HITACHI
Inspire the Next

JP1 Version 12

# JP1/Network Node Manager i セットアップガイド

3021-3-E02-20

# 前書き

## ■ 対象製品

適用 OS：Windows Server 2012，Windows Server 2012 R2，Windows Server 2016，Windows Server 2019

P-2942-82CL JP1/Network Node Manager i 12-50

P-2942-89CL JP1/Network Node Manager i Developer's Toolkit 12-00

適用 OS：CentOS 6.1 (x64)以降，CentOS 7.1 以降，CentOS 8.1 以降，Linux 6.1 (x64)以降，Linux 7.1 以降，Linux 8.1 以降，Oracle Linux 6.1 以降，Oracle Linux 7.1 以降，Oracle Linux 8.1 以降，SUSE Linux 12

P-8242-82CL JP1/Network Node Manager i 12-50

P-8242-89CL JP1/Network Node Manager i Developer's Toolkit 12-00

## ■ 輸出時の注意

本製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制並びに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

## ■ 商標類

HITACHI，HA モニタ，Job Management Partner 1，JP1 は，株式会社 日立製作所の商標または登録商標です。

Active Directory は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

AIX は，世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。

Cisco は，Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。

Cisco ACI は，Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。

Excel は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Internet Explorer は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Itanium は，アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。

Linux は，Linus Torvalds 氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。

Microsoft は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Microsoft Edge は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Oracle と Java は，Oracle Corporation 及びその子会社，関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。文中の社名，商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

PostgreSQL は，PostgreSQL Community Association of Canada のカナダにおける登録商標およびその他の国における商標です。

Red Hat is a registered trademark of Red Hat, Inc. in the United States and other countries.

Red Hat は，米国およびその他の国における Red Hat, Inc.の登録商標です。

Red Hat Enterprise Linux is a registered trademark of Red Hat, Inc. in the United States and other countries.

Red Hat Enterprise Linux は，米国およびその他の国における Red Hat, Inc.の登録商標です。

Symantec，Symantec ロゴ，チェックマークロゴ，および Symantec は，Symantec Corporation またはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

UNIX は，The Open Group の商標です。

Veritas，Veritas ロゴおよび Veritas は，米国およびその他の国における Veritas Technologies LLC またはその関連会社の商標または登録商標です。

VMware，VMware ESXi，VMware vCenter Server，VMware vSAN は米国およびその他の地域における VMware, Inc. の登録商標または商標です。

Windows は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Windows Server は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

その他記載の会社名，製品名などは，それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

## ■ マイクロソフト製品の表記について

このマニュアルでは，マイクロソフト製品の名称を次のように表記しています。

| 表記 | | | 製品名 |
|---|---|---|---|
| Active Directory | | | Microsoft(R) Active Directory |
| Excel | | | Microsoft(R) Office Excel |
| Internet Explorer | | | Windows(R) Internet Explorer(R) |
| Microsoft Cluster Service | | | Microsoft(R) Cluster Service |
| Windows | Windows Server 2012 | Windows Server 2012 | Microsoft(R) Windows Server(R) 2012 Datacenter |
| | | | Microsoft(R) Windows Server(R) 2012 Standard |
| | | Windows Server 2012 R2 | Microsoft(R) Windows Server(R) 2012 R2 Datacenter |
| | | | Microsoft(R) Windows Server(R) 2012 R2 Standard |

| 表記 | | 製品名 |
|---|---|---|
| Windows | Windows Server 2016 | Microsoft(R) Windows Server(R) 2016 Datacenter |
| | | Microsoft(R) Windows Server(R) 2016 Standard |
| | Windows Server 2019 | Microsoft(R) Windows Server(R) 2019 Datacenter |
| | | Microsoft(R) Windows Server(R) 2019 Standard |
| WSFC | | Microsoft(R) Windows Server(R) Failover Cluster |

## ■ その他

この製品には，Apache Software Foundation で開発されたソフトウェアが含まれています。
(http://www.apache.org)
この製品には，Indiana University Extreme! Lab で開発されたソフトウェアが含まれています。
(http://www.extreme.indiana.edu)
この製品には，The Legion Of The Bouncy Castle によって開発されたソフトウェアが含まれています。
(http://www.bouncycastle.org)

## ■ 発行

2021 年 3 月　3021-3-E02-20

## ■ 著作権

© Copyright 2009-2021 Micro Focus or one of its affiliates.
All Rights Reserved. Copyright (C) 2019, 2021, Hitachi, Ltd.
This software and documentation are based in part on software and documentation under license from Micro Focus or one of its affiliates.

# 変更内容

## 変更内容（3021-3-E02-20）JP1/Network Node Manager i 12-50，JP1/Network Node Manager i Developer's Toolkit 12-00

| 追加・変更内容 | 変更個所 |
|---|---|
| NNMi 管理サーバーのインストール前チェックリストに kernel.shmall に関する説明を追加した。 | 表 1-1 |
| NNMi をインストールする際の HTTPS ポート番号の指定について説明を追加した。 | 2.1.1，2.1.2 |
| NNMi をインストールする際に設定する環境変数として，LANG を追加した。 | 2.1.2 |
| サポートしている証明書の形式について説明を追加した。 | 10.3.2，10.4.3(1) |
| NNMi のインストール時に作成される証明書を置き換える手順を変更した。 | 10.3.4 |
| 複数の LDAP ディレクトリサーバーのルート CA 証明書をインポートする場合の説明を追加した。 | 10.3.8 |
| Telnet および SSH クライアントの設定対象として，Microsoft Edge を追加した。 | 11.，11.2 |
| Internet Explorer または Firefox が動作する Windows オペレーティングシステムに関する説明を変更した。 | 11.2 |
| server エレメントに関する説明を変更した。 | 12.2.3 |
| NNMi インストールスクリプトで設定するデフォルトのポート番号を追加した。 | 15.4.2 |
| 共有ディスクの使用条件を確認する手順を変更した。 | 19.4.3(2) |
| インシデントの自動トリムを有効にする場合の式を変更した。 | 21.20.1 |
| SNMP トラップインシデントの自動トリムを有効にする場合の式を変更した。 | 21.20.2 |
| アーカイブファイルのローテーションに関する説明を追加した。 | 21.20.3 |
| 「バージョン 9・10・11 の NNMi からの移行」の説明を，12-50 へバージョンアップするための説明に変更した。 | 24. |
| NNMi 管理サーバーが使用するポートの一覧で，ポート 443 の設定の変更について説明を追加した。 | 表 E-1 |

単なる誤字・脱字などはお断りなく訂正しました。

# はじめに

このマニュアルは，JP1/Network Node Manager i および JP1/Network Node Manager i Advanced（以降，製品ごとに差異がない場合は NNMi と省略します）を導入するために必要な設定，およびバージョン 8 以前の JP1/Cm2/Network Node Manager（以降，NNM と省略します）から移行するために必要な設定について説明したものです。JP1/Cm2/Network Node Manager は日本国内での製品名称です。

なお，このマニュアルは各 OS 共通のマニュアルです。OS ごとに差異がある場合は，本文中でそのつど内容を書き分けています。

## ■ 対象読者

NNMi を使用してネットワークの分散管理システムの構築を検討および実現する方を対象としています。熟練したシステム管理者，ネットワークエンジニア，または大規模システムのネットワークの導入および管理の経験がある方を対象としています。

## ■ マニュアルの構成

このマニュアルは，次に示す編から構成されています。

第 1 編　準備編

NNMi をインストールする前に必要な準備作業とインストール・アンインストールについて説明しています。

第 2 編　入門編

NNMi でネットワーク管理を始めるために最低限必要な設定について説明しています。

第 3 編　設定編

ネットワーク管理をするための設定について説明しています。

第 4 編　詳細設定編

証明書や，NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合など，NNMi の機能を使用するための設定について説明しています。

第 5 編　高可用性環境設定編

高可用性（HA）クラスタやアプリケーションフェイルオーバーへの対応について説明しています。

第 6 編　NNMi のメンテナンス編

NNMi のバックアップ，リストア，および保守方法について説明しています。

第 7 編　移行編

バージョン 12 へ NNMi を移行するために必要な操作について説明しています。

第 8 編　NNMi との統合編

関連製品と NNMi との統合について説明しています。

第 9 編　連携編

NNMi と関連製品との連携について説明しています。

## ■ 新・旧の対応表

このマニュアル「JP1/Network Node Manager i セットアップガイド（3021-3-E02)」は，次のマニュアルの内容を取り込んだ上で，バージョン 12 のエンハンス内容を追加，更新しました。

- JP1/Cm2/Network Node Manager i　インストールガイド（3021-3-241-20）
- Job Management Partner 1/Consolidated Management 2/Network Node Manager i　インストールガイド（3021-3-342-20）

旧セットアップガイドと新セットアップガイドの構成の対応は次のとおりです。

### 旧セットアップガイドと新セットアップガイドの構成対応表

| 旧（セットアップガイド） | 新（セットアップガイド） |
|---|---|
| 【第 1 編　準備編】 | 【第 1 編　準備編】 |
| 1　ハードウェアとソフトウェアの要件 | － |
| 1.1　対応ハードウェアとソフトウェア | （「1.1　ハードウェアおよびソフトウェアを確認する」に対応） |
| 1.2　システム設定（UNIX） | （「付録 A　NNMi の man ページを表示できない場合（Linux)」に移動） |
| （インストールガイドの「2　インストール前チェックリスト」を取り込み） | 1　インストール前チェックリスト |
| | 1.1　ハードウェアおよびソフトウェアを確認する |
| | 1.2　インストール前の NNMi 管理サーバー環境を準備する |
| | 1.3　DNS 設定を確認する |
| | 1.4　NNMi クイックスタート設定ウィザードを使用するための準備をする |
| （インストールガイドの「付録 A　インストール時の補足情報」を取り込み） | 1.5　インストール時の補足情報 |
| （インストールガイドの「3　NNMi のインストールとアンインストール」を取り込み） | 2　NNMi のインストールとアンインストール |
| | 2.1　NNMi をインストールする |

| 旧（セットアップガイド） | 新（セットアップガイド） |
|---|---|
| （インストールガイドの「3　NNMi のインストールとアンインストール」を取り込み） | 2.2　クイックスタート設定ウィザードを使用する |
| | 2.3　NNMi のライセンスを取得する |
| | 2.4　NNMi をアンインストールする |
| （インストールガイドの「付録 B　インストールおよび初期スタートアップのトラブルシューティング」を取り込み） | 2.5　インストールおよび初期スタートアップのトラブルシューティング |
| （インストールガイドの「4　NNMi 入門」を取り込み） | 【第 2 編　入門編】 |
| | 3　NNMi 入門 |
| | 3.1　NNMi へアクセスする |
| | 3.2　NNMi ヘルプへアクセスする |
| | 3.3　ネットワーク検出を設定する |
| 【第 2 編　設定編】 | 【第 3 編　設定編】 |
| 2　設定の一般概念 | 4　設定の一般概念 |
| 3　NNMi 通信 | 5　NNMi 通信 |
| 4　NNMi 検出 | 6　NNMi 検出 |
| 5　NNMi ステータスポーリング | 7　NNMi ステータスポーリング |
| 6　NNMi インシデント | 8　NNMi インシデント |
| 7　NNMi コンソール | 9　NNMi コンソール |
| 【第 3 編　詳細設定編】 | 【第 4 編　詳細設定編】 |
| 8　NNMi での証明書の使用 | 10　NNMi での証明書の使用 |
| 9　NNMi で使用する Telnet および SSH プロトコルの設定 | 11　NNMi で使用する Telnet および SSH プロトコルの設定 |
| 10　NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合 | 12　NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合 |
| 11　NAT 環境の重複 IP アドレスの管理 | 13　NAT 環境の重複 IP アドレスの管理 |
| 12　NNMi のセキュリティおよびマルチテナント | 14　NNMi のセキュリティおよびマルチテナント |
| 13　グローバルネットワーク管理 | 15　グローバルネットワーク管理 |
| 14　NNMiIPv6 管理機能 | 16　NNMi IPv6 管理機能 |
| 【第 4 編　高可用性環境設定編】 | 【第 5 編　高可用性環境設定編】 |
| 15　NNMi がサポートするデータの保護 | 17　NNMi がサポートするデータの保護 |

| 旧（セットアップガイド） | 新（セットアップガイド） |
|---|---|
| 16　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する | 18　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する |
| 17　高可用性クラスタに NNMi を設定する | 19　高可用性クラスタに NNMi を設定する |
| 【第 5 編　NNMi のメンテナンス編】 | 【第 6 編　NNMi のメンテナンス編】 |
| 18　NNMi のバックアップおよびリストアツール | 20　NNMi のバックアップおよびリストアツール |
| 19　NNMi の保守 | 21　NNMi の保守 |
| 20　NNMi 管理サーバーの変更 | 22　NNMi 管理サーバーの変更 |
| 21　NNMi セキュリティ | 23　NNMi セキュリティ |
| 【第 6 編　移行編】 | 【第 7 編　移行編】 |
| 22　バージョン 9・10-00・10-10 の NNMi からの移行 | 24　バージョン 9・10・11 の NNMi からの移行 |
| 23　バージョン 8 以前の NNM との比較 | 25　バージョン 8 以前の NNM との比較 |
| 24　バージョン 8 以前の NNM からの移行 | 26　バージョン 8 以前の NNM からの移行 |
| − | 27　HP-UX または Solaris オペレーティングシステムからの NNMi の移行 |
| 【第 7 編　NNMi との統合編】 | 【第 8 編　NNMi との統合編】 |
| 25　NNMi Northbound インタフェース | 28　NNMi Northbound インタフェース |
| 26　JP1/Integrated Management-UniversalCMDB10.1Full※ | 29　JP1/Universal CMDB 10.3 Full |
| − | 【第 9 編　連携編】 |
| − | 30　JP1/IM2 のインテリジェント統合管理基盤との連携 |
| − | 31　RESTful API |
| 付録 | 付録 |
| （「1.2　システム設定（UNIX）」を移動） | 付録 A　NNMi の man ページを表示できない場合（Linux） |
| （インストールガイドの「付録 C　新規インストール中に読み込む MIB 一覧」を取り込み） | 付録 B　新規インストール中に読み込む MIB 一覧 |
| 付録 A　NNMi 環境変数 | 付録 C　NNMi 環境変数 |
| 付録 B　Causal Engine と NNMi インシデント | 付録 D　Causal Engine と NNMi インシデント |
| 付録 C　NNMi が使用するポートの一覧 | 付録 E　NNMi が使用するポートの一覧 |

| 旧（セットアップガイド） | 新（セットアップガイド） |
|---|---|
| 付録 D　各バージョンの変更内容 | 付録 F　各バージョンの変更内容 |
| 付録 E　このマニュアルの参考情報 | 付録 G　このマニュアルの参考情報 |
| 付録 F　用語解説 | 付録 H　用語解説 |

注※

この章は，「Job Management Partner 1/Consolidated Management 2/Network Node Manager i　セットアップガイド（3021-3-343-20)」には記載されていません。

# 目次

前書き　2
変更内容　5
はじめに　6

## 第 1 編　準備編

### 1　インストール前チェックリスト　28
1.1　ハードウェアおよびソフトウェアを確認する　29
1.2　インストール前の NNMi 管理サーバー環境を準備する　30
1.3　DNS 設定を確認する　36
1.4　NNMi クイックスタート設定ウィザードを使用するための準備をする　38
1.5　インストール時の補足情報　39
1.5.1　ディスクドライブのセキュリティ設定（Windows の場合）　39
1.5.2　正式な完全修飾ドメイン名の取得または設定　39
1.5.3　NNMi コンソール用の Web ブラウザの有効化　40
1.5.4　Linux への必要なライブラリのインストール（Linux の場合）　42
1.5.5　システムアカウントのパスワードの設定　42

### 2　NNMi のインストールとアンインストール　43
2.1　NNMi をインストールする　44
2.1.1　NNMi をインストールする（Windows の場合）　44
2.1.2　NNMi をインストールする（Linux の場合）　47
2.1.3　インストール終了後の作業　50
2.2　クイックスタート設定ウィザードを使用する　53
2.3　NNMi のライセンスを取得する　57
2.3.1　恒久ライセンスキーのインストールを準備する　57
2.3.2　恒久ライセンスキーを取得してインストールする　57
2.3.3　一時試用ライセンスの切り替えについて　58
2.4　NNMi をアンインストールする　59
2.4.1　NNMi をアンインストールする（Windows の場合）　59
2.4.2　NNMi をアンインストールする（Linux の場合）　60
2.5　インストールおよび初期スタートアップのトラブルシューティング　62
2.5.1　インストールの問題　62
2.5.2　初期スタートアップの問題　63

## 第 2 編　入門編

3　NNMi 入門　67
3.1　NNMi へアクセスする　68
3.2　NNMi ヘルプへアクセスする　70
3.3　ネットワーク検出を設定する　71
3.3.1　コミュニティ文字列を設定する　71
3.3.2　自動検出ルールを設定する　72
3.3.3　検出の進行状況を確認する　74

## 第 3 編　設定編

4　設定の一般概念　76
4.1　タスクフローモデル　77
4.2　ベストプラクティス：既存の設定を保存する　78
4.3　ベストプラクティス：作成者属性を使用する　79
4.4　ユーザーインタフェースモデル　80
4.5　順序　81
4.6　ノードグループおよびインタフェースグループ　82
4.6.1　グループの重複　82
4.6.2　ノードグループのメンバーシップ　83
4.6.3　ノードグループのステータス　86
4.6.4　インタフェースグループ　86
4.7　ノード／インタフェース／アドレス階層　88
4.8　NNMi 設定およびデータベースのリセット　89

5　NNMi 通信　91
5.1　通信の概念　92
5.1.1　通信の設定レベル　92
5.1.2　ネットワーク待ち時間とタイムアウト　93
5.1.3　SNMP アクセス制御　93
5.1.4　SNMP バージョンの優先　94
5.1.5　管理アドレスの優先　96
5.1.6　SNMPv3 トラップと通知　96
5.1.7　ポーリングプロトコル　97
5.1.8　nnmsnmp*.ovpl コマンドの動作　98
5.2　通信の計画作成　99
5.2.1　デフォルトの通信設定を計画する　99
5.2.2　通信設定領域を計画する　99
5.2.3　特定のノードの設定を計画する　100

5.2.4 再試行とタイムアウトの値を計画する 101
5.2.5 アクティブなプロトコルを計画する 101
5.2.6 コミュニティ文字列と認証プロファイルを計画する 102
5.3 通信の設定 103
5.3.1 SNMP プロキシを設定する 103
5.3.2 NETCONF を使用するデバイスのサポート 105
5.3.3 VMware ハイパーバイザーベースの仮想ネットワークの検出と監視 107
5.3.4 Cisco ACI ネットワークの検出と監視 111
5.3.5 マルチホーム NNMi 管理サーバー 113
5.4 通信の評価 115
5.4.1 ノードの SNMP の設定を確認する 115
5.4.2 SNMP アクセスを確認する 115
5.4.3 SNMP デバイスの管理 IP アドレスを確認する 116
5.4.4 通信設定を確認する 116
5.4.5 監視設定と通信設定の一致を確認する 116
5.5 通信の調整 118

**6 NNMi 検出 119**
6.1 検出の概念 120
6.1.1 デバイスプロファイルとデバイスの属性 121
6.2 検出の計画 123
6.2.1 基本的な検出方法を選択する 123
6.2.2 自動検出ルールを計画する 124
6.2.3 ノード名の解決順序を計画する 127
6.2.4 サブネット接続ルールを計画する 128
6.2.5 検出シードを計画する 128
6.2.6 再検出の間隔を計画する 129
6.2.7 オブジェクトを検出しない方法を計画する 130
6.2.8 インタフェースの検出範囲 131
6.3 検出の設定 132
6.3.1 自動検出ルールを設定する場合のヒント 132
6.3.2 シードを設定する場合のヒント 132
6.3.3 リンクアグリゲーションの検出 133
6.3.4 サーバーからスイッチへのリンクアグリゲーション（S2SLA）の検出について 133
6.4 検出の評価 135
6.4.1 初期検出の進行状況をたどる 135
6.4.2 シードの検出を確認する 135
6.4.3 有効なデバイスプロファイルを確認する 136
6.4.4 ノードの検出を確認する 136

6.4.5 自動検出ルールを評価する（ルールベース検出だけ） 137
6.4.6 接続と VLAN を評価する 138
6.4.7 デバイスを再検出する 138
6.5 検出の調整 139
6.5.1 応答のないオブジェクトを削除する 139

7 NNMi ステータスポーリング 140
7.1 ステータスポーリングの概念 141
7.1.1 評価の順序 141
7.2 ステータスポーリングの計画 143
7.2.1 ポーリングチェックリスト 143
7.2.2 NNMi で監視できる項目 144
7.2.3 監視の停止 145
7.2.4 監視されないノードへのインタフェース 146
7.2.5 モニタリングの拡張 146
7.2.6 ノードグループとインタフェースグループを作成する 147
7.2.7 ポーリング間隔を計画する 150
7.2.8 収集するデータを計画する 151
7.2.9 SNMP トラップが NNMi に送信する内容を決定する 151
7.3 ステータスポーリングの設定 154
7.3.1 監視するインタフェースグループとノードグループを設定する 154
7.3.2 インタフェースの監視を設定する 155
7.3.3 ノードの監視を設定する 155
7.3.4 監視のデフォルトを設定する 156
7.4 ステータスポーリングの評価 157
7.4.1 ネットワーク監視の設定を確認する 157
7.4.2 ステータスポーリングのパフォーマンスの評価 158
7.5 ステータスポーリングの調整 160

8 NNMi インシデント 161
8.1 インシデントの概念 162
8.1.1 インシデントライフサイクル 162
8.1.2 トラップおよびインシデント転送 163
8.1.3 受信済み SNMP トラップ 164
8.1.4 MIB 165
8.1.5 カスタムインシデント属性 166
8.1.6 インシデント数の削減 167
8.1.7 インシデントの抑制，強化，およびダンプニング 168
8.1.8 ライフサイクルの移行アクション 169

8.2 インシデントの計画 170
8.2.1 処理する SNMP トラップを計画する 170
8.2.2 表示するインシデントを計画する 170
8.2.3 インシデントに対する NNMi の対応方法を計画する 170
8.3 インシデントの設定 171
8.3.1 インシデントの抑制・強化・ダンプニングを設定する 171
8.3.2 ライフサイクル移行アクションを設定する 171
8.3.3 トラップログを設定する 172
8.3.4 インシデントログを設定する 172
8.3.5 トラップサーバープロパティを設定する 173
8.4 インシデント設定のバッチロード 175
8.4.1 nnmincidentcfgdump.ovpl でインシデント設定ファイルを生成する 175
8.4.2 nnmincidentcfgload.ovpl でインシデント設定をロードする 175
8.5 インシデントの評価 177
8.6 インシデントの調整 178
8.6.1 未定義のトラップのインシデントを有効化にする 178
8.6.2 SNMP トラップの MIB データの文字列を正しく解釈し表示する 179

9 NNMi コンソール 181
9.1 ノードグループの使用例 182
9.1.1 ノードグループを作成する 183
9.1.2 ノードグループマップを設定する 185
9.1.3 ノードグループを削除する 188
9.2 ネットワークの概要マップに表示されるノードの最大数を削減する 189
9.3 ノードグループマップに表示されるノードの最大数を削減する 190
9.4 分析ペインのゲージの設定 191
9.4.1 分析ペインを無効にする 191
9.4.2 表示されるゲージ数の制限 192
9.4.3 分析ペインにあるゲージの更新間隔の設定 192
9.4.4 ゲージの非表示 192
9.4.5 表示されるノードゲージの順序の制御 193
9.4.6 表示されるインタフェースゲージの順序の制御 193
9.4.7 表示されるカスタムポーラーゲージの順序の制御 193
9.4.8 ゲージプロパティの適用方法の理解 194
9.4.9 ゲージに関する問題のトラブルシューティング 194
9.5 マップラベルのスケールサイズと境界の設定 195
9.6 Loom 図および Wheel 図の自動折りたたみしきい値の設定 196
9.7 デバイスのプロファイルアイコンをカスタマイズする 197
9.8 テーブルビューのリフレッシュレートをオーバーライドする 198

## 第 4 編　詳細設定編


10　NNMi での証明書の使用　199
10.1　NNMi 証明書について　200
10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定　202
10.3　PKCS #12 リポジトリを使った証明書の使用　205
10.3.1　自己署名証明書の生成　205
10.3.2　CA 署名証明書の生成　206
10.3.3　NNMi キーストアーからの証明書の削除　212
10.3.4　既存の証明書と新規の自己署名証明書または CA 署名証明書との置き換え　213
10.3.5　アプリケーションフェイルオーバー環境での証明書の使用　214
10.3.6　高可用性環境での証明書の使用　215
10.3.7　グローバルネットワーク管理環境での証明書の使用　217
10.3.8　ディレクトリサービスへの SSL 接続を設定する　219
10.4　JKS リポジトリを使った証明書の使用　222
10.4.1　既存の証明書と新規の自己署名証明書または CA 署名証明書との置き換え　223
10.4.2　自己署名証明書の生成　224
10.4.3　CA 署名証明書の生成　225
10.4.4　アプリケーションフェイルオーバー機能で自己署名証明書を使用する　230
10.4.5　高可用性環境での証明書の使用　232
10.4.6　グローバルネットワーク管理環境での証明書の使用　233
10.4.7　ディレクトリサービスへの SSL 接続を設定する　234

11　NNMi で使用する Telnet および SSH プロトコルの設定　237
11.1　Telnet または SSH メニュー項目を無効にする　238
11.2　Windows 上のブラウザに Telnet または SSH クライアントを設定する　239
11.2.1　Windows オペレーティングシステム提供の Telnet クライアント　241
11.2.2　サードパーティ Telnet クライアント（標準 Windows）　242
11.2.3　サードパーティ Telnet クライアント（Windows on Windows）　243
11.2.4　サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows）　244
11.3　Linux 上の Firefox に Telnet または SSH を設定する　246
11.3.1　Linux 上の Firefox に Telnet を設定する　246
11.3.2　Linux 上の Firefox に SSH を設定する　247
11.4　Windows レジストリを変更するファイル例　248
11.4.1　nnmtelnet.reg の例　248
11.4.2　nnmputtytelnet.reg の例　248
11.4.3　nnmtelnet32on64.reg の例　248
11.4.4　nnmssh.reg の例　249

12 NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合 250
12.1 NNMi ユーザーのアクセス情報と設定の方法 251
12.1.1 内部モード：NNMi データベースにすべての NNMi ユーザー情報を保存 252
12.1.2 混合モード：一部の NNMi ユーザー情報を NNMi データベースに，一部の NNMi ユーザー情報をディレクトリサービスに保存 253
12.1.3 外部モード：すべての NNMi ユーザー情報をディレクトリサービスに保存 254
12.2 ディレクトリサービスへのアクセスを設定する 256
12.2.1 タスク 1：現在の NNMi ユーザー情報をバックアップする 257
12.2.2 タスク 2：（任意）ディレクトリサービスへのセキュア接続を設定する 257
12.2.3 タスク 3：ディレクトリサービスからのユーザーアクセスを設定する 257
12.2.4 タスク 4：ユーザー名とパスワードの設定をテストする 260
12.2.5 タスク 5：（「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスからのグループの取得を設定する 261
12.2.6 タスク 6：（「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスグループを NNMi ユーザーグループにマッピングする 262
12.2.7 タスク 7：（「外部モード」の設定だけ）NNMi ユーザーグループ設定をテストする 263
12.2.8 タスク 8：（「外部モード」の設定だけ）インシデント割り当ての NNMi ユーザーグループを設定する 264
12.2.9 タスク 9：クリーンアップして NNMi の予期せぬアクセスを防止する 264
12.2.10 タスク 10：（任意）ユーザーグループをセキュリティグループにマッピングする 265
12.3 ディレクトリサービスのクエリー 266
12.3.1 ディレクトリサービスアクセス 266
12.3.2 ディレクトリサービスの情報 266
12.3.3 ディレクトリサービス管理者が所有する情報 271
12.3.4 ユーザー識別 272
12.3.5 ユーザーグループ識別 273
12.4 NNMi ユーザーグループを保存するディレクトリサービスの設定 277
12.5 ディレクトリサービス統合のトラブルシューティング 278
12.6 LDAP 設定ファイルリファレンス 280
12.6.1 nms-auth-config.xml ファイル 280
12.7 nms-auth-config.xml ファイルへの切り替え 283

13 NAT 環境の重複 IP アドレスの管理 284
13.1 NAT とは 285
13.2 NAT の利点 286
13.3 サポートされる NAT タイプ 287
13.4 NNMi に NAT を実装する方法 288
13.5 静的 NAT の考慮事項 289
13.5.1 静的 NAT のハードウェアとソフトウェアの要件 291
13.5.2 静的 NAT での通信 291
13.5.3 検出と静的 NAT 293

13.5.4 静的 NAT のモニタリングの設定 294
13.5.5 トラップと静的 NAT 294
13.5.6 サブネットと静的 NAT 299
13.5.7 グローバルネットワーク管理と静的 NAT 299
13.6 動的 NAT および動的 PAT の考慮事項 300
13.6.1 動的 NAT および動的 PAT のハードウェアとソフトウェアの要件 302
13.6.2 検出と動的 NAT および動的 PAT 302
13.6.3 動的 NAT のモニタリングの設定 302
13.6.4 サブネットと動的 NAT および動的 PAT 303
13.6.5 グローバルネットワーク管理と動的 NAT および動的 PAT 303
13.6.6 ネットワークアドレス変換（NAT）環境での NNMi の配備 303
13.6.7 状態とステータスの NNMi 計算 306
13.7 重複する IP アドレスマッピング 308
13.7.1 プライベート IP アドレスの範囲 308

**14 NNMi のセキュリティおよびマルチテナント 309**
14.1 オブジェクトのアクセス制限による影響 310
14.2 NNMi のセキュリティモデル 312
14.2.1 セキュリティグループ 312
14.2.2 セキュリティグループ構造の例 314
14.3 NNMi のテナントモデル 317
14.3.1 テナント 317
14.3.2 テナント構造の例 318
14.4 NNMi のセキュリティおよびマルチテナントを設定する 320
14.4.1 セキュリティおよびマルチテナントの設定ツール 321
14.4.2 マルチテナントを設定する 323
14.4.3 セキュリティグループを設定する 324
14.4.4 セキュリティ設定を確認する 326
14.4.5 セキュリティおよびマルチテナントの設定をエクスポートする 328
14.5 NNMi セキュリティとマルチテナントをグローバルネットワーク管理に定義する 330
14.5.1 グローバルネットワーク管理にセキュリティおよびマルチテナントの初期設定をする 331
14.5.2 セキュリティおよびマルチテナントの割り当てのグローバルネットワーク管理への影響 332

**15 グローバルネットワーク管理 333**
15.1 グローバルネットワーク管理の前提条件 334
15.2 グローバルネットワーク管理の利点 335
15.3 グローバルネットワーク管理の適用を検討する 337
15.3.1 複数サイトのネットワークを継続的に監視する 337
15.3.2 重要なデバイスを選択して監視する 337

15.3.3 ライセンスを考慮する 337
15.4 実践的なグローバルネットワーク管理の例 339
15.4.1 要件のレビュー 339
15.4.2 初期準備 341
15.5 リージョナルマネージャーで転送フィルタを設定する 345
15.5.1 転送されるノードを制限する転送フィルタを設定する 345
15.6 グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーを接続する 355
15.7 global1 から regional1 と regional2 への接続ステータスを確認する 359
15.8 global1 のインベントリを確認する 361
15.9 global1 と regional1 との通信を切断する 364
15.10 グローバルネットワーク管理の追加情報 368
15.10.1 検出とデータの同期化 368
15.10.2 リージョナルマネージャーからグローバルマネージャーへのカスタム属性の複製 370
15.10.3 デバイスに対するステータスポーリングまたは設定ポーリング 371
15.10.4 グローバルマネージャーでのデバイスステータスの判定とインシデントの生成 372
15.11 グローバルネットワーク管理のトラブルシューティングのヒント 374
15.11.1 NNMi ヘルプのトラブルシューティング情報 374
15.11.2 クロック同期 374
15.11.3 グローバルネットワーク管理のシステム情報 374
15.11.4 グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの検出情報の同期 375
15.12 グローバルネットワーク管理環境での NNMi のバージョンアップ手順 376
15.13 グローバルネットワーク管理とアドレス変換プロトコル 377

**16 NNMi IPv6 管理機能 378**
16.1 NNMi IPv6 管理機能の概要 379
16.2 NNMi IPv6 管理機能を使用するための必要条件 381
16.3 NNMi IPv6 管理機能を使用するためのライセンス 382
16.4 NNMi IPv6 管理機能がサポートする環境 383
16.4.1 NNMi 管理サーバーの種類とサポートする機能 383
16.4.2 IPv6 をサポートしている SNMP MIB 383
16.5 NNMi のインストールと IPv6 管理機能の有効化 384
16.6 IPv6 管理機能を無効にする 385
16.6.1 IPv6 管理機能を無効にしたあとの IPv6 監視 386
16.6.2 IPv6 管理機能を無効にしたあとの IPv6 インベントリ 386
16.6.3 IPv6 インベントリクリーンアップ時の既知の問題点 386
16.7 IPv6 管理機能を再度有効にする 388

## 第 5 編　高可用性環境設定編


### 17　NNMi がサポートするデータの保護　391

17.1　NNMi がサポートするデータ保護の仕組み　392
17.2　NNMi がサポートするデータ保護の仕組みの比較　393

### 18　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する　394

18.1　アプリケーションフェイルオーバーの概要　395
18.2　アプリケーションフェイルオーバーの基本セットアップ　396
18.2.1　アプリケーションフェイルオーバーを設定するための前提条件　396
18.2.2　アプリケーションフェイルオーバーの注意事項　398
18.3　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する　399
18.3.1　手動によるアプリケーションフェイルオーバーの設定　399
18.3.2　NNMi クラスタセットアップウィザードを使用したアプリケーションフェイルオーバーの設定　403
18.3.3　アプリケーションフェイルオーバー通信の設定　405
18.4　アプリケーションフェイルオーバー機能の使用　407
18.4.1　アプリケーションフェイルオーバーの動作　407
18.4.2　アプリケーションフェイルオーバーのシナリオ　410
18.4.3　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 管理サーバーで使用する ovstart および ovstop コマンド　412
18.4.4　アプリケーションフェイルオーバーのインシデント　413
18.5　フェイルオーバーの問題解決後の設定　414
18.6　アプリケーションフェイルオーバーを無効にする　415
18.7　管理タスクとアプリケーションフェイルオーバー　417
18.7.1　NNMi のバージョンアップ（修正版の適用を含む）　417
18.7.2　NNMi の起動と停止および再起動　417
18.7.3　NNMi のバックアップとリストア　419
18.7.4　NNMi の設定の変更　421
18.7.5　NNMi データベースパスワードの変更　424
18.8　ネットワークレイテンシ/帯域に関する考慮　425
18.8.1　アプリケーションフェイルオーバーと NNMi データベース　425

### 19　高可用性クラスタに NNMi を設定する　430

19.1　HA の概念　431
19.1.1　HA 用語集　432
19.1.2　NNMi HA クラスタのシナリオ　433
19.1.3　man ページ　434
19.2　HA 用 NNMi を設定するための前提条件の検証　435
19.3　HA 設定の注意事項　437
19.3.1　関連製品を使用する場合の注意　437

19.3.2 設定作業や運用操作の注意 437
19.3.3 そのほかの注意 438
19.4 HA を設定する 439
19.4.1 HA 用の NNMi 証明書を設定する 439
19.4.2 HA 用に NNMi を設定する 439
19.4.3 HA 用に NNMi を設定する（Windows の場合） 443
19.4.4 HA 用に NNMi を設定する（Linux の場合） 452
19.5 共有 NNMi データ 462
19.5.1 NNMi の共有ディスク内のデータ 462
19.5.2 設定ファイルの複製 463
19.6 HA 設定のメンテナンス 464
19.6.1 NNMi をメンテナンスモードにする 464
19.6.2 HA クラスタ内の NNMi をメンテナンスする 465
19.7 HA クラスタ内の NNMi の設定を解除する 470
19.7.1 アクティブなクラスタノードの特定 470
19.7.2 パッシブなクラスタノードでの設定解除 470
19.7.3 アクティブなクラスタノードでの設定解除 473
19.8 HA 設定のトラブルシューティング 478
19.8.1 一般的な設定の誤り 478
19.8.2 HA リソーステスト 479
19.8.3 一般的な HA のトラブルシューティング 480
19.8.4 NNMi 固有の HA のトラブルシューティング 482
19.9 HA 設定リファレンス 487
19.9.1 NNMi HA 設定ファイル 487
19.9.2 NNMi に付属している HA 設定スクリプト 487
19.9.3 NNMi HA 設定のログファイル 488

## 第 6 編 NNMi のメンテナンス編

## 20 NNMi のバックアップおよびリストアツール 490
20.1 バックアップコマンドとリストアコマンド 491
20.2 NNMi データをバックアップする 492
20.2.1 バックアップタイプ 492
20.2.2 バックアップ領域 492
20.3 NNMi データをリストアする 495
20.3.1 同じシステムでのリストア 496
20.3.2 異なるシステムでのリストア 496
20.4 バックアップとリストアの方針 498
20.4.1 すべてのデータを定期的にバックアップする 498

20.4.2 設定変更前のデータをバックアップする 498
20.4.3 NNMi またはオペレーティングシステムのバージョンアップ前のデータをバックアップする 499
20.4.4 ファイルシステムのファイルだけをリストアする 499
20.5 データベースをバックアップおよびリストアする 500

21 NNMi の保守 501
21.1 NNMi フォルダのアクセス制御リストの管理 502
21.2 ノードグループの設定 503
21.3 ノードグループマップ設定の構成 504
21.4 通信設定の構成 505
21.5 カスタムポーラー収集エクスポートの管理 506
21.5.1 カスタムポーラー収集のエクスポートディレクトリを変更する 506
21.5.2 カスタムポーラー収集のエクスポートに使用する最大ディスク容量を変更する 507
21.5.3 カスタムポーラーメトリックスの累積周期を変更する 507
21.6 インシデントアクションの管理 509
21.6.1 同時アクション数を設定する 509
21.6.2 Jython アクションのスレッド数を設定する 509
21.6.3 アクションサーバー名のパラメーターを設定する 510
21.6.4 アクションサーバーのキューサイズを変更する 511
21.6.5 インシデントアクションのログ 511
21.7 server.properties ファイルの設定の上書き 513
21.7.1 ブラウザのロケール設定の上書き 513
21.7.2 SNMP Set オブジェクトアクセス権限の設定 514
21.8 SNMP トラップの管理 516
21.8.1 SNMPv1 または SNMPv2c を使用して管理されているノードまたは監視対象外のノードの SNMPv3 トラップを認証するための NNMi の設定 516
21.8.2 SNMPv1 トラップまたは SNMPv2c トラップのブロック 518
21.8.3 Causal Engine がトラップを受け入れる期間の設定 519
21.9 trapFilter.conf ファイルでインシデントをブロックする 520
21.10 NNMi の文字セットエンコードの設定 521
21.11 MIB ブラウザパラメータの変更 522
21.12 レベル 2 オペレータがノードおよびインシデントを削除できるように構成する 523
21.13 レベル 2 オペレータがマップを編集できるように構成する 524
21.14 レベル 1 オペレータがステータスのポーリングおよび設定のポーリングを実行できるように構成する 526
21.15 プロキシ SNMP ゲートウェイによって送信されたトラップから元のトラップアドレスを判別する 528
21.15.1 トラップアドレスの順序 529
21.16 NNMi NmsTrapReceiver プロセス 530
21.16.1 NmsTrapReceiver の設定 530
21.16.2 NmsTrapReceiver プロセスの開始と停止 530

21.17 NNMi コンソールに HTTPS だけで接続する 532
21.18 リモートアクセスには暗号化を必須とするように NNMi を設定する 533
21.19 以前にサポートされていた varbind 順序を保持するように NNMi を構成する 534
21.20 古い SNMP トラップインシデントを自動でトリムする 536
21.20.1 インシデントの自動トリムを有効にする（インシデントのアーカイブを作成しない場合） 536
21.20.2 SNMP トラップインシデントの自動トリムを有効にする（インシデントのアーカイブを作成する場合） 538
21.20.3 アーカイブファイルのローテーション 539
21.20.4 保存される SNMP トラップインシデント数の最大値を変更する 540
21.20.5 SNMP トラップインシデントの自動トリムの状態を監視する 542
21.20.6 SNMP トラップインシデントの自動トリムを無効にする 542
21.21 NNMi 正規化プロパティを変更する 544
21.21.1 初期検出後の正規化プロパティ変更時の注意事項 545
21.22 データベースポートを変更する 546
21.23 NNMi 自己監視 547
21.24 特定ノードに対して検出プロトコルを使用しないように設定する 548
21.24.1 検出プロトコルを使用しないように設定する 548
21.25 二次的な根本原因管理イベントにアクションを設定する 550
21.26 計画停止 551
21.27 センサーステータスの設定 552
21.27.1 物理センサーステータスの設定 552
21.27.2 ノードセンサーステータスの設定 554

22 NNMi 管理サーバーの変更 557
22.1 NNMi 設定移動の準備のベストプラクティス 558
22.2 NNMi 設定およびデータベースを移動する 559
22.3 NNMi 設定を移動する 560
22.4 スタンドアロンの NNMi 管理サーバーの IP アドレスを変更する 561
22.5 NNMi 管理サーバーのホスト名またはドメイン名を変更する 562

23 NNMi セキュリティ 563
23.1 組み込みデータベースツールのパスワードを入力する 564
23.2 TLS プロトコルの設定 565
23.3 NNMi データ暗号化 566
23.3.1 暗号化およびユーザーアカウントパスワード 566

第 7 編 移行編

24 バージョン 9・10・11 の NNMi からの移行 568
24.1 NNMi 管理サーバーをバージョンアップする 569

24.1.1 バージョン 12-10 の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする 569
24.1.2 バージョン 9・10・11 の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする 569
24.2 別の NNMi 管理サーバーにバージョンアップする 570
24.3 NNMi 12-10 からのグローバルマネージャーとリージョナルマネージャーのアップグレード 571
24.3.1 グローバルネットワーク管理によってサポートされている NNMi のバージョン 571
24.3.2 グローバルネットワーク管理のアップグレード手順 571
24.4 アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 12-50 へのアップグレード 572
24.4.1 アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 12-10 からのアップグレード 572

25 バージョン 8 以前の NNM との比較 580
25.1 ネットワーク検出 581
25.1.1 検出の重要概念 582
25.2 ステータス監視 583
25.2.1 ステータス監視の重要概念 584
25.3 イベント監視のカスタマイズ 585
25.3.1 イベント監視の重要概念 586

26 バージョン 8 以前の NNM からの移行 587
26.1 製品命名規約および移行に必要な前提知識 588
26.2 移行手順 589
26.2.1 新しい NNM システム 589
26.2.2 フェーズを分けて移行する 589
26.3 フェーズ 1：SNMP 情報を移行する 591
26.3.1 SNMP アクセスを設定する 591
26.3.2 名前解決を制限する 594
26.3.3 デバイスプロファイルをカスタマイズする 595
26.4 フェーズ 2：検出を移行する 597
26.4.1 検出のスケジュールを設定する 597
26.4.2 検出方法を選択する 598
26.4.3 自動検出ルールを設定する 599
26.4.4 シード検出を追加する 605
26.5 フェーズ 3：ステータスモニタリングを移行する 606
26.5.1 ポーリング間隔を設定する 606
26.5.2 ポーリングプロトコルを選択する 607
26.5.3 重要なノードを設定する 611
26.5.4 ステータスポーリングからオブジェクトを除外する 613
26.6 フェーズ 4：イベント設定とイベント削減を移行する 614
26.6.1 デバイスからのトラップを表示する 614
26.6.2 NNMi で生成された管理イベント表示をカスタマイズする 616

26.6.3 トラップのブロック／無視／無効化を設定する 617
26.6.4 自動アクションを設定する 618
26.6.5 追加（手動）アクションを設定する 618
26.6.6 イベント相関処理：イベントの繰り返し 619
26.6.7 イベント相関処理：レート計算 620
26.6.8 イベント相関処理：Pairwise のキャンセル 621
26.6.9 イベント相関処理：ScheduledMaintenance（計画保守） 621

27 HP-UX または Solaris オペレーティングシステムからの NNMi の移行 623
27.1 HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更 624
27.2 アプリケーションフェイルオーバー構成の HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更 627
27.3 グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更 628
27.4 高可用性クラスタ（HA）構成の HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更 629

第 8 編 NNMi との統合編

28 NNMi Northbound インタフェース 631
28.1 NNMi Northbound インタフェースの概要 632
28.2 NNMi Northbound インタフェースの有効化 633
28.3 NNMi Northbound インタフェースの使用法 634
28.3.1 インシデント転送 634
28.3.2 インシデントライフサイクル状態変化通知 635
28.3.3 インシデント相関処理通知 636
28.3.4 インシデント削除通知 637
28.3.5 イベント転送フィルター 637
28.4 NNMi Northbound インタフェースの変更 639
28.5 NNMi Northbound インタフェースの無効化 640
28.6 NNMi Northbound インタフェースのトラブルシューティング 641
28.7 アプリケーションフェイルオーバーと NNMi Northbound インタフェース 643
28.7.1 ローカル Northbound アプリケーション 643
28.7.2 リモート Northbound アプリケーション 643
28.8 ［NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション］フォームのリファレンス 644
28.8.1 NNMi Northbound アプリケーションの接続パラメーター 644
28.8.2 NNMi Northbound インタフェース統合の内容 645
28.8.3 NNMi Northbound インタフェース転送先のステータス情報 648
28.8.4 NNMi Northbound インタフェースで使用される MIB 情報 648
28.8.5 NNMi Northbound インタフェースで使用される SNMP トラップ情報 649

29 JP1/Universal CMDB 10.3 Full 650
29.1 NNMi と UCMDB の統合 651

第 9 編 連携編

30 JP1/IM2 のインテリジェント統合管理基盤との連携 652
30.1 JP1/IM2 のインテリジェント統合管理基盤との連携 653

31 RESTful API 654
31.1 RESTful API 655

付録 656
付録 A NNMi の man ページを表示できない場合（Linux） 657
付録 B 新規インストール中に読み込む MIB 一覧 658
付録 C NNMi 環境変数 666
付録 C.1 マニュアルで使用する環境変数 666
付録 C.2 ほかの使用可能な環境変数 667
付録 D Causal Engine と NNMi インシデント 670
付録 D.1 因果関係解析－高度な考察 670
付録 D.2 Causal Engine の概念 670
付録 D.3 ステータスの概念 671
付録 D.4 エピソードとは 672
付録 D.5 NNMi は何を解析するのか？ 672
付録 D.6 失敗のシナリオは何ですか？ 675
付録 D.7 ネットワーク設定の変更 704
付録 D.8 NNMi 管理設定の変更 705
付録 E NNMi が使用するポートの一覧 707
付録 F 各バージョンの変更内容 714
付録 F.1 12-50 の変更内容 714
付録 F.2 12-10 の変更内容 714
付録 F.3 12-00 の変更内容 715
付録 F.4 11-50 の変更内容 717
付録 F.5 11-10 の変更内容 719
付録 F.6 11-00 の変更内容 723
付録 F.7 10-50 の変更内容 724
付録 F.8 10-10 の変更内容 727
付録 G このマニュアルの参考情報 735
付録 G.1 関連マニュアル 735
付録 G.2 このマニュアルでの表記 735
付録 G.3 このマニュアルで使用する英略語 736

付録 G.4　このマニュアルで使用する記号　737
付録 G.5　KB（キロバイト）などの単位表記について　737
付録 H　用語解説　738

索引　750

# 1 インストール前チェックリスト

ここでは，NNMi をインストールする前に必要な準備と確認方法について説明しています。

## 1.1　ハードウェアおよびソフトウェアを確認する

NNMi のインストールを開始する前に，NNMi のリリースノートに記載されているハードウェアおよびソフトウェアに関する情報をお読みください。

また，監視対象の規模に変更があった場合，リリースノートの「4.　メモリ所要量およびディスク占有量」および「9.1　システム」を参考にして，Java 最大ヒープサイズ（-Xmx）の値を見直してください。

## 1.2　インストール前の NNMi 管理サーバー環境を準備する

NNMi 管理サーバーとは，NNMi ソフトウェアがインストールされているサーバーのことです。各 NNMi 管理サーバーは，64 ビットマシンである必要があります。ハードウェア要件の詳細については，「1.1 ハードウェアおよびソフトウェアを確認する」を参照してください。

NNMi 管理サーバーに NNMi をインストールする前に，表 1-1 のチェックリストでチェックを実施してください。

**重要**

NNMi のインストールや設定作業を行う前に，リモートデスクトップに次の設定を行ってください。なお，この設定を行うと Windows の使用リソースが増加しますので，作業終了後に必要に応じて設定を元に戻してください。

- 設定個所

  Windows Server 2012 以降

  **[ローカル グループ ポリシー エディタ]** ※**>［コンピューターの構成］>［管理用テンプレート］>［Windows コンポーネント］>［リモート デスクトップ サービス］>［リモート デスクトップ セッション ホスト］>［一時フォルダ］**

  注※　［ローカル グループ ポリシー エディタ］は，スタート画面で「gpedit.msc」と入力して開くことができます。

- 設定内容

  Windows Server 2012 以降

  「セッションごとの一時フォルダを使用しない」と「終了時に一時フォルダを削除しない」を有効に設定する。設定の変更をシステムに反映させるため，一度ログオフし，再度ログオンする。

表 1-1　NNMi 管理サーバーのインストール前チェックリスト

| チェック欄（はい/いいえ） | NNMi 管理サーバーの準備 |
|---|---|
| | NNMi のインストールに失敗した環境で再度インストールを行う場合，リリースノートの付録に記載されている NNMi の手動削除手順を実施してからインストールを実施してください。 |
| | NNMi をインストールするサーバーのホスト名は，RFC に準拠したホスト名にしてください。<br>ホスト名に使用できる文字は，英数字（A-Z，a-z，0-9），ハイフン（-），およびドメイン名を区切るドット（.）です。<br>RFC に準拠していないホスト名（例：アンダーバー（_）を含むホスト名）が設定されていると，NNMi コンソールの接続やコマンドの実行に失敗する場合があります。 |
| | NNMi をインストールするサーバーで，あらかじめ自ホストの名前解決ができること，および localhost が 127.0.0.1 で名前解決できることを確認してください。 |

| チェック欄<br>（はい/いいえ） | NNMi 管理サーバーの準備 |
|---|---|
| | Windows<br>OS のシステムドライブが C ドライブであることを確認してください。システムドライブが C ドライブ以外の環境には，NNMi をインストールできません。 |
| | Windows<br>NNMi をインストールするディスクドライブやデータディレクトリを配置するディスクドライブに厳しいセキュリティ設定をしている場合，セキュリティの設定が必要になる場合があります。詳細については，「1.5.1　ディスクドライブのセキュリティ設定（Windows の場合）」を参照してください。 |
| | Windows<br>SNMP サービスをチェックしてください。SNMP Service がインストールされている場合，このサーバーで SNMP Trap Service を無効にする必要があります。 |
| | 対応 Web ブラウザをインストールして有効にします。「1.1　ハードウェアおよびソフトウェアを確認する」および「1.5.3　NNMi コンソール用の Web ブラウザの有効化」を参照してください。 |
| | DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）をお使いの場合，NNMi 管理サーバーには，常に同じ IP アドレスが割り当てられるように設定してください。 |
| | NNMi のインストールが完了するまで，ウイルス対策ソフトウェアを無効にしてください。NNMi のインストールが完了したら，各ウイルス対策サービスを再起動してください。 |
| | Linux<br>Linux サーバーに NNMi をインストールするためには，NNMi が必要とする次のライブラリファイル，コマンド，およびパッケージをインストールしておくことが必要です。また，それぞれの依存関係があるライブラリファイルについてもインストールしてください。<br>• /lib64/libaio.so.1<br>• /usr/lib64/libXtst.so.6<br>• /usr/lib64/libXi.so.6<br>• lsb_releaseコマンド<br>• net-toolsパッケージ<br>• unzipコマンド<br>• fontconfigパッケージ<br>• liberation-sans-fonts パッケージ※<br>注※ fc-listコマンドで一つ以上のフォントが出力されている場合は，このパッケージは不要です。<br>RHEL 8.1 以降，CentOS 8.1 以降または Oracle Linux 8.1 以降では追加で以下をインストールしてください。<br>• libnsl パッケージ<br>詳細については，「1.5.4　Linux への必要なライブラリのインストール（Linux の場合）」を参照してください。 |
| | NNMi が使用するデータベースは PostgreSQL です。PostgreSQL がインストールされているサーバーに NNMi をインストールする場合，ポート競合が発生しないようにする必要があります。NNMi で使用する PostgreSQL のポートは，5432／TCP です。そのため，既存の PostgreSQL のポートを 5432／TCP 以外に変更してからインストールしてください。必要に応じて，インストール後に NNMi で使用する PostgreSQL のポートを変更してください。 |

| チェック欄<br>（はい/いいえ） | NNMi 管理サーバーの準備 |
|---|---|
| | NNMi が使用するすべてのポートが利用できることを確認します。NNMi が使用するポート一覧やファイアウォールの通過方向は，「付録 E　NNMi が使用するポートの一覧」を参照してください。 |
| | 自ホストの IP アドレスとの通信をファイアウォールなどでブロックしないでください。 |
| | Windows<br>NNMi は，［コントロールパネル］の言語の設定で，［形式］に設定した言語でインストールされます。［形式］に設定した以外の言語で NNMi を使用することはできません。OS インストール時の言語から変更する場合は，OS インストール時の言語は英語だけとします。NNMi をインストールする前に，次の設定を行ってください。<br>1. ［コントロールパネル］の言語の設定で，［形式］の言語を［表示言語］の設定に合わせ，日本語または英語または中国語に設定します。<br>なお，上書きインストールの場合は，ここで指定する言語を上書き前の NNMi の言語と一致させる必要があります。<br>2. ［設定のコピー］でシステムアカウントに設定をコピーします。<br>3. ［Unicode 対応ではないプログラムの言語］の言語を設定します。<br>手順 1 で［形式］に設定した言語と同じ言語を設定します。<br>Linux<br>NNMi 管理サーバーのロケールには次のどれかを設定してください。<br>ja_JP.UTF-8，C，zh_CN.utf8 |
| | 古いバージョンの NNM をアンインストールしてもその設定情報が残っています。以前の古い情報は，古いバージョンの NNM のリリースノートを参照して，インストール前に削除しておくようにしてください。 |
| | Windows<br>この製品をインストールする前に，Windows のサービス画面（［コントロール パネル］＞［管理ツール］＞［サービス］より起動される画面）が起動していないことを確認してください。起動している場合はサービス画面を閉じてください。 |
| | Windows<br>システム環境変数Path に設定されている文字列の長さと次のディレクトリのパスの長さの和が 950 バイト以上になる場合，この製品のインストールに成功しても，次のパスがシステム環境変数Path に追加されないことがあります。<br>• %NnmInstallDir%bin¥;<br>• %NnmDataDir%shared¥nnm¥actions¥;<br>インストール終了後，システム環境変数Path に上記のパスが追加されていない場合は，手動で追加してください。<br>環境変数の詳細については，「付録 C.1　マニュアルで使用する環境変数」を参照してください。 |
| | Windows<br>NNMi をデフォルト以外のパスにインストールする場合，インストールディレクトリとデータディレクトリの名称に使用できる文字は，英数字（A-Z，a-z，0-9），ハイフン（-），ピリオド（.），アンダーバー（_），半角スペース（ ）です。ただし，複数連続する半角スペースは使用できません。また，それぞれの絶対パスの最大長は 60 文字です。 |

| チェック欄<br>(はい/いいえ) | NNMi 管理サーバーの準備 |
|---|---|
| | Windows<br><*drive*>:¥Documents and Settings など接合点を含むパスは指定しないでください。一時ファイルが削除されないなどの不具合が発生する場合があります。 |
| | Windows<br>環境変数%TEMP%と%TMP%の値が異なる環境に，NNMi をインストールすると，インストールに失敗することがあります。インストール前に環境変数%TEMP%と%TMP%の値が同じであることを確認してください。異なる場合は，%TEMP%と%TMP%に同じ値を設定してください。 |
| | Windows<br>環境変数に次の変数を設定しないでください。<br>• LANG<br>• LC_で始まるもの<br>ほかの製品でこれらの環境変数が設定されている場合は，この製品との共存ができない場合があります。これらの環境変数を設定したまま，NNMi をインストールすると，インストールに失敗する場合があります。 |
| | Windows<br>リモートデスクトップサービスのリモートデスクトップセッションホストがインストールされている場合は，NNMi をインストールする前に次の設定が必要です。<br>• change user /install を実行してインストールモードに変更します。<br>設定の詳細はリモートデスクトップセッションホストのヘルプを参照してください。 |
| | Windows<br>NNMi をインストールするシステムに，OS の再起動が必要な変更をした場合は，NNMi をインストールする前に OS を再起動してください。<br>OS の再起動が必要な例として，次のレジストリ値が存在する場合があります。値が存在している場合，NNMi はインストールを中断することがあります。<br>HKEY_LOCAL_MACHINE¥SYSTEM¥CurrentControlSet¥Control¥Session Manager<br>¥PendingFileRenameOperations<br>通常は，OS を再起動することでこのレジストリ値はなくなります。 |
| | Windows<br>NNMi はインストールおよびアンインストール時に，%TEMP%ディレクトリを最大 500MB 使用します。ディスク容量が不足していると，インストールやアンインストールが失敗する場合があります。<br>Linux<br>NNMi はインストールおよびアンインストール時に，/tmp ディレクトリを最大 1GB 使用します。ディスク容量が不足していると，インストールやアンインストールが失敗する場合があります。 |
| | Windows<br>インストール作業中は，[ローカル グループ ポリシー エディタ] > [コンピューターの構成] > [管理用テンプレート] > [Windows コンポーネント] > [リモート デスクトップ サービス] > [リモート デスクトップ セッション ホスト] > [一時フォルダ] の「セッションごとの一時フォルダを使用しない」と「終了時に一時フォルダを削除しない」を「有効」にしてください。設定の変更をシステムに反映させるため，一度ログオフし，再度ログオンしてください。 |

| チェック欄<br>(はい/いいえ) | NNMi 管理サーバーの準備 |
|---|---|
| | Windows<br>Application Experience サービスの，サービスの設定が無効になっている場合は手動に変更してください。無効になっていると，NNMi のインストールに失敗します。 |
| | Linux<br>この製品を再インストールした場合は，NNMi を前提としているほかのアプリケーションについても再インストールおよびそれに伴う各種設定をしてください。 |
| | Linux<br>この製品を前提とするアプリケーションのインストールは，この製品のインストール後の環境設定が終了してから行ってください。また，アプリケーションをインストールする際は，必ずovstop コマンドを実行してから行ってください。 |
| | Linux<br>Hitachi PP Installer が実行されているターミナルウィンドウのサイズは，NNMi インストール中は変更しないでください。インストール中にウィンドウサイズを変更すると，NNMi が正常にインストールできない場合があります。 |
| | Linux<br>NNMi では，UDP の受信バッファに 8MB，送信バッファに 2MB 必要です。<br>バッファ用に確保されているメモリ容量の設定を変更するには，/etc/sysctl.conf ファイルを編集して，次のエントリを追加してください。<br>`# NNM settings for UDP receive and send buffer sizes`<br>`net.core.rmem_max = 8388608`<br>`net.core.wmem_max = 2097152`<br>/etc/sysctl.conf ファイルの編集後に OS を再起動するか，/sbin/sysctl -p コマンドを実行して変更を反映させてください。 |
| | Linux<br>kernel.shmmax や kernel.shmall の値が小さ過ぎる場合があります。この場合，/etc/sysctl.conf ファイルを編集して次のエントリを追加してください。推奨する値は 64GB です。<br>`# NNM settings for embedded database`<br>`kernel.shmmax = 68719476736`<br>`kernel.shmall = 68719476736`<br>kernel.shmmax や kernel.shmall の値を設定する場合は，/etc/sysctl.conf ファイルの編集後に OS を再起動するか，/sbin/sysctl -p コマンドを実行して変更を反映させてください。 |
| | Linux<br>NNMi インストールスクリプトは，2 つのグループ（nmsgrp と nmsdb），2 つのユーザー（nmsproc と nmsdbmgr），および対応する$HOME ディレクトリを自動的に作成します。これらの操作は，次の理由によって失敗することがあります。<br>• IT 部門でuseradd コマンドまたはgroupadd コマンドを無効にしたため，ユーザーおよびグループを作成できない。<br>• $HOME ディレクトリが NFS 上に存在する場合に，ルートユーザーが$HOME ディレクトリを作成できない。 |

| チェック欄<br>(はい/いいえ) | NNMi 管理サーバーの準備 |
|---|---|
| | NNMi インストーラがこれらのグループ，ユーザー，またはディレクトリの作成に失敗すると，インストールが中止されます。この場合は，インストールを実行する前にユーザーを手動で作成してからインストールしてください。<br>1. nmsgrp グループで nmsproc ユーザーを作成する。<br>$HOME ディレクトリを任意のディレクトリに設定しますが，そのディレクトリは存在する必要があります。<br>2. nmsdb グループで nmsdbmgr ユーザーを作成する。<br>$HOME ディレクトリを任意のディレクトリに設定しますが，そのディレクトリは存在する必要があります。<br>これらの操作に失敗することがわかっていて，ユーザー ID，グループ ID，または$HOME の場所を制御する必要がある場合は，グループ，ユーザー，および$HOME ディレクトリを作成してからインストーラを起動できます。<br>useradd コマンドによってユーザーを作成した場合，デフォルトでは/home/<ユーザー名>がホームディレクトリになります。 |
| | Windows Server 2012 R2 のみ<br>Windows 更新プログラム KB2919355 を適用しておくことが必要です。 |

## 1.3 DNS 設定を確認する

NNMi は，**ドメインネームシステム（DNS）**を使用してホスト名と IP アドレスの関係を判断します。これによって，自動検出が有効になっている場合は，大量の名前解決要求が行われることがあります。

名前解決要求を解決する際に長時間にわたる遅延を防ぐよう DNS サーバーが正しく設定されていることを確認します。NNMi の名前解決要求に応答する DNS サーバーが，次の機能を備えている必要があります。

- DNS サーバーは，権限サーバーであり，DNS 要求を転送しません。
- DNS サーバーには，ホスト名から IP アドレスへの，および IP アドレスからホスト名への一貫したマッピング情報があります。

ネットワーク内で複数の DNS サーバーが使用される場合，それらのサーバーはすべての名前解決要求に矛盾がないように応答する必要があります。

**重要**

ラウンドロビン DNS（Web アプリケーションサーバーの負荷分散に使用される）では，任意のホスト名が時間の経過に伴って異なる IP アドレスにマップされるおそれがあります。

**メモ**

nslookup の応答時間を改善するには，セカンダリ DNS サービスを NNMi 管理サーバーまたは NNMi 管理サーバーと同一のサブセット内の別のシステムに配置します。そして，プライマリ DNS サービスの情報をミラーリングするように，このセカンダリ DNS サービスを設定してください。また，小規模な環境では，DNS の代わりに次のファイルを使用する設定方法もあります。

- Windows：%SystemRoot%¥system32¥drivers¥etc¥hosts
- Linux：/etc/hosts

NNMi 管理サーバー上で，使用している環境に対して次が適切に設定されているかを確認します。

- オペレーティングシステムの設定によって，hosts ファイルが優先されます。hosts ファイルに最低限次の 2 つのエントリが含まれていることを確認します。

  127.0.0.1 localhost

  *<NNMi 管理サーバーの IP アドレス>* *<NNMi 管理サーバー名>*

  NNMi 管理サーバーの IP アドレスは，NNMi 管理サーバーの FQDN の IP アドレスです。NNMi 管理サーバー名は，インストール時に設定された NNMi 管理サーバーの正式な完全修飾ドメイン名（FQDN）です。
- Windows

NNMi 管理サーバーが使用するすべての DNS サーバーに，ホスト名から IP アドレスへの，および IP アドレスからホスト名への一貫したマッピング情報があることを確認してください。

- Linux

  nslookup 検索が，nsswitch.conf ファイルで設定されているnslookup コマンド検索順序に適合することを確認してください。

  また，認識されているすべての DNS サーバーに，ホスト名から IP アドレスへの，および IP アドレスからホスト名への一貫したマッピング情報があることを確認してください。

ネットワークドメイン内の DNS の設定に問題がある（適切に解決されないホスト名やアドレスがある）ことがわかっている場合は，重要ではないデバイスが対象のnslookup 要求を避けるように設定します。これを行う利点は次のとおりです。

- スパイラル検出の速度向上
- NNMi が引き起こすネットワークトラフィックの最小化

NNMi が問題のあるデバイスを識別するには，NNMi の検出を設定する前に次の 2 つのファイルを作成します。NNMi は，これらのファイルで識別されたホスト名または IP アドレスの DNS 要求を発行しません。

- hostnolookup.conf（完全修飾ドメイン名またはホスト名のグループを識別するワイルドカードを入力）
- ipnolookup.conf（IP アドレスまたは IP アドレスのグループを識別するワイルドカードを入力）

ファイルを作成するには，テキストエディタを使用します。ファイルを NNMi 管理サーバー上の次の場所に配置します。

- Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥

  %NnmDataDir%は，インストール時に指定するデータディレクトリです。
- Linux：/var/opt/OV/shared/nnm/conf/

## 1.4　NNMi クイックスタート設定ウィザードを使用するための準備をする

インストール後に**クイックスタート設定ウィザード**を起動すると，制限された環境（またはテスト環境）に対して，NNMi を設定できます。このウィザードを使用する場合は，表 1-2 のチェックリストでチェックを実施してください。

表 1-2　NNMi クイックスタート設定ウィザードのインストール前チェックリスト

| チェック欄<br>（はい/いいえ） | 初期環境設定の事前準備 |
|---|---|
| | 自動検出での IP 設定範囲を決定します※。ライセンス数（管理ノード数）に関する情報は，「2.3　NNMi のライセンスを取得する」を参照してください。 |
| | 検出シードの IP アドレスを決定します。シードの詳細については，「2.2　クイックスタート設定ウィザードを使用する」の「検出シードおよび自動検出ルールについて」を参照してください。 |
| | 検出領域内のノードの読み取り専用 SNMP コミュニティ文字列を，ネットワーク管理者から取得します。 |
| | NNMi 管理者アカウントのユーザー名とパスワードを決定します。 |

注※

ネットワークアドレス変換（NAT）を使用した結果，重複する IP アドレスを含むネットワークでエリアを管理する場合は，クイックスタートウィザードで検出する 1 つのアドレスドメイン（重複しないアドレス）を選択します。次に，NNMi ヘルプの「NAT 環境内で重複するアドレス」または「13.　NAT 環境の重複 IP アドレスの管理」を参照してください。

## 1.5 インストール時の補足情報

ここでは，NNMi インストール時の補足情報について説明します。

### 1.5.1 ディスクドライブのセキュリティ設定（Windows の場合）

NNMi をインストールする前にディスクドライブのセキュリティを設定するには，次の手順に従ってください。

1. [コンピューター] を開いて，ディスクドライブを表示する。
2. NNMi のインストールで使用するドライブの［プロパティ］＞［セキュリティ］タブを開く。
3. 管理者権限のユーザーとしてログオンし，（直接，またはグループメンバーシップを介して）[フルコントロール] に設定されていることを確認する。設定されていない場合は，設定を変更する。
4. [セキュリティ] タブ内の詳細設定を開き，管理者権限のユーザーの［適用先］が［このフォルダー、サブフォルダーおよびファイル］に設定されているかを確認する。設定されていない場合は，設定を変更する。
5. ビルトインLocal Service ユーザーが，（直接，または所属する Users グループから継承して）[読み取りと実行] を選択していることを確認する。設定されていない場合は，設定を変更する。
6. [セキュリティ] タブ内の詳細設定を開き，ビルトインLocal Service ユーザーの［適用先］が［このフォルダー、サブフォルダーおよびファイル］に設定されているかを確認する。設定されていない場合は，設定を変更する。
7. 変更を適用する。
8. NNMi のインストールを続行する。

### 1.5.2 正式な完全修飾ドメイン名の取得または設定

NNMi ユーザーは，正式な完全修飾ドメイン名（FQDN）を使用して NNMi にアクセスします。

1. NNMi 管理サーバーの正式な FQDN を判別するには，次のどちらかの方法を使用する。
   - nnmofficialfqdn.ovpl コマンドを使用して，FQDN 設定の値を表示します。詳細については，nnmofficialfqdn.ovpl リファレンスページを参照してください。
   - NNMi コンソールで，[ヘルプ] ＞［システム情報］の順にクリックします。[サーバー] タブから完全修飾ドメイン名の値を見つけます。
2. 設定した FQDN を変更する必要がある場合は，nnmsetofficialfqdn.ovpl コマンドを使用する。
   詳細については，nnmsetofficialfqdn.ovpl リファレンスページを参照してください。

## 1.5.3 NNMi コンソール用の Web ブラウザの有効化

NNMi にサインオンする前に，NNMi コンソールと相互動作するように Web ブラウザが設定されていることを確認してください。NNMi 管理サーバーにアクセスする各クライアントマシンの Web ブラウザで次の項目を設定してください。

- JavaScript を有効にする。
- NNMi 管理サーバーからのポップアップウィンドウの表示を許可する。
- NNMi 管理サーバーからの Cookie の保存を許可する。
- ActiveX を有効にする。
- ページの自動読み込みを有効にする。
- Internet Explorer を使用する環境で IE ESC の構成が有効になっている場合，**［信頼済みサイト］**に「about:blank」を追加する。
- Internet Explorer を使用する場合は，NNMi 管理サーバーに対する互換表示設定を無効に設定する。

次の手順は，Web ブラウザの設定の一例です。

**重要**

次の手順を完了するには，NNMi 管理サーバーの完全修飾ドメイン名が必要になります。

使用している NNMi 管理サーバーに複数のドメイン名がある場合は，NNMi では，インストール時にその中から 1 つを選択します。NNMi が使用している完全修飾ドメイン名を判断するには，nnmofficialfqdn.ovpl スクリプトを実行します。詳細については，nnmofficialfqdn.ovpl リファレンスページを参照してください。

### (1) Mozilla Firefox の場合

Mozilla Firefox では，デフォルトで JavaScript の使用が有効になっています。JavaScript を無効にするにはプライバシー拡張が必要です。NNMi で JavaScript が無効になっていることを示すエラーが生成される場合，Firefox の**［アドオンマネージャ］**の**［拡張機能］**オプションを確認して，プライバシー拡張が使用されているかどうかを判別します。

1. ポップアップウィンドウを有効にするには，次の手順を実行する。
   a Mozilla Firefox で，**［ツール］**＞**［オプション］**の順にクリックします。
   b **［コンテンツ］**をクリックします。
   c **［ポップアップウィンドウをブロックする］**チェックボックスを有効にします。
   d **［ポップアップウィンドウをブロックする］**チェックボックスの横にある**［許可サイト］**をクリックします。
   e NNMi 管理サーバーの完全修飾ドメイン名を，許可サイトのリストに追加し，
   **［許可］**をクリックします。

f [閉じる] をクリックします。

2. Cookie を有効にするには，次の手順を実行する。
   a Mozilla Firefox で，[ツール] > [オプション] の順にクリックします。
   b [プライバシー] をクリックします。
   c [履歴] に移動し，[履歴を記憶させる] を選択します。
3. Web ブラウザを再起動する。

## (2) Internet Explorer の場合

Internet Explorer の場合は，次の手順で NNMi コンソール用の Web ブラウザを有効化します。

1. Internet Explorer で，[ツール] > [インターネットオプション] の順にクリックする。
2. [セキュリティ] タブで，NNMi 管理サーバーを含むゾーンを選択したあと，[レベルのカスタマイズ] をクリックする。
3. [ActiveX コントロールとプラグイン] にある [ActiveX コントロールとプラグインの実行] のオプションの「有効にする」を選択する。
4. [スクリプト] にある [アクティブスクリプト] のオプションの「有効にする」を選択する。
5. [その他] にある [ページの自動読み込み] のオプションの「有効にする」を選択する。
6. [プライバシー] タブの [設定] 領域で，[中-高] までのオプションの 1 つを選択する。

> **メモ**
>
> この設定は，インターネットゾーンでだけ有効です。イントラネット上の NNMi 管理サーバーに接続する場合は，この設定による影響はありません。
>
> また，[プライバシー] タブの [設定] 領域に [中-高] までのオプションがない場合は設定不要です。

7. [プライバシー] タブで，[ポップアップをブロックする] のチェックボックスをオンにしたあと，[設定] をクリックする。
8. NNMi 管理サーバーの完全修飾ドメイン名を，許可されたサイトのリストに追加する。
9. Web ブラウザを再起動する。

Internet Explorer セキュリティ強化の構成（IE ESC の構成）が有効になっている場合，上記手順に加え，次の手順を実施します。

1. Internet Explorer の [ツール] > [インターネット オプション] を選択し，[セキュリティ] タブに移動する。
2. 「about:blank」を [信頼済みサイト] ゾーンに追加する。

## 1.5.4　Linux への必要なライブラリのインストール（Linux の場合）

Linux サーバーに NNMi をインストールするためには，NNMi が必要とする次のライブラリファイル，コマンド，およびパッケージをインストールしておくことが必要です。また，それぞれの依存関係があるライブラリファイルについてもインストールしてください。

- /lib64/libaio.so.1
- /usr/lib64/libXtst.so.6
- /usr/lib64/libXi.so.6
- lsb_releaseコマンド
- net-toolsパッケージ
- unzipコマンド
- fontconfigパッケージ
- liberation-sans-fonts パッケージ※
  注※ fc-listコマンドで一つ以上のフォントが出力されている場合は，このパッケージは不要です。

RHEL 8.1 以降，CentOS 8.1 以降または Oracle Linux 8.1 以降では追加で以下をインストールしてください。

- libnsl パッケージ

詳細は，NNMi のリリースノート，およびオペレーティングシステムのドキュメントを参照してください。

## 1.5.5　システムアカウントのパスワードの設定

システムアカウントのパスワードを設定または変更する場合は，nnmchangesyspw.ovpl スクリプトを使用して変更できます。次の手順に従います。

1. ovstop -c コマンドを使用して NNMi プロセスを停止する。
2. 管理者としてnnmchangesyspw.ovpl スクリプトを実行し，システムパスワードを設定する。
3. ovstart -c コマンドを使用して NNMi プロセスを開始する。

詳細については，nnmchangesyspw.ovpl リファレンスページを参照してください。

# 2 NNMi のインストールとアンインストール

ここでは，NNMi のインストールとアンインストールについて説明します。また，インストール後の設定方法やライセンスの取得方法についても記載しています。インストールについての情報は，リリースノートにも記載されています。併せてご覧ください。

## 2.1 NNMi をインストールする

Windows

ウイルス対策ソフトウェアの無効化も含めて，インストール前のチェックリストが完了していることを確認してください（「1. インストール前チェックリスト」を参照）。

Linux

インストール前のチェックリストが完了していることを確認してください（「1. インストール前チェックリスト」を参照）。

NNMi をバージョンアップ（修正版の適用を含む）する場合の手順については，リリースノートを参照してください。

### 2.1.1 NNMi をインストールする（Windows の場合）

Windows システムに NNMi を新規でインストールする手順を次に示します。

**重要**

NNMi のインストールや設定作業を行う前に，リモートデスクトップに次の設定を行ってください。なお，この設定を行うと Windows の使用リソースが増加しますので，作業終了後に必要に応じて設定を元に戻してください。

- 設定個所

  Windows Server 2012 以降

  **[ローカル グループ ポリシー エディタ]** ※**>［コンピューターの構成］>［管理用テンプレート］>［Windows コンポーネント］>［リモート デスクトップ サービス］>［リモート デスクトップ セッション ホスト］>［一時フォルダ］**

  注※ ［ローカル グループ ポリシー エディタ］は，スタート画面で「gpedit.msc」と入力して開くことができます。

- 設定内容

  Windows Server 2012 以降

  「セッションごとの一時フォルダを使用しない」と「終了時に一時フォルダを削除しない」を有効に設定する。設定の変更をシステムに反映させるため，一度ログオフし，再度ログオンする。

1. NNMi をインストールするシステムに，管理者権限を持つユーザーでログオンする。
   UAC が有効な場合，ビルトイン Administrator 以外のユーザーでは，管理者への昇格が必要です。
2. NNMi の媒体をドライブにセットする。
   HITACHI 総合インストーラの画面が表示されます。

3. HITACHI 総合インストーラの指示に従って，インストールを開始する。

4. インストーラの指示に従って情報を入力する。

   デフォルト値を使用する場合は，値を入力しないで，[Enter] キーを押してください。デフォルト値は，角括弧"[ ]"で囲まれた値です。

   - NNMi Web サーバーの HTTP ポート番号の指定

     NNMi にアクセスするための NNMi Web サーバーの HTTP ポート番号を入力します。ほかのプログラムが使用していないポート番号を入力してください。デフォルト値は 80 です。

     （入力例）

     ```
     ** Network Node Manager i Installer **
     * Starting NNMi installation.
     * Enter default port for HTTP server =>
     * [80]
     8004 ↵
     ```

   - NNMi Web サーバーの HTTPS ポート番号の指定

     NNMi にアクセスするための NNMi Web サーバーの HTTPS ポート番号を入力します。ほかのプログラムが使用していないポート番号を入力してください。デフォルト値は 443 です。

     （入力例）

     ```
     * Enter default port for HTTPS server =>
     * [443]
     8443 ↵
     ```

   - インストールディレクトリの指定

     NNMi のプログラムをインストールするディレクトリを入力します。デフォルト値は，次のとおりです。

     <*drive*>:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥

     （入力例）

     ```
     * Enter program install directory =>
     * [C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥]
     C:¥Hitachi¥Cm2NNMi¥ ↵
     ```

     > **重要**
     >
     > NNMi は 32 ビット互換プログラムを含むため，64 ビットシステム上の<*drive*>:¥Program Files¥にインストールすることはできません。
     >
     > <*drive*>:¥Program Files (x86)¥にインストールすることをお勧めします。

   - データディレクトリの指定

     NNMi の設定ファイルやデータベース，ログファイルなどのデータを格納するディレクトリを入力します。デフォルト値は，次のとおりです。

<*drive*>:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥

（入力例）

```
* Enter program data directory =>
* [C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥]
D:¥NNMiData¥ ↵
```

- 入力内容の表示およびインストール開始可否の確認

  上記３つの入力内容が表示されるので，入力内容に問題がなくインストールを開始する場合は「yes」を，入力内容を変更したい場合は「no」を入力します。

  （入力例）

```
* http port : 80
* https port : 443
* install directory : C:¥Hitachi¥Cm2NNMi¥
* data directory : D:¥NNMiData¥
* Do you start installation with above settings you entered ? (yes/no)
* If you need to change the settings, please enter no.
yes ↵
```

- インストール前チェックの実施およびインストール続行可否の確認

  インストールが開始すると，初めにインストール前チェック処理が実施されます。

  > **メモ**
  >
  > インストール前チェックでは，「表 1-1　NNMi 管理サーバーのインストール前チェックリスト」に記載されている項目を確認するため，NNMi が使用するポートが利用できるかをチェックします。
  >
  > NNMi が使用するすべてのポートが利用できることを確認します。NNMi が使用するポート一覧やファイアウォールの通過方向は，「付録 E　NNMi が使用するポートの一覧」を参照してください。

  このインストール前チェックに問題がなければ，そのままインストールを続けます。

  インストール前チェックに問題がある場合，インストーラは問題内容を出力し，インストールを続けるかユーザーに確認します。インストールを続ける場合は「yes」，インストールを終了する場合は「no」を入力してください。

  （インストール前チェックに問題があった場合の入力例）

```
* Starting NNMi Precheck ...
* TCP Port: [443] is used.
* UDP Port: [162] is used.
* NNMi Precheck result: NG
* There are some problem(s) with the settings.
```

```
* Do you want to continue NNMi installation ? (yes/no)
* If you enter no, the installation will stop.
no ↵
```

> **重要**
>
> それぞれの入力の際には［Ctrl+z］を入力しないでください。［Ctrl+z］を入力するとインストールを中断します。インストールが中断した場合はインストール手順３から再開してください。
>
> また，インストールは数十分掛かることがありますが，途中でインストールを中断しないでください。中断した場合，不正な状態となり，通常の手段では再インストールできなくなるおそれがあります。
>
> インストール前チェックの結果が「OK」になっても，インストールの成功を保証するものではありません。このため，「1. インストール前チェックリスト」を参照し，インストール前のチェックリストが完了していることを確認してください。

- **インストール完了の確認**

  インストールが正しく完了すると「Installation complete successfully.」という表示でコマンドプロンプトが止まりますので，Enter キーを押下してください。

- **インストール結果の確認**

  %TEMP%¥JP1NNMiInstaller.log ファイルの最後の行に，次のようにステータスの値が[0]の終了メッセージが出力されている場合，インストールは成功しています。ステータスが[0]以外の値の場合，インストールに失敗しているおそれがあります。

  ```
  [Trace] Process finished with [0]
  ```

NNMi のコマンドを実行する場合，インストール完了後に開いたコマンドプロンプト画面を使ってください。インストール前から開いている画面では NNMi の環境変数などが設定されていないため，正しく動作しません。

## 2.1.2 NNMi をインストールする（Linux の場合）

Linux システムに NNMi を新規でインストールする手順を次に示します。

1. NNMi をインストールするシステムに，root 権限を持つユーザーでログインする。
2. 環境変数「LC_ALL」および「LANG」に，サポート対象のロケールを設定する。

```
# LC_ALL=ja_JP.UTF-8
# export LC_ALL
# LANG=ja_JP.UTF-8
# export LANG
```

なお，サポート対象のロケールについてはリリースノートを参照してください。

3. NNMi の媒体をドライブにセットし，ドライブをマウントする。

   ドライブのマウント方法については，NNMi のリリースノートや，OS のマニュアルを参照してください。

4. Hitachi PP Installer を起動する。

   次のコマンドを実行します。*<mount_dir>*はドライブのマウントディレクトリを示します。

   ```
   # /<mount_dir>/X64LIN/setup  /<mount_dir>
   ```

   Hitachi PP Installer の起動方法の詳細は，NNMi のリリースノートを参照してください。

5. Hitachi PP Installer の起動画面で「I」を入力し，インストールできるソフトウェアの一覧を表示する。

6. カーソルを「JP1/Network Node Manager i」に移動させ，スペースキーで選択し，「I」を入力する。

   インストールを続行するか確認するメッセージが表示されます。

7. 「y」または「Y」を入力する。

8. インストーラの指示に従って情報を入力する。

   デフォルト値を使用する場合は，値を入力しないで **[Enter]** キーを押してください。デフォルト値は，角括弧"[ ]"で囲まれた値です。

   - **NNMi Web サーバーの HTTP ポート番号の指定**

     NNMi にアクセスするための NNMi Web サーバーの HTTP ポート番号を入力します。ほかのプログラムが使用していないポート番号を入力してください。デフォルト値は 80 です。

     （入力例）

     ```
     ** Network Node Manager i Installer **
     * Starting NNMi installation.
     *Enter default port for HTTP server
     * [80]
     8004 ↵
     ```

   - **NNMi Web サーバーの HTTPS ポート番号の指定**

     NNMi にアクセスするための NNMi Web サーバーの HTTPS ポート番号を入力します。ほかのプログラムが使用していないポート番号を入力してください。デフォルト値は 443 です。

     （入力例）

     ```
     *Enter default port for HTTPS server
     * [443]
     8443 ↵
     ```

   - **入力内容の表示およびインストール開始可否の確認**

     上記の入力内容が表示されるので，入力内容に問題がなくインストール開始する場合は「yes」を，入力内容を変更したい場合は「no」を入力します。

     （入力例）

     ```
     * http port : 80
     ```

```
* https port : 443
* Do you start installation with above settings you entered ? (yes/no)
* If you need to change the settings, please enter no.
yes ↵
```

- **インストール前チェックの実施およびインストール続行可否の確認**

  インストールが開始すると，初めにインストール前チェック処理が実施されます。

  > **メモ**
  >
  > インストール前チェックでは，「表 1-1　NNMi 管理サーバーのインストール前チェックリスト」に記載されている項目を確認するため，NNMi が使用するポートが利用できるかをチェックします。
  >
  > NNMi が使用するすべてのポートが利用できることを確認します。NNMi が使用するポート一覧やファイアウォールの通過方向は，「付録 E　NNMi が使用するポートの一覧」を参照してください。

  このインストール前チェックに問題がなければ，そのままインストールを続けます。

  インストール前チェックに問題がある場合，インストーラは問題内容を出力し，インストールを続けるかユーザーに確認します。インストールを続ける場合は「yes」，インストールを終了する場合は「no」を入力してください。

  （インストール前チェックに問題があった場合の入力例）

```
* Starting NNMi Precheck ...
* TCP Port: [443] is used.
* UDP Port: [162] is used.
* NNMi Precheck result: NG
* There are some problem(s) with the settings.
* Do you want to continue NNMi installation ? (yes/no)
* If you enter no, the installation will stop.
no ↵
```

  > **重要**
  >
  > インストールは数十分掛かることがありますが，途中でインストールを中断しないでください。中断した場合，不正な状態となり，通常の手段では再インストールできなくなるおそれがあります。
  >
  > インストール前チェックの結果が「OK」になっても，インストールの成功を保証するものではありません。このため，「1.　インストール前チェックリスト」を参照し，インストール前のチェックリストが完了していることを確認してください。

## 2.1.3　インストール終了後の作業

NNMi のインストール後に必要な作業を説明します。OS の種類に関わらず実施してください。

### (1)　ウイルス対策ソフトウェアのウイルスチェック除外設定をする

ウイルス対策ソフトウェアの影響で，NNMi が使用しているファイルおよびディレクトリに対するファイルアクセスに，排他制御によるロックが掛かることがあります。この影響で，NNMi サービスの起動失敗や異常終了，またはコマンドの実行が遅延することがあります。NNMi の稼働中にウイルスチェックをする場合は，次のディレクトリ配下をチェック対象から外してください。

Windows の場合

- NNMi のインストールディレクトリ
- NNMi のデータディレクトリ
- *<drive>*:¥Program Files¥Hitachi¥Cm2NNMi（存在しない場合があります）
- *<HA_mount_point>*¥NNM（クラスタ構成の場合）

Linux の場合

- /opt/OV
- /var/opt/OV
- *<HA_mount_point>*/NNM（クラスタ構成の場合）

NNMi の停止中にウイルスチェックをして NNMi を再起動する場合は，上記のディレクトリに対するウイルスチェックが完了したことを確認してから起動してください。

### (2)　NNMi のシステムアカウントのパスワードを設定する

NNMi コンソールに最初にサインインするためのアカウントのパスワードを設定します。パスワードの設定には，nnmchangesyspw.ovpl スクリプトを使用します。nnmchangesyspw.ovpl スクリプトを引数なしで実行し，メッセージに従ってパスワードを登録してください。

> **メモ**
>
> システムアカウントは，インストールプロセスで作成する特別な管理者アカウントです。NNMi コンソールへ最初にサインインするときに使用します。NNMi コンソールで管理者ロールのユーザーを作成したあとは，通常は使用しません。システムアカウントはインストール終了後も有効ですが，コマンドラインの実行や復旧目的にだけ使用されます。システムパスワードの設定または変更方法については，「1.5.5　システムアカウントのパスワードの設定」を参照してください。

## (3) 言語環境を設定する（Linux の場合だけ）

OS の設定などによっては，マシンのリブート時にovstart コマンドがLANG=C で自動的に起動される場合があります。この場合，バックグラウンド・プロセスでは英語のメッセージが出力されます。英語のメッセージの出力を回避するためには，システム起動時にovstart コマンドがサポートしているロケールで起動されるように，次の設定を行います。

### 設定手順

ovstart コマンドが NNMi インストール時の言語で起動されるように，次の設定を行ってください。

[設定個所]

- systemd でサービスを管理しているディストリビューションの場合
  /opt/OV/bin/netmgt ファイル内の /opt/OV/bin/ovstart の前
  /opt/OV/bin/nettrap ファイル内の /opt/OV/bin/ovstart nnmtrapreceivermd の前
- それ以外のディストリビューションの場合
  /etc/init.d/netmgt ファイル内の /opt/OV/bin/ovstart の前
  /etc/init.d/nettrap ファイル内の /opt/OV/bin/ovstart nnmtrapreceivermd の前

[設定内容]

次のどちらかが記載されていることを確認し，必要であれば追加してください。

```
LANG=ja_JP.UTF-8
export LANG
```

または

```
LANG=zh_CN.utf8
export LANG
```

## (4) Java 最大ヒープサイズを確認する

インストール中に，物理メモリに応じて Java 最大ヒープサイズ（-Xmx）の値が自動的に設定されます。リリースノートの「4. メモリ所要量およびディスク占有量」および「9.1 システム」を参考にして，-Xmx の値を見直してください。監視対象の規模に変更があった場合も，同様に見直してください。

## (5) インシデントの自動トリム設定を確認する

NNMi 12-10 以降，新規インストールの場合，インシデントの自動トリムが有効化されます。「21.20 古い SNMP トラップインシデントを自動でトリムする」を参考にして，自動トリムの有無，トリム実施のしきい値と削除量，削除対象の設定を見直してください。監視対象の規模に変更があった場合も，同様に見直してください。

## (6) NNMi サービスを開始する

ovstart コマンドを実行して，NNMi サービスを開始します。

## (7) 管理者ロールのアカウントを作成する

NNMi コンソールにサインインして，管理者ロールのアカウントを作成します。

1. NNMi サインイン用ウィンドウを表示する。

   Web ブラウザのアドレス入力用のウィンドウに次の URL を入力します。

   ```
   http://<fully_qualified_domain_name>:<port>/nnm/
   ```

   <*fully_qualified_domain_name*>は，NNMi 管理サーバーの完全修飾ドメイン名を表し，<*port*>は，インストール中に設定した NNMi Web サーバーの HTTP ポート番号を表します。

2. システムアカウントのユーザー名とパスワードを入力し，サインインボタンをクリックする。

   - ユーザー名：system
   - パスワード：「(2) NNMi のシステムアカウントのパスワードを設定する」で作成したシステムアカウントのパスワード

3. ユーザーアカウントを作成する。

   NNMi コンソールの［設定］ワークスペース＞［セキュリティ］＞［ユーザーアカウント］＞［新規作成］アイコンをクリックします。名前とパスワードを入力してから，［保存して閉じる］アイコンをクリックしてユーザーアカウントを保存します。詳細については，NNMi ヘルプの「ユーザーアカウントを設定する（［ユーザーアカウント］フォーム）」を参照してください。

   **重要**

   名前は，1～40 文字までが入力できます。使用できる文字は，英数字（A-Z，a-z，0-9），ピリオド（.），アンダーライン（_），アットマーク（@），およびハイフン（-）です。

   パスワードは，1 文字以上の任意の文字数が入力できます。使用できる文字は，英数字（A-Z，a-z，0-9），および半角記号です。

4. ユーザーアカウントに管理者ロールを割り当てる。

   NNMi コンソールの［設定］ワークスペース＞［セキュリティ］＞［ユーザーアカウントのマッピング］＞［新規作成］アイコンをクリックし，次の項目を指定します。

   - ユーザーアカウント：手順 3 で作成したユーザーアカウント
   - ユーザーグループ：NNMi 管理者

   ［保存して閉じる］アイコンをクリックしてマッピングを保存します。詳細については，NNMi ヘルプの「ユーザーアカウントのマッピングタスク」を参照してください。

   **重要**

   ユーザーグループは新規に作成しないで，デフォルトのユーザーグループから選択してください。

## 2.2 クイックスタート設定ウィザードを使用する

この項では，NNMi の基本的な設定タスクについて説明します。これらのタスクは，必ず NNMi をインストールしたあとに行ってください。クイックスタート設定ウィザードで設定できる項目は非常に少ないため，NNMi で監視を始めるために必要なすべての設定を行うことはできません。通常は，NNMi コンソールから設定を行うことを推奨します。次のような初期設定（例えばテスト環境）では，**クイックスタート設定ウィザード**を使用することもできます。

- SNMP コミュニティ文字列の設定
- 限られた範囲のネットワークノードの検出

  ネットワークアドレス変換（NAT）を使用した結果，重複する IP アドレスを含むネットワークでエリアを管理する場合は，クイックスタートウィザードで検出する 1 つのアドレスドメイン（重複しないアドレス）を選択します。次に，NNMi ヘルプの「NAT 環境内で重複するアドレス」または「13. NAT 環境の重複 IP アドレスの管理」を参照してください。
- 初期管理者アカウントの設定

**重要**

クイックスタート設定ウィザードを使用して，SNMP バージョン 3（SNMPv3）の設定を完了させることはできません。SNMPv3 を使用して監視するデバイスがある場合は次を実行します。

1. NNMi コンソールを開く。
2. **[設定]** ワークスペースの **[通信の設定]** を選択する。
3. SNMPv3 設定を完了する。

初期設定が完了したあとは，NNMi コンソールを使って，ネットワークトポロジへのノードの追加や監視の設定のような，追加の設定タスクを行うことができます。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

**メモ**

**検出シードおよび自動検出ルールについて**

**検出シード**とは，NNMi によるネットワークトポロジの検出を助けるためのノードです。例えば，監視環境内のコアルータなどがシードになります。各シードは，IP アドレスまたはホスト名によって識別されます。NNMi ヘルプの「自動検出ルールを設定する」を参照してください。

- シードとして指定したデバイスが，追加検出の開始ポイントとなるように検出を設定するには，**自動検出ルール**を作成して設定してください。NNMi ヘルプの「検出シードを指定する」を参照してください。
- シードとして指定したデバイスだけが検出されるように検出を設定するには，自動検出ルールを作成しないでください。

検出プロセスの概要については，NNMi ヘルプの「スパイラル検出の動作原理」を参照してください。

1. インストールプロセスが完了したあとで，次の手順でクイックスタート設定ウィザードを起動する。

   **クイックスタート設定ウィザード**は，インストール後すぐに実行する必要があります。**クイックスタート設定ウィザード**を手動で起動するには，次の URL にアクセスします。

   http://<*fully_qualified_domain_name*>:<*port*>/quickstart/

   <*fully_qualified_domain_name*>は NNMi 管理サーバーの完全修飾ドメイン名で，<*port*>はインストール時に設定したポート番号です。

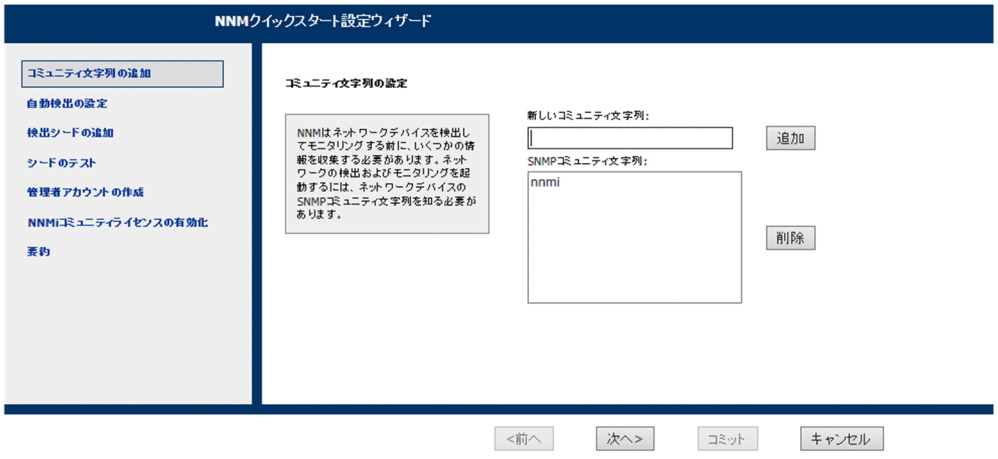
   使用している NNMi 管理サーバーに複数のドメイン名がある場合は，NNMi では，インストール時にその中から 1 つを選択します。NNMi が使用している完全修飾ドメイン名を判断するには，`nnmofficialfqdn.ovpl` スクリプトを実行します。詳細については，`nnmofficialfqdn.ovpl` リファレンスページを参照してください。

   **NNMi クイックスタート設定ウィザード**が，Web ブラウザのウィンドウで開きます。

2. 次のようにログインする。

   - ユーザー名：`system`
   - パスワード：「2.1.3　インストール終了後の作業」の「(1)　NNMi のシステムアカウントのパスワードを設定する」で作成したシステムアカウントのパスワードです。

3. **[コミュニティ文字列の設定]** ページで，検出範囲内にあるノードのどれかのコミュニティ文字列を入力し，**[追加]** をクリックする。




**メモ**

NNMi は，コミュニティ文字列を，既知のデバイスと自動的に照合します。特定のデバイスと各コミュニティ文字列の関連づけを，手動で行う必要はありません。

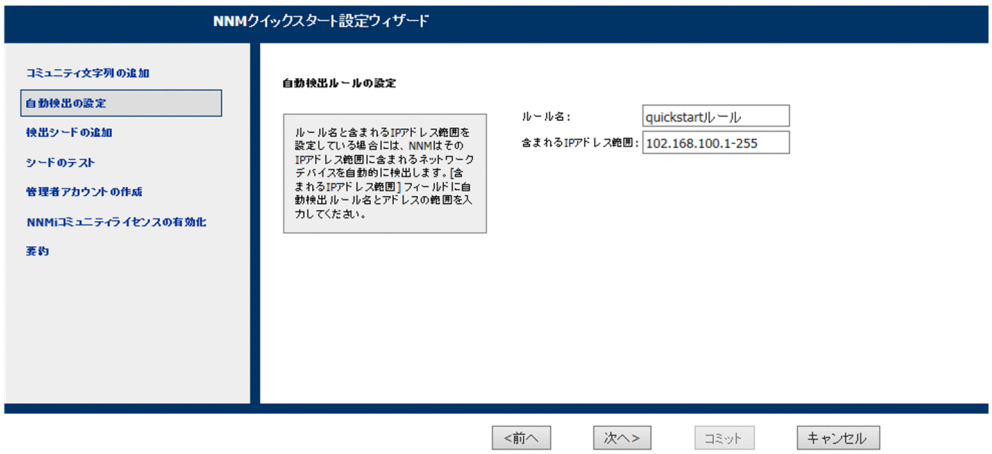
4. **[SNMP コミュニティ文字列]** のリストに，検出範囲内のすべてのノードのコミュニティ文字列が含まれるまで手順 3 を繰り返し，**[次へ]** をクリックする。

ここで追加した SNMP コミュニティ文字列が，NNMi データベースに保存されます。NNMi コンソールでは，SNMP コミュニティ文字列は，**[通信の設定]** フォームの **[デフォルトの SNMPv1/v2 コミュニティ文字列]** タブに表示されます。

5. **[自動検出ルールの設定]** ページで，既存のルール名と **[含まれる IP アドレス範囲]** との関連づけを行う。検出規則のための IP アドレス範囲を入力し，**[次へ]** をクリックする。

   次は，有効な IP アドレス範囲の例です。

   - 10.1.1.*
   - 10.1.1.1-99
   - 10.10.50-55.*
   - 10.1-7.1-9.1-9




6. **[シードの設定]** ページで，ネットワークに検出シードの情報を入力し，**[追加]** をクリックする。そのあと，**[次へ]** をクリックする。

   検出シードを，IP アドレスまたは完全修飾ドメイン名の形式で入力します。これらシードで示されたネットワークデバイスによって，NNMi のスパイラル検出プロセスがネットワークを検出できるようになります。

> **メモ**
>
> コマンドラインから，`nnmloadseeds.ovpl` コマンドを使用してシードをロードできます。詳細については，`nnmloadseeds.ovpl` リファレンスページを参照してください。

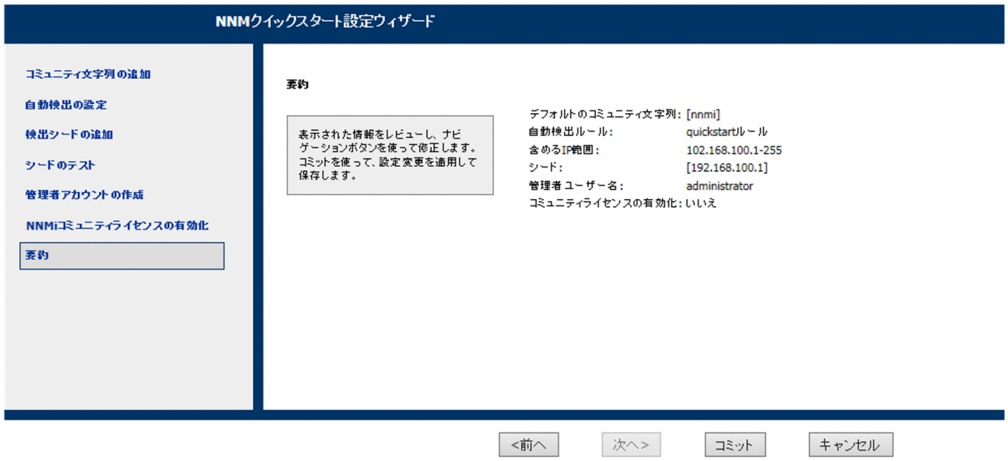
7. **[シードテストの結果]** ページで，通信テストの結果を確認する。

   手順 3 で特定したコミュニティ文字列では，どのシードノードにも到達できない場合には，**[前へ]** をクリックし，**[コミュニティ文字列の設定]** ページまで戻ってください。コミュニティ文字列を修正してから，**[次へ]** をクリックします。

8. すべてのノードに到達できるまで，手順 7 を繰り返したら，**[次へ]** をクリックする。

9. **[管理者アカウントの設定]** ページで，NNMi ソフトウェアを管理する新規アカウントの**ユーザー名**を入力し，**パスワード**を設定して **[次へ]** をクリックする。

10. [要約] ページで，指定した情報を確認し，次のどちらかを実行する。
    - 設定の変更を行う場合は，[前へ] をクリックします。
    - 現在の設定を使用する場合，[コミット] をクリックします。




11. [ウィザードは終了しました] ページで，ネットワークの一部を検出するために NNMi を正常に設定したことが表示されたら，次のどちらかを実行する。
    - 戻ってもう一度実行する場合は，[前へ] をクリックします。
    - NNMi コンソールユーザーインタフェースを起動する場合は，[UI を起動] をクリックします。NNMi の使用を開始するには，「3. NNMi 入門」を参照してください。

> **メモ**
>
> Windows の場合，インストール後，ウイルス対策ソフトウェアを再起動します。

## 2.3 NNMi のライセンスを取得する

恒久ライセンスキーをインストールしていない場合は，NNMi 製品には，NNMi のインストール後 60 日間有効な一時試用ライセンスキーが含まれています。できるだけ早く，恒久ライセンスキーを入手し，インストールしてください。

### 2.3.1 恒久ライセンスキーのインストールを準備する

一時試用ライセンスでは，250 ノードまでの制限が付けられています。一時試用ライセンスキーで NNMi を実行している場合，恒久ライセンスでサポートできる数以上のノードを管理できる場合があります。しかし恒久ライセンスが有効になると，NNMi はライセンスされている数まで自動的に管理対象ノードを減少します。

ライセンス情報を追跡する際には，次の点に注意してください。

- **消費量**：NNMi は，NNMi のライセンス容量限界までノードを検出および管理します（切り上げ）。
  - **VMware環境**：デバイスプロファイルが**vmwareVM** の各デバイスは，1/10 のノードと同等です。
  - ほかのすべてのデバイスは 1 つの検出されたノードと同等です。

管理対象から除外するノードをご自身で決定する場合は，新規ライセンスキーをインストールする前に，重要でないノードを NNMi コンソールを使用して削除してください。

#### (1) ライセンスの種類および管理対象ノードの数の確認

現在，NNMi が使用しているライセンスの種類を確認するには，次の手順に従います。

1. NNMi コンソールで，**［ヘルプ］** ＞ **［Network Node Manager i について］** の順にクリックする。
2. **［Network Node Manager i について］** ウィンドウで，**［ライセンス情報］** をクリックする。
3. **［消費量］** フィールドに表示されている値を探す。
   この値が，現在 NNMi が管理しているノードの数となります。
4. 恒久ライセンスがサポートできるノード数が，現在 NNMi が管理しているノード数より少ない場合は，NNMi コンソールを使用して，あまり重要でないノードを削除する。
   詳細については，NNMi ヘルプの「ノードを削除する」を参照してください。

### 2.3.2 恒久ライセンスキーを取得してインストールする

恒久ライセンスキーを申請するには，次の情報が必要です。

- ソフトウェア使用許諾契約書
- NNMi 管理サーバーの IP アドレス

- お客様の企業情報または団体情報

恒久ライセンスキーの取得方法およびインストール方法は，リリースノートを参照してください。

### 2.3.3 一時試用ライセンスの切り替えについて

NNMi のインストール直後は，NNMi の一時試用ライセンスが適用されます。

NNMi Advanced の機能を検証する場合は，一時試用ライセンスを切り替えてください。

NNMi と NNMi Advanced の一時試用ライセンスを切り替える方法については，リリースノートを参照してください。

## 2.4 NNMi をアンインストールする

### 2.4.1 NNMi をアンインストールする（Windows の場合）

1. NNMi をアンインストールするシステムに，管理者権限を持つユーザーでログオンする。
   UAC が有効な場合，ビルトイン Administrator 以外のユーザーでは，管理者への昇格が必要です。
2. NNMi のサービスをすべて停止する。
3. **［コントロールパネル］＞［プログラムと機能］**で，「Network Node Manager」を選択して**［アンインストールと変更］**をクリックする。
4. アンインストールを開始するか確認するメッセージが表示されるので，「yes」を入力し，アンインストールを開始する。
   （入力例）

```
** Network Node Manager i Installer **
* Starting uninstallation ? (yes/no) =>
yes
```

5. アンインストールが終了したら，NNMi のインストールディレクトリとデータディレクトリを削除する。
   アンインストールを実行しても，NNMi のインストールディレクトリとデータディレクトリが削除されない場合は，手動で削除します。
   インストール時にデフォルト値を選択した場合は，次のディレクトリを削除します。
   - *<drive>*:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥
   - *<drive>*:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥
6. 一時ディレクトリおよび一時ファイルなどを削除する。
   NNMi が作成する次の一時ディレクトリおよび一時ファイルなどを削除します。
   存在できるものをすべて列挙しているため，存在しなくても問題ありません。なお，アンインストールのログ出力ファイル（NNMUninstall.log）は，必要に応じてコピーを取得してから削除してください。

```
%TEMP%¥HPOvInstaller¥
%TEMP%¥HPOvLic.log
%TEMP%¥HPOvPerlA-install.log
%TEMP%¥Install_Autopass.log
%TEMP%¥hsperfdata_Administrator
%TEMP%¥InstallerData
%TEMP%¥JP1NNMiMIBLoad.log
%TEMP%¥MicroFocusOvInstaller¥
%TEMP%¥NNMUninstall.log
%TEMP%¥NNM_X.X.X_HPOvInstaller.txt （Xには1桁以上の数字が入ります）
%TEMP%¥NNM_X.X.X_MicroFocusOvInstaller.txt （Xには1桁以上の数字が入ります）
%TEMP%¥nmscreatedb.log
%TEMP%¥nnm_hotfixes.log
%TEMP%¥nnm_installconfig_vbs.log
%TEMP%¥nnm_premigration.log
%TEMP%¥nnm_preinstallcheck_phaseI.log
%TEMP%¥nnm_preinstallcheck_phaseII.log
```

```
%TEMP%¥ovRemoveDir.exe
%TEMP%¥ovDetach.exe
%TEMP%¥ovinstallparams.ini
%TEMP%¥ovCleanUp.bat
%TEMP%¥persistent_state
%TEMP%¥preinstallcheck
%TEMP%¥JP1NNMiInstaller.log
%TEMP%¥JP1NNMiPostinstaller.log
%TEMP%¥InstallScript.iap_xml
%TEMP%¥nnm_preupgrade.log
%TEMP%¥nnm_pre_dialogcheck.log
%TEMP%¥OvLauncher.log
%TEMP%¥nnm_pre-uninstall.log
%TEMP%¥nnmilog¥
<drive>:¥ProgramData¥apregid.com.hpe
```

7. 環境変数を削除する。

   NNMi をアンインストールしても環境変数「OVCSL_LOG」,「OVCSL_LOG_APPLICATION」,「OVCSL_LOG_FILE」および NNMi インストール時に環境変数「PATH」に追加された「<*NnmInstallDir*>bin¥」は，削除されません。手動で削除してください。

   <*NnmInstallDir*>は環境変数「NnmInstallDir」に設定された値です。

## 2.4.2 NNMi をアンインストールする（Linux の場合）

1. NNMi をアンインストールするシステムに，root 権限を持つユーザーでログインする。
2. NNMi のサービスをすべて停止する。
3. NNMi のアンインストーラを起動する。

   次のコマンドを実行して，Hitachi PP Installer を起動します。

   ```
   # /etc/hitachi_x64setup
   ```

4. 指示に従って NNMi のアンインストールを選択し，アンインストールを実行する。
5. アンインストールが終了したら，NNMi のインストールディレクトリとデータディレクトリを削除する。

   アンインストールを実行しても，NNMi のインストールディレクトリやデータディレクトリなどが削除されない場合は，手動で削除します。

   次のディレクトリを削除します。

   - インストールディレクトリ

   ```
   /opt/OV
   ```

   - データディレクトリ

   ```
   /var/opt/OV
   ```

6. 一時ディレクトリおよび一時ファイルなどを削除する。

   NNMi が作成する次の一時ディレクトリおよび一時ファイルなどを削除します。

存在できるものをすべて列挙しているため，存在しなくても問題ありません。なお，アンインストールのログ出力ファイル（NNMUninstall.log）は，必要に応じてコピーを取得してから削除してください。

```
/var/tmp/HPOvPerlA-install.log
/var/tmp/jp1nnmi
/var/tmp/JP1NNMiInstaller.log
/var/tmp/JP1NNMiPostinstaller.log
/var/tmp/rpm-tmp.xxx （xxxには1桁以上の英数字が入ります）
/tmp/install.dir.xxx （xxxには1桁以上の数字が入ります）
/tmp/ia_remove.shxxx.tmp （xxxには1桁以上の数字が入ります）
/tmp/HPOvInstaller
/tmp/MicroFocusOvInstaller
/tmp/NNMUninstall.log
/tmp/NNM_X.X.X_HPOvInstaller.txt （Xには1桁以上の数字が入ります）
/tmp/NNM_X.X.X_MicroFocusOvInstaller.txt （Xには1桁以上の数字が入ります）
/tmp/debug
/tmp/JP1NNMiMIBLoad.log
/tmp/hsperfdata_bin
/tmp/hsperfdata_nmsdbmgr
/tmp/hsperfdata_nmsproc
/tmp/hsperfdata_root
/tmp/nnm-premigration.log
/tmp/nnm_preinstallcheck_phaseI.log
/tmp/nnm_preinstallcheck_phaseII.log
/tmp/ovinstallparams.ini
/tmp/persistent_state
/tmp/postInstall
/tmp/postRemove
/tmp/preInstall
/tmp/preRemove
/tmp/preinstallcheck
/tmp/nnm-preupgrade.log
/tmp/nnm_pre_dialogcheck.log
/usr/share/apregid.com.hpe
```

# 2.5 インストールおよび初期スタートアップのトラブルシューティング

## 2.5.1 インストールの問題

### (1) 問題：NNMi のインストールに，現在のホストシステム上の空き領域以上のディスクの容量が必要である（Linux の場合）

#### (a) 解決方法

Linux に NNMi をインストールする場合，バイナリをインストールする場所（$OV_INST_DIR）やデータファイルを保存する場所（$OV_DATA_DIR）を選択できません。初期設定でのこれらの場所は，次の設定となります。

- OV_INST_DIR=/opt/OV
- OV_DATA_DIR=/var/opt/OV

/opt/OV または/var/opt/OV のどちらかのディスク容量が十分でない場合は，下記の回避方法を使用して状況を改善してください。

1. 必要な場合は，NNMi をアンインストールする。
2. インストールターゲットから，バイナリをインストールしてデータファイルを保存するのに十分なディスク容量がある大きなパーティションへの，シンボリックリンクを作成する。

   シンボリックリンクを作成するための構文は次のとおりです。

```
ln -s <large disk> /opt/OV
ln -s <large disk> /var/opt/OV
```

> **重要**
>
> - インストール先の上位ディレクトリのアクセス権は 555 以上にしてください。

3. NNMi をインストールする。

### (2) 問題：インストール時に，プレインストール手順（フェーズ II）に失敗し，/tmp/nnm_preinstall_phaseII.log ファイルで詳細を確認する必要があることを示すメッセージが表示される（Linux の場合）

#### (a) 解決方法

NNMi インストールスクリプトは，2 つのグループ（nmsgrp と nmsdb）と 2 つのユーザー（nmsproc と nmsdbmgr）および対応する$HOME ディレクトリを自動的に作成します。これらの操作は，次の理由によって失敗することがあります。

- IT 部門でuseradd またはgroupadd コマンドを無効にしたため，ユーザーおよびグループを作成できない。
- $HOME ディレクトリが NFS 上に存在する場合に，ルートユーザーが$HOME ディレクトリを作成できない。

NNMi インストーラがこれらのグループ，ユーザー，またはディレクトリの作成に失敗すると，インストールが中止されます。この場合は，ユーザーを手動で作成してインストールを再開できます。

1. nmsgrp グループで nmsproc ユーザーを作成する。
   $HOME ディレクトリを任意のディレクトリに設定しますが，そのディレクトリは存在する必要があります。
2. nmsdb グループで nmsdbmgr ユーザーを作成する。
   $HOME ディレクトリを任意のディレクトリに設定しますが，そのディレクトリは存在する必要があります。

これらの操作に失敗することがわかっていて，ユーザー ID，グループ ID，または$HOME の場所を制御する必要がある場合は，グループ，ユーザー，および$HOME ディレクトリを作成してからインストーラを起動できます。

useradd コマンドによってユーザーを作成した場合，デフォルトでは/home/<ユーザー名>がホームディレクトリになります。

## 2.5.2 初期スタートアップの問題

### (1) 問題：NNMi コマンドラインツールを Linux の NNMi 管理サーバーで実行できない

#### (a) 解決方法

システム環境変数PATH に/opt/OV/bin が含まれていることを確認します。含まれていない場合は，システム環境変数PATH に/opt/OV/bin を追加します。

## (2) 問題：JBoss ポートの競合

### (a) 解決方法

デフォルトでは，JBoss アプリケーションサーバーは，NNMi との通信に複数のポートを使用します。通常これらのポートは，JBoss 以外のアプリケーションにも使用されます。

ポートの競合を解決するには，次の手順を実行します。

1. 管理者権限（Windows の場合）または root 権限（Linux の場合）のあるユーザーとして，テキストエディタで次のファイルを開く。
   - Windows：%NnmDataDir%Conf¥nnm¥props¥nms-local.properties
     %NnmDataDir%は，インストール時に指定するデータディレクトリです。
   - Linux：/var/opt/OV/conf/nnm/props/nms-local.properties
2. 既存のエントリを修正し，競合しているポート番号を使用できるポート番号に変更する。
3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop -c
ovstart -c
```

> **メモ**
>
> Windows の場合，［ovstop］と［ovstart］のコマンドは，**［スタート］**メニューからも実行できます。NNMi が使用するポートの詳細については，nnm.ports リファレンスページを参照してください。

## (3) 問題：NNMi がノードを検出しない

### (a) 解決方法

1. **ワークスペース**のナビゲーションパネルで **［設定］**ワークスペースから［検出］を開く。
2. **［シード］**ビューを開く。
3. **［検出シードの結果］**列の値を確認する。
   検出されたノードの大部分のステータスが，**［ノードが作成されました］**以外の場合は，NNMi の検出プロセスが正常に動作していなかったということです。
   ステータスが **［ノードが作成されました（非 SNMP デバイス）］**の場合は，ノードに対してping が可能であるか，また，nnmsnmpwalk.ovpl コマンドを実行してノードから情報を取得できるかを確認します。詳細については，nnmsnmpwalk.ovpl リファレンスページを参照してください。これらのツールが実行できない場合は，次の事項を確認してください。
   a　ノードに ping し，応答するか確認してください。

b　ノードで SNMP が有効になっているか確認してください。

c　ノードの SNMP エージェントのアクセスリストに，NNMi 管理サーバーが含まれていることを確認してください。

d　NNMi がノードを適切に検出できるよう，ノードの正しいコミュニティ文字列を設定していることを確認してください。この情報は，［通信の設定］フォームの［デフォルトの SNMPv1/v2 コミュニティ文字列］タブに表示されています。

e　ルータ，スイッチ，またはファイアウォールについて，検出を制限することのあるアクセス制御リストが設定されていないことを確認します。

詳細については，NNMi ヘルプの「検出を設定する」を参照してください。

## (4)　問題：NNMi 管理サーバーにアクセスしていると，NNMi コンソールを起動できない（Windows の場合）

Web ブラウザで NNMi 管理サーバーをポイントしているときに，NNMi コンソールを起動できない場合，ファイアウォールが HTTP ポートをブロックしている可能性があります。この問題のトラブルシューティングを行うには，NNMi 管理サーバーでブラウザを実行します。このブラウザからは NNMi コンソールにアクセスでき，リモートのブラウザからはアクセスできない場合，ポートをチェックする必要があります。

この問題を解決するには，許可ポートリストに%NnmDataDir%Conf¥nnm¥props¥nms-local.properties ファイルに示されているnmsas.server.port.web.http 値を追加します。詳細については，nnm.ports リファレンスページを参照してください。

%NnmDataDir%は，インストール時に指定するデータディレクトリです。

## (5)　問題：NNMi のインストールまたはアップグレードが正常に終了した後，NNMi コンソールが開かない

incidentActions.*.*.log ファイル（NNMi 管理サーバーの/var/opt/OV/log/nnm/public ディレクトリから入手可能）の最新のコピーに次のエラーメッセージも表示される。

SEVERE: com.hp.ov.nms.events.action.log.ActionLogger createActionServer:

java.io.FileNotFoundExceptionが原因で/var/opt/OV/tmp/actionServer.portからポート番号を取得できませんでした。

/var/opt/OV/tmp/actionServer.port.lock（権限拒否）: java.io.FileNotFoundException:

/var/opt/OV/tmp/actionServer.port.lock（権限拒否）

### (a)　解決方法

1. NNMi 管理サーバーで次のコマンドを実行します。

a./opt/OV/bin/ovstop

b.chown root:root /var/opt/OV/tmp

c.chmod 777 /var/opt/OV/tmp

d.chmod g+s /var/opt/OV/tmp

2. /var/opt/OV/tmp ディレクトリでactionServer.port ファイルとactionServer.port.lock ファイルを探します。 それらのファイルが存在する場合は削除します。

3. NNMi 管理サーバーで次のコマンドを実行します。

/opt/OV/bin/ovstart

# 3 NNMi 入門

ここでは，NNMi でネットワーク管理を始める上で必要な，NNMi へのアクセス方法，ネットワークを検出するための設定方法の概要について説明しています。オペレータおよび管理者用の詳細情報は，NNMi ヘルプに記載されています。

## 3.1 NNMi へアクセスする

NNMi をインストールし，インストール後の設定作業を完了すると，ネットワークの管理を開始できます。ネットワークのモニタリングやイベント処理のタスクについては，Web ブラウザのウィンドウで開く NNMi コンソールからアクセスできます。

NNMi コンソールにアクセスするには，次の手順に従います。

1. 対応 Web ブラウザを使用していることを確認する。
   「1.1 ハードウェアおよびソフトウェアを確認する」を参照してください。
2. Web ブラウザで JavaScript，NNMi 管理サーバーからのポップアップウィンドウを有効にし，ブラウザが NNMi 管理サーバーからの Cookie を受け入れるようにする。
   「1.5.3 NNMi コンソール用の Web ブラウザの有効化」を参照してください。
3. 次の URL を Web ブラウザのアドレス入力用のウィンドウに入力する。
   http://*<fully_qualified_domain_name>*:*<port>*/nnm/
   *<fully_qualified_domain_name>*は，NNMi 管理サーバーの完全修飾ドメイン名を表し，*<port>*は，JBoss アプリケーションサーバーが NNMi コンソールとの通信で使用するポートを表します。
   使用している NNMi 管理サーバーに複数のドメイン名がある場合は，NNMi では，インストール時にその中から 1 つを選択します。NNMi が使用している完全修飾ドメイン名を判断するには，`nnmofficialfqdn.ovpl` スクリプトを実行します。詳細については，`nnmofficialfqdn.ovpl` リファレンスページを参照してください。
   ブラウザで Windows オペレーティングシステムにインストールされている NNMi 管理サーバーを指定しても NNMi コンソールを起動できない場合，NNMi 管理サーバーで Windows ファイアウォールが http ポートをブロックしているおそれがあります。「(4) 問題：NNMi 管理サーバーにアクセスしていると，NNMi コンソールを起動できない（Windows の場合）」を参照してください。
4. NNMi サインイン用ウィンドウで，ユーザーのアカウント名とパスワードを入力したあと［**サインイン**］をクリックする。
   詳細については，次の「ユーザーのアカウントとロール」を参照してください。

### ユーザーのアカウントとロール

インストール後の NNMi への初回アクセスのために，NNMi は特別の**システムアカウント**を提供します。通常は，このシステムアカウントは使用しないでください。

通常のご使用のために，NNMi 管理者は各ユーザー（またはユーザーのグループ）のアカウントを設定し，各アカウントに対し定義済みのユーザーロールを割り当てます。ユーザーロールによって，NNMi コンソールにアクセスできるユーザーと，各ユーザーが使用できるワークスペースとアクションが決まります。NNMi では，NNMi コンソールへのアクセスに対して次のユーザーロールが用意されています。これらのロールは，プログラムによってあらかじめ定義されていて修正はできません。

- 管理者
- オペレータレベル 2
- オペレータレベル 1

- ゲスト

チームの NNMi サインインのアクセス設定を行う前に，各チームのメンバに，どの定義済みの NNMi ロールを割り当てるのがふさわしいかを判断します。ロールは階層的です。つまり，階層内で高位のロールは下位のロールの特権をすべて含みます（管理者が最高位で，ゲストが最低位です）。

コマンドラインへのアクセスと同様，ユーザーのアカウントとロールは，NNMi コンソールで設定します。詳細については，NNMi ヘルプの「セキュリティの設定」を参照してください。

NNMi には，インストール時に作成された自己署名証明書を使用してそのまま使用できる https 設定があります。自己署名証明書の代わりに認証機関による署名入り証明書を使用する場合の詳細については，「10.　NNMi での証明書の使用」を参照してください。

## 3.2 NNMi ヘルプへアクセスする

NNMi ヘルプには，NNMi コンソールの使用方法が記載されています。

NNMi のヘルプにアクセスするには，NNMi コンソールメニューバーの［ヘルプ］をクリックし，メニューにある最初の区切りラインの上の項目の 1 つをクリックしてください。

### メモ

NNMi コンソールには，情報入力フォームが含まれています。フォーム名は，ウィンドウの左上に表示されます。どの NNMi フォームからでも，フォームのヘルプ情報にアクセスできます。［ヘルプ］メニューで，［*<xyz>* フォームの使用法］（*<xyz>* は現在のフォームのタイトル）をクリックしてください。

## 3.3　ネットワーク検出を設定する

NNMi を使ってネットワークの検出や管理を開始するときは，テスト用ネットワークから始め，ごくわずかのインタフェースしか持たない少数のノードを検出，管理するように NNMi を設定することをお勧めします。**クイックスタート設定ウィザード**（「2.2　クイックスタート設定ウィザードを使用する」を参照）を使用すると，このような小さな構成が簡単に設定できます。NNMi のインストール直後は，**クイックスタート設定ウィザード**を使用することを推奨します。

NNMi の操作に慣れると，その豊富な機能がどのようにネットワークの管理に使われているのかを理解できるようになります。NNMi で管理するネットワークトポロジは，検出規則や管理領域を系統的に追加すれば，次第に拡張できます。

ここでは検出プロセスを開始する前に必要となる設定作業について，簡単に概要を説明します。次の表のチェックリストでは，これらの作業についてまとめてあります。

表 3-1　検出設定チェックリスト

| チェック欄（はい/いいえ） | タスク |
|---|---|
| | 検出するノードのすべてがネットワークに接続され，それに対応している SNMP のバージョン（SNMPv1，SNMPv2c，または SNMPv3）の設定がされているかを検証します。 |
| | ネットワーク管理者より，管理するノードの読み取り専用コミュニティ文字列を入手します。 |
| | NNMi コンソールを使用して，「3.3.1　コミュニティ文字列を設定する」に記載されている手順でコミュニティ文字列を設定します。 |
| | NNMi コンソールを使用して，「3.3.2　自動検出ルールを設定する」に記載されている手順でスパイラル検出プロセスを設定します。 |
| | NNMi コンソールを使用して，「3.3.3　検出の進行状況を確認する」に記載されている手順でスパイラル検出プロセスをチェックします。 |

検出プロセスの詳細については，NNMi ヘルプの「ネットワークの検出」を参照してください。

### 3.3.1　コミュニティ文字列を設定する

コミュニティ文字列を使用して NNMi を設定するには，次の手順に従います。

1. ワークスペースのナビゲーションパネルで，**［設定］**ワークスペースを選択する。
2. 次のように，**［通信の設定］**フォームを開く。

3. [デフォルトの SNMPv1/v2 コミュニティ文字列] タブで，[新規作成] アイコンをクリックする。
4. [デフォルトの読み取りコミュニティ文字列] フォーム上の，[読み取りコミュニティ文字列] のボックスに，検出範囲内の特定のノードのコミュニティ文字列を入力して，[保存して新規作成] アイコンをクリックする。
5. 手順 4 を繰り返し実行し，検出範囲内のノードのコミュニティ文字列をすべて入力してから，[保存して閉じる] アイコンをクリックする。
6. [通信の設定] フォームで，[保存して閉じる] アイコンをクリックする。

デバイスのコミュニティ文字列の設定やファイルからのコミュニティ文字列のロードの詳細については，NNMi ヘルプの「通信プロトコルの設定」を参照してください。

## 3.3.2 自動検出ルールを設定する

ネットワーク管理で最も重要な作業の 1 つは，常に最新のネットワークトポロジを把握しておくことです。NNMi は，ネットワークノードの継続**検出**によってこのトポロジを維持します。NNMi の検出プロセスは，根本原因解析やトラブルシューティングのツールが，インシデント解決のための正確な情報を提供することを保証します（メモの「ネットワーク検出」を参照）。

自動検出ルールを設定するには，次の手順に従います。

1. ワークスペースのナビゲーションパネルで [設定] ワークスペースから [検出] を開く。
2. [検出の設定] フォームを開く。

3. [自動検出ルール] タブをクリックし，次に［新規作成］アイコンをクリックする。
4. [自動検出ルール] フォームの［基本］に，ルールの**名前**および**順序**の情報を入力する。
   この順序は，ほかの自動検出ルールに対するこのルールの優先度を示す数値です。詳細については，［ヘルプ］＞［自動検出ルール フォームの使用法］の順にクリックします。
5. [このルールの自動検出開始ポイント] で，この規則に対する適切な自動検出アクションを選択する。
6. [このルールの IP アドレス範囲] で，［新規作成］アイコンをクリックする。
7. [IP の自動検出範囲] フォームで，［IP の範囲］を入力し，［範囲のタイプ］は［ルールに含める］という設定のままにして，［保存して閉じる］アイコンをクリックする。
8. [自動検出のルール] フォームで，［保存して閉じる］アイコンをクリックする。
9. 手順 3 から手順 8 までを繰り返し実行し，使用するすべてのルールを追加する。
10. [検出の設定] フォームで，［保存して閉じる］アイコンをクリックし，すべての新しい自動検出ルールを NNMi データベースに保存する。
11. [設定] ワークスペースから［検出］を開き，［シード］をクリックする。
12. [新規作成] アイコンをクリックする。
13. [検出シード] のフォームで，ホスト名または IP アドレスを入力し，［保存して閉じる］アイコンをクリックする。
14. 手順 12 および手順 13 を繰り返して，検出シード用のすべてのホスト名または IP アドレスを追加する。

検出の進行状況を監視する方法は，「3.3.3　検出の進行状況を確認する」を参照してください。

検出の設定の詳細については，NNMi ヘルプの「検出を設定する」を参照してください。

### メモ

**ネットワーク検出**

NNMi は，ネットワークにあるデバイス（スイッチやルータなど）に関する情報を収集したり，ユーザーやチームにとって重要なデバイスの管理を積極的に行ったりします。検出モードは，次の 2 つから選ぶことができます。

- **検出シード**：ユーザーが，デバイスのリストを提供して，NNMi の検出やモニタリングの対象となるデバイスを包括的に管理します。
- **自動検出ルール**：ユーザーが，検出シードとなるアドレスやホスト名のリストを提供し，NNMi は，この情報を包括的な自動検出用の開始ポイントとして使用します。さらに，ユーザーは，IPv4 アドレス範囲や MIB II sysObjectID を提供すれば，NNMi の検出プロセスに制限がかけられます。

検出モードの選択が済むと，**NNMi スパイラル検出**を行います。NNMi は，さまざまなプロトコルや技術を利用して，ネットワークインベントリについての豊富な情報を収集し，デバイス（サブネットや VLAN）間の関係を確認し，デバイス間の接続関係を正確に描き出します。

NNMi Causal Engine は，各デバイス（および，デバイスに関連する各インタフェースやアドレス）の現在のステータスを判定し，発生した問題や潜在的な問題を検出した場合には，積極的に通知を行います。

ダイナミック検出プロセスは，長期的に継続されます。ネットワーク管理ドメインの中で変更があった場合は，NNMi スパイラル検出が自動的に情報を更新します。

ネットワーク検出の詳細については，NNMi ヘルプの「ネットワークの検出」を参照してください。

## 3.3.3 検出の進行状況を確認する

スパイラル検出プロセスの起動後，そのプロセスが正しく実行されているか検証します。

**メモ**

スパイラル検出は動的であるため，NNMi は継続的にネットワークノードを検出します。NNMi は，検出ルールに新しいノードが追加されるたびに，そのノードを検出し，ノードに関するトポロジ情報を収集し，ノードのモニタリングを開始します。

検出の進行状況の測定には幾つかの方法があります。検出の進行状況を調べるには，次のどれかの処理を実行します。

- 検出中に，**［設定］** > **［検出］** > **［シード］** の順にクリックして，シードのステータスをチェックします。**［検出シードの結果］** 列のステータス情報を確認します。検出が終わりに近づくと，ノードの大半が**「ノードが作成されました」**のステータスになります。
- 検出中に，**［ヘルプ］** > **［システム情報］** の順にクリックして，**［データベース］** タブから検出の進行状況を確認します。［データベースのオブジェクト数］ を 1 時間に数回確認します。**ノード**，**SNMP エージェント**，**インタフェース**，**IP アドレス**，**L2 接続**のフィールドの数は，やがて一定になります。サンプリング周期を通して，この数字の増加がなければ，検出は完了です。
- 検出中に，NNMi コンソールで，**［インベントリ］** ワークスペースから **［ノード］** を選択します。**［合計］** フィールドの値を 1 時間に数回確認します。サンプリング周期を通して，この値が増加していなければ検出は完了です。
- 検出中に，NNMi コンソールで **［ツール］** > **［NNMi セルフモニタリングのグラフ］** > **［検出の進行状況］** をクリックして，検出の進行状況を確認します。
- 検出中に，NNMi コンソールで **［ツール］** > **［ステータス分布グラフ］** > **［ノードステータス］** をクリックして，検出の進行状況を確認します。
- 検出中に，NNMi コンソールの **［トポロジマップ］** ワークスペースの **［ネットワークの概要］** をクリックします。マップの複雑性の成長を 1 時間監視します。マップの成長が鈍化し，サンプリング周期を通してこの成長が止まれば，検出は完了です。

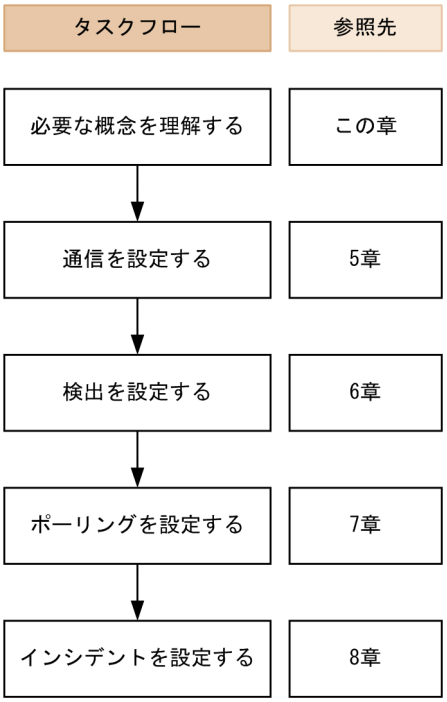
**メモ**

検出で問題が発生する場合は，「(3)　問題：NNMi がノードを検出しない」を参照してください。

# 4 設定の一般概念

この章では設定の概念を説明しています。詳細については，このマニュアルの 5 章以降で説明しています。この章では，すべての NNMi 設定領域に適用されるベストプラクティスについても記載しています。

## 4.1 タスクフローモデル




このマニュアルの設定編では，次のタスクフローに役立つ情報を記載しています。

1. **概念**－設定領域の概略を理解できます。このマニュアルの情報は，NNMi ヘルプの情報を補足しています。
2. **計画**－設定にどのように取り組むかを決定します。これは，会社のネットワーク管理の文書化を開始または更新する良い機会です。
3. **設定**－NNMi コンソール，設定ファイル，コマンドラインインタフェースの組み合わせを使用して，NNMi に設定します。具体的な手順については，NNMi ヘルプを参照してください。
4. **評価**－NNMi コンソールで，設定結果を確認します。設定を最適なものにするために，必要に応じて調整します。
5. **調整**－（任意）設定を調整して，NNMi のパフォーマンスを向上します。

## 4.2 ベストプラクティス：既存の設定を保存する

大きな設定変更を行う前には，既存の設定内容のコピーを保存しておくことをお勧めします。設定内容を元に戻したい場合に，簡単に戻すことができます。

nnmconfigexport.ovpl コマンドを使用して，現在の設定内容を保存します。保存した設定内容を復元するには，nnmconfigimport.ovpl コマンドを使用します。

これらのコマンドの使用方法の詳細については，該当するリファレンスページを参照してください。

nnmconfigexport.ovpl コマンドでは SNMPv3 資格情報は保持されません。詳細については，nnmconfigexport.ovpl コマンドのリファレンスページを参照してください。

## 4.3 ベストプラクティス：作成者属性を使用する

多くの NNMi 設定フォームには，**作成者**属性が含まれています。

これらのフォーム上で設定を作成，または変更する場合，［作成者］属性に作成者の組織を識別する値を設定してください。NNMi 設定をエクスポートするときに，作成者値を指定して作成者の組織がカスタマイズした項目だけを引き出すことができます。

NNMi をアップグレードする際，作成者の属性値が，ユーザーが作成した作成者になっている設定は上書きされません。

## 4.4 ユーザーインタフェースモデル

NNMi コンソールフォームの一部では，データベースの更新にトランザクションアプローチが使用されます。NNMi コンソールのフォームで行った変更は，フォームを保存して閉じる操作が NNMi コンソールで行われないと有効になりません。保存されていない変更が含まれるフォームを閉じると，NNMi によって保存されていない変更があるため，終了を続行するか確認するメッセージが表示されます。

## 4.5 順序

幾つかの NNMi コンソール設定フォームには，設定を適用する優先順位を設定する**順序**属性が含まれています。ある設定領域で，NNMi は設定内容に対して各項目を，順序番号が最も小さい（低い）ものから大きいものへの順に，NNMi が一致するまで評価し続けます。一致した時点で，NNMi は一致する設定の情報を使用し，これ以上探すのをやめます（通信設定は例外です。NNMi は通信設定を完了するために，そのほかのレベルで情報の検索を続行します）。

**順序**属性は，NNMi の設定で重要な役割を果たします。予想外の検出結果やステータス結果が出た場合は，その領域の設定の順序を確認してください。

順序番号は次の個所でも使用されますが，その意味は異なります。

- メニューおよびメニュー項目の順序は，関連するメニューのローカルコンテキスト内の項目の順序を設定します。
- **［ノードグループマップの設定］**フォームのトポロジマップ順序で，**［トポロジマップ］**ワークスペースの項目の順序が設定されます。

**順序**属性が指定の設定領域にどのように影響するかの情報については，その領域の NNMi ヘルプを参照してください。

**ヒント**

- 各設定領域で，小さい順序番号は最も限定的な設定に適用し，大きな順序番号は限定度の低い設定に適用します。
- 各設定領域で，すべての順序番号を一意にしてください。初期設定時は，通常の間隔の順序番号を使用して，将来設定を変更できるような柔軟性を確保しておいてください。例えば，1 番目から 3 番目の設定には 100，200，300 の順序番号を付けます。

## 4.6 ノードグループおよびインタフェースグループ

ノードグループやインタフェースグループに対し，ビューに表示する内容を絞り込むためのフィルタを設定できます。ノードグループに「重要な Cisco ルーター」を設定した場合を例にとると，「重要な Cisco ルーター」だけをフィルタに設定すれば，目的のルーターだけをビューに表示できます。

ノードグループは，次のどれか，またはすべての目的に使用できます。

- モニタリングの設定
- インシデントペイロードのフィルタリング
- テーブルフィルタリング
- マップビューのカスタマイズ
- グローバルネットワーク管理機能のリージョナルマネージャーからグローバルマネージャーに渡されたノードのフィルタリング

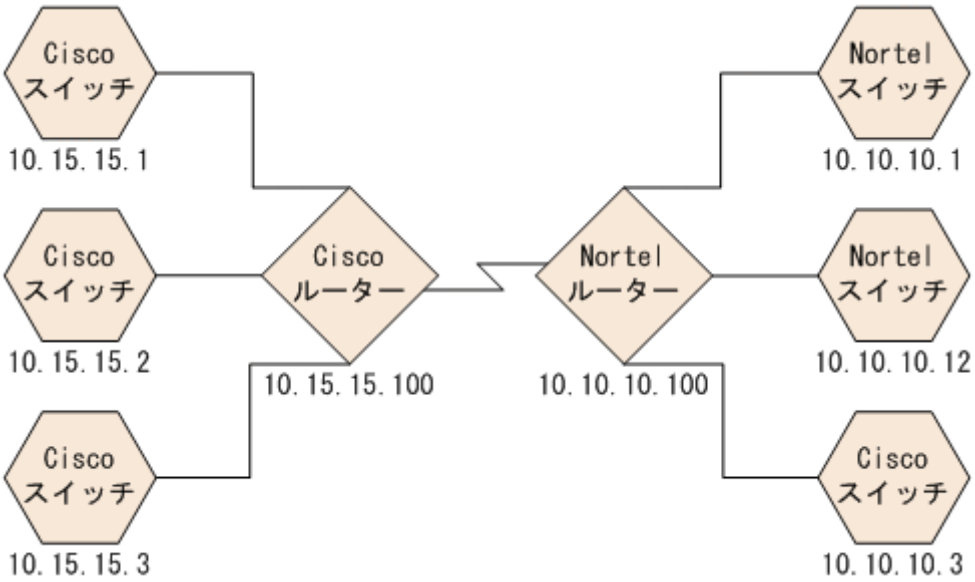
インタフェースグループは，次のどれか，またはすべての目的に使用できます。

- 検出からのインタフェース除外
- モニタリングの設定
- インシデントペイロードのフィルタリング
- テーブルフィルタリング

任意のフィルタリング可能な属性に基づきノードグループの階層を作成し，マップビューのドリルダウン，監視，またはその両方の設定の継承を管理できます。

### 4.6.1 グループの重複

グループ定義をどのように使用するかに関係なく，最初のステップでは，どのノードまたはインタフェースをグループのメンバーにするかを定義します。さまざまな目的でグループが作成されるため，それぞれの対象が複数のグループに含まれる可能性があります。次の例を考えてみます。




- 監視を目的とした場合，ベンダーや場所を問わずすべてのスイッチに 3 分間のポーリング間隔を設定するのがよいでしょう。この場合は，デバイスカテゴリフィルタを使用します。
- 保守を目的とした場合は，すべての Cisco スイッチを 1 つのグループにして，IOS のアップグレードのときに，このグループをまとめてサービス停止にできるようにするのがよいでしょう。この場合は，ベンダーフィルタを使用します。
- 可視化の場合は，10.10.*.*サイト上のすべてのデバイスを，ステータスを反映したコンテナにグループ化するのがよいでしょう。この場合は，IP アドレスフィルタを使用します。

IP アドレスが 10.10.10.3 の Cisco スイッチはこの 3 つのグループすべてに適しています。

設定や表示に便利なようにグループセットを豊富にするのもよいですが，使用されることのない必要以上のエントリを一覧に詰め込み過ぎることのないよう，バランスをとってください。

## 4.6.2 ノードグループのメンバーシップ

NNMi は，設定されたノードグループと検出したノードを比較して，ノードグループのメンバーシップを判断します。

- **[追加のノード]** タブで指定したノードは，すべてそのノードグループのメンバーです。

  **メモ**

  NNMi 管理サーバーのリソースを大きく消費するため，**[追加のノード]** タブを使用したノードグループへのノード追加は極力避けてください。

- **[子ノードグループ]** タブで指定した少なくとも 1 つのノードグループのメンバーになっているノードは，すべてそのノードグループのメンバーです。

- **[デバイスフィルター]** タブの 1 つ以上のエントリ（存在する場合），および **[追加のフィルター]** タブで指定したフィルタに一致するノードは，すべてそのノードグループのメンバーです。

## (1) 階層/包含

単純で再利用可能な小さいグループを作成し，これらを監視や可視化のために階層的に組み合わせることができます。階層的なノードのコンテナを使用すると，障害時にオブジェクトの場所やタイプに関する手がかりが得られるような，より良いマップビューを作成できます。NNMi によって，グループの定義とそのドリルダウンの順序を完全にコントロールできます。

単純で再利用可能な小さいグループを最初に作成し，そのあとでより大きなグループを作成するときに，これらを子グループとして指定します。また，最初にいちばん大きな親グループを指定し，それから子グループを作成していくこともできます。

例えば，ネットワークが Cisco スイッチ，Cisco ルーター，Nortel スイッチ，Nortel ルーターで構成されているとします。Cisco デバイスの親グループとすべてのスイッチの親グループを作成できます。親を作成してその子を指定するときに階層が定義されるので，Cisco スイッチのようなそれぞれの子グループには複数の親ができる可能性があります。

階層は，次の状況で使用すると効果的です。

- 監視ニーズが類似したノードのタイプ
- ノードの地理的な配置
- まとめてサービスを停止にするノードのタイプ
- オペレータの職務別によるノードのグループ

マップビューおよびテーブルビューでグループを使用すると，伝播された（設定可能な）グループのステータスが表示されます。

> **メモ**
>
> グループ定義を使用して監視設定を指定する際に，階層は設定の順序を示すものではないことを留意してください。小さい順序番号の設定は，ノードに適用されます。順序番号を注意深く増やすことで，設定の継承概念を真似ることができます。

子ノードグループに循環参照となるノードグループを設定して保存すると，警告が表示され，保存に失敗します。

## (2) デバイスフィルター

検出中，NNMi は直接情報を SNMP クエリーで収集し，そこからほかの情報を，デバイスプロファイルを通じて導き出します。詳細については，「6.1.1 デバイスプロファイルとデバイスの属性」を参照してください。システムオブジェクト ID を収集することによって，NNMi は該当するデバイスプロファイルを検索し，次の情報を導き出します。

- ベンダー
- デバイスカテゴリ
- カテゴリ内のデバイスファミリ
- デバイスのプロファイル

導き出されたこれらの値は，デバイスプロファイルそのものとともに，フィルタとして使用できます。

例えば，あるベンダー製のすべての対象物を，デバイスタイプやファミリに関係なくグループ化できます。また，ある種類のデバイス（例えばルーター）をすべて，ベンダーを問わずにまとめることができます。

## (3) 追加のフィルター

追加のフィルターエディタを使用すると，次のようなフィールドに一致するカスタム論理を作成できます。

- hostname（ホスト名）
- mgmtIPAddress（管理アドレス）
- hostedIPAddress（アドレス）
- sysName（システム名）
- sysLocation（システムのロケーション）
- sysContact（システムの連絡先）
- capability（ケーパビリティの一意キー）
- customAttrName（カスタム属性名）
- customAttrValue（カスタム属性値）
- isSnmpNode（エージェント有効）
- isNnmSystemLocal（NNMi 管理サーバー）
- sysOidNode（システムオブジェクト ID）
- devCategoryNode（デバイスのカテゴリ）
- devVendorNode（デバイスのベンダー）
- devFamilyNode（デバイスのファミリ）
- nnmSystemName（ホスト名，大文字と小文字を区別）
- nodeName（ノード名）
- securityGroupName（セキュリティグループ名）
- securityGroupUuid（セキュリティグループの UUID）
- tenantName（テナント名）
- tenantUuid（テナントの UUID）

フィルタには，AND，OR，NOT，EXISTS，NOT EXISTS，およびグループ化（括弧）操作を含めることができます。詳細については，NNMi ヘルプの「ノードグループの追加のフィルターを指定する」を参照してください。

ケーパビリティは，すでに検出されたデバイスからノード詳細を調べることによって，確認できます。

### (4) 追加のノード

ノードグループに対してノードを限定するには，**[追加のフィルター]** を使用することをお勧めします。フィルタを使用して指定することが難しい重要なデバイスがネットワークに含まれている場合，それらのデバイスは個々のホスト名でグループに追加できます。ホスト名ごとにノードをノードグループに追加するのは，ほかに手段がない場合だけにしてください。

> **メモ**
>
> NNMi 管理サーバーの使用リソースが増加するため，**[追加のノード]** タブを使用してノードグループにノードを追加することはほとんどありません。

## 4.6.3 ノードグループのステータス

次のどちらかのアルゴリズムを使用して NNMi によってノードグループのステータスが決定されます。

- ノードグループの任意のノードの最も重大なステータスと一致するようにノードグループを設定します。このアプローチを使用するには，**[ステータスの設定]** フォームの **[ほとんどの重大なステータスを伝達]** チェックボックスをオンにします。
- 各ターゲットステータスに設定されたしきい値を使用してノードグループのステータスを設定します。例えば，警戒域のターゲットステータスのデフォルトしきい値は 20%です。NNMi では，ノードグループ内のノードの 20%（または，それ以上）が警戒域ステータスになると，ノードグループのステータスが警戒域に設定されます。このアプローチを使用するには，**[ステータスの設定]** フォームの **[ほとんどの重大なステータスを伝達]** チェックボックスをオフにします。ターゲットしきい値のパーセントしきい値は，このフォームの **[ノードグループのステータス設定]** タブで変更できます。

大きなノードグループのステータス計算には大量のリソースが必要になるため，新規インストール時にはノードグループのステータス計算は NNMi のデフォルトでオフに設定されます。ステータスの計算は，各ノードグループの **[ノードグループ]** フォームの **[ステータスの計算]** チェックボックスで有効にできます。

## 4.6.4 インタフェースグループ

インタフェースグループは，ノード内のインタフェースを，ifType 別に，または ifAlias，ifDesc，ifName，ifIndex，IP アドレスなどほかの属性別にフィルタリングします。インタフェースグループは階

層も包含もありませんが，インタフェースをホストしているノードのノードグループに基づいてメンバーシップをさらに限定できます。

インタフェースグループを，ノードグループと同様のカスタムケーパビリティおよび属性でフィルタリングできます。

インタフェースグループの制限は，タブ内およびタブ間でまとめて AND を適用します。

**重要**

インタフェースグループのインタフェースは，次の条件での検出中に必ずしも最初から除外されるわけではありません。

- インタフェースグループは，インタフェースグループ定義で 1 つ以上のインタフェース機能をフィルタリングして作成されます。
- インタフェースグループは，**［除外対象インタフェース］**検出の設定オプションで指定されます。インタフェース機能はインタフェースグループのインタフェースに適用されたあとに，再検出中に除外フィルタが再適用されると除外されます。

NNMi で提供されるインタフェース機能と**［除外対象インタフェース］**検出の設定オプションの詳細については，NNMi ヘルプ「管理」を参照してください。

## 4.7 ノード／インタフェース／アドレス階層

NNMi はモニタリングの設定を，次のように適用します。

1. **インタフェースの設定**－NNMi は，最初に一致した**インタフェースの設定**定義に基づき，各ノードのインタフェースと IP アドレスに一致するものがないか，照合する。

   照合するときに最初に適用されるのは，順序番号が最も小さい**インタフェースの設定**定義です。

2. **ノードの設定**－1.の処理で一致しなかった各インタフェースまたは IP アドレスは，**ノードの設定**定義に基づき照合される。

   このとき，最初に適用されるのは，順序番号が最も小さい**ノードの設定**定義です。

   > **メモ**
   >
   > 子ノードグループは，順序階層に含まれます。親ノードグループの順序番号のほうが小さい場合（例えば，親=10，子=20），親ノードグループに指定された監視設定は子ノードグループ内のノードにも適用されます。親ノードグループ監視設定を上書きするには，子ノードグループの順序番号を親よりも小さな番号に設定します（例えば，親=20，子=10）。

3. **デフォルト設定**－1.または 2.の照合でノード，インタフェース，または IP アドレスが一致しなかった対象については，デフォルトの監視設定が適用される。

## 4.8 NNMi 設定およびデータベースのリセット

検出を完全に再スタートして NNMi 設定をすべてやり直したい場合，または NNMi データベースが破損した場合は，NNMi 設定およびデータベースをリセットできます。このプロセスで，NNMi 設定，トポロジ，およびインシデントのすべてが削除されます。

次の手順で説明しているコマンドの詳細は，該当するリファレンスページを参照してください。

次の手順に従ってください。

1. (任意) 現在の NNMi 設定をとっておきたい場合は，nnmconfigexport.ovpl コマンドを使用して NNMi 設定を XML ファイルに出力する。

   nnmconfigexport.ovpl コマンドでは SNMPv3 資格情報は保持されません。詳細については，nnmconfigexport.ovpl コマンドのリファレンスページを参照してください。

2. (任意) nnmtrimincidents.ovpl コマンドを使用して，NNMi インシデントをアーカイブする。

   nnmtrimincidents.ovpl コマンドのデフォルトではインシデントはアーカイブされないため，-archiveOnly オプションを付与して実行します。詳細については，nnmtrimincidents.ovpl コマンドのリファレンスページを参照してください。

3. NNMi サービスを，次のコマンドを使用して停止する。

   ```
   ovstop -c
   ```

4. (任意) 既存のデータベースをバックアップする。

   この手順によってデータベースが削除されます。実行する前に次のコマンドで既存のデータベースをバックアップしておくことをお勧めします。

   ```
   nnmbackup.ovpl -type offline -target <backup_directory>
   ```

5. NNMi データベースを削除して再作成する。

   ```
   nnmresetembdb.ovpl -nostart
   ```

6. NNMi サービスを，次のコマンドを使用して開始する。

   ```
   ovstart -c
   ```

   これで，NNMi を新しいシステムにインストールしたときと同じ，デフォルト設定だけの状態となります。

7. 次のどれかの方法で，NNMi の設定を開始する。

   - 「クイックスタート設定ウィザード」を使用する。
   - NNMi コンソールの **[設定]** ワークスペースで情報を入力する。
   - nnmconfigimport.ovpl コマンドを使用して，手順 1.で保存した NNMi 設定の一部またはすべてをインポートする。

**重要**

nnmconfigimport.ovpl コマンドを使用して大量の設定をインポートする場合（9,500 個のノードグループや 10,000 個のインシデントの設定など），-timeout オプションを使用して，インポートトランザクションのタイムアウトをデフォルト値の 60 分（3,600 秒）よりも長くなるように調整することを検討してください。詳細については，nnmconfigimport.ovpl コマンドのリファレンスページを参照してください。

# 5 NNMi 通信

NNMi は，Simple Network Management Protocol（SNMP）と Internet Control Message Protocol（ICMP ping）の両方のプロトコルを使用して，デバイスを検出し，デバイスのステータスと稼働状態を監視します。お使いの環境で実行可能な通信を確立するには，ネットワークのさまざまなデバイスとエリアについて，アクセス認証，適切なタイムアウトと再試行回数を NNMi に設定します。トラフィックを削減するためやファイアウォールを考慮するために，ネットワークの幾つかの領域でプロトコルを無効にできます。通信の設定の値は，NNMi の検出およびステータスポーリングの基礎となります。NNMi は，検出またはポーリングのクエリーを作成するときに，各デバイスに該当する値を適用します。そのため，ネットワークの幾つかの領域との SNMP 通信を無効にするよう NNMi を設定すると，NNMi 検出と NNMi 状態ポーリングはどちらも，SNMP 要求をその領域には送信できません。

## 5.1 通信の概念

NNMi は，主に要求と応答の方式で SNMP と ICMP を使います。ICMP ping 要求への応答で，アドレスの応答性を確認します。特定の MIB オブジェクトに対する SNMP 要求への応答で，ノードに関するより総合的な情報を取得します。

> **メモ**
>
> （SNMP エージェントに加えて）Web エージェントが設定されている場合，NNMi は追加のプロトコルを使用できます。例えば，VMware 環境用の SOAP プロトコルなどです。

次の概念が NNMi 通信設定に適用されます。

- 通信の設定レベル
- ネットワーク待ち時間とタイムアウト
- SNMP アクセス制御
- SNMP バージョンの優先
- 管理アドレスの優先
- ポーリングプロトコル
- `nnmsnmp*.ovpl` コマンドの動作

### 5.1.1 通信の設定レベル

NNMi 通信設定には，次のレベルがあります。

- 特定のノード
- 領域
- グローバルなデフォルト

各レベルで，アクセスの資格情報，タイムアウトと再試行の値，管理プロトコルの有効化（ICMP や SNMP など），管理プロトコルのアクセス設定（SNMP など）を指定できます。あるレベルで設定をブランクにしておくと，NNMi は次のレベルのデフォルトを適用します。

指定ノードと通信するとき，NNMi は設定を次のように適用します。

1. ノードが特定のノードの設定と一致する場合，NNMi はその設定に含まれている通信の値をすべて利用する。
2. 1.の特定ノードの設定に当てはまるものがなければ，NNMi はノードがどの領域に属するか判断する。

領域は重なる可能性があるため，NNMi では順序番号が最小のものと一致する領域が使用されます。NNMi は，その領域に対して指定された値を，設定が一致したノードに適用します。領域の設定が一致した場合，それ以降の順序番号の大きな領域設定は使用されません。

3. 1.と 2.に当てはまる設定がなければ，NNMi はグローバルなデフォルト設定を使用して，残りの空白の設定に取り込む。

特定のデバイスとの管理プロトコル通信に使用される値は，必要な設定がすべて決まるまで，累積的に構築されます。

## 5.1.2 ネットワーク待ち時間とタイムアウト

通常のネットワーク遅延は，NNMi 管理サーバーが ICMP クエリーと SNMP クエリーへの応答を得るための待ち時間に影響を与えます。一般に，ネットワークのエリアが異なれば，応答が返る時間も異なります。例えば，NNMi 管理サーバーが置かれているローカルネットワークからは，ほぼ即時の応答が返り，ダイヤルアップワイドエリアリンク経由でアクセスする遠隔地にあるデバイスからの応答は，通常はるかに長く時間が掛かります。

さらに，負荷が大きいデバイスは処理量が多いため ICMP クエリーまたは SNMP クエリーにただちに応答できません。タイムアウトと再試行の設定を決定するときには，こうした遅延に関する事項を考慮してください。

ネットワーク領域と特定のデバイスの両方について，固有のタイムアウトと再試行の設定を行うことができます。設定によって，応答がない場合に要求を破棄するまでの，NNMi の応答待ち時間，NNMi がデータを要求する回数が決まります。

要求を再試行するたびに，NNMi は設定したタイムアウト値をそれまでのタイムアウト値に加算します。そのため，再試行するごとに停止時間が長くなります。例えば，NNMi の設定を 5 秒でタイムアウト，再試行は 3 回とすると，NNMi は最初の要求への応答を 5 秒待ちます。応答がない場合は再試行 1 回目の要求への応答は 10 秒待ち，2 回目の要求への応答は 15 秒待ち，3 回目の要求の応答は 20 秒待ってから次のポーリングサイクルに移ります。

## 5.1.3 SNMP アクセス制御

管理対象デバイス上の SNMP エージェントとの通信には，アクセス制御資格情報が必要です。

- SNMPv1 と SNMPv2c

  各 NNMi 要求内のコミュニティ文字列は，応答する SNMP エージェントで設定されているコミュニティ文字列と一致する必要があります。通信はすべて，クリアテキスト（暗号化なし）でネットワークを通過します。

- SNMPv3

SNMP エージェントとの通信は，ユーザーベースのセキュリティモデル（USM）に従います。各 SNMP エージェントには，設定済みのユーザー名とそれに関連する認証要件のリストがあります（認証プロファイル）。すべての通信のフォーマットは，設定によって制御されます。NNMi SNMP 要求は，有効なユーザーを指定し，そのユーザーに対して設定されている認証とプライバシの制御に従う必要があります。

- 認証プロトコルは，メッセージ認証を使用しないか，HMAC-MD5-96，または HMAC-SHA-1 のどちらか選択した方の，ハッシュベースのメッセージ認証コードを使用します。
- プライバシプロトコルは，暗号化を使用しないか，DES-CBC，TripleDES，AES-128，AES-192 または AES-256 のどれかを選択したものの，対称暗号化プロトコルを使用します。

  DES-CBC は弱い暗号と考えられています。そのため，DES-CBC を使用する場合は，より強い暗号を選択することをお勧めします。NNMi が管理するノードで SNMPv3 通信を設定する場合は，DES-CBC の使用はお勧めしません。

暗号の選択を変更する場合は，次の手順で実施します。

1. NNMi コンソールから，**[設定]** ワークスペースをクリックする。
2. **[インシデント]** フォルダを展開する。
3. **[トラップサーバー]** フォルダを展開する。
4. **[トラップ転送設定..]** をクリックする。
5. **[プライバシプロトコル]** リストで，より強い暗号を選択する。

NNMi は，（IP アドレスフィルタやホスト名フィルタ経由で定義された）ネットワークの領域のマルチ SNMP アクセス制御資格情報の仕様をサポートします。NNMi は，設定したすべての値を，所定の SNMP セキュリティレベルで並行して試し，その領域内のデバイスと通信しようとします。NNMi がその領域で使用する最小限の SNMP セキュリティレベルを指定できます。NNMi は，各ノードから返される最初の値（デバイスの SNMP エージェントからの応答）を検出と監視の目的で使用します。

デフォルトの HA 環境では，SNMP ソースアドレスは物理クラスタノードアドレスに設定されます。SNMP ソースアドレスを NNM_INTERFACE（仮想 IP アドレスに設定される）に設定するには，ov.conf ファイルを編集して，IGNORE_NNM_IF_FOR_SNMP の値を OFF に設定する必要があります（デフォルトでは，これは ON に設定されます）。

## 5.1.4 SNMP バージョンの優先

SNMP プロトコルはバージョン 1 からバージョン 2（c）へと長年をかけて発展したもので，現在はバージョン 3 です。この間，とりわけセキュリティ機能は強化されてきました。NNMi は，どのバージョンでも処理できますし，全バージョンが混在した環境でも処理できます。

NNMi が特定のノードについて受信する最初の SNMP 応答によって，そのノードとの通信に NNMi が使用する通信の資格情報と SNMP バージョンが決まります。

ノードの SNMP バージョンによって，NNMi でのノードからのトラップの受け入れが，次のように異なります。

- NNMi が SNMPv3 を使用して受信トラップのソースノードやソースオブジェクトを検出すると，NNMi は受信する SNMPv1，SNMPv2c，および SNMPv3 のトラップを受け入れます。
- NNMi が SNMPv1 または複数の SNMPv2c を使用して受信トラップのソースノードやソースオブジェクトを検出すると，NNMi は受信する SNMPv3 トラップを廃棄します。

  このトラップを受信する必要がある場合は，「21.8.1　SNMPv1 または SNMPv2c を使用して管理されているノードまたは監視対象外のノードの SNMPv3 トラップを認証するための NNMi の設定」の手順に従います。

SNMP バージョンと，ネットワークの各領域で受け入れられる最小レベルのセキュリティ設定を指定します。**[SNMP 最小セキュリティレベル]** フィールドのオプションは，次のとおりです。

- **コミュニティのみ（SNMPv1）**

  NNMi は，コミュニティ文字列，タイムアウト，および再試行用に設定した値で SNMPv1 を使って更新を試みます。NNMi は，SNMPv2c や SNMPv3 の設定は試みません。
- **コミュニティのみ（SNMPv1 または v2c）**

  NNMi は，コミュニティ文字列，タイムアウト，および再試行用に設定した値で SNMPv2c を使って更新を試みます。SNMPv2 を使ったコミュニティ文字列への応答がない場合は，NNMi はコミュニティ文字列，タイムアウト，および再試行用に設定した値で SNMPv1 を使って通信を試みます。NNMi は，SNMPv3 の設定は試みません。
- **コミュニティ**

  NNMi は，コミュニティ文字列，タイムアウト，および再試行用に設定した値で SNMPv2c を使って更新を試みます。SNMPv2 を使ったコミュニティ文字列への応答がない場合は，NNMi はコミュニティ文字列，タイムアウト，および再試行用に設定した値で SNMPv1 を使って通信を試みます。機能するものがない場合，NNMi は SNMPv3 を試みます。
- **認証なし，プライバシなし**

  認証もプライバシもないユーザーについて，NNMi はタイムアウトと再試行用に設定した値で SNMPv3 を使って通信を試みます。機能するものがない場合，必要に応じて，NNMi は認証はあるがプライバシがないユーザー，次に認証とプライバシがあるユーザーを試みます。
- **認証，プライバシなし**

  認証はあるがプライバシはないユーザーについて，NNMi はタイムアウトと再試行用に設定した値で SNMPv3 を使って通信を試みます。機能するものがない場合，NNMi は認証とプライバシのあるユーザーを試みます。
- **認証，プライバシ**

  認証もプライバシもあるユーザーについて，NNMi はタイムアウトと再試行用に設定した値で SNMPv3 を使って通信を試みます。

## 5.1.5 管理アドレスの優先

ノードの**管理アドレス**とは，NNMi がノードの SNMP エージェントと通信する場合に使用するアドレスです。ノードの管理アドレスを指定するか（特定ノードの設定で），またはノードに関連する IP アドレスの中から NNMi がアドレスを選択するようにできます。検出設定で検出から特定のアドレスを除外することによって，この動作を微調整できます。NNMi が管理アドレスを決定する方法については，NNMi ヘルプの「[ノード] フォーム」を参照してください。

> **メモ**
>
> ハイパーバイザー NNMi を検出するには，管理アドレスではなくノード名が必要です。

NNMi は，デバイスの検出と監視を継続的に行います。最初の NNMi 検出サイクルのあと，以前検出した SNMP エージェントが応答しない場合（例えば，デバイスの SNMP エージェントを再設定した場合など）は，**[SNMP アドレス再検出を有効にする]** フィールドの設定によって NNMi の動作が制御されます。

- **[SNMP アドレス再検出を有効にする]** チェックボックスがオンになっている場合，NNMi は機能するアドレスの検索で設定した値を再試行します。
- **[SNMP アドレス再検出を有効にする]** チェックボックスがオフになっている場合，NNMi はデバイスが「停止中」であると報告し，そのデバイスについて別の通信設定を試みません。

**[SNMP アドレス再検出を有効にする]** チェックボックスは，通信設定のすべてのレベルで使用できます。

自動検出ルール設定フィールドの **[SNMP デバイスの検出]** と **[非 SNMP デバイスの検出]** は，NNMi の SNMP 使用方法に影響します。詳細については，NNMi ヘルプの「自動検出ルールの基本設定を設定する」を参照してください。

## 5.1.6 SNMPv3 トラップと通知

デバイスと通信するために NNMi で SNMPv3 を使用する場合，検出プロセスを使用して，デバイスのエンジン ID，ブートカウント，エンジン時間が識別されます。NNMi は，ユーザーおよびプロトコルに関する設定済みの詳細とこの情報を併用して，デバイスへのメッセージ送信を開始します。

デバイスから NNMi にトラップを送信する場合，トラップは単一パケットのトランザクションであり必要な情報を取得する手段がないため，デバイスに NNMi 情報が存在しないことがあります。したがって，デバイス自体のエンジン ID，ブートカウント，エンジン時間が，ユーザー名およびプロトコルの詳細とともにトラップで使用されます。デバイスの詳細については，NNMi でデバイス用に設定された内容と同じである必要があります。NNMi では，デバイスごとに複数の SNMPv3 ユーザーを設定できません。

通知は確認済みのパケットであるため，最初のパケットを開始するデバイス，および確認に応答する NNMi は対象外となります。このため，NNMi のエンジン ID，ブートカウント，エンジン時間を取得するために，デバイスから NNMi に対して検出が実行されます。デバイスで使用されるユーザー名およびプロトコ

ルの設定は，NNMi トラップ転送の設定（つまり，NNMi の SNMPv3 エージェント設定）の内容と一致する必要があります。

## 5.1.7 ポーリングプロトコル

ネットワークの一部で NNMi が SNMP または ICMP 用を使用しないようにできます。例えば，インフラストラクチャ内のファイアウォールが ICMP または SNMP トラフィックを制限する場合などです。

ネットワークのある領域にあるデバイスへの ICMP トラフィックを無効にすると，NNMi では次のような結果になります。

- オプションの自動検出ルール Ping スイープ機能は，ネットワーク領域内で追加ノードを見つけられません。すべてのノードが，シードからとして追加されるか，または近隣 ARP キャッシュ，Cisco Discovery Protocol（CDP），または Extreme Discovery Protocol（EDP）など，MIB オブジェクト要求への応答を通して使用できる必要があります。広域ネットワークデバイスは，すべてシードから追加されるようにしておかないと，監視できない場合があります。
- State Poller は，SNMP 要求に応答するように設定されていないデバイスは監視できません。
- オペレータはトラブルシューティングの間は，［アクション］＞［ノードアクセス］＞［Ping］を使ってデバイス到達可能性をチェックできません。

ネットワークのある領域にあるデバイスへの SNMP トラフィックを無効にすると，NNMi では次のような結果になります。

- 検出では，デバイスが存在すること以外の情報は収集できません。すべてのデバイスで「No SNMP」デバイスプロファイルを適用します。
- 検出では，クエリーによって追加の近隣デバイスを見つけることができません。すべてのデバイスをシードに直接追加する必要があります。
- 検出では，デバイスから接続情報を収集できないため，デバイスは NNMi マップには未接続として示されます。
- 「No SNMP」デバイスファイルを持つデバイスについては，State Poller は ICMP（ping）だけを使用するデバイスの監視のデフォルトが優先されます。
- State Poller は，コンポーネントの稼働状態やパフォーマンスデータをデバイスから収集できません。
- Causal Engine は，近隣接続分析や，インシデントの根本原因を特定するために，デバイスと通信することができません。

## 5.1.8 nnmsnmp*.ovpl コマンドの動作

nnmsnmp*.ovpl コマンドは，NNMi データベースで指定されていないデバイス通信設定の値を検索します。この方法ではovjboss プロセスが動作している必要があります。ovjboss プロセスが動作していない場合，nnmsnmp*.ovpl コマンドは次のように動作します。

- SNMPv1 エージェントと SNMPv2c エージェントの場合，コマンドは未指定通信設定にデフォルト値を使用します。
- SNMPv3 エージェントの場合，ユーザー ID とパスワードを指定すると，コマンドは未指定通信設定にデフォルト値を使用します。ユーザー ID とパスワードを指定しないとき，コマンドはエラーになります。

## 5.2 通信の計画作成

次の項目を検討し，通信の計画を作成します。

- デフォルトの通信設定
- 通信設定領域
- 特定のノードの設定
- 再試行とタイムアウトの値
- アクティブなプロトコル
- 複数のコミュニティ文字列または認証プロファイル

### 5.2.1 デフォルトの通信設定を計画する

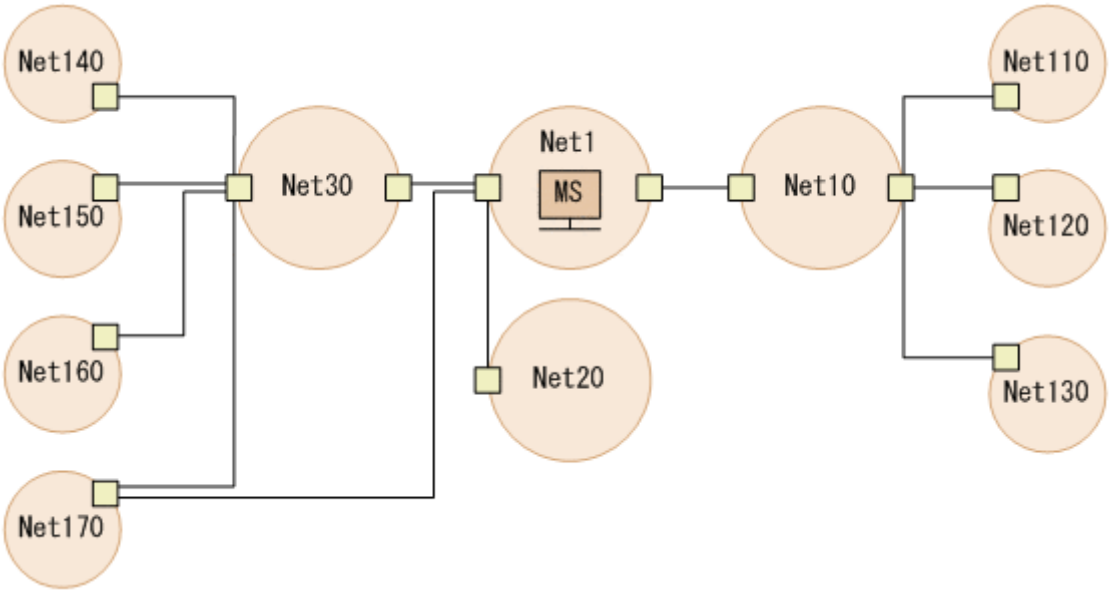
NNMi は，該当する領域や特定のノードで指定しなかった設定を，デフォルト値を使用して完成させるため，大半のネットワークで妥当なものになるようデフォルトを設定します。

- NNMi が試す必要のある一般に使われるコミュニティ文字列がありますか？
- ネットワークではどのようなタイムアウトと再試行のデフォルト値が合理的でしょうか？
- ネットワークデバイスから NNMi にどの SNMP トラップを送信するのですか？

### 5.2.2 通信設定領域を計画する

領域とは，ネットワーク内で同じ通信設定を適用するのが妥当なエリアのことです。例えば，NNMi 管理サーバーの近くにあるローカルネットワークからは，通常はすぐに応答が戻ってきます。複数ホップ離れたネットワークエリアなら応答にもっと時間がかかるのが普通です。

ネットワークのサブネットやエリアを個別に設定する必要はありません。ラグタイムが近い複数のエリアを 1 つの領域にまとめることができます。次のネットワークマップについて考えてみてください。




タイムアウトと再試行を考慮した場合，次のように領域を設定できます。

- 領域 A　Net 1
- 領域 B　Net 10，Net 20，および Net 30 を含める
- 領域 C　さらに遠くにある外部のネットワーク

NNMi 管理サーバーから 1 ホップまたは 2 ホップのパスのどちらを優先するようトラフィック管理構成が設定されているかに従って，Net 170 をグループにまとめる最良の方法を決定します。

また，類似したアクセス資格認定を使用するデバイスをグループにまとめる場合にも領域を使用します。ネットワークのすべてのルーターで同じコミュニティ文字列（または数種類のコミュニティ文字列の一部）が使用されていて，命名規約（rtrnnn.yourdomain.com など）でルーターを識別できる場合は，すべてのルーターを 1 つの領域に設定すれば，すべてのルーターが同じように処理されます。ワイルドカードを使ってデバイスをグループにまとめられない場合は，各デバイスを特定のノードとして設定できます。

同じタイムアウト／再試行の値とアクセス資格証明設定を 1 つの領域のすべてのノードに適用できるように，領域設定を計画してください。

領域定義は重複することがあり，1 つのデバイスが複数の領域の定義にあてはまることもあります。NNMi は，順序番号が最も小さくて，ほかに一致する領域がない領域から設定を適用します。

## 5.2.3　特定のノードの設定を計画する

固有の通信設定要件を持つデバイスの場合，特定ノードの設定を使用して，そのノードの通信設定を指定します。特定ノードの設定の使用例として，次の例があります。

- SNMPv2c/SNMPv3 GetBulk 要求に適切に応答しないノード
- ほかの類似ノードと名前のパターンが一致しないノード

特定のデバイスの SNMP 通信を有効または無効にできます。NNMi ヘルプの「[特定ノードの設定] フォーム (通信設定)」を参照してください。

### 5.2.4 再試行とタイムアウトの値を計画する

タイムアウトの時間を長く，再試行の回数を多く設定すると，ビジー状態であるか，離れたところにあるデバイスからより多くの応答が集められます。このように応答率が高まると，誤ったダウンメッセージを除外できます。しかし，実際にダウンしているデバイスに気づくのに時間がかかるようにもなります。ネットワークの各領域のバランスを見出すことは重要であり，このためにお使いの環境で値のテストと調整の期間が必要になるかもしれません。

各ホップの現在のタイムラグに関するヒントを得るには，次のコマンドを実行します。

- Windows：それぞれのネットワークエリア内のデバイスに対して`tracert` を実行する。
- Linux：それぞれのネットワークエリア内のデバイスに対して`traceroute` を実行する。

### 5.2.5 アクティブなプロトコルを計画する

通信の設定と監視の設定を使用して，ネットワーク内でデバイスと通信を行うときに NNMi が生成するトラフィックの種類を制御できます。インフラストラクチャのファイアウォールで，ICMP または SNMP のトラフィックが許可されていない場合は，通信の設定を使用します。デバイスに関するデータの特定のサブセットが必要ない場合は，監視の設定を使用してプロトコルの使用を微調整します。通信または監視の設定のどちらかによってデバイスのプロトコルが無効にされると，NNMi はその種類のトラフィックをデバイスに送信しません。

> **メモ**
>
> SNMP 通信を無効にするとデバイスの詳細な情報が得られないため，障害対処など機器の管理が困難になります。

各領域または特定のデバイスは ICMP トラフィックを受信する必要があるか注意してください。

アクセスクレデンシャルを与えないデバイスとの SNMP 通信を明示的に無効にする必要はありません。デフォルトで，NNMi はこれらのデバイスを「`No SNMP`」デバイスプロファイルに割り当て，ICMP だけを使ってデバイスを監視します。

（SNMP エージェントに加えて）Web エージェントが設定されている場合，NNMi は追加のプロトコル（例えば，VMware 環境用の SOAP プロトコル）を使用できます。

## 5.2.6　コミュニティ文字列と認証プロファイルを計画する

ネットワークの各エリアで試みるコミュニティ文字列と認証プロファイルの計画を作成します。デフォルト設定と領域設定については，並行して試みる複数のコミュニティ文字列と認証プロファイルを設定できます。

> **メモ**
>
> 可能性のあるコミュニティ文字列を試す間に，NNMi クエリーによってデバイスで認証失敗（authentication failure）が生成されることがあります。NNMi が初期検出を完了する間に出された認証失敗は，無視しても問題ないことをオペレータなどに知らせてください。または，領域と試行する関連コミュニティ文字列と認証プロトコルをできる限り厳しく設定して，認証失敗の数を削減することもできます。

環境で SNMPv1 または v2 と SNMPv3 が使用されている場合は，各領域で受け入れられる最低のセキュリティレベルを決定してください。

### (1)　SNMPv1 と SNMPv2 のコミュニティ文字列

SNMPv1 または SNMPv2c アクセスが可能な領域では，領域内で使用されるコミュニティ文字列と特定のデバイスで必要とされるコミュニティ文字列を集めます。

### (2)　SNMPv3 の認証プロファイル

SNMPv3 アクセスが可能なデバイスを含む領域では，受け入れられる最小限のデフォルト認証プロファイル，各領域に適した認証プロファイル，および特定のデバイスで使用される固有の認証資格証明を決定します。また，ネットワーク内で使用中の認証プロトコルとプライバシプロトコルも判断します。1 つの特定ノードの設定，または領域の設定に対して，認証プロトコルとプライバシプロトコルを 1 つずつ設定することもできます。

NNMi がサポートする SNMPv3 通信の認証プロトコル

- HMAC-MD5-96
- HMAC-SHA-1

NNMi がサポートする SNMPv3 通信のプライバシプロトコル

- DES-CBC
- TripleDES
- AES-128
- AES-192
- AES-256

## 5.3 通信の設定

この節では，次の項目について説明しています。

- SNMP プロキシを設定する
- NETCONF を使用するデバイスのサポート
- VMware ハイパーバイザーベースの仮想ネットワークの検出と監視
- Cisco ACI ネットワークの検出と監視
- マルチホーム NNMi 管理サーバー

この節を読んだあと，詳細な手順については，NNMi ヘルプの「通信プロトコルの設定」を参照してください。

**メモ**

大幅な設定変更を行う前には，既存の設定のコピーを保存しておくことをお勧めします。詳細については，「4.2 ベストプラクティス：既存の設定を保存する」を参照してください。

通信の次の領域を設定してください。

- デフォルト設定
- 領域定義とその設定
- 特定のノードの設定
  特定のノードについて，NNMi コンソールまたは構成ファイルで，ノードの設定ができます。

**ヒント**

定義した領域の順序番号をダブルチェックします。ノードが複数の領域を認証する場合，NNMi はそのノードの順序番号の最も小さい領域の設定を適用します。

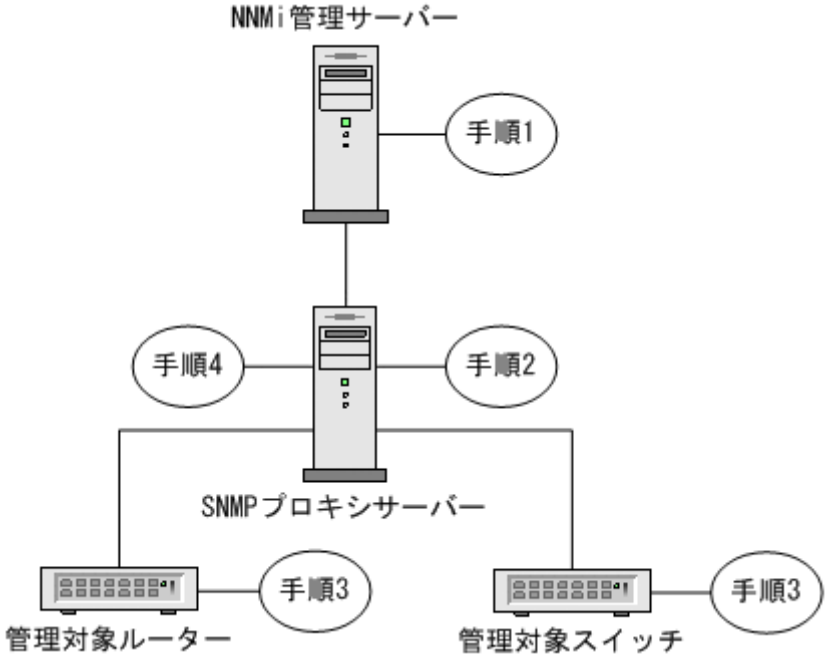
### 5.3.1 SNMP プロキシを設定する

一部のネットワークでは，ネットワークデバイスとの通信に SNMP プロキシエージェントを使用します。次の図に，NNMi コンソールから［設定］＞［通信の設定］を使用して［SNMP プロキシアドレス］と［SNMP プロキシポート］を設定した場合に，NNMi が使用する SNMP 通信手順を示します。

**ヒント**

コマンドラインから SNMP プロキシ設定を行う代わりの方法については，`nnmcommunication.ovpl` リファレンスページを参照してください。

図 5-1　プロキシサーバーの使用




1. NNMi 管理サーバーが SNMP プロキシアドレスと SNMP プロキシポートに SNMP 要求を送信し，管理対象ルーターと管理対象スイッチから情報を取得する。

   NNMi 管理サーバーが特殊なプロキシ varbind である SecurityPackAgentAddressOid OID（.1.3.6.1.4.1.99.12.45.1.1）で管理対象ルーターとスイッチのリモートアドレスおよびポートをエンコードし，この varbind を SNMP 要求に追加します。

2. SNMP プロキシサーバーがこの特殊なプロキシ varbind を読み取り，SNMP 要求の送信先を判別して，NNMi 管理サーバーによって要求された情報を取得するために管理対象ルーターとスイッチに SNMP 要求を送信する。

3. 管理対象スイッチとルーターが SNMP プロキシサーバーに応答し（SNMP プロキシアドレスと SNMP プロキシポートを使用），要求された情報を返す。

4. SNMP プロキシサーバーが NNMi 管理サーバーに応答する（設定された SNMP ポートを使用）。

   注：NNMi は，SecurityPackAgentAddressOid OID（.1.3.6.1.4.1.99.12.45.1.1）の使用をサポートする SNMP プロキシサーバーに対応しています。SNMP プロキシ設定を使用しているデバイスに対しては，次のプロパティに基づいてこの OID を SNMP 要求に含めます。

   ```
   com.hp.nnm.snmp.USE_PROXY_VARBIND=true
   ```

   このプロパティのデフォルトの設定は`false` です。

5. SNMP プロキシサーバーは，SNMP による管理対象デバイスからの通知やトラップを NNMi に転送する。

   NNMi は，SNMP プロキシから転送されてきたトラップのソースを判定するために，次の OID の使用をサポートしています。

   - TrapForwardingAddressTypeOid .1.3.6.1.4.1.11.2.17.2.19.1.1.2.0（HP）

- TrapForwardingAddressOid .1.3.6.1.4.1.11.2.17.2.19.1.1.3.0（HP）
- Rfc3584TrapAddressOid .1.3.6.1.6.3.18.1.3.0（RFC 3584）
- Rfc3584TrapCommunityOid .1.3.6.1.6.3.18.1.4.0（RFC 3584）

SNMP プロキシサーバーで NNMi を使用する場合，プロキシベンダーに連絡してこのリスト内の OID をサポートしているかどうかを確認してください。

## 5.3.2 NETCONF を使用するデバイスのサポート

NNMi は，主として SNMP を使用してサポート対象デバイスの管理情報を収集します。しかし，必要な管理情報が SNMP では報告されない一部のベンダーのデバイスについては，NETCONF を使用する場合もあります。

現在，NNMi で NETCONF を使用する場合にサポートされているデバイスは，Juniper Networks QFabric システムだけです。

ここでは，NETCONF について簡単に紹介し，NNMi で管理対象デバイスをサポートするために，デバイスおよび NNMi の両方で必要な設定について説明します。

### (1) NETCONF とは何か

NETCONF は，SNMP と同様に，ネットワーク管理のための IETF（Internet Engineering Task Force）規格です。IETF RFC（Request for Comments）4741 および 4742（Version 1）で定義されており，のちに RFC6241 および 6242（Version 1.1）によって更新されました。

NETCONF は主としてデバイスの設定手段として使用されますが，監視，ポーリング，障害通知の目的では，SNMP が最も広く使用されています。どのプロトコルを使用しても，NNMi にとって有用な管理情報が収集できます。

NNMi は，検出または再検出の場合に NETCONF を使用してデバイス情報（つまり，読み出し専用の情報）を収集します。デバイスの設定を変更する，または状態やパフォーマンス測定指標を監視する目的では，NETCONF を使用しません。

NETCONF は，XML 形式のコマンド応答プロトコルであり，主として SSH（Secure Shell）トランスポート層で動作します。NETCONF プロトコルは，幾つかの点で従来のデバイスコンソールで使用されるコマンドラインインタフェース（CLI）に似ています。しかし，XML 形式のコマンドと結果は，人間とデバイスとの間のインタラクションよりも管理アプリケーションでの使用を念頭に設計されています。

NETCONF は比較的新しい管理プロトコルです。そのため，使用できるデバイスベンダーは，SNMP と比較すると限定的です。

ベンダーが NNMi で管理されているデバイスに NETCONF を実装する場合，次の点に注意してください。

- NETCONF のコマンドは概してベンダー固有であることが多く，SNMP の多くの標準のベンダー固有の MIB ほどは知られていません。その結果，NNMi が NETCONF を活用できる範囲はきわめて限定的です。
- 特定のベンダーがデバイスに NETCONF を実装し，NNMi で必要な管理情報をレポートする場合，NNMi でそのデバイス固有の NETCONF に対応する必要があります。

詳細については，「(3)　管理対象デバイスでの NETCONF の有効化と設定」，および「(4)　NNMi に NETCONF デバイスの認証情報を設定する」を参照してください。

## (2)　NETCONF プロトコルの運用

NNMi と管理対象デバイスとの間の NETCONF 通信の詳細なやり取りは，NNMi のユーザーに対して透過的です。しかし，トラブルシューティングには，次の手順が有効な場合があります。

1. NETCONF クライアント（NNMi などの管理アプリケーション）は，管理対象デバイス上の NETCONF サーバー（サブシステム）との間で SSH 接続を確立する。

   有効な SSH ユーザー名およびパスワードの認証情報は，クライアントが指定し，デバイスによって認証される必要があります。
2. クライアントアプリケーションとデバイスは，<hello>メッセージの形式で機能を交換する。
3. クライアントは，標準の<get>または<get-config>演算，およびデバイスに定義されたベンダー固有の演算など，RPC（Remote Procedure Call）メッセージ形式によってデバイスに対して要求を開始する。
4. デバイスは，演算の結果を RPC 応答メッセージの形式で返す。
5. クライアントアプリケーションは，要求の送信および応答の処理を終了したときには，デバイスに<close-session>RPC メッセージを送信する。
6. デバイスは，<ok>RPC 応答メッセージによって受信を確認する。
7. 最後に，双方が SSH 接続を終了する。

## (3)　管理対象デバイスでの NETCONF の有効化と設定

NNMi が管理対象デバイスと通信できるようにするために，場合によってはデバイスで明示的に NETCONF を有効化し，設定する必要があります。具体的な設定方法については，デバイスのベンダーが提供するマニュアルを参照してください。

一般に，管理対象デバイスは，次の前提要件を満たす必要があります。

- デフォルトの NETCONF TCP ポート 830，または標準的な SSH TCP ポート 22 のどちらかで，NETCONF を有効化する。
- NETCONF 通信でアクセスできるように，SSH のユーザー名とパスワードの認証情報をデバイスに設定する。

NNMi に対しては，読み出し専用のアクセス権だけが必要です。

### (4) NNMi に NETCONF デバイスの認証情報を設定する

NNMi が，NETCONF を使用する管理対象デバイスと通信できるようにするには，デバイスで設定されているのと同じ NETCONF SSH の認証情報を NNMi に設定する必要があります。

デバイスに適切な NETCONF 認証情報が設定されていなくても，NNMi の検出（SNMP を使用した検出だけ）は実行されますが，NNMi に報告されたデバイスの管理情報は完全なものではないことがあります。

NNMi コンソールを使用して，**［通信の設定］**で**［特定ノードの設定］**，**［領域］**または**［デフォルト設定］**のどれかを選択し，**［デフォルトデバイスの資格証明］**タブに NETCONF デバイスの認証情報を設定してください。

**重要**

各管理対象デバイスには，SSH ユーザーおよびパスワードを 1 つだけ設定できます。これは，そのデバイスに対する正規の SSH セッション，および NETCONF セッションに対して，同じ資格情報の組み合わせが使用されることを意味します。

いったん設定されると，NNMi は，指定されたデバイス（ノード）に対して次の検出サイクルの間に新しい資格情報を使用します。

NNMi の**［通信の設定］**フォームの編集方法の詳細な手順については，NNMi ヘルプ「管理」を参照してください。

## 5.3.3 VMware ハイパーバイザーベースの仮想ネットワークの検出と監視

### (1) ハイパーバイザー上にホストされた仮想マシンを監視するための前提条件

NNMi では次の操作がサポートされます。

- サポート対象ハイパーバイザーの検出と監視。
  ハイパーバイザーのノードフォームでは，各仮想マシンは**［ホスト対象ノード］**タブに表示されます。
- 各仮想マシン（ルーター，スイッチ，ノードなど）の検出と監視。
  仮想マシンのノードフォームでは，**［ホスト元ノード］**属性にハイパーバイザーの名前が表示されます。

次の表に，ハイパーバイザーでホストされているハイパーバイザーと仮想マシンを検出するための前提条件を示します。

表 5-1　ハイパーバイザーとその VM を監視するための前提条件

| 検出対象 | 前提条件 | 詳細情報 |
|---|---|---|
| ハイパーバイザー | ハイパーバイザーは SNMP 通信をサポートする必要があり，SNMP を使用して NNMi からアクセスできる必要があります。 | 該当しない |
| | NNMi は関連する SNMP エージェントと通信するように設定する必要があります（IP アドレスとコミュニティ文字列または SNMPv3 認証）。 | NNMi ユーザーインタフェースを使用して設定するには，NNMi ヘルプ「管理」の「通信プロトコルの設定」に記載されているデフォルト，領域，または特定ノードについての SNMP の設定方法を参照してください。<br>コマンドラインインタフェース（CLI）を使用して設定するには，nnmcommunication.ovpl のリファレンスページを参照してください。 |
| | NNMi は，HTTPS を使用してハイパーバイザーと通信するように設定する必要があります。<br>**注：**（VMware だけ）VMware のデフォルト証明書（localhost.localdomain）を，ESXi サーバーのホスト名を使用して生成された証明書と置き換える必要があります。詳細については，VMware のドキュメントを参照してください。 | CLI を使用して設定するには，「(3)　ハイパーバイザーとの通信に HTTPS を使用するように NNMi を設定する」を参照してください。<br>NNMi ユーザーインタフェースを使用して設定するには，NNMi ヘルプ「管理」の「通信プロトコルの設定」に記載されているデフォルト，領域，または特定ノードについての信頼された証明書の設定方法を参照してください。 |
| ハイパーバイザー上の仮想マシン | ハイパーバイザーの Web サービスで認証を行うには，ハイパーバイザーについて記載された SNMP 要件の他にハイパーバイザーデバイスの資格証明も NNMi に設定する必要があります。 | NNMi ユーザーインタフェースを使用して設定するには，NNMi ヘルプ「管理」の「通信プロトコルの設定」に記載されているデフォルト，領域，または特定ノードについての資格証明の設定方法を参照してください。<br>CLI を使用して設定するには，nnmcommunication.ovpl のリファレンスページを参照してください。 |

## (2)　VMware デフォルト証明書の置換

> **重要**
>
> 自己署名または CA 署名証明書は，完全修飾ドメイン名を ESXi サーバーのホスト名として使用して生成する必要があります。

デフォルトでは，VMware 証明書は localhost.localdomain を ESXi サーバーのホスト名として使用します。

VMware のデフォルト証明書を，ESXi サーバーのホスト名を使用して生成された証明書と置き換える必要があります。手順の詳細については，VMware のドキュメントを参照してください。

## (3) ハイパーバイザーとの通信に HTTPS を使用するように NNMi を設定する

このセクションでは，CLI を使用して証明書をアップロードする方法を説明します。NNMi ユーザーインタフェースを使用してアップロードする方法については，NNMi ヘルプ「管理」の「通信プロトコルの設定」を参照してください。

**メモ**

- ハイパーバイザーとの通信に HTTP を使用する必要がある場合は，「(4) ハイパーバイザーとの通信で HTTP を有効にする」も参照してください。
- ハイパーバイザー上でホストされている仮想マシン（VMware ESXi など）を，HTTPS プロトコルを使用して NNMi が監視できるようにするには，次のどちらかの方法でハイパーバイザーの信頼された証明書を NNMi にアップロードする必要があります。
  - NNMi ユーザーインタフェースを使用して信頼された証明書をアップロードする。
  - コマンドラインインタフェース（CLI）を使用して信頼された証明書をアップロードする。
- 信頼された証明書は，HTTPS プロトコルを使用してハイパーバイザーとの信頼性のある接続を確立するために NNMi が使用する SSL 証明書の 1 つです。デフォルトレベルと領域レベルでは，これは同じ CA によって発行された証明書を使用するハイパーバイザーを信頼するために NNMi が使用する CA 証明書を指します。ノードレベルでは，これは FQDN をサブジェクト名として使用して生成された，ハイパーバイザーの SSL 証明書（自己署名または CA 署名）のことです。

信頼された証明書を NNMi にアップロードするには，次の手順を実行します。

1. ハイパーバイザーの信頼された証明書を取得し，NNMi 管理サーバー上の一時的な場所にこれをコピーします。

   **メモ**

   （VMware だけ）VMware のデフォルト証明書（`localhost.localdomain`）を，ESXi サーバーのホスト名を使用して生成された証明書と置き換える必要があります。詳細については，VMware のドキュメントを参照してください。

2. 証明書がサポートされている形式であることを確認します。サポートされている信頼された証明書ファイルの拡張子は，`.pem`，`.crt`，`.cer`，および`.der` です。
3. 該当するコマンドを実行し，必要なレベルで証明書をアップロードします。次の表から，要件に合うコマンドを選択してください。

| レベル | 目的 | コマンド |
|---|---|---|
| デフォ ルト（グローバル） | 同じ CA によって署名された証明書をハイパーバイザー全体で使用する組織が，信頼された証明書をデフォルトレベルでアップロードするために使用します。 | nnmcommunication.ovpl addCertificate -default -cert <fully qualified path to the certificate file> |

| レベル | 目的 | コマンド |
|---|---|---|
| 領域 | 同じ CA によって署名された証明書を特定の領域のハイパーバイザーで使用する組織が，その領域の信頼された証明書をアップロードするために使用します。 | nnmcommunication.ovpl addCertificate -region <region name or UUID> -cert <fully qualified path to the certificate file> |
| ノード | 特定のハイパーバイザーで使用する SSL 証明書（CA 署名または自己署名証明書）をアップロードするために使用します。<br>**注：**自己署名または CA 署名証明書は，完全修飾ドメイン名（FQDN）をサブジェクト名として使用して生成する必要があります。 | nnmcommunication.ovpl addCertificate -nodeSetting <node name or UUID> -cert <fully qualified path to the certificate file> |

コマンド例：

- デフォルト：`nnmcommunication.ovpl addCertificate -default -cert /tmp/new.pem`
- 領域：`nnmcommunication.ovpl addCertificate -region region1 -cert /tmp/region1.der`
- ノード：`nnmcommunication.ovpl addCertificate -nodeSetting node1 -cert /tmp/node1.crt`

4. コマンドが正常に実行されると，コマンド出力に，アップロードされた証明書についての情報が表示されます。証明書の情報を確認します。

**ヒント**

- アップロードした証明書は，`listCertificates` コマンドを使用して表示でき，`removeCertificate` コマンドを使用して削除できます。詳細については，`nnmcommunication.ovpl` のリファレンスページを参照してください。
- ハイパーバイザーが検出された後，Web エージェント上で`updateWebAgentSettings` コマンドを使用して証明書を直接アップロード，置き換え，または削除できます。詳細については，`nnmcommunication.ovpl` のリファレンスページを参照してください。

## (4) ハイパーバイザーとの通信で HTTP を有効にする

デフォルトでは，NNMi は HTTPS プロトコルを使用してハイパーバイザーと通信します。

HTTP を使用する必要がある場合は，次の手順で`server.properties` ファイルに必要なプロパティを追加します。

1. `server.properties` ファイルに移動します。

   Windows の場合：`%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥server.properties`

   Linux の場合：`$NnmDataDir/nmsas/NNM/server.properties`

2. 次の行を追加します。

```
#VMware vSphere APIなどのSOAPエージェントとの通信でhttpを使用するかどうかを決定します。
#このプロパティはデモ環境またはテスト環境のみで有効にすること、およびHTTPSは本番環境の場合に
```

```
#設定することをお勧めします。
nms.comm.soap.targetconfig.HTTP_ENABLED=true
```

3. NNMi 管理サーバーを再起動します。

   NNMi 管理サーバーでovstop コマンドを実行します。

   NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行します。

**ハイパーバイザーとの通信で HTTP を無効にするには，次の手順を実行します。**

1. server.properties ファイルに移動します。

   Windows の場合：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥server.properties

   Linux の場合：$NnmDataDir/nmsas/NNM/server.properties

2. HTTP_ENABLED プロパティ値を false に変更します。

```
nms.comm.soap.targetconfig.HTTP_ENABLED=false
```

3. NNMi 管理サーバーを再起動します。

   NNMi 管理サーバーでovstop コマンドを実行します。

   NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行します。

4. 「(3)　ハイパーバイザーとの通信に HTTPS を使用するように NNMi を設定する」の手順を実行します。

## 5.3.4　Cisco ACI ネットワークの検出と監視

Cisco ACI で稼働しているネットワークを検出して監視する場合，次の追加タスクを実行する必要があります。

**タスク 1：Cisco APIC コンソールで読み取り専用ユーザーを作成する**

読み取り専用権限を持つ Cisco APIC ユーザーを作成します。このユーザーは，Cisco APIC のすべての REST API への読み取りアクセス権を持っている必要があります。このユーザーは，NNMi が Cisco APIC システムを検出するために使用します。ユーザーの作成中，［Create Local User］ページの［Security Domain］セクションで［all］を選択します。

**タスク 2：Cisco APIC システムと通信するように NNMi を設定する**

検出する Cisco APIC システムごとに，［デバイスの資格証明］フォームを使用してアクセス資格証明を指定します。これらの資格証明により，NNMi は Cisco APIC システムに接続できるようになります。NNMi と Cisco APIC システム間の HTTPS 通信をスムーズに行うには，Cisco ACI または CA によって信頼されている証明書を NNMi 管理サーバーにアップロードする必要があります。

また，Cisco ACI のノードを Cisco ACI のノードとして認識するには，各ノードが SNMP ノードとして検出されている必要があります。

このタスクを行うには，以下の手順を実行します。

1. 検出対象のクラスターごとに 1 つの Cisco APIC システムを特定します。SNMP エージェントが，検出対象のすべてのクラスター内のすべての Cisco APIC システムで有効であることを確認します。

NNMi は，APIC クラスター内の 1 つの Cisco APIC システムのみを検出することで，クラスター内のすべての Cisco APIC システムを最終的に検出できます。

2. Cisco APIC システムに使用するためのすべての信頼済み証明書を取得します。

   各証明書が特定の Cisco APIC システムに固有である証明書一式を使用することも，CA 署名証明書を使用することも，この 2 つの組み合わせを使用することもできます。

3. Cisco ACI API にアクセスして，Cisco APIC システムと通信するように NNMi を設定します。

   a.「タスク 1：Cisco APIC コンソールで読み取り専用ユーザーを作成する」で作成した資格証明を取得します。

   b. **[通信の設定]** フォームで，**[特定ノードの設定]** タブに移動します。

   > **ヒント**
   >
   > 領域の設定やデフォルトの設定でも動作します。

   c. 新しいノードを追加します。

   **[特定ノードの設定]** タブで，**[新規作成]** をクリックし，**[特定ノードの設定]** フォームで新しいノードを定義します。

   または，既存のノードをダブルクリックします。

   d. **[特定ノードの設定]** フォームで，**[デバイスの資格証明]** タブに移動します。

   e. **[新規作成]** をクリックします。

   f. **[SNMPv1/v2 コミュニティ文字列]** または **[SNMPv3 設定]** タブで，SNMP v1 もしくは v2c 通信文字列，または SNMPv3 資格証明を指定します。

   g. **[特定のノードデバイスの資格証明]** フォームで，**[タイプ]** に **[CiscoACI]** を選択し，「タスク 1：Cisco APIC コンソールで読み取り専用ユーザーを作成する」で作成した Cisco ACI ユーザーの資格証明を指定します。

   h. 信頼済み証明書をアップロードします。HTTP 通信を設定する場合は，この手順をスキップしてください。

      a. **[特定ノードの設定]** フォームで，**[信頼済み証明書]** タブに移動します。

      b. **[証明書のアップロード]** をクリックします。

      **[開く]** ウィンドウが表示されます。

      c. **[開く]** ウィンドウで，証明書を選択して **[開く]** をクリックします。

      以下のどれか 1 つを使用できます。

      - Cisco APIC システムと通信するための CA 署名証明書

        使用できるのは以下の証明書形式のみです。

        - `.pem`
        - `.crt`
        - `.cer`

- .der

i. [保存して閉じる] をクリックします。

タスク 3：検出を設定して実行する

環境内の Cisco APIC システムをシードするように NNMi を設定します。シードを設定するときには，検出対象の各クラスター内の 1 つの Cisco APIC システムの完全修飾ドメイン名または IP アドレスを指定します。

NNMi 検出によって情報が収集されるのを待機します。NNMi によって，APIC クラスターとすべての Cisco ACI リーフが検出され，検出された Cisco APIC システムが管理するスパインノードが検出されます。

**メモ**

上記のタスク 1 からタスク 3 までの設定を行わずに Cisco ACI のノードを検出している場合に，この機能を利用して Cisco ACI で稼働しているネットワークを監視するときは，Cisco APIC ノードに対して設定ポーリングを 2 回実行する必要があります。

## 5.3.5 マルチホーム NNMi 管理サーバー

複数の IP アドレスを持つように NNMi 管理サーバーを設定する場合，管理対象ノードは常に NNMi 管理サーバー上のオペレーティングシステムで設定された IP アドレスを使用します。管理対象ノードと通信およびデータ交換するときに，デフォルト以外の IP アドレスを使用するように NNMi を設定するには，次の手順を実行します。

1. NNMi 管理サーバーにログオンします。
2. テキストエディタで次のファイルを開きます。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-communication.properties
   - Linux の場合：/var/opt/OV/shared/nnm/conf/props/nms-communication.properties
3. デフォルト以外の IPv6 アドレスを設定するには，com.hp.ov.nms.comm.snmp.sourceAddress.IPv6 プロパティのコメントを解除して，このプロパティに選択した IPv6 アドレスを設定します。
4. デフォルト以外の IPv4 アドレスを設定するには，com.hp.ov.nms.comm.snmp.sourceAddress.IPv4 プロパティのコメントを解除して，このプロパティに選択した IPv4 アドレスを設定します。

**重要**

- 高可用性（HA）で設定を行う場合は，ov.conf ファイルのNNM_INTERFACE プロパティの値は，nms-communication.properties ファイルの com.hp.ov.nms.comm.snmp.sourceAddress.IPv4 プロパティの値と同じである必要があります。ov.conf ファイルの場所は，「19.9.1 NNMi HA 設定ファイル」を参照してください。

- 高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop コマンドおよびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

5. 変更を保存します。
6. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動します。

```
ovstop -c
ovstart -c
```

## 5.4 通信の評価

この節では，通信設定の進行と成功を評価する方法を挙げます。多くの作業が完了するのは，検出が完了したあとです。

次について考えます。

- すべてのノードに対して SNMP の設定をしましたか？
  「5.4.1 ノードの SNMP の設定を確認する」を参照してください。
- 現在デバイスに対して SNMP アクセスは可能ですか？
  「5.4.2 SNMP アクセスを確認する」を参照してください。
- 管理 IP アドレスは正しいですか？
  「5.4.3 SNMP デバイスの管理 IP アドレスを確認する」を参照してください。
- NNMi は正しい通信設定を使っていますか？
  「5.4.4 通信設定を確認する」を参照してください。
- State Poller 設定は通信設定と一致していますか？
  「5.4.5 監視設定と通信設定の一致を確認する」を参照してください。

### 5.4.1 ノードの SNMP の設定を確認する

1. [ノード] インベントリビューを開く。
2. [デバイスのプロファイル] 列を，文字列「No SNMP」が含まれるようにフィルタリングする。
   - 管理するデバイスごとに，特定ノードの通信設定を行います。その代わりに，領域を拡張して，ノードを組み入れ，アクセスクレデンシャルを更新することもできます。
   - 通信設定が正しい場合は，デバイスの SNMP エージェントが実行中であり，適切に設定されていることを確認します（ACL を含みます）。

### 5.4.2 SNMP アクセスを確認する

1. インベントリビューでノードを選択する。
2. [アクション] ＞ [ポーリング] ＞ [ステータスのポーリング] または [アクション] ＞ [ポーリング] ＞ [設定のポーリング] を選択する。
   結果に SNMP の値が表示された場合，通信は動作中です。

コマンドラインから nnmsnmpwalk.ovpl コマンドで通信をテストすることもできます。詳細については，nnmsnmpwalk.ovpl のリファレンスページを参照してください。

### 5.4.3 SNMP デバイスの管理 IP アドレスを確認する

デバイスに対して NNMi が選択した管理アドレスを判定するには，次の手順を実行します。

1. インベントリビューでノードを選択する。
2. **[アクション]** > **[設定の詳細]** > **[通信設定]** を選択する。
3. **[通信設定]** ウィンドウで，**[アクティブな SNMP エージェント設定]** リストにある SNMP エージェントの管理アドレスが正しいことを確認する。

### 5.4.4 通信設定を確認する

SNMP コミュニティ文字列が欠落しているか，または正しくない場合は，検出が不完全になる可能性があり，検出パフォーマンスに悪影響を及ぼす可能性もあります。

デバイスの通信設定を確認するには，`nnmcommconf.ovpl` コマンドを使用するか，次の手順を実行します。

1. インベントリビューでノードを選択する。
2. **[アクション]** > **[設定の詳細]** > **[通信設定]** を選択する。
   NNMi は，表示された値を求めるために，特定のノード一致，順序番号による領域設定，デフォルト設定をすべて評価します。
3. **[通信設定]** ウィンドウで，SNMP 設定テーブルにリストされた値が，NNMi でこのノードに使用する設定であることを確認する。
   通信設定が正しくない場合，問題解決の手始めとして，SNMP 設定テーブル内のソース情報を使用します。領域や特定ノードの設定や順序番号を変更する必要がでてくる場合もあります。

> **メモ**
>
> VMware 通信の場合，**[Web エージェント]** フォームでアクティブ設定を確認するか，または `nnmcommunication.ovpl listWebAgentSettings` コマンドを使用します。
>
> 詳細については，NNMi ヘルプ「管理」を参照してください。

### 5.4.5 監視設定と通信設定の一致を確認する

通信設定によってネットワークの領域へのプロトコルトラフィックが許可される場合でも，その種類のトラフィックは監視設定で無効にされることがあります。設定が上書きされるかどうかを知る手順は次のとおりです。

1. インベントリビューでノードを選択する。
2. **[アクション]** > **[設定の詳細]** > **[モニタリングの設定]** を選択する。

監視設定または通信設定のどちらかによってある種類のデバイスへのトラフィックが無効にされる場合，そのトラフィックは NNMi から送信されません。

## 5.5 通信の調整

### 認証失敗の削減

検出の間に NNMi があまりにも多くの認証失敗トラップを生成している場合は，NNMi が試行するアクセスクレデンシャルのグループを小さくし，小さい領域または特定のノードに設定します。

### タイムアウトと再試行の調整

NNMi がノード検出中に SNMP を使ってデバイス通信を試みるとき，通信の設定によって NNMi が必要なデバイス情報を収集できるかが決まります。通信の設定に正しい SNMP コミュニティ文字列が含まれていない場合，または NNMi が非 SNMP デバイスの検出をしている場合，NNMi は設定されている SNMP タイムアウトと再試行回数を使用します。この場合，タイムアウトの値が大きいか，または再試行の回数が多いと，検出の全般的パフォーマンスに悪影響が及ぶ可能性があります。SNMP/ICMP 要求に低速で応答することがわかっているデバイスがネットワークにある場合は，**[通信の設定]** フォームの **[領域]** タブまたは **[特定ノードの設定]** タブを使って，これらのデバイスについてだけタイムアウト値と再試行値を微調整することを考えてください。

### デフォルトコミュニティ文字列の削減

デフォルトコミュニティ文字列が多数あると，検出パフォーマンスに悪影響が及ぶことがあります。多数のデフォルトコミュニティ文字列を入力する代わりに，**[通信の設定]** フォームの **[領域]** タブまたは **[特定ノードの設定]** タブを使って，ネットワークの特定エリアのコミュニティ文字列設定を微調整します。

# 6 NNMi 検出

ネットワーク管理で最も重要な作業の 1 つは，常に最新のネットワークトポロジを把握しておくことです。NNMi 検出によって，トポロジインベントリにネットワーク内のノードに関する情報が挿入されます。NNMi では，継続的なスパイラル検出によってこのトポロジ情報が維持されます。これによって，根本原因解析ツールとトラブルシューティングツールで，インシデントに関する正確な情報を把握できるようになります。

この章では，NNMi 検出を設定するために役立つ情報を記載しています。検出がどのようにして行われるのかと検出の設定方法については，NNMi ヘルプの「ネットワークの検出」を参照してください。NNM の使用経験があり NNMi で検出がどのように変わったのかを知りたい方は，「25.1　ネットワーク検出」を参照してこの両者の違いについての高度な説明をお読みください。

## 6.1 検出の概念

ルーターとスイッチだけを検出する NNMi のデフォルト動作によって，ネットワーク管理を最も重要なデバイスに集中させることができます。つまり，最初にネットワークの基幹をターゲットにします。一般に，末端ノード（例えばパソコンやプリンタ）を管理対象にするのは，それらを重大リソースと見なすのでないかぎり避けるべきでしょう。例えば，データベースやアプリケーションサーバーがクリティカルなリソースとして考えられます。

NNMi で検出するデバイスを管理して NNMi トポロジに加えるには，幾つかの方法があります。ネットワークをどのように構成するかや NNMi で何を管理するかによって，検出構成を単純にしたり，複雑にしたり，その間の適当なレベルに設定したりできます。

> **重要**
>
> NNMi は，デフォルトでの検出を実行しません。各種のデバイスが NNMi トポロジに現れる前に，検出の事前設定をする必要があります。

検出された各ノード（物理または仮想ホスト）は，NNMi がそのノードを能動的に管理しているかどうかに関わらず，ライセンスの限度までカウントします。所有している NNMi ライセンスの数は，検出方法にも影響を及ぼします。

ライセンス情報を追跡する際には，次の点に注意してください。

- **消費量：**NNMi は，NNMi のライセンス容量限界までノードを検出および管理します（切り上げ）。
- **VMware 環境：**デバイスプロファイルが vmwareVM の各デバイスは，1/10 のノードと同等です。ほかのすべてのデバイスは 1 つの検出されたノードと同等です。

検出されたノードの数がライセンスされた容量限界に到達したかまたは超えた場合，次のどちらかが行われないかぎり，新しいノードは検出されません。

- ライセンス拡張をインストールする。
- 設定を確認し，NNMi 検出をネットワーク環境内の重要なノードだけに限定する。次にノードを削除し，NNMi の再検出でノードの管理対象インベントリをリセットする。

> **メモ**
>
> 多数のノードを検出する設定については，NNMi ヘルプを参照してください。

多数のノードを検出する設定については，NNMi ヘルプを参照してください。

ステータス監視の考慮事項も，選択肢に影響を及ぼします。State Poller は，デフォルトでは NNMi が検出したデバイスに接続したインタフェースしか監視しません。ネットワークの幾つかの領域ではこのデフォルト設定を変更できるため，担当する範囲の先にあるデバイスの検出をすることも可能になります（State Poller の詳細については，「7. NNMi ステータスポーリング」を参照してください）。

NNMi には，次の 2 つの基本的な検出設定モデルがあります。

- **リストベース検出**−NNMi に，リストのシードによってどのデバイスをデータベースに追加し，監視するかを明示的に指定します。
- **ルールベース検出**−NNMi に，ネットワークのどの領域とデバイスタイプをデータベースに追加するかを指定します。各領域の開始アドレスを指定することで，NNMi に定義済みのデバイスを検出させます。

リストベース検出とルールベース検出を自由に組み合わせて，NNMi の検出対象を設定できます。初回の検出によってこれらのデバイスが NNMi トポロジに追加され，スパイラル検出でネットワークが日常的に再検出されるため，トポロジは常に最新の状態が維持されます。

NNMi では，テナントを使用して重複アドレスドメインを含むネットワークに対応します。重複アドレスドメインは，ネットワーク管理ドメインの静的ネットワークアドレス変換（NAT），動的ネットワークアドレス変換（NAT），またはポートアドレス変換（PAT）領域内に存在することがあります。そのようなネットワークの場合，NNMi はシード検出を使用して重複アドレスドメインを異なるテナントに配置します。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

**重要**

- NNMi を使用して VMware ハイパーバイザーベースの仮想ネットワークを管理する場合は，NNMi ヘルプ「管理」の「仮想環境内のテナント」のヘルプトピックを参照してください。
- マルチテナントを設定する場合は，ネットワーク検出を開始する前に，テナントを設定してください。

## 6.1.1 デバイスプロファイルとデバイスの属性

NNMi はデバイスを検出する際に，SNMP を使用して幾つかの属性を直接収集します。重要な属性の 1 つは MIB II システムオブジェクト ID（sysObjectID）です。システムオブジェクト ID から，NNMi はベンダー，デバイスカテゴリ，デバイスファミリなどの追加属性を導き出します。

検出中，NNMi は MIB II system グループを収集して，データベースのトポロジ部分に格納します。System のケーパビリティは，**[ノード]** フォームに表示されます。ただし，これらのケーパビリティは NNMi の監視設定では使用されません。NNMi では，デバイスカテゴリ（システムオブジェクト ID のデバイスプロファイルによる）を使用して，デバイスをノードグループに分類します。ノードビューのテーブルでは，**[デバイスのカテゴリ]** 列に各ノードのデバイスカテゴリが明示されます。

**メモ**

（SNMP エージェントに加えて）Web エージェントが設定されている場合，NNMi は追加のプロトコル（例えば，VMware 環境用の SOAP プロトコル）を使用できます。

NNMi には，リリース時に多くのシステムオブジェクト ID のデバイスプロファイルが付属しています。ご使用の環境内のデバイスがデバイスプロファイルにない場合は，デバイスプロファイルをカスタム設定して，これらのデバイスをカテゴリ，ベンダーなどに対応づけることができます。

## 6.2 検出の計画

次の内容を検討します。

- 基本的な検出方法を選択する
- 自動検出ルール
- ノード名の解決
- サブネット接続ルール
- 検出シード
- 再検出の間隔
- オブジェクトを検出しない
- インタフェースの検出範囲

### 6.2.1 基本的な検出方法を選択する

リストベース検出だけを行うのか，ルールベース検出だけを行うのか，それともこの 2 つの方法を組み合わせて使用するのかを決定します。

#### (1) リストベース検出

リストベース検出では，NNMi で検出する各ノードを検出シードとして明確に指定します。

NNMi では，テナントを使用して重複アドレスドメインを含むネットワークに対応します。重複アドレスドメインは，ネットワーク管理ドメインの静的ネットワークアドレス変換（NAT），動的ネットワークアドレス変換（NAT），またはポートアドレス変換（PAT）領域内に存在することがあります。そのようなネットワークの場合，NNMi はシード検出を使用して重複アドレスドメインを異なるテナントに配置します。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

**重要**

- NNMi を使用して VMware ハイパーバイザーベースの仮想ネットワークを管理する場合は，NNMi ヘルプ「管理」の「仮想環境内のテナント」のヘルプトピックを参照してください。
- マルチテナントを設定する場合は，リストベース検出を使用することをお勧めします。

リストベース検出だけを使用することのメリットを次に示します。

- NNMi の管理対象を厳密に管理できます。
- 検出時にデフォルト以外のテナントの機能が利用できます。

- 設定が最も簡単です。
- 固定的なネットワークに適しています。
- NNMi を初めて使用する場合に適した方法です。自動検出ルールを，徐々に追加していくことができます。

リストベース検出だけを使用することのデメリットを次に示します。

- ネットワークに新規ノードが追加されても検出されません。
- 検出対象とするノードのリストを指定しなければなりません。

### (2) ルールベースの検出

ルールベース検出では，NNMi が検出して NNMi トポロジに入れるネットワークの領域を定義するために 1 つ以上の自動検出ルールを作成します。それぞれのルールに対して，1 つ以上の検出シードを（シードを明確に指定するか Ping スイープを有効にすることによって）指定する必要があります。それによって NNMi がネットワークを自動的に検出します。

ルールベース検出を使用することのメリットを次に示します。

- 大規模なネットワークに適しています。NNMi は大量のデバイスを，最低限の設定項目に基づいて検出できます。
- 頻繁に変わるネットワークに適しています。ネットワークに追加した新しいデバイスは，管理者が介在しなくても検出されます（各デバイスは自動検出ルールの適用範囲内であることが前提）。

ルールベース検出を使用することのデメリットを次に示します。

- すぐにライセンス限度に達してしまいます。
- ネットワークの構造によっては，自動検出ルールの調整が複雑になることがあります。
- 自動検出ルールが非常に広範囲で，管理しようとしている数以上のデバイスを NNMi が検出する場合，不要なデバイスを NNMi トポロジから削除できますが，ノードの削除には時間が掛かることがあります。
- シードでないノードは，検出時にデフォルトのテナントに割り当てられます。NNMi のマルチテナント機能を使用したい場合は，検出後にテナントの割り当てを変更する必要があります。

## 6.2.2 自動検出ルールを計画する

### (1) 自動検出ルールの設定

自動検出ルールを設定するときは，次の内容を指定します。

- 自動検出ルールの順序
- 検出から除外するデバイス

- Ping スィープを使用するかどうか
- 該当するものがある場合，使用する検出シード

## (2) 自動検出ルールの順序

自動検出ルールの**順序**属性の値は，次のように検出範囲に影響します。

- IP アドレス範囲

  デバイスが 2 つの自動検出ルールに該当すると，順序番号が小さい方の自動検出ルールの設定が適用されます。例えばある自動検出ルールによって IP アドレスの一式が除外されると，それより大きな順序番号の自動検出ルールはこれらのノードを処理せず，そのアドレス範囲内のノードは，検出シードとしてリストされないかぎり検出されません。

- システムオブジェクト ID の範囲

  －自動検出ルールに IP アドレス範囲が含まれていない場合は，システムオブジェクト ID の設定が，それより大きな順序番号の自動検出ルールに適用されます。

  －自動検出ルールに IP アドレス範囲が含まれている場合，システムオブジェクト ID 範囲は自動検出ルール内でだけ適用されます。

## (3) デバイスを検出から除外

- 特定のオブジェクトタイプが検出されないようにするには，検出したくないシステムオブジェクト ID を無視する自動検出ルールを，小さな順序番号で作成します。このルールに IP アドレス範囲を含めないでください。この自動検出ルールに小さい順序番号を付けることで，検出プロセスはこのルールに一致するオブジェクトを早い段階で読み飛ばします。
- IP アドレス範囲リストまたはシステムオブジェクト ID 範囲リストの中の［**ルールにより無視された**］とマークされたエントリは，その自動検出ルールだけに影響します。無視される範囲内に含まれるデバイスは，別の自動検出ルールに含めることができます。
- ［**検出の設定**］フォームの［**除外対象 IP アドレス**］タブでリストされるアドレスは，すべての自動検出ルールで除外されます。これらのアドレスは検出シードとして設定されないかぎり，NNMi トポロジには追加されません（検出シードは常に検出されます）。

> **メモ**
>
> 一部のネットワークでは HSRP や VRRP などのルーティングプロトコルを使用してルーターに冗長性を持たせています。ルーターがルーター冗長グループで設定されている場合，ルーター冗長グループで設定されているルーターは保護された IP アドレス（1 つがアクティブで，1 つがスタンバイ）を共有します。NNMi は，同じ保護された IP アドレスを使用して設定された複数のルーター冗長グループの検出および管理をサポートしません。それぞれのルーター冗長グループには固有の保護された IP アドレスが必要です。

## (4) Ping スイープ

NNMi では，Ping スイープを使用して，設定した自動検出ルールの IP アドレス範囲内のデバイスを検索できます。初期検出では，すべてのルールで Ping スイープを有効にするとよいでしょう。これによって十分な情報が NNMi 検出に提供されるので，検出シードを設定する必要がなくなります。

**メモ**

- Ping スイープは，16 ビットまたはそれより小さいサブネット（例えば 10.10.*.*）で機能します。

  Ping スイープは，特に ISP ネットワークのように制御が不要な WAN 全体でのデバイスの検出に便利です。
- ファイアウォールは Ping スイープをネットワークに対する攻撃として見なすことがよくあります。その場合，ファイアウォールは Ping スイープを発信したデバイスからのすべてのトラフィックをブロックすることがあります。

**ヒント**

Ping スイープは，小さな検出範囲にだけ有効にしてください。

## (5) SNMP トラップからの検出ヒント

NNMi は，受信した SNMP トラップのソース IP アドレスを自動検出ルールに対するヒントとして処理します。SNMP トラップインシデントの詳細については，NNMi ヘルプ「管理」を参照してください。

## (6) 自動検出ルールの検出シード

自動検出ルールごとに少なくとも 1 つの検出シードを指定してください。検出シードを指定するには次の方法があります。1 つまたは複数を組み合わせて検出シードを指定してください。

- **［設定］**ワークスペース＞ **［検出］** ＞ **［シード］** ＞ **［検出シード］**フォームでシードを入力します。
- `nnmloadseeds.ovpl` コマンドを使用して，シードファイルから情報をロードします。
- 少なくとも初回の検出で，Ping スイープをルールに対して有効にします。
- SNMP トラップを NNMi 管理サーバーに送信するようにデバイスを設定します。

## (7) 自動検出ルールのベストプラクティス

- NNMi はすべての検出対象デバイスを自動的に管理するため，管理したいネットワークの範囲と厳密に一致する IP アドレス範囲を使用してください。

  －複数の IP アドレス範囲を 1 つの自動検出ルール内で使用して，検出を限定できます。

－自動検出ルールに大きな IP アドレス範囲を追加したあとに，そのルール内の検出から幾つかの IP アドレスを除外できます。

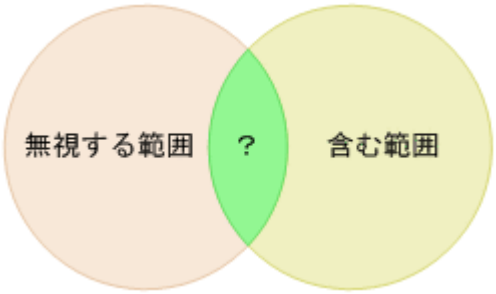
- システムオブジェクト ID 範囲の指定は接頭部分であり，絶対値ではありません。例えば，範囲 1.3.6.1.4.1.11 は 1.3.6.1.4.1.11.*と同じです。

## (8) 例

### 検出ルールの重複

図 6-1 は，重複する 2 つの検出範囲を示しています。左側の円は，NNMi 検出で無視される IP アドレス範囲またはシステムオブジェクト ID 範囲を表しています。右側の円は，NNMi 検出で検出に含まれる IP アドレス範囲またはシステムオブジェクト ID 範囲を表しています。重複している領域は，これらの自動検出ルールの順序に応じて検出に含まれるか無視されます。

図 6-1 重複している検出範囲




### デバイスタイプ検出を制限する

ネットワーク内のプリンタ以外のすべての HP デバイスを検出するには，HP エンタープライズシステムオブジェクト ID（1.3.6.1.4.1.11）を含む範囲を持つ 1 つの自動検出ルールを作成します。この自動検出ルールで，HP プリンタ（1.3.6.1.4.1.11.2.3 9）のシステムオブジェクト ID を無視する 2 番目の範囲を作成します。IP アドレス範囲を未設定のままにしてください。

## 6.2.3 ノード名の解決順序を計画する

デフォルトでは，NNMi はノードを次の順序で識別します。

1. 短い DNS 名
2. 短い sysName
3. IP アドレス

> **重要**
>
> パフォーマンス向上のために，NNMi は名前解決情報をキャッシュします。そのため，ノードのホスト名を変更しても NNMi のデータにはすぐには反映されません。

次の場合は，ノード名解決のデフォルト順序を変更してください。

- 組織が DNS 設定の更新を第三者にまかせている場合，ネットワークに新しいデバイスが追加されるごとにその sysName を定義するポリシーを設定するでしょう。この場合，ノード名解決の最初の選択肢として sysName を設定して，新しいデバイスがネットワークに導入されるとすぐに NNMi が検出できるようにします（sysName を，そのデバイスを使用している間は維持します）。
- 組織が管理対象デバイスの sysName の設定や維持をしない場合，sysName をノード名解決の 3 番目の選択肢として選択します。

**ヒント**

- DNS 完全名または DNS 短縮名を基本的な命名規則としている場合，NNMi 管理サーバーからすべての管理対象デバイスへの順方向と逆方向の DNS 解決があることを確認してください。

  DNS 完全名を命名規則としている場合，トポロジマップ上のラベルを長くできます。
- NNMi では，最小のループバックアドレスを Cisco デバイスの管理アドレスとして選択されるため，各 Cisco デバイスの最小のループバックアドレス上に DNS 解決を配置してください。

## 6.2.4 サブネット接続ルールを計画する

**リストベース検出だけ**

リストベース検出では，サブネット接続ルールを使用して WAN 上の接続を検出します。NNMi は予測される接続の各末端で検出したデバイスのサブネットメンバーシップを評価し（IP アドレスとサブネット接頭部を調べて），サブネット接続ルールで一致があるか調べます。

**ルールベース検出だけ**

自動検出ルールが有効で NNMi が「/28」と「/31」の間のサブネット接頭部で設定されたデバイスを見つけると，次を実施します。

1. NNMi は適用可能なサブネット接続ルールについて調べます。
2. 一致が見つかると，NNMi はサブネット内の有効な各アドレスをヒントとして使用して，そのアドレスでの検出を試みます。

**ヒント**

デフォルトの接続ルールを使用してください。問題がある場合だけそれらを変更してください。

## 6.2.5 検出シードを計画する

検出シードとして使用するデバイスについて説明します。

**ヒント**

- 優先する管理 IP アドレスを選択するルールの 1 つによって，最初に検出した IP アドレスを管理アドレスとして使用することが指定されます。優先 IP アドレスをシードアドレスとして設定することによって，NNMi に影響を与えることができます。
- Cisco デバイスの場合，ループバックアドレスを検出シードとして使用してください。ループバックアドレスが，デバイス上のほかのアドレスより確実に到達可能であるためです。DNS が，デバイスホスト名からループバックアドレスを解決するように正しく設定されていることを確認してください。

**リストベース検出だけ**

リストベース検出の場合，NNMi の管理対象にするすべてのデバイスをリスト化します。このリストは，資産管理ソフトウェアまたはほかのツールからエクスポートできるでしょう。

NNMi は，このリストに自動的にデバイスを追加しないので，担当しているすべてのデバイスや，監視やステータス計算に影響を及ぼすすべてのデバイスが，リストに含まれるようにしてください。

**ルールベース検出だけ**

ルールベース検出の場合，検出シードは任意で指定します。

Ping スイープが自動検出ルールに対して有効な場合，そのルールのシードを指定する必要はありません。

Ping スイープが無効な各自動検出ルールでは，ルールごとに少なくとも 1 つのシードを確認してください。ルールに IP アドレス範囲が複数含まれる場合，ルーターは WAN リンクを横断した ARP エントリを保持しないため，それぞれのルーティング可能範囲でシードが必要になります。

**ヒント**

ルールベース検出を完全なものにするためには，スイッチではなくルーターを検出シードとして使用してください。一般にルーターはスイッチより大きな ARP キャッシュを持っているためです。検出したいネットワークにコアルーターが接続されていれば，検出シードとしては最適な選択肢になります。

## 6.2.6 再検出の間隔を計画する

NNMi は，データベース内の各デバイスの設定情報を，設定された再検出間隔に従って再チェックします。さらに，NNMi は自動検出ルールの対象となる各ルーターから ARP キャッシュを収集して，ネットワーク上に新しいノードがあるか調べます。

デバイスの通信関連の設定に，インタフェースの番号変更のような変更があると，NNMi は自動的に，そのデバイスとその隣接デバイスに関するデータを更新します。

次のような変更では自動再検出のきっかけになりません。デバイスは設定された再検出間隔に基づいて更新されます。

- ノード内の変更（例えば，ファームウェアアップグレードまたはシステムの連絡先）。
- ネットワークに新しいノードが追加された。

ネットワーク内の変更のレベルに合った再検出間隔を選択します。構成が頻繁に変化するネットワークでは，最低 24 時間の間隔を使用することをお勧めします。構成が安定したネットワークでは，再検出間隔を広げることができます。

## 6.2.7　オブジェクトを検出しない方法を計画する

NNMi では，NNMi が特定のオブジェクトを無視するように設定する 5 つの方法があります。

- **［通信の設定］**フォームで，ICMP 通信や SNMP 通信（またはその両方）を，グローバルレベル，通信領域レベル，または特定のホスト名または IP アドレスのレベルの異なるレベルでオフにできます。これらのプロトコルのどちらかまたは両方を無効にした場合の影響の詳細については，「5.1.7　ポーリングプロトコル」を参照してください。
- **［検出の設定］**フォームで，特定の IP アドレスや SNMP システムオブジェクト ID からヒントを収集しない自動検出ルールを設定できます。この基準に一致するノードはマップとデータベース上で存在し続けますが，スパイラル検出ではこれらの IP アドレスまたはオブジェクトタイプを超える隣接デバイスの検出はしません。
- **［検出の設定］**フォームで，特定の IP アドレス範囲や特定の IP アドレス（またはその両方）をデータベースから除外する自動検出ルールを設定できます。スパイラル検出では，あらゆるノードのアドレスリストでこれらのアドレスを表示したり，デバイス間に接続を確立するとき，これらのアドレスを使用したりすることがないので，NNMi がこれらのアドレスの使用状況を監視することはありません。
- **［検出の設定］**フォームの **［除外対象 IP アドレス］**タブで，除外対象 IP アドレスフィルタを設定して，IP アドレス範囲を検出から除外できます。

  あるノードがすでに検出されたあとに，そのノードのすべての IP アドレスを **［除外対象 IP アドレス］**リストに入力しても，NNMi はそのノードを削除しません。さらに，NNMi の管理者が意図的に NNMi データベースからそのノードを削除しないかぎり，NNMi はそのノードの履歴全体を削除しません。

  IP アドレス範囲を除外する場合，ネットワーク管理ドメインの静的ネットワークアドレス変換（NAT），動的ネットワークアドレス変換（NAT），またはポートアドレス変換（PAT）領域内の重複アドレスも除外されます。

  NNMi では，テナントを使用して重複アドレスドメインを含むネットワークに対応します。そのようなネットワークの場合，NNMi はシード検出を使用して重複アドレスドメインを異なるテナントに配置します。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。
- **［検出の設定］**フォームの **［除外対象インタフェース］**タブで，インタフェースグループを選択して，特定のタイプのインタフェースを検出プロセスから除外できます。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

## 6.2.8　インタフェースの検出範囲

NNMi では，フィルタを定義して検出されるインタフェース範囲を指定できます。これは，ノードが大きく，インタフェースのサブセットだけを検出する場合に特に便利です。**[除外対象インタフェース]** オプションを使用する場合は，デバイスから情報を取得したあとでインタフェースがフィルタリングされますが，検出するインタフェース範囲を指定する場合は，NNMi から範囲外のインタフェースに関する情報は要求されません。そのため，範囲ベースの検出では，一部のインタフェースを管理する場合，大きいデバイスの検出パフォーマンスを向上できます。

**[検出の設定]** フォームの **[含まれるインタフェース範囲]** タブで，システムオブジェクト ID プレフィック値および ifIndex 値を使用してインタフェース範囲を定義します。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

## 6.3 検出の設定

ここでは，設定のヒントを一覧にし，幾つかの設定例について説明します。この項を読んだあとで，特定の手順の NNMi ヘルプの「検出を設定する」を参照してください。

**重要**

NNMi は，［検出シード］フォームを［保存して閉じる］とすぐにシードから検出を開始するので，シードを設定する前に次のことを必ず行ってください。

- すべての通信設定を完了する。
- すべての自動検出ルールを完了する（設定が必要な場合）。
- サブネット接続ルールを設定する。
- 名前解決を設定する。
- コンソールまでさかのぼって，すべての設定フォームの［保存して閉じる］を実行する。

**メモ**

ルールベース検出の場合，大幅な設定変更を行う前には，既存の設定のコピーを保存しておくことをお勧めします。詳細については，「4.2 ベストプラクティス：既存の設定を保存する」を参照してください。

### 6.3.1 自動検出ルールを設定する場合のヒント

- 新しい自動検出ルールを定義するときは，それぞれの設定を慎重に確認してください。新しいルールの定義では，自動検出はデフォルトで有効になっており，IP アドレス範囲はデフォルトで含まれており，システムオブジェクト ID 範囲はデフォルトで無視されます。

### 6.3.2 シードを設定する場合のヒント

シードを設定するときは，次のベストプラクティスを検討してください。

- 検出対象ノードがリスト化されたファイルがすでにある場合は，この情報をシードファイルとして書式設定して，`nnmloadseeds.ovpl` コマンドで NNMi にインポートします。
- NNMi が選択する IP アドレスに影響を与えるために，シードファイルに管理アドレスとして IP アドレスを指定します（ホスト名を使用すると，DNS が各ノードの IP アドレスを提供します）。
- シードファイルのエントリの書式を，次に示します。

```
IP_address # node name
IP_address2,"<テナント名またはテナントのUUID>"# node name
```

- 保守目的のため，使用するシードファイルは 1 つだけにすることをお勧めします。必要に応じてノードを追加して，nnmloadseeds.ovpl コマンドを再度実行します。NNMi は新しいノードを検出しますが，既存のノードは再判定しません。
- ノードをシードファイルから削除しても，NNMi トポロジからは削除されません。NNMi トポロジからのノード削除は直接 NNMi コンソールで実施してください。
- ノードをマップやインベントリビューから削除しても，シードは削除されません。
- NNMi でノードを再検出したい場合は，そのノードをマップまたはインベントリビューと，NNMi コンソールの［設定］＞［検出］＞［シード］ビューから削除してから，そのノードを NNMi コンソールの［検出シード］フォームで再度入力するか，nnmloadseeds.ovpl コマンドを実行します。

**ルールベース検出だけ**

検出ルールは，そのルールに対するシードを指定する前に設定します。つまり，［検出の設定］フォームで［保存して閉じる］をクリックします（［検出シード］フォームで情報を保存すると，シード設定はすぐに更新されます）。

## 6.3.3 リンクアグリゲーションの検出

リンクアグリゲーションには，NNMi Advanced ライセンスが必要です。

リンクアグリゲーション（LAG）プロトコルによって，ネットワーク管理者はアグリゲータインタフェースとしてスイッチでインタフェースのセットを設定できます。この設定によって，帯域幅，データ通信速度，冗長性の向上と並行して，複数のインタフェースを使用して別のデバイスにアグリゲータレイヤー 2 接続を作成します。

詳細については，NNMi ヘルプでリンクアグリゲーションを検索してください。

## 6.3.4 サーバーからスイッチへのリンクアグリゲーション（S2SLA）の検出について

リンクアグリゲーションには，NNMi Advanced ライセンスが必要です。

ネットワーク管理者は，信頼性の向上およびサーバーとスイッチ間のリソースのさらなる活用を頻繁に求められます。多くのネットワーク管理者が，ネットワーク機器プロバイダーでは広範な使用法があるために，Link Aggregation Configuration Protocol（LACP）の使用を選択します。LACP は，IT エンジニアがサーバーからスイッチへの設定の両側でポートを結合したあとに，自動的にネゴシエーションされます。

ネットワーク管理者は多くの場合，信頼性および必要なサーバーとスイッチ間のリソースの使用を実現するために，2 種類のうちどちらかのスイッチからサーバーへの接続を使用することを選択します。

- オプション 1：サーバーの 2 つ以上のポートを結合し，スイッチにある同じ番号のポートに接続します。サーバーまたはスイッチのポートに障害が発生すると，バックアップポートがアクティブ化されます。
- オプション 2：サーバーとスイッチの両方を結合し，集約してすべてのポートの集約合計帯域幅を提供します。

  NNMi は，サーバーからスイッチへのリンクアグリゲーション（S2SLA）の検出機能を提供し，スイッチからサーバーへの接続の管理を容易にします。NNMi がノードの S2SLA 情報を適切に検出できるか確認するには，次のタスクを実行してください。
- デフォルトで，Linux は SNMP エージェントパッケージ，Net-SNMP をインストールしません。Net-SNMP が NNMi 管理サーバーにない場合，インストールする必要があります。
- Linux 上で結合しているインタフェースは，集約されたインタフェースの 1 つの MAC アドレスを前提とすることがありますが，必須ではありません。結合されたインタフェースは，どのサーバーのインタフェースにも属さない MAC アドレスを持つことができます。

  **メモ**

  集約でのすべてのインタフェースで同じ MAC アドレスが使用されます。SNMP インタフェーステーブルを確認して，アグリゲータインタフェースおよび集約されたインタフェースに同じ MAC アドレスを返します。共有 MAC アドレスは送信パケットで使用されます。アクセススイッチの FDB テーブルは，スイッチの集約されたインタフェースを介して伝えられると，この MAC アドレスを示します。

元の MAC アドレスを表示するには，次のコマンドを実行します。

```
cat /proc/net/bonding/bond0
```

## 6.4 検出の評価

ここでは，検出の進行状況と成功したかどうかを判定する方法を説明します。

### 6.4.1 初期検出の進行状況をたどる

NNMi 検出は，動的かつ継続的です。完了することはないため，「検出完了」のメッセージが表示されることはありません。初回の検出と接続には，多少の時間が掛かります。初期検出の進行状況を測定する方法を次に示します。

- **[システム情報]** ウィンドウの **[データベース]** タブで，ノードカウントが予想レベルに達して一定になるのを監視します。このウィンドウは自動的に更新されません。初期検出時に，**[システム情報]** ウィンドウを複数回開きます。
- **[設定]** > **[検出]** > **[シード]** ビューを見てください。このビューを，すべてのシードに「ノードが作成されました」の結果が表示されるまで更新してください。「ノードが作成されました」の結果は，デバイスがトポロジデータベースに追加されたことを示します。この結果は，NNMi がデバイスからすべての情報を収集してデバイスの接続を処理したことを示すものではありません。
- 代表ノードの **[ノード]** フォームを開きます。**[検出状態]** フィールドが「検出が完了」に移行するときには，NNMi はノードの基本特性，ノードの ARP キャッシュ，隣接検出プロトコル（該当する場合）の収集を済ませています。この状態は，NNMi がデバイスの接続解析を完了したことを示すものではありません。
- **[ノード]** インベントリビューで，ネットワークのさまざまな領域のキーデバイスが存在していることを確認します。
- 代表ノードの **[レイヤー 2 の近隣接続ビュー]** を開き，その領域の接続解析が完了したかどうかを確認します。
- **[レイヤー 2 の接続]** および **[VLAN]** インベントリビューを調べて，レイヤー 2 処理の進行状況を測定します。

### 6.4.2 シードの検出を確認する

1. **[シード]** ビューを開く。
2. **[シード]** ビューで，ノードのリストを **[検出シードの結果]** 列でソートする。

   ノードがエラー状態の場合は，次について検討してください。

   - ノードに到達できなかった，または DNS 名が解決されなかったために検出が失敗した－これらのタイプの失敗に対しては，ノードへのネットワーク接続を確認して，DNS 名解決が正しいかどうかを調べてください。DNS 問題に対処するには，IP アドレスを使用してノードをシードするか，ホスト名を`hostnolookup.conf` ファイルに加えます。

IP アドレスが原因で名前解決されない場合には，該当する IP アドレスをipnolookup.conf ファイルに含めます。詳細については，hostnolookup.conf およびipnolookup.conf のリファレンスページを参照してください。

- ライセンスノード数超過－この状況は，検出されたデバイス数がライセンス限度に達したときに発生します。検出したノードを幾つか削除するか，ライセンスの追加を検討してください。

  ライセンス情報を追跡する際には，次の点に注意してください。

  - **消費量**：NNMi は，NNMi のライセンス容量限界までノードを検出および管理します（切り上げ）。
  - **VMware 環境**：デバイスプロファイルが vmwareVM の各デバイスは，1/10 のノードと同等です。

    ほかのすべてのデバイスは 1 つの検出されたノードと同等です。
- ノードが検出されたが SNMP 応答がない－SNMP 通信の問題は，シードされたデバイスだけでなく，自動検出によって検出されたデバイスにも発生します。詳細については，「5.4　通信の評価」を参照してください。

## 6.4.3　有効なデバイスプロファイルを確認する

1. **[ノード]** インベントリビューを開く。
2. **[デバイスのプロファイル]** 列を，「No Device Profile」文字列が含まれるようにフィルタリングする。
3. ノードが検出されてもデバイスプロファイルがない場合は，**[設定]** ＞ **[デバイスのプロファイル]** で新規デバイスプロファイルを追加してから，ノードに対して設定のポーリングを実行してそのデータを更新する。

## 6.4.4　ノードの検出を確認する

すべてのノードが正しく検出されるために，管理ドメイン内のほかのドメインには表示されない固有の IP アドレスを使用するノードだけを NNMi で管理するようにします。例えば，ノードが突然消えたり，データベース内の別のノードとマージされたりして，そのノードがルーター冗長グループの一部になっている場合，ルーター冗長グループに参加しているルーターを管理するには，ルーターの管理アドレスとして保護されたアドレス以外の固有の IP アドレスを使用し，そのアドレスで SNMP を有効にする必要があります。保護された IP アドレスを管理アドレスとして使用しようとすると，NNMi はルーターを適切に管理できません。

**[ノード]** インベントリビューでデータを調べます。管理アドレスがないノードがある場合は，これらのノードの通信設定を「5.4.1　ノードの SNMP の設定を確認する」の説明に従って確認します。

予想したノードが **[ノード]** インベントリビューにない場合は，次について確認します。

- 見つからなかったノードごとに，検出プロトコル（例えば CDP）が正しく設定されていることを確認します。

- 見つからないノードが WAN 上にある場合，そのノードを含む自動検出ルールの Ping スイープを有効にします。

## 6.4.5　自動検出ルールを評価する（ルールベース検出だけ）

予期しない検出結果に遭遇した場合は，自動検出ルールを再検討します。

NNMi 検出でアドレスヒントが見つかる場合は，最初の一致ルールを使用してノードを作成するかどうかを判定しています。一致するルールがない場合，NNMi 検出はヒントを廃棄します。自動検出ルールの順序番号によって，自動検出ルール設定が適用される順序が決まります。

それぞれの自動検出ルールで，次の設定を確認してください。

- **［マッチングノードの検出］**を有効にし，自動検出がルールで実行されるようにする必要があります。
- 次の設定が，検出したいノードのタイプに対して正しいかどうかを確認します。

  －**SNMP デバイスの検出**

  －**非 SNMP デバイスの検出**

  デフォルトではルーターとスイッチだけが検出されて，SNMP 以外のノードは検出されません。**［SNMP デバイスの検出］**を有効にすると，すべての SNMP デバイスを検出します。**［非 SNMP デバイスの検出］**を有効にすると，非 SNMP デバイスも検出します。ご使用の環境を考慮せずにこれらの設定を有効にすると，予期した以上のノードを検出してしまうおそれがあります。

### (1)　IP アドレス範囲

検出ヒントの IP アドレスは，IP アドレス範囲リスト内の**［ルールに含める］**エントリと一致する必要があります。含まれる IP アドレス範囲が自動検出ルールの中にない場合，すべてのアドレスヒントが一致と見なされます（この場合は，「6.3.1　自動検出ルールを設定する場合のヒント」を参照してください）。さらに，アドレスは**「ルールにより無視された」**とマークされたエントリと一致してはなりません。すべてのチェックが正常に一致すると，そのルールの設定が検出ヒントの処理に使用されます。

- 予想したデバイスの幾つかが検出されない場合，そのデバイスの IP アドレスが範囲の中に含まれているか，また小さい順序番号のルールで無視されていないかを確認してください。
- 必要以上のデバイスが検出されている場合は，検出範囲を変更するか，検出したくないデバイスの IP アドレスが無視される範囲を追加してください。また，**［SNMP デバイスの検出］**も有効かどうかを確認します。

### (2)　システムオブジェクト ID の範囲

検出ヒントのシステムオブジェクト ID（OID）は，システムオブジェクト ID 範囲リストの中の**［ルールに含める］**エントリと一致する必要があります。含まれるシステムオブジェクト ID 範囲が自動検出ルールの中にない場合，すべてのオブジェクト ID が一致と見なされます。さらに，OID は**「ルールにより無**

視された」とマークされたエントリと一致してはなりません。すべてのチェックが正常に一致すると，そのルールの設定は検出ヒントの処理に使用されます。

- システムオブジェクト ID 範囲を使用して，自動検出を拡大し，デフォルトのルーターおよびスイッチ以外も含めるか，特定のルーターおよびスイッチを除外します。
- 検出された各ノードは，トポロジデータベースに追加される前に指定された IP アドレス範囲とシステムオブジェクト ID 範囲の両方と一致する必要があります。

## 6.4.6 接続と VLAN を評価する

NNMi はレイヤー 2 接続と VLAN を，デバイスがトポロジに追加されたあとの別のステップとして作成します。接続と VLAN を評価する前の初期検出として十分な時間を考慮してください。

レイヤー 2 の接続を評価するには，対象とする各ネットワーク領域のノードグループを作成し，続いてそのノードグループのトポロジマップを表示します（[ノードグループ] インベントリで，ノードグループを選択して，[アクション] ＞ [マップ] ＞ [ノードグループマップ] をクリックします)。このマップでほかのノードに接続していないノードを探します。

VLAN を評価するには，[VLAN] インベントリビューからそれぞれの [VLAN] フォームを開いて，その VLAN のポートのリストを調べます。

## 6.4.7 デバイスを再検出する

デバイスの削除を確認するには，次の手順を実行します。

1. デバイスの設定ポーリングを実行する。
2. デバイスを削除する。

そのデバイスがシードの場合，シードを削除してから再度シードを追加します。

## 6.5　検出の調整

標準的な検出が行われるようにするためには，検出設定を調整して重大なデバイスと重要なデバイスだけが検出されるようにしてください。

- IP アドレス範囲やシステムオブジェクト ID（またはその両方）でフィルタリングします。
- 非 SNMP デバイスと SNMP デバイス（スイッチでもルーターでもないデバイス）の検出を制限します。
- コマンドラインで NNMi データベースからノードを削除するには，`nnmnodedelete.ovpl` コマンドを使用します。このコマンドで，NNMi データベースからノードが削除されますが，シード定義は削除されません。コマンドラインで NNMi データベースからシード定義を削除するには，`nnmseeddelete.ovpl` コマンドを使用します。
- 検出プロトコルコレクションを無効にすることで修復できる特別な検出状況もあります。詳細については，「21.24　特定ノードに対して検出プロトコルを使用しないように設定する」を参照してください。

### 6.5.1　応答のないオブジェクトを削除する

応答がなくなってから削除するまでの日数を指定して，次のオブジェクトを削除できます。

- 応答のないノード
- 停止中の接続

応答のないノードを削除するには，次の手順を実行します。

1. **［設定］**ワークスペースで，**［検出］** ＞ **［検出の設定］**を選択する。
2. **［非応答オブジェクト制御の削除］**領域で，対象のオブジェクトを削除するまでの日数を入力する。
   オブジェクトを削除しない場合は，「0」を入力します。指定した日数が経過したあとに，応答のないオブジェクトはデータベースから削除されます。

> **メモ**
>
> ［非応答ノードの削除］が有効な場合，NNMi は次の状況下にある仮想マシンノードを削除しません。
>
> - VM が SNMP エージェントをサポートしていない
> - VMware Tools がインストールされていないために VM に IP アドレスがない
> - VM の IP アドレス障害モニタリングが設定されていない
>
> 詳細については，NNMi ヘルプ「管理」の「スケジュールを設定する」のヘルプトピック記載されている「応答のないノードを削除するかどうか設定する」を参照してください。

# 7 NNMi ステータスポーリング

この章では，NNMi State Poller サービスを設定し，ネットワーク監視を拡張および微調整するための情報を示します。

この章は，NNMi ヘルプの情報を補充するものです。監視動作方法の紹介，および監視設定方法の詳細は，NNMi ヘルプの「ネットワークの稼働状態をモニタリングする」を参照してください。バージョン 8 以前の NNM をお使いの方で，NNMi で監視がどのように変更されたか知りたい場合は，相違点の高レベルの概要に関する「25.2　ステータス監視」を参照してください。

## 7.1　ステータスポーリングの概念

この節では，State Poller がポーリンググループの評価に使う順序など，ネットワーク監視の簡単な概要を示します。この項を読んだあと，さらに詳細な情報については「7.2　ステータスポーリングの計画」に進んでください。

ネットワーク検出と同じように，ネットワークでクリティカル，または最も重要なデバイスのネットワーク監視に関心を集中する必要があります。NNMi は，トポロジデータベースにあるデバイスにだけポーリングを実施できます。どのネットワークデバイスを監視するか，使用するポーリングの種類，およびポーリングする間隔を制御できます。

**[モニタリングの設定]** フォームのインタフェースとノードの設定を使って，デバイスのステータスポーリングを高度化し，さまざまなクラス，インタフェースの種類，およびノードの種類についてポーリングの種類と間隔を設定できます。

State Poller のデータ収集が ICMP（ping）応答を基礎にするか，または SNMP データを基礎にするかを設定できます。NNMi は，ユーザーが有効にするデータ収集の種類から，実際の MIB オブジェクトへの内部的なマップを自動処理し，設定を大幅に簡略化します。

> **メモ**
>
> （SNMP エージェントに加えて）Web エージェントが設定されている場合，NNMi は追加のプロトコル（例えば，VMware 環境用の SOAP プロトコル）を使用できます。

ポーリング設定の計画を作成するときは，State Poller サービス用にインタフェースグループとノードグループをセットアップする方法について考える必要があります。グループという概念については「4.6 ノードグループおよびインタフェースグループ」と「4.7　ノード／インタフェース／アドレス階層」を参照してください。

### 7.1.1　評価の順序

インタフェースまたはノードは複数のグループに属することがあるので，State Poller は，定義された評価順序で，設定されたポーリング間隔およびポーリング種類を適用します。検出されたトポロジ内の各オブジェクトについて次のように評価されます。

1. オブジェクトがインタフェースの場合，State Poller は基準を満たすインタフェースグループを探す。グループは小さい順序番号から大きい順序番号へ順に評価されます。最初に一致するグループが見つかると，その時点で評価は停止します。
2. オブジェクトに一致するインタフェースグループがない場合，ノードグループが小さい順序番号から大きい順序番号へ順に評価される。

最初に一致するグループが見つかると，その時点で評価は停止します。インタフェースのうち，独自の特性に関してインタフェースグループと一致しないものは，所属するノードからポーリング設定を継承します。

3. 検出されたものの，ノードまたはインタフェースの設定定義に含まれないデバイスは，グローバルな監視設定（**[モニタリングの設定]** フォームの **[デフォルト設定]** タブ）によって監視動作が確定される。

## 7.2　ステータスポーリングの計画

この節では，ポーリング設定チェックリストなど，State Poller 設定の計画作成について説明します。監視の計画作成に便利な詳細情報によって，ポーリンググループの作成法が決まり，ポーリングプロセスの間にどの種類のデータを取得する必要があるかが決まります。

### 7.2.1　ポーリングチェックリスト

次のチェックリストを使って，State Poller 設定の計画を作成できます。

□NNMi で何を監視できますか？

□オブジェクトの種類，場所，相対的重要性，そのほかの基準に基づいて，監視対象は論理的にどのように分類できますか？

□NNMi は，各グループをどのくらいの頻度で監視する必要がありますか？

□監視されるアイテムの情報を取得するために，何のデータを収集する必要がありますか？次のものが含まれることがあります。

－ICMP（ping）応答

－SNMP 障害データ

－追加の SNMP コンポーネント稼働状態データ

> **メモ**
>
> （SNMP エージェントに加えて）Web エージェントが設定されている場合，NNMi は追加のプロトコル（例えば，VMware 環境用の SOAP プロトコル）を使用できます。

#### (1)　ポーリング設定の例

ポーリング設定プロセスの理解を深めるために，次の例について考えます。ネットワークに ProximiT の最新のプロキシサーバーが含まれていると仮定します。これらのデバイスに到達できることを確認する必要がありますが，プロキシサーバーの SNMP 監視は要求しません。

1. NNMi で何を監視できますか？
   監視できるのは検出されたものだけであるため，自動検出ルールを設定して，NNMi のデータベースに自分のプロキシサーバーがあることを確認します。検出の設定の詳細は，「6.　NNMi 検出」を参照してください。
2. 監視対象は論理的にどのように分類できますか？

複数のプロキシサーバーを 1 つのグループに分類し，同じ監視設定を適用するのが合理的です。デバイスのインタフェース（SNMP）監視を行っていないので，インタフェースグループは必要ありません。

このノードグループを使ってビューをフィルタし，プロキシサーバーのステータスをグループとしてチェックし，グループをサービス停止中にしてファームウェアを更新することもできます。

3. NNMi は，各グループをどのくらいの頻度で監視する必要がありますか？

   サービスレベル契約条項で，プロキシサーバーについて 5 分間のポーリング間隔で十分です。

4. どのデータを収集する必要がありますか？

   監視設定がほかのグループと異なるのは次の点です。プロキシサーバーの例として，ICMP 障害の監視を有効にし，SNMP 障害ポーリングの監視を無効にします。グループについての SNMP 障害監視がない場合，コンポーネント稼働状態監視は適用されません。

5. ネットワークデバイスから NNMi にどの SNMP トラップを送信するのですか？

   次のポーリング間隔を待機しないでトラップが受信される場合，NNMi は一部の SNMP トラップを使用してデバイスをポーリングします。

   これらの設定選択肢に関する計画作成情報の詳細は，次の項を参照してください。

   - 「7.2.2　NNMi で監視できる項目」
   - 「7.2.3　監視の停止」
   - 「7.2.4　監視されないノードへのインタフェース」
   - 「7.2.5　モニタリングの拡張」
   - 「7.2.6　ノードグループとインタフェースグループを作成する」
   - 「7.2.7　ポーリング間隔を計画する」
   - 「7.2.8　収集するデータを計画する」
   - 「7.2.9　SNMP トラップが NNMi に送信する内容を決定する」

## 7.2.2　NNMi で監視できる項目

State Poller サービスは，検出された各インタフェース，アドレス，および管理ドメインでアクティブに監視されるように指定されている SNMP エージェントを監視します。 State Poller サービスは，カード，シャーシ，ノードセンサー，物理センサー，ルーター冗長性グループなどを監視するようにも設定できます。

> **メモ**
>
> ほとんどの場合，インタフェースに接続されたポーリングによってだけ，十分に正確な根本原因分析ができます。監視対象インタフェースのセットを拡張すると，ポーリングのパフォーマンスに影響が及ぶおそれがあります。

NNMi がハイパーバイザーネットワーク環境を監視している場合は，さらに次のものを含むオブジェクトも監視されます。

- ハイパーバイザー
- ハイパーバイザーでホストされている仮想マシン（VM）
- 仮想スイッチ
- アップリンク（インタフェースオブジェクトとして表される）

**ヒント**

- 仮想マシンに VMware Tools がインストールされていることを確認し，NNMi によって提供されている仮想マシンノードグループを使用して，仮想マシンに関連付けられている IP アドレスの障害ポーリングを有効にしてください。基盤となる仮想マシンが削除された場合や NNMi が管理できないハイパーバイザーに移動された場合にも，NNMi がすべての VM ノードを特定できるようにするには，この方法を実践することをお勧めします。障害ポーリングを有効にする方法の詳細については，NNMi ヘルプ「管理」の「デフォルト設定」を参照してください。
- 仮想マシン（VM） に関連付けられている IP アドレスに対して障害ポーリングを有効にするには，NNMi が提供している仮想マシンノードグループを使用してください。基盤となる仮想マシンが削除された場合や NNMi が管理できないハイパーバイザーに移動された場合にも，NNMi がすべての VM ノードを特定できるようにするには，この方法を実践することをお勧めします。詳細については，NNMi ヘルプ「管理」の「スケジュールを設定する」のヘルプトピック記載されている「応答のないノードを削除するかどうか設定する」を参照してください。

モニタリングの詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。「7.2.5　モニタリングの拡張」も参照してください。

## 7.2.3　監視の停止

NNMi 管理モードを使用して，デバイスまたはインタフェースを［管理対象外］または［サービス停止中］に設定できます。［管理対象外］は恒久的な状況と見なされます。オブジェクトのステータスを知る心配をする必要はありません。［サービス停止中］は一時的な状況と見なされます。 1 つ以上のオブジェクトがオフラインになり，停止中のインシデントが過剰になります。

すべてのグループ設定全体のオーバーレイとして，管理モードを考えてください。グループ，ポーリング間隔，種類に関係なく，オブジェクトのステータスが［管理対象外］または［サービス停止中］に設定されている場合，State Poller はそのオブジェクトと通信しません。

**ヒント**

検出を行い，データベースに配置することを選択したデバイスやインタフェース（またはその両方）の中には，ポーリングの必要がないものもあります。［管理対象外］に恒久的に設定する

オブジェクトに注意してください。1 つ以上のノードグループを作成し，管理モードを簡単に設定することもできます。

## 7.2.4 監視されないノードへのインタフェース

直接管理していないデバイスに接続されているインタフェースのステータスを知る必要があることがあります。例えば，アプリケーションまたはインターネットサーバーへの接続が確立されているかどうか知る必要があるものの，そのサーバーのメンテナンスは担当していないことがあります。検出ルールにそのサーバーを組み入れていないと，NNMi はそのサーバーに接するインタフェースを未接続と見なします。

監視されていないノードに接続する重要なインタフェースのステータスを監視する方法には次の 2 つがあります。

- 監視されていないノードの検出。

  監視されていないノードを NNMi トポロジに追加するとき，NNMi は，トポロジの残りの部分にノードを接続しているインタフェースを接続済みと見なします。この場合，監視設定に従ってこれらのインタフェースをポーリングできます。NNMi はノードを管理対象として検出します。NNMi に監視させたくないノードを非管理対象にしてください。

  **メモ**

  検出された各ノードは，そのノードを管理しているかどうかにかかわらず，ライセンスの最大数まで数えられます。

- 未接続インタフェースのポーリング。

  未検出ノードの接続を含むネットワークデバイスのノードグループを作成できます。次に，ノードグループの未接続インタフェースのポーリングを有効にします。

  NNMi は，ノードグループのデバイス上のインタフェースをすべてポーリングするので，多数のインタフェースのあるデバイスに対するトラフィックが大量に追加されます。

## 7.2.5 モニタリングの拡張

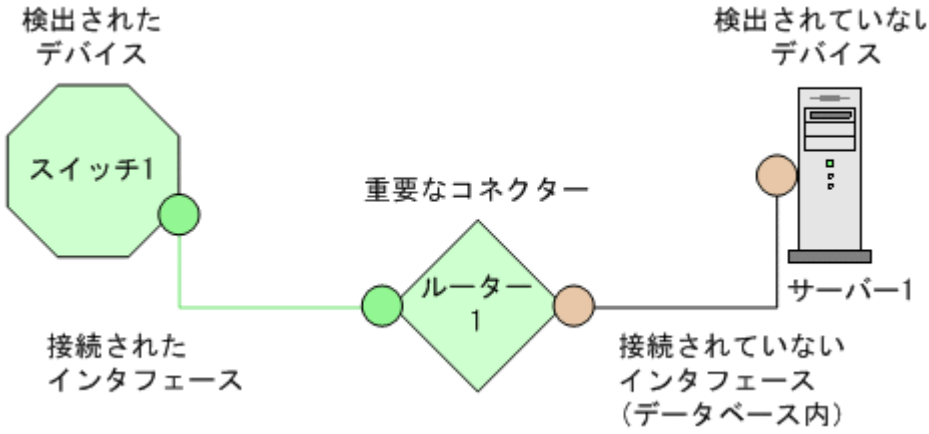
監視を拡張して，次が含まれるようにできます。

- 未接続インタフェース。

  デフォルトでは，NNMi が監視する未接続インタフェースは IP アドレスのあるものだけであり，**ルーター**ノードグループに含まれます。

**メモ**

NNMi は，次のように，NNMi が検出した別のデバイスに接続されていないインタフェースとして未接続インタフェースを定義します。




- ルーターインタフェースのように，IP アドレスのあるインタフェース。
- SNMP をサポートしないデバイス用の ICMP ポーリング。
  デフォルトで ICMP ポーリングは，**非 SNMP デバイス**ノードグループについて有効です。

## 7.2.6 ノードグループとインタフェースグループを作成する

ノードグループとインタフェースグループをセットアップしてから，監視を設定する必要があります。したがって，ノードグループとインタフェースグループを設定するときはポーリング要求について考慮します。重要なデバイスを頻繁に監視できるようにノードグループとインタフェースグループを設定するのが理想的です。クリティカルでないデバイスをチェックする場合，チェック回数を減らすこともできます。

**ヒント**

ネットワークを監視するノードおよびインタフェースグループのセットを 1 つ設定します。マップでネットワークの可視化用に異なるノードグループのセットを設定します。

これらグループは，**[設定]** > **[オブジェクトグループ]** > **[ノードグループ]** または **[設定]** > **[オブジェクトグループ]** > **[インタフェースグループ]** ワークスペースを使用して定義します。これらグループは，デフォルトで，インシデント，ノード，インタフェース，およびアドレスビューをフィルタするのに使うのと同じグループです。監視設定用に，別のノードフィルタまたはインタフェースフィルタ定義を作成するには，ノードグループまたはインタフェースグループを開き，**[ノードグループ]** フォームまたは **[インタフェースグループ]** フォームで **[ビューフィルターリストに追加]** チェックボックスをオンにします。**[保存して閉じる]** をクリックして定義を保存します。

［モニタリングの設定］フォームの［ノードの設定］タブと［インタフェースの設定］タブにあるノードグループまたはインタフェースグループのレベルで，ポーリングの種類とポーリングの間隔を設定します。

類似のポーリングのニーズごとに，インタフェースやデバイス（またはその両方）をグループにまとめる基準を決定します。計画作成に際して考慮する必要がある要因は次のとおりです。

- ネットワークのどのエリアにこれらのデバイスがありますか？タイミング制限がありますか？
- デバイスの種類ごとにポーリング間隔または収集するデータを変更しますか？インタフェースの種類ごとに変更しますか？
- NNMi が提供する事前設定されたグループを使用できますか？

> **ヒント**
>
> 同時にサービス停止中になりそうなオブジェクトのグループ定義を，場所ごとまたはそのほかの基準ごとに作成できます。例えば，IOS アップグレードを適用する間は，すべての Cisco ルーターをサービス停止中モードにできます。

## (1) インタフェースグループ

基準に基づいて，どのインタフェースグループを作成するか決定します。インタフェースグループが最初に評価されることを覚えておいてください（「7.1 ステータスポーリングの概念」参照）。インタフェースグループはノードグループのメンバーを参照できるので，インタフェースグループの設定を実施する前に，ノードグループの設定を完了した方がよいケースもあります。

### 事前設定されたインタフェースグループ

NNMi には，設定済みの便利なインタフェースグループが幾つかあります。例えば，次のとおりです。

- ISDN 接続に関連づけられた IFType のある全インタフェース
- 音声接続用のインタフェース
- ポイントツーポイント通信用のインタフェース
- ソフトウェアループバックインタフェース
- VLAN インタフェース
- リンクアグリゲーションプロトコルに関与するインタフェース

既存のグループを使用するか，それらを変更するか，または自分専用のグループを作成できます。

インタフェースグループには次の 2 種類の設定項目があります。つまり，所属するノードが含まれるノードグループとインタフェースの IFType またはほかの属性です。これらは次のように組み合わせられます。

- IFType と無関係に，ノードグループ内のノードのすべてのインタフェースをグループにまとめる。IFType または属性（名前，エイリアス，説明，速度，インデックス，アドレス，またはそのほかの IFType 属性など）は選択しない。

- インタフェースが存在するノードに関係なく，特定の IFType または属性のすべてのインタフェースをグループにまとめる。
- 特定のノードグループに存在する特定の IFType または属性のインタフェースだけをグループにまとめる。

## (2) ノードグループ

インタフェースグループの計画を作成してから，ノードグループの計画を作成します。監視用に作成されたノードグループがビューのフィルタに意味があるとは限らないので，それらは個別に設定できます。

### 事前設定されたノードグループ

設定作業を簡単にするために，ノードグループのデフォルト集合を用意しています。これらの基礎になっているのは，検出プロセスの間にシステムオブジェクト ID から導出されたデバイスカテゴリです。デフォルトのノードグループには次が含まれます。

- ルーター
- ネットワーキングインフラストラクチャデバイス（スイッチ，ルーターなど）
- Microsoft Windows システム
- SNMP コミュニティ文字列がわからないデバイス
- 重要ノード。Causal Engine によって内部的に使用されており，コネクタ障害の危険にさらされているデバイスの特殊処理を提供します。詳細については，NNMi ヘルプの「定義済ビューフィルターとして使用されるノードグループ」を参照してください。
- 仮想マシン

既存のグループを使用するか，それらを変更するか，または自分専用のグループを作成できます。

次のノード属性を使用して，関連するノードの定義に条件を付けることができます。

- ノード上の IP アドレス
- ホスト名のワイルドカード抽出
- デバイスプロファイルから得られる情報（例えば，カテゴリ，ベンダー，ファミリ）
- MIB II sysName，sysContact，sysLocation

使われない余分なエントリがリストに追加されないように，設定および表示用に豊富なグループのセットを作成し，バランスを取ってください。

**ヒント**

シンプルで再使用可能な小さいグループを作成し，監視または視覚化のためにこれらを組み合わせて，階層的なまとまりにできます。例えば，「すべてのルーター」と「IP アドレスの末尾が 100 のすべてのシステム」のように，グループ定義は重なることがあります。ノードは複数のグループに属することがあります。

デバイスプロファイルとの相互作用

各デバイスが検出されると，NNMi はシステムオブジェクト ID を使用して，使用可能なデバイスプロファイルのリストを検索します。デバイスプロファイルは，ベンダー，製品，ファミリ，デバイスカテゴリなど，デバイスの追加属性を導出するために使用されます。

ノードグループを設定するとき，これら導出された属性を使用して，監視設定に適用するデバイスをカテゴリにまとめられます。例えば，ベンダーを問わずに，ネットワーク全体のすべてのスイッチを特定のポーリング間隔でポーリングすることもできます。デバイスカテゴリの「スイッチ」を自分のノードグループの定義特性として使えます。システムオブジェクト ID がカテゴリ「スイッチ」にマップされるデバイスはすべて，そのノードグループの設定が反映されます。

**ヒント**

NNMi がハイパーバイザーネットワーク環境を管理している場合は，仮想マシン(VM) だけが含まれるノードグループを作成できます。これらのノードは，vmwareVM デバイスプロファイルを使用して識別できます。このノードグループを使用すると，ハイパーバイザーでホストされなくなった VM がないかをチェックすることもできます。このノードグループを選択したあと，Hosted On = null でフィルターし，これらの VM を特定します。このノードグループを使用して，VM に関連付けられている IP アドレスの障害ポーリングを有効にすることもできます。これは，関連付けられたハイパーバイザーが削除されている場合でも VM を継続的に監視できるようにするベストプラクティスでもあります。

## 7.2.7 ポーリング間隔を計画する

NNMi がデータを収集するのに使うポーリング間隔をオブジェクトグループごとに，選択します。サービスレベル契約条項に一致するように，間隔は 1 分間と短くすることもできますし，数日間と長くすることもできます。

**ヒント**

間隔が短いと，迅速にネットワーク問題を認識するのに役立ちます。しかし，あまりに短い間隔であまりに多くのオブジェクトをポーリングすると，State Poller にバックログを発生させる可能性があります。リソース利用と間隔の間でお使いの環境にとって，最良のバランスを見つけてください。

**メモ**

根本原因分析エンジンは，24 時間に一回ステータスポーリングを実施し，ステータス，結果およびインシデントの情報を更新します。このステータスポーリングは，デバイスに設定されたポーリング周期には影響しません。

## 7.2.8 収集するデータを計画する

State Poller サービスは，ポーリングを使って，ネットワークで監視されているデバイスに関する状態情報を収集します。ポーリングは ICMP や SNMP（またはその両方）を使って実行できます。

### ICMP（ping）

ICMP アドレス監視は，ping 要求を使って，管理対象の各 IP アドレスが使用可能かどうかを確認します。

### SNMP ポーリング

SNMP 監視は，監視されている各 SNMP エージェントが SNMP クエリーに応答していることを確認します。

- State Poller は，間隔ごとに 1 つのクエリーで監視されている各オブジェクトから，設定済みの SNMP 情報を収集するよう最適化されています。設定の変更をすると，State Poller は各オブジェクトのグループメンバーシップを再計算し，収集する間隔とデータセットに再適用します。
- SNMP 監視は，監視されているすべてのインタフェースとコンポーネントに SNMP クエリーを発行し，MIB II インタフェーステーブル，HostResources MIB，およびベンダー固有 MIB から現在の値を要求します。障害監視に使われる値もあります。

### Web ポーリング

（SNMP エージェントに加えて）Web エージェントが設定されている場合，NNMi は追加のプロトコルを使用できます。例えば，VMware 環境用の SOAP プロトコルなどです。

### SNMP コンポーネント稼働状態データ

コンポーネントヘルス監視をグローバルなレベルで有効または無効にできます。障害に関するコンポーネント稼働監視は，デバイスの障害ポーリング間隔設定に従います。

ポーリングごとに追加データを収集しても，ポーリングの実行時間への影響はありません。しかし，各オブジェクトに関して格納される追加データによって，State Poller 用に必要なメモリ容量が増加する可能性があります。

> **ヒント**
>
> 監視設定変更をまとめて実施すると，State Poller の進行中の操作への影響を少なくできます。

## 7.2.9 SNMP トラップが NNMi に送信する内容を決定する

NNMi は，SNMP トラップを受信したとき，次のポーリング間隔を待つのではなく，デバイスのポーリングに次の SNMP トラップを使用します。

- CempMemBufferNotify
- CiscoColdStart

- CiscoEnvMonFanNotification
- CiscoEnvMonFanStatusChangeNotif
- CiscoEnvMonRedundantSupplyNotification
- CiscoEnvMonSuppStatusChangeNotif
- CiscoEnvMonTemperatureNotification
- CiscoEnvMonTempStatusChangeNotif
- CiscoEnvMonVoltageNotification
- CiscoEnvMonVoltStatusChangeNotif
- CiscoFRUInserted
- CiscoFRURemoved
- CiscoLinkDown
- CiscoLinkUp
- CiscoModuleDown
- CiscoModuleUp
- CiscoModuleStatusChange
- CiscoRFProgressionNotif
- CiscoRFSwactNotif
- CiscoWarmStart
- HSRPStateChange
- IetfVrrpStateChange
- Rc2kTemperature
- RcAggLinkDown
- RcAggLinkUp
- RcChasFanDown
- RcChasFanUp
- RcChasPowerSupplyDown
- RcChasPowerSupplyUp
- Rcn2kTemperature
- RcnAggLinkDown
- RcnAggLinkUp
- RcnChasFanDown
- RcnChasFanUp

- RcnChasPowerSupplyDown
- RcnChasPowerSupplyUp
- RcnSmltIstLinkDown
- RcnSmltIstLinkUp
- RcSmltIstLinkUp
- RcVrrpStateChange
- SNMPColdStart
- SNMPLinkDown
- SNMPLinkUp
- SNMPWarmStart

トラップを受信したときに NNMi にデバイスをポーリングさせるには，これらのトラップを NNMi に送信するようにネットワークデバイスを設定します。

**メモ**

SNMP トラップインシデント設定の詳細については，NNMi コンソールから，**［設定］**ワークスペースに移動し，**［インシデント］** > **［SNMP トラップの設定］**の順に選択します。

「(5)　SNMP トラップからの検出ヒント」も参照してください。

## 7.3　ステータスポーリングの設定

この節では，設定のヒントを示し，設定例を幾つか挙げます。この節を読んだあと，特定の手順については，NNMi ヘルプの「NNMi モニタリング動作を設定する」を参照してください。

> **メモ**
>
> 大幅な設定変更を行う前には，既存の設定のコピーを保存しておくことをお勧めします。詳細については，「4.2　ベストプラクティス：既存の設定を保存する」を参照してください。

### 7.3.1　監視するインタフェースグループとノードグループを設定する

ポーリングにノードグループとインタフェースグループを使用すべき理由については，前のセクション「7.2.6　ノードグループとインタフェースグループを作成する」を参照してください。

NNMi コンソールまたは CSV ファイルを使用して，ノードグループまたはインタフェースグループを作成できます。例えば，ノードグループ情報が Microsoft Excel ワークシートにある場合，この情報をCSV ファイルとして保存してから，nnmloadnodegroups.ovpl コマンドを使用して，NNMi に追加できます。同様に，nnmloadinterfacegroups.ovpl コマンドを使用して，インタフェースグループ情報を NNMi に追加できます。詳細については，nnmloadnodegroups.ovpl およびnnmloadinterfacegroups.ovpl のリファレンスページを参照してください。

NNMi コンソールでノードグループおよびインタフェースグループを作成するには，**[設定]** ワークスペースを使用します。詳細については，NNMi ヘルプの「ノードまたはインタフェースのグループ作成」を参照してください。

（例）

ProximiT プロキシサーバー用にノードグループを設定する方法は次のとおりです。

1. **[設定]** ＞ **[オブジェクトグループ]** ＞ **[ノードグループ]** を開き，**[新規作成]** をクリックする。
2. グループProxy Servers という名前を付け，**[ビューフィルターリストに追加]** をオンにする。
3. **[追加のフィルター]** タブで，hostname 属性を選択し，演算子の設定をlike にする。
4. ノードのホスト名にprox*.yourdomain.com として入力し，**[保存して閉じる]** をクリックする。
   値は，prox*.example.com のようにワイルドカードを入力します。
   ProximiT デバイスについて Device Profile（デバイスプロファイル）と Category（カテゴリ）を設定してある場合は，**[デバイスフィルター]** タブを使って **[デバイスのカテゴリ]** の選択個所にアクセスし，作成した Proxy Server カテゴリをグループのベースにできます。
5. グループ定義で **[保存して閉じる]** をクリックする。

**メモ**

インタフェースグループ設定で参照する前に，ノードグループを設定する必要があります。

## 7.3.2 インタフェースの監視を設定する

State Poller は，ノードグループの前にインタフェースグループのメンバーを分析します。作成した各インタフェースグループ，および使用する既存のインタフェースグループについて，**［モニタリングの設定］**フォームの**［インタフェースグループの設定］**タブを開き，State Poller がそのグループを処理する方法に関する個別の設定を作成します。設定には次のものが含まれます。

- 障害モニタリングの有効化または無効化
- 障害ポーリング間隔の設定
- NNMi がグループ内の未接続インタフェース（または IP アドレスをホストしている未接続インタフェース）を監視するかどうかの選択

インタフェースグループごとに異なる設定ができます。State Poller は，小さい順序番号から順にリストを評価します。

**ヒント**

複数のグループにあてはまるオブジェクトは順序番号の小さいグループから設定を適用されることを頭に入れておきつつ，順序番号をダブルチェックします。

## 7.3.3 ノードの監視を設定する

あるオブジェクトが設定済みのインタフェースグループにあてはまらない場合，State Poller はノードグループ内のメンバーシップについて，そのオブジェクトを評価します。設定は小さい順序番号から順に評価し，最初に合致するノードグループに適用されます。

ノードグループごとに，**［モニタリングの設定］**フォームを開いてから**［ノードの設定］**タブを開きます。State Poller がそのグループを処理する方法に関する個別の設定を作成します。設定には次のものが含まれます。

- 障害モニタリングの有効化または無効化
- 障害ポーリング間隔の設定
- NNMi がグループ内の未接続インタフェース（または IP アドレスをホストしている未接続インタフェース）を監視するかどうかの選択

ノードグループごとに異なる設定ができます。

**ヒント**

複数のグループにあてはまるオブジェクトは順序番号の小さいグループから設定を適用されることを頭に入れておきつつ，順序番号をダブルチェックします。

## 7.3.4 監視のデフォルトを設定する

State Poller は，定義済みのインタフェースの設定またはノードの設定に合致しないオブジェクトについて［デフォルト設定］タブの設定を適用します。このタブの設定を検討し，デフォルトレベルで自分の環境に合致することを確認します。例えば，デフォルト設定としてすべての未接続インタフェースをポーリングすることはほとんどないでしょう。

**メモ**

変更を有効にするためには，コンソールに戻るまでに，すべての［モニタリングの設定］フォームを必ず［保存して閉じる］ようにしてください。

## 7.4　ステータスポーリングの評価

この節では，監視設定の進行と成功を評価する方法を説明します。

### 7.4.1　ネットワーク監視の設定を確認する

NNMi が指定のノードまたはインタフェースの監視に使う設定をすると，ステータスポーリングをいつでも開始できます。

ネットワーク監視の設定を確認するには，次の点をチェックします。

- (1)　インタフェースまたはノードは正しいグループのメンバーでしょうか？
- (2)　どの設定が適用されていますか？
- (3)　どのデータが収集されていますか？

#### (1)　インタフェースまたはノードは正しいグループのメンバーでしょうか？

あるグループにどのインタフェースまたはノードが属するか確認するには，**［設定］**ワークスペースで次の 1 つを選択します。

- ノードグループ
- インタフェースグループ

ヘルプの指示に従って，グループのメンバーを表示します。オブジェクトは複数のグループのメンバーになれること，ほかのグループの順序番号の方が小さい可能性があることを頭に入れておいてください。

その代わりに，オブジェクト（インタフェースまたはノード）を開き**［ノードグループ］**タブまたは**［インタフェースグループ］**タブをクリックして，オブジェクトが属するグループの完全なリストを表示することもできます。このリストは，グループ名でソートされているため，どの設定が適用されるかを決定する順序番号とは関係ありません。

オブジェクトがグループのメンバーでない場合は次のとおりです。

1. **［インベントリ］**ビューで，ノードのデバイスプロファイルを調べる。
2. **［設定］**＞**［デバイスのプロファイル］**で，そのデバイスプロファイルに関する属性の情報を確認する。
3. ノードグループ定義の属性要件を確認する。

   不一致がある場合は，**［デバイスのプロファイル］**のカテゴリを修正して，その種類のデバイスがノードグループに当てはまるようにできます。ノードの属性を更新してグループに一致させるためには，**［アクション］**＞**［ポーリング］**＞**［設定のポーリング］**を実行する必要があります。

### (2) どの設定が適用されていますか？

特定のノード，インタフェース，またはアドレスに有効な監視設定をチェックするには，該当する［インベントリ］ビュー内のそのオブジェクトを選択し，［アクション］＞［設定の詳細］＞［モニタリングの設定］を選択します。NNMi に現在の監視設定が表示されます。

［障害 SNMP ポーリングの有効化］と［障害のポーリング間隔］の値を調査します。これらの値が予想どおりでない場合は，［ノードグループ］または［インタフェースグループ］の値を見て，どのグループが適用されるか調べます。

オブジェクトに対する通信が無効にされていないことを確認するために，オブジェクトの［アクション］＞［設定の詳細］＞［通信の設定］をチェックします。

### (3) どのデータが収集されていますか？

特定のデバイスのステータスポーリングを開始し，予想された種類のポーリング（SNMP，ICMP）がそのデバイスについて実行されていることを確認できます。

> **ヒント**
>
> （SNMP エージェントに加えて）Web エージェントが設定されている場合，NNMi は追加のプロトコルを使用できます。例えば，VMware 環境用の SOAP プロトコルなどです。

ノードを選択し，［アクション］＞［ポーリング］＞［ステータスのポーリング］をクリックします。NNMi はデバイスのリアルタイムのステータスチェックを実行します。実行中のポーリングの種類と結果が出力されます。ポーリングの種類が予想したものでない場合は，ノードの監視設定，および監視設定のそれぞれのグローバル，インタフェース，またはノードに関する設定をチェックします。

## 7.4.2 ステータスポーリングのパフォーマンスの評価

自分の環境のステータスポーリングのパフォーマンスを評価するには，State Poller 稼働状態チェックの情報を使って，State Poller サービスの動作を数値で表し，評価します。

State Poller 稼働状態情報は，Status Poller がポーリング要求に応じることができるかどうかを示します。

### (1) State Poller は最新の状態が反映されていますか？

次の表に説明されているように，［システム情報］ウィンドウの［ステートポーラー］タブで State Poller サービスの現在の稼働状態情報をいつでもチェックできます。

表 7-1 State Poller 稼働状態情報

| 情報 | 説明 |
|---|---|
| ステータス | State Poller サービスの全般的なステータス |

| 情報 | 説明 |
| --- | --- |
| ポーリングカウンタ | • 過去 5 分以内に要求された収集<br>• 過去 5 分以内に完了した収集<br>• 処理中の収集<br>• 収集要求の遅延 |
| 過去 5 分以内にスキップを実行した時刻 | 設定済みのポーリング間隔内で完了しなかった定期的に実行するポーリングの数。値が 0 でない場合は，ポーリングエンジンの処理が追いついていないか，または応答が戻ってくるまえにポーリングが実施されています。<br>• 監視する必要があるもの：この値が増加し続ける場合は，ターゲットとの通信に問題があるか，または NNMi の負荷が過剰です。<br>• 実行する必要があるアクション：nnm.log ファイルで文字列com.hp.ov.nms.statepoller で始まるクラスのメッセージを探して，スキップされたポーリングのターゲットを特定します。<br>スキップされたポーリングのターゲットが同じ場合，設定を変更して，これらのターゲットのポーリング頻度を低くするか，またはタイムアウトを増やします。<br>スキップされたポーリングのターゲットが異なる場合，NNMi のシステムパフォーマンス（特に ovjboss の使用可能メモリ）を確認します。 |
| 過去 5 分以内の古い収集 | 古い収集というのは，少なくとも 10 分間，ポーリングエンジンから応答を受信していない収集のことです。稼働状態が良好なシステムでは古い収集はありません。<br>• 監視する必要があるもの：この値が一定して増加する場合は，ポーリングエンジンに問題があります。<br>• 実行する必要があるアクション：nnm.log ファイルで文字列com.hp.ov.nms.statepoller で始まるクラスのメッセージを探して，古い収集のターゲットを特定します。<br>古い収集のターゲットが 1 つの場合，この問題を解決できるまでターゲットを管理から除きます。<br>古い収集のターゲットが異なる場合，NNMi システムと NNM データベースのパフォーマンスを確認します。NNMi を停止して再起動します。 |
| ポーラーの結果キューの長さ | • 監視する必要があるもの：値が 0 または 0 に近いことを確認してください。0 よりも大きい場合，次のアクションを実行してください。<br>• 実行する必要があるアクション：キューのサイズがきわめて大きい場合，ovjboss はメモリ領域不足の可能性があります。 |
| 状態マッパーキュー期間 | • 監視する必要があるもの：値が 0 または 0 に近いことを確認してください。0 よりも大きい場合，次のアクションを実行してください。<br>• 実行する必要があるアクション：このキューのサイズがきわめて大きい場合は，NNMi システムと NNMi データベースのパフォーマンスをチェックします。 |
| 状態アップデータキュー期間 | • 監視する必要があるもの：値が 0 または 0 に近いことを確認してください。0 よりも大きい場合，次のアクションを実行してください。<br>• 実行する必要があるアクション：このキューのサイズがきわめて大きい場合は，NNMi システムと NNMi データベースのパフォーマンスをチェックします。 |
| 状態アップデータ例外 | 監視の要点：この値は 0 になるはずです。 |

## 7.5 ステータスポーリングの調整

ステータスポーリングのパフォーマンスは次の重要な変数の影響を受けます。

- ポーリングされるデバイス／インタフェースの数
- 設定されるポーリングの種類
- 各デバイスのポーリングの頻度

これらの変数は，ネットワーク管理のニーズによって決まります。ステータスポーリングについてパフォーマンス上の問題がある場合は，次の設定を確認してください。

- 個別のノードのポーリング設定はノードグループとインタフェースグループ内のメンバーシップによって制御されるので，類似のポーリング要求のあるノードまたはインタフェースがグループに含まれていることを確認します。
- 未接続インタフェースまたは IP アドレスをホストするインタフェースをポーリングしている場合は，設定をチェックして，必要なインタフェースだけをポーリングしていることを確認します。特別な制御を用意し，最小のインタフェースのサブセットを選んでポーリングするために，（**[モニタリングの設定]** フォームの **[デフォルト設定]** にではなく）**[ノードの設定]** フォームまたは **[インタフェースの設定]** フォームでこれらのポーリングを有効にしてください。
- 未接続インタフェースのポーリングでは，未接続のすべてのインタフェースが監視されることを覚えておいてください。IP アドレスのある未接続のインタフェースだけを監視するには，IP アドレスをホストするインタフェースのポーリングを有効にします。

監視設定とは無関係に，ステータスポーリングは，ネットワーク応答性に左右され，全般的なシステムパフォーマンスの影響を受ける可能性があります。デフォルトのポーリング間隔でのステータスポーリングは多くのネットワーク負荷を掛けませんが，NNMi サーバーとポーリングされているデバイスの間のネットワークリンクのパフォーマンスが低い場合，ステータスポーリングのパフォーマンスも低くなる可能性があります。タイムアウトを大きくし，再試行の数を小さく設定すると，ネットワーク負荷を低減できますが，これらの設定変更はあまり効果がないかもしれません。タイミングの良いポーリングを行うには，適切なネットワークパフォーマンスと十分なシステムリソース（CPU，メモリ）が必要です。

コンポーネント稼働状態監視を有効または無効にしても，ポーリングのタイミングには影響がありません。スケジュールされた時刻に，追加の MIB オブジェクトが収集されるだけです。ただし，コンポーネントヘルス監視を無効にすると，State Poller が使用するメモリの量が減少する可能性があります。

# 8 NNMi インシデント

NNMi には，多数のデフォルトインシデントと相関処理が用意されています。デフォルトインシデントを利用すると，NNMi コンソールにすぐにインシデントを表示できます。また，相関処理を利用すると，インシデントを管理する数を減らすことができます。この章では，NNMi インシデントを設定することでネットワーク管理を微調整するのに役立つ情報を説明します。この章は，NNMi ヘルプの情報を補充するものです。

NNMi インシデントの概要およびインシデント設定方法の詳細については，NNMi ヘルプの「インシデントを設定する」を参照してください。バージョン 8 以前の NNM で作業した経験があり，イベント監視がどのように変更されたかを知りたい場合は，「25.3　イベント監視のカスタマイズ」を参照してください。

## 8.1 インシデントの概念

NNMi では，次のソースからネットワークステータス情報が収集されます。

- NNMi の Causal Engine ではネットワークの稼働状態が分析され，継続的に各デバイスの稼働状態ステータス値が提供されます。Causal Engine では，可能な場合は常にネットワーク障害の根本原因も広範囲に評価され，決定されます。
- ネットワークデバイスからの SNMP トラップ。NNMi の Causal Engine は，分析中にトラップを症状に関する情報として使用します。

NNMi は，これらの情報をネットワーク管理に有用な情報を提供するネットワークステータス情報に変換します。NNMi には，ネットワークオペレータが考慮する必要があるインシデント数を減らす多くのデフォルトインシデント相関処理が用意されています。

デフォルトのインシデント相関処理をカスタマイズして，環境のネットワーク管理要件に一致する新規インシデント相関処理を作成できます。

NNMi コンソールのインシデント設定によって，NNMi が作成できるインシデントタイプが定義されます。インシデント設定が受信した SNMP トラップと一致しない場合，その情報は廃棄されます。ソースオブジェクトの管理モードが，NNMi データベースで［非管理対象］もしくは［サービス停止中］に設定されている場合，またはデバイスが障害ポーリングで監視されていない場合，NNMi では常に受信トラップは廃棄されます。

`nnmtrapconfig.ovpl -dumpBlockList` は，インシデント設定がないか，または無効なため，インシデントパイプラインに渡されなかった SNMP トラップなど，現在のインシデント設定に関する情報を出力します。

さらに，NNMi では NNMi トポロジにないネットワークデバイスからの SNMP トラップは廃棄されます。このデフォルト動作の変更の詳細については，NNMi ヘルプの「未解決の受信トラップを処理する」を参照してください。

詳細については，NNMi ヘルプの「NNMi によるインシデントの収集方法」を参照してください。

### 8.1.1 インシデントライフサイクル

次の表は，インシデントのライフサイクルの段階を説明したものです。

表 8-1 NNMi インシデントライフサイクル

| ライフサイクル状態 | 説明 | 状態設定者 | インシデント使用者 |
|---|---|---|---|
| なし | NNMi イベントパイプラインはすべてのソースから入力を受領し，必要に応じてインシデントを作成します。 | 該当なし | • NNMi |

| ライフサイクル状態 | 説明 | 状態設定者 | インシデント使用者 |
|---|---|---|---|
| ダンプニング済み | インシデントは保管場所にあり，別のインシデントとの相関処理待ちです。インシデントビューアのインシデントを減らすために，この待機期間があります。<br>ダンプニング周期はインシデントタイプによって異なります。詳細については，「8.1.7　インシデントの抑制，強化，およびダンプニング」を参照してください。 | NNMi | • NNMi |
| 登録済み | インシデントは，インシデントビューで見ることができます。<br>インシデントは任意の設定済み宛先へ転送されます（近隣またはグローバルマネージャー）。 | NNMi<br>ユーザーはインシデントビューでこの状態を設定することもできます。 | • ユーザー<br>• ライフサイクル移行アクション |
| 進行中 | インシデントは問題を調査するユーザーに割り当てられています。<br>ネットワーク管理者によってこの状態の特定の意味が定義されます。 | ユーザー | • ユーザー<br>• ライフサイクル移行アクション |
| 完了 | インシデントによって指定された問題は，対処が完了し，解決しています。<br>ネットワーク管理者によってこの状態の特定の意味が定義されます。 | ユーザー | • ユーザー<br>• ライフサイクル移行アクション |
| 解決済み | このインシデントによってレポートされた問題が解決したことを NNMi が確認したことを示します。例えば，デバイスからインタフェースを取り外すと，そのインタフェースに関するインシデントはすべて，自動的に「解決済み」になります。 | ユーザーまたは NNMi | • ユーザー<br>• ライフサイクル移行アクション |

## 8.1.2　トラップおよびインシデント転送

次の表は，トラップおよびインシデントを NNMi 管理サーバーから別の宛先へ転送する方法を要約したものです。

表 8-2　トラップおよび NNMi インシデント転送でサポートされている方法

| 項目 | NNMi トラップ転送 | NNMi Northbound インタフェーストラップ転送 | グローバルネットワーク管理のトラップ転送 |
|---|---|---|---|
| 転送対象 | ネットワークデバイスからの SNMP トラップ | ネットワークデバイスからの SNMP トラップ | ネットワークデバイスからの SNMP トラップ |
| 転送フォーマット | 受信したままの SNMPv1，SNMPv2c，または SNMPv3 トラップ（SNMPv3 トラップは SNMPv2c トラップへ変換可能） | NNMi インシデントから作成された SNMPv2c トラップ | NNMi インシデント |
| 追加情報 | ほとんどの場合，NNMi は varbind を追加して元のソースオブジェクトを識別します。<br>NNMi が SNMPv1 トラップを変更することはありません。 | NNMi は varbind を追加して元のソースオブジェクトを識別します。 | リージョナルマネージャープロセスによってインシデントに追加された情報はすべて，転送済みインシデントに保持されます。 |
| 設定先 | [設定] ワークスペースの［インシデント］＞［トラップサーバー］＞［トラップ転送設定］ | [統合モジュールの設定] ワークスペースの［Northbound インタフェース］ | [SNMP トラップの設定] フォームまたは syslog 設定の［グローバルマネージャーへの転送］タブ |
| 注 | － | － | グローバルマネージャーのインシデントビューに表示されるリモートインシデントを転送します。転送済みインシデントはグローバルマネージャー上での相関処理に参加します。 |
| 詳細情報 | NNMi ヘルプの「トラップ転送を設定する」 | － | NNMi ヘルプの「SNMP トラップインシデントのグローバルマネージャーへの転送を設定する (NNMi Advanced)」 |

（凡例）　－：該当なし。

## 8.1.3　受信済み SNMP トラップ

NNMi が管理デバイスから受信する SNMP トラップを別のアプリケーションに転送する場合は，次のどちらかの方法を使用します。

- NNMi SNMP トラップ転送を使用します。
- NNMi Northbound インタフェースの SNMP トラップ転送メカニズムを使用します。

受信側アプリケーションがトラップを識別する方法は次のように異なります。

- Windows（すべて）および Linux（元のトラップではない場合）

デフォルトおよびSNMPv3からSNMPv2cへの変換転送オプションに該当します。

Windows NNMi管理サーバー上のNNMi SNMPトラップ転送メカニズムによって，送信先へ転送する前に各SNMPトラップが改編されます。トラップはNNMi管理サーバーからのものと考えられます（この情報は，［**トラップ転送先**］フォームで元のトラップ転送オプションが選択されていないLinux NNMi管理サーバーにも適用されます）。

トラップ送信元デバイスと受信するアプリケーションでのイベントとの関連づけを正しくするため，これらのトラップに関するルールを，追加されるvarbindによってカスタマイズする必要があります。originIPAddress(.1.3.6.1.4.1.11.2.17.2.19.1.1.3)varbindからの値を解釈します。originIPAddressの値は汎用タイプInetAddressのバイト文字列で，originIPAddressType(.1.3.6.1.4.1.11.2.17.2.19.1.1.2)varbindの値によって決まるInetAddressIPv4またはInetAddressIPv6です。ルールによってoriginIPAddressType varbindを読み取って，originIPAddress varbindのインターネットアドレスタイプ（ipv4(1)，ipv6(2)）の値を決定する必要があります。ルールによってoriginIPAddressの値を表示文字列に変換する必要もあります。

NNMiが転送されたトラップに追加するvarbindの詳細については，NNMiヘルプの「NNMiが提供するトラップvarbinds」，RFC2851および次のファイルを参照してください。

- Windows：`%NNM_SNMP_MIBS%¥Vendor¥Hewlett-Packard¥hp-nnmi.mib`
- Linux：`$NNM_SNMP_MIBS/Vendor/Hewlett-Packard/hp-nnmi.mib`

- 元のトラップ転送が設定されたLinux

  Linux NNMi管理サーバーによって，NNMiが受信するものと同じフォーマットでトラップを転送できます。各トラップは管理対象デバイスがトラップ転送先に直接送信したように表示されるため，受信するアプリケーションに設定された既存のトラップ処理は変更なしで動作します。

- NNMi Northboundインタフェース（全オペレーティングシステム）

  NNMi Northboundインタフェースは各SNMPトラップを強化してから，トラップ転送先に転送します。トラップはNNMi管理サーバーからのものと考えられます。受信側アプリケーションのトラップ送信デバイスとイベント間の関連づけを正しくするため，これらのトラップのルールを収集したvarbindに対してカスタマイズする必要があります。nnmiIncidentSourceNodeHostname(1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.21)およびnnmiIncidentSourceNodeMgmtAddr(1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.24)varbindによって元のソースオブジェクトが識別されます。

## 8.1.4 MIB

NNMiでは，次の管理情報ベース（MIB）ファイルをNNMiデータベースにロードする必要があります。

- カスタムポーラー機能，折れ線グラフ，またはその両方のMIB式で使用するすべてのMIB変数
- NNMiが稼働状態を監視するセンサー（ファン，または電源など）

NNMiでは，管理情報ベース（MIB）ファイル，またはMIBファイルで定義されているトラップをNNMiデータベースにロードする必要があります。

## 8.1.5　カスタムインシデント属性

NNMi では，カスタムインシデント属性（CIA）を使用して，インシデントに追加情報が追加されます。

- SNMP トラップインシデントの場合，NNMi では元のトラップ varbind はインシデントの CIA として格納されます。
- 管理イベントインシデントの場合，NNMi では関連情報（com.hp.ov.nms.apa.symptom など）はインシデントの CIA として追加されます。

インシデント CIA を使用すると，インシデントライフサイクル移行アクション，抑制，重複削除，強化などの範囲を絞り込むことができます。CIA を使用して，インシデントビューまたはフォームのアプリケーションメニュー項目の信頼性を絞り込むこともできます。

指定のインシデントに NNMi がどの CIA を追加するかを決定するには，インシデントビューのサンプルインシデントを開き，**［カスタム属性］**タブの情報を確認します。

### (1)　解決済み管理イベントインシデントに追加される CIA

管理イベントインシデントの原因となった状態が該当しなくなったと NNMi Causal Engine が判断すると，NNMi はそのインシデントのライフサイクル状態を**［解決済み］**に設定し，次の表にリストされている CIA をインシデントに追加します。NNMi コンソールユーザーは，**［インシデント］**フォームの**［相関処理の注］**フィールドでこの情報を確認できます。ライフサイクル移行アクションでは，CIA の値が直接使用されることがあります。

表 8-3　解決済みインシデントのカスタムインシデント属性

| 名前 | 説明 |
|---|---|
| cia.reasonClosed | NNMi がインシデントをキャンセルしたか解決済みにした理由。<br>この理由は，NodeUp やInterfaceUp など結果の名前にもなります。このフィールドが設定されていない場合は，NNMi コンソールユーザーがインシデントを解決済みにしたということになります。cia.reasonClosed CIA の NNMi の期待値を判断するには，NNMi ヘルプの「NNMi によるインシデントの解決方法」を参照してください。 |
| cia.incidentDurationMs | 機能停止のタイムスタンプ（単位：ミリ秒）。<br>ステータスが停止中になってから動作中に戻るまで NNMi が測定します。この値は，cia.timeIncidentDetectedMs とcia.timeIncidentResolvedMs の CIA の差です。停止中インシデントと動作中インシデントのタイムスタンプを比較するより正確な測定値です。 |
| cia.timeIncidentDetectedMs | NNMi Causal Engine が最初に問題を検出したときのタイムスタンプ（単位：ミリ秒）。 |
| cia.timeIncidentResolvedMs | 問題が解決したことを NNMi Causal Engine が検出したときのタイムスタンプ（単位：ミリ秒）。 |

NNMi は，多くの一次的根本原因インシデントと二次的根本原因インシデントに，表 8-3 に示した CIA を追加します。例えばNodeDown インシデントには，InterfaceDown インシデントとAddressNotResponding

インシデントが二次的根本原因として含まれることがあります。NNMi がNodeDown インシデントを解決済みにすると，NNMi は二次的インシデントも解決済みにして，それぞれのインシデントのコンテキストの値を含む CIA を二次的インシデントに追加します。

NNMi は，次のデフォルト管理イベントインシデントタイプには表 8-3 に示した CIA を追加しません。

- NNMi コンソールユーザーが手動で解決済みにしたインシデント
- NNMi データベースから削除されたオブジェクトに応答して NNMi が解決済みにしたインシデント
- IslandGroupDown インシデント
- NnmClusterFailover，NnmClusterLostStandby，NnmClusterStartup，NnmClusterTransfer の各インシデント
- 次のファミリのインシデント

  相関処理

  ライセンス

  NNMi 稼働状態

  トラップ分析

## 8.1.6 インシデント数の削減

NNMi には，ネットワークオペレータが NNMi コンソールで見るインシデント数を削減する次のカスタマイズ可能相関処理が用意されています。

- Pairwise 相関処理

  CiscoLinkDown に続く CiscoLinkUp のように，論理的な関係があり，［インシデント］ビューに両方を表示させる必要がない場合に，関連するインシデントとしてまとめて管理します。具体的には，インタフェースが LinkDown から LinkUp したときに LinkDown/LinkUp のメッセージを抑止します。

- 重複削除相関処理

  指定した時間ウィンドウ内に複数のインシデントのコピーを受信すると，重複削除インシデントの重複が相関処理されます。新たに受信した各重複インシデントの時間ウィンドウが再開始されます。このように，NNMi では相関処理時間ウィンドウの全期間中，重複を受信しなくなるまで重複インシデントが相関処理されます。

- レート相関処理

  指定時間帯内にインシデントに関する指定コピー数を受信すると，レートインシデントの重複が相関処理されます。時間ウィンドウの残り時間にかかわらず，指定数のインシデントを受信すると NNMi によってレートインシデントが生成されます。

## 8.1.7 インシデントの抑制，強化，およびダンプニング

NNMi には，インシデントからほとんどの値を取得する便利な機能セットが用意されています。各インシデントタイプに対して，次のインシデント設定オプションでインシデントが関連する場合を具体的に指定できます。

- 抑制

  インシデントが抑制設定に一致すると，そのインシデントは NNMi コンソールインシデントビューに表示されません。インシデントの抑制は，あるノード（ルーター，スイッチなど）にとっては重要であるが，ほかにとっては重要ではないインシデント（SNMPLinkDown トラップなど）の場合に便利です。

- 強化

  インシデントが強化設定に一致すると，インシデントのコンテンツに応じて，NNMi によって 1 つ以上のインシデント値（重大度，メッセージなど）が変更されます。インシデントの強化は，トラップ varbind（ペイロード）に識別情報を継承するトラップ処理（RMONFallingAlarm など）の場合に便利です。

- ダンプニング

  インシデントがダンプニング設定に一致すると，ダンプニング周期中，NNMi によってインシデントビューの表示更新，アクション実行などが遅延されます。インシデントのダンプニングは，NNMi Causal Engine がインシデントの根本原因分析を実行する時間が必要なときに，NNMi コンソールのインシデント数を減らせるため，分析の精度を上げることができます。

NNMi には，各インシデントタイプに抑制，強化，ダンプニングに対する次の設定レベルが用意されています。

- インタフェースグループ設定

  ソースオブジェクトが NNMi インタフェースグループのメンバーである場合のインシデント動作が指定されます。各インタフェースグループに異なる動作を指定できます。

- ノードグループ設定

  ソースオブジェクトが NNMi ノードグループのメンバーである場合のインシデントの動作が指定されます。各ノードグループに異なる動作を指定できます。

- デフォルト設定

  デフォルトのインシデント動作が指定されます。

NNMi では，各インシデントの設定領域（抑制，強化，ダンプニング）に対して，次の手順を使用して特定のインシデントの動作が決定されます。

1. インタフェースグループ設定をチェックする。
   - ソースオブジェクトが任意のインタフェースグループ設定に一致する場合は，一致内で最も小さい順序番号で定義された動作を実行し，一致検索を停止します。
   - ソースオブジェクトがどのインタフェースグループ設定とも一致しない場合は，手順 2.を続行します。
2. ノード グループ設定をチェックする。

- ソースオブジェクトが任意のノードグループ設定に一致する場合は，一致内で最も小さい順序番号で定義された動作を実行し，一致検索を停止します。
- ソースオブジェクトがどのノードグループ設定とも一致しない場合は，手順 3.を続行します。

3. デフォルト設定で定義された動作を実行する（ある場合）。

## 8.1.8 ライフサイクルの移行アクション

ライフサイクル移行アクションは管理者が提供するコマンドであり，インシデントのライフサイクル状態が変化してアクション設定と一致したときに実行されます。インシデントのアクション設定は，各インシデントタイプのそれぞれのライフサイクル状態ごとに設定されます。このインシデントタイプが特定のライフサイクル状態に移行すると，アクション設定によって，実行するコマンドが特定されます。コマンドには引数を指定でき，引数でインシデント情報がアクションコードに渡されます。

アクションコードは，NNMi 管理サーバーで正しく実行されるJython ファイル，スクリプト，実行可能ファイルのどれかにできます。アクションコードは各インシデントタイプに固有のものにしたり，多くのインシデントタイプを処理するようにしたりできます。例えば，ConnectionDown，NodeDown，NodeOrConnectionDown のどれかのインシデントを NNMi が作成したときにネットワークオペレータを呼び出すアクションコードを作成できます。それぞれのインシデントタイプの［登録済み］ライフサイクル状態に 1 つのインシデントアクションというように，3 つのインシデントアクションを設定できます。

同じように，アクションコードを 1 つのライフサイクル状態の変化に固有にしたり，複数のライフサイクル状態の変化に対応させたりできます。例えば，NNMi がInterfaceDown インシデントを作成したときにトラブルチケットを生成し，InterfaceDown インシデントがキャンセルされたときにトラブルチケットを解決済みにするアクションコードを作成できます。［登録済み］状態に 1 つ，［解決済み］状態に 1 つというように，InterfaceDown インシデントに 2 つのインシデントアクションを設定できます。

それぞれのアクション設定には，CIA に基づいてペイロードフィルタを組み込んで，アクションが実行されるときを制限できます。さらにフィルタリングするには，インシデントの強化を使用して CIA をインシデントに追加できます。NNMi はインシデントソースからその属性の値を判別します。例えば，一部のノードにカスタム属性を追加した場合は，この情報をインシデントに CIA として追加し，インシデントアクションのペイロードフィルタをこの属性値に基づくようにできます。

## 8.2 インシデントの計画

次の領域で決定します。

- 処理する SNMP トラップ
- 表示するインシデント
- インシデントに対する NNMi の対応方法

### 8.2.1 処理する SNMP トラップを計画する

ネットワークに関連するデバイストラップを識別し，各トラップのインシデント設定を計画します。NNMi では，MIB を NNMi にロードしないでトラップを処理できます。

NNMi の`nnmincidentcfg.ovpl -loadTraps` スクリプトを使用すると，SNMP トラップのインシデント設定の作成や更新を，MIB ファイルを使用して自動化できます。MIB ファイルに TRAP-TYPE または NOTIFICATION-TYPE マクロが含まれる場合は，インシデント設定に必要な情報を取得できます。

NNMi トポロジにないデバイスからのトラップを表示するかどうかを決定します。

### 8.2.2 表示するインシデントを計画する

インシデントのデフォルトセットで開始することをお勧めします。インシデント設定は徐々に拡大および削減できます。

重複削除，レート設定，Pairwise 相関処理によって削減できるインシデントを計画します。

詳細については，NNMi ヘルプ「管理」を参照してください。

### 8.2.3 インシデントに対する NNMi の対応方法を計画する

インシデントが発生した場合に，どのような NNMi のアクション（例えば，ネットワークオペレータへの電子メール送信など）を実行するか，各アクションを実行するライフサイクルの状態を計画します。

詳細については，NNMi ヘルプ「管理」を参照してください。

## 8.3 インシデントの設定

インシデントの設定手順については，NNMi ヘルプの「インシデントを設定する」を参照してください。

> **メモ**
>
> 大きな設定変更を行う前には，既存の設定のコピーを保存しておくことをお勧めします。詳細については，「4.2 ベストプラクティス：既存の設定を保存する」を参照してください。

### 8.3.1 インシデントの抑制・強化・ダンプニングを設定する

インシデントの抑制，強化，ダンプニングを設定するときは，次のことに注意してください。

- 各インタフェースグループ，ノードグループ，またはデフォルト設定に対して設定を適用できる場合に，さらに絞り込むためのペイロードフィルタを指定できます。
- インシデント設定フォームの［インタフェースの設定］タブにインタフェースグループを設定します。
- インシデント設定フォームの［ノードの設定］タブにノードグループを設定します。
- インシデント設定フォームの［抑制］，［強化］，および［ダンプニング］タブにデフォルトを設定します。

### 8.3.2 ライフサイクル移行アクションを設定する

ライフサイクル移行アクションを設定するときは，次のことに注意してください。

- デフォルトでは，NNMi は次の場所でアクションを実行します。
  - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥actions
  - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/actions

  アクションがこの場所にない場合は，［ライフサイクルの移行アクション］フォームの［コマンド］フィールドでアクションの絶対パスを指定します。

  > **重要**
  >
  > Jython ファイルはactions ディレクトリに配置する必要があります。

- アクション設定を変更するたびに，NNMi によってactions ディレクトリでJython ファイルが再読み取りされて NNMi にロードされます。
- アクションは，グループとしてインシデントタイプに対して有効になります。
- アクションに渡すことができる NNMi 情報については，NNMi ヘルプの「インシデントアクションを設定するための有効なパラメーター」を参照してください。

## 8.3.3　トラップログを設定する

NNMi では，すべての着信 SNMP トラップをログファイル（テキストファイルまたは CSV ファイル）に記録できます。トラップは次の場所に記録されます。

- Windows：%NnmDataDir%log¥nnm
- Linux：$NnmDataDir/log/nnm

トラップログファイルは，nnmtrapconfig.ovpl スクリプトを使用して設定します。次の形式を選択できます。

- CSV（デフォルト）：トラップは CSV 形式で記録されます（trap.csv）。
- LOG：トラップはテキスト形式で記録されます（trap.log）。
- BOTH：トラップは CSV とテキストの両方の形式で記録されます（2 つのログファイル）。
- OFF：トラップは記録されません。

例えば，BOTH モードでトラップを記録する場合は，次のコマンドを使用します。

```
nnmtrapconfig.ovpl -setProp trapLoggingMode BOTH -persist
```

-persist 引数を使用することで，トラップサービスの再起動後もすべてのトラップサーバープロパティがそのまま有効になります。-persist 引数を使用しない場合，すべてのトラップサーバープロパティはサービスが停止されるまでの間だけが有効です。

トラップはロールファイルに書き込まれます。ログファイルのサイズが定義された上限（nnmtrapconfig.ovpl スクリプトを使用して定義）に達すると，ファイル名がtrap.<format>.old に変更され，既存のファイルは置き換えられます。

詳細については，nnmtrapconfig.ovpl リファレンスページを参照してください。NNMi ヘルプの「トラップログ記録を設定する」もあわせて参照してください。

## 8.3.4　インシデントログを設定する

受信インシデント情報がincident.csv ファイルに書き込まれるように，インシデントログを設定できます。この機能は，インシデント履歴を追跡およびアーカイブする場合に役立ちます。

インシデントログを設定して有効にするには，［設定］ワークスペースの［インシデントの設定］エリアにある［インシデントログの設定］タブに移動して設定します。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

## 8.3.5　トラップサーバープロパティを設定する

トラップサーバープロパティ（nnmtrapserver.properties）を設定するには，nnmtrapconfig.ovpl スクリプトを使用します。

nnmtrapserver.properties ファイルを直接編集しないでください。nnmtrapconfig.ovpl スクリプトを使用してこのファイルを変更してください。

トラップサーバープロパティには次のデフォルト値が設定されています。

### 表 8-4　トラップサーバープロパティとそのデフォルト値

| トラップサーバープロパティ | デフォルト値 |
|---|---|
| com.hp.ov.nms.trapd.udpPort | 162 |
| com.hp.ov.nms.trapd.rmiPort | 1,097 |
| com.hp.ov.nms.trapd.trapInterface | すべてのインタフェース |
| com.hp.ov.nms.trapd.recvSocketBufSize | 53,248 キロバイト |
| com.hp.ov.nms.trapd.pipeline.qSize | 50,000 トラップ |
| com.hp.ov.nms.trapd.connectToWinSNMP | false |
| com.hp.ov.nms.trapd.blocking | true |
| com.hp.ov.nms.trapd.blockTrapRate | 50 トラップ/秒 |
| com.hp.nms.trapd.unblockTrapRate | 50 トラップ/秒 |
| com.hp.ov.nms.trapd.overallBlockTrapRate | 150 トラップ/秒 |
| com.hp.nms.trapd.overallUnblockTrapRate | 150 トラップ/秒 |
| com.hp.ov.nms.trapd.analysis.minTrapCount | 100 トラップ |
| com.hp.ov.nms.trapd.analysis.numSources | 10 ソース |
| com.hp.ov.nms.trapd.analysis.windowSize | 300 秒（5 分） |
| com.hp.nms.trapd.updateSourcesPeriod | 30 秒 |
| com.hp.nms.trapd.notifySourcesPeriod | 300 秒 |
| com.hp.ov.nms.trapd.hosted.object.trapstorm.enabled | false |
| com.hp.ov.nms.trapd.hosted.object.trapstorm.threshold | 10 トラップ/秒 |
| com.hp.ov.nms.trapd.database.fileSize | 100 メガバイト |
| com.hp.ov.nms.trapd.database.fileCount | 5 ファイル |
| com.hp.ov.nms.trapd.database.qSize | 300,000 トラップ |
| com.hp.ov.nms.trapd.discohint.cacheSize | 5,000 エントリ |
| com.hp.ov.nms.trapd.discohint.cacheEntryTimeout | 3,600 ミリ秒 |

詳細については，nnmtrapconfig.ovpl リファレンスページを参照してください。

## 8.4 インシデント設定のバッチロード

nnmincidentcfgdump.ovpl とnnmincidentcfgload.ovpl の 2 つのスクリプトをインシデント設定のバッチロードと併用できます。

### 8.4.1 nnmincidentcfgdump.ovpl でインシデント設定ファイルを生成する

NNMi では，nnmincidentcfgdump.ovpl スクリプトを使用して，インシデント設定を作成または更新し，その後nnmincidentcfgload.ovpl スクリプトを使用して NNMi データベースにロードできます。ファイルは非 XML 形式で生成されます。

次のディレクトリにある形式の説明を使用して，ファイルを編集できます。

- Windows：%NnmInstallDir%examples¥nnm¥incidentcfg
- Linux：/opt/OV/examples/nnm/incidentcfg

インシデント設定のファイルを生成するには，次の構文の例を使用します。

```
nnmincidentcfgdump.ovpl -dump <file_name> -uuid -u <NNMiadminUsername> -p <NNMiadminPassword
>
```

詳細については，nnmincidentcfgdump.ovpl リファレンスページを参照してください。

### 8.4.2 nnmincidentcfgload.ovpl でインシデント設定をロードする

NNMi では，nnmincidentcfgload.ovpl スクリプトを使用して，フォーマットされた設定ファイルから NNMi データベースにインシデント設定をロードできます。

必要な形式については，次のディレクトリを参照してください。

- Windows：%NnmInstallDir%examples¥nnm¥incidentcfg
- Linux：/opt/OV/examples/nnm/incidentcfg

インシデント設定ファイルを NNMi データベースにロードする前に検証するには，次の構文の例を使用します。

```
nnmincidentcfgload.ovpl -validate <file_name> -u <NNMiadminUsername> -p <NNMiadminPassword>
```

インシデント設定をロードするには，次の構文の例を使用します。

```
nnmincidentcfgload.ovpl -load <file_name> -u <NNMiadminUsername> -p <NNMiadminPassword>
```

次の点に注意してください。

- NNMi は，名前またはそのほかのキー識別子が一致するすべての設定を更新します。

  nnmincidentcfgdump.ovpl スクリプトを使用して，既存のインシデント設定の設定ファイルを非 XML 形式で作成します。その後必要に応じて，NNMi データベースにロードする前にこのファイルを編集できます。

  NNMi は，これらの設定に関連づけられたコード値（インシデントファミリなど）の上書きも行います。
- NNMi は，NNMi データベースにないキー識別子のすべてのインシデント設定を追加します。
- NNMi は，エクスポートされたファイル内で一致しないキー識別子の既存のインシデント設定は変更しません。
- NNMi は，設定ファイルで提供されていない場合は一意のオブジェクト ID（UUID）を解決します。
- NNMi が UUID を解決できない場合は，UUID が作成されます。

> **重要**
>
> 高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop コマンドおよびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

詳細については，nnmincidentcfgload.ovpl リファレンスページを参照してください。

## 8.5 インシデントの評価

このセクションでは，インシデント設定を評価する方法を説明します。

- NNMi がネットワークのすべての管理対象デバイスからトラップを受信したことを確認します。
  NNMi がトラップを受信していない場合は，NNMi 管理サーバーでファイアウォールの設定を確認します。

  > **メモ**
  >
  > 一部のウイルス対策ソフトウェアにはファイアウォールが組み込まれ，システムのファイアウォールとは別に設定されています。

- 最も重要なトラップがインシデントに変換されることを確認します。
- 正しいライフサイクルの状態移行でインシデントアクションが実行されていることを確認します。
- NNMi がインシデントを期待どおり処理していることを確認します。
  **［アクション］＞［インシデントの設定レポート］**メニューには，既存のインシデントをそのインシデントタイプの現在の設定に対してテストする複数のオプションがあります。これらのメニュー項目のどれかを使用しても，現在 NNMi コンソールにあるインシデントは変更されません。

## 8.6 インシデントの調整

NNMi コンソールインシデントビューのインシデント数を削減します。次のメソッドのどれかを使用します。

- NNMi コンソールでは必要のないインシデントタイプのインシデント設定を無効にします。
- 監視する必要がないネットワークオブジェクトの管理モードを［非管理対象］または［サービス停止中］に設定します。NNMi では，これらのノードとそのインタフェースからのほとんどの受信トラップを廃棄します。
- NNMi でネットワークオブジェクトが監視されないように設定します。NNMi では，監視されないソースオブジェクトからのほとんどの受信トラップを廃棄します。
- 受信インシデントの追加条件または関係を識別します。これらの条件または関係が発生すると，NNMi では受信管理イベントや SNMP トラップの条件またはパターンを識別して，関連するインシデントどうしを相関関係の子として入れ子にすることで，インシデントのフローが変更されます。

### 8.6.1 未定義のトラップのインシデントを有効化にする

NNMi はデフォルトでインシデント定義のない SNMP トラップを破棄します。

インシデント定義のない SNMP トラップを「UndefinedSNMPTrap」インシデントとして生成するには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルをテキストエディタで開く。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の行を検索する。

   ```
   #!com.hp.nnm.events.allowUndefinedTraps=false
   ```

   次のように編集します。

   ```
   com.hp.nnm.events.allowUndefinedTraps=true
   ```

3. （任意）インシデントの重大度を指定する。

   次の行を検索します。

   ```
   #!com.hp.nnm.events.undefinedTrapsSeverity=NORMAL
   ```

   「YourSpecifiedSeverity」にインシデントの重大度を指定します。

   ```
   com.hp.nnm.events.undefinedTrapsSeverity=YourSpecifiedSeverity
   ```

   有効な値は，NORMAL, WARNING, MINOR, MAJOR, CRITICAL です。
4. （任意）インシデントの根本原因を指定する。

次の行を検索します。

```
#!com.hp.nnm.events.undefinedTrapsNature=INFO
```

「YourSpecifiedNature」にインシデントの根本原因を指定します。

```
com.hp.nnm.events.undefinedTrapsNature=YourSpecifiedNature
```

有効な値は，ROOTCAUSE，SECONDARYROOTCAUSE，SYMPTOM，SERVICEIMPACT，NONE，INFO です。

5. 変更を保存する。
6. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

7. 「UndefinedSNMPTrap」インシデントの一覧を見直す。

   インシデントとして表示したい SNMP トラップは，インシデント定義を設定する必要があります。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

## 8.6.2 SNMP トラップの MIB データの文字列を正しく解釈し表示する

SNMP トラップの MIB データは，どのような文字セットで解釈すればよいか判断できません。

そのため，NNMi は SNMP トラップの MIB データ(sysDescription や sysContact など)を，文字化けして表示する場合があります。

正しく表示するためには，次の手順を実行し，NNMi が MIB データの文字列を解釈するときに使用する文字セットを設定します。

1. 次のファイルをテキストエディタで開く。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の行を検索し，コメント記号(#!)を削除する。

```
#!com.hp.nnm.sourceEncoding=
```

3. com.hp.nnm.sourceEncoding プロパティを編集する。

   nms-jboss.properties ファイルの例を参考にして，com.hp.nnm.sourceEncoding プロパティに，使用される環境でサポートしている文字セットをコンマ（,）区切りで追加します。

4. 変更を保存する。
5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

文字セットによる解釈をしないで，MIB データを 16 進形式で表示する場合は，次の手順を実行します。

1. 次のファイルをテキストエディタで開く。
   - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥nnmvbnosrcenc.conf
   - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/nnmvbnosrcenc.conf
2. トラップ OID と VarBind OID の組み合わせを追加する。

   nnmvbnosrcenc.conf ファイルの例を参考にして，対象となる MIB データのトラップ OID と VarBind OID の組み合わせを追加します。

   NNMi はインシデントフォームのカスタム属性値で，指定した MIB データを 16 進形式で表示します。
3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

# 9 NNMi コンソール

この章では，NNMi コンソールを使用して NNMi の機能を設定する具体的な方法について説明します。

## 9.1 ノードグループの使用例

ここでは，実際的な例を示して，ノードグループの設定について説明します。

設定するノードグループ

My Network：ほかのノードグループを含んでいる最上位レベルのコンテナノードグループ

USA：ほかのノードグループを含んでいる中間レベルのコンテナノードグループ

Colorado：Colorado に存在するノードを含んでいるノードグループ

この例で，Colorado はノードが含まれている唯一のノードグループです。

ノードグループの設定で，次のことに注意してください。

- 事前にノードグループマップのレイアウトを設計するのが効果的です。
- ネットワーク監視のために，ノードグループとインタフェースグループのセットを 1 つ設定するのが効果的です。マップによって，ネットワーク可視化用に異なるノードグループのセットを設定します。
- NNMi では，幾つかの方法でノードグループとノードグループマップを設定できます。ここで説明する手順を理解することで，ノードグループやノードグループマップをより効率良く作成する方法を見つけることもできます。

ここでは，ノードグループとノードグループマップを設定する場合の手順について説明します。

ノードグループの作成

- 手順 1：My Network ノードグループを作成する。
- 手順 2：USA ノードグループを作成する。
- 手順 3：フィルタを使用してColorado ノードグループを作成する。
- 手順 4：ノードグループメンバーを表示してノードグループのフィルタ結果を確認する。
- 手順 5：My Network ノードグループのノードグループ階層を設定する。
- 手順 6：USA ノードグループのノードグループ階層を作成する。

親ノードグループには，ノードが含まれていない場合があります。その代わり，定義に子ノードグループだけが含まれています。この例では，My Network およびUSA ノードグループが，子ノードグループだけを含む親ノードグループです。

ノードグループマップの設定

- 手順 1：ノードグループマップを作成する。
- 手順 2：ノードグループマップを表示する。
- 手順 3：ノードグループのステータスを設定する。
- 手順 4：ノードグループマップの順序を設定する。
- 手順 5：ノードグループマップに背景イメージを追加する。

## 9.1.1　ノードグループを作成する

ノードグループを作成してノードグループマップに追加します。

### (1)　手順 1：My Network ノードグループを作成する

次の手順で，My Network ノードグループを作成します。

1. [設定] ワークスペースに移動する。
2. [オブジェクトグループ] から [ノードグループ] を選択する。
3. [新規作成] アイコンをクリックする。
4. [名前] 属性に，「My Network」と入力する。
5. [注] 属性に，「最上位のノードグループです」と入力する。
6. [保存して閉じる] をクリックしてこの設定を保存する。

### (2)　手順 2：USA ノードグループを作成する

1. [設定] ワークスペースに移動する。
2. [オブジェクトグループ] から [ノードグループ] を選択する。
3. [新規作成] アイコンをクリックする。
4. [名前] 属性に，「USA」と入力する。
5. [保存して閉じる] をクリックしてこの設定を保存する。

### (3)　手順 3：フィルタを使用してColorado ノードグループを作成する

Colorado ノードグループを作成するには，フィルタエディタを使用してノードを選択するフィルタを設定します。

> **メモ**
>
> できれば，[追加のノード] タブを使用して一連のノードを指定するのではなく，[追加のフィルター] タブを使用してください。ノードグループフィルタを使用すると，NNMi では，新規ノードがネットワークに追加されるときに，ノードを正しいノードグループに自動的に配置できます。

1. [設定] ワークスペースに移動する。
2. [オブジェクトグループ] から [ノードグループ] を選択する。
3. [新規作成] アイコンをクリックする。
4. [名前] 属性に，「Colorado」と入力する。
5. [追加のフィルター] タブを選択する。

6. ノードが入力したホスト名値のどれかと一致する場合に NNMi がノードを照合するよう指定するには，[OR] をクリックする。
7. フィルタエディタの［属性］フィールドで，［hostname］を選択する。

   ［hostname］を選択すると，ノードがこのノードグループに属するかどうかを判断するときに，NNMi はホスト名値と照合します。
8. ［演算子］フィールドで，［like］を選択する。

   ［like］を選択すると，検索でワイルドカード文字を使用できます。
9. ［値］フィールドに，ノードグループに含めるデバイスを表す値を入力する。

   例えば，cisco*.ntc.example.com は，cisco<*値*>.<*network_domain*>という名前のデバイスを表します。
10. ［追加］をクリックする。
11. ［属性］フィールドで，［hostname］を選択する。
12. ［演算子］フィールドで，［like］を選択する。
13. ［値］フィールドに，Colorado ノードグループに追加する残りのデバイス名を表すワイルドカードを入力する。

    この例では，「cisco?*」を使用します。
14. ［追加］をクリックする。
15. ［保存］をクリックして，ウィンドウを閉じずにノードグループを保存する。

## (4) 手順 4：ノードグループのフィルタ結果を確認する

ノードグループフィルタを確認するため，作成したノードグループのメンバーを表示できます。

［アクション］＞［ノードグループの詳細］＞［メンバーの表示］を選択して，ノードグループ内のすべてのノードを含んだビューを開きます。

> **メモ**
>
> ノードグループフィルタが正しく動作すると確信できるまで，ノードグループフィルタ定義の結果を調べてください。

## (5) 手順 5：My Network ノードグループのノードグループ階層を設定する

My Network ノードグループを最上位レベルにして，ノードグループの階層を作成します。

1. ［設定］ワークスペースの［オブジェクトグループ］＞［ノードグループ］ビューに戻り，作成したノードグループの一覧を表示する。
2. My Network ノードグループに移動して，［開く］をクリックする。
3. ［子ノードグループ］タブをクリックする。
4. ［新規作成］アイコンをクリックする。

5. [子ノードグループ] 属性で，[検索] アイコンをクリックして [クイック検索] を選択する。

> **重要**
>
> [クイック検索] を使用して，ノードグループなどのオブジェクトがすでに存在する場合にはそれを選択します。

6. [USA] を子ノードグループとして選択する。
7. [OK] をクリックする。
8. [保存して閉じる] をクリックして変更を保存し，[ノードグループの階層] フォームを閉じる。
9. [保存して閉じる] をクリックして変更を保存し，[ノードグループ] フォームを閉じる。

### (6) 手順 6：USA ノードグループのノードグループ階層を作成する

Colorado をUSA ノードグループの子ノードグループとして設定します。「(5) 手順 5：My Network ノードグループのノードグループ階層を設定する」の手順を繰り返して行い，Colorado ノードグループをUSA ノードグループの子に指定します。

これで，作成したノードグループごとにノードグループマップを作成する準備ができました。

## 9.1.2 ノードグループマップを設定する

作成したノードグループを使用してノードグループマップを設定するには，次の手順を実行します。

### (1) 手順 1：ノードグループマップを作成する

各ノードグループのノードグループマップを作成するには，[アクション] メニューを使用します。

1. マップを作成するノードグループを開く。
   a [設定] ワークスペースの［オブジェクトグループ］＞［ノードグループ］オプションに戻り，作成したノードグループの一覧を表示します。
   b 対象のノードグループに移動し，[開く] アイコンをクリックします。
2. [アクション] ＞［マップ］＞［ノードグループマップ］を選択して，ノードグループマップを表示する。
3. ノードおよびノードグループマップのアイコンの位置を決める。
4. [マップを保存] アイコンをクリックして，ノードマップアイコンを作成する。

> **メモ**
>
> ノードの位置を変更しない場合でも，ノードグループマップを作成するときには，いつでも [マップを保存] を使用してください。[マップを保存] によってノードグループマップが作成されます。

ノードグループマップが正常に作成されたことを知らせるダイアログボックスが表示されます。

5. [OK] をクリックする。
6. 作成した各ノードグループで，手順 1.～手順 5.までを繰り返す。

## (2) 手順 2：ノードグループマップを表示する

ノードグループマップを表示するには，次の手順を実行します。

1. [トポロジマップ] ワークスペースに移動する。
2. [ノードグループの概要] を選択する。
3. 最上位レベルマップ [My Network] を選択する。
4. アイコンをダブルクリックして，子ノードグループのマップに移動する。
5. マップ上部の階層リンクを使用して前のマップに戻る。

## (3) 手順 3：ノードグループのステータスを設定する

NNMi によって，ノードグループのステータスの計算方法を設定できます。ノードグループのステータスを設定するときには，次の中から NNMi で使用する方法を決めます。

- ノードグループ内で最も深刻なノードのステータスを使用する。
- NNMi で使用するパーセンテージの計算結果を指定する。

> **メモ**
>
> [ステータスの設定] はグローバル設定です。NNMi は，デフォルトでノードグループ内の最も深刻なノードのステータスを使用します。

1. [設定] ワークスペースに移動する。
2. [ステータスの設定] を選択する。
3. [ステータスの設定] フォームを調べ，デフォルトのパーセンテージを把握する。
   パーセンテージを使用するには，[ほとんどの重大なステータスを伝達] チェックボックスをオフにしてから，変更を保存する必要があります。

## (4) 手順 4：ノードグループマップの順序を設定する

ノードグループマップの順序は，[トポロジマップ] ワークスペースに表示されるマップの順序を決めるのに役立ちます。この例では，ノードグループマップの順序を使用して，[トポロジマップ] ワークスペースのリストの最初にMy Network ノードグループマップが表示されるよう指定します。

1. [設定] ワークスペースに移動する。
2. [ユーザーインタフェース] から［ノードグループマップの設定］を選択する。

> **メモ**
>
> 次の例では，デフォルトの［トポロジマップ順序］の値は，すべてのユーザー定義マップで50です。
>
> My Networkを［トポロジマップ］ワークスペースの最初のマップとして一覧に表示するようNNMiに指示するには，［トポロジマップ順序］の値をほかのどのマップの［トポロジマップ順序］の値よりも小さい数字（例えば5）にします。

3. My Networkノードグループマップを開く。
4. ［トポロジマップ順序］属性で，値を5に変更する。
5. ［保存して閉じる］をクリックして変更を保存し，フォームを閉じる。

マップを最初にNNMiコンソールに表示するかどうかも指定できます。それには，［設定］ワークスペースで［ユーザーインタフェースの設定］オプションを使用します。

1. ［設定］ワークスペースに移動する。
2. ［ユーザーインタフェース］から［ユーザーインタフェースの設定］をクリックする。
3. ［初期ビュー］属性で，ドロップダウンメニューを使用して［クイックアクセスマップフォルダの最初のノードグループ］ワークスペースを選択する。
   これによって，My Networkマップが初期ビューに表示されます。
   初期ビューを確認するには，NNMiからサインアウトしてからもう一度サインインします。My Networkマップが NNMiコンソールに表示されるビューになります。

## (5) 手順5：ノードグループマップに背景イメージを追加する

マップに背景グラフィックを含めるには，選択したノードグループマップで［ノードグループマップの設定］を使用します。

1. ［設定］ワークスペースに移動する。
2. ［ユーザーインタフェース］をクリックする。
3. ［ノードグループマップの設定］をクリックする。
4. My Networkノードグループマップを開く。
5. ［背景イメージ］タブに移動する。
6. ［http://MACHINE:PORT/nnmbg/］をクリックする。
   NNMiに，グラフィックの一覧が表示されます。
7. ［world.png］を右クリックする。
8. リンクの場所をコピーする。
9. ディレクトリのリストウィンドウを閉じる。

**メモ**

コピーしたリンクを［背景イメージ］属性に貼り付けます。

あとで変更する場合のために，［背景イメージのスケール］の値をメモします。

10. ［保存して閉じる］をクリックして変更を保存する。
11. ［トポロジマップ］ワークスペースの［クイックアクセスマップ］に移動し，［My Network］を選択して，新しいマップを背景グラフィックと一緒に表示する。

## 9.1.3 ノードグループを削除する

作成したColorado ノードグループを削除します。

1. ［設定］ワークスペースに移動する。
2. ［オブジェクトグループ］から［ノードグループ］をクリックする。
3. リストでColorado ノードグループを選択し，［開く］ボタンをクリックする。
   Colorado ノードグループに移動してColorado ノードグループの内容が表示されます。
4. ［ノードグループを削除］ボタンをクリックする。
   ダイアログボックスが表示されます。ノードグループを削除するとノードグループに含まれるすべてのオブジェクトと参照も削除されることが警告されます。
5. ［OK］をクリックしてノードグループを削除する。

## 9.2 ネットワークの概要マップに表示されるノードの最大数を削減する

**[ネットワークの概要]** マップには，レイヤー 3 ネットワークで最も高度に接続された 250 までのノードを含むマップが表示されます。このマップに含まれるノード数が多過ぎると，ノードを移動するときのマップの反応が遅くなったり，複雑過ぎて実際の表示に適さなくなったりするおそれがあります。**[ネットワークの概要]** マップに表示されるノードの最大数は次の例のように増減できます。

(例)：**[ネットワークの概要]** マップに表示されるノードの最大数を 250 から 100 に変更する。

次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-ui.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-ui.properties
2. 次の行を探す。

```
#!com.hp.nnm.ui.networkOverviewMaxNodes=250
```

   表示されるノードの最大値を次のように指定します。

```
com.hp.nnm.ui.networkOverviewMaxNodes=100
```

   **重要**

   行の先頭の「#!」を忘れずに削除してください。

3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 9.3 ノードグループマップに表示されるノードの最大数を削減する

数百単位のノードを含むようにノードグループマップを設定すると，ノードグループを表示するマップには，予期される詳細なノードアイコンではなく，多くの小さいノードアイコンが表示されます。より詳細なマップを表示するには，ズーム機能を使用する必要があります。ズーム機能を使用すると，マップを表示するときの NNMi コンソールのパフォーマンスが低下するおそれがあります。

次の手順を実行して，表示されるノードまたは表示されるエンドポイント，またはその両方の数を制限してください。

1. NNMi コンソールで，**[設定]** をクリックする。
2. **[ユーザーインタフェース]** の下にある **[ユーザーインタフェースの設定]** をクリックする。
3. **[デフォルトのマップ設定]** タブを選択する。
4. **[表示するノードの最大数]** フィールドに表示された値を変更する。
5. **[表示するエンドポイントの最大数]** フィールドに表示された値を変更する。
6. **[保存して閉じる]** をクリックする。

詳細は，NNMi ヘルプの「デフォルトマップ設定を定義する」を参照してください。

## 9.4 分析ペインのゲージの設定

分析ペインの［ゲージ］タブには， State Poller とカスタムポーラーの SNMP データを示すために，リアルタイムの SNMP ゲージが表示されます。これらのゲージには，ノード，インタフェース，カスタムノード収集のデータや，CPU ，メモリ，バッファー，バックプレーンタイプのノードコンポーネントのデータが表示されます。

次のプロパティファイルを編集してゲージを設定できます。

- Windows の場合：%NNM_PROPS%¥nms-ui.properties
- Linux の場合：$NNM_PROPS/nms-ui.properties

設定する各プロパティで，行の始めにコメント文字（#!）が存在する場合は削除します。

**メモ**

後続の項で説明するプロパティはすべてのノードに適用されます（個別のノードグループにプロパティを適用することはできません）。

**ヒント**

変更を行う前にnms-ui.properties ファイルのバックアップコピーを作成します。バックアップコピーは，編集するプロパティファイルが格納されているディレクトリに配置しないでください。

詳細については，nms-ui.properties ファイル内のコメントも参照してください。

### 9.4.1 分析ペインを無効にする

NNMi コンソールからアナリシス（分析）ペインを無効にするには，次の手順で実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-ui.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-ui.properties
2. 次のプロパティが含まれる行を探す。

   ```
   #!com.hp.nnm.ui.analysisPaneDisabled = true
   ```

   次のように行の先頭の「#! 」を削除して，アナリシス（分析）ペインを無効にします。

   ```
   com.hp.nnm.ui.analysisPaneDisabled = true
   ```

3. 変更を保存する。

4. 次のコマンドを実行して NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 9.4.2 表示されるゲージ数の制限

次の行を編集して目的の値を入力し，表示するゲージの最大数を設定します。

```
com.hp.nnm.ui.maxGaugePerAnalysisPanel =
```

**ヒント**

ゲージ数が多いほど，分析ペインの表示時のパフォーマンスに影響します。ゲージ数が少ないほどゲージのサイズが大きくなります。

## 9.4.3 分析ペインにあるゲージの更新間隔の設定

次のプロパティ値を編集して，分析ペインに表示されるゲージの更新間隔（秒）を設定します。

```
com.hp.nnm.ui.analysisGaugeRefreshSecs =
```

**ヒント**

値を「0」に設定すると，ゲージが更新されなくなります。更新間隔を 10 秒より速くすると，一部の SNMP エージェントでは短時間で値がキャッシュされ，結果が同じになります。

## 9.4.4 ゲージの非表示

次の行を編集し，非表示にするゲージのリストを入力して，（すべてのゲージビューの）表示しないゲージを定義します。

```
com.hp.nnm.ui.analysisGaugeNoDisplayKeyPatterns =
```

次の点に注意してください。

- 関連するすべての行からコメント文字を削除してください。
- ゲージのリスト内にコメントを含めることはできません。
- ゲージのリスト内に空白行を含めないようにします。

空白行がある場所でエントリが終了します。

- コメント内の設定がこのプロパティのデフォルト設定です。

  この設定を拡張または修正する場合，これらの設定を含める必要があります。含めないと，予期しない数のゲージが表示されます。

## 9.4.5　表示されるノードゲージの順序の制御

ノードゲージが表示される順序を制御するには，次の行を編集します。

```
com.hp.nnm.ui.analysisGaugeNodeComponentKeys =
```

次の点に注意してください。

- このプロパティ設定では，ワイルドカードはサポートされていません。
- リストにコメントまたは空白行が含まれていないことを確認してください。
- このプロパティのデフォルト設定がコメントとして表示されます。この設定を拡張または修正する場合，これらの設定を含める必要があります。含めないと，設定した順序で表示されません。

## 9.4.6　表示されるインタフェースゲージの順序の制御

インタフェースゲージが表示される順序を制御するには，次の行を編集します。

```
com.hp.nnm.ui.analysisGaugeInterfaceKeys =
```

次の点に注意してください。

- このプロパティ設定では，ワイルドカードはサポートされていません。
- リストにコメントまたは空白行が含まれていないことを確認してください。
- コメント内の設定がこのプロパティのデフォルト設定です。この設定を拡張または修正する場合，これらの設定を含める必要があります。含めないと，意図した順序で表示されません。

## 9.4.7　表示されるカスタムポーラーゲージの順序の制御

カスタムポーラーゲージが表示される順序を制御するには，次の行を編集します。

```
com.hp.ov.nnm.ui.analysisGaugeCustomPolledInstanceKeys =
```

**メモ**

この属性にデフォルト設定はありません。

## 9.4.8　ゲージプロパティの適用方法の理解

ゲージプロパティは次の順序で適用されます。

1. すべてのゲージのリストが State Poller から取得されます。
2. analysisGaugeNoDisplayKeyPatterns が最初に適用されて，指定のゲージがリストから削除されます。
3. analysisGaugeNodeComponentKeys，analysisGaugeInterfaceKeys，または analysisGaugeCustomPolledInstanceKeys が必要に応じて適用され，表示されるゲージのリストの順序が決まります。
4. 最後に，maxGaugePerAnalysisPanel が適用されて，表示されるリストが切り捨てられます。

## 9.4.9　ゲージに関する問題のトラブルシューティング

このセクションでは，ゲージに関する次の問題のトラブルシューティングについて説明します。

- 「(1)　表示されるゲージが多すぎる」

### (1)　表示されるゲージが多すぎる

ゲージが多すぎる場合は，次のどちらかを実行します。

- maxGaugePerAnalysisPanel プロパティを使用して，表示されるゲージ数を制限します。
  詳細については，「9.4.2　表示されるゲージ数の制限」を参照してください。
- analysisGaugeNoDisplayKeyPatterns プロパティを使用して，不要なゲージを削除します。
  詳細については，「9.4.4　ゲージの非表示」を参照してください。

## 9.5 マップラベルのスケールサイズと境界の設定

NNMi 管理者は，nms-ui.properties ファイルを使用してマップビューに次の調整を加えることができます。

- マップとしてのノードラベルおよびポートラベルのスケール値は，ズーム機能によってサイズ変更される。
- マップ上でのノードまたはポートとそれらのラベル間のサイズ差を決定するために使用できる最大相対スケール係数。
- ノードとポートのラベルが黒い枠で囲まれるかどうか。

> **メモ**
>
> デフォルトでは，ラベルが重なるときに読みやすいように，ノードとポートのラベルは黒い枠で囲まれます。

次の表に変更するプロパティを示します。

> **ヒント**
>
> 各スケール調整プロパティ値は，NNMi で使用される実際のスケール係数を掛けたものです。例えば，labelScaleAdjust 値を 0.50 に変更すると，マップ上に表示されるラベルはその通常のサイズの半分になります。

表 9-1　nms-ui.properties ファイルで変更するプロパティ

| プロパティ | デフォルト値 | 説明 |
|---|---|---|
| com.hp.nnm.ui.labelScaleAdjust | 1.0 | ノードとポートのマップラベルのスケールサイズを調整します。 |
| com.hp.nnm.ui.omitLabelRectangle | false | ノードラベルとポートラベルを囲むために黒い枠を使用するかどうかを決定します。<br>**注：**枠を表示しない場合，この値をtrue に設定します。 |

> **メモ**
>
> 変更を適用するには，マップビューを開き直すか，または変更します。

## 9.6 Loom 図および Wheel 図の自動折りたたみしきい値の設定

NNMi 管理者は，Loom 図と Wheel 図が相当複雑になったときに読みやすくするために，これらの図が初期動作として自動的にノードの折りたたみ（インタフェースの非表示）とスイッチの折りたたみ（ポートの非表示）を行うポイントを設定できます。この設定は，nms-ui.properties ファイルの次のプロパティを調整して行います。

### 表 9-2 Loom および Wheel の自動折りたたみしきい値

| プロパティ | 説明 |
|---|---|
| com.hp.nnm.ui.wheelAutoCollapseThreshold | このプロパティは，Wheel 図の自動的な折りたたみが開始されるまでに境界線の周囲に必要なラベル数を指定するために使用します。 |
| com.hp.nnm.ui.loomAutoCollapseThreshold | このプロパティは，Loom 図の自動的な折りたたみが開始されるまでに図全体で必要なラベル数を指定するために使用します。 |

自動折りたたみしきい値を設定するには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集します。
   - Windows の場合：%NNM_PROPS¥nms-ui.properties
   - Linux の場合：$NNM_PROPS/nms-ui.properties
2. 必要に応じて，必要なプロパティをコメント解除します。詳細については， nms-ui.properties ファイル内のコメントを参照してください。
3. 必要に応じてしきい値を更新し，変更を保存します。
4. 変更を適用するには，NNMi コンソールで図を開き直します。

## 9.7 デバイスのプロファイルアイコンをカスタマイズする

NNMi では，デバイスのプロファイルまたは特定のノードに関連づけられているアイコンをカスタマイズできます。これらのアイコンはテーブルビューやメニュー項目に表示されます。また，NNMi トポロジマップの前景イメージとしても表示されます。

**[設定]** ワークスペースの **[ユーザーインタフェース]** フォルダにある **[アイコン]** オプションからアイコンを変更できます。

また，コマンドラインを使ってアイコンを変更または削除するには，nnmicons.ovpl コマンドを使用してください。詳細については，nnmicons.ovpl リファレンスページ，または NNMi ヘルプを参照してください。

## 9.8 テーブルビューのリフレッシュレートをオーバーライドする

NNMi では，NNMi 管理者が NNMi コンソールにあるテーブルビューのデフォルトのリフレッシュレートをオーバーライドできます。

推奨される最小リフレッシュレートは，30 秒です。リフレッシュレートを 30 秒未満に設定すると，パフォーマンスが低下することがあります。

NNMi テーブルビューのデフォルトのリフレッシュレートをオーバーライドするには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-ui.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-ui.properties
2. リフレッシュレートを変更するビューの URL 内の viewInfoId パラメーターを特定する。
   a　リフレッシュレートを変更するビューを開きます。
   b　［新しいウィンドウでビューを表示］をクリックします。
   c　URL 内の viewInfoId パラメーターをメモします。
   （例）

```
viewInfoId=allIncidentsTableView
```

3. 次の形式を使用して，ビューとそのリフレッシュレートを秒数で指定する行を nms-ui.properties に追加する。

```
com.hp.ov.nms.ui.refreshViewSecs.VIEWKEYWORD = SECS
```

**重要**

- VIEWKEYWORD は，ビューの URL 内の viewInfoId パラメーターです。
- SECS は，リフレッシュレート（秒数）です。
- コマンドラインの末尾に余分なスペースがないことを確認してください。

例えば，［すべてのインシデント］ビューのリフレッシュレートを 120 秒に変更するには，nms-ui.properties に下記の行を追加します。

```
com.hp.ov.nms.ui.refreshViewSecs.allIncidentsTableView = 120
```

4. 変更を保存する。
5. 新しいリフレッシュレートを確認するには，別のビューを開いてから，リフレッシュレートを変更したビューに戻る。

# 10 NNMi での証明書の使用

証明書は，Web サーバーの識別情報をブラウザに示すものです。この証明書には，自己署名するか CA（認証機関）による署名を付けることができます。nnm-key.p12 ファイルでは，プライベートキーと証明書は対応するパブリックキーとともに格納されます。nnm-trust.p12 ファイルには，通信する他者の証明書，または他者を識別するときに信頼する認証機関の証明書が保存されています。NNMi は，nnm-key.p12 ファイルとnnm-trust.p12 ファイルの両方に自己署名証明書を含めます。特定の NNMi 機能を使用するため，NNMi 管理サーバーはそれぞれの証明書を相互に共有する必要があります。この章では，NNMi 管理サーバー間でこれらの証明書をコピーする方法と，nnmcertmerge.ovpl スクリプトを使用してnnm-key.p12 ファイルおよびnnm-trust.p12 ファイルに証明書をマージする方法について説明します。

# 10.1 NNMi 証明書について

**注意**

NNMi 11-50 以降のバージョンでは，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 以降の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を利用できます。以前のバージョンの NNMi からアップグレードした環境では，引き続き JKS リポジトリが証明書の格納に使用されます。

アップグレードした環境で，PKCS #12 リポジトリに移行するには，「10.2 アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従います。

証明書を使用する上で参考となる用語について説明します。

表 10-1 証明書関連の用語

| コンセプト | 説明 |
|---|---|
| キーストアーとトラストストアー | **トラストストアー**：NNMi トラストストアーは，NNMi が信頼するソースから取得した公開キーを格納するファイルです。<br>新たに NNMi 11-50 以降のバージョンをインストールした環境では，トラストストアーファイルの名前は`nnm.truststore` です。<br>**注意**<br>NNMi が旧バージョンからバージョン 11-50 以降にアップグレードされた管理サーバーでは，トラストストアーファイルの名前は`nnm.truststore` です。ただし，追加の手順（「10.2 アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」に記載）を実行して`nnm.truststore` ファイルを`nnm-trust.p12` ファイルに移行できます。<br>**キーストアー**：NNMi キーストアーは，NNMi サーバーのプライベートキーをインポートするファイルです。<br>新たに NNMi 11-50 以降のバージョンをインストールした環境では，キーストアーファイルの名前は`nnm-key.p12` です。<br>**注意**<br>NNMi が旧バージョンからバージョン 11-50 以降にアップグレードされた管理サーバーでは，キーストアーファイルの名前は`nnm.keystore` です。ただし，追加の手順（「10.2 アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」に記載）を実行して`nnm.keystore` ファイルを`nnm-key.p12` ファイルに移行できます。<br>これらのファイルは，次の場所に格納されています。<br>• Windows の場合：`%NNM_DATA%¥shared¥nnm¥certificates¥`<br>• Linux の場合：`$NNM_DATA/shared/nnm/certificates/` |

| コンセプト | 説明 |
| --- | --- |
| デフォルトの NNMi 証明書 | NNMi は，デフォルトのプロパティを使用して生成される自己署名証明書とともにインストールされます。このデフォルトの証明書は，別の自己署名証明書または CA 署名の証明書に置き換えることができます。 |
| ツール | (Java の Keytool ユーティリティを使用する）nnmkeytool.ovpl ユーティリティを使用して証明書を生成および管理します。 NNMi には，証明書をマージして NNMi システムでの信頼性を確立する nnmmergecert.ovpl ユーティリティも付属しています。このプログラムは，高可用性，フェイルオーバー，およびグローバルネットワーク環境のセットアップで使用します。 |
| サポートされる暗号化アルゴリズム | NNMi は， RSA アルゴリズムを使用して生成された証明書を受け入れます。 DSA アルゴリズムはサポートされません。 |
| 自己署名証明書 | 自己署名証明書は，一般にサーバーと既知のクライアントグループ間にセキュア通信を確立するために使用します。 NNMi は，デフォルトのプロパティを使用して生成される自己署名証明書とともにインストールされます。<br>注：自己署名証明書を使用するように設定されている NNMi インスタンスは，ユーザーが Web ブラウザーで NNMi Web コンソールへのアクセスを試みると警告メッセージを表示します。 |
| CA 署名証明書 | 証明書署名要求に対する応答として受け取る署名付きサーバー証明書には， CA 署名付きの NNMi 証明書と，1 つ以上の CA 証明書が含まれます（1 つ以上の CA 証明書が存在する場合は証明書チェーンとも呼びます)。<br>注：これらの証明書は 1 つのファイルに入っていることもあれば，2 つの別々のファイルに入っていることもあります。 |
| ルート署名証明書 | サーバーおよびユーザーの証明書の署名について信頼できる認証機関を示します。 |
| 中間 CA 証明書 | サーバーまたはユーザーではなく，ルート CA または中間 CA（それ自体が署名機関）のどちらかで署名される証明書です。<br>注：中間 CA 証明書を含め，NNMi サーバー証明書からルート CA 証明書までの証明書のリストは，証明書チェーンと呼ばれます。 |

## 10.2 アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定

NNMi 11-50 より前のバージョンでは，NNMi は証明書を保存するために Java KeyStore (JKS) リポジトリを提供していました。NNMi 11-50 以降のバージョンでは，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 以降の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を利用できます。

ただし，古いバージョンの NNMi をバージョン 11-50 以降にアップグレードした場合，PKCS #12 ファイルベースの証明書管理はすぐには利用できず，NNMi では証明書管理に JKS リポジトリが引き続き使用されます。

追加的な設定作業により，アップグレードされた NNMi 管理サーバーを設定して，PKCS #12 ファイルベースの証明書管理の新しい方法が使用されるようにすることができます。

アップグレードされた NNMi 管理サーバーを設定して，PKCS #12 ファイルベースの証明書管理が使用されるようにするには，次の手順を実行します。

1. ルートまたは管理者として NNMi 管理サーバーにログオンします。
2. 次のコマンドを実行して，新しいキーストアーファイルに移行します。

   Windows の場合：

   ```
   %NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -importkeystore -srckeystore
   %NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates¥nnm.keystore -destkeystore
   %NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates¥nnm-key.p12 -srcstoretype JKS -deststoretype PKCS12 -
   srcprovidername SUN -destprovidername SunJSSE -alias <src_alias>
   ```

   Linux の場合：

   ```
   /opt/OV/bin/nnmkeytool.ovpl -importkeystore -srckeystore
   /var/opt/OV/shared/nnm/certificates/nnm.keystore -destkeystore
   /var/opt/OV/shared/nnm/certificates/nnm-key.p12 -srcstoretype JKS -deststoretype PKCS12 -
   srcprovidername SUN -destprovidername SunJSSE -alias <src_alias>
   ```

   > **⚠ 注意**
   >
   > コマンド実行後，「出力先キーストアのパスワードを入力してください」，「新規パスワードを再入力してください」，および「ソース・キーストアのパスワードを入力してください」と 3 回パスワードの入力を求められますので，すべてにnnmkeypass と入力してください。

   この新しい証明書管理の方法では，キーストアーに同時に複数の証明書を保持することはできません。このインスタンスで，<src_alias>は，移行したい以前のキーストアーファイルに含まれている証明書のエイリアスです。

   以前のキーストアーファイルに含まれている証明書エイリアスについては，次のファイルに設定されているcom.hp.ov.nms.ssl.KEY_ALIAS の設定値を指定してください。

- Windows の場合：%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties
- Linux の場合：$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties

> **メモ**
>
> アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 管理サーバーの場合は，<src_alias>にコマンドを実行するサーバーの証明書のエイリアスを指定してください。

3. 次のコマンドを実行して，新しいトラストストアーファイルに移行します。

   Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -importkeystore -srckeystore
%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates¥nnm.truststore -destkeystore
%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates¥nnm-trust.p12 -srcstoretype JKS -deststoretype PKCS12
 -srcprovidername SUN -destprovidername SunJSSE
```

   Linux の場合：

```
/opt/OV/bin/nnmkeytool.ovpl -importkeystore -srckeystore
/var/opt/OV/shared/nnm/certificates/nnm.truststore -destkeystore
/var/opt/OV/shared/nnm/certificates/nnm-trust.p12 -srcstoretype JKS -deststoretype PKCS12
 -srcprovidername SUN -destprovidername SunJSSE
```

> **注意**
>
> コマンド実行後，「出力先キーストアのパスワードを入力してください」，「新規パスワードを再入力してください」，および「ソース・キーストアのパスワードを入力してください」と 3 回パスワードの入力を求められますので，すべてにovpass と入力してください。

4. 次の場所にあるserver.properties ファイルをテキストエディタで開きます。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%nmsas¥nms
   - Linux の場合：/var/opt/OV/nmsas/nms
5. ファイルの現在の内容を削除します。
6. ファイルに次の内容を追加します。

```
nmsas.server.security.keystore.type=PKCS12
nmsas.server.security.keystore.file=${com.hp.ov.DataDir}/shared/nnm/certificates/nnm-key.
p12
nmsas.server.security.keystore.cred=nnmkeypass
nmsas.server.security.truststore.file=${com.hp.ov.DataDir}/shared/nnm/certificates/nnm-tr
ust.p12
nmsas.server.security.truststore.cred=ovpass
nmsas.server.security.keystore.alias=
nms.comm.soap.https.PROTOCOLS=TLSv1.2
```

7. ファイルを保存します。
8. 次の場所にあるnms-local.properties ファイルをテキストエディタで開きます。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%conf¥nnm¥props

- Linux の場合：/var/opt/OV/conf/nnm/props

9. すべての javax パラメーターの値を変更します。

| パラメーター | 値 |
|---|---|
| javax.net.ssl.trustStore | ${NnmDataDir}/shared/nnm/certificates/nnm-trust.p12 |
| javax.net.ssl.trustStoreType | PKCS12 |
| javax.net.ssl.keyStore | ${NnmDataDir}/shared/nnm/certificates/nnm-key.p12 |
| javax.net.ssl.keyStoreType | PKCS12 |

10. ファイルを保存します。
11. nnm.keystore ファイルおよびnnm.truststore ファイルを次のディレクトリから削除します。
    - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
    - Linux の場合：/var/opt/OV/shared/nnm/certificates
12. NNMi を再起動します。

## 10.3　PKCS #12 リポジトリを使った証明書の使用

NNMi 11-50 より前のバージョンでは，NNMi は証明書を保存するために Java KeyStore (JKS) リポジトリを提供していました。NNMi 11-50 以降のバージョンでは，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 以降の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を利用できます。

ただし，古いバージョンの NNMi をバージョン 11-50 以降にアップグレードした場合，PKCS #12 ファイルベースの証明書管理はすぐには利用できず，NNMi では証明書管理に JKS リポジトリが引き続き使用されます。

このセクションでは，新しくインストールした NNMi（または証明書リポジトリが PKCS #12 形式に移行された環境）で証明書を操作する手順を説明します。

### 10.3.1　自己署名証明書の生成

> **注意**
>
> NNMi 11-50 以降のバージョンでは，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 以降の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイル ベースの証明書管理方法を利用できます。以前のバージョンの NNMi からアップグレードした環境では，引き続き JKS リポジトリが証明書の格納に使用されます。
>
> アップグレードした環境で，PKCS #12 リポジトリに移行するには，「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従います。

自己署名証明書を生成するには，次の手順を実行します。

1. nnm-key.p12 ファイルおよびnnm-trust.p12 ファイルが存在する NNMi 管理サーバーのディレクトリに変更します。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/certificates
2. nnm-key.p12 ファイルのバックアップコピーを保存します。
3. 既存のnnm-key.p12 ファイルを削除します。
4. システムからプライベートキーを生成します。
   このプライベートキーを生成するには，nnmkeytool.ovpl コマンドを使用します。
   a. 次のコマンドをそのまま実行します。
      - Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -genkeypair -validity 36500 -keyalg rsa -keystor
e nnm-key.p12 -storetype PKCS12 -storepass nnmkeypass -alias <alias_name>
```

- Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -genkeypair -validity 36500 -keyalg rsa -keystor
e nnm-key.p12 -storetype PKCS12 -storepass nnmkeypass -alias <alias_name>
```

**メモ**

エイリアス（この例では<alias_name>）は，この新規作成キーを識別する名前です。エイリアスには任意の文字列を使用できますが，正しいバージョンを簡単に識別できるように完全修飾ドメイン名（FQDN）に続けてサフィックスを指定することをお勧めします。例えば，myserver.mydomain-<number>やmyserver.mydomain-<date>のようなエイリアス名を使用できます。

b. 必要な情報を入力します。

**メモ**

姓名の入力を求められたら，システムの FQDN を入力してください。

自己署名証明書が生成されます。

CA 署名証明書を取得するためには，さらに CSR ファイルを生成し， CA に送信する必要があります。詳細については，「10.3.2　CA 署名証明書の生成」を参照してください。

## 10.3.2　CA 署名証明書の生成

**注意**

NNMi 11-50 以降のバージョンでは，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 以降の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を利用できます。以前のバージョンの NNMi からアップグレードした環境では，引き続き JKS リポジトリが証明書の格納に使用されます。

アップグレードした環境で，PKCS #12 リポジトリに移行するには，「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従います。

CA 署名証明書を取得してインストールするには，次の手順を実行します。

1. 自己署名証明書を生成します。詳細については，「10.3.1　自己署名証明書の生成」を参照してください。
2. 次のコマンドを実行して，CSR（証明書署名要求）ファイルを作成します。
   - Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -keystore nnm-key.p12 -certreq -storetype PKCS12 -s
torepass nnmkeypass -alias <alias_name> -file CERTREQFILE
```

- Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -keystore nnm-key.p12 -certreq -storetype PKCS12 -s
torepass nnmkeypass -alias <alias_name> -file CERTREQFILE
```

**メモ**

- 上記のコマンドでは，<alias_name>は証明書の生成時に指定したエイリアスです。
- CSR ファイルの内容を確認するには，次のコマンドを実行します。
  - Windows の場合：

    ```
    %NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -printcertreq -file CERTREQFILE -store
    type PKCS12
    ```

  - Linux の場合：

    ```
    $NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -printcertreq -file CERTREQFILE -store
    type PKCS12
    ```

3. CA 署名機関に CSR を送信します（CA 署名機関が証明書ファイルに署名して返します）。各種の CA 証明書についての詳細は，「(1)　CA 署名証明書のタイプ」を参照してください。

   CA 署名機関から，次のどちらかが返されます。

   - 単一の署名付きサーバー証明書ファイル（このセクションではmyserver.crt ファイル）。サーバー証明書（CA 署名 NNMi 証明書），1 つ以上の中間 CA 証明書，およびルート CA 証明書を含む単一のファイル。この単一のファイル内のすべての証明書が証明書チェーンを形成します。
   - 次の一対のファイル。一方が署名付きサーバー証明書ファイル（このセクションではmyserver.crt ファイル）で，もう一方（myca.crt ファイル）に CA 証明書が含まれています。myserver.crt ファイルには，1 つのサーバー証明書または証明書チェーンが含まれていますが，myca.crt ファイル内にあるルート CA 証明書は含まれていません。

**メモ**

CA から返される証明書のフォームがこれと異なる場合は，証明書チェーンおよびルート CA 証明書を取得する方法の詳細を CA 提供者に問い合わせてください。なお，サポートしている証明書の形式は PEM (Privacy Enhanced Mail) 形式のみです。PEM 形式の証明書を入手してください。

4. 証明書ファイルを用意します。

   証明書チェーンをキーストアーファイルにインポートし，ルート CA 証明書をトラストストアーファイルにインポートしてください。

   - 手順 3.で単一のファイルを受け取った場合

     そのファイル内のすべてのルート CA 証明書を別のmyca.crt ファイルにコピーします。

- 手順 3.で一対のファイルを受け取った場合

  myca.crt（ルート CA 証明書）ファイルの内容をmyserver.crt ファイルの末尾に追加します。また，不要な中間証明書があればそれらをmyca.crt ファイルからすべて削除します。これにより，完全な証明書チェーンを含んでいる 1 つのファイルmyserver.crt ファイルと，ルート CA 証明書を含んでいる 1 つのファイルmyca.crt ファイルが生成されます。

5. これらの証明書が記録されているファイルを NNMi 管理サーバーの任意の場所にコピーします。

   この例では，次の場所にファイルをコピーします。

   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/certificates

6. キーストアーおよびトラストストアーファイルの存在する NNMi 管理サーバー上のディレクトリに移動します。

   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/certificates

7. 次のコマンドを実行して，証明書をキーストアーファイルにインポートします。

   - Windows の場合：

     ```
     %NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -importcert -trustcacerts -keystore nnm-key.p12 -st
     oretype PKCS12 -storepass nnmkeypass -alias <alias_name> -file <path_to_myserver.crt>
     ```

   - Linux の場合：

     ```
     $NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -importcert -trustcacerts -keystore nnm-key.p12 -st
     oretype PKCS12 -storepass nnmkeypass -alias <alias_name> -file <path_to_myserver.crt>
     ```

   **メモ**

   上記のコマンドで，

   - <path_to_myserver.crt>は，CA 署名サーバー証明書を保存した場所への絶対パスです。
   - <alias_name>は，証明書の生成時に指定したエイリアスです。

8. 証明書の信頼を確認するメッセージが表示されたら，y を入力します。

   **証明書をキーストアにインポートするときの出力例**

   このコマンドによる出力形式は次のとおりです。

   ```
   Owner:CN=NNMi_server.example.com
   Issuer:CN=NNMi_server.example.com
   Serial number:494440748e5
   Valid from:Tue Oct 28 10:16:21 MST 2008 until:Thu Oct 04 11:16:21 MDT 2108
   Certificate fingerprints:
   MD5:29:02:D7:D7:D7:D7:29:02:29:02:29:02:29:02:29:02
   SHA1:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03
   Trust this certificate?[no]:y
   Certificate was added to keystore
   ```

9. 次のコマンドを実行して，ルート証明書をトラストストアーファイルにインポートします。

- Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -import -alias <alias_name> -storetype PKCS12 -keys
tore nnm-trust.p12 -file <path_to_myca.crt> -storepass ovpass
```

- Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -import -alias <alias_name> -storetype PKCS12 -keys
tore nnm-trust.p12 -file <path_to_myca.crt> -storepass ovpass
```

**メモ**

上記のコマンドで，

- <path_to_myca.crt>は，ルート証明書を保存した場所の絶対パスです。
- <alias_name>は，証明書の生成時に指定したエイリアスです。

10. トラストストアーの内容を確認します。

- Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -list -keystore nnm-trust.p12 -storetype PKCS12 -st
orepass ovpass
```

- Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -list -keystore nnm-trust.p12 -storetype PKCS12 -st
orepass ovpass
```

**トラストストアーの出力例**

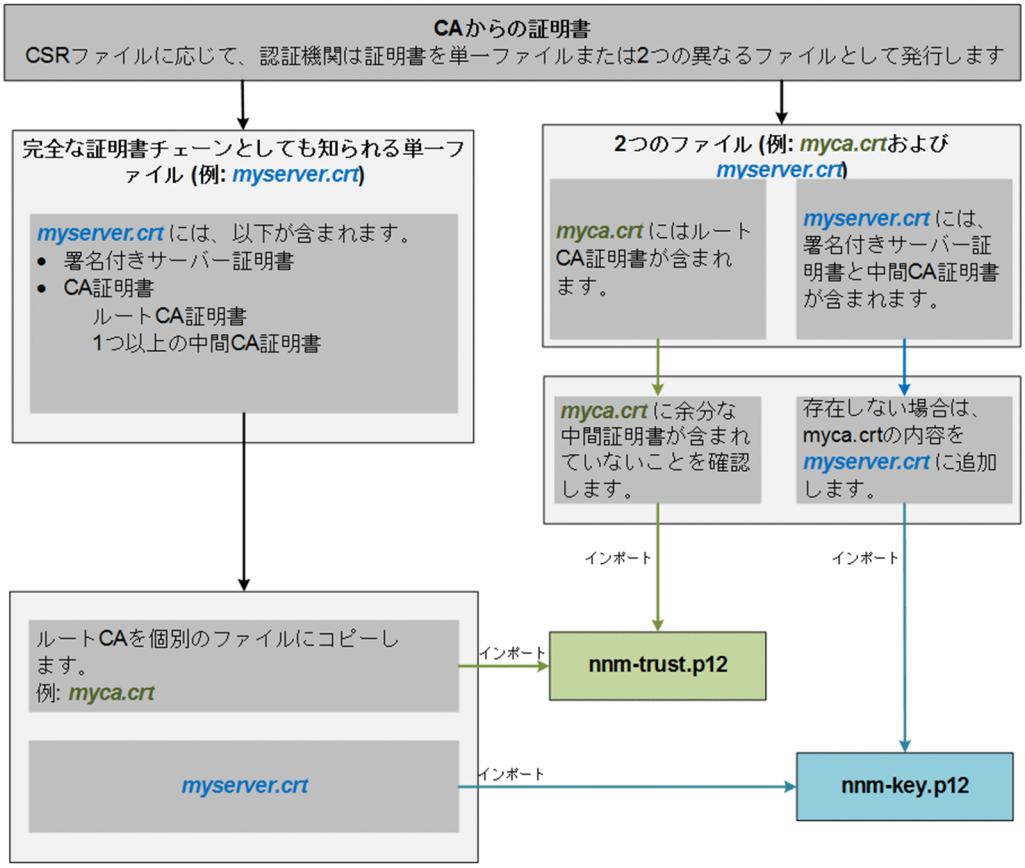
トラストストアーの出力形式は次のとおりです。

```
Keystore type: PKCS12
Keystore provider:BCFIPS
Your keystore contains 1 entry
nnmi_ldap, Nov 14, 2008, trustedCertEntry,
Certificate fingerprint (MD5):29:02:D7:D7:D7:D7:29:02:29:02:29:02:29:02:29:02
```

**ヒント**

トラストストアーには複数の証明書を含めることができます。

## (1) CA 署名証明書のタイプ




### メモ

CA によって証明書が別のフォームで返される場合は，証明書チェーンとルート CA 証明書を取得する方法について，CA 提供者に問い合わせてください。

認証機関（CA）からは次のどちらかが提供されます。

- サーバー証明書（CA によって署名された NNMi 証明書）と 1 つ以上の CA 証明書が含まれる署名付きサーバー証明書ファイル。このセクションでは，署名付きサーバー証明書を`myserver.crt` ファイルとして示しています。

  CA 証明書には，次のどちらかを指定できます。

  - ルート CA 証明書：サーバーおよびクライアントの証明書の署名について信頼できる機関を示します。
  - 中間 CA 証明書：サーバーまたはユーザーではなく，ルート CA または中間 CA（それ自体が署名機関）のどちらかで署名される証明書。

### メモ

中間 CA 証明書を含め， NNMi サーバー証明書からルート CA 証明書までの証明書のリストは，証明書チェーンと呼ばれます。

- 署名付きサーバー証明書と，1 つ以上の CA 証明書が含まれる別のファイル。このセクションでは，署名付きサーバー証明書をmyserver.crt ファイル，CA 証明書をmyca.crt ファイルとして示しています。myserver.crt ファイルは，1 つのサーバー証明書または証明書チェーンを含んでいる必要がありますが，myca.crt ファイル内にあるルート CA 証明書を含んでいる必要はありません。

NNMi に新しい証明書を設定するには，証明書チェーンをnnm-key.p12 ファイルにインポートし，ルート CA 証明書をnnm-trust.p12 ファイルにインポートする必要があります。サーバー証明書をnnm-key.p12 ファイルにインポートする場合はmyserver.crt ファイルを使用し，CA 証明書をnnm-trust.p12 ファイルにインポートする場合はmyca.crt ファイルを使用します。

**メモ**

CA によって証明書が別のフォームで返される場合は，別個の証明書チェーンとルート CA 証明書を取得する方法について， CA 提供者に問い合わせてください。

完全な証明書チェーンを含んでいる 1 つのファイルで提供された場合，そのファイルからルート CA 証明書フォームをmyca.crt ファイルにコピーします。myca.crt ファイルを使用してnnm-trust.p12 ファイルへインポートすると，NNMi が証明書を発行した CA を信頼するようになります。

2 つのファイルで提供された場合，myca.crt ファイルの内容をmyserver.crt ファイルの末尾に追加します(ファイルに含まれていない場合)。また，余分な中間証明書がある場合は，それらをmyca.crt ファイルからすべて削除します。これにより，次のファイルが生成されます。

- myserver.crt（完全な証明書チェーンを含んでいる）
- myca.crt（ルート CA 証明書を含んでいる）

**メモ**

CA だけを使用している場合，一般にルート CA 証明書がnnm-trust.p12 ファイルに追加されます。中間 CA またはサーバー証明書を nnm-trust.p12 ファイルに追加すると，それらの証明書は明示的に信頼済みとなり，取り消しなどの追加情報についてのチェックはされません。 CA が要求する場合には，追加の証明書だけをnnm-trust.p12 ファイルに追加してください。

CA 署名機関から受け取るファイルの例を次に示します。

### 独立サーバーで，複数の CA 証明書ファイルがある場合

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Sample/AVQQKExNQU0EgQ29ycG9yYXRpb24gTHRkMRAwDgYDVQQLEwdOZXR3b3JseGVSZXZvY2F0aW9uTGlzdD9iYXNl
P29iamVjdENsYXNzPWNSTERpc3RyaWJ1dGlw
.....................................................................
.....................................................................
TZImiZPyLGQBGRYDaW50MRIwEAYKCZImiZPyLGQBGRYCc2cxEzARBgNVBAMTCmNbpSo6o/76yShtT7Vrlfz+mXjWyEHa
Iy/QLCpPebYhejHEg4dZgzWWT/lQt==
-----END CERTIFICATE-----
```

結合サーバーで，1 つのファイルに複数の CA 証明書がある場合

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Sample1/VQQKExNQU0EgQ29ycG9yYXRpb24gTHRkMRAwDgYDVQQLEwdOZXR3b3JseGVSZXZvY2F0aW9uTGlzdD9iYXNl
P29iamVjdENsYXNzPWNSTERpc3RyaWJ1dGlw
.....
.....
TZImiZPyLGQBGRYDaW50MRIwEAYKCZImiZPyLGQBGRYCc2cxEzARBgNVBAMTCmNbpSo6o/76yShtT7Vrlfz+mXjWyEHa
Iy/QLCpPebYhejHEg4dZgzWWT/lQt==
-----END CERTIFICATE-----
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Sample2/Gh0dHA6Ly9jb3JwMWRjc2cyLnNnLmludC5wc2FnbG9iYWwuY29tL0NlcRaOCApwwggKYMB0GA1UdDgQWBBSq
aWZzCRcpvJWOFPZ/Be9b+QSPyDAfBgNVHSMC
.....
.....
Wp5Lz1ZJAOu1VHbPVdQnXnlBkx7V65niLoaT90Eqd6laliVlJHj7GBriJ90uvVGuBQagggEChoG9bGRhcDovLy9DTj1j
b3JwMWRjc2cyL==
-----END CERTIFICATE-----
```

## 10.3.3 NNMi キーストアーからの証明書の削除

NNMi キーストアーに同時に複数の証明書を保持することはできません。NNMi 管理サーバー上の証明書を置換または更新する前に，既存の証明書を NNMi キーストアーから削除してください。

NNMi キーストアーから証明書を削除するには，次の手順を実行します。

1. nnm-key.p12 ファイルおよびnnm-trust.p12 ファイルが存在する NNMi 管理サーバーのディレクトリに変更します。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/certificates
2. nnm-key.p12 ファイルのバックアップコピーを保存します。
3. キーストアーの内容を確認し，既存の証明書のエイリアスを書き留めます。
   - Windows の場合：

     ```
     %NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -list -keystore nnm-key.p12 -storetype PKCS12 -stor
     epass nnmkeypass
     ```

   - Linux の場合：

     ```
     $NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -list -keystore nnm-key.p12 -storetype PKCS12 -stor
     epass nnmkeypass
     ```

4. 次のコマンドを実行して，キーストアーから既存の証明書を削除します。
   - Windows の場合：

     ```
     %NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -delete -keystore nnm-key.p12 -storetype PKCS12 -st
     orepass nnmkeypass -alias <alias>
     ```

- Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -delete -keystore nnm-key.p12 -storetype PKCS12 -st
orepass nnmkeypass -alias <alias>
```

> **メモ**
>
> エイリアス（この例では<alias>）は，既存の証明書を識別する名前です。

5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動します。

> **メモ**
>
> NNMi を再起動するまで，変更は反映されません。

- Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥ovstop -c
%NnmInstallDir%bin¥ovstart -c
```

- Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/ovstop -c
$NnmInstallDir/bin/ovstart -c
```

## 10.3.4 既存の証明書と新規の自己署名証明書または CA 署名証明書との置き換え

自己署名証明書は， NNMi のインストール時に作成され，インストールされます。証明書の置き換えは一般に次の目的で行います。

- デフォルトの証明書の代わりに新規の自己署名証明書または CA 署名証明書を使用する。
- 期限の切れた証明書を更新する。

証明書を置き換えるには，次の手順を実行します。

1. 自己署名証明書を生成します。詳細については，「10.3.1　自己署名証明書の生成」を参照してください。
   また，組織で CA の署名した証明書が必要な場合は，CSR（証明書署名要求）ファイルを生成して CA 署名証明書を取得します。詳細については，「10.3.2　CA 署名証明書の生成」を参照してください。
2. 次の構文を使用して，NNMi コンソールへの HTTPS アクセスをテストします。

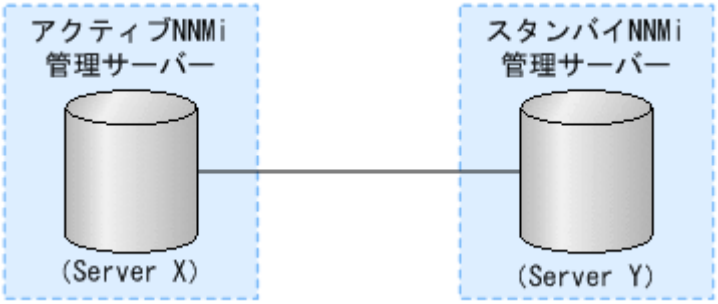
   `https://<fully_qualified_domain_name>:<port_number>/nnm/.`

   CA 署名証明書を使用した場合，ブラウザーによって CA が信頼されると， NNMi コンソールへの HTTPS 接続が信頼されます。

   自己署名証明書を使用した場合， NNMi コンソールへの信頼性のない HTTPS 接続についての警告メッセージがブラウザーに表示されます。

## 10.3.5　アプリケーションフェイルオーバー環境での証明書の使用

図 10-1　アプリケーションフェイルオーバーでの証明書の使用法




**注意**

NNMi 11-50 以降のバージョンでは，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 以降の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を利用できます。以前のバージョンの NNMi からアップグレードした環境では，引き続き JKS リポジトリが証明書の格納に使用されます。

アップグレードした環境で，PKCS #12 リポジトリに移行するには，「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従います。

アプリケーションフェイルオーバー機能を設定するときには，両方のノードのトラストストアーファイルの内容をマージして，1 つの`nnm-trust.p12` ファイルを作成する必要があります。

次の手順を実行し，自己署名証明書または CA 署名証明書を使用するようにアプリケーションフェイルオーバー機能を設定します。

**注意**

NNMi およびアプリケーションフェイルオーバー機能で自己署名証明書を使用する場合，次の手順を完了しないと，NNMi のプロセスがスタンバイ NNMi 管理サーバー（この例の Server Y）で正常に起動しません。

1. Server Y で次のディレクトリに変更します。
   - Windows の場合：`%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates`
   - Linux の場合：`$NnmDataDir/shared/nnm/certificates`
2. `nnm-trust.p12` ファイルを，Server Y から Server X の一時保存場所にコピーします。
   以降の手順では，これらのファイルの保存場所を`<truststore>`と呼びます。
3. Server X で次のコマンドを実行し，Server Y のトラストストアーを Server X の`nnm-trust.p12` ファイルにマージします。

```
nnmcertmerge.ovpl -truststore <truststore>
```

4. マージしたnnm-trust.p12 ファイルを server X から server Y にコピーし，どちらのノードにもマージ済みファイルがあるようにします。

   このファイルの保存場所は，次のとおりです。

   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/certificates

5. Server X と Server Y の両方で次のコマンドを実行します。

   完全修飾ドメイン名を含め，両方のサーバーからの表示結果が一致することを確認します。一致しない場合は続行しないで，最初からやり直します。

   Windows の場合：

   ```
   %NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -list -keystore
   %NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates¥nnm-trust.p12 -storetype PKCS12 -storepass ovpass
   ```

   Linux の場合：

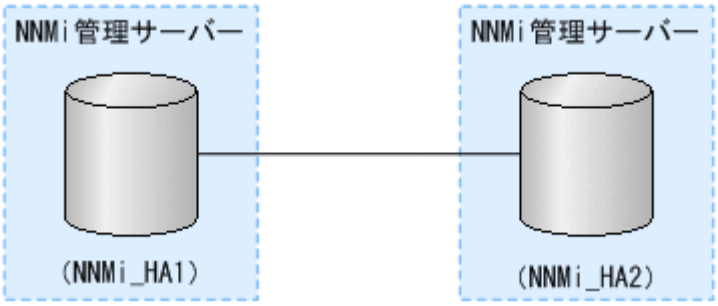
   ```
   $NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -list -keystore
   $NnmDataDir/shared/nnm/certificates/nnm-trust.p12 -storetype PKCS12 -storepass ovpass
   ```

6. 「18.　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する」から，アプリケーションフェイルオーバー機能の設定を続行します。

## 10.3.6　高可用性環境での証明書の使用

このセクションでは，HA 環境で自己署名証明書または CA 証明書を使用するように NNMi を設定する方法について説明します。

図 10-2　HA での証明書の使用法




**注意**

NNMi 11-50 以降のバージョンでは，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 以降の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を利用できます。以前のバージョンの NNMi からアップグレードした環境では，手動で PKCS #12 リポジトリに移行する必要があります。

アップグレードした環境で，PKCS #12 リポジトリに移行するには，「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従います。

## (1)　デフォルト証明書を使用した高可用性の設定

NNMi で HA を正しく有効にするための設定プロセスでは，プライマリクラスタノードとセカンダリクラスタノードの間でデフォルトの自己署名証明書を共有します。HA 下で実行される NNMi でデフォルトの証明書を使用するために，追加の手順を実行する必要はありません。

## (2)　新しい証明書を使用した高可用性の設定

このセクションでは，newcert という新規の自己署名証明書または CA 証明書を作成します。次の手順を実行して，この新規の CA 証明書または自己署名証明書を使用するように HA を設定します。

**重要**

高可用性（HA）でファイルの変更を行うとき，クラスターの両方のノードに変更を加える必要があります。変更によって NNMi 管理サーバーを停止して再起動する必要がある場合，ノードをメンテナンスモードにしてからovstop コマンドおよびovstart コマンドを実行する必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

**ヒント**

この手順は，「19.5　共有 NNMi データ」の説明に従って，NNMi に HA を設定する前または後に実行できます。

1. NNMi_HA1 で次のディレクトリに変更します。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/certificates
2. NNMi_HA1 で，次のコマンドを実行して，newcert をnnm-key.p12 ファイルにインポートします。

   Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -import -alias <newcert_Alias> -storetype PKCS12 -keys
tore nnm-key.p12 -file newcert -storepass nnmkeypass
```

   Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -import -alias <newcert_Alias> -storetype PKCS12 -keys
tore nnm-key.p12 -file newcert -storepass nnmkeypass
```

## 10.3.7　グローバルネットワーク管理環境での証明書の使用

**注意**

NNMi 11-50 以降のバージョンでは，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 以降の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を利用できます。以前のバージョンの NNMi からアップグレードした環境では，引き続き JKS リポジトリが証明書の格納に使用されます。

アップグレードした環境で，PKCS #12 リポジトリに移行するには，「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従います。

NNMi のインストール時には，インストールスクリプトによって NNMi 管理サーバーの自己署名証明書が作成されます。この証明書には，ノードの完全修飾ドメイン名を含むエイリアスが記録されています。インストールスクリプトは，この自己署名証明書を NNMi 管理サーバーの`nnm-key.p12` ファイルおよび `nnm-trust.p12` ファイルに追加します。

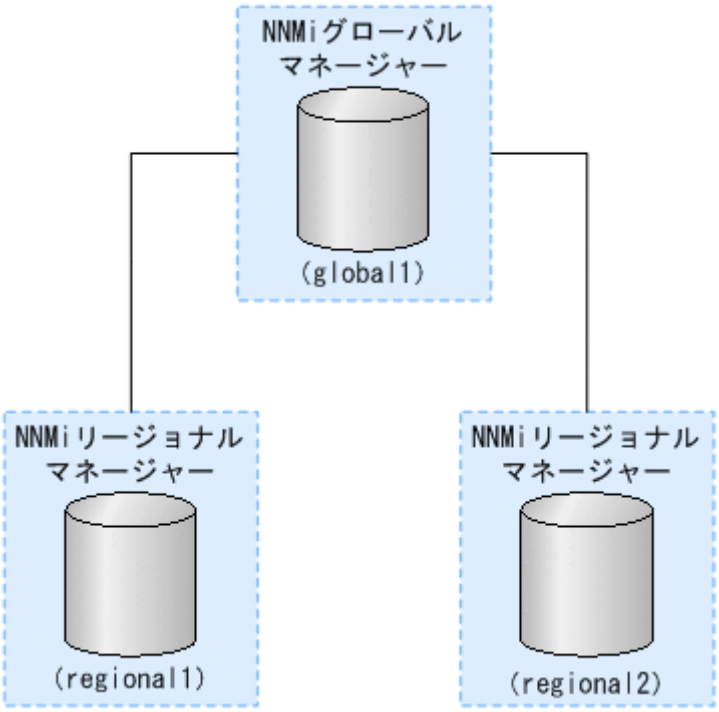
次の手順を実行し，次の図に基づいて自己署名証明書または CA 署名証明書を使用するようにグローバルネットワーク管理機能を設定します。

開始する前に，必要な証明書がリージョナルマネージャーシステムで作成されていることを確認してください。詳細については，「10.3.4　既存の証明書と新規の自己署名証明書または CA 署名証明書との置き換え」を参照してください。

**メモ**

新たにインストールした NNMi 11-50 以降のインスタンスと，旧バージョンからバージョン 11-50 以降にアップグレードした NNMi 管理サーバーを組み合わせて使用する場合は，「バージョン 11-50 にアップグレードされた NNMi 管理サーバー」のガイドラインに従ってください。

図 10-3　グローバルネットワーク管理




1. regional1 および regional2 で次のディレクトリに変更します。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/certificates
2. nnm-trust.p12 ファイルを，上記の regional1 および regional2 の場所から，global1 の任意の一時保管場所にコピーします。
3. global1 で次のコマンドを実行し，regional1 および regional2 の証明書を global1 のnnm-trust.p12 ファイルにマージします。

```
nnmcertmerge.ovpl -truststore <regional1_nnm-trust.p12_location>
nnmcertmerge.ovpl -truststore <regional2_nnm-trust.p12_location>
```

4. global1 で，次のコマンドを実行して，NNMi を再起動します。

```
ovstop
ovstart
```

**重要**

高可用性（HA）でファイルの変更を行う場合は，クラスターの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop コマンドおよびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

## 10.3.8　ディレクトリサービスへの SSL 接続を設定する

**注意**

NNMi 11-50 以降のバージョンでは，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 以降の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を利用できます。以前のバージョンの NNMi からアップグレードした環境では，引き続き JKS リポジトリが証明書の格納に使用されます。

アップグレードした環境で，PKCS #12 リポジトリに移行するには，「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従います。

デフォルトでは，ディレクトリサービス通信を有効にすると，NNMi は，ディレクトリサービスからデータを取得するときに LDAP プロトコルを使用します。ディレクトリサービスで SSL 接続が必要な場合は，SSL プロトコルを有効にして，NNMi とディレクトリサービスの間を流れるデータを暗号化する必要があります。

SSL では，ディレクトリサービスホストと NNMi 管理サーバーの間で信頼関係を確立する必要があります。この信頼関係を確立するには，証明書を NNMi トラストストアーに追加します。証明書は，ディレクトリサービスホストの識別情報を NNMi 管理サーバーに示すものです。

SSL 通信用のトラストストアー証明書をインストールするには，次の手順を実行します。

1. ディレクトリサーバーから会社のトラストストアー証明書を取得します。
   ディレクトリサービス管理者からこの証明書のテキストファイルのコピーを入手できます。
   なお，トラストストアー証明書の所有者 CN は，ディレクトリサーバーのホスト名と一致している必要があります。
2. NNMi トラストストアーが格納されているディレクトリに移動します。
   - Windows の場合：`%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates`
   - Linux の場合：`$NnmDataDir/shared/nnm/certificates`

   `certificates` ディレクトリから，この手順のコマンドすべてを実行します。
3. 会社のトラストストアー証明書を NNMi トラストストアーにインポートします。

**メモ**

LDAP ディレクトリサーバーのルート CA 証明書（中間証明書なし）を NNMi トラストストアーにインポートします。

複数の LDAP ディレクトリサーバーのルート CA 証明書をインポートする必要がある場合，2 個目以降をインポートする際に，手順中の「nnmi_ldap」を，任意の名称に置き換えてください（例：nnmi_ldap2）。

a. 次のコマンドを実行します。

Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -import -alias nnmi_ldap -storetype PKCS12 -keystor
e nnm-trust.p12 -storepass ovpass -file <Directory_Server_Certificate.txt>
```

Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -import -alias nnmi_ldap -storetype PKCS12 -keystor
e nnm-trust.p12 -storepass ovpass -file <Directory_Server_Certificate.txt>
```

<Directory_Server_Certificate.txt>は，会社のトラストストアー証明書です。

b. 証明書の信頼を確認するメッセージが表示されたら，y と入力します。

**証明書をトラストストアーにインポートするときの出力例**

このコマンドによる出力形式は次のとおりです。

```
Owner:CN=NNMi_server.example.com
Issuer:CN=NNMi_server.example.com
Serial number:494440748e5
Valid from:Tue Oct 28 10:16:21 MST 2008 until:Thu Oct 04 11:16:21 MDT 2108
Certificate fingerprints:
MD5:29:02:D7:D7:D7:D7:29:02:29:02:29:02:29:02:29:02
SHA1:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03
Trust this certificate?[no]:y
Certificate was added to keystore
```

4. トラストストアーの内容を確認します。

Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmkeytool.ovpl -list -storetype PKCS12 -keystore nnm-trust.p12 -store
pass ovpass
```

Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/nnmkeytool.ovpl -list -storetype PKCS12 -keystore nnm-trust.p12 -store
pass ovpass
```

**トラストストアーの出力例**

トラストストアーの出力形式は次のとおりです。

```
Keystore type:PKCS12
Keystore provider:SunJSSE
Your keystore contains 1 entry
nnmi_ldap, Nov 14, 2008, trustedCertEntry,
Certificate fingerprint (MD5):29:02:D7:D7:D7:D7:29:02:29:02:29:02:29:02:29:02
```

**ヒント**

トラストストアーには複数の証明書を含めることができます。

5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動します。

```
ovstop
ovstart
```

**重要**

高可用性（HA）でファイルの変更を行うとき，クラスターの両方のノードに変更を加える必要があります。変更によって NNMi 管理サーバーを停止して再起動する必要がある場合，ノードをメンテナンスモードにしてから`ovstop` コマンドおよび`ovstart` コマンドを実行する必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

## 10.4　JKS リポジトリを使った証明書の使用

NNMi 11-50 より前のバージョンでは，NNMi は証明書を保存するために Java KeyStore (JKS) リポジトリを提供していました。NNMi 11-50 以降のバージョンでは，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 以降の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を利用できます。

ただし，古いバージョンの NNMi をバージョン 11-50 以降にアップグレードした場合，PKCS #12 ファイルベースの証明書管理はすぐには利用できず，NNMi では証明書管理に JKS リポジトリが引き続き使用されます。

証明書の古い JKS リポジトリは，必要に応じて引き続き使用できます。このセクションでは，証明書の JKS リポジトリを引き続き使用する場合に証明書を使用する方法について説明します。

次の 2 つの場合は，このセクションの情報は使用しないでください。

- NNMi の新しいインスタンスをインストール済みである場合
- NNMi を古いバージョンからアップグレードしたが，「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」で説明されている手順を実行した場合

### 表 10-2　証明書関連の用語

| コンセプト | 説明 |
|---|---|
| キーストアーとトラストストアー | **トラストストアー**：NNMi トラストストアーは，NNMi が信頼するソースから取得した公開キーを格納するnnm.truststore ファイルです。<br>**キーストアー**：NNMi キーストアーは，NNMi サーバーのプライベートキーをインポートするnnm.keystore ファイルです。<br>nnm.truststore ファイルと nnm.keystore ファイルは，次の場所に格納されています。<br>• Windows の場合：%NNM_DATA%¥shared¥nnm¥certificates¥<br>• Linux の場合：$NNM_DATA/shared/nnm/certificates/ |
| デフォルトの NNMi 証明書 | NNMi は，デフォルトのプロパティを使用して生成される自己署名証明書とともにインストールされます。このデフォルトの証明書は，別の自己署名証明書または CA 署名の証明書に置き換えることができます。 |
| ツール | Java の Keytool ユーティリティを使用して証明書を生成および管理します。 NNMi には，証明書をマージして NNMi システムでの信頼性を確立する nnmmergecert.ovpl ユーティリティも付属しています。このプログラムは，高可用性，フェイルオーバー，およびグローバルネットワーク環境のセットアップで使用します。 |
| サポートされる暗号化アルゴリズム | NNMi は， RSA アルゴリズムを使用して生成された証明書を受け入れます。 DSA アルゴリズムはサポートされません。 |
| 自己署名証明書 | 自己署名証明書は，一般にサーバーと既知のクライアントグループ間にセキュア通信を確立するために使用します。 NNMi は，デフォルトのプロパティを使用して生成される自己署名証明書とともにインストールされます。<br>注：自己署名証明書を使用するように設定されている NNMi インスタンスは，ユーザーが Web ブラウザーで NNMi Web コンソールへのアクセスを試みると警告メッセージを表示します。 |

| コンセプト | 説明 |
|---|---|
| CA 署名証明書 | 証明書署名要求に対する応答として受け取る署名付きサーバー証明書には，CA 署名付きの NNMi 証明書と，1 つ以上の CA 証明書が含まれます（1 つ以上の CA 証明書が存在する場合は証明書チェーンとも呼びます）。<br>注：これらの証明書は 1 つのファイルに入っていることもあれば，2 つの別々のファイルに入っていることもあります。 |
| ルート署名証明書 | サーバーおよびユーザーの証明書の署名について信頼できる認証機関を示します。 |
| 中間 CA 証明書 | サーバーまたはユーザーではなく，ルート CA または中間 CA（それ自体が署名機関）のどちらかで署名される証明書です。<br>注：中間 CA 証明書を含め，NNMi サーバー証明書からルート CA 証明書までの証明書のリストは，証明書チェーンと呼ばれます。 |

## 10.4.1 既存の証明書と新規の自己署名証明書または CA 署名証明書との置き換え

自己署名証明書は，NNMi のインストール時に作成され，インストールされます。証明書の置き換えは一般に次の目的で行います。

- デフォルトの証明書の代わりに新規の自己署名証明書または CA 署名証明書を使用する。
- 期限の切れた証明書を更新する。

証明書を置き換えるには，次の手順を実行します。

1. 自己署名証明書を生成します。詳細については，「10.4.2 自己署名証明書の生成」を参照してください。
2. 組織で CA が署名した証明書が必要な場合は，CSR（証明書署名要求）ファイルを生成して CA 署名証明書を取得します。詳細については，「10.4.3 CA 署名証明書の生成」を参照してください。
3. 次のファイルを開き，com.hp.ov.nms.ssl.KEY_ALIAS 変数を，証明書の生成時に<alias>に使用した値に更新します。
   - Windows の場合：%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties
   - Linux の場合：$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動します。

```
ovstop
ovstart
```

**重要**

高可用性（HA）でファイルの変更を行う場合は，クラスターの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と

再起動が必要な場合，ovstop コマンドおよびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。

5. 次の構文を使用して NNMi コンソールへの HTTPS アクセスをテストします。

   https://<fully_qualified_domain_name>:<port_number>/nnm/.

   CA 署名証明書を使用した場合，ブラウザーによって CA が信頼されると， NNMi コンソールへの HTTPS 接続が信頼されます。

   自己署名証明書を使用した場合， NNMi コンソールへの信頼性のない HTTPS 接続についての警告メッセージがブラウザーに表示されます。

## 10.4.2 自己署名証明書の生成

自己署名証明書を生成するには，次の手順を実行します。

1. nnm.keystore ファイルおよびnnm.truststore ファイルが存在する NNMi 管理サーバーのディレクトリに変更します。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/certificates
2. nnm.keystore ファイルのバックアップコピーを保存します。

**重要**

- 既存の NNMi 証明書を置き換える場合は，この手順を完了するまで既存の証明書を削除しないでください。暗号化された情報を新しい証明書に転送するには，インストールされた以前の証明書と新しい証明書の両方で NNMi を少なくとも 1 回は起動する必要があります。
- クライアントサーバーに対して NNMi 管理サーバーに新しい証明書を確実に表示するには，次の手順の説明に従って， NNMi が新しい証明書をポイントしていることを確認してください。

3. システムからプライベートキーを生成します。

   このプライベートキーを生成するには，keytool コマンドを使用します。

   a. 次のコマンドをそのまま実行します。

   - Windows の場合：

```
%jdkdir%¥bin¥keytool.exe -genkeypair -validity 36500 -keyalg rsa -keystore nnm.keystore -storepass nnmkeypass -alias <alias_name>
```

   - Linux の場合：

```
$jdkdir/bin/keytool -genkeypair -validity 36500 -keyalg rsa -keystore nnm.keystore -storepass nnmkeypass -alias <alias_name>
```

> **メモ**
>
> エイリアス（この例では <alias_name>）は，この新規作成キーを識別する名前です。エイリアスは任意の文字列にできますが，ご使用のシステムの FQDN （完全修飾ドメイン名）を使用するようお勧めします。

b. 必要な情報を入力します。

> **メモ**
>
> 姓名の入力を求められたら，システムの FQDN を入力してください。

自己署名証明書が生成されます。

CA 署名証明書を取得するためには，さらに CSR ファイルを生成し， CA に送信する必要があります。詳細については，「10.4.3　CA 署名証明書の生成」を参照してください。

## 10.4.3　CA 署名証明書の生成

CA 署名証明書を取得してインストールするには，次の手順を実行します。

1. 自己署名証明書を生成します。詳細については，「10.4.2　自己署名証明書の生成」を参照してください。
2. 次のコマンドを実行して，CSR（ 証明書署名要求）ファイルを作成します。
   - Windows の場合：

     ```
     %jdkdir%¥bin¥keytool.exe -keystore nnm.keystore -certreq -storepass nnmkeypass -alias <alias_name> -file CERTREQFILE
     ```

   - Linux の場合：

     ```
     $jdkdir/bin/keytool -keystore nnm.keystore -certreq -storepass nnmkeypass -alias <alias_name> -file CERTREQFILE
     ```

   > **メモ**
   >
   > keytool コマンドの詳細については，Oracle 社のホームページで「鍵と証明書の管理ツール」を検索してください。

3. CA 署名機関に CSR を送信します（CA 署名機関が証明書ファイルに署名して返します）。各種の CA 証明書についての詳細は，「(1)　CA 署名証明書のタイプ」を参照してください。
4. これらの証明書が記録されているファイルを NNMi 管理サーバーの任意の場所にコピーします。

   この例では，次の場所にファイルをコピーします。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/certificates

5. nnm.keystore ファイルおよびnnm.truststore ファイルが存在する NNMi 管理サーバーのディレクトリに変更します。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/certificates
6. 次のコマンドを実行して，証明書をnnm.keystore ファイルにインポートします。
   - Windows の場合：

     ```
     %jdkdir%¥bin¥keytool.exe -importcert -trustcacerts -keystore nnm.keystore -storepass n
     nmkeypass -alias <alias_name> -file <myserver.crt>
     ```

   - Linux の場合：

     ```
     $jdkdir/bin/keytool -importcert -trustcacerts -keystore nnm.keystore -storepass nnmkey
     pass -alias <alias_name> -file <myserver.crt>
     ```

   **メモ**
   - 上記のコマンドで，
     - <myserver.crt>は，署名付きサーバー証明書を保存した場所の絶対パスです。
     - <alias_name>は，証明書の生成時に指定したエイリアスです。
   - -storepass オプションを使用し，パスワードを入力する場合，キーストアープログラムはキーストアーパスワードの入力を要求しません。 -storepass オプションを使用しない場合は，キーストアーパスワードの入力を求められたときにnnmkeypass と入力してください。
7. 証明書の信頼を確認するメッセージが表示されたら，y と入力します。

   **証明書をキーストアにインポートするときの出力例**

   このコマンドによる出力形式は次のとおりです。

   ```
   Owner: CN=NNMi_server.example.com
   Issuer: CN=NNMi_server.example.com
   Serial number: 494440748e5
   Valid from: Tue Oct 28 10:16:21 MST 2008 until: Thu Oct 04 11:16:21 MDT 2108
   Certificate fingerprints:
   MD5: 29:02:D7:D7:D7:D7:29:02:29:02:29:02:29:02:29:02
   SHA1: C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03
   Trust this certificate? [no]: y
   Certificate was added to keystore
   ```

8. 次のコマンドを実行して，証明書をnnm.truststore ファイルにインポートします。
   - Windows の場合：

     ```
     %jdkdir%¥bin¥keytool.exe -import -alias <alias_name> -keystore nnm.truststore -file <m
     yca.crt>
     ```

   - Linux の場合：

```
$jdkdir/bin/keytool -import -alias <alias_name> -keystore nnm.truststore -file <myca.crt>
```

**メモ**

- 上記のコマンドで，
  - <myca.crt>は， CA 証明書を保存した場所の絶対パスです。
  - <alias_name>は，証明書の生成時に指定したエイリアスです。
- -storepass オプションを使用し，パスワードを入力する場合，キーストアープログラムはキーストアーパスワードの入力を要求しません。 -storepass オプションを使用しない場合は，キーストアーパスワードの入力を求められたときにnnmkeypass と入力してください。

9. トラストストアーのパスワードの入力を求められたら，ovpass と入力します。
10. トラストストアーの内容を確認します。
    - Windows の場合：

      ```
      %jdkdir%¥bin¥keytool.exe -list -keystore nnm.truststore
      ```

    - Linux の場合：

      ```
      $jdkdir/bin/keytool -list -keystore nnm.truststore
      ```

    トラストストアーのパスワードの入力を求められたら，ovpass と入力します。

    **トラストストアーの出力例**

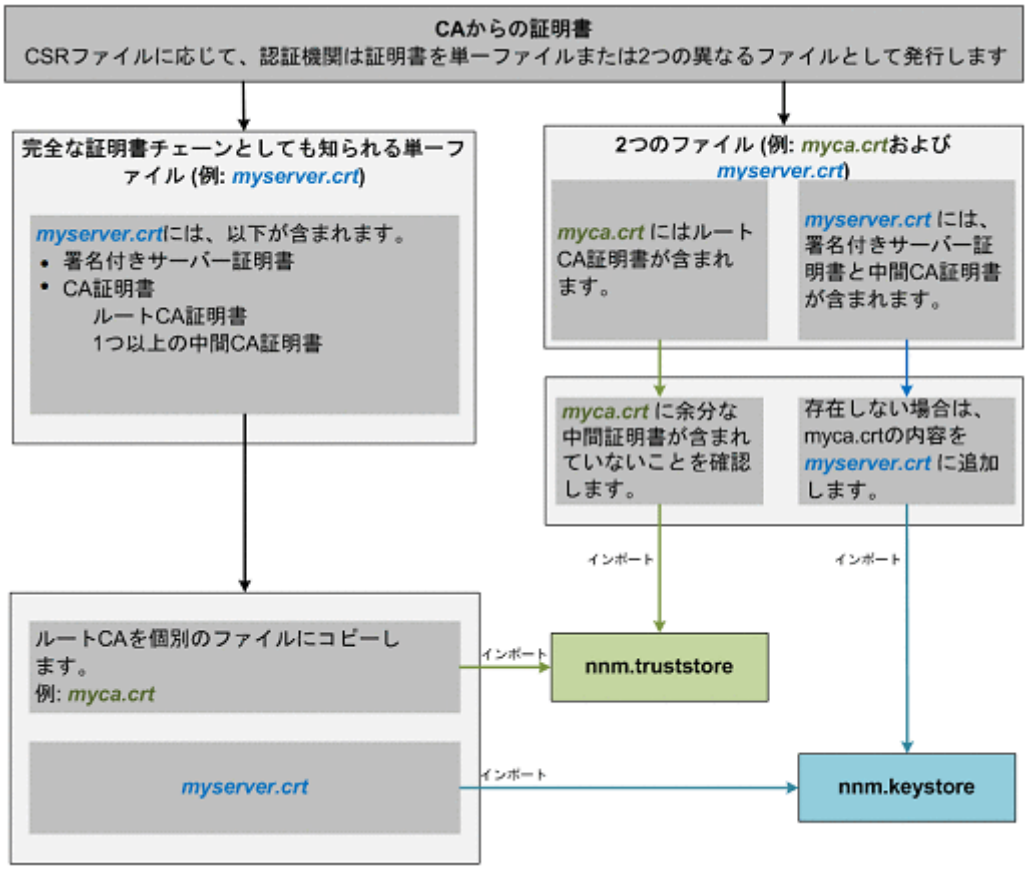
    トラストストアーの出力形式は次のとおりです。

```
Keystore type: jks
Keystore provider:SUN
Your keystore contains 1 entry
nnmi_ldap, Nov 14, 2008, trustedCertEntry,
Certificate fingerprint (MD5):29:02:D7:D7:D7:D7:29:02:29:02:29:02:29:02:29:02
```

**ヒント**

トラストストアーには複数の証明書を含めることができます。

## (1) CA 署名証明書のタイプ




### メモ

CA によって証明書が別のフォームで返される場合は，証明書チェーンとルート CA 証明書を取得する方法について，CA 提供者に問い合わせてください。なお，サポートしている証明書の形式は PEM (Privacy Enhanced Mail) 形式のみです。PEM 形式の証明書を入手してください。

認証機関（CA）からは次のどちらかが提供されます。

- サーバー証明書（CA によって署名された NNMi 証明書）と 1 つ以上の CA 証明書が含まれる署名付きサーバー証明書ファイル。このセクションでは，署名付きサーバー証明書を`myserver.crt` ファイルとして示しています。

  CA 証明書には，次のどちらかを指定できます。

  - ルート CA 証明書：サーバーおよびクライアントの証明書の署名について信頼できる機関を示します。
  - 中間 CA 証明書：サーバーまたはユーザーではなく，ルート CA または中間 CA（それ自体が署名機関）のどちらかで署名される証明書。

> **メモ**
>
> 中間 CA 証明書を含め， NNMi サーバー証明書からルート CA 証明書までの証明書のリストは，証明書チェーンと呼ばれます。

- 署名付きサーバー証明書と，1 つ以上の CA 証明書が含まれる別のファイル。このセクションでは，署名付きサーバー証明書をmyserver.crt ファイル，CA 証明書をmyca.crt ファイルとして示しています。myserver.crt ファイルは，1 つのサーバー証明書または証明書チェーンを含んでいる必要がありますが，myca.crt ファイル内にあるルート CA 証明書を含んでいる必要はありません。

NNMi に新しい証明書を設定するには，証明書チェーンをnnm.keystore ファイルにインポートし，ルート CA 証明書をnnm.truststore ファイルにインポートする必要があります。サーバー証明書をnnm.keystore ファイルにインポートする場合はmyserver.crt ファイルを使用し，CA 証明書をnnm.truststore ファイルにインポートする場合はmyca.crt ファイルを使用します。

> **メモ**
>
> CA によって証明書が別のフォームで返される場合は，別個の証明書チェーンとルート CA 証明書を取得する方法について， CA 提供者に問い合わせてください。

完全な証明書チェーンを含んでいる 1 つのファイルで提供された場合，そのファイルからルート CA 証明書フォームをmyca.crt ファイルにコピーします。myca.crt ファイルを使用してnnm.truststore ファイルへインポートすると，NNMi が証明書を発行した CA を信頼するようになります。

2 つのファイルで提供された場合，myca.crt ファイルの内容をmyserver.crt ファイルの末尾に追加します(ファイルに含まれていない場合)。また，余分な中間証明書がある場合は，それらをmyca.crt ファイルからすべて削除します。これにより，完全な証明書チェーンを含んでいる 1 つのファイルmyserver.crt と，ルート CA 証明書を含んでいる 1 つのファイルmyca.crt ファイルが生成されます。

> **メモ**
>
> CA だけを使用している場合，一般にルート CA 証明書がnnm.truststore ファイルに追加されます。中間 CA またはサーバー証明書を nnm.truststore ファイルに追加すると，それらの証明書は明示的に信頼済みとなり，取り消しなどの追加情報についてのチェックはされません。CA が要求する場合には，追加の証明書だけをnnm.truststore ファイルに追加してください。

CA 署名機関から受け取るファイルの例を次に示します。

### 独立サーバーで，複数の CA 証明書ファイルがある場合

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Sample/AVQQKExNQU0EgQ29ycG9yYXRpb24gTHRkMRAwDgYDVQQLEwdOZXR3b3JseGVSZXZvY2F0aW9uTGlzdD9iYXNl
P29iamVjdENsYXNzPWNSTERpc3RyaWJ1dGlw
.............................................................
.............................................................
```

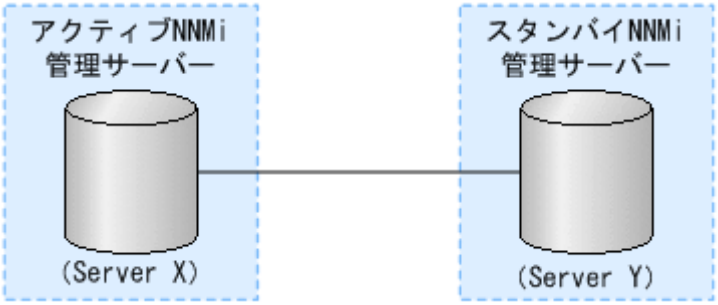
```
TZImiZPyLGQBGRYDaW50MRIwEAYKCZImiZPyLGQBGRYCc2cxEzARBgNVBAMTCmNbpSo6o/76yShtT7Vrlfz+mXjWyEHa
Iy/QLCpPebYhejHEg4dZgzWWT/lQt==
-----END CERTIFICATE-----
```

結合サーバーで，1 つのファイルに複数の CA 証明書がある場合

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Sample1/VQQKExNQU0EgQ29ycG9yYXRpb24gTHRkMRAwDgYDVQQLEwdOZXR3b3JseGVSZXZvY2F0aW9uTGlzdD9iYXNl
P29iamVjdENsYXNzPWNSTERpc3RyaWJ1dGlw
.....
.....
TZImiZPyLGQBGRYDaW50MRIwEAYKCZImiZPyLGQBGRYCc2cxEzARBgNVBAMTCmNbpSo6o/76yShtT7Vrlfz+mXjWyEHa
Iy/QLCpPebYhejHEg4dZgzWWT/lQt==
-----END CERTIFICATE-----
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Sample2/Gh0dHA6Ly9jb3JwMWRjc2cyLnNnLmludC5wc2FnbG9iYWwuY29tL0NlcRaOCApwwggKYMB0GA1UdDgQWBBSq
aWZzCRcpvJWOFPZ/Be9b+QSPyDAfBgNVHSMC
.....
.....
Wp5Lz1ZJAOu1VHbPVdQnXnlBkx7V65niLoaT90Eqd6laliVlJHj7GBriJ90uvVGuBQagggEChoG9bGRhcDovLy9DTj1j
b3JwMWRjc2cyL==
-----END CERTIFICATE-----
```

## 10.4.4　アプリケーションフェイルオーバー機能で自己署名証明書を使用する

図 10-4　アプリケーションフェイルオーバーでの自己署名証明書の使用法




アプリケーションフェイルオーバー機能を設定するときには，両方のノードのnnm.keystore ファイルおよびnnm.truststore ファイルの内容をマージして，それぞれ 1 つのnnm.keystore ファイルおよびnnm.truststore ファイルにする必要があります。

次の手順を実行し，上の図に基づいてアプリケーションフェイルオーバー機能で自己署名証明書を使用するように設定します。

**注意**

NNMi でアプリケーションフェイルオーバー機能とともに自己署名証明書を使用する場合，次の手順を完了しなければ，NNMi のプロセスがスタンバイ NNMi 管理サーバー（この例の Server Y）で正常に起動しません。

1. Server Y で次のディレクトリに移動します。
   - Windows の場合：%NNM_DATA%¥shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NNM_DATA/shared/nnm/certificates
2. nnm.keystore ファイルおよびnnm.truststore ファイルを，Server Y から Server X の一時保存場所にコピーします。
   以降の手順では，これらのファイルの保存場所は，<keystore>および<truststore>を指します。
3. Server X で次のコマンドを実行し，Server Y の証明書を Server X のnnm.keystore ファイルおよびnnm.truststore ファイルにマージします。

```
nnmcertmerge.ovpl -keystore <keystore> -truststore <truststore>
```

4. マージしたnnm.keystore ファイルおよびnnm.truststore ファイルを server X から server Y にコピーし，どちらのノードにもマージ済みファイルがあるようにします。
   これらのファイルの保存場所は，次のとおりです。
   - Windows の場合：%NNM_DATA%¥shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NNM_DATA/shared/nnm/certificates
5. Server X と Server Y の両方で次のコマンドを実行します。
   完全修飾ドメイン名を含め，両方のサーバーからの表示結果が一致することを確認します。一致しない場合は続行しないで，最初からやり直します。
   Windows の場合：

```
%jdkdir%¥bin¥keytool.exe -list -keystore
%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates¥nnm.keystore -storepass nnmkeypass
```

   Linux の場合：

```
$jdkdir/bin/keytool -list -keystore
$NnmDataDir/shared/nnm/certificates/nnm.keystore -storepass nnmkeypass
```

6. Server X と Server Y の両方で次のコマンドを実行します。
   完全修飾ドメイン名を含め，両方のサーバーからの表示結果が一致することを確認します。一致しない場合は続行しないで，最初からやり直します。
   Windows の場合：

```
%jdkdir%¥bin¥keytool.exe -list -keystore
%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates¥nnm.truststore -storepass ovpass
```

   Linux の場合：

```
$jdkdir/bin/keytool -list -keystore
$NnmDataDir/shared/nnm/certificates/nnm.truststore -storepass ovpass
```

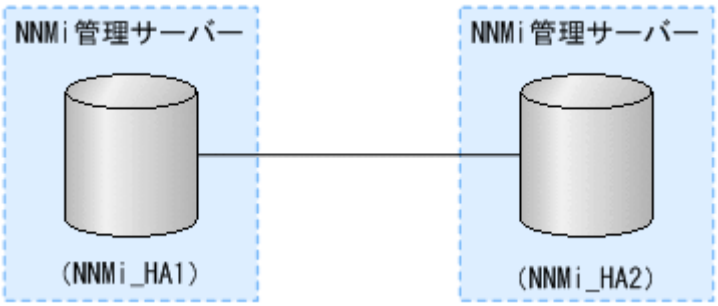
7. 「18.　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する」から，アプリケーションフェイルオーバー機能の設定を続行します。

**メモ**

手順 4.は手動で実行しましたが，アプリケーションフェイルオーバー機能を実行すると，NNMi は，マージされたキーストアとトラストストアーの情報を Server X から Server Y へ自動的に複製します。

## 10.4.5　高可用性環境での証明書の使用

図 10-5　HA での証明書の使用法




上記の図に基づき，自己署名証明書または CA 証明書を使用する高可用性クラスタを設定する手順について説明します。

### (1)　デフォルト証明書を使用するように高可用性クラスタを設定する

NNMi HA を正しく設定するプロセスでは，プライマリクラスタノードとセカンダリクラスタノードの間で自己署名証明書を共有します。HA 下で実行される NNMi でデフォルトの証明書を使用するために，追加の手順を実行する必要はありません。

### (2)　新規証明書を使用するように高可用性クラスタを設定する

新規の自己署名証明書または CA 証明書を作成し，`newcert` と呼ぶとします。次の手順を実行して，この新規の CA 証明書または自己署名証明書を使用するように HA を設定します。

この手順は，NNMi に HA を設定する前または後に実行できます。HA の設定については，「19.4　HA を設定する」を参照してください。

**重要**

高可用性（HA）でファイルの変更を行うとき，クラスターの両方のノードに変更を加える必要があります。変更によって NNMi 管理サーバーを停止して再起動する必要がある場合，ノードをメンテナンスモードにしてから`ovstop` コマンドおよび`ovstart` コマンドを実行する必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

1. 手順 2.を完了する前に，NNMi_HA1 で次のディレクトリに移動します。

- Windows の場合：%NNM_DATA%¥shared¥nnm¥certificates
- Linux の場合：$NNM_DATA/shared/nnm/certificates

2. NNMi_HA1 で，次のコマンドを実行して，newcert をnnm.keystore ファイルにインポートします。

   Windows の場合：

   ```
   %jdkdir%¥bin¥keytool.exe -import -alias <newcert_Alias> -keystore nnm.keystore -file newc
   ert
   ```

   Linux の場合：

   ```
   $jdkdir/bin/keytool -import -alias <newcert_Alias> -keystore nnm.keystore -file newcert
   ```

3. アクティブなクラスタノード（NNMi_HA1）とスタンバイノード（NNMi_HA2）の両方で次のファイルを編集します。
   - Windows の場合：%NNM_DATA%¥conf¥nnm¥props¥nms-local.properties
   - Linux の場合：$NNM_DATA/conf/nnm/props/nms-local.properties
4. NNMi_HA1 と NNMi_HA2 の両方のnms-local.properties ファイルのcom.hp.ov.nms.ssl.KEY_ALIAS 変数を次のように更新します。

   ```
   com.hp.ov.nms.ssl.KEY_ALIAS = <newcert_Alias>
   ```

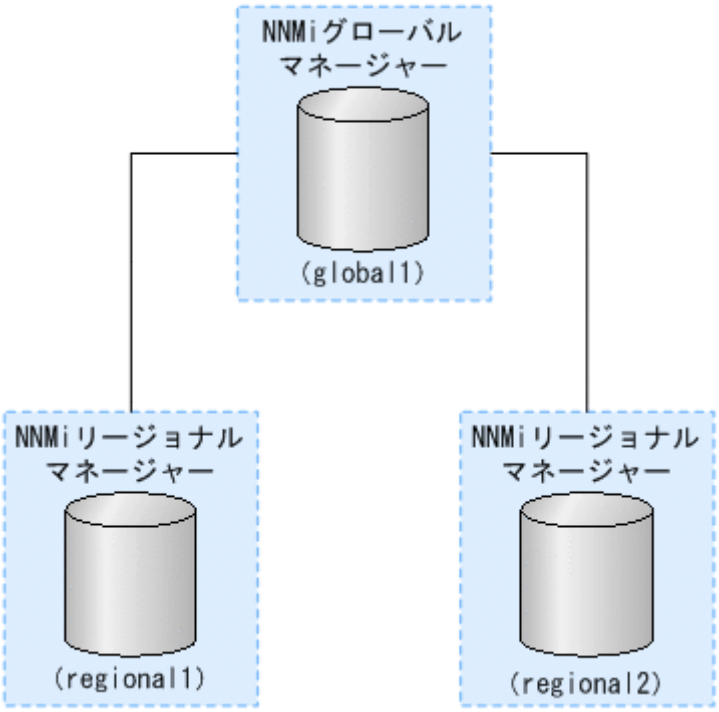
5. 変更を保存します。

## 10.4.6 グローバルネットワーク管理環境での証明書の使用

NNMi のインストール時には，インストールスクリプトによって NNMi 管理サーバーの自己署名証明書が作成されます。この証明書には，ノードの完全修飾ドメイン名を含む別名が記録されています。インストールスクリプトは，この自己署名証明書を NNMi 管理サーバーのnnm.keystore ファイル，および nnm.truststore ファイルに追加します。

グローバルネットワーク管理設定で，次の図に示すモデルを実現するとします。

図 10-6　グローバルネットワーク管理




次の手順を実行し，上の図に基づいて自己署名証明書を使用するようにグローバルネットワーク管理機能を設定します。

1. regional1 および regional2 で次のディレクトリに移動します。
   - Windows の場合：%NNM_DATA%¥shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NNM_DATA/shared/nnm/certificates
2. nnm.truststore ファイルを，上の regional1 および regional2 の場所から，global1 の任意の一時保管場所にコピーします。
3. global1 で次のコマンドを実行し，regional1 および regional2 の証明書を global1 のnnm.truststore ファイルにマージします。

```
nnmcertmerge.ovpl -truststore <regional1_nnm.truststore_location>
nnmcertmerge.ovpl -truststore <regional2_nnm.truststore_location>
```

4. global1 で，次のコマンドを実行して，NNMi を再起動します。

```
ovstop
ovstart
```

## 10.4.7　ディレクトリサービスへの SSL 接続を設定する

デフォルトでは，ディレクトリサービス通信を有効にすると，NNMi は，ディレクトリサービスからデータを取得するときに LDAP プロトコルを使用します。ディレクトリサービスで SSL 接続が必要な場合は，SSL プロトコルを有効にして，NNMi とディレクトリサービスの間を流れるデータを暗号化する必要があ

ります。SSL プロトコルを有効にするときは，「12.2.3　タスク 3：ディレクトリサービスからのユーザーアクセスを設定する」を参照して設定してください。

SSL では，ディレクトリサービスホストと NNMi 管理サーバーの間で信頼関係を確立する必要があります。この信頼関係を確立するには，証明書を NNMi トラストストアーに追加します。証明書は，ディレクトリサービスホストの識別情報を NNMi 管理サーバーに示すものです。

SSL 通信用のトラストストアー証明書をインストールするには，次の手順を実行します。

1. ディレクトリサーバーから会社のトラストストアー証明書を取得します。
   ディレクトリサービス管理者からこの証明書のテキストファイルのコピーを入手できます。
2. NNMi トラストストアーが格納されているディレクトリに移動します。
   - Windows の場合：%NNM_DATA%¥shared¥nnm¥certificates
   - Linux の場合：$NNM_DATA/shared/nnm/certificates

   certificates ディレクトリから，この手順のコマンドすべてを実行します。
3. 会社のトラストストアー証明書を NNMi トラストストアーにインポートします。
   a. 次のコマンドを実行します。
      Windows の場合：

```
%jdkdir%¥bin¥keytool.exe -import -alias nnmi_ldap -keystore nnm.truststore -file <Directory_Server_Certificate.txt>
```

      Linux の場合：

```
$jdkdir/bin/keytool -import -alias nnmi_ldap -keystore nnm.truststore -file <Directory_Server_Certificate.txt>
```

      <Directory_Server_Certificate.txt>は，会社のトラストストアー証明書です。
   b. トラストストアーのパスワードの入力を求められたら，ovpass と入力します。
   c. 証明書の信頼を確認するメッセージが表示されたら，y と入力します。

      **証明書をトラストストアーにインポートするときの出力例**

      このコマンドによる出力形式は次のとおりです。

```
Owner: CN=NNMi_server.example.com
Issuer: CN=NNMi_server.example.com
シリアル番号 : 494440748e5
Valid from: Tue Oct 28 10:16:21 MST 2008 until: Thu Oct 04 11:16:21 MDT 2108
Certificate fingerprints:MD5: 29:02:D7:D7:D7:D7:29:02:29:02:29:02:29:02:29:02
SHA1: C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03:7E:C4:03
Trust this certificate? [no]: y
Certificate was added to keystore
```

4. トラストストアーの内容を確認します。
   Windows の場合：

```
%jdkdir%¥bin¥keytool.exe -list -keystore nnm.truststore
```

Linux の場合：

```
$jdkdir/bin/keytool -list -keystore nnm.truststore
```

トラストストアーのパスワードの入力を求められたら，ovpass と入力します。

**トラストストアーの出力例**

トラストストアーの出力形式は次のとおりです。

```
Keystore type: jks
Keystore provider: SUN
Your keystore contains 1 entry
nnmi_ldap, Nov 14, 2008, trustedCertEntry,
Certificate fingerprint (MD5):29:02:D7:D7:D7:D7:29:02:29:02:29:02:29:02:29:02
```

**ヒント**

トラストストアーには複数の証明書を含めることができます。

5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動します。

```
ovstop
ovstart
```

keytool コマンドの詳細については，Oracle 社のホームページで「鍵と証明書の管理ツール」を検索してください。

# 11 NNMi で使用する Telnet および SSH プロトコルの設定

NNMi コンソールを現在実行中の Web ブラウザから［アクション］＞［ノードアクセス］＞［Telnet... (クライアントから)］メニュー項目によって，選択したノードに対するtelnet コマンドが呼び出されます。［アクション］＞［ノードアクセス］＞［Secure Shell... (クライアントから)］メニュー項目によって，選択したノードに対するsecure shell（SSH）コマンドが呼び出されます。デフォルトでは，Internet Explorer，Microsoft Edge，Mozilla Firefox のいずれでもtelnet コマンドやSSH コマンドは定義されていないため，どちらのメニュー項目を使用する場合でもエラーメッセージが生成されます。システムごとに Telnet プロトコル，SSH プロトコル，または両方のプロトコルを各 NNMi ユーザーに設定して，NNMi コンソールメニュー項目を変更できます。この章では，NNMi で使用する Telnet および SSH プロトコルの設定について説明します。

## 11.1 Telnet または SSH メニュー項目を無効にする

導入環境の NNMi ユーザーが，NNMi コンソールから Telnet または SSH 接続する必要がない場合は，それぞれのメニュー項目を無効化して NNMi コンソールから削除できます。

NNMi コンソールのメニュー項目の無効化は，NNMi 管理サーバー上で NNMi コンソールにサインインするすべてのユーザーに適用されます。[Telnet] または [Secure Shell] メニュー項目を無効にするには，次の手順を実行します。

1. [設定] ワークスペースで［ユーザーインタフェース］を展開して，［メニュー項目］を選択する。
2. [メニュー項目] ビューで，[Telnet... (クライアントから)] 行または［Secure Shell... (クライアントから)］行を選択して，ダブルクリックする。
3. [メニュー項目] フォームで，［有効にする］チェックボックスをオフにしてから，［作成者］フィールドを適切な値に設定する。

   作成者値を変更すると，このメニュー項目は NNMi をアップグレードしても無効化されたままです。
4. フォームを保存し，閉じる。

詳細については，NNMi ヘルプの「NNMi コンソールメニューを制御する」を参照してください。

## 11.2 Windows 上のブラウザに Telnet または SSH クライアントを設定する

NNMi ユーザーの Web ブラウザにオペレーティングシステム提供の`telnet` コマンドを設定します。この手順は，**［アクション］** > **［ノードアクセス］** > **［Telnet... (クライアントから)］** メニュー項目を実行する必要がある NNMi ユーザーの各コンピュータおよび Web ブラウザで実行します。

NNMi ユーザーの Web ブラウザにサードパーティの`SSH` コマンドを設定します。この手順は，**［アクション］** > **［ノードアクセス］** > **［Secure Shell... (クライアントから)］** メニュー項目を実行する必要がある NNMi ユーザーの各コンピュータおよび Web ブラウザで実行します。

このセクションの手順を完了するには，コンピュータの管理権限が必要です。特定の手順は，ブラウザおよびオペレーティングシステムのバージョン（32 ビットまたは 64 ビット）によって異なります。

Internet Explorer のバージョンを確認するには，**［ヘルプ］** > **［バージョン情報］** をクリックします。バージョン情報にテキスト **［64 ビット版］** が含まれない場合，この Internet Explorer は 32 ビットです。

Microsoft Edge は Chromium 版のみ使用できます。Microsoft Edge が Chromium 版であることを確認するには，**［設定など］** > **［ヘルプとフィードバック］** > **［Microsoft Edge について］** をクリックします。バージョンの下にテキスト **［このブラウザーは、Chromium オープン ソース プロジェクトおよび他のオープンソースソフトウェアに基づいて機能します。］** が含まれる場合，この Microsoft Edge は Chromium 版です。

Firefox は 32 ビットバージョンでだけ使用できます。

次の表は，各ブラウザとオペレーティングシステムの組み合わせで使用する手順を示したものです。

### 表 11-1 Windows での Telnet および SSH 設定手順のマトリクス

| Web ブラウザ | Windows オペレーティングシステムアーキテクチャ | 適用手順 |
|---|---|---|
| Internet Explorer 32 ビット | 32 ビット | • 「11.2.1 Windows オペレーティングシステム提供の Telnet クライアント」<br>• 「11.2.2 サードパーティ Telnet クライアント（標準 Windows)」<br>• 「11.2.4 サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows)」 |
| | 64 ビット Windows 7, Windows 10 | • 「11.2.2 サードパーティ Telnet クライアント（標準 Windows)」<br>• 「11.2.4 サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows)」 |
| | 64 ビット Windows 7, Windows 10 以外 | • 「11.2.3 サードパーティ Telnet クライアント (Windows on Windows)」<br>• 「11.2.4 サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows)」 |

| Web ブラウザ | Windows オペレーティングシステムアーキテクチャ | 適用手順 |
|---|---|---|
| Internet Explorer 64 ビット | 64 ビット | • 「11.2.1　Windows オペレーティングシステム提供の Telnet クライアント」<br>• 「11.2.2　サードパーティ Telnet クライアント（標準 Windows）」<br>• 「11.2.4　サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows）」 |
| Microsoft Edge | 64 ビット | • 「11.2.1　Windows オペレーティングシステム提供の Telnet クライアント」<br>• 「11.2.2　サードパーティ Telnet クライアント（標準 Windows）」<br>• 「11.2.4　サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows）」 |
| Firefox | 32 ビット | • 「11.2.1　Windows オペレーティングシステム提供の Telnet クライアント」<br>• 「11.2.2　サードパーティ Telnet クライアント（標準 Windows）」<br>• 「11.2.4　サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows）」 |
| | 64 ビット Windows 7, Windows 10 | • 「11.2.2　サードパーティ Telnet クライアント（標準 Windows）」<br>• 「11.2.4　サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows）」 |
| | 64 ビット Windows 7, Windows 10 以外 | • 「11.2.3　サードパーティ Telnet クライアント（Windows on Windows）」<br>• 「11.2.4　サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows）」 |

このセクションのタスクの多くでは Windows レジストリの編集が必要です。レジストリを直接編集せずにシステム上で各ユーザーが実行できる.reg ファイルを作成できます。.reg ファイルの例は，「11.4 Windows レジストリを変更するファイル例」を参照してください。このセクションで説明するタスクの詳細については，次の Microsoft の記事を参照してください。

- Microsoft 提供の Telnet クライアントをインストールする
  http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc771275%28WS.10%29.aspx
- Windows レジストリの概要
  http://support.microsoft.com/kb/256986
- Windows レジストリをバックアップおよびリストアする
  http://support.microsoft.com/kb/322756

### 11.2.1 Windows オペレーティングシステム提供の Telnet クライアント

この手順は，次の場合に適用されます。

- 32 ビットオペレーティングシステム上の 32 ビット Internet Explorer
- 32 ビットオペレーティングシステム上の 32 ビット Firefox
- 64 ビットオペレーティングシステム上の 64 ビット Internet Explorer
- 64 ビットオペレーティングシステム上の 64 ビット Microsoft Edge

Web ブラウザで使用するオペレーティングシステム提供の Telnet クライアントを設定するには，次の手順を実行します。

1. Windows 7，Windows 10，Windows Server 2012，Windows Server 2016，または Windows Server 2019 専用）オペレーティングシステムに該当する手順に従い，コンピュータにオペレーティングシステム Telnet クライアントをインストールする。

   Windows 7，または Windows 10

   a ［コントロールパネル］で，［プログラム］をクリックしてから，［プログラムと機能］をクリックします。

   b ［タスク］で，［Windows の機能の有効化または無効化］をクリックします。

   c ［Windows の機能］ダイアログボックスで，［Telnet クライアント］チェックボックスをオンにして，［OK］をクリックします。

   Windows Server 2012，Windows Server 2016，または WindowsServer 2019

   a ［サーバーマネージャー］の［ダッシュボード］で，［役割と機能の追加］をクリックします。

   b ［役割と機能の追加ウィザード］で，［Telnet クライアント］チェックボックスをオンにして，［次へ］，［インストール］の順にクリックします。

2. Internet Explorer 専用）Telnet を使用する Internet Explorer を有効化する。

   a Windows レジストリをバックアップします。

   b Windows レジストリエディタを使用して，［HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Microsoft¥Internet Explorer¥MAIN¥FeatureControl¥FEATURE_DISABLE_TELNET_PROTOCOL］キーに次の値を追加します。

| 名前 | タイプ | データ |
|---|---|---|
| iexplore.exe | REG_DWORD | 0 |

3. URL:Telnet プロトコルファイルタイプのファイル関連づけを設定する。

   a Windows レジストリをバックアップします。

   b Windows レジストリエディタを使用して，［HKEY_CLASSES_ROOT¥telnet¥shell¥open¥command］キーを次の値で変更します。

| 名前 | タイプ | データ |
|---|---|---|
| （デフォルト） | REG_SZ | rundll32.exe url.dll,TelnetProtocolHandler %l |

%l（小文字の L）は Telnet に渡される引数で，通常はノードの IP アドレスまたは完全修飾ドメイン名。制御を厳しくするには，キーのバイナリへのパスを 1 行としてコード化できます。

例を次に示します。

```
"C:¥Windows¥system32¥rundll32.exe"
"C:¥Windows¥system32¥url.dll",TelnetProtocolHandler %l
```

4. Web ブラウザを再起動してから，ブラウザのアドレスバーにtelnet コマンドを入力する。

```
telnet://<node>
```

<*node*>は Telnet サーバーを実行するノードの IP アドレスまたは完全修飾ドメイン名です。セキュリティ警告が表示される場合は，アクションを許可します。Firefox で，**[今後 telnet リンクは同様に処理する]** チェックボックスをオンにします。

## 11.2.2 サードパーティ Telnet クライアント（標準 Windows）

この手順は，次の場合に適用されます。

- 32 ビットオペレーティングシステム上の 32 ビット Internet Explorer
- 64 ビット Windows 7，Windows 10 オペレーティングシステム上の 32 ビット Internet Explorer
- 32 ビットオペレーティングシステム上の 32 ビット Firefox
- 64 ビットオペレーティングシステム上の 64 ビット Internet Explorer
- 64 ビットオペレーティングシステム上の 64 ビット Microsoft Edge

Web ブラウザで使用するサードパーティ Telnet クライアントを設定するには，次の手順に従います。

1. サードパーティ Telnet クライアントを取得してインストールする。

   この手順では，C:¥Program Files¥PuTTY¥putty.exe にインストールした PuTTY クライアントを例に挙げます。PuTTY クライアントは，次の Web サイトから使用できます。

   ```
   http://www.putty.org
   ```

2. Internet Explorer 専用）Telnet を使用する Internet Explorer を有効化する。

   a　Windows レジストリをバックアップします。

   b　Windows レジストリエディタを使用して，［HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Microsoft¥Internet Explorer¥MAIN¥FeatureControl¥FEATURE_DISABLE_TELNET_PROTOCOL］キーに次の値を追加します。

| 名前 | タイプ | データ |
|---|---|---|
| iexplore.exe | REG_DWORD | 0 |

3. URL:Telnet プロトコルファイルタイプのファイル関連づけを設定する。

   a　Windows レジストリをバックアップします。

   b　Windows レジストリエディタを使用して，［HKEY_CLASSES_ROOT¥telnet¥shell¥open¥command］キーを次の値で変更します。

| 名前 | タイプ | データ |
|---|---|---|
| （デフォルト） | REG_SZ | "C:¥Program Files¥PuTTY¥putty.exe" %l |

   %l（小文字の L）は Telnet に渡される引数で，通常はノードの IP アドレスまたは完全修飾ドメイン名。

   .reg ファイルでは，各引用符（”）と円記号（¥）は円記号（¥）でエスケープします。

4. Web ブラウザを再起動してから，ブラウザのアドレスバーにtelnet コマンドを入力する。

```
telnet://<node>
```

   <*node*>は Telnet サーバーを実行するノードの IP アドレスまたは完全修飾ドメイン名です。

   セキュリティ警告が表示される場合は，アクションを許可します。

   Firefox で，**［今後 telnet リンクは同様に処理する］**チェックボックスをオンにします。

## 11.2.3　サードパーティ Telnet クライアント（Windows on Windows）

この手順は，次の場合に適用されます。

- 64 ビットオペレーティングシステム上の 32 ビット Internet Explorer（Windows 7，Windows 10 以外）
- 64 ビットオペレーティングシステム上の 32 ビット Firefox

Web ブラウザで使用するサードパーティ Telnet クライアントを設定するには，次の手順に従います。

1. サードパーティ Telnet クライアントを取得してインストールする。

   この手順では，C:¥Program Files¥PuTTY¥putty.exe にインストールした PuTTY クライアントを例に挙げます。PuTTY クライアントは次の Web サイトから使用できます。

```
http://www.putty.org
```

2. Internet Explorer 専用）Telnet を使用する Internet Explorer を有効化する。

   a　Windows レジストリをバックアップします。

   b　Windows レジストリエディタを使用して，［HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Wow6432Node¥Microsoft¥Internet Explorer¥MAIN¥FeatureControl¥FEATURE_DISABLE_TELNET_PROTOCOL］キーに次の値を追加します。

| 名前 | タイプ | データ |
|---|---|---|
| iexplore.exe | REG_DWORD | 0 |

3. URL:Telnet プロトコルファイルタイプのファイル関連づけを設定する。

   a　Windows レジストリをバックアップします。

   b　Windows レジストリエディタを使用して，［HKEY_CLASSES_ROOT¥Wow6432Node¥telnet¥shell¥open¥command］キーを次の値で変更します。

| 名前 | タイプ | データ |
|---|---|---|
| （デフォルト） | REG_SZ | "C:¥Program Files¥PuTTY¥putty.exe" %l |

   %l（小文字の L）は Telnet に渡される引数で，通常はノードの IP アドレスまたは完全修飾ドメイン名。

   .reg ファイルでは，各引用符（”）と円記号（¥）は円記号（¥）でエスケープします。

4. Web ブラウザを再起動してから，ブラウザのアドレスバーにtelnet コマンドを入力する。

```
telnet://<node>
```

   <*node*>は Telnet サーバーを実行するノードの IP アドレスまたは完全修飾ドメイン名です。

   セキュリティ警告が表示される場合は，アクションを許可します。

   Firefox で，**［今後 telnet リンクは同様に処理する］**チェックボックスをオンにします。

## 11.2.4　サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows）

この手順は，次の場合に適用されます。

- 32 ビットまたは 64 ビットオペレーティングシステム上の 32 ビット Internet Explorer
- 32 ビットまたは 64 ビットオペレーティングシステム上の 32 ビット Firefox
- 64 ビットオペレーティングシステム上の 64 ビット Internet Explorer
- 64 ビットオペレーティングシステム上の 64 ビット Microsoft Edge

Web ブラウザで使用するサードパーティ SSH クライアントを設定するには，次の手順を実行します。

1. サードパーティ SSH クライアントを取得してインストールする。

   この手順では，C:¥Program Files¥PuTTY¥putty.exe にインストールした PuTTY クライアントを例に挙げます。

   PuTTY は「ssh://<*node*>」入力を正しく構文解析できないため，この例には入力引数から「ssh://」を取り除くスクリプトが含まれています。スクリプトC:¥Program Files¥PuTTY¥ssh.js には，次のコマンドが含まれます。

```
host = WScript.Arguments(0).replace(/ssh:/,"").replace(/¥//g,"");
shell = WScript.CreateObject("WScript.Shell");
shell.Run("¥"c:¥¥Program Files¥¥PuTTY¥¥putty.exe¥" -ssh " + host);
```

このスクリプトはこの例のために作成されたもので，PuTTY には含まれません。

2. SSH プロトコルを定義する。

a　Windows レジストリをバックアップします。

b　Windows レジストリエディタを使用して，［HKEY_CLASSES_ROOT¥ssh］キーに次の値を追加します。

| 名前 | タイプ | データ |
|---|---|---|
| （デフォルト） | REG_SZ | URL:SSH Protocol |
| EditFlags | REG_DWORD | 2 |
| FriendlyTypeName | REG_SZ | SSH |
| URL Protocol | REG_SZ | 値なし |

3. URL:SSH プロトコルファイルタイプのファイル関連づけを設定する。

a　Windows レジストリをバックアップします。

b　Windows レジストリエディタを使用して，［HKEY_CLASSES_ROOT¥ssh¥shell¥open¥command］キーを次の値で変更します。

| 名前 | タイプ | データ |
|---|---|---|
| （デフォルト） | REG_SZ | "C:¥Windows¥System32¥WScript.exe" "C:¥Program Files¥PuTTY¥ssh.js" %l |

%l（小文字の L）は完全 ssh 引数で，プロトコル指定が含まれます。ssh.js スクリプトは SSH ターゲットを PuTTY に渡します。

.reg ファイルでは，各引用符（"）と円記号（¥）は円記号（¥）でエスケープします。

4. Web ブラウザを再起動してから，ブラウザのアドレスバーにssh コマンドを入力する。

```
ssh://<node>
```

*<node>*は Telnet サーバーを実行するノードの IP アドレスまたは完全修飾ドメイン名です。

セキュリティ警告が表示される場合は，アクションを許可します。

Firefox で，**［今後 ssh リンクは同様に処理する］**チェックボックスをオンにします。

## 11.3 Linux 上の Firefox に Telnet または SSH を設定する

Linux オペレーティングシステムに Telnet または SSH プロトコルを定義してから，新規プロトコルを使用するように Firefox を設定します。

このセクションの手順を完了するには，コンピュータの管理権限が必要です。詳細については，http://kb.mozillazine.org/Register_protocol を参照してください。

### 11.3.1 Linux 上の Firefox に Telnet を設定する

Linux オペレーティングシステムで Telnet プロトコルを使用するように Firefox を設定するには，次の手順に従います。

1. Telnet プロトコルを定義する。
   a /usr/local/bin/nnmtelnet ファイルを次の内容で作成します。

```
#!/bin/bash
#
# Linux shell script called by Firefox in response to
# telnet:// URLs for the NNMi telnet menu.
#
address=`echo $1 | cut -d : -f 2 | sed 's;/;;g'`
port=`echo $1 | cut -d : -f 3`
exec /usr/bin/xterm -e telnet $address $port
```

   b 誰でも実行可能なスクリプト権限を設定します。

```
chmod 755 /usr/local/bin/nnmtelnet
```

2. Telnet 用の Firefox プリファレンスを設定する。
   a Firefox アドレスバーに，about:config と入力します。
   b プリファレンスリスト内を右クリックし，［新規作成］をクリックしてから，［真偽値］をクリックします。
   c プリファレンス名network.protocol-handler.expose.telnet を入力します。
   d プリファレンス値false を選択します。
3. 新規に定義されたプロトコルを使用するように Firefox を設定する。
   a Telnet リンクを参照します。
   リンクを含む簡易 HTML ファイルを作成，または NNMi コンソールで［アクション］＞［ノードアクセス］＞［Telnet... (クライアントから)］を使用できます。アドレスバーに直接リンクを入力しても，同じ結果にはなりません。
   b ［アプリケーションの起動］ウィンドウで，［選択］をクリックしてから，/usr/local/bin/nnmtelnet を選択します。
   c ［今後 telnet リンクは同様に処理する］チェックボックスをオンにします。

## 11.3.2 Linux 上の Firefox に SSH を設定する

Linux オペレーティングシステムで SSH プロトコルを使用するように Firefox を設定するには，次の手順に従います。

1. SSH プロトコルを定義する。

   a /usr/local/bin/nnmssh ファイルを次の内容で作成します。

```
#!/bin/bash
#
# Linux shell script called by Firefox in response to
# ssh:// URLs for the NNMi SSH menu.
#
address=`echo $1 | cut -d : -f 2 | sed 's;/;;g'`
port=`echo $1 | cut -d : -f 3`
exec /usr/bin/xterm -e ssh $address $port
```

   b 誰でも実行可能なスクリプト権限を設定します。

```
chmod 755 /usr/local/bin/nnmssh
```

2. SSH 用の Firefox プリファレンスを設定する。

   a Firefox アドレスバーに，about:config と入力します。

   b プリファレンスリスト内を右クリックし，**[新規作成]** をクリックしてから，**[真偽値]** をクリックします。

   c プリファレンス名network.protocol-handler.expose.ssh を入力します。

   d プリファレンス値false を選択します。

3. 新規に定義されたプロトコルを使用するように Firefox を設定する。

   a SSH リンクを参照します。

   リンクを含む簡易 HTML ファイルを作成，または NNMi コンソールで定義した新規 SSH メニュー項目を使用できます。アドレスバーに直接リンクを入力しても，同じ結果にはなりません。

   b **[アプリケーションの起動]** ウィンドウで，**[選択]** をクリックしてから，/usr/local/bin/nnmssh を選択します。

   c **[今後 ssh リンクは同様に処理する]** チェックボックスをオンにします。

## 11.4　Windows レジストリを変更するファイル例

多くの NNMi ユーザーが Telnet または SSH プロトコルを使用して NNMi コンソールから管理対象ノードにアクセスする必要がある場合は，Windows レジストリ更新を 1 つ以上の.reg ファイルで自動化できます。このセクションには，独自の.reg ファイル作成の基準にできる.reg ファイル例が含まれます。レジストリキーは，アプリケーションとオペレーティングシステムが一致する場合と，64 ビットの Windows バージョンで 32 ビットのアプリケーションを実行する場合では異なるパスにあります。

詳細については，http://support.microsoft.com/kb/310516 の Microsoft の記事を参照してください。

### 11.4.1　nnmtelnet.reg の例

このレジストリの内容例は，「11.2.1　Windows オペレーティングシステム提供の Telnet クライアント」に適用されます。

```
Windows Registry Editor Version 5.00
[HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Microsoft¥Internet Explorer¥MAIN¥FeatureControl¥FEATURE_DISABLE
_TELNET_PROTOCOL]
”iexplore.exe”=dword:00000000
[HKEY_CLASSES_ROOT¥telnet¥shell¥open¥command]
@=”¥”C:¥¥Windows¥¥system32¥¥rundll32.exe¥”
¥”C:¥¥Windows¥¥system32¥¥url.dll¥”,TelnetProtocolHandler %l”
```

### 11.4.2　nnmputtytelnet.reg の例

このレジストリの内容例は，「11.2.2　サードパーティ Telnet クライアント（標準 Windows）」に適用されます。

```
Windows Registry Editor Version 5.00
[HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Microsoft¥Internet Explorer¥MAIN¥FeatureControl¥FEATURE_DISABLE
_TELNET_PROTOCOL]
”iexplore.exe”=dword:0c0000000
[HKEY_CLASSES_ROOT¥telnet¥shell¥open¥command]
@=”¥”C:¥¥Program Files¥¥PuTTY¥¥putty.exe¥” %l”
```

### 11.4.3　nnmtelnet32on64.reg の例

このレジストリの内容例は，「11.2.3　サードパーティ Telnet クライアント（Windows on Windows）」に適用されます。

```
Windows Registry Editor Version 5.00
[HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Wow6432Node¥Microsoft¥Internet Explorer¥MAIN¥FeatureControl¥FEA
TURE_DISABLE_TELNET_PROTOCOL]
```

```
"iexplore.exe"=dword:00000000
[HKEY_CLASSES_ROOT¥Wow6432Node¥telnet¥shell¥open¥command]
@="¥"C:¥¥Program Files¥¥PuTTY¥¥putty.exe¥" %l"
```

## 11.4.4　nnmssh.reg の例

このレジストリの内容例は，「11.2.4　サードパーティ SSH クライアント（標準 Windows および Windows on Windows)」に適用されます。

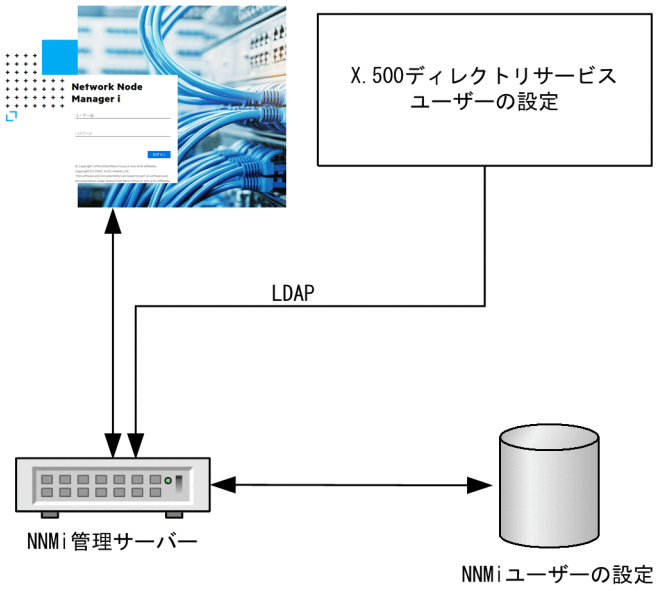
```
Windows Registry Editor Version 5.00
[HKEY_CLASSES_ROOT¥ssh]
@="URL:ssh Protocol"
"EditFlags"=dword:00000002
"FriendlyTypeName"="Secure Shell"
"URL Protocol"=""

[HKEY_CLASSES_ROOT¥ssh¥shell¥open¥command] @="¥"C:¥¥Windows¥¥System32¥¥WScript.exe¥" ¥"c:¥¥Program Files¥¥PuTTY¥¥ssh.js¥" %l"
```

# 12 NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合

この章では，NNMi とディレクトリサービスを統合することで，ユーザー名，パスワード，および任意で NNMi ユーザーグループの割り当ての保存場所を統合する方法について説明します。

# 12.1 NNMi ユーザーのアクセス情報と設定の方法




NNMi ユーザーは，次の項目によって定義されます。

- ユーザー名は，NNMi ユーザーを一意に識別します。ユーザー名によって NNMi へのアクセスが許可され，インシデント割り当てを受け取ることができます。
- パスワードは，ユーザー名と関連づけられ，NNMi コンソールまたは NNMi コマンドへのアクセスを制御するために使用されます。
- NNMi ユーザーグループメンバーシップによって，提供する情報および NNMi コンソールでユーザーが実行可能なアクションのタイプを制御します。ユーザーグループメンバーシップに従って，ユーザーが使用可能な NNMi コマンドの制御も行われます。

**重要**

お使いの機器が SNMPv1 または SNMPv2c の場合，次の点にご注意ください。

SNMPv1 および SNMPv2c は，クリアテキストで情報パケットを送ります。

セキュアな環境にするため，お使いの機器から発信される SNMP トラップや情報の集まりが流れるように，SNMPv3 を使用するか，またはファイアウォールコントロールなどの保護を追加してください。

NNMi には，NNMi ユーザーアクセス情報の保存先として幾つかの方法が用意されています。

設定の方法ごとに NNMi ユーザーアクセス情報を保存するデータベースを，次に示します。

表 12-1　ユーザー情報の保存オプション

| モード | ユーザーアカウント | ユーザーグループ | ユーザーグループメンバーシップ |
|---|---|---|---|
| 内部（オプション 1） | NNMi | NNMi | NNMi |
| 混合（オプション 2） | 混合（NNMi のアカウント名，LDAP のアカウントのパスワード） | NNMi | NNMi |
| 外部（オプション 3） | ディレクトリサービス | 両方 | ディレクトリサービス |

NNMi は，LDAP（Lightweight Directory Access Protocol）を使用してディレクトリサービスと通信します。NNMi で LDAP を使用する場合は，表に示す次のどちらかの方法を使用します。

- 混合モード（元の名称は「オプション 2」）：NNMi ユーザー情報の一部を NNMi データベースに，一部をディレクトリサービスに格納します。

  混合モードを使用するには，ユーザー名，ユーザーグループ，およびユーザーグループのマッピングを NNMi データベースに格納し，ユーザー名とパスワード（ユーザーアカウントの定義）をディレクトリサービスに格納するように設定します。つまり，アカウント名の情報は NNMi と LDAP の両方に格納する必要がありますが，アカウントのパスワードは LDAP だけに格納します。
- 外部モード（元の名称は「オプション 3」）：すべての NNMi ユーザー情報をディレクトリサービスに格納します。

  外部モードを使用する場合は，すべてのユーザーアカウント情報が LDAP を使用して格納されますので，NNMi にユーザーアカウント情報を追加する必要はありません。

混合モードを使用して新規ユーザーアカウントを追加するか既存アカウントを修正する場合は，**［ディレクトリサービスアカウント］**のチェックボックスを選択する必要があります。ユーザーアカウントを設定する際に，内部モード，混合モードおよび外部モードを組み合わせて使用する方法として，一部のユーザーについては**［ディレクトリサービスアカウント］**を選択し，またほかのユーザーについては選択しないという設定は避けてください。このような設定は，サポート対象外です。

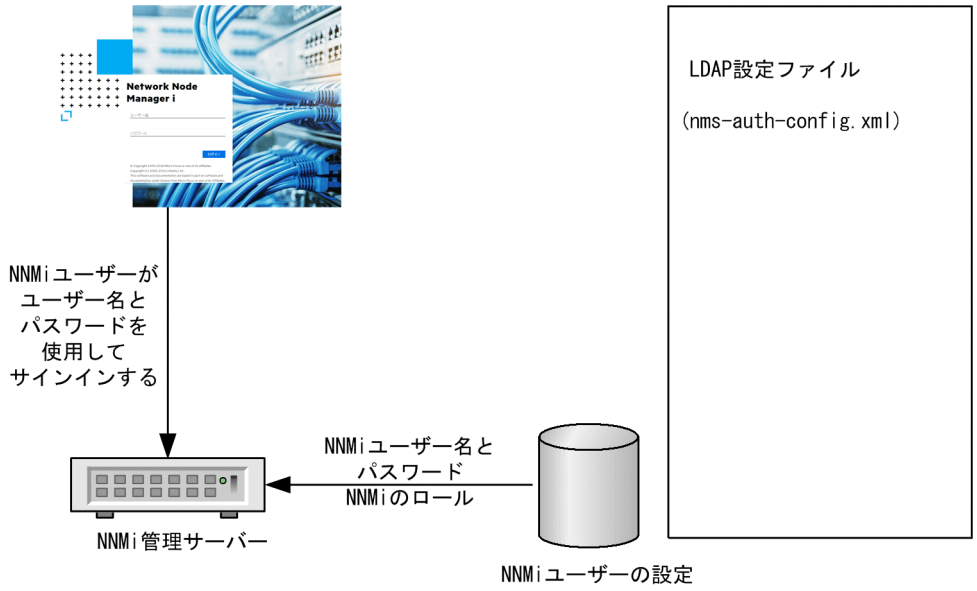
### 12.1.1　内部モード：NNMi データベースにすべての NNMi ユーザー情報を保存

NNMi は，すべてのユーザーアクセス情報を取得するために NNMi データベースにアクセスします。それらの情報は，NNMi 管理者が NNMi コンソールで定義およびメンテナンスします。ユーザーアクセス情報は，NNMi にとってローカルの情報となります。NNMi はディレクトリサービスにアクセスしません。また，NNMi は LDAP 設定ファイルから情報を取得するように設定されていません。

この方法での情報フローを次の図に示します。この情報フローは，次のような状況に適しています。

- NNMi ユーザーの数が少ない。
- ディレクトリサービスを使用していない。

図 12-1　内部モードの NNMi ユーザーサインインの情報フロー




## 12.1.2　混合モード：一部の NNMi ユーザー情報を NNMi データベースに，一部の NNMi ユーザー情報をディレクトリサービスに保存

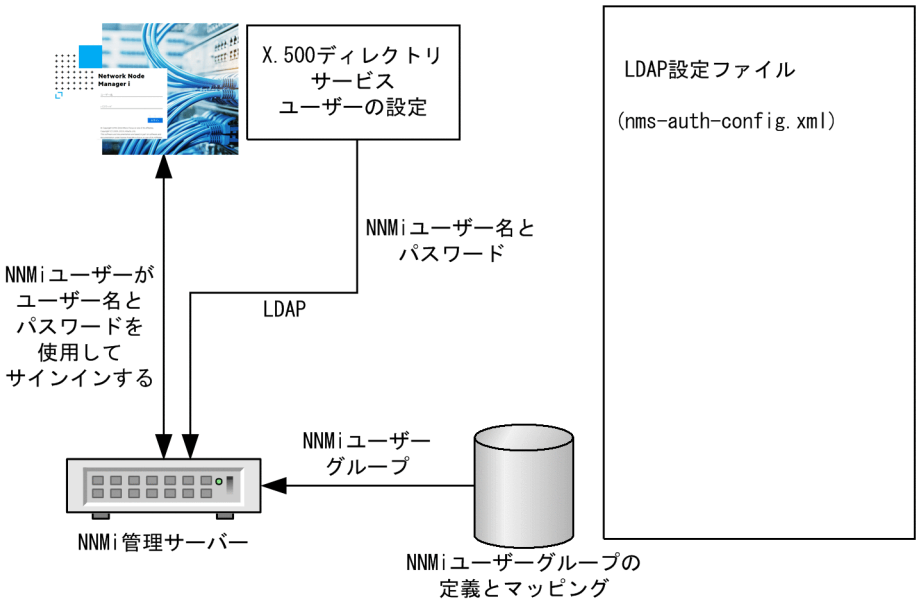
NNMi は，ユーザー名とパスワードを取得するためにディレクトリサービスにアクセスします。それらの情報は，NNMi の外部で定義され，ほかのアプリケーションでも使用できます。ユーザーから NNMi ユーザーグループへのマッピングは，NNMi コンソールでメンテナンスします。NNMi ユーザーアクセス情報の設定およびメンテナンスは，次で説明するように共同で行われます。

- ディレクトリサービス管理者は，ディレクトリサービス内のユーザー名とパスワードをメンテナンスします。
- NNMi 管理者は，（ディレクトリサービスで定義されている）ユーザー名，ユーザーグループ定義，ユーザーグループのマッピングを NNMi コンソールで入力します。
- NNMi 管理者は，NNMi に対するユーザー名のディレクトリサービスデータベーススキーマを記述する NNMi の LDAP 設定ファイルを設定します。

  次の図のコマンドラインは，NNMi が NNMi ユーザーグループ情報をディレクトリサービスから引き出さないことを示しています。

ユーザー名は，2 か所で入力する必要があるため，両方の場所でユーザー名のメンテナンスを行う必要があります。

図 12-2　混合モードの NNMi ユーザーサインインの情報フロー




この図では，この方法での情報フローを示しています。この情報フローは，次のような状況に適しています。

- NNMi ユーザーの数が少なく，ディレクトリサービスを使用できる。
- ユーザーグループの変更ごとにディレクトリサービスの変更を必要とするのではなく，NNMi 管理者がユーザーグループを管理する。
- ディレクトリサービスのグループ定義を使用できる。

ユーザー名とパスワードを保存するディレクトリサービスとの統合に関する詳細については，この章の以降の説明と，NNMi ヘルプの「NNMi アクセスを制御するための Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)」を参照してください。

## 12.1.3　外部モード：すべての NNMi ユーザー情報をディレクトリサービスに保存

NNMi は，すべてのユーザーアクセス情報を取得するためにディレクトリサービスにアクセスします。それらの情報は，NNMi の外部で定義され，ほかのアプリケーションが使用できます。1 つ以上のディレクトリサービスグループでのメンバーシップで，ユーザーの NNMi ユーザーグループが決まります。

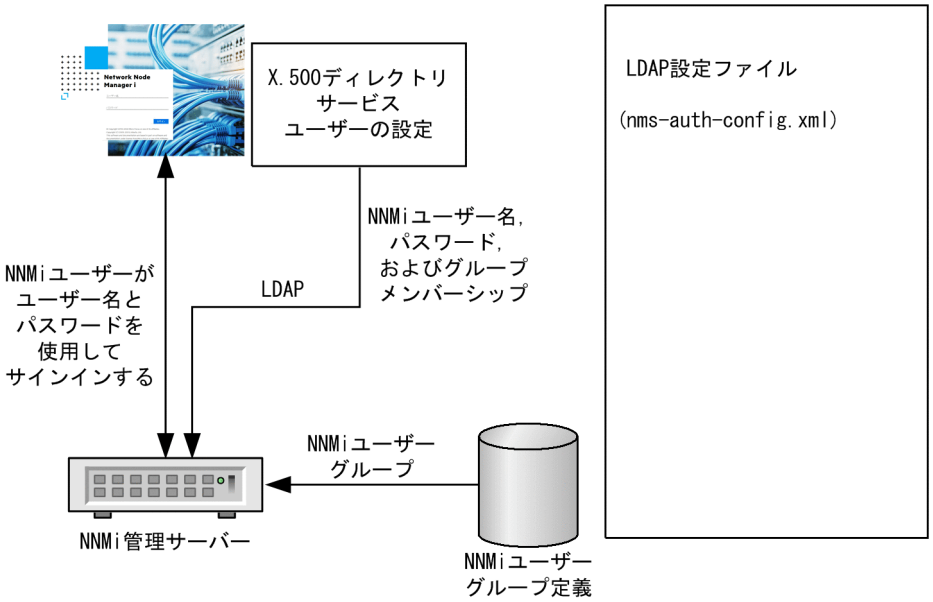
NNMi ユーザーアクセス情報の設定およびメンテナンスは，次で説明するように共同で行われます。

- ディレクトリサービス管理者は，ディレクトリサービス内のユーザー名，パスワード，グループメンバーシップをメンテナンスします。
- NNMi 管理者は，ディレクトリサービスグループを NNMi ユーザーグループに NNMi コンソールでマッピングします。

- NNMi 管理者は，NNMi に対するユーザー名およびグループのディレクトリサービスデータベーススキーマを記述する NNMi の LDAP 設定ファイルを設定します。

次の図に，この方法での情報フローを示します。これは，NNMi にアクセスする必要があるユーザーで構成されるユーザーグループを含めるようにディレクトリサービスを変更できる環境に適しています。

図 12-3　外部モードの NNMi ユーザーサインインの情報フロー




この方法は混合モードの例を拡張した形態であるため，次の設定プロセスを推奨します。

1. ディレクトリサービスから NNMi ユーザー名とパスワードを取得するよう設定して検証する。
2. ディレクトリサービスから NNMi ユーザーグループを取得するよう設定する。

すべてのユーザー情報を保存するディレクトリサービスとの統合に関する詳細については，この章の以降の説明と，NNMi ヘルプの「NNMi アクセスを制御するための Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)」を参照してください。

## 12.2　ディレクトリサービスへのアクセスを設定する

ディレクトリサービスへのアクセスは，nms-auth-config.xml ファイルで設定できます。

このファイルは，次の場所にあります。

- Windows の場合：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥conf
- Linux の場合：$NnmDataDir/nmsas/NNM/conf

デフォルトでは，この場所にあるnms-auth-config.xml ファイルには LDAP 設定に必要な XML エレメントは含まれていません。

必要なすべての XML エレメントをこのファイルに手動で追加するには，このセクションの手順に従います。

NNMi によって，参照用のサンプルnms-auth-config.xml ファイルが別の場所に格納されます。

サンプルnms-auth-config.xml ファイルは次の場所にあります。

- Windows の場合：%NnmInstallDir%newconfig¥HPOvNnmAS¥nmsas¥conf
- Linux の場合：$NnmInstallDir/newconfig/HPOvNnmAS/nmsas/conf

> **ヒント**
>
> サンプルnms-auth-config.xml ファイルから<ldapLogin>エレメント全体をコピーし，必要な変更を加えることもできます。

nms-auth-config.xml ファイルの詳細については，「12.6　LDAP 設定ファイルリファレンス」を参照してください。

ディレクトリサービスの一般的な構造の詳細については，「12.3　ディレクトリサービスのクエリー」を参照してください。

「混合モード」の設定の場合は，次のタスクを実行します。

- 12.2.1　タスク 1：現在の NNMi ユーザー情報をバックアップする
- 12.2.2　タスク 2：(任意）ディレクトリサービスへのセキュア接続を設定する
- 12.2.3　タスク 3：ディレクトリサービスからのユーザーアクセスを設定する
- 12.2.4　タスク 4：ユーザー名とパスワードの設定をテストする
- 12.2.9　タスク 9：クリーンアップして NNMi の予期せぬアクセスを防止する
- 12.2.10　タスク 10：(任意）ユーザーグループをセキュリティグループにマッピングする

「外部モード」の設定の場合は，次のタスクを実行します。

- 12.2.1　タスク 1：現在の NNMi ユーザー情報をバックアップする

- 12.2.2　タスク 2：（任意）ディレクトリサービスへのセキュア接続を設定する
- 12.2.3　タスク 3：ディレクトリサービスからのユーザーアクセスを設定する
- 12.2.4　タスク 4：ユーザー名とパスワードの設定をテストする
- 12.2.5　タスク 5：（「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスからのグループの取得を設定する

> **メモ**
>
> ディレクトリサービスに NNMi ユーザーグループを保存する場合は，NNMi ユーザーグループによってディレクトリサービスを設定する必要があります。詳細については，「12.4 NNMi ユーザーグループを保存するディレクトリサービスの設定」を参照してください。

- 12.2.6　タスク 6：（「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスグループを NNMi ユーザーグループにマッピングする
- 12.2.7　タスク 7：（「外部モード」の設定だけ）NNMi ユーザーグループ設定をテストする
- 12.2.8　タスク 8：（「外部モード」の設定だけ）インシデント割り当ての NNMi ユーザーグループを設定する
- 12.2.9　タスク 9：クリーンアップして NNMi の予期せぬアクセスを防止する
- 12.2.10　タスク 10：（任意）ユーザーグループをセキュリティグループにマッピングする

## 12.2.1　タスク 1：現在の NNMi ユーザー情報をバックアップする

NNMi データベースのユーザー情報をバックアップします。

```
nnmconfigexport.ovpl -c account -u <user> -p <password> -f NNMi_database_accounts.xml
```

## 12.2.2　タスク 2：（任意）ディレクトリサービスへのセキュア接続を設定する

ディレクトリサービスで Secure Socket Layer（SSL）を使用する必要がある場合は，「10.3.8　ディレクトリサービスへの SSL 接続を設定する」の説明に従って，自社の証明書を NNMi トラストストアーにインポートします。

## 12.2.3　タスク 3：ディレクトリサービスからのユーザーアクセスを設定する

「混合モード」および「外部モード」の場合のみ次のタスクを実行します。ディレクトリサービスに応じた適切な手順に従ってください。

1. 次のディレクトリに移動します。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥conf
   - Linux の場合：$NnmDataDir/nmsas/NNM/conf
2. NNMi に付属するnms-auth-config.xml ファイルをバックアップしてから，そのファイルを任意のテキストエディタで開きます。
3. 次のエレメントの値を指定します。

**ヒント**

NNMi によって，参照用のサンプルnms-auth-config.xml ファイルが別の場所に格納されます。 サンプルnms-auth-config.xml ファイルは次の場所にあります。

- Windows の場合：%NnmInstallDir%newconfig¥HPOvNnmAS¥nmsas¥conf
- Linux の場合：$NnmInstallDir/newconfig/HPOvNnmAS/nmsas/conf

サンプルnms-auth-config.xml ファイルから<ldapLogin>エレメント全体をコピーし，必要な変更を加えることもできます。

### 表 12-2　nms-auth-config.xml ファイルの ldapLogin セクションのエレメント

| | | |
|---|---|---|
| <enabled><br></enabled> | | true に設定してnms-auth-config.xml ファイルの使用を指定します。デフォルトでは，false に設定されています。 |
| <userRoleFilterList><br></userRoleFilterList> | | NNMi ユーザーがインシデントを割り当てることのできる NNMi ロールを指定します。<br>すべてのオペレータ，管理者，およびゲストにインシデントを 割り当てるには，次を追加します。<br><userRoleFilterList><br>admin guest level2 level1<br></userRoleFilterList> |
| <connectTimeLimit><br></connectTimeLimit> | | 接続のタイムアウト値をミリ秒単位で指定します。デフォルト値は10000（10 秒）です。NNMi ユーザーのサインイン中にタイムアウトになる場合は，この値を増やします。<br>例：<connectTimeLimit>10000</connectTimeLimit> |
| <searchTimeLimit><br></searchTimeLimit> | | 検索のタイムアウト値をミリ秒単位で指定します。デフォルト値は30000（30 秒）です。NNMi ユーザーのサインイン中にタイムアウトになる場合は，この値を増やします。<br>例：<searchTimeLimit>30000</searchTimeLimit> |
| <server> | | すべての LDAP 設定情報を含むコンテナエレメント。 |
| | <host><br></host> | LDAP サーバーの URL とポート番号。<br>例：<br>• HTTP を使用する場合：<br>ldap://hostname.domain.com:389<br>• HTTPS を使用する場合：<br>ldaps://hostname.domain.com:636 |

| | | |
|---|---|---|
| | <host><br></host> | 注：HTTP を使用する場合は，ldap://と指定してください。HTTPS を使用する場合は，ldap://またはldaps://と指定してください。 |
| | <secure><br></secure> | HTTPS を使用する場合は，true に設定します。HTTPS を使用しない場合は，false に設定します。 |
| </server> | | |
| 注：server エレメントは，冗長化された LDAP サーバー構成で，複数台から同じ情報が取得できる場合，複数指定することができます。その場合，上に書いた接続先から順に接続を試行します。 | | |
| <bindCredential> | | バインド資格証明が含まれているコンテナエレメント（匿名ログオンをサポートしていないディレクトリサービスでは必須）。 |
| | <bindDN><br></bindDN> | バインド DN を指定します。 |
| | <bindCredential><br></bindCredential> | バインド DN のパスワードを暗号化された形式で指定します。<br>”nnmldap.ovpl -encrypt <mypassword>”コマンドを実行してパスワードを暗号化します。 |
| </bindCredential> | | |
| <users> | | すべてのユーザー設定情報が含まれているコンテナエレメント。 |
| | <userSearch> | ユーザーを検索するための設定情報が含まれているコンテナエレメント。<br><userSearch></userSearch>の設定は 1 つだけ設定してください。複数設定することはサポートしていません。 |
| | <base><br></base> | 例：<br>• Active Directory の場合：<br><base> CN={0} </base><br>• その他の LDAP 技術の場合：<br><base> SAMAccountName={0} </base> |
| | <baseContextDN><br></baseContextDN> | Active Directory の場合，ディレクトリサービスのドメインでユーザーレコードを保存する部分を指定します。<br>例：<br>• Active Directory の場合：<br>OU=Users,OU=Accounts,DC=mycompany,DC=com<br>• その他の LDAP 技術の場合：<br>ou=People,o=example.com |
| | </userSearch> | |
| </users> | | |

注：混合モードの場合は，<roleSearch></roleSearch>を次のように 1 つだけ設定してから，手順 4 を実行してください。

```
<roleSearch>
   <roleBase></roleBase>
   <roleContextDN></roleContextDN>
</roleSearch>
```

4. nms-auth-config.xml ファイル（%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥conf（Windows）または$NnmDataDir/nmsas/NNM/conf（Linux））の編集後，次のコマンドを実行します。

- Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmldap.ovpl -reload
```

- Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/nnmldap.ovpl -reload
```

## 12.2.4　タスク 4：ユーザー名とパスワードの設定をテストする

1. LDAP 設定ファイルで，テスト用にdefaultRole をguest と設定する。

   この値はいつでも変更できます。

   nms-auth-config.xml ファイルで，次の内容をusersearch エレメントよりも前に追加します。

   <defaultRoles>

   <role>guest</role>

   </defaultRoles>

2. LDAP 設定ファイルを保存する。
3. 次のコマンドを実行して，NNMi に LDAP 設定ファイルを再読み込みさせる。

```
nnmldap.ovpl -reload
```

4. ディレクトリサービスで定義されているユーザー名とパスワードを使用して，NNMi コンソールにサインインする。

   このテストは，NNMi データベースでまだ定義されていないユーザー名を使用して実行してください。

5. NNMi コンソールのタイトルバーで，ユーザー名と NNMi ロール（ゲスト）を確認する。
   - ユーザーサインインが正しく動作したら，このタスクの手順 8.に進みます。
   - ユーザーサインインが正しく動作しない場合は，次は手順 6.に進みます。

   各テストのあとで，NNMi コンソールからサインアウトしてセッション資格証明をクリアします。

6. 次のコマンドを実行し，あるユーザーの設定をテストする。

```
nnmldap.ovpl -diagnose <NNMi_user>
```

   *<NNMi_user>*は，ディレクトリサービスで定義した NNMi ユーザーのサインイン名で置き換えます。

   コマンド出力を検討し，適切に応答します。推奨事項は次のとおりです。

   - 「12.2.3　タスク 3：ディレクトリサービスからのユーザーアクセスを設定する」が正常に完了したことを確認します。
   - 「12.3.4　ユーザー識別」の詳細な設定プロセスに従います。

**メモ**

混合モードの場合，次のようなメッセージが出力されますが，混合モードでは LDAP グループを参照しないため，動作に問題ありません。次のメッセージは無視してください。

```
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! NOTE !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!  このユーザー識別名のLDAPグループが見つかりません。
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!


!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! NOTE !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!  LDAPの設定が誤っているようです。詳細は、上記を参照してください。
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

7. NNMi コンソールへのサインイン時に期待する結果が表示されるまで，手順 1.から手順 5.を繰り返す。
8. サインインできたら，設定方法を選択する。
   - NNMi ユーザーグループメンバーシップを NNMi データベースに保存する（「混合モード」の設定）場合は，「12.2.9　タスク 9：クリーンアップして NNMi の予期せぬアクセスを防止する」に進みます。
   - NNMi ユーザーグループメンバーシップをディレクトリサービスに保存する（「外部モード」の設定）場合は，次はタスク 5 に進みます。

## 12.2.5　タスク 5：（「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスからのグループの取得を設定する

このタスクは，「外部モード」の場合に実行します。ディレクトリサービスに応じた適切な手順に従ってください。

1. 次のディレクトリに移動します。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥conf
   - Linux の場合：$NnmDataDir/nmsas/NNM/conf
2. nms-auth-config.xml ファイルのバックアップを作成し，このファイルをテキストエディタで開きます。
3. 次のエレメントの値を指定します。

**ヒント**

NNMi によって，参照用のサンプルnms-auth-config.xml ファイルが別の場所に格納されます。 サンプルnms-auth-config.xml ファイルは次の場所にあります。

- Windows の場合：%NnmInstallDir%newconfig¥HPOvNnmAS¥nmsas¥conf
- Linux の場合：$NnmInstallDir/newconfig/HPOvNnmAS/nmsas/conf

サンプル`nms-auth-config.xml`ファイルから<ldapLogin>エレメント全体をコピーし，必要な変更を加えることもできます。

表 12-3　nms-auth-config.xml ファイルの ldapLogin セクションのエレメント

| | | |
|---|---|---|
| <roleSearch> | | ユーザーロール情報が含まれているプレースホルダーエレメント。<br><roleSearch></roleSearch>の設定は 1 つだけ設定してください。複数設定することはサポートしていません。 |
| | <roleBase>member= {1}<br></roleBase> | member を，ディレクトリサービスドメインのディレクトリサービスユーザー ID を保存するグルー プ属性の名前で置き換えます。 |
| | <roleContextDN><br></roleContextDN> | ディレクトリサーバードメインの中でグループレコードを保存する部分を指定します。<br>形式は，ディレクトリサービスの属性名と値のカンマ区切りリストです。<br>例：<br>• Active Directory の場合：<br>`CN=Users,DC=ldapserver,DC=mycompany,DC=com`<br>• その他の LDAP 技術の場合：<br>`ou=Groups,o=example.com` |
| </roleSearch> | | |

4. ファイルを保存します。
5. 次のコマンドを実行します。

```
nnmldap.ovpl -reload
```

## 12.2.6　タスク 6：（「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスグループを NNMi ユーザーグループにマッピングする

1. NNMi コンソールで，定義済みの NNMi ユーザーグループをディレクトリサービスのユーザーグループにマッピングする。
   a. **[ユーザーグループ]** ビューを開きます。
      **[設定]** ワークスペースで **[セキュリティ]** を展開してから **[ユーザーグループ]** をクリックします。
   b. **[admin]** 行をダブルクリックします。
   c. **[ディレクトリサービス名]** フィールドに，NNMi 管理者のディレクトリサービスグループの完全識別名を入力します。
   d. **[保存して閉じる]** をクリックします。
   e. `guest`，`level1`，`level2` の行ごとに手順 b から手順 d を繰り返します。

   このマッピングによって，NNMi コンソールにアクセスできるようになります。NNMi コンソールにアクセスするすべてのユーザーは，この手順で指定した，定義済みの NNMi ユーザーグループのうちどれかにマッピングされているディレクトリサービスグループに含まれている必要があります。

2. ディレクトリサービスで 1 人以上の NNMi ユーザーを含むそのほかのグループに，NNMi コンソールで新しいユーザーグループを作成する。

   a. **[ユーザーグループ]** ビューを開きます。

      **[設定]** ワークスペースで **[セキュリティ]** を展開してから **[ユーザーグループ]** をクリックします。

   b. **[新規作成]** をクリックしてから，グループの情報を入力します。

      - **[名前]** は一意の値に設定します。短い名前にすることをお勧めします。
      - **[表示名]** は，ユーザーに表示される値に設定します。
      - **[ディレクトリサービス名]** は，ディレクトリサービスグループの完全識別名に設定します。
      - **[説明]** は，この NNMi ユーザーグループの目的を説明するテキストに設定します。

   c. **[保存して閉じる]** をクリックします。

   d. NNMi ユーザーのディレクトリサービスグループごとに手順 b と手順 c を繰り返します。

   このマッピングによって，NNMi コンソールのトポロジオブジェクトにアクセスできるようになります。各ディレクトリサービスグループは，複数の NNMi ユーザーグループにマッピングできます。

## 12.2.7 タスク 7：（「外部モード」の設定だけ）NNMi ユーザーグループ設定をテストする

1. NNMi の LDAP 設定ファイル（`nms-auth-config.xml` ファイル）を保存する。
2. 次のコマンドを実行して，NNMi に LDAP 設定ファイルを再読み込みさせる。

   ```
   nnmldap.ovpl -reload
   ```

3. ディレクトリサービスで定義されているユーザー名とパスワードを使用して，NNMi コンソールにサインインする。

   NNMi データベースでまだ定義されていないで，`admin`，`level1`，`level2` の NNMi ユーザーグループにマッピングされているディレクトリサービスグループのメンバーであるユーザー名で，このテストを実行します。

4. ユーザー名と NNMi ロール（**[ユーザーグループ]** ビューの **[表示名]** フィールドで定義したもの）を NNMi コンソールのタイトルバーで，確認する。

   - ユーザーサインインが正しく動作したら，タスク 8 に進みます。
   - ユーザーサインインが正しく動作しない場合は，次は手順 5.に進みます。

   各テストのあとで，NNMi コンソールからサインアウトしてセッション資格証明をクリアします。

5. 次のコマンドを実行し，ユーザーの設定をテストする。

   ```
   nnmldap.ovpl -diagnose <NNMi_user>
   ```

   *<NNMi_user>*は，ディレクトリサービスで定義した NNMi ユーザーのサインイン名で置き換えます。

   コマンド出力を検討し，適切に応答します。推奨事項は次のとおりです。

- 「12.2.5　タスク 5：(「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスからのグループの取得を設定する」が正常に完了したことを確認します。
- 定義済みの NNMi ユーザーグループごとに，「12.2.6　タスク 6：(「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスグループを NNMi ユーザーグループにマッピングする」が正常に完了したことを確認します。
- 「12.3.5　ユーザーグループ識別」の詳細な設定プロセスに従います。

6. NNMi コンソールへのサインイン時に期待する結果が表示されるまで，手順 1.から手順 4.を繰り返す。

## 12.2.8　タスク 8：(「外部モード」の設定だけ）インシデント割り当ての NNMi ユーザーグループを設定する

1. ディレクトリサービスで定義されているユーザー名とパスワードを使用して，NNMi コンソールにサインインする。
2. 任意のインシデントビューでインシデントを選択し，**[アクション]** ＞ **[割り当て]** ＞ **[インシデントの割り当て]** をクリックする。

   `userRoleFilterList` パラメーターによって指定されている各 NNMi ロールのユーザーに，インシデントを割り当てることができることを確認します。

## 12.2.9　タスク 9：クリーンアップして NNMi の予期せぬアクセスを防止する

1. (任意）LDAP 設定ファイルで，`defaultRole` パラメーターの値を変更するか，またはコメントにする。

   `defaultRole` パラメーターの値を変更した，またはコメントにした場合は，次のコマンドを実行して，NNMi に LDAP 設定ファイルを再読み込みさせてください。

   ```
   nnmldap.ovpl -reload
   ```

2. (「混合モード」の設定だけ）NNMi データベースにユーザーグループメンバーシップを保存するには，次の手順を実行して，NNMi データベースのユーザーアクセス情報をリセットする。

   a. 既存のユーザーアクセス情報すべてを削除します（**[ユーザーアカウント]** ビューのすべての行を削除します)。

      詳細については，NNMi ヘルプの「ユーザーアカウントを削除する」を参照してください。

   b. NNMi ユーザーごとに，ユーザー名の **[ユーザーアカウント]** ビューに新しいオブジェクトを作成します。

      - **[名前]** フィールドに，ディレクトリサービスに定義されているユーザー名を入力します。
      - **[ディレクトリサービスアカウント]** チェックボックスを選択します。
      - パスワードは指定しないでください。

      詳細については，NNMi ヘルプの「ユーザーアカウントタスク」を参照してください。

c. NNMi ユーザーごとに，1 つ以上の NNMi ユーザーグループにユーザーアカウントをマッピングします。

詳細については，NNMi ヘルプの「ユーザーアカウントをユーザーグループにマップする ([ユーザーアカウントのマッピング] フォーム)」を参照してください。

d. インシデント所有権を更新して，各割り当てインシデントが有効なユーザー名と関連づけられるようにします。

詳細については，NNMi ヘルプの「インシデント割り当てを管理する」を参照してください。

3. (「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスからのユーザーグループメンバーシップを使用するには，次の手順を実行して，NNMi データベースのユーザーアクセス情報をリセットする。

a. 既存のユーザーアクセス情報すべてを削除します（**[ユーザーアカウント]** ビューのすべての行を削除します)。

詳細については，NNMi ヘルプの「ユーザーアカウントを削除する」を参照してください。

b. インシデント所有権を更新して，各割り当てインシデントが有効なユーザー名と関連づけられるようにします。

詳細については，NNMi ヘルプの「インシデント割り当てを管理する」を参照してください。

### 12.2.10 タスク 10：(任意）ユーザーグループをセキュリティグループにマッピングする

詳細については，NNMi ヘルプの「セキュリティグループマッピングタスク」を参照してください。

## 12.3　ディレクトリサービスのクエリー

NNMi は，LDAP を使用してディレクトリサービスと通信します。NNMi が要求を送信すると，ディレクトリサービスは保存されている情報を返します。NNMi は，ディレクトリサービスに保存されている情報を変更できません。

### 12.3.1　ディレクトリサービスアクセス

LDAP は，次の形式でディレクトリサービスに対してクエリーを実行します。

```
ldap://<directory_service_host>:<port>/<search_string>
```

- ldap はプロトコル指定子です。この指定子は，ディレクトリサービスへの標準接続と SSL 接続の両方で使用してください。
- *<directory_service_host>*は，ディレクトリサービスをホストするコンピュータの完全修飾名です。
- *<port>*は，LDAP 通信でディレクトリサービスが使用するポートです。非 SSL 接続のデフォルトポートは 389 です。SSL 接続のデフォルトポートは 636 です。
- *<search_string>*には要求情報が指定されます。詳細については，「12.3.2　ディレクトリサービスの情報」と，次のサイトにある RFC 1959「An LDAP URL Format」を参照してください。

  ```
  http://www.ietf.org/rfc/rfc1959.txt
  ```

Web ブラウザで LDAP クエリーを URL として入力し，アクセス情報が正しく，検索文字列の構造が正しいことを確認できます。

ディレクトリサービス（例えば，Active Directory）が匿名アクセスを許可しない場合，そのディレクトリは Web ブラウザからの LDAP クエリーを拒否します。この場合は，サードパーティ製の LDAP ブラウザ（Apache Directory Studio に含まれる LDAP ブラウザなど）を使用し，設定パラメーターの有効性を検証できます。

### 12.3.2　ディレクトリサービスの情報

ディレクトリサービスには，ユーザー名，パスワード，およびグループメンバーシップなどの情報が保存されています。ディレクトリサービス内の情報にアクセスするには，情報の保存場所を参照する識別名を知っている必要があります。サインインアプリケーションの場合の識別名は，可変情報（ユーザー名など）と固定情報（ユーザー名の保存場所など）の組み合わせです。識別名を構成するエレメントは，ディレクトリサービスの構造と内容によって決まります。

次の例は，USERS-NNMi-Admin というユーザーグループの場合に考えられる定義を示しています。このグループは，NNMi への管理アクセス権を持つディレクトリサーバーのユーザー ID のリストで構成されます。次の情報は，これらの例に関係しています。

- Active Directory の例は，Windows オペレーティングシステムの場合です。
- ほかのディレクトリサービスの例は，Linux オペレーティングシステムの場合です。
- それぞれの例に示すファイルは，LDIF（lightweight directory interchange format）ファイルの一部です。LDIF ファイルによって，ディレクトリサービスの情報を共有できます。
- それぞれの例の図は，ディレクトリサービスドメインをグラフィカルに表現したものです。この図は，引用した LDIF ファイルに含まれる情報を拡張して表示したものです。

### Active Directory の情報構造例

この例での関心の対象は次の項目です。

- ユーザー John Doe の識別名：

```
CN=john.doe@example.com,OU=Users,OU=Accounts,DC=example,DC=com
```

- USERS-NNMi-Admin グループの識別名：

```
CN=USERS-NNMi-Admin,OU=Groups,OU=Accounts,DC=example,DC=com
```

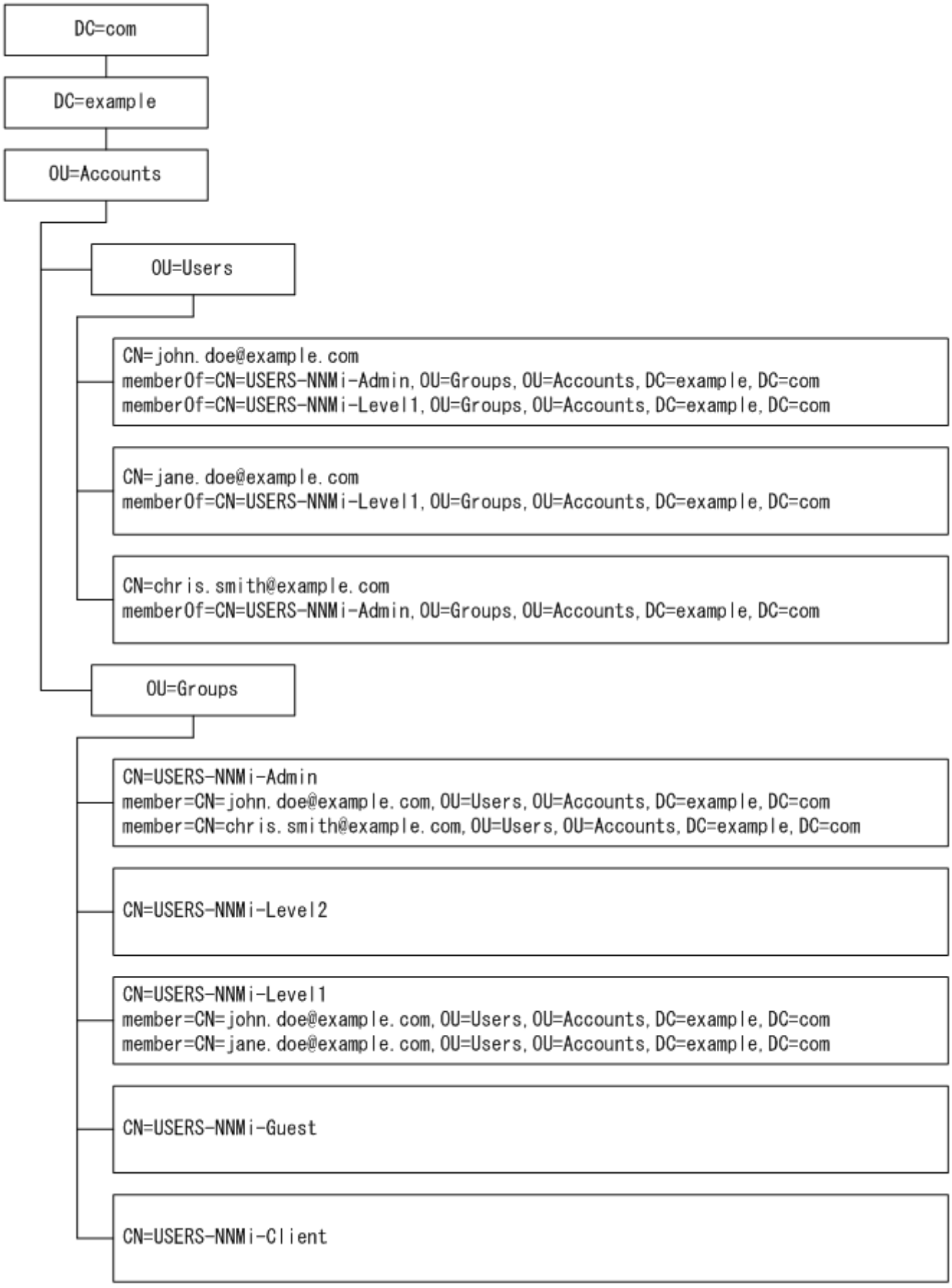
- ディレクトリサービスユーザー ID を保存するグループ属性：member

LDIF ファイルの引用例：

```
groups |USERS-NNMi-Admin
dn: CN=USERS-NNMi-Admin,OU=Groups,OU=Accounts,DC=example,DC=com
cn: USERS-NNMi-Admin
description: Group of users for NNMi administration.
member: CN=john.doe@example.com,OU=Users,OU=Accounts,
  DC=example,DC=com
member: CN=chris.smith@example.com,OU=Users,OU=Accounts,
  DC=example,DC=com
```

次の図に，このディレクトリサービスドメインの例を示します。

図 12-4　Active Directory のドメイン例



### ほかのディレクトリサービスの情報構造例

この例での関心の対象は次の項目です。

- ユーザー John Doe の識別名：

```
uid=john.doe@example.com,ou=People,o=example.com
```

- USERS-NNMi-Admin グループの識別名：

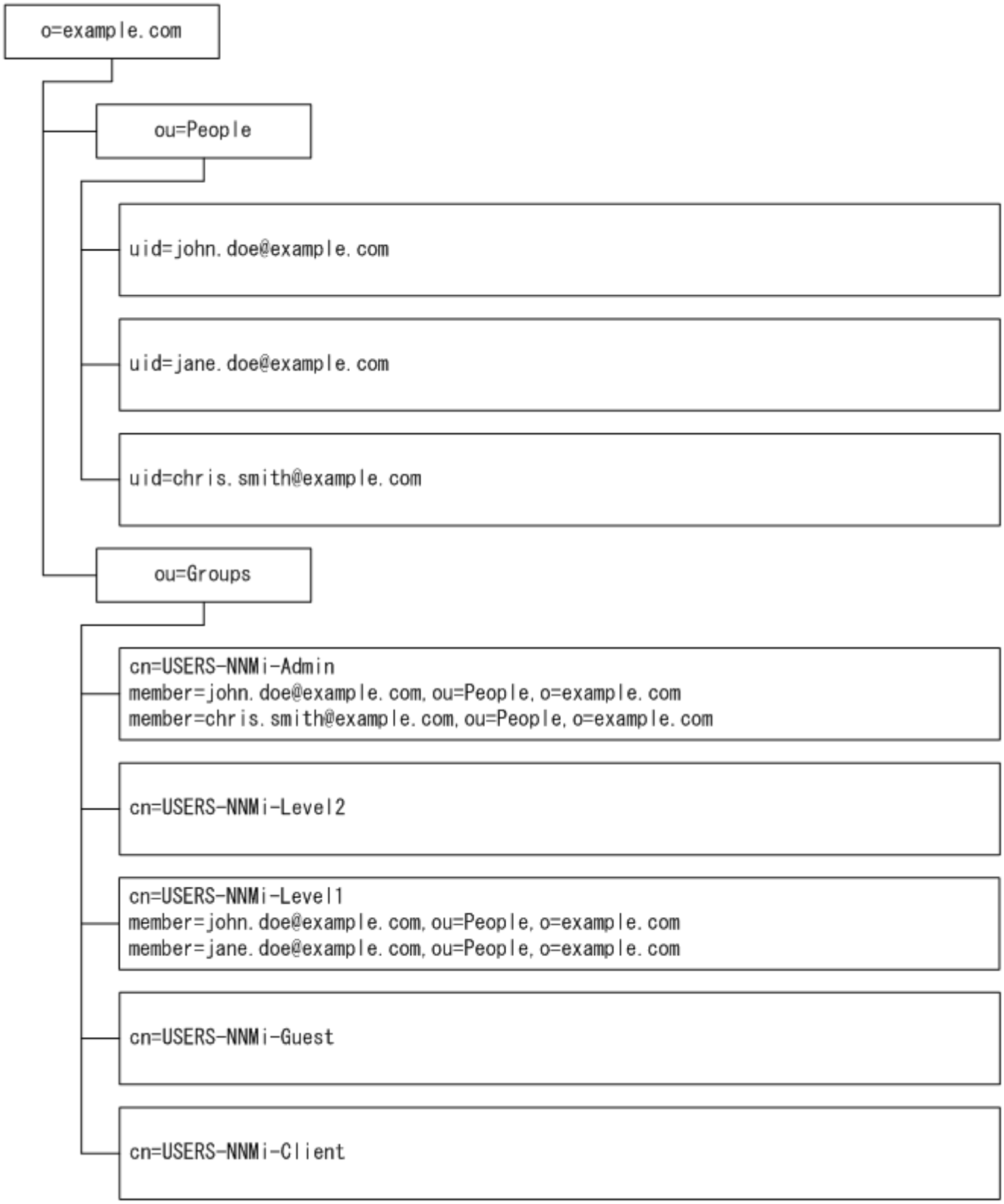
```
cn=USERS-NNMi-Admin,ou=Groups,o=example.com
```

- ディレクトリサービスユーザー ID を保存するグループ属性：member

LDIF ファイルの引用例：

```
groups |USERS-NNMi-Admin
dn: cn=USERS-NNMi-Admin,ou=Groups,o=example.com
cn: USERS-NNMi-Admin
description: Group of users for NNMi administration.
member: uid=john.doe@example.com,ou=People,o=example.com
member: uid=chris.smith@example.com,ou=People,o=example.com
```

図 12-5　ほかのディレクトリサービスのドメインの例



## 12.3.3　ディレクトリサービス管理者が所有する情報

「表 12-4　ディレクトリサービスからユーザー名およびパスワードを取得する場合の情報」および「表 12-5　ディレクトリサービスからグループメンバーシップを取得する場合の情報」に，LDAP を使用してディレクトリサービスにアクセスするように NNMi を設定する前に，ディレクトリサービス管理者から入手する情報を示します。

- ユーザー名とパスワードについてだけディレクトリサービスを使用する場合（「混合モード」の設定）は，「表 12-4　ディレクトリサービスからユーザー名およびパスワードを取得する場合の情報」の情報を収集します。
- すべての NNMi アクセス情報についてディレクトリサービスを使用する場合（「外部モード」の設定）は，「表 12-4　ディレクトリサービスからユーザー名およびパスワードを取得する場合の情報」および「表 12-5　ディレクトリサービスからグループメンバーシップを取得する場合の情報」の情報を収集します。

### 表 12-4　ディレクトリサービスからユーザー名およびパスワードを取得する場合の情報

| 情報 | Active Directory 例 | そのほかのディレクトリサービス例 |
|---|---|---|
| ディレクトリサービスをホストするコンピュータの完全修飾名 | directory_service_host.example.com | |
| LDAP 通信でディレクトリサービスが使用するポート | • 非 SSL 接続の場合は 389<br>• SSL 接続の場合は 636 | |
| ディレクトリサービスでの SSL 接続情報 | SSL 接続が必要な場合は，会社のトラストストアー証明書のコピーを取得し，「10.3.8　ディレクトリサービスへの SSL 接続を設定する」を参照します。 | |
| ディレクトリサービスに保存される 1 つのユーザー名の識別名（ディレクトリサービスドメインを示す） | CN=john.doe@example.com,<br>OU=Users,OU=Accounts,<br>DC=example,DC=com | uid=john.doe@example.com,<br>ou=People,o=example.com |

### 表 12-5　ディレクトリサービスからグループメンバーシップを取得する場合の情報

| 情報 | Active Directory 例 | そのほかのディレクトリサービス例 |
|---|---|---|
| ユーザーが割り当てられているグループを識別する識別名 | memberOf ユーザー属性でグループを識別します。 | • ou=Groups,o=example.com<br>• cn=USERS-NNMi-*,<br>ou=Groups,o=example.com |
| グループ内のユーザーを識別する方法 | • CN=john.doe@example.com,<br>OU=Users,OU=Accounts,<br>DC=example,DC=com<br>• CN=john.doe@example.com | • cn=john.doe@example.com,<br>ou=People,o=example.com<br>• cn=john.doe@example.com |
| ディレクトリサービスユーザー ID を保存するグループ属性 | member | member |
| NNMi アクセスに適用するディレクトリサービスのグループの名前 | • CN=USERS-NNMi-Admin,<br>OU=Groups,OU=Accounts,<br>DC=example,DC=com | • cn=USERS-NNMi-Admin,<br>ou=Groups,o=example.com<br>• cn=USERS-NNMi-Level2, |

| 情報 | Active Directory 例 | そのほかのディレクトリサービス例 |
|---|---|---|
| NNMi アクセスに適用するディレクトリサービスのグループの名前 | • CN=USERS-NNMi-Level2, OU=Groups,OU=Accounts, DC=example,DC=com<br>• CN=USERS-NNMi-Level1, OU=Groups,OU=Accounts, DC=example,DC=com<br>• CN=USERS-NNMi-Client, OU=Groups,OU=Accounts, DC=example,DC=com<br>• CN=USERS-NNMi-Guest, OU=Groups,OU=Accounts, DC=example,DC=com | ou=Groups,o=example.com<br>• cn=USERS-NNMi-Level1, ou=Groups,o=example.com<br>• cn=USERS-NNMi-Client, ou=Groups,o=example.com<br>• cn=USERS-NNMi-Guest, ou=Groups,o=example.com |

## 12.3.4 ユーザー識別

ユーザー識別は，「混合モード」および「外部モード」に適用されます。

ユーザー識別のための識別名は，1 人のユーザーをディレクトリサービスで特定するための完全に修飾する方法です。NNMi は，ユーザー識別名を LDAP 要求でディレクトリサービスに渡します。

LDAP 設定ファイルにおけるユーザー識別名は，nms-auth-config.xml ファイル内の<base>エレメントと<baseContextDN>エレメントを連結したものです。ディレクトリサービスによって返されたパスワードが，NNMi コンソールにユーザーが入力したサインインパスワードと一致する場合，ユーザーサインインが続行されます。

「混合モード」の場合は，次の情報が適用されます。

- NNMi コンソールアクセスの場合，NNMi は次の情報を検討し，できるだけ高い権限をユーザーに与えます。
  －LDAP 設定ファイルのdefaultRole パラメーターの値
  －NNMi コンソールで定義済みの NNMi ユーザーグループでの，このユーザーのメンバーシップ
- NNMi トポロジオブジェクトアクセスの場合，NNMi は，NNMi コンソールでこのユーザーが属する NNMi ユーザーグループのセキュリティグループマッピングに従ってアクセス権を与えます。

「外部モード」の場合は，次の情報が適用されます。

- NNMi コンソールアクセスの場合，NNMi は次の情報を基に，できるだけ高い権限をユーザーに与えます。
  －LDAP 設定ファイルのdefaultRole パラメーターの値
  －NNMi コンソールで定義済みの NNMi ユーザーグループにマッピングされている（**[ディレクトリサービス名]** フィールド）ディレクトリサービスグループでの，このユーザーのメンバーシップ

- NNMi トポロジオブジェクトアクセスの場合，NNMi は，このユーザーがディレクトリサービス（NNMi コンソールで NNMi ユーザーがマッピングされている）で属するグループのセキュリティグループマッピングに従ってアクセス権を与えます。

Active Directory でのユーザー識別例

nms-auth-config.xml ファイルの内容が<base>CN={0}</base><baseContextDN>OU=Users,OU=Accounts,DC=example,DC=com</baseContextDN>で，ユーザーが NNMi に john.doe としてサインインする場合，ディレクトリサービスに渡される文字列は次のとおりです。

CN=john.doe,OU=Users,OU=Accounts,DC=example,DC=com

そのほかのディレクトリサービスでのユーザー識別例

nms-auth-config.xml ファイルの内容が<base>uid={0}@example.com</base><baseContextDN>ou=People,o=example.com</baseContextDN>で，ユーザーが NNMi に john.doe としてサインインする場合，ディレクトリサービスに渡される文字列は次のとおりです。

uid=john.doe@example.com,ou=People,o=example.com

## 12.3.5 ユーザーグループ識別

ユーザーグループ識別は，「外部モード」の設定に適用されます。

NNMi は，NNMi ユーザーのユーザーグループを次のように判断します。

1. NNMi コンソールで設定されているすべてのユーザーグループの外部名の値をディレクトリサービスグループの名前と比較する。
2. ユーザーグループが一致する場合，NNMi ユーザーがディレクトリサービスのそのグループのメンバーであるかどうかを判断する。

NNMi コンソールで，短いテキスト文字列によって，NNMi コンソールアクセスを許可する，定義済みの NNMi ユーザーグループの一意の名前が識別されます。LDAP 設定ファイルの**defaultRole** および **userRoleFilterList** パラメーターも，このテキスト文字列を必要とします。次の表では，このグループの一意の名前を表示名にマッピングしています。

表 12-6 NNMi ユーザーグループ名のマッピング

| NNMi コンソールの NNMi ロール名 | NNMi 設定ファイルのユーザーグループの一意の名前およびテキスト文字列 |
|---|---|
| 管理者 | admin |
| グローバルオペレーター | globalops |
| オペレータレベル 2 | level2 |
| オペレータレベル 1 | level1 |
| ゲスト | guest |

| NNMi コンソールの NNMi ロール名 | NNMi 設定ファイルのユーザーグループの一意の名前およびテキスト文字列 |
|---|---|
| Web サービスクライアント | client |

NNMi グローバルオペレータユーザーグループ（globalops）では，すべてのトポロジオブジェクトだけにアクセス権が与えられます。ユーザーが NNMi コンソールにアクセスするには，ユーザーをほかのどれかのユーザーグループ（admin，level2，level1，またはguest）に割り当てる必要があります。

globalops ユーザーグループはデフォルトですべてのセキュリティグループにマッピングされるため，管理者はこのユーザーグループをセキュリティグループにマッピングしないようにする必要があります。

## (1) ディレクトリサービスからのユーザーグループ取得の設定（詳細な方法）

「12.2 ディレクトリサービスへのアクセスを設定する」の「12.2.5 タスク 5：(「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスからのグループの取得を設定する」の説明にある簡単な方法では正常に機能しない場合は，次の手順を実行します。

1. 必要なユーザー情報をディレクトリサービス管理者から取得する。
2. 適切な手順を完了し，ディレクトリサービスでのグループ名およびグループメンバーの形式を確認する。
   - Active Directory の場合に LDAP ブラウザを使用する方法：以降の「(2) ディレクトリサービスでグループおよびグループメンバーシップを識別する方法の判別（Active Directory の場合に LDAP ブラウザを使用する方法)」を参照してください。
   - ほかのディレクトリサービスの場合に LDAP ブラウザを使用する方法：以降の「(3) ディレクトリサービスでグループおよびグループメンバーシップを識別する方法の判別（ほかのディレクトリサービスの場合に LDAP ブラウザを使用する方法)」を参照してください。
   - ほかのディレクトリサービスの場合に Web ブラウザを使用する方法：以降の「(4) ディレクトリサービスでグループを識別する方法の判別（Web ブラウザを使用する方法)」を参照してください。
3. LDAP 設定ファイルを設定する。
   a. nms-auth-config.xml ファイルを任意のテキストエディタで開く。
   b. ディレクトリサービスでグループにユーザー名が保存されるときの方法とユーザー名が相関するように，role エレメントを設定する。
   実際のユーザー名を次の式のどちらかで置き換えます。
      - サインインのために入力されたユーザー名を意味する場合は{0}を使用します（たとえば，john.doe)。
      - ディレクトリサービスによって返された認証済みユーザーの識別名を意味する場合は，{1}を使用します（たとえば，uid=john.doe@example.com,ou=People,o=example.com)。
   c. ディレクトリサービスのドメインでグループレコードを保存する部分を roleContextDN エレメントに設定する。
   形式は，ディレクトリサービスの属性名と値のカンマ区切りリストです。
   例：

- Active Directory の場合：
  `CN=Users,DC=ldapserver,DC=mycompany,DC=com`
- その他の LDAP 技術の場合：
  `ou=Groups,o=example.com`

4.「12.2　ディレクトリサービスへのアクセスを設定する」の説明に従って設定をテストする。

## (2)　ディレクトリサービスでグループおよびグループメンバーシップを識別する方法の判別（Active Directory の場合に LDAP ブラウザを使用する方法）

サードパーティの LDAP ブラウザで，次の手順を実行します。

1. ディレクトリサーバードメインの中でユーザー情報を保存する領域にナビゲートする。
2. NNMi にアクセスする必要があるユーザーを識別し，そのユーザーに関連づけられているグループの識別名の形式を調べる。
3. ディレクトリサーバードメインの中でグループ情報を保存する領域にナビゲートする。
4. NNMi ユーザーグループに対応するグループを識別して，グループに関連づけられているユーザーの名前の形式を調べる。

## (3)　ディレクトリサービスでグループおよびグループメンバーシップを識別する方法の判別（ほかのディレクトリサービスの場合に LDAP ブラウザを使用する方法）

サードパーティの LDAP ブラウザで，次の手順を実行します。

1. ディレクトリサーバードメインの中でグループ情報を保存する領域にナビゲートする。
2. NNMi ユーザーグループに対応するグループを識別して，それらのグループの識別名の形式を調べる。
3. グループに関連づけられているユーザーの名前の形式も調べる。

## (4)　ディレクトリサービスでグループを識別する方法の判別（Web ブラウザを使用する方法）

1. サポートされる Web ブラウザで，次の URL を入力する。

```
ldap://<directory_service_host>:<port>/<group_search_string>
```

- *<directory_service_host>*は，ディレクトリサービスをホストするコンピュータの完全修飾名です。
- *<port>*は，LDAP 通信でディレクトリサービスが使用するポートです。
- *<group_search_string>*は，ディレクトリサービスに保存されるグループ名の識別名です（例：`cn=USERS-NNMi-Admin,ou=Groups,o=example.com`）。

2. ディレクトリサービスのアクセステストの結果を評価する。

- ディレクトリサービスに要求されたエントリが存在しないことを示すメッセージが表示された場合は，<*group_search_string*>の値を確認してから，手順 1.の操作を繰り返してください。
- 該当するグループのリストが表示された場合，そのアクセス情報は正しいことになります。

3. グループのプロパティを調べ，そのグループに関連づけられているユーザーの名前の形式を判断する。

## 12.4 NNMi ユーザーグループを保存するディレクトリサービスの設定

NNMi ユーザーグループをディレクトリサービスに保存する場合（「外部モード」の設定）は，NNMi ユーザーグループ情報を使用してディレクトリサービスを設定する必要があります。原則として，ディレクトリサービスには適切なユーザーグループがすでに含まれています。含まれていない場合，ディレクトリサービス管理者は，特に NNMi ユーザーグループ割り当て用の新規ユーザーグループを作成できます。

ディレクトリサービスの設定およびメンテナンス手順は，特定のディレクトリサービスソフトウェアと企業のポリシーに応じて異なるため，ここではそれらの手順について説明していません。

1. 次のコマンドを実行して，NNMi LDAP 設定を検証する。

```
nnmldap.ovpl -info
```

報告された設定が期待どおりの設定ではない場合は，LDAP 設定ファイルで設定を確認してください。

2. 次のコマンドを実行して，NNMi に LDAP 設定ファイルを再読み込みさせる。

```
nnmldap.ovpl -reload
```

3. 次のコマンドを実行して，ユーザーの設定をテストする。

```
nnmldap.ovpl -diagnose <NNMi_user>
```

*<NNMi_user>*は，ディレクトリサービスで定義した NNMi ユーザーのサインイン名で置き換えます。

コマンド出力を検討し，適切に応答します。

**メモ**

混合モードの場合，次のようなメッセージが出力されますが，混合モードでは LDAP グループを参照しないため，動作に問題ありません。次のメッセージは無視してください。

```
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! NOTE !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!  このユーザー識別名のLDAPグループが見つかりません。
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!


!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! NOTE !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!  LDAPの設定が誤っているようです。詳細は、上記を参照してください。
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

4. ディレクトリサービスに期待されるレコードが含まれていることを確認する。

Web ブラウザまたはサードパーティの LDAP ブラウザ（Apache Directory Studio に含まれる LDAP ブラウザなど）を使用して，ディレクトリサービスの情報を調べます。

ディレクトリサービスに対するクエリーの形式に関する詳細については，次のサイトの RFC 1959「An LDAP URL Format」を参照してください。

```
http://www.ietf.org/rfc/rfc1959.txt
```

5. %NnmDataDir%log¥nnm¥nnm.log（Windows）または/var/opt/OV/log/nnm/nnm.log（Linux）のログファイルを表示し，サインイン要求が正しいことを確認して，エラーが発生しているかどうかを判断する。

- 次の行のようなメッセージは，ディレクトリサービスで HTTPS 通信が必要であることを示しています。この場合は，「10.3.8 ディレクトリサービスへの SSL 接続を設定する」の説明に従って SSL を有効にします。

```
javax.naming.AuthenticationNotSupportedException： [LDAP:error code 13 - confidentiality
required]
```

- 次の行のようなメッセージは，ディレクトリサービスとのやり取り中にタイムアウトが発生したことを示します。この場合は，LDAP 設定ファイルのsearchTimeLimit の値を増やします。

```
javax.naming.TimeLimitExceededException： [LDAP: error code 3 - Timelimit Exceeded]
```

# 12.6 LDAP 設定ファイルリファレンス

## 12.6.1 nms-auth-config.xml ファイル

nms-auth-config.xml ファイルには，ディレクトリサービスと通信して，それに対する LDAP 照会を作成するための設定が XML 形式で保存されています。このセクションでは，LDAP 設定に関連するエレメントのみをリファレンス 用として提供します。

このファイルは次の場所にあります。

- Windows の場合：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥conf
- Linux の場合：$NnmDataDir/nmsas/NNM/conf

デフォルトでは，この場所にあるnms-auth-config.xml ファイルには LDAP 設定に必要な XML エレメントは含まれていません。

必要なすべての XML エレメントをこのファイルに手動で追加するには，このセクションの手順に従います。

NNMi によって，参照用のサンプルnms-auth-config.xml ファイルが別の場所に格納されます。

サンプルnms-auth-config.xml ファイルは次の場所にあります。

- Windows の場合：%NnmInstallDir%newconfig¥HPOvNnmAS¥nmsas¥conf
- Linux の場合：$NnmInstallDir/newconfig/HPOvNnmAS/nmsas/conf

> **ヒント**
>
> サンプルnms-auth-config.xml ファイルから<ldapLogin>エレメント全体をコピーし，必要な変更を加えることもできます。

nms-auth-config.xml ファイル（%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥conf（Windows）または$NnmDataDir/nmsas/NNM/conf（Linux））の編集後，次のコマンドを実行して NNMi に LDAP 設定を再度読み込ませます。

- Windows の場合：

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmldap.ovpl -reload
```

- Linux の場合：

```
$NnmInstallDir/bin/nnmldap.ovpl -reload
```

```
<ldapLogin>
<!-- これはLDAP認証をオン/オフするスイッチです。trueのときLDAPベースの認証が使用されます-->
  <enabled>true</enabled>
<!-- このエレメントにより、インシデントの割り当てが行えるユーザーを指定できます。-->
  <userRoleFilterList>admin guest level2 level1</userRoleFilterList>
```

```
<!-- <enabled>がtrueの場合、<configuration>エレメントを定義してLDAPパラメーターを指定します-->
  <configuration>
<!-- ログオンを試みたユーザーとフィルター(オプション）を照合して、適切な設定が使用されているか確認します。複数の設定が指定されている場合、これにより適用外のLDAPサーバーをスキップしてログオン時間を短縮できます。-->
    <filter>
      <usernamePattern>.*@hpe¥.com</usernamePattern>
    </filter>
<!-- LDAPサーバーの検索を実行するときの時間制限-->
    <searchTimeLimit>30000</searchTimeLimit>
    <connectTimeLimit>10000</connectTimeLimit>
<!-- サーバーURLを定義-->
    <server>
      <hostname>ldaps://ldap.domain1.com</hostname>
      <secure>true</secure>
    </server>
<!---オプション。匿名アクセスをサポートしていないLDAPサーバーに接続するためのバインド資格証明と暗号化パスワード。”nnmldap.ovpl -encrypt” を使用して暗号化パスワードを作成します。--->
    <bindCredential>
      <bindDN>someUser@some.com</bindDN>
      <bindCredential>someEncryptedPassword</bindCredential>
    </bindCredential>
<!-- このエレメントは、このLDAP設定でユーザーを検索するためのルールを定義します-->
    <users>
<!-- オプション。ログオンを試みたユーザーと照合されるフィルター。適用外のLDAP設定をスキップしてログオン時間を短縮するために使用されます。これはJavaの正規表現です。-->
      <filter>
        <usernamePattern>.*some¥.com</usernamePattern>
      </filter>
<!-- オプション。NNMiコンソールに表示される表示名の式。-->
      <displayName>${sn},${givenName} (HPE)</displayName>
<!-- オプション。この設定で認証されるすべてのユーザーに付与されるデフォルトのロール-->
      <defaultRoles>
        <role>guest</role>
      </defaultRoles>
<!-- ユーザーアカウントを見つけるための検索設定。文字列中のパターン”{0}” は、ユーザーがログオン画面に入力したログオン名に置き換えられます。-->
      <userSearch>
        <base>uid={0}</base>
        <baseContextDN>ou=People,o=domain.com</baseContextDN>
      </userSearch>
    </users>
<!-- このLDAP設定でユーザーのロールまたはグループを検索するためのルールを定義します-->
    <roles>
<!-- オプション。この設定でロールを検索するための対象となるユーザーを定義するフィルター。これはJavaの正規表現です。-->
      <filter><usernamePattern>x</usernamePattern></filter>
<!-- 認証されたユーザーDNが含まれているLDAPグループを見つけるための検索設定。ユーザーのDNが含まれる箇所で文字列”{1}” を使用します。-->
      <roleSearch>
        <roleBase>member={1}</roleBase>
        <roleContextDN>ou=Groups,o=some.com</roleContextDN>
      </roleSearch>
      <roleSearch>
        <roleBase>GroupMember={1}</roleBase>
        <roleContextDN>CN=Groups,DC=mycompany,DC=com</roleContextDN>
      </roleSearch>
```

```
    </roles>
  </configuration>
</ldapLogin>
```

## 12.7 nms-auth-config.xml ファイルへの切り替え

11-10 から 11-50 以降へバージョンアップすると自動的にldap.properties ファイルの設定がnms-auth-config.xml ファイルへ移行されます。

**重要**

ldap.properties ファイルでdefaultRole を次のようにコメントアウトしている状態で，11-50 以降へバージョンアップした場合，バージョンアップ時に生成されたnms-auth-config.xml ファイルはそのままご利用いただけません。

```
#defaultRole=guest
```

nms-auth-config.xml ファイルの次の設定個所をコメントアウトするか削除して，nnmldap.ovpl -reload コマンドを実行し，LDAP 設定ファイルを再読み込みしてください。

```
<defaultRoles>
 <role/>
</defaultRoles>
```

# 13 NAT 環境の重複 IP アドレスの管理

NAT（ネットワークアドレス変換）では，多数のローカルネットワークを 1 つの動的な外部（パブリック）IP アドレスを使用してグローバルインターネットに接続することで IP アドレスを節約できます。また，内部アドレスを外部ネットワークから隠ぺいすることで，プライベートネットワークのセキュリティが強化できます。この章では，NNMi で使用する NAT の設定および重複する IP アドレスの設定について説明します。

## 13.1 NAT とは

通常，ネットワークアドレス変換は，ローカルネットワークを外部インターネットと相互接続するために使用します。このテクノロジは，より多くの IPv4 アドレスを求めるニーズの高まりに対応するソリューションとして開発されました。また，IP アドレスの特定範囲（RFC1918 を参照）は，内部専用として設計されていた（インターネット上でルーティングできない）ため，NAT のようなテクノロジを求める声が強くなっていました。

NAT では IP ヘッダー情報を変換します。パブリックネットワークを通過する必要がある IP パケットの内部アドレスを外部アドレスに置き換えます。NAT では，静的または動的な外部アドレスを使用することで内部アドレスを外部アドレスに変換します。

## 13.2 NAT の利点

NAT には，次のような利点があります。

- 多数のホストが 1 つの動的な外部 IP アドレスを使用してグローバルインターネットに接続するため，IP アドレス空間を節約できる
- プライベート IP アドレスを再利用できる
- 内部アドレスを外部ネットワークから隠ぺいすることで，プライベートネットワークのセキュリティが強化される

## 13.3 サポートされる NAT タイプ

NNMi では，次のタイプの NAT プロトコルがサポートされます。

- 静的 NAT：

  内部 IP アドレスが，常に同じ外部 IP アドレスにマップされる NAT タイプ（各ノードは静的な内部／外部アドレスペアを持つ）。このタイプでは，Web サーバーなどの内部ホストに未登録（プライベート）IP アドレスを割り当てたまま，インターネット上で到達可能な状態にすることができます。

- 動的 NAT：

  外部アドレスと内部アドレスのバインドをセッションごとに変更できる NAT スキーム。この NAT スキームでは，利用可能な登録済み（パブリック）IP アドレスのプールから得られるパブリック IP アドレスに内部 IP アドレスがマップされます。通常，ネットワーク内の NAT ルーターで登録済み IP アドレスのテーブルが保持されています。内部 IP アドレスからインターネットへのアクセスが要求されると，別の内部 IP アドレスで現在使用されていない IP アドレスがルーターによってテーブルから選択されます。

- 動的ポートアドレス変換（動的 PAT）（ネットワークアドレスおよびポート変換（NAPT）とも呼ばれる）：

  このタイプの NAT では，IP アドレスだけでなくポート番号も変換されます。アドレスとポート番号を変換することで，複数の内部アドレスが 1 つの外部アドレスを使用してインターネット上で同時に通信できるようになります。

## 13.4 NNMi に NAT を実装する方法

NNMi では，テナント／IP アドレスのペアを使用して各ノードを識別することによって，NAT 環境を管理します。NNMi 管理者は，NAT アドレスドメインごとにテナント定義を作成します。テナントによって，ノードの論理グループが識別されます。例えば，インターネットプロバイダーのネットワークに，プライベート IP アドレスを実装した顧客が複数存在するとします。インターネットプロバイダーは，NNMi 内で各顧客のノードを，個々の顧客を識別する特定のテナント名に割り当てることができます。そのテナントの論理グループ内では，次のようになります。

- NNMi 管理者は，検出シードを使用して，テナント／IP アドレスのペアを使用するテナントメンバーのノードを識別します。
- サブネット接続ルールは，各テナントのノードグループ内で独立して適用されます。
- ルーター冗長グループは，ほかのテナントノードグループから独立し，各テナント内でモニタリングされます。
- NNMi は，各テナントのノードグループ内，および定義済みのそのテナントのノードとデフォルトテナントに割り当てられたノード間だけで L2 接続を検出します。
- 複数の NAT ドメイン（NAT ゲートウェイルーターなど）と相互接続するインフラストラクチャーデバイスは，すべてデフォルトテナントに割り当てます。これによって，ワークグループ（および顧客）が確認する必要があるレイヤー 2 接続が NNMi に表示されるようになります。
- NNMi ユーザーが表示できるテナント数は，セキュリティグループによって決まります。割り当てられたセキュリティグループには，複数のテナントのノードを含めることができます。詳細については，「14. NNMi のセキュリティおよびマルチテナント」を参照してください。

> **メモ**
>
> ネットワーク管理環境のすべての NAT ドメインで，ドメインネームシステム（DNS）名が重複しないようにすることを推奨します。

使用している NAT プロトコルによって，NNMi の実装方法や要件が異なる場合があります。例えば，動的 NAT または動的 PAT を使用している場合，追加のハードウェアおよびライセンスが必要になります。NAT プロトコルのタイプに基づいて，適切な節を参照してください。

- 「13.5 静的 NAT の考慮事項」
- 「13.6 動的 NAT および動的 PAT の考慮事項」

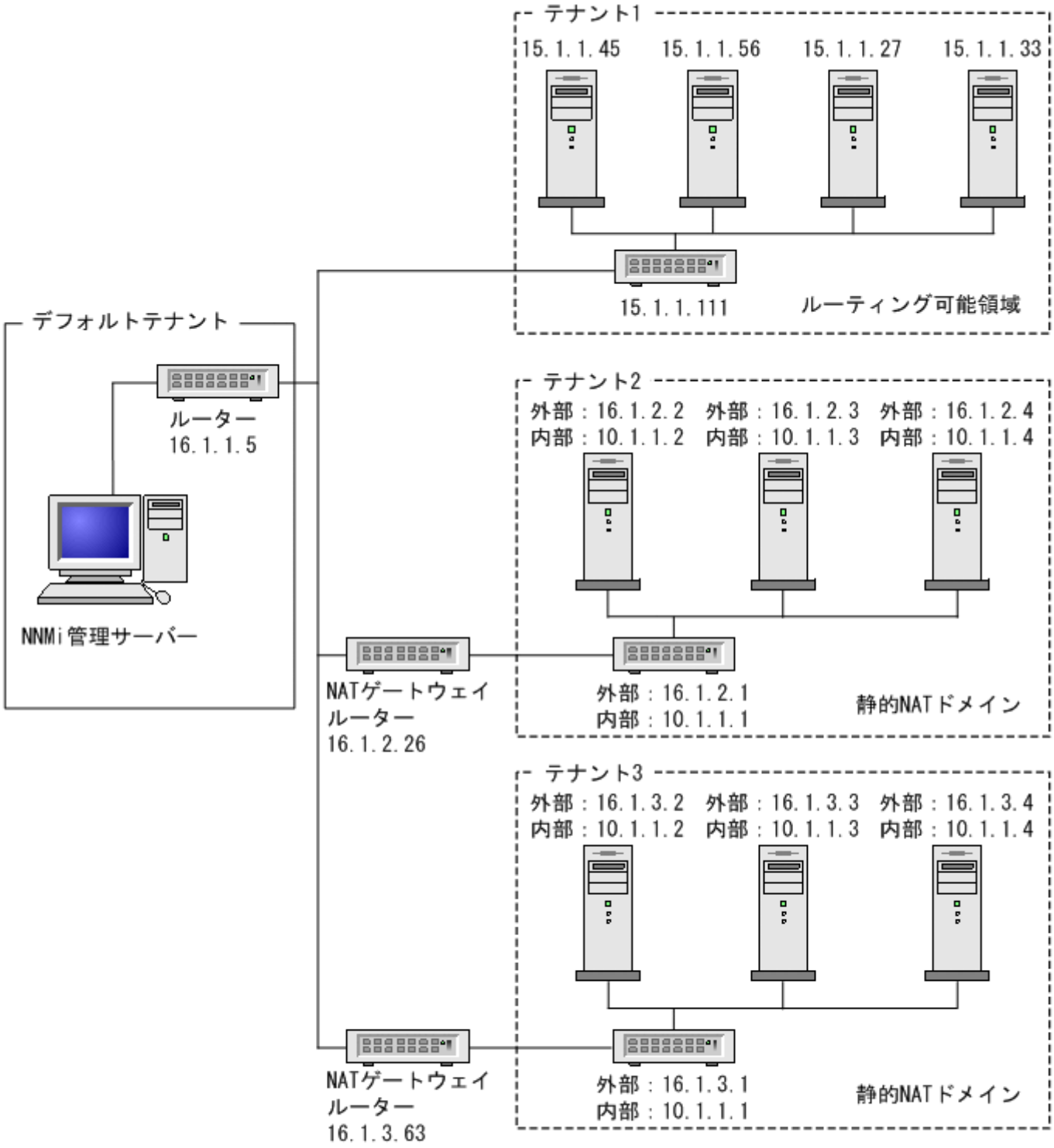
詳細については，「13.6.6 ネットワークアドレス変換（NAT）環境での NNMi の配備」および「13.6.7 状態とステータスの NNMi 計算」を参照してください。

## 13.5 静的 NAT の考慮事項

各インスタンスが一意のテナントで設定されていれば，1 つの NNMi 管理サーバーで任意の数の静的 NAT インスタンスを監視できます。テナントの詳細については，「14. NNMi のセキュリティおよびマルチテナント」および NNMi ヘルプの「テナントを設定する」を参照してください。

静的 NAT の設定例として次の図を参照してください。

図 13-1　静的 NAT の設定例




（凡例）

外部：外部アドレス

内部：内部アドレス

デフォルトテナントに属するノードは，任意のテナントの任意のノードにレイヤー 2 接続できます。デフォルトテナント以外のテナント内のノードは，同じテナントかデフォルトテナント内のデバイスにしかレイヤー 2 接続できません。

サブネットはテナントに固有です（サブネットは複数のテナントにまたがらない）。このメリットは，同じサブネットを異なるテナントで使用できる点にあります。

ルーター冗長グループ（RRG）はテナントをまたがることができません。

複数の NAT ドメイン（NAT ゲートウェイなど）と相互接続するインフラストラクチャーデバイスは，すべてデフォルトテナントに割り当てます。これによって，ワークグループ（および顧客）が確認する必要があるレイヤー 2 接続が NNMi に表示されるようになります。

デフォルトのセキュリティグループ内のデバイスはすべてのビューで表示されます。デバイスへのアクセスを制御するには，該当するデバイスをデフォルトのセキュリティグループ以外のセキュリティグループに割り当てます。

## 13.5.1　静的 NAT のハードウェアとソフトウェアの要件

静的 NAT では，特別なハードウェアまたはソフトウェアの要件はありません。1 つの NNMi 管理サーバーで，NNMi，NNMi Advanced を使用する静的 NAT ドメインを幾つでも管理できます。

## 13.5.2　静的 NAT での通信

NNMi では，使用可能な重複するアドレスマッピングを自動的に使用して静的 NAT 通信用のテナント／外部 IP アドレスのペアを識別することによって，静的 NAT ファイアウォールを通して正常な通信が行われます。この利点については，「13.7　重複する IP アドレスマッピング」を参照してください。

### (1)　静的 NAT 環境での管理アドレスの ICMP ポーリングの管理

NAT 環境では，ファイアウォールによって，NNMi がノードの IP アドレス（プライベート IP アドレス）を使用して NAT ノードとのやり取りがブロックされます。これを解決するには，NAT アドレス（パブリック IP アドレス）を使用して NNMi と通信します。

NAT 環境では，ノードの管理アドレスが，ノードでホストされる IP アドレスと異なることがあります。NNMi が NAT 環境でノードを検出できるようにするには，NAT アドレスを検出シードとして NNMi に追加する必要があります。NNMi は，この NAT アドレスがノードの`ipAddressTable` に存在しなくても，それを通信に使用します。

NNMi はこの機能を提供することで，誤ったノード停止中インシデントの生成を回避し，根本原因分析をより正確にします。

## (2) NAT 環境での管理アドレスの ICMP ポーリングの概要

### (a) NAT 環境の管理アドレスの ICMP ポーリング

NAT 環境がある場合，この設定を無効にしないことをお勧めします。

管理アドレスの ICMP ポーリングが無効になっている場合，有効にするには，次の手順を実行します。

1. ワークスペースのナビゲーションパネルで，**［設定］**ワークスペースを選択して**［モニタリング］**フォルダーを展開し，**［モニタリングの設定］**を選択して**［デフォルト設定］**タブを探す。
2. ［ICMP 障害モニタリング］セクションの［管理アドレスポーリングを有効にする］を有効にする。
   NNMi ヘルプの「モニタリングのデフォルト設定」を参照してください。
   SNMP エージェントに対して**［アクション］＞［モニタリングの設定］**を実行したあとに NNMi が表示する情報を確認します。表示される情報に，NNMi が管理アドレスのポーリングを有効にしているかどうかが示されます。

ICMP 管理アドレスポーリングが有効になっていると，NNMi が次のように変更されます。

- **［管理アドレス ICMP の状態］**フィールドが次のフォームおよびテーブルビューに表示されます。
  - **［ノード］**フォーム
  - **［SNMP エージェント］**フォーム
  - **［SNMP エージェント］**テーブルビュー
- NNMi は，管理アドレス ICMP 状態の表示場所と SNMP エージェントステータスの判断方法を変更します。

管理アドレス ICMP および IP アドレスの状態ポーリングアクションを次の表に示します。NNMi は，ICMP 管理アドレスポーリング設定および ICMP 障害ポーリング設定に対応して，これらのアクションを実行します。

表 13-1　ICMP 設定および結果の状態ポーリング

| ICMP 管理アドレスポーリング | ICMP 障害ポーリング | 管理 ICMP アドレス状態 | IP アドレス状態 |
|---|---|---|---|
| 有効※ | 無効※ | ポーリング※ | ポーリングなし※ |
| 有効 | 有効 | ポーリング | ポーリング |
| 無効 | 無効 | ポーリングなし | ポーリングなし |
| 無効 | 有効 | ポーリングなし | ポーリング |

注※　デフォルトの設定

SNMP エージェントと管理アドレス ICMP の応答のために APA が判断する SNMP エージェントステータス，および生成されるインシデントの変化を次の表に示します。APA は，管理アドレスの ICMP ポー

リングで，結論とインシデントの生成時に，管理アドレス ICMP 応答と SNMP エージェント応答を考慮します。

表 13-2　SNMP エージェントステータスの判断および生成されるインシデント

| SNMP エージェント応答 | 管理アドレス ICMP 応答 | SNMP エージェントステータス | 生成されるインシデント |
|---|---|---|---|
| 応答 | 応答 | 正常域 | なし |
| 応答 | 無応答 | 警戒域 | そのほかのネットワークの問題で，生成されるインシデントは次のとおりです。<br>• なし<br>• AddressNotResponding |
| 無応答 | 応答 | 危険域 | SNMPAgentNotResponding |
| 無応答 | 無応答 | 危険域 | そのほかのネットワークの問題で，生成されるインシデントは次のとおりです。<br>• なし<br>• NodeDown |

## 13.5.3　検出と静的 NAT

NNMi 管理者は，ネットワーク管理環境内の各静的 NAT ドメインを識別するために，テナント定義を作成する必要があります。スパイラル検出では，NNMi が各ノードを検出して監視する前に各ノードを識別するための検出シード（テナントとアドレスのペア）が必要です。

NNMi 管理者は，静的 NAT ドメインのノードごとに検出シードを作成する必要があります。検出シードでは，ノードごとに次の情報を指定します。

- 外部 IP アドレス（外部/内部 IP アドレスペアのパブリックアドレス）
- テナント名

詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

**重要**

検出シードを静的 NAT 環境内に追加する場合（nnmloadseeds.ovpl コマンドまたは NNMi コンソールを使用），必ずノードの外部（パブリック）IP アドレスを使用してください。詳細については，nnmloadseeds.ovpl リファレンスページを参照してください。

ドメインネームシステム（DNS）名が重複しないようにすることをお勧めします。

## 13.5.4　静的 NAT のモニタリングの設定

ネットワーク環境によって，NNMi 管理者は ICMP 障害モニタリングの設定を使用するかどうかを選択できます。「13.6.7　状態とステータスの NNMi 計算」も参照してください。

- ［モニタリングの設定］＞［ノードの設定］タブ
  ノードグループのモニタリングを設定します。［ICMP 障害モニタリング］セクションで選択します。詳細については，NNMi オンラインヘルプを参照してください。
  - 管理アドレスポーリング（デフォルトで有効な，強く推奨される機能）
  - IP アドレス障害ポーリング（省略可能）
- ［モニタリングの設定］＞［デフォルト設定］タブ
  ［ICMP 障害モニタリング］セクションで選択します。詳細については，NNMi オンラインヘルプを参照してください。

> **重要**
>
> ネットワーク環境に動的 NAT ドメインも設定されている場合，動的 NAT ドメインとは異なる設定が静的 NAT ドメインで必要になることがあるため，デフォルト設定が適切でない可能性があります。

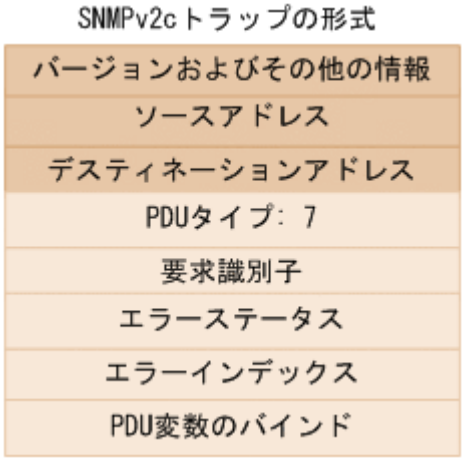
## 13.5.5　トラップと静的 NAT

NNMi 管理サーバーで NAT ゲートウェイの背後にあるノードから SNMP トラップを受信するには，管理対象ノードを変更する必要があります。この項では，SNMPv2c と SNMPv1 の 2 種類の SNMP トラップについて説明します。

NNMi では，受信した各トラップのソースアドレスを一義的に解決する必要があります。

### (1)　SNMPv2c トラップ

次の図に，SNMPv2c トラップの形式を示します。この図の上部のセクションは IP ヘッダー，下部のセクションは SNMP トラップの Protocol Data Unit (PDU) で構成されています。

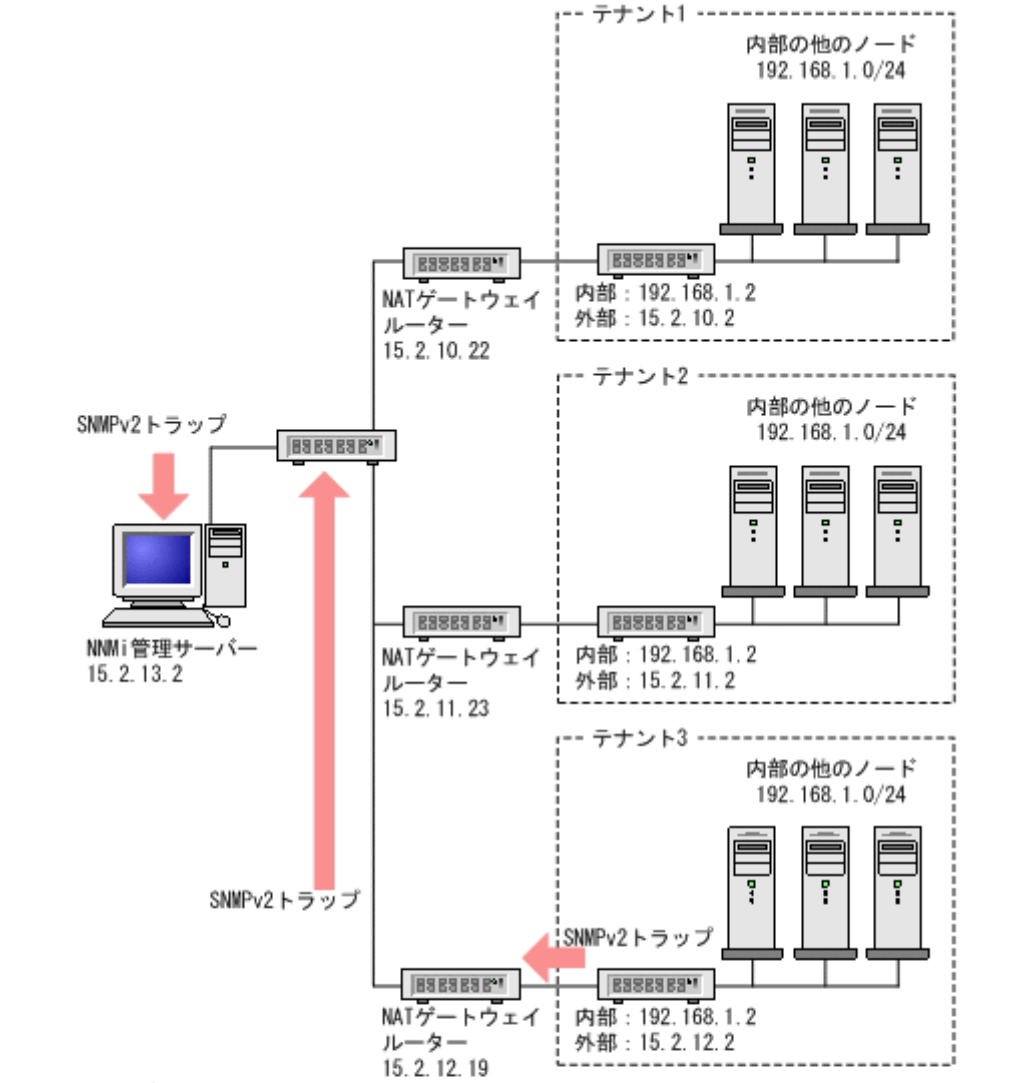


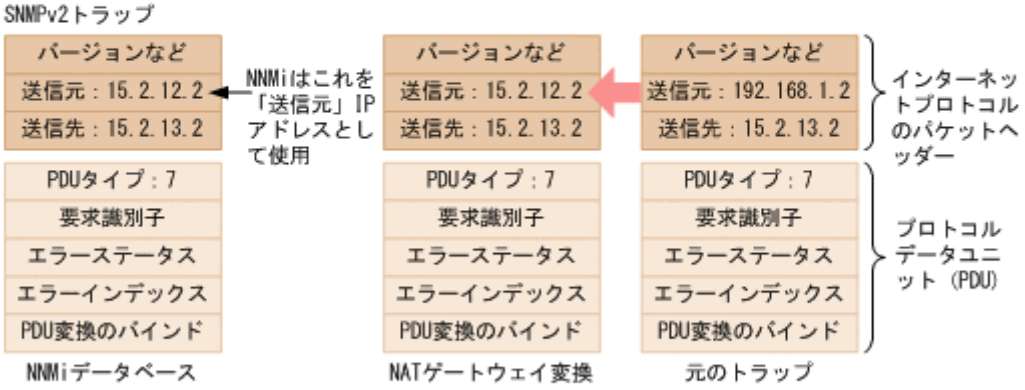

SNMPv2c トラップの PDU には，エージェントアドレスフィールドがありません。そのため，トラップの唯一のソースフィールドが IP パケットヘッダー内に存在します。ソースフィールドは，NAT ルーターによって適切に変換されます。

ソースノードのプライベート内部 IP アドレスに関連づけられているインタフェースで，NAT ルーターの背後にあるデバイスのすべてのトラップのソースが明らかになっていることを確認します。これで，NAT ゲートウェイがトラップを適切なパブリックアドレスに変換できます。

次の図に，NAT ゲートウェイからの適切な変換の例を示します。NAT ゲートウェイによって，192.168.1.2 のソースアドレスで始まるトラップのアドレスが 15.2.12.2 に適切に変換されます。次に，NNMi 管理サーバーによってこのアドレスが適切に解決されます。

図 13-2　SNMPv2c の例

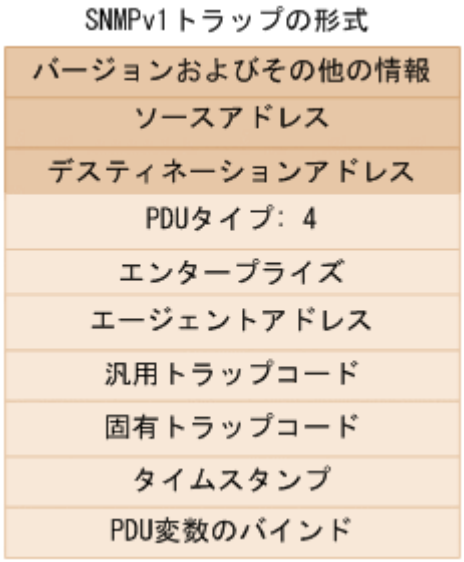



（凡例）
外部：外部アドレス
内部：内部アドレス

## (2) SNMPv1 トラップ

SNMPv1 トラップの場合，SNMP トラップの PDU 内にエージェントアドレスが組み込まれています。次の図に，SNMPv1 トラップの形式を示します。上部のセクションは IP ヘッダー，下部のセクションは SNMP トラップの PDU で構成されています。




エージェントアドレスはヘッダーではなく PDU に組み込まれているため，通常，この値は NAT ルーターによって変換されません。ヘッダーのアドレスを認識して，ペイロードのエージェントアドレスを無視するように NNMi を設定するには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の行を探す。

```
#!com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress=false
```

3. 次のように値を true に変更して#!文字を削除する。

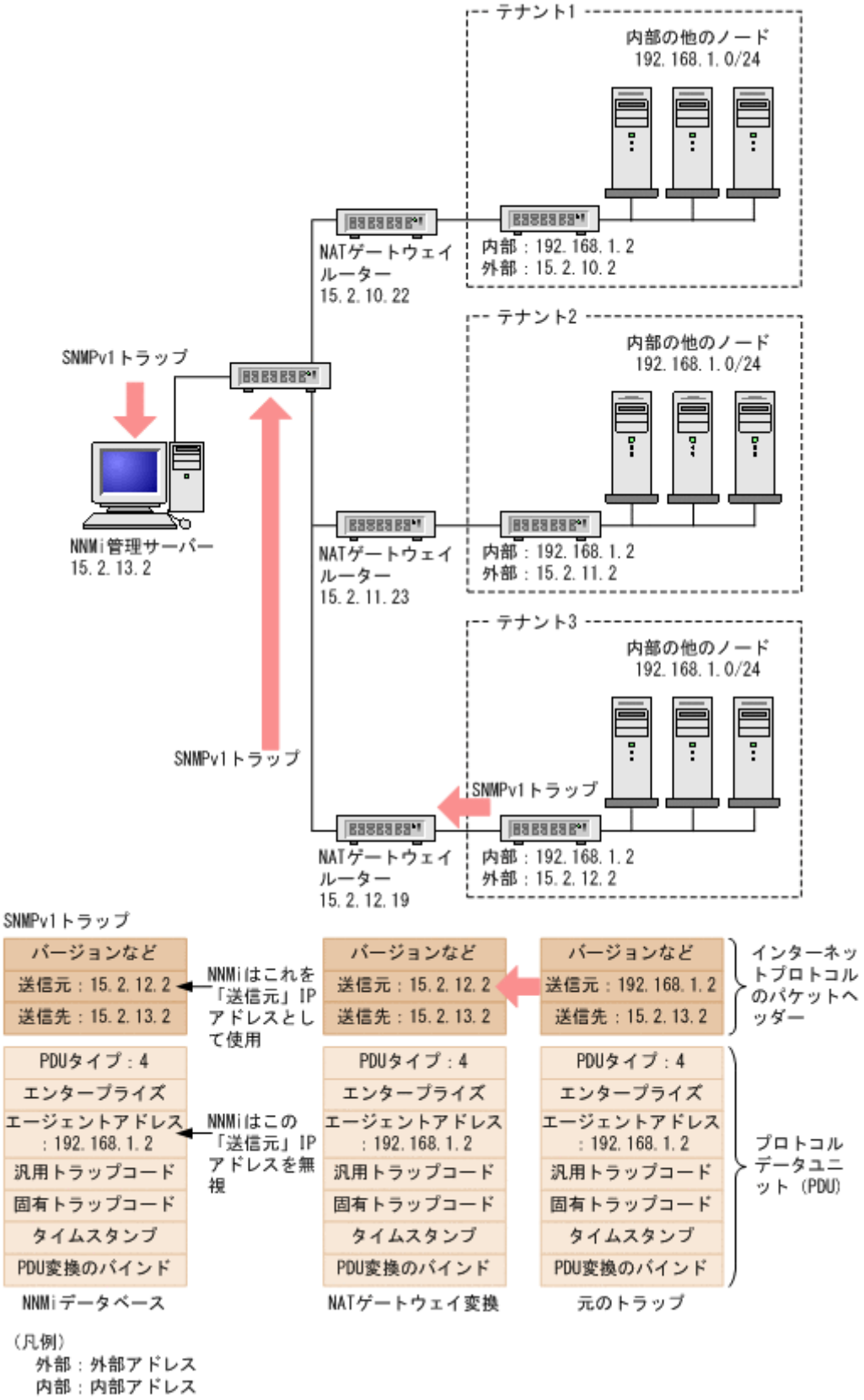
```
com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress=true
```

4. 変更を保存する。
5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

次の図に，競合するエージェントアドレスフィールドが NNMi で無視される SNMPv1 トラップの例を示します。

図 13-3　SNMPv1 の例




NNMi では，関連する次のカスタムインシデント属性（CIA）が提供されます。

- cia.agentAddress－トラップを生成した SNMP エージェントの SNMPv1 トラップデータに保存される IP アドレス。
- cia.internalAddress－静的 NAT がネットワーク管理ドメインに含まれている場合，NNMi 管理者は，選択したインシデントのソースノードの外部管理アドレスにマップされる内部 IP アドレスを表示するようにこの属性を設定できます。

**[重複する IP アドレスマッピング]** フォームを使用して，この内部アドレス（プライベートアドレス）に外部管理 IP アドレス（パブリックアドレス）をマップする必要があります。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

## 13.5.6 サブネットと静的 NAT

サブネットおよび NAT に関しては，次の点に注意してください。

- サブネットはテナントに固有です（サブネットは複数のテナントにまたがらない）。このメリットは，同じサブネットを異なるテナントで使用できる点にあります。
- サブネットフィルタではテナントとアドレスのペアが使用されます。
- サブネット接続ルールを設定する場合，そのルールはすべてのテナントに適用されます。サブネットのメンバーは，すべてのテナントで一意である必要があります（各ノードは 1 つのテナントにだけ割り当てられます）。サブネット接続ルールで，デフォルトテナントと別のテナント間にリンクを確立できます。ただし，2 つのテナント間のリンクは，どちらかのテナントがデフォルトテナントである場合にだけ使用できます。

## 13.5.7 グローバルネットワーク管理と静的 NAT

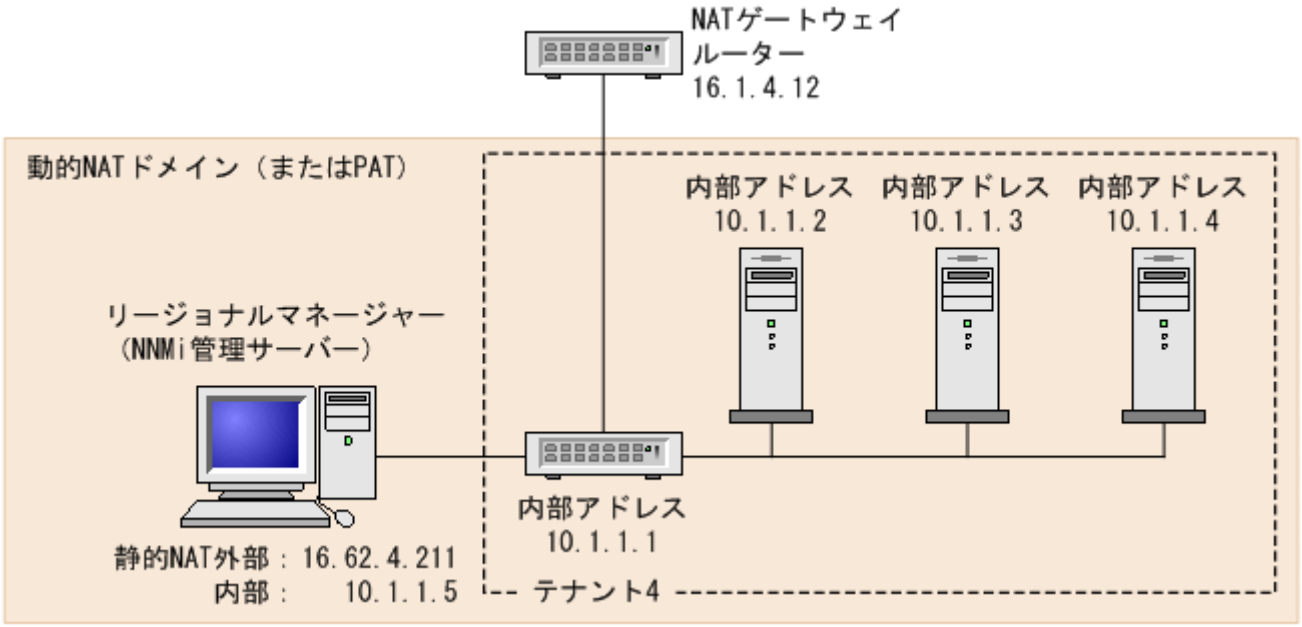
リージョナルマネージャーごとに，少なくとも 1 つの静的またはルーティング可能（非変換）アドレスがある必要があります。これによって，NNMi 管理サーバーが相互に通信ができ，通信を隠ぺいしてセキュリティを確保できます。グローバルネットワーク管理の詳細については，「15. グローバルネットワーク管理」を参照してください。

## 13.6　動的 NAT および動的 PAT の考慮事項

1 つの NNMi 管理サーバーで 1 つの動的 NAT ドメインまたは動的 PAT ドメインを管理できます。このドメイン内にあるすべてのノードは一意の同じテナントに属している必要があります。NNMi 管理サーバーは，リージョナルマネージャーとしてグローバルネットワーク管理環境に参加している必要があります。動的 NAT の設定例として次の図を参照してください。

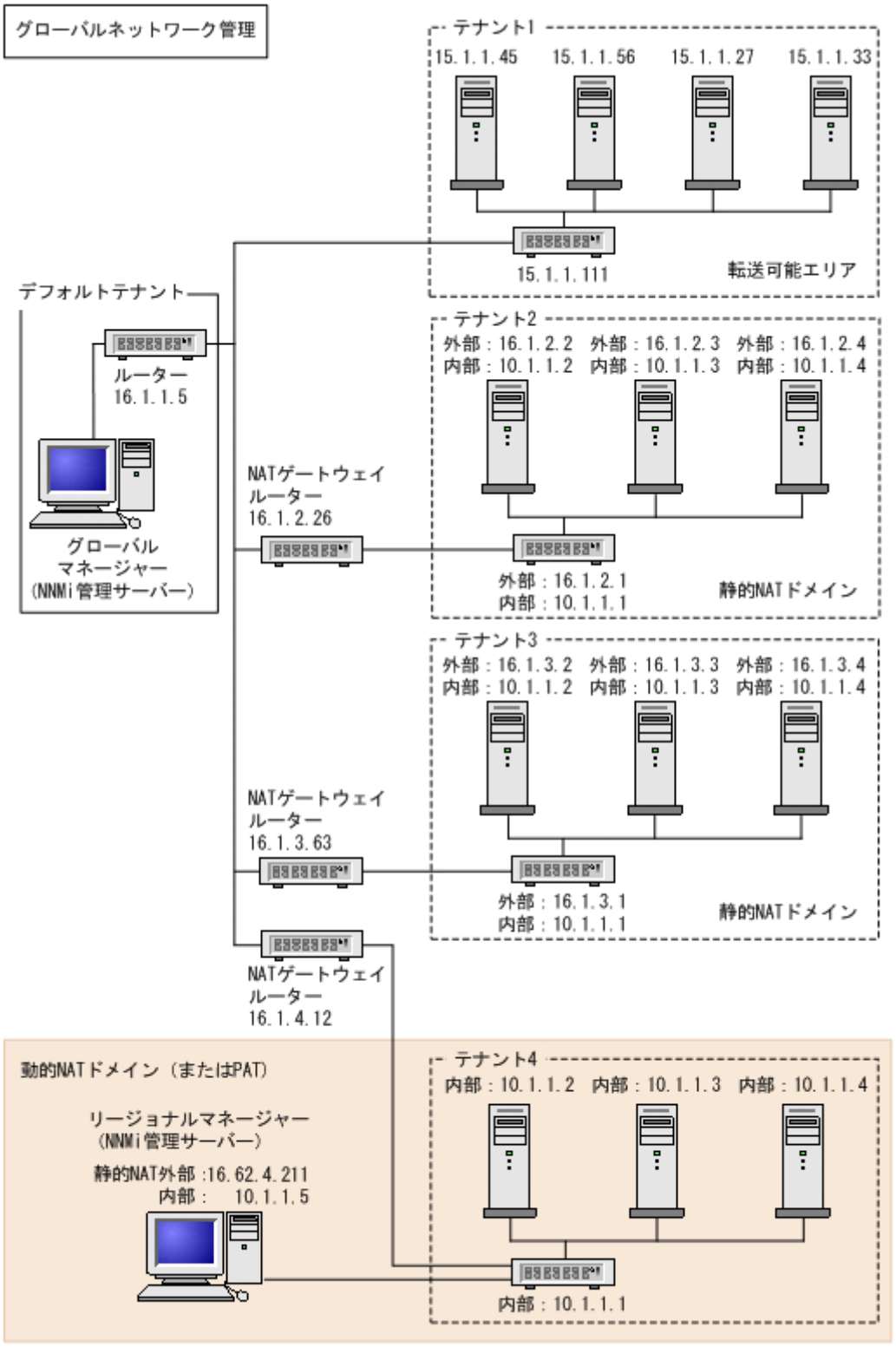
リージョナルマネージャーが NAT ファイアウォールの背後にある場合，その外部（パブリック）アドレスは静的アドレスである必要があります。

図 13-4　動的 NAT の設定例




複数の動的 NAT ドメイン，および動的 PAT ドメインを監視するには，NNMi のグローバルネットワーク管理機能を使用します。テナントは，NNMi グローバルネットワーク管理設定全体で一意である必要があります。NAT 環境内のグローバルネットワーク管理設定の例として次の図を参照してください。

## 図 13-5　NAT 環境内のグローバルネットワーク管理設定の例




（凡例）
外部：外部アドレス
内部：内部アドレス

デフォルトテナントに属するデバイスは，任意のテナントの任意のデバイスにレイヤー 2 接続できます。デフォルトテナント以外のテナント内のデバイスは，同じテナントかデフォルトテナント内のデバイスにしかレイヤー 2 接続できません。

複数の NAT ドメイン（NAT ゲートウェイなど）と相互接続するインフラストラクチャーデバイスは，すべてデフォルトテナントに割り当てます。これによって，ワークグループ（および顧客）が確認する必要があるレイヤー 2 接続が NNMi に表示されるようになります。

デフォルトのセキュリティグループ内のデバイスはすべてのビューで表示されます。デバイスへのアクセスを制御するには，該当するデバイスをデフォルトのセキュリティグループ以外のセキュリティグループに割り当てます。

グローバルネットワーク管理の詳細については，「15.　グローバルネットワーク管理」を参照してください。テナントの設定の詳細については，NNMi ヘルプの「テナントを設定する」を参照してください。

## 13.6.1　動的 NAT および動的 PAT のハードウェアとソフトウェアの要件

動的 NAT および動的 PAT 環境では，NNMi Advanced が必要になります。動的 NAT または動的 PAT で設定されたアドレスドメインごとに NNMi リージョナルマネージャーが必要です。

## 13.6.2　検出と動的 NAT および動的 PAT

NNMi では，テナントを使用して重複アドレスドメインを含むネットワークに対応します。重複アドレスドメインは，ネットワーク管理ドメインの動的 NAT または動的 PAT 領域内に存在することがあります。そのようなネットワークの場合，重複アドレスドメインを異なるテナントに配置します（これはシード検出を使用して行います）。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

動的 NAT または動的 PAT 環境内に検出シードを追加する場合（`nnmloadseeds.ovpl` コマンドまたは NNMi コンソールを使用），必ずノードの内部 IP アドレスを使用してください。

詳細については，`nnmloadseeds.ovpl` リファレンスページ，または NNMi ヘルプを参照してください。

## 13.6.3　動的 NAT のモニタリングの設定

ネットワーク環境によって，NNMi 管理者は ICMP 障害モニタリングの設定を使用するかどうかを選択できます。「13.6.7　状態とステータスの NNMi 計算」も参照してください。

- **［モニタリングの設定］＞［ノードの設定］**タブ

  ノードグループのモニタリングを設定します。**［ICMP 障害モニタリング］**セクションで選択します。詳細については，NNMi オンラインヘルプを参照してください。

  - 管理アドレスポーリング（デフォルトで有効な，強く推奨される機能）

- IP アドレス障害ポーリング（省略可能）

- **［モニタリングの設定］＞［デフォルト設定］**タブ

  **［ICMP 障害モニタリング］**セクションで選択します。詳細については，NNMi オンラインヘルプを参照してください。

> **重要**
>
> ネットワーク環境に静的 NAT ドメインも設定されている場合，動的 NAT ドメインとは異なる設定が静的 NAT ドメインで必要になることがあるため，デフォルト設定が適切でない可能性があります。

## 13.6.4　サブネットと動的 NAT および動的 PAT

サブネット，動的 NAT および動的 PAT に関しては，次の点に注意してください。

- サブネットはテナントに固有です（サブネットは複数のテナントにまたがらない）。このメリットは，同じサブネットを異なるテナントで使用できる点にあります。
- サブネットフィルタではテナントとアドレスのペアが使用されます。
- サブネット接続ルールを設定する場合，そのルールはすべてのテナントに適用されます。サブネットのメンバーは，すべてのテナントで一意である必要があります（各ノードは 1 つのテナントにだけ割り当てられます）。サブネット接続ルールで，デフォルトテナントと別のテナント間にリンクを確立できます。ただし，2 つのテナント間のリンクは，どちらかのテナントがデフォルトテナントである場合にだけ使用できます。

## 13.6.5　グローバルネットワーク管理と動的 NAT および動的 PAT

リージョナルマネージャーごとに，少なくとも 1 つの静的またはルーティング可能（非変換）アドレスがある必要があります。これによって，NNMi 管理サーバーが相互に通信ができ，通信を隠ぺいしてセキュリティを確保できます。

リージョナルマネージャーが NAT ファイアウォールの背後にある場合，その外部アドレスは静的アドレスである必要があります。

グローバルネットワーク管理の詳細については，「15.　グローバルネットワーク管理」を参照してください。NNMi ヘルプの「グローバルネットワーク管理のためのテナントのベストプラクティス」も参照してください。

## 13.6.6　ネットワークアドレス変換（NAT）環境での NNMi の配備

NAT 環境で NNMi を配備するには，次の手順を実行します。

1. ネットワーク管理環境の各 NAT ドメインのリストを特定して作成する。
2. 各 NAT ドメイン内で使用されるサポート対象 NAT のタイプを調べる。
3. 各 NAT ドメイン（NAT ドメインの内部 IP アドレス領域内外）に関して，必要に応じて各 NNMi 管理サーバーを配備する。

   次の特別な考慮事項を参照してください。

   - 「13.5　静的 NAT の考慮事項」
   - 「13.6　動的 NAT および動的 PAT の考慮事項」
4. NNMi の［設定］＞［検出］＞［テナント］ワークスペースを使用して，各 NAT ドメインで一意のテナント名を定義する。

   > **重要**
   >
   > 配備でグローバルネットワーク管理を使用している場合，この名前はすべての NNMi 管理サーバー（リージョナルマネージャーとグローバルマネージャー）で一意である必要があります。
5. NNMi でモニタリングする必要のある各 NAT ドメイン内のノードを決定する。
6. 静的 NAT ドメインのみ: 重複するアドレスマッピングを作成して，各ノードの割り当てられた NAT 外部/内部 IP アドレスのペアを識別する。

   重複するアドレスマッピングを作成する利点については，「13.7　重複する IP アドレスマッピング」を参照してください。

   次の情報を入力します。

   - テナント名
   - 外部 IP アドレス
   - 内部 IP アドレス

   NNMi の［設定］＞［検出］＞［重複するアドレスマッピング］ワークスペースまたは `nnmloadipmappings.ovpl` コマンドラインツールのどちらかを使用します。

   詳細については，NNMi オンラインヘルプを参照してください。
7. ネットワーク環境の NNMi 管理サーバーの配備先によっては，NNMi でノードの内部アドレスを使用する場合に，ファイアウォールによって NNMi と NAT ドメイン内のノードの通信がブロックされる可能性がある。そのため，［設定］＞［通信の設定］設定で，適切な［優先管理アドレス］設定（NAT の外部または内部 IP アドレス）を使用する。
8. ネットワーク環境の NAT の［モニタリングの設定］設定を確認する。
   - 「13.5.4　静的 NAT のモニタリングの設定」
   - 「13.6.3　動的 NAT のモニタリングの設定」

   ［モニタリングの設定］の詳細については，NNMi オンラインヘルプを参照してください。
9. 各ノードの検出シードを設定する。

**重要**

複数の NAT ドメイン（NAT ゲートウェイルーターなど）と相互接続するインフラストラクチャーデバイスは，すべてデフォルトテナントに割り当てます。

NNMi の［設定］＞［検出］＞［シード］ワークスペースまたは loadseeds.ovpl コマンドラインツールのどちらかを使用します。

- NNMi 管理サーバーが内部 IP アドレス領域内にある場合，内部 IP アドレスを使用して検出シードを設定します。
  ・ホスト名/IP（内部 IP アドレスを使用）
  ・テナント名
- NNMi 管理サーバーが内部 IP アドレス領域外にある場合，外部 IP アドレスを使用して検出シードを設定します。
  ・ホスト名/IP（外部 IP アドレスを使用）
  ・テナント名

詳細については，NNMi オンラインヘルプを参照してください。

10. NNMi 検出で，期待どおりノードが検出されることを確認する。
    検出されない場合，設定（上記）をダブルチェックします。
11. NNMi 設定がチームのニーズを満たしていることを確認する。
    - 各ノードのセキュリティグループの割り当てを微調整して，NNMi コンソールで各ノードを表示できるチームメンバー/顧客を制御します。NNMi の［設定］＞［セキュリティ］＞［セキュリティグループ］ワークスペースを使用します。
    - これらのノードに適用される［モニタリングの設定］設定を確認して，必要に応じて微調整します。NNMi の［設定］＞［モニタリング］＞［モニタリングの設定］ワークスペースを使用します。
12. NNMi マップにノード間の接続が期待どおりに表示されることを確認する。
    表示されない場合，次の作業を行います。
    - 接続に含まれる両方のノードのテナントの割り当て（デフォルトテナントまたはその他のテナント）が正しいことを確認します。
    - ［設定］＞［検出］＞［検出の設定］の［サブネット接続ルール］タブの設定が正しいことを確認します。
    - 自動的に検出されない接続を NNMi で強制的に追加するには，nnmconnedit.ovpl コマンドラインツールを使用します。詳細については，nnmconnedit.ovpl リファレンスページを参照してください。
13. 適切な NNMi 管理サーバーの IP アドレスが含まれるように各ノードの SNMP エージェントの SNMP トラップ転送ルールが設定されていることを確認する。
14. 静的 NAT ドメインのみ: NNMi の［重複するアドレスマッピング］の［内部アドレス］に関連づけられたインタフェースが，NNMi 管理サーバーに送信されるすべてのトラップのソースになるように，各静的 NAT ノードの SNMP エージェントを設定する。

15. ネットワーク環境に SNMPv1 が含まれている場合，NNMi 設定で必要な変更を適切に行う。
「13.5.5　トラップと静的 NAT」を参照してください。

## 13.6.7　状態とステータスの NNMi 計算

デフォルトの NNMi では，NAT 環境に存在するノードを含め，各ノードの管理アドレスの ICMP ポーリングが自動的に有効になります（**[設定]** ＞ **[モニタリング]** ＞ **[モニタリングの設定]**，**[デフォルト設定]** タブ，**[ICMP 障害モニタリング]** セクションの **[管理アドレスポーリングを有効にする]** 設定）。NAT 環境がある場合，この設定を無効にしないことをお勧めします。

> **重要**
>
> **[インベントリ]** ＞ **[ノード]** ビューでノードを選択し，**[アクション]** ＞ **[設定の詳細]** ＞ **[モニタリングの設定]** コマンドを使用します。表示される情報に，NNMi でこの管理アドレスポーリングが有効になっているかどうかが示されます。

管理アドレスポーリングが有効の場合は，**[エージェント ICMP 状態]** フィールドが，次の場所に表示されます。

- **[ノード]** フォーム
- **[SNMP エージェント]** フォーム
- **[SNMP エージェント]** テーブルビュー

次の表に，**[ICMP 障害モニタリング]** 設定に基づいて NNMi の動作がどのように変化するかを示します。

表 13-3　モニタリングの設定の内容および結果としての State Poller 動作

| ICMP 障害モニタリングの設定 | | 管理 ICMP アドレス状態<br>IP アドレス状態 | |
|---|---|---|---|
| **管理アドレスポーリングを有効にする** | **IP アドレス障害ポーリングを有効にする** | **エージェント ICMP 状態** | **IP アドレス状態** |
| 有効※ | 無効※ | ポーリング | 未ポーリング |
| 有効 | 有効 | ポーリング | ポーリング |
| 無効 | 無効 | 未ポーリング | 未ポーリング |
| 無効 | 有効 | 未ポーリング | ポーリング |

注※　デフォルトの設定

管理アドレスポーリングを有効にすると，結果の計算時とインシデントの生成時に，管理アドレスの ICMP 応答と SNMP エージェントの応答の両方が NNMi で考慮されます。

次の表に，ICMP 応答と SNMP 応答の組み合わせによって決定される，SNMP エージェントステータスの計算を示します。

### 表 13-4　SNMP エージェントステータスの判断

| SNMP エージェントの応答 | 管理アドレスの ICMP 応答 | 結果としての SNMP エージェントステータス |
|---|---|---|
| 応答 | 応答 | 正常域 |
| 応答 | 無応答 | 警戒域 |
| 無応答 | 応答 | 危険域 |
| 無応答 | 無応答 | 危険域 |

## 13.7　重複する IP アドレスマッピング

ネットワーク管理環境に重複アドレスドメインが含まれている場合，一意のテナントとして各ドメインを設定する必要があります。詳細については，NNMi ヘルプの「テナントを設定する」および「14.　NNMi のセキュリティおよびマルチテナント」を参照してください。

静的 NAT がネットワーク管理ドメインに含まれていて，NNMi 管理サーバーが静的 NAT ドメイン外にある場合，識別されたテナント／NAT 内部 IP アドレス（プライベート IPv4 アドレスなど）ペアの［IP アドレス］フォームの［マップされたアドレス］属性に NAT 外部 IP アドレス（パブリックアドレス）が表示されるように NNMi を設定できます。

動的 NAT および動的 PAT を使用しているネットワーク管理ドメインの領域に対して NNMi を設定している場合，［重複する IP アドレスマッピング］フォームは使用しないでください。「13.6　動的 NAT および動的 PAT の考慮事項」を参照してください。

ネットワークドメインの静的 NAT 設定は，パブリック IP アドレス，プライベート IP アドレスまたはその両方に適用されることがあります。

識別されたテナントと NAT 内部 IP アドレスペアの［IP アドレス］フォームの［マップされたアドレス］属性に静的 NAT 外部 IP アドレスが表示されるように NNMi を設定するには，次のどちらかを実行します。

- NNMi コンソールで，［重複する IP アドレスマッピング］フォームを使用します。
- `nnmloadipmappings.ovpl` コマンドを使用します。

詳細については，NNMi ヘルプ，または`nnmloadipmappings.ovpl` のリファレンスページを参照してください。

### 13.7.1　プライベート IP アドレスの範囲

Internet Engineering Task Force（IETF）および Internet Assigned Numbers Authority（IANA）では，次の IP アドレス範囲をプライベートネットワーク（企業のローカルエリアネットワーク（LAN），企業のオフィス，または住宅用のネットワークなど）用に予約しています。

IPv4 プライベートアドレス範囲（RFC1918）：

- 10.0.0.0～10.255.255.255（24 ビットブロック）
- 172.16.0.0～172.31.255.255（20 ビットブロック）
- 192.168.0.0～192.168.255.255（16 ビットブロック）

IPv6 プライベートアドレス範囲：

- fc00::/7 アドレスブロック=RFC4193 ユニークローカルアドレス（ULA）
- fec0::/10 アドレスブロック=非推奨（RFC3879）

# 14 NNMi のセキュリティおよびマルチテナント

NNMi セキュリティおよびマルチテナントでは，NNMi データベースのオブジェクトに関する情報へのユーザーアクセスを制限できます。この制限は，ネットワークオペレータのビューをその責任範囲に合わせてカスタマイズする場合やサービスプロバイダが NNMi を組織ごとに設定する場合に役立ちます。この章では，NNMi セキュリティおよびテナントモデルについて説明し，設定の推奨事項について記載します。デフォルトでは，NNMi コンソールユーザーが NNMi データベースのすべてのオブジェクトを参照できます。使用環境でデフォルト設定を許容できる場合，この章は必要ありません。

## 14.1 オブジェクトのアクセス制限による影響

NNMi セキュリティを設定すると次のような影響があります。

トポロジインベントリオブジェクト：

- NNMi コンソールユーザーには，そのユーザーの NNMi ユーザーアカウント設定に対応するノードだけが表示されます。
- インタフェースなどのサブノードオブジェクトは，そのノードからアクセス制御を継承します。
- 接続などのノード間オブジェクトは，NNMi コンソールユーザーが関連するノードを 1 つ以上表示できる場合にだけ表示されます。
- NNMi コンソールユーザーには，ノードグループの中の 1 つ以上のノードにそのユーザーがアクセスできるノードグループだけが表示されます。

マップおよびパスビュー：

- マップには，関与している両方のノードを表示する権限を NNMi コンソールユーザーが持っている接続が表示されます。
- パスビューでは，NNMi コンソールユーザーがアクセスできないすべての中間ノードは省略されるか，クラウドとして表示されます。

インシデント：

- ソースノードが NNMi トポロジ内にあるインシデントについては，NNMi コンソールユーザーがソースノードにアクセスできるインシデントだけが表示されます。
- NNMi の稼働状態およびライセンス管理イベントのインシデントなど，ソースノードが含まれないインシデントは，1 つのグループとして処理されます。NNMi 管理者は，ユーザーに［**未解決のインシデント**］セキュリティグループを関連づけることで，どの NNMi コンソールユーザーにそれらのインシデントが表示されるかを決定します。
- ソースノードが NNMi トポロジ内にないトラップから生じたインシデントは，ソースノードが含まれないインシデントと同様に処理されます。これらのインシデントを生成するように NNMi が設定されている場合，NNMi 管理者は，ユーザーに［**未解決のインシデント**］セキュリティグループを関連づけることで，どの NNMi コンソールユーザーにそれらのインシデントが表示されるかを決定します。

インシデントの割り当てアクションでは，ユーザーのアクセス権はチェックされません。NNMi 管理者によって，あるインシデントがそのインシデントを表示する権限を持たない NNMi コンソールユーザーに割り当てられるおそれがあります。

NNMi コンソールアクション：

- 何も選択しないで実行されるアクションの場合，NNMi コンソールユーザーが実行する権限を持っているアクションだけが表示されます。
- 選択された 1 つ以上のオブジェクトに対して実行されるアクションの場合，NNMi コンソールユーザーは，選択されたオブジェクトに対する適切なアクセスレベルを持っている必要があります。セ

キュリティ設定によっては，NNMi コンソールビューに表示されている一部のオブジェクトに対して有効ではないアクションが NNMi コンソールに表示される場合もあります。これらの無効なアクションを実行すると，この制限に関するエラーメッセージが表示されます。

- マップビューについては，NNMi は，不明なノードと，NNMi トポロジ内に存在するが現在のユーザーがアクセスできないノードの区別ができません。

MIB ブラウザおよび線グラフ：

- NNMi コンソールユーザーは，ユーザーがアクセスできるノードの MIB データとグラフを表示できます。
- NNMi コンソールユーザーは，ユーザーが SNMP コミュニティ文字列を認識しているノードの MIB データを表示できます。

NNMi コンソール URL：

ダイレクト URL から NNMi コンソールビューにアクセスするには，NNMi にサインインする必要があります。NNMi は，NNMi セキュリティ設定に応じてユーザーのアクセス権を適用し，それに従って，使用できるトポロジを制限します。

## 14.2 NNMi のセキュリティモデル

NNMi セキュリティモデルでは，NNMi データベースのオブジェクトへのユーザーアクセスを制御できます。このモデルは，NNMi ユーザーのアクセスを特定のオブジェクトやインシデントに制限するネットワーク管理組織で使用する場合に適しています。NNMi セキュリティモデルには，次の利点があります。

- NNMi コンソールオペレータのネットワークのビューを制限できます。オペレータは特定のデバイスタイプまたはネットワーク領域に集中できます。
- NNMi トポロジへのオペレータアクセスをカスタマイズできます。オペレータアクセスのレベルは，ノードごとに設定できます。
- **［ノード（すべての属性）］**ビューをセキュリティグループでフィルタリングできます。
- セキュリティ設定で構成されるノードグループの設定およびメンテナンスが簡素化されます。
- NNMi テナントモデルとは独立して使用できます。

NNMi セキュリティは，次のような場合に使用されます。

- NNMi オペレータがサイト（カスタムマップ）内の機器タイプに集中できるようにします。
- 特定のサイト（カスタムマップ）のノードだけが表示される各サイトビューを NNMi オペレータに提供します。
- 導入時にノードをステージングします。NNMi 管理者にはすべてのノードが表示されますが，NNMi オペレータには導入したノードだけが表示されます。
- すべての NOC オペレータにフルアクセスを付与し，NOC ユーザーのアクセスを制限します。
- 中央の NOC オペレータに完全なネットワークビューを提供し，地域の NOC オペレータのビューを制限します。

### 14.2.1 セキュリティグループ

NNMi セキュリティモデルでは，ノードへのユーザーアクセスはユーザーグループおよびセキュリティグループを介して間接的に制御されます。NNMi トポロジ内の各ノードは，1 つのセキュリティグループだけに関連づけられます。セキュリティグループは複数のユーザーグループに関連づけることができます。

各ユーザーアカウントは，次のユーザーグループにマッピングされます。

次に示す事前設定された 1 つ以上の NNMi ユーザーグループ

- NNMi 管理者
- NNMi グローバルオペレーター
- NNMi レベル 1 オペレーター
- NNMi レベル 2 オペレーター

- NNMi ゲストユーザー

マッピングは NNMi コンソールのアクセスに必要です。これによって，NNMi コンソール内で使用できるアクションが決まります。ユーザーアカウントがこれらの複数の NNMi ユーザーグループにマッピングされている場合，許可されるアクションのスーパーセットがユーザーに付与されます。

**[NNMi Web サービスクライアント]** ユーザーグループでは，NNMi コンソールへのアクセス権は付与されませんが，すべての NNMi オブジェクトへの管理者レベルのアクセス権が付与されます。

NNMi グローバルオペレータユーザーグループ（globalops）では，すべてのトポロジオブジェクトだけにアクセス権が与えられます。ユーザーが NNMi コンソールにアクセスするには，ユーザーをほかのどれかのユーザーグループ（level2，level1，またはguest）に割り当てる必要があります。

globalops ユーザーグループはデフォルトですべてのセキュリティグループにマッピングされるため，管理者はこのユーザーグループをセキュリティグループにマッピングしないようにする必要があります。

セキュリティグループにマッピングされるカスタムユーザーグループ

これらのマッピングでは，NNMi データベースのオブジェクトへのアクセスが提供されます。各マッピングには，セキュリティグループのノードに適用されるオブジェクトアクセス権レベルが含まれています。オブジェクトアクセス権レベルは，インタフェースやインシデントなどの関連するデータベースオブジェクトにも適用されます。例えば，インタフェース X および Y を含むノード A へのオブジェクトオペレータレベル 1 のアクセス権があるユーザーには，次のすべてのデータベースオブジェクトへのオブジェクトオペレータレベル 1 のアクセス権があります。

- ノード A
- インタフェース X および Y
- ソースオブジェクトがノード A，インタフェース X，またはインタフェース Y のインシデント

NNMi には，次のセキュリティグループがあります。

デフォルトのセキュリティグループ

新しい NNMi インストール済み環境では，**[デフォルトのセキュリティグループ]** がすべてのノードに対する初期セキュリティグループとして割り当てられます。デフォルトでは，すべてのユーザーに，**[デフォルトのセキュリティグループ]** 内のすべてのオブジェクトが表示されます。NNMi 管理者は，**[デフォルトのセキュリティグループ]** に関連づけられるノードと，**[デフォルトのセキュリティグループ]** 内のオブジェクトにアクセスできるユーザーを設定できます。

未解決のインシデント

**[未解決のインシデント]** セキュリティグループは，ソースノードが NNMi トポロジ内にない受信トラップから NNMi が作成するインシデントへのアクセス権を提供します。デフォルトでは，すべてのユーザーに，**[未解決のインシデント]** セキュリティグループに関連づけられたすべてのインシデントが表示されます。NNMi 管理者は，**[未解決のインシデント]** セキュリティグループに関連づけられたインシデントにアクセスできるユーザーを設定できます。

すべてのセンサーは，ノードのセキュリティグループの割り当てを継承します。

### ベストプラクティス

次のベストプラクティスが NNMi セキュリティ設定に適用されます。

- 各ユーザーアカウントを事前設定された 1 つの NNMi ユーザーグループだけにマッピングします。
- 事前設定された NNMi ユーザーグループをセキュリティグループにマッピングしないでください。
- [NNMi 管理者] ユーザーグループにマッピングされたすべてのユーザーアカウントには，NNMi データベースのすべてのオブジェクトに対する管理者レベルのアクセス権が付与されるため，このユーザーアカウントをほかのユーザーグループにマッピングしないでください。
- Web サービスクライアントロール専用のユーザーアカウントを別個に作成します。このユーザーアカウントは NNMi トポロジ全体にアクセスできるため，このユーザーアカウントは [NNMi Web サービスクライアント] ユーザーグループにだけマッピングしてください。

## 14.2.2 セキュリティグループ構造の例

次の図に示すユーザーの枠は，NNMi トポロジの例で，ユーザーに表示する必要のあるノードのプライマリグループを示しています。ユーザーアクセスを完全に制御するには，サブグループが一意のセキュリティグループに対応している必要があります。一意の各セキュリティグループを 1 つ以上のユーザーグループにマッピングして，そのセキュリティグループ内のオブジェクトに対して使用できるユーザーアクセスのレベルを表すことができます。

表 14-1 に，トポロジでのセキュリティグループと考えられるカスタムユーザーグループ間のマッピングを示します。セキュリティモデルを実際に実装する場合，これらのカスタムユーザーグループの一部は不要になることがあります。

表 14-2 に，このトポロジでの幾つかのユーザーアカウントとユーザーグループのマッピングを示します。

図 14-1 ユーザーアクセス要件に対応するトポロジの例

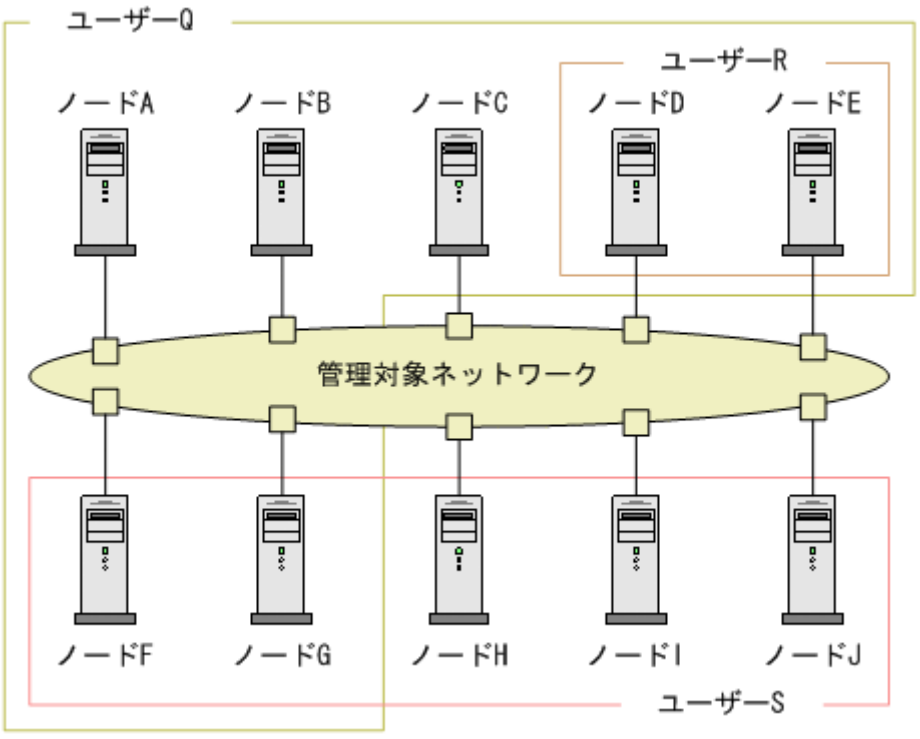


表 14-1　セキュリティグループマッピングの例

| セキュリティグループ | セキュリティグループのノード | ユーザーグループ | オブジェクトアクセス権 |
|---|---|---|---|
| SG1 | A，B，C | UG1 管理者 | オブジェクト管理者 |
| | | UG1 レベル 2 | オブジェクトオペレータレベル 2 |
| | | UG1 レベル 1 | オブジェクトオペレータレベル 1 |
| | | UG1 ゲスト | オブジェクトゲスト |
| SG2 | D，E | UG2 管理者 | オブジェクト管理者 |
| | | UG2 レベル 2 | オブジェクトオペレータレベル 2 |
| | | UG2 レベル 1 | オブジェクトオペレータレベル 1 |
| | | UG2 ゲスト | オブジェクトゲスト |
| SG3 | F，G | UG3 管理者 | オブジェクト管理者 |
| | | UG3 レベル 2 | オブジェクトオペレータレベル 2 |
| | | UG3 レベル 1 | オブジェクトオペレータレベル 1 |
| | | UG3 ゲスト | オブジェクトゲスト |
| SG4 | H，I，J | UG4 管理者 | オブジェクト管理者 |
| | | UG4 レベル 2 | オブジェクトオペレータレベル 2 |
| | | UG4 レベル 1 | オブジェクトオペレータレベル 1 |
| | | UG4 ゲスト | オブジェクトゲスト |

表 14-2　ユーザーアカウントマッピングの例

| ユーザーアカウント | ユーザーグループ | ノードアクセス | 注 |
|---|---|---|---|
| ユーザー Q | NNMi レベル 2 オペレータ | なし | ユーザー Q の枠に含まれるノードへのオペレータレベル 2 のアクセス権があります。 |
| | UG1 レベル 2 | A，B，C | |
| | UG2 レベル 2 | D，E | |
| | UG3 レベル 2 | F，G | |
| ユーザー R | NNMi レベル 1 オペレータ | なし | ユーザー R の枠に含まれるノードへのオペレータレベル 1 のアクセス権があります。 |
| | UG2 レベル 1 | D，E | |
| ユーザー S | NNMi レベル 2 オペレータ | なし | ユーザー S の枠に含まれるノードへのオペレータレベル 2 のアクセス権があります。 |
| | UG3 レベル 2 | F，G | |
| | UG4 レベル 2 | H，I，J | |

| ユーザーアカウント | ユーザーグループ | ノードアクセス | 注 |
|---|---|---|---|
| ユーザー T | NNMi レベル 2 オペレータ | なし | ユーザー T は，トポロジの例に含まれるすべてのノードに（各権限レベルで）アクセスできます。<br>このユーザーには，ノード D および E への管理アクセス権がありますが，管理アクセス権が必要なツールのメニュー項目は表示できません。ユーザーに NNMi 管理サーバーへのアクセス権がある場合は，ノード D および E に対してだけ，管理アクセス権が必要なコマンドラインツールを実行できます。 |
| | UG1 ゲスト | A，B，C | |
| | UG2 管理者 | D，E | |
| | UG3 レベル 2 | F，G | |
| | UG4 レベル 1 | H，I，J | |

## 14.3 NNMi のテナントモデル

NNMi テナントモデルでは，トポロジ検出とトポロジデータが各テナント（組織または顧客とも呼ばれる）で完全に分離されます。このモデルは，サービスプロバイダ（特に管理対象サービスプロバイダ）や大規模エンタープライズに適しています。

NNMi テナントモデルには，次の利点があります。

- 各ノードが属する組織が明確になります。
- **［ノード（すべての属性）］**インベントリビューを，テナントとセキュリティグループでフィルタリングできます。
- 顧客データへのオペレータアクセスを分離する規制要件に適合します。
- テナント設定で構成されるノードグループの設定およびメンテナンスが簡素化されます。
- NNMi セキュリティの設定が簡素化されます。

NNMi マルチテナントを使用すると，同じ NNMi 管理サーバーで複数の顧客（テナント）を管理するサービスプロバイダに，異なる顧客ビューを提供できます。

### 14.3.1 テナント

NNMi テナントモデルでは，組織という概念がセキュリティ設定に加わります。NNMi トポロジ内の各ノードが属するテナントは 1 つだけです。テナントによって，NNMi データベースが論理的に分離されます。オブジェクトアクセスはセキュリティグループで管理されます。

ノードが最初に検出されて NNMi データベースに追加されるときに，各ノードで初期検出テナントの割り当てが発生します。シード済みのノードで，各ノードに割り当てるテナントを指定できます。NNMi によって，検出されたほかのすべてのノード（自動検出ルールに含まれているが直接シードされないノード）がデフォルトテナントに割り当てられます。NNMi 管理者は，検出後にいつでもノードのテナントを変更できます。

各テナント定義には，初期検出セキュリティグループが含まれます。NNMi によって，初期検出セキュリティグループが初期検出テナントとともにノードに割り当てられます。NNMi 管理者は，検出後にいつでもノードのセキュリティグループを変更できます。

ノードのテナントの割り当てを変更しても，セキュリティグループの割り当ては自動的に変更されません。

NNMi には，デフォルトテナントが備わっています。デフォルトでは，すべての NNMi ユーザーが，**［デフォルトのセキュリティグループ］**を介して，テナントに関連づけられたすべてのオブジェクトにアクセスできます。

すべてのセンサーは，ノードのテナントおよびセキュリティグループの割り当てを継承します。

ベストプラクティス

次のベストプラクティスが NNMi テナント設定に適用されます。

- 小規模な組織の場合，テナントごとに 1 つのセキュリティグループで十分です。
- 大規模な組織を複数のセキュリティグループに分割できます。
- ユーザーが組織を超えてノードにアクセスできないようにするには，各セキュリティグループに，1 つのテナントだけに対応するノードしか含まれないようにします。

## 14.3.2 テナント構造の例

次の図では，NNMi トポロジ内に 2 つのテナントが含まれている様子を示します。ユーザー L，M，N の枠は，ユーザーにノードを表示する必要があるプライマリグループを表しています。テナント 1 のトポロジは 1 つのグループとして管理されるため，1 つのセキュリティグループだけが必要です。テナント 2 のトポロジは重複しているセットで管理されるため，3 つのセキュリティグループに分割されます。

表 14-3 に，トポロジでのセキュリティグループと考えられるカスタムユーザーグループ間のマッピングを示します（このセキュリティモデルを実際に実装する場合，これらのカスタムユーザーグループの一部は不要になることがあります）。

表 14-4 に，このトポロジでの幾つかのユーザーアカウントとユーザーグループのマッピングを示します。

図 14-2 複数のテナントのトポロジの例

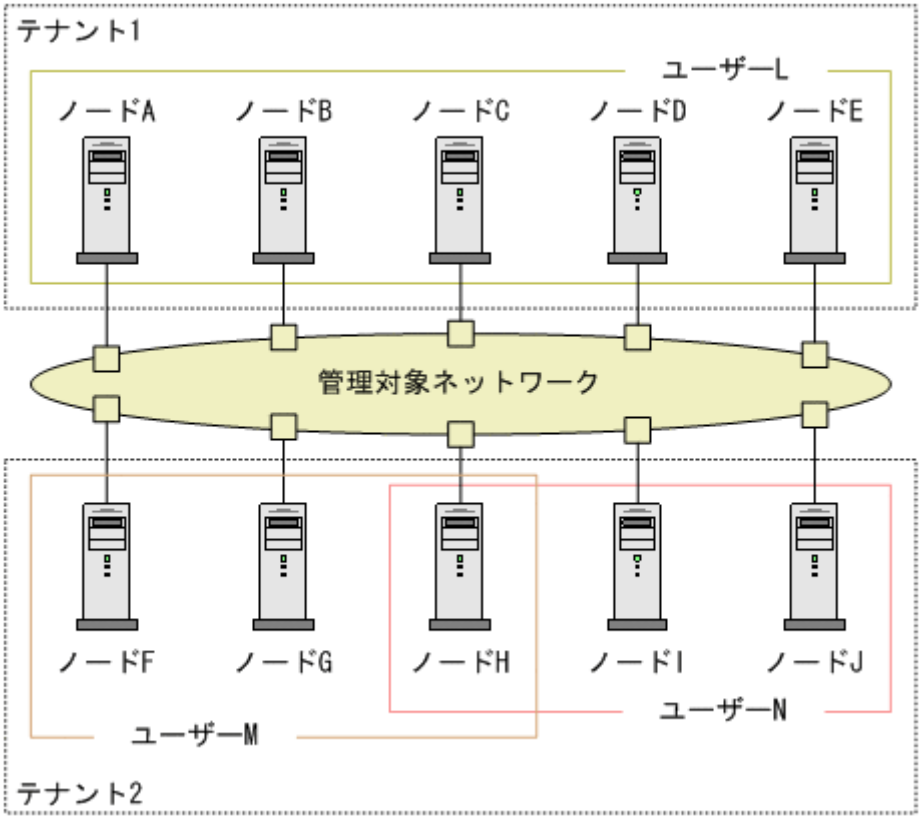


表 14-3　複数のテナントのセキュリティグループマッピングの例

| セキュリティグループ | セキュリティグループのノード | ユーザーグループ | オブジェクトアクセス権 |
|---|---|---|---|
| T1 SG | A，B，C，D，E | T1 管理者 | オブジェクト管理者 |
| | | T1 レベル 2 | オブジェクトオペレータレベル 2 |
| | | T1 レベル 1 | オブジェクトオペレータレベル 1 |
| | | T1 ゲスト | オブジェクトゲスト |
| T2 SGa | F，G | T2_a 管理者 | オブジェクト管理者 |
| | | T2_a レベル 2 | オブジェクトオペレータレベル 2 |
| | | T2_a レベル 1 | オブジェクトオペレータレベル 1 |
| | | T2_a ゲスト | オブジェクトゲスト |
| T2 SGb | H | T2_b 管理者 | オブジェクト管理者 |
| | | T2_b レベル 2 | オブジェクトオペレータレベル 2 |
| | | T2_b レベル 1 | オブジェクトオペレータレベル 1 |
| | | T2_b ゲスト | オブジェクトゲスト |
| T2 SGc | I，J | T2_c 管理者 | オブジェクト管理者 |
| | | T2_c レベル 2 | オブジェクトオペレータレベル 2 |
| | | T2_c レベル 1 | オブジェクトオペレータレベル 1 |
| | | T2_c ゲスト | オブジェクトゲスト |

表 14-4　複数のテナントのユーザーアカウントマッピングの例

| ユーザーアカウント | ユーザーグループ | ノードアクセス | 注 |
|---|---|---|---|
| ユーザー L | NNMi レベル 2 オペレータ | なし | ユーザー L には，テナント 1 のすべてのノードをグループ化する，ユーザー L の枠に含まれるノードへのオペレータレベル 2 のアクセス権があります。 |
| | T1 レベル 2 | A，B，C，D，E | |
| ユーザー M | NNMi レベル 1 オペレータ | なし | ユーザー M には，テナント 2 のノードのサブセットをグループ化する，ユーザー M の枠に含まれるノードへのオペレータレベル 1 のアクセス権があります。 |
| | T2_a レベル 1 | F，G | |
| | T2_b レベル 1 | H | |
| ユーザー N | NNMi レベル 2 オペレータ | なし | ユーザー N には，テナント 2 のノードのサブセットをグループ化する，ユーザー N の枠に含まれるノードへのオペレータレベル 2 のアクセス権があります。 |
| | T2_b レベル 2 | H | |
| | T2_c レベル 2 | I，J | |

## 14.4 NNMi のセキュリティおよびマルチテナントを設定する

NNMi のセキュリティおよびマルチテナント設定は，NNMi データベース全体に適用されます。NNMi 管理者であれば，すべてのテナントのすべてのオブジェクトへのオペレータアクセス権を表示および設定できます。

NNMi 管理者が 1 つ以上のカスタムセキュリティグループを定義すると，［セキュリティグループ］がすべての［ノード］フォームに表示されます。また，［ノード］および［ノード（すべての属性）］インベントリビューの列としても表示されます。

NNMi 管理者が 1 つ以上のカスタムテナントを定義すると，［テナント］フィールドがすべての［ノード］フォームに表示されます。また，［ノード］および［ノード（すべての属性）］インベントリビューの列としても表示されます。

### ノードグループ

セキュリティ設定またはマルチテナント設定の一部と適合するようにノードグループを作成するには，セキュリティグループ UUID，セキュリティグループ名，テナント UUID，またはテナント名に基づいて，ノードグループの追加のフィルターを指定します。これらのノードグループを使用して，監視アクションおよびインシデントライフサイクル移行アクション用のポーリングサイクルを，セキュリティグループまたはテナントごとに設定します。

> **ヒント**
>
> セキュリティグループとテナントの名前は変更できるため，追加のフィルターにはセキュリティグループまたはテナントの UUID を指定します。この情報は，設定フォームと，`nnmsecurity.ovpl` コマンド出力で使用できます。

### ユーザーグループ：NNMi コンソールアクセス

事前に定義された NNMi ユーザーグループの 1 つにユーザーアカウントをマッピングすると，NNMi ロールと，NNMi コンソールで表示されるメニュー項目が設定されます。各ユーザーアカウントには，そのユーザーのトポロジオブジェクトに対する最も高いオブジェクトのアクセス権に対応する NNMi ロールを付与することをお勧めします。

ただし，NNMi 管理者はすべてのトポロジオブジェクトへのアクセス権を持つため，管理者レベルの権限を付与することは避けてください。NNMi トポロジ内の一部のノードに対してだけ，NNMi コンソールユーザーを管理者として設定するには，そのユーザーを NNMi レベル 1 オペレータまたは NNMi レベル 2 オペレータのユーザーグループに割り当てます。また，オブジェクト管理者オブジェクトアクセス権を使用して，トポロジ内のノードのサブセットを含むセキュリティグループにマッピングされたカスタムユーザーグループを作成し，ユーザーをそのグループに割り当てます。

### ユーザーグループ：ディレクトリサービス

ユーザーグループメンバーシップを NNMi データベースに保存する場合，すべてのオブジェクトアクセス設定は，NNMi 設定エリア内で，ユーザーグループ，ユーザーアカウントマッピング，セキュリティグループ，およびセキュリティグループマッピングを使用します。

ユーザーグループメンバーシップをディレクトリサービスに保存する場合，オブジェクトアクセス設定は，NNMi 設定（セキュリティグループおよびセキュリティグループマッピング）と，ディレクトリサービスコンテンツ（ユーザーグループメンバーシップ）の間で共有されます。NNMi データベースに，ユーザーアカウントまたはユーザーアカウントマッピングを作成しないでください。ディレクトリサービス内の適用可能なグループごとに，NNMi データベースに 1 つ以上のユーザーグループを作成してください。NNMi で，各ユーザーグループ定義の［ディレクトリサービス名］フィールドに，ディレクトリサービス内のそのグループの識別名を設定します。

詳細については，「12. NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合」を参照してください。

## 14.4.1 セキュリティおよびマルチテナントの設定ツール

NNMi には，マルチテナントとセキュリティを設定するための幾つかのツールが備わっています。

### セキュリティウィザード

NNMi コンソールの［セキュリティウィザード］は，セキュリティ設定の可視化に役立ちます。NNMi コンソール内でノードをセキュリティグループに割り当てるには，このウィザードを使用する方法が最も簡単です。［変更概要の表示］ページには，現在のウィザードセッションで保存されていない変更点のリストが表示されます。また，セキュリティ設定に関する潜在的な問題も示されます。

［セキュリティウィザード］の使用法の詳細については，ウィザード内の NNMi ヘルプリンクをクリックしてください。

> **メモ**
>
> ［セキュリティウィザード］は，NNMi セキュリティ設定に関してだけ使用できます。テナント情報は含まれていません。

### NNMi コンソールフォーム

NNMi コンソール内の個々のセキュリティオブジェクトおよびマルチテナントオブジェクトのフォームは，設定の 1 つの側面を同時に集中的に捉える場合に便利です。これらのフォームの使用法の詳細については，各フォームの NNMi ヘルプを参照してください。

［テナント］ビューには NNMi マルチテナント設定情報が含まれています。このビューは，［設定］ワークスペースの［検出］の下に表示されます。各［テナント］フォームには 1 つの NNMi テナントが記述され，現在そのテナントに割り当てられているノードが表示されます。ノードの割り当て情報は読み取り専用です。

ノードに割り当てられているテナントまたはセキュリティグループを変更するには，［ノード］フォームまたは`nnmsecurity.ovpl`コマンドを使用します。

次の NNMi コンソールビューは，［設定］ワークスペースの［セキュリティ］の下に表示されます。これらのビューには，次の NNMi セキュリティ設定情報が含まれています。

#### ユーザーアカウント

・各［ユーザーアカウント］フォームには 1 つの NNMi ユーザーが記述され，そのユーザーが属するユーザーグループが表示されます。メンバーシップ情報は読み取り専用です。

・ユーザーグループメンバーシップをディレクトリサービスに保存すると，ユーザーアカウントはNNMi コンソールに表示されません。

ユーザーグループ

各［ユーザーグループ］フォームには 1 つの NNMi ユーザーグループが記述され，そのユーザーグループにマッピングされたユーザーアカウントとセキュリティグループが表示されます。マッピング情報は読み取り専用です。

ユーザーアカウントのマッピング

・各［ユーザーアカウントのマッピング］フォームには，1 つのユーザーアカウントとユーザーグループの関連づけが表示されます。

・ユーザーアカウントマッピングを変更しても，現在の NNMi コンソールユーザーにその変更は反映されません。現在のユーザーは，NNMi コンソールに次回のサインインで，変更を受け取ります。

・ユーザーグループメンバーシップをディレクトリサービスに保存すると，ユーザーアカウントマッピングは NNMi コンソールに表示されません。

セキュリティグループ

各［セキュリティグループ］フォームには 1 つの NNMi セキュリティグループが記述され，そのセキュリティグループに現在割り当てられているノードが表示されます。ノードの割り当て情報は読み取り専用です。

セキュリティグループのマッピング

・各［セキュリティグループのマッピング］フォームには，1 つのユーザーグループとセキュリティグループの関連づけが表示されます。

・初期設定のあと，セキュリティグループマッピングに関連づけられたオブジェクトのアクセス権は読み取り専用になっています。セキュリティグループマッピングのオブジェクトアクセス権を変更するには，そのマッピングを削除して，再度作成します。

コマンドライン

nnmsecurity.ovpl コマンドラインインタフェースは，自動操作や一括操作する場合に便利です。このツールは，セキュリティ設定に関する潜在的な問題のレポートも提供します。

nnmsecurity.ovpl オプションの多くは，コンマ区切り値（CSV）ファイルからの入力データのロードをサポートしています。設定データは，nnmsecurity.ovpl コマンドで使用するために，CSV 出力を生成できるファイルまたはシステムに保持できます。このコマンドは，NNMi の外部で生成された UUID も受け入れます。

**ヒント**

セキュリティグループとテナントの名前は一意である必要はないため，nnmsecurity.ovpl コマンドへの入力値としてセキュリティグループまたはテナントの UUID を指定します。

次のスクリプト例では，nnmsecurity.ovpl コマンドを使用して，2 つのユーザーアカウントと 5 つのノードにセキュリティ設定を作成しています。

```
#!/bin/sh
# ユーザーを2つ作成する
```

```
nnmsecurity.ovpl -createUserAccount user1 -password password -role level1
nnmsecurity.ovpl -createUserAccount user2 -password password -role level2
# グループを2つ作成する
nnmsecurity.ovpl -createUserGroup local1
nnmsecurity.ovpl -createUserGroup local2
# 新しいユーザーグループにユーザーアカウントを割り当てる
nnmsecurity.ovpl -assignUserToGroup -user user1 -userGroup local1
nnmsecurity.ovpl -assignUserToGroup -user user2 -userGroup local2
# セキュリティグループを2つ作成する
nnmsecurity.ovpl -createSecurityGroup secgroup1
nnmsecurity.ovpl -createSecurityGroup secgroup2
# 新しいセキュリティグループに新しいユーザーグループを割り当てる
nnmsecurity.ovpl -assignUserGroupToSecurityGroup -userGroup local1 -securityGroup secgrou
p1 -role level1
nnmsecurity.ovpl -assignUserGroupToSecurityGroup -userGroup local2 -securityGroup secgrou
p2 -role level2
# セキュリティグループをノードに割り当てる
nnmsecurity.ovpl -assignNodeToSecurityGroup -node mplspe01 -securityGroup secgroup1
nnmsecurity.ovpl -assignNodeToSecurityGroup -node vwan_router-1 -securityGroup secgroup1
nnmsecurity.ovpl -assignNodeToSecurityGroup -node vwan_router-2 -securityGroup secgroup1
nnmsecurity.ovpl -assignNodeToSecurityGroup -node data_center_1 -securityGroup secgroup2
nnmsecurity.ovpl -assignNodeToSecurityGroup -node mplspe03 -securityGroup secgroup2
```

## 14.4.2 マルチテナントを設定する

次の方法でマルチテナントを設定できます。

- NNMi コンソールの［テナント］フォーム
  個々のテナントを処理する際に役立ちます。
- nnmsecurity.ovpl コマンドラインインタフェース
  自動操作や一括操作する場合に便利です。このツールは，テナント設定に関する潜在的な問題のレポートも提供します。

それぞれの NNMi トポロジオブジェクトをテナント（組織）に割り当てるため，NNMi マルチテナントを定義および設定するプロセスは循環的なプロセスです。

NNMi マルチテナントの設定に関しては，次の点に注意してください。

- 検出されたノードに割り当てられるセキュリティグループは，そのノードに関連づけられたテナントの［初期検出セキュリティグループ］の値によって設定されます。
- NNMi テナントを設定しないで，NNMi セキュリティモデルを使用すると，すべてのノードにデフォルトテナントが割り当てられます。
- NNMi 検出用にノードをシードするときに，そのノードが属するテナントを指定できます。自動検出ルールを使用して NNMi でノードが検出されると，NNMi によって，そのノードはデフォルトテナントに割り当てられます。検出後，ノードに対するテナントの割り当てを変更できます。

NNMi マルチテナントを計画および設定するための概略的な方法を次に示します。この概略的な手順では，NNMi マルチテナントを設定するための 1 つの方法を説明します。

1. ユーザー要件を分析して，NNMi 環境で必要なテナントの数を判別する。

   1 つの NNMi 管理サーバーで複数のネットワークを個々に管理する場合だけ，テナントを使用することをお勧めします。

2. 管理対象のネットワークトポロジを分析して，各テナントにどのノードが属するかを判別する。

3. 各テナントのトポロジを分析して，NNMi ユーザーがアクセスする必要のあるノードのグループを判別する。

4. 事前に定義された NNMi ユーザーグループと，**[デフォルトのセキュリティグループ]** および **[未解決のインシデント]** セキュリティグループの間のデフォルトの関係を削除する。

   この手順によって，ユーザーが管理してはならないノードへのアクセス権が，そのユーザーに誤って付与されないようにします。この時点では，NNMi トポロジ内のオブジェクトにアクセスできるのは NNMi 管理者だけです。

5. 特定されたテナントを設定する。

   a　特定されたセキュリティグループを作成します。

   b　特定されたテナントを作成します。

   テナントごとに，**[デフォルトのセキュリティグループ]**，またはアクセスが制限されたテナント固有のセキュリティグループのどれかに，**[初期検出セキュリティグループ]** を設定します。これを行うことで，NNMi 管理者がアクセス権を設定するまで，テナントの新しいノードが全体に表示されることはなくなります。

6. テナントをシードに割り当てて，検出の準備をする。

   ノードのグループを検出したあと，**[初期検出セキュリティグループ]** の値を変更できます。これを行うことで，ノードをセキュリティグループに手動で再割り当てする処理が制限されます。

7. 検出が完了したら，次を実行する。

   - ノードごとにテナントを確認し，必要に応じて変更します。
   - ノードごとにセキュリティグループを確認し，必要に応じて変更します。

8. カスタムユーザーグループを設定する。

   カスタムユーザーグループの設定については，「14.4.4　セキュリティ設定を確認する」を参照してください。

## 14.4.3　セキュリティグループを設定する

ディレクトリサービスと NNMi を統合して，ユーザー名，パスワード，およびオプションとして NNMi ユーザーグループの割り当ての保管場所を統合する場合は，NNMi セキュリティを設定する前に，その統合の設定を実行してください。

NNMi では，次の方法でセキュリティを設定できます。

- NNMi コンソールの［セキュリティウィザード］

  セキュリティ設定の可視化に役立ちます。［変更概要の表示］ページには，現在のウィザードセッションで保存されていない変更点のリストが表示されます。また，セキュリティ設定に関する潜在的な問題も示されます。

- 個々のセキュリティオブジェクトに対応した NNMi コンソールのフォーム

  セキュリティ設定の 1 つの側面を同時に集中的に捉える場合に便利です。

- nnmsecurity.ovpl コマンドラインインタフェース

  自動操作や一括操作する場合に便利です。このツールは，セキュリティ設定に関する潜在的な問題のレポートも提供します。

NNMi トポロジ内のオブジェクトに対するユーザーのアクセス権を制限するために，NNMi セキュリティを定義および設定するプロセスは，循環的なプロセスです。

> **メモ**
>
> この設定方法は，セキュリティグループからユーザーアカウントに移動します。例えば，ユーザーアカウントからセキュリティグループに NNMi セキュリティを設定する場合，NNMi ヘルプで「セキュリティの設定例」を検索してください。

NNMi セキュリティの設定に関しては，次の点に注意してください。

- 検出されたノードに割り当てられるセキュリティグループは，そのノードに関連づけられたテナントの［初期検出セキュリティグループ］の値によって設定されます。
- NNMi テナントを設定しないで，NNMi セキュリティモデルを使用すると，すべてのノードがデフォルトテナントに割り当てられます。

NNMi セキュリティを計画および設定するための概略的な方法を次に示します。この概略的な手順では，NNMi セキュリティを設定するための 1 つの方法を説明します。

1. 管理対象のネットワークトポロジを分析して，NNMi ユーザーがアクセスする必要のあるノードのグループを判別する。
2. 事前に定義された NNMi ユーザーグループと，［デフォルトのセキュリティグループ］および［未解決のインシデント］セキュリティグループの間のデフォルトの関係を削除する。

   この手順によって，ユーザーが管理してはならないノードへのアクセス権が，そのユーザーに誤って付与されることがないようにします。この時点では，NNMi トポロジ内のオブジェクトにアクセスできるのは NNMi 管理者だけです。
3. ノードの各サブセットのセキュリティグループを設定する。

   特定のノードは 1 つのセキュリティグループにだけ属することができます。

   a　セキュリティグループを作成します。

   b　適切なノードを各セキュリティグループに割り当てます。
4. カスタムユーザーグループを設定する。

a　セキュリティグループごとに，NNMi ユーザーアクセスの各レベルに対応するユーザーグループを設定します。

- ユーザーグループメンバーシップを NNMi データベースに保存しても，それらのユーザーグループにユーザーはマッピングされません。
- ユーザーグループメンバーシップをディレクトリサービスに保存する場合は，各ユーザーグループの［ディレクトリサービス名］フィールドに，ディレクトリサービス内のそのグループの識別名を設定します。

b　各カスタムユーザーグループを，適切なセキュリティグループにマッピングします。マッピングごとに適切なオブジェクトアクセス権を設定します。

5. ユーザーアカウントを設定する。

ユーザーグループメンバーシップを NNMi データベースに保存する場合は，次の手順を実行します。

- NNMi コンソールにアクセスできるユーザーごとに，ユーザーアカウントオブジェクトを作成します。ユーザーアカウントを設定するプロセスは，NNMi コンソールログオンにディレクトリサービスを使用しているかどうかによって異なります。
- 各ユーザーアカウントを NNMi コンソールにアクセスするために，事前に定義した NNMi ユーザーグループの 1 つにマッピングします。
- 各ユーザーアカウントをトポロジオブジェクトにアクセスするために，1 つ以上のカスタム NNMi ユーザーグループにマッピングします。

ユーザーグループメンバーシップをディレクトリサービスに保存する場合，各ユーザーが，事前に定義された NNMi ユーザーグループの 1 つ，および 1 つ以上のカスタムユーザーグループに属していることを確認します。

6.「14.4.4　セキュリティ設定を確認する」の説明に従って，設定を確認する。

7. セキュリティ設定を管理する。

- ［デフォルトのセキュリティグループ］に追加されたノードに注目し，これらのノードを適切なセキュリティグループに移動します。
- 新しい NNMi コンソールユーザーを適切なユーザーグループに追加します。

## 14.4.4　セキュリティ設定を確認する

セキュリティ設定が適切であるかを確認するために，設定のそれぞれの側面を個別に確認することが必要です。ここでは，設定を確認するための幾つかの方法を説明します。ここに記載されていない方法も使用できます。

> **メモ**
>
> NNMi には，潜在的なセキュリティ設定エラーのレポートが備わっています。これらのレポートには，NNMi コンソールの［ツール］＞［セキュリティレポート］からアクセスします。ま

たは，-displayConfigReport オプションをnnmsecurity.ovpl コマンドに指定して使用することもできます。

### セキュリティグループとノード間の割り当てを確認する

各ノードが適切なセキュリティグループに割り当てられていることを次の方法で確認します。

- セキュリティグループごとに［ノード］または［ノード（すべての属性）］インベントリビューをソートし，グループ分けを調べます。
- -listNodesInSecurityGroup オプションをnnmsecurity.ovpl コマンドに指定して使用します。

### ユーザーグループとセキュリティグループ間の割り当てを確認する

どのユーザーグループが各セキュリティグループにマッピングされているかを次の方法で確認します。

- ユーザーグループまたはセキュリティグループごとに［セキュリティグループのマッピング］ビューをソートして，グループ分けを調べます。また，各マッピングのオブジェクトアクセス権も確認します。
- ［セキュリティウィザード］の［ユーザーグループとセキュリティグループのマップ］ページで，同時に 1 つのユーザーグループまたはセキュリティグループを選択して，そのオブジェクトに対する現在のマッピングを確認します。
- -listUserGroupsForSecurityGroup オプションをnnmsecurity.ovpl コマンドに指定して使用します。

### 各ユーザーが NNMi コンソールアクセス権を持っているかを確認する

NNMi コンソールアクセス権について，事前に設定された NNMi ユーザーグループの 1 つに各ユーザーが割り当てられていることを確認します。

- NNMi 管理者
- NNMi レベル 1 オペレータ
- NNMi レベル 2 オペレータ
- NNMi ゲストユーザー

そのほかのすべてのユーザーグループ割り当てで，NNMi データベースのオブジェクトへのアクセス権が付与されます。

NNMi コンソールアクセス権を持たないユーザーは，［セキュリティウィザード］の［変更概要の表示］ページに表示されます。［ツール］＞［セキュリティレポート］メニュー項目や，-displayConfigReport usersWithoutRoles オプションをnnmsecurity.ovpl コマンドに設定して，この情報を得ることもできます。

### ユーザーとユーザーグループ間の割り当てを確認する

ユーザーグループメンバーシップを次の方法で確認します。

- ユーザーアカウントまたはユーザーグループごとに［ユーザーアカウントのマッピング］ビューをソートして，グループ分けを調べます。

- [セキュリティウィザード]の[ユーザーアカウントとユーザーグループのマップ]ページで，同時に 1 つのユーザーアカウントまたはユーザーグループを選択して，そのオブジェクトに対する現在のマッピングを確認します。
- -listUserGroups オプションと-listUserGroupMembers オプションをnnmsecurity.ovpl コマンドに指定して使用します。

テナントとノード間の割り当てを確認する

各ノードが適切なテナントに割り当てられていることを確認する方法として，テナントごとに[ノード]または[ノード（すべての属性)]インベントリビューをソートし，グループ分けを調べる方法があります。

現在のユーザー設定を確認する

現在ログオンしているユーザーの NNMi コンソールアクセス権を確認するには，[ヘルプ]＞[システム情報]をクリックします。[製品]タブの[ユーザー情報]セクションに，現在の NNMi セッションに関する次の情報が表示されます。

- NNMi データベースのユーザーアカウント，またはアクセス対象のディレクトリサービスに定義されているユーザー名。
- NNMi ロール。これは，ユーザーがマッピングされる，事前に定義された NNMi ユーザーグループ（NNMi 管理者，NNMi レベル 1 オペレータ，NNMi レベル 2 オペレータ，および NNMi ゲストユーザー）の中で最も高い権限を持つものに対応します。マッピングによって，NNMi コンソールで使用できるアクションが決まります。
- ユーザー名にマッピングされたユーザーグループ。このリストには，NNMi ロールの設定前に設定された NNMi ユーザーグループと，NNMi データベース内のオブジェクトへのアクセス権を付与するそのほかのすべてのユーザーグループが含まれています。

## 14.4.5 セキュリティおよびマルチテナントの設定をエクスポートする

次の表は，NNMi のセキュリティおよびマルチテナント設定をエクスポートするための設定エリアを示しています。nnmconfigexport.ovpl -c コマンドで使用できます。エクスポートエリアは，特にグローバルネットワーク管理環境で，複数の NNMi 管理サーバーにわたって設定を管理するのに役立ちます。

表 14-5 NNMi のセキュリティおよびマルチテナント設定のエクスポートエリア

| 設定エリア | 説明 |
|---|---|
| account | ユーザーアカウント，ユーザーグループ，およびユーザーアカウントとユーザーグループ間のマッピングをエクスポートします。<br>複数の NNMi データベースにわたってユーザー定義を共有するのに便利です。 |
| security | テナントおよびセキュリティグループをエクスポートします。<br>複数の NNMi データベースにわたってセキュリティ定義を共有するのに便利です。<br>この情報をインポートすると，新しいオブジェクトが作成され，既存のオブジェクトが更新されますが，現在のエクスポートに含まれていないオブジェクトは削除されません。このた |

| 設定エリア | 説明 |
| --- | --- |
| security | め，ローカルで定義されたオブジェクトが NNMi データベースに含まれている場合でも，このオプションは安全に使用できます。 |
| securitymappings | ユーザーグループとセキュリティグループ間のマッピングをエクスポートします。<br>セキュリティとマルチテナント設定を完全にエクスポートするには，account，security，およびsecuritymappings 設定エリアの同時エクスポートを実行してください。 |

## 14.5 NNMi セキュリティとマルチテナントをグローバルネットワーク管理に定義する

グローバルネットワーク管理環境では，ノードのテナントは，そのノードを管理する NNMi 管理サーバーに設定されます。グローバルネットワーク管理環境では，指定されたノードのテナント UUID は各グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーで同じです。

ノードのセキュリティグループは，トポロジにそのノードが含まれる各 NNMi 管理サーバーに設定されます。したがって，トポロジ内のオブジェクトへのユーザーアクセスは，グローバルネットワーク管理環境の各 NNMi 管理サーバーに別個に設定されます。グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーが使用するセキュリティグループ定義は，同じである場合も，異なる場合もあります。

グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーに同様のユーザーアクセスを設定する場合，幾つかの方法を使用して設定することもできますが，大部分の場合，各 NNMi 管理サーバーにカスタム設定する必要があります。

### ヒント

- グローバルマネージャーにすべてのテナントとセキュリティグループを定義します。`nnmconfigexport.ovpl -c security` を使用して，テナントとセキュリティグループ定義をエクスポートします。各リージョナルマネージャーで，`nnmconfigimport.ovpl` を使用してテナントとセキュリティグループ定義をインポートします。あるいは，`nnmsecurity.ovpl` コマンドを使用して，別の NNMi 管理サーバーの UUID と同じ UUID を使用して，テナントおよびセキュリティグループを作成できます。この推奨手順に従うことで，グローバルネットワーク管理環境内で，各テナントとセキュリティグループの UUID を同じにできます。

  ユーザーがグローバルマネージャーから NPS レポートを開始する場合，このベストプラクティスは設定の必須部分になります。

  テナント UUID は一意である必要がありますが，テナント名は再利用できます。NNMi は，名前が同じで UUID が異なる 2 つのテナントを，共有設定を持たない 2 つの別個のテナントであると見なします。

- 組織ごとに 1 つのリージョナルマネージャーをセットアップする場合は，リージョナルマネージャーのすべてのノードを 1 つのテナントに入れられます。ただし，各リージョナルマネージャーに一意のテナントを設定し，グローバルマネージャーでトポロジデータが確実に分離されるようにしてください。

  リージョナルマネージャーからグローバルマネージャーに転送されたインシデントに，セキュリティ情報とテナント情報を伝達する幾つかの追加カスタムインシデント属性（CIA）が含まれる場合があります。

  このようなインシデントのソースオブジェクトがデフォルトテナント以外のテナントに属している場合，転送されるインシデントには次の CIA が含まれます。

  cia.tenant.name

  cia.tenant.uuid

このようなインシデントのソースオブジェクトが［デフォルトのセキュリティグループ］以外のセキュリティグループに属している場合，転送されるインシデントには次の CIA が含まれます。

cia.securityGroup.name

cia.securityGroup.uuid

## 14.5.1 グローバルネットワーク管理にセキュリティおよびマルチテナントの初期設定をする

グローバルネットワーク管理の初期設定後，リージョナルマネージャーは，グローバルネットワーク管理の設定に従って，リージョナルトポロジ内のノードに関する情報を使用して，グローバルマネージャーを更新します。

### デフォルトテナントだけとのトポロジの同期

カスタムセキュリティグループとデフォルトテナントを持つグローバルネットワーク管理環境の場合，グローバルマネージャーでは，リモートで管理されているすべてのノードが，次の設定でグローバルマネージャートポロジに追加されます。

- デフォルトテナント
- デフォルトテナントの［初期検出セキュリティグループ］として設定されるセキュリティグループ。

### カスタムテナントとのトポロジの同期

カスタムセキュリティグループとカスタムテナントを持つグローバルネットワーク管理環境の場合，グローバルマネージャーでは，リモートで管理されているすべてのノードが，そのノードに割り当てられているテナントの UUID を使用して，グローバルマネージャートポロジに追加されます。そのテナント UUID がグローバルマネージャーにない場合，次のように，グローバルネットワーク管理プロセスによってグローバルマネージャーの NNMi 設定にテナントが作成されます。

- テナント UUID は，リージョナルマネージャーの場合と同じ値です。
- テナント名は，リージョナルマネージャーの場合と同じ値です。
- ［初期検出セキュリティグループ］の値は，テナントと同じ名前のセキュリティグループに設定されます。なお，セキュリティグループがグローバルマネージャーにない場合，NNMi によってそのセキュリティグループが作成されます。

グローバルマネージャーのトポロジにノードが追加されると，そのノードは，グローバルマネージャーに設定されたテナント UUID に対応する［初期検出セキュリティグループ］に割り当てられます。このため，グローバルマネージャー上でのセキュリティグループの関連づけは，リージョナルマネージャー上でのセキュリティグループの関連づけから独立しています。

**ヒント**

グローバルマネージャーでのセキュリティ設定を簡素化するための推奨を次に示します。

- 各リージョナルマネージャーによって管理されるノードのスプレッドシート，またはそのほかのレコードを保持します。ノードごとに，リージョナルマネージャーとグローバルマネージャーのそれぞれに必要なセキュリティグループをメモしておきます。グローバルネットワーク管理の設定が完了したら，nnmsecurity.ovpl コマンドを使用して，セキュリティグループの割り当ての確認および更新をします。
- グローバルネットワーク管理環境で，複数のリージョナルマネージャーによって 1 つのグローバルマネージャーが更新されている場合，そのグローバルマネージャーに対してグローバルネットワーク管理の設定を有効にするには，各リージョナルマネージャーから 1 つずつ設定してください。
- 各リージョナルマネージャーをグローバルネットワーク管理の設定に追加する前に，デフォルトテナント（またはカスタムテナント）の［初期検出セキュリティグループ］の値を変更できます。これを実行した場合，以前に設定されたリージョナルマネージャーのトポロジに新しいノードが追加されると，さまざまな結果が生じるおそれがあることに注意してください。
- グローバルネットワーク管理を有効にする前に，グローバルマネージャー上で，リージョナルマネージャーで使用される各テナントの［初期検出セキュリティグループ］を，オペレータがアクセスできない専用セキュリティグループに設定してください。これによって，グローバルマネージャー上の管理者は，ほかの NNMi コンソールオペレータのために，ノードを適切なセキュリティグループに明示的に移動しなくてはならなくなります。

## 14.5.2 セキュリティおよびマルチテナントの割り当てのグローバルネットワーク管理への影響

次の表は，リージョナルマネージャーでのノードのテナントまたはセキュリティグループの割り当てへの変更が，グローバルマネージャーにどのように影響を及ぼすかを示しています。

表 14-6 リージョナルマネージャーでの設定変更がグローバルマネージャーに及ぼす影響

| アクション | 影響 |
|---|---|
| リージョナルマネージャーで，ノードを別のテナントに割り当てる。 | グローバルマネージャーのノードは，その別のテナントに割り当てられるように変更されます。テナント UUID がグローバルマネージャーにない場合は作成されます。 |
| リージョナルマネージャーで，ノードを別のセキュリティグループに割り当てる。 | グローバルマネージャーでは変更されません。NNMi 管理者は，その変更を手動で複製するように選択できます。 |
| リージョナルマネージャーで，テナントの設定（名前，説明，または初期検出セキュリティグループ）を変更する。 | グローバルマネージャーでは変更されません。NNMi 管理者は，その変更を手動で複製するように選択できます。 |
| リージョナルマネージャーで，セキュリティグループの設定（名前または説明）を変更する。 | グローバルマネージャーでは変更されません。NNMi 管理者は，その変更を手動で複製するように選択できます。 |

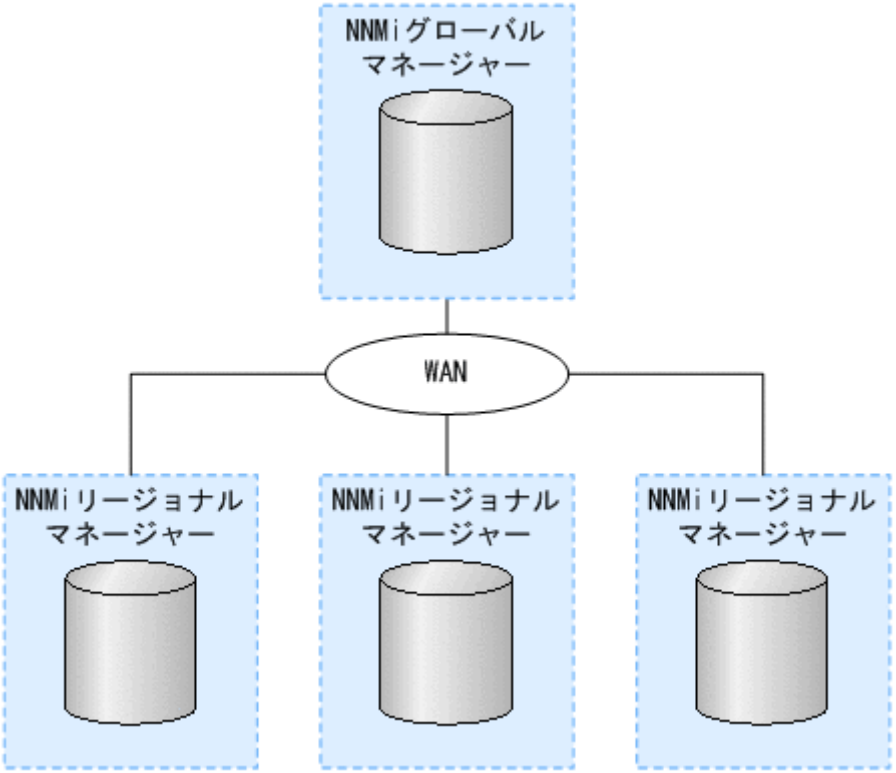
# 15 グローバルネットワーク管理

この章では，グローバルネットワークを管理する方法について説明します。

## 15.1　グローバルネットワーク管理の前提条件

グローバルネットワーク管理機能を利用する場合，グローバルネットワーク管理を構成する NNMi 管理サーバーは同じバージョン・リビジョンである必要があります（リビジョンまで同じ必要があります）。修正版のバージョンは同じである必要はありません。

## 15.2 グローバルネットワーク管理の利点




NNMi を地理的位置が異なる複数の NNMi 管理サーバーに導入しているとします。各 NNMi 管理サーバーでは，検出と監視のニーズに合うように，ネットワークの検出および監視を行っています。こうした既存の NNMi 管理サーバーと設定を使用して，特定の NNMi 管理サーバーをグローバルマネージャーとして指定することで，新たな検出を追加したり監視の設定を変更したりせずに，集約したノードオブジェクトデータを表示できます。

NNMi グローバルネットワーク管理機能で，地理的位置が異なるネットワークを管理しながら，複数の NNMi 管理サーバーを連携させることができます。特定の NNMi 管理サーバーをグローバルマネージャーとして指定し，複数のリージョナルマネージャーを集約したノードオブジェクトデータを表示します。

NNMi グローバルネットワーク管理機能には，次の利点があります。

- グローバルマネージャーから見た，企業のネットワークの全体像を表示できます。
- 次のように容易に設定できます。
  - リージョナルマネージャーの管理者はそれぞれ，すべてのノードオブジェクトデータを指定するか，またはグローバルマネージャーレベルで参加する特定のノードグループを指定します。
  - 各グローバルマネージャーの管理者は，情報の提供を許可するリージョナルマネージャーを指定します。
- 各サーバーごとに，インシデントの生成と管理を行うことができます（各サーバーで使用可能なトポロジのコンテキスト内で生成されます）。

詳細については，NNMi ヘルプの「NNMi のグローバルネットワーク管理機能 (NNMi Advanced)」を参照してください。

動的ネットワークアドレス変換（NAT），動的ポートアドレス変換（PAT），または動的ネットワークアドレスおよびポート変換（NAPT）の各グループには，NNMi グローバルネットワーク管理設定全体で一意のテナントに加え，NNMi リージョナルマネージャーが必要です。詳細については，「13. NAT 環境の重複 IP アドレスの管理」および NNMi ヘルプを参照してください。

## 15.3 グローバルネットワーク管理の適用を検討する

### 15.3.1 複数サイトのネットワークを継続的に監視する

IT グループは，複数のサイトに配備されているネットワーク機器を週 7 日，24 時間体制で管理している場合，NNMi のグローバルネットワーク管理機能を使用すれば，トポロジとインシデントを集約して表示し，監視できるようになります。

### 15.3.2 重要なデバイスを選択して監視する

複数の場所に配備された重要デバイスのステータスとインシデントを，1 つの NNMi 管理サーバーで表示できる場合，リージョナルマネージャーに転送フィルタを設定します。このフィルタによって，リージョナルマネージャーからグローバルマネージャーに送信するノードオブジェクトデータを選択できます。例えば，リージョナルマネージャーに対し転送フィルタを設定して，重要デバイスに関する情報だけをグローバルマネージャーに転送するようにできます。

### 15.3.3 ライセンスを考慮する

グローバルマネージャーとして使用する NNMi 管理サーバーには，NNMi Advanced ライセンスを購入してインストールする必要があります。NNMi 管理サーバーをリージョナルマネージャーとして使用する場合は，NNMi Advanced ライセンスは必要ありません。

グローバルネットワーク管理機能を使用しながら，グローバルマネージャーに必要な新しいライセンスの数を抑えることができます。例えば，IT グループが複数のサイトに配備された重要な装置を監視する必要がある場合は，リージョナルマネージャーに転送フィルタを設定して，グローバルマネージャーに重要な装置に関する情報だけが転送されるようにできます。このようなフィルタ設定を使用することで，既存のグローバルマネージャーのライセンスを最大限に活用し，NNMi への投資をむだなく使用できます。

ライセンスを取得したノードの総数がグローバルマネージャーの NNMi Advanced ライセンスより多くなるように，リージョナルマネージャー用に NNMi ライセンスを増やします。グローバルマネージャーには，すべての領域のすべてのノードの完全なインベントリがありません。グローバルマネージャーをすべてのリージョナルマネージャーと同期させて，ライセンスが不十分だったために前回省略したノードを検索して作成する場合，グローバルマネージャーで十分な NNMi Advanced ライセンスを購入してインストールし，リージョナルマネージャーでインストールしたライセンス総数を上回るようにする必要があります。

十分なライセンスをインストールしたら，次のどちらかの方法で対処します。

- すべてのリージョナルマネージャーで設定されている，すべての再検出間隔の時間が経過して，すべての領域ですべてのノードが再検出されるまで待ちます。リージョナルマネージャーは，すべての領域ですべてのノードを再検出したら，再検出されたノードの情報をグローバルマネージャーに送信します。
  グローバルマネージャーはこのノード情報を受信し，各領域でノードごとにグローバルノードを作成します。
- 各リージョナルマネージャーで`nnmnoderediscover.ovpl -all` スクリプトを実行します。

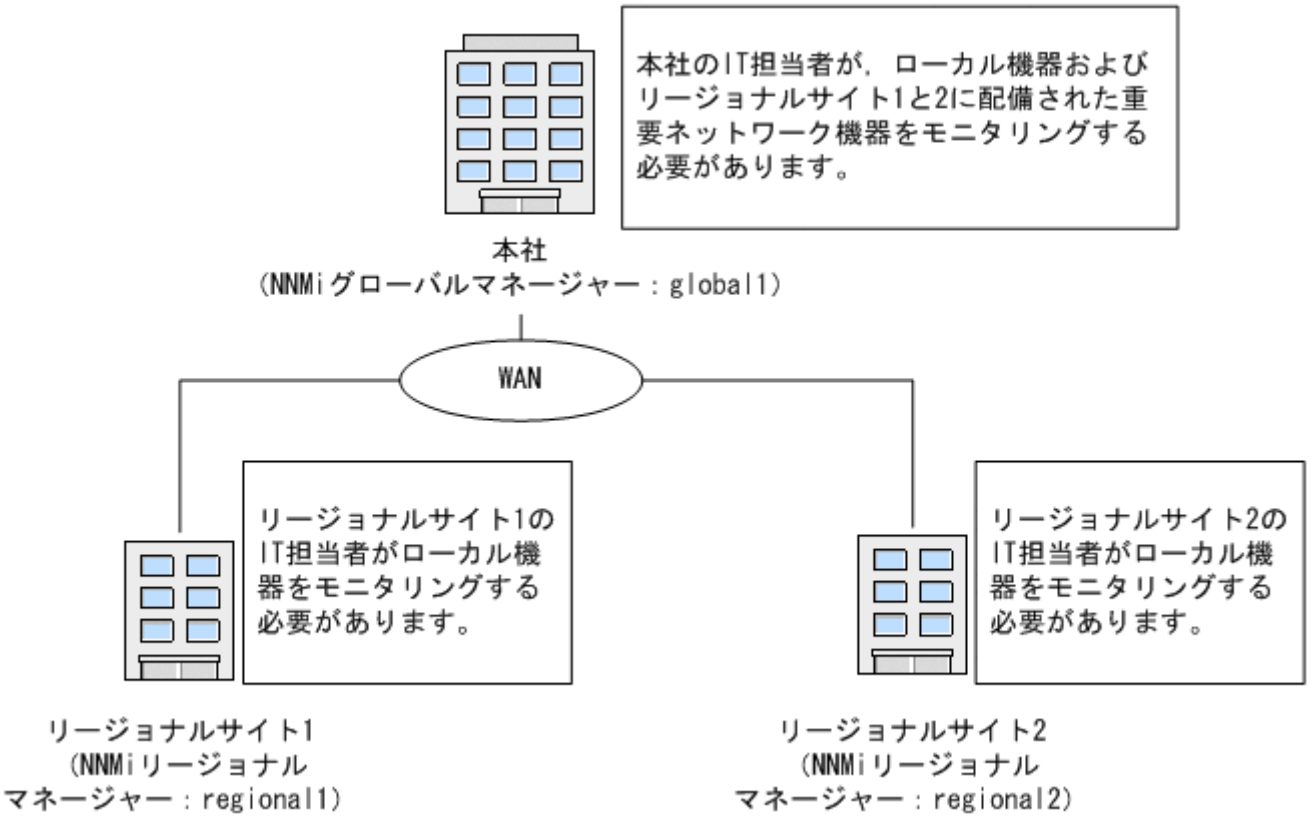
> **メモ**
>
> 2 番目の方法では，ネットワーク上のトラフィックが増加し，NNMi マネージャーのセット全体から多くの NNMi リソースが消費されることにもなります。このオプションは，最初の NNMi 検出ほどリソースの多くを消費しませんが，最初の検出を実行することに似ています。最適な方法では，ある程度の時間をおくか，現在のリージョナルマネージャーの負荷が減って正常になるのを待ち，領域ごとに間隔をおいてスクリプトを実行してから，次のリージョナルマネージャーの再検出を始めます。

## 15.4　実践的なグローバルネットワーク管理の例

次の図を参照してください。地理的位置が異なる 2 つの運用サイトがあるとします。本社は，運用サイトとは別の地理的位置にあります。つまり，全部で 3 か所で NNMi 管理サーバーが機能しています。

本社の IT 担当者が，ローカルネットワーク機器およびリージョナルサイト 1 と 2 の両方に配備された重要ネットワーク機器を，ネットワークの観点から監視する必要があります。リージョナルサイト 1 と 2 両方の IT 担当者は，それぞれのサイトに配備されている重要なネットワーク機器を監視する必要があります。

図 15-1　ネットワークの例




### 15.4.1　要件のレビュー

本社，リージョナルサイト 1，リージョナルサイト 2 の NNMi 管理サーバーが，それぞれのサイトに配備された複数のルーターとスイッチを管理すると想定します。この例では，NNMi 管理サーバーをそれぞれ global1，regional1 および regional2 と呼びます。それぞれの場所に配備された重要なスイッチとルーターの検出と監視を行うように NNMi 管理サーバーを設定したとします。グローバルネットワーク管理機能を使用するために，これらのサイトにある NNMi 管理サーバーでの検出を再設定する必要はありません。

### メモ

グローバルネットワーク管理機能の設定中，nnmbackup.ovpl スクリプトを使って 1 つの NNMi 管理サーバーをバックアップし，nnmrestore.ovpl スクリプトを使ってこのバックアップを第 2 の NNMi 管理サーバーに復元し，この両方の NNMi 管理サーバーをリージョナル NNMi 管理サーバーに接続することはしないでください。ある NNMi 管理サーバーから 2 番目の NNMi 管理サーバーにバックアップデータを配置すると，これらの両方のサーバーに同じデータベース UUID が存在することになります。NNMi を第 2 の NNMi 管理サーバーに復元したあと，元の NNMi 管理サーバーから NNMi をアンインストールする必要があります。

本社 IT グループでは，リージョナルサイト 1 と 2 に配備された重要な機器だけの監視を行い，ほかのデバイスの管理はしない予定です。次の表に，監視のニーズをまとめます。

表 15-1　グローバルネットワーク管理のネットワーク要件

| サイト | NNMi 管理サーバー | 重要なスイッチ | 管理するリージョナル機器 |
|---|---|---|---|
| 本社 | global1 | 15 台の Model 3500yl HP ProCurve Switch | 各リージョナルサイトの Model 3500yl HP ProCurve Switch すべて |
| リージョナルサイト 1 | regional1 | 15 台の Model 3500yl HP ProCurve Switch | 該当なし |
| リージョナルサイト 2 | regional2 | 15 台の Model 3500yl HP ProCurve Switch | 該当なし |

要約すると，NNMi 管理サーバー global1 が本社を監視し，NNMi 管理サーバー regional1 と regional2 が，各リージョナルサイトを監視しています。リージョナルサイト 1 と 2 に配備された Model 3500yl ProCurve Switch のインシデントとデバイス情報を，本社で表示する必要があります。この例では，regional1 と regional2 の両方で，リージョナルサイト 1 に配備された複数の共通スイッチを管理しています。

## (1)　リージョナルマネージャーとグローバルマネージャーの接続

グローバルネットワーク管理接続を設定するときに，次の情報を考慮します。

- NNMi では，リージョナルマネージャーと通信する 1 つ以上のグローバルマネージャーを設定できます。例えば，regional1 と通信するために第 2 のグローバルマネージャー，global2 が必要な場合，NNMi では，regional1 と通信する global1 と global2 の両方を設定できます。詳細については，リリースノートを参照してください。

- グローバルネットワーク管理は，1 つの接続レイヤーで動作します。例えば，この章の例では，1 つの接続レイヤー，regional1 と通信する global1 と regional2 と通信する global1 について検討します。NNMi は，複数の接続レベルを設定しないでください。例えば，global1 は regional1 と通信し，かつ regional1 が regional2 と通信するようには設定しないでください。グローバルネットワーク管理機能は，この 3 つのレイヤー設定用に設計されていません。
- 2 つの NNMi 管理サーバーは，相互に両方向に通信する設定にはしないでください。例えば，global1 が regional1 と通信し，かつ regional1 が global1 と通信するようには設定しないでください。

## 15.4.2 初期準備

### (1) ポート可用性：ファイアウォールの設定

グローバルネットワーク管理機能が正しく機能するためには，global1 から regional1 と regional2 への TCP アクセス用に，特定のウェルノウンポートが開いているかどうかを確認する必要があります。NNMi インストールスクリプトでは，デフォルトとしてポート 80，443 を設定します。ただし，インストール中にこの値は変更できます。

> **メモ**
>
> ここで説明した例では，global1 が regional1 と regional2 への TCP アクセスを確立します。ファイアウォールは，一般的に接続を開始するサーバーに基づいて設定されます。global1 が regional1 と regional2 への接続を確立すると，トラフィックは両方向に流れます。

現在の値を確認したりポート設定を変更したりするには，次のファイルを編集します。

- Windows：`%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties`
- Linux：`$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties`

次の表に，アクセス可能にしておく必要があるウェルノウンポートを示します。

表 15-2 アクセス可能にしておく必要があるソケット

| セキュリティ | パラメーター | TCP ポート |
|---|---|---|
| 非 SSL | nmsas.server.port.web.http | 80 |
| | nmsas.server.port.hq | 4457 |
| SSL | nmsas.server.port.web.https | 443 |
| | nmsas.server.port.hq.ssl | 4459 |

## (2) 証明書の設定

global1 と 2 つのリージョナル NNMi 管理サーバー（regional1 と regional2）間で安全な通信プロトコルによるグローバルネットワーク管理機能を使用する場合は，証明書を設定する必要があります。NNMi のインストール中，NNMi インストールスクリプトでは，ほかのエンティティに対して自身を識別できるよう，NNMi 管理サーバーに自己署名証明書を作成します。使用する NNMi 管理サーバーには，正しい証明書を持つグローバルネットワーク管理機能を設定する必要があります。「10.3.7 グローバルネットワーク管理環境での証明書の使用」に示した手順を実行してください。

### バージョン 11-50 にアップグレードされた NNMi 管理サーバー

現在使用している複数の NNMi 管理サーバーのうち，一部が以前のバージョンの NNMi から NNMi 11-50 にアップグレードしたもので，一部が新たにインストールした NNMi 11-50 インスタンスである場合は，GNM を設定する前に追加的な設定タスクを実行する必要があります。

NNMi 11-50 より前のバージョンでは，NNMi は証明書を保存するために Java KeyStore (JKS) リポジトリを提供していました。NNMi 11-50 では，証明書を保存するために Public Key Cryptography Standards (PKCS) #12 リポジトリが導入されています。NNMi 11-50 の新しいインスタンスをシステムにインストールすると，新しい PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を利用できます。

ただし，古いバージョンの NNMi をバージョン 11-50 にアップグレードした場合，PKCS #12 ファイルベースの証明書管理はすぐには利用できず，NNMi では証明書管理に JKS リポジトリが引き続き使用されます。

このような環境で GNM を設定する場合は，事前に「10.2 アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従い，アップグレードしたすべての NNMi 管理サーバーで PKCS #12 ファイルベースの証明書管理方法を使用するように設定を行ってください。

## (3) NNMi 管理サーバー規模の考慮事項

この例では，グローバルネットワーク管理設定で既存の NNMi 管理サーバーを使用することを想定しています。

NNMi のインストールが必要となるサーバーのサイズに関する具体的な情報については，リリースノートを参照してください。

## (4) システムクロックの同期化

global1，regional1，および regional2 サーバーをグローバルネットワーク管理設定に接続する前に，これらの NNMi 管理サーバークロックを同期化することが重要です。グローバルネットワーク管理（グローバルマネージャーとリージョナルマネージャー）やシングルサインオン（SSO）に属するネットワーク環境内のすべての NNMi 管理サーバーは，それぞれの内部タイムクロックを世界標準時で同期化する必要があります。例えば，Linux ツールの Network Time Protocol Daemon（NTPD）や使用可能な Windows オペレーティングシステムツールなどの時刻の同期プログラムを使用します。詳細については，NNMi へ

ルプの「クロック同期化の問題 (SSO / グローバルネットワーク管理)」または「グローバルネットワーク管理をトラブルシューティングする」と「15.11.2　クロック同期」を参照してください。

> **メモ**
>
> サーバークロック同期の問題など，リージョナルマネージャーとの接続に問題がある場合，NNMi では NNMi コンソールの下部に警告メッセージが表示されます。

## (5)　グローバルネットワーク管理で自己署名証明書を使用する場合のアプリケーションフェイルオーバー機能の使用法

アプリケーションフェイルオーバー設定で，自己署名証明書を使用したグローバルネットワーク管理機能を使用する場合は，追加の手順を実行する必要があります。

## (6)　グローバルネットワーク管理での自己署名証明書の使用法

グローバルネットワーク管理機能で自己署名証明書を使用する場合は，追加の手順を実行する必要があります。「10.3.7　グローバルネットワーク管理環境での証明書の使用」を参照してください。

## (7)　グローバルネットワーク管理での認証機関の使用法

グローバルネットワーク管理機能で認証機関を使用する場合は，追加の手順を実行する必要があります。「10.3.7　グローバルネットワーク管理環境での証明書の使用」を参照してください。

## (8)　監視する重要な機器の一覧作成

各リージョナルマネージャーによって管理され，グローバルマネージャーからモニタリングされる機器のリストを作成します。例えば，global1 からモニタリングされる regional1 と regional2 の管理対象機器リストを作成します。この情報を転送フィルターで使用します。詳細については，「15.5　リージョナルマネージャーで転送フィルタを設定する」を参照してください。

regional1 と regional2 から global1 に転送する情報を制限した場合に得られる結果については，慎重に考慮する必要があります。計画を立てるときに，次の点を考慮してください。

- global1 で完全な分析を行って正確なインシデントを生成するには，regional1 と regional2 から得られる完全なトポロジが必要になるため，除外するデバイスが多くなり過ぎないように注意します。
- 重要ではないデバイスを除外すると，global1 のシステムパフォーマンスコストを節約できます。
- 重要ではないデバイスを除外すると，ソリューションの全体的な拡張性が改善され，NNMi で必要となるネットワークトラフィックを削減できます。

## (9) グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの管理ドメインの検討

リージョナルマネージャーからグローバルマネージャーに転送する情報を決定するために，グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの管理ドメインを検討します。

この例では，NNMi 管理サーバー global1，regional1，および regional2 は，独自のノードセットを管理しています。この例では，あとで regional1 と regional2 から global1 に，それぞれが管理する機器に関する情報を転送するよう設定します。

次の手順に従って，global1，regional1，および regional2 が現在監視している機器を確認します。機器を確認しておくと，regional1 と regional2 から global1 に転送する重要な機器を選択するときに役立ちます。

この例では，次の手順を実行してこの情報を確認します。

1. ブラウザで global1 の NNMi コンソールを指定する。
2. サインインする。
3. **[インベントリ]** ワークスペースをクリックする。
4. このワークスペースで global1 が現在監視していて検出されたインベントリを確認できる。
5. ブラウザで regional1 の NNMi コンソールを指定する。
6. サインインする。
7. **[インベントリ]** ワークスペースをクリックする。
8. regional1 が監視しているノードを確認し，global1 で監視するデバイスの一覧を作成する。
9. ブラウザで regional2 の NNMi コンソールを指定する。
10. サインインする。
11. **[インベントリ]** ワークスペースをクリックする。
12. regional2 が監視しているノードを確認し，global1 で監視するデバイスの一覧を作成する。

## (10) NNMi ヘルプトピックの確認

グローバルネットワーク管理に関するすべてのヘルプトピックを確認するには，次の手順を実行します。

1. NNMi ヘルプで，**[検索]** をクリックする。
2. **[検索]** フィールドに「**グローバルネットワーク管理**」と入力する。
3. **[検索]** をクリックする。

この検索によって，グローバルネットワーク管理に関連する 50 以上のトピックが見つかります。

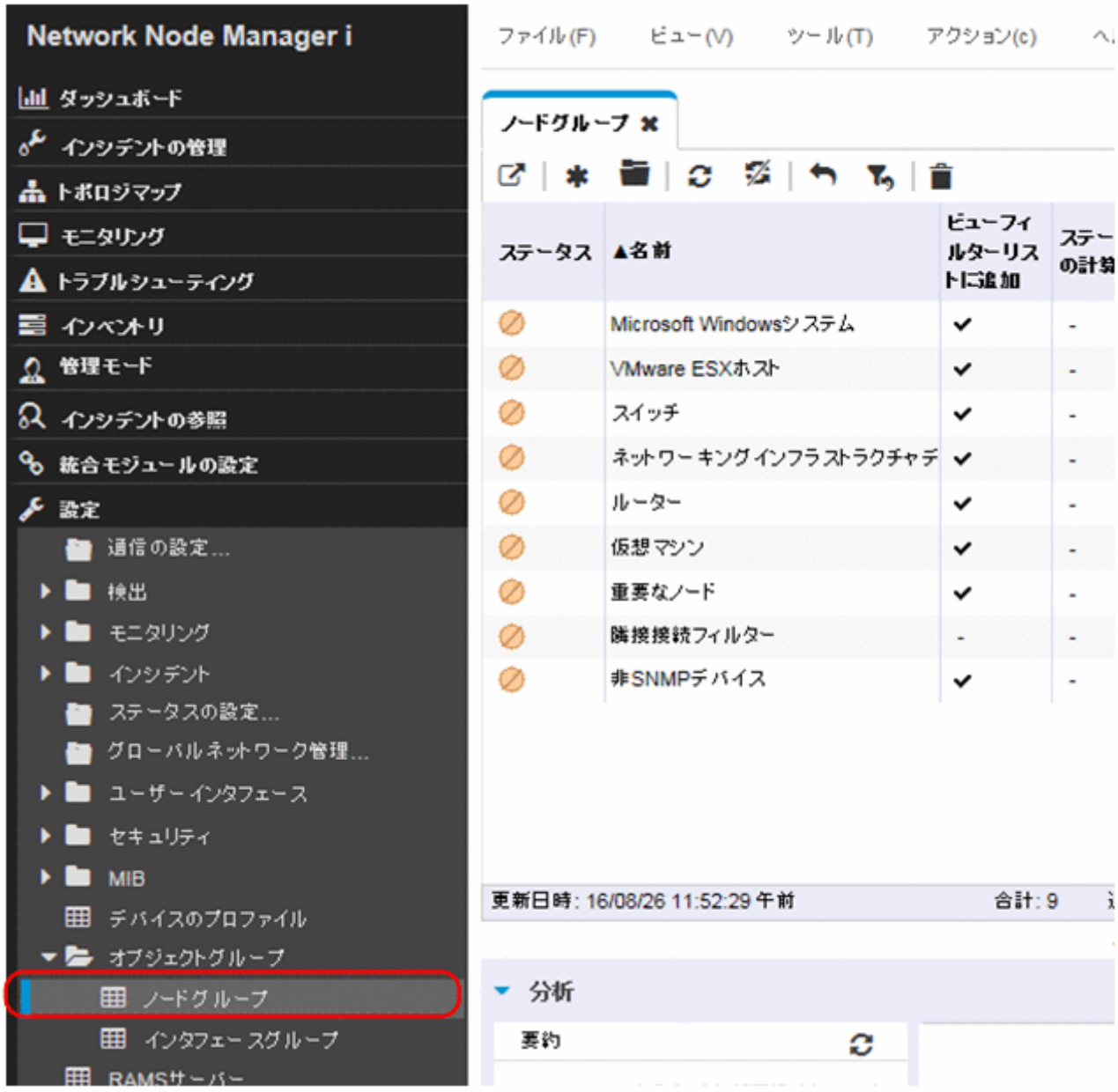
## 15.5　リージョナルマネージャーで転送フィルタを設定する

この例では，global1 は regional1 と regional2 の両方と通信します。グローバルマネージャー global1 がリージョナルマネージャー regional1 と regional2 から受け取るノードオブジェクトデータを制御するには，regional1 と regional2 の両方で転送フィルタを設定する必要があります。

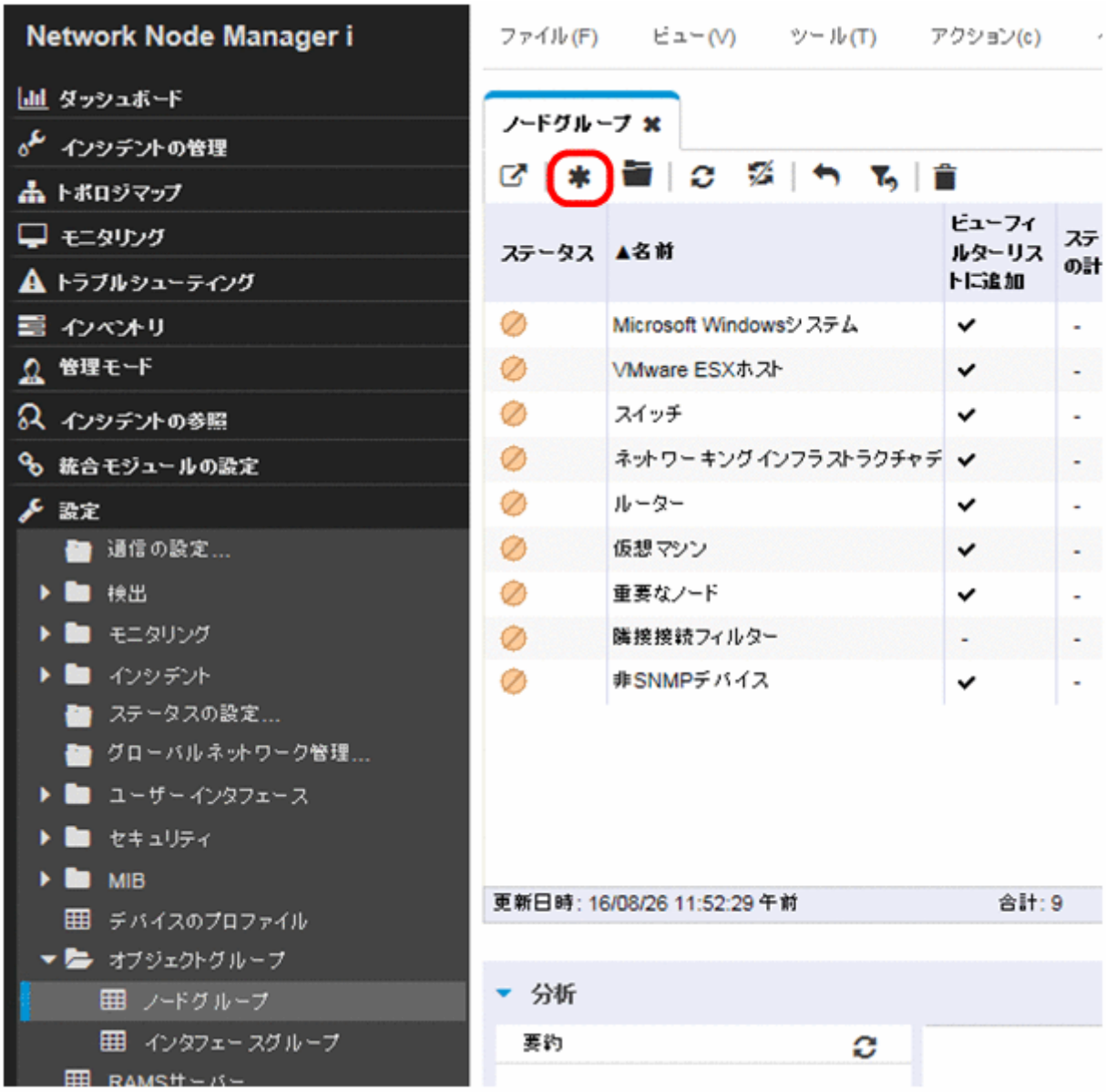
### 15.5.1　転送されるノードを制限する転送フィルタを設定する

この例では，Model 3500yl ProCurve Switch のノード情報だけを regional1 から global1 に転送できるノードグループを作成します。新しいノードグループを作成し，グループに制限を設定するには，次の手順を実行します。

1. NNMi コンソールの regional1 の［設定］＞［オブジェクトグループ］から，［ノードグループ］をクリックする。




2. [新規作成] をクリックする。

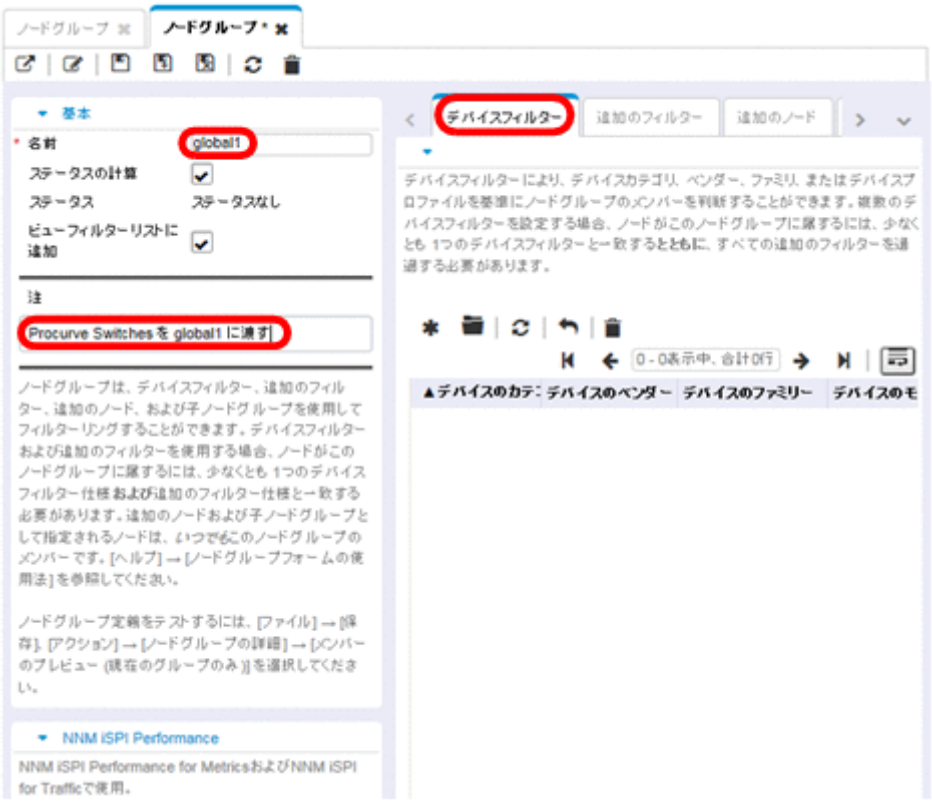



**メモ**

この例では，ノードフィルタの新規作成し，そのフィルタを使用して regional1 と regional2 の転送フィルタを作成する方法を説明していますが，既存のフィルタを使用して，リージョナル NNMi 管理サーバーからグローバル NNMi 管理サーバーへの転送フィルタを設定することもできます。

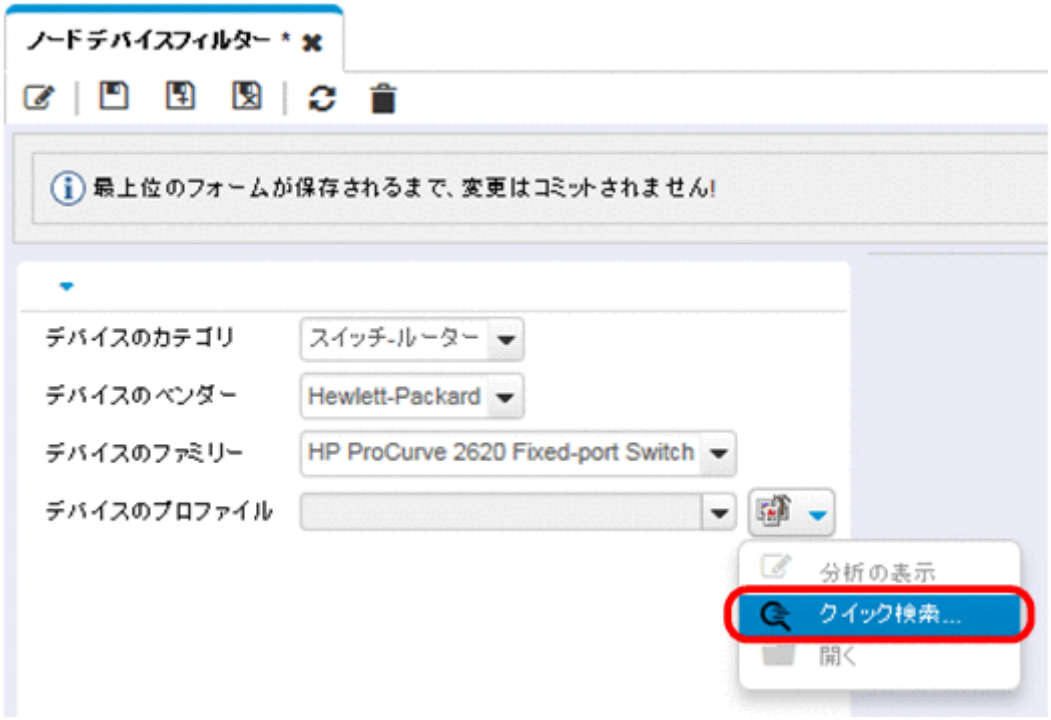
独自のデバイスもフィルタも含まれていないコンテナノードグループを作成して，子ノードグループを指定できます。この方法を使用すると，1 つのコンテナノードグループを使用して，ノードオブジェクトデータをグローバル NNMi 管理サーバーに転送できます。

3. フィルタ名として名前フィールドに`global1` と入力し，［注］フィールドに作成するフィルタの説明を入力する。

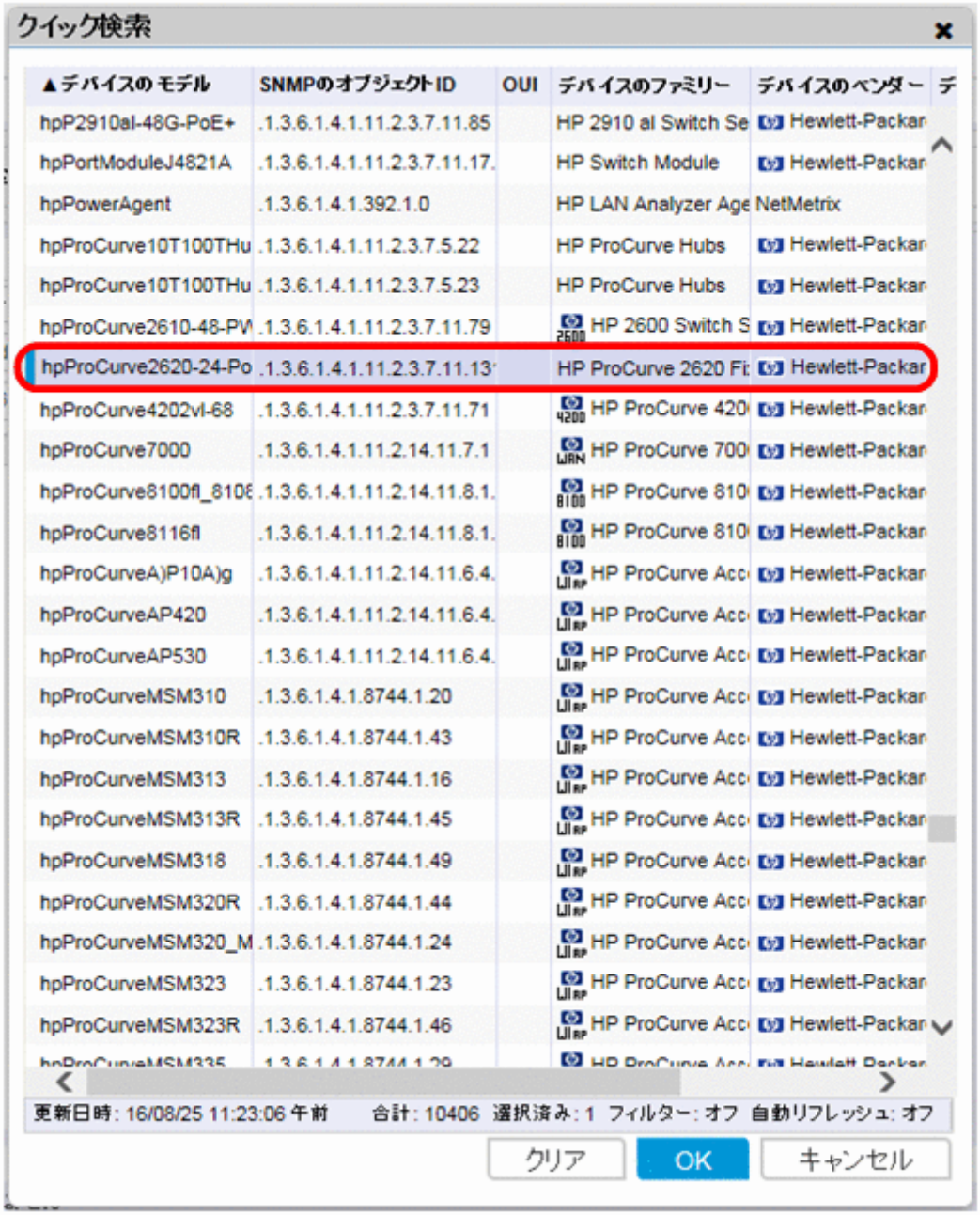



4. [デバイスフィルター] タブで［新規作成］アイコンをクリックして，［ノードデバイスフィルター］フォームを開く。

5. プルダウンメニューを使用して，［デバイスのカテゴリ］では［スイッチ-ルーター］，［デバイスのベンダー］では［Hewlett-Packard］，および［デバイスのファミリー］では［HP ProCurve 3500 Fixed-port Switch］を選択する。
6. プルダウンメニューから，［クイック検索］をクリックして，［デバイスのプロファイル］フォームを開く。

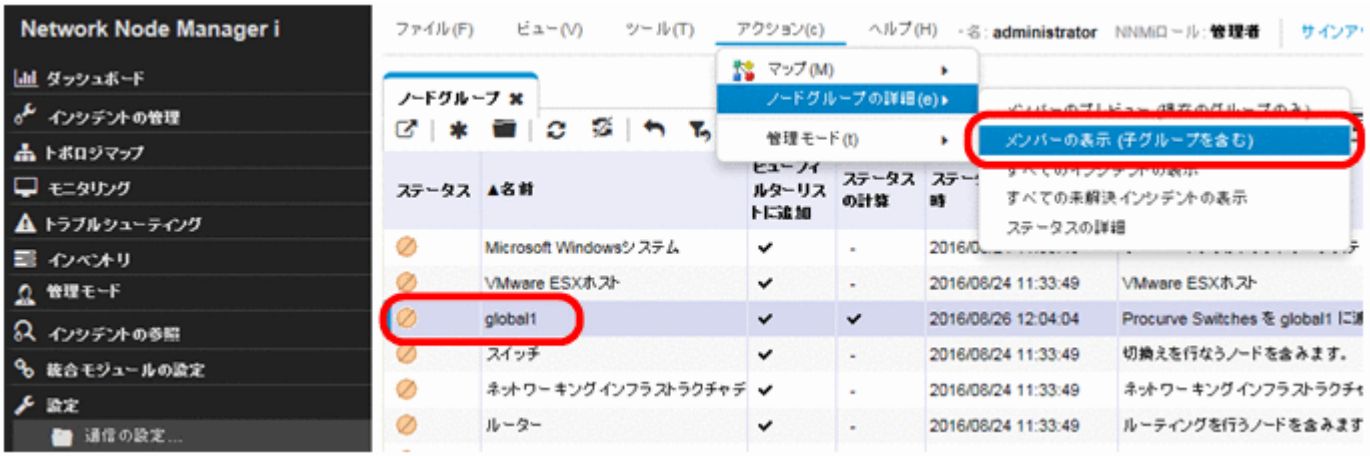



7. 3500yl HP ProCurve Switch のプロファイルを検索して選択し，［OK］をクリックする。

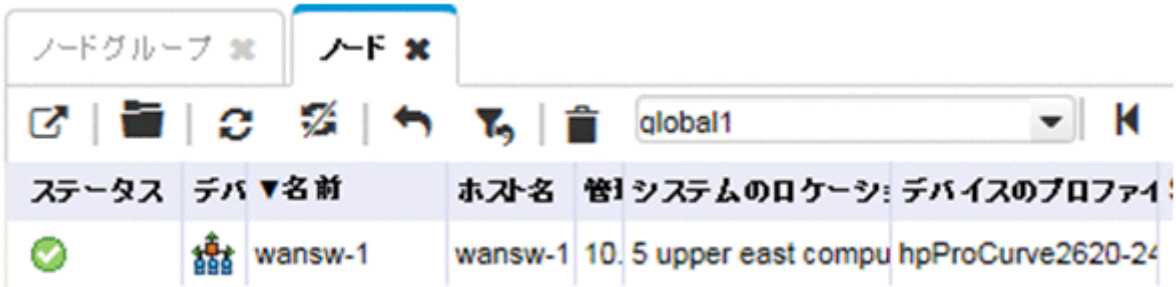



8. 設定フォームごとに，［保存して閉じる］をクリックする。

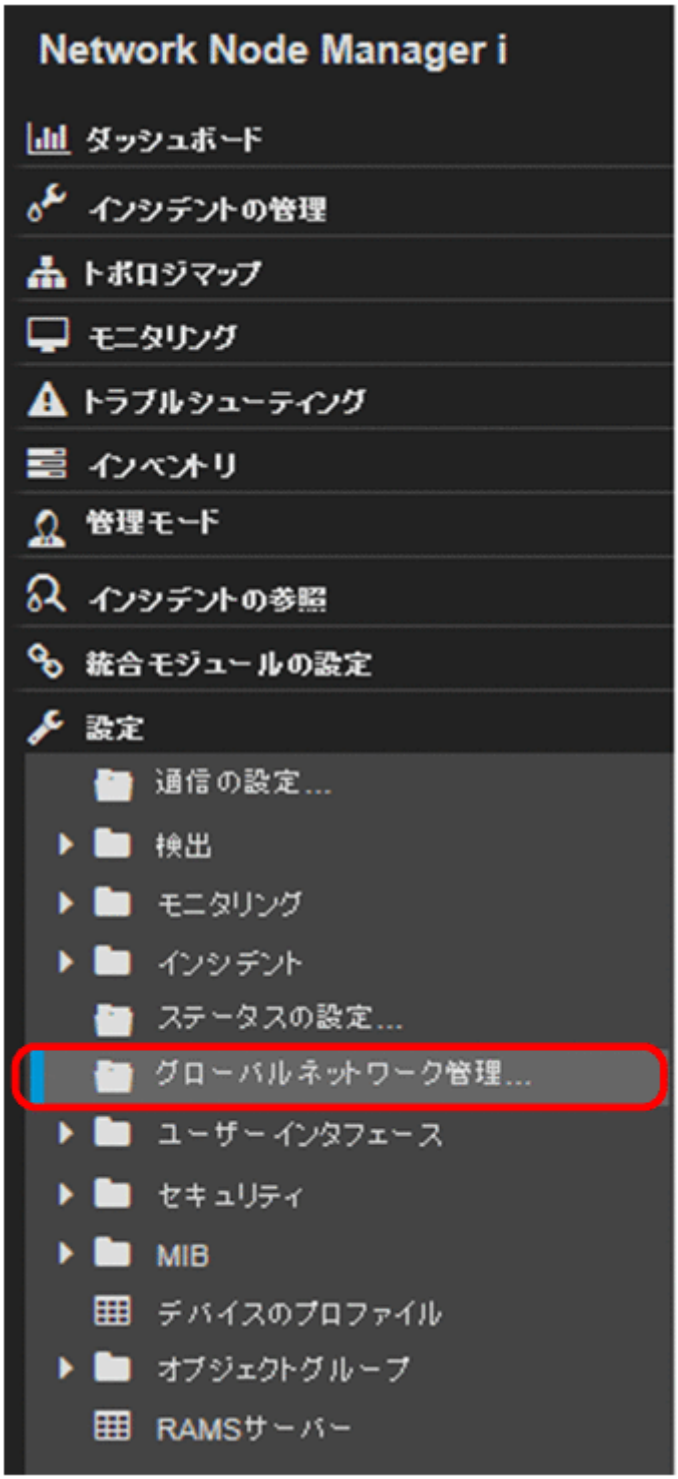
9. このフィルタをテストするため，［global1］を選択する。
10. ［アクション］＞［ノードグループの詳細］メニューから，［メンバーの表示］をクリックする。




11. NNMi ではすでに HP 3500yl スイッチが 1 つ検出されている。これは，作成したフィルタが，設定した特定のスイッチモデルを検索していることを示している。次のステップでは，今作成したこのノードフィルタを使用して転送フィルタを設定する。



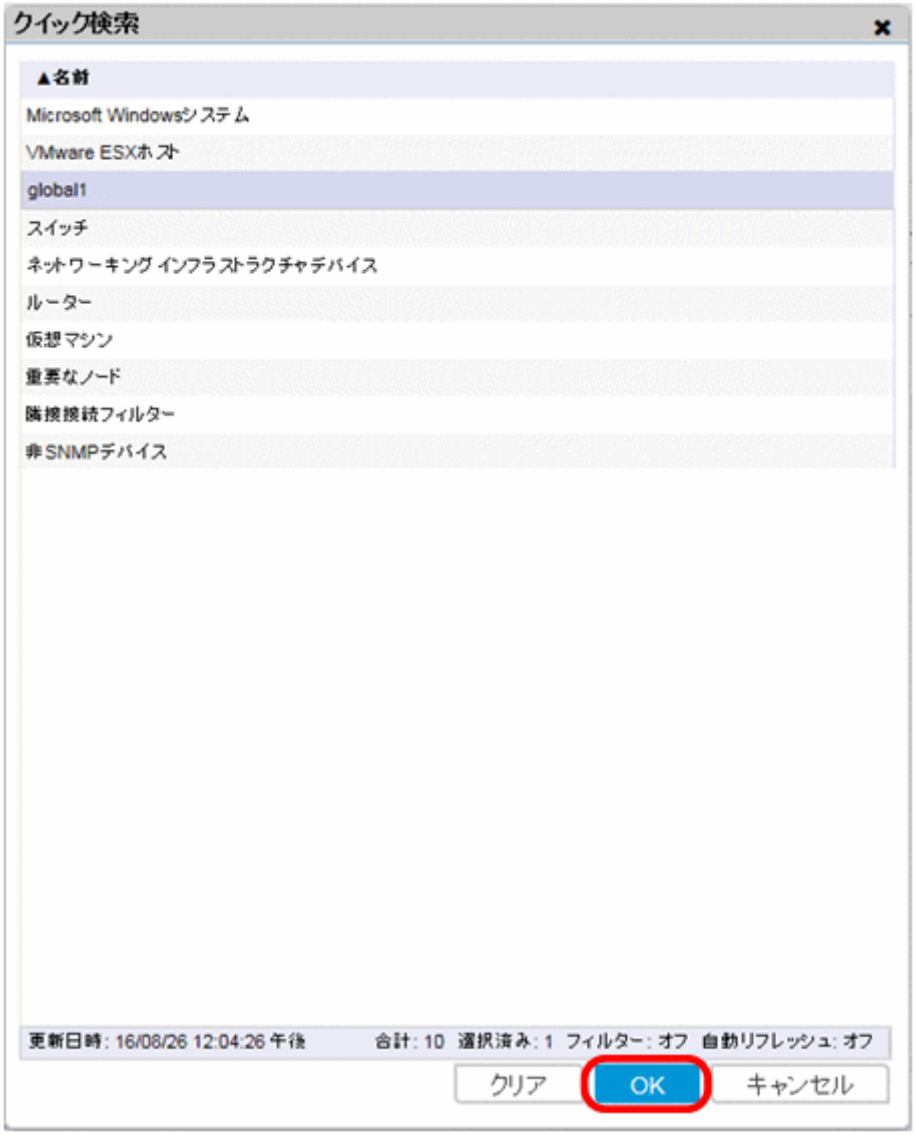
12. NNMi コンソールの regional1 の［設定］ワークスペースから，［グローバルネットワーク管理］をクリックする。




13. ［転送フィルター］タブをクリックする。

14. [クイック検索] をクリックする。

15. [global1] フィルタを選択し，[OK] をクリックする。



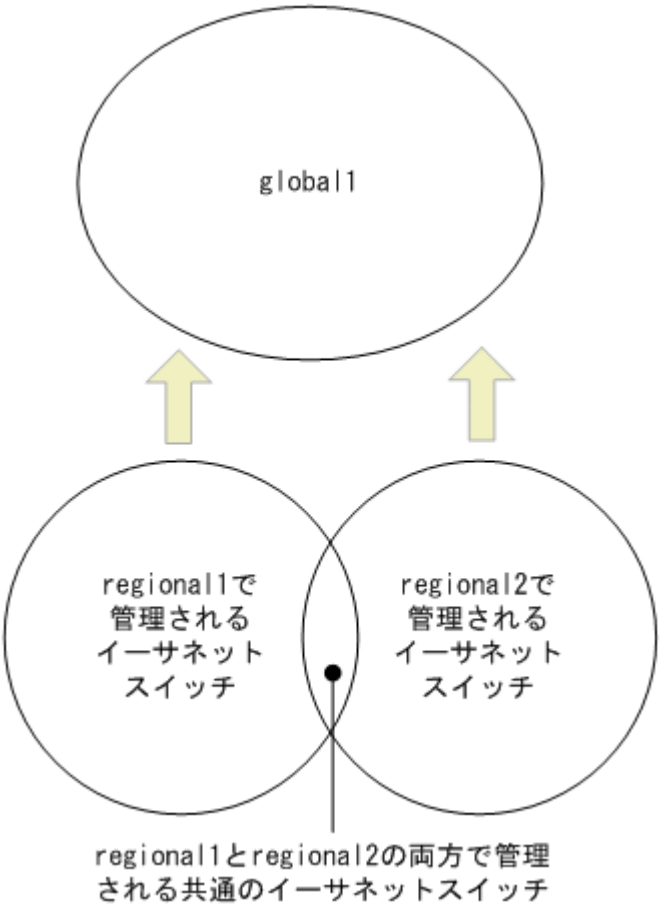

16. [保存して閉じる] をクリックする。

これで，regional1 の転送フィルターの設定作業は完了です。regional2 についても手順 1.から手順 16.を実行し，「15.6　グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーを接続する」の説明に従って，global1 を regional1 と regional2 に接続します。

## 15.6 グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーを接続する

この例では，regional1 と regional2 の両方で，共通のスイッチを複数管理します。

この共通のスイッチ情報を regional1 か global1 に転送するには，必要な接続を設定する必要があります。




そのためには，global1 を先に regional1 に接続してから regional2 に接続する必要があります。この接続順によって，global1 は regional1 をこれらの共通スイッチの監視を行う NNMi 管理サーバーであると見なし，regional2 から受け取るこれらの共通スイッチに関する情報を無視します。

**メモ**

この機能の動作を理解するには，まずは小さな規模で使用してから，それぞれのネットワーク管理ニーズに合わせて拡張することを推奨します。

global1 を先に regional1 に接続し，次に regional2 に接続するには，次の手順を実行します。

1. 先ず，NNMi 管理サーバーのクロックを global1，regional1，および regional2 と同期してから，グローバルネットワーク管理設定内のこれらのサーバーを接続する。

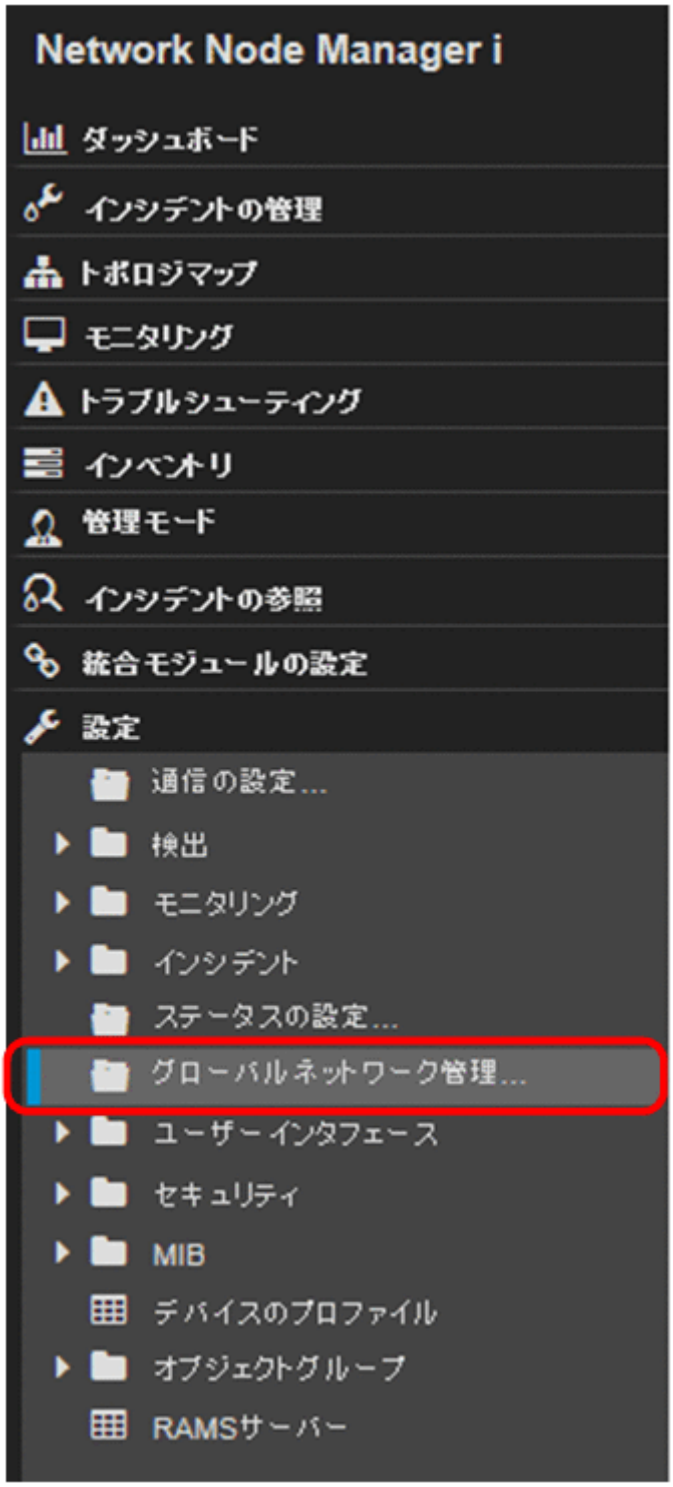
   詳細については，NNMi ヘルプの「クロック同期化の問題 (SSO / グローバルネットワーク管理)」を参照してください。

**メモ**

サーバークロック同期の問題など，リージョナルマネージャーとの接続に問題がある場合は，NNMi では警告メッセージが表示されます。

2. global1 から regional1 への接続を設定する。

a　global1 の NNMi コンソールで，［設定］ワークスペースの［グローバルネットワーク管理］をクリックします。



b ［リージョナルマネージャ接続］をクリックします。

c ［新規作成］アイコンをクリックして，リージョナルマネージャーを新規作成します。

d regional1 の名前と説明情報を追加します。

e ［接続］タブをクリックします。

f ［新規作成］アイコンをクリックします。

g regional1 の接続情報を追加します。

**メモ**

このフォームの実行に関する個別の情報については，NNMi ヘルプの「グローバルマネージャー: リージョナルマネージャーに接続する」を参照してください。

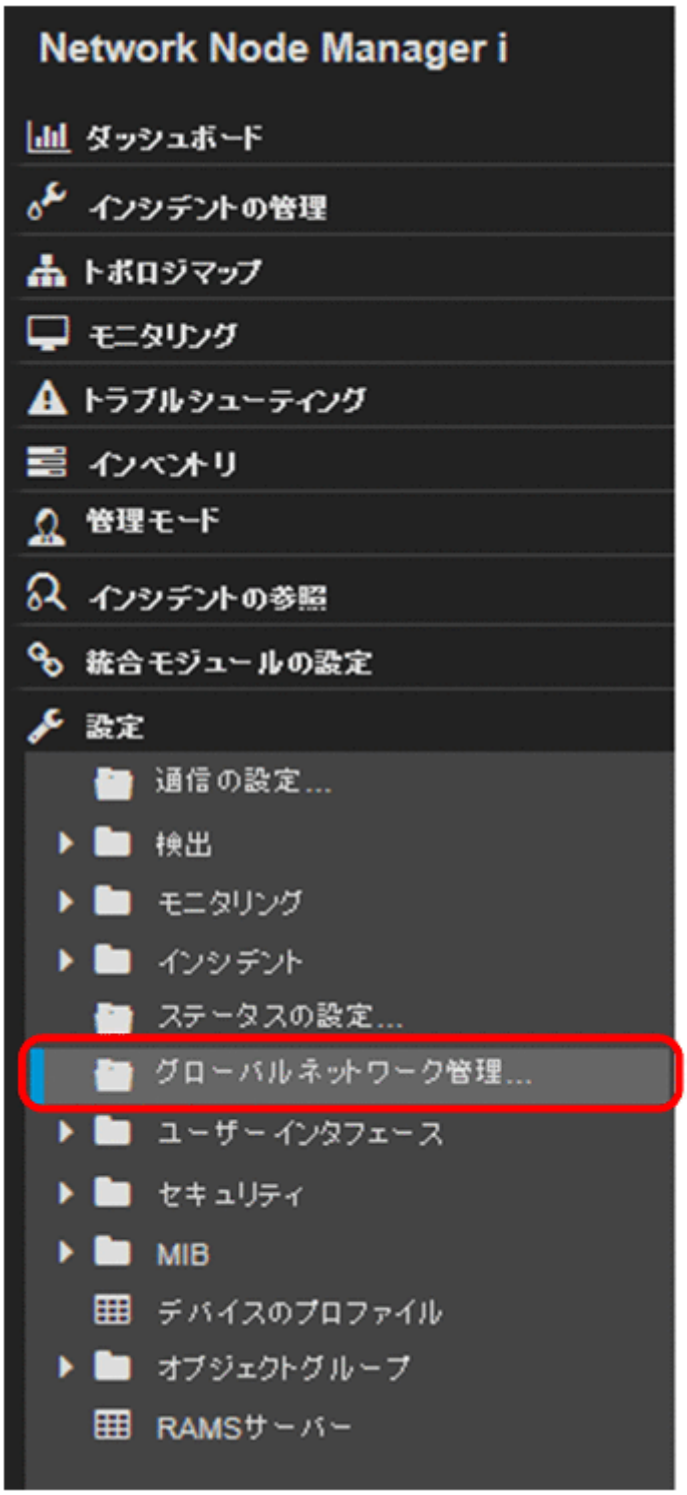
h 各設定フォームで［保存して閉じる］をクリックし，変更を保存します。

3. global1 から regional2 への接続を確立するため，手順 2.の a から h までを実行する。

## 15.7　global1 から regional1 と regional2 への接続ステータスを確認する

global1 から regional1 および regional2 への接続の状態を確認するには，次の手順を実行します。

1. global1 の NNMi コンソールで，［設定］ワークスペースの［グローバルネットワーク管理］をクリックする。




2. ［リージョナルマネージャ接続］タブをクリックする。

3. regional1 と regional2 の接続ステータスを確認する。

   **［接続済み］**と表示されたら，正しく機能していることを意味します。

   詳細については，NNMi ヘルプの「リージョナルマネージャーとの接続状態を確認する」を参照してください。

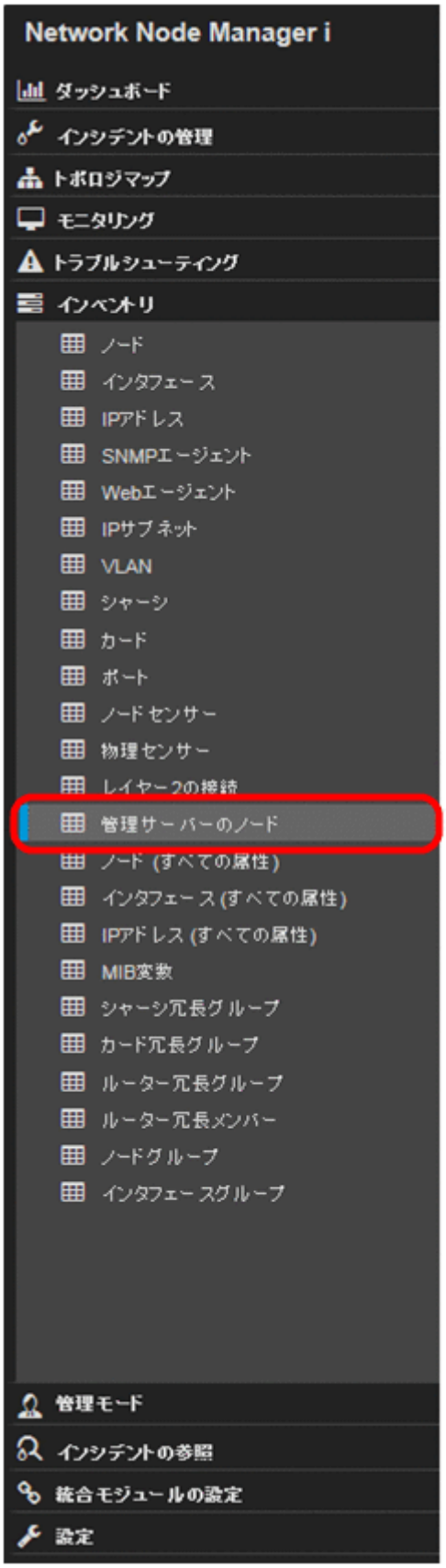
NNMi が検出を完了するまで，次のセクションには進まないでください。詳細については，「3.3.3　検出の進行状況を確認する」を参照してください。

## 15.8　global1 のインベントリを確認する

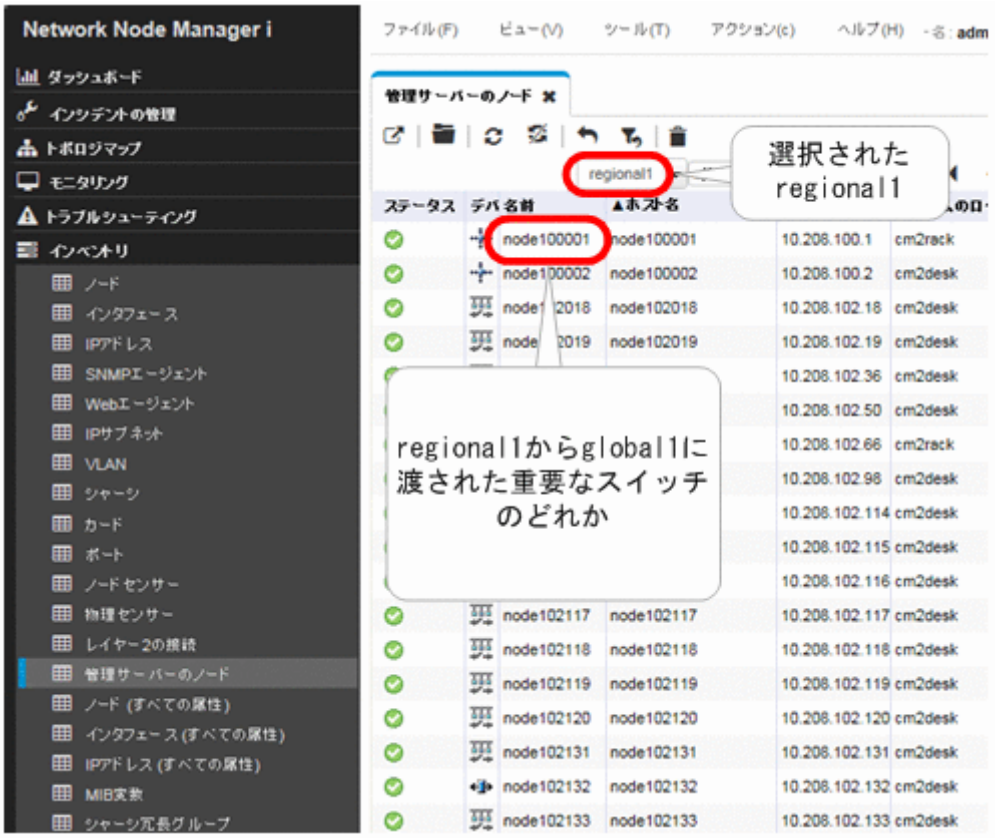
NNMi が検出を完了するまで，このセクションは実行しないでください。詳細については，「3.3.3　検出の進行状況を確認する」を参照してください。

global1 に転送されるノード情報 regional1 を表示するには，次の手順を実行します。

1. **[インベントリ]** ワークスペースに配置されている **[管理サーバーのノード]** フォームに，global1 の NNMi コンソールから移動する。




2. スイッチ node102130 に関する情報が regional1 から global1 に転送されたと仮定する。
   regional1 を選択すると，インベントリは次のように表示されます。




手順 1.から手順 2.を実行して，接続されているほかのリージョナルマネージャーから global1 に転送されたデバイスインベントリも表示します。

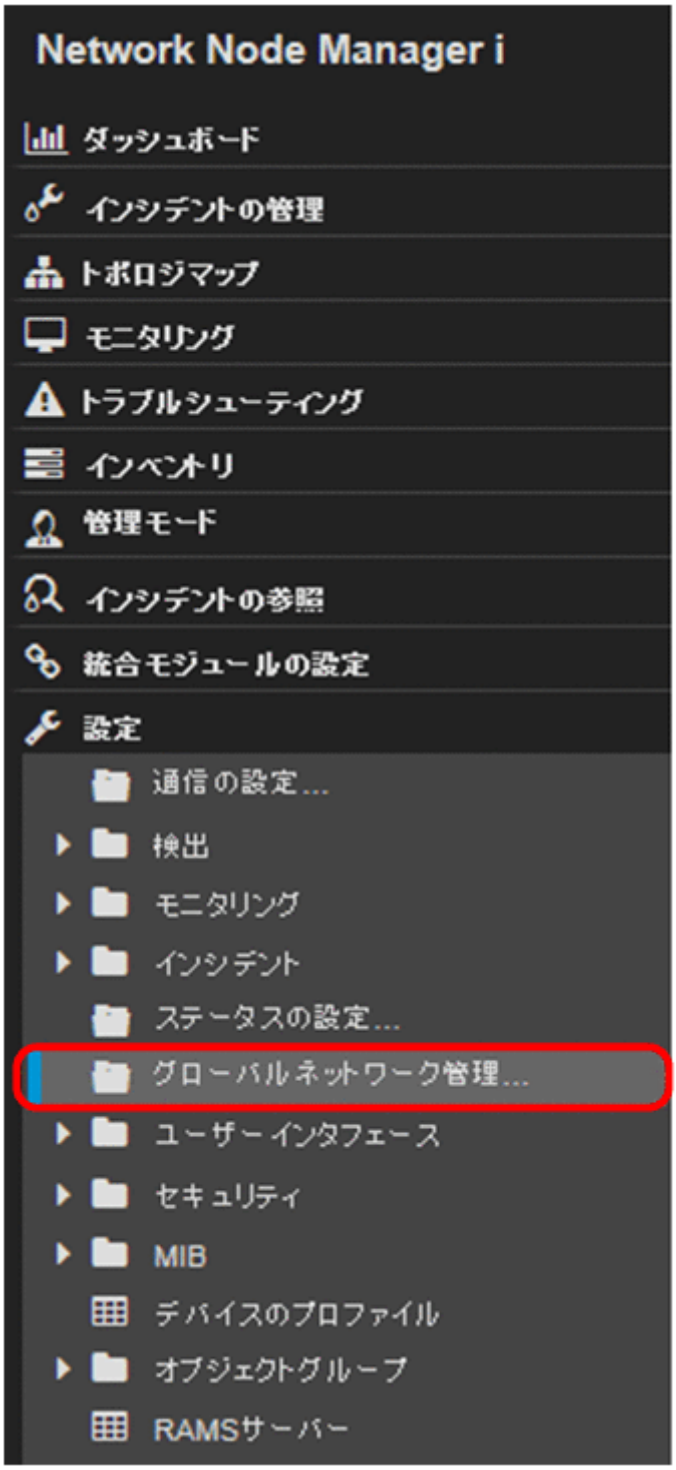
## 15.9 global1 と regional1 との通信を切断する

(一時的または完全に）グローバルマネージャー（global1 など）をシャットダウンするには，グローバルマネージャーとリージョナルマネージャー間の通信を切断する必要があります。

この例では，global1 では対 regional1 のサブスクリプションがまだアクティブであると想定します。

global1 と regional1 間の通信を切断するには，次の手順を実行します。

1. global1 の NNMi コンソールで，**[設定]** ワークスペースの **[グローバルネットワーク管理]** をクリックする。




2. [リージョナルマネージャ接続] をクリックする。

3. 接続状態が［接続されています］であることを確認する。

接続状態が［接続されています］ではない場合，処理を続行する前に，NNMi ヘルプの「グローバルネットワーク管理をトラブルシューティングする」を参照して問題を診断します。

4. regional1 を選択して［開く］アイコンをクリックする。

5. ［接続］をクリックして［regional1.xx.x.xx］を選択してから［削除］アイコンをクリックする。

6. **[保存して閉じる]** をクリックする。
7. **[リージョナルマネージャ接続]** タブでは，regional1 の **[名前]** 属性に注意する（大文字小文字は区別される）。

   手順 9.で，この［名前］属性が必要になります。
8. **[保存して閉じる]** をクリックする。
9. global1 のコマンドラインで次のコマンドを入力する。

```
nnmnodedelete.ovpl -rm regional1 -u NNMiadminUserName -p
NNMiadminPassword
```

   -rm には，手順 7.で確認した名前を指定します。
10. これらのコマンドで，regional1 から転送されたノードレコードを global1 から削除する。

    コマンドでは，regional1 から global1 に転送されたノードに関連するインシデントも閉じます。詳細については，NNMi ヘルプの「リージョナルマネージャーとの接続を解除する」を参照してください。
11. regional1 の設定レコードを削除するには，次を実行する。
    a **［設定］** ワークスペースをクリックします。
    b **［グローバルネットワーク管理］** フォームを選択します。
    c **［リージョナルマネージャ接続］** タブを選択します。
    d regional1 を選択して **［削除］** アイコンをクリックします。

    e **［保存して閉じる］** をクリックして削除を保存します。

# 15.10 グローバルネットワーク管理の追加情報

## 15.10.1 検出とデータの同期化

ネットワーク管理者がネットワーク上のデバイスの追加，削除，または変更を行うと，regional1 や regional2 などのリージョナルサーバーはそうした変更を検出して，この章の例での global1 などのグローバルサーバーを更新します。regional1 と regional2 では，これらが管理するノードの管理モードに対して管理者が行う変更についても global1 に通知します。

> **メモ**
>
> 整合性を保つため，regional1 と regional2 はデバイスの状態の変化を検出すると，global1 を継続的に更新するので，グローバルサーバーとリージョナルサーバーの両方でノードの状態が同じに保たれます。

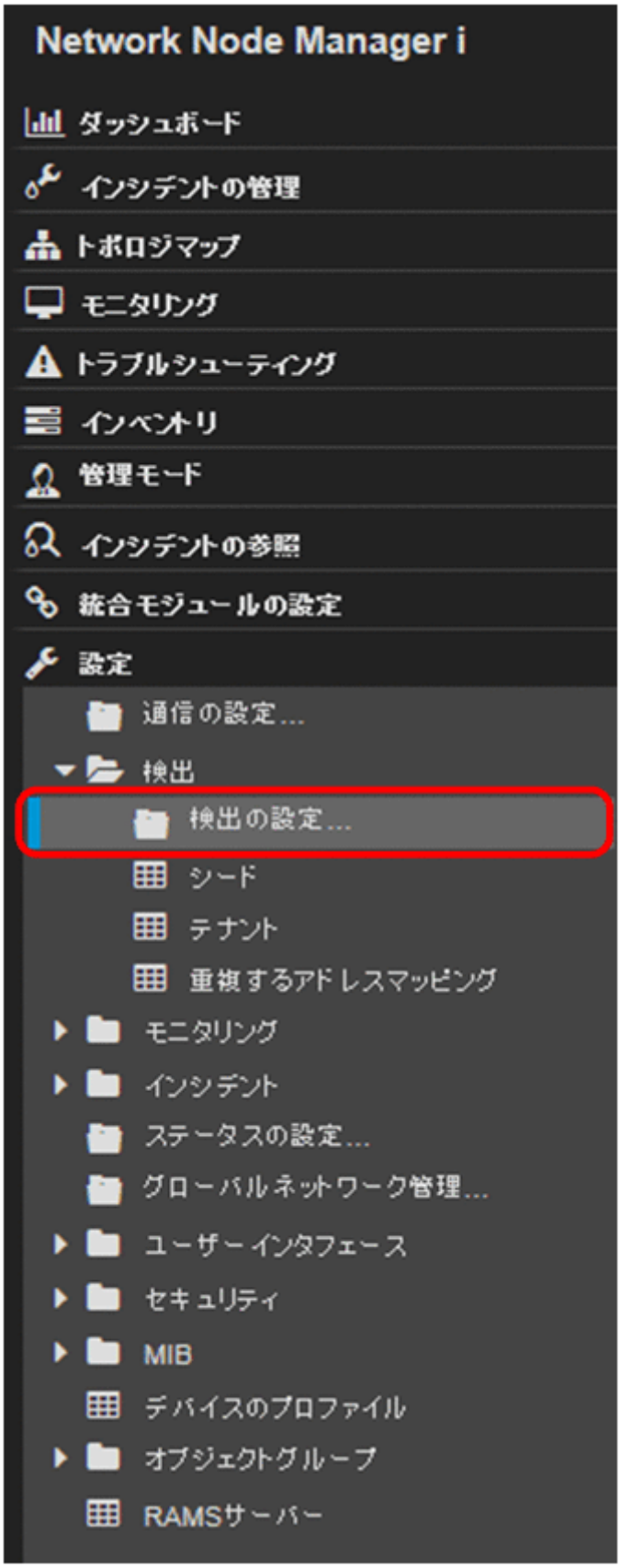
regional1 または regional2 が管理するノードに関する情報を global1 が要求するたびに，regional1 または regional2 は要求された情報を global1 に返します。global1 からノードに直接要求することはありません。global1 が検出を実行するとき，デバイスに対する SNMP クエリーは重複しません。

global1 は，regional1 または regional2 が検出を完了するたびに，regional1 と regional2 を同期します。NNMi は FDB（転送データベース）データを使用して，レイヤー 2 接続を計算します。FDB データは非常にダイナミックなもので，特に，1 つのグローバルサーバーに複数のリージョナルサーバーが接続しているような場合には，検出するごとに大きく異なります。

> **メモ**
>
> ユーザーが修正した属性やアプリケーションが修正した属性に対する変更は，グローバルサーバーでは同期中に更新されません。

**[再検出間隔]** は，各リージョナルサーバーで調整でき，global1 とリージョナルマネージャーとの間の検出の精度を変更できます。**[再検出間隔]** が短くなるほど，検出の精度が上がり，NNMi が行うネットワークトラフィックも増えます。**[再検出間隔]** が長くなるほど，検出の精度は下がり，NNMi が行うネットワークトラフィックも減ります。これは，ネットワークが大きくなるほど，ユーザーが行う再検出の頻度が少なくなることを意味します。**[再検出間隔]** を設定するには，次の手順を実行します。

1. regional1 または regional2 の NNMi コンソールから，**[設定]** ワークスペースの **[検出]** > **[検出の設定]** をクリックする。




2. リージョナルサーバーで検出を開始する頻度に従い，**[再検出間隔]** を調整する。
   グローバルサーバーは，リージョナルサーバーが検出を完了するとすぐに検出を開始します。

3. [保存して閉じる] をクリックする。

## 15.10.2 リージョナルマネージャーからグローバルマネージャーへのカスタム属性の複製

NNMi では，リージョナルマネージャーでカスタム属性を設定して，それらのカスタム属性をグローバルマネージャーに複製できます。例えば，カスタム属性データをリージョナルマネージャーのノードに追加して，そのデータをグローバルマネージャーに複製したあとで，そのデータを使用してそれらのノードのインシデントを強化できます。

**メモ**

NNMi では，リージョナルマネージャーからグローバルマネージャーにノードおよびインタフェースのカスタム属性を複製できます。

NNMi コンソールで，グローバルマネージャーの［カスタム属性の複製］タブ（［グローバルネットワーク管理］設定内）を使用してカスタム属性の複製を設定できます。

**メモ**

NNMi では，ユーザーによる設定や入力を行わずに無番号インタフェースのカスタム属性が複製されます。詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

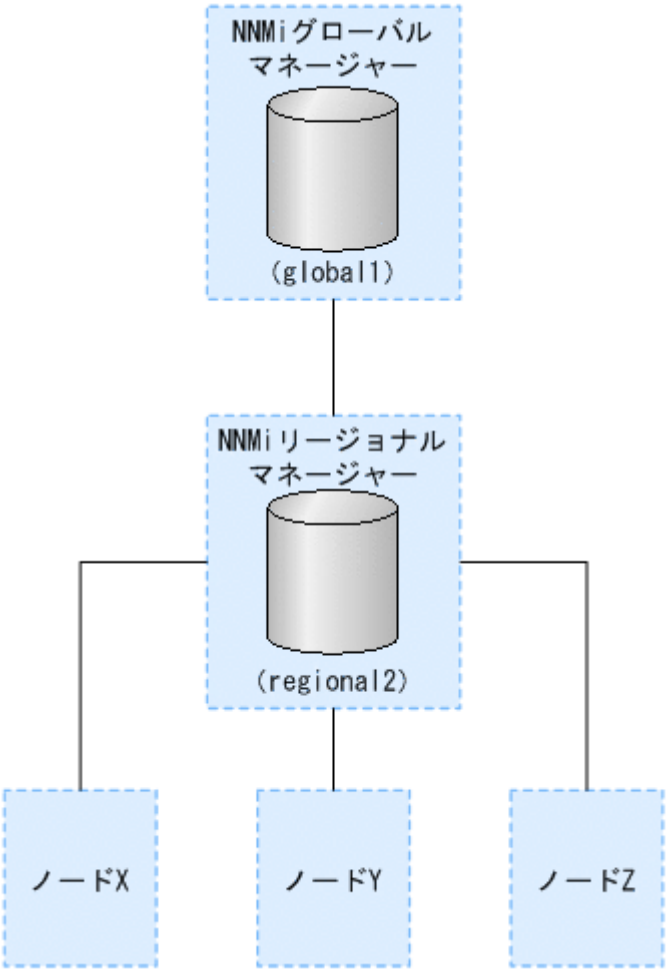
## 15.10.3　デバイスに対するステータスポーリングまたは設定ポーリング

この例では，次の 2 つを前提としています。

- リージョナル NNMi 管理サーバー regional2 は，Node X を検出および管理する。
- グローバル NNMi 管理サーバー global1 は，リージョナル NNMi 管理サーバー regional2 と接続する。

次の図を参照してください。

図 15-2　ノードのステータスポーリングまたは設定ポーリング




global1 から Node X のステータスをポーリングするには，次を実行します。

1. global1 から，［インベントリ］ワークスペースの［ノード］をクリックする。
2. ノードインベントリから Node X を選択する。
3. ［アクション］＞［ポーリング］＞［ステータスのポーリング］メニュー項目を使用して，Node X のステータスポーリングを要求する。
4. NNMi 管理サーバー global1 は，リージョナル NNMi 管理サーバー regional2 からのステータスポーリングを要求し，結果を画面に表示する。

   ステータスポーリング要求は，global1 と regional2 のどちらから発行しても問題ありません。

ステータスポーリングの結果は同じものが表示されます。

global1 で Node X の最新の検出情報を取得するようにするには，次を実行して global1 から Node X の設定ポーリングを行います。

1. global1 から，**［インベントリ］**ワークスペースの**［ノード］**をクリックする。
2. ノードインベントリから Node X を選択する。
3. **［アクション］**＞**［ポーリング］**＞**［設定のポーリング］**メニュー項目を使用して，Node X の設定ポーリングを要求する。
4. NNMi 管理サーバー global1 は，リージョナル NNMi 管理サーバー regional2 からの設定ポーリングを要求し，結果を画面に表示する。

   設定ポーリング要求は，global1 と regional2 のどちらから発行しても問題はありません。設定ポーリングの結果は同じものが表示されます。

## 15.10.4 グローバルマネージャーでのデバイスステータスの判定とインシデントの生成

NNMi 管理サーバー global1 は，リージョナルマネージャー regional1 と regional2 からくるステータス変更をリッスンし，ローカルデータベースにあるステータスを更新します。

NNMi 管理サーバー regional1 と regional2 の NNMi StatePoller サービスは，監視するデバイスの状態の値を計算します。global1 は，regional1 と regional2 から状態の値の更新を受け取ります。global1 は，自分が検出するノードにポーリングしますが，regional1 と regional2 によって管理されているノードにはポーリングしません。

regional1 によって管理されているノードの管理モードを変更したあと，global1 上の管理モードも変更されます。ネットワーク管理者が regional1 または regional2 によって管理されるネットワーク機器の追加，削除，変更を行うと，regional1 または regional2 はそれらのネットワークデバイスの変更について global1 を更新します。

global1 は，regional1 と regional2 によって転送されてきたノードオブジェクトデータなど，独自の Causal Engine とトポロジを使用してインシデントを生成します。これは，生成するインシデントが，トポロジに違いがある場合に，regional1 と regional2 のインシデントとは少し異なる場合があることを意味します。

フィルタリングが global1 の接続性に影響する可能性があるため，転送フィルタを regional1 や regional2 に使用することは避けた方がよいでしょう。ここで生じる差異が，global1 と 2 つのリージョナル（regional1 と regional2）との間の根本原因分析での差異になる可能性があります。ほとんどの場合，転送フィルタの使用しないことを選択すると，グローバル NNMi 管理サーバーのトポロジは大きくなります。これは，より正確な根本原因分析の結果を得るのに役立ちます。

追加の設定をしないと，regional1 はトラップを global1 に転送しません。これを行うには，特定のトラップを global1 に転送するように regional1 を設定する必要があります。グローバルマネージャーに過剰な負荷がかからないように，リージョナルマネージャーは量の少ない，重要なトラップを転送するよう設定することをお勧めします。NNMi は，転送されたトラップが TrapStorm インシデントを引き起こすような場合，転送されたトラップを削除します。NNMi コンソールで TrapStorm 管理イベントの詳細を参照してください。

## 15.11　グローバルネットワーク管理のトラブルシューティングのヒント

### 15.11.1　NNMi ヘルプのトラブルシューティング情報

グローバルネットワーク管理のトラブルシューティング情報については，NNMi ヘルプの「グローバルネットワーク管理をトラブルシューティングする」を参照してください。

### 15.11.2　クロック同期

グローバルネットワーク管理（グローバルマネージャーとリージョナルマネージャー）やシングルサインオン（SSO）に属するネットワーク環境内のすべての NNMi 管理サーバーは，それぞれの内部タイムクロックを世界標準時で同期化する必要があります。例えば，Linux ツールの Network Time Protocol Daemon（NTPD）や使用可能な Windows オペレーティングシステムツールなどの時刻の同期プログラムを使用します。

NNMi コンソールの下部に次のメッセージが表示される場合の対応は，次のとおりです。

```
NNMiのセルフモニタリングが問題を検出しました（警戒域）。詳細は，［ヘルプ］＞［システム情報］＞［ヘルス］を参照してください。
```

グローバルマネージャーのnnm.log ファイルに次のメッセージがないか確認します。

```
致命的
[com.hp.ov.nms.topo.spi.server.bridge.BridgeConnectionSelectorImpl] <number of seconds>のクロックの違いにより、システム<server_name>には接続されません。リモート時間は、<date/time>です。
```

クロックが合っていないため，再同期化が必要です。

このメッセージがログに出力されて数分以内に，NNMi はリージョナルマネージャー接続を切断します。

また，NNMi セルフモニタリングが次の問題を検出します。

[警戒域] リージョナルマネージャー '<name>' への接続は停止しています。

### 15.11.3　グローバルネットワーク管理のシステム情報

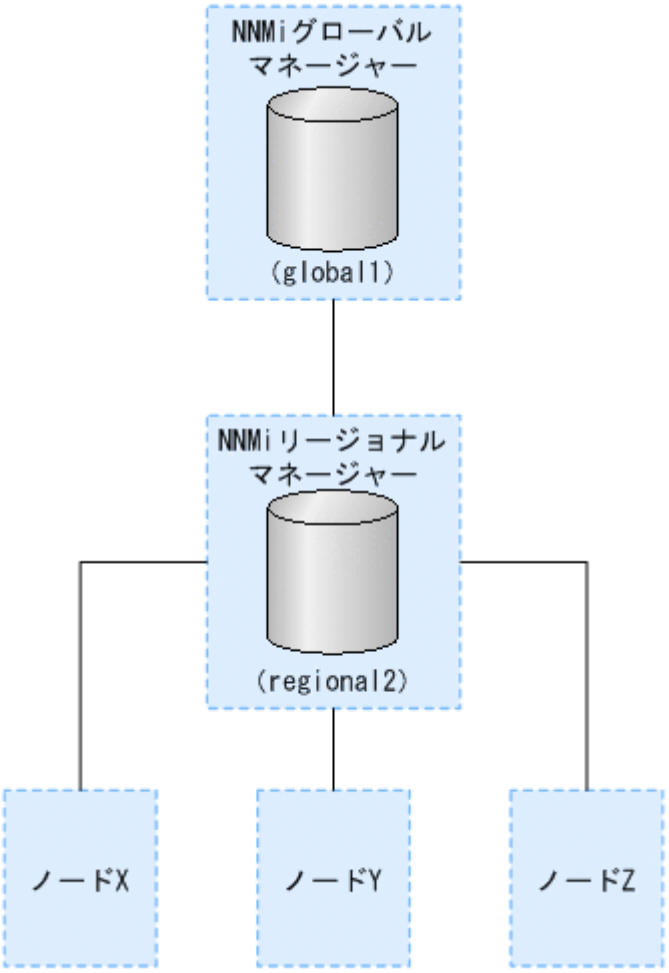
グローバルネットワーク管理接続に関する情報を表示するには，**[ヘルプ]** ＞ **[システム情報]** を選択して **[グローバルネットワーク管理]** タブをクリックします。

## 15.11.4　グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの検出情報の同期

global1 と regional2 の間で情報に矛盾があることに気が付いた場合は，global1 から nnmnoderediscover.ovpl スクリプトを実行して，global1 と regional2 を同期します。実行の結果，regional2 は新しい検出結果を使用して global1 を更新します。

この例では，次の図に示すネットワークを使用します。

図 15-3　グローバルネットワーク管理




次のコマンドを実行してノード X，Y，および Z と global1 を同期化します。

```
nnmnoderediscover.ovpl -u username -p password -rm regional2
```

詳細については，nnmnoderediscover.ovpl のリファレンスページを参照してください。

次のことに注意してください。

- NNMi は，手動再同期の後，トポロジ，状態，およびステータスを自動的に再同期します。

## 15.12　グローバルネットワーク管理環境での NNMi のバージョンアップ手順

グローバルネットワーク管理環境で設定されている NNMi 管理サーバーをバージョンアップする場合は「24.3　NNMi 12-10 からのグローバルマネージャーとリージョナルマネージャーのアップグレード」を参照してください。

## 15.13　グローバルネットワーク管理とアドレス変換プロトコル

動的ネットワークアドレス変換（NAT），動的ポートアドレス変換（PAT），または動的ネットワークアドレスおよびポート変換（NAPT）の各グループには，NNMi グローバルネットワーク管理設定全体で一意のテナントに加え，NNMi リージョナルマネージャーが必要です。「13.　NAT 環境の重複 IP アドレスの管理」を参照してください。NNMi ヘルプも参照してください。

# 16 NNMi IPv6 管理機能

IPv6 管理機能を使用するには，NNMi Advanced ライセンスを購入してインストールする必要があります。この章での NNMi は，NNMi Advanced ライセンスがインストールされている NNMi を指します。NNMi の IPv6 管理で，インタフェース，ノード，サブネットも含めた IPv6 アドレスの検出と監視が可能になります。シームレスな統合を提供するため，NNMi は IPv4 と IPv6 両方のアドレスを含めるよう IP アドレスモデルを拡張します。NNMi では，可能なかぎりすべての IP アドレスが等しく扱われます。IPv4 アドレスに関連するほとんどの機能は IPv6 アドレスについても使用できます。ただし，幾つか例外があります。NNMi コンソールに表示される IPv6 情報の詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

# 16.1 NNMi IPv6 管理機能の概要

NNMi IPv6 管理機能には，次の機能があります。

- IPv6 専用デバイスおよびデュアルスタックデバイスの IPv6 インベントリ検出
  - IPv6 アドレス
  - IPv6 サブネット
  - IPv6 アドレス，サブネット，インタフェースおよびノード間の関連づけ
- 次のためのネイティブ IPv6 SNMP 通信
  - ノードの検出
  - インタフェースの監視
  - トラップと通知の受信と転送
- デュアルスタックデバイスでの IPv4 または IPv6 通信（管理アドレス）の自動選択
  NNMi コンソールを使用し，**［設定］**ワークスペースの **［通信の設定］**で，SNMP 管理アドレス設定を IPv4 または IPv6 に設定します。
- IPv6 アドレスフォルト監視のためのネイティブ ICMPv6 通信
- IPv6 アドレスまたはホスト名をシードに使用したデバイスの検出
- IPv6 レイヤー 3 隣接検出ヒントを使用した IPv6 デバイスの自動検出
- LLDP（Link Layer Discovery Protocol） IPv6 隣接情報を使用するレイヤー 2 隣接検出ヒントを使用した IPv6 デバイスの自動検出
- IPv4，IPv6 情報の統合表示
  - ノード，インタフェース，アドレス，サブネットおよび関連づけのインベントリビュー
  - IPv4 デバイスと IPv6 デバイス用のレイヤー 2 隣接ビューおよびトポロジマップ
  - IPv4 デバイスと IPv6 デバイス用のレイヤー 3 隣接ビューおよびトポロジマップ
  - インシデント，結果，根本原因分析
- NNMi コンソールアクション：IPv6 アドレスとノードに対する`ping` と`traceroute`
- IPv6 アドレスとアドレス範囲を使用した NNMi 設定
  - 通信の設定
  - 検出の設定
  - 監視の設定
  - ノードとインタフェースグループ
  - インシデントの設定
- IPv6 インベントリとインシデント用の DTK Web サービスサポート

NNMi IPv6 管理機能では，次はサポートしていません。

- 検出のための IPv6 Ping スイープの使用
- IPv6 ネットワークパスビュー（Smart Path）
- IPv6 リンクローカルアドレス障害監視
- 検出シードとしての IPv6 リンクローカルアドレスの使用

## 16.2 NNMi IPv6 管理機能を使用するための必要条件

管理サーバーの仕様および NNMi のインストールの詳細については，リリースノートを参照してください。

ネイティブ IPv6 通信を使用するには，NNMi 管理サーバーはデュアルスタックシステムであることが必要です。つまり，IPv4 と IPv6 両方を使用して通信するということです。

IPv6 の追加要件は次のとおりです。

- 少なくとも 1 つのネットワークインタフェースで IPv4 を有効化し設定する必要があります。
- IPv6 を有効にして管理する必要のある，IPv6 ネットワークに接続する少なくとも 1 つのネットワークインタフェースで，リンクローカルユニキャストアドレス以外のユニキャストアドレス（例：グローバルユニキャストアドレス，ユニークローカル IPv6 ユニキャストアドレス）を持つ必要があります。
- NNMi 管理サーバーに IPv6 ルートを設定し，IPv6 を使用して NNMi で検出と監視を行うデバイスと NNMi が通信できるようにする必要があります。

> **メモ**
>
> IPv4 専用の NNMi 管理サーバーを使用することもできますが，IPv4/IPv6 デュアルスタックデバイスを NNMi で完全に管理することはできなくなります。例えば，IPv4 専用管理サーバーを使用すると，NNMi は IPv6 専用デバイスの検出，IPv6 シードとヒントを使用した検出，および IPv6 アドレスを持つデバイス上での障害の監視はできません。

NNMi 管理サーバーで使用される DNS サーバーは，ホスト名から IPv6 アドレスおよび IPv6 アドレスからホスト名を名前解決する必要があります。つまり，DNS サーバーはホスト名を 128 ビット IPv6 アドレスにマッピングする必要があります。IPv6 対応 DNS サーバーが使用できない場合でも，NNMi は正しく機能しますが，NNMi では IPv6 アドレスを使用するノードの DNS ホスト名の判定や表示は行いません。

## 16.3 NNMi IPv6 管理機能を使用するためのライセンス

すでに説明したように，IPv6 管理機能を使用するには NNMi Advanced ライセンスを購入してインストールする必要があります。NNMi Advanced ライセンスの取得とインストールの詳細については，「2. NNMi のインストールとアンインストール」を参照してください。

NNMi 製品には，インスタントオンライセンス用パスワードが含まれています。これは一時的なものですが，有効な NNMi Advanced ライセンスです。できるだけ早く，恒久ライセンスキーを入手してインストールしてください。

## 16.4　NNMi IPv6 管理機能がサポートする環境

NNMi をサポートするオペレーティングシステム構成の詳細については，リリースノートを参照してください。

### 16.4.1　NNMi 管理サーバーの種類とサポートする機能

次の表に，IPv4 専用およびデュアルスタック両方の NNMi 管理サーバーの機能を示します。

表 16-1　管理サーバーの機能

| 機能 | IPv4 専用 | デュアルスタック |
|---|---|---|
| IPv4 通信（SNMP，ICMP） | 対応 | 対応 |
| IPv6 通信（SNMP，ICMPv6） | 非対応 | 対応 |
| デュアルスタック管理ノード | 対応 | 対応 |
| IPv4 シードを使用した検出 | 対応 | 対応 |
| IPv6 シードを使用した検出 | 非対応 | 対応 |
| IPv4 アドレスおよびサブネットインベントリ | 対応 | 対応 |
| IPv6 アドレスおよびサブネットインベントリ | 対応 | 対応 |
| SNMP を使用したインタフェースステータスとパフォーマンス | 対応 | 対応 |
| ICMP を使用した IPv4 アドレスステータス | 対応 | 対応 |
| ICMPv6 を使用した IPv6 アドレスステータス | 非対応 | 対応 |
| IPv6 専用管理ノード | 非対応 | 対応 |
| IPv4 専用管理ノード | 対応 | 対応 |

### 16.4.2　IPv6 をサポートしている SNMP MIB

NNMi では，IPv6 用の次の SNMP MIB がサポートされています。

- RFC 4293（現在の IETF 標準）
- RFC 2465（元の IETF 提案）
- Cisco IP-MIB

## 16.5　NNMi のインストールと IPv6 管理機能の有効化

NNMi のインストール中に，インストールスクリプトが IPv6 機能をアクティブにします。ただし，必要に応じて`nms-jboss.properties` ファイルを編集し，これらの IPv6 機能を手動で非アクティブにできます。

非アクティブにしたあとで，IPv6 機能を再度アクティブにできます。詳細については，「16.6　IPv6 管理機能を無効にする」および「16.7　IPv6 管理機能を再度有効にする」を参照してください。

## 16.6 IPv6 管理機能を無効にする

次のどちらかの方法を使用して，管理上 IPv6 機能を無効化できます。

1. nms-jboss.properties ファイルの IPv6 マスタースイッチをオフにし，NNMi を再起動する。
2. NNMi Advanced ライセンスを期限切れにするか，または基本 NNMi ライセンスに置き換える。

1 の方法で管理上 IPv6 機能を無効化する手順は，次のとおりです。

1. nms-jboss.properties ファイルを開く。
   次の場所を探してください。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties

   NNMi では，各プロパティの完全な記述を用意しており，nms-jboss.properties ファイルのコメントとして示しています。
2. NNMi の IPv6 通信を非アクティブ化するには，次の手順を実行する。
   a # Enable Java IPv6 Communication で始まるテキストを探します。
   b 次の行を見つけます。

```
java.net.preferIPv4Stack=false
```

   c この行を次のように編集します。

```
java.net.preferIPv4Stack=true
```

   行がコメント化されていないことを確認します。
3. NNMi で IPv6 管理全体を非アクティブ化するには，次の手順を実行する。
   a # Enable NNMi IPv6 Management で始まるテキストを探します。
   b 次の行を見つけます。

```
com.hp.nnm.enableIPv6Mgmt=true
```

   c この行を次のように編集します。

```
com.hp.nnm.enableIPv6Mgmt=false
```

   行がコメント化されていないことを確認します。
   d nms-jboss.properties ファイルを保存して閉じます。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

**重要**

高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop およびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

5. 次のコマンドを使用して，NNMi プロセスを確認する。

```
ovstatus -v ovjboss
```

次のセクションでは，IPv6 を無効化したあとの NNMi の動作とインベントリのクリーンアップについて説明します。

## 16.6.1　IPv6 管理機能を無効にしたあとの IPv6 監視

IPv6 管理または IPv6 通信が完全に無効になると，StatePoller サービスは ICMPv6 による IPv6 アドレスの監視をすぐに停止します。NNMi は，これらのアドレスの IP アドレス状態を［未ポーリング］に設定します。アドレスを選択し，このアドレスに対して［アクション］＞［設定の詳細］＞［モニタリングの設定］を使用すると，関連する［モニタリングの設定］ルールで［IP アドレス障害のポーリングを有効にする］が有効になっている場合でも，NNMi は「ICMPポーリングの管理アドレス ： false」と表示します。

## 16.6.2　IPv6 管理機能を無効にしたあとの IPv6 インベントリ

一度 NNMi が完全に IPv6 インベントリを検出すると，次の場合には，NNMi にそのインベントリを自動的に消去させることができます。

- マスター IPv6 スイッチをオンにしたあとで，オフにして NNMi を再起動した。

  NNMi は IPv6 インベントリをすぐに削除しません。NNMi は SNMP ノードの IPv6 インベントリを次の検出サイクルで削除します。ただし，管理アドレスが IPv6 アドレスであったノードの場合，管理アドレスが IPv6 アドレスのまま残ります。また，NNMi は SNMP IPv6 でないノードを削除しません。IPv6 データが残ったノードは，NNMi インベントリから手動で削除する必要があります。

## 16.6.3　IPv6 インベントリクリーンアップ時の既知の問題点

IPv6 インベントリが残る場合があります。例えば，NNMi が SNMP を使用して，ある IPv6 ノードを正常に管理し，次の検出の前にそのノードにアクセスできなくなったような場合です。既存の検出システムの設計上，検出プロセスは SNMP を使用した通信ができなくなったノードを更新できません。このように

して残ったノードを削除するには，通信の問題を解決してから，NNMi コンソールの［アクション］＞［ポーリング］＞［設定のポーリング］コマンドを使用してそれらのノードの設定情報を取得する必要があります。ネイティブ IPv6 ノードの場合，NNMi コンソールから直接ノードを削除します。

## 16.7　IPv6 管理機能を再度有効にする

IPv6 専用デバイスの検出や IPv6 アドレスステータスの監視など，IPv6 通信を必要とする機能では，NNMi 管理サーバーに IPv6 グローバルユニキャストアドレスが設定され機能を果たすことが必要です。

次に示す手順で非アクティブにしたあとで，IPv6 機能を再度アクティブにする方法を説明します。

1. nms-jboss.properties ファイルを編集する。
   次の場所を探してください。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties

   NNMi では，各プロパティの完全な記述を用意しており，nms-jboss.properties ファイルのコメントとして示しています。
2. # Enable NNMi IPv6 Management で始まるテキストを探す。
3. NNMi で IPv6 通信を有効化するには，次のプロパティをコメント解除する。

   ```
   java.net.preferIPv4Stack=false
   ```

   プロパティをコメント解除するには，行の先頭から#!文字を削除します。
4. # Enable NNMi IPv6 Management で始まるテキストを探す。
5. NNMi で IPv6 通信全体を有効化するには，次のプロパティをコメント解除する。

   ```
   com.hp.nnm.enableIPv6Mgmt=true
   ```

6. nms-jboss.properties ファイルを保存して閉じる。
7. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

   ```
   ovstop
   ovstart
   ```

   **重要**

   高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop およびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。
8. 次のコマンドを使用して，NNMi プロセスを確認する。

   ```
   ovstatus -v ovjboss
   ```

   起動に成功すると，次のように表示されます。

```
object manager name: ovjboss
state: RUNNING
PID: <Process ID #>
last message: Initialization complete.
exit status: -
additional info:
SERVICE STATUS
CommunicationModelService サービスが起動されました
CommunicationParametersStatsService サービスが起動されました
CustomPoller サービスが起動されました
IslandSpotterService サービスが起動されました
ManagedNodeLicenseManager サービスが起動されました
MonitoringSettingsService サービスが起動されました
NamedPoll サービスが起動されました
msApa サービスが起動されました
NmsCustomCorrelation サービスが起動されました
NmsDisco サービスが起動されました
NmsEvents サービスが起動されました
NmsEventsConfiguration サービスが起動されました
NmsExtensionNotificationService サービスが起動されました
NnmTrapService サービスが起動されました
PerformanceSpiAdapterTopologyChangeService サービスが起動されました
PerformanceSpiConsumptionManager サービスが起動されました
RbaManager サービスが起動されました
RediscoverQueue サービスが起動されました
SpmdjbossStart サービスが起動されました
StagedIcmp サービスが起動されました
StagedSnmp サービスが起動されました
StatePoller サービスが起動されました
TrapConfigurationService サービスが起動されました
TrustManager サービスが起動されました
```

9. IPv6 を再度アクティブにすると，NNMi ビューには，新たに検出されたノードの IPv6 インベントリが表示される。

   次の検出サイクルの間に，NNMi ビューにはその前の検出ノードに関連する IPv6 インベントリが表示されます。

10. 必要に応じて，デュアルスタック管理ノードの SNMP 管理アドレス設定を指定する。

    デュアルスタック管理ノードは，IPv4 または IPv6 のどちらかを使用して通信できるノードです。これを行うには，次の手順を実行します。

    a　NNMi コンソールで，**[設定]** ワークスペースにある **[通信の設定]** をクリックします。

    b　**[管理アドレスの選択]** セクションを見つけます。**[IP バージョン設定]** フィールドで，**[IPv4]**，**[IPv6]**，または **[任意]** を選択します。

    c　変更を保存します。

    d　次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

**重要**

高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop およびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

スピードアップを図るには，デュアルスタックノードとわかっているノードを選択し，NNMi コンソールで［アクション］＞［設定のポーリング］コマンドを使用します。nnmnoderediscover.ovpl スクリプトを使用して，NNMi 検出キューにノードを追加することもできます。詳細については，nnmnoderediscover.ovpl のリファレンスページを参照してください。

NNMi 管理サーバーで IPv6 通信を有効化すると，NNMi は ICMPv6 を使用して IPv6 アドレスフォルトがないかノードの監視を開始します。

# 17 NNMi がサポートするデータの保護

この章では，ハードウェア障害の場合の NNMi データを保護するため，NNMi がサポートしている方法について説明します。

## 17.1 NNMi がサポートするデータ保護の仕組み

NNMi では，ハードウェア障害の場合に NNMi データを保護するため，次の 2 つの方法をサポートしています。

- アプリケーションフェイルオーバー構成

  NNMi のアプリケーションフェイルオーバーでは，NNMi データベースのトランザクションログのコピーが同一設定システムで維持され，ディザスタリカバリが提供されます。詳細については，「18. アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する」を参照してください。

- 高可用性（HA）クラスタでの動作

  HA クラスタで NNMi を実行すると，NNMi データベースと設定ファイルが共有ディスクに保持され，NNMi 管理サーバーのほぼ 100 パーセントの可用性が提供されます。詳細については，「19. 高可用性クラスタに NNMi を設定する」を参照してください。

これらの方法では，現在の NNMi 管理サーバーで障害が発生すると，第 2 システムが自動的に NNMi 管理サーバーになります。

## 17.2 NNMi がサポートするデータ保護の仕組みの比較

NNMi がサポートするデータ保護の仕組みの比較を，次の表に示します。

### 表 17-1 NNMi がサポートするデータ保護の仕組みの比較

| 比較項目 | NNMi のアプリケーションフェイルオーバー | HA クラスタで動作する NNMi |
|---|---|---|
| 必要なソフトウェア製品 | NNMi | • NNMi<br>• 個別に購入する HA 製品 |
| フェイルオーバーに掛かる時間 | トランザクションログを処理する時間（通常の状態では 10 分～60 分） | 通常の状態では 5 分～30 分 |
| フェイルオーバーの透過性 | 部分的。<br>NNMi 管理サーバーの IP アドレスは，スタンバイサーバーの物理アドレスに変わります。ユーザーは新しい IP アドレスで，NNMi コンソールに接続してください。 | 完全。<br>すべての接続は HA クラスタの仮想 IP アドレスが使用され，これはフェイルオーバー時にも変わりません。 |
| アクティブサーバーとスタンバイサーバーの相対的な近接性 | LAN または WAN | LAN または WAN（一部の HA 製品だけ） |
| グローバルネットワーク管理とのインタラクション | アプリケーションフェイルオーバー<br>アプリケーションフェイルオーバー用にグローバルマネージャー，リージョナルマネージャーを設定できません。<br>HA<br>・HA 用に各グローバルマネージャー，リージョナルマネージャーを設定できます。<br>・それぞれの設定には，2 つの物理システムが必要です。<br>・グローバルマネージャーまたはリージョナルマネージャーがフェイルオーバーすると，NNMi は，グローバルマネージャーとリージョナルマネージャー間の接続を再確立します。 | |
| NNMi のメンテナンス | 修正版の適用またはバージョンアップをする前に，NNMi のアプリケーションフェイルオーバークラスタを停止する必要があります。 | HA を設定解除しないで，NNMi に修正版の適用またはバージョンアップができます。 |

# 18 アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する

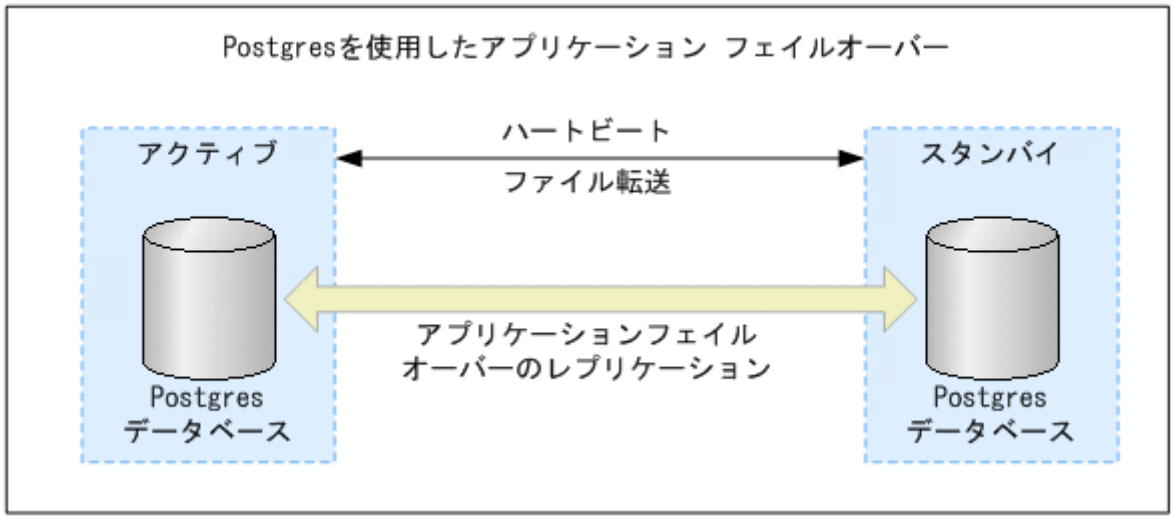
重要なネットワーク機器の障害発生を知らせ，その障害の根本原因を示す NNMi は，多くの IT プロフェッショナルから信頼を寄せられています。NNMi 管理サーバーに障害が発生した場合でも，引き続き NNMi がネットワーク機器の障害発生を知らせてくれる必要があります。このニーズを満たすのが NNMi のアプリケーションフェイルオーバーで，NNMi プロセスのアプリケーションコントロールをアクティブな NNMi 管理サーバーからスタンバイ NNMi 管理サーバーに引き渡すことで，NNMi の機能は中断なく提供されます。

# 18.1 アプリケーションフェイルオーバーの概要

アプリケーションフェイルオーバーは，クラスタソフトや共有ディスクなしで NNMi 管理サーバーを多重化する機能です。

2 台の NNMi 管理サーバーをアクティブサーバーおよびスタンバイサーバーとして構成し，NNMi が稼働するアクティブサーバーに障害が発生したときに，スタンバイサーバーに NNMi を引き継ぐことでネットワーク監視を継続できます。

このアプリケーションフェイルオーバー機能は，NNMi 独自のクラスタマネージャー（nnmcluster プロセス）の制御によって実現していて，クラスタソフトと連携する HA 構成とは異なった特徴があります。なお，マニュアルやヘルプでは，アプリケーションフェイルオーバーの構成を NNMi クラスタ（または単にクラスタ）と表記している場合がありますので適宜読み替えてください。




アプリケーションフェイルオーバー機能は，NNMi データベースを使用して NNMi をインストールすることで利用できるようになります。システムにアプリケーションフェイルオーバー機能を設定すると，NNMi は NNMi 管理サーバーの障害を検出した場合に，スタンバイサーバーに NNMi の機能を引き渡します。

NNMi のアプリケーションフェイルオーバー設定では，次の用語と定義を使用しています。

- アクティブ：ネットワーク監視を実行中のサーバー。
- スタンバイ：フェイルオーバーのイベントを待機している NNMi クラスタ内のサーバー。このサーバーはネットワーク監視を実行していません。
- Cluster Member：クラスタに接続するために JGroups 技術を使用しているシステムで実行中の Java プロセス。1 つのシステムに複数のメンバーを登録できます。
- Postgres：トポロジ，インシデント，設定情報などの情報を保存するために NNMi が使用するデータベース。
- Cluster Manager：アプリケーションフェイルオーバー機能でサーバーの監視と管理に使用される nnmcluster プロセスおよびツール。

## 18.2　アプリケーションフェイルオーバーの基本セットアップ

アプリケーションフェイルオーバー機能を導入するには，NNMi を 2 つのサーバーにインストールします。ここでは，この 2 つの NNMi 管理サーバーをアクティブサーバーとスタンバイサーバーとして説明します。通常の運用では，アクティブサーバーだけがネットワーク監視を実行します。

アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーは，各 NNMi 管理サーバーのハートビートを監視するクラスタの一部です。アクティブサーバーに障害が発生し，そのハートビートが消失すると，スタンバイサーバーがアクティブサーバーになります。

アプリケーションフェイルオーバー機能は，次のどちらかの方法で設定できます。

- 手動によるアプリケーションフェイルオーバーの設定
- NNMi クラスタセットアップウィザードを使用したアプリケーションフェイルオーバーの設定

### 18.2.1　アプリケーションフェイルオーバーを設定するための前提条件

アプリケーションフェイルオーバーが正しく機能するには，NNMi 管理サーバーが次の要件を満たしている必要があります。

- NNMi を単独で使用する構成だけをサポートしています。
  ほかの JP1 などの関連製品と連携して使用する構成はサポートしていませんので，この場合は，クラスタソフトによる HA 構成を使用してください。
- 両方の NNMi 管理サーバーで，アクティブサーバーのホスト名と IP アドレス，スタンバイサーバーのホスト名と IP アドレスが名前解決できる必要があります。
- 両方の NNMi 管理サーバーの持つすべての IPv4 アドレスが，ネットワーク上で重複していない必要があります。
- 両方の NNMi 管理サーバーが同じ種類のオペレーティングシステムを実行している必要があります。例えば，アクティブサーバーが Microsoft(R) Windows Server(R) 2012 R2 Datacenter を実行している場合，スタンバイサーバーも Microsoft(R) Windows Server(R) 2012 R2 Datacenter を実行している必要があります。
- 両方の NNMi 管理サーバーは同じバージョン（修正版のバージョンを含む）の NNMi を実行している必要があります。例えば，アクティブサーバーで NNMi 12-00 を実行している場合，スタンバイサーバーでも同一の NNMi 12-00 がインストールされている必要があります。
- 両方の NNMi 管理サーバーの system ユーザーのパスワードが同一である必要があります。
- アプリケーションフェイルオーバーを設定する前に NNMi への HTTP アクセスを完全に無効にしないでください。詳細については，「21.18　リモートアクセスには暗号化を必須とするように NNMi を設定する」を参照してください。アプリケーションフェイルオーバークラスターの設定が正常に完了したあと，HTTP およびその他の非暗号化アクセスを無効にできます。

- （Windows の場合）両方の NNMi 管理サーバーは NNMi のインストール先が同一で，%NnmDataDir%および%NnmInstallDir%のシステム変数を同一の値に設定している必要があります。
- 両方の NNMi 管理サーバーのライセンス属性（管理ノード数，NNMi か NNMi Advanced か）が同一である必要があります。例えば，ノードカウントおよびライセンス取得済みの機能が同一である必要があります。

  **重要**

  スタンバイサーバーにも同一のライセンスが必要です。

- NNMi が初回検出の高度なステージに入るまで，アプリケーションフェイルオーバーを有効にしないでください。詳細については，「6.4　検出の評価」を参照してください。
- アプリケーションフェイルオーバーが正しく機能するには，アクティブサーバーとスタンバイサーバーは相互のネットワークアクセスに制限のないことが必要です。ファイルをロックしたり，ネットワークのアクセスを制限したりするソフトウェアが原因で，NNMi の通信の問題が発生する場合があります。こうしたアプリケーションで，NNMi が使用するファイルとポートを無視するように設定します。
- アクティブサーバーとスタンバイサーバーは，クラスタ通信に使用する NIC の持つすべての IPv4 アドレスで，アプリケーションフェールオーバーを構成する相手の NNMi 管理サーバーと通信ができる必要があります。相手と通信できない IPv4 アドレスが存在する場合，アプリケーションフェールオーバーの構築に失敗したり，構築済みのアプリケーションフェールオーバー環境の動作が不正になったりします。クラスタ通信に使用する NIC の設定方法については，「18.3.3　アプリケーションフェイルオーバー通信の設定」を参照してください。
- アクティブサーバーとスタンバイサーバーの間に，ファイアウォールを設置することは推奨しません。ファイアウォールを設置する場合は，両サーバーがすべてのポートで通信できるように設定してください。
- NNMi 管理サーバー内でファイアウォールを実行する場合，自サーバー内のプロセス同士の通信および相手サーバーとの通信を，すべてのポートで許可するように設定してください。アプリケーションフェイルオーバーは動的に任意のポートで通信します。
  - プロセス単位で通信許可を設定するファイアウォールの場合（例：Windows Firewall）は，クラスタマネージャー（nnmcluster.exe）の通信を許可してください。
  - ポート単位で通信許可を設定するファイアウォールの場合，次の通信を許可してください。

    IP アドレス：自サーバーと相手サーバーに割り当てられたすべての IP アドレス

    ポート：すべてのポート
- アクティブサーバーとスタンバイサーバーの NNMi データベースは同じパスワードが設定されている必要があります。

  NNMi データベースのパスワードを変更した場合は，アプリケーションフェイルオーバーの設定を行う前に，すべてのサーバーで同じパスワードを設定してください。

この条件を満たしたら，「18.3　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する」に示した手順を実行してください。詳細については，「付録 E　NNMi が使用するポートの一覧」を参照してください。

## 18.2.2　アプリケーションフェイルオーバーの注意事項

アプリケーションフェイルオーバーについての注意事項を説明します。

- アプリケーションフェイルオーバー構成では，サーバー停止時には NNMi がフェイルオーバーしますが，（nnmcluster 以外の）NNMi のプロセスが停止してもフェイルオーバーはしません。詳しくは「18.4.2　アプリケーションフェイルオーバーのシナリオ」を参照してください。

  NNMi プロセスが停止したときにフェイルオーバーさせたい場合は，HA クラスタソフトによる HA 構成を使用してください。
- スタンバイサーバーが停止している場合（切り替え先がない状態）にそれを通知する機能は提供していません。
- フェイルオーバー時に何らかの処理を実行するためのユーザー指定コマンドを実行する機能は提供していません。
- NNMi が稼働するサーバーの IP アドレスがフェイルオーバー時に変わります。IP アドレスは引き継ぎません。このため，次の点に注意してください。
  - SNMP トラップの送信先は，両方の NNMi 管理サーバーに設定してください。
  - Web ブラウザに両方の NNMi 管理サーバーのブックマークを登録しておき，アクティブサーバー側に接続してください。
- バックアップを定期的に行い，万一データが壊れた場合に備えてください。アプリケーションフェイルオーバー機能でスタンバイサーバーに複製されるデータは，バックアップの代替としては使用できません。
- アプリケーションフェイルオーバー構成では，データベース部分は通常構成に比べて 3 倍のディスク容量が必要です。データベースの構成について「18.4.1　アプリケーションフェイルオーバーの動作」を参照してください。

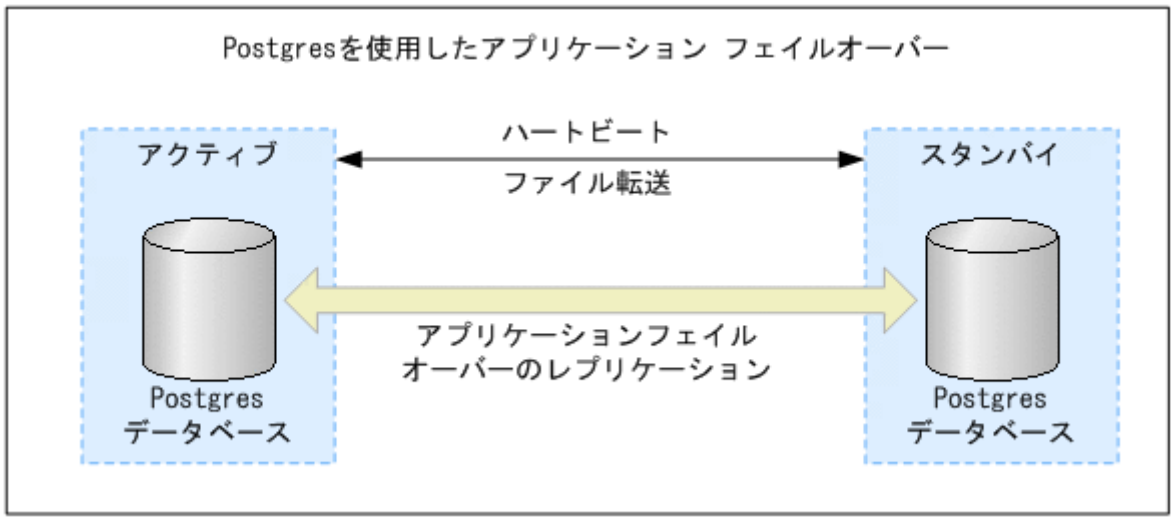
## 18.3　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する

アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi の設定方法について説明します。

### 18.3.1　手動によるアプリケーションフェイルオーバーの設定

アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定するには，次の手順を実行します。

1. アクティブサーバー（サーバー X）とスタンバイサーバー（サーバー Y）に NNMi をインストールする。




2. 「2.3　NNMi のライセンスを取得する」に記載されているように，各サーバーに恒久ライセンスを導入する。
3. 各サーバーでovstop コマンドを実行して NNMi をシャットダウンする。
4. nms-cluster.properties ファイルに含まれる指示を参考にして，サーバー X（アクティブ）およびサーバー Y（スタンバイ）のアプリケーションフェイルオーバー機能を設定する。

   次の手順を実行します。次の手順では，ファイルのテキストブロックの行のコメント（先頭の#!）を解除し，テキストを変更することを編集と呼びます。

   a　次のファイルを編集します。

   - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties
   - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties

   b　NNMi クラスタに一意の名前を宣言します。アクティブサーバーとスタンバイサーバーが同じ名前を使用するように設定します。名前は英数字で指定してください。大小文字は区別されます。

   このパラメーターを指定することで，アプリケーションフェイルオーバー機能が有効化されます。

   ```
   com.hp.ov.nms.cluster.name=MyCluster
   ```

   c　nms-cluster.properties ファイルのcom.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames パラメーターに，クラスタのすべてのノードのホスト名を追加します。

```
com.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames = fqdn_for_active,fqdn_for_standby
```

**重要**

両方のノードのどちらかが複数の IPv4 アドレスを持つ場合は，com.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames パラメーターに，各ノードの NNMi の通信に使用する IPv4 アドレスを記載してください。

5. NNMi の証明書（nnm-key.p12 ファイルおよびnnm-trust.p12 ファイル，または認証機関を使用する）を設定する。

   選択した方法に基づき，「10.3.5　アプリケーションフェイルオーバー環境での証明書の使用」に示されている指示を実行します。

**重要**

アプリケーションフェイルオーバー機能を設定するときには，両方のノードのnnm-trust.p12 ファイルをマージして，1 つのnnm-trust.p12 ファイルを作成する必要があります。選択した方法の指示を参照してください。

6. 次のファイルをサーバー X からサーバー Y にコピーする。

   コピーする前に，アプリケーションフェイルオーバー構成を解除するときのために元のファイルをバックアップしてください。

   - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥nnmcluster¥cluster.keystore
   - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/nnmcluster/cluster.keystore

7. 両ノード間のクラスタ通信に使用する NIC を設定する。

   詳細については，「18.3.3　アプリケーションフェイルオーバー通信の設定」を参照してください。

**重要**

両方のノードのどちらかが複数の NIC を持つ場合は，必ず設定を実施してください。

8. サーバー X とサーバー Y の両方で次のコマンドを実行する。

```
nnmcluster
```

各サーバーに，次のように表示されます。

```
================== 現在のクラスタ状態 ======================
状態ID: 000000001000000005
日付/時間: 15 3 2011 - 09:37:58 (GMT+0900)
クラスタ名: ThisCluster (キー CRC:626,187,650)
自動フェールオーバー: Enabled
NNMデータベースの種類: 組み込み
NNMで設定済みのACTIVEノード: NO_ACTIVE
NNMの現在のACTIVEノード: NO_ACTIVE
クラスタメンバー:

 ローカル?  ノード タイプ 状態 OvStatus ホスト名/アドレス
```

```
-------  -------- ----- -------- --------------------------
* REMOTE ADMIN     N/A   N/A      serverX.xxx.yyy.yourcompany.com/16.78.61.68:7800
(SELF)   ADMIN     N/A   N/A      serverY.xxx.yyy.yourcompany.com/16.78.61.71:7800
============================================================
```

**重要**

コマンドを終了する場合は Enter キーを押下後，「quit」と入力してください。

画面には，サーバー X とサーバー Y の両方がリストされます。両方のノードの情報が表示されない場合，それらのノードはお互いに通信していません。手順を進める前に，次のことを確認して，修正してください。

- 次に示す両方のサーバーのクラスタ名「com.hp.ov.nms.cluster.name」に，同じクラスタ名を設定してください。
  - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties
  - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties
- キー CRC が，サーバー X とサーバー Y で異なっているかどうか。
  サーバー X とサーバー Y の両方で，次のファイルの内容を確認してください。
  - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥nnmcluster¥cluster.keystore
  - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/nnmcluster/cluster.keystore

  異なっている場合は，手順 6.を実施してください。
- サーバー X またはサーバー Y のファイアウォールによって，ノードの通信が妨げられているかどうか。
  ノードが通信できる状態に設定してください。
- nnm-trust.p12 ファイルがマージされているかどうか。
  このエラーが表示されるのは，nnmcluster コマンドを実行した後です。
- com.hp.ov.nms.cluster.interface に指定した NIC から取得できる IP アドレスと com.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames に指定したホスト名から解決できる IP アドレスを一致させてください。
  com.hp.ov.nms.cluster.interface は次のファイル内に指定します。
  - Windows：%NnmDataDir%Conf¥nnm¥props¥nms-cluster-local.properties
  - Linux：$NnmDataDir/conf/nnm/props/nms-cluster-local.properties

  com.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames は次のファイル内に指定します。
  - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties
  - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties
- 相手サーバーの待機 IP アドレスと，相手サーバーとして指定した IP アドレスが一致しているかどうか。
  相手サーバーがクラスタ通信のために待機している IP アドレスと，クラスタ通信の相手サーバーとして指定した IP アドレスが一致しているかどうかを確認してください。

クラスタ通信のために使用するポートはデフォルト 7800 です。

待機している IP アドレスはnetstat コマンドで確認できます。

クラスタ通信の相手サーバーとして指定した IP アドレスは，nms-cluster.properties ファイルの com.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames パラメーターで確認できます。

com.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames にホスト名を指定している場合は，ホスト名から解決できる IP アドレスを確認してください。

- サーバー X とサーバー Y で，異なるオペレーティングシステムが実行されているかどうか。

  例えば，サーバー X で Linux オペレーティングシステムが実行され，サーバー Y で Windows オペレーティングシステムが実行されている場合などです。同じオペレーティングシステムが実行されている環境で設定してください。

- サーバー X とサーバー Y が，異なるバージョンの NNMi を実行しているかどうか。

  例えば，サーバー X が NNMi 11-00 を実行しており，サーバー Y が NNMi 11-00 の修正版を実行している場合などです。同じバージョンの NNMi をインストールした環境で設定してください。

9. サーバー X で，NNMi クラスタマネージャーを開始する。

```
nnmcluster -daemon
```

nnmcluster -daemon コマンドを NNMi 管理サーバー X で実行すると，NNMi クラスタマネージャーが次の起動ルーチンを実行します。

- NNMi 管理サーバー X をクラスタに接続します。
- ほかの NNMi 管理サーバーが存在しないことを検知します。
- NNMi 管理サーバー X はアクティブ状態に変わります。
- NNMi 管理サーバー X（アクティブサーバー）の NNMi サービスを開始します。
- データベースのバックアップを作成します。

詳細については，nnmcluster のリファレンスページを参照してください。

10. サーバー X がクラスタの最初のアクティブサーバーになるまで数分待ったあと，サーバー X でnnmcluster -display コマンドを実行する。

「ACTIVE_NNM_STARTING」または「ACTIVE_SomeOtherState」と表示されていることを確認してください。サーバー X がアクティブサーバーであることを確認するまで手順 11.に進まないでください。

11. サーバー Y で NNMi クラスタマネージャーを開始する。

```
nnmcluster -daemon
```

nnmcluster -daemon コマンドを NNMi 管理サーバー Y で実行すると，NNMi クラスタマネージャーが次の起動ルーチンを実行します。

- NNMi 管理サーバー Y をクラスタに接続します。
- NNMi 管理サーバー X が存在し，アクティブな状態であることが検出されます。画面に「STANDBY_INITIALIZING」と表示されます。

- NNMi 管理サーバー Y のデータベースバックアップが NNMi 管理サーバー X のバックアップと比較されます。一致しない場合は，新しいデータベースバックアップが NNMi 管理サーバー X（アクティブ）から NNMi 管理サーバー Y（スタンバイ）に送信されます。画面に「STANDBY_RECV_DBZIP」と表示されます。
- NNMi 管理サーバー Y は，スタンバイ状態に該当するバックアップに最低限必要となる，トランザクションログの最小限のセットを受信します。画面に「STANDBY_RECV_TXLOGS」と表示されます。
- NNMi 管理サーバー Y は待機状態になり，新しいトランザクションログとハートビート信号を NNMi 管理サーバー X から受信し続けます。画面に「STANDBY_READY」と表示されます。

詳細については，nnmcluster のリファレンスページを参照してください。

12. フェイルオーバーが発生した場合，サーバー X の NNMi コンソールは機能しなくなる。サーバー X の NNMi コンソールセッションを閉じて，サーバー Y（新たにアクティブになったサーバー）にサインインする。

    NNMi ユーザーに，サーバー X（アクティブサーバー）とサーバー Y（スタンバイサーバー）への 2 つのブックマークを登録するように指示します。フェイルオーバーが発生すると，ユーザーはサーバー Y（スタンバイ NNMi 管理サーバー）に接続できます。

13. サーバー X とサーバー Y の両方にトラップを送信するように，NNMi の監視対象機器の設定を変更する。

    サーバー X（アクティブ）が実行している間，サーバー X は転送されたトラップを処理し，サーバー Y（スタンバイ）はそのトラップを無視します。

## 18.3.2 NNMi クラスタセットアップウィザードを使用したアプリケーションフェイルオーバーの設定

NNMi クラスタセットアップウィザードは，アプリケーションフェイルオーバーで使用する NNMi 内のクラスタの設定プロセスを自動化します。ウィザードでは，次の操作ができます。

- クラスタノードの指定および検証を行う
- クラスタのプロパティおよびポートを定義する
- 両方のノードのnnm-key.p12 ファイルおよびnnm-trust.p12 ファイルの内容をマージして，1 つのnnm-key.p12 ファイルおよびnnm-trust.p12 ファイルにする

1. サポートされる Web ブラウザに次の URL を入力して，クラスタセットアップウィザードを起動する。

   ```
   http://<NNMiserver>:<port>/cluster
   ```

   - <NNMiserver>は，NNMi ホストの値です。
   - <port>は，NNMi ポートの値です。

2. システムの［ユーザー名］と［パスワード］を入力して［ログイン］ボタンをクリックし，NNMi にログインする。

3. [ローカルホスト名]と[リモートクラスタノード]の値を入力してクラスタノードを定義し，[次へ]をクリックする。

> **重要**
>
> 両方のノードのどちらかが複数の IPv4 アドレスを持つ場合は，[ローカルホスト名]と[リモートクラスタノード]に，各ノードの NNMi の通信に使う IPv4 アドレスを記載してください。

4. [通信結果]ページで，通信の検証結果を確認する。

   エラーが発生した場合は[前へ]をクリックして問題を修正します。エラーが発生しなかった場合は[次へ]をクリックします。

   緑のステータスメッセージは，リモートクラスタノードに正常に接続されたことを示します。

5. [クラスタプロパティを定義]ページで，[クラスタ名]を入力して[バックアップ周期(時間)]を定義する。

   [クラスタ名]は，英数字で指定してください。次に自動フェイルオーバーを有効にするかどうかを指定します。[次へ]をクリックします。

6. [クラスタポートを定義]ページで，[開始クラスタポート]と[ファイル転送ポート]の値を入力する。

   NNMi クラスタでは，[開始クラスタポート]で始まる 4 個の連続したポートが使用されます。

7. [次へ]をクリックする。

8. [要約]ページで，入力した情報の概要を確認する。

   戻って設定情報を変更する場合は[前へ]をクリックします。変更しない場合は[コミット]をクリックしてクラスタ設定を保存します。

   最後の概要には，設定が成功したかどうかが示されます。

9. 両方のノードで`ovstop` を実行して，両方のノードの NNMi を直ちに停止する。

10. 両ノード間のクラスタ通信に使用する NIC を設定する。

    詳細については，「18.3.3　アプリケーションフェイルオーバー通信の設定」を参照してください。

> **重要**
>
> 両方のノードのどちらかが複数の NIC を持つ場合は，必ず設定を実施してください。

11. 両方のノードで`nnmcluster` コマンドを実行して，2 つのノードをクラスタ構成にできることを確認する。

    ノードをクラスタ構成にできない場合は，「18.3　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する」を参照してください。

12. `nnmcluster -daemon` コマンドを使用して，アクティブにするノード上の NNMi を起動する。

    NNMi が ACTIVE をレポートするまで待機します。詳細は「18.3　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する」を参照してください。

13. `nnmcluster -daemon` コマンドを使用して，スタンバイノードを起動する。

## 18.3.3　アプリケーションフェイルオーバー通信の設定

インストール時に，NNMi はシステム上のすべてのネットワークインタフェースカード（NIC）に対してクエリーを実行し，クラスタ通信に使用する NIC を特定します。システムに複数の NIC が存在する場合，次の手順を実行して，nnmcluster 操作に使用する NIC を選択できます。

> **重要**
>
> 両方のノードのどちらかが複数の NIC を持つ場合は，必ず設定を実施してください。

1. nnmcluster -interfaces を実行して，使用可能なすべてのインタフェースをリスト表示する。
   詳細については，nnmcluster のリファレンスページを参照してください。
2. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NnmDataDir%Conf¥nnm¥props¥nms-cluster-local.properties
   - Linux：$NnmDataDir/conf/nnm/props/nms-cluster-local.properties
3. 次のような内容のテキストが含まれる行を見つける。

   ```
   com.hp.ov.nms.cluster.interface=<値>
   ```

4. 必要に応じて値を変更する。
   インタフェースの値は，有効なインタフェースである必要があります。インタフェースの値が無効の場合は，クラスタが開始できない場合があります。
   設定する値は手順 1.のnnmcluster -interfaces で出力された eth3 などの値です。
   Windows の場合は，eth3 などの値に続いてシステムのインタフェースの説明が表示されます。
   ipconfig /all コマンドなどによって，インタフェースの説明を確認することで，使用するインタフェースと eth3 などの値を対応させてください。
   Linux の場合は，インタフェースの名前が表示されます。ifconfig コマンドなどによって，使用するインタフェースの名前を確認してください。

   > **重要**
   >
   > アクティブサーバーとスタンバイサーバーは，クラスタ通信に使用する NIC の持つすべての IPv4 アドレスで，アプリケーションフェールオーバーを構成する相手の NNMi 管理サーバーと通信ができる必要があります。相手と通信できない IPv4 アドレスが存在する場合，アプリケーションフェールオーバーの構築に失敗したり，構築済みのアプリケーションフェールオーバー環境の動作が不正になったりします。

5. nms-cluster-local.properties ファイルを保存する。
   com.hp.ov.nms.cluster.interface パラメーターを使用すると，NNMi の管理者はnnmcluster の通信に使用する通信インタフェースを選択できるようになります。com.hp.ov.nms.cluster.interface に指定した NIC から取得できる IP アドレスとcom.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames に指定したホスト名から解決できる IP アドレスを一致させるように設定してください。複数の IP アドレスが同一のホ

スト名に名前解決される環境では，com.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames パラメーターにホスト名ではなく，アプリケーションフェイルオーバーの通信に使用する IP アドレスを設定してください。com.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames パラメーターは，次のファイルで設定します。

- Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties
- Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties

## 18.4　アプリケーションフェイルオーバー機能の使用

両方の NNMi 管理サーバーでクラスタマネージャーが実行しているため（アクティブサーバーとスタンバイサーバー），クラスタマネージャーを使用してクラスタのステータスを表示できます。クラスタマネージャーには 3 つのモードがあります。

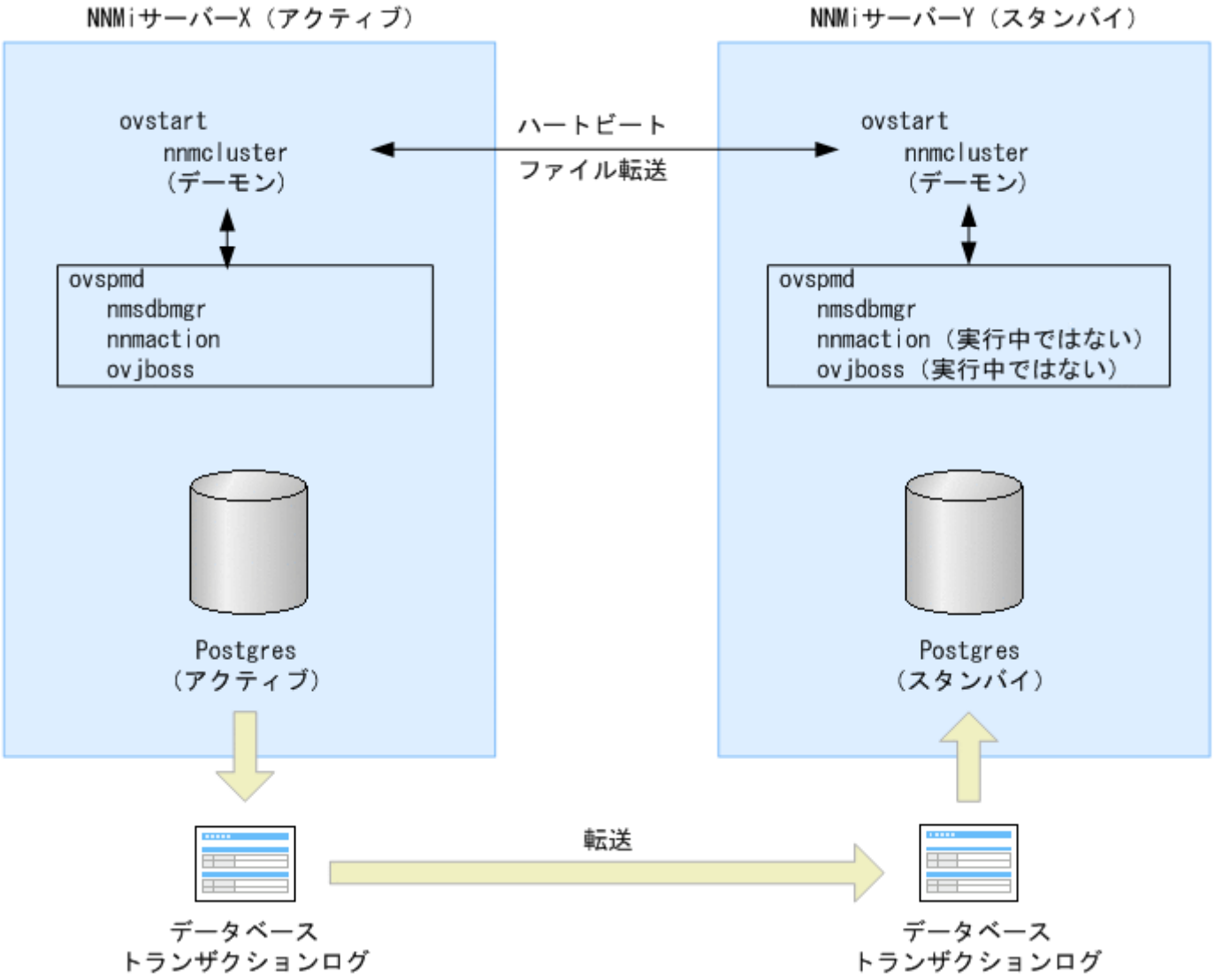
- デーモンモード：クラスタマネージャーのプロセスはバックグラウンドで実行し，ovstop およびovstart コマンドを使用して NNMi サービスを開始および停止します。
- インタラクティブモード：クラスタマネージャーは，NNMi 管理者がクラスタの属性を表示および変更できるインタラクティブセッションを実行します。例えば，NNMi 管理者はこのセッションを使用して，アプリケーションフェイルオーバー機能を有効または無効にしたり，デーモンプロセスをシャットダウンしたりできます。
- コマンドラインモード：NNMi 管理者は，コマンドプロンプトでクラスタの属性を表示および変更します。

詳細については，nnmcluster のリファレンスページを参照してください。

### 18.4.1　アプリケーションフェイルオーバーの動作

次の図は，NNMi データベースを使用した 2 つの NNMi 管理サーバーのアプリケーションフェイルオーバー設定を示します。この章の以降のセクションについて，この図を参照してください。

図 18-1　アプリケーションフェイルオーバーの設定（NNMi データベース）




クラスタからスタンバイサーバーを削除し，そのサーバーをスタンドアロンサーバーとして動作させて，次にそのサーバーを再度クラスタに戻すと，データベースのエラーになる場合があります。この場合，コマンドラインから次のコマンドを実行します。

```
nnmcluster dbsync
```

NNMi 11-00 には，アプリケーションフェイルオーバー内にストリーミングレプリケーション機能が含まれており，スタンバイサーバーとアクティブサーバーが同期した状態のまま，データベーストランザクションがアクティブサーバーからスタンバイサーバーに送信されます。これによって，（以前のバージョンの NNMi のように）フェイルオーバーでデータベーストランザクションログをスタンバイサーバーにインポートする必要がなくなり，スタンバイサーバーがアクティブサーバーを引き継ぐのに要する時間が大幅に短縮されます。この機能には，データベースバックアップファイルが必要な場合だけノード間で送信されるという利点もあり，データベーストランザクションファイルの通常の転送で，大きなデータベースバックアップファイルを送信する頻度が少なくなります。

アクティブサーバーとスタンバイサーバーの両方を開始すると，スタンバイサーバーはアクティブサーバーを検知してアクティブサーバーにデータベースのバックアップをリクエストしますが，ネットワーク監視は開始しません。このデータベースのバックアップは 1 つの ZIP ファイルとして保存されます。すでにスタンバイサーバーに以前のクラスタ接続から得た ZIP ファイルがあり，そのファイルがすでにアクティブサーバーと同期されていることを確認した場合は，ファイルは再送されません。

アクティブサーバーとスタンバイサーバーの両方が実行している間，アクティブサーバーは定期的にデータベースのトランザクションログをスタンバイサーバーに送信します。nms-cluster.properties ファイルのcom.hp.ov.nms.cluster.timeout.archive パラメーターの値を変更すると，このデータの転送頻度を変更できます。これらのトランザクションログはスタンバイサーバーに蓄積されるため，スタンバイからアクティブになったときにすぐに利用できます。

標準のデータの転送頻度は，次のとおりです。

- 6 時間ごとに，データベースのフルバックアップを転送します。
- 15 分ごとに，トランザクションログ（データベースの更新情報）を転送します。なお，データベースが大量に更新された場合は，より短い間隔で転送する場合があります。
  データが転送されるまでの間に更新した内容は引き継がれません。

スタンバイサーバーがアクティブサーバーからデータベースの完全バックアップを受信すると，その情報を NNMi データベースに取り込みます。また，recovery.conf ファイルを作成して受信したすべてのトランザクションログを取り込んでからでないと，ほかのサービスがデータベースを使用できません。そのことを NNMi データベースに知らせます。何らかの理由でアクティブサーバーが利用できなくなると，スタンバイサーバーは NNMi サービスを開始するovstart コマンドを実行してアクティブになります。スタンバイサーバーは，残りの NNMi サービスを開始する前に，トランザクションログをインポートします。

データベースのファイルは，次のディレクトリ下に格納されます。

- Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥
- Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/databases/

アプリケーションフェイルオーバー構成では，上のディレクトリ下に三つのディレクトリ（Postgres, Postgres_standby, Postgres_OLD）が作成されます。それぞれの用途は次のとおりです。

- Postgres：稼働中またはスタンバイ用に受信したデータベース本体のデータを格納
- Postgres_standby：アクティブサーバーからスタンバイサーバーへ転送・受信したデータを格納
- Postgres.OLD：スタンバイサーバーがデータ受信時の旧Postgres データを退避するために使用

アクティブサーバーに障害が発生すると，スタンバイサーバーは，ディスカバリとポーリングアクティビティを開始します。このようにシステムを切り替えることによって，障害が発生したシステムの診断と修理を行う間，NNMi はネットワークを監視およびポーリングし続けます。

**重要**

- NNMi ではアプリケーションフェイルオーバー構成でのフェイルオーバー後に再同期が行われるためステータスおよびインシデントの更新が遅延する可能性があります。
- この再同期中に次のメッセージが表示されても問題はありません。

Causal Engine のキューサイズが大きいため，ステータスおよびインシデントの更新が遅延しています。これは，アプリケーションフェイルオーバー構成でのフェイルオーバー，バックアップの復元，または手動による再同期のあとに再同期が行われることが原因で発生する可能性があります。

## 18.4.2 アプリケーションフェイルオーバーのシナリオ

アクティブ NNMi 管理サーバーがハートビートを送信しなくなり，フェイルオーバーが発生してしまう原因には幾つかあります。

ここでは障害発生時の NNMi 管理サーバーのフェイルオーバーについて，障害発生時の状況を場合分けしたシナリオを使用して説明します。

表 18-1 想定障害とシナリオの対応

| 想定する障害 | | 障害の発生個所 | |
|---|---|---|---|
| | | アクティブ側 | スタンバイ側 |
| サーバー | サーバーダウン※1 | シナリオ 1 | シナリオ 6 |
| | OS の停止 | シナリオ 2 | シナリオ 6 |
| プロセス | nnmcluster の停止 | シナリオ 3 | シナリオ 6 |
| | nnmcluster 以外の停止 | シナリオ 5 | 該当なし※2 |
| ネットワーク | 相手と通信不可 | シナリオ 4 | シナリオ 4 |

注※1 サーバーダウンはハード障害や OS 障害などで停止した場合を想定しています。

注※2 スタンバイサーバーの NNMi は停止しているため，該当する場合はありません。

### (1) フェイルオーバーが発生する場合

次のシナリオ 1～3 の場合，自動フェイルオーバーが有効になっていれば NNMi がスタンバイサーバーへフェイルオーバーし，NNMi のネットワーク監視が継続されます。

- シナリオ 1：アクティブ NNMi 管理サーバーに障害が発生した。

  アクティブサーバーがハード障害や OS 障害によって OS のシャットダウン処理が行われないで停止した場合です。スタンバイサーバーは相手が停止したことを検知し，アクティブになって自動的に NNMi

を起動し，ネットワーク監視は継続されます。元のアクティブサーバーは，起動するとスタンバイとして動作します。

- シナリオ 2：システム管理者がアクティブな NNMi 管理サーバーをシャットダウンまたはリブートした。

  アクティブサーバーが OS のシャットダウン処理を行って停止した場合です。スタンバイサーバーは相手が停止したことを検知し，アクティブになって自動的に NNMi を起動し，ネットワーク監視は継続されます。元のアクティブサーバーは，起動するとスタンバイとして動作します。

  ただし，NNMi 管理サーバーが Linux オペレーティングシステムの場合は，OS の停止時に終了スクリプトが実行されると，`ovstop` コマンドが自動的に実行されるため，アプリケーションフェイルオーバーが無効になり，フェイルオーバーが発生しません。

- シナリオ 3：NNMi 管理者がクラスタをシャットダウンした。

  クラスタマネージャー（nnmcluster プロセス）が，管理者の操作または何らかの要因で停止した場合です。スタンバイサーバーは相手が停止したことを検知し，アクティブになって自動的に NNMi を起動し，ネットワーク監視は継続されます。

**重要**

アクティブサーバーの nnmcluster だけが何らかの要因で停止して，ほかの NNMi のプロセスが残ったまま動作している状態になった場合，シナリオ 3 の障害と同様の状態になり，元のアクティブサーバーと新たなアクティブサーバーの 2 台で NNMi が動作する状況になる場合があります。この場合は，元のアクティブサーバーの OS を再起動して回復してください。

## (2) フェイルオーバーが発生しない場合

「(1) フェイルオーバーが発生する場合」で挙げたシナリオに該当しない現象が起こった場合，フェイルオーバーは発生しません。例えば，次のような場合があります。

- シナリオ 4：アクティブ NNMi 管理サーバーとスタンバイ NNMi 管理サーバーの間のネットワーク接続に障害が発生した。

  両サーバーの通信ができなくなった場合です。クラスタマネージャー（nnmcluster プロセス）の間のハートビート通信ができないため， 次の状態に陥ります。

  - アクティブサーバーは相手が停止したと検知し，そのまま動作します。
  - スタンバイサーバーも相手が停止したと検知し，アクティブとなって NNMi を起動します。

  シナリオ 4 では，両方の NNMi 管理サーバーがアクティブな状態で稼働します。ネットワークデバイスが復旧すると，2 つの NNMi 管理サーバーは自動的にネゴシエーションしてアクティブサーバーとして稼働するサーバーを決定し，片方のサーバーがスタンバイとなり NNMi を停止します。

  なお，両方のサーバーがアクティブになる状態は，クラスタソフトでの HA 構成の場合はスプリットブレインと呼ばれる問題が発生します。しかし，アプリケーションフェイルオーバーの場合は仕組みが異なるため，通信障害が回復すると次のように問題なく回復します。

  - 通信が回復すると片方がスタンバイサーバーとなり通常の構成に回復します。

- アプリケーションフェイルオーバーのデータベースは，共有ディスクを使用しないで，スタンバイ側がアクティブ側へデータベースの転送を要求してデータベースを同期する方式です。このため，両方のサーバーで NNMi が動作しても整合性に問題は発生しません。

- シナリオ 5：NNMi のプロセスが停止した。

  何らかの要因でクラスタマネージャー（nnmcluster プロセス）以外の NNMi のプロセスが停止しても，フェイルオーバーは発生しません。

  クラスタマネージャーのハートビート通信によって相互にサーバーの動作監視をしていますが，自サーバー内の NNMi のプロセスの監視は行っていないため，このような動作となります。

  NNMi プロセスが停止した時にフェイルオーバーさせたい場合は，クラスタソフトによる HA 構成を使用してください。

- シナリオ 6：スタンバイサーバーで障害が発生した。

  スタンバイサーバー側で，シナリオ 1～3 の障害（サーバーダウン，OS の停止または nnmcluster プロセスの停止）が発生した場合です。この場合，スタンバイサーバーがクラスタ構成のメンバーからは外れますが，アクティブサーバーの NNMi は動作し続け，NNMi によるネットワーク監視は継続できます。

**重要**

スタンバイサーバーがない状態（片系運用）になったことは通知されません。

## 18.4.3 アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 管理サーバーで使用する ovstart および ovstop コマンド

アプリケーションフェイルオーバーが設定された NNMi 管理サーバーで`ovstop` コマンドおよび`ovstart` コマンドを使用した場合，実際には NNMi は次のコマンドを実行します。これらは NNMi の起動や停止の完了を待たないですぐに終了します。

- `ovstart: nnmcluster -daemon`
- `ovstop: nnmcluster -disable -shutdown`

**メモ**

- `ovstop` コマンドを実行すると，NNMi はスタンバイサーバーにフェイルオーバーしません。`ovstop` コマンドは，メンテナンスによる一時的な停止をサポートするように設計されています。フェイルオーバーを手動で行うには，`ovstop` コマンドに`-failover` オプションを使用します。詳細については，`ovstop` のリファレンスページを参照してください。
- `ovstop` コマンドを実行すると`nnmcluster` の`-disable` オプションが指定されているため，自動フェイルオーバーが無効化されますので注意してください。フェイルオーバーの有

効無効を確認するにはnnmcluster -display で「自動フェールオーバー」の項を確認します。フェイルオーバーを有効化するにはnnmcluster -enable を実行します。

ovstop コマンドに使用する次のオプションは，アプリケーションフェイルオーバークラスタに構成されたNNMi 管理サーバーで使用します。

- ovstop -failover：ローカルのデーモンモードのクラスタプロセスを停止し，スタンバイ NNMi 管理サーバーに強制的にフェイルオーバーします。以前にフェイルオーバーモードが無効にされている場合は，このコマンドで有効になります。このコマンドはnnmcluster -enable -shutdown と同等です。
- ovstop -nofailover：フェイルオーバーモードを無効にし，ローカルのデーモンモードのクラスタプロセスを停止します。フェイルオーバーは行われません。このコマンドはnnmcluster -disable -shutdown と同等です。
- ovstop -cluster：アクティブサーバーとスタンバイサーバーを停止し，これらをクラスタから削除します。このコマンドはnnmcluster -halt と同等です。

**重要**

Linux オペレーティングシステムを実行している NNMi 管理サーバーで OS の停止時にNNMi の終了スクリプトが実行されると，ovstop コマンドが自動的に実行され，アプリケーションフェイルオーバーが無効になります。メンテナンス中にアプリケーションフェイルオーバーを制御するには，OS の停止コマンドを実行する前に，nnmcluster -acquire コマンドとnnmcluster -relinquish コマンドを使用してアクティブサーバーとスタンバイサーバーを目的の動作に設定します。詳細については，nnmcluster のリファレンスページを参照してください。

## 18.4.4 アプリケーションフェイルオーバーのインシデント

nnmcluster プロセスまたはnnmcluster コマンドを使用するユーザーが，ノードをアクティブとして開始すると，NNMi ではそのたびに次のどちらかのインシデントが生成されます。

- *NnmClusterStartup*：NNMi クラスタは，アクティブサーバーがない状態で開始されました。したがって，このサーバーはアクティブ状態で起動されました。このインシデントの重大度は「正常域」です。
- *NnmClusterFailover*：NNMi クラスタでアクティブサーバーの障害が検出されました。そのため，スタンバイサーバーがアクティブサーバーになり，そのノードで NNMi サービスが開始されました。このインシデントの重大度は「重要警戒域」です。

## 18.5　フェイルオーバーの問題解決後の設定

アクティブノードで障害が発生し，スタンバイノードがアクティブノードとして機能している場合，以前のアクティブノードで問題を解決したあとで，元の設定に戻すことができます。

次の手順を実行します。

1. 以前のアクティブノードで問題を解決する。
2. 目的のアクティブノードで次のコマンドを実行し，元の設定に戻す。

```
nnmcluster -acquire
```

詳細については，nnmcluster のリファレンスページを参照してください。

## 18.6 アプリケーションフェイルオーバーを無効にする

アプリケーションフェイルオーバーを設定し，数日間使用したあとに，完全に無効化するとします。次の情報は，アプリケーションフェイルオーバーを完全に無効にする方法を説明しています。アプリケーションフェイルオーバークラスタに構成された，アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーでのアクションを含め，次の指示に従ってください。

1. アクティブ NNMi 管理サーバーで`nnmcluster -enable` コマンドを実行する。
2. アクティブ NNMi 管理サーバーで`nnmcluster -shutdown` コマンドを実行する。
3. 既存のスタンバイ NNMi 管理サーバーが新しくアクティブ NNMi 管理サーバーになるまで数分待つ。
4. 新しいアクティブ（以前のスタンバイ）NNMi 管理サーバーで`nnmcluster -display` コマンドを実行する。
5. 表示された結果で，`ACTIVE_NNM_RUNNING` ステータスを検索する。

   `ACTIVE_NNM_RUNNING` ステータスを確認できるまで，手順 4.を繰り返します。
6. 新しいアクティブ（以前のスタンバイ）NNMi 管理サーバーで`nnmcluster -shutdown` コマンドを実行する。
7. 新しいアクティブ（以前のスタンバイ）で`nnmcluster -display` コマンドを実行する。

   コマンド実行結果でノードタイプ列が DAEMON の行がなくなるまで繰り返し実行します。
8. クラスタに構成されている両方の NNMi 管理サーバーで，次のファイルを編集する。
   - Windows：`%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties`
   - Linux：`$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties`
9. 両方の NNMi 管理サーバーの`com.hp.ov.nms.cluster.name` オプションをコメントにし（行の先頭に`#!` を付ける），各ファイルを保存する。
10. 両方の NNMi 管理サーバーの次のファイルを編集する。
    - Windows：`%NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥Postgres¥postgresql.conf`
    - Linux：`$NnmDataDir/shared/nnm/databases/Postgres/postgresql.conf`

    `postgresql.conf` を編集する場合は，改行コードが LF（0x0A）だけのファイルを編集できるエディタを使用してください（Windows の場合は，メモ帳は使用しないで，ワードパットを使用する。Linux の場合は vi を使用する）。
11. 各ファイルで，次の行を削除する。

    次の例は，Windows の NNMi 管理サーバーの表示例です。サーバーによって，表示がやや異なります。

```
# The following lines were added by the NNM cluster.
archive_command = 'nnmcluster.exe -archive  -logCONFIG "%p" "file:/C:/ProgramData/Hitachi
/Cm2NNMi/shared/nnm/databases/Postgres_standby/TxWALs_send/%f"'
archive_timeout = 900
max_wal_senders = 4
archive_mode = 'on'
wal_level = 'hot_standby'
```

```
hot_standby = 'on'
wal_keep_segments = 500
listen_addresses = 'localhost,XX.XX.XX.XX'
```

必ず変更を保存してください。

12. Windows NNMi 管理サーバーの場合，［サービス(ローカル)］コンソールに移動し，各サーバーで次の手順を実行する。
    a　NNM Cluster Manager の［スタートアップの種類］を［無効］に設定します。
    b　NNM Process Manager の［スタートアップの種類］を［自動］に設定します。
13. 次のトリガーファイルを作成する。

    このファイルは，Postgres にスタンバイモードでの実行を中止し，完全に実行するように指示します。

    - Windows：%NnmDataDir%tmp¥postgresTriggerFile
    - Linux：$NnmDataDir/tmp/postgresTriggerFile
14. 両方の NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行する。
15. 両方の NNMi 管理サーバーが正常に開始したら，スタンバイおよびアクティブ NNMi 管理サーバーから次のディレクトリを削除する。
    - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥Postgres_standby
    - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/databases/Postgres_standby

    > **メモ**
    >
    > このディレクトリはデフォルトのディレクトリで，nms-cluster.properties ファイルにあるcom.hp.ov.nms.cluster.archivedir パラメーターの値です。この手順では，この値が変更されていないことを前提としています。nms-cluster.properties ファイルの com.hp.ov.nms.cluster.archivedir パラメーターの値を変更した場合は，変更後の新しい値に相当するディレクトリを削除します。
16. スタンバイおよびアクティブ NNMi 管理サーバーから次のディレクトリを削除する。
    - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥Postgres.OLD
    - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/databases/Postgres.OLD

## 18.7　管理タスクとアプリケーションフェイルオーバー

次は，NNMi 管理サーバーへのパッチ適用や再起動などの管理タスクを行うときに，アプリケーションフェイルオーバーを効果的に管理する方法を説明します。

### 18.7.1　NNMi のバージョンアップ（修正版の適用を含む）

アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする場合は「24.4　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 12-50 へのアップグレード」を参照してください。

### 18.7.2　NNMi の起動と停止および再起動

#### (1)　NNMi の起動と停止

アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi は，ovstart コマンドで起動，またはovstop コマンドで停止を行う際に，nnmcluster コマンドに置き換えられて実行します。置き換え後のコマンドは，「18.4.3 アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 管理サーバーで使用する ovstart および ovstop コマンド」を参照してください。

アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi は，起動時にサーバーがアクティブになるかスタンバイになるかが自動的に調整され，先に nnmcluster を起動したサーバーがアクティブになります。起動時の動作については，「18.4　アプリケーションフェイルオーバー機能の使用」を参照してください。

起動時の処理が完了すると次の通常運用時の状態になります。サーバーの状態は，nnmcluster コマンドをオプションなしで実行（インタラクティブモード）またはnnmcluster -display コマンドを実行して State 列の表示を参照して確認します。

＜通常運用時の状態＞

アクティブサーバー：ACTIVE_NNM_RUNNING

スタンバイサーバー：STANDBY_READY

NNMi の起動時はサーバーが上記の通常運用時の状態になることを確認してください。主なサーバーの状態には次の種類があります。

| 状態（State の表示） | 役割 | 説明 |
|---|---|---|
| ACTIVE_NNM_STARTING | アクティブ | NNMi の起動処理中です |
| ACTIVE_DB_BACKUP | アクティブ | NNMi の DB のバックアップ処理中です |
| ACTIVE_NNM_RUNNING | アクティブ | NNMi が稼働している状態です |
| STANDBY_RECV_DBZIP | スタンバイ | アクティブ側の NNMi から DB を転送中です |

| 状態（State の表示） | 役割 | 説明 |
|---|---|---|
| STANDBY_READY | スタンバイ | スタンバイとして準備完了となった NNMi の状態です |

アプリケーションフェイルオーバーの運用操作，例えばアクティブとスタンバイの切り替えなどを行う場合は，通常運用時の状態になっていることを確認してから行ってください。この状態になる前にフェイルオーバーをした場合，サーバー間が正しく同期できずに NNMi の起動が失敗して ACTIVE_NNM_FAILED の状態になる場合があります。この場合は両サーバーを停止してから起動を行ってください。データベースの問題で起動できない場合は，データベースをリセットし，バックアップデータをリストアしてから再起動してください。

## (2) NNMi の再起動

スタンバイ NNMi 管理サーバーは，いつでも再起動でき，再起動に関する特別な指示はありません。スタンバイおよびアクティブの両方の NNMi 管理サーバーを再起動する場合，アクティブ NNMi 管理サーバーを先に再起動します。

アクティブまたはスタンバイ NNMi 管理サーバーを再起動するには，次の手順を実行します。

1. NNMi 管理サーバーで`nnmcluster -disable` コマンドを実行し，アプリケーションフェイルオーバー機能を無効にする。
2. 次のコマンドを実行して，NNMi 管理サーバーを再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

3. NNMi 管理サーバーで`nnmcluster -enable` コマンドを実行し，アプリケーションフェイルオーバー機能を有効にする。

> **重要**
>
> NNMi の`TrapReceiver` プロセス，およびそのフェイルオーバーとの関連に関する重要情報については，「21.16 NNMi NmsTrapReceiver プロセス」を参照してください。

通信障害後のアプリケーションフェイルオーバーの制御

2 つのクラスタノード間の通信障害が解決したあとは，その通信障害が発生するまでに最も長時間動作していた（つまり以前にアクティブだった）NNMi 管理サーバーが，アクティブサーバーに指定されます。

## (3) NNMi のフェイルオーバー

アプリケーションフェイルオーバー構成のシステムでサーバーの障害が発生した場合は，「18.4.2 アプリケーションフェイルオーバーのシナリオ」に示すように状況に応じて自動的にフェイルオーバーし，アクティブサーバーで NNMi が起動されます。

手動でアクティブサーバーを切り替えたい場合は，次の手順を実行します。

1. アクティブサーバーでovstop -failover を実行する。

   NNMi が停止してからクラスタマネージャー（nnmcluster）が停止し，スタンバイサーバーが新たなアクティブサーバーとなって NNMi が起動します。

2. 手順 1.を実行した状態では，操作を行った元のアクティブサーバーはクラスタ構成のメンバーから外れている。スタンバイサーバーとしてクラスタに参加するにはovstart を実行する。

   ovstart は，nnmcluster -daemon に置き換えられて実行します。

## 18.7.3 NNMi のバックアップとリストア

### (1) NNMi のバックアップ

アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi は，通常のシステムと同様の手順でバックアップを実行できます。ただし，-force オプション（強制的にバックアップに適した状態にする）は使用できませんので，事前にバックアップに適した状態にしてからバックアップをします。

アクティブサーバー側で，次の手順を実行してください。

1. バックアップに適した次の状態にする。

   nnmbackup.ovpl を使用する場合

   オンラインバックアップの場合：NNMi サービスを起動状態にする

   オフラインバックアップの場合：NNMi サービスを停止状態にする

   nnmbackupembdb.ovpl を使用する場合

   NNMi サービスを起動状態にする

2. バックアップを実行する。

   nnmbackup.ovpl またはnnmbackupembdb.ovpl コマンドを実行します。

**重要**

- バックアップは，アクティブサーバー側（オフラインバックアップで NNMi を停止する場合は，直前まで稼働していたサーバー）で行ってください。
- あるサーバーセット上の NNMi アプリケーションフェイルオーバー環境で取得したバックアップを異なるサーバーセット上の NNMi アプリケーションフェイルオーバー環境で復元するには，NNMi アクティブおよびスタンバイシステム両方のバックアップを取得してください。

### (2) NNMi のリストア

アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーがアプリケーションフェイルオーバー構成の場合に，以前のバックアップから NNMi データベースをリストアするには，次の手順を実行します。

1. アクティブ NNMi 管理サーバーでnnmcluster -halt コマンドを実行する。

   アクティブサーバーとスタンバイサーバーの両方の NNMi が停止します。nnmcluster コマンドをオプションなしで実行（インタラクティブモード）またはnnmcluster -display コマンドを実行し，NNMi サービスが停止したことを確認します。

2. アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーの次のディレクトリを削除または移動する。

   Windows

   ```
   %NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥Postgres_standby
   %NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥Postgres.OLD
   ```

   Linux

   ```
   $NnmDataDir/shared/nnm/databases/Postgres_standby
   $NnmDataDir/shared/nnm/databases/Postgres.OLD
   ```

3. アクティブ NNMi 管理サーバーでデータベースをリストアする。

   a. アプリケーションフェイルオーバー構成の設定を一時的に解除します。

      次のファイルのクラスタ名「com.hp.ov.nms.cluster.name」をコメントに（行の先頭に #! を付ける）してください。

      - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties
      - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties

   b. 通常どおり，データベースをリストアします。nnmrestore.ovpl またはnnmrestoreembdb.ovpl を-force オプションを指定して実行します。-force オプションを指定してリストアに必要なサービスが起動したあと，リストアが実行されます。これらのコマンドについては，「20.3　NNMi データをリストアする」を参照してください。

      nnmbackup.ovpl でバックアップしたデータをリストアした場合は，手順 a の変更がリストアしたファイルで上書きされているおそれがあるため，もう一度手順 a を実施してください。

   c. アクティブ NNMi 管理サーバーでovstop コマンドを実行します。手順 b でリストア処理のために起動したサービスが停止します。

   d. アプリケーションフェイルオーバー構成を再設定します。

      次のファイルでクラスタ名「com.hp.ov.nms.cluster.name」のコメントを解除（手順 a で付けた#! を削除）してください。

      - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties
      - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties

4. アクティブ NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行する。

5. アクティブ NNMi 管理サーバーが新しいバックアップ（アクティブとスタンバイが同期を取るための ZIP ファイル）を生成するまで待つ。

   この手順が完了したことを確認するには，nnmcluster -display コマンドを実行し，ACTIVE_NNM_RUNNING メッセージを検索します。

6. スタンバイ NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行する。

スタンバイ NNMi 管理サーバーは新しいバックアップ（手順 5.で作成された ZIP ファイル）をコピーして抽出します。この手順が完了したことを確認するには，nnmcluster -display コマンドを実行し，STANDBY_READY メッセージを検索します。

### (3)　異なるサーバーセット上の NNMi フェイルオーバー環境にリストア

異なるサーバーセット上の NNMi フェイルオーバー環境を復元するには，NNMi アクティブおよびスタンバイシステム両方のバックアップを取得し，必要なサーバー上でそれらを復元するとともに，所定のプロパティファイルでホスト名を変更する必要があります。

NNMi フェイルオーバー環境を復元するには，次の手順を実行します。

1. ソースフェイルオーバー環境内のアクティブシステムとスタンバイシステムのすべての NNMi データの完全なオフラインバックアップを取得します。詳細については，「20.2　NNMi データをバックアップする」を参照してください。
2. バックアップファイルを，それぞれの送り先であるアクティブシステムとスタンバイシステムにコピーします。
3. バックアップデータの場合と同じバージョンおよびパッチレベルの NNMi をインストールします。
4. アクティブシステムとスタンバイシステムの両方で NNMi データを復元します。
   アクティブシステムとスタンバイシステムの両方で「(2)　NNMi のリストア」の手順 3.を実施してください。
5. アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーの両方で，次の手順を実行します。
   a. アクティブおよびスタンバイ NNMi サーバーの両方のホスト名を確認します。
   b. 次のファイルを開きます。
      - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties
      - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties
   c. アクティブノードおよびスタンバイノードのホスト名をcom.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames パラメーターに追加します。

```
com.hp.ov.nms.cluster.member.hostnames = fqdn_for_active, fqdn_for_standby
```

6. セキュア通信用の SSL 証明書を使用するように NNMi フェイルオーバー環境を設定します。詳細については，「10.　NNMi での証明書の使用」を参照してください。

## 18.7.4　NNMi の設定の変更

### (1)　設定の変更

アプリケーションフェイルオーバー構成で，NNMi の設定を変更する場合について説明します。

### (a) NNMi の設定ファイル

NNMi の設定ファイルを変更する場合は，アクティブサーバーとスタンバイサーバーの両方で設定変更を行い，同じ内容になるようにしてください。

> **重要**
>
> NNMi の再起動を伴う設定変更は，両方のサーバーを停止して設定変更を行ってください。

なお，NNMi の運用を停止しないで変更したい場合は，次の手順で設定変更を行ってください。各手順は nnmcluster -display を実行して，処理が完了していることを確認しながら，次の手順に進んでください。

1. サーバー A でovstop -failover を実行する。
   サーバー A が停止し，サーバー B がアクティブになります。
2. サーバー A で設定変更を行う。
3. サーバー A でovstart を実行し，スタンバイとして起動する。
4. サーバー B でovstop -failover を実行する。
   サーバー B が停止し，サーバー A がアクティブになります。
5. サーバー B で設定変更を行う。
6. サーバー B でovstart を実行し，スタンバイとして起動する。

### (b) NNMi のデータベース

NNMi のデータベースはアクティブサーバーとスタンバイサーバーが自動的に同期を行っていますので，システム管理者の操作は不要です。

詳しい動作については，「18.4 アプリケーションフェイルオーバー機能の使用」を参照してください。

## (2) データベースのリセット

「4.8 NNMi 設定およびデータベースのリセット」で説明されているデータベースのリセットを行う場合，一時的にアプリケーションフェイルオーバー構成を解除する必要があります。次の手順を行ってください。

1. （任意）現在の NNMi 設定を保存しておきたい場合は，アクティブサーバーで，次の手順を実行する。
   - nnmconfigexport.ovpl コマンドを使用して，NNMi 設定を XML ファイルに出力します。
   - nnmtrimincidents.ovpl コマンドを使用して，NNMi インシデントをアーカイブします。
2. アクティブサーバーで，nnmcluster -halt コマンドを実行する。
   アクティブサーバーとスタンバイサーバーの両方の NNMi が停止します。
   nnmcluster コマンドをオプションなしで実行（インタラクティブモード）またはnnmcluster -display コマンドを実行し，NNMi サービスが停止されたことを確認します。

3. アクティブサーバーで，NNMi のデータベースをリセットする。

a　アプリケーションフェイルオーバー構成の設定を一時的に解除します。

次のファイルのクラスタ名com.hp.ov.nms.cluster.name をコメントに（行の先頭に #! を付ける）してください。

- Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties
- Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties

b　（任意）データベースのデータが削除される前に，必要に応じて次のコマンドで既存のデータベースをバックアップします。

```
nnmbackup.ovpl -type offline -target <backup_directory>
```

c　NNMi データベースを削除して再作成します。

```
nnmresetembdb.ovpl -nostart
```

d　アクティブ NNMi 管理サーバーでovstop コマンドを実行します。手順 c で起動したサービスが停止します。

e　アプリケーションフェイルオーバー構成を再設定します。

次のファイルでクラスタ名com.hp.ov.nms.cluster.nameのコメントを解除（手順 a で付けた#!を削除）してください。

- Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties
- Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties

4. アクティブおよびスタンバイサーバーの次のディレクトリを削除または移動する。

Windows

```
%NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥Postgres_standby
%NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥Postgres.OLD
```

Linux

```
$NnmDataDir/shared/nnm/databases/Postgres_standby
$NnmDataDir/shared/nnm/databases/Postgres.OLD
```

5. アクティブ NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行する。

この手順が完了したことを確認するには，nnmcluster -display コマンドを実行し，ACTIVE_NNM_RUNNING メッセージを検索します。

6. スタンバイ NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行する。

この手順が完了したことを確認するには，nnmcluster -display コマンドを実行し，STANDBY_READY メッセージを検索します。

これで NNMi のデータベースはデフォルト設定だけになりました。

アクティブサーバーで NNMi の設定を行ってください。なお，手順 1.で保存した NNMi 設定をインポートするにはnnmconfigimport.ovpl コマンドを使用します。

## 18.7.5　NNMi データベースパスワードの変更

1.「18.6　アプリケーションフェイルオーバーを無効にする」を実施し，一時的にアプリケーションフェイルオーバー構成を無効にする。

2. それぞれの NNMi 管理サーバーで，パスワードを変更する。

   手順の詳細については，nnmchangeembdbpw.ovpl のリファレンスページを参照してください。

3.「18.3.2　NNMi クラスタセットアップウィザードを使用したアプリケーションフェイルオーバーの設定」を実施し，再度アプリケーションフェイルオーバー構成を有効にする。

## 18.8 ネットワークレイテンシ/帯域に関する考慮

NNMi アプリケーションフェイルオーバーは，クラスタのノード間で継続的なハートビート信号を交換することによって機能します。これには，NNMi データベース，データベーストランザクションログ，そのほかの NNMi 設定ファイルなどのデータファイルの交換に使用されるネットワークチャネルが使用されます。WAN（広域ネットワーク）に NNMi アプリケーションフェイルオーバーを導入する場合，パフォーマンスが高く，レイテンシが低い接続を使用することをお勧めします。

NNMi データベースは必ず圧縮されていますが，非常に容量が大きくなり，1GB 以上に増大することがあります。また，NNMi は，ビルトインバックアップインターバル（設定パラメーター，デフォルトは 6 時間）の間に膨大な数のトランザクションログを生成します。各トランザクションログのサイズは数メガバイトから最大 16MB になることもあります。(これらのファイルは圧縮されています)。次は，テスト環境から収集されたデータの例です。

```
Number of nodes managed: 15,000
Number of interfaces: 100,000
Time to complete spiral discovery of all expected nodes: 12 hours
Size of database: 850MB (compressed)
During initial discovery: ~10 transaction logs per minute (peak of ~15/min)
-----------------------------------------
10 TxLogs/minute X 12 hours = 7200 TxLogs @ ~10MB = ~72GB
```

これでは，ネットワークで送信するにはデータ量が多過ぎます。2 つのノード間のネットワークが NNMi アプリケーションフェイルオーバーの帯域幅の要求に応じられない場合，スタンバイサーバーへのデータベースファイルの送信に遅延が発生してしまいます。このため，アクティブサーバーに障害が発生した場合，潜在的なデータ喪失の可能性が高くなります。

同様に，2 つのノード間のネットワークのレイテンシが高いか信頼性が低い場合，ノード間で偽のハートビート喪失となります。例えば，ハートビート信号が直ちに応答しない場合に，スタンバイサーバーは，アクティブサーバーに障害が発生したと判断します。ハートビート喪失の検出に関与する要素には幾つかあります。NNMi は，ネットワークがアプリケーションフェイルオーバーのデータ転送の要求に応答できる限り，偽のフェイルオーバー通知を回避します。

### 18.8.1 アプリケーションフェイルオーバーと NNMi データベース

アプリケーションフェイルオーバーにデータベースを使用するように NNMi を設定すると，NNMi は次のように動作します。

1. アクティブサーバーがデータベースのバックアップを実行し，1 つの ZIP ファイルにデータを保存する。
2. ネットワークを通して，動作 1.の ZIP ファイルをスタンバイサーバーに送信する。
3. スタンバイサーバーは ZIP ファイルを展開し，データベースを設定して最初の起動でトランザクションログをインポートする。

4. アクティブサーバーのデータベースは，データベースアクティビティによって，トランザクションログを生成する。
5. アプリケーションフェイルオーバーでは，トランザクションログがネットワークを通してスタンバイサーバーに送信され，ディスクに蓄積される。
6. スタンバイサーバーがアクティブになると，NNMi が起動されて，データベースがネットワークを通してすべてのトランザクションログをインポートする。

   これに掛かる時間は，ファイル数，およびそのファイルに保存されている情報の複雑さによって決まります。
7. スタンバイサーバーにすべてのトランザクションログがインポートされると，データベースが使用可能になり，スタンバイサーバーは残りの NNMi プロセスを開始する。
8. 元のスタンバイサーバーがアクティブになり，動作 1.がやり直しされる。

## (1) アプリケーションフェイルオーバー環境でのネットワークトラフィック

アプリケーションフェイルオーバー環境では，NNMi はアクティブサーバーからスタンバイサーバーにネットワークを介して次の項目を転送します。

- データベースアクティビティ（1 つの ZIP ファイルでのデータベースバックアップ）
- トランザクションログ
- それぞれのアプリケーションフェイルオーバーノードが，他方のノードが動作していることを確認するための定期的なハートビート
- ファイルがアクティブサーバーのものと同期していることをスタンバイサーバーが確認できるようにするファイル比較リスト
- パラメーターの変更（フェイルオーバーやそのほかの有効／無効），およびクラスタでのノードの追加や除外などのイベント

データベースアクティビティとトランザクションログで，アプリケーションフェイルオーバーで使用されるネットワークトラフィックのほとんどが生成されます。ここでは，この 2 つの項目について説明します。

### データベースアクティビティ

NNMi はすべてのデータベースアクティビティのトランザクションログを生成します。

データベースアクティビティには，NNMi のすべてが含まれます。アクティビティには，次のデータベースアクティビティが含まれますが，そのほかにも含まれるものがあります。

- 新しいノードの検出
- ノード，インタフェース，VLAN，そのほかの管理対象オブジェクトに関する属性の検出
- 状態ポーリングとステータス変更
- インシデント，イベント，根本原因分析
- NNMi コンソールでのオペレータのアクション

データベースアクティビティを制御することはできません。例えば，ネットワークが停止すると，NNMi は多くのインシデントとイベントを生成します。このインシデントとイベントで，ネットワーク上のデバイスの状態ポーリングが開始され，NNMi でデバイスのステータスが更新されます。停止が復旧されると，ノード開始インシデントによってステータスがさらに変化します。このすべてのアクティビティによって，NNMi データベースのエントリが更新されます。

NNMi データベース自体はデータベースアクティビティによって拡大しますが，時間の経過とともに拡大は穏やかになり，環境でのサイズは安定します。

#### データベーストランザクションログ

NNMi データベースは，空の 16MB のファイルを作成してからデータベーストランザクション情報をそのファイルに書き込むことで動作します。NNMi は，15 分が経過した時点か，16MB のデータがファイルに書き込まれた時点のどれかの早い時点でこのファイルを閉じて，アプリケーションフェイルオーバーで使用できるようにします。つまり，完全にアイドル状態のデータベースで，15 分ごとに 1 つのトランザクションログファイルが生成されますが，このファイルは本質的に空です。アプリケーションフェイルオーバーでは，すべてのトランザクションログが圧縮され，空の 16MB のファイルは 1MB 未満に圧縮されます。満杯の 16MB のファイルは約 8MB に圧縮されます。データベースアクティビティが多い期間は，それぞれのファイルがすぐに満杯になるため，アプリケーションフェイルオーバーによって短時間により多くのトランザクションログが生成されます。

## (2) アプリケーションフェイルオーバーのトラフィックテスト

次のテストモードでは，1 分ごとにおよそ 2 個のトランザクションログファイルが生成され，1 つのファイルの平均ファイルサイズは 7MB になります。これは，それぞれのフェイルオーバーイベントで追加される 5,000 個のノードの検出に関連するデータベースアクティビティによるものです。このテストケースのデータベースは，最終的に約 1.1GB で安定し（バックアップの ZIP ファイルのサイズで測定），ノードは 31,000 個，インタフェースは 960,000 個になります。

#### テストモード

最初の 4 時間でテスト担当者が 5,000 個のノードを NNMi にシードして，検出が安定するまで待機しました。4 時間後，テスト担当者がフェイルオーバーを誘発し，スタンバイサーバーがアクティブになり，以前のアクティブサーバーがスタンバイになりました。テスト担当者はフェイルオーバー直後に約 5,000 個のノードをさらに追加し，また 4 時間待機して NNMi の検出プロセスを安定させてから，別のフェイルオーバーを誘発し，以前のアクティブサーバーに戻りました。

テスト担当者は，フェイルオーバー間の時間を，4 時間，6 時間，2 時間というよう変更して，このサイクルを数回繰り返しました。テスト担当者は，それぞれのフェイルオーバーイベント後に，次の項目を測定します。

- ノードが初めてアクティブになったときに作成されるデータベース
- バックアップの ZIP ファイルのサイズ
- トランザクションログ
- ファイル総数，およびディスク容量の使用量
- フェイルオーバーを誘発する直前の NNMi データベースのノードとインタフェースの数

- フェイルオーバーが完了するまでの時間

  アクティブサーバーで`ovstop`コマンドを最初に実行してから，スタンバイサーバーが完全にアクティブになってNNMiが動作するまでの時間。

結果

結果は次の表のとおりです。

表 18-2　アプリケーションフェイルオーバーのテスト結果

| 時間 | DB.zip サイズ（単位：MB） | トランザクションのログの数 | トランザクションログのサイズ（単位：GB） | ノード数 | インタフェース数 | フェイルオーバーの時間（単位：分） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 6.5 | 50 | 0.3 | 5,000 | 15,000 | 5 |
| 8 | 34 | 500 | 2.5 | 12,000 | 222,000 | 10 |
| 12 | 243 | 500 | 2.5 | 17,000 | 370,000 | 25 |
| 16 | 400 | 500 | 3.5 | 21,500 | 477,000 | 23 |
| 20 | 498 | 500 | 3.5 | 25,500 | 588,000 | 32 |
| 26 | 618 | 1,100 | 7.5 | 30,600 | 776,000 | 30 |
| 28 | 840 | 400 | 2.2 | 30,600 | 791,000 | 31 |
| 30 | 887 | 500 | 2.5 | 30,700 | 800,000 | 16 |

所見

NNMiがアクティブサーバーからスタンバイサーバーにファイルを転送する場合，転送は4時間ごとに平均で約5GB，連続スループットは約350KB／秒，または2.8MB／秒になっています。

**メモ**

- このデータには，ハートビート，ファイル整合性チェック，そのほかのアプリケーションフェイルオーバー通信など，アプリケーションフェイルオーバートラフィックは含まれていません。また，パケットヘッダーなどのネットワークI／Oのオーバーヘッドも除外されています。このデータには，ネットワークで移動する各ファイルの内容の実ネットワークペイロードだけが含まれます。
- NNMiのアプリケーションフェイルオーバー環境で生成されるトラフィックは非常に膨大です。アプリケーションフェイルオーバーでは，5分ごとにアクティブサーバーで新しいトランザクションログが識別され，スタンバイサーバーに送信されます。ネットワークの速度によって，スタンバイサーバーではすべての新しいファイルが短時間で受信され，この5分間隔の残りの間，ネットワークはアイドル状態となることが多くなります。

アクティブサーバーとスタンバイサーバーがロールを切り替えるたびに，すなわち，スタンバイサーバーがアクティブになり，アクティブサーバーがスタンバイになるたびに，新しいアクティブサーバーは完全なデータベースバックアップを生成し，ネットワークを介して新しいスタンバイサーバーに送信します。このデータベースバックアップも定期的に発生し，デフォルトで24時間ごとにバックアップされます。NNMiは，新しいバックアップを生成するたびに，このバックアップをスタンバイサーバー

に送信します。この新しいバックアップがスタンバイサーバーで使用可能になると，その 24 時間に NNMi が生成したすべてのトランザクションログがデータベースに反映されて，フェイルオーバー時にインポートする必要がなくなるため，フェイルオーバー時間が短縮されます。

このことによって，NNMi データベースを使用してアプリケーションフェイルオーバーで NNMi を使用するとき，フェイルオーバー後にネットワークがどのようなパフォーマンスになるかを理解できます。

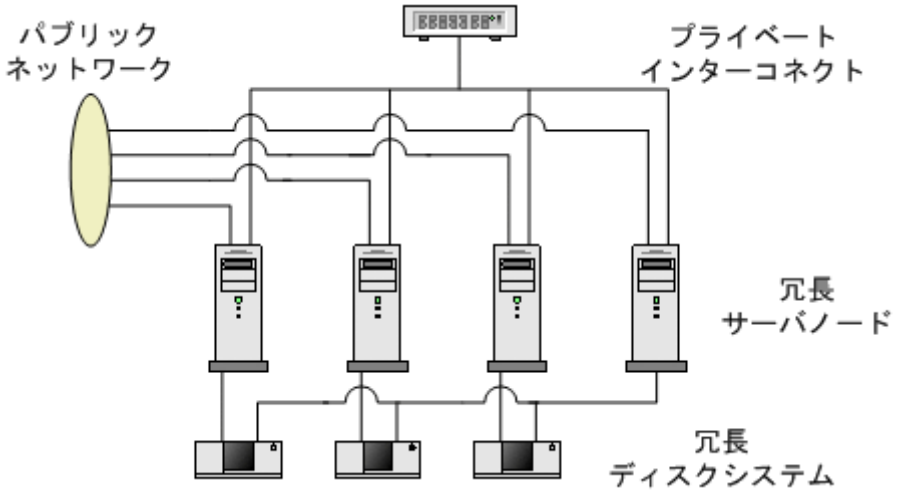
# 19 高可用性クラスタに NNMi を設定する

高可用性（HA）とは，構成された動作中のハードウェアおよびソフトウェアの一部に障害が発生しても中断されないサービスを提供するシステムです。HA クラスタは，フェイルオーバー発生時の機能とデータの継続性を保証するために，協調して動作するハードウェアとソフトウェアのグループ化を定義します。この章では，HA 環境で実行する NNMi を設定するためのテンプレートについて説明します。この章では，HA 製品の詳細な設定手順については説明しません。NNMi に用意されている HA 設定コマンドは，サポートされる HA 製品用のコマンドに関するものです。NNMi HA コマンドを使用して，NNMi 用に HA を適切に設定します。

## 19.1　HA の概念

クラスタアーキテクチャには，クラスタ内の複数のノードのプロセスとリソース用の単一のグローバルに徹底した管理ビューが備わっています。次の図に，クラスタアーキテクチャの例を示します。

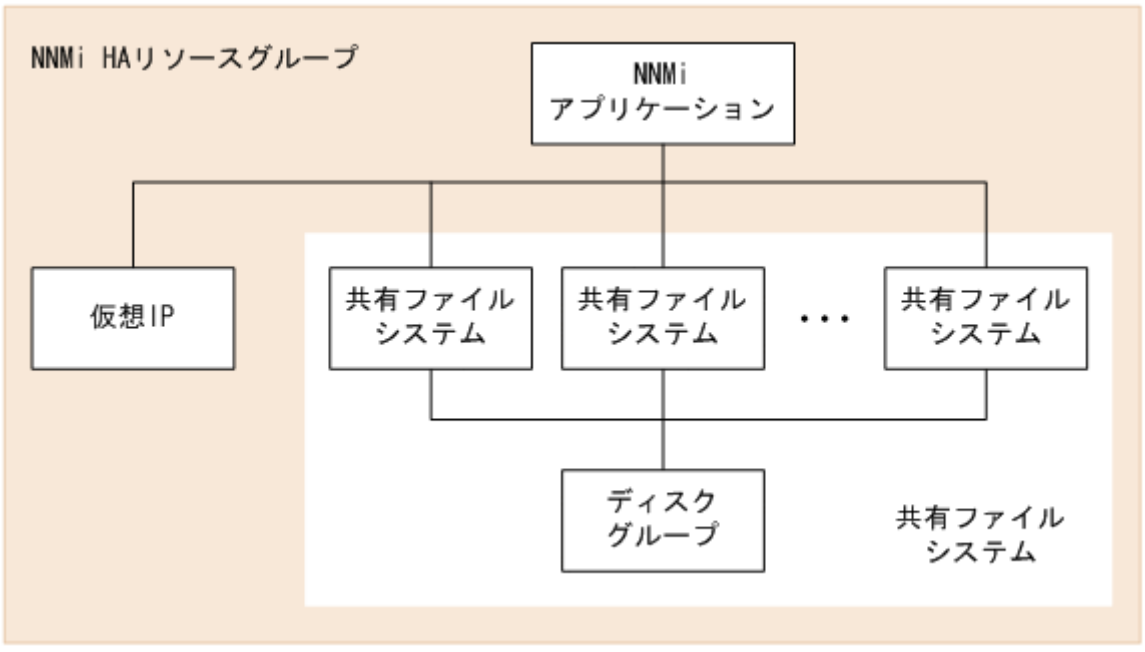
図 19-1　高可用性クラスタのアーキテクチャ




クラスタ内の各ノードは，1 つ以上のパブリックネットワークと 1 つのプライベートインターコネクト（クラスタノード間のデータ伝送用の通信チャネル）に接続されます。

Veritas Cluster Server，Symantec Cluster Server，Windows Server Failover Cluster などの最新のクラスタ環境では，アプリケーションはリソースの複合体として表現され，単純な操作でアプリケーションをクラスタ環境で実行できます。リソースは，クラスタ環境で動作するアプリケーションを表す，**HA リソースグループ**に構成されます。次の図に，HA リソースグループの例を示します。

図 19-2　典型的な HA リソースグループのレイアウト



このマニュアルでは，各種のクラスタ環境内のリソースの集合を指すために，HA リソースグループという用語を使います。各 HA 製品では，HA リソースグループに対して，異なる名前が使われています。次の表に，このマニュアルの HA リソースグループに相当する，サポート対象の HA 製品で使われている用語を示します。

表 19-1　サポート対象の HA 製品で HA リソースグループに相当する名前

| HA 製品 | 略語 | HA リソースグループに相当する名前 |
|---|---|---|
| Veritas Cluster Server | VCS | サービスグループ |
| Symantec Cluster Server | SCS | サービスグループ |
| Windows Server Failover Cluster | WSFC※ | リソースグループ |
| HA モニタ | HA モニタ | サーバー |

注※

WSFC は，MSFC（Microsoft Failover Cluster）と表記する場合もありますが，このマニュアルでは WSFC と表記します。

表 19-1 の HA 製品は，すべての OS で使用できるわけではありません。

対応するクラスタソフト，そのバージョンについての詳細は，弊社ホームページからご確認ください。

## 19.1.1　HA 用語集

次の表に，一般的な HA 用語の定義を示します。

表 19-2　一般的な HA 用語

| 用語 | 説明 |
|---|---|
| HA リソースグループ | クラスタ環境内（HA 製品下）で動作する各種リソースの集合です。 |
| ボリュームグループ | 大規模ストレージエリアを形成するよう設定された 1 つ以上のディスクドライブです。 |
| 論理ボリューム | ボリュームグループ内で，個別のファイルシステムまたはデバイススワップ空間として使われる任意のサイズの領域です。 |
| プライマリクラスタノード | ソフトウェア製品が最初にインストールされるシステムであり，かつ，HA が最初に設定されるシステムです。初期セットアップでは，共有ディスクはプライマリクラスタノードにマウントされます。プライマリクラスタノードは，通常，最初のアクティブなクラスタノードになりますが，HA の設定完了後には，プライマリとしての役割を解除できます。HA 設定を変更すると，ほかのノードをプライマリクラスタノードにできます。 |
| セカンダリクラスタノード | プライマリクラスタノードでの HA 設定の完了後に，HA 設定に追加される任意のシステムです。 |
| アクティブなクラスタノード | 現在 HA リソースグループを実行中のシステムです。 |

| 用語 | 説明 |
| --- | --- |
| パッシブなクラスタノード | HA 用に設定されているが，現在 HA リソースグループを実行していないシステムです。アクティブなクラスタノードで障害が発生すると，HA リソースグループはパッシブなクラスタノードにフェイルオーバーし，そのノードがアクティブなクラスタノードになります。 |

## 19.1.2 NNMi HA クラスタのシナリオ

NNMi HA 設定では，NNMi は各システムにインストールされ，HA リソースグループの一部になります。NNMi データベースは独立したディスクにインストールされ，各システムで動作中の NNMi プログラムからアクセスされます（任意の時点で共有ディスクにアクセスできるのは，アクティブなクラスタノードである 1 つのシステムだけです）。

**メモ**

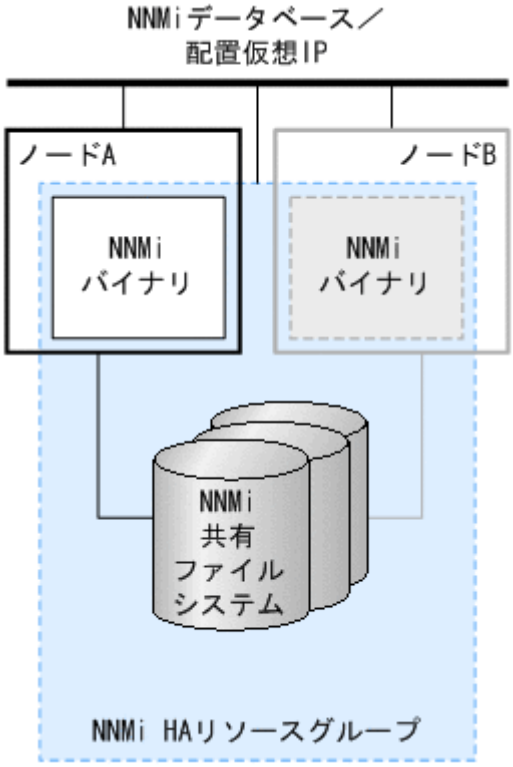
NNMi データベースのバックアップスクリプトとリストアスクリプトを実行できるのは，アクティブなクラスタノードだけです。

### NNMi だけのシナリオ

次の図に，NNMi HA クラスタのシナリオを示します。

ノード A とノード B は，どちらも，すべてのソフトウェアがインストールされた NNMi 管理サーバーであり，そのシステムで実行する NNMi プログラムが含まれています。アクティブなクラスタノードが，共有ディスクのランタイムデータにアクセスします。ほかの製品は，HA リソースグループの仮想 IP アドレスを使って，NNMi に接続します。

図 19-3　NNMi HA クラスタ用の基本的なシナリオ




このシナリオの実装方法については，「19.4.2　HA 用に NNMi を設定する」を参照してください。

## 19.1.3　man ページ

NNMi には，NNMi 高可用性設定に役立つ次の man ページがあります。

- nnm-ha
- nnmhaconfigure.ovpl
- nnmhaunconfigure.ovpl
- nnmhadisk.ovpl
- nnmhaclusterinfo.ovpl
- nnmhastartrg.ovpl
- nnmhastoprg.ovpl

Windows オペレーティングシステムでは，これらの man ページはテキストファイルで提供されます。

## 19.2 HA 用 NNMi を設定するための前提条件の検証

NNMi を動作させる HA クラスタは，次の要件を満たしている必要があります。

### システム構成全般について

- 複数の HA 製品をインストールした構成では NNMi は使用できません。NNMi が HA 製品の種類を正しく認識できず正常に動作しない場合があります。
  - Windows：すべてのクラスタノードで，NNMi のインストール先（%NnmDataDir% と%NnmInstallDir%）を一致させてください。
- 両方の NNMi 管理サーバーは同じバージョン（修正版のバージョンを含む）の NNMi を実行している必要があります。例えば，アクティブサーバーで NNMi 11-00-01 を実行している場合，スタンバイサーバーでも同一の NNMi 11-00-01 がインストールされている必要があります。
- Windows：NNMi は，クラスタシステムで`cluster.exe` コマンドを使用しますが，Windows Server 2012 以降の場合，デフォルトではインストールされません。

  **［サーバー マネージャー］＞［役割と機能の追加］**より，**［機能］＞［リモートサーバー管理ツール］＞［機能管理ツール］＞［フェールオーバー クラスタリング ツール］＞［フェールオーバー クラスター コマンド インターフェイス］**をインストールしてください。
- 必要なディスク容量は，リリースノートの「4. メモリ所要量およびディスク占有量」の表に記載されている次の項目を参照してください。
  - ローカルディスクのディスク容量

    「アプリケーションインストール用のディスク容量」の値と「実行時のデータベースとデータ用のディスク容量」の値
  - 共有ディスクのディスク容量

    「実行時のデータベースとデータ用のディスク容量」の値

### リソースグループについて

- NNMi は，設定するリソースグループがない状態からセットアップする必要があります。NNMi を既存のリソースグループに追加することはできません。
- 仮想 IP アドレスおよび共有ディスクの使用がサポートされ，NNMi から使用できる構成にしてください。

### 共有ディスクについて

- NNMi の共有データは次の場所に格納されます。ディレクトリ名に空白を含めることはできません。ディレクトリ名「NNM」は固定です。
  - Windows：<ドライブ文字>:¥NNM （例 Y:¥NNM）または<ドライブ文字>:¥<任意のディレクトリ>¥NNM （例 Y:¥JP1¥NNM）
  - Linux：<マウントポイント>/NNM （例 /shdsk1/NNM）
- 共有ディスクは，Fibre（FC-SAN），SCSI，iSCSI で接続されたストレージを使用してください。NFS 接続や CIFS 接続の NAS などを使う構成は NNMi ではサポートしていません。

- Windows：共有ディスクには，ドライブ文字を割り当てたディスクを使用してください。 [ディスクの管理]でのマウント設定や`mountvol`コマンドによってマウントしたディスクは使用しないでください。マニュアル上にマウントと書かれている個所は Linux を対象とした説明です。
- Windows：Microsoft Cluster Service を使用している Windows Server のクラスタリングでは，ダイナミックディスクはサポートされていません。

### 仮想 IP アドレスについて

- 仮想 IP アドレスと仮想ホスト名は，DNS などのネームサービスまたは hosts ファイルに対して，ホスト名から IP アドレスおよび逆に IP アドレスからホスト名が変換できるように設定してください。
- DNS などのネームサービスを使う場合も，hosts ファイルに仮想 IP アドレスと仮想ホスト名が名前解決できるように設定してください。これは通信障害が発生してフェイルオーバーする場合に，名前解決ができないでフェイルオーバー処理が失敗することを防止するためです。
- IPv6 の論理 IP アドレスをリソースとして設定する場合，「19.4　HA を設定する」の手順のあとに手動で追加してください。設定手順については，クラスタソフトのマニュアルなどを参照してください。

  IPv6 が使用できるクラスタソフトのバージョン，IPv6 を使用する場合の構成，IPv6/IPv4 の混在可否などは，クラスタソフトの仕様に依存します。

### 仮想ホスト名について

クラスタ環境構築時，仮想ホスト名は IPv4 のアドレスで名前解決されるようにしてください。

## 19.3 HA 設定の注意事項

HA 設定の注意事項を次に示します。

### 19.3.1 関連製品を使用する場合の注意

NNMi の関連製品（JP1/SNMP System Observer（JP1/SSO））を使用する場合は，次のように設定してください。

- 最初に NNMi をセットアップし，その後に関連製品をセットアップしてください。
- NNMi と，関連製品 JP1/SSO は，同一のリソースグループに登録します。
  このとき，クラスタソフトに設定するリソースの依存関係は次のとおりです。
  - JP1/SSO は，NNMi を前提とする依存関係を設定します。
  - NNMi は，共有ディスクおよび仮想 IP アドレスを前提とする依存関係を設定します。Windows の場合，追加でネットワーク名リソースについても依存関係を設定します。

関連製品の設定方法は，それぞれのマニュアル，リリースノート，取扱説明書を参照してください。

### 19.3.2 設定作業や運用操作の注意

NNMi の HA 構成を設定や操作する場合は，次の状態で操作してください。

- 操作する OS ユーザーには，クラスタソフトの全操作が可能な権限を付与してください。クラスタソフトに対して NNMi のリソース作成やリソースグループの起動停止などの操作を行うため，これらの操作権限が必要です。
- クラスタソフトが動作している状態で操作をしてください。NNMi の HA 構成用の各種コマンドは，クラスタソフトに対し，設定や構成確認などの処理を行います。クラスタソフトが停止している場合はエラーが発生します。
- このマニュアルおよびリリースノートに記載されている手順によって NNMi サービスを再起動する場合，特に断りのないかぎり，HA クラスタ環境ではメンテナンスモードに設定してから実行してください。
- ドキュメントなどで特に断りのないかぎり，コマンド実行やローカルファイルの編集は NNMi のリソースグループがオンラインの状態で実施してください。
  また，実施後 3 分以内にフェイルオーバーしないようにしてください。
  リソースグループがオフラインの状態でコマンド実行やローカルファイルの編集を実施した場合や，実施後 3 分以内にフェイルオーバーした場合は，古い設定で上書きされるおそれがあります。
- NNMi リソースは，障害が発生した場合にフェイルオーバーすることを想定しています。

そのため，リソースグループで障害が発生した場合は，障害が発生した系で再起動しないで，フェイルオーバーするように設定してください。

設定方法についてはクラスタソフトのヘルプなどを参照してください。

- 障害によってフェイルオーバーが発生した環境で，フェイルバックでフェイルオーバー元に戻す場合は，発生した障害を回復し，残存する NNMi のプロセスをすべて停止したあとにフェイルバックしてください。
- HA クラスタ環境で NNMi を使用する場合，プロセスダウンやディスク障害に伴い，ごくまれに NNMi のデータベースが破損することがあります。このため，定期的にバックアップを取得してください。

## 19.3.3 そのほかの注意

- 環境によっては，NNMi サービスの起動に 10 分以上掛かる場合があります。
- （Windows の場合）フェイルオーバークラスタ管理コンソールに表示される<resource_group>-APP の状態には，「オンライン待ち」，「オフライン待ち」が表示されません。<resource_group>-APP が待ち状態であるかどうかは，フェイルオーバークラスタ管理コンソールの次の状態が「保留中」となっていることを確認してください。
  - ［<クラスタ名>］＞［サービスとアプリケーション］＞［<resource_group>］の［<resource_group>の概要］の状態
- （Windows の場合）資料採取ツールを実行したときにcluster.exe log /g を実行してcluster.log を作成してください。

## 19.4　HA を設定する

ここでは，NNMi 用の新規 HA 設定の設定手順を説明します。

### 19.4.1　HA 用の NNMi 証明書を設定する

NNMi のインストールプロセスでは，NNMi コンソールと NNMi データベースの間でセキュア通信が行われるよう，自己署名証明書を設定します。NNMi HA を正しく設定するプロセスでは，プライマリクラスタノードとセカンダリクラスタノードの間で自己署名証明書を共有します。HA 下で実行される NNMi でデフォルトの証明書を使用するために，追加の手順を実行する必要はありません。

NNMi の通信で別の自己署名証明書，または認証機関（CA）署名の証明書を使用する場合は，追加の手順を実行する必要があります。新しい証明書を入手してから，「10.3.6　高可用性環境での証明書の使用」に従って手順を実行します。この手順は，HA 用 NNMi を設定する前，または後に実行できます。

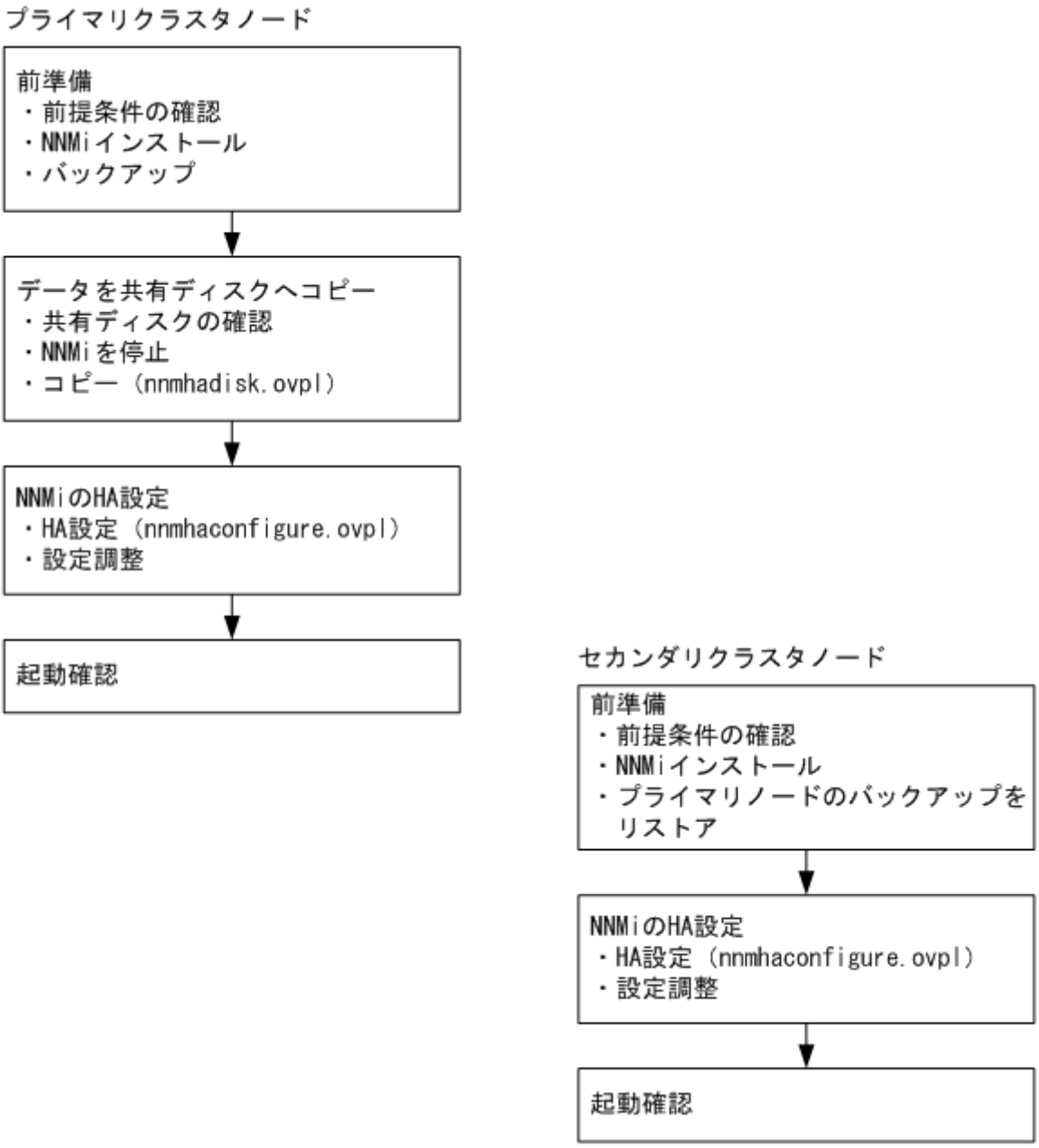
### 19.4.2　HA 用に NNMi を設定する

ここでは，HA 用に NNMi を設定する作業の流れ，および検討段階で決めておく設定情報について説明します。

HA 用に NNMi を設定する場合の主な作業は，次の 2 つです。

1. NNMi データファイルを共有ディスクにコピーする。
   プライマリクラスタノードでこの作業を行います。
2. HA 下で NNMi を実行するように，設定する。
   - プライマリクラスタノードでこの作業を行います。
   - セカンダリクラスタノードでこの作業を行います。

設定作業の流れを次に示します。




1 つの HA クラスタノードを，プライマリ NNMi 管理サーバーとして割り当てます。これが大部分の時間にアクティブとなるノードです。プライマリクラスタノードとして設定します。次に HA クラスタ内の残りのノードをセカンダリクラスタノードとして設定します。

**重要**

HTTPS 通信を使用して NNMi サーバーにアクセスする場合，プライマリクラスタノードの起動確認の前に，証明書を使用するように設定します。詳細については，「10.3.6　高可用性環境での証明書の使用」を参照してください。

**メモ**

- HA 用の NNMi の設定は，複数のクラスタノードで同時には行えません。プライマリクラスタノードで HA 設定プロセスが完了したあと，セカンダリクラスタノードでの HA 設定プロセスを開始する，というように，クラスタ環境内のノードを 1 つずつ HA 用に設定してください。
- HA モニタの場合は，nnmhaconfigure.ovpl を使わないで設定作業を行います。設定方法については，リリースノートを参照してください。

フェイルオーバー中には NNMi コンソールは応答しません。フェイルオーバーが完了してから，NNMi ユーザーは，サインインして NNMi コンソールのセッションを続行してください。

NNMi の`TrapReceiver` プロセス，およびそのフェイルオーバーとの関連に関する重要情報については，「21.16　NNMi NmsTrapReceiver プロセス」を参照してください。

## (1)　NNMi HA 設定情報

HA 設定スクリプト（`nnmhaconfigure.ovpl`）は，NNMi HA リソースグループに関する情報を収集します。次の表に，プライマリクラスタノードの設定で必要になる情報を示します。設定作業を開始する前に，これらの情報を用意してください。

これらの情報は，設定作業時に HA 設定スクリプト（`nnmhaconfigure.ovpl`）を実行して対話形式で入力します。入力要求が OS や HA 製品の種類およびシステム構成に合わせて表示されますので，画面表示に従って入力してください。

表 19-3　NNMi HA プライマリクラスタノードの設定情報

| HA 設定項目 | 説明 |
|---|---|
| HA リソースグループ | NNMi を含む HA クラスタのリソースグループの名前です。この名前は NNMi に対して一意であり，現在使用されていない名前にする必要があります。<br>（例）：nnmtest1<br>**注記**：HA リソースグループの名前に，空白を含む文字列は使用できません。<br>**注記**：名前に使用できる文字種，文字数はクラスタソフトの仕様に準じます。詳しくは，表の欄外の説明を参照してください。<br>**注記**：HA リソースグループの名前は，ほかのリソース名やリソースグループ名の部分文字列（相手の文字列の一部または全部に一致する文字列）にならないようにしてください。例えば，リソースグループ testA が存在する場合，test や est などの名称は使用できません。<br>**注記**：HA リソースグループ作成後に名前を変更することはできません。名前を変更するには，NNMi の HA 設定を解除し，新しい名称で HA 設定をし直してください。 |
| 仮想ホストの名前 | 仮想ホストの名前です。ドメイン名を含む FQDN 名ではなく短い名前を指定します。このホスト名は，HA リソースグループの仮想 IP アドレスにマッピングする必要があります。仮想ホストの短い名前と仮想 IP アドレスを名前解決できる必要があります。 |

| HA 設定項目 | 説明 |
| --- | --- |
| 仮想ホストの名前 | **注記**：HA 設定の完了後に仮想ホスト名を変更することはできません。仮想ホスト名を変更するには，NNMi の HA 設定を解除し，新しい名前で HA 設定をし直してください。<br>**注記**：NNMi が仮想ホストの短い名前と仮想 IP アドレスを解決できない場合は，HA 設定スクリプトによって，システムが不安定な状態になる可能性があります。したがって，NNMi HA の設定中に DNS が利用できない場合に備えて，予備の手段（例えば，Windows オペレーティングシステムの場合は，%SystemRoot%¥system32¥drivers¥etc¥hosts ファイルに，Linux オペレーティングシステムの場合は，/etc/hosts ファイルに，それぞれ情報を記述する）を用意しておくことをお勧めします。 |
| 仮想ホストのネットマスク | 仮想ホスト IP アドレスで使われるサブネットマスクです。これは，IPv4 アドレスであることが必要です。 |
| 仮想ホストのネットワークインタフェース | 仮想ホスト IP アドレスが使われるネットワークインタフェースです。<br>(例)<br>• Windows：ローカルエリア接続<br>• Linux：eth0 |
| 共有ファイルシステムのタイプ | HA リソースグループで使われる共有ディスクの設定タイプです。次のどちらかになります。<br>• disk：共有ディスクは，標準のファイルシステムタイプを使う，物理的に接続されたディスクです。HA 設定スクリプトは，共有ディスクを設定できます。詳細については，この表のファイルシステムタイプの欄を参照してください。<br>• none：共有ディスクには，disk オプションで説明している設定以外の SAN や NFS 構成などを使います。HA 設定スクリプトを実行すると，共有ディスクが設定されます。<br>**注記**：JP1/NNMi では none を指定した場合の動作はサポートしていません。必ず disk を指定してください。 |
| ファイルシステムタイプ | (Linux だけ)<br>共有ディスクのファイルシステムタイプです（共有ファイルシステムのタイプがdisk の場合)。HA 設定スクリプトは，ディスクの検証方法を調べるために，この値を HA 製品に渡します。<br>次の共有ディスクフォーマットはテスト済みです。<br>• VCS または SCS には ext2，ext3，および vxfs |
| ディスクグループ | (Linux だけ)<br>NNMi 共有ファイルシステムのディスクグループの名前です。<br>(例)：shdg01 |
| ボリュームグループ | (Linux だけ)<br>NNMi 共有ファイルシステムのボリュームグループの名前です。<br>例：vg03 |
| マウントするディレクトリ<br>(マウントポイント) | NNMi の共有ディスクをマウントするディレクトリの場所です。このマウントポイントは，すべてのシステムで同じである必要があります（つまり，各ノードでは，マウントポイントに同じ名前を使う必要があります)。Windows の場 |

| HA 設定項目 | 説明 |
|---|---|
| マウントするディレクトリ<br>(マウントポイント) | 合，<ドライブ文字> または<ドライブ文字>:¥<任意のディレクトリ> を指定します。ディレクトリ名に空白を含めることはできません。<br>(例)<br>• Windows： Y:またはY:¥JP1<br>• Linux： /nnmmount<br>**注記**：NNMi の共有データは，上で指定したディレクトリ直下に作成される NNM という格納先ディレクトリ内に保存されます（格納先ディレクトリのパスを次に示します)。格納先ディレクトリ名（NNM）は固定です。<br>• Windows： <*ドライブ文字*>:¥NNM または <ドライブ文字>:¥<任意のディレクトリ>¥NNM<br>• Linux： <*マウントポイント*>/NNM<br>**注記**：HA の設定完了後にマウントポイントを変更することはできません。Windows の場合は，HA の設定完了後にマウントポイントのドライブ文字も変更することはできません。変更が必要な場合は，「19.7 HA クラスタ内の NNMi の設定を解除する」の手順で HA の設定を解除したあと，「19.4 HA を設定する」の手順で再度 HA を設定してください。 |

NNMi の HA リソースグループの名前に使える文字の種類および文字数は，クラスタの仕様に準じます。NNMi 用の HA リソースグループでは，次の範囲で名称を指定してください。

- Windows WSFC の場合
  - 文字種：
    英字（a-z，A-Z），数字（0-9），ハイフン（-），アンダーバー（_），ピリオド（.）
  - 文字数：%NnmDataDir%hacluster¥<*resource_group*>のパス名を含む文字列全体で 247 文字まで
- Linux VCS または Linux SCS の場合
  - 文字種：
    英字（a-z，A-Z），数字（0-9），ハイフン（-），アンダーバー（_）
    ただし先頭は英字
  - 文字数：255 文字まで
- Linux HA モニタの場合
  - 文字種：
    英字（a-z，A-Z），数字（0-9）
    ただし先頭は英字
  - 文字数：8 文字まで

## 19.4.3 HA 用に NNMi を設定する（Windows の場合）

ここでは，Windows 環境で HA 用に NNMi を設定する手順を説明します。

NNMi の HA 設定では，新規に NNMi 用のリソースグループを作成します。このため，対象のリソースグループがない状態から設定作業を行ってください。

NNMi の HA 設定を行うスクリプト（nnmhaconfigure.ovpl）は，内部的にクラスタソフトに対してリソースグループや各リソースを作成する処理を行います。設定作業が完了すると，次のリソースグループが設定されます。

表 19-4　WSFC での NNMi 用リソースグループの構成

| リソースの名前 | リソースの種類 | 説明 |
|---|---|---|
| 仮想ホスト名 | ネットワーク名 | 仮想ホスト名を制御する |
| *<resource_group>*-IP | IP アドレス | 仮想 IP アドレスを制御する |
| *<resource_group>*-mount | 物理ディスク | 共有ディスクを制御する |
| *<resource_group>*-APP | 汎用スクリプト | NNMi の起動/停止/監視を制御する |

WSFC の場合，nnmhaconfigure.ovpl がcluster.exe などのコマンドを内部的に実行して上記のリソースの設定処理を行います。

- *<resource_group>*の部分は HA リソースグループ名に置き換わります。
- リソースの依存関係は，NNMi 用の汎用スクリプトリソース*<resource_group>*-APP の前提に，*<IP アドレスリソース>*，*<ディスクリソース>*，*<ネットワーク名リソース>*を設定します。

## (1)　WSFC の各リソースの設定内容の例

設定が完了したときの WSFC の各リソースの設定内容の例を次に示します。なお，*<resource_group>*の部分は HA リソースグループ名に置き換わります。

表 19-5　<ネットワーク名リソース>

| 項目 | 詳細 |
|---|---|
| ［全般］ | • リソース名：(仮想ホスト名)<br>• リソースの種類：ネットワーク名<br>• DNS 名：(仮想ホスト名)<br>• フルネーム：(仮想ホスト名).test.com<br>• ネットワーク：192.168.100.0/24<br>• IP アドレス：192.168.100.24<br>• NetBIOS 状態：OK<br>• DNS 状態：OK<br>• kerberos 状態：OK |
| ［依存関係］ | <IP アドレスリソース> |
| ［ポリシー］ | • ［リソースが失敗状態になった場合は，現在のノードで再起動を試みる］を有効<br>再起動間隔：15:00<br>指定期間内での再起動の試行回数：0 |

| 項目 | 詳細 |
|---|---|
| [ポリシー] | • [再起動に失敗した場合は，このサービスまたはアプリケーションのすべてのリソースをフェールオーバーする] を有効<br>• 保留タイムアウト：03:00 |
| [詳細なポリシー] | • 基本的なリソース正常性チェックの間隔［リソースの種類の標準間隔を使用する］<br>• 完全なリソース正常性チェックの間隔［リソースの種類の標準間隔を使用する］<br>• ［このリソースを別のリソース モニタで実行する］を無効 |

表 19-6　<IP アドレスリソース>

| 項目 | 詳細 |
|---|---|
| [全般] | • リソース名：<*resource_group*>-IP<br>• リソースの種類：IP アドレス<br>• ネットワーク：192.168.100.0/24<br>• 静的 IP アドレス：192.168.100.24 ※<br>• ［このアドレスの NetBIOS を有効にする］を有効 |
| [依存関係] | 依存関係なし |
| [ポリシー] | • [リソースが失敗状態になった場合は，現在のノードで再起動を試みる] を有効<br>再起動間隔：15:00<br>指定期間内での再起動の試行回数：0<br>• [再起動に失敗した場合は，このサービスまたはアプリケーションのすべてのリソースをフェールオーバーする] を有効<br>• 保留タイムアウト：03:00 |
| [詳細なポリシー] | • 基本的なリソース正常性チェックの間隔［リソースの種類の標準間隔を使用する］<br>• 完全なリソース正常性チェックの間隔［リソースの種類の標準間隔を使用する］<br>• ［このリソースを別のリソース モニタで実行する］を無効 |

注※　DHCP は有効にしません。

表 19-7　<物理ディスクリソース>

| 項目 | 詳細 |
|---|---|
| [全般] | • リソース名：<*resource_group*>-mount<br>• リソースの種類：物理ディスク<br>• ボリューム：Y: |
| [依存関係] | 依存関係なし |
| [ポリシー] | • [リソースが失敗状態になった場合は，現在のノードで再起動を試みる] を有効<br>再起動間隔：15:00<br>指定期間内での再起動の試行回数：0<br>• [再起動に失敗した場合は，このサービスまたはアプリケーションのすべてのリソースをフェールオーバーする] を有効<br>• 保留タイムアウト：03:00 |

| 項目 | 詳細 |
|---|---|
| [詳細なポリシー] | • 基本的なリソース正常性チェックの間隔［リソースの種類の標準間隔を使用する］<br>• 完全なリソース正常性チェックの間隔［リソースの種類の標準間隔を使用する］<br>• ［このリソースを別のリソース モニタで実行する］を無効 |

表 19-8　<汎用スクリプトリソース>

| 項目 | 詳細 |
|---|---|
| [全般] | • リソース名：<*resource_group*>-APP<br>• リソースの種類：汎用スクリプト<br>• スクリプトのパス※：<br>%NnmDataDir%hacluster/<resource_group>/hamscs.vbs |
| [依存関係] | <ネットワーク名リソース>，<IP アドレスリソース>および <ディスクリソース> |
| [ポリシー] | • ［リソースが失敗状態になった場合は，現在のノードで再起動を試みる］を有効<br>再起動間隔：15:00<br>指定期間内での再起動の試行回数：0<br>• ［再起動に失敗した場合は，このサービスまたはアプリケーションのすべてのリソースをフェールオーバーする］を有効<br>• 保留タイムアウト：30:00 |
| [詳細なポリシー] | • 基本的なリソース正常性チェックの間隔［リソースの種類の標準間隔を使用する］<br>• 完全なリソース正常性チェックの間隔［リソースの種類の標準間隔を使用する］<br>［このリソースを別のリソース モニタで実行する］を有効 |

注※

スクリプトのパスは，環境変数を展開したフルパスが設定されます。

(例)

C:/ProgramData/Hitachi/Cm2NNMi/hacluster/jp1ha1/hamscs.vbs

## (2)　プライマリクラスタノードでの NNMi の設定

プライマリクラスタノードで次の手順を実行します。

### (a)　前準備

1.「19.2　HA 用 NNMi を設定するための前提条件の検証」の作業が完了していることを確認する。

2. NNMi がインストールされていない場合は，インストールする。そして，NNMi が正しく動作することを確認する。

3. 次のコマンドを使って，NNMi 設定をバックアップする。

(例)

```
nnmbackup.ovpl -scope all -target nnmi_backups
```

このコマンドの詳細については，「20.　NNMi のバックアップおよびリストアツール」を参照してください。

NNMi のクラスタ環境構成において初期状態では，プライマリクラスタノードのデータと，セカンダリクラスタノードのデータが完全に一致している必要があります。このため，ここで取得したバックアップデータを，セカンダリクラスタノードの設定手順でリストアし，データを一致させます。

### (b)　データの共有ディスクへのコピー

1. NNMi HA リソースグループ用に，共有ディスクを用意する。

   Windows Explorer とディスクの管理ツールを使用してドライブ名を割り当てます。

> **重要**
>
> 用意した共有ディスクが，次の条件を満たすことを確認してください。
>
> - ディスクの管理ツールを使用して，共有ディスクで［オンライン］と表示されるようにします。［予約］と表示される場合，これは WSFC が共有ディスクを制御することを示しています。WSFC ユーザーインタフェースから［削除］アクションを使用して，共有ディスクを WSFC コントロールから削除します。また，ディスクの管理ツールを使用して，［予約］フラグが［オンライン］に変更されることも確認します。
> - フォーマット済みである
> - 十分な空き容量がある
> - ほかのリソースグループで使用されていない
> - 管理者権限のユーザーへの「フルコントロール」，およびビルトイン Local Service ユーザー（Users グループ）への「読み取りと実行」の権限がある

2. NNMi を停止する。

```
%NnmInstallDir%bin¥ovstop -c
net stop NnmTrapReceiver
```

3. NNMi ファイルを共有ディスクにコピーする。

```
%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhadisk.ovpl NNM -to <HA_mount_point>
```

> **重要**
>
> <*HA_mount_point*>には，共有ディスクのドライブまたは共有ディスクドライブ配下の任意のディレクトリを指定します（例 Y:または Y:¥JP1 など）。
>
> ディレクトリ名に空白を含めることはできません。
>
> 指定したパス直下に，ディレクトリ「NNM」が作成されます（例 Y:¥NNM または Y:¥JP1¥NNM）。

格納先ディレクトリ名は変更できません。

### (c) NNMi の HA 設定

1. NNMi HA リソースグループを新規に作成する。

```
%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhaconfigure.ovpl NNM
```

このコマンドの設定項目については，「19.9.2 NNMi に付属している HA 設定スクリプト」を参照してください。

共有ディスクタイプはnone ではなく，必ずdisk を指定してください。また，共有ディスクのパスは，(b)の手順 3.で指定したパスを指定してください。

**(設定例)**

HA 設定項目は，nnmhaconfigure.ovpl に対話形式で入力する項目を表示順に並べています。「19.4.2 HA 用に NNMi を設定する」の「表 19-3 NNMi HA プライマリクラスタノードの設定情報」の説明によって検討した内容を入力してください。

| HA 設定項目 | 設定例 |
|---|---|
| HA リソースグループの名前 | jp1ha1 |
| 仮想ホストの名前 | lhost1 |
| 仮想ホストのネットワークインタフェース | ローカルエリア接続 |
| 共有ファイルシステムのタイプ | disk（必ず disk を指定） |
| マウントするディレクトリ | Y ドライブ |

**重要**

設定コマンドを実行する前に，次の注意事項を確認してください。

- 既にほかのリソースグループやリソースで使われている値をnnmhaconfigure.ovpl に指定すると，リソースの作成が失敗するなどエラーが発生します。ほかで使われていないことを確認してから，nnmhaconfigure.ovpl を実行してください。
- 既に使われているリソースグループ名，IP アドレスやディスクを指定した場合，リソースを作成するために実行したクラスタソフトのコマンドがエラーとなります。エラー発生時点でnnmhaconfigure.ovpl は異常終了し，それまでに作成されたリソースグループやリソースは残ったままとなります。エラーを対処してnnmhaconfigure.ovpl を再実行する前に，クラスタソフトの操作で残っているリソースを削除してください。
- 仮想アドレスを設定するネットワークインタフェースは次を確認してください。
- フェイルオーバークラスタ管理コンソールの［ネットワーク］で論理 IP アドレスのネットワークアドレスを含むリソースを確認します。

(実行例)

設定例の値を指定した場合の画面表示例です。"？"の後ろが入力する項目です。

```
C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥misc¥nnm¥ha>nnmhaconfigure.ovpl NNM
質問: HA リソース グループの名前を入力してください: ？ jp1ha1

プライマリ ノードの設定が検出されました。

質問: 有効な仮想ホストの名前を入力してください: ？ lhost1
使用可能なネットワーク インタフェース:

ネットワーク サブネット マスク  ネットワーク インタフェース
255.255.255.0           クラスタ ネットワーク 3
255.255.255.0           クラスタ ネットワーク 1

選択可能な値:
1: クラスタ ネットワーク 3
2: クラスタ ネットワーク 1
質問: 仮想ホストのネットワーク インタフェースを入力してください: ？ 2
選択可能な値:
1: disk
2: none
質問: 共有ファイル システムのタイプを入力してください (disk, none): ？ 1
質問: ディスクをマウントするディレクトリを入力してください: ？ Y:
リソース グループを作成しています。

リソース グループ 'jp1ha1' を作成しています...

グループ             ノード          状態
------------------- --------------- ------
jp1ha1               NNMX64-33       オフライン


リソース 'lhost1' を作成しています...

リソース             グループ             ノード          状態
------------------- -------------------- --------------- ------
lhost1               jp1ha1               NNMX64-33       オフライン


リソース 'lhost1' をリソース 'jp1ha1-IP' に依存させています...

HA 値の C:/ProgramData/Hitachi/Cm2NNMi/shared/nnm/conf/ov.conf を設定しています。
HP OpenView Process Manager サービスの自動スタートアップを無効にしています。
[SC] ChangeServiceConfig SUCCESS
注: 指定されている仮想ホスト名に一致するようにNNMi FQDNを更新しています。fqdn を lhost1.x
xx.xxx に設定しています

ドメインを xxx.xxx に設定しています

Microsoft (R) Windows Script Host Version 5.7
Copyright (C) Microsoft Corporation 1996-2001. All rights reserved.

新しい SSL 証明書を生成しています。

lhost1.xxx.xxx.selfsigned のキーストアの証明書を生成しています。
[成功]
```

```
生成された証明書をトラストストアにエクスポートしています。

証明書がファイル<temporary.cert>に保存されました。
証明書がキーストアに追加されました。

C:¥Program Files (x86)¥ Hitachi¥Cm2NNMi¥misc¥nnm¥ha>
```

2. 監視プロセスに異常が発生した場合，フェイルオーバーするよう<*resource_group*>を設定する。

   <*resource_group*>-APP のプロパティを開き，**[ポリシー]** タブを押下する。

   [リソースが失敗状態になった場合は，現在のノードで再起動を試みる] が選択されていることを確認し，[指定期間内での再起動の試行回数] を 0 に設定する。

   [再起動の試みがすべて失敗した場合は，指定した時間（hh:mm）後にもう一度再起動を開始する(S)] にチェックがある場合は外してください。

   **重要**

   <*resource_group*>および<*resource_group*>に登録したリソースの設定によって，エラー発生時の動作などを指定します。各設定項目の役割についてはクラスタサービスのヘルプを参照ください。

3. プライマリクラスタノード上で，NNMTrapReceiver サービスの自動起動を無効にする。

   スタートメニューの **[管理ツール] > [サービス]** で **[NNM Trap Receiver]** および **[NNM Trap Receiver Manager]** を選択し，「スタートアップの種類」を「手動」に設定してください。

4. プライマリクラスタノード上で，クラスタサービスを再起動する。

   再起動によって，これまでの設定内容が反映され，NNMi の環境変数が読み込まれます。なお net stop ClusSvc，net start ClusSvc コマンドを実行することで，サービスの起動停止ができます。

   **重要**

   HTTPS 通信を使用して NNMi サーバーにアクセスする場合，証明書を使用するように設定します。詳細については，「10.3.6　高可用性環境での証明書の使用」を参照してください。

### (d)　起動の確認

1. NNMi HA リソースグループを起動する。

   起動コマンドは，プライマリクラスタノードで実行します。

   - 次の起動コマンドを実行します。

```
%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhastartrg.ovpl NNM <resource_group>
```

   - <*resource_group*>が起動したことを確認します。

     NNMi を正常に起動できなかった場合は，「19.8　HA 設定のトラブルシューティング」を参照してください。

   これで，NNMi が HA 下で動作するようになりました。

**重要**

HA 構成の NNMi の通常のオペレーションでは，ovstart コマンドやovstop コマンドは使わないでください。これらのコマンドは，メンテナンスを目的として操作手順に明示されている場合だけ使用します。HA 構成の NNMi の起動や停止は，クラスタソフトの操作によって HA リソースグループを起動または停止するようにしてください。

## (3) セカンダリクラスタノードでの NNMi の設定

### (a) 前準備

1.「19.2 HA 用 NNMi を設定するための前提条件の検証」の作業が完了していることを確認する。

2. NNMi がインストールされていない場合は，NNMi をインストールし，正しく動作することを確認する。

3. リストアをする。

「(2) プライマリクラスタノードでの NNMi の設定」の(a)の手順 3.で取得したバックアップデータをセカンダリクラスタノードにリストアします。

```
%NnmInstallDir%bin¥nnmrestore.ovpl -force -partial -source <backup_data>
```

このコマンドの詳細については，「20. NNMi のバックアップおよびリストアツール」を参照してください。

### (b) NNMi の HA 設定

1. NNMi を停止する。

```
%NnmInstallDir%bin¥ovstop -c
net stop NnmTrapReceiver
```

2. NNMi HA リソースグループを設定する。

```
%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhaconfigure.ovpl NNM
```

コマンドの要求に応じて，HA リソースグループ名を指定します。

(実行例)

```
C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥misc¥nnm¥ha>nnmhaconfigure.ovpl NNM
質問: HA リソース グループの名前を入力してください: ? jp1ha1
セカンダリ ノードの設定が検出されました。

HP OpenView Process Manager サービスの自動スタートアップを無効にしています。
[SC] ChangeServiceConfig SUCCESS
注: 指定されている仮想ホスト名に一致するようにNNMi FQDNを更新しています。fqdn を lhost1.xxx.xxx に設定しています

ドメインを xxx.xxx に設定しています

Microsoft (R) Windows Script Host Version 5.7
Copyright (C) Microsoft Corporation 1996-2001. All rights reserved.
```

```
新しい SSL 証明書を生成しています。
C:¥Program Files (x86)¥ Hitachi¥Cm2NNMi¥misc¥nnm¥ha>
```

3. セカンダリクラスタノード上で，NNMTrapReceiver サービスの自動起動を無効にする。

   スタートメニューの［管理ツール］＞［サービス］で［NNM Trap Receiver］および［NNM Trap Receiver Manager］を選択し，「スタートアップの種類」を「手動」に設定してください。

4. 設定が正常に行われたことを確認する。

```
%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhaclusterinfo.ovpl -group <resource_group> -nodes
```

   このコマンドの出力には，指定した HA リソースグループに設定されたすべてのノードがリストされます。

5. セカンダリクラスタノード上で，クラスタサービスを再起動する。

   再起動によって，これまでの設定内容が反映され，NNMi の環境変数が読み込まれます。なおnet stop ClusSvc，net start ClusSvc コマンドを実行することで，サービスの起動停止ができます。

6. （任意）プライマリクラスタノードのリソースグループをオフラインにし，セカンダリクラスタノードのリソースグループをオンラインにすることで，設定をテストする。

**重要**

作成したリソースグループについて，リソースグループおよびリソースの設定を NNMi の標準値から変更することでサービスが正常に起動しないなどの問題が発生するおそれがあります。

特に，次の設定を標準値より小さい値に変更する場合は，注意が必要です。

- リソースに障害が発生したときに，Cluster サービスがリソースを再起動するまでの期間

WSFC 標準インストールの場合

<*resource_group*>-APP のプロパティ［**ポリシー**］タブの保留タイムアウトの値（標準設定値 30:00 分）

<*resource_group*>-APP のDeadlockTimeout の値（標準設定値 2,700,000 ミリ秒）

## 19.4.4 HA 用に NNMi を設定する（Linux の場合）

ここでは，Linux 環境で HA 用に NNMi を設定する手順を説明します。

NNMi の HA 設定では，新規に NNMi 用のリソースグループを作成します。このため，対象のリソースグループがない状態から設定作業を行ってください。

NNMi の HA 設定を行うスクリプト（nnmhaconfigure.ovpl）は，内部的にクラスタソフトに対してリソースグループや各リソースを作成する処理を行います。設定作業が完了すると，次のリソースグループが設定されます。

### 表 19-9　Veritas Cluster Server または Symantec Cluster Server での NNMi 用リソースグループの構成

| リソース名 | リソースタイプ | 説明 |
|---|---|---|
| *<resource_group>*-ip | IP | 仮想 IP アドレスを制御する |
| *<resource_group>*-dg | DiskGroup | ディスクグループを制御する |
| *<resource_group>*-volume | Volume | ボリュームを制御する |
| *<resource_group>*-mount | Mount | 共有ファイルシステムを制御する |
| *<resource_group>*-app | Application | NNMi の起動/停止/監視を制御する |

VCS または SCS の場合，nnmhaconfigure.ovpl がhagrp やhares などのコマンドを内部的に実行して上記のリソースの設定処理を行います。

- *<resource_group>*の部分は HA リソースグループ名に置き換わります。
- リソースの依存関係は，Volume の前提に DiskGroup と IP，Mount の前提に Volume，および Application の前提に Mount と IP がそれぞれ設定されます。
- VCS または SCS がネットワークインタフェースを監視するリソース（VCS または SCS の NIC）は設定されません。必要に応じて追加設定をしてください。
- NNMi の起動処理に時間が掛かりタイムアウトが発生する場合は，「19.8　HA 設定のトラブルシューティング」を参照して，<resource_group>-app の OnlineTimeout 設定を調整してください。

各リソースの設定内容の例を次に示します。

（例）VCS または SCS の設定ファイルmain.cf の定義例

<>で囲んだ部分は，nnmhaconfigure.ovpl で指定した設定項目の値になります。

```
group <resource_group> (
  SystemList = { <node1> = 1 , <node2> = 1}
  UserStrGlobal = "NNM_INTERFACE=<virtual_host>;HA_LOCALE=<LOCALE>;HA_MOUNT_POINT=<mountpoin
t>"
  )

  Application <resource_group>-app (
     StartProgram = "/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmharg.ovpl NNM -start <resource_group>"
     StopProgram = "/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmharg.ovpl NNM -stop <resource_group>"
     CleanProgram = "/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmharg.ovpl NNM -clean <resource_group>"
     MonitorProgram = "/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmharg.ovpl NNM -monitor
                      <resource_group>"
     OnlineTimeout = 1800
     )
  DiskGroup <resource_group>-dg (
     DiskGroup = <disk_group>
```

```
    )
IP <resource_group>-ip (
    Device = <network_interface_of_virtual_host>
    Address = ”10.208.228.159”
    NetMask = ”255.255.255.0”
    )
Mount <resource_group>-mount (
    MountPoint = ”<mountpoint>”
    BlockDevice = ”/dev/vx/dsk/<disk_group>/<volume_group>”
    FSType = <type_of_shared_file_systems>
    FsckOpt = ”-y”
    )
Volume <resource_group>-volume (
    Volume = <volume_group>
    DiskGroup = <disk_group>
    )
<resource_group>-app requires <resource_group>-ip
<resource_group>-app requires <resource_group>-mount
<resource_group>-mount requires <resource_group>-volume
<resource_group>-volume requires <resource_group>-dg
<resource_group>-volume requires <resource_group>-ip
```

表 19-10　HA モニタでの NNMi 用リソースグループの構成

| 設定項目 | 設定内容（制御スクリプト） |
|---|---|
| name （起動） | /var/opt/OV/hacluster/*<resource_group>*/cm2_start.sh |
| termcommand （停止） | /var/opt/OV/hacluster/*<resource_group>*/cm2_stop.sh |
| patolcommand （監視） | /var/opt/OV/hacluster/*<resource_group>*/cm2_monitor.sh |

- *<resource_group>*の部分は HA リソースグループ名に置き換わります。

**重要**

HA モニタの場合は，nnmhaconfigure.ovpl を使わずに設定作業を行います。設定方法については，リリースノートを参照してください。

## (1)　プライマリクラスタノードでの NNMi の設定

プライマリクラスタノードで次の手順を実行します。

### (a)　前準備

1.「19.2　HA 用 NNMi を設定するための前提条件の検証」の作業が完了していることを確認する。
2. NNMi がインストールされていない場合は，インストールする。そして，NNMi が正しく動作することを確認する。
3. 次のコマンドを使って，NNMi 設定をバックアップする。

（例）

```
/opt/OV/bin/nnmbackup.ovpl -scope all -target <directory>
```

このコマンドの詳細については，「20. NNMi のバックアップおよびリストアツール」を参照してください。

NNMi のクラスタ環境構成において初期状態では，プライマリクラスタノードのデータと，セカンダリクラスタノードのデータが完全に一致している必要があります。このため，ここで取得したバックアップデータを，セカンダリクラスタノードの設定手順でリストアし，データを一致させます。

### (b) データの共有ディスクへのコピー

1. 共有ディスクのマウントポイントになるディレクトリを作成する。
2. NNMi HA リソースグループ用に，共有ディスクを用意する。

> **重要**
>
> 用意した共有ディスクが，次の条件を満たすことを確認してください。
>
> - フォーマット済みである
> - 十分な空き容量がある
> - ほかのリソースグループで使用されていない

3. 共有ディスクをアクティブ化して，マウントする。

(例)

- Linux VCS または SCS でディスク管理に VxVM/VxFS を使う構成の場合

```
vxdg import <disk_group>
vxvol -g <disk_group> startall
mount -t vxfs /dev/vx/dsk/<disk_group>/<volume> <HA_mount_point>
```

共有ディスクのマウントポイントディレクトリが，ユーザーは root，グループは root で，パーミッションには 755 が設定されていることを確認します。

(例)

```
ls -l
```

4. NNMi を停止する。

- systemd でサービスを管理しているディストリビューションの場合

```
/opt/OV/bin/ovstop -c
/opt/OV/bin/nettrap stop
```

- それ以外のディストリビューションの場合

```
/opt/OV/bin/ovstop -c
/etc/init.d/nettrap stop
```

5. NNMi ファイルを共有ディスクにコピーする。

```
/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhadisk.ovpl NNM -to <HA_mount_point>
```

**重要**

指定したマウントポイント直下に，ディレクトリ「NNM」が作成されます（<*HA_mount_point*>/NNM）。

格納先ディレクトリ名を変更することはできません。

6. 共有ディスクをマウント解除し，非アクティブ化する。

（例）

- VCS または SCS かつ VxVM/VxFS 使用構成の場合

```
umount <HA_mount_point>
vxvol -g <disk_group> stopall
vxdg deport <disk_group>
```

## (c) NNMi の HA 設定

1. NNMi HA リソースグループを新規に作成する。

```
/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhaconfigure.ovpl NNM
```

このコマンドの設定項目については，「19.9.2 NNMi に付属している HA 設定スクリプト」を参照してください。

共有ディスクタイプはnone ではなく，必ずdisk を指定してください。

**(設定例)**

HA 設定項目は，nnmhaconfigure.ovpl に対話形式で入力する項目を表示順に並べています。「19.4.2 HA 用に NNMi を設定する」の「表 19-3 NNMi HA プライマリクラスタノードの設定情報」の説明によって検討した内容を入力してください。

| HA 設定項目 | 設定例 |
|---|---|
| HA リソースグループの名前 | jp1ha1 |
| 仮想ホストの名前 | lhost1 |
| 仮想ホストのネットワークインタフェース | lan0 |
| 共有ファイルシステムのタイプ | disk（必ず disk を指定） |
| ディスクタイプ | vxfs |
| ディスクグループ（VCS または SCS だけ） | shdg3 |
| ボリュームグループ | vg03 |
| マウントするディレクトリ | /shdsk1 |

**重要**

設定コマンドを実行する前に，次の注意事項を確認してください。

- HA 構成の NNMi はnnmhaconfigure.ovpl 実行時のロケールを使用して起動します。nnmhaconfigure.ovpl 実行時に操作する画面に適切なロケール（LANG 環境変数）が設定されていることを確認してください。

  Linux VCS または Linux SCS の場合：ja_JP.UTF-8，C または zh_CN.utf8

  HA 構成の設定後にロケールを変更する場合は，「19.6　HA 設定のメンテナンス」を参照してください。
- すでにほかのリソースグループやリソースで使われている値をnnmhaconfigure.ovpl に指定すると，リソースの作成が失敗するなどエラーが発生します。ほかで使われていないことを確認してから，nnmhaconfigure.ovpl を実行してください。
- すでに使われているリソースグループ名，IP アドレスやディスクを指定した場合，リソースを作成するために実行したクラスタソフトのコマンドがエラーとなります。エラー発生時点でnnmhaconfigure.ovpl は異常終了し，それまでに作成されたリソースグループやリソースは残ったままとなります。エラーを対処して nnmhaconfigure.ovpl を再実行する前に，クラスタソフトの操作で残っているリソースを削除してください。
- nnmhaconfigure.ovpl 実行時に，次のメッセージが出力される場合がありますが，内部処理でのメッセージであり問題ありません。

  「ディスク グループが見つかりません。インポートを試みます。」

  「Unable to perform the security token exchange with cmclconfd on node xxxxx

  Cannot connect to configuration daemon (cmclconfd) on node xxxxx」

(実行例)

設定例の値を指定した場合の画面表示例です。" ？ "の後ろが入力する項目です。

- VCS または SCS (Linux)の場合の実行例

```
# /opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhaconfigure.ovpl NNM
質問: HA リソース グループの名前を入力してください:  ? jp1ha1

プライマリ ノードの設定が検出されました。

質問: 有効な仮想ホストの名前を入力してください:  ? lhost1
情報: ネットワーク インタフェース情報の使用:

ネットワーク インタフェース: bond0
ネットワーク サブネット マスク: 255.255.255.0

選択可能な値:
1: disk
2: none
質問: 共有ファイル システムのタイプを入力してください (disk, none):  ? 1
```

```
選択可能な値:
1: vxfs
2: ext2
3: ext3
質問: ディスク タイプの名前を入力してください: ? 1
質問: ディスク グループの名前を入力してください: ? shdg3
ディスク グループが見つかりません。インポートを試みます。
質問: ボリューム グループの名前を入力してください: ? shvol3
質問: ディスクをマウントするディレクトリを入力してください: ? /shdsk1
リソース グループを作成しています。
VCS NOTICE V-16-1-10136 Group added; populating SystemList and setting the Parallel attri
bute recommended before adding resources
HA 値の /var/opt/OV/shared/nnm/conf/ov.conf を設定しています。
ブート スクリプトを削除しています。
注: 指定されている仮想ホスト名に一致するようにNNMi FQDNを更新しています。fqdn を lhost1
に設定しています。

ドメインを xxx.xxx に設定しています。

新しい SSL 証明書を生成しています。

lhost1.xxx.xxx.selfsigned のキーストアの証明書を生成しています。
[成功]

生成された証明書をトラストストアにエクスポートしています。

証明書がファイル<temporary.cert>に保存されました。
証明書がキーストアに追加されました。
#
```

2. プライマリクラスタノード上で，サービスの自動起動を無効にする。

   次のコマンドを実行し，サービスの自動起動を無効化します。

   - RHEL 6 の場合

     ```
     unlink /etc/rc0.d/K01nettrap
     unlink /etc/rc1.d/K01nettrap
     unlink /etc/rc2.d/K01nettrap
     unlink /etc/rc3.d/S98nettrap
     unlink /etc/rc5.d/S98nettrap
     unlink /etc/rc6.d/K01nettrap
     ```

   - それ以外のディストリビューションの場合

     ```
     systemctl disable netmgt.service
     systemctl disable nettrap.service
     systemctl stop netmgt.service
     systemctl stop nettrap.service
     ```

3. VCS または SCS の場合，作成したリソースを有効化（Enabled を 1 に設定）する。

例

```
hares -modify <resource_group>-app Enabled 1
hares -modify <resource_group>-dg Enabled 1
hares -modify <resource_group>-ip Enabled 1
hares -modify <resource_group>-mount Enabled 1
hares -modify <resource_group>-volume Enabled 1
```

その後，VCS または SCS の設定を読み取り専用にして，VCS または SCS の設定ファイル main.cf を出力させます。

```
haconf -dump -makero
```

VCS または SCS がネットワークインタフェースを監視するリソース（VCS または SCS の NIC，MultiNICA，MultiNICB など）は設定されていませんので，必要に応じて追加設定をしてください。

**重要**

HTTPS 通信を使用して NNMi サーバーにアクセスする場合，証明書を使用するように設定します。詳細については，「10.3.6　高可用性環境での証明書の使用」を参照してください。

### (d)　起動の確認

1. NNMi HA リソースグループを起動する。

```
/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhastartrg.ovpl NNM <resource_group>
```

このコマンドは， HA リソースグループの起動を待ってから，プロンプトを返します。本コマンドでリソースグループの起動を確認してください。

NNMi を正常に起動できなかった場合は，「19.8　HA 設定のトラブルシューティング」を参照してください。

これで，NNMi が HA 下で動作するようになりました。

**重要**

HA 構成の NNMi の通常のオペレーションでは，ovstart コマンドやovstop コマンドは使わないでください。これらのコマンドは，メンテナンスを目的として操作手順に明示されている場合だけ使用します。HA 構成の NNMi の起動や停止は，クラスタソフトの操作によって HA リソースグループを起動または停止するようにしてください。

## (2)　セカンダリクラスタノードでの NNMi の設定

### (a)　前準備

1.「19.2　HA 用 NNMi を設定するための前提条件の検証」の作業が完了していることを確認する。

2. NNMi がインストールされていない場合は，NNMi をインストールし，正しく動作することを確認する。

3. リストアをする。

「(1)　プライマリクラスタノードでの NNMi の設定」の(a)の手順 3.で取得したバックアップデータをセカンダリクラスタノードにリストアします。

```
/opt/OV/bin/nnmrestore.ovpl -force -partial -source <backup_data>
```

このコマンドの詳細については，「20.　NNMi のバックアップおよびリストアツール」を参照してください。

## (b)　NNMi の HA 設定

1. 共有ディスクのマウントポイントを作成する。

このマウントポイントでは，「(1)　プライマリクラスタノードでの NNMi の設定」の(b)の手順 1.で作成したマウントポイントと同じ名前を使う必要があります。

2. NNMi を停止する。

- systemd でサービスを管理しているディストリビューションの場合
  ```
  /opt/OV/bin/ovstop -c
  /opt/OV/bin/nettrap stop
  ```
- それ以外のディストリビューションの場合
  ```
  /opt/OV/bin/ovstop -c
  /etc/init.d/nettrap stop
  ```

3. NNMi HA リソースグループを設定する。

```
/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhaconfigure.ovpl NNM
```

コマンドの要求に応じて，HA リソースグループ名を指定します。

**(実行例)**

```
# /opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhaconfigure.ovpl NNM

質問: HA リソース グループの名前を入力してください:  ? jp1ha1
セカンダリ ノードの設定が検出されました。
Completed the cluster update
ブート スクリプトを削除しています。
注: 指定されている仮想ホスト名に一致するようにNNMi FQDNを更新しています。fqdn を lhost1.xxx.xxx に設定しています。

ドメインを .xxx.xxx に設定しています。

新しい SSL 証明書を生成しています。

#
```

4. セカンダリクラスタノード上で，サービスの自動起動を無効にする。

次のコマンドを実行し，サービスの自動起動を無効化します。

- RHEL 6 の場合

  ```
  unlink /etc/rc0.d/K01nettrap
  unlink /etc/rc1.d/K01nettrap
  unlink /etc/rc2.d/K01nettrap
  unlink /etc/rc3.d/S98nettrap
  unlink /etc/rc5.d/S98nettrap
  unlink /etc/rc6.d/K01nettrap
  ```

- それ以外のディストリビューションの場合

  ```
  systemctl disable netmgt.service
  systemctl disable nettrap.service
  systemctl stop netmgt.service
  systemctl stop nettrap.service
  ```

5. VCS または SCS の場合，HA クラスタに設定変更を反映させる。

   ```
   haconf -dump -makero
   ```

6. 設定が正常に行われたことを確認する。

   ```
   /opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhaclusterinfo.ovpl -group <resource_group> -nodes
   ```

   このコマンドの出力には，指定した HA リソースグループに設定されたすべてのノードがリストされます。

7. (任意) プライマリクラスタノードのリソースグループをオフラインにし，セカンダリクラスタノードのリソースグループをオンラインにすることで，設定をテストする。

## 19.5 共有 NNMi データ

HA 環境で実行する NNMi は，HA クラスタ内の NNMi ノード間でファイルを共有するために，各 NNMi ノードからアクセス可能で HA 製品によって制御された共有ディスクを使う必要があります。

**重要**

共有ディスクに NFS 接続や CIFS 接続を使う構成はサポートしていません。

### 19.5.1 NNMi の共有ディスク内のデータ

NNMi を HA 下で実行する場合に，共有ディスクで管理される NNMi のデータファイルは次のとおりです。

ファイルの場所は，次のように，共有ディスク内の場所にマッピングされます。

- Windows
  －%NnmDataDir%は，%HA_MOUNT_POINT%¥NNM¥dataDir にマッピングされます。
- Linux
  －$NnmDataDir は，$HA_MOUNT_POINT/NNM/dataDir にマッピングされます。

共有ディスクに移動される主なディレクトリは，次のとおりです。

- Windows
  －%NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥Postgres
  組み込みデータベース。
  －%NnmDataDir%log¥nnm
  NNMi のロギングディレクトリ。
  －%NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥custompoller
  カスタムポーラー収集のエクスポートディレクトリ
  －%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥log
  NNMi の監査ログディレクトリ。
  －%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥conf
  監査ログファイルを設定するための NNMi のディレクトリ。
  －%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥data
  ovjboss で使われるトランザクションストア。
- Linux
  －$NnmDataDir/shared/nnm/databases/Postgres
  組み込みデータベース。
  －$NnmDataDir/log/nnm

NNMi のロギングディレクトリ。

－$NnmDataDir/shared/nnm/databases/custompoller

カスタムポーラー収集のエクスポートディレクトリ

－$NnmDataDir/nmsas/NNM/log

NNMi の監査ログディレクトリ。

－$NnmDataDir/nmsas/NNM/conf

監査ログファイルを設定するための NNMi のディレクトリ。

－$NnmDataDir/nmsas/NNM/data

ovjboss で使われるトランザクションストア。

これらのファイルは，nnmhadisk.ovpl コマンドによって，ローカルディスクと共有ディスクの間でコピーされます。この項の手順に従って，このコマンドを実行します。コマンド構文の概要については，nnm-ha の man ページを参照してください。

## 19.5.2　設定ファイルの複製

HA 環境で実行する NNMi は，ファイルレプリケーションを使って，HA クラスタ内のすべての NNMi ノードの NNMi 設定ファイルのコピーを管理します。デフォルトでは，NNMi コマンドの nnmdatareplicator.ovpl が，ファイルレプリケーションを管理します。このコマンドは，ローカルディスクにある設定ファイルの更新を監視し，設定ファイルが更新された場合は共有ディスクにファイルをコピーします。フェイルオーバーが発生した場合，共有ディスクにコピーしておいた最新の設定ファイルをフェイルオーバー先のノードにコピーします。その後，NNMi の起動処理が行われます。

上記の設定ファイルの更新確認とコピー処理は，HA クラスタから定期的に実行される NNMi の監視処理の中で行われます。このため，設定ファイル変更後のコピー処理前にノード切り替えが発生すると，変更された設定が反映されません。このような場合は，再度設定を変更してください。

nnmdatareplicator.conf ファイルには，データレプリケーションに含める NNMi のフォルダとファイルを指定します。

データレプリケーションプロセスの詳細については，nnm-ha の man ページを参照してください。

# 19.6 HA 設定のメンテナンス

## 19.6.1 NNMi をメンテナンスモードにする

**メンテナンスモード**は，NNMi のメンテナンス作業を行うために一時的にフェイルオーバーを抑止する機能です。

HA 環境で実行する NNMi は，HA 製品によって NNMi の稼働状態が監視されていて，NNMi が停止した場合，異常発生と判定されて別ノードにフェイルオーバーをします。このため，メンテナンス作業を行うために意図的に NNMi を停止してもフェイルオーバーが発生してしまいます。

メンテナンスモードでは，NNMi の監視を抑止することによってフェイルオーバーの発生を抑止します。これによってアクティブなクラスタノード上で`ovstart` コマンドや`ovstop` コマンドを実行してメンテナンス作業を行うことができます。なお，パッシブなクラスタノードでは`ovstart` コマンドや`ovstop` コマンドは絶対に実行しないでください。

> **重要**
>
> NNMi を前提としている関連製品を実行している場合，NNMi だけをメンテナンスモードにしても関連製品に異常が起きるとフェイルオーバーが発生します。この場合は，関連製品を停止またはメンテナンスモード相当の状態にしてから，NNMi をメンテナンスモードにしてください。

### (1) NNMi をメンテナンスモードにする

NNMi をメンテナンスモードにすると，NNMi の監視が無効になります。NNMi がメンテナンスモードになっていると，その HA リソースグループの NNMi の停止や起動を行ってもフェイルオーバーは行われません。

NNMi をメンテナンスモードにするには，アクティブなクラスタノードで次のファイルを作成します。ファイルは空でかまいません。

- Windows：`%NnmDataDir%hacluster¥<resource_group>¥maintenance`
- Linux：`$NnmDataDir/hacluster/<resource_group>/maintenance`

### (2) NNMi のメンテナンスモードを解除する

NNMi のメンテナンスモードを解除すると，NNMi の監視が再び有効になります。NNMi を停止すると，HA リソースグループはパッシブなクラスタノードへフェイルオーバーします。

HA リソースグループのメンテナンスモードの解除は，次の手順を実行します。

1. NNMi が正しく実行していることを確認する。

```
ovstatus -c
```

すべての NNMi サービスで，**[実行中]** 状態が表示される必要があります。

2. メンテナンスが開始される前にアクティブだったクラスタノードから，メンテナンスファイルを削除する。

メンテナンスファイルについては，「(1)　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

## 19.6.2　HA クラスタ内の NNMi をメンテナンスする

**メモ**

HA モニタの場合は，手順が一部異なります。手順については，リリースノートを参照してください。

### (1)　NNMi の起動と停止

NNMi を HA 下で実行している場合は，HA のメンテナンスが目的の指示がないかぎり，ovstart コマンドやovstop コマンドは，使わないでください。通常のオペレーションでは，HA 製品の適切なコマンドまたは NNMi の HA コマンド（nnmhastartrg.ovpl やnnmhastoprg.ovpl）を使って，HA リソースグループの起動や停止を行います。

### (2)　クラスタ環境で NNMi のホスト名や IP アドレスを変更する

#### (a)　仮想ホスト名の変更

HA 設定の完了後に NNMi の仮想ホスト名を変更することはできません。仮想ホスト名を変更するには，NNMi の HA 設定を解除し，新しい仮想ホスト名で HA 設定をし直してください。

#### (b)　仮想 IP アドレスの変更

NNMi HA リソースグループの仮想 IP アドレスを変更するには，アクティブなクラスタノードで次の手順を実行します。

1. NNMi HA リソースグループを停止する。

- Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhastoprg.ovpl NNM <*resource_group*>

  net stop NnmTrapReceiver

- Linux：

  systemd でサービスを管理しているディストリビューションの場合

  /opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhastoprg.ovpl NNM <*resource_group*>

  /opt/OV/bin/nettrap stop

それ以外のディストリビューションの場合

```
/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhastoprg.ovpl NNM <resource_group>
/etc/init.d/nettrap stop
```

2. 新しい IP アドレスを使うように，クラスタ設定を変更する。
   - Windows：クラスタの管理コンソールで IP アドレスリソースの設定を変更します。リソースグループを開き，<resource_group>-ip をダブルクリックしてパラメータータブを選択し，新しい IP アドレスを入力します。
   - Linux：`/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhargconfigure.ovpl NNM <resource_group> -set_value <resource_group>-ip Address <new_IP_address>`

     `haconf -dump -makero` を実行して HA クラスタに設定変更を反映させます。
3. NNMi HA リソースグループを起動する。
   - Windows：`%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhastartrg.ovpl NNM <resource_group>`
   - Linux：`/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhastartrg.ovpl NNM <resource_group>`
4. NNMi を正常に起動できたことを確認する。
   - Windows：`%NnmInstallDir%bin¥ovstatus -c`
   - Linux：`/opt/OV/bin/ovstatus -c`

### (c)　物理ホスト名の変更

クラスタ環境で物理ホスト名を変更する場合，NNMi を停止してからシステムの物理ホスト名を変更してください。NNMi として必要な設定はありません。物理ホスト名を変更後，NNMi を起動してください。

なお，Windows のクラスタ環境では，物理ホスト名（コンピューター名）を変更することはできません。

### (d)　物理 IP アドレスの変更

手順については，「22.4　スタンドアロンの NNMi 管理サーバーの IP アドレスを変更する」を参照してください。

## (3)　フェイルオーバーを行わせないように NNMi を停止する

NNMi のメンテナンスを行う必要がある場合は，アクティブなクラスタノードの NNMi を，パッシブなクラスタノードへフェイルオーバーさせないように停止できます。アクティブなクラスタノードで次の手順を実行します。

1. NNMi を前提としている関連製品がある場合，まず関連製品を停止またはメンテナンスモード相当の状態にする。
2. 「(1)　NNMi をメンテナンスモードにする」に従って，HA リソースグループをメンテナンスモードにする。
3. NNMi を停止する。

```
ovstop -c
```

## (4) メンテナンス後に NNMi を再起動する

フェイルオーバーしないように NNMi を停止した場合は，次の手順を実行して，NNMi と HA 監視を再起動します。

1. NNMi を起動する。

```
ovstart -c
```

2. NNMi を正常に起動できたことを確認する。

```
ovstatus -c
```

すべての NNMi サービスで，［実行中］状態が表示される必要があります。

3. 「(2) NNMi のメンテナンスモードを解除する」に従って，HA リソースグループのメンテナンスモードを解除する。
4. NNMi の関連製品を停止またはメンテナンスモード相当の状態にしていた場合は，元の状態に戻す。

## (5) HA 構成の NNMi のバックアップ

### (a) オンラインバックアップ

オンラインバックアップを行う場合は，アクティブなクラスタノードで共有ディスクにアクセスできることを確認してから，通常のバックアップ手順を実施してください。

### (b) オフラインバックアップ

HA 構成の NNMi のオフラインバックアップデータを取得する場合は，次の手順を実施します。手順に記載しているメンテナンスモードについては「19.6.1 NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

1. HA クラスタ内のアクティブなクラスタノードを特定する。
   - Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhaclusterinfo.ovpl -group <resource_group> -activeNode
   - Linux：/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhaclusterinfo.ovpl -group <resource_group> -activeNode
2. アクティブなクラスタノードをメンテナンスモードにする。
3. NNMi を停止する。

```
ovstop -c
```

4. HA 製品の操作で共有ディスクがオンラインであることを確認する。オフラインであればオンラインに変更する。

5. 共有ディスクにアクセスできることを確認したあと，nnmbackup.ovpl コマンドを実行してオフラインバックアップを実施し，バックアップデータを取得する。
6. NNMi を起動させる。

```
ovstart -c
```

NNMi の起動が完了するのを待ちます。

7. NNMi サービス起動後，メンテナンスモードを解除する。

## (6) HA 構成の NNMi のリストア

バックアップデータをリストアするときは次の手順を実施します。手順に記載しているメンテナンスモードについては「19.6.1 NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

> **重要**
>
> シングル構成の NNMi で取得したバックアップデータをクラスタ構成の NNMi にリストアしないでください。

1. クラスタとして正常に動作し，NNMi が HA 構成に設定されている状態にする。
   例えば，ハードウェア障害などでシステムの一部または全体が失われた場合，NNMi が HA 構成として動作できる状態にシステムを復旧してください。
2. リストアを実施するノードをアクティブなクラスタノードにする。
3. アクティブなクラスタノードをメンテナンスモードにする。
4. リストアを実施する。
   - nnmbackup.ovpl コマンドで取得したバックアップデータの場合
     nnmrestore.ovpl コマンドを使用してリストアを実施してください。
   - nnmbackupembdb.ovpl コマンドで取得したバックアップデータの場合
     nnmrestoreembdb.ovpl コマンドを使用してリストアを実施してください。

     > **重要**
     >
     > 別ノードで取得したバックアップデータを使用して，nnmrestore.ovpl コマンドでリストアを実行する場合は，別ノードのライセンスが適用されないよう，-lic オプションを付与しないでください。

5. NNMi を起動する。

```
ovstart -c
```

6. メンテナンスモードを解除する。
7. もう一方のノードで手順 2.～手順 6.を実施する。

この手順は各ノードのローカルディスク上の設定ファイルを同じ状態にするために行います。同じバックアップデータを使ってリストアを行ってください。

なお，nnmrestoreembdb.ovpl コマンドでのリストアは共有ディスク上のデータベースへのリストアを行うため，任意の 1 つのノードだけで実施してください。

## (7) データベースの初期化

1. HA クラスタ内のアクティブなクラスタノードを特定する。
   - Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhaclusterinfo.ovpl -group <*resource_group*> -activeNode
   - Linux：/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhaclusterinfo.ovpl -group <*resource_group*> -activeNode
2. アクティブなクラスタノードをメンテナンスモードにする。
3. 共有ディスクにアクセスできることを確認する。
4. nnmresetembdb.ovpl コマンドを引数なしで実行して，データベースを初期化する。
   - Windows：%NnmInstallDir%bin¥nnmresetembdb.ovpl
   - Linux：/opt/OV/bin/nnmresetembdb.ovpl
5. ovstatus -c を実行し，NNMi サービスが起動していることを確認する。
6. メンテナンスモードを解除する。

## 19.7　HA クラスタ内の NNMi の設定を解除する

NNMi ノードを HA クラスタから削除する手順には，NNMi のインスタンスの HA 設定を解除する手順も含まれます。設定を解除すると，NNMi のインスタンスをスタンドアロン管理サーバーとして実行できます。また，そのノードから NNMi をアンインストールできます。

HA クラスタの NNMi の設定を完全に解除するには，次の順序で解除作業をしてください。

- 19.7.1　アクティブなクラスタノードの特定
- 19.7.2　パッシブなクラスタノードでの設定解除
- 19.7.3　アクティブなクラスタノードでの設定解除

なお，アクティブなクラスタノードの設定解除では，NNMi のデータを削除する場合と，HA 解除以降もシングルサーバーとして NNMi のデータを続けて使う場合の両方を説明します。

**メモ**

HA モニタの場合は，nnmhaunconfigure.ovpl を使わないで設定解除作業を行います。設定方法については，リリースノートを参照してください。

### 19.7.1　アクティブなクラスタノードの特定

1. HA クラスタ内のアクティブなクラスタノードを特定する。
   - Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhaclusterinfo.ovpl -group <*resource_group*> -activeNode
   - Linux：/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhaclusterinfo.ovpl -group <*resource_group*> -activeNode

### 19.7.2　パッシブなクラスタノードでの設定解除

1. パッシブなクラスタノードで，HA クラスタから NNMi の設定を解除する。
   - Windows：net stop NnmTrapReceiver
     %NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhaunconfigure.ovpl NNM <*resource_group*>
   - Linux：

     systemd でサービスを管理しているディストリビューションの場合

     /opt/OV/bin/nettrap stop
     /opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhaunconfigure.ovpl NNM <*resource_group*>

それ以外のディストリビューションの場合

```
/etc/init.d/nettrap stop
/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhaunconfigure.ovpl NNM <resource_group>
```

このコマンドによって HA リソースグループのノード一覧から該当するノードを解除します。ほかのノードで HA 構成の NNMi を実行するための設定や共有ディスクのデータへの変更は行いません。

なお，次のメッセージが出力される場合がありますが，問題ありません。

- Windows の場合

  警告:クラスタレジストリにあるリソースグループ xxxxx のパブリックエントリ PUBLIC.HA_MOUNT_POINT に値がありません。

> **重要**
>
> VCS または SCS で NNMi が HA 構成の時に物理ホスト名を変更した環境の場合，HA 設定を解除する前に HA 設定時の物理ホスト名に戻す必要があります。シングルサーバー構成に移行した後に継続して変更後のホスト名を使用する場合は，HA 設定を解除した後に「22.5　NNMi 管理サーバーのホスト名またはドメイン名を変更する」を参照して設定を行ってください。

2. VCS または SCS の場合，HA クラスタに設定変更を反映させる。

```
haconf -dump -makero
```

3. NNMi ノードの FQDN 設定を物理ホスト名に変更する。

a　nms-local.properties ファイルを編集します。

ファイルのパス

・Windows：%NnmDataDir%conf¥nnm¥props¥nms-local.properties

・Linux：/var/opt/OV/conf/nnm/props/nms-local.properties

編集内容

```
com.hp.ov.nms.fqdn = 仮想ホスト名
```

ここでは物理ホスト名ではなく仮想ホスト名を設定してください。

b　nmsetofficialfqdn.ovpl コマンドを実行します。

*<FQDN>*には物理ホスト名（hostname コマンドで表示されるホスト名）の FQDN を指定してください。

- Windows：%NnmInstallDir%bin¥nnmsetofficialfqdn.ovpl -force *<FQDN>*
- Linux：/opt/OV/bin/nnmsetofficialfqdn.ovpl -force *<FQDN>*

このコマンドによって HA 設定時に仮想ホスト名に変更した FQDN 設定を，物理ホスト名の FQDN に変更します。

なお，コマンド実行時に次のメッセージが出力される場合があります。

- 「シングルサインオンが正しく機能するには，新しい証明書を手動で生成する必要があります。」が表示された場合

  シングルサインオンはサポートしていないため，このメッセージは無視してください。

- 「新しい証明書を生成できません。自己署名されたエイリアス xxx.xxx.xxx はすでにキーストアに存在します。」が表示された場合は，次のディレクトリ配下に存在するキーストアバックアップファイル（nnm-key.p12.xxxxxxxxxxxxxx）を「nnm-key.p12」に，トラストストアバックアップファイル（nnm-trust.p12.xxxxxxxxxxxxxx）を「nnm-trust.p12」にそれぞれリネームしてください。
  - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates¥
  - Linux：/var/opt/OV/shared/nnm/certificates/

  バックアップファイルが複数ある場合には，ファイル名末尾の 14 桁の数字が最も大きいものをリネームしてください。

これによって自己署名証明書が使用されます。NNMi の通信で別の自己署名証明書，または認証機関（CA）署名の証明書を使用する場合は，追加の手順を実行する必要があります。証明書の詳細については，「10.　NNMi での証明書の使用」を参照してください。

4. NNMi HA リソースグループ固有のファイルを安全に保持できるように別の場所に移動する。

   NNMi HA リソースグループを再設定する予定がない場合，次のファイルのコピーを保存する必要はありません。この時点でファイルを削除してかまいません。

   - Windows

     エクスプローラで，%NnmDataDir%hacluster¥<*resource_group*>¥フォルダを削除します。
   - Linux

     ```
     cd /var/opt/OV/hacluster/
     rm -r <resource_group>
     ```

5. 次のファイルを削除します。

   **ファイルのパス**

   ・Windows

   エクスプローラで，%NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥nnmdatareplicator¥DataReplicator.db を削除します。

   ・Linux

   ```
   rm /var/opt/OV/shared/nnm/databases/nnmdatareplicator/DataReplicator.db
   ```

6. サービスの自動起動を有効にする。

   - Windows

     スタートメニューの［管理ツール］＞［サービス］で［NNM Trap Receiver］および［NNM Trap Receiver Manager］を選択し，「スタートアップの種類」を「自動」に設定してください。
   - RHEL 6

     ```
     ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc0.d/K01nettrap
     ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc1.d/K01nettrap
     ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc2.d/K01nettrap
     ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc3.d/S98nettrap
     ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc5.d/S98nettrap
     ```

```
ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc6.d/K01nettrap
```

- それ以外の Linux ディストリビューション

```
systemctl enable netmgt.service
systemctl enable nettrap.service
systemctl start netmgt.service
systemctl start nettrap.service
```

なお，systemctl start コマンドを実行すると NNMi サービスが起動します。

以上の手順で終了です。

HA クラスタから NNMi を完全に解除する場合は，パッシブなクラスタノードを解除後，アクティブなクラスタノードでの設定解除を実施してください。

## 19.7.3 アクティブなクラスタノードでの設定解除

1. アクティブなクラスタノードで，NNMi HA リソースグループ，NnmTrapReceiver を停止する。

- Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhastoprg.ovpl NNM <*resource_group*>

```
net stop NnmTrapReceiver
```

- Linux：

systemd でサービスを管理しているディストリビューションの場合

```
$NnmInstallDir/misc/nnm/ha/nnmhastoprg.ovpl NNM <resource_group>
/opt/OV/bin/nettrap stop
```

それ以外のディストリビューションの場合

```
$NnmInstallDir/misc/nnm/ha/nnmhastoprg.ovpl NNM <resource_group>
/etc/init.d/nettrap stop
```

> **メモ**
>
> VCS または SCS で NNMi が HA 構成の時に物理ホスト名を変更した環境の場合，リソースグループを停止する前に HA 設定時の物理ホスト名に戻す必要があります。シングルサーバー構成に移行した後に継続して変更後のホスト名を使用する場合は，HA 設定を解除した後に「22.5 NNMi 管理サーバーのホスト名またはドメイン名を変更する」を参照して設定を行ってください。

2. アクティブなクラスタノードで，HA クラスタから NNMi の設定を解除する。

- Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhaunconfigure.ovpl NNM <*resource_group*>
- Linux：$NnmInstallDir/misc/nnm/ha/nnmhaunconfigure.ovpl NNM <*resource_group*>

このコマンドによって HA リソースグループのフェイルオーバー対象一覧から該当するノードを解除します。

このコマンドによって，共有ディスクへのアクセス権は失われますが，ディスクグループやボリュームグループの設定が解除されるわけではありません。

なお，次のメッセージが出力される場合がありますが，問題ありません。

- WSFC の場合

  警告:クラスタレジストリにあるリソースグループ xxxxx のパブリックエントリ PUBLIC.HA_MOUNT_POINT に値がありません。

- VCS または SCS の場合

  VCS WARNING V-16-1-10133 Group does not exist: <*resource_group*>

3. NNMi ノードの FQDN 設定を物理ホスト名に変更する。

a nms-local.properties ファイルを編集します。

**ファイルのパス**

・Windows：%NnmDataDir%conf¥nnm¥props¥nms-local.properties

・Linux：/var/opt/OV/conf/nnm/props/nms-local.properties

**編集内容**

com.hp.ov.nms.fqdn ＝ 仮想ホスト名

ここでは物理ホスト名ではなく仮想ホスト名を設定してください。

b nnmsetofficialfqdn.ovpl コマンドを実行します。

<*FQDN*>には物理ホスト名（hostname コマンドで表示されるホスト名）の FQDN を指定してください。

- Windows：%NnmInstallDir%bin¥nnmsetofficialfqdn.ovpl -force <*FQDN*>
- Linux：/opt/OV/bin/nnmsetofficialfqdn.ovpl -force <*FQDN*>

このコマンドによって HA 設定時に仮想ホスト名に変更した FQDN 設定を，物理ホスト名の FQDN に変更します。

なお，コマンド実行時に次のメッセージが出力される場合があります。

- 「シングルサインオンが正しく機能するには，新しい証明書を手動で生成する必要があります。」が表示された場合

  シングルサインオンはサポートしていないため，このメッセージは無視してください。

- 「新しい証明書を生成できません。自己署名されたエイリアス xxx.xxx.xxx はすでにキーストアに存在します。」が表示された場合は，次のディレクトリ配下に存在するキーストアバックアップファイル（nnm-key.p12.xxxxxxxxxxxxxx）を「nnm-key.p12」に，トラストストアバックアップファイル（nnm-trust.p12.xxxxxxxxxxxxxx）を「nnm-trust.p12」にそれぞれリネームしてください。

  - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates¥
  - Linux：/var/opt/OV/shared/nnm/certificates/

  バックアップファイルが複数ある場合には，ファイル名末尾の 14 桁の数字が最も大きいものをリネームしてください。

これによって自己署名証明書が使用されます。NNMi の通信で別の自己署名証明書，または認証機関（CA）署名の証明書を使用する場合は，追加の手順を実行する必要があります。

証明書の詳細については，「10.　NNMi での証明書の使用」を参照してください。

4. アクティブなクラスタノードで，NNMi HA リソースグループ固有のファイルを安全に保持できるように別の場所に移動する。

   NNMi HA リソースグループを再設定する予定がない場合，次のファイルのコピーを保存する必要はありません。この時点でファイルを削除してかまいません。

   - Windows

     エクスプローラで，%NnmDataDir%hacluster¥<*resource_group*>¥フォルダを削除します。

   - Linux

     ```
     cd /var/opt/OV/hacluster
     rm -r <resource_group>
     ```

5. 次のファイルを削除します。

   **ファイルのパス**

   ・Windows

   エクスプローラで，%NnmDataDir%shared¥nnm¥databases¥nnmdatareplicator¥DataReplicator.db を削除します。

   ・Linux

   ```
   rm /var/opt/OV/shared/nnm/databases/nnmdatareplicator/DataReplicator.db
   ```

6. 共有ディスクをマウントする。

   OS やクラスタの操作によって，共有ディスクにアクセスできる状態にしてください。

   (例)

   **[サーバーマネージャ]** の **[記憶域]** サービスのディスクの管理画面で，共有ディスクがマウントされていたディスクを右クリックして，**[オンライン]** をクリックします。

7. 元のアクティブなクラスタノードに共有ディスクの NNMi ファイルをコピーする。

   この手順は次の条件のどちらかに該当する場合に，実施してください。

   - HA 構成時のデータベースをシングルサーバー構成に移して NNMi を運用する場合
   - HA 構成時に，nnmchangeembdbpw.ovpl によって DB のパスワードを変更した場合

   次のコマンドを実行し，元アクティブなクラスタノードに共有ディスクの NNMi ファイルをローカルディスク上にコピーします。

   - Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhadisk.ovpl NNM -from <HA_mount_point>
   - Linux：/opt/OV/misc/nnm/ha/nnmhadisk.ovpl NNM -from <HA_mount_point>

8. 共有ディスク上の NNM フォルダまたは NNM ディレクトリを削除する。

9. 共有ディスクのマウントを解除する。

   (例)

   **[サーバーマネージャ]** の **[記憶域]** サービスのディスクの管理画面で，共有ディスクがマウントされているディスクを右クリックして，**[オフライン]** をクリックします。

10. サービスの自動起動を有効にする。

- Windows

  スタートメニューの［管理ツール］＞［サービス］で［NNM Trap Receiver］および［NNM Trap Receiver Manager］を選択し，「スタートアップの種類」を「自動」に設定してください。

- RHEL6

```
ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc0.d/K01nettrap
ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc1.d/K01nettrap
ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc2.d/K01nettrap
ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc3.d/S98nettrap
ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc5.d/S98nettrap
ln -s /etc/init.d/nettrap /etc/rc6.d/K01nettrap
```

- それ以外の Linux ディストリビューション

```
systemctl enable netmgt.service
systemctl enable nettrap.service
systemctl start netmgt.service
systemctl start nettrap.service
```

なお，systemctl start コマンドを実行すると NNMi サービスが起動します。

> **メモ**
>
> 元のアクティブなクラスタノードで NNMi を実行する場合は，ここまでの手順で準備が完了しています。
>
> ovstart を実行して NNMi を起動してください。
>
> 以降の手順は次の条件のどちらかに該当する場合に，実施してください。
>
> - HA 構成時のデータベースをシングルサーバー構成に移して，元のパッシブなクラスタノードで NNMi を運用する場合
> - HA 構成時に，nnmchangeembdbpw.ovpl によって DB のパスワードを変更した場合

11. 元のアクティブなクラスタノードで次のコマンドを使って，NNMi 設定をバックアップする。

これによって手順 7.で共有ディスクからローカルにコピーしたデータを含めたバックアップが取得されます。

- Windows：%NnmInstallDir%bin¥nnmbackup.ovpl -type offline -scope all -target <directory>
- Linux：/opt/OV/bin/nnmbackup.ovpl -type offline -scope all -target <directory>

12. HA 構成時のデータを使って NNMi を実行したい元のパッシブなクラスタノードで，手順 11.で取得したアクティブなクラスタノードのバックアップデータをパッシブなクラスタノードにリストアする。

- Windows：%NnmInstallDir%bin¥nnmrestore.ovpl -force -source <backup_data>
- Linux：/opt/OV/bin/nnmrestore.ovpl -force -source <backup_data>

このコマンドの詳細については，「20. NNMi のバックアップおよびリストアツール」を参照してください。

## 19.8 HA 設定のトラブルシューティング

### 19.8.1 一般的な設定の誤り

HA 設定での一般的な誤りの例を次に示します。

- ディスク設定が正しくない。
  - VCS または SCS を使用している場合で，リソースをプローブできないときは，設定に何らかの間違いがあります。ディスクをプローブできないとき，オペレーティングシステムはディスクにアクセスできなくなることがあります。
  - 手動でディスク設定をテストし，設定が適切であることを HA 製品のマニュアルを参照して確認してください。
- ディスクが使用中で，HA リソースグループで起動できない。
  HA リソースグループを起動する前に，ディスクがアクティブでないことを必ず確認してください。
- WSFC のネットワーク設定が正しくない。
  ネットワークトラフィックが複数の NIC カード上を流れる場合は，`ovjboss` プロセスなどのネットワーク帯域幅を大量に消費するプログラムをアクティブ化すると RDP セッションが失敗します。
- 一部の HA 製品がブート時に自動的に再起動しない。
  ブートアップ時の自動再起動の設定方法については，HA 製品のマニュアルを参照してください。
- NFS，またはほかのアクセスが OS に直接追加される。
  リソースグループ設定でこの動作を管理している必要があります。
- フェイルオーバーの間，または HA リソースグループをオフラインにする間に，カレントディレクトリを共有ディスクのマウントポイントにしている。
  HA は，共有ディスクのマウント解除を阻止するプロセスをすべて抹消します。フェイルオーバーまたはリソースグループのオフライン時には別のディレクトリに移動してください。
- HA クラスタの仮想 IP アドレスを HA リソースの仮想 IP アドレスとして再使用している。
  一方のシステムで有効で，他方では無効となります。それぞれに異なる IP アドレスを設定してください。
- タイムアウトが短過ぎる。
  製品に不具合があると，HA 製品は HA リソースをタイムアウトさせ，フェイルオーバーが実行されます。
  WSFC で，**[リソースが開始するまでの待機時間]** の設定値を確認します。NNMi では，この値は 15 分に設定されますが，この値を増やすことができます。
- メンテナンスモードを使用していない。
  メンテナンスモードは，HA の障害をデバッグするためのモードです。リソースグループがシステムでオンラインになった直後にすぐフェイルオーバーしてしまうような場合に，メンテナンスモードは，システムでリソースグループを維持し，実際に障害のある部分を見つけるのに役立ちます。

- クラスタログを再確認していない。
  クラスタログで多くの一般的な間違いを確認できます。

## 19.8.2 HA リソーステスト

ここでは，NNMi HA リソースグループのリソースをテストするための一般的な方法を説明します。

このテストで，ハードウェア設定の問題が特定されます。HA 用 NNMi を設定する前に，このテストを実行することをお勧めします。好ましい結果を出した設定値を記録しておき，NNMi HA リソースグループの設定で，それらの値を使用します。

ここに記載されているコマンドの詳細については，HA 製品のマニュアルを参照してください。

HA リソースのテスト手順を次に示します。

1. HA クラスタを起動する。
2. （Windows の場合）HA クラスタに，次の仮想 IP アドレスが定義されていることを確認する。
   - HA クラスタの仮想 IP アドレス
   - HA リソースグループの仮想 IP アドレス

   これらの IP アドレスは，別の場所で使用しないでください。
3. HA リソースグループを HA クラスタに追加する。
   この HA リソースグループには，test など，商用名でない名称を使用してください。
4. HA リソースグループへの接続をテストする。
   - 仮想 IP アドレスと，リソースグループに対応する仮想ホスト名を，リソースとして HA リソースグループに追加します。
     あとで，NNMi HA リソースグループに関連づける値を使用します。
   - アクティブなクラスタノードからパッシブなクラスタノードにフェイルオーバーし，HA クラスタが正常にフェイルオーバーすることを確認します。
   - 新しいアクティブなクラスタノードから新しいパッシブなクラスタノードにフェイルオーバーし，フェイルバックを確認します。
   - リソースグループが正しくフェイルオーバーしない場合，アクティブなノードにログオンして，IP アドレスが正しく設定され，アクセスできることを確認します。また，ファイアウォールによって IP アドレスがブロックされていないことも確認します。
   - アクティブなクラスタノードからパッシブなクラスタノードにフェイルオーバーし，HA クラスタが正常にフェイルオーバーすることを確認します。
   - 新しいアクティブなクラスタノードから新しいパッシブなクラスタノードにフェイルオーバーし，フェイルバックを確認します。

- リソースグループが正しくフェイルオーバーしない場合，アクティブなクラスタノードにログオンして，ディスクがマウントされ，使用できることを確認します。

5. 共有ディスクの設定に使用したコマンドおよび入力値の記録を取っておく。

   NNMi HA リソースグループを設定するときに，この情報が必要になる場合があります。

6. 各ノードからリソースグループを削除する。

   - IP アドレスエントリを削除します。
   - リソースグループをオフラインに設定して，ノードからリソースグループを削除します。

   この時点で，NNMi に付属しているツールを使用して，HA 下で実行するように NNMi を設定できます。

## 19.8.3 一般的な HA のトラブルシューティング

### (1) リソースをホストするサブシステムプロセスが予期せず停止する

Windows Server 2012，Windows Server 2012 R2，または Windows Server 2016 オペレーティングシステムで，HA クラスタリソースを起動すると，リソースをホストするサブシステム（rhs.exe）プロセスが予期せずに停止します。

この問題の詳細については，次の Web サイトを参照してください。

```
http://support.microsoft.com/kb/978527
```

**重要**

NNMi リソースを実行するときは，必ず，リソースグループに固有の別個のリソースモニタ（rhs.exe）で実行してください。

### (2) 製品の監視タイムアウト

システムログに，次の例のようなメッセージが含まれます。

```
VCS ERROR V-16-2-13027 Thread(...) Resource(<resource group>-app) - monitor procedure did no
t complete within the expected time.
```

このメッセージは，製品が Veritas Cluster Server または Symantec Cluster Server に設定されたタイムアウト値の範囲内でリソースを監視できなかったことを示しています。

Veritas Cluster Server または Symantec Cluster Server のデフォルトで，タイムアウトは 60 秒が適用されます。

Veritas Cluster Server または Symantec Cluster Server に設定されたタイムアウト値を変更するには，次のコマンドを，次の順番で，実行します。

```
/opt/VRTSvcs/bin/haconf -makerw
/opt/VRTSvcs/bin/hares -override <resource_group>-app MonitorTimeout
/opt/VRTSvcs/bin/hares -modify <resource_group>-app MonitorTimeout <value in seconds>
/opt/VRTSvcs/bin/haconf -dump -makero
```

## (3) アクティブなクラスタノードのログファイルが更新されない

これは正常です。ログファイルは，共有ディスクにリダイレクトされているため，このような状況になります。

NNMi の場合は，ov.conf ファイル内のHA_NNM_LOG_DIR で指定された場所にあるログファイルを調べてください。

## (4) HA リソースグループが特定のクラスタノードでは起動できない

nnmhargconfigure.ovpl コマンド，またはnnmhastartrg.ovpl コマンドで NNMi HA リソースグループを正常に起動／停止／切り替えできない場合は，次の情報を調べてください。

- WSFC の場合

  －フェイルオーバークラスタ管理で，リソースグループおよびそれを構成するリソースの状態を調べてください。

  －イベントビューアのログにエラーが記録されていないか調べてください。

- VCS または SCS の場合

  －/opt/VRTSvcs/bin/hares -state を実行して，リソースの状態を調べます。

  －障害が発生しているリソースでは，障害が発生しているリソース用の/var/VRTSvcs/log/<*resource*>.log ファイルを調べます。リソースは，IP*.log，Mount*.log，Volume*.log などのエージェントタイプで指定します。

原因となっているリソースを特定できない場合は，HA 製品のコマンドを使って，HA リソースグループを手動で起動します。

1. 共有ディスクをマウントする。
2. ネットワークインタフェースに仮想ホストを割り当てる。
   - WSFC の場合

     －フェイルオーバークラスタ管理を起動します。

     －リソースグループを展開します。

     －［<*resource_group*>-ip］を右クリックして，［このリソースをオンラインにする］をクリックします。

   - VCS または SCS の場合

     /opt/VRTSvcs/bin/hares -online <*resource_group*>-ip -sys <*local_hostname*>
3. HA リソースグループを起動する。

例：

- Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhastartrg.ovpl NNM -start <*resource_group*>
- Linux：$NnmInstallDir/misc/nnm/ha/nnmhastartrg.ovpl NNM -start <*resource_group*>

リターンコード 0 は，NNMi を正常に起動できたことを意味します。
リターンコード 1 は，NNMi を正常に起動できなかったことを意味します。

### (5) 「システム エラー XXXX が発生しました」が表示された（Windows の場合）

システム（OS やクラスタソフト）のエラーが発生している場合があります。詳しくは OS やクラスタソフトのマニュアルなどを確認してください。

**エラーの例：WSFC でのエラー発生例について説明します。**

- 例「システム エラー 5054 が発生しました (0x000013be)。クラスタ ネットワークが無効です。」
  NNMi 用の IP アドレスに，ハートビート用の内部用ネットワークの IP アドレスを指定した場合，IP アドレスリソースの作成のため実行したcluster.exe コマンドで上記のエラーが発生します。
- 例「システム エラー 5057 が発生しました (0x000013c1)。そのクラスタ IP アドレスは既に使われています。」
  NNMi 用の IP アドレスに，既に使われている IP アドレスを指定した場合， IP アドレスリソースの作成のため実行したcluster.exe コマンドで上記のエラーが発生します。

対処：システムエラーの内容について確認し，問題を対策してください。上記の例のように NNMi 用の IP アドレスの指定が適切でない場合は，使用する IP アドレスの見直しを行ってください。

## 19.8.4 NNMi 固有の HA のトラブルシューティング

この項の内容が適用されるのは，NNMi だけの HA 設定です。

### (1) NNMi を HA 下で正常に起動できない

NNMi が正しく起動しない場合，仮想 IP アドレスまたはディスクに関するハードウェアの問題であるのか，アプリケーション障害の問題であるのかをデバッグする必要があります。このデバッグプロセスの間，システムをメンテナンスモードにします。

この問題を解決するには，次の手順を実行します。

1. HAクラスタのアクティブなクラスタノードで，次のメンテナンスファイルを作成して，HAリソースグループの監視を無効にする。
   - Windows：%NnmDataDir%hacluster¥<*resource_group*>¥maintenance
   - Linux：$NnmDataDir/hacluster/<*resource_group*>/maintenance

2. NNMiを起動する。

```
ovstart
```

3. NNMiを正常に起動できたことを確認する。

```
ovstatus -c
```

すべての NNMi サービスで，[実行中] 状態が表示される必要があります。このように表示されない場合，正しく開始していないプロセスをトラブルシューティングします。

4. トラブルシューティングが完了したら，メンテナンスファイルを削除する。

- Windows：%NnmDataDir%hacluster¥<*resource_group*>¥maintenance
- Linux：$NnmDataDir/hacluster/<*resource_group*>/maintenance

## (2) NNMi データへの変更がフェイルオーバーのあとに表示されない

NNMi の設定で，NNMi を実行中のシステム以外のシステムが設定されています。この問題を解決するには，ov.conf ファイルに次の項目に対応した適切なエントリがあることを確認します。

- NNM_INTERFACE=<*virtual_hostname*>
- HA_RESOURCE_GROUP=<*resource_group*>
- HA_MOUNT_POINT=<*HA_mount_point*>
- NNM_HA_CONFIGURED=YES
- HA_POSTGRES_DIR=<*HA_mount_point*>/NNM/dataDir/shared/nnm/databases/Postgres
- HA_CUSTOMPOLLER_DIR=<*HA_mount_point*>/NNM/dataDir/shared/nnm/databases/custompoller
- HA_NNM_LOG_DIR=<*HA_mount_point*>/NNM/dataDir/log/nnm
- HA_JBOSS_DATA_DIR=<*HA_mount_point*>/NNM/dataDir/nmsas/NNM/data
- HA_LOCALE=<*ロケール*>（Linuxだけ）
- HA_PERFSPI_ADAPTER_DIR=<*HA_mount_point*>/NNM/dataDir/shared/perfSpi/datafiles

ov.conf ファイルの場所は，「19.9.1 NNMi HA 設定ファイル」を参照してください。

## (3) HA の設定後，nmsdbmgr を起動できない

この状況は，通常，nnmhaconfigure.ovpl コマンドを実行したが，-to オプションを指定してnnmhadisk.ovpl コマンドを実行しないで，NNMi を起動した場合に発生します。この状況では，ov.conf ファイルの HA_POSTGRES_DIR エントリは，共有ディスクの場所を指していますが，この場所は NNMi からはアクセスできません。

この問題を解決するには，次の手順を実行します。

1. HA クラスタのアクティブなクラスタノードで，次のメンテナンスファイルを作成して，HA リソースグループの監視を無効にする。
   - Windows：%NnmDataDir%hacluster¥<*resource_group*>¥maintenance
   - Linux：$NnmDataDir/hacluster/<*resource_group*>/maintenance
2. NNMi データベースを共有ディスクにコピーする。
   - Windows：
     %NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhadisk.ovpl NNM -to <*HA_mount_point*>
   - Linux：
     $NnmInstallDir/misc/nnm/ha/nnmhadisk.ovpl NNM -to <*HA_mount_point*>
3. NNMi HA リソースグループを起動する。
   - Windows：
     %NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhastartrg.ovpl NNM <*resource_group*>
   - Linux：
     $NnmInstallDir/misc/nnm/ha/nnmhastartrg.ovpl NNM <*resource_group*>
4. NNMi を起動する。

   ```
   ovstart
   ```
5. NNMi を正常に起動できたことを確認する。

   ```
   ovstatus -c
   ```

   すべての NNMi サービスで，**[実行中]** 状態が表示される必要があります。
6. トラブルシューティングが完了したら，メンテナンスファイルを削除する。
   - Windows：%NnmDataDir%hacluster¥<*resource_group*>¥maintenance
   - Linux：$NnmDataDir/hacluster/<*resource_group*>/maintenance

## (4) NNMi が 1 つの HA クラスタノードでだけ正常に実行される（Windows の場合）

Windows オペレーティングシステムには，HA クラスタ用と HA リソースグループ用の 2 つの異なる仮想 IP アドレスが必要です。HA クラスタの仮想 IP アドレスと NNMi HA リソースグループの仮想 IP アドレスが同じ場合，NNMi は，HA クラスタの IP アドレスと関連づけられているノードでだけ正常に実行されます。

この問題を修正するには，HA クラスタの仮想 IP アドレスをネットワークで一意の値に変更します。

## (5) ディスクフェイルオーバーが行われない

この状況は，オペレーティングシステムが共有ディスクをサポートしていない場合に発生します。HA 製品，オペレーティングシステム，ディスクのメーカーのマニュアルなどを参照して，これらの製品を混在させて使用できるか確認してください。

ディスク障害が発生すると，NNMi はフェイルオーバーでは起動しません。nmsdbmgr が失敗する理由の多くは，HA_POSTGRES_DIR ディレクトリが存在しないことです。共有ディスクがマウント済みであり，該当するファイルにアクセスできる状態になっていることを確認してください。

## (6) 共有ディスクにアクセスできない（Windows の場合）

nnmhaclusterinfo.ovpl -config NNM -get HA_MOUNT_POINT コマンドを実行しても何も表示されない場合，共有ディスクのマウントポイントの設定が不適切のため，共有ディスクにアクセスできません。

共有ディスクのマウントポイントのドライブは，HA 設定時に次のように完全に指定します。

（例）Y:

この問題を修正するには，HA クラスタの各ノードでnnmhaconfigure.ovpl コマンドを実行します。

## (7) フェイルオーバー後にセカンダリクラスタノードで共有ディスク上のファイルが見つからない

この状況は，通常，共有ディスクがマウントされていないときに，-to オプションを付けたnnmhadisk.ovpl コマンドを実行した場合に発生します。この場合は，データファイルはローカルディスクにコピーされ，共有ディスクには格納されません。

この問題を解決するには，次の手順を実行します。

1. HA クラスタのアクティブなクラスタノードで，次のメンテナンスファイルを作成して，HA リソースグループの監視を無効にする。
   - Windows：%NnmDataDir%hacluster¥<*resource_group*>¥maintenance
   - Linux：$NnmDataDir/hacluster/<*resource_group*>/maintenance
2. アクティブなクラスタノードにログオンして，ディスクがマウントされ，使用できることを確認する。
3. NNMi を停止する。

```
ovstop
```

   - Windows：net stop NnmTrapReceiver
   - Linux：

     systemd でサービスを管理しているディストリビューションの場合

     /opt/OV/bin/nettrap stop

それ以外のディストリビューションの場合

```
/etc/init.d/nettrap stop
```

4. NNMi データベースを共有ディスクにコピーする。
   - Windows：

     %NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhadisk.ovpl NNM -to <*HA_mount_point*>
   - Linux：

     $NnmInstallDir/misc/nnm/ha/nnmhadisk.ovpl NNM -to <*HA_mount_point*>
5. NNMi HA リソースグループを起動する。
   - Windows：

     %NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha¥nnmhastartrg.ovpl NNM <*resource_group*>
   - Linux：

     $NnmInstallDir/misc/nnm/ha/nnmhastartrg.ovpl NNM <*resource_group*>
6. NNMi を起動する。

```
ovstart
```

7. NNMi を正常に起動できたことを確認する。

```
ovstatus -c
```

   すべての NNMi サービスで，**[実行中]** 状態が表示される必要があります。
8. トラブルシューティングが完了したら，メンテナンスファイルを削除する。
   - Windows：%NnmDataDir%hacluster¥<*resource_group*>¥maintenance
   - Linux：$NnmDataDir/hacluster/<*resource_group*>/maintenance

## 19.9 HA 設定リファレンス

ここでは，NNMi HA 設定ファイルと NNMi HA 設定のスクリプトおよびログファイルについて説明します。

### 19.9.1 NNMi HA 設定ファイル

次の表に，NNMi HA 設定ファイルを示します。これらのファイルは，NNMi に適用され，次の場所にインストールされます。

- Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf
- Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf

表 19-11 NNMi HA 設定ファイル

| ファイル名 | 説明 |
|---|---|
| ov.conf | このファイルは，NNMi HA 実装の状態を示し，nnmhaclusterinfo.ovpl コマンドによって更新されます。NNMi の各プロセスは，このファイルを読み取って，HA 設定を確認します。 |
| nnmdatareplicator.conf | このファイルは，nnmdatareplicator.ovpl コマンドで，アクティブなクラスタノードからパッシブなクラスタノードへのデータレプリケーションに含む NNMi のフォルダとファイルを調べるために使われます。NNMi 設定のレプリケーション用に異なる手段を実装する場合は，含めるデータのリストは，このファイルを参照してください。<br>詳細については，このファイルのコメントを参照してください。 |

### 19.9.2 NNMi に付属している HA 設定スクリプト

次の表に，NNMi に付属している HA 設定スクリプトを示します。NNMi に付属しているスクリプトは，カスタマ Perl モジュールを持つすべての製品に HA を設定する場合に使用できる便利なスクリプトです。必要に応じて，HA 製品に付属しているコマンドを使って，NNMi 用に HA を設定できます。

NNMi 管理サーバーでは，NNMi に付属している HA 設定スクリプトは，次の場所にインストールされます。

- Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥ha
- Linux：$NnmInstallDir/misc/nnm/ha

表 19-12 NNMi HA 設定スクリプト

| スクリプト名 | 説明 |
|---|---|
| nnmhaconfigure.ovpl | NNMi を HA クラスタ用に設定します。<br>このスクリプトは，HA クラスタ内のすべてのノードで実行してください。 |

| スクリプト名 | 説明 |
|---|---|
| nnmhaunconfigure.ovpl | HA クラスタの NNMi の設定を解除します。<br>必要に応じて，HA クラスタ内の 1 つ以上のノードでこのスクリプトを実行します。 |
| nnmhaclusterinfo.ovpl | NNMi に関するクラスタ情報を取得します。<br>このスクリプトは，必要に応じて，HA クラスタ内の任意のノードで実行します。 |
| nnmhadisk.ovpl | データファイルを，NNMi と共有ディスクの間でコピーします。<br>HA の設定時には，このスクリプトはプライマリクラスタノードで実行します。<br>それ以外の場合は，この章の手順に従って，このスクリプトを実行します。 |
| nnmhastartrg.ovpl | HA クラスタで NNMi HA リソースグループを起動します。<br>HA の設定時には，このスクリプトはプライマリクラスタノードで実行します。 |
| nnmhastoprg.ovpl | HA クラスタで NNMi HA リソースグループを停止します。<br>HA の設定解除時には，このスクリプトはアクティブなクラスタノードで実行します。 |

表 19-13 に示した NNMi 付属のスクリプトは，表 19-12 に示したスクリプトで使用します。表 19-13 に示したスクリプトは直接実行しないでください。

### 表 19-13　NNMi HA サポートスクリプト

| スクリプト名 | 説明 |
|---|---|
| nnmdatareplicator.ovpl | nnmdatareplicator.conf 設定ファイルを調べて，リモートシステムに送信するファイルの変更やコピーを確認します。 |
| nnmharg.ovpl | HA クラスタの NNMi を起動／停止／監視します。<br>VCS または SCS 設定では，VCS または SCS の起動／停止／監視のスクリプトで使用します（nnmhargconfigure.ovpl で，この使用法を設定します）。<br>また，トレースを有効／無効にするために，nnmhastartrg.ovpl でも使われます。 |
| nnmhargconfigure.ovpl | HA のリソースとリソースグループを設定します。nnmhaconfigure.ovpl と nnmhaunconfigure.ovpl で使われます。 |
| nnmhastart.ovpl | HA クラスタで NNMi を起動します。nnmharg.ovpl で使われます。 |
| nnmhastop.ovpl | HA クラスタの NNMi を停止します。nnmharg.ovpl で使われます。 |
| nnmhamonitor.ovpl | HA クラスタの NNMi プロセスを監視します。nnmharg.ovpl で使われます。 |
| nnmhamscs.vbs | WSFC の HA クラスタで，NNMi プロセスを起動／停止／監視するスクリプトを作成するためのテンプレートです。生成されるスクリプトは，次の場所に格納され，WSFC で使われます。<br>%NnmDataDir%hacluster¥<*resource_group*>¥hamscs.vbs |

## 19.9.3　NNMi HA 設定のログファイル

次のログファイルは，NNMi の HA 設定に適用されます。

- Windows 設定

－%NnmDataDir%tmp¥HA_nnmhaserver.log

－%NnmDataDir%log¥haconfigure.log

- Linux 設定

  －$NnmDataDir/tmp/HA_nnmhaserver.log

  －$NnmDataDir/log/haconfigure.log

- Windows 実行時

  －イベントビューアのログ

  －%HA_MOUNT_POINT%¥NNM¥dataDir¥log¥nnm¥ovspmd.log

  －%HA_MOUNT_POINT%¥NNM¥dataDir¥log¥nnm¥postgres.log

  －%HA_MOUNT_POINT%¥NNM¥dataDir¥log¥nnm¥nmsdbmgr.log

  －%SystemRoot%¥Cluster¥cluster.log

  これは，リソースとリソースグループの追加／削除，ほかの設定上の問題点，起動／停止上の問題点を含むクラスタ実行時の問題点に関するログファイルです。

- VCS または SCS 用の Linux

| リソース | ログファイル |
|---|---|
| <*resource_group*>-app | • /var/VRTSvcs/log/Application_A.log<br>• $HA_MOUNT_POINT/NNM/dataDir/log/nnm/ovspmd.log<br>• $HA_MOUNT_POINT/NNM/dataDir/log/nnm/public/postgres.log<br>• $HA_MOUNT_POINT/NNM/dataDir/log/nnm/public/nmsdbmgr.log<br>• Linux の場合：/var/log/messages*<br>• Solaris の場合：/var/adm/messages* |
| <*resource_group*>-dg<br><*resource_group*>-volume<br><*resource_group*>-mount | • /var/VRTSvcs/log/DiskGroup_A.log<br>• /var/VRTSvcs/log/Volume_A.log<br>• /var/VRTSvcs/log/Mount_A.log<br>• Linux の場合：/var/log/messages*<br>• Solaris の場合：/var/adm/messages* |
| <*resource_group*>-ip | • /var/VRTSvcs/log/IP_A.log<br>• Linux の場合：/var/log/messages*<br>• Solaris の場合：/var/adm/messages* |

注：オペレーティングシステム固有の HA リソース関連の問題は，/var/adm/messages*または/var/log/messages*ファイルを調べてください。<*resource_group*>-app では，プロセスを起動できなかったことに関するメッセージを探してください。

# 20 NNMi のバックアップおよびリストアツール

どのようなビジネスでも，中断することなく業務を確実に継続するには，バックアップおよびリストアに関して優れた方針を持つことが重要です。NNMi は，ネットワークを運用する上で重要な資産であり，定期的にバックアップする必要があります。NNMi インストールに関連した重要データは，ファイルシステム内のファイル，およびリレーショナルデータベースのデータの 2 種類です。この章では，重要な NNMi ファイルおよびデータをバックアップおよびリストアするために NNMi で装備しているツールについて説明しています。

## 20.1 バックアップコマンドとリストアコマンド

NNMi には，NNMi データをバックアップおよびリストアするために次のスクリプトがあります。

- nnmbackup.ovpl

  必要なすべてのファイルシステムデータ（設定情報を含む）と NNMi データベースに保管されたデータをバックアップします。

- nnmrestore.ovpl

  nnmbackup.ovpl スクリプトを使用して作成されたバックアップをリストアします。

- nnmbackupembdb.ovpl

  NNMi データベース（ファイルシステムデータではない）の完全バックアップを，NNMi の稼働中に作成します。

- nnmrestoreembdb.ovpl

  nnmbackupembdb.ovpl スクリプトを使用して作成されたバックアップをリストアします。

- nnmresetembdb.ovpl

  NNMi データベーステーブルをドロップします。ovstart コマンドを実行してテーブルを再作成します。

コマンド構文については，該当するリファレンスページを参照してください。

## 20.2 NNMi データをバックアップする

NNMi バックアップコマンド（nnmbackup.ovpl）は，主要な NNMi ファイルシステムデータおよび NNMi Postgres データベースのテーブルの一部またはすべてを，指定されたターゲットディレクトリにコピーします。各バックアップ操作によって，ターゲットディレクトリ内のnnm-bak-<TIMESTAMP>という名前の親ディレクトリにファイルが格納されます。-noTimeStamp オプションを指定すると，ディスクスペースを節約できます。-noTimeStamp オプションを使用した場合，親ディレクトリの名前はnnm-bak になります。前回のバックアップ後に-noTimeStamp オプションを使用してバックアップが行われると，前回のバックアップの名前がnnm-bak.previous に変更されて，ローリングバックアップが作成されます。この名前変更は，2 回目のバックアップの完了後，バックアップデータの喪失を防止するために行われます。

NNMi バックアップコマンドは，バックアップデータの tar 形式のアーカイブを作成できます。また，ユーザー独自のツールを使用してバックアップファイルの圧縮もできます。次に，適切なツールを使用して，バックアップのコピーを保存できます。詳細については，nnmbackup.ovpl のリファレンスページを参照してください。

### 20.2.1 バックアップタイプ

NNMi のバックアップコマンドでは，2 種類のバックアップがサポートされます。

- オンラインバックアップは NNMi の稼働中に行われます。NNMi では，バックアップされたデータ内でデータベーステーブルが確実に同期されます。オンラインバックアップ中でも，オペレータは制約を受けることなく NNMi コンソールを使用でき，ほかのプロセスは NNMi データベースとやり取りできます。オンラインバックアップを実行することで，バックアップ領域に記載されているように，機能に応じて NNMi のデータすべてまたはデータの一部だけをバックアップできます。NNMi データベースの場合は，nmsdbmgr サービスが実行されている必要があります。
- オフラインバックアップは，NNMi が完全に停止している間に行われます。オフラインバックアップでは，バックアップ領域がファイルシステムのファイルにだけ適用されます。オフラインバックアップには，バックアップ領域に関係なく，必ず NNMi データベースの全体が含まれます。NNMi データベースの場合，このバックアップでは Postgres データベースのファイルがコピーされます。

### 20.2.2 バックアップ領域

NNMi バックアップコマンドでは，NNMi のバックアップ量を定義する領域を幾つか指定できます。

**設定領域**

設定領域（-scope config）は，大まかには NNMi コンソールの［設定］ワークスペース内の情報と一致します。

設定領域には次のデータが含まれます。

- オンラインバックアップの場合は，NNMi 設定情報を保存しているデータベーステーブルだけ。

- オフラインバックアップの場合は，データベース全体。
- オンラインバックアップ，オフラインバックアップともに，「表 20-1　設定領域ファイルとディレクトリ」のリストに示すファイルシステム内の NNMi 設定情報。

### トポロジ領域

トポロジ領域（-scope topology）は，大まかには NNMi コンソールの［インベントリ］ワークスペース内の情報と一致します。ネットワークトポロジが依存している設定はそのトポロジの検出に使用されているため，トポロジ領域には設定領域が含まれます。

トポロジ領域には次のデータが含まれます。

- オンラインバックアップの場合は，NNMi 設定情報とネットワークトポロジ情報を保存しているデータベーステーブルだけ。
- オフラインバックアップの場合は，データベース全体。
- オンラインバックアップ，オフラインバックアップともに，「表 20-1　設定領域ファイルとディレクトリ」のリストに示すファイルシステム内の NNMi 設定情報。現在，トポロジ領域に関連づけられているファイルシステムのファイルはありません。

### イベント領域

イベント領域（-scope events）は，大まかには NNMi コンソールの［インシデントの参照］ワークスペース内の情報と一致します。イベントはこれらのイベントに関連したネットワークトポロジに依存しているため，イベント領域には設定領域とトポロジ領域が含まれます。

イベント領域には次のデータが含まれます。

- オンラインバックアップの場合は，NNMi 設定情報，ネットワークトポロジ情報およびイベント情報を保存しているデータベーステーブルだけ。
- オフラインバックアップの場合は，データベース全体。
- オンラインバックアップ，オフラインバックアップともに，「表 20-1　設定領域ファイルとディレクトリ」のリストに示すファイルシステム内の NNMi 設定情報と，「表 20-2　イベント領域ファイルとディレクトリ」のリストに示す NNMi イベント情報。

### 全領域

完全バックアップ（-scope all）には，NNMi のすべての重要ファイルとデータベース全体が含まれます。

#### 表 20-1　設定領域ファイルとディレクトリ

| ディレクトリまたはファイル名 | 説明 |
|---|---|
| %NnmInstallDir%conf（Windows だけ） | 設定情報 |
| %NnmInstallDir%misc¥nms¥lic<br>$NnmInstallDir/misc/nms/lic | そのほかのライセンス情報 |
| %NnmDataDir%nmsas¥NNM¥conf<br>$NnmDataDir/nmsas/NNM/conf | JBoss の設定 |
| %NnmDataDir%conf | 設定情報 |

| ディレクトリまたはファイル名 | 説明 |
|---|---|
| $NnmDataDir/conf | 設定情報 |
| %NnmDataDir%conf¥nnm¥props<br>$NnmDataDir/conf/nnm/props | ローカル NNMi 設定のプロパティファイル |
| %NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥licensing¥LicFile.txt<br>$NnmDataDir/shared/nnm/conf/licensing/LicFile.txt | ライセンス情報 |
| %NnmDataDir%NNMVersionInfo<br>$NnmDataDir/NNMVersionInfo | NNMi バージョン情報ファイル |
| %NnmDataDir%shared¥nnm¥user-snmp-mibs<br>$NnmDataDir/shared/nnm/user-snmp-mibs | 共有ユーザー追加の SNMP MIB 情報 |
| %NnmDataDir%shared¥nnm¥actions<br>$NnmDataDir/shared/nnm/actions | 共有ライフサイクルの移行アクション |
| %NnmDataDir%shared¥nnm¥certificates<br>$NnmDataDir/shared/nnm/certificates | 共有 NNMi SSL 証明書 |
| %NnmDataDir%shared¥nnm¥conf<br>$NnmDataDir/shared/nnm/conf | 共有 NNMi 設定情報 |
| %NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥licensing<br>$NnmDataDir/shared/nnm/conf/licensing | 共有 NNMi ライセンス設定情報 |
| %NnmDataDir%shared¥nnm¥lrf<br>$NnmDataDir/shared/nnm/lrf | 共有 NNMi コンポーネント登録ファイル |
| %NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props<br>$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props | 共有 NNMi 設定のプロパティファイル |
| %NnmDataDir%shared¥nnm¥www¥htdocs¥images<br>$NnmDataDir/shared/nnm/www/htdocs/images | 共有 NNMi ノードグループマップ背景イメージ |

このコンテキストで共有ディレクトリのファイルは，NNMi アプリケーションフェイルオーバーまたは高可用性環境の別の NNMi 管理サーバーと共有されるファイルです。

## 表 20-2　イベント領域ファイルとディレクトリ

| ディレクトリまたはファイル名 | 説明 |
|---|---|
| %NnmDataDir%log¥nnm¥signin.log<br>$NnmDataDir/log/nnm/signin.log | NNMi コンソールサインインログ |

## 20.3 NNMi データをリストアする

NNMi リストアスクリプト（nnmrestore.ovpl）は，バックアップデータを NNMi 管理サーバーに配置します。バックアップの種類と領域によって，NNMi でリストア可能なバックアップデータが決まります。

**メモ**

nnmrestore.ovpl スクリプトを使用してデータベースレコードを 2 番目の NNMi 管理サーバーに配置する場合は，どちらの NNMi 管理サーバーも同じタイプのオペレーティングシステム，NNMi バージョンおよびパッチレベルである必要があります。

**重要**

クラスタ構成の NNMi で取得したバックアップデータをシングル構成の NNMi にリストアしないでください。

グローバルネットワーク管理機能を使用する場合は，バックアップデータを 2 番目の NNMi 管理サーバーに配置することは，どちらのサーバーのデータベース UUID も同じであることを意味します。2 番目の NNMi 管理サーバーに NNMi をリストアしたら，元の NNMi 管理サーバーから NNMi をアンインストールします。

- オンラインバックアップをリストアするため，NNMi は，ファイルシステムデータを正しい場所にコピーし，バックアップのデータベーステーブルの内容を上書きします。バックアップ以後に削除されたオブジェクトはリストアされます。バックアップ以後に作成されたオブジェクトは削除されます。また，バックアップの実行後に変更されたすべてのオブジェクトは，バックアップ時の状態に戻されます。NNMi データベースの場合は，nmsdbmgr サービスが実行されている必要があります。
- オフラインバックアップをリストアするため，NNMi は，ファイルシステム内の Postgres ファイルを上書きし，データベースファイルをバックアップデータで完全に置き換えます。

-force オプションを指定すると，nnmrestore.ovpl コマンドはすべての NNMi プロセスを停止し，nmsdbmgr サービスを開始し（NNMi データベースのオンラインバックアップからのリストアの場合），データをリストアし，その後すべての NNMi プロセスを再開始します。

指定されたソースが tar ファイルの場合は，NNMi リストアコマンドで，現在の作業ディレクトリの一時フォルダに tar ファイルが抽出されます。この場合，現在の作業ディレクトリに十分な空き容量があることを確認するか，リストアコマンドを実行する前にアーカイブを抽出してください。

**メモ**

NNMi のあるバージョンから次のバージョンへデータベースのスキーマが変わるおそれがあるため，データバックアップを NNMi の異なるバージョン間で共有することはできません。

## 20.3.1　同じシステムでのリストア

1 つのシステムでバックアップコマンドとリストアコマンドを使用することで，データを復旧できます。バックアップの実行時からリストアの実行時までの間に，次の項目が変更されていないようにする必要があります。

- NNMi のバージョン（パッチを含む）
- オペレーティングシステムタイプ
- キャラクタセット（言語）
- ホスト名
- ドメイン

## 20.3.2　異なるシステムでのリストア

バックアップコマンドとリストアコマンドを使用して，NNMi 管理サーバーからほかの管理サーバーへデータを転送できます。異なるシステムでのリストアは，システム障害時の復旧や，オペレーティングシステムのバージョンアップで NNMi の異なるシステムへの転送などに使用します。

**ヒント**

グローバルネットワーク管理機能を使用する場合は，NNMi UUID がデータベースのリストア中にターゲットシステムにコピーされるため，ソースとターゲットの両システムが NNMi の同じインスタンスを実行するおそれがあります。ソースシステムから NNMi をアンインストールしてください。

**メモ**

グローバルネットワーク管理を導入する間など，同様の設定で機能する NNMi 管理サーバーを複数作成する場合，`nnmconfigexport.ovpl` コマンド，および`nnmconfigimport.ovpl` コマンドを使用します。

異なるシステムでのリストアは，両方のシステムで次の項目が同じである必要があります。

- NNMi のバージョン（パッチを含む）
- オペレーティングシステムタイプ
- キャラクタセット（言語）

次の項目は，2 つのシステム間で異なっていてもかまいません。

- ホスト名
- ドメイン

異なるシステムでのリストアの場合，nnmrestore.ovpl コマンドはライセンス情報を新規システムにコピーしません。新しい NNMi 管理サーバーの新規ライセンスを取得して適用してください。詳細については，ライセンスのマニュアルを参照してください。

## 20.4　バックアップとリストアの方針

### 20.4.1　すべてのデータを定期的にバックアップする

ディザスタリカバリ計画には，すべての NNMi データの完全バックアップを定期的に実行するスケジュールを含めてください。このバックアップを作成するために NNMi を停止する必要はありません。バックアップをスクリプトに組み込む場合は，-force オプションを使用して，バックアップが開始される前に NNMi が正しい状態になるようにしてください。

（例）

```
nnmbackup.ovpl -force -type online -scope all -archive -target nnmi_backups¥periodic
```

ハードウェアの障害のために NNMi データの復旧が必要になった場合は，次の手順を実行します。

1. ハードウェアを再構成するか，新規ハードウェアを取得する。
2. バックアップデータの場合と同じバージョンおよびパッチレベルの NNMi をインストールする。
3. NNMi データをリストアする。
   - リカバリ NNMi 管理サーバーが「20.3.1　同じシステムでのリストア」にある要件を満たす場合は，次の例のようなコマンドを実行します。

   ```
   nnmrestore.ovpl -force -lic -source nnmi_backups¥periodic¥newest_backup
   ```

   - リカバリ NNMi 管理サーバーが同じシステムでのリストアを行うのに適格ではなくても，「20.3.2　異なるシステムでのリストア」の一覧にある要件を満たす場合は，次の例のようなコマンドを実行します。

   ```
   nnmrestore.ovpl -force -source nnmi_backups¥periodic¥newest_backup
   ```

   必要に応じてライセンスを更新します。

### 20.4.2　設定変更前のデータをバックアップする

設定変更を開始する前に，領域を限定したバックアップを必要に応じて実施してください。バックアップの領域については，「20.2.2　バックアップ領域」を参照してください。領域を限定したバックアップをすると，設定を変更しても期待した効果が見られない場合，周知の作動設定に戻すことが可能になります。

（例）

```
nnmbackup.ovpl -type online -scope config -target nnmi_backups¥config
```

このバックアップを同じ NNMi 管理サーバーにリストアするには，すべての NNMi プロセスを停止してから，次の例のようなコマンドを実行します。

```
nnmrestore.ovpl -force -source nnmi_backups¥config¥newest_backup
```

### 20.4.3 NNMi またはオペレーティングシステムのバージョンアップ前のデータをバックアップする

大規模なシステム変更（NNMi またはオペレーティングシステムのアップグレードを含む）を行う前に，すべての NNMi データの完全バックアップを実行します。バックアップの実行後 NNMi データベースが変更されないようにするため，すべての NNMi プロセスを停止し，オフラインバックアップを作成してください。

（例）

```
nnmbackup.ovpl -type offline -scope all -target nnmi_backups¥offline
```

システムの変更後に NNMi が正常に実行されなくなった場合は，変更をロールバックするか，または異なる NNMi 管理サーバーをセットアップし，「20.3.2　異なるシステムでのリストア」の一覧にある要件が確実に満たされるようにしてください。その後，次の例のようなコマンドを実行します。

（例）

```
nnmrestore.ovpl -source nnmi_backups¥offline¥newest_backup
```

必要に応じてライセンスを更新します。

### 20.4.4 ファイルシステムのファイルだけをリストアする

データベーステーブルに影響を与えることなく NNMi ファイルを上書きするには，次の例のようなコマンドを実行します。

（例）

```
nnmrestore.ovpl -partial -source nnmi_backups¥offline¥newest_backup
```

## 20.5 データベースをバックアップおよびリストアする

NNMi では，nnmbackupembdb.ovpl コマンドとnnmrestoreembdb.ovpl コマンドによって，NNMi データベースだけをバックアップおよびリストアします。この機能は，NNMi の設定でデータのスナップショットを作成する場合に便利です。

nnmbackupembdb.ovpl コマンドは，オンラインバックアップだけを実行します。最低でも，nmsdbmgr サービスが実行されている必要があります。

各バックアップ操作によって，ターゲットディレクトリ内のnnm-bak-<TIMESTAMP>という名前の親ディレクトリにファイルが格納されます。-noTimeStamp オプションを指定すると，ディスクスペースを節約できます。-noTimeStamp オプションを使用した場合，親ディレクトリの名前はnnm-bak になります。前回のバックアップ後に-noTimeStamp オプションを使用してバックアップが行われると，前回のバックアップの名前がnnm-bak.previous に変更されて，ローリングバックアップが作成されます。この名前変更は，2 回目のバックアップの完了後，バックアップデータの喪失を防止するために行われます。

**ヒント**

nnmresetembdb.ovpl コマンドは，データベースにデータをリストアする前に実行してください。このコマンドによってデータベースにエラーが含まれないようになるため，データベース制約違反が発生するおそれがなくなります。データベースリセットコマンドの実行については，nnmresetembdb.ovpl のリファレンスページを参照してください。

# 21 NNMi の保守

NNMi 管理サーバーが機能するようになったら，複数の NNMi 機能を最適化するためにメンテナンス作業を実施できます。

## 21.1 NNMi フォルダのアクセス制御リストの管理

NNM Action Server を実行するユーザー名の変更が必要な場合があります。権限を変更しないでアクションサーバーを実行するユーザー名を変更すると，NNM Action Server が起動しなくなり，インシデントアクションの実行中に NNMi がメッセージを記録しなくなるおそれがあります。この発生を防ぐ方法について説明します。

NNMi には，次のフォルダを変更する権限が含まれています。

- /var/opt/OV/log/nnm/public
- /var/opt/OV/shared/perfSpi

NNMi の/var/opt/OV/log/nnm/public フォルダに対する既定の権限は 755 ですが，NNMi は ACL を使用して，データベースユーザー（nmsdbmgr）およびnnmaction ユーザー（bin）のアクセス権を調整します。NNMi のポストインストール（インストールまたはアップグレードスクリプトの一部）中に，インストールスクリプトによって/var/opt/OV/log/nnm/public フォルダの権限が変更され，ACL が追加されます。

インストールスクリプトが予期しないエラーによって/var/opt/OV/log/nnm/public フォルダに ACL を設定できない場合，スクリプトは/var/opt/OV/log/nnm/public フォルダをワールド（そのほかのユーザー）によって書き込み可能にし，NNMi インストールは正常に完了します。NNMi インストールの成功後，/var/opt/OV/log/nnm/public フォルダへのワールドによる書き込み権限を制限するには，NNMi 管理サーバーのオペレーティングシステムに ACL を設定するためのシステム管理者マニュアルを参照してください。

/var/opt/OV/log/nnm/public フォルダのユーザーアクセスを調整するには，Linux ACL（アクセス制御リスト）を使用します。ACL の設定は，owner/group/other の権限を拡張するのに役立ちます。ACL は，Linux でサポートされています。

例えば，次のコマンドの実行後，USER 変数で示されたユーザーは/var/opt/OV/log/nnm/public フォルダへの書き込み権限を取得します。次のコマンドを実行しない場合，/var/opt/OV/log/nnm/public フォルダの権限は 755 で，ルート以外のユーザーはディレクトリ内のファイルに書き込めません。

```
setfacl -m user:<USER>:rwx /var/opt/OV/log/nnm/public
```

setfacl コマンドの使用方法の詳細については，該当するリファレンスページを参照してください。

## 21.2 ノードグループの設定

NNMi には，ノードグループの設定を自動化できるコマンドラインツールが用意されています。nnmnodegroup.ovpl コマンドでは，ノードグループの作成，表示，変更，および削除ができます。

詳細については，nnmnodegroup.ovpl のリファレンスページを参照してください。

## 21.3 ノードグループマップ設定の構成

ノードグループマップの設定は，NNMi コンソールだけでなく，nnmnodegroupmapsettings.ovpl コマンドラインツールを使用して行うこともできます。nnmnodegroupmapsettings.ovpl ツールでは，ノードグループマップの設定を作成，変更，および削除できます。このツールを使用して，TXT，XML，または CSV 形式で現在のノードグループマップの設定を表示することもできます。

> **メモ**
>
> NNMi を現在実行している Web ブラウザをリフレッシュすると，ノードグループマップの設定に加えた変更がただちに反映されます。

詳細については，nnmnodegroupmapsettings.ovpl のリファレンスページを参照してください。

## 21.4 通信設定の構成

nnmcommunication.ovpl コマンドラインツールを使用して，NNMi 通信設定を行うことができます。nnmcommunication.ovpl ツールでは，通信設定を作成，表示，変更，削除できます。このツールでは，テキストテーブル，テキストリスト，または XML 形式でリストを生成できます。

管理者は，nnmcommunication.ovpl ツールを使用して，管理アドレスやコミュニティ文字列などのフィールドの SNMP エージェント設定をロックして直接管理することで，通常の設定をバイパスすることもできます。

nnmcommunication.ovpl ツールは，デフォルト，ノード固有，リージョン固有，および SNMP エージェント固有の各設定において，コマンドラインインタフェース（CLI）による SNMP プロキシポートや SNMP プロキシアドレスの作成，更新，および削除をサポートしています。

詳細については，nnmcommunication.ovpl のリファレンスページを参照してください。

## 21.5　カスタムポーラー収集エクスポートの管理

カスタムポーラー機能では，SNMP MIB 式を使用して NNMi がポーリングする必要のある追加情報を指定することによって，積極的にネットワーク管理を行えます。カスタムポーラー収集は，収集（ポーリング）する情報およびそれらの情報の NNMi による処理方法を定義します。詳細については，NNMi ヘルプの「カスタムポーラー収集を作成する」および「カスタムポーラー設定を作成する」を参照してください。

カスタムポーラー機能を使用する場合でも，処理が終わったファイルをエクスポートディレクトリから削除するのはユーザーの責任です。長期の保存にエクスポートファイルを使用しないでください。設定された最大ディスク容量を超えると，NNMi によって古いファイルが削除され，新しいファイルが作成されます。これらのファイルを別の場所に保存していないと，ファイルは失われます。

### 21.5.1　カスタムポーラー収集のエクスポートディレクトリを変更する

NNMi は，ユーザーがエクスポートした収集データを次のディレクトリに書き込みます。

- Windows：%NNM_DATA%¥shared¥nnm¥databases¥custompoller¥export
- Linux：$NNM_DATA/shared/nnm/databases/custompoller/export

NNMi がカスタムポーラーファイルを書き込むディレクトリを変更するには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-custompoller.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-custompoller.properties
2. exportdir エントリを特定する。
   このエントリは次の行のように記述されています。

   ```
   #!com.hp.nnm.custompoller.exportdir=<base directory to export custom poller metrics>
   ```

   NNMi がカスタムポーラー収集情報をC:¥CustomPoller ディレクトリに書き込むように設定するには，次のように行を変更します。

   ```
   com.hp.nnm.custompoller.exportdir=C:/CustomPoller
   ```

   行の始めにある#!文字を必ず削除してください。

   **重要**

   Windows の場合も，ディレクトリの区切り文字には「¥」ではなく「/」を使用してください。
3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.5.2 カスタムポーラー収集のエクスポートに使用する最大ディスク容量を変更する

collection_name.csv ファイルにデータをエクスポートするときに NNMi が使用する最大ディスク容量を変更するには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-custompoller.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-custompoller.properties
2. maxdiskspace エントリを特定する。

   このエントリは次の行のように記述されています。

   ```
   #!com.hp.nnm.custompoller.maxdiskspace=1000
   ```

   各 collection_name.csv ファイルに最大 2,000MB（2GB）のストレージ容量を確保するように NNMi を設定するには，その行を次のように変更します。

   ```
   com.hp.nnm.custompoller.maxdiskspace=2000
   ```
3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

   ```
   ovstop
   ovstart
   ```

## 21.5.3 カスタムポーラーメトリックスの累積周期を変更する

NNMi は，データをファイルに書き込む前に，カスタムポーラー収集メトリックスを累積する期間を分単位で設定します。カスタムポーラーメトリックスの累積周期を変更するには，次の手順に従います。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-custompoller.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-custompoller.properties
2. 次のような行を特定する。

   ```
   #!com.hp.nnm.custompoller.accumulationinterval=5
   ```

   デフォルト値である 5 分間ではなく 10 分間，メトリックスを収集するように NNMi を設定するには，その行を次のように変更します。

```
com.hp.nnm.custompoller.accumulationinterval=10
```

3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.6　インシデントアクションの管理

アクションは，インシデントライフサイクルの任意の時点で自動的に実行されるように設定できます。例えば，設定しているタイプのインシデントが生成されるときにあるアクションが発生するように設定します。詳細については，NNMi ヘルプの「インシデントのアクションを設定する」を参照してください。

アクションのパラメーターを調整するには，次のセクションに示す手順に従ってください。

### 21.6.1　同時アクション数を設定する

NNMi が実行できる同時アクション数を変更するには，次の手順に従います。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nnmaction.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nnmaction.properties
2. 次のような行を特定する。

   ```
   #!com.hp.ov.nms.events.action.numProcess=10
   ```

   デフォルト値ではなく，20 個の同時アクションを実行できるように NNMi を設定するには，その行を次のように変更します。

   ```
   com.hp.ov.nms.events.action.numProcess=20
   ```

   行の始めにある#!文字を必ず削除してください。
3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

   ```
   ovstop
   ovstart
   ```

### 21.6.2　Jython アクションのスレッド数を設定する

jython スクリプトを実行するためにアクションサーバーが使用するスレッド数を変更するには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nnmaction.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nnmaction.properties
2. 次のような行を探す。

```
#!com.hp.ov.nms.events.action.numJythonThreads=10
```

デフォルトのスレッド数ではなく，20 個のスレッドでjython スクリプトを実行できるように NNMi を設定するには，その行を次のように変更します。

```
com.hp.ov.nms.events.action.numJythonThreads=20
```

行の始めにある#!文字を必ず削除してください。

3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.6.3 アクションサーバー名のパラメーターを設定する

Windows の NNMi 管理サーバーでアクションサーバーを実行するユーザー名を変更するには，NNM Action Server サービスのLogOn プロパティを変更します。管理者権限を持つユーザー名を指定してください。

Linux の NNMi 管理サーバーでアクションサーバーを実行するユーザー名を変更するには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。

```
$NNM_PROPS/nnmaction.properties
```

2. 次のような行を特定する。

```
#!com.hp.ov.nms.events.action.userName=bin
```

デフォルト値ではなく，システムがアクションサーバーを実行するように NNMi を設定するには，その行を次のように変更します。

```
com.hp.ov.nms.events.action.userName=system
```

行の始めにある#!文字を必ず削除してください。

3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，アクションサーバーを再起動する。

```
ovstop nnmaction
ovstart nnmaction
```

## 21.6.4　アクションサーバーのキューサイズを変更する

短期間に大量に発生するインシデントに長時間終了しないコマンドをインシデントアクションとして設定した場合，アクションサーバーは多くのメモリを使用するおそれがあります。アクションサーバーのパフォーマンスを上げるために，アクションサーバーで使用可能なメモリサイズが制限されています。

これらの制限を変更するには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nnmaction.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nnmaction.properties
2. 次のような 2 行を探す。

```
com.hp.ov.nms.events.action.jvmargs.minMemsize=-Xms6m
com.hp.ov.nms.events.action.jvmargs.maxMemsize=-Xmx30m
```

3. 上記のパラメーターでは，最小メモリサイズが 6MB に，最大が 30MB に設定されていることがわかる。これらのパラメーターをニーズに合わせて調整する。
4. 変更を保存する。
5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.6.5　インシデントアクションのログ

アクションが実行されると，実行結果がインシデントアクションのログファイルに記録されます。このログの内容を確認するためには，**［ツール］＞［インシデントアクションログ］**を実行します。このログファイルに記録される項目については，次の表を参照してください。

### 表 21-1　インシデントアクションログに記録される項目一覧

| 項目 | 説明 |
|---|---|
| コマンド | インシデントが設定されたライフサイクル状態になったときに実行されるコマンド |
| インシデント名 | インシデントの名前 |
| インシデント UUID | インシデントの UUID（[登録] タブに表示） |
| コマンドのタイプ | コマンドのタイプ（Jython，または ScriptOrExecutable） |
| ライフサイクル状態 | インシデントのライフサイクル状態（Registered，In Process，Completed，または Closed） |
| 終了コード | コマンドの戻り値 |

| 項目 | 説明 |
| --- | --- |
| 標準出力 | 標準出力への出力内容 |
| 標準エラー | 標準エラー出力への出力内容 |
| 実行ステータス | アクションの実行結果 |

## 21.7 server.properties ファイルの設定の上書き

システムには 2 つのserver.properties ファイルがある場合があります。

次のファイルは製品のインストーラーによって作成され，アプリケーションインスタンス用にアプリケーションサーバーをカスタマイズするプロパティが含まれています。このファイルはユーザーによる変更は不可能で，コードメンテナンス（アップグレードおよびパッチ）で置き換えられます。

- Windows：%NnmInstallDir%NNM¥server¥server.properties
- Linux：$NnmInstallDir/NNM/server/server.properties

次のファイルは，ユーザーによって独自の環境用にアプリケーションを設定するために使用され，製品によってアップグレードまたはパッチで変更されることはありません。このファイルは，その他のファイルで設定された値を上書きします。そのため，すべてのカスタマイズはこのファイルで実行されます。

- Windows：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥server.properties
- Linux：$NnmDataDir/nmsas/NNM/server.properties

### 21.7.1 ブラウザのロケール設定の上書き

次のserver.properties ファイルを使用して，ブラウザのロケール値に関係なく，指定されたロケール値をすべての NNMi クライアントに強制的に適用できます。

- Windows：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥server.properties
- Linux：$NnmDataDir/nmsas/NNM/server.properties

server.properties ファイルを使用してこの値が設定されている場合，ブラウザのロケール値は無視されます。

ブラウザのロケール設定を上書きするには，次の手順を実行します。

1. server.properties ファイルを開く。
   - Windows：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥server.properties
   - Linux：$NnmDataDir/nmsas/NNM/server.properties
2. nmsas.server.forceClientLocale に移動する。
3. nmsas.server.forceClientLocale を次のどちらかに設定する。
   - nmsas.server.forceClientLocale= *<2文字のISO言語コード>*

   例えば，ISO 言語コードだけを使用してロケールを英語に設定するには，次のように入力します。

   (例)

   ```
   nmsas.server.forceClientLocale = en
   ```

- nmsas.server.forceClientLocale= *<2文字のISO言語コード>_<2文字のISO国コード>*

例えば，ISO 言語コードと国コードを使用してロケールを英語に設定するには，次のように入力します。

(例)

```
nmsas.server.forceClientLocale = en_US
```

4. 次のコマンドを NNMi管理サーバーで実行して，NNMi ovjboss サービスを再起動する。

```
ovstop ovjboss
ovstart
```

server.properties ファイルへの変更は，ovjboss の起動時にだけ読み取られます。

詳細については，server.properties ファイル内のコメントを参照してください。

## 21.7.2 SNMP Set オブジェクトアクセス権限の設定

次のファイルを使用して，ユーザーがアクセスできるノードでSNMP Set機能を使用するために必要なオブジェクトアクセス権限を設定できます。

- Windows：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥server.properties
- Linux：$NnmDataDir/nmsas/NNM/server.properties

SNMP Set機能の詳細については，NNMiヘルプを参照してください。オブジェクトアクセス権限の詳細については，NNMiヘルプ「管理」を参照してください。

SNMP Set機能に対するオブジェクトアクセス権限を設定するには，次の手順を実行します。

1. server.properties ファイルを開く。
   - Windows：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥server.properties
   - Linux：$NnmDataDir/nmsas/NNM/server.properties
2. 次の行を追加する。

```
permission.override.com.hp.nnm.SNMP_SET=<オブジェクトアクセスロール>
```

<オブジェクトアクセスロール>で有効な値は次のとおりです。

```
com.hp.nnm.ADMIN
com.hp.nnm.LEVEL2
com.hp.nnm.LEVEL1
com.hp.nnm.GUEST
```

例えば，［オブジェクト管理者］および［オブジェクトオペレーターレベル 2］オブジェクトアクセス権限でSNMP Set機能を使用できるようにするには，次のように入力します。

(例)

```
permission.override.com.hp.nnm.SNMP_SET=com.hp.nnm.ADMIN,com.hp.nnm.LEVEL2
```

3. アクセスを有効にする各オブジェクトアクセス権限を含める。
4. 次のコマンドを NNMi 管理サーバーで実行して，NNMi ovjboss サービスを再起動する。

```
ovstop ovjboss
ovstart
```

server.properties ファイルへの変更は，ovjboss の起動時にだけ読み取られます。

## 21.8 SNMP トラップの管理

ここでは，タスクの実行方法について説明します。

### 21.8.1 SNMPv1 または SNMPv2c を使用して管理されているノードまたは監視対象外のノードの SNMPv3 トラップを認証するための NNMi の設定

NNMi が次のどちらかの条件を満たしているノードから SNMPv3 トラップを受信している場合，このセクションの手順を実行します。

- デバイスが SNMPv2 または SNMPv1 を使用して管理されている。
- デバイスが NNMi によって検出されていない。

これらのデバイスの SNMPv3 エンジン ID を SNMPv3 キャッシュに追加するように NNMi を設定できます。

このように NNMi を設定することで，NNMi はこれらの SNMPv3 トラップを認証して保存できます。

SNMPv1 または SNMPv2c を使用して管理されているノードまたは検出されていないノードの SNMPv3 トラップを受信して保存するように NNMi を設定するには，次の手順を実行します。

1. NNMi コンソールで，［設定］＞［通信の設定］に移動する。
   各受信トラップにトラップの認証に使用するための対応する設定が適用されるように，**［領域］**または**［特定ノードの設定］**レベルのデフォルトのエントリを設定します。詳細については，NNMi ヘルプの「デフォルト SNMPv3 を設定する」を参照してください。

   > **メモ**
   >
   > SNMPv3 ノードの含まれるアドレス範囲の領域を使用するか，それぞれに対して**［特定ノードの設定］**を設定することをお勧めします。

2. NNMi コンソールで，［設定］＞［インシデント］＞［インシデントの設定］に移動する。
3. ［未解決の SNMP トラップおよび Syslog メッセージを破棄する］を選択解除する。
   **［未解決の SNMP トラップおよび Syslog メッセージを破棄する］**の選択解除後，NNMi は管理していないノードから送信されたトラップを保持します。
4. NNMi 管理サーバーで ovstop コマンドを実行する。
5. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-communication.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-communication.properties

6. ファイルの最下部に次の行を追加する。

```
com.hp.nnm.snmp.engineid.file=<ファイルへのパス>file.txt
```

<ファイルへのパス>file.txt エントリは，デバイスを含むファイルの完全なパスとファイル名です。

これらの設定の変更によって，NNMi は NNMi プロセスが再起動されるたびにこのファイルからのエントリを SNMPv3 キャッシュに読み込みます。

**重要**

Linux NNMi 管理サーバーでは，ファイルパスは/var/opt/OV/etc などの通常の形式です。

Windows NNMi 管理サーバーでは，区切り文字としてスラッシュを使用します。例えば，C:/temp/file.txt などの形式になります。

7. 変更を保存する。

8. <ファイルへのパス>file.txt ファイルを編集する。

a　デバイスの IP アドレス，ポート，およびエンジン ID の各項目をカンマで区切って追加します。

b　個別の行にデバイスごとに 1 つのエントリを追加します。

エンジンIDは一連の16進数バイトです。NNMiは大文字と小文字を区別しないで，スペースを認識します。

次の例を使用してエントリを作成します。

```
16.1.2.3,161,80 00 00 09 30 00 00 1f e9 a3 33 01
16.1.2.4,161,80 00 00 11 03 00 00 2d 51 99 30 00
1050:0000:0000:0000:0005:0600:300c:326b, 161, 800000090300001f9ea33000
ff06::c3,161,80 00 00 09 03 00 00 1f 9A A3 30 00
```

a　NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行し，NNMi を起動して<ファイルへのパス>file.txt ファイルを読み込みます。

b　Boot.log ファイルで，NNMi がファイルを読み込んでいることを確認します。

このファイルに，ファイルが読み込まれたことを示す次のようなログメッセージが含まれていることを確認します。

```
2012-10-17 14:44:44.876 INFO  [NnmTrapService] Start: Populate engineIDs from file
2012-10-17 14:45:08.017 INFO  [SnmpV3EngineIdCachePopulator] Successfully loaded 3 V3
Engine IDs from file /temp/patch2/v3hosts.txt
```

ノードの有効な設定へのマッピングエラーが発生した場合は，次のようなメッセージが含まれています。

```
2012-10-17 14:45:03.485 WARNING  [SnmpV3EngineIdCachePopulator] V3
Engine IDs: Could not resolve SNMPv3 configuration for 16.1.2.6
```

上記のようなメッセージが含まれている場合は，このノードの［設定］＞［通信の設定］設定を調整します。

**メモ**

*<ファイルへのパス>*file.txt ファイルだけでなくキャッシュからもエントリを削除する必要がある場合，*<ファイルへのパス>*file.txt からエントリを削除してから，次のコマンドを実行して，NNMi を再起動することが最良の方法です。

```
ovstop

ovstart
```

## 21.8.2 SNMPv1 トラップまたは SNMPv2c トラップのブロック

SNMPv3 のみを使用するようにデバイス検出を設定したにもかかわらず，一部の管理対象ノードが，引き続き NNMi 管理サーバーに SNMPv1 トラップまたは SNMPv2c トラップの送信を試みる場合があります。SNMPv1 トラップまたは SNMPv2c トラップが NNMi 管理サーバーに到達しないように，SNMPv3 トラップのみを受け入れ，SNMPv1 トラップおよび SNMPv2c トラップをすべてブロックするように NNMi を設定することをお勧めします。

注：この設定手順を完了する前に，SNMPv3 プロトコルを使用するネットワークを検出するように NNMi が設定されていることを確認します。

1. NNMi 管理サーバーにログオンします。
2. 次のコマンドを実行します。
   - Windows の場合：

     ```
     %NnmInstallDir%bin¥nnmtrapconfig.ovpl -setProp disallowV1V2 -persist
     ```

   - Linux の場合：

     ```
     /opt/OV/bin/nnmtrapconfig.ovpl -setProp disallowV1V2 -persist
     ```

3. 次のいずれかを実行します。
   - Windows の場合：**[サービス]** ウィンドウから NNM TrapReceiver サービスを再起動します。
   - Linux の場合：次のコマンドを実行します。

     systemd でサービスを管理しているディストリビューションの場合

     ```
     /opt/OV/bin/nettrap stop
     /opt/OV/bin/nettrap start
     ```

     それ以外のディストリビューションの場合

     ```
     /etc/init.d/nettrap stop
     /etc/init.d/nettrap start
     ```

## 21.8.3 Causal Engine がトラップを受け入れる期間の設定

広範囲のネットワークが一定の予測できる時間に利用できなくなる場合，NNMi では Causal Engine へのトラップの配信を阻止することで，Causal Engine の分析負荷を抑制できます。トラップの配信を阻止するには，NNMi 管理者として，NNMi Causal Engine がイベントシステムからのトラップの受け入れを停止する期間を設定します。

**重要**

この機能は，NNMi コンソールに配信されるトラップには影響しません。

Causal Engine に配信されるトラップは，StatePoller をトリガーし，StatePoller のポーリングポリシーによって指示されたスケジュールよりも早くノードをポーリングする場合に使用されます。トラップの配信を阻止する場合，NNMi は StatePoller から更新情報を取得する前に，スケジュールされたポーリング間隔まで待機する必要があります。あらゆる場合に，NNMi Causal Engine は NNMi StatePoller からのステートフローを使用して，トラップがあるかないかにかかわらず同じ結論に達します。

Causal Engine がトラップの受け入れを停止する期間を設定するには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを作成する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-apa.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-apa.properties
2. ファイルに次の内容を追加する。

   ```
   PROPERTY NAME: com.hp.ov.nms.apa.trapGateSchedule
   ```

   次の例をガイドラインとして使用します。

   次の例では，トラップは深夜に流れ，午前 8:30 に阻止され，午前 10:00 に再度流れてから，午後 4:30 に再度阻止されます。

   ```
   com.hp.ov.nms.apa.trapGateSchedule = ENABLE_APA_TRAPS 08:30 10:00 16:30
   ```

   次の例では，トラップは深夜に阻止され，午前 8:30 に再度流れ，午前 10:00 に阻止されてから，午後 4:30 に再度流れます。

   ```
   com.hp.ov.nms.apa.trapGateSchedule = DISABLE_APA_TRAPS 08:30 10:00 16:30
   ```
3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

   ```
   ovstop
   ovstart
   ```

## 21.9 trapFilter.conf ファイルでインシデントをブロックする

NNMi 管理サーバー上のインシデントの数が一定のレートに達して，新しく到着するインシデントを NNMi がブロックする場合，次の点に注意してください。

- NNMi は TrapStorm インシデントを生成し，インシデントがブロックされていることを示します。
- NNMi は主要なヘルスメッセージも生成し，インシデントレートが高くてインシデントがブロックされていることを示すことがあります。

インシデント数を削減するには，次のどちらかの方法を使用します。

- nnmtrapd.conf ファイルを使用し，インシデントが NNMi に入るのをブロックしてインシデントトラフィックの削減を試みます。

  **重要**

  nnmtrapd.conf ファイルによる方法を使用すると，NNMi は引き続きこれらのインシデントを使用してトラップレートを計算し，トラップバイナリストアに書き込みます。nnmtrapd.conf ファイルによる方法を使用しても，インシデントがデータベースで作成されたり保存されたりすることを停止することしかできません。

  詳細については，nnmtrapd.conf のリファレンスページを参照してください。

- trapFilter.confファイルを使用し，NNMiイベントパイプラインで早期にインシデントをブロックして，このインシデントがトラップレート計算で分析されること，または NNMiトラップバイナリストアに保存されることを回避します。

  **メモ**

  デバイスの IP アドレスまたは OID をtrapFilter.conf ファイルに追加すると，この大量のインシデントをブロックして，インシデントのボリュームの問題を回避できます。

  詳細については，trapFilter.conf およびnnmtrapconfig.ovpl のリファレンスページを参照してください。

## 21.10　NNMi の文字セットエンコードの設定

NNMi 管理サーバーに設定したロケールに応じて，NNMi で SNMP OCTETSTRING データの解釈に使用するソースエンコードの設定が必要な場合があります。これを行うには，nms-jboss.properties ファイルを次のように編集します。

1. 環境に応じて次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の行を含むテキストブロックを探す。

```
#!com.hp.nnm.sourceEncoding=UTF-8
```

3. この行のコメントを解除する。

```
com.hp.nnm.sourceEncoding=UTF-8
```

4. nms-jboss.properties ファイルに記述されているコメント文の例に従って，手順 3.で示されたプロパティ値（UTF-8）を変更する。
5. nms-jboss.properties ファイルを保存する。
6. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.11 MIB ブラウザパラメータの変更

NNMi MIB ブラウザ（**[アクション]** ＞ **[MIB 情報]** ＞ **[MIB を参照]** メニュー）を使用して，ノードの情報を取得し， SNMP コミュニティ文字列（省略可能）をそのノードに指定する場合は，NNMi MIB ブラウザは，MIB ブラウザ SNMP 通信用の`nms-ui.properties` ファイルにある MIB ブラウザパラメータを使用します。

> **重要**
>
> MIB ブラウザを使用するときにコミュニティ文字列を使用しない場合は，NNMi ではノードで確立されている **[通信の設定]** 設定（ある場合）を使用します。これらの設定は，**[設定]** ワークスペースの **[通信の設定]** ビューを使用して NNMi コンソールで設定されます。詳細については，NNMi ヘルプの「通信プロトコルを設定する」を参照してください。

1. 環境に応じて次のファイルを編集する。
   - Windows：`%NNM_PROPS%¥nms-ui.properties`
   - Linux：`$NNM_PROPS/nms-ui.properties`
2. 次の行を含むテキストブロックを探す。

```
# MIB Browser Parameters
```

3. 次のテキストを含む行を検索し，`# MIB Browser Parameters` の下にある MIB ブラウザパラメータを探す。

```
mibbrowser
```

4. `nms-ui.properties` ファイル内の手順に従って，MIB ブラウザパラメータを変更する。
5. `nms-ui.properties` ファイルを保存する。
6. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.12 レベル 2 オペレータがノードおよびインシデントを削除できるように構成する

デフォルトの NNMi では， NNMi は NNMi 管理者に対して NNMi でのノードまたはインシデントの作成，編集，削除を許可します。 NNMi オペレーターレベル 2（L2）ユーザーグループに割り当てられたアカウントに対しても，ノードまたはインシデントの削除を許可するように設定できます。この設定は次のいずれかの方法で実行できます。

- （推奨）必要なノードまたはインシデントを削除するため L2 ユーザーの必要な権限を引き上げる。この設定は， NNMi Web コンソールを使用して行うことができます。詳細については，NNMi 管理者ヘルプを参照してください。
- L2 ユーザーが全体的にノードまたはインシデントを削除できるように NNMi を設定する。この設定は，一定の NNMi プロパティファイルを変更してデフォルト権限を上書きすることで行うことができます。

> **重要**
>
> 上書きによる方法は，全体的に許可する場合だけに使用してください。一度許可すると，NNMi Web コンソールで L2 ユーザーアクセス権限を制御できなくなります。

L2 ユーザーがノード，ノードに関連するインシデント，またはこの両方を編集または削除できるようにするには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-topology.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-topology.properties
2. 必要に応じて次の行を追加します。
   - L2 ユーザーがノードを削除できるようにするには，次の行を追加します。

     ```
     permission.override.com.hp.nnm.DELETE_OBJECT=com.hp.nnm.ADMIN,com.hp.nnm.LEVEL2
     ```
   - L2 ユーザーがインシデントを削除できるようにするには，次の行を追加します。

     ```
     permission.override.com.hp.nnm.incident.DELETE=com.hp.nnm.ADMIN,com.hp.nnm.LEVEL2
     ```
3. ファイルを保存します。
4. 次のコマンドを実行して， NNMi を再起動する。

   ```
   ovstop
   ovstart
   ```

HA 下でファイルに変更を加えるときには，クラスタの両方のノードで変更を加える必要があります。 HA 構成を使用している NNMi の場合， NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な変更を加えたときには，ovstop および ovstart コマンドを実行する前に，ノードをメンテナンスモードにする必要があります。

## 21.13　レベル 2 オペレータがマップを編集できるように構成する

デフォルトの NNMi では，NNMi 管理者は，ノードグループの作成，変更，および削除によって，マップを編集できます。NNMi レベル 2 オペレータのユーザーグループに割り当てられたアカウントを構成して，この編集を可能にすることもできます。

NNMi を変更して，NNMi レベル 2 オペレータのユーザーグループに割り当てられたユーザーアカウントが，アクセス権を持つノード上のノードグループを作成，変更，および削除する必要がある場合は，次のようにします。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-ui.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-ui.properties
2. 次のテキストブロックを探し，コメントを解除する。

```
#!com.hp.nnm.ui.level2MapEditing = true
```

3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

HA 下でファイルに変更を加えるときには，クラスタの両方のノードで変更を加える必要があります。HA 構成を使用している NNMi では，NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な変更を加えた場合には，ovstop および ovstart コマンドを実行する前に，ノードをメンテナンスモードにする必要があります。

手順 1.から手順 5.までを行うと，NNMi コンソールは次のように変化します。

- **［インベントリ］** ＞ **［ノードグループ］** メニューに，NNMi レベル 2 オペレータの **［新規作成］** および **［削除］** ツールバーアイコンが表示される。
- ノードグループフォームのツールバーに **［保存して新規作成］** および **［ノードグループを削除］** ボタンが含まれる。
- **［すべてのノードグループ］** フォルダが **［トポロジマップ］** ワークスペースに表示される。詳細については，NNMi オンラインヘルプの「ワークスペースについて」を参照してください。
- ノードグループマップの場合，NNMi コンソールに **［マップの保存］** ツールバーボタンと，**［ファイル］** ＞ **［マップの保存］** メニュー項目が含まれます。
- **［レイアウトの保存］** 動作は，ノードグループマップにノードグループマップの設定が存在するかどうかによって異なります。ノードグループマップにノードグループマップの設定が存在しない場合は，作成する必要があります。

NNMi レベル 2 オペレータのユーザーにノードグループマップ設定の作成権限を付与するように NNMi を設定することもできます。

1. NNMi コンソールから，［トポロジマップ］＞［ノードグループの概要］を開く。
2. 関心のある［ノードグループ］アイコンをダブルクリックする。
   NNMi は，選択したノードグループに関連づけられたノードグループマップを開きます。
3. 次の手順を実行して，変更するノードグループマップの設定を開く。
   ［ファイル］＞［ノードグループマップの設定を開く］を選択します。
4. ［マップの保存のための最小 NNMi ロール］を［オペレーターレベル 2］に設定する。
5. 変更を保存する。

これで，NNMi レベル 2 オペレータは，ノードグループマップビューからノードグループマップの設定，編集，および削除ができます。

## 21.14 レベル 1 オペレータがステータスのポーリングおよび設定のポーリングを実行できるように構成する

NNMi では，NNMi レベル 2 オペレータのユーザーグループに割り当てられたユーザーアカウントは，アクセス権があるノードに対してステータスのポーリングと設定のポーリングを実行できます。それぞれの nms-topology.properties ファイルでオブジェクトアクセス権限レベルを変更するだけでなく，NNMi コンソールで［メニュー項目］設定も変更する必要があります。

NNMi を変更して，NNMi レベル 1 オペレータのユーザーグループに割り当てられたユーザーアカウントがステータスのポーリングおよび設定ポーリングを実行する場合は，次のようにします。

1. ［設定］＞［ユーザーインタフェース］＞［メニュー項目］＞［ステータスのポーリング］フォームを開く。
2. ［メニュー項目コンテキスト］タブから，変更しなければならない［必要な NNMi ロール/オブジェクトのタイプ］項目の各エントリを開く。
3. レベル 1 オペレータにステータスのポーリングを実行させたい各オブジェクトタイプについて，［必要な NNMi ロール］の値を［オペレータレベル 1］に変更する。

   この手順によって，NNMi レベル 1 オペレータユーザーグループに割り当てられたユーザーアカウントは，指定されたオブジェクトタイプのステータスのポーリングアクションを表示できるようになります。

NNMi レベル 1 オペレータのユーザーグループに割り当てられたユーザーアカウントに［設定のポーリング］メニュー項目の表示を許可するように NNMi を変更するには，次のようにします。

1. ［設定］＞［ユーザーインタフェース］＞［メニュー項目］＞［設定のポーリング］フォームを開く。
2. ［メニュー項目コンテキスト］タブから，変更しなければならない［必要な NNMi ロール/オブジェクトのタイプ］項目の各エントリを開く。
3. レベル 1 オペレータに設定のポーリングを実行させたい各オブジェクトタイプについて，［必要な NNMi ロール］の値を［オペレータレベル 1］に変更する。

   この手順によって，NNMi レベル 1 オペレータのユーザーグループに割り当てられたユーザーアカウントは，指定されたオブジェクトタイプの設定のポーリングアクションを表示できるようになります。

   次に，nms-topology.properties ファイルを手順 7.から手順 10.に示されているように編集して，NNMi レベル 1 オペレータのユーザーグループに割り当てられたユーザーアカウントが，NNMi コンソールからステータスのポーリングと設定のポーリングの両方のコマンドを実行できるようにします。これらのステップを完了しなかった場合，NNMi はアクションメニューにステータスのポーリングおよび設定のポーリングオプションを表示しますが，ユーザーがステータスのポーリングまたは設定のポーリングコマンドを実行しようとすると，エラーメッセージが表示されます。
4. ステータスのポーリングと設定のポーリングに必要なアクセスレベル（必要なオブジェクトアクセス権限レベル）を変更するには，次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-topology.properties

- Linux：$NNM_PROPS/nms-topology.properties

5. ファイルの最後までスクロールして，ステータスのポーリング変更のために次の行を追加する。

```
permission.override.com.hp.nnm.STATUS_POLL=com.hp.nnm.ADMIN,com.hp.nnm.LEVEL2,com.hp.nnm.
LEVEL1
```

6. 設定のポーリング変更のために次の行を追加する。

```
permission.override.com.hp.nnm.CONFIG_POLL=com.hp.nnm.ADMIN,com.hp.nnm.LEVEL2,com.hp.nnm.
LEVEL1
```

7. 変更を保存する。

8. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

HA 下でファイルに変更を加えるときには，クラスタの両方のノードで変更を加える必要があります。HA 構成を使用している NNMi の場合，NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な変更を加えた場合には，ovstop およびovstart コマンドを実行する前に，ノードをメンテナンスモードにする必要があります。

# 21.15 プロキシ SNMP ゲートウェイによって送信されたトラップから元のトラップアドレスを判別する

NNMi のデフォルト設定を使用している場合，プロキシ SNMP ゲートウェイによって送信されたトラップには元のトラップアドレスが表示されない可能性があります。管理者は，元のトラップアドレスを判別するように NNMi を設定できます。

次の点に注意してください。

- NNMi にはカスタムインシデント属性cia.originaladdress が含まれます。NNMi は com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress プロパティと併せてcia.originaladdress 属性の意味を判別します。
- com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress パラメーターの値はデフォルトでfalse であるため，NNMi は通常cia.originaladdress 属性を無視します。
- com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress 値をtrue に設定すると，cia.originaladdress 属性によって SNMP エージェントアドレスの値が提供されます。

NNMi でソースとして UDP ヘッダーアドレスを使用する一方で，管理対象デバイスの実際の SNMP アドレスへのアクセスが必要な場合，com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress 値をtrue に設定すると便利です。

> **重要**
>
> com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress 属性がfalse（デフォルト設定）の場合，cia.originaladdress とcia.address の両方の属性には同じ値が含まれます。

cia.originaladdress の値を使用して元のトラップアドレスを判別するように NNMi を設定するには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の行を含むテキストブロックを探す。

```
#!com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress=false
```

3. この行をコメント解除し，次のように編集する。

```
com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress=true
```

4. 変更を保存する。
5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

**重要**

高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop およびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

NNMi はcia.originaladdress の値を使用して元のトラップアドレスを判別します。

## 21.15.1　トラップアドレスの順序

NNMi は，ソースアドレスを次のように分析します。

- com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress プロパティがtrue に設定された SNMPv1 および SNMPv2c トラップは，次のアドレス順序を使用する。

```
rfc3584TrapAddress (.1.3.6.1.6.3.18.1.3.0)
nnmTrapForwardingAddress (.1.3.6.1.4.1.11.2.17.2.19.1.1.3.0)
securityPackNotificationAddress (.1.3.6.1.4.1.99.12.45.2.1.0)
proxyOid (.1.3.6.1.4.1.11.2.17.5.1.0)
IPヘッダーのソースアドレス
```

- com.hp.nnm.trapd.useUdpHeaderIpAddress プロパティがfalse に設定された SNMPv1 トラップは，次のアドレス順序を使用する。

```
rfc3584TrapAddress (.1.3.6.1.6.3.18.1.3.0)
nnmTrapForwardingAddress (.1.3.6.1.4.1.11.2.17.2.19.1.1.3.0)
securityPackNotificationAddress (.1.3.6.1.4.1.99.12.45.2.1.0)
proxyOid (.1.3.6.1.4.1.11.2.17.5.1.0)
v1トラップのagent-addrフィールド
IPヘッダーのソースアドレス
```

# 21.16 NNMi NmsTrapReceiver プロセス

NNMi には，フェイルオーバー時に SNMP トラップの損失を最小限に抑えるのに役立つスタンドアロン NmsTrapReceiver プロセスが備えられています。NmsTrapReceiver は，アクティブノードとスタンバイノードの両方で実行されます。

## 21.16.1 NmsTrapReceiver の設定

NNMi には，ユーザーが構成できる次の設定があります。

- trapReceiverJmsTTL

  trapReceiverJmsTTL オプションは，TrapReceiver でトラップをキャッシュする最大時間を設定します。デフォルト設定は 5 分です。jboss のダウン時間がこの時間を超えると，データが失われます。

  **メモ**

  この設定を行う前に，フェイルオーバーの所要時間を計ってベンチマークを判断してから，trapReceiverJmsTTL をその時間の 2 倍に設定します。

このような設定の変更方法については，nnmtrapconfig.ovpl のリファレンスページを参照してください。

**重要**

正しく動作するには，アクティブノードとスタンバイノードの間でクロックが同期されていることが重要です。同期されていないと，トラップの大量の重複または損失が生じる可能性があります。

詳細については，nnmtrapconfig.ovpl のリファレンスページを参照してください。

## 21.16.2 NmsTrapReceiver プロセスの開始と停止

NmsTrapReceiver プロセスは，オペレーティングシステム（Linux の場合：init.d nettrap またはsystemd のnettrap.service，Windows の場合：HP NNM NmsTrapReceiver サービス）によって自動的に開始されます。また，ovstart で NmsTrapReceiver プロセスが実行されていないことが検出された場合も，ovstart によって開始されます。

NmsTrapReceiver を手動で開始または停止する必要がある場合は，オペレーティングシステムのサービスを使用します。

**重要**

ovstart およびovstop コマンドは，リモートトラップサーバーではなく，トラップ処理の jboss パイプラインを開始および停止するだけです。

## 21.17 NNMi コンソールに HTTPS だけで接続する

NNMi コンソールへの HTTP アクセスを防止する最も効果的な方法は，保護されたシステムへの HTTPS アクセスだけを許可するファイアウォールの後ろに NNMi 管理サーバーを配置することです。

HTTP アクセスを防止するファイアウォール設定によって，Web サービスを使用して NNMi と通信し，HTTP だけをサポートする統合で問題が発生することがあります。統合製品のマニュアルを参照し，HTTPS をサポートしているかどうかを確認します。

より安全性に劣る方法では，次の手順によって，HTTP ポートからの NNMi コンソールアクセスリクエストを HTTPS ポートにリダイレクトします。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-ui.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-ui.properties
2. 文字列https を検索し，次の行が含まれるテキストブロックを探す。

```
#! com.hp.ov.nms.ui.https.only=false
```

3. 次の行のコメントを解除し，次のように編集する。

```
com.hp.ov.nms.ui.https.only=true
```

4. 変更を保存する。
5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

> **メモ**
>
> このプロパティを設定して HTTP 要求を NNMi コンソールの HTTPS にリダイレクトすると，NNMi にクロス起動するアプリケーションに問題が発生することがあります。このような問題が発生する場合は，この HTTPS リダイレクトを無効にします。

## 21.18　リモートアクセスには暗号化を必須とするように NNMi を設定する

NNMi をインストールして HTTPS 通信を使用するように設定したあとでも，通信の HTTP モードを引き続き使用できます。HTTP を経由した NNMi へのリモートアクセスを制限できるようにするには，次の手順を実行してください。

暗号化リモートアクセスだけを許可するように NNMi を設定する前に，グローバルネットワーク管理およびそのほかの連携製品が SSL をサポートしていることを確認します。暗号化リモートアクセスだけを許可するように NNMi を設定する前に，グローバルネットワーク管理およびそのほかの連携製品の SSL を設定してください。

アプリケーションフェイルオーバークラスターを設定したいと検討中で，まだ設定していない場合は，このタスクを実行しないでください。NNMi アプリケーションフェイルオーバークラスターをセットアップしたあと，次の手順を実行して，HTTP およびその他の非暗号化アクセスを無効にできます。

ネットワークから NNMi への HTTP アクセスを無効にするには，server.properties ファイルを次のように編集します。

1. 次のファイルを編集する。ファイルが存在しない場合は作成する。
   - Windows：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥server.properties
   - Linux：$NnmDataDir/nmsas/NNM/server.properties
2. server.properties ファイルに次の 4 行を追加する。

```
nmsas.server.net.bind.address = 127.0.0.1
nmsas.server.net.bind.address.ssl = 0.0.0.0
nmsas.server.net.hostname = localhost
nmsas.server.net.hostname.ssl = ${com.hp.ov.nms.fqdn}
```

3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.19 以前にサポートされていた varbind 順序を保持するように NNMi を構成する

すべての SNMPv2 トラップは，最初と 2 番目のvarbind としてsysUpTime.0 およびsnmpTrapOID.0 OID を含みます。

> **重要**
>
> SNMPv2 トラップ定義がsysUpTime.0 またはsnmpTrapOID.0 をトラップパラメーターとして含む場合，varbind リストの最初と 2 番目以外の位置に追加のvarbind として現れる可能性があります。

NNMi 10-10 より前では，NNMi はsysUpTime.0 およびsnmpTrapOID.0 OID のすべてのインスタンスをvarbind リストから削除していました。NNMi 10-10 からは，NNMi は，これらの OID がトラップ定義の一部であるときにこれらの OID を保持し，受信したトラップのvarbind リストの最初と 2 番目以外の位置にある可能性があります。この変更によって，sysUpTime.0 またはsnmpTrapOID.0 OID をトラップパラメーターとして持つトラップのvarbind 順序が変更されることがあります。

次の例では，1 番目のボールドのvarbind にsnmpTrapOID.0 の値が含まれ，2 番目のボールドのvarbind にsysUpTime.0 の値が含まれています。この例に示されているように，これらのvarbind はvarbind リストの 1 番目と 2 番目以外の位置に追加varbind として表示されます。

```
//0: SNMP MESSAGE (0x30): 115 bytes
//2: INTEGER VERSION (0x2) 1 bytes: 1 (SNMPv2C)
//5: OCTET-STR COMMUNITY (0x4) 6 bytes: "public"
//13: V2-TRAP-PDU (0xa7): 102 bytes
//15: INTEGER REQUEST-ID (0x2) 2 bytes: 18079
//19: INTEGER ERROR-STATUS (0x2) 1 bytes: noError(0)
//22: INTEGER ERROR-INDEX (0x2) 1 bytes: 0
//25: SEQUENCE VARBIND-LIST (0x30): 90 bytes
//27: SEQUENCE VARBIND (0x30): 13 bytes
//29: OBJ-ID (0x6) 8 bytes: .1.3.6.1.2.1.1.3.0
//39: TIMETICKS (0x43) 1 bytes: 9
//42: SEQUENCE VARBIND (0x30): 32 bytes
//44: OBJ-ID (0x6) 10 bytes: .1.3.6.1.6.3.1.1.4.1.0
//56: OBJ-ID (0x6) 18 bytes: .1.3.6.1.6.3.1.1.5.3.1.3.6.1.4.1.9.1.14
//76: SEQUENCE VARBIND (0x30): 14 bytes
//78: OBJ-ID (0x6) 9 bytes: .1.3.6.1.2.1.2.2.1.1
//89: INTEGER (0x2) 1 bytes: 92
//92: SEQUENCE VARBIND (0x30): 23 bytes
//94: OBJ-ID (0x6) 10 bytes: .1.3.6.1.6.3.1.1.4.3.0
//106: OBJ-ID (0x6) 9 bytes: .1.3.6.1.4.1.11.2.3.14
```

**メモ**

NNMi でsysUpTime.0 OID とsnmpTrapOID.0 OID のすべてのインスタンスをvarbind リストから削除する場合にだけ，com.hp.nnm.events.preserveOldVarbindListOrder プロパティをtrue に設定します。

NNMi 10-10 より前と同じ動作にしたい場合は，次のようにします。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の行を追加する。

```
com.hp.nnm.events.preserveOldvarbindListOrder=true
```

3. 変更を保存する。
4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.20 古い SNMP トラップインシデントを自動でトリムする

NNMi のパフォーマンスを高いレベルで維持するために，データベースに一定数の SNMP トラップインシデントが存在すると，それ以上の SNMP トラップ（syslog メッセージを含む）はインシデント化されません。しかし，SNMP トラップインシデントの自動トリム機能を使って，データベースに保存されている SNMP トラップインシデントの数を調整し，受信した SNMP トラップを継続してインシデント化できます。

**重要**

NNMi 12-00 までは，NNMi は根本原因ではない SNMP トラップインシデントだけをトリムしました。

NNMi 12-10 以降は，「すべてのインシデント」または「 SNMP トラップインシデントだけ」のいずれかを設定できます。デフォルトは「すべてのインシデント」です。

NNMi 12-10 以降，SNMP トラップインシデントの自動トリム機能は新規インストール時に有効化されており，NNMi は古いインシデントをデータベースから削除します。（デフォルトではアーカイブは作成されません。）バージョンアップの場合は以前の設定が引き継がれます。

com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimSetting

自動トリム機能の有効化・無効化，トリム対象の SNMP トラップのみ・すべてのインシデントの切り替えなどは以下の具体例を参考に設定してください。

**メモ**

SNMP トラップインシデントを手動でデータベースから削除する場合は，nnmtrimincidents.ovpl コマンドを使用してください。詳細については，nnmtrimincidents.ovpl のリファレンスページを参照してください。

### 21.20.1 インシデントの自動トリムを有効にする（インシデントのアーカイブを作成しない場合）

データベース中のインシデント数（SNMP トラップ以外のすべての種別のインシデント，および syslog メッセージを含む）が 50,000 を超えた場合に，インシデントの自動トリム機能によって，10,000 個のインシデントを削除したいとき，次の手順を実行してください。インシデントは古いものから優先的に削除されます。なお，この手順ではインシデントのアーカイブは作成しません。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties

- Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties

2. 次の文字列を含む行を探す。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimStartPercentage
```

3. コメント記号を削除し，次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimStartPercentage=50
```

4. 次の文字列を含む行を探す。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimPercentageToDelete
```

5. コメント記号を削除し，次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimPercentageToDelete=20
```

6. 次の文字列を含む行を探す。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimSetting
```

7. コメント記号を削除し，次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimSetting=TrimOnly
```

アーカイブが必要な場合は TrimAndArchive を指定します。

8. 次の文字列を含む行を探す。

```
com.hp.nnm.events.allowAutoTrimAllIncidents
```

9. コメント記号を削除し，次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.allowAutoTrimAllIncidents=true
```

10. 変更を保存する。
11. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

インシデント件数の上限設定であるcom.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit のデフォルト値は 100,000 です。この場合，データベース中のインシデント数が上限の 50%である 50,000 を超えた場合に，次の式によって 10,000 個のインシデントが古いものから削除されます。

```
(com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimStartPercentage / 100) X com.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit X (com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimPercentageToDelete / 100)
※「X」は乗算記号です。
```

## 21.20.2 SNMP トラップインシデントの自動トリムを有効にする（インシデントのアーカイブを作成する場合）

データベース中の SNMP トラップインシデント数（syslog メッセージを含む）が 50,000 を超えた場合に，SNMP トラップインシデントの自動トリム機能によって，10,000 個の SNMP トラップインシデントを削除したいときには，次の手順を実行してください。SNMP トラップインシデントは古いものから優先的に削除されます。なお，この手順ではインシデントのアーカイブを作成します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の文字列を含む行を探す。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimStartPercentage
```

3. コメント記号を削除し，次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimStartPercentage=50
```

4. 次の文字列を含む行を探す。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimPercentageToDelete
```

5. コメント記号を削除し，次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimPercentageToDelete=20
```

6. 次の文字列を含む行を探す。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimSetting
```

7. コメント記号を削除し，次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimSetting=TrimAndArchive
```

   アーカイブが不要な場合は TrimOnly を指定します。

8. 次の文字列を含む行を探す。

```
com.hp.nnm.events.allowAutoTrimAllIncidents
```

9. コメント記号を先頭につける。またはコメント記号を削除し，次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.allowAutoTrimAllIncidents=false
```

10. 変更を保存する。
11. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

インシデント件数の上限設定であるcom.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit のデフォルト値は 100,000 です。この場合，データベース中の SNMP トラップインシデント数（syslog メッセージを含む）が上限の 50%である 50,000 を超えた場合に，次の式によって 10,000 個の SNMP トラップインシデントが古いものから削除されます。

```
(com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimStartPercentage / 100) X com.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit X (com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimPercentageToDelete / 100)
※「X」は乗算記号です。
```

削除したインシデントは次のファイルにアーカイブされます。

- Windows：%NNM_TMP%¥incidentArchive."<*日付*>".csv.gz
- Linux：$NNM_TMP/incidentArchive."<*日付*>".csv.gz

NNMi サービスを再起動するまではアーカイブファイル名は固定であり，同じファイルに追記されます。

## 21.20.3　アーカイブファイルのローテーション

デフォルト設定では，自動トリム機能によって作成されるアーカイブファイルのファイルサイズに上限はありません。アーカイブファイルは，特定のファイルサイズでローテーションしてディスク使用量を節約できます。サイズが 10MB に到達したときに，アーカイブファイルを 3 回ローテーションするとします。次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の行を含むテキストブロックを探す。

   ```
   #!com.hp.nnm.events.autoTrimArchiveRotationEnabled=false
   ```
3. この行のコメントを解除し，次のように編集する。

   ```
   com.hp.nnm.events.autoTrimArchiveRotationEnabled=true
   ```
4. 次の行を含むテキストブロックを探す。

   ```
   #!com.hp.nnm.events.autoTrimArchiveRotationArchiveSize=128
   ```
5. この行のコメントを解除し，次のように編集する。

   ```
   com.hp.nnm.events.autoTrimArchiveRotationArchiveSize=10
   ```
6. 次の行を含むテキストブロックを探す。

   ```
   #!com.hp.nnm.events.autoTrimArchiveRotationRotateNumber=5
   ```
7. この行のコメントを解除し，次のように編集する。

```
com.hp.nnm.events.autoTrimArchiveRotationRotateNumber=3
```

8. NNMi 管理サーバーを再起動する。

   a. NNMi 管理サーバーでovstop コマンドを実行する。

   b. NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行する。

> **重要**
>
> 高可用性 （HA）でファイルの変更を行う場合は，クラスターの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，NNMi 管理サーバーを停止および再起動する必要のある変更の場合，ovstop およびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。

この設定では，トリムされたインシデントは以下のファイルにアーカイブされます。ファイル名にタイムスタンプは含まれないことに注意してください。

- Windows：%NNM_TMP¥incidentArchive.csv.gz
- Linux：$NNM_TMP/incidentArchive.csv.gz

アーカイブファイルのファイルサイズが指定した値 （この例では 10，単位 MB） に到達すると，アーカイブファイルの名前が「incidentArchive.csv.gz.1」に変更されます。新しいインシデントは，新しい incidentArchive.csv.gz にアーカイブされます。「incidentArchive.csv.gz.<n>」は，ローテーションによって「incidentArchive.csv.gz.<n+1>」に名前が変更されます。アーカイブファイル名の<n>が指定した値（この例では 3）になると，ローテーションによって名前が変更される代わりにファイルが削除されます。

## 21.20.4　保存される SNMP トラップインシデント数の最大値を変更する

SNMP トラップインシデントを長期間保存する必要がある場合や，長期間保存する必要がない場合に対応するために，データベースに保存される SNMP トラップインシデント数の最大値を変更できます。

> **重要**
>
> デフォルトではデータベース中の SNMP トラップインシデント数（syslog メッセージを含む）が 100,000 を超えると，それ以上の SNMP トラップ（syslog メッセージを含む）はインシデント化されません。最大値を 100,000 以上に変更することはパフォーマンス上の問題を引き起こすおそれがあるため，推奨されません。変更する場合は，十分に評価してご使用ください。

### (1)　最大値を 100,000 未満に変更する場合

ここでは 50,000 に変更します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の行を探す。

```
#!com.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit=100000
```

3. コメント記号を削除し，次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit=50000
```

4. 変更を保存する。
5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## (2) 最大値を 100,000 以上に変更する場合

ここでは 200,000 に変更します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の行を探す。

```
#!com.hp.nnm.events.snmpTrapEnforce100KLimit=true
```

3. コメント記号を削除し，次のように修正し，ファイルを保存する。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapEnforce100KLimit=false
```

4. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
5. 次の行を探す。

```
#!com.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit=100000
```

6. コメント記号を削除し，次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit=200000
```

7. 変更を保存する。
8. 次のコマンドを実行して NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.20.5　SNMP トラップインシデントの自動トリムの状態を監視する

SNMP トラップインシデントの自動トリム機能の状態をチェックするためには，NNMi コンソールの［ヘルプ］＞［システム情報］＞［ヘルス］に SNMP トラップ数に関するメッセージが表示されていないかを確認します。また，SNMP トラップインシデントの自動トリム機能に関連して，NNMi は次のインシデントを登録します。

- データベースに保存された SNMP トラップインシデント（syslog メッセージを含む）が com.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit の値の 100%に到達した場合，NNMi は SnmpTrapLimitCritical を登録します。
- データベースに保存された SNMP トラップインシデント（syslog メッセージを含む）が com.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit の値の 95%に到達した場合，NNMi は SnmpTrapLimitMajor を登録します。
- データベースに保存された SNMP トラップインシデント（syslog メッセージを含む）が com.hp.nnm.events.snmpTrapMaxStoreLimit の値の 90%に到達した場合，NNMi は SnmpTrapLimitWarning を登録します。

> **重要**
>
> 高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop およびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

## 21.20.6　SNMP トラップインシデントの自動トリムを無効にする

SNMP トラップインシデントの自動トリムを無効にするには，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次のプロパティを含む行を探す。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimSetting
```

3. 次のように修正する。

```
com.hp.nnm.events.snmpTrapAutoTrimSetting=Disabled
```

4. 変更を保存する。

5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

# 21.21 NNMi 正規化プロパティを変更する

NNMi では，ホスト名とノード名の両方が大文字と小文字を区別して保存されます。NNMi コンソールのすべての検索，ソート，およびフィルタの結果も大文字と小文字を区別して返されます。使用する DNS サーバーが，すべて大文字，すべて小文字，大文字と小文字の混合などのように大文字と小文字を区別してさまざまなノード名とホスト名を返す場合，最良の結果が得られない場合があります。

ユーザーの特定のニーズに合うように，NNMi の正規化プロパティを変更できます。NNMi の初期検出シードを行う前に，これらの変更を行うことを推奨します。

導入中の初期検出を実行する前に，このセクションの設定を調整することを推奨します。

初期検出を実行してから正規化プロパティの変更を行う場合は，完全な検出を開始する nnmnoderediscover.ovpl -all スクリプトを実行できます。詳細については，nnmnoderediscover.ovpl のリファレンスページを参照してください。

次のプロパティを変更できます。

- 検出されるノード名を，UPPERCASE，LOWERCASE，またはOFF に正規化します。
- 検出されるホスト名をUPPERCASE，LOWERCASE，またはOFF に正規化します。

正規化プロパティを変更するには，次の手順に従います。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-topology.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-topology.properties
2. 検出される名称を正規化するように NNMi を設定するには，次のような行を探す。

   ```
   #!com.hp.ov.nms.topo.NAME_NORMALIZATION=OFF
   ```

   a プロパティのコメントを解除します。

   ```
   com.hp.ov.nms.topo.NAME_NORMALIZATION=OFF
   ```

   プロパティのコメントを解除するには，行の先頭から#!文字を削除します。

   b OFF をLOWERCASE またはUPPERCASE に変更します。

   c 変更を保存します。
3. 検出されるホスト名を正規化するように NNMi を設定するには，次のような行を探す。

   ```
   #!com.hp.ov.nms.topo.HOSTNAME_NORMALIZATION=OFF
   ```

   a プロパティのコメントを解除します。

   ```
   com.hp.ov.nms.topo.HOSTNAME_NORMALIZATION=OFF
   ```

   プロパティのコメントを解除するには，行の先頭から#!文字を削除します。

b　OFF をLOWERCASE またはUPPERCASE に変更します。

c　変更を保存します。

4. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.21.1　初期検出後の正規化プロパティ変更時の注意事項

初期検出を実行したあとに正規化プロパティを変更すると，NNMi は，次回検出までプロパティ変更との食い違いが続きます。これを解消するには，NNMi 正規化プロパティを変更した後に，nnmnoderediscover.ovpl -all スクリプトを実行して完全検出を開始します。

## 21.22　データベースポートを変更する

データベースに異なるポートを使用するように NNMi を設定するには，次の手順を実行します。

1. 環境に応じて次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties
   - Linux：$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties
2. 次のような行を探す。

```
#!com.hp.ov.nms.postgres.port=5432
```

3. プロパティのコメントを解除する。

```
com.hp.ov.nms.postgres.port=5432
```

   プロパティのコメントを解除するには，行の先頭から#!文字を削除します。
4. 既存の値を新しいポート番号に変更する。
5. 変更を保存する。
6. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

# 21.23 NNMi 自己監視

NNMi では，メモリ，CPU，ディスクリソースなどの自己監視チェックが実行されます。NNMi 管理サーバーのリソースが少なくなる，または重大な状態が検出されると，NNMi によってインシデントが生成されます。

NNMi の稼働状態情報を表示するには，次のどれかの方法を使用します。

- NNMi コンソールで，**［ヘルプ］＞［システム情報］**をクリックしてから，**［ヘルス］**タブをクリックします。
- nnmhealth.ovpl スクリプトを実行します。

NNMi が自己監視稼働状態の例外を検出すると，NNMi コンソールの下部とフォームの上部にステータスメッセージが表示されます。次の手順を実行すると，この警告メッセージを無効にできます。

1. 次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-ui.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-ui.properties
2. 次の行を含むテキストブロックを探す。

```
#!com.hp.nms.ui.health.disablewarning=false
```

3. 次の行のコメントを解除し，次のように編集する。

```
com.hp.nms.ui.health.disablewarning=true
```

4. 変更を保存する。
5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.24　特定ノードに対して検出プロトコルを使用しないように設定する

NNMi では複数のプロトコルを使用し，ネットワークデバイス間のレイヤー 2 接続を検出しています。定義されている検出プロトコルは多数あります。例えば Link Layer Discovery Protocol（LLDP）は標準プロトコルですが，Cisco デバイス用の Cisco Discovery Protocol（CDP）のように，ベンダー固有のプロトコルも多数あります。

指定したデバイスの検出プロトコルを使用しないように NNMi を設定できます。検出プロトコルを使用しないようにすることで解決できる例を次に示します。

Enterasys デバイス：

SNMP を使用して Enterasys Discovery Protocol（EnDP）および LLDP のテーブルから一部の Enterasys デバイスに関する情報を収集すると，NNMi でメモリが不足するという問題が発生することがあります。この場合，Enterasys デバイスで EnDP および LLDP の処理をスキップするように NNMi を設定すると，この問題を防止できます。これを実行するには，デバイスの管理アドレスを disco.SkipXdpProcessing ファイルに追加します。詳細については，「21.24.1　検出プロトコルを使用しないように設定する」を参照してください。

一部の Enterasys デバイスの新バージョンのオペレーティングシステムでは，set snmp timefilter break コマンドがサポートされています。このような Enterasys デバイスでは，set snmp timefilter break コマンドを実行します。このコマンドを使用してデバイスを設定した場合，このデバイスを disco.SkipXdpProcessing ファイルに追加する必要はありません。

Nortel デバイス：

多くの Nortel デバイスでは SynOptics Network Management Protocol（SONMP）を使用し，レイヤー 2 レイアウトおよび接続を検出します。一部のデバイスでは複数のインタフェースで同一 MAC アドレスを使用するため，このプロトコルで適切に動作しません。相互接続した 2 つの Nortel デバイスがインタフェースの誤ったセット間でレイヤー 2 接続を示し，接続が接続ソース SONMP を示す場合，この問題が発生することがあります。

この例では，SONMP プロトコルを使用しないように NNMi を設定し，デバイスのレイヤー 2 接続を引き出して，誤った接続に関与しているとして表示しないことを推奨します。これを実行するには，2 つのデバイスの管理アドレスをdisco.SkipXdpProcessing ファイルに追加します。詳細については，「21.24.1　検出プロトコルを使用しないように設定する」を参照してください。

### 21.24.1　検出プロトコルを使用しないように設定する

検出プロトコルを使用しないように設定する必要がある場合は，次の手順を実行します。

1. 次のファイルを作成する。
   - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥disco¥disco.SkipXdpProcessing
   - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/disco/disco.SkipXdpProcessing

   disco.SkipXdpProcessing ファイルでは，大文字と小文字が区別されます。

2. 検出プロトコルを使用しないように設定するすべてのデバイスについて，デバイスの管理アドレスを disco.SkipXdpProcessing ファイルに追加する。

   詳細については，disco.SkipXdpProcessing のリファレンスページを参照してください。

3. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

> **重要**
>
> 1 つまたは複数のノードの検出プロトコルを使用しないように設定すると，管理対象ネットワークのレイヤー 2 レイアウトの精度が多少落ちることがあります。

ovjboss サービスは起動時にdisco.SkipXdpProcessing ファイルを読み込みます。NNMi 管理サーバーの起動後に変更をした場合は，この手順で示すように NNMi 管理サーバーを再起動してください。

Enterasys デバイスでset snmp timefilter break コマンドを実行した場合は，デバイスの管理アドレスをdisco.SkipXdpProcessing ファイルから削除し，この手順で示すように NNMi 管理サーバーを再起動します。NNMi は，検出プロトコルを使用したとき，より正確なレイヤー 2 マップを表示します。

詳細については，disco.SkipXdpProcessing のリファレンスページを参照してください。

## 21.25　二次的な根本原因管理イベントにアクションを設定する

NNMi はデフォルトでは二次的な根本原因管理イベントに対してアクションを実行しません。

このことは不要なアクションの生成を抑止することに役立っています。例えば，NNMi がInterfaceDown インシデントを検知し，その直後に対応するカードがダウンしたと判別したら，ダンプニングが使用されている場合，CardDown インシデントが根本原因となり，InterfaceDown インシデントは二次的な根本原因インシデントとなります。

この場合，アクションは新しい根本原因（CardDown）に対して適用されるため，InterfaceDown インシデントに対しては要求されません。

二次的な根本原因管理イベントに対するアクションを有効化するには，次の手順を実行します。

1. 環境に応じて次のファイルを編集する。
   - Windows：%NNM_PROPS%¥nms-jboss.properties
   - Linux：$NNM_PROPS/nms-jboss.properties
2. 次の行を含むテキストブロックを探す。

```
#!com.hp.nnm.events.action.runActionOnSecRootCauseMgmtEvent=false
```

3. この行のコメントを解除し，次のように編集する。

```
com.hp.nnm.events.action.runActionOnSecRootCauseMgmtEvent=true
```

4. nms-jboss.properties ファイルを保存する。
5. 次のコマンドを実行して，NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

## 21.26 計画停止

NNMi では，nnmscheduledoutage.ovpl コマンドを使用して任意のノードセットの停止をスケジュールできます。例えば，ルーターセットの毎週のメンテナンスで停止をスケジュールしたり，特定のノードの電源を交換したりできます。

詳細については，nnmscheduledoutage.ovpl のリファレンスページを参照してください。

> **メモ**
>
> NNMi を使用した停止のスケジュールの詳細については，NNMi ヘルプを参照してください。

# 21.27　センサーステータスの設定

NNMi には，ステータス判別用に監視できる次の物理センサーとノードセンサーが含まれています。

表 21-2　物理センサーとノードセンサー

| 物理センサー | デフォルトで物理コンポーネントにステータスを伝達 | ノードセンサー | デフォルトでノードにステータスを伝達 |
|---|---|---|---|
| FAN | はい | CPU | いいえ |
| POWER_SUPPLY | はい | MEMORY | はい |
| TEMPERATURE | いいえ | BUFFERS | いいえ |
| VOLTAGE | いいえ | DISK_SPACE | いいえ |
| BACK_PLANE | はい | | |

**重要**

デフォルトでは，FAN，POWER_SUPPLY，BACK_PLANE，および MEMORY がステータスを物理コンポーネントレベルに伝達します。例えば，ファンが赤色のステータスインジケーターを示している場合，対応する物理コンポーネント（シャーシ）は黄色のステータスインジケーターを受け取ります。この場合，シャーシのステータスを表示しているユーザーには，そのシャーシのコンポーネントに何らかの障害があることが警告されます。

## 21.27.1　物理センサーステータスの設定

次のセクションの手順を実行して，物理センサーでステータスを物理コンポーネント（シャーシなど）レベルに伝達するかどうかを設定できます。

### (1)　物理コンポーネントへの物理センサーステータスの伝達

1. 次のディレクトリにnnm-apa.properties という名前の新しいプロパティファイルを作成する（このファイルが存在しない場合）。
   - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props
   - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props
2. テキストエディタを使用して，プロパティファイル内に次のテキストを挿入する。

   ```
   com.hp.ov.nms.apa.PhysSensorPropagateToPhysicalComponentStatus_<タイプ>=true
   ```

   <タイプ>は物理センサーです。詳細については，「21.27　センサーステータスの設定」を参照してください。
3. プロパティファイルを保存する。

4. 次のコマンドを実行して NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

**重要**

高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop および ovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

## (2)　物理コンポーネントに伝達しない物理センサーステータスの設定

1. 次のディレクトリに nnm-apa.properties という名前の新しいプロパティファイルを作成する（このファイルが存在しない場合）。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props
2. テキストエディタを使用して，プロパティファイル内に次のテキストを挿入する。

```
com.hp.ov.nms.apa.PhysSensorNoPropagateToPhysicalComponentStatus_<タイプ>=true
```

   <タイプ>は物理センサーです。詳細については，「21.27　センサーステータスの設定」を参照してください。
3. プロパティファイルを保存する。
4. 次のコマンドを実行して NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

**重要**

高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop および ovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

## (3)　物理センサーステータス値の上書き

デフォルトでは，3 つのセンサーのステータス値（**[なし]**，**[注意域]**，および **[利用不可]**）は，Causal Engine によって **[正常域]** ステータスにマッピングされます。デフォルトのステータスマッピングは，**[なし]**，**[注意域]**，**[利用不可]** を **[危険域]** にマッピングするように上書きできます。

物理センサーのステータス値を上書きするには，次の手順を実行します。

1. 次のディレクトリにnnm-apa.properties という名前の新しいプロパティファイルを作成する（このファイルが存在しない場合）。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props
2. テキストエディタを使用して，プロパティファイル内に必要に応じて次の行の 1 つ，2 つ，または 3 つすべてを挿入する。

```
com.hp.ov.nms.apa.PhysSensorValueReMappedToDown_NONE=true
com.hp.ov.nms.apa.PhysSensorValueReMappedToDown_Warning=true
com.hp.ov.nms.apa.PhysSensorValueReMappedToDown_Unavailable=true
```

3. プロパティファイルを保存する。
4. 次のコマンドを実行して NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

**重要**

- [利用不可] の状態を [未ポーリング] 状態にマッピングできます（[利用不可] は測定機能が利用できないことを指すため）。この状態は，多くの場合コンポーネントの機能不全ではなくセンサーの機能不全で発生します。[利用不可] を [未ポーリング] にマッピングするには，手順 2 で次のテキストを使用する以外は上記と同じ手順を実行します。

  com.hp.ov.nms.apa.PhysicalSensorValueReMappedToUnpolled_Unavailable= true

- 高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop およびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

## 21.27.2　ノードセンサーステータスの設定

次のセクションの手順を実行して，ノードセンサーでステータスをノードレベルに伝達するかどうかを設定できます。

## (1)　ノードへのノードセンサーステータスの伝達

1. 次のディレクトリにnnm-apa.properties という名前の新しいプロパティファイルを作成する（このファイルが存在しない場合）。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props

- Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props

2. テキストエディタを使用して，プロパティファイル内に次のテキストを挿入する。

```
com.hp.ov.nms.apa.NodeSensorPropagateToNodeStatus_<タイプ>=true
```

<タイプ>は物理センサーです。詳細については，「21.27　センサーステータスの設定」を参照してください。

3. プロパティファイルを保存する。
4. 次のコマンドを実行して NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

> **重要**
>
> 高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop およびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモードにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

## (2)　ステータスをノードに伝達しないようにするためのノードセンサーの設定

1. 次のディレクトリにnnm-apa.properties という名前の新しいプロパティファイルを作成する（このファイルが存在しない場合）。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props
   - Linux の場合：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props
2. テキストエディタを使用して，プロパティファイル内に次のテキストを挿入する。

```
com.hp.ov.nms.apa.NodeSensorNoPropagateToNodeStatus_<タイプ>=true
```

<タイプ>は物理センサーです。詳細については，「21.27　センサーステータスの設定」を参照してください。

3. プロパティファイルを保存する。
4. 次のコマンドを実行して NNMi を再起動する。

```
ovstop
ovstart
```

> **重要**
>
> 高可用性（HA）でファイルを変更する場合は，クラスタの両方のノードに変更を加える必要があります。HA 設定を使用する NNMi では，変更で NNMi 管理サーバーの停止と再起動が必要な場合，ovstop およびovstart コマンドを実行する前にノードをメンテナンスモー

ドにする必要があります。詳細については，「19.6.1　NNMi をメンテナンスモードにする」を参照してください。

# 22 NNMi 管理サーバーの変更

ほかのシステムで NNMi 設定を複製できます。例えば，テスト環境から運用環境に移動したり，NNMi 管理サーバーのハードウェアを変更したりできます。NNMi 設定に影響を及ぼさないで，NNMi 管理サーバーの IP アドレスを変更できます。

## 22.1 NNMi 設定移動の準備のベストプラクティス

次のベストプラクティスは，NNMi の設定を異なるシステムへ移動するときに有効です。

- ノードグループ設定で，管理対象ノードの識別にホスト名を使っている場合，運用環境およびテスト環境の NNMi 管理サーバーは同じ DNS サーバーを使う必要があります。運用環境とテスト環境で異なる DNS サーバーを使っている場合，管理対象ノードの解決済みの名前が変更されると，2 つの NNMi 管理サーバーの間でポーリング設定に差異が生じる場合があります。
- 設定の作成者を限定して，エクスポートできます。自分のグループまたは会社で一意の新しい［作成者］を作成します。次の項目を作成または変更するときは，この作成者の値を指定します。
  －デバイスのプロファイル
  －インシデントの設定
  －メニュー
  －メニュー項目
  －カスタム相関処理の設定
  －アイコン
  －MIB 式
  －トラップログ記録設定

## 22.2 NNMi 設定およびデータベースを移動する

NNMi の設定とデータベースを，例えばテストシステムから本番システムなどへ移動するには，ソース（テスト）システム上のすべての NNMi データをバックアップしてから，バックアップをターゲット（本稼働）システムにリストアします。バックアップの実行後 NNMi データベースが変更されないようにするため，すべての NNMi プロセスを停止し，オフラインバックアップを作成してください。

（例）

```
nnmbackup.ovpl -type offline -scope all -target nnmi_backups¥offline
```

「20.3.2 異なるシステムでのリストア」にリストされた項目が両方のシステムで同じであることを確認してから，次の例のようなコマンドを実行します。

（例）

```
nnmrestore.ovpl -source nnmi_backups¥offline¥newest_backup
```

**重要**

NNMi は同じ SSL 証明書を使用して，データベースへのアクセスおよび NNMi コンソールへの HTTPS アクセスをサポートします。データベースへアクセスするための証明書は，ソースシステム上で NNMi プロセスを最初に開始したときに作成されました。この証明書はバックアップおよびリストアデータに含まれています。この証明書がないと，NNMi はターゲットシステムからデータベースにアクセスできません。

ただし，NNMi コンソールへの HTTPS アクセスの場合は，SSL 証明書をターゲットシステムに生成する必要があります。JBoss の現在の実装が証明書のマージをサポートしていないため，NNMi は別のシステムからのデータをリストアして設定されたシステム上での NNMi コンソールへの HTTPS アクセスはサポートしていません。ターゲットシステムが NNMi コンソールへの HTTPS アクセスをサポートする必要がある場合は，「22.3 NNMi 設定を移動する」の手順を実行してから，ターゲットシステム上で新たにデータ収集を開始します。

## 22.3 NNMi 設定を移動する

nnmconfigexport.ovpl コマンドを使用して，NNMi 設定を XML ファイルに出力します。次に，nnmconfigimport.ovpl コマンドを使って，XML ファイルから新しいシステムの NNMi にこの設定をインポートします。

**重要**

nnmconfigimport.ovpl スクリプトを使用してファイルをインポートする前に，nnmconfigexport.ovpl スクリプトでエクスポートしたファイルを編集しないでください。

これらのコマンドの詳細については，該当するリファレンスページを参照してください。

**メモ**

- nnmconfigexport.ovpl コマンドでは SNMPv3 資格情報は保持されません。詳細については，nnmconfigexport.ovpl のリファレンスページを参照してください。
- NNMi 設定だけを移動できます。ある NNMi 管理サーバーから異なる NNMi 管理サーバーへのトポロジまたはインシデントデータの移動をサポートしません。

## 22.4　スタンドアロンの NNMi 管理サーバーの IP アドレスを変更する

NNMi 管理サーバーの IP アドレスを変更する必要がある場合は，NNMi を停止してから実施してください。アドレス変更後には，変更後のアドレスに対応するライセンスキーを適用してから，NNMi を起動してください。

## 22.5　NNMi 管理サーバーのホスト名またはドメイン名を変更する

**重要**

NNMi 管理サーバーが NNMi アプリケーションフェイルオーバーを構成している，グローバルネットワーク管理を構成している，または高可用性（HA）クラスタのメンバーの場合は，サポートサービスに問い合わせてください。

NNMi 管理サーバーのホスト名，ドメイン名，またはその両方を変更するには，NNMi 管理サーバーの新しい完全修飾ドメイン名（FQDN）を使用するように NNMi を設定します。

（例）

```
nnmsetofficialfqdn.ovpl -force newnnmi.servers.example.com
```

詳細については，nnmsetofficialfqdn.ovpl のリファレンスページを参照してください。

**重要**

FQDN は，ドメイン名と組み合わされたホスト名です。このどちらかを変更すると，NNMi 管理サーバーの FQDN を変更することになります。SSL 証明書は，常に FQDN にリンクされます。証明書の共通名（CN）フィールドは，サーバーの FQDN と一致する必要があります。このため，FQDN を変更する場合は，一致する CN を持つ新しい SSL 証明書が必要になります。nnmsetofficialfqdn.ovpl コマンドは，NNMi 管理サーバーの FQDN を更新し，新しい FQDN と一致する新しい自己署名証明書も作成します。ただし，CA 証明書を使用している場合は，新しい CA 証明書を生成する必要があります。詳細については，「10.3.2　CA 署名証明書の生成」を参照してください。

FQDN を変更したかどうかに関係なく，NNMi 管理サーバーの IP アドレスを変更する場合は，新しいライセンスを取得する必要があります。詳細については，「22.4　スタンドアロンの NNMi 管理サーバーの IP アドレスを変更する」を参照してください。

# 23 NNMi セキュリティ

セキュリティについて説明します。

## 23.1 組み込みデータベースツールのパスワードを入力する

NNMi で組み込みデータベースツール（psql など）を実行するには，パスワードを入力する必要があります。NNMi によってデフォルトのパスワードが設定されており，ユーザーはnnmchangeembdbpw.ovpl スクリプトを使用してこのパスワードを変更する必要があります。nnmchangeembdbpw.ovpl スクリプトを実行するには，Windows システムの場合は管理者，Linux システムの場合はルートとしてログインする必要があります。詳細については，nnmchangeembdbpw.ovpl リファレンスページを参照してください。

HA 環境では，プライマリクラスタノードでだけ，nnmchangeembdbpw.ovpl スクリプトを実行します。アプリケーションによって自動的にセカンダリクラスタノードにパスワードがコピーされるため，その後のユーザーの操作は必要ありません。

## 23.2 TLS プロトコルの設定

NNMi はデフォルトでは，HTTPS 通信に対して TLSv1.2 プロトコルをサポートしています。

従来のクライアントをサポートするために，以前の安全性の低いプロトコルが必要な場合を除き，NNMi では TLSv1.2 のみを使用することをお勧めします。

TLSv1.2 以外のプロトコルを使用するように NNMi を設定するには，次の手順に従います。

1. NNMi 管理サーバーにログオンします。
2. テキストエディタで次のファイルを開きます。
   - Windows の場合：%NnmDataDir%nmsas¥NNM¥server.properties
   - Linux の場合：/var/opt/OV/nmsas/NNM/server.properties
3. 使用するプロトコルのカンマ区切りリストを使用して，com.hp.ov.nms.ssl.PROTOCOLS プロパティを追加，または更新します。
   例えば，TLSv1，TLSv1.1，および TLSv1.2 プロトコルを使用する場合は，次の行が server.properties ファイルに存在することを確認します。

   ```
   com.hp.ov.nms.ssl.PROTOCOLS=TLSv1.2,TLSv1.1,TLSv1
   ```

4. 次のコマンドを実行して，NNMi プロセスを再起動します。
   - Windows の場合：

     ```
     %NnmInstallDir%bin¥ovstop -c
     %NnmInstallDir%bin¥ovstart -c
     ```

   - Linux の場合：

     ```
     /opt/OV/bin/ovstop -c
     /opt/OV/bin/ovstart -c
     ```

## 23.3 NNMi データ暗号化

NNMi では製品のさまざまなエリアにデータ暗号化が組み込まれています。

（例）

NNMi は，ユーザーアカウント用のパスワードを暗号化された形式で NNMi データベースに保存します。

### 23.3.1 暗号化およびユーザーアカウントパスワード

**重要**

この情報は，ライトウェイトディレクトリアクセスプロトコル（LDAP）または Common Access Card（CAC）アカウントには適用されません。

NNMi コンソールを使用して作成された NNMi ユーザーアカウントは NNMi データベースに保存されます。これらのユーザーのパスワードはハッシュされ，データベースに保存されます。

ユーザーが NNMi コンソールにサインインするか，コマンドラインインタフェース（CLI）ツールを使用する場合，指定したパスワードはハッシュされ，データベースに保存されたハッシュ値と比較されます。ユーザーが正しいパスワードを指定すると，これらの 2 つのハッシュされた文字列が一致し，ユーザーは認証されます。

NNMi の従来のバージョン（10-50 以前）はユーザーパスワードをハッシュするための暗号化アルゴリズムを使用していましたが，この方式は古くなりました。NNMi 11-00 はユーザーアカウントパスワードにより強力なアルゴリズムを使用しています。ただし，ハッシュは一方向の暗号化であるため，復号化は不可能であり，NNMi 10-50 から 11-00 へのアップグレード中に再暗号化することになります。

アップグレード時に，すべての既存のユーザーは従来の暗号化アルゴリズムを使用したデータベースに保存されたパスワードを保持します。ただし，従来のアルゴリズムを使用してハッシュされたパスワードを持つユーザーがログオンに成功すると，指定したパスワードは自動的に暗号設定ファイルで指定された新しいハッシュアルゴリズムを使用して再暗号化されます。

つまり，アップグレード後に各ユーザーが初めてログインするたびに，すべてのパスワードが少しずつ新しいアルゴリズムに更新されることになります。同じことが，将来的に暗号設定が変更された場合にも言えます。ユーザーパスワードは，次にログオンに成功したときに新しいハッシュアルゴリズムにアップグレードされます。

**重要**

- ユーザーパスワードをアップグレードするには，<allowed>ブロックにリストされている従来のアルゴリズム（例えば，MD5）が存在している必要があります。したがって，すべ

てのパスワードが移行されるまで<allowed>ブロックにリストされている従来のアルゴリズムを残しておいてください。

- <allowed>ブロックに従来のアルゴリズムが存在していないと，データベースでハッシュされた既存のパスワードは再ハッシュすることができません。したがって，関連づけられたユーザーはログオンできないため，NNMi は新しいアルゴリズムを使用してパスワードを再暗号化できません。
- 従来のアルゴリズムを<allowed>ブロックから削除した場合，管理者は影響を受けるユーザーを削除して再作成するか，パスワードが従来のアルゴリズムで暗号化されたユーザーのそれぞれのパスワードをリセットする必要があります。

次のコマンドを使用して，ユーザーのパスワードが暗号設定ファイルにリストされているアルゴリズムを使用しているか，またはユーザーのパスワードが暗号設定ファイルで指定されなくなった従来のアルゴリズムで暗号化されているかを判断します。

```
nnmsecurity.ovpl -listUserAccounts legacy
```

詳細については，nnmsecurity.ovpl のリファレンスページを参照してください。

# 24 バージョン 9・10・11 の NNMi からの移行

この章では，幾つかの想定されるバージョンアップの例について説明します。バージョン 8 以前の NNM から NNMi への移行については，「26.　バージョン 8 以前の NNM からの移行」を参照してください。NNMi アプリケーションフェイルオーバー設定で実行しているバージョン 9，バージョン 10，バージョン 11 の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする場合，一時的なアプリケーションフェイルオーバーの設定解除，NNMi 管理サーバーのバージョンアップ，アプリケーションフェイルオーバーの再設定という順番のアップグレードパスがサポートされています。高可用性クラスタ（HA）で実行しているバージョン 9，バージョン 10，バージョン 11 の NNMi をバージョンアップする場合は，リリースノートを参照してください。

## 24.1　NNMi 管理サーバーをバージョンアップする

### 24.1.1　バージョン 12-10 の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする

ここでは，バージョン 12-10 で実行中の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする手順を次に示します。

> **メモ**
>
> NNMi 管理サーバーをバージョンアップする前に，「1.　インストール前チェックリスト」を参照してください。

1. nnmbackup.ovpl スクリプトを使用して，NNMi 管理サーバーをバックアップする。

   このバックアップを使用するのは移行が失敗した場合だけです。詳細については，nnmbackup.ovpl のリファレンスページを参照してください。

2. 「2.　NNMi のインストールとアンインストール」の手順に従って，NNMi 12-50 の NNMi 管理サーバーにインストールする。

3. NNMi 管理サーバーの情報が正しく移行されたことを確認する。

### 24.1.2　バージョン 9・10・11 の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする

ここでは，バージョン 9，バージョン 10，バージョン 11 で実行中の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする手順を次に示します。

1. NNMi 12-10 のセットアップガイド※，およびリリースノートの手順に従って，実行中の NNMi 管理サーバーをバージョン 12-10 の NNMi 管理サーバーにバージョンアップする。

   **注※**　セットアップガイドとは，次のマニュアルを指します。

   JP1/Network Node Manager i セットアップガイド（3021-3-E02-10）

2. 「24.1.1　バージョン 12-10 の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする」を参照して，バージョン 12-10 で実行中の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする。

## 24.2 別の NNMi 管理サーバーにバージョンアップする

ここでは，既存（以降，ソースといいます）の NNMi 管理サーバーの設定を維持しながら，新規システム上で NNMi 12-50 にバージョンアップする手順について説明します。

> **メモ**
>
> NNMi 管理サーバーをバージョンアップする前に，「1. インストール前チェックリスト」を参照してください。

次の手順は，ソースの NNMi 管理サーバーからターゲットの NNMi 管理サーバーにデータをコピーする方法を説明したものです。この手順は，NNMi 12-10 がソースの NNMi 管理サーバーで実行されていることを前提としています。

1. nnmbackup.ovpl スクリプトを使用して，ソースの NNMi 管理サーバーをバックアップする。バックアップファイルにラベルを付ける。

   このバックアップを使用するのは移行が失敗した場合だけです。詳細については，nnmbackup.ovpl のリファレンスページを参照してください。

2. 「2. NNMi のインストールとアンインストール」の手順に従って，ソースの NNMi 管理サーバー上に NNMi 12-50 をインストールする。

3. NNMi 12-50 がソースの NNMi 管理サーバー上で正しく動作していることを確認する。

4. nnmbackup.ovpl スクリプトを使用して，NNMi 12-50 をソースの NNMi 管理サーバー上にバックアップする。このバックアップファイルにラベルを付ける。

   データをターゲットの NNMi 管理サーバーにコピーしてください。詳細については，nnmbackup.ovpl のリファレンスページを参照してください。

5. 「2. NNMi のインストールとアンインストール」の手順に従って，ターゲットの NNMi 管理サーバー上に NNMi 12-50 をインストールする。

   手順 4.からデータを移行するには，ターゲットの NNMi 管理サーバーが同じオペレーティングシステムで実行中である必要があります。NNMi では，別のオペレーティングシステム上で実行中の NNMi 管理サーバーへのデータ移行はサポートされていません。

6. nnmrestore.ovpl スクリプトを使用して，NNMi のデータベース情報をターゲットサーバーにコピーする。

   詳細については，nnmrestore.ovpl のリファレンスページを参照してください。

7. 新規ライセンスを取得し，ターゲットの NNMi 管理サーバーにインストールする。

8. ターゲットの NNMi 管理サーバー情報が既存の NNMi 管理サーバーから正常に移行されたことを確認する。

## 24.3 NNMi 12-10 からのグローバルマネージャーとリージョナルマネージャーのアップグレード

### 24.3.1 グローバルネットワーク管理によってサポートされている NNMi のバージョン

NNMi 12-50 が実行されているグローバルマネージャーに接続された，NNMi 12-10 以前が実行されているリージョナルマネージャーはサポートしていません。グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの両方で，同一バージョンの NNMi を実行する必要があります。

### 24.3.2 グローバルネットワーク管理のアップグレード手順

グローバルネットワーク管理環境で設定された NNMi 管理サーバーを NNMi 12-50 にアップグレードする場合，グローバルマネージャーとリージョナルマネージャー間の接続は，グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの両方が NNMi 12-50 にアップグレードされるまで切断されます。そのため，全体のダウンタイムを最小限に抑えるには，すべてのサーバーをほぼ同時にアップグレードすることをお勧めします。

例えば，次の手順で NNMi 管理サーバーをアップグレードできます。

1. リージョナルマネージャーを NNMi 12-50 にアップグレードし，正しく動作することを確認する。

   証明書のリポジトリを PKCS #12 リポジトリに移行していない場合は，アップグレード完了後に，リージョナルマネージャーにて「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従い，PKCS #12 リポジトリに移行してください。

   リージョナルマネージャーのアップグレード中，グローバルマネージャーは切断されたままになります。

2. グローバルマネージャーを NNMi 12-50 にアップグレードする。

   証明書のリポジトリを PKCS #12 リポジトリに移行していない場合は，アップグレード完了後に，グローバルマネージャーにて「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従い，PKCS #12 リポジトリに移行してください。

**重要**

次の点に注意してください。

- アップグレード後，ステータスおよびインシデントへの更新が遅延することがあります。

## 24.4 アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 12-50 へのアップグレード

### 24.4.1 アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 12-10 からのアップグレード

NNMi アプリケーションフェイルオーバー設定で実行している 12-10 の NNMi をアップグレードする場合，次の手順に従ってください。

#### (1) アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 12-50 へのアップグレード

アプリケーションフェイルオーバーを設定している NNMi 管理サーバーをアップグレードするには，次の手順を実行します。

1. 万一に備えて，以降の操作を行う前に，アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーの両方で，nnmconfigexport.ovpl スクリプトを実行する。

   詳細については，「4.2　ベストプラクティス：既存の設定を保存する」を参照してください。

2. 万一に備えて，以降の操作を行う前に，アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーの NNMi データをバックアップする。

   詳細については，「20.2.2　バックアップ領域」を参照してください。

3. アクティブ NNMi 管理サーバーで次の手順を実行する。

   nnmcluster の手順が機能するには，NNMi を実行している必要があります。この手順を完了すると，手順 7.で示すスタンバイ NNMi 管理サーバーの起動が速くなります。

   a　nnmcluster コマンドを実行します。

   b　NNMi に入力を求められたら，「dbsync」と入力し，[Enter] キーを押します。表示される情報に次のメッセージが含まれていることを確認します。

   - ACTIVE_DB_BACKUP：アクティブ NNMi 管理サーバーが新しいバックアップを実行しています。
   - ACTIVE_NNM_RUNNING：アクティブ NNMi 管理サーバーが，前のメッセージによって示されたバックアップを完了しました。
   - STANDBY_RECV_DBZIP：スタンバイ NNMi 管理サーバーは，アクティブ NNMi 管理サーバーから新しいバックアップを取得しています。
   - STANDBY_READY：スタンバイ NNMi 管理サーバーは，アクティブ NNMi 管理サーバーで障害が発生した場合に実行できる準備が整えられています。

   c　exit またはquit を実行して，手順 a で開始したインタラクティブnnmcluster プロセスを停止します。

4. スタンバイ NNMi 管理サーバーでnnmcluster -shutdown コマンドを実行する。

   スタンバイ NNMi 管理サーバーのすべてのnnmcluster プロセスをシャットダウンします。

5. スタンバイ NNMi 管理サーバーでnnmcluster ノードが動作していないことを確認するには，スタンバイ NNMi 管理サーバーで次の手順を実行する。

   a　nnmcluster コマンドを実行します。

   b　(SELF)とマークされているもの以外にnnmcluster ノード(ローカル)が存在しないことを確認します。1 つ以上のリモートノードが存在する場合があります。

   c　exit またはquit を実行して，手順 a で開始したインタラクティブnnmcluster プロセスを停止します。

6. 次の手順をスタンバイ NNMi 管理サーバーで実行し，アプリケーションフェイルオーバーを一時的に無効にする。

   a　次のファイルを編集します。

   - Windows：%NNM_SHARED_CONF%¥props¥nms-cluster.properties
   - Linux：$NNM_SHARED_CONF/props/nms-cluster.properties

   b　com.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターをコメントにします。

   c　変更を保存します。

   d　次のファイルを編集します。

   - Windows：%NNM_DB%¥Postgres¥postgresql.conf
   - Linux：$NNM_DB/Postgres/postgresql.conf

   e　次に示すアプリケーションフェイルオーバーの設定内容を削除します。

   ・“# The following lines were added by the NNM cluster.”で始まる行
   ・”archive_command = ”で始まる行
   ・”archive_timeout = ”で始まる行
   ・”max_wal_senders = ”で始まる行
   ・”archive_mode = ”で始まる行
   ・”wal_level = ”で始まる行
   ・”hot_standby =”で始まる行
   ・”wal_keep_segments = ”で始まる行
   ・”listen_addresses = ”で始まる行

   f　変更を保存します。

   g　次の空ファイルを作成します。

   - Windows：%NNM_TMP%¥postgresTriggerFile
   - Linux：$NNM_TMP/postgresTriggerFile

7. スタンバイ NNMi 管理サーバーでプロセスを開始してから停止する。

   a　スタンバイ NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行します。ovstart コマンドを実行すると，スタンバイ NNMi 管理サーバーはトランザクションログをアクティブ NNMi 管理サーバーからインポートします。

   b　ovstart コマンドの完了後，ovstatus -v コマンドを実行します。すべての NNMi サービスで，**[実行中]** 状態が表示されます。

c　スタンバイ NNMi 管理サーバーでovstop コマンドを実行します。

8.「2.　NNMi のインストールとアンインストール」およびリリースノートの指示に従い，スタンバイ NNMi 管理サーバーを NNMi 12-50 にアップグレードする。

証明書のリポジトリを PKCS #12 リポジトリに移行していない場合は，アップグレード完了後に，以前のスタンバイ NNMi 管理サーバーにて「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従い，PKCS #12 リポジトリに移行してください。

以前のアクティブ NNMi 管理サーバーが NNMi 12-10 以前を実行し，以前のスタンバイ NNMi 管理サーバーが NNMi 12-50 を実行しています。両方の NNMi 管理サーバーが個別に動作し，データベースは同期していません。つまり両方の NNMi 管理サーバーがネットワークを並行して監視しています。

アップグレードを完了してこの状況を解決するには，以前のアクティブなクラスタノードを NNMi 12-50 にアップグレードします。このアップグレードを完了する間，以前のスタンバイノードをオペレータに一時的に使用させてネットワークを監視させます。

この手順の残りの部分では，以前のアクティブなクラスタノードのデータベース情報を維持して，以前のスタンバイノードのデータベース情報を破棄することを想定しています。

9. 以前のアクティブ NNMi 管理サーバーでnnmcluster -halt コマンドを実行する。

10. 以前のアクティブ NNMi 管理サーバーでnnmcluster ノードが動作していないことを確認するには，以前のアクティブ NNMi 管理サーバーで次の手順を実行する。

a　nnmcluster コマンドを実行します。

b　(SELF)とマークされているもの以外にnnmcluster ノード(ローカル)が存在しないことを確認します。1 つ以上のリモートノードが存在する場合があります。

c　exit またはquit を実行して，手順 a で開始したインタラクティブnnmcluster プロセスを停止します。

11. 次の手順を以前のアクティブ NNMi 管理サーバーで実行し，アプリケーションフェイルオーバーを一時的に無効にする。

a　次のファイルを編集します。

- Windows：%NNM_SHARED_CONF%¥props¥nms-cluster.properties
- Linux：$NNM_SHARED_CONF/props/nms-cluster.properties

b　com.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターをコメントにします。

c　変更を保存します。

12.「2.　NNMi のインストールとアンインストール」の指示に従い，以前のアクティブ NNMi 管理サーバーを NNMi 12-50 にアップグレードする。

証明書のリポジトリを PKCS #12 リポジトリに移行していない場合は，アップグレード完了後に，以前のアクティブ NNMi 管理サーバーにて「10.2　アップグレードされた NNMi 環境で新しいキーストアーを使用するための設定」の手順に従い，PKCS #12 リポジトリに移行してください。

2 つのサーバーで NNMi 12-50 を実行していますが，データベースが同期していないため，まだ個別に動作しています。

13. 以前のアクティブ NNMi 管理サーバーで次の手順を実行する。

a　ovstop コマンドを実行します。

b 次のファイルを編集します。

- Windows：%NNM_SHARED_CONF%¥props¥nms-cluster.properties
- Linux：$NNM_SHARED_CONF/props/nms-cluster.properties

c 11-50 からアップグレードした場合，com.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターの値を入力します。

11-50 からアップグレードした場合コメントにしたプロパティは保持されません。したがって，クラスタ名は再入力する必要があります。

d com.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターのコメントを解除します。

e 変更を保存します。

14. ovstart コマンドまたはnnmcluster -daemon コマンドを以前のアクティブ NNMi 管理サーバーで実行する。これがアクティブなクラスタノードとなる。

15. アクティブなクラスタノードを使用してネットワークを監視するように，オペレータに指示する。

以前のスタンバイ NNMi 管理サーバーは，手順 9.から手順 13.のメンテナンス中に発生したすべてのデータベースアクティビティを破棄します。

16. 以前のスタンバイ NNMi 管理サーバーで次の手順を実行する。

a ovstop コマンドを実行します。

b 次のファイルを編集します。

- Windows：%NNM_SHARED_CONF%¥props¥nms-cluster.properties
- Linux：$NNM_SHARED_CONF/props/nms-cluster.properties

c 11-50 からアップグレードした場合，com.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターの値を入力します。

d com.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターのコメントを解除します。

e 変更を保存します。

17. ovstart コマンドまたはnnmcluster -daemon コマンドを以前のスタンバイ NNMi 管理サーバーで実行する。

この NNMi 管理サーバーはスタンバイノードになり，アクティブなクラスタノードからデータベースのコピーを受信します。

## (2) アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi12-50 への修正パッチ適用手順

両方の NNMi 管理サーバーで同じバージョンとパッチレベルの NNMi を実行している必要があります。アクティブおよびスタンバイの NNMi 管理サーバーにパッチを追加するには，次のどちらかの方法を使用します。

- アプリケーションフェイルオーバー用にパッチを適用する（アクティブとスタンバイの両方をシャットダウン）

  ネットワーク監視が中断されても問題にならない場合は，この手順を使用してください。

- アプリケーションフェイルオーバー用にパッチを適用する（1 つのアクティブ NNMi 管理サーバーを保持）

  ネットワーク監視の中断を回避する必要がある場合は，この手順を使用してください。

### (a) アプリケーションフェイルオーバー用にパッチを適用する（アクティブとスタンバイの両方をシャットダウン）

この手順を実行すると，パッチプロセス中の一定期間，両方の NNMi 管理サーバーが非アクティブになります。アプリケーションフェイルオーバーを設定している NNMi 管理サーバーにパッチを適用するには，次の手順を実行します。

1. 万一に備えて，以降の操作を行う前に，アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーの両方で，nnmconfigexport.ovpl スクリプトを実行する。

   詳細については，「4.2　ベストプラクティス：既存の設定を保存する」を参照してください。

2. 万一に備えて，以降の操作を行う前に，アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーの NNMi データをバックアップする。

   詳細については，「20.2.2　バックアップ領域」を参照してください。

3. 万一に備えて，アクティブ NNMi 管理サーバーで，次の手順を実行する。

   a　nnmcluster コマンドを実行します。

   b　NNMi に入力を求められたら，「dbsync」と入力し，[Enter] キーを押します。表示される情報に次のメッセージが含まれていることを確認します。

   - ACTIVE_DB_BACKUP：アクティブ NNMi 管理サーバーが新しいバックアップを実行しています。
   - ACTIVE_NNM_RUNNING：アクティブ NNMi 管理サーバーが，前のメッセージによって示されたバックアップを完了しました。
   - STANDBY_READY：スタンバイ NNMi 管理サーバーの前のステータスを示します。
   - STANDBY_RECV_DBZIP：スタンバイ NNMi 管理サーバーは，アクティブ NNMi 管理サーバーから新しいバックアップを取得しています。
   - STANDBY_READY：スタンバイ NNMi 管理サーバーは，アクティブ NNMi 管理サーバーで障害が発生した場合に実行できる準備が整えられています。

   c　exit またはquit を実行して，手順 a で開始したインタラクティブnnmcluster プロセスを停止します。

4. アクティブ NNMi 管理サーバーでnnmcluster -halt コマンドを実行する。

   アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーのすべてのnnmcluster プロセスをシャットダウンします。

5. 両方のサーバーでnnmcluster ノードが実行していないことを確認するには，アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーの両方で次の手順を実行する。

   a　nnmcluster コマンドを実行します。

   b　(SELF)とマークされているもの以外にnnmcluster ノードが存在しないことを確認します。

   c　exit またはquit を実行して，手順 a で開始したインタラクティブnnmcluster プロセスを停止します。

6. アクティブ NNMi 管理サーバーで，nms-cluster.properties ファイルのcom.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターをコメントにする。
   a 次のファイルを編集します。
   - Windows：%NNM_SHARED_CONF%¥props¥nms-cluster.properties
   - Linux：$NNM_SHARED_CONF/props/nms-cluster.properties

   b com.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターをコメントにします。
   c 変更を保存します。
7. パッチに同梱されている RELEASE.TXT の指示に従い，アクティブ NNMi 管理サーバーに NNMi パッチを適用する。
8. アクティブ NNMi 管理サーバーで，nms-cluster.properties ファイルのcom.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターのコメントを解除する。
   a 次のファイルを編集します。
   - Windows：%NNM_SHARED_CONF%¥props¥nms-cluster.properties
   - Linux：$NNM_SHARED_CONF/props/nms-cluster.properties

   b com.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターのコメントを解除します。
   c 変更を保存します。
9. アクティブ NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行する。
10. NNMi コンソールの［ヘルプ］＞［システム情報］ウィンドウにある［製品］タブで情報を表示し，アクティブ NNMi 管理サーバーにパッチが正しくインストールされたことを確認する。
11. nnmcluster -dbsync コマンドを実行して，新しいバックアップを作成する。
12. 手順 6.の a～c に示されているように，スタンバイ NNMi 管理サーバーで，nms-cluster.properties ファイルのcom.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターをコメントにする。
13. NNMi パッチをスタンバイ NNMi 管理サーバーに適用する。
14. 手順 8.の a～c に示されているように，スタンバイ NNMi 管理サーバーで，nms-cluster.properties ファイルのcom.hp.ov.nms.cluster.name パラメーターのコメントを解除する。
15. スタンバイ NNMi 管理サーバーでovstart コマンドを実行する。

### (b) アプリケーションフェイルオーバー用にパッチを適用する（1 つのアクティブ NNMi 管理サーバーを保持）

この手順を実行すると，パッチプロセスの間，1 つの NNMi 管理サーバーが常にアクティブになります。

このプロセスでは，ネットワークが継続的に監視されますが，NNMi でパッチプロセス中に生じたトランザクションログは失われます。

アプリケーションフェイルオーバーを設定している NNMi 管理サーバーに NNMi パッチを適用するには，次の手順を実行します。

1. 万一に備えて，以降の操作を行う前に，アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーの両方で，nnmconfigexport.ovpl スクリプトを実行する。

   詳細については，「4.2　ベストプラクティス：既存の設定を保存する」を参照してください。

2. 万一に備えて，以降の操作を行う前に，アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーの NNMi データをバックアップする。

   詳細については，「20.2.2　バックアップ領域」を参照してください。

3. ノードのどれかでnnmcluster コマンドを実行する。

4. 前の手順で 2 つのデータベースの同期に使用した NNMi 管理サーバーでdbsync を入力する。

   dbsync オプションは，組み込みデータベースを使用する NNMi 管理サーバーで機能します。

5. アクティブ NNMi 管理サーバーがACTIVE_NNM_RUNNING に戻り，スタンバイ NNMi 管理サーバーがSTANDBY_READY に戻るまで待機してから，次に進む。

6. nnmcluster を終了または中断させる。

7. 次のコマンドをスタンバイ NNMi 管理サーバーで実行して，スタンバイ NNMi 管理サーバーのクラスタを停止する。

```
nnmcluster -shutdown
```

8. 次のプロセスとサービスが終了しているのを確認してから，次に進む。

```
postgres
ovjboss
```

9. nnmcluster プロセスが終了しているのを確認してから，次に進む。

   nnmcluster プロセスが終了していない場合，ほかに方法がなければ，nnmcluster プロセスを手動で強制終了します。

10. スタンバイ NNMi 管理サーバーで，次のファイルを編集する。

    - Windows：%nnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nms-cluster.properties
    - Linux：$nnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nms-cluster.properties

11. 行の先頭に#を入れてクラスタ名をコメントにして変更を保存する。

```
#com.hp.ov.nms.cluster.name = NNMicluster
```

12. スタンバイ NNMi 管理サーバーに NNMi パッチをインストールする。

13. この時点で，スタンバイ NNMi 管理サーバーはパッチが適用済みで停止中，アクティブ NNMi 管理サーバーはパッチが未適用で実行中である。

    アクティブ NNMi 管理サーバーを停止し，ただちにスタンバイ NNMi 管理サーバーを起動してネットワークを監視させます。

14. アクティブ NNMi 管理サーバーで次のコマンドを実行して，アクティブ NNMi 管理サーバーのクラスタをシャットダウンする。

```
nnmcluster -halt
```

15. nnmcluster プロセスの終了を確認する。

    数分以内に終了しない場合は，nnmcluster プロセスを手動で終了してください。

16. スタンバイ NNMi 管理サーバーで，nms-cluster.properties ファイルからクラスタ名のコメントを解除する。

17. 次のコマンドをスタンバイ NNMi 管理サーバーで実行して，スタンバイ NNMi 管理サーバーのクラスタを起動する。

```
nnmcluster -daemon
```

18. アクティブ NNMi 管理サーバーに NNMi パッチをインストールする。

19. この時点で，以前のアクティブ NNMi 管理サーバーはパッチが適用済みですが，オフラインである。

    次の手順を実行して，（スタンバイ NNMi 管理サーバーとして）クラスタに復帰させます。

    a　アクティブ NNMi 管理サーバーで，nms-cluster.properties ファイルのエントリのコメントを解除します。

    b　次のコマンドを使用して，アクティブ NNMi 管理サーバーを起動します。

```
nnmcluster -daemon
```

20. 進行状況を監視するには，アクティブとスタンバイの両方の NNMi 管理サーバーで次のコマンドを実行する。

```
nnmcluster
```

    以前のアクティブ NNMi 管理サーバーが，以前のスタンバイ NNMi 管理サーバーからデータベースの取得を完了するまで待機します。

21. 以前のアクティブ NNMi 管理サーバーにSTANDBY_READY が表示されたら，以前のアクティブ NNMi 管理サーバーで次のコマンドを実行する。

```
nnmcluster -acquire
```

# 25 バージョン 8 以前の NNM との比較

この章では，バージョン 8 以前の NNM と NNMi との重要な違いについて説明します。以前バージョンを使用していた方は，この章を参照しながら NNMi の計画を立てたり設定したりしてください。NNMi を初めてお使いになる方は，この章を読む必要はありません。

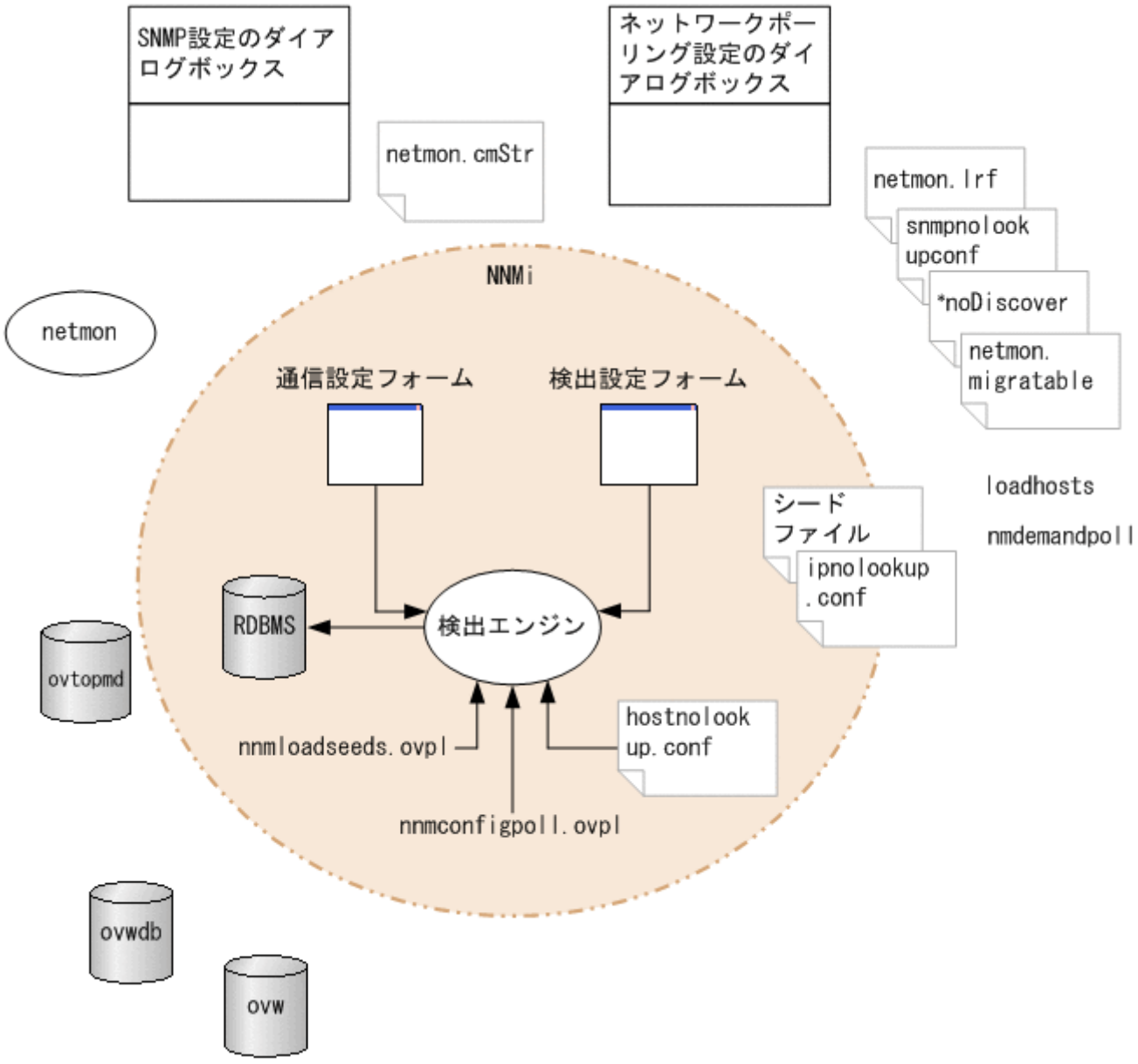
# 25.1　ネットワーク検出

検出は，データベースに追加されているネットワークの要素（デバイス，ノード，およびこれらのコンポーネント）に対して行われます。NNMi では，「インベントリ検出」とは新しいノードを探し出すことであり，「レイヤー 2 検出」とは接続性モデリングを指します。

NNM のデフォルトでは，起動すると自身のループバックアドレスをシードとして使用し，直接接続しているネットワークの自動検出を（自身の IP アドレスおよびサブネットマスクに基づいて）開始していました。NNMi では，最初から管理者制御が可能です。NNMi 自動検出では，検出を行う前に，検出領域を IP アドレス範囲に基づいて定義し，少なくとも 1 つのシードデバイス（通常はルーター）を指定します。

次の図の中央には，NNMi で検出を設定するために使用するツール，ファイルおよびコマンドを示しています。周囲には，NNM のツール，ファイルおよびコマンド等を示しています。

図 25-1　検出の設定要素



## 25.1.1 検出の重要概念

ここでは，NNM から NNMi への主な変更点を簡単に説明します。NNMi 検出についての詳細は，NNMi ヘルプの「ネットワークの検出」を参照してください。

- すべての情報を 1 つのリレーショナルデータベース内に保管します。
- 設定が容易な統合検出エンジンを使用します。
- スパイラル検出プロセスによって，ネットワークに変化が生じた際のトポロジ情報の継続的な更新ができます。定期的な再検出間隔よりトポロジの変化（インベントリとレイヤー 2 の両方）を，頻繁に検出できます。
- すべての検出対象ノードは，管理モード（管理対象，管理除外，またはサービス停止）にかかわらず，ライセンス限度に対してカウントされます。ライセンス限度を超えるノードは検出できません。
- 自動検出は，NNMi と NNM では同じ意味を持っていますが，設定アプローチは異なります。

  －NNMi では，自動検出境界を定義し，少なくとも 1 つの IP アドレスシードを指定してから，検出を実行させます。

  －NNMi 自動検出では，管理が容易な拡大式モデルを使用します。NNMi 自動検出では，指定された境界内のすべてのルーター，スイッチおよびサブネットを見つけ出して管理します。NNMi で検出して管理する追加デバイスタイプを指定します。

  > **メモ**
  >
  > デフォルトでは，SNMP 以外のノードは検出されません。

- シード検出は，NNMi と NNM では同じ意味を持っていますが，設定アプローチは異なります。

  －NNMi では，検出シードをユーザーインタフェースで指定します。

  －NNM のシードファイルを，NNMi でそのまま使用できます。

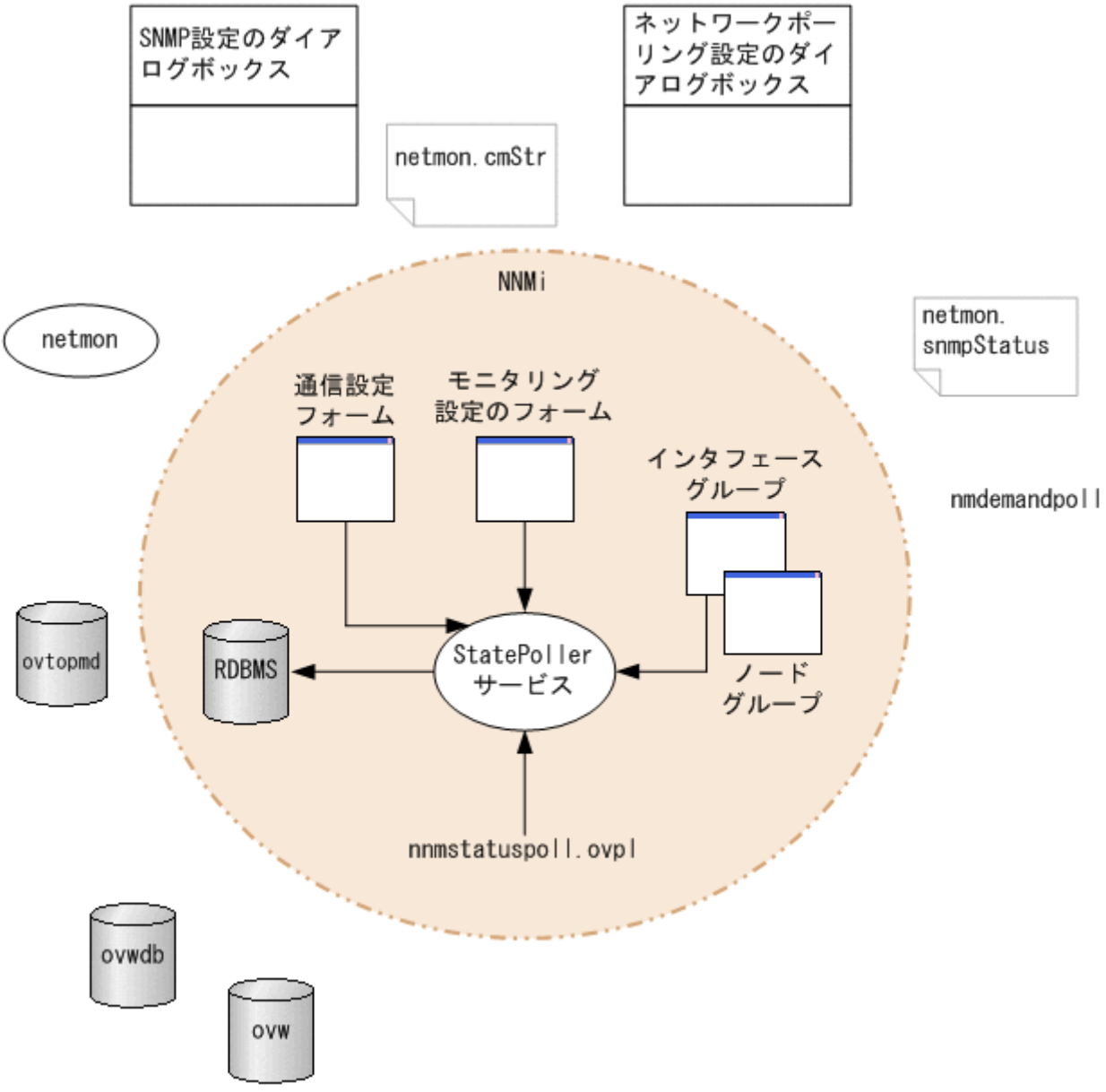
  －NNMi の`nnmloadseeds.ovpl` コマンドは，NNM の`loadhosts` コマンドに代わるコマンドです。
- NNMi 設定ポーリング（`nnmconfigpoll.ovpl`）は，デバイス設定情報を決定するための NNM のデマンドポーリング（`nmdemandpoll`）に代わるものです。

## 25.2　ステータス監視

ステータス監視を行うことによって，故障が起こり得るデバイスやコンポーネントに関して，最新のネットワークを可視化できます。ある構成要素のポーリングに失敗すると，NNMi は原因を調査して，根本原因アラームをインシデントブラウザに送出します。

次の図の中央に，ステータス監視を設定するために使用するツール，ファイルおよびコマンドを示しています。周囲には，NNM のツール，ファイルおよびコマンドなどを示しています。

図 25-2　監視の設定要素



### 25.2.1　ステータス監視の重要概念

ここでは，NNM から NNMi への主な変更点を簡単に説明します。NNMi ステータス監視に関する詳細は，NNMi ヘルプの「ネットワークの稼働状態をモニタリングする」を参照してください。

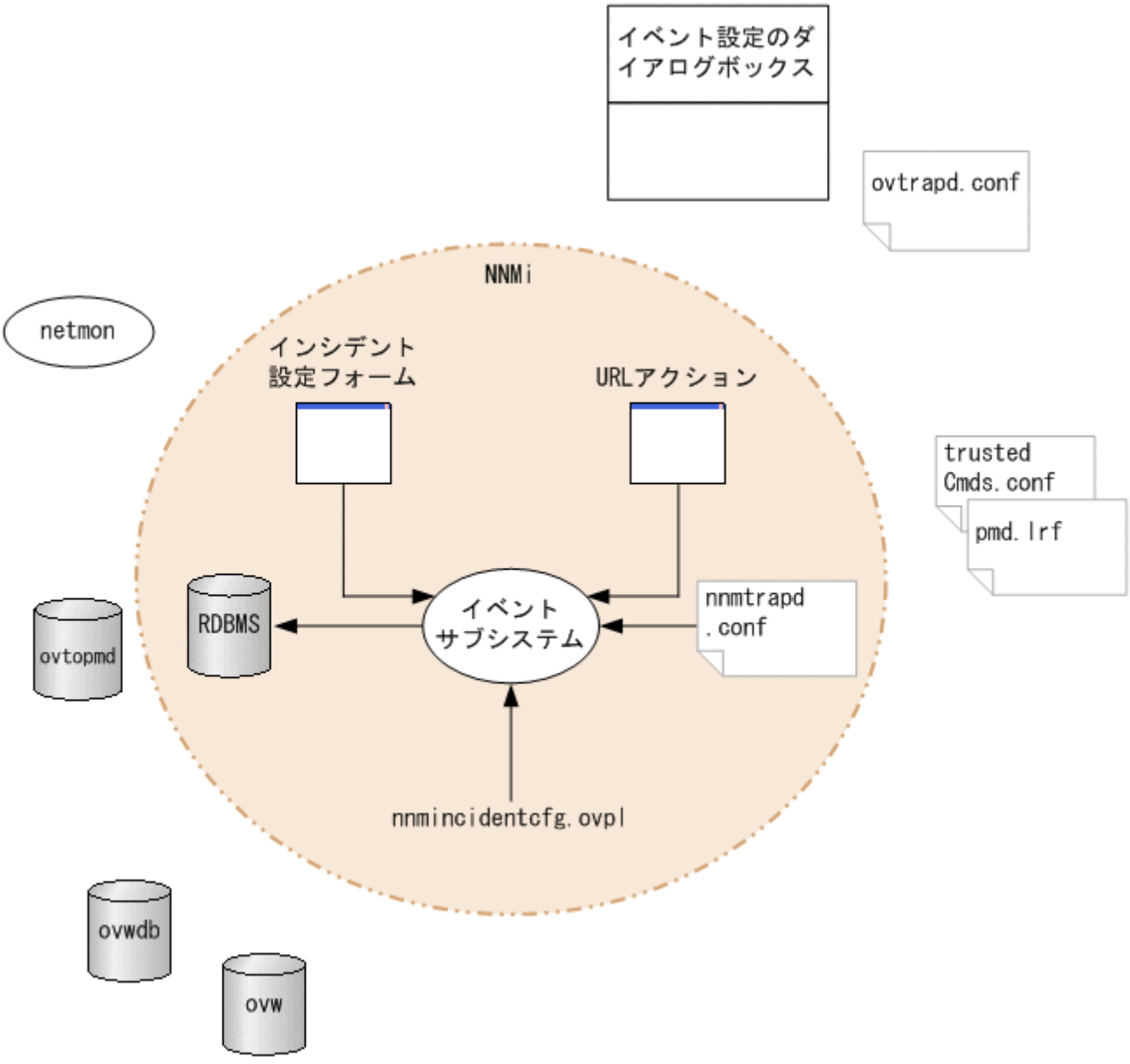
- 設定は，ユーザーインタフェースを通じて完了します。
- NNMi ノードグループおよびインタフェースグループは，トポロジフィルタに代わるものです。
  －グループは，定義済みの属性でだけフィルタリングできます。
  －グループをブール演算子で連結できません。
  －ノードグループは，sysObjectId ワイルドカードを使用する代わりにデバイスフィルターを使用します。
  －インタフェースグループを，ホストするノードのグループおよびインタフェースタイプに基づいて制限できます。
- 広範な制御機能によって，不要なインタフェースの除外が容易です。
- 監視設定は，（1）インタフェースの設定，（2）ノードの設定，（3）デフォルト設定のように，固有性の高いものから一般性的なものへ，順に適合します。
- 監視の動作をシステム全体で変更するには，すべての設定を全レベルで変更します。
- NNMi のステータスポーリング（**[アクション]** ＞ **[ポーリング]** ＞ **[ステータスのポーリング]** または`nnmstatuspoll.ovpl`）は，デバイスのステータスを判定するための NNM のデマンドポーリング（`nmdemandpoll`）に代わるものです。
- デフォルトでは，NNMi がポーリングするインタフェースは，レイヤー 2 接続を通じて別の既知のインタフェースに接続しているインタフェースだけです。接続していないインタフェースのポーリングと IP アドレスをホストしているインタフェースのポーリングを有効にできます。

## 25.3　イベント監視のカスタマイズ

NNMi にはインシデントビューという 1 つの中心となる場所があり，そこで管理イベント，および SNMP トラップを見ることができます。どの SNMP トラップをインシデントとして表示するかを制御してください。

次の図の中央に，NNMi でのイベント監視を設定するために使用するツール，ファイルおよびコマンドを示しています。周囲には，NNM のツール，ファイルおよびコマンドなどを示しています。

図 25-3　イベント監視の設定要素



## 25.3.1　イベント監視の重要概念

ここでは，NNM から NNMi への主な変更点を簡単に説明します。NNMi インシデントに関する詳細は，NNMi ヘルプの「インシデントを設定する」を参照してください。

- イベントサブシステムがプロセス間通信で使用されていません。また，イベントのボリュームが大きく削減されています。管理者は，それぞれの IPC メッセージを表示するかログするかを設定する必要がなくなりました。
- 受信設定したトラップだけを受信します。設定されていないトラップは，フィルタリングされてイベントパイプラインから除かれます。
- 受信するすべてのトラップを表示します。
- NNMi イベントサブシステムプロセスのトラップフィルタは，**［インシデントの設定］**フォームでの選択内容に基づいて設定されます。
- NNMi の`nnmincidentcfg.ovpl`コマンドは，指定された MIB モジュールのトラップ定義だけをロードします。
- イベントパイプラインで生じるペアワイズ，レート，および重複削除の相関を提供します（NNMi には，イベント相関システム（ECS）は含まれません）。
- インシデントのライフサイクルで生じるアクションを設定できます。あらゆるスクリプト，実行ファイル，または Jython アクションをアクションとすることができます。

# 26 バージョン 8 以前の NNM からの移行

この章では，NNM から NNMi への基本移行方法について説明します。この方法は，多くのユーザーに役立ちます。この章では，高度な移行のトピックまたはカスタマイズについては説明しません。

## 26.1　製品命名規約および移行に必要な前提知識

この章では，次の製品命名規約を使用します。

- NNM は，バージョン 8 以前の NNM のことです。
- NNMi は，バージョン 9 以降の NNMi のことです。

この章では，次の知識があることを前提としています。

- 「2.　NNMi のインストールとアンインストール」の指示に従って NNMi をインストール済みである。
- NNMi ヘルプとこのマニュアルの導入情報に説明してある概念，および NNMi 機能を全般的に理解している。
- NNMi コンソールの使用法を理解している。

## 26.2　移行手順

### 26.2.1　新しい NNM システム

NNM は，ソフトウェアの数世代にわたり，さまざまなネットワーク環境で使用されてきました。ルーター中心の世界でバージョン 5 以前の NNM からのユーザーは，現在のネットワーク構造には実際には適合しない，大きな荷物を抱えているでしょう。NNM システムが 2 年以上前のものである場合は，この機会を利用して新しいシステムを開始することをお勧めします。現在のネットワークをどのように管理するか改めて評価することで，NNM と比較して，オーバーヘッドの大幅な削減と，操作の効率化を実現する可能性があります。

NNMi を新たにインストールして使用し始める場合は，「2.　NNMi のインストールとアンインストール」の指示に従って NNMi をインストールしてください。次に，このマニュアルのほかの章に説明してある導入作業を検討してください。その場合は，この章を読む必要はありません。

### 26.2.2　フェーズを分けて移行する

組織によっては，新規に構築するより，フェーズに分けた移行作業の方が，うまく機能する場合があります。このような組織では，新しい NNMi システムで，既存の NNM システムを完全に再現し，置き換えることを必要とするでしょう。移行の方法は多数ありますが，次のフェーズをお勧めします。

- 「26.3　フェーズ 1：SNMP 情報を移行する」
  使用中の環境の SNMP アクセス情報で NNMi を設定します。
- 「26.4　フェーズ 2：検出を移行する」
  NNM がオブジェクトを（自動）検出したのと似たような方法で，NNM が検出したオブジェクトを NNMi が検出するように設定します。
- 「26.5　フェーズ 3：ステータスモニタリングを移行する」
  使用中の環境に最も適切なステータスポーリング間隔とプロトコルを設定します。
- 「26.6　フェーズ 4：イベント設定とイベント削減を移行する」
  NNM で設定したように，イベントの重要度，カテゴリ，メッセージを表示し，自動アクションを実行するように NNMi を設定します。また，重複削除，レートのカウント，PairWise のキャンセルも設定する必要があるかもしれません。
- フェーズ 5：グラフィカルな視覚化を移行
  NNM のロケーションサブマップ，インターネットサブマップおよびセグメントサブマップの階層構造を NNMi のノードグループの設定として移行します。移行方法については，リリースノートを参照してください。

「表 26-1　移行の範囲」に，移行範囲について，最もシンプルな方法と，最も詳細で綿密な方法の概要を示します。

- 最もシンプルな方法では，環境に特有の情報は NNM からインポートし，そのほかの設定は，NNM から改善された NNMi のデフォルト値を使用します。
- 最も詳細で綿密な方法としては，NNM 設定を詳しく調べ，この設定を NNMi で再現します。

この章の残りの部分では，NNM の設定を NNMi に移行するプロセスを，順番に説明していきます。次に示す「NNM から収集」，「NNMi で再現」などの見出しは，特定の手順が移行プロセスのどの作業に当てはまるか示しています。

- 「NNM から収集」は，NNM 管理ステーションで行う作業を示します。
- 「NNMi で再現」は，NNMi 管理サーバーで行う作業を示します。
- 「NNMi での強化」は，追加項目として，NNMi 管理サーバーで行う作業を示します。移行プロセスの間，またはそのあといつでも強化できます。

幾つかのポイントでは，作業の難易度に応じて複数の方法を用意しています。

### 表 26-1　移行の範囲

| フェーズ | 最もシンプルな方法 | 最も詳細で綿密な方法 |
|---|---|---|
| SNMP 情報 | 1. 現在使用中のコミュニティ文字列をすべてエクスポートします。<br>2. これらのコミュニティ文字列を NNMi にインポートします。NNMi がどのコミュニティ文字列がどのノードに一致するかを判断します。 | 1. 現在使用中のコミュニティ文字列をすべてエクスポートします。<br>2. エクスポートしたデータファイルを修正し，特定ノードのコミュニティ文字列として NNMi にインポートします。 |
| 検出 | 1. 検出された全ノードのリストをエクスポートします。<br>2. データファイルを変更し，ファイルの内容を，自動検出ルールのないシードとして NNMi にインポートします。 | 1. NNM と netmon がノードを検出する方法（シード，ロードホスト，フィルタ，そのほかのツール）を特定します。<br>2. シードおよび自動検出ルールを使用して，NNMi で可能な限り厳密にこの方法を再現します。 |
| ステータスモニタリング | NNMi のデフォルト値は，ほとんどのユーザー要件に合うように改善されます。このデフォルト値を大幅に変更する必要はないので，改善されたデフォルト値で操作を開始します。 | 1. ノードの各グループについて，どのようなポーリング間隔とポーリングポリシーが，NNM および netmon で使用されているかを正確に調べます。<br>2. ポーリング間隔とポーリングポリシーを再現するように，NNMi のノードグループとインタフェースグループを作成します。 |
| イベント設定とイベント削減 | 1. NNMi のデフォルト設定で開始します。<br>2. 管理対象デバイスのカスタムトラップの定義を追加します。<br>3. 必要に応じて，自動処理を追加します。 | 1. トラップとイベントの種類ごとに，何の NNM カスタマイズが行われたかを正確に調べます。<br>2. NNMi システム上で，一致するそれぞれのトラップとイベントの種類をカスタマイズします。 |

## 26.3 フェーズ 1：SNMP 情報を移行する

管理対象デバイスとの通信を確立するために NNMi が使う SNMP コミュニティ文字列情報を移行します。

NNM の設定に，名前解決から除外する IP アドレスまたはホスト名がある場合は，その情報を NNMi に移行します。

使用中のネットワークのカスタムデバイス用に NNMi デバイスプロファイルをカスタマイズします。

### 26.3.1 SNMP アクセスを設定する

NNMi 検出は，管理対象ノードの設定と接続に関する個別の情報を収集するため，それらノードに対する SNMP アクセスが必要です。SNMP は，ノードおよびそれに含まれるオブジェクトの稼働状態にアクセスするために，ステータスモニタリングの間も使用されます。

> **メモ**
>
> NNM は，一致する領域の設定にリストされた順序で，コミュニティ文字列を 1 つずつ試してみて，利用可能なことを確認できた最初のコミュニティ文字列を使います。NNMi は，設定されたすべてのコミュニティ文字列を並行して試し，利用可能なことを確認できた最初のコミュニティ文字列を使います。利用可能な値が複数ある場合は，最も適したコミュニティ文字列を設定してください。

**NNMから収集**

NNM 管理ステーションには，使用中の環境の機器に SNMP がアクセスするための設定情報があります。

1. NNM SNMP 設定をエクスポートするには，次の操作の 1 つを実行する。
   - ユーザーインタフェースを開き，**[オプション]** > **[SNMP 設定]** を選択し，**[エクスポート]** をクリックします。ターゲットのファイル名にsnmpout.txt を指定します。
   - 次のコマンドを実行します。

     ```
     xnmsnmpconf -export > snmpout.txt
     ```

**NNM SNMP 情報の例**

出力は次の例のようなものになります。

```
10.2.126.75:public:*::::::
mytest57.mycorp.net:public:*::::::
127.0.0.1:public:*::::::
10.97.233.209:mycommstr:*::::::
mpls2950.mycorp.net:mycommstr:*::::::
mplsce04.mycorp.net:mycommstr:*::::::
```

*.*.*.*:mycommstr:*:8:2:900:::

ターゲットファイルには，コロンで区切られた次のフィールドがあります。

target:community:proxy（*はプロキシでないことを示す）:timeout（1/10 秒単位）:retries:poll interval（秒単位）:port:set-community:

値の詳細情報を知るには次のコマンドを使います（ただし，インポートでは使わないでください）。

xnmsnmpconf -export -verbose

ovsnmp.conf ファイルフォーマットの詳細は，ovsnmp.conf のリファレンスページを参照してください。

2. 次のファイルで，設定されたコミュニティ文字列を確認する。
   - Windows：%OV_CONF%¥netmon.cmstr
   - Linux：$OV_CONF/netmon.cmstr

**NNMiで再現**

コミュニティ文字列を NNMi に入力する方法を選択します。これらの各方法は，「NNM から収集」の手順 1.で作成した snmpout.txt ファイルの一意のコミュニティ文字列リストから開始します。

> **メモ**
>
> [SNMP プロキシシステム] と [設定コミュニティ名] の設定エリアは移行できません。

## (1) シンプルな方法

最もシンプルな方法としては，NNM コミュニティ文字列をすべて入力し，各デバイスに使う SNMP コミュニティ文字列を NNMi が解決できるようにします。コミュニティ文字列の検出はデフォルトで有効です。この機能によって迅速に移行できます。

1. ネットワークオペレーティングセンター（NOC）に，NNMi の最初の検出の間，認証エラーが発生することを予測するように通知する。

   NOC の担当者は，その間，これらの認証エラーを無視できます。

2. 次の操作のうち 1 つを実行する。
   - NNMi が使うフォーマットと一致するようにsnmpout.txt を変更します。次に，NNMi を使ってこれらの値をロードします。
   - snmpout.txt ファイルをサンプルとして使用し，NNMi の入力ファイルを手作業で構築します。次に，NNMi を使ってこれらの値をロードします。
   - 次の手順で，値を NNMi コンソールに入力します。

     a snmpout.txt ファイルの一意のコミュニティ文字列値のリストを調べます。

     －Windows：Excel でsnmpout.txt ファイルを開きます。データ行を選択してから，コラム B でソートします。

     この例の場合は，次の 2 つの一意のコミュニティ文字列について考えます。

```
public
mycommstr
```

－Linux：次のコマンドを実行します。

```
cut -f 2 -d ':' < snmpout.txt | sort -u
```

b　NNMi コンソールで，**[設定]** ワークスペースから **[通信の設定]** を選択します。**[デフォルトの SNMPv1/v2 コミュニティ文字列]** タブに一意の値をすべて入力します。

c　タイムアウト，リトライ数，およびポートを設定します。

## (2)　修正したシンプルな方法

使用される IP 領域ごとのコミュニティ文字列をまとめます。領域ごとの値を NNMi コンソールで入力し，NNMi が各デバイスに使用する SNMP コミュニティ文字列を決定するようにします。前述の**シンプルな**方法よりも認証の失敗は少なくなります。

1. snmpout.txt ファイルで，NNM が使っている IP 領域ごとの一意の値のリストを調べる。
2. NNMi コンソールで，**[設定]** ワークスペースから **[通信の設定]** を選択する。
   IP 領域を作成してから，領域ごとにコミュニティ文字列を入力します。
3. タイムアウト，リトライ数，およびポートを設定する。

## (3)　自動化された方法

snmpout.txt ファイルをnnmcommload.ovpl コマンドに必要なフォーマットに変換してから，各デバイスで使用中の個別のコミュニティ文字列をロードします。

1. NNMi ツールで使えるようsnmpout.txt ファイルを適合させるには，次の方法のうち 1 つを実行する。
   - エディタを使って NNMi に適切なファイルを作成します。結果は次のようなものになります。

     ```
     10.2.126.75,public
     ```

```
mytest57.mycorp.net,public
127.0.0.1,public
10.97.233.209,mycommstr
mpls2950.mycorp.net,mycommstr
mplsce04.mycorp.net,mycommstr
```

- Linux だけ：次のコマンドを実行します。

  ```
  awk 'BEGIN {FS = ":" };{printf"%s,%s¥n",$1,$2 }' ¥ <snmpout.txt> mysnmp.txt
  ```

  このコマンドはファイル内の個別のノードの設定にだけ有効です。範囲またはワイルドカードの設定は，手作業で削除します。

2. 次のコマンドを実行する。

   ```
   nnmcommload.ovpl -u username -p password -file mysnmp.txt
   ```

3. NNMi コンソールで，デフォルトのコミュニティ文字列，および IP 範囲用のコミュニティ文字列を設定する。
4. NNMi コンソールで，タイムアウト，リトライ数，ポートをすべて設定する。

### (4) NNMi コンソールからの方法

NNMi コンソールで，**[設定]** ワークスペースから **[通信の設定]** を選択します。

`snmpout.txt` ファイルの設定された値を再現します。

**NNMiでの強化**

次の情報を使って，NNMi の通信アクセス設定を強化します。

- ホスト名ワイルドカード（IP 範囲より環境によく適合する場合）
- グローバルデフォルト，IP 範囲，および特定のノードに対する ICMP タイムアウトとリトライ数
- ネットワークの特定のエリアへの SNMP または ICMP のアクセスを有効化または無効化
- 特定のノードについて優先される管理アドレス

> **メモ**
>
> NNM は，管理アドレスを選択するとき，最も小さいループバックアドレスを選択します。NNMi も最も小さいループバックアドレスを選択します。

## 26.3.2 名前解決を制限する

DNS（またはほかの名前解決）サービスの制限がわかっている場合は，NNM と NNMi にこれらのデバイスのルックアップを避けるよう指示できます。この作業がシステムに該当しない場合は，「26.3.1 SNMP アクセスを設定する」に進んでください。

**NNMから収集**

1. 次のファイルを確認し，NNM が「アドレスからホスト名への名前解決」から除外する**アドレス**を特定する。
   - Windows：%OV_CONF%¥ipnolookup.conf
   - Linux：$OV_CONF/ipnolookup.conf
2. 次のコマンドを実行し，NNM が「名前からアドレスへの名前解決」から除外する**ホスト名**を調べる。

   ```
   snmpnolookupconf dumpCache > snmpnolookup.out
   ```

   **NNMiで再現**
3. アドレスを手順 1.から次のファイルに追加する。
   - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥ipnolookup.conf
   - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/ipnolookup.conf
4. ホスト名を手順 2.から次のファイルに追加する。
   - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥hostnolookup.conf
   - Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/hostnolookup.conf

   これらの設定ファイルのフォーマットについては，ipnolookup.conf とhostnolookup.conf のリファレンスページを参照してください。

   **NNMiでの強化**

   NNMi は検出の間だけルックアップを実行します。NNM 非ルックアップ設定を NNMi で再現すると，スパイラル検出の動作が自動的に改善されます。
5. NNMi では，表示する名前ラベルに，DNS ホスト名，IP アドレス，または MIB II sysName のどれかを選択して使用できる。次の手順で設定する。
   a　NNMi コンソールで，**［設定］**ワークスペースを開きます。
   b　**［検出］＞［検出の設定］**を選択します。
   c　**［ノード名の解決］**エリアでノード名優先を設定します。

## 26.3.3　デバイスプロファイルをカスタマイズする

NNM は，デバイスへの SNMP 通信によって，幾つかの設定情報を直接収集します。また，デバイスの**システムオブジェクト ID**（sysObjectID）から導出される情報もあります。

sysObjectID から NNMi の属性へのマッピングは，**デバイスプロファイル**を使って行われます。デバイスプロファイルは，モニタリング用にノードをグループにまとめたり，表示用にノードをフィルタしたり，検出のメンテナンス用にノードをカテゴリにまとめたりするときに使用されます。

次の設定エリアは移行できません。

- カスタマイズしたシンボル
- カスタマイズしたデータベースフィールドとデフォルト値

> **メモ**
>
> NNMi は，デフォルトで多数のデバイスプロファイルを用意しており，インストール後から使用できます。また，NNMi でデバイスを検出したあと，不足しているデバイスプロファイルがある場合は，新規に追加できます。デバイスプロファイルの移行はオプションであり，実施しなければならないものではありません。
>
> なお，デバイスプロファイルを NNM の設定とできる限り合わせたい場合は，次の手順を実行して NNMi にデバイスプロファイルを追加してください。

**NNMから収集**

1. 使用されている NNM のバージョンについて，OID ファイルのカスタマイズを特定する。
   - NNM 07-10 以前はファイル`oid_to_sym`，`oid_to_type`，`HPoid2type` を使って，システムの `sysObjectID` をデータベース属性と表示するシンボルにマッピングしています。
   - NNM 08-00 以降は，`oid_to_sym` ファイルが`oid_to_sym_reg` ディレクトリ構造に置き換えられています。

   **NNMiで再現**

   NNMi は，既知のシステムオブジェクト ID について，事前に設定した多数のデバイスプロファイルを提供しているので，必要なデバイスプロファイルをすぐに利用できます。最もシンプルな方法では，検出プロセスを開始し，結果を確認し，必要な場合だけ変更を行います。
2. NNMi コンソールでは，**[設定]** ワークスペースから **[デバイスのプロファイル]** を選択する。
   カスタマイズした値ごとに`sysObjectID` でエントリを見つけます。
3. 必要に応じてデバイスプロファイル設定を更新する。
   - NNMi が提供しているエントリについては，設定されている値が NNM での属性と一致することを確認します。
   - NNMi が提供していないエントリについては，`sysObjectID` 用に新しいデバイスプロファイルを作成します。
4. 最初の検出のあと，ノードインベントリで，**[デバイスのプロファイル]** 列をソートして，**[<No Device Profile>]** であるノードを見つける。
   **[<No Device Profile>]** というプロファイルタイプは，`sysObjectID` が NNMi でまだ設定されていないことを示しています。NNMi は，**[<No Device Profile>]** のノードにデフォルトのモニタリング設定を適用します。また，これらのノードはフィルタが困難です。
   NNMi データベース内のすべての`sysObjectID` に対してデバイスプロファイルが定義されるように，新しいデバイスプロファイルを構築できます。

## 26.4　フェーズ 2：検出を移行する

検出のスケジュールと設定を移行します。NNMi スパイラル検出は，1 つまたは複数の検出シードを保存すると直ちに開始します。

**重要**

ネットワーク環境向けの適切なコミュニティ文字列を使用するよう NNMi を設定してから検出を開始します。

NNMi で最初の検出が終了したあとに，NNM で手動で設定したデバイス間の接続を移行します。

### 26.4.1　検出のスケジュールを設定する

NNM 検出プロセスは独立して実行できます。検出を NNMi に移行するには，NNM がノードを検出する**間隔**を転送するだけで十分です。

次のスケジュール設定エリアは NNMi では使用されなくなっており，移行できません。

- コネクタデバイスのトポロジのチェック。現在は，NNMi が変更の可能性を示すトリガーを見つけるたびに，トポロジチェックが自動的に行われるようになりました。
- 設定チェック。NNMi では，設定チェックはスケジュールされた検出の時点，またはさまざまなトリガーによって行われるようになりました。
- レイヤー 2（拡張トポロジ）検出動作。NNMi は，各デバイスを見つけたときにレイヤー 2 検出を実行するので，この動作を別にスケジュールする必要はありません。
- 検出ポーリング間隔の自動調整。

**NNMから収集**

1. NNM がいつ再検出を実施しているか特定する。

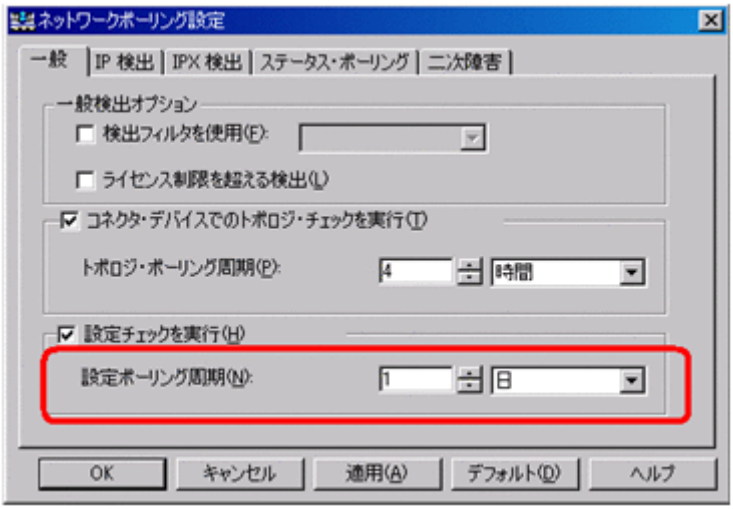
   a　ユーザーインタフェースで，**［オプション］**＞**［ネットワークポーリング設定］**を選択します。

   b　**［IP 検出］**ページで，**［検出ポーリング周期］**ボックスを確認します。

   －固定間隔を使っている場合は，NNMi で設定するために，その値を控えてください。

   －NNM で自動調整間隔を使っている場合，NNM は最大 24 時間待機します。NNMi では，デフォルト値である 24 時間のままにしておくこともできますし，新しい値を選択することもできます。

   －自動検出が有効になっていない場合は，**［一般］**ページの**［設定チェックを実行］**の周期を調べ，NNMi で設定するために，その値を書き留めてください。




**NNMi で再現**

2. NNMi コンソールで，**[設定]** ワークスペースから **[検出]** ＞ **[検出の設定]** を選択し，**[再検出周期]** を手順 1.で決定した値に設定する。

**NNMi での強化**

ほかの設定更新はすべて自動的に追加されていくので，NNM よりも設定が簡単で，検出が効率的です。

## 26.4.2　検出方法を選択する

NNMi 検出に，次のどのモデルを使うか決定します。

- 自動検出ルールなしのシード検出。この種類の検出では，管理者が必要なノードだけをシードに追加するので，検出されるノードを制限できます。次の操作だけを実施してください。

- 「26.4.4　シード検出を追加する」

- シードと自動検出ルールに基づいた自動検出。次の両方の操作を実施してください。
  - 「26.4.3　自動検出ルールを設定する」
  - 「26.4.4　シード検出を追加する」

NNMi 検出方法の間の違いについては，NNMi ヘルプの「検出のアプローチを決定する」を参照してください。

> **メモ**
>
> NNM のライセンスは，管理下にあるノード数に基づいて判断されます（ステータスをモニタリングされるノード）。NNMi のライセンスは，検出されたトポロジに配置されたノード数に基づいて判断されます（モニタリングされるノードとモニタリングされないノード）。
>
> この違いがあるので，検出ノード数を少なくしようとする人もいるでしょうが，モニタリングされないノードをデータベースに入れると利点もあります。
>
> 例
>
> - デバイスの管理を担当しない場合でも，サービスプロバイダのアクセスルーター，およびそれへの接続を表示できます。
> - ステータスモニタリングアルゴリズムはデータベースに表示される接続に基づいています。リンクの他端のデバイスがデータベースにないインタフェースは，デフォルトでモニタリングされません。ステータスモニタリング設定でデフォルトを書き換えることもできますし，そのデバイスを検出することもできます。どちらを選択するかは，ご使用の環境についてどこに関心を置くかによって決まります。詳細については，「7.2.4　監視されないノードへのインタフェース」を参照してください。

## 26.4.3　自動検出ルールを設定する

NNMi 検出設定は，NNMi の管理対象について考える良い機会です。NNM の検出設定とフィルタの変換を行う前に，現在のネットワーク環境を考察し，NNMi トポロジに組み込むものについて考えてください。

直接変換を行いたい場合，NNMi 検出ルールには NNM の次の 2 つのタスクセットが含まれています。検出のスコープの拡大，およびスコープ内で検出されるオブジェクトの制限です。

> **メモ**
>
> NNMi 設定の場合，検出を拡大または制限する全ルールを定義してから，検出プロセスを開始するシードを入力することが重要です。

次のスケジュール設定エリアは NNMi では使用されなくなっており，移行できません。

- Windows からの IPX 検出
- ライセンスの制限を超える検出
- レイヤー 2 オブジェクトの検出の無効化（NNMi については常に有効）
- IP アドレスと`sysObjectID`（およびその派生物）以外の属性のフィルタによる検出の除外
- CDP プロトコルエリア（統合ポート，vlan など）に基づいたレイヤー 2 検出の制限
- 拡張トポロジゾーンの設定。NNMi のスパイラル検出には該当しなくなっています。

## (1) スパイラル検出の設定

NNMi には，NNMi でスパイラル検出を設定する次の 2 つの方法があります。ノードの手動でのロード（例えば，ホストファイルから），および自動検出ルールの使用です。

### (a) ノードの手動でのロード

NNMから収集

1. NNM で，`loadhosts` コマンドに入力した内容を含むファイルを見つける。
   このファイルには，各ノードの IP アドレスとホスト名，さらに指定されている場合はサブネットマスクがリストされています。

   NNM loadhosts の例

   `loadhosts` コマンドのファイルの例は次のとおりです。

   ```
   10.2.32.201 lnt04.mycorp.net # comment
   10.2.32.202 lnt07.mycorp.net # comment
   10.2.32.203 lnt03.mycorp.net # comment
   10.2.32.204 lnt02.mycorp.net
   10.2.32.205 lnt05.mycorp.net
   ```

NNMiで再現

2. NNMi では，NNM `loadhosts` コマンドと同じ方法で検出シードを使用できる。
   これを行うには，`-f` オプションとシードファイルを指定して，`nnmloadseeds.ovpl` コマンドを使用します。

> **メモ**
>
> - シードを NNMi に設定する前に，すべてのコミュニティ文字列の設定を完了してください。
> - 検出の結果を NNM `loadhosts` と同じにするには，NNMi で設定されている自動検出ルールを無効にします。自動検出ルールを無効にするには，次の 1 つを実行します。
>   - **［検出の設定］** フォームからルールを削除します。

- ［自動検出ルール］フォームで，［マッチングノードの検出］チェックボックスをオフにします。

  NNMi のシードファイルのフォーマットでは，行ごとに IP アドレスまたはノード名（任意でコメント付き）があります。詳細は，nnmloadseeds.ovpl リファレンスページを参照してください。

NNMi シードファイルの例

次の例に，NNM loadhosts コマンドおよびホストファイルと同じ機能の NNMi シードファイルを示します。

```
10.2.32.201 # comment
10.2.32.202 # comment
lnt03.mycorp.net # comment
lnt02.mycorp.net
10.2.32.205
```

**ヒント**

NNMi では，管理アドレスとしてループバックアドレスが必ず優先されます。ループバックアドレスを使わない場合，NNMi では，管理アドレスとしてシードアドレスがおそらく使われます（必ずではありません）。したがって，優先される IP アドレスの書かれた hosts ファイルをコピーするのが良いやり方です。ホスト名を使う場合は，DNS が優先管理アドレスとして解決することを確認します。しかし，NNMi が管理アドレスとしてこのアドレスを使うことが保証されるわけではありません。管理アドレス選択の詳細は，NNMi ヘルプの「検出ノード名の選択」を参照してください。

### (b) 自動検出ルールの使用

NNMから収集

1. NNM に検出フィルタが使われたかどうかを調べる。

   NNM では，1 つの検出フィルタが検出のスコープ全体に適用されます。

   a NNM ユーザーインタフェースを開きます。

   b ［オプション］＞［ネットワークポーリング設定］を選択します。

   c ［全般］ページで［検出フィルタを使用］チェックボックスを確認し，オンの場合は使用中の検出ファイルを書き留めてください。フィルタが使用されていない場合は「26.4.4 シード検出を追加する」を続けます。

   d 次のファイル内で検出フィルタを見つけます。

   - Windows：%OV_CONF%¥C¥filters
   - Linux：$OV_CONF/C/filters

ロジックを注意深く確認します。NNMi では，IP アドレスの範囲とシステムオブジェクト ID の範囲をフィルタできます。ホスト名のワイルドカードから IP 範囲への変換や，ベンダー名からシステムオブジェクト ID 範囲への変換のように，移行できるオブジェクトもあります。

#### NNM 検出フィルタの例

次の例に，NNM フィルタを示します。例えば，ルーター，ブリッジ，Nokia_Firewalls，NetBotz，NetsNSegs です。NetBotz ファイアウォールと Nokia ファイアウォールは sysObjectID で定義されます。

```
Nokia_Firewalls "Nokia Firewalls"
{ ( isNode && ( "SNMP sysObjectID" ~ .1.3.6.1.4.1.94.1.21.2.1.1 ) ) ||
( isNode && ( "SNMP sysObjectID" ~ .1.3.6.1.4.1.94.1.21.2.1.9 ) ) ||
( isNode && ( "SNMP sysObjectID" ~ .1.3.6.1.4.1.94.1.21.2.1.10 ) ) ||
( isNode && ( "SNMP sysObjectID" ~ .1.3.6.1.4.1.94.1.21.2.10.11 ) ) ||
( isNode && ( "SNMP sysObjectID" ~ .1.3.6.1.4.1.94.1.21.2.10.12 ) ) ||
( isNode && ( "SNMP sysObjectID" ~ .1.3.6.1.4.1.94.1.21.2.1.138 ) ) }
NetBotz "NetBotz"
{ isNode && ( "SNMP sysObjectID" ~ .1.3.6.1.4.1.5528.* ) }
My_NetInfrastructure "My Network Infrastructure"
{ Routers || Bridges || Nokia_Firewalls || NetBotz || NetsNSegs }
```

**NNMiで再現**

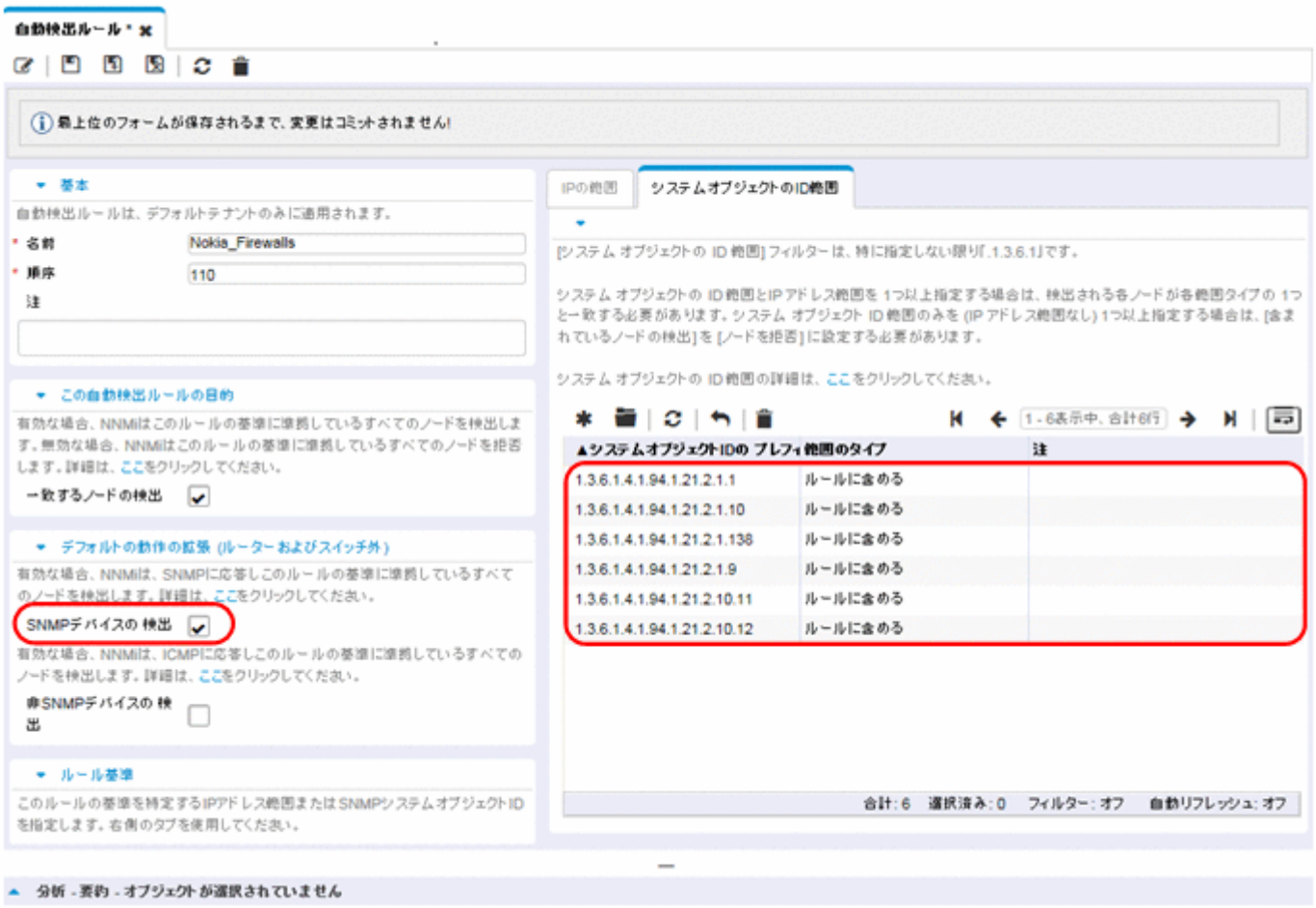
2. NNMi コンソールから，検出フィルタを入力する。

#### NNMi 検出フィルタエントリの例

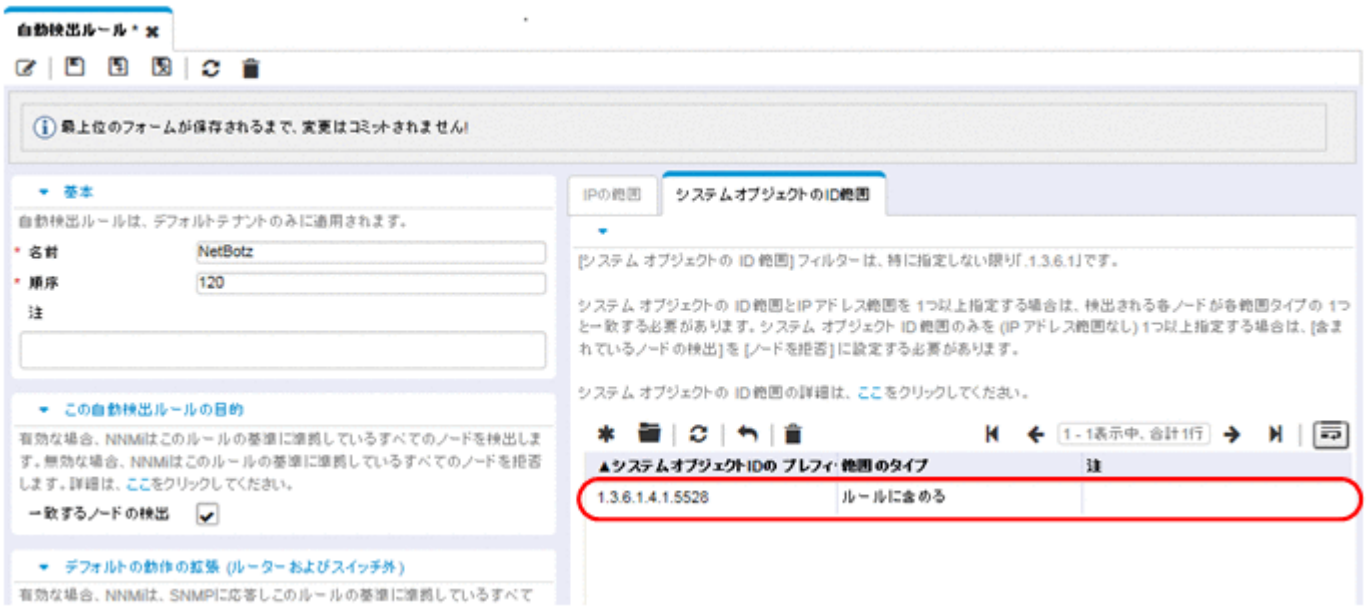
例えば，「自動検出ルールの使用」の手順 1 .の「NNM 検出フィルタの例」に示す NNM フィルタを NNMi に移行するには，次の 3 つの自動検出ルールを定義します。1 つのルールは Nokia ファイアウォール用，1 つのルールは NetBotz デバイス用，最後の 1 つのルールはルーターとスイッチ用です（NNM 08-00 以降の Bridge と同じ）。NNMi では，NetsNSegs は不要です。この例の場合，検出されるネットワークの範囲は 10.*.*.* と仮定します。

a　Nokia ファイアウォールの場合，ルール名（Nokia_Firewalls）を入力してから，ネットワーク IP 範囲 10.*.*.* を入力します。

b　各sysObjectID を入力し（先頭のピリオドは入力しません），次に［SNMP デバイスの検出］チェックボックスをオンにします（デフォルトでは，NNMi はスイッチとルーターだけを検出します。これらのデバイスはスイッチまたはルーターとマークされていないこともあるので，sysObjectIDs を指定するときに［SNMP デバイスの検出］チェックボックスをオンにします）。



c　NetBotz ルールを入力します。ここでも IP 範囲の設定が必要です。このルールでは NNM .1.3.6.1.4.1.5528.*.にワイルドカードを使います。NNMi では，アスタリスク（*）は黙示的なので，不要です。




d　最後のルールはスイッチとルーター用です。NNMi はデフォルトでこれらのデバイスを検出するので，オブジェクト ID（OID）は指定しないでください。IP 範囲だけを指定する必要があります。

## 26.4.4　シード検出を追加する

NNMから収集

1. 次のコマンドを実行して，NNM データベース内のデバイスの正確なリストを調べる。

```
ovtopodump > topology.out
```

NNMiで再現

2. NNM からtopology.out（エクスポート）ファイルをコピーおよび編集する。または NNMi にインポートするために，ファイルにエントリを再入力する。

   新しいファイルでは，行ごとに IP アドレスまたはホスト名を記載してください。NNMi がサブネットマスクを自動的に決定するので，サブネットマスクを指定する必要はありません。

```
10.2.32.201 # comment
10.2.32.202 # comment
lnt03.mycorp.net  # comment
lnt02.mycorp.net
10.2.32.205
```

> **メモ**
>
> この代わりに，NNMi コンソールを使ってノードのリストを追加することもできます。

3. 次のコマンドを実行する。

```
nnmloadseeds.ovpl -f newSeedfile
```

   詳細は，nnmloadseeds.ovpl のリファレンスページを参照してください。

   NNMi は，これらのシードと関連づけられたデバイスの検出を直ちに開始し，既存のデバイスプロファイル（およびステータスモニタリング用のノードグループなど，ノードグループ）を実装します。NNMi スパイラル検出は継続します。検出シードの結果を知る方法については，「3.3.3　検出の進行状況を確認する」を参照してください。

## 26.5　フェーズ 3：ステータスモニタリングを移行する

NNM では，netmon プロセスがステータスモニタリングを実行します。

- netmon プロセスは，デバイス（インタフェースを含むノードなど）をモデル化し，おもにノードレベルでポーリングパラメーターを適用します。

NNMi では，ノード，インタフェース，またはアドレスのレベルでポーリングパラメーターを適用できます。

### 26.5.1　ポーリング間隔を設定する

NNM netmon ポーリングプロセス

**NNMから収集**

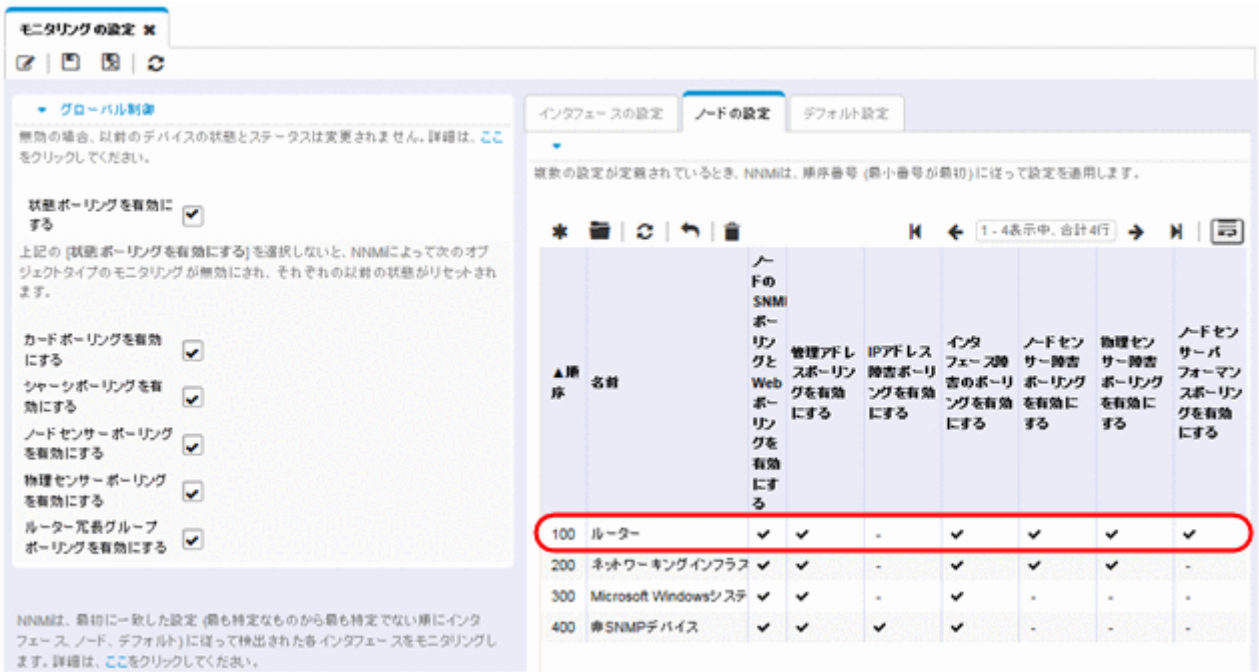
NNM ユーザーインタフェースからポーリング間隔を取得します。

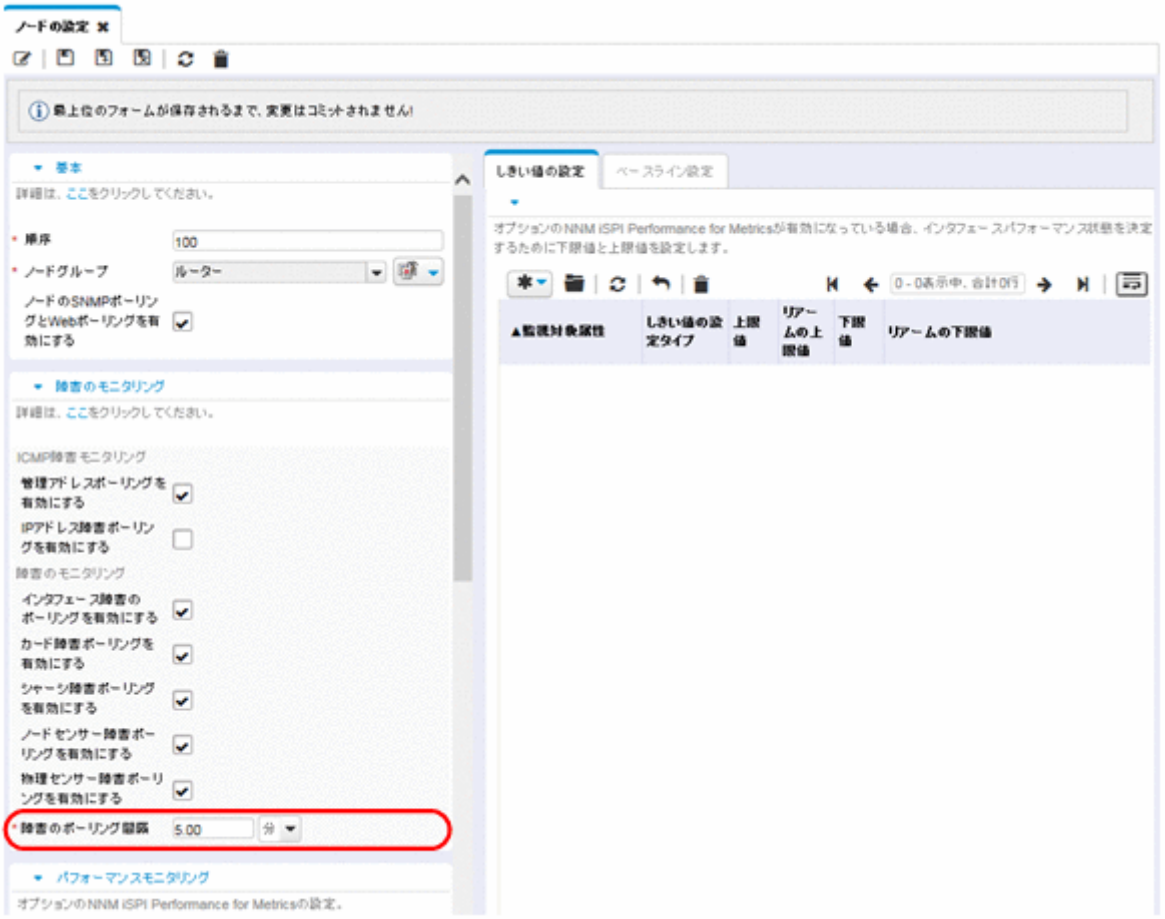
NNMi ポーリングプロセス

**NNMiで再現**

NNMi ステータスモニタリング設定はノードのグループまたはインタフェースのグループ（またはその両方）に基づいています。

NNMi コンソールで，［設定］ワークスペースから［モニタリング］＞［モニタリングの設定］を選択します。［ノードの設定］タブを選択してから，グループについて［障害のポーリング間隔］を設定します。






## 26.5.2　ポーリングプロトコルを選択する

### NNM netmon ポーリングプロセス

**NNMから収集**

デフォルトで，netmon プロセスは ICMP を使用して各アドレスをポーリングします（各アドレスはインタフェースと同一視されます）。netmon プロセスがデバイスによっては，ICMP でなく SNMP を使うように NNM を設定することもできます（両方を使うことはありません）。SNMP を使っているエリアがあるかどうか調べるには，次のファイルを確認します。

- Windows：%OV_CONF%¥netmon.snmpStatus
- Linux：$OV_CONF/netmon.snmpStatus

### NNMi ポーリングプロセス

**NNMiで再現**

NNMi では，ノードとインタフェースの集合はノードグループとインタフェースグループとして定義します。ポーリング方針は［モニタリングの設定］フォームでノードグループとインタフェースグループに適用されます。

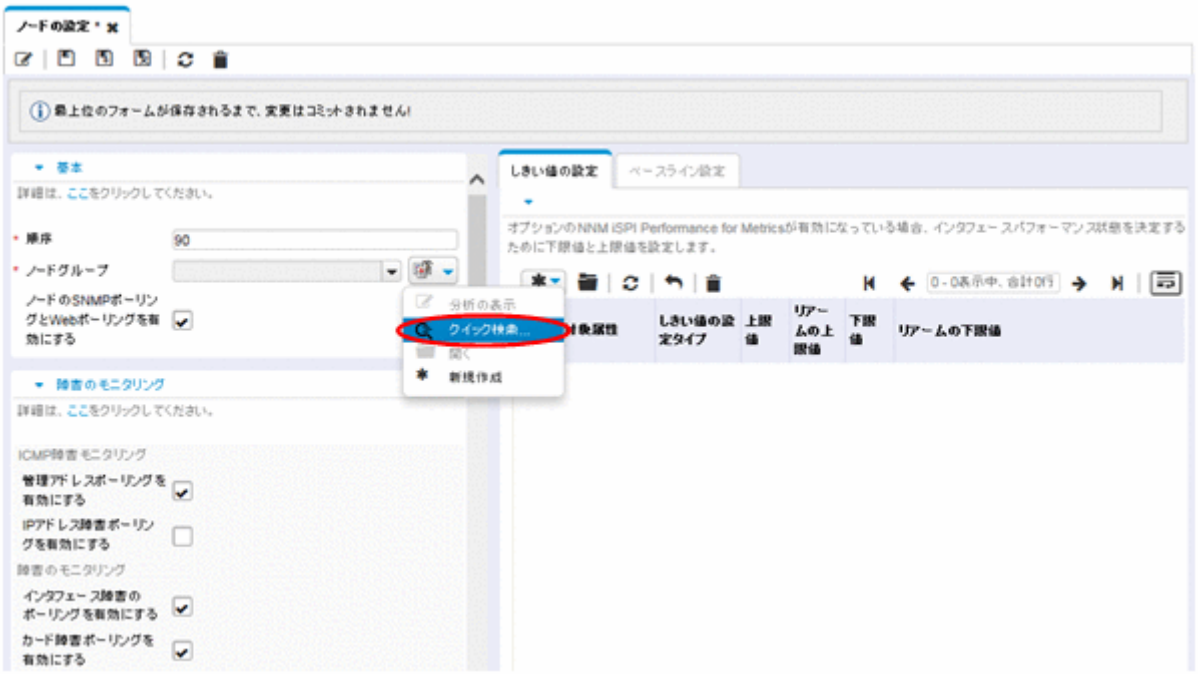
### NNMi ポーリング設定の例

例えば，（SNMP と ping を使って）VOIP ルーターの集合にポーリングを設定するには，次の手順に従います。

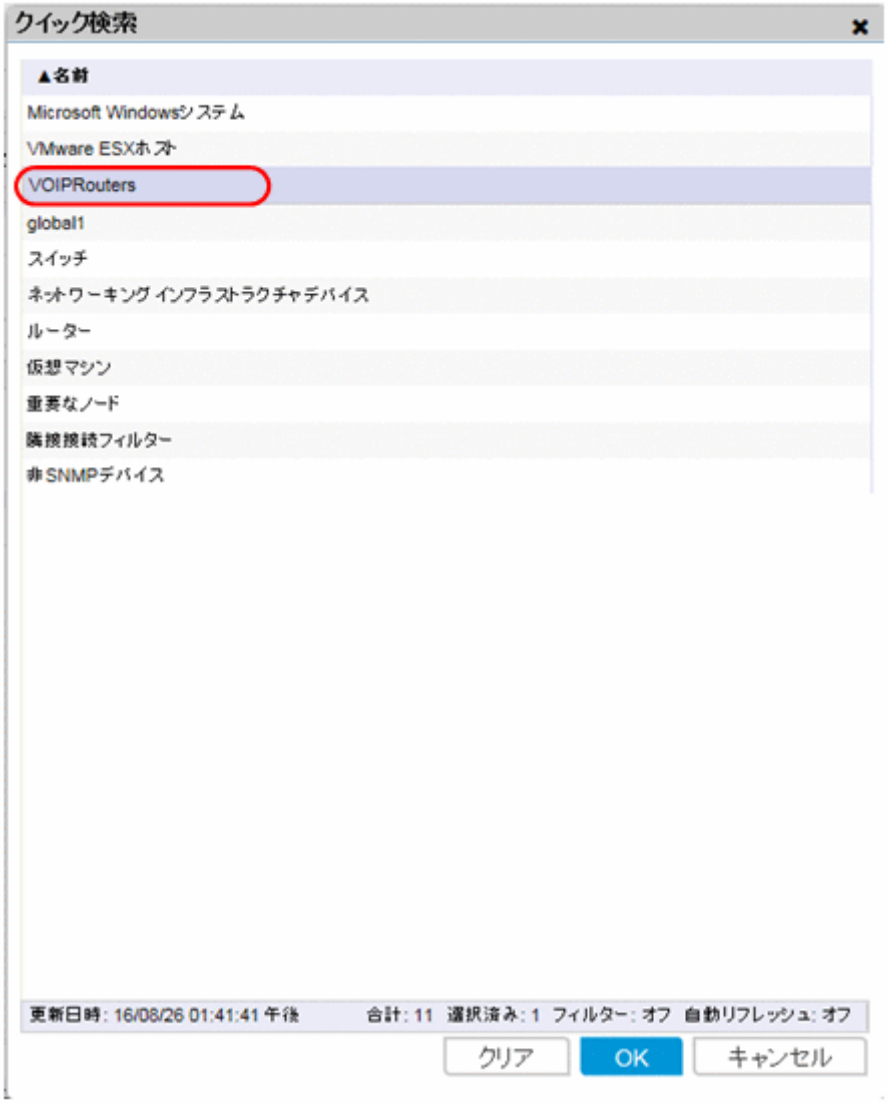
1. **[ノードグループ]** フォームを使って，VOIP ルーターを識別するノードグループを作成する。このフォームを保存し，閉じる。

2. **[モニタリングの設定]** フォームで，次のように，新しいノードの設定を追加する。

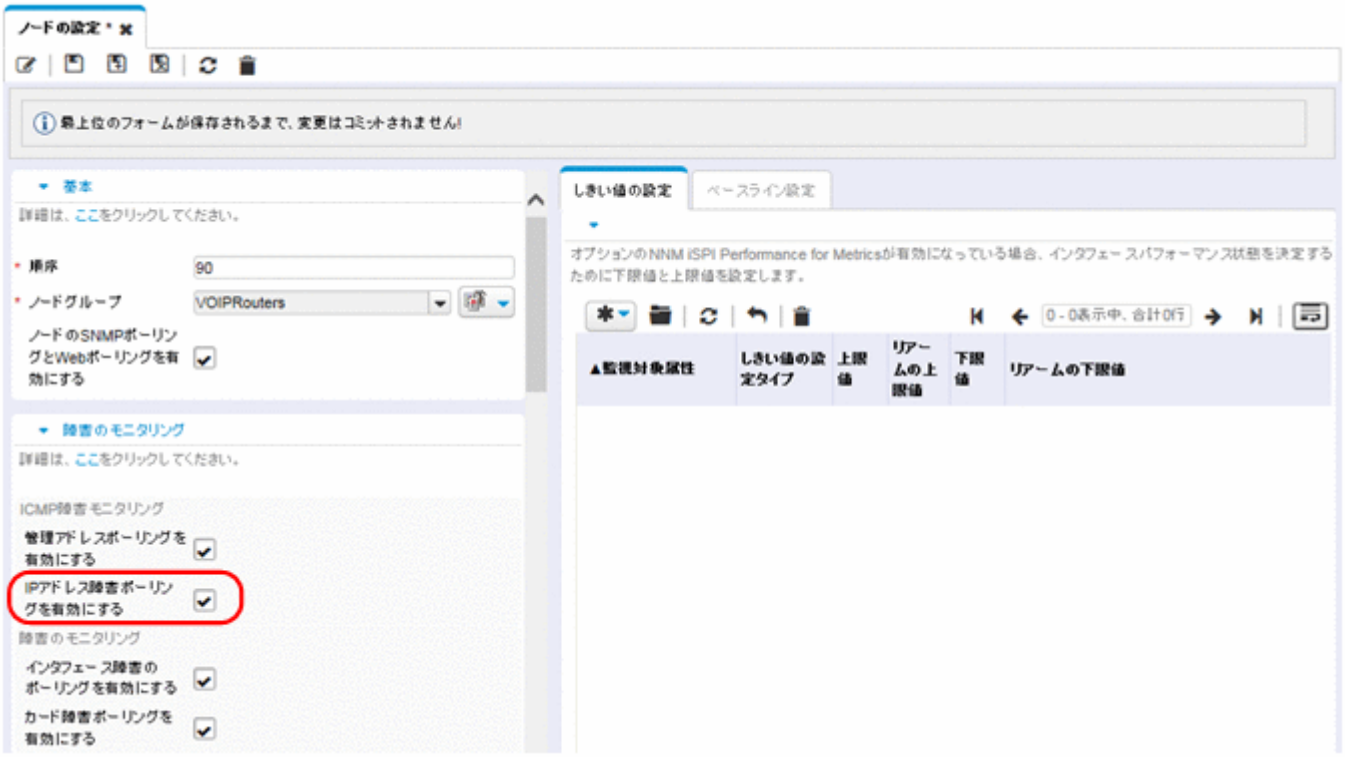
3. 順序づけの値を指定してから，次のように，［ノード］フィールドの［クイック検索］を選択する。




4. 次のように，モニタリング設定用のノードグループを選択する。




5. 次のように，**[IP アドレス障害ポーリングを有効にする]** チェックボックスをオンにする。フォームを保存し，閉じる。




## 26.5.3　重要なノードを設定する

デフォルトで，NNMi には重要なノード用のノードグループがあります。

重要ノードが故障または到達できない場合，NNMi は，ノードステータスが危険域であると表示し，NodeDown インシデントを生成します。

### NNM netmon ポーリングプロセス

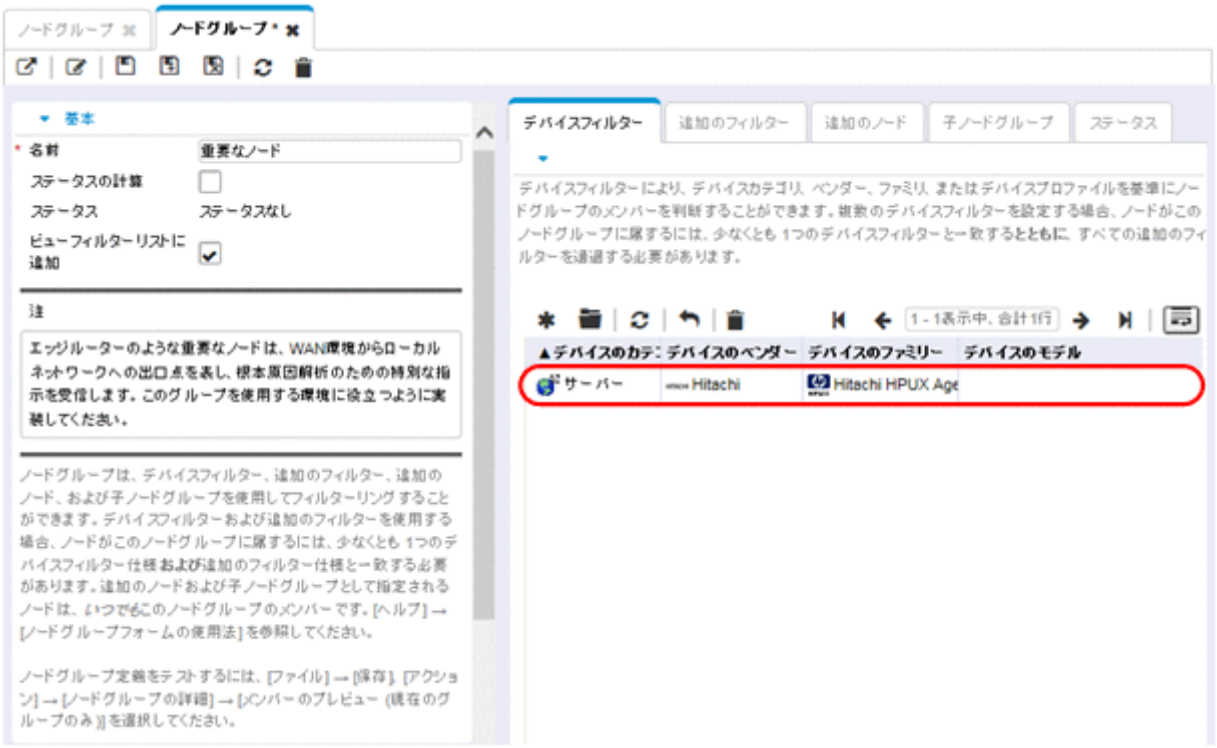
**NNMから収集**

NNM は重要なノード用の設定はありません。NNMi に新しい重要なノードの設定を作成できます。

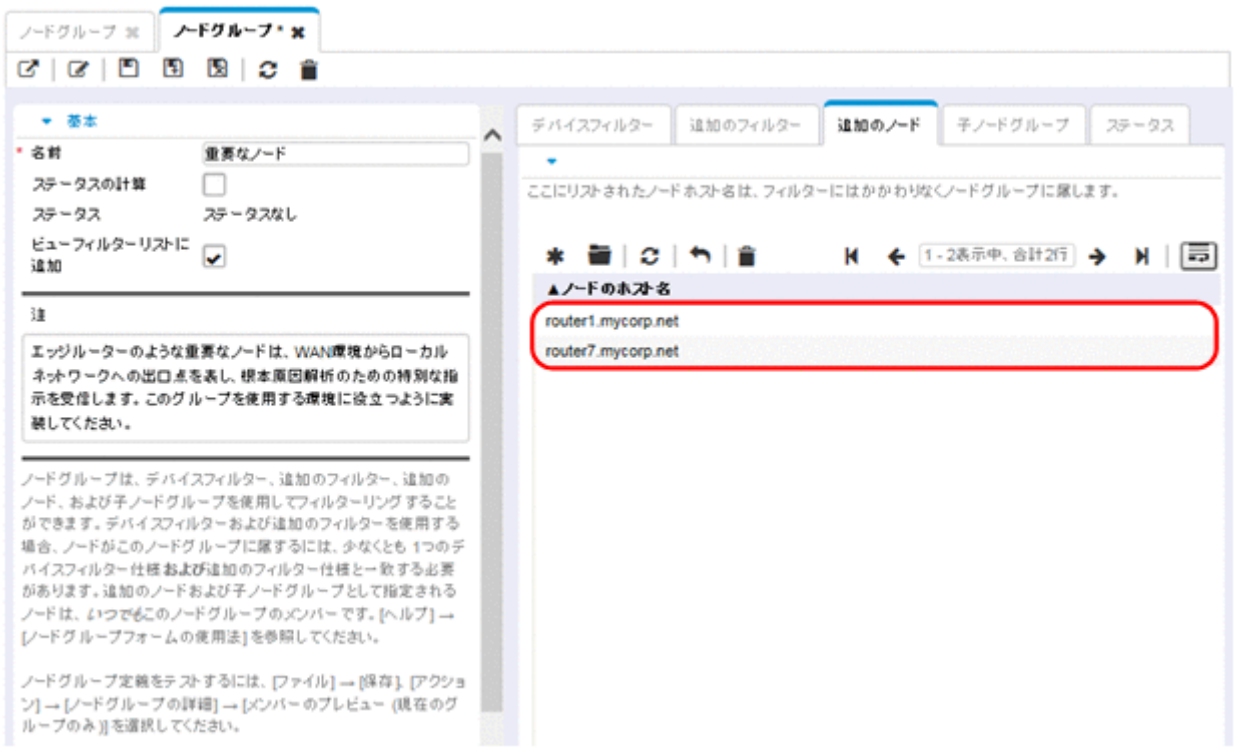
### NNMi ポーリングプロセス

**NNMiで再現**

1. NNMi コンソールで，［設定］ワークスペースから［オブジェクトグループ］＞［ノードグループ］を選択する。
2. ［重要なノード］ノードグループを開く。
3. 次のように，ホスト名ワイルドカード，デバイスフィルター，または特定のノードごとに，重要ノードをグループに追加する。
   a　デバイスフィルターを追加します。




b　特定のノードを追加します。フォームを保存し，閉じます。



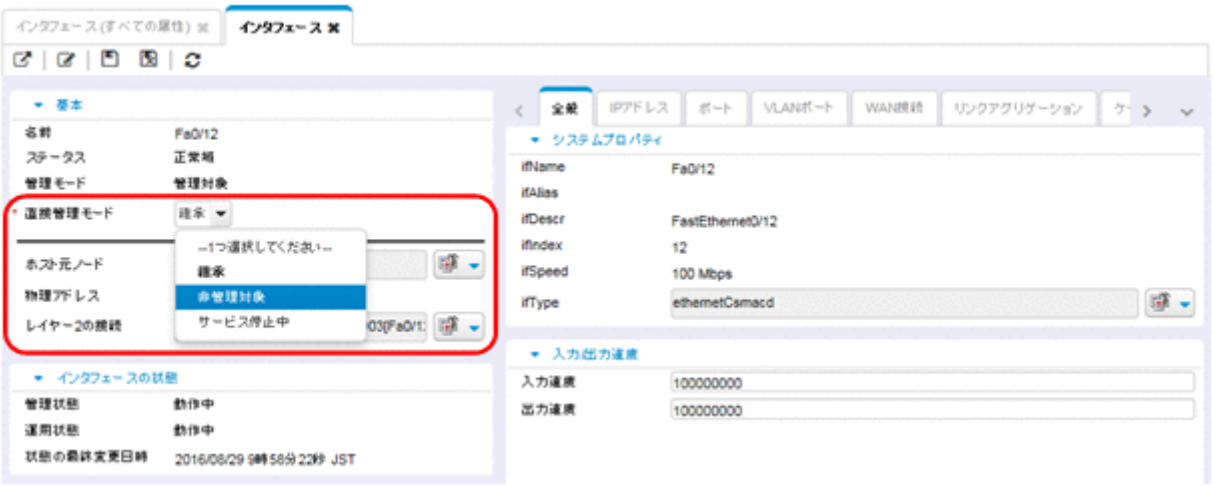
## 26.5.4　ステータスポーリングからオブジェクトを除外する

NNM では，ノードまたはインタフェースがモニタリングされるのを停止する（UNMANAGED（管理対象外）状態に設定する）ほとんどのアクティビティは，NNM ユーザーインタフェースによって手動で設定します。

NNMi はオブジェクトを管理対象外にするプロセスを簡単にします。新しい運用のデフォルトを，手動で実行していたものと一致させることはできます（例えば，アップリンクだけポーリングするなど）。しかし，ノードグループとインタフェースグループを使って設定を管理すれば，設定の自動更新が簡単になります。

ノードまたはインタフェースを Not Managed（管理対象外）とマークする必要がある場合もあります。次のように，個別のノードの管理モードを［ノード］フォームで設定できます。

次のように，個別のインタフェースの管理モードを［インタフェース］フォームで設定できます。



## 26.6　フェーズ 4：イベント設定とイベント削減を移行する

NNM は，拡張 SNMPv2 フォーマットを使って，受信イベント（管理対象デバイスからのトラップ，内部プロセス通信，転送されたイベント）の全ソースを分析します。イベントごとに，イベントオブジェクト識別子，名前，および設定パラメーターがあります。

NNMi はイベントのさまざまなソースをそれぞれ異なるように処理します。デバイスからのトラップは SNMPv2 フォーマットです。さらに，NNMi 内部プロセス通信は新しい（トラップでない）メカニズムを使って，全般的なパフォーマンスを大幅に向上させています。NNMi では，認識されないイベントに関する「no format in trapd.conf」メッセージがありません。認識されないメッセージはデフォルトでは破棄されるようになりました。

次のイベント設定エリアは NNMi では使われなくなっており，移行もできません。

- 構成要素相関処理の種類の幾つか：suppress（抑制），enhance（強化），transient（過渡的），multisource（複数ソース）

### 26.6.1　デバイスからのトラップを表示する

NNM 環境に類似した方法で，デバイスからのトラップを表示するよう NNMi を設定できます。

NNMi には，NNM に同梱されている一般的な SNMP トラップおよびベンダートラップの多くのデフォルト設定があります。これらトラップのカスタマイズによって，NNMi を更新できます。

メッセージと自動アクションに利用できる変数のリストについては，NNMi ヘルプの「インシデントメッセージを設定するための有効なパラメーター (SNMP トラップインシデント)」と「インシデントアクションを設定するための有効なパラメーター (SNMP トラップインシデント)」を参照してください。

**NNMから収集**

1. NNM 設定にカスタマイズされたトラップがあるかどうか調べる。

   カテゴリ，重要度，表示メッセージ，または自動アクションについて行われたカスタマイズに注意してください。

   **NNMiで再現**

2. ベンダー MIB ファイルを NNMi 管理サーバーにダウンロードする。
3. MIB ごとに次のコマンドを実行する。

```
nnmloadmib.ovpl -load mibFile
nnmincidentcfg.ovpl -loadTraps mibModule
```

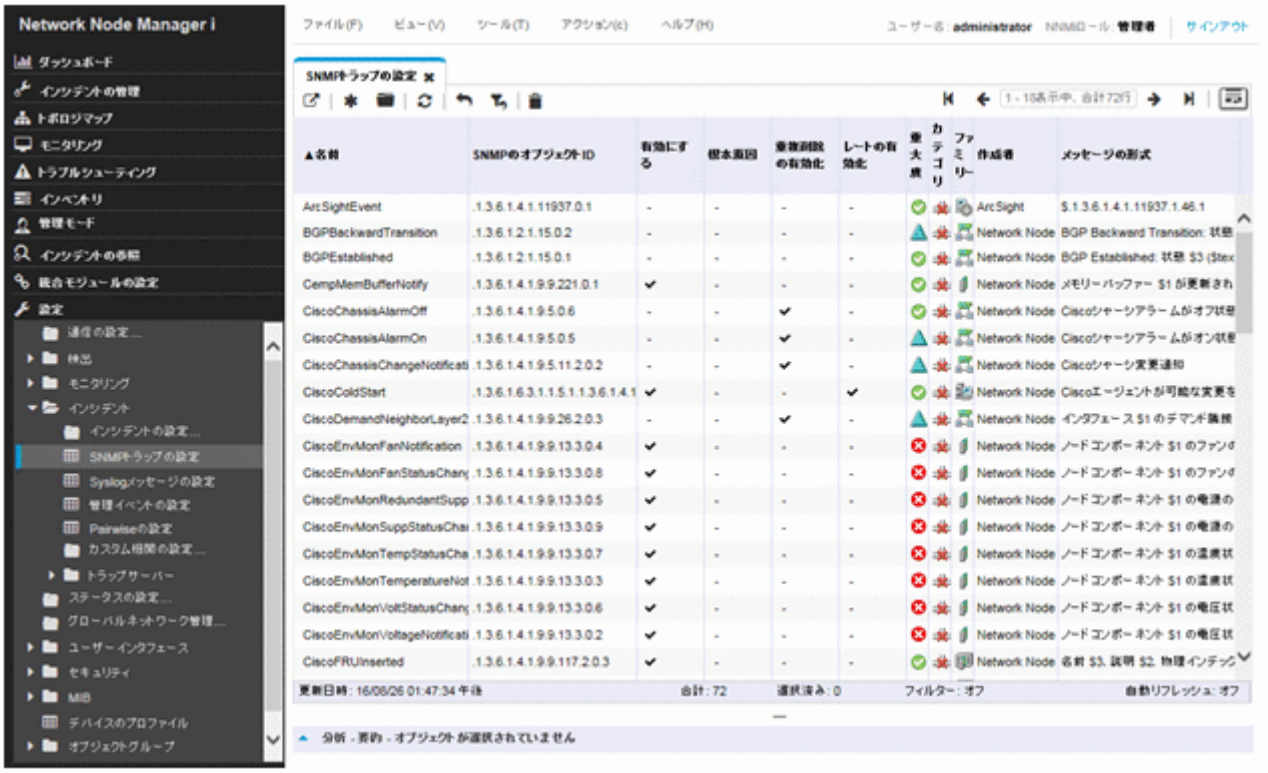
   - どの MIB がすでにロードされているか知るには，次のコマンドを使用します。

```
nnmloadmib.ovpl -list
```

詳細は，nnmincidentcfg.ovpl とnnmloadmib.ovpl のリファレンスページを参照してください。

> **メモ**
>
> これらの手順では，TRAP-TYPE と NOTIFICATION-TYPE の MIB エントリをロードするだけです。NNMi はほかの MIB 変数を使いません。

4. NNMi コンソールで，［設定］ワークスペースから［インシデント］＞［SNMP トラップの設定］を選択する。




5. トラップ表示が NNM での表示と一致するようにカスタマイズする。

［SNMP トラップの設定］フォームで，必要に応じてカテゴリを作成できます。

**NNMiでの強化**

6. (任意) デフォルトの Severity (重大度), Category (カテゴリ), および Message (メッセージの形式) の設定に加えて, デフォルトの Family (ファミリ) を設定する。
7. (任意) トラップが [根本原因インシデント] ビューに表示されるように, トラップを根本原因として分類する。

## 26.6.2 NNMi で生成された管理イベント表示をカスタマイズする

NNMi では, イベント設定は簡単になっています。NNMi Causal Engine は NNM よりも簡潔な根本原因を生成します。

NNMi で生成されたインシデントを変更し, NNM アラームと類似した外見にします。例えば, NNMi NodeDown インシデントメッセージを NNM NodeDown アラームメッセージに類似するようカスタマイズできます。

**NNMから収集**

1. NNM で, イベント設定のカスタマイズを特定する。

NNMiで再現

2. NNMi コンソールで，［設定］ワークスペースから［インシデント］＞［管理イベントの設定］を選択する。
3. イベント番号ではなく名前で，新しいインシデント設定を見つける。
4. （任意）イベント表示を NNM のイベント表示と一致するようカスタマイズするには，管理イベントの設定フォームでカテゴリを作成する。
5. デフォルトの Severity（重大度），Category（カテゴリ），および Message（メッセージの形式）設定に加えて，デフォルトの Family（ファミリ）を設定できる。

## 26.6.3 トラップのブロック／無視／無効化を設定する

NNM にはさまざまなレベルのイベント処理が備わっています。

- トラップがovtrapd に入ってくるときにトラップをブロックする。
- IGNORE というラベルのトラップまたはイベントの処理はするが，保存または表示はしない。
- LOGONLY というラベルのイベントの保存および処理（相関）をするが，表示はしない。
- イベントをカテゴリに保存，処理，表示する。
- 設定なしに到着するトラップは，「No format in trapd.conf for…」としてアラームブラウザに表示され，データベースに保存される。

NNMi にはもっとシンプルな方法があります。*disabled（無効）*イベントまたはトラップは保存，処理，または表示されません。*enabled（有効）*イベントまたはトラップは完全に保存，処理，表示されます。NNMi に設定がないイベントはブロックされます。

NNMから収集

1. トラップを無視するカスタマイズまたはトラップをLOGONLY に設定するカスタマイズを特定する。
2. NNM がトラップフィルタメカニズム（ovtrapd.conf，NNM 08-00 で新規）を使用するかどうか調べる。

NNMiで再現

3. NNMi コンソールで，［設定］ワークスペースから［インシデントの設定］を選択する。
   受信または表示したくないイベントを見つけ，これらイベントの［有効にする］チェックボックスをオフにします。
4. 特定の IP アドレスからトラップをブロックするには，次のファイルを編集し，NNM からのトラップフィルタリング情報を使用して NNMi をアップデートする。
   - Windows：%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥nnmtrapd.conf

- Linux：$NnmDataDir/shared/nnm/conf/nnmtrapd.conf

5. nnmtrapconfig.ovpl コマンドを使用してトラップブロッキングを有効にし，トラップブロッキングのレートとしきい値を設定する。

   このコマンドの使用法の詳細は，nnmtrapconfig.ovpl のリファレンスページを参照してください。

## 26.6.4 自動アクションを設定する

NNMから収集

1. NNM 用に設定された自動アクションを決定する。

   NNMiで再現

2. NNM 管理ステーションのアクションスクリプトを NNMi 管理サーバーにコピーする。

   この場合，ファイルの位置は重要ではありません。

3. NNMi コンソールで，［設定］ワークスペースから［インシデントの設定］を選択する。

4. 自動アクションのある NNM イベントごとに，対応する NNMi インシデントをそのアクションで設定する（［アクション］タブ）。

   アクションを有効にするためには，［有効にする］チェックボックスをオンにする必要があります。

5. NNM の動作と一致させるために，［ライフサイクル状態］を［登録済み］に設定する。

   NNMiでの強化

6. 次の NNMi 設定に注意する。

   - イベント到着時に発生する複数の自動処理を設定できます。
   - ほかのライフサイクル状態ごとに，1 つまたは複数の追加処理を設定できます（ライフサイクル状態は，In Progress（進行中），Completed（完了），Closed（解決済み））。
   - NNM より多くのインシデント属性をコマンドに渡せます。
   - NNMi がコマンドを実行する前に，別の設定ファイルにコマンドを登録する必要はないので，手順は簡単になっています。

## 26.6.5 追加（手動）アクションを設定する

NNM には，アラームブラウザのメニューから利用できるオペレータのアクションまたは追加のアクションが用意されています。NNMi コンソールメニューから利用できる URL アクションで NNM のアクションをシミュレートすることもできます。

NNMから収集

1. NNM にあるカスタムオペレータアクションを決定する。

**NNMiで再現**

2. これらのカスタムアクションについて，URL として利用できるように移行する方法を特定する。
3. NNMi コンソールで，**[設定]** ワークスペースから **[ユーザーインタフェース]** > **[メニュー項目]** を選択する。
4. **[新規作成]** をクリックする。
5. アクションについて **[メニュー項目ラベル]**，**[一意のキー]**，**[順序]**，**[選択タイプ]**，**[メニュー項目コンテキスト]** をすべて用意する。

## 26.6.6 イベント相関処理：イベントの繰り返し

NNM では，イベントを複製するときに，最初のイベントまたは最後のイベントのどちらかを親として使用します。

NNMi では新しい親が作成され，**[インシデントの参照]** ワークスペースの **[すべてのインシデント]** を選択すると表示されます。またオリジナルのイベントが，設定されたビューに表示されます。

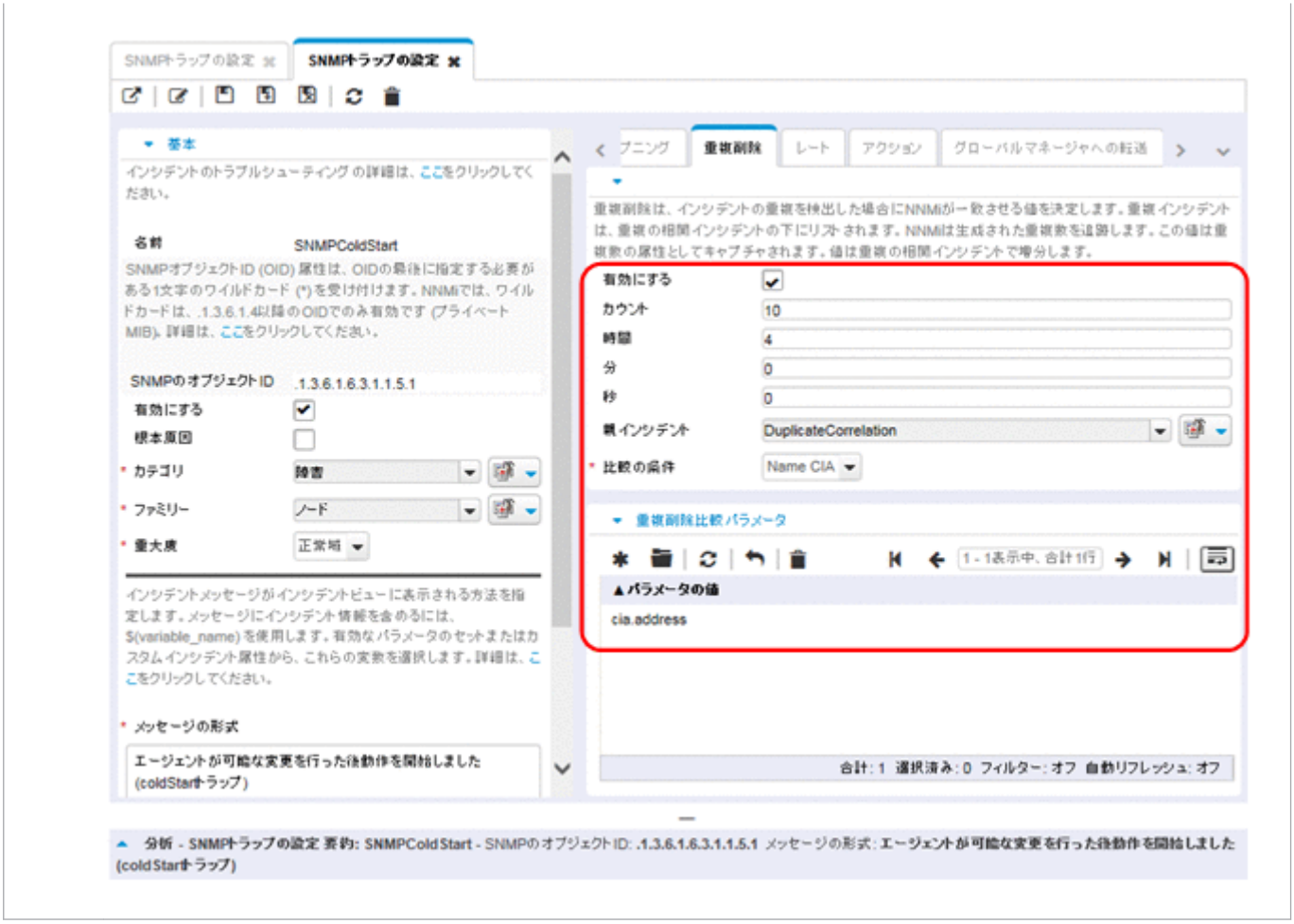
**NNMから収集**

1. `RepeatedEvents` 相関処理が NNM に使われるかどうか調べる。
2. `Repeated` 相互関係が NNM に使われるかどうか調べる。
3. 複製が使われているかどうか調べる（`dedup.conf` ファイル）。

**NNMiで再現**

4. NNMi コンソールで，**[設定]** ワークスペースから **[インシデントの設定]** を選択する。
5. 複製するイベントを開く。
6. **[重複削除]** タブを選択し，重複削除を有効にし，新しい親イベントを選択し，一致基準を定義する。

> **メモ**
>
> NNMi での複製には時間の制限がありません。




## 26.6.7　イベント相関処理：レート計算

NNM では，イベントを複製するときに，最初のイベントまたは最後のイベントのどちらかを親として使用します。

NNMi では新しい親が作成され，［インシデントの参照］ワークスペースの［すべてのインシデント］を選択すると表示されます。またオリジナルのイベントが，設定されたビューに表示されます。NNMi は，レートの動作を NNM の定期的時間ウィンドウと同じになるようにしました。

**NNMから収集**

1. レート相関処理が NNM に使われるかどうか調べる。

**NNMiで再現**

2. NNMi コンソールで，［設定］ワークスペースから［インシデント］＞［管理イベントの設定］を選択する。
3. カウントされるイベント識別子を開く。
4. ［レート］タブを選択し，次を実行する。

a ［有効にする］を選択してモニタリングを有効にします。
b カウントの範囲を設定します。
c 時間の範囲を設定します（[時]，[分]，および［秒］の各フィールド）。
d 新しい親イベントを選択します（[相関処理インシデントの設定]）。
e ［比較の条件］を定義します。
詳細は，NNMi ヘルプの「[管理イベント] フォーム」を参照してください。

## 26.6.8 イベント相関処理：Pairwise のキャンセル

NNMi では，キャンセルは特定の期間に制限されません。

NNMから収集

1. NNM で，PairWise（ペアイベント）相関処理が使われるかどうか調べる。
2. NNM で，過渡状態コリレータが使われるかどうか調べる。

NNMiで再現

3. NNMi コンソールで，［設定］ワークスペースから［インシデント］＞［Pairwise の設定］を選択する。
4. 既存のペアを選択するか，または［新規作成］をクリックする。
5. ペアにされるイベント識別子および一致基準を設定する。
詳細は，NNMi ヘルプの「インシデントを設定する」を参照してください。

## 26.6.9 イベント相関処理：ScheduledMaintenance（計画保守）

NNMi では，使用不能ノードのモニタリングを抑制できます。これを行うには，「サービス停止中」モードを使います。「サービス停止中」メンテナンスを前もってスケジュールする方法については，「21.26 計画停止」を参照してください。

> **メモ**
> 「サービス停止中」モードのデバイスが送信した SNMP トラップは NNMi で抑制されます。

組織が ScheduledMaintenance（計画保守）相関処理を使っている場合は，一緒にオフラインになるシステムのリストを使用できます。

NNMから収集

1. ScheduledMaintenance 相関処理が NNM に使われるかどうか調べる。

**NNMiで再現**

2. NNMi コンソールで，**[設定]** ワークスペースから **[オブジェクトグループ]** ＞ **[ノードグループ]** を選択する。
3. **NNM メンテナンスリスト**内のノードのセットごとにノードグループを作成する。ノードグループをビューフィルタとして利用できるように設定する。
4. メンテナンスのときは，NNMi コンソールで **[インベントリ]** ワークスペースから **[ノード]** を選択する。
5. ビューを特定のノードグループにフィルタするには，上端の **[ノードグループのフィルタの設定]** セレクタを使用する。
6. 全ノードを選択してから，**[アクション]** ＞ **[管理モード]** ＞ **[サービス停止中]** を選択する。
7. メンテナンスが完了したあと，ノードを選択してから，**[アクション]** ＞ **[管理モード]** ＞ **[管理]** を選択する。

# 27 HP-UX または Solaris オペレーティングシステムからの NNMi の移行

HP-UX または Solaris オペレーティングシステムで NNMi 10-50-02 以降を実行している場合は，この章で説明する手順に従って NNMi を移行してください。NNMi 11-00 では，HP-UX または Solaris オペレーティングシステムはサポートされていません。NNMi 11-00 に移行する前に，サポートされている Linux オペレーティングシステムに変更する必要があります。サポートされているオペレーティングシステムの詳細については，「前書き」を参照してください。

## 27.1　HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更

次の手順を実行するには，HP-UX または Solaris サーバーで NNMi 10-50 の最新パッチを実行している必要があります。

[ヘルプ] ＞ [Network Node Manager i について] ウィンドウで NNMi のバージョン番号が 10-50 の最新パッチであることを確認します。10-50 の最新パッチで無い場合は，次に進まないでください。次に進む前に，NNMi 10-50 の最新パッチへバージョンアップする必要があります。

HP-UX または Solaris オペレーティングシステムから NNMi 10-50 の最新パッチを実行している NNMi 管理サーバーを変更する手順を説明します。アプリケーションフェイルオーバー構成の場合は「27.2　アプリケーションフェイルオーバー構成の HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」を参照してください。グローバルマネージャーとリージョナルマネージャー構成の場合は「27.3　グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」を参照してください。高可用性クラスタ（HA）構成の場合は「27.4　高可用性クラスタ（HA）構成の HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」を参照してください。

この手順では，次の 2 つのサーバーを使用します。

- Server A は，HP-UX または Solaris を実行している現在の NNMi 管理サーバーです。
- Server B は，RHEL 6 を実行することになる新しい NNMi 管理サーバーです。

Server B は，現在の Server A と同じハードウェアにすることができません。

NNMi 管理サーバーを変更するには，次の手順を実行します。

1. Server A でバックアップを実行する。
   次のコマンドで NNMi のフルバックアップを行います。
   ```
   nnmbackup.ovpl -type online -scope all -target temporary_location
   ```
   オンラインオプションを使用する必要があります。詳細は nnmbackup.ovpl リファレンスページを参照してください。
2. Server B で RHEL 6 をインストールする。
3. Server B で NNMi をインストールする。
   Server B に NNMi をインストールします。
   手順 1 でバックアップを実行したときの NNMi Server A のパッチと同じレベルのパッチをインストールします。

> **重要**
>
> あるバージョンの NNMi でバックアップして別のバージョンの NNMi で復元することはできません。そのため，Server B と Server A の NNMi はパッチレベルまで同じバージョンである必要があります。

> **メモ**
>
> Oracle データベースを使用している場合，インストールプロセス中に［セカンダリサーバーのインストール］を選択します。

4. ポートの設定を退避させる。

   Server B で NNMi をインストールするときに，インストールスクリプトによって Server A の設定とは異なるポートが割り当てられることがあります。このことが原因で，Server B で設定を復元するときにポートの競合が発生する可能性があります。

   これを解決するには，次の手順を実行します。

   a　Server B で，$NNM_CONF/nnm/props/ディレクトリに移動します。

   b　Server B で，nms-local.properties ファイルを一時保存場所のnms-local.properties.save にコピーします。

5. バックアップを Server B で復元する。

   手順 1 で作成したバックアップを，次の手順で Server B に復元します。

   a　Server A で，手順 1 で作成したバックアップを Server B の一時保存場所にコピーします。

   b　Server B で，次のコマンドを実行し NNMi の完全な復元を実行します。

   ```
   nnmrestore.ovpl -force -source temporary_location
   ```

   使用するコマンドオプションの詳細については，「20.　NNMi のバックアップおよびリストアツール」とnnmrestore.ovpl リファレンスページを参照してください。

> **重要**
>
> 手順 1 で作成したバックアップに一致するコマンドオプションを使用してください。

6. ポートの競合を解決する。

   Server B で，手順 4 で作成した一時保存場所にあるnms-local.properties.save ファイルと，$NNM_CONF/nnm/props/ディレクトリにあるnms-local.properties ファイルを比較します。

   上記のディレクトリのnms-local.properties を変更してポートの競合を解決します。Server B で NNMi をインストールするときに選択したjboss.http.port（NNMi の Web サーバーポート）および jboss.https.port（NNMi の HTTPS Web サーバーポート）の値を保持してください。

7. NNMi 管理サーバーを再起動する。

   Server B で次のコマンドを実行して，NNMi 管理サーバーを再起動します。

   ```
   ovstop
   ovstart
   ```

8. Server B にライセンスキーを適用する。

   Server B の IP アドレスと Server A の IP アドレスが異なる場合は，新しい NNMi ライセンスキーを入手して適用してください。「22.4　スタンドアロンの NNMi 管理サーバーの IP アドレスを変更する」を参照してください。

Server B の IP アドレスと Server A の IP アドレスが同じ場合は，Server A に適用したライセンスキーを Server B に適用してください。

9. Server B で，NNMi 11-00 を上書きインストールする。

   NNMi 11-00 を上書きインストールする方法については，リリースノートを参照してください。

   NNMi 11-00 をインストールする前に，11-00 のライセンスキーを取得する必要があります。詳細については，「2.3　NNMi のライセンスを取得する」を参照してください。

## 27.2 アプリケーションフェイルオーバー構成の HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更

この手順では，次の 4 つのサーバーを使用します。

- Server A は，HP-UX または Solaris を実行している現在の NNMi 管理サーバーのアクティブサーバーです。
- Server a は，HP-UX または Solaris を実行している現在の NNMi 管理サーバーのスタンバイサーバーです。
- Server B は，RHEL 6 を実行することになる新しい NNMi 管理サーバーのアクティブサーバーです。
- Server b は，RHEL 6 を実行することになる新しい NNMi 管理サーバーのスタンバイサーバーです。

Server B， b は，現在の Server A， a と同じハードウェアにできません。

次の手順を実行します。

1. Server A， a でアプリケーションフェイルオーバー構成を無効にしてください。
   NNMi 10-50 のセットアップガイド※ の 「16.6 アプリケーションフェイルオーバーを無効にする」の手順を参照し，アプリケーションフェイルオーバーを無効にしてください。
   注※ セットアップガイドとは，次のどちらかのマニュアルを指します。
   ・JP1/Cm2/Network Node Manager i セットアップガイド（ 3021-3-242-20 ）
   ・Job Management Partner 1/Consolidated Management 2/Network Node Manager i セットアップガイド（ 3021-3-343-20 ）
2. Server A でバックアップを実行する。
   次のコマンドで元アクティブサーバーの NNMi のフルバックアップを行います。
   ```
   nnmbackup.ovpl -type online -scope all -target temporary_location
   ```
   オンラインオプションを使用する必要があります。詳細は nnmbackup.ovpl リファレンスページを参照してください。
3. 「27.1 HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」の手順 2，3 を Server B，b で実施してください。
4. 「27.1 HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」の手順 4～7 を Server B で実施してください。
5. 「27.1 HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」の手順 8，9 を Server B，b で実施してください。
6. 「18.3 アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する」の手順を参照し，アプリケーションフェイルオーバーを設定してください。

## 27.3 グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更

この手順では，次の 4 つのサーバーを使用します。

- Server A は，HP-UX または Solaris を実行している現在の NNMi 管理サーバーのグローバルマネージャーです。
- Server a は，HP-UX または Solaris を実行している現在の NNMi 管理サーバーのリージョナルマネージャーです。
- Server B は，RHEL 6 を実行することになる新しい NNMi 管理サーバーのグローバルマネージャーです。
- Server b は，RHEL 6 を実行することになる新しい NNMi 管理サーバーのリージョナルマネージャーです。

Server B ， b は，現在の Server A ， a と同じハードウェアにできません。

> **重要**
>
> リージョナルマネージャーが複数ある場合はすべてのリージョナルマネージャーについて次の手順を実施してください。

次の手順を実行します。

1. Server A でグローバルとリージョナルの通信を切断してください。

   NNMi 10-50 のセットアップガイド※の「13.9 global1 と regional1 との通信を切断する」の手順を参照し，グローバルとリージョナルの通信を切断してください。

   注※ セットアップガイドとは，次のどちらかのマニュアルを指します。

   ・JP1/Cm2/Network Node Manager i セットアップガイド（ 3021-3-242-20 ）

   ・Job Management Partner 1/Consolidated Management 2/Network Node Manager i セットアップガイド（ 3021-3-343-20 ）

2. 「27.1 HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」の手順 1 を Server A，a で実施してください。
3. 「27.1 HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」の手順 2～9 を Server B，b で実施してください。
4. 「15.6 グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーを接続する」の手順を参照し，グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーを接続してください。

## 27.4 高可用性クラスタ（HA）構成の HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更

高可用性クラスタ（ HA ）構成の HP-UX ，または Solaris から高可用性クラスタ（ HA ）構成の Linux へ変更できます。 Linux では Veritas Cluster Server または HA モニタのどちらかを使用します。

この手順では，次の 4 つのサーバーを使用します。

- Server A は，HP-UX または Solaris を実行している現在の NNMi 管理サーバーのアクティブなクラスタノードです。
- Server a は，HP-UX または Solaris を実行している現在の NNMi 管理サーバーのパッシブなクラスタノードです。
- Server B は，RHEL 6 を実行することになる新しい NNMi 管理サーバーのプライマリクラスタノードです。
- Server b は，RHEL 6 を実行することになる新しい NNMi 管理サーバーのセカンダリクラスタノードです。

Server B ， b は，現在の Server A ， a と同じハードウェアにすることができません。

次の手順を実行します。

1. Server A，a で HA クラスタ内の NNMi の設定を解除してください。
   NNMi 10-50 のセットアップガイド※の「17.7 HA クラスタ内の NNMi の設定を解除する」の手順を参照し，HA クラスタの NNMi の設定を解除してください。
   なお，セットアップガイド※の「17.7.3 アクティブなクラスタノードでの設定解除」の手順「8.元のアクティブなクラスタノードに共有ディスクの NNMi ファイルをコピーする。」は，必ず実施してください。実施しない場合，DB が引き継がれません。
   注※ セットアップガイドとは，次のどちらかのマニュアルを指します。
   ・JP1/Cm2/Network Node Manager i セットアップガイド（ 3021-3-242-20 ）
   ・Job Management Partner 1/Consolidated Management 2/Network Node Manager i セットアップガイド（ 3021-3-343-20 ）
2. Server A でバックアップを実行してください。
   次のコマンドで元アクティブなクラスタノードで NNMi のフルバックアップを行います。
   nnmbackup.ovpl -type online -scope all -target
   temporary_location オンラインオプションを使用する必要があります。詳細は nnmbackup.ovpl リファレンスページを参照してください。
3. 「27.1 HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」の手順 2，3 を Server B，b で実施してください。
4. 「27.1 HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」の手順 4～7 を Server B で実施してください。

5.「27.1　HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更」の手順 8，9 を Server B，b で実施してください。

6. Server B で /var/opt/OV/shared/nnm/conf/ov.conf ファイルの以下の行を削除してください。

```
#HA_EVENTDB_DIR=<共有ディスクのマウントポイント>/NNM/dataDir/shared/nnm/databases/eventdb
```

7.「19.4　HA を設定する」の手順を参照し，HA クラスタに NNMi を設定してください。

**重要**

HA モニタの場合は，nnmhaconfigure.ovpl を使わないで設定作業を行います。設定方法については，リリースノートを参照してください。

# 28 NNMi Northbound インタフェース

NNMi には，NNMi Northbound インタフェースが用意されています。NNMi Northbound インタフェースを使用すると，SNMPv2c トラップを受信できるアプリケーションに NNMi インシデントを転送できます。各 NNMi 管理サーバーに，別々に設定された複数の NNMi Northbound インタフェースを実装できます。この章では，NNMi インシデントを任意の Northbound アプリケーションに転送するように NNMi を設定する方法を説明します。特定の Northbound アプリケーションの詳細については，アプリケーションのマニュアルを参照してください。なお，異なる Northbound アプリケーションとの統合についても，記載されています。

# 28.1 NNMi Northbound インタフェースの概要

NNMi Northbound インタフェースの概要を次に示します。

- NNMi 管理イベントを SNMPv2c トラップとして Northbound アプリケーションに転送します。
  Northbound アプリケーションは，NNMi トラップをフィルタリング，処理，および表示します。Northbound アプリケーションには，NNMi トラップのコンテキストで NNMi コンソールにアクセスするツールも用意されています。
- インシデントライフサイクルの状態変更通知，インシデント相関処理通知，およびインシデント削除通知を Northbound アプリケーションに送信できます。
  このように，Northbound アプリケーションは NNMi の因果関係分析の結果を複製できます。
- NNMi が受信する SNMP トラップを Northbound アプリケーションに転送することもできます。
- サードパーティまたはカスタムイベント統合アプリケーションでイベント統合を実行できます。
- そのほかのアプリケーションと NNMi の統合に使用できる情報でイベントを強化します。

この章では，次の用語を使用します。

- Northbound アプリケーション：SNMPv2c トラップを受信および処理できる任意のアプリケーションです。
- トラップ受信コンポーネント：SNMP トラップを受信する，Northbound アプリケーションの一部分です。
  一部のアプリケーションには，SNMP トラップを受信して処理用に別のコンポーネントに転送する，個別にインストール可能なコンポーネントが含まれます。
  そのようなコンポーネントがない Northbound アプリケーションの場合，「トラップ受信コンポーネント」は「Northbound アプリケーション」と同義語です。
- NNMi Northbound インタフェース：NNMi インシデントを SNMPv2c トラップとして Northbound アプリケーションに転送する NNMi の機能です。
- Northbound 転送先：Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントへの接続を定義し，NNMi がその Northbound アプリケーションに送信するトラップのタイプを指定する NNMi Northbound インタフェースの設定の 1 つです。

## 28.2 NNMi Northbound インタフェースの有効化

NNMi は，UDP を使用して SNMP トラップで送信される情報の量を制限しません。トラップデータのサイズが大きくて処理できないネットワークハードウェアが伝送経路上にあったり，ネットワークトラフィックの量が多かったりすると，トラップが失われることがあります。そのため，Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントを NNMi 管理サーバーにインストールすることをお勧めします。Northbound アプリケーションは，信頼性のある情報を転送する役割を担います。

NNMi Northbound インタフェースを有効にするには，次の手順を実行します。

1. 必要に応じて，NNMi トラップ定義を認識できるように Northbound アプリケーションを設定する。
2. NNMi 管理サーバーで，NNMi インシデント転送を設定する。

   a　NNMi コンソールで，**[HP NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション]** フォーム（**[統合モジュールの設定]** ＞ **[Northbound インタフェース]**）を開き，**[新規作成]** をクリックします。

   使用できる転送先を選択してある場合，**[リセット]** をクリックして，**[新規作成]** ボタンを使用できるようにしてください。

   b　**[有効にする]** チェックボックスをオンにし，フォームの残りのフィールドを入力できるようにします。

   c　Northbound アプリケーションへの接続情報を入力します。

   これらのフィールドの詳細は，「28.8.1　NNMi Northbound アプリケーションの接続パラメーター」を参照してください。

   d　送信オプションおよび Northbound アプリケーションに送信する内容に対するインシデントフィルターを指定します。

   これらのフィールドの詳細は，「28.8.2　NNMi Northbound インタフェース統合の内容」を参照してください。

   e　フォームの下部にある **[送信]** をクリックします。

   新しいウィンドウが開き，ステータスメッセージが表示されます。設定に問題があることを示すメッセージが表示されたら，**[戻る]** をクリックして，エラーメッセージを参考に値を調整してください。
3. （任意）Northbound アプリケーションから NNMi ビューにアクセスするための URL を作成し，NNMi とのコンテキストインタラクションを作成する。

   NNMi は，UDP を使用して SNMP トラップで送信される情報の量を制限しません。トラップデータのサイズが大きくて処理不能なネットワークハードウェアが伝送経路上にあったり，ネットワークトラフィックの量が多かったりすると，トラップが失われることがあります。そのため，Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントを NNMi 管理サーバーにインストールすることをお勧めします。Northbound アプリケーションは，信頼性のある情報を転送する役割を担います。

   詳細については，NNMi コンソールで，**[ヘルプ]** ＞ **[NNMI ドキュメントライブラリ]** ＞ **[NNMi を別の場所で URL と統合]** をクリックしてください。

## 28.3　NNMi Northbound インタフェースの使用法

NNMi Northbound インタフェースを有効にすると，Northbound 転送先によって NNMi が Northbound アプリケーションに送信する情報が決まります。Northbound アプリケーションを設定して，転送されるトラップがネットワーク環境に応じて表示および解釈されるようにします。NNMi が Northbound アプリケーションに送信するトラップの内容および形式の詳細については，hp-nnmi-nbi.mib および hp-nnmi-registrations.mib ファイルを参照してください。

NNMi は，各管理イベント，SNMP トラップ，または通知トラップのコピーを 1 つだけ Northbound 転送先に送信します。NNMi はトラップをキューに入れません。NNMi がトラップを転送するときに Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントに接続できないと，トラップは失われます。

このセクションでは，統合で送信できるトラップのタイプを説明します。コンテンツ設定の詳細については，「28.8.2　NNMi Northbound インタフェース統合の内容」を参照してください。

### 28.3.1　インシデント転送

#### (1)　管理イベント

Northbound に管理イベントが含まれる場合，そのインシデントのライフサイクル状態が［登録済み］に変更されると，NNMi は各管理イベントを Northbound アプリケーションに転送します。

転送される管理イベントの OID は，NNMi コンソールの［管理イベントの設定］フォームに表示される SNMP オブジェクト ID です。NNMi は，OID が 1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.9999 のすべてのカスタム管理イベントを転送します。

#### (2)　サードパーティ SNMP トラップ

Northbound 転送先にサードパーティの SNMP トラップが含まれる場合，関連インシデントのライフサイクル状態が［登録済み］に変更されると，NNMi は SNMPv1，v2c，または v3 形式の各受信ラップを Northbound アプリケーションに転送します。NNMi は，MIB で定義される元のトラップ varbind の順序を維持し，メッセージペイロードに NNMi 固有の varbind を追加します。元のトラップに含まれていない定義済み varbind がある場合，NNMi は，その欠落している varbind の部分に NULL 値を付与します。MIB が NNMi にロードされていない場合，NNMi 固有の varbind だけがトラップに追加され，次にこのトラップが転送されます。

サードパーティの SNMP トラップの場合は，次の点に注意してください。

- NNMi は SNMP トラップインシデントからのトラップを再構成するため，転送されるトラップの形式は，NNMi が受信した元のトラップの形式に関係なく，SNMPv2c となります。
- 転送される SNMP トラップは，NNMi 管理サーバーをソースオブジェクトとして示します。元のソースオブジェクトを判断するには，（n ＋ 21）番目の varbind の値 nnmiIncidentSourceNodeHostname

（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.21）と，（n ＋ 24）番目の varbind の値 nnmiIncidentSourceNodeMgmtAddr（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.24）を調べてください。n は MIB でトラップに定義されている varbind の数です。

NNMi が管理するデバイスのどれかが Northbound アプリケーションにトラップを送信する場合，Northbound アプリケーションで重複デバイストラップを管理する必要があります。

トラップ転送メカニズムの比較については，「8.1.2　トラップおよびインシデント転送」を参照してください。

## 28.3.2　インシデントライフサイクル状態変化通知

このセクションの情報は，**［NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション］**ページの**［送信オプション］**の選択によって異なります。

### (1)　エンハンスド解決済みしたトラップ

Northbound 転送先にエンハンスド解決済み通知が含まれる場合，NNMi のインシデントのライフサイクル状態が**［解決済み］**に変化したときに，NNMi は nnmiEvClosed（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.1000）トラップを Northbound アプリケーションに転送します。nnmiEvClosed トラップは，元のインシデントのデータの多くを含んでいます。前のライフサイクル状態の値は含んでいません。

nnmiEvClosed トラップは，6 番目の varbind である nnmiIncidentUuid（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.6）で元のインシデントを識別します。

### (2)　状態変化トラップ

Northbound 転送先にライフサイクル状態変更通知が含まれる場合，NNMi のインシデントのライフサイクル状態が**［進行中］**，**［完了］**，または**［解決済み］**に変化したときに，NNMi は nnmiEvLifecycleStateChanged（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.1001）トラップを Northbound アプリケーションに送信します。Northbound アプリケーションは，nnmiEvLifecycleStateChanged と元のインシデントを関連づけできます。

nnmiEvLifecycleStateChanged トラップは，次の varbind で元のインシデントとライフサイクル状態の変化を識別します。

- nnmiIncidentUuid，6 番目の varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.6）
  この値は，管理イベントの 6 番目の varbind の値，またはサードパーティ SNMP トラップ varbind の（n ＋ 6）番目の varbind の値と一致します。
- nnmiIncidentLifecycleStatePreviousValue，7 番目の varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.200）
- nnmiIncidentLifecycleStateCurrentValue，8 番目の varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.201）

次の表は，ライフサイクル状態に使用できる整数値を示したものです。

| 名前 | 整数値 |
|---|---|
| 登録済み | 1 |
| 進行中 | 2 |
| 完了 | 3 |
| 解決済み | 4 |
| 抑止済み | 5 |

## 28.3.3 インシデント相関処理通知

Northbound 転送先にインシデント相関処理通知が含まれる場合，NNMi の因果関係分析でインシデントが相関処理されると，NNMi はインシデント相関処理トラップを Northbound アプリケーションに送信します。Northbound アプリケーションはトラップ内の情報を使用して相関変更を複製できます。

### (1) 単一相関トラップ

単一相関トラップオプションの場合，この統合では，次の相関トラップを送信します。

- nnmiEvCorrelationDedup（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.1100）
- nnmiEvCorrelationImpact（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.1101）
- nnmiEvCorrelationPairwise（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.1102）
- nnmiEvCorrelationRate（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.1103）
- nnmiEvCorrelationApa（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.1104）
- nnmiEvCorrelationCustom（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.1105）

各トラップは，次の varbind で，1 つの親子インシデント相関関係を示します。

- nnmiIncidentUuid，6 番目の varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.6）
- nnmiCorrelatedChildUuid，7 番目の varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.300）

### (2) グループ相関トラップ

グループ相関トラップオプションの場合，この統合では，次の相関トラップを送信します。

- nnmiEvCorrelationGrpDedup（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.2100）
- nnmiEvCorrelationGrpImpact（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.2101）
- nnmiEvCorrelationGrpPairwise（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.2102）
- nnmiEvCorrelationGrpRate（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.2103）
- nnmiEvCorrelationGrpApa（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.2104）

- nnmiEvCorrelationGrpCustom（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.2105）

各トラップは，次の varbind で，親子インシデント相関関係を示します。

- nnmiIncidentUuid，6 番目の varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.6）
- nnmiCorrelatedChildrenCount，7 番目の varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.301）
- nnmiCorrelatedChildrenUuidCsv，8 番目の varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.302）
  この値は子インシデント UUID のコンマ区切りリストです。

## 28.3.4 インシデント削除通知

Northbound 転送先にインシデント削除通知が含まれる場合，インシデントが NNMi で削除されると，NNMi は nnmiEvDeleted（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.0.3000）トラップを Northbound アプリケーションに送信します。nnmiEvDeleted トラップは，6 番目の varbind である nnmiIncidentUuid（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.6）で元のインシデントを識別します。

## 28.3.5 イベント転送フィルター

Northbound 転送先にインシデントフィルターが含まれる場合，選択した設定オプションに応じて，フィルターのオブジェクト ID（OID）には，次のイベントタイプが包含または除外されます。

- NNMi 管理イベントインシデント
- サードパーティ SNMP トラップ
- nnmiEvClosed トラップ
- nnmiEvLifecycleStateChanged トラップ
- nnmiEvDeleted トラップ
- 相関関係通知トラップ ※

注※　相関関係通知トラップについて次の注意が必要です。

- インシデントフィルターが相関処理に親インシデントを転送しない場合，NNMi は相関関係通知トラップを Northbound アプリケーションに送信しません。
- インシデントフィルターが相関処理に子インシデントを転送しない場合，転送される相関関係通知トラップにその子インシデントの UUID は含まれません。つまり，相関関係通知トラップに子インシデント UUID が含まれない場合，NNMi はそのトラップを Northbound アプリケーションに送信しません。
- DuplicateCorrelation 管理イベントは，nnmiEvCorrelationDedup または nnmiEvCorrelationGrpDedup 相関関係通知トラップとは無関係に転送されます。同様に，RateCorrelation 管理イベントは nnmiEvCorrelationRate または nnmiEvCorrelationGrpRate 相

関関係通知トラップとは無関係に転送されます。インシデントフィルターがこれらの相関関係通知トラップのどれかを転送しない場合でも，NNMi によって関連管理イベントが転送される場合があります。

## 28.4 NNMi Northbound インタフェースの変更

NNMi Northbound インタフェースの設定パラメーターを変更するには，次の手順を実行します。

1. NNMi コンソールで，**[NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション]** フォーム（**[統合モジュールの設定]** ＞ **[Northbound インタフェース]**）を開く。
2. 転送先を選択し，**[編集]** をクリックする。
3. 該当するように値を変更する。

   このフォームのフィールドの詳細は，「28.8 [NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション] フォームのリファレンス」を参照してください。
4. フォームの上端の **[有効にする]** チェックボックスがオンであることを確認し，フォームの下端の **[送信]** をクリックする。

   変更は直ちに有効になります。

## 28.5 NNMi Northbound インタフェースの無効化

Northbound 転送先が無効な間は，SNMP トラップはキューイングされません。

Northbound アプリケーションへの NNMi の転送を中止するには，次の手順を実行します。

1. NNMi コンソールで，**[NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション]** フォーム（**[統合モジュールの設定]** ＞ **[Northbound インタフェース]**）を開く。
2. 転送先を選択し，**[編集]** をクリックする。または，**[削除]** をクリックして，選択した転送先の設定をすべて削除する。
3. フォームの上端の **[有効にする]** チェックボックスをオフにし，フォームの下端の **[送信]** をクリックする。

   変更は直ちに有効になります。

## 28.6 NNMi Northbound インタフェースのトラブルシューティング

NNMi Northbound インタフェースが正常に機能しない場合は，次の手順を実行して問題を解決してください。

1. トラップ転送先ポートがファイアウォールによってブロックされていないことを確認する。

   NNMi 管理サーバーが，ホストとポートによって Northbound アプリケーションを直接処理できることを確認します。

2. 統合が正常に実行されていることを確認する。

   a　NNMi コンソールで，**[NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション]** フォーム（**[統合モジュールの設定]** ＞ **[Northbound インタフェース]**）を開きます。

   b　転送先を選択し，**[編集]** をクリックします。

   c　**[有効にする]** オプションが選択されていることを確認します。

3. Northbound 転送先に管理イベントが含まれる場合は，この機能を確認する。

   a　NNMi コンソールの **[解決済みの重要なインシデント]** ビューで，任意のインシデントを開きます。

   b　インシデントライフサイクル状態を **[登録済み]** に設定して，**[保存]** をクリックします。

   c　インシデントライフサイクル状態を **[解決済み]** に設定して，**[保存して閉じる]** をクリックします。

   d　30 秒後，Northbound アプリケーションがこのインシデントの nnmiEvClosed トラップ（または nnmiEvLifecycleStateChanged トラップ）を受信したかどうかを確認します。

   - Northbound アプリケーションがトラップを受信した場合は，手順 4.を続行します。
   - Northbound アプリケーションがトラップを受信しなかった場合は，異なる Northbound アプリケーションに接続する新規 Northbound 転送先を設定してから，手順 a からこのテストを繰り返します。

     再テストに合格した場合，問題は最初の Northbound アプリケーションにあります。アプリケーションのドキュメントでトラブルシューティング情報を参照してください。再テストに不合格になった場合は，サポートサービスに問い合わせてください。

4. Northbound 転送先に SNMP トラップが含まれる場合は，この機能を確認する。

   a　NNMi 管理サーバーで次のコマンドを入力することで，NNMi トポロジ内のノードに対する SNMP トラップを生成します。

   ```
   nnmsnmpnotify.ovpl -a ¥
   discovered_node NNMi_node .1.3.6.1.6.3.1.1.5.1
   ```

   `discovered_node` は，NNMi トポロジのノードのホスト名または IP アドレスです。`NNMi_node` は，NNMi 管理サーバーのホスト名または IP アドレスです。

   b　30 秒後に，Northbound アプリケーションが転送されたトラップを受信したかどうかを確認します。

   - Northbound アプリケーションがトラップを受信した場合，NNMi Northbound インタフェースは正常に機能しています。

- Northbound アプリケーションがトラップを受信しなかった場合は，異なる Northbound アプリケーションに接続する新規 Northbound 転送先を設定してから，手順 a からこのテストを繰り返します。

再テストに合格した場合，問題は最初の Northbound アプリケーションにあります。アプリケーションのドキュメントでトラブルシューティング情報を参照してください。再テストに不合格になった場合は，サポートサービスに問い合わせてください。

## 28.7 アプリケーションフェイルオーバーと NNMi Northbound インタフェース

NNMi 管理サーバーが NNMi アプリケーションフェイルオーバーに関係することになる場合，ここでの情報は，Northbound レシーバーにトラップを送信する NNMi Northbound アプリケーションを実装するすべての統合に適用されます。

NNMi が Northbound アプリケーションに送信するトラップには，NmsUrl varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.2）の NNMi URL が含まれます。アプリケーションフェイルオーバー前に受信したトラップは，現在のスタンバイ NNMi 管理サーバーを参照します。

URL がスタンドバイ NNMi 管理サーバーを指す場合，その URL 値を使用するすべてのアクション（例えば，NNMi コンソールの起動）は失敗します。

### 28.7.1 ローカル Northbound アプリケーション

Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントが NNMi 管理サーバー上にある場合は，次のことが NNMi Northbound インタフェースの設定に適用されます。

- Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントは，アクティブおよびスタンバイ NNMi 管理サーバーに同じようにインストールおよび設定する必要があります。両方の NNMi 管理サーバーの同じポートで SNMP トラップ受信を設定します。
- プライマリ NNMi 管理サーバーだけで NNMi Northbound インタフェースを設定します。

  **［NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション］**フォームの**［ホスト］**識別で，**［NNMi FQDN］**または**［ループバックを使用］**オプションを選択します。

NNMi Northbound インタフェースは，起動時に，現在の NNMi 管理サーバーの正しい名前または IP アドレスを判断します。このように，Northbound インタフェースは，トラップをアクティブな NNMi 管理サーバー上の Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントに送信します。

### 28.7.2 リモート Northbound アプリケーション

Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントが NNMi 管理サーバー上にない場合は，NNMi Northbound インタフェースをプライマリ NNMi 管理サーバーだけで設定します。**［NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション］**フォームの**［ホスト］**識別で，**［その他］**オプションを選択します。

# 28.8 [NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション] フォームのリファレンス

[HP NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション] フォームには，NNMi と Northbound アプリケーション間の通信設定パラメーターがあります。このフォームは，[統合モジュールの設定] ワークスペースから使用できます。[NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション] フォームで，[新規作成] をクリックするか，または転送先を選択して，[編集] をクリックします。

- Administrator ロールの NNMi ユーザーだけが [NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション] フォームにアクセスできます。

  [NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション] フォームには，次の領域の情報が表示されます。

  - 「28.8.1 NNMi Northbound アプリケーションの接続パラメーター」
  - 「28.8.2 NNMi Northbound インタフェース統合の内容」
  - 「28.8.3 NNMi Northbound インタフェース転送先のステータス情報」

統合設定に変更を適用するには，[NNMi-Northbound インタフェースデスティネーション] フォームの値を更新し，[送信] をクリックします。

## 28.8.1 NNMi Northbound アプリケーションの接続パラメーター

次の表は，NNMi Northbound アプリケーションへの接続設定用パラメーターを示したものです。

表 28-1 NNMi Northbound アプリケーションの接続情報

| フィールド | 説明 |
|---|---|
| ホスト | Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントを含むサーバーの完全修飾ドメイン名（推奨）または IP アドレス。<br>統合では，次のサーバーの識別方法がサポートされています。<br>• NNMi FQDN<br>NNMi が NNMi 管理サーバー上の Northbound アプリケーションへの接続を管理し，[ホスト] フィールドが読み取り専用になります。<br>これが，NNMi 管理サーバー上での Northbound アプリケーションの推奨設定です。<br>• ループバックを使用<br>NNMi が NNMi 管理サーバー上の Northbound アプリケーションへの接続を管理し，[ホスト] フィールドが読み取り専用になります。<br>• その他<br>Northbound アプリケーションサーバーを識別するホスト名または IP アドレスを，[ホスト] フィールドに入力します。<br>NNMi は，[ホスト] フィールドのホスト名または IP アドレスがループバックアダプターとして設定されていないことを確認します。 |

| フィールド | 説明 |
|---|---|
| ホスト | これがデフォルト設定です。<br>注　NNMi 管理サーバーが NNMi アプリケーションフェイルオーバーに参加する場合にアプリケーションフェイルオーバーが統合に与える影響については，「28.7　アプリケーションフェイルオーバーと NNMi Northbound インタフェース」を参照してください。 |
| ポート | Northbound アプリケーションが SNMP トラップを受信する UDP ポート。<br>Northbound アプリケーション固有のポート番号を入力します。<br>注　Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントが NNMi 管理サーバー上にある場合，このポート番号は，NNMi コンソールの［通信の設定］フォームの［SNMP ポート］フィールドで設定した，NNMi が SNMP トラップを受信するために使用するポートと別にする必要があります。 |
| コミュニティ文字列 | トラップを受信する Northbound アプリケーションの読み取り専用コミュニティ文字列。<br>Northbound アプリケーション設定で，受信した SNMP トラップにコミュニティ文字列が必要な場合は，その値を入力します。<br>Northbound アプリケーション設定で，特定のコミュニティ文字列が不要な場合は，デフォルト値の public を使用します。 |

## 28.8.2　NNMi Northbound インタフェース統合の内容

NNMi Northbound インタフェースが Northbound アプリケーションに送信する内容を設定するためのパラメーターを次の表に示します。

### 表 28-2　NNMi Northbound インタフェースの内容設定情報

| フィールド | 説明 |
|---|---|
| インシデント | インシデント転送の指定。<br>• 管理<br>NNMi は，NNMi が生成した管理イベントだけを Northbound アプリケーションに転送します。<br>• サードパーティ SNMP トラップ<br>NNMi は，NNMi が管理対象デバイスから受信する SNMP トラップだけを Northbound アプリケーションに転送します。<br>• Syslog<br>NNMi は，NNMi が管理対象デバイスから受信する ArcSight Syslog メッセージだけを Northbound 統合モジュールを使用して Northbound アプリケーションに転送します。<br>NNMi は，Northbound 転送先を有効にすると直ちにインシデントの転送を開始します。詳細については，「28.3.1　インシデント転送」を参照してください。 |

| フィールド | 説明 |
| --- | --- |
| ライフサイクル状態の変化 | インシデント変更通知の仕様。<br>• エンハンスド解決済み<br>NNMi は，ライフサイクル状態が［解決済み］に変化したインシデントごとに，インシデント解決済みトラップを Northbound アプリケーションに送信します。<br>これがデフォルト設定です。<br>• 変化した状態<br>NNMi は，ライフサイクル状態が［進行中］，［完了］，または［解決済み］に変化したインシデントごとに，インシデントのライフサイクル状態変化トラップを Northbound アプリケーションに送信します。<br>• 両方<br>NNMi は，ライフサイクル状態が［解決済み］に変化したインシデントごとに，インシデント解決済みトラップを Northbound アプリケーションに送信します。また，この統合では，ライフサイクル状態が［進行中］，［完了］，または［解決済み］に変化したインシデントごとに，インシデントのライフサイクル状態変化トラップを Northbound アプリケーションに送信します。<br>注　この場合，インシデントが［解決済み］ライフサイクル状態に変化するたびに，インシデント解決済みトラップとインシデントライフサイクル状態変更トラップの 2 つの通知トラップが統合によって送信されます。<br>詳細については，「28.3.2　インシデントライフサイクル状態変化通知」を参照してください。 |
| 相関処理 | インシデント相関処理通知の仕様。<br>• なし<br>NNMi は，NNMi 因果関係分析によるインシデント相関処理結果を Northbound アプリケーションに通知しません。<br>これがデフォルト設定です。<br>• 単一<br>NNMi は，NNMi 因果関係分析で判明した親子インシデント相関関係ごとにトラップを 1 つ送信します。<br>• グループ<br>NNMi は，親インシデントに相関するすべての子インシデントをリストした相関処理ごとに，トラップを 1 つ送信します。<br>詳細については，「28.3.3　インシデント相関処理通知」を参照してください。 |
| 削除 | インシデント削除の仕様。このセクションは，［インシデント］フィールドでの選択内容に対して，削除トラップを Northbound アプリケーションに送信するかどうかを設定します。<br>• 送信しない<br>NNMi は，インシデントが NNMi で削除されても Northbound アプリケーションに通知しません。<br>これがデフォルト設定です。<br>• 送信 |

| フィールド | 説明 |
| --- | --- |
| 削除 | NNMi は，NNMi で削除されるインシデントごとに，削除トラップを Northbound アプリケーションに送信します。<br>詳細については，「28.3.4　インシデント削除通知」を参照してください。 |
| NNMi コンソールアクセス | Northbound アプリケーションから NNMi コンソールを参照する URL の接続プロトコル仕様。NNMi が Northbound アプリケーションに送信するトラップの NmsUrl varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.2）には，NNMi URL が含まれます。<br>設定ページのデフォルトは，NNMi 設定と一致する設定になります。<br>NNMi コンソールが HTTP と HTTPS 両方の接続を承認するよう設定されている場合，NNMi URL で HTTP 接続プロトコルの指定を変更できます。例えば，Northbound アプリケーションのすべてのユーザーがイントラネット上にある場合は，Northbound アプリケーションから NNMi コンソールへのアクセスを HTTP 経由に設定できます。<br>Northbound アプリケーションから NNMi コンソールに接続するプロトコルを変更する場合は，必要に応じて，**[HTTP]** オプションまたは **[HTTPS]** オプションを選択します。 |
| Incident Filter（インシデントフィルター） | Northbound アプリケーションに送信されたイベントをフィルターするために統合で使用されるオブジェクト ID（OID）のリスト。各フィルターエントリーは，有効な数値 OID（例えば，.1.3.6.1.6.3.1.1.5.4.1.3.6.1.4.1.9）または OID プレフィックス（例えば，.1.3.6.1.6.3.1.1.5.*）にすることができます。<br>次のオプションの 1 つを選択します。<br>• なし<br>NNMi はすべてのイベントを Northbound アプリケーションに送信します。<br>これがデフォルト設定です。<br>• 含む<br>NNMi は，フィルターで識別された OID と一致する特定のイベントだけを送信します。<br>• 除外する<br>NNMi は，フィルターで識別された OID と一致する特定のイベントを除くすべてのイベントを送信します。<br>インシデントフィルターを指定します。<br>• フィルターエントリーを追加するには，下側のテキストボックスにテキストを入力してから，**[追加]** をクリックします。<br>• フィルターエントリーを削除するには，上側のボックスのリストからエントリーを選択して，**[削除]** をクリックします。<br>詳細については，「28.3.5　イベント転送フィルター」を参照してください。 |

## 28.8.3 NNMi Northbound インタフェース転送先のステータス情報

Northbound 転送先の読み取り専用ステータス情報を次の表に示します。この情報は，統合が現在機能しているか確認する場合に役立ちます。

表 28-3 NNMi Northbound インタフェース転送先のステータス情報

| フィールド | 説明 |
|---|---|
| トラップ転送先 IP アドレス | 転送先ホスト名の解決先となる IP アドレス。<br>この値は，このノースバウンド転送先に固有です。 |
| アップタイム（秒） | Northbound コンポーネントが最後に起動されてからの時間（秒）。NNMi が Northbound アプリケーションに送信するトラップの sysUptime フィールド（1.3.6.1.2.1.1.3.0）にはこの値が含まれます。<br>この値は，NNMi Northbound インタフェースを使用するすべての統合に対して同じです。最新の値を表示するには，リフレッシュするか，フォームを閉じて再び開いてください。 |
| NNMi URL | NNMi コンソールに接続するための URL。NNMi が Northbound アプリケーションに送信するトラップの NmsUrl varbind（1.3.6.1.4.1.11.2.17.19.2.2.2）にはこの値が含まれます。<br>この値は，このノースバウンド転送先に固有です。 |

## 28.8.4 NNMi Northbound インタフェースで使用される MIB 情報

特定の MIB を NNMi にロードし，NNMi Northbound 統合によって送信されるインシデント通知で使用される管理情報を表示するには，次の手順を実行します。

1. 次のディレクトリに移動する。
   - Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥snmp-mibs¥Vendor¥Hewlett-Packard
   - Linux：/opt/OV/misc/nnm/snmp-mibs/Vendor/Hewlett-Packard
2. 次のコマンドを実行して，hp-nnmi.mib ファイルをロードする。

```
nnmloadmib.ovpl -load hp-nnmi.mib
```

3. 次のコマンドを実行して，hp-nnmi-registrations.mib ファイルをロードする。

```
nnmloadmib.ovpl -load hp-nnmi-registrations.mib
```

4. 次のコマンドを実行して，hp-nnmi-nbi.mib ファイルをロードする。

```
nnmloadmib.ovpl -load hp-nnmi-nbi.mib
```

5. NNMi コンソールから，［設定］ワークスペースを開く。
6. ［MIB］＞［ロード済み MIB］をクリックします。
7. ロードした各 MIB をダブルクリックし，［MIB 変数］をクリックして MIB 情報を表示します。

## 28.8.5　NNMi Northbound インタフェースで使用される SNMP トラップ情報

Northbound インタフェースで使用される SNMP トラップについては，hp-nnmi-nbi.mib ファイルに定義されています。

NNMi を Northbound アプリケーションとして使用する場合は，次の手順を実行して SNMP トラップインシデントの定義を追加してください。

1.「28.8.4　NNMi Northbound インタフェースで使用される MIB 情報」の手順 1.から手順 4.を実行する。

2. 次のコマンドを実行して，SNMP トラップインシデントの定義を追加する。

```
nnmincidentcfg.ovpl -loadTraps HP-NNMI-NBI-MIB
```

# 29 JP1/Universal CMDB 10.3 Full

JP1/Universal CMDB 10.3 Full（UCMDB：ユニバーサル設定管理データベース）は，検出および依存関係マッピングへのネイティブ統合によって，インフラストラクチャとアプリケーションの関係についての最新で正確な情報を自動的に維持します。この章では，NNMi と UCMDB の統合について説明します。

# 29.1 NNMi と UCMDB の統合

NNMi と UCMDB との間で NNMi トポロジ情報を共有します。UCMDB は，設定項目（CI）として NNMi トポロジに各デバイスを保存したり，Discovery and Dependency Mapping（DDM：検出と依存関係マッピング）パターンを NNMi トポロジ用の CI に適用し，デバイス障害の影響を予測したりします。デバイス障害の影響分析は，UCMDB ユーザーインタフェース，および NNMi コンソールから入手できます。

連携できる UCMDB のバージョンについては，NNMi のリリースノートを参照してください。

NNMi と UCMDB は同じコンピュータにインストールできません。これらの製品は，次の構成のどちらかで，異なるコンピュータにインストールする必要があります。

- 異なるオペレーティングシステム

  例えば，NNMi 管理サーバーを Linux オペレーティングシステムにし，UCMDB サーバーを Windows オペレーティングシステムにします。
- 同じオペレーティングシステム

  例えば，NNMi 管理サーバー，UCMDB サーバーを共に Windows オペレーティングシステムにします。

**重要**

UCMDB と連携する場合は，次のことに注意してください。

- アプリケーションフェイルオーバー機能による HA 構成は利用できません。
- UCMDB から NNMi に SSL で接続しないでください。

NNMi と UCMDB の統合については，UCMDB 提供の取扱説明書を参照してください。

# 30 JP1/IM2 のインテリジェント統合管理基盤との連携

## 30.1 JP1/IM2 のインテリジェント統合管理基盤との連携

JP1/IM2 のインテリジェント統合管理基盤と連携することで，NNMi が管理しているノードの情報を JP1/IM2 の統合オペレーション・ビューアーに表示できます。

JP1/IM2 のインテリジェント統合管理基盤と連携するためには，JP1/IM2 用のプラグインをセットアップする必要があります。

連携機能の詳細，および，セットアップ方法については，リリースノートを参照してください。

# 31 RESTful API

NNMi の RESTful API を用いて，NNMi とほかの製品を連携させることができます。

## 31.1 RESTful API

RESTful API では，NNMi のインシデント，ノード，IP アドレス，およびインタフェースの情報を取得したり，更新したりできます。

ほかの製品や Web ポータルなどから，RESTful API を使用して NNMi と連携することで，ほかの製品や Web ポータルで NNMi の情報を表示したり，更新したりできます。

RESTful API の詳細については，リリースノートを参照してください。

# 付録

# 付録 A　NNMi の man ページを表示できない場合（Linux）

NNMi 管理サーバーに NNMi の man ページを表示できない場合は，MANPATH 変数に/opt/OV/man の場所が含まれていることを確認します。含まれていない場合は，/opt/OV/man の場所をMANPATH 変数に追加します。

# 付録 B　新規インストール中に読み込む MIB 一覧

次の表は，NNMi が新規インストール中に読み込む MIB を一覧で示しています。

NNMi をバージョンアップした場合は読み込まれません。

なお，表に示す MIB ファイルは，次のパスからの相対パスになります。

- Windows：%NnmInstallDir%misc¥nnm¥snmp-mibs¥
  また，Windows の場合，パスの区切り文字が/ではなく¥になります。
- Linux：$NnmInstallDir/misc/nnm/snmp-mibs/

表 B-1　NNMi が新規インストール中に読み込む MIB

| MIB 名 | MIB ファイル |
|---|---|
| ATM-FORUM-MIB | Vendor/Cisco/ATM-FORUM-MIB.my |
| ATM-FORUM-TC-MIB | Vendor/Cisco/ATM-FORUM-TC-MIB.my |
| ATM-MIB | Standard/rfc2515-ATM-MIB.mib |
| ATM-TC-MIB | Standard/rfc2514-ATM-TC-MIB.mib |
| ATM2-MIB | Standard/rfc3606-ATM2-MIB.mib |
| ArcsightModule | Vendor/Hewlett-Packard/hp-arcsight.mib |
| BGP4-MIB | Standard/rfc4273-BGP4-MIB.mib |
| BRIDGE-MIB | Standard/rfc4188-BRIDGE-MIB.mib |
| CISCO-AAL5-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-AAL5-MIB.my |
| CISCO-ATM-IF-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-ATM-IF-MIB.my |
| CISCO-ATM-SWITCH-ADDR-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-ATM-SWITCH-ADDR-MIB.my |
| CISCO-C2900-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-C2900-MIB.my |
| CISCO-CDP-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-CDP-MIB.my |
| CISCO-DOT11-ASSOCIATION-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-DOT11-ASSOCIATION-MIB.my |
| CISCO-DOT11-IF-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-DOT11-IF-MIB.my |
| CISCO-ENTITY-FRU-CONTROL-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-ENTITY-FRU-CONTROL-MIB.my |
| CISCO-ENTITY-VENDORTYPE-OID-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-ENTITY-VENDORTYPE-OID-MIB.my |
| CISCO-ENVMON-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-ENVMON-MIB.my |
| CISCO-FLASH-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-FLASH-MIB.my |
| CISCO-FRAME-RELAY-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-FRAME-RELAY-MIB.my |
| CISCO-HSRP-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-HSRP-MIB.my |

| MIB 名 | MIB ファイル |
|---|---|
| CISCO-IETF-IP-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-IETF-IP-MIB.my |
| CISCO-IETF-IPMROUTE-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-IETF-IPMROUTE-MIB.my |
| CISCO-IETF-PIM-EXT-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-IETF-PIM-EXT-MIB.my |
| CISCO-IETF-PIM-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-IETF-PIM-MIB.my |
| CISCO-IETF-PW-ENET-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-IETF-PW-ENET-MIB.my |
| CISCO-IETF-PW-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-IETF-PW-MIB.my |
| CISCO-IETF-PW-MPLS-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-IETF-PW-MPLS-MIB.my |
| CISCO-IETF-PW-TC-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-IETF-PW-TC-MIB.my |
| CISCO-MEMORY-POOL-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-MEMORY-POOL-MIB.my |
| CISCO-MVPN-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-MVPN-MIB.my |
| CISCO-NBAR-PROTOCOL-DISCOVERY-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-NBAR-PROTOCOL-DISCOVERY-MIB.my |
| CISCO-PIM-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-PIM-MIB.my |
| CISCO-PRODUCTS-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-PRODUCTS-MIB.my |
| CISCO-QOS-PIB-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-QOS-PIB-MIB.my |
| CISCO-RF-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-RF-MIB.my |
| CISCO-RHINO-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-RHINO-MIB.my |
| CISCO-RTTMON-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-RTTMON-MIB.my |
| CISCO-RTTMON-TC-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-RTTMON-TC-MIB.my |
| CISCO-SMI | Vendor/Cisco/CISCO-SMI.my |
| CISCO-STACK-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-STACK-MIB.my |
| CISCO-TC | Vendor/Cisco/CISCO-TC.my |
| CISCO-VTP-MIB | Vendor/Cisco/CISCO-VTP-MIB.my |
| CISCOWAN-SMI | Vendor/Cisco/CISCOWAN-SMI.my |
| DHCP-MIB | Vendor/Microsoft/dhcp.mib |
| DIFFSERV-DSCP-TC | Standard/rfc3289-DIFFSERV-DSCP-TC.mib |
| DIFFSERV-MIB | Standard/rfc3289-DIFFSERV-MIB.mib |
| DISMAN-NSLOOKUP-MIB | Standard/rfc4560-DISMAN-NSLOOKUP-MIB.mib |
| DISMAN-PING-MIB | Standard/rfc4560-DISMAN-PING-MIB.mib |
| DISMAN-TRACEROUTE-MIB | Standard/rfc4560-DISMAN-TRACEROUTE-MIB.mib |
| DRAFT-MSDP-MIB | Vendor/Cisco/MSDP-MIB.my |
| DS1-MIB | Standard/rfc4805-DS1-MIB.mib |

| MIB 名 | MIB ファイル |
|---|---|
| DS3-MIB | Standard/rfc3896-DS3-MIB.mib |
| DVMRP-MIB | Vendor/Nortel/DVMRP-MIB.mib |
| ENTITY-MIB | Standard/rfc4133-ENTITY-MIB.mib |
| ENTITY-STATE-MIB | Standard/rfc4268-ENTITY-STATE-MIB.mib |
| ENTITY-STATE-TC-MIB | Standard/rfc4268-ENTITY-STATE-TC-MIB.mib |
| EXTREME-BASE-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-CABLE-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-DLCS-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-DOS-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-EAPS-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-EDP-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-ENH-DOS-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-ESRP-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-FDB-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-FILETRANSFER-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-NETFLOW-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-NP-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-OSPF-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-PBQOS-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-POE-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-PORT-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-POS-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-QOS-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-RTSTATS-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-SERVICES-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-SLB-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-SNMPV3-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-STP-EXTENSIONS-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-SYSTEM-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-TRAP-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-TRAPPOLL-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |

| MIB 名 | MIB ファイル |
|---|---|
| EXTREME-V2TRAP-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-VC-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-VLAN-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREME-WIRELESS-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREMEdot11AP-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EXTREMEdot11f-MIB | Vendor/Extreme/v730b49.mib |
| EtherLike-MIB | Standard/rfc3635-EtherLike-MIB.mib |
| FDDI-SMT73-MIB | Standard/Historic/rfc1512-FDDI-SMT73-MIB.mib |
| FOUNDRY-SN-ROOT-MIB | Vendor/Foundry/FOUNDRY-SN-ROOT-MIB.mib |
| FRAME-RELAY-DTE-MIB | Standard/rfc2115-FRAME-RELAY-DTE-MIB.mib |
| FtpServer-MIB | Vendor/Microsoft/ftp.mib |
| HC-RMON-MIB | Standard/rfc3273-HC-RMON-MIB.mib |
| HCNUM-TC※ | NNM/server/lib/nms-mib-model.jar/com/hp/ov/nms/mib/model/hibernate/rfc2856-HCNUM-TC.mib |
| HOST-RESOURCES-MIB | Standard/rfc2790-HOST-RESOURCES-MIB.mib |
| HOST-RESOURCES-TYPES | Standard/rfc2790-HOST-RESOURCES-TYPES.mib |
| HP-ICF-OID | Vendor/Hewlett-Packard/ProCurve/hpicfOid.mib |
| HP-SITESCOPE-MIB | Vendor/Hewlett-Packard/HP-SITESCOPE-MIB.mib |
| HP-SN-AGENT-MIB | Vendor/Hewlett-Packard/hpEtherSwitch/hp-sn-agent.mib |
| HP-SN-ROOT-MIB | Vendor/Hewlett-Packard/hpEtherSwitch/hp-sn-root.mib |
| HP-SN-SWITCH-GROUP-MIB | Vendor/Hewlett-Packard/hpEtherSwitch/hp-sn-switch.mib |
| HP-UNIX | Vendor/Hewlett-Packard/hp-unix |
| HttpServer-MIB | Vendor/Microsoft/http.mib |
| IANA-ADDRESS-FAMILY-NUMBERS-MIB | Standard/IANA-ADDRESS-FAMILY-NUMBERS-MIB.mib |
| IANA-MAU-MIB | Standard/rfc4836-IANA-MAU-MIB.mib |
| IANA-RTPROTO-MIB | Vendor/Cisco/IANA-RTPROTO-MIB.my |
| IANATn3270eTC-MIB | Standard/IANATn3270eTC-MIB.mib |
| IANAifType-MIB | Standard/IANAifType-MIB.mib |
| IEEE8021-TC-MIB | IEEE/IEEE8021-TC-MIB.mib |
| IEEE8023-LAG-MIB | IEEE/IEEE8023-LAG-MIB.mib |
| IEEE802dot11-MIB | IEEE/IEEE802dot11-MIB.mib |

| MIB 名 | MIB ファイル |
|---|---|
| IF-MIB | Standard/rfc2863-IF-MIB.mib |
| IGMP-MIB | Vendor/Cisco/IGMP-MIB.my |
| IGMP-STD-MIB | Vendor/Cisco/IGMP-STD-MIB.my |
| INET-ADDRESS-MIB | Standard/rfc4001-INET-ADDRESS-MIB.mib |
| INTEGRATED-SERVICES-MIB | Standard/rfc2213-INTEGRATED-SERVICES-MIB.mib |
| IP-FORWARD-MIB | Standard/rfc4292-IP-FORWARD-MIB.mib |
| IP-MIB | Standard/rfc4293-IP-MIB.mib |
| IPMCAST-MIB | Standard/rfc5132-IPMCAST-MIB.mib |
| IPMROUTE-MIB | Vendor/Cisco/IPMROUTE-MIB.my |
| IPMROUTE-STD-MIB | Vendor/Cisco/IPMROUTE-STD-MIB.my |
| IPV6-FLOW-LABEL-MIB | Standard/rfc3595-IPV6-FLOW-LABEL-MIB.mib |
| IPV6-MIB | Standard/rfc2465-IPV6-MIB.mib |
| IPV6-TC | Standard/rfc2465-IPV6-TC.mib |
| ISDN-MIB | Standard/rfc2127-ISDN-MIB.mib |
| InternetServer-MIB | Vendor/Microsoft/inetsrv.mib |
| JUNIPER-CHASSIS-DEFINES-MIB | Vendor/Juniper/mib-jnx-chas-defines |
| JUNIPER-JS-IF-EXT-MIB | Vendor/Juniper/mib-jnx-js-if-ext |
| JUNIPER-JS-SMI | Vendor/Juniper/mib-jnx-js-smi |
| JUNIPER-MIB | Vendor/Juniper/mib-jnx-chassis |
| JUNIPER-SMI | Vendor/Juniper/mib-jnx-smi |
| JUNIPER-V1-TRAPS | Vendor/Juniper/v1_traps |
| JUNIPER-VPN-MIB | Vendor/Juniper/mib-jnx-vpn |
| Juniper-MIBs | Vendor/Juniper/Juniper-MIBs.mib |
| Juniper-UNI-SMI | Vendor/Juniper/Juniper-UNI-SMI.mib |
| LANGTAG-TC-MIB | Standard/rfc5131-LANGTAG-TC-MIB.mib |
| LLDP-MIB | IEEE/lldp.mib |
| LanMgr-Mib-II-MIB | Vendor/Microsoft/lmmib2.mib |
| MAU-MIB | Standard/rfc4836-MAU-MIB.mib |
| MGMD-STD-MIB | Standard/rfc5519-MGMD-STD-MIB.mib |
| MPLS-L3VPN-STD-MIB | Standard/rfc4382-MPLS-L3VPN-STD-MIB.mib |
| MPLS-LSR-MIB | Vendor/Cisco/MPLS-LSR-MIB.my |

| MIB 名 | MIB ファイル |
|---|---|
| MPLS-LSR-STD-MIB | Standard/rfc3813-MPLS-LSR-STD-MIB.mib |
| MPLS-MIB | Vendor/Juniper/mib-jnx-mpls |
| MPLS-TC-STD-MIB | Standard/rfc3811-MPLS-TC-STD-MIB.mib |
| MPLS-TE-MIB | Vendor/Cisco/MPLS-TE-MIB.my |
| MPLS-TE-STD-MIB | Standard/rfc3812-MPLS-TE-STD-MIB.mib |
| MPLS-VPN-MIB | Vendor/Cisco/MPLS-VPN-MIB.my |
| MSDP-MIB | Vendor/Nortel/MSDP-MIB.mib |
| Nortel-Magellan-Passport-StandardTextualConventionsMIB | Vendor/Nortel/Nortel-Magellan-Passport-StandardTextualConventionsMIB.mib |
| Nortel-Magellan-Passport-TextualConventionsMIB | Vendor/Nortel/Nortel-Magellan-Passport-TextualConventionsMIB.mib |
| Nortel-Magellan-Passport-UsefulDefinitionsMIB | Vendor/Nortel/Nortel-Magellan-Passport-UsefulDefinitionsMIB.mib |
| Nortel-MsCarrier-MscPassport-StandardTextualConventionsMIB | Vendor/Nortel/Nortel-MsCarrier-MscPassport-StandardTextualConventionsMIB.mib |
| Nortel-MsCarrier-MscPassport-TextualConventionsMIB | Vendor/Nortel/Nortel-MsCarrier-MscPassport-TextualConventionsMIB.mib |
| Nortel-MsCarrier-MscPassport-UsefulDefinitionsMIB | Vendor/Nortel/Nortel-MsCarrier-MscPassport-UsefulDefinitionsMIB.mib |
| OLD-CISCO-CHASSIS-MIB | Vendor/Cisco/OLD-CISCO-CHASSIS-MIB.my |
| OLD-CISCO-INTERFACES-MIB | Vendor/Cisco/OLD-CISCO-INTERFACES-MIB.my |
| OLD-CISCO-SYS-MIB | Vendor/Cisco/OLD-CISCO-SYS-MIB.my |
| OSPF-MIB | Standard/rfc4750-OSPF-MIB.mib |
| P-BRIDGE-MIB | Standard/rfc4363-P-BRIDGE-MIB.mib |
| PIM-MIB | Vendor/Cisco/PIM-MIB.my |
| PIM-STD-MIB | Standard/rfc5060-PIM-STD-MIB.mib |
| POWER-ETHERNET-MIB | Standard/rfc3621-POWER-ETHERNET-MIB.mib |
| PerfHist-TC-MIB | Standard/rfc3593-PerfHist-TC-MIB.mib |
| Q-BRIDGE-MIB | Standard/rfc4363-Q-BRIDGE-MIB.mib |
| RAPID-CITY | Vendor/Nortel/RAPID-CITY.mib |
| RFC-1212※ | NNM/server/lib/nms-mib-model.jar/com/hp/ov/nms/mib/model/hibernate/rfc1212-RFC1212.mib |
| RFC-1215 | Standard/rfc1215-RFC1215.mib |

| MIB 名 | MIB ファイル |
|---|---|
| RFC1155-SMI※ | NNM/server/lib/nms-mib-model.jar/com/hp/ov/nms/mib/model/hibernate/rfc1155-RFC1155-SMI.mib |
| RFC1213-MIB※ | NNM/server/lib/nms-mib-model.jar/com/hp/ov/nms/mib/model/hibernate/rfc1213-RFC1213-MIB.mib |
| RFC1271-MIB※ | NNM/server/lib/nms-mib-model.jar/com/hp/ov/nms/mib/model/hibernate/rfc1271-RFC1271-MIB.mib |
| RFC1315-MIB | Standard/rfc1315-RFC1315-MIB.mib |
| RIPv2-MIB | Standard/rfc1724-RIPv2-MIB.mib |
| RMON-MIB | Standard/rfc2819-RMON-MIB.mib |
| RMON2-MIB | Standard/rfc4502-RMON2-MIB.mib |
| RS-232-MIB | Standard/rfc1659-RS-232-MIB.mib |
| SMON-MIB | Standard/rfc2613-SMON-MIB.mib |
| SNMP-FRAMEWORK-MIB | Standard/rfc3411-SNMP-FRAMEWORK-MIB.mib |
| SNMP-REPEATER-MIB | Standard/rfc2108-SNMP-REPEATER-MIB.mib |
| SNMP-TARGET-MIB | Standard/rfc3413-SNMP-TARGET-MIB.mib |
| SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB | Standard/rfc3415-SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB.mib |
| SNMPv2-CONF※ | NNM/server/lib/nms-mib-model.jar/com/hp/ov/nms/mib/model/hibernate/rfc1904-SNMPv2-CONF.mib |
| SNMPv2-MIB※ | NNM/server/lib/nms-mib-model.jar/com/hp/ov/nms/mib/model/hibernate/rfc3418-SNMPv2-MIB.mib |
| SNMPv2-SMI※ | NNM/server/lib/nms-mib-model.jar/com/hp/ov/nms/mib/model/hibernate/rfc2578-SNMPv2-SMI.mib |
| SNMPv2-TC※ | NNM/server/lib/nms-mib-model.jar/com/hp/ov/nms/mib/model/hibernate/rfc2579-SNMPv2-TC.mib |
| SONET-MIB | Standard/rfc3592-SONET-MIB.mib |
| TOKEN-RING-RMON-MIB | Standard/Historic/rfc1513-TOKEN-RING-RMON-MIB.mib |
| TRANSPORT-ADDRESS-MIB | Standard/rfc3419-TRANSPORT-ADDRESS-MIB.mib |
| TUNNEL-MIB | Standard/rfc4087-TUNNEL-MIB.mib |
| VMWARE-AGENTCAP-MIB | Vendor/VMware/VMWARE-AGENTCAP-MIB.mib |
| VMWARE-ENV-MIB | Vendor/VMware/VMWARE-ENV-MIB.mib |
| VMWARE-OBSOLETE-MIB | Vendor/VMware/VMWARE-OBSOLETE-MIB.mib |
| VMWARE-PRODUCTS-MIB | Vendor/VMware/VMWARE-PRODUCTS-MIB.mib |
| VMWARE-RESOURCES-MIB | Vendor/VMware/VMWARE-RESOURCES-MIB.mib |

| MIB 名 | MIB ファイル |
|---|---|
| VMWARE-ROOT-MIB | Vendor/VMware/VMWARE-ROOT-MIB.mib |
| VMWARE-SYSTEM-MIB | Vendor/VMware/VMWARE-SYSTEM-MIB.mib |
| VMWARE-TC-MIB | Vendor/VMware/VMWARE-TC-MIB.mib |
| VMWARE-VC-EVENT-MIB | Vendor/VMware/VMWARE-VC-EVENT-MIB.mib |
| VMWARE-VMINFO-MIB | Vendor/VMware/VMWARE-VMINFO-MIB.mib |
| VPN-TC-STD-MIB | Standard/rfc4265-VPN-TC-STD-MIB.mib |
| VRRP-MIB | Standard/rfc2787-VRRP-MIB.mib |
| WINDOWS-NT-PERFORMANCE | Vendor/Microsoft/WINDOWS-NT-PERFORMANCE.mib |
| WINS-MIB | Vendor/Microsoft/wins.mib |
| X-DDI-MIB | Vendor/Nortel/x-ddi-adapter-mib |
| XYLAN-BASE-MIB | Vendor/OTHER-VENDORS/XYLAN-BASE-MIB.mib |
| XYLAN-HEALTH-MIB | Vendor/OTHER-VENDORS/XYLAN-HEALTH-MIB.mib |

注※　一部の MIB ファイルは，jar ファイルに含まれています。表中の MIB ファイルは，次に示す jar ファイル内での相対パスとなります。

- Windows：%NnmInstallDir%NNM¥server¥lib¥nms-mib-model.jar
- Linux：$NnmInstallDir/NNM/server/lib/nms-mib-model.jar

# 付録 C　NNMi 環境変数

NNMi には，ファイルシステム内の移動やスクリプトの作成に使用できる多数の環境変数があります。

## 付録 C.1　マニュアルで使用する環境変数

このマニュアルでは，主に次の 2 つの NNMi 環境変数を使用して，ファイルやディレクトリの場所を参照します。次に示す変数はデフォルト値です。実際の値は，NNMi のインストール時に行った選択内容によって異なります。

Windows

-%NnmInstallDir%: <*drive*>:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥

-%NnmDataDir%: <*drive*>:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥

> **メモ**
>
> Windows システムでは，NNMi のインストールプロセスによってこれらのシステム環境変数が作成されるため，すべてのユーザーがいつでも使用できます。

> **重要**
>
> パス名にスペースを含む場合，必ずクォート（""）で囲んでください。
>
> （例）
>
> ”%NnmInstallDir%bin¥ovstatus” -c

Linux

-$NnmInstallDir: /opt/OV

-$NnmDataDir: /var/opt/OV

> **メモ**
>
> Linux システムでは，これらの環境変数を使用する場合は手動で作成する必要があります。

なお，このドキュメントでは以下の環境変数を使用しています。以下のパスのように読み替えてください。

Windows

-%jdkdir%: %NnmInstallDir%nonOV¥jdk¥zulu¥zulu8.21.0.1-jdk8.0.131-win_x64

Linux

-$jdkdir: /opt/OV/nonOV/jdk/zulu/ zulu8.21.0.1-jdk8.0.131-linux_x64

また，このドキュメントには，NNMi 管理サーバーでユーザーログオン設定を行うときに使用する NNMi 環境変数も一部掲載されています。これらの変数の形式はNNM_*です。NNMi 環境変数の詳細リストについては，「付録 C.2　ほかの使用可能な環境変数」を参照してください。

## 付録 C.2　ほかの使用可能な環境変数

NNMi 管理者は，NNMi のファイルには定期的にアクセスします。NNMi には，通常アクセスする場所へ移動するための環境変数を設定するスクリプトが用意されています。

NNMi 環境変数の拡張リストをセットアップするには，次の例のようなコマンドを使用します。

Windows

```
"C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥bin¥nnm.envvars.bat"
```

Linux

```
. /opt/OV/bin/nnm.envvars.sh
```

「.」と「/」の間には必ず空白を入れてください。

上記の各 OS 用のコマンドを実行したあとで，表 C-1（Windows）または表 C-2（Linux）で示す NNMi 環境変数を使用して，頻繁に使用する NNMi ファイルの場所へ移動できます。

### 表 C-1　Windows OS での環境変数のデフォルトの場所

| 変数 | Windows（例） |
|---|---|
| %NNM_BIN% | C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥bin |
| %NNM_CONF% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥Conf |
| %NNM_DATA% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi |
| %NNM_DB% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥shared¥nnm¥databases |
| %NNM_JAVA% | C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥nonOV¥jdk¥hpsw¥bin¥java.exe |
| %NNM_JAVA_DIR% | C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥java |
| %NNM_JBOSS% | C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥nmsas |
| %NNM_JBOSS_DEPLOY% | C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥nmsas¥server¥nms¥deploy |
| %NNM_JBOSS_LOG% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥log¥nnm |
| %NNM_JBOSS_SERVERCONF% | C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥nmsas¥server¥nms |
| %NNM_JRE% | C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥nonOV¥jdk¥hpsw |
| %NNM_LOG% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥log |
| %NNM_LRF% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥shared¥nnm¥lrf |

| 変数 | Windows（例） |
|---|---|
| %NNM_PRIV_LOG% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥log |
| %NNM_PROPS% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥shared¥nnm¥conf¥props |
| %NNM_SHARED_CONF% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥shared¥nnm¥conf |
| %NNM_SHARE_LOG% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥log |
| %NNM_SNMP_MIBS% | C:¥Program Files (x86)¥Hitachi¥Cm2NNMi¥misc¥nnm¥snmp-mibs |
| %NNM_TMP% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥tmp |
| %NNM_USER_SNMP_MIBS% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥shared¥nnm¥user-snmp-mibs |
| %NNM_WWW% | C:¥ProgramData¥Hitachi¥Cm2NNMi¥shared¥nnm¥www |

## 表 C-2　Linux OS での環境変数のデフォルトの場所

| 変数 | Linux（例） |
|---|---|
| $NNM_BIN | /opt/OV/bin |
| $NNM_CONF | /var/opt/OV/conf |
| $NNM_DATA | /var/opt/OV |
| $NNM_DB | /var/opt/OV/shared/nnm/databases |
| $NNM_JAVA | /opt/OV/nonOV/jdk/hpsw/bin/java |
| $NNM_JAVA_DIR | /opt/OV/java |
| $NNM_JBOSS | /opt/OV/nmsas |
| $NNM_JBOSS_DEPLOY | /opt/OV/nmsas/server/nms/deploy |
| $NNM_JBOSS_LOG | /var/opt/OV/log/nnm |
| $NNM_JBOSS_SERVERCONF | /opt/OV/nmsas/server/nms |
| $NNM_JRE | /opt/OV/nonOV/jdk/hpsw |
| $NNM_LOG | /var/opt/OV/log |
| $NNM_LRF | /var/opt/OV/shared/nnm/lrf |
| $NNM_PRIV_LOG | /var/opt/OV/log |
| $NNM_PROPS | /var/opt/OV/shared/nnm/conf/props |
| $NNM_SHARED_CONF | /var/opt/OV/shared/nnm/conf |
| $NNM_SHARE_LOG | /var/opt/OV/log |
| $NNM_SNMP_MIBS | /opt/OV/misc/nnm/snmp-mibs |
| $NNM_USER_SNMP_MIBS | /var/opt/OV/shared/nnm/user-snmp-mibs |
| $NNM_TMP | /var/opt/OV/tmp |

| 変数 | Linux（例） |
| --- | --- |
| $NNM_WWW | /var/opt/OV/shared/nnm/www |

# 付録 D　Causal Engine と NNMi インシデント

通信とデータネットワークは規模と複雑さが著しく伸び，発生する障害の数も増えています。障害が 1 つ発生しただけでもたくさんの警報が発生することもあり，ネットワークオペレータにとっての障壁は，あらゆる逸話的警報の中から本当の問題を見分けることになりました。従来のイベント相関システムによって警報の数を減らすことはできましたが，これらのシステムは根本原因を自動化された方法で突き止めるという点で劣る傾向があります。

NNMi Causal Engine 技術は，因果関係ベースのアプローチを使用して，**根本原因解析**（RCA）をネットワーク症状に適用します。

## 付録 D.1　因果関係解析－高度な考察

Causal Engine 技術によって，次の高度な機能が可能になります。

- `NmsApa` jboss サービスを使用して，ネットワークを解析する
- RCA へのモデルベースのアプローチ
  －管理対象オブジェクト同士の間の行動的関連をモデル化する
  －イベント因果関係に加えてオブジェクトモデルを使用して解析を進める
  －根本原因と影響を判定する
  －MINCAUSE アルゴリズムをベースにする
  －あいまい性および部分的症状に対処可能である
- 動的
  －解析中に症状を積極的に誘発させる
  －トポロジの変化に動的に反応する
- 拡張性
  －モジュールの階層を採用する（インポート／エクスポート）
  －ネットワーク障害のエンドツーエンドの診断を提供する
  －将来の製品でのルールセット追加を可能にする

## 付録 D.2　Causal Engine の概念

Causal Engine 技術では，次の逐次的アプローチを使用します。

1. 根本原因問題と症状を形式的に定義する。
2. モデルを使用して症状を根本原因問題に関連づけることで，解析を行う。
   症状の源は，次の 2 つです。
   - StatePoller（症状が状態の変化の場合）

- イベント（症状がトラップの場合）

3. 根本原因に関連する結論を生み出す。

   Causal Engine の結論には，モデルに関連したアーチファクト（成果物）が含まれています。アーチファクトには，次の詳細が含まれます。

   - インシデント発生
   - インシデント相関
   - インシデント抑制
   - インシデント中止
   - 関連するオブジェクトのステータス

## 付録 D.3　ステータスの概念

インシデント操作に加えて，NmsApa サービスは関連オブジェクトのステータスを設定します。ステータスはオブジェクトの状態全般を示すために使用され，未解決結論の結果として計算されます。どの結論にも重大度が関連づけられてあり，報告されるステータスはすべての未解決結論のうちで最も深刻なものになります。さらに，結論はユーザーに，オブジェクトのステータスについての根本原因（つまり理由）を知らせます。

NmsApa サービスは，次のオブジェクトを管理します。

- SNMP エージェント
- IPv4 アドレス
- インタフェース
- 接続
- ノード
- ノードグループ

NmsApa サービスは，重大度の高いものから順に次のステータスカテゴリを使用します。

- 不明
- 使用不可
- 危険域
- 重要警戒域
- 警戒域
- 注意域
- 正常域
- ステータスなし

## 付録 D.4　エピソードとは

NmsApa サービスの目標は，オペレータやネットワークエンジニアが対処できるたった 1 つのインシデントを提示することです。そのために，NmsApa サービスは**エピソード**の概念を使用します。エピソードは特定の期間存在し，その間に 2 番目の障害は設定に基づいて相関付けられるか抑制されます。

例

- AddressNotResponding インシデントは，InterfaceDown インシデントによって，次のシナリオに従って抑制されます。
  - IPv4 アドレスが ICMP への応答を停止すると，エピソードが開始して 60 秒間存続します。
  - その期間内に，IPv4 アドレスに関連づけられたインタフェースが停止すると，NmsApa サービスは*インタフェース停止*状態が原因で IPv4 アドレスが応答を停止したと結論付けます。
  - したがって，AddressNotResponding インシデントは発生しません。InterfaceDown インシデントだけが発生します。
  - InterfaceDown インシデントがその期間内に検出されるようにするために，NmsApa サービスは*指定ポーリング*をそのインタフェースに対して発行します。これによってネットワークエンジニアは，問題の根本原因（この場合はインタフェース）を修正できるようになります。
  - インタフェースがエピソード中に停止しない場合，NmsApa サービスはAddressNotResponding インシデントを発生します。インタフェースがエピソード後に停止すると，InterfaceDown インシデントが発生します。この場合，ネットワークエンジニアは 2 つの問題に個々に対処しなければなりません。
- NodeDown インシデントは，1 ホップネイバー（隣接）インタフェースからのInterfaceDown インシデントを，次のシナリオに従って相関付けします。
  - インタフェースが停止すると，NodeDown エピソードが隣接ノードに対して開始され，300 秒間存続します。
  - その期間内に，ノードが停止すると，InterfaceDown インシデントがNodeDown インシデントの下で相関付けされます。
  - すべての 1 ホップネイバーからのInterfaceDown インシデントがNodeDown インシデントの下に相関付けされます。InterfaceDown インシデントを，NodeDown インシデントを裏付ける証拠として検討できます。

## 付録 D.5　NNMi は何を解析するのか？

NNMi は SNMP プロトコルを使用して管理対象ノードから情報を，SNMP エージェント（管理対象ノードで稼働しているプロセスで，管理機能を提供する）を使用して取得します。SNMP エージェントは，管理対象ノード上のインタフェースおよびポートを管理し，1 つ以上のノードと関連づけが可能です。

SNMP エージェントに関連づけられた可能な NNMi ステータスカテゴリの一覧を次に示します。

- 不明－適用不可。

- 使用不可－適用不可。
- 危険域－SNMP エージェントは SNMP クエリーに応答しません。
- 警戒域－適用不可。
- 注意域－適用不可。
- 正常域－SNMP エージェントは SNMP クエリーに応答します。
- ステータスなし－SNMP エージェントはポーリングされません。

**IPv4 アドレス**は，ICMP に応答するルーティング可能なアドレスです。IPv4 アドレスは，通常はノードに関連づけされます。NNMi は，ノードのステータスを次のように報告します。

- 不明－適用不可。
- 使用不可－この IPv4 アドレスに関連づけられたインタフェースは管理できないまたは使用不可にされています。
- 危険域－IPv4 アドレスは ICMP クエリーに応答しません（デバイスを ping します）。
- 警戒域－適用不可。
- 注意域－適用不可。
- 正常域－IPv4 アドレスは ICMP クエリーに応答します。
- ステータスなし－IPv4 アドレスはポーリングされません。

**インタフェース**とは，ノードをネットワークに接続するために使用する物理的なポートです。NNMi はインタフェースのステータスを次のように報告します。

- 不明－インタフェースに関連づけられた SNMP エージェントは，SNMP クエリーに応答しません。不明は，NmsApa サービスが，ifAdminStatus とifOperStatus を測定できないため，稼働状況を判定できないことを示します。
- 使用不可－インタフェースは管理できません（ifAdminStatus=down）。
- 危険域－インタフェースは操作できません（ifOperStatus=down）。
- 警戒域－適用不可。
- 注意域－適用不可。
- 正常域－インタフェースは操作可能です（ifOperStatus=up）。
- ステータスなし－インタフェースはポーリングされていません。

**ノード**とは，NNMi がスパイラル検出プロセスの結果として見つけ出すデバイスです。ノードには，インタフェース，ボード，およびポートを含むことができます。ノードは，次の 2 つのカテゴリに分けることができます。

1. ネットワークノード：スイッチ，ルーター，ブリッジおよびハブなどのアクティブデバイス
2. エンドノード：Linux サーバーや Windows サーバーなど

NNMi は通常はネットワークノードを管理し，ノードステータスを次のように報告します。

- 不明－ノードに関連した SNMP エージェントは SNMP クエリーに応答せず，ポーリングした IPv4 アドレスは ICMP クエリーに応答しません。これは，NNMi がノードを管理できないことを示します。
- 使用不可－適用不可。
- 危険域－次のどれかになります。
  - ノードは，隣接解析の決定によって停止しています。
  - ノードは重要とマークされており，*管理が困難です*（ノードに NNMi サーバーからアクセスできません）。
  - ノードはアイランドであり（近隣ノードがない），そのため管理が困難です。
  - NmsApa サービスは，ノードが停止しているか，または着信接続が停止しているかを判定できません。
- 警戒域－次のどれかになります。
  - ノードに関連づけられた SNMP エージェントは，SNMP クエリーに応答しません。
  - ノード内の 1 つ以上のインタフェースが停止しています。
  - ノード上の 1 つ以上の IPv4 アドレスが ICMP に応答していません。
- 注意域－適用不可。
- 正常域－ノードの SNMP エージェント，ポーリングしたインタフェース，およびポーリングした IPv4 アドレスは稼働しています。
- ステータスなし－ノードの SNMP エージェント，すべてのインタフェース，およびすべての IPv4 アドレスはポーリングされていません。

**接続**はレイヤー 2 物理接続とレイヤー 3 ネットワーク接続です。NNMi は，転送データベース（FDB）表をほかのネットワークデバイスから読み取り，CDP や EDP などの検出プロトコルをサポートするデバイスを使用することで，接続情報を検出します。NNMi は接続のステータスを，次のように報告します。

- 不明－接続のすべてのエンドポイントが不明なステータスを持っています。
- 使用不可－接続のどれか 1 つのエンドポイントが使用不可です。
- 危険域－すべてのエンドポイントは操作できません。
- 警戒域－エンドポイントのどれか 1 つが停止しています。
- 注意域－エンドポイントは，不明だが危険でないステータスを持っています。
- 正常域－すべてのエンドポイントは，操作可能です。
- ステータスなし－どれか 1 つのエンドポイントがポーリングされません。

**ノードグループ**はノードの論理的コレクションで，ポーリング設定を分離するために使用します。管理者は，ノードタイプのグループ化を作成します。例えばルーターなど一部のノードは業務上絶対不可欠であるため，これらのルーターはより頻繁にポーリングするのがよいでしょう。そのためには，重要なルーターが入ったノードグループを定義して，これらのグループによって短いポーリングサイクルを設定します。

NNMi は，ノードグループのステータスを次のように報告します。

- 不明－グループ内のすべてのノードが不明なステータスを持っています。
- 使用不可－適用不可。
- 危険域－グループ内のすべてのノードが危険なステータスを持っています。
- 警戒域－グループ内の 1 つ以上のノードが危険なステータスを持っています。
- 注意域－ノードは，不明だが危険でないステータスを持っています。
- 正常域－グループ内のすべてのノードが正常なステータスを持っています。
- ステータスなし－グループ内のすべてのノードがステータスを持っていません。

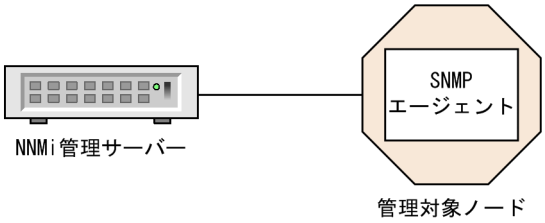
## 付録 D.6　失敗のシナリオは何ですか？

次のシナリオは，ネットワークでの問題の例と，Causal Engine がこれらの問題を診断するために行う作業を示しています。これらのシナリオが示すインシデントの例をほかの例とともに次の表に示します。

### 表 D-1　インシデントの定義

| インシデント名 | 説明 |
|---|---|
| AddressNotResponding | IPv4 アドレスは ICMP に応答していません。次の理由が考えられます。<br>1. ノードが停止している。<br>2. デバイス（ルーターなど）の設定に誤りがあるため，幾つかの IPv4 アドレスに到達できない。 |
| InterfaceDown | インタフェースの動作状態が停止中であることを意味します。 |
| ConnectionDown | 接続の末端部の両方（またはすべて）が停止しています。 |
| NodeDown | このインシデントは，NmsApa サービスが次の解析に基づいてノードが停止していると判定したことを示しています。<br>• このノードに割り当てられている IPv4 アドレスの 100%が到達できない。<br>• このマシンにインストールされている SNMP エージェントが応答していない。少なくとも 2 つの隣接デバイスが到達可能であり，このノードへの接続性について問題を報告している。 |
| NodeOrConnectionDown | このインシデントは，ノードが ICMP または SNMP クエリーに応答していないことを示します。また，隣接インタフェースが 1 つだけ停止しているため，ノードが停止しているのか接続が停止しているのかNmsApa サービスが判断できないことを示しています。 |

## (1) SNMP エージェントが SNMP クエリーに応答しない




(説明)
管理対象ノード　：ネットワークデバイス（Ethernetスイッチなど）
SNMPエージェント：管理対象ノード用の新しいコミュニティ文字列あり
MS通信設定　　：新しいコミュニティ文字列での更新なし

**シナリオ**：SNMP エージェントが応答していません。例えば，この*SNMP エージェント*のコミュニティ文字列が変更され，NNMi の通信設定がまだ更新されていないが，ノードが稼働しています（IPv4 アドレスを ping 可能です）。

**根本原因**：SNMP エージェントが応答していません。

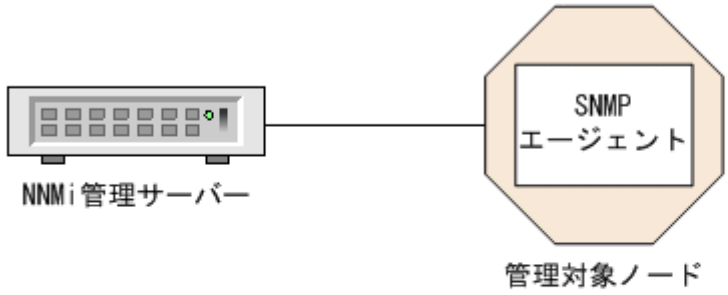
**インシデント**：SNMPAgentNotResponding インシデントが発生しました。

**ステータス**：SNMP エージェントが危険な状態です。

**結論**：SNMPAgentNotResponding

**結果**：ノードステータスは警戒域であり，ノードについての結論はUnresponsiveAgentInNode です。ポーリングされたすべてのインタフェースは，NNMi で管理できないため，不明ステータスです。各インタフェースについての結論はInterfaceUnmanageable です。

## (2) SNMP エージェントが SNMP クエリーに応答している




(説明)
管理対象ノード　：ネットワークデバイス（Ethernetスイッチなど）
SNMPエージェント：管理対象ノード用の新しいコミュニティ文字列あり
MS通信設定　　：新しいコミュニティ文字列で更新済

**シナリオ**：このシナリオは，「(1) SNMP エージェントが SNMP クエリーに応答しない」のシナリオに続いています。NNMi 管理者が通信設定を更新して新しいコミュニティ文字列を含めることを想定します。管理対象ノードの SNMP エージェントが SNMP クエリーへの応答を開始します。

**根本原因**：SNMP エージェントが応答しています。

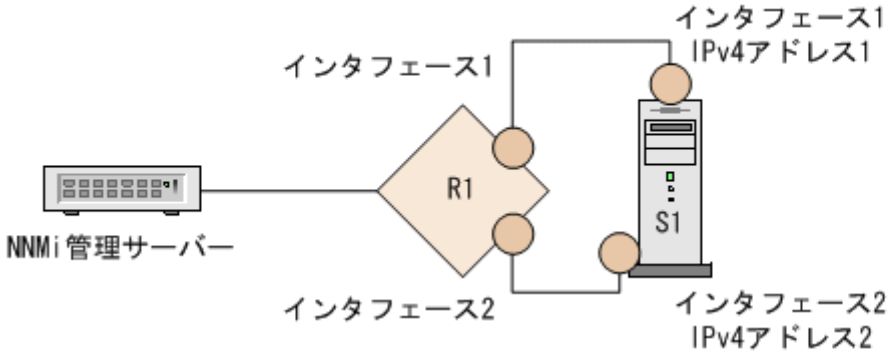
**インシデント**：発生なし。SNMPAgentNotResponding インシデントがクローズしました。

**ステータス**：SNMP エージェントは正常な状態です。

**結論**：SNMPAgentResponding

**結果**：ノードステータスは正常域であり，ノードについての結論はResponsiveAgentInNode です。InterfaceUnmanageable はポーリングされたすべてのインタフェースから除去されて，インタフェースは前のステータスに戻ります。

## (3) IPv4 アドレスが ICMP に応答しない




（説明）
R1　：ルーター1
経路　：ルーター上でインタフェース1からインタフェース2に変更された
S1　：サーバー1
管理対象ノードS1　：マルチホームサーバー
S1インタフェース1　：IPv4アドレス1と関連
S1インタフェース2　：IPv4アドレス2と関連

**シナリオ**：S1 の IPv4 アドレス 1 が応答していません。例えば，ルーター 1（R1）の経路がインタフェース 1 からインタフェース 2 に変わったことによって，S1 のインタフェース 1 を宛て先としていたパケットが現在は R1 のインタフェース 2 からルーティングされていると想定します。関連づけられているインタフェースは稼働しており，幾つかの IPv4 アドレスを ping できるので，ノードは到達可能です。SNMP エージェントは稼働しています。

**根本原因**：IPv4 アドレスが応答していません。

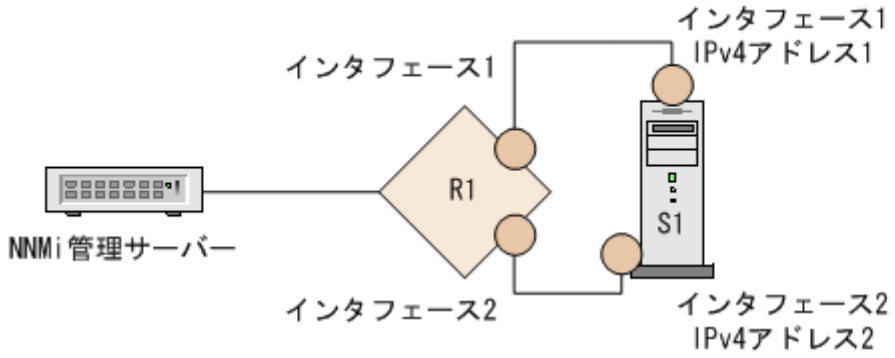
**インシデント**：AddressNotResponding インシデントが発生しました。

**ステータス**：IPv4 アドレスは危険な状態です。

**結論**：AddressNotResponding

**結果**：ノードステータスは警戒域であり，ノードについての結論はSomeUnresponsiveAddressesInNode です。

## (4)　ICMP への IPv4 アドレス応答




（説明）
R1　：ルーター1
経路　：ルーター上でインタフェース2からインタフェース1に変更された
S1　：サーバー1
管理対象ノードS1　：マルチホームサーバー
S1インタフェース1　：IPv4アドレス1と関連
S1インタフェース2　：IPv4アドレス2と関連

**シナリオ**：このシナリオは，「(3)　IPv4 アドレスが ICMP に応答しない」のシナリオに続いています。IPv4 アドレスが現在は応答しており，関連づけられたインタフェースが稼働しており，ノードに到達可能であることを想定してください。例えば，幾つかの IPv4 アドレスを ping できたり，SNMP エージェントが稼働していたりする状況です。

**根本原因**：IPv4 アドレスが応答しています。

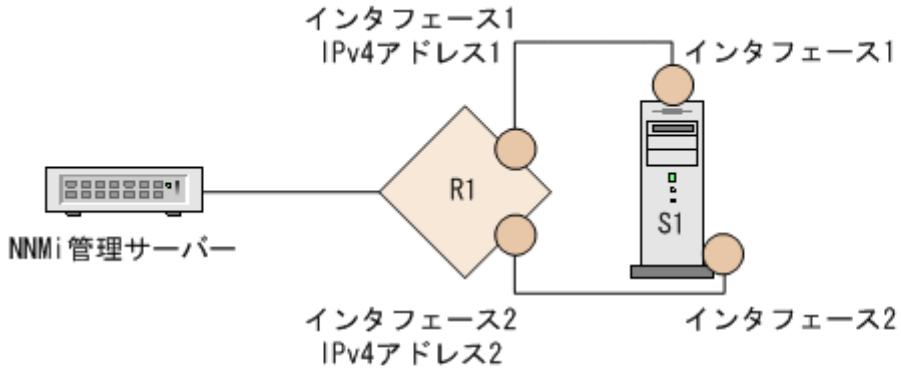
**インシデント**：発生なし。AddressNotResponding インシデントがクローズしました。

**ステータス**：IPv4 アドレスは正常な状態です。

**結論**：AddressResponding

**結果**：ノードステータスは正常域であり，ノードについての結論はResponsiveAddressesInNode です。

## (5) インタフェースを操作できない




（説明）

| | |
|---|---|
| R1 | ：ルーター1 |
| R1のインタフェース1 | ：管理可能であるが操作できないように設定されています |
| R1のインタフェース1 | ：IPv4アドレス1に設定されています |
| R1のインタフェース2 | ：IPv4アドレス2に設定されています |
| S1 | ：サーバー1 |

**シナリオ**：R1 インタフェース 1 は操作できず（ifOperStatus=down），管理可能（ifAdminStatus=up）です。R1 はLinkDown トラップを送信します。R1 は到達可能です。幾つかの IPv4 アドレス（IPv4 アドレス 2 など）を ping できるためです。SNMP エージェントは稼働しています。IPv4 アドレス 1 はインタフェース 1 に関連づけられており，ICMP への応答を停止しました。

**根本原因**：インタフェースは停止しています。

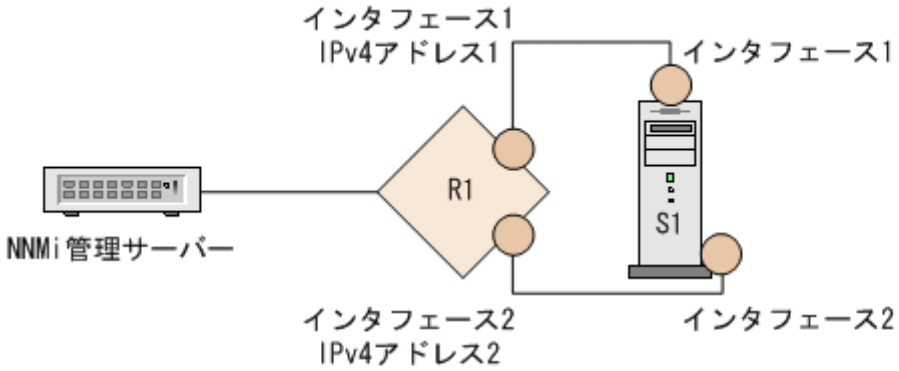
**インシデント**：InterfaceDown インシデントが発生しました。LinkDown インシデントがInterfaceDown インシデントの下に相関付けされています。

**ステータス**：インタフェースは危険な状態です。

**結論**：InterfaceDown

**結果**：ノードステータスは警戒域であり，ノードについての結論はInterfacesDownInNode です。AddressNotResponding インシデントが IPv4 アドレスに関連づけられていません。

## (6) インタフェースは操作可能である




（説明）

| | |
|---|---|
| R1 | ：ルーター1 |
| R1のインタフェース1 | ：管理可能であり操作可能であるように設定されています |
| R1のインタフェース1 | ：IPv4アドレス1に設定されています |
| R1のインタフェース2 | ：IPv4アドレス2に設定されています |
| S1 | ：サーバー1 |

**シナリオ**：このシナリオは，「(5)　インタフェースを操作できない」のシナリオに続いています。R1 インタフェース 1 が現在は操作可能であると想定します（ifOperStatus=up）。ノードは到達可能です。その IPv4 アドレスをすべて ping できます。SNMP エージェントは稼働しています。

**根本原因**：インタフェースは稼働しています。

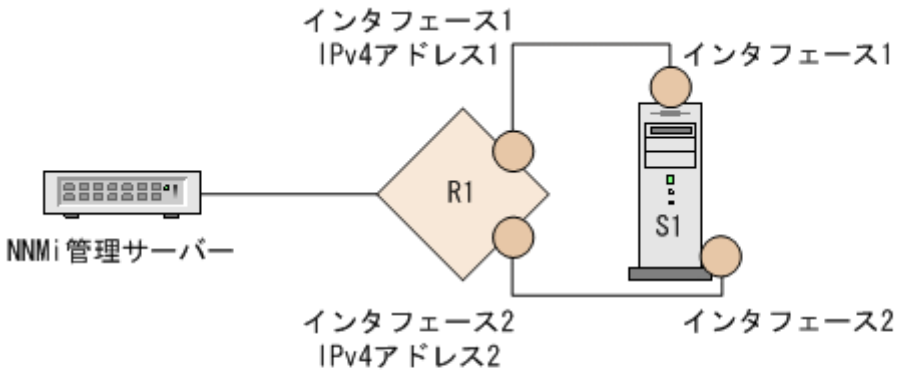
**インシデント**：発生なし。InterfaceDown インシデントがクローズしました。

**ステータス**：インタフェースは正常な状態です。

**結論**：InterfaceUp

**結果**：ノードステータスは正常域であり，ノードについての結論はInterfacesUpInNode です。

## (7) インタフェースを管理できない




（説明）

| | |
|---|---|
| R1 | ：ルーター1 |
| R1のインタフェース1 | ：管理不可能であり操作できないように設定されています |
| R1のインタフェース1 | ：IPv4アドレス1に設定されています |
| S1 | ：サーバー1 |

**シナリオ**：R1 インタフェース 1 は管理できません（ifAdminStatus=down）が，ノードは到達可能です。例えば，インタフェース 2 を ping して SNMP エージェントが稼働していると想定します。R1 インタフェース 1 を無効にすると，そのインタフェースが操作できなくなります。このインタフェース IPv4 アドレス 1 に関連づけられた IPv4 アドレスが ICMP への応答を停止します。

**根本原因**：R1 インタフェース 1 は使用不可です。

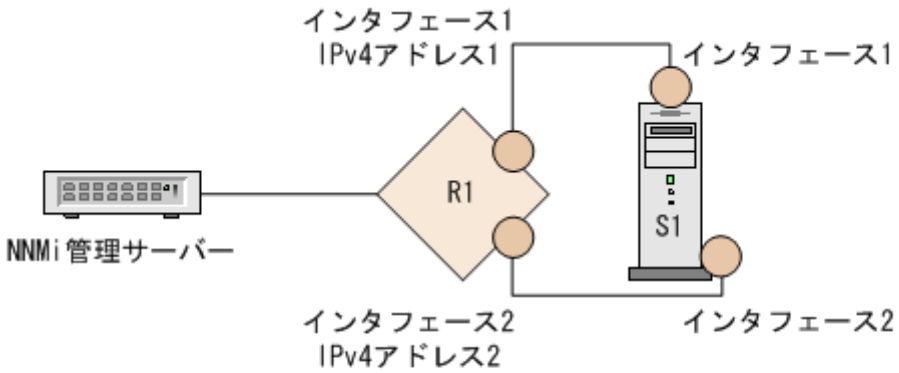
**インシデント**：発生なし。

**ステータス**：インタフェースは使用不可の状態です。

**結論**：InterfaceDisabled

**結果**：R1 インタフェース 1 に関連づけられた IPv4 アドレスはステータスが使用不可です。IPv4 アドレスについての結論はAddressDisabled です。

## (8)　インタフェースを管理できる




（説明）
R1　：ルーター1
R1のインタフェース1　：管理可能であり操作可能であるように設定されています
R1のインタフェース1　：IPv4アドレス1に設定されています
S1　：サーバー1

**シナリオ**：このシナリオは，「(5)　インタフェースを操作できない」のシナリオに続いています。R1 インタフェース 1 が現在管理可能であり（ifAdminStatus=up），そのインタフェースの幾つかの IPv4 アドレスを ping することでこのノードに到達できると想定します。SNMP エージェントは稼働しています。R1 インタフェース 1 を有効にすることによって，操作可能になります。このインタフェースに関連づけられた IPv4 アドレスが ICMP への応答を開始します。

**根本原因**：インタフェースは有効です。

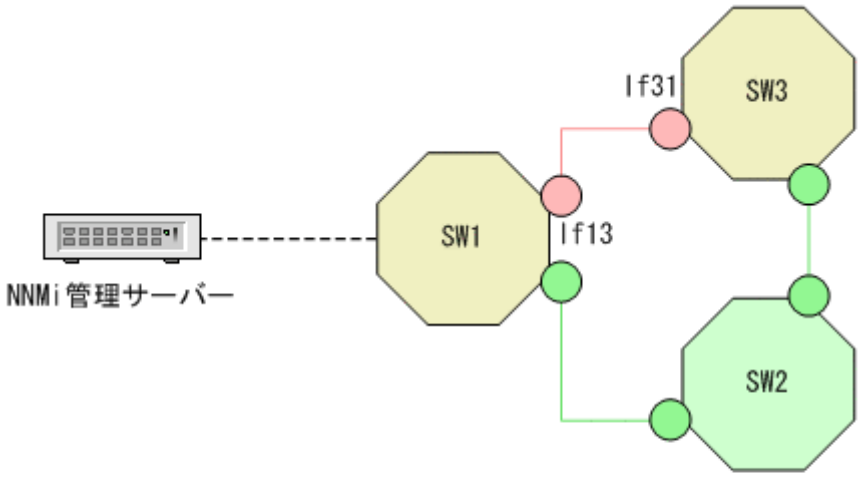
**インシデント**：発生なし。

**ステータス**：インタフェースは正常な状態です。

**結論**：InterfaceEnabled

**結果**：R1 インタフェース 1 に関連づけられた IPv4 アドレスはステータスが有効です。IPv4 アドレスについての結論はAddressEnabled です。

## (9) 接続を操作できない




（説明）
SW1 ：スイッチ1
SW2 ：スイッチ2
SW3 ：スイッチ3
If31：スイッチ1に接続しているスイッチ3のインタフェース
If13：スイッチ3に接続しているスイッチ1のインタフェース

**シナリオ**：スイッチ 1（IF13）に接続しているスイッチ 3 のインタフェースと，スイッチ 3（IF31）に接続しているスイッチ 1 のインタフェースとの間の接続が停止しています。トラフィックは，管理サーバーからスイッチ 1（SW1）とスイッチ 2（SW2）を通って流れます。IF13 と IF31 の両方が停止とマークされます。

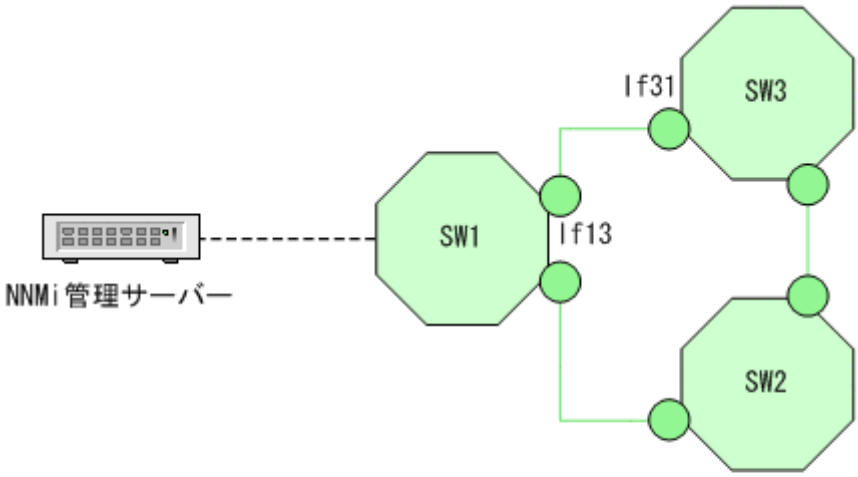
**根本原因**：IF13 と IF31 の間の接続が停止しています。

**インシデント**：ConnectionDown インシデントが発生します。IF13 と IF31 からのInterfaceDown インシデントはConnectionDown の下に相関付けされます。

**ステータス**：接続は危険な状態です。

**結論**：ConnectionDown

## (10)　接続を操作できる




（説明）
SW1　：スイッチ1
SW2　：スイッチ2
SW3　：スイッチ3
If31：スイッチ1に接続しているスイッチ3のインタフェース
If13：スイッチ3に接続しているスイッチ1のインタフェース

**シナリオ**：このシナリオは，「(9)　接続を操作できない」のシナリオに続いています。IF13 と IF31 の間の接続が現在稼働していると想定します。

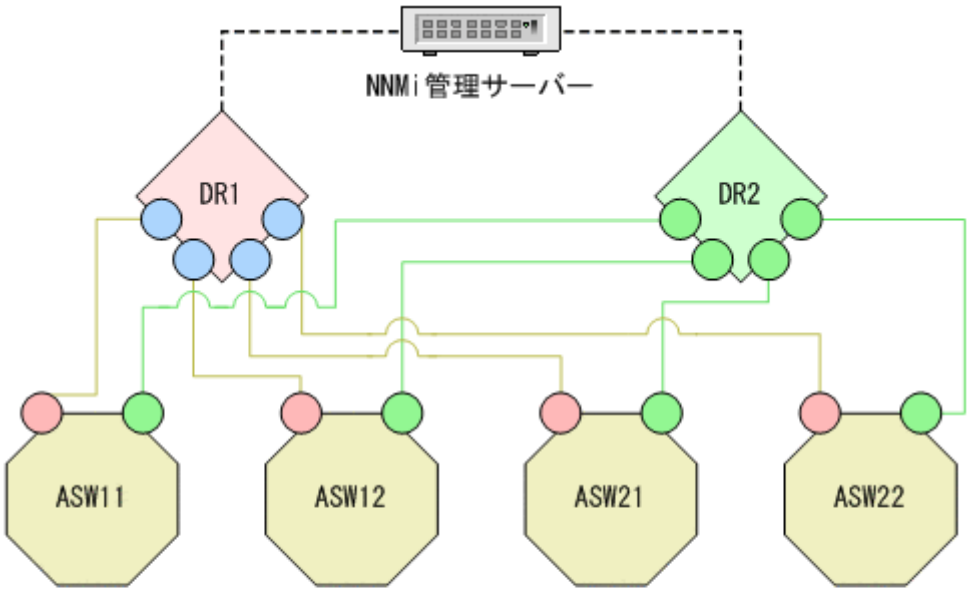
**根本原因**：IF13 と IF31 の間の接続が稼働しています。

**インシデント**：発生なし。ConnectionDown インシデントがクローズしました。

**ステータス**：接続は正常な状態です。

**結論**：ConnectionUp

## (11) 直接接続しているノードが停止している




（説明）
DR1　:分散ルーター1
DR2　:分散ルーター2
ASW11:アクセススイッチ11
ASW12:アクセススイッチ12
ASW21:アクセススイッチ21
ASW22:アクセススイッチ22

**シナリオ**：アクセススイッチ ASW11，ASW12，ASW21，および ASW22 は，上で示すように分散ルーターに重複して接続されていると想定します。分散ルーター DR1 と DR2 は相互に直接接続しています。分散ルーター DR1 が停止します。

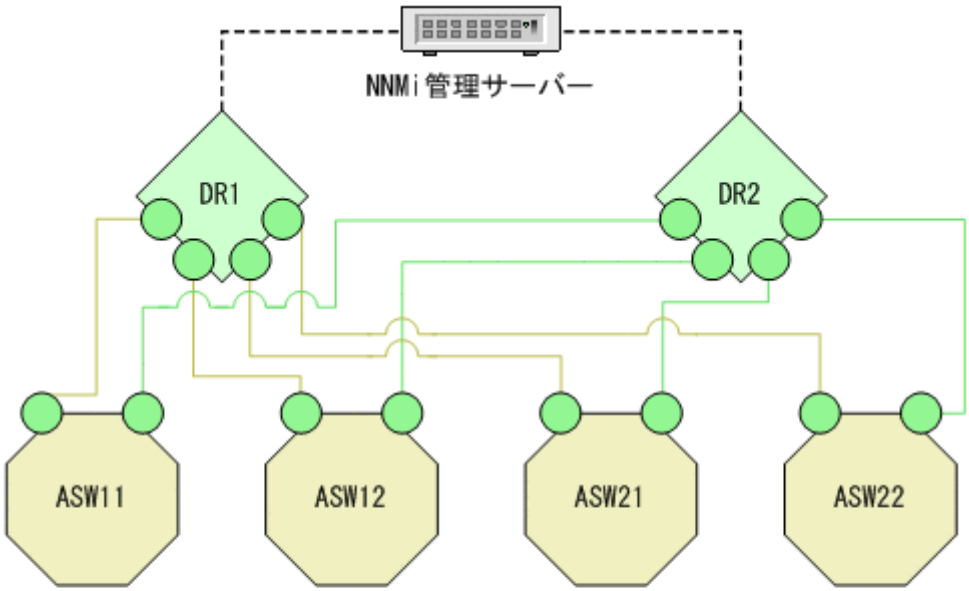
**根本原因**：ノード DR1 が隣接解析に従って停止しています。

**インシデント**：NodeDown インシデントが発生しました。1 ホップネイバーからのInterfaceDown インシデントがNodeDown インシデントの下に相関付けされます。

**ステータス**：ノードは危険な状態です。

**結論**：NodeDown

## (12)　直接接続されたノードは稼働している




（説明）
DR1　：分散ルーター1
DR2　：分散ルーター2
ASW11：アクセススイッチ11
ASW12：アクセススイッチ12
ASW21：アクセススイッチ21
ASW22：アクセススイッチ22

**シナリオ**：このシナリオは，「(11)　直接接続しているノードが停止している」のシナリオに続いています。分散ルーター DR1 が復帰していると想定します。

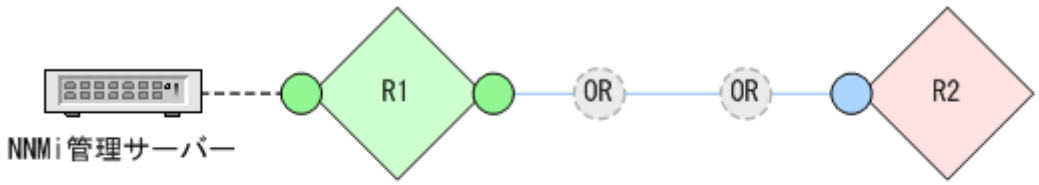
**根本原因**：ノード DR1 は稼働しています。

**インシデント**：発生なし。NodeDown インシデントがクローズしています。

**ステータス**：ノードは正常な状態です。

**結論**：NodeUp

## (13)　間接接続されたノードは停止している




（説明）
R1：ルーター1
OR：光中継器（NNMiによって検出されていない）
R2：ルーター2

> **メモ**
>
> 上記図は概念図です。実際の NNMi トポロジマップまたはワークスペースビューを示していません。

**シナリオ**：このシナリオは，間接接続で NNMi が媒介デバイスを検出できない場合に発生します。この例では，ルーター R1 とルーター R2 は NNMi トポロジマップで直接接続しているように見えますが，実際は，これらの 2 つのルーターは光中継器経由で間接的に接続しています（光中継器は SNMP または ICMP のクエリーに応答しないため，NNMi によって検出されません）。

ルーター R2 は到達できません。原因は，接続されたインタフェースが停止しているか，または光中継器との接続が切断されているかのどちらかです。間接的にルーター R2 に接続しているルーター R1 のインタフェースは，光中継器がまだ稼働中であるため，稼働中です。

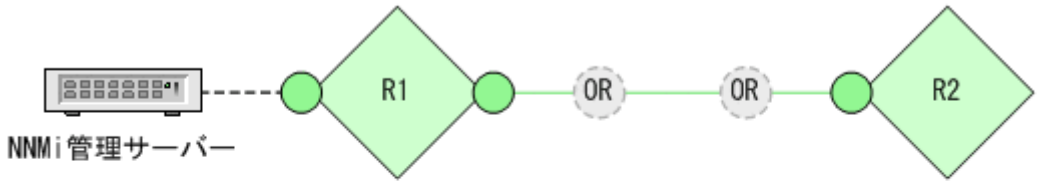
**根本原因**：ルーター R2 が隣接解析に従って停止しています。

**インシデント**：NodeDown インシデントが発生しました。

**ステータス**：ノード R2 は危険な状態です。

**結論**：NodeDown

## (14)　間接接続されたノードは稼働している




（説明）
R1：ルーター1
OR：光中継器（NNMiによって検出されていない）
R2：ルーター2

**メモ**

上記図は概念図です。実際の NNMi トポロジマップまたはワークスペースビューを示していません。

**シナリオ**：このシナリオは，「(13)　間接接続されたノードは停止している」のシナリオに続いています。失敗した接続がバックアップされて，ルーター R2 が到達可能になったと想定します。

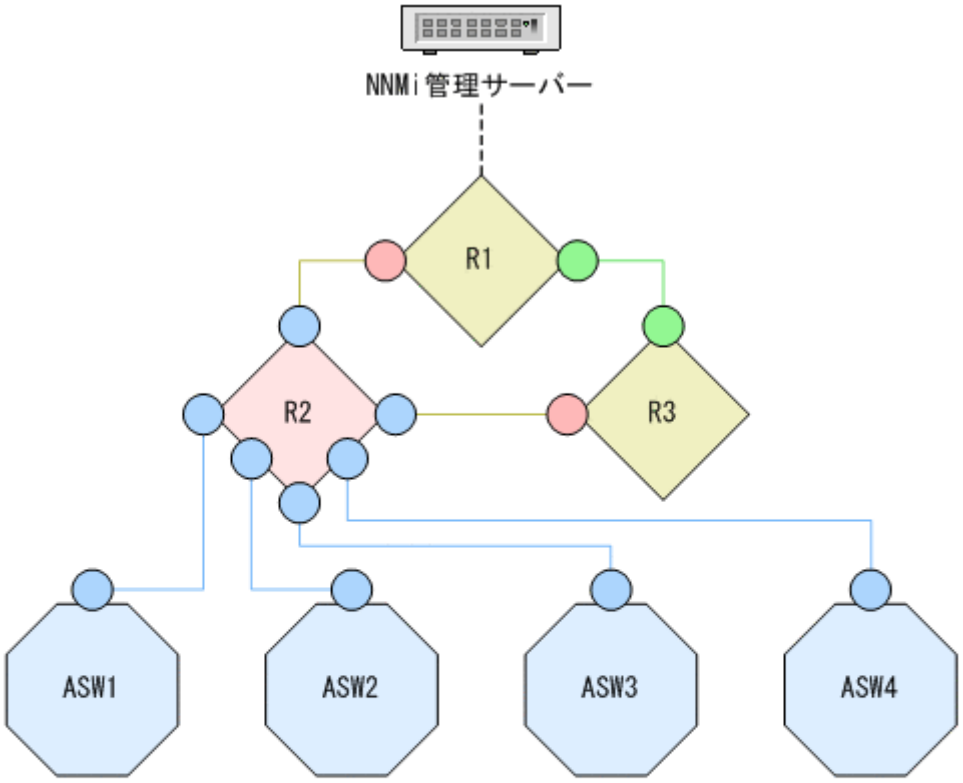
**根本原因**：R1 と R2 の間の接続が稼働しています。

**インシデント**：発生なし。NodeDown インシデントがクローズしました。

**ステータス**：ルーター R2 のステータスは正常域です。接続ステータスは正常域です。

**結論**：NodeUp

## (15)　直接接続されたノードが停止しており，シャドウを作成する




（説明）
R1　：ルーター1
R2　：ルーター2
R3　：ルーター3
ASW1：アクセススイッチ1
ASW2：アクセススイッチ2
ASW3：アクセススイッチ3
ASW4：アクセススイッチ4

**シナリオ**：ルーター 2（R2）が上で示すように停止します。

**根本原因**：ノード R2 が NNMi の隣接解析に従って停止しています。

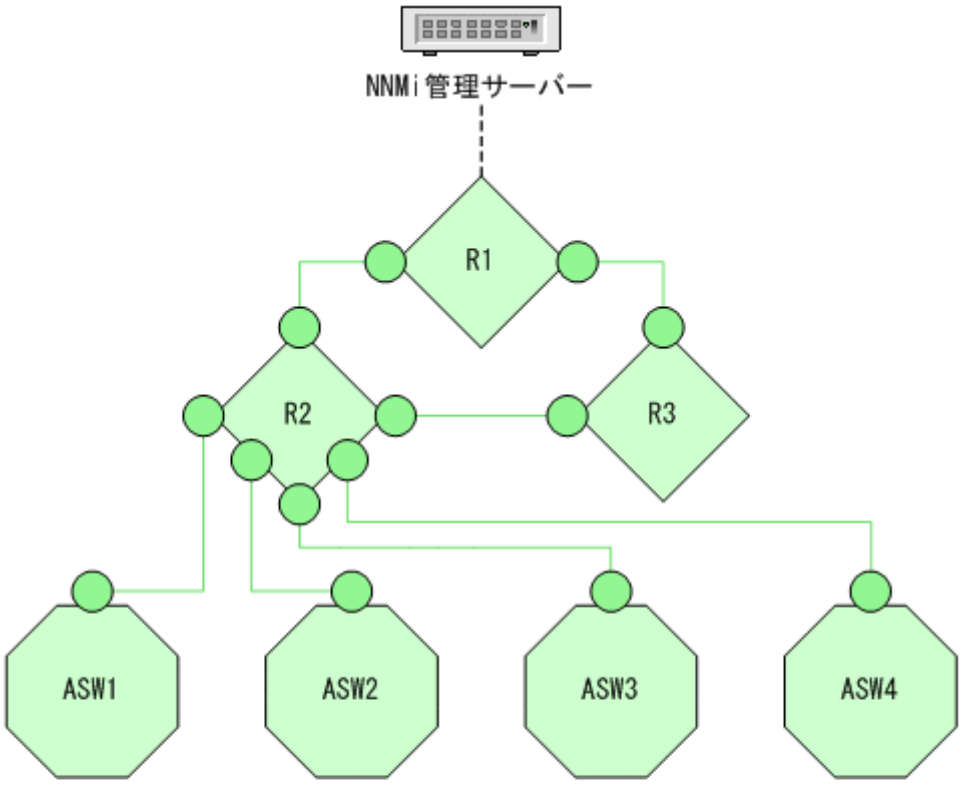
**インシデント**：NodeDown インシデントが発生しました。1 ホップネイバーからのInterfaceDown インシデントがNodeDown インシデントの下に相関付けされます。

**ステータス**：ノードは危険な状態です。

**結論**：NodeDown

**結果**：すべてのアクセススイッチが到達できません。シャドウ内のすべてのノードのステータスが不明であり，各ノードについての結論がNodeUnmanageable です。

## (16)　直接接続されたノードが稼働しており，シャドウを除去している




（説明）
R1　：ルーター1
R2　：ルーター2
R3　：ルーター3
ASW1：アクセススイッチ1
ASW2：アクセススイッチ2
ASW3：アクセススイッチ3
ASW4：アクセススイッチ4

**シナリオ**：このシナリオは，「(15)　直接接続されたノードが停止しており，シャドウを作成する」のシナリオに続いています。図で示すように R2 が復帰していると想定します。

**根本原因**：ノード R2 は稼働しています。

**インシデント**：発生なし。NodeDown インシデントがNodeUp インシデントによってクローズしています。

**ステータス**：ノードは正常な状態です。

**結論**：NodeUp

**結果**：すべてのアクセススイッチが到達できるようになっています。シャドウ内のすべてのノードのステータスは正常です。

## (17)　重要ノードが到達できない

**シナリオ**：あるノードは重要ノードグループの一部ですが，このノードが到達できなくなっています。

> **メモ**
>
> NmsApa サービスがノードを解析する前にノードを重要ノードグループに，追加する必要があります。ノードを重要ノードグループに追加する前に到達できなくなると，NmsApa サービスは NodeDown インシデントを発生しません。

**根本原因**：ノードは停止しています。NmsApa サービスは隣接解析を行いませんが，ノードが停止している理由は重要とマークされているためだけだと結論づけます。

**インシデント**：NodeDown インシデントが発生しました。相関インシデントは発生しません。

**ステータス**：ノードは危険な状態です。

**結論**：NodeDown

## (18)　重要ノードが到達可能である

**シナリオ**：このシナリオは，「(17)　重要ノードが到達できない」のシナリオに続いています。重要ノードが復帰しており，到達できるようになったと想定します。

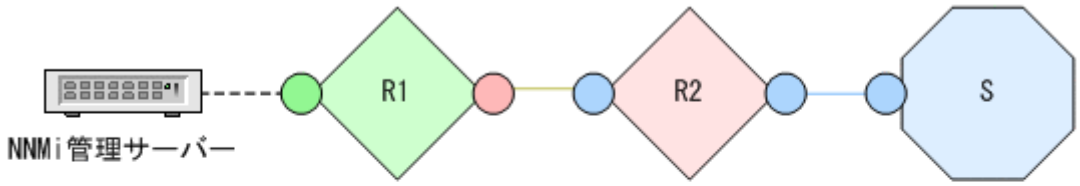
**根本原因**：ノードは稼働しています。

**インシデント**：発生なし。NodeDown インシデントがNodeUp インシデントによってクローズしています。

**ステータス**：ノードは正常な状態です。

**結論**：NodeUp

## (19)　ノードまたは接続が停止している




（説明）
R1：ルーター1
R2：ルーター2
S　：アクセススイッチ

**シナリオ**：ルーター 2（R2）に対して冗長性がありません。R2 が停止しているか，ルーター 1（R1）と R2 の間の接続が停止しています。

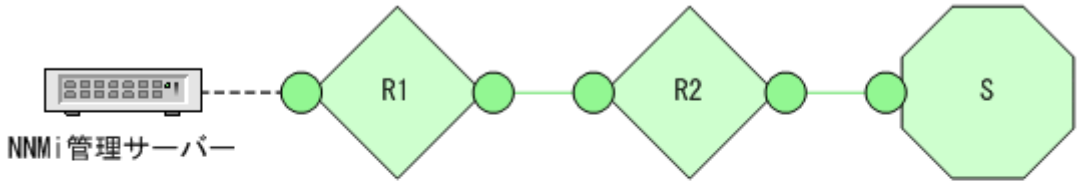
**根本原因**：ノードまたは接続は停止しています。

**インシデント**：NodeOrConnectionDown インシデントが発生しました。このシナリオのソースノードは R2 です。

**ステータス**：ノードは危険な状態です。接続は警戒域の状態です。

**結論**：NodeOrConnectionDown

## (20)　ノードまたは接続が稼働している




（説明）
R1：ルーター1
R2：ルーター2
S　：アクセススイッチ

**シナリオ**：このシナリオは，「(19)　ノードまたは接続が停止している」のシナリオに続いています。R2 が稼働状態になったと想定します。

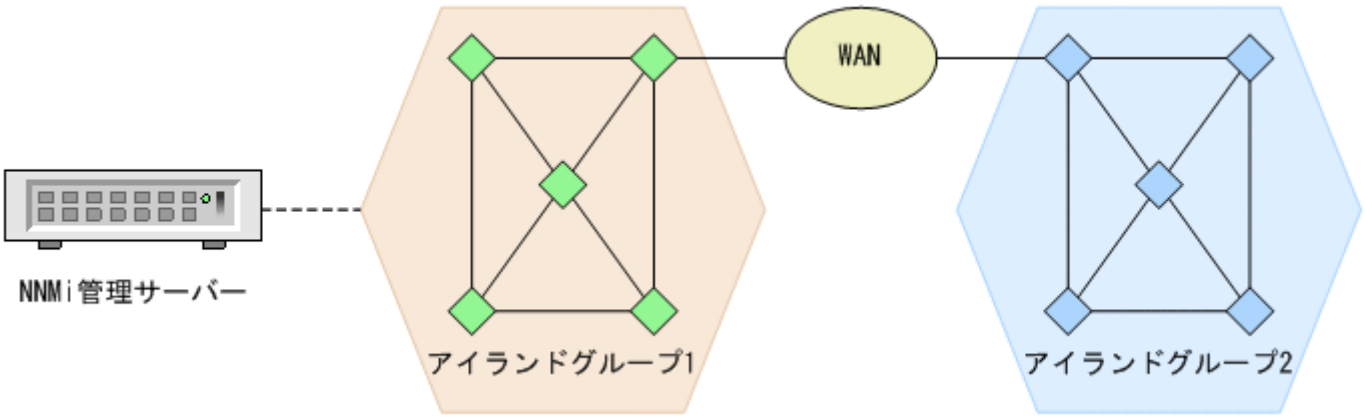
**根本原因**：NodeUp

**インシデント**：発生なし。NodeOrConnectionDown インシデントがクローズしました。

**ステータス**：ノードは正常な状態です。接続は正常な状態です。

**結論**：NodeUp

## (21) アイランドグループが停止している




**メモ**

上記図は概念図です。実際の NNMi トポロジマップまたはワークスペースビューを示していません。

**シナリオ**：NNMi はネットワークを 2 つのアイランドグループに分割しました。NNMi 管理サーバーは，アイランドグループ 1 のノードに接続されます。アイランドグループ 2 は，サービスプロバイダの WAN に問題が発生したため，到達できなくなっています。

**メモ**

アイランドグループには，そのほかのネットワークに接続されていないか，または最低限接続しているノードの高度に接続されたセットが含まれています。例えば，NNMi は，WAN によって接続された地理的に分散されたサイトでエンタープライズネットワークの複数のアイランドグループを識別できます。アイランドグループは NNMi によって作成され，ユーザーは変更できません。アイランドグループに関する詳細については，NNMi ヘルプの NNMi コンソールを参照してください。

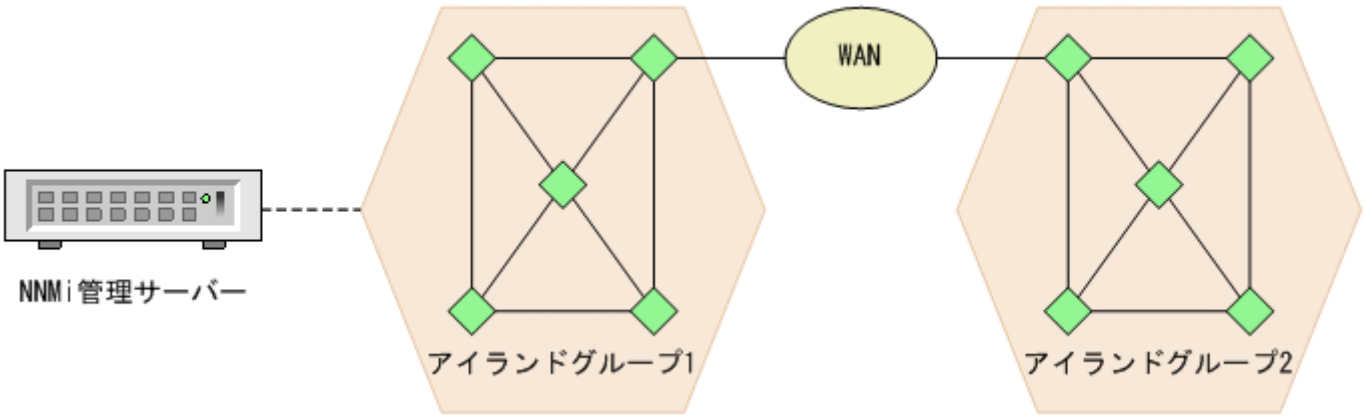
**根本原因**：アイランドグループ 2 が隣接解析に従って停止しています。

**インシデント**：IslandGroupDown インシデントが発生しました。NNMi はインシデントのソースノードとしてアイランドグループ 2 から代表ノードを使用します。

**ステータス**：アイランドグループ 2 のステータスは［不明］に設定されています。アイランドグループ 2 のオブジェクトは不明ステータスを持っています。アイランドグループ 1 の接続インタフェースは，稼働 WAN への接続がまだ稼働しているため，稼働しています。

**結論**：アイランドグループへの適用不可

## (22)　アイランドグループが稼働している




**メモ**

上記図は概念図です。実際の NNMi トポロジマップまたはワークスペースビューを示していません。

**シナリオ**：このシナリオは，「(21)　アイランドグループが停止している」のシナリオに続いています。サービスプロバイダの WAN 問題が修正され，アイランドグループ 2 が到達可能になったと想定します。

**根本原因**：アイランドグループ 2 への WAN 接続はバックアップです。

**インシデント**：発生なし。IslandGroupDown インシデントがクローズしました。

**ステータス**：アイランドグループ 2 のステータスは［正常域］に設定されています。アイランドグループ 2 のオブジェクトは正常域ステータスに戻ります。

**結論**：アイランドグループへの適用不可

## (23) リンク集約ポート（NNMi Advanced）

### アグリゲーターが動作中

（説明）
SW1：スイッチ1
SW2：スイッチ2
If11, If12, If13：SW1上の集約ポート
If21, If22, If23：SW2上の集約ポート
If11 および If21：マスタインタフェース

次の三つの接続によって，1本のリンク集約接続が構成されています。
・-If11, If21
・-If12, If22
・-If13, If23

**シナリオ**：ポートアグリゲーター内のすべてのポートが運用上および管理上，動作中です。

**根本原因**：すべての操作および管理の状態が動作中です。

**インシデント**：インシデントは生成されません。

**ステータス**：アグリゲーターのステータスは［**正常域**］に設定されています。

**結論**：AggregatorUp

## アグリゲーターの性能が低下している

（説明）
SW1：スイッチ1
SW2：スイッチ2
If11，If12，If13：SW1上の集約ポート
If21，If22，If23：SW2上の集約ポート
If11 および If21：マスタインタフェース

次の三つの接続によって，1本のリンク集約接続が構成されています。
・-If11，If21
・-If12，If22
・-If13，If23

**シナリオ**：ポートアグリゲーター内の一部（すべてではない）のポートが運用上停止しています。

**根本原因**：一部のポートの運用状態が停止中です。

**インシデント**：AggregatorDegraded インシデントが生成されます。

**ステータス**：アグリゲーターのステータスは［**警戒域**］に設定されています。

**結論**：AggregatorDegraded

## アグリゲーターが機能を停止している

（説明）
SW1：スイッチ1
SW2：スイッチ2
If11，If12，If13：SW1上の集約ポート
If21，If22，If23：SW2上の集約ポート
If11 および If21：マスタインタフェース

次の三つの接続によって，1本のリンク集約接続が構成されています。
・-If11，If21
・-If12，If22
・-If13，If23

**シナリオ**：ポートアグリゲーター内のすべてのポートが運用上停止しています。

**根本原因**：すべてのポートの運用状態が停止中です。

**インシデント**：AggregatorDown インシデントが生成されます。

**ステータス**：アグリゲーターのステータスは［危険域］に設定されています。

**結論**：AggregatorDown

## (24) リンク集約接続（NNMi Advanced）

### リンク集約接続は動作中

（説明）
SW1：スイッチ1
SW2：スイッチ2
If11，If12，If13：SW1上の集約ポート
If21，If22，If23：SW2上の集約ポート
If11 および If21：マスタインタフェース

次の三つの接続によって，1本のリンク集約接続が構成されています。
・-If11，If21
・-If12，If22
・-If13，If23

**シナリオ**：接続のすべてのポートアグリゲーターメンバーが動作中です。

**根本原因**：接続のすべてのメンバーでアグリゲーターが動作中です。

**インシデント**：インシデントは生成されません。

**ステータス**：集約接続のステータスは［正常域］に設定されています。

**結論**：AggregatorLinkUp

## リンク集約接続の性能が低下している

（説明）
SW1：スイッチ1
SW2：スイッチ2
If11，If12，If13：SW1上の集約ポート
If21，If22，If23：SW2上の集約ポート
If11 および If21：マスタインタフェース

次の三つの接続によって，1本のリンク集約接続が構成されています。
・-If11，If21
・-If12，If22
・-If13，If23

**シナリオ**：接続の一部（すべてではない）のポートアグリゲーターメンバーが停止中です。

**根本原因**：接続の一部のメンバーでアグリゲーターが停止中です。

**インシデント**：AggregatorLinkDegraded インシデントが生成されます。

**ステータス**：集約接続のステータスは［警戒域］に設定されています。

**結論**：AggregatorLinkDegraded

## リンク集約接続が機能を停止している

（説明）
SW1：スイッチ1
SW2：スイッチ2
If11，If12，If13：SW1上の集約ポート
If21，If22，If23：SW2上の集約ポート
If11 および If21：マスタインタフェース

次の三つの接続によって，1本のリンク集約接続が構成されています。
・-If11，If21
・-If12，If22
・-If13，If23

**シナリオ**：接続のすべてのポートアグリゲーターメンバーが停止中です。

**根本原因**：接続のすべてのメンバーでアグリゲーターが停止中です。

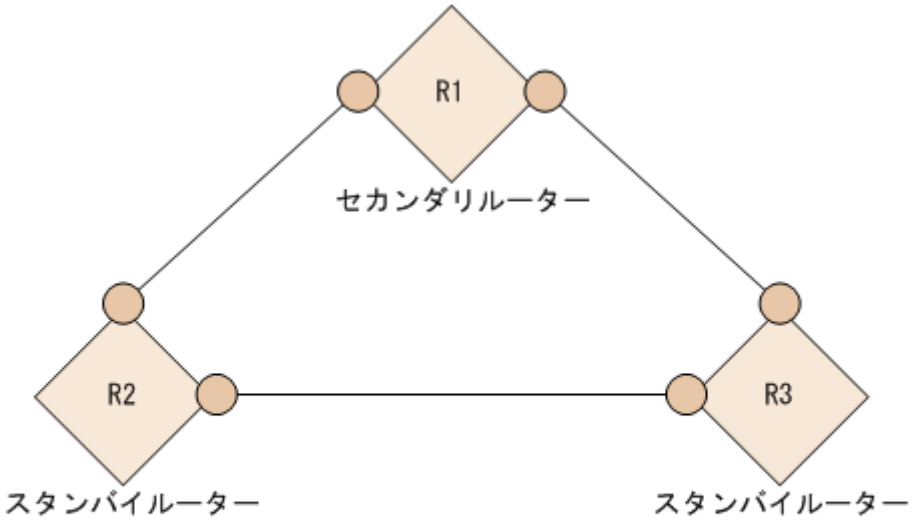
**インシデント**：AggregatorLinkDown インシデントが生成されます。

**ステータス**：集約接続のステータスは［危険域］に設定されています。

**結論**：AggregatorLinkDown

## (25) ルーター冗長グループ：HSRP および VRRP（NNMi Advanced）

### ルーター冗長グループにプライマリがない




（説明）
R1：ルーター1（セカンダリルーターとして動作中）
R2：ルーター2（スタンバイルーターとして動作中）
R3：ルーター3（スタンバイルーターとして動作中）

**シナリオ**：ルーター冗長グループにプライマリメンバーが存在しません。正常に機能している HSRP または VRRP ルーターグループには，動作しているプライマリルーターとセカンダリルーターが 1 台ずつなければなりません。

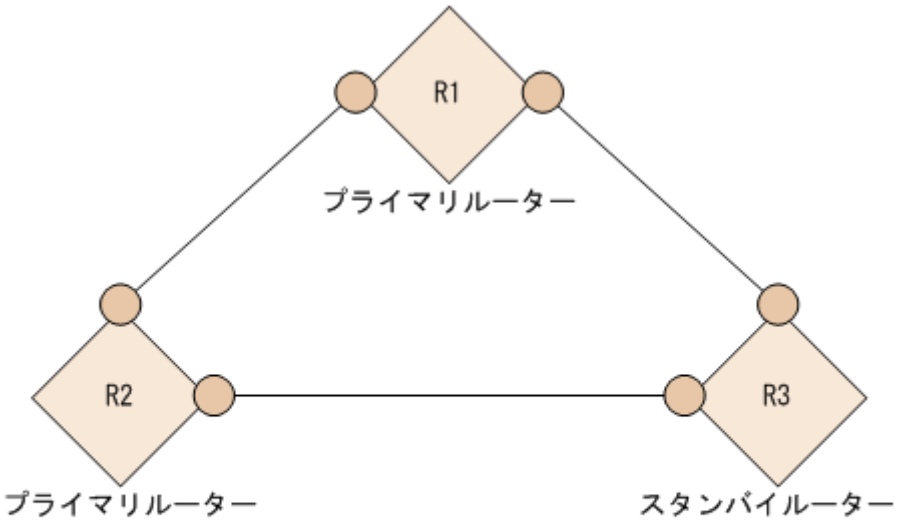
**根本原因**：このシナリオは，セカンダリルーターがアクティブでない場合にプライマリルーターのインタフェースに障害が発生していたか，ルーター冗長グループの設定に誤りがあったことが原因である可能性があります。

**インシデント**：RrgNoPrimary インシデントが生成されます。RrgNoPrimary がインパクトを受けます。InterfaceDown のような判明している根本原因がある場合は，RrgNoPrimary とInterfaceDown の間にインパクトの相関関係が生成されます。

**ステータス**：ルーター冗長グループのステータスは［危険域］に設定されています。

**結論**：RrgNoPrimary

### ルーター冗長グループに複数のプライマリがある




（説明）
R1：ルーター1（プライマリルーターとして動作中）
R2：ルーター2（プライマリルーターとして動作中）
R3：ルーター3（スタンバイルーターとして動作中）

**シナリオ**：ルーター冗長グループに自身をプライマリルーターとして報告している複数のルーターが存在します。正常に機能している HSRP または VRRP ルーターグループは，動作中のプライマリルーターを 1 台だけ持っている必要があります。

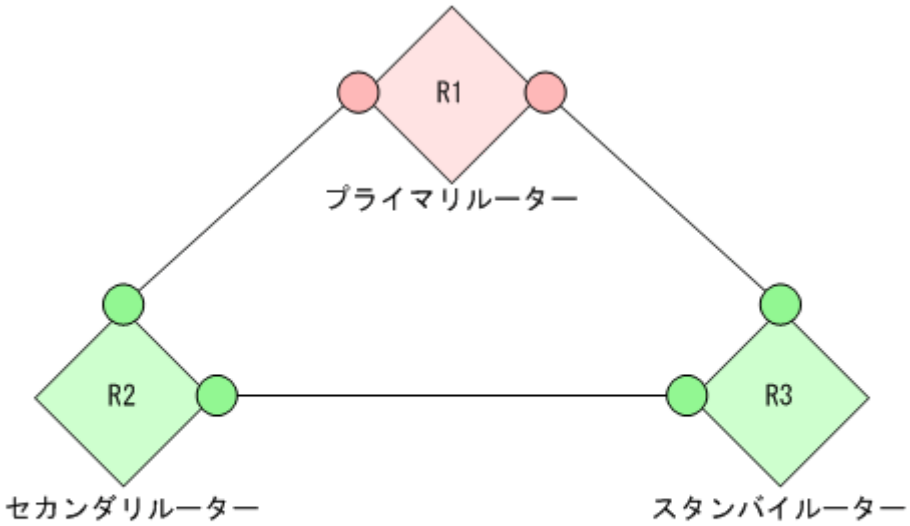
**根本原因**：このシナリオは，ルーター冗長グループの設定の誤りが原因である可能性があります。

**インシデント**：RrgMultiplePrimary インシデントが生成されます。RrgMultiplePrimary がインパクトを受けます。

**ステータス**：ルーター冗長グループのステータスは［**重要警戒域**］に設定されています。

**結論**：RrgMultiplePrimary

## ルーター冗長グループでフェイルオーバーが起こった




（説明）
R1：最初のプライマリルーター1（障害発生中）
R2：セカンダリルーター2（プライマリルーターとして動作中）
R3：スタンバイルーター3（セカンダリルーターとして動作中）

**シナリオ**：ルーター冗長グループのプライマリルーターに障害が発生し，セカンダリルーターがプライマリルーターの役割を引き継ぎました。通常，スタンバイがセカンダリになり，それ自体は問題ではありません（グループは正しく機能しています)。このシナリオに対して生成されるインシデントは，グループでフェイルオーバーが発生したことを報告するためのものです。

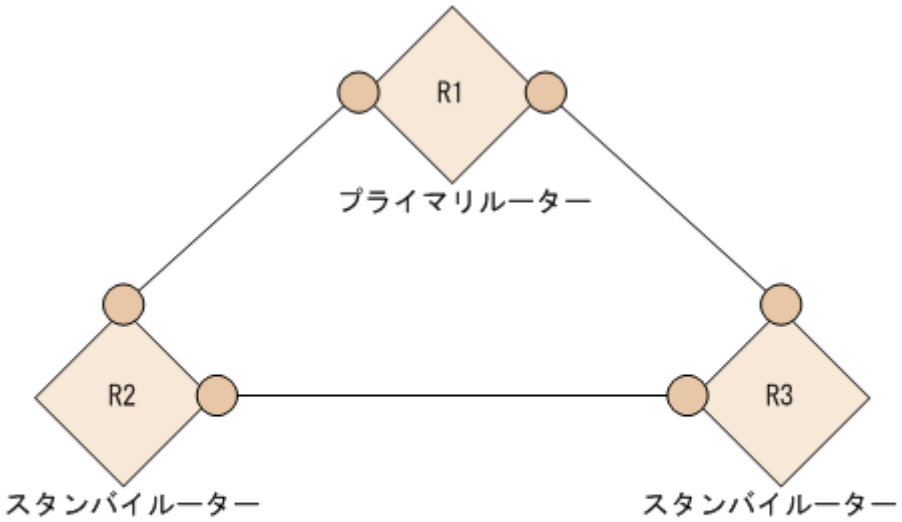
**根本原因**：このシナリオはプライマリルーターの障害が原因である可能性が最も高いです。

**インシデント**：RrgFailover インシデントが生成されます。RrgFailover の相関処理特性がインパクトを受け，InterfaceDown のような判明している根本原因がある場合は，RrgFailover インシデントと InterfaceDown インシデントとの間の相関関係がインパクトを受けます。

**ステータス**：この場合，ステータスは生成されません。

**結論**：RrgFailover

## ルーター冗長グループにセカンダリがない




（説明）
R1：プライマリルーター1
R2：セカンダリルーター2（障害発生中）
R3：スタンバイルーター3（セカンダリルーターに遷移しない）

**シナリオ**：ルーター冗長グループのセカンダリルーターに障害が発生しました。スタンバイが存在しないか，スタンバイがセカンダリの役割を引き継ぎませんでした。

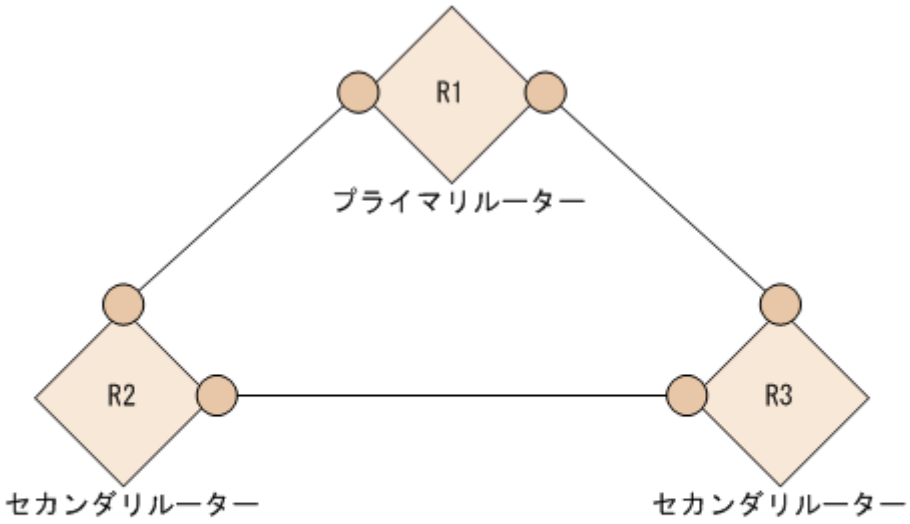
**根本原因**：このシナリオは，ルーターのインタフェースの障害か，ルーターグループの何らかの設定ミスが原因である可能性があります。

**インシデント**：RrgNoSecondary インシデントが生成されます。RrgNoSecondary の性質がインパクトを受け，InterfaceDown のような判明している根本原因がある場合は，RrgNoSecondary インタフェースと InterfaceDown インタフェースとの間の相関関係がインパクトを受けます。

**ステータス**：ルーター冗長グループのステータスは［警戒域］に設定されています。

**結論**：RrgNoSecondary

### ルーター冗長グループに複数のセカンダリがある




（説明）
R1：プライマリルーター1
R2：セカンダリルーター2
R3：スタンバイルーター3（セカンダリルーターとして動作中）

**シナリオ**：ルーター冗長グループに自身をセカンダリルーターとして報告している複数のルーターが存在します。正常に機能している HSRP または VRRP ルーターグループは，動作しているセカンダリルーターを 1 台だけ持っていなければいけません。

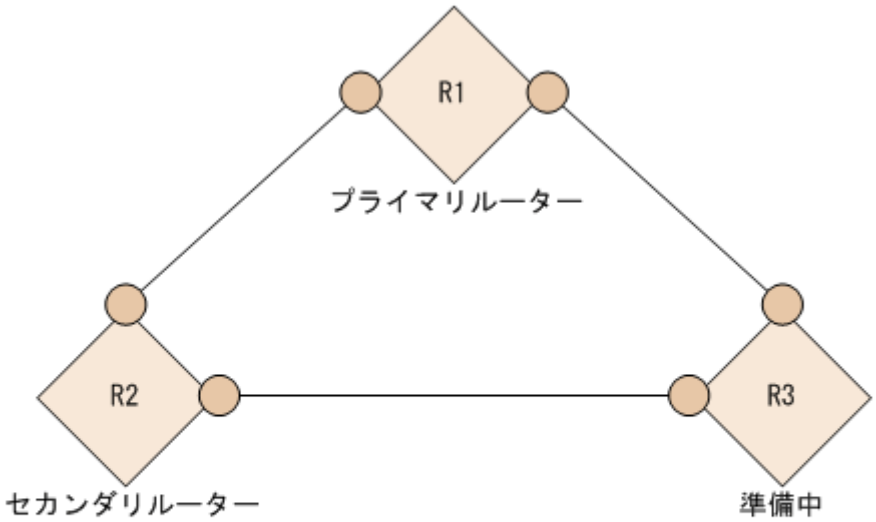
**根本原因**：このシナリオは，ルーター冗長グループの設定ミスが原因である可能性があります。

**インシデント**：RrgMultipleSecondary インシデントが生成されます。RrgMultipleSecondary の性質がインパクトを受けます。

**ステータス**：ルーター冗長グループのステータスは［**警戒域**］に設定されています。

**結論**：RrgMultipleSecondary

### ルーター冗長グループの性能が低下した




（説明）
R1：プライマリルーター1
R2：セカンダリルーター2
R3：スタンバイルーター3

**シナリオ**：ルーター冗長グループに何らかの変更がありました。グループは機能しており，1 台のプライマリルーターと 1 台のセカンダリルーターがありますが，問題となりかねない何らかの異常な状態が存在します。例えば，幾つかのルーターが動作可能状態になっていない可能性があります。

**根本原因**：このシナリオは，ルーターグループの何らかの設定ミスが原因である可能性があります。

**インシデント**：RrgDegraded インシデントが生成されます。RrgDegraded の性質がインパクトを受けます。

**ステータス**：ルーター冗長グループのステータスは［注意域］に設定されています。

**結論**：RrgDegraded

## (26)　コンポーネントヘルスに関するシナリオ

### ファンの故障または誤動作

**シナリオ**：ファンセンサーがシャーシ内のファンの故障を検出しました。

**インシデント**：FanOutOfRangeOrMalfunctioning インシデントが生成されます。

**ステータス**：ファンセンサーノードコンポーネントのステータスは［危険域］です。［重要警戒域］というステータスがノードに伝えられます。

**結論**：FanOutOfRangeOrMalfunctioning

### 電源の故障または誤動作

**シナリオ**：電源センサーがシャーシ内の電源の故障を検出しました。

**インシデント**：PowerSupplyOutOfRangeOrMalfunctioning インシデントが生成されます。

**ステータス**：電源ノードコンポーネントのステータスは［危険域］です。［重要警戒域］というステータスがノードに伝えられます。

**結論**：PowerSupplyOutOfRangeOrMalfunctioning

### 温度の超過または誤動作

**シナリオ**：温度センサーがシャーシ内の高温を検出しました。

**インシデント**：TemperatureOutOfRangeOrMalfunctioning インシデントが生成されます。

**ステータス**：温度センサーノードコンポーネントのステータスは［危険域］です。ノードのステータスは変化しません。

**結論**：TemperatureOutOfRangeOrMalfunctioning

### 電圧の逸脱または誤動作

**シナリオ**：電圧センサーがシャーシ内の電圧の問題を検出しました。

**インシデント**：VoltageOutOfRangeOrMalfunctioning インシデントが生成されます。

**ステータス**：電圧センサーノードコンポーネントのステータスは［危険域］です。ノードのステータスは変化しません。

**結論**：VoltageOutOfRangeOrMalfunctioning

## 付録 D.7　ネットワーク設定の変更

NNMi オペレータは設定変更を 1 日のうちで，何度か行うことがあります。次のシナリオは，共通ネットワーク設定の変更について説明し，NNMi がこれらの変更に対してどう対応するかを示しています。

## (1)　ノード更新中

例えば故障したインタフェースボードを，ネットワークオペレータが正常な代替品と交換して，ノードを変更する場合を想定します。NNMi がこの変更を認識すると，検出プロセスはNmsApa サービスに通知を送信します。NmsApa サービスはこの通知を使用して，次のタスクを完了します。

- ノードのステータスを再計算します。

- ノード上の削除した IPv4 アドレスおよびインタフェースのすべての登録済インシデントをクローズします。

### (2) インタフェースが接続に加入および離脱する

ネットワークオペレータがネットワークデバイスの接続方法を変更する場合を想定します。インタフェースが接続に加入したり 1 つの接続を離れて別の接続に加入したりすると，NNMi 検出プロセスはNmsApa サービスに通知を送信します。NmsApa サービスはこの通知を使用して，接続のステータスを再計算します。

### (3) デバイスがトラップを発生した場合

ColdStart トラップと WarmStart トラップ－NmsApa サービスは，ColdStart トラップとWarmStart トラップのイベントシステムからの通知を登録します。これらの通知が行われると，NmsApa サービスはそのトラップを発生したノードからのデバイス情報の再検出を開始します。

LinkUp トラップと LinkDown トラップ－NmsApa サービスは，LinkUp トラップおよびLinkDown トラップのイベントシステムからだけでなく，ベンダー固有のリンクトラップからの通知も登録します。これらの通知が行われると，NmsApa サービスはそのトラップを発生したノードからのデバイス情報の再検出を開始します。

**メモ**

NNMi が提供するトラップインシデント設定の一覧は，NNMi ヘルプを参照するか，［設定］ワークスペースの［インシデント］から［SNMP トラップの設定］を選択してください。

## 付録 D.8 NNMi 管理設定の変更

NNMi ツール管理者は NNMi 設定変更を，1 日のうちで何度か行うことがあります。次のシナリオは，共通 NNMi 管理設定の変更を説明し，NNMi がこれらの変更に対してどう対応するかを示しています。

- NNMi 管理者は IPv4 アドレスの管理を解除するか，サービス停止にする

  NmsApa サービスは，StatePoller からの通知を，pingState がポーリングなしに設定されたあとで受け取ります。NmsApa サービスはこの通知に反応して，IPv4 アドレスのステータスをステータスなしに設定します。

- NNMi 管理者は IPv4 アドレスを管理するか，サービス状態に戻す

  NmsApa サービスは，StatePoller からの通知を，pingState が測定された値に設定されたあとで受け取ります。NmsApa サービスはこの通知に反応して，IPv4 アドレスのステータスを，測定された値に基づいて計算します。

- NNMi 管理者はインタフェースの管理を解除するか，サービス停止にする

NmsApa サービスは，StatePoller からの通知を，operState がポーリングなしに設定されたあとで受け取ります。NmsApa サービスはこの通知に反応して，インタフェースのステータスをステータスなしに設定します。

- NNMi 管理者はインタフェースを管理するか，サービス状態に戻す

  NmsApa サービスは，StatePoller からの通知を，operState が測定された値に設定されたあとで受け取ります。NmsApa サービスはこの通知に反応して，インタフェースのステータスを，測定された値に基づいて計算します。

- NNMi 管理者はノードの管理を解除するか，サービス停止にする

  NmsApa サービスは，StatePoller からの通知を，agentState がポーリングなしに設定されたあとで受け取ります。すべてのインタフェースでoperState がポーリングなしに設定され，すべての IPv4 アドレスでpingState がポーリングなしに設定されます。NmsApa サービスはこの通知に反応して，ノードのステータスをステータスなしに設定します。

- NNMi 管理者はノードを管理するか，サービス状態に戻す

  NmsApa サービスは，StatePoller からの通知を，agentState が測定された値に設定されたあとで受け取ります。すべてのインタフェースでoperState が測定された値に設定され，すべての IPv4 アドレスでpingState が測定された値に設定されます。NmsApa サービスはこの通知に反応して，ノードのステータスを計算します。

# 付録 E　NNMi が使用するポートの一覧

次の表は，NNMi が管理サーバーで使用するポートを一覧で示しています。NNMi はこれらのポートをリスニングします。ポートの衝突が発生した場合，こうしたポート番号の多くは「設定の変更」欄で示した方法によって変更できます。

**重要**

アプリケーションフェイルオーバーが正しく機能するには，次のように設定してください。

- TCP ポート 7800-7810 をオープンにしてください。
- アクティブ NNMi 管理サーバーとスタンバイ NNMi 管理サーバーは相互のネットワークアクセスに制限のないことが必要です。

NNMi を HA 構成にしてクラスタシステムで運用する場合は，プライマリクラスタノードとセカンダリクラスタノードで使用するポート番号の設定を同じにしてください。nms-local.properties ファイルでポートを変更する場合，ノードごとに設定する必要があります（HA 構成のファイルレプリケーションでは複製されません）。

## 表 E-1　NNMi 管理サーバーで使用されるポート

| ポート | タイプ | 名称 | 目的 | 設定の変更 |
|---|---|---|---|---|
| 80 | TCP | nmsas.server.port.web.http | デフォルト HTTP ポート<br>• Web UI および Web サービスに使用<br>• GNM 設定では，NNMi はこのポートを使用してグローバルマネージャーからリージョナルマネージャーへの通信を確立します。<br>• このポートが開くと，双方向となります。 | nms-local.properties ファイルを変更します。インストール作業中に変更することもできます。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 162 | UDP | trapPort | SNMP トラップポート。 | nnmtrapconfig.ovpl Perl スクリプトを使用して変更します。 |
| 443 | TCP | nmsas.server.port.web.https | デフォルトのセキュアー HTTPS ポート（SSL）<br>• Web UI と Web サービスに使用 | nms-local.properties ファイルを変更します。インストール作業中に変更することもできます。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |

| ポート | タイプ | 名称 | 目的 | 設定の変更 |
|---|---|---|---|---|
| 1098 | TCP | nmsas.server.port.naming.rmi | • NNMi コマンドラインツールで使用され，NNMi で使用されるさまざまなサービスと通信します。<br>• システムのファイアウォールを設定して，これらのポートへのアクセスをローカルホストだけに制限することをお勧めします。 | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 1099 | TCP | nmsas.server.port.naming.port | • NNMi コマンドラインツールで使用され，NNMi で使用されるさまざまなサービスと通信します。<br>• システムのファイアウォールを設定して，これらのポートへのアクセスをローカルホストだけに制限することをお勧めします。 | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 3873 | TCP | nmsas.server.port.remoting.ejb3 | • NNMi コマンドラインツールで使用され，NNMi で使用されるさまざまなサービスと通信します。<br>• システムのファイアウォールを設定して，これらのポートへのアクセスをローカルホストだけに制限することをお勧めします。 | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 4444 | TCP | nmsas.server.port.jmx.jrmp | • NNMi コマンドラインツールで使用され，NNMi で使用されるさまざまなサービスと通信します。<br>• システムのファイアウォールを設定して，これらのポートへのアクセスをローカルホストだけに制限することをお勧めします。 | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 4445 | TCP | nmsas.server.port.jmx.rmi | • NNMi コマンドラインツールで使用され，NNMi で使用されるさまざまなサービスと通信します。<br>• システムのファイアウォールを設定して，これらのポートへのアクセスをローカルホストだけに制限することをお勧めします。 | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |

| ポート | タイプ | 名称 | 目的 | 設定の変更 |
|---|---|---|---|---|
| 4446 | TCP | nmsas.server.port.invoker.unified | • NNMi コマンドラインツールで使用され，NNMi で使用されるさまざまなサービスと通信します。<br>• システムのファイアウォールを設定して，これらのポートへのアクセスをローカルホストだけに制限することをお勧めします。 | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 4457 | TCP | nmsas.server.port.hq | • グローバルネットワーク管理の非暗号化トラフィックで使用します。<br>• メッセージングでは，グローバルマネージャーからリージョナルマネージャーへ通信が行われます。<br>• このポートが開くと，双方向となります。 | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 4459 | TCP | nmsas.server.port.hq.ssl | • グローバルネットワーク管理の暗号化トラフィックで使用します。<br>• メッセージングでは，グローバルマネージャーからリージョナルマネージャーへ通信が行われます。<br>• このポートが開くと，双方向となります。 | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 4712 | TCP | nmsas.server.port.ts.recovery | 内部トランザクションサービスのポート | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 4713 | TCP | nmsas.server.port.ts.status | 内部トランザクションサービスのポート | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |

| ポート | タイプ | 名称 | 目的 | 設定の変更 |
|---|---|---|---|---|
| 4714 | TCP | nmsas.server.port.ts.id | 内部トランザクションサービスのポート | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 5432 | TCP | com.hp.ov.nms.postgres.port | この PostgreSQL ポートは，この NNMi 管理サーバーに対して組み込みデータベースが待機するポートです。 | nms-local.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-local.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-local.properties |
| 5447 | TCP | trapReceiverNettyPort | TrapReceiver で JBoss からの接続を待機するポート。 | nnmtrapconfig.ovpl Perl スクリプトを使用して変更します。 |
| 7500 | UDP | nnmcluster | nnmcluster が使用するポート。 | 設定変更できません。 |
| 7800-7810 | TCP | － | • アプリケーションのフェイルオーバーで使用する JGroups ポート。<br>• アプリケーションフェイルオーバーを使用していない場合，システムのファイアウォールを設定して，これらのポートへのアクセスを制限することをお勧めします。 | nms-cluster.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NNM_CONF%¥nnm¥props¥nms-cluster.properties<br>• Linux：<br>$NNM_CONF/nnm/props/nms-cluster.properties |
| 8886 | TCP | OVsPMD_MGMT | NNMi ovspmd（プロセスマネージャー）管理ポート。 | 1. ovstop コマンドを実行し，NNMi サービスを停止します。<br>2. services ファイルを開きます。<br>• Windows：<br>%Windir%¥system32¥drivers¥etc¥services<br>• Linux：<br>/etc/services<br>3. 次の行をファイルに追加します。<br>ovspmd_mgmt <ポート番号>/tcp<br>4. ovstart コマンドを実行し，NNMi サービスを開始します。 |

| ポート | タイプ | 名称 | 目的 | 設定の変更 |
|---|---|---|---|---|
| 8887 | TCP | OVsPMD_REQ | NNMi ovsmpd（プロセスマネージャー）リクエストポート。 | 1. ovstop コマンドを実行し，NNMi サービスを停止します。<br>2. services ファイルを開きます。<br>• Windows：<br>%Windir%¥system32¥drivers¥etc¥services<br>• Linux：<br>/etc/services<br>3. 次の行をファイルに追加します。<br>ovspmd_req <ポート番号>/tcp<br>4. ovstart コマンドを実行し，NNMi サービスを開始します。 |
| 8989 | TCP | com.hp.ov.nms.events.action.server.port | アクションサーバーポートを有効化して設定可能にします。 | nnmaction.properties ファイルを変更します。<br>• Windows：<br>%NnmDataDir%shared¥nnm¥conf¥props¥nnmaction.properties<br>• Linux：<br>$NnmDataDir/shared/nnm/conf/props/nnmaction.properties |

（凡例） －：名称はありません。

次の表は，NNMi がほかのシステムとの通信に使用するポートの一部を一覧で示しています。NNMi がファイアウォールによってこれらのシステムと分離されている場合は，ファイアウォールでこれらのポートの多くを開く必要があります。実際にどのポートを開くかは，NNMi と連携するシステムおよびそのシステムの設定によって異なります。

### 表 E-2　ファイアウォールの通過方向

| 目的 | ポート番号<br>（ポート／タイプ） | ファイアウォールの通過方向 |
|---|---|---|
| NNMi コンソール | 80／tcp | • NNMi←Web ブラウザ<br>• NNMi（グローバルマネージャー）→NNMi（リージョナルマネージャー） |
| SNMP リクエスト | 161／udp | NNMi→監視対象ノード |
| SNMP レスポンス | ANY／udp | NNMi←監視対象ノード※1 |
| SNMP トラップ／SNMP Inform リクエスト | 162／udp | NNMi←監視対象ノード |
| SNMP Inform リクエストのレスポンス | ANY／udp | NNMi→監視対象ノード※2 |

| 目的 | ポート番号<br>（ポート／タイプ） | ファイアウォールの通過方向 |
|---|---|---|
| SNMP トラップ転送 | 162／udp | NNMi→SNMP マネージャー<br>NNMi→Northbound アプリケーション |
| LDAP | 389／tcp | NNMi→LDAP サーバー |
| SSL 接続による NNMi コンソール | 443／tcp | • NNMi←Web ブラウザ<br>• NNMi（グローバルマネージャー）→NNMi（リージョナルマネージャー） |
| SSL 接続による LDAP | 636／tcp | NNMi→LDAP サーバー |
| メッセージング bisocket コネクタ | 4457／tcp | NNMi（グローバルマネージャー）→NNMi（リージョナルマネージャー） |
| SSL 接続によるメッセージング bisocket コネクタ | 4459／tcp | NNMi（グローバルマネージャー）→NNMi（リージョナルマネージャー） |
| アプリケーションフェイルオーバー | 7800-7810／tcp | NNMi（アクティブ）← →NNMi（スタンバイ） |

（凡例）

←→：

tcp の場合，コネクションを張る方向を示します。

udp の場合，パケットを送る方向を示します。

注※1　SNMP レスポンスは SNMP リクエストの送信先ポートを送信元とし，SNMP リクエストの送信元ポートを送信先とする通信です。

注※2　SNMP Inform リクエストのレスポンスは SNMP Inform リクエストの送信先ポートを送信元とし，SNMP Inform リクエストの送信元ポートを送信先とする通信です。

注 1　NNMi と監視ノード間で，ICMP についても通過させる必要があります。

注 2　ポート番号はデフォルト設定の場合です。

注 3　アプリケーションフェイルオーバーの場合の設定については，「18.　アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する」を参照してください。

ICMP 障害ポーリングを使用する，またはノード検出用のために Ping スイープを使用するように NNMi を設定する場合は，ICMP パケットの通過を許可するようにファイアウォールを設定する必要があります。

グローバルネットワーク管理機能を使用する場合は，グローバル NNMi 管理サーバーからリージョナル NNMi 管理サーバーに対して，表 E-3 に示すポートがアクセス可能になっている必要があります。グローバルネットワーク管理機能では，グローバル NNMi 管理サーバーからリージョナル NNMi 管理サーバーのこれらの TCP ポートへ通信できる必要があります。リージョナル NNMi 管理サーバーからは，グローバル NNMi 管理サーバーのこれらのポートに対して接続しません。

表 E-3　グローバルネットワーク管理で必須のアクセス可能ソケット

| セキュリティ | パラメーター | TCP ポート |
|---|---|---|
| 非 SSL | nmsas.server.port.web.http | 80 |
| | nmsas.server.port.hq | 4457 |
| SSL | nmsas.server.port.web.https | 443 |
| | nmsas.server.port.hq.ssl | 4459 |

# 付録 F　各バージョンの変更内容

## 付録 F.1　12-50 の変更内容

### (1)　資料番号（3021-3-E02-20）の変更内容

- NNMi 管理サーバーのインストール前チェックリストに kernel.shmall に関する説明を追加した。
- NNMi をインストールする際に設定する環境変数として，LANG を追加した。
- サポートしている証明書の形式について説明を追加した。
- NNMi のインストール時に作成される証明書を置き換える手順を変更した。
- 複数の LDAP ディレクトリサーバーのルート CA 証明書をインポートする場合の説明を追加した。
- Telnet および SSH クライアントの設定対象として，Microsoft Edge を追加した。
- Internet Explorer または Firefox が動作する Windows オペレーティングシステムに関する説明を変更した。
- server エレメントに関する説明を変更した。
- NNMi インストールスクリプトで設定するデフォルトのポート番号を追加した。
- 共有ディスクの使用条件を確認する手順を変更した。
- インシデントの自動トリムを有効にする場合の式を変更した。
- SNMP トラップインシデントの自動トリムを有効にする場合の式を変更した。
- アーカイブファイルのローテーションに関する説明を追加した。
- 「バージョン 9・10・11 の NNMi からの移行」の説明を，12-50 へバージョンアップするための説明に変更した。
- NNMi 管理サーバーが使用するポートの一覧で，ポート 443 の設定の変更について説明を追加した。

## 付録 F.2　12-10 の変更内容

### (1)　資料番号（3021-3-E02-10）の変更内容

- NNMi 管理サーバーのインストール前チェックリストの説明を変更した。
- Internet Explorer を使用する場合の互換表示設定について説明を追加した。

- NNMi が必要とするパッケージとして，次の項目を追加した。
  - fontconfig パッケージ
  - liberation-sans-fonts パッケージ
  - libnsl パッケージ
- Windows システムへの NNMi インストール完了の確認に関する説明を追加した。
- ウイルスチェック除外設定の対象から，次のディレクトリを削除した。
  - /etc/opt/OV
- systemd でサービスを管理しているディストリビューションの場合の説明を追加した。
- インシデントの自動トリム設定に関する説明を追加または変更した。
- NNMi をアンインストールしたあとに削除するディレクトリおよびファイルの対象を変更した。
- 自己署名証明書を生成する手順で，システムからプライベートキーを生成するコマンドを変更した。
- CA 署名証明書を生成する手順で，証明書をキーストアーファイルにインポートするコマンドを変更した。これに伴い，コマンドについてのメモを変更した。
- トラストストアー証明書の所有者 CN について説明を追加した
- Web ブラウザで使用するサードパーティ SSH クライアントを設定する手順を変更した。
- 「バージョン 9・10・11 の NNMi からの移行」の説明を，12-10 へバージョンアップするための説明に変更した。
- JP1/IM2 のインテリジェント統合管理基盤と連携について説明を追加した。
- マニュアルで使用する環境変数についての説明を追加または削除した。
- NodeOrConnectionDown インシデントに関する説明を変更した。
- 次の適用 OS を追加した。
  - CentOS 8.1 以降
  - Linux 8.1 以降
  - Oracle Linux 8.1 以降
  - Windows Server 2019

## 付録 F.3　12-00 の変更内容

### (1)　資料番号（3021-3-E02）の変更内容

- 適用 OS から Windows Server 2008 R2 を削除した。
- NNMi 管理サーバーのインストール前チェックリストの説明を変更した。
- NNMi コンソール用の Web ブラウザの有効化で，Internet Explorer の設定についてのメモを変更した。

- 「NNMi をインストールする（Windows の場合）」の説明に，次の項目を追加した。
  - インストール結果の確認
- NNMi のインストール後に必要な作業として，次の項目を追加した。
  - ウイルス対策ソフトウェアのウイルスチェック除外設定をする
- Linux サーバーに NNMi をインストールしたあとに，言語環境を設定する手順の説明を変更した。
- NNMi と NNMi Advanced の一時試用ライセンスを切り替える場合についての説明を追加した。
- 「NNMi をアンインストールする（Windows の場合）」の手順で，削除が必要な一時ディレクトリおよび一時ファイルに，次のディレクトリおよびファイルを追加した。
  - %TEMP%¥MicroFocusOvInstaller¥
  - %TEMP%¥NNM_X.X.X_MicroFocusOvInstaller.txt
  - %TEMP%¥ovinstallparams.ini
  - %TEMP%¥nnmilog¥
  - <*drive*>:¥ProgramData¥apregid.com.hpe
- 「NNMi をアンインストールする（Linux の場合）」の手順で，削除が必要な一時ディレクトリおよび一時ファイルに，次のディレクトリおよびファイルを追加した。
  - /var/tmp/jp1nnmi
  - /tmp/MicroFocusOvInstaller
  - /tmp/NNM_X.X.X_MicroFocusOvInstaller.txt
  - /usr/share/apregid.com.hpe
- NNMi ヘルプの詳細情報についての説明を削除した。
- 「仮想環境における通信の設定」のタイトルを，「VMware ハイパーバイザーベースの仮想ネットワークの検出と監視」に変更した。
- ハイパーバイザー上の仮想ネットワークを検出して監視する場合に必要な設定の手順例，および注意事項を削除した。これに伴い，VMware のデフォルト証明書を置き換える手順について，VMware のドキュメントを参照するよう説明を変更した。
- 「ハイパーバイザーとの通信に HTTPS を使用するように NNMi を設定する」の説明から，NNMi 管理サーバーで TLSv1 暗号プロトコルを有効にする手順を削除した。
- 「通信の設定」で，次の説明を追加した。
  - Cisco ACI ネットワークの検出およびモニタリング
  - マルチホーム NNMi 管理サーバー
- インシデントの概念の詳細について，NNMi ヘルプの参照先を変更した。
- トラップサーバープロパティ com.hp.ov.nms.trapd.recvSocketBufSize のデフォルト値を変更した。
- CA 署名証明書を生成する手順で，次の説明を追加または変更した。

- CSR ファイルの内容を確認するコマンドについてのメモを追加した。
- トラストストアーの出力形式の内容を変更した。

- nnmkeytool.ovpl コマンドでトラストストアーにアクセスする実行例に，storepass オプションを追加した。
- ldap.properties ファイルの廃止に伴い，関連する記述を変更または削除した。
- NNMi IPv6 管理機能でサポートしていない機能の記述から次の項目を削除した。
  - IPv6 サブネット接続の検出
- アプリケーションフェイルオーバーを設定するための前提条件に，IPv4 アドレスに関する条件を追加した。
- アプリケーションフェイルオーバーの設定手順で，どちらかのノードが複数の IPv4 アドレスまたは NIC を持つ場合の注意事項を追加した。
- HA の設定完了後に，共有ディスクのマウントポイントを変更する場合の注意事項を追加した。
- 「NNMi の保守」から，次の説明を削除した。
  - 厳格に SNMPv3 インフォームを処理するように NNMi を構成する
- 「NNMi セキュリティ」から，次の説明を削除した。
  - 「NNMi が ovjboss バージョン番号を報告しないように設定する」
- 「バージョン 9・10・11 の NNMi からの移行」の説明を，12-00 へバージョンアップするための説明に変更した。

## 付録 F.4　11-50 の変更内容

## (1)　資料番号（3021-3-A72-21）の変更内容

- NNMi 管理サーバーに NNMi をインストールする前のチェック項目として，インストールスクリプトの挙動とその対応に関する説明を追加した。
- Linux サーバーに NNMi をインストールするために必要なコマンドとして，unzip コマンドを追加した。
- 「通信の設定」で，次の説明を変更した。
  - SNMP プロキシを設定する
- NNMi 11-50 を新規インストールした環境で，TLSv1 暗号プロトコルを使用する手順を追加した。
- 「NNMi での証明書の使用」で，「PKCS #12 形式」および「JKS 形式」の証明書リポジトリを使用する場合の説明に変更した。それに伴い，次の説明を削除した。
  - アプリケーションフェイルオーバー機能で CA 証明書を使用する
  - 認証機関を使用するようにグローバルネットワーク管理機能を設定する
- PKCS #12 形式の証明書リポジトリのサポートに伴い，関連する説明を追加または変更した。

- 「NNMi での証明書の使用」の説明を，JKS 形式の証明書リポジトリを使用する場合の説明として変更した。また，次のトピックで，実行するコマンドを変更した。
  - 自己署名証明書の生成
  - CA 署名証明書の生成
  - アプリケーションフェイルオーバー機能で自己署名証明書を使用する
  - 新規証明書を使用するように高可用性クラスタを設定する
  - ディレクトリサービスへの SSL 接続を設定する
- LDAP 設定ファイルとして「nms-auth-config.xml ファイル」を追加した。それに伴い，関連する説明を追加，および既存の LDAP 設定ファイルである「ldap.properties ファイル」の説明を変更した。
- 「タスク 3：ディレクトリサービスからのユーザーアクセスを設定する」および「タスク 5：(「外部モード」の設定だけ）ディレクトリサービスからのグループの取得を設定する」から，次の説明を削除した。
  - Microsoft Active Directory の場合の簡単な方法
  - ほかのディレクトリサービスの場合の簡単な方法
- LDAP 設定ファイルの設定時，混合モードの場合は無視してよいメッセージについて，メモを追加した。
- defaultRole パラメーターの値を変更した場合に実行するコマンドを追加した。
- 「ユーザー識別」から，次の説明を削除した。
  - ディレクトリサービスからの NNMi ユーザーアクセスの設定（詳細な方法）
  - ディレクトリサービスでユーザーを識別する方法の判別（LDAP ブラウザを使用する方法）
  - ディレクトリサービスでユーザーを識別する方法の判別（Web ブラウザを使用する方法）
- LDAP 設定ファイルを「ldap.properties ファイル」から「nms-auth-config.xml」に切り替える手順を追加した。
- 「グローバルネットワーク管理」の「初期準備」で，証明書の設定についての説明を変更した。また，次の説明を追加した。
  - バージョン 11-50 にアップグレードされた NNMi 管理サーバー
- NNMi への HTTP アクセスについての説明を追加した。
- 異なるサーバーセット上の NNMi フェイルオーバー環境にリストアする場合の手順，およびそのリストアをする際に必要なバックアップについて，注記を追加した。
- 「高可用性クラスタに NNMi を設定する」で，次の説明を変更した。
  - 仮想 IP アドレスの変更
  - 物理ホスト名の変更
  - HA クラスタ内の NNMi の設定を解除する
  - パッシブなクラスタノードでの設定解除
  - アクティブなクラスタノードでの設定解除

- 「NNMi の保守」で，次の説明を変更した。
  - 通信設定の構成
  - リモートアクセスには暗号化を必須とするように NNMi を設定する
- Windows NNMi 管理サーバーでのファイルパスの指定について，説明を変更した。
- 「SNMP トラップの管理」で，次の説明を追加した。
  - SNMPv1 トラップまたは SNMPv2c トラップのブロック
- 「NNMi の保守」の「SNMP トラップインシデントの自動トリムを有効にする」で，説明中の値を変更した。
- 「物理センサーステータスの設定」の次のトピックで，プロパティファイルに挿入するテキストを変更した。
  - 物理コンポーネントへの物理センサーステータスの伝達
  - 物理コンポーネントに伝達しない物理センサーステータスの設定
  - 物理センサーステータス値の上書き
- 「NNMi セキュリティ」で，次の説明を変更した。
  - TLS プロトコルの設定
- 「バージョン 9・10・11 の NNMi からの移行」の説明を，11-50 へバージョンアップするための説明に変更した。また，次のトピックに，11-50 にアップグレードした後の手順を追加した。
  - グローバルネットワーク管理のアップグレード手順
  - アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 11-50 へのアップグレード
- NNMi10-50 で，UCMDB と連携した状態で 11-00 にアップグレートする場合に必要な設定についての説明を削除した。
- 「第 8 編　NNMi との統合編」に，「30.　Restful API」を追加した。
- 環境変数（%jdkdir%および$jdkdir）の説明を追加した。

## 付録 F.5　11-10 の変更内容

### (1)　資料番号（3021-3-A72-10）の変更内容

- 適用 OS に Windows Server 2016 を追加した。
- Linux サーバーに NNMi をインストールする場合に必要なライブラリファイルから，次のファイルを削除した。
  - /usr/lib/libstdc++.so.6
- Linux サーバーに NNMi をインストールしたあとに，言語環境を設定する手順の説明を変更した。
- ライセンス情報を追跡する際の注意事項を追加した。

- 「初期スタートアップの問題」に，次の説明を追加した。
  - NNMi のインストールまたはアップグレードが正常に終了した後，NNMi コンソールが開かない
- SNMP エージェントと Web エージェントが設定されている場合，NNMi は追加のプロトコルが使用できることの説明を追加した。
- 「SNMP アクセス制御」で，SNMPv3 のプライバシプロトコルについての説明を変更した。
- ハイパーバイザー NNMi を検出するには，管理アドレスではなくノード名が必要であることの説明を追加した。
- 仮想環境における通信の設定についての説明を追加した。
- 「通信設定を確認する」に，VMware 通信の場合の説明を追加した。
- 「検出の概念」に，NNMi で検出されたノードの数がライセンスされた容量限界に到達または超えた場合の説明を追加した。
- 「応答のないオブジェクトを削除する」に，仮想マシンノードを削除しない条件についての説明を追加した。
- 「ステータスポーリングの計画」で，次の説明を追加または変更した。
  - NNMi で監視できる項目
  - 監視の停止
  - 監視されないノードへのインタフェース
  - モニタリングの拡張
- ノードグループの説明に，デフォルトのノードグループに含まれる内容として「仮想マシン」を追加した。
- State Poller サービスで収集される情報に，「Web ポーリング」の情報を追加した。
- 「State Poller 稼働状態情報」の表に，「状態アップデータ例外」を追加した。
- 「トラップおよび NNMi インシデント転送でサポートされている方法」の表にある，「転送対象」の説明を変更した。
- 「NNMi コンソール」で，次の説明を追加または変更した。
  - 分析ペインのゲージの設定
  - マップラベルのスケールサイズと境界の設定
  - Loom 図および Wheel 図の自動折りたたみしきい値の設定
- 「NNMi での証明書の使用」で，次の説明を追加または変更した。
  - NNMi 証明書について
  - 既存の証明書と新規の自己署名証明書または CA 署名証明書との置き換え
- 「NNMi の保守」で，次の説明を追加または変更した。
  - MIB ブラウザパラメータの変更

- レベル 2 オペレータがノードおよびインシデントを削除できるように構成する
- レベル 2 オペレータがマップを編集できるように構成する

- 「NNMi セキュリティ」に，次の説明を追加した。
  - TLS プロトコルの設定
- 「バージョン 9・10・11 の NNMi からの移行」に，次の説明を追加した。
  - バージョン 11-00 の NNMi 管理サーバーをバージョンアップする
- 「HP-UX または Solaris オペレーティングシステムからの NNMi の移行」に，次の説明を追加した。
  - アプリケーションフェイルオーバー構成の HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更
  - グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更
  - 高可用性クラスタ（HA）構成の HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更
- 新規インストール中に読み込む MIB から，次の MIB を削除した。
  - AX-BFD-MIB
  - AX-BOOTMANAGEMENT-MIB
  - AX-DEVICE-MIB
  - AX-FDB-MIB
  - AX-FLOW-MIB
  - AX-LOGIN-MIB
  - AX-MANAGEMENT-MIB
  - AX-NOTIFICATION
  - AX-OSPF-MIB
  - AX-OSPFV3-MIB
  - AX-QUEUE-MIB
  - AX-SMC-MIB
  - AX-SMCSERVICE-MIB
  - AX-SMI-MIB
  - AX-STATS-MIB
  - AX-SYSTEM-MIB
  - AX-TRACK-MIB
  - AX-VLAN-MIB
  - AX-VRF-MIB
  - AX1230S

- AX1240S
- AX2000R
- AX2430S
- AX2530S
- AX3630S
- AX4630S
- AX5400S-TRAP
- AX6300S
- AX7700R-TRAP
- AX7800R
- AX7800R-TRAP
- AX7800S
- AX7800S-TRAP
- AXS-6700S-TRAP
- AXS-AX1240S-TRAP
- AXS-AX1250S-TRAP
- AXS-AX2230S-TRAP
- AXS-AX3630S-TRAP
- AXS-AX3640S-TRAP
- AXS-AX3650S-TRAP
- AXS-AX3830S-TRAP
- AXS-AX4630S-TRAP
- AXS-AX6300S-TRAP
- AXS-AX6600S-TRAP
- Apresia-Series
- Apresia-SeriesLightFMGM
- BFD-TC-STD-MIB
- COMETAGT-AIX
- COMETAGT-LINUX
- COMETAGT-SOLARIS
- COMETAGT-TRU64
- RFC1253-MIB

- cmSmsAgt
- cometAgt
- cometAgtEx
- windowsNTAgt

- NNMi 環境変数の詳細リストから，次の環境変数を削除した。
  - %NNM_SUPPORT% （Windows）
  - $NNM_SUPPORT （Linux）

## 付録 F.6　11-00 の変更内容

## (1)　資料番号（3021-3-A72）の変更内容

- 次の適用 OS を追加した。
  - Windows Server 2008 R2 (x64) SP2
  - CentOS 6.1 以降
  - CentOS 7.1 以降
  - Linux 6.1 (x64)以降
  - Linux 7.1 以降
  - Oracle Linux 6.1 以降
  - Oracle Linux 7.1 以降
  - SUSE Linux 12
- 次の適用 OS を削除した。
  - HP-UX (IPF)
  - Solaris
- 「第 1 編　準備編」に，「1.　インストール前チェックリスト」，「2.　NNMi のインストールとアンインストール」を追加した。
- 「第 2 編　入門編」に，「3.　NNMi 入門」を追加した。
- デバイスと通信するために NNMi で SNMPv3 を使用する際に注意する点についての説明を追加した。
- 「付録」に「付録 A　NNMi の man ページを表示できない場合（Linux)」と「付録 B　新規インストール中に読み込む MIB 一覧」を追加した。
- リンクアグリゲーションを使用した検出についての説明を追加した。
- SNMP トラップを受信したときに NNMi にデバイスをポーリングさせる方法についての説明を追加した。

- NNMi に NAT を実装する方法についての説明を，全面的に書き換えた。
- 静的 NAT のモニタリング，および動的 NAT のモニタリングの設定方法についての説明を追加した。
- ネットワークアドレス変換（NAT）環境で NNMi を配備する手順を追加した。
- 管理アドレスポーリングを有効にした場合の，ICMP 応答と SNMP 応答の組み合わせによって決定される，SNMP エージェントステータスの計算についての説明を追加した。
- リージョナルマネージャーからグローバルマネージャーへのカスタム属性の複製についての説明を追加した。
- IPv6 機能を再度アクティブにする手順を追加した。
- ノードグループ設定をコマンドラインツールを使って自動化する方法を追加した。
- ノードグループマップをコマンドラインツール使って設定する方法を追加した。
- 通信設定をコマンドラインツールで実施する方法を追加した。
- server.properties ファイルの設定を上書きする方法についての説明を追加した。
- SNMPv1 または SNMPv2c を使用して管理されているノードまたは検出されていないノードの SNMPv3 トラップを受信して保存するように NNMi を設定する手順，および Causal Engine がトラップの受け入れを停止する期間を設定する手順を追加した。
- プロキシ SNMP ゲートウェイによって送信されたトラップから元のトラップアドレスを判別する手順を追加した。
- SNMPv1 および SNMPv2c トラップアドレスの順序についての説明を追加した。
- フェイルオーバー時に SNMP トラップの損失を最小限に抑えるのに役立つスタンドアロン NmsTrapReceiver プロセスについての説明を追加した。
- NNMi を使用して任意のノードセットの停止をスケジュールする方法についての説明を追加した。
- ステータスを監視するために，物理センサーステータスとノードセンサーステータスを設定する手順を追加した。
- NNMi を設定して SSLv3 サイファーを有効化または無効化する手順を追加した。
- NNMi のデータ暗号化についての説明を追加した。

## 付録 F.7　10-50 の変更内容

### (1)　資料番号（3021-3-242-20）の変更内容

- インタフェースグループが検出除外インタフェース構成で使用されている場合の説明を追加した。
- 通信の設定に NETCONF を使用したデバイスのサポートの説明を追加した。
- 除外 IP アドレス機能を使ったオブジェクトを検出しない方法の説明を変更した。
- NNMi Northbound インタフェースの説明を追加した。

- 認証機関証明書を生成するときの，システムからプライベートキーを生成するコマンドのパラメータを変更した。
- NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合方法の説明を変更した。
- オブジェクトのアクセス制限による影響の，マップおよびパスビューの項目についての説明を変更した。
- アプリケーションフェイルオーバー機能の設定方法の説明を変更した。
- アプリケーションフェイルオーバーの NNMi データベースで，削除したスタンバイサーバーを再度同じクラスタに戻すときのコマンドを追加した。
- 通信障害後に再起動した際のアプリケーションフェイルオーバーの制御についての説明を追加した。
- HA クラスタのソフトウェアとして，Symantec Cluster Server（SCS）を追加した。
- HA 設定の注意事項を追加した。
- WSFC の各リソースの設定内容の例を追加した。
- 二次的な根本原因管理イベントに対するアクションを有効化する説明を追加した。
- 新しく作成した作成者を指定して，作成または変更する項目を変更した。
- NNMi 設定およびデータベースをシステム間で移動する場合の SSL 証明書をマージする説明を追加した。
- NNMi 管理サーバーのホスト名またはドメイン名を変える説明を変更した。
- 次の NNMi セキュリティの説明を追加した。
  - 組み込みデータベースツールのパスワードを入力する
  - NNMi が ovjboss バージョン番号を報告しないように設定する

## (2) 資料番号（3021-3-343-20）の変更内容

- 次の適用 OS を追加した。
  - Microsoft(R) Windows Server(R) 2012 R2 Datacenter
  - Microsoft(R) Windows Server(R) 2012 R2 Standard
- Windows Server 2008 以降では，リモートデスクトップからコンソールセッションにログインできないため，関連する記述を削除した。
- NNMi 管理サーバーのインストール前チェックリストの説明を変更した。
- 「NNMi をインストールする（Windows の場合）」の説明に，次の項目を追加した。
  - インストール前チェックの実施およびインストール続行可否の確認
- 「NNMi をインストールする（UNIX の場合）」の説明に，次の項目を追加した。
  - インストール前チェックの実施およびインストール続行可否の確認
- NNMi のインストール後に必要な作業として，次の項目を追加した。
  - 言語環境を設定する（UNIX の場合だけ）
  - Java 最大ヒープサイズを確認する

- 「ディスクドライブのセキュリティ設定（Windows の場合）」の手順の説明を変更した。
- 新規インストール中に読み込む MIB に，次の MIB を追加した。
  - AX-BOOTMANAGEMENT-MIB
  - AX-DEVICE-MIB
  - AX-FLOW-MIB
  - AX-LOGIN-MIB
  - AX-NOTIFICATION
  - AX-OSPF-MIB
  - AX-OSPFV3-MIB
  - AX-QUEUE-MIB
  - AX-SMI-MIB
  - AX-STATS-MIB
  - AX-SYSTEM-MIB
  - AX-VRF-MIB
- インタフェースグループが検出除外インタフェース構成で使用されている場合の説明を追加した。
- 通信の設定に NETCONF を使用したデバイスのサポートの説明を追加した。
- 除外 IP アドレス機能を使ったオブジェクトを検出しない方法の説明を変更した。
- NNMi Northbound インタフェースの説明を追加した。
- 認証機関証明書を生成するときの，システムからプライベートキーを生成するコマンドのパラメーターを変更した。
- NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合方法の説明を変更した。
- オブジェクトのアクセス制限による影響の，マップおよびパスビューの項目についての説明を変更した。
- アプリケーションフェイルオーバー機能の設定方法の説明を変更した。
- アプリケーションフェイルオーバーの NNMi データベースで，削除したスタンバイサーバーを再度同じクラスタに戻すときのコマンドを追加した。
- 通信障害後に再起動した際のアプリケーションフェイルオーバーの制御についての説明を追加した。
- HA クラスタのソフトウェアとして，Symantec Cluster Server（SCS）を追加した。
- HA 設定の注意事項を追加した。
- WSFC の各リソースの設定内容の例を追加した。
- 二次的な根本原因管理イベントに対するアクションを有効化する説明を追加した。
- 新しく作成した作成者を指定して，作成または変更する項目を変更した。
- NNMi 設定およびデータベースをシステム間で移動する場合の SSL 証明書をマージする説明を追加した。

- NNMi 管理サーバーのホスト名またはドメイン名を変える説明を変更した。
- 次の NNMi セキュリティの説明を追加した。
  - 組み込みデータベースツールのパスワードを入力する
  - NNMi が ovjboss バージョン番号を報告しないように設定する

## 付録 F.8　10-10 の変更内容

## (1)　資料番号（3021-3-242-10）の変更内容

- 作成者属性の使用方法の説明を変更した。
- メニューおよびメニュー項目の設定の説明を変更した。
- 監視設定をモニタリングの設定に変更した。
- nnmconfigimport.ovpl コマンドを使用して大量の設定をインポートする場合の注意事項を追加した。
- 次の SNMP 通信の説明を追加した。
  - SNMPv3 通信使用時の暗号方式を変更する
  - 特定のデバイスの SNMP 通信を有効または無効に設定できる
  - SNMP プロキシエージェントを使用した場合の SNMP 通信手順
- テナントを使用した重複アドレスドメインを含んだネットワークの場合の検出についての説明を追加した。
- オブジェクトを検出しない設定に，除外対象 IP アドレスを指定する方法と，除外対象インタフェースグループを指定する方法を追加した。
- フィルタを定義して検出するインタフェース範囲を指定する方法の説明を追加した。
- シードの検出で問題が起こった場合の対処として，該当する IP アドレスをipnolookup.conf ファイルに含める方法の説明を追加した。
- 応答のないオブジェクトを削除する場合の説明を変更した。
- NNMi ステータスポーリングで次の項目を変更した。
  - プロキシサーバーではなく，スイッチに変更した
  - 監視するインタフェースグループとノードグループの設定方法の説明を変更した
- NNMi インシデントについて次の説明を追加または変更した。
  - インシデントの概念
  - トラップおよびインシデント転送
  - 受信済み SNMP トラップ
  - 解決済み管理イベントインシデントに追加される CIA

- インシデントに対する NNMi の対応方法を計画する
- トラップログの設定方法
- インシデントログの設定方法
- トラップサーバープロパティの設定方法
- インシデント設定のバッチロード
- インシデントの評価
- インシデントの調整

- NNMi コンソールについて次の説明を追加または変更した。
  - ノードグループを作成する
  - ノードグループマップを設定する
  - ノードグループを削除する
  - 分析ペインを無効にする
  - デバイスのアイコンをカスタマイズする
  - テーブルビューのリフレッシュレートをオーバーライドする
- NNMi での証明書の使用方法で次の手順を変更した。
  - 認証機関証明書を生成する
- ディレクトリサービスへの SSL 接続の設定の説明を変更した。
- 次の NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合の説明を変更した。
  - NNMi ユーザーのアクセス情報と設定の方法
  - ディレクトリサービスへのアクセスを設定する
  - ディレクトリサービスのアクセス設定に NNMi のセキュリティモデルを設定する
  - ディレクトリサービス管理者が所有する情報
  - ディレクトリサービス統合のトラブルシューティング
- NNMi グローバルオペレータユーザーグループ（globalops）では，すべてのトポロジオブジェクトだけにアクセス権が与えられることを記載した。
- NAT 環境の設定方法を追加した。
- NNMi のセキュリティおよびマルチテナントの設定の説明を変更した。
- グローバルネットワーク管理の場合，NAT，PAT および NAPT のときの注意事項を追加した。
- 初期準備のファイアウォールの設定で，アクセス可能にしておく必要があるソケットのパラメータを変更した。
- グローバルネットワーク管理で NNMi ウィンドウおよび説明を変更した。
- グローバルネットワーク管理のトラブルシューティングのヒントで次の説明を変更した。

- グローバルマネージャとリージョナルマネージャの検出情報の同期
- グローバルネットワーク管理環境での NNMi のバージョンアップ手順の説明を変更した。
- グローバルネットワーク管理とアドレス変換プロトコルの説明を追加した。
- NNMi IPv6 管理機能で次の説明を追加または変更した。
  - NNMi IPv6 管理機能の概要
  - NNMi IPv6 管理機能を使用するための必要条件
  - IPv6 管理機能を有効にする
  - IPv6 管理機能を無効にしたあとの IPv6 インベントリ
- アプリケーションフェイルオーバーを設定するための前提条件を追加した。
- 次のアプリケーションフェイルオーバーの設定方法を追加または変更した。
  - アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する
  - クラスタセットアップウィザードを使用したアプリケーションフェイルオーバーの設定方法
  - アプリケーションフェイルオーバー通信の設定方法
  - アプリケーションフェイルオーバーの動作
  - アプリケーションフェイルオーバーシナリオ
  - アプリケーションフェイルオーバーを無効にする
  - NNMi のバージョンアップ（修正版の適用を含む）
  - NNMi データベースパスワードの変更
- HA の設定で説明を追加または変更した。
  - HA 用 NNMi を設定するための前提条件の検証
  - NNMi HA 設定情報
  - プライマリクラスタノードでの NNMi の設定
  - セカンダリクラスタノードでの NNMi の設定
  - パッシブなクラスタノードでの設定解除
  - アクティブなクラスタノードでの設定解除
- NNMi データのバックアップの説明を変更した。
- NNMi の保守で次の説明を追加または変更した。
  - フォルダのアクセス権限の管理
  - アクションサーバーのキューサイズを変更する
  - インシデントアクションのログ
  - 文字セットエンコードの設定方法
  - レベル 2 オペレータがノードを削除できるように構成する

- レベル 2 オペレータがマップを編集できるように構成する
- レベル 2 オペレータがステータスのポーリングおよび設定のポーリングを実行できるように構成する
- 監視対象外のノードについて SNMPv3 トラップを認証するように NNMi を構成する
- プロキシ SNMP ゲートウェイによって送信されたトラップからオリジナルトラップアドレスを特定するように NNMi を構成する
- リモートアクセス時に暗号化を必須とするように NNMi を設定する
- 厳格に SNMPv3 インフォームを処理するように NNMi を構成する
- 以前にサポートされていた varbind 順序を保持するように NNMi を構成する
- データベースポートを変更する

- NNMi 管理サーバーのホスト名，ドメイン名，またはその両方を変更する場合に，新しい証明書で HTTPS 設定を更新する説明を変更した。
- バージョン 9・10-00 の NNMi からの移行で次の説明を追加した。
  - バージョン 10-00 の NNMi 管理サーバーのバージョンアップ
  - バージョン 9 の NNMi 管理サーバーのバージョンアップ
  - NNMi 10-00 以前からのグローバルマネージャとリージョナルマネージャのアップグレードの方法
  - アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 10-10 へのアップグレードの方法
- バージョン 8 以前の NNM からの移行で次の説明を変更した。
  - SNMP を設定する
  - デバイスプロファイルをカスタマイズする
  - 検出のスケジュールを設定する
  - 自動検出ルールを設定する
  - ポーリング間隔を設定する
  - ポーリングプロトコルを選択する
  - デバイスからのトラップを表示する
- 環境変数のデフォルトの場所を変更した。
- NNMi が使用するポートの一覧を変更した。

## (2) 資料番号（3021-3-343-10）の変更内容

- Windows Server 2012 に対応する説明を追加した。
- ノードを検出する場合，ネットワークアドレス変換（NAT）を使用したときの注意事項を追加した。
- クイックスタート設定ウィザードの画面と説明を変更した。
- NNMi をアンインストールする場合の説明を変更した。
- NNMi ヘルプウィンドウおよび［通信の設定］フォームを変更した。

- Windows の場合のディスクドライブのセキュリティ設定の説明を追加および変更した。
- Web ブラウザの有効化の設定項目および手順の説明を変更した。
- Linux への必要なライブラリのインストールの説明を追加および変更した。
- インストールの問題に次の内容を追加した。
  - インストール時に，プレインストール手順（フェーズ II）に失敗し，/tmp/nnm_preinstall_phaseII.log ファイルで詳細を確認する必要があることを示すメッセージが表示される
- 新規インストール中に読み込む MIB 一覧の説明を追加および変更した。
- 作成者属性の使用方法の説明を変更した。
- メニューおよびメニュー項目の設定の説明を変更した。
- 監視設定をモニタリングの設定に変更した。
- nnmconfigimport.ovpl コマンドを使用して大量の設定をインポートする場合の注意事項を追加した。
- 次の SNMP 通信の説明を追加した。
  - SNMPv3 通信使用時の暗号方式を変更する
  - 特定のデバイスの SNMP 通信を有効または無効に設定できる
  - SNMP プロキシエージェントを使用した場合の SNMP 通信手順
- テナントを使用した重複アドレスドメインを含んだネットワークの場合の検出についての説明を追加した。
- オブジェクトを検出しない設定に，除外対象 IP アドレスを指定する方法と，除外対象インタフェースグループを指定する方法を追加した。
- フィルタを定義して検出するインタフェース範囲を指定する方法の説明を追加した。
- シードの検出で問題が起こった場合の対処として，該当する IP アドレスをipnolookup.conf ファイルに含める方法の説明を追加した。
- 応答のないオブジェクトを削除する場合の説明を変更した。
- NNMi ステータスポーリングで次の項目を変更した。
  - プロキシサーバーではなく，スイッチに変更した
  - 監視するインタフェースグループとノードグループの設定方法の説明を変更した
- NNMi インシデントについて次の説明を追加または変更した。
  - インシデントの概念
  - トラップおよびインシデント転送
  - 受信済み SNMP トラップ
  - 解決済み管理イベントインシデントに追加される CIA
  - インシデントに対する NNMi の対応方法を計画する

- トラップログの設定方法
- インシデントログの設定方法
- トラップサーバープロパティの設定方法
- インシデント設定のバッチロード
- インシデントの評価
- インシデントの調整

- NNMi コンソールについて次の説明を追加または変更した。
  - ノードグループを作成する
  - ノードグループマップを設定する
  - ノードグループを削除する
  - 分析ペインを無効にする
  - デバイスのアイコンをカスタマイズする
  - テーブルビューのリフレッシュレートをオーバーライドする
- NNMi での証明書の使用方法で次の手順を変更した。
  - 認証機関証明書を生成する
- ディレクトリサービスへの SSL 接続の設定の説明を変更した。
- 次の NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合の説明を変更した。
  - NNMi ユーザーのアクセス情報と設定の方法
  - ディレクトリサービスへのアクセスを設定する
  - ディレクトリサービスのアクセス設定に NNMi のセキュリティモデルを設定する
  - ディレクトリサービス管理者が所有する情報
  - ディレクトリサービス統合のトラブルシューティング
- NNMi グローバルオペレータユーザーグループ（globalops）では，すべてのトポロジオブジェクトだけにアクセス権が与えられることを記載した。
- NAT 環境の設定方法を追加した。
- NNMi のセキュリティおよびマルチテナントの設定の説明を変更した。
- グローバルネットワーク管理の場合，NAT，PAT および NAPT のときの注意事項を追加した。
- 初期準備のファイアウォールの設定で，アクセス可能にしておく必要があるソケットのパラメーターを変更した。
- グローバルネットワーク管理で NNMi ウィンドウおよび説明を変更した。
- グローバルネットワーク管理のトラブルシューティングのヒントで次の説明を変更した。
  - グローバルマネージャーとリージョナルマネージャーの検出情報の同期

- グローバルネットワーク管理環境での NNMi のバージョンアップ手順の説明を変更した。
- グローバルネットワーク管理とアドレス変換プロトコルの説明を追加した。
- NNMi IPv6 管理機能で次の説明を追加または変更した。
  - NNMi IPv6 管理機能の概要
  - NNMi IPv6 管理機能を使用するための必要条件
  - IPv6 管理機能を有効にする
  - IPv6 管理機能を無効にしたあとの IPv6 インベントリ
- アプリケーションフェイルオーバーを設定するための前提条件を追加した。
- 次のアプリケーションフェイルオーバーの設定方法を追加または変更した。
  - アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi を設定する
  - クラスタセットアップウィザードを使用したアプリケーションフェイルオーバーの設定方法
  - アプリケーションフェイルオーバー通信の設定方法
  - アプリケーションフェイルオーバーの動作
  - アプリケーションフェイルオーバーシナリオ
  - アプリケーションフェイルオーバーを無効にする
  - NNMi のバージョンアップ（修正版の適用を含む）
  - NNMi データベースパスワードの変更
- HA の設定で説明を追加または変更した。
  - HA 用 NNMi を設定するための前提条件の検証
  - NNMi HA 設定情報
  - プライマリクラスタノードでの NNMi の設定
  - セカンダリクラスタノードでの NNMi の設定
  - パッシブなクラスタノードでの設定解除
  - アクティブなクラスタノードでの設定解除
- NNMi データのバックアップの説明を変更した。
- NNMi の保守で次の説明を追加または変更した。
  - フォルダのアクセス権限の管理
  - アクションサーバーのキューサイズを変更する
  - インシデントアクションのログ
  - 文字セットエンコードの設定方法
  - レベル 2 オペレータがノードを削除できるように構成する
  - レベル 2 オペレータがマップを編集できるように構成する

- レベル 2 オペレータがステータスのポーリングおよび設定のポーリングを実行できるように構成する
- 監視対象外のノードについて SNMPv3 トラップを認証するように NNMi を構成する
- プロキシ SNMP ゲートウェイによって送信されたトラップからオリジナルトラップアドレスを特定するように NNMi を構成する
- リモートアクセス時に暗号化を必須とするように NNMi を設定する
- 厳格に SNMPv3 インフォームを処理するように NNMi を構成する
- 以前にサポートされていた varbind 順序を保持するように NNMi を構成する
- データベースポートを変更する

- NNMi 管理サーバーのホスト名，ドメイン名，またはその両方を変更する場合に，新しい証明書で HTTPS 設定を更新する説明を変更した。
- バージョン 9・10-00 の NNMi からの移行で次の説明を追加した。
  - バージョン 10-00 の NNMi 管理サーバーのバージョンアップ
  - バージョン 9 の NNMi 管理サーバーのバージョンアップ
  - NNMi 10-00 以前からのグローバルマネージャーとリージョナルマネージャーのアップグレードの方法
  - アプリケーションフェイルオーバー構成の NNMi 10-10 へのアップグレードの方法
- バージョン 8 以前の NNM からの移行で次の説明を変更した。
  - SNMP を設定する
  - デバイスプロファイルをカスタマイズする
  - 検出のスケジュールを設定する
  - 自動検出ルールを設定する
  - ポーリング間隔を設定する
  - ポーリングプロトコルを選択する
  - デバイスからのトラップを表示する
- 環境変数のデフォルトの場所を変更した。
- NNMi が使用するポートの一覧を変更した。

# 付録 G　このマニュアルの参考情報

このマニュアルを読むに当たっての参考情報を示します。

## 付録 G.1　関連マニュアル

このマニュアルの関連マニュアルを次に示します。必要に応じてお読みください。

- JP1 Version 12 ネットワーク管理 基本ガイド（3021-3-E01）
- JP1 Version 12 JP1/Network Node Manager i Developer's Toolkit ガイド（3021-3-E03）

## 付録 G.2　このマニュアルでの表記

このマニュアルでは，日立製品およびそのほかの製品の名称を省略して表記しています。製品の正式名称と，このマニュアルでの表記を次の表に示します。

| このマニュアルでの表記 | | 正式名称 |
|---|---|---|
| Firefox | | Mozilla Firefox(R) |
| JP1/IM2 | | JP1/Integrated Management 2 |
| Linux | CentOS 6.1 (x64) | CentOS 6.1 (x64) |
| | CentOS 7.1 | CentOS 7.1 |
| | CentOS 8.1 | CentOS 8.1 |
| | Linux 6.1 (x64) | Red Hat Enterprise Linux(R) Server 6.1（64-bit x86_64） |
| | RHEL 6 | |
| | Linux 7.1 | Red Hat Enterprise Linux(R) Server 7.1（64-bit x86_64） |
| | Linux 8.1 | Red Hat Enterprise Linux(R) Server 8.1（64-bit x86_64） |
| | RHEL 8.1 | |
| | Oracle Linux 6.1 | Oracle Linux(R) Operating System 6.1 (x64) |
| | Oracle Linux 7.1 | Oracle Linux(R) Operating System 7.1 |
| | Oracle Linux 8.1 | Oracle Linux(R) Operating System 8.1 |
| | SUSE Linux 12 | SUSE Linux(R) Enterprise Server 12 |
| NNMi | NNMi | JP1/Network Node Manager i |
| | NNMi Advanced | JP1/Network Node Manager i Advanced |

## 付録 G.3　このマニュアルで使用する英略語

このマニュアルで使用する英略語を，次の表に示します。

| このマニュアルでの表記 | 正式名称 |
|---|---|
| ACL | Access Control List |
| APA | Active Problem Analyzer |
| ARP | Address Resolution Protocol |
| BIND | Berkeley Internet Name Domain |
| CA | Certification Authority |
| CIA | Custom Incident Attribute |
| DNS | Domain Name System |
| FQDN | Fully Qualified Domain Name |
| HSRP | Hot Standby Routing Protocol |
| HTTP | Hypertext Transfer Protocol |
| HTTPS | Hypertext Transfer Protocol Security |
| ICMP | Internet Control Message Protocol |
| IPF | Itanium(R) Processor Family |
| ISP | Internet Services Provider |
| IT | Information Technology |
| MD5 | Message Digest 5 |
| MIB | Management Information Base |
| NFS | Network File System |
| NOC | Network Operations Center |
| REST | REpresentational State Transfer |
| SCS | Symantec Cluster Server※ |
| SHA | Secure Hash Algorithm |
| SNMP | Simple Network Management Protocol |
| TCP/IP | Transmission Control Protocol/Internet Protocol |
| TLS | Transport Layer Security |
| UUID | Universally Unique IDentifier |
| VCS | Veritas Cluster Server※ |
| VLAN | Virtual LAN |

| このマニュアルでの表記 | 正式名称 |
|---|---|
| VRRP | Virtual Router Redundancy Protocol |
| WAN | Wide Area Network |

注※

JP1 10-50 以降では，Veritas Cluster Server または Symantec Cluster Server をサポートしています。JP1 10-10 以前では，Veritas Cluster Server をサポートしています。

## 付録 G.4　このマニュアルで使用する記号

このマニュアルで使用する記号を次に示します。

| 記 号 | 説 明 |
|---|---|
| [ ] | メニュー項目やボタンを表します。 |
| [ ] > [ ] | メニュー項目を連続して選択することを表します。 |
| ↵ | [Enter] キーを押すことを表します。 |

## 付録 G.5　KB（キロバイト）などの単位表記について

1KB（キロバイト），1MB（メガバイト），1GB（ギガバイト），1TB（テラバイト）はそれぞれ 1,024 バイト，$1{,}024^2$ バイト，$1{,}024^3$ バイト，$1{,}024^4$ バイトです。

# 付録 H　用語解説

A

ARP キャッシュ

ARP（アドレス解決プロトコル）キャッシュは，データリンク層（OSI レイヤー 2）アドレスをネットワーク層（OSI レイヤー 3）アドレスにマップするオペレーティングシステムテーブルです。データリンク層アドレスは通常は MAC アドレスですが，ネットワーク層アドレスは通常は IP アドレスです。ルールベースの検出では，NNMi は，検出されたノードで ARP キャッシュエントリ（ならびにほかのテクニック）を使って，現在の検出ルールに照らしてチェックできる追加ノードを見つけます。

C

Causal Engine

因果関係ベースの方法を使って，根本原因解析（RCA）をネットワーク現象に適用する NNMi テクノロジ。Causal Engine RCA のきっかけとなるのは，ステータスポーリング，SNMP トラップ，特定のインシデントの結果として検出された変更など，特定の事象です。Causal Engine は RCA を使って，管理対象オブジェクトのステータスを調べ，これらオブジェクトに関する結論を明確化し，根本原因インシデントを生成します。

H

HA

「高可用性」を参照してください。

HA リソースグループ

Veritas Cluster Server，Symantec Cluster Server，Microsoft Cluster Service などの最新の高可用性環境では，アプリケーションは，アプリケーション自体，その共有ファイルシステム，仮想 IP アドレスのようなリソースの複合物として表されます。リソースは HA リソースグループで構成されます。これはクラスタ環境で実行中のアプリケーションを表します。

I

ICMP

「インターネット制御メッセージプロトコル」を参照してください。

J

JBoss アプリケーションサーバー

Java Platform, Enterprise Edition（Java EE），Enterprise Java Beans（EJB）と組み合わせて使用するアプリケーションサーバープログラムです。

L

L2

「レイヤー 2」を参照してください。

L3

「レイヤー 3」を参照してください。

M

MIB

「管理情報ベース」を参照してください。

N

NNMi

JP1/Network Node Manager i および JP1/Network Node Manager i Advanced の略称です。

ネットワーク管理の支援や統合のために設計されたソフトウェア商品です。ネットワークノードの継続検出，イベントの監視，ネットワーク障害管理といった機能を備えています。主に NNMi コンソールからアクセスします。

NNMi Northbound インタフェース

NNMi インシデントを SNMPv2c トラップとして Northbound アプリケーションに転送する NNMi の機能です。

NNMi 管理サーバー

NNMi ソフトウェアがインストールされ，NNMi プロセスやサービスが実行されるコンピュータシステムのことです。

NNMi コンソール

NNMi ユーザーインタフェース。オペレータや管理者は，NNMi コンソールを使用して NNMi ネットワーク管理タスクを実行できます。

NNM イベント

古い NNM 管理ステーションから NNMi に転送されたイベント用の NNMi 用語。NNMi には，転送されたイベントから NNMi が生成するインシデントを参照するためのインシデントビューがあります。

Northbound アプリケーション

SNMPv2c トラップを受信および処理できる任意のアプリケーションです。

Northbound 転送先

Northbound アプリケーションのトラップ受信コンポーネントへの接続を定義し，NNMi がその Northbound アプリケーションに送信するトラップのタイプを指定する NNMi Northbound インタフェースの設定の 1 つです。

O

OID

「オブジェクト識別子」を参照してください。

ovstart コマンド

NNMi の管理プロセスを起動するためのコマンドです。コマンドプロンプトで起動します。ovstart のリファレンスページを参照してください。

ovstatus コマンド

NNMi が管理するプロセスの現在のステータスを報告するコマンドです。NNMi コンソール（**[ツール]** > **[NNMi ステータス]**）またはコマンドプロンプトで起動できます。ovstatus のリファレンスページを参照してください。

ovstop コマンド

NNMi の管理プロセスを停止するためのコマンドです。コマンドプロンプトで起動します。ovstop のリファレンスページを参照してください。

P

Ping スイープ

ICMP ECHO 要求を複数の IP アドレスに送信し，応答するノードにどのアドレスが割り当てられているか調べるネットワークプローブテクニック。ルールベースの検出で有効にすると，NNMi は，設定された IP アドレスの範囲で Ping スイープを使用して，そのほかのノードを検索できます。サービスの拒絶に Ping スイープを使用できるので，ICMP ECHO 要求をブロックするネットワーク管理者もいます。

PostgreSQL

トポロジ，インシデント，設定情報のような情報を保存するために NNMi がデフォルトで使用するオープンソースリレーショナルデータベース。

R

RCA

「根本原因解析」を参照してください。

S

SNMP

「簡易ネットワーク管理プロトコル（SNMP)」を参照してください。

SNMP トラップ

ポーリングを使ったネットワーク管理（SNMP マネージャーからの要求と SNMP エージェントからの応答）は，処理をできるだけ簡単にするための SNMP の設計原則です。しかし，このプロトコルは，SNMP エージェントから SNMP マネージャープロセス（この場合，NNMi）への要請されないメッセージの通信も提供します。要請されないエージェントメッセージは，「トラップ」として知られており，内部状態の変化または障害条件に応答して SNMP エージェントが生成します。NNMi は，受信した SNMP トラップ（**[SNMP トラップ]** インシデントの参照ビューに表示）からインシデントを生成します。

SNMP トラップストーム

要請されない大量の SNMP エージェントメッセージ。SNMP マネージャープロセス（この場合，NNMi）を圧迫する可能性があります。nnmtrapconfig.ovpl コマンドを使用して NNMi に SNMP トラップストームしきい値を指定できます。受信トラップレートが指定のしきい値レートを超えるとき，NNMi は，トラップレートが再対応レート未満に下がるまでトラップをブロックします。

sysObjectID

「システムオブジェクト ID」を参照してください。

あ

アカウント

「ユーザーアカウント」を参照してください。

アクティブなクラスタノード

アプリケーションフェイルオーバーまたは高可用性設定で NNMi プロセスを現在実行しているサーバーです。

アドレスのヒント

「検出のヒント」を参照してください。

アプリケーションフェイルオーバー

NNMi で，現在アクティブなサーバーが停止した場合に，NNMi のプロセスの制御をスタンバイサーバーに移行するオプション機能です。このオプション機能はユーザーが設定する必要があります。また，JBoss クラスタリングサポートを利用しています。

い

因果関係

あるイベント（原因）と別のイベント（影響）の間の関係を示します。イベント（影響）は最初のイベント（原因）の直接的な結果です。NNMi は，因果関係分析アルゴリズムを使用して，イベントのサイクルを分析し，ネットワーク問題を解決するソリューションを明らかにします。

インシデント

NNMi では，ネットワークに関連する事象の通知は，NNMi コンソールインシデントビューとフォームに表示されます。NNMi には，インシデント属性に基づいてユーザーがインシデントをフィルタできるようにする幾つもの［インシデントの管理］ビューと［インシデントの参照］ビューがあります。ほとんどのインシデントビューには，NNMi（管理イベントと呼ばれることもあります）が直接生成したインシデントが表示されます。NNMi には，SNMP トラップから生成されたインシデントおよび NNM イベントから生成されたインシデントを参照するビューもあります。

インターネット制御メッセージプロトコル

中核的なインターネットプロトコルスイート（TCP/IP）の 1 つです。ICMP ping は，状態ポーリング用の SNMP クエリーとともに NNMi で使用されます。

インタフェース

ネットワークで用いられる各仕様や規約を利用するための論理的な接続端。

インタフェースグループ

NNMi の主要なフィルタテクニックの 1 つ。ただし，グループごとに，グループまたはフィルタ視覚化に設定を適用する目的で，インタフェースはグループにまとめられます。インタフェースグループは，監視の設定，テーブルビューのフィルタ，マップビューのカスタマイズのどれか，またはすべてに使用できます。「ノードグループ」も参照してください。

え

エピソード

NNMi 根本原因解析で，特定の持続時間を指すのに使う用語。この持続時間は一次的な障害によって引き起こされ，その間，二次障害は抑制されるか，または一次的障害の下で相互に関連づけられます。

お

オブジェクト識別子

SNMP で，管理情報ベースデータオブジェクトを識別する数字のシーケンスです。OID は，小数点で分離された数字で構成されます。各数字は，MIB 階層のそのレベルにおける特定のデータオブジェクトを表します。OID は MIB オブジェクト名と同等の数字です。例えば，MIB オブジェクト名 iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.bgp.bgpTraps.bgpEstablishedはそのOID 1.3.6.1.2.1.15.0.1 と同等です。

か

仮想 IP アドレス

特定のネットワークハードウェアに結び付かれていない IP アドレス。現在のフェイルオーバーまたはロードバランシングのニーズに基づいて，最も該当するサーバーに中断されないネットワークトラフィックを送信するため，高可用性設定で使われます。

仮想ホスト名

仮想 IP アドレスと関連づけられたホスト名。

簡易ネットワーク管理プロトコル（SNMP）

OSI モデルのアプリケーション層（レイヤー 7）で機能する簡易なプロトコルです。リモートユーザーは，このプロトコルによって，ネットワーク要素の管理情報を検査または変更できます。SNMP は，管理対照ノード上のエージェントプロセッサーとネットワーク管理情報を交換するために NNMi が使う主要なプロトコルです。NNMi は，SNMP の最も一般的なバージョンである SNMPv1，SNMPv2c，および SNMPv3 の 3 つをサポートしています。

管理サーバー

NNMi 管理サーバーは，NNMi がインストールされるコンピュータシステムです。NNMi のプロセスとサービスは，NNMi 管理サーバーで稼働します（以前の NNM リビジョンはこのシステムについて「NNM 管理ステーション」という用語を使用していました）。

管理情報ベース

SNMP で，管理対照ネットワークに関するデータの階層的に組織化された集合のことです。管理情報ベース内のデータオブジェクトは管理対照デバイスの特色を参照します。NNMi は，ネットワーク管

理情報を収集する場合，MIB データオブジェクト（「MIB オブジェクト」，「オブジェクト」，「MIB」と呼ばれることもあります）を使用して，管理対象ノードとの間で SNMP クエリーを出し，または SNMP トラップを受け取ります。

く

クイックスタート設定ウィザード

クイックスタート設定ウィザードは，NNMi のインストールが完了した直後に自動的に実行されます。クイックスタート設定ウィザードを使用して，SNMPv1 または SNMPv2c 環境の読み取りコミュニティ文字列を準備したり，検出されるノードの範囲に制限を設定したり，管理者アカウントを設定したりできます。

クラスタ

NNMi の関係では，高可用性テクノロジまたは jboss クラスタ化機能の使用によってリンクされるハードウェアおよびソフトウェアのグループ化のことです。これらは，一緒に機能して，コンポーネントに過剰負荷または障害が発生した場合，機能とデータの連続性を確保します。クラスタ内のコンピュータは一般に高速 LAN 経由でお互いに接続されます。クラスタは，通常，可用性またはパフォーマンス，もしくはその両方を向上させるために導入します。

クラスタメンバーまたはノード

NNMi の関係では，NNMi 高可用性またはアプリケーションフェイルオーバーをサポートするよう設定された，または設定される予定の高可用性または jboss クラスタ内のシステム。

グローバルネットワーク管理

地理的に分散している 1 つ以上のリージョナルマネージャーからのデータを統合する 1 つ以上のグローバルマネージャーを持つ，NNMi の分散型の配備です。

グローバルマネージャー

分散 NNMi リージョンマネージャーサーバーからのデータを統合する，グローバルネットワーク管理配備内の NNMi 管理サーバーです。グローバルマネージャーは，環境全体のトポロジおよびインシデントの統合ビューを提供します。グローバルマネージャーには，NNMi Advanced ライセンスが必要です。

け

結論

NNMi で，管理対象オブジェクト用に Causal Engine がステータスと根本原因インシデントを決定した方法を明らかにする Causal Engine が生成および使用するサポート詳細。

検出シード

「シード」を参照してください。

検出のヒント

SNMP ARP キャッシュクエリー，CDP，EDP，またはその他の検出プロトコルクエリー，または ping スィープを使用して NNMi が見つけた IP アドレスです。NNMi はさらに，検出ヒントとして見つかっ

た IP アドレスについてクエリーを実行し，結果をルールベース検出内の現在の検出ルールに照らしてチェックします。

検出プロセス

NNMi が，ネットワークノードを管理下におくために，これらの情報を収集するプロセス。初期検出は，まずデバイスインベントリの情報を収集し，次にネットワーク接続情報を収集するという 2 つのフェーズのプロセスで実行されます。

最初の検出のあとも検出プロセスは継続されます。つまり，リストに基づいた検出では，シードリスト内のデバイスは，設定が変更されると更新されます。ルールベースの検出では，新しいデバイスは現在の検出ルールに合致すると追加されます。検出プロセスは，NNMi コンソールまたはコマンドラインから，デバイスまたはデバイスセットについてオンデマンドで開始できます。

「スパイラル検出」,「ルールベースの検出」および「リストに基づいた検出」も参照してください。

検出ルール

ルールベース検出プロセスを制限するのに使用される，ある範囲のユーザー定義 IP アドレスかシステムオブジェクト ID（オブジェクト識別子），またはその両方です。検出ルールは，NNMi コンソールの［自動検出ルール］の［検出の設定］部分に設定します。「ルールベースの検出」も参照してください。

こ

高可用性

このマニュアルでは，設定の一部に障害があっても中断されないサービスを提供するハードウェアおよびソフトウェアの設定のことです。高可用性（HA）とは，コンポーネントに障害があった場合でもアプリケーションを実行し続けるよう冗長コンポーネントを備えた構成を意味します。NNMi は，市販されている幾つかの HA ソリューションの 1 つをサポートするように設定できます。「アプリケーションフェイルオーバー」も参照してください。

コミュニティ文字列

SNMP エージェントで SNMP クエリーを認証するために，SNMPv1 および SNMPv2C システムで使用されるパスワードのような仕組み。コミュニティ文字列は SNMP パケット内のクリアテキストに渡されるので，パケット傍受に対してもろくなります。SNMPv3 は，認証用の強力なセキュリティメカニズムを用意します。

コンソール

「NNMi コンソール」を参照してください。

コントローラ

NNMi アプリケーションフェイルオーバーでの，マスタークラスタの状態を持つクラスタメンバーを表す JGroups 用語。コントローラは，常にクラスタで最も古いメンバーです。

根本原因インシデント

*Correlation Nature*（相関関係の性質）属性が *Root Cause*（根本原因）に設定されている NNMi インシデント。NNMi は，関連問題の現象が処理されていない場合，根本原因解析（RCA）を使って現象をすぐ解決できる課題として根本原因インシデントを確定します。「根本原因解析」を参照してください。

根本原因解析

NNMi で，根本原因解析（RCA）とは，ネットワーク問題の原因を調べるために NNMi が使う問題解決方法のクラスのことです。根本原因とは，解決されることによって，関連づけられた問題の症状も解決するような問題のことです。NNMi は，次の 2 つの主要な方法で根本原因の識別を使います。根本原因が解決されるまで，すぐに実施できる問題についてユーザーに通知し，二次的問題の現象を報告しないようにします。根本原因を判別すると，管理対象オブジェクトのステータス変更または根本原因インシデント，もしくはその両方の生成が行われることがあります。

NNMi が RCA を使用する例として，管理対象ルーターで障害が発生し，NNMi 管理サーバーから見てルーターの反対側にある管理対象ノードがステータスポーリングクエリーに応答できなくなることが挙げられます。NNMi は RCA を使用し，ステータスポーリング障害が二次的問題の現象であるか調べます。ルーターが根本原因インシデントであることを報告し，根本原因ルーター障害が解決されるまでダウンストリームノードで発生している問題の現象を報告することは差し控えます。

し

シード

ネットワーク検出プロセスの開始点として機能することによって，NNMi のネットワーク検出を補助するネットワークノードのことです。例えば，管理環境内のコアルーターなどがシードになることができます。各シードは，IP アドレスやホスト名によって識別されます。ルールベース検出が設定されていない場合，NNMi の検出プロセスは指定シードのリストベース検出に制限されます。

シード検出

シード，またはシードファイルを基にしたプロセスで，シードとして指定したノードについてだけ検出し，レイヤー 2 の接続情報を返します。シード検出は，特定したクエリーとタスクのネットワークインベントリだけを保守します。自動検出と比べてください。「スパイラル検出」も参照してください。

シードによる検出

「リストに基づいた検出」を参照してください。

システムアカウント

NNMi のインストール時に使うために備わっている特別なアカウントです。NNMi システムアカウントは，インストール終了後は，コマンドラインのセキュリティや復旧目的だけに使用されます。「ユーザーアカウント」と読み比べてください。

システムオブジェクト ID

NNMi で，ネットワーク要素のモデルまたは種類を識別する SNMP オブジェクト識別子の専門化された用語。システムオブジェクト ID は，ネットワーク要素の MIB オブジェクトの一部です。このオブジェクトは，検出の間に個別のノードから NNMi がクエリーします。システムオブジェクト ID によって分類できるネットワーク要素の種類の例には，HP ProCurve スイッチファミリ，HP J8715A ProCurve Switch，HP IPF システム用の HP SNMP エージェントがあります。ほかのベンダーのネットワーク要素も同じようにシステムオブジェクト ID に従って分類できます。システムオブジェクト ID の重要な使用法は NNMi デバイスプロファイルの定義にあります。デバイスプロファイルは，ネットワーク要素の種類がわかると，推定できるネットワーク要素の特徴を指定します。

自動検出

「ルールベースの検出」を参照してください。

障害ポーリング

主要な NNMi 監視アクティビティ。このアクティビティでは，NNMi は，管理対象の各オブジェクトの状態を調べるために，管理対象インタフェース，IP アドレス，SNMP エージェントすべてに関し，ステータス MIB の SNMP 読み取り専用クエリーまたは ICMP ping，もしくはその両方を発行します。ユーザーは，NNMi コンソールの［設定］ワークスペースの［モニタリングの設定］で，さまざまなインタフェースグループ，ノードグループ，ノードすべてについて実行された障害ポーリングの種類をカスタマイズできます。障害ポーリングはステータスポーリングのサブセットです。

状態

NNMi では，一般的に，MIB II `ifAdminStatus`，MIB II `ifOperStatus`，パフォーマンス，または可用性に関連する自己報告された管理対象オブジェクト応答について**状態**という用語を使用します。「ステータス」と読み比べてください。

状態ポーリング

NNMi の State Poller が実行する指令された監視。障害，パフォーマンス，コンポーネント稼働状態，管理対象オブジェクトの可用性データを取得するために ICMP ping と SNMP クエリーを使います。「障害ポーリング」も参照してください。

す

ステータス

NNMi では，全般的な稼働状態を示す管理対象オブジェクトの属性。ステータスは，管理対象オブジェクトの未解決結論から Causal Engine が計算します。「状態」と読み比べてください。

スパイラル検出

NNMi の管理するネットワークのインベントリ，包含，リレーションシップ，接続についての情報などのネットワークトポロジ情報を NNMi が常時更新する処理のことです。「検出プロセス」，「ルールベースの検出」および「リストに基づいた検出」も参照してください。

と

トポロジ（ネットワーク）

ネットワークのノードや接続などが，通信ネットワーク上でどのように配置されているのかを示す図のことです。

トラップ

「SNMP トラップ」を参照してください。

トラップ受信コンポーネント

SNMP トラップを受信する，Northbound アプリケーションの一部分です。

一部のアプリケーションには，SNMP トラップを受信して処理用に別のコンポーネントに転送する，個別にインストール可能なコンポーネントが含まれます。

そのようなコンポーネントがない Northbound アプリケーションの場合，「トラップ受信コンポーネント」は「Northbound アプリケーション」と同義語です。

の

ノード

ネットワーク関係で，ネットワークに接続されているコンピュータシステムやデバイス（プリンタ，ルーター，ブリッジなど）のことです。SNMP クエリーに応答できるノードは最も包括的な情報を NNMi に提供しますが，NNMi は非 SNMP ノードの制限された管理も実行できます。

ノードグループ

NNMi の主要なフィルタテクニックの 1 つ。ただし，グループごとに，グループまたはフィルタの視覚化に設定を適用する目的で，ノードはグループにまとめられます。ノードグループは，監視の設定，テーブルビューのフィルタ，マップビューのカスタマイズのどれか，またはすべてに使用できます。「インタフェースグループ」も参照してください。

は

パブリックキー証明書

ネットワークセキュリティおよび暗号化で使用されます。デジタル署名を組み込み，パブリックキーと識別情報を結合するファイルです。証明書は，パブリックキーが個人または組織に属することの確認に使われます。NNMi は SSL 証明書を使います。これにはクライアントとサーバーの通信の認証と暗号化のために，パブリックキーおよびプライベートキーが含まれています。

ほ

ポート

ネットワークハードウェアで，ネットワークデバイスの情報の受け渡しを行う場所です。

ボリュームグループ

コンピュータストレージ仮想化の用語。1 つの大規模ストレージエリアを形成するよう設定された 1 つまたは複数のディスクドライブ。NNMi がサポートする幾つかの高可用性製品は，共有ファイルシステムでボリュームグループを使用します。

み

未接続インタフェース

NNMi の観点からは，未接続インタフェースはほかのデバイスに接続されていないインタフェースのことです。デフォルトでは，NNMi が監視する未接続インタフェースは IP アドレスのあるものだけであり，**[ルーター]** ノードグループのノードに含まれます。

ゆ

ユーザーアカウント

NNMi では，ユーザーまたはユーザーグループが NNMi にアクセスする方法を提供します。NNMi ユーザーアカウントは NNMi コンソールにセットアップされ，事前定義されたユーザーロールを実装します。「システムアカウント」および「ユーザーロール」を参照してください。

ユーザーロール

NNMi 管理者は，ユーザーアクセス設定の一環として，NNMi の各ユーザーアカウントに定義済みのユーザーロールを割り当てます。ユーザーロールによって，NNMi コンソールにアクセス可能なユーザーアカウント，および各ユーザーアカウントで使用可能なワークスペースとアクションが決まります。NNMi には，プログラムによってあらかじめ定義され，変更することのできない次の階層型ユーザーロールがあります。

- 管理者
- Web サービスクライアント
- オペレータレベル 2
- オペレータレベル 1
- ゲスト

など

「ユーザーアカウント」も参照してください。

り

リージョナルマネージャー

デバイスの検出，ポーリングおよびトラップ受信を行い，情報をグローバルマネージャーに転送する，グローバルネットワーク管理配備内の NNMi 管理サーバーです。

リストに基づいた検出

シードのリストに基づいたプロセス。シードとして指定するノードだけに関する詳細ネットワーク情報を検出し，返します。リストに基づいた検出は，特定したクエリーとタスクのネットワークインベントリだけを保守します。ルールベース検出と比べてください。「検出プロセス」および「スパイラル検出」も参照してください。

領域

NNMi で，タイムアウト値やアクセスクレデンシャルのような通信設定を行うためにグループにまとめられたデバイス。

る

ルール

「検出ルール」を参照してください。

ルールベースの検出

自動検出と呼ばれることがよくあります。NNMi は，ルールベースの検出を使用し，ユーザー指定検出ルールに従って，NNMi がデータベースに追加する必要のあるノードを探し出します。NNMi は，

検出されたノードのデータ内で検出ヒントを探してから，指定の検出ルールに照らしてこれらの候補をチェックします。検出ルールは，NNMi コンソールの［**自動検出ルール**］の［**検出の設定**］部分に設定します。リストベース検出と比べてください。

れ

レイヤー 2

階層化通信モデルである Open Systems Interconnection（OSI）のデータリンク層です。データリンク層では，ネットワークの物理リンクを介してデータの伝送を行います。NNMi レイヤー 2 ビューは，デバイスの物理接続に関する情報を提供します。

レイヤー 3

階層化通信モデルである Open Systems Interconnection（OSI）のネットワーク層です。ネットワーク層は，ネットワーク上の隣接するノードのアドレスの取得，データ伝送経路の選択，サービス品質などに関与します。NNMi レイヤー 3 ビューは，ルーティングの観点から接続に関する情報を提供します。

ろ

ロール

「ユーザーロール」を参照してください。

論理ボリューム

個別のファイルシステムまたはデバイススワップ空間として使えるボリュームグループ内の任意のサイズの容量を指すコンピュータストレージ仮想化の用語。NNMi がサポートする幾つかの高可用性製品は共有ファイルシステムで論理ボリュームを使います。

# 索引


## A

AddressNotResponding インシデント 675
Application_A.log ファイル 488
ARP キャッシュ 128, 738

## C

Causal Engine 670, 738
Cisco
  スイッチ 82
  ルーター 82
Cisco ACI ネットワークの検出と監視 111
cluster.log ファイル 488
Cluster Manager 395
Cluster Member 395
com.hp.ov.nms.cluster.timeout.archive 407
ConnectionDown インシデント 675
CPU リソース 160

## D

DHCP 30
DiskGroup_A.log ファイル 488
DNS 設定を確認する 36

## H

HA 738
HA_nnmhaserver.log ファイル 488
haconfigure.log ファイル 488
HA クラスタ
  IP アドレスの変更 465
  NNMi 439
  アーキテクチャ 431
  概念 431
  起動の問題 482
  共有データ 462
  サポート対象の製品 431
  シナリオ 433
  スクリプト 487
  設定のトラブルシューティング 478
  ファイル 487
HA クラスタ内の NNMi をメンテナンスする 465
HA クラスタの設定解除 470
HA 情報
  NNMi 439
HA 設定 487
  共有ディスク 441
  スクリプト 487
  ファイル 487
  リファレンスページ 434
  ログファイル 488
HA 設定のメンテナンス 464
HA プライマリクラスタノード
  設定情報 441
HA 用のクラスタアーキテクチャ 431
HA リソースグループ 738
  起動できない 481
  設定 441
  説明 431
  停止 473
hostnolookup.conf ファイル 36
HP-UX または Solaris オペレーティングシステムからの NNMi の移行 623
HP-UX または Solaris から Linux への NNMi の変更 624

## I

ICMP 738
  IPv4 アドレス 677
  アドレス監視 151
  トラフィックの無効化 97
ICMP ping 91
InterfaceDown インシデント 675
ipnolookup.conf ファイル 36, 594
IPv4 アドレス 672

IP アドレス
HA 用に変更 465
管理サーバー 57
検出シードの入力 53
範囲 132
IP アドレス範囲 53

## J

JavaScript の有効化 68
JBoss アプリケーションサーバー 738
JBoss ポートの競合 64
JP1/IM2 のインテリジェント統合管理基盤との連携 653

## L

L2 738
L3 738
LDAP 設定ファイル 280
Linux への必要なライブラリのインストール（Linux の場合） 42

## M

man ページ 434
MIB 738
MIB II 変数 151
MINCAUSE アルゴリズム 670
Mount_A.log ファイル 488

## N

NAT 285
NAT 環境の重複 IP アドレスの管理 284
NAT タイプ 287
NAT の利点 286
NETCONF とは何か 105
NETCONF プロトコルの運用 106
NETCONF を使用するデバイスのサポート 105
netmon.cmstr ファイル 591
nms-auth-config.xml ファイル 280
nms-cluster.properties ファイル 399
NmsApa サービス
Causal Engine 670
オブジェクトステータスの設定 671
設定変更 705
デバイスが発生したトラップ 705
ネットワーク接続 705
nmsdbmgr サービス
起動の問題 483
ディスクフェイルオーバー 485
nnm.envvars.bat コマンド 667
nnm.envvars.sh コマンド 667
nnmbackup.ovpl 492
NnmClusterFailover インシデント 413
NnmClusterStartup インシデント 413
nnmcluster コマンド 399
nnmcommconf.ovpl コマンド 116
nnmconfigexport.ovpl
設定の XML への出力 560
nnmconfigimport.ovpl コマンド 560
nnmdatareplicator.conf ファイル 487
nnmdatareplicator.ovpl
スクリプト 487
nnmhaclusterinfo.ovpl スクリプト 487
nnmhaconfigure.ovpl
スクリプト 487
nnmhadisk.ovpl
nmsdbmgr のトラブルシューティング 483
nnmhadisk.ovpl コマンド
nmsdbmgr のトラブルシューティング 483
nnmhadisk.ovpl スクリプト 487
nnmhamonitor.ovpl スクリプト 487
nnmhamscs.vbs スクリプト 487
nnmharg.ovpl スクリプト 487
nnmhargconfigure.ovpl
コマンド 481
スクリプト 487
nnmhargconfigure.ovpl コマンド 481
nnmhastart.ovpl スクリプト 487
nnmhastartrg.ovpl 481

nnmhastartrg.ovpl スクリプト　487
nnmhastop.ovpl スクリプト　487
nnmhastoprg.ovpl　487
nnmhaunconfigure.ovpl スクリプト　487
NNMi　738
　データベースの移動　559
NNMi Northbound アプリケーションの接続パラメーター　644
NNMi Northbound インタフェース 631, 632, 738
NNMi Northbound インタフェースで使用される MIB 情報　648
NNMi Northbound インタフェースで使用される SNMP トラップ情報　649
NNMi Northbound インタフェース転送先のステータス情報　648
NNMi Northbound インタフェース統合の内容 645
NNMi Northbound インタフェースの概要　632
NNMi Northbound インタフェースの使用法　634
NNMi Northbound インタフェースのトラブルシューティング　641
NNMi Northbound インタフェースの変更　639
NNMi Northbound インタフェースの無効化　640
NNMi Northbound インタフェースの有効化　633
NNMi 管理サーバー　30, 738
　ドメイン名を変更する　562
　ホスト名を変更する　562
NNMi 管理サーバーをバージョンアップする　569
NNMi 管理サーバーを変更する　561
NNMi クイックスタート設定ウィザード　38
NNMi コンソール　738
　URL　68
　Web ブラウザの有効化　40
　アクセス　68
　サインイン　68
　トランザクションベースの更新　80
NNMi スパイラル検出　72
NNMi 設定移動の準備　558
NNMi 設定およびデータベースのリセット　89
NNMi 設定およびデータベースを移動する　559
NNMi データ暗号化　566
NNMi データベースパスワードの変更　424
NNMi と LDAP によるディレクトリサービスの統合　250
NNMi とディレクトリサービスの統合　250
NNMi との統合
　ディレクトリサービス　250
NNMi に NAT を実装する方法　288
NNMi に NETCONF デバイスの認証情報を設定する　107
NNMi のアンインストール
　(Linux の場合)　60
　(Windows の場合)　59
NNMi のインストール
　ディスク容量が足りない場合　62
NNMi の起動と停止および再起動　417
NNMi の設定の移動　559
NNMi の設定の変更　421
NNMi のバージョンアップ（修正版の適用を含む）417
NNMi のバックアップとリストア　419
NNMi のポート一覧　707
NNMi のライセンスを取得する　57
NNMi へアクセスする　68
NNMi への移行
　SNMP　591
　イベント　614
　検出　597
　ステータスモニタリング　606
NNMi ヘルプへアクセスする　70
NNMi ユーザーアクセス情報　251
NNMi ユーザーグループ　253
NNMi をアンインストールする　59
NNMi をインストールする　44
　(Linux の場合)　47
　(Windows の場合)　44
nnmloadseeds.ovpl コマンド　132, 600
nnmofficialfqdn.ovpl スクリプト　68
nnmrestore.ovpl スクリプト　495
nnmsnmpwalk.ovpl コマンド　64

nnmtrapd.conf ファイル　617
NNM イベント　738
NOC　592
NodeDown インシデント　675
NodeOrConnectionDown インシデント　675
Nortel
　スイッチ　82
　ルーター　82
Northbound アプリケーション　632, 738
Northbound 転送先　632, 738
nslookup の応答時間の改善　36
nslookup 要求を避ける　36
nsswitch.conf ファイル　36

## O

OID　738
oid_to_sym ファイル　595
ov.conf
　HA 設定　487
ov.conf ファイル　483, 487
ovstart コマンド　64, 412, 738
ovstatus コマンド　738
ovstop コマンド　64, 412, 738

## P

ping
　コマンド　676
　要求　151
Ping スイープ　126, 738
Postgres　395
PostgreSQL　738

## R

RCA　738
recovery.conf ファイル　407
root 権限　60

## S

SNMP　91, 738
　NNMi への移行　591
　アクセスを設定する　591
　エージェントステータス　672
　監視　151
　コンポーネント稼働状態　151
　設定の調整　118
　対応バージョン　71
　通信　101
　通信の問題　135
　ノードの設定　115
　バージョンの優先　94
　プロトコル　672
　要求　118
snmpout.txt ファイル　591
SNMPv1 トラップ　297
SNMPv2c トラップ　294
SNMPv3 資格情報　78
SNMPv3 トラップと通知　96
SNMP 情報を移行する　591
SNMP トラップ　738
SNMP トラップが NNMi に送信する内容を決定する　151
SNMP トラップストーム　738
SNMP プロキシを設定する　103
State Poller
　概念　141
　稼働状態情報　158
　監視できる項目　144
　計画作成　141
　症状　670
　設定　141
　設定の評価　157
　調整　160
　通信設定　116
Symantec Cluster Server
　HA リソースグループ　431
sysObjectID　738

## T

TLS プロトコルの設定　565

## V

Veritas Cluster Server
　HA リソースグループ　431
　nnmharg.ovpl スクリプト　487
VMware ハイパーバイザーベースの仮想ネットワークの検出と監視　107
Volume_A.log ファイル　488

## W

Web ブラウザ
　NNMi コンソールへのアクセス　68
Web ブラウザの有効化　40
Windows Server Failover Cluster
　HA リソースグループ　431
　nnmhamscs.vbs スクリプト　487

## X

XML ファイル　89, 560

## あ

アーキテクチャ　431
アカウント　738
アクティブ　395
　プロトコル　101
アクティブなクラスタノード　432, 738
アドレスのヒント　738
アプリケーションフェイルオーバー　395, 738
　NNMi 管理サーバーの要件　396
　NNMi の設定　399
　インシデント　413
　クラスタマネージャー〔モード〕　407
　シナリオ　410
　セットアップ　396
　ネットワークレイテンシ/帯域に関する考慮　425
　無効にする　415
アプリケーションフェイルオーバーと NNMi データベース　425
アプリケーションフェイルオーバーの使用　407
アプリケーションフェイルオーバーの動作　407
アプリケーションフェイルオーバーと NNMi Northbound インタフェース　643
暗号化およびユーザーアカウントパスワード　566

## い

移行手順　589
一時試用ライセンス　57, 58
一時試用ライセンスキー　57
移動
　NNMi 管理サーバー　557
　NNMi 設定　560
　インタフェース　705
イベント　614
　監視　585
イベント監視の概念　586
イベント監視のカスタマイズ　585
イベント転送フィルター　637
イベント領域　492
因果関係　738
インシデント　738
　アプリケーションフェイルオーバー　413
インシデント削除通知　637
インシデント相関処理通知　636
インシデント転送　634
インシデントの概念　162
インシデントの計画　170
インシデントの設定　171
インシデントの調整　178
インシデントの評価　177
インシデントの例　675
インシデントライフサイクル状態変化通知　635
インストール
　インストール前チェックリスト　28
インストールおよび初期スタートアップのトラブルシューティング　62
インストールの問題　62

インストール前チェックリスト　28
NNMi 管理サーバー　30
NNMi クイックスタート設定ウィザード　38
インターネット制御メッセージプロトコル　738
インタフェース　738
HA 設定の仮想ホストネットワーク　441
移動　705
管理　682
グループ　154
ステータス　672
設定　88
操作　680
モデル　80
インタフェースグループ　738
[インタフェースグループの設定] フォーム　160
[インタフェースグループ] フォーム　147
[インタフェースグループ] ワークスペース　147
インタラクティブモード　407

## う

ウイルスチェック除外設定　50

## え

エージェント　676
エージェントクエリー
応答性　676
無反応　676
エピソード　672, 738
エンドツーエンドの診断　670

## お

応答性
ICMP への IPv4Address　678
オブジェクト〔ステータス設定〕　671
オブジェクト識別子　738
オブジェクトのグループ定義　147
オフラインバックアップ　492
オペレータレベル 1　68
オペレータレベル 2　68
オンラインバックアップ　492

## か

解析〔管理対象ノード〕　672
階層〔ノードグループ〕　84
概念
Causal Engine　670
HA　431
イベント監視　586
検出　582
ステータス監視　584
ステータスポーリング　141
設定　76
通信　92
確認
SNMP アクセス　115
SNMP 用に設定されたノード　115
インタフェースグループ　157
管理 IP アドレス　116
順序番号　155
通信設定　116
ノードグループ　157
カスタマイズ
イベント監視　585
仮想 IP アドレス　738
仮想ホスト〔HA 設定〕
ネットマスク　441
ネットワークインタフェース　441
仮想ホストの名前　441
仮想ホスト名　738
カテゴリ
ステータス　672
稼働
管理　682
シャドウの除去　689
操作　680
ノード　685
分散ルーター　686
稼働状態情報　158

簡易ネットワーク管理プロトコル（SNMP） 738
環境変数 666
MANPATH〔Linux〕 657
アプリケーションフェイルオーバー 396
概要 666
管理 667
監視 146
概念〔イベント監視〕 586
概念〔ステータス監視〕 584
拡張 146
カスタマイズ〔イベント監視〕 585
設定〔ステータス監視〕 583
ノード〔ネットワーク〕 160
監視の拡張 146
完全修飾ドメイン名 68
完全修飾ドメイン名の判断 68
管理
設定変更 705
管理アドレスの優先 96
管理サーバー 738
DHCP 30
IP アドレス 57
管理者
権限 59
管理者権限 59
管理者ロール 68
管理情報ベース 738
管理対象デバイスての NETCONF の有効化と設定 106
管理対象ノードの解析 672
管理対象ノードの数の確認 57

## き

起動
HA メンテナンス後の NNMi 467
HA リソースグループ 481
起動の問題
nmsdbmgr 483
NNMi 482
基本的な検出方法を選択する 123
キャッシュ〔ARP〕 128
共有 HA データ 462
共有ディスク
データ 462
データファイルのコピー 439
共有ディスクのディレクトリ 462
共有ディスクフォーマット 441
共有ファイルシステムのタイプ〔HA 設定〕 441

## く

クイックスタート設定ウィザード 738
URL 53
クイックスタート設定ウィザードを使用する 53
組み込みデータベースツールのパスワードを入力する 564
クラスタ 738
クラスタメンバーまたはノード 738
グループ
インタフェース〔フィルタリング〕 86
事前設定 148
設定 154
ディスク 441
フィルタリング 86
ボリューム 441
目的 82
グローバルネットワーク管理 738
グローバルネットワーク管理と静的 NAT 299
グローバルネットワーク管理と動的 NAT および動的 PAT 303
グローバルマネージャー 738

## け

計画作成
ステータスポーリング 141
通信 99
ポーリング間隔 150
継続検出 72
ゲストロール 68

結論　738
権限サーバー　36
検出　71, 597
　移行　597
　検出シード　72
　検出設定チェックリスト　71
　検出モード　72
　再スタート　89
　自動検出ルール　72
　重要概念　582
　進行状況を確認する　74
　スイッチ　137
　スパイラル　72, 119
　ノードの削除　135
　パフォーマンス　118
　評価　135
　ルーター　137
検出シード　53, 738
検出設定チェックリスト　71
検出と静的 NAT　293
検出と動的 NAT および動的 PAT　302
検出の進行状況　74
検出の調整　139
検出のデメリット　124
検出のヒント　738
検出プロセス　738
検出ルール　738

## こ

高可用性　738
高可用性クラスタ　430
恒久ライセンス　57
恒久ライセンスキー　57
恒久ライセンスキーのインストールを準備する　57
恒久ライセンスキーを取得してインストールする　57
更新中
　ノード　704
コマンド
　nnm.envvars.bat　667
　nnm.envvars.sh　667
　nnmbackup.ovpl　492
　nnmcluster　399
　nnmcommconf.ovpl　116
　nnmconfigimport.ovpl　560
　nnmdatareplicator.conf　463
　nnmdatareplicator.ovpl　463
　nnmhargconfigure.ovpl　481
　nnmloadseeds.ovpl　132, 600
　nnmsnmpwalk.ovpl　64
　ovstart　64, 412
　ovstop　64, 412
　ping　676
コマンドラインのセキュリティ　50
コマンドラインモード　407
コミュニティ文字列　71, 738
コンソール　738
コントローラ　738
コンポーネント稼働状態監視　143
根本原因　671
　結論を生み出す　670
根本原因インシデント　738
根本原因解析　738

## さ

サーバー
　NNMi の移動　558
サーバーからスイッチへのリンクアグリゲーション（S2SLA）の検出について　133
サービス〔NmsApa〕
　ステータス　671
　設定変更　705
　デバイスが発生したトラップ　705
　ネットワーク接続　705
　ノードを更新　704
サービスレベル契約条項　150
再試行
　値　99
　調整　118

再スタート
HA メンテナンス後の NNMi 467
検出 89
サインイン 68
SNMPv1 トラップまたは SNMPv2c トラップのブロック 518
削減
デフォルトコミュニティ文字列 118
認証失敗 118
削除
検出されたノード 135
作成者属性 79
作成中
オブジェクトグループ定義 147
再使用可能なノードグループ 149
シャドウ 688
サブネットと静的 NAT 299
サブネットと動的 NAT および動的 PAT 303

## し

シード 738
ルールベース検出 124
シード検出 738
シードによる検出 738
システム
共有ファイルタイプ〔HA 設定〕 441
リソース 160
システムアカウント 68, 738
システムアカウントのパスワードの設定 42
システムオブジェクト ID 738
システムオブジェクト ID 範囲
自動検出 132
評価 137
事前設定
インタフェースグループ 148
ノードグループ 149
失敗
ネットワークシナリオ 675
自動検出 738
設定 72
自動検出ルール 53, 72
規則 53
自動検出ルールの順序 125
シナリオ
HA クラスタ 433
ネットワーク失敗 675
シャドウ
作成中 688
除去 689
順序〔評価〕 141
順序属性
自動検出ルール 125
ベストプラクティス 79
順序番号〔確認〕 155
障害ポーリング 738
状態 738
状態とステータスの NNMi 計算 306
状態ポーリング 738
証明書
自己署名 68
認証機関 68
初期スタートアップの問題 63
新規インストール中に読み込む MIB 658
シンボリックリンク 62

## す

スィープ 126
スイッチ
階層 84
検出 137
デフォルト 137
ノードグループの定義 82
スクリプト
HA 設定 487
nnmbackup.ovpl 491
nnmbackupembdb.ovpl 491
nnmhaclusterinfo.ovpl 487

nnmofficialfqdn.ovpl 68
nnmresetembdb.ovpl 491
nnmrestore.ovpl 491
nnmrestoreembdb.ovpl 491
データをリストアする 495
スタンドアロンの NNMi 管理サーバーの IP アドレスを変更する 561
スタンバイ 395
ステータス 672, 738
SNMP エージェント 672
インタフェース 672
オブジェクト 671
ノード 672
ノードグループ 672
ステータス監視 583
重要概念 584
ステータスポーリング
調整 160
ステータスポーリングの開始 158
ステータスポーリングの調整 160
ステータスポーリングを高度化 141
ステータスモニタリングを移行する 606
スパイラル検出 72, 119, 738

## せ

正式な完全修飾ドメイン名の取得または設定 39
静的 NAT 287
静的 NAT での通信 291
静的 NAT の考慮事項 289
セカンダリ DNS サービス 36
セカンダリクラスタノード 432
接続
操作〔稼働〕 684
操作〔停止〕 683
ルーター〔稼働〕 691
ルーター〔停止〕 691
設定
DNS 36
HA のトラブルシューティング 480
HA を設定する 439
man ページ 434
NNMi 移動の準備 558
NNMi を移動する 560
SNMP アクセス 591
オブジェクトステータス 671
概念 76
クイックスタート設定ウィザード 38
コミュニティ文字列 71
情報〔NNMi〕 441
スクリプト〔HA クラスタ〕 487
ステータスポーリング 141
ステータスポーリングの評価 157
通信の設定 103
トランザクションベースの更新 80
ネットワーク検出 71
ノード 100
ポーリングの例 143
リストベース検出 128
領域 99
ルールベース検出 128
ログファイル 488
設定ファイルの複製 463
設定領域 492
［設定］ワークスペース
ステータスポーリングの設定 154
ステータスポーリングの評価 157
前提条件
ハードウェア 29
全領域 492

## そ

属性
作成者 79
順序 81
ソフトウェア 29
ソフトウェア使用許諾契約書 57

## た

帯域に関する考慮　425
対応 Web ブラウザ　30
対応バージョン
　SNMP　71
タイムアウト　93
　値　101
　調整　118
タスク
　ネットワーク検出の設定　71

## ち

チェックリスト　143
調整
　ステータスポーリング　160
　通信　118
重複する IP アドレスマッピング　308

## つ

通信
　概念　92
　計画作成　99
　設定　103
　設定の評価　115
　設定領域　99
　調整　118
通信設定の構成　505

## て

定義　675
定義済みのユーザーロール　68
停止
　NNMi〔HA リソースグループ〕　473
　NNMi〔HA フェイルオーバーを行わせないため〕　466
　管理〔インタフェース〕　681
　シャドウの作成〔ノード〕　688
　接続　683, 691
　操作〔インタフェース〕　679
　分散ルーター〔ノード〕　685
　ルーター〔ノード〕　691
ディスク
　グループ〔HA 設定〕　441
　ディレクトリ〔共有ディスク〕　462
　データファイルのコピー〔共有ディスク〕　439
　フェイルオーバー　485
ディスクグループ　441
ディレクトリサービス内のユーザー名とパスワード　253
データ
　共有ディスク　462
　収集〔State Poller〕　151
　収集の確認　158
データの収集
　確認〔ステータスのポーリング〕　158
データベース
　トポロジ　141
　リセット　89
データベースをバックアップおよびリストアする　500
データをリストアする
　スクリプト　495
デーモンモード　407
テスト
　通信設定　103
デバイス
　発生したトラップ　705
　フィルタ　84
デバイスの検出　91
デバイスの通信設定を確認する　116
デバイスプロファイルをカスタマイズする　595
デバイスを検出から除外　125
デフォルト
　検出　120
　コミュニティ文字列　118
　スイッチ　137
　設定　88
　ルーター　137
　ルールベース検出　132

デフォルト値〔Linux〕
環境変数　667
デフォルト値〔Windows〕
環境変数　667
デメリット
リストベース検出　123
ルールベース検出　124

## と

到達可能なノード　690
到達できないノード　690
動的 NAT　287
動的 NAT および動的 PAT の考慮事項　300
動的 NAT および動的 PAT のハードウェアとソフトウェアの要件　302
動的ポートアドレス変換（動的 PAT）　287
トポロジ　72
データベース　141
トポロジ（ネットワーク）　738
ドメインネームシステム　36
トラップ　738
発生中　705
トラップ受信コンポーネント　632, 738
トラップと静的 NAT　294
トラフィック
無効化　97
トラブルシューティング
HA 設定　480
NNMi 固有の HA　482
NNMi コンソールが開かない　65
NNMi コンソールを起動できない　65
インストール　62
検出　64
初期スタートアップ　63

## な

名前解決の制限　594

## に

認証失敗の削減　118
認証プロファイル　102

## ね

ネットマスク〔HA 設定の仮想ホスト〕　441
ネットワーク
基幹　120
失敗のシナリオ　675
接続　135
接続の確認　135
ノード　160
負荷　160
ネットワークアドレス変換（NAT）環境での NNMi の配備　303
ネットワークインタフェース〔HA 設定の仮想ホスト〕　441
ネットワークオペレーティングセンター　592
ネットワーク監視の設定を確認する　157
ネットワーク検出　72
ネットワーク失敗のシナリオ　675
ネットワーク接続の確認　135
ネットワーク設定の変更　704
ネットワークトポロジ　72
ネットワーク待ち時間　93
ネットワークレイテンシに関する考慮　425

## の

ノード　738
監視　160
グループ　154
更新済み　704
更新中　704
削除する　135
シャドウの除去　689
ステータス　672
設定　88, 100
到達可能　690
到達不可能　690

分散ルーター 686
ルーター 691
ノードグループ 738
インタフェースグループ 86
階層 84
確認 157
事前設定 149
ステータス 672
設定 154
定義 82
デバイスフィルター 84
非 SNMP デバイス 146
ノードグループのステータス 86
ノードグループの設定 503
[ノードグループの設定] フォーム 160
ノードグループのメンバーシップ 83
[ノードグループ] フォーム 147
ノードグループマップ設定の構成 504
[ノードグループ] ワークスペース 147
ノードに ping を送る 64

## は

バージョン
SNMP 優先 94
バージョン 8 以前の NNM からの移行 587
バージョン 8 以前の NNM との比較 580
バージョンアップ前のデータをバックアップする 499
バージョン比較
イベント監視のカスタマイズ 585
ステータス監視 583
ネットワーク検出 581
ハードウェア 29
ハードウェアおよびソフトウェア 29
場所
ipnolookup.conf 594
netmon.cmstr 591
パスワード
サインイン 68
パソコン〔検出の概念〕 120
バックアップ
イベント領域 492
オフライン 492
オンライン 492
設定領域 492
全領域 492
トポロジ領域 492
バックアップとリストア
方針 498
バックアップの方針 498
パッシブなクラスタノード 432
発生中
トラップ 705
パフォーマンス〔ステータスポーリング〕 158
パブリックキー証明書 738
範囲〔IP アドレス〕 137

## ひ

非 SNMP デバイスノードグループ 146
比較
イベント監視のカスタマイズ 585
ステータス監視 583
ネットワーク検出 581
評価
ステータスポーリング設定 157
通信設定 115
評価の順序 141
ヒント
IP アドレス範囲 137
システム ID 範囲 137
ヒント〔設定のヒント〕
シード検出 132
自動検出 132

## ふ

ファイアウォール
ネットワークアクセスの無効化 97
ファイル
HA クラスタ 487

HA 設定　487
HA 用のレプリケーション　463
hostnolookup.conf　36
ipnolookup.conf　36, 594
netmon.cmstr　591
nms-auth-config.xml　280
nms-cluster.properties　399
nnmdatareplicator.conf　487
nsswitch.conf　36
oid_to_sym　595
ov.conf　483
snmpout.txt　591
XML　560
クラスタノードで更新されない　481
システムタイプ　441
レプリケーション　463
ファイルシステムのタイプ〔HA 設定〕　441
フィルタ
デバイス　84
フィルタリング
インタフェースグループ　86
ノードグループ　82
フェイルオーバー〔ディスク〕　485
フェーズ　589
フォーム
インタフェースグループ　147
[インタフェースグループの設定]　160
ノードグループ　147
[ノードグループの設定]　160
モニタリングの設定　141, 160
複数　102
複数の DNS サーバーが使用される場合　36
不合格
認証の削減　118
不十分なディスク容量　62
プライベート IP アドレスの範囲　308
プライマリクラスタノード　432
プリンタ〔検出の概念〕　120
フローモデル〔タスク〕　77
プロトコル
SNMP　672
アクティブ　101
通信　92
ポーリング　97
プロファイル〔デバイス〕
概念　84

## へ

ページ　434
ベストプラクティス
NNMi 設定移動の準備　558
オブジェクトグループ定義　147
既存の設定を保存する　78
再使用可能なノードグループ　149
作成者属性　79
順序属性　81
順序番号の確認　155
短いポーリング間隔　150
変更
管理　705
ネットワーク　705
変数〔MIB II〕　151

## ほ

ポイント〔マウント〕　441
包含〔ノードグループ〕　84
方法
リストベース検出　123
ルールベースの検出　124
ポート　738
JBoss ポートの競合　64
ポート一覧　707
ポーリング
開始　158
間隔の計画作成　150
設定の例　143
チェックリスト　143
調整〔ステータス〕　160

パフォーマンスの評価　158
プロトコル　97
ホスト〔HA 設定用の仮想〕
NNMi　441
ホスト名〔HA 用に変更する場合〕　465
ホスト名の変更
NNMi　465
保存
既存　78
ボリュームグループ　432, 441, 738

## ま

マウントポイント　441
待ち時間〔ネットワーク〕　93
末端ノード〔検出の概念〕　120
マルチホーム NNMi 管理サーバー　113

## み

未接続インタフェース　738

## む

無効化
SNMP　101
トラフィック　97
無反応
ICMP への IPv4Address　677

## め

メモリリソース　160
メリット
リストベース検出　123
ルールベース検出　124
メンテナンスモード　464

## も

モデル
ユーザーインタフェース　80
モニタリング
設定　88
［モニタリングの設定］フォーム　147, 155
ステータスポーリングの調整　160
説明　141
ポーリングの種類と間隔の設定　147
モニタリングの設定フォーム　141
問題〔HA の起動〕
nmsdbmgr　483
NNMi　482

## ゆ

有効な IP アドレス範囲　53
ユーザー　68
サインイン　68
ユーザーアカウント　738
ユーザーインタフェースモデル　80
ユーザーロール　738
システムアカウント　68
優先
SNMP のバージョン　94

## よ

要求〔SNMP/ICMP 要求〕　118
用語集
HA　432

## ら

ライセンス　57
限度　124
ライセンスの種類の確認　57
ライセンスの追加　135
ラウンドロビン DNS　36

## り

リージョナルマネージャー　738
リージョナルマネージャーからグローバルマネージャーへのカスタム属性の複製　370
リストア
スクリプト　495
ファイルシステムだけ　499

リストアの方針　498
リストに基づいた検出　738
リストベース検出
　概要　123
リセット
　設定　89
リソース〔システム〕　160
リソースグループ　441
リモート Northbound アプリケーション　643
領域　738
　通信設定領域　99
リリースノート　29
リンクアグリゲーションの検出　133

## る

ルーター
　階層　84
　監視　146
　検出　137
　デフォルト　137
　ノードグループの定義　82
ルール　738
ルール〔自動検出〕
　順序　125
ルールベースの検出　738
　概要　124

## れ

例
　SNMP 情報　591
　アプリケーションフェイルオーバー　410
　ノードグループの設定　154
　ポーリング設定　143
レイヤ 2　738
レイヤ 3　738

## ろ

ローカル Northbound アプリケーション　643
ロール　68, 738
ログファイル〔HA クラスタ〕
　設定　488
論理ボリューム　432, 738

## わ

ワークスペース
　インタフェースグループ　147
　ステータスポーリングの設定　154
　ノードグループ　147

株式会社 日立製作所
〒 100-8280　東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号