
Hitachi Block Storage Driver for OpenStack
ユーザーズガイド

はじめに

本書は Hitachi Block Storage Driver for OpenStack バージョン 01-03、01-04 用のユーザーズガイドです。

対象読者

本書は、Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform や SUSE OpenStack Cloud を利用してクラウドシステムを構築・運用をする方を対象にしており、Red Hat Enterprise Linux や SUSE Linux Enterprise Server の基本的な知識があることを前提に説明しています。

輸出時の注意

本製品を輸出される場合には、外国為替および外国貿易法ならびに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認の上、必要な手続きをお取りください。なお、ご不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

商標類

Intel および Intel Xeon は、アメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporation 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。

Red Hat は、米国およびその他の国で Red Hat, Inc. の登録商標もしくは商標です。

SUSE は、米国およびその他の国における SUSE LLC の登録商標または商標です。

OpenStack®の文字表記と OpenStack のロゴは、米国とその他の国における OpenStack Foundation の登録商標/サービスマークまたは商標/サービスマークのいずれかであり、OpenStack Foundation の許諾を得て使用しています。日立製作所は、OpenStack Foundation や OpenStack コミュニティの関連企業ではなく、また支援や出資を受けていません。

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。

このユーザーズガイドで使用している記号

文法の説明で使用する記号について説明します。

記号	意味
 ストローク	横に並べられた複数の項目に対し、項目間の区切りを示し、「または」の意味を示します。 (例) A B C は、「A、B、またはC」を示します。
{ } 波括弧	この記号で囲まれている複数の項目のうちから一つを選択することを示します。 (例) {A B C} では、「A、B、またはCのどれかを指定する」ことを示します。
[] きっ甲	この記号で囲まれている複数の項目は省略してもよいことを示します。 (例) [A] は「何も指定しない」か「Aを指定する」ことを示します。

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、1,024² バイト、1,024³ バイト、1,024⁴ バイトです。

本書で使用している略号

- HBSD: Hitachi Block Storage Driver for OpenStack
- RHEL6(EM64T): Red Hat Enterprise Linux 6 (AMD/Intel 64)
- RHEL6: Red Hat Enterprise Linux 6
- RHEL7(EM64T): Red Hat Enterprise Linux 7 (AMD/Intel 64)
- RHEL7: Red Hat Enterprise Linux 7
- RHEL OSP: Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform
- SLES 11: SUSE Linux Enterprise Server 11
- BS2500 : ブレードサーバ BS2500
- BS2000: BladeSymphony ハイエンドモデル
- BS500: BladeSymphony ブレードサーバ
- BS320: BladeSymphony 小型高集積モデル
- HA8000: HITACHI Advanced Server HA8000 シリーズ
- HA8000-bd: エントリーブレードサーバ HA8000-bd シリーズ
- HUS100: Hitachi Unified Storage 100 シリーズ
- HUS VM: Hitachi Unified Storage VM
- VSP: Hitachi Virtual Storage Platform
- VSP G1000: Hitachi Virtual Storage Platform G1000
- VSP G100: Hitachi Virtual Storage Platform G100
- VSP G200: Hitachi Virtual Storage Platform G200
- VSP G400: Hitachi Virtual Storage Platform G400
- VSP G600: Hitachi Virtual Storage Platform G600
- VSP G800: Hitachi Virtual Storage Platform G800
- SNM2: Hitachi Storage Navigator Modular 2
- RM: RAID Manager

本書で使用している用語

用語	説明
Controller ノード	クラウド環境の管理サーバ
Compute ノード	Controller ノードからの管理対象となるサーバ
マルチノード構成	Controller ノードと Compute ノードが異なるサーバに分離された構成
Foreman	RHEL OSP6 が提供する OpenStack 環境を構築するインストーラ
Director	RHEL OSP7 が提供する OpenStack 環境を構築するインストーラ

用語	説明
Crowbar	SUSE OpenStack Cloud5 提供する OpenStack 環境を構築するインストーラ
ボリューム	OpenStack Block Storage (Cinder) が管理するデータ単位
スナップショット	ボリュームの任意時点のデータを保存する単位
DP プール	Dynamic Provisioning による仮想容量ボリューム (DP-VOL) を管理する領域
LDEV (論理デバイス)	RAID 技術によって複数のディスクドライブにまたがらせたデータ保存領域
DP-VOL	ファイル容量の削減効果がある、実体を持たない仮想的なボリューム
V-VOL	Thin Image が利用するコピー先のボリューム
ShadowImage	同一筐体内に論理ボリュームの全コピーを作成するソフトウェア
Thin Image または Copy-on-Write Snapshot	同一筐体内に論理ボリュームの差分コピーを作成するソフトウェア
In-Band	RAID Manager のコマンド実行方式で、ストレージシステムのコマンドデバイスを利用
Out-of-Band	RAID Manager のコマンド実行方式で、LAN 経由で SVP の中にある仮想コマンドデバイスを利用

関連ドキュメント

Hitachi Virtual Storage Platform G1000

- Hitachi Virtual Storage Platform G1000 オープンシステム構築ガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform G1000 ShadowImage ユーザガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform G1000 Thin Image ユーザガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform G1000 Hitachi Device Manager – Storage Navigator ユーザガイド
- RAID Manager インストール・設定ガイド
- RAID Manager コマンドリファレンス
- RAID Manager システム管理者ガイド
- RAID Manager ユーザガイド

Hitachi Virtual Storage Platform G100, G200, G400, G600, G800

- Hitachi Virtual Storage Platform G100/G200/G400/G600/G800 システム構築ガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform G100/G200/G400/G600/G800 ShadowImage ユーザガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform G100/G200/G400/G600/G800 Thin Image ユーザガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform G100/G200/G400/G600/G800 Hitachi Device Manager –

Storage Navigator ユーザガイド

- RAID Manager インストール・設定ガイド
- RAID Manager コマンドリファレンス
- RAID Manager システム管理者ガイド
- RAID Manager ユーザガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform G100 ユーザガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform G200 ユーザガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform G400/G600 ユーザガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform G800 ユーザガイド

Hitachi Virtual Storage Platform

- Hitachi Virtual Storage Platform オープンシステム構築ガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform ShadowImage ユーザガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform Thin Image ユーザガイド
- Hitachi Virtual Storage Platform Storage Navigator ユーザガイド
- RAID Manager インストール・設定ガイド
- RAID Manager コマンドリファレンス
- RAID Manager システム管理者ガイド
- RAID Manager ユーザガイド

Hitachi Unified Storage VM

- Hitachi Unified Storage VM システム構築ガイド
- Hitachi Unified Storage VM ShadowImage ユーザガイド
- Hitachi Unified Storage VM Thin Image ユーザガイド
- Hitachi Unified Storage VM Storage Navigator ユーザガイド
- RAID Manager インストール・設定ガイド
- RAID Manager コマンドリファレンス
- RAID Manager システム管理者ガイド
- RAID Manager ユーザガイド

Hitachi Unified Storage 100 シリーズ

- Account Authentication ユーザーズガイド (HUS100 シリーズ)
- Dynamic Provisioning ユーザーズガイド (HUS100 シリーズ)
- Dynamic Tiering ユーザーズガイド (HUS100 シリーズ)
- ShadowImage in-system replication ユーザーズガイド (HUS100 シリーズ)
- Copy-on-write Snapshot ユーザーズガイド (HUS100 シリーズ)
- Hitachi Storage Navigator Modular 2 (for CLI) ユーザーズガイド
- Hitachi Storage Navigator Modular 2 コマンドラインインタフェースリファレンスガイド (レプリケーション編)
- Hitachi Storage Navigator Modular 2 (for GUI)

- Hitachi Unified Storage 100 シリーズ iSCSI 接続用 ホストインストールガイド
- Hitachi Unified Storage 100 シリーズ FibreChannel 接続用 ホストインストールガイド
- Hitachi Unified Storage 110 ディスクアレイ ユーザーズ ガイド
- Hitachi Unified Storage 130/150 ディスクアレイ ユーザーズ ガイド

OpenStack

- OpenStack Cloud Administrator Guide
- OpenStack Command-Line interface Reference
- OpenStack Configuration Reference
- Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform 製品 マニュアル
- SUSE OpenStack Cloud 製品 マニュアル

著作権

All Rights Reserved. Copyright (C) 2014, 2015, Hitachi, Ltd.

免責事項

本書の内容の一部、または全部を無断で複製することはできません。

本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。

本書に記載されている以外の方法で本製品を操作した結果、たとえ本製品がインストールされているお客様所有のコンピュータに何らかの障害が発生しても、当社は一切責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

本製品のサポートサービスに関する詳細は、当社営業担当にお問い合わせください。

変更履歴

版番号	発行年月	変更内容
第 3 版	2015 年 11 月	• Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform 7 に対応しました。 • SUSE OpenStack Cloud 5 に対応しました。 • Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform 7 において、RAID Manager の Out-of-Band 接続をサポートしました。 • Hitachi Virtual Storage Platform G800 に対応しました。 • Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform 7 において、Controller ノードの HA 構成に対応しました。 • マニュアル名称を変更しました。

目 次

1. OpenStack概要	1
2. Cinder概要	1
3. Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの機能	1
3.1 バックエンドストレージ管理構成.....	2
3.2 ボリューム操作機能.....	2
3.3 ボリュームコピー機能.....	3
3.4 ボリューム接続機能.....	7
3.5 HBSDサポート機能.....	8
3.6 OpenStack提供機能との連携.....	10
4. Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの動作環境	11
4.1 ハードウェア.....	11
4.2 ソフトウェア.....	12
4.3 ハードウェアとソフトウェアの制限事項.....	15
5. Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの使用方法	17
5.1 Hitachi Block Storage Driver for OpenStack の導入方法.....	17
5.1.1 Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの導入の流れ.....	17
5.2 環境構築.....	18
5.2.1 ストレージの事前確認.....	18
5.2.2 ノードの接続設定.....	18
5.2.3 ノード設定.....	19
5.2.4 ストレージのリソース設定.....	21
5.2.5 ストレージ操作ソフトウェアの設定.....	30
5.3 HBSDインストール.....	31
5.3.1 メモリ容量の確認.....	31
5.3.2 ディスク容量の確認.....	31
5.3.3 インストール前の確認.....	32
5.3.4 HBSDのインストール.....	32
5.4 初期設定.....	33
5.5 動作確認.....	38
5.6 HBSDのアップデート.....	39
5.7 HBSDのアンインストール.....	40
5.8 Cinder管理下へのボリューム追加の利用方法.....	40
5.9 ライブマイグレーション機能利用時の設定.....	41
5.10 各ノードのI/Oデータパス冗長化設定.....	41
5.11 ストレージ制御パスの冗長化設定.....	42
5.12 ControllerノードのHA対応.....	44
5.12.1 Cinder-VolumeのPacemaker設定.....	45
5.12.2 HAクラスタ構成におけるHBSD設定.....	46

5.12.3	系切り替え範囲.....	47
5.12.4	系切り替え発生時のストレージ残留物対処フロー.....	48
5.12.5	HA構成における制限事項.....	50
5.13	I/Oデータパスを持たないControllerノード上でのHBSD設定方法.....	50
5.14	使用上の注意事項.....	52
5.15	HBSDの操作時間に関する注意事項.....	54
6.	Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの文法.....	56
6.1	設定ファイル.....	56
6.1.1	HBSD固有のパラメータ.....	56
6.1.2	Cinder固有のパラメータ (DEFAULTセクション).....	64
6.1.3	Cinder固有のパラメータ (バックエンド定義セクション).....	65
6.1.4	パラメータ設定時の注意事項.....	66
6.2	cinderコマンド.....	66
6.3	日立独自機能の使用方法.....	66
6.4	hbsdgetinfoコマンド.....	69
6.5	ファイル.....	72
6.5.1	インストールファイル一覧.....	72
6.5.2	動作時に作成するファイル一覧.....	75
7.	Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの障害対策.....	77
7.1	障害時の対処方法.....	77
7.1.1	openstack-cinder-volumeサービスが起動しない場合の対処.....	77
7.1.2	ボリューム(スナップショット)が作成できない場合の対処.....	77
7.1.3	ボリュームがアタッチできない場合の対処.....	77
7.2	採取資料.....	77
8.	Hitachi Block Storage Driver for OpenStackのメッセージ.....	79
8.1	volume.logに出力するメッセージ.....	79
8.1.1	メッセージの出力形式と見方.....	79
8.1.2	メッセージ一覧.....	80
8.2	hbsdgetinfoコマンドが出力するメッセージ.....	96
8.2.1	メッセージの見方.....	96
8.2.2	メッセージの一覧.....	96
8.3	インストーラが出力するメッセージ.....	98
8.3.1	メッセージの見方.....	98
8.3.2	メッセージの一覧.....	99
9.	修正内容.....	100

1. OpenStack概要

OpenStack はコミュニティで開発されている IaaS 層のクラウド環境構築ソフトウェアです。OpenStack は複数のコンポーネントの相互連携により、サーバ、ネットワーク、ストレージなどのハードウェアリソースプールから必要なリソースを自動作成し、ユーザやグループに対してプライベートサーバ環境を提供します。OpenStack の主要なコンポーネントの概要を表 1-1に示します。

表 1-1 コンポーネント概要

コンポーネント	機能	説明
OpenStack Compute (Nova)	ハイパーバイザ制御	マルチハイパーバイザ環境での仮想マシン管理
OpenStack Image (Glance)	イメージ、スナップショット制御	VM イメージの管理
OpenStack Network (Neutron)	仮想ネットワーク制御	L2/L3 ネットワークなどの管理
OpenStack Object Storage (Swift)	オブジェクトストレージ制御	高可用な分散オブジェクトストレージの提供
OpenStack Block Storage (Cinder)	ブロックストレージ制御	VM に永続的なブロックストレージを提供
OpenStack Identity (Keystone)	統合認証基盤	各コンポーネント共通の認証と操作認可を管理
OpenStack Dashboard (Horizon)	セルフサービス WebUI	セルフサービス Web ポータルの提供

2. Cinder概要

Cinder はブロックデバイスなどをボリュームとして VM に提供するコンポーネントで、ボリュームの作成・削除・複製、スナップショットの作成・削除、Compute ノードへのボリューム接続・解除などを行います。データはボリュームに対応するブロックデバイス上に残るため、永続的で別 VM に接続変更して利用することができます。また VM からボリュームに対応するブロックデバイスに直接アクセスするため、高い I/O 性能が期待できます。

ボリュームデータを格納するブロックストレージ装置を利用するためには、それに対応した専用 Cinder ドライバを設定する必要があります。

3. Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの機能

Hitachi Block Storage Driver for OpenStack(以下 HBSD と略します)は、OpenStack 環境におけるブロックストレージ管理コンポーネント Cinder のドライバです。HBSD を利用することで、Cinder が管理するバックエンドストレージにおいて日立製の高性能・高信頼なストレージ機能を利用することができます。この章では、HBSD の機能について説明します。

3.1 バックエンドストレージ管理構成

Cinder はバックエンドという単位でバックエンドストレージを管理します。HBSD では、バックエンドストレージとして日立製ストレージのボリューム容量仮想化機能(Hitachi Dynamic Provisioning)の DP プールを使用し、バックエンドに設定します。複数の DP プールを利用する場合は、各 DP プールを別々のバックエンドに設定します。これらの設定は `cinder.conf` に記載します。

3.2 ボリューム操作機能

HBSD が提供するボリューム操作機能は、バックエンドごとに対象バックエンドストレージ(DP プール)上の LDEV(論理デバイス、論理ユニット)を操作します。ボリューム操作機能の概要を図 3-1に示します。

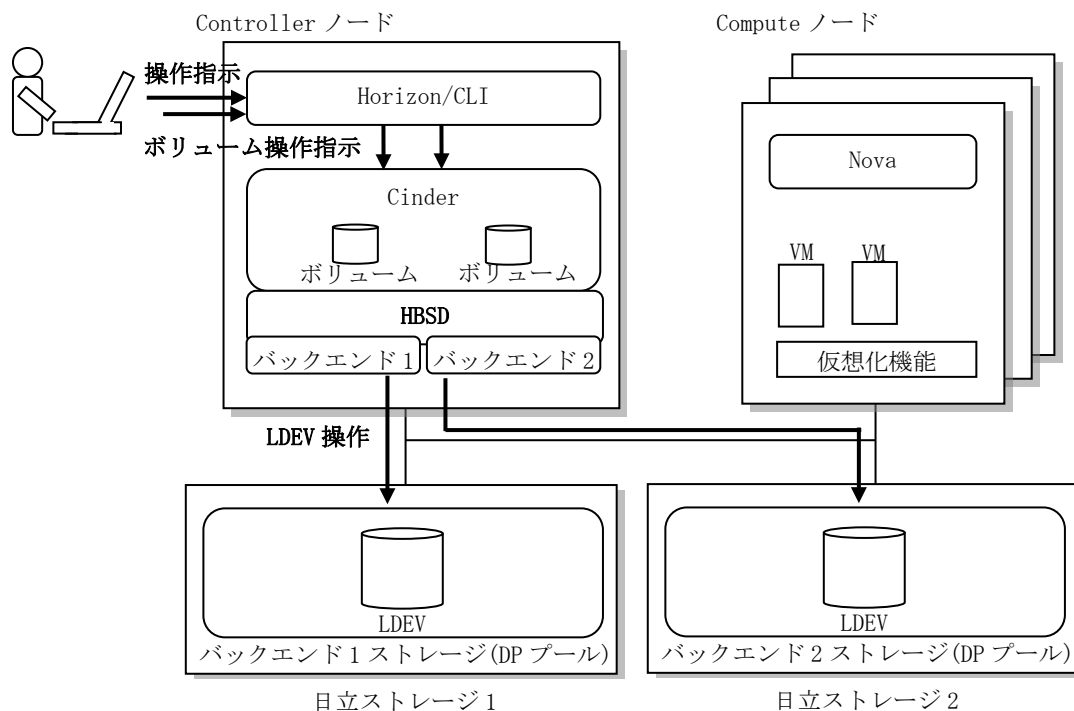


図 3-1 ボリューム操作機能の動作概要

(1) ボリューム作成・削除機能

HBSD はボリューム作成指示を受けると、ストレージの機能を利用して DP プールから LDEV として仮想ボリューム (DP-VOL) を作成します。DP-VOL を使用することにより、ストレージの実ページは実際に使用した時点で割り当てられるため、実使用量を節約することができます。作成したボリュームはストレージの機能を利用して削除することもできます。ストレージの機能により、削除したボリュームの内容はゼロクリアされるため、他ユーザがボリュームを再作成してもデータ漏洩することはありません。

(2) ボリューム拡張機能

HBSD は DP プール上のリソースから作成した DP-VOL の容量を、拡張することができます。これにより、運用中に容量が不足してもボリュームのコピーなどを行うことなく必要に応じた容量に拡張することができます。

3.3 ボリュームコピー機能

HBSD が提供するボリュームコピー機能は、日立ストレージが提供する ShadowImage 機能/Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 機能を利用して日立ストレージ上で LDEV をコピーします。ボリュームコピー機能の概要を図 3-2に示します。

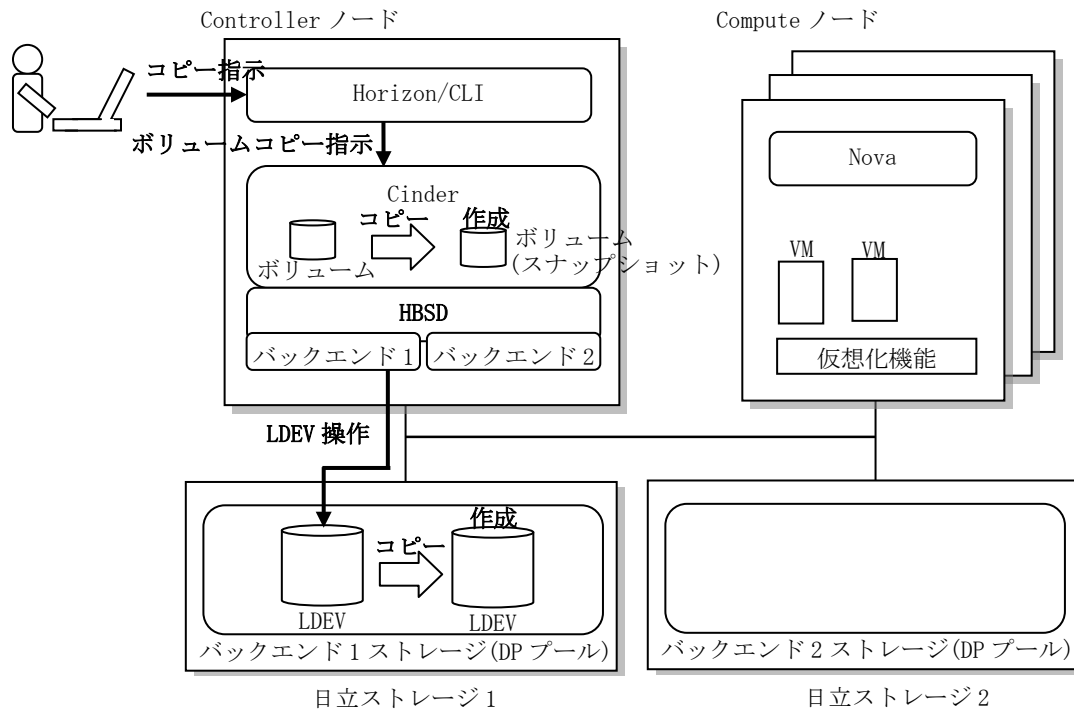


図 3-2 ボリュームコピー機能の動作概要

HBSD が利用できるコピー機能を表 3-1に示します。利用するコピー機能を ShadowImage 機能と Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 機能から選択することができます。ただし、Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 機能でコピーしたボリューム (V-VOL) からコピーする場合、Controller ノードにおいて HBSD は dd コマンドによるコピーを実行します。なお、ShadowImage 機能と Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 機能を利用するためにはストレージに対応するライセンスが必要になります。ライセンスが無い場合はコピーに失敗します。

表 3-1 HBSD が利用するコピー機能

HBSD が利用するコピー機能	説明
ShadowImage (ストレージライセンス要)	コピー元ボリューム (DP-VOL) のすべてのデータをコピー先ボリューム (DP-VOL) に非同期コピーします。非同期コピー中は、両ボリュームともにユーザ利用可能です。
Thin Image または Copy-on-Write Snapshot※ (ストレージライセンス要)	コピー元ボリューム (DP-VOL) との差分コピーを、LDEV としての仮想ボリューム (V-VOL) に随時格納します。両ボリュームともにユーザ利用可能です。
Controller ノードにおける dd コマンドによるコピー	コピー元ボリュームが V-VOL の場合は、Controller ノードにおいて dd コマンドでコピー先ボリューム (DP-VOL) にコピーします。コピー完了後に両ボリューム共にユーザ利用可能です。

※ VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM の場合は Thin Image 機能を利用します。HUS100 の場合は Copy-on-Write Snapshot 機能を利用します。

(1) スナップショット作成機能

HBSD はスナップショット作成指示を受けると、スナップショットに対応する LDEV を作成し、コピー機能(表 3-1参照)を利用して対象ボリュームの現時点のデータを LDEV に格納します。スナップショットは VM にアタッチすることができないため、データのバックアップとして残すことができます。

(2) スナップショットからのボリューム作成機能

HBSD はスナップショットからのボリューム作成指示を受けると、ボリュームに対応する LDEV を作成し、コピー機能(表 3-1参照)を利用して指定されたスナップショット内のデータを LDEV に格納します。スナップショットの元ボリュームのデータが破壊された場合などに、スナップショットから新たなボリュームを作成して置き換えることができます。

(3) ボリュームからのボリューム作成機能

HBSD はボリュームからのボリューム作成指示を受けると、ボリュームに対応する LDEV を作成し、コピー機能(表 3-1参照)を利用して指定されたボリューム内のデータを LDEV に格納します。同じボリュームデータを複数人で利用する場合などに利用することができます。

(4) Read-only ボリュームによる V-VOL 共有機能(日立独自)

スナップショットからのボリューム作成指示において、対象スナップショットに対応する LDEV が V-VOL の場合、ボリュームにデータを格納する方法として Controller ノード上で dd コマンドによるコピーが実行されるため、時間を要する場合があります(表 3-1 参照)。Read-only ボリュームによる V-VOL 共有機能を利用することで、スナップショットの V-VOL を新ボリュームと共有します。これにより、Controller ノード上で dd コマンドによるコピー処理が不要になるため、その処理時間を短縮してボリュームを作成することができます(図 3-3 参照)。ただし、VM から対象ボリュームに write しないようにしてください。

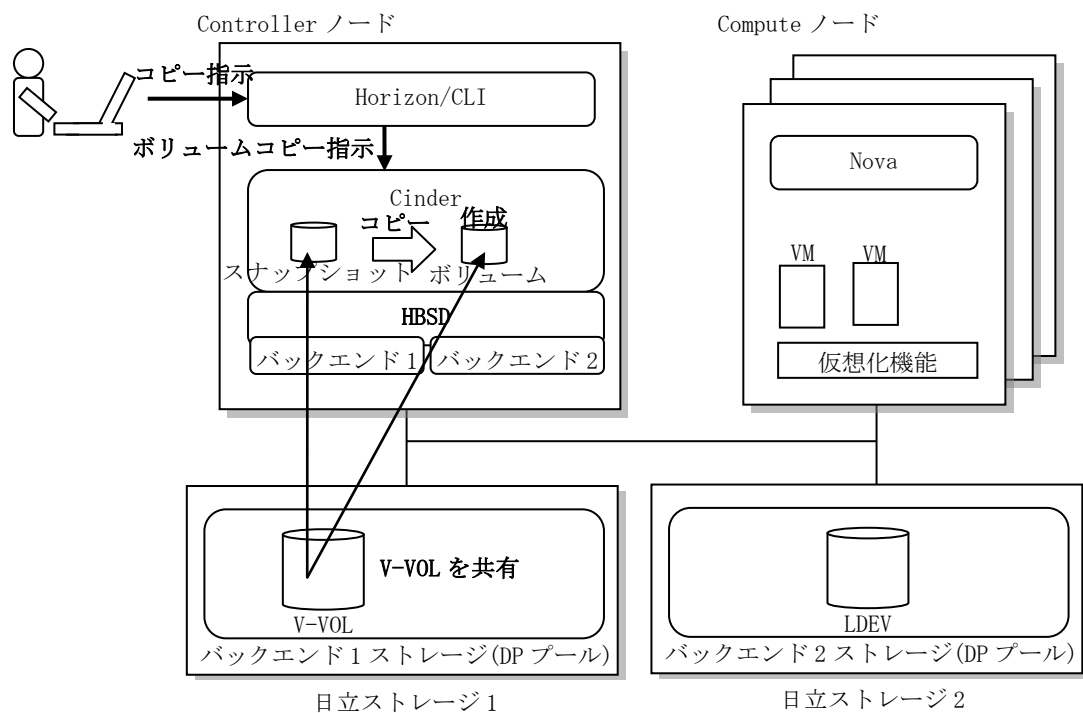


図 3-3 ボリュームの共有

(5) スナップショットまたはボリュームのリストア機能(日立独自)

Cinder が提供するスナップショット機能では、元のボリュームのデータが破壊された場合に、スナップショットから新たなボリュームを作成することでデータ復旧させます。この場合、作成したボリューム分の容量が一時的に増加し、また元ボリュームとは別の新たなボリュームを利用するように VM へのアタッチを変更することになります。スナップショットまたはボリュームのリストア機能を利用することにより、新たなボリューム作成が不要になり余分な容量を抑えることができ、元ボリュームをそのまま継続して利用することができます(図 3-4)。

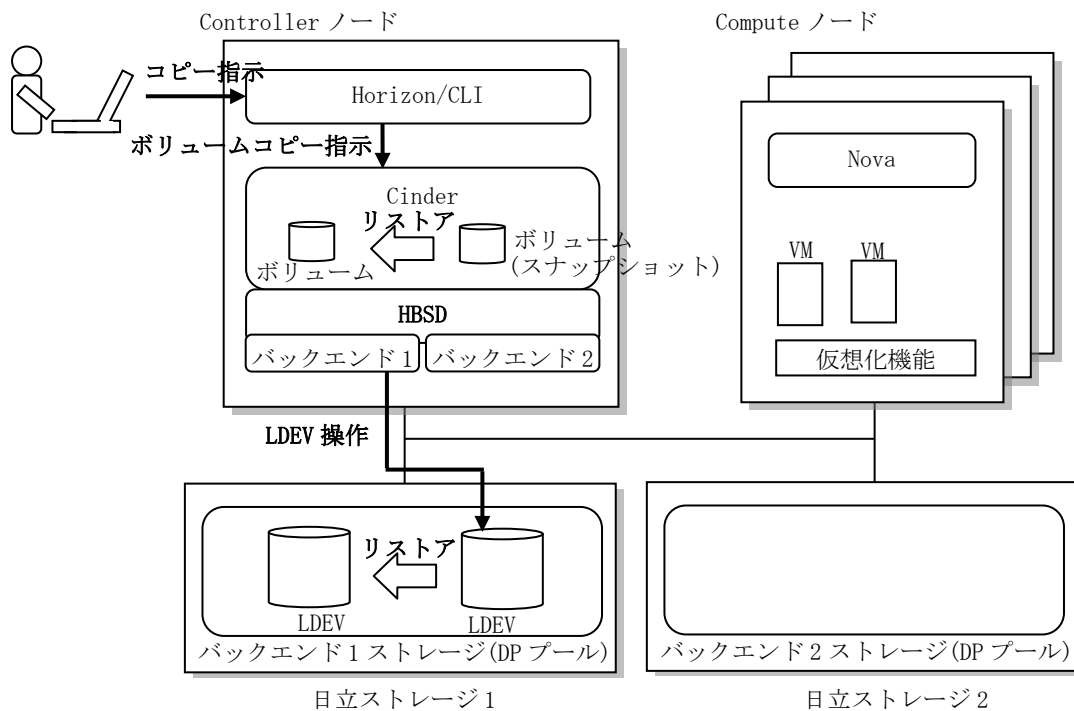


図 3-4 スナップショットまたはボリュームのリストア

3.4 ボリューム接続機能

HBSD が提供するボリューム接続機能(FC/iSCSI/FCoE)は、対象ボリュームを Compute ノード上の VM にアタッチ、デタッチさせます。またマルチパスで接続することができます。ボリューム接続機能の概要を図 3-5に示します。

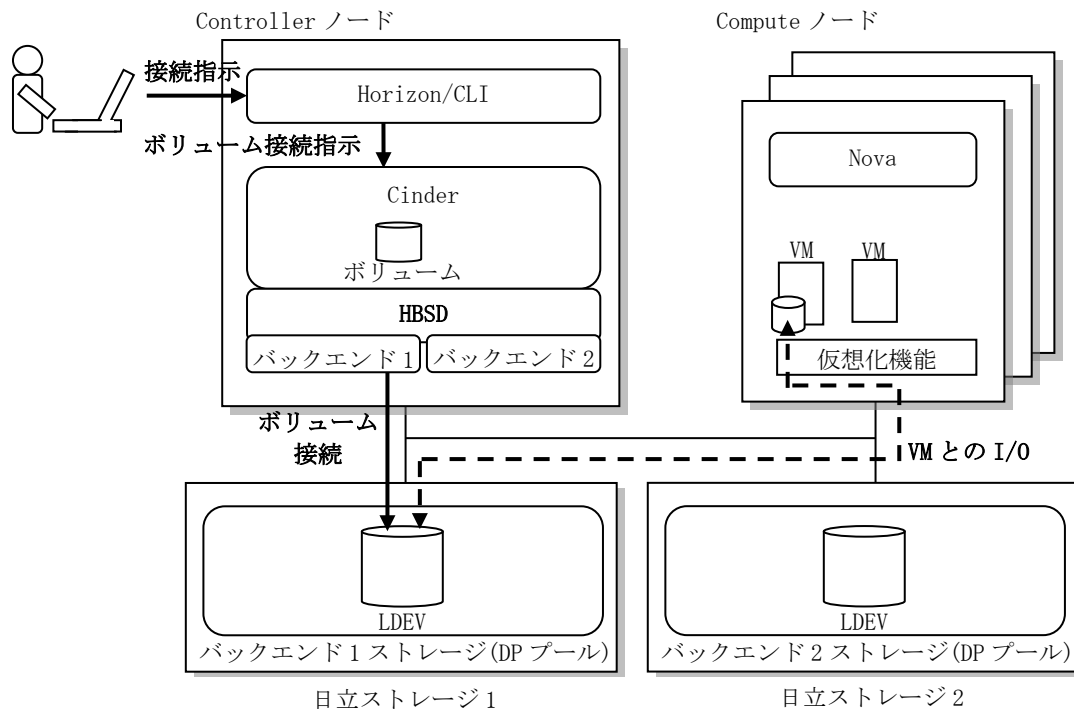


図 3-5 ボリューム接続機能の動作概要

(1) ボリュームのアタッチ・デタッチ機能

HBSD はアタッチ指示を受けると、対象ボリュームを指定された Compute ノードの VM にアタッチします。このとき、HBSD は FC/iSCSI/FCoE 経由で日立ストレージと Compute ノードを直接接続します。これにより Compute ノードの VM は、対象ボリュームにアクセス可能になり、データを格納できるようになります。またボリュームをデタッチすることもできます。このときボリュームに格納したデータは残るため、別 VM にアタッチして再度利用することもできます。なお、Compute ノードにアタッチする場合にマルチパス構成で接続することもできます。

3.5 HBSDサポート機能

HBSD がサポートする機能を表 3-2に示します。

表 3-2 HBSD がサポートする Cinder 規定機能

機能	説明	サポート 有無
ボリューム作成 (Create Volume)	ボリュームを作成します。	○
ボリューム削除 (Delete Volume)	対象ボリュームを削除します。	○
ボリュームアタッチ (Attach Volume)	ボリュームを指定された Compute ノードに接続します。	○
ボリュームデタッチ (Detach Volume)	対象ボリュームの接続を解除します。	○
ボリューム拡張 (Extend Volume)	対象ボリュームのサイズを拡張します。	○
スナップショット作成 (Create Snapshot)	ボリュームのあるときのデータを残すスナップショットを作成します。Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 機能を利用した場合には、スナップショットのデータを作成元ボリュームにリストアすることができます。	○ (*1*2)
スナップショット削除 (Delete Snapshot)	対象スナップショットを削除します。	○
スナップショットのリスト 表示 (List Snapshots)	スナップショットのリストを表示します。	○
スナップショットからの ボリューム作成 (Create Volume from Snapshot)	スナップショットを元にボリュームを作成します。スナップショットが V-VOL の場合、V-VOL を Read-only ボリュームとして作成するボリュームと共有することができます。	○ (*1*2)
イメージからの ボリューム作成 (Create Volume from Image)	Glance と連携し、イメージを指定したボリュームに格納します。格納したイメージを元に VM を起動することができます。	○
ボリュームからの ボリューム作成 (Create Volume from Volume)	ボリューム作成し、複製元ボリュームのデータを格納します。Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 機能を利用した場合には、スナップショットのデータを作成元ボリュームにリストアすることができます。	○ (*1*2)
ボリュームからの イメージ作成 (Create Image from Volume)	ボリュームからイメージを取り出し、Glance に登録します。	○

機能	説明	サポート 有無
ボリューム移行 (Volume Migration (host assigned))	ボリュームを別 HBSD が管理する DP プールに移行します。	○
ストレージ状態取得 (Get Volume Status)	ストレージ情報(全体仮想容量、空き仮想容量など)を返します。仮想容量は、DP プールの実容量に対する最大予約した容量です。 例：実容量が 100GB で最大予約率が 150%の場合、仮想容量は 100GB x 150%=150GB になります。	○
ボリュームバックアップ (Backup Volume)	ボリューム内のデータを Swift 上にバックアップします。本機能を利用する場合、Cinder backup サービスを起動してください。	○
バックアップリストア (Restore Backup)	Swift から指定したボリュームにデータをリストアします。本機能を利用する場合、Cinder backup サービスを起動してください。	○
Cinder 管理下へのボリューム追加 (Manage Volume)	他 OpenStack の Cinder が作成した LDEV を、対象 Cinder の管理下に追加します。	○ (*3)
Cinder 管理下からのボリューム解除 (Unmanage Volume)	ボリュームを Cinder 管理下から解除します。	○ (*3)
ボリュームタイプ変更 (Retype Volume)	ボリュームのボリュームタイプを変更します。	○ (*3)

○：有 ×：無

*1 作成するスナップショット(ボリューム)のサイズは変更できません。

*2 HBSD はストレージが提供するコピー機能(高速、ライセンス要)もしくはホストベースの”dd”コピー(低速)を利用します(表 3-1参照)

*3 Cinder コマンドから当該機能を利用する場合、環境変数「OS_VOLUME_API_VERSION=2」の設定が必要です。

3.6 OpenStack提供機能との連携

HBSD がサポートする OpenStack 提供機能を表 3-3に示します。

表 3-3 HBSD がサポートする OpenStack 提供機能

OpenStack 提供機能	説明	サポート有無
ライブマイグレーション	HBSD が管理するボリュームを VM にアタッチしたまま、当該 VM を別 Compute ノードに移行することができます。	○
マルチパス	HBSD が管理するボリュームを VM にアタッチする場合、マルチパスデバイスが VM に割り当てられます。	○
FC ゾーニングマネージャ	FC 接続で HBSD が管理するボリュームを Compute ノードにアタッチするときに、当該 Compute ノードとストレージ装置間の FC ゾーニングを自動作成することができます。	○ (RHEL OSP5 以外)
HA 環境	HA クラスタソフトウェアを利用して Controller ノードを Active-Standby 構成で冗長化できます。	○ (RHEL OSP6 以降)

○ : 有 × : 無

4. Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの動作環境

HBSD を使用するためのハードウェアとソフトウェアについて説明します。

4.1 ハードウェア

HBSD を使用するために必要なハードウェアについて説明します。

(1) ハードウェア構成

(a) システム装置

システム装置として、次のハードウェアが必要です。なお、日立サーバ仮想化機構 Virtage が動作するハードウェアも含まれます。

- BS320 用 Xeon サーバブレード
- BS2000 用標準サーバブレード
- BS2000 用高性能サーバブレード
- BS500 用 Xeon サーバブレード
- BS2500 用高性能サーバブレード
- HA8000/RS220, RS220- $\{s|h\}$, RS210, RS210-h, TS20, RS440
- HA8000-bd サーバブレード

(b) 最大/最小メモリ容量

前提ソフトウェア (4.2参照) が必要とするメモリ容量。

(c) ストレージ装置

ストレージ装置として、表 4-1に示すハードウェアが必要です。

表 4-1 ストレージ装置

ストレージ装置	
Hitachi Unified Storage 100 シリーズ *1	HUS110
	HUS130
	HUS150
Hitachi Unified Storage VM *2	
Hitachi Virtual Storage Platform *2	
Hitachi Virtual Storage Platform G1000 *2	
Hitachi Virtual Storage Platform G100, G200, G400, G600, G800 *1	

*1 ボリューム接続インタフェースとして、FC/FCoE/iSCSI が利用できます。

*2 ボリューム接続インタフェースとして、FC/FCoE が利用できます。

4.2 ソフトウェア

各 HBSD バージョンを使用するために必要なソフトウェアの詳細について、以下に示します。

(1) OpenStack

(a) Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform 5

表 4-2 前提ソフトウェア (RHEL OSP5)

ノード	環境項目	説明
Controller ノード	Linux 環境	Red Hat Enterprise Linux 6 対応カーネル : 2.6.32-504.12.2.el6(EM64T)以降 python-six : 1.6.1-1 以降 その他 : sysfsutils, sg3_utils, iscsi-initiator-utils, device-mapper-multipath
	OpenStack 環境	openstack-cinder : 2014.1.3-2 以降 python-cinder : 2014.1.3-2 以降 python-oslo-config : 1.2.1-1 以降 python-oslo-utils : 1.0.0 以降
Compute ノード	Linux 環境	Red Hat Enterprise Linux 6 対応カーネル : 2.6.32-504.12.2.el6(EM64T)以降 その他 : sysfsutils, sg3_utils, iscsi-initiator-utils, device-mapper-multipath

(b) Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform 6

表 4-3 前提ソフトウェア (RHEL OSP6)

ノード	環境項目	説明
Controller ノード	Linux 環境	Red Hat Enterprise Linux 7 対応カーネル : 3.10.0-123.20.1.el7(EM64T)以降 python-six : 1.7.3 以降 その他 : sysfsutils, sg3_utils, iscsi-initiator-utils, device-mapper-multipath
	OpenStack 環境	openstack-cinder : 2014.2.1-3 以降 python-cinder : 2014.2.1-3 以降 python-oslo-config : 1.4.0 以降 python-oslo-utils : 1.0.0 以降
Compute ノード	Linux 環境	Red Hat Enterprise Linux 7 対応カーネル : 3.10.0-123.20.1.el7(EM64T)以降 その他 : sysfsutils, sg3_utils, iscsi-initiator-utils, device-mapper-multipath

(c) Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform 7

表 4-4 前提ソフトウェア (RHEL OSP7)

ノード	環境項目	説明
Controller ノード	Linux 環境	Red Hat Enterprise Linux 7 対応カーネル : 3.10.0-229.el7 (EM64T) 以降 python-six : 1.9.0 以降 その他 : sysfsutils, sg3_utils, iscsi-initiator-utils, device-mapper-multipath
	OpenStack 環境	openstack-cinder : 2015.1.0-3 以降 python-cinder : 2015.1.0-3 以降 python-oslo-config : 1.9.3-1 以降 python-oslo-utils : 1.4.0 以降
Compute ノード	Linux 環境	Red Hat Enterprise Linux 7 対応カーネル : 3.10.0-229.el7 (EM64T) 以降 その他 : sysfsutils, sg3_utils, iscsi-initiator-utils, device-mapper-multipath

(d) SUSE OpenStack Cloud5

表 4-5 前提ソフトウェア (SUSE OpenStack Cloud5)

ノード	環境項目	説明
Controller ノード	Linux 環境	SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3 対応カーネル : 3.0.101-0.47.52 (EM64T) 以降 python-six : 1.7.2 以降 その他 : sysfsutils, sg3_utils, open-iscsi, multipath-tools
	OpenStack 環境	openstack-cinder : 2014.2.1-3 以降 python-cinder : 2014.2.1-3 以降 python-oslo.config : 1.4.0 以降 python-oslo.utils : 1.0.0 以降
Compute ノード	Linux 環境	SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3 対応カーネル : 3.0.101-0.47.52 (EM64T) 以降 その他 : sysfsutils, sg3_utils, open-iscsi, multipath-tools

(2) ストレージ操作ソフトウェア

表 4-6 ストレージ操作ソフトウェア

ストレージ機種	ストレージ操作ソフトウェア
VSP G1000、 VSP G100, G200, G400, G600, G800、 VSP、HUS VM	RAID Manager
HUS100	SNM2 CLI

(3) ストレージソフトウェアライセンス

表 4-7 ストレージソフトウェアライセンス

ストレージ機種	ストレージソフトウェアライセンス
VSP、HUS VM	Hitachi Basic Operating System software Hitachi In System Replication Software
VSP G1000、 VSP G100, G200, G400, G600, G800	Hitachi storage Virtualization Operating System SVOS Hitachi In System Replication Software
HUS100	Dynamic Provisioning LUN Manager ShadowImage in-system replication Copy-on-Write Snapshot(ボリュームコピーに利用する場合に必要)

(4) HBSD のサポートマトリクス

表 4-8 HBSD サポート範囲(ストレージ)

		VSP G1000	VSP G100, G200, G400, G600, G800	VSP	HUS VM	HUS100
01-03	RHEL OSP5	○	×	○	○	○
	RHEL OSP6	80-01-42 以降	○(G800 以外) 83-01-01 以降	70-06-00 以降	73-03-09 以降	0977/J 以降
01-04	RHEL OSP6	○	○	○	○	○
	RHEL OSP7	80-02-4X 以降	83-01-2X 以降	70-06-00 以降	73-03-09 以降	0977/J 以降
	SUSE OpenStack Cloud 5					×

表 4-9 HBSD サポート範囲(ストレージ操作ソフトウェア)

		RAID Manager	SNM2 CLI
01-03	RHEL OSP5	○ (In-Band) 01-33-03/06 以降	○ 27.77 以降
	RHEL OSP6		○ 28.00 以降
01-04	RHEL OSP6	○ (In-Band) 01-33-03/07 以降	○ 28.00 以降
	RHEL OSP7	○ (In-Band/Out-of-Band) 01-33-03/07 以降	
	SUSE OpenStack Cloud 5	○ (In-Band) 01-33-03/07 以降	×

(5) 排他ソフトウェア

表 4-10に示すソフトウェアは Controller ノード、Compute ノード共に利用できません。代わりに DM マルチパスを利用してください。

表 4-10 排他ソフトウェア

パッケージ名	排他理由
Hitachi Fibre Channel - Path Control Manager for Linux	Controller ノードおよび Compute ノードが LU を認識することができないため
Hitachi Disk Array Driver for Linux	HFC-PCM PE が前提パッケージのため
Hitachi Dynamic Link Manager Software	Compute ノードが HDLM によるパス冗長化を制御しないため

VSP G100, G200, G400, G600, G800 を利用する場合、以下のソフトウェアを利用してください。

- ・Hitachi Device Manager 8.1.4-00 以上

4.3 ハードウェアとソフトウェアの制限事項

(1) ハードウェアに関する制限事項

- 利用対象ストレージにおいてリソースを作成する場合、その名称に空白を入れないでください。
- HUS100 において Password Protection 機能を無効にしてください。
- HUS100 において Account Authentication 機能を無効にしてください (RHEL OSP5 のみ)。
- VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800 において仮想ストレージマシンに定義される仮想 LDEV を対象としたボリューム操作はサポートしていません。実 LDEV を対象としたボリューム操作を利用してください。

(2) ソフトウェアに関する制限事項

- iSCSI 接続によるマルチパス構成において、ストレージの若番ポート側のパスに障害が発生している間は、VM へのボリュームのアタッチ/デタッチを行うことができません。障害回復後に再度アタッチ/デタッチを実行してください。なお、すでにアタッチされているボリュームに対する I/O は、片パ

スで障害が発生しても別のパスで継続されます。

- Controller ノードで DM マルチパスを利用する場合、コマンドデバイスをマルチパスデバイスに利用できません。DM マルチパスがコマンドデバイスを冗長化しないよう、設定ファイル(multipath.conf)の blacklist にコマンドデバイスを登録してください。
- RHEL OSP5 において、FC 接続時に FC ゾーニングマネージャとの連携はサポートしていません。そのため、FC ゾーニングは手動で設定してください。
- シングルノード構成(同一サーバ上に Controller ノードと Compute ノードの機能を持つ構成)の場合、対象ボリュームを VM にアタッチした状態で以下の操作はできません。対象ボリュームを VM にアタッチした状態で以下の操作を実行して完了すると、VM から対象ボリュームにアクセスできなくなります。
 - V-VOL をアタッチした状態では、V-VOL に対するボリュームからのボリューム作成またはスナップショット作成はできません。
 - DP-VOL/V-VOL をアタッチした状態では、DP-VOL/V-VOL に対するボリュームからのイメージ作成操作はできません。
 - Read-only ボリュームをアタッチした状態では、Read-only ボリューム作成元のスナップショットに対してボリューム作成はできません。

対象ボリュームをデタッチした後に、上記操作を実施し、再度アタッチしてください。

(3) ソフトウェアに関する一時的制限事項

なし

5. Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの使用方法

この章では、HBSD の使用方法について説明します。

5.1 Hitachi Block Storage Driver for OpenStack の導入方法

HBSD の導入方法について説明します。HBSD の導入はLinux のスーパーユーザ(root)で操作してください。

5.1.1 Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの導入の流れ

HBSD の導入の流れを図 5-1に示します。

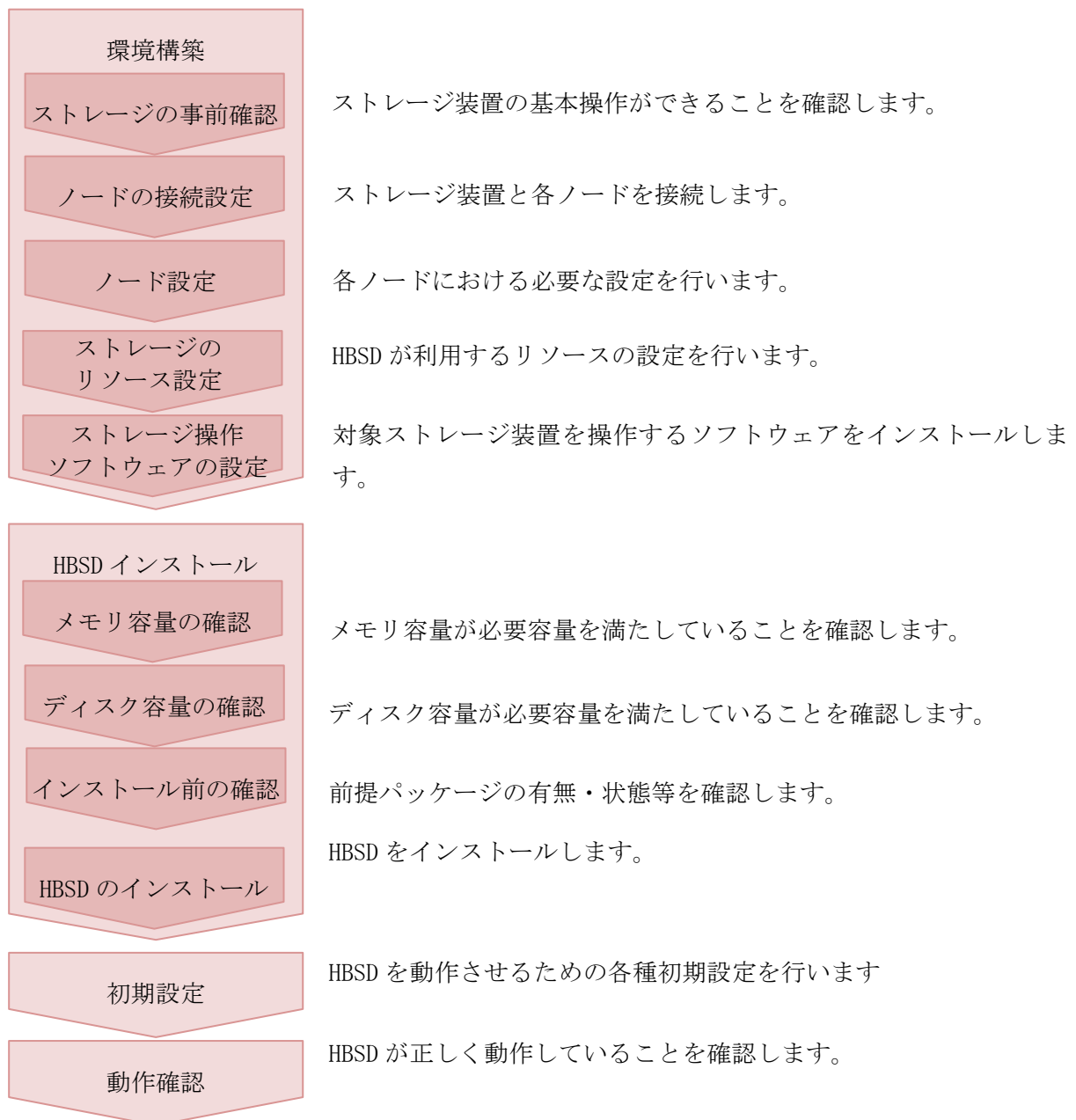


図 5-1 HBSD の導入の流れ

5.2 環境構築

HBSD からストレージ装置を利用できるように設定する必要があります。それぞれの詳細な実施手順についてはストレージ装置のユーザーズガイド等を参照してください。

5.2.1 ストレージの事前確認

HBSD からストレージ装置を利用できるように設定する前に、Storage Navigator などのストレージ管理ソフトウェアを利用して、LDEV 作成・削除、LDEV をサーバに接続、LDEV の非同期コピー、ホストグループ作成・削除が実施できることを確認してください。

5.2.2 ノードの接続設定

各 Controller ノードと Compute ノードをストレージ装置と接続してください。Controller ノードがデータパスとして利用するポートと、Compute ノードがデータパスとして利用するポートを HBSD は分けて管理できますので、運用方針に基づいて接続設計してください。以下に各ストレージ装置での接続構成例を示します。

(1) VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM における接続構成

接続構成例を図 5-2 に示します。VSP G100, G200, G400, G600, G800 の場合は、iSCSI 接続もできます。

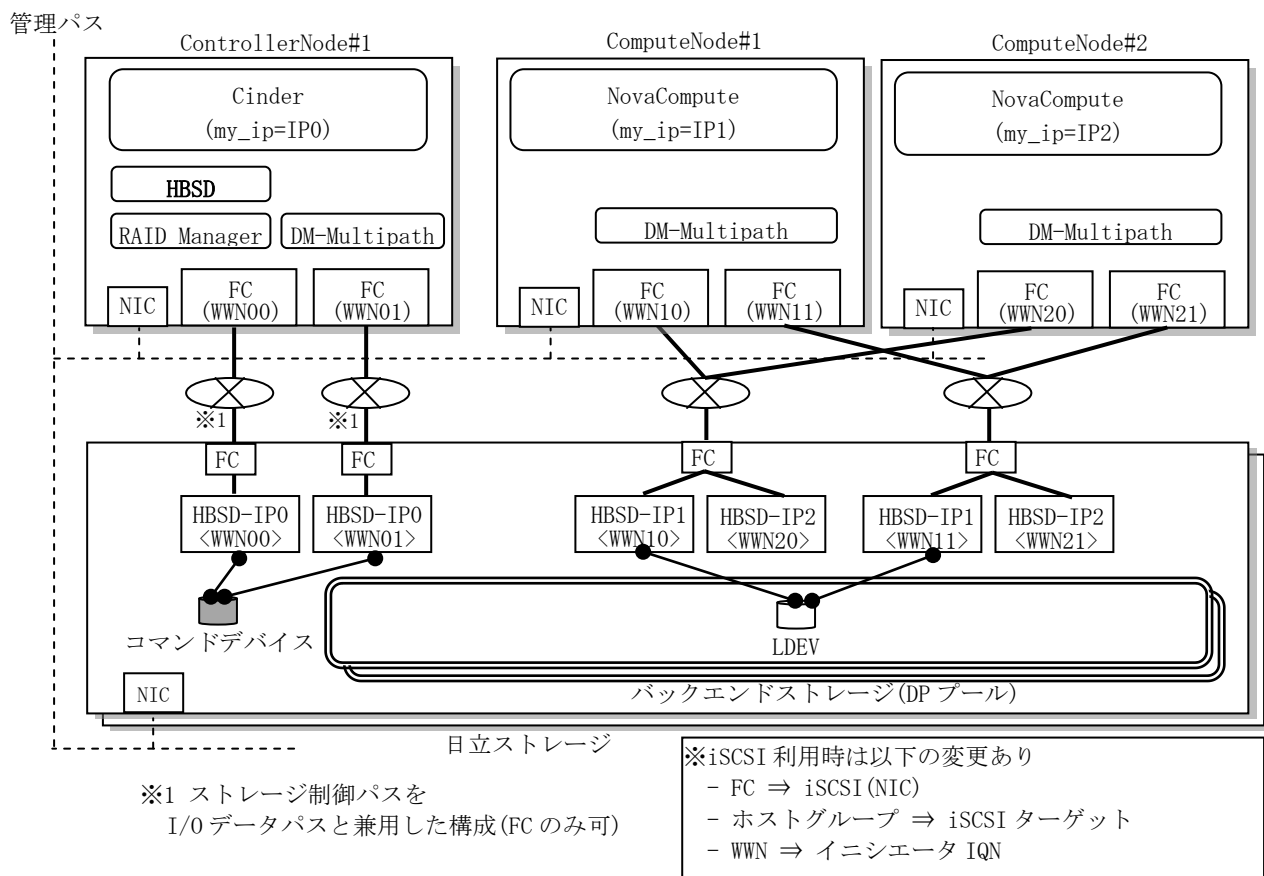


図 5-2 VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM 利用時の接続構成例

(2) HUS100 における接続構成

接続構成例を図 5-3に示します。

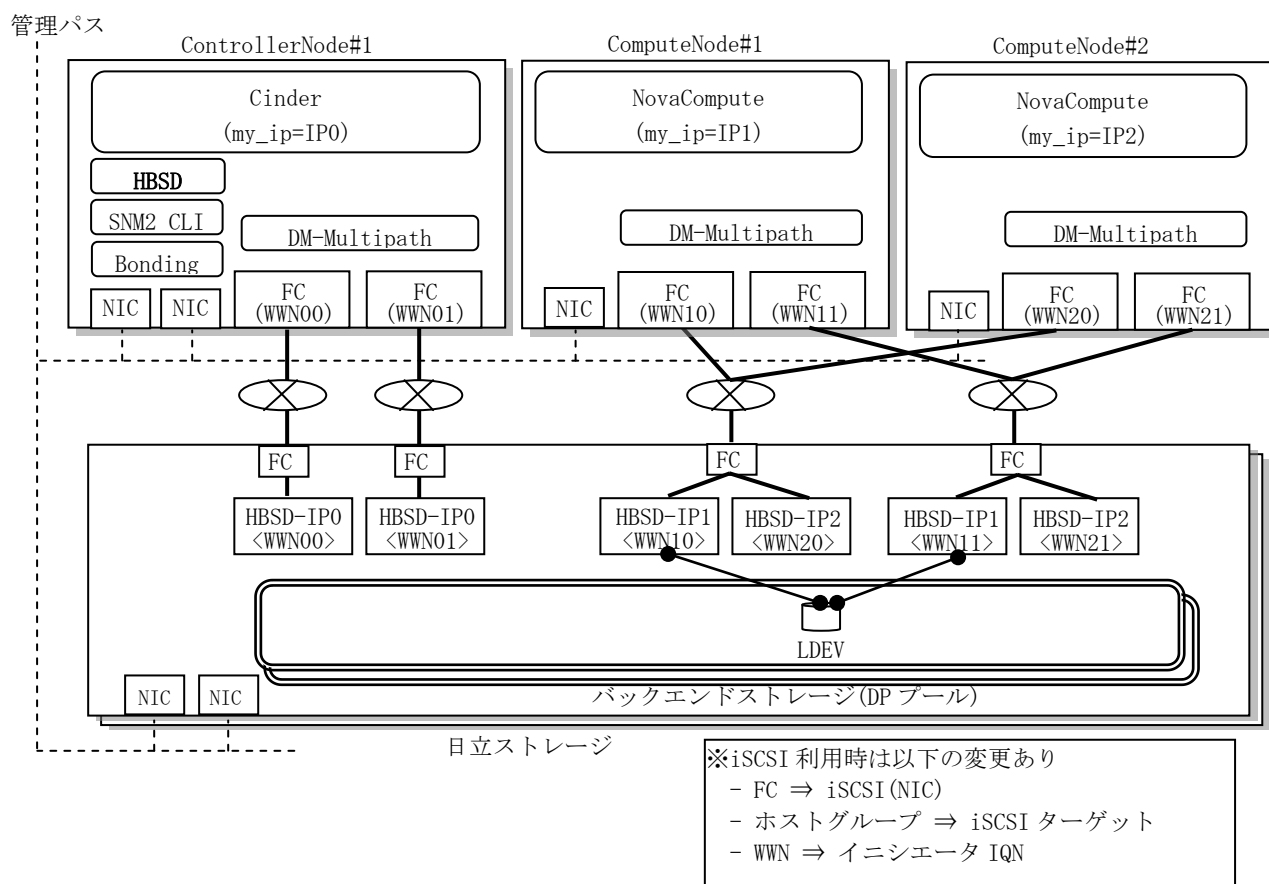


図 5-3 HUS100 利用時の接続構成例

5.2.3 ノード設定

各ディストリビューションが提供する OpenStack 構築インストーラ (例:Foreman) を利用して、Controller ノードおよび Compute ノードを事前に構築してください。マルチノード構成 (Controller ノードと Compute ノードが別々のサーバ) が推奨構成です。なお、OpenStack 構築インストーラによっては、Cinder コンポーネントをデプロイするときに、Cinder バックエンドに利用するドライバを同時に指定する場合があります。この時点では HBSD を選択できませんので、仮のドライバ (例: NFS) を指定して Cinder コンポーネントをデプロイしてください。その後、HBSD をインストールしてください。各ディストリビューションが提供する OpenStack 構築インストーラの利用方法については、オンラインマニュアルを参照してください。

Controller ノードおよび Compute ノードを構築した後、各ノードで表 5-1 を設定してください。

表 5-1 各ノードにおける設定内容

ノード種別	設定項目	設定内容
Controller ノード	Cinder サービスの my_ip (/etc/cinder/cinder.conf)	当該ノードの(管理パスの)IPv4 アドレスを指定してください。他ノードとユニークな IPv4 アドレスにしてください。 (最大で 15 文字以内にしてください)
	イニシエータ IQN (/etc/iscsi/initiatorname.iscsi)	他ノードとユニークなイニシエータ IQN を設定してください。
Compute ノード	NovaCompute サービスの my_ip (/etc/nova/nova.conf)	当該ノードの(管理パスの)IPv4 アドレスを指定してください。他ノードとユニークな IPv4 アドレスにしてください。 (最大で 15 文字以内にしてください)
	イニシエータ IQN (/etc/iscsi/initiatorname.iscsi)	他ノードとユニークなイニシエータ IQN を設定してください。

(1) HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタドライバ(hfcldd)の設定(RHEL6のみ)

hfcldd の標準設定ではボリュームのアタッチ時に、Controller ノードおよび Compute ノードはボリュームを認識できません。そのため、以下の手続きにて hfcldd にオプションを設定し、Controller ノードおよび Compute ノードからボリュームを認識できるようにします。

(a) hfcmgr コマンドによる hfc_rport_lu_scan パラメータの変更

hfcmgr コマンドで hfc_rport_lu_scan パラメータに 1 を設定します。

```
# /opt/hitachi/drivers/hba/hfcmgr -E hfc_rport_lu_scan 1
```

(b) 初期 RAM ファイル(initramfs)の再構築

ブート時の初期 RAM ファイル(initramfs)にパラメータを反映します。

```
# /sbin/dracut -f initramfs-<カーネルバージョン>.img <カーネルバージョン>
```

(c) システム再起動

システムを再起動します。

```
# /sbin/reboot
```

(d) パラメータ変更の確認

Lu scan parameter が 1 になっていることを確認します。

```
# /bin/grep Lu /proc/scsi/hfcldd/*
/proc/scsi/hfcldd/0:   Lu scan parameter      = 1
/proc/scsi/hfcldd/1:   Lu scan parameter      = 1
```

なお、HBSD のアンインストール時など設定を元に戻したい場合は、(a)のパラメータを 0 に変えて(a)か

ら(c)を再度実行し、(d)で0になっていることを確認してください。

5.2.4 ストレージのリソース設定

対象ストレージにおいて、FC/iSCSI の接続方式ごとに HBSD が利用するリソースが異なります。以下のとおり設定してください。

(1) VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM におけるリソース設定

VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM を利用する場合のリソース設定を表 5-2と表 5-3に示します。

(a) FC 接続時

表 5-2 VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM 利用時のリソース設定 (FC 接続)

リソース種別	設定内容
① リソースグループ作成	対象ストレージのリソースを既存システムと分割して OpenStack システムで利用する場合、新規にリソースグループを作成し、必要なリソース (LDEV (コマンドデバイス、プール用の LDEV 含む)、ポート、ホストグループなど) を登録してください。
② アカウント作成	対象ストレージにログインするために、操作対象リソースグループへの操作権限を持つユーザグループ (以下のロールは必須) に所属するアカウントを作成してください。 ● ストレージ管理者 (参照) ● ストレージ管理者 (プロビジョニング) ● ストレージ管理者 (ローカルバックアップ管理) ● ストレージ管理者 (パフォーマンス管理) (同じストレージに対して複数バックエンドを利用する場合、同じアカウント名とパスワードを利用してください。また、複数のストレージを利用する場合は、対象全ストレージで同じアカウント名とパスワードで作成し、リソースグループや権限をそろえてください)
③ プール作成	HBSD のバックエンドが利用する DP プールを作成してください。HBSD は仮想化容量 (DP プールの実容量に対して最大予約した容量) で管理するので、運用方針に従い、DP 予約率を設定してください (100% を設定した場合、プールの実容量分のデータ書き込みを保証できます)。
	Thin Image 機能を利用する場合は、Thin Image 用プールを作成してください。
④ ポート設定	HBSD が利用するポートにおいて、LUN セキュリティ有効、ポート属性を Target に設定してください。

⑤Controller ノードが利用するストレージ制御パスの手動設定	Contrller ノードからストレージ操作できるようにするために、In-Band 方式で接続する場合は、Controller ノードのホストグループにコマンドデバイスを設定します。なお、RHEL OSP7 にて仮想コマンドデバイス (Out-of-Band 方式による接続) を利用する場合は、本設定は不要です。 <table border="1" data-bbox="411 450 1444 1220"> <tr> <th>項目</th><th>設定内容</th></tr> <tr> <td>コマンドデバイスの作成</td><td>作成したリソースグループに登録した LDEV 番号でコマンドデバイス (In-Band) を作成し、コマンドセキュリティ無効、ユーザ認証機能有効、グループ情報認証無効に設定してください。</td></tr> <tr> <td>Controller ノード用のホストグループ作成</td><td>ストレージ制御パスとして利用するポートに、Controller 用のホストグループを手動で作成してください (WWN 設定、ポート設定、FC ゾーニング設定も構成に応じて手動で設定してください)。ストレージ制御パスとして利用するポートを、I/O データパスとしても利用することができます。この場合、⑥I/O データパスで利用するホストグループの設定を参照してホストグループを作成してください。</td></tr> <tr> <td>作成したコマンドデバイスの登録</td><td>作成した Controller ノード用のホストグループにコマンドデバイスを登録してください</td></tr> </table>	項目	設定内容	コマンドデバイスの作成	作成したリソースグループに登録した LDEV 番号でコマンドデバイス (In-Band) を作成し、コマンドセキュリティ無効、ユーザ認証機能有効、グループ情報認証無効に設定してください。	Controller ノード用のホストグループ作成	ストレージ制御パスとして利用するポートに、Controller 用のホストグループを手動で作成してください (WWN 設定、ポート設定、FC ゾーニング設定も構成に応じて手動で設定してください)。ストレージ制御パスとして利用するポートを、I/O データパスとしても利用することができます。この場合、⑥I/O データパスで利用するホストグループの設定を参照してホストグループを作成してください。	作成したコマンドデバイスの登録	作成した Controller ノード用のホストグループにコマンドデバイスを登録してください
項目	設定内容								
コマンドデバイスの作成	作成したリソースグループに登録した LDEV 番号でコマンドデバイス (In-Band) を作成し、コマンドセキュリティ無効、ユーザ認証機能有効、グループ情報認証無効に設定してください。								
Controller ノード用のホストグループ作成	ストレージ制御パスとして利用するポートに、Controller 用のホストグループを手動で作成してください (WWN 設定、ポート設定、FC ゾーニング設定も構成に応じて手動で設定してください)。ストレージ制御パスとして利用するポートを、I/O データパスとしても利用することができます。この場合、⑥I/O データパスで利用するホストグループの設定を参照してホストグループを作成してください。								
作成したコマンドデバイスの登録	作成した Controller ノード用のホストグループにコマンドデバイスを登録してください								
⑥I/O データパスで利用するホストグループの設定	【手動設定】 手動でホストグループを作成する場合、以下の内容で作成してください。マルチパス構成時には、接続する複数ポートに対して作成してください。 <table border="1" data-bbox="411 1366 1444 1877"> <tr> <th>項目</th><th>設定内容</th></tr> <tr> <td>ホストグループ作成単位</td><td>Controller ノードおよび Compute ノードと接続するポートに、各ノード用のホストグループを 1 個ずつ作成してください。マルチパス構成時には、対象となる複数ポートで作成してください。</td></tr> <tr> <td>ホストグループ名称</td><td>HBSD-〈my_ip〉を指定してください。my_ip は各ノード上のサービスに設定した値を指定してください。</td></tr> <tr> <td>WWN</td><td>作成したホストグループに、接続するノード上の WWN を登録してください。</td></tr> </table> 【自動設定】 HBSD が LDEV を対象 VM にアタッチするときに、hitachi_target_ports または hitachi_compute_target_ports に指定したポートに対象ノードのホストグループが存在しなければ HBSD が自動でホストグループを作成します。	項目	設定内容	ホストグループ作成単位	Controller ノードおよび Compute ノードと接続するポートに、各ノード用のホストグループを 1 個ずつ作成してください。マルチパス構成時には、対象となる複数ポートで作成してください。	ホストグループ名称	HBSD-〈my_ip〉を指定してください。my_ip は各ノード上のサービスに設定した値を指定してください。	WWN	作成したホストグループに、接続するノード上の WWN を登録してください。
項目	設定内容								
ホストグループ作成単位	Controller ノードおよび Compute ノードと接続するポートに、各ノード用のホストグループを 1 個ずつ作成してください。マルチパス構成時には、対象となる複数ポートで作成してください。								
ホストグループ名称	HBSD-〈my_ip〉を指定してください。my_ip は各ノード上のサービスに設定した値を指定してください。								
WWN	作成したホストグループに、接続するノード上の WWN を登録してください。								

	自動作成は、hitachi_group_request パラメータを True に設定する必要があります。ホストグループの自動作成と同時に対象ノードに LDEV を認識させるには、FC スイッチで対象ノードとストレージを接続し、かつ FC ゾーニング設定も自動設定にしてください。 なお、hitachi_target_ports および hitachi_compute_target_ports パラメータに指定した全ポートに対して、対象ノードのホストグループを作成し、対象ノードが持つ全 WWN を設定します。
⑦FC ゾーニング設定	【手動設定】 ノードとストレージ間の FC スイッチに対して、FC ゾーニングを手動で設定してください。 【自動設定】 HBSD が LDEV を対象 VM にアタッチするときに、利用ポートと対象ノード間の FC ゾーニングを FC ゾーニングマネージャが自動で作成します。 自動作成は、hitachi_zoning_request パラメータを True に設定し、かつ FC ゾーニングマネージャを有効にする必要があります。 ただし、RHEL OSP5 では利用できません。
⑧各ノードのシステム再起動	ホストグループを手動で作成した場合、Controller ノードと Compute ノードにパス認識させるために、各ノードをシステム再起動してください。 (Compute ノードを追加して、手動でホストグループを作成した場合は、このノードのみがシステム再起動の対象となります)

(b) iSCSI 接続時

表 5-3 VSP G100, G200, G400, G600, G800 利用時のリソース設定 (iSCSI 接続)

リソース種別	設定内容
①リソースグループ作成	対象ストレージのリソースを既存システムと分割して OpenStack システムで利用する場合、新規にリソースグループを作成し、必要なリソース (LDEV (コマンドデバイス、プール用の LDEV 含む)、ポート、iSCSI ターゲットなど) を登録してください。
②アカウント作成	対象ストレージにログインするために、操作対象リソースグループへの操作権限を持つユーザグループ (以下のロールは必須) に所属するアカウントを作成してください。 ● ストレージ管理者 (参照) ● ストレージ管理者 (プロビジョニング) ● ストレージ管理者 (ローカルバックアップ管理) ● ストレージ管理者 (パフォーマンス管理) (同じストレージに対して複数バックエンドを利用する場合、同じアカウント名とパスワードを利用してください。また、複数のストレージを利用する場合は、対象

	全ストレージで同じアカウント名とパスワードで作成し、リソースグループや権限をそろえてください)										
③プール作成	HBSD のバックエンドが利用する DP プールを作成してください。HBSD は仮想化容量 (DP プールの実容量に対して最大予約した容量) で管理するので、運用方針に従い、DP 予約率を設定してください(100%を設定した場合、プールの実容量分のデータ書き込みを保証できます)。 Thin Image 機能を利用する場合は、Thin Image 用プールを作成してください。										
④ポート設定	HBSD が利用するポートにおいて、LUN セキュリティ有効、ポート属性を Target、IP アドレス、TCP ポート番号を設定してください。										
⑤Controller ノードが利用するストレージ制御パスの手動設定	Contrller ノードからストレージ操作できるようにするために、In-Band 方式で接続する場合は、Controller ノードの iSCSI ターゲットにコマンドデバイスを設定します。なお、RHEL OSP7 にて仮想コマンドデバイス (Out-of-Band 方式による接続) を利用する場合は、本設定は不要です。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th><th>設定内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コマンドデバイスの作成</td><td>作成したリソースグループに登録した LDEV 番号でコマンドデバイス (In-Band) を作成し、コマンドセキュリティ無効、ユーザ認証機能有効、グループ情報認証無効に設定してください。</td></tr> <tr> <td>Controller ノード用の iSCSI ターゲット作成</td><td> ストレージ制御パスとして利用するポートに、Controller 用の iSCSI ターゲットを手動で作成してください (イニシエータ IQN 設定、ポート設定も構成に応じて手動で設定してください)。 ストレージ制御パスとして利用するポートを、I/O データパスとして利用することはできません。ポートを分けて利用してください。 </td></tr> <tr> <td>作成したコマンドデバイスの登録</td><td>作成した Controller ノード用の iSCSI ターゲットにコマンドデバイスを登録してください</td></tr> <tr> <td>コマンドデバイスの自動認識設定</td><td> Controller ノードにて、iscsiadm コマンドを利用して対象ストレージに接続してください。iscsiadm の詳細についてはオンラインマニュアルを参照してください。 なお、次回以降のシステム起動時にコマンドデバイスを自動認識させるには、Controller ノードにて iscsi サービスおよび iscsid サービスを自動起動させておく必要があります。詳細は、オンラインマニュアルを参照してください。 </td></tr> </tbody> </table>	項目	設定内容	コマンドデバイスの作成	作成したリソースグループに登録した LDEV 番号でコマンドデバイス (In-Band) を作成し、コマンドセキュリティ無効、ユーザ認証機能有効、グループ情報認証無効に設定してください。	Controller ノード用の iSCSI ターゲット作成	ストレージ制御パスとして利用するポートに、Controller 用の iSCSI ターゲットを手動で作成してください (イニシエータ IQN 設定、ポート設定も構成に応じて手動で設定してください)。 ストレージ制御パスとして利用するポートを、I/O データパスとして利用することはできません。ポートを分けて利用してください。	作成したコマンドデバイスの登録	作成した Controller ノード用の iSCSI ターゲットにコマンドデバイスを登録してください	コマンドデバイスの自動認識設定	Controller ノードにて、iscsiadm コマンドを利用して対象ストレージに接続してください。iscsiadm の詳細についてはオンラインマニュアルを参照してください。 なお、次回以降のシステム起動時にコマンドデバイスを自動認識させるには、Controller ノードにて iscsi サービスおよび iscsid サービスを自動起動させておく必要があります。詳細は、オンラインマニュアルを参照してください。
項目	設定内容										
コマンドデバイスの作成	作成したリソースグループに登録した LDEV 番号でコマンドデバイス (In-Band) を作成し、コマンドセキュリティ無効、ユーザ認証機能有効、グループ情報認証無効に設定してください。										
Controller ノード用の iSCSI ターゲット作成	ストレージ制御パスとして利用するポートに、Controller 用の iSCSI ターゲットを手動で作成してください (イニシエータ IQN 設定、ポート設定も構成に応じて手動で設定してください)。 ストレージ制御パスとして利用するポートを、I/O データパスとして利用することはできません。ポートを分けて利用してください。										
作成したコマンドデバイスの登録	作成した Controller ノード用の iSCSI ターゲットにコマンドデバイスを登録してください										
コマンドデバイスの自動認識設定	Controller ノードにて、iscsiadm コマンドを利用して対象ストレージに接続してください。iscsiadm の詳細についてはオンラインマニュアルを参照してください。 なお、次回以降のシステム起動時にコマンドデバイスを自動認識させるには、Controller ノードにて iscsi サービスおよび iscsid サービスを自動起動させておく必要があります。詳細は、オンラインマニュアルを参照してください。										
⑥I/O データパスで利用する iSCSI ター	【手動設定】 手動で iSCSI ターゲットを作成する場合、以下の内容で作成してください。マルチ										

ゲットの設定	パス構成時には、接続する複数ポートに対して作成してください。	
	項目	設定内容
	iSCSI ターゲット作成単位	Controller ノードおよび Compute ノードと接続するポートに、各ノード用の iSCSI ターゲットを 1 個ずつ作成してください。マルチパス構成時には、対象となる複数ポートで作成してください。
	iSCSI ターゲット名称	HBSD-<my_ip>を指定してください。my_ip は各ノード上のサービスに設定した値を指定してください。
	イニシエータ IQN	作成した iSCSI ターゲットに、接続するノード上のイニシエータ IQN を登録してください。
	ターゲット IQN	ノードが接続する iSCSI ターゲットにおいて、ターゲット IQN を設定してください。マルチパス構成時は、接続対象の iSCSI ターゲットに対して同じターゲット IQN を設定してください。
	iSCSI ターゲットのモード設定 (VSP G100, G200, G400, G600, G800 のみ)	マルチパス構成で利用する場合、作成した iSCSI ターゲットに対して、HostModeOption=83 を有効に設定してください。
	CHAP 設定	iSCSI 接続で CHAP 認証する場合、利用する iSCSI ターゲットに対して事前に作成した CHAP ユーザ名とパスワードを設定してください。なお、全 iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名とパスワードは同じにしてください。
【自動設定】 HBSD が LDEV を対象 VM にアタッチするときに、hitachi_target_ports または hitachi_compute_target_ports に指定したポートに対象ノードの iSCSI ターゲットが存在しなければ HBSD が iSCSI ターゲットを自動で作成します。 自動作成は、hitachi_group_request パラメータを True に設定する必要があります。 なお、hitachi_target_ports および hitachi_compute_target_ports パラメータに指定した全ポートに対して、対象ノードの iSCSI ターゲットを作成し、対象ノードが持つ全イニシエータ IQN を設定します。また、ターゲット IQN として”<対象ノードのイニシエータ IQN>.target”を作成した iSCSI ターゲットに設定します。		

(2) HUS100 におけるリソース設定

HUS100 を利用する場合のリソース設定を表 5-4と表 5-5に示します。

(a) FC 接続時

表 5-4 HUS100 利用時のリソース設定 (FC 接続)

リソース種別	設定内容								
①プール作成	HBSD のバックエンドが利用する DP プールを作成してください。HBSD は仮想化容量 (DP プールの実容量に対して最大予約した容量) で管理するので、運用方針に従い、DP 予約率を設定してください (100%を設定した場合、プールの実容量分のデータ書き込みを保証できます)。								
	Copy-on-Write snapshot 機能を利用する際に、DP プールと分けて利用する場合は、Copy-on-Write snapshot 用の DP プールを作成してください。								
②ポート設定	HBSD が利用するポートにおいて、ホストグループセキュリティ有効に設定してください。								
③I/O データパスで 利用するホストグループ設定	【手動設定】 手動でホストグループを作成する場合、以下の内容で作成してください。マルチパス構成時には、接続する複数ポートに対して作成してください。								
	<table><tr><td>項目</td><td>設定内容</td></tr><tr><td>ホストグループ作成単位</td><td>Controller ノードおよび Compute ノードと接続するポートに、各ノード用のホストグループを 1 個ずつ作成してください。マルチパス構成時には、対象となる複数ポートで作成してください。</td></tr><tr><td>ホストグループ名称</td><td>HBSD-<my_ip>を指定してください。my_ip は各ノード上のサービスに設定した値を指定してください。</td></tr><tr><td>WWN</td><td>作成したホストグループに、接続するノード上の WWN を登録してください。</td></tr></table>	項目	設定内容	ホストグループ作成単位	Controller ノードおよび Compute ノードと接続するポートに、各ノード用のホストグループを 1 個ずつ作成してください。マルチパス構成時には、対象となる複数ポートで作成してください。	ホストグループ名称	HBSD-<my_ip>を指定してください。my_ip は各ノード上のサービスに設定した値を指定してください。	WWN	作成したホストグループに、接続するノード上の WWN を登録してください。
	項目	設定内容							
	ホストグループ作成単位	Controller ノードおよび Compute ノードと接続するポートに、各ノード用のホストグループを 1 個ずつ作成してください。マルチパス構成時には、対象となる複数ポートで作成してください。							
	ホストグループ名称	HBSD-<my_ip>を指定してください。my_ip は各ノード上のサービスに設定した値を指定してください。							
	WWN	作成したホストグループに、接続するノード上の WWN を登録してください。							
【自動設定】 HBSD が LDEV を対象 VM にアタッチするときに、hitachi_target_ports または hitachi_compute_target_ports に指定したポートに対象ノードのホストグループが存在しなければ HBSD が自動でホストグループを作成します。									
自動作成は、hitachi_group_request パラメータを True に設定する必要があります。ホストグループの自動作成と同時に対象ノードに LDEV を認識させるには、FC スイッチで対象ノードとストレージを接続し、かつ FC ゾーニング設定も自動設定にしてください。									
なお、hitachi_target_ports および hitachi_compute_target_ports パラメータに									

	指定した全ポートに対して、対象ノードのホストグループを作成し、対象ノードが持つ全 WWN を設定します。
④FC ゾーニング設定	【手動設定】 ノードとストレージ間の FC スイッチに対して、FC ゾーニングを手動で設定してください。
	【自動設定】 HBSD が LDEV を対象 VM にアタッチするときに、利用ポートと対象ノード間の FC ゾーニングを FC ゾーニングマネージャが自動で作成します。 自動作成は、hitachi_zoning_request パラメータを True に設定し、かつ FC ゾーニングマネージャを有効にする必要があります。 ただし、RHEL OSP5 では利用できません。
⑤各ノードのシステム再起動	ホストグループを手動で作成した場合、Controller ノードと Compute ノードにパス認識させるために、各ノードをシステム再起動してください。 (Compute ノードを追加して、手動でホストグループを作成した場合は、このノードのみがシステム再起動の対象となります)

(b) iSCSI 接続時

表 5-5 HUS100 利用時のリソース設定 (iSCSI 接続)

リソース種別	設定内容
①プール作成	HBSD のバックエンドが利用する DP プールを作成してください。HBSD は仮想化容量 (DP プールの実容量に対して最大予約した容量) で管理するので、運用方針に従い、DP 予約率を設定してください (100% を設定した場合、プールの実容量分のデータ書き込みを保証できます)。
	Copy-on-Write snapshot 機能を利用する際に、DP プールと分けて利用する場合は、Copy-on-Write snapshot 用の DP プールを作成してください。
②ポート設定	HBSD が利用するポートにおいて、iSCSI ターゲットセキュリティ有効、IP アドレス、TCP ポート番号を設定してください。

③I/O データパスで
利用する iSCSI ター
ゲット設定

【手動設定】

手動で iSCSI ターゲットを作成する場合、以下の内容で作成してください。マルチパス構成時には、接続する複数ポートに対して作成してください。

項目	設定内容
iSCSI ターゲット作成単位	Controller ノードおよび Compute ノードと接続するポートに、各ノード用の iSCSI ターゲットを 1 個ずつ作成してください。マルチパス構成時には、対象となる複数ポートで作成してください。
iSCSI ターゲット名称	HBSD-<my_ip>を指定してください。my_ip は各ノード上のサービスに設定した値を指定してください。
イニシエータ IQN	作成した iSCSI ターゲットに、接続するノード上のイニシエータ IQN を登録してください。
ターゲット IQN	ノードが接続する iSCSI ターゲットにおいて、ターゲット IQN を設定してください。マルチパス構成時は、接続対象の iSCSI ターゲットに対して同じターゲット IQN を設定してください。
iSCSI ターゲットのモード設定	マルチパス構成で利用する場合、作成した iSCSI ターゲットに対して、iSCSI 全ポータルリスト報告モードを有効に設定してください。
CHAP 設定	iSCSI 接続で CHAP 認証する場合、利用するポートに対して事前に作成した CHAP ユーザ名とパスワードを設定してください。なお、全 iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名とパスワードは同じにしてください。

【自動設定】

HBSD が LDEV を対象 VM にアタッチするときに、hitachi_target_ports または hitachi_compute_target_ports に指定したポートに対象ノードの iSCSI ターゲットが存在しなければ HBSD が iSCSI ターゲットを自動で作成します。

自動作成は、hitachi_group_request パラメータを True に設定する必要があります。

なお、hitachi_target_ports および hitachi_compute_target_ports パラメータに指定した全ポートに対して、対象ノードの iSCSI ターゲットを作成し、対象ノードが持つ全イニシエータ IQN を設定します。また、ターゲット IQN として”<対象ノードのイニシエータ IQN>.target”を作成した iSCSI ターゲットに設定します。

5.2.5 ストレージ操作ソフトウェアの設定

対象ストレージを操作するためのソフトウェアを、Controller ノードで設定してください。

(1) VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM での RAID Manager 設定

VSP G1000, G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM を操作するために、RAID Manager を利用します。

(a) RAID Manager のインストール

RAID Manager インストール・設定ガイドを参照して Controller ノードに RAID Manager をインストールしてください。

次に、対象ストレージを操作するために、Controller ノードにおいて、コマンドデバイス(In-Band)もしくは仮想コマンドデバイス(Out-of-Band)を設定してください。

なお、バックエンドが複数存在する場合、操作用インスタンス番号とペア用インスタンス番号を他バックエンドと異なる値に設定してください。また当該 Controller ノード上で他のアプリケーションが使用していないインスタンス番号を利用してください。

(b) コマンドデバイス(In-Band)利用時

(i) コマンドデバイスの接続確認

Controller ノードがコマンドデバイスを認識していることを `inqraid` コマンドで確認してください。

```
# /HORCM/usr/bin/inqraid -CLI /dev/sd*
```

(ii) horcm インスタンスの設定ファイル作成

HBSD が利用する horcm インスタンスの `horecmXXX.conf` (XXX:HBSD が利用するインスタンス番号)は、HBSD のバックエンドが起動するときに当該ファイルがなければ、HBSD のパラメータに従って自動で作成します。HBSD が生成した `horecmXXX.conf` は、horcm インスタンスが利用するコマンドデバイスとして1つのみ登録されます。そのため、HBSD による自動作成(デフォルト)する場合は、`horecmXXX.conf` の作成は不要です。

ただし、手動で `horecmXXX.conf` を作成する場合には、`horecmXXX.conf` 作成後に HBSD による設定ファイル更新を停止させるために `hitachi_horecm_add_conf` パラメータを `False` に設定してください。`horecmXXX.conf` の記載内容について、RAID Manager インストール・設定ガイドを参照してください。

(c) 仮想コマンドデバイス(Out-of-Band)利用時(RHEL OSP7 のみ)

(i) 仮想コマンドデバイスの接続先確認

仮想コマンドデバイスの接続先に対して通信ができることを `ping` コマンドで確認してください。

```
# ping <仮想コマンドデバイスの接続先 IP アドレス>
```

(ii) horcm インスタンスの設定ファイル作成

HBSD が利用する horcm インスタンスの `horecmXXX.conf` (XXX:HBSD が利用するインスタンス番号)を手動

で作成し、仮想コマンドデバイス情報を記載してください。horcmXXX.conf の記載内容についての詳細は、RAID Manager インストール・設定ガイドを参照してください。なお、HBSD のバックエンドが起動するときに horcmXXX.conf の更新を停止させるために hitachi_horcm_add_conf パラメータを False に設定してください。

(2) HUS100 での SNM2 CLI 設定

HUS100 を操作するために、SNM2 CLI を利用します。

(a) SNM2 CLI のインストール

SNM2 CLI のユーザズガイドを参照して Controller ノードにインストールしてください。なお、/usr/stonavm/にインストールしてください。もしくは当該パスにシンボリックリンクを作成してください。

(b) ユニット名、コントローラの登録

Controller ノードにおいて、auunitaddauto コマンドなどを利用して、ストレージ装置のユニット名、コントローラを SNM2 に登録してください。

(c) Account Authentication 機能有効時のログイン事前実行

Account Authentication 機能が有効の場合、auaccountenv コマンドを利用して、Account Administrator(View and Modify) ロールを割り当てられたアカウントで対象ストレージにログインしてください。なお、運用中に強制ログアウトされた場合には、再度ログインする必要があります。

5.3 HBSDインストール

5.3.1 メモリ容量の確認

HBSD を使用する場合以下の物理メモリを占有します。必要な容量を確保してください。

$$\text{メモリ容量} = 1\text{MB} \times \text{バックエンド数} \times 2$$

5.3.2 ディスク容量の確認

HBSD を使用する場合以下のディスク容量が必要です。必要な容量を確保してください。

(a) インストール時

インストール時には、表 5-6に示すディスク容量が必要です。

表 5-6 インストール時に必要なディスク容量

項目	サイズ	場所
HBSD 本体	1MB	<PATH>/ site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd <PATH>: RHEL6 では/usr/lib/python2.6 RHEL7 では/usr/lib/python2.7

		SLES11 では/usr/lib64/python
rootwrap ファイル	1MB	/etc/cinder/rootwrap.d/
sudo ファイル	1MB	/etc/sudoers.d/
hbsdgetinfo コマンド	1MB	/opt/hitachi/hbsd/

(b) 運用時

運用時には表 5-7に示すディスク容量が必要です。

表 5-7 運用時に必要なディスク容量

項目	サイズ	場所
HBSD 用ログファイル	100MB	/var/log/hbsd/

5.3.3 インストール前の確認

4.2を参照して、必要なパッケージがインストールされているかどうか、また正常な状態であるかどうかを確認してください(rpm コマンドの-V オプションで確認できます)。必要なパッケージがインストールされていない場合、または不正な状態の場合は、対象パッケージをインストールし直してください。

5.3.4 HBSDのインストール

HBSD のインストールは rpm コマンドを使用します。インストールは Linux のスーパーユーザ(root)で実施する必要があるため、インストール対象の Controller ノードにスーパーユーザ(root)でログインしてください。

なお、rpm コマンドの使用方法の詳細については、rpm コマンドのオンラインマニュアル等を参照してください。

(1) CD-ROM ファイルシステムのマウント

HBSD が CD-ROM で提供される場合、CD-ROM ファイルシステムをマウントするために次のコマンドを入力します。

デバイススペシャルファイル名、および CD-ROM ファイルシステムのマウントディレクトリ名 (/dev/cdrom と/media)は、使用環境に合わせて変更してください。

```
# /bin/mount -r -o mode=0544 /dev/cdrom /media
```

(2) インストールの実行

HBSD をインストールするには rpm コマンドを使用します。ご使用の OpenStack 環境にあった RPM パッケージをインストールしてください。HBSD の RPM パッケージと対応 OpenStack バージョンの一覧を表 5-8に示します。

表 5-8 RPM パッケージ一覧

対応OpenStack バージョン	HBSD バージョン	HBSD RPMパッケージ名	RPM格納 ディレクトリ
RHEL OSP6	01-04	hbsd-1.4.0-0_2014.2.el7.noarch.rpm	RPMS/RHEL/noarch
RHEL OSP7	01-04	hbsd-1.4.0-0_2015.1.el7.noarch.rpm	RPMS/RHEL/noarch
SUSE OpenStack Cloud 5	01-04	hbsd-1.4.0-0_2014.2.noarch.rpm	RPMS/SUSE/noarch

HBSD をインストールするには、事前に openstack-cinder-volume サービスを停止します。
openstack-cinder-backup サービスを利用している場合は、本サービスも停止します。

```
# /sbin/service openstack-cinder-volume stop
# /sbin/service openstack-cinder-backup stop
```

なお、RHEL7 においては、systemctl を利用してください。

サービス停止後、rpm コマンドを以下のように実行して、HBSD をインストールします。CD-ROM ファイルシステムのマウントディレクトリ名 (/media) は、CD-ROM のマウント時に指定したディレクトリ名と同じです。

```
# /bin/rpm -ivh /media/RPM 格納ディレクトリ/RPM パッケージ名
```

HBSD をインストールする例を以下に示します。

```
# /bin/rpm -ivh /media/RPMS/RHEL/noarch/hbsd-1.4.0-0_2014.2.el7.noarch.rpm
```

(3) CD-ROM ファイルシステムのアンマウント

インストールの終了後、CD-ROM ファイルシステムをアンマウントするには、次のコマンドを入力してください。CD-ROM ファイルシステムのマウントディレクトリ名 (/media) は、CD-ROM のマウント時に指定したディレクトリ名と同じです。

```
# /bin/umount /media
```

5.4 初期設定

(1) 事前準備

HBSD の設定は、通常 openstack-cinder パッケージが提供する設定ファイル (/etc/cinder/cinder.conf) に追加します。ただし、各ディストリビューションが提供する OpenStack 構築インストーラ (例: RHEL OSP6 の場合は Foreman) によっては、構成管理ツール (例: puppet など) を利用して cinder.conf への反映を自動化している場合があります。そのため、OpenStack 構築インストーラごとに事前準備が必要になります。また HBSD の設定を記載する対象が異なります。

(a) RHEL OSP 共通の PackStack 利用

PackStack を利用して構築した環境の場合は、事前準備は不要です。直接 `cinder.conf` を編集してください。

(b) RHEL OSP6 の Foreman 利用

Foreman を利用して構築した環境の場合、Controller ノードにて Puppet agent が動作しています。Puppet agent は、Controller ノードの `cinder.conf` がテンプレートと異なる箇所をテンプレート通りに戻します。そのため、HBSD を `cinder.conf` に設定しても、Puppet agent により設定が元に戻されてしまいます。これに対応するために、Foreman サーバ上にある設定ファイル (`/etc/puppet/environments/production/modules/quickstack/manifests/cinder_volume.pp`) の `enabled_backends` に、利用するバックエンド定義セクション (5.4(3) 参照) 名を登録します。バックエンドが複数ある場合はカンマでつなげます。

変更前

```
# ensure multiple backends config option is empty
class { 'cinder::backends':
  enabled_backends => [],
}
```

変更後

```
# ensure multiple backends config option is empty
class { 'cinder::backends':
  enabled_backends => ['VSPG1000', 'HUS110'],
}
```

HBSD の設定は、Controller ノード上の `cinder.conf` に追加してください。このとき、上記に登録したバックエンド定義セクションを定義してください。

(c) RHEL OSP7 の Director 利用

Director を利用して構築した環境の場合、Controller ノードにて Puppet agent が動作しています。Puppet agent は、Controller ノードの `cinder.conf` がテンプレートと異なる箇所をテンプレート通りに戻します。そのため、HBSD を `cinder.conf` に設定しても、Puppet agent により設定が元に戻されてしまいます。これに対応するために、Controller ノード上の Puppet agent を disable にします。Controller ノードが HA クラスタ構成の場合は、全 Controller ノードに対して実施してください。

```
# puppet agent --disable
```

HBSD の設定は、Controller ノード上の `cinder.conf` に追加してください。

Puppet agent が停止中は、Director によるノード増設ができません。そのため、ノードを増設する場合は、cinder.conf をバックアップしてから Puppet agent を起動して増設してください。増設完了後、Puppet agent を disable にし、バックアップした cinder.conf を元に復元してください。

(d) SUSE OpenStack Cloud5 の Crowbar 利用

Crowbar を利用して構築した環境の場合、Controller ノードにて Chef が動作しています。Chef は、Controller ノードの cinder.conf がテンプレートと異なる箇所をテンプレート通りに戻します。そのため、HBSD を cinder.conf に設定しても、Chef により設定が元に戻されてしまいます。これに対応するために、HBSD の設定は、Crowbar 上の Cinder バックエンド追加ページに追加してください。なお、Crowbar における入力手順は以下になります。

- 1) Crowbar の WebUI に接続し、「Barclamps」ドロップダウンメニューから「OpenStack」を選択します。
- 2) Cinder の「edit」ボタンを押します。
- 3) Add new Cinder Backend 欄の「Type of Volume」プルダウンメニューから「Other Driver」を選択し、「Name of Backend」入力欄にバックエンド名を入力して、「Add Backend」ボタンを押します。
- 4) 作成された Backend 欄において、Driver 入力欄に HBSD のドライバパスを入力し、Options 入力欄にパラメータを指定してください。
- 5) Deployment 欄にて、cinder-controller 入力欄にご利用の Controller ノード(1つのみ選択可)を指定してください。また cinder-volume 入力欄にはご利用の Cinder ノード(複数選択可)を指定してください。
- 6) 「Apply」ボタンを押して設定項目を保存してデプロイしてください。

(2) ボリュームタイプの作成とバックエンドの関連付け

ボリューム作成するバックエンドをユーザが指定できるようにするために、ユーザが指定するボリュームタイプと、バックエンド設定(5.4(3)参照)の volume_backend_name パラメータに、共通したバックエンド名を登録します。

Cinder-Volume が動作している Controller ノードにおいて、cinder コマンドを利用してボリュームタイプを作成し、このボリュームタイプに、volume_backend_name キーとバックエンド名を登録します。cinder コマンドについては6.2を参照してください。

```
# /usr/bin/cinder type-create <volume type name>
# /usr/bin/cinder type-key <volume type name> set volume_backend_name=<volume backend name>
```

ボリュームタイプとして“HBSD_SAMPLE1”を作成し、バックエンド名として“hbsd_backend1”を登録する例を以下に示します。

```
# /usr/bin/cinder type-create HBSD_SAMPLE1
# /usr/bin/cinder type-key HBSD_SAMPLE1 set volume_backend_name=hbsd_backend1
```

なお、作成したボリュームタイプと登録した volume_backend_name キーの値は cinder extra-specs-list コマンドで確認することができます。

# /usr/bin/cinder extra-specs-list		
+-----+-----+-----+		
	ID	Name extra_specs
+-----+-----+-----+		
	<Volume-Type-ID>	HBSD_SAMPLE1 {u'volume_backend_name': u'hbsd_backend1'}
+-----+-----+-----+		

バックエンド設定の volume_backend_name パラメータに上記のバックエンド名を指定することで、ボリュームタイプとバックエンドを関連付けます。

(3) HBSD 設定の追加

HBSD 設定は、ご利用のディストリビューションが提供する OpenStack 構築インストーラに従って、編集対象に追加してください(5.4(1)参照))。これ以降では、openstack-cinder パッケージが提供する設定ファイル(/etc/cinder/cinder.conf)を編集する場合について説明します。設定ファイルの編集の詳細については、「6.1 設定ファイル」を参照してください。

ここでは、VSP G1000 と HUS100 の DP プールをそれぞれのバックエンドストレージとして、Cinder にバックエンドを設定する場合の例になります。追加した箇所を太字に示しています。他のパラメータについては「6.1 設定ファイル」を参照してください。

DEFAULT セクション

- 有効なバックエンド一覧：VSPG1000, HUS100(後で記載するバックエンド定義セクション名)
- ログフォーマット：ログ解析のためにデフォルトにスレッド情報を追加

VSPG1000 セクション

- バックエンド定義セクション名：VSPG1000(任意の文字列)
- ボリュームタイプに登録したバックエンド名：hbsd_backend1
- ボリュームドライバ：cinder.volume.drivers.hitachi.hbsd.hbsd_fc.HBSDFCDriver
- ストレージ装置のシリアル番号：12345
- DP プール ID：0
- TI 用 DP プール ID:1
- 対象ストレージにログインするためのユーザ名：user
- 対象ストレージにログインするユーザのパスワード：password
- Controller ノードが利用するストレージのコントローラポート名称：CL1-A, CL-2A
- Compute ノードが利用するストレージのコントローラポート名称：CL1-B, CL2-B

HUS100 セクション

- バックエンド定義セクション名：HUS100(任意の文字列)
- ボリュームタイプに登録したバックエンド名：hbsd_backend2

- ボリュームドライバ : `cinder.volume.drivers.hitachi.hbsd.hbsd_iscsi.HBSDISCSIDriver`
- ストレージ装置のユニット名 : `HUS100_unitname`
- DP プール ID : 5
- Copy-on-Write Snapshot 用の DP プール ID:6
- Controller ノードが利用するストレージのコントローラポート名称 : 0E, 0F
- Compute ノードが利用するストレージのコントローラポート名称 : 1E, 1F

```
#####
# cinder.conf sample #
#####

[DEFAULT]
: (省略)
enabled_backends=VSPG1000, HUS100 . . . ※
logging_context_format_string=%(asctime)s.%(msecs)03d %(process)d %(thread)s %(levelname)s %(name)s
[% (request_id)s %(user_identity)s] %(instance)s%(message)s . . . ※
: (省略)

[VSPG1000]
volume_driver=cinder.volume.drivers.hitachi.hbsd.hbsd_fc.HBSDFCDriver
volume_backend_name=hbsd_backend1
hitachi_storage_cli=HORCM
hitachi_storage_id=12345
hitachi_pool=0
hitachi_thin_pool=1
hitachi_horc_user=user
hitachi_horc_password=password
hitachi_target_ports=CL1-A, CL2-A
hitachi_compute_target_ports=CL1-B, CL2-B

[HUS100]
volume_driver=cinder.volume.drivers.hitachi.hbsd.hbsd_iscsi.HBSDISCSIDriver
volume_backend_name=hbsd_backend2
hitachi_storage_cli=SNM2
hitachi_storage_id=HUS100_unitname
hitachi_pool=5
hitachi_thin_pool=6
hitachi_target_ports=0E, 0F
hitachi_compute_target_ports=1E, 1F
```

※enabled_backends と logging_context_format_string は DEFAULT セクション内に記載する

なお、複数のバックエンドを設定する場合は、異なるバックエンド定義セクション名で同様に追加し、enabled_backends パラメータにバックエンド定義セクション名をカンマ区切りで指定してください。

また複数のバックエンドが利用するポートをバックエンド間で共有する場合は、その利用するポート範囲(例:バックエンド 1=CL1-A, CL1-B、バックエンド 2=CL1-A, CL1-B を利用)をそろえてください。利用するポート範囲が一部のみ共有(例: バックエンド 1=CL1-A, CL1-B、バックエンド 2=CL1-B, CL3-A)する場合、マルチパスのアタッチが正常に行われない場合があります。

(4) Cinder の再起動

Cinder のサービスを再起動します。

```
# /sbin/service openstack-cinder-volume restart
openstack-cinder-volume を停止中: [ OK ]
openstack-cinder-volume を起動中: [ OK ]
```

openstack-cinder-backup サービスを利用している場合は、本サービスも再起動してください。

なお、RHEL7 においては、systemctl を利用してください。

5.5 動作確認

(1) ストレージ操作ソフトウェアによる事前動作確認

構築した環境に対して HBSD を利用開始する前に、ストレージ操作ソフトウェアを利用して、LDEV 作成・削除、LDEV をサーバに接続、LDEV の非同期コピー、ホストグループ作成・削除が実施できることを確認してください。いずれかの操作が失敗した場合は、ストレージ操作ソフトウェアのトラブルシューティングを参照して対処してください。また構築した環境についても見直してください。

(2) HBSD の利用開始の確認

Cinder のサービスを再起動後、対象ログ (RHEL OSP : /var/log/cinder/volume.log、SUSE OpenStack Cloud:/var/log/cinder/cinder-volume.log) に、設定したバックエンド定義セクション名付きの MSGID0003-I が出力されたことを確認してください。また、cinder service-list コマンドで、対応するバックエンド名付き Host の State が up になっていることを確認してください。確認できたバックエンドは、これ以降でボリューム操作などを実施することができます。設定したバックエンドの MSGID0003-I が出力されない場合は、他のバックエンドを含めて設定ファイルを見直してください。

```
# /bin/grep MSGID0003-I /var/log/cinder/volume.log
2014-03-10 11:34:05.564 28060 WARNING cinder.volume.drivers.hitachi.hitachi_common
[req-c9c94628-988a-4bcb-8c6d-ac48910e5052 None None] MSGID0003-I: The storage backend can be
used. (config_group: VSPG1000)
```

```
# /usr/bin/cinder service-list
```

Binary	Host	Zone	Status	State	Updated_at
cinder-backup	hostname.localdomain	nova	enabled	up	2014-07-07T12:31:10.000000
cinder-scheduler	hostname.localdomain	nova	enabled	up	2014-07-07T12:31:12.000000
cinder-volume	hostname.localdomain@VSPG1000	nova	enabled	up	2014-07-02T02:55:47.000000

(3) ボリューム作成の確認

Horizon のポータルサイトから、HBSD のバックエンドに対してボリューム作成できることを確認します。

(4) ボリュームアタッチの確認

Horizon のポータルサイトから、ボリュームを VM にアタッチできることを確認します。

(5) ボリュームデタッチの確認

Horizon のポータルサイトから、ボリュームを VM からデタッチできることを確認します。

(6) ボリュームのスナップショット作成の確認

Horizon のポータルサイトから、ボリュームのスナップショットを作成できることを確認します。

(7) スナップショットからのボリューム作成の確認

Horizon のポータルサイトから、スナップショットを元にボリュームを作成できることを確認します。

(8) スナップショットから作成したボリューム削除の確認

Horizon のポータルサイトから、スナップショットを元に作成したボリュームを削除できることを確認します。

(9) スナップショット削除の確認

Horizon のポータルサイトから、スナップショットを削除できることを確認します。

(10) ボリューム削除の確認

Horizon のポータルサイトから、(2)で作成したボリュームを削除できることを確認します。

いずれかのボリューム操作が失敗した場合は、ご利用のストレージ操作ソフトウェアを利用して同様なストレージ操作ができるか確認してください。同様なストレージ操作ができる場合は、HBSD の設定および環境を見直してください。同様なストレージ操作ができない場合はストレージ操作ソフトウェアのトラブルシューティングを参照して対処してください。

5.6 HBSDのアップデート

インストールした HBSD をアップデートするには、事前に openstack-cinder-volume サービスを停止します。openstack-cinder-backup サービスを利用している場合は、本サービスも停止します。

```
# /sbin/service openstack-cinder-volume stop
# /sbin/service openstack-cinder-backup stop
```

なお、RHEL7 においては、systemctl を利用してください。

サービス停止後、「5.3.4 HBSD のインストール」を参照し、同様の手順でアップデートしてください。ただし、rpm コマンドは以下のように実行してください。

```
# /bin/rpm -Uvh /media/RPM 格納ディレクトリ/RPM パッケージ名
```

なお、HBSD 01-01 から 01-03 以降にアップデートした場合は、パラメータ名、ドライバのパス名が変わっていますので、cinder.conf の設定ファイルを見直してください(表 5-9参照)。

表 5-9 パッケージアップデート時の変更内容

	HBSD 01-01	HBSD 01-03 以降
volume_driver パラメータに指定するパス名変更	cinder.volume.drivers.hitachi. <driver_file>.<driver_name>	cinder.volume.drivers.hitachi. hbsd . <driver_file>.<driver_name>
対象ストレージを特定するパラメータ変更	hitachi_serial_number hitachi_unit_name	hitachi_storage_cli hitachi_storage_id
対象プールを特定するパラメータ変更	hitachi_pool_id hitachi_thin_pool_id	hitachi_pool hitachi_thin_pool
CHAP 認証に利用するユーザ指定変更	hitachi_add_chap_user hitachi_auth_method	hitachi_use_chap_auth

5.7 HBSDのアンインストール

インストールした HBSD をアンインストールするには、事前に openstack-cinder-volume サービスを停止します。openstack-cinder-backup サービスを利用している場合、本サービスも停止します。

```
# /sbin/service openstack-cinder-volume stop
# /sbin/service openstack-cinder-backup stop
```

なお、RHEL7 においては、systemctl を利用してください。

サービス停止後、rpm コマンドを以下のように実行して、HBSD をアンインストールします。

```
# /bin/rpm -e hbsd
```

VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM の場合は、HBSD が利用した RAID Manager インスタンスとその設定ファイル(/etc/horecmXXX.conf (XXX : HBSD が利用するインスタンス番号))が残っています。RAID Manager インスタンス停止後に、不要な設定ファイルを削除します。

5.8 Cinder管理下へのボリューム追加の利用方法

OpenStack 上の HBSD バックエンドが作成した LDEV を別 OpenStack に移行する場合、cinder metadata-show コマンドなどでボリュームの LDEV 番号を取得し、Cinder 管理下からのボリューム解除で対象 LDEV を OpenStack の管理から解除します。その後、Cinder 管理下へのボリューム追加で対象 LDEV を移行先 OpenStack 上の HBSD バックエンドに追加します。

RHEL OSP6 または SUSE OpenStack Cloud5 において、Cinder 管理下へのボリューム追加で指定する引数を表 5-10に示します。

表 5-10 key 変数および指定する値

key 変数	指定する値
ldev	対象 OpenStack に追加する LDEV 番号を指定してください。
storage_id	追加する LDEV 番号が存在するストレージ筐体 ID を指定してください。VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM の場合は、ストレージ装置の製品番号を指定してください。HUS100 の場合は、アレイ装置名を指定してください。追加する HBSD バックエンドが利用するストレージ装置と異なる場合、本コマンドは失敗します。

RHEL OSP7 以降においては、Cinder 管理下へのボリューム追加では、`--type-id` オプションに「source-id <LDEV 番号>」を指定してください。

5.9 ライブマイグレーション機能利用時の設定

OpenStack が提供するライブマイグレーション機能を活用することで、ハードウェアのメンテナンスなどを行うために、稼動中の VM を別ホストに移行させてサービスを継続することができます。このとき HBSD が管理するボリュームを VM に接続したまま移行することができます。

HBSD を利用したライブマイグレーションを実行する場合、事前に以下の設定をする必要があります。なお、ライブマイグレーションに必要な Nova 設定については、OpenStack Cloud Administrator Guide や各ディストリビューションが提供する環境構築ドキュメントなどのオンラインマニュアルを参照してください。

- RHEL OSP6、SUSE OpenStack Cloud5 以降の環境で利用してください。
- Compute ノードにおいて DM マルチパスを設定してください。設定内容は 5.10 を参照してください。
(Compute ノードの I/O データパスがシングルパス構成の場合においても設定が必要です)
- DM マルチパスの設定として、以下を設定ファイル(ex /etc/multipath.conf)に記載してください。設定ファイルを変更した場合は、multipath デーモンを再起動してください。
 - user_friendly_names を no に設定
 - find_multipaths を no に設定

ライブマイグレーションを実行するコマンドについては、OpenStack Cloud Administrator Guide などのオンラインマニュアルを参照してください。

5.10 各ノードのI/Oデータパス冗長化設定

各ノードとストレージ装置間の I/O データパスを冗長化することで、片パス障害が発生しても業務を継続することができます。OpenStack における I/O データパスの冗長化ソフトウェアとして、DM マルチパスを利用します(図 5-2、図 5-3 参照)。ボリュームを VM にアタッチするときに、接続先ノードでマルチパス設定が有効であればマルチパスデバイス(dm-X)が作られ、VM に割り当てられます。これにより VM から当該ボリュームへの I/O データパスは冗長化されます。

各ノードで I/O データパスを冗長化するためには、表 5-11 を設定してください。使用するパラメータ

の詳細は、「6.1.2 Cinder 固有のパラメータ」を参照してください。また、DM マルチパスの設定は、オンラインマニュアルを参照してください。

表 5-11 マルチパス構成時の設定

ノード名	設定内容
Controller ノード	use_multipath_for_image_xfer パラメータに True を設定してください。本パラメータは Cinder の設定ファイルにおける各バックエンドセクションに記載してください。
	HBSD の hitachi_target_ports、hitachi_compute_target_ports パラメータに、マルチパスとして利用したいポートを複数設定してください。本パラメータは Cinder の設定ファイルにおける各バックエンドセクションに記載してください。
	DM マルチパスを設定*1 して、multipath デーモンを起動してください。
Compute ノード	iSCSI 接続の場合、iscsi_use_multipath パラメータに True を設定してください。本パラメータは Nova の設定ファイルにおける libvirt セクションに記載してください。
	DM マルチパスを設定*1 して、multipath デーモンを起動してください。

*1 対象ストレージによっては DM マルチパスの推奨設定値が異なります。詳細は対象ストレージの構築ガイド・ガイドラインを参照してください。なお、ライブマイグレーションも利用する場合は、「5.9 ライブマイグレーション機能利用時の設定」のパラメータも反映してください。

5.11 ストレージ制御パスの冗長化設定

Controller ノードにおいてストレージを制御するためのパスを冗長化することで、片パス障害が発生しても Cinder-Volume サービスを継続することができます。

(1) VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM でのコマンドデバイス(In-Band)冗長化設定

VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM では RAID Manager が提供するコマンドデバイスの交替機能を利用します(図 5-2参照)。対象コマンドデバイスをマルチパスで冗長化し、利用しているコマンドデバイスが利用できない(パス障害)場合に、別コマンドデバイスに切り替えてストレージ操作を継続します。

コマンドデバイスの交替機能を利用するには、表 5-12を設定してください。使用する HBSD パラメータの詳細は、「6.1.2 Cinder 固有のパラメータ」を参照してください。また、RAID Manager の設定は、ユーザーズガイドを参照してください。

表 5-12 RAID Manager 設定

設定項目	説明
コマンドデバイスのマルチパス接続	コマンドデバイスを Controller ノード用の全ホストグループ(iSCSI ターゲット*1)に登録してください。Controller ノードにコマンドデバイスを認識させるために、Controller ノードをリブートしてください。 なお Controller ノードで DM マルチパスを利用する場合は、DM マルチパスがコマンドデバイスを冗長化しないように、設定ファイル (multipath.conf) の blacklist にコマンドデバイスを登録してください。
HBSD 設定	horcmXXX.conf を HBSD が更新しないように hitachi_horcm_add_conf を False に設定してください。
	horcm インスタンスをバックエンド間で共有しないように、hitachi_horcm_numbers をバックエンドごとに別々のインスタンス番号を設定してください。
horcmXXX.conf (XXX はインスタンス番号)	CMD 行に、交替して利用するコマンドデバイスを複数記載してください。このときデバイス名ずれに対応するために、装置製番、LDEV 番号、ポート番号、ホストグループ番号などを利用した形式で記載してください。詳細は RAID Manager のユーザズガイドを参照してください。
	異なるストレージのコマンドデバイスを 1 つの horcm インスタンスに複数記載せずに、別インスタンスに分けて記載してください。

*1 VSP G100, G200, G400, G600, G800 のみ

(2) VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM での仮想コマンドデバイス (Out-of-Band) 冗長化設定

OS 標準のネットワーク冗長化ドライバ(bonding)を利用して、仮想コマンドデバイスが利用する管理パスを冗長化します。

また、VSP G100, G200, G400, G600, G800 では、GUM が冗長化されていないため、RAID Manager が提供する仮想コマンドデバイスの交替機能を利用して GUM への接続を冗長化します。なお、VSP G1000/VSP/HUS VM では、SVP が冗長化されているため、RAID Manager が提供する交替機能を利用する必要はありません。

仮想コマンドデバイスの交替機能を利用するには、表 5-13を設定してください。使用する HBSD パラメータの詳細は、「6.1.2 Cinder 固有のパラメータ」を参照してください。また、RAID Manager の設定は、ユーザズガイドを参照してください。bonding の設定方法についてはオンラインマニュアルを参照してください。

表 5-13 RAID Manager 設定

設定項目	説明
HBSD 設定	horcmXXX.conf を HBSD が更新しないように hitachi_horcm_add_conf を False に設定してください。
	horcm インスタンスをバックエンド間で共有しないように、hitachi_horcm_numbers をバックエンドごとに別々のインスタンス番号を設定してください。
horcmXXX.conf (XXX はインスタンス番号)	CMD 行に、交替して利用する仮想コマンドデバイスを複数記載してください。詳細は RAID Manager のユーザズガイドを参照してください。
	異なるストレージの仮想コマンドデバイスを 1 つの horcm インスタンスに複数記載せずに、別インスタンスに分けて記載してください。

(3) HUS100 での冗長化設定

HUS100 では SNM2 が管理パスを経由してストレージと通信します。そのため、OS 標準のネットワーク冗長化ドライバ(bonding)を利用して管理パスを冗長化します (図 5-3参照)。bonding の設定方法についてはオンラインマニュアルを参照してください。

5.12 ControllerノードのHA対応

複数台の Controller ノードで HA クラスタ構成を組むことで、Controller ノードに障害が発生しても運用を継続することができます。HA クラスタソフトウェアとして Pacemaker を利用し、サービスごとに Active-Standby 構成(待機系では対象サービスは停止状態)と Active-Active 構成を選択することができます。

HBSD は Cinder-Volume のバックエンドとして動作しますが、HBSD としては Active-Standby 構成のみをサポートします。図 5-3に Controller ノードの HA 構成例を示します。ただし、SUSE OpenStack Cloud5 では、HBSD の Cinder-Volume を HA クラスタ構成にできません。

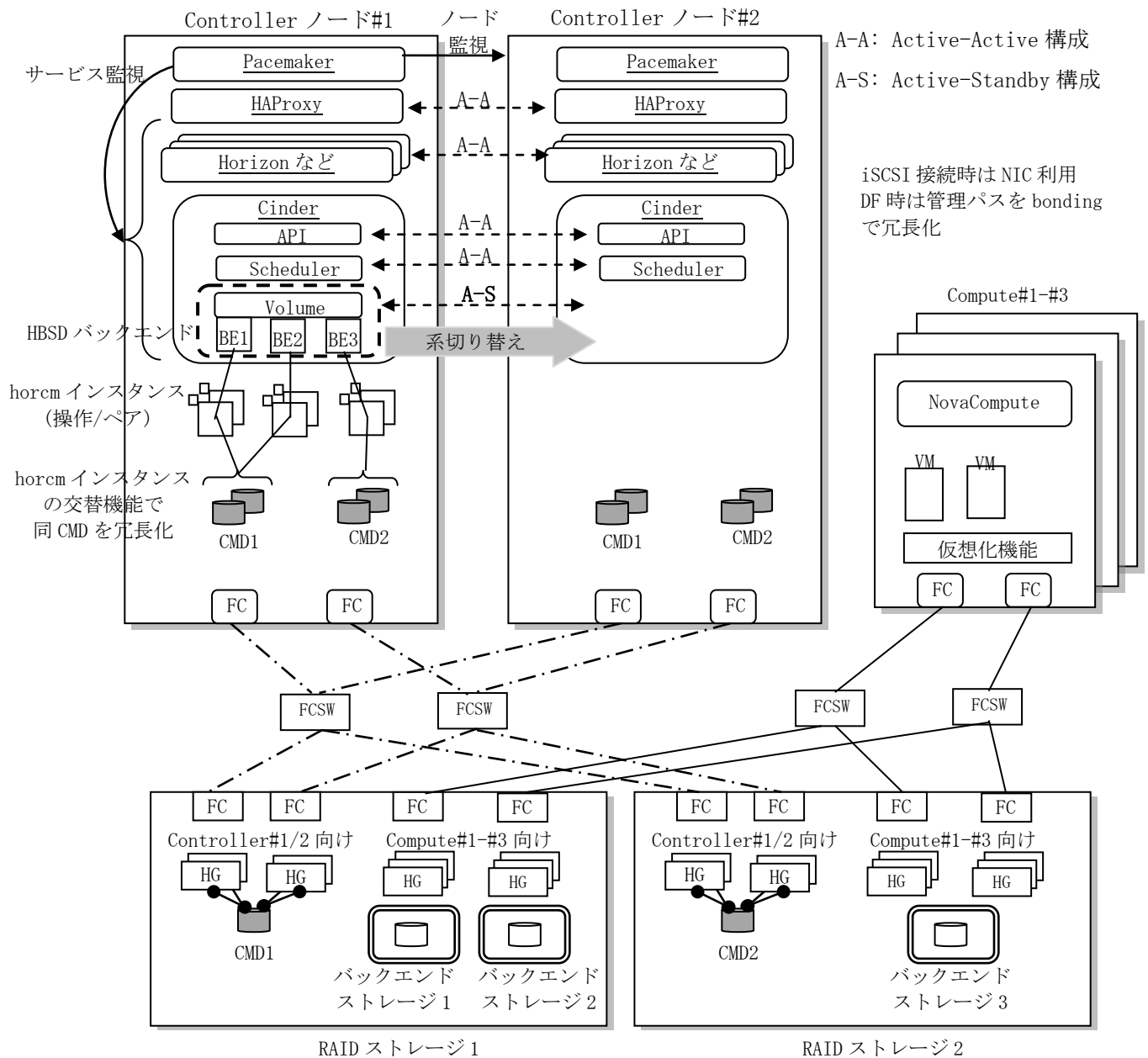


図 5-4 Controller ノードの構成例

5.12.1 Cinder-VolumeのPacemaker設定

HBSD は、Cinder-Volume の Active-Standby 構成のみをサポートし、また Cinder-Volume の障害検出時に fencing によるリブートを必要とします。そのため、Cinder-Volume に対して表 5-14を設定してください。

表 5-14 Cinder-Volume の Pacemaker 設定

項目	設定内容												
系切り替え時に、系切り替え元ノードをリブート (リブート後のノードの挙動は運用方針に従って設定してください)	Cinder-Volume に対して以下を設定してください。 <table border="1"> <tr> <th>項目</th><th>設定値</th></tr> <tr> <td>monitor</td><td>Fencing</td></tr> <tr> <td>stop</td><td>Fencing</td></tr> <tr> <td>start</td><td>Fencing</td></tr> <tr> <td>start-delay</td><td> ストレージ機種ごとに遅延時間(推奨)を設定してください。 VSP G1000 10s VSP G100, G200, G400, G600, G800: 10s VSP/HUS VM: 50s HUS100: 10s </td></tr> <tr> <td>clone-set</td><td>削除</td></tr> </table>	項目	設定値	monitor	Fencing	stop	Fencing	start	Fencing	start-delay	ストレージ機種ごとに遅延時間(推奨)を設定してください。 VSP G1000 10s VSP G100, G200, G400, G600, G800: 10s VSP/HUS VM: 50s HUS100: 10s	clone-set	削除
項目	設定値												
monitor	Fencing												
stop	Fencing												
start	Fencing												
start-delay	ストレージ機種ごとに遅延時間(推奨)を設定してください。 VSP G1000 10s VSP G100, G200, G400, G600, G800: 10s VSP/HUS VM: 50s HUS100: 10s												
clone-set	削除												

Cinder-Volume の Pacemaker 設定は、pcs コマンドを利用します。以下は、start-delay が 10s の場合の設定例を示します。pcs コマンドの詳細はオンラインマニュアルを参照してください。

```
# pcs resource delete cinder-volume-clone
# pcs resource create cinder-volume systemd:openstack-cinder-volume start-delay=10s op monitor
interval=60s on-fail=fence start interval=0s on-fail=fence stop interval=0s on-fail=fence
# pcs constraint order start cinder-scheduler-clone then start cinder-volume
# pcs constraint colocation add cinder-volume with cinder-scheduler-clone
```

5.12.2 HA クラスタ構成における HBSD 設定

Controller ノードが HA クラスタ構成になっている場合、Cinder-Volume を一時的に Pacemaker 監視対象外にしてから HBSD の設定を追加してください。以下に、HBSD の設定手順を示します。

(1) Cinder-Volume を一時的に Pacemaker 監視対象外に設定

以下のコマンドを実行して、Cinder-Volume を Pacemaker の監視対象からはずしてください。

```
# pcs resource disable cinder-volume
```

(2) HBSD の設定

全ての Controller ノードに対して、表 5-15を参照して Cinder-Volume サービスおよび HBSD を設定してください。

表 5-15 Cinder-Volume サービスの設定値

設定項目	設定内容
my_ip パラメータ	各ノードでユニークな IP アドレスを設定してください。
host パラメータ (RHEL OSP6 のみ)	Cinder の設定ファイルにおける各バックエンドセクションに本パラメータを記載してください。各 Controller ノードで同じ値(例 ha_cluster)に設定してください。
host パラメータ (RHEL OSP7 以降)	全バックエンド共通のホスト名を設定する場合、Cinder の設定ファイルにおけるデフォルトセクションに本パラメータを記載してください。各 Controller ノードで同じ値(例 ha_cluster)に設定してください。backend_host パラメータを指定する場合には、本パラメータを指定する必要はありません。
backend_host パラメータ (RHEL OSP7 以降)	各バックエンドのホスト名を設定する場合、Cinder の設定ファイルにおける各バックエンドセクションに本パラメータを設定してください。各 Controller ノードのバックエンドで同じ値(例 backend_ha_cluster)に設定してください。本パラメータと host パラメータを共に指定した場合、本パラメータが優先されます。
HBSD のバックエンド	各 Controller ノードで同じ値に設定してください。

なお、「5.11ストレージ制御パスの冗長化設定」を参照して、ストレージ制御パスの冗長化も設定してください。

(3) クラスタサーバの再起動

全ての Controller ノードを再起動してください。

```
# pcs cluster stop
# reboot
```

(4) HBSD の動作確認

Controller ノードが起動後、HBSD のバックエンドが動作していることを「5.5(2)HBSD の利用開始の確認」を参照して確認してください。また、Cinder-Volume サービスが Active-Standby 構成で起動していることを pcs status コマンドで確認してください。Cinder-Volume サービスを別ノードに切り替えても、そのノードで HBSD のバックエンドが動作することを確認してください。

5.12.3 系切り替え範囲

検出可能な障害は、ストレージ制御パスの片パス障害、Cinder-Volume サービスの異常終了になります。

対応する部位を切り替えて運用を継続することができます。これら以外の障害については、運用継続できない場合があります。

なお、障害が発生したノードが回復し、Cinder-Volume を切り替え元ノードに戻す場合、`cinder list(cinder snapshot-list)` コマンドにて作業中のボリューム(スナップショット)がないことを確認してから、系を切り戻してください。その後、RHEL OSP5 では、系切り替え元ノードで起動している `horcm` インスタンスを `horcmshutdown.sh` コマンドで停止させてください(VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM のみ)。

5.12.4 系切り替え発生時のストレージ残留物対処フロー

ストレージ操作中にノード障害などが発生して、系切り替えする場合があります。このとき、ストレージ上には途中まで操作したリソースが残り続ける可能性があります。この場合、残留物をログ等から特定し、手動で対処してください。図 5-5に、その対処フローを示します。

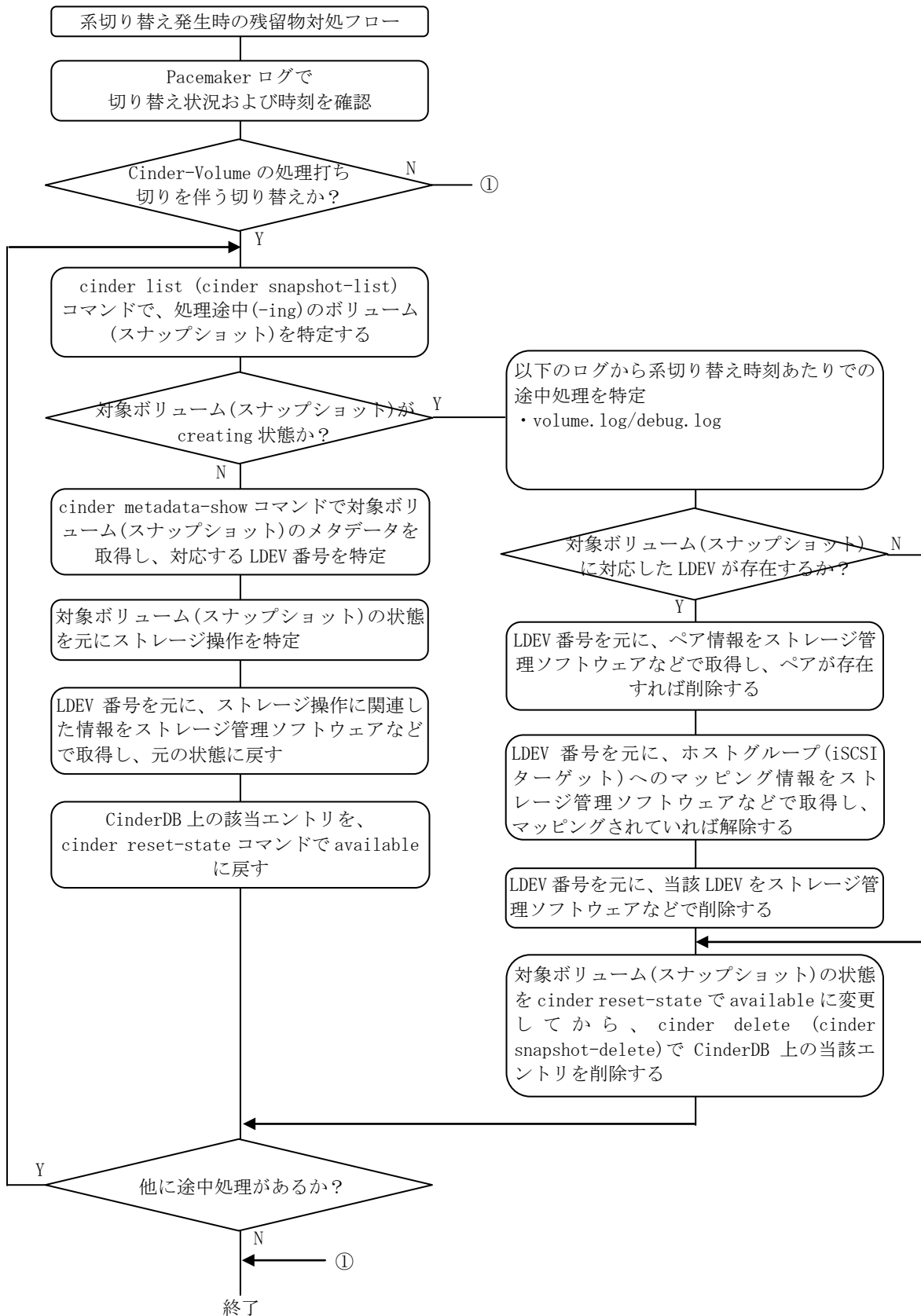


図 5-5 残留物対処フロー

5.12.5 HA構成における制限事項

- (1) Cinder-Volume サービスに対して異常検出した場合、当該ノードはリブートするため、そのノードで動作している他サービスも利用できなくなります。ただし、リブート後に再度クラスタ構成に組み込む運用の場合、Active-Active 構成のサービスは Active として再度利用することができます。
- (2) ストレージ操作中に、ノード障害などが発生して系を切り替える場合があります。このとき、ストレージ上には途中まで操作したリソースが残り続ける可能性があります。残ったリソースに関連する操作を実施する場合はエラー終了する場合があります。ただし、それ以外のリソースについては継続して利用することができます。

5.13 I/Oデータパスを持たないControllerノード上でのHBSD設定方法

図 5-6のように I/O データパスを持たない Controller ノードを RHEL OSP7 において利用することができます。この構成で HBSD を利用する場合、表 5-16に示す設定が必要です。

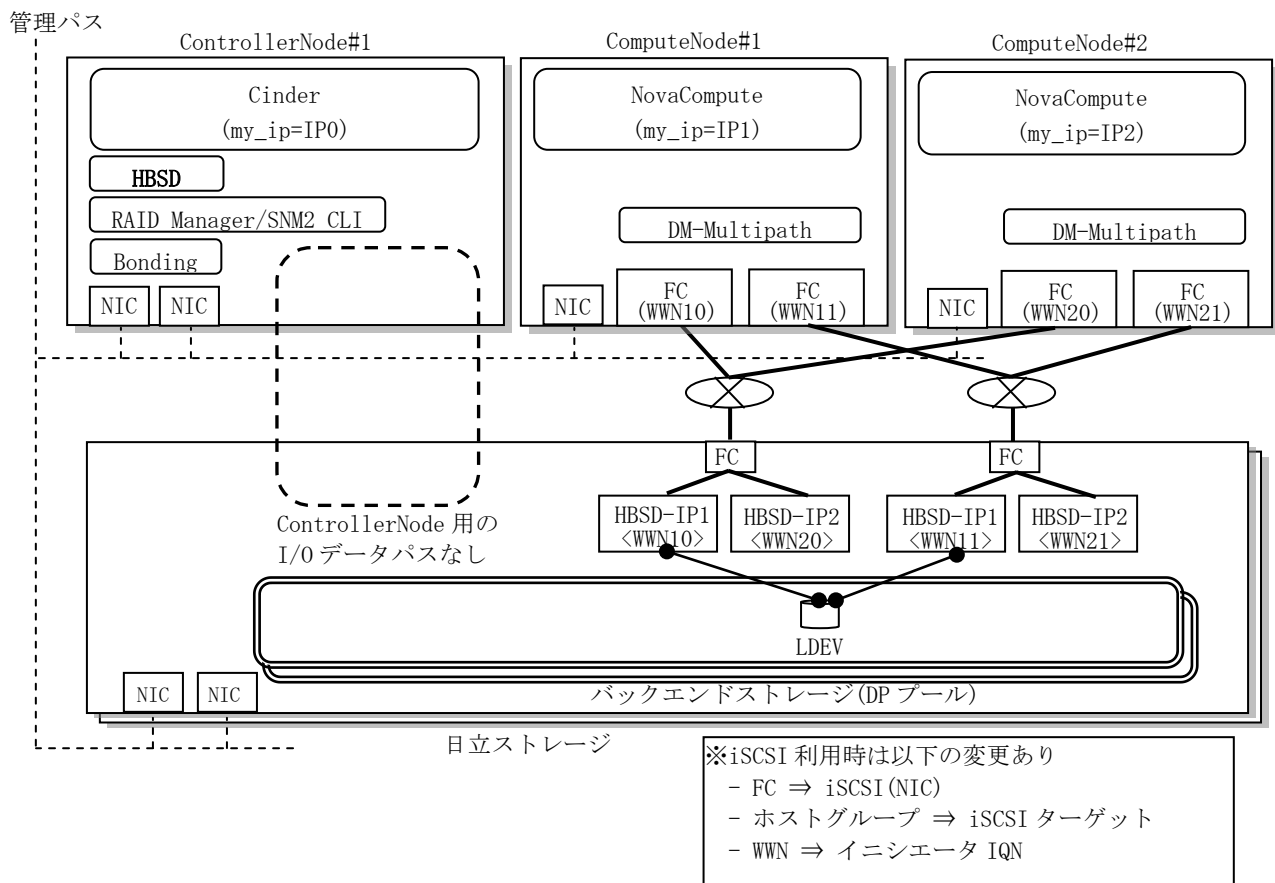


図 5-6 Controller ノード用の I/O データパスなし接続構成例

表 5-16 I/O データパスなし Controller ノード利用時の設定 (RHEL OSP7 のみ)

対象機種	設定項目
VSP G1000/ VSP G100, G200, G400, G600, G800/ VSP/HUS VM	- RAID Manager の仮想コマンドデバイス (Out-of-Band) 利用 - HBSD の hitachi_target_ports を未指定 - HBSD の hitachi_compute_target_ports を指定 - HBSD の hitachi_horcmm_pair_target_ports を指定
HUS100	- HBSD の hitachi_target_ports を未指定 - HBSD の hitachi_compute_target_ports を指定

なお、Controller ノードに I/O データパスがない構成のため、Controller ノード上での I/O データパスを利用する表 5-17の機能を利用すると失敗します。

表 5-17 I/O データパスなし Controller ノードで利用できない機能一覧

利用できない機能	補足説明
ボリューム移行 (Volume Migration (host assigned))	
スナップショット作成 (Create Snapshot)	作成元ボリュームが V-VOL の場合に使用できません。
スナップショットからのボリューム作成 (Create Volume from Snapshot)	作成元スナップショットが V-VOL の場合に使用できません。
ボリュームからのボリューム作成 (Create Volume from Volume)	作成元ボリュームが V-VOL の場合に使用できません。
イメージからのボリューム作成 (Create Volume from Image)	
ボリュームからのイメージ作成 (Create Image from Volume)	
ボリュームバックアップ (Backup Volume)	
バックアップリストア (Restore Backup)	
ボリュームタイプ変更 (Retype Volume)	

5.14 使用上の注意事項

- copy_method、access_mode、restore_from 以外のメタデータを設定、変更しないでください。
- Read-only ボリュームおよび V-VOL を共有しているスナップショットの操作は、複数同時に実行することができません。
- ShadowImage 機能での非同期コピー中の DP-VOL のボリューム、もしくは Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 機能のペアを持つ DP-VOL のボリュームに対して、ボリュームの拡張を実行すると失敗します。
- V-VOL のボリュームに対して、ボリュームの拡張を実行すると失敗します。
- 拡張に失敗したボリュームに対して、削除以外の操作を行う場合は cinder コマンドを利用し、ボリュームの状態を変更してください。cinder コマンドについては、「6.2 cinder コマンド」を参照してください。
- ボリューム(スナップショット)に対応する LDEV ごとに、非同期コピーを同時に作成できるペア数には表 5-18に示す上限があります。上限を越える場合はボリュームコピーに失敗します。

表 5-18 HBSD によるペア最大数

ストレージ機種	ボリュームあたり同時作成可能なペア数			装置全体での 同時作成可能なペア数
	ShadowImage	Thin Image	Copy-on-Write Snapshot	
VSP G1000/ VSP G100, G200, G400, G600, G800/ VSP/HUS VM	3 個	1024 個	—	HBSD 利用ポート数×1024 個 *1
HUS100	1 個	—	1023 個	1023 個 *2

*1 Controller ノードが接続に利用するポートが対象

*2 HBSD 以外が作成したペア数も含む

- VSP において、同じボリュームに対して ShadowImage 機能と Thin Image 機能をそれぞれ使用してボリュームコピーする場合、ShadowImage 機能によるボリュームコピーを先に実行してください。Thin Image 機能によってコピーしたボリュームが存在する場合に ShadowImage 機能によるボリュームコピーをすると失敗する場合があります。
- ボリュームコピーする場合、コピー先のサイズはコピー元と同じサイズで実行してください。異なるサイズを指定した場合はボリュームコピーに失敗します。
- Thin Image 機能を利用してコピーしたボリュームは、ボリューム拡張機能を利用してサイズを拡張することができません。
- ボリュームを VM にアタッチした状態でボリュームコピーする場合、VM において事前に I/O 静止してから実行してください。なお、ボリュームに対応する LDEV が V-VOL の場合、VM にアタッチした状態でボリュームコピー(リストア)することはできません。そのため、当該ボリュームをデタッチした後にボリュームコピー(リストア)し、再度 VM にアタッチしてください。
- ボリュームを VM にアタッチ・デタッチする場合、対象ストレージの使用状況によって Nova から Cinder

へのアタッチ・デタッチ要求がタイムアウトを経過してしまい本処理が失敗することがあります。このときボリューム状態が元に戻らない場合、`cinder reset-state` コマンドで元の状態に戻してから再度実行してください。なお NovaCompute の問題により、ボリュームのアタッチ・デタッチ、削除ができない場合があります。そのため、タイムアウトが発生しないように、`rpc_response_timeout` パラメータを使用状況に合わせて事前に変更してください。

- 複数のバックエンドが利用するポートをバックエンド間で共有する場合は、その利用するポート範囲 (例: バックエンド 1=CL1-A, CL1-B、バックエンド 2=CL1-A, CL1-B を利用) をそろえてください。利用するポート範囲が一部のみ共有 (例: バックエンド 1=CL1-A, CL1-B、バックエンド 2=CL1-B, CL3-A) する場合、マルチパス構成でのアタッチの一部が失敗する場合があります。
- VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM におけるボリュームデタッチ操作において、ストレージの I/O 完了チェック処理に伴って、デタッチ処理に時間を要する場合があります。
- ストレージ上のポートにおいて、HBSD が接続に利用するポートの設定を変更した場合、`openstack-cinder-volume` サービスと `openstack-cinder-backup` サービス (利用している場合) を再起動してください。再起動せずに HBSD が稼動し続けると、ボリュームのアタッチ、デタッチに失敗する場合があります。
- VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM の場合、ストレージ機能を利用してボリュームコピーするときに、ボリュームに対応する LDEV を HBSD-pairXX (XX は数字) というホストグループ (iSCSI ターゲット) に登録します。このとき、当該ホストグループ (iSCSI ターゲット) が存在しない場合は HBSD が自動で作成します。そのため、HBSD-pairXX というホストグループ (iSCSI ターゲット) 名称を手動で作成しないでください。また当該ホストグループ (iSCSI ターゲット) を削除しないでください。
- VSP G100/VSP G100, G200, G400, G600, G800/HUS100 で iSCSI 接続時に CHAP 認証を利用する場合、HBSD が利用する全 iSCSI ターゲット/ポートに、同じユーザ名とパスワードを設定してください。
- ボリューム操作は、環境構成、使用状況、API (In-Band/Out-of-Band) などの影響を受け、ボリューム操作の実行時間が間延びする場合があります。場合によってはタイムアウトして要求操作が失敗することもあります。要求操作が失敗した場合は、再度ボリューム操作してください。
- ShadowImage 機能を利用して LDEV を非同期コピーしている間、同じプール上の LDEV に対する I/O 性能が一時的に低下する場合があります。
- ボリューム移行において、移行元ボリュームの LDEV の削除に失敗 (ペアを持つ場合など) してもボリューム移行は完了します。このとき移行元ボリュームの LDEV がストレージ上に残り続けるので、手動で削除してください。
- バックアップリストア実行時に、リストア先ボリューム ID を指定しない、またはバックアップしたボリュームと異なるボリューム ID を指定する場合、リストア先ボリュームにおける `ldev` メタデータが実際に対応する LDEV 番号と不一致になります。そのため、リストア先ボリュームを事前に作成して、`cinder metadata-show` コマンドで `type` と `ldev` のメタデータ値を控えてください。その後、リストア先ボリュームを指定してバックアップリストアを実行してください。リストア完了後、リストア先ボリュームのメタデータを `cinder metadata` コマンドで消去し、`type` と `ldev` のメタデータを先ほど控えた値に `cinder metadata` コマンドを利用して書き戻してください。各コマンドの詳細についてはヘルプメッセージや Command-Line Interface Reference などのオンラインマニュアルをご参照ください。
- VSP G1000/VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM の場合、HBSD が利用するリソースグループに対して、HBSD 以外のソフトウェアがリソースロックを取得している間、HBSD は最大で 2 時間待つ場合が

あります。

5.15 HBSDの操作時間に関する注意事項

HBSD の操作時間は、環境構成、使用状況、API (In-Band/Out-of-Band) などの影響を受け、HBSD の操作時間が間延びする場合があります。場合によってはタイムアウトして要求操作が失敗することもあります。そのため、ご利用の環境において HBSD の操作時間を測定し、顧客要件を満たすことを確認してください。

以下では、複数の VM をボリュームからデプロイする場合の操作時間を参考としてまとめます。

(1) デプロイ操作の測定環境および測定方法

複数の VM をボリュームからデプロイする場合の操作時間を測定する環境および方法を表 5-19と表 5-20に示します。

表 5-19 デプロイ操作の測定環境

項目	説明
ハードウェア構成	Controller ノード x 1 Compute ノード x 1 VSP G1000 (FC 接続) 図 5-2 と同じ接続構成 (マルチパス構成)
OpenStack バージョン	RHEL OSP7
ストレージ操作ソフトウェア	RAID Manager (In-Band/Out-of-Band)

表 5-20 デプロイ操作の測定方法

項目	説明
事前準備	HBSD のイメージからのボリューム作成機能を利用して、ブート用の OS イメージをボリュームに格納する。
デプロイ操作手順	(1) ブートイメージが入ったボリュームに対して ボリュームからのボリューム作成 (THIN 指定) をしてボリュームを作成する。 (2) (1) で作成したボリュームを元に、VM をブートする。
時間測定範囲	デプロイ操作開始から VM がブート完了するまでの時間を測定する。 複数 VM をデプロイする場合は、デプロイ操作開始からすべての VM がブート完了するまでの時間を測定する。

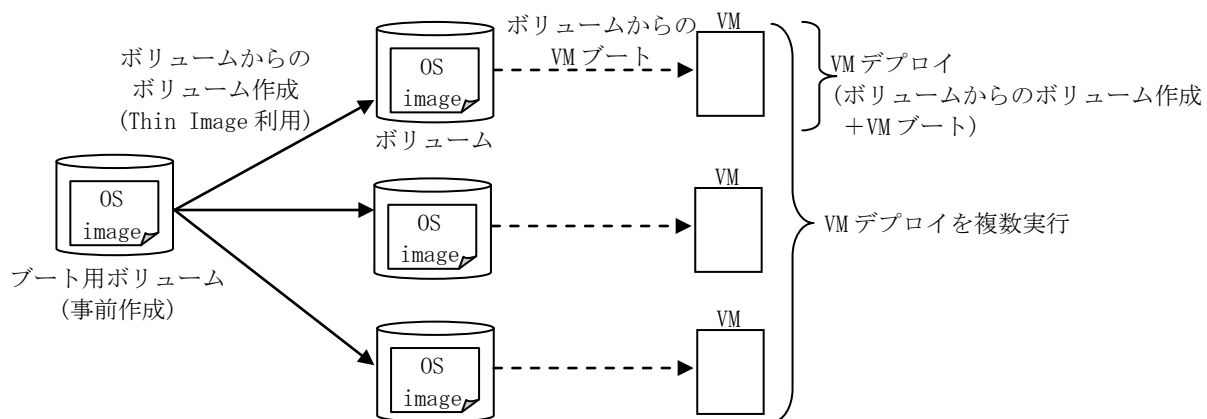


図 5-7 VM デプロイの流れ

(2) デプロイ操作の測定結果

RAID Manager のコマンドデバイス (In-Band) と仮想コマンドデバイス (Out-of-Band) をそれぞれ利用した場合に、VM デプロイ数に応じた測定結果を表 5-21 に纏めます。

表 5-21 デプロイ操作の測定結果

VM デプロイ数	RAID Manager	
	In-Band 接続 [秒]	Out-of-Band 接続 [秒]
1	29	44
5	96	162
10	235	434
20	601	1092
30	988	1738
40	1252	2297

6. Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの文法

6.1 設定ファイル

HBSD のパラメータ設定は、openstack-cinder パッケージ提供の設定ファイル (/etc/cinder/cinder.conf) によって行います。ストレージ環境設定を元にした設定値で、/etc/cinder/cinder.conf を更新してください。設定ファイルには、以下の書式のとおりに 1 行につき 1 つの設定値を記載します。

パラメータ=設定値

HBSD 固有のパラメータと、Cinder 固有のパラメータはバックエンドごと (一部 DEFAULT セクション) に設定します。各パラメータの意味を 6.1.1、6.1.2、6.1.3 に示します。なお、Cinder が提供するパラメータについては HBSD と関連のあるもののみ記載しています。記載例については「5.4 初期設定」を参照してください。

6.1.1 HBSD固有のパラメータ

表 6-1 HBSD 固有のパラメータ

名前	指定	対象機種	デフォルト値	説明
hitachi_storage_cli	必須	共通	なし	対象ストレージを操作する CLI 種別を指定します。HORCM (=RAID Manager) または SNM2 を指定することができます。VSP G1000/ VSP G100, G200, G400, G600, G800/ VSP/HUS VM の場合、HORCM を指定してください。HUS100 の場合、SNM2 を指定してください。なお、hitachi_storage_id の指定も必要です。未指定の場合はバックエンドの起動に失敗します。
hitachi_storage_id	必須	共通	なし	操作対象ストレージの筐体 ID を指定します。VSP G1000/V VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM の場合、ストレージ装置の製品番号を指定します。HUS100 の場合、SNM2 CLI に登録されているアレイ装置名を指定します。なお、hitachi_storage_cli の指定も必要です。未指定の場合はバックエンドの起動に失敗します。

hitachi_pool	必須	共通	なし	ボリューム(スナップショット)用の LDEV を格納する DP プールのプール ID(整数値)もしくはプール名称を指定します。未指定の場合はバックエンドの起動に失敗します。
hitachi_thin_pool	任意	共通	なし	Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 用の LDEV を格納するプール ID(整数値)もしくはプール名称を指定します。VSP G1000/ VSP G100, G200, G400, G600, G800/ VSP/HUS VM の場合は、Thin Image 用のプール ID(名称)を指定します。HUS100 の場合は、DP プール ID(名称)(hitachi_pool と同じプール ID(名称)も可)を指定します。未指定の場合は、ボリュームコピーにおいて Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 機能を使用できません。
hitachi_ldev_range	任意	共通	なし	使用可能な LDEV 番号の範囲を整数値 1-整数値 2 の形式で指定します。整数値 1 は整数値 2 と同値か小さい必要があります。未指定の場合、ストレージが許容する全範囲(VSP G1000/ VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM の場合、hitachi_horcuser に指定したユーザが操作権限を持つリソースグループ範囲内)の中から使用されていない最も小さい番号を利用します。なお、整数値は 10 進数形式、またはコロンで区切った 16 進形式(xx:yy:zz)で指定することができます。

hitachi_horcmm_numbers	任意	VSP G1000、 VSP G100、 VSP G200、 VSP G400、 VSP G600、 VSP G800、 VSP、HUS VM	200, 201	RAID Manager で利用する操作用インスタンス番号とペア用インスタンス番号を、この順番のカンマ区切りで、かつ異なる番号を指定します。未指定の場合、操作用インスタンス番号は 200、ペア用インスタンス番号は 201 を利用します。なお、他バックエンドが存在する場合、操作用インスタンス番号とペア用インスタンス番号を他バックエンドと異なる値に設定してください。また当該 Controller ノード上で他のアプリケーションが使用していないインスタンス番号を指定してください。
hitachi_horcmm_user	必須	VSP G1000、 VSP G100、 VSP G200、 VSP G400、 VSP G600、 VSP G800、 VSP、HUS VM	なし	RAID Manager で利用する horcmm インスタンスがストレージにログインするときのユーザ名を指定します。HBSD が管理するストレージ(VSP G1000/ VSP G100, G200, G400, G600, G800/VSP/HUS VM)が複数ある場合は、同じログインユーザ名(パスワード、リソースグループや権限)を全ての管理対象ストレージに作成し、他バックエンドと共有して利用してください。未指定の場合はバックエンドの起動に失敗します。
hitachi_horcmm_password	必須	VSP G1000、 VSP G100、 VSP G200、 VSP G400、 VSP G600、 VSP G800、 VSP、HUS VM	なし	RAID Manager で利用する hocrm インスタンスがストレージにログインするときのパスワードを指定します。未指定の場合はバックエンドの起動に失敗します。

hitachi_horcmm_add_conf	任意	VSP G1000、 VSP G100、 VSP G200、 VSP G400、 VSP G600、 VSP G800、 VSP、HUS VM	True	RAID Manager で利用する horcmm インスタンスの構成定義ファイル(horcmmXXX.conf (XXX: 操作用インスタンス番号、またはペア用インスタンス番号))がない場合に作成し、利用するコマンドデバイスが未登録の場合に追記することを、HBSD 起動時に実行するか True(true)、False(false)で指定します。True(デフォルト)の場合は自動で登録します。構成定義ファイルを手動で変更する場合は、False(false)にしてください。
hitachi_horcmm_name_only_discovery	任意	VSP G1000、 VSP G100、 VSP G200、 VSP G400、 VSP G600、 VSP G800、 VSP、HUS VM	False	ボリュームのアタッチ・デタッチにおいて、ホストグループ(iSCSI ターゲット)の探索対象を"HBSD-<接続先ホストの IP アドレス(my_ip)>"で限定するか True(true)、False(false)で指定します。本パラメータを True(true)にした場合、"HBSD-<接続先ホストの IP アドレス(my_ip)>"の名前のホストグループ(iSCSI ターゲット)のみを確認対象とし、それ以外の名前のホストグループ(iSCSI ターゲット)を探索対象としません。False(false)の場合、"HBSD-<接続先ホストの IP アドレス(my_ip)>"で確認できない場合に、これ以外の名前のホストグループ(iSCSI ターゲット)も探索対象にします。この場合ホストグループの探索に時間がかかることがあります。

hitachi_target_ports (RHEL OSP6 , SUSE OpenStack Cloud5 のみ)	必須	共通	なし	アタッチ時に、ホストグループ (iSCSI ターゲット) を探索する接続先ポート名称を指定します。ポート名称は、ご利用のストレージに合わせた名称を指定ください (例 VSP G1000: CL1-A、HUS100: 1A)。マルチパスで接続する場合には、CL1-A, CL2-A のようにカンマでつなげて別の接続先ポート名称を指定します。未指定の場合はバックエンドの起動に失敗します。Controller ノードにボリュームをアタッチするときは、本パラメータに指定した接続先ポートを利用します。Compute ノードにボリュームをアタッチするときは、hitachi_compute_target_ports が None (デフォルト値) の場合に、本パラメータに指定した接続先ポートを利用します。
hitachi_target_ports (RHEL OSP7 以降)	任意	共通	None	アタッチ時に、ホストグループ (iSCSI ターゲット) を探索する接続先ポート名称を指定します。ポート名称は、ご利用のストレージに合わせた名称を指定ください (例 VSP G1000: CL1-A、HUS100: 1A)。マルチパスで接続する場合には、CL1-A, CL2-A のようにカンマでつなげて別の接続先ポート名称を指定します。Controller ノードにボリュームをアタッチするときは、本パラメータに指定した接続先ポートを利用します。Compute ノードにボリュームをアタッチするときは、hitachi_compute_target_ports が None (デフォルト値) の場合に、本パラメータに指定した接続先ポートを利用します。 本パラメータが未指定で、hitachi_compute_target_ports (および hitachi_horcmm_pair_target_ports) の指定がある場合、Controller ノードの I/O データパスがない環境として HBSD は動作します。

hitachi_compute_target_ports	任意	共通	None	Compute ノードにボリュームをアタッチする時に、ホストグループ(iSCSI ターゲット)を探索する接続先ポート名称を指定します。ポート名称は、ご利用のストレージに合わせた名称を指定ください(例 VSP G1000: CL1-A、HUS100: 1A)。マルチパスで接続する場合には、カンマでつなげて別の接続先ポート名称を指定します。None(デフォルト値)の場合は、hitachi_target_ports に指定した接続先ポートを利用します。
hitachi_horcem_pair_target_ports (RHEL OSP7 以降)	任意	VSP G1000、 VSP G100、 VSP G200、 VSP G400、 VSP G600、 VSP G800、 VSP、HUS VM	None	ストレージ機能を利用してボリュームコピーする場合に、LDEV を登録する HBSD-pairXX(XX は数字)というホストグループ(iSCSI ターゲット)を作成するポート名称を指定します。ポート名称は、ご利用のストレージに合わせた名称を指定ください(例 VSP G1000: CL1-A、HUS100: 1A)。複数指定する場合には、カンマでつなげて別のポート名称を指定します。 None(デフォルト値)の場合は、hitachi_target_ports に指定した接続先ポートを利用します。

hitachi_group_request	任意	共通	False	hitachi_target_ports もしくは hitachi_compute_target_ports パラメータに指定されたポートのうち、接続対象ノードに対応したホストグループ (iSCSI ターゲット)が存在しない場合に自動で作成するか True(true)、False(false)で指定します。False(デフォルト)の場合は作成しません。RHEL OSP6 かつ FC 接続時に True(true)の場合、hitachi_zoning_request も有効にして FC ゾーニングマネージャと連携してください(無効の場合、自動作成したホストグループにボリュームをアタッチしても Compute ノードからアクセスできない場合があります)。 ただし、RHEL OSP5 における FC 接続では本パラメータは未サポートです。
hitachi_zoning_request	任意	共通 (FC)	False	ストレージと接続対象ノード間の FC ゾーニングを、FC ゾーニングマネージャと連携して自動設定するか True(true)、False(false)で指定します。自動設定する場合は FC ゾーニングマネージャが有効になっている必要があります。FC ゾーニングマネージャの設定は OpenStack Configuration Reference などのオンラインマニュアルを参照してください。False(デフォルト)は FC ゾーニングマネージャの有無に関係なく FC ゾーニング設定は行いません。 ただし、RHEL OSP5 における FC 接続では本パラメータは未サポートです。
hitachi_use_chap_auth	任意	共通 (iSCSI)	False	接続先ポートに登録された全 iSCSI ターゲットに対して、CHAP 認証を行うか True(true)、False(false)で指定します。

hitachi_auth_user	任意	共通 (iSCSI)	なし	iSCSI ターゲットの認証に利用する CHAP ユーザ名を指定します。指定可能な文字列は、RAID Manager または SNM2 で決められた文字列に従いますので、各ユーザーズガイド等を参照してください。 hitachi_use_chap_auth パラメータが True(true)に指定されていた場合に、本パラメータが指定されている必要があります。
hitachi_auth_password	任意	共通 (iSCSI)	なし	hitachi_auth_user に対応する Secret を指定します。指定可能な文字列は、RAID Manager または SNM2 で決められた文字列に従いますので、各ユーザーズガイド等を参照してください。 hitachi_use_chap_auth パラメータが True(true)に指定されていた場合に、本パラメータが指定されている必要があります。
hitachi_default_copy_method	任意	共通	FULL	ボリュームコピーする方法を設定します。FULL(=ShadowImage) もしくは THIN(=Thin Image または Copy-on-Write Snapshot)を指定することができます。未指定の場合は FULL を使用します。
hitachi_copy_speed	任意	共通	3	ShadowImage 機能を利用してボリュームコピーする場合のコピー速度を 1-15 の範囲で指定します。未指定の場合は 3 になります。1、2 を指定するとコピー速度は低速 (slow)、3 を指定すると中速 (normal)、4 以上を指定すると高速 (prior)で動作します。
hitachi_copy_check_interval	任意	共通	3	ボリュームコピーの操作中において、ペア作成を確認する間隔(秒)を 1-600 の範囲で指定します。指定が無い場合は 3 秒になります。
hitachi_async_copy_check_interval	任意	共通	10	ShadowImage のペア同期を確認する間隔(秒)を 1-600 の範囲で指定します。指定が無い場合は 10 秒になります。

6.1.2 Cinder固有のパラメータ(DEFAULTセクション)

表 6-2 Cinder 固有のパラメータ (DEFAULT セクション)

名前	指定	対象機種	デフォルト 値	説明
enabled_backends	任意	共通	なし	利用するバックエンド定義セクション名を指定します。複数指定する場合は VSPG1000_1, VSPG1000_2 のようにカンマでつなげて指定します。
my_ip	任意	共通	127.0.0.1	自ホストの(管理パスの)IP アドレスを指定します。他ノードとユニークにしてください。
logging_context_format_string	必須	共通	※1	ログの出力フォーマットを指定します。HBSD では、ログ解析するためにデフォルトの出力フォーマットのプロセス情報の後ろに、スレッド情報を追加してください。※1
rpc_response_timeout	任意	共通	60	VM へのアタッチ・デタッチ処理におけるタイムアウト時間を指定します。タイムアウト時間を経過すると再度 VM へのアタッチ・デタッチ処理が実行されます。本パラメータは、cinder-api が動作している Controller ノードの DEFAULT セクションに指定します。設定を反映するためには、openstack-cinder-api サービスを再起動してください。
host (RHEL OSP7 以降)	任意	共通	なし	全バックエンド共通のホスト名を指定します。HA クラスタ構成を利用する場合、各 Controller ノードで同じ値に設定してください。 各 バ ッ ク エ ン ド セ ク シ ョ ン に backend_host パラメータを指定する場合には、本パラメータを指定する必要はありません。

※1 出力フォーマット

(デフォルト) :

```
%(asctime)s.%(msecs)03d %(process)d %(levelname)s %(name)s [%(request_id)s %(user_identity)s] %(instance)s%(message)s
```

(HBSD 利用時) :

```
%(asctime)s.%(msecs)03d %(process)d %(thread)s %(levelname)s %(name)s [%(request_id)s %(user_identity)s] %(instance)s%(message)s
```


6.1.3 Cinder固有のパラメータ(バックエンド定義セクション)

表 6-3 Cinder 固有のパラメータ(バックエンド定義セクション)

名前	指定	対象機種	デフォルト 値	説明
volume_driver	必須	共通	なし	使用するドライバのパスを指定します。 以下を記述してください。 [FC ドライバ利用] cinder.volume.drivers.hitachi.hbsd.h bsd_fc.HBSDLFCDriver [iSCSI ドライバ利用] cinder.volume.drivers.hitachi.hbsd.h bsd_iscsi.HBSDISCSIDriver 未指定の場合はバックエンドの起動に失 敗します。
volume_backend_name	任意	共通	なし	ボリュームタイプに関連付けたバックエ ンド名称を指定します。
reserved_percentage	任意	共通	0	バックエンドストレージの予約領域サイ ズを 0-100%で指定します。0(デフォル ト)では予約領域サイズはありません。
use_multipath_for_image _xfer	任意	共通	False	Controller ノードとストレージをマル チパスで接続する場合に Controller ノードで DM マルチパスを利用した冗長 化 構 成 を 組 む か True(true) 、 False(false)で指定します。なお、冗長 化 構 成 を 組 む 場 合 に は 、 事 前 に multipathd デーモンが起動している必 要があります.False(デフォルト)の場合 は、冗長化構成を組みません。
host (RHEL OSP6 のみ)	任意	共通	なし	対象バックエンドのホスト名を指定しま す。HA クラスタ構成を利用する場合、各 Controller ノードで同じ値に設定して ください。
backend_host (RHEL OSP7 以降)	任意	共通	なし	対象バックエンドのホスト名を指定しま す。HA クラスタ構成を利用する場合、各 Controller ノードのバックエンドで同 じ値に設定してください。 本パラメータとデフォルトセクションの host パラメータを共に指定した場合、本 パラメータのホスト名が優先されます。

6.1.4 パラメータ設定時の注意事項

- 空行および#から始まる行は無視されます。
- バックエンド定義セクション内のパラメータ指定において、同一パラメータを複数回指定した場合は、最後の指定のみが有効になります。
- HBSD がサポートする同時に利用可能なバックエンド数は最大 32 個です。enabled_backends パラメータに 32 個を超えるバックエンドを指定しないでください。
- 他の用途で利用しているボリューム格納用プールを、hitachi_pool パラメータや hitachi_thin_pool パラメータに指定しないでください。
- パラメータの値にマルチバイト文字は使用しないでください。
- カンマ区切りでパラメータを設定する場合は、値とカンマの間に空白文字を入れないでください。

6.2 cinderコマンド

OpenStack が提供する cinder コマンドは、OpenStack Cinder API を実装したコマンドで、バックエンドを操作することができます。

当該コマンドを利用する前に、使用可能な Keystone のユーザ認証情報を環境変数に設定する必要があります。各ディストリビューションが提供する OpenStack 構築インストーラを利用すると、Keystone の認証情報が書き込まれたファイルが Controller ノードに作成されますので、source コマンドを利用してファイルを読み込んでください。以下は、Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform において packstack コマンドで OpenStack 環境を構築した例です。このとき admin ユーザの認証情報が keystoneadmin に記載され、/root 以下に置いてありますので、それを読み込みます。

```
# source /root/keystoneadmin
```

cinder コマンドのオプションについては、以下で出力されるヘルプメッセージまたは Command-Line Interface Reference などのオンラインマニュアルをご参照ください。

```
# /usr/bin/cinder help
```

cinder コマンドの API バージョンによって、CLI から実行可能なサポート機能が異なります。API バージョンの設定方法や、サポート機能の対応関係についての詳細は OpenStack Command-Line Interface Reference などのオンラインマニュアルをご参照ください。

6.3 日立独自機能の使用方法

(1) ボリュームコピー方法の選択

スナップショット作成、スナップショットからのボリューム作成、ボリュームからのボリューム作成において、コピーに利用するストレージ機能として ShadowImage 機能、または Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 機能を選択することができます。コピー元のボリューム種別と、HBSD の hitachi_default_copy_method パラメータまたはボリューム(スナップショット)のメタデータである copy_method キーの組み合わせにて、利用するストレージ機能を決定します。日立ストレージの機能上、

コピー機能を利用できない場合にはController ノードにおける dd コマンドによるコピーが実行されます。利用中ボリュームの種別はメタデータ'type'キーに格納してあります。表 6-4に HBSD が利用するコピー機能を示します。

表 6-4 HBSD が利用するコピー機能

コピー元 ボリュームの type メタデータ	hitachi_default_copy_method パラメータ または copy_method メタデータの組み合わせ※	利用コピー機能
Normal (DP-VOL 種別)	FULL	ShadowImage 機能 (DP-VOL を作成して非同期コピー)
	THIN	Thin Image または Copy-on-write Snapshot 機能 (V-VOL を作成して差分コピー)
V-VOL	無視	dd コマンドによるコピー (DP-VOL を作成して同期コピー)

※copy_method メタデータが指定された場合は、copy_method メタデータを優先する。未指定の場合は、hitachi_default_copy_method パラメータに従う。

スナップショット作成においては、作成元ボリューム(src_volid)のメタデータに copy_method を設定してスナップショット作成を実行します。なお、利用したメタデータの設定は残り続けますので、unset オプションで無効化してください。各オプションの詳細については、cinder コマンドのヘルプメッセージや Command-Line Interface Reference などのオンラインマニュアルをご参照ください。

```
# /usr/bin/cinder metadata {<作成元ボリューム名> | <src_volid>} set copy_method={FULL | THIN}
# /usr/bin/cinder snapshot-create [--display-name <スナップショット名>] {<作成元ボリューム名> | <src_volid>}
# /usr/bin/cinder metadata {<作成元ボリューム名> | <src_volid>} unset copy_method
```

またスナップショットからのボリューム作成、またはボリュームからのボリューム作成においては、作成先ボリューム(dst_volid)に copy_method メタデータを設定します。

```
# /usr/bin/cinder create [--display-name <作成先ボリューム名>] [--snapshot-id <src_snapid> | --source-volid <src_volid>] <size> --metadata copy_method={FULL | THIN}
# /usr/bin/cinder metadata {<作成先ボリューム名> | <dst_volid>} unset copy_method
```

(2) ボリューム(スナップショット)のリストア

スナップショット作成、ボリュームからのボリューム作成において、Thin Image または Copy-on-Write Snapshot 機能を利用してボリュームコピーする場合に、restore_from メタデータを指定することで、元のボリュームに指定したスナップショット(ボリューム)のデータをリストアすることができます。なお、

ダミースナップショット(ダミーボリューム)が作成されますので削除してください。

スナップショット作成におけるリストアは以下になります。作成元ボリューム(src_volid)のメタデータである restore_from キーに、リストア元スナップショット(restore_snapid)を設定してスナップショット作成を実行します。その後、作成元ボリュームのメタデータである copy_method と restore_from を unset オプションで無効化し、ダミースナップショット(dummy_snapid)を削除してください。

```
# /usr/bin/cinder metadata {<作成元ボリューム名> | <src_volid>} set copy_method=THIN
restore_from=<restore_snapid>
# /usr/bin/cinder snapshot-create [--display-name <ダミースナップショット名>] {<作成元ボリ
ューム名> | <src_volid>}
# /usr/bin/cinder metadata {<作成元ボリューム名> | <src_volid>} unset copy_method restore_from
# /usr/bin/cinder snapshot-delete {<ダミースナップショット名> | <dummy_snapid>}
```

また、ボリュームからのボリューム作成におけるリストアは以下になります。ダミーボリューム(dummy_volid)のメタデータである restore_from キーに、リストア元ボリューム(restore_volid)を設定してボリュームからのボリューム作成を実行します。その後、ダミーボリュームを削除してください。

```
# /usr/bin/cinder create [--display-name <ダミーボリューム名>] --source-volid <src_volid>
<size> --metadata copy_method=THIN restore_from=<restore_volid>
# /usr/bin/cinder delete {<作成先ダミーボリューム名> | <dummy_volid>}
```

(3) Read-only ボリュームによる共有

スナップショットからのボリューム作成において、スナップショット(src_snapid)に対応する LDEV が V-VOL の場合、作成ボリュームのメタデータに access_mode=ro を指定することで、V-VOL を Read-only ボリュームとして共有します。

```
# /usr/bin/cinder create [--display-name <作成先ボリューム名>] --snapshot-id <src_snapid>
<size> --metadata access_mode=ro
```

6.4 hbsdgetinfo コマンド

(1) 機能

hbsdgetinfo コマンドは、HBSD の障害調査などに必要な資料を一括して採取し、hbsdgetinfo-yyyymmddhhmmss.tar.gz ファイルに出力します。(yyyymmddhhmmss : ファイルの採取時刻)

(2) 形式

```
/opt/hitachi/hbsd/sbin/hbsdgetinfo [-d directory] [-e cinder]
```

(3) パラメータ

-d *directory*: 採取資料を格納するディレクトリを指定します。*directory*には、資料採取を保存するディレクトリを 512 文字以内で指定します。ディレクトリは絶対パスまたは相対パスで指定可能です。本パラメータを省略した場合、/tmp ディレクトリに格納します。

-e cinder: cinder グループに属する採取資料（採取コマンドリストの中で、cinder コマンドにより採取する資料）を採取対象から除外する場合に指定します。

(4) 終了コード

- 0 : 成功
- 1 : 失敗

(5) 採取情報

採取ファイルを表 6-5に、採取コマンドを表 6-6に示します。common グループの情報は必ず採取します。cinder グループの情報は-e オプション指定で除外することができます。

表 6-5 採取ファイル一覧

項目	採取情報	グループ
cinder (HBSD 含む) の設定	/etc/cinder/以下の全ファイル	Common
	/etc/sudoers.d/cinder*	Common
cinder の動作ログ	/var/log/cinder 以下の全ファイル	Common
HBSD の動作ログ	/var/log/hbsd 以下の全ファイル	Common
RAID Manager の設定	/etc/horcm*.conf	Common
RAID Manager の動作ログ	/HORCM/log 以下の全ファイル	Common
SNM2 の動作ログ	/usr/stonavm/log*以下の全ファイル	Common
hfcldd の動作ログ	/opt/hitachi/drivers/hba/hfcmgr.log	Common
FC 関連の設定	/etc/multipath.conf	Common
	/etc/multipath.d 以下の全ファイル	Common
標準システムログ	/var/log/messages*	Common

表 6-6 採取コマンド一覧

項目	採取コマンド	出力ファイル名	グループ
cinder の稼働状況	cinder absolute-limits	cinder_absolute-limits	Cinder
	cinder availability-zone-list	cinder_availability-zone-list	Cinder
	cinder backup-list	cinder_backup-list	Cinder
	cinder encryption-type-list	cinder_encryption-type-list	Cinder
	cinder extra-specs-list	cinder_extra-specs-list	Cinder
	cinder list	cinder_list	Cinder
	cinder qos-list	cinder_qos-list	Cinder
	cinder rate-limits	cinder_rate-limits	Cinder
	cinder service-list	cinder_service-list	Cinder
	cinder snapshot-list	cinder_snapshot-list	Cinder
	cinder transfer-list	cinder_transfer-list	Cinder
	cinder type-list	cinder_type-list	Cinder
	cinder list-extensions	cinder_list-extensions	Cinder
	pip show cinder	pip_show_cinder	Cinder
openstack 全コンポーネントの主要ステータス	openstack-status	openstack-status	Common
RAID Manager の稼働状況	inraid -CLI /dev/sd*	inraid_-CLI	Common
	inraid -CLIWP -fg /dev/sd*	inraid_-CLIWP_-fg	Common
	raidqry -h	raidqry_-h	Common
SNM2 の稼働状況	auunitref	auunitref	Common
	auversion	auversion	Common
hfcldd の稼働状況	cat /proc/scsi/hfcldd/*	cat_proc_scsi_hfcldd	Common
	cat /sys/class/scsi_host/host*/hfcldd_proc	cat_class_scsi_host_hfcldd_proc	Common
iSCSI の稼働状況	iscsiadm -m discovery -P 1	iscsiadm_-m_discovery_-P_1	Common
	iscsiadm -m session -P 3	iscsiadm_-m_session_-P_3	Common
FC 関連の稼働状況	ls -l /dev/disk/by-path	ls_-l_dev_disk_by-path	Common
	multipath -ll	multipath_-ll	Common
	cat /sys/class/fc_host/host*/node_name	cat_sys_class_fc_host_node_name	Common
	cat /sys/class/fc_host/host*/port_state	cat_sys_class_fc_host_port_state	Common
システム情報	uname -a	uname_-a	Common

	dmidecode	dmidecode	Common
	rpm -qa	rpm_-qa	Common
	rpm -qi openstack-cinder	rpm_-qi_openstack-cinder	Common
	rpm -qi hbsd	rpm_-qi_hbsd	Common
	ifconfig -a	ifconfig_-a	Common
	ethtool_all ※	ethtool_all	Common
標準システム ログ	journalctl	journalctl	Common

※ システム上の全てのネットワークインタフェースに対する ethtool 情報を取得するスクリプト

(6) 使用例

hbsdgetinfo コマンドで資料採取する使用例を次に示します。

```
# /opt/hitachi/hbsd/sbin/hbsdgetinfo
```

(7) 出力例

hbsdgetinfo コマンドを実行すると、次の内容を標準出力します。

```
# /opt/hitachi/hbsd/sbin/hbsdgetinfo
hbsdgetinfo command started.
creating directory ... succeeded.
copying "/etc/cinder" ... succeeded.
copying "/etc/sudoers.d/cinder" ... succeeded.
copying "/var/log/cinder" ... succeeded.
copying "/var/log/hbsd" ... succeeded.
copying "/etc/horcm.conf" ... failed.          ... *1
: (省略)
executing "/usr/bin/cinder transfer-list" ... succeeded.
executing "/usr/bin/cinder type-list" ... succeeded.
executing "/usr/bin/cinder list-extensions" ... succeeded.
archiving files ... succeeded.
output to "/tmp/hbsdgetinfo-yyyymmddhhmmss.tar.gz"
hbsdgetinfo command completed successfully.    ... *2
```

*1:hbsdgetinfo コマンドは、採取ファイル一覧及び採取コマンド一覧に示した各採取情報の取得成功/失敗についても標準出力します。環境によって採取可能な情報は異なりますので、ご利用の環境によっては各採取情報の取得に失敗し、エラーメッセージなどを標準出力することがあります。

*2:アーカイブ作成に成功したことを示す本メッセージが標準出力に出力されたことを確認することで、hbsdgetinfo コマンドが正常終了したことが判断可能です。

(8) 使用上の注意事項

- 01-03 において、HBSD の操作対象に HUS100 が含まれる環境で hbsdgetinfo コマンドを実行する場合には、事前に実行ユーザに対して LD_LIBRARY_PATH 環境変数および STONAVM_HOME 環境変数が正しく設定されている必要があります。環境変数の設定方法は、SNM2 (CLI 版) のユーザズガイドを参照してください。
- cinder グループに属する採取資料を採取するためには、環境変数に admin 権限を持つユーザの Keystone 認証情報が設定されている必要があります。環境変数の設定は、env コマンドで確認してください。環境変数に Keystone 認証情報を設定することができない場合は、“-e cinder”オプションを指定し、cinder グループに属する採取資料を採取対象から除外してください。

6.5 ファイル

6.5.1 インストールファイル一覧

HBSD がインストールするファイルの一覧を表 6-7に示します。

表 6-7 インストールファイル一覧

ディレクトリ/ファイル	容量	備考
/etc/cinder/rootwrap.d/hbsd_horcm.filters	1MB 未満	
/etc/cinder/rootwrap.d/hbsd_snm2.filters	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/	—	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_common_ext.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_common_ext.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_common_ext.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_common.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_common.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_common.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_exception.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_exception.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_exception.pyo	1MB 未満	

<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_fc.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_fc.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_fc.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm_ext.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm_ext.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm_ext.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm_fc.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm_fc.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm_fc.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm_iscsi.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm_iscsi.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm_iscsi.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_horcmm.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_iscsi.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_iscsi.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_iscsi.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_ext.py	1MB 未満	

<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_ext.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_ext.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_fc.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_fc.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_fc.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_iscsi.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_iscsi.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_iscsi.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_traceutils.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_traceutils.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_traceutils.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_utils.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_utils.pyc	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/hbsd_nm2_utils.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/__init__.py	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/__init__.pyc	1MB 未満	

<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/hbsd/__init__.pyo	1MB 未満	
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/	1MB 未満	RHEL OSP5 のみ
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/__init__.py	1MB 未満	RHEL OSP5 のみ
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/__init__.pyc	1MB 未満	RHEL OSP5 のみ
<PATH>/site-packages/cinder/volume/drivers/hitachi/__init__.pyo	1MB 未満	RHEL OSP5 のみ
/etc/cinder/rootwrap.d/	—	
/etc/logrotate.d/hbsd	1KB 未満	
/var/log/hbsd/	—	
/opt/hitachi	—	
/opt/hitachi/hbsd	—	
/opt/hitachi/hbsd/sbin	—	
/opt/hitachi/hbsd/sbin/hbsdgetinfo	1MB 未満	
/opt/hitachi/hbsd/sbin/ethtool_all	1KB 未満	
/opt/hitachi/hbsd/conf	—	
/opt/hitachi/hbsd/conf/collect_files.list	1KB 未満	
/opt/hitachi/hbsd/conf/collect_commands.list	1MB 未満	

<PATH>:

RHEL6 では/usr/lib/python2.6

RHEL7 では/usr/lib/python2.7

SLES11 では/usr/lib64/python

6.5.2 動作時に作成するファイル一覧

HBSD が動作する際に自動的に作成するファイルの一覧を表 6-8に示します。

表 6-8 動作時に作成するファイル

ファイル名	容量	備考
/var/log/hbsd/debug.log[-yyyymmdd.gz]	各 20MB 未満※	HBSD 専用のログファイル(デフォルト 4 世代)
/var/lib/cinder/tmp/cinder-create_ldev_<hitachi_storage_id>	1KB 未満	ロックファイル
/var/lib/cinder/tmp/cinder-create_target_<hitachi_storage_id>	1KB 未満	ロックファイル
/var/lib/cinder/tmp/cinder-do_setup	1KB 未満	ロックファイル
/var/lib/cinder/tmp/cinder-horcmgr_<hitachi_horcm_numbers で指定した値の 1 つ目>	1KB 未満	ロックファイル
/var/lib/cinder/tmp/cinder-horcmgr_<hitachi_horcm_numbers で指定した値の 2 つ目>	1KB 未満	ロックファイル

/var/lib/cinder/tmp/cinder-map_ldev_<hitachi_storage_id>	1KB 未満	ロックファイル
/var/lib/cinder/tmp/cinder-snm2_<hitachi_storage_id>	1KB 未満	ロックファイル
/var/lib/cinder/tmp/cinder-create_pair-<hitachi_storage_id>	1KB 未満	ロックファイル
/var/lib/cinder/tmp/cinder-create_ldev_<hitachi_storage_id>_ <hitachi_horc_resource_name>	1KB 未満	ロックファイル
/var/lib/cinder/tmp/cinder-create_pair_<hitachi_storage_id>_ <hitachi_horc_resource_name>	1KB 未満	ロックファイル
/etc/horc<hitachi_horc_numbers で指定値の 1 つ目>.conf	1KB 未満	RAID Manager 設定 ファイル
/etc/horc<hitachi_horc_numbers で指定値の 2 つ目>.conf	1KB 未満	RAID Manager 設定 ファイル
/tmp/hbsdgetinfo-yyyyymmddhhmmss.tar.gz	100MB 未満※	採取ログ

※ ログサイズおよびシステム構成によって変動します。

7. Hitachi Block Storage Driver for OpenStackの障害対策

この章では、HBSD の障害対策について説明します。

障害が発生した場合、インストールされている HBSD パッケージのバージョンを rpm コマンドで取得し、ご利用のバージョンであることを必ず確認してください。

```
# /bin/rpm -qi hbsd
```

HBSD パッケージが未インストール、または利用したいバージョンと異なる場合は、目的の HBSD パッケージをインストールして、再度障害が発生するか確認してください。

7.1 障害時の対処方法

7.1.1 openstack-cinder-volumeサービスが起動しない場合の対処

Cinder-Volume サービスのログ (RHEL OSP: /var/log/cinder/volume.log SUSE OpenStack Cloud:/var/log/cinder/cinder-volume.log) (以降 volume.log) に HBSD のエラーメッセージが出力されている場合は、「8 Hitachi Block Storage Driver for OpenStack のメッセージ」に従ってエラー要因を取り除いてください。

また、HBSD のエラーメッセージが出力されない場合、syslog に cinder のエラーメッセージが出力されることがあります。確認の上、エラー要因を取り除いてください。

7.1.2 ボリューム(スナップショット)が作成できない場合の対処

volume.log に HBSD のエラーメッセージが出力されている場合は、「8 Hitachi Block Storage Driver for OpenStack のメッセージ」に従ってエラー要因を取り除いてください。

7.1.3 ボリュームがアタッチできない場合の対処

volume.log に HBSD のエラーメッセージが出力されている場合は、「8 Hitachi Block Storage Driver for OpenStack のメッセージ」に従ってエラー要因を取り除いてください。

また、エラーメッセージが出力されていない場合、/proc/scsi/hfcldd/以下にあるファイルの Lu scan parameter が 1 になっていることを確認してください。1 になっていなければ、「5.2.3(1) HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタドライバ(hfcldd)の設定」に従い、設定してください。

7.2 採取資料

「7.1 障害時の対処方法」で回復をしない場合、次の資料を採取して、ご契約されているサポートサービスで決められている手順に従い、対応部署に送付してください。

(1) 全ノードで採取対象資料

- sosreport コマンド(RHEL)または supportconfig コマンド(SLES)を実行して取得できるファイル (RHEL OSP5 の場合、sos-plugins-openstack パッケージを事前にインストールしてから sosreport コマンドを実行してください)

(2) HBSD がインストールされた全 Controller ノードで採取対象資料

- hbsdgetinfo コマンドを実行して取得できるファイル

(3) HA 構成時に全 Controller ノードで採取対象資料

- HA クラスタソフトウェア (例 pacemaker) の動作ログ (例 /var/log/pacemaker.log)

8. Hitachi Block Storage Driver for OpenStackのメッセージ

8.1 volume.logに出力するメッセージ

8.1.1 メッセージの出力形式と見方

(1) メッセージの形式

HBSD が volume.log ファイルに出力するメッセージの出力形式を次に示します。volume.log ファイルへは次の形式でメッセージを出力します。

<code>yyyy-mm-dd hh:mm:ss.fff PID loglevel filepath [request_id user tenant] message</code>
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

- ①: 出力した月日および時刻
- ②: プロセス ID
- ③: ログレベル
- ④: 出力元のロガー名
- ⑤: リクエスト ID
- ⑥: ユーザ ID
- ⑦: テナント ID
- ⑧: メッセージテキスト

volume.log ファイルへの出力形式のメッセージテキスト部分に、HBSD が出力したメッセージが出力します。HBSD が出力したメッセージ形式を次に示します。

<code>MSGIDn₁n₂n₃n₄-t: メッセージテキスト</code>

<説明>

MSGID: HBSD のメッセージであることを示します。

n₁n₂n₃n₄: メッセージの通し番号を示します。

t: メッセージの種類を示します。

メッセージの種類は、メッセージに対する操作の指針を示したものです。メッセージの種類と意味を次に示します。

種類	意味
E	エラーメッセージ。ドライバの障害や、オプションの指定誤りにより、動作できないことを示します。
W	警告メッセージ。ドライバの障害や、オプションの指定誤りがあったが、動作を続行することを示します。
I	付加情報メッセージ。上記に該当しないメッセージで、単純に動作を示します。

(2) メッセージの見方

メッセージの説明は次の形式で記述しています。

メッセージ番号

出力メッセージ

メッセージの説明

- (S) システム、コマンド、サービスなどの動作
- (O) オペレータが取る処置

8.1.2 メッセージ一覧

MSGID0000-I

The method <method name> was called. (config_group: <backend definition name>)

メソッドを呼び出しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

MSGID0001-I

The parameter of the storage backend. (config_group: <backend definition name>)

パラメーター一覧を表示します。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

MSGID0002-I

The method <method name> completed successfully. (config_group: <backend definition name>)

メソッドの呼び出しが正常に完了しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

MSGID0003-I

The storage backend can be used.

ストレージのバックエンドが利用可能になりました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

MSGID0300-W

Failed to configure the internal logging. (ret: <return value>, stderr: <standard error output>)

内部ログの設定に失敗しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) ディレクトリの所有者・権限を確認してください。

MSGID0301-W

A LUN (HLUN) was not found. (LDEV: <LDEV number>)

LUN が見つかりません。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

MSGID0302-W

Failed to specify a logical device for the volume <volume ID> to be unmapped.

ホストグループまたは iSCSI ターゲットからアンマッピングする論理デバイスが見つかりません。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

MSGID0303-W

An iSCSI CHAP user could not be deleted. (username: <CHAP user name>)

CHAP ユーザの削除に失敗しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) CHAP ユーザが不要な場合は、ストレージ管理ソフトウェアなどで削除してください。

MSGID0304-W

Failed to specify a logical device to be deleted. (method: <method name>, id: <volume ID | snapshot ID>)

削除対象ボリュームまたはスナップショットの論理デバイスが特定できません。

- (S) 処理を続行します。
- (O) 不要なボリュームまたはスナップショットの論理デバイスが残っていないことを確認してください。

MSGID0305-W

The logical device for specified <volume|snapshot> <volume ID | snapshot ID> was already deleted.

削除対象ボリュームまたはスナップショットの論理デバイスは既に削除されています。

- (S) 処理を続行します。
- (O) 不正な状態になっているボリュームまたはスナップショットが存在しないか確認してください。

MSGID0306-W

A host group could not be deleted. (port: <port name>, gid: <group ID>)

ホストグループの削除に失敗しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) RAID Manager/SNM2 の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0307-W

An iSCSI target could not be deleted. (port: <port name>, tno: <iSCSI target number>)

iSCSI ターゲットの削除に失敗しました。

- (S) 別ポートを対象にして処理を続行します。
- (O) SNM2 の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0308-W

A host group could not be added. (port: <port name>)

ホストグループの追加に失敗しました。

- (S) 別ポートを対象にして処理を続行します。
- (O) RAID Manager/SNM2 の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0309-W

An iSCSI target could not be added. (port: <port name>)

iSCSI ターゲットの追加に失敗しました。

- (S) 別ポートを対象にして処理を続行します。
- (O) SNM2 の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0310-W

Failed to unmap a logical device. (LDEV: <LDEV number>)

論理デバイスのアンマップに失敗しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) 不要な論理デバイスが残っていないことを確認してください。

MSGID0311-W

A free LUN (HLUN) was not found. Add a different host group. (LDEV: <LDEV number>)

論理ユニット番号に空きがないため、別のホストグループを追加します。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

MSGID0312-W

Failed to get a storage resource. The system will attempt to get the storage resource again.
(resource: <resource>)

ストレージリソースの取得に失敗しました。リトライします。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

MSGID0313-W

Failed to delete a logical device. (LDEV: <LDEV number>)

論理デバイスの削除に失敗しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) 不要な論理デバイスが残っていないことを確認してください。

MSGID0314-W

Failed to map a logical device. (LDEV: <LDEV>, LUN: <LUN number>, port: <port name>, id: <group ID>)

論理デバイスのマップに失敗しました。

- (S) 別ホストグループ(iSCSI ターゲット)を対象にして処理を続行します。
- (O) RAID Manager/SNM2 の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0315-W

Failed to perform a zero-page reclamation. (LDEV: <LDEV number>)

ゼロページの解放の実行に失敗しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

MSGID0316-W

Failed to assign the iSCSI initiator IQN. (port: <port name>, reason: <detailed message>)

イニシエータ IQN の割り当てに失敗しました。

- (S) 別ポートを対象にして処理を続行します。
- (O) SNM2 の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0317-W

Failed to assign the WWN. (port: <port name>, gid: <group ID >, wwn: <WWN>)

WWN の割り当てに失敗しました。

- (S) 別ポートを対象にして処理を続行します。
- (O) RAID Manager/SNM2 の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0318-W

Failed to copy meta data of destination volume <volume ID> to source volume <volume>. (reason: <detailed message>)

メタデータのコピーに失敗しました。

- (S) 処理を継続します。
- (O) なし。

MSGID0319-W

The logical device does not exist in the storage system. (LDEV: <LDEV>)

論理デバイスがストレージ内に存在しません。

(S) 処理を継続します。

(O) なし。

MSGID0320-W

Failed to start HORCM. (inst: <HORCM instance number>)

HORCM のスタートに失敗しました。

(S) 処理を継続します。

(O) RAID Manager の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0322-W

Failed to reload the configuration of full copy pair. (inst: <HORCM instance number>)

FULL コピーペアの構成情報のリロードに失敗しました。

(S) 処理を継続します。

(O) RAID Manager の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0323-W

Failed to perform user authentication of HORCM. (user: <user name>)

HORCM のユーザー認証に失敗しました。

(S) 処理を継続します。

(O) RAID Manager の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0324-W

Failed to delete full copy pair. (P-VOL: <LDEV number>, S-VOL: <LDEV number>)

FULL コピーペアの削除に失敗しました。

(S) 処理を継続します。

(O) RAID Manager の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0325-W

Failed to delete thin copy pair. (P-VOL: <LDEV number>, S-VOL: <LDEV number>)

THIN コピーペアの削除に失敗しました。

(S) 処理を継続します。

(O) RAID Manager の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0326-W

Failed to change the status of full copy pair. (P-VOL: <LDEV number>, S-VOL:<LDEV number>)
FULL コピーペアの状態変更に失敗しました。

- (S) 処理を継続します。
- (O) RAID Manager の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0327-W

Failed to delete the configuration of full copy pair. (P-VOL: <LDEV number>, S-VOL:<LDEV number>)
FULL コピーペアの構成情報の削除に失敗しました。

- (S) 処理を継続します。
- (O) RAID Manager の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0329-W

Failed to detach the logical device. (LDEV: <LDEV number>, reason: <detailed message>)
論理デバイスのデタッチに失敗しました。

- (S) 処理を継続します。
- (O) RAID Manager/SNM2 の動作ログまたはストレージのログを確認して対処してください。

MSGID0600-E

The command <コマンド> failed. (ret: <return value>, stdout:<standard output>, stderr:<standard error output>)
外部コマンドの実行に失敗しました。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 外部コマンドの出力メッセージに従い対処してください。

MSGID0601-E

A parameter is invalid. (<parameter name | detailed message>)
指定したパラメータが不正です。

- (S) 処理を停止します。
- (O) パラメータを見直し、正しいパラメータで再実行してください。

MSGID0602-E

A parameter value is invalid. (<meta data name>)
指定したメタデータの値が不正です。

- (S) 処理を停止します。
- (O) メタデータの指定値を見直し、正しい値で再実行してください。

MSGID0603-E

Failed to acquire a resource lock. (serial: <serial number>, inst: <HORCM instance number>, ret: <return value>, stderr: <standard error outout>)

リソースロックの取得に失敗しました。

- (S) 処理を停止します。
- (O) コマンドの出力メッセージに従い対処してください。

MSGID0606-E

The snapshot <snapshot ID> cannot be deleted, because a read-only volume for the snapshot exists. 指定されたスナップショットの Read-only ボリュームが存在するため、指定されたスナップショットを削除できません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 指定したスナップショットが正しいか確認してください。または、指定したスナップショットの Read-only ボリュームを削除した後に、指定したスナップショットを削除してください。

MSGID0608-E

Failed to shutdown HORCM. (inst: <HORCM instance number>)

HORCM のシャットダウンが完了しませんでした。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager の動作ログおよび設定ファイルを確認してください。

MSGID0609-E

Failed to restart HORCM. (inst: <HORCM instance number>)

HORCM のリスタートが完了しませんでした。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager の動作ログおよび設定ファイルを確認してください。

MSGID0610-E

The status change of full copy pair could not be completed. (S-VOL: <LDEV number>)

FULL コピーペアの状態変更が完了しませんでした。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager の動作ログおよびストレージのログを確認してください。

MSGID0611-E

The status change of thin copy pair could not be completed. (S-VOL: <LDEV number>)

THIN コピーペアの状態変更が完了しませんでした。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager の動作ログおよびストレージのログを確認してください。

MSGID0612-E

The source logical device to be replicated does not exist in the storage system. (LDEV: <LDEV number>)

複製元論理デバイスがストレージ内に存在しません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 既に Cinder 管理されていた LDEV を Cinder 管理下に誤登録していないか確認してください。

MSGID0613-E

The volume <volume ID> to be extended was not found.

拡張対象ボリュームの論理デバイスが特定できません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 正しいボリュームを指定して再実行してください。

MSGID0614-E

No WWN is assigned. (port: <port name>, gid: <group ID>)

割り当てられた WWN が一つもありません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager/SNM2 の動作ログを確認してください。

MSGID0615-E

A pair could not be created. The maximum number of pair is exceeded. (copy method: <copy-method name>, P-VOL: <LDEV number>)

ペア数が最大です。

- (S) 処理を停止します。
- (O) FULL 指定時は、コピー完了するまで待ってから再実行してください。THIN 指定時は、不要なペアを削除して再実行してください。

MSGID0616-E

A pair cannot be deleted. (P-VOL: <LDEV number>, S-VOL: <LDEV number>[, <LDEV number>...])

ペアを削除することができません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) ペアが削除可能な状態になるまで待ってから再実行してください。

MSGID0617-E

The specified operation is not supported. The volume size must be the same as the source <volume | snapshot>. (volume: <volume ID>)

コピー元と異なるサイズを指定したボリュームのコピー処理はサポートされていません。

(S) 処理を停止します。

(O) コピー先のボリュームのサイズをコピー元と同じサイズでコピー処理をしてください。コピー完了後に、ボリュームを拡張してください。

MSGID0618-E

The volume <volume ID> could not be extended. The volume type must be Normal.

ボリュームの type メタデータが Normal 以外の場合、ボリュームを拡張できません。

(S) 処理を停止します。

(O) 操作対象のボリュームが正しいか確認してください。type メタデータが Normal 以外のボリュームを拡張する場合、ボリュームからのボリューム作成後に拡張してください。

MSGID0619-E

The volume <volume ID> to be mapped was not found.

ホストグループまたは iSCSI ターゲットにマッピングするボリュームの論理デバイスが見つかりません。

(S) 処理を停止します。

(O) 正しいボリュームを指定して再実行してください。また不要なボリュームであれば、削除してください。

MSGID0620-E

Failed to provide information about a pool. (pool: <pool>)

Cinder のマネージャーサービスに DP プール情報を提供できませんでした。

(S) 処理を停止します。

(O) RAID Manager/SNM2 の動作ログを確認してください。

MSGID0624-E

The <volume | snapshot> <volume ID | snapshot ID> source to be replicated was not found.

コピー元のボリュームまたはスナップショットが特定できません。

(S) 処理を停止します。

(O) 正しいコピー元を指定して再実行してください。

MSGID0631-E

Failed to create a file. (file: <file name>, errno: <error number>, strerror: <error message>)
ファイルの作成に失敗しました。

- (S) 処理を停止します。
- (O) ディレクトリの所有者・権限を確認してください。

MSGID0632-E

Failed to open a file. (file: <file name>, errno: <error number>, strerror: <error message>)
ファイルのオープンに失敗しました。

- (S) 処理を停止します。
- (O) ファイルの所有者・権限を確認してください。

MSGID0633-E

<file name>: Permission denied.
ファイルを操作する権限がありません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) ファイルの所有者・権限を確認してください。

MSGID0634-E

Failed to attach the logical device. (LDEV: <LDEV number>, reason: <detailed message>)
論理デバイスをアタッチすることができませんでした。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager/SNM2 の動作ログを確認してください。

MSGID0636-E

Failed to add the logical device.
論理デバイスの追加に失敗しました。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager/SNM2 の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0637-E

The method <method name> is timed out. (timeout value: <timeout value>)
要求された処理がタイムアウトしました。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager の動作ログまたはストレージのログを確認して、タイムアウト要因に対処してください。また、ストレージ管理ソフトウェアでボリュームの状態を確認し、不要なボリュームが存在する場合は手動で削除してください。

MSGID0638-E

Failed to add the pair target.

ペア操作作用ホストグループを作成することができませんでした。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager の動作ログを確認してください。

MSGID0639-E

Failed to map a logical device to any pair targets. (LDEV: <LDEV number>)

論理デバイスをいずれのペア操作作用ホストグループにもマップすることができませんでした。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager の動作ログを確認してください。

MSGID0640-E

A pool could not be found. (pool: <pool>)

プールが見つかりません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) パラメータを見直し、サービスを再起動してください。

MSGID0641-E

The host group or iSCSI target could not be added.

ホストグループもしくは iSCSI ターゲットの追加に失敗しました。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager/SNM2 の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0642-E

An iSCSI CHAP user could not be added. (username: <CHAP user name>)

CHAP ユーザの追加に失敗しました。

- (S) 処理を停止します。
- (O) ストレージが規定する指定可能な文字で指定しているかパラメータを確認してください。または SNM2 の動作ログを確認して対処してください。

MSGID0643-E

The iSCSI CHAP user <CHAP user name> does not exist.

指定された CHAP ユーザが存在しません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 指定した CHAP ユーザを作成してください。または hitachi_add_chap_user パラメータを有効にして、iSCSI ターゲット作成時に CHAP ユーザを自動で作成してください。

MSGID0648-E

There are no resources available for use. (resource: <resource>)

利用可能なストレージリソースがありません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 対象リソースを確保するために、ストレージまたはパラメータの設定を見直してください。

MSGID0649-E

The host group or iSCSI target was not found.

ホストグループもしくは iSCSI ターゲットが見つかりません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) ホストグループもしくは iSCSI ターゲットを作成してください。または iSCSI 利用時ならば、hitachi_group_request パラメータを有効にして、iSCSI ターゲットを自動で作成してください。

MSGID0650-E

The resource <resource> was not found.

対象リソースが見つかりません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 対象リソースの設定を見直してください。

MSGID0651-E

The IP Address was not found.

iSCSI 用の IP アドレスを検出できません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) ストレージの iSCSI ポートに IP アドレスが設定されているか確認してください。

MSGID0652-E

Failed to delete a logical device. (LDEV: <LDEV number>)

規定時間内にボリュームの削除が完了しませんでした。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager の動作ログおよびストレージ環境設定を確認してください。

MSGID0653-E

The creation of a logical device could not be completed. (LDEV: <LDEV number>)

規定時間内にボリュームの作成が完了しませんでした。

- (S) 処理を停止します。
- (O) RAID Manager の動作ログおよびストレージ環境設定を確認してください。

MSGID0654-E

A volume status is invalid. (status: <status>)

操作対象のボリューム状態が不正です。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 操作対象のボリュームが正しいか確認してください。または、操作対象のボリュームの状態が available になるまで待ってから再実行してください。

MSGID0655-E

A snapshot status is invalid. (status: <status>)

操作対象のスナップショット状態が不正です。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 操作対象のスナップショットが正しいか確認してください。または、操作対象のスナップショットの状態が available になるまで待ってから再実行してください。

MSGID0656-E

The volume <volume ID> could not be restored. (reason: <detailed message>)

- (1) Invalid input:<volume ID | snapshot ID>
- (2) Status of target volume <volume ID> is not "available":<status of volume>
- (3) Status of source volume <volume ID | snapshot ID> is not "available":<status of volume>

リストアできません。

- (1) 無効なボリューム ID もしくはスナップショット ID が指定されました。
- (2) 対象ボリュームの状態が available ではありません。
- (3) 指定されたボリュームもしくはスナップショットの状態が available ではありません。
- (S) 処理を停止します。
- (O) 指定したボリュームの状態やメタデータが正しいか確認してください。

MSGID0657-E

A read-only volume cannot be created from the snapshot <snapshot ID>. A read-only volume already exists.

指定されたスナップショットから作成された Read-only ボリュームが既に存在するため、指定されたスナップショットから Read-only ボリュームを作成できません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 指定したスナップショットが正しいか確認してください。

MSGID0658-E

A new volume cannot be created from the snapshot <snapshot ID>. A read-only volume of the snapshot is attached.

指定されたスナップショットの Read-only ボリュームがインスタンスにアタッチされているため、指定されたスナップショットから新規にボリュームを作成できません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 指定したスナップショットが正しいか確認してください。または、Read-only ボリュームをインスタンスからデタッチ後に、指定したスナップショットから新規にボリュームを作成してください。その後、Read-only ボリュームを再度アタッチしてください。

MSGID0659-E

A host group is invalid. (host group: <host group name>)

有効なホストグループが見つかりません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) ホストグループを作成してください。

MSGID0660-E

The specified <volume | snapshot> <volume ID | snapshot ID> is busy.

対象のボリュームもしくはスナップショットは別の処理で利用中です。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 指定したボリュームもしくはスナップショットが正しいか確認してください。または別処理の利用が完了するまで待ってから再実行してください。

MSGID0700-E

No valid value is specified for "storage_id". A valid value must be specified for "storage_id" to manage the volume.

有効な storage_id が指定されていません。Cinder 管理下へボリューム追加をするためには、追加対象ストレージを特定するための storage_id 指定が必要です。

- (S) 処理を停止します。
- (O) ストレージ情報及びコマンド指定方法を確認した後に Cinder 管理下へボリューム追加してください。

MSGID0701-E

No valid value is specified for "ldev". A valid value must be specified for "ldev" to manage the volume.

有効な LDEV 番号が指定されていません。Cinder 管理下へボリューム追加をするためには、有効な LDEV 番号を指定が必要です。

- (S) 処理を停止します。
- (O) LDEV 情報及びコマンド指定方法を確認した後に Cinder 管理下へボリューム追加してください。

MSGID0702-E

Failed to manage the specified LDEV (<LDEV number>). The LDEV must be an unpaired <volume type>. 指定された LDEV は Cinder 管理下に追加することができません。ペアが存在しない DP-VOL のみ Cinder 管理下へ追加することができます。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 操作対象の論理デバイスが正しいか確認してください。DP-VOL 以外の論理デバイスを Cinder 管理下へ追加したい場合は、新規に DP-VOL を作成しその DP-VOL にデータを複製して利用してください。また、ペアが存在する場合はペアの削除を実行してから再実行してください。

MSGID0703-E

Failed to manage the specified LDEV (<LDEV number>). The LDEV size must be expressed in gigabytes. ギガバイト単位でない LDEV は、Cinder 管理下へボリューム追加できません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 操作対象の LDEV が正しいか確認してください。ギガバイト単位でない LDEV を Cinder 管理下へ追加する場合、ギガバイト単位へ拡張後に実施してください。

MSGID0704-E

Failed to manage the specified LDEV (<LDEV number>). The LDEV must not be mapped. マッピング済みの LDEV は、Cinder 管理下へボリューム追加できません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 操作対象の LDEV が正しいか確認してください。マッピング済みの LDEV を Cinder 管理下へ追加する場合、アンマッピング後に実施してください。

MSGID0706-E

Failed to unmanage the volume <volume ID>. The volume type must be Normal.

ボリュームの type メタデータが Normal 以外の場合、Cinder 管理下からのボリューム削除できません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 操作対象のボリュームが正しいか確認してください。type メタデータが Normal 以外のボリュームを Cinder 管理下からボリューム削除する場合、ボリュームからのボリューム作成後に実施してください。

MSGID0707-E

No valid value is specified for "source-id". A valid LDEV number must be specified in "source-id" to manage the volume.

有効な source-id が指定されていません。Cinder 管理下へボリューム追加をするためには、有効な source-id (LDEV 番号) を指定する必要があります。

(S) 処理を停止します。

(O) LDEV 情報及びコマンド指定方法を確認した後に Cinder 管理下へボリューム追加してください。

MSGID0710-E

Failed to create a cloned volume for the volume <volume ID>. The volume type must be Normal.

ボリュームの type メタデータが Normal 以外の場合、イメージ複製できません。

(S) 処理を停止します。

(O) 操作対象のボリュームが正しいか確認してください。type メタデータが Normal 以外のボリュームをイメージ複製する場合、ボリュームからのボリューム作成後に実施してください。

MSGID0711-E

A source volume for clone was not found. (volume_uuid: <volume ID>)

複製元の起動ボリュームが見つかりません。

(S) 処理を停止します。

(O) volume_uuid には存在する起動ボリュームのボリューム ID を設定してください。

8.2 hbsdgetinfoコマンドが出力するメッセージ

8.2.1 メッセージの見方

メッセージの説明は次の形式で記述しています。

出力メッセージ

メッセージテキストの意味

- (S) コマンドの動作
- (O) オペレータが取る処置

8.2.2 メッセージの一覧

`hbsdgetinfo command started.`

hbsdgetinfo コマンドが情報採取を開始しました。

- (S) 処理を継続します。
- (O) なし。

`hbsdgetinfo command completed successfully.`

hbsdgetinfo コマンドが情報採取を完了しました。

- (S) 処理を継続します。
- (O) なし。

`output to <pass which you designated in -d>/hbsdgetinfo-yyyymmddhhmmss.tar.gz.`

アーカイブファイルの出力が完了しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

`creating directory ... {succeeded|failed}.`

資料採取ディレクトリの作成に成功/失敗しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

"<list of collection files | list of collection commands>" is not found.

採取ファイルリストまたは採取コマンドリストが存在しません。

- (S) 処理を停止します。
- (O) HBSD を再インストールしてください。

"<collection relevant files | collection commands>" is not found.

採取対象ファイルまたは採取コマンドが存在しないため、採取を実行しません。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

copying "<file name>" ... {succeeded|failed}.

採取対象ファイルのコピーに成功/失敗しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

executing "<command name>" ... {succeeded|failed|skipped}.

- ・採取コマンドの実行が成功/失敗しました(succeeded|failed のとき)。
- ・-e オプション指定により、採取コマンドの実行をスキップしました(skipped のとき)。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

archiving files ... {succeeded|failed}.

採取資料のアーカイブに成功/失敗しました。

- (S) 処理を続行します。
- (O) なし。

hbsdgetinfo is already running.

既に hbsdgetinfo コマンドが動作中です。

- (S) 処理を停止します。
- (O) なし。

Usage: hbsdgetinfo [-d directory] [-e cinder]

引数が不正です。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 指定する引数を見直して再実行してください。

directory name is too long.

-d オプションで指定されたディレクトリが 512 文字を超えています。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 指定するディレクトリを見直してください。

"<pass which you designated in -d>" is not a directory.

-d オプションにディレクトリ以外のパスが指定されました。

- (S) 処理を停止します。
- (O) ディレクトリを指定してください。

"<group name which you designated in -e>" is not a group name.

-e オプションに不正なグループ名が指定されました。

- (S) 処理を停止します。
- (O) 指定するグループ名を見直してください。

8.3 インストーラが出力するメッセージ

8.3.1 メッセージの見方

メッセージの説明は次の形式で記述しています。

出力メッセージ

メッセージテキストの意味

- (S) インストーラの動作
- (O) オペレータが取る処置

8.3.2 メッセージの一覧

---- <service name> service is running.

サービス (openstack-cinder-volume または openstack-cinder-backup) が起動しています。

(S) 処理を停止します。

(O) Cinder のサービスを停止させてください。

9. 修正内容

[重要度記載項目の説明]

本製品では以下の基準に従って修正ID、重要度を記載します。

- 修正ID

修正1件ごとに付与するユニークなIDです。

- 重要度の定義

該当不良が発生した場合の業務へ与える影響度の目安を示します。

下記に示した基準に従って 5 段階に分類させていただきます。

重要度 説明

AAA 業務システムの運用が停止し、発生頻度が高い

AA 業務システムの運用が停止する可能性がある

A 業務システムの運用が停止する可能性は低い

B 業務システムの運用に与える影響が少ない

C 業務システムの運用に与える影響は殆ど無い

(1) 01-04 での修正内容

項番	項目	内容
1	対象バージョン	01-03
	対象パッケージ	hbsd-1.3.0-0_2014.1.el7.noarch.rpm (RHEL OSP5) hbsd-1.3.0-0_2014.2.el7.noarch.rpm (RHEL OSP6)
	重要度	B
	修正 ID	HC-104002
	修正パッケージ	hbsd-1.4.0-0_2014.2.el7.noarch.rpm (RHEL OSP6) ※RHEL OSP5は個別対応
	修正内容	バックエンドで利用するプール名称に’-‘が含まれる場合に、プール情報取得に失敗する問題を修正しました。
	発生条件	バックエンドに利用するプール名称に、RAID Manager で使用できる記号文字のうち’_’以外が含まれる。
	回避策	使用するバックエンドの名称を、英数字と’_’で構成される名称に変更する。
	回復策	なし
	注意事項	なし
2	対象バージョン	01-03
	対象パッケージ	hbsd-1.3.0-0_2014.2.el7.noarch.rpm (RHEL OSP6)
	重要度	B
	修正 ID	HC-104021
	修正パッケージ	hbsd-1.4.0-0_2014.2.el7.noarch.rpm (RHEL OSP6)
	修正内容	Controller ノードのホストグループを HBSD が自動作成してボリュームをアタッチする場合に、当該ノードはボリュームを認識できない問題を

	修正しました。
発生条件	次の条件にすべて該当する場合に、発生します。 • Controller ノードのホストグループが未作成 • hitachi_group_request=True • hitachi_zoning_requet=True
回避策	手動で Controller ノードのホストグループを作成し、Controller ノードをリブートしてください。
回復策	なし
注意事項	なし
3	対象バージョン
	01-03
	対象パッケージ
	hbsd-1.3.0-0_2014.2.el7.noarch.rpm (RHEL OSP6)
	重要度
	AA
	修正 ID
	HC-104025
	修正パッケージ
	hbsd-1.4.0-0_2014.2.el7.noarch.rpm (RHEL OSP6)
	修正内容
	FC 接続でボリュームアタッチした場合、意図しないボリュームが VM に割り当てられてしまう問題を修正しました。
	発生条件
	次の条件にすべて該当する場合に、発生します。 • RHEL OSP6 A2 以降を利用 • Controller ノードまたは Compute ノードでマルチパス設定が有効 Controller ノード : use_multipath_for_image_xfer パラメータ Compute ノード : iscsi_use_multipath パラメータ • HBSD の FC ドライバを利用 • 接続先ノードに対して、アタッチされたボリューム数が 1 つ以上存在
	回避策
	Controller ノードまたは Compute ノードにおけるマルチパス設定を無効にしてください。
	回復策
	なし
	注意事項
	なし

Hitachi Block Storage Driver for OpenStack
ユーザーズガイド
第3版 2015.11
無断転載を禁止します。

