



# BladeSymphony

## LAN拡張機能設定手順書 (Broadcom編)

<マニュアル資料番号:12346014-11>

マニュアルはよく読み、保管してください。

製品を使用する前に、安全上の指示をよく読み、十分理解してください。  
このマニュアルは、いつでも参照できるよう、手近なところに保管してください。

## **登録商標・商標**

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

その他、本マニュアル中の製品名および会社名は、各社の商標または登録商標です。

## **発行**

2016年12月(第11版)

## **版権**

このマニュアルの内容はすべて著作権によって保護されています。このマニュアルの内容の一部または全部を、無断で転載することは禁じられています。

Copyright© Hitachi, Ltd. 2012, 2016. All rights reserved.

# お知らせ

## 重要なお知らせ

- 本書の内容の一部、または全部を無断で転載したり、複写することは固くお断わりします。
- 本書の内容について、改良のため予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気付きのことがありましたら、お問い合わせ先へご一報くださいますようお願いいたします。
- 本書に準じないで本製品を運用した結果については責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

## 規制・対策などについて

### 輸出規制について

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並びに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認のうえ、必要な手続きをお取りください。なお、ご不明の場合は弊社担当営業にお問い合わせください。  
なお、この装置に付属する周辺機器やプレインストールされているソフトウェアも同じ扱いになります。

# はじめに

このたびはBladeSymphonyをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。このマニュアルは、BroadcomのLANドライバ、LAN拡張機能ツール「Broadcom Advanced Control Suite 4」(以降 BACS4)を使用するためには必要な事柄について記載しています。

## マニュアルの表記

### マークについて

マニュアル内で使用しているマークの意味は次のとおりです。

マーク	意味
 <b>警告</b>	これは、死亡または重大な傷害を引き起こすおそれのある潜在的な危険の存在を示すのに用います。
 <b>注意</b>	これは、軽度の傷害、あるいは中程度の傷害を引き起こすおそれのある潜在的な危険の存在を示すのに用います。 また、オペレーションをする上での注意事項を示します。
 <b>通知</b>	これは、装置の重大な損傷、または周囲の財物の損傷を引き起こすおそれのある潜在的な危険の存在を示すのに用います。
 <b>制限</b>	人身の安全や装置の重大な損害と直接関係しない注意書きを示します。
 <b>補足</b>	装置を活用するためのアドバイスを示します。

### オペレーティングシステム(OS)の略称について

本マニュアルでは、次のOS 名称を省略して表記します。  
また、Service Pack については記載していません。

- Microsoft® Windows Server® 2016 Standard 日本語版  
(以下 Windows Server 2016 Standard)
- Microsoft® Windows Server® 2016 Datacenter 日本語版  
(以下 Windows Server 2016 Datacenter)
- Microsoft® Windows Server® 2012 R2 Standard 日本語版  
(以下 Windows Server 2012 R2 Standard)
- Microsoft® Windows Server® 2012 R2 Datacenter 日本語版  
(以下 Windows Server 2012 R2 Datacenter)
- Microsoft® Windows Server® 2012 Standard 日本語版  
(以下 Windows Server 2012 Standard)
- Microsoft® Windows Server® 2012 Datacenter 日本語版  
(以下 Windows Server 2012 Datacenter)
- Microsoft® Windows Server® 2008 R2 Standard 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 R2 Standard)
- Microsoft® Windows Server® 2008 R2 Enterprise 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 R2 Enterprise)
- Microsoft® Windows Server® 2008 R2 Datacenter 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 R2 Datacenter)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Standard 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Standard)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Enterprise 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Enterprise)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Datacenter 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Datacenter)

- Microsoft® Windows Server® 2008 Standard 32-bit 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Standard 32-bit)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Enterprise 32-bit 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Enterprise 32-bit)
- Microsoft® Windows Server® 2008 Datacenter 32-bit 日本語版  
(以下 Windows Server 2008 Datacenter 32-bit)

なお次のとおり、省略した「OS 表記」は、「対象OS」中のすべてまたは一部を表すときに用います。

OS表記	対象OS
Windows Server 2016	Windows Server 2016 Standard
	Windows Server 2016 Datacenter
Windows Server 2012 R2	Windows Server 2012 R2 Standard
	Windows Server 2012 R2 Datacenter
Windows Server 2012	Windows Server 2012 Standard
	Windows Server 2012 Datacenter
Windows Server 2008 R2	Windows Server 2008 R2 Standard
	Windows Server 2008 R2 Enterprise
	Windows Server 2008 R2 Datacenter
Windows Server 2008	Windows Server 2008 Standard
	Windows Server 2008 Enterprise
	Windows Server 2008 Datacenter
	Windows Server 2008 Standard 32-bit
	Windows Server 2008 Enterprise 32-bit
Windows Server 2008 64bit版	Windows Server 2008 Datacenter 32-bit
	Windows Server 2008 Standard
	Windows Server 2008 Enterprise
Windows Server 2008 32bit版	Windows Server 2008 Datacenter
	Windows Server 2008 Standard 32-bit
	Windows Server 2008 Enterprise 32-bit
	Windows Server 2008 Datacenter 32-bit

# 目次

お知らせ .....	iii
重要なお知らせ .....	iii
規制・対策などについて .....	iii
はじめに .....	iv
マニュアルの表記 .....	iv
目次 .....	vi
<b>1 LANドライバ/BACS4のインストール .....</b>	<b>1</b>
1.1 Windows Server 2008 32bit版/64bit版 LANドライバインストール手順 .....	2
1.2 Windows Server 2008 R2 LANドライバインストール手順 .....	5
1.3 Windows Server 2012 LANドライバインストール手順 .....	8
1.4 Windows Server 2012 R2 LANドライバインストール手順 .....	12
1.5 Windows Server 2016 LANドライバインストール手順 .....	15
1.6 BACS4インストール手順 .....	18
1.7 LANドライバ設定 .....	21
1.7.1 TCP Checksum Offload機能について .....	21
1.7.2 LANドライバの設定項目について .....	21
1.7.3 Windows Server 2012/2012R2/2016でHyper-Vを使用する場合の制限 .....	21
<b>2 LANドライバ/BACS4のアップデート .....</b>	<b>23</b>
2.1 LANドライバ/BACS4アップデート手順 .....	24
2.2 BACS4のアンインストール .....	25
2.3 LANドライバアップデート手順 .....	26
<b>3 LAN拡張機能 .....</b>	<b>29</b>
3.1 LAN拡張機能 .....	30
3.1.1 LAN拡張機能の種類 .....	30
3.1.2 スマートロードバランシングおよび、フェイルオーバー機能 .....	31
3.1.3 制限事項 .....	35
3.2 スマートロードバランスおよびフェイルオーバー設定方法 .....	37
3.2.1 チーム設定方法 .....	37
3.2.2 チーム削除方法 .....	44
3.2.3 タグVLAN設定方法 .....	45
3.2.4 タグVLAN削除方法 .....	51
3.3 イベントログによる状態表示(ソース:Blfm) .....	53
3.3.1 イベントログ一覧 .....	53
3.3.2 拡張機能の動作例 .....	54
3.4 SLB構成時 Hyper-V仮想ネットワーク 設定例 .....	55
3.4.1 Hyper-V仮想ネットワーク設定例 .....	55

# 1 LANドライバ/BACS4のインストール

---

---

この章では、LANデバイスのドライバ、BACS4をインストールする方法について説明します。

- 1.1 Windows Server 2008 32bit版/64bit版 LANドライバインストール手順
- 1.2 Windows Server 2008 R2 LANドライバインストール手順
- 1.3 Windows Server 2012 LANドライバインストール手順
- 1.4 Windows Server 2012 R2 LANドライバインストール手順
- 1.5 Windows Server 2016 LANドライバインストール手順
- 1.6 BACS4インストール手順
- 1.7 LANドライバ設定について

最新のLANドライバ/BACS4は「統合サービスプラットフォームBladeSymphony ホームページ」(以下URL)にて提供しております。

<http://www.hitachi.co.jp/products/bladesymphony/index.html>

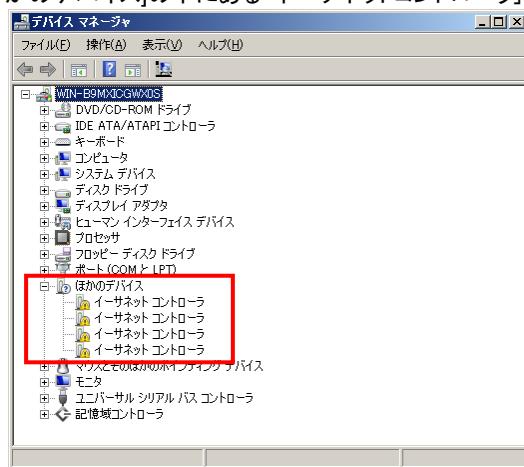
上記ホームページの「サポート&ダウンロード」-「ドライバ・ユーティリティ ダウンロード検索」ページで最新版のLANドライバ/BACS4が掲載されているかご確認いただき、更新するようお願いいたします。

# 1.1 Windows Server 2008 32bit版/64bit版 LANドライバインストール手順

LANデバイスを使用するためのドライバをインストールします。ここでは、Windows Server 2008が既にインストールされているとしてドライバインストール手順を説明します。

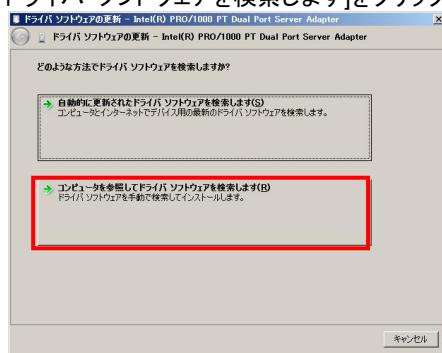
1 管理者権限を持つユーザ/Administrator等)でログオンします。ログオン時、Windows Server 2008 32-bit版/64-bit版では追加されたハードウェアが自動検出されます。

2 [コントロールパネル] - [デバイスマネージャ]アイコンをダブルクリックします。デバイスマネージャ画面で[ほかのデバイス]の下にある「イーサネットコントローラ」をダブルクリックします。



3 プロパティ画面が表示されますので、[ドライバ]タブをクリックし、[ドライバの更新]をクリックします。

4 ドライバ ソフトウェアの更新画面が表示されます。ドライバ ソフトウェアの更新画面で[コンピュータを参照してドライバ ソフトウェアを検索します]をクリックします。



**5** ドライバソフトウェアの更新画面で、「Hitachi Server Navigator」DVDをDVD-ROMドライブに入れ、「Support.html」のドライバー一覧を参照し、ドライバが格納されているディレクトリを入力します。入力後[次へ]をクリックします。

**6** 「Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet」が検出され、「Hitachi Server Navigator」DVDから必要なドライバがシステム装置へ組み込まれます。

「ドライバソフトウェアの更新」画面が表示されたら、[閉じる]をクリックします。



#### ■ 補足

- ドライバが既に最新バージョンに更新されている場合、以下に示す画面が表示されます。この場合、[閉じる]をクリックします。



**7** プロパティ画面に戻るので、[閉じる]をクリックします。

**8** LANドライバを更新したネットワークアダプタを右クリックし、[削除]を選択します。[デバイスアンインストールの確認]が表示されるので[OK]をクリックします。

#### ■ 補足

- [削除]を選択後、デバイスのアンインストールの確認画面が表示されます。「このデバイスのドライバソフトウェアを削除する」にチェック(マーク)を入れないでください。

**9** デバイスマネージャの任意のデバイスをクリックし、[操作]-[ハードウェア変更のスキャン]をクリックします。ネットワークアダプタが自動で検出され、LANドライバが適用されます。

**10** まだLANドライバの更新をしていないLANデバイスについて、手順2~9を行ってください。

- 11** 「Hitachi Server Navigator」DVD収録のLargeRxRing設定ツールを実行します。  
(ツールが収録されているディレクトリは"Support.html"のユーティリティー一覧をご参照ください。)

 **補足**

- 「Hitachi Server Navigator」DVD Ver 03-01 以降をご使用の場合はLargeRxRing設定ツールの適用は不要です。

- 12** IPアドレスの設定値を確認します。IPアドレスの設定は初期値が「自動的に取得する」設定になります。固定値のIPアドレスを使用する場合は、IPアドレスの設定を変更する必要があります。またIPアドレスの設定値を変更した後、LANデバイスがリンクアップしていることを確認します。

- 13** OSを再起動します。

 **補足**

- ドライバセットアップ時、「このハードウェアは開始できません」と表示されることがあります、OSを再起動することにより正常動作します。[デバイスマネージャ]でデバイスが正常に動作することをご確認ください。
- [コントロールパネル]の[ネットワーク接続]をダブルクリックし、「ローカルエリア接続」のプロパティで、ネットワークプロトコル(TCP/IP)のプロパティを選択するとIPアドレスが変更できます。また、「構成」ボタンをクリックするとLANボードの搭載場所が確認できます。
- LAN拡張カードを複数搭載した場合、LANデバイスのIPアドレスは異なるネットワークID(サブネットマスクでマスクされた部分)を設定してください。同一ネットワークIDを設定するとシステム装置が不安定となることがあります。

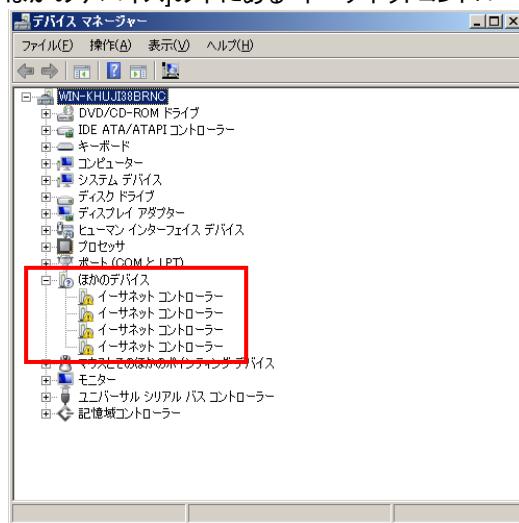
 **制限**

- ネットワークアダプタのパラメータ変更の制限  
ネットワークアダプタの設定変更を行った後、設定を変更したアダプタで正常に通信できない場合があります。デバイスマネージャで設定変更したネットワークアダプタを確認し、「！」が表示されている場合は、該当のアダプタを右クリックし、アダプタを「無効」にしたあと、再度「有効」すると使用できるようになります。

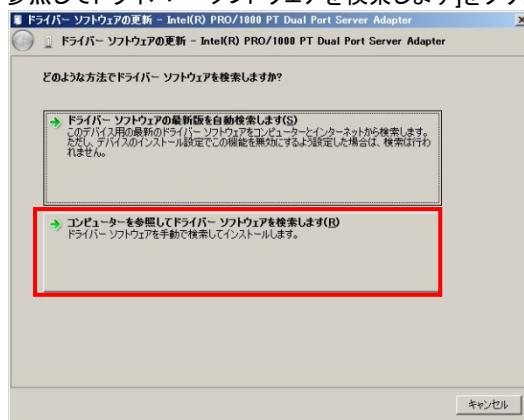
# 1.2 Windows Server 2008 R2 LANドライバインストール手順

LANデバイスを使用するためのドライバをインストールします。ここでは、Windows Server 2008 R2が既にインストールされているとしてドライバインストール手順を説明します。

- 1 管理者権限を持つユーザ/Administrator等)でログオンします。ログオン時、Windows Server 2008 R2では追加されたハードウェアが自動検出されます。
- 2 [コントロールパネル]で[ハードウェア]-[デバイスマネージャー]をクリックします。デバイスマネージャー画面で[ほかのデバイス]の下にある「イーサネットコントローラー」をダブルクリックします。



- 3 プロパティ画面が表示されますので、[ドライバー]タブをクリックし、[ドライバーの更新]をクリックします。
- 4 ドライバー ソフトウェアの更新画面が表示されます。ドライバー ソフトウェアの更新画面で[コンピューターを参照してドライバー ソフトウェアを検索します]をクリックします。



- 5** ドライバーソフトウェアの更新画面で、「Hitachi Server Navigator」DVDをDVD-ROMドライブに入れ、「Support.html」のドライバー一覧を参照し、ドライバが格納されているディレクトリを入力します。入力後[次へ]をクリックします。



- 6** 「Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet」が検出され、「Hitachi Server Navigator」DVDから必要なドライバがシステム装置へ組み込まれます。

「ドライバーソフトウェアが正常に更新されました。」画面が表示されたら、[閉じる]をクリックします。



#### 補足

ドライバが既に最新バージョンに更新されている場合、以下に示す画面が表示されます。この場合、[閉じる]をクリックします。



- 7** プロパティ画面に戻るので、[閉じる]をクリックします。

- 8** LANドライバを更新したネットワークアダプタを右クリックし、[削除]を選択します。[デバイスアンインストールの確認]が表示されるので[OK]をクリックします。

#### 補足

- [削除]を選択後、デバイスのアンインストールの確認画面が表示されます。「このデバイスのドライバーソフトウェアを削除する」にチェック(レマーク)を入れないでください。

- 9** デバイスマネージャーの任意のデバイスをクリックし、[操作]-[ハードウェア変更のスキャン]をクリックします。ネットワークアダプタが自動で検出され、LANドライバが適用されます。
- 10** まだLANドライバの更新をしていないLANデバイスについて、手順2~9を行ってください。
- 11** 「Hitachi Server Navigator」DVD収録のLargeRxRing設定ツールを実行します。  
(ツールが収録されているディレクトリは"Support.html"のユーティリティ一覧をご参照ください。)

 **補足**

- 「Hitachi Server Navigator」DVD Ver 03-01 以降をご使用の場合は LargeRxRing 設定ツールの適用は不要です。

- 12** IPアドレスの設定値を確認します。IPアドレスの設定は初期値が「自動的に取得する」設定になります。固定値のIPアドレスを使用する場合は、IPアドレスの設定を変更する必要があります。またIPアドレスの設定値を変更した後、LANケーブルがHUBなどの接続相手と接続されていることを確認します。

- 13** OSを再起動します。

 **補足**

- ドライバセットアップ時、「このハードウェアは開始できません」と表示されることがあります、OSを再起動することにより正常動作します。[デバイスマネージャ]でデバイスが正常に動作することをご確認ください。
- [コントロールパネル]の[ネットワーク接続]をダブルクリックし、「ローカルエリア接続」のプロパティで、ネットワークプロトコル(TCP/IP)のプロパティを選択するとIPアドレスが変更できます。また、「構成」ボタンをクリックするとLANボードの搭載場所が確認できます。
- LAN拡張カードを複数搭載した場合、LANデバイスのIPアドレスは異なるネットワークID(サブネットマスクでマスクされた部分)を設定してください。同一ネットワークIDを設定するとシステム装置が不安定となることがあります。

 **制限**

ネットワークアダプタのパラメータ変更の制限

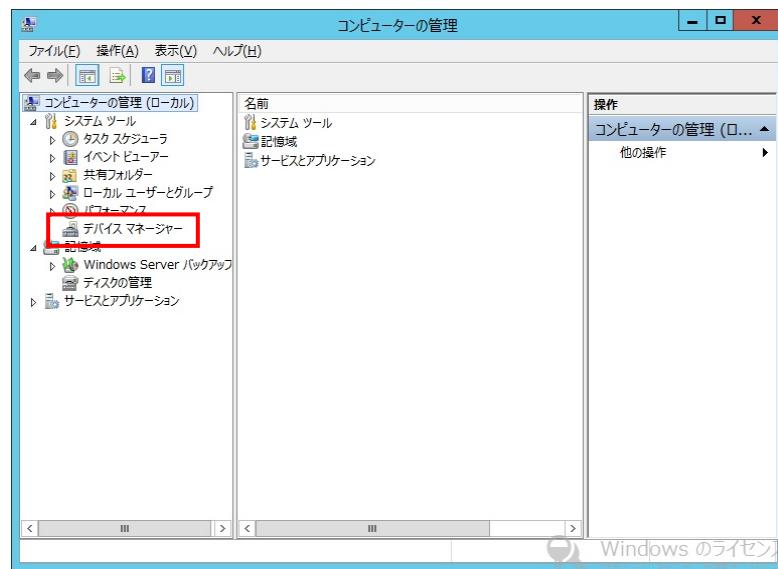
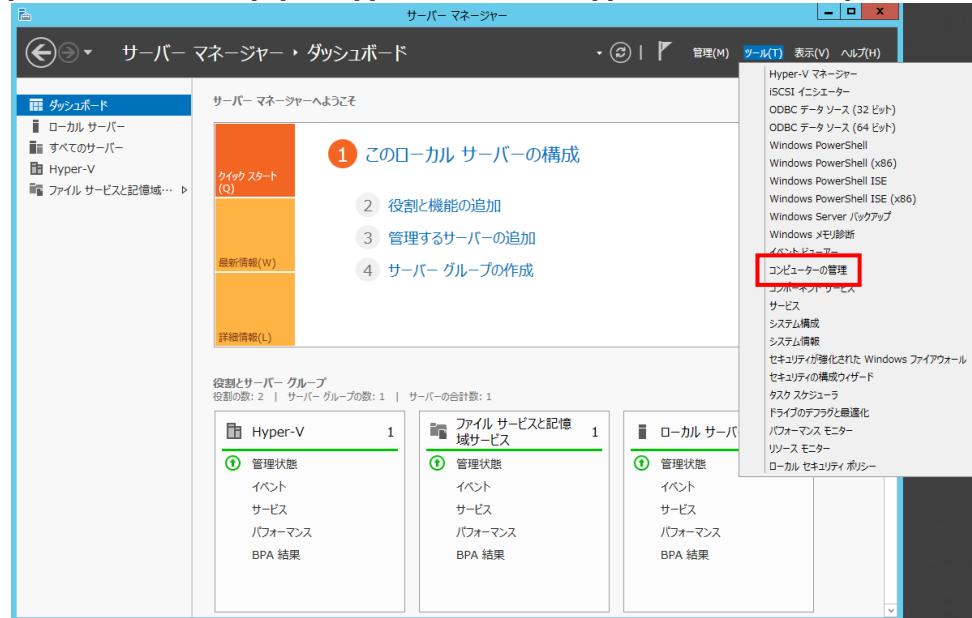
ネットワークアダプタの設定変更を行った後、設定を変更したアダプタで正常に通信できない場合があります。デバイスマネージャで設定変更したネットワークアダプタを確認し、「！」が表示されている場合は、該当のアダプタを右クリックし、アダプタを「無効」にしたあと、再度「有効」すると使用できるようになります。

# 1.3 Windows Server 2012 LANドライバインストール手順

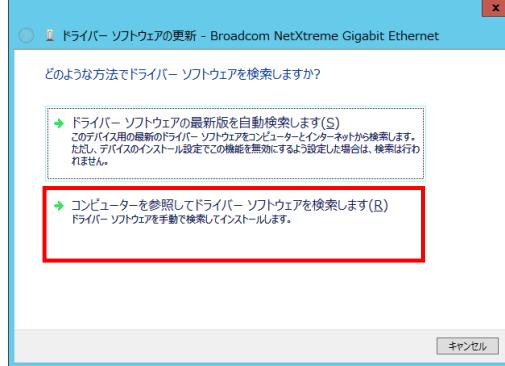
LANデバイスを使用するためのドライバをインストールします。ここでは、Windows Server 2012が既にインストールされているとしてドライバインストール手順を説明します。

- 1 管理者権限を持つユーザ/Administrator等でログオンします。ログオン時、Windows Server 2012では追加されたハードウェアが自動検出されます。

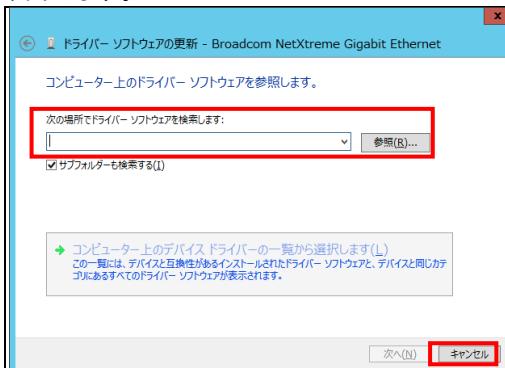
[サーバー マネージャー]で[ツール]-[コンピューターの管理]-[デバイス マネージャー]をクリックします。



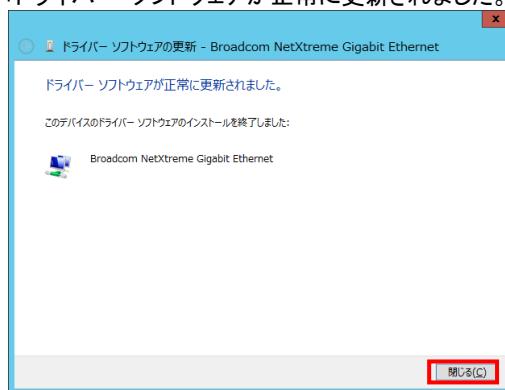
- 2** デバイス マネージャー画面で[ネットワーク アダプター]の下にある[Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet]をダブルクリックします。
- 3** プロパティ画面が表示されますので、[ドライバー]タブをクリックし、[ドライバーの更新]をクリックします。
- 4** ドライバー ソフトウェアの更新画面が表示されます。ドライバー ソフトウェアの更新画面で[コンピューターを参照してドライバー ソフトウェアを検索します]をクリックします。



- 5** ドライバー ソフトウェアの更新画面で、「Hitachi Server Navigator」DVDをDVD-ROMドライブに入れ、「Support.html」のドライバー一覧を参照し、ドライバが格納されているディレクトリを入力します。入力後[次へ]をクリックします。

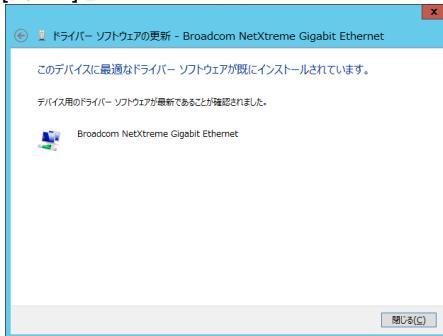


- 6** 「Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet」が検出され、「Hitachi Server Navigator」DVDから必要なドライバがシステム装置へ組み込まれます。  
「ドライバー ソフトウェアが正常に更新されました。」画面が表示されたら、[閉じる]をクリックします。



 **補足**

- ドライバが既に最新バージョンに更新されている場合、以下に示す画面が表示されます。この場合、[閉じる]をクリックします。



- 7 プロパティ画面に戻るので、[閉じる]をクリックします。
- 8 LANドライバを更新したネットワークアダプタを右クリックし、[削除]を選択します。[デバイスアンインストールの確認]が表示されるので[OK]をクリックします。

 **補足**

- [削除]を選択後、デバイスのアンインストールの確認画面が表示されます。「このデバイスのドライバーソフトウェアを削除する」にチェック(レマーク)を入れないでください。

- 9 デバイスマネージャーの任意のデバイスをクリックし、[操作]-[ハードウェア変更のスキャン]をクリックします。ネットワークアダプタが自動で検出され、LANドライバが適用されます。
- 10 まだLANドライバの更新をしていないLANデバイスについて、手順2~9を行ってください。
- 11 「Hitachi Server Navigator」DVD収録のLargeRxRing設定ツールを実行します。  
(ツールが収録されているディレクトリは"Support.html"のユーティリティー一覧をご参照ください。)

 **補足**

- 「Hitachi Server Navigator」DVD Ver 03-01 以降をご使用の場合はLargeRxRing設定ツールの適用は不要です。

- 12 IPアドレスの設定値を確認します。IPアドレスの設定は初期値が「自動的に取得する」設定になります。固定値のIPアドレスを使用する場合は、IPアドレスの設定を変更する必要があります。またIPアドレスの設定値を変更した後、LANケーブルがHUBなどの接続相手と接続されていることを確認します。
- 13 OSを再起動します。

### 補足

- ドライバセットアップ時、「このハードウェアは開始できません」と表示されることがありますが、OSを再起動することにより正常動作します。[デバイスマネージャ]でデバイスが正常に動作することをご確認ください。
- [コントロールパネル]の[ネットワーク接続]をダブルクリックし、「ローカルエリア接続」のプロパティで、ネットワークプロトコル(TCP/IP)のプロパティを選択するとIPアドレスが変更できます。また、「構成」ボタンをクリックするとLANボードの搭載場所が確認できます。
- LAN拡張カードを複数搭載した場合、LANデバイスのIPアドレスは異なるネットワークID(サブネットマスクでマスクされた部分)を設定してください。同一ネットワークIDを設定するとシステム装置が不安定となることがあります。

### 制限

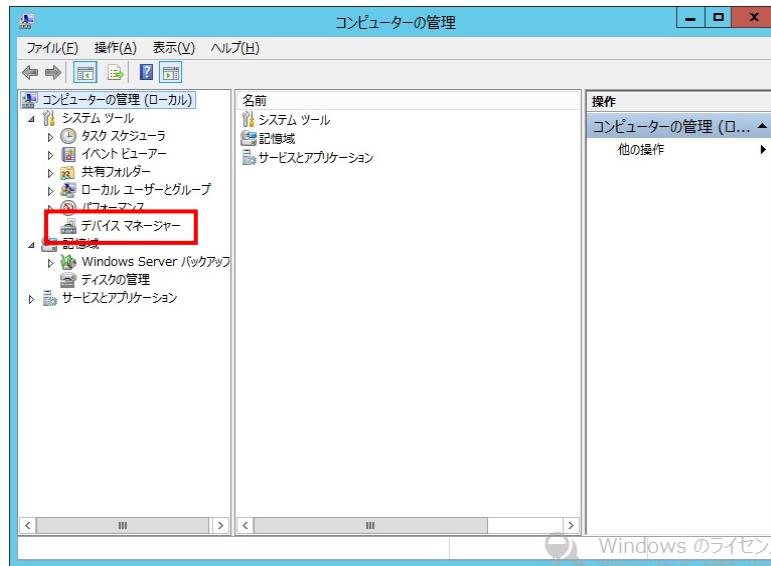
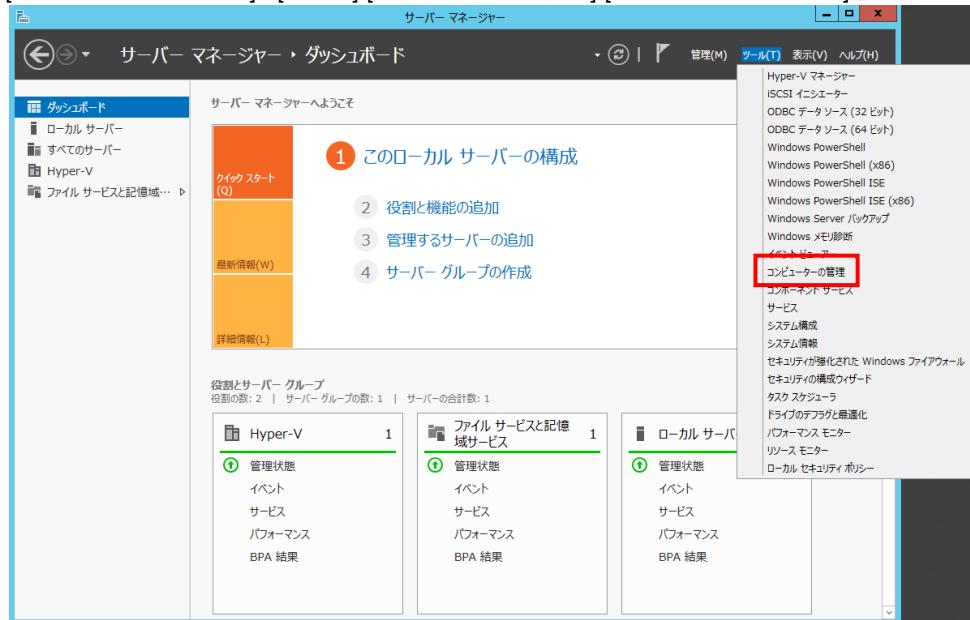
- ネットワークアダプタのパラメータ変更の制限  
ネットワークアダプタの設定変更を行った後、設定を変更したアダプタで正常に通信できない場合があります。デバイスマネージャで設定変更したネットワークアダプタを確認し、「！」が表示されている場合は、該当のアダプタを右クリックし、アダプタを「無効」にしたあと、再度「有効」すると使用できるようになります。

# 1.4 Windows Server 2012 R2 LANドライバインストール手順

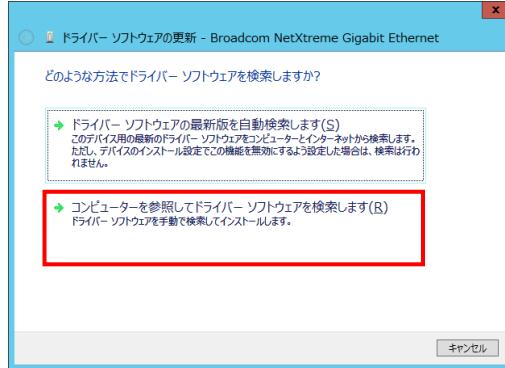
LANデバイスを使用するためのドライバをインストールします。ここでは、Windows Server 2012 R2が既にインストールされているとしてドライバインストール手順を説明します。

- 1 管理者権限を持つユーザ/Administrator等)でログオンします。ログオン時、Windows Server 2012 R2では追加されたハードウェアが自動検出されます。

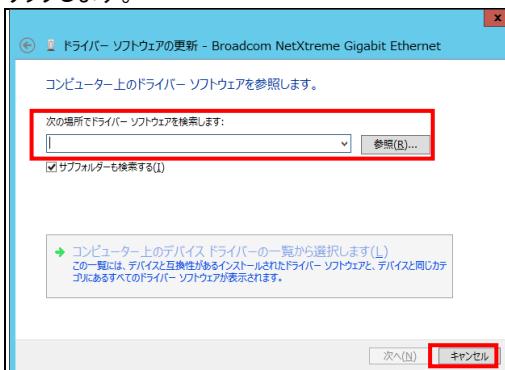
[サーバー マネージャー]で[ツール]-[コンピューターの管理]-[デバイス マネージャー]をクリックします。



- 2** デバイス マネージャー画面で[ネットワーク アダプター]の下にある[Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet]をダブルクリックします。
- 3** プロパティ画面が表示されますので、[ドライバー]タブをクリックし、[ドライバーの更新]をクリックします。
- 4** ドライバー ソフトウェアの更新画面が表示されます。ドライバー ソフトウェアの更新画面で[コンピューターを参照してドライバー ソフトウェアを検索します]をクリックします。



- 5** ドライバー ソフトウェアの更新画面で、「Hitachi Server Navigator」DVDをDVD-ROMドライブに入れ、「Support.html」のドライバー一覧を参照し、ドライバが格納されているディレクトリを入力します。入力後[次へ]をクリックします。

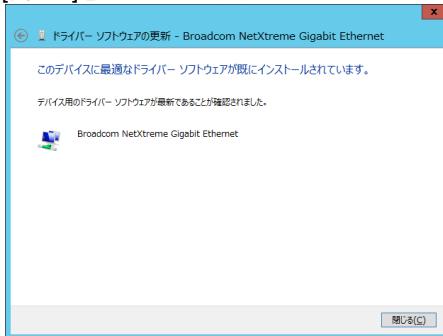


- 6** 「Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet」が検出され、「Hitachi Server Navigator」DVDから必要なドライバがシステム装置へ組み込まれます。  
「ドライバー ソフトウェアが正常に更新されました。」画面が表示されたら、[閉じる]をクリックします。



### 補足

- ドライバが既に最新バージョンに更新されている場合、以下に示す画面が表示されます。この場合、[閉じる]をクリックします。



- 7 プロパティ画面に戻るので、[閉じる]をクリックします。
- 8 LANドライバを更新したネットワークアダプタを右クリックし、[削除]を選択します。[デバイスアンインストールの確認]が表示されるので[OK]をクリックします。

### 補足

- [削除]を選択後、デバイスのアンインストールの確認画面が表示されます。「このデバイスのドライバーソフトウェアを削除する」にチェック(レマーク)を入れないでください。

- 9 デバイスマネージャーの任意のデバイスをクリックし、[操作]-[ハードウェア変更のスキャン]をクリックします。ネットワークアダプタが自動で検出され、LANドライバが適用されます。
- 10 まだLANドライバの更新をしていないLANデバイスについて、手順2~9を行ってください。
- 11 IPアドレスの設定値を確認します。IPアドレスの設定は初期値が「自動的に取得する」設定になります。固定値のIPアドレスを使用する場合は、IPアドレスの設定を変更する必要があります。またIPアドレスの設定値を変更した後、LANケーブルがHUBなどの接続相手と接続されていることを確認します。
- 12 OSを再起動します。

### 補足

- ドライバセットアップ時、「このハードウェアは開始できません」と表示されることがあります、OSを再起動することにより正常動作します。[デバイスマネージャ]でデバイスが正常に動作することをご確認ください。
- [コントロールパネル]の[ネットワーク接続]をダブルクリックし、「ローカルエリア接続」のプロパティで、ネットワークプロトコル(TCP/IP)のプロパティを選択するとIPアドレスが変更できます。また、「構成」ボタンをクリックするとLANボードの搭載場所が確認できます。
- LAN拡張カードを複数搭載した場合、LANデバイスのIPアドレスは異なるネットワークID(サブネットマスクでマスクされた部分)を設定してください。同一ネットワークIDを設定するとシステム装置が不安定となることがあります。

### 制限

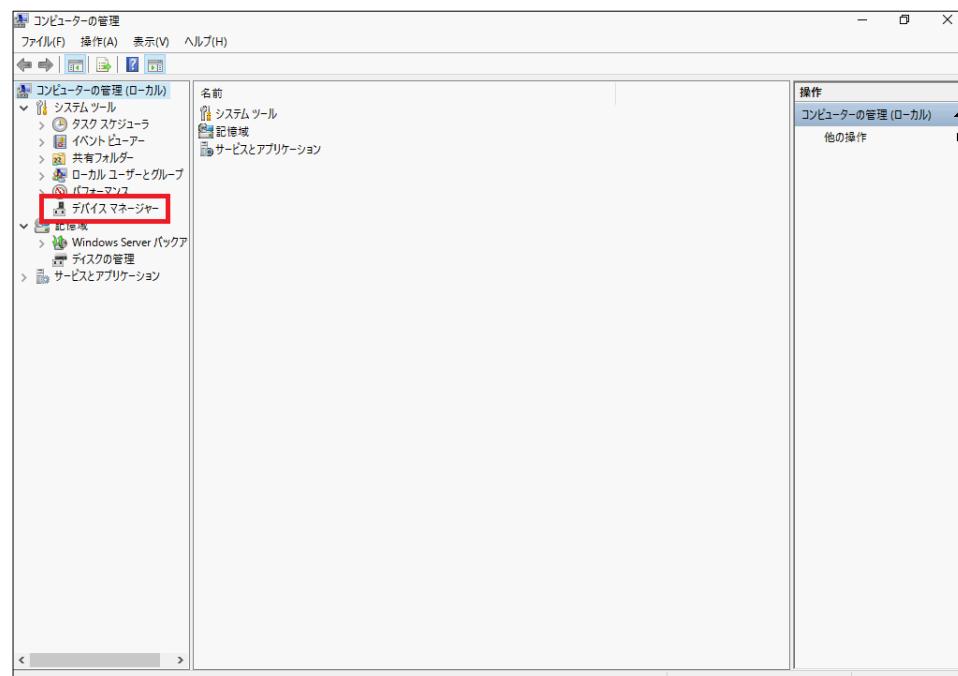
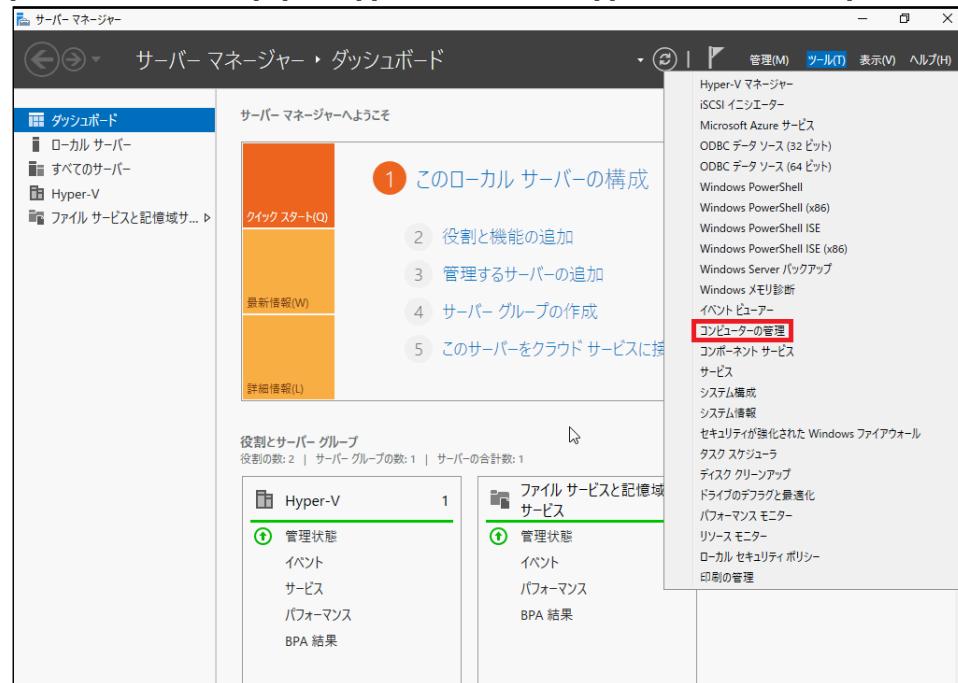
- ネットワークアダプタのパラメータ変更の制限  
ネットワークアダプタの設定変更を行った後、設定を変更したアダプタで正常に通信できない場合があります。デバイスマネージャで設定変更したネットワークアダプタを確認し、「！」が表示されている場合は、該当のアダプタを右クリックし、アダプタを「無効」にしたあと、再度「有効」すると使用できるようになります。

# 1.5 Windows Server 2016 LANドライバインストール手順

LANデバイスを使用するためのドライバをインストールします。ここでは、Windows Server 2016が既にインストールされているとしてドライバインストール手順を説明します。

- 1 管理者権限を持つユーザ/Administrator等でログオンします。ログオン時、Windows Server 2016では追加されたハードウェアが自動検出されます。

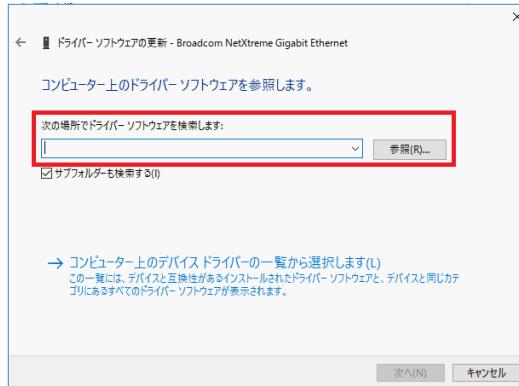
[サーバー マネージャー]で[ツール]-[コンピューターの管理]-[デバイス マネージャー]をクリックします。



- 2 デバイス マネージャー画面で[ネットワーク アダプター]の下にある[Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet]をダブルクリックします。
- 3 プロパティ画面が表示されますので、[ドライバー]タブをクリックし、[ドライバーの更新]をクリックします。
- 4 ドライバー ソフトウェアの更新画面が表示されます。ドライバー ソフトウェアの更新画面で[コンピューターを参照してドライバー ソフトウェアを検索します]をクリックします。



- 5 ドライバー ソフトウェアの更新画面で、「Hitachi Server Navigator」DVDをDVD-ROMドライブに入れ、「Support.html」のドライバ一覧を参照し、ドライバが格納されているディレクトリを入力します。入力後[次へ]をクリックします。



- 6 「Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet」が検出され、「Hitachi Server Navigator」DVDから必要なドライバがシステム装置へ組み込まれます。  
「ドライバー ソフトウェアが正常に更新されました。」画面が表示されたら、[閉じる]をクリックします。



### 補足

- ドライバが既に最新バージョンに更新されている場合、以下に示す画面が表示されます。この場合、[閉じる]をクリックします。



- 7 プロパティ画面に戻るので、[閉じる]をクリックします。
- 8 LANドライバを更新したネットワークアダプタを右クリックし、[削除]を選択します。[デバイスアンインストールの確認]が表示されるので[OK]をクリックします。

### 補足

- [削除]を選択後、デバイスのアンインストールの確認画面が表示されます。「このデバイスのドライバーソフトウェアを削除する」にチェック(レマーク)を入れないでください。

- 9 デバイスマネージャーの任意のデバイスをクリックし、[操作]-[ハードウェア変更のスキャン]をクリックします。ネットワークアダプタが自動で検出され、LANドライバが適用されます。
- 10 まだLANドライバの更新をしていないLANデバイスについて、手順2~9を行ってください。
- 11 IPアドレスの設定値を確認します。IPアドレスの設定は初期値が「自動的に取得する」設定になります。固定値のIPアドレスを使用する場合は、IPアドレスの設定を変更する必要があります。またIPアドレスの設定値を変更した後、LANケーブルがHUBなどの接続相手と接続されていることを確認します。
- 12 OSを再起動します。

### 補足

- ドライバセットアップ時、「このハードウェアは開始できません」と表示されることがあります、OSを再起動することにより正常動作します。[デバイスマネージャ]でデバイスが正常に動作することをご確認ください。
- [コントロールパネル]の[ネットワーク接続]をダブルクリックし、「ローカルエリア接続」のプロパティで、ネットワークプロトコル(TCP/IP)のプロパティを選択するとIPアドレスが変更できます。また、「構成」ボタンをクリックするとLANボードの搭載場所が確認できます。
- LAN拡張カードを複数搭載した場合、LANデバイスのIPアドレスは異なるネットワークID(サブネットマスクでマスクされた部分)を設定してください。同一ネットワークIDを設定するとシステム装置が不安定となることがあります。

### 制限

- ネットワークアダプタのパラメータ変更の制限  
ネットワークアダプタの設定変更を行った後、設定を変更したアダプタで正常に通信できない場合があります。デバイスマネージャで設定変更したネットワークアダプタを確認し、「!」が表示されている場合は、該当のアダプタを右クリックし、アダプタを「無効」にしたあと、再度「有効」すると使用できるようになります。

# 1.6 BACS4インストール手順

LAN拡張機能を使用するためのツール(BACS4)をインストールします。ここでは、LANドライバが正しくインストールされていることを前提に説明します。

## 補足

- 搭載するシステム装置により対応 OS が異なります。搭載するシステム装置の対応 OS を常に確認してください。
- Broadcom 製 LAN デバイスで LAN 拡張機能を使用する場合、「BACS4」をインストールする必要があります。
- Windows Server 2012 以降の OS をご使用の場合は、OS 標準機能の NIC チーミングをご使用ください。

## 1 管理者権限を持つユーザ/Administrator等)でログオンします。

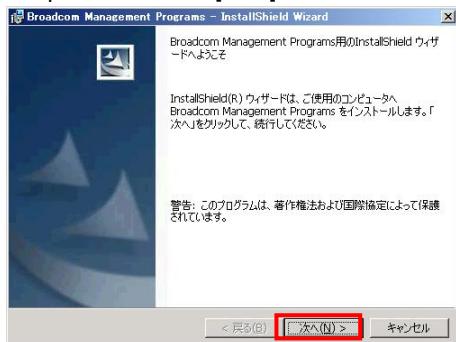
「Hitachi Server Navigator」DVDをDVD-ROMドライブに入れ、「Support.html」のユーティリティ一覧を参照し、セットアッププログラム(setup.exe)を実行します。

## 制限

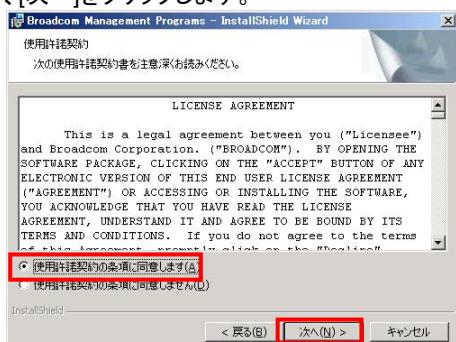
「Hitachi Server Navigator」DVD Ver.03-00 以前をご使用の場合、以下の URL より最新版の LAN ドライバ/BACS4 をダウンロードしてご使用ください。

<http://www.hitachi.co.jp/products/bladesymphony/download/index.html>

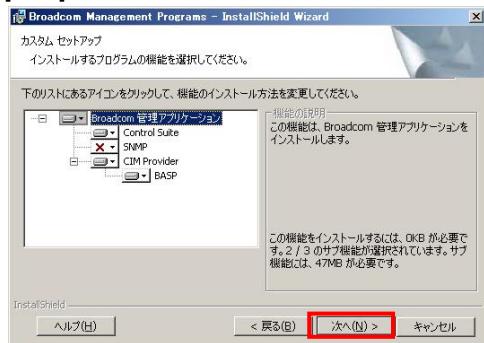
## 2 setup.exeを実行後、[次へ]をクリックします。



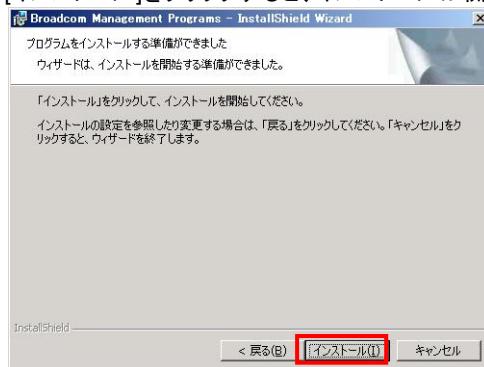
## 3 使用許諾書をお読みいただき、その内容を承諾したうえで、「使用許諾契約の条項に同意します」をチェックし、[次へ]をクリックします。



**4** [次へ]をクリックします。



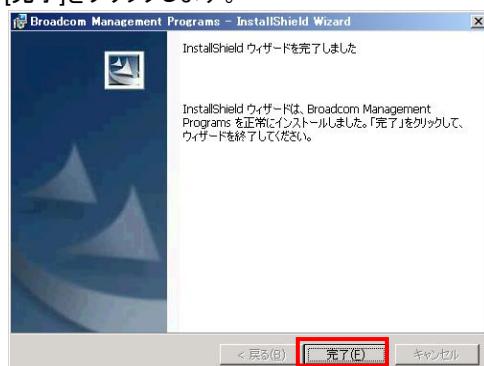
**5** [インストール]をクリックすると、インストールが開始されます。



**6** [OK]をクリックします。



**7** [完了]をクリックします。



**8** OSを再起動します。

### 補足

- アーキテクチャ(32bit/64bit)に対応したBACS4をインストールしないと警告メッセージが表示されます。



### 制限

- BACS4をアンインストールする場合、[コントロールパネル]-[プログラムのアンインストール]から「Broadcom Management Programs」をアンインストールしてください。BACS4をアンインストールした後は、必ずシステムを再起動してください。システムを再起動せずにBACS4を再インストールすると、BACS4が正常に動作しない場合があります。
- BACS4インストール時に下記警告が記録されます。異常ではありません。  
レベル:警告  
ソース:WinMgmt  
イベントID:63

説明: プロバイダ BnxWmiProvider は LocalSystem アカウントを使うために WMI 名前空間 ROOT\BrcmBnxNS に登録されました。このアカウントには特権があり、プロバイダがユーザー要求を正しく偽装しない場合はセキュリティ違反が起こる可能性があります。

# 1.7 LANドライバ設定

LANドライバの設定について説明します。

## 1.7.1 TCP Checksum Offload機能について

Broadcom 1G LANデバイスは、TCP/IPプロトコルのチェックサム計算をLANコントローラにて実施する機能をもっていますが、本機能は用いずにOS側で標準的に備えているTCP/IPのチェックサム計算機能をお使いになることを推奨します。OS側で計算するように設定した場合、OSのプロトコル処理の最終段階で、ネットワークから受信したパケットデータの整合性確認が行われることになり、より信頼性の高いシステムを構築いただけます。[デバイスマネージャー]をクリックします。「ネットワークアダプター」の各LANアダプタのプロパティにて、「詳細設定」タブを開きます。

以下の表に示す設定項目が表示されている場合は、表に従い設定を変更してください。

設定項目	設定値
TCP/UDP Checksum Offload(IPv4)	Rx & Tx Enabled -> Disable
TCP/UDP Checksum Offload (IPv6)	Rx & Tx Enabled -> Disable
Large Send Offload v2 (IPv4)	Enabled -> Disabled
Large Send Offload v2 (IPv6)	Enabled -> Disabled

すべての項目を設定した後は、[OK]をクリックし、OSを再起動してください。

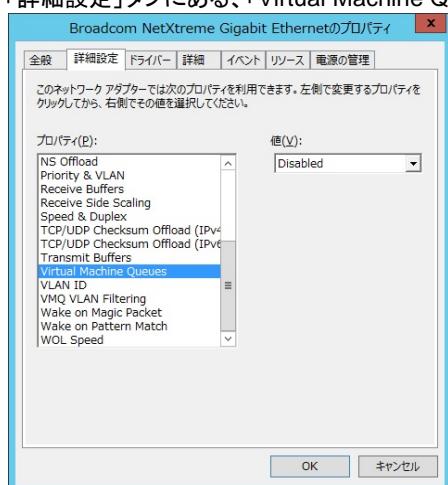
## 1.7.2 LANドライバの設定項目について

以下の項目について、設定を変更しないでください。

- Receive Side Scaling
- Receive Buffers
- Transmit Buffers

## 1.7.3 Windows Server 2012/2012R2/2016でHyper-Vを使用する場合の制限

Windows Server 2012/2012R2/2016環境でHyper-Vを使用している環境では、各LANアダプタのプロパティの「詳細設定」タブにある、「Virtual Machine Queues」の値を[Disabled]に設定してください。



設定を変更した後は、[OK]をクリックし、OSを再起動してください。



## **2 LANドライバ/BACS4のアップデート**

---

---

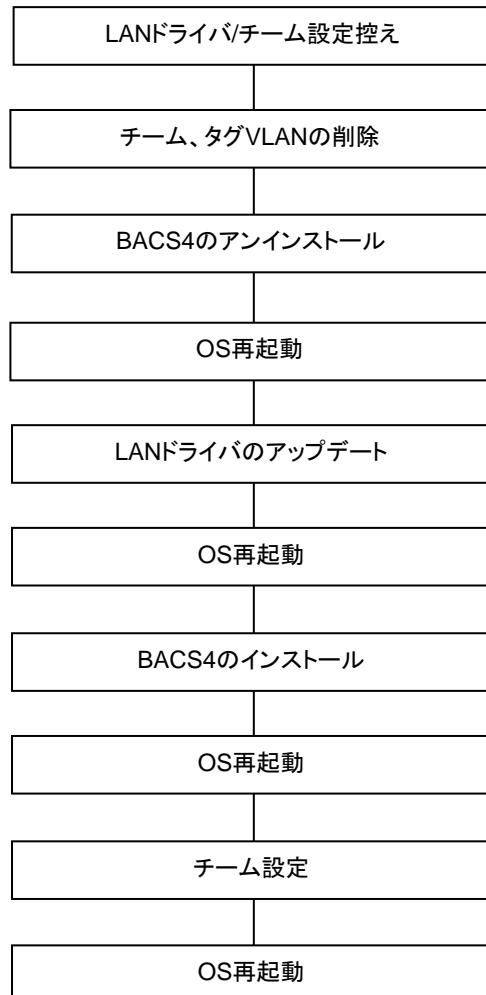
この章では、既にLANドライバ、BACS4がインストールされている環境におけるアップデート方法について説明します。

- 2.1 LANドライバ/BACS4アップデート手順
- 2.2 BACS4のアンインストール
- 2.3 LANドライバアップデート手順

## 2.1 LANドライバ/BACS4アップデート手順

LANデバイス、BACS4のアップデート手順のフローチャートを以下に示します。

本章では以下フローチャートの内、BACS4のアンインストール、LANドライバのアップデートについて説明します。



### 補足

- 本章で説明していない手順については以下のページを参照ください。
  - ・チーム、タグ VLAN の削除(P.44、P.51)
  - ・BACS4 のインストール(P.18)
  - ・チーム設定(P.37～)
- LAN ドライバ、BACS4 のアップデートを行うと、関連するネットワーク設定(IP アドレス、ネットワーク接続名、LAN ドライバ設定、チーム設定)が全て初期化されます。  
アップデート前に設定を控えてからアップデートを実施してください。

## 2.2 BACS4のアンインストール

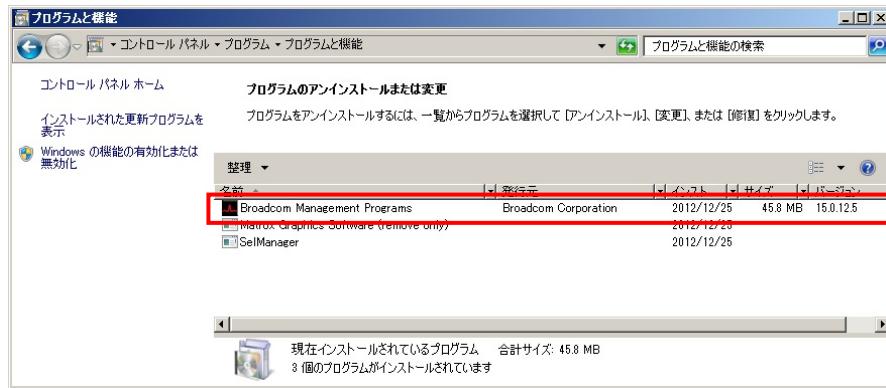
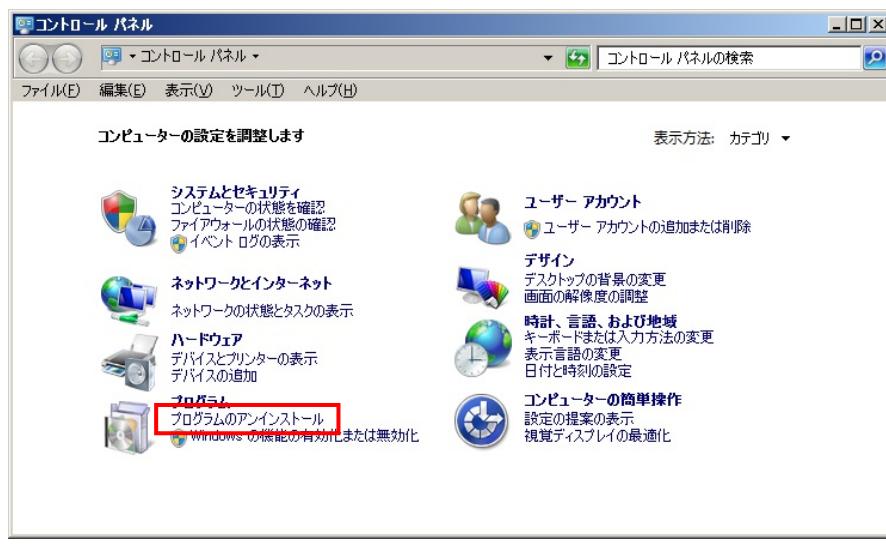
BACS4をアンインストールする手順を説明します。

### ■ 制限

- BACS4 のアンインストールは全てのチーム/VLAN を削除してから行ってください。
- BACS4 の上書きインストールは出来ません。
- BACS4 のアンインストール後は必ず OS を再起動してください。再起動せずに BACS4 をインストールしてもチーム/VLAN の作成ができません。

1 管理者権限を持つユーザ/Administrator等でログオンします。

2 [コントロールパネル]-[プログラムのアンインストール]を開き、一覧の「Broadcom Management Programs」を選択します。



3 [アンインストール]をクリックすると、以下のメッセージが表示されるので、[OK]をクリックし、BACS4をアンインストールします。



4 OS再起動を必ず行ってください。

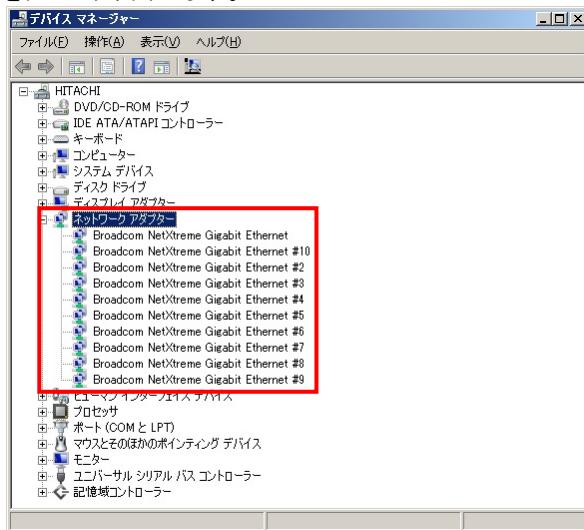
## 2.3 LANドライバアップデート手順

LANドライバのアップデートを行う手順を説明します。  
ここでは、Windows Server 2008 R2の画面で説明します。

1 管理者権限を持つユーザ/Administrator等でログオンします。

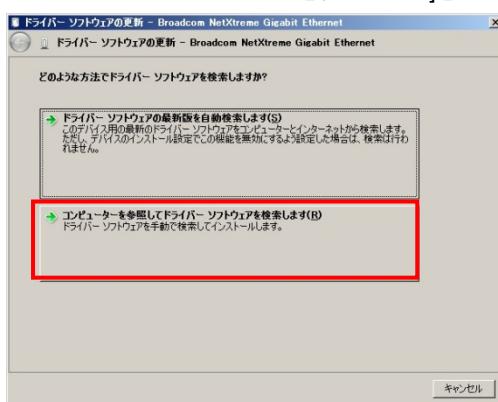
2 デバイスマネージャーを開きます。

デバイスマネージャー画面で[ネットワークアダプター]の下にある「Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet」をダブルクリックします。



3 プロパティ画面が表示されますので、[ドライバー]タブをクリックし、[ドライバーの更新]をクリックします。

4 ドライバー ソフトウェアの更新画面が表示されます。ドライバー ソフトウェアの更新画面で[コンピューターを参照してドライバー ソフトウェアを検索します]をクリックします。



5 ドライバー ソフトウェアの更新画面で、「Hitachi Server Navigator」DVDをDVD-ROMドライブに入れ、「Support.html」のドライバー一覧を参照し、ドライバが格納されているディレクトリを入力します。入力後[次へ]をクリックします。

- 6 「Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet」が検出され、必要なドライバーがシステム装置へ組み込まれます。「ドライバー ソフトウェアが正常に更新されました。」画面が表示されたら、[閉じる]をクリックします。



**補足**

ドライバが既に最新バージョンに更新されている場合、以下に示す画面が表示されます。この場合、[閉じる]をクリックします。



- 7 プロパティ画面に戻るので、[閉じる]をクリックします。

- 8 LANドライバを更新したネットワークアダプタを右クリックし、[削除]を選択します。[デバイスアンインストールの確認]が表示されるので[OK]をクリックします。

**補足**

[削除]を選択後、デバイスのアンインストールの確認画面が表示されます。「このデバイスのドライバーソフトウェアを削除する」にチェック(レマーク)を入れないでください。

- 9 デバイスマネージャーの任意のデバイスをクリックし、[操作]-[ハードウェア変更のスキャン]をクリックします。ネットワークアダプタが自動で検出され、LANドライバが適用されます。

- 10 まだLANドライバの更新をしていないLANデバイスについて、手順2~9を行ってください。

- 11 IPアドレスの設定値を確認します。IPアドレスの設定は初期値が「自動的に取得する」設定になります。固定値のIPアドレスを使用する場合は、IPアドレスの設定を変更する必要があります。またIPアドレスの設定値を変更した後、LANケーブルがHUBなどの接続相手と接続されていることを確認し、OSを再起動します。

### 補足

- ドライバセットアップ時、「このハードウェアは開始できません」と表示されることがあります、OSを再起動することにより正常動作します。[デバイスマネージャ]でデバイスが正常に動作することをご確認ください。
- [コントロールパネル]の[ネットワーク接続]をダブルクリックし、「ローカルエリア接続」のプロパティで、ネットワークプロトコル(TCP/IP)のプロパティを選択するとIPアドレスが変更できます。また、「構成」ボタンをクリックするとLANボードの搭載場所が確認できます。
- LAN拡張カードを複数搭載した場合、LANデバイスのIPアドレスは異なるネットワークID(サブネットマスクでマスクされた部分)を設定してください。同一ネットワークIDを設定するとシステム装置が不安定となることがあります。

### 制限

- ネットワークアダプタのパラメータ変更の制限  
ネットワークアダプタの設定変更を行った後、設定を変更したアダプタで正常に通信できない場合があります。デバイスマネージャで設定変更したネットワークアダプタを確認し、「！」が表示されている場合は、該当のアダプタを右クリックし、アダプタを「無効」にしたあと、再度「有効」すると使用できるようになります。

# 3 LAN拡張機能

---

この章では、LAN拡張機能の説明と設定方法について説明します。

- 3.1 LAN拡張機能
- 3.2 スマートロードバランシングおよび、フェイルオーバー機能
- 3.3 イベントログによる状態表示(ソース:Blfm)
- 3.4 SLB構成時 Hyper-V仮想ネットワーク設定例
- 3.5 TCP Checksum Offload機能に関して

# 3.1 LAN拡張機能

ここでは、LAN拡張機能の種類について説明します。

## 3.1.1 LAN拡張機能の種類

スマートロードバランスおよびフェイルオーバー Smart Load Balancing(SLB)	
特徴	2個のLANデバイスを組合せ、ネットワーク接続に障害が生じた場合、自動的にバックアップLANデバイスに切り換えて処理を移行することで、ネットワークの冗長、耐障害を実現します。
条件	接続HUB:スイッチングHUB サポートプロトコル:IP 最大チームメンバ数:2
タグVLAN(IEEE802.1q タグVLAN)	
特徴	パケット内のタグに指定されたIDにより、VLANグループを識別することで論理的なセグメント分割を実現します。
条件	接続HUB:スイッチングHUB IEEE802.1q タグVLANサポート 設定グループ:1システム当たり最大10グループ(ID:1-4094) サポートプロトコル:IP

### 3.1.2 スマートロードバランシングおよび、フェイルオーバー機能

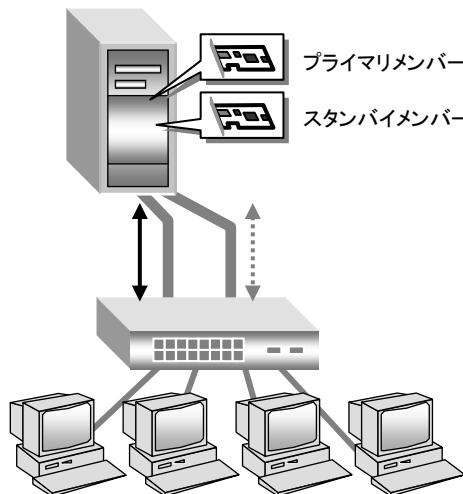
スマートロードバランシングおよびフェイルオーバー機能(以降、チームまたはSLB)は以下の3つの機能を提供します。

- ①LANデバイス冗長化機能
- ②LANデバイス負荷分散機能
- ③スイッチ冗長化機能

以下、それぞれの機能の概要を説明します。

#### LANデバイス冗長化機能

本機能は、LANデバイスの冗長性を確保するために2つのLANデバイスを使用し、それぞれのLANデバイスを通常接続用(プライマリメンバー)およびバックアップ接続用(スタンバイメンバー)として1つのチームを構成し、協調動作させます。運用中は、インストールされたLANドライバがネットワークの接続状況を常に監視します。この状態で通常接続用のLANデバイスのネットワークケーブルが外れるなどのリンク不可障害が発生した場合、本機能により全トラフィック(MACアドレスおよびIPアドレスを含む)がバックアップ接続用のLANアダプタに引き継がれます。ユーザーはLANデバイスの切替を意識することなくシステム装置を運用できます。



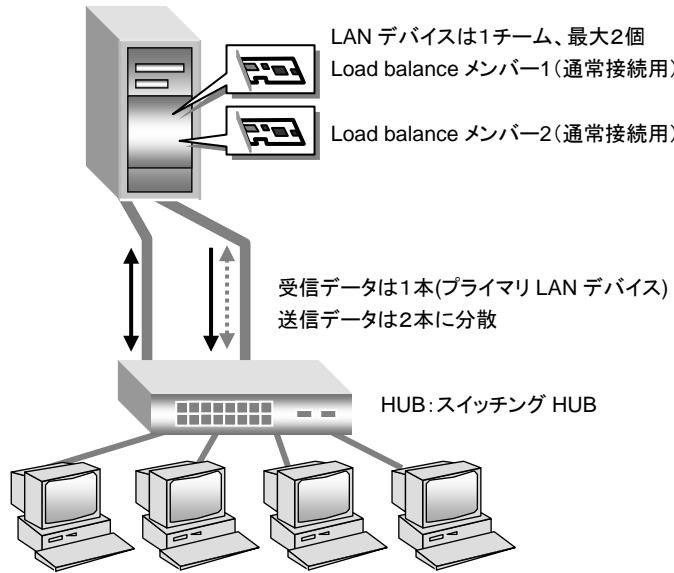
##### ■ 制限

- 本機能を使用する場合は、2個のLANデバイスは同一直イギューナグHUBへ接続してください。
- スタンバイメンバーはユニキャストパケットを受信しません。しかし、ブロードキャストならびマルチキャストパケットは受信します。
- (Windows Server 2008 R2の場合)チームを割り当てたHyper-Vの仮想ネットワークを、管理OSで共有することは出来ません。設定方法についてはP.55を参照してください。管理OSと外部ネットワークとの通信には、チームを割り当てていない他のネットワークアダプタを使用してください。
- チームを割り当てたHyper-Vの仮想ネットワークでタグVLANを利用する場合は、BACS4ではチームにタグVLAN設定をしないでください。Hyper-Vの仮想マシンのみにて仮想LANID設定を行ってください。

## LANデバイス負荷分散機能

本機能はネットワークデータの送受信帯域幅を確保するために、2つのLANデバイスを使用して1つのチームを構成し、協調動作させます。また、LANデバイスの冗長性も確保できます。

運用中は、LAN ドライバが同一チーム内の2つのLANデバイスを管理し、送受信データのトラフィック量を定期的に分析し、トラフィック負荷を各LANデバイスに分散します。また、1つのLoad Balanceメンバーに障害が発生した場合は、残りのLoad Balanceメンバーに全トラフィック(MACアドレスおよびIPアドレスを含む)を移します。

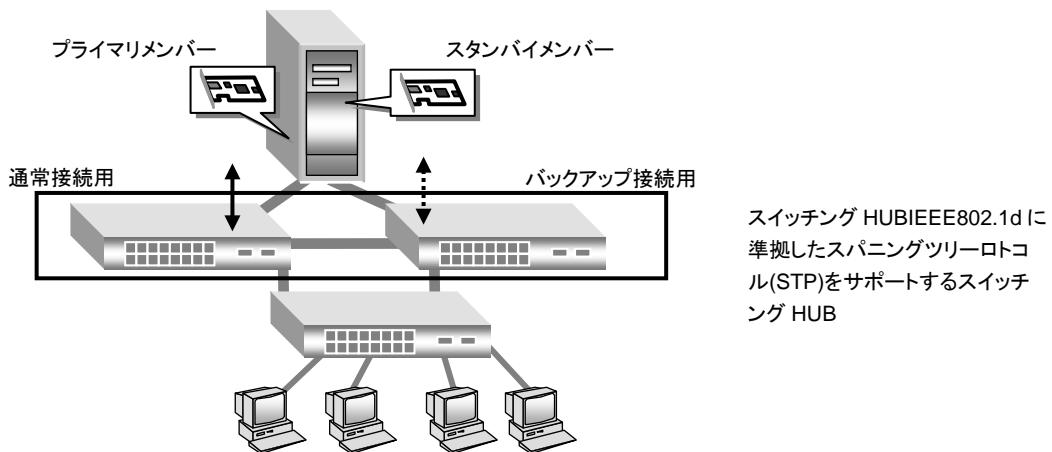


### 制限

- 本機能を使用する場合は、2 個の LAN デバイスは同一直リンク HUB へ接続してください。
- (Windows Server 2008 R2 の場合) チームを割り当てた Hyper-V の仮想ネットワークを、管理 OS で共有することは出来ません。設定方法については P.55 を参照してください。管理 OS と外部ネットワークとの通信には、チームを割り当てていない他のネットワークアダプタを使用してください。
- チームを割り当てた Hyper-V の仮想ネットワークでタグ VLAN を利用する場合は、BACS4 ではチームにタグ VLAN 設定をしないでください。Hyper-V の仮想マシンのみにて仮想 LAN ID 設定を行ってください。

## スイッチ冗長化機能

本機能は、ネットワークにおいて、システム装置と2重化されたHUBとの耐障害性を付加します。LANデバイス(プライマリメンバーおよびスタンバイメンバー)は、各々のLANデバイスと接続したスイッチングHUB(通常接続用およびバックアップ用)と協調動作します。運用中、プライマリメンバーは通常接続用HUBのリンクを用いて通信し、システム装置のLANドライバがネットワーク接続状況を常に監視します。この状態で通常接続用HUBの電源がオフ、または故障し、プライマリメンバーがリンクダウンする障害が発生した場合、セカンダリメンバー経路切替用のパケットを送信し、通信経路が変更されます。LANドライバは通常接続用HUBの電源オフによるリンクダウンを検知し、プライマリメンバーからスタンバイメンバーへ全トラフィック(MACアドレスおよびIPアドレスを含む)を移します。



### 制限

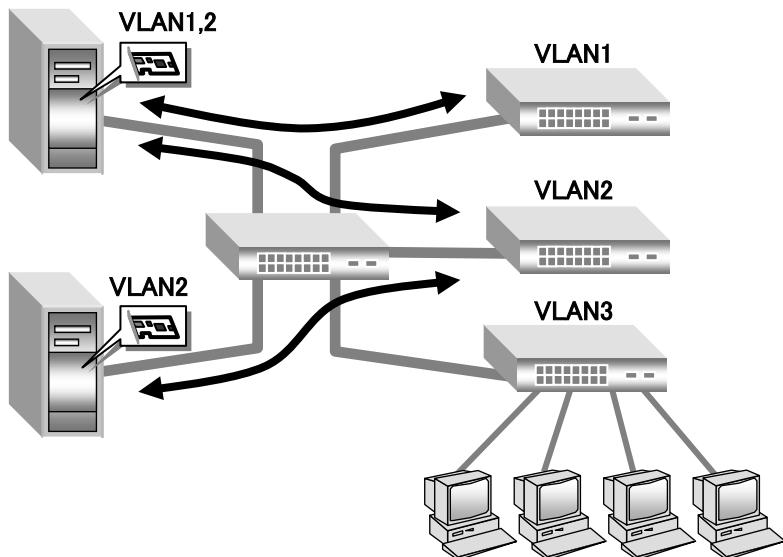
- プライマリメンバーとスイッチング HUB 間でのリンク断を伴わない接続障害が発生した場合、スタンバイメンバーとスイッチング HUB 間への切替は起きません。
- チームを設定した LAN デバイスのスイッチング HUB 接続ポートには STP を設定しないください。パケットロスの原因となります。
- (Windows Server 2008 R2 の場合) チームを割り当てた Hyper-V の仮想ネットワークを、管理 OS で共有することは出来ません。設定方法については P.55 を参照してください。管理 OS と外部ネットワークとの通信には、チームを割り当てていない他のネットワークアダプタを使用してください。
- チームを割り当てた Hyper-V の仮想ネットワークでタグ VLAN を利用する場合は、BACS4 ではチームにタグ VLAN 設定をしないでください。Hyper-V の仮想マシンのみにて仮想 LAN ID 設定を行ってください。
- スタンバイメンバーはユニキャストパケットを受信しません。しかし、ブロードキャストならびマルチキャストパケットは受信します。

## タグVLAN機能

ネットワークでは処理能力、信頼性および稼働率の向上とともに、機密性も重要となります。ネットワークの機密性を維持する手法として、論理的なセグメント分割を可能とするタグVLAN(仮想LAN)をサポートしております。

タグVLANでは、物理的に1つのネットワークで結ばれた各グループを、論理的に通信可能なグループに分割することができます。これは、パケットの届く範囲を意図的に制限することであり、グループ内ののみの通信を可能とし、グループ間ではブロードキャストパケットを含めた全ての通信を抑制することとなります。

IEEE802.1qタグVLANは、パケット内のタグに指定された番号によりVLANグループを識別する機能です。従来、スイッチングHUBで使用されているこの機能をLANデバイスまで範囲を拡張することで、より機密なネットワークシステムの構築が可能となります。



### 補足

- タグ VLAN を作成した場合は関係するネットワークすべてにタグ VLAN の設定が必要になります。

### 制限

- 1台のシステム装置で設定できる VLAN グループの最大値は10個です。
- チームを割り当てた Hyper-V の仮想ネットワークでタグ VLAN を利用する場合は、BACS4によるタグ VLAN 設定はしないでください。Hyper-V の仮想マシン 仮想 LAN ID のみ設定を行ってください。

### 3.1.3 制限事項

①ネットワークプロトコルについて

ネットワークプロトコルはTCP/IPプロトコルをご使用ください。

②LANデバイス間の処理引継について

Load Balanceメンバーにリンクが切断される場合など、スタンバイメンバーの方に処理が引き継がれます。引き継ぎには若干の時間を要します。また、その際は事前にイベントビューアにてネットワーク接続が正常に引き継がれていることを確認してください。

③障害発生時のLANデバイス交換について

チーム内のLANデバイス全てにハードウェア障害が発生した場合には、ネットワーク接続が切断されます。LANデバイスに障害が発生した場合は、早急に故障したLANデバイスを交換してください。LANデバイス交換後は、本手順書に従い拡張機能の再設定を行ってください。

④本システム装置で使用するLANデバイスでは、システム装置の起動時に、以下のイベント(警告)ログが記録されることがあります。

「LANデバイス名称: The network link is down.」

⑤システム起動時に、LANデバイスでエラーイベントがイベントログに記録されることがあります。LANデバイスがリンクダウンしている可能性があります。

[ネットワーク接続]で、対象のLANデバイスが接続されていることをご確認ください。

⑥ネットワーク負荷分散(NLB)がインストールされた環境では、SLB設定することは出来ません。設定を行った場合に、作成した仮想LANデバイスや、設定解除後のLANデバイスで、正常に通信できなくなることがあります。

⑦クラスタサーバの内部クラスタ通信用LANには、LAN拡張機能は使用しないでください。

⑧チーム/タグVLAN作成時の一時的な通信不可について

チーム/タグVLAN作成時、システム装置のすべてのチーム/タグVLANが一時的に通信できなくなることがあります。すべてのチーム/タグVLANが通信可能であることを確認してから運用してください。

⑨チーム リンク切替時の一時的な通信不可について

リンクの切替には数秒かかるため、使用中のアプリケーションによってはネットワーク接続が一時切断される場合があります。

⑩LANアダプタ負荷分散機能構成時の帯域幅について

受信データは1つのLANデバイスで処理するため、受信時の帯域幅は変りません

チームは負荷分散処理によるLAN通信の実効スループット向上を目的とした機能ですが、動作環境(CPU負荷、通信内容、ソフトウェアなど)によっては、負荷分散処理自体のオーバヘッドにより、性能の向上に結びつかないケースも存在します。

⑪チームの切替えについて

チームでは通常接続用LANデバイスでのリンク断を伴わない接続障害が発生した場合、バックアップ接続用のLANデバイスへの切替りは起こりません。

⑫チームを構成する物理LANデバイスについて

チームを構成する物理LANデバイスは無効化しないでください。

チームの状態がリンクダウンする場合があります。

⑬最大チームメンバ数:2です。(最大チーム数:8)

⑭スタンバイメンバーはユニキャストパケットを受信しません。しかし、ブロードキャストならびマルチキャストパケットは受信します。

⑯BACS4画面にて、通信速度等のドライバパラメータを変更しないでください。デバイスマネージャより、速度変更を実施してください。

下記、エラーログがイベントログにロギングされます。ロギング後、正常に通信できることを確認してください。

種類:エラー

ソース:Dhcp

イベント ID:1008

説明:システムに接続されたネットワーク インターフェイスを初期化 できませんでした。エラー コード: システムに接続されたデバイスが機能していません。

種類:エラー

ソース:NetBT

イベント ID:4307

説明:トランSPORTが初期アドレスのオープンを拒否したため、初期化に失敗しました。

種類:エラー

ソース:Server

イベント ID:2505

説明:ネットワークの別のコンピュータが同じ名前を使用しているため、サーバーはトランSPORT ¥Device¥NetbiosSmb にバインドできませんでした。サーバーを起動できませんでした。

種類:警告

ソース:Server

イベント ID:2504

説明:サーバーはトランSPORT ¥Device¥NetBT\_Tcpip\_{\*\*\*\*\*\_\*\*\_\*\*\_\*\*\_\*\*\*\*\*} にバインドできませんでした。

種類:エラー

ソース:Srv

イベント ID:2000

説明:サーバーはシステム サービスの呼び出しに失敗しました。

⑰チーム作成、削除時/タグVLAN作成、削除時に以下イベントが記録されることがあります。ロギング後、正常に通信できることを確認してください。

種類: エラー

ソース: Tcpip

イベント ID: 4191

説明:

IP はアダプタTcpip¥Parameters¥Interfaces¥{\*\*\*\*\*\_\*\*\_\*\*\_\*\*\_\*\*\*\*\*} のレジストリ キーを開けません。このアダプタのインターフェイスは初期化されません。

⑯チーム上にタグVLAN作成した場合、イベントログにBlfm警告 ID:8が記録されます。

種類:警告

ソース:Blfm

イベント ID:8

説明:Could not bind to adapter ¥DEVICE¥{アダプタ名 }.

イベントの数秒後に以下が記録されますので、異常ではありません。

種類:情報

ソース:Blfm

イベント ID:9

説明:Successfully bind to adapter ¥DEVICE¥{アダプタ名}.

## 3.2 スマートロードバランスおよびフェイルオーバー設定方法

ここでは、チーム、VLANの作成方法、削除方法について説明します。

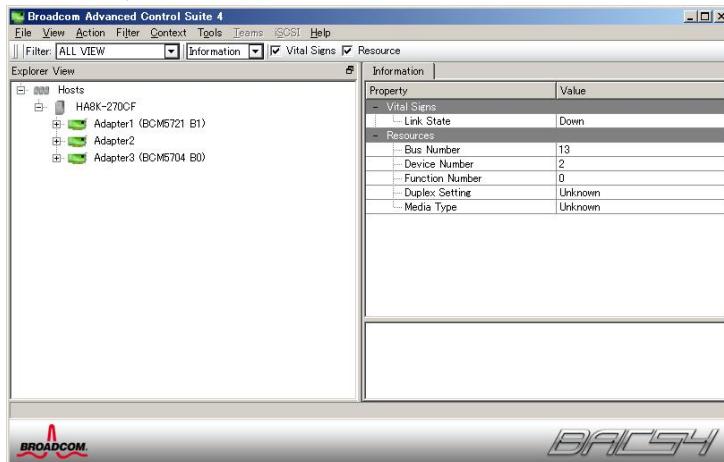
### ■ 制限

- 管理者権限を持つユーザ(Administrator 等)でログインして行ってください。
- BACS4 でチーム、VLAN を構成する場合、Broadcom 製 LAN デバイスのみで構成してください。

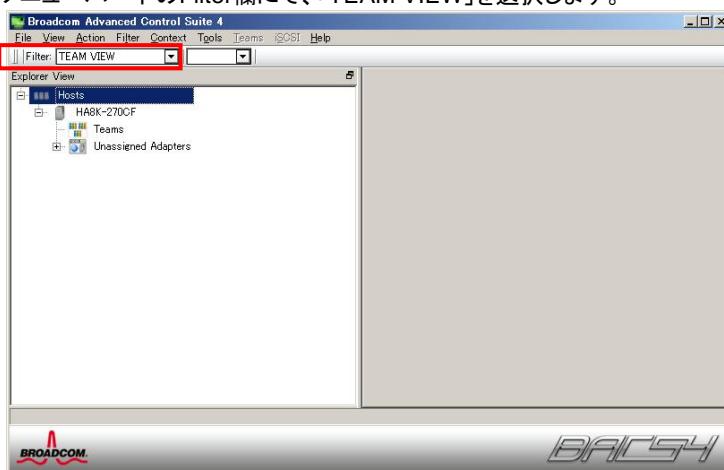
### 3.2.1 チーム設定方法

1 Broadcom Advanced Control Suite4を起動します。

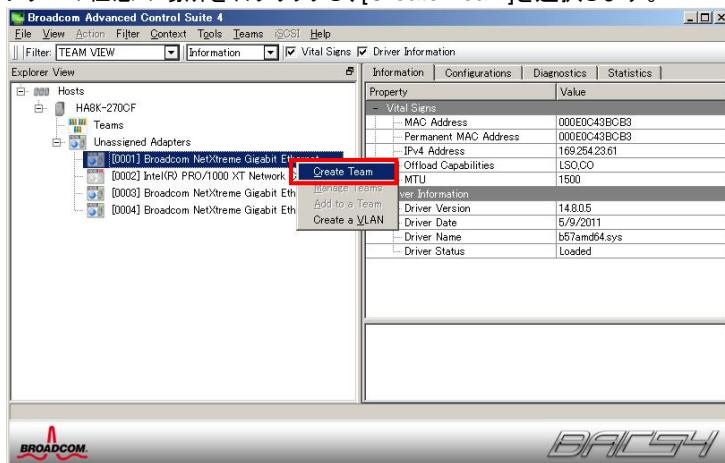
[スタート]-[すべてのプログラム]-[Broadcom]-[Broadcom Advanced Control Suite4]をクリックします。  
下記画面が表示されます。



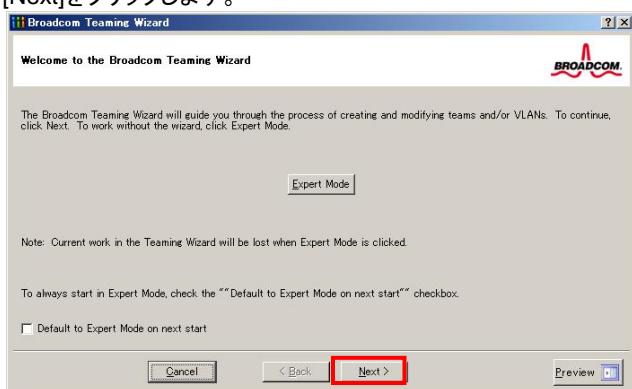
2 メニューバー下のFilter欄にて、「TEAM VIEW」を選択します。



**3** ツリーの任意の場所を右クリックし、[Create Team]を選択します。



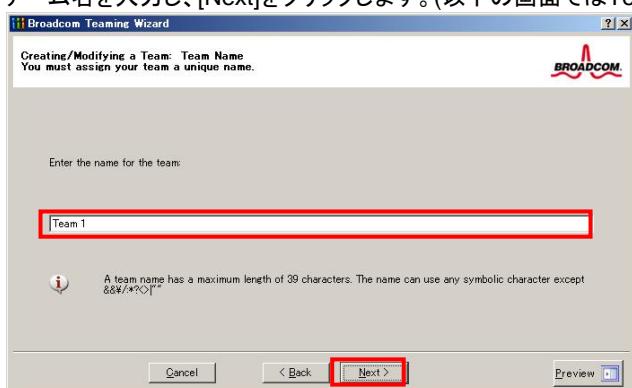
**4** [Next]をクリックします。



**■ 制限**

- Expert Mode は未サポートです。

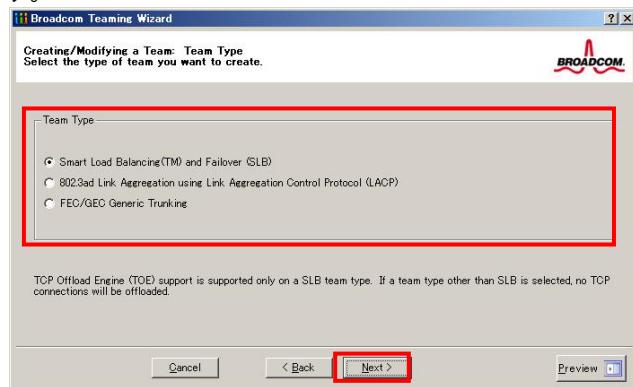
**5** チーム名を入力し、[Next]をクリックします。(以下の画面ではTeam1)



**■ 補足**

- チームの名前は任意に設定できます(ただし 2byte 文字、記号は入力できません)。

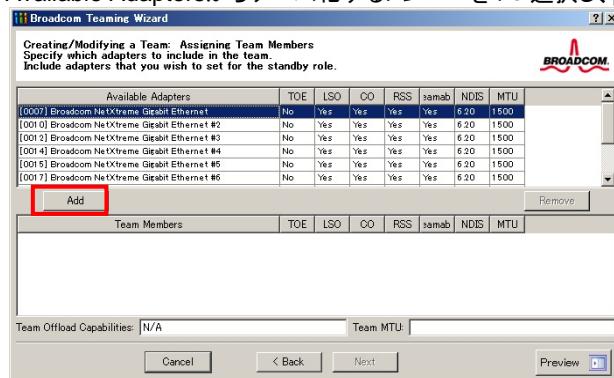
- 6 Team Typeを選択します。[Smart Load Balancing and Failover(SLB)]にチェックを入れ、[Next]をクリックします。



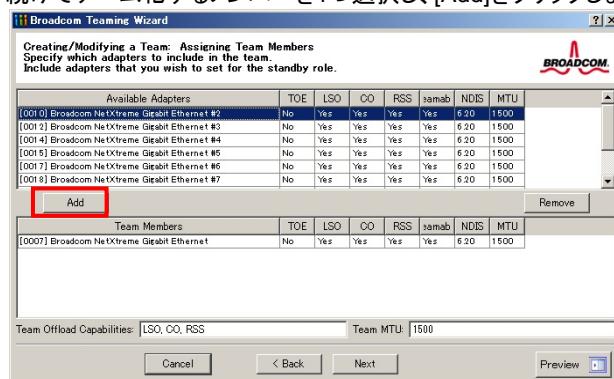
#### ■ 制限

- 本システム装置で使用する LAN デバイスでは[Smart Load Balancing and Failover(SLB)]以外はサポートしておりません。[802.3ad Link Aggregation using Link Aggregation Control Protocol(LACP)], [FEC/GEC Generic Trunking]は選択しないでください。

- 7 Available Adaptersからチーム化するメンバーを1つ選択し、[Add]をクリックします。



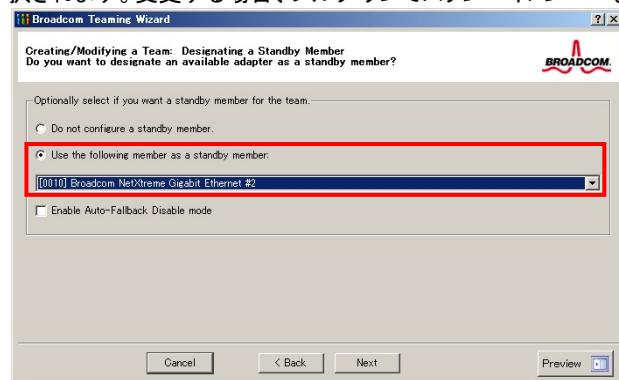
- 8 続けてチーム化するメンバーを1つ選択し、[Add]をクリックします。



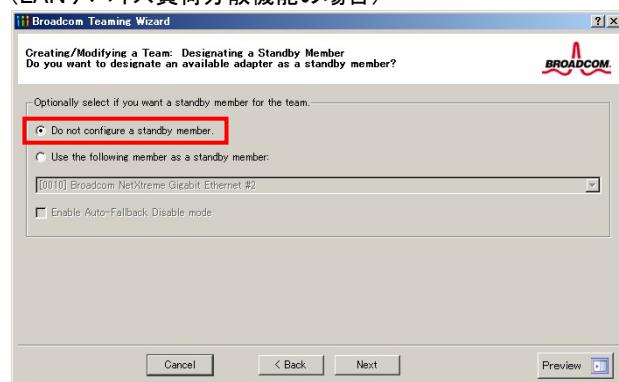
- 9 [Next]をクリックします。

## 10 スタンバイメンバーを作成します。

スタンバイメンバーを作成する場合は、[Use the following member as a standby member]にチェックを入れてください。(LANデバイス冗長化機能または、スイッチ冗長化機能の場合)自動的にスタンバイメンバーが選択されます。変更する場合、プルダウンでスタンバイメンバーを選択してください。

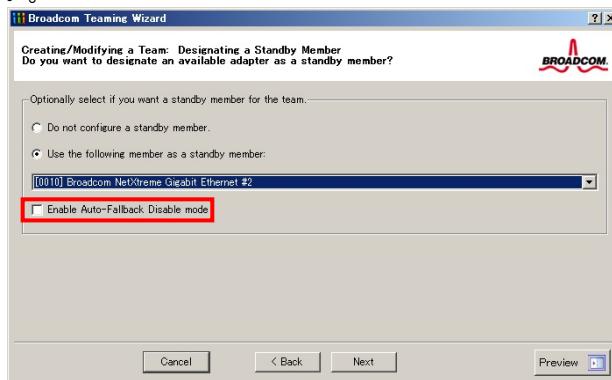


スタンバイメンバーを作成しない場合は、[Do not configure a standby member]にチェックを入れてください。(LANデバイス負荷分散機能の場合)



### 制限

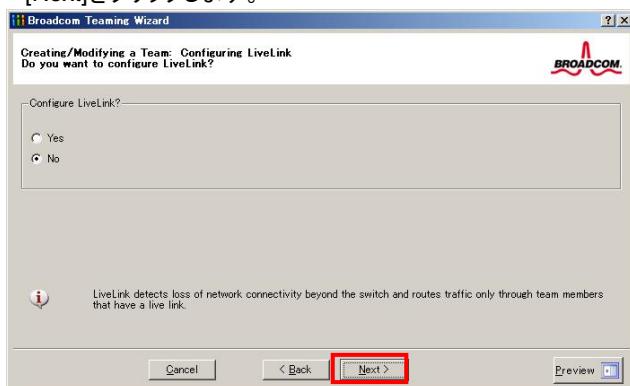
- 「Enable Auto-Fallback Disable mode」にチェックを入れた場合、プライマリメンバーが障害により、スタンバイメンバーへ Failover し、その後、プライマリメンバーが復旧しても、自動的にプライマリメンバーへ Fallback しません。自動的にプライマリメンバーへ Fallback するには、チェックを入れないでください。



- チーム設定完了後、LAN デバイス冗長化機能ならび LAN デバイス負荷分散機能の場合は、同一 HUB へ接続するネットワーク構成。スイッチ冗長化機能の場合の場合は、異なる HUB へ接続するネットワーク構成にしてください。

チーム種別	プライマリ(Load Balance) メンバー	スタンバイメンバー	ネットワーク構成
LANデバイス 冗長化機能	LAN1	LAN2	
LANデバイス 負荷分散機能	LAN1 LAN2		
スイッチ 冗長化機能	LAN1	LAN2	

11 [Next]をクリックします。

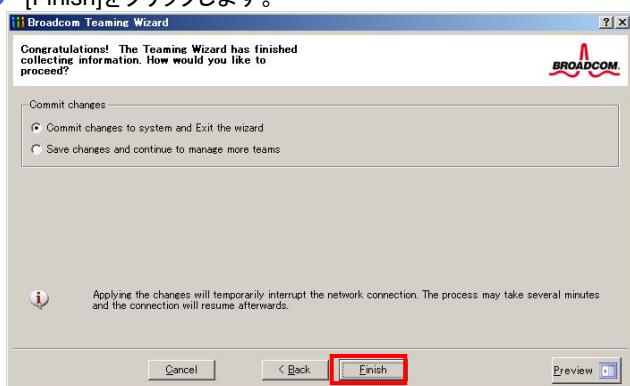


**■ [Configure LiveLink]を[Yes]にチェックを入れないでください。LiveLink 機能は未サポートです。**

12 [Skip manage VLAN]にチェックを入れ、[Next]をクリックします。



13 [Finish]をクリックします。

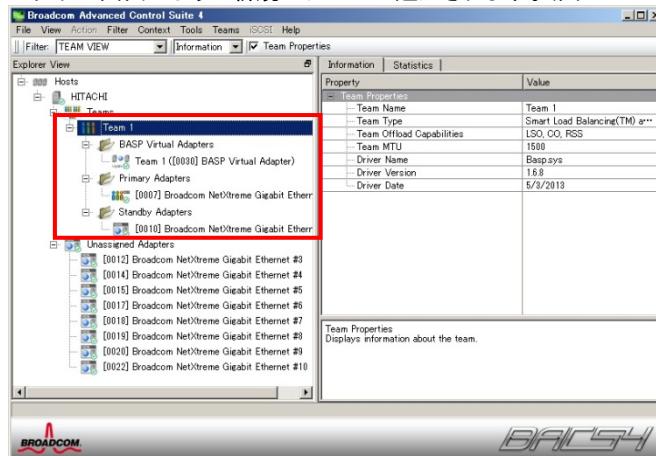


### ■ 制限

- BACS4 をアンインストールした後は、必ずシステムを再起動してください。システムを再起動せずに BACS4 を再インストールすると、手順14にて[Yes]をクリックしても、下記エラーメッセージが表示され、チーム作成ができない事象が発生します。



### 14 以下の画面のように新規にチームが追加されます。(図ではTeam 1)



### ■ 補足

- チーム構成する場合は、LAN デバイスを2個選択します。本システム装置で使用する LAN デバイスでは、最大2個までの組合せとなります。
- 設定完了まで時間が掛かることがあります。
- BACS4 は LAN デバイスの冗長化をすることで、通信の信頼性向上を目的としたものですが、使用環境(ネットワーク構成、アプリケーション)によってはリンクの切替/切戻時の通信の回復に十数秒～数分を要する場合があります。
- 受信データは1個の LAN デバイスで処理するため、受信時の帯域幅は変わりません。チームは負荷分散処理により LAN 通信の実効スループット向上を目的とした機能ですが、動作環境(CPU 負荷、通信内容など)によっては、負荷分散処理自体の処理オーバーヘッドにより、性能の向上に結びつかないケースも存在します。
- チームを設定した後、[コントロールパネル]の[ネットワークとインターネット]の[ネットワークの状態とタスクの表示]をクリックします。[ネットワークと共有センター]画面が表示されるので[アダプターの設定の変更]をクリックし、[ネットワーク接続]画面で[ローカルエリア接続]が1つ追加されたことを確認します。
- [ネットワーク接続]画面には、LAN デバイス数に合せた[ローカルエリア接続]と LAN 拡張機能で設定したチーム数の[ローカルエリア接続]アイコンが表示されます。IP アドレスは LAN 拡張機能のチーム設定により追加された[ローカルエリア接続]の設定値が有効になります。[ローカルエリア接続]のプロパティで、ネットワークプロトコル(TCP/IP)のプロパティを選択すると IP アドレスが変更できます。

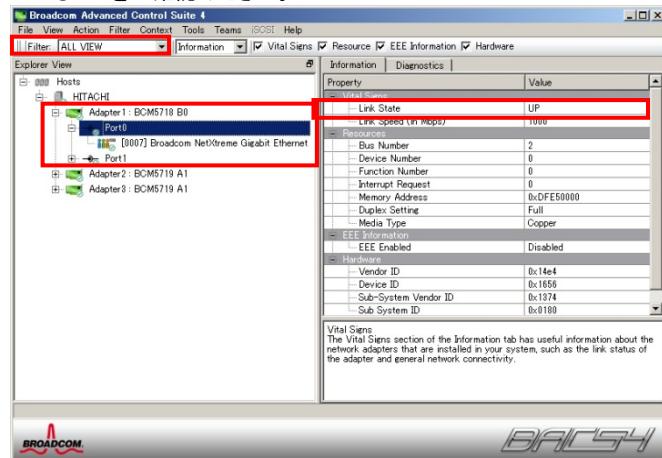


- 設定直後は[ネットワーク接続]画面に作成したチームが2重に表示される場合があります。時間をおいて表示の更新を行うと、正常に表示されます。

## LAN拡張機能

### ■ 制限

- チーム設定時ならびVLAN設定時にLANドライバならび本2重化ツールに関するエラーイベントがイベントログ(システム、アプリケーションログ)に記録されることがあります。LANデバイスがリンクダウンしている可能性があります。[BACS4]上で、メニューバー下のFilter欄にて、「ALL VIEW」を選択します。チームを設定したLANデバイスの[Portxx]を選択してください。[Link State]の状態から「UP」していることをご確認ください。



種類: エラー

ソース: Tcpip

イベント ID: 4191

説明: IP はアダプタ Tcpip¥Parameters¥Interfaces¥

{\*\*\*\*\*-\*\*-\*\*-\*\*-\*\*\*\*\*} のレジストリ キーを開けません。このアダプタのインターフェイスは初期化されません。

- 毎回のシステム起動時に、チームを設定したLANデバイスでLANドライバに関するエラーイベントがイベントログ(システム、アプリケーションログ)に記録されることがあります。[BACS4]上で、メニューバー下のFilter欄にて、「ALL VIEW」を選択します。チームを設定したLANデバイスの[Portxx](xx:任意な数字)を選択してください。[Link State]の状態から「UP」していることをご確認ください。
- ネットワークアダプタ上でチーム設定を行ったあと、設定を変更したアダプタで正常に通信できない場合があります。デバイスマネージャで設定を変更したネットワークアダプタを確認し、「！」が表示されている場合は、OSを再起動することで使用できるようになります。
- 保守作業によるシステム装置、拡張カードの交換を行う場合、交換作業前にチーム設定の削除を行ってください。交換後、再度チーム設定を行ってください。

## 15 IPアドレスの設定値を確認します。

IPアドレスの設定は、初期値が「自動的に取得する」設定になります。固定値のIPアドレスを使用する場合は、IPアドレスの設定を変更する必要があります。また、IPアドレスの設定値を変更し、接続相手と接続されていることを確認してください。

## 16 設定するチームの個数分3~15を繰り返します。

## 17 OSを再起動します。

## 18 OS再起動後、LAN拡張機能が有効になります。また、チーム構成を組んだLANデバイスの状態はイベントビューアのシステムログで確認することができます。

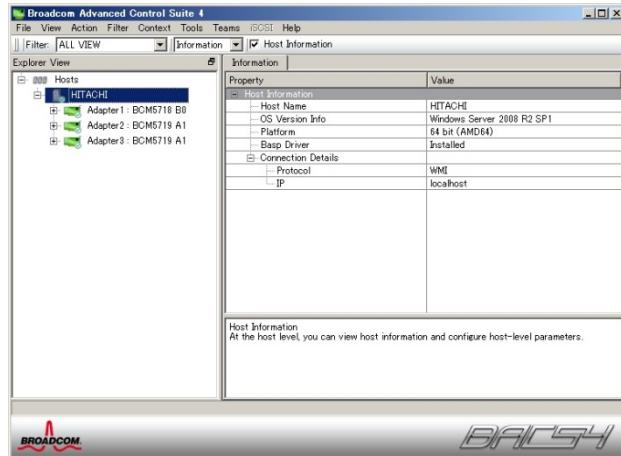
### ■ 制限

- 異なるドライバパラメータのLANデバイスでチームを構成する場合、設定値が最適な値に変更される場合があります。

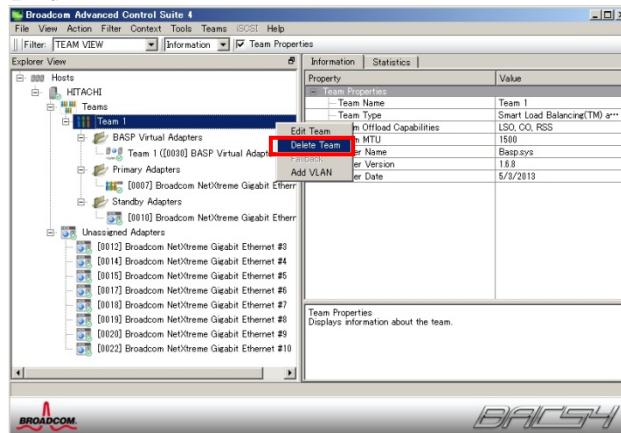
## LAN拡張機能

### 3.2.2 チーム削除方法

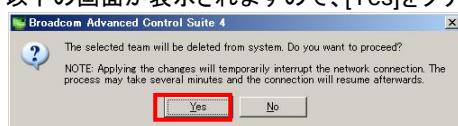
- 1 Broadcom Advanced Control Suite 4を起動します。



- 2 メニューバー下のFilter欄にて、「TEAM VIEW」を選択します。Team名を選択し、右クリックで[Delete Team]を選択します。(図では、Team1)



- 3 以下の画面が表示されますので、[Yes]をクリックします。



- 4 他にチームを削除する場合、手順2~3を繰り返してください。

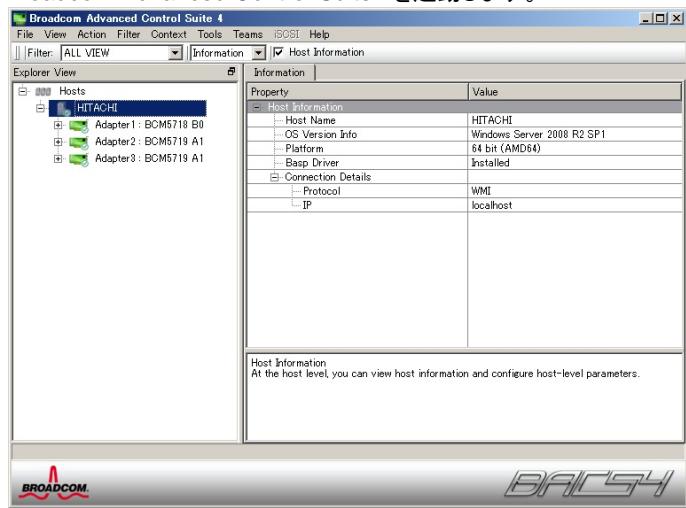
- 5 OSを再起動します。

### 3.2.3 タグVLAN設定方法

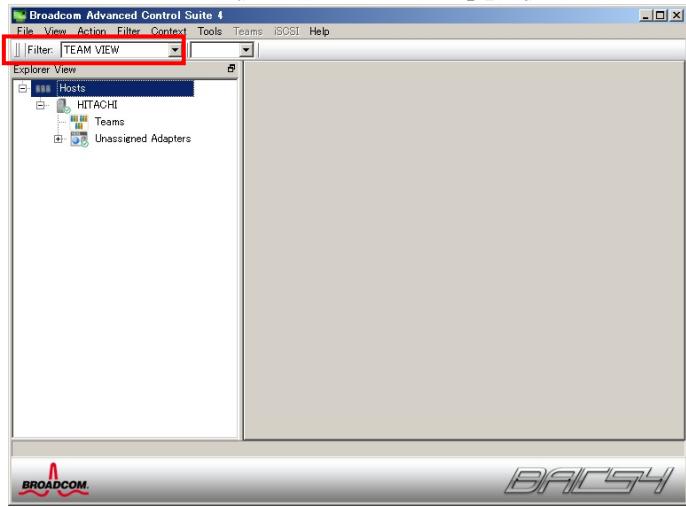
#### ■ 制限

- チームを割り当てた Hyper-V の仮想ネットワークでタグ VLAN を利用する場合は、BACS4 によるタグ VLAN 設定はしないでください。Hyper-V の仮想マシン 仮想 LAN ID のみ設定を行ってください。
- タグ VLAN を利用する場合は、Checksum 機能を「無効」にしてください。設定方法は P.21 を参照してください。
- チームにタグ VLAN を追加する場合、タグ VLAN を追加する前に、チームの IPv6 アドレス設定をしないでください。チームにタグ VLAN を追加した後に、チームの IPv6 アドレス設定を実施してください。もし、タグ VLAN を追加する前に、チームの IPv6 アドレス設定した場合、一度、チームの IPv6 アドレス設定を自動割り当て(DHCP)にしてください。

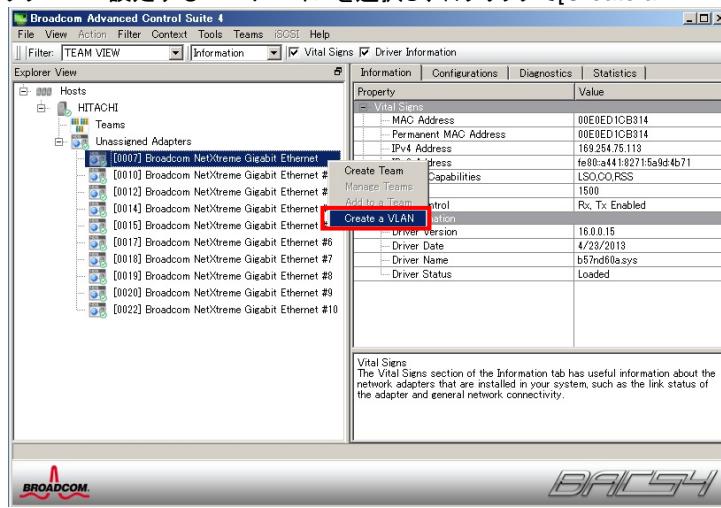
1 Broadcom Advanced Control Suite 4を起動します。



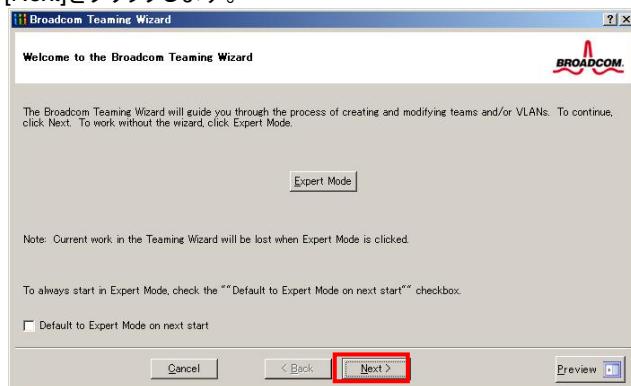
2 メニューバー下のFilter欄にて、「TEAM VIEW」を選択します。



**3 タグVLAN設定するLANデバイスを選択し、右クリックで[Create a VLAN]を選択します。**



**4 [Next]をクリックします。**



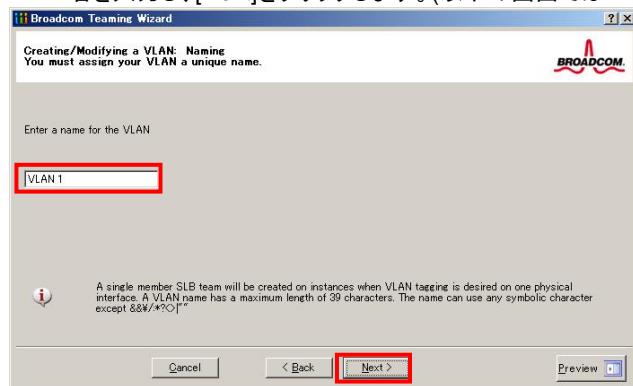
■ Expert Mode は未サポートです。

**5 チーム名を入力し、[Next]をクリックします。(以下の画面ではTeam1)**



■ チームの名前は任意に設定できます(ただし 2byte 文字、記号は入力できません)。

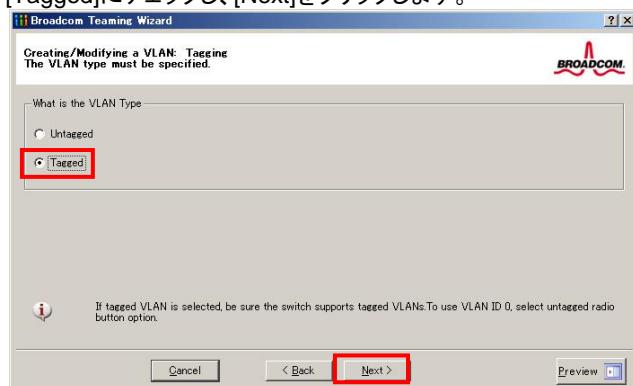
**6** VLAN名を入力し、[Next]をクリックします。(以下の画面ではVLAN1)



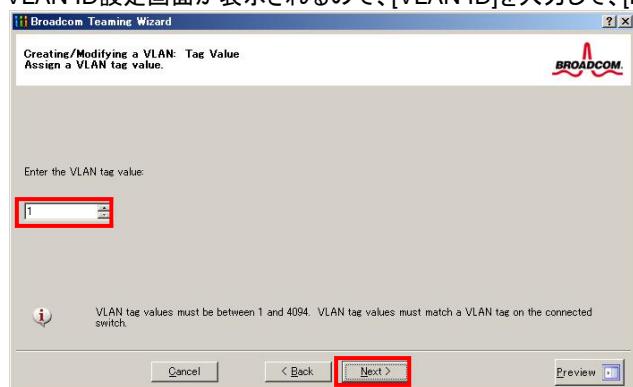
**補足**

- VLAN の名前は任意に設定できます(ただし 2byte 文字、記号は入力できません)。

**7** [Tagged]にチェックし、[Next]をクリックします。



**8** VLAN ID設定画面が表示されるので、[VLAN ID]を入力して、[Next]をクリックします。



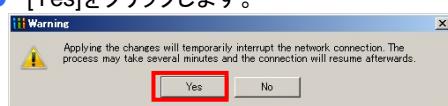
**9** [Finish]をクリックします。



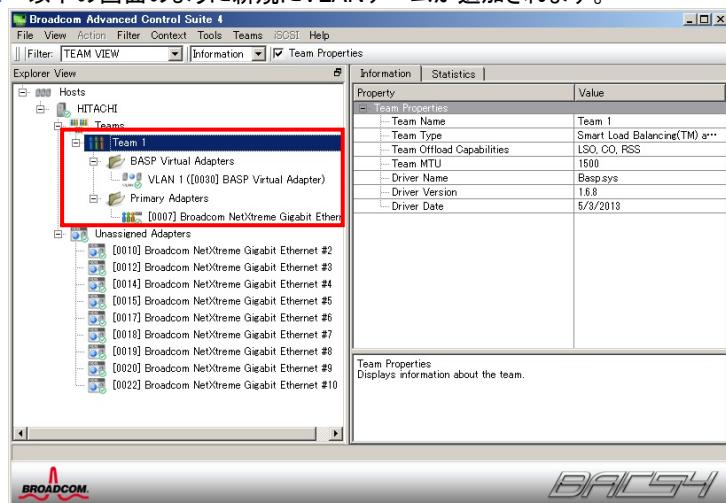
**補足**

- タグ VLAN を設定する場合は、接続先のスイッチング HUB が IEEE802.1q タグ VLAN サポートの機器となります。
- 作成済み VLAN の ID や VLAN 名を変更できません。「P.51 タグ VLAN の削除方法について」を参照し、再設定をしてください。

**10** [Yes]をクリックします。



**11** 以下の画面のように新規にVLANチームが追加されます。

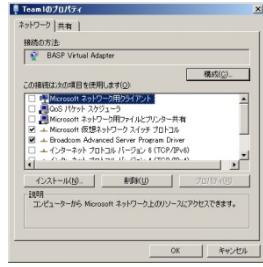


**制限**

- タグ VLAN で設定できるグループ数(ID 数)は1台のシステム装置当たり最大10グループです。また、サポートプロトコルは TCP/IP のみです。11グループ数以上の設定や TCP/IP 以外のプロトコルの設定を行った場合、システム装置が不安定となることがあります。
- ネットワークアダプタ上でタグ VLAN の設定を行ったあと、設定を変更したアダプタで正常に通信できない場合があります。デバイスマネージャーで設定を変更したネットワークアダプタを確認し、「!」が表示されている場合は、OS を再起動することで使用できるようになります。

### 補足

- タグ VLAN を設定した後、[コントロールパネル]の[ネットワークとインターネット]の[ネットワークの状態とタスクの表示]をクリックします。[ネットワークと共有センター]画面が表示されるので[アダプターの設定の変更]をクリックし、[ネットワーク接続]画面で[ローカルエリア接続]が1つ追加されたことを確認します。
- [ネットワーク接続]画面には、LAN デバイス数に合せた[ローカルエリア接続]と LAN 拡張機能で設定したチーム数の[ローカルエリア接続]アイコンが表示されます。IP アドレスは LAN 拡張機能のチーム設定により追加された[ローカルエリア接続]の設定値が有効になります。[ローカルエリア接続]のプロパティで、ネットワークプロトコル(TCP/IP)のプロパティを選択すると IP アドレスが変更できます。



### 12 IPアドレスの設定値を確認します。

IPアドレスの設定は、初期値が「自動的に取得する」設定になります。固定値のIPアドレスを使用する場合は、IPアドレスの設定を変更する必要があります。また、IPアドレスの設定値を変更した後、接続相手と接続されていることを確認してください。

### 13 2個目以降のVLANを作成する場合、1個目のVLANを選択し、右クリックで「Add VLAN」を選択します。手順3~12を実施します。

### 14 OSを再起動します。

### 15 OS再起動後、タグVLAN機能が有効になります。また、タグVLANを組んだLANデバイスの状態は、イベントビューアのシステムログで確認することができます。

### 制限

- [タグ VLAN 設定時に LAN ドライバーならび本2重化ツールに関するエラーイベントがイベントログ(システム、アプリケーションログ)に記録されることがあります。エラーイベントが記録された場合、LAN デバイスがリンクダウンしている可能性があります。[BACS4]上で、メニューバー下の Filter 欄にて、「ALL VIEW」を選択します。チームを設定した LAN デバイスの[Portxx](xx:任意な数字)を選択してください。[Link State]の状態から「UP」していることをご確認ください。

種類: エラー

ソース: Tcpip

イベント ID: 4191

説明: IP はアダプタ Tcpip¥Parameters¥Interfaces¥

{\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*} のレジストリ キーを開けません。このアダプタのインターフェイスは初期化されません。

## ■ 制限

- チーム上にタグ VLAN を作成した場合、イベントログに Blfm 警告 ID:8 が記録されます。

レベル:警告

ソース:Blfm

イベント ID:8

説明:Could not bind to adapter ¥DEVICE¥{アダプタ名}.

上記イベントの数秒後に以下のイベントが記録されますので、異常ではありません。

レベル:情報

ソース:Blfm

イベント ID:9

説明:Successfully bind to adapter ¥DEVICE¥{アダプタ名}.

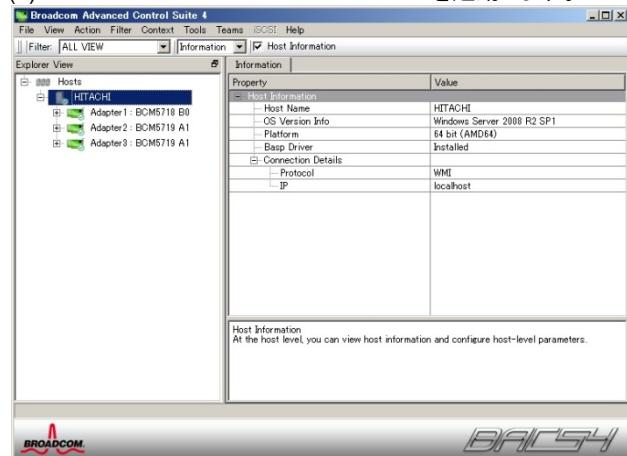
- 保守作業によるシステム装置、拡張カードの交換を行う場合、交換作業前にチーム設定の削除を行ってください。交換後、再度チーム設定を行ってください。

## ■ 補足

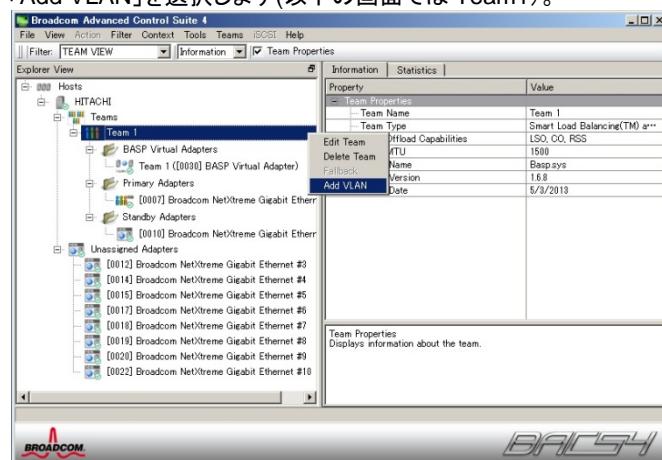
- チームのタグ VLAN 設定について

チームにタグ VLAN を設定する場合、以下の手順で設定してください。

(1)Broadcom Advanced Control Suite 4 を起動します。



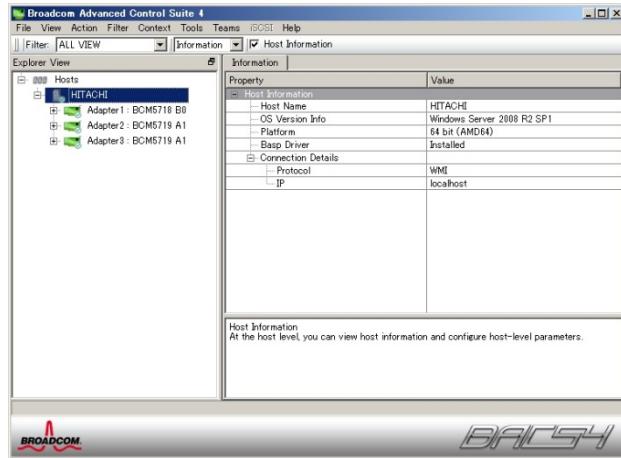
(2)メニューバー下の Filter 欄にて、「TEAM VIEW」を選択します。Team 名を選択し、右クリックで「Add VLAN」を選択します(以下の画面では Team1)。



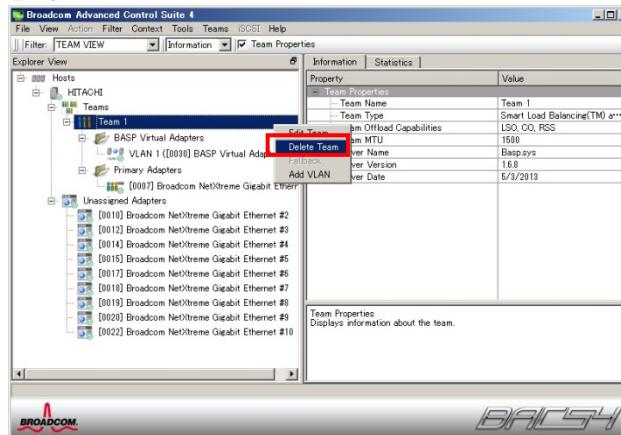
(3)P.46 の手順 3~12 を参照して、タグ VLAN を作成してください。

### 3.2.4 タグVLAN削除方法

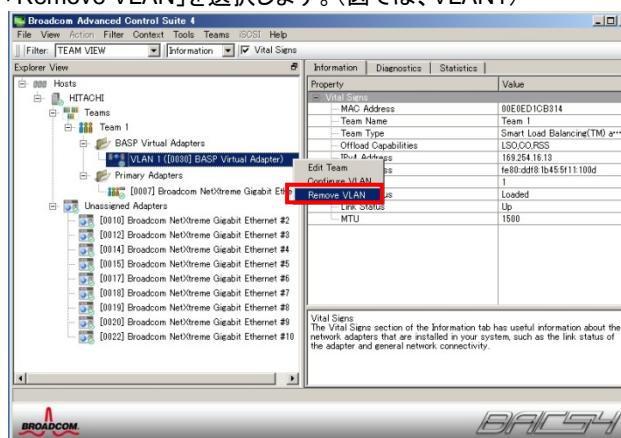
- 1 Broadcom Advanced Control Suites 4を起動します。



- 2 メニューバー下のFilter欄にて、「TEAM VIEW」を選択します。チーム名を選択し、右クリックで「Delete Team」を選択します。(図では、Team1) Team1とTeam1に付与したすべてVLANIDが削除されます。



- 3 チームに付与したVLANIDに対し、あるVLANIDのみを削除したい場合、VLAN名を選択し、右クリックで「Remove VLAN」を選択します。(図では、VLAN1)



- 4 下記画面が表示されますので、[Yes]をクリックします。



- 5 他にタグVLANを削除する場合、手順2~4を繰り返してください。

- 6 OSを再起動します。

**制限**

- タグ VLAN 削除時に LAN ドライバーならび本2重化ツールに関するエラーイベントがイベントログ(システム、アプリケーションログ)に記録されることがあります。エラーイベントが記録された場合、LAN デバイスがリンクダウンしている可能性があります。[BACS4]上で、メニューバー下の Filter 欄にて、「ALL VIEW」を選択します。チームを設定した LAN デバイスの[Portxx](xx:任意な数字)を選択してください。[Link State]の状態から「UP」していることをご確認ください。

種類: エラー  
ソース: Tcpip  
イベント ID: 4191  
説明: IP はアダプタ Tcpip¥Parameters¥Interfaces¥{\*\*\*\*\*\_\*\*\*\*\*\_\*\*\*\*\*\_\*\*\*\*\*} のレジストリ キーを開けません。このアダプタのインターフェイスは初期化されません。イベント ID:8

### 3.3 イベントログによる状態表示(ソース:Blfm)

ここでは、OSのイベントログ上で確認できるLAN拡張機能に関するイベントログ(ソース:Blfm)の一覧を説明します。

#### 3.3.1 イベントログ一覧

ID (種類)	説明	内容および対処方法
1 (情報)	Event logging enabled for Broadcom Advanced Server Program Driver.	イベントログが登録できます。
2 (エラー)	Unable to register with NDIS.	チーミングドライバーのインストールに失敗しています。一度、チームを削除し、再設定をしてください。
3 (エラー)	Unable to instantiate the management interface.	チーミングドライバーのインストールに失敗しています。OS再起動してください。
4 (エラー)	Unable to create symbolic link for the management interface.	他のデバイスドライバーでドライバーネームが競合しています。"Blf"というデバイスドライバーをアンインストールしてください。
5 (情報)	Broadcom Advanced Server Program Driver has started.	チーミングドライバーが初期化されました。
6 (情報)	Broadcom Advanced Server Program Driver has stopped.	チーミングドライバーが停止しました。
7 (エラー)	Could not allocate memory for internal data structures.	メモリリソースが不足しています。他のアプリケーションを停止して、十分なメモリ空き容量を確保してください。
8 (警告)	Could not bind to adapter [Adapter名].	メンバLANデバイスがチームにバインドできません。チーム再設定してください。復旧しない場合、LANデバイスを交換してください。
9 (情報)	Successfully bind to adapter [Adapter名].	メンバLANデバイスがチームにバインドされました。
12 (エラー)	Broadcom Advanced Program Features Driver is NOT designed to run on this version of Operating System.	OSに対応したBACS4をインストールしていません。適切なBACS4をインストールしてください。
14 (情報)	Network adapter [Adapter名] does not support Advanced Failover.	このLANデバイスはチーム化機能がありません。
17 (情報)	Network adapter [Adapter名] is activated and is participating in network traffic.	LANデバイスのネットワーククリンクが切断されました。
18 (情報)	Network adapter [Adapter名] is de-activated and is no longer participating in network traffic.	LANデバイスが動作を停止したことにより、スタンバイメンバーがネットワークに参加します。
19 (情報)	The LiveLink feature in BASP connected the link for network adapter [Adapter名].	ターゲットへの通信経路が確立されています。
20 (情報)	The LiveLink feature in BASP disconnected the link for network adapter [Adapter名].	ターゲットへの通信経路が切断されています。経路を見直してください。

### 3.3.2 拡張機能の動作例

#### 【前提条件】

LANデバイスAとLANデバイスBで1つのSLBを構成し、LANアダプタAを「プライマリメンバー」、LANアダプタBを「スタンバイメンバー」に設定します。

#### 【動作】

ネットワーク機能の動作中に、LANデバイスAに接続されたケーブルが断線すると、LANデバイス冗長化機能が動作してLANデバイスBに処理を引き継ぎます。その後、LANデバイスAのケーブルが正常なケーブルに交換されると、LANデバイスAに処理を戻します。

#### 【ログされるイベント】(ソース:Blfm)

##### ①システム装置の起動時

(イベントID:17)Network adapter[LANデバイスA] is activated and is participating in network traffic.  
LANデバイスAがネットワークに参加します。

(イベントID:9)Successfully bind to adapter [LANデバイスA]  
LANデバイスAがTCP/IPにバインドされました。

(イベントID:9)Successfully bind to adapter [LANデバイスB]  
LANデバイスBがTCP/IPにバインドされました。

##### ②リンク接続がダウンした場合

(イベントID:18)Network adapter [LANデバイスA] is de-activated and is no longer  
participating in network traffic  
LANデバイスAのネットワークリンクが切断されました。

(イベントID:17)Network adapter [LANデバイスB] is activated and is participating  
in network traffic.  
LANデバイスBに切り替わります。

##### ③リンク接続が復旧した場合

(イベントID:17)Network adapter [LANデバイスA] is activated and is participating  
in network traffic.  
LANデバイスAが復旧したため、切り替わります。

(イベントID:18)Network adapter [LANデバイスB] is de-activated and is no longer  
participating in network traffic  
LANデバイスBはスタンバイになります。

※ 注意事項: LANデバイスBは通常、ネットワークに参加していません。

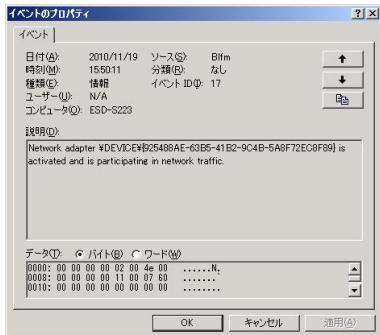
#### ■ 補足

- LAN デバイス B は通常、ネットワークに参加していません。

#### ■ 制限

- LAN デバイス名は GUID 表示

(¥DEVICE¥[xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx])になります。値は LAN デバイス単位に異なります。

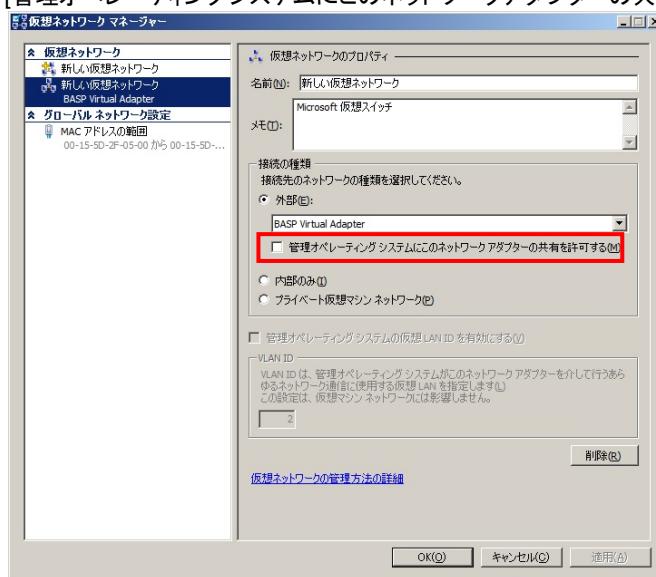


# 3.4 SLB構成時 Hyper-V仮想ネットワーク設定例

SLBを割り当てたHyper-Vの仮想ネットワークを、管理OSで共有しないように設定する方法を説明します。

## 3.4.1 Hyper-V仮想ネットワーク設定例

- 1 [スタート]-[管理ツール]-[Hyper-V マネージャー]をクリックし、Hyper-V マネージャーを起動します。
- 2 Hyper-V マネージャーで[操作]-[仮想ネットワークマネージャー]をクリックし、[仮想ネットワークマネージャー]を開きます。
- 3 [仮想ネットワークマネージャー]で、SLBを割り当てたHyper-Vの仮想ネットワークを選択します。(図では、BASP Virtual Adapter)
- 4 [管理オペレーティングシステムにこのネットワークアダプターの共有を許可する]チェックボックスを外します。



- 5 [OK]をクリックし、画面を閉じます。

### 制限

- 管理 OS と外部ネットワークとの通信には、SLB を割り当てていない他のネットワークアダプタを使用してください。
- SLB を割り当てた Hyper-V の仮想ネットワークでタグ VLAN を利用する場合は、BACS4 によるタグ VLAN 設定はしないでください。Hyper-V の仮想マシン 仮想 LAN ID のみ設定を行ってください。

# **BladeSymphony**

## **LAN拡張機能設定手順書(Broadcom編)**

2016年12月(第11版)

株式会社 日立製作所  
〒100-8280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

無断転載を禁止します。  
<http://www.hitachi.co.jp>