BS2500 ホットプラグ
操作手順書(HVM 編)

HITACHI

マニュアルはよく読み、保管してください。
操作を行う前に、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、手近な所に保管してください。

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、お買い求め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。

登録商標・商標について

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。

Intel、Pentium、Xeon はアメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。

Linux は、Linus Torvalds 氏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。

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

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

版権について

このマニュアルの内容はすべて著作権に保護されています。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。

All Rights Reserved, Copyright ©, 2015, 2016, Hitachi, Ltd.

はじめに

このマニュアルは、ホットプラグにより PCIe ボードの交換を行う際の交換手順、注意事項などの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。

制限 :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。

補足 :装置を活用するためのアドバイスを示します。

□ 画面表記例について

本マニュアルに記載されている画面等の表記は、すべて表記例であり、お使いの環境によって一部表記が異なる場合があります。

□ 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 SP と省略して記載します。

■ Microsoft® Windows Server® 2008 R2 Standard Service Pack 1 日本語版

（以下 Windows Server 2008 R2 Standard または Windows Server 2008 R2、Windows）

■ Microsoft® Windows Server® 2008 R2 Enterprise Service Pack 1 日本語版

（以下 Windows Server 2008 Enterprise または Windows Server 2008 R2、Windows）

■ Microsoft® Windows Server® 2008 R2 Datacenter Service Pack 1 日本語版

（以下 Windows Server 2008 Datacenter または Windows Server 2008 R2、Windows）

■ Microsoft® Windows Server® 2012 Standard 日本語版

（以下 Windows Server 2012 Standard または Windows Server 2012，Windows）

■ Microsoft® Windows Server® 2012 Datacenter 日本語版

（以下 Windows Server 2012 Datacenter または Windows Server 2012，Windows）

■ Microsoft® Windows Server® 2012 R2 Standard 日本語版

（以下 Windows Server 2012 R2 Standard または Windows Server 2012 R2，Windows）

■ Microsoft® Windows Server® 2012 R2 Datacenter 日本語版

（以下 Windows Server 2012 R2 Datacenter または Windows Server 2012 R2，Windows）

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	・Windows Server 2008 R2Standard Service Pack 1 ・Windows Server 2008 R2Enterprise Service Pack 1 ・Windows Server 2008 R2Datacenter Service Pack 1 ・Windows Server 2012 Standard ・Windows Server 2012 Datacenter ・Windows Server 2012 R2Standard ・Windows Server 2012 R2Datacenter
Windows Server 2008 R2	・Windows Server 2008 R2Standard Service Pack 1 ・Windows Server 2008 R2Enterprise Service Pack 1 ・Windows Server 2008 R2Datacenter Service Pack 1
Windows Server 2012	・Windows Server 2012 Standard ・Windows Server 2012 Datacenter
Windows Server 2012 R2	・Windows Server 2012 R2Standard ・Windows Server 2012 R2Datacenter
Red Hat Enterprise Linux 6.5	・Red Hat Enterprise Linux 6.5 Server
Red Hat Enterprise Linux 6.6	・Red Hat Enterprise Linux 6.6 Server
Red Hat Enterprise Linux 7.1	・Red Hat Enterprise Linux 7.1 Server

目次

重要なお知らせ 2
登録商標・商標について 2
版権について 2
マニュアルの表記 3

1 PCIe機器の交換を行う前に 8
1.1 PCI障害の種類と障害処理について 8
1.2 HVMホットプラグについて 9
1.3 サポートホットプラグ方式 10
1.4 システム装置／サーバブレード 10
1.5 デバイス名称 11
1.6 PCIe機器の動作環境 12
1.7 ファームウェア 16
1.8 冗長化ソフトウェア 17
1.9 ゲストOS構築時の準備 18
1.9.1 ゲストOS構築時の準備(Windows) 18
1.9.2 ゲストOS構築時の準備(Linux) 20
1.10 注意事項 23
1.10.1 LANボード交換時の注意事項 23
1.10.2 Fibre Channelボード交換時の注意事項 23
1.10.3 その他の注意事項 24

2 ホットプラグ手順概要 25
2.1 PCIeボードの交換手順概要 25
2.2 BS2500 I/Oスロット拡張装置 I/Oモジュールの交換手順概要 26
2.3 BS2500 I/Oスロット拡張装置接続ケーブルの交換手順概要 27
2.4 BS2500 I/Oスロット拡張装置接続ボードの交換手順概要 28

3 ホットプラグ手順の選定 29
3.1 交換対象PCIe機器の特定 30
3.1.1 交換対象PCIe機器の特定 30
3.1.2 PCIeボード搭載位置の特定 33
3.1.3 PCIeボード動作環境の特定 34
3.1.4 ゲストOSの特定 35

3.2 ホットプラグ手順の選定 39
3.2.1 ホットプラグ実施の前提条件 39
3.2.2 ホットプラグ手順の選定 39

4 ゲストOS停止によるPCIe機器交換手順 41
4.1 ゲストOSの事前準備 41
4.1.1 交換対象PCIe機器が稼働中のゲストOS事前準備(Windows) 41
4.1.2 交換対象PCIe機器が閉塞済のゲストOS事前準備(Windows) 45
4.1.3 交換対象PCIe機器が稼働中のゲストOS事前準備(Linux) 47
4.1.4 交換対象PCIe機器が閉塞済のゲストOS事前準備(Linux) 49
4.2 PCIe機器の交換 51
4.2.1 保守員によるPCIe機器の交換 51
4.3 PCIe機器の認識確認 52
4.3.1 PCIe機器のHVM認識確認(Windows/Linux共通) 52
4.4 事後確認 56
4.4.1 事後確認(Windows/Linux共通) 56
4.4.2 事後確認(Windows) 57
4.4.3 事後確認(Linux) 60

5 ゲストOS稼働中のPCIe機器交換手順 63
5.1 ゲストOSの事前準備 63
5.1.1 交換対象PCIe機器が稼働中のゲストOS事前準備(Windows) 63
5.1.2 交換対象PCIe機器が閉塞済のゲストOS事前準備(Windows) 71
5.1.3 交換対象PCIe機器が稼働中のゲストOS事前準備(Linux) 74
5.1.4 交換対象PCIe機器が閉塞済のゲストOS事前準備(Linux) 77
5.2 PCIe機器の交換 80
5.2.1 保守員によるPCIe機器の交換 80
5.3 PCIe機器の認識確認 81
5.3.1 PCIe機器のHVM認識確認(Windows/Linux共通) 81
5.3.2 PCIe機器のOS認識確認(Windows) 87
5.3.3 PCIe機器のOS認識確認(Linux) 90
5.4 事後確認 92
5.4.1 事後確認(Windows/Linux共通) 92
5.4.2 事後確認 (Windows) 93
5.4.3 事後確認(Linux) 95

6 バックアップソフト起動・停止 96
6.1 バックアップソフト起動・停止(Windows) 96
6.1.1 NetBackup サービス停止手順（Windows編） 96
6.1.2 NetBackup サービス開始手順（Windows編） 97
6.2 バックアップソフト起動・停止(Linux) 98

6.2.1 NetBackup デーモン停止手順（Linux編） 98
6.2.2 NetBackup デーモン起動手順（Linux編） 99

7 トラブルシューティング 100

7.1 PCIe機器交換中のトラブルシューティング 100

8 付録 112

8.1 PCIe機器の搭載位置とデバイスの特定 112

8.1.1 PCI Bus番号の特定(Windows/ LANボード) 112
8.1.2 PCI Bus番号の特定(Windows/Fibre Channelボード) 121
8.1.3 PCI Bus番号の特定(Linux /LANボード) 123
8.1.4 PCI Bus番号の特定(Linux /Fibre Channelボード) 128
8.1.5 PCIe機器の搭載位置の特定(Windows/Linux共通) 130

1

PCIe 機器の交換を行う前に

この章では、ホットプラグによる PCIe 機器の交換を実施する前に知っていただきたい内容について説明します。

1.1 PCI 障害の種類と障害処理について

PCI 障害の種類とその影響範囲について説明します。

障害の種類	説明
PCI Express 訂正可能障害	誤り検出符号エラーなどデータの再送により訂正可能な障害です。訂正可能障害では PCI Express デバイスおよび OS が動作継続可能です。 訂正可能障害が頻発する場合は、ハード障害の予兆ですので、予防保守として交換を推奨いたします。
PCI Express 訂正不可障害	PCI リンクダウンや完了タイムアウトなど、訂正不可能な障害です。訂正不可障害に対して、アダプタの冗長化パスおよび障害処理モードの設定がない場合、OS は動作継続できず、システムリブートとなります。

また、PCI の障害処理モードの違いにより、訂正不可障害に対する障害処理が異なります。

障害処理モード	障害処理	説明
PCI Express 閉塞 有効	PCI Express 訂正不可障害に対して EFI による障害閉塞を行います。障害により閉塞された PCI Express デバイスの機能は回復しませんが、アダプタのパス冗長化機能を用いた冗長パスへの切り替えにより、機能を維持したシステムの継続が可能となります。ただし、一部の重度な障害については PCIe 閉塞無効時と同様 NMI によるシステムリブートとなります。 また、PCI Express 訂正不可障害が発生した際は、EFI により障害上の採取処理が実行される為、約 500ms の期間において OS の動作が停止します。システム設計の際には、障害発生時の OS 停止時間を考慮する必要があります。	HBA および NIC を含む IO アダプタを冗長構成としている場合は PCI Express 閉塞 有効を推奨します。
PCI Express 閉塞 無効	EFI による PCI Express 障害閉塞を行いません。PCI Express 訂正不可障害が発生した場合、NMI を OS に通知しシステムリブートを促します。	

障害処理モードの違いによるデバイスおよび OS の動作継続と、デバイス稼働時交換可否は以下の通りです。

障害の種類	障害処理モード	障害デバイス動作継続	OS 動作継続	デバイスの OS 稼働時交換
訂正可能障害	-	○	○	○(注 1)
訂正不可障害	PCI Express 閉塞 有効	×	○(注 2)	×
	PCI Express 閉塞 無効	×	×	×

注 1：デバイスが稼働中のホットプラグに対応している必要があります。
注 2：デバイスが PCI Express 閉塞に対応している必要があります。

1.2 HVM ホットプラグについて

HVM ホットプラグは、HVM を停止させることなく PCIe 機器(*1)の交換ができる機能です。HVM ホットプラグ機能は、PCIe 機器が稼働状態での交換と、閉塞状態での交換が可能です。また、PCIe 機器は、スケジューリングモード(*2)が占有モードと共有モード(*3)での交換が可能です。「表 1」にホットプラグの機能詳細とサポート状況を示します。ただし、LPAR に割り当てられていない PCIe ボードのホットプラグは非サポートです。

*1：PCIe 機器は、PCIe ボード、I/O スロット拡張装置の総称です。また、I/O スロット拡張装置は、I/O スロット拡張装置 I/O モジュール、I/O スロット拡張装置接続ケーブル、および I/O スロット拡張装置接続ボードの総称です。
*2：以降、本手順書ではスケジューリングモードを動作モードと記載します。
*3：動作モードが共有モードでの論理 HotSwap の場合、LPAR 共有数が 4 までのホットプラグが可能です。

表 1 ホットプラグの機能詳細とサポート状況

No.	ホットプラグ機能の詳細			PCIe 機器		サポート状況
				稼働状態	動作モード	
1	Hot Swap		HVM 稼働中に PCIe ボードを取り除いた後、同一スロットに同一種別の PCIe ボードを搭載すること。 LPAR 環境における Hot Swap は、レイヤ(論理レイヤと物理レイヤ)によって２つの機能(論理 Hot Swap と物理 Hot Swap)に分類される。	本表の No.2, No.3 を参照		
2		論理 Hot Swap	LPAR 上の論理レイヤで行う Hot Swap 機能。 対象ゲスト OS を停止させることなく、対象デバイスの交換を行うこと。	稼働/閉塞	占有/共有	サポート済
3		物理 Hot Swap	物理レイヤで行う Hot Swap 機能。 HVM を停止させることなく、対象ゲスト OS のみを停止させて対象デバイスの交換を行うこと。	稼働/閉塞	占有/共有	サポート済
4	Hot Add		HVM 稼働中に PCIe ボードを増設すること。	稼働/閉塞	占有/共有	未サポート
5	Hot Remove		HVM 稼働中に PCIe ボードを減設すること。	稼働/閉塞	占有/共有	未サポート
6	Hot Replace		HVM 稼働中に PCIe ボードを異種ボードに交換すること。	稼働/閉塞	占有/共有	未サポート

制限

ホットプラグでの交換を行う場合、作業手順の間違いや不慣れな作業などにより、思わぬシステムの故障につながるおそれがあります。PCIe 機器の交換作業は保守員をお呼びください。

ホットプラグ作業中にPCIe機器を抜いた状態でブレードの電源ON/OFFやリブートを行うとホットプラグ作業が正常に完了しなくなります。

本交換作業は、お客様作業によるゲスト OS 操作と、保守員による PCIe 機器の交換作業等が必要となります。作業を行う前に保守員との作業手順を十分に確認してください。

1.3 サポートホットプラグ方式

HVM ホットプラグでは ACPI 方式のみをサポートします。

設定方法

(1) ホットプラグ方式

"BladeSymphony BS2500 UEFI セットアップガイド"を参照し、Device and I/O Ports サブメニュー "PCI Express Native Control" を "Disable" に設定してください。

(2) PCIe 閉塞

"BladeSymphony BS2500 UEFI セットアップガイド"を参照し、Recovery and RAS サブメニュー Advanced RAS 設定から "PCIe Isolation" を "Enable" に設定してください。

上記設定が異なるサーバブレードとは LPAR マイグレーションができなくなります。LPAR マイグレーションを利用する場合は、移動元と移動先で上記の設定を合わせてください。

1.4 システム装置／サーバブレード

HVM ホットプラグ機能が対応しているシステム装置・サーバブレードを以下に示します。以下のシステム装置・サーバブレード以外でのホットプラグは実施しないでください。

- BladeSymphony BS2500 標準サーバブレード HC0A1 モデル
- BladeSymphony BS2500 高性能サーバブレード HE0A1/HE0E1/HE0A2/HE0E2 モデル

1.5 デバイス名称

本マニュアルでは、以下の図に示すデバイス名称を使用します。

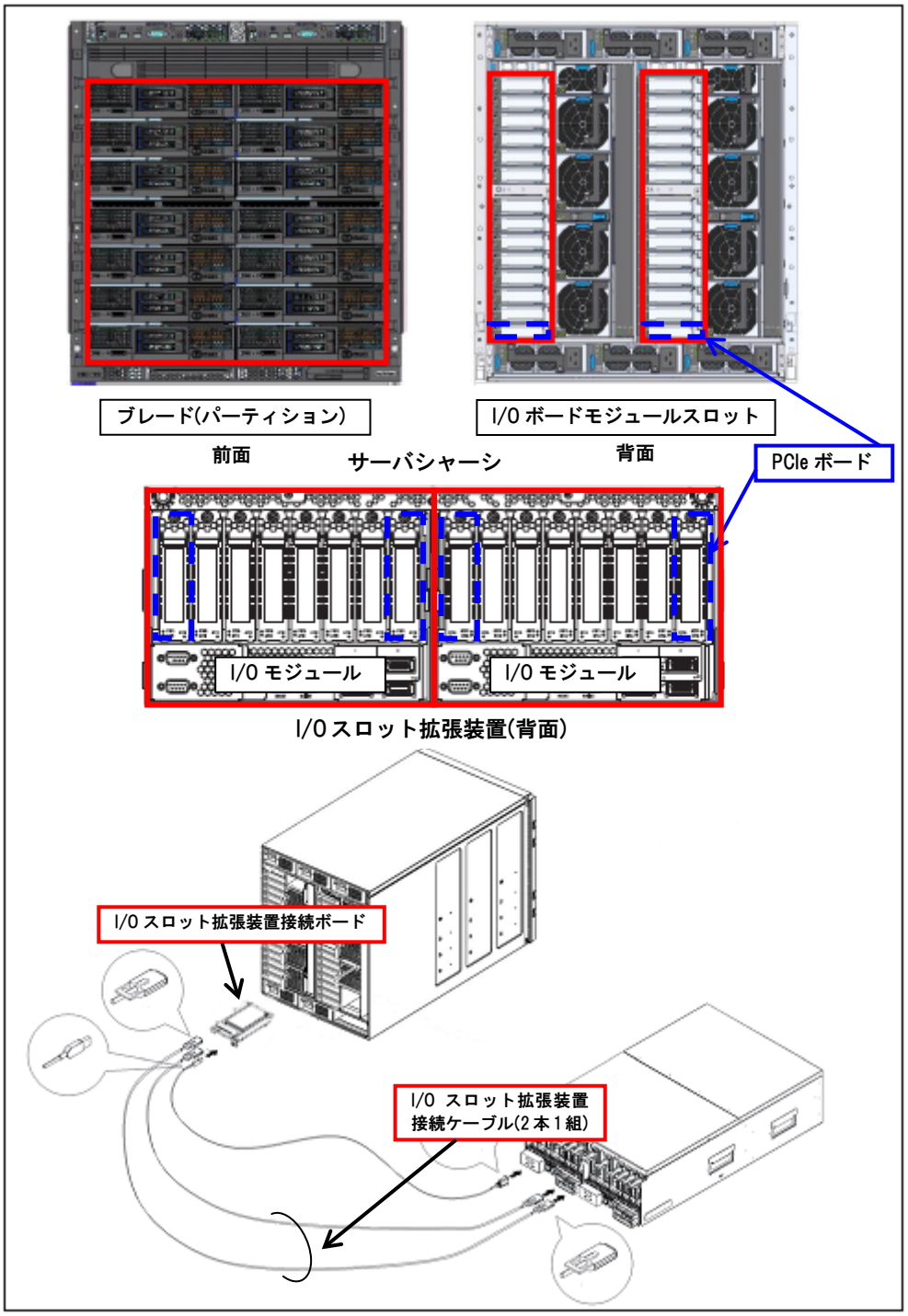


図 1 デバイス名称

1.6PCIe 機器の動作環境

HVM ホットプラグ機能が対応している PCIe 機器および PCIe 機器の形名を以下に示します。以下の PCIe 機器以外でのホットプラグは実施しないでください。交換対象の PCIe 機器を特定する手順は、「3.1 交換対象 PCIe ボードの特定」を参照してください。

■ LAN ボード（1000BASE-T 4-port LAN adapter）
GV-SCN4N1G2N1BX, GV-SCN4N1G2N1, GZ-SCN4N1G2N1BX, GZ-SCN4N1G2N1,
GV-CN4D1G2N1BX, GV-CN4D1G2N1, GZ-CN4D1G2N1BX, GZ-CN4D1G2N1

■ LAN ボード（10GBASE-SR 2-port LAN adapter）
GV-SCN4NXG1N1BX, GV-SCN4NXG1N1, GZ-SCN4NXG1N1BX, GZ-SCN4NXG1N1,
GV-CN4DXG1N1BX, GV-CN4DXG1N1, GZ-CN4DXG1N1BX, GZ-CN4DXG1N1

■ LAN ボード（10GBASE-T 2-port LAN adapter）
GV-SCN4NXG2N1BX, GV-SCN4NXG2N1, GZ-SCN4NXG2N1BX, GZ-SCN4NXG2N1,
GV-CN4DXG2N1BX, GV-CN4DXG2N1, GZ-CN4DXG2N1BX, GZ-CN4DXG2N1

■ Fibre Channel ボード（Hitachi 8Gb 1-port/2-portFibre Channel adapter）
GV-SCC4N8G1N1BX, GV-SCC4N8G1N1, GZ-SCC4N8G1N1BX, GZ-SCC4N8G1N1,
GV-SCC4N8G2N1BX, GV-SCC4N8G2N1, GZ-SCC4N8G2N1BX, GZ-SCC4N8G2N1,
GV-CC4D8G2N1BX, GV-CC4D8G2N1, GZ-CC4D8G2N1BX, GZ-CC4D8G2N1

■ Fibre Channel ボード（Hitachi 16Gb 1-port/2-portFibre Channel adapter）
GV-SCC4N161N1BX, GV-SCC4N161N1, GZ-SCC4N161N1BX, GZ-SCC4N161N1,
GV-SCC4N162N1BX, GV-SCC4N162N1, GZ-SCC4N162N1BX, GZ-SCC4N162N1,
GV-CC4D162N1BX, GV-CC4D162N1, GZ-CC4D162N1BX, GZ-CC4D162N1

■ BS2500 用 I/O スロット拡張装置 I/O モジュール
GV-SBS4DWA1N1, GV-SBS4DWA1D1, GZ-SBS4DWE1N1

■ BS2500 用 I/O スロット拡張装置接続ケーブル
GV-LT4DPE1N1, GV-LT4DPE2N1

■ BS2500 用 I/O スロット拡張装置接続ボード
GV-CB4NPT1N1, GV-CB4NPT1N1BX,GZ-CB4NPT1N1,GZ-CB4NPT1N1BX

HVM ホットプラグ機能が対応している PCIe 機器は、PCIe 機器の稼働状態、PCIe 機器の動作モード、ゲスト OS、サーバブレード種により異なります。また、交換対象 PCIe 機器のドライババージョンは、特定のバージョン以降である必要があります。ドライババージョンは、PCIe 機器の稼働状態、PCIe 機器の動作モード、ゲスト OS により異なります。HVM ホットプラグに対応している PCIe 機器の動作環境マトリクスとドライババージョン一覧を「表 2」～「表 6」に示します。

■LAN ボード（1000BASE-T 4-port LAN adapter）
GV-SCN4N1G2N1BX, GV-SCN4N1G2N1, GZ-SCN4N1G2N1BX, GZ-SCN4N1G2N1,
GV-CN4D1G2N1BX, GV-CN4D1G2N1, GZ-CN4D1G2N1BX, GZ-CN4D1G2N1

表 2HVM ホットプラグに対応している PCIe ボードの動作環境マトリクスとドライババージョン一覧(1)

○：サポート　×:非サポート

PCIeボード状態		ゲストOS		ホットプラグ機能				ドライババージョン（記載のバージョン以降であること）
稼働状態	動作モード			物理HotSwap	論理HotSwap HCOA1	HEOA1 HEOE1	HEOA2 HEOE2	
稼働中/閉塞済	占有/共有 *1	Windows	2008 R2	○	×	○	×	12.11.97.9900 (e1r62x64.sys)
			2012	○	○	○	○	12.11.97.9900 (e1r63x64.sys)
			2012 R2	○	○	○	○	12.11.97.9900 (e1r64x64.sys)
		RHEL	6.5	○	○	○	×	5.2.5-h1 (igb)
			6.6	○	○	○	○	5.2.15-h1 (igb)
			7.1	○	○	○	○	5.2.17-h1 (igb)

*1:動作モードが共有での論理HotSwapは、LPAR共有数が4までのホットプラグが可能

■LAN ボード（10GBASE-SR 2-port LAN adapter）
GV-SCN4NXG1N1BX, GV-SCN4NXG1N1, GZ-SCN4NXG1N1BX, GZ-SCN4NXG1N1,
GV-CN4DXG1N1BX, GV-CN4DXG1N1, GZ-CN4DXG1N1BX, GZ-CN4DXG1N1

表 3HVM ホットプラグに対応している PCIe ボードの動作環境マトリクスとドライババージョン一覧(2)

○：サポート　×:非サポート

PCIeボード状態		ゲストOS		ホットプラグ機能				ドライババージョン（記載のバージョン以降であること）
稼働状態	動作モード			物理HotSwap	論理HotSwap HCOA1	HEOA1 HEOE1	HEOA2 HEOE2	
稼働中/閉塞済	占有	Windows	2008 R2	○	×	○	×	3.9.58.9900 (ixn62x64.sys)
			2012	○	○	○	○	3.9.58.9901 (ixn63x64.sys)
			2012 R2	○	○	○	○	3.9.58.9900 (ixn64x64.sys)
		RHEL	6.5	○	○	○	×	3.21.0.27-h1 (ixgbe)
			6.6	○	○	○	○	3.23.2-h1 (ixgbe)
			7.1	○	○	○	○	3.23.2.1-h1 (ixgbe)
	共有	全OS		×	×	×	×	—

■LAN ボード（10GBASE-T 2-port LAN adapter）
GV-SCN4NXG2N1BX, GV-SCN4NXG2N1, GZ-SCN4NXG2N1BX, GZ-SCN4NXG2N1,
GV-CN4DXG2N1BX, GV-CN4DXG2N1, GZ-CN4DXG2N1BX, GZ-CN4DXG2N1

表 4HVM ホットプラグに対応している PCIe ボードの動作環境マトリクスとドライババージョン一覧(3)

○：サポート　×:非サポート

PCIeボード状態		ゲストOS		ホットプラグ機能				ドライババージョン（記載のバージョン以降であること）
稼働状態	動作モード			物理HotSwap	論理HotSwap HCOA1	HEOA1 HEOE1	HEOA2 HEOE2	
稼働中/閉塞済	占有	Windows	2008 R2	○	×	○	×	3.9.58.9900 (ixt62x64.sys)
			2012	○	○	○	○	3.9.58.9901 (ixt63x64.sys)
			2012 R2	○	○	○	○	3.9.58.9900 (ixt64x64.sys)
		RHEL	6.5	○	○	○	×	3.21.0.27-h1 (ixgbe)
			6.6	○	○	○	○	3.23.2-h1 (ixgbe)
			7.1	○	○	○	○	3.23.2.1-h1 (ixgbe)
	共有	全OS		×	×	×	×	—

■Fibre Channel ボード（Hitachi 8Gb 1-port/2-portFibre Channel adapter）
GV-SCC4N8G1N1BX, GV-SCC4N8G1N1, GZ-SCC4N8G1N1BX, GZ-SCC4N8G1N1,
GV-SCC4N8G2N1BX, GV-SCC4N8G2N1, GZ-SCC4N8G2N1BX, GZ-SCC4N8G2N1,
GV-CC4D8G2N1BX, GV-CC4D8G2N1, GZ-CC4D8G2N1BX, GZ-CC4D8G2N1

表 5HVM ホットプラグに対応している PCIe ボードの動作環境マトリクスとドライババージョン一覧(4)

○：サポート　×:非サポート

PCIeボード状態		ゲストOS		ホットプラグ機能				上段：ドライババージョン 下段：ファームウェアバージョン （記載のバージョン以降であること）
稼働状態	動作モード			物理HotSwap	論理HotSwap HCOA1	論理HotSwap HEOA1 HEOE1	論理HotSwap HEOA2 HEOE2	
稼働中/閉塞済	占有/共有 *1	Windows	2008 R2	○	×	○	×	4.2.8.2050 (hfcwdd.sys) 30-05-08
			2012	○	○	○	○	4.3.8.2050 (hfcwdd.sys) 30-05-08
			2012 R2	○	○	○	○	4.4.8.2050 (hfcwdd.sys) 30-05-08
		RHEL	6.5	○	○	○	×	4.6.18.2766 (hfcldd) 30-05-08
			6.6	○	○	○	○	4.6.18.2766 (hfcldd) 30-05-08
			7.1	○	○	○	○	4.7.18.3152 (hfcldd) 30-05-08

*1:動作モードが共有での論理HotSwapは、LPAR共有数が4までのホットプラグが可能

■Fibre Channel ボード（Hitachi 16Gb 1-port/2-portFibre Channel adapter）
GV-SCC4N161N1BX, GV-SCC4N161N1, GZ-SCC4N161N1BX, GZ-SCC4N161N1,
GV-SCC4N162N1BX, GV-SCC4N162N1, GZ-SCC4N162N1BX, GZ-SCC4N162N1,
GV-CC4D162N1BX, GV-CC4D162N1, GZ-CC4D162N1BX, GZ-CC4D162N1

表 6HVM ホットプラグに対応している PCIe ボードの動作環境マトリクスとドライババージョン一覧(5)

○：サポート　×:非サポート

PCIeボード状態		ゲストOS		ホットプラグ機能				上段：ドライババージョン 下段：ファームウェアバージョン （記載のバージョン以降であること）
稼働状態	動作モード			物理HotSwap	論理HotSwap HCOA1	論理HotSwap HEOA1 HEOE1	論理HotSwap HEOA2 HEOE2	
稼働中/閉塞済	占有/共有 *1	Windows	2008 R2	○	×	○	×	4.2.8.2050 (hfcwdd.sys) 40-03-0B
			2012	○	○	○	○	4.3.8.2050 (hfcwdd.sys) 40-03-0B
			2012 R2	○	○	○	○	4.4.8.2050 (hfcwdd.sys) 40-03-0B
		RHEL	6.5	○	○	○	×	4.6.18.2766 (hfcldd) 40-03-0B
			6.6	○	○	○	○	4.6.18.2766 (hfcldd) 40-03-0B
			7.1	○	○	○	○	4.7.18.3152 (hfcldd) 40-03-0B

*1:動作モードが共有での論理HotSwapは、LPAR共有数が4までのホットプラグが可能

■BS2500 用 I/O スロット拡張装置 I/O モジュール
GV-SBS4DWA1N1, GV-SBS4DWA1D1, GZ-SBS4DWE1N1
BS2500 用 I/O スロット拡張装置接続ケーブル
GV-LT4DPE1N1, GV-LT4DPE2N1
BS2500 用 I/O スロット拡張装置接続ボード
GV-CB4NPT1N1, GV-CB4NPT1N1BX, GZ-CB4NPT1N1, GZ-CB4NPT1N1BX

I/O スロット拡張装置は、物理 Hot Swap 機能のみに対応しています。
I/O スロット拡張装置の交換を実施する場合、
(1) 交換する I/O モジュールに搭載されたすべての PCIe ボードがホットプラグに対応している必要があります。
(2) 1000BASE-T 4-port LAN adapter, 10GBASE-SR 2-port LAN adapter, 10GBASE-T 2-port LAN adapter が搭載されている場合は稼働中交換/閉塞後交換ともに不可能になります。
(3) すべてのゲスト OS をシャットダウンする必要があります。

補足

最新のドライバは、BladeSymphony ホームページから入手できます。
ホームページアドレス：
http://www.hitachi.co.jp/cgi-bin/products/it/server/bladesymphony/dlserch_rev1/dlserch.cgi

1.7 ファームウェア

ホットプラグ機能に対応している各ファームウェアのバージョンを「表 7」に示します。「表 7」に示すファームウェアのバージョン以外でのホットプラグは実施しないでください。

表 7 ホットプラグに対応する各ファームウェアのバージョン

No.	サーバブレード		PCIe ボード		ファームウェアバージョン *1			HVM ホットプラグ機能	
			稼働状態	動作モード	HVM	統合ファームウェア	SVP	論理 HotSwap	物理 HotSwap
1	標準サーバブレード	HC0A1 モデル	稼働中 閉塞済	占有 共有	02-40～	07-34～	A0130～	*2	○
2	高性能サーバブレード	HE0A1/HE0E1 モデル	稼働中	占有 共有	02-25～	07-34～	A0130～	○	○
3			閉塞済	占有 共有	02-29～	07-34～	A0130～	*2	○
4		HE0A2/HE0E2 モデル	稼働中	占有 共有	02-25～	09-11～	A0130～	○	○
5			閉塞済	占有 共有	02-29～	07-34～	A0130～	*2	○

*1:サーバブレードのファームウェアレビジョンの確認方法については『BladeSymphony BS2500 マネジメントモジュールユーザーズガイド』の『現在使用しているサーバブレードファームウェアのバージョンを確認する』を参照してください。また、各ファームウェアがサポートしているゲスト OS のバージョンは保守員にご確認ください。

*2:交換対象の PCIe ボードが Fibre Channel ボード（Hitachi 8Gb 1-port/2-portFibre Channel adapter）の場合は、論理 HotSwap の実施可否を Logical Partition(LPAR) Front Panel スクリーンで確認してください。Logical Partition(LPAR) Front Panel スクリーンにて、交換対象の PCIe ボードを使用しているすべての LPAR の Ver が"xx-xx"表示となっている場合のみ、論理 HotSwap が可能です。交換対象の PCIe ボードが Fibre Channel ボード（Hitachi 8Gb 1-port/2-portFibre Channel adapter）以外の場合は、LPAR の Ver 表示に関係なく、論理 HotSwap が可能です。

```
+-----------------------------------------------------------------------------+
|+- Logical Partition(LPAR) Front Panel ---------------------------------------+|
||  # Name     Sta Liquid Crystal Display          Dump CLD CLE Ver           ||
||  1 LPAR1    Act S0001          Active           Dump Dsp Ers 02-29         ||
||  2 LPAR2    Act S0001          Active           Dump Dsp Ers 02-29         ||
||  3 LPAR3    Act S0001          Active           Dump Dsp Ers x             ||
||  4 LPAR4    Act S0001          Active           Dump Dsp Ers x             ||
||  5 LPAR5    Dea B0002          System Power-off Void Dsp Ers -             ||
||  6 LPAR6    Dea B0002          System Power-off Void Dsp Ers -             ||
||  7 LPAR7    Dea B0002          System Power-off Void Dsp Ers -             ||
||  8 LPAR8    Dea B0002          System Power-off Void Dsp Ers -             ||
||  9                                                                         ||
|| 10                                                                         ||
|+---------------------------------------------------------------------------+|
|                                                                             |
|                                                                             |
|                                                                             |
|                                                                             |
|                                                                             |
|                                                                             |
|                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down    |
|  Dump logical partition                                                     |
+-----------------------------------------------------------------------------+
|                                                                   Esc:Menu  |
+-----------------------------------------------------------------------------+
```

1.8 冗長化ソフトウェア

冗長化ソフトウェアを使用している場合、冗長化ソフトウェアがホットプラグに対応しているバージョンである必要があります。ホットプラグに対応している冗長化ソフトウェア製品とそのバージョンを以下に示します。ホットプラグの対応についてはそれぞれの冗長化ソフトウェアのマニュアルを参照してください。閉塞済デバイスの交換を行うためには冗長化ソフトウェアが PCI Error Isolation 機能に対応している必要があります。

■LAN ボード

(1) HA Network Driver for Linux (02-03 以降)

(2) Intel® PROset (*1)

*1：対応する LAN ドライバがホットプラグに対応していればホットプラグ実施可能。(「1.6 PCIe 機器の動作環境」参照)

■ Fibre Channel ボード

(1) Hitachi Fibre Channel – Path Control Manager for Linux（x64：4.6.18.2766 以降）

(2) Hitachi Dynamic Link Manager Software(Windows：06-50 以降、Linux：06-40 以降)

(3) Microsoft DSM

1.9 ゲスト OS 構築時の準備

閉塞済の PCIe ボードの交換を行う場合、PCIe ボード閉塞前の情報取得済が必要です。PCIe ボード閉塞前の情報はゲスト OS 構築時に取得しておくことを推奨します。

1.9.1 ゲスト OS 構築時の準備(Windows)

(1) LAN ボード固有設定情報の取得

コマンドプロンプトからコマンドを実行し、LAN ボードの固有設定情報をバックアップしてください。以下に Windows2008 R2 において、保存先フォルダを“C:¥Hitachi”とした場合の実行例を示します。Windows2012/2012 R2 の場合、本作業は不要です。

```
C:¥Users¥Administrator>cd C:¥Program Files¥Intel¥DMIX

C:¥Program Files¥Intel¥DMIX>cscript SavResDX.vbs save C:¥Hitachi¥lanconf.txt
```

(2) PCIe ボード情報の取得

ホットプラグによる交換前後の PCIe ボード情報の差異を確認するため、平常時の PCIe ボード情報を事前に取得してください。本情報は、交換後の PCIe ボードの認識可否を確認するために必要な情報となります。PCI デバイスが閉塞した場合、OS 上からリムーブされた状態となり、PCIe ボード情報、およびカード固有の設定情報を取得することができません。したがって、閉塞した PCI デバイスのホットプラグを実施するために、ボード固有の設定情報と、平常時の PCIe ボード情報を取得しておく必要があります。

以下(a)～(c)の作業を実施し、OS 起動時に PCIe ボード情報が自動取得できる環境を構築してください。以下に、作業フォルダとして“C:¥Hitachi”ディレクトリを使用した例を示します。本作業は、管理者権限を持つユーザによる実施が必要です。

(a) PCIe ボード情報取得用スクリプト作成

以下に示す PCIe ボード情報取得用のスクリプト“show_pcidevlist.vbs”を“C:¥Hitachi”ディレクトリに作成してください。

show_pcidevlist.vbs

```
strComputer = "."
Set objWMIService = GetObject("winmgmts:¥¥" & strComputer & "¥root¥cimv2")
Set objItems = objWMIService.ExecQuery _
    ("Select * from Win32_PnPSignedDriver Where DeviceID Like 'PCI¥¥%'")
For Each objItem in objItems
    If Not IsNULL(objItem.FriendlyName) Then
        Wscript.Echo "Device Name: " & objItem.FriendlyName
    Else
        Wscript.Echo "Device Name: " & objItem.DeviceName
    End If
    Wscript.Echo "Device Name: " & objItem.DeviceName
    WScript.Echo "Location: " & objItem.Location
    Wscript.Echo ""
Next
```

(b) PCIe ボード情報取得用バッチファイル作成

PCIe ボード情報取得用のスクリプト“C:¥Hitachi¥show_pcidevlist.vbs”を実行するため、以下に示すバッチファイル“backup_pcidevlist.bat”を作成してください。

backup_pcidevlist.bat

```
cscript C:¥Hitachi¥show_pcidevlist.vbs > C:¥Hitachi¥pcidevlist.txt
```

(c) PCIe ボード情報取得用バッチファイルの OS 起動タスクへの登録

コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行し、“C:¥Hitachi¥backup_pcidevlist.bat”を OS 起動時のタスクとして登録してください。

```
C:¥Hitachi>SCHTASKS /Create /TN "Backup PCI Device List" /TR C:¥Hitachi¥backup_pcidevlist.bat
/SC ONSTART /V1
タスク名次回の実行時刻状態
==================================== ======================== ==============
Backup PCI Device List システムの開始時
タスクは現在ログオンしているユーザー名 ("SSSS¥UUUU") の名前の下
で作成されます。
SSSS¥UUUU の実行者パスワードを入力してください: **********
成功: スケジュールタスク "Backup PCI Device List" は正しく作成されました。
```

以降、OS 起動時に PCIe ボード情報が取得されます。

(3) VLAN 設定情報の取得

動作モードが占有モードに設定されている LAN ボードで、VLAN を用いてネットワークを構成していた場合、VLAN 設定情報を控えてください。動作モードが共有モードの場合、または VLAN を用いてネットワークを構成していない場合、本作業は不要です。

1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)

(1) PCIe ボード情報の取得

ホットプラグによる交換前後の PCIe ボード情報の差異を確認するため、平常時の PCIe ボード情報を事前に取得してください。本情報は、交換後の PCIe ボードの認識可否を確認するために必要な情報となります。また、システム構成変更等により PCIe ボードを追加、削除した場合も以下の手順により、最新の PCIe ボード情報を取得してください。

以下(a)～(f)の作業を実施し、PCIe ボード情報を取得してください。以下に、/root 上に PCIe ボード情報(lspci_before.txt, hfcldd.txt, lslan_before.txt)を取得する例を示します。本作業は、root ユーザで実施することを前提とします。

(a) PCIe ボード情報ファイルの取得

以下のコマンドを実行し、/root に平常時の PCIe ボード情報のファイル(lspci_before.txt)を取得してください。

```
# /sbin/lspci -vt > /root/lspci_before.txt
```

(b) PCIe ボード情報の出力確認

取得したファイル(lspci_before.txt)に PCIe ボード情報を出力していることを確認してください。

```
# cat /root/lspci_before.txt
```

上記コマンドを実行し作成したファイル(lspci_before.txt)の出力例は以下のとおりです。作成されたファイルは「4.4.3 事後確認(Linux)」または「5.3.3 PCIe 機器の OS 認識確認(Linux)」の手順で使用します。

```
# cat /root/ lspci_before.txt
-[0000:00]-+-00.0 Intel Corporation X58 I/O Hub to ESI Port
           +-01.0-[0000:01]--+-00.0 Intel Corporation 82576 Gigabit Network Connection
           | ¥-00.1 Intel Corporation 82576 Gigabit Network Connection
           +-03.0-[0000:03-2c] --+-00.0 Intel Corporation 82576 Gigabit Network Connector
           | ¥-00.1 Intel Corporation 82576 Gigabit Network Connector
           |
           +-05.0-[0000:2e-57]--+00.0-[0000:2f]-
           | ¥00.2-[0000:30]--+04.0 Hitachi, Ltd 8Gbps Fiber Channel to PCI-X HBA 300b
           | ¥04.1 Hitachi, Ltd 8Gbps Fiber Channel to PCI-X HBA 300b
          …(以下省略)…
```

(c) Fibre Channel ボード情報の取得

以下のコマンドを実行し、/root に平常時の Fibre Channel ボード情報のファイル(hfcldd.txt)を取得してください。実行するコマンドはゲスト OS により、異なります。

RHEL6 の場合：#cat /proc/scsi/hfcldd/* > /root/hfcldd.txt

RHEL7 の場合：#cat /sys/class/scsi_host/host*/hfcldd_proc > /root/hfcldd.txt

(d) Fibre Channel ボード情報の出力確認

取得したファイル(hfcldd.txt)に Fibre Channel ボード情報を出力していることを確認してください。

```
# cat /root/hfcldd.txt | less
```

上記コマンドを実行し作成したファイル(hfcldd.txt)の出力例は以下のとおりです。

```
Hitachi PCI to Fibre Channel Host Bus Adapter
  Driver version 4.5.15.1100  Firmware version 30040d
  Package_ID                = 0x91
  Special file name         = hfcldd0          ← 論理デバイス名
  Major_number              = 253
  Minor_number              = 0
  Instance_number           = 0
Host# = 5, Unique id   = 0
  PCI memory space address= 0xffffc20000030000 (8)
Adapter information
   Vender ID                =  1054
   Device ID                =  3020
Port name              =  500008700056a0b4    ← WWPN
   Node name                =  500008700056a0b5
   DID                      =  000002
   adapter ID               =  500008700056a0b4500008700056a0b5
   port number              =  0
   manufacturer ID          =  HITACHI
   parts number             =  3HAC81100-A
ec level               =  E
   model name               =  HFCE0802
   location                 =  30:04.00        ← Bus 番号
   slot location            =  2f:00.00
  Current Information
   Connection Type          =  Point to Point
   Link Speed               =  8Gbps
   Max Transfer Size        =  16MB
   Link Down Time           =  15sec
   Reset Delay Time         =  7sec

   以降の表示内容は省略
```

(e) LAN ボード情報ファイルの取得

以下のコマンドを実行し、/root に平常時の LAN ボード情報のファイル(lslan_before.txt)を取得してください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device > /root/lslan_before.txt
```

(f) LAN ボード情報の出力確認

取得したファイル(lslan_before.txt)に LAN ボード情報を出力していることを確認してください。

```
# cat /root/lslan_before.txt
```

上記コマンドを実行し作成したファイル(lslan_before.txt)の出力例は以下のとおりです。作成されたファイルは「4.4.3 事後確認(Linux)」または「5.3.3 PCIe 機器の OS 認識確認(Linux)」の手順で使用します。

```
# cat /root/lslan_before.txt
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5月  9 10:49 2015 /sys/class/net/eth0/device -> ../../../0000:0f:00.1
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5月  9 10:49 2015 /sys/class/net/eth1/device -> ../../../0000:0f:00.0
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5月  8 17:02 2015 /sys/class/net/eth2/device -> ../../../0000:1f:00.0
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5月  8 17:02 2015 /sys/class/net/eth3/device -> ../../../0000:1a:00.1
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5月  8 17:02 2015 /sys/class/net/eth4/device -> ../../../0000:7f:01.0
```

インターフェース名　　Bus 番号

(2) VLAN 設定情報の取得

動作モードが占有モードに設定されているLANボードで、VLANを用いてネットワークを構成していた場合、交換作業において VLAN 設定情報が失われるため、ケーブル接続後に VLAN の再構成をする必要があります。そのため、ifconfig -a コマンドを実行し、再構成に必要となる VLAN 設定情報を控えてください。動作モードが共有モードの場合、または VLAN を用いてネットワークを構成していない場合、本作業は不要です。

(3) チーミング設定情報の取得

動作モードが占有モードに設定されている LAN ボードで、チーミングを用いてネットワークを構成していた場合、交換作業後にチーミング設定の確認をする必要があります。そのため、「ifconfig –a」コマンドを実行し、チーミング設定情報を控えてください。動作モードが共有モードの場合、またはチーミングを用いてネットワークを構成していない場合、本作業は不要です。

(4) 省電力機能の有効化

ゲスト OS が RHEL7.1 の場合は、ホットプラグ、および PCIe 閉塞の実行に必要となるため、OS の省電力機能を有効に設定してください。

以下(a)～(b)の作業を実施し、OS の省電力機能を有効に設定してください。本作業は、root ユーザで実施することを前提とします。

(a) ASPM の有効化

以下のコマンドを実行し、grub ファイルを出力してください。

```
# vi /etc/grub.conf
```

出力後、GRUB_CMDLINE_LINUX 行に” pcie_aspm=force” と” intel_pstate=disable”を追記してください。

```
GRUB_CMD_LINE_LINUX="rd.lvm.lv=rhel/swap  crashkernel=auto  rd.lvm.lv=rhel/root  rhgb  quiet
pcie_aspm=force intel_pstate=disable"
```

(b) 設定内容のの反映

以下のコマンドを実行し、ASPM の有効化を反映してください。

```
# grub2-mkconfig -o /boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg
```

上記コマンドを実行後、ゲスト OS を再起動してください。

1.10 注意事項

制限

PCIe ボード交換に伴い、PCIe ボードの F/W が変更になる可能性があります。

本手順書どおりにゲスト OS やアプリケーションが動作しない場合、ホットプラグによる PCIe ボードの交換を中止し、システム停止して PCIe ボードの交換を実施してください。

1.10.1 LAN ボード交換時の注意事項

(1) 動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、MAC アドレスが変更されます。
Windows 環境において、以下条件をすべて満たす場合、冗長構成を組んでいても、交換後の MAC アドレスを反映させるためにチームの再設定が必要です。このとき、通信が一定期間途切れることになります。

・N+1 チーミングキットを使用して仮想 MAC アドレスを指定していない。
・交換対象のデバイスがチームのプライマリデバイスである。

(2) Linux6.x 環境において、LAN ボードを交換する場合、交換後のデバイス名は交換前と異なるデバイス名が付与されます。交換後のデバイス名を交換前と同一にするため、udev 機能のルールファイル(/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules ファイル)から、該当する LAN ボードに対する設定行をあらかじめ削除してください。udev 機能の詳細については、udev のオンラインマニュアルなどを参照してください。

(3) Linux 環境において、動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、交換後に VLAN の再設定を行う必要があります。

1.10.2 Fibre Channel ボード交換時の注意事項

(1) Fibre Channel ボードを交換しても HVM モードで使用される LPAR 上の WWN や EFI ドライバのブート設定は変化しませんが、Basic モードに設定を切り換えた時に使用される WWN は Fibre Channel ボード交換に伴い変更されます。交換後に Basic モードでご利用される場合、WWN を設定している各種設定を交換後の Fibre Channel ボードの WWN に変更する必要があります。

(例)
・外付けディスクアレイ装置の LUN セキュリティ、LUN マネージメント機能
・FC スイッチの WWN ゾーニング
・FC アダプタドライバのドライバパラメータの設定およびパーシステントバインディング機能

※WWN の詳細、および使用条件は『BladeSymphony BS2500 マネジメントモジュールユーザーズガイド』の『WWN および MAC アドレスの設定』を参照してください。

(2) Windows 環境で以下の条件で使用されている Fibre Channel ボードの場合、デバイスを OS が常時使用するため、“ハードウェアの安全な取り外し”が失敗します。以下の条件に該当する場合、冗長化ソフトの有無に関わらずホットプラグを実施することができません。

(a) Windows のページファイルが格納されているディスクへの接続で使用されているアダプタ（デフォルトでは、ページファイルは C:ドライブに格納されます）
(b) Windows のメモリダンプの格納先として指定されているディスクへの接続で使用されているアダプタ（デフォルトでは C:¥Windows フォルダの下が指定されています）
(c) OS のブートディスクへの接続で使用されているアダプタ

1.10.3 その他の注意事項

(1) Linux Tough Dump（日立サポート 360 ダンプ取得機能強化サポートオプション提供のツール）を使用している場合、ホットプラグ作業前にツールを一旦停止してください。Linux Tough Dump の停止方法は、『取扱説明書 Linux Tough Dump メモリダンプツール』を参照してください。

(2) 本手順書で参照する『Hitachi Fibre Channel - Path Control Manager for Linux ユーザーズガイド』の『サポート機能』の『OS 稼働中のアダプタ交換機能（PCI Hot Plug)』に「日立サーバ仮想化機構の LPAR モードでは、本機能は使用できません。」と記載されている場合があります。現在は、使用可能となっておりますので、本手順を実施する際は、本手順書の記載を優先してください。

2

ホットプラグ手順概要

この章ではホットプラグによる交換手順の概要について説明します。

2.1 PCIe ボードの交換手順概要

「表 8PCIe ボードが搭載される部位」に PCIe ボードが搭載される部位を示します。
以下に示すフローに従いホットプラグによる交換作業を行います。
図において(二重枠)はユーザ作業を、(一重枠)は保守員による作業を示します。

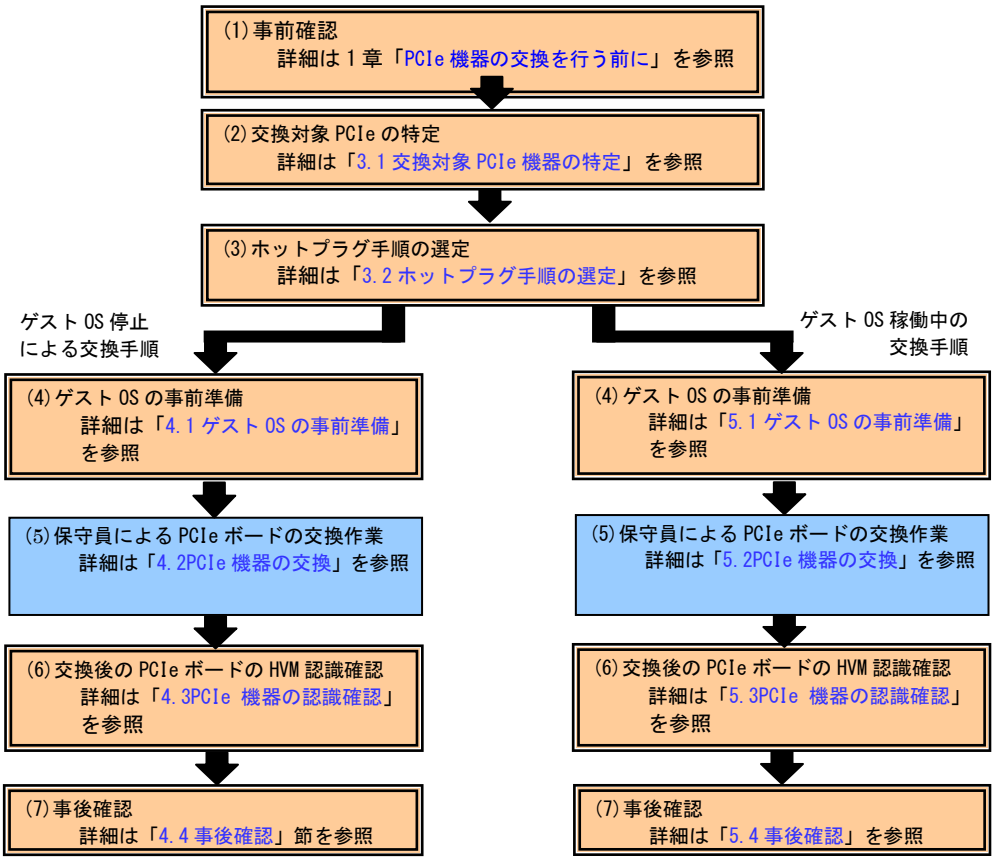


図 2 PCIe ボードの交換手順

表 8PCIe ボードが搭載される部位

No.	PCIe ボード搭載部位	PCIe ボード
1	BS2500 I/O ボードモジュールスロット	Fibre Channel ボード
		LAN ボード
2	BS2500 I/O スロット拡張装置	Fibre Channel ボード
		LAN ボード

2.2 BS2500 I/O スロット拡張装置 I/O モジュールの交換手順概要

以下に示すフローに従いホットプラグによる交換作業を行います。
図において (二重枠)はユーザ作業を、 (一重枠)は保守員による作業を示します。

図 3 BS2500 I/O スロット拡張装置 I/O モジュールの交換手順

※交換対象の I/O モジュールを共有するすべてのサーバパーティションが対象となります。

2.3 BS2500 I/O スロット拡張装置接続ケーブルの交換手順概要

以下に示すフローに従いホットプラグによる交換作業を行います。
図において (二重枠)はユーザ作業を、 (一重枠)は保守員による作業を示します。

図 4 BS2500 I/O スロット拡張装置 接続ケーブルの交換手順

※交換対象の接続ケーブルを共有するすべてのサーバパーティションが対象となります。

2.4 BS2500 I/O スロット拡張装置接続ボードの交換手順概要

以下に示すフローに従いホットプラグによる交換作業を行います。
図において (二重枠)はユーザ作業を、 (一重枠)は保守員による作業を示します。

図 5 BS2500 I/O スロット拡張装置 接続ボードの交換手順

※交換対象の接続ボードを共有するすべてのサーバパーティションが対象となります。

3

ホットプラグ手順の選定

この章では、ホットプラグによる PCIe 機器の交換手順の選定について説明します。
以下に交換手順の概略を示します。
ホットプラグによる交換対象となる PCIe 機器は 「1.6 PCIe 機器の動作環境」を参照してください。
「1.6 PCIe 機器の動作環境」に記載されている PCIe ボード以外でのホットプラグは実施しないでください。

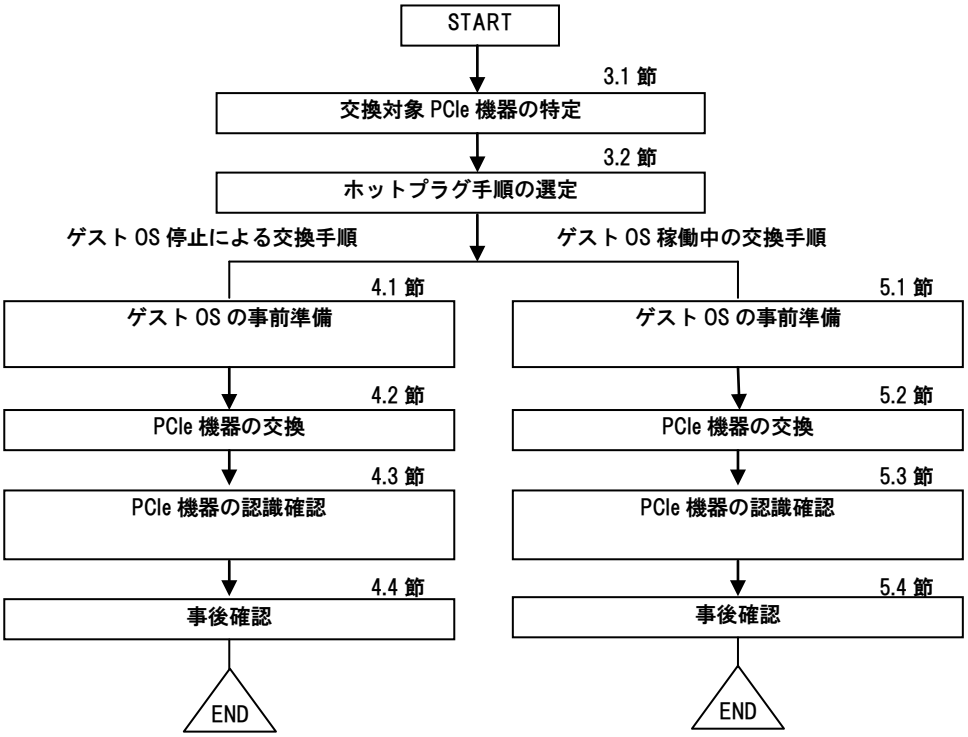


図 6 ホットプラグ手順

*1) I/O スロット拡張装置 I/O モジュール、I/O スロット拡張装置接続ケーブル、I/O スロット拡張装置接続ボードの交換を行う場合、すべてのゲスト OS をシャットダウンさせる必要があります。

補足

ゲスト OS が、以下(1)～(3)に示す要因によりハングアップして参照できない場合が考えられます。ゲスト OS を参照できない場合、以下内容の該当有無を確認してください。(3)に関しては、保守員と連携して確認してください。
LPAR が正常に動作していない場合、LPAR を Deactivate 後、再度 Activate を行ない、ゲスト OS が正常に起動することを確認してください。
また、システム監視者に障害通知（ASSIST 通報）の有無を確認し、保守員と連携して搭載位置を特定してください。

(1) FCSW 機器故障、設定変更に伴う影響
(2) ゲスト OS のアプリケーションによる影響
(3) FC ケーブルの断線、接触不良

I/O スロット拡張装置 I/O モジュール、I/O スロット拡張装置接続ケーブル、I/O スロット拡張装置接続ボードの障害の場合、I/O モジュールに搭載している PCIe ボードはすべて故障しているように見えます。

3.1 交換対象 PCIe 機器の特定

3.1.1 交換対象 PCIe 機器の特定

システム監視者が障害通知（ASSIST 通報）を受けて、お客様作業により PCIe 機器の搭載位置を特定する手順を説明します。お客様作業によりゲスト OS エラーログから PCIe 機器の搭載位置を特定する手順は「8.1 PCIe 機器の搭載位置とデバイスの特定」を参照してください。

システム監視者からの交換部位情報収集

交換対象のハードウェアに関する情報を収集してください。

表 9 交換対象のハードウェアに関する情報

交換部位	情報収集内容
交換対象が I/O ボードモジュールスロットに搭載された PCIe ボードの場合	交換対象のハードウェアが接続されているサーバシャーシのシリアル番号
	I/O ボードモジュールスロット番号
交換対象が I/O スロット拡張装置の I/O モジュール上に搭載された PCIe ボードの場合	交換対象のハードウェアが接続されているサーバシャーシのシリアル番号
	I/Oスロット拡張装置のシリアル番号
	交換対象のPCIeボードが搭載されたI/OモジュールのI/Oモジュール番号
	PCIeボードが搭載されたI/Oモジュールの動作モード
	交換対象のPCIeボードが搭載されたI/Oスロット拡張装置スロット位置
交換対象が I/O スロット拡張装置の I/O モジュールである場合	交換対象のハードウェアが接続されているサーバシャーシのシリアル番号
	I/O スロット拡張装置のシリアル番号
	交換対象の PCIe ボードが搭載された I/O モジュールの I/O モジュール番号
	PCIe ボードが搭載された I/O モジュールの動作モード
	交換対象の PCIe ボードの稼働状態(稼働中/閉塞済)

交換対象 PCIe ボードと PCIe ボードスロット番号の特定
（I/O ボードモジュールスロットに搭載された PCIe ボードの場合）

以下の手順で交換対象の PCIe ボードを特定してください。

(1) 交換対象 PCIe ボードの特定

システム監視者から情報収集した I/O ボードモジュールスロット番号 xxX の場合、「xxX」と一致する Slot#を、PCI Device Information スクリーン上に表示される Slot#から検索し、交換対象の PCIe ボードを特定してください。以下にシステム監視者から情報収集した I/O ボードモジュールスロット番号が「13B」の場合の例を示します。この場合、交換対象の PCIe ボードは、「#3」の列の PCIe ボードとなります。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+-- PCI Device Information ---------------------------------------------------+|
||   # Vendor          Device Name                    Slot#  LPAR#  SNIC#  ||
||   0 Intel Corp.     USB Controller                 U13      M      -    ||
||   1 Emulex Corp.    10GbE Controller 4Port         G13      S      1    ||
||   2 Intel Corp.     GbE Controller 4Port          13A      S      2   ||
||   3 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   13B      S      -    ||
||   4 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   I102     S      -    ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
||                                                                          ||
|+-------------------------------------------------------------------------+|
```

PCI Device Information スクリーンでの PCIe ボード特定の例

(2) 交換対象 PCIe ボードスロット番号の特定

交換対象の PCIe ボードスロット番号は、位置システム監視者から情報収集した I/O ボードモジュールスロット番号 xxX と同一です。

交換対象 PCIe ボードと PCIe ボードスロット位置情報の特定
（I/O スロット拡張装置 I/O モジュール上に搭載された PCIe ボードの場合）

以下の手順で交換対象の PCIe ボードを特定してください。

(1) 交換対象 PCIe ボードの特定

システム監視者から情報収集した I/O スロット拡張装置のシリアル番号が x の場合、「Ixyy」（yy は 00～15 の任意の数字）と一致する Slot#を、PCI Device Information スクリーン上に表示される Slot#から検索し、交換対象の PCIe ボードを特定してください。対象の I/O ボードモジュールスロットが閉塞済の場合、Slot#の末尾に「!」を付加して表示します。以下にシステム監視者から情報収集した I/O ボードモジュールスロット番号が「1」の場合の例を示します。この場合、交換対象は「#4」の列の PCIe ボードとなります。

```
+-------------------------------------------------------------------------+
|+-- PCI Device Information ---------------------------------------------+|
||   # Vendor          Device Name                    Slot#  LPAR#  SNIC#  ||
||   0 Intel Corp.     USB Controller                 U13      M      -    ||
||   1 Emulex Corp.    10GbE Controller 4Port         G13      S      1    ||
||   2 Intel Corp.     GbE Controller 4Port          13A      S      2   ||
||   3 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   13B      S      -    ||
||   4 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   I102     S      -    ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
||                                                                         ||
|+-------------------------------------------------------------------------+|
```

PCI Device Information スクリーンでの PCIe ボード特定の例

(2) 交換対象 PCIe ボードスロット番号の特定

交換対象の PCIe ボードスロット番号は、上記(1)で特定した PCIe ボードの PCI Device Information スクリーン上に表示される Slot#「Ixyy」の「yy」となります。

【3.1.1 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	交換対象の PCIe 機器が特定できていること。	
2	交換対象の PCIe 機器が PCIe ボードの場合、PCIe ボードの搭載機器（I/O ボードモジュールスロット、または I/O スロット拡張装置の I/O モジュール）が特定できていること。	
3	交換対象の PCIe 機器が PCIe ボードの場合、PCIe ボードのスロット番号が特定できていること。	

3.1.2 PCIe ボード搭載位置の特定

PCIe ボードの搭載位置は、「図 7BS2500 サーバシャーシおよび I/O スロット拡張装置」から特定してください。

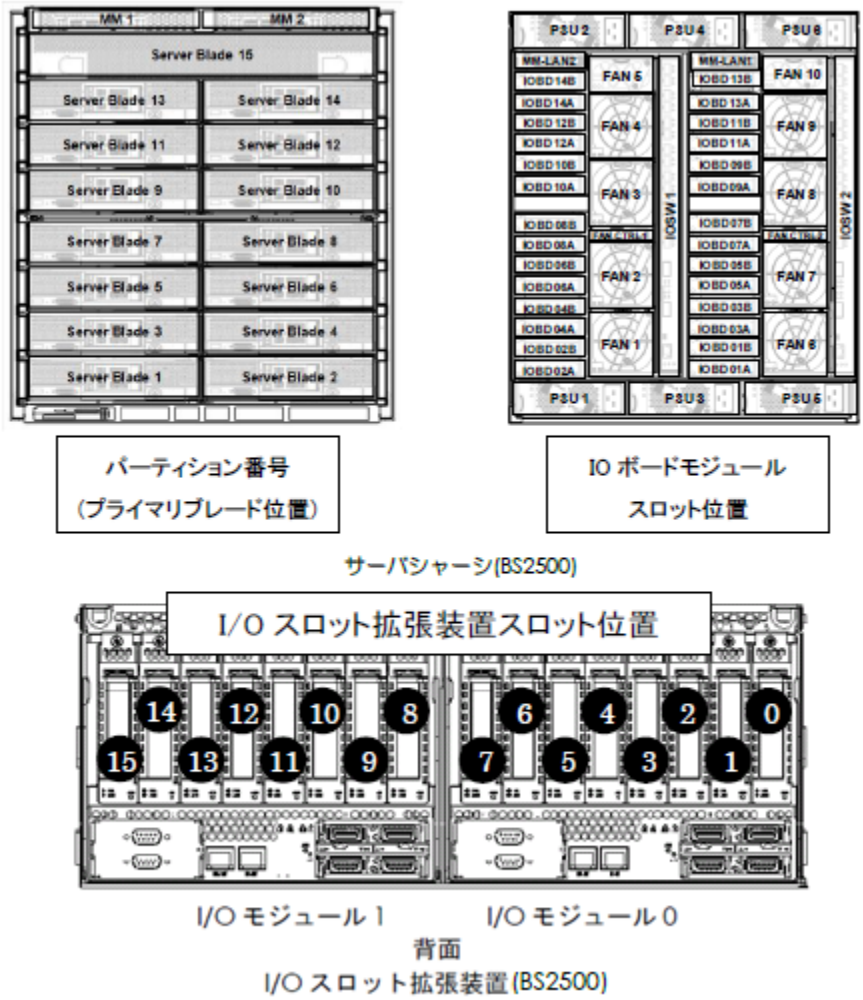


図 7BS2500 サーバシャーシおよび I/O スロット拡張装置

【3.1.2 項の実施項目のチェックリスト】

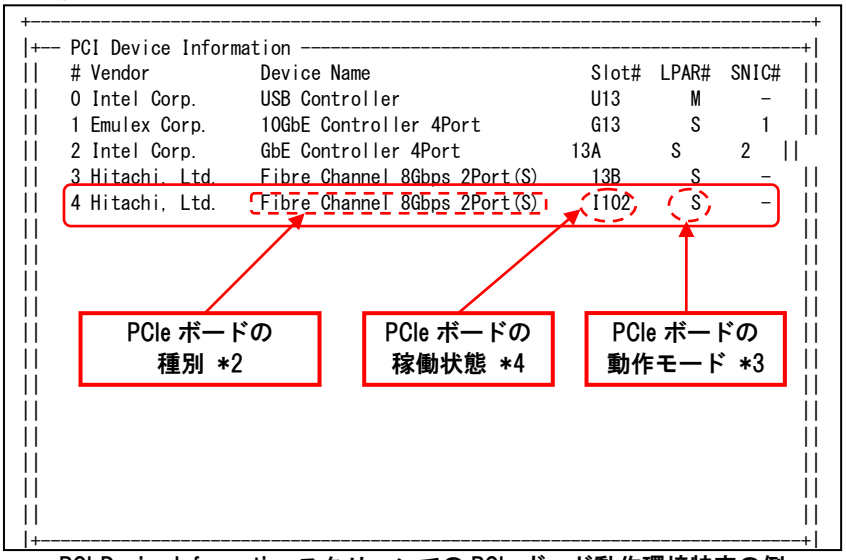
No.	チェック内容	確認結果
1	PCIe ボードの搭載位置（Slot 番号）および動作モードが特定できていること。	

3.1.3 PCIe ボード動作環境の特定

PCIe ボード動作環境の特定

以下の手順で交換対象 PCIe ボードの動作環境（*1）を特定してください。
　*1：PCIe ボードの種別、動作ボード、および稼働状態

特定した PCIe ボードから、PCIe ボードの種別（*2）、動作モード（*3）、および稼働状態（*4）を特定してください。以下に特定した PCIe ボードが「#4 の列の PCIe ボード」の場合の例を示します。この場合、PCIe ボードの種別は「Fibre Channel カード」、PCIe ボードの動作モードは「共有モード」、PCIe ボードの稼働状態は「稼働中」となります。



PCI Device Information スクリーンでの PCIe ボード動作環境特定の例

*2：PCIe ボードの種別の特定は、以下を参照してください。
　　Device Name の表示が「GbE Controller」を含む場合：LAN カード
　　Device Name の表示が「Fibre Channel …」の場合：Fibre Channel カード

*3：PCIe ボードの動作モードの特定は、以下を参照してください。
　　LPAR#の表示が数字または「M」の場合：占有モード
　　LPAR#の表示が「S」の場合：共有モード

*4：PCIe ボードの稼働状態を特定は、以下を参照してください。
　　Slot#表示の末尾に「!」がない場合：稼働中
　　Slot#表示の末尾に「!」がある場合：閉塞済

【3.1.3 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	交換対象の PCIe 機器が PCIe ボードの場合、PCIe ボードの種 別(LAN ボード、または Fibre Channel ボード）が特定できていること。	
2	交換対象の PCIe 機器が PCIe ボードの場合、PCIe ボードの動作モード（占有モード、または共有モード）が特定できていること。	
3	交換対象の PCIe 機器が PCIe ボードの場合、PCIe ボードの稼働状態（稼働中、または閉塞済）が特定できていること。	

3.1.4 ゲスト OS の特定

交換対象の PCIe ボードを使用しているすべての LPAR のゲスト OS を特定してください。

ゲスト OS の特定（占有 LAN ボード、または占有 Fibre Channel ボードの場合）

以下の手順で交換対象 PCIe ボードの LPAR で使用しているゲスト OS を特定してください。

(1) 特定した PCIe ボードから、交換対象の PCIe ボードを使用している LPAR#を特定してください。以下に特定した PCIe ボードが「#3 の列の PCIe ボード」の場合の例を示します。この場合、交換対象の PCIe ボードを使用している LPAR#は「1」となります。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+-- PCI Device Information ------------------------------------------------------+|
||   # Vendor          Device Name                      Slot#  LPAR#  SNIC#  ||
||   0 Intel Corp.     USB Controller                   U13      M      -    ||
||   1 Emulex Corp.    10GbE Controller 4Port           G13      S      1    ||
||   2 Intel Corp.     GbE Controller 4Port            13A      S      2    ||
||   3 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)     13B      1      -    ||
||   4 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)     11022    S      -    ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
```

PCIe ボードを使用している LPAR#

PCI Device Information スクリーンでの LPAR#特定の例

LPAR#に「M」と表示されている場合は、「PCI Device Assignment」スクリーンで PCIe ボードが割り当てられている LPAR#をすべて特定してください。以下に特定した PCIe ボードが「PCI Device#が 4 の PCIe ボード」の場合の例を示します。この場合、交換対象の PCIe ボードを使用している LPAR#は「2」と「9」になります。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- PCI Device Assignment ---------------------------------------------------------+|
||                                                                            ||
||        PCI Device#:  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15        ||
||              Type:  U  N  N  N  F  N  N  F                                 ||
||              Schd:  E  S+ S+ S+ D+ D+ D+ S+                                ||
||  # Name     Sta                                                            ||
||  1 LPAR1    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||  2 LPAR2    DeaA  -  -  A  A  *  *  -                                  ||
||  3 LPAR3    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||  4 LPAR4                                  *  *  *  -                       ||
||  5 LPAR5                                  *  *  R  -                       ||
||  6 LPAR6                                  *  *  *  -                       ||
||  7 LPAR7                                  *  *  *  -                       ||
||  8 LPAR8    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||  9 LPAR9    Dea       A  -  -  -  A  *  *  -                               ||
|| 10 LPAR10   Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down   ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
```

PCIe ボードを使用している LPAR#

PCI Device Assignment スクリーンでの LPAR 特定の例

(2) 特定した LPAR#で使用しているゲスト OS を特定してください。

ゲスト OS の特定（共有 LAN ボードの場合）

以下の手順で交換対象 PCIe ボードの LPAR で使用しているゲスト OS を特定してください。

(1) 特定した PCIe ボードから、交換対象の PCIe ボードの SNIC#を特定してください。以下に特定した PCIe ボードが「#2 の列の PCIe ボード」の場合の例を示します。この場合、交換対象の PCIe ボードを使用している SNIC#は「2」となります。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+-- PCI Device Information ---------------------------------------------------+|
||   # Vendor          Device Name                      Slot#  LPAR#  SNIC#  ||
||   0 Intel Corp.     USB Controller                   U13      M      -    ||
||   1 Emulex Corp.    10GbE Controller 4Port           G13      S      1    ||
||   2 Intel Corp.     GbE Controller 4Port            13A       S      2    ||
||   3 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)     13B      S      -    ||
||   4 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)     I102     S      -    ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
```

PCIe ボードの SNIC#

PCI Device Information スクリーンでの SNIC#特定の例

(2) 任意の LPAR#の Virtual NIC Number（VNIC No.）の行上でカーソルを動かし、下方に表示されている VNIC Information 内の Shared NIC#が(1)で特定した SNIC#と一致する VNIC No.を特定してください。特定した VNIC No.列中の「*」表示以外の LPAR#を特定してください。特定した LPAR#が交換対象の PCIe ボードを使用している LPAR となります。「PageUp」、「PageDown」キーで LPAR#11 以降の情報も表示されますので、注意してください。以下に特定した SNIC#が「2」の場合に LPAR#「1」の VNIC No.の行上でカーソルを動かす例を示します。この場合、交換対象の PCIe ボードを使用しているすべての LPAR は「1」、「4」、「10」、… となります。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- Virtual NIC Assignment ----------------------------------------------------+|
||                                                                            ||
||                          Virtual NIC Number                                ||
||  # Name     Sta #VNIC    0   1   2   3   4   5   6   7   8   9             ||
||  1 W28R2    Act     2    *   *  2b  3b   *   *   *   *   *   *             ||
||  2 W2K12    Dea     0    *   *   *   *   *   *   *   *   *   *             ||
||  3 W2K12    Dea     0    *   *   *   *   *   *   *   *   *   *             ||
||  4 W2K12R2  Act     2    *   *  2b  3b   *   *   *   *   *   *             ||
||  5 RHEL65   Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *             ||
||  6 RHEL65   Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *             ||
||  7 RHEL6    Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *             ||
||  8 RHEL6    Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *                         ||
||  9 RHEL6    Dea     0    *   *   *   *   *   *   *                         ||
|| 10 RHEL6    Dea     2    *   *  2b  3b   *   *   *                         ||
||                                   [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down  ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
|+-VNIC Information-----------------------------------------------------------+|
|| No: 2  MAC Address: 00.00.87.e2.52.02  Shared NIC#: 2  Tag: Undef  Prm: T  ||
||        Inter-LPAR Packet Filtering: Disable                                ||
|| VLANID:                                                                    ||
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

SNIC#2 に対応する VNIC No.

PCIe ボードの SNIC#

Virtual NIC Number スクリーンでの SNIC#特定の例

(3) 特定したすべての LPAR#で使用しているすべてのゲスト OS を特定してください。

ゲスト OS の特定（共有 Fibre Channel ボードの場合）

以下の手順で交換対象 PCIe ボードの LPAR で使用しているゲスト OS を特定してください。

(1) 特定した PCIe ボードから、交換対象の PCIe ボードの Slot#を特定してください。以下に特定した PCIe ボードが「#3 の列の PCIe ボード」の場合の例を示します。この場合、交換対象の PCIe ボードを使用している Slot#は「13B」となります。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+-- PCI Device Information ------------------------------------------------------+|
||   # Vendor          Device Name                      Slot#  LPAR#  SNIC#  ||
||   0 Intel Corp.     USB Controller                   U13      M      -    ||
||   1 Emulex Corp.    10GbE Controller 4Port           G13      S      1    ||
||   2 Intel Corp.     GbE Controller 4Port             13A      S      2    ||
||   3 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)     13B      S      -    ||
||   4 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)     I10      S      -    ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
```

PCIe ボードの Slot#

PCI Device Information スクリーンでの SNIC#特定の例

(2)特定した Slot#列中の「*」表示以外の LPAR#を特定してください。特定した LPAR#が交換対象の PCIe ボードを使用している LPAR となります。「PageUp」、「PageDown」キーで LPAR#11 以降の情報も表示されますので、注意してください。以下に特定した Slot#が「13B」の場合の例を示します。この場合、交換対象の PCIe ボードを使用しているすべての LPAR は「1」、「2」、「3」、「4」、…となります。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- Shared FC Assignment ---------------------------------------------------------+|
||          Shared FC#:   0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    ||
||               Slot#:  13B  13B  I02  I102                                  ||
||               Port#:   0    1    0    1                                    ||
||          PortStatus:   A    A    D    A                                    ||
||  # Name     Sta                                                             ||
||  1 W28R2    Act        *    1    *    1                                    ||
||  2 W28R2 Act          *    2    *    2                                    ||
||  3 RHEL65   Act        *    3    *    3                                    ||
||  4 RHEL66   Act        *    4    *    4                                    ||
||  5 NO_NAME  Dea        *    *    *    *                                    ||
||  6 NO_NAME  Dea        *    *    *    *                                    ||
||  7 NO_NAME  Dea        *    *    *    *                                    ||
||  8 NO_NAME  Dea        *    *    *    *                                    ||
||  9 NO_NAME  Dea        *    *    *    *                                    ||
|| 10 NO_NAME  Dea        *    *    *    *                                    ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down    ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected Virtual FC Port WWN Information-------------------------------------+|
|| #  LPAR# WWPN            WWNN              Bus#  Dev#  Func#   vfcID#    ||
|| 0  1     0               0                 5     0     0       --        ||
++-------------------------------------------------------------------------------++
|  F11:Left  F12:Right                                                Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

PCIe ボードの Slot#

Shared FC Assignment スクリーンでの Slot#特定の例

(3) 特定したすべての LPAR#で使用しているすべてのゲスト OS を特定してください。

【3.1.4 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	交換対象のPCIe機器が割り当てられているすべてのLPARのゲスト OS が特定できていること。	

3.2 ホットプラグ手順の選定

3.2.1 ホットプラグ実施の前提条件

HVM ホットプラグの前提条件を「表 10」に示します。HVM 稼働中のホットプラグを実施する場合、前提条件をすべて満たしている（「表 10」の確認結果がすべて"Yes"である）必要があります。前提条件を 1 つでも満たしていない場合、ホットプラグは実施しないでください。

表 10HVM ホットプラグの前提条件

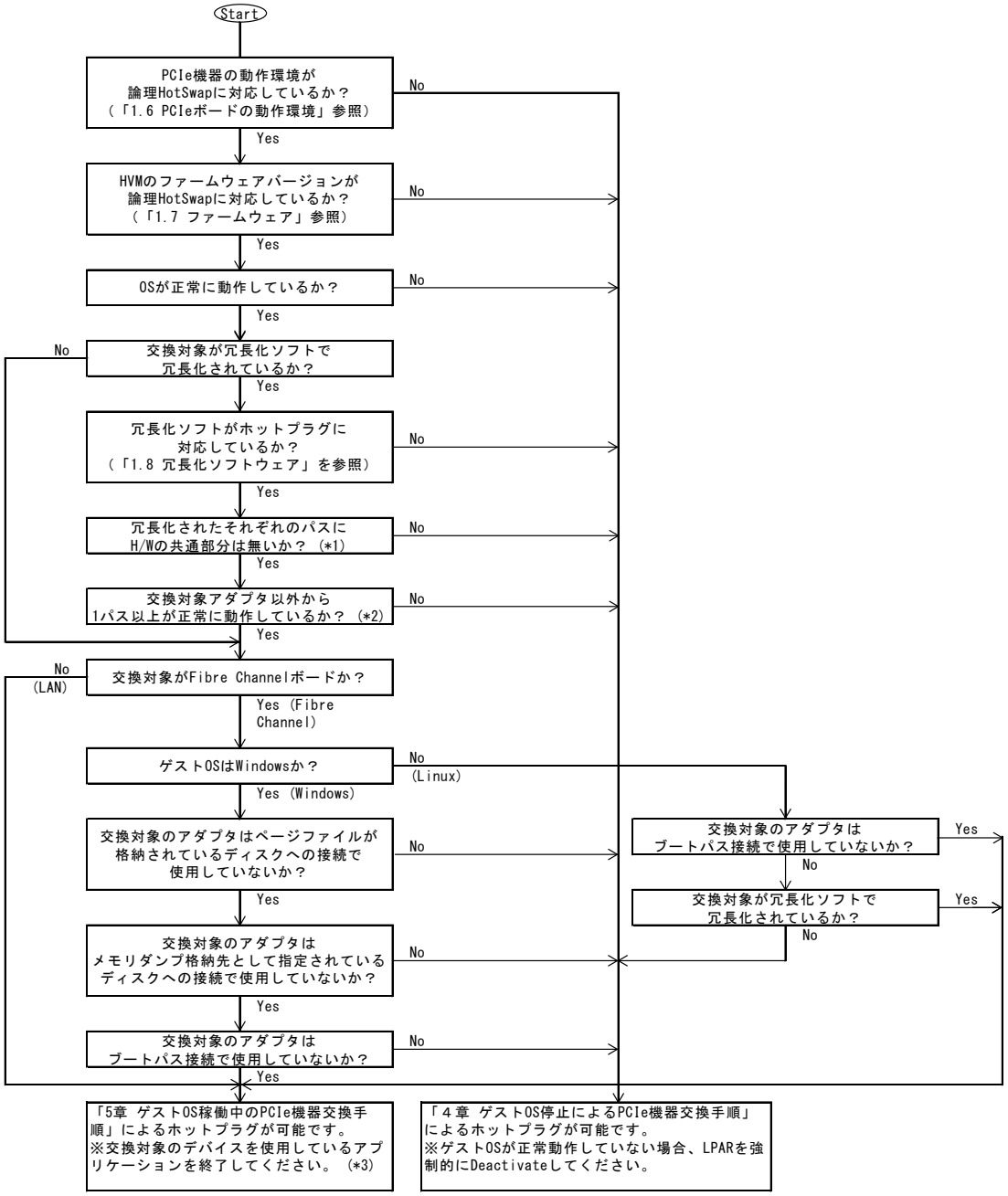
No.	チェック内容	確認結果
1	対象装置が HVM モードで起動して、HVM が動作していること。また、HVM スクリーン操作が可能であること。	Yes / No
2	交換対象 PCIe ボードの動作環境が HVM ホットプラグ機能（物理 HotSwap または論理 HotSwap）に対応していること。 詳細は「1.6 PCIe 機器の動作環境」を参照してください。交換対象 PCIe ボードの特定方法は「3.1 交換対象 PCIe 機器の特定」を参照してください。	Yes / No
3	各ファームウェアが HVM ホットプラグ機能（物理 HotSwap または論理 HotSwap）に対応していること。 詳細は「1.7 ファームウェア」を参照してください。	Yes / No
4	冗長化ソフトを使用している場合、冗長化ソフトがホットプラグ機能に対応していること。 詳細は「1.8 冗長化ソフトウェア」を参照してください。	Yes / No
5	閉塞済デバイスの交換をする場合、当該ゲスト OS で事前準備が実施済みであること。 詳細は「1.9 ゲスト OS 構築時の準備」を参照してください。	Yes / No

3.2.2 ホットプラグ手順の選定

交換する PCIe 機器の動作環境により、以下のようにホットプラグ手順が異なります。

(1)ゲスト OS 稼働状態(停止不要)
(2)対象ゲスト OS のみシャットダウン(停止要)
(3)全ゲスト OS シャットダウン(停止要)

以下のフローにしたがい、ホットプラグ手順を確認してください。ゲスト OS を稼働したまま、ホットプラグが可能な場合、交換対象の PCIe 機器を使用しているアプリケーションを終了してください。



*1　交換対象がI/Oモジュールであれば、別のPCIeボードと冗長化していても同一のI/Oモジュール上に搭載している場合、ゲストOS停止によるPCIeボード交換手順でホットプラグを行ってください。
*2　ホットプラグをしても冗長パスに切り替わり、データディスクとの接続が途切れることがないことを意味します。
*3　LANボードで冗長化していない場合、交換時はネットワーク通信が不可となります。

図 8 ホットプラグ手順の選定

【3.2 節の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	ホットプラグ手順が確定していること。	

4

ゲスト OS 停止による PCIe 機器交換手順

この章では、ゲスト OS 停止時のホットプラグによる PCIe 機器の交換手順について説明します。

4.1 ゲスト OS の事前準備

ホットプラグにおけるゲスト OS の事前準備について説明します。
交換対象の PCIe 機器を使用している LPAR のゲスト OS、交換対象 PCIe ボードの状態（稼働中または閉塞済）により、事前準備の手順が異なります。ゲスト OS、交換対象 PCIe 機器の状態にあった事前準備を実施してください。

交換対象のPCIe機器を使用しているすべてのLPARのゲストOS上で、以下の手順を実施してください。

なお、ゲスト OS がハングアップしている場合は、当該 LPAR の Deactivate のみを実施してください。

4.1.1 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Windows)

対象ゲスト OS へのログイン

交換対象 LPAR 上の OS にログインしてください。

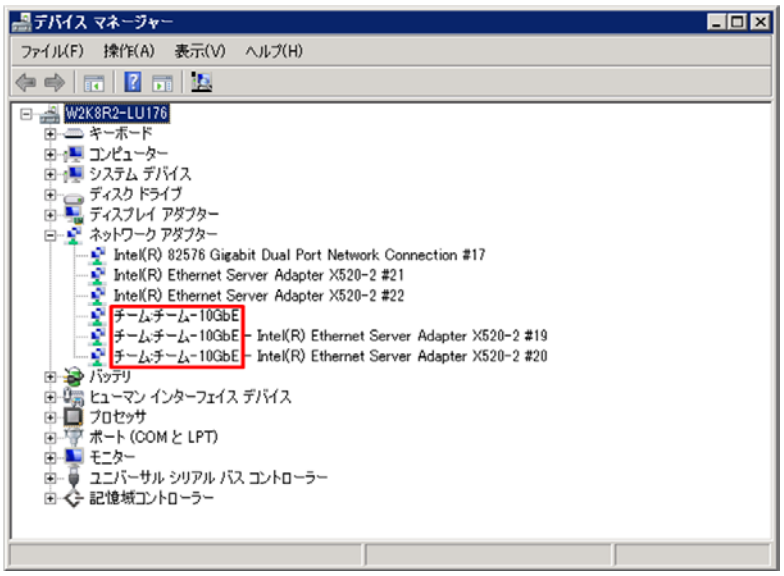
チーミング設定情報の取得(Windows2008 R2)

動作モードが占有モードでチーミング設定している LAN ボードを交換する場合、チーミング設定情報を控えてください。動作モードが共有モードまたはチーミング設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

(1) スタートメニューの「ファイル名を指定して実行」を選択してください。

(2) 「ファイル名を指定して実行」画面で“devmgmt.msc”を入力し、[OK]ボタンをクリックしてください。デバイスマネージャー画面が表示されます。

(3) Intel® PROSet にて LAN のチーミング構成を組んでいる場合、対象デバイスが組み込まれているチーム名を確認してください。（図の例では、チーム名「チーム番号 0」）「4.4.2 事後確認(Windows)」においてチーム名を使用しますのでチーム名を控えてください。



デバイス マネージャ画面(例)

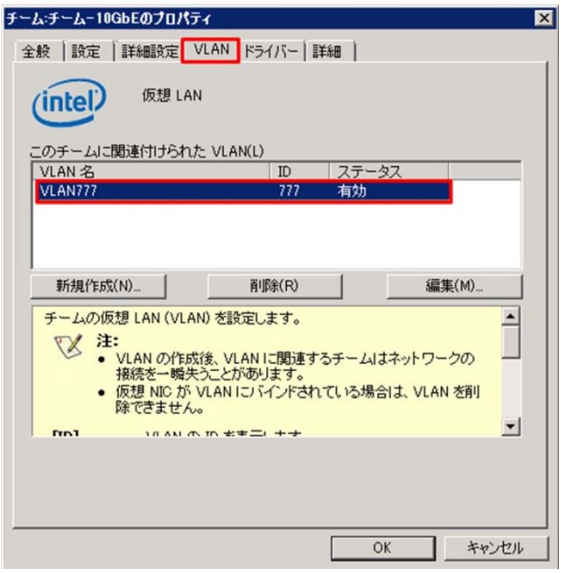
VLAN 設定情報の取得(Windows2008 R2)

動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定情報を控えてください。
動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

(1) スタートメニューの「ファイル名を指定して実行」を選択してください。

(2) 「ファイル名を指定して実行」画面で“devmgmt.msc”を入力し、[OK]ボタンをクリックしてください。デバイスマネージャー画面が表示されます。

(3) “ネットワークアダプタ”の一覧に表示されるデバイスのプロパティを開き、“VLAN”タグを選択し、VLAN 設定情報を確認してください。(図の例では、VLAN 名「VLAN777」、VLAN ID「777」)「4.4.2 事後確認(Windows)」において VLAN の再設定を行う際、VLAN 設定情報を使用しますので VLAN 設定情報を控えてください。

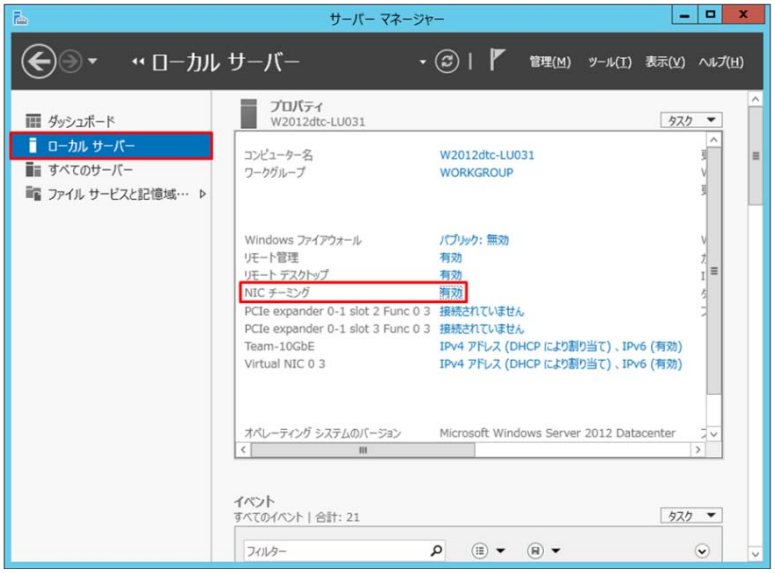


デバイス マネージャ画面(例)

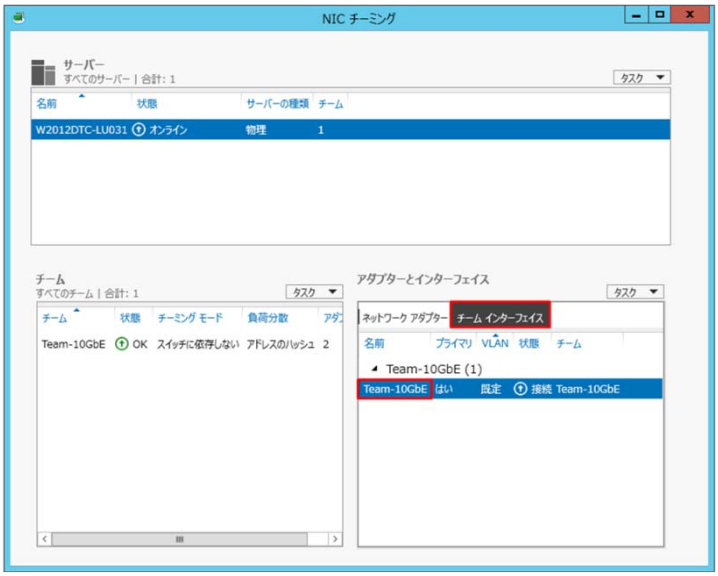
チーミング設定情報の取得、および VLAN 設定情報の取得(Windows2012/2012 R2)

動作モードが占有モードでチーミング設定している LAN ボードを交換する場合、チーミング設定情報を控えてください。動作モードが共有モードまたはチーミング設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。
また、動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定情報を控えてください。動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

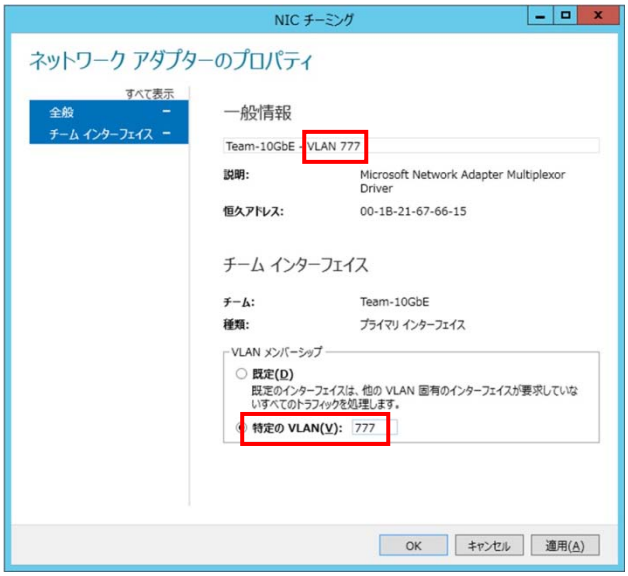
(1) 「サーバマネージャーメニュー」画面の「ローカルサーバー」をクリック後、「NIC チーミング」をクリックしてください。



(2) LAN のチーミング構成を組んでいる場合、「NIC チーミング」画面で「チームインターフェイス」をクリックし、チーム名を確認してください。(図の例では、チーム名「Team-10GbE」)「4.4.2 事後確認(Windows)」においてチーム名を使用しますのでチーム名を控えてください。



(3)「チームインターフェイス」の一覧に表示されるチーム名のプロパティを開き、VLAN 設定情報を確認してください。(図の例では、VLAN 名「VLAN777」、VLAN ID「777」)「4.4.2 事後確認(Windows)」において VLAN の再設定を行う際、VLAN 設定情報を使用しますので VLAN 設定情報を控えてください。



ゲスト OS のシャットダウン

ゲスト OS をシャットダウンしてください。

制限 I/O スロット拡張装置 I/O モジュール、I/O スロット拡張装置接続ケーブル、I/O スロット拡張装置接続ボードの交換を行う場合、すべてのゲスト OS をシャットダウンしてください。

【4.1.1 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定が控えてあること。	
2	動作モードが占有モードでチーミング設定している LAN ボードを交換する場合、チーミング設定情報が控えてあること。	
3	PCIe ボードを交換する場合、対象となるゲスト OS をシャットダウンしたこと。 I/O スロット拡張装置 I/O モジュール、I/O スロット拡張装置接続ケーブル、I/O スロット拡張装置接続ボードのいずれかを交換する場合、全ゲスト OS をシャットダウンしてあること。	

4.1.2 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Windows)

対象ゲスト OS へのログイン

交換対象 LPAR 上の OS にログインしてください。

PCIe ボード情報の取得

コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行し、ホットプラグ前の PCIe ボード情報を取得してください。

```
C:¥Users¥Administrator>cd C:¥Hitachi

C:¥Hitachi>cscript show_pcidevlist.vbs >pcidevlist_before_hp.txt
```

チーミング設定情報の取得

動作モードが占有モードでチーミング設定している LAN ボードを交換する場合、チーミング設定情報を控えてください。動作モードが共有モードまたはチーミング設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

(1) コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行し、表示されている“Location:”以降の PCI バス番号とデバイス番号を確認してください。

(2) Intel® PROSet にて LAN の冗長化構成を組んでいる場合、対象デバイスの組み込まれているチーム名を確認してください（図の例では、チーム名「チーム番号 0」)。「4.4.2 事後確認(Windows)」の項においてチーム名を使用しますのでチーム名を控えてください。

```
C:¥Users¥Administrator>cd C:¥Hitachi

C:¥Hitachi>fc pcidevlist.txtpcidevlist_before_hp.txt
ファイル pcidevlist.txt と pcidevlist_before_hp.txt を比較しています
***** pcidevlist.txt
Device Name: チーム:チーム番号 0 - Intel(R) Ethernet Server Adapter I350-T4 #73

Location: PCI バス 39, デバイス 0, 機能 0

Device Name: チーム:チーム番号 0 - Intel(R) Ethernet Server Adapter I350-T4 #90

Location: PCI バス 39, デバイス 0, 機能 1
***** pcidevlist_before_hp.txt
*****
```

VLAN 設定情報の取得

動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、交換後に VLAN の再設定を行う必要があります。「4.4.2 事後確認(Windows)」において再設定に必要となる VLAN 設定情報を控えてください。動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

Fibre Channel ボード情報の取得

Fibre Channel ボードを交換する場合、コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行し、表示されている“Location:”以降の PCI バス番号とデバイス番号を確認してください。Fibre Channel ボード以外の PCIe ボードを交換する場合、本作業は不要です。

```
C:¥Users¥Administrator>cd C:¥Hitachi

C:¥Hitachi>fc pcidevlist.txtpcidevlist_before_hp.txt
ファイル pcidevlist.txt と pcidevlist_before_hp.txt を比較しています
***** pcidevlist.txt
Device Name: Hitachi PCI Fibre Channel Adapter
Location: PCI バス 39, デバイス 0, 機能 0

Device Name: Hitachi PCI Fibre Channel Adapter
Location: PCI バス 39, デバイス 0, 機能 1
***** pcidevlist_before_hp.txt
*****
```

ゲスト OS のシャットダウン

ゲスト OS をシャットダウンしてください。

制限 I/O スロット拡張装置 I/O モジュール、I/O スロット拡張装置接続ケーブル、I/O スロット拡張装置接続ボードの交換を行う場合、すべてのゲスト OS をシャットダウンしてください。

【4.1.2 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定が控えてあること。	
2	動作モードが占有モードでチーミング設定している LAN ボードを交換する場合、チーミング設定情報が控えてあること。	
3	PCIe ボードを交換する場合、対象とするゲスト OS をシャットダウンしてあること。 I/O スロット拡張装置 I/O モジュール、I/O スロット拡張装置接続ケーブル、I/O スロット拡張装置接続ボードのいずれかを交換する場合、全ゲスト OS をシャットダウンしてあること。	

4.1.3 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Linux)

ゲスト OS 構築時準備の実施確認

「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」記載の項目がすべて実施済みであることを確認してください。
未実施である場合、「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」記載の項目をすべて実施してください。

VLAN 設定情報の確認

動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定を確認してください。動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

インターフェース名の特定と udev ルールファイルの変更(LAN)

(1) 動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、以下のコマンドを実行してアダプタポートの情報を表示してください。表示したアダプタポートの情報から「3.1 交換対象 PCIe 機器の特定」で特定した「Bus 番号」が一致するものを探し、当該アダプタのインターフェース名(ethX)を特定し、控えてください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device
```

```
# ls -l /sys/class/net/*/device
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5 月  9 10:49 2015 /sys/class/net/eth0/device -> ../../../0000:0f:00.0
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5 月  9 10:49 2015 /sys/class/net/eth1/device -> ../../../0000:0f:00.1
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5 月  8 17:02 2015 /sys/class/net/eth2/device -> ../../../0000:1a:00.0
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5 月  8 17:02 2015 /sys/class/net/eth3/device -> ../../../0000:1a:00.1
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5 月  8 17:02 2015 /sys/class/net/eth4/device -> ../../../0000:7f:01.0
```

インターフェース名

Bus 番号

Bus 番号が一致するものを探してください。

(2) Linux6.x 環境で動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、交換後のデバイスは交換前とは別のデバイス名が付与されます。交換前と同じデバイス名で使用するため、udev 機能のルールファイル(/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules)から、該当する LAN ボードに対する設定行をあらかじめ削除してください。udev 機能の詳細については、udev のオンラインマニュアルなどを参照してください。

ゲスト OS のシャットダウン

ゲスト OS をシャットダウンしてください。

【4.1.2 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」記載の項目がすべて実施済みであること。 (1) /root/lspci_before.txt に PCIe ボードの情報が取得済であること。 (2) VLAN 設定している場合、VLAN 設定が控えてあること。 (3) チーミング設定している場合、チーミング設定情報が控えてあること。	
2	動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定が確認済みであること。	
3	動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、Bus 番号が一致するものを探し、当該アダプタのインターフェース名が特定できていること。	
4	ゲスト OS が Linux6.x 環境で動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、udev ルールファイルが変更済であること。	
5	対象となるゲスト OS をシャットダウンしたこと。	

4.1.4 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Linux)

ゲスト OS 構築時準備の実施確認

「1.9.2 ゲストOS構築時の準備(Linux)」記載の項目がすべて実施済みであることを確認してください。
未実施である場合、ホットプラグ作業を中止してください。

VLAN 設定情報の確認

動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定を確認してください。動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

インターフェース名の特定と udev ルールファイルの変更(LAN)

(1) 動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、以下のコマンドを実行してアダプタポートの情報を表示してください。表示したアダプタポートの情報から「3.1 交換対象 PCIe 機器の特定」で特定した「Bus 番号」が一致するものを探し、当該アダプタのインターフェース名(ethX)を特定し、控えてください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device > /root/lslan_before2.txt
# diff /root/lslan_before.txt /root/lslan_before2.txt
```

```
# ls -l /sys/class/net/*/device > /root/lslan_before2r.txt
# diff /root/lslan_before.txt /root/lslan _before2.txt
< lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5 月  9 10:49 2015 /sys/class/net/eth0/device -> ../../../0000:0f:00.0
< lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5 月  9 10:49 2015 /sys/class/net/eth1/device -> ../../../0000:0f:00.1
```

インターフェース名

Bus 番号

Bus 番号が一致するものを探してください。

(2) Linux6.x 環境で動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、交換後のデバイスは交換前とは別のデバイス名が付与されます。交換前と同じデバイス名で使用するため、udev 機能のルールファイル(/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules)から、該当する LAN ボードに対する設定行をあらかじめ削除してください。udev 機能の詳細については、udev のオンラインマニュアルなどを参照してください。

ゲスト OS のシャットダウン

ゲスト OS をシャットダウンしてください。

【4.1.4 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	「1.9.2 ゲストOS構築時の準備(Linux)」記載の項目がすべて実施済みであること。 (1) /root/lspci_before.txt に PCIe ボードの情報が取得済であること。 (2) VLAN 設定している場合、VLAN 設定が控えてあること。 (3) チーミング設定している場合、チーミング設定情報が控えてあること。	
2	動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定が確認済みであること。	
3	動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、Bus 番号が一致するものを探し、当該アダプタのインターフェース名が特定できていること。	
4	ゲスト OS が Linux6.x 環境で動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、udev ルールファイルが変更済であること。	
5	PCIe ボードを交換する場合、対象とするゲスト OS をシャットダウンしてあること。 I/O スロット拡張装置 I/O モジュール、I/O スロット拡張装置接続ケーブル、I/O スロット拡張装置接続ボードのいずれかを交換する場合、全ゲスト OS をシャットダウンしてあること。	

4.2PCIe 機器の交換

4.2.1 保守員による PCIe 機器の交換

保守員による PCIe 機器の交換について説明します。

保守員による PCIe 機器の交換

交換する PCIe 機器を使用しているすべての LPAR で事前準備が完了したら、保守員に連絡し PCIe 機器の交換を実施してください。

制限 交換する PCIe 機器を使用しているすべてのゲスト OS がシャットダウンしていることを確認してください。

【4.2.1 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	PCIe 機器の交換が実施されていること。	
2	ケーブルの接続が実施されていること。	

4.3PCIe 機器の認識確認

4.3.1 PCIe 機器の HVM 認識確認(Windows/Linux 共通)

PCIe ボード交換後の HVM 認識確認について説明します。

PCIe 機器の HVM 認識確認

(1) HVM スクリーンの HVM System Logs スクリーンによりイベントログを確認し、ホットプラグが正常に完了していることを確認してください。ホットプラグが正常に完了している場合、以下の 2 つのイベントログが採取されます。ただし、PCIe 障害閉塞時は、“Host PCI HotAdd successes.”のみが採取されます。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- HVM System Logs ----------------------------------------  All level   --+|
|| Level Date       Time     Event                                          ||
|| Info. 2015/05/11 15:30:32 Host PCI HotAdd succeeded.     ||
|| Info. 2015/05/11 15:27:31 Host PCI HotRemove succeeded.                   ||
|| Info. 2015/05/11 15:16:14 HVM detected available Shared FC Link.          ||
|| Info. 2015/05/11 15:16:11 HVM detected available Shared FC Link.          ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
+-------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                   Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

補足

“Host PCI HotRemove succeeded.”や“Host PCI HotAdd succeeded.”のイベントログが採取されない場合、7 章の「トラブルシューティング」を参照してください。

(2) PCIe 機器の交換後は、HVM の PCI Device Assignment スクリーンで、デバイスの列の冒頭に“!”が無いことを確認してください。また、PCI Device Information スクリーンでは、Slot 番号の部分に“!”が無いことを確認してください。無い場合、ホットプラグが正常に完了していることを意味します。以下に交換対象の PCIe 機器が Fibre Channel ボードで動作モードが占有モードの場合の PCI Device Assignment スクリーンと PCI Device Information スクリーンでの表示画面例を示します。PCIe 機器が LAN ボード、または動作モードが共有モードの場合も同様に確認してください。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- PCI Device Assignment ---------------------------------------------------+|
||                                                                            ||
||        PCI Device#:  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15        ||
||              Type:  U  N  N  N  F  N  N  F                                 ||
||              Schd:  E  S+ S+ S+ D+ D+ D+ S+                                ||
||  # Name     Sta                                                            ||
||  1 LPAR1    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                              ||
||  2 LPAR2    DeaA  -  -  -  A  A  *  -                                      ||
||  3 LPAR3    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                              ||
||  4 LPAR4    Act       A  -  -  -  *  *  *  -                              ||
||  5 LPAR5    Act       A  -  -  -  *  *  R  -                              ||
||  6 LPAR6    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                              ||
||  7 LPAR7    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                              ||
||  8 LPAR8    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                              ||
||  9 LPAR9    Dea       A  -  -  -  A  *  *  -                              ||
|| 10 LPAR10   Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                              ||
||                                 [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down    ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected PCI Device Information------------------------------------------+|
|| #  Vendor           Device Name                    Slot# Bus# Dev# Func#  ||
|| 0  Intel Corp.      USB Controller                 U13       0   1d     0 ||
++-----------------------------------------------------------------------------++
|  F5:Attach/Detach  F10:Update PCI Dev Schd  F11:Left  F12:Right     Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Hot Remove されたデバイスの列の冒頭に“!”が無いこと。

PCI Device Assignment 画面(例)

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+-- PCI Device Information -------------------------------------------------+|
||   # Vendor           Device Name                    Slot#  LPAR#  SNIC#    ||
||   0 Intel Corp.      USB Controller                 U13                     ||
||   1 Emulex Corp.     10GbE Controller 4Port         G13       S       1     ||
||   2 Intel Corp.      GbE Controller 4Port           13A       S       2     ||
||   3 Hitachi, Ltd.    Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   13B       S       -     ||
||   4 Hitachi, Ltd.    Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   I102      S       -     ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|                                 [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down      |
+-------------------------------------------------------------------------------+
| F2:MappingInfo                                                     Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Slot 番号の横に“!”が無いこと。

PCI Device Information 画面(例)

補足

PCIe ボードの交換中(Hot Remove)は、HVM スクリーンの PCI Device Assignment スクリーンではデバイス列の冒頭に“!”が付きます。
また、PCI Device Information スクリーンでは、Slot 番号の部分に“!”が付きます。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- PCI Device Assignment ---------------------------------------------------+|
||                                                                            ||
||         PCI Device#:  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13             ||
||               Type:  U  N  N  N  F  N  N  F                                ||
||               Schd:  E  S+ S+ S+ D+ D+ D+ S+                               ||
||  # Name     Sta                  !                                         ||
||  1 LPAR1    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||  2 LPAR2    Dea       A  -  -  -  A  A  *  -                               ||
||  3 LPAR3    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||  4 LPAR4    Act       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||  5 LPAR5    Act       A  -  -  -  *  *  R  -                               ||
||  6 LPAR6    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||  7 LPAR7    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||  8 LPAR8    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||  9 LPAR9    Dea       A  -  -  -  A  *  *  -                               ||
|| 10 LPAR10   Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                               ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down   ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected PCI Device Information-----------------------------------------
|| #  Vendor          Device Name                    Slot# Bus# D
|| 3  Hitachi, Ltd.Fibre Channel 8Gbps 2Port(S) 13B!  30   0    0
++-----------------------------------------------------------------------------
|  F5:Attach/Detach  F10:Update PCI Dev Schd  F11:Left  F12:Right     Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

物理的に Hot Remove されたデバイスの列の冒頭に“!”が表示されます。

物理的に Hot Remove されたデバイスの搭載位置は最後に“!”が付いて表示されます。

PCI Device Assignment 画面(例)

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+-- PCI Device Information -------------------------------------------------+|
||   # Vendor          Device Name                    Slot#  LPAR#  SNIC#  ||
||   0 Intel Corp.     USB Controller                 U13      M      -    ||
||   1 Emulex Corp.    10GbE Controller 4Port         G13      S
||   2 Intel Corp.     GbE Controller 4Port           13A      S
||   3 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   13B!     S
||   4 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   I102     S
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down    |
+-------------------------------------------------------------------------------+
| F2:MappingInfo                                                      Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

物理的に Hot Remove されたデバイスの搭載位置は最後に“!”が付いて表示されます。

PCI Device Information 画面(例)

【4.3.1 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	稼働中のデバイス交換の場合、HVM のイベントログで交換対象のスロットに対する“Host PCI HotRemove succeeded.”と“Host PCI HotAdd succeeded.”の 2 つのイベントログが採取されていること。 閉塞時のデバイス交換の場合、HVM のイベントログで交換対象のスロットに対する“Host PCI HotAdd succeeded.”のみのイベントログが採取されていること。	
2	PCIe 機器の交換後は、HVM の PCI Device Assignment スクリーンでは、Activate 状態の LPAR の状態に“!”がないこと。	

4.4 事後確認

4.4.1 事後確認(Windows/Linux 共通)

ホットプラグによる交換後の事後確認について説明します。
ここでは、ケーブル接続が正常にリンクアップしているかを確認してください。ただし、動作モードが共有モードの場合のみ HVM スクリーン（System Service State）画面で確認することができます。

■ Fibre Channel ボードの場合（動作モードが共有モードの場合）
HVM の System Service State スクリーンの Shared PCI Device Port State ①部分が、“D”(LinkDown)から“A”(Available)の状態になることを確認してください。
■LAN ボードの場合（動作モードが共有モードの場合）
HVM の System Service State スクリーンの Shared PCI Device Port State ①部分が、“D”(LinkDown)から“U”(LinkUp)の状態になることを確認してください。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- System Service State -------------------------------------------------------+|
|+- System Service--------------------++-- Virtual LAN Segment State----------+|
||  SVP Access    : RUN                ||   PORT#/NIC# :  V  1  2  3  4  5  6  ||
||  BSM Access    : RUN                ||       a      :  D  A  D              ||
||  HA Monitor    : RUN                ||       b      :  D  A  D              ||
||                                     ||       c      :  D                    ||
||                     Force Recovery  ||       d      :  D                    ||
|+-------------------------------------++-------------------------------------+|
|+- Hardware Component----------------++- Internal Path State ----------------+|
||  BMC           : RUN                || Connect:Success  Link:Yes            ||
|+-------------------------------------++-------------------------------------+|
|+- Shared PCI Device Port State-----------------------------------------------+|
||  TYPE          :   N    F    N                                              ||
||  NIC#          :   1    -    2                                              ||
||  PORT#/SLOT#   :  G5   13A  13B                                             ||
||      0         :   U    A    U                                              ||
||      1         :   D    A    U                                              ||
||      2         :                                                            ||
||      3         :         ①                                                  ||
```

PCIe ボードの交換中は、デバイスの状態を“-”と表示します。

System Service State 画面(例)

動作モードが占有モードの場合、HVM スクリーン画面では確認することができません。
直接、交換した PCIe 機器に対して割り当てている LPAR を Activate してゲスト OS が起動することを確認してください。ゲスト OS が起動することにより、Fibre Channel ボードがリンクアップしていることを判断できます。LAN ボードの場合、ゲスト OS 上から疎通確認してください。または、保守員に PCIe ボードのランプ状態が正常であるかを確認してください。

次に、ゲスト OS の事後設定を行ないます。ゲスト OS が Windows の場合、「4.4.2 事後確認(Windows)」へ、Linux の場合、「4.4.3 事後確認(Linux)」へ進んでください。

【4.4.1 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	Fibre Channel ボードの場合、ケーブル接続後、System Service State Screen で FC ケーブルが接続された共有 FC ポートの状態が“A”の状態になること。	
2	LAN ボードの場合、ケーブル接続後、System Service State Screen で LAN ケーブルが接続された共有 LAN ポートの状態が“U”の状態になること。	

4.4.2 事後確認(Windows)

ホットプラグによる交換後の事後設定について説明します。

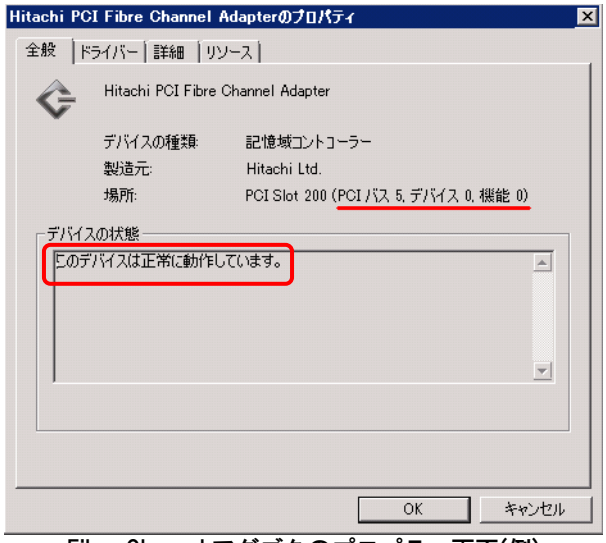
交換した PCIe ボードを使用しているすべての LPAR を Activate して、以下の手順を実施してください。

制限

I/O スロット拡張装置 I/O モジュール、I/O スロット拡張装置接続ケーブル、I/O スロット拡張装置接続ボードの交換を行う場合、すべてのゲスト OS をシャットダウンする必要があります。交換前に Activate していた LPAR を対象に Activate する必要があります。

Fibre Channel ボードの事後確認

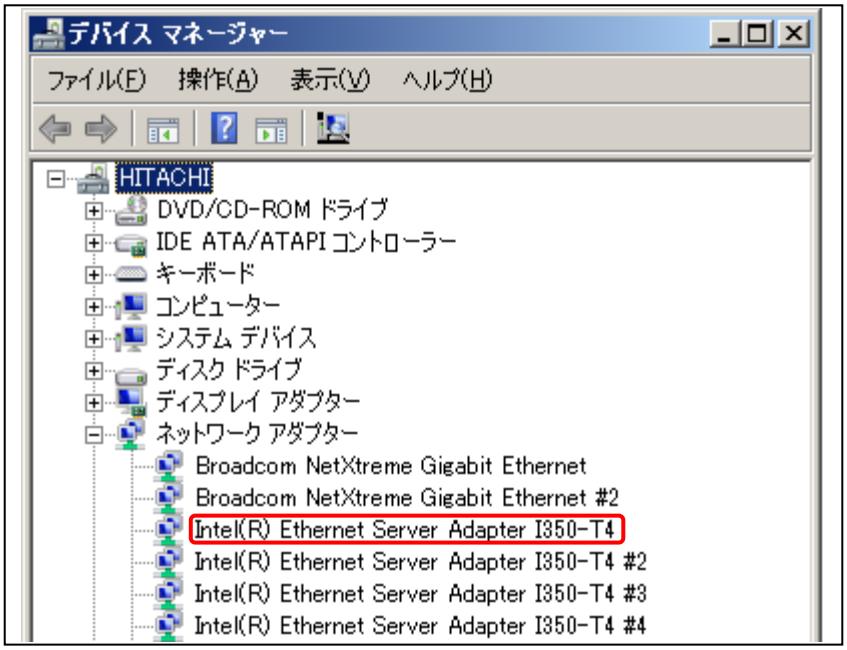
デバイスマネージャーから交換した「Hitachi PCI Fibre Channel Adapter」のプロパティを開いてください。
全般タブの「デバイスの状態」を確認し、交換後のデバイスが正常に動作していることを確認してください。



Fibre Channel アダプタのプロパティ画面(例)

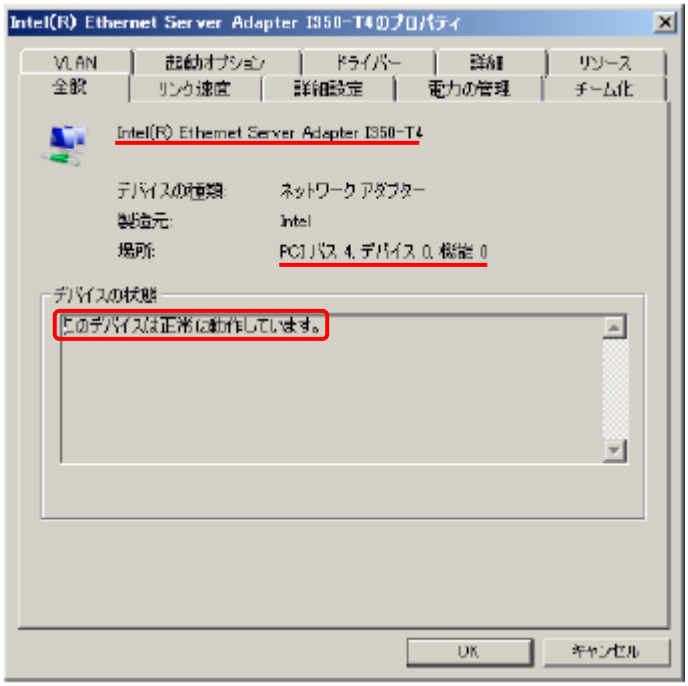
LAN ボードの事後確認

(1) デバイス マネージャを開き、ネットワークアダプタに表示されるデバイスに交換したデバイス名があることを確認してください。以下の例では、“Intel(R) Ethernet Server Adapter I350-T4” を示します。



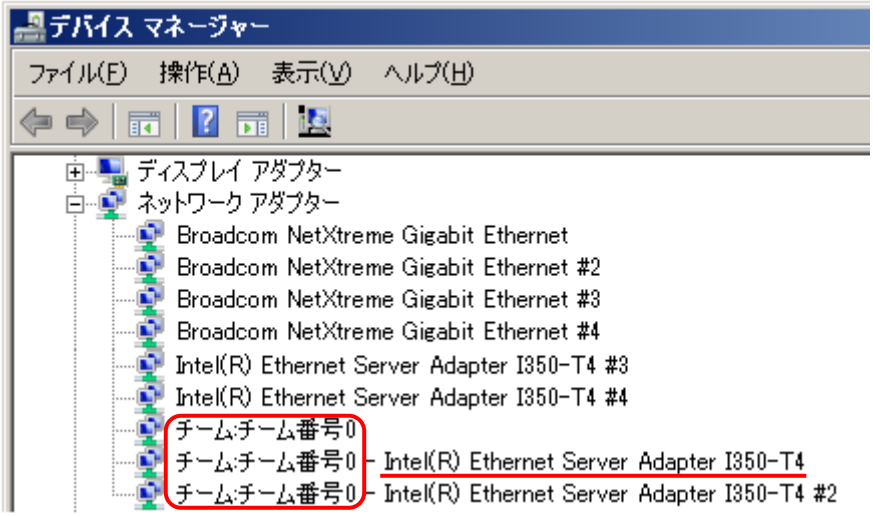
デバイス マネージャ画面(例)

(2) 対象デバイスのプロパティを開き、全般タブの「場所」に表示されている PCI Bus 番号が交換前と同じに認識されていることを確認してください。 また「デバイスの状態」を確認し、交換後のデバイスが正常に動作していることを確認してください。



LAN アダプタのプロパティ画面(例)

(3)動作モードが占有モードでチーミング設定していたLANボードを交換した場合、チーミング設定を確認してください。「4.1.1 交換対象PCIe機器が稼働中のゲストOS事前準備(Windows)」または「4.1.2 交換対象PCIe機器が閉塞済のゲストOS事前準備(Windows)」で控えたチームに組み込まれていることを確認してください。動作モードが共有モードまたはチーミング設定していないLANボードを交換した場合、チーミング設定の確認は不要です。



デバイス マネージャ画面(例)

(4) 動作モードが占有モードでVLAN設定していたLANボードを交換した場合、VLAN設定を再設定してください。VLAN設定情報は、「4.1.1 交換対象PCIe機器が稼働中のゲストOS事前準備(Windows)」または「4.1.2 交換対象PCIe機器が閉塞済のゲストOS事前準備(Windows)」で控えた内容を設定してください。動作モードが共有モードまたはVLAN設定していないLANボードを交換した場合、VLAN設定は不要です。

【4.4.2 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	交換したPCIe機器に対して割り当てているLPARをActivate実施すること。	
2	動作モードが占有モードでチーミング設定していたLANボードを交換した場合、交換前と同一のチーム名でチーミングが設定されていること。	
3	動作モードが占有モードでVLAN設定していたLANボードを交換した場合、VLANを再設定すること。	

4.4.3 事後確認(Linux)

ホットプラグによる交換後の事後設定について説明します。

交換した PCIe 機器を使用しているすべての LPAR を Activate して、以下の手順を実施してください。

制限 I/O スロット拡張装置 I/O モジュール、I/O スロット拡張装置接続ケーブル、I/O スロット拡張装置接続ボードの交換を行う場合、すべてのゲスト OS をシャットダウンする必要があります。交換前に Activate していた LPAR を対象に Activate する必要があります。

PCIe ボード情報の事後確認

「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」または「4.1.3 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Linux)」で取得した PCIe ボード情報(lspci_before.txt)、LAN ボード情報(lslan_before.txt)を用いて、PCIe ボードの交換後に取得する PCIe ボード情報の内容を比較して、交換前と同一の PCIe ボードが接続されていることを確認するための手順を示します。
なお、本手順では交換前と交換後の PCIe ボード情報、LAN ボード情報はそれぞれ以下に示したファイルに保存されていることを前提とします。

(a)交換前の PCIe ボード情報：/root/lspci_before.txt
(b)交換後の PCIe ボード情報：/root/lspci_after.txt
(c)交換前の LAN ボード情報：/root/lslan_before.txt
(d)交換後の LAN ボード情報：/root/lslan_after.txt

(1) LAN ボード交換後のデバイス確認 (Linux6.x)

(a) 「4.1.3 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Linux)」、または「4.1.4 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Linux)」で控えたインターフェース名(ethX)と Bus 番号の対応が、同じであることを確認してください。以下に交換対象の LAN ボードのインターフェース名が「eth0」と「eth1」である場合のコマンド実施例を示します。

```
#ls -l /sys/class/net/eth0/device
#ls -l /sys/class/net/eth1/device
```

インターフェース名と Bus 番号の対応を確認してください。

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5 月  9 10:49 2015 /sys/class/net/eth0/device -> ../../../0000:0f:00.1
# ls -l /sys/class/net/eth1/device
lrwxrwxrwx. 1 root root 0  5 月  9 10:49 2015 /sys/class/net/eth1/device -> ../../../0000:0f:00.0
```

インターフェース名と Bus 番号の対応を確認してください。

(b) 「4.1.3 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Linux)」、または「4.1.4 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Linux)」で控えたインターフェース名(ethX)と Bus 番号の対応が異なる場合、以下のコマンド結果から該当 LAN ボードの MAC アドレスを確認し、udev 機能のルールファイル(/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules)を、MAC アドレスに対応するインターフェース名(ethX)に変更してください。以下に交換対象の LAN ボードのインターフェース名が「eth0」と「eth1」である場合のコマンド実施例を示します。

```
#ifconfig -a | grep eth0
#ifconfig -a | grep eth1
```

```
#ifconfig -a | grep eth0
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:1B:21:62:5C:B0
#ifconfig -a | grep eth1
eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:1B:21:62:5C:B1
```

(c) udev 機能のルールファイル(/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules)を変更した場合は、ファイルの変更を適用してください。詳細については、udev のオンラインマニュアルなどを参照してください。

(2) 交換後の PCIe ボード情報の取得

PCIe ボード交換後に PCIe ボード情報を取得する手順は、PCIe ボード交換前に PCIe ボード情報を取得する手順と同様です。「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」の「(1)PCIe ボード情報の取得」を参考にして、PCIe ボード情報(lspci_after.txt)を取得してください。

```
# /sbin/lspci -vt > /root/lspci_after.txt
```

(3) 交換前後の PCIe ボード情報の比較

交換前の PCIe ボード情報(/root/lspci_before.txt)と交換後の PCIe ボード情報(/root/lspci_after.txt)の出力内容に差分がないことを確認するため、以下のコマンドを実行してください。

```
# /usr/bin/diff/root/lspci_before.txt /root/lspci_after.txt
```

上記コマンドの実行結果として何も出力しないことを確認してください。何も出力がない場合、情報が一致していることを意味します。上記コマンドの実行結果として文字列を出力した場合、PCIe ボードが正しく交換されているか保守員に確認してください。

(4) 交換後の LAN ボード情報の取得

LAN ボード交換後に LAN ボード情報を取得する手順は、LAN ボード交換前に LAN ボード情報を取得する手順と同様です。「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」の「(1)PCIe ボード情報の取得」を参考にして、LAN ボード情報(lslan_after.txt)を取得してください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device > /root/lslan_after.txt
```

(5) 交換前後の LAN ボード情報の比較

交換前の LAN ボード情報(/root/lslan_before.txt)と交換後の LAN ボード情報(/root/lslan_after.txt)の出力内容に差分がないことを確認するため、以下のコマンドを実行してください。

```
# /usr/bin/diff/root/lslan_before.txt /root/lslan_after.txt
```

上記コマンドの実行結果として何も出力しないことを確認してください。何も出力がない場合、情報が一致していることを意味します。上記コマンドの実行結果として文字列を出力した場合、LAN ボードが正しく交換されているか保守員に確認してください。

LAN ボードの事後確認

(1) ご使用の冗長化ソフトウェア製品ごとに設定を実施してください。
・HA Network Driver for Linux
『取扱説明書 HA Network Driver for Linux 高信頼ネットワーク二重化機能』に記載の『ホットプラグ利用時の注意事項』を参照し、事後設定を実施してください。

(2) チーミング設定していた LAN ボードを交換した場合、チーミング設定を確認してください。「4.1.3 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Linux)」、または「4.1.4 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Linux)」で控えたチームに組み込まれていることを確認してください。チーミング設定していない LAN ボードを交換した場合、チーミング設定の確認は不要です。

(3) 動作モードが占有モードで VLAN 設定していた LAN ボードを交換した場合、VLAN 設定を再設定してください。動作モードが共有モードで VLAN 設定していた LAN ボードを交換した場合、VLAN 設定を確認してください。VLAN 設定情報は、「4.1.3 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Linux)」、または「4.1.4 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Linux)」で控えた内容を設定してください。VLAN 設定していない LAN ボードを交換した場合、VLAN 設定および確認は不要です。

Fibre Channel ボードの事後確認

(1) ご使用の冗長化ソフトウェア製品ごとに設定を実施してください。
・Hitachi Fibre Channel – Path Control Manager for Linux
『Hitachi Fibre Channel - Path Control Manager for Linux ユーザーズガイド』に記載の『パスのオフライン／オンライン手順』を参照し、事後設定を実施してください。

・Dynamic Link Manager Software
ソフトウェア添付資料『Hitachi Dynamic Link Manager Software ユーザーズガイド(Linux(R)用)』に記載の、以下の手順を実施してください。
『HBA の交換』の交換手順 7 以降にて、HBA の交換後にホストを再起動した場合、『HBA の交換』―『ホスト再起動後のパス情報の更新』に示す手順を実行して、パスの情報を更新してください。

【4.4.3 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	交換した PCIe 機器に対して割り当てている LPAR を Activate 実施すること。	
2	動作モードが占有モードの LAN ボードの場合、交換前後のインターフェース名と Bus 番号が同一であること。	
3	交換前後の PCIe ボード情報の比較結果が一致していること。	
4	交換前後の LAN ボード情報の比較結果が一致していること。	
5	冗長化ソフトウェア製品ごとの設定が完了していること。	
6	交換した PCIe 機器がチーミング設定していた LAN ボードの場合、チーミング設定を再設定すること。	
7	動作モードが占有モードで VLAN 設定していた LAN ボードの場合、VLAN 設定を再設定すること。 動作モードが共有モードで VLAN 設定していた LAN ボードの場合、VLAN 設定を確認すること。	

5

ゲスト OS 稼働中の PCIe 機器交換手順

この章では、ゲスト OS 稼働中のホットプラグによる PCIe ボードの交換手順について説明します。

5.1 ゲスト OS の事前準備

ホットプラグにおけるゲスト OS の事前準備について説明します。
交換対象の PCIe 機器を使用している LPAR のゲスト OS、交換対象 PCIe 機器の状態（稼働中または閉塞済）により、事前準備の手順が異なります。ゲスト OS、交換対象 PCIe 機器の状態にあった事前準備を実施してください。

交換対象のPCIe機器を使用しているすべての LPARのゲストOS上で、以下の手順を実施してください。

5.1.1 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Windows)

バックアップソフトの停止

交換対象デバイスをバックアップソフトで利用している場合､バックアップソフトのサービスを停止させてください。サービスの停止方法については、6 章の「バックアップソフト起動・停止」を参照し実施してください。バックアップソフトを停止しない場合、バックアップソフトのエラーメッセージがシステムログに出力されます。

対象ゲスト OS へのログイン

交換対象 LPAR 上の OS にログインしてください。

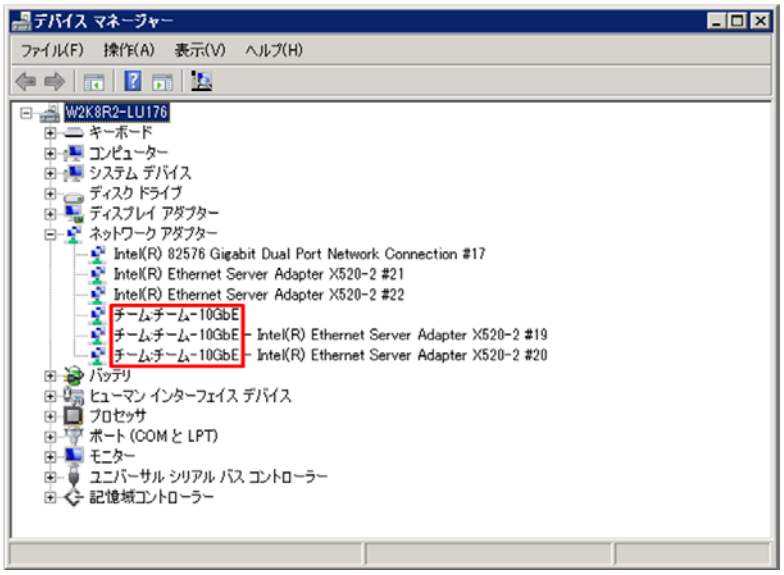
チーミング設定情報の取得(Windows2008 R2)

動作モードが占有モードでチーミング設定しているLANボードを交換する場合、チーミング設定情報を控えてください。動作モードが共有モードまたはチーミング設定していないLANボードを交換する場合、本作業は不要です。

(1) スタートメニューの「ファイル名を指定して実行」を選択してください。

(2) 「ファイル名を指定して実行」画面で“devmgmt.msc”を入力し、[OK]ボタンをクリックしてください。デバイスマネージャー画面が表示されます。

(3) Intel® PROSetにてLANのチーミング構成を組んでいる場合、対象デバイスが組み込まれているチーム名を確認してください。(図の例では、チーム名「チーム番号0」)「5.4.2 事後確認 (Windows)」においてチーム名を使用しますのでチーム名を控えてください。



デバイス マネージャ画面(例)

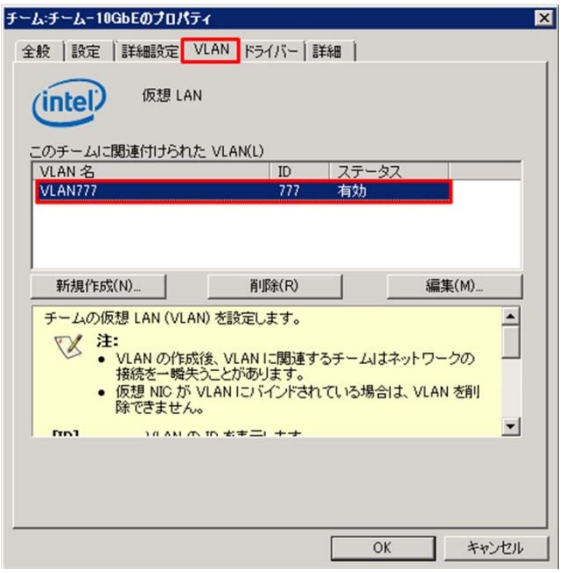
VLAN 設定情報の取得(Windows2008 R2)

動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定情報を控えてください。
動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

(1) スタートメニューの「ファイル名を指定して実行」を選択してください。

(2) 「ファイル名を指定して実行」画面で“devmgmt.msc”を入力し、[OK]ボタンをクリックしてください。デバイスマネージャー画面が表示されます。

(3) “ネットワークアダプタ”の一覧に表示されるデバイスのプロパティを開き、“VLAN”タグを選択し、VLAN 設定情報を確認してください。(図の例では、VLAN 名「VLAN777」、VLAN ID「777」)「5.4.2 事後確認 (Windows)」において VLAN の再設定を行う際、VLAN 設定情報を使用しますので VLAN 設定情報を控えてください。

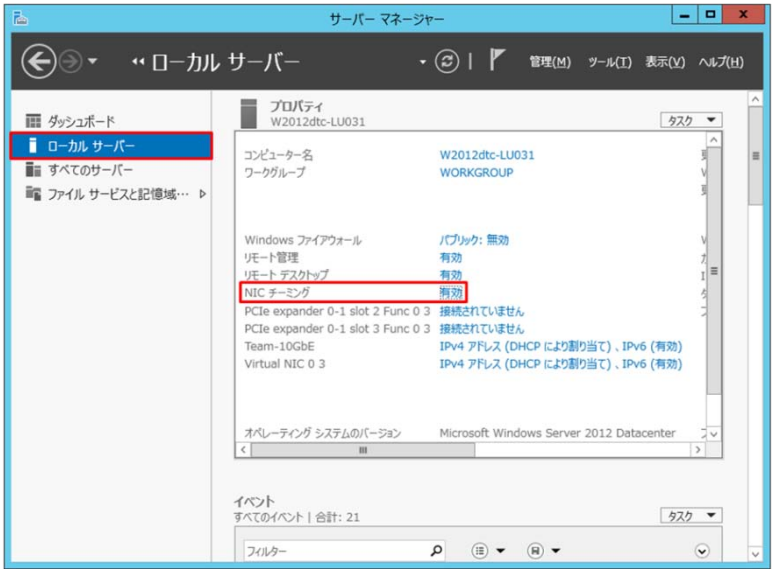


デバイス マネージャ画面(例)

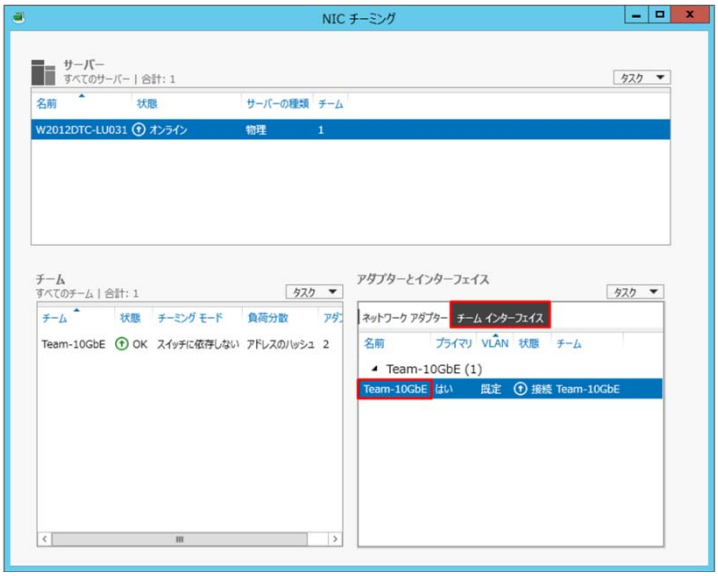
チーミング設定情報の取得、および VLAN 設定情報の取得(Windows2012/2012 R2)

動作モードが占有モードでチーミング設定している LAN ボードを交換する場合、チーミング設定情報を控えてください。動作モードが共有モードまたはチーミング設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。
また、動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定情報を控えてください。動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

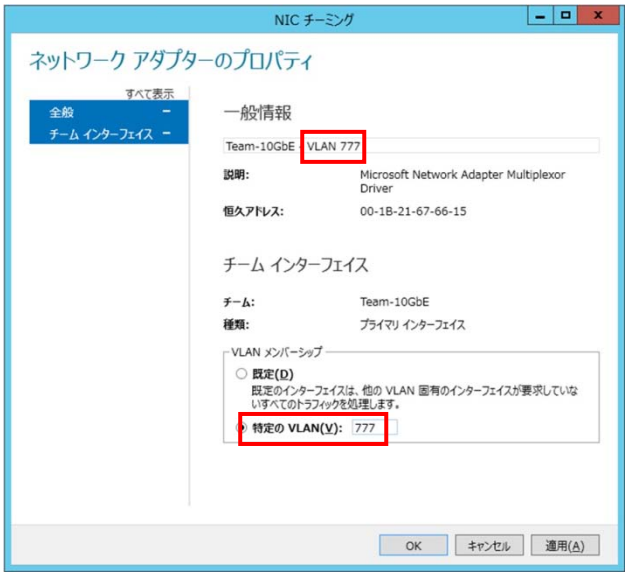
(1) 「サーバマネージャーメニュー」画面の「ローカルサーバー」をクリック後、「NIC チーミング」をクリックしてください。



(2) LAN のチーミング構成を組んでいる場合、「NIC チーミング」画面で「チームインターフェイス」をクリックし、チーム名を確認してください。(図の例では、チーム名「Team-10GbE」)「5.4.2 事後確認 (Windows)」においてチーム名を使用しますのでチーム名を控えてください。



(3)「チームインターフェイス」の一覧に表示されるチーム名のプロパティを開き、VLAN 設定情報を確認してください。(図の例では、VLAN 名「VLAN777」、VLAN ID「777」)「5.4.2 事後確認 (Windows)」において VLAN の再設定を行う際、VLAN 設定情報を使用しますので VLAN 設定情報を控えてください。



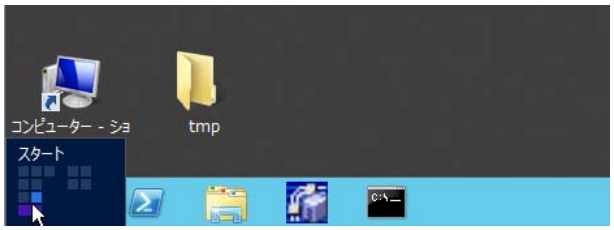
errord サービスの停止

対象 PCIe 機器が Fibre Channel ボードの場合、メニューの「スタート」－「管理ツール」－「サービス」を選択し、errord のサービスを停止してください。errord のサービスがない場合、本作業は不要です。

対象 PCIe 機器の取り外し

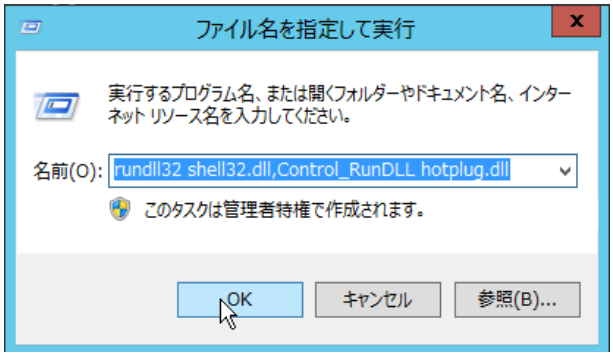
動作モードが占有モードの LAN ボード、または Fibre Channel ボードを交換する場合、対象 PCIe 機器の取り外しを実施してください。対象 PCIe 機器の取り外し手順はゲスト OS 種によって、異なる場合があります。ゲスト OS 種に従った手順にて実施してください。以下にゲスト OS が Windows2012 での PCIe 機器の取り外し手順を示します。

(1) タスクバーの左下へマウスカーソルを移動し、「スタート」アイコンを右クリックしてください。

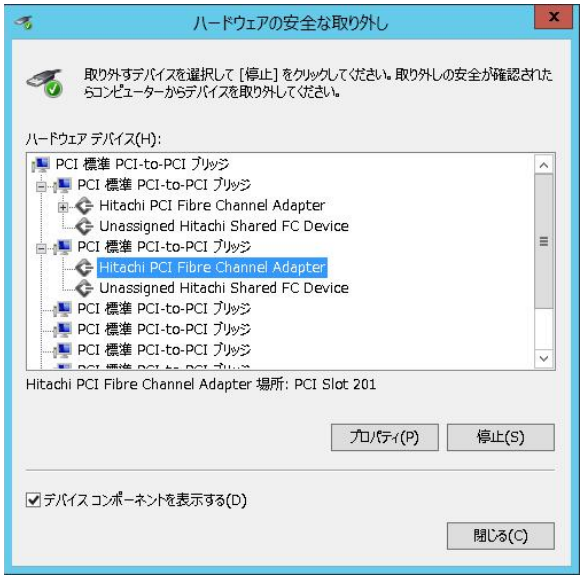


(2) 表示された一覧から「ファイル名を指定して実行(R)」をクリックしてください。

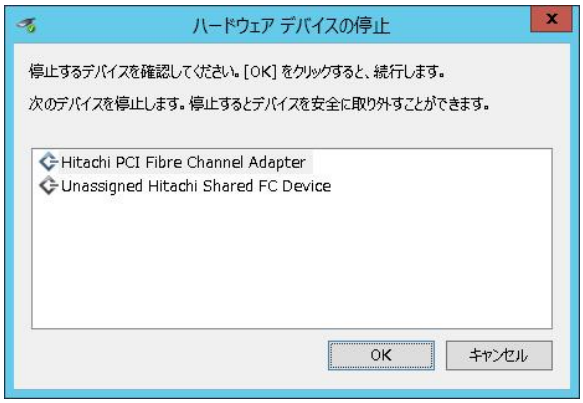
(3) 「ファイル名を指定して実行」で「rundll32 shell32.dll,Control_RunDLL hotplug.dll」と入力し、「OK」をクリックしてください。



(4) 「ハードウェアの安全な取り外し」画面で、“デバイス コンポーネントを表示する”にチェックしてください。“ハードウェアデバイス”に表示されるデバイス一覧の中から、「3.1 交換対象 PCIe 機器の特定」で確認した対象デバイス名と PCISlot 番号が一致するデバイスを選択して[停止]をクリックしてください。



(5) 「ハードウェアデバイスの停止」画面に対象デバイス名が表示されていることを確認し[OK]をクリックしてください。



補足

複数のデバイスや、複数の PCI ブリッジが 1 枚の PCIe ボード上に搭載されている場合、対象デバイスを停止するために同時に停止する必要のあるすべてのデバイスが表示されます。表示されたすべてのデバイスを停止しても問題ないか事前に確認してください。

(6) 「安全に取り外すことができます」とポップアップが表示されることを確認してください。
Windows の環境により表示されない場合もあります。

制限

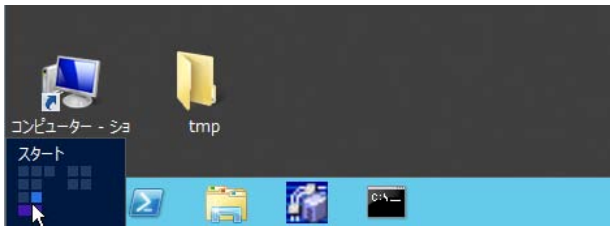
上記メッセージが表示されない場合、再度、(1)(2)を実施して「ハードウェアの安全な取り外し」画面にデバイス名が表示されていなければ取り外しが正常にできたことを意味します。デバイスを安全に停止できない場合、再度(1)～(3)を実施してください。3回繰り返してもデバイスを安全に停止できない場合、ホットプラグによるボード交換作業は実施できません。システム装置を停止した上で交換作業を実施してください。

(7) デバイスマネージャーから対象のデバイス名が消えていることを確認してください。

対象 PCIe 機器の無効化

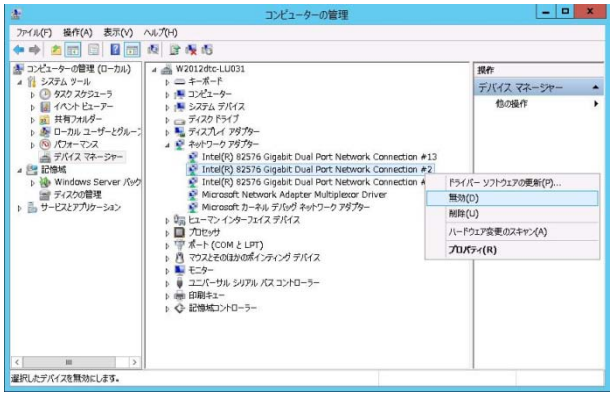
動作モードが共有モードの LAN ボードを交換する場合、対象 PCIe 機器を無効にしてください。対象 PCIe 機器の無効化手順はゲスト OS 種によって、異なる場合があります。ゲスト OS 種に従った手順にて実施してください。以下にゲスト OS が Windows2012 での PCIe 機器の無効化手順を示します。

(1) タスクバーの左下へマウスカーソルを移動し、「スタート」アイコンを右クリックしてください。



(2) 表示された一覧から「コンピュータの管理(G)」をクリックしてください。

(3) 「コンピュータの管理」の「デバイスマネージャー」で「対象 PCIe 機器」を右クリックし、「無効(D)」をクリックしてください。



【5.1.1 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定が控えてあること。	
2	動作モードが占有モードでチーミング設定している LAN ボードを交換する場合、チーミング設定情報が控えてあること。	
3	動作モードが占有モードで errord のサービスがある Fibre Channel ボードを交換する場合、errord のサービスを停止してあること。	
4	動作モードが占有モードの LAN ボード、または Fibre Channel ボードを交換する場合、対象デバイスの取り外しが正常にできていること。	
5	動作モードが共有モードの LAN ボードを交換する場合、対象デバイスの無効化が正常にできていること。	

※続けて PCIe ボードの交換作業を実施するよう保守員に連絡してください。

5.1.2 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Windows)

バックアップソフトの停止

交換対象デバイスをバックアップソフトで利用している場合、バックアップソフトのサービスを停止させてください。サービスの停止方法については、6 章の「バックアップソフト起動・停止」を参照し実施してください。バックアップソフトを停止しない場合、バックアップソフトのエラーメッセージがシステムログに出力されます。

対象ゲスト OS へのログイン

交換対象 LPAR 上の OS にログインしてください。

PCIe ボード情報の取得

コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行し、ホットプラグ前の PCIe ボード情報を取得してください。

```
C:¥Users¥Administrator>cd C:¥Hitachi

C:¥Hitachi>cscript show_pcidevlist.vbs >pcidevlist_before_hp.txt
```

チーミング設定情報の取得

動作モードが占有モードでチーミング設定している LAN ボードを交換する場合、チーミング設定情報を控えてください。動作モードが共有モードまたはチーミング設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

(1) コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行し、表示されている“Location:”以降の PCI バス番号とデバイス番号を確認してください。

(2) Intel® PROSet にて LAN の冗長化構成を組んでいる場合、対象デバイスの組み込まれているチーム名を確認してください。(図の例では、チーム名「チーム番号 0」)「5.4.2 事後確認 (Windows)」の項においてチーム名を使用しますのでチーム名を控えてください。

```
C:¥Users¥Administrator>cd C:¥Hitachi

C:¥Hitachi>fc pcidevlist.txtpcidevlist_before_hp.txt
ファイル pcidevlist.txt と pcidevlist_before_hp.txt を比較しています
***** pcidevlist.txt
Device Name: チーム:チーム番号 0 - Intel(R) Ethernet Server Adapter I350-T4 #73

Location: PCI バス 39, デバイス 0, 機能 0

Device Name: チーム:チーム番号 0 - Intel(R) Ethernet Server Adapter I350-T4 #90

Location: PCI バス 39, デバイス 0, 機能 1
***** pcidevlist_before_hp.txt
*****
```

VLAN 設定情報の取得

動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、交換後に VLAN の再設定を行う必要があります。「5.4.2 事後確認 (Windows)」において再設定に必要となる VLAN 設定情報を控えてください。動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

Fibre Channel ボード情報の取得

Fibre Channel ボードを交換する場合、コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行し、表示されている“Location:”以降の PCI バス番号とデバイス番号を控えてください。Fibre Channel ボード以外の PCIe ボードを交換する場合、本作業は不要です。

```
C:¥Users¥Administrator>cd C:¥Hitachi

C:¥Hitachi>fc pcidevlist.txtpcidevlist_before_hp.txt
ファイル pcidevlist.txt と pcidevlist_before_hp.txt を比較しています
***** pcidevlist.txt
Device Name: Hitachi PCI Fibre Channel Adapter
Location: PCI バス 39, デバイス 0, 機能 0

Device Name: Hitachi PCI Fibre Channel Adapter
Location: PCI バス 39, デバイス 0, 機能 1
***** pcidevlist_before_hp.txt
*****
```

errord サービスの停止

対象 PCIe 機器が Fibre Channel ボードの場合、メニューの「スタート」－「管理ツール」－「サービス」を選択し、errord のサービスを停止してください。errord のサービスがない場合、本作業は不要です。

【5.1.2 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定が控えてあること。	
2	動作モードが占有モードでチーミング設定している LAN ボードを交換する場合、チーミング設定情報が控えてあること。	
3	Fibre Channel ボードを交換する場合、PCI バス番号とデバイス番号が控えてあること。	
4	動作モードが占有モードで errord のサービスがある Fibre Channel ボードを交換する場合、errord のサービスを停止してあること。	

※続けて PCIe ボードの交換作業を実施するよう保守員に連絡してください。

5.1.3 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Linux)

交換対象デバイス稼働時の事前準備

ゲスト OS 構築時準備の実施確認

「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」記載の項目がすべて実施済みであることを確認してください。
未実施である場合、「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」記載の項目をすべて実施してください。

ブートパスの確認

交換対象 PCIe ボードがブートディスク接続の場合、その他のパスが正常に動作していることを確認してください。

バックアップソフトの停止

交換対象デバイスをバックアップソフトで利用している場合、バックアップソフトのサービスを停止させてください。サービスの停止方法については、6 章の「バックアップソフト起動・停止」を参照し実施してください。バックアップソフトを停止しない場合、バックアップソフトのエラーメッセージがログに出力されます。

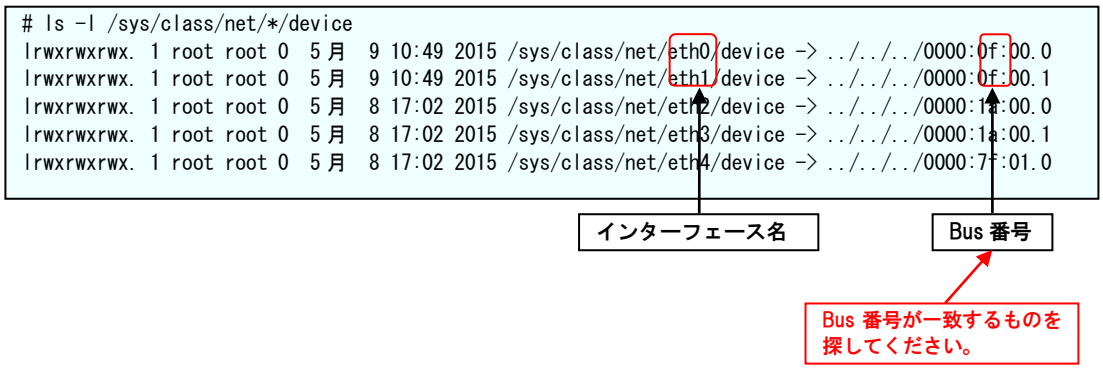
VLAN 設定情報の確認

動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定を確認してください。動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

インターフェース名の特定と udev ルールファイルの変更(LAN)

(1) 動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、以下のコマンドを実行してアダプタポートの情報を表示してください。表示したアダプタポートの情報から「3.1 交換対象 PCIe 機器の特定」で特定した「Bus 番号」が一致するものを探し、当該アダプタのインターフェース名(ethX)を特定し、控えてください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device
```



(2) Linux6.x 環境で動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、交換後のデバイスは交換前とは別のデバイス名が付与されます。交換前と同じデバイス名で使用するため、udev 機能のルールファイル(/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules)から、該当する LAN ボードに対する設定行をあらかじめ削除してください。udev 機能の詳細については、udev のオンラインマニュアルなどを参照してください。

論理デバイス名と WWPN の特定(Fibre Channel)

以下のコマンドを実行してアダプタポートの情報を表示します。「3.1 交換対象 PCIe 機器の特定」で特定した「Bus 番号」が一致するものを探し、当該アダプタの論理デバイス名と WWPN を特定してください。論理デバイス名と WWPN を控えてください。

```
# cat /proc/scsi/hfcldd/* | less
```

```
Hitachi PCI to Fibre Channel Host Bus Adapter
  Driver version 4.5.15.1100  Firmware version 30040d
  Package_ID              = 0x91
  Special file name       = hfcldd0
  Major_number            = 253
  Minor_number            = 0
  Instance_number         = 0
Host# = 5, Unique id   = 0
  PCI memory space address= 0xffffc20000030000 (8)
Adapter information
   Vender ID              =  1054
   Device ID              =  3020
Port name              =  500008700056a0b4
   Node name              =  500008700056a0b5
   DID                    =  000002
   adapter ID             =  500008700056a0b4500008700056a0b5
   port number            =  0
   manufacturer ID        =  HITACHI
   parts number           =  3HAC81100-A
ec level               =  E
   model name             =  HFCE0802
   location               =  30:04.00
   slot location          =  2f:00.00
  Current Information
   Connection Type        =  Point to Point
   Link Speed             =  8Gbps
   Max Transfer Size      =  16MB
   Link Down Time         =  15sec
   Reset Delay Time       =  7sec
```

論理デバイス名

WWPN

Bus 番号

Bus 番号が一致するものを探してください。

以降の表示内容は省略

冗長化ソフトウェアの事前準備

冗長化ソフトウェア製品ごとに事前準備内容が異なりますので、ご使用の冗長化製品のドキュメントをご参照の上事前準備を実施してください。

■Hitachi Fibre Channel – Path Control Manager for Linux
『Hitachi Fibre Channel - Path Control Manager for Linux ユーザーズガイド』に記載の『パスのオフライン／オンライン手順』を参照し、事前準備を実施してください。

■Hitachi Dynamic Link Manager Software
ソフトウェア添付資料『Hitachi Command Suite Dynamic Link Manager ユーザーズガイド（Linux®用）』に記載の『4.6.1 HBA の交換』―『(2) HBA の交換』の交換手順 1～3 を参照し、事前準備を実施してください。

■HA Network Driver for Linux
『取扱説明書 HA Network Driver for Linux 高信頼ネットワーク二重化機能』に記載の『ホットプラグ利用時の注意事項』を参照し、事前準備を実施してください。

※ I/O モジュールを共有しているすべてのパーティションで、OS シャットダウンもしくは「冗長化ソフトウェアの事前準備」が終了していることを確認し、続けて I/O モジュールの交換作業を実施するよう保守員に連絡してください。

【5.1.3 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」記載の項目がすべて実施済みであること。 (1) /root/lspci_before.txt に PCIe ボードの情報が取得済であること。 (2) VLAN 設定している場合、VLAN 設定が控えてあること。 (3) チーミング設定している場合、チーミング設定情報が控えてあること。	
2	交換対象 PCIe ボードがブートディスク接続の場合、その他のパスが正常に動作していること。	
3	以下に示すサポートする冗長化ソフトウェアが使用され、パスが冗長化されていること。 (1) Hitachi Fibre Channel - Path Control Manager for Linux (2) Hitachi Dynamic Link Manager Software (3) HA Network Driver for Linux	
4	交換対象デバイスをバックアップソフトで利用している場合、バックアップソフトのサービスが停止していること。	
5	動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定が確認済みであること。	
6	動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、Bus 番号が一致するものを探し、当該アダプタのインターフェース名が特定できていること。	
7	ゲスト OS が Linux6.x 環境で動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、udev ルールファイルが変更済であること。	
8	Fibre Channel ボードを交換する場合、Bus 番号が一致するものを探し、当該アダプタの論理デバイス名と WWPN が特定できていること。	

※続けて PCIe ボードの交換作業を実施するよう保守員に連絡してください。

5.1.4 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Linux)

ゲスト OS 構築時準備の実施確認

「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」記載の項目がすべて実施済みであることを確認してください。
未実施である場合、ホットプラグ作業を中止してください。

ブートパスの確認

交換対象 PCIe ボードがブートディスク接続の場合、その他のパスが正常に動作していることを確認してください。

バックアップソフトの停止

交換対象デバイスをバックアップソフトで利用している場合、バックアップソフトのサービスを停止させてください。サービスの停止方法については、6 章の「バックアップソフト起動・停止」を参照し実施してください。バックアップソフトを停止しない場合、バックアップソフトのエラーメッセージがログに出力されます。

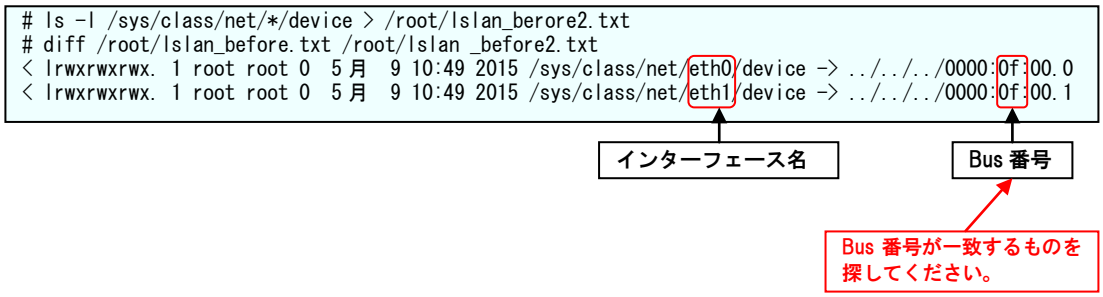
VLAN 設定情報の確認

動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定を確認してください。動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換する場合、本作業は不要です。

インターフェース名の特定と udev ルールファイルの変更(LAN)

(1) 動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、以下のコマンドを実行してアダプタポートの情報を表示してください。表示したアダプタポートの情報から「3.1 交換対象 PCIe 機器の特定」で特定した「Bus 番号」が一致するものを探し、当該アダプタのインターフェース名(ethX)を特定し、控えてください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device > /root/lslan_before2.txt
# diff /root/lslan_before.txt /root/lslan_berore2.txt
```



(2) Linux6.x 環境で動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、交換後のデバイスは交換前とは別のデバイス名が付与されます。交換前と同じデバイス名で使用するため、udev 機能のルールファイル(/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules)から、該当する LAN ボードに対する設定行をあらかじめ削除してください。udev 機能の詳細については、udev のオンラインマニュアルなどを参照してください。

論理デバイス名と WWPN の特定(Fibre Channel)

以下のコマンドを実行してアダプタポートの情報を表示します。「3.1 交換対象 PCIe 機器の特定」で特定した「Bus 番号」が一致するものを探し、当該アダプタの論理デバイス名と WWPN を特定してください。論理デバイス名と WWPN を控えてください。

```
#cat /proc/scsi/hfcldd/* > /root/hfcldd.before_hp.txt
#diff /root/hfcldd.txt /root/hfcldd.before_hp.txt| less
```

```
<Hitachi PCI to Fibre Channel Host Bus Adapter
<  Driver version 4.5.15.1094  Firmware version 30040d
<  Package_ID              = 0x91
<  Special file name       = hfcldd0
<  Major_number            = 253
<  Minor_number            = 0
<  Instance_number         = 0
<Host# = 5, Unique id   = 0
<  PCI memory space address= 0xffffc20000030000 (8)
<Adapter information
<   Vender ID              =  1054
<   Device ID              =  3020
<Port name             =  500008700056a0b4
<   Node name              =  500008700056a0b5
<   DID                    =  000002
<   adapter ID             =  500008700056a0b4500008700056a0b5
<   port number            =  0
<   manufacturer ID        =  HITACHI
<   parts number           =  3HAC81100-A
<ec level              =  E
<   model name             =  HFCE0802
<   location               =  30:00.00
<   slot location          =  2f:00.00
<  Current Information
<   Connection Type        =  Point to Point
<   Link Speed             =  8Gbps
<   Max Transfer Size      =  16MB
<   Link Down Time         =  15sec
<   Reset Delay Time       =  7sec
```

論理デバイス名

WWPN

Bus 番号

Bus 番号が一致するものを探してください。

以降の表示内容は省略

冗長化ソフトウェアの事前準備

冗長化ソフトウェア製品ごとに事前準備内容が異なりますので、ご使用の冗長化製品のドキュメントをご参照の上事前準備を実施してください。

■Hitachi Fibre Channel – Path Control Manager for Linux
『Hitachi Fibre Channel - Path Control Manager for Linux ユーザーズガイド』に記載の『パスのオフライン／オンライン手順』を参照し、事前準備を実施してください。

■Hitachi Dynamic Link Manager Software
ソフトウェア添付資料『Hitachi Dynamic Link Manager Software ユーザーズガイド(Linux(R)用)』に記 載の『4.6.1 HBA の交換』―『(2) HBA の交換』の交換手順 1～7 を参照し、事前準備を実施してください。

■HA Network Driver for Linux
『取扱説明書 HA Network Driver for Linux 高信頼ネットワーク二重化機能』に記載の『ホットプラグ利用時の注意事項』を参照し、事前準備を実施してください。

※ I/O モジュールを共有しているすべてのパーティションで、OS シャットダウンもしくは「冗長化ソフトウェアの事前準備」が終了していることを確認し、続けて I/O モジュールの交換作業を実施するよう保守員に連絡してください。

【5.1.4 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」記載の項目がすべて実施済みであること。 (1) /root/lspci_before.txt に PCIe ボードの情報が取得済であること。 (2) VLAN 設定している場合、VLAN 設定が控えてあること。 (3) チーミング設定している場合、チーミング設定情報が控えてあること。	
2	交換対象 PCIe ボードがブートディスク接続の場合、その他のパスが正常に動作していること。	
3	以下に示すサポートする冗長化ソフトウェアが使用され、パスが冗長化されていること。 (1) Hitachi Dynamic Link Manager Software Hitachi Dynamic Link Manager Software のバージョンは、「/opt/DynamicLinkManager/bin/dlnkmgr view -sys」で確認することができます。	
4	交換対象デバイスをバックアップソフトで利用している場合、バックアップソフトのサービスが停止していること。	
5	動作モードが占有モードで VLAN 設定している LAN ボードを交換する場合、VLAN 設定が確認済みであること。	
6	動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、Bus 番号が一致するものを探し、当該アダプタのインターフェース名が特定できていること。	
7	ゲスト OS が Linux6.x 環境で動作モードが占有モードの LAN ボードを交換する場合、udev ルールファイルが変更済であること。	
8	Fibre Channel ボードを交換する場合、Bus 番号が一致するものを探し、当該アダプタの論理デバイス名と WWPN が特定できていること。	

※続けて PCIe ボードの交換作業を実施するよう保守員に連絡してください。

5.2PCIe 機器の交換

5.2.1 保守員による PCIe 機器の交換

保守員による PCIe 機器の交換について説明します。

保守員による PCIe 機器の交換

交換する PCIe 機器を使用しているすべての LPAR で事前準備が完了したら、保守員に連絡し PCIe 機器の交換を実施してください。

【5.2.1 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	PCIe 機器の交換が実施されていること。	
2	ケーブルの接続が実施されていること。	

5.3PCIe 機器の認識確認

5.3.1PCIe 機器の HVM 認識確認(Windows/Linux 共通)

PCIe 機器交換後の HVM 認識確認について説明します。

PCIe 機器の HVM 認識確認

(1) HVM スクリーンの HVM System Logs スクリーンによりイベントログを確認し、ホットプラグが正常に完了していることを確認してください。ホットプラグが正常に完了している場合、以下の 2 つのイベントログが採取されます。ただし、PCIe 障害閉塞時は、“Host PCI HotAdd successes.”のみが採取されます。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- HVM System Logs ----------------------------------------------  All level  --+|
|| Level Date       Time     Event                                              ||
|| Info. 2015/02/05 15:30:32 Host PCI HotAdd succeeded.        ||
|| Info. 2015/02/05 15:27:31 Host PCI HotRemove succeeded.                       ||
|| Info. 2015/02/05 15:16:14 HVM detected available Shared FC Link.              ||
|| Info. 2015/02/05 15:16:11 HVM detected available Shared FC Link.              ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
||                                                                               ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
+-------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                     Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

補足 “Host PCI HotRemove succeeded.”や“Host PCI HotAdd succeeded.”のイベントログが採取されない場合、7 章の「トラブルシューティング」を参照してください。

(2) 動作モードが占有モードの PCIe ボードの場合は、交換後に PCI Device Assignment スクリーンで、デバイスの列の冒頭と Activate 中を示す “R” の右横に “!” が無いことを確認してください。また、PCI Device Information スクリーンでは、Slot 番号の部分に “!” がないことを確認してください。ない場合、ホットプラグが正常に完了していることを意味します。以下に LPAR2 において、交換対象の PCIe ボードが Fibre Channel ボードで動作モードが占有モードの場合の PCI Device Assignment スクリーンと PCI Device Information スクリーンでの表示画面例を示します。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- PCI Device Assignment ----------------------------------------------------+|
||                                                                             ||
||        PCI Device#:  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15         ||
||              Type:  U  N  N  N  F  N  N  F                                  ||
||              Schd:  E  S+ S+ S+ D+ D+ D+ S+                                 ||
||  # Name     Sta                                                             ||
||  1 LPAR1    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                                ||
||  2 LPAR2    ActR  -  -  -  R A  *  -                                         ||
||  3 LPAR3    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                                ||
||  4 LPAR4    Act       A  -  -  -  *  *  *  -                                ||
||  5 LPAR5    Act       A  -  -  -  *  *  R  -                                ||
||  6 LPAR6    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                                ||
||  7 LPAR7    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                                ||
||  8 LPAR8    Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                                ||
||  9 LPAR9    Dea       A  -  -  -  A  *  *  -                                ||
|| 10 LPAR10   Dea       A  -  -  -  *  *  *  -                                ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down    ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected PCI Device Information-------------------------------------------+|
|| #  Vendor          Device Name                    Slot# Bus# Dev# Func#    ||
|| 3  Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)13B  30   0    0      ||
++-----------------------------------------------------------------------------++
|  F5:Attach/Detach  F10:Update PCI Dev Schd  F11:Left  F12:Right     Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Hot Remove されたデバイスの列の冒頭に “!” がないこと。
Activate 中を示す “R” の右横に “!” がないこと。

PCI Device Assignment 画面(例)

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+-- PCI Device Information -------------------------------------------------+|
||   # Vendor          Device Name                    Slot#  LPAR#  SNIC#    ||
||   0 Intel Corp.     USB Controller                 U13
||   1 Emulex Corp.    10GbE Controller 4Port         G13
||   2 Intel Corp.     GbE Controller 4Port           13A        S      2    ||
||   3 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   13B        S      -    ||
||   4 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   11D2       S      -    ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down    |
+-------------------------------------------------------------------------------+
| F2:MappingInfo                                                     Esc:Menu|
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Slot 番号の横に “!” がないこと。

PCI Device Information 画面(例)

動作モードが共有モードの Fibre Channel ボードの場合は、交換後に Shared FC Assignment スクリーンで共有 FC ポート番号の右横に “!” がないことを確認してください。ない場合、ホットプラグが正常に完了していることを意味します。以下に Shared FC Assignment スクリーンでの表示画面例を示します。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- Shared FC Assignment ------------------------------------------------------+|
||          Shared FC#:   0   1   2   3   4   5   6   7   8   9                ||
||               Slot#:  13B 13BI102I102                                      ||
||               Port#:   0   1   0   1                                        ||
||          PortStatus:   A   A   D   A                                        ||
||  # Name     Sta                                                             ||
||  1 W28R2    Act        *   1   *   1                                        ||
||  2 W28R2 Act         *   2       2                                          ||
||  3 RHEL65   Act        *   3   *   3                                        ||
||  4 RHEL66   Act        *   4   *   4                                        ||
||  5 NO_NAME  Dea        *   *   *   *                                        ||
||  6 NO_NAME  Dea        *   *   *   *                                        ||
||  7 NO_NAME  Dea        *   *   *   *                                        ||
||  8 NO_NAME  Dea        *   *   *   *                                        ||
||  9 NO_NAME  Dea        *   *   *   *                                        ||
|| 10 NO_NAME  Dea        *   *   *   *                                        ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down    ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected Virtual FC Port WWN Information-----------------------------------+|
|| #  LPAR# WWPN            WWNN              Bus#  Dev#  Func#   vfcID#      ||
|| 0  1     0               0                 5     0     0       --          ||
++-----------------------------------------------------------------------------++
|  F11:Left  F12:Right                                                  Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

共有 FC ポート番号の横に “!” がないこと。

Shared FC Assignment 画面(例)

動作モードが共有モードの LAN ボードの場合は、交換後に Virtual NIC Assignment スクリーンで仮想 NIC ポート番号の右横に “!” がないことを確認してください。ない場合、ホットプラグが正常に完了していることを意味します。以下に Virtual NIC Assignment スクリーンでの表示画面例を示します。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- Virtual NIC Assignment ----------------------------------------------------+|
||                                                                             ||
||                          Virtual NIC Number                                 ||
||  # Name     Sta #VNIC    0   1   2   3   4   5   6   7   8   9              ||
||  1 W28R2    Act     2    *   *  2b  3b   *   *   *   *   *   *              ||
||  2 W2K12    Dea     0    *   *   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  3 W2K12    Dea     0    *   *   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  4 W2K12R2  Act     2    *   *  2b  3b   *   *   *   *   *   *              ||
||  5 RHEL65   Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  6 RHEL65   Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  7 RHEL65   Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  8 RHEL66   Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  9 RHEL66   Dea     0    *   *   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
|| 10 RHEL66   Act     2    *   *  2b  3b   *   *   *   *   *   *              ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down    ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|+-VNIC Information-----------------------------------------------------------+|
|| No: 2  MAC Address: 00.00.87.e2.52.02  Shared NIC#: 2  Tag: Undef  Prm: T   ||
||        Inter-LPAR Packet Filtering: Disable                                 ||
|| VLANID:                                                                     ||
++-----------------------------------------------------------------------------++
```

仮想 NIC ポート番号の横に “!” がないこと。

Virtual NIC Assignment 画面(例)

【5.3.1 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	稼働中のデバイス交換の場合、HVM のイベントログで交換対象のスロットに対する“Host PCI HotRemove succeeded.”と“Host PCI HotAdd succeeded.”の 2 つのイベントログが採取されていること。 閉塞時のデバイス交換の場合、HVM のイベントログで交換対象のスロットに対する“Host PCI HotAdd succeeded.”のみのイベントログが採取されていること。	
2	動作モードが占有モードの PCIe ボードの場合は、交換後に PCI Device Assignment スクリーンでデバイスの列の冒頭と Activate 中を示す“R”の右横に“!”がないことを確認すること。	
3	動作モードが共有モードの Fibre Channel ボードの場合は、交換後に Shared FC Assignment スクリーンで共有 FC ポート番号の右横に“!”がないことを確認すること。	
4	動作モードが共有モードの LAN ボードの場合は、交換後に Virtual NIC Assignment スクリーンで仮想 NIC ポート番号の右横に“!”がないことを確認すること。	

補足

動作モードが占有モードの PCIe ボードの場合、交換中(Hot Remove)は、PCI Device Assignment スクリーンでデバイス列の冒頭と Activate 中を示す“R”の右横に“!”が付きます。また、PCI Device Information スクリーンでは、Slot 番号の部分に“!”が付きます。
動作モードが共有モードの Fibre Channel ボードの場合、交換中(Hot Remove)は、Shared FC Assignment スクリーンで共有 FC ポート番号の右横に“!”が付きます。
動作モードが共有モードの LAN ボードの場合、交換中(Hot Remove)は、Virtual NIC Assignment スクリーンで仮想 NIC ポート番号の右横に“!”が付きます。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- PCI Device Assignment ----------------------------------------------------+|
||                                                                              ||
||        PCI Device#:  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13                ||
||              Type:  U  N  N  N  F  N  N  F                                  ||
||              Schd:  E  S+ S+ S+ D+ D+ D+ S+                                 ||
||  # Name     Sta                 !                                           ||
||  1 LPAR1    Dea      A  -  -  -  *  *  *  -                                 ||
||  2 LPAR2    ActR  -  -  -  R! A  *  *                                       ||
||  3 LPAR3    Dea      A  -  -  -  *  *  *  -                                 ||
||  4 LPAR4    Act      A  -  -  -  *  *  *  -                                 ||
||  5 LPAR5    Act      A  -  -  -  *  *  R  -                                 ||
||  6 LPAR6    Dea      A  -  -  -  *  *  *  -                                 ||
||  7 LPAR7    Dea      A  -  -  -  *  *  *  -                                 ||
||  8 LPAR8    Dea      A  -  -  -  *  *  *  -                                 ||
||  9 LPAR9    Dea      A  -  -  -  A  *  *  -                                 ||
|| 10 LPAR10   Dea      A  -  -  -  *  *  *  -                                 ||
||                                 [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down     ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected PCI Device Information-------------------------------------------+|
|| #  Vendor          Device Name                        Slot# Bus# D         ||
|| 3  Hitachi, Ltd.Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)13B!      30    0     0         ||
++-----------------------------------------------------------------------------+
|  F5:Attach/Detach  F10:Update PCI Dev Schd  F11:Left  F12:Right     Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

物理的に Hot Remove されたデバイスの列の冒頭に“!”が表示されます。
Activate 中を示す“R”の右横に“!”が表示されます。

物理的に Hot Remove されたデバイスの搭載位置は最後に“!”が付いて表示されます。

PCI Device Assignment 画面(例)

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+-- PCI Device Information ------------------------------------------------+|
||   # Vendor          Device Name                    Slot#  LPAR#  SNIC#     ||
||   0 Intel Corp.     USB Controller                 U13      M      -       ||
||   1 Emulex Corp.    10GbE Controller 4Port         G13      S              ||
||   2 Intel Corp.     GbE Controller 4Port           13A      S              ||
||   3 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   13B!     S              ||
||   4 Hitachi, Ltd.   Fibre Channel 8Gbps 2Port(S)   I102     S              ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|                                 [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down      |
+-------------------------------------------------------------------------------+
| F2:MappingInfo                                                     Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

物理的に Hot Remove されたデバイスの搭載位置は最後に“!”が付いて表示されます。

PCI Device Information 画面(例)

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- Shared FC Assignment ------------------------------------------------------+|
||          Shared FC#:    0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    ||
||               Slot#:  13B 13BI102I102                                    ||
||               Port#:    0    1    0    1                                  ||
||          PortStatus:    A    A    D    A                                  ||
||  # Name     Sta                                                            ||
||  1 W28R2    Act         *    1!   *    1                                  ||
||  2 W28R2Act         *    2!   *    2                                    ||
||  3 RHEL65   Act         *    3!   *    3                                  ||
||  4 RHEL66   Act         *    4!   *    4                                  ||
||  5 NO_NAME  Dea         *    *    *    *                                  ||
||  6 NO_NAME  Dea         *    *    *    *                                  ||
||  7 NO_NAME  Dea         *    *    *    *                                  ||
||  8 NO_NAME  Dea         *    *    *    *                                  ||
||  9 NO_NAME  Dea         *    *    *    *                                  ||
|| 10 NO_NAME  Dea         *    *    *    *                                  ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down   ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected Virtual FC Port WWN Information-----------------------------------+|
|| #  LPAR# WWPN            WWNN              Bus#  Dev#  Func#   vfcID#     ||
|| 0  1     0               0                 5     0     0       --         ||
++-------------------------------------------------------------------------------++
|  F11:Left  F12:Right                                                Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

物理的に Hot Remove されたデバイスの共有 FC ポート番号は最後に “!” が付いて表示されます。

Shared FC Assignment 画面(例)

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- Virtual NIC Assignment ----------------------------------------------------+|
||                                                                             ||
||                          Virtual NIC Number                                 ||
||  # Name     Sta #VNIC    0   1   2   3   4   5   6   7   8   9              ||
||  1 W28R2    Act     2    *   *  2b  3b!  *   *   *   *   *   *              ||
||  2 W2K12    Dea     0    *   *   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  3 W2K12    Dea     0    *   *   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  4 W2K12R2  Act     2    *   *  2b  3b!  *   *   *   *   *   *              ||
||  5 RHEL65   Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  6 RHEL65   Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  7 RHEL65   Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  8 RHEL66   Dea     2   1a  1b   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
||  9 RHEL66   Dea     0    *   *   *   *   *   *   *   *   *   *              ||
|| 10 RHEL66   Act     2    *   *  2b  3b!  *   *   *   *   *   *              ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down   ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
|+-VNIC Information-----------------------------------------------------------+|
|| No: 2  MAC Address: 00.00.87.e2.52.02  Shared NIC#: 2  Tag: Undef  Prm: T  ||
||        Inter-LPAR Packet Filtering: Disable                                 ||
|| VLANID:                                                                     ||
++-------------------------------------------------------------------------------++
```

物理的に Hot Remove されたデバイスの仮想 NIC ポート番号は最後に “!” が付いて表示されます。

Virtual NIC Assignment 画面(例)

5.3.2 PCIe 機器の OS 認識確認(Windows)

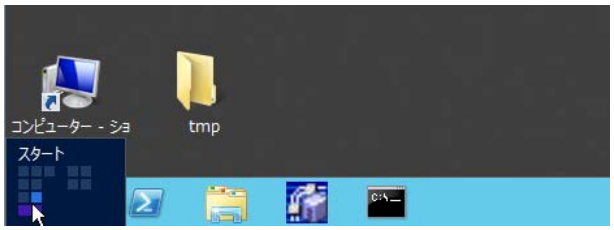
ホットプラグによる交換後の事後設定について説明します。

交換した PCIe 機器を使用しているすべての LPAR を Activate して、以下の手順を実施してください。

LAN ボードの OS 認識確認

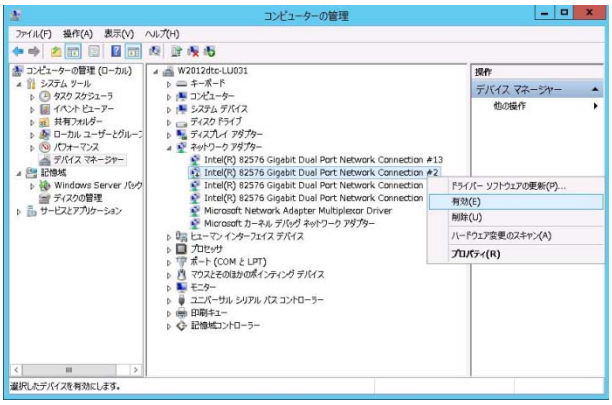
対象 LAN ボードの OS 認識確認を実施してください。対象 LAN ボードの OS 認識確認手順はゲスト OS 種によって、異なる場合があります。ゲスト OS 種に従った手順にて実施してください。以下にゲスト OS が Windows2012 での LAN ボードの OS 認識確認手順を示します。

(1) タスクバーの左下へマウスカーソルを移動し、「スタート」アイコンを右クリックしてください。

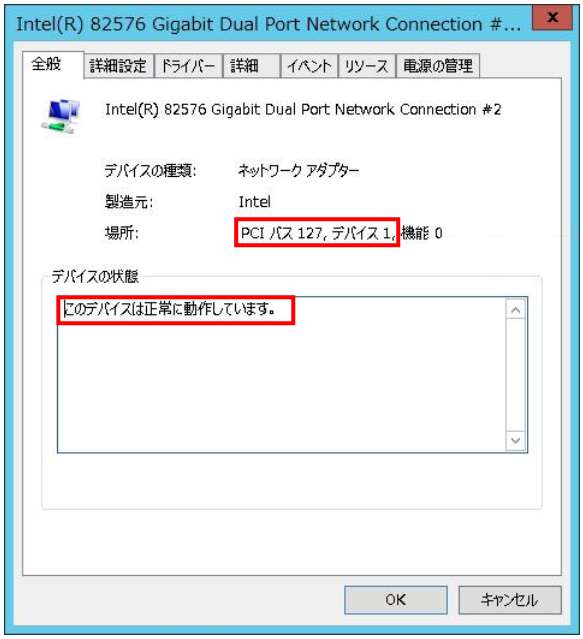


(2) 表示された一覧から「コンピュータの管理(G)」をクリックしてください。

(3) 「コンピュータの管理」の「デバイスマネージャー」でネットワークアダプタに表示されるデバイスに交換したデバイス名があることを確認してください。また、「対象 PCIe ボード」を右クリックし、「有効(E)」が選択可能な場合は、「有効(E)」をクリックしてください。



(4) 対象デバイスのプロパティを開き、全般タブの「場所」に表示されている PCISlot 番号と、PCI バス／デバイスが交換前と同じに認識されていることを確認してください。
また「デバイスの状態」を確認し、交換後のデバイスが正常に動作していることを確認してください。

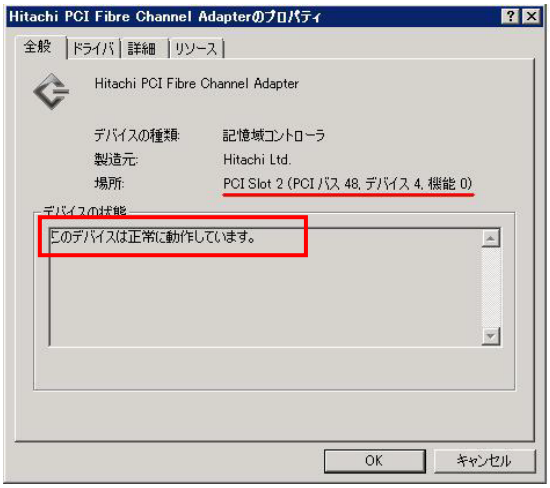


補足

対象デバイスを停止する際、同時に停止したデバイスについても同様に(3)から(4)を確認してください。
デバイスマネージャーを起動し、メニューの[表示]-[デバイス(接続別)]を選び、表示をツリー構造に切り替えると確認作業が容易になります。

Fibre Channel ボードの OS 認識確認

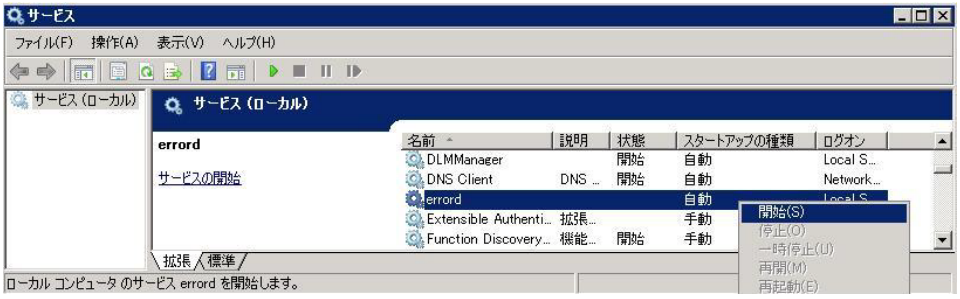
(1) デバイスマネージャーから交換した「Hitachi PCI Fibre Channel Adapter」のプロパティを開いてください。全般タブの「デバイスの状態」を確認し、交換後のデバイスが正常に動作していることを確認してください。



補足

対象デバイスを停止する際、同時に停止したデバイスについても同様に(1)を確認してください。デバイスマネージャーを起動し、メニューの[表示]-[デバイス(接続別)]を選び、表示をツリー構造に切り替えると確認作業が容易になります。

(2) サービスメニューの「スタート」－「管理ツール」－「サービス」を選択し、errord のサービスを開始してください。errord のサービスが無い場合、本作業は不要です。



【5.3.2 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	PCISlot 番号と、PCI バス／デバイス名が交換前と同じであること。	

5.3.3 PCIe 機器の OS 認識確認(Linux)

ホットプラグによる交換後の事後設定について説明します。

交換した PCIe 機器を使用しているすべての LPAR を Activate して、以下の手順を実施してください。

PCIe ボード情報の事後確認

「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」または「5.1.3 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Linux)」で取得した PCIe ボード情報(lspci_before.txt) 、LAN ボード情報(lslan_before.txt)を用いて、PCIe ボードの交換後に取得する PCIe ボード情報の内容を比較して、交換前と同一の PCIe ボードが接続されていることを確認するための手順を示します。
なお、本手順では交換前と交換後の PCIe ボード情報、LAN ボード情報はそれぞれ以下に示したファイルに保存されていることを前提とします。

(a)交換前の PCIe ボード情報：/root/lspci_before.txt
(b)交換後の PCIe ボード情報：/root/lspci_after.txt
(c)交換前の LAN ボード情報：/root/lslan_before.txt
(d)交換後の LAN ボード情報：/root/lslan_after.txt

(1) LAN ボード交換後のデバイス確認 (Linux6.x)

(a) 「5.1.3 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Linux)」、または「5.1.4 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Linux)」で控えたインターフェース名(ethX)と Bus 番号の対応が、同じであることを確認してください。以下に交換対象の LAN ボードのインターフェース名が「eth0」と「eth1」である場合のコマンド実施例を示します。

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
# ls -l /sys/class/net/eth1/device
```

インターフェース名と Bus 番号の対応を確認してください。

```
# ls -l /sys/class/net/eth0/device
lrwxrwxrwx. 1 root root 0   5 月   9 10:49 2013 /sys/class/net/eth0/device -> ../../../0000:0f:00.1
# ls -l /sys/class/net/eth1/device
lrwxrwxrwx. 1 root root 0   5 月   9 10:49 2013 /sys/class/net/eth1/device -> ../../../0000:0f:00.0
```

インターフェース名と Bus 番号の対応を確認してください。

(b) 「5.1.3 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Linux)」、または「5.1.4 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Linux)」で控えたインターフェース名(ethX)と Bus 番号の対応が異なる場合、以下のコマンド結果から該当 LAN ボードの MAC アドレスを確認し、udev 機能のルールファイル(/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules)を、MAC アドレスに対応するインターフェース名(ethX)に変更してください。以下に交換対象の LAN ボードのインターフェース名が「eth0」と「eth1」である場合のコマンド実施例を示します。

```
# ifconfig -a | grep eth0
# ifconfig -a | grep eth1
```

```
#ifconfig -a | grep eth0
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:1B:21:62:5C:B0
#ifconfig -a | grep eth1
eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:1B:21:62:5C:B1
```

(c) udev 機能のルールファイル(/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules)を変更した場合は、ファイルの変更を適用してください。詳細については、udev のオンラインマニュアルなどを参照してください。

(2) 交換後の PCIe ボード情報の取得

PCIe ボード交換後に PCIe ボード情報を取得する手順は、PCIe ボード交換前に PCIe ボード情報を取得する手順と同様です。「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」の「(1)PCIe ボード情報の取得」を参考にして、PCIe ボード情報(lspci_after.txt)を取得してください。

```
# /sbin/lspci -vt > /root/lspci_after.txt
```

(3) 交換前後の PCIe ボード情報の比較

(a) 交換前の PCIe ボード情報(/root/lspci_before.txt)と交換後の PCIe ボード情報(/root/lspci_after.txt)の出力内容に差分がないことを確認するため、以下のコマンドを実行してください。

```
# /usr/bin/diff/root/lspci_before.txt /root/lspci_after.txt
```

(b) 上記コマンドの実行結果として、日時以外の記載は差分がないことを確認してください。
日時以外の記載に差分がない場合、情報が一致していることを意味します。
上記コマンドの実行結果として日時以外に差分を出力した場合、PCIe ボードが正しく交換されていることを保守員に確認してください。

(4) 交換後の LAN ボード情報の取得

LAN ボード交換後に LAN ボード情報を取得する手順は、LAN ボード交換前に LAN ボード情報を取得する手順と同様です。「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」の「(1)PCIe ボード情報の取得」を参考にして、LAN ボード情報(lslan_after.txt)を取得してください。

```
# ls -l /sys/class/net/*/device > /root/lslan_after.txt
```

(5) 交換前後の LAN ボード情報の比較

(a) 交換前の LAN ボード情報(/root/lslan_before.txt)と交換後の LAN ボード情報(/root/lslan_after.txt)の出力内容に差分がないことを確認するため、以下のコマンドを実行してください。

```
# /usr/bin/diff/root/lslan_before.txt /root/lslan_after.txt
```

(b) 上記コマンドの実行結果として、日時以外の記載は差分がないことを確認してください。
日時以外の記載に差分がない場合、情報が一致していることを意味します。
上記コマンドの実行結果として日時以外に差分を出力した場合、LAN ボードが正しく交換されていることを保守員に確認してください。

【5.3.3 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	動作モードが占有モードの LAN ボードの場合、交換前後のインターフェース名と Bus 番号が同一であること。	
2	交換前後の PCIe ボード情報の比較結果に差分がないこと。	
3	交換前後の LAN ボード情報の比較結果に差分がないこと。	

5.4 事後確認

5.4.1 事後確認(Windows/Linux 共通)

ホットプラグによる交換後の事後確認について説明します。
ここでは、ケーブル接続が正常にリンクアップしているかを確認します。ただし、動作モードが共有モードの場合のみ HVM スクリーン（System Service State）画面で確認することができます。

■ Fibre Channel ボードの場合（動作モードが共有モードの場合）
HVM の System Service State スクリーンの Shared PCI Device Port State ①部分が、“D”(LinkDown)から“A”(Available)の状態になることを確認してください。
■LAN ボードの場合（動作モードが共有モードの場合）
HVM の System Service State スクリーンの Shared PCI Device Port State ①部分が、“D”(LinkDown)から“U”(LinkUp)の状態になることを確認してください。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- System Service State -------------------------------------------------------+|
|+- System Service--------------------++-- Virtual LAN Segment State----------+|
||  SVP Access    : RUN                ||   PORT#/NIC# :  V  1  2  3  4  5  6  ||
||  BSM Access    : RUN                ||       a      :  D  A  D              ||
||  HA Monitor    : RUN                ||       b      :  D  A  D              ||
||                                     ||       c      :  D                    ||
||                     Force Recovery  ||       d      :  D                    ||
|+-------------------------------------++-------------------------------------+|
|+- Hardware Component----------------++- Internal Path State ----------------+|
||  BMC           : RUN                || Connect:Success  Link:Yes            ||
|+-------------------------------------++-----------------------------------+|
|+- Shared PCI Device Port State-----------------------------------------------+|
||  TYPE          :   N    F    N                                              ||
||  NIC#          :   1    -    2                                              ||
||  PORT#/SLOT#   :  G5   13A  13B                                             ||
||      0         :   U    A    U                                              ||
||      1         :   D    A    U                                              ||
||      2         :                                                            ||
||      3         :        ①                                                   ||
```

PCIe ボードの交換中は、デバイスの状態を“-”と表示します。

System Service State 画面(例)

動作モードが占有モードの場合、HVM スクリーン画面では確認することができません。
直接、Fibre Channel ボードがリンクアップしていることを確認してください。LAN ボードの場合、ゲスト OS 上から疎通確認してください。または、保守員に PCIe ボードのランプ状態が正常であるかを確認してください。

【5.4.1 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	動作モードが占有モードの LAN ボードの場合、ゲスト OS 上から疎通確認できること。	
2	動作モードが占有モードの Fibre Channel ボードの場合、リンクアップしていること。	
3	動作モードが共有モードの LAN ボードの場合、ケーブル接続後、System Service State Screen で LAN ケーブルが接続された共有 LAN ポートの状態が“U”の状態になること。	
4	動作モードが共有モードの Fibre Channel ボードの場合、ケーブル接続後、System Service State Screen で FC ケーブルが接続された共有 FC ポートの状態が“A”の状態になること。	

5.4.2 事後確認(Windows)

ホットプラグによる交換後の事後設定について説明します。

交換した PCIe 機器を使用しているすべての LPAR で、以下の手順を実施してください。

LAN ボードの事後確認

(1) 交換対象デバイスをバックアップソフトのバックアップサーバで利用している場合、バックアップソフトのサービスを起動させてください。サービスの起動方法については、6 章の「バックアップソフト起動・停止」を参照し実施してください。

(2) 対象デバイスを使用した通信ができるか、ping コマンドなどを使い疎通確認してください。

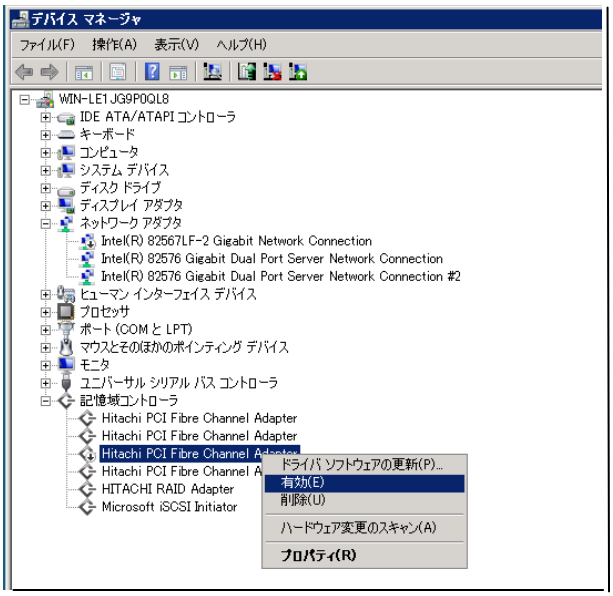
(3) 動作モードが占有モードでチーミング設定していた LAN ボードを交換した場合、チーミング設定を確認してください。「5.1.1 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Windows)」または「5.1.2 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Windows)」で控えたチーム名に組み込まれていることを確認してください。また、以下条件をすべて満たす場合、冗長構成を組んでいても、交換後の MAC アドレスを反映させるためにチームを再設定してください。(チーム構成の削除、作成についてはシステム装置に付属するマニュアル『LAN 拡張機能設定手順書』を参照してください。) 動作モードが共有モードまたはチーミング設定していない LAN ボードを交換した場合、チーミング設定の確認、および再設定は不要です。

・N+1 チーミングキットを使用して仮想 MAC アドレスを指定していない。
・交換対象のデバイスがチームのプライマリデバイスである。

(4) 動作モードが占有モードで VLAN 設定していた LAN ボードを交換した場合、VLAN 設定を確認してください。VLAN 設定情報は、「5.1.1 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Windows)」または「5.1.2 交換対象 PCIe 機器が閉塞済のゲスト OS 事前準備(Windows)」で控えた内容を確認してください。動作モードが共有モードまたは VLAN 設定していない LAN ボードを交換した場合、確認は不要です。

Fibre Channel ボードの事後確認

(1) FC ケーブル接続後、「Hitachi PCI Fibre Channel Adapter」を選択し、有効であることを確認してください。無効の場合、右クリックして有効をクリックして有効にしてください。



(2) 交換対象デバイスをバックアップソフトのバックアップサーバで利用している場合、バックアップソフトのサービスを起動させてください。サービスの起動方法については、6 章の「バックアップソフト起動・停止」を参照し実施してください。

【5.4.2 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	Fibre Channel ボードを交換した場合、Fibre Channel ボードの設定が有効であること。	
2	交換対象デバイスをバックアップソフトのバックアップサーバで利用している場合、バックアップソフトのサービスを起動していること。	
3	動作モードが占有モードでチーミング設定していた LAN ボードを交換した場合、交換前と同一のチーム名でチーミングが設定されていること。	
4	動作モードが占有モードで VLAN 設定していた LAN ボードを交換した場合、VLAN を再設定すること。	

5.4.3 事後確認(Linux)

ホットプラグによる交換後の事後設定について説明します。

交換した PCIe 機器を使用しているすべての LPAR で、以下の手順を実施してください。

LAN ボードの事後確認

(1) ご使用の冗長化ソフトウェア製品ごとに設定を実施してください。
・HA Network Driver for Linux
『取扱説明書 HA Network Driver for Linux 高信頼ネットワーク二重化機能』に記載の『ホットプラグ利用時の注意事項』を参照し、事後設定を実施してください。

(2) 交換対象デバイスをバックアップソフトのバックアップサーバで利用している場合、バックアップソフトのサービスを起動させてください。サービスの起動方法については、6 章の「バックアップソフト起動・停止」を参照し実施してください。

(3) 動作モードが占有モードでチーミング設定していた LAN ボードを交換した場合、チーミング設定を確認してください。「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」で控えたチームに組み込まれていることを確認してください。チーミング設定していない LAN ボードを交換した場合、チーミング設定の確認は不要です。

(4) 動作モードが占有モードで VLAN 設定していた LAN ボードを交換した場合、VLAN 設定を再設定してください。VLAN 設定情報は、「1.9.2 ゲスト OS 構築時の準備(Linux)」で控えた内容を設定してください。VLAN 設定していない LAN ボードを交換した場合、VLAN 設定は不要です。

Fibre Channel ボードの事後確認

(1) ご使用の冗長化ソフトウェア製品ごとに設定を実施してください。
・Hitachi Fibre Channel – Path Control Manager for Linux
『Hitachi Fibre Channel - Path Control Manager for Linux ユーザーズガイド』に記載の『パスのオフライン／オンライン手順』を参照し、事後設定を実施してください。

・Dynamic Link Manager Software
ソフトウェア添付資料『Hitachi Dynamic Link Manager Software ユーザーズガイド(Linux(R)用)』に記載の、以下の手順を実施してください。
『HBA の交換』の交換手順 7 以降にて、HBA の交換後にホストを再起動した場合、『HBA の交換』―『ホスト再起動後のパス情報の更新』に示す手順を実行して、パスの情報を更新してください。

(2) 交換対象デバイスをバックアップソフトのバックアップサーバで利用している場合、バックアップソフトのサービスを起動させてください。サービスの起動方法については、6 章の「バックアップソフト起動・停止」を参照し実施してください。

【5.4.3 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	冗長化ソフトウェア製品ごとの設定が完了していること。	
2	交換対象デバイスをバックアップソフトのバックアップサーバで利用している場合、バックアップソフトのサービスを起動していること。	
3	動作モードが占有モードでチーミング設定していた LAN ボードを交換した場合、交換前と同一のチーム名でチーミングが設定されていること。	
4	動作モードが占有モードで VLAN 設定していた LAN ボードを交換した場合、VLAN を再設定すること。	

6

バックアップソフト起動・停止

この章では、バックアップソフトの起動手順・サービス停止手順について説明します。

6.1 バックアップソフト起動・停止(Windows)

この節では、Windows におけるバックアップソフトの起動手順・サービス停止手順について説明します。

6.1.1 NetBackup サービス停止手順（Windows 編）

対象PCIeボードに接続されているデバイスをJP1/VERITAS NetBackupのバックアップサーバで使用している場合、PCIeボードを交換する前に、PCIeボードを交換するマシン上でJP1/VERITAS NetBackupのサービスを停止する必要があります。

※注意
JP1/VERITAS NetBackupのサービス停止はバックアップ、リストアが実行された状態で行わないでください。
バックアップ、リストアが実行されている場合、それらが終了してからサービスを停止してください。
また、Administration Consoleを起動している場合、Administration Consoleを終了してください。

(1) 管理者権限のあるユーザでコマンドプロンプトを起動して、「bpdown」コマンドを実行しNetBackupのサービスを停止してください。本手順で使用するコマンドは“NetBackupインストールディレクトリ¥NetBackup¥bin”の下に存在します。“C:¥Program Files¥Veritas”にインストールした場合、“C:¥Program Files¥Veritas¥NetBackup¥bin”の下にインストールされます。
以下の手順は“ NetBackupインストールディレクトリ¥NetBackup¥bin”でコマンドを実行するものとします。

```
C:¥Program Files¥Veritas¥NetBackup¥bin> bpdown -f
```

上記コマンドを実行した出力結果例は以下のとおりです。

```
C:¥Program Files¥Veritas¥NetBackup¥bin>bpdown -f

NetBackup 7.0 -- Shutdown Utility

Shutting down services

Shutdown completed successfully.
```

(2) コマンドプロンプトからbppsコマンドを実行してください。プロセスが停止していることを確認してください。
C:¥Program Files¥Veritas¥NetBackup¥bin>bpps

上記コマンドを実行した出力結果例は以下のとおりです。

```
C:¥Program Files¥Veritas¥NetBackup¥bin>bpps
* V-1101GD                                          9/13/10 17:48:40.765
COMMAND          PID     LOAD           TIME   MEM                START
bpps            2840    0.000%          0.031  7.2M   9/13/10 17:48:39.734
```

ほかにプロセスが表示されないことを
確認してください。

本手順はバージョンアップにより手順が変更になる場合があります。詳細は、NetBackupに付属の『ソフトウェア添付資料』を参照願います。

以上で、NetBackup サービス停止手順は終了です。

6.1.2 NetBackup サービス開始手順（Windows 編）

(1) 管理者権限のあるユーザでコマンドプロンプトを起動して、「bpup」コマンドを実行しNetBackupのサービスを開始してください。本手順で使用するコマンドは“NetBackupインストールディレクトリ¥NetBackup¥bin”の下に存在します。“C:¥Program Files¥Veritas”にインストールした場合、“C:¥Program Files¥Veritas¥NetBackup¥bin”の下にインストールされます。
以下の手順は“ NetBackupインストールディレクトリ¥NetBackup¥bin”でコマンドを実行するものとします。

C:¥Program Files¥Veritas¥NetBackup¥bin> bpup -f

上記コマンドを実行した出力結果例は以下のとおりです。

```
C:¥Program Files¥Veritas¥NetBackup¥bin>bpup -f

NetBackup 7.0 -- Startup Utility

Starting services

Start up completed successfully.
```

補足

バックアップサーバに重複排除デバイスを設定していない環境では、サービス起動時に「Start up of one or more service failed.」が表示されますが、これは異常を示すメッセージではありません。
また、本手順はバージョンアップにより手順が変更になる場合があります。詳細は、NetBackup に付属の『ソフトウェア添付資料』を参照願います。

以上で、NetBackupサービス起動手順は終了です。

6.2 バックアップソフト起動・停止(Linux)

この節では、Linux におけるバックアップソフトの起動手順・サービス停止手順について説明します。

6.2.1 NetBackup デーモン停止手順（Linux 編）

対象PCIeボードに接続されているデバイスをJP1/VERITAS NetBackupのバックアップサーバで使用している場合、PCIeボードを交換する前に、PCIeボードを交換するマシン上でJP1/VERITAS NetBackupのデーモンを停止する必要があります。

※注意

JP1/VERITAS NetBackupのサービス停止はバックアップ、リストアが実行された状態で行わないでください。バックアップ、リストアが実行されている場合、それらが終了してからサービスを停止してください。また、Administration Consoleを起動している場合、Administration Consoleを終了してください。

(1) 管理者権限のあるユーザでコンソールを起動して、「bp.kill_all」コマンドを実行しNetBackupのサービスを停止してください。本手順で使用するコマンドは“/usr/openv/netbackup/bin”の下に存在します。

```
# /usr/openv/netbackup/bin/bp.kill_all
```

上記コマンドを実行した出力結果例は以下のとおりです。

```
# /usr/openv/netbackup/bin/bp.kill_all

Looking for NetBackup processes that need to be terminated.
Stopping bmrbd...
Stopping nbsvcmon...
Stopping nbvault...
Stopping bmrd...
            ・
```

(2) コンソールからbppsコマンドを実行してください。プロセスが停止していることを確認してください。

```
# /usr/openv/netbackup/bin/bpps -a
```

上記コマンドを実行した出力結果例は以下のとおりです。

```
# /usr/openv/netbackup/bin/bpps -a
NB Processes
------------


MM Processes
------------
```

プロセスが表示されないことを
確認してください。

本手順はバージョンアップにより手順が変更になる場合があります。詳細は、NetBackupに付属の『ソフトウェア添付資料』を参照願います。

以上で、NetBackup サービス停止手順は終了です。

6.2.2 NetBackup デーモン起動手順（Linux 編）

(1) 管理者権限のあるユーザでコンソールを起動して、「bp.start_all」コマンドを実行しNetBackupのデーモンを開始してください。本手順で使用するコマンドは“/usr/openv/netbackup/bin”の下に存在します。

```
# /usr/openv/netbackup/bin/bp.start_all
```

上記コマンドを実行した出力結果例は以下のとおりです。

```
# /usr/openv/netbackup/bin/bp.start_all
Starting vnetd...
Starting bpcd...
Starting nbftclnt...
Starting VxDBMS database server...
Starting nbevtmgr...
Starting nbaudit...
Starting spad...
Starting spoold...
Starting nbemm...
Starting nbrb...
Starting ltid...
Starting bprd...
Starting bpcompatd...
Starting nbjm...
Starting nbpem...
Starting nbstserv...
Starting nbrmms...
Starting nbkms...
Starting nbsl...
Starting nbars...
Starting bmrd...
Starting nbvault...
Starting nbsvcmon...
Starting bmrbd...
```

本手順はバージョンアップにより手順が変更になる場合があります。詳細は、NetBackupに付属の『ソフトウェア添付資料』を参照願います。

以上で、NetBackupデーモン起動手順は終了です。

7

トラブルシューティング

この章では、PCIe ボード交換中のトラブルシューティングについて説明します。

7.1PCIe 機器交換中のトラブルシューティング

Hot Remove に失敗した場合

(1) HVM スクリーンの HVM System Logs スクリーンに“Host PCI HotRemove failed.”のイベントログが採取されていることを確認してください。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- HVM System Logs ------------------------------------------  All level   --+|
|| Level Date       Time     Event                                            ||
|| Warn. 2015/02/2218:35:21 Host PCI HotRemove failed.                        ||
|| Info. 2015/02/22 18:34:03 HVM detected available Shared FC Link.            ||
|| Info. 2015/02/20 18:34:00 HVM detected available Shared FC Link.            ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
||                                                                             ||
```

Hot Remove 失敗を示すイベントログ

(2)HVM システムログにカーソルを合わせて[Enter]を押して詳細情報を確認してください。
イベントログの詳細情報から、ホットプラグが発生したスロット識別子と Hot Remove 失敗した理由および取り外しを拒否した LPAR 番号が表示されます。

スロット番号

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- HVM System Logs ------------------------------------------  All level   --+|
|| | Type=Warn.  Date=2015/02/22 Time=18:35:21                  | ||
|| | Host PCI HotRemove was rejected by HVM (Slot=13A Reason= LPAR 2 did not| ||
|| |  free the device.), please check the device status, and retry hotplug || ||
|| | ater.                | ||
|| |                                                                      | ||
|| |                                                                      | ||
|| |
```

LPAR 番号

HVM システムログ詳細画面(例)

(3) ユーザ/保守員の操作ミスで Hot Remove に失敗する場合、以下に示す原因が考えられます。

・交換するデバイスを使用する LPAR のゲスト OS がシャットダウンされていない場合
　→ゲスト OS をシャットダウンしてください。ゲスト OS が正常に動作されていない場合、LPAR を Deactivate してください。
・交換するスロットのアダプタモジュールではなく、間違えて別のスロットのアダプタモジュールの ATN ボタン（AttentionButton）を押した場合
　→正しいスロットのアダプタモジュールの ATN ボタン（AttentionButton）を押してください。

　また、搭載されている I/O ボードモジュールスロット、または I/O スロット拡張装置 I/O モジュールに異常がある場合も考えられます。
　→ 異常がないかを保守員に確認依頼してください。

上記対処で問題解決しなければ、お買い求め先にご連絡いただくか、保守員に連絡してください。

Hot Add に失敗した場合（その 1）

(1) HVM スクリーンの HVM System Logs に“Host PCI HotAdd failed.”のイベントログが採取されていることを確認してください。
本イベントログが採取された場合、以下の原因が考えられますので、保守員に確認依頼をしてください。

・交換した PCIe ボードの種類が交換前と同一になっているか
・交換した PCIe ボードを交換前と同じスロット位置に搭載しているか

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- HVM System Logs ----------------------------------------  All level   --+|
|| Level Date       Time     Event                                          ||
|| Warn. 2015/03/29 15:30:32 Host PCI HotAdd failed.                         ||
|| Info. 2015/03/29 15:27:31 Host PCI HotRemove succeeded.                   ||
|| Info. 2015/03/29 15:16:14 HVM detected available Shared FC Link.          ||
|| Info. 2015/03/29 15:16:11 HVM detected available Shared FC Link.          ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
+-------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                     Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Hot Add 失敗を示す
イベントログ

(2) (1)の対処が完了し“Host PCI HotAdd succeeded.”のイベントログが採取されたら、Hot Add 失敗前の手順に戻り、ホットプラグ作業を再開してください。

Hot Add に失敗した場合（その 2）

(1) HVM スクリーンの HVM System Logs に “HVM could not power on the PCI slot.” のイベントログが採取されていることを確認してください。
本イベントログが採取された場合、以下の原因が考えられますので、保守員に確認依頼をしてください。

・交換した PCIe ボードが正しく取り付けられていない
・交換した PCIe ボードが故障している

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- HVM System Logs ----------------------------------------  All level   --+|
|| Level Date       Time     Event                                          ||
|| Warn. 2015/02/21 15:30:32 HVM could not power on the PCI slot.            ||
|| Info. 2015/02/21 15:27:31 Host PCI HotRemove succeeded.                   ||
|| Info. 2015/02/21 15:16:14 HVM detected available Shared FC Link.          ||
|| Info. 2015/02/21 15:16:11 HVM detected available Shared FC Link.          ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
+-------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                     Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Hot Add 失敗を示す
イベントログ

(2) (1)の対処が完了し “Host PCI HotAdd succeeded.” のイベントログが採取されたら、Hot Add 失敗前の手順に戻り、ホットプラグ作業を再開してください。

Hot Add に失敗した場合（その 3）

(1) HVM スクリーンの HVM System Logs スクリーンに“HVM detected uninitialized Shared device.”のイベントログが採取されていることを確認してください。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- HVM System Logs ------------------------------------------  All level   --+|
|| Level Date       Time     Event                                            ||
|| Warn. 2015/03/29 15:31:44HVM detected uninitialized Shared device.        ||
|| Info. 2015/03/29 15:27:31 Host PCI HotRemove succeeded.                    ||
|| Info. 2015/03/29 15:16:14 HVM detected available Shared FC Link.           ||
|| Info. 2015/03/29 15:16:11 HVM detected available Shared FC Link.           ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
||                                                                            ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
+-------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                     Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Hot Add 失敗を示す
イベントログ

(2) HVM スクリーンの Shared FC Assignment スクリーンで 定義しているすべての LPAR が “Act” でないことを確認してください。定義しているすべての LPAR が “Act” でない場合、(3)～(5)を実施してください。定義している LPAR に１つでも “Act” が ある場合、(6)～(15)を実施してください。

```
+-----------------------------------------------------------------------------+
|+- Shared FC Assignment -------------------------------------------------+|
||          Shared FC#:    0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    ||
||               Slot#:  13B13BI102I102  ||
||               Port#:    0    1    01  ||
||          PortStatus:    AAAA                                  ||
||  # Name     Sta                                                          ||
||  1 LPAR1  Dea        1   111                                  ||
||  2 LPAR2Dea          2   222                                ||
||  3                                                                        ||
||  4                                                                        ||
||  5                                                                        ||
||  6                                                                        ||
||  7                                                                        ||
||  8                                                                        ||
||  9                                                                        ||
|| 10                                                                        ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down  ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected Virtual FC Port WWN Information-----------------------------------+|
|| #  LPAR# WWPN             WWNN               Bus#  Dev#  Func#   vfcID#   ||
|| 0  1     233800008704c002 233800008704c003    304     0        1       ||
++-----------------------------------------------------------------------------++
|  F11:Left  F12:Right                                                Esc:Menu |
+-----------------------------------------------------------------------------+
```

定義している全 LPAR が “Act” でないこと

(3) HVMスクリーンのSystem Service Stateスクリーンから**Force Recovery**を実行してください。
Force Recovery実施中はすべてのLPARの共有NICの通信が 2～3 分間リンクダウン状態になります。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- SystemServiceState -------------------------------------------------------+|
|+- System Service--------------------++-- Virtual LAN Segment State----------+|
||  SVP Access    : RUN               ||   PORT#/NIC# :  V  1  2  3  4  5  6  ||
||  BSM Access    : RUN               ||       a      :  D  A  D  D           ||
||  HA Monitor    : RUN               ||       b      :  D  A  D  D           ||
||                                    ||       c      :  D                    ||
||                    Force Recovery  ||       d      :  D                    ||
|+-----------------------------------++-----------------------------------+|
|+- Hardware Component----------------++- Internal PathState ----------------+|
||  BMC           : RUN               || Connect:Success  Link:Yes            ||
|+-----------------------------------++-----------------------------------+|
|+- Shared PCIDevicePortState---------------------------------------------+|
||  TYPE         :  N    F    F    N    N                                   ||
||  NIC#         :  1    -    -    2    3                                   ||
||  PORT#/SLOT# : G1313A13BI102I102||
||      0        :  U    A    A    U                                        ||
||      1        :  U    A    A    D                                        ||
||      2        :                      U                                   ||
||      3        :                      D                                   ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
++-------------------------------------------------------------------------------++
|  Space Key:Status Refresh                                        Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

(4) Force Recovery が完了した後、HVM スクリーンの Shared FC Assignment スクリーンで PortStatus が“-”から“A”に変わることを確認してください。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- Shared FC Assignment -------------------------------------------------------+|
||          Shared FC#:    0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    ||
||               Slot#:  13B13BI102I102   ||
||               Port#:    0    1    01
||          PortStatus:    AAAA
||  # Name     Sta                                                              |
||  1 LPAR1    Act          1    1    11                                      ||
||  2 LPAR2 Act          2    2    22                                    ||
||  3                                                                          ||
||  4                                                                          ||
||  5                                                                          ||
||  6                                                                          ||
||  7                                                                          ||
||  8                                                                          ||
||  9                                                                          ||
|| 10                                                                          ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected Virtual FC Port WWN Information-----------------------------------+|
|| #  LPAR# WWPN             WWNN                Bus#  Dev#  Func#   vfcID#   ||
|| 0  1     233800008704c002 233800008704c003    304    0        1       ||
++-------------------------------------------------------------------------------++
|  F11:Left  F12:Right                                                Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

PortStatus が“-“から“A”に変わることを確認する。

(5) (3)～(4)の対処が完了したら、ホットプラグの全作業は完了です。保守員に連絡してホットプラグの作業を終了してください。

(6) 保守員に連絡し、「Hot Remove」の実施を依頼してください。

(7) HVM スクリーンの HVM System Logs スクリーンに"Host PCI HotRemove succeeded."のイベントログが採取されていることを確認してください。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- HVM System Logs ----------------------------------------  All level   --+|
|| Level Date       Time     Event                                          ||
|| Info. 2015/03/29 15:27:31 Host PCI HotRemove succeeded.                   ||
|| Info. 2015/03/29 15:16:14 HVM detected available Shared FC Link.          ||
|| Info. 2015/03/29 15:16:11 HVM detected available Shared FC Link.          ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
+-------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                   Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

HotRemove 成功を示す
イベントログ

(8) 保守員に連絡し、「FC ケーブルの抜取り」と「Hot Add」の実施を依頼してください。

(9) HVM スクリーンの HVM System Logs スクリーンに"Host PCI HotAdd succeeded."のイベントログが採取されていることを確認してください。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- HVM System Logs ----------------------------------------  All level   --+|
|| Level Date       Time     Event                                          ||
|| Info. 2015/03/29 15:30:32 Host PCI HotAdd succeeded.        ||
|| Info. 2015/03/29 15:27:31 Host PCI HotRemove succeeded.                   ||
|| Info. 2015/03/29 15:16:14 HVM detected available Shared FC Link.          ||
|| Info. 2015/03/29 15:16:11 HVM detected available Shared FC Link.          ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
||                                                                           ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
+-------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                   Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

(10) HVM スクリーンの Shared FC Assignment スクリーンで PortStatus が”-“から”D”に変わることを確認してください。また、すべての LPAR の”!”が消えることを確認してください。

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|+- Shared FC Assignment -------------------------------------------------------+|
||          Shared FC#:   0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    ||
||               Slot#:  13B13BI102I102   ||
||               Port#:   0    1    01
||          PortStatus:    DDAA
||  # Name     Sta                                                            |
||  1 LPAR1    Act          1    1    11                                      ||
||  2 LPAR2 Act           2    2    22                                      ||
||  3                                                                         ||
||  4                                                                         ||
||  5                                                                         ||
||  6                                                                         ||
||  7                                                                         ||
||  8                                                                         ||
||  9                                                                         ||
|| 10                                                                         ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down   ||
|+-------------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected Virtual FC Port WWN Information-----------------------------------+|
|| #  LPAR# WWPN             WWNN                Bus#  Dev#  Func#   vfcID#   ||
|| 0  1     233800008704c002 233800008704c003    304    0      1        ||
++-------------------------------------------------------------------------------++
|  F11:Left  F12:Right                                                Esc:Menu |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

PortStatus が“-“から“D”に変わることを確認する。(この時点ではFCケーブルが接続されていないので必ず“D”となる)

すべての LPAR の“!”が消えることを確認する。

(11)保守員に連絡し、以下の手順を実施してください。

・対象ゲスト OS のみシャットダウンの場合：「4.3PCIe 機器の認識確認」

・ゲスト OS 稼働状態の場合：「5.3PCIe 機器の認識確認」

(12) 保守員に連絡し「FC ケーブルの接続」の実施を依頼してください。

(13) HVM スクリーンの Shared FC Assignment スクリーンで PortStatus が”D“から”A”に変わることを確認してください。

```
+-----------------------------------------------------------------------------+
|+- Shared FC Assignment -------------------------------------------------+|
||          Shared FC#:    0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    ||
||               Slot#:  13B13BI102 1102   ||
||               Port#:    0    1    01
||          PortStatus:     A AAA
||  # Name     Sta                                                          |
||  1 LPAR1    Act          1    1    11                                  ||
||  2 LPAR2Act          2    2    22                                  ||
||  3                                                                      ||
||  4                                                                      ||
||  5                                                                      ||
||  6                                                                      ||
||  7                                                                      ||
||  8                                                                      ||
||  9                                                                      ||
|| 10                                                                      ||
||                                  [PageUp]:Page Up / [PageDown]:Page Down ||
|+-----------------------------------------------------------------------------+|
|+-Selected Virtual FC Port WWN Information-----------------------------------+|
|| #  LPAR# WWPN             WWNN                Bus#  Dev#  Func#   vfcID#   ||
|| 0  1     233800008704c002 233800008704c003    304    0        1       ||
++-----------------------------------------------------------------------------++
|  F11:Left  F12:Right                                                Esc:Menu |
+-----------------------------------------------------------------------------+
```

PortStatus が“D“から“A”に変わることを確認する。

(14)以下の手順を実施してください。

・対象ゲスト OS のみシャットダウンの場合：「4.4 事後確認」

・ゲスト OS 稼働状態の場合：「5.4 事後確認」

(15) (6)～(14)の対処が完了したら、ホットプラグの全作業は完了です。保守員に連絡してホットプラグの作業を終了してください。

8

付録

8.1 PCIe 機器の搭載位置とデバイスの特定

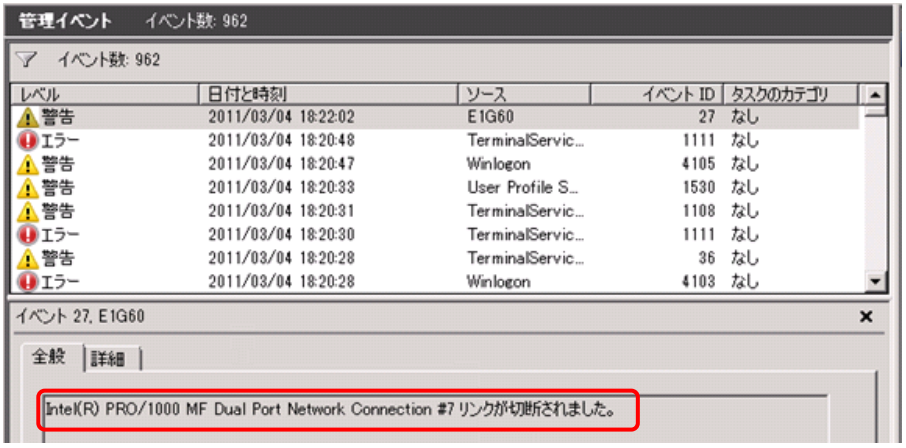
お客様作業による交換時の PCIe 機器の搭載位置をゲスト OS エラーログから特定する方法について説明します。

8.1.1 PCI Bus 番号の特定(Windows/ LAN ボード)

LAN ボードのプロパティから PCI Bus 番号の確認

リモートデスクトップ接続、またはリモートコンソールの接続から確認してください。

(1)デバイスのエラーが記録されるログとして、代表的なものにイベントログがあります。イベントログには、デバイスの場所に関する情報がイベントに記録されるため、デバイス名から交換部位を特定してください。以下の例では、“Intel(R) PRO/1000 MF Dual Port Network Connection #7” を確認します。

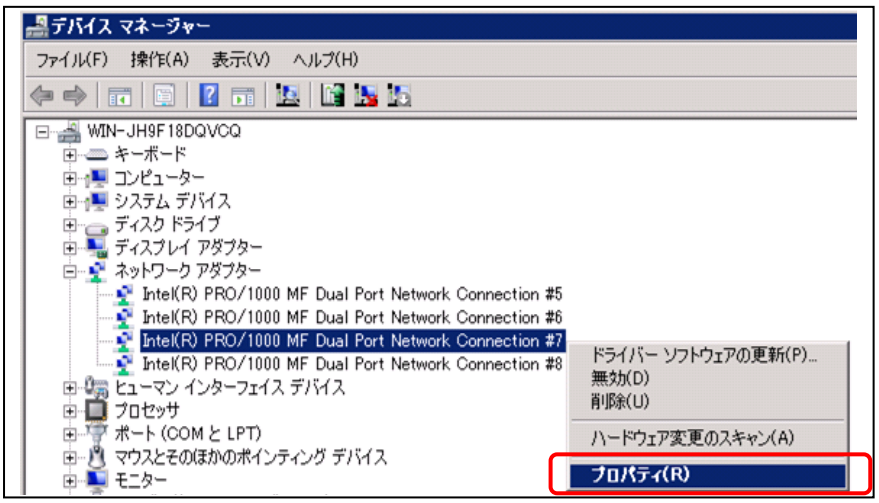


イベントログ画面(例)

(2) スタートメニューの「ファイル名を指定して実行」を選択してください。

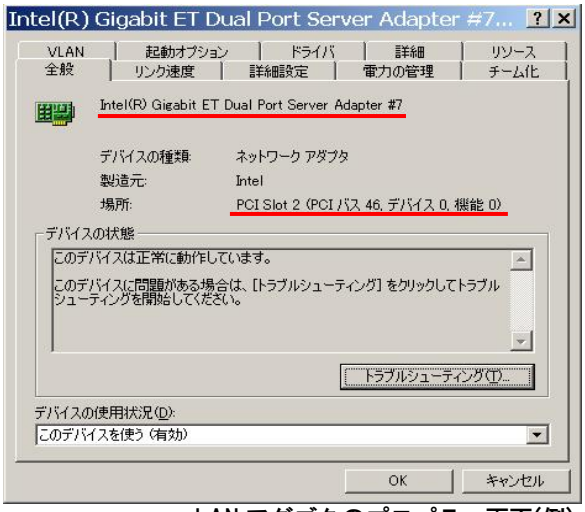
(3) 「ファイル名を指定して実行」画面で「devmgmt.msc」を入力し、[OK]ボタンをクリックしてください。
デバイスマネージャ画面が表示されます。

(4) デバイス マネージャより、LAN アダプタのプロパティ画面を開いてください。
以下の例では、“Intel(R) PRO/1000 MF Dual Port Network Connection #7” を開きます。



デバイス マネージャ画面(例)

(5) LAN アダプタのプロパティから PCI Bus 番号を確認してください。
また、デバイス名と「PCI Slot」(以下の例では、“2” を示します。) の番号を控えてください。
動作モードが占有モードなおかつゲスト OS を稼働時での交換の場合、「5.1.1」の対象デバイスの取り外しの際に必要となります。



LAN アダプタのプロパティ画面(例)

(6)以下条件を確認し、進んでください。

＜PCI Bus 番号判定 1＞

No	サーバブレード種別	PCI Bus 番号	チーミング設定有無	次の処理
1	標準サーバブレード E55R3/E55S3	125	有	「動作モードが共有モードでチーミング設定している場合の確認」へ進んでください。
2			無	次の(7)へ進んでください。
3		125 以外	有/無	「8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)」へ進んでください。
4	標準サーバブレード E55R3/E55S3 以外	127	有	「動作モードが共有モードでチーミング設定している場合の確認」へ進んでください。
5			無	次の(7)へ進んでください。
6		127 以外	有/無	「8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)」へ進んでください。

(7) コマンドプロンプトを開いてください。

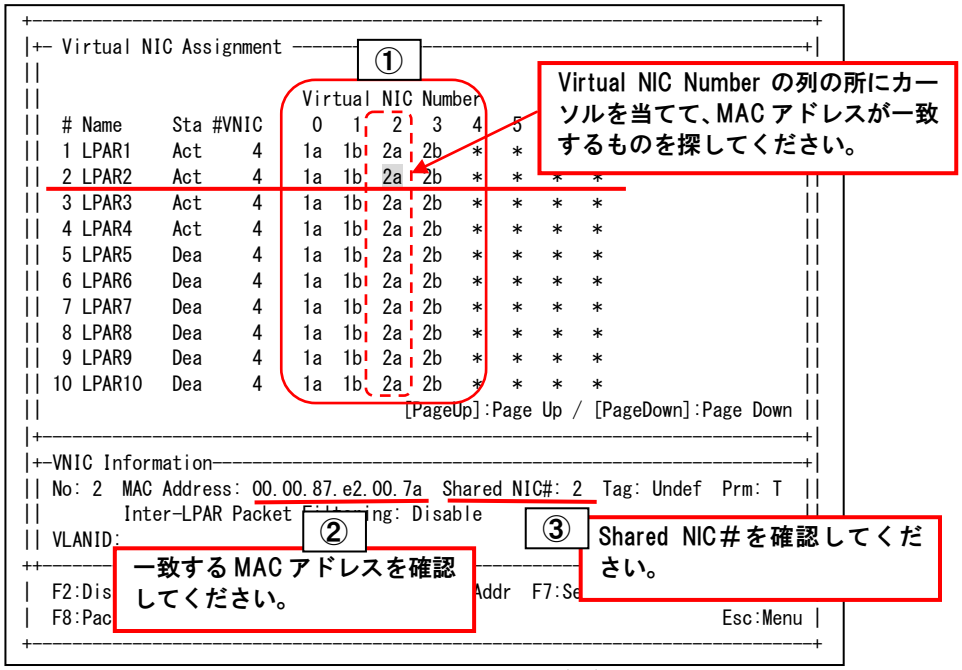
(8) コマンドプロンプトで 「ipconfig /all」と入力してください。

(9) (1)で確認したデバイス名と説明部分が一致する所を探してください。続いて一致したら、物理アドレス(MAC アドレス)を確認してください。

```
～（省略）～

イーサネットアダプタローカルエリア接続 17:

   メディアの状態. . . . . : メディアは接続されていません
   接続固有の DNS サフィックス . . . . . : in.kanagawa.hitachi.co.jp
   説明. . . . . : Intel(R) PRO/1000 MF Dual Port Network Connection
#7
   物理アドレス. . . . . : 00-00-87-E2-00-7A
   DHCP 有効 . . . . . : はい
   自動構成有効. . . . . : はい

～（(省略)）～
```

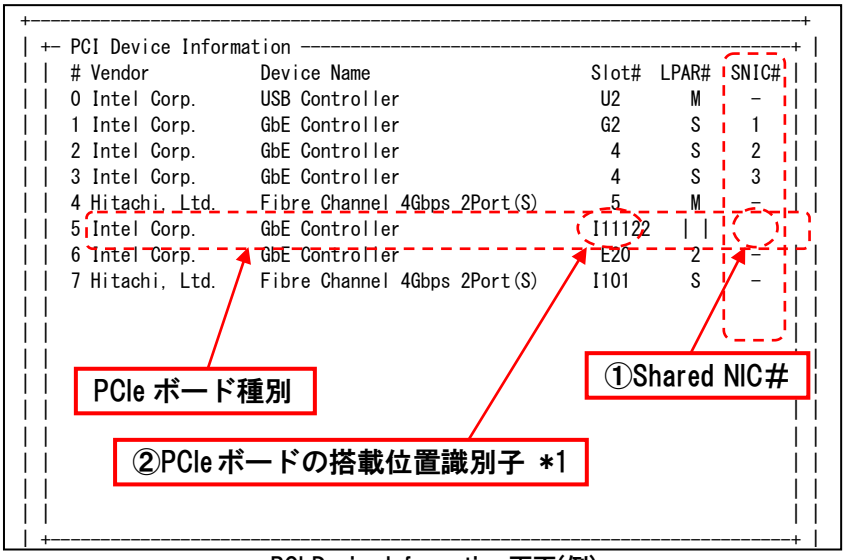
コマンドプロンプト画面(例)

(10) ここでは、“LPAR2、VNIC=2a”の例で説明します。HVM スクリーン（Virtual NIC Assignment）で、①Virtual NIC Number の列の所にカーソルを当てると、②の部分に MAC アドレスが表示されます。カーソルを移動させて (9)で確認した MAC アドレスと一致するものを探してください。MAC アドレスが一致したら、③Shared NIC#を確認してください。あわせて、PCI Device Information スクリーンを確認してください。



Virtual NIC Assignment 画面(例)

(11) HVM スクリーン（PCI Device Information）で、①SNIC#の列で(10)で確認した Shared NIC#と一致する行の②Slot 番号が交換対象の搭載位置となります。以下の例では、“I111”が該当となります。
搭載位置の特定が完了しましたので、「8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)」へ進む必要はありません。「3.2 ホットプラグ手順の選定」へ進んでください。



PCI Device Information 画面(例)

*1) Slot#は、当該 PCI デバイスが搭載されているスロット番号を表示します。PCI デバイスとスロット番号の対応は、「表 12　PCI デバイスのスケジューリングモードについて」を参照してください。

表 11　Slot#の表示について

No.	デバイス種別	スロット番号
1	オンボード USB(フロント USB、リモートコンソール)	Ux
2	オンボード SAS	Sx
3	オンボード NIC	Gx
4	PCI カードスロット 0～15	0～15
5	拡張カードスロット 0	Ex0
6	拡張カードスロット 1	Ex1
7	I/O スロット番号 0～15	Iy00～Iy15

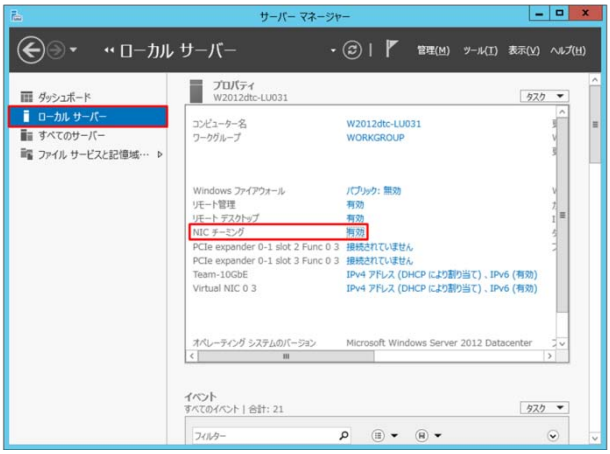
x：サーバブレード番号、y：I/O スロット拡張装置番号

動作モードが共有モードでチーミング設定している場合の確認

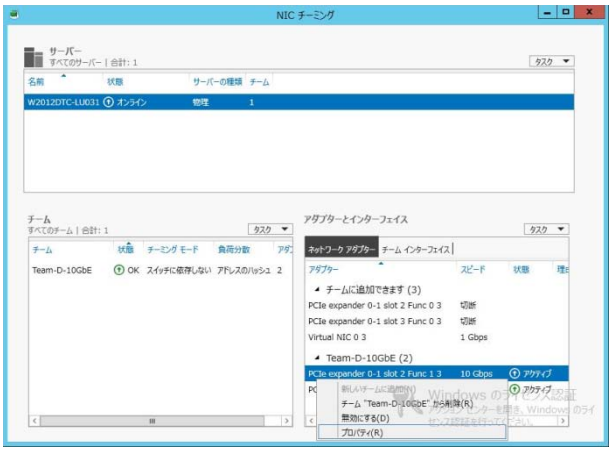
ここでは、「PCI Bus 番号判定 1」で確認した結果、動作モードが共有モードでチーミング設定を行っている場合、搭載位置を特定する手順について説明します。

(1) ゲスト OS が Windows2012/2012 R2 の場合は、以下の手順で MAC アドレスを特定してください。

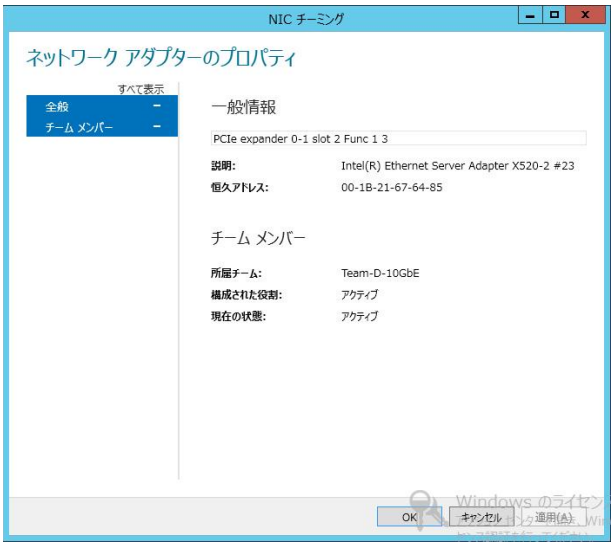
(a) 「サーバマネージャーメニュー」画面の「ローカルサーバー」をクリック後、「NIC チーミング」をクリックしてください。



(b) LAN のチーミング構成を組んでいる場合、「NIC チーミング」画面で「ネットワークアダプター」をクリックし、交換対象のチーミング設定しているネットワークアダプターを選択し、「プロパティ(R)」をクリックしてください。

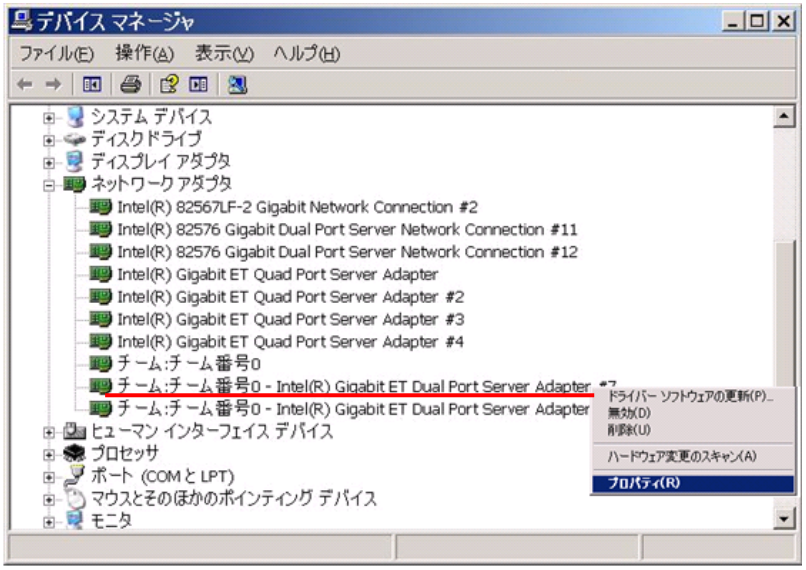


(c)「NIC チーミング」画面で「恒久アドレス」(MAC アドレス) を確認してください。



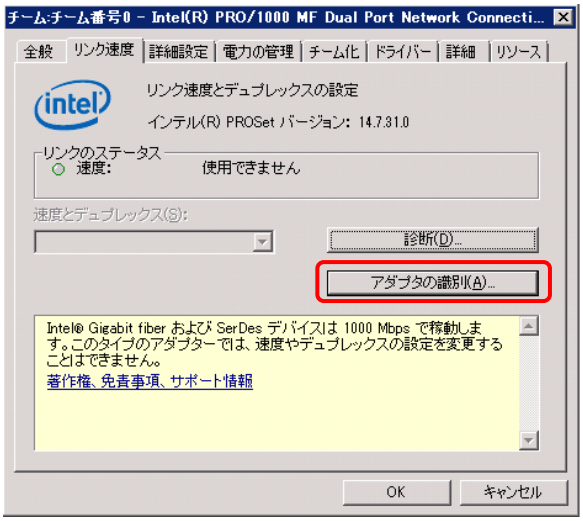
(2) ゲスト OS が Windows2003 R2/2008/2008 R2 の場合は、以下の手順で MAC アドレスを特定してください。

(a)デバイス マネージャ画面で、交換対象のチーミング設定しているネットワークアダプタを選択し、プロパティを開いてください。



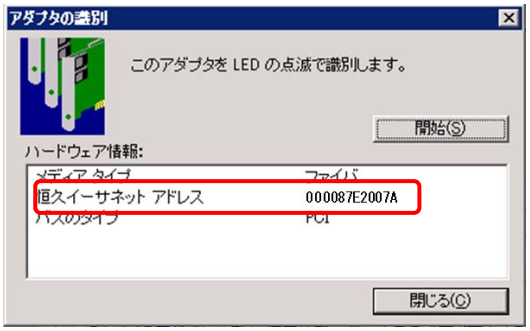
デバイス マネージャ画面(例)

(b) ネットワークアダプタのプロパティ画面の[アダプタの識別]をクリックしてください。



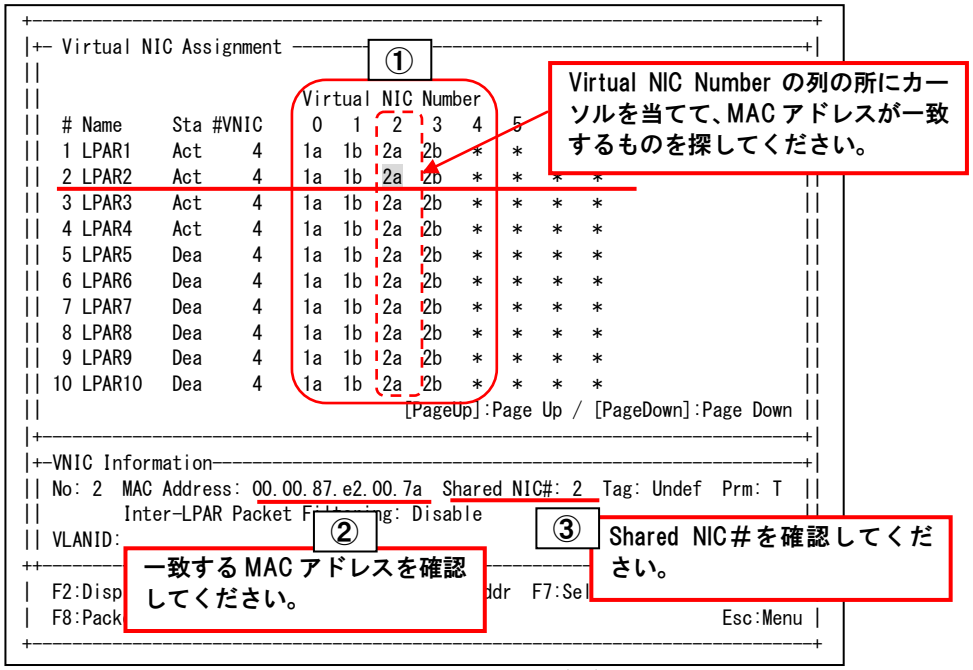
ネットワークアダプタプロパティ(例)

(c) アダプタの識別画面で個々イーサネットアドレス（MAC アドレス）を確認してください。
以下の例では、“000087E2007A” が MAC アドレスを示します。



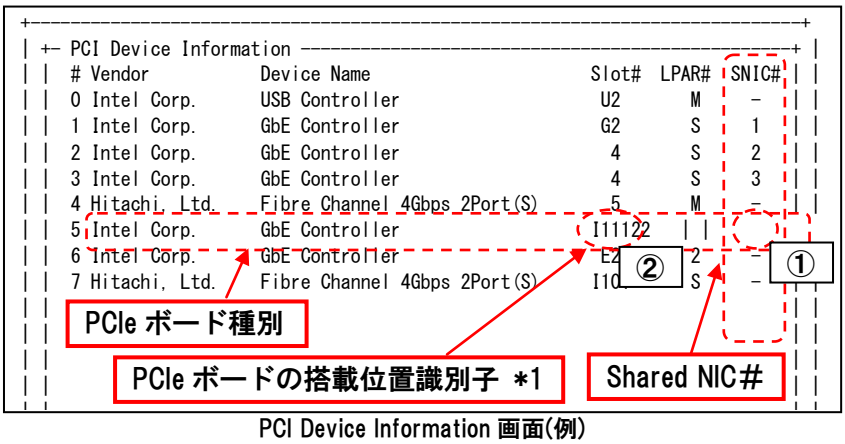
アダプタの識別（例）

(3) ここでは、“LPAR2、VNIC=2a”の例で説明します。HVM スクリーン（Virtual NIC Assignment）で、①Virtual NIC Number の列の所にカーソルを当てると、②の部分に MAC アドレスが表示されます。カーソルを移動させて (3)で確認した MAC アドレスと一致するものを探してください。MAC アドレスが一致したら、③Shared NIC#を確認してください。あわせて、PCI Device Information スクリーンを確認してください。



Virtual NIC Assignment 画面(例)

(4) HVM スクリーン（PCI Device Information）で、①SNIC#の列で(4)で確認した Shared NIC#と一致する行の②Slot 番号が交換対象の搭載位置となります。以下の例では、“I111”が該当となります。
搭載位置の特定が完了しましたので、「8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)」へ進む必要はありません。「3.2 ホットプラグ手順の選定」へ進んでください。



PCI Device Information 画面(例)

*1) Slot#は、当該 PCI デバイスが搭載されているスロット番号を表示します。PCI デバイスとスロット番号の対応は、「表 11　Slot#の表示について」を参照してください。

【8.1.1 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	PCIe 機器の PCI Bus 番号、または搭載位置（Slot 番号）が特定できていること。	
2	PCIe 機器のデバイス名と PCI Slot 番号を控えること。	

8.1.2 PCI Bus 番号の特定(Windows/Fibre Channel ボード)

リモートデスクトップ接続、またはリモートコンソールの接続から確認してください。

PCI Bus 番号の特定

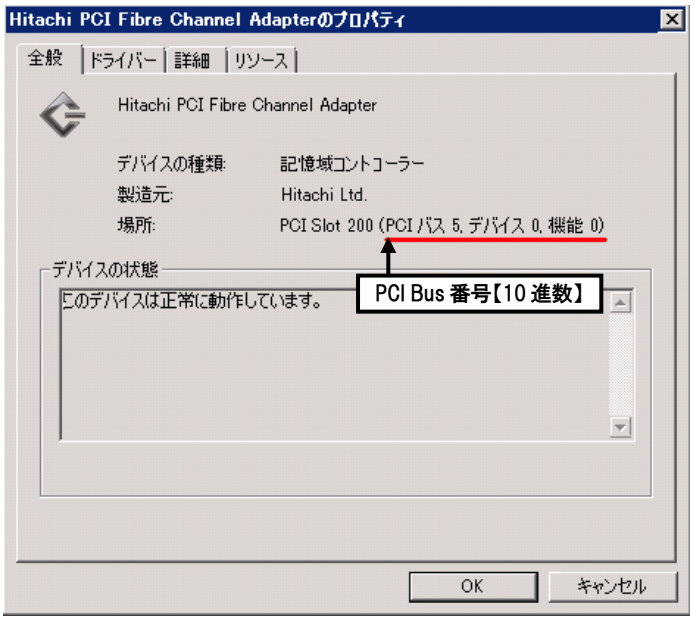
ゲスト OS が割り当てたデバイスから交換対象ボードの搭載位置、および交換対象ボードに割り当てられた PCI Bus 番号を特定するためには、以下の手順を実施してください。

(1)デバイスのエラーが記録されるログとして、代表的なものにイベントログがあります。イベントログには、デバイスの場所に関する情報がイベントに記録されるため、デバイス名から交換部位を特定してください。

イベントログ画面(例)

補足

ハードウェア障害を疑ったデバイスの交換時は、イベントログのみでなく、デバイスのユーティリティやハードウェアのログ情報なども十分精査した上で、交換部位を特定するようにしてください。
交換対象ボードの搭載位置を特定するためには、デバイスマネージャで“記憶域コントローラ”もしくは“SCSI と RAID コントローラ”に列挙されている“Hitachi PCI Fibre Channel Adapter”のプロパティを開き、全般タブの「場所」に表示されている PCI Bus 番号を確認してください。なお、Windows 上では、10 進数で表示されます。



Fibre Channel アダプタのプロパティ画面(例)

(2) PCI Bus 番号の特定が完了しましたので、「8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)」へ進んでください。
デバイス名と「PCI Slot」(上記例では、“200”を示します。)の番号を控えてください。
動作モードが占有モードなおかつゲスト OS を稼働時での交換の場合、「5.1.1 交換対象 PCIe 機器が稼働中のゲスト OS 事前準備(Windows)」の対象 PCIe 機器の取り外しの際に必要となります。

【8.1.2 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	PCIe 機器の PCI Bus 番号が特定できていること。	
2	PCIe 機器のデバイス名と PCI Slot 番号を控えること。	

8.1.3 PCI Bus 番号の特定(Linux /LAN ボード)

ゲストスクリーンから PCI Bus 番号の確認

(1) ゲストスクリーンからネットワークの状態を確認してください。
「less /var/log/messages」を入力してください。以下 、「eth3」がダウン（障害）している例を説明します。

```
# less /var/log/messages
Apr  5 16:50:59 RHEL5U4-x64-LU014 kernel: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): eth3: link becomes ready
Apr  5 16:50:59 RHEL5U4-x64-LU014 avahi-daemon[3261]: Withdrawing address record for fe80::200:87ff:fee2:d270 on eth3.
Apr  5 16:50:59 RHEL5U4-x64-LU014 avahi-daemon[3261]: Withdrawing address record for 172.16.2.50 on eth3.
Apr  5 16:50:59 RHEL5U4-x64-LU014 avahi-daemon[3261]: New relevant interface eth3.IPv4 for mDNS.
Apr  5 16:50:59 RHEL5U4-x64-LU014 avahi-daemon[3261]: Joining mDNS multicast group on interface eth3.IPv4 with address 172.16.2.50.
Apr  5 16:50:59 RHEL5U4-x64-LU014 avahi-daemon[3261]: Registering new address record for 172.16.2.50 on eth3.
Apr  5 16:51:01 RHEL5U4-x64-LU014 avahi-daemon[3261]: New relevant interface eth3.IPv6 for mDNS.
Apr  5 16:51:01 RHEL5U4-x64-LU014 avahi-daemon[3261]: Joining mDNS multicast group on interface eth3.IPv6 with address fe80::200:87ff:fee2:d270.
Apr  5 16:51:01 RHEL5U4-x64-LU014 avahi-daemon[3261]: Registering new address record for fe80::200:87ff:fee2:d270 on eth3.
Apr  5 17:15:00 RHEL5U4-x64-LU014 kernel: e1000: eth3: e1000_watchdog_task: NIC Link is Down
```

(2) ゲストスクリーンから PCI Bus 番号を確認してください。「ethertool –i ethx」を入力してください。
PCI Bus 番号 （「bus-info: XXXX:YY」）の YY を確認してください。（以下の例では “0d” を示します。）以下の条件を確認し、進んでください。
＜PCI Bus 番号判定 2＞

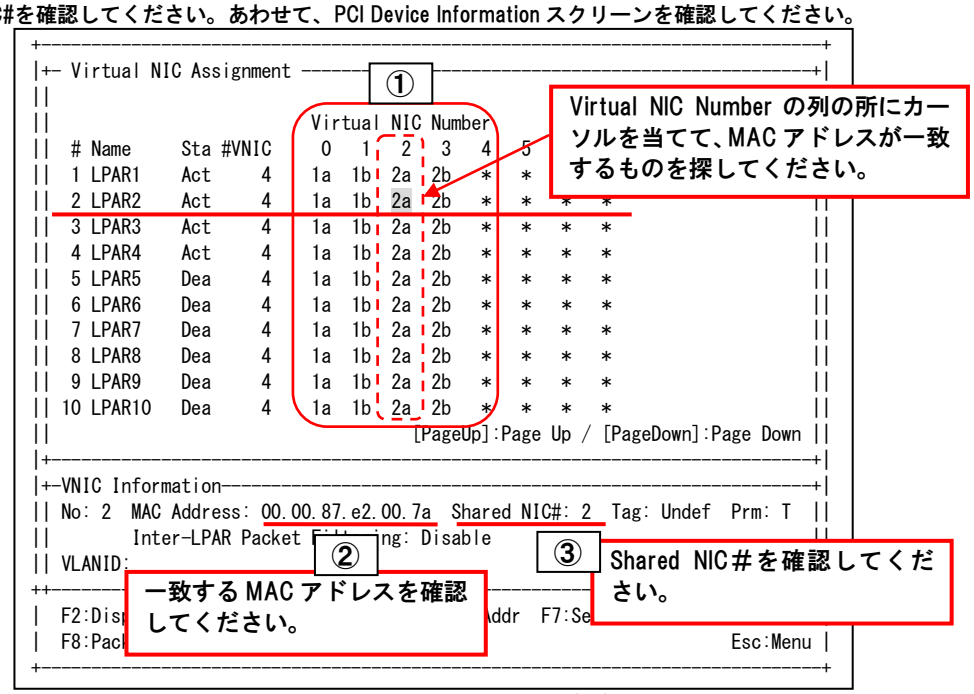
No	サーバブレード種別	PCI Bus 番号	チーミング設定有無	次の処理
1	標準サーバブレード E55R3/E55S3	125	有	「動作モードが共有モードでチーミング設定している場合の確認」へ進んでください。
2			無	次の(3)へ進んでください。
3		125 以外	有/無	「8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)」へ進んでください。
4	標準サーバブレード E55R3/E55S3 以外	127	有	「動作モードが共有モードでチーミング設定している場合の確認」へ進んでください。
5			無	次の(3)へ進んでください。
6		127 以外	有/無	「8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)」へ進んでください。

```
# ethtool -i eth3
driver: igb
version: 1.3.16-k2
firmware-version: 1.2-1
bus-info: 0000:0d:00.0
```

(3) ゲストスクリーンからネットワーク環境の状態を確認してください。
続いて「ifconfig」を入力して、「eth3」の HWaddr(MAC アドレス)を確認してください。

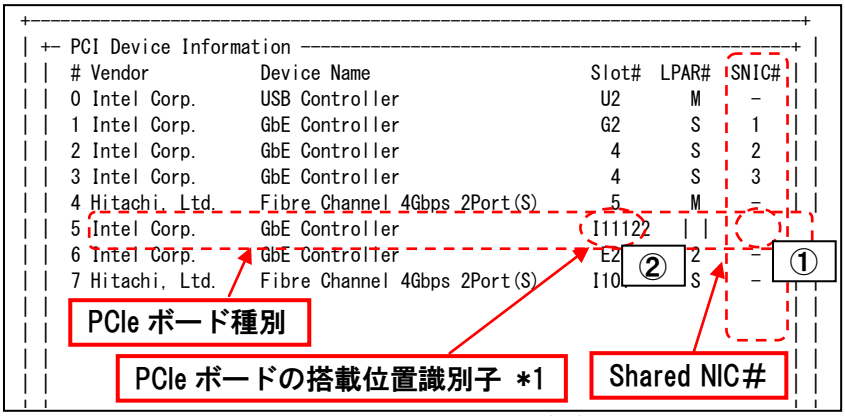
```
# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:00:87:E2:00:78
          inet addr:172.16.4.24  Bcast:172.16.255.255  Mask:255.255.0.0
          inet6 addr: fe80::200:87ff:fee2:70/64 Scope:Link
               :
             中略
               :
eth3      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:00:87:E2:00:7A
          inet addr:172.16.3.190  Bcast:172.16.255.255  Mask:255.255.0.0
          inet6 addr: fe80::200:87ff:fee2:72/64 Scope:Link
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:38787 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:377 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:4753712 (4.5 MiB)  TX bytes:66234 (64.6 KiB)
          Memory:d0100000-d0120000
```

(4) ここでは、“LPAR2、VNIC=2a”の例で説明します。HVM スクリーン（Virtual NIC Assignment）で、①Virtual NIC Number の列の所にカーソルを当てると、②の部分に MAC アドレスが表示されます。カーソルを移動させて (3)で確認した MAC アドレスと一致するものを探してください。MAC アドレスが一致したら、③Shared NIC#を確認してください。あわせて、PCI Device Information スクリーンを確認してください。



Virtual NIC Assignment 画面(例)

(5) HVM スクリーン（PCI Device Information）で、①SNIC#の列で(4)で確認した Shared NIC#と一致する行の②Slot 番号が交換対象の搭載位置となります。以下の例では、“I111”が該当となります。
搭載位置の特定が完了しましたので、「8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)」へ進む必要はありません。「3.2 ホットプラグ手順の選定」へ進んでください。



PCI Device Information 画面(例)

*1) Slot#は、当該 PCI デバイスが搭載されているスロット番号を表示します。PCI デバイスとスロット番号の対応は、「表 11　Slot#の表示について」を参照してください。

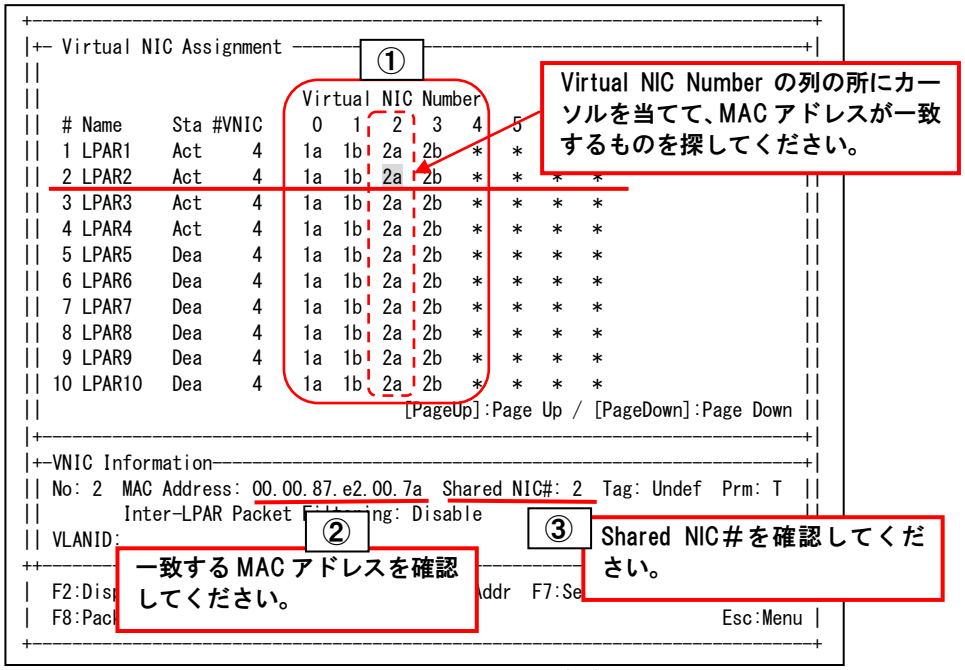
動作モードが共有モードでチーミング設定している場合の確認

「PCI Bus 番号判定 2」で確認した結果、動作モードが共有モードでチーミング設定（Hbonding）を行っている場合、搭載位置を特定する手順について説明します。

(1) ここでは、チーミング名“hbond0”、「eth3」がダウン（障害）している例で説明します。
チーミング設定（Hbonding）を確認してください。
「cat /proc/net/hbonding/hbond0」と入力してください。「eth3」の Permanent HW addr (MAC アドレス)を確認してください。以下の例では、“00:00:87:e2:00:7a”が MAC アドレスを示します。

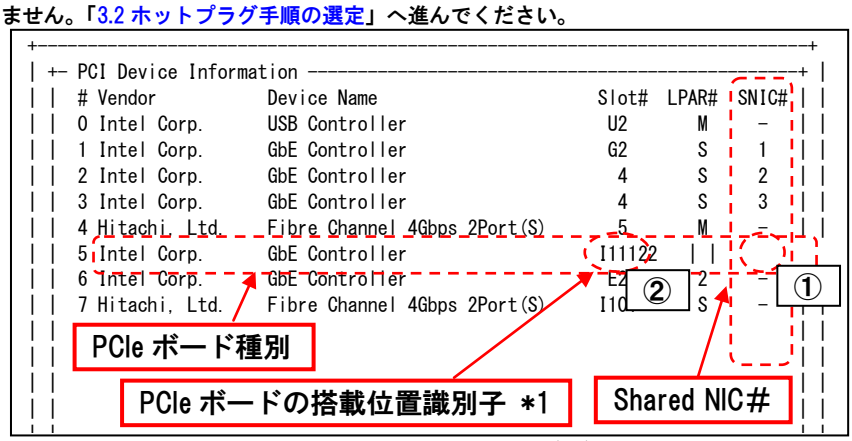
```
[root@RHEL62x64_204LU120 network-scripts]# cat /proc/net/hbonding/hbond0
Hbonding Driver: v03.01.00

Bonding Interface: hbond0
Cloned Bonding Interface: hbond0
Bonding Mode: fault-tolerance (active-backup)

Monitoring Type: ROUTE
Monitoring Delay (ms): 30000
Monitoring Status: active
Monitoring Trigger: 0
Slave Blockage: yes
Error Count Limit: Not Specified
Primary Slave: Not Specified
Auto Failback: no
TCP Retransmission Maximum Time (ms): 2000
Currently Active Slave: eth0
MII Status: up
HW addr: 00:00:87:e2:52:49
Inet addr: 172.16.1.71
Packet Type: ICMP
Set Promiscuity: no
Route Polling Interval (ms): 10000
Route IP target (n.n.n.n form): 172.16.0.250
Route Status: up
Route Timeout (ms): 1000
Retry Count: 3
Retry Trigger: 0
Health Check Polling Interval (ms): 60000
Health Check IP (n.n.n.n form): 172.16.16.166

Slave Interface: eth0
Slave Status: normal
MII Status: up
Route Status: up
Link Failure Count: 0
Error Count: 0
Permanent HW addr: 00:00:87:e2:00:78

Slave Interface: eth3
Slave Status: blockage
MII Status: down
Route Status: down
Link Failure Count: 1
Error Count: 1
Permanent HW addr: 00:00:87:e2:00:7a
```

(2) ここでは、“LPAR2、VNIC=2a”の例で説明します。HVM スクリーン（Virtual NIC Assignment）で、①Virtual NIC Number の列の所にカーソルを当てると、②の部分に MAC アドレスが表示されます。カーソルを移動させて（1)で確認した MAC アドレスと一致するものを探してください。MAC アドレスが一致したら、③Shared NIC#を確認してください。あわせて、PCI Device Information スクリーンを確認してください。



Virtual NIC Assignment 画面(例)

(3) HVM スクリーン（PCI Device Information）で、①SNIC#の列で(2)で確認した Shared NIC#と一致する行の②Slot 番号が交換対象の搭載位置となります。以下の例では、“I111”が該当となります。
搭載位置の特定が完了しましたので、「8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)」へ進む必要はありません。「3.2 ホットプラグ手順の選定」へ進んでください。



PCI Device Information 画面(例)

*1) Slot#は、当該 PCI デバイスが搭載されているスロット番号を表示します。PCI デバイスとスロット番号の対応は、「表 11　Slot#の表示について」を参照してください。

【8.1.3 項の実施項目のチェックリスト】

No.	チェック内容	確認結果
1	PCIe 機器の PCI Bus 番号、または搭載位置（Slot 番号）が特定できていること。	

8.1.4 PCI Bus 番号の特定(Linux /Fibre Channel ボード)

ホットプラグによる交換時の PCIe 機器の搭載位置をゲスト OS エラーログから特定する方法について説明します。

PCI Bus 番号の特定

ゲスト OS が割り当てたデバイス名から交換対象ボードの搭載位置、および交換対象ボードに割り当てられた PCI Bus 番号を特定するためには、以下の手順を実施してください。

過去に Fibre Channel ボードが障害を検出している場合、syslog(/var/log/messages)にエラーログが記録されています。このログより、Fibre Channel ボードの論理デバイス名を確認してください。

(1) 以下のコマンドを実行し、障害を検出した Fibre Channel ボードの論理デバイス名を特定してください。

```
# less /var/log/messages
```

a) エラーログ出力例 (HA Logger Kit for Linux 未使用時)

```
Nov 12 16:14:47 hlserver kernel:hfcldd0: Firmware version 200775, Driver version 4.5.13.836, device 05:01.00 IRQ 50
Nov 12 16:14:47 hlserver kernel: hfcldd0: Adapter wwpn : 5000087000306504
Nov 12 16:14:47 hlserver kernel: hfcldd0: Parts number : 3HAC5111OZ-A
Nov 12 16:14:47 hlserver kernel: hfcldd0: HFC_ERRB FC Adapter Link Down (ErrNo:0x14)
Nov 12 16:14:47 hlserver kernel: 0x0000:[ 00000014 02040000 00000000 00000000 ]
```

hfcldd0 が論理デバイス名となります

b) エラーログ出力例 (HA Logger Kit for Linux 使用時)

```
Nov 12 16:14:47 hlserver hraslogd[3218]: Nov 12 16:14:47,1104761,hfcldd0,KALBRB14-I FC Adapter Link Down
Nov 12 16:14:47 hlserver hraslogd[3218]: Nov 12 16:14:47,1104762,hfcldd0,KALBRB14-I FC Adapter Link Down
Nov 12 16:14:47 hlserver hraslogd[3218]: Nov 12 16:14:47,1104763,hfcldd0,KALBRB14-I FC Adapter Link Down
```

hfcldd0 が論理デバイス名となります

(2) 以下のコマンドを実行してアダプタポートの情報を表示します。「デバイス名の特定」で特定した「論理デバイス名」が一致するものを探し、当該アダプタの PCI Bus 番号を特定してください。PCI Bus 番号は後の手順で必要になるので控えてください。

```
# cat /proc/scsi/hfcldd/* | less
```

また、以下の情報は、搭載している Fibre Channel ボードが持つアダプタポートすべてについて表示されます。

```
Hitachi PCI to Fibre Channel Host Bus Adapter
  Driver version 4.5.15.1100 Firmware version 30040d
  Package_ID                = 0x91
  Special file name         = hfcldd0
  Major_number              = 253
  Minor_number              = 0
  Instance_number           = 0
Host# = 5, Unique id    = 0
  PCI memory space address= 0xffffc20000030000 (8)
Adapter information
   Vender ID                =  1054
   Device ID                =  3020
Port name               =  500008700056a0b4
   Node name                =  500008700056a0b5
   DID                      =  000002
   adapter ID               =  500008700056a0b4500008700056a0b5
   port number              =  0
   manufacturer ID          =  HITACHI
   parts number             =  3HAC81100-A
ec level                =  E
   model name               =  HFCE0802
   location                 =  30:04.00
   slot location            =  2f:00.00
  Current Information
   Connection Type          =  Point to Point
   Link Speed               =  8Gbps
   Max Transfer Size        =  16MB
   Link Down Time           =  15sec
   Reset Delay Time         =  7sec
   Machine Check Retry Count  =  1
   Preferred AL-PA Number =  01
   Reset Timeout            =  20sec
```

ドライババージョン

論理デバイス名

論理デバイス名が一致するものを探してください。

PCI Bus 番号【16 進数】

(3) PCI Bus 番号の特定が完了しましたので、「8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)」へ進んでください。

【8.1.4 項の実施項目のチェックリスト】

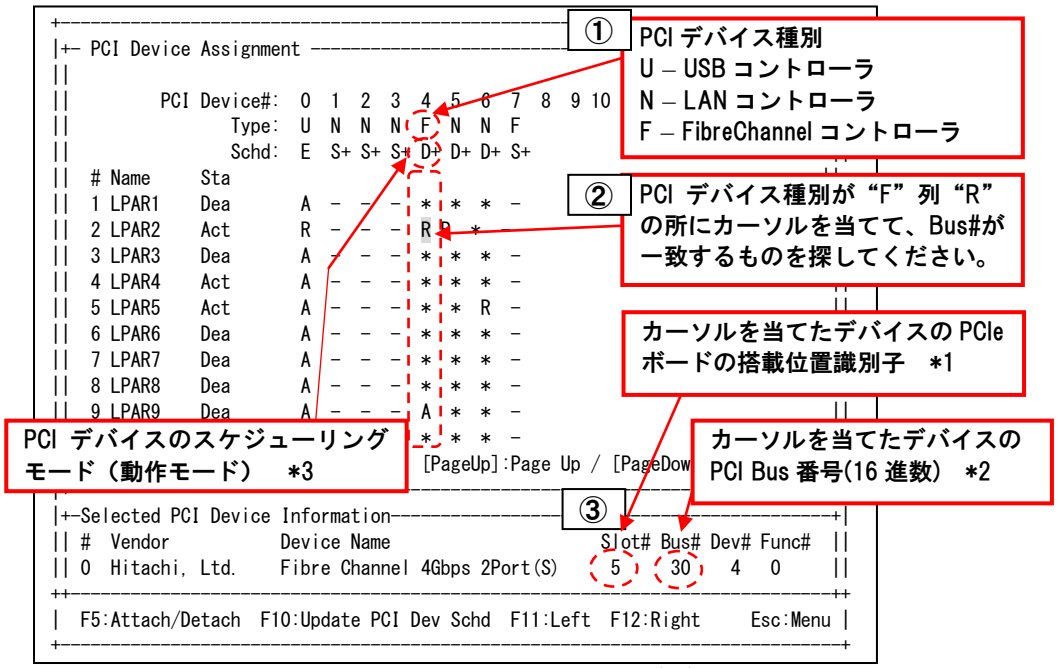
No.	チェック内容	確認結果
1	PCIe 機器の PCI Bus 番号が特定できていること。	

8.1.5PCIe 機器の搭載位置の特定(Windows/Linux 共通)

HVM スクリーンからの確認

動作モードが占有モードの場合

ここでは、Fibre Channel を例として説明します。PCI Device Assignment スクリーンで、①デバイス種別が“F”列“R”の所に②カーソルを当てて、PCI Bus 番号がゲスト OS 上で求めた PCI Bus 番号と一致するものを探してください。一致する③Slot 番号が交換対象の搭載位置となります。
また、動作モード（*3）を控えてください。あわせて、PCI Device Information スクリーンを確認してください。



PCI Device Assignment 画面(例)

*1) Slot#は、当該 PCI デバイスが搭載されているスロット番号を表示します。PCI デバイスとスロット番号の対応は、「表 11 Slot#の表示について」を参照してください。

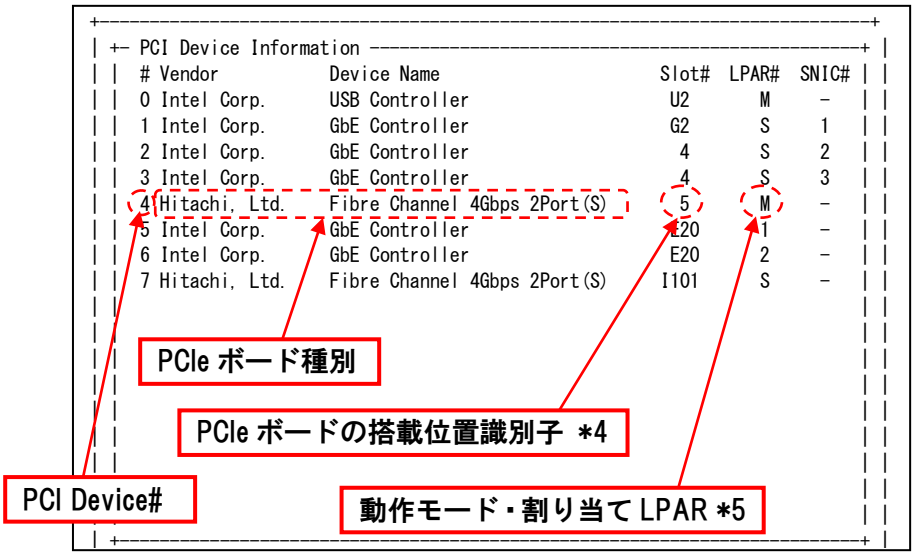
*2) PCI Bus 番号は Windows で 10 進数表示され、Linux および HVM スクリーンでは 16 進数で表示します。
*3) PCI デバイスのスケジューリングモードに関する説明を次に示します。

表 12 PCI デバイスのスケジューリングモードについて

No.	種別	説明
1	D	LPAR に占有モードで割り当て
2	E	LPAR に排他共有モードで割り当て
3	S	LPAR に共有モードで割り当て

補足

I/O スロット拡張装置に搭載している PCIe ボード交換の場合
I/O スロット拡張装置が複数台ある場合、保守員へ事前に I/O スロット拡張装置の番号と設置位置を識別できるよう指示連絡をしてください。



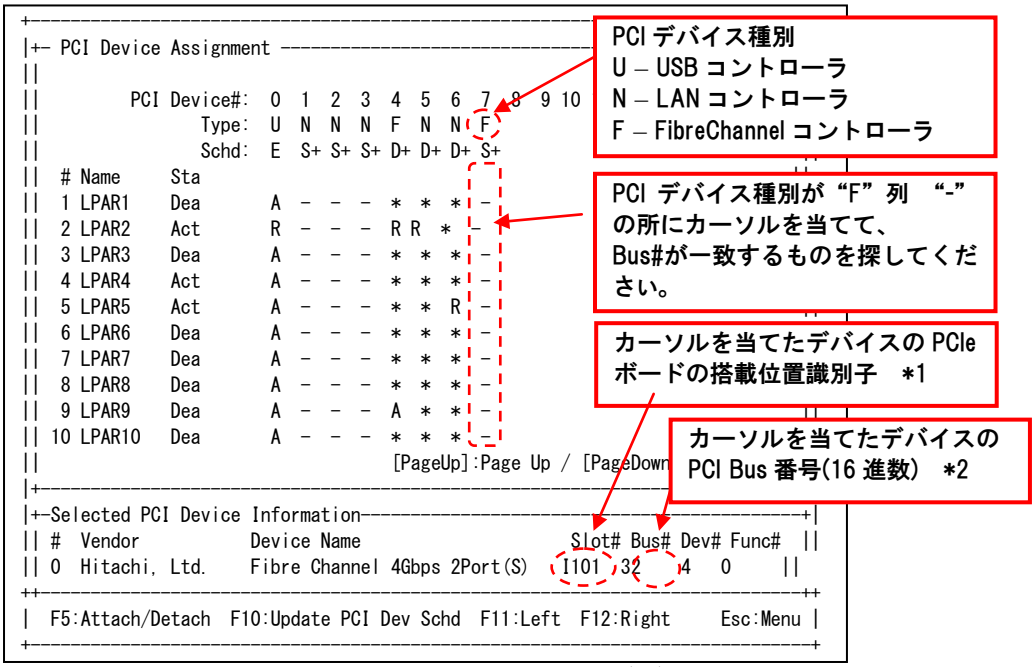
PCI Device Information 画面(例)

*4) Slot#は、当該 PCI デバイスが搭載されているスロット番号を表示します。PCI デバイスとスロット番号の対応は、「表 11　Slot#の表示について」を参照してください。

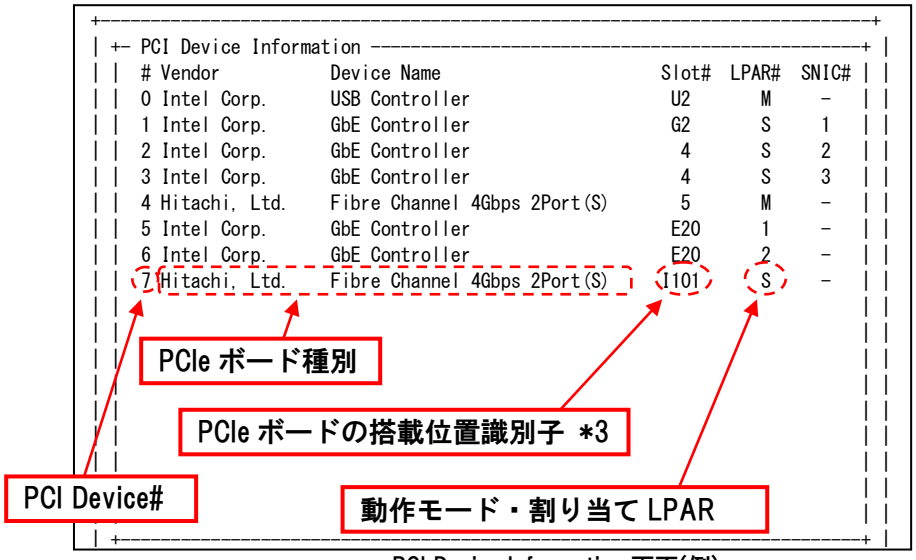
*5) 当該 PCI デバイスが割り当てられている LPAR 番号、または割り当て状況を表示します。数字で表示している場合、数字を示す LPAR に占有割り当てされていること意味します。
M：複数の LPAR に割り当てられていることを示します。
S：当該 PCI デバイスが共有割り当てされていることを示します。

動作モードが共有モードの場合

ここでは、Fibre Channel を例として説明します。PCI Device Assignment スクリーンで、デバイス種別が“F”列“–”（どの行でも可）箇所に、カーソルを当てて、PCI Bus 番号がゲスト OS 上で求めた PCI Bus 番号と一致するものを探してください。一致する Slot 番号が交換対象の搭載位置となります。



PCI Device Assignment 画面(例)



PCI Device Information 画面(例)

*1) Slot#は、当該 PCI デバイスが搭載されているスロット番号を表示します。PCI デバイスとスロット番号の対応は、「表 11　Slot#の表示について」を参照してください。

*2) PCI Bus 番号は Windows で 10 進数表示され、Linux および HVM スクリーンでは 16 進数で表示します。
*3) Slot#は、当該 PCI デバイスが搭載されているスロット番号を表示します。PCI デバイスとスロット番号の対応は、「表 11　Slot#の表示について」を参照してください。

BS2500 ホットプラグ
操作手順書(HVM 編)

第３版 2016 年 1 月

株式会社日立製作所
IT プラットフォーム事業本部
〒259-1392 神奈川県秦野市堀山下 1 番地

無断転載を禁止します。

http://www.hitachi.co.jp