



HPバーチャルコネクトに関する誤解と真実(第2版)

HPバーチャルコネクトテクノロジーの配備と使用に関する
根拠のない思い込み、誤解、否定的な意見についての技術的なディスカッション

目次

要約	3
対象読者	3
前提条件とバージョン	3
はじめに	3
根拠のない思い込み、誤解、否定的な意見	5
#1: VC Ethernetは単なる別のスイッチである	5
VCとサーバー仮想化ハイパーバイザーネットワークテクノロジーの比較	5
ハイパーバイザーコンポーネントの説明	5
#2: VC Ethernetは実際にはProCurveスイッチで、サードパーティ製ネットワークスイッチとは相互運用できない場合がある	7
#3: VC Ethernetはスパニングツリー(STP)をサポートしない	7
#4: VCはネットワーク上に重複したMACおよびWWNをもたらすことがある	7
#5: VCユーザーは既存のネットワーク管理ツール(たとえば、CiscoWorks)を利用できない	8
#6: VCは安全な外部管理を提供しない	8
#7: VC EthernetはプライベートVLANをサポートしない	8
#8: VCは複数のLACPチャンネルに対して決定論的なロードバランシングを提供しない	9
#9: VC EthernetはサーバーブレードNICに対してVLANランキングをサポートしない	9
#10: VC Ethernetまたはファイバーチャネルモジュールには非効率なハードウェア障害リカバリ(RMA)プロセスが必要である	9
#11: VCではネットワーク管理者はVCDメインを視覚的に監視できない	10
#12: VC配備の一貫性に関する多数のカスタマーエクスペリエンス問題	10
#13: VCは中断のないファームウェアアップグレード(「ホットコードロード」)をサポートしない	10
#14: VC Ethernetアップリンクで障害が発生した後もHPサーバーブレードNICはアクティブなままである	11
#15: VCはHP独自仕様のテクノロジーであるため、VCIによりユーザーは単一のブレードベンダーに縛られる	11
#16: VCモジュールは、フェイルオーバー中に転送されない個別のIPアドレスとマスター/スレーブ関係を形成する。複数のVCモジュールが存在する場合、トラフィックを転送するために1つのモジュールだけが選択される	11
#17: VCは限定された数のVLANしかサポートしない	12
#18: VC Ethernetはレイヤー3ルーティング機能を提供しない	12
#19: VCのCX4ケーブルは距離制限があるため10Gbeアップリンクに適していない	12
#20: VCは複数のVCモジュールのスタックをサポートしない	13
#21: VCはアクセス制御リストまたはVLANアクセス制御リスト(ACLまたはVACL)を提供しない	13
#22: VC Ethernetはユーザー設定可能なサービス品質(QoS)機能をサポートしない	13
#23: VC Ethernetは診断ツール(SPAN)を提供しない	13
#24: VC EthernetはCisco Discovery Protocol(CDP)をサポートしない	13
#25: VCで各VCモジュールを管理するには個別のWeb管理ウィンドウが必要である	14
#26: VCはIGMPスヌーピングをサポートしない	14
#27: VCファイバーチャネルはネストしたMPIOVをサポートしない	14
#28: 一部のスイッチの仮想化MACおよびWWN(NAT)機能(たとえば、CiscoのFlexAttac機能)は、VCの管理対象MACアドレスおよびWWNと同じメリットを提供する	14
#29: DHCPオプション82は、バーチャルコネクトと同じサーバー冗長性機能を提供する	16
#30: VC-FCIはSANへのFCアップリンクでのログイン分散とフェイルオーバーを提供しない	17
#31: すべてのVC-FCアップリンクは同じSANファブリックに接続されている必要がある	17
#32: VC-FCIはCiscoのVSANまたはBrocade仮想ファブリック機能をサポートしない	17

#33: VCは未完成なループ回避メカニズムを実装している	18
#34: VCアップリンクの障害発生時には外部ネットワークでの再コンバージェンスが必要で、 サーバーセッションの切断を引き起こす場合がある	18
#35: CiscoのNポートバーチャライゼーション(NPV)またはBrocade Access GatewayはすべてVC-FCと 同じ利点を提供する	18
#36: Cisco VFrame Data CenterはVCと同じ機能を提供する	18
#37: VC Ethernetは仮想スイッチングシステム(VSS)を使用するCisco 6500スイッチに接続できない	19
#38: VC EthernetはUnidirectional Link Detection(UDLD)をサポートしない	19
#39: VC Ethernetはアップリンク上のポートカウンターしか提供していない	19
#40: QoSはVC Flex-10と同じ機能を提供できる	20
HPバーチャルコネクタによって提供される独自機能	20
管理対象サーバーID	21
内部サーバーID	21
外部サーバーID	21
管理対象サーバーIDを使用した事前プロビジョニング	21
“LAN Safe”ネットワーク接続	22
ネットワークインフラストラクチャとVC Flex-10の統合	22
サーバーの追加、移動、および交換はLANとSANIに対して透過的である	22
バーチャルコネクタ機能のまとめ	23
追加のリソースおよび参考資料	26
付録	27
付録A: よくある質問(FAQ)	27
付録B: 定義	30

要約

このホワイトペーパーでは、HPのバーチャルコネクテクノロジーを、データセンターネットワークにおける配備と使用において、よくいわれる根拠のない思い込み、誤解、否定的な意見について解説します。読者の方々が事実を見極めることができるように、それが正しいか誤っているかには関係なく、そうした一般的な主張に対する技術的な回答を提供します。さらに、バーチャルコネク機能について詳細に説明し、従来のLANおよびSANスイッチの配備と比べた場合の機能比較も記載されています。

対象読者

このホワイトペーパーの対象読者は、バーチャルコネクの機能についてさらに詳しく知りたいと考えている現在のバーチャルコネクユーザーと、採用の可能性についてバーチャルコネクを評価およびテストしている潜在的なユーザーです。また、バーチャルコネク テクノロジー スイートの機能に関して間違った情報を得ている可能性のある人々も対象としています。

前提条件とバージョン

すでにEthernetネットワークの用語、機能、およびデバイス操作に慣れており、HP BladeSystem c-Classエンクロージャー、HP BladeSystem c-Classサーバーブレード、およびHP BladeSystemバーチャルコネクの基礎に精通している読者であることを前提としています。これらのHP BladeSystem c-Classコンポーネントの詳細については、次のURLを参照してください。<http://www.hp.com/jp/bladessystem>

前提条件を満たすための推奨文献

- [Non-technical Summary of Virtual Connect Technology](#)
- [HP BladeSystem c-Classに実装されている HP Virtual Connect テクノロジー](#)
- [HP Flex-10テクノロジー、技術資料](#)
- [Virtual Connect for the Cisco Network Administrator](#)
- [最新のバーチャルコネクドキュメント\(ユーザーガイドを参照\)](#)

このホワイトペーパーは、バーチャルコネクEthernetファームウェアバージョン2.3xおよびバーチャル コネク ファイバー チャンネル ファームウェア バージョン1.3xで提供されている機能に基づいて記述されています。それより新しいリリースのファームウェアでは、新機能が導入されたり、既存の機能の動作方法に変更が加えられたりしている場合があります。このホワイトペーパーの情報と実際のデバイス操作との間に相違がある場合、管理者の方々は使用中のファームウェアバージョンに一致するバーチャル コネク ユーザー ガイドとリリースノートを参照することを推奨します。バーチャルコネクのファームウェアごとのドキュメントは、www.hp.com/go/bladessystem/documentation (英語)の[Install Your Solution]タブに掲載されています。

はじめに

バーチャルコネク (VC) は、2007年2月にHP BladeSystem c-Classのお客様を対象に導入された革新的なサーバーID仮想化およびI/O管理製品です。バーチャルコネクは、数千のお客様の環境で正常に機能しており、その多くが大規模なインストールベースです。これが、HP BladeSystemが今日のブレード市場で主だったリーダーとなっている理由の1つです。バーチャルコネクは、サーバーブレードネットワークとストレージの接続および仮想化を、より効率的に管理する方法を求めお客様に要求に直接応える機能として開発されました。その結果、バーチャルコネクは、次の機能を提供することで主要な問題のいくつかを解消しています。

1. バーチャルコネクトは、管理する従来のEthernetまたはファイバーチャネルスイッチの数を増やさずに、LANおよびSANにサーバーを接続するために必要なケーブル数を削減します。
 - a. サーバー仮想化ハイパーバイザー（たとえば、VMware ESX、Microsoft Hyper-V、Citrix XenServerなど）と同じ方法で、LANおよびSAN用にc-Classエンクロージャー全体を使用できます。
 - b. 従来のスイッチ間プロトコル（STP、VTPなど）を構成する必要はありません。
2. バーチャルコネクトを使用すると、サーバーインフラストラクチャと、ネットワークおよびストレージインフラストラクチャをきれいに分離できます。
 - a. サーバー管理者は、サーバーの追加、移動、および変更を独立して実行できます。これは、それに応じてEthernetスイッチまたはファイバーチャネルスイッチの構成を変更する必要がないためです。
 - b. ネットワークおよびストレージ管理者は、サーバー変更要求により繰り返し自分の作業が中断されることなく、自分の作業に集中できます。
3. バーチャルコネクトは、サーバーの追加、移動、交換を、ユーザーには意識されない形で（透過的に）実行できるように、サーバーの内部IDと外部IDを管理します。
 - a. 内部ID: サーバーハードウェアの交換はOSに対して透過的です。これは、バーチャルコネクトが、サーバーのシリアル番号、UUID、BIOS設定、FCブートパラメーターを含む識別情報、つまりサーバー内部IDを仮想化、管理、維持しているからです。
 - b. 外部ID: データセンターでのサーバーの追加、移動、交換は、外部LANおよびSANに対して透過的です。これは、バーチャルコネクトが、サーバーのEthernet MACアドレス、ファイバーチャネルWWN、LAN割り当て（VLAN）、SAN割り当て（ファブリック）を含む識別情報、つまりサーバー外部IDを管理および維持しているからです。

古い問題を解決するための新しい方法を導入する新製品と同様に、バーチャルコネクトの動作について、VCテクノロジーのしくみを十分に理解することなく、多くの思い込みがなされる傾向があります。基本的に、バーチャルコネクトでは、ハイパーバイザーがそれ自体をネットワークに対して提示するのと非常に似た方法で、バーチャルコネクト自体とc-ClassエンクロージャーをLANおよびSANに提示します。主な違いは、バーチャルコネクトが、この機能をサーバー内のソフトウェアレイヤーではなくハードウェアソリューションとして提供している点です。

バーチャルコネクトでは、複数のホストが、多数の従来のEthernetスイッチやファイバーチャネルスイッチを構成し、配備する必要なく、LANへの共通のEthernetパスとSANへの共通のファイバーチャネルパスを共有できます。この技術は、長年にわたり多数のお客様のシステムで実証されています。バーチャルコネクトは、CiscoやBrocadeネットワークなどさまざまなベンダーの製品で構成されるデータセンターネットワークに正常にインストールされ使用されています。HPは、バーチャルコネクトを正常に配備するために、広範なインストールおよび統合に関するドキュメントとプロフェッショナルサービスを提供しています。

多数の潜在的に導入を検討している人々がバーチャルコネクトの機能に関して正しくない情報を得ています。これは多くの場合、次の3つのいずれかが原因です。

1. バーチャルコネクトが（サーバー仮想化ハイパーバイザー同様）サーバーインフラストラクチャの一部であるという点の理解の不足
2. バーチャルコネクトテクノロジーの仕組みとそれが提供する特定の機能に関する一般的な理解の不足
3. 競合他社またはテクノロジーを理解していない他者からの間違った情報

このホワイトペーパーでは、VCを導入する人々にVCの使用と機能に関する技術的に正確な情報を提供するために、これらの多くのポイントに対して事実に基づいた回答を提示します。このホワイトペーパーは、他のHPドキュメントを補完することを目的としています。

根拠のない思い込み、誤解、否定的な意見

#1: VC Ethernetは単なる追加スイッチである

間違い: VCは実証済みのIEEE標準であるレイヤー2ブリッジング機能を使用しますが、その主な目的は、従来のスイッチには存在しない多数のサーバー仮想化および管理機能を提供することです。VCは、従来のスイッチと同様に一部の機能を実行することもあります。従来のスイッチとは明らかに区別される多数の追加機能を備えています。同様に、サーバー仮想化ハイパーバイザー（たとえば、VMware ESX、Microsoft Hyper-V、Citrix Xen）は、従来のスイッチの一部の機能を実行しますが、VCと同様に、従来のスイッチとは明らかに区別される多数の追加機能を備えています。そのため、VCまたはハイパーバイザー仮想スイッチングのどちらのテクノロジーも「単なる追加スイッチ」というのは間違っています。

VCおよびサーバー仮想化ハイパーバイザーでは、サーバーに提供するネットワーク機能は非常によく似ていますが、ハイパーバイザーはそれを仮想サーバーに提供し、VCは物理HPサーバーブレードに提供します。ハイパーバイザーがこの機能を、外部ネットワークと相互運用可能な方法で提供すると同じ方法で、VCも、この相互運用可能な接続をHPサーバーブレードと外部ネットワーク間に提供します。バーチャルコネクは「スイッチ」とは呼ばれません。バーチャルコネクは、スイッチとして、構成、配備、または管理されず、ここでもハイパーバイザーと同様に、それ自体を外部ネットワークに対してスイッチとして提示することがないからです。バーチャルコネクが外部ネットワークに接続している場合、外部ネットワークが「認識」するVCの動作は、ハイパーバイザーをホストするサーバーが外部ネットワークに接続されているときに外部ネットワークが「認識」する動作と同じです。VCは従来のスイッチと同様に構成、配備、または管理されず、それ自体をネットワークに対してエンドポイント（サーバーなど）として提示しないため、VCを「スイッチ」と呼ぶのは間違っています。



重要: VCとサーバー仮想化ハイパーバイザーネットワークテクノロジーの類似点を取り上げているとはいえ、2つの製品はデータセンターのまったく異なる問題に対するソリューションを提供します。そのため、VCとサーバー仮想化ハイパーバイザー（たとえば、VMware ESX、Microsoft Hyper-V、Citrix Xen）は密接に連携して、堅牢なソリューションを提供できます。

VCとサーバー仮想化ハイパーバイザーネットワークテクノロジーの比較

バーチャルコネクがLAN上でどのように動作するかを理解する方法の1つが、バーチャルコネクのネットワークコンポーネントとそれらの機能を、サーバー仮想化ハイパーバイザー（たとえば、VMware ESX、Microsoft Hyper-V、Citrix Xen）のネットワークコンポーネントと比較することです。ハイパーバイザーの背後のネットワークテクノロジーは、多くの人々によって一般に理解され受け入れられているため、VCとハイパーバイザーの多数の類似点を理解すると、実装者はバーチャルコネクが外部ネットワークにどのように認識されるか、また外部ネットワーク上でどのように動作するかをより詳細に理解することができます。明確に言うと、バーチャルコネクとハイパーバイザーは基本的に異なる製品であり、データセンター内のまったく異なるニーズに対処します。この比較は、バーチャルコネクをより適切に理解するために、ネットワークテクノロジーに関する2つの製品の類似点を取り上げているだけです。

ハイパーバイザーコンポーネントの説明

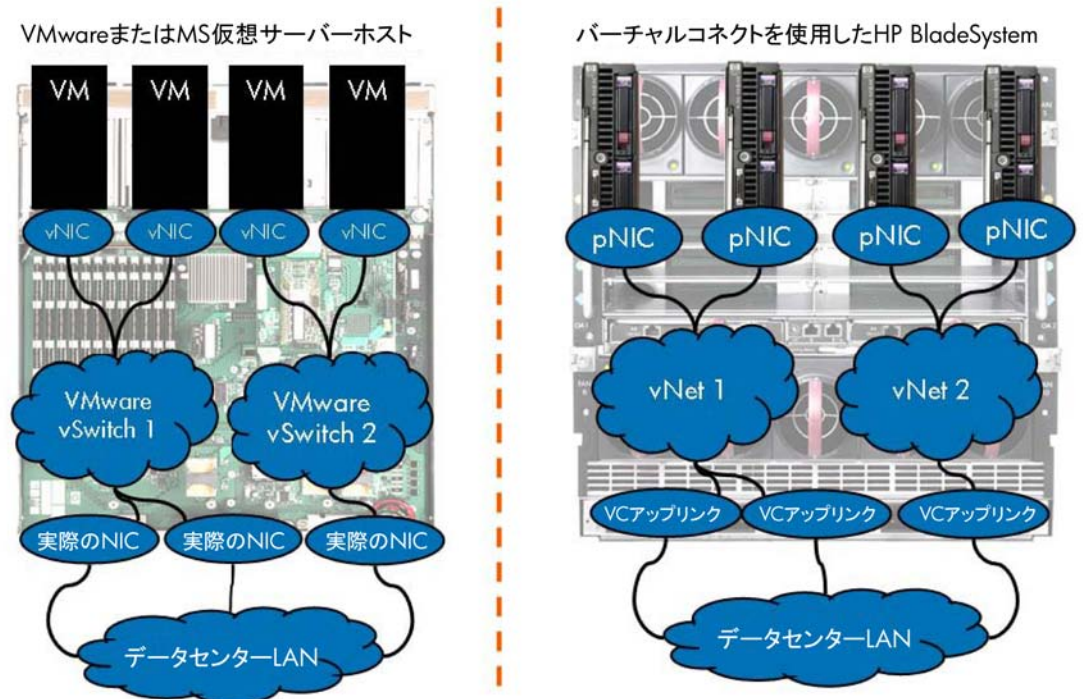
下の図1を参照すると、ハイパーバイザーホスト（左側）は、物理サーバーが仮想マシン（VM）と呼ばれる仮想サーバーの1つ以上のインスタンスをホストできるようにするサーバー仮想化ハイパーバイザー（たとえば、VMware ESX、Microsoft Hyper-V、Citrix Xen）を稼働している単一の物理サーバーです。さらに、ハイパーバイザーホストは、vSwitchと呼ばれるレイヤー2ブリッジの仮想（ソフトウェア）実装を使用して、内部サーバー（VM）への外部ネットワーク接続を提供します。

VM仮想NIC（vNIC）はvSwitchのいずれかに割り当てられ、その後、vSwitchはハイパーバイザーホストのI/Oスロットに存在する実際の物理NICに関連付けられます。vSwitchには、外部ネットワーク接続を提供するために、1つ以上の物理NIC（アップリンク）を割り当てることができます。1つ以上の物理NICが同じvSwitchに割り当てられている場合、ネットワークの冗長性またはロードバランシング、もしくはその両方が、そのvSwitchに割り当てられている内部サーバー（VM）に提供されます。その後、物理NICは、各物理NICを通じて外部ネットワークと通信するVMの数に応じて、1つ以上のMACアドレスを外部ネットワークに提示します。

VCコンポーネントの比較説明

下の図1を参照すると、c-Classエンクロージャー(右側)は、サーバーブレードと呼ばれる実際の物理サーバーを1つ以上ホストする単一の物理エンクロージャーです。さらに、c-Classエンクロージャーは、バーチャルコネクタEthernetネットワーク(vNet)と呼ばれるレイヤー2ブリッジのハードウェア実装を使用して、内部サーバー(サーバーブレード)への外部ネットワーク接続を提供します。サーバーブレードの物理NIC(pNIC)はvNetのいずれかに割り当てられ、その後、vNetはc-ClassエンクロージャーのI/Oベイに存在するVC-Enetモジュールの実際の物理VCアップリンクポートに関連付けられます。vNetには、外部ネットワーク接続を提供するために、1つ以上のVCアップリンクを割り当てることができます。1つ以上のVCアップリンクが同じvNetに割り当てられている場合、ネットワークの冗長性またはロードバランシング、もしくはその両方が、そのvNetに割り当てられている内部サーバー(サーバーブレード)に提供されます。その後、VCアップリンクは、各VCアップリンクを通じて外部ネットワークと通信するサーバーブレードの数に応じて、1つ以上のMACアドレスを外部ネットワークに提示します。

図1: ハイパーバイザーネットワークテクノロジーとバーチャルコネクタの比較



コンポーネントとそれらの機能を比較すると、多くのお客様が、ハイパーバイザーを稼働する単一のホストと同じ方法で、バーチャルコネクタを使用したc-Classエンクロージャーを扱っている理由が明らかになります。つまり、VCを使用すると、ネットワークからはc-Classブレードエンクロージャー全体が1つの大規模なハイパーバイザーホストとして認識されます。ネットワーク冗長性とロードバランシングの見地、セキュリティの見地、およびポート監視の見地から、VCはc-Classブレードエンクロージャー全体のネットワーク接続を簡易化し、それをネットワーク上でハイパーバイザーを稼働する単一のホストのように動作させます。

#2: VC Ethernetは実際にはProCurveスイッチで、サードパーティ製ネットワークスイッチとは相互運用できない場合がある

間違い: VCはProCurveスイッチ製品ではなく、他のIEEE準拠のネットワークデバイスと相互運用可能です。VCは、HP ProCurve部門とは独立してHP BladeSystem部門によって設計、開発、販売されている製品です。VCはIEEE標準に準じて動作し、ProCurveスイッチと同様に、IEEE準拠の任意のネットワークデバイスと相互運用可能です。バーチャルコネクトは、HP BladeSystem c-Classエンクロージャーにネットワークベンダーには非依存の接続を提供します。

#3: VC Ethernetはスパニングツリー(STP)をサポートしない

正しい: VCユーザーにとって好ましいこととして、VCではスパニングツリーをサポートする必要はありません。VCは、ハイパーバイザーが仮想サーバーネットワーク接続を提供するのと同様に、HPサーバーブレードネットワーク接続を提供しており、これらのテクノロジーのどちらもスパニングツリーをサポートする必要がありません。ハイパーバイザーホストがスパニングツリーをサポートする必要がないのと同様に、VCもスパニングツリーをサポートする必要はありませんが、どちらもネットワークの冗長性とロードバランシングを備えています。ハイパーバイザーホストと同様に、VCも、スパニングツリーなどのスイッチテクノロジーの代わりに、NICチームing/ボンディングテクノロジーにならってモデル化されたネットワーク冗長性およびロードバランシング機能を提供しています。データセンター内の単一のスイッチでのスパニングツリー設定エラーは、ネットワーク内の他の接続されているスイッチ、引いては同じネットワークに接続されているすべてのサーバーに悪影響を及ぼすことがあります。バーチャルコネクトを使用している場合、冗長性とロードバランシングの設定問題は単一のブレードエンクロージャーだけに影響します。¹

基本的に、典型的なサーバーやハイパーバイザーホストと同様に、VCはそれ自体を「終端エンドポイント」としてネットワークに提示するため、VCでSTPなどのプロトコルをサポートする必要はありません。VCは「トランジットデバイス」ではなく、従来のスイッチのように、それ自体を「トランジットデバイス」として提示することはありません

(ループ回避の説明については、質問32への回答を参照してください)。

#4: VCはネットワーク上に重複したMACおよびWWNをもたらすことがある

間違い: Virtual Connect Manager (VCM) は、同じVCDメイン内のサーバー間でネットワーク上に重複するMACアドレスとWWNが存在しないように防ぎ、Virtual Connect Enterprise Manager (VCEM) は複数のVCDメインで、サーバー間で重複するMACアドレスとWWNが存在しないように防ぎます。VCDメイン内では、常に、すべてのMACとWWNが単一のサーバーポートに制限されます。物理サーバーが挿入、削除、スワップ、または交換された方法に関係なく、バーチャルコネクトは同じバーチャルコネクト管理対象MACアドレスまたはWWNが2つ以上のNICまたはHBAポートで使用されるのを阻止します。ユーザーは、別のVCDメインによってすでに使用されているアドレス範囲を誤って選択し、ネットワーク上に重複するMACおよびWWNを存在させてしまう場合があります。この問題が発生しないように確保するため、Virtual Connect Enterprise Manager (VCEM) を使用して、データセンター内の最大250のVCDメイン²を管理できるオプションがあります。

さらに、すべてのVC管理対象MACおよびWWNが一意であるように保証するために、VCEMは複数のVCDメイン間での自動サーバーリカバリおよびサーバー移動機能も提供しています。

¹ VCエンクロージャースタックを使用している場合は、最大4台のエンクロージャー。

² 最大1,000台のエンクロージャーと16,000のサーバーブレード

#5: VCユーザーは既存のネットワーク管理ツール(たとえば、CiscoWorks)を利用できない

間違い: バーチャルコネクトは、CLIインターフェイス(SSH)を介した構成スクリプトと、SNMPを使用した監視をサポートしています。CLIスクリプトをサポートする任意の管理ツールを使用して、バーチャルコネクトをリモートで構成できます。また、SNMPをサポートする任意の管理ツールを使用して、バーチャルコネクトを監視できます。

VC Ethernetは、次のMIBの中の適用可能なグループをサポートしています。

表1. サポートされるSNMP MIB (「X」がサポート、「—」が未サポートを表しています)

MIB	VC-Enet	VC-FC
RFC 2863 IF-MIB	X	—
RFC 4188 Bridge-MIB	X	—
RFC 3418 SNMP v2 MIB	X	X
Compaq System Info MIB	X	X
Compaq Host MIB	X	X
Compaq Rack MIB	—	X ³
Network Mgmt	X	—
IP-MIB	X	—
Fibre Alliance MIB (FC Mgmt Integ)	—	X
Fabric Element MIB	—	X
VC Module MIB (VCM-MIB)	X	—
VC Domain MIB (VCD-MIB)	X	—

VCは、ローカル統計と統計情報のSNMPポーリングに加え、VCDメインのステータスを変更するイベントのSNMPトラップを提供します。VCDメインの変更に関する詳細なアラートが、syslogによってレポートされ、ログに記録されます。サポートされるMIBとトラップの詳細については、お使いのファームウェアバージョンに該当するバーチャルコネクト ユーザー ガイドを参照してください。

#6: VCは安全な外部管理を提供しない

間違い: バーチャルコネクトは、安全なリモート管理のためにSSH(CLI)とSSL(Web GUI)をサポートしています。

また、VCは一元化されたユーザー管理のために、Secure LDAP(たとえば、Microsoft Active DirectoryとOpenLDAP)もサポートしています。バーチャルコネクトは、RADIUSまたはTACACS+はサポートしていません。

#7: VC EthernetはプライベートVLANをサポートしない

間違い: VCファームウェアバージョン1.31から、バーチャルコネクトはプライベートVLANをサポートしています。VC機能は、「プライベートネットワーク」と呼ばれます。詳細については、VCファームウェアバージョン1.31以上のユーザーガイドを参照してください。

VCのプライベートネットワーク(プライベートVLAN)の専用サポートに加え、VC外部スイッチから、プライベートVLANを拡張するようにVCを構成することもできます。詳細については、ホワイトペーパー『Virtual Connect for the Cisco Network Administrator』のセクション「[ACLs, VLAN ACLs and Private VLANs](#)」を参照してください。

³ HP 8Gb 24ポートFCモジュールではサポートされていません。

#8: VCは複数のLACPチャネルに対して確定的なロードバランシングを提供しない

間違い: パーチャルコネクトは、単一のLACPチャネルに対してフレームを負荷分散するために確定的なロードバランシングアルゴリズムを使用しています。また、VCは、同じパーチャルコネクトネットワーク(vNET)に割り当てられるアクティブLACPチャネルまたはスタンバイLACPチャネルを決定するための確定的アルゴリズムを提供しています。

LAG(ポートランク/チャネル)内のフレームロードバランシング用のVCのアルゴリズムは、フレーム内のプロトコル情報に基づいて自動的に動作します。フレームにレイヤー4情報(たとえば、TCP、UDP)が含まれる場合、パーチャルコネクトはその情報とレイヤー3情報(ソースおよび送信先IPアドレス)を使用して、カンバセーションストリームを決定し、LAG内の異なるポートに個々のストリームを統計的に負荷分散します。フレームにレイヤー3情報(IPアドレス)しか含まれない場合、パーチャルコネクトはソースIPアドレスと送信先IPアドレスを使用してカンバセーションを決定し、負荷分散します。すべてがレイヤー2情報のみのフレームの場合、VCはソースおよび送信先MACアドレスを使用して、カンバセーションを決定し、LAG内の異なるポート間で負荷分散します。

単一のvNetに複数のLAGが構成されている場合、VCはLAGの帯域幅に基づいてアクティブLAGを決定します。もっとも広帯域幅(ポート速度+アクティブポート数)のLAGがアクティブLAGとなります。vNet内の他のすべてのLAGはスタンバイモードになります(NICチームングと同様)。すべてのLAGの帯域幅が等しい場合、VC EnetモジュールID(MACアドレス)とアップリンクポート数に基づいてアクティブLAGを決定します。

#9: VC EthernetはサーバーブレードNICに対してVLANトランキングをサポートしない

間違い: パーチャルコネクトはブレードに対するVLANトランキングをサポートしています。VCファームウェアリリース1.31以上では、HPサーバーブレードNICに対するVLANトランキングを完全にサポートしています。VCは、Ciscoスイッチポートのモード記述を使用すると、サーバーブレードNICに対する「access」モード、「trunk」モード、および「dot1qtunnel」モードをサポートします。VC管理者は、使用する環境に応じてVC構成をカスタマイズするために、どのモードを使用するかを選択できます。

さらに、バージョン1.31に組み込まれたVLANトランキング拡張機能は、データセンター内またはデータセンター間の拡張されたサーバー仮想化と透過的な移動(ディザスターリカバリ)を提供するため、実際に従来のスイッチより高度な柔軟性を実現します。この機能は、Mapped VLAN IDと呼ばれ、管理者はサーバーによって生成されたタグ付きVLAN IDを、外部ネットワークが使用する正しいVLAN IDに変換できます。このVLAN変換(マッピング)は、サーバーブレードと外部ネットワークに対して完全に透過的です。マップしたVLANは、セキュリティ目的で、パーチャルコネクト内のLAN管理者の役割を持つユーザーによって制御および構成されます。

#10: VC Ethernetまたはファイバーチャネルモジュールには非効率なハードウェア障害リカバリ(RMA)プロセスが必要である

間違い: パーチャルコネクトは、各c-Classエンクロージャー内の隣接するVC Ethernetモジュール間で構成チェックポイント/同期を使用して高可用性と障害リカバリを提供します。万一、VCモジュール(Ethernetまたはファイバーチャネル)に障害が発生した場合は、VCドメインが、インターコネクトベイ1および2のモジュールを使用して、完全な構成を保持します。障害のあるモジュールが交換されると、構成は新たに挿入されたモジュールに自動的にリストアされます。つまり、VCドメインの機能を拡張するために、VCモジュールまたは追加モジュールのプラグアンドプレイの交換をサポートしています。HPサーバーブレードは2つ以上の冗長VCモジュールに接続されているため、「単一障害点のない」構成を容易に配備できます。

また、VCは、手動での構成リストア用に、VCドメイン構成のエクスポートもサポートしています。

#11: VCではネットワーク管理者はVCDメインを視覚的に監視できない

間違い: パーチャルコネクトは、お客様が使用するさまざまな方式に適應するために、パーチャルコネクトを管理および監視する複数のユーザーインターフェイスと機能を備えています。VCは、Webインターフェイス(HTTPS)とCLIインターフェイス(SSH)の両方をサポートしています。さらに、VCは、サーバーNICポート、サーバーHBAポート、VC Ethernetアップリンクポート、VCファイバー チャネル アップリンク ポートのそれぞれに関するインターフェイス単位の統計情報もサポートしています。これらの統計情報は、管理インターフェイスまたはSNMP/SMI-Sポーリングを介して監視できます。VCは、ローカル統計と統計情報のSNMPポーリングに加え、VCDメインのステータスを変更するイベントのSNMPTラップを提供します。

また、パーチャルコネクトは、ポートミラーリングをサポートしており、サーバーNICポートととの間のEthernetトラフィックを外部ネットワークアナライザーにミラーリングできます。

#12: 多くのお客様がVC配備の一貫性に関する問題を経験する

間違い: 完成度の高い柔軟で機能豊富な製品は、管理者が、それを構成およびカスタマイズするための複数のオプションを提供しています。これらの構成とカスタマイズは、テストされ、ユーザーが製品を配備するときに系統的にその製品に適用されます。パーチャルコネクトは、まさしくこのような製品であり、HPは常に、管理者に対して、環境に応じて意図的にVC構成をカスタマイズおよび配備するように推奨しています。

同様に構成された複数のVCDメイン間での構成の一貫性を簡素化し確保するために、HPは拡張構成機能を提供しています。パーチャルコネクトでは、構成済みのVCDメインからVCDメイン構成をエクスポートし、その後、未構成のVCDメインにインポートすることができます。VC CLIを介してスクリプトを使用して、複数のエンクロージャーに一貫したVCDメイン構成を展開することもできます。また、Virtual Connect Enterprise Managerは、「類似の」構成としてVCDメインをグループ化することで、構成の一貫性を強化しています。

#13: VCは中断のないファームウェアアップグレード(「ホットコードロード」)をサポートしない

間違い: パーチャルコネクトでは、管理者は、個々のVC Ethernetモジュールまたはファイバーチャネルモジュールにファームウェアをアップロードできます。対象モジュールの動作やその他のVCモジュールの動作を妨げることはありません。新しいファームウェアがアップロードされると、管理者は、新しいファームウェアをいつアクティブ化するかをモジュールごとに選択できます(通常は、変更ウィンドウの間)。HPサーバーブレードで「単一障害点のない」構成を使用している場合は、他のVCモジュールがHPサーバーブレードとの接続を維持している中で、個々のVCモジュールのファームウェアをアクティブ化することができます。

VCファームウェアをアップグレードするときには、VC Managerインターフェイス(Cisco 6500のスーパーバイザーモジュールに類似)と個々のVCモジュール(Cisco 6500シャーシに挿入された個々のスイッチモジュールに類似)の2つのVCコンポーネントを考慮する必要があります。c-Classエンクロージャーのベイ1およびベイ2のVC Ethernetモジュールは連携動作して、VC Managerインターフェイスの冗長性を提供します(Cisco 6500の冗長スーパーバイザーモジュールに類似)。ユーザーは、ベイ2のVC EthernetをアクティブなVC Managerとして稼働する一方で、ベイ1のVC Ethernetをアップグレードするように選択できます。これは、アクティブなVC Managerを維持しながらVCファームウェアをアップグレードする手段を提供しています。さらに、HPのベストプラクティスに従っている場合は、すべてのサーバーブレードに複数のVC EthernetモジュールまたはVCファイバーチャネルモジュールが接続されています。サーバーNICとHBAはVC Ethernetモジュールとファイバーチャネルモジュールに二重に接続されているため、エンクロージャー内の隣接するVCモジュールがサーバーにアクティブな接続を提供している一方で、各VCモジュールを個別にアップグレードしアクティブ化することができます(EthernetのNICチームingとファイバーチャネルのMPIOを使用している場合)。

これは、Cisco 6500内の複数のスイッチモジュールに接続されたNICを持ち、各スイッチモジュールを個別にアップグレードできるサーバーに似ています。

#14: VC Ethernetアップリンクで障害が発生した後もHPサーバーブレードNICはアクティブなままである

間違い: バーチャルコネクトは、HPサーバーブレードのネットワーク接続の高可用性を確保する多数の機能を備えています。1つの機能がSmartLinkで、NICが外部ネットワークに接続されており、そのネットワークのすべてのVCアップリンクで障害が生じたときに、サーバーブレードNICポートを無効にするために使用されます。つまり、VCは、サーバーNICが外部ネットワークから分離されたときはいつでも、サーバーNICポートを予防的に無効のように構成できます。VCのSmartLink機能とサーバー上のNICチーミングを組み合わせることで、単一障害点のない高可用性ネットワーク構成を実現できます。

#15: VCはHP独自仕様のテクノロジーであるため、VCによりユーザーは単一のブレードベンダーに縛られる

正しい面もあるが間違い: バーチャルコネクトは、HPのお客様に、他のサーバーブレードベンダーまたはネットワークベンダーは提供していない特許取得済みの機能を提供するHP製品の1つです。このような拡張機能と製品を望むお客様は、喜んでHP製品を配備しています。今日の市場では、ITマネージャーは、成功するにはITの効率と管理性が不可欠であることを理解しています。その結果、大半のお客様は、「最小公分母」方式に基づいた機能の導入を選択しません。たとえば、多くのお客様は、提供されている機能セットに基づいて、データセンター内に単一のネットワーク装置ベンダーの装置を配備することを選択します。これは、他のネットワーク装置ベンダーがそれらの機能を提供していない場合はなおさらです。提供されている有益で一意の機能セットに基づいて、HPなどの単一のサーバーブレードベンダーを選択するのも同じことです。

バーチャルコネクトは、IEEEおよびANSI T11標準と相互運用し、HP Bladeエンクロージャー以外はHP独自のデバイスは必要ありません。VCは、HP BladeSystemのオプションのコンポーネントで、ユーザーはバーチャルコネクトEthernetモジュールやファイバーチャネルモジュールの配備された場所で他のベンダーの製品(Cisco、Brocadeなど)を使用するように選択できます。バーチャルコネクトを使用しているかどうかに関係なく、同じデータセンターLANおよびSANを使用して、HPサーバーブレードにネットワーク接続とSAN接続を提供できます。

また、あるベンダーのブレードシャーシに対応するLANスイッチまたはSANスイッチは独自仕様であるため、そのベンダーのシャーシ専用となります。たとえば、Cisco Catalyst 3120G⁴は、HP BladeSystem c-Classエンクロージャーファミリーでのみ動作します。Cisco Catalyst 3130G⁵は、DELL PowerEdge M1000eブレードシャーシでのみ動作します。それらは類似の機能を提供していますが、互換性はありません。さらに、Cisco Catalyst 31x0Gシリーズは、そのブレードベンダー固有の形式で使用可能で、Cisco独自仕様の専用設計となっています。

#16: VCモジュールは、フェイルオーバー中に転送されない個別のIPアドレスを用いてマスター/スレーブ関係を形成する。複数のVCモジュールが存在する場合、トラフィックを転送するために1つのモジュールだけが選択される

間違い: バーチャルコネクトは、VC Ethernetモジュール間でクラスターに似たテクノロジーを使用することで、VCドメイン管理インターフェイス(WebまたはCLI)の高可用性を提供します。1つのVCモジュールが「アクティブな」VCドメイン管理インターフェイスになり、隣接するVCモジュールはスタンバイモードになります。アクティブなVCモジュールで障害が生じるか、それが取り外されると、スタンバイVCモジュールがVCドメイン管理インターフェイスのアクティブ/マスターモジュールになります。バーチャルコネクトは、VCドメイン内のアクティブなVCモジュールが常に同じIPアドレスを使用するように構成できます。このオプション機能は、「バーチャルコネクトドメインIPアドレス」と呼ばれています。

⁴ <http://www.cisco.com/en/US/products/ps6748/index.html>

⁵ <http://www.cisco.com/en/US/products/ps8742/index.html>

1つのVCモジュールだけがアクティブなVCDメイン管理インターフェイス (Virtual Connect Manager) を提供しますが、**すべての** VC Ethernetモジュールとファイバーチャネルモジュールを同時に使用して、HPサーバーブレードのネットワーク接続を提供できます。つまり、VC Managerインターフェイスを提供するために1つのVC Ethernetモジュールだけが選択されている場合でも、すべてのVC Ethernetモジュールおよびファイバーチャネルモジュールと、これらのモジュール上のすべてのポートを、同時にトラフィックを転送するように構成できます。

#17: VCは限定された数のVLANしかサポートしない

正しい: 共有アップリンクセットを使用している場合、バーチャルコネクต์EthernetモジュールあたりのサポートされるVLAN数の上限は320です。VCアーキテクチャーは、c-Classエンクロージャーあたり1000以上のVLANをサポートします。ただし、Virtual Connect Managerは下位互換性を保持するために、EthernetモジュールあたりのサポートされるVLAN数を制限します。HPでは、共有アップリンクセットあたりのVLAN数を32から128⁶VLANに増やしました。HPは、お客様の需要の増大と旧式の製品の価値の低下に合わせて、引き続きこのサポートを拡大していきます。

より多くのVLAN数のサポートが必要な場合は、共有アップリンクセットを使用する代替として、Tunneled VLANを使用して、vNet上で無制限のVLANをサポートできます。

#18: VC Ethernetはレイヤー3ルーティング機能を提供しない

正しい: バーチャルコネクต์はルーターではないため、レイヤー3機能 (ルーティング) は提供していません。同じエンクロージャー内のHPサーバーブレード間、またはHPサーバーブレードと外部デバイス間でルーティングが必要なお客様は、コアネットワークでルーターを使用します。あるいは、お客様が、バーチャルコネクต์によって提供されるサーバー管理や仮想化機能より、エンクロージャー内のブレード間のトラフィックの内部ルーティングを優先する場合、HPでは、お客様に、Cisco 3120ブレードスイッチ (完全なL3ルーティング用の購入可能なIOSアップグレードあり) を使用するか、またはレイヤー3ルーティング機能を提供する他のHP c-Class GbE2cブレードスイッチオプション (たとえば、HP GbE2cレイヤー2/3 Ethernetブレードスイッチ) のいずれかを使用することを推奨しています。

『Cisco's Data Center Infrastructure 2.5 Design Guide』([リンク: 79ページ参照](#))には、データセンターのアクセススイッチとアクセスデバイス (たとえば、バーチャルコネクต์Ethernet) は通常レイヤー2モード (ルーティングなし) で配備されるというアドバイスが記載されています。詳細については、上記の参照先をご覧ください。

#19: VCのCX4ケーブルは距離制限があるため10GbEアップリンクに適していない

正しい: CX4ポートには、IEEE仕様に準じて、VCによって使用される距離を含め15mの距離制限があります。このため、バーチャルコネクต์も、最長10kmの距離制限をサポートする1/10Gb-FまたはFlex-10バーチャルコネクต์EthernetモジュールでIEEE準拠の光ファイバー10GbEポート (10GbE SRまたはLR) を提供しています。

Cisco Catalyst 3120X CX4ポートには、同じ15mの距離制限があります。Cisco Catalyst 3120Xファイバーポートは、VCファイバーポートと同様に、距離制限は長くなっています。⁷

⁶ バーチャルコネクต์ファームウェア2.30から導入

⁷ http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/switches/ps6746/ps8742/ps8749/data_sheet_c78-439133.html

#20: VCは複数のVCモジュールのスタックをサポートしない

間違い: VCファームウェアv2.10では、バーチャルコネクトは、単一のエンクロージャー内で最大8のVC Ethernetモジュールのスタック、または最大4台のエンクロージャーにまたがり合計最大32のバーチャルコネクトモジュール（16のEthernetと16のファイバーチャネル）のスタックを完全にサポートします。全32のモジュールは、単一のGUIまたはCLIインターフェイスを使用して管理されます。外部VC Ethernetポートは、スタックリンク、外部ネットワークへのアップリンク、またはネットワークアナライザーポートとして使用できます。

#21: VCはアクセス制御リストまたはVLANアクセス制御リスト (ACLまたはVACL) を提供しない

正しい: 仮想サーバーハイパーバイザーvSwitchと同様に、VCは従来のスイッチではないため、現在、アクセス制御リスト (ACL) またはVLAN ACL (VACL) はサポートしていません。お客様の需要に応じて、バーチャルコネクトアーキテクチャーでは、将来のファームウェアアップデートでACLまたはVACLの実装をサポートする予定です。

ただし、代替として、外部スイッチからACLまたはVACL構成を拡張するようにVCを構成することができます。詳細については、ホワイトペーパー『[Virtual Connect for the Cisco Network Administrator](#) (英語)』の30ページにあるセクション「ACLs and VLAN ACLs」を参照してください。

#22: VC Ethernetはユーザー設定可能なサービス品質 (QoS) 機能をサポートしない

正しい: VCは現在、ユーザー設定可能なサービス品質 (QoS) 機能をサポートしていません。バーチャルコネクトは、ラインヘッドのブロッキングを阻止するFIFOキューイングメカニズムを使用しています。バーチャルコネクトアーキテクチャーは拡張QoSメカニズムの実装をサポートしていますが、これらの機能は将来の実装で提供予定です。

ユーザーが特定のサーバーに専用の帯域幅を設けることを検討している場合、HPでは、提供されている多数のVCアップリンクのうち1つ以上を専用とするか、最初のアップストリームスイッチポートでサービス品質機能を有効にすることを推奨しています。1台以上のサーバーに専用帯域幅を提供するためにカスタマイズされたVC構成を配備する例については、ホワイトペーパー『[Virtual Connect for the Cisco Network Administrator](#) (英語)』を参照してください。

#23: VC Ethernetは診断ツール (SPAN) を提供しない

間違い: VCは、同じVCモジュール上のVCアップリンクを対象としたサーバーNICトラフィックのポートミラーリングまたは監視をサポートしています (CiscoのSPANに相当)。さらに、VCはVCドメイン内の任意のVCモジュール上の任意のVCアップリンクを対象としたサーバーNICトラフィックのポートミラーリングをサポートしています (CiscoのRSPANに相当)。また、ユーザーは、外部CiscoスイッチポートにRSPANを構成でき、VCのポートミラーリング機能と組み合わせて、ミラーしたサーバーブレードトラフィックをネットワーク内の任意のリモートデバイスに送信できます。

#24: VC EthernetはCisco Discovery Protocol (CDP) をサポートしない

正しい: VCは、Cisco独自仕様プロトコルであるCDPの業界標準 (IEEE) 版のLink Layer Discovery Protocol (LLDP) をサポートしています。多くのCiscoデバイスは、CDPとLLDPの両方をサポートしています (たとえば、Cisco 3120[®])。HPでは、お客様が独自仕様のプロトコルに縛られないように、IEEE標準版のLLDPを使用することを推奨しています。

[®] http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/blades/3120/software/release/12.2_46_se/release/configuration/guide/swlldp.html

#25: VCで各VCモジュールを管理するには個別のWeb管理ウィンドウが必要である

間違い: 単一のWeb管理ウィンドウまたはCLIプロンプトを使用して、同じVCドメイン内のすべてのVCモジュールを管理できます。Virtual Connect Enterprise Manager (VCEM)を使用している場合は、単一のVCEMユーザーインターフェイスを使用して、最大250までのVCドメインを対象にサーバープロファイルを管理できます(作成、削除、移動など)。

#26: VCはIGMPスヌーピングをサポートしない

間違い: VCはIGMPバージョン1および2のIGMPスヌーピングをサポートしています。

#27: VCファイバーチャネルはネストしたNPIVをサポートしない

間違い: この機能は、VCバージョン1.31以上で提供されています。次の表は、サポートされる最大数と、必要最低限のファームウェアバージョンをまとめたものです。

表2. ネストしたNPIVのサポート

モジュール	NPIVログイン数	最低限のモジュールファームウェア
VC-FC 4Gbモジュール(409513-B21)	アップリンクあたり16、サーバーダウンリンクあたり12	1.20
VC-FC 4Gbモジュール(409513-B22)	アップリンクあたり255、サーバーダウンリンクあたり128	1.20
VC-FC 8Gb 24ポート(466482-B21)	アップリンクおよびサーバーダウンリンクあたり255	1.00
VC-FC 8Gb 20ポート(572018-B21)	アップリンクおよびサーバーダウンリンクあたり255	1.40

#28: 一部のスイッチの仮想化MACおよびWWN(NAT)機能(たとえば、CiscoのFlexAttach⁹機能)は、VCの管理対象MACアドレスおよびWWNと同じメリットを提供する

間違い: バーチャルコネクタによって提供される多数の機能の1つに、サーバーブレードMACアドレスを「管理」する機能があります。特に、バーチャルコネクタは、サーバーブレードのMACアドレスとWWNアドレスを「管理」します。バーチャルコネクタは、サーバーブレードのアドレスを「仮想化」するわけではありません。多くのVC管理者は、「仮想化された」アドレスと「管理対象」アドレスの違いを理解していません。

⁹ http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/ps4159/ps6409/ps5989/solution_overview_c22-489466.html

仮想化MACアドレスまたはWWNは、実際には所有されておらず、物理NICまたはHBAによって使用されるアドレスです。通常、仮想化アドレスは、サーバーを認識する必要なく、物理NICの実際のMACまたはWWNアドレスの代わりに使用されます。つまり、サーバーはMACアドレスXとネットワーク上で通信していると認識しますが、一部のデバイス(スイッチ)は実際のMACアドレスXを仮想MACアドレスYと置き換えています。このプロセスは、スイッチまたはルーターによる効果的なアドレスのネットワークアドレス変換(NAT)です。このタイプの実装では、MACアドレス管理のメリットの多くが失われてしまいます。

バーチャルコネクトによって提供される管理対象MACアドレスまたはWWNは、実際に所有され、物理サーバーNICまたはHBAによって使用されるアドレスです。簡単に言うと、サーバーは、管理者によって、特定の物理NICまたはHBAポート上の特定のアドレスを使用するように割り当てられます。これらの管理対象MACアドレスまたはWWNは、サーバーから見ると、工場で物理NICまたは物理HBAに焼き付けられたMACアドレスおよびWWNとして認識されます。

VC管理対象アドレスのメリットは、次のとおりです。

- **スイッチのスクリプトを必要としない先進的な柔軟性とモビリティ**

バーチャルコネクトは、「サーバープロファイル」を使用してデータセンター内の管理対象MACアドレスとWWNの一貫性とモビリティを提供します。サーバープロファイルには、サーバーの内部ID(サーバーシリアル番号、UUID、BIOS設定、FCブートパラメーターなど)とサーバーの外部ID(MAC、WWN、VLAN割り当て、およびSANファブリック割り当て)が含まれます。サーバープロファイルをエンクロージャー内のサーバーブレードベイに割り当てたままにし、どのハードウェアがスロットにインストールされているかに関係なく、サーバーの内部IDと外部IDを一定に維持することができます。それだけではなく、バーチャルコネクトでは、サーバー全体のIDとともにサーバープロファイルを、データセンターの任意のHPブレードエンクロージャー内の任意のサーバーブレードベイに移動することもできます。サーバープロファイルの移動は、バーチャルコネクトWeb UIまたはVC CLIで数回クリックするだけで簡単に実行できます。さらに、VCEMIはサーバープロファイルの移動を自動化できます。どの場合にも、サーバーIDを伴うサーバープロファイルの移動には、再構成スクリプトを外部Ethernetスイッチまたはファイバーチャネルスイッチに適用する個別のプロセスは必要ありません。バーチャルコネクトを使用すると、サーバープロファイルとサーバーIDの移動はEthernetスイッチおよびファイバーチャネルスイッチに対して透過的に実行されます。

- **WYSIWYG - 見るもの(サーバー上)が得るもの(ネットワーク上)**

サーバーがそのMACアドレスおよびWWNとして認識しているものと、外部ネットワークがサーバーのMACアドレスおよびWWNとみなしているもの間に相違はありません。ポートごとに実際のMACアドレスまたはWWNを1つだけ管理することで(それに対して、仮想化アドレス方式では2つ)、ネットワークとSAN関連の問題のトラブルシューティングの複雑さが劇的に削減されます。

- **ハードウェアの変更後もサーバーアプリケーションライセンスが維持される**

多くのサーバーアプリケーションライセンスメカニズムは、サーバーのMACアドレスと関連付けられています。サーバーのMACアドレスが変わると(障害のあるNICの交換、異なる物理サーバーでのサーバーイメージのブートなど)、アプリケーションライセンスでは新しいMACアドレスを使用して再度ライセンス付与を行う必要があります。仮想化MACアドレスとWWNでは、この問題は解消されていません。ただし、VCで管理対象MACアドレスとWWNが使用されている場合は、サーバーイメージ(OS)がどの物理サーバーで実行されるかに関係なく、OSは常にVC管理対象MACアドレスとWWNを参照するため、この問題は阻止されます。

- **ネットワークおよびストレージデバイスへのパフォーマンスの影響なし**

仮想化MACアドレスおよびWWNでは、ネットワークデバイス(たとえば、スイッチ)が、サーバーのMACアドレスまたはWWNを仮想化アドレスで置き換えるためにサーバーが伝送する各フレームを操作する必要が生じることがあります。また、ネットワークデバイスは、フレーム内でアドレスを編集するときに、フレームチェックサム(CRC)を再計算する必要があります。サーバーがより多くのフレームを送信するほど、ネットワークデバイスはより多くの作業を実行する必要があり、ネットワークまたはストレージスイッチのパフォーマンスに影響することがあります。

一方、VCで管理対象MACアドレスとWWNを使用した場合は、サーバーは実際にはVC管理対象アドレスを使用して送受信を行います。ネットワーク上のデバイス(VCまたはスイッチ)は、サーバーのフレームを操作する必要はありません。この結果、ネットワークのパフォーマンスには一切影響しません。

#29: DHCPオプション82は、バーチャルコネクと同一サーバー冗長性機能を提供する

間違い: DHCPオプション82は、特定のスイッチポートに接続されたNICポートが特定のIPアドレスを受け取るように保証するだけです。これは、サーバーのリップアンドリブレース機能用に固定のIPアドレスを維持する場合にだけ役立ちます。一方、VCのMACおよびWWNアドレス管理では、VCドメイン内または複数のブレードエンクロージャー間でいつでもどこでもサーバーブレードを交換、移動、または追加することができます。さらに、VC管理対象MACアドレス、WWN、サーバーシリアル番号、およびUUIDは、アプリケーションライセンスとその他のOSイメージ設定がこれらのいずれの変化にも影響されないように保証します。

DHCPオプション82 - スイッチX、ポートYに取り付けられたNICはIPアドレスZを受け取るように確保します。これは、リップアンドリブレース機能用にIPアドレスを維持しているだけです。

表3. DHCPオプション82の比較

DHCPオプション82が備える機能:	<ul style="list-style-type: none">特定のスイッチポートにNICを接続するすべてのデバイスに対してIPを同一のものとして維持します。
DHCPオプション82が備えていない機能:	<ul style="list-style-type: none">柔軟性は提供しません。<ul style="list-style-type: none">サーバー管理者は単独で、エンクロージャー内またはデータセンター内の異なるスロットにサーバーを移動することはできません。ハードウェアの交換後は同じサーバーシリアル番号は保持されません。<ul style="list-style-type: none">アプリケーションがサーバーシリアル番号をライセンスデータの一部として使用している場合は、アプリケーションライセンスに問題を引き起こすことがあります。ハードウェアの交換後は同じサーバーUUIDは保持されません。ハードウェアの交換後は同じサーバーMACアドレスは保持されません。<ul style="list-style-type: none">アプリケーションがサーバーのMACアドレスをライセンスデータの一部として使用している場合は、アプリケーションライセンスに問題を引き起こすことがあります。ハードウェアの交換後は同じサーバーWWNは保持されません。ハードウェアの交換後、ファイバー チャネル ブート パラメーターでは同じ値は保持されません。ハードウェアの交換後、BIOS内のPXEブート順序の構成は保持されません。

バーチャルコネク - データセンター内の任意の物理ブレードを対象にOSイメージとともにVLANおよびSAN割り当てを移動する以外にも、バーチャルコネクは、ハードウェアの変更がOSおよび外部LANとSANに透過的になるようにサーバーの内部IDと外部IDを管理できます。

表4. VCの比較

<p>バーチャルコネクタが備える機能:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • VC MACアドレスとDHCP予約を使用している場合は、任意のサーバーNICに対して同じIPを保持します。 • 柔軟性を提供します。 <ul style="list-style-type: none"> ○ サーバー管理者は単独で、エンクロージャー内またはデータセンター内の異なるスロットにサーバーを移動できます。 ○ 特定のサーバーに同じVLAN割り当てを保持します。 ○ 特定のサーバーに同じSAN割り当てを保持します。 • ハードウェアの交換後も同じサーバーシリアル番号を保持します。 <ul style="list-style-type: none"> ○ アプリケーションがサーバーシリアル番号をライセンスデータの一部として使用している場合は、アプリケーションライセンスの問題を阻止します。 • ハードウェアの交換後も同じサーバーUUIDを保持します。 • ハードウェアの交換後も同じサーバーMACアドレスを保持します。 <ul style="list-style-type: none"> ○ アプリケーションがサーバーのMACアドレスをライセンスデータの一部として使用している場合は、アプリケーションライセンスの問題を阻止します。 • ハードウェアの交換後も同じサーバーWWNを保持します。 • ハードウェアの交換後も、ファイバー チャンネル ブート パラメーターで同じ値を保持します。 • 事前プロビジョニングが可能です。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 管理者は、HPからサーバーを受け取る前に、MACアドレスとWWNを知っているため、サーバーを事前にプロビジョニングできます。 ○ HPからサーバーを受け取る前に、MACアドレスがわかっているため、サーバーが物理的に受け渡される前にDHCP予約などを完了しておくことができます。 ○ HPからサーバーを受け取る前に、WWNがわかっているため、サーバーが物理的に受け渡される前に、WWNゾーニング、Selective Storage Presentation/LUNマッピングおよびプレゼンテーションなどを完了しておくことができます。
<p>バーチャルコネクタが備えていない機能:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • なし - VCはDHCPオプション82と同じ結果を提供するほか、追加の機能を提供しません。

#30: VC-FCはSANへのFCアップリンクでのログイン分散とフェイルオーバーを提供しない

間違い: FCログイン分散とフェイルオーバー機能は、VCファームウェアのバージョン1.31以上で提供されています。これらの機能を使用すると、サーバーHBAファブリックへのログインを自動的に同じVC-FCモジュール上のすべてのVCFCアップリンクポートに分散できます。ポートで障害が生じたか、リンクが失われた場合、VC-FCは、同じVC-FCモジュールの別のアクティブなVC-FCアップリンクポート上のファブリックに、WWNを使用して自動的に再ログインします。

#31: すべてのVC-FCアップリンクは同じSANファブリックに接続されている必要がある

間違い: VCファームウェアのバージョン1.31以上では、VC-FCモジュールごとに複数のファブリックがサポートされています。この機能を使用すると、ストレージ管理者は、使用可能なVC-FCアップリンクのいずれかを異なるSANファブリックに割り当てたり、サーバーHBAを望ましいSANファブリックに動的に割り当てたりすることができます。

#32: VC-FCはCiscoのVSANまたはBrocade仮想ファブリック機能をサポートしない

間違い: バーチャルコネクタは、CiscoのVSANおよびBrocadeの仮想ファブリックソリューションの両方をサポートできます。ストレージ管理者は、動的WWNベースまたはポートベースのどちらかのメンバーシップとして構成された上流FCスイッチポートを使用して、VC SANファブリックを作成できます。

#33: VCは未熟なループ回避メカニズムを実装している

間違い: バーチャルコネクットのループ回避メカニズムは、NICチームング/ボンディングの両方にならって、さらにシンプルなレイヤー2パス冗長性機能(たとえば、CiscoのFlex Link機能¹⁰)にならってモデル化されたため、これらの成熟したテクノロジーが提供する成熟度を継承しています。さらに、データセンターネットワークにおけるHPの長年にわたる実績とバーチャルコネクット開発者が製品に組み込んでいるNonStopサーバーアーキテクチャーが加わった結果、世界中で数千のHPカスタマーが成功裏に配備している非常に信頼性の高いHPサーバーID仮想化とI/O管理製品がもたらされました。

#34: VCアップリンクの障害発生時には外部ネットワークでの再コンバージェンスが必要で、サーバーセッションの切断を引き起こす場合がある

間違い: バーチャルコネクットは、仮想サーバーハイパーバイザーと同じ方法で外部ネットワークに接続するため(つまり、レイヤー2冗長性を管理するためにSTPを使用しない)、管理者がバーチャルコネクットに直接接続された外部スイッチを適切に構成しているかぎり、スパンニングツリーの再コンバージェンスは発生しません。基本的に、VCアップリンク間のバーチャルコネクットのフェイルオーバーは、NICチーム(または、NICボンディング)内のサーバーNIC間のフェイルオーバーと同じ方法で動作します。1つのアップリンク(または、NIC)から別のアップリンクへのフェイルオーバーは、外部ネットワークのスパンニングツリーに対して透過的で、再コンバージェンスは必要ありません。バーチャルコネクットアップリンクに直接接続されたスイッチの構成に関するHPの推奨事項の詳細については、ホワイトペーパー『[Virtual Connect for the Cisco Network Administrator \(英語\)](#)』の21ページ、セクション「Cisco Configuration Guidelines for VC Uplink Ports」を参照してください。

#35: CiscoのNポートバーチャライゼーション(NPV¹¹)またはBrocade Access Gateway¹²はすべてVC-FCと同じ利点を提供する

間違い: CiscoのNPVとBrocade Access Gatewayはどちらも、従来のファイバーチャネルスイッチを、従来のファイバーチャネルスイッチとしてではなくシンプルなファイバーチャネルアグリゲーターとして稼働させることができるNPV(NポートIDバーチャライゼーション)を使用する機能です。これは、ドメインIDの急激な増加を抑制します。バーチャルコネクットも、ドメインIDの急激な増加を抑制するこの機能をサポートしています。

ただし、NPVとAccess Gatewayはどちらも、VCファイバーチャネルが提供するすべての追加機能を提供しているわけではありません。これらの追加機能には、たとえば、サーバーブレードBIOSでのFCブートパラメーターの管理、サーバー移動の有効化、サーバーの完全なID(MACとVLAN、WWNとファブリック、シリアル番号、UUID、MACとWWN)を含む「サーバープロファイル」のサポート、WWNの再ゾーニングまたはホストストレージプレゼンテーションの再構成なしのサーバーの追加または交換、管理対象WWNを使用したサーバーの事前プロビジョニングなどが含まれます。

#36: Cisco VFrame Data CenterはVCと同じ機能を提供する

間違い: バーチャルコネクットとCisco VFrame Data Centerは、お客様のデータセンター内の異なる問題を対象とした製品です。Cisco VFrame Data Centerは、共有プール内の物理/仮想化コンピューティング、ストレージ、およびリソースの調整されたプロビジョニングと再利用を可能にするネットワーク駆動型のサービスオーケストレーションソリューションです¹³。一方、バーチャルコネクットは、LAN、SAN、OSイメージへの悪影響を最小限に抑えながら、データセンター内でサーバーブレードを追加、削除、アップグレード、修復、移動する拡張された方法を提供する、サーバーID仮想化およびI/O管理製品です。

Cisco VFrame Data Centerは、バーチャルコネクットなどの他のデータセンターデバイス管理ツールおよび製品とのインターフェイスを備えた高度な管理製品です。つまり、Cisco VFrame Data Centerスクリプト機能を使用して、

¹⁰ http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/blades/3120/software/release/12.2_40_ex/configuration/guide/swflink.html

¹¹ http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/ps4159/ps6409/ps5989/solution_overview_c22-489466.html

¹² http://www.brocade.com/downloads/documents/white_papers/Virtualizing_Embedded_Switches_Access_Gateway_WP_01.pdf

¹³ <http://www.cisco.com/en/US/products/ps8463/index.html>

バーチャルコネクต์などのデバイス管理ツールを、CLIを介して制御できます。バーチャルコネクต์テクノロジーは、VCドメイン内のサーバー変更をLANおよびSANに対して透過的にすることができるため、Cisco VFrame Data Centerのリソースオーケストレーションと配備タスクの結果、LANおよびSAN構成の変更を最小化することで、Cisco VFrame Data Centerを利用しているお客様のエクスペリエンスを向上させます。

#37: VC Ethernetは仮想スイッチングシステム (VSS) を使用するCisco 6500スイッチに接続できない

間違い: バーチャルコネクต์Ethernetは、VC Ethernetが他の外部Ethernetスイッチに接続できるのと同様に、Cisco VSSスタックに接続できます。VSSスタック内の両方のCisco 6500は単一のCisco 6500スイッチとみなされ、バーチャルコネクต์に対しては透過的です。ポートチャネル (LAG) 内のVC Ethernetポート (同じVCモジュール上) は、VSSスタック内の2台の異なるCisco 6500に接続でき、ポートチャネルは単一のポートチャネルとして動作し (ポートが単一のVCモジュールと単一のCisco 6500間で接続されているように)、トラフィックはすべてのポートに負荷分散されます。Cisco 6500スイッチまたは6500モジュールのいずれかで障害が生じた場合、VCモジュール上のEtherChannelが代替のCisco 6500スイッチ/モジュールを介して接続を引き続き維持します。

#38: VC EthernetはUnidirectional Link Detection (UDLD) をサポートしない

正しい: UDLDは、スパンニングツリーを使用してレイヤー2冗長性を管理しているスイッチポートのループを防ぐために必要です。VMwareなどのハイパーバイザーのようなVCは、データセンターのスパンニングツリードメインに関与しません。そのため、VC Ethernetまたはハイパーバイザーにとっては、UDLDを使用してもメリットはありません。

#39: VC Ethernetはアップリンク上のポートカウンターしか提供していない

間違い: VCは、アップリンク、ダウンリンク、スタックリンクを含むすべてのEthernetポートのポート統計情報を提供します。これらのポート用にVCが提供しているカウンターは、次のとおりです。

表5. サポートされるSNMPオブジェクト

IfInOctets	Dot1dTpPortOutFrames
IfInUcastPkts	Dot1dTpPortInDiscards
IfInNUcastPkts	EtherStatsStatsDropEvents
IfInDiscards	EtherStatsStatsMulticastPkts
IfInErrors	EtherStatsStatsBroadcastPkts
IfInUnknownProtos	EtherStatsStatsUndersizePkts
IfOutOctets	EtherStatsStatsFragments
IfOutUcastPkts	EtherStatsStatsPkts64Octets
IfOutNUcastPkts	EtherStatsStatsPkts65to127Octets
IfOutDiscards	EtherStatsStatsPkts128to255Octets
IfOutErrors	EtherStatsStatsPkts256to511Octets
IfOutQLen	EtherStatsStatsPkts512to1023Octets
IpInReceives	EtherStatsStatsPkts1024to1518Octets
IpInHdrErrors	EtherStatsStatsOversizePkts
IpForwDatagrams	EtherStatsStatsJabbers
IpInDiscards	EtherStatsStatsOctets

表5. サポートされるSNMPオブジェクト

Dot1dBasePortDelayExceededDiscards	EtherStatsStatsPkts
Dot1dBasePortMtuExceededDiscards	EtherStatsStatsCollisions
Dot1dTpPortInFrames	EtherStatsStatsCRCAlignErrors
Dot1dTpPortOutFrames	TXNoErrors
Dot1dTpPortInDiscards	RXNoErrors
EtherStatsStatsDropEvents	Dot3StatsAlignmentErrors
EtherStatsStatsMulticastPkts	Dot3StatsFCSErrors
EtherStatsStatsBroadcastPkts	Dot3StatsSingleCollisionFrames
EtherStatsStatsUndersizePkts	Dot3StatsMultipleCollisionFrames
EtherStatsStatsFragments	Dot3StatsSQETTestErrors
IfInOctets	Dot3StatsDeferredTransmissions
IfInUcastPkts	Dot3StatsLateCollisions
IfInNUcastPkts	Dot3StatsExcessiveCollisions
IfInDiscards	Dot3StatsInternalMacTransmitErrors
IfInErrors	Dot3StatsCarrierSenseErrors
IfInUnknownProtos	Dot3StatsFrameTooLongs
IfOutOctets	Dot3StatsInternalMacReceiveErrors
IfOutUcastPkts	Dot3StatsSymbolErrors
IfOutNUcastPkts	Dot3ControlInUnknownOpcodes
IfOutDiscards	Dot3InPauseFrames
IfOutErrors	Dot3OutPauseFrames
IfOutQLen	IfHCInOctets
IpInReceives	IfHCInUcastPkts
IpInHdrErrors	IfHCInMulticastPkts
IpForwDatagrams	IfHCInBroadcastPkts
IpInDiscards	IfHCOctets
Dot1dBasePortDelayExceededDiscards	IfHCOOutUcastPkts
Dot1dBasePortMtuExceededDiscards	IfHCOOutMulticastPkts
Dot1dTpPortInFrames	IfHCOOutBroadcastPkts:

#40: QoSはVC Flex-10と同じ機能を提供できる

間違い: VC Flex-10は、特定のFlexNICを特定のネットワーク専用とし、同じ物理NICに共存できないトラフィックを分離することで、高度な柔軟性を管理者に提供します。ハイパーバイザーは帯域幅を制御するためのレート制限機能を提供できますが、物理ホストに対応するレート制限機能は存在しません。VC Flex-10では、サーバーまたはネットワーク管理者は、帯域幅の設定値を設定しFlexNICパーティションに適用できるため、物理ホストのOSに関係なく、管理および分離の一貫した方法を提供できます。

HPバーチャルコネクต์によって提供される独自機能

バーチャルコネクต์は、従来のLANおよびSANスイッチでは提供されていない独自の機能を多数提供しています。これらのHPが設計および開発した機能は、HPのお客様を対象に、HPサーバーブレードの配備と管理を拡張するために提供されています。従来のLANおよびSANスイッチでは、バーチャルコネクต์のようにサーバーシステムを視覚的に把握したり構成したりできないため、これらの機能は提供されていません。以降のセクションで、いくつかのバーチャルコネクต์独自の機能について技術面について説明します。

管理対象サーバーID

内部サーバーID

バーチャルコネクトは、OSイメージに対してハードウェアの透過性を提供するためにサーバーの内部IDを管理します。OSとハードウェア間の仮想化レイヤーを用意する目的でバーチャルコネクトが使用されない限り、サーバーブレードハードウェアコンポーネントを交換する必要がある場合や、OSイメージがサーバーブレードから全く別のサーバーブレードに移動された場合など、ハードウェアの変更は通常OSイメージ(または、インストール済みのアプリケーション)に悪影響を及ぼします。バーチャルコネクトを使用すると、サーバー内部IDは固定で維持されるため、任意の数の物理サーバーブレード間でサーバーコンポーネントの交換およびOSイメージの移動を実行できます。この内部IDは、サーバーのシリアル番号、UUID、すべてのNICのMACアドレス、およびすべてのHBAのWWNで構成されています。バーチャルコネクトでは、サーバー管理者は、管理対象シリアル番号、管理対象UUID、管理対象MACアドレス、および管理対象WWNを含む「サーバープロファイル」を定義できます。その後、サーバー管理者は、この個別のサーバープロファイルをc-Classブレードエンクロージャー内の任意の物理サーバーブレードに割り当てることができます。Virtual Connect Enterprise Managerを使用している場合は、サーバープロファイルを最大1,000台のc-Classブレードエンクロージャー内の任意の物理サーバーブレードに割り当てることができます。

外部サーバーID

バーチャルコネクトは、LANおよびSAN管理者の作業の中断を最小限に抑えるために、サーバーの外部IDを管理します。バーチャルコネクトでは、サーバー管理者は、特定の「サーバープロファイル」に対して、一意のMACアドレスのセット、一意のWWNのセット、選択したVLAN、および選択したSANを定義できます。その後、サーバー管理者は、この個別のサーバープロファイルをc-Classブレードエンクロージャー内の任意の物理サーバーブレードに割り当てることができます。Virtual Connect Enterprise Managerを使用している場合は、サーバープロファイルを最大1,000台のc-Classブレードエンクロージャー内の任意の物理サーバーブレードに割り当てることができます。

管理対象サーバーIDを使用した事前プロビジョニング

「サーバープロファイル」を使用するバーチャルコネクトの管理対象サーバーIDは、サーバーブレードの追加、移動、および変更に対する透過性を提供するほか、新規配備に必要な時間を大幅に削減できます。管理者はサーバーのIDを定義し(バーチャルコネクトでサーバープロファイルを作成することで)、その後、サーバーのID情報を使用してLAN、SAN、OSビルドなどを事前プロビジョニングできるため、配備時間を削減できます。管理者は、たとえば、将来発注する10基の新しいHPサーバーブレード用に、バーチャルコネクト内で10個のサーバープロファイルを定義することができます。各プロファイルには、将来配備される10基のHPサーバーブレードそれぞれのMACアドレス、WWN、シリアル番号、UUIDなどが含まれます。

すぐに発注予定のHPサーバーブレードの予約済みMACアドレスとWWNはすべて事前にわかっているため、サーバー管理者は先行してMACアドレスを使用してDHCPスコープ予約を要求し、WWNを使用してWWNゾーニングとSelective Storage Presentation(LUNプレゼンテーション)を要求し、さらに(バーチャルコネクトサーバーのシリアル番号、バーチャルコネクトのUUIDなどを含むサーバープロファイルを割り当てて)、スペアのサーバーブレードハードウェア上でOSイメージを事前に構築することなどができます。つまり、バーチャルコネクトの管理対象サーバーIDを使用すると、管理者は、発注前でもサーバーの内部IDと外部IDがわかるため、その情報を使用して、新しいハードウェアを受け取ったらすぐに配備できるように事前にプロビジョニングすることができます。

要約すると、バーチャルコネクトは、データセンター内の任意の場所でHPサーバーブレードを追加、移動、または交換を可能にする単一の「サーバープロファイル」を使用してサーバーの内部IDと外部IDを管理します。この管理対象サーバーIDをサーバーの事前プロビジョニングに利用すると、新しいサーバーブレードの配備に要する時間を劇的に短縮できます。このような完全な機能セットは従来のEthernetスイッチやファイバーチャネルスイッチでは提供されておらず、業界内の他のサーバーブレードベンダーによっても提供されていません。

“LAN Safe”ネットワーク接続

バーチャルコネクEthernetでは、サーバーブレードをフル装備したHP c-Classエンクロージャー全体を1つ以上のVCアップリンクポートを共有する外部ネットワークに接続し、1つ以上のNICアップリンクポートを共有する仮想マシンをフル装備した大規模な仮想サーバーハイパーバイザー(たとえば、VMware)がそれ自身を外部ネットワークに提示するときと同様の方法で、エンクロージャー全体を外部ネットワークに対して提示します。VCはエンクロージャー全体を外部ネットワークに対して「単一の大規模仮想サーバーホスト」として提示するため、外部ネットワークのポートは、複数の仮想マシンをホストする物理サーバーに直接接続されている場合と同様に構成する必要があります。

ハイパーバイザーが仮想サーバーネットワーク接続を提供するのと同様に、VCはHPサーバーブレードネットワーク接続を提供するため、ハイパーバイザーホストがスパンニングツリーをサポートする必要がないのと同様に、VCもそれをサポートする必要はありません。ただし、どちらもネットワークの冗長性とロードバランシングは提供します。ハイパーバイザーホストと同様に、VCも、スパンニングツリーなどの構成エラーを招きやすいスイッチテクノロジーの代わりにNICチーミング/ボンディングテクノロジーを活用したネットワーク冗長性およびロードバランシング機能を提供しています。たとえば、データセンター内の単一のスイッチでのスパンニングツリー設定エラーは、ネットワーク内の他の接続されているスイッチ、引いては同じネットワークに接続されているすべてのサーバーに悪影響を及ぼすことがあります。バーチャルコネクを使用している場合、冗長性とロードバランシングの設定問題は、ネットワーク全体ではなく、単一のブレードエンクロージャーだけに影響します。

さらに、バーチャルコネクのループ回避メカニズムを使用すると、ループを発生させることなく、c-Classエンクロージャー全体を外部ネットワークに接続できます。複数のNICを使用し、NICチーミングによって外部ネットワークに接続しているサーバーがループを引き起こすことがないのと同様に、バーチャルコネクもループを引き起こすことはありません。バーチャルコネクは、サーバーNIC上でポートミラーリングやブリッジを使用する場合を除き、意図的または偶発的に誤って構成された場合でも、ループを引き起こすことはありません。バーチャルコネクは、VCが誤って構成されたり、スイッチアップリンクが不正なVCアップリンクポートに接続されたりした場合に、自動的にループを回避します。

ネットワークインフラストラクチャとVC Flex-10の統合

バーチャルコネクがBladeSystemのお客様にもたらす基礎の上に構築されたバーチャルコネクFlex-10は、お客様が使用中のBladeSystemネットワークアーキテクチャーを統合できるようにする独自の機能を提供および拡張するとともに、他のBladeSystemスイッチソリューションよりも強化された拡張機能を提供します。バーチャルコネクFlex-10は、お客様がネットワーク統合比率4対1を達成し、インフラストラクチャコストと複雑性を最大75%削減できる市場初のソリューションです。バーチャルコネクFlex-10を使用すると、お客様は、10Gbポートを、それぞれ専用の帯域幅割り当て、物理MACアドレス、およびネットワーク割り当てを持つ4つの個別のNICに分割できます。

すべてのお客様のアプリケーションが10Gbの帯域幅を効率的に使用できるわけではありません。ただし、10GbEインフラストラクチャの実装コストと管理負荷は、より実現可能なレベルになってきました。比較的容易に、複数の1Gbデータフローを集約し、10Gb帯域幅をフルに利用できます。データフローを分割することで送信帯域幅を調整する機能によって、10GbEはコスト効率が向上し、管理がより容易になっています。

また、バーチャルコネクFlex-10は、市場の他のブレードベンダーが提供する機能をはるかに凌ぐ、優れた拡張機能も提供しています。ハーフハイトブレード(BL460 G6)は、最大24のNIC(NC532i × 1、NC532mアダプター × 2)をサポートできます。フルハイトブレード(BL685 G6)は、最大40のNIC(NC532i × 2、NC532mアダプター × 3)をサポートできます。

サーバーの追加、移動、および交換はLANとSANIに対して透過的である

DHCPオプション82とは異なり、バーチャルコネクでは透過的なサーバー交換が可能だけでなく(リップアンドリプレース)、データセンターにおける透過的なサーバーの追加と透過的なサーバーの移動も可能です。

バーチャル コネクト サーバー プロファイルには、サーバーの内部IDと外部IDが含まれるため（前述のとおり）、外部LANおよびSANに影響を与えずに、ブレードエンクロージャーに対してサーバーブレードを追加または削除したり、ブレードエンクロージャー間でサーバーブレードを移動したりすることができます。つまり、VCサーバープロファイルでは、サーバーに関して一貫したMACアドレスとWWNのセットが維持され、さらに、バーチャルコネクトはVLANおよびSAN割り当てをサーバープロファイルと一緒に移動するため、バーチャルコネクト管理対象サーバーブレードは、外部LANまたはSANに影響を与えずに、VCドメイン内、またはVCドメイン間の任意の場所で柔軟に追加、移動、または交換できます。影響がないため、LANおよびSAN管理者は、サーバーブレードを変更するときに、スイッチポートの設定（VLAN割り当て、WWNゾーニング、DHCP予約など）を変更する必要はありません。このため、LANおよびSAN管理者は、コアデータセンター機能の設計と保守に専念できます。

バーチャルコネクト機能のまとめ

次の表に、従来のEthernetスイッチおよびファイバーチャネルスイッチとの比較に基づき、バーチャルコネクト機能を要約します。

表6. バーチャルコネクトと従来のEthernetスイッチまたはファイバーチャネルスイッチの比較

説明	バーチャルコネクト	従来のスイッチ
複数サーバーブレードのLANおよびSAN接続を提供する	✓	✓
ブレードエンクロージャーのケーブル数を削減する	✓	✓
内部サーバー間通信が可能となるように構成できる	✓	✓
サーバー間通信を分離するように構成できる（プライベートVLAN、個別のレイヤー2ドメイン）	✓	✓
アップリンクをポートランク（EtherChannel）およびVLANトランクとして構成できる	✓	✓
一元化されたユーザー管理をサポートする	✓	✓
サーバーのダウンリンクとアップリンクでVLANタグ付け/トランッキングを提供する	✓	✓
c-Classエンクロージャーに外部LANおよびSANへの冗長で負荷分散された接続を提供する	✓	✓
ネットワークトラブルシューティングツールを提供する（たとえば、統計情報とポートミラーリング）	✓	✓
シンプルなりップアンドリプレースのために「常に同じ」IPアドレスをNICに対して割り当てる	✓	✓ (DHCP Option 82)
管理GUIおよびCLIを提供する	✓	✓
ブレードエンクロージャー内でレイヤー3ルーティング機能を提供する	✗	（機種により異なる）
TACACS+/RADIUSサポートを提供する	✗	✓

表6. バーチャルコネクと従来のEthernetまたはファイバーチャネルスイッチの比較

説明	バーチャルコネク	従来のスイッチ
ポートレベルのACLおよびVLAN ACLを提供する	×	✓
サーバーのダウンリンクでポートランキング (EtherChannel)を提供する	×	✓
個々のサーバーNICごとにユーザー構成可能なQoS機能を提供する	×	✓
データセンターのスパニングツリー構成またはVTP構成に影響しない	✓	×
ブレードエンクロージャーが、それ自身を単一で大規模なハイパーバイザーホストとして外部ネットワークに提示できる	✓	×
各ブレードエンクロージャー内で従来のスイッチを構成および管理する必要はない	✓	×
サーバーハードウェアの変更/移動後もOSイメージのUUIDを一貫して維持する	✓	×
サーバーハードウェアの変更/移動後もOSイメージのサーバーシリアル番号を一貫して維持する	✓	×
サーバーハードウェアの変更/移動後もMACアドレスを一貫して維持する	✓	×
サーバーハードウェアの変更/移動後もWWNを一貫して維持する	✓	×
サーバー管理者がサーバープロファイルを移動すると、ダウンリンクのVLAN割り当ても自動的に付随して移動する	✓	×
サーバー管理者がサーバープロファイルを移動すると、ダウンリンクのVLANタグ付け構成も自動的に付随して移動する	✓	×
サーバー管理者がサーバープロファイルを移動すると、HBAのSANファブリック割り当ても自動的に付随して移動する	✓	×
サーバーハードウェアの変更/移動後もサーバーNICのPXE設定を一貫して維持する	✓	×
サーバーハードウェアの変更/移動後もFCブートパラメーターを一貫して維持する	✓	×
サーバー管理者は、LANおよびSANの管理を中断せずに、サーバーネットワーク接続を変更できる	✓	×
サーバー管理者は、NICへの帯域幅割り当てを100Mbpsから10Gbpsに実行中に調整できる	✓	×

表6. バーチャルコネクと従来のEthernetスイッチまたはファイバーチャネルスイッチの比較

説明	バーチャルコネク	従来のスイッチ
デバイスの誤った構成はブレードエンクロージャのネットワーク接続だけに影響し、ネットワーク上の外部デバイスには問題を引き起こさない(#3参照)	✓	✗
事前にシリアル番号、UUID、MACアドレス、およびWWNがわかるため、物理サーバーを発注したり物理的に受け取ったりする前に、LAN、SAN、OSを事前プロビジョニングできる	✓	✗
管理者は、エンクロージャと外部ネットワークの間に、偶発的にも意図的にもブロードキャストストームまたはレイヤー2ループを作成できない	✓ ¹⁴	✗
外部ネットワークの構成に関係なく、ユーザー構成不要で、購入後すぐに使用できるループのない接続を提供している	✓	✗ ¹⁵
タグ付きサーバーブレードNICと外部タグ付きネットワークとの間のVLAN ID変換(マッピング)を提供している(#9を参照)	✓	✗
ブレードエンクロージャ内のすべてのEthernetおよびファイバーチャネルモジュールに対応する単一の管理インターフェイス(GUIおよびCLI)	✓	✗

¹⁴ サーバーNIC構成(NICブリッジング)とVCポートミラーリング構成を除く

¹⁵ STPまたはその他のレイヤー2冗長性メカニズムは、通常、ループが発生しないように保証するために特別に構成する必要がある

追加のリソースおよび参考資料

バーチャルコネクトCookbook:

<http://bizsupport.austin.hp.com/bc/docs/support/SupportManual/c01471917/c01471917.pdf> (英語)

<http://h50146.www5.hp.com/products/servers/proliant/whitepaper/pdfs/508932-191.pdf>

バーチャルコネクトのドキュメント:

<http://www.hp.com/go/bladesystem/documentation> (英語)

バーチャルコネクトのファームウェア:

<http://www.hp.com/go/bladesystemupdates> (英語)

HP NICチームング (Windows用) のホワイトペーパー:

<ftp://ftp.compaq.com/pub/products/servers/networking/TeamingWVP.pdf>

HPサービス:

<http://www.hp.com/go/bladesystem/services> (英語)

BladeSystemソリューション:

<http://www.hp.com/go/bladesystem/solutions/> (英語)

c-Classポートマッピング:

- [c7000エンクロージャー](#) (英語) (7ページから)
- [c3000エンクロージャー](#) (英語) (9ページから)

付録

付録A:よくある質問(FAQ)

Q1:スタンバイVCアップリンクポートで多数の廃棄フレームが発生するのはなぜですか。

A1:外部スイッチは、どのVCリンクがアクティブなアップリンクで、どれがスタンバイアップリンクであるかを認識しません。外部スイッチが接続されているかぎり、アップリンクのいずれか1つの使用率が格段と高くなります。つまり、外部スイッチは引き続き送信する際に、いくつかのタイプのフレームはスタンバイリンクに送信し、スタンバイリンクはそれらのフレームを廃棄します。これには、すべてのブロードキャスト、マルチキャスト、不明なユニキャスト(外部スイッチのCAMテーブルで送信先の検索に失敗)が含まれます。スタンバイリンクで受信されたこれらのフレームは廃棄され、カウンターに反映されます。

Q2:どのポートチャネルをvNet用の優先チャネルにするかを手動で選択できますか。

A2:いいえ、VCは現在、LACPが有効な(接続モード'auto')vNetのポートの役割('port role')の設定(または共有アップリンク設定)をサポートしていません。VCは、次の条件に基づいて、どのポートチャネルがアクティブでどれがスタンバイであるかを判断します。1 - ポートチャネルあたりの機能しているアップリンク数、2 - 各ポートチャネルで提供される総帯域幅、3 - 前の2つの条件が等しい場合は、最小のMACアドレスを持つVCモジュール(TOEタグ参照)がアクティブポートチャネルを提供します。プライマリVCポート/パスで障害が発生しリストアされた状況では、リストアされたポート/パスが現在のアクティブポート/パスより適している場合にだけ、VCは自動的にフェイルバックします。これにより、不要なフェイルバックを防ぎます。上記の情報に基づき、管理者は、プライマリポートチャネルに1つのアップリンクを追加し、それを優先ポートチャネルにすることができます。

Q3:同じポートチャネルの両側で同じロードバランシングアルゴリズムを使用する必要がありますか。

A3:いいえ。ポートチャネルの各側で異なるロードバランシングアルゴリズムを使用することができます。

Q4:ネットワークトレースアナライザーをVCアップリンクポートに接続すると、Link Layer Discovery Protocol(LLDP)フレームが検出されます。VCはLLDPとどのように連携動作しているのですか。また、それを無効にすることはできますか。

A4:LLDPは、Cisco Discovery Protocol(CDP)のIEEE版です。それは、1つのデバイスが、自身(と機能セットの一部)を近接デバイスにアナウンスするとともに、ネットワーク上に接続されている他のデバイスを検出できるレイヤー2プロトコルです。それは極めて低帯域幅で控えめです。VCはLLDPを使用して、スタックリンクが形成されるように、アップリンクまたはクロスコネクの1つが、同じVCドメイン内の別のVCモジュールにいつ直接接続されるかを決定します。現在、それを無効にする方法はありません。

Q5:スタックリンクを形成するためのCX4 10Gbケーブルがありません。代わりに複数の1Gb RJ-45リンクを組み合わせることはできますか。

A5:はい。モジュール間に複数の1Gbリンクを追加することで、VCはそれらを自動的に集約し、単一の802.3adポートトランクを形成します。

Q6:802.3adポートトランキングを動作させようとしたのですが、正常にトラフィックを渡していないようです。何が悪いのでしょうか。

A6:VCは現在、802.3adポートトランク向けのLACPのみをサポートしています。CiscoのPAgPIはVCではサポートされていません。VCの将来バージョンでは、この機能を拡張するための機能が追加される可能性があります。CiscoスイッチでLACPを適切に動作させるには、チャネルモードをActiveまたはPassiveのどちらかに設定する必要があります。VCでは、VCMの左側のツリービューで[Hardware Overview]の下にある対象のEthernetモジュールをクリックすることで、Ethernetおよびポートトランクの詳細な統計情報を表示できます。

Q7:バーチャルコネク内で、クラスターハートビートネットワークをセットアップするにはどのようにすれば良いですか。

A7:VCでvNetを作成します。VCアップリンクポートはそれに割り当てないでください。次に、クラスター内の各ブレードの「ハートビート」NICをこのvNetに割り当てます。すべてのハートビートトラフィックがvNet内に含まれ、エンクロージャーの外部には送信されません。

Q8:17以上のVCアップリンクが必要です。さらにVC Ethernetモジュールを追加して、アップリンクを追加した場合、現在使用中のサーバーで追加のNICを使用する必要がありますか。

A8:いいえ。さらにVC Ethernetモジュールを追加して、それらを他のVC Ethernetモジュールとスタックできるため、アップリンクポートを使用する必要はありません。任意のVC Ethernetモジュールの任意のVCアップリンクを使用して、任意のVC Ethernetモジュールの任意のダウンリンク用の外部接続を提供できます。

Q9: サーバードレードにより多くのNICが必要です。さらにVC Ethernetモジュールを追加して、ダウンリンクポートを追加した場合、これらの新しいダウンリンクポート用の接続を提供するために、追加のVCアップリンクポートを使用する必要がありますか。

A9: いいえ。さらにVC Ethernetモジュールを追加して、それらを他のVC Ethernetモジュールとスタックできるため、新しいダウンリンクポートは、既存のVC-Ethernetモジュールのアップリンクを使用するように構成できます。任意のVC Ethernetモジュールの任意のVCアップリンクを使用して、任意のVC Ethernetモジュールの任意のダウンリンク用の外部接続を提供できます。

Q10: インターコネクトベイ1のVC EthernetモジュールがアクティブなVirtual Connect Managerで、ベイ2のVCモジュールがスタンバイであることがわかっています。これは、ベイ1のVCモジュールだけがサーバードレードにEthernet接続を提供しているということですか。

A10: いいえ。どのVCモジュールがアクティブなVirtual Connect Managerを実行しているかに関係なく、すべてのVCモジュールを同時に使用して、ネットワーク接続を提供できます。

Q11: VCはiSCSIをサポートしていますか。

A11: はい。VCはiSCSIとの互換性を備えています。VCはレイヤー2デバイスで、iSCSIはTCP/IPより上位レイヤーのプロトコルであるため、VCはiSCSIに固有の機能を実装していません。ただし、VCは他のプロトコルと同様にiSCSIを実行するサーバードレードにネットワーク接続を提供することができます。

Q12: サーバードレードへの接続をリストアするためのフェイルオーバーに予想以上に時間がかかるのはなぜですか(20秒以上かかります)。

A12: VCアップリンクポートに接続された上流のCiscoスイッチポートのPortFastが有効に構成されていることを確認してください(“spanning-tree portfast”または“spanning-tree portfast trunk”)。

Q13: VCは現在使用中のネットワーク上でSTPとやり取りしますか。

A13: いいえ。VCアップリンクポートはサーバードレードNICポート(たとえば、ESXサーバードレード上の物理NICポート)のように見えますが、VCはVCアップリンクポートでSTPをサポートしていません。

Q14: BPDUは、VCアップリンクポートから外部のCiscoスイッチポートには送信されるでしょうか。

A14: いいえ。VCアップリンクポートはBPDUを送信しません。

Q15: VCドメインを介してL3ルーティングプロトコルを拡大できますか。

A15: VCはレイヤー2デバイスであるため、ルーティングプロトコルはサポートしていません。ただし、OSPF、RIP、RIP2などのレイヤー3ルーティングプロトコルをサーバードレード上で使用して、VC経由で透過的に動作させることができます。

Q16: VCドメイン全体を通じた完全な冗長性を備えた、送信および受信ロードバランシングNICチーミングを構成できますか。

A16: はい。Integrityブレードでは、Windows/Linux用INP、HP-UX用APAを使用している場合、またはx86上のLinuxではSmart Load Balancingを使用している場合のみ構成できます。x86上のWindowsの場合は、現在ソリューションはありません。

Q17: VC 1/10 Gb-F、VC 1/10Gb、およびVC Flex-10を同じエンクロージャー内で混在させることはできますか。

A17: はい。ケーブルとポートの使用量を最小限に抑えながら、帯域幅を増加する優れた方法です。ただし、VC Flex-10モジュールは隣接するI/OベイにはVC Flex-10モジュール以外はサポートしない点に注意してください。

Q18: VCは、VMwareおよびホストベースのVLANタグ付けをサポートする他のOSをサポートしていますか。

A18: はい。前述の該当セクションを参照してください。

Q19: VC 1/10 Gb-Fモジュールでサードパーティ製のSFPとXFPを使用できますか。

A19: いいえ。サポートされているのは、HP製のSFPおよびXFPモジュールだけです。

Q20: VCファームウェアをアップグレードする際に電源を切断する必要がありますか。

A20: 一般に、HPではスケジュールされた保守の時間枠内にVCファームウェアをアップグレードすることを推奨しています。ただし、VCでは、ソリューション全体を通じて冗長性が構成されているかぎり、すべてのモジュールを段階的に軽い負荷でアップグレードできます。

Q21: 障害が生じたVCアップリンクポートからスタンバイVCアップリンクポートにフェイルオーバーするのにどのぐらい時間がかかりますか。

A21: 最適化された構成の場合は、5秒以下です。

Q22: ポートチャネル(LAG)のフェイルオーバーにはどのぐらい時間がかかりますか。

A22: 最適化された構成の場合は、5秒以下です。

Q23: vNetがアップリンク間でフェイルオーバーした場合、チーム化されたNICがフェイルオーバーするのにどのぐらい時間がかかりますか。

A23: 最適化された構成の場合は、5秒以下です。

Q24: VC-EnetのXFPポートをCiscoスイッチのXENPACKまたはX2ポートに接続できますか。

A24: Ciscoは、同じポートタイプであれば、XENPACK、X2、およびXFPモジュールは互換性を持っていると主張しています。VCは10GB-LRと10GB-SRだけをサポートするため、10GBASE-LRまたは10GBASE-SRモジュールが使用されているかぎり、バーチャルコネクトは、Cisco製のXENPACK、X2、およびXFPモジュールと互換性があります。Ciscoは自社スイッチ向けに複数のポートタイプ、複数のトランシーバータイプ、多数の異なるインターフェイスモジュールをサポートしているため、HPはすべての組み合わせをテストしていません。

http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/prod_brochure0900aecd8034bba6.pdf
(英語)

Q25: バーチャルコネクトには、IP以外のレイヤー3プロトコルとの互換性はありますか。たとえば、VCはIPv6、IPX、AppleTalkなどをサポートしていますか。

A25: バーチャルコネクトは、管理インターフェイス(Web、SSH CLI、またはSNMP)上でIP(IPv4)のみをサポートしています。バーチャルコネクトのブリッジ機能については、VCは、任意のレイヤー3以上のプロトコルのサーバーブレードでの使用をサポートしています。バーチャルコネクトはレイヤー2デバイスであるため、レイヤー3プロトコルは認識しません。つまり、サーバーブレードは、Ethernetフレーム内で搬送される上位レイヤープロトコル(たとえば、IPv4、IPv6、IPX、AppleTalkなど)を使用して、VCを介して通信できます。

Q26: バーチャルコネクトはジャンボフレームをサポートしますか。

A26: はい。VC-Enetは最大9216バイトのEthernetフレームサイズをサポートします。

Q27: バーチャルコネクトは、サーバーNICへのダウンリンクでEtherChannel/802.3ad/SLBをサポートしますか。バーチャルコネクトに接続されたサーバーNICでLACPポートランキングを使用できますか。

A27: いいえ。バーチャルコネクトは、サーバーNICポートへのダウンリンクでEtherChannel/802.3adをサポートしていません。通常、EtherChannel/802.3adは、使用可能な帯域幅を増やすためにサポートされます。VC Flex-10およびHP NC532シリーズでは、お客様は、LAGプロトコルの必要なく、サーバーの使用可能な帯域幅を増やすことができます。

付録B: 定義

表1. 定義

用語	定義
ACL(VACL)	アクセス制御リストまたはVLANアクセス制御リスト: ネットワークトラフィックがネットワークデバイス間で流れるのを許可または拒否するルールセット。
BPDU	Bridge Protocol Data Unit: 同じスパンニングツリードメイン内で、スイッチ間で交換されるスパンニングツリー設定フレーム。
CX-4	銅線で10Gb Ethernetを使用するネットワーク接続用にVCで採用されている業界標準のケーブル仕様。
DAC	Direct Attached Cable: 直接接続されたSFP+トランシーバー付きの銅線ケーブル。
ダウンリンク	サーバーブレードのNICポートに直接接続するインターコネクトモジュール(ブレードスイッチまたはバーチャルコネクト)上の内部ポート(エンクロージャーミッドプレーン)。
外部ネットワーク	VCドメイン外部のネットワークと関連付けられたネットワークデバイス。
FlexNIC(物理機能)	Flex-10 NICポートで使用可能な4つの仮想NICパーティションのうちの1つ。それぞれ100Mbから10Gbまで調整できます。バーチャルコネクトFlex-10 I/Oモジュールでのみサポートされています。
Flex-10 NICポート	4つのFlex NICにパーティション化できる物理10Gbポート。バーチャルコネクトFlex-10 I/Oモジュールでのみサポートされています。
ハイパーバイザー	VMware ESX、Microsoft Hyper-V、Citrix XenServerなどの仮想マシンハイパーバイザー。
内部クロスコネクト	2つの水平に隣接するVC-Enetモジュールを相互接続する非可視のポート。
LACP	Link Aggregation Control Protocol(IEEE 802.3ad): 論理ポートトランクとそれらの間のチャンネルを形成するため、2つのデバイス間で交換されるリンクアグリゲーション設定フレーム。
LAG	リンクアグリゲーショングループ: ポートトランク/チャンネルグループを指す802.3ad用語。
LLDP	Link Layer Discovery Protocol。CDPと同様の機能を提供するIEEE 802.1abプロトコル。
論理パス	単一の物理ポートまたは単一のポートチャンネル。どちらも単一の通信パスを提供します。
LOM	LAN on Motherboard(マザーボードのオンボードLAN)。サーバーのシステムボードに埋め込まれたNIC。
NAT	ネットワークアドレス変換: ネットワークデバイス(スイッチ、ルーターなど)がフレーム内のアドレスを別のアドレスで置換/書き換えするのを許可する機能。
NPIV	NポートIDバーチャライゼーション: 単一のNポートを介して複数のWWNがファブリックにログインできるファイバーチャンネル用のANSI T11機能。
ポートトランク (チャンネルグループ)	ロードバランシングを目的として単一の論理ポートおよび単一の論理パスとして動作する2個以上のポートのグループ。802.3adとEtherChannelはどちらもポートトランッキングテクノロジーです。
サービス品質(QoS)	ネットワークトラフィックに関連する非常に広義の用語。分類、優先順位付け、キューイング、マーキングなど。

表1. 定義

用語	定義
サーバープロファイル	サーバーベイに割り当てられ、サーバーのLANおよびSAN接続設定(vNet割り当て、管理対象MACアドレスとWWN、サーバーブートパラメーター、PXE構成、およびファイバーチャネルブートパラメーター)を含むバーチャルコネクต์ドメイン内のオブジェクト。
SFP/SFP+	1Gb(SFP)または10Gb(SFP+)のどちらかの接続を提供できるホットプラグ可能なトランシーバー。
共有アップリンクセット(SUS)	バーチャルコネクต์で使用されている用語。1つ以上のVCアップリンクを、IEEE 802.1Q VLANトランキングを採用しているスイッチに接続されたVLANトランクとして構成します。
スタッキングリンク	論理レイヤー2リングを形成するために、異なるVC Ethernetモジュールの2個のVC Ethernetポートを直接接続するリンク。
アップリンク	外部の上流ネットワークデバイスに直接接続するインターコネクต์モジュール(ブレードスイッチまたはバーチャルコネクต์モジュール)上の外部前面ポート。
UUID	Universally Unique Identifier:オペレーティングシステムやアプリケーションなどが固有のコンピューティングデバイス(サーバー)を個別に識別するために使用される128ビットのグローバルに一意的なオブジェクト識別子。
VC	バーチャルコネクต์: Ethernetおよびファイバーチャネルモジュール、Virtual Connect Managerなど、バーチャルコネクットのコンポーネントを総称するために使用する広義の用語。
VC-Enet	バーチャルコネクットEthernetモジュール。
VC-FC	バーチャルコネクットファイバーチャネルモジュール。
VCM	Virtual Connect Manager:バーチャルコネクットドメインを管理するために使用されるユーザーインターフェイス、Web、またはCLI。
バーチャルコネクットドメイン	同じVirtual Connect Managerによって制御され、同じエンクロージャー内に存在するすべてのVCファイバーチャネルモジュールとすべてのスタックされたVC-Enetモジュール。
バーチャルコネクットネットワーク(vNet)	単一のレイヤー2ネットワークまたはブロードキャストドメインを構成するVCポート(ダウンリンクまたはダウンリンクとアップリンク)の論理グループ。
VCEM	Virtual Connect Enterprise Manager:単一のコンソールで、管理対象を250ものVCドメインまで拡大する個別のソフトウェア製品。
VLANトランク	VLANタグ付けが有効な単一の物理ポートまたは単一のポートチャネル。同じ論理パスを介して1つ以上のVLANに接続を提供するために使用されます。
vPC	大規模なL2 Ethernetネットワークにおけるループ管理テクノロジーとして、スパンニングツリーを置き換え、削除するために設計されたPortChannelテクノロジー。Cisco Nexus製品ラインでのみ使用可能です。
vSwitch	ハイパーバイザー仮想スイッチ。仮想サーバーハイパーバイザーによって使用されるレイヤー2ブリッジのソフトウェア実装。
WWN	World Wide Name:ファイバーチャネルデバイスのMACアドレスに相当します。
XFP	ホットプラグ可能なモジュール式10GbEポート。プラグ可能なモジュールは、10Gb速度の電気(CX-4銅線ケーブル)または光ファイバー接続に対応します。

テクノロジーは、ビジネスのより良い成果のために。

4AA0-4515JAP、2010年4月

© 2010 Hewlett-Packard Development Company, L.P. 本書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。HP製品およびサービスに対する保証については、当該製品およびサービスの保証規定書に記載されています。本書のいかなる内容も、新たな保証を追加するものではありません。本書の内容につきましては万全を期しておりますが、本書中の技術的あるいは校正上の誤り、脱落に対して、責任を負いかねますのでご了承ください。



Get connected

www.hp.com/go/getconnected

Current HP drivers, support & security alerts delivered directly to your desktop

