

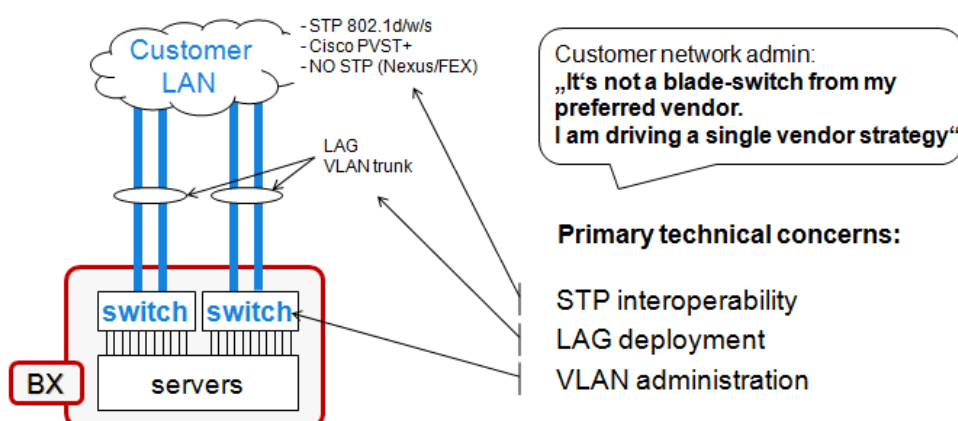
テクニカルホワイトペーパー

PRIMERGY BX イーサネットコネクションブレード End Host Mode

1. イントロダクション

1.1 EHMモチベーション

ネットワーク管理者はデータセンターのすべてのデバイスを一つのブランドで構築することを好みます。管理者がそのブランドのデバイスを熟知しているうえに、相互接続性が保証されるためです。複数ブランドで構成する場合の技術的な懸念として、複数ベンダスイッチの相互接続性、配置・展開、管理などの複雑化が挙げられます。これらの懸念は特に STP、LAG、VLAN において見られます。これらの技術は標準化されていますが、設定だけでなく、実装においてもスイッチごとに異なります。スイッチごとに専用の設定が必要であるうえに互換性がありません。



富士通は PRIMERGY BX900/BX400 コネクションブレード(以降: CB)において、標準的なレイヤー2 スイッチモードに加え、2つの動作モードを提供します。IBP(Intelligent Blade Panel)モードと EHM(End-Host Mode)です。

これら2つの動作モードでは、STP、LAG、VLAN の設定を不要もしくは簡略化できますので、CB の管理とお客様ネットワークへの接続がシンプルになります。これら2つの動作モードを利用することで、お客様は、簡単かつセキュアに PRIMERGY BX900/BX400 ブレードサーバをお客様ネットワークに導入することが可能です。

このホワイトペーパーでは EHM のみにフォーカスしています。EHM/IBP/Switch モードの概要については、「ホワイトペーパー 富士通 PRIMERGY BX ブレードサーバ データセンターネットワーク環境への簡単導入」を参照してください。

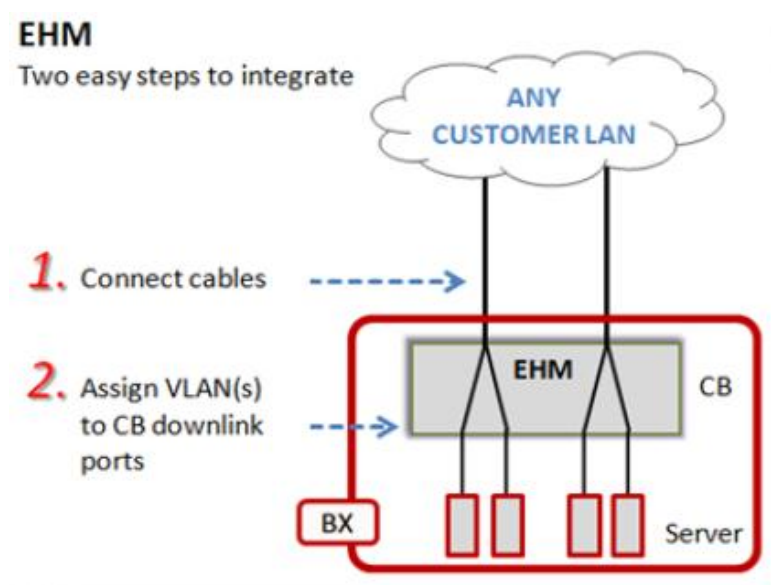
1.2 EHM の概要

EHM は、標準的なスイッチ動作をベースにいくつかの改善を加えたモードです。

- ・ お客様の STP ドメインと干渉しません。データループが発生しません。
⇒ STP を実装していません。
アップリンク間の通信を無効化しているため根本的にループが発生しません。
- ・ LAG 設定の追加作業が必要ありません。
⇒ 新技術“Pinning”により、アップストリーム（お客様）スイッチで LAG 設定が不要です。
- ・ VLAN 管理の追加作業が必要ありません。
⇒ AVS(Automatic VLAN uplink Synchronization)により、VLAN 管理が自動化されています。
- ・ EHM はイーサネット CB でデフォルトモードです。

これらの特徴は EHM がどのようなデータセンターネットワークにも簡単・セキュアに導入できることを意味しています。たった 2 つの簡単なステップで導入できます。

- ① **CB** をお客様のスイッチに接続してください。
アップリンクポートの VLAN、LAG、STP の設定は不要です。
- ② CB のダウンリンクポートでサーバに VLAN を割り当ててください。
コマンドラインインタフェース、Web-GUI、SNMP ベースのネットワーク管理ツールで VLAN の割り当てが可能です。



2. EHM – 技術詳細

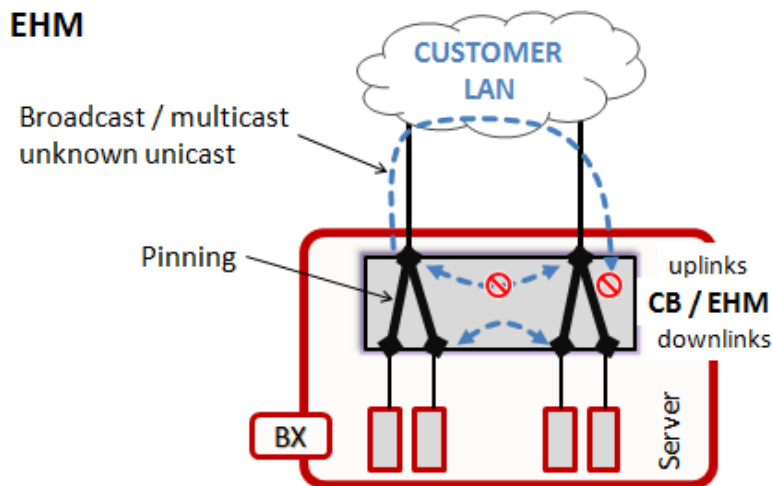
2.1 STP – スパニングツリープロトコルの回避

EHM では STP は実装されていません。CB から STP BPDU は送信されません。つまり STP の干渉を避けることができます。また、Cisco PVST やダウンリンクポートで BPDU ガードを実装している Cisco Nexus FEX のようなベンダ独自実装ネットワークへの接続もサポートします。CB で STP を有効にすることはできません。データループは CB のアップリンク間のスイッチングを無効化することにより回避されています。アップストリーム(お客様ネットワーク)から受信する STP BPDU はフィルタされ、ブレードサーバにはパススルーされません。

2.2 Pinning

Pinning は EHM で使用する新しい機能です。Pinning を使用して、サーバが接続するダウンリンクポートは専用のアップリンクポートに関連付けされます。つまり、サーバからのすべてのトラフィックは関連付けされた専用アップリンクポートからお客様ネットワークに送信されます。(ブロードキャスト/マルチキャストは、同じ VLAN のダウンリンクポートにも転送されます)

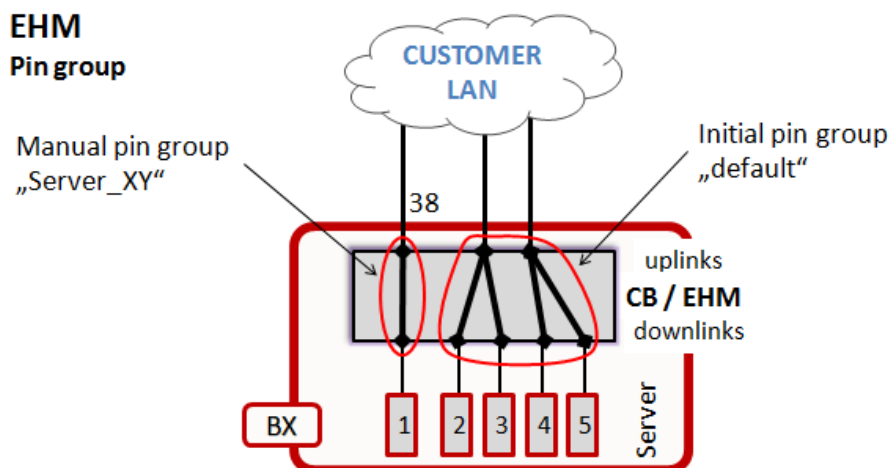
Pinning は、CB とアップストリーム(お客様)スイッチ間で LAG 構成(802.3ad or Cisco Etherchannel /static)を要求しません。CB はアップリンクポートから戻ってくるサーバからのトラフィック(ダウンリンクポートからの ingress トラフィック)をフィルタします。これはブロードキャスト/マルチキャスト/未学習ユニキャストトラフィックが他のサーバに複製されるのを避けるためです。そのため、フィルタしない場合、すべてのほかのサーバで 2 回トラフィックを受信することになります。(CB 内で直接受信するトラフィックと、LAG が構成されていないためにアップストリーム(お客様ネットワーク)経由で受信するトラフィック)



2.3 Pin Group

Pin Groupはネットワーク管理者に専用アップリンクにマニュアルでダウンリンクをpinningさせるオプションを与えます。これは専用帯域幅の割り当てなどのいろいろな目的で使用されます。

下図の例では、サーバ 1 のダウンリンクポートはアップリンク 38 と同じ Pin Group です。サーバ 1 のダウンリンクポートはアップリンク 38 以外にはピンされません。



Pin Group には以下のルールが適用されます。

- ・ 初期値では、すべてのポートは Pin Group “default”に属しています。
- ・ ダウンリンクポートは同じ Pin Group のアップリンクポートにのみピンされます。
- ・ ダウンリンクポートは 1 つの Pin Group にのみ所属できます。
- ・ Pin Group はダウンリンク間ポートの通信には影響しません。
- ・ ダウンリンク間トラフィックは VLAN に基づいて転送されます。

Pin Group の作成とポートの割り当ては#pin-group コマンドで行います。

以下の例では、Pin Group “Server_XY”を作成し、ダウンリンクポート 1/0/1 とアップリンクポート 1/0/38 を Pin Group “Server_XY”に割り当てています。

```
(c180cb1) (Config)#pin-group ?
<pinGroupName>      Enter an alphanumeric string of not more than 32
                      characters.
rename                Rename the name of an existing pin-group.
repin-timer           Delay between link up of link and repinning.
uplink-sync           Synchronize uplink VLAN configuration for pin-groups.

(c180cb1) (Config)#pin-group Server_XY

(c180cb1) (Config)#inter 1/0/1
(c180cb1) (Interface c180cb1/0/1)#pin-group Server_XY

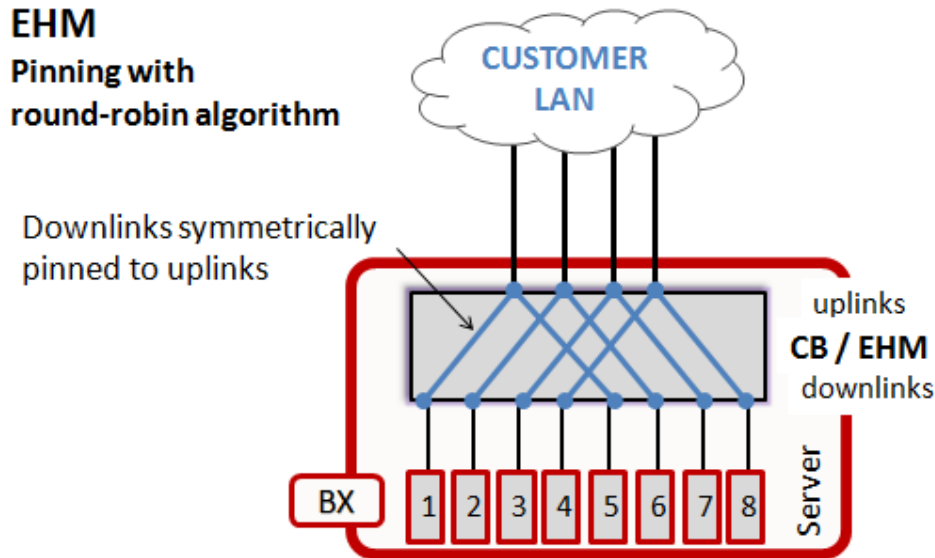
(c180cb1) (Interface c180cb1/0/1)#inter 1/0/38
(c180cb1) (Interface c180cb1/0/38)#pin-group Server_XY

(c180cb1) (Interface c180cb1/0/38)#exit
(c180cb1) (Config)#exit
(c180cb1) #sh pin-group Server_XY
Auto VLAN Uplink Synchronization..... Disable
Repinning Timer..... 10
Name          Uplink Ports      Downlink Ports
-----
Server_XY     1/0/38                      1/0/1
```

2.4 Pinningプロセス

Pin Group内でダウンリンクポートはラウンドロビンアルゴリズムで自動的にアップリンクポートにピンされます。

ラウンドロビンは、最初にアップしたダウンリンクポートが1つの利用可能なアップリンクポートにピンされ、次にアップしたダウンリンクポートは、次の利用可能なアップリンクポートにピンされることを意味します。ラウンドロビンにより、対称的にダウンリンクポートをアップリンクポートに割り当てられます。



ダウンリンクポートがアップリンクポートにピンされるのは、以下の条件に合う必要があります。

- ・ ダウンリンクポートとアップリンクポートのリンクステータスが"up"である。
 - ・ ダウンリンクポートとアップリンクポートが同じVLANに収容されている。
- ラウンドロビンアルゴリズムで選択されたアップリンクポートがダウンリンクポートに設定されたすべてのVLANを収容していない場合、pinningプロセスは他のアップリンクポートを探します。
- もし、条件に合うアップリンクポートがない場合は、ダウンリンクポートはピンされません。

注意：AVSは自動的にアップリンクポートのVLAN構成を同期させます。AVSはデフォルトで有効です。

"Auto VLAN uplink Synchronization (AVS)" の章を参照してください。

2.5 アップリンクポートのプライオリティ

ダウンリンクポートはアップリンクポートのプライオリティに基づいてアップリンクポートにピンされます。

スタッキングされていないCB

スタッキングされていない環境では、一番高いプライオリティのアップリンクポートのみがpinningに使用されます。他の低いプライオリティのアップリンクポートはpinningには使用されません。

アップリンクポートのプライオリティ

LAG => 10GE => 1GE => 100MB => 10MB

スタッキングされたCB

スタッキング環境とは、2つ以上のCB36/8+2がインターコネクトされた場合です。

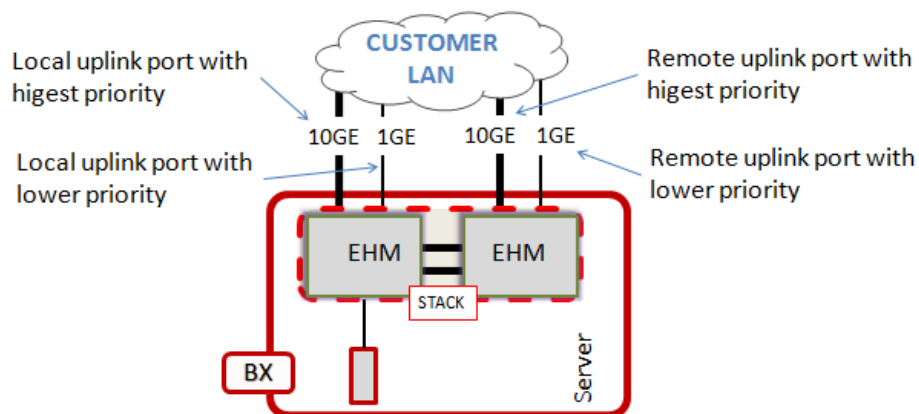
スタッキング環境では、pinningプロセスはすべての使用可能なアップリンクポートをpinning対象として考慮します。アップリンクポートのオーバーサブスクリプション比が1:4に到達した場合、次に利用可能でオーバーサブスクリプション比が1:4に到達していないアップリンクポートがPinning先として選ばれます。

スタッキングにおけるアップリンクポートのプライオリティ

Local LAG => Local 10GE => Local 1GE => Local 100MB => Local 10MB =>

Remote/Spanned LAG => Remote 10GE => Remote 1GE => Remote 100MB => Remote 10MB

Uplink port priorities with stacked CBs



2.6 Re-pinning プロセス

Re-pinning とは、いったん専用のアップリンクポートに関連付けされたダウンリンクポートが、pin group 内のアップリンクポートに改めて関連付けされることです。Pin Group内でre-pinningプロセスはすべての pinningコンビネーションをチェックします。また、Re-pinningが要求されたダウンリンクポートが *pinning プロセス*の章に記載されたpinningルールに合う他のアップリンクポートにRe-pinningされるかをチェックします。

CBで学習されているすべてのMACアドレスのGratuitous ARPが、アップストリーム (お客様) のスイッチの MACアドレステーブルを書き換えるために、新たにピンされたインタフェースから送信されます。Re-pinning プロセスの間に、いくつかのパケットがドロップする可能性があります。

Re-pinningプロセスは以下のイベントで発生します。

- ・ アップリンクポートのリンクステータスが変化した時
- ・ アップリンクポートの VLAN 構成が変わった時

2.7 Re-pinning タイマー

アップリンク(physical or logical, i.e. LAG)のステータスが down から up に変わった後、pinning プロセスはダウンリンクポートをピンするまでデフォルトで 10 秒待ちます。これはアップストリーム (お客様) スwitch の STP 状態がフォワーディングになり、ユーザデータを処理できることを保証します。

注意： CB に接続しているアップストリーム(お客様)スイッチのポートで portfast、portfast trunk を設定することを推奨します。

Re-pinning timer は 10-60 秒の間で *#pin-group repin-timer* コマンドで設定可能です。また *#show pin-group* コマンドで確認可能です。

```
(c180cb1) (Config)#pin-group repin-timer ?
<10-60>                Enter timer interval.
(c180cb1) (Config)#pin-group repin-timer 25

(c180cb1) (Config)#do sh pin-group
Auto VLAN Uplink Synchronization..... Disable
Repinning Timer..... 25
```

2.8 Link-State Feature

pin group内で、すべてのアップリンクポート(physical or logical, i.e. LAG)がリンクダウンした場合、リンクステートはリンクダウンをすべてのダウンリンクポートに伝播します。

これはサーバアダプタが冗長パスに切り替えるトリガーになります。リンクステートはpin groupメンバーのすべてのポートで常に有効で、無効にすることはできません。ただし、ダウンリンクポートで**#no pinning**を設定し、pinningを無効にした場合には、動的に無効になります。

次の章 "*Internal network*" を参照してください。

2.9 Internal network

Internal networkはお客様ネットワークに未接続状態でサーバ to サーバ接続を可能にします。

つまり、CBダウンリンクポートはアップリンクポートへのピンなしでVLAN構成ベースに接続されます。

Internal networkのダウンリンクポートは**#no pinning**コマンドで構成されます。Internal networkは以下の特徴を持ちます。

- ・ アップリンクポートにピンされない
- ・ リンクステート機能無効
- ・ VLAN uplink-sync機能無効

2.10 In-band management

In-band managementはアップリンクポート経由でCBマネジメントにアクセスする場合に使用されます。

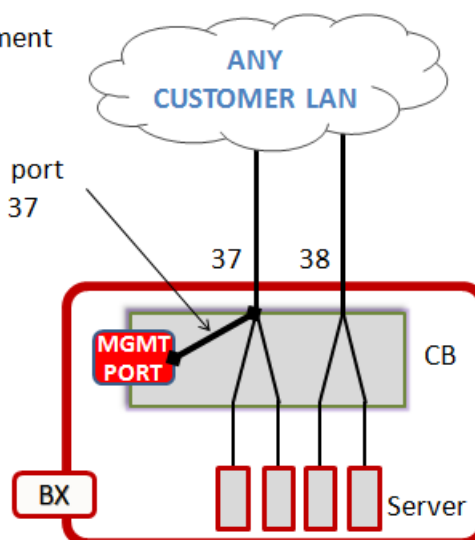
Pin-group内でin-band managementはダウンリンクポートと同様にアップリンクポートに自動的にピンされます。最初、in-band managementはアクティブではありません。つまり“ip address protocol none” が設定され、IP addressが設定されていない状態です。 in-band managementをアクティブにするには、以下のどちらかの条件に合う必要があります。

- VLANインタフェースに手動でIPアドレスが設定されている
- VLANインタフェースでDHCP/BOOTPプロトコルが有効になっている

EHM

In-band management

CB management port
pinned to uplink 37




```
(c180cb1) #sh pin-interface
Inband Management Interface:
Pin Group..... default
Selected Port.....
Pin State..... Idle

(c180cb1) (Config)#inter vlan 532
(c180cb1) (if-vlan 532)#ip add 192.168.32.200 255.255.255.0
(c180cb1) (if-vlan 532)#do sh pin-interf

Inband Management Interface:
Pin Group..... default
Selected Port..... 1/0/37
Pin State..... Pinned
```

2.11 Pin states

#show pin-interface コマンドはすべてのダウンリンクポートとin-band managementポートのpin stateを表示します。以下の表はすべての状態と意味を表示しています。

Pin State	<u>Meaning</u>
Pinned	ダウンリンクポートがアップリンクポートにピンされている
Not pinned	VLAN構成のミスマッチ
Idle	アップリンクポートがダウンリンクに設定されているすべてのVLANを持っていない
Idle	ダウンリンクポートがダウンしている
Idle	一時的なステータス。pinningプロセスがre-pinningタイマーが満期になるのを待っている状態。
Pinning	Pinning実行中。
Disable	"no pinning" コマンドによりPinningが無効化されている。 Internal network として使用されている。

#show pin-interfaceコマンドの実行例

```
(c171cb1) #show pin-interface
```

Inband Management Interface:

Pin Group.....	default
Selected Port.....	c171cb1/0/40
Pin State.....	Pinned

Interface	Pin Group	Selected Port	Pin State	Link State
c171cb1/0/1	default	c171cb1/1/1	Pinned	Up
c171cb1/0/2	default	c171cb1/1/1	Pinned	Up
c171cb1/0/3	default	c171cb1/1/1	Pinned	Up
c171cb1/0/4	default	c171cb1/1/1	Pinned	Up
c171cb1/0/5	default	c171cb1/0/40	Pinned	Up

ダウンリンクポートのリンクダウンは以下の理由が考えられます。

- ・サーバが搭載されていない。または間違ったコントローラが接続されている。
この場合、**#show interface status all** コマンドを実行すると E-Keying state が disconnected と表示されます。
- ・ダウンリンクポートが管理者権限でダウンに設定されています。この場合、**#show run interface <interface>** コマンドでshutdownと表示されます。
- ・リンクステート機能がピンするアップリンクポートがないために、ダウンリンクポートをダウンさせている。

2.12 Auto VLAN uplink Synchronization (AVS)

AVS は EHM で採用された新機能です。CB のダウンリンクポートの VLAN 設定を、アップリンクポートの VLAN 設定に自動的に同期させます。

AVS はデフォルトで有効です。また、CB ごと、スタッキングごとに有効、無効に設定できます。AVS は自動的に CB アップリンクポートの VLAN 構成とダウンリンクポートの VLAN 構成を同期させます。つまり、CB ダウンリンクポートのみ VLAN を構成する必要があります。すべての残りの VLAN 構成は自動化されます。

- ・ VLAN 作成と割り当て
VLAN は自動的に作成され、ピンされたアップリンクポートに構成されます。
- ・ VLAN プルーニング
ピンされたどのダウンリンクポートにも割り当てられていない VLAN は自動的にアップリンクポートからプルーニングされます。
- ・ VLAN 削除
どのダウンリンクポートにも、CB management でも構成されていない VLAN は自動的に削除されます。

上記のタスクは下記のイベントによりトリガーされます。

- ・ ダウンリンクポートの VLAN 構成が変更された場合
- ・ Re-pinning プロセスがアクティブになった場合
- ・ AVS がアクティブになった場合

AVS はアップリンクポートで VLAN トランクとして VLAN を構成します。native VLAN はアンタグ VLAN1 として構成されます。アップリンクポートの Native VLAN はいつでも手動で設定可能です。AVS による VLAN 変更は手動設定と同じように running configuration に反映されます。VTP が有効の場合、VTP は AVS より高いプライオリティを持ちます。つまり、VTP により広報された VLAN のみが CB のダウンリンクポートに割り当てらることができます。AVS は *(config)#pin-group uplink-sync auto* コマンドで有効にすることができます。また、*#show pin-group* コマンドで確認することができます。

```
(c180cb1) (Config)#pin-group uplink-sync auto

(c180cb1) (Config)#do sh pin-group
Auto VLAN Uplink Synchronization..... Enable
Repinning Timer..... 25
```

2.13 AVS と CB in-band management

AVSはピンされたCBアップリンクポートとin-band management VLAN構成を同期させます。In-band managementが割り当てられてすぐ、適切なVLANが自動的にin-band managementがピンされたアップリンクポートに割り当てられます。しかしながら、in-band managementのVLAN IDはAVSにより自動的に作成されません。手動で作成する必要があります(そのVLAN IDがダウンリンクポートで作成されなかった場合)

2.14 アップリンクポートにおけるMACアドレス学習

CBアップリンクポートのMACアドレス学習は無効です。これはデータセンターにおいて大量のMACアドレスサポートするためです。CB内のトラフィックハンドリングは以下のように変更されます。

- ・ ブレードサーバからの未学習ユニキャストトラフィックは常にピンアップリンクポートに転送されます。
- ・ 学習済みパケット(サーバーtoサーバー トラフィック)は通常通り転送されます。

3. EHM デザインガイドライン

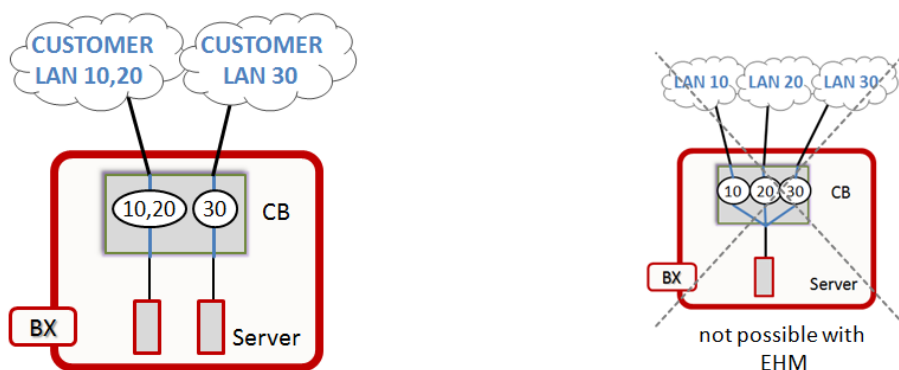
3.1 一般ガイドライン

CB に接続しているアップストリーム(お客様)スイッチのポートで portfast、portfast trunk を設定することを推奨します。

3.2 シングル物理ネットワークへのシングルサーバの接続

EHM は基本的に各シングルサーバを一つのシングル物理お客様ネットワークに接続させます。異なるサーバを異なる物理お客様ネットワークに接続することも可能です、しかし、シングルサーバを複数の物理お客様ネットワークに接続することはできません。Switch モードでは、VLAN ベースのトラフィックフローのため、シングルサーバは異なる物理ネットワークに接続できますが、EHM では、シングルサーバはシングル物理ネットワークにのみ接続可能です。なぜならすべてのサーバからのトラフィックはピンインタフェースからのみ転送されるからです。

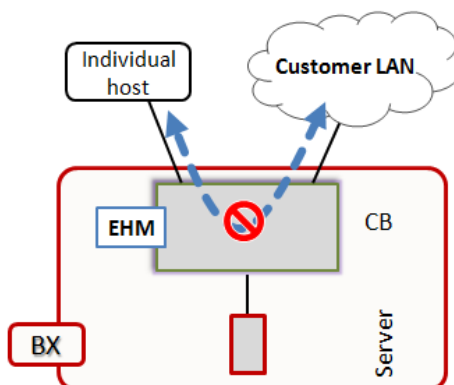
EHM
Single servers connects to
single physical customer network



3.3 アップリンクポートに接続されたホストへの通信

EHM ではアップリンク間のスイッチングは無効です。そのため、単一ホストを CB アップリンクに接続し、お客様 LAN に接続することはできません。

EHM
individual host



3.4 EHM構成例

この例はアップストリーム（お客様）スイッチ構成(Cisco Catalyst)だけでなく、すべての EHM 構成を示します。ゴールは複数のサーバをそれぞれ異なる VLAN でお客様ネットワークに接続することです。アップストリームスイッチで native VLAN はアンタグで 1 です。

- **Server 1** (CB downlink port 1):

VLAN10 untagged

- **Server 2** (CB downlink port 3):

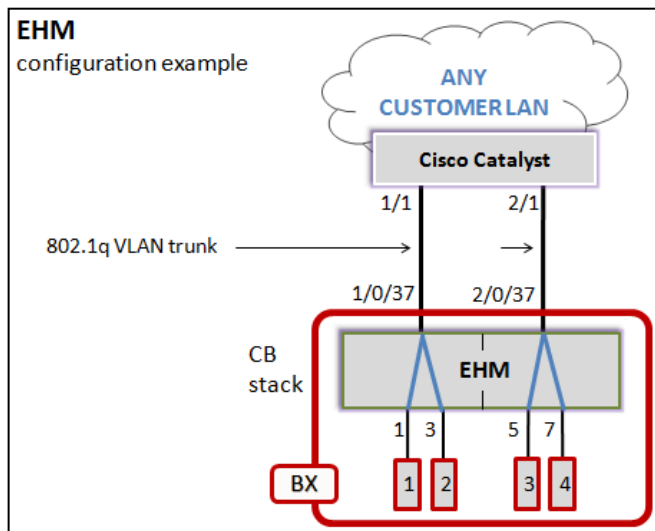
VLANs 11-12; native VLAN 11 untagged

- **Server 3** (CB downlink port 5):

VLANs 19-20; native VLAN 19 tagged

- **Server 4** (CB downlink port 7):

VLANs 1, 12, 20; native VLAN 1 untagged



EHM configuration tasks

```
(C180cb2) (Config)#inter range 1/0/1 , 2/0/1
(C180cb2) (if-range)#switchport allowed vlan add 10
(C180cb2) (if-range)#switchport native vlan 10
(C180cb2) (if-range)#exit

(C180cb2) (Config)#inter range 1/0/3 , 2/0/3
(C180cb2) (if-range)#switchport allowed vlan add 11
(C180cb2) (if-range)#switchport allowed vlan add 12
(C180cb2) (if-range)#switchport native vlan 11
(C180cb2) (if-range)#exit

(C180cb2) (Config)#interface range 1/0/5 , 2/0/5
(C180cb2) (if-range)#switchport allowed vlan add 19
(C180cb2) (if-range)#switchport allowed vlan add 20
(C180cb2) (if-range)#switchport native vlan 19
(C180cb2) (if-range)#switchport tagging 19
(C180cb2) (if-range)#exit

(C180cb2) (Config)#interface range 1/0/7 , 2/0/7
(C180cb2) (if-range)#switchport allowed vlan add 12
(C180cb2) (if-range)#switchport allowed vlan add 20
(C180cb2) (if-range)#exit

(C180cb2) (Config)#
```

Recommended upstream

(customer) switch port configuration

```
Cisco Catalyst port configuration for
interface 1/1 and 2/1
!
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport portfast trunk
!
```

3.5 構成の確認

#show pin-group コマンドの表示結果は AVS が有効で、すべてのポートが default グループのメンバーであることを示しています。

```
(c180cb1) #sh pin-group
```

Auto VLAN Uplink Synchronization.....	Enable	
Repinning Timer.....	10	
Name	Uplink Ports	Downlink Ports
default	1/0/37, 1/0/38, 1/0/39, 1/0/40, 1/0/41, 1/0/42, 1/0/43, 1/0/44, 1/0/45, 1/0/46, 2/0/37, 2/0/38, 2/0/39, 2/0/40, 2/0/41, 2/0/42, 2/0/43, 2/0/44, 2/0/45, 2/0/46	1/0/1, 1/0/2, 1/0/3, 1/0/4, 1/0/5, 1/0/6, 1/0/7, 1/0/8, 1/0/9, 1/0/10, 1/0/11, 1/0/12, 1/0/13, 1/0/14, 1/0/15, 1/0/16, 1/0/17, 1/0/18, 1/0/19, 1/0/20, 1/0/21, 1/0/22, 1/0/23, 1/0/24, 1/0/25, 1/0/26, 1/0/27, 1/0/28, 1/0/29

#show vlan コマンドの表示結果はすべての VLAN の概要とそれぞれの VLAN に関連付けられたポートを表示しています。AVS は自動的に VLAN を作成し、アップリンクポートに割り当てています。

```
(c180cb1) #sh vlan
```

VLAN ID	VLAN Name	VLAN Type	Interface(s)
1	Default	Default	1/0/1, 1/0/2, 1/0/3, 1/0/4, 1/0/5, 1/0/6, 1/0/7, 1/0/8, 1/0/9, 1/0/10, 1/0/11, 1/0/12, 1/0/13, 1/0/14, 1/0/15, 1/0/16, 1/0/17, 1/0/18, 1/0/19, 1/0/20, 2/0/40, 2/0/41, 2/0/42, 2/0/43, 2/0/44, 2/0/45, 2/0/46
10	VLAN0010	Static	1/0/1, 1/0/37, 2/0/1, 2/0/37
11	VLAN0011	Static	1/0/3, 1/0/37, 2/0/3, 2/0/37
12	VLAN0012	Static	1/0/3, 1/0/7, 1/0/37, 2/0/3, 2/0/7, 2/0/37
19	VLAN0019	Static	1/0/5, 1/0/37, 2/0/5, 2/0/37
20	VLAN0020	Static	1/0/5, 1/0/7, 1/0/37, 2/0/5, 2/0/7, 2/0/37

#show interface switchport all コマンドの表示結果は すべてのポートの VLAN ingress リスト (Port VLAN ID) を表示します。

```
(C180cb2) #sh interface switchport all
```

Interface	Port VLAN ID	Acceptable Frame Types	Ingress Filtering	GVRP	Default Priority
c180cb1/0/1	10	Admit All	Disable	Disable	0
c180cb1/0/2	1	Admit All	Disable	Disable	0
c180cb1/0/3	11	Admit All	Disable	Disable	0
c180cb1/0/4	1	Admit All	Disable	Disable	0
c180cb1/0/5	19	Admit All	Disable	Disable	0
c180cb1/0/6	1	Admit All	Disable	Disable	0
c180cb1/0/7	1	Admit All	Disable	Disable	0

#show vlan id <VLAN id> コマンドの表示結果はすべてのポートの VLAN egress リストを表示しています。

```
(C180cb2) #
(C180cb2) #sh vlan id 19
```

VLAN ID: 19
VLAN Name: VLAN0019
VLAN Type: Static

Interface	Current	Configured	Tagging
c180cb1/0/1	Exclude	Autodetect	Untagged
c180cb1/0/2	Exclude	Autodetect	Untagged
c180cb1/0/3	Exclude	Autodetect	Untagged
c180cb1/0/4	Exclude	Autodetect	Untagged
c180cb1/0/5	Include	Include	Tagged
c180cb1/0/6	Exclude	Autodetect	Untagged
c180cb1/0/7	Exclude	Autodetect	Untagged
c180cb1/0/8	Exclude	Autodetect	Untagged
c180cb1/0/9	Exclude	Autodetect	Untagged

#show pin-interface コマンドの表示結果は、すべてのポートがローカルアップリンクポート 37 にピンされていることを表示しています。

```
(c180cb1) #
(c180cb1) #sh pin-interf
```

Inband Management Interface:
Pin Group default
Selected Port.....
Pin State..... Idle

Interface	Pin Group	Selected Port	Pin State	Link State
1/0/1	default	1/0/37	Pinned	Up
1/0/2	default		Idle	Down
1/0/3	default	1/0/37	Pinned	Up
1/0/4	default		Idle	Down
1/0/5	default	1/0/37	Pinned	Up
1/0/6	default		Idle	Down
1/0/7	default	1/0/37	Pinned	Up
1/0/8	default		Idle	Down
1/0/9	default		Idle	Down
1/0/10	default		Idle	Down
1/0/11	default		Idle	Down
1/0/34	default		Idle	Down
1/0/35	default		Idle	Down
1/0/36	default		Idle	Down
2/0/1	default	2/0/37	Pinned	Up
2/0/2	default		Idle	Down
2/0/3	default	2/0/37	Pinned	Up
2/0/4	default		Idle	Down
2/0/5	default	2/0/37	Pinned	Up
2/0/6	default		Idle	Down
2/0/7	default	2/0/37	Pinned	Up
2/0/8	default		Idle	Down
2/0/9	default		Idle	Down
2/0/10	default		Idle	Down

#show running-config interface <interface> コマンドの表示結果は AVS により自動的に構成された VLAN を表示しています。

```
(c180cb1) #sh run inter 1/0/37
```

```
interface 1/0/37
switchport allowed vlan add 10
switchport tagging 10
switchport allowed vlan add 11
switchport tagging 11
switchport allowed vlan add 12
switchport tagging 12
switchport allowed vlan add 19
switchport tagging 19
switchport allowed vlan add 20
switchport tagging 20
exit
```


Appendix

EHM デフォルトモード

2012年4月からCB18/6, CB36/12, と CB36/8+2のデフォルトモードはswitchモードからEHMになります。EHMを含んだswitchファームウェアアップデートでは元々設定されていたCBモードを変更しません。

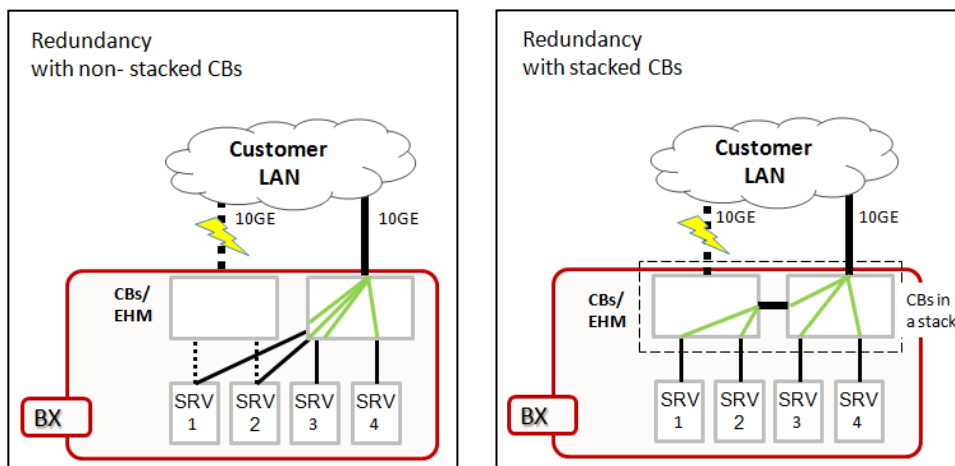
EHMファームウェアとファームウェアダウンロード

EHM機能はSwitchファームウェア (Version 6.xx) に含まれます。

注意：EHM を含むファームウェアバージョン (V6.xx 以降) から EHM を含まないファームウェアバージョン (V4.xx 以前) へのダウングレードはできません。CB がブートループに陥ります。

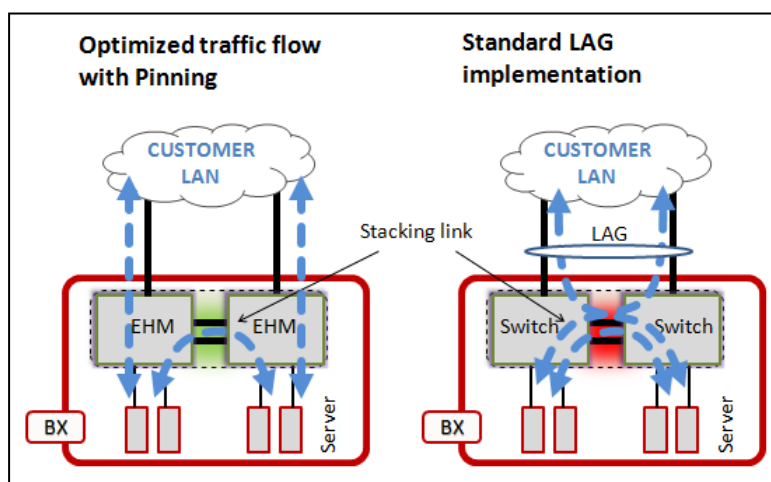
お客様ネットワークへの冗長性

EHM において、冗長性は *re-pinning* プロセスと *Link-state* 機能によって実現されます。つまり、アップリンクポートのステータスが "up" から "down" に変わった場合、*re-pinning* プロセス はすべての関連するダウンリンクポートを他の適切なアップリンクポートにピンします。スタッキングされた CB では、スタッキングリンクの使用により、どのアップリンクポートにもピンされる可能性があります。(右図) ピンするアップリンクポートがない場合、リンクステート機能は、すべての関連するダウンリンクポートをシャットダウンし、サーバのチーミングが冗長パスを選択します。(左図)。



スタッキング環境におけるトラフィックフローの最適化

スタッキング環境で、EHM はデフォルトで すべての利用可能なアップリンクポートを釣り合いが取れるように使用します。つまり、ダウンリンクポートは *pinning process* 章で詳細に記載したようにアップリンクポートの使用状況に応じてピンされます。しかし、一方でスタッキングリンクを不必要に使用してしまうというデメリットもあります。EHM pinning は最適化されたトラフィックフローを可能にします。サーバ から お客様ネットワークへのトラフィックはスタッキングリンクを不必要に使用することなく最短パスで転送させることができます。



サーバ から お客様ネットワークへのトラフィックフローを最適化するために以下のルールを適用してください。

- ・ アップリンク、もしくはダウンリンクで LAG を使用する場合、ローカルで LAG を組んでください。スタックメンバーに跨った LAG を構成しないでください。
- ・ すべてのスタックメンバーを同じ帯域幅でアップストリーム(お客様)スイッチに接続してください。
- ・ BX シャーシに跨ったスタック構成した場合で、シャーシ間で搭載されているサーバの数が異なる場合、手動で pin group を作成することを推奨します。

スタックマスター故障後の収束時間

スタッキング CB では、スタックマスターが故障した場合、スタック全体がトラフィックを転送しない (トラフィックをドロップする) 収束時間があります。収束時間はモード(EHM|IBP|Switch)とスタックメンバーの数に依存します。

Convergence times after stack-master failure

# of stack member	EHM	IBP-Mode	Switch-Mode
2	< 1 second	< 3 seconds	< 1 second
4	< 10 seconds	< 10 seconds	< 1 second
> 4	< 20 seconds	< 20 seconds	< 10 seconds

コンフィグファイルの互換性 (EHM / Switchモード)

EHMはSwitchモードと同じstartup configurationファイルを使用します。これはSwitchモードで設定されたすべてのコンフィグレーションが、EHMで起動するときにCBにロードされることを意味します。(STP/Port-backup/Link-state設定は非表示となり、スイッチモードに戻すと使用可能になります。)

CB のコンフィグファイルのハンドリング

#copy コマンドにより作成される configuration ファイルは

- **#copy** コマンドで FTP/TFTP サーバにアップロード/ダウンロードすることが可能です。
- 暗号化されます。読むことも編集することもできません。
- startup configuration として使用することができます。

#show run <filename.scr> コマンドにより作成される Configuration ファイルは

- "scripted" ファイルと呼ばれ、running-configuration のみを含みます。
- **a#copy** コマンドで FTP/TFTP サーバにアップロード/ダウンロードすることが可能です。
- 読むことも編集することもできます。
- startup configuration として使用することはできません。

#copy コマンド:

Running-configuration を startup-configuration(startup フラグがセットされたローカル configuration ファイル) に保存するコマンド

#copy running-config startup-config

注意: startup フラグは最初 default.cfg に設定されています。

Running-configuration を個別の configuration ファイルに保存し、startup フラグをセットするコマンド

#copy running-config startup-config <filename>

注意: 最大 10 configuration ファイルを保存可能

Startup-configuration を running-configuration にコピーするコマンド

#copy startup-configuration running-configuration

注意: CB/スタックは自動的にリロードします。

Configuration ファイルの startup フラグを設定するコマンド **#boot-system config <filename>**

ファイルを表示するコマンド **#dir**

ファイルを削除するコマンド: **#delete <filename>**

(C180cb2) #dir				
date	file name	file type	startup	size (byte)
2009/04/16	sb11-b-1.00.0415.biz	Boot-Rom image	Y	373108
2011/11/17	sb11-sw-r-6.16.1117.biz	Operation Code	Y	8896069
2011/11/10	sb11-sw-r-6.14.1110.biz	Operation Code	N	8894047
2009/04/16	sb11-sw-factory-defaults	Config File	N	22124
2011/11/24	default.cfg	Config File	N	24512
2006/05/11	moore.cfg	Config File	N	26289
2010/01/20	bastian	Config File	N	24322
2011/11/21	no_chan.cfg	Config File	N	30072
2011/10/26	merged_stacks.cfg	Config File	N	29975
2011/10/26	ping_max.cfg	Config File	N	30087
2011/11/17	teams	Config File	N	30755
2011/11/21	matthias	Config File	Y	30072
Total: 12 files.				

#show run <filename.scr> commands:

Running-config を個別ファイルに保存するコマンド : ***#show run <filename>.scr***

ファイルの適用、削除、表示 : ***#script ..***

```
(C180cb2) #script list
Configuration Script Name      Size(Bytes)
-----
TEST123.scr                    10963
TEST4711.scr                   3458
2 configuration script(s) found.
2033 Kbytes free.
```

Restoring the default configuration:

CB の running-config をデフォルトに設定する。 : ***#clear config***

インタフェースをデフォルトに設定する。 : ***#clear config <interface>***

イーサネット CB の概要

2012 年 4 月時点で、4 種類のイーサネット CB が PRIMERGY BX900/BX400 で利用可能です。イーサネット CB のモードはコマンドで変更可能です。

注意：このホワイトペーパーは CB18/8 の EHM についてはカバーしていません。

すべての CB は BX900/BX400 シャーシに搭載可能ですが、CB18/6 は BX400 向けにダウンリンク(サーバ)ポート最適化されています。その他の CB は BX900 向けに最適化されています。

CB 18/6 for BX900/400 (コードネーム „SB6“)

18 x 1GE ダウンリンク

6 x 1GE アップリンク(RJ45)



CB 36/12 for BX900/400 (コードネーム „SB11a“)

36 x 1GE ダウンリンク

12 x 1GE アップリンク

ポート 37-40 (SFP モジュール)

ポート 41-48 (RJ45)



CB 36/8+2 for BX900/400 (コードネーム „SB11“)

36 x 1GE ダウンリンク

10 x アップリンク

2 x 10GE: ポート 37-38 (SFP+ モジュール)

8 x 1GE: Ports 39-46 (RJ45)

1 x スタッキング CX4-ポート (外部)

1 x スタッキングポート (内部)



CB 18/8 for BX900/400 (コードネーム „SBAX2“)

18 x 1/10GE ダウンリンクポート

8 x 1/10GE アップリンクポート(SFP/SFP+ -モジュール)



CB モードの変更

2012 年 4 月以降出荷装置は EHM がデフォルトモードです。それ以前の装置は Switch モードがデフォルト設定です。モードを変更するとシステムは自動的にリブートします。

CB モード変更コマンド *#system-boot mode Switch|BP|EHM*

モードの確認コマンド *#whichboot*