



Cisco StackWise Virtual の設定

- [Cisco StackWise Virtual の前提条件](#) (1 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual の制約事項](#) (2 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual について](#) (3 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual の設定方法](#) (19 ページ)
- [StackWise Virtual の設定例](#) (29 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual の設定の確認](#) (31 ページ)
- [StackWise Virtual に関するその他の関連資料](#) (32 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual の機能の履歴と情報](#) (32 ページ)

Cisco StackWise Virtual の前提条件

- Cisco StackWise Virtual ソリューションのすべてのスイッチは、同じスイッチモデルである必要があります。
- Cisco StackWise Virtual ソリューションのスーパーバイザモジュールは、同じモデルである必要があります。
- 各スイッチのスーパーバイザモジュールは、対称スロットに挿入する必要があります。たとえば、Cisco Catalyst 9407R スイッチでスロット 3 にスーパーバイザモジュールを取り付けた場合は、2 番目のスイッチのスロット 3 にもスーパーバイザモジュールが取り付けられていることを確認します。

シャーシスロットの制限については、『[Cisco Catalyst 9400 Series Supervisor Module Installation Note](#)』を参照してください

- Cisco StackWise Virtual ソリューションのすべてのスイッチは同じレベルのライセンスを実行している必要があります。
- Cisco StackWise Virtual ソリューションのすべてのスイッチは同じソフトウェアバージョンを実行している必要があります。
- Cisco StackWise Virtual ソリューションのすべてのスイッチは同じ SDM テンプレートを実行している必要があります。

- StackWise Virtual リンク (SVL) の設定に使用されるすべてのポートが、同じ速度を共有していること。たとえば、10G または 40G ポートを同時に設定して SVL を形成することはできない。
- ラインカードで SVL およびデュアルアクティブ検出 (DAD) リンクを設定する場合は、次の手順を実行することを推奨します。
 - ラインカードで **autoLC** シャットダウンを有効にします。自動ラインカードシャットダウン機能により、ラインカードの電源優先順位を設定して、電力制限モードで最も優先順位の低いラインカードを自動的にシャットダウンできます。
 - SVL および DAD リンクが設定されているラインカードには、より高い優先順位を設定します。これにより、電力が不十分な状況で、SVL および DAD リンクを備えたラインカードが最後にリロードされます。

グローバルコンフィギュレーションモードで **power supply autoLC [priority physical-slot-number] [shutdown]** コマンドを使用して、autoLC シャットダウンおよびラインカードの電源優先順位を設定できます。

スイッチスタックでは、**power supply switch switch-number autoLC [priority physical-slot-number] [shutdown]** コマンドを使用します。

Cisco StackWise Virtual の制約事項

- Cisco StackWise Virtual は、Cisco Catalyst 9400 シリーズ スーパーバイザ 1 モジュール (C9400-SUP-1) および Cisco Catalyst 9400 シリーズ スーパーバイザ 1XL モジュール (C9400-SUP-1XL) でサポートされています。この機能には、Cisco Catalyst 9400 シリーズ スーパーバイザ 1 モジュール (C9400-SUP-1) を搭載した特別な追加の C9400-SUP-UPG-LIC= ライセンスが必要です。
- Cisco StackWise Virtual は、シャーシごとに 1 つのスーパーバイザモジュールでのみ設定できます。Cisco StackWise Virtual ソリューションで使用される各シャーシに 2 つのスーパーバイザモジュールを取り付けることができます。ただし、アクティブになるスーパーバイザモジュールは 1 つだけです。他のモジュールの電源はオフになります。
- Cisco StackWise Virtual を展開する場合は、VLAN ID 4094 がネットワーク上のどこでも使用されていないことを確認してください。スタックメンバー間のすべてのシャーシ間システム制御通信は、グローバルな範囲から予約された VLAN ID 4094 で伝送されます。
- 設定変更を有効にするには、デュアルアクティブ検出 (DAD) および StackWise Virtual リンク (SVL) の設定を手動で実行し、デバイスを再起動する必要があります。
- Cisco トランシーバモジュールのみがサポートされています。
- デフォルトで割り当てられているインターフェイス VLANMAC アドレスは、**mac-address** コマンドを使用して上書きできます。このコマンドが、レイヤ 3 のインジェクトされたパケットを必要とする単一の SVI または ルータポートで設定されている場合、デバイス上の他のすべての SVI または ルータポートも、MAC アドレスの最初の 4 つの最上位バイ

ト (4MSB) で設定する必要があります。たとえば、SVIのMACアドレスを xxxx.yyyy.zzzz に設定する場合、他のすべての SVI の MAC アドレスは xxxx.yyyy で始まるように設定します。レイヤ3のインジェクトされたパケットが使用されない場合、この制限は適用されません。



(注) これは、すべてのレイヤ3ポート、SVI、およびルーテッドポートに適用されます。これはGigabitEthernet0/0ポートには適用されません。

- ブロードキャスト、不明なユニキャスト、マルチキャスト (BUM) トラフィックの最適化は、スタンドアロンまたは物理ポートを持つ VLAN には適用されません。

Cisco StackWise Virtual について

Cisco Catalyst 9400 シリーズ スイッチの Cisco StackWise Virtual

このセクションでは、Cisco Catalyst 9400 シリーズ スイッチに固有の Cisco StackWise Virtual の機能について説明します。

- Cisco StackWise Virtual は、Cisco Catalyst 9404R、Cisco Catalyst 9407R、および Catalyst 9410R スイッチでサポートされています。
- Cisco Catalyst 9400 シリーズのスーパーバイザモジュールで SVL および DAD リンクを設定し、イーサネットスイッチングモジュール (ラインカード) を選択できます。SVL 接続は、スーパーバイザモジュールの 10G、40G、または 25G (C9400-SUP-1XL-Y でのみ使用可能) アップリンクポート、およびラインカードの上 10G ダウンリンクポートを介して確立されます。サポートされるスーパーバイザモジュールおよびラインカードの詳細については、次の表を参照してください。

次の表に、各モジュールの StackWise Virtual 通信メカニズムのマトリックスを示します。

表 1: スーパーバイザモジュールの StackWise Virtual の機能マトリックス

製品 ID	StackWise Virtual リンク	デュアルアクティブ検出リンク
スーパーバイザ モジュール		
C9400-SUP-1	サポート対象	サポート対象
C9400-SUP-1XL	サポート対象	サポート対象
C9400-S-BLANK-SUP-1XL-Y	サポート対象	サポート対象

表 2: ラインカードの StackWise Virtual の機能マトリックス

製品 ID	StackWise Virtual リンク	デュアルアクティブ検出リンク
ギガビット イーサネット スイッチング モジュール		
C9400-LC-24S	未サポート	サポート対象
C9400-LC-48P	未サポート	サポート対象
C9400-LC-48S	未サポート	サポート対象
C9400-LC-48T	未サポート	サポート対象
C9400-LC-48U	未サポート	サポート対象
10 ギガビット イーサネット スイッチング モジュール		
C9400-LC-24XS	サポート対象	サポート対象
マルチギガビット イーサネット スイッチング モジュール		
C9400-LC-48UX	サポート対象 マルチギガビット (mGig) ポート 25 - 48	サポート対象

- 25G リンクは、C9400-SUP-1XL-Y のアップリンクポート 1 および 5 を介してのみ確立できます。25G ポートで SVL または DAD リンクを有効にすると、モジュール上の対応する 10G および 40G ポートは無効になります。たとえば、TwentyFiveGigE1/2/0/1 が SVL ポートとして設定されている場合、TenGigabitEthernet1/2/0/1 から TenGigabitEthernet1/2/0/4 および FortyGigabitEthernet1/2/0/9 は無効になります。同様に 40G ポートの場合、ポート FortyGigabitEthernet1/2/0/9 が SVL ポートとして設定されている場合、ポート TenGigabitEthernet1/2/0/1 から TenGigabitEthernet1/2/0/4 および TwentyFiveGigE1/2/0/1 は無効になります。

スーパーバイザモジュールでのアップリンクポートの設定の詳細については、『*Interface and Hardware Components Configuration Guide for Catalyst 9400 Switches*』の「Configuring Interface Characteristics」の章の「Uplink Ports」セクションを参照してください。

- Cisco Catalyst 9400 シリーズ スイッチを使用して、Cisco StackWise Virtual ソリューションで最大 8 つの SVL を設定できます。
- SVL は、シャーシあたり最大 80GE (8x10GE または 2x40GE) または 50GE (2x25GE) の組み合わせた帯域幅を持つことができます。
- スタンドアロンシャーシで StackWise Virtual を設定し、スイッチを再起動してスタックを形成すると、インターフェイスの命名規則がデフォルトの 3 タプル (スロット/ベイ/ポート) から 4 タプル (シャーシ/スロット/ベイ/ポート) に変更されます。このタプルには、

インターフェイス名の一部としてのシャーシ識別子が含まれます。たとえば、Gi2/0/1 は Gi1/2/0/1 に変更されます。最初の番号はシャーシ番号を示します。

次に、4 タプルインターフェイスの命名規則の導入による SNMP の変更点について説明します。

- シャーシ 1 および 2 の物理インデックスは、それぞれ 2 および 500 です。
- シャーシ 1 のスロットの物理インデックスは 1000 ～ 10000 の範囲であり、シャーシ 2 のスロットは 11000 ～ 20000 の範囲です。
- クエリにスロット番号を必要とするすべての MIB オブジェクト識別子 (OID) は、フラット番号スペース (1、2、3...20) の物理スロットインデックスを使用します。スロット 1 ～ 10 はシャーシ 1、スロット 11 ～ 20 はシャーシ 2 を示します。
- **show snmp slot-mapping** コマンドを使用して、シャーシとスロットマッピングを表示します。

スーパーバイザモジュールとラインカード：サポートされる組み合わせ



(注) SVL は、次に示すサポートされる組み合わせの間でのみ形成できます。

- サポートされる組み合わせ 1：同じモデルの任意 2 つの Cisco Catalyst 9400 シリーズ スーパーバイザ モジュール
- サポートされる組み合わせ 2：Cisco Catalyst 9400 シリーズ スーパーバイザ モジュールの 10G アプリリンクポート + C9400-LC-24XS
- サポートされる組み合わせ 3：C9400-LC-24XS + C9400-LC-24XS
- サポートされる組み合わせ 4：C9400-LC-48UX + C9400-LC-48UX



(注) サポートされるスーパーバイザモジュールおよびラインカードの詳細については、[表 1：スーパーバイザモジュールの StackWise Virtual の機能マトリックス \(3 ページ\)](#) を参照してください。

Cisco StackWise Virtual の概要

Cisco StackWise Virtual は、2 台の直接接続されているスイッチを 1 つの仮想スイッチにペアリングするネットワークシステム仮想化技術です。Cisco StackWise Virtual ソリューションのスイッチは、単一のコントロールプレーンと管理プレーンを使用することで業務効率を高めるほか、フォワーディングプレーンの分散によりシステムの帯域幅を拡大し、推奨されるネットワーク設計を使うことで弾力性のあるネットワークの構築を支援します。Cisco StackWise Virtual

により、2台の直接接続されている物理スイッチはイーサネット接続を使用して、1台の論理仮想スイッチとして動作できます。

Cisco StackWise Virtual トポロジ

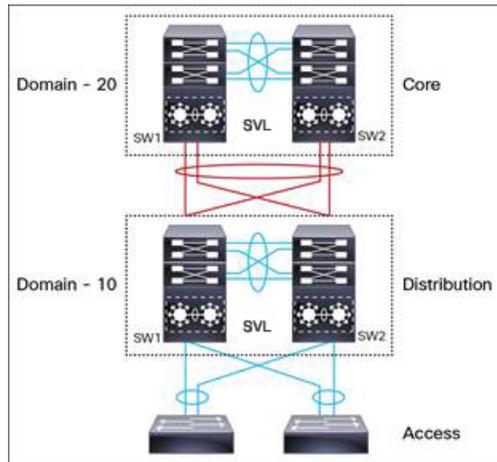
一般的なネットワーク設計は、コア、ディストリビューション、アクセスレイヤで構成されています。スイッチのデフォルトモードはスタンドアロンです。2台の冗長スイッチをディストリビューションレイヤに展開する場合は、次のネットワークの課題が生じます。

- アクセスレイヤ間で VLAN ID を再使用する場合、ネットワークの全体的なパフォーマンスに影響するスパニングツリーループが生じる。
- スパニングツリープロトコルループ、ルートおよびブリッジプロトコルデータユニット管理に対してレイヤ2ネットワークを保護するには、スパニングツリープロトコルと設定が必要。
- IP ゲートウェイの機能を仮想化するために、First Hop Redundancy Protocol などの追加のプロトコルが必要。これは、各 VLAN の STP ルートのプライオリティに対して整合性を確保する必要がある。
- Protocol Independent Multicast 代表ルータ (PIM DR) 設定を最適化し、VLAN 上にマルチキャスト転送トポロジを選択的に構築する必要がある。
- スタンドアロンのディストリビューションレイヤシステムは、プロトコル駆動型のリモート障害検出を提供するため、コンバージェンス時間が遅くなる。FHRP と PIM のタイマーを最適化し、迅速な障害の検出と回復プロセスに対応する必要がある。

アグリゲーションレイヤとコラプストアグリゲーションレイヤおよびコアレイヤには、Cisco StackWise Virtual モデルが推奨されます。スタックは 25G、40G または 10G リンク上に形成でき、ディストリビューションまたはアグリゲーションスイッチを長距離にわたって展開できます。

STP では、ディストリビューションスイッチに接続されているポートの 1 つをアクセススイッチ上でブロックし続けます。注意してください。この結果、アクティブリンクに障害が発生すると STP コンバージェンスを引き起こし、ネットワークにはトラフィックの損失、フラッピング、トランジェントループの可能性といった問題が生じます。一方、複数のスイッチが論理的に 1 つのスイッチにマージされている場合、ディストリビューションスイッチによりすべてのアクセススイッチで EtherChannel バンドルを形成できるため、EtherChannel 内にリンク障害が生じても、EtherChannel 内の少なくとも 1 つのメンバーがアクティブであれば影響はありません。

図 1: Cisco StackWise Virtual を使用した一般的なネットワーク設計



StackWise Virtual の EtherChannel は、スタックメンバー間にマルチシャード EtherChannel (MEC) を導入できます。アクセスレイヤとアグリゲーションレイヤを 1 つの StackWise Virtual システムに折りたたむと、異なるアクセスレイヤドメインメンバー間およびディストリビューションレイヤとアクセスレイヤのスイッチ間では、MEC がサポートされません。MEC は、ハッシュの結果に関係なく、ローカルリンク上でトラフィックを転送するように設計されています。

コントロールプレーン、管理プレーン、データプレーンが統合されているため、システムは 1 台のスイッチのように動作します。

複数の物理スイッチの 1 つの論理スイッチへの仮想化は、コントロールと管理プレーンの観点のみに基づきます。コントロールプレーンが共通のため、ピアスイッチに対する 1 つの論理エンティティのように見える場合があります。スイッチのデータプレーンは分散されます。各スイッチは、他のメンバーを使用せずにローカルのインターフェイス上で転送できる能力を備えています。ただし、スイッチに到着するパケットを異なるメンバーのポートから転送する必要がある場合は、入力スイッチで入力処理が実行された後にパケットの転送コンテキストが宛先スイッチに渡されます。出力処理は出力スイッチでのみ実行されます。これにより、宛先ポートがローカルスイッチにあるかリモートスイッチにあるかに関係なく、データプレーンの動作はスイッチ全体で均一になります。ただし、共通のコントロールプレーンにより、各転送エンティティのデータプレーンエントリはすべてのスイッチで同等になります。

また、コントロールプレーン機能の観点から、Cisco StackWise Virtual をアクティブにするスイッチ、Cisco StackWise Virtual をスタンバイにするスイッチを選択する選定メカニズムもあります。アクティブスイッチは、すべての管理、ブリッジングプロトコル、ルーティングプロトコル、およびソフトウェアデータパスを担います。アクティブスイッチがフェールオーバーすると、スタンバイスイッチはアクティブの役割を引き継ぐことができるホットスタンバイ状態になります。

Cisco StackWise Virtual ソリューションのコンポーネントは次の通りです。

- スタック メンバー

- SVL : 25G、40G、または10Gイーサネット接続。SVLは、スイッチモデルに応じて25G、40G、または10G インターフェイスを使用して確立されます。ただし、2つの異なる速度の組み合わせはサポートされていません。

SVLは、イーサネット上でスイッチを接続するリンクです。通常、Cisco StackWise Virtual は複数の25G、40Gまたは10Gの物理リンクで構成されています。スイッチングユニット間のすべてのコントロールトラフィックとデータトラフィックの伝送を行います。サポートされるポートでSVLを設定できます。スイッチの電源を入れてハードウェアが初期化されると、コントロールプレーンの初期化の前に、設定されているSVLを探します。

リンク管理プロトコル (LMP) は、リンクが確立されるとすぐにSVLの各リンクでアクティブになります。LMPはリンクの完全性を確保し、リンクの正常性をモニタして維持します。各スイッチの冗長性の役割は、StackWise検出プロトコル (SDP) によって解決されます。ハードウェアとソフトウェアのバージョンにSVLを形成するための互換性があることを確認し、コントロールプレーンの観点からアクティブまたはスタンバイになるスイッチを判別します。

Cisco StackWise Virtual Header (SVH) は64バイトのフレームヘッダーで、Cisco StackWise Virtual ドメインの2つのスタックメンバ間で各SVLを通過するコントロール、データ、管理プレーンのすべてのトラフィックに追加されます。SVHカプセル化トラフィックはOSIレイヤ2で動作し、Cisco StackWise Virtual が有効なスイッチでのみ認識および処理できます。SVLインターフェイスはブリッジング不可かつルーティング不可で、L2またはL3ネットワーク上でルーティング不可のトラフィックを許可します。

Cisco StackWise Virtual 冗長性

Cisco StackWise Virtual は、アクティブスイッチとスタンバイスイッチ間でステートフルスイッチオーバー (SSO) を行います。以下に示す方法では、Cisco StackWise Virtual の冗長モデルがスタンドアロンモードの冗長モデルと異なります。

- Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチとスタンバイスイッチは別々のスイッチでホストされ、StackWise Virtual リンクを使用して情報を交換します。
- アクティブスイッチは、Cisco StackWise Virtual の両方のスイッチを制御します。アクティブスイッチは、レイヤ2およびレイヤ3の制御プロトコルを実行し、両方のスイッチのスイッチングモジュールを管理します。
- Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチとスタンバイスイッチは、データトラフィックの転送を実行します。



(注) Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチに障害が生じた場合、スタンバイスイッチはスイッチオーバーを開始し、Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチの役割を引き受けます。

SSO 冗長性

StackWise Virtual システムでは、次の要件を満たしている場合に、SSO 冗長性が機能します。

- ソフトウェア アップグレード中である場合を除き、両方のスイッチが同じソフトウェアバージョンを実行していること。
- 2 台のスイッチで、SVL 関連の設定が一致していること。
- ライセンスの種類が、両方のスイッチ モデルで同じであること。
- 両方のスイッチ モデルが同じ StackWise Virtual ドメインにあること。

SSO 冗長性により、StackWise Virtual スタンバイ スイッチは、StackWise Virtual アクティブ スイッチに障害が発生した場合に常に制御を引き受けられるようになっています。設定情報、転送情報、ステート情報は、スタートアップ時や StackWise Virtual アクティブスイッチの設定が変更されたときに、StackWise Virtual アクティブスイッチから冗長スイッチへ同期するようになっています。スイッチオーバー発生時のトラフィックの中断は最小限に抑えられます。

StackWise Virtual が SSO 冗長性の要件を満たしていない場合、ピア スイッチとの関係は確立できません。StackWise Virtual は、StackWise Virtual アクティブ スイッチとスタンバイ スイッチ間でステートフル スイッチオーバー (SSO) を実行します。StackWise Virtual は初期化中に各スイッチの役割を判断します。

StackWise Virtual スタンバイ スイッチの CPU はホット スタンバイ状態で実行されます。StackWise Virtual は、SVL を使用して StackWise Virtual アクティブスイッチから StackWise Virtual スタンバイスイッチに設定データを同期します。また、ハイアベイラビリティをサポートしているプロトコルと機能により、StackWise Virtual スタンバイ スイッチに対してイベントやステート情報が同期されます。

ノンストップフォワーディング

SSO 冗長モードを使用しているシステムにノンストップフォワーディング (NSF) 技術を導入すると、ネットワークの中断がキャンパスユーザとアプリケーションに対して最小限に抑えられます。高可用性は、コントロールプレーン処理スタックメンバー スイッチがリセットされる場合でも提供されます。下層のレイヤ3の障害時には、NSF 対応プロトコルがグレースフル ネットワーク トポロジ再同期を実行します。冗長スタックメンバー スイッチにプリセットされている転送情報はそのまま残るため、このスイッチがネットワーク内でデータ転送を続行します。このサービス可用性により、平均修復時間 (MTTR) は大幅に短縮され、平均故障間隔 (MTBF) は拡大するため、高いレベルのネットワーク可用性が実現します。

マルチシャーシ EtherChannel

マルチシャーシ EtherChannel (MEC) は、速度やデュプレックスなどの共通の特性を持つ物理ポートがバンドルされた EtherChannel です。それらは、各 Cisco StackWise Virtual システム全体に分散されます。Cisco StackWise Virtual MEC は、EtherChannel をサポートしているネットワーク要素 (ホスト、サーバ、ルータ、スイッチなど) に接続できます。Cisco StackWise Virtual は、レイヤ 2 またはレイヤ 3 モードで展開されている最大 128 の MEC をサポートします。EtherChannel 128 は SVL 接続用に予約されています。そのため、使用可能な最大 MEC カウントは 127 です。

Cisco StackWise Virtual システムでは、MEC は追加機能を備えた EtherChannel です。マルチシャーシ EtherChannel リンクは、物理スイッチのローカルポートだけをインデックスポートに追加することで、SVL 経由で伝送を必要とするトラフィックの量を減らします。これにより、スイッチは、マルチシャーシ EtherChannel リンクのローカルポートをリモートスイッチ上のポートよりも優先させることができます。

各 MEC はオプションで、Cisco PAgP、IEEE LACP、または Static ON モードのいずれかをサポートするように設定できます。Cisco PAgP または LACP を使用する EtherChannel と互換性のあるネイバーの実装が推奨されます。Cisco Wireless LAN Controller (WLC) など、リモート接続のネイバーがこのリンクバンドルプロトコルをサポートしていない場合は、Static ON モードを展開できます。これらのプロトコルは、Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチ上でのみ動作します。

MEC は、Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチと Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチ間に任意の比率で分散させることができる 8 個までの物理リンクをサポートできます。MEC ポートは、両方のスイッチで均等に分散させることをお勧めします。

MEC の最小遅延ロード バランシング

StackWise Virtual 環境は、データ転送が常にスイッチ内で維持されるように設計されています。仮想スタックは常に、ローカルで利用可能なリンク上でトラフィックを転送しようとします。これは、レイヤ 2 とレイヤ 3 の両方のリンクに該当します。ローカル転送の主な目的は、SVL 上で不必要にデータトラフィックが送信されないようにして、遅延 (SVL 上の余分なホップ) および輻輳を軽減することです。双方向トラフィックは 2 つの StackWise Virtual メンバ間で負荷分散されます。ただし、各 StackWise Virtual メンバーの入力および出力トラフィックの転送は、MEC の一部であるローカルに接続されているリンクに基づいて使われます。このローカル転送は、StackWise Virtual が有効なキャンパス ネットワークでの収束および障害状態を理解する上で重要な概念です。

アクティブスイッチとスタンバイスイッチは、必要なルックアップを個別に実行し、ローカルリンク上のトラフィックをアップリンクネイバーに転送するローカル転送をサポートしています。接続先が StackWise Virtual ドメイン内のリモートスイッチである場合、入力処理は入力スイッチで実行され、トラフィックは SVL を介して出力処理だけが実行される出力スイッチに転送されます。

MEC 障害シナリオ

次のセクションでは、発生する可能性のある問題と結果の影響について説明します。

単一 MEC リンクの障害

MEC 内のリンクに障害が発生した (そして MEC 内の別のリンクは動作している) 場合、通常のポートと同様に、MEC は動作しているリンク間でロード バランシングを再調整します。

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチへのすべての MEC リンクの障害

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチへのすべてのリンクに障害が発生した場合、MEC が Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチへの動作可能なリンクを持つ通常の EtherChannel になります。

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチで終了するデータトラフィックは、Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチまで SVL を通って MEC に到達します。制御プロトコルは、Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチで動作を続行します。プロトコルメッセージは、SVL を通って MEC に到達します。

すべての MEC リンクの障害

MEC 内のすべてのリンクに障害が発生した場合、EtherChannel の論理インターフェイスは Unavailable に設定されます。レイヤ 2 制御プロトコルは、通常の EtherChannel のリンク ダウン イベントと同様の修正措置を実行します。

隣接スイッチでは、ルーティングプロトコルとスパンニングツリープロトコル (STP) により、通常の EtherChannel と同様の修正措置が実行されます。

Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチの障害

Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチに障害が発生した場合、MEC が、Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチで動作可能なリンクを持つ通常の EtherChannel として機能します。接続されているピアスイッチにより、リンクの障害が検出され、StackWise Virtual アクティブ スイッチへのリンクだけを使用するようにロードバランシングアルゴリズムが調整されます。

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチの障害

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチに障害が発生すると、ステートフル スイッチオーバー (SSO) が実行されます。スイッチオーバーの完了後、MEC は新しい Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチで動作可能になります。接続されているピアスイッチにより、(障害となったスイッチへの) リンクの障害が検出され、新しい Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチへのリンクだけを使用するようにロードバランシングアルゴリズムが調整されます。

Cisco StackWise Virtual のパケット処理

Cisco StackWise Virtual では、Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチがレイヤ 2 およびレイヤ 3 のプロトコルと機能を実行し、両方のスイッチ上のポートを管理します。

Cisco StackWise Virtual は、StackWise Virtual リンクを使用してピア スイッチ間でシステムおよびプロトコル情報を通信し、2 台のスイッチ間でデータトラフィックを伝送します。

ここでは、Cisco StackWise Virtual でのパケット処理について説明します。

StackWise Virtual リンク上のトラフィック

SVL では、2 台のスイッチ間のデータトラフィックとインバンド制御トラフィックが送信されます。SVL を介して転送されるすべてのフレームは、特殊な StackWise Virtual ヘッダー (SVH) でカプセル化されます。SVH は、制御トラフィックとデータトラフィックで 64 バイトのオーバーヘッドを追加し、これによりピアスイッチでパケットを転送するための情報を Cisco StackWise Virtual に渡します。

SVL は、2 台のスイッチの間で制御メッセージを送信します。メッセージには、Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチが処理し、Cisco StackWise Virtual スタンバイスイッチのインターフェイスが受信または送信するプロトコルメッセージが含まれます。制御トラフィックには、Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチと Cisco StackWise Virtual スタンバイスイッチ上のスイッチングモジュール間のモジュールプログラミングも含まれます。

Cisco StackWise Virtual は、以下の状況下で、SVL を介してデータトラフィックを送信します。

- VLAN 上でレイヤ 2 トラフィックのフラグディングが発生しているとき (デュアルホームリンクの場合でも)
- Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチ上のソフトウェアでパケットが処理されるが、入力インターフェイスは Cisco StackWise Virtual スタンバイスイッチ上にあるとき
- 次のように、パケットの宛先がピアスイッチ上にあるとき
 - 既知の宛先インターフェイスがピアスイッチ上にある VLAN 内のトラフィック
 - マルチキャストグループおよびマルチキャストレシーバのために複製されたトラフィックがピアスイッチ上にある場合
 - 既知のユニキャスト宛先 MAC アドレスがピアスイッチ上にある場合
 - パケットが、ピアスイッチ上のポートを宛先とする MAC 通知フレームである場合

また、SVL は、NetFlow エクスポートデータや SNMP データなどのシステムデータを Cisco StackWise Virtual スタンバイスイッチから Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチに転送します。

SVL のトラフィックは、EtherChannel で利用できるのと同じグローバルハッシュアルゴリズム (デフォルトのアルゴリズムは送信元/宛先 IP) に基づいてロードバランシングされます。

Layer 2 Protocols

Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチは、両方のスイッチでレイヤ 2 プロトコル (STP や VTP など) を実行してスイッチングモジュールを管理します。スタンバイスイッチポートで受信されたプロトコルメッセージは、SVL を通過して処理されるアクティブスイッチに到達する必要があります。同様に、スタンバイスイッチポートから送信されるプロトコルメッセージは、アクティブスイッチで発信され、SVL を通過してスタンバイポートに到達します。

Cisco StackWise Virtual のすべてのレイヤ 2 プロトコルは、スタンドアロンモードで同じように動作します。ここでは、Cisco StackWise Virtual の一部のプロトコルについて、動作の違いを説明します。

スパンニングツリー プロトコル

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチでは、STP を実行します。Cisco StackWise Virtual スタンバイスイッチは、SVL 経由で STP BPDU を StackWise Virtual アクティブスイッチにリダイレクトします。

通常、STP ブリッジ ID はスイッチの MAC アドレスから導出されます。スイッチオーバー後もブリッジ ID が変わらないように、Cisco StackWise Virtual は元のスイッチの MAC アドレスを STP ブリッジ ID として使い続けます。

EtherChannel 制御プロトコル

Link Aggregation Control Protocol (LACP) パケットとポート集約プロトコル (PAgP) パケットには、デバイス ID が組み込まれます。Cisco StackWise Virtual は、両方のスイッチに共通のデバイス ID を定義します。3つのモードがすべてサポートされている場合でも、Multi EtherChannels ではモード ON ではなく PAgP または LACP のいずれかを使用します。



(注) デュアル アクティブ シナリオ検出をサポートするため、新しい PAgP 拡張が定義されています。

スイッチドポート アナライザ

SVL および fast hello DAD リンクポートでは Switched Port Analyzer (SPAN; スイッチドポートアナライザ) はサポートされていません。これらのポートを SPAN 送信元または SPAN 宛先にすることはできません。Cisco StackWise Virtual は、非 SVL インターフェイスに対してすべての SPAN 機能をサポートします。Cisco StackWise Virtual で利用可能な SPAN セッションの数は、スタンドアロンモードで動作する単一のスイッチのものと同じです。

プライベート VLAN

StackWise Virtual 上のプライベート VLAN は、スタンドアロンモードの場合と同じように動作します。唯一の例外は、独立トランク ポートのネイティブ VLAN を明示的に設定する必要があります。

STP、EtherChannel 制御プロトコル、SPAN、およびプライベート VLAN 以外に、SVL 接続上で実行される追加のレイヤ 2 コントロールプレーンプロトコルには Dynamic Trunking Protocol (DTP)、Cisco Discovery Protocol (CDP)、VLAN Trunk Protocol (VTP)、Unidirectional Link Detection Protocol (UDLD) があります。

ブロードキャスト、未知のユニキャスト、マルチキャスト

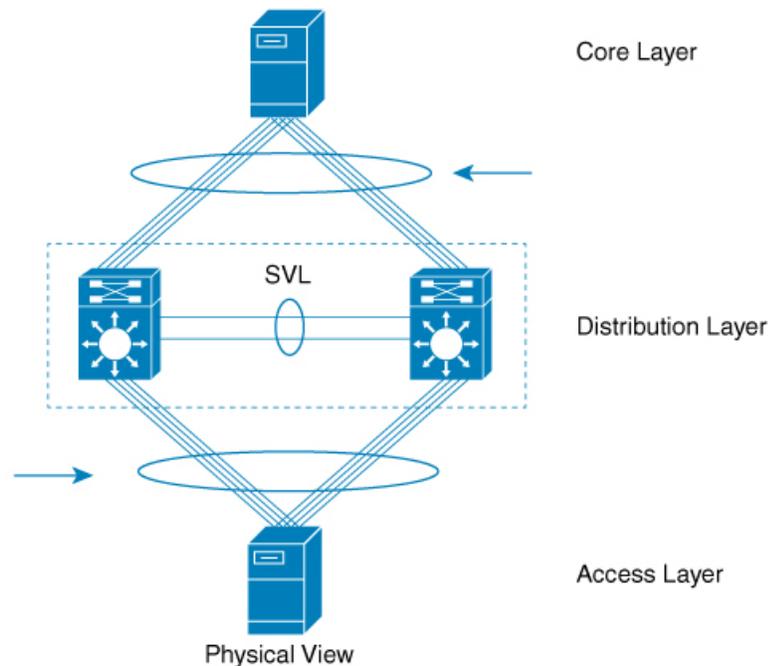
Cisco StackWise Virtual は、ブロードキャスト、未知のユニキャスト、マルチキャスト (BUM) のトラフィックのローカルスイッチングをサポートします。まれな展開シナリオでは、BUM トラフィックは StackWise Virtual リンクを通過します。このセクションでは、Cisco StackWise Virtual のセットアップとローカルスイッチングで BUM トラフィックを処理する方法を説明します。

VLAN が作成されると、StackWise Virtual ポートが VLAN フラッディングリストに追加されます。アクティブスイッチまたはスタンバイスイッチ上の入力 BUM トラフィックは、VLAN 内のポートではなく、他のスイッチへの StackWise Virtual リンクを通過します。このトラフィックは、StackWise Virtual リンクをフラッディングさせ、システムとネットワークのパフォーマンスに影響を与えます。

これに対処するために、StackWise Virtual BUM 最適化機能が導入されました。

Cisco StackWise Virtual の一般的な展開ガイドラインは、図に示すように、アップリンクとダウンリンクで MEC ポートを均等に分散することです。このトポロジでは、BUM トラフィックは、StackWise Virtual リンクではなく、MEC 上のローカルリンクを優先してトラフィックを送信します。スイッチにスタンドアロンポートがある場合、またはアクティブスイッチもしくはスタンバイスイッチの EtherChannel のメンバがダウンしている場合、BUM トラフィックは StackWise Virtual リンクを通過します。VLAN で StackWise Virtual BUM の最適化が有効になっている場合、StackWise Virtual ポートは VLAN フラッディングリストに追加されません。この設計では、MEC ポートチャンネルが VLAN の一部である場合にのみ、BUM トラフィックが StackWise Virtual リンクを通過しないようにしています。スタンドアロンポートまたは物理ポートを使用する VLAN の最適化は行われません。

図 2: Cisco StackWise Virtual の推奨トポロジ



356591

Layer 3 Protocols

Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチは、StackWise Virtual で使用するレイヤ 3 プロトコルと機能を実行します。すべてのレイヤ 3 プロトコル パッケージは、Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチに送信されて処理されます。両方のメンバー スイッチは、それぞれのイン

ターフェイスで入力トラフィックのハードウェア転送を行います。ソフトウェア転送が必要な場合、パケットは Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチに送信されて処理されます。

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチが割り当てた同じルータ MAC アドレスが、両方の Cisco StackWise Virtual メンバー スイッチのすべてのレイヤ 3 インターフェイスに使用されます。スイッチオーバー後も、元のルータ MAC アドレスが使用されます。ルータの MAC アドレスは、シャーシ MAC に基づいて選択され、スイッチオーバー後にデフォルトで保持されます。

次のセクションでは、Cisco StackWise Virtual のレイヤ 3 プロトコルについて説明します。

IPv4 ユニキャスト

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチの CPU は、IPv4 ルーティング プロトコルを実行し、必要なソフトウェア転送を行います。Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチで受信したすべてのルーティング プロトコルパケットは、SVL 経由で Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチにリダイレクトされます。Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチは、いずれかの Cisco StackWise Virtual メンバー スイッチのポートで送信するすべてのルーティング プロトコルパケットを生成します。

ハードウェア転送は、Cisco StackWise Virtual の両方のメンバー間で分配されます。Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチの CPU は、Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチに転送情報ベース (FIB) のアップデートを送信し、その結果すべてのルートおよび隣接関係がハードウェアにインストールされます。

ローカル隣接 (ローカルポートから到達可能) に送信されるパケットは、入力スイッチでローカルに転送されます。リモート隣接 (リモートポートから到達可能) に送信されるパケットは、SVL を通過する必要があります。

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチの CPU は、すべてのソフトウェア転送と機能の処理を実行します (フラグメンテーションやパケット存続時間超過機能など)。スイッチオーバーが発生すると、新しい Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチが最新の Cisco Express Forwarding 情報やその他の転送情報を取得するまで、ソフトウェア転送は中断します。

仮想スイッチモードで Non-Stop Forwarding (NSF) をサポートするための要件は、スタンダアロン冗長動作モードと同じです。

ルーティングピアの観点からは、マルチシャーシ EtherChannel (MEC) はスイッチオーバー中も動作可能です (故障したスイッチへのリンクがダウンしているだけで、ルーティングの隣接部分は有効)。

Cisco StackWise Virtual は、転送情報ベースのエントリにあるすべてのパスについて、それがローカルでもリモートでも、レイヤ 3 でロード バランシングを実行します。

IPv6

Cisco StackWise Virtual は、スタンダアロン システムに存在するため、IPv6 のユニキャストとマルチキャストをサポートします。

IPv4 マルチキャスト

IPv4 マルチキャスト プロトコルは Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチで実行されます。Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチで受信する Internet Group Management Protocol (IGMP) と Protocol Independent Multicast (PIM) プロトコルパケットは、SVL 経由で StackWise Virtual アクティブ スイッチに送信されます。StackWise Virtual アクティブ スイッチは、いずれかの Cisco StackWise Virtual メンバーのポートで送信する IGM および PIM プロトコルパケットを生成します。

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチは、マルチキャスト転送情報ベース (MFIB) の状態を Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチに同期します。両方のメンバー スイッチ上で、すべてのマルチキャストルートが、ローカル発信インターフェイス用にのみプログラムされているレプリケーション拡張テーブル (RET) エントリと共にハードウェアにロードされます。両方のメンバー スイッチがハードウェア転送を行うことができます。



- (注) スイッチオーバーによってマルチキャストルートが変更されるのを避けるために、マルチキャストトラフィックを伝送するすべてのリンクは Equal Cost Multipath (ECMP) ではなく MEC として設定することを推奨します。

SVL を通過するパケットのために、すべてのレイヤ3マルチキャストの複製が出力スイッチで行われます。出力スイッチに複数のレシーバがある場合、1パケットだけが複製され、SVL に転送されてから、すべてのローカル出力ポートに複製されます。

ソフトウェア機能

ソフトウェア機能は、Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチでのみ実行されます。ソフトウェア処理が必要な Cisco StackWise Virtual スタンバイスイッチへの着信パケットは、SVL 経由で Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチに送信されます。

デュアル アクティブ検出

スタンバイスイッチが SVL の完全な損失を検出すると、アクティブスイッチに障害が発生したと見なし、アクティブスイッチを引き継ぎます。ただし、元の Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチが稼動したままの場合、両方のスイッチが Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチになります。この状況を、デュアルアクティブシナリオと呼びます。このシナリオでは、両方のスイッチで同じ IP アドレス、SSH キー、および STP ブリッジ ID が使用されるため、ネットワークの安定性に悪影響を及ぼすことがあります。Cisco StackWise Virtual はデュアルアクティブシナリオを検出し、リカバリアクションを実行します。DAD リンクは、これを軽減するために使用される専用リンクです。

使用可能な最後の SVL に障害が生じた場合、Cisco StackWise Virtual スタンバイスイッチは、Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチのステータスを判断できません。遅延なくネットワークアップタイムを確保するために、Cisco StackWise Virtual スタンバイスイッチは Cisco StackWise Virtual のアクティブロールを引き継ぎます。元の Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチ

はリカバリモードを開始し、SVLと管理インターフェイスを除くすべてのインターフェイスがダウンします。

fast hello デュアル アクティブ検出リンク

dual-active fast hello パケット検出方式を使用するには、2台の Cisco StackWise Virtual スイッチ間に直接イーサネット接続をプロビジョニングする必要があります。最大4つのリンクをこの目的に使用できます。

2台のスイッチは、スイッチステートに関する情報が記述された特殊な dual-active hello メッセージを定期的に交換します。すべての SVL が失敗してデュアルアクティブシナリオが生じると、各スイッチは、ピアのメッセージからデュアルアクティブシナリオが生じていることを認識します。これにより、[リカバリ アクション \(18 ページ\)](#) セクションで説明するようにリカバリアクションが開始されます。タイマーの期限が満了するまでに、予想していた dual-active fast hello メッセージをピアから受信しなかった場合、スイッチはリンクがデュアルアクティブ検出を実行できる状態にないと見なします。



(注) SVL と DAD リンクに同じポートを使用しないでください。

拡張 PAgP デュアル アクティブ検出

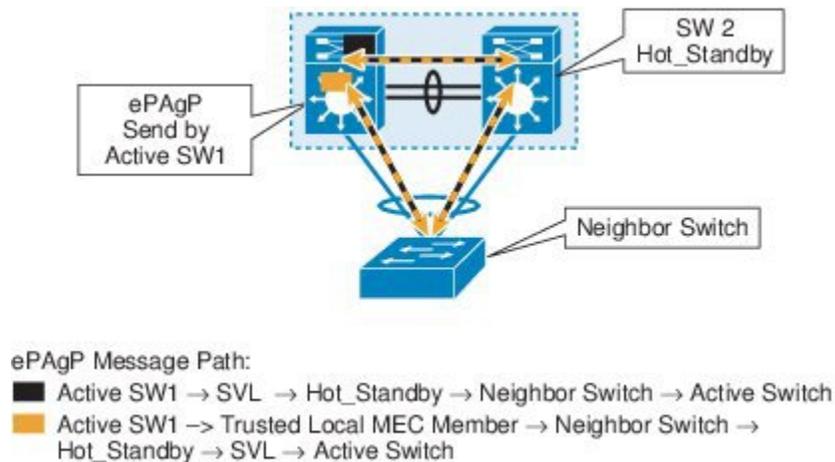
ポート集約プロトコル (PAgP) は、EtherChannelを管理するために使用するシスコ独自のプロトコルです。StackWise Virtual MEC が Cisco スイッチで終端する場合、MEC で PAgP プロトコルを実行できます。PAgP が StackWise Virtual スイッチとアップストリームまたはダウンストリームのスイッチの間の MEC 上で実行されている場合、StackWise Virtual は PAgP を使用してデュアルアクティブシナリオを検出できます。MEC は、StackWise Virtual がセットアップされている各スイッチに少なくとも1つのポートを持っている必要があります。

拡張 PAgP は PAgP プロトコルの拡張版です。仮想スイッチモードでは、ePAgP メッセージに、StackWise Virtual アクティブスイッチの ID を含む新しい Type Length Value (TLV) が記述されます。新しい TLV を送信するのは、仮想スイッチモードのスイッチだけです。

StackWise Virtual スタンバイスイッチは、SVL 障害を検出すると SSO を開始し、StackWise Virtual アクティブスイッチになります。それ以降、新しくアクティブになった StackWise Virtual スイッチから接続先スイッチに送信される ePAgP メッセージには、新しい StackWise Virtual アクティブ ID が記述されます。接続先スイッチは、新しい StackWise Virtual アクティブ ID が記述された ePAgP メッセージを、両方の StackWise Virtual スイッチに送信します。

前にアクティブだった StackWise Virtual スイッチが動作可能なままの場合は、ePAgP メッセージ内の StackWise Virtual アクティブ ID が変更されているため、デュアルアクティブシナリオが検出されます。

図 3: ePAgP デュアルアクティブ検出



355 154



- (注) PAgP フラップを回避し、デュアルアクティブ検出機能が予期どおりに機能するようにするには、コマンドを使用してスタック MAC 永続待機タイマーを無期限に設定する必要があります。 **stack-mac persistent timer 0** .

リカバリアクション

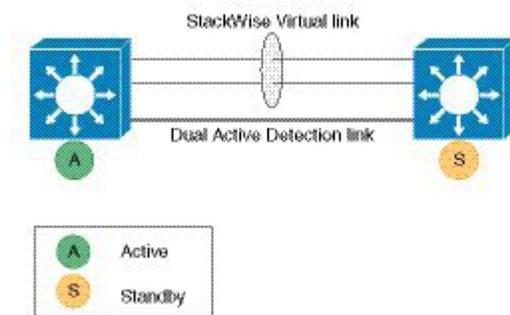
Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチは、デュアルアクティブ状態を検出すると、SVL 以外または DAD 以外のすべてのインターフェイスをシャットダウンし、ネットワークから自身を削除します。スイッチは、SVL が回復するまで、リカバリモードで待機します。SVL 障害を物理的に修復する必要があります。スイッチは自動的にリロードされ、スタンバイスイッチとして復元されます。SVL リンクの復元後、スイッチをリカバリモードのままにするには、[リカバリによるリロードの無効化 \(26 ページ\)](#) セクションを参照してください。

Cisco StackWise Virtual の実装

Cisco StackWise Virtual の 2 ノードソリューションは、通常、アグリゲーション レイヤに展開します。2 つのスイッチを SVL で接続します。

Cisco StackWise Virtual は、2 台のスイッチを多数のポートを備えた 1 つの論理スイッチへと結合し、シングルポイント管理を行えるようにします。メンバスイッチの 1 台がアクティブになりコントロールと管理のプレーンとして動作し、もう一方のスイッチはスタンバイになります。複数の物理スイッチの 1 つの論理スイッチへの仮想化は、コントロールと管理の観点のみに基づきます。コントロールプレーンが共通のため、ピア スイッチに対する 1 つの論理エンティティのように見える場合があります。スイッチのデータプレーンは集約されており、各スイッチの転送コンテキストは、スイッチ間でトラフィックが転送されるときに、さらに処理するために他のメンバースイッチに渡されます。ただし、共通のコントロールプレーンにより、各転送エンティティのデータ プレーン エントリはすべてのスイッチで同等になります。

図 4:2 ノードソリューション



どのスイッチで Cisco StackWise Virtual をアクティブにし、どのスイッチをコントロールプレーンのスタンバイにするかを決定する選定メカニズムを使用できます。アクティブスイッチは、管理、ブリッジングプロトコル、ルーティングプロトコル、およびソフトウェアデータパスを担います。これらは、Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチのアクティブなスイッチスーパーバイザで集中管理されます。

Cisco StackWise Virtual の設定方法

Cisco StackWise Virtual 設定の構成

StackWise Virtual を有効にするには、次の手順を実行してください。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	switch switch-number rename new switch -number 例： Device# switch 1 rename 2	（任意）スイッチ番号を再割り当てします。 デフォルトのスイッチ番号は 1 です。新しいスイッチ番号の有効値は 1 および 2 です。
ステップ 3	switch switch-number priority priority-number 例：	（任意）優先順位番号を割り当てます。 デフォルトの優先順位番号は 1 です。最も高い優先順位番号は 15 です。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device# switch 1 priority 5	
ステップ 4	configure terminal 例： Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 5	stackwise-virtual 例： Device(config)# stackwise-virtual	Cisco StackWise Virtual を有効にして、StackWise Virtual サブモードを開始します。
ステップ 6	domain id 例： Device(config-stackwise-virtual)# domain 2	(任意) Cisco StackWise Virtual ドメイン ID を指定します。 ドメイン ID の範囲は 1～255 です。デフォルト値は 1 です。
ステップ 7	end 例： Device(config-stackwise-virtual)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	show stackwise-virtual 例： Device# show stackwise-virtual	
ステップ 9	write memory 例： Device# write memory	システム RAM にある実行コンフィギュレーションを保存し、ROMmon 変数を更新します。変更を保存しないと、スイッチのリロード時に変更がスタートアップコンフィギュレーションに含まれなくなります。 stackwise-virtual および domain の設定は、リロード後に実行コンフィギュレーションおよびスタートアップコンフィギュレーションに保存されることに注意してください。
ステップ 10	reload 例： Device# reload	スイッチを再起動し、スタックを形成します。

Cisco StackWise Virtual リンクの設定



- (注) SVL は、サポートされるスイッチモデルのすべての 10G、40G、および 25G インターフェイスでサポートされます。ただし、異なるインターフェイス速度の組み合わせはサポートされていません。

スイッチポートを SVL ポートとして設定するには、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <code>Device>enable</code>	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none">パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： <code>Device#configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	interface { TenGigabitEthernet FortyGigabitEthernet TwentyFiveGigE } <interface> 例： <code>Device(config)#interface TenGigabitEthernet1/2/0/4</code>	イーサネット インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	stackwise-virtual link link value 例： <code>Device(config-if)#stackwise-virtual link 1</code>	インターフェイスを設定された SVL に関連付けます。
ステップ 5	end 例： <code>Device(config-if)#end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	write memory 例： <code>Device#write memory</code>	システム RAM にある実行コンフィギュレーションを保存し、ROMmon 変数を更新します。変更を保存しないと、スイッチのリロード時に変更がスタートアップ コンフィギュレーションに含まれなくなります。 stackwise-virtual link

	コマンドまたはアクション	目的
		リンク値の設定は、スタートアップ コンフィギュレーションではなく、実行コンフィギュレーションにのみ保存されることに注意してください。
ステップ 7	reload 例： Device# reload	スイッチを再起動します。

BUM トラフィック最適化の設定

グローバル BUM トラフィック最適化を設定するには、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none">パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	svl l2bum optimization 例： Device(config)# svl l2bum optimization	StackWise Virtual セットアップ内の BUM トラフィックの最適化をグローバルに有効にします。この機能は、デフォルトでイネーブルにされています。 この機能を無効化するには、このコマンドの no 形式を使用します。
ステップ 4	end 例： Device(config-if)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show platform pm l2bum-status vlan <i>vlan-id</i> 例： Device# show platform pm l2bum-status vlan 1	VLAN の転送ポート数（転送ステートの物理ポート数）を表示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	show platform software fed switch ac fss bum-opt summary 例 : Device# show platform software fed switch ac fss bum-opt summary	最適化の最終ステータスを表示します。

StackWise Virtual Fast Hello デュアルアクティブ検出リンクの設定

StackWise Virtual Fast Hello DAD リンクを設定するには、次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例 : Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	interface { TenGigabitEthernet FortyGigabitEthernet TwentyFiveGigE } <interface> 例 : Device (config)# interface TenGigabitEthernet1/2/0/5	イーサネット インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	stackwise-virtual dual-active-detection 例 : Device (config-if)# stackwise-virtual dual-active-detection	インターフェイスを StackWise Virtual デュアル アクティブ検出に関連付けます。 (注) このコマンドは、設定後はデバイス上に表示されませんが、機能し続けます。
ステップ 5	end 例 : Device (config-if)# end	特権 EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	write memory 例 : Device# write memory	システム RAM にある実行コンフィギュレーションを保存し、ROMmon 変数を更新します。変更を保存しないと、スイッチのリロード時に変更がスタートアップコンフィギュレーションに含まれなくなります。 stackwise-virtual dual-active-detection の設定は、実行コンフィギュレーションにのみ保存され、スタートアップコンフィギュレーションには保存されないことに注意してください。
ステップ 7	reload 例 : Device# reload	スイッチを再起動し、設定を有効にします。

ePAgP デュアル アクティブ検出の有効化

ePAgP デュアルアクティブ検出をスイッチポートで有効にするには、次の手順を実行します。この手順は任意です。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 <ul style="list-style-type: none"> パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例 : Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 3	interface { TenGigabitEthernet FortyGigabitEthernet TwentyFiveGigE } interface 例 : Device(config)# interface TenGigabitEthernet1/2/0/3	イーサネット インターフェイス コンフィギュレーションモードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	channel-group <i>group_ID</i> mode desirable 例 : Device (config-if) # channel-group 1 mode desirable	10 ギガビットイーサネット インターフェイスに対して、1～128 の範囲のチャンネルグループ ID を使用して PAgP MEC を有効にします。
ステップ 5	exit 例 : Device (config-if) # exit	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 6	interface port-channel <i>channel-group-id</i> 例 : Device (config) # interface port-channel 1	設定するポートチャンネルインターフェイスを選択します。
ステップ 7	shutdown 例 : Device (config-if) # shutdown	インターフェイスをシャットダウンします。
ステップ 8	exit 例 : Device (config-if) # exit	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 9	stackwise-virtual 例 : Device (config) # stackwise-virtual	StackWise Virtual コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 10	dual-active detection pagp 例 : Device (config-stackwise-virtual) # dual-active detection pagp	pagp デュアルアクティブ検出を有効にします。この設定はデフォルトで有効になっています。
ステップ 11	dual-active detection pagp trust channel-group <i>channel-group id</i> 例 : Device (config-stackwise-virtual) # dual-active detection pagp trust channel-group 1	設定した ID のチャンネルグループで、デュアルアクティブ検出トラストモードを有効にします。
ステップ 12	exit 例 : Device (config-stackwise-virtual) # exit	StackWise Virtual コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 13	interface port-channel <i>portchannel</i> 例 :	スイッチにポートチャンネルが設定されます。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device (config) # interface port-channel 1	
ステップ 14	no shutdown 例： Device (config-if) # no shutdown	スイッチに設定されているポートチャネルを有効にします。
ステップ 15	end 例： Device (config-if) # end	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 16	write memory 例： Device# write memory	システム RAM にある実行コンフィギュレーションを保存し、ROMmon 変数を更新します。変更を保存しないと、スイッチのリロード時に変更がスタートアップコンフィギュレーションに含まれなくなります。 dual-active detection pagp trust channel-group channel-group id の設定は、リロード後に実行コンフィギュレーションとスタートアップコンフィギュレーションに保存されることに注意してください。
ステップ 17	reload 例： Device# reload	スイッチを再起動し、設定を有効にします。

リカバリによるリロードの無効化

StackWise Virtual リンクの障害から回復した後、リカバリモードのスイッチは、スイッチを自動的にリロードすることでリカバリアクションを実行します。これは、リンク障害が発生した場合のデフォルトの動作です。スイッチをリカバリモードに維持し、スイッチが自動的にリロードしないようにするには、次のステップを実行する必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	configure terminal 例 : Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	stackwise-virtual 例 : Device (config)# stackwise-virtual	Cisco StackWise Virtual を有効にして、StackWise Virtual モードを開始します。
ステップ 4	dual-active recovery-reload-disable 例 : Device (config-stackwise-virtual)# dual-active recovery-reload-disable	スイッチの自動リカバリによるリロードを無効にします。 dual-active recovery-reload-disable の設定は、実行コンフィギュレーションにのみ保存され、スタートアップ コンフィギュレーションには保存されないことに注意してください。
ステップ 5	end 例 : Device (config-stackwise-virtual)# end	特権 EXEC モードに戻ります。

Cisco StackWise Virtual の無効化

スイッチ上の Cisco StackWise Virtual を無効にするには、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例 : Device# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	interface { TenGigabitEthernet FortyGigabitEthernet TwentyFiveGigE } <interface> 例 : Device(config)# interface TenGigabitEthernet 1/2/0/3	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	no stackwise-virtual dual-active-detection 例 : Device (config-if) # no stackwise-virtual dual-active-detection	StackWise Virtual DAD からインターフェイスの関連付けを解除します。
ステップ 5	ステップ ステップ 3 (28 ページ) を繰り返します。 例 : Device (config) # interface TenGigabitEthernet 1/2/0/2	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 6	no stackwise-virtual link link 例 : Device (config-if) # no stackwise-virtual link 1	SVL からインターフェイスの関連付けを解除します。
ステップ 7	exit 例 : Device (config-if) # exit	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 8	no stackwise-virtual 例 : Device (config) # no stackwise-virtual	StackWise Virtual の設定を無効にします。
ステップ 9	exit 例 : Device (config) # exit	グローバル コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 10	write memory 例 : Device# write memory	実行コンフィギュレーションを保存します。
ステップ 11	reload 例 : Device# reload	スイッチを再起動し、設定を有効にします。

StackWise Virtual の設定例

ここでは、次の設定例について説明します。

- [例 : StackWise Virtual リンクの設定 \(29 ページ\)](#)
- [例 : StackWise Virtual リンク情報の表示 \(30 ページ\)](#)

例 : StackWise Virtual リンクの設定

次に、スイッチで SVL を設定するための設定例を示します。

スイッチ 1 :

```
Device>enable
Device#configure terminal
Device(config)#interface TenGigabitEthernet1/0/1
Device(config-if)#stackwise-virtual link 1
```

```
WARNING: All the extraneous configurations will be removed for TenGigabitEthernet1/0/1
on reboot
```

```
INFO: Upon reboot, the config will be part of running config but not part of start up
config.
```

```
Device(config-if)#end
Device#write memory
Device#reload
```

スイッチ 2 :

```
Device>enable
Device#configure terminal
Device(config)#interface TenGigabitEthernet1/0/1
Device(config-if)#stackwise-virtual link 1
```

```
WARNING: All the extraneous configurations will be removed for TenGigabitEthernet1/0/1
on reboot
```

```
INFO: Upon reboot, the config will be part of running config but not part of start up
config.
```

```
Device(config-if)#end
Device#write memory
Device#reload
```

例 : StackWise Virtual Fast Hello デュアルアクティブ検出リンクの設定

次に、スイッチ 1 およびスイッチ 2 での StackWise Virtual Fast Hello デュアルアクティブ検出リンクの設定例を示します。StackWise Virtual リンクポートとしてすでに設定されているポートでは、StackWise Virtual Fast Hello デュアルアクティブ検出リンクを設定できません。

```
On Switch 1:
Device>enable
Device#configure terminal
Device(config)#interface TenGigabitEthernet3/0/1
Device(config-if)#stackwise-virtual dual-active-detection
```

例 : StackWise Virtual リンク情報の表示

```

WARNING: All the extraneous configurations will be removed for TenGigabitEthernet3/0/1
on reboot
INFO: Upon reboot, the config will be part of running config but not part of start up
config.
Device(config-if)#exit
On Switch 2:
Device(config)#interface TenGigabitEthernet3/0/1
Device(config-if)#stackwise-virtual dual-active-detection
WARNING: All the extraneous configurations will be removed for TenGigabitEthernet3/0/1
on reboot.
INFO: Upon reboot, the config will be part of running config but not part of start up
config.
Device(config-if)#end
On both the switches:
Device#write memory
Device#reload

```

例 : StackWise Virtual リンク情報の表示

show stackwise-virtual link コマンドの出力例

```

Device#show stackwise-virtual link
Stackwise Virtual Configuration:
-----
Stackwise Virtual : Enabled
Domain Number : 1

Switch  Stackwise Virtual Link  Ports
-----  -
1        1                          TenGigabitEthernet1/1/0/1
2        1                          TenGigabitEthernet2/1/0/1

```

スタンドアロンモードのデフォルトでは、他のスイッチ番号に明示的に変更されない限り、スイッチはスイッチ 1 として識別されます。StackWise Virtual への変換中に、スイッチ番号は自動的に変更され、StackWise Virtual ドメイン内 2 つのスイッチが反映されます。

例 : StackWise Virtual デュアルアクティブ検出リンク情報の表示

show stackwise-virtual dual-active-detection コマンドの出力例

```

StackWise Virtual DAD リンクの設定 :

Device#show stackwise-virtual dual-active-detection
Recovery Reload for switch 1: Enabled
Recovery Reload for switch 2: Enabled

Dual-Active-Detection Configuration:
-----
Switch  Dad port  Status
-----  -
1        TenGigabitEthernet1/3/0/1  up
2        TenGigabitEthernet2/3/0/1  up

```

dual-active recovery-reload-disable コマンドを設定した後の StackWise Virtual DAD リンクの設定:

```
Device#show stackwise-virtual dual-active-detection
Recovery Reload for switch 1: Enabled
Recovery Reload for switch 2: Enabled
Dual-Active-Detection Configuration:
-----
Switch      Dad port                Status
-----
1           TenGigabitEthernet1/3/0/1  up
2           TenGigabitEthernet2/3/0/1  up
```

show stackwise-virtual dual-active-detection epagp コマンドの出力例

StackWise Virtual DAD ePAgP 情報:

```
Device#show stackwise-virtual dual-active-detection pagp
Pagp dual-active detection enabled: Yes
In dual-active recovery mode: No
Recovery Reload for switch 1: Enabled
Recovery Reload for switch 2: Enabled

Channel group 11
Port          Dual-Active   Partner      Partner      Partner
              Detect Capable Name           Port          Version
Fo1/1/0/17    Yes           SwitchA      Hu2/0/1       1.1
Fo2/2/0/21    Yes           SwitchA      Hu1/0/4       1.1
```

出力の **Partner Name** フィールドと **Partner Port** フィールドは、MEC を介して PagP ポートチャネルが接続されているピアスイッチの名前とポートを表します。

Cisco StackWise Virtual の設定の確認

StackWise Virtual の設定を確認するには、次の **show** コマンドを使用します。

show stackwise-virtual switch <i>number</i> <1-2>	スタック内の特定のスイッチの情報を表示します。
show stackwise-virtual link	StackWise Virtual リンク情報を表示します。
show stackwise-virtual bandwidth	Cisco StackWise Virtual で利用できる帯域幅を表示します。
show stackwise-virtual neighbors	Cisco StackWise Virtual ネイバーを表示します。
show stackwise-virtual dual-active-detection	StackWise Virtual のデュアルアクティブ検出情報を表示します。
show stackwise-virtual dual-active-detection pagp	ePAgP デュアルアクティブ検出情報を表示します。

Switch ½ renumber ½	(任意) 新しいスイッチ番号を割り当てます。デフォルトの数は1です。
---------------------	------------------------------------

StackWise Virtual に関するその他の関連資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
この章で使用するコマンドの完全な構文および使用方法の詳細。	『High Availability Command Reference for Catalyst 9400 Switches』

Cisco StackWise Virtual の機能の履歴と情報

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Fuji 16.9.1	この機能が Cisco Catalyst 9404R および Cisco Catalyst 9407R スイッチに導入されました。
Cisco IOS XE Everest 16.11.1	<ul style="list-style-type: none"> この機能は、Cisco Catalyst 9410R スイッチに導入されました。 DAD リカバリのよるリロードを無効にするコマンドが導入されました。
Cisco IOS XE Amsterdam 17.2.x	Cisco StackWise Virtual が設定されたスイッチでBUM トラフィック最適化機能がサポートされるようになりました。