



## StackWise Virtual の設定

- [機能情報の確認](#) (1 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual の制約事項](#) (1 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual の前提条件](#) (2 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual について](#) (2 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual 冗長性](#) (5 ページ)
- [マルチシャーシ EtherChannel](#) (6 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual のパケット処理](#) (8 ページ)
- [デュアル アクティブ検出](#) (12 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual の実装](#) (13 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual の設定方法](#) (14 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual の設定の確認](#) (16 ページ)
- [Cisco StackWise Virtual の機能情報](#) (17 ページ)

## 機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、使用するプラットフォームおよびソフトウェア リリースの [Bug Search Tool](#) およびリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、[Cisco Feature Navigator](#) を使用します。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

## Cisco StackWise Virtual の制約事項

- Cisco IOS XE Denali 16.3.3 では、サポートされている Cisco StackWise Virtual リンクの最大数は 4 です。

- Cisco StackWise Virtual は Cisco Catalyst 3850 シリーズ スイッチの WS-C3850-48XS-S、WS-C3850-48XS-E、WS-C3850-48XS-F-S、WS-C3850-48XS-F-E モデルでのみサポートされます。
- デュアル アクティブと StackWise Virtual リンクの設定は動的に実行され、デバイスは設定後に再起動されます。
- Cisco StackWise Virtual は、IP Services および IP Base ライセンスでサポートされます。ライセンスは 2 台の Cisco StackWise Virtual メンバー スイッチ間で一致している必要があります。ライセンスの移行では、両方の Cisco StackWise Virtual メンバー スイッチを再起動してライセンスを有効にする必要があります。

## 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レベルのライセンスを実行している必要があります。推奨されるライセンスのレベルは IP Base または IP Services です。
- Cisco StackWise Virtual のすべてのスイッチは互換性のあるソフトウェアのバージョンを実行している必要があります。

## Cisco StackWise Virtual について

### StackWise Virtual の概要

Cisco StackWise Virtual は、2 台の Cisco Catalyst 3850 シリーズ 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 Cisco Catalyst 3850 シリーズ スイッチは、コントロールプレーンと管理プレーンを 1 つにすることで業務効率を簡素化するほか、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 Catalyst 3850 シリーズ スイッチは 40-G または 10-G イーサネット接続を使用して 1 台の論理的な仮想スイッチとして動作できます。



- 
- (注) Cisco IOS XE Denali 16.3.3 では、Cisco StackWise Virtual は Cisco Catalyst 3850 シリーズ スイッチの WS-C3850-48XS-S、WS-C3850-48XS-E、WS-C3850-48XS-F-S、WS-C3850-48XS-F-E モデルでのみサポートされます。これらはこの章で参照されているモデルです。
-

## Cisco StackWise Virtual トポロジ

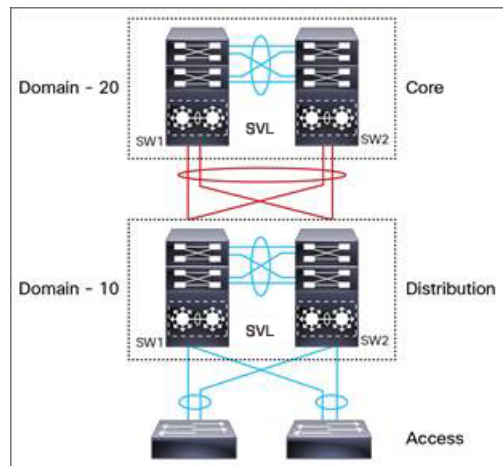
一般的なネットワーク設計は、コア、ディストリビューション、アクセスレイヤで構成されています。Cisco Catalyst 3850 シリーズ スイッチのデフォルトモードはスタンドアロンです。2 台の冗長スイッチをディストリビューションレイヤに展開する場合は、次のネットワークの課題が生じます。

- 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。Cisco StackWise 技術では、イーサネット ネットワーク上に拡張する場合、従来のバック スタック ケーブルの長さが制限にならないため柔軟性が得られます。スタックは冗長 40-G または 10-G ファイバ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、フラグディング、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



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、Cisco StackWise Virtual をアクティブにするスイッチ、コントロールプレーンの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。これらは、Cisco StackWise Virtual アクティブスイッチのアクティブスーパーバイザで集中管理されます。

Cisco StackWise Virtual メンバースイッチは、Virtual Communication Manager (VCM) と呼ばれる仮想ソフトウェアモジュールを使用して StackWise Virtual リンク上で互いに通信します。

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
- StackWise Virtual リンク : 10-Gb または 40-Gb イーサネット接続

StackWise Virtual リンクは、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 10-G または 40-G 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。物理ポートは、StackWise Virtual リンクとして設定できます。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 StackWise Virtual リンクを探します。

Cisco StackWise Virtual Header (SVH) は 64 バイトのオーバーヘッドフレームで、Cisco StackWise Virtual ドメインの 2 つのスタック メンバー間で各 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、StackWise Virtual リンク関連の設定が一致していること。
- ノンストップ フォワーディング (NSF) 設定が SSO ピアリングの構築に依存していないこと。
- 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、起動時や 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きます。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、StackWise Virtual リンクを使用して 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) 技術を実装すると、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透過的になります。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。

Cisco StackWise Virtual システムで、MEC は追加機能を備えた EtherChannel です。つまり、Cisco StackWise Virtual は、Cisco Catalyst 3850 stackWise-480 のバックスタックのように、各スイッチのポート全体でロードバランシングを行います。たとえば、トラフィックが Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチに入る場合、Cisco StackWise Virtual は Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチのパケットから生成されたハッシュに基づいて MEC リンクを選択します。

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 ハッシュのサポート



(注) ローカル ハッシュは、Cisco IOS XE Denali 16.3.3 ではサポートされていません。

パケットを受信すると必ず、そのフローについて計算されたハッシュ値に基づいて宛先ポートが選択されます。宛先ポートは、MEC のポートがローカル チャネルで利用できる場合でも、リモート スイッチで選択できます。このため、MEC メンバー ポートの 1 つ以上のポートがローカル スイッチにある場合でも、ユニキャスト トラフィックが StackWise Virtual リンク上を移動することがあります。同様に、マルチキャスト トラフィックも、StackWise Virtual リンクを介して送信されます。

## MEC 障害シナリオ

MEC では、各スイッチへのリンクを少なくとも 1 つは持つように構成することを推奨します。この構成により、スイッチに障害が発生した場合でも、データ トラフィックの代替パスを常に確保できます。

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 StackWise Virtual リンクを介して 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、StackWise Virtual リンクを介して 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witchの障害

Cisco StackWise Virtual スタンバイ スwitchに障害が発生した場合、MEC が、Cisco StackWise Virtual アクティブ スwitch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witchにより、リンクの障害が検出され、StackWise Virtual アクティブ スwitch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witchの障害

Cisco StackWise Virtual アクティブ スwitchに障害が発生すると、ステートフル スwitch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witchで動作可能になります。接続されているピア スwitch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witch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witch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witch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

StackWise Virtual リンクでは、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。StackWise Virtual リンク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witchでパケットを転送するための情報を Cisco StackWise Virtual に渡します。

StackWise Virtual リンクは、2 台のスイッチ間で制御メッセージを転送します。メッセージには、Cisco StackWise Virtual アクティブ スwitchが処理し、Cisco StackWise Virtual スタンバイ スwitch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witchと Cisco StackWise Virtual スタンバイ スwitch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、StackWise Virtual リンクを介してデータ 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、StackWise Virtual リンクは、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。

StackWise Virtual リンク上のトラフィックは、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。Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチのスイッチング モジュールで送受信するプロトコル メッセージは、StackWise Virtual リンクを通過して Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチに到達する必要があります。

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。

### スパニングツリー プロトコル

Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチは STP を実行します。Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチは、StackWise Virtual リンクを介して、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

StackWise Virtual リンク ポートではスイッチ ポート アナライザ (SPAN) はサポートされません。SVL 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ることです。

STP、EtherChannel 制御プロトコル、SPAN、およびプライベート VLAN 以外に、Dynamic Trunking Protocol (DTP)、Cisco Discovery Protocol (CDP)、VLAN Trunk Protocol (VTP)、Unidirectional Link Detection Protocol (UDLD) は、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 プロトコルです。

## 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。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 MAC アドレスは設定可能であり、仮想 MAC (ドメイン ID から取得)、シャーシ MAC (スイッチオーバー後も保持される)、ユーザ設定の MAC アドレスの 3 種類のオプションから選択できます。Cisco StackWise Virtual は、デフォルトで仮想 MAC アドレスを使用します。

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

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、StackWise Virtual リンク経由で 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、StackWise Virtual 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、スタンド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、マルチシャーン 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、スタンドアロン 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、StackWise Virtual リンク経由で 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。

StackWise Virtual リンク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、StackWise Virtual 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せん。

#### 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、StackWise Virtual リンク経由で 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

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。デュアルアクティブ検出リンクは、これを軽減するために使用される専用リンクです。

StackWise Virtual リンク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 スイッチの状態を判断できません。遅延なくスイッチオーバーを確実に実行するために、Cisco StackWise Virtual スタンバイ スイッチは Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチに障害が発生したものと想定し、スイッチオーバーを開始して Cisco StackWise Virtual のアクティブ ロールを引き継ぎます。

## デュアルアクティブ検出リンク



- (注) Cisco IOS XE Denali 16.3.3 では、fast hello デュアルアクティブ検出方式のみサポートされています。

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 Stackwise Virtual リンク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 \(13 ページ\)](#) 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。

## リカバリ アクション

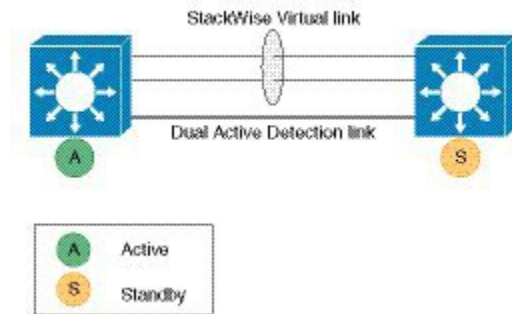
Cisco StackWise Virtual アクティブ スイッチは、デュアル アクティブ 状態を検出すると、StackWise Virtual リンク以外のすべてのインターフェイスをシャットダウンし、ネットワークから自身を削除します。スイッチは、StackWise Virtual リンクが回復するまで、リカバリ モードで待機します。StackWise Virtual リンクの障害を物理的に修復し、リカバリ スイッチを手動でリロードしてスタンバイ スイッチにしてください。

## 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 台の Cisco Catalyst 3850XS シリーズ スイッチを StackWise Virtual リンク (SVL) を介して接続します。

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。メンバー スイッチの 1 台がコントロールと管理のプレーンのマスターになり、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せん。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 2:2 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	<b>enable</b> 例： <code>Device&gt; enable</code>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"><li>パスワードを入力します（要求された場合）。</li></ul>
ステップ 2	<b>configureterminal</b> 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	<b>stackwise-virtual</b> 例： <code>Device (config) # stackwise-virtual</code>	Cisco StackWise Virtual を有効にして、StackWise Virtual サブ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	<b>domain</b> <i>id</i> 例 : Device(config-stackwise-virtual)# <b>domain 2</b>	(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。

#### 次のタスク

Cisco StackWise Virtual を有効にして必要なインターフェイスを Cisco StackWise Virtual リンクに設定してから、**show stackwise-virtual** コマンドを使用して設定情報を確認します。確認後、設定を保存して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) Cisco StackWise Virtual リンクは、10-G インターフェイスの 45 ~ 48 のポート値とすべての 40-G インターフェイスでサポートされます。

StackWise Virtual リンク ポートとして 10 ギガビット イーサネット ポートを設定するには、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	<b>enable</b> 例 : Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。  <ul style="list-style-type: none"> <li>パスワードを入力します (要求された場合)。</li> </ul>
ステップ 2	<b>configureterminal</b> 例 : Device# <b>configure terminal</b>	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	<b>interface TenGigabitEthernet</b> < <i>interface</i> > 例 : Device(config)# <b>interface</b> <b>TenGigabitEthernet1/0/2</b>	10-G 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	<b>stackwise-virtual link</b> <i>link value</i> 例 :	インターフェイスと設定した StackWise Virtual リンクを関連付けます。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device (config-if) # <b>stackwise-virtual link 1</b>	

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

StackWise デュアル アクティブ検出リンクとして 10 ギガビット イーサネット ポートを構成するには、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	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configureterminal</b> 例： Device# <b>configure terminal</b>	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	<b>interface TenGigabitEthernet &lt;interface&gt;</b> 例： Device (config) # <b>interface TenGigabitEthernet1/0/2</b>	10-G 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	<b>stackwise-virtual dual-active-detection</b> 例： Device (config-if) # <b>stackwise-virtual dual-active-detection</b>	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。

## 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。

<b>show stackwise-virtual switch number</b> <1-2>	スタック内の特定のスイッチの情報を表示します。
<b>show stackwise-virtual link</b>	StackWise Virtual リンク情報を表示します。



<b>show stackwise-virtual bandwidth</b>	Cisco StackWise Virtual で利用できる帯域幅を表示します。
<b>show stackwise-virtual neighbors</b>	Cisco StackWise Virtual のネイバーを表示します。
<b>show stackwise-virtual dual-active-detection</b>	StackWise Virtual デュアルアクティブ検出情報を表示します。

## Cisco StackWise Virtual の機能情報

リリース	変更内容
Cisco IOS XE Denali 16.3.3	この機能が導入されました。

