



ネットワーク高可用性

この章では、Cisco NX-OS ネットワークのハイアベイラビリティ (HA) について説明します。この章の内容は次のとおりです：

- [ネットワーク高可用性について \(1 ページ\)](#)
- [スパニングツリー プロトコル \(1 ページ\)](#)
- [仮想ポートチャネル \(2 ページ\)](#)
- [ファーストホップ冗長プロトコル \(3 ページ\)](#)
- [ルーティングプロトコルのノンストップフォワーディング \(3 ページ\)](#)
- [ネットワーク レベルのハイアベイラビリティの追加資料 \(4 ページ\)](#)

ネットワーク高可用性について

ネットワークレベルの HA は、フェールオーバーとフォールバックを透過的かつ迅速に提供するツールと機能によって最適化されます。この章で説明する機能により、ネットワークレベルでの高可用性が確保されます。

スパニングツリー プロトコル



(注) スパニングツリープロトコル (STP) は、IEEE 802.1w および IEEE 802.1s を指します。このマニュアルは、IEEE 802.1D STP を参照している場合、具体的に 802.1D と表記されます。

フォールトトレラントなインターネットネットワークを作成する場合、ネットワーク上のすべてのノード間にループフリーパスを構築する必要があります。エンドステーション間に複数のアクティブパスがあると、ネットワーク内でループが発生し、ネットワーク デバイスが複数のレイヤ 2 LAN ポートでエンドステーションの MAC アドレスを学習します。この状態になるとブロードキャストストームが発生する可能性があります。そして、ネットワークが不安定になります。

STPは、レイヤ2レベルで、ループのないネットワークを実現します。レイヤ2 LANポートはSTPフレーム（ブリッジプロトコルデータユニット（BPDU））を一定の時間間隔で送受信します。ネットワーク デバイスは、これらのフレームを転送せずに、ネットワーク トポロジを確認、そしてそのトポロジ内にループフリーパスを構築するため、フレームを使用しません。スパニングツリートポロジを使用して、STPは冗長データパスを強制的にブロック状態にします。スパニングツリーのネットワークセグメントに障害が発生した場合、冗長パスがあると、STPアルゴリズムにより、スパニングツリートポロジが再計算され、ブロックされたパスがアクティブになります。

Cisco NX-OSは、Multiple Spanning Tree Protocol（MSTP）もサポートします。MSTを使用した複数の独立したスパニングツリートポロジにより、データトラフィック用に複数の転送パスを提供し、ロードバランシングを有効にして、多数のVLANをサポートするために必要なSTPインスタンスの数を削減できます。

MSTには、高速コンバージェンスを可能にするRapid Spanning Tree Protocol（RSTP）が組み込まれています。MSTでは、1つのインスタンス（転送パス）で障害が発生しても他のインスタンス（転送パス）に影響しないため、ネットワークのフォールトトレランスが向上します。



- (注) スパニングツリーパラメータは、レイヤ2インターフェイスでのみ構成できます。レイヤ3インターフェイスでは、スパニングツリー構成は許可されません。レイヤ2インターフェイスの作成の詳細については、『[Cisco Nexus 9000 Series NX-OS インターフェイス構成ガイド](#)』を参照してください。

STP動作と構成の詳細については、『[Cisco Nexus 9000 シリーズNX-OS レイヤ2スイッチング構成ガイド](#)』を参照してください。

仮想ポートチャネル

従来のポートチャネル通信の主な制限は、ポートチャネルが2つのデバイス間でのみ動作することです。大規模なネットワークでは、多くの場合、ハードウェア障害の代替パスを提供するために、複数のデバイスを一緒にサポートすることが設計要件になります。この代替パスは、多くの場合、ループを発生させる方法で接続され、ポートチャネルテクノロジーで得られる利点は単一のパスに制限されます。この制限に対処するために、Cisco NX-OSは仮想ポートチャネル（vPC）と呼ばれるテクノロジーを提供しています。vPCピアエンドポイントとして機能するスイッチのペアは、ポートチャネル接続デバイスからは単一の論理エンティティのように見えますが、論理ポートチャネルエンドポイントとして機能する2つのデバイスは、依然として2つの個別のデバイスです。この環境は、ハードウェア冗長性の利点とポートチャネルループ管理の利点を兼ね備えています。

vPCの詳細については、『[Cisco Nexus 9000 シリーズNX-OS インターフェイス構成ガイド](#)』を参照してください。

ファーストホップ冗長プロトコル

二つ以上のルータのグループ内で First-Hop Redundancy Protocol (FHRP) は、ファーストホップ IP ルータの透過的なフェールオーバーを許可します。Cisco NX-OS は、次の FHRP をサポートします：

- **Hot Standby Routing Protocol (HSRP)** : HSRP は、デフォルトゲートウェイの IP アドレスを指定して構成された、イーサネットネットワーク上の IP ホストにファーストホップルーティングの冗長性を提供します。複数のルータからなる HSRP ルータグループは、現用系ゲートウェイとスタンバイゲートウェイを選択します。現用系ゲートウェイは、現用系ゲートウェイに障害が発生するまで、または事前に設定された条件が満たされるまで、スタンバイゲートウェイがアイドル状態のままである間、パケットをルーティングします。

大部分のホストの実装では、ダイナミックなルータ ディスカバリ メカニズムをサポートしていませんが、デフォルトのルータを設定することはできます。すべてのホスト上でダイナミックなルータ ディスカバリ メカニズムを実行するのは、管理上のオーバーヘッド、処理上のオーバーヘッド、セキュリティ上の問題など、さまざまな理由で適切ではありません。HSRP は、そうしたホスト上にフェールオーバー サービスを提供します。

- **Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)** : VRRP は、1 つ以上の仮想ルータに対する責任を LAN 上の VRRP ルータにダイナミックに割り当てて、マルチアクセスリンク上の複数のルータで同じ仮想 IP アドレスを利用できるようにする選定プロトコルです。VRRP ルータは、LAN に接続された 1 つ以上の他のルータと VRRP を実行するように構成されます。プライマリ仮想ルータとしてルータが一つ選定されます。他のルータは、プライマリ仮想ルータが機能不全に陥った場合のバックアップとして動作します。

FHRP の構成詳細については、『[Cisco Nexus 9000 Series NX-OS ルーティング構成ガイド](#)』を参照してください。

ルーティングプロトコルのノンストップフォワーディング

Cisco NX-OS は、マルチレベルのハイアベイラビリティアーキテクチャを提供します。Open Short Path First バージョン 2 (OSPFv2) は、ステートフルリスタートをサポートしています。これは、ノンストップルーティング (NSR) とも呼ばれます。OSPFv2 で問題が発生した場合は、以前のランタイム状態からの再起動を試みます。この場合、ネイバーはいずれのネイバーイベントも登録しません。

最初の再起動が正常ではなく、別の問題が発生した場合、OSPFv2 はグレースフルリスタートを試みます。グレースフルリスタート、つまり、Nonstop Forwarding (NSF) では、処理の再起動中でも OSPFv2 がデータ転送パス上に存在し続けます。OSPFv2 がグレースフルリスタートする必要がある時、最初にグレース LSA と呼ばれるリンクローカル不透明 (タイプ 9) Link-State Advertisement (LSA) を送信します。不透明 LSA に関する詳細については、『[Cisco Nexus 9000](#)』

『[Series NX-OS Unicast Routing Configuration Guide](#)』を参照してください。OSPFv2プラットフォームの再起動はNSF対応と呼ばれています。猶予LSAには猶予期間が含まれます。猶予期間とは、ネイバーOSPFv2インターフェイスが再起動中のOSPFv2インターフェイスからのLSAを待つよう指定された時間です（通常、OSPFv2は隣接関係を切断し、ダウン状態または再起動中のOSPFv2インターフェイスからのすべてのLSAを廃棄します）。参加するネイバーは、NSFヘルパーと呼ばれ、再起動中のOSPFv2インターフェイスから発信されたすべてのLSAを、インターフェイスがまだ隣接しているかのように保持します。再起動中のOSPFv2インターフェイスが稼働を再開すると、ネイバーを再探索して隣接関係を確立し、LSA更新情報の送信を再開します。この時点で、NSFヘルパーは、グレースフルリスタートが完了したと認識します。

ステートフルリスタートが使用されるシナリオ：

- プロセスでの問題発生後の最初の回復試行
- ISSU
- **system switchover** コマンドを使用したユーザー開始スイッチオーバー
- アクティブスーパーバイザの削除
- **reload module active-sup** コマンドを使用した現用系スーパーバイザリロード。

グレースフルリスタートが使用されるシナリオ：

- プロセスでの問題発生後の2回目の回復試行（4分以内）。
- **restart {ospfv3 | ospf}** コマンドを使用したプロセスの手動再起動。



(注) ルーティングプロトコル内ののノンストップルーティングの詳細については、『[Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Unicast ルーティング構成ガイド](#)』を参照してください。

ネットワークレベルのハイアベイラビリティの追加資料

ここでは、ネットワークレベルのハイアベイラビリティに関する追加情報について説明します。

関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
グレースフルリスタート	『 Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Unicast Routing Configuration Guide 』

関連項目	マニュアルタイトル
インサーブिसソフトウェアアップグレード (ISSU)	ISSU およびハイ アベイラビリティ 『Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Software Upgrade Guide』
ライセンス	『Cisco NX-OS Licensing Guide』

MIB

MIB	MIB のリンク
ネットワークレベルの高可用性に関連する MIB	MIB の詳細と最新の MIB リンクからの MIB のタ については、 Cisco Nexus 7000 シリーズと 9000 シ MIB クイック リファレンス を参照します。

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。