



## 高精度時間プロトコル

高精度時間プロトコル（PTP）は、ネットワークに分散したノード間で時刻同期を行うプロトコルで、IEEE 1588 に定義されています。PTP を使用すると、イーサネット ネットワークを介して 1 マイクロ秒未満の精度で、分散したクロックを同期できます。さらに、PTP のハードウェア タイムスタンプ機能は、ERSPAN タイプ III ヘッダのタイムスタンプ情報を提供します。この情報は、エッジスイッチ、集約スイッチ、およびコア スwitch 間のパケット遅延の計算に使用できます。

PTP は、システムのリアルタイム PTP クロックが相互に同期する方法を指定する分散プロトコルです。これらのクロックは、グランドマスタークロック（階層の最上部にあるクロック）を持つマスター/スレーブ同期階層に編成され、システム全体の時間基準を決定します。同期は、タイミング情報を使用して階層のマスターの時刻にクロックを調整するメンバーと、PTP タイミングメッセージを交換することによって実現されます。PTP は、PTP ドメインと呼ばれる論理範囲内で動作します。

PTP システムは、PTP および非 PTP デバイスの組み合わせで構成できます。PTP デバイスには、オーディナリ クロック、境界クロック、およびトランスペアレント クロックが含まれます。非 PTP デバイスには、通常のネットワーク スwitch やルータなどのインフラストラクチャ デバイスが含まれます。

- [機能](#) (2 ページ)
- [デフォルトの PTP パラメータ](#) (3 ページ)
- [クロック](#) (4 ページ)
- [Generalized Precision Time Protocol](#) (6 ページ)
- [プロセス](#) (7 ページ)
- [ITU-T テレコム プロファイル](#) (9 ページ)
- [PTP のガイドラインおよび制約事項](#) (14 ページ)
- [PTP の設定](#) (24 ページ)
- [PTP ユニキャスト ネゴシエーション](#) (69 ページ)
- [拡張マルチキャスト スケール](#) (73 ページ)
- [タイムスタンプ タギング](#) (74 ページ)
- [関連資料](#) (78 ページ)

# 機能

PTP は次の機能をサポートしています。

- マルチキャストおよびユニキャスト PTP 転送：マルチキャスト転送モードでは、PTP はデバイス間の通信に IEEE 1588 標準に従ってマルチキャスト宛先 IP アドレス 224.0.1.129 を使用します。送信元 IP アドレスの場合、PTP ドメインでユーザが設定可能なグローバル IP アドレスを使用します。ユニキャストトランスポートモードでは、PTP はインターフェイスで設定可能な設定可能なユニキャスト送信元および宛先 IP アドレスを使用します。ユニキャストモードとマルチキャストモードの両方で、PTP は UDP ポートを使用します。イベントメッセージには 319、デバイス間の一般的なメッセージ通信には 320 を使用します。
- PTP マルチキャスト設定は、L2 または L3 の物理インターフェイスでのみサポートされます。L3 物理インターフェイスでのみサポートされるユニキャスト PTP 設定。PTP は、ポートチャネル、SVI、トンネルなどの仮想インターフェイスでは、
- IP over UDP over PTP カプセル化：PTP は、IP 上のトランスポートプロトコルとして UDP を使用します。ユニキャストモードとマルチキャストモードの両方で、PTP はイベントメッセージに UDP ポート 319 を使用し、デバイス間の一般的なメッセージ通信に 320 を使用します。L2 カプセル化モードは、ではサポートされていません。
- PTP プロファイル：PTP はデフォルト（1588）、AES67、および SMPTE 2059-2 プロファイルをサポートします。すべての同期要求間隔と遅延要求間隔が異なります。デフォルトプロファイルの詳細については、IEEE 1588 を参照してください。AES67 および SMPTE 2059-2 の詳細については、それぞれの仕様を参照してください。
- パス遅延測定：マスターとスレーブのデバイス間の遅延を測定する遅延要求および応答メカニズムをサポートします。ピア遅延要求および応答メカニズムは、ではサポートされていません。
- メッセージ間隔：デバイス間でアナウンス、同期、および遅延要求メッセージを送信する必要がある間隔を設定できます。
- ベストマスタークロック（BMC）の選択：BMC アルゴリズムは、1588 仕様に従って受信したアナウンスメッセージに基づいて、PTP 対応インターフェイスのマスター、スレーブ、およびパッシブ状態を選択するために使用されます。
- PTP オフロード：この機能により、ラインカードに PTP 機能が分散され、システムでサポートされる PTP セッション数のスケーリングが可能になります。この機能は、N9K-X97160YC-EX ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9500 プラットフォームスイッチ、9700-FX、9636C-R、9636Q-R、9624D-R2、および 9636C-RX ラインカードで利用できます。
- ダイナミックユニキャスト：この機能により、BMCA は静的ルールを割り当てるのではなく、次のように動的にルールを選択できます。
  - `ptp peer <ipv4>/<ipv6>` コマンドを使用してピア IP を構成します。

- ポートは、ピア IP が到達可能になるまでリスニング状態のままであり、その後マスター状態に移行します。
- アナウンス パケットは、ピアが到達可能になるとすぐに送信されます。
- アナウンスパケットに基づいて（BMCA を使用して）、ロールが決定されます。それに応じてポートの状態が遷移します。
- PTP 時間分配保留：適切に同期された PTP ネットワークでは、いずれかの PTP ノードがダウンしてから起動すると、その PTP クロックはプライマリ時刻ソース（GM）に同期されます。このプロセス中に、ローカルノードでかなりの長さの時間修正が行われ、ローカルクロックの修正が試行されます。その際、ノードはダウンストリームノードに誤った時刻を送信し、すべてのダウンストリームノードで問題が発生する可能性があります。Cisco NX-OS リリース 10.5(1)F で導入された時間分配（TD）保留機能は、ブートアップ時にノードがプライマリソースに正しく同期されてからダウンストリームノードに時間を分配するようにすることで、この問題を解決します。

TD 保留機能は、境界クロック（BC）ノードがプライマリ時刻ソースにロックされ、ターゲット修正値が確定するまで、時間分配を保留します。TD 保留対応ノードは、すべての PTP パケットを受信し、通常の状態変更を行い、時刻を同期しますが、PTP パケットは送信しません。



(注) すべてのノードが同時に（数秒程度の差で）再起動すると、各ノードがアクティブな保留時間になり、セカンダリポートを持つノードがなくなることがあります。この場合、BMC が最適なクロックを見つけるのに時間がかかります。それで、この機能を有効にする際には、この点を考慮する必要があります。

- 高可用性（HA）：PTP のステートフル リスタートはサポートされません。リブート後またはスーパーバイザ スイッチオーバー後に、実行コンフィギュレーションが適用されます。ハイ アベイラビリティの詳細については、『[Cisco Nexus 9000 シリーズ NX-OS ハイ アベイラビリティおよび冗長性ガイド](#)』を参照してください。
- 混合モード：PTP は、接続されたクライアントから受信した **delay\_req** メッセージのタイプに基づいて、Cisco Nexus デバイスによって自動的に検出される PTP メッセージを配信するための混合モードをサポートします。このモードでは、スレーブがユニキャストメッセージで **delay\_req** を送信すると、マスターもユニキャスト **delay\_resp** メッセージで応答します。

## デフォルトの PTP パラメータ

次の表に、PTP パラメータのデフォルト設定を示します。

表 1: デフォルトの PTP パラメータ

パラメータ	デフォルト
PTP	ディセーブル
PTP バージョン	2
PTP ドメイン	0
クロックをアドバタイズする場合、PTP プライオリティ 1 値	255
クロックをアドバタイズする場合、PTP プライオリティ 2 値	255
PTP アナウンス間隔	1 ログ秒
PTP アナウンス タイムアウト	3 アナウンス間隔
PTP 遅延要求間隔	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ログ秒</li> <li>• Cisco Nexus 3232C、3264Q、および 9500 プラットフォーム スイッチの場合、-1 ログ秒</li> </ul>
PTP 同期間隔	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -2 ログ秒</li> <li>• Cisco Nexus 3232C、3264Q、および 9500 プラットフォーム スイッチでは -3 ログ秒</li> </ul>
PTP VLAN	gPTP はデフォルトの VLAN 1 だけをサポートし、他のユーザ設定 VLAN はサポートしません。

## クロック

### クロック タイプ

PTP デバイス タイプは設定可能で、クロック タイプの設定に使用できます。次のクロックは、一般的な PTP デバイスです。

- オーディナリクロック：エンドホストと同様に、単一の物理ポートに基づいてネットワークと通信します。オーディナリ クロックはグランドマスター クロックとして動作できます。
- 境界クロック：通常、複数の物理ポートがあり、各ポートはオーディナリクロックのポートのように動作します。ただし、各ポートはローカルクロックを共有し、クロックのデー

タセットはすべてのポートに共通です。各ポートは、境界クロックのその他すべてのポートから使用可能な最善のクロックに基づいて、個々の状態を、マスター（それに接続されている他のポートを同期する）またはスレーブ（ダウンストリームポートに同期する）に決定します。同期とマスター/スレーブ階層の確立に関するメッセージは、境界クロックのプロトコルエンジンで終了し、転送されません。

- 透過クロック：通常のスイッチやルータなどのすべてのPTPメッセージを転送しますが、スイッチでのパケットの滞留時間（パケットがトランスペアレントクロックを通過するために要した時間）と、場合によってはパケットの入力ポートのリンク遅延を測定します。トランスペアレントクロックはグランドマスタークロックに同期する必要がないため、ポートの状態はありません。次の2種類のトランスペアレントクロックがあります。
  - エンドツーエンド透過クロック：PTPメッセージの滞留時間を測定し、PTPメッセージまたは関連付けられたフォローアップメッセージの修正フィールドの時間を収集します。
  - ピアツーピア透過クロック：PTPメッセージの滞留時間を測定し、各ポートと、リンクを共有する他のノードの同じように装備されたポートとの間のリンク遅延を計算します。パケットの場合、この着信リンクの遅延は、PTPメッセージまたは関連付けられたフォローアップメッセージの修正フィールドの滞留時間に追加されます。
- グランドマスタークロック：単一のPTPドメインでは、グランドマスター（GM）ノードはPTPネットワーク全体のプライマリクロックソースとして機能します。GMノードのプライマリソースは、内部GNSSシステムまたは外部GNSSシステムのいずれかから取得されます。GMノードは他のPTPノードから時間または周波数を同期できません。つまり、GMノードはスレーブポートを持つことができず、すべてのポートはマスターロールとしてのみ機能します。



- (注) PTPは境界クロックモードのみで動作します。シスコでは、スイッチに接続された、同期を必要とするクロックが含まれるサーバを使用して、グランドマスタークロック（10 MHz）アップストリームを配置することを推奨します。エンドツーエンドトランスペアレントクロックモードとピアツーピアトランスペアレントクロックモードはサポートされません。

## クロックモード

IEEE 1588 規格は、PTP をサポートするデバイスが 1 ステップと 2 ステップで動作するための 2 つのクロックモードを指定しています。

### 1 ステップモード：

1 ステップモードでは、クロック同期メッセージに、マスターポートがメッセージを送信した時刻が含まれます。ASIC は、同期メッセージがポートを出るときにタイムスタンプを追加します。1 ステップモードで動作するマスターポートは、Cisco Nexus 9508-FM-R および 9504-FM-R ファブリック モジュールおよび Cisco Nexus 9636C-R、9636Q-R、9624D-R2、および 9636C-RX ラインカードで使用できます。

スレーブ ポートは、同期メッセージの一部として送信されるタイムスタンプを使用します。

## 2 ステップ モード :

2 ステップ モードでは、同期メッセージがポートを出た時刻は後続のフォローアップメッセージで送信されます。これは、デフォルトのモードです。

# Generalized Precision Time Protocol

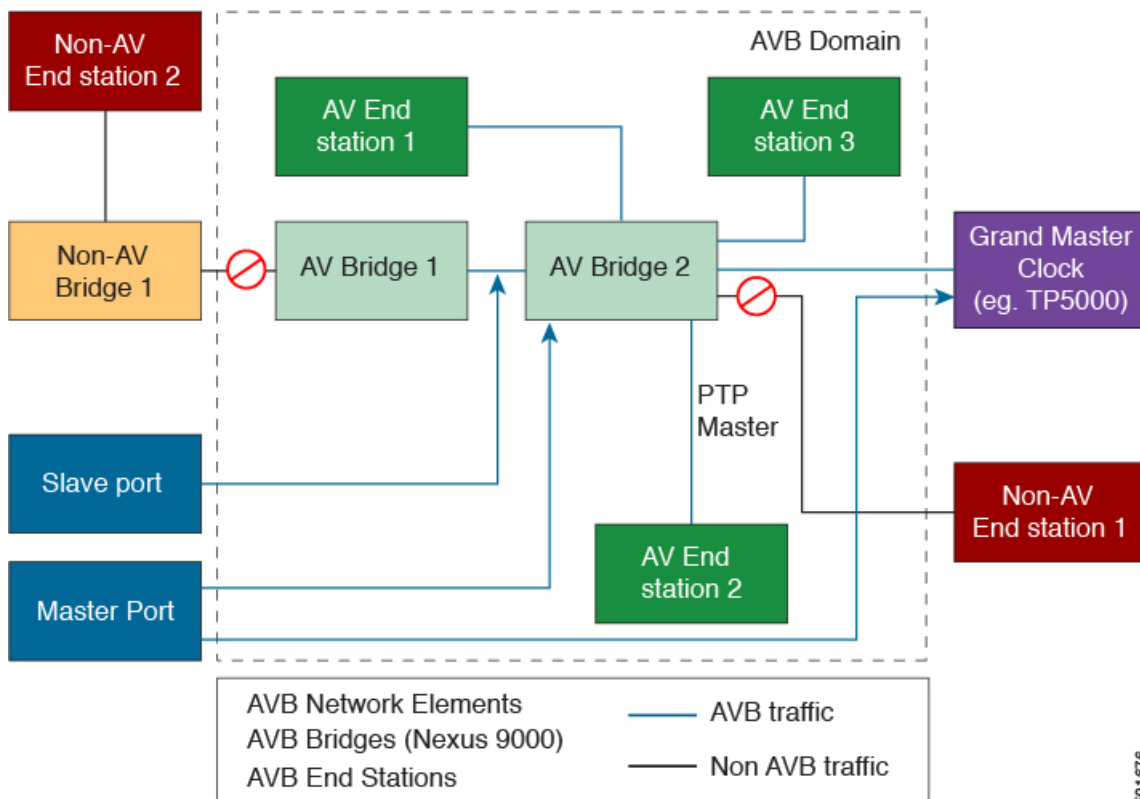
Generalized Precision Time Protocol (gPTP) は、音声/ビデオブリッジング (AVB) ネットワークで使用される時間同期プロトコルです。エンドポイントが同期されるため、リスナーはビデオで伝送されるタイムスタンプを正しく使用できます。ビデオフレーム境界でビデオストリームをあるソースから別のソースに切り替える際にも、gPTP が必要です。gPTP は、IEEE 802.1AS (時間制限があるアプリケーションの時間および同期) 規格で定義されています。IEEE 802.1AS は IEEE 1588v2 に基づいていますが、gPTP には次のような固有の特性があります。

- 必ず、レイヤ 2 メッセージのみを使用する必要があります。
- ベンダー デバイスを含むネットワーク内のすべてのデバイスが gPTP に準拠している必要があります。
- エンドステーション用の境界クロックと標準クロックが使用できる必要があります。
- ピア遅延メカニズム、2 段階クロック、および単一の gPTP ドメインを使用します。
- ベスト マスター クロック選択アルゴリズム (BMCA) を使用します。これは次のように動作します。
  - PTP Announce メッセージを使用して、ポートのマスター/スレーブ状態を選択します。
  - 最適なクロックがマスターとして選択されるようにします。
  - クロックの品質、特に、その安定性と、PTP プライオリティなどの設定に依存します。
- ピア遅延メカニズムを使用して、リンク遅延を測定します。これは、ステージ N-1 のスイッチのインターフェイスの出力から、ステージ N のスイッチの接続されたインターフェイスの入力までのパケットの伝播の遅延です。リンクの両端である 2 つの直接接続されたデバイス間で、ピア遅延 PTP メッセージ (pDelay 要求、pDelay 応答、および pDelay 応答 フォローアップ) を使用します。
- スレーブ デバイスのクロックとマスターを同期します。

フィールド	値
アナウンス間隔 1	2 秒あたり 1 パケット
Announce receipt time out: 3	2 秒
同期間隔 2	4 秒ごとに 1 パケット

フィールド	値
ピア遅延間隔 1	2 秒あたり 1 パケット

図 1: gPTP マスター/スレーブ関係



501676

## プロセス

PTP プロセスは、マスター/スレーブ階層の確立とクロックの同期の2つのフェーズで構成されます。

PTP ドメイン内では、オーディナリクロックまたは境界クロックの各ポートが、次のプロセスに従ってステータスを決定します。

- 受信したすべての（マスターステータスのポートによって発行された）アナウンスメッセージの内容を検査します
- 外部マスターのデータセット（アナウンスメッセージ内）とローカルクロックで、優先順位、クロッククラス、精度などを比較します
- 自身のステータスがマスターまたはスレーブのいずれであるかを決定します

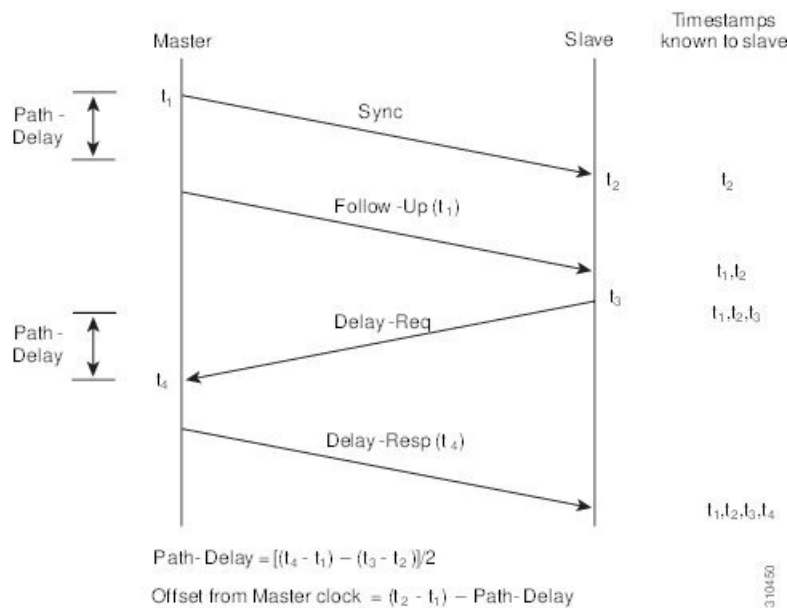
オーディナリクロックと境界クロックは、**Sync**、**Delay\_Req**、**Follow\_Up**、**Delay\_Resp** イベントメッセージを使用してタイミング情報を生成し、伝えます。

これらのメッセージは、次のシーケンスで送信されます。

1. マスターが、スレーブに **Sync** メッセージを送信し、それが送信された時刻 ( $t_1$ ) を記録します。1ステップ **Sync** メッセージの場合、メッセージはマスターから送り出された時刻を示します。2ステップメッセージの場合、この時刻は、後続の **Follow-Up** イベントメッセージで送信されます。
2. スレーブは、**Sync** メッセージを受信し、受信した時刻 ( $t_2$ ) を記録します。
3. マスターはスレーブに対し、タイムスタンプ  $t_1$  を、**Follow\_Up** イベントメッセージに埋め込むことにより送信します。
4. スレーブはマスターに対し、**Delay\_Req** メッセージを送信し、送信した時刻  $t_3$  を記録します。
5. マスターは **Delay\_Req** メッセージを受信し、受信した時刻、 $t_4$  を記録します。
6. マスターはスレーブに対し、タイムスタンプ  $t_4$  を、**Delay\_Resp** メッセージに埋め込むことによって送信します。
7. このシーケンスの後、スレーブは4つすべてのタイムスタンプを所有します。これらのタイムスタンプを使用して、マスターに対するスレーブクロックのオフセットと、2つのクロック間のメッセージの平均伝達時間を計算できます。

次の図は、タイミング情報を生成して通信する PTP プロセスのイベントメッセージを示しています。

図 2: PTP プロセス





# ITU-T テレコム プロファイル

Cisco NX-OS ソフトウェアは、ITU-T 勧告の定義に従って、PTP の ITU-T 電気通信プロファイルをサポートしています。プロファイルは、特定のアプリケーションにのみ適用可能な PTP 設定オプションで構成されます。

IEEE 1588-2008 標準に基づいて PTP を異なるシナリオに組み込むために、個別のプロファイルを定義することができます。電気通信プロファイルは、IEEE 1588-2008 標準で定義されているデフォルトの動作とはいくつかの点で異なります。主要な相違点については、以降の項で説明します。

次の項では、PTP でサポートされている ITU-T 電気通信プロファイルについて説明します。

## プロファイルのデフォルト

次の表に、global コマンド **ptp profile** の設定時に自動的に設定されるコマンドの範囲とデフォルト値を示します。影響を受けるグローバルコマンドの範囲を、設定されたプロファイルで許可されている範囲を超えて変更することはできません。ただし、インターフェイス モードでは、**ptp profile-override** コマンドが設定されている場合は変更できます。



(注) Cisco NX-OS リリース 9.3(5) では、Cisco Nexus 93180YC-FX3S スイッチのみがこのコマンドのいずれかのオプションをサポートします。

デフォルトプロファイル（デフォルト PTP）の構成は、1 秒あたり 4 パケット（pps）の間隔で動作します。しかし Cisco Nexus 9408、9808、9804 N9K-C93400LD-H1、と N9K-C9332D-H2R プラットフォーム スイッチ上では、メディア プロファイル、最小同期と遅延間隔とデフォルトでは、8 pps サポートされます。時刻送信元と同期する場合、同期および遅延要求間隔でサポートされる最小レートは 8 pps です。

表 2: 範囲とデフォルト値

パラメータ	範囲またはコンフィギュレーションモード	デフォルトプロファイルでサポートされる値の範囲	デフォルトプロファイルのデフォルト値	8275-1 プロファイルでサポートされる値の範囲	8275-1 プロファイルのデフォルト値	8275-2 プロファイルでサポートされる値の範囲	8275-2 プロファイルのデフォルト値	インターフェイスで設定された「ptp <del>peer</del> <del>slave</del> 」の値の範囲（デフォルトは設定されたプロファイルに基づく）
モード	グローバル	none	none	ハイブリッド	ハイブリッド	非ハイブリッド	非ハイブリッド	変更なし
domain	グローバル	0 ～ 63	0	24 ～ 43	24	44 ～ 63	44	変更なし
priority1	グローバル	0 ～ 255	255	128	128	128	128	変更なし
priority2	グローバル	0 ～ 255	255	0 ～ 255	128	0 ～ 255	128	変更なし
コスト	インターフェイス	設定不能	設定不能	0 ～ 255	128	0 ～ 255	128	0 ～ 255
トランスポート	インターフェイス	ipv4、ipv6	ipv4	イーサネット	イーサネット	ipv4、ipv6	ipv4	ethernet、ipv4
transmission	インターフェイス	multicast、unicast	multicast	multicast	multicast	ユニキャスト	unicast	変更なし
役割	インターフェイス	dynamic、master、slave	ダイナミック	ダイナミック	ダイナミック	動的、マスター、スレーブ	ダイナミック	変更なし
アナウンス間隔	インターフェイス	0 ～ 4 0 ～ 4 (aes67) -3～1 (aes67)	1	-3	-3	-3 ～ 0	-3	-3 ～ 4 0 ～ 4 (aes67) -3～1 (aes67)

パラメータ	範囲またはコンフィギュレーションモード	デフォルトプロファイルでサポートされる値の範囲	デフォルトプロファイルのデフォルト値	8275-1 プロファイルでサポートされる値の範囲	8275-1 プロファイルのデフォルト値	8275-2 プロファイルでサポートされる値の範囲	8275-2 プロファイルのデフォルト値	インターフェイスで設定された「ptp profile」の値の範囲（デフォルトは設定されたプロファイルに基づく）
delay-request minimum interval	インターフェイス	-1 ～ 6 -4 ～ 5 (aes67) -4 ～ 5 (npl82)	0	-4	-4	-4 ～ 0	-4	-4 ～ 6 -4 ～ 5 (aes67) -4 ～ 5 (npl82)
同期間隔	インターフェイス	-3 ～ -1 -4 ～ 1 (aes67) -7 ～ 0 (npl82)	-2	-4	-4	-4 ～ 0	-4	-4 ～ 1 -4 ～ 1 (aes67) -7 ～ 0 (npl82)

## Telecom Profile G.8275.1

シスコの Telecom Profile G.8275.1 機能は、ITU-T G.8275.1 をサポートします。これは、ネットワーク標準からの完全なタイミングサポートによる、フェーズ/時間同期用の高精度時間プロトコル Telecom プロファイルです。G.8275.1 プロファイルは、PTP プロトコルに参加しているすべてのネットワークデバイスとの電気通信ネットワークにおける時刻およびフェーズの同期要件を満たしています。SyncE を使用した G.8275.1 プロファイルは、時刻およびフェーズの同期の周波数安定性を向上させます。

G.8275.1 プロファイルの特徴は次のとおりです。

- ・同期モデル：G.8275.1 プロファイルは、ホップバイホップ同期モデルを採用しています。マスターからスレーブへのパス内の各ネットワークデバイスは、ローカルクロックをアップストリーム デバイスに同期させ、ダウンストリーム デバイスに同期を提供します。
- ・クロック選択：G.8275.1 プロファイルでは、同期用のクロックを選択する代替 BMCA も定義され、ネットワーク内のすべてのデバイスのローカルポートのポート状態が定義されています。BMCA の一部として定義されているパラメータは次のとおりです。

- クロック クラス
  - クロック精度
  - オフセット調整されたログのバリエーション
  - 優先順位 2
  - ローカル優先度
  - クロック ID
  - 削除されるステップ
  - ポート ID
- ポート状態の決定：ポート状態は、代替 BMCA に基づいて選択されます。
  - 代替 BMCA：推奨で定義されている代替 BMCA データセット比較アルゴリズムに従います。ITU-T G.8275.1/Y.1369.1：ノードの GM を選択します。
  - パケット レート：アナウンス パケットの公称パケット レートは、Sync/Follow-Up および Delay-Request/Delay-Response パケットの場合、それぞれ毎秒 8 パケットおよび毎秒 16 パケットです。
  - 転送メカニズム：G.8275.1 プロファイルは、イーサネット PTP 転送メカニズムのみをサポートします。
  - モード：G.8275.1 プロファイルは、マルチキャスト モードでのみデータ パケットの転送をサポートします。転送は、転送可能または転送不可能なマルチキャスト MAC アドレスに基づいて行われます。
  - クロック タイプ：G.8275.1 プロファイルは、次のクロック タイプをサポートしています。
    - Telecom Grandmaster (T-GM)：他のネットワーク デバイスにタイミングを提供し、ローカル クロックを他のネットワーク デバイスと同期させません。
    - Telecom Time Slave Clock (T-TSC)：スレーブクロックは、ローカルクロックを別の PTP クロックに同期させますが、他のネットワーク デバイスには PTP 同期を提供しません。
    - Telecom Boundary Clock (T-BC) は、ローカル クロックを T-GM またはアップストリーム T-BC クロックに同期させ、タイミング情報をダウンストリーム T-BC または T-TSC クロックに提供します。



(注) Telecom Boundary Clock (T-BC) は、Cisco NX-OS Release 9.3 (5) でサポートされている唯一のクロック タイプです。

- ドメイン番号：G.8275.1 プロファイル ネットワークで利用できるドメイン番号は 24 ～ 43 です。デフォルトのドメイン番号は 24 です。

## Telecom Profile G.8275.2

シスコの Telecom Profile G.8275.2 機能は、ITU-T G.8275.2 をサポートします。これは、ネットワーク標準からの完全なタイミングサポートによる、フェーズ/時間同期用の高精度時間プロトコル Telecom プロファイルです。G.8275.2 は、フェーズまたは時刻の同期が必要な電気通信ネットワークで使用するための PTP プロファイルです。ネットワーク内の各デバイスが PTP プロトコルに参加する必要はないという点で、G.8275.1 とは異なります。また、G.8275.2 は、ユニキャストモードで IPv4 および IPv6 経由の PTP を使用します。

G.8275.2 プロファイルは、ネットワークからの部分的なタイミングサポートに基づいています。したがって、G.8275.2 を使用するノードは直接接続する必要はありません。G.8275.2 プロファイルは、時間とフェーズの正確な同期を必要とするモバイルセルラーシステムで使用されます。たとえば、第 4 世代 (4G) の移動体通信技術で使用されます。

LTE-TDD、LTE-A CoMP、LTE MBSFN、ロケーションベースのサービスなどの今後のテクノロジーでは、eNodeB (基地局デバイス) はフェーズと時間で正確に同期する必要があります。各ノードに GNSS システムを配置すると、コストがかかるだけでなく、脆弱性も生じます。G.8275.2 プロファイルは、これらの新しいテクノロジーの同期要件を満たしています。

### PTP ポート

ポートは、そのロールをダイナミックに変更するように構成できます。ポートにロールが割り当てられていない場合は、BMCA に基づいてプライマリ、パッシブ、または下位のロールをダイナミックに担当できます。

G.8275.2 では、PTP ポートは特定の物理インターフェイスに関連付けられておらず、ループバック (仮想) インターフェイスに関連付けられています。PTP ポートからのトラフィックは、ルーティングの決定に基づいて任意の物理インターフェイスを介してルーティングされます。ダイナミック ポートの場合、構成できるクロック ソースは 1 つだけです。

### 代替 BPCA

G.8275.2 の BPCA (ベストプライマリ クロック アルゴリズム。ベストマスター クロック アルゴリズム (BMCA [RFC 7273]) と呼ばれる) の導入は、デフォルトの PTP プロファイルの導入とは異なります。G.8275.2 の導入は、代替ベストプライマリ クロック アルゴリズム (ABPCA) を指定します。ABPCA は、各デバイスが同期するクロックを選択し、ローカルポートのポート状態を決定するために使用されます。

BPCA の G.8275.2 実装には、次の考慮事項が適用されます。

- **PrimaryOnly** : ポートごとの属性。PrimaryOnly はポートの状態を定義します。この属性が true の場合、ポートは従属状態になりません。
- **プライオリティ 1** : プライオリティ 1 は、このプロファイルでは常に静的であり、128 に設定されます。プライオリティ 1 は BPCA では使用されません。
- **プライオリティ 2** : プライオリティ 2 は構成可能な値で、その範囲は 0 ~ 255 です。

- ローカル プライオリティ：ローカル プライオリティは、指定されたクロックにプライオリティを設定するために、クロック ポートでローカルに構成されます。デフォルト値は 18、有効値の範囲は 1 ～ 255 です。

### G.8275.2 プロファイルの使用に関する制約事項

- G.8275.2 プロファイルでは、PTP は none モード（デフォルト）でのみサポートされます。
- G.8275.2 PTP クロックには、（複数の PTP ポートを介して）冗長クロック ソースを構成できます。ただし、G.8275.2 PTP クロックは、BMCA によって選択された 1 つのクロック ソースにのみ同期します。
- G.8275.2 には、クロックのパフォーマンス分析およびネットワーク制限に関する推奨事項はありません。

## PTP のガイドラインおよび制約事項



（注）

- スケールの情報については、リリース特定の『Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Verified Scalability Guide』を参照してください。
- PTP が正常に機能するには、最新の SUP およびラインカードの FPGA バージョンを使用する必要があります。FPGA のアップグレードについては、リリースノートのランディングページにアクセスし、「FPGA/EPLD アップグレードリリースノート（NX-OS モードスイッチ）」セクションに移動して、ご使用のソフトウェアバージョンの FPGA/EPLD アップグレードリリースノートを参照してください。<https://www.cisco.com/c/en/us/support/switches/nexus-9000-series-switches/products-release-notes-list.html> 「インストールガイドライン」のトピックを参照してください。

### 一般的なガイドライン

- PTP はネットワークごとに 1 つのドメインに制限されます。
- PTP はポートチャネル メンバー ポートで有効にできます。
- スレーブ ポートから受信したすべての管理メッセージは、すべての PTP 対応ポートに転送されます。スレーブ ポートから受信した管理メッセージは処理されません。
- RACL を使用して PTP 制御パケットを照合するには、L3 インターフェイスで PIM を有効にします。
- Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチに PTP を設定する場合は、clock protocol ptp vdc 1 コマンドを使用して、PTP を使用するようにクロック プロトコルを設定します。
- PTP は、100G 9408PC ライン カードおよび 100G M4PC 汎用拡張モジュール（GEM）を除き、すべての Cisco Nexus 9000 シリーズおよび 3164Q ハードウェアでは利用できません。

- Cisco NX-OS リリース 9.3(1) からリリース 7.0(3)I7 にダウングレードする際には、その前に、PTP オフロードを設定解除する必要があります。Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I7 の場合、PTP オフロードは、9636PQ、9564PX、9464PX、および 9536PQ ライン カード上の Cisco Nexus 9000 プラットフォーム スイッチではサポートされません。
- PTP 対応ポートは、ポート上で PTP をイネーブルにしない場合、PTP パケットを識別せず、これらのパケットにタイムスタンプを適用したり、パケットをリダイレクトしたりしません。
- 9636C-R、9636C-RX、または 9636Q-R ライン カードを搭載した Cisco Nexus 9504 および 9508 プラットフォーム スイッチでは、マスターポートはワンステップモードで動作できません。
- PTP が有効になっているトポロジで、GrandMaster デバイスにプロファイルが設定され、冗長 GrandMaster がネットワークに展開されている場合、GrandMaster のプロファイルを変更するには、最初にスイッチへの GrandMaster に設定されているポートをシャットダウンし、プロファイルを変更してから、ポートを再度有効にする必要があります。例えば、AES7 プロファイルから SMPTE プロファイルに、またはその逆の移動です。
- QoS TCAM リージョンの入力 SUP [ingress-sup] は、動作するために PTP IPv6 トランスポートで 768 以上に設定する必要があります。
- 8275.2 には CLI プロファイル コマンドはありません。これは、APTS がサポートされている場合にのみ追加されます。このリリースの機能は、デフォルトモードでのみ動作します。
- Cisco NX-OS リリース 10.4(3)F、以降では、IPv6 マルチキャスト構成を介した PTP の送受信範囲がサポートされています。

## リリース固有のガイドライン

- Cisco NX-OS リリース 10.6(1)F
  - PTP は Cisco Nexus 9336C-SE1 ToR スイッチでサポートされています。ガイドラインと制限事項は次のとおりです。
    - 8275.1 PTP プロファイルはサポートされていません。
    - IEEE 1588v2 がサポートされています。そして
    - メディア プロファイルがサポートされています。
- Cisco NX-OS リリース 10.5(1)F
  - PTP 時間分配 (TD) 保留機能が導入されています。この機能により、境界クロック ノードがプライマリ時刻送信元にロックされ、ターゲット補正值に落ち着くまで、時間分配を保留できます。
  - 次の属性が PTP 高補正通知に追加されています：
    - lastHighCorrectionMPD

- maxHighCorrectionTime
- maxHighCorrectionValue
- maxHighCorrectionMPD

• *Cisco NX-OS* リリース 10.4(3)F

- PTP over IPv6 マルチキャスト構成の送受信範囲を構成するために、新しいグローバルコマンドとインターフェイスコマンドが導入されています。デバイスを 10.4(3)F 以降にアップグレードする場合、NX-OS を実行しているピアデバイスも 10.4(3)F 以降にアップグレードして、PTP over IPv6 マルチキャストをを機能させる必要があります。



(注) アップグレードされていないデバイスがある場合は、回避策として 10.4(3)F にアップグレードされたデバイスで **CLI test system internal ptp ipv6-mcast-ipv4-dmac int-name** を構成します。

- 次の PTP プロファイルが Cisco Nexus 9364C-H1 スイッチでサポートされています。
  - デフォルトのプロファイル
  - メディア プロファイル (AES67 および SMPTE 2059-2)
  - PTP テレコム プロファイル (8275-2 のみ)

• *Cisco NX-OS* リリース 10.4(2)F

- 8275.2 PTP プロファイルは Cisco Nexus 9300-FX3、9332D-H2R、93400LD-H1、および 9408 プラットフォーム スイッチでサポートされています。このプロファイルのガイドラインは次のとおりです：
  - ユニキャストネゴシエーションをサポート（単純なユニキャストはサポートされません）
  - ダイナミック ユニキャスト ポートのデフォルト ロールはダイナミックです。ネゴシエーションは、状態遷移によってトリガーされます。構成できる PTP ピアは 1 つだけです。
  - ロールがダイナミックの場合に **ptp** ピアを構成する新しいコマンド、**ptp peer <ipv4>/<ipv6>** が導入されました。
  - DME の詳細については、[Cisco Nexus NX-API リファレンス](#)を参照してください。
- PTP クラス C が N9K-C93400LD-H1 スイッチでサポートされるようになりました。このプラットフォーム スイッチに関する注意事項と制約事項を次に示します。
  - ワンステップ モードのみがサポートされます。



- システムでクラス C レベルの修正が行われるまでに最大 30 分かかる場合があります。
- G.8275.1 と G.8275.2 の両方のテレコムプロファイルがサポートされていますが、テレコム境界クロック (T-BC) モードのみがサポートされています。
- デフォルト PTP は Cisco Nexus C93108TC-FX3 スイッチではサポートされています。
- *Cisco NX-OS* リリース 10.4(1)F
  - PTP は、Cisco 9804 スイッチでサポートされています。そして次のガイドラインと制限事項が適用されます。
    - IPv4 トランスポートのみがサポートされています。
    - メディア プロファイルのみがサポートされています。
    - サポートされているクロック分散モードのみが 1 ステップです。2 ステップモードはサポートされません。
    - ユニキャストやユニキャスト ネゴシエーションなどの他の PTP 機能はサポートされていません。
  - Cisco Nexus X98900CD-A および X9836DM-A ラインカードと Cisco Nexus 9808 および 9804 スイッチ
  - PTP は、Cisco Nexus C9348GC-FX3PH スイッチではサポートされていません。
  - PTP は Cisco Nexus C9348GC-FX3 スイッチではサポートされています。



(注) PTP インターフェイス全体で PTP 状態が安定するように、COPP 制限を増やします。構成の詳細については『*Cisco Nexus 9000* シリーズ *NX-OS* セキュリティ構成ガイド』の「*CoPP*」構成例」の項を参照してください。

- 1G PTP での ASIC ベースのタイムスタンプ処理に対応したポートが、N9K-C931806C-FX3 と N9K-C93108TC-FX3P プラットフォームスイッチでサポートされています。したがって、1G ポートと 10G ポートの両方が ASIC モードで動作できるようになりました。ただし、すべての 1G ポートが PHY モード (デフォルト) または ASIC モードである必要があります。この機能を有効にするために、グローバルコマンドが導入されました。
- メディア プロファイル上の PTP は、N9K-C9332D-H2R プラットフォームスイッチでサポートされています。このプラットフォームスイッチに関するいくつかの注意事項と制約事項を次に示します。
  - 1 ステップのマルチキャスト PTP のみがサポートされます。
  - ユニキャストはサポートされていません。

- PTP はインターフェイス Ethernet 1/33 および Ethernet 1/34 ではサポートされません。
- PTP v1 パケット転送機能は、Cisco Nexus N9K-C9408 および N9K-C9332D-H2R プラットフォーム スイッチでサポートされます。
- G.8275.1 Telecom プロファイル機能の PTP クラス C サポートは、Cisco Nexus 9408 および N9K-C9332D-H2R プラットフォーム スイッチでサポートされます。このプラットフォーム スイッチに関するいくつかの注意事項と制約事項を次に示します。
  - プラットフォーム スイッチは、クラス C サポートを提供します。
  - ワンステップ モードのみがサポートされます
  - イーサネットトランスポートがサポートされています
  - システムでクラス C レベルの修正が行われるまでに最大 30 分かかる場合があります
  - G.8275.1 Telecom プロファイルは、次を除きサポートされます。
    - Telecom トランスペアレント クロック (T-TC)
    - Telecom グランドマスター (T-GM)
- Cisco NX-OS リリース 10.3(5)M
  - PTP over IPv6 マルチキャスト構成の送受信範囲を構成するために、新しいグローバル コマンドとインターフェイス コマンドが導入されています。デバイスを 10.3(5)M 以降にアップグレードする場合、NX-OS を実行しているピアデバイスも 10.3(5)M 以降にアップグレードして、PTP over IPv6 マルチキャストをを機能させる必要があります。



(注) アップグレードされていないデバイスがある場合は、回避策として 10.3(5)M にアップグレードされたデバイスで **CLI test system internal ptp ipv6-mcast-ipv4-dmac int-name** を構成します。

- Cisco NX-OS リリース 10.3(3)F
  - アンカー DR は Cisco Nexus 9300-FX3 プラットフォーム スイッチでサポートされます。次の注意事項および制約事項が適用されます。
    - この機能により、ITU-T 高精度時間プロトコル (PTP) プロファイルを使用し、ネットワークからの部分的なタイミングサポート (ユニキャストモード) によって、フェーズ/時間配信を行うことができます。
    - APTS がサポートされているため、G.8275.2 のコマンドが追加されました。

- この機能は、複数のユニキャスト フォロワーもサポートします。ユニキャスト フォロワーのうち、1つはアクティブユニキャストフォロワーとして選択され、残りの設定済みユニキャスト フォロワーはパッシブとして機能します。
  - このリリース以降、ユニキャストポートを使用したダイナミックロールがサポートされています。
  - ダイナミック PTP ユニキャスト ポートの場合、ユニキャスト ネゴシエーション機能を有効にする必要があります。
- *Cisco NX-OS リリース 10.3 (2) F*
    - PTP GM 機能は、Cisco Nexus N9K-C93180YC-FX3 プラットフォーム スイッチでサポートされます。
    - メディア プロファイルの PTP は、Cisco Nexus 9408 プラットフォーム スイッチでサポートされます。このプラットフォーム スイッチに関するいくつかの注意事項と制約事項を次に示します。
      - 1 ステップのマルチキャスト PTP のみがサポートされます。
      - ユニキャストやユニキャスト ネゴシエーションなどの他の PTP 機能はサポートされていません。
  - *Cisco NX-OS Release 10.3(1)F*
    - PTP メディア プロファイルとワンステップモードはCisco Nexus 9808 プラットフォーム スイッチでサポートされます。このプラットフォーム スイッチに関するいくつかの注意事項と制約事項を次に示します。
      - IPv4 トランスポートのみがサポートされています。
      - ワン ステップのマルチキャスト PTP のみがサポートされます。
      - ユニキャストやユニキャスト ネゴシエーションなどの他の PTP 機能はサポートされていません。
  - *Cisco NX-OS リリース 10.2(3)F*
    - スイッチあたり最大 2000 のセカンダリ デバイスの PTP サポート機能により、スイッチごとに 2000 のマルチキャスト セカンダリ デバイスにより、ポートあたり最大 100 のマルチキャスト セカンダリ デバイスをサポートするオプションが提供され、システム全体で最大 100 のマルチキャスト セカンダリ デバイスがサポートされます。この機能は、すべての Cisco Nexus 9000-FX2 および 9000-FX3 プラットフォーム スイッチでサポートされています。
    - N9K-C9364D-GX2A : PTP は 1/65 および 1/66 ポートではサポートされていません
    - N9K-C9348D-GX2A : PTP は 1/49 および 1/50 ポートではサポートされていません

- *Cisco NX-OS* リリース 10.2(2)F
  - PTPv1 および v2 共存機能が Cisco Nexus 9300-GX、9300-GX2、および 9300-FX3 プラットフォーム スイッチでサポートされます。
  - 1G ポートのジッター修正を使用した PTP 機能が Cisco N9K-C93108TC-FX3P プラットフォーム スイッチでサポートされています。
  - 
  - PTP IPv6 UDP トランスポート機能が Cisco Nexus 9300-FX、9300-FX2、9300-GX、および 9300-GX2 プラットフォーム スイッチでサポートされます。
- *Cisco NX-OS* リリース 10.2(1)F
  - ユニキャスト ネゴシエーションは、N9K-C93180YC-FX3S プラットフォームのデフォルト プロファイルで IPv4 および IPv6 アドレスに対してサポートされます。
  - PTP IPv6 トランスポートは N9K-C93180YC-FX3S プラットフォームでサポートされます。
  - PTP は N9K-C9332D-GX2B プラットフォーム スイッチでサポートされます。ただし、PTP は 1/33 および 1/34 ポートではサポートされません。
- *Cisco NX-OS* リリース 10.1(2)F
  - PTP は N9K-X9624D-R2 ライン カードでサポートされます。
  - PTP (IEEE 1588) は、N9K-C9700-GX ライン カードでサポートされます。また、N9K-C9504-FM-G および N9K-C9508-FM-G ファブリック モジュールで使用される、N9K-X97160YC-EX ライン カードおよび N9K-C9700-FX ライン カードでもサポートされます。
  - N9K-C9504-FM-G および N9K-C9508-FM-G プラットフォーム スイッチで PTP (IEEE 1588) がサポートされます。
  - PTP プロファイル 8275-1 で ing-sup (入力スーパーバイザ TCAM リージョンのサイズ) を 768 に明示的にカービングする必要はありません。
- *Cisco NX-OS* リリース 9.3(7)F
  - N9K-C93180YC-FX3 プラットフォーム スイッチでは、PTP G.8275.1 Telecom プロファイルがサポートされています。
- *Cisco NX-OS* リリース 9.3(5)
  - PTP コマンドの CLI 動作は、次のように変更されました。
    - ほとんどの PTP コマンドは、同じコマンドを再度適用してもエラーを返しませんが、

- ほとんどの PTP コマンドは、「no」コマンドとして入力されたパラメータを検証しません。たとえば、現在設定されているコマンドが「ptp sync interval -3」の場合、「no ptp sync interval -1」はその否定として受け入れられます。
- PTP は Cisco Nexus 9300-GX プラットフォーム スイッチではサポートされません。
- N9K-C93180YC-FX3S プラットフォーム スイッチでは、PTP G.8275.1 Telecom プロファイルがサポートされています。
- N9K-C93108TC-FX3P プラットフォーム スイッチでは、PTP がサポートされています。ただし、syncE はサポートされていません。
- *Cisco NX-OS* リリース 9.3(3)F
  - PTP は Cisco Nexus 93360YC-FX2 および 93216TC-FX2 スイッチでサポートされています。
- *Cisco NX-OS* リリース 9.3(2)F
  - Cisco Nexus 9636C-R、9636Q-R、9636C-RX、および 96136YC-R ライン カードでは、次の PTP 構成コマンドがデフォルトです：
    - **ptp offload**
    - **ptp clock-operation one-step**

これらのデフォルト コマンドを使用すると、PTP をライン カードに配布し、すべての PTP 設定ポートをワンステップで有効にできます。パフォーマンスと拡張性のために、デフォルト設定を使用することを推奨します。



(注) **ptp clock-operation** コマンドを 2 ステップに変更すると、オフロードが無効になり、PTP はスーパーバイザカードで集中的に実行されます。

- ワンステップ モードが構成されると、PTP オフロードが自動的に有効になります。
- *Cisco NX-OS* リリース 9.2(3)F
  - Cisco Nexus 9504-FM-R プラットフォーム スイッチでは PTP が利用できます。
- *Cisco NX-OS* リリース 9.2(1)F
  - Cisco Nexus 9732C-EX、9736C-EX、および 97160YC-EX ライン カードが PTP オフロードをサポートしています。

## テレコム プロファイルのガイドライン

- PTP テレコム プロファイルは、Cisco Nexus 93180YC-FX3S スイッチ と N9K-C93180YC-FX3 スイッチでのみサポートされます。
- 25G 以上のポート速度では、PTP クラス B のみがサポートされます。
- Telecom Boundary Clock (T-BC) のみがサポートされます。
- シスコの Telecom Profile G.8273.2 機能は、ITU-T G.8273.2 : 通信境界クロックおよび通信時間スレーブクロックのタイミング特性標準に準拠しています。ただし、1 PPS 出力が PTP と整合していないことを除きます。



(注) 時刻および PTP GM は、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) ではサポートされていません。

- Cisco NX-OS リリース 10.4(3)F 以降、MACsec 上の PTP テレコム プロファイルは Cisco Nexus 9300-H2R/H1 プラットフォーム スイッチでサポートされます。

#### プラットフォーム スイッチのタイムスタンプ タギング (TTAG) サポート

- Cisco Nexus 9200 プラットフォーム スイッチ : Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I6(1) 以降
- Cisco Nexus 9300-FX プラットフォーム スイッチ : Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I7(3) 以降
- Cisco Nexus 9300-FX2 プラットフォーム スイッチ : Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降
- Cisco Nexus 9300-FX3 および -GX プラットフォーム スイッチ : Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降
- -EX/-FX ライン カード搭載の Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチ

#### PTP サポート

- ユーザ データグラム プロトコル (UDP) 上の PTP 転送がサポートされます。PTP over Ethernet は、Nexus 9300-FX3 プラットフォーム スイッチでのみサポートされています。
- PTP はマルチキャスト通信をサポートします。PTP はユニキャスト通信もサポートしていますが、ユニキャスト モードはオプションです。
- PTP は境界クロック モードをサポートします。
- PTP correction-range、PTP correction-range logging、および PTP mean-path-delay コマンドは、Cisco Nexus 9508-R ライン カードでサポートされます。
- Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチでは、マスター PTP ポートで操作の混合非ネゴシエート モードがサポートされます。つまり、スレーブ クライアントがユニキャスト遅延要求 PTP パケットを送信すると、Cisco Nexus 9000 はユニキャスト遅延応答パケットで応答することを意味します。また、スレーブ クライアントがマルチキャスト遅延要求 PTP パケットを送信すると、Cisco Nexus 9000 はマルチキャスト遅延応答パケットで応答します。混合非ネゴシエートモードが機能するには、BC デバイスの ptp 送信元 IP アドレス設定で使用する送信元 IP アドレスが、BC デバイスの物理または論理インターフェイスでも設定

されている必要があります。推奨されるベストプラクティスは、デバイスのループバックインターフェイスを使用することです。

- Cisco Nexus 9396 スイッチは PTP 混合モードをサポートします。
- 同期間隔 -3 での PTP は、Cisco Nexus 9508-R ファミリ ライン カードでのみサポートされます。より高い同期間隔はサポートされません。
- PTP ユニキャストはデフォルトの VRF でのみサポートされます。
- PTP は、PTP メッセージを配信するための混合モードをサポートします。これは、接続されたクライアントから受信した遅延要求メッセージのタイプに基づいて Cisco Nexus デバイスが自動的に検出するものなので、設定は不要です。
- PTP は、9636C-R、9636C-RX、および 9636Q-R ライン カードを搭載した Cisco Nexus 9508 スイッチでのユニキャスト通信をサポートします。
- PTP ワンステップ モードは、9636C-R、9636C-RX、9624D-R2、または 9636Q-R ライン カードを搭載した Cisco Nexus 9504 および 9508 プラットフォーム スイッチの PTP オフロードモードでのみサポートされます。
- 各ポートは、サポートされている任意の PTP プロファイルを使用して個別に構成できます。異なる PTP プロファイルは、インターフェイス上で共存できます。デフォルトの 1588 と SMPTE-2059-2 または AES67 プロファイルの組み合わせがサポートされています。
- プラットフォーム スイッチはクラス B でのみサポートされ、クラス C のサポートを満たしません。
- ワンステップ PTP は、Cisco Nexus 9000-R シリーズ プラットフォーム スイッチでのみサポートされます。

### PTP はサポートされません

- PTPv1 転送と機能 VMCT1 を同時に有効にすることはサポートされていません。
- デフォルトでは、毎秒 1 パルス (1PPS) の出力が有効になっています。UTC/SMB ポートは出力モード です。1PPS 出力はサポートされていないことに注意してください。
- エンドツーエンドトランスペアレント クロック モードとピアツーピア トランスペアレント クロック モードはサポートされません。
- Cisco Nexus 31108PC-V および 31108TC-V スイッチの場合、100 G の速度で動作するポートでは PTP はサポートされません。
- PTP は、ステートフル高可用性ではサポートされません。
- PTP は、管理インターフェイスではサポートされません。
- PTP ユニキャストはオフロード モードでは、サポートされていません。
- 両側の UC および MC を使用した PTP 設定は、9636C-R、9636C-RX、および 9636Q-R ライン カードを搭載した Cisco Nexus 9508 スイッチではサポートされません。

- PTP は、FEX インターフェイスではサポートされません。
- SMPTE-2059-2 と AES67 プロファイルの組み合わせは、同じインターフェイスではサポートされていません。

## PTPの設定

### PTP のグローバルな設定

デバイスでPTPをグローバルにイネーブルまたはディセーブルにできます。また、ネットワーク内のどのクロックがグランドマスターとして選択される優先順位が最も高いかを判別するために、さまざまな PTP クロック パラメータを構成できます。



- (注) PTP が正常に機能するには、最新の SUP および LC FPGA バージョンを使用する必要があります。FPGAのアップグレードについては、リリースノートのランディングページにアクセスし、「FPGA/EPLDアップグレードリリースノート (NX-OSモードスイッチ)」セクションに移動して、ご使用のソフトウェアバージョンのFPGA/EPLDアップグレードリリースノートを参照してください。 <https://www.cisco.com/c/en/us/support/switches/nexus-9000-series-switches/products-release-notes-list.html> 「インストールガイドライン」のトピックを参照してください。



- (注) 1 ステップ モードまたは 2 ステップ モードに関係なく、PTP プロトコルによって更新されるローカルクロックのクロック プロトコル PTP vdc1 を常に設定する必要があります。設定は、**show running-config clock\_manager** コマンドを使用して確認できます。

#### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **[no] feature ptp**
3. (任意) **[no] ptp scale-on-1G**
4. **[no] ptp device-type [generalized-ptp | boundary-clock | ordinary-clock-grandmaster]**
5. **[no] ptp source { <ipv4 address> | <ipv6 address> } [ vrf <vrf-name> ]**
6. (任意) **[no] ptp domain number**
7. (任意) **[no] ptp offload**
8. (任意) **[no] ptp clock-operation one-step**
9. (任意) **[no] ptp priority1 value**
10. (任意) **[no] ptp priority2 value**
11. **[ no ] ptp management**
12. (任意) **[no] ptp delay tolerance { mean-path | reverse-path } variation**
13. (任意) **ptp forward-version1**



14. (任意) **ptp unicast-negotiation**
15. (任意) **ptp ipv6 multicast scope tx** <scope>
16. (任意) **ptp ipv6 multicast scope rx** <scope>
17. (任意) **[no] ptp time distribution-hold** [correction-threshold <corr\_limit>] [delay-threshold <max\_delay\_time>]
18. (任意) **copy running-config startup-config**

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバル設定モードを開始します。
ステップ 2	<b>[no] feature ptp</b>  例 : <pre>switch(config)# feature ptp</pre>	<p>デバイス上で PTP をイネーブルまたはディセーブルにします。</p> <p>(注) スイッチの PTP をイネーブルにしても、各インターフェイスの PTP はイネーブルになりません。</p> <p>dot1x (<b>feature dot1x</b>) または NV オーバーレイ (<b>feature nv overlay</b>) のいずれかの機能のみが設定されていることを確認します。これらの機能が設定されると、ダイナミック ifacl ラベルが予約されます。ただし、使用可能なダイナミック ifacl ラベルビットは 2 つだけです。これらの機能の両方がすでに設定されている場合、ダイナミック ifacl ラベルは PTP で使用できず、機能を有効にすることはできません。</p>
ステップ 3	(任意) <b>[no] ptp scale-on-1G</b>  例 : <pre>switch(config)# ptp scale-on-1G</pre>	<p>1G ポートの ASIC でタイムスタンプをイネーブルにします (デフォルトでは、PHY モードはイネーブルです)。</p> <p>(注) グローバル CLI (<b>ptp scale-on-1G</b>) を有効または無効にする前に、各 1G インターフェイスで PTP を無効にしてください。そうでない場合、ロールバック構成と構成の置換の両方が失敗します。これは、PHY ベースのタイムスタンプを ASIC ベースのタイムスタンプに移行する場合とその逆の両方に必</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		要です。グローバル CLI は N9K-C93108TC-FX3P にのみ適用されます。
ステップ 4	<p>[no] ptp device-type [generalized-ptp  boundary-clock  ordinary-clock-grandmaster]</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp device-type generalized-ptp</pre>	<p>デバイス タイプを gPTP または境界クロックあるいは通常のクロック グランドマスターとして設定します。</p> <p>(注)</p> <p>この <b>generalized-ptp</b> オプションは、Cisco NX-OS リリース 7.0(3)PTP0(15) 以降の -R シリーズラインカード。</p> <p>(注)</p> <p>Cisco NX-OS リリース 10.3(2)F 以降、<b>通常のクロック グランドマスター</b>は、Cisco Nexus N9K-C93180YC-FX3 プラットフォーム スイッチでのみ使用できます。詳細については、<a href="#">PTP GM の構成 (30 ページ)</a> を参照してください。</p>
ステップ 5	<p>[no] ptp source {&lt;ipv4 address&gt;   &lt;ipv6 address&gt;} [vrf &lt;vrf-name&gt;]</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp source 10.10.10.1</pre>	<p>マルチキャスト PTP モードのすべての PTP パケットに、送信元 IPv4/IPv6 アドレスを設定します。</p> <p>IP アドレスがデフォルト以外の VRF にある場合は、<b>vrf</b> パラメータを使用して VRF を構成します。</p> <p>インターフェイスで PTP IPv4/IPv6 トランスポートを有効にする前に、対応するソース アドレス (IPv4/IPv6) が必要です。</p> <p>(注)</p> <p>IPv6 ソースは、10.2(1)F リリース以降の Cisco Nexus 93180TC-FX3S スイッチでサポートされます。Cisco NX-OS Release 10.2(2)F 以降では、このオプションは、Cisco Nexus 9300-FX、9300-FX2、9300-GX、および 9300-GX2 プラットフォーム スイッチでも使用できます。</p>
ステップ 6	<p>(任意) [no] ptp domain <i>number</i></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp domain 1</pre>	<p>このクロックで使用するドメイン番号を構成します。PTP ドメインを使用すると、1つのネットワーク上で、複数の独立した PTP クロッキング サブドメインを使用できます。</p> <p>指定できる数の範囲は 0 ~ 127 です。</p>
ステップ 7	<p>(任意) [no] ptp offload</p> <p>例 :</p>	<p>一部のタイマーをライン カードにオフロードすることで、PTP セッションの数を増やします。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config)# ptp offload</code>	<p>この手順は、1 ステップ モードでは必須であり、2 ステップ モードではオプションです。</p> <p>(注)  <code>dot1x</code> (<b>feature dot1x</b>) と NV オーバーレイ (<b>feature nv overlay</b>) のどちらの機能も設定されていないことを確認します。これらの機能が設定されると、ダイナミック ifacl ラベルが予約されます。ただし、使用可能なダイナミック ifacl ラベルビットは 2 つだけです。これらの機能のいずれかがすでに設定されている場合、ダイナミック ifacl ラベルは PTP オフロードに使用できず、機能を有効にすることはできません。PTP (<b>feature ptp</b>) は 1 つの ifacl ラベルを消費することに注意してください。</p> <p>(注)  Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降、9636C-R、9636C-RX、または 9636Q-R ライン カードを搭載した Cisco Nexus 9504 および 9508 プラットフォーム スイッチは、1 ステップのクロック動作でのみオフロードをサポートします。PTP オフロードは、ワンステップクロック動作が有効または無効になると、自動的に有効または無効になります。</p>
ステップ 8	<p>(任意) <b>[no] ptp clock-operation one-step</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp clock-operation one-step</pre>	<p>PTP クロック動作を 1 ステップ モードに設定します。この場合、タイムスタンプ メッセージは同期メッセージの一部として送信されます。このモードでは、フォローアップ メッセージは送信されません。</p>
ステップ 9	<p>(任意) <b>[no] ptp priority1 value</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp priority1 1</pre>	<p>このクロックをアドバタイズするときに使用する <b>priority1</b> の値を設定します。この値はベスト マスター クロック 選択のデフォルトの基準 (クロック品質、クロック クラスなど) を上書きします。低い値が優先されます。</p> <p><b>value</b> の範囲は 0 ~ 255 です。</p> <p>(注)  スイッチが外部グランドマスタークロックと同期するには、ローカルスイッチの PTP 優先順位の値を外部グランドマスタークロックの優先順位の値よりも大きく設定する必要があります。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	<p>(任意) <b>[no] ptp priority2 value</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp priority2 1</pre>	<p>このクロックをアドバタイズするときに使用する <b>priority2</b> の値を構成します。この値は、デフォルトの基準では同等に一致する 2 台のデバイスのうち、どちらを優先するかを決めるために使用されます。たとえば、<b>priority2</b> 値を使用して、特定のスイッチが他の同等のスイッチよりも優先されるようにすることができます。</p> <p><b>value</b> の範囲は 0 ~ 255 です。</p> <p>(注) スイッチが外部グランドマスタークロックと同期するには、ローカルスイッチの PTP 優先順位の値を外部グランドマスタークロックの優先順位の値よりも大きく設定する必要があります。</p>
ステップ 11	<p><b>[ no ] ptp management</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp management switch(config-ptp-profile)#</pre>	<p>PTP 管理パケットのサポートを設定します。このコマンドは、デフォルトでイネーブルになっています。</p> <p><b>no</b> : 管理パケットのサポートを無効にします。</p>
ステップ 12	<p>(任意) <b>[no] ptp delay tolerance { mean-path   reverse-path } variation</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp delay tolerance mean-path 50.5 switch(config)#</pre>	<p>PTP 遅延平均パス/リバース パスの許容差の変動を設定します。</p> <p><b>mean-path</b> : PTP BMC アルゴリズムによって計算された平均パス遅延 (MPD) のスパイクを無視します。</p> <p><b>reverse-path</b> : PTP BMC アルゴリズムによって計算された (t4-t3) のスパイクを無視します。</p> <p><b>variation</b> : スパイクの許容度を定義するパーセンテージ。単一の 10 進数の数値を使用します。範囲は 1.0~100.0 です。</p> <p>(注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。</p>
ステップ 13	<p>(任意) <b>ptp forward-version1</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp forward-version1 switch(config)#</pre>	<p>転送ルールに基づいてすべての PTPv1 パケットを転送するようにスイッチを設定します。</p> <p>(注) このコマンドを有効にしない場合、すべての PTPv1 パケットが CPU に渡され、最終的にドロップされます。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(6) 以降でサポートされます。
ステップ 14	(任意) <b>ptp unicast-negotiation</b>	<p>この構成は 10.2(1)F で導入され、93180YC-FX3S でサポートされます。Cisco NX-OS リリース 10.2(2)F 以降、この構成は Cisco Nexus 9300-EX、9300-FX、9300-FX2、9300-GX、および 9300-GX2 プラットフォーム スイッチでサポートされています。</p> <p>有効にすると、すべての PTP ユニキャストセッションがネゴシエートモードに移行します。</p> <p>詳細については、「PTP ユニキャスト ネゴシエーション」のセクションを参照してください。</p>
ステップ 15	(任意) <b>ptp ipv6 multicast scope tx &lt;scope&gt;</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp ipv6 multicast scope tx 0x2</pre>	<p>PTP over IPv6 マルチキャスト構成の送信範囲を設定します。</p> <p>(注)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>送信範囲は単一の値です。これにより、スイッチが送信する PTP パケットで使用される IPv6 マルチキャスト宛先アドレス (FF0'X') の範囲が決まります。</li> <li>デフォルト値は 1 (0x1) です。</li> <li>インターフェイス レベルの構成が適用されると、対応するグローバル構成よりも優先されます。</li> </ul>
ステップ 16	(任意) <b>ptp ipv6 multicast scope rx &lt;scope&gt;</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp ipv6 multicast scope rx 0x1-0x5,0x8,0xA-0xE</pre>	<p>PTP over IPv6 マルチキャスト構成の受信範囲を設定します。</p> <p>(注)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>受信範囲としては、単一の値、複数の値、または値の範囲が可能です。これにより、受信した IPv6 マルチキャスト PTP パケットの許容範囲 (FF0'X') が決まります。</li> <li>デフォルト値は 1 ~ 0xE (0x1-0xE) です。</li> <li>インターフェイス レベルの構成が適用されると、対応するグローバル構成よりも優先されます。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 17	<p>(任意) <b>[no] ptp time distribution-hold</b>  <b>[correction-threshold &lt;corr_limit&gt;] [delay-threshold &lt;max_delay_time&gt;]</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp time distribution-hold correction-threshold 90000ns delay threshold 4000s</pre>	<p>PTP 時間分配保留機能を有効にします。</p> <p><b>correction-threshold</b> : 補正が指定された補正值 (ナノ秒単位) に落ち着くまで、時間分配を保留します。</p> <p><b>delay-threshold</b> : 時間分配を保留する最大時間制限を秒単位で設定します。ただし、遅延しきい値の前に補正しきい値が満たされた場合は、時間分布が再開されます。</p> <p>デフォルトの補正しきい値は 300 ナノ秒です。デフォルトの遅延しきい値は、TOR の場合は 300 秒、モジュラ型シャーシの場合は 900 秒です。</p> <p>最大補正しきい値は 100000 ナノ秒です。最大遅延しきい値は 5000 秒です。</p>
ステップ 18	<p>(任意) <b>copy running-config startup-config</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# copy running-config startup-config</pre>	<p>実行コンフィギュレーションを、スタートアップコンフィギュレーションにコピーします。</p>

## PTP GM の構成

Cisco NX-OS 10.3(2)F リリース以降、PTP GM 機能をサポートするために新しく追加された CLI は次のとおりです。

### 手順の概要

1. **[no] ptp device-type ordinary-clock-grandmaster**
2. (任意) **ptp utc-offset <leap-seconds> [ next-leapevent <date> <time> new-offset <new-leap-seconds>]**
3. **clock protocol gnss**
4. 外部 GNSS の構成については、「グランドマスター クロックの GPS 構成」の項を参照してください。内部 GNSS 構成については、「[GNSS レシーバーの有効化](#)」セクションを参照してください。

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>[no] ptp device-type ordinary-clock-grandmaster</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp device-type ordinary-clock-grandmaster</pre>	デバイスタイプを通常のクロック グランドマスターとして構成します。
ステップ 2	(任意) <b>ptp utc-offset &lt;leap-seconds&gt; [ next-leapevent &lt;date&gt; &lt;time&gt; new-offset &lt;new-leap-seconds&gt; ]</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp utc-offset 37 next-leap-event 2022-04-30 23:59:59 new-offset 38</pre>	PTP GM 機能の <b>utc-offset</b> 値を設定します。デフォルト値は 37 秒です。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>utc-offset</b>: GM クロックに追加する UTC オフセット値。                うるう秒: うるう秒の値、範囲は 0 ~ 125 秒です。デフォルト値は 37 秒です。  <b>next-leapevent</b>: うるう秒が変わる時刻を設定するオプションのキーワード。  <b>date</b>: うるう秒の値が YYYY-MM-DD 形式で変化する日付。  <b>time</b>: うるう秒の値が HH:MM:SS 形式で変化する時刻  <b>new-offset</b>: 上記の構成された <b>utc-offset</b> 値の後に使用される新しい UTC オフセット値。  <b>new-leap-seconds</b>: 新しいうるう秒の値、範囲は 0~125 秒です。構成 <b>utc-offset</b> 値の±1のみです。</li> </ul>
ステップ 3	<b>clock protocol gnss</b> 例 : <pre>switch(config)# clock protocol gnss</pre>	デバイスのシステム クロックへの GNSS 時刻 (ToD) 同期を有効にします。
ステップ 4	外部 GNSS の構成については、「グランドマスタークロックの GPS 構成」の項を参照してください。内部 GNSS 構成については、「 <a href="#">GNSS レシーバーの有効化</a> 」セクションを参照してください。	

## インターフェイスでの PTP の設定

PTP をグローバルにイネーブルにしても、デフォルトで、サポートされているすべてのインターフェイス上でイネーブルになりません。PTP インターフェイスは個別にイネーブルに設定する必要があります。

## 始める前に

スイッチ上でグローバルに PTP をイネーブルにし、PTP 通信の送信元 IP アドレスを設定したことを確認します。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface ethernet slot/port**
3. **[no] ptp**
4. (任意) **ptp transport {ethernet | ipv4 | ipv6 }**
5. (任意) **ptp transmission {multicast | unicast [negotiation-schema <schema-name>]}**
6. (任意) **ptp role { dynamic | master | slave }**
7. (任意) **[no] ptp master {<ipv4-addr> | <ipv6-addr>} { negotiation-schema <schema-name>}**
8. (任意) **[ no ] ptp slave {<ipv4-addr> | <ipv6-addr>}**
9. (任意) **ptp peer ipv4-address [ vrf vrf-name ]**
10. **ptp multicast master-only**
11. (任意) **ptp ucast-source {<ipv4-addr> | <ipv6-addr>} [ vrf <vrf-name> ]**
12. (任意) **[no] ptp announce {interval log-seconds | timeout count}**
13. (任意) **[no] ptp delay-request minimum interval log-seconds**
14. (任意) **[no] ptp delay-request minimum interval [aes67-2015 | smpte-2059-2] log-seconds**
15. (任意) **[no] ptp sync interval log-seconds**
16. (任意) **[no] ptp sync interval [aes67-2015 | smpte-2059-2] log-seconds**
17. (任意) **[no] ptp vlan vlan-id**
18. (任意) **ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept**
19. (任意) **show ptp brief**
20. (任意) **show ptp port interface interface slot/port**
21. (任意) **ptp ipv6 multicast scope tx <scope>**
22. (任意) **ptp ipv6 multicast scope rx <scope>**
23. (任意) **copy running-config startup-config**

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバル設定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 2	<b>interface ethernet slot/port</b>  例 : <pre>switch(config)# interface ethernet 2/1 switch(config-if)#</pre>	PTP を有効にするインターフェイスを指定し、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 3	<b>[no] ptp</b>  例 : <pre>switch(config-if)# ptp</pre>	インターフェイスで PTP をイネーブルまたはディセーブルにします。
ステップ 4	(任意) <b>ptp transport {ethernet   ipv4   ipv6}</b>  例 : <pre>switch(config-if)# ptp transport ipv4 switch(config-if)#  switch(config-if)# ptp transport ipv6 switch(config-if)#</pre>	<p>PTP パケットの送信に使用されるトランスポートメカニズムを指定します。</p> <p><b>ethernet</b> : PTP パケットは Eth フレーム (Eth/ptp) でのみ伝送されます。このオプションは、Cisco Nexus 93180YC-FX3S スイッチの PTP Telecom Profile でのみ使用できます。</p> <p><b>ipv4</b> : PTP パケットは IPv4 で伝送されます。これがデフォルトの設定です。</p> <p><b>ipv6</b> : PTP パケットは IPv6 で伝送されます。このオプションは、10.2(1)F リリース以降の Cisco Nexus 93180YC-FX3S スイッチで使用できます。Cisco NX-OS Release 10.2(2)F 以降では、このオプションは、Cisco Nexus 9300-FX、9300-FX2、9300-GX、および 9300-GX2 プラットフォーム スイッチでも使用できます。</p> <p>(注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。</p>
ステップ 5	(任意) <b>ptp transmission {multicast   unicast [negotiation-schema &lt;schema-name&gt;]}</b>  例 : <pre>switch(config-if)# ptp transmission multicast switch(config-if)#</pre>	<p>インターフェイスで使用される PTP 伝送方式を設定します。</p> <p><b>multicast</b> : PTP は、デバイス間の通信に IEEE 1588 標準に従ってマルチキャスト宛先 IP アドレス 224.0.1.129 を使用します。これがデフォルトの設定です。</p> <p><b>unicast</b> : PTP メッセージは特定の PTP ピア ノードにユニキャストされます。</p> <p><b>negotiation schema &lt;schema-name&gt;</b> : このオプションは、ユニキャスト ネゴシエーションがグローバルに有効になっている場合に使用でき、インター</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>フェイスで使用するネゴシエーション スキーマを設定できます。</p> <p>このオプションは、Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降の Cisco Nexus 93180YC-FX3S スイッチで使用できます。Cisco NX-OS Release 10.2(2)F 以降では、このオプションは、Cisco Nexus 9300-FX、9300-FX2、9300-GX、および 9300-GX2 プラットフォーム スイッチでも使用できます。</p> <p>(注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。</p>
ステップ 6	<p>(任意) <b>ptp role { dynamic   master   slave }</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp role dynamic switch(config-if)#</pre>	<p>インターフェイスの PTP ロールを設定します。</p> <p><b>dynamic</b> : ベスト マスター クロック アルゴリズム (BMCA) がロールを割り当てます。これは、デフォルト PTP プロファイルのデフォルト設定であり、G.8275.1 PTP プロファイルでのみ許可される設定です。</p> <p>Cisco NX-OS リリース 10.3(3)F 以降では、PTP 伝送がユニキャストであり、PTP ロールがダイナミックに設定されている場合は、PTP ユニキャスト ネゴシエーションを有効にしてください。</p> <p><b>master</b> : マスター クロックは、インターフェイスの PTP ロールとして割り当てられます。</p> <p><b>slave</b> : スレーブ クロックがインターフェイスの PTP ロールとして割り当てられます。</p> <p>Cisco NX-OS リリース 10.3(3)F 以降、PTP ロールの <b>slave</b> は、複数のユニキャスト ポートで構成できます。</p> <p>(注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。</p>
ステップ 7	<p>(任意) <b>[no] ptp master {&lt;ipv4-addr&gt; / &lt;ipv6-addr&gt;} { negotiation-schema &lt;schema-name&gt; }</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp master 10.10.10.1 switch(config-if)#</pre>	<p>(任意) インターフェイスの PTP ロールが「slave」に設定されている場合に、マスター クロックの IP アドレスを設定します。</p> <p><b>negotiation-schema</b> : これは、ユニキャスト ネゴシエーションがグローバルに有効になっている場合に、マスターの特定のネゴシエーション スキーマ</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>を設定するために使用できます。このオプションは、Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降の Cisco Nexus 93180YC-FX3S スイッチで使用できます。Cisco NX-OS Release 10.2(2)F 以降では、このオプションは、Cisco Nexus 9300-EX、9300-FX、9300-FX2、9300-GX、および 9300-GX2 プラットフォーム スイッチでも使用できます。</p> <p>(注) このコマンドは、ユニキャスト マスターを設定し、伝送がユニキャストに設定されている場合に使用されます。</p> <p>このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。</p> <p>IPv6 は、Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降の Cisco Nexus 93180YC-FX3S でサポートされます。Cisco NX-OS Release 10.2(2)F 以降では、IPv6 は Cisco Nexus 9300-FX、9300-FX2、9300-GX、および 9300-GX2 プラットフォーム スイッチでもサポートされます。</p>
ステップ 8	<p>(任意) <b>[ no ] ptp slave { &lt;ipv4-addr&gt; / &lt;ipv6-addr&gt; }</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp slave 10.10.10.2 switch(config-if)#</pre>	<p>(任意) インターフェイスの PTP ロールが「master」に設定されている場合に、マスター クロックの IP アドレスを設定します。</p> <p>(注) このコマンドは、ユニキャスト スレーブを設定し、伝送がユニキャストに設定されている場合に使用されます。</p> <p>このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。</p> <p>IPv6 は、Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降の Cisco Nexus 93180YC-FX3S でサポートされます。Cisco NX-OS Release 10.2(2)F 以降では、IPv6 は Cisco Nexus 9300-FX、9300-FX2、9300-GX、および 9300-GX2 プラットフォーム スイッチでサポートされます。</p>
ステップ 9	<p>(任意) <b>ptp peer ipv4-address [ vrf vrf-name ]</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp peer 10.10.10.2 switch(config-if)#</pre>	<p>インターフェイスの PTP ロールが動的に設定されている場合に、ピア クロックの IP アドレスを設定します。</p> <p>(注)</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>構成できるピアは1つだけです。</li> <li>このコマンドは、ユニキャストピアを構成し、伝送がユニキャストに設定されていて、ルールが動的に設定されている場合に使用されます。</li> <li>このコマンドは、Cisco NX-OS Release 10.3(3)F で導入されました。</li> </ul>
ステップ 10	<b>ptp multicast master-only</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp multicast master-only switch(config)#</pre>	インターフェイスの PTP ロールとして割り当てられるマスタークロックを設定します。 (注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) で廃止され、将来のリリースではサポートされません。必要に応じて、ステップ 4～8 のコマンドを使用してください。
ステップ 11	(任意) <b>ptp ucast-source {&lt;ipv4-addr&gt;   &lt;ipv6-addr&gt;} [ vrf &lt;vrf-name&gt; ]</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp ucast-source 10.1.1.40</pre>	(任意) ユニキャストメッセージの送信元 IP アドレスを設定します。 <i>ipv4-address</i> : ユニキャスト送信元の IPv4 アドレス。トランスポートが IPv4 に設定されている場合に使用されます。 <i>ipv6-address</i> : ユニキャスト送信元の IPv6 アドレス。これは、トランスポートが IPv6 に設定されている場合に使用されます。 <b>vrf vrf-name</b> : hello メッセージに使用される VRF の名前。 (注) IPv6 は、Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降の Cisco Nexus 93180YC-FX3S でサポートされます。Cisco NX-OS Release 10.2(2)F 以降では、IPv6 は Cisco Nexus 9300-FX、9300-FX2、9300-GX、および 9300-GX2 プラットフォームスイッチでもサポートされます。
ステップ 12	(任意) <b>[no] ptp announce {interval log-seconds   timeout count}</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp announce interval 3</pre>	インターフェイス上の PTP アナウンスメッセージ間の間隔またはタイムアウトがインターフェイスで発生する前の PTP 間隔の数を設定します。 PTP アナウンス間隔の範囲は 0～4 ログ秒で、間隔のタイムアウトの範囲は 2～4 間隔です。

	コマンドまたはアクション	目的												
ステップ 13	<p>(任意) <b>[no] ptp delay-request minimum interval log-seconds</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp delay-request minimum interval -1</pre>	<p>ポートがマスター ステートの場合に PTP 遅延メッセージ間で許可される最小間隔を設定します。</p> <p>範囲は log (-1) ~ log (6) 秒です。ここで、log (-1) は毎秒 2 フレームです。</p>												
ステップ 14	<p>(任意) <b>[no] ptp delay-request minimum interval [aes67-2015   smpte-2059-2] log-seconds</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp delay-request minimum interval aes67-2015-1</pre>	<p>ポートがマスター ステートの場合に PTP 遅延メッセージ間で許可される最小間隔を設定します。</p> <p>表 3: PTP 遅延要求の最小間隔の範囲とデフォルト値</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>オプション</th><th>範囲</th><th>デフォルト値</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>aes67-2015</b></td><td>-4 ~ 5 ログ秒</td><td>0 ログ秒</td></tr> <tr> <td><b>smpte-2059-2</b></td><td>-4 ~ 5 ログ秒</td><td>0 ログ秒</td></tr> <tr> <td><b>aes67-2015 または smpte-2059-2</b> オプションなし</td><td>-1 ~ 6 ログ秒 (ここで、-1 = 2 フレーム毎秒)</td><td>0 ログ秒</td></tr> </tbody> </table>	オプション	範囲	デフォルト値	<b>aes67-2015</b>	-4 ~ 5 ログ秒	0 ログ秒	<b>smpte-2059-2</b>	-4 ~ 5 ログ秒	0 ログ秒	<b>aes67-2015 または smpte-2059-2</b> オプションなし	-1 ~ 6 ログ秒 (ここで、-1 = 2 フレーム毎秒)	0 ログ秒
オプション	範囲	デフォルト値												
<b>aes67-2015</b>	-4 ~ 5 ログ秒	0 ログ秒												
<b>smpte-2059-2</b>	-4 ~ 5 ログ秒	0 ログ秒												
<b>aes67-2015 または smpte-2059-2</b> オプションなし	-1 ~ 6 ログ秒 (ここで、-1 = 2 フレーム毎秒)	0 ログ秒												
ステップ 15	<p>(任意) <b>[no] ptp sync interval log-seconds</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp sync interval 1</pre>	<p>インターフェイス上の PTP 同期メッセージの送信間隔を設定します。</p> <p>範囲は、log (-3) ~ log (1) 秒です。メディア関連のプロファイル情報については、『<a href="#">メディアソリューションガイド向け Cisco NX-OS IP ファブリック</a>』を参照してください。</p>												
ステップ 16	<p>(任意) <b>[no] ptp sync interval [aes67-2015   smpte-2059-2] log-seconds</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp sync interval aes67 1</pre>	<p>インターフェイス上の PTP 同期メッセージの送信間隔を設定します。</p> <p>表 4: PTP 同期間隔の範囲とデフォルト値</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>オプション</th><th>範囲</th><th>推奨値</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>aes67-2015</b></td><td>-7 ~ 0 ログ秒</td><td>-3 ログ秒</td></tr> <tr> <td><b>smpte-2059-2</b></td><td>-7 ~ -0 ログ秒</td><td>-3 ログ秒</td></tr> </tbody> </table>	オプション	範囲	推奨値	<b>aes67-2015</b>	-7 ~ 0 ログ秒	-3 ログ秒	<b>smpte-2059-2</b>	-7 ~ -0 ログ秒	-3 ログ秒			
オプション	範囲	推奨値												
<b>aes67-2015</b>	-7 ~ 0 ログ秒	-3 ログ秒												
<b>smpte-2059-2</b>	-7 ~ -0 ログ秒	-3 ログ秒												
ステップ 17	<p>(任意) <b>[no] ptp vlan vlan-id</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp vlan 1</pre>	<p>PTP をイネーブルにするインターフェイスの VLAN を指定します。インターフェイスの 1 つの VLAN でイネーブルにできるのは、1 つの PTP のみです。</p> <p>指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。</p>												

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 18	<p>(任意) <b>ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept switch(config-if)#</pre>	<p>転送不能な宛先 MAC アドレス パケットを受け入れ、応答します。これらの宛先 MAC アドレスは、GM クロック、PTP マスタークロック、および PTP スレーブ クロック間で交換される PTP メッセージで使用されます。</p> <p>このコマンドは Cisco NX-OS リリース 9.3(5)以降でサポートされ、Cisco Nexus 93180YC-FX3S スイッチのみでサポートされます。</p>
ステップ 19	<p>(任意) <b>show ptp brief</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# show ptp brief</pre>	PTP のステータスを表示します。
ステップ 20	<p>(任意) <b>show ptp port interface interface slot/port</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# show ptp port interface ethernet 2/1</pre>	PTP ポートのステータスを表示します。
ステップ 21	<p>(任意) <b>ptp ipv6 multicast scope tx &lt;scope&gt;</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp ipv6 multicast scope tx 0x2</pre>	<p>PTP over IPv6 マルチキャスト構成の送信範囲を設定します。</p> <p>(注)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>送信範囲は単一の値です。これにより、スイッチが送信する PTP パケットで使用される IPv6 マルチキャスト宛先アドレス (FF0'X') の範囲が決まります。</li> <li>デフォルト値は 1 (0x1) です。</li> <li>インターフェイス レベルの構成が適用されると、対応するグローバル構成よりも優先されます。</li> </ul>
ステップ 22	<p>(任意) <b>ptp ipv6 multicast scope rx &lt;scope&gt;</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp ipv6 multicast scope rx 0x1-0x5,0x8,0xA-0xE</pre>	<p>PTP over IPv6 マルチキャスト構成の受信範囲を設定します。</p> <p>(注)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>受信範囲としては、単一の値、複数の値、または値の範囲が可能です。これにより、受信した IPv6 マルチキャスト PTP パケットの許容範囲 (FF0'X') が決まります。</li> <li>デフォルト値は 1 ~ 0xE (0x1-0xE) です。</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• インターフェイス レベルの構成が適用されると、対応するグローバル構成よりも優先されます。</li> </ul>
ステップ 23	(任意) <b>copy running-config startup-config</b>  例 : <pre>switch(config-if)# copy running-config startup-config</pre>	実行コンフィギュレーションを、スタートアップコンフィギュレーションにコピーします。

## ユニキャストモードでの PTP の設定

### ユニキャストモードの構成

従来の PTP メッセージは、PTP マルチキャスト メッセージを受信できるノードに配信されます。(たとえば、**announce**、**sync**、**delay\_req**、**delay\_resp** および **follow\_up**)。ユニキャストモードでは、すべての PTP メッセージが特定の PTP ノードにのみ配信されます。マルチキャストアドレスは使用されません。ユニキャストモードでは、マスター/スレーブ ロールを設定し、対応するピア スレーブ/マスター IP アドレスを割り当てることができます。

スレーブユニキャストポートには最大 8 個のマスター IP を設定でき、マスターポートには最大 64 個のスレーブ IP を設定でき、すべてのポートで最大 256 個のスレーブ IP を設定できます。ユニキャストスレーブ IP とユニキャストマスター IP を設定するには、次のコマンドを使用します。ユニキャストパケットは、これらの IP との間でのみ送受信されます。他の IP から受信したパケットは無視されます。

Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降の場合 :

```
switch(config-if)# ptp
switch(config-if)# ptp transmission unicast
switch(config-if)# ptp role master
switch(config-if)# ptp slave 10.10.10.2
```

```
switch(config-if)# ptp
switch(config-if)# ptp transmission unicast
switch(config-if)# ptp role slave
switch(config-if)# ptp master 10.10.10.1
```

Cisco NX-OS リリース 9.3(4) 以前の場合 :

```
switch(config-if)# ptp transport ipv4 ucast master
switch(config-if-ptp-master)# slave ipv4 10.10.10.2
```

```
switch(config-if)# ptp transport ipv4 ucast slave
switch(config-if-ptp-slave)# master ipv4 10.10.10.1
```

### IPv4 または IPv6 向けユニキャストモードの構成

従来の PTP メッセージは、PTP マルチキャスト メッセージを受信できるノードに配信されます。(たとえば、**announce**、**sync**、**delay\_req**、**delay\_resp** および **follow\_up**)。ユニキャスト

モードでは、すべての PTP メッセージが特定の PTP ノードにのみ配信されます。マルチキャストアドレスは使用されません。ユニキャストモードでは、マスター/スレーブ ロールを設定し、対応するピア スレーブ/マスター IP アドレスを割り当てることができます。

スレーブユニキャストポートには最大 8 個のマスター IP を設定でき、マスターポートには最大 64 個のスレーブ IP を設定でき、すべてのポートで最大 256 個のスレーブ IP を設定できます。ユニキャストスレーブ IP とユニキャストマスター IP を設定するには、次のコマンドを使用します。ユニキャストパケットは、これらの IP との間でのみ送受信されます。他の IP から受信したパケットは無視されます。

Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降の場合：

```
IPv4 config
interface Ethernet1/34
ptp
ptp transport ipv4
ptp transmission unicast
ptp role master
ptp slave 10.10.10.2
ptp ucast-source 10.10.10.1

interface Ethernet1/35
ptp
ptp transport ipv4
ptp transmission unicast
ptp role slave
ptp master 10.10.10.1
ptp ucast-source 10.10.10.2

IPv6 config
interface Ethernet1/34
ptp
ptp transport ipv6
ptp transmission unicast
ptp role master
ptp slave 2012:a1:0:0:0:0:2
ptp ucast-source 2012:a1:0:0:0:0:1

interface Ethernet1/35
ptp
ptp transport ipv6
ptp transmission unicast
ptp role slave
ptp master 2012:a1:0:0:0:0:1
ptp ucast-source 2012:a1:0:0:0:0:2
```

Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降の場合：

```
switch(config-if)# ptp
switch(config-if)# ptp transmission unicast
switch(config-if)# ptp role master
switch(config-if)# ptp slave 10.10.10.2

switch(config-if)# ptp
switch(config-if)# ptp transmission unicast
switch(config-if)# ptp role slave
switch(config-if)# ptp master 10.10.10.1
```

Cisco NX-OS リリース 9.3(4) 以前の場合：

```
switch(config-if)# ptp transport ipv4 ucast master
switch(config-if-ptp-master)# slave ipv4 10.10.10.2
```



```
switch(config-if)# ptp transport ipv4 ucast slave
switch(config-if-ptp-slave)# master ipv4 10.10.10.1
```

## 動的ロールの割り当て

動的ロールを割り当てるには、次の手順を実行します。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface ethernet slot/port**
3. **[no] ptp**
4. **ptp transmission unicast**
5. **ptp role dynamic**
6. **ptp peer ipv4-address**

### 手順の詳細

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバル設定モードを開始します。
ステップ 2	<b>interface ethernet slot/port</b> 例 : <pre>switch(config)# interface ethernet 2/1 switch(config-if)#</pre>	PTP を有効にするインターフェイスを指定し、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 3	<b>[no] ptp</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp switch(config-if)#</pre>	インターフェイスで PTP をイネーブルまたはディセーブルにします。  (注) このコマンドは、以下のユニキャスト構成コマンドをインターフェイスに適用する前に必要となるものです。
ステップ 4	<b>ptp transmission unicast</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp transmission unicast switch(config-if)#</pre>	インターフェイスで使用する PTP 伝送方式を設定します。
ステップ 5	<b>ptp role dynamic</b> 例 :	インターフェイスの PTP ロールを設定します。  <b>dynamic</b> : 動的クロックがインターフェイスの PTP ロールとして割り当てられます。

## ■ マスター ロールの割り当て

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>switch(config-if)# ptp role dynamic switch(config-if)#</pre>	
ステップ 6	<p><b>ptp peer ipv4-address</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp peer 10.10.10.1 switch(config-if)#</pre>	インターフェイスのPTP ロールが動的に設定されている場合に、ピア クロックの IP アドレスを設定します。

## マスター ロールの割り当て

マスター ロールを割り当てるには、次の手順を実行します。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface ethernet slot/port**
3. **[no] ptp transport ipv4 ucast master**
4. **slave ipv4 <IP\_address>**
5. **[no] ptp**
6. **ptp transmission unicast**
7. **ptp role master**
8. **ptp slave ipv4-address**

### 手順の詳細

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p><b>configure terminal</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバル設定モードを開始します。
ステップ 2	<p><b>interface ethernet slot/port</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# interface ethernet 2/1 switch(config-if)#</pre>	<p>PTP を有効にするインターフェイスを指定し、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。</p> <p>(注)</p> <p>このコマンドを設定した後、Cisco NX-OS リリース 9.3(5)以降の場合は、ステップ 5に進みます。Cisco NX-OS リリース 9.3(4) 以前の場合は、ステップ 3に進みます。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>[no] ptp transport ipv4 ucast master</b>  例 : <pre>switch(config-if)# ptp transport ipv4 ucast master switch(config-if-ptp-master)#</pre>	特定のポート（レイヤ 3 インターフェイス）で PTP マスターをイネーブルにします。マスターサブモードでは、スレーブ IPv4 アドレスを入力できます。
ステップ 4	<b>slave ipv4 &lt;IP_address&gt;</b>  例 : <pre>switch-1(config)# interface ethernet 1/1 switch-1(config-if)# ptp transport ipv4 ucast master switch-1(config-if-ptp-master)# slave ipv4 1.2.3.1 switch-1(config-if-ptp-master)# slave ipv4 1.2.3.2 switch-1(config-if-ptp-master)# slave ipv4 1.2.3.3 switch-1(config-if-ptp-master)# slave ipv4 1.2.3.4 switch-1(config-if-ptp-master)#</pre>	スレーブ IPv4 アドレスを入力します。マスターごとに最大 64 個の IP アドレスを使用できますが、実際の数は同期間隔の設定に応じて変わります。マスターは、これらのスレーブアドレスにのみ、アナウンス、同期、フォローアップ、および delay_resp を送信します。スレーブ IP が到達可能であることを確認する必要があります。  (注) Cisco NX-OS リリース 9.3 (4) 以前の場合は、これで手順は終了です。
ステップ 5	<b>[no] ptp</b>  例 : <pre>switch(config-if)# ptp switch(config-if)#</pre>	インターフェイスで PTP をイネーブルまたはディセーブルにします。  (注) 9.3(5) 以降では、このコマンドは、以下のユニキャスト コンフィギュレーション コマンドをインターフェイスに適用する前に必要です。
ステップ 6	<b>ptp transmission unicast</b>  例 : <pre>switch(config-if)# ptp transmission unicast switch(config-if)#</pre>	インターフェイスで使用される PTP 伝送方式を設定します。  (注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。
ステップ 7	<b>ptp role master</b>  例 : <pre>switch(config-if)# ptp role master switch(config-if)#</pre>	インターフェイスの PTP ロールを設定します。  <b>master</b> : マスタークロックは、インターフェイスの PTP ロールとして割り当てられます。  (注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。
ステップ 8	<b>ptp slave ipv4-address</b>  例 : <pre>switch(config-if)# ptp slave 10.10.10.2 switch(config-if)#</pre>	インターフェイスの PTP ロールが「master」に設定されている場合に、スレーブクロックの IP アドレスを設定します。  (注)

	コマンドまたはアクション	目的
		このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。

## スレーブ ロールの割り当て

スレーブ ロールを割り当てるには、次の手順を実行します。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface ethernet *slot/port***
3. **[no] ptp transport ipv4 ucast slave**
4. **master ipv4 <IP\_address>**
5. **[no] ptp**
6. **ptp transmission unicast**
7. **ptp role slave**
8. **ptp master *ipv4-address***

### 手順の詳細

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
<b>ステップ 1</b>	<b>configure terminal</b>  例： switch# configure terminal switch(config)#	グローバル設定モードを開始します。
<b>ステップ 2</b>	<b>interface ethernet <i>slot/port</i></b>  例： switch(config)# interface ethernet 2/1 switch(config-if)#	PTP を有効にするインターフェイスを指定し、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。  (注) このコマンドを設定した後、Cisco NX-OS リリース 9.3(5)以降の場合は、ステップ 5に進みます。Cisco NX-OS リリース 9.3(4) 以前の場合は、ステップ 3に進みます。
<b>ステップ 3</b>	<b>[no] ptp transport ipv4 ucast slave</b>  例： switch(config-if)# ptp transport ipv4 ucast slave switch(config-if-ptp-slave)#	特定のポート（レイヤ 3 インターフェイス）で PTP スレーブをイネーブルにします。スレーブサブモードでは、ユーザーはマスター IPv4 アドレスを入力できます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<b>master ipv4 &lt;IP_address&gt;</b>  例 :  <pre>switch-1(config)# interface ethernet 1/1 switch-1(config-if)# ptp transport ipv4 ucast slave switch-1(config-if-ptp-slave)# master ipv4 4.4.4.1 switch-1(config-if-ptp-slave)# master ipv4 4.4.4.2 switch-1(config-if-ptp-slave)# master ipv4 4.4.4.3</pre>	マスター IPv4 アドレスを入力します。  (注) Cisco NX-OS リリース 9.3 (4) 以前の場合は、これで手順は終了です。
ステップ 5	<b>[no] ptp</b>  例 :  <pre>switch(config-if)# ptp switch(config-if)#</pre>	インターフェイスで PTP をイネーブルまたはディセーブルにします。  (注) このコマンドは、9.3(5) 以降で、以下のユニキャストコンフィギュレーションコマンドをインターフェイスに適用する前に必要となるものです。
ステップ 6	<b>ptp transmission unicast</b>  例 :  <pre>switch(config-if)# ptp transmission unicast switch(config-if)#</pre>	インターフェイスで使用される PTP 伝送方式を設定します。  (注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。
ステップ 7	<b>ptp role slave</b>  例 :  <pre>switch(config-if)# ptp role slave switch(config-if)#</pre>	インターフェイスの PTP ロールを設定します。  <b>slave</b> : スレーブクロックがインターフェイスの PTP ロールとして割り当てられます。  (注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。
ステップ 8	<b>ptp master ipv4-address</b>  例 :  <pre>switch(config-if)# ptp master 10.10.10.1 switch(config-if)#</pre>	インターフェイスの PTP ロールが「slave」に設定されている場合、マスタークロックの IP アドレスを設定します。  (注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。

## ユニキャスト送信元アドレスの構成



(注) Cisco NX-OS リリース 9.3(4) までのすべてのリリースで、インターフェイスの PTP 設定がユニキャストからマルチキャストまたはユニキャスト スレーブからユニキャスト マスターに変更された場合は、ユニキャスト送信元アドレスを再設定する必要があります。

Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降では、インターフェイスの PTP 設定がユニキャストからマルチキャストまたはユニキャスト スレーブからユニキャスト マスターに変更された場合、ユニキャスト送信元アドレスを再設定する必要はありません。

ユニキャスト送信元アドレスを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface ethernet slot/port**
3. **[no] ptp ucast-source {<ipv4-addr> / <ipv6-addr>} [vrf <vrf-name>]**

### 手順の詳細

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	グローバル設定モードを開始します。
ステップ 2	<b>interface ethernet slot/port</b> 例 : <pre>switch(config)# interface ethernet 2/1 switch(config-if)#</pre>	PTP を有効にするインターフェイスを指定し、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 3	<b>[no] ptp ucast-source {&lt;ipv4-addr&gt; / &lt;ipv6-addr&gt;} [vrf &lt;vrf-name&gt;]</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp ucast-source 10.10.10.20 switch(config-if)#</pre>	<p>インターフェイス レベルごとに PTP 送信元アドレスを設定します。この IP アドレスは、ユニキャスト PTP メッセージにのみ使用されます。PTP ユニキャスト送信元 IP アドレスが到達可能である必要があります。</p> <p><i>ipv4-address</i> : ユニキャスト送信元の IPv4 アドレス。トランスポートが IPv4 に設定されている場合に使用されます。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p><i>ipv6-address</i> : ユニキャスト送信元の IPv6 アドレス。これは、トランスポートが IPv6 に設定されている場合に使用されます。</p> <p><i>vrfvrf-name</i> : IP アドレスがデフォルト以外の VRF にある場合は、<i>vrf</i> パラメータを使用して VRF を構成します。</p>

## PTP テレコム プロファイルの構成

### グローバル PTP テレコム プロファイルの構成

この手順では、クロックとその設定を含む PTP テレコム プロファイルを、周波数に合った ITU-T テレコム プロファイルと一致するように設定する手順を説明します。

#### 始める前に

QoS TCAM リージョンの入力 SUP [ingress-sup] は、768 以上に設定する必要があります。手順は以下のとおりです。

1. **show hardware access-list tcam region** コマンドを使用して、TCAM リージョンを確認します。
2. 入力 SUP リージョンが 768 以上に設定されていない場合は、**hardware access-list tcam region ing-sup 768** コマンドを使用して入力 SUP TCAM リージョンを設定します。実行コンフィギュレーションを、スタートアップコンフィギュレーションにコピーし (**copy running-config startup-config**)、スイッチをリロードします。

#### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **feature ptp**
3. **ptp profile { default | 8275-1 | 8275-2 }**
4. プロファイルのデフォルト : **mode { hybrid | non-hybrid | none }**
5. **exit**
6. **ptp source ip-address**
7. プロファイルのデフォルト : **ptp priority1 value**
8. プロファイルのデフォルト : **ptp priority2 value**
9. **ptp pdelay-req-interval value**
10. プロファイルのデフォルト : **ptp domain value**

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	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 2	必須: <b>feature ptp</b> 例 : <pre>switch(config)# feature ptp switch(config)#</pre>	グローバル PTP 機能をイネーブルにします。
ステップ 3	必須: <b>ptp profile { default   8275-1   8275-2 }</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp profile 8275-1 switch(config-ptp-profile)#</pre>	PTP プロファイルをイネーブルにし、PTP プロファイル コンフィギュレーション モードを開始します。このコマンドのプロファイル タイプでサポートされるコマンドの詳細については、次を参照してください:  (注) 8275-1 および 8275-2 は PTP テレコム プロファイル構成をサポートします。  Cisco NX-OS リリース 9.3(5) では、Cisco Nexus 93180YC-FX3S スイッチのみが、このコマンドのどちらかのオプションをサポートします。
ステップ 4	プロファイルのデフォルト: <b>mode { hybrid   non-hybrid   none }</b> 例 : <pre>switch(config)# mode hybrid switch(config-ptp-profile)#</pre>	スイッチの PTP 動作モードを設定します。  <b>hybrid</b> : SyncE ソースは PTP ソースとして機能します。  <b>default</b> : local/1588 クロックは PTP ソースとして機能します。  (注) <ul style="list-style-type: none"> <li>このコマンドは、<b>ptp profile</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。設定値は変更できません。詳細については、「<a href="#">ステップ 3 (48 ページ)</a>」を参照してください。</li> <li>8275-2 プロファイルがサポートする唯一のモードは non-hybrid です。</li> <li>プロファイルのデフォルト モードは hybrid です。</li> </ul>



	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<b>exit</b> 例 : <pre>switch(config-ptp-profile)# exit switch(config)#</pre>	PTP プロファイル コンフィギュレーション モードを終了し、グローバルコンフィギュレーションモードに戻ります。
ステップ 6	<b>ptp source ip-address</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp source 10.10.10.20 switch(config)#</pre>	マルチキャスト PTP モードのすべての PTP パケットに、送信元 IPv4 アドレスを設定します。
ステップ 7	プロファイルのデフォルト : <b>ptp priority1 value</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp priority1 128 switch(config)#</pre>	<p>このクロックをアドバタイズするときに使用する <b>priority1</b> の値を設定します。この値はベスト マスター クロック選択のデフォルトの基準（クロック品質、クロック クラスなど）を上書きします。低い値が優先されます。</p> <p>(注) このコマンドは、<b>ptp profile 8275-1 or 8275-2</b> グローバル コマンドが設定されると自動的に設定されます。設定値は変更できません。「<a href="#">ステップ 3 (48 ページ)</a>」を参照してください。</p>
ステップ 8	プロファイルのデフォルト : <b>ptp priority2 value</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp priority2 128 switch(config)#</pre>	<p>このクロックをアドバタイズするときに使用する <b>priority2</b> の値を設定します。この値はベスト マスター クロック選択のデフォルトの基準（クロック品質、クロック クラスなど）を上書きします。低い値が優先されます。</p> <p>デフォルト : 128 範囲 : 0 ~ 255</p> <p>(注) このコマンドは、<b>ptp profile 8275-1</b> または <b>8275-2</b> グローバル コマンドが設定されると自動的に構成されます。「<a href="#">ステップ 3 (48 ページ)</a>」を参照してください。</p>
ステップ 9	<b>ptp pdelay-req-interval value</b> 例 : <pre>switch(config)# ptp pdelay-req-interval 0 switch(config)#</pre>	<p>ピア遅延要求間隔を設定します。</p> <p><b>value</b> : 範囲は 0 ~ 5 です。</p>
ステップ 10	プロファイルのデフォルト : <b>ptp domain value</b> 例 :	PTP クロック ドメイン値を指定します。G.8275.1 プロファイルで許可されるドメイン番号の範囲は 24 ~ 43 です。デフォルトは 24 です。G.8275.2 プ

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>switch(config)# ptp domain 24 switch(config)#</pre>	<p>ロファイルで許可されるドメイン番号の範囲は 44 ～ 63 です。デフォルトは 44 です。</p> <p>(注) このコマンドは、<b>ptp profile 8275-1</b> または <b>8275-2</b> グローバル コマンドが設定されると自動的に構成されます。「<a href="#">ステップ 3 (48 ページ)</a>」を参照してください。</p>

## PTP テレコム プロファイル 8275-1 のインターフェイスの構成

この手順では、インターフェイスの PTP テレコム プロファイル 8275-1 を構成する手順を説明します。



- (注) この手順で説明する一部のコマンドは、**ptp profile 8275-1** グローバル コマンドが設定され、インターフェイスで PTP が有効になっている場合に自動的に有効になり、設定されます。詳細については、「[グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 \(47 ページ\)](#)」を参照してください。

### 始める前に

この手順は、インターフェイスでの周波数同期の設定とともに、「ハイブリッド PTP」プラットフォームに必要なインターフェイス設定を構成します。インターフェイスの周波数の同期化の設定の詳細については、[インターフェイスの周波数の同期の設定](#) を参照してください。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface ethernet slot / port**
3. **[ no ] ptp**
4. プロファイルのデフォルト : **ptp transport ethernet**
5. プロファイルのデフォルト : **ptp transmission multicast**
6. プロファイルのデフォルト : **ptp role dynamic**
7. (任意) **ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept**
8. プロファイルのデフォルト : **ptp cost value**
9. プロファイルのデフォルト : **ptp delay-request minimum interval log-seconds**
10. プロファイルのデフォルト : **ptp announce interval log-seconds**
11. プロファイルのデフォルト : **ptp sync interval log-seconds**
12. (任意) **[ no ] ptp announce timeout count**
13. (任意) **[ no ] ptp profile-override**

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	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 2	<b>interface ethernet slot / port</b> 例 : <pre>switch(config)# interface ethernet 1/5 switch(config-if)#</pre>	PTP テレコム プロファイル パラメータを設定するインターフェイスを指定し、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 3	<b>[ no ] ptp</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp switch(config-if)#</pre>	インターフェイスで PTP を有効にします。
ステップ 4	プロファイルのデフォルト : <b>ptp transport ethernet</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp transport ethernet switch(config-if)#</pre>	<p>PTP パケットの送信に使用されるトランスポートメカニズムを指定します。<b>ethernet</b> については、PTP パケットは Eth フレーム (Eth / ptp) でのみ伝送されます。</p> <p>(注) このコマンドは、<b>ptp profile 8275-1 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。<b>ptp profile 8275-1</b> コマンドの詳細については、<a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。</p>
ステップ 5	プロファイルのデフォルト : <b>ptp transmission multicast</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp transmission multicast switch(config-if)#</pre>	<p>インターフェイスで使用する PTP 伝送方式を設定します。<b>multicast</b> に関して、IEEE 1588 標準に従って、PTP はデバイス間の通信にマルチキャスト宛先 IP アドレス 224.0.1.129 を使用します。</p> <p>(注) このコマンドは、<b>ptp profile 8275-1 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。<b>ptp profile 8275-1</b> コマンドの詳細については、<a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<p>プロファイルのデフォルト : <b>ptp role dynamic</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp role dynamic switch(config-if)#</pre>	<p>インターフェイスの PTP ロールを設定します。</p> <p><b>dynamic</b> では、ベストマスター クロック アルゴリズム (BMCA) がロールを割り当てます。</p> <p>(注)</p> <p>このコマンドは、<b>ptp profile 8275-1 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。<b>ptp profile 8275-1</b> コマンドの詳細については、<a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。</p>
ステップ 7	<p>(任意) <b>ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept switch(config-if)#</pre>	<p>転送不能な宛先 MAC アドレス パケットを受け入れ、応答します。これらの宛先 MAC アドレスは、GM クロック、PTP マスター クロック、および PTP スレーブ クロック間で交換される PTP メッセージで使用されます。</p>
ステップ 8	<p>プロファイルのデフォルト : <b>ptp cost value</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp cost 128 switch(config-if)#</pre>	<p>BMCA の最適なマスター クロックの選択で 사용되는値を設定します。標準に記載されているすべてのパラメータが同じ場合、このローカル プライオリティが使用されます。</p> <p>(注)</p> <p>このコマンドは、<b>ptp profile 8275-1 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。<b>ptp profile 8275-1</b> コマンドの詳細については、<a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。</p>
ステップ 9	<p>プロファイルのデフォルト : <b>ptp delay-request minimum interval log-seconds</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp delay-request minimum interval -4</pre>	<p>ポートがマスター ステートの場合に PTP 遅延メッセージ間で許可される最小間隔を設定します。</p> <p>(注)</p> <p>このコマンドは、<b>ptp profile 8275-1 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。<b>ptp profile 8275-1</b> コマンドの詳細については、<a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。</p>
ステップ 10	<p>プロファイルのデフォルト : <b>ptp announce interval log-seconds</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp announce interval -3</pre>	<p>インターフェイス上の PTP アナウンス メッセージ間の間隔またはタイムアウトがインターフェイスで発生する前の PTP 間隔の数を設定します。</p> <p>(注)</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		このコマンドは、 <b>ptp profile 8275-1</b> global コマンドが設定されると自動的に設定されます。 <b>ptp profile 8275-1</b> コマンドの詳細については、 <a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。
ステップ 11	<p>プロファイルのデフォルト : <b>ptp sync interval log-seconds</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp sync interval -4</pre>	<p>インターフェイス上の PTP 同期メッセージの送信間隔を設定します。</p> <p>(注)</p> <p>このコマンドは、<b>ptp profile 8275-1</b> global コマンドが設定されると自動的に設定されます。<b>ptp profile 8275-1</b> コマンドの詳細については、<a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。</p>
ステップ 12	<p>(任意) [ no ] <b>ptp announce timeout count</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp announce timeout 3</pre>	<p>タイムアウトがインターフェイスで発生する前の PTP 間隔の数を設定します。</p> <p>PTP アナウンスのタイムアウト間隔の範囲は 2 ～ 4 です。</p>
ステップ 13	<p>(任意) [ no ] <b>ptp profile-override</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp profile-override switch(config-if)#</pre>	<p>デフォルトで[無効 (Disabled)]になっており、有効にすると、このインターフェイス設定で次のコマンドを変更できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ptp transport</b></li> <li>• <b>ptp announce interval</b></li> <li>• <b>ptp delay-request minimum interval</b></li> <li>• <b>ptp sync interval</b></li> <li>• <b>ptp cost</b> (8275-1 プロファイルのみ)</li> </ul> <p>(注)</p> <p>有効にすると、グローバル PTP プロファイルが変更されても、コマンドへの変更はデフォルトにリセットされません。<b>ptp profile-override</b> を削除すると、インターフェイスの PTP 設定がグローバルプロファイルに対応するデフォルト値にリセットされます。</p>

## PTP テレコム プロファイル 8275-2 のインターフェイスの構成

この手順では、インターフェイスの PTP テレコム プロファイル 8275-2 を構成する手順を説明します。



- (注) この手順で説明する一部のコマンドは、**ptp profile 8275-2** グローバルコマンドが設定され、インターフェイスでPTPが有効になっている場合に自動的に有効になり、設定されます。詳細については、「[グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 \(47 ページ\)](#)」を参照してください。

### 始める前に

この手順は、インターフェイスでの周波数同期の設定とともに、「ハイブリッドPTP」プラットフォームに必要なインターフェイス設定を構成します。インターフェイスの周波数の同期化の設定の詳細については、[インターフェイスの周波数の同期の設定](#)を参照してください。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface ethernet slot / port**
3. **[no] ptp**
4. プロファイルのデフォルト : **ptp transport ipv4**
5. プロファイルのデフォルト : **ptp transmission unicast**
6. プロファイルのデフォルト : **ptp role dynamic**
7. (任意) **ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept**
8. プロファイルのデフォルト : **ptp cost value**
9. プロファイルのデフォルト : **ptp delay-request minimum interval log-seconds**
10. プロファイルのデフォルト : **ptp announce interval log-seconds**
11. プロファイルのデフォルト : **ptp sync interval log-seconds**
12. (任意) **[no] ptp announce timeout count**
13. (任意) **[ no ] ptp profile-override**

### 手順の詳細

#### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b>  例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	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 2	<b>interface ethernet slot / port</b> 例 : <pre>switch(config)# interface ethernet 1/5 switch(config-if)#</pre>	PTP テレコム プロファイル パラメータを設定するインターフェイスを指定し、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 3	<b>[no] ptp</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp switch(config-if)#</pre>	インターフェイスで PTP を有効にします。
ステップ 4	プロファイルのデフォルト : <b>ptp transport ipv4</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp transport ipv4 switch(config-if)#</pre>	PTP パケットの送信に使用されるトランスポート メカニズムを指定します。  (注) このコマンドは、 <b>ptp profile 8275-2 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。 <b>ptp profile 8275-2</b> コマンドの詳細については、 <a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。
ステップ 5	プロファイルのデフォルト : <b>ptp transmission unicast</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp transmission unicast switch(config-if)#</pre>	インターフェイスで使用される PTP 伝送方式を設定します。 <b>unicast</b> の場合、PTP は構成されたマスター/スレーブ/ピア IP を使用します。  (注) このコマンドは、 <b>ptp profile 8275-2 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。 <b>ptp profile 8275-2</b> コマンドの詳細については、 <a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。
ステップ 6	プロファイルのデフォルト : <b>ptp role dynamic</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp role dynamic switch(config-if)#</pre>	インターフェイスの PTP ロールを設定します。 <b>dynamic</b> では、ベストマスタークロック アルゴリズム (BMCA) がロールを割り当てます。  (注) このコマンドは、 <b>ptp profile 8275-2 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。 <b>ptp profile 8275-2</b> コマンドの詳細については、 <a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。
ステップ 7	(任意) <b>ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept</b> 例 :	転送不能な接続先 MAC アドレスのパケットを受け入れ、応答します。これらの宛先 MAC アドレスは、GM クロック、PTP マスター クロック、およ

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>switch(config-if)# ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept switch(config-if)#</pre>	<p>び PTP スレーブ クロック間で交換される PTP メッセージで使用されます。</p>
ステップ 8	<p>プロファイルのデフォルト : <b>ptp cost value</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp cost 128 switch(config-if)#</pre>	<p>BMCA の最適なマスター クロックの選択で使用される値を設定します。標準に記載されているすべてのパラメータが同じ場合、このローカル プライオリティが使用されます。</p> <p>(注)</p> <p>このコマンドは、<b>ptp profile 8275-2 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。<b>ptp profile 8275-2</b> コマンドの詳細については、<a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。</p>
ステップ 9	<p>プロファイルのデフォルト : <b>ptp delay-request minimum interval log-seconds</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp delay-request minimum interval -4</pre>	<p>ポートがマスター ステートの場合に PTP 遅延メッセージ間で許可される最小間隔を設定します。</p> <p>(注)</p> <p>このコマンドは、<b>ptp profile 8275-2 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。<b>ptp profile 8275-2</b> コマンドの詳細については、<a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。</p>
ステップ 10	<p>プロファイルのデフォルト : <b>ptp announce interval log-seconds</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp announce interval -3</pre>	<p>インターフェイス上の PTP アナウンス メッセージ間の間隔またはタイムアウトがインターフェイスで発生する前の PTP 間隔の数を設定します。</p> <p>(注)</p> <p>このコマンドは、<b>ptp profile 8275-2 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。<b>ptp profile 8275-2</b> コマンドの詳細については、<a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。</p>
ステップ 11	<p>プロファイルのデフォルト : <b>ptp sync interval log-seconds</b></p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp sync interval -4</pre>	<p>インターフェイス上の PTP 同期メッセージの送信間隔を設定します。</p> <p>(注)</p> <p>このコマンドは、<b>ptp profile 8275-2 global</b> コマンドが設定されると自動的に設定されます。<b>ptp profile 8275-2</b> コマンドの詳細については、<a href="#">グローバル PTP テレコム プロファイルの構成 (47 ページ)</a> を参照してください。</p>



	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 12	(任意) <b>[no] ptp announce timeout count</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp announce timeout 3</pre>	タイムアウトがインターフェイスで発生する前の PTP 間隔の数を設定します。 PTP アナウンスのタイムアウト間隔の範囲は 2 ～ 4 です。
ステップ 13	(任意) <b>[ no ] ptp profile-override</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp profile-override switch(config-if)#</pre>	デフォルトで[無効 (Disabled) ]になっており、有効にすると、このインターフェイス設定で次のコマンドを変更できます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ptp transport</b></li> <li>• <b>ptp announce interval</b></li> <li>• <b>ptp delay-request minimum interval</b></li> <li>• <b>ptp sync interval</b></li> <li>• <b>ptp cost</b> (8275-2 プロファイルのみ)</li> </ul> (注) 有効にすると、グローバル PTP プロファイルが変更されても、コマンドへの変更はデフォルトにリセットされません。 <b>ptp profile-override</b> を削除すると、インターフェイスの PTP 設定がグローバルプロファイルに対応するデフォルト値にリセットされます。

## PTP テレコム プロファイル構成の確認

PTP テレコム プロファイルの設定タスクを実行した後、ここでの説明に基づいて、設定を確認してください。

### show running-config ptp all

このコマンドの出力には、PTP テレコム プロファイルのグローバル設定とインターフェイス設定が表示されます。

**show running-config ptp all** コマンドの出力例を次に示します。

```
switch# show running-config ptp all
!Command: show running-config ptp all
!Running configuration last done at: Fri Feb 21 20:09:55 2020
!Time: Fri Feb 21 21:10:19 2020

version 9.3(5) Bios:version 01.00
feature ptp

ptp profile 8275-1
  mode hybrid
ptp source 0.0.0.0
ptp device-type boundary-clock
```

```
ptp priority1 128
ptp priority2 10
ptp pdelay-req-interval 0
no ptp notification type parent-change
no ptp notification type gm-change
no ptp notification type high-correction
no ptp notification type port-state-change
ptp correction-range 100000
no ptp correction-range logging
ptp management
ptp mean-path-delay 1000000000
ptp domain 24
ttag-marker-interval 60

interface Ethernet1/1
    ptp
    no ptp profile-override
    ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept
    ptp transport ethernet
    ptp transmission multicast
    ptp role dynamic
    ptp cost 128
    ptp delay-request minimum interval -4
    ptp announce interval -3
    ptp sync interval -4
    ptp announce timeout 3

interface Ethernet1/6
    ptp
    no ptp profile-override
    ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept
    ptp transport ethernet
    ptp transmission multicast
    ptp role dynamic
    ptp cost 128
    ptp delay-request minimum interval -4
    ptp announce interval -3
    ptp sync interval -4
    ptp announce timeout 3

interface Ethernet1/7
    ptp
    no ptp profile-override
    ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept
    ptp transport ethernet
    ptp transmission multicast
    ptp role dynamic
    ptp cost 128
    ptp delay-request minimum interval -4
    ptp announce interval -3
    ptp sync interval -4
    ptp announce timeout 3

interface Ethernet1/8
    ptp
    no ptp profile-override
    ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept
    ptp transport ethernet
    ptp transmission multicast
    ptp role dynamic
    ptp cost 128
    ptp delay-request minimum interval -4
    ptp announce interval -3
```

```
ptp sync interval -4
ptp announce timeout 3
```



- (注) **show running-config ptp all** コマンドの出力には、すべての PTP 設定済みインターフェイスの完全なリストが表示されます。

### show ptp parent

このコマンドの出力には、PTP の親プロパティが表示されます。

**show ptp parent** コマンドの出力例を次に示します。

```
switch# show ptp parent
PTP PARENT PROPERTIES

Parent Clock:
Parent Clock Identity: 10:b3:d6:ff:fe:bf:a8:63
Parent Port Number: 0
Observed Parent Offset (log variance): N/A
Observed Parent Clock Phase Change Rate: N/A

Grandmaster Clock:
Grandmaster Clock Identity: 10:b3:d6:ff:fe:bf:a8:63
Grandmaster Clock Quality:
  Class: 248
  Accuracy: 254
  Offset (log variance): 65535
  Priority1: 128
  Priority2: 10
```

### show ptp corrections

このコマンドの出力には、各 PTP スレーブ ポートの直近 2000 件までの修正の詳細が表示されます。

**show ptp corrections** コマンドの出力例を次に示します。

```
switch# show ptp corrections
PTP past corrections
```

Slave Port	SUP Time	Correction(ns)	MeanPath Delay(ns)
Eth1/3	Thu Feb 20 22:51:02 2020 861523	4	260
Eth1/3	Thu Feb 20 22:51:02 2020 735961	4	260
Eth1/3	Thu Feb 20 22:51:02 2020 610170	4	268
Eth1/3	Thu Feb 20 22:51:02 2020 483106	0	280
Eth1/3	Thu Feb 20 22:51:02 2020 355745	0	280
Eth1/3	Thu Feb 20 22:51:02 2020 229924	-4	268
Eth1/3	Thu Feb 20 22:51:02 2020 104819	-4	268
Eth1/3	Thu Feb 20 22:51:01 2020 979604	8	272

### show ptp clock

このコマンドの出力には、ローカルクロックのプロパティ（クロック ID など）が表示されます。

**show ptp clock** コマンドの出力例を次に示します。

```

switch# show ptp clock
PTP Device Type : boundary-clock
PTP Device Encapsulation : NA
PTP Source IP Address : 0.0.0.0
Clock Identity : 10:b3:d6:ff:fe:bf:a8:63
Clock Domain: 24
Slave Clock Operation : Unknown
Master Clock Operation : Two-step
Slave-Only Clock Mode : Disabled
Number of PTP ports: 35
Priority1 : 128
Priority2 : 10
Clock Quality:
    Class : 248
    Accuracy : 254
    Offset (log variance) : 65535
Offset From Master : 0
Mean Path Delay : 0
Steps removed : 0
Correction range : 100000
MPD range : 1000000000
Local clock time : Wed Feb 26 17:08:34 2020
Hardware frequency correction : NA
PTP Clock state : Free-Run

```

### show ptp brief

このコマンドの出力には、設定されたポートごとの PTP クロック状態が表示されます。

**show ptp brief** コマンドの出力例を次に示します。

```

switch# show ptp brief
PTP port status
-----
Port                State
-----
Eth1/1              Slave
Eth1/6              Disabled
Eth1/7              Disabled
Eth1/8              Disabled
Eth1/10             Master
Eth1/11             Disabled
Eth1/12             Disabled
Eth1/13             Master
Eth1/14             Disabled
Eth1/15             Disabled
Eth1/16             Disabled
Eth1/17             Disabled
Eth1/18             Disabled
Eth1/19             Disabled
Eth1/20             Disabled
Eth1/21             Disabled
Eth1/22             Disabled
Eth1/23             Disabled
Eth1/24             Disabled
Eth1/25             Disabled
Eth1/26             Disabled
Eth1/27             Disabled
Eth1/28             Disabled
Eth1/29             Disabled
Eth1/30             Disabled
Eth1/31             Disabled
Eth1/32             Disabled
Eth1/33             Disabled

```

```

Eth1/34          Disabled
Eth1/35          Disabled
Eth1/36          Disabled
Eth1/37          Disabled
Eth1/38          Disabled
Eth1/39          Disabled
Eth1/40          Disabled

```

### show ptp clock foreign-masters record

このコマンドの出力には、PTPプロセスが認識している外部マスターの状態が表示されます。出力には、外部マスターごとにクロック ID、基本的なクロック プロパティ、およびクロックがグランドマスターとして使用されているかどうかが表示されます。

**show ptp clock foreign-master-record** コマンドの出力例を次に示します。

```

switch# show ptp port status
P1=Priority1, P2=Priority2, C=Class, A=Accuracy,
OSLV=Offset-Scaled-Log-Variance, SR=Steps-Removed
GM=Is grandmaster

```

Interface	Clock-ID	P1	P2	C	A	OSLV	SR
Eth1/1	00:00:00:00:00:00:00:01	128	128	6	33	65535	0 GM

### show ptp detail

このコマンドの出力には、各 PTP ポートに接続されているすべてのピアのリストが表示され、ロールが静的か動的かが示されます。

```

switch(config-if)# show ptp detail
PTP port details:
  Flags: (S) Static, (D) Dynamic
  Connected Peer details: IP clock-id

```

Port	State	Transmission	Transport	Flags
Eth1/27/1	Slave	Unicast	IPV4	(S)
Connected Peers:				
10.10.1.36		00:fd:22:ff:fe:8d:1a:a5-0x1901		
Eth1/27/2	Passive	Unicast	IPV4	(D)
Connected Peers:				
10.10.2.36		00:00:00:00:00:00:00:00-0x0		
Eth1/27/3	Master	Multicast	IPV4	(D)
Connected Peers:				

## PTP 通知の構成

### 始める前に

次の重要な PTP イベントの通知を有効化、無効化、およびカスタマイズできます。

- グランド マスター (GM) クロックの変更
- 親クロックの変更

- ポートの PTP ステートの変更
- 高 PTP クロック修正

通知は、PTP から受信した情報に基づいて DME インフラストラクチャによって生成されます。

## 手順の概要

1. `[ no ] ptp notification type gm-change`
2. `[ no ] ptp notification type parent-change`
3. `[ no ] ptp notification type port-state-change [ category { all | master-slave-only } ] [ interval { immediate | seconds [ periodic-notification { disable | enable } ] } ]`
4. `[ no ] ptp notification type high-correction [ interval { seconds [ periodic-notification { disable | enable } ] | immediate } ]`
5. (任意) `[ no ] ptp correction-range { nanoseconds | logging }`

## 手順の詳細

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b><code>[ no ] ptp notification type gm-change</code></b> 例 : <pre>switch(config)# ptp notification type gm-change switch(config)#</pre>	PTP グランド マスター クロックが変更された場合に、変更通知を送信するようにシステムを設定します。
ステップ 2	<b><code>[ no ] ptp notification type parent-change</code></b> 例 : <pre>switch(config)# ptp notification type parent-change switch(config)#</pre>	PTP の親クロックが変更された場合に、変更通知を送信するようにシステムを設定します。
ステップ 3	<b><code>[ no ] ptp notification type port-state-change [ category { all   master-slave-only } ] [ interval { immediate   seconds [ periodic-notification { disable   enable } ] } ]</code></b> 例 : <pre>switch(config)# ptp notification type port-state-change category master-slave-only switch(config)#</pre>	<p>ポートステート変更イベントが発生した場合に通知を送信するようにシステムを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>category</b> : 通知を送信するために必要な状態変更を指定します。               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>all</b> : すべてのポート状態の変更が報告されます。</li> <li>(注) <b>all</b> オプションを使用すると、多くの通知が表示されます。</li> <li>• <b>master-slave-only</b> : マスター スレーブ状態との間のポート状態の変更のみが報告されます。</li> </ul> </li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>interval seconds</b> : ポート状態変更通知は、設定された間隔（1 ～ 300 秒、粒度は 1 秒）で送信されます。</li> <li>• <b>periodic-notification</b> : 設定された間隔の間にポートステートの変更が発生していない場合でも、定期的な通知を送信するかどうかを決定します。</li> <li><b>disable</b> : ポート状態変更通知は、現在の状態が以前に報告された状態と同じでない場合にのみ報告されます。設定された定期的な間隔中の中間状態の変更は無視されます。たとえば、ポートが時刻 X で MASTER であり、DISABLED に変更されてから X + periodic-interval が発生するまでに MASTER に戻る場合、その間のイベントは通知されません。</li> <li><b>enable</b> : ポートステート変更通知は、ポートステートの変更に関係なく、設定された間隔で送信されます。</li> <li>• <b>interval immediate</b> : ポートの状態変化通知は、状態が変化すると送信されます。</li> </ul>
ステップ 4	<p>[ no ] ptp notification type high-correction [ interval { seconds [ periodic-notification { disable   enable } ]   immediate } ]</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp notification type high-correction interval immediate switch(config)#</pre>	<p>PTP 高補正イベントが発生した場合に高補正通知を送信するようにシステムを設定します。高修正イベントは、修正が <b>ptp correction-range</b> コマンドで設定された値を超えた場合です（次のオプションの手順を参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>interval seconds</b> : 設定された間隔（1 ～ 300 秒、精度 1 秒）で高修正通知が送信されます。</li> <li>• <b>periodic-notification</b> : 設定された間隔中に高度な修正が行われなかった場合でも、定期的な通知を送信するかどうかを決定します。</li> <li><b>disable</b> : 設定された定期的な間隔の間に高補正イベントが発生した場合にのみ通知を送信します。これがデフォルトの設定です。</li> <li><b>enable</b> : 設定された定期的な間隔の間に高修正イベントの数に関係なく通知を送信し</li> </ul>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>ます。そのようなイベントがない場合、ペイロードは定期的な間隔の間にゼロ修正イベントを示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>interval immediate</b> : 高度な修正イベントが発生するとすぐに通知を送信します。</li> </ul> <p>高修正通知には、次の属性が含まれます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• highCorrectionCount</li> <li>• lastHighCorrectionTime</li> <li>• lastHighCorrectionValue</li> <li>• lastHighCorrectionMPD</li> <li>• maxHighCorrectionTime</li> <li>• maxHighCorrectionValue</li> <li>• maxHighCorrectionMPD</li> </ul>
ステップ 5	<p>(任意) [ no ] <b>ptp correction-range</b> { <i>nanoseconds</i>   <b>logging</b> }</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp correction-range 200000 switch(config)#</pre>	<p>超過すると、PTP 高補正が発生したことを示すしきい値を設定します。範囲は 10 ～ 1000000000 です。デフォルト値は 100000 (100 マイクロ秒) です。</p>

## PTP インターフェイスがマスター ステートを維持する構成

この手順では、エンドポイントによってポートがスレーブ ステートに移行するのを防ぐ方法について説明します。

### 始める前に

- スイッチ上でグローバルに PTP をイネーブルにし、PTP 通信の送信元 IP アドレスを設定したことを確認します。
- PTP をグローバルにイネーブルにしても、デフォルトで、サポートされているすべてのインターフェイス上でイネーブルになりません。PTP インターフェイスは個別にイネーブルに設定する必要があります。

### 手順の概要

1. switch # **configure terminal**
2. switch(config) # **interface ethernet slot/port**
3. switch(config-if) # **ptp**



4. switch(config-if) # **ptp multicast master-only**
5. **ptp role master**

## 手順の詳細

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch # <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 2	switch(config) # <b>interface ethernet slot/port</b>	PTP をイネーブルにするインターフェイスを指定し、インターフェイス構成モードを開始します。
ステップ 3	switch(config-if) # <b>ptp</b>	インターフェイスで PTP をイネーブルまたはディセーブルにします。  (注) このコマンドを設定した後、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降の場合は、ステップ 5 に進みます。Cisco NX-OS リリース 9.3(4) 以前の場合は、ステップ 4 に進みます。
ステップ 4	switch(config-if) # <b>ptp multicast master-only</b>	マスター ステートを維持するようにポートを設定します。  (注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(4) 以前でサポートされています。Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降では廃止されています。  Cisco NX-OS リリース 9.3 (4) 以前の場合は、これで手順は終了です。
ステップ 5	<b>ptp role master</b>	マスター ステートを維持するようにポートを設定します。  (注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降でサポートされます。

### 例

この例では、インターフェイス上に PTP を設定し、インターフェイスがマスター ステートを維持するように設定する方法を示しています。

```

switch(config)# show ptp brief

PTP port status
-----
Port                State
-----
Eth1/1              Slave
switch(config)# interface ethernet 1/1
switch(config-if)# ptp multicast master-only
2001 Jan  7 07:50:03 A3-MTC-CR-1 $$ VDC-1 $$ %PTP-2-PTP_GM_CHANGE: Grandmaster clock has changed
  from 60:73:5c:ff:fe:62:a1:41 to 58:97:bd:ff:fe:0d:54:01 for the PTP protocol
2001 Jan  7 07:50:03 A3-MTC-CR-1 $$ VDC-1 $$ %PTP-2-PTP_STATE_CHANGE: Interface Eth1/1 change from
  PTP_BMC_STATE_SLAVE to PTP_BMC_STATE_PRE_MASTER
2001 Jan  7 07:50:03 A3-MTC-CR-1 $$ VDC-1 $$ %PTP-2-PTP_TIMESYNC_LOST: Lost sync with master clock
2001 Jan  7 07:50:07 A3-MTC-CR-1 $$ VDC-1 $$ %PTP-2-PTP_STATE_CHANGE: Interface Eth1/1 change from
  PTP_BMC_STATE_PRE_MASTER to PTP_BMC_STATE_MASTER

```

## PTP 構成の確認

次のいずれかのコマンドを使用して、設定を確認します。

表 5: PTP Show コマンド

コマンド	目的
<b>show ptp brief</b>	PTP のステータスを表示します。
<b>show ptp clock</b>	ローカルクロックのプロパティ（クロック ID など）を表示します。
<b>show ptp clock foreign-masters-record</b>	PTP プロセスが認識している外部マスターの状態を表示します。外部マスターごとに、出力に、クロック ID、基本的なクロックプロパティ、およびクロックがグラندマスターとして使用されているかどうかが表示されます。
<b>show ptp corrections</b>	最後の数個の PTP 修正を表示します。
<b>show ptp counters</b> [all   interface ethernet slot/port]	すべてのインターフェイスまたは指定したインターフェイスの PTP パケットカウンタを表示します。
<b>show ptp parent</b>	PTP の親のプロパティを表示します。
<b>show ptp port interface ethernet slot/port</b>	スイッチの PTP ポートのステータスを表示します。
<b>show ptp time-property</b>	PTP クロック プロパティを表示します。
<b>show running-config ptp</b> [all]	PTP の実行コンフィギュレーションを表示します。

コマンド	目的
<b>clear ptp counters</b> [ <b>all</b>   <b>interface ethernet slot/port</b> ]	特定のインターフェイスまたは PTP が有効になっているすべてのインターフェイスで送受信されるすべての PTP メッセージをクリアします。
<b>show ptp detail</b>	各 PTP ポートに接続されているすべてのピアのリストが表示され、ロールが静的か動的かが示されます。

## 設定例

次に、デバイス上で PTP をグローバルに設定し、PTP 通信用の送信元 IP アドレスを指定し、クロックの優先レベルを設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# feature ptp
switch(config)# ptp source 10.10.10.1
switch(config)# ptp priority1 1
switch(config)# ptp priority2 1
switch(config)# show ptp brief
PTP port status
-----
Port State
-----
switch(config)# show ptp clock
PTP Device Type: Boundary clock
Clock Identity : 0:22:55:ff:ff:79:a4:c1
Clock Domain: 0
Number of PTP ports: 0
Priority1 : 1
Priority2 : 1
Clock Quality:
  Class : 248
  Accuracy : 254
  Offset (log variance) : 65535
Offset From Master : 0
Mean Path Delay : 0
Steps removed : 0
Local clock time:Mon Dec 22 14:13:24 2014
```

次に、インターフェイス上で PTP を設定し、アナウンス、遅延要求、および同期メッセージの間隔を設定する例を示します。

```
switch# configure terminal
switch(config)# interface Ethernet 1/1
switch(config-if)# ptp
switch(config-if)# ptp announce interval 3
switch(config-if)# ptp announce timeout 2
switch(config-if)# ptp delay-request minimum interval smpte-2059-2 -3
switch(config-if)# ptp sync interval smpte-2059-2 -3
switch(config-if)# no shutdown
switch(config-if)# show ptp brief
```

```

PTP port status
-----
Port State
-----
Eth2/1 Master
switch(config-if)# show ptp port interface ethernet 2/1
PTP Port Dataset: Eth2/1
Port identity: clock identity: 0:22:55:ff:ff:79:a4:c1
Port identity: port number: 1028
PTP version: 2
Port state: Master
Delay request interval(log mean): 4
Announce receipt time out: 2
Peer mean path delay: 0
Announce interval(log mean): 3
Sync interval(log mean): 1
Delay Mechanism: End to End
Peer delay request interval(log mean): 0

```

個の例では、マスター/スレーブ ロールを設定し、対応するピア スレーブ/マスター IP アドレスを割り当てる方法を示します。

```

For Cisco NX-OS Release 9.3(5) and later:
switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/1
switch(config-if)# ptp
switch(config-if)# ptp transmission unicast
switch(config-if)# ptp role master
switch(config-if)# ptp slave 10.1.1.2
switch(config-if)# ptp ucast-source 11.0.0.1
switch(config-if)# ip address 11.0.0.1/24
switch(config-if)# no shutdown

```

```

switch# configure terminal
switch(config)# interface ethernet 1/1
switch(config-if)# ptp
switch(config-if)# ptp transmission unicast
switch(config-if)# ptp role slave
switch(config-if)# ptp master 10.1.1.2
switch(config-if)# ptp ucast-source 11.0.0.1
switch(config-if)# ip address 11.0.0.1/24
switch(config-if)# no shutdown

```

```

For Cisco NX-OS Release 9.3(4) and earlier:
switch-1(config)# interface ethernet 1/1
switch-1(config-if)# ptp transport ipv4 ucast master
switch-1(config-if-ptp-master)# slave ipv4 1.2.3.1
switch-1(config-if-ptp-master)# slave ipv4 1.2.3.2
switch-1(config-if-ptp-master)# slave ipv4 1.2.3.3
switch-1(config-if-ptp-master)# slave ipv4 1.2.3.4
switch-1(config-if-ptp-master)#

```

```

switch-1(config-if)# ptp transport ipv4 ucast slave
switch-1(config-if-ptp-slave)# master ipv4 4.4.4.1
switch-1(config-if-ptp-slave)# master ipv4 4.4.4.2
switch-1(config-if-ptp-slave)# master ipv4 4.4.4.3

```

```

switch-1(config-if-ptp-slave)# ptp ucast-source 9.9.9.9

```

```

switch-1(config-if)# sh running-config ptp

```

```
!Command: show running-config ptp
!Time: Tue Feb  7 17:37:09 2017

version 7.0(3)I4(6)
feature ptp

ptp source 1.1.1.1

interface Ethernet1/1
 ptp transport ipv4 ucast master
  slave ipv4 1.2.3.1
  slave ipv4 1.2.3.2
  slave ipv4 1.2.3.3
  slave ipv4 1.2.3.4

interface Ethernet1/2
 ptp transport ipv4 ucast slave
  master ipv4 4.4.4.1
  master ipv4 4.4.4.2
  master ipv4 4.4.4.3
 ptp ucast-source 9.9.9.9

switch-1(config-if)#
```

次に、マスター ポートまたはスレーブ ポートでクロック動作モードで PTP を設定する例を示します。

```
PLTFM-A(config)# show ptp clock
PTP Device Type : boundary-clock
PTP Device Encapsulation : layer-3
PTP Source IP Address : 1.1.1.1
Clock Identity : 74:26:ac:ff:fe:fd:de:ff
Clock Domain: 0
Slave Clock Operation : One-step
Master Clock Operation : One-step
Slave-Only Clock Mode : Disabled
Number of PTP ports: 142
Priority1 : 200
Priority2 : 200
Clock Quality:
  Class : 248
  Accuracy : 254
  Offset (log variance) : 65535
Offset From Master : -32
Mean Path Delay : 105
Steps removed : 1
Correction range : 200
MPD range : 100
Local clock time : Wed Jul  3 18:57:23 2019
Hardware frequency correction : NA
```

## PTP ユニキャスト ネゴシエーション

PTPユニキャスト送信を有効にすることは、ユニキャストネゴシエーションを使用するための前提条件です。

Cisco NX-OS リリース 10.2(1)以降、PTP テレコム プロファイルは N9K-C93180YC-FX3S プラットフォームでのみサポートされます。

Cisco NX-OS 10.2(1)F リリース以降、新しく追加された CLI は次のとおりです。

```
ptp unicast-negotiation
    schema <name>
        [ no ] announce interval <log-val>
        [ no ] sync interval <log-val>
        [ no ] delay-response interval <log-val>
        [ no ] announce duration <seconds> [renew-offset <seconds>]
        [ no ] sync duration <seconds> [renew-offset <seconds>]
        [ no ] delay-response duration <seconds> [renew-offset <seconds>]
        [ no ] announce interval range <minimum-log-val> <maximum-log-val>
        [ no ] sync interval range <minimum-log-val> <maximum-log-val>
        [ no ] delay-response interval range <minimum-log-val> <maximum-log-val>
        [ no ] announce duration range <minimum-seconds> <maximum-seconds>
        [ no ] sync duration range <minimum-seconds> <maximum-seconds>
        [ no ] delay-response duration range <minimum-seconds> <maximum-seconds>

interface ethernet 1/34
    [ no ] ptp master {<ipv4-addr> | <ipv6-addr>} [negotiation-schema <schema-name>]
    [ no ] ptp transmission unicast negotiation-schema <WORD>

show ptp unicast-negotiation
    show ptp unicast-negotiation interface eth <port>
    show system internal ptp unicast-negotiation
```

## PTP ユニキャスト ネゴシエーションの有効化

PTPユニキャスト送信を有効にすることは、ユニキャストネゴシエーションを使用するための前提条件です。

Cisco NX-OS 10.2(1)F リリース以降、新しく追加された CLI は次のとおりです。

### 手順の概要

1. **switch (config-ptp-ucast-negotiation)# schema <schema-name>**
2. (任意) **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# announce interval <log-seconds>**
3. (任意) **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# sync interval <log-seconds>**
4. **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# delay-response interval <log-seconds>**
5. **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# announce duration <seconds> [renew-offset <seconds>]**
6. **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# sync duration <seconds> [renew-offset <seconds>]**
7. **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# delay response duration <seconds> [renew-offset <seconds>]**
8. **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# announce interval range <minimum-log-val> <maximum-log-val>**
9. **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# sync interval range <minimum-log-val> <maximum-log-val>**
10. **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# delay-response interval range <minimum-log-val> <maximum-log-val>**
11. **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# announce duration range <minimum-seconds> <maximum-seconds>**

12. **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# sync duration range** *<minimum-seconds>*  
*<maximum-seconds>*
13. **switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# delay-response duration range** *<minimum-seconds>*  
*<maximum-seconds>*
14. **show ptp unicast-negotiation** [*interface ethernet slot/port*]

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>switch (config-ptp-ucast-negotiation)# schema</b> <i>&lt;schema-name&gt;</i>	デフォルトスキーマは、ユニキャストネゴシエーションが有効になっているときに作成され、PTPユニキャストが有効になっているすべてのインターフェイスと、現在設定されているマスターIPに適用されます。  スキーマ名は最大で31文字にできます。
ステップ 2	(任意) <b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# announce interval</b> <i>&lt;log-seconds&gt;</i>	PTPアナウンスメッセージの間隔を設定します。 範囲は-3〜0です。 デフォルト値は1です。
ステップ 3	(任意) <b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# sync interval</b> <i>&lt;log-seconds&gt;</i>	PTP同期メッセージの間隔を構成します。 範囲は-4〜0です。 デフォルト値は3です。
ステップ 4	<b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# delay-response interval</b> <i>&lt;log-seconds&gt;</i>	ポートがマスター状態のとき、PTP遅延メッセージ間で許可されている間隔を設定します。 範囲は-4〜0です。 デフォルト値は-2です。
ステップ 5	<b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# announce duration</b> <i>&lt;seconds&gt;</i> [ <b>renew-offset</b> <i>&lt;seconds&gt;</i> ]	(任意) アナウンスセッションの期間を設定します。  <b>renew-offset</b> <i>&lt;seconds&gt;</i> : これは、スレーブがセッションの更新要求を送信する時間を設定するために使用できます。デフォルト値は10です。つまり、セッションの有効期限の10秒前に更新要求を送信します（許可期間）。 指定できる範囲は60〜1000です。 デフォルト値は300です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# sync duration</b> <b>&lt;seconds&gt; [renew-offset &lt;seconds&gt;]</b>	<p>(任意) 同期セッションの期間を設定します。</p> <p><b>renew-offset&lt;seconds&gt;:</b></p> <p>これは、スレーブがセッションの更新要求を送信する時間を設定するために使用できます。デフォルト値は10です。つまり、セッションの有効期限の10秒前に更新要求を送信します(許可期間)。</p> <p>指定できる範囲は60～1000です。</p> <p>デフォルト値は300です。</p>
ステップ 7	<b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# delay response</b> <b>duration &lt;seconds&gt; [renew-offset &lt;seconds&gt;]</b>	<p>(任意) 遅延応答セッションの期間を設定します。</p> <p><b>renew-offset&lt;seconds&gt;:</b></p> <p>これは、スレーブがセッションの更新要求を送信する時間を設定するために使用できます。デフォルト値は10です。つまり、セッションの有効期限の10秒前に更新要求を送信します(許可期間)。</p> <p>指定できる範囲は60～1000です。</p> <p>デフォルト値は300です。</p>
ステップ 8	<b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# announce</b> <b>interval range &lt;minimum-log-val&gt; &lt;maximum-log-val&gt;</b>	<p>(任意) スレーブからのアナウンス間隔要求の値の許容範囲を設定します。</p> <p>minimum-log-val のデフォルトは-3です。</p> <p>maximum-log-val のデフォルトは0です。</p>
ステップ 9	<b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# sync interval</b> <b>range &lt;minimum-log-val&gt; &lt;maximum-log-val&gt;</b>	<p>(任意) スレーブからの同期間隔要求の許容範囲を設定します。</p> <p>minimum-log-val のデフォルトは-4です。</p> <p>maximum-log-val のデフォルトは0です。</p>
ステップ 10	<b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# delay-response</b> <b>interval range &lt;minimum-log-val&gt; &lt;maximum-log-val&gt;</b>	<p>(任意) スレーブからの遅延応答間隔要求の許容範囲を設定します。</p> <p>minimum-log-val のデフォルトは-4です。</p> <p>maximum-log-val のデフォルトは0です。</p>
ステップ 11	<b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# announce</b> <b>duration range &lt;minimum-seconds&gt;</b> <b>&lt;maximum-seconds&gt;</b>	<p>(任意) スレーブからのセッション継続時間要求の値の許容範囲を設定します。</p> <p>minimum-seconds のデフォルトは60です。</p> <p>maximum-seconds のデフォルトは1000です。</p>
ステップ 12	<b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# sync duration</b> <b>range &lt;minimum-seconds&gt; &lt;maximum-seconds&gt;</b>	<p>(任意) スレーブからの同期セッション期間要求の値の許容範囲を設定します。</p>



	コマンドまたはアクション	目的
		minimum-seconds のデフォルトは 60 です。 maximum-seconds のデフォルトは 1000 です。
ステップ 13	<b>switch (config-ptp-ucast-nego-schema)# delay-response duration range</b> <minimum-seconds> <maximum-seconds>	(任意) スレーブからの遅延応答セッション期間要求の値の許容範囲を設定します。  minimum-seconds のデフォルトは 60 です。 maximum-seconds のデフォルトは 1000 です。
ステップ 14	<b>show ptp unicast-negotiation</b> [interface ethernet slot/port]	ユニキャスト ネゴシエーションのステータスを表示します。

## 拡張マルチキャスト スケール

この機能は、デバッグ機能が非常に制限されている場合でも、PTP マルチキャストセカンダリ デバイスのより高いスケーリングが必要な特定の展開シナリオでのみ使用されます。

この機能には、次の制限があります。

- PTP スレーブの数が多いということは、PTP 制御パケットレートが非常に高いことを意味します。その結果、銅率を適切に上げる必要があります。コントロールプレーン ポリシングの構成の詳細については、[cisco.com](https://www.cisco.com) の *Cisco Nexus 9000* シリーズ *NX-OS* セキュリティ構成ガイドの適切なバージョンを参照してください。
- PTP デバッグは、PTP 内部 syslog などのさまざまな内部ログとともに、**no ptp debug all** コマンドを使用して完全に無効にする必要があります。その結果、問題をデバッグする機能が非常に制限されます。
- PTP セカンダリ ポートは、スケーリングされた PTP プライマリ ポートのいずれともハードウェア MAC (ポート fifo) を共有しないようにすることをお勧めします。さらに、ハードウェア MAC ごとに 2 つ以下のプライマリ ポートを有効にする必要があります。特定のスイッチのポートのハードウェア MAC は、次のコマンドを使用して確認できます。

### **show interface hardware-mappings**

- まれに、修正がミリ秒の範囲に急上昇することがあります。

次のコマンドを実行して、PTP マルチキャストセカンダリ デバイスのスケーリングを有効にします。

### **ptp enhanced-client-scale**

上記のコマンドのステータスを表示するには、次のコマンドを実行します。

```
switch# show run ptp | grep enhanced
```

## タイムスタンプタギング

タイムスタンプタギング機能は、リモートデバイスでパケットが到達したときに正確な時間情報を提供し、実際の時間を追跡できるようにします。パケットは、PTPを使用してナノ秒の精度で切り捨てられ、タイムスタンプが付けられます。Cisco Nexus Data Broker とともにスイッチの TAP 集約機能を使用すると、SPAN を使用してネットワークトラフィックをコピーし、トラフィックをフィルタリングしてタイムスタンプを付け、記録および分析のために送信できます。

インターフェイスで **ttag** を構成すると、すべての着信トラフィックがタグ付けされます。インターフェイスで **ttag-strip** を構成すると、**ttag** を持つすべての発信トラフィックが削除されます。

## タイムスタンプタギングの構成



(注) 9636C-R、9636C-RX、および 9636Q-R ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9508 スイッチでは、タイムスタンプタギングの設定はサポートされていません。



- (注)
- VXLANEVPN マルチサイト展開で **ttag** 機能を使用する場合は、クラウドに接続する BGW の DCI インターフェイスで **ttag** が削除されていることを確認します (**ttag-strip**)。詳細に説明すると、**ttag** が、**ether-type 0x8905** をサポートしない Nexus 9000 以外のデバイスに接続されている場合、**ttag** の除去が必要です。ストリッピングが行われない場合、Nexus 以外のデバイスはパケットをドロップします。
  - DCI の BGW バックツーバック モデルでは **ttag** の削除は必要ありません。
  - Cloudscale プラットフォームでは、パケットが TTAG ヘッダー (EtherType 0x8905) とともに受信された場合、**ttag-strip** が発信インターフェイスで設定されていない限り、それが保持されます。スイッチングまたはルーティングの後、スイッチから送信されるパケットにも TTAG ヘッダーが含まれます。これを行うため、スイッチに PTP または TTAG 関連の設定を行う必要はありません。ネクストホップが Catalyst switch などの非 Cloudscale プラットフォームの場合、イーサネットタイプ 0x8905 を認識しない可能性があり、パケットがドロップされる可能性があります。
  - Cisco Nexus 9800 スイッチは、**ether-type 0x8905** パケットのルーティングをサポートしていません。

### 始める前に

PTP オフロードがグローバルに有効になっていることを確認します。

## 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface type slot/port**
3. **[no] ttag**

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例： switch# configure terminal switch(config)#	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 2	<b>interface type slot/port</b> 例： switch(config)# interface ethernet 2/2 switch(config-if)#	指定したインターフェイスに対してインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<b>[no] ttag</b> 例： switch(config-if)# ttag	レイヤ 2 またはレイヤ 3 出力インターフェイスでタイムスタンプ タギングを設定します。これは、スイッチの出力時にタグ付けする必要があるトラフィックの入力ポートで必要です。これは、出力ポートでは必要ありません。

## TTAG マーカー パケットと時間間隔の構成

ttag タイムスタンプ フィールドは、マーカー パケットに 48 ビットのタイムスタンプを付加します。この 48 ビットのタイムスタンプは、人間の読み取りやすい ASCII ベースのタイムスタンプではありません。この 48 ビットのタイムスタンプを人間が読み取れるようにするために、ttag マーカー パケットを使用して、48 ビットのタイムスタンプ情報をデコードするための追加情報を提供できます。

フィールド	位置 (バイト : ビット)	長さ	定義
Magic		16	デフォルトでは、このフィールドには A6A6 と表示されます。これにより、パケットストリーム上の ttag-marker パケットを識別できます。
バージョン		8	バージョン番号。デフォルトのバージョンは 1 です。

精度		16	このフィールドは、48ビットのタイムスタンプサイズの粒度を表します。デフォルトの値は04で、これは100ピコ秒つまり0.1ナノ秒を表します。
UTc_offset		8	ASIC と UTC クロック間の utc_offset 値です。デフォルト値は0です。
Timestamp_hi		32	48ビットのASICハードウェアタイムスタンプの上位16ビットです。  (注) 64ビットのASICハードウェアタイムスタンプを取得するために、[Timestamp_hi]および[Timestamp_lo]フィールドに[Correction_hi]および[Correction_lo]を追加します。
Timestamp_lo		32	48ビットのASICハードウェアタイムスタンプの下位32ビットです。  (注) 64ビットのASICハードウェアタイムスタンプを取得するために、[Timestamp_hi]および[Timestamp_lo]フィールドに[Correction_hi]および[Correction_lo]を追加します。
UTC sec		32	Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチのCPUクロックに基づくUTCタイムスタンプの秒の部分です。
UTC nsec		32	Cisco Nexus 9000シリーズスイッチのCPUクロックに基づくUTCタイムスタンプのナノ秒の部分です。
予約済み		32	将来的な使用のために予約されています。

Correction_hi		32	<p>Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチの累積 PTP 補正の上位 32 ビット。</p> <p>(注) 64 ビットの ASIC ハードウェア タイムスタンプを取得するために、[Timestamp_hi] および [Timestamp_lo] フィールドに [Correction_hi] および [Correction_lo] を追加します。</p>
Correction_lo		32	<p>Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチの累積 PTP 補正の下位 32 ビット。</p> <p>(注) 64 ビットの ASIC ハードウェア タイムスタンプを取得するために、[Timestamp_hi] および [Timestamp_lo] フィールドに [Correction_hi] および [Correction_lo] を追加します。</p>
署名 (Signature)		32	<p>デフォルト値は 0xA5A5A5A5 です。これにより、マーカーパケットの前方検索が可能になり、UTC タイムスタンプへの参照が提供されるため、クライアントソフトウェアはその参照 UTC を使用して、各パケットヘッダーの 32 ビットのハードウェアタイムスタンプを回復できます。</p>
パッド		8 64	<p>これは、ttag-marker の位置を合わせを 4 バイト境界に変換するための位置合わせバイトです。</p>

### 始める前に

PTP オフロードがグローバルにイネーブル化されていることを確認します。

### 手順の概要

1. **configure terminal**
2. **ttag-marker-interval seconds**

3. **interface** *type slot/port*
4. **[no] ttag-marker enable**
5. **ttag-strip**

## 手順の詳細

## 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>configure terminal</b> 例 : <pre>switch# configure terminal switch(config)#</pre>	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 2	<b>ttag-marker-interval seconds</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ttag-marker-interval 90</pre>	スイッチが ttag-marker パケットを発信ポートに送信するまでの秒数を設定します。これはスイッチのグローバル設定です。デフォルトでは、ttag-marker パケットを 60 秒ごとに送信します。seconds の範囲は 1 ～ 25200 です。
ステップ 3	<b>interface type slot/port</b> 例 : <pre>switch(config)# interface ethernet 2/2 switch(config-if)#</pre>	指定したインターフェイスに対してインターフェイス 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>[no] ttag-marker enable</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ttag-marker enable</pre>	ttag-marker パケットを発信ポートに送信します。
ステップ 5	<b>ttag-strip</b> 例 : <pre>switch(config-if)# ttag-strip</pre>	インターフェイスの出力パケットから TTAG を削除します。

## 関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
1588 IEEE	<a href="#">1588 IEEE 標準</a>

## 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。

## 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。