



PTP の設定

この章では、Cisco NX-OS デバイスで高精度時間プロトコル（PTP）を設定する方法について説明します。

この章は、次の項で構成されています。

- [PTP について \(1 ページ\)](#)
- [PTP の注意事項および制約事項 \(7 ページ\)](#)
- [PTP のデフォルト設定 \(11 ページ\)](#)
- [PTP の設定 \(12 ページ\)](#)
- [タイムスタンプ タギング \(41 ページ\)](#)
- [PTP 設定の確認 \(44 ページ\)](#)
- [PTP の設定例 \(49 ページ\)](#)
- [その他の参考資料 \(52 ページ\)](#)

PTP について

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、およびコアスイッチ間のパケット遅延の計算に使用できます。

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イッチ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。

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 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サポートされません。
- 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ルアップが可能になります。この機能は、9700-EX、9700-FX、9636C-R、9636Q-R、および 9636C-RX ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチで使用できます。

PTP デバイス 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。

クロック

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。

トランスペアレント 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 トランスペアレント 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 トランスペアレント 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。



(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、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。

PTP 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トを決定します。

- 受信したすべての（マスターステート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
- 自身のステート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。

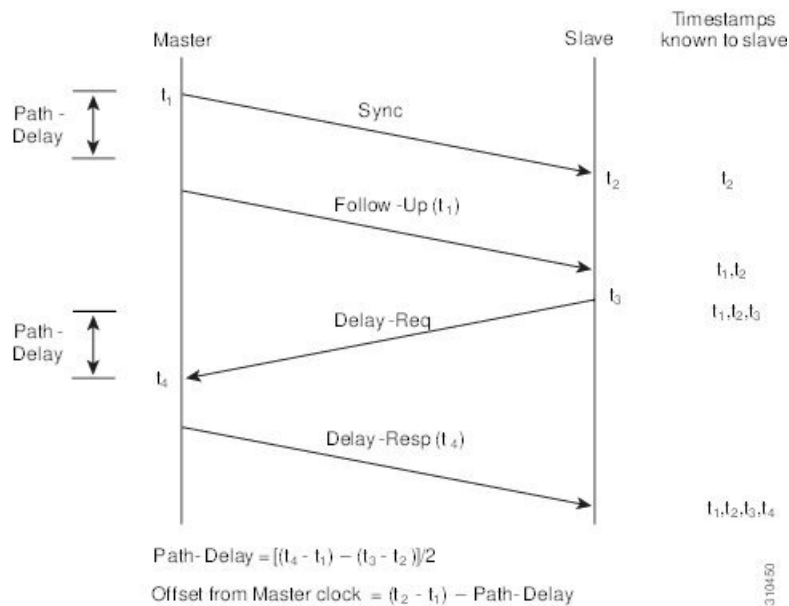
これらのメッセージは、次のシーケンスで送信されます。

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 1: PTP プロセス



PTP の ITU-T 電気通信プロファイル

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。

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プロファイル用に定義されています。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
 - クロック ID
 - 削除されるステップ
 - ポート ID
 - notSlave フラグ
 - ローカル優先度
- ポート状態の決定：ポート状態は、代替のBMCAアルゴリズムに基づいて選択されます。
- 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 ネットワークで使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。

PTP のハイ アベイラビリティ

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。

PTP の注意事項および制約事項



(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。



(注) PTP のプラットフォーム サポートを確認するには、システム管理機能のプラットフォーム サポートを参照してください。

PTP 用 Cisco Nexus 9000 シリーズスイッチの注意事項と制約事項は次のとおりです。

- 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。

- Cisco NX-OS リリース 9.3(5) から、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。
- Cisco NX-OS リリース 9.3(5) から、N9K-C93180YC-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(7) から、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。
- 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。
- PTP テレコム プロファイルには次の注意事項と制約事項があります。
 - PTP テレコム プロファイルは、Cisco Nexus 93180YC-FX3S スイッチでのみサポートされます。
 - 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したがって、1PPS 出力が有効になります。
 - 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 9.3(5) 以降、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。
 - 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 はネットワークごとに 1 つのドメインに制限されます。
- 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。Transport over Ethernet はサポートされません。
- 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。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。

- PTP デバイスにはマルチキャストまたはユニキャストPTPモードを設定することを推奨しますが、マルチキャストモードとユニキャストモードの両方を一緒に設定することは推奨しません。
- 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。
- PTP は、Cisco Nexus 92348GC-X プラットフォーム スイッチではサポートされていません。
- タイムスタンプタギング (TTAG) は、次のプラットフォーム スイッチでサポートされています。
 - 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 9364C : Cisco NX-OS リリース 7.0(3)I7(2) 以降
 - Cisco Nexus 9332C : Cisco NX-OS リリース 9.2(3) 以降
 - Cisco Nexus 9300-EX 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
- 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(3) 以降、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。
- 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 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。
- 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 NX-OS リリース 9.2(1) 以降では、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。
- 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。
- Cisco Nexus 93108TC-EX および 93180YC-EX スイッチは、混合モードおよびユニキャストモードでの PTP をサポートします。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 ファミリー 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 ユニキャストはオフロードモードで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 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。
- 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、FEX インターフェイス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す。
- PTP ワンステップモードは、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 スイッチの PTP オフロードモードでのみサポートされます。Cisco NX-OS リリース 9.3(3) 以降では、ワンステップモードが設定されると、PTP オフロードが自動的に有効になります。

- 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。
- 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。ただし、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。
- Cisco NX-OS リリース 10.1(2) 以降、PTP (IEEE 1588) は、C9504-FM-G および N9K-C9508-FM-G ファブリック モジュールと共に使用される N9K-C9700-GX ラインカード、および N9K-C9700-EX および N9K-C9700-FX ラインカードでサポートされます。
- Cisco NX-OS リリース 10.1(2) 以降では、N9K-X9624D-R2 ラインカードで PTP がサポートされます。

PTP のデフォルト設定

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"> • 0 ログ秒 • 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

パラメータ	デフォルト
PTP 同期間隔	<ul style="list-style-type: none"> • -2 ログ秒 • 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
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。

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爾またはディセーブ爾にできます。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 パラメータを設定できます。



- (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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 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	<p>[no] feature ptp</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# feature ptp</pre>	<p>デバイス上で PTP をイネーブ爾またはディセーブ爾にします。</p> <p>(注) スイッチの PTP をイネーブ爾にしても、各インターフェイスの PTP はイネーブ爾になりません。</p> <p>dot1x (feature dot1x) または NV オーバーレイ (feature nv overlay) 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	<p>[no] ptp device-type [generalized-ptp boundary-clock]</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として設定します。この generalized-ptp 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>
ステップ 4	<p>[no] ptp source ip-address</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 アドレスを設定します。</p>
ステップ 5	<p>(任意) [no] ptp domain number</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設定します。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>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<p>(任意) [no] ptp offload</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp offload</pre>	<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> <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) dot1x (feature dot1x) と NV オーバーレイ (feature nv overlay) 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 (feature ptp) 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>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	<p>(任意) [no] ptp clock-operation one-step</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 8	<p>(任意) [no] ptp priority1 value</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使用する priority1 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><i>value</i> 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 9	<p>(任意) [no] ptp priority2 value</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使用する priority2 の値を設定します。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、priority2 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><i>value</i> 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>[no] ptp management</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>no : 管理パケットのサポートを無効にします。</p>
ステップ 11	<p>(任意) [no] ptp delay tolerance { mean-path reverse-path } variation</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/リバーパスの許容差の変動を設定します。</p> <p>mean-path : 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>reverse-path : 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>variation : 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 12	<p>(任意) ptp forward-version1</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> <p>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。</p>
ステップ 13	<p>(任意) copy running-config startup-config</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>

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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 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	interface ethernet slot/port 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	[no] ptp 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) ptp transport {ethernet ipv4} } 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。 ethernet : 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。 ipv4 : 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。 (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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<p>(任意) ptp transmission {multicast unicast }</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp transmission unicast 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>multicast : 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>unicast : 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>(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) ptp role { dynamic master slave }</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>dynamic : 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>master : 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>slave : 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>(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) [no] ptp master ipv4-address</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp master 10.10.10.1 switch(config-if)#</pre>	<p>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>

	コマンドまたはアクション	目的
		<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>
ステップ 8	<p>(任意) [no] ptp master ipv6-address</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp master 10.10.10.1 switch(config-if)#</pre>	<p>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>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>(注) このコマンドは、Cisco NX-OS リリース 10.2(1)F 以降でサポートされます。</p>
ステップ 9	<p>(任意) [no] ptp slave ipv4-address</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp slave 10.10.10.2 switch(config-if)#</pre>	<p>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、スレーブクロックの 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>
ステップ 10	<p>ptp multicast master-only</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp multicast master-only switch(config)#</pre>	<p>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。</p>

	コマンドまたはアクション	目的						
		(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	<p>(任意) ptp ucast-source <i>ipv4-address</i> [vrf <i>vrf-name</i>]</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config)# ptp ucast-source 10.1.1.40</pre>	<p>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。</p> <p><i>ipv4-address</i> : ユニキャスト送信元の IPv4 アドレス。</p> <p>vrf <i>vrf-name</i> : hello メッセージに使用される VRF の名前。</p>						
ステップ 12	<p>(任意) [no] ptp announce {<i>interval log-seconds</i> timeout count}</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>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。</p>						
ステップ 13	<p>(任意) [no] ptp delay-request minimum interval <i>log-seconds</i></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) [no] ptp delay-request minimum interval [aes67-2015 smpte-2059-2] <i>log-seconds</i></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 2: 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>aes67-2015</td> <td>-4 ～ 5 ログ秒</td> <td>0 ログ秒</td> </tr> </tbody> </table>	オプション	範囲	デフォルト値	aes67-2015	-4 ～ 5 ログ秒	0 ログ秒
オプション	範囲	デフォルト値						
aes67-2015	-4 ～ 5 ログ秒	0 ログ秒						

	コマンドまたはアクション	目的														
		オプション	範囲	デフォルト値												
		smpte-2059-2 aes67-2015 または smpte-2059-2 オプション なし	-4 ~ 5 ログ 秒 -1 ~ 6 ログ 秒 (ここ で、-1=2 フレーム毎 秒)	0 ログ秒 0 ログ秒												
ステップ 15	(任意) [no] ptp sync interval <i>log-seconds</i> 例 : <pre>switch(config-if)# ptp sync interval 1</pre>	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。 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、『 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 』を参照してください。														
ステップ 16	(任意) [no] ptp sync interval [aes67-2015 smpte-2059-2] log-seconds 例 : <pre>switch(config-if)# ptp sync interval aes67 1</pre>	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。 表 3: PTP 同期間隔の範囲とデフォルト値 <table border="1" data-bbox="1063 1150 1521 1633"> <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>aes67-2015</td> <td>-4 ~ 1 ログ秒</td> <td>-2 ログ秒</td> </tr> <tr> <td>smpte-2059-2</td> <td>-4 ~ -1 ログ秒</td> <td>-2 ログ秒</td> </tr> <tr> <td>aes67-2015 または smpte-2059-2 オプション なし</td> <td>-3 ~ 1 ログ秒</td> <td>-2 ログ秒</td> </tr> </tbody> </table>			オプション	範囲	デフォルト値	aes67-2015	-4 ~ 1 ログ秒	-2 ログ秒	smpte-2059-2	-4 ~ -1 ログ秒	-2 ログ秒	aes67-2015 または smpte-2059-2 オプション なし	-3 ~ 1 ログ秒	-2 ログ秒
オプション	範囲	デフォルト値														
aes67-2015	-4 ~ 1 ログ秒	-2 ログ秒														
smpte-2059-2	-4 ~ -1 ログ秒	-2 ログ秒														
aes67-2015 または smpte-2059-2 オプション なし	-3 ~ 1 ログ秒	-2 ログ秒														
ステップ 17	(任意) [no] ptp vlan vlan-id 例 : <pre>switch(config-if)# ptp vlan 1</pre>	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。指定できる範囲は 1 ~ 4094 です。														

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 18	(任意) ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept 例 : <pre>switch(config-if)# ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept switch(config-if)#</pre>	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。 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。
ステップ 19	(任意) show ptp brief 例 : <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	(任意) show ptp port interface interface slot/port 例 : <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	(任意) copy running-config startup-config 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設定

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
```

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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例 : switch# configure terminal switch(config)#	グローバル設定モードを開始します。
ステップ 2	interface ethernet slot/port 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。
ステップ 3	[no] ptp transport ipv4 ucast master 例 : switch(config-if)# ptp transport ipv4 ucast master switch(config-if-ptp-master)#	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	slave ipv4 <IP_address> 例 :	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

	コマンドまたはアクション	目的
	<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>	<p>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 <code>delay_resp</code> 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。</p> <p>(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。</p>
ステップ 5	<p>[no] ptp</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp switch(config-if)#</pre>	<p>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。</p> <p>(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。</p>
ステップ 6	<p>ptp transmission unicast</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp transmission unicast 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>(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>ptp role master</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp role master 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>master : 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>(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 8	<p>ptp slave ipv4-address</p> <p>例 :</p> <pre>switch(config-if)# ptp slave 10.10.10.2 switch(config-if)#</pre>	<p>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。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		(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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch# configure terminal switch(config)#	グローバル設定モードを開始します。
ステップ 2	interface ethernet slot/port 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。
ステップ 3	[no] ptp transport ipv4 ucast slave 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。
ステップ 4	master ipv4 <IP_address> 例： 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	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。

	コマンドまたはアクション	目的
	switch-1(config-if-ptp-slave)# master ipv4 4.4.4.3	
ステップ 5	[no] ptp 例： switch(config-if)# ptp switch(config-if)#	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	ptp transmission unicast 例： switch(config-if)# ptp transmission unicast switch(config-if)#	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	ptp role slave 例： switch(config-if)# ptp role slave switch(config-if)#	インターフェイスの PTP ロールを設定します。 slave : 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	ptp master ipv4-address 例： switch(config-if)# ptp master 10.10.10.1 switch(config-if)#	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設定



(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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： switch# configure terminal switch(config)#	グローバル設定モードを開始します。
ステップ 2	interface ethernet slot/port 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。
ステップ 3	[no] ptp ucast-source ipv4-address 例： switch(config-if)# ptp ucast-source 10.10.10.20 switch(config-if)#	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。

PTP テレコム プロファイルの設定

グローバル PTP テレコム プロファイルの設定

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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 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: feature ptp 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: ptp profile { 8275-1 default } 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 は PTP テレコム プロファイル設定をサポートします。 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: mode { hybrid non-hybrid none } 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。 hybrid : SyncE ソースは PTP ソースとして機能します。 default : local/1588 クロックは PTP ソースとして機能します。

	コマンドまたはアクション	目的
		(注) このコマンドは、 ptp profile コマンドが設定されると自動的に設定されません。設定値は変更できません。詳細については、「 ステップ 3 (28 ページ) 」を参照してください。
ステップ 5	exit 例： switch(config-ptp-profile)# exit switch(config)#	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	ptp source ip-address 例： switch(config)# ptp source 10.10.10.20 switch(config)#	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： ptp priority1 value 例： switch(config)# ptp priority1 128 switch(config)#	このクロックをアドバタイズするときに使用する priority1 の値を設定します。このクロックをアドバタイズするときに使用する priority1 の値を設定します。低い値が優先されます。 (注) このコマンドは、 ptp profile 8275-1 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。「 ステップ 3 (28 ページ) 」を参照してください。
ステップ 8	プロファイルのデフォルト： ptp priority2 value 例： switch(config)# ptp priority2 128 switch(config)#	このクロックをアドバタイズするときに使用する priority2 の値を設定します。このクロックをアドバタイズするときに使用する priority1 の値を設定します。低い値が優先されます。 デフォルト：128 範囲：0 ～ 255

	コマンドまたはアクション	目的
		(注) このコマンドは、 ptp profile 8275-1 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。「 ステップ 3 (28 ページ) 」を参照してください。
ステップ 9	ptp pdelay-req-interval <i>value</i> 例： switch(config)# ptp pdelay-req-interval 0 switch(config)#	ピア遅延要求間隔を設定します。 <i>value</i> : 範囲は 0 ~ 5 です。
ステップ 10	プロファイルのデフォルト : ptp domain <i>value</i> 例： switch(config)# ptp domain 24 switch(config)#	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。 (注) このコマンドは、 ptp profile 8275-1 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。「 ステップ 3 (28 ページ) 」を参照してください。

PTP テレコム プロファイル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 プロファイルの設定 \(27 ページ\)](#)」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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 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	interface ethernet slot / port 例： switch(config)# interface ethernet 1/5 switch(config-if)#	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	[no] ptp 例： switch(config-if)# ptp switch(config-if)#	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： ptp transport ethernet 例： switch(config-if)# ptp transport ethernet switch(config-if)#	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。 ethernet 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。 (注) このコマンドは、 ptp profile 8275-1 global コマンドが設定されると自動的に設定されます。 ptp profile 8275-1 コマンドの詳細については、 グローバル PTP テレコム プロファイルの設定 (27 ページ) 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： ptp transmission multicast 例： switch(config-if)# ptp transmission multicast switch(config-if)#	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。 multicast 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。

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>(注) このコマンドは、ptp profile 8275-1 global コマンドが設定されると自動的に設定されます。ptp profile 8275-1 コマンドの詳細については、グローバルPTPテレコムプロファイルの設定 (27 ページ) を参照してください。</p>
ステップ 6	<p>プロファイルのデフォルト : ptp role dynamic</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。dynamic 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) このコマンドは、ptp profile 8275-1 global コマンドが設定されると自動的に設定されます。ptp profile 8275-1 コマンドの詳細については、グローバルPTPテレコムプロファイルの設定 (27 ページ) を参照してください。</p>
ステップ 7	<p>(任意) ptp destination-mac non-forwardable rx-no-match accept</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 : ptp cost value</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>

	コマンドまたはアクション	目的
		(注) このコマンドは、 ptp profile 8275-1 global コマンドが設定されると自動的に設定されます。 ptp profile 8275-1 コマンドの詳細については、 グローバルPTPテレコムプロファイルの設定 (27 ページ) を参照してください。
ステップ 9	<p>プロファイルのデフォルト：ptp delay-request minimum interval log-seconds</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) このコマンドは、ptp profile 8275-1 global コマンドが設定されると自動的に設定されます。ptp profile 8275-1 コマンドの詳細については、グローバルPTPテレコムプロファイルの設定 (27 ページ) 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：ptp announce interval log-seconds</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) このコマンドは、ptp profile 8275-1 global コマンドが設定されると自動的に設定されます。ptp profile 8275-1 コマンドの詳細については、グローバルPTPテレコムプロファイルの設定 (27 ページ) 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：ptp sync interval log-seconds</p> <p>例：</p>	<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>

	コマンドまたはアクション	目的
	switch(config-if)# ptp sync interval -4	(注) このコマンドは、 ptp profile 8275-1 global コマンドが設定されると自動的に設定されます。 ptp profile 8275-1 コマンドの詳細については、 グローバルPTPテレコムプロファイルの設定 (27ページ) を参照してください。
ステップ 12	(任意) [no] ptp announce timeout <i>count</i> 例： switch(config-if)# ptp announce timeout 3	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) [no] ptp profile-override 例： switch(config-if)# ptp profile-override switch(config-if)#	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"> • ptp transport • ptp announce interval • ptp delay-request minimum interval • ptp sync interval • ptp cost (8275-1 プロファイルのみ) (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。 ptp profile-override 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 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。

表 4: 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	インター フェイスで 設定された 「 ptp profile-override 」 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	なし	なし	ハイブリッド	ハイブリッド	変更なし
domain	グローバル	0 ~ 63	0	24 ~ 43	24	変更なし
priority1	グローバル	0 ~ 255	255	128	128	変更なし
priority2	グローバル	0 ~ 255	255	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
トランス ポート	インター フェイス	ipv4	ipv4	イーサネット	イーサネット	ethernet、 ipv4
transmission	インター フェイス	multicast、 unicast	multicast	multicast	multicast	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	変更なし

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	インター フェイスで 設定された 「 ptp profile-override 」 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)
アナウンス 間隔	インター フェイス	0 ~ 4 0 ~ 4 (aes67) -3 ~ 1 (smpte-20592)	1	-3	-3	-3 ~ 4 0 ~ 4 (aes67) -3 ~ 1 (smpte-20592)
delay-request minimum interval	インター フェイス	-1 ~ 6 -4 ~ 5 (aes67) -4 ~ 5 (smpte-20592)	0	-4	-4	-4 ~ 6 -4 ~ 5 (aes67) -4 ~ 5 (smpte-20592)
同期間隔	インター フェイス	-3 ~ -1 -4 ~ 1 (aes67) -7 ~ 0 (smpte-20592)	-2	-4	-4	-4 ~ 1 -4 ~ 1 (aes67) -7 ~ 0 (smpte-20592)

PTP 通知の設定

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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>[no] ptp notification type gm-change</p> <p>例 :</p> <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	<p>[no] ptp notification type parent-change</p> <p>例 :</p> <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	<p>[no] ptp notification type port-state-change [category { all master-slave-only }] [interval { immediate seconds [periodic-notification { disable enable }] }</p> <p>例 :</p> <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"> • category : 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"> • all : すべてのポート状態の変更が報告されます。 <p>(注) all オプションを使用すると、多くの通知が表示されます。</p> • master-slave-only : 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。 • interval seconds : 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。 • periodic-notification : 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。 <p>disable : 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の</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>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 + <code>periodic-interval</code> 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。</p> <p>enable : 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> • interval immediate : 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。
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 ptp correction-range 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"> • interval seconds : 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。 • periodic-notification : 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。 • disable : 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。 • enable : 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ます。そのようなイベントがない場合、

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>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"> • interval immediate : 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。
ステップ 5	<p>(任意) [no] ptp correction-range { <i>nanoseconds</i> logging }</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 ~ 10000000000 です。デフォルト値は 100 (マイクロ秒の 10 倍) です。</p>

PTP 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。

PTP インターフェイスがマスター ステートを維持する設定

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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	switch # configure terminal	グローバル コンフィギュレーションモードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	<code>switch(config)# interface ethernet slot/port</code>	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	<code>switch(config-if)# ptp</code>	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	<code>switch(config-if)# ptp multicast master-only</code>	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	<code>ptp role master</code>	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

```

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。

タイムスタンプタギングの設定



- (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) VXLAN EVPN 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。ただし、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。

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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 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	interface <i>type slot/port</i> 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	[no] ttag 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。

TTAG マーカー パケットと時間間隔の設定

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		8	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。

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。
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 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。
署名 (Signature)		32	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。
パッド		8	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。

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

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 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	ttag-marker-interval seconds 例：	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

	コマンドまたはアクション	目的
	<code>switch(config-if)# ttag-marker-interval 90</code>	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、 <code>ttag-marker</code> 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	interface type slot/port 例： <code>switch(config)# interface ethernet 2/2</code> <code>switch(config-if)#</code>	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	[no] ttag-marker enable 例： <code>switch(config-if)# ttag-marker enable</code>	<code>ttag-marker</code> パケットを発信ポートに送信します。
ステップ 5	ttag-strip 例： <code>switch(config-if)# ttag-strip</code>	インターフェイスの出力パケットから TTAG を削除します。

PTP 設定の確認

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
show ptp brief	PTP のステータスを表示します。
show ptp clock	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。
show ptp clock foreign-masters-record	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ント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 corrections	最後の数個の PTP 修正を表示します。
show ptp counters [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。
show ptp parent	PTP の親のプロパティを表示します。

コマンド	目的
show ptp port interface ethernet slot/port	スイッチの PTP ポートのステータスを表示します。
show ptp time-property	PTP クロック プロパティを表示します。
show running-config ptp [all]	PTP の実行コンフィギュレーションを表示します。
clear ptp counters [all interface ethernet slot/port]	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。

PTP テレコム プロファイル設定の確認

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）が表示されません。

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ト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

PTP の設定例

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
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
1588 IEEE	1588 IEEE 標準

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。