



サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定

イーサネット Connectivity Fault Management (CFM; 接続障害管理) は、サービスインスタンスごとのエンドツーエンドイーサネットレイヤ Operations, Administration, and Maintenance (OAM; 運用管理およびメンテナンス) プロトコルです。このプロトコルには、大規模イーサネット Metropolitan-Area Network (MAN; メトロポリタンエリア ネットワーク) および WAN の予防的な接続モニタリング、障害検証、および障害分離の機能が含まれています。

イーサネットが MAN および WAN テクノロジーとして使用されるようになり、従来のエンタープライズ ネットワークのみを中心としたイーサネットの運用に、新しく OAM 要件が加わっています。イーサネット テクノロジーが、エンタープライズ ネットワークよりはるかに大規模で複雑なネットワークと、広範なユーザ ベースを持つサービス プロバイダーの領域に拡大するのに伴い、リンク アップタイムの運用管理が不可欠になっています。さらに重要なことに、障害の迅速な分離とその対処は、今や通常の日常的運用で必須であり、OAM がサービス プロバイダーの競争力に直接影響を及ぼします。

機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報と注意事項については、ご使用のプラットフォームとソフトウェア リリースに対応したリリース ノートを参照してください。この章に記載されている機能の詳細、および各機能がサポートされているリリースのリストについては、「[サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する機能情報](#)」(P.82) を参照してください。

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォーム、Cisco IOS ソフトウェア イメージ、Cisco Catalyst OS ソフトウェア イメージ、および Cisco IOS XE ソフトウェア イメージの各サポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

この章の構成

- 「[サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する前提条件](#)」(P.2)
- 「[サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する制約事項](#)」(P.2)
- 「[サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する情報](#)」(P.3)

- ・ 「サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順」 (P.14)
- ・ 「サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する設定例」 (P.74)
- ・ 「その他の参考資料」 (P.79)
- ・ 「サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する機能情報」 (P.82)

サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する前提条件

ビジネス上の要件

- ・ ネットワーク トポロジおよびネットワーク管理者が評価済みである。
- ・ ビジネス ポリシーおよびサービス ポリシーが確立されている。
- ・ Maintenance Endpoint (MEP; メンテナンス エンドポイント)、Maintenance Intermediate Point (MIP; メンテナンス中間ポイント)、レベル、サービス インスタンス ID、クロスチェック タイマー、クロスチェック、およびドメインの設定で、ハイ アベイラビリティ (HA) に関連してサポートされているすべてのコマンドに対し、Partial Route Computation (PRC) コードが実装されている。
- ・ Non-Stop Forwarding (NSF) および In Service Software Upgrade (ISSU) を使用するには、Stateful Switchover (SSO) が設定され、正しく動作する必要があります。

サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する制約事項

- ・ Cisco IOS Release 12.2(33)SRD よりも前のリリースでは、CFM と Per VLAN Spanning Tree (PVST) プロトコルが同じシステム上で共存できません。
- ・ CFM は、同じシステム上で次のライン カードが使用されている場合、機能できません。
 - FI_WS_X6196_RJ45
 - FI_WS_X6196_RJ21
 - FI_WS_X6548_RJ45
 - FI_WS_X6548_RJ21
- ・ Cisco IOS Release 12.2(33)SRD で、CFM と PVST の共存がサポートされるようになりましたが、同じシステム上で両方のプロトコルが機能するには、各ライン カードが少なくとも 3 つの一致するレジスタをサポートし、少なくとも 1 つのライン カードが 44 ビット MAC の一致のみをサポートできる必要があります。ただし Cisco 7600 シリーズ Supervisor Engine 720 は例外的に、2 つの一致レジスタのみで、CFM と PVST の共存をサポートします。
- ・ CFM loopback メッセージは、そのメンテナンス レベルに応じたメンテナンス ドメインのみに限定されません。CFM loopback メッセージがそのメンテナンス レベルのみに限定されないことは、次の各レベルに影響を与えます。
 - アーキテクチャ：loopback メッセージについて、CFM レイヤリングに違反が発生します。
 - 導入：ユーザがネットワークの設定を誤ったために、loopback メッセージが成功する可能性があります。

- セキュリティ：不正なデバイスが、デバイスの MAC アドレスとレベルを認識する場合、本来、透過的であるべきネットワーク トポロジが探索される可能性があります。
- ルーテッド インターフェイスは、Cisco IOS Release 12.4(11)T でのみサポートされます。
- CFM は、Multiprotocol Label Switching (MPLS; マルチプロトコル ラベル スイッチング) のプロバイダー エッジ (PE) デバイスでは、全機能がサポートされません。CFM と Ethernet over MPLS (EoMPLS) 疑似ワイヤ間で、相互作用は行われません。CFM パケットは、疑似ワイヤ経由でのみ、通常のデータ パケットと同様に透過的に渡されます。ただし、次の制限があります。
 - MPLS アップリンク ポートとして Cisco Catalyst LAN カードを使用するポリシー フィーチャカード (PFC) ベースの EoMPLS の場合、通常のデータ パケットと同様、EoMPLS 疑似ワイヤ経由で CFM パケットを透過的に渡すことができます。ただし、CFM MEP や MIP は通常のレイヤ 2 スイッチポート インターフェイス上でサポートできませんが、EoMPLS エンドポイント インターフェイスを MEP や MIP としては使用できません。
- CFM 設定は、EtherChannel の FastEthernet Channel (FEC) モードではサポートされていません。
- Ethernet-OAM3.0: CFM Over BD, Untagged 機能は、ES20 および ES40 ライン カード上でのみサポートされています。
- HA 機能である NFS/SSO Support in CFM 802.1ag/1.0d や、ISSU Support in CFM 802.1ag/1.0d は、カスタマー エッジ (CE) デバイスでサポートされていません。
- NFS/SSO Support in CFM 802.1ag/1.0d 機能は、traceroute およびエラー データベースでサポートされていません。
- Cisco IOS Release 12.2(33)SRD は、ブロックされたポート経由の CFM メッセージの受け渡しをサポートしていません。
- Cisco IOS Release 12.2(33)SX11 は、CFM メッセージをサポートしていません。

サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する情報

イーサネット CFM を設定するには、次の概念を理解する必要があります。

- 「イーサネット CFM」 (P.4)
- 「カスタマー サービス インスタンス」 (P.4)
- 「メンテナンス ドメイン」 (P.5)
- 「メンテナンス ポイント」 (P.7)
- 「CFM メッセージ」 (P.9)
- 「クロスチェック機能」 (P.10)
- 「SNMP トラップ」 (P.11)
- 「イーサネット CFM とイーサネット OAM の相互作用」 (P.11)
- 「CFM でサポートされている HA 機能」 (P.12)
- 「NSF/SSO Support in CFM 802.1ag/1.0d」 (P.13)
- 「ISSU Support in CFM 802.1ag/1.0d」 (P.14)

イーサネット CFM

イーサネット CFM は、サービスインスタンスごとのエンドツーエンドイーサネットレイヤ OAM プロトコルで、予防的な接続モニタリング、障害検証、および障害分離の機能が含まれています。エンドツーエンドとは、PE から PE、または CE から CE 間です。サービスは、サービス プロバイダー VLAN (S-VLAN) または EVC サービスです。

CFM がエンドツーエンドテクノロジーであることが、他のメトロイーサネット OAM プロトコルとの違いです。たとえば、MPLS、ATM、および SONET OAM は、イーサネットワイヤのデバッグに役立ちますが、必ずしもエンドツーエンドではありません。802.3ah OAM は、物理回線ごとのシングルホッププロトコルであり、エンドツーエンド方式でも、サービス認識方式でもありません。Ethernet Local Management Interface (E-LMI; イーサネットローカル管理インターフェイス) は、ユーザエンドのプロバイダーエッジ (uPE) と CE の間に限定され、メトロイーサネットネットワークのステータスの CE への報告は、CFM に依存します。

イーサネットレイヤ 2 サービスを提供するキャリアネットワークのトラブルシューティングは困難な作業です。カスタマーはエンドツーエンドのイーサネットサービスについてサービスプロバイダーに問い合わせます。サービスプロバイダーがオペレータの下請け業者として、機器やネットワークを提供することもあります。従来からイーサネットが導入されてきたエンタープライズネットワークと比較して、これらの構成ネットワークは個別の組織や部門に属し、はるかに大規模で複雑であり、広いユーザベースを持っています。サービスプロバイダーにとって、日常の運用におけるリンクのアップタイムの運用管理や、障害の迅速な分離と対処は重要で、イーサネット CFM が競争上の優位性をもたらします。

CFM の利点

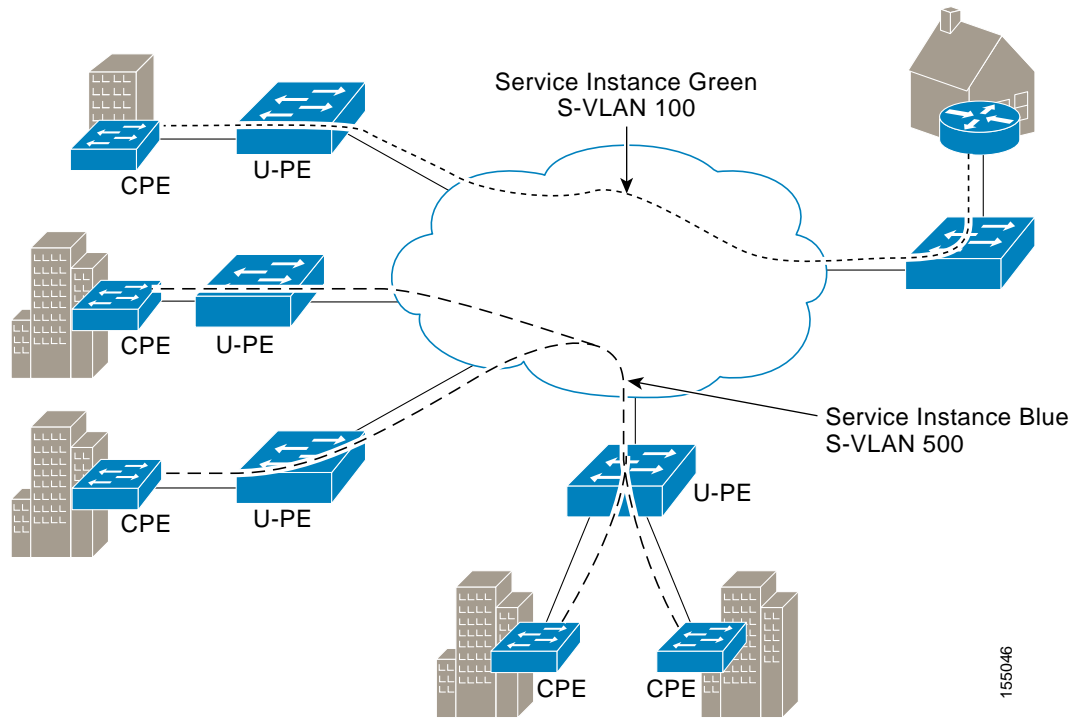
イーサネット CFM には次のような利点があります。

- エンドツーエンドのサービスレベル OAM テクノロジー
- サービスプロバイダーのイーサネットネットワークでの運用コストの削減
- サービスプロバイダーの競争上の優位性
- 外側向き MEP の機能拡張により、分散環境とアクセスネットワーク環境の両方をサポート

カスタマー サービス インスタンス

Customer Service Instance (CSI; カスタマー サービス インスタンス) は、イーサネットの島の中では S-VLAN によって特定され、グローバルに一意的サービス ID によって識別されるイーサネット仮想接続 (EVC) です。カスタマー サービス インスタンスは、ポイントツーポイントまたはマルチポイントツーマルチポイントです。図 1 に、2 つのカスタマー サービス インスタンスを示します。サービス インスタンス「グリーン」は、ポイントツーポイントであり、サービス インスタンス「ブルー」は、マルチポイントツーマルチポイントです。

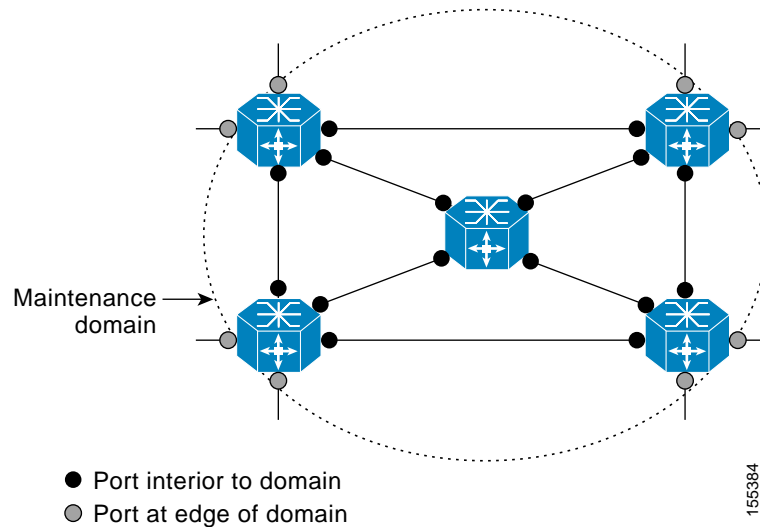
図 1 カスタマー サービス インスタンス



メンテナンス ドメイン

メンテナンス ドメインは、ネットワークの管理を行うための管理空間です。ドメインは、単一のエンティティによって所有および運用され、一連の内部ポートとその境界ポートによって定義されます。図 2 に、一般的なメンテナンス ドメインを示します。

図 2 イーサネット CFM メンテナンス ドメイン



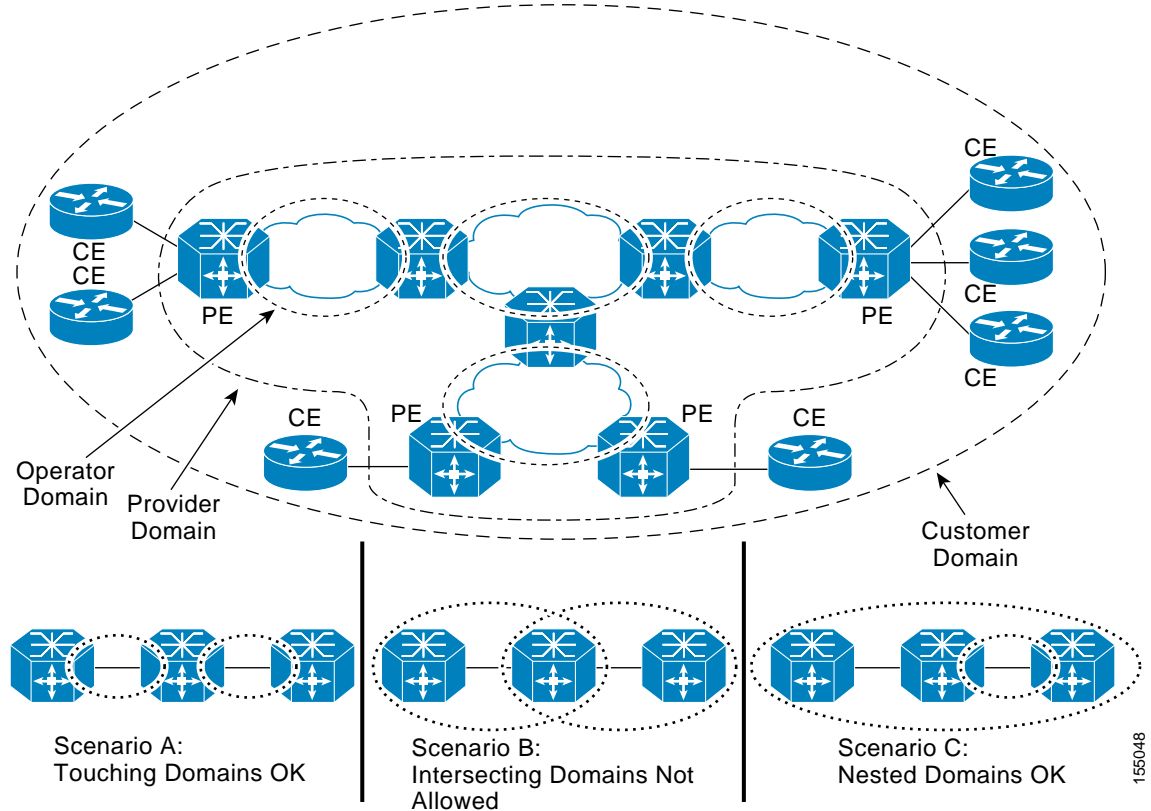
管理者は一意的メンテナンスレベル (0 ~ 7) を各ドメインに割り当てます。レベルとドメイン名は、ドメイン間の階層関係を定義するのに便利です。ドメインの階層関係は、カスタマー、サービス プロバイダー、オペレータの構造と同様です。ドメインが大きいほど、レベルを表す数字は大きくなります。たとえば、カスタマー ドメインは、オペレータ ドメインより大きい数字です。カスタマー ドメインのメンテナンス レベルが 7、オペレータ ドメインのメンテナンス レベルが 0 というように設定されます。通常、オペレータ ドメインが最も小さく、カスタマー ドメインが最も大きく、サービス プロバイダー ドメインはその中間のサイズに設定されます。階層のすべてのレベルは、連動する必要があります。

1 つのドメインを複数のエンティティが管理することは許可されていないので、ドメインは交差できません。ドメインがネストしたり接触したりすることは可能ですが、2 つのドメインがネストする場合、外側のドメインのメンテナンス レベルは、内側のドメインのメンテナンス レベルよりも大きくなければなりません。ドメインのネストは、サービス プロバイダーが 1 つまたは複数のオペレータとの間で、イーサネット サービスをカスタマーに提供する契約を締結する場合に便利です。各オペレータはそれぞれ専用のメンテナンス ドメインを持ち、サービス プロバイダーは、オペレータ ドメインのスーパーセットとして自分のドメインを定義します。さらにカスタマーは、サービス プロバイダー ドメインのスーパーセットとして、専用のエンドツーエンドのドメインを持ちます。ネストするドメインのメンテナンス レベルは、管理組織間で通知し合う必要があります。たとえば、1 つのアプローチとして、オペレータのメンテナンス レベルをサービス プロバイダーが割り当てるようにすることができます。

CFM はメッセージを交換し、ドメインの操作を個別に実行します。たとえば、オペレータ レベルで CFM を実行すると、それより高いレベルのプロバイダー レベルやカスタマー レベルからネットワークは検出できません。

ドメインと設定については、ネットワーク設計者が決定します。図 3 に、オペレータ、サービス プロバイダー、およびカスタマーの各ドメインの階層と、ドメインの接触、交差、ネストを示します。

図 3 イーサネット CFM メンテナンス ドメインの階層



155048

メンテナンス ポイント

メンテナンス ポイントは、メンテナンス ドメイン内の CFM に参加するインターフェイス（ポート）上の境界点です。デバイス ポート上のメンテナンス ポイントは、正しいレベルに属していないフレームをドロップし、CFM フレームをドメインの境界内に限定するフィルタとして動作します。メンテナンス ポイントは、シスコ デバイス上で明示的に設定する必要があります。メンテナンス ポイントには、MEP と MIP の 2 つのクラスがあります。

メンテナンス エンドポイント

MEP には、次の特性があります。

- メンテナンス ドメイン（レベル）およびサービス（S-VLAN または EVC）単位で動作します。
- ドメインのエッジに存在し、境界を定義します。
- CFM メッセージをメンテナンス ドメイン内に限定します。
- 設定に応じて、CFM Continuity Check Message（CCM; 連続性チェック メッセージ）を予防的に送信します。
- 管理者の要求に応じて、traceroute メッセージや loopback メッセージを送信します。

内側向き MEP

内側向きとは、その MEP がブリッジ リレー機能を経由して通信し、Bridge-Brain MAC アドレスを使用することを意味します。内側向き MEP は、次の機能を実行します。

- MEP が設定されているポートに接続された回線経由ではなく、リレー機能経由で、自分と同じレベルの CFM フレームを送受信します。
- 回線方向から着信する自分と同じレベル（または下位レベル）の CFM フレームをすべてドロップします。
- リレー機能方向から着信する自分と同じレベルの CFM フレームをすべて処理します。
- リレー機能方向から着信する下位レベルの CFM フレームをすべてドロップします。
- リレー機能側と回線側のどちらから着信したフレームでも、自分と同じレベル（または上位レベル）の CFM フレームはすべて透過的に転送します。



(注) 現在の Cisco IOS 実装では、レベル L ($L < 7$) の MEP には、同じポートにレベル $M > L$ の MIP が必要です。したがって、MEP のレベルより上位レベルの CFM フレームは、この MIP によってカタログ化されます。

- 内側向き MEP が設定されているポートが、スパンニング ツリー プロトコルによりブロックされると、MEP は CFM メッセージの送受信ができなくなります。

ルーテッド ポートおよびスイッチ ポート用の外側向き MEP

外側とは、MEP が回線経由で通信することを意味します。外側向き MEP は、ルーテッド ポートおよびスイッチ ポート上に設定することができます。MIP を外側向き MEP よりも上位レベルに設定する必要はありません。

ルーテッド ポート上の外側向き MEP は、ポートの MAC アドレスを使用します。ポート チャネル上の外側向き MEP は、最初のメンバリンクの Bridge-Brain MAC アドレスを使用します。ポート チャネルのメンバが変更されても、外側向き MEP の ID を変更する必要はありません。Cisco IOS Release 12.2(33)SRD は、スイッチ ポートとイーサネット フロー ポイント (EFP) で外側向き MEP をサポートします。

外側向き MEP は、次の機能を実行します。

- MEP が設定されているポートに接続された回線経由で、自分と同じレベルの CFM フレームを送受信します。
- リレー機能方向から着信する自分と同じレベル（または下位レベル）の CFM フレームをすべてドロップします。
- 回線方向から着信する自分と同じレベルの CFM フレームをすべて処理します。
- 回線方向から着信する下位レベルの CFM フレームをすべてドロップします。
- リレー機能側と回線側のどちらから着信したフレームでも、上位レベルの CFM フレームは、すべて透過的に転送します。この機能は、ルーテッド ポートには適用できません。
- 外側向き MEP が設定されているポートが、スパンニング ツリー プロトコルによってブロックされた場合でも、MEP は回線経由で CFM メッセージを送受信できます。Cisco IOS Release 12.2(33)SRD は、ブロックされたポート経由の CFM メッセージの受け渡しをサポートしていません。

メンテナンス中間ポイント

MIP には、次の特性があります。

- ポート上で有効な、または許可されているメンテナンス ドメイン（レベル）単位で動作します。

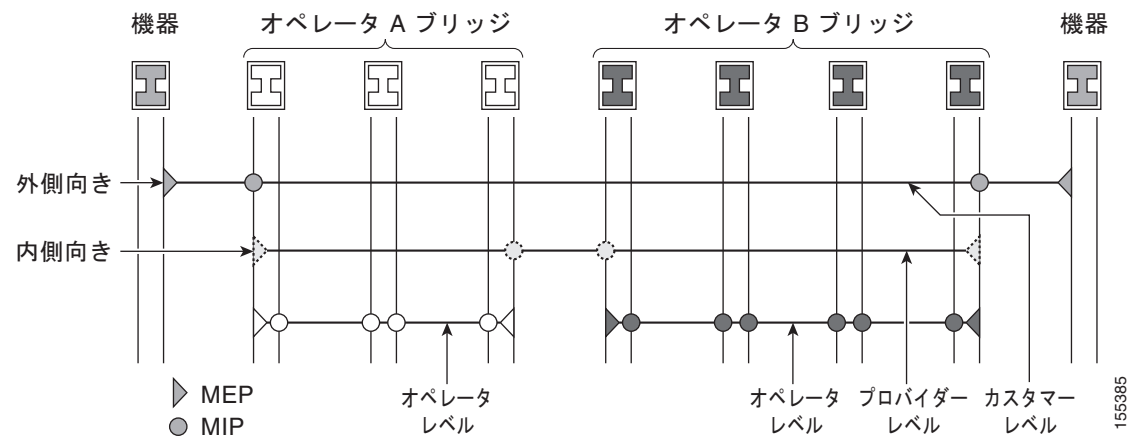
- ドメインの内側には作成できますが、境界上には作成できません。
- MEP および他の MIP から受信された CFM は、回線とリレー機能の両方を使用して、カタログ化されて転送されます。
- 下位レベルの CFM フレームは、回線側とリレー機能側のどちらから受信したフレームでも、すべて停止またはドロップされます。
- 上位レベルの CFM フレームは、回線側とリレー機能側のどちらから受信したフレームでも、すべて転送されます。
- パッシブ ポイントは、CFM traceroute および loopback メッセージによってトリガされた場合のみ応答します。
- Bridge-Brain MAC アドレスが使用されます。

MIP が設定されているポートが、スパンニング ツリー プロトコルによってブロックされると、MIP はリレー機能側からのメッセージの受信やリレーはできませんが、回線側からの CFM メッセージへの受信や応答は可能です。

MIP にはレベルが 1 つだけ関連付けられており、コマンドライン インターフェイス (CLI) を使用して、MIP を存在しないドメインに対しては設定できません。

図 4 に、オペレータ レベル、サービス プロバイダー レベル、およびカスタマー レベルの MEP と MIP を示します。

図 4 カスタマーおよびサービス プロバイダー機器、オペレータ デバイス上の CFM MEP および MIP



CFM メッセージ

CFM は、標準イーサネット フレームを使用します。CFM フレームは EtherType によって区別され、マルチキャスト メッセージについては MAC アドレスで区別されます。CFM フレームの発信、終端、処理、中継は、ブリッジによって行われます。ルータは、限られた CFM 機能のみしかサポートできません。

CFM メッセージを解釈できないブリッジは、通常データ フレームとしてメッセージを転送します。すべての CFM メッセージは、メンテナンス ドメイン内および S-VLAN (PE-VLAN または Provider-VLAN) 内に限定されます。次の 3 種類のメッセージがサポートされています。

- 連続性チェック
- Loopback
- Traceroute

連続性チェック メッセージ

CFM CCM は、MEP 間で定期的に交換されるマルチキャスト ハートビート メッセージです。これにより、MEP はドメイン内の他の MEP を検出することができ、MIP は MEP を検出することができます。CCM は、ドメイン内または S-VLAN 内でのみ機能します。

CFM CCM には、次の特性があります。

- MEP によって、設定可能な一定間隔で定期的に送信されます。間隔は、10 秒～ 65535 秒で、デフォルトは 30 です。
- メッセージの有効性を受信側に示すための、保留時間の値（設定可能）が含まれています。デフォルトは、送信間隔の 2.5 倍です。
- 同じメンテナンス レベルの MIP によってカタログ化されます。
- 宛先は、同じメンテナンス レベルのリモート MEP です。
- 単方向通信であり、応答を要求しません。
- MEP が設定されているポートのステータスを伝送します。

loopback メッセージ

CFM loopback メッセージは、特定のメンテナンス ポイントとの接続を確認するためのユニキャスト フレームで、管理者の要求に応じて MEP が送信します。loopback メッセージへの応答 (LBR) は、宛先が到達可能かどうかを示しますが、パスをホップ単位では検出できません。loopback メッセージは、概念的には、Internet Control Message Protocol (ICMP; インターネット制御メッセージプロトコル) の Echo (ping) メッセージと似ています。

CFM loopback メッセージは、必要に応じ、CLI を使用して生成できます。loopback メッセージの発信元は MEP のみですが、宛先は、MEP と MIP のどちらも可能です。CFM loopback メッセージはユニキャストであり、loopback メッセージへの応答もユニキャストです。CFM loopback メッセージは、宛先 MAC アドレス、VLAN、およびメンテナンス ドメインを指定します。

Traceroute メッセージ

CFM traceroute メッセージは、目的の MEP までのパスを（ホップ単位で）追跡するためのマルチキャスト フレームで、管理者の要求に応じて MEP が送信します。このメッセージによって、送信側ノードはパスに関する重要な接続性データを検出できるとともに、同じメンテナンス ドメインに属するパス上のすべての MIP を検出できます。traceroute メッセージは、検出可能なすべての MIP について、入力処理、中継処理、および出力処理を示します。traceroute メッセージは、概念的には User Datagram Protocol (UDP) traceroute メッセージと同様です。

traceroute メッセージには、宛先 MAC アドレス、VLAN、およびメンテナンス ドメインが含まれている他、ネットワーク内の伝播を制限する Time To Live (TTL; 存続可能時間) が設定されています。このメッセージは、必要に応じ、CLI を使用して生成できます。traceroute メッセージはマルチキャストで、応答メッセージはユニキャストです。

クロスチェック機能

クロスチェック機能では、(CCM を使用して) 動的に検出された MEP と、(設定により) サービス提供対象の MEP との間の、プロビジョニング後のタイマー駆動型サービスを検証します。この機能により、マルチポイント サービスまたはポイントツーポイント サービスのすべてのエンドポイントが動作可能であることが検証されます。サービスが動作可能な場合は通知がサポートされます。そうでない場合は、予期しないエンドポイントまたはエンドポイントが存在しないというアラームおよび通知が生成されます。

クロスチェック機能は 1 回だけ実行されます。サービスの検証が必要なときに、その都度 CLI からクロスチェック機能を開始する必要があります。

SNMP トラップ

Cisco IOS ソフトウェアでの CFM トラップの実装によって提供されているサポートは、シスコの情報資産です。MEP は、連続性チェック (CC) トラップとクロスチェック トラップの 2 種類の Simple Network Management Protocol (SNMP; 簡易ネットワーク管理プロトコル) トラップを生成します。

CC トラップ

- MEP up : 新しい MEP が検出されたとき、リモート ポートのステータスが変更されたとき、または検出済みの MEP との接続が中断後、回復したときに送信されます。
- MEP down : タイムアウトまたは last gasp イベントの発生時に送信されます。
- Cross-connect : サービス ID が VLAN と一致しない場合に送信されます。
- Loop : MEP が独自の CCM を受信したときに送信されます。
- Configuration error : MEP が、重複する MPID を持つ連続性チェックを受信したときに送信されます。

クロスチェック トラップ

- Service up : 予定のリモート MEP が、すべて時間どおりに起動した場合に送信されます。
- MEP missing : 予定の MEP がダウンしている場合に送信されます。
- Unknown MEP : 予期しない MEP から CCM が受信された場合に送信されます。

イーサネット CFM とイーサネット OAM の相互作用

CFM と OAM による相互作用を理解するには、次の概念を理解しておく必要があります。

- 「[イーサネット バーチャル サーキット](#)」 (P.11)
- 「[OAM マネージャ](#)」 (P.11)
- 「[ブリッジ ドメイン経由の CFM](#)」 (P.12)

イーサネット バーチャル サーキット

Metro Ethernet Forum によって定義されているように、Ethernet Virtual Circuit (EVC; イーサネット バーチャル サーキット) は、ポートレベルのポイントツーポイントまたはマルチポイントツーマルチポイントのレイヤ 2 回線です。CE デバイスは EVC ステータスを使用して、サービス プロバイダー ネットワークへの代替パスを検索したり、場合によっては、イーサネット経由または別の代替サービス 経由 (フレーム リレーや ATM など) でバックアップ パスにフォールバックしたりします。

OAM マネージャ

OAM マネージャは、OAM とプロトコルの間の相互作業を簡略化するためのインフラストラクチャ要素です。OAM マネージャには、2 つのインターワーキング OAM プロトコル (ここでは、イーサネット CFM とイーサネット OAM) が必要です。相互作用は、OAM マネージャから CFM プロトコルへの単方向で、ユーザ ネットワーク インターフェイス (UNI) のポート ステータス情報のみが交換されます。その他、次のポート ステータスの値が利用可能です。

- REMOTE_EE : リモート超過エラー
- LOCAL_EE : ローカル超過エラー
- TEST : リモートまたはローカル ループバック

CFM は、ポート ステータス情報を受信した後、CFM ドメイン全体にこのステータスを伝達します。

ブリッジ ドメイン経由の CFM

Ethernet OAM 3.0: CFM over BD, Untagged 機能を使用すると、非タグ付き CFM パケットを MEP に関連付けることができます。着信の非タグ付きカスタマー CFM パケットは、CFM の EtherType を持ち、EFP で設定されたカプセル化方式で、EVC (ブリッジ ドメイン) にマッピングされます。EFP は、これらの非タグ付きパケットを認識するように特に設定されています。

EFP は、インターフェイス上の EVC の論理的な境界ポイントであり、ブリッジ ドメインに関連付けることができます。トラフィックの EFP への照合とマッピングには、VLAN ID が使用されます。VLAN ID は、ATM やフレーム リレーのバーチャル サーキットと同様、ポートごとにローカルに意味を持ちます。CFM は、EFP に関連付けられたブリッジ ドメイン上でサポートされます。ブリッジ ドメインと EFP の関連付けにより、CFM が EFP 上でカプセル化を使用できます。同じブリッジ ドメインにあるすべての EFP が、1 つのブロードキャスト ドメインを形成します。ブロードキャスト ドメインは、ブリッジ ドメイン ID によって特定されます。

VLAN ポートと EFP の違いは、そのカプセル化方式です。VLAN ポートは、デフォルトの dot1q カプセル化を使用します。EFP では、dot1q や IEEE dot1ad EtherTypes で非タグ付き、シングル タグ付き、およびダブル タグ付きのカプセル化が存在します。同じブリッジ ドメインに属する異なる EFP は、異なるカプセル化方式を使用できます。



(注) Ethernet OAM 3.0: CFM over BD, Untagged 機能は、ES20 および ES40 ライン カード上でのみサポートされています。

CFM でサポートされている HA 機能

イーサネット テクノロジーを使用するアクセスおよびサービス プロバイダー ネットワーク、特に EVC 接続を管理するイーサネット OAM コンポーネントでは、HA が必須です。エンドツーエンドの接続ステータスは非常に重要な情報であり、ホット スタンバイのルート プロセッサ (RP) 上で管理する必要があります。



(注) ホット スタンバイ RP には、アクティブ RP と同じソフトウェア イメージが用意され、サポートされる機能やプロトコルについて、RP 間でライン カード、プロトコル、およびアプリケーション状態情報の同期化がサポートされます。

エンドツーエンドの接続ステータスは、イーサネット LMI、CFM、および 802.3ah などのプロトコルが受信した情報に基づき、CE、PE、およびアクセス集約 PE (uPE) ネットワーク ノードで維持されます。EVC のダウン時には、このステータス情報を使用して、トラフィックを停止するか、バックアップパスに切り替えます。

すべてのトランザクションには、多様なデータベース間でのデータ アクセスまたはデータ更新が関係します。アクティブ モジュールとスタンバイ モジュールの間でデータベースが同期化されていれば、これらのモジュールはクライアントに対して透過的に機能します。

Cisco IOS インフラストラクチャは、ホット スタンバイ RP を維持するための、さまざまなコンポーネントのアプリケーション プログラム インターフェイス (API) を提供しています。Metro Ethernet HA クライアント E-LMI、HA/ISSU、CFM HA/ISSU、および 802.3ah HA/ISSU は、このようなコンポーネントと相互作用を行い、データベースを更新し、他のコンポーネントに対して必要なイベントを発生させます。

CFM HA の利点

- Cisco IOS software のイメージアップグレードの際にも、ダウンタイムが生じません。これにより、早期のアップグレードが可能になり、Cisco IOS Release 12.2(33)SRD よりも前のバージョンを使用する場合に比べ、高い可用性が実現されます。
- 計画済みのシステム停止や深夜のメンテナンス作業の際の、リソースのスケジューリングの問題が解消されます。
- 新しいサービスやアプリケーションの導入が加速化し、Cisco IOS Release 12.2(33)SRD よりも前のバージョンよりも新しい機能、ハードウェア、修正プログラムを早期に実装できるようになります。
- サービス停止に伴う運用コストを削減しながら、Cisco IOS Release 12.2(33)SRD よりも前のバージョンに比べ、サービス レベルが向上します。
- CFM は、データベースを更新し、それ自体の HA メッセージングとバージョン管理を制御します。この制御によってメンテナンスが容易になります。

メトロ イーサネット ネットワークにおける CFM HA

スタンドアロンの CFM の実装において、HA は明示的な要件ではありません。しかし、E-LMI が稼動する CE または PE に CFM を実装する場合、エンドツーエンドの接続を維持するために EVC の状態情報が不可欠なので、CFM は EVC の状態を常に把握する必要があり、それには HA が必要です。CFM はメンテナンス レベル、ドメイン、およびメンテナンス ポイントを使用してプラットフォームを設定し、リモートのメンテナンス ポイント情報を取得して、適切な EVC にマッピングします。CFM は次に、すべてのリモート ポートから受信したデータを集約し、E-LMI を更新します。このため、HA の要件は、CE および PE によって異なります。

Metro Ethernet Network (MEN; メトロ イーサネット ネットワーク) で使用されるプロトコルは、EVC の状態に応じて処理を行うことはありませんが、E-LMI プロトコルを使用し、EVC 情報を受信する CE デバイスは、EVC がダウンするとトラフィックの送信を停止します。あるいは、バックアップ ネットワークが用意されていれば、EVC がダウンしたときに、CE がそれを使用することもあります。

CE は EVC ID、関連付けられたカスタマー VLAN、UNI 情報、EVC の状態情報、およびリモート UNI の ID と状態を MEN から受信します。CE は、EVC の状態をもとに、E-LMI 経由の MEN へのトラフィックを送信または停止します。

PE は EVC 設定および関連付けられたカスタマー VLAN 情報を保持し、CFM から EVC の状態情報とリモート UNI を取得します。この情報は、E-LMI を使用して CE に送信されます。



(注)

802.3ah OAM が動作する PE および CE は、スイッチオーバーによってピアに影響が及ばないようにポート状態を維持します。この情報はまた、CFM CC メッセージによってリモート ノードに送信されます。

NSF/SSO Support in CFM 802.1ag/1.0d

冗長構成である SSO および NSF は、どちらも IEEE CFM でサポートされており、自動的に有効です。アクティブ RP が故障した場合、アクティブ RP はスタンバイ RP に切り替えられ、ネットワーク化されたデバイスから削除されるか、メンテナンスのために手で取り外されます。NSF は SSO 機能と連動して、スイッチオーバー後のネットワークのダウンタイムを最小限に抑えます。Cisco NSF の主要機能は、RP スwitchオーバー後に、IP パケットの転送を継続することです。

SSO の詳細については、『[Cisco IOS High Availability Configuration Guide](#)』の「Stateful Switchover」を参照してください。NSF 機能の詳細については、『[Cisco IOS High Availability Configuration Guide](#)』の「Cisco Nonstop Forwarding」を参照してください。

ISSU Support in CFM 802.1ag/1.0d

ISSU を使用すると、パケットのフローを中断せずに、Cisco IOS ソフトウェアをアップグレードまたはダウングレードできます。CFM は、スタンバイ RP に対し、行の追加、削除、更新を含む、連続性チェック データベースの一括更新およびランタイム更新を実行します。このチェックポイント データを使用するには、ISSU 機能による、異なるリリース間でのメッセージ変換が必要です。アクティブ RP からスタンバイ RP への更新にメッセージを使用するすべてのコンポーネントは、ISSU をサポートする必要があります。

ISSU は CFM で自動的に有効で、システムによるサービス提供を継続しながらソフトウェアを変更できるので、定期メンテナンス作業によるネットワークの可用性への影響を抑えます。ISSU の詳細については、『*Cisco IOS High Availability Configuration Guide*』の「Cisco IOS In Service Software Upgrade Process」を参照してください。

サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

Ethernet CFM をセットアップするには、次の作業を実行します。

- 「CFM ドメインの設計」(P.14)
- 「イーサネット CFM の設定」(P.17)
- 「イーサネット OAM と CFM の相互作用の設定」(P.71)

CFM ドメインの設計

イーサネット CFM 機能に対応するように CFM ドメインを設計するには、この項の手順を実行します。

前提条件

- ネットワーク トポロジの知識と理解
- ネットワークの管理にかかわる組織エンティティ（たとえば、オペレータ、サービス プロバイダー、ネットワーク オペレーション センター (NOC)、カスタマー サービスなど）の理解
- 提供するサービスの種類と規模の理解
- すべての組織エンティティによる、各組織エンティティの責任、役割、および制約事項についての合意
- ネットワーク内のメンテナンス ドメイン数の決定
- メンテナンス ドメインのネストと分離の決定
- サービス プロバイダーと 1 つまたは複数のオペレータとの間の合意に基づく、ドメインへのメンテナンス レベルおよびドメイン名の割り当て
- ドメインの内側向きまたは外側向きの決定

手順の概要



(注)

オペレータ ドメイン、サービス プロバイダー ドメイン、カスタマー ドメインのセットアップは、いずれも省略可能です。ネットワークでは、ドメインを 1 つだけ作成することも、複数作成することもできます。ここでは、3 種類のドメインをすべて割り当てる場合の手順を示します。

1. オペレータ レベルの MIP を指定します。
2. オペレータ レベルの MEP を指定します。
3. サービス プロバイダーの MIP を指定します。
4. サービス プロバイダーの MEP を指定します。
5. カスタマーの MIP を指定します。
6. カスタマーの MEP を指定します。

手順の詳細

ステップ 1 オペレータ レベルの MIP を指定します。

- a. まず最下位のオペレータ レベル ドメインにおいて、CFM によって認識可能なオペレータ ネットワークの内部にある、すべてのインターフェイスで MIP を設定します。
- b. 次の上位オペレータ レベルに進み、MIP を指定します。
- c. 下位レベルで MIP を設定したすべてのポートについて、上位レベルにメンテナンス ポイントが指定されていないことを確認します。
- d. すべてのオペレータ MIP が指定されるまで、ステップ a ~ d を繰り返します。

ステップ 2 オペレータ レベルの MEP を指定します。

- a. まず最下位のオペレータ レベル ドメインにおいて、サービス インスタンスに含まれるすべての UNI で MEP を指定します。
- b. オペレータが複数の場合は、2 つのオペレータ間の Network to Network Interface (NNI; ネットワーク ネットワーク インターフェイス) で MEP を指定します。
- c. 次の上位オペレータ レベルに進み、MEP を指定します。
下位レベルに MIP があるポートは、上位レベルでメンテナンス ポイントを指定できません。下位レベルに MEP があるポートは、上位レベルに MIP または MEP が必要です。

ステップ 3 サービス プロバイダーの MIP を指定します。

- a. まず最下位のサービス プロバイダー レベル ドメインで、オペレータ間の NNI に サービス プロバイダーの MIP を指定します (オペレータが複数の場合)。
- b. 次の上位サービス プロバイダー レベルに進み、MIP を指定します。
下位レベルに MIP があるポートは、上位レベルでメンテナンス ポイントを指定できません。下位レベルに MEP があるポートでは、上位レベルで MIP も MEP も指定できません。

ステップ 4 サービス プロバイダーの MEP を指定します。

- a. まず最下位のサービス プロバイダー レベル ドメインにおいて、サービス インスタンスに含まれるすべての UNI で MEP を指定します。
- b. 次の上位サービス プロバイダー レベルに進み、MEP を指定します。
下位レベルに MIP があるポートは、上位レベルでメンテナンス ポイントを指定できません。下位レベルに MEP があるポートは、上位レベルに MIP または MEP が必要です。

ステップ 5 カスタマーの MIP を指定します。

カスタマーの MIP は、サービス プロバイダーがカスタマーに対して CFM の実行を許可する場合に、uPE の UNI 上にものみ指定できます。そうでない場合、サービス プロバイダーは、CFM フレームをブロックするように Cisco IOS デバイスを設定できます。

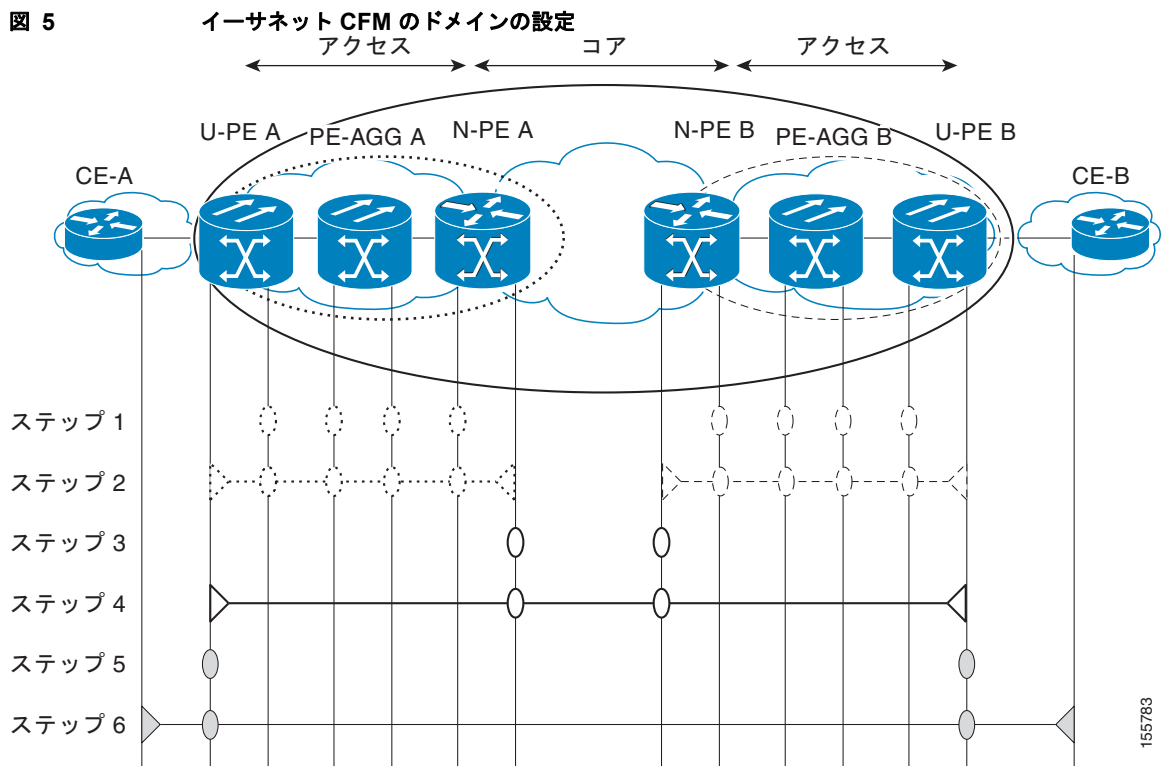
- a. カスタマー メンテナンス ドメインのすべての uPE の UNI ポートで MIP を設定します。
- b. MIP の存在するメンテナンス レベルが、最高レベルのサービス プロバイダー ドメインより、少なくとも 1 レベル上位であることを確認します。

ステップ 6 カスタマーの MEP を指定します。

カスタマー MEP は、カスタマーの機器上に設定します。適切なカスタマー レベルにあるサービス プロバイダーとカスタマーの間のハンドオフで、外側向きドメイン内に外側向き MEP を指定します。

例

図 5 は、1 つのサービス プロバイダーと 2 つのオペレータ A と B で構成されるネットワークの例を示します。各オペレータとサービス プロバイダーに対し、3 つのドメインを作成してマッピングします。この例では、わかりやすくするために、ネットワークが、エンドツーエンドでインターネット トランスポートを使用していると仮定します。ただし、CFM では他のトランスポートも使用できます。



この次の手順

イーサネット CFM ドメインを定義した後は、イーサネット CFM 機能を設定します。これにはまず、ネットワークをプロビジョニングし、次にサービスをプロビジョニングします。

イーサネット CFM の設定

イーサネット CFM の設定では、次のタスクを実行します。

- 「ネットワークのプロビジョニング」(P.17) (必須)
- 「サービスのプロビジョニング」(P.37) (必須)
- 「クロスチェック機能の設定とイネーブル化」(P.60) (任意)
- 「ブリッジ ドメイン経由の CFM の設定」(P.66) (任意)

ネットワークのプロビジョニング

イーサネット CFM のネットワークをセットアップするには、次のタスクを実行します。

手順の概要

CE-A

1. `enable`
2. `configure terminal`
3. `ethernet cfm domain domain-name level level-id direction outward`
4. `mep archive-hold-time minutes`
5. `exit`
6. `ethernet cfm enable`
7. `ethernet cfm traceroute cache`
8. `ethernet cfm traceroute cache size entries`
9. `ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes`
10. `ethernet cfm cc level {any | level-id | level-id-level-id | [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id | any | vlan-id-vlan-id | [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs]`
11. `snmp-server enable traps ethernet cfm cc [mep-up] [mep-down] [config] [loop] [cross-connect]`
12. `snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [mep-unknown | mep-missing | service-up]`
13. `end`

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	CE-A	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none">プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id direction outward 例： Router(config)# ethernet cfm domain Customer level 7 direction outward	特定のメンテナンス レベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep archive-hold-time minutes 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 6	ethernet cfm enable 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 7	ethernet cfm traceroute cache 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。
ステップ 8	ethernet cfm traceroute cache size entries 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。
ステップ 9	ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	<pre> ethernet cfm cc level {any <i>level-id</i> <i>level-id-level-id</i> [,<i>level-id-level-id</i>]} vlan {<i>vlan-id</i> any <i>vlan-id-vlan-id</i> [,<i>vlan-id-vlan-id</i>]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs] 例: Router(config)# ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3 </pre>	連続性チェック メッセージ (CCM) のパラメータを設定します。
ステップ 11	<pre> snmp-server enable traps ethernet cfm cc [mep-up] [mep-down] [config] [loop] [cross-connect] 例: Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm cc mep-up mep-down config loop cross-connect </pre>	イーサネット CFM 連続性チェック イベントに対する SNMP トラップ生成をイネーブルにします。
ステップ 12	<pre> snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [mep-unknown mep-missing service-up] 例: Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-unknown mep-missing service-up </pre>	静的に設定された MEP と CCM 経由で取得された MEP の間でのクロスチェック操作に関連した、イーサネット CFM 連続性チェック イベントに対する SNMP トラップ生成をイネーブルにします。
ステップ 13	<pre> end 例: Router(config)# end Router# </pre>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

U-PE A

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ethernet cfm domain** *domain-name* **level** *level-id*
4. **ethernet cfm domain** *domain-name* **level** *level-id*
5. **mep archive-hold-time** *minutes*
6. **ethernet cfm domain** *domain-name* **level** *level-id*
7. **mep archive-hold-time** *minutes*
8. **exit**
9. **ethernet cfm enable**
10. **ethernet cfm traceroute cache**
11. **ethernet cfm traceroute cache size** *entries*
12. **ethernet cfm traceroute cache hold-time** *minutes*
13. **interface** *type number*

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

14. `ethernet cfm mip level level-id`
15. `exit`
16. `ethernet cfm cc level {any | level-id | level-id-level-id | [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id | any | vlan-id-vlan-id | [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs]`
17. `snmp-server enable traps ethernet cfm cc [mep-up] [mep-down] [config] [loop] [cross-connect]`
18. `snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [mep-unknown | mep-missing | service-up]`
19. `end`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	U-PE A	
ステップ 1	enable 例： <pre>Router> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： <pre>Router# configure terminal</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 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： <pre>Router(config)# ethernet cfm domain Customer level 7</pre>	特定のメンテナンス レベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： <pre>Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain ServiceProvider level 4</pre>	特定のメンテナンス レベルで、CFM メンテナンス ドメインを定義します。
ステップ 5	mep archive-hold-time minutes 例： <pre>Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60</pre>	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 6	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： <pre>Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain OperatorA level 1</pre>	ドメインを定義します。
ステップ 7	mep archive-hold-time minutes 例： <pre>Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65</pre>	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 9	ethernet cfm enable 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 10	ethernet cfm traceroute cache 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。
ステップ 11	ethernet cfm traceroute cache size entries 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。
ステップ 12	ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。
ステップ 13	interface type number 例： Router(config)# interface gigabitethernet4/2	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 14	ethernet cfm mip level level-id 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 1	MIP をプロビジョニングします。
ステップ 15	exit 例： Router(config-if)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 16	ethernet cfm cc level {any level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs] 例： Router(config)# ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3	CCM のパラメータを設定します。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 17	<pre>snmp-server enable traps ethernet cfm cc [mep-up] [mep-down] [config] [loop] [cross-connect]</pre> <p>例： Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm cc mep-up mep-down config loop cross-connect</p>	CFM mep-up、mep-down、config、loop、cross-connect の各イベントに対する SNMP トラップの生成をイネーブリングにします。
ステップ 18	<pre>snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [mep-unknown mep-missing service-up]</pre> <p>例： Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-unknown mep-missing service-up</p>	静的に設定された MEP と CCM 経由で取得された MEP の間のクロスチェック操作に関連して、イーサネット CFM 連続性チェック mep-unknown、mep-missing、および service-up の各イベントに対する SNMP トラップ生成をイネーブリングにします。
ステップ 19	<pre>end</pre> <p>例： Router(config)# end Router#</p>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

PE-AGG A

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id*
4. mep archive-hold-time *minutes*
5. exit
6. ethernet cfm enable
7. interface *type number*
8. ethernet cfm mip level *level-id*
9. interface *type number*
10. ethernet cfm mip level *level-id*
11. end

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	PE-AGG A	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none">プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： Router(config)# ethernet cfm domain OperatorA level 1	ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep archive-hold-time minutes 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 6	ethernet cfm enable 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 7	interface type number 例： Router(config)# interface gigabitethernet3/1	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 8	ethernet cfm mip level level-id 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 1	インターフェイスに対して MIP をプロビジョニングします。
ステップ 9	interface type number 例： Router(config-if)# interface gigabitethernet4/1	インターフェイスを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	<pre>ethernet cfm mip level level-id</pre> <p>例: Router(config-if)# ethernet cfm mip level 1</p>	インターフェイスに対して MIP をプロビジョニングします。
ステップ 11	<pre>end</pre> <p>例: Router(config-if)# end Router#</p>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

N-PE A

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id*
4. mep archive-hold-time *minutes*
5. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id*
6. mep archive-hold-time *minutes*
7. exit
8. ethernet cfm enable
9. ethernet cfm traceroute cache
10. ethernet cfm traceroute cache size *entries*
11. ethernet cfm traceroute cache hold-time *minutes*
12. interface *type number*
13. ethernet cfm mip level *level-id*
14. exit
15. ethernet cfm cc level {*any* | *level-id* | *level-id-level-id* | [*,level-id-level-id*]} vlan {*vlan-id* | *any* | *vlan-id-vlan-id* | [*,vlan-id-vlan-id*]} [*interval seconds*] [*loss-threshold num-msgs*]
16. snmp-server enable traps ethernet cfm cc [*mep-up*] [*mep-down*] [*config*] [*loop*] [*cross-connect*]
17. snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [*mep-unknown* | *mep-missing* | *service-up*]
18. end

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	N-PE A	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none">プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： Router(config)# ethernet cfm domain ServiceProvider level 4	CFM メンテナンス ドメインとレベルを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep archive-hold-time minutes 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain OperatorA level 1	ドメインとレベルを定義します。
ステップ 6	mep archive-hold-time minutes 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 7	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 8	ethernet cfm enable 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 9	ethernet cfm traceroute cache 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	<pre>ethernet cfm traceroute cache size entries</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200</p>	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。
ステップ 11	<pre>ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60</p>	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。
ステップ 12	<pre>interface type number</pre> <p>例： Router(config)# interface gigabitethernet3/0</p>	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 13	<pre>ethernet cfm mip level level-id</pre> <p>例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 1</p>	インターフェイスに対して MIP をプロビジョニングします。
ステップ 14	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-if)# exit Router(config)#</p>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 15	<pre>ethernet cfm cc level {any level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs]</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3</p>	CCM のパラメータを設定します。
ステップ 16	<pre>snmp-server enable traps ethernet cfm cc [mep-up] [mep-down] [config] [loop] [cross-connect]</pre> <p>例： Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm cc mep-up mep-down config loop cross-connect</p>	CFM mep-up、mep-down、config、loop、cross-connect の各イベントに対する SNMP トラップの生成をイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 17	<pre>snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [mep-unknown mep-missing service-up]</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-unknown mep-missing service-up</pre>	<p>静的に設定された MEP と CCM 経由で取得された MEP の間のクロスチェック操作に関連して、イーサネット CFM 連続性チェック mep-unknown、mep-missing、および service-up の各イベントに対する SNMP トラップ生成をイネーブルにします。</p>
ステップ 18	<pre>end</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# end Router#</pre>	<p>CLI を特権 EXEC モードに戻します。</p>

手順の概要

U-PE B

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id*
4. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id*
5. mep archive-hold-time *minutes*
6. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id*
7. mep archive-hold-time *minutes*
8. exit
9. ethernet cfm enable
10. ethernet cfm traceroute cache
11. ethernet cfm traceroute cache size *entries*
12. ethernet cfm traceroute cache hold-time *minutes*
13. interface *type number*
14. ethernet cfm mip level *level-id*
15. exit
16. ethernet cfm cc level {*any* | *level-id* | *level-id-level-id* | [,*level-id-level-id*]} *vlan* {*vlan-id* | *any* | *vlan-id-vlan-id* | [,*vlan-id-vlan-id*]} [*interval seconds*] [*loss-threshold num-msgs*]
17. snmp-server enable traps ethernet cfm cc [mep-up] [mep-down] [config] [loop] [cross-connect]
18. snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [mep-unknown | mep-missing | service-up]
19. end

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	U-PE B	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none">プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： Router(config)# ethernet cfm domain Customer level 7	指定されたレベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain ServiceProvider level 4	指定されたレベルで、CFM メンテナンス ドメインを定義します。
ステップ 5	mep archive-hold-time minutes 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 6	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain OperatorB level 2	指定されたレベルで、ドメインを定義します。
ステップ 7	mep archive-hold-time minutes 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 8	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 9	ethernet cfm enable 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	ethernet cfm traceroute cache 例: Router(config)# ethernet cfm traceroute cache	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。
ステップ 11	ethernet cfm traceroute cache size entries 例: Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。
ステップ 12	ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes 例: Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。
ステップ 13	interface type number 例: Router(config)# interface gigabitethernet2/0	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 14	ethernet cfm mip level level-id 例: Router(config-if)# ethernet cfm mip level 2	インターフェイス上の指定されたレベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 15	exit 例: Router(config-if)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 16	ethernet cfm cc level {any level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs] 例: Router(config)# ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3	CCM のパラメータを設定します。
ステップ 17	snmp-server enable traps ethernet cfm cc [mep-up] [mep-down] [config] [loop] [cross-connect] 例: Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm cc mep-up mep-down config loop cross-connect	CFM mep-up、mep-down、config、loop、cross-connect の各イベントに対する SNMP トラップの生成をイネーブルにします。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 18	<pre>snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [mep-unknown mep-missing service-up]</pre> <p>例： Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-unknown mep-missing service-up</p>	静的に設定された MEP と CCM 経由で取得された MEP の間のクロスチェック操作に関連して、イーサネット CFM 連続性チェック mep-unknown、mep-missing、および service-up の各イベントに対する SNMP トラップ生成をイネーブルにします。
ステップ 19	<pre>end</pre> <p>例： Router(config)# end Router#</p>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

PE-AGG B

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain *domain-name level level-id*
4. mep archive-hold-time *minutes*
5. exit
6. ethernet cfm enable
7. interface *type number*
8. ethernet cfm mip level *level-id*
9. interface *type number*
10. ethernet cfm mip level *level-id*
11. end

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
PE-AGG B		
ステップ 1	<pre>enable</pre> <p>例： Router> enable</p>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<pre>configure terminal</pre> <p>例： Router# configure terminal</p>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<pre>ethernet cfm domain domain-name level level-id</pre> <p>例: Router(config)# ethernet cfm domain OperatorB level 2</p>	指定されたレベルでドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	<pre>mep archive-hold-time minutes</pre> <p>例: Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65</p>	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	<pre>exit</pre> <p>例: Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#</p>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 6	<pre>ethernet cfm enable</pre> <p>例: Router(config)# ethernet cfm enable</p>	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 7	<pre>interface type number</pre> <p>例: Router(config)# interface gigabitethernet1/1</p>	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 8	<pre>ethernet cfm mip level level-id</pre> <p>例: Router(config-if)# ethernet cfm mip level 2</p>	インターフェイス上の指定されたレベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 9	<pre>interface type number</pre> <p>例: Router(config-if)# interface gigabitethernet2/1</p>	インターフェイスを指定します。
ステップ 10	<pre>ethernet cfm mip level level-id</pre> <p>例: Router(config-if)# ethernet cfm mip level 2</p>	インターフェイス上の指定されたレベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 11	<pre>end</pre> <p>例: Router(config-if)# end Router#</p>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

N-PE B

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ethernet cfm cc level** {*any* | *level-id* | *level-id-level-id* | [*,level-id-level-id*]} **vlan** {*vlan-id* | **any** | *vlan-id-vlan-id* | [*,vlan-id-vlan-id*]} [**interval** *seconds*] [**loss-threshold** *num-msgs*]
4. **ethernet cfm domain** *domain-name level level-id*
5. **mep archive-hold-time** *minutes*
6. **ethernet cfm domain** *domain-name level level-id*
7. **mep archive-hold-time** *minutes*
8. **exit**
9. **ethernet cfm enable**
10. **ethernet cfm traceroute cache**
11. **ethernet cfm traceroute cache size** *entries*
12. **ethernet cfm traceroute cache hold-time** *minutes*
13. **interface** *type number*
14. **ethernet cfm mip level** *level-id*
15. **exit**
16. **snmp-server enable traps ethernet cfm cc** [**mep-up**] [**mep-down**] [**config**] [**loop**] [**cross-connect**]
17. **snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck** [**mep-unknown** | **mep-missing** | **service-up**]
18. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	N-PE B	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none">プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm cc level {any level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs] 例： Router(config)# ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3	CCM のパラメータを設定し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain ServiceProvider level 4	指定されたレベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 5	mep archive-hold-time minutes 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 6	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain OperatorB level 2	指定されたレベルで、ドメインを定義します。
ステップ 7	mep archive-hold-time minutes 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 8	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 9	ethernet cfm enable 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	ethernet cfm traceroute cache 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。
ステップ 11	ethernet cfm traceroute cache size entries 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。
ステップ 12	ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。
ステップ 13	interface type number 例： Router(config)# interface gigabitethernet1/2	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 14	ethernet cfm mip level level-id 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 2	インターフェイス上の指定されたレベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 15	exit 例： Router(config-if)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 16	snmp-server enable traps ethernet cfm cc [mep-up] [mep-down] [config] [loop] [cross-connect] 例： Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm cc mep-up mep-down config loop cross-connect	CFM mep-up、mep-down、config、loop、cross-connect の各イベントに対する SNMP トラップの生成をイネーブルにします。
ステップ 17	snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [mep-unknown mep-missing service-up] 例： Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-unknown mep-missing service-up	静的に設定された MEP と CCM 経由で取得された MEP の間のクロスチェック操作に関連して、イーサネット CFM 連続性チェック mep-unknown、mep-missing、および service-up の各イベントに対する SNMP トラップ生成をイネーブルにします。
ステップ 18	end 例： Router(config)# end Router#	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

CE-B

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id* [direction outward]
4. mep archive-hold-time *minutes*
5. exit
6. ethernet cfm enable
7. ethernet cfm traceroute cache
8. ethernet cfm traceroute cache size *entries*
9. ethernet cfm traceroute cache hold-time *minutes*
10. ethernet cfm cc level {any | *level-id* | *level-id-level-id* | [,*level-id-level-id*]} vlan {*vlan-id* | any | *vlan-id-vlan-id* | [,*vlan-id-vlan-id*]} [interval *seconds*] [loss-threshold *num-msgs*]
11. snmp-server enable traps ethernet cfm cc [mep-up] [mep-down] [config] [loop] [cross-connect]
12. snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [mep-unknown | mep-missing | service-up]
13. end

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	CE-B	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain <i>domain-name</i> level <i>level-id</i> [direction outward] 例： Router(config)# ethernet cfm domain Customer level 7 direction outward	指定されたレベルで外側向き CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep archive-hold-time <i>minutes</i> 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	ethernet cfm enable 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 7	ethernet cfm traceroute cache 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。
ステップ 8	ethernet cfm traceroute cache size entries 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。
ステップ 9	ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。
ステップ 10	ethernet cfm cc level {any level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs] 例： Router(config)# ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3	CCM のパラメータを設定します。
ステップ 11	snmp-server enable traps ethernet cfm cc [mep-up] [mep-down] [config] [loop] [cross-connect] 例： Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm mep-up mep-down config loop cross-connect	CFM mep-up、mep-down、config、loop、cross-connect の各イベントに対する SNMP トラップの生成をイネーブルにします。
ステップ 12	snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck [mep-unknown mep-missing service-up] 例： Router(config)# snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-unknown mep-missing service-up	静的に設定された MEP と CCM 経由で取得された MEP の間のクロスチェック操作に関連して、イーサネット CFM 連続性チェック mep-unknown、mep-missing、および service-up の各イベントに対する SNMP トラップ生成をイネーブルにします。
ステップ 13	end 例： Router(config)# end Router#	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

サービスのプロビジョニング

イーサネット CFM のサービスをセットアップするには、次のタスクを実行します。このタスクの完了後、オプションとしてクロスチェック機能を設定してイネーブルにすることができます。このオプションのタスクを実行する場合は、「[クロスチェック機能の設定とイネーブル化](#)」(P.60) を参照してください。

手順の概要

CE-A

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id* [direction outward]**
4. **mep archive-hold-time *minutes***
5. **service *csi-id* vlan *vlan-id***
6. **exit**
7. **ethernet cfm enable**
8. **ethernet cfm traceroute cache**
9. **ethernet cfm traceroute cache size *entries***
10. **ethernet cfm traceroute cache hold-time *minutes***
11. **interface *type number***
12. **ethernet cfm mep level *level-id* [inward | outward domain *domain-name*] mpid *id* vlan {any | *vlan-id* | ,*vlan-id* | *vlan-id-vlan-id* | ,*vlan-id-vlan-id*}**
または
switchport
13. **interface *type number.subinterface-number***
または
switchport mode trunk
14. **encapsulation dot1q *vlan-id***
または
ethernet cfm mep level *level-id* [inward | outward domain *domain-name*] mpid *id* vlan {any | *vlan-id* | ,*vlan-id* | *vlan-id-vlan-id* | ,*vlan-id-vlan-id*}
15. **end**

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	CE-A	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id [direction outward] 例： Router(config)# ethernet cfm domain Customer level 7 direction outward	指定されたメンテナンス レベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep archive-hold-time minutes 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	service csi-id vlan vlan-id 例： Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1 vlan 100	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、ユニバーサルに一意的 ID を設定します。
ステップ 6	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 7	ethernet cfm enable 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 8	ethernet cfm traceroute cache 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。
ステップ 9	ethernet cfm traceroute cache size entries 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	<pre>ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60</pre>	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。
ステップ 11	<pre>interface type number</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# interface ethernet 0/3</pre>	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 12	<pre>ethernet cfm mep level level-id [inward outward domain domain-name] mpid id vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id}</pre> <p>または</p> <pre>switchport</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-if)# ethernet cfm mep level 7 outward domain Customer mpid 701 vlan 100</pre> <p>または</p> <pre>Router(config-if)# switchport</pre>	インターフェイスをドメイン境界として設定するか、インターフェイス タイプを指定します。
ステップ 13	<pre>interface type number.subinterface-number</pre> <p>または</p> <pre>switchport mode trunk</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-if)# interface ethernet 0/3.5</pre> <p>または</p> <pre>Router(config-if)# switchport mode trunk</pre>	<p>サブインターフェイスを指定し、CLI をサブインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。ピリオド (.) の前の番号は、このサブインターフェイスが属する番号と一致する必要があります。</p> <p>あるいは、トランキング VLAN レイヤ 2 インターフェイスを指定します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 14	<pre>encapsulation dot1q vlan-id</pre> <p>または</p> <pre>ethernet cfm mep level level-id [inward outward domain domain-name] mpid id vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id}</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-subif)# encapsulation dot1q 100</pre> <p>または</p> <pre>Router(config-if)# ethernet cfm mep level 7 outward domain Customer mpid 701 vlan 100</pre>	指定されたインターフェイス上の VLAN でトラフィックの IEEE 802.1Q カプセル化をイネーブルにするか、インターフェイスをドメイン境界としてプロビジョニングします。
ステップ 15	<pre>end</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-if)# end Router#</pre>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

U-PE A

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain domain-name level level-id
4. ethernet cfm domain domain-name level level-id
5. mep archive-hold-time minutes
6. service csi-id vlan vlan-id
7. ethernet cfm domain domain-name level level-id
8. mep archive-hold-time minutes
9. service csi-id vlan vlan-id
10. exit
11. ethernet cfm enable
12. ethernet cfm traceroute cache
13. ethernet cfm traceroute cache size entries
14. ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes
15. interface type number
16. ethernet cfm mip level level-id
17. ethernet cfm mep level level-id [inward] mpid id vlan {any | vlan-id | ,vlan-id | vlan-id-vlan-id | ,vlan-id-vlan-id}
18. ethernet cfm mep level level-id [inward] mpid id vlan {any | vlan-id | ,vlan-id | vlan-id-vlan-id | ,vlan-id-vlan-id}

19. `interface type number`
20. `ethernet cfm mip level level-id`
21. `ethernet cfm cc enable level {any | level-id | ,level-id | level-id-level-id | ,level-id-level-id} vlan {any | vlan-id | ,vlan-id | vlan-id-vlan-id | ,vlan-id-vlan-id}`
22. `ethernet cfm cc enable level {any | level-id | ,level-id | level-id-level-id | ,level-id-level-id} vlan {any | vlan-id | ,vlan-id | vlan-id-vlan-id | ,vlan-id-vlan-id}`
23. `ethernet cfm cc level {any | level-id | level-id-level-id | [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id | any | vlan-id-vlan-id | [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs]`
24. `end`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
U-PE A		
ステップ 1	enable 例: Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例: Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例: Router(config)# ethernet cfm domain Customer level 7	指定されたレベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例: Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain ServiceProvider level 4	指定されたレベルで、CFM メンテナンス ドメインを定義します。
ステップ 5	mep archive-hold-time minutes 例: Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 6	service csi-id vlan vlan-id 例: Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1 vlan 100	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、VLAN 上でユニバーサルに一意的 ID を設定します。
ステップ 7	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例: Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain OperatorA level 1	指定されたレベルで、ドメインを定義します。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<pre>mep archive-hold-time minutes</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65</p>	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 9	<pre>service csi-id vlan vlan-id</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1OpA vlan 100</p>	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、VLAN 上でユニバーサルに一意的 ID を設定します。
ステップ 10	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#</p>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 11	<pre>ethernet cfm enable</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm enable</p>	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 12	<pre>ethernet cfm traceroute cache</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache</p>	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。
ステップ 13	<pre>ethernet cfm traceroute cache size entries</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200</p>	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。
ステップ 14	<pre>ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60</p>	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。
ステップ 15	<pre>interface type number</pre> <p>例： Router(config)# interface gigabitethernet3/2</p>	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 16	<pre>ethernet cfm mip level level-id</pre> <p>例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 7</p>	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 17	<pre>ethernet cfm mep level level-id [inward] mpid id vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id}</pre> <p>例： Router(config-if)# ethernet cfm mep level 4 mpid 401 vlan 100</p>	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルと VLAN に、MEP をプロビジョニングします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 18	<pre>ethernet cfm mep level level-id [inward] mpid id vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id}</pre> <p>例: Router(config-if)# ethernet cfm mep level 1 mpid 101 vlan 100</p>	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルと VLAN に、MEP をプロビジョニングします。
ステップ 19	<pre>interface type number</pre> <p>例: Router(config-if)# interface gigabitethernet 4/2</p>	インターフェイスを指定します。
ステップ 20	<pre>ethernet cfm mip level level-id</pre> <p>例: Router(config-if)# ethernet cfm mip level 1</p>	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 21	<pre>ethernet cfm cc enable level {any level-id ,level-id level-id-level-id ,level-id-level-id} vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id}</pre> <p>例: Router(config)# ethernet cfm cc enable level 4 vlan 100</p>	指定されたメンテナンス レベルと VLAN での CCM の送信をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 22	<pre>ethernet cfm cc enable level {any level-id ,level-id level-id-level-id ,level-id-level-id} vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id}</pre> <p>例: Router(config)# ethernet cfm cc enable level 1 vlan 100</p>	指定されたメンテナンス レベルと VLAN での CCM の送信をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 23	<pre>ethernet cfm cc level {any level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs]</pre> <p>例: Router(config)# ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3</p>	CCM のパラメータを設定します。
ステップ 24	<pre>end</pre> <p>例: Router(config)# end Router#</p>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

PE-AGG A

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id*
4. mep archive-hold-time *minutes*
5. service *csi-id* vlan *vlan-id*
6. exit
7. ethernet cfm enable
8. interface *type number*
9. ethernet cfm mip level *level-id*
10. interface *type number*
11. ethernet cfm mip level *level-id*
12. end

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	PE-AGG A	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain <i>domain-name</i> level <i>level-id</i> 例： Router(config)# ethernet cfm domain OperatorA level 1	指定されたレベルでドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep archive-hold-time <i>minutes</i> 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	service <i>csi-id</i> vlan <i>vlan-id</i> 例： Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1OpA vlan 100	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、指定された VLAN 上でユニバーサルに一意的 ID を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 7	ethernet cfm enable 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 8	interface type number 例： Router(config)# interface gigabitethernet3/1	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 9	ethernet cfm mip level level-id 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 1	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 10	interface type number 例： Router(config-if)# interface gigabitethernet4/1	インターフェイスを指定します。
ステップ 11	ethernet cfm mip level level-id 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 1	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 12	end 例： Router(config-if)# end Router#	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

N-PE A

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ethernet cfm domain domain-name level level-id**
4. **mep archive-hold-time minutes**
5. **service csi-id vlan vlan-id**
6. **ethernet cfm domain domain-name level level-id**
7. **mep archive-hold-time minutes**
8. **service csi-id vlan vlan-id**
9. **exit**
10. **ethernet cfm enable**

11. `ethernet cfm traceroute cache`
12. `ethernet cfm traceroute cache size entries`
13. `ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes`
14. `interface type number`
15. `ethernet cfm mip level level-id`
16. `interface type number`
17. `ethernet cfm mip level level-id`
18. `ethernet cfm mep level level-id [inward] mpid id vlan {any | vlan-id | ,vlan-id | vlan-id-vlan-id | ,vlan-id-vlan-id}`
19. `exit`
20. `ethernet cfm cc enable level {any | level-id | ,level-id | level-id-level-id | ,level-id-level-id} vlan {any | vlan-id | ,vlan-id | vlan-id-vlan-id | ,vlan-id-vlan-id}`
21. `ethernet cfm cc level {any | level-id | level-id-level-id | [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id | any | vlan-id-vlan-id | [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs]`
22. `end`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	N-PE A	
ステップ 1	<code>enable</code> 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<code>configure terminal</code> 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<code>ethernet cfm domain domain-name level level-id</code> 例： Router(config)# ethernet cfm domain ServiceProvider level 4	指定されたレベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	<code>mep archive-hold-time minutes</code> 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	<code>service csi-id vlan vlan-id</code> 例： Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1 vlan 100	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、指定された VLAN 上でユニバーサルに一意の ID を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<pre>ethernet cfm domain domain-name level level-id</pre> <p>例: Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain OperatorA level 1</p>	指定されたレベルで、ドメインを定義します。
ステップ 7	<pre>mep archive-hold-time minutes</pre> <p>例: Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65</p>	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性 チェック データベースに保持される時間の長さ、または エントリが、消去されるまでにエラー データベースに保 持される時間を設定します。
ステップ 8	<pre>service csi-id vlan vlan-id</pre> <p>例: Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1OpA vlan 100</p>	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、指定された VLAN 上でユニバーサルに一意の ID を設定します。
ステップ 9	<pre>exit</pre> <p>例: Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#</p>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻し ます。
ステップ 10	<pre>ethernet cfm enable</pre> <p>例: Router(config)# ethernet cfm enable</p>	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 11	<pre>ethernet cfm traceroute cache</pre> <p>例: Router(config)# ethernet cfm traceroute cache</p>	traceroute メッセージによって取得された CFM データの キャッシュをイネーブルにします。
ステップ 12	<pre>ethernet cfm traceroute cache size entries</pre> <p>例: Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200</p>	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定 します。
ステップ 13	<pre>ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes</pre> <p>例: Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60</p>	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の 長さを設定します。
ステップ 14	<pre>interface type number</pre> <p>例: Router(config)# interface gigabitethernet3/0</p>	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コ ンフィギュレーション モードにします。
ステップ 15	<pre>ethernet cfm mip level level-id</pre> <p>例: Router(config-if)# ethernet cfm mip level 1</p>	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルに、 MIP をプロビジョニングします。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 16	interface <i>type number</i> 例： Router(config-if)# interface gigabitethernet4/0	インターフェイスを指定します。
ステップ 17	ethernet cfm mip level <i>level-id</i> 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 4	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 18	ethernet cfm mep level <i>level-id [inward]</i> mpid id vlan { <i>any</i> <i>vlan-id</i> <i>,vlan-id</i> <i>vlan-id-vlan-id</i> <i>,vlan-id-vlan-id</i> } 例： Router(config-if)# ethernet cfm mep level 2 mpid 102 vlan 100	指定されたレベルのドメイン境界 (エッジ) としてインターフェイスを設定し、MEP を定義し、VLAN を指定します。
ステップ 19	exit 例： Router(config-if)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 20	ethernet cfm cc enable level { <i>any</i> <i>level-id</i> <i>,level-id</i> <i>level-id-level-id</i> <i>,level-id-level-id</i> } vlan { <i>any</i> <i>vlan-id</i> <i>,vlan-id</i> <i>vlan-id-vlan-id</i> <i>,vlan-id-vlan-id</i> } 例： Router(config)# ethernet cfm cc enable level 1 vlan 100	指定されたメンテナンス レベルと VLAN での CCM の送信をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 21	ethernet cfm cc level { <i>any</i> <i>level-id</i> <i>level-id-level-id</i> [<i>,level-id-level-id</i>]} vlan { <i>vlan-id</i> <i>any</i> <i>vlan-id-vlan-id</i> [<i>,vlan-id-vlan-id</i>]} [interval <i>seconds</i>] [loss-threshold <i>num-msgs</i>] 例： Router(config)# ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3	CCM のパラメータを設定します。
ステップ 22	end 例： Router(config)# end Router#	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

U-PE B

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ethernet cfm domain** *domain-name level level-id*

4. **ethernet cfm domain** *domain-name* **level** *level-id*
5. **mep archive-hold-time** *minutes*
6. **service** *csi-id* **vlan** *vlan-id*
7. **ethernet cfm domain** *domain-name* **level** *level-id*
8. **mep archive-hold-time** *minutes*
9. **service** *csi-id* **vlan** *vlan-id*
10. **exit**
11. **ethernet cfm enable**
12. **ethernet cfm traceroute cache**
13. **ethernet cfm traceroute cache size** *entries*
14. **ethernet cfm traceroute cache hold-time** *minutes*
15. **interface** *type number*
16. **ethernet cfm mip level** *level-id*
17. **ethernet cfm mep level** *level-id* [**inward**] **mpid** *id* **vlan** {**any** | *vlan-id* | ,*vlan-id* | *vlan-id-vlan-id* | ,*vlan-id-vlan-id*}
18. **ethernet cfm mep level** *level-id* [**inward**] **mpid** *id* **vlan** {**any** | *vlan-id* | ,*vlan-id* | *vlan-id-vlan-id* | ,*vlan-id-vlan-id*}
19. **exit**
20. **interface** *type number*
21. **ethernet cfm mip level** *level-id*
22. **ethernet cfm cc enable level** {**any** | *level-id* | ,*level-id* | *level-id-level-id* | ,*level-id-level-id*} **vlan** {**any** | *vlan-id* | ,*vlan-id* | *vlan-id-vlan-id* | ,*vlan-id-vlan-id*}
23. **ethernet cfm cc enable level** {**any** | *level-id* | ,*level-id* | *level-id-level-id* | ,*level-id-level-id*} **vlan** {**any** | *vlan-id* | ,*vlan-id* | *vlan-id-vlan-id* | ,*vlan-id-vlan-id*}
24. **ethernet cfm cc level** {**any** | *level-id* | *level-id-level-id* | [,*level-id-level-id*]} **vlan** {*vlan-id* | **any** | *vlan-id-vlan-id* | [,*vlan-id-vlan-id*]} [**interval** *seconds*] [**loss-threshold** *num-msgs*]
25. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	U-PE B	
ステップ 1	enable 例: Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例: Router# 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。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<pre>ethernet cfm domain domain-name level level-id</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm domain Customer level 7</p>	指定されたレベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	<pre>ethernet cfm domain domain-name level level-id</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain ServiceProvider level 4</p>	指定されたレベルで、CFM メンテナンス ドメインを定義します。
ステップ 5	<pre>mep archive-hold-time minutes</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60</p>	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、または エントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 6	<pre>service csi-id vlan vlan-id</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1 vlan 100</p>	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、指定された VLAN 上でユニバーサルに一意的 ID を設定します。
ステップ 7	<pre>ethernet cfm domain domain-name level level-id</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain OperatorB level 2</p>	指定されたレベルで、ドメインを定義します。
ステップ 8	<pre>mep archive-hold-time minutes</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65</p>	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、または エントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 9	<pre>service csi-id vlan vlan-id</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1OpB vlan 100</p>	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、指定された VLAN 上でユニバーサルに一意的 ID を設定します。
ステップ 10	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#</p>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 11	<pre>ethernet cfm enable</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm enable</p>	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 12	ethernet cfm traceroute cache 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。
ステップ 13	ethernet cfm traceroute cache size entries 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。
ステップ 14	ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。
ステップ 15	interface type number 例： Router(config)# interface gigabitethernet1/0	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 16	ethernet cfm mip level level-id 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 7	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 17	ethernet cfm mep level level-id [inward] mpid id vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id} 例： Router(config-if)# ethernet cfm mep level 2 mpid 402 vlan 100	インターフェイスを、指定されたレベルのドメイン境界 (エッジ) として設定し、それを MEP として定義し、VLAN を指定します。
ステップ 18	ethernet cfm mep level level-id [inward] mpid id vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id} 例： Router(config-if)# ethernet cfm mep level 2 mpid 201 vlan 100	インターフェイスを、指定されたレベルのドメイン境界 (エッジ) として設定し、それを MEP として定義し、VLAN を指定します。
ステップ 19	interface type number 例： Router(config-if)# interface gigabitethernet2/0	インターフェイスを指定します。
ステップ 20	ethernet cfm mip level level-id 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 2	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 21	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-if)# exit Router(config)#</p>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 22	<pre>ethernet cfm cc enable level {any level-id ,level-id level-id-level-id ,level-id-level-id} vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id}</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm cc enable level 4 vlan 100</p>	指定されたメンテナンス レベルと VLAN での CCM の送信をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 23	<pre>ethernet cfm cc enable level {any level-id ,level-id level-id-level-id ,level-id-level-id} vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id}</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm cc enable level 2 vlan 100</p>	指定されたメンテナンス レベルと VLAN での CCM の送信をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 24	<pre>ethernet cfm cc level {any level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs]</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3</p>	CCM のパラメータを設定します。
ステップ 25	<pre>end</pre> <p>例： Router(config)# end Router#</p>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

PE-AGG B

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id*
4. mep archive-hold-time *minutes*
5. service *csi-id* vlan *vlan-id*
6. exit
7. ethernet cfm enable
8. interface *type number*

9. `ethernet cfm mip level level-id`
10. `interface type number`
11. `ethernet cfm mip level level-id`
12. `end`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	PE-AGG B	
ステップ 1	enable 例: Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例: Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例: Router(config)# ethernet cfm domain OperatorB level 2	指定されたレベルでドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep archive-hold-time minutes 例: Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	service csi-id vlan vlan-id 例: Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1OpB vlan 100	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、指定された VLAN 上でユニバーサルに一意の ID を設定します。
ステップ 6	exit 例: Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 7	ethernet cfm enable 例: Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 8	interface type number 例: Router(config)# interface gigabitethernet1/1	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	ethernet cfm mip level <i>level-id</i> 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 2	インターフェイス上の特定のメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 10	interface <i>type number</i> 例： Router(config-if)# interface gigabitethernet2/1	インターフェイスを指定します。
ステップ 11	ethernet cfm mip level <i>level-id</i> 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 2	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 12	end 例： Router(config-if)# end Router#	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

N-PE B

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ethernet cfm domain** *domain-name level level-id*
4. **mep archive-hold-time** *minutes*
5. **service** *csi-id vlan vlan-id*
6. **ethernet cfm domain** *domain-name level level-id*
7. **mep archive-hold-time** *minutes*
8. **service** *csi-id vlan vlan-id*
9. **exit**
10. **ethernet cfm enable**
11. **ethernet cfm traceroute cache**
12. **ethernet cfm traceroute cache size** *entries*
13. **ethernet cfm traceroute cache hold-time** *minutes*
14. **interface** *type number*
15. **ethernet cfm mip level** *level-id*
16. **interface** *type number*
17. **ethernet cfm mip level** *level-id*
18. **ethernet cfm mep level** *level-id* [**inward**] **mpid** *id* **vlan** {**any** | *vlan-id* | *,vlan-id* | *vlan-id-vlan-id* | *,vlan-id-vlan-id*}
19. **exit**

20. `ethernet cfm cc enable level {any | level-id | ,level-id | level-id-level-id | ,level-id-level-id} vlan {any | vlan-id | ,vlan-id | vlan-id-vlan-id | ,vlan-id-vlan-id}`
21. `ethernet cfm cc level {any | level-id | level-id-level-id | [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id | any | vlan-id-vlan-id | [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs]`
22. `end`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	N-PE B	
ステップ 1	enable 例: Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例: Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例: Router(config)# ethernet cfm domain ServiceProvider level 4	指定されたレベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep archive-hold-time minutes 例: Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	service csi-id vlan vlan-id 例: Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1 vlan 100	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、指定された VLAN 上でユニバーサルに一意の ID を設定します。
ステップ 6	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例: Router(config-ether-cfm)# ethernet cfm domain OperatorB level 2	指定されたレベルで、ドメインを定義します。
ステップ 7	mep archive-hold-time minutes 例: Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 65	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 8	service csi-id vlan vlan-id 例: Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1OpB vlan 100	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、指定された VLAN 上でユニバーサルに一意の ID を設定します。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 9	<code>exit</code> 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 10	<code>ethernet cfm enable</code> 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 11	<code>ethernet cfm traceroute cache</code> 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。
ステップ 12	<code>ethernet cfm traceroute cache size entries</code> 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。
ステップ 13	<code>ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes</code> 例： Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。
ステップ 14	<code>interface type number</code> 例： Router(config)# interface gigabitethernet1/2	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 15	<code>ethernet cfm mip level level-id</code> 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 2	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 16	<code>interface type number</code> 例： Router(config-if)# interface gigabitethernet2/2	インターフェイスを指定します。
ステップ 17	<code>ethernet cfm mip level level-id</code> 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 4	インターフェイス上の特定のメンテナンス レベルに、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 18	<code>ethernet cfm mep level level-id [inward] mpid id vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id}</code> 例： Router(config-if)# ethernet cfm mep level 2 mpid 202 vlan 100	インターフェイスをドメイン境界 (エッジ) として設定し、それを MEP として定義し、VLAN を指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 19	<pre>exit</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-if)# exit Router(config)#</pre>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 20	<pre>ethernet cfm cc enable level {any level-id level-id-level-id ,level-id-level-id} vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id}</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# ethernet cfm cc enable level 2 vlan 100</pre>	指定されたメンテナンス レベルと VLAN での CCM の送信をグローバルにイネーブルにします。
ステップ 21	<pre>ethernet cfm cc level {any level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]} [interval seconds] [loss-threshold num-msgs]</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3</pre>	CCM のパラメータを設定します。
ステップ 22	<pre>end</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# Router#</pre>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

手順の概要

CE-B

- enable
- configure terminal
- ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id* [direction outward]
- mep archive-hold-time *minutes*
- service *csi-id* vlan *vlan-id*
- exit
- ethernet cfm enable
- ethernet cfm traceroute cache
- ethernet cfm traceroute cache size *entries*
- ethernet cfm traceroute cache hold-time *minutes*
- interface *type number*
- ethernet cfm mep level *level-id* [inward | outward domain *domain-name*] mpid *id* vlan {any | *vlan-id* | ,*vlan-id* | *vlan-id-vlan-id* | ,*vlan-id-vlan-id*}
または
switchport

13. interface type number.subinterface-number

または

switchport mode trunk**14. encapsulation dot1q vlan-id**

または

ethernet cfm mep level level-id [inward | outward domain domain-name] mpid id vlan {any | vlan-id | ,vlan-id | vlan-id-vlan-id | ,vlan-id-vlan-id}**15. end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	CE-B	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none">プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id [direction outward] 例： Router(config)# ethernet cfm domain Customer level 7 direction outward	指定されたレベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep archive-hold-time minutes 例： Router(config-ether-cfm)# mep archive-hold-time 60	存在しなくなった MEP が送信したデータが、連続性チェック データベースに保持される時間の長さ、またはエントリが、消去されるまでにエラー データベースに保持される時間を設定します。
ステップ 5	service csi-id vlan vlan-id 例： Router(config-ether-cfm)# service MetroCustomer1 vlan 100	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、ユニバーサルに一意的 ID を設定します。
ステップ 6	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 7	ethernet cfm enable 例： Router(config)# ethernet cfm enable	デバイスの CFM 処理をグローバルにイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	ethernet cfm traceroute cache 例: Router(config)# ethernet cfm traceroute cache	traceroute メッセージによって取得された CFM データのキャッシュをイネーブルにします。
ステップ 9	ethernet cfm traceroute cache size entries 例: Router(config)# ethernet cfm traceroute cache size 200	CFM traceroute キャッシュ テーブルの最大サイズを設定します。
ステップ 10	ethernet cfm traceroute cache hold-time minutes 例: Router(config)# ethernet cfm traceroute cache hold-time 60	CFM traceroute キャッシュ エントリが保持される時間の長さを設定します。
ステップ 11	interface type number 例: Router(config)# interface ethernet 0/1	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 12	ethernet cfm mep level level-id [inward outward domain domain-name] mpid id vlan {any vlan-id ,vlan-id vlan-id-vlan-id ,vlan-id-vlan-id} または switchport 例: Router(config-if)# ethernet cfm mep level 7 outward domain Customer mpid 701 vlan 100 または Router(config-if)# switchport	インターフェイスをドメイン境界として設定するか、インターフェイス タイプを指定します。
ステップ 13	interface type number.subinterface-number または switchport mode trunk 例: Router(config-if)# interface ethernet 0/3.5 または Router(config-if)# switchport mode trunk	サブインターフェイスを指定し、CLI をサブインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。ピリオド (.) の前の番号は、このサブインターフェイスが属する番号と一致する必要があります。 あるいは、トランキング VLAN レイヤ 2 インターフェイスを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 14	<pre>encapsulation dot1q <i>vlan-id</i></pre> <p>または</p> <pre>ethernet cfm mep level <i>level-id</i> [inward outward domain <i>domain-name</i>] mpid <i>id</i> vlan {any <i>vlan-id</i> ,<i>vlan-id</i> <i>vlan-id-vlan-id</i> ,<i>vlan-id-vlan-id</i>}</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-subif)# encapsulation dot1q 100</pre> <p>または</p> <pre>Router(config-if)# ethernet cfm mep level 7 outward domain Customer mpid 701 vlan 100</pre>	<p>指定されたインターフェイス上の VLAN でトラフィックの IEEE 802.1Q カプセル化をイネーブルにするか、インターフェイスをドメイン境界としてプロビジョニングします。</p>
ステップ 15	<pre>end</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-subif)# end Router#</pre>	<p>CLI を特権 EXEC モードに戻します。</p>

クロスチェック機能の設定とイネーブル化

内側向き MEP に対してクロスチェックを設定してイネーブルにするには、次のタスクを実行します。このタスクでは、2 つのデバイス上にクロスチェックを設定してイネーブルにする必要があります。このタスクはオプションです。

内側向き MEP に対するクロスチェックの設定とイネーブル化

手順の概要

U-PE A

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id*
4. mep crosscheck mpid *id* vlan *vlan-id* [mac *mac-address*]
5. end
6. ethernet cfm mep crosscheck start-delay *delay*
7. exit
8. ethernet cfm mep crosscheck {enable | disable} level {*level-id* | *level-id-level-id* [,*level-id-level-id*]} vlan {*vlan-id* | any | *vlan-id-vlan-id* [,*vlan-id-vlan-id*]}

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	U-PE A	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none">プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain domain-name level level-id 例： Router(config)# ethernet cfm domain ServiceProvider level 4	指定されたレベルで CFM ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep crosscheck mpid id vlan vlan-id [mac mac-address] 例： Router(config-ether-cfm)# mep crosscheck mpid 402 vlan 100	ドメイン内の指定された VLAN 上に、リモート MEP を静的に定義します。
ステップ 5	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 6	ethernet cfm mep crosscheck start-delay delay 例： Router(config)# ethernet cfm mep crosscheck start-delay 60	クロスチェック操作が開始されるまでに、デバイスがリモート MEP のアップを待つ最大時間を設定します。
ステップ 7	exit 例： Router(config)# exit Router#	CLI を特権 EXEC モードに戻します。
ステップ 8	ethernet cfm mep crosscheck {enable disable} level {level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]} 例： Router# ethernet cfm mep crosscheck enable level 4 vlan 100	ドメインのリモート MEP と、CCM 経由で取得した MEP の間のクロスチェックをイネーブルにします。

手順の概要

U-PE B

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id*?
4. mep crosscheck mpid *id* vlan *vlan-id* [*mac mac-address*]
5. exit
6. ethernet cfm mep crosscheck start-delay *delay*
7. exit
8. ethernet cfm mep crosscheck {enable | disable} level {*level-id* | *level-id-level-id* [,*level-id-level-id*]} vlan {*vlan-id* | any | *vlan-id-vlan-id* [,*vlan-id-vlan-id*]}

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	U-PE B	
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain <i>domain-name</i> level <i>level-id</i> 例： Router(config)# ethernet cfm domain ServiceProvider level 4	指定されたレベルで CFM ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	mep crosscheck mpid <i>id</i> vlan <i>vlan-id</i> [<i>mac mac-address</i>] 例： Router(config-ether-cfm)# mep crosscheck mpid 401 vlan 100	ドメイン内の指定された VLAN 上に、リモート MEP を静的に定義します。
ステップ 5	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 6	ethernet cfm mep crosscheck start-delay <i>delay</i> 例： Router(config)# ethernet cfm mep crosscheck start-delay 60	クロスチェック操作が開始されるまでに、デバイスがリモート MEP のアップを待つ最大時間を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	<pre>exit</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# exit Router#</pre>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。
ステップ 8	<pre>ethernet cfm mep crosscheck {enable disable} level {level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]}</pre> <p>例:</p> <pre>Router# ethernet cfm mep crosscheck enable level 4 vlan 100</pre>	MEP 間のクロスチェックをイネーブルにします。

外側向き MEP に対するクロスチェックの設定とイネーブル化

手順の概要

CE-A

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id* [direction outward]
4. mep crosscheck mpid *id* vlan *vlan-id* [mac *mac-address*]
5. exit
6. ethernet cfm mep crosscheck start-delay *delay*
7. exit
8. ethernet cfm mep crosscheck {enable | disable} level {*level-id* | *level-id-level-id* [,*level-id-level-id*]} vlan {*vlan-id* | any | *vlan-id-vlan-id* [,*vlan-id-vlan-id*]}

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
CE-A		
ステップ 1	<pre>enable</pre> <p>例:</p> <pre>Router> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<pre>configure terminal</pre> <p>例:</p> <pre>Router# configure terminal</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。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<pre>ethernet cfm domain domain-name level level-id [direction outward]</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# ethernet cfm domain Customer level 7 direction outward</pre>	指定されたレベルで CFM ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	<pre>mep crosscheck mpid id vlan vlan-id [mac mac-address]</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-ether-cfm)# mep crosscheck mpid 702 vlan 100</pre>	指定された ID、VLAN、およびドメインを使用して、リモート MEP を静的に定義します。
ステップ 5	<pre>exit</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#</pre>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 6	<pre>ethernet cfm mep crosscheck start-delay delay</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# ethernet cfm mep crosscheck start-delay 60</pre>	クロスチェック操作が開始されるまでに、デバイスがリモート MEP のアップを待つ最大時間を設定します。
ステップ 7	<pre>exit</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# exit Router#</pre>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。
ステップ 8	<pre>ethernet cfm mep crosscheck {enable disable} level {level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]}</pre> <p>例:</p> <pre>Router# ethernet cfm mep crosscheck enable level 7 vlan 100</pre>	MEP 間のクロスチェックをイネーブルにします。

手順の概要

CE-B

1. enable
2. configure terminal
3. ethernet cfm domain domain-name level level-id [direction outward]
4. mep crosscheck mpid id vlan vlan-id [mac mac-address]
5. exit
6. ethernet cfm mep crosscheck start-delay delay

7. `exit`
8. `ethernet cfm mep crosscheck {enable | disable} level {level-id | level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id | any | vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]}`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
	CE-B	
ステップ 1	<code>enable</code> 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<code>configure terminal</code> 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<code>ethernet cfm domain domain-name level level-id [direction outward]</code> 例： Router(config)# ethernet cfm domain Customer level 7 direction outward	指定されたレベルで外側向き CFM ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	<code>mep crosscheck mpid id vlan vlan-id [mac mac-address]</code> 例： Router(config-ether-cfm)# mep crosscheck mpid 401 vlan 100	指定されたドメイン内の VLAN 上に、リモート MEP を静的に定義します。
ステップ 5	<code>exit</code> 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 6	<code>ethernet cfm mep crosscheck start-delay delay</code> 例： Router(config)# ethernet cfm mep crosscheck start-delay 60	クロスチェック操作が開始されるまでに、デバイスがリモート MEP のアップを待つ最大時間を設定します。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	<pre>exit</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config)# exit Router#</pre>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。
ステップ 8	<pre>ethernet cfm mep crosscheck {enable disable} level {level-id level-id-level-id [,level-id-level-id]} vlan {vlan-id any vlan-id-vlan-id [,vlan-id-vlan-id]}</pre> <p>例:</p> <pre>Router# ethernet cfm mep crosscheck enable level 7 vlan 100</pre>	MEP 間のクロスチェックをイネーブルにします。

例

内側向き MEP でのクロスチェックの設定

U-PE A

```
ethernet cfm domain ServiceProvider level 4
mep crosscheck mpid 402 vlan 100
!
ethernet cfm mep crosscheck start-delay 60
```

U-PE B

```
ethernet cfm domain ServiceProvider level 4
mep crosscheck mpid 401 vlan 100
!
ethernet cfm mep crosscheck start-delay 60
```

内側向き MEP でのクロスチェックのイネーブル化

U-PE A

```
U-PEA# ethernet cfm mep crosscheck enable level 4 vlan 100
```

U-PE B

```
U-PEB# ethernet cfm mep crosscheck enable level 4 vlan 100
```

ブリッジ ドメイン経由の CFM の設定

ブリッジ ドメイン経由の CFM を設定するには、次のタスクを実行します。このタスクはオプションです。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id* direction outward**
4. **service *csi-id* evc *evc-name***
5. **exit**
6. **ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id***
7. **exit**

8. **ethernet cfm domain** *domain-name* **level** *level-id*
9. **service** *csi-id* **evc** *evc-name*
10. **mep crosscheck** *mpid id* **evc** *evc-name* **mac** *mac-address*
11. **exit**
12. **ethernet evc** *evc-name*
13. **exit**
14. **interface** *type number*
15. **no ip address**
16. **service instance** *id* **ethernet** *evc-id*
17. **encapsulation dot1q** *vlan-id*
18. **bridge-domain** *bridge-id*
19. **cfm mep domain** *domain-name* **outward** *mpid* *mpid-value*
20. **end**
21. **configure terminal**
22. **interface** *type number*
23. **no ip address**
24. **ethernet cfm mip level** *level-id*
25. **service instance** *id* **ethernet** *evc-id*
26. **encapsulation dot1q** *vlan-id*
27. **bridge-domain** *bridge-id*
28. **cfm mep domain** *domain-name* **inward** *mpid* *mpid-value*
29. **end**
30. **configure terminal**
31. **ethernet cfm cc enable level** *level-id* **evc** *evc-name*
32. **ethernet cfm cc level any** *evc* *evc-name* **interval** *seconds* **loss-threshold** *num-msgs*
33. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例: Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例: Router# 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。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<pre>ethernet cfm domain domain-name level level-id direction outward</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm domain CUSTOMER level 7 direction outward</p>	特定のレベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	<pre>service csi-id evc evc-name</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# service customer_100 evc evc_100</p>	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、ユニバーサルに一意の ID を設定します。
ステップ 5	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#</p>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 6	<pre>ethernet cfm domain domain-name level level-id</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm domain MIP level 7</p>	特定のレベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 7	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#</p>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 8	<pre>ethernet cfm domain domain-name level level-id</pre> <p>例： Router(config)# ethernet cfm domain PROVIDER level 4</p>	特定のレベルで CFM メンテナンス ドメインを定義し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 9	<pre>service csi-id evc evc-name</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# service provider_1 evc evc_100</p>	メンテナンス ドメイン内の CSI に対し、ユニバーサルに一意の ID を設定します。
ステップ 10	<pre>mep crosscheck mpid id evc evc-name mac mac-address</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# mep crosscheck mpid 200 evc evc_100 mac 1010.1010.1010</p>	メンテナンス ドメイン内に、リモート MEP を静的に定義します。
ステップ 11	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#</p>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 12	ethernet evc evc-name 例: Router(config)# ethernet evc evc_100	EVC を指定し、CLI を EVC コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 13	exit 例: Router(config-etc)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 14	interface type number 例: Router(config)# interface Ethernet 1/0	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 15	no ip address 例: Router(config-if)# no ip address	IP 処理をディセーブルにします。
ステップ 16	service instance id ethernet evc-id 例: Router(config-if)# service instance 100 ethernet evc_100	インターフェイス上でイーサネット サービス インスタンスを指定し、CLI をサービス インスタンス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 17	encapsulation dot1q vlan-id 例: Router(config-if-srv)# encapsulation dot1q 100	入力インターフェイス上の 802.1Q フレームを適切なサービス インスタンスにマッピングする一致条件を定義します。
ステップ 18	bridge-domain bridge-id 例: Router(config-if-srv)# bridge-domain 100	ブリッジ ドメインを確立します。
ステップ 19	cfm mep domain domain-name outward mpid mpid-value 例: Router(config-if-srv)# cfm mep domain CUSTOMER outward mpid 1001	ドメインに対して MEP を設定します。
ステップ 20	end 例: Router(config-if-srv)# end Router#	CLI を特権 EXEC モードに戻します。
ステップ 21	configure terminal 例: Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 22	interface type name 例: Router(config)# interface Ethernet 1/1	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 23	<code>no ip address</code> 例： Router(config-if)# no ip address	IP 処理をディセーブルにします。
ステップ 24	<code>ethernet cfm mip level level-id</code> 例： Router(config-if)# ethernet cfm mip level 7	インターフェイス上の指定されたメンテナンス レベルで、MIP をプロビジョニングします。
ステップ 25	<code>service instance id ethernet evc-id</code> 例： Router(config-if)# service instance 100 ethernet evc_100	インターフェイス上にイーサネット サービス インスタンスを設定し、CLI をサービス インスタンス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 26	<code>encapsulation dot1q vlan-id</code> 例： Router(config-if-srv)# encapsulation dot1q 100	入力インターフェイス上の 802.1Q フレームを適切なサービス インスタンスにマッピングする一致条件を定義します。
ステップ 27	<code>bridge-domain bridge-id</code> 例： Router(config-if-srv)# bridge-domain 100	ブリッジ ドメインを確立します。
ステップ 28	<code>cfm mep domain domain-name inward mpid mpid-value</code> 例： Router(config-if-srv)# cfm mep domain PROVIDER inward mpid 201	ドメインに対して MEP を設定します。
ステップ 29	<code>end</code> 例： Router(config-if-srv)# end Router#	CLI を特権 EXEC モードに戻します。
ステップ 30	<code>configure terminal</code> 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 31	<code>ethernet cfm cc enable level level-id evc evc-name</code> 例： Router(config)# ethernet cfm cc enable level 0-7 evc evc_100	CCM の送信をグローバルにイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 32	<pre> ethernet cfm cc level any evc evc-name interval seconds loss-threshold num-msgs 例： Router(config)# ethernet cfm cc level any evc evc_100 interval 100 loss-threshold 2 </pre>	CCM のパラメータを設定します。
ステップ 33	<pre> end 例： Router(config)# end Router# </pre>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。



(注) ブリッジ ドメイン ID が VLAN ID に一致する場合に、ブリッジ ドメイン経由の CFM を設定するには、VLAN サービスと EVC サービスを同じサービス名で設定する必要があります。ブリッジ ドメインは、EVC サービスに関連付けられています。VLAN とブリッジドメインは、同じブロードキャストドメインを表します。

トラブルシューティングのヒント

障害を確認して分離するには、まず最上位レベルのメンテナンス ドメインで次の手順を実行します。

- デバイスのエラー ステータスをチェックします。
- エラーが存在する場合、ループバック テストを実行してエラーを確認します。
- 宛先まで `tracert` を実行して、障害を分離します。
- 障害が特定されたら、障害を修正します。
- 障害が特定できない場合は、次の下位メンテナンス ドメインに移動し、上の 4 つの手順をそのメンテナンス ドメイン レベルで繰り返します。
- 必要に応じて最初の 4 つの手順を繰り返し、障害を特定して修正します。

イーサネット OAM と CFM の相互作用の設定

イーサネット OAM が CFM と連携して機能するには、EVC と OAM マネージャを設定し、EVC を CFM に関連付ける必要があります。加えて、OAM マネージャとの相互作用を行う場合は、内側向き MEP を使用する必要があります。

OAM マネージャの設定



(注) UNI サービス タイプ、EVC、イーサネット サービス インスタンス、または CE-VLAN 設定を設定、変更、または削除する場合、すべての設定で、UNI サービス タイプが EVC の設定と一致し、イーサネット サービス インスタンスが CE-VLAN の設定と一致していることを確認します。これらのペアが一致していない場合、設定が拒否されます。

PE デバイス上に OAM マネージャを設定するには、次のタスクを実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ethernet cfm domain *domain-name* level *level-id* [direction outward]**
4. **service *csi-id* vlan *vlan-id***
5. **exit**
6. **ethernet evc *evc-id***
7. **oam protocol {cfm svlan *svlan-id* domain *domain-name* | ldp}**
8. **exit**
9. OAM マネージャがモニタリングする別の CFM ドメインを定義するには、ステップ 3～8 を繰り返します。
10. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none">• プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	configure terminal 例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	ethernet cfm domain <i>domain-name</i> level <i>level-id</i> [direction outward] 例： Router(config)# ethernet cfm domain cstmrl level 3	CFM ドメインを定義し、ドメイン レベルを設定し、CLI をイーサネット CFM コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	service <i>csi-id</i> vlan <i>vlan-id</i> 例： Router(config-ether-cfm)# service csi2 vlan 10	メンテナンス ドメイン内で、ユニバーサルに一意の CSI と VLAN を設定します。
ステップ 5	exit 例： Router(config-ether-cfm)# exit Router(config)#	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 6	ethernet evc <i>evc-id</i> 例： Router(config)# ethernet evc 50	EVC を指定し、CLI を EVC コンフィギュレーション モードにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	<pre>oam protocol {cfm svlan svlan-id domain domain-name ldp}</pre> <p>例： Router(config-etc)# oam protocol cfm svlan 10 domain cstmr1</p>	EVC OAM プロトコルを設定します。
ステップ 8	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-etc)# exit Router(config)#</p>	CLI をグローバル コンフィギュレーション モードに戻します。
ステップ 9	OAM マネージャがモニタリングする別の CFM ドメインを定義するには、ステップ 3～8 を繰り返します。	—
ステップ 10	<pre>end</pre> <p>例： Router(config)# end Router#</p>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

イーサネット OAM のイネーブル化

設定は、グローバルおよびインターフェイス設定コマンドが実行される順序によって決まります。最後に実行されたコマンドが優先されます。

デバイス上またはインターフェイス上でイーサネット OAM をイネーブルにするには、次のタスクを実行します。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface type number**
4. **ethernet oam [max-rate oampdus | min-rate num-seconds | mode {active | passive} | timeout seconds]**
5. **end**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<pre>enable</pre> <p>例： Router> enable</p>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<pre>configure terminal</pre> <p>例： Router# configure terminal</p>	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。

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する設定例

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<code>interface type number</code> 例： Router(config)# interface ethernet 1/3	インターフェイスを指定し、CLI をインターフェイス コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	<code>ethernet oam [max-rate oampdus min-rate num-seconds mode {active passive} timeout seconds]</code> 例： Router(config-if)# ethernet oam max-rate 50	インターフェイス上でイーサネット OAM をイネーブルにします。
ステップ 5	<code>end</code> 例： Router(config-if)# end Router#	CLI を特権 EXEC モードに戻します。

サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する設定例

次に、ネットワークのプロビジョニングとサービスのプロビジョニングの例を示します。

- 「ネットワークのプロビジョニング：例」(P.74)
- 「サービスのプロビジョニング：例」(P.77)

ネットワークのプロビジョニング：例

この設定例では、CFM 関連のコマンドのみを示します。デバイス上にデータパスをセットアップしたり、VLAN を設定したりするために必要なすべてのコマンドが示されているわけではありません。しかし、VLAN が正しく設定されていないと、デバイスとの間で CFM トラフィックを送受信できないので注意してください。

```

CE-A
!
ethernet cfm domain Customer level 7 direction outward
!!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!!
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3
!
snmp-server enable traps ethernet cfm mep-up mep-down cross-connect loop config
snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-missing mep-unknown service-up

```

```

U-PE A
!
ethernet cfm domain Customer level 7
!
ethernet cfm domain ServiceProvider level 4
mep archive-hold-time 60

```

```
!
ethernet cfm domain OperatorA level 1
mep archive-hold-time 65
!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!
interface gigabitethernet4/2
ethernet cfm mip level 1
!
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3
!
snmp-server enable traps ethernet cfm cc mep-up mep-down cross-connect loop config
snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-missing mep-unknown service-up
```

PE-AGG A

```
ethernet cfm domain OperatorA level 1
mep archive-hold-time 65
!
ethernet cfm enable
!
interface gigabitethernet3/1
ethernet cfm mip level 1
!
interface gigabitethernet4/1
ethernet cfm mip level 1
```

N-PE A

```
!
ethernet cfm domain ServiceProvider level 4
mep archive-hold-time 60
!
ethernet cfm domain OperatorA level 1
mep archive-hold-time 65
!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!
interface gigabitethernet3/0
ethernet cfm mip level 1
!
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3
!
snmp-server enable traps ethernet cfm cc mep-up mep-down cross-connect loop config
snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-missing mep-unknown service-up
```

U-PE B

```
!
ethernet cfm domain Customer level 7
!
ethernet cfm domain ServiceProvider level 4
mep archive-hold-time 60
!
ethernet cfm domain OperatorB level 2
mep archive-hold-time 65
!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
```

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する設定例

```

!
interface gigabitethernet2/0
ethernet cfm mip level 2
!
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3
!
snmp-server enable traps ethernet cfm cc mep-up mep-down cross-connect loop config
snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-missing mep-unknown service-up

PE-AGG B
ethernet cfm domain OperatorB level 2
mep archive-hold-time 65
!
ethernet cfm enable
!
interface gigabitethernet1/1
ethernet cfm mip level 2
!
interface gigabitethernet2/1
ethernet cfm mip level 2

N-PE B
!
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3
!
ethernet cfm domain ServiceProvider level 4
mep archive-hold-time 60
!
ethernet cfm domain OperatorB level 2
mep archive-hold-time 65
!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!
interface gigabitethernet1/2
ethernet cfm mip level 2
!
snmp-server enable traps ethernet cfm cc mep-up mep-down cross-connect loop config
snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-missing mep-unknown service-up

CE-B
!
ethernet cfm domain Customer level 7 direction outward
!!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!!
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3
!
snmp-server enable traps ethernet cfm cc mep-up mep-down cross-connect loop config
snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck mep-missing mep-unknown service-up

```

サービスのプロビジョニング : 例

```
CE-A
!
ethernet cfm domain Customer level 7 direction outward
service Customer1 vlan 100
!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!
interface gigabitethernet3/2
ethernet cfm mep level 7 direction outward domain Customer1 mpid 701 vlan 100
!
ethernet cfm cc enable level 7 vlan 100
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3

U-PE A
!
ethernet cfm domain Customer level 7
!
ethernet cfm domain ServiceProvider level 4
mep archive-hold-time 60
service MetroCustomer1 vlan 100
!
ethernet cfm domain OperatorA level 1
mep archive-hold-time 65
service MetroCustomer1OpA vlan 100
!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!
interface gigabitethernet3/2
ethernet cfm mip level 7
ethernet cfm mep level 4 mpid 401 vlan 100
ethernet cfm mep level 1 mpid 101 vlan 100
!
interface gigabitethernet4/2
ethernet cfm mip level 1
!
ethernet cfm cc enable level 4 vlan 100
ethernet cfm cc enable level 1 vlan 100
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3

PE-AGG A
ethernet cfm domain OperatorA level 1
mep archive-hold-time 65
service MetroCustomer1OpA vlan 100
!
ethernet cfm enable
!
interface gigabitethernet3/1
ethernet cfm mip level 1
!
interface gigabitethernet4/1
ethernet cfm mip level 1

N-PE A
!
```

■ サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する設定例

```

ethernet cfm domain ServiceProvider level 4
mep archive-hold-time 60
service MetroCustomer1 vlan 100
!
ethernet cfm domain OperatorA level 1
mep archive-hold-time 65
service MetroCustomer1OpA vlan 100
!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!
interface gigabitethernet3/0
ethernet cfm mip level 1
!
interface gigabitethernet4/0
ethernet cfm mip level 4
ethernet cfm mep level 1 mpid 102 vlan 100
!
ethernet cfm cc enable level 1 vlan 100
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3

```

U-PE B

```

!
ethernet cfm domain Customer level 7
!
ethernet cfm domain ServiceProvider level 4
mep archive-hold-time 60
service MetroCustomer1 vlan 100
!
ethernet cfm domain OperatorB level 2
mep archive-hold-time 65
service MetroCustomer1OpB vlan 100
!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!
interface gigabitethernet1/0
ethernet cfm mip level 7
ethernet cfm mep level 4 mpid 402 vlan 100
ethernet cfm mep level 2 mpid 201 vlan 100
!
interface gigabitethernet2/0
ethernet cfm mip level 2
!
ethernet cfm cc enable level 4 vlan 100
ethernet cfm cc enable level 2 vlan 100
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3

```

PE-AGG B

```

ethernet cfm domain OperatorB level 2
mep archive-hold-time 65
service MetroCustomer1OpB vlan 100
!
ethernet cfm enable
!
interface gigabitethernet1/1
ethernet cfm mip level 2
!
interface gigabitethernet2/1
ethernet cfm mip level 2

```

```

N-PE B
!
ethernet cfm domain ServiceProvider level 4
mep archive-hold-time 60
service MetroCustomer1 vlan 100
!
ethernet cfm domain OperatorB level 2
mep archive-hold-time 65
service MetroCustomer1OpB vlan 100
!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!
interface gigabitethernet1/2
ethernet cfm mip level 2
!
interface gigabitethernet2/2
ethernet cfm mip level 4
ethernet cfm mep level 2 mpid 202 vlan 100
!
ethernet cfm cc enable level 2 vlan 100
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3

CE-B
!
ethernet cfm domain Customer level 7 direction outward
service Customer1 vlan 100
!
ethernet cfm enable
ethernet cfm traceroute cache
ethernet cfm traceroute cache size 200
ethernet cfm traceroute cache hold-time 60
!
interface gigabitethernet3/2
ethernet cfm mep level 7 direction outward domain Customer1 mpid 702 vlan 100
!
ethernet cfm cc enable level 7 vlan 100
ethernet cfm cc level any vlan any interval 20 loss-threshold 3

```

その他の参考資料

次の各項では、サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関連する参考資料を示します。

関連資料

関連トピック	参照先
CFM コマンド	『 Cisco IOS Carrier Ethernet Command Reference 』
プロバイダー エッジデバイス上のイーサネット ローカル管理インターフェイス	『 Cisco IOS Carrier Ethernet Configuration Guide 』の「 Configuring Ethernet Local Management Interface on a Provider Edge Device 」モジュール
IP SLAs for Metro Ethernet	『 IP SLAs for Metro Ethernet 』

■ その他の参考資料

関連トピック	参照先
IEEE 802.3ah	『 IEEE 802.3ah Ethernet in the First Mile 』
NSF/SSO および MPLS	『 NSF/SSO - MPLS LDP and LDP Graceful Restart 』
ISSU 機能	『 Cisco IOS Broadband High Availability In Service Software Upgrade 』
ISSU の実行	『 Cisco IOS In Service Software Upgrade Process and Enhanced Fast Software Upgrade Process 』
SSO	『 Cisco IOS High Availability Configuration Guide 』の「 Stateful Switchover 」の章

規格

標準	タイトル
IEEE P802.1ag/D1.0	『 Standard for Local and Metropolitan Area Networks - Virtual Bridged Local Area Networks - Amendment 5: Connectivity Fault Management 』
IETF VPLS OAM	『 L2VPN OAM Requirements and Framework 』
ITU-T	『 ITU-T Y.1731 OAM Mechanisms for Ethernet-Based Networks 』

MIB

MIB	MIB リンク
CISCO-ETHER-CFM-MIB	<p>選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、および機能セットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。</p> <p>http://www.cisco.com/go/mibs</p>

RFC

RFC	タイトル
この機能によってサポートされる新しい RFC または変更された規格はありません。また既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>Cisco Support Web サイトには、豊富なオンライン リソースが提供されており、それらに含まれる資料やツールを利用して、トラブルシューティングやシスコ製品およびテクノロジーに関する技術上の問題の解決に役立てることができます。</p> <p>以下を含むさまざまな作業にこの Web サイトが役立ちます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • テクニカル サポートを受ける • ソフトウェアをダウンロードする • セキュリティの脆弱性を報告する、またはシスコ製品のセキュリティ問題に対する支援を受ける • ツールおよびリソースへアクセスする • Product Alert の受信登録 • Field Notice の受信登録 • Bug Toolkit を使用した既知の問題の検索 • Networking Professionals (NetPro) コミュニティで、技術関連のディスカッションに参加する • トレーニング リソースへアクセスする • TAC Case Collection ツールを使用して、ハードウェアや設定、パフォーマンスに関する一般的な問題をインタラクティブに特定および解決する <p>Japan テクニカル サポート Web サイトでは、Technical Support Web サイト (http://www.cisco.com/techsupport) の、利用頻度の高いドキュメントを日本語で提供しています。</p> <p>Japan テクニカル サポート Web サイトには、次の URL からアクセスしてください。</p> <p>http://www.cisco.com/jp/go/tac</p>	<p>http://www.cisco.com/techsupport</p>

サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する機能情報

表 1 に、この章に記載されている機能および具体的な設定情報へのリンクを示します。この表には、Cisco IOS Release 12.2(33)SRA、Cisco IOS Release 12.4(11)T、Cisco IOS Release 12.2(33)SRB 以降のリリースで追加または変更された機能のみを示します。

ここに記載されていないこのテクノロジーの機能情報については、『[Cisco IOS Carrier Ethernet Features Roadmap](#)』を参照してください。

ご使用の Cisco IOS ソフトウェア リリースによっては、コマンドの中に一部使用できないものがあります。特定のコマンドに関するリリース情報については、コマンド リファレンス マニュアルを参照してください。

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェア イメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator を使用すると、Cisco IOS、Catalyst OS、Cisco IOS XE ソフトウェア イメージがサポートする特定のソフトウェア リリース、機能セット、またはプラットフォームを確認できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。



(注) 表 1 には、一連の Cisco IOS ソフトウェア リリースのうち、特定の機能が初めて導入された Cisco IOS ソフトウェア リリースだけが記載されています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連の Cisco IOS ソフトウェア リリースでもサポートされます。

表 1 サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する機能情報

機能名	リリース	機能情報
CFM Outward Facing MEPs on Switch Ports	12.2(33)SRD	<p>CFM Outward Facing MEPs on Switch Ports 機能は、スイッチ ポート上で外側向き MEP をサポートします。これは、分散層およびアクセス層でネットワークをサポートする Outward Facing MEP 機能に対する機能拡張です。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の各項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「メンテナンス ドメイン」(P.5) 「メンテナンス エンドポイント」(P.7) 「ルーテッド ポートおよびスイッチ ポート用の外側向き MEP」(P.8) <p>次のコマンドが、新たに導入または変更されました。 <code>ethernet cfm mep level mpid vlan</code></p>

表 1 サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する機能情報 (続き)

機能名	リリース	機能情報
イーサネット接続障害管理 (CFM)	12.2(33)SRA 12.2(33)SRB 12.4(15)T2 12.2(33)SXI	<p>イーサネット CFM は、サービスインスタンスごとのエンドツーエンドイーサネットレイヤ OAM プロトコルです。このプロトコルには、大規模イーサネット MAN および WAN の予防的な接続モニタリング、障害検証、および障害分離の機能が含まれています。</p> <p>イーサネット CFM は、Cisco 7600 ルータの Cisco IOS Release 12.2(33)SRA および Cisco 7200 VXR ルータの Cisco IOS Release 12.4(15)T でサポートされています。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の各項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「イーサネット CFM」 (P.4) • 「カスタマー サービス インスタンス」 (P.4) • 「メンテナンス ドメイン」 (P.5) • 「メンテナンス ポイント」 (P.7) • 「CFM メッセージ」 (P.9) • 「クロスチェック機能」 (P.10) • 「SNMP トラップ」 (P.11) • 「CFM ドメインの設計」 (P.14) • 「イーサネット CFM の設定」 (P.17) <p>次のコマンドが、新たに導入または変更されました。clear ethernet cfm errors、clear ethernet cfm maintenance-points remote、clear ethernet cfm traceroute-cache、debug ethernet cfm all、debug ethernet cfm diagnostic、debug ethernet cfm errors、debug ethernet cfm events、debug ethernet cfm packets、ethernet cfm cc、ethernet cfm cc enable level vlan、ethernet cfm domain level、ethernet cfm enable、ethernet cfm enable (インターフェイス)、ethernet cfm mep crosscheck、ethernet cfm mep crosscheck start-delay、ethernet cfm mep level mpid vlan、ethernet cfm mip level、ethernet cfm traceroute cache、ethernet cfm traceroute cache hold-time、ethernet cfm traceroute cache size、mep archive-hold-time、ping ethernet mpid vlan、ping ethernet vlan、service vlan、show ethernet cfm errors、show ethernet cfm maintenance-points local、show ethernet cfm maintenance-points remote、show ethernet cfm maintenance-points remote crosscheck、show ethernet cfm maintenance-points remote detail、show ethernet cfm traceroute-cache、snmp-server enable traps ethernet cfm cc、snmp-server enable traps ethernet cfm crosscheck、traceroute ethernet vlan</p>

表 1 サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する機能情報 (続き)

機能名	リリース	機能情報
Ethernet OAM and Ethernet CFM Interworking	12.2(33)SRB 12.2(33)SXI	<p>Ethernet OAM and Ethernet CFM Interworking 機能を使用すると、イーサネット OAM と CFM は、ネットワーク内で連携して動作することができます。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の各項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「イーサネット CFM とイーサネット OAM の相互作用」 (P.11) 「イーサネット OAM と CFM の相互作用の設定」 (P.71)
Ethernet-OAM3.0: CFM Over BD, Untagged	12.2(33)SRD	<p>ブリッジドメイン経由の CFM をサポートするイーサネット OAM3.0 は、Cisco 7600 シリーズ Route Switch Processor 720 および Cisco 7600 シリーズ Supervisor Engine 720 の Cisco IOS Release 12.2(33)SRD でサポートされています。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の各項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「ブリッジドメイン経由の CFM」 (P.12) 「ブリッジドメイン経由の CFM の設定」 (P.66) <p>次のコマンドが、新たに導入または変更されました。cfm encapsulation、cfm mep domain、debug ethernet cfm all、debug ethernet cfm events、debug ethernet cfm packets、ethernet cfm cc、ethernet cfm cc enable level evc、ethernet cfm mep crosscheck、mep crosscheck mpid evc、mep crosscheck mpid vlan、ping ethernet evc、service evc、show ethernet cfm maintenance-points remote crosscheck、show ethernet cfm maintenance-points remote detail、traceroute ethernet evc</p>
ISSU Support in CFM 802.1ag/1.0d	12.2(33)SRD	<p>ISSU サポートを使用すると、パケットフローに影響を与えることなく、Cisco IOS ソフトウェア製品を実行したり、アップグレードやダウングレードを行ったりすることができます。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の各項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「ISSU Support in CFM 802.1ag/1.0d」 (P.14) <p>次のコマンドが、新たに導入または変更されました。debug ethernet cfm ha</p>
NSF/SSO Support in CFM 802.1ag/1.0d	12.2(33)SRD	<p>CFM による NSF/SSO のサポートを使用すると、アクティブ/スタンバイ モードのデュアル ルート プロセッサをサポートする CFM プロセスが、スイッチオーバー後もパケット転送を継続できます。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「NSF/SSO Support in CFM 802.1ag/1.0d」 (P.13)

表 1 サービス プロバイダー ネットワークでのイーサネット CFM の設定に関する機能情報 (続き)

機能名	リリース	機能情報
Outward Facing MEP	12.4(11)T 12.2(33)SRB 12.2(33)SXI	<p>Outward Facing MEP 機能は、ルーテッド (レイヤ 3) ポートで外側向き MEP をサポートすることにより、分散およびアクセス環境をサポートするイーサネット CFM を拡張します。</p> <p>外側向き MEP をサポートするイーサネット CFM は、Cisco Integrated Services Router (ISR) の Cisco IOS Release 12.4(11)T でサポートされています。</p> <p>この機能に関する詳細については、次の各項を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「メンテナンス ドメイン」 (P.5) • 「メンテナンス エンドポイント」 (P.7) • 「ルーテッド ポートおよびスイッチ ポート用の外側向き MEP」 (P.8) • 「ネットワークのプロビジョニング」 (P.17) (CE-A および CE-B) • 「サービスのプロビジョニング」 (P.37) (CE-A および CE-B) • 「外側向き MEP に対するクロスチェックの設定とイネーブル化」 (P.63) <p>次のコマンドが、新たに導入または変更されました。 ethernet cfm mep level mpid vlan</p>

用語集

CCM : Continuity Check Message (連続性チェック メッセージ)。MEP が定期的送信するマルチキャスト CFM フレームで、これにより CCM が送信される MA レベルにおいて、送信側 MEP が属するメンテナンス エンティティ全体の連続性が確認されます。CCM の受信に対する応答は行われません。

EVC : Ethernet Virtual Connection (イーサネット バーチャル コネクション)。複数のユーザネットワーク インターフェイスのアソシエーションです。

MEP : Maintenance Endpoint (メンテナンス エンドポイント)。アクティブに管理される CFM エンティティ。サービス インスタンスの特定の DSAP に関連付けられ、CFM フレームの生成や受信、および応答の追跡を行うことができます。単一の MA のエンドポイントであり、同じ MA 内の他の各 MEP に代わって、別のメンテナンス エンティティを終端します。

MEP CCDB : すべての MEP が、メンテナンス ドメイン内の他の MEP に関して受信された情報を維持するために持っているデータベース。

MIP : Maintenance Intermediate Point (メンテナンス中間ポイント)。特定の ISS SAP または EISS Service Access Point に関連付けられた CFM エンティティです。CFM フレームに反応および対応します。1 つの MA に関連付けられた、1 つまたは複数のメンテナンス エンティティ内の中間ポイントです。

MIP CCDB : メンテナンス ドメインの MEP に関する情報のデータベース。MIP CCDB は、MIP によって管理されます。

MP : Maintenance Point (メンテナンス ポイント)。MEP または MIP のいずれかです。

MPID : Maintenance Endpoint Identifier (メンテナンス エンドポイント ID)。特定の MEP を識別するための、対象の MA で一意の小さな整数です。

OAM : Operations, Administration, and Maintenance (運用管理および保守)。複数の標準化団体が、運用管理および保守に関するプロトコルと手順を説明するために使用する用語です。たとえば、ATM OAM や IEEE 標準 802.3ah OAM のように使用されます。

UNI : User-Network Interface (ユーザ ネットワーク インターフェイス)。カスタマーの機器に接続されているオペレータのブリッジ部分を表す一般用語。UNI には、多くの場合 C-VLAN 対応のブリッジコンポーネントが含まれます。UNI という用語は、IEEE P802.1ag/D1.0 標準で、CFM の多様な機能の目的を説明する場合に広く使用されます。UNI には、標準的な意味はありません。

オペレータ : サービス プロバイダーに対し、プロバイダー ブリッジの単一のネットワーク、または単一のレイヤ 2 または レイヤ 3 バックボーン ネットワークを提供するエンティティ。オペレータは、サービス プロバイダーと同一の組織、または同じ組織の一部であってもかまいません。IEEE P802.1ag/D1.0, Draft Standard for Local and Metropolitan Area Networks では、オペレータとサービス プロバイダーは、別の組織だと想定されています。

「カスタマー」、「サービス プロバイダー」、「オペレータ」という用語は、IEEE P802.1ag/D1.0 に従って実装された機器を使用する、組織や個人間のビジネス関係を反映しています。

内側向き MEP : ブリッジ内に存在し、ブリッジ リレー エンティティ方向に CFM メッセージを送受信する MEP。

障害アラーム : システム管理者に接続障害を通知するアウトオブバンド シグナル。通常は SNMP 通知です。

メンテナンス ドメイン : 接続障害の管理対象として 1 つの管理に属するネットワークまたはネットワークの一部。メンテナンス ドメインの境界は、一連の DSAP によって定義されます。各 DSAP はサービス インスタンスの接続ポイントになることができます。

メンテナンス ドメイン名 : CFM が、サービス インスタンスの偶発的連結を防止する、ドメインの一意の ID。

CCDE, CCENT, CCSI, Cisco Eos, Cisco HealthPresence, Cisco IronPort, the Cisco logo, Cisco Nurse Connect, Cisco Pulse, Cisco SensorBase, Cisco StackPower, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco Unified Computing System, Cisco WebEx, DCE, Flip Channels, Flip for Good, Flip Mino, Flipshare (Design), Flip Ultra, Flip Video, Flip Video (Design), Instant Broadband, and Welcome to the Human Network are trademarks; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, Cisco Capital, Cisco Capital (Design), Cisco:Financed (Stylized), Cisco Store, Flip Gift Card, and One Million Acts of Green are service marks; and Access Registrar, Aironet, AllTouch, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Lumin, Cisco Nexus, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, Continuum, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, Explorer, Follow Me Browsing, GainMaker, iLYNX, IOS, iPhone, IronPort, the IronPort logo, Laser Link, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MeetingPlace Chime Sound, MGX, Networkers, Networking Academy, PCNow, PIX, PowerKEY, PowerPanels, PowerTV, PowerTV (Design), PowerVu, Prisma, ProConnect, ROSA, SenderBase, SMARTnet, Spectrum Expert, StackWise, WebEx, and the WebEx logo are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0910R)

このマニュアルで使用している IP アドレスは、実際のアドレスを示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、および図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスが使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

© 2006–2008 Cisco Systems, Inc.
All rights reserved.

Copyright © 2006-2010, シスコシステムズ合同会社。
All rights reserved.

