



## イーサネット OAM の使用

---

イーサネット Operations, Administration, and Maintenance (OAM; 運用管理およびメンテナンス) は、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) およびイーサネット WAN の設置、モニタリング、トラブルシューティングのためのプロトコルで、Open Systems Interconnection (OSI; 開放型システム間相互接続) モデルのデータ リンク層の新しいオプション サブレイヤを使用します。このプロトコルによって提供される OAM の機能には、ディスカバリ、リンク モニタリング、リモート障害検知、リモートループバック、および Cisco Proprietary Extension (シスコ独自の拡張機能) があります。

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、大規模な導入のための統合的管理の必要性が高まっています。イーサネットが公衆 MAN や WAN へと拡大するには、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加え、新しい要件に対応する必要があります。イーサネット テクノロジーが、エンタープライズ ネットワークよりも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。

## 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、「[イーサネット OAM の使用に関する機能情報](#)」(P.26) 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 Cisco 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 には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスしてください。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

## この章の構成

- 「[イーサネット OAM の使用に関する情報](#)」(P.2)
- 「[802.3ah でサポートされるハイアベイラビリティ機能](#)」(P.7)
- 「[イーサネット OAM に関する設定例](#)」(P.20)
- 「[その他の参考資料](#)」(P.23)

- 「コマンドリファレンス」(P.25)
- 「イーサネット OAM の使用に関する機能情報」(P.26)

## イーサネット OAM の使用に関する情報

- 「イーサネット OAM」(P.2)
- 「Cisco IOS におけるイーサネット OAM の実装」(P.3)
- 「OAM の機能」(P.4)
- 「OAM メッセージ」(P.5)
- 「IEEE 802.3ah リンク障害 RFI サポート」(P.6)
- 「イーサネット接続障害管理」(P.7)
- 「802.3ah でサポートされるハイアベイラビリティ機能」(P.7)
- 「802.3ah OAM での NSF/SSO サポート」(P.8)
- 「802.3ah OAM での ISSU サポート」(P.8)

## イーサネット OAM

イーサネット OAM は、メトロイーサネットネットワークおよびイーサネット WAN の設置、モニタリング、トラブルシューティングのためのプロトコルです。イーサネット OAM は、OSI モデルのデータリンク層の新しいオプションサブレイヤを使用します。イーサネット OAM は、全二重方式ポイントツーポイントまたはエミュレートされたポイントツーポイントイーサネットリンクに実装できます。OAM は、システム全体に実装する必要はなく、システムの一部（指定されたインターフェイス）に導入できます。

通常のリンク動作には、イーサネット OAM は必要ありません。OAM フレーム（別名：OAM Protocol Data Unit (PDU; プロトコルデータユニット)）は、低速プロトコル宛先 MAC アドレス (0180.c200.0002) を使用します。OAM フレームは MAC サブレイヤで代行受信され、イーサネットネットワーク内で複数のホップに伝播されません。

イーサネット OAM は、必要帯域幅が小さく、比較的低速なプロトコルであり、最大フレーム転送速度が 10 フレーム/秒なので、通常動作への影響はわずかです。ただし、リンクモニタリングをイネーブルにした場合、CPU はエラーカウンタを頻繁にポーリングする必要があるため、ポーリング対象のインターフェイス数が増加すれば、必要な CPU サイクル数も比例して大きくなります。

イーサネット OAM は、主に OAM クライアントと OAM サブレイヤの 2 つのコンポーネントで構成されています。次の 2 つの項では、これらのコンポーネントを説明します。

## OAM クライアント

OAM クライアントは、リンク上でイーサネット OAM を確立および管理します。また OAM サブレイヤのイネーブル化と設定を行います。OAM ディスカバリ フェーズ中にリモート ピアから受信する OAM PDU をモニタし、ローカルおよびリモート状態、さらには設定値に基づいて、リンク上で OAM 機能をイネーブルにします。ディスカバリ フェーズが（安定した状態で）終了した後、OAM クライアントは OAM PDU に対する応答ルールおよび OAM リモート ループバック モードを管理します。

## OAM サブレイヤ

OAM サブレイヤは、MAC クライアント（またはリンク集約）などの上位サブレイヤに対するインターフェイスと、下位 MAC 制御サブレイヤに対するインターフェイスの、2 つの標準 IEEE 802.3 MAC サービス インターフェイスを提供します。OAM サブレイヤは OAM クライアント専用インターフェイスとして機能し、クライアントとの間で OAM 制御情報と OAM PDU を送受信します。

OAM サブレイヤは、制御ブロック、マルチプレクサおよびパケット パーサー (p-parser) の 3 つのコンポーネントで構成されます。各コンポーネントについては、次のとおりです。

### 制御ブロック

制御ブロックは、OAM クライアントとその他の OAM サブレイヤ内部ブロックとの間にインターフェイスを提供します。制御ブロックには、リモート OAM ピアの存在と機能を検出するディスカバリ プロセスが組み込まれています。また、マルチプレクサへの OAM PDU の送信を制御する送信プロセスと、p-parser からの OAM PDU の受信を制御する一連のルールを備えています。

### マルチプレクサ

マルチプレクサは、MAC クライアント、制御ブロック、および p-parser から生成される（または中継される）フレームを管理します。マルチプレクサは、MAC クライアントで生成されたフレームをそのまま通過させます。これにより、制御ブロックによって生成された OAM PDU が、たとえば MAC サブレイヤなどの下位サブレイヤに渡されます。同様にマルチプレクサは、インターフェイスが OAM リモート ループバック モードの場合、p-parser からのループバック フレームを同じ下位のサブレイヤに渡します。

### P-Parser

p-parser はフレームを、OAM PDU、MAC クライアント フレームまたはループバック フレームとして分類し、各クラスを適切なエンティティに送信します。OAM PDU は、制御ブロックに送信されます。MAC クライアント フレームは、上位サブレイヤに送信されます。ループバック フレームは、マルチプレクサに送信されます。

## イーサネット OAM の利点

イーサネット OAM には次のような利点があります。

- サービス プロバイダーの競争上の優位性
- リンクの状態をモニタして診断を行う標準化されたメカニズム

## Cisco IOS におけるイーサネット OAM の実装

Cisco IOS におけるイーサネット OAM の実装は、イーサネット OAM シムおよびイーサネット OAM モジュールで構成されます。

イーサネット OAM シムは、イーサネット OAM モジュールとプラットフォーム コードを接続するシムレイヤで、プラットフォーム コード（ドライバ）に実装されています。シムはまた制御信号によって、イーサネット OAM モジュールに、ポート ステートおよびエラー条件を通知します。

コントロールプレーン内に実装されたイーサネット OAM モジュールは、OAM クライアントに加え、OAM サブレイヤの制御ブロック機能を処理します。このモジュールは、制御信号によって、Command-Line Interface (CLI; コマンドライン インターフェイス) および Simple Network Management Protocol (SNMP; 簡易ネットワーク管理プロトコル) / プログラマチック インターフェイスと相互作用します。さらにこのモジュールは、OAM PDU フロー経路で、イーサネット OAM シムと相互作用します。

## OAM の機能

IEEE 802.3ah 『Ethernet in the First Mile』では、OAM 機能として、ディスカバリ、リンク モニタリング、リモート障害検知、リモートループバックおよび Cisco Proprietary Extension が定義されています。

### ディスカバリ

ディスカバリは、イーサネット OAM の最初のフェーズで、ネットワーク内のデバイスとその OAM 機能を識別します。ディスカバリは、OAM PDU の情報を使用します。ディスカバリ フェーズでは、次の情報が、情報 OAM PDU として定期的にアドバタイズされます。

- OAM モード：リモート OAM エンティティに伝送されます。このモードはアクティブまたはパッシブのいずれかが可能で、これをもとにデバイス機能を判断できます。
- OAM 設定（機能）：ローカル OAM エンティティの機能をアドバタイズします。この情報により、ピアはどのような機能（例：ループバック機能など）がサポートされ、アクセスが可能か判断できます。
- OAM PDU 設定：受信および配信する OAM PDU の最大サイズが含まれています。この情報は、10 フレーム/秒のレート制限とともに使用して、OAM トラフィックに割り当てられる帯域幅の制限に使用することができます。
- プラットフォーム アイデンティティ：Organization Unique Identifier (OUI; 組織固有識別子) および 32 ビットのベンダー固有情報の組み合わせです。OUI の割り当ては IEEE によって管理され、通常 MAC アドレスの最初の 3 バイトとなります。

ディスカバリには、ローカル ステーションがピアの OAM エンティティの設定を許可または拒否できるオプションのフェーズがあります。たとえばノードによっては、パートナーに対して管理ネットワークへのアクセスを許可するには、そのパートナーがループバック機能をサポートしている必要があることがあります。これらのポリシーに関する意思決定は、ベンダー固有の拡張として実装することができます。

### リンク モニタリング

イーサネット OAM のリンク モニタリングは、さまざまな状況でリンク障害を検出し、表示します。リンク上で問題が検出された場合、リンク モニタリングは、イベント通知 OAM PDU を使用して、リモート OAM エンティティにイベントを送信します。エラー イベントには次のものがあります。

- エラー シンボル期間（エラー シンボル/秒）：指定された期間内に発生したシンボル エラー数がしきい値を超過した。これらのエラーはシンボル エラーをコーディングします。
- エラー フレーム（エラー フレーム/秒）：指定された期間内に検出されたフレーム エラー数が、しきい値を超過した。
- エラー フレーム期間（ $n$  フレームごとのエラー フレーム）：最終の  $n$  フレームで発生したフレーム エラーが、しきい値を超過した。

- エラー フレーム秒のサマリー ( $m$  秒ごとのエラー秒) : 最後の  $m$  秒間のエラー秒数 (1 つ以上のフレーム エラーが検出された 1 秒間隔) が、しきい値を超過した。

IEEE 802.3ah OAM は、どの OAM PDU も保証配信を行わないので、通知失敗の可能性を小さくするために、イベント通知 OAM PDU を複数回送信することがあります。重複イベントの認識には、シーケンス番号が使用されます。

### リモート障害表示

イーサネットで品質が徐々に劣化して接続に障害が生じる場合は、検出が困難です。イーサネット OAM は、OAM エンティティが、このような障害状態を OAM PDU の特定のフラグによってピアに伝達するメカニズムを提供します。伝達可能な障害状態は、次のとおりです。

- Link Fault** : 受信側での信号消失の検出 (例 : ピアのレーザーの誤動作)。Link Fault は、情報 OAM PDU に入って毎秒 1 回送信されます。Link Fault は、物理サブレイヤが独立して信号を送受信できる場合にのみ、適用されます。
- Dying Gasp** : 回復不可能な状況の発生 (例 : 電源の故障)。このタイプの状況はベンダー固有です。障害状態に関する通知は、即座に、継続的に送信することができます。
- Critical Event** : 指定されていない重要イベントの発生。このタイプのイベントはベンダー固有です。Critical Event は、即座に、継続的に送信することができます。

### リモート ループバック

OAM エンティティは、ループバック制御 OAM PDU を使用して、ピアをループバック モードにすることができます。ループバック モードは、管理者が設置時またはトラブルシューティング時に、リンク品質を確認するのに役立ちます。ループバック モードでは、OAM PDU およびポーズ フレーム以外のフレームを受信すると、そのフレームを同じポートから送り返します。ループバック状態が OAM セッションを維持する間、OAM PDU を定期的に交換し続ける必要があります。

ループバック コマンドは、情報 OAM PDU の状態フィールドでループバック状態を示して応答することで、確認応答になります。この確認応答を受け取ることによって、管理者は、たとえばネットワークセグメントがサービス レベル契約を満たせるかどうかを推定できます。確認応答を使用して、遅延、ジッタ、およびスループットのテストができます。

インターフェイスは、リモートループバック モードに設定されている場合、Spanning Tree Protocol (STP; スパニング ツリー プロトコル) や Open Shortest Path First (OSPF) などの、他のレイヤ 2 またはレイヤ 3 プロトコルに参加しません。これは、2 つの接続されたポートがループバック セッションに存在する場合、OAM PDU 以外のフレームは、ソフトウェア処理のために CPU に送信されないからです。OAM PDU フレーム以外のフレームは、MAC レベルでループバックされるかまたは MAC レベルで破棄されます。

ユーザの視点から、ループバック モードのインターフェイスは、リンクアップ状態にあります。

### Cisco ベンダー固有の拡張

イーサネット OAM を使用すると、ベンダーは独自の Type-Length-Value (TLV) フィールドを作成できるように、それによって、プロトコルを拡張できます。

## OAM メッセージ

イーサネット OAM メッセージや OAM PDU は、標準長のタグなしのイーサネットフレーム (標準フレーム長 : 64 ~ 1518 バイト) です。2 つのピア間で交換される最大 OAM PDU フレーム サイズは、ディスカバリ フェーズでネゴシエートされます。

OAM PDU には、常に低速プロトコルの宛先アドレス (0180.c200.0002) と Ethertype = 8809 が設定されています。これらは複数のホップには伝播されず、最大伝送速度は毎秒 10 OAM PDU にハードセットされています。OAM PDU タイプによっては、低品質のリンク上で正常に到達する可能性を増やすために、複数回送信することがあります。

次の 4 種類の OAM メッセージがサポートされています。

- 情報 OAM PDU : ディスカバリーに使用される可変長の OAM PDU。この OAM PDU には、ローカル、リモートおよび組織固有の情報が含まれます。
- イベント通知 OAM PDU : リンク モニタリングに使用される可変長の OAM PDU。このタイプの OAM PDU は、ハイビット エラーなどの場合に、正常に到達する機会を増やすために、複数回送信することがあります。イベント通知 OAM PDU は、生成時にタイム スタンプを含めることができます。
- ループバック制御 OAM PDU : リモート ループバック コマンドのイネーブル化とディセーブル化に使用される、64 バイトの固定長フレームです。
- ベンダー固有 OAM PDU : 追加のベンダー固有の拡張を設定できる可変長の OAM PDU。

## IEEE 802.3ah リンク障害 RFI サポート

IEEE 802.3ah リンク障害 RFI サポート機能では、対象のポートをポート単位で設定した後、Link Fault Status フラグが設定された OAM PDU 制御要求パケットを受信すると、設定されたポートがブロッキング状態に切り替わります。ブロッキング状態で、ポートは OAM PDU を受信し続け、リモートリンク ステータスを検出して、リモートリンクが動作するようになると自動的にブロッキング状態から回復します。Link Fault Status フラグがゼロまたは FALSE に設定された OAM PDU を受信すると、ポートはイネーブルになり、ポート上に設定されたすべての VLAN が「forwarding」に設定されます。



(注)

イーサネット OAM のタイムアウト期間を、許容される最小値である 2 秒に設定すると、ポートがブロックからブロック解除へ移行するときに、イーサネット OAM セッションが一時的にドロップされることがあります。この処理はデフォルトでは発生しません。デフォルトのタイムアウト値は 5 秒です。

IEEE 802.3ah リンク障害 RFI サポート機能がリリースされるまでは、Link Fault Status フラグが設定された OAM PDU 制御要求パケットを受信した場合、次の 3 つの処理のうちの 1 つが行われました。

- ポートがエラー ディセーブル状態の場合、ポートは、Bridge Protocol Data Unit (BPDU; ブリッジ プロトコル データ ユニット) パケットを含め、パケットを送受信しませんでした。エラー ディセーブル状態の場合、リンクはエラー ディセーブル タイムアウト期間が経過すると自動的に回復しますが、リモートリンクが動作するようになっても、自動的に回復できません。
- 警告メッセージが表示されるかログに記録され、ポートは動作可能なままになります。
- Link Fault Status フラグは無視されます。

CLI コマンド `ethernet oam remote-failure action` の新しいキーワード `error-block-interface` は、IEEE 802.3ah リンク障害 RFI サポート機能とともに導入されました。このコマンドの詳細については、『[Cisco IOS Carrier Ethernet Command Reference](#)』を参照してください。

## イーサネット接続障害管理

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 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、Provider Edge (PE; プロバイダーエッジ) から PE または Customer Edge (CE; カスタマーエッジ) から CE 間です。サービスインスタンス単位とは、VLAN 単位を意味します。

イーサネット接続障害管理の詳細については、『[Ethernet Connectivity Fault Management](#)』を参照してください。

## 802.3ah でサポートされるハイアベイラビリティ機能

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 Ethernet Virtual Circuit (EVC; イーサネット仮想回線) 接続を管理するイーサネット OAM コンポーネントでは、High Availability (HA; ハイアベイラビリティ) 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 Route Processor (RP; ルートプロセッサ) (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をサポートするスタンバイ RP) 上で管理する必要があります。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。Non-Stop Forwarding/Stateful Switchover (NSF/SSO) および Service Software Upgrade (ISSU) サポート拡張は、Cisco 7600 ルータの設定時に自動的に導入され、イネーブルになります。Metro Ethernet クライアント (E-LMI、CFM、802.3ah) は、プロトコルを通じて学習した設定データおよびダイナミックデータを維持します。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れば、これらの RP 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クライアントに対して、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 Application Program Interfaces (API; アプリケーションプログラムインターフェイス) を提供しています。Metro Ethernet HA クライアント (イーサネット LMI、HA/ISSU、CFM HA/ISSU、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。

## 802.3ah HA の利点

- Cisco IOS ソフトウェアのイメージアップグレードの際にも、ネットワークのダウンタイムが生じません。これにより、高いアベイラビリティが実現されます。
- 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。
- アップグレード時にネットワークのダウンタイムが生じないため、新しいサービスやアプリケーションの導入が加速化し、新しい機能、ハードウェア、修正プログラムの実装が早まります。
- アップグレード時にネットワークのダウンタイムが生じないため、高いサービスレベルを維持しながら、サービス停止に伴う運用コストを削減します。



## 802.3ah OAM での NSF/SSO サポート

冗長構成である SSO および NSF は、どちらもイーサネット OAM でサポートされており、自動的にイネーブルになります。アクティブな RP が故障したとき、ネットワーク デバイスから削除されたとき、またはメンテナンスのために手動で停止されたときに、アクティブな RP からスタンバイ RP へのスイッチオーバーが発生します。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 機能の詳細については、『[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。

## 802.3ah OAM での ISSU サポート

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。ISSU は、802.3ah で自動的にイネーブルになります。OAM 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、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 OS In Service Software Upgrade Process」を参照してください。

## イーサネット OAM の設定の方法

- 「インターフェイスでのイーサネット OAM のイネーブル化」 (P.8)
- 「リンク モニタリング セッションのディセーブル化およびイネーブル化」 (P.9)
- 「リンク モニタリング 動作の停止と開始」 (P.11)
- 「リンク モニタリング オプションの設定」 (P.13)
- 「テンプレートを使用したグローバルイーサネット OAM オプションの設定」 (P.16)
- 「Link Fault RFI サポートのためのポートの設定」 (P.19)

## インターフェイスでのイーサネット OAM のイネーブル化

イーサネット OAM は、インターフェイス上でデフォルトでディセーブルです。

### 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. `exit`

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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>interface type number</code>  例： Router(config)# interface gigabitethernet 3/8	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	イーサネット OAM をイネーブルにします。
ステップ 5	<code>exit</code>  例： Router(config-if)# exit	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。

## リンク モニタリング セッションのディセーブル化およびイネーブル化

イーサネット OAM をイネーブルにした場合、リンク モニタリングはデフォルトでイネーブルです。リンク モニタリング セッションをディセーブルおよびイネーブルにするためには、次のタスクを実行します。

- [「リンク モニタリング セッションのディセーブル化」 \(P.9\)](#)
- [「リンク モニタリング セッションのイネーブル化」 \(P.10\)](#)

### リンク モニタリング セッションのディセーブル化

リンク モニタリング セッションをディセーブルにするためには、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. **no ethernet oam link-monitor supported**
6. **exit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  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	<b>configure terminal</b>  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	<b>interface</b> <i>type number</i>  例： Router(config)# interface gigabitEthernet 3/8	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	<b>ethernet oam</b> [ <b>max-rate</b> <i>oampdus</i>   <b>min-rate</b> <i>num-seconds</i>   <b>mode</b> { <b>active</b>   <b>passive</b> }   <b>timeout</b> <i>seconds</i> ]  例： Router(config-if)# ethernet oam	イーサネット OAM をイネーブルにします。
ステップ 5	<b>no ethernet oam link-monitor supported</b>  例： Router(config-if)# no ethernet oam link-monitor supported	インターフェイスでリンク モニタリングをディセーブルにします。
ステップ 6	<b>exit</b>  例： Router(config-if)# exit	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。

## リンク モニタリング セッションのイネーブル化

リンク モニタリング セッションを、ディセーブルにした後、再び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 link-monitor supported**

## 5. exit

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  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	<b>configure terminal</b>  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	<b>interface type number</b>  例： Router(config)# interface gigabitEthernet 3/8	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	<b>ethernet oam link-monitor supported</b>  例： Router(config-if)# ethernet oam link-monitor supported	インターフェイスで、リンク モニタリングをイネーブルにします。
ステップ 5	<b>exit</b>  例： Router(config-if)# exit	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。

## リンク モニタリング動作の停止と開始

リンク モニタリング動作は、イーサネット OAM がインターフェイス上でイネーブルの場合、自動的に開始します。リンク モニタリング動作が停止した場合、インターフェイスはイベント通知 OAM PDU をアクティブに送受信しません。この項では、リンク モニタリング動作の停止と開始の方法について説明します。

- 「リンク モニタリング動作の停止」 (P.11)
- 「リンク モニタリング動作の開始」 (P.12)

## リンク モニタリング動作の停止

リンク モニタリング動作を停止するには、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. **no ethernet oam link-monitor on**
6. **exit**

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  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	<b>configure terminal</b>  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	<b>interface type number</b>  例： Router(config)# interface gigabitethernet 3/8	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	<b>ethernet oam [max-rate oampdus   min-rate num-seconds   mode {active   passive}   timeout seconds]</b>  例： Router(config-if)# ethernet oam	イーサネット OAM をイネーブルにします。
ステップ 5	<b>no ethernet oam link-monitor on</b>  例： Router(config-if)# no ethernet oam link-monitor on	リンク モニタリング動作を停止します。
ステップ 6	<b>exit</b>  例： Router(config-if)# exit	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。

### リンク モニタリング動作の開始

リンク モニタリング動作を開始するには、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 link-monitor on**
5. **exit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  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	<b>configure terminal</b>  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	<b>interface type number</b>  例： Router(config)# interface gigabitethernet 3/8	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	<b>ethernet oam link-monitor on</b>  例： Router(config-if)# ethernet oam link-monitor on	リンク モニタリング動作の開始
ステップ 5	<b>exit</b>  例： Router(config-if)# exit	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。

## リンク モニタリング オプションの設定

リンク モニタリング オプションを指定するには、このオプションのタスクを実行します。ステップ 4 ~ 10 は、任意の順序で実行できます。

## 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. **ethernet oam link-monitor high-threshold action error-disable-interface**
6. **ethernet oam link-monitor frame {threshold {high {none | high-frames} | low low-frames} | window milliseconds}**
7. **ethernet oam link-monitor frame-period {threshold {high {none | high-frames} | low low-frames} | window frames}**
8. **ethernet oam link-monitor frame-seconds {threshold {high {none | high-frames} | low low-frames} | window milliseconds}**
9. **ethernet oam link-monitor receive-crc {threshold {high {high-frames | none} | low low-frames} | window milliseconds}**

10. `ethernet oam link-monitor transmit-crc {threshold {high {high-frames | none} | low low-frames} | window milliseconds}`
11. `ethernet oam link-monitor symbol-period {threshold {high {none | high-symbols} | low low-symbols} | window symbols}`
12. `exit`

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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>interface type number</code>  例: Router(config)# interface gigabitEthernet 3/8	インターフェイスを特定し、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	イーサネット OAM をイネーブルにします。
ステップ 5	<code>ethernet oam link-monitor high-threshold action error-disable-interface</code>  例: Router(config-if)# ethernet oam link-monitor high-threshold action error-disable-interface	エラーの上限しきい値が超過する場合、イーサネット OAM インターフェイス上で、エラー ディセーブル機能を設定します。
ステップ 6	<code>ethernet oam link-monitor frame {threshold {high {none   high-frames}   low low-frames}   window milliseconds}</code>  例: Router(config-if)# ethernet oam link-monitor frame window 399	その数に到達すると、処理がトリガーされるエラーフレームの数を設定します。
ステップ 7	<code>ethernet oam link-monitor frame-period {threshold {high {none   high-frames}   low low-frames}   window frames}</code>  例: Router(config-if)# ethernet oam link-monitor frame-period threshold high 599	ポーリングされるフレーム数を設定します。 フレーム期間は、ユーザ定義のパラメータです。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<pre>ethernet oam link-monitor frame-seconds {threshold {high {none   high-frames}   low low-frames}   window milliseconds}</pre> <p>例： Router(config-if)# ethernet oam link-monitor frame-seconds window 699</p>	エラーフレームがカウントされる期間を設定します。
ステップ 9	<pre>ethernet oam link-monitor receive-crc {threshold {high {high-frames   none}   low low-frames}   window milliseconds}</pre> <p>例： Router(config-if)# ethernet oam link-monitor receive-crc window 99</p>	Cyclic Redundancy Check (CRC; 巡回冗長検査) エラーがある入力フレームを一定時間モニタするように、イーサネット OAM インターフェイスを設定します。
ステップ 10	<pre>ethernet oam link-monitor transmit-crc {threshold {high {high-frames   none}   low low-frames}   window milliseconds}</pre> <p>例： Router(config-if)# ethernet oam link-monitor transmit-crc threshold low 199</p>	CRC エラーがある出力フレームを一定期間モニタするように、イーサネット OAM インターフェイスを設定します。
ステップ 11	<pre>ethernet oam link-monitor symbol-period {threshold {high {none   high-symbols}   low low-symbols}   window symbols}</pre> <p>例： Router(config-if)# ethernet oam link-monitor symbol-period threshold high 299</p>	エラー シンボルのしきい値またはウィンドウをシンボル数で設定します。
ステップ 12	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-if)# exit</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。

## 例

```
Router# configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)# interface gigabitEthernet 3/8
Router(config-if)#
Router(config-if)# ethernet oam
Router(config-if)# ethernet oam link-monitor high-threshold action error-disable-interface
Router(config-if)# ethernet oam link-monitor frame window 399
Router(config-if)# ethernet oam link-monitor frame-period threshold high 599
Router(config-if)# ethernet oam link-monitor frame-seconds window 699
Router(config-if)# ethernet oam link-monitor receive-crc window 99
Router(config-if)# ethernet oam link-monitor transmit-crc threshold low 199
Router(config-if)# ethernet oam link-monitor symbol-period threshold high 299
Router(config-if)# exit
```

```
Router# show running-config
```



```

Building configuration...

Current configuration : 5613 bytes
!
!
version 12.2
!
.
.
!
!
interface GigabitEthernet3/8
  no ip address
  ethernet oam link-monitor high-threshold action error-disable-interface
  ethernet oam link-monitor frame window 399
  ethernet oam link-monitor frame-period threshold high 599
  ethernet oam link-monitor frame-seconds window 699
  ethernet oam link-monitor receive-crc window 99
  ethernet oam link-monitor transmit-crc threshold low 199
  ethernet oam link-monitor symbol-period threshold high 299
  ethernet oam

```

## テンプレートを使用したグローバルイーサネット OAM オプションの設定

複数のイーサネット OAM インターフェイス上で、オプションの共通セットの設定に使用するテンプレートを作成するには、次のタスクを実行します。ステップ 4 ~ 10 はオプションです。また任意の順序で実行できます。この手順を繰り返して、別のオプションを設定することができます。

### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **template** *template-name*
4. **ethernet oam link-monitor receive-crc** {**threshold** {**high** {*high-frames* | **none**} | **low** *low-frames*} | **window** *milliseconds*}
5. **ethernet oam link-monitor transmit-crc** {**threshold** {**high** {*high-frames* | **none**} | **low** *low-frames*} | **window** *milliseconds*}
6. **ethernet oam link-monitor symbol-period** {**threshold** {**high** {**none** | *high-symbols*} | **low** *low-symbols*} | **window** *symbols*}
7. **ethernet oam link-monitor high-threshold action error-disable-interface**
8. **ethernet oam link-monitor frame** {**threshold** {**high** {**none** | *high-frames*} | **low** *low-frames*} | **window** *milliseconds*}
9. **ethernet oam link-monitor frame-period** {**threshold** {**high** {**none** | *high-frames*} | **low** *low-frames*} | **window** *frames*}
10. **ethernet oam link-monitor frame-seconds** {**threshold** {**high** {**none** | *high-frames*} | **low** *low-frames*} | **window** *milliseconds*}
11. **exit**
12. **interface** *type number*

13. source template *template-name*

14. exit

15. exit

16. show running-config

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  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	<b>configure terminal</b>  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	<b>template <i>template-name</i></b>  例： Router(config)# template oam-temp	テンプレートを設定し、CLI をテンプレート コンフィギュレーション モードにします。
ステップ 4	<b>ethernet oam link-monitor receive-crc {threshold (high {high-frames   none}   low low-frames)   window milliseconds}</b>  例： Router(config-template)# ethernet oam link-monitor receive-crc window 99	CRC エラーがある入力フレームを一定期間モニターするように、イーサネット OAM インターフェイスを設定します。
ステップ 5	<b>ethernet oam link-monitor transmit-crc {threshold (high {high-frames   none}   low low-frames)   window milliseconds}</b>  例： Router(config-template)# ethernet oam link-monitor transmit-crc threshold low 199	CRC エラーがある出力フレームを一定期間モニターするように、イーサネット OAM インターフェイスを設定します。
ステップ 6	<b>ethernet oam link-monitor symbol-period {threshold (high {none   high-symbols}   low low-symbols)   window symbols}</b>  例： Router(config-template)# ethernet oam link-monitor symbol-period threshold high 299	エラー シンボルのしきい値またはウィンドウをシンボル数で設定します。
ステップ 7	<b>ethernet oam link-monitor high-threshold action error-disable-interface</b>  例： Router(config-template)# ethernet oam link-monitor high-threshold action error-disable-interface	エラーの上限しきい値が超過する場合、イーサネット OAM インターフェイス上で、エラー ディセーブル機能を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	<pre>ethernet oam link-monitor frame {threshold {high {none   high-frames}   low low-frames}   window milliseconds}</pre> <p>例： Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame window 399</p>	その数に到達すると、処理がトリガーされるエラーフレームの数を設定します。
ステップ 9	<pre>ethernet oam link-monitor frame-period {threshold {high {none   high-frames}   low low-frames}   window frames}</pre> <p>例： Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame-period threshold high 599</p>	ポーリングされるフレーム数を設定します。 フレーム期間は、ユーザ定義のパラメータです。
ステップ 10	<pre>ethernet oam link-monitor frame-seconds {threshold {high {none   high-frames}   low low-frames}   window milliseconds}</pre> <p>例： Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame-seconds window 699</p>	エラーフレームがカウントされる期間を設定します。
ステップ 11	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-template)# exit</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 12	<pre>interface type number</pre> <p>例： Router(config)# interface gigabitEthernet 3/8</p>	テンプレートを使用するインターフェイスを特定し、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>source template template-name</pre> <p>例： Router(config-if)# source template oam-temp</p>	テンプレートに設定されたオプションをインターフェイスに適用します。
ステップ 14	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-if)# exit</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>exit</pre> <p>例： Router(config)# exit</p>	CLI を特権 EXEC モードに戻します。
ステップ 16	<pre>show running-config</pre> <p>例： Router# show running-config</p>	更新された実行コンフィギュレーションを表示します。

## Link Fault RFI サポートのためのポートの設定

受信した OAM PDU 制御要求パケットで、Link Fault Status フラグが設定されている場合、ポートをブロッキング状態にするには、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 remote-failure {critical-event | dying-gasp | link-fault} action {error-block-interface | error-disable-interface}`
5. `exit`

### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
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>interface type number</code>  例： Router(config)# interface fastethernet 1/2	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 remote-failure {critical-event   dying-gasp   link-fault} action {error-block-interface   error-disable-interface}</code>  例： Router(config-if)# ethernet oam remote-failure critical-event action error-block-interface	Critical Event が発生した場合に、インターフェイスをブロッキング状態に設定します。
ステップ 5	<code>exit</code>  例： Router(config-if)# exit	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。

## イーサネット OAM に関する設定例

次の例では、テンプレートを使用してイーサネット OAM オプションを設定し、インターフェイスを設定することで設定を上書きする手順を示します。この例では、ネットワークは、カスタマー エッジ デバイスとプロバイダー エッジ デバイスとの間で、ギガビット イーサネット インターフェイスをサポートしています。

```
! Configure a global OAM template for both PE and CE configuration.
!

Router(config)# template oam
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor symbol-period threshold low 10
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor symbol-period threshold high 100
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame window 100
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame threshold low 10
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame threshold high 100
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame-period window 100
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame-period threshold low 10
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame-period threshold high 100
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame-seconds window 1000
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame-seconds threshold low 10
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor frame-seconds threshold high 100
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor receive-crc window 100
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor receive-crc threshold high 100
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor transmit-crc window 100
Router(config-template)# ethernet oam link-monitor transmit-crc threshold high 100
Router(config-template)# ethernet oam remote-failure dying-gasp action
error-disable-interface
Router(config-template)# exit
!

! Enable Ethernet OAM on the CE interface

!
Router(config)# interface gigabitethernet 4/1/1

Router(config-if)# ethernet oam
!

! Apply the global OAM template named "oam" to the interface.

!

Router(config-if)# source template oam

!

! Configure any interface-specific link monitoring commands to override the template
configuration. The following example disables the high threshold link monitoring for
receive CRC errors.
!

Router(config-if)# ethernet oam link-monitor receive-crc threshold high none
!

! Enable Ethernet OAM on the PE interface

!

Router(config)# interface gigabitethernet 8/1/1
Router(config-if)# ethernet oam
```

```
!
! Apply the global OAM template named "oam" to the interface.
!
```

```
Router(config-if)# source template oam
```

次では、さまざまなイーサネット OAM 設定およびアクティビティを検証する手順の例を示します。

### OAM セッションの検証

次では、ローカル OAM クライアント（ギガビットイーサネットインターフェイス Gi6/1/1）が、リモートクライアント（MAC アドレス 0012.7fa6.a700、シスコの OUI、OUI 00000C）とのセッションを実行する例を示します。リモートクライアントはアクティブで、OAM セッションでリンク モニタリングとリモート ループバックを実行する機能が確立されています。

```
Router# show ethernet oam summary
```

```
Symbols:          * - Master Loopback State, # - Slave Loopback State
Capability codes: L - Link Monitor, R - Remote Loopback
                  U - Unidirection, V - Variable Retrieval
```

Local Interface	MAC Address	Remote OUI	Mode	Capability
Gi6/1/1	0012.7fa6.a700	00000C	active	L R

### OAM ディスカバリ ステータスの検証

次では、ローカルクライアントとリモートピアの OAM ディスカバリ ステータスを検証する例を示します。

```
Router# show ethernet oam discovery interface gigabitethernet6/1/1
```

```
GigabitEthernet6/1/1
```

```
Local client
```

```
-----
Administrative configurations:
Mode: active
Unidirection: not supported
Link monitor: supported (on)
Remote loopback: not supported
MIB retrieval: not supported
Mtu size: 1500
```

```
Operational status:
Port status: operational
Loopback status: no loopback
PDU permission: any
PDU revision: 1
```

```
Remote client
```

```
-----
MAC address: 0030.96fd.6bfa
Vendor(oui): 0x00 0x00 0x0C (cisco)
```

```
Administrative configurations:
Mode: active
Unidirection: not supported
Link monitor: supported
Remote loopback: not supported
MIB retrieval: not supported
Mtu size: 1500
```

### 情報 OAMPDU と障害統計情報の検証

次では、情報 OAMPDU とローカルおよびリモートの障害に関する統計情報を検証する例を示します。

```
Router# show ethernet oam statistics interface gigabitethernet6/1/1
```

```
GigabitEthernet6/1/1
Counters:
-----
Information OAMPDU Tx           : 588806
Information OAMPDU Rx           : 988
Unique Event Notification OAMPDU Tx : 0
Unique Event Notification OAMPDU Rx : 0
Duplicate Event Notification OAMPDU TX : 0
Duplicate Event Notification OAMPDU RX : 0
Loopback Control OAMPDU Tx      : 1
Loopback Control OAMPDU Rx      : 0
Variable Request OAMPDU Tx      : 0
Variable Request OAMPDU Rx      : 0
Variable Response OAMPDU Tx     : 0
Variable Response OAMPDU Rx     : 0
Cisco OAMPDU Tx                 : 4
Cisco OAMPDU Rx                 : 0
Unsupported OAMPDU Tx           : 0
Unsupported OAMPDU Rx           : 0
Frames Lost due to OAM          : 0
```

```
Local Faults:
-----
0 Link Fault records
2 Dying Gasp records
Total dying gasps           : 4
Time stamp                   : 00:30:39
Total dying gasps           : 3
Time stamp                   : 00:32:39
0 Critical Event records
```

```
Remote Faults:
-----
0 Link Fault records
0 Dying Gasp records
0 Critical Event records
```

```
Local event logs:
-----
0 Errored Symbol Period records
0 Errored Frame records
0 Errored Frame Period records
0 Errored Frame Second records
```

```
Remote event logs:
-----
0 Errored Symbol Period records
0 Errored Frame records
0 Errored Frame Period records
0 Errored Frame Second records
```

### リンク モニタリング設定とステータスの検証

次では、ローカルクライアント上でリンク モニタリング設定とステータスを検証する例を示します。例の中で、強調されている Status フィールドは、リンク モニタリング ステータスがサポートされ、イネーブルであることを示します。

```
Router# show ethernet oam status interface gigabitethernet6/1/1
```



```
GigabitEthernet6/1/1

General
-----
Mode:                active
PDU max rate:        10 packets per second
PDU min rate:        1 packet per 1 second
Link timeout:        5 seconds
High threshold action: no action

Link Monitoring
-----
Status: supported (on)

Symbol Period Error
Window:              1 million symbols
Low threshold:       1 error symbol(s)
High threshold:     none

Frame Error
Window:              10 x 100 milliseconds
Low threshold:       1 error frame(s)
High threshold:     none

Frame Period Error
Window:              1 x 100,000 frames
Low threshold:       1 error frame(s)
High threshold:     none

Frame Seconds Error
Window:              600 x 100 milliseconds
Low threshold:       1 error second(s)
High threshold:     none
```

### リモート OAM クライアントのステータスの検証

次では、ローカルクライアントインターフェイス Gi6/1/1 が、リモートクライアントに接続されている例を示します。Mode フィールドと Capability フィールドの値に注意してください。

```
Router# show ethernet oam summary
```

```
Symbols:             * - Master Loopback State, # - Slave Loopback State
Capability codes: L - Link Monitor, R - Remote Loopback
                   U - Unidirection, V - Variable Retrieval
```

Local Interface	MAC Address	Remote OUI	Mode	Capability
Gi6/1/1	0012.7fa6.a700	00000C	active	L R

## その他の参考資料

### 関連資料

関連トピック	参照先
イーサネット CFM	『Cisco IOS Carrier Ethernet Configuration Guide』の 「 <a href="#">Configuring Ethernet Connectivity Fault Management in a Service Provider Network</a> 」
イーサネット LMI	『Cisco IOS Carrier Ethernet Configuration Guide』の 「 <a href="#">Configuring Ethernet Local Management Interface</a> 」

関連トピック	参照先
PE デバイス上でのイーサネット LMI の設定	『Cisco IOS Carrier Ethernet Configuration Guide』の「 <a href="#">Configuring Ethernet Local Management Interface at a Provider Edge</a> 」
Cisco IOS キャリア イーサネットのコマンド	『Cisco IOS Carrier Ethernet Command Reference』
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Command List, All Releases』

## 規格

標準	タイトル
IEEE Draft P802.3ah/D3.3	『Ethernet in the First Mile - Amendment』
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
この機能によってサポートされる新しい MIB または変更された MIB はありません。またこの機能による既存 MIB のサポートに変更はありません。	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 の場所を検索しダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 <a href="http://www.cisco.com/go/mibs">http://www.cisco.com/go/mibs</a>

## 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 RFC はありません。またこの機能による既存 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>右の URL にアクセスして、シスコのテクニカル サポートを最大限に活用してください。</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"> <li>• テクニカル サポートを受ける</li> <li>• ソフトウェアをダウンロードする</li> <li>• 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</li> <li>• ツールおよびリソースへアクセスする <ul style="list-style-type: none"> <li>- Product Alert の受信登録</li> <li>- Field Notice の受信登録</li> <li>- Bug Toolkit を使用した既知の問題の検索</li> </ul> </li> <li>• 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</li> <li>• トレーニング リソースへアクセスする</li> <li>• 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</li> </ul> <p>この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。</p>	<p><a href="http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html">http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html</a></p>

## コマンド リファレンス

このモジュールに記載されている 1 つ以上の機能で、次のコマンドが追加または変更されています。これらのコマンドの詳細については、『*Cisco IOS Carrier Ethernet Command Reference*』 ([http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/cether/command/reference/ce\\_book.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/cether/command/reference/ce_book.html)) を参照してください。すべての Cisco IOS コマンドの詳細については、<http://tools.cisco.com/Support/CLILookup> にある Command Lookup Tool を使用するか、[http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/mcl/allreleasemcl/all\\_book.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/mcl/allreleasemcl/all_book.html) にある『*Cisco IOS Master Command List, All Releases*』を参照してください。

- **clear ethernet oam statistics**
- **debug ethernet oam**
- **ethernet oam**
- **ethernet oam link-monitor frame**
- **ethernet oam link-monitor frame-period**
- **ethernet oam link-monitor frame-seconds**
- **ethernet oam link-monitor high-threshold action**
- **ethernet oam link-monitor on**
- **ethernet oam link-monitor receive-crc**
- **ethernet oam link-monitor supported**
- **ethernet oam link-monitor symbol-period**

- **ethernet oam link-monitor transmit-crc**
- **ethernet oam remote-failure action**
- **ethernet oam remote-loopback**
- **ethernet oam remote-loopback** (インターフェイス)
- **show ethernet oam discovery**
- **show ethernet oam statistics**
- **show ethernet oam status**
- **show ethernet oam summary**
- **source template (eoam)**
- **template (eoam)**

## イーサネット OAM の使用に関する機能情報

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。次の表には、Cisco IOS Release 12.2(33)SRA、Cisco IOS Release 12.2(33)SXH、Cisco IOS Release 12.4(15)T2、および Cisco IOS Release 12.2(33)SXI 以降のリリースで新たに導入または変更された機能のみが記載されています。

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、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 イーサネット OAM の使用に関する機能情報

機能名	リリース	機能情報
イーサネット OAM	12.2(33)SRA 12.2(33)SXH 12.4(15)T2 Cisco IOS XE 3.1.0SG	<p>イーサネット OAM は、メトロ イーサネット ネットワーク およびイーサネット WAN の設置、モニタリング、トラブルシューティングのためのプロトコルです。イーサネット OAM は、OSI モデルのデータ リンク層の新しいオプション サブレイヤを使用します。このプロトコルによって提供される OAM の機能には、ディスカバリ、リンク モニタリング、リモート障害検知、リモート ループバック、および Cisco Proprietary Extension (シスコ独自の拡張機能) があります。</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"> <li>「イーサネット OAM」 (P.2)</li> <li>「Cisco IOS におけるイーサネット OAM の実装」 (P.3)</li> <li>「OAM の機能」 (P.4)</li> <li>「OAM メッセージ」 (P.5)</li> <li>「802.3ah でサポートされるハイアベイラビリティ機能」 (P.7)</li> </ul> <p>イーサネット OAM 機能は、Cisco IOS Release 12.4(15)T に統合されています。</p> <p>イーサネット OAM 機能は、Cisco IOS Release 12.2(33)SXH に統合されています。</p> <p>次のコマンドが、新たに導入または変更されました。 <b>clear ethernet oam statistics</b>、 <b>debug ethernet oam</b>、 <b>ethernet oam</b>、 <b>ethernet oam link-monitor frame</b>、 <b>ethernet oam link-monitor frame-period</b>、 <b>ethernet oam link-monitor frame-seconds</b>、 <b>ethernet oam link-monitor high-threshold action</b>、 <b>ethernet oam link-monitor on</b>、 <b>ethernet oam link-monitor receive-crc</b>、 <b>ethernet oam link-monitor supported</b>、 <b>ethernet oam link-monitor symbol-period</b>、 <b>ethernet oam link-monitor transmit-crc</b>、 <b>ethernet oam remote-loopback</b>、 <b>ethernet oam remote-loopback</b> (インターフェイス)、 <b>show ethernet oam discovery</b>、 <b>show ethernet oam statistics</b>、 <b>show ethernet oam status</b>、 <b>show ethernet oam summary</b>、 <b>source template (eoam)</b>、 <b>template (eoam)</b></p>
IEEE 802.3ah リンク障害 RFI サポート	12.2(33)SXI	<p>IEEE 802.3ah リンク障害 RFI サポート機能では、対象のポートをポート単位で設定した後、Link Fault Status フラグが設定された OAM PDU 制御要求パケットを受信すると、設定されたポートがブロッキング状態に切り替わり、ブロッキング状態で、ポートは OAM PDU を受信し続け、リモート リンク ステータスを検出して、リモート リンクが動作するようになると自動的にブロッキング状態から回復します。</p> <p>次のコマンドが、新たに導入または変更されました。 <b>ethernet oam remote-failure action</b></p>

表 1 イーサネット OAM の使用に関する機能情報 (続き)

機能名	リリース	機能情報
802.3ah OAM での ISSU サポート	12.2(33)SRD Cisco IOS XE 3.1.0SG	802.3ah OAM での ISSU サポート機能を使用すると、パケットのフローを中断せずに、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。  Cisco IOS Release 12.2(33)SRD では、この機能が Cisco 7600 シリーズ ルータに追加されました。  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。  <ul style="list-style-type: none"> <li>「802.3ah OAM での ISSU サポート」(P.8)</li> </ul>
802.3ah OAM での NSF/SSO サポート	12.2(33)SRD Cisco IOS XE 3.1.0SG	802.3ah OAM での NSF/SSO サポート機能を使用すると、アクティブ モードおよびスタンバイ 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。  Cisco IOS Release 12.2(33)SRD では、この機能が Cisco 7600 シリーズ ルータに追加されました。  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。  <ul style="list-style-type: none"> <li>「802.3ah OAM での NSF/SSO サポート」(P.8)</li> </ul>

Cisco and the Cisco Logo are trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the U.S. and other countries. A listing of Cisco's trademarks can be found at [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Third party trademarks mentioned 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. (1005R)

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。

© 2006–2010 Cisco Systems, Inc.  
All rights reserved.

Copyright © 2006–2011, シスコシステムズ合同会社.  
All rights reserved.