IP スイッチング Cisco Express Forwarding コンフィギュレーション ガイド、Cisco IOS XE Release 3SE（Catalyst 3650 スイッチ）

初版：2013 年 01 月 23 日

最終更新：2013 年 01 月 23 日

シスコシステムズ合同会社
〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー
http://www.cisco.com/jp
お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター
0120-092-255 （フリーコール、携帯・PHS含む）
電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00
http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/

【注意】シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（**www.cisco.com/jp/go/safety_warning/**）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

このマニュアルに記載されている仕様および製品に関する情報は、予告なしに変更されることがあります。 このマニュアルに記載されている表現、情報、および推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとします。 このマニュアルに記載されている製品の使用は、すべてユーザ側の責任になります。

対象製品のソフトウェア ライセンスおよび限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。 添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、各社のすべてのマニュアルおよびソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。 シスコおよびこれら各社は、商品性の保証、特定目的への準拠の保証、および権利を侵害しないことに関する保証、あるいは取引過程、使用、取引慣行によって発生する保証をはじめとする、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコおよびその供給者は、このマニュアルの使用または使用できないことによって発生する利益の損失やデータの損傷をはじめとする、間接的、派生的、偶発的、あるいは特殊な損害について、あらゆる可能性がシスコまたはその供給者に知らされていても、それらに対する責任を一切負わないものとします。

このマニュアルで使用している IP アドレスおよび電話番号は、実際のアドレスおよび電話番号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、ネットワーク トポロジ図、およびその他の図は、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および電話番号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。

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: 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. (1110R)

© 2013 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

目 次

Cisco Express Forwarding 1

機能情報の確認 1

CEF について 2

CEF および dCEF のシスコ プラットフォーム サポート 2

Cisco Express Forwarding の利点 3

CEF によってサポートされるメディア 4

CEF の主要コンポーネント 4

FIB の概要 5

CEF FIB およびロード バランシング 5

CEF 隣接関係テーブルの概要 5

隣接関係の検出 5

特殊な処理が必要な隣接関係タイプ 6

未解決の隣接関係 7

集中型 CEF モードの動作 7

分散型 CEF モードの動作 8

デフォルトで有効な CEF 機能 9

CEF 分散型トンネル スイッチング 9

CEF 機能のリンク 9

CEF の設定方法 10

CEF の設定例 10

その他の参考資料 10

Cisco Express Forwarding の機能情報 13

第 1 章

Cisco Express Forwarding

このモジュールでは、Cisco Express Forwarding 機能の概要について説明します。 シスコ エクスプレス フォワーディングは、高度なレイヤ 3 IP スイッチング テクノロジーです。 これにより、すべての種類のネットワークに関して、ネットワーク パフォーマンスとスケーラビリティが最適化されます。こうしたネットワークの種類としては、インターネットや、負荷の大きい Web ベース アプリケーションや対話形式セッションを特長とするネットワークなど、少量のトラフィックと大量のトラフィックを複雑なパターンで伝送するものがあります。

- 機能情報の確認，1 ページ
- CEF について，2 ページ
- CEF の設定方法，10 ページ
- CEF の設定例，10 ページ
- その他の参考資料，10 ページ
- Cisco Express Forwarding の機能情報，13 ページ

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。 最新の機能情報および警告については、Bug Search Tool およびご使用のプラットフォームおよびソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。 このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表を参照してください。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。 Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。 Cisco.com のアカウントは必要ありません。

CEF について

このドキュメントでは、Cisco Express Forwarding 拡張機能を実装することによって生じる変更について、以下のトピックで説明します。 この情報は、Cisco Express Forwarding および MFI 拡張機能を含む Cisco IOS ソフトウェアに移行する際に役立ちます。

第 5 項と第 6 項では、Cisco Express Forwarding 拡張機能の一部として実装される CLI の変更について説明します。 各セクションでは、変更されたコマンドが示され、そのコマンドの変更内容について説明されています。 各セクションにはサンプルコマンドの出力が含まれ、変更前後の出力情報が比較され、新しい出力情報が示されます。

コマンドに関する情報は、次の順序で示されます。

- 削除されたか、存在するもののサポートされなくなったコマンド
- 出力が変更されたコマンド
- 出力の一貫性のために作成された新しいコマンド
- 出力が変更されていない関連コマンド

CEF および dCEF のシスコ プラットフォーム サポート

シスコ エクスプレス フォワーディングは、Cisco IOS ソフトウェア Release 12.0 以降を実行しているほとんどのシスコ プラットフォームで、デフォルトでイネーブルになっています。 Cisco Express Forwarding をルータでイネーブルにすると、RP がエクスプレス フォワーディングを実行します。

ご使用のプラットフォーム上で Cisco Express Forwarding がイネーブルかどうか確認するには、**show ip cef** コマンドを入力してください。 シスコ エクスプレス フォワーディングがイネーブルの場合は、次のような出力が表示されます。

```
Router# show ip cef
Prefix              Next Hop            Interface
[...]
10.2.61.8/24        192.168.100.1       FastEthernet1/0/0
                    192.168.101.1       FastEthernet6/1
[...]
```

ご使用のプラットフォーム上で Cisco Express Forwarding がイネーブルでない場合、**show ip cef** コマンドの出力は次のようになります。

```
Router# show ip cef
%CEF not running
```

分散型シスコ エクスプレス フォワーディングは、Catalyst 6500 シリーズ スイッチ、Cisco 7500 シリーズ ルータ、および Cisco 12000 シリーズ インターネット ルータで、デフォルトでイネーブルになっています。 プラットフォーム上で分散型シスコ エクスプレス フォワーディングがイネーブルになっている場合、ラインカードはエクスプレス フォワーディングを実行します。

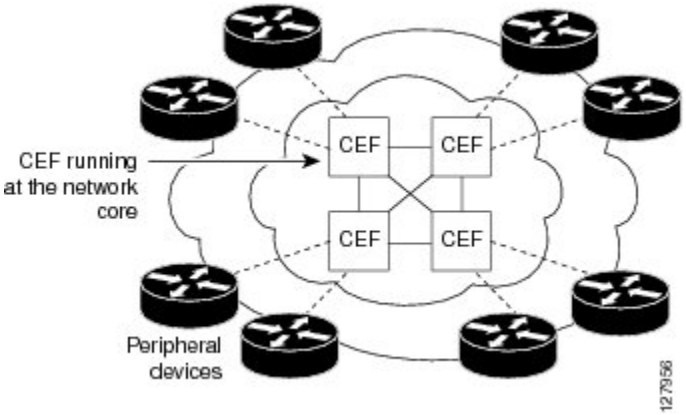
プラットフォーム上で Cisco Express Forwarding がイネーブルになっていない場合は、 **ip cef** コマンドを使用して Cisco Express Forwarding をイネーブルにするか、または **ip cef distributed** コマンドを使用して分散型シスコ エクスプレス フォワーディングをイネーブルにします。

Cisco Express Forwarding の利点

- パフォーマンスの向上：Cisco Express Forwarding は、高速スイッチング ルート キャッシングに比べて CPU に負担がかかりません。 そのため、より多くの CPU 処理能力を Quality of Service（QoS）や暗号化などのレイヤ 3 サービスに向けることができます。
- スケーラビリティ：Cisco Express Forwarding では、分散型シスコ エクスプレス フォワーディング モードがアクティブな場合、各ラインカードのスイッチング キャパシティをフルに活用できます。 分散型シスコ エクスプレス フォワーディングは、ルータに設置されているインターフェイス カード数および帯域幅に従って、リニアに拡張する分散型スイッチング メカニズムです。
- 復元力：Cisco Express Forwarding は、大規模な動的ネットワーク上で比類ないレベルのスイッチングの一貫性と安定性を提供します。 動的ネットワークでは、ルーティング変更によって、高速にスイッチングされるキャッシュ エントリが頻繁に無効化されます。 このような変更が行われると、トラフィックはルート キャッシュを使用した高速交換ではなく、ルーティング テーブルを使用したプロセス交換で処理されるようになります。 転送情報ベース（FIB）ルックアップ テーブルには、ルーティング テーブル内に存在する既知のすべてのルートが含まれているため、ルート キャッシュ メンテナンスの必要性がなくなり、高速スイッチまたはプロセス スイッチ フォワーディングに関連する手順が不要になります。 Cisco Express Forwarding では、一般的なデマンド キャッシング スキームよりも効率よくトラフィックを切り替えることができます。

ネットワークの任意の場所で Cisco Express Forwarding を使用できます。 たとえば、次の図に、ネットワークのコアの集約ポイントのルータで実行される Cisco Express Forwarding を示します。ここは、トラフィック レベルが高く、パフォーマンスが重要です。

図 *1*：*Cisco Express Forwarding* の例



ネットワーク コアにあるプラットフォームの Cisco Express Forwarding は、絶え間ない成長と増え続けるネットワーク トラフィックに対応するために、ネットワークが必要とするパフォーマンスとスケーラビリティを提供します。 シスコ エクスプレス フォワーディングは、ルータに設置さ

れているインターフェイス カード数および帯域幅に従って、リニアに拡張する分散型スイッチング メカニズムです。

CEF によってサポートされるメディア

Cisco Express Forwarding は次のメディアをサポートします。

- ATM/AAL5snap、ATM/AAL5mux、および ATM/AAL5nlpid
- イーサネット
- FDDI
- フレーム リレー
- ハイレベル データリンク コントロール（HDLC）
- PPP
- Spatial Reuse Protocol（SRP）
- Token Ring
- トンネル

CEF の主要コンポーネント

これまでルート キャッシュに格納されていた情報は、Cisco Express Forwarding スイッチングのいくつかのデータ構造に格納されます。 これらのデータ構造では、ルックアップが最適化され、パケット転送を効率的に行えるようになっています。 Cisco Express Forwarding 動作の 2 つの主要なコンポーネントは、転送情報ベース（FIB）と隣接関係テーブルです。

FIB は、概念的にはルーティング テーブルや情報ベースに似ています。 ルータはこのルックアップ テーブルを使用して、シスコ エクスプレス フォワーディング動作中に宛先ベースのスイッチング判断を行います。 FIB は、ネットワーク内で変更が発生すると更新され、その時点で既知のすべてのルートが含まれます。 詳細については、「*FIB* の概要」セクションを参照してください。

隣接関係テーブルには、すべての FIB エントリに関するレイヤ 2 ネクストホップ アドレスが保存されます。 詳細については、「*CEF* 隣接関係テーブルの概要」セクションを参照してください。

到達可能性情報（Cisco Express Forwarding テーブル内）と転送情報（隣接関係テーブル内）を分離することには、いくつかの利点があります。

- 隣接関係テーブルは Cisco Express Forwarding テーブルと別々に構築できます。どちらのテーブルも、プロセス スイッチングされたパケットなしに構築できます。
- パケットの転送で使用される MAC ヘッダーの書き換えはキャッシュ エントリに保存されないので、MAC ヘッダー書き換え文字列を変更してもキャッシュ エントリを無効にする必要がありません。

FIB の概要

Cisco Express Forwarding では、プレフィックスベースの IP 宛先スイッチングの判定を行うために、転送情報ベース（FIB）を使用します。

FIB には、フォワーディングに最適化される方法で構造化された IP ルーティング テーブルからのプレフィックスが含まれています。 ネットワーク内でルーティングまたはトポロジが変更されると、IP ルーティング テーブルがアップデートされ、これらの変更が FIB に反映されます。 FIB には、IP ルーティング テーブル内の情報に基づいて、ネクストホップのアドレス情報が保持されます。

FIB エントリとルーティング テーブル エントリは 1 対 1 の関係なので、FIB には既知のすべてのルートが含まれます。したがって、高速スイッチングや最適スイッチングで使用されるものなど、スイッチング パスに関連するルート キャッシュのメンテナンスが不要になります。

CEF FIB およびロード バランシング

宛先プレフィックスへのパスが複数存在することがあります。たとえば、ルータが同時ロードバランシングおよび冗長性に対応するように設定されていると、このようなことが発生します。 FIB には、解決されたパスごとに、そのパスのネクストホップインターフェイスに対応する隣接へのポインタが含まれます。

CEF 隣接関係テーブルの概要

リンク層（レイヤ 2）を通過する単一ホップでノードに到達可能な場合、このノードはもう 1 つのノードと隣接関係を持つことになります。 Cisco Express Forwarding は、隣接関係テーブルと呼ばれるデータ構造の隣接ノードに関する転送情報（発信インターフェイスおよび MAC ヘッダー書き換え）を格納します。 Cisco Express Forwarding は、隣接関係テーブルを使用して、レイヤ 2 アドレッシング情報をパケットにプリペンドします。 隣接テーブルには、すべての FIB エントリに対する、レイヤ 2 のネクストホップのアドレスが保持されます。

次の項で、隣接関係に関する追加情報を示します。

隣接関係の検出

隣接関係が検出されると、それぞれの隣接関係テーブルにデータが入力されます。 隣接関係は、間接的な手動設定によって、または動的にテーブルへ追加されます。動的に追加される場合は、アドレス解決プロトコル（ARP）のようなメカニズムで検出されます。 また、ネイバー関係を形成する Border Gateway Protocol（BGP）や Open Shortest Path First（OSPF）のようなルーティング プロトコルを使用して追加することもできます。 隣接関係エントリが作成されるたびに、その隣接ノードのリンク層ヘッダーが計算され、隣接関係テーブルに格納されます。

隣接関係情報は、後でパケットがシスコエクスプレス フォワーディングでスイッチングされるときに、カプセル化に使用されます。

特殊な処理が必要な隣接関係タイプ

特定の例外条件が存在する場合、スイッチングを迅速に処理する目的で、ネクストホップ インターフェイスに関連付けられた隣接関係（ホスト ルートの隣接関係）に加え、他のタイプの隣接関係が使用されます。 例外処理または特別な処理を必要とするプレフィックスは、次の表に示す特別な隣接関係のいずれかと共にキャッシュされます。

表 *1*：特殊な処理が必要な隣接関係タイプ

この隣接関係タイプのパケット	処理方法
ヌル隣接関係	Null0 インターフェイスに送信されたパケットはドロップされます。 ヌル隣接関係は、アクセス フィルタリングの効果的な形式として使用できます。
グリーニング隣接関係	デバイスがマルチアクセス メディアに接続されている場合、デバイスの FIB テーブルは、個別のホストプレフィックスではなく、サブネットのプレフィックスを保持します。 サブネットのプレフィックスは、グリーニング隣接関係をポイントします。 グリーニング隣接関係エントリは、特定のネクストホップに直接接続する必要があるものの、使用できる MAC ヘッダー書き換え情報がないことを示します。 デバイスでサブネット上の特定のホストにパケットを転送する必要がある場合、Cisco Express Forwarding は特定のプレフィックスの ARP エントリを要求し、ARP は MAC アドレスを送信して、ホストの隣接関係エントリが作成されます。
パント隣接関係	デバイスは、特別な処理を必要とするパケット、または CEF スイッチング パスでまだサポートされていない機能によって送信されたパケットを、次に高いスイッチング レベルに転送して処理します。
廃棄隣接関係	デバイスはパケットを廃棄します。
ドロップ隣接関係	デバイスはパケットをドロップします。

未解決の隣接関係

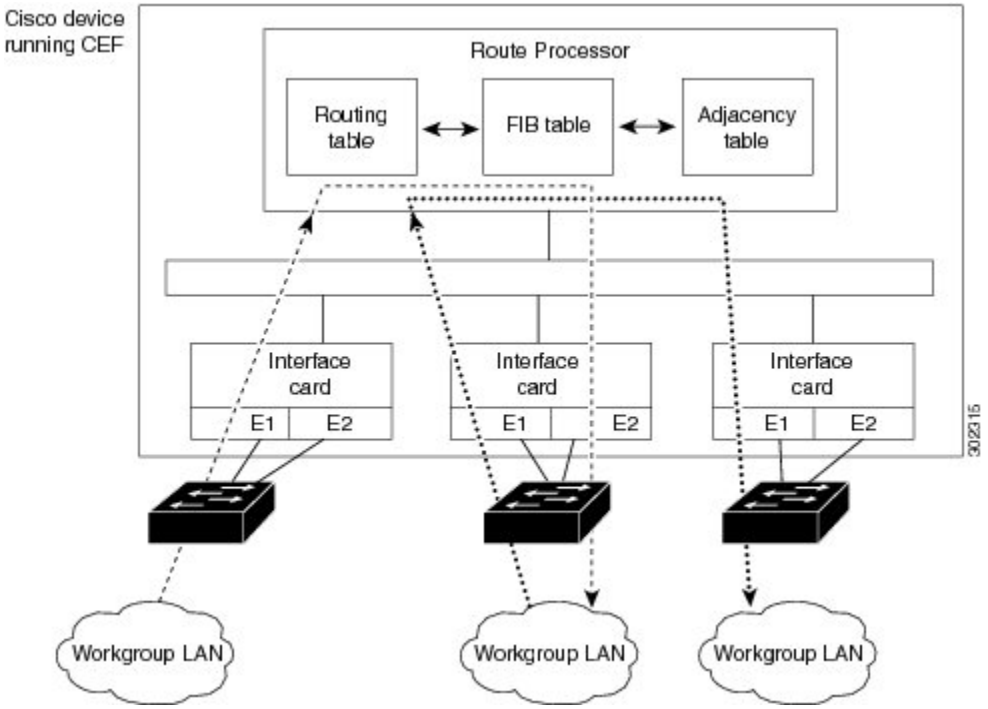
パケットにリンク層ヘッダーがプリペンドされるとき、FIB では、プリペンドされたヘッダーがネクストホップに対応する隣接関係をポイントする必要があります。 隣接関係が FIB によって作成され、ARP などのメカニズムでは検出されなかった場合、レイヤ 2 アドレッシング情報が不明であるため、その隣接関係は不完全または未解決と見なされます。 レイヤ 2 情報が認識されると、パケットは RP に転送され、ARP によって隣接関係が判別されます。 このようにして、隣接関係が解決されます。

集中型 CEF モードの動作

Cisco Express Forwarding スイッチングにラインカードが対応していない場合、分散型シスコ エクスプレス フォワーディング スイッチングと互換性のない機能を使用する必要がある場合、または分散型プラットフォームではないプラットフォーム上で動作する場合は、集中型シスコ エクスプレス フォワーディング モードを使用できます。 集中型シスコ エクスプレス フォワーディング モードがイネーブルの場合、シスコ エクスプレス フォワーディング FIB および隣接関係テーブルは RP 上に存在し、RP はエクスプレス フォワーディングを実行します。

次の図は、集中型シスコ エクスプレス フォワーディング モードの動作中のルーティング テーブル、FIB、および隣接関係テーブルの関係を示しています。トラフィックは、ワークグループ LAN から集中型シスコ エクスプレス フォワーディングが動作するエンタープライズ バックボーン上のデバイスに転送されます。 RP は、エクスプレス フォワーディングを実行します。

図 *2*：集中型シスコ エクスプレス フォワーディング モードの動作



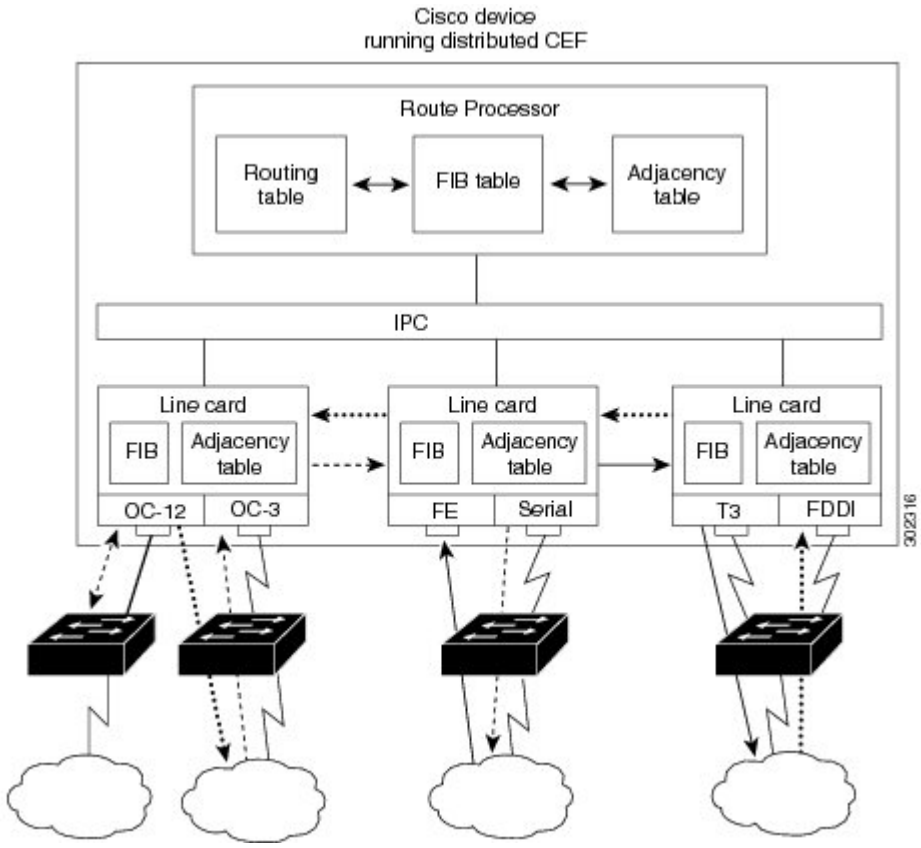
分散型 CEF モードの動作

さらにスケーラビリティを向上させるために、Cisco Express Forwarding は、処理タスクを 2 つ以上のラインカードにわたって分散させることにより、特定のデバイス上で分散型シスコ エクスプレス フォワーディングの形式で動作します。 分散型シスコ エクスプレス フォワーディング モードがイネーブルの場合、ラインカードは FIB と隣接関係テーブルの同一のコピーを保持します。ラインカードはポート アダプタ間でエクスプレス フォワーディングを行い、RP をスイッチング動作から解放し、システム パフォーマンスも向上させます。

分散型シスコ エクスプレス フォワーディングは、プロセス間通信（IPC）メカニズムを使用して、RP およびラインカード上の FIB テーブルと隣接関係テーブルとの同期を保証します。

次の図に、分散型シスコ エクスプレス フォワーディング モードがアクティブな場合の RP とラインカード間の関係を示します。

図 *3*：分散型シスコ エクスプレス フォワーディング モードの動作



上の図に示すように、ラインカードがスイッチングを行います。同じデバイス内で各種タイプのカードが混在できるデバイスでは、すべてのラインカードが分散型シスコ エクスプレス フォワーディングをサポートするとは限りません。分散型シスコ エクスプレス フォワーディングをサポートしないラインカードが、これらのその他のデバイスの 1 つからパケットを受信した場合、そのラインカードは 1 つ上位のスイッチング レイヤ（RP）にパケットを転送します。 この構造によ

り、レガシー インターフェイス プロセッサが、新しいインターフェイス プロセッサとデバイス内に共存できます。

デフォルトで有効な CEF 機能

- 送信先単位のロード バランシングおよびユニバーサル ロード シェアリング アルゴリズム
- 分散型トンネル スイッチング
- multipoint Generic Routing Encapsulation（GRE）トンネル
- CEF 分散型トンネル スイッチング

CEF 分散型トンネル スイッチング

Cisco Express Forwarding は、Generic Routing Encapsulation（GRE）トンネルで実現可能な分散型トンネル スイッチングをサポートします。 分散型トンネル スイッチングは、シスコ エクスプレス フォワーディングまたは分散型シスコエクスプレスフォワーディングをイネーブルにすると、自動的にイネーブルになります。 シスコ エクスプレス フォワーディングまたは分散型シスコ エクスプレスフォワーディングをイネーブルにした後で、分散型トンネルスイッチングをイネーブルにするために追加の作業を実行する必要はありません。

CEF 機能のリンク

次の表には、Cisco Express Forwarding または分散型シスコ エクスプレス フォワーディングの動作で使用するために、設定可能な機能に関する情報へのリンクが示されています。

表 *2*：*CEF* または *dCEF* の動作用に設定する機能

この機能に関する情報...	次のドキュメントを参照してください...
Cisco Express Forwarding の基本動作の設定と確認	『*Configuring Basic Cisco Express Forwarding for Improved Performance, Scalability, and Resiliency in Dynamic Networks*』
シスコ エクスプレス フォワーディングまたは分散型シスコ エクスプレス フォワーディングのスイッチングおよびフォワーディングのイネーブル化またはディセーブル化	『*Enabling or Disabling Cisco Express Forwarding or Distributed Cisco Express Forwarding to Customize Switching and Forwarding for Dynamic Networks*』
ロード バランシング スキームの変更	『*Configuring a Load-Balancing Scheme for Cisco Express Forwarding Traffic*』
隣接関係または Cisco Express Forwarding テーブルの更新または再構築	『*Configuring Epochs to Clear and Rebuild Cisco Express Forwarding and Adjacency Tables*』

この機能に関する情報...	次のドキュメントを参照してください...
Cisco Express Forwarding の整合性チェッカの設定	『*Configuring Cisco Express Forwarding Consistency Checkers for Route Processors and Line Cards*』
Cisco Express Forwarding のネットワーク アカウンティングの設定	『*Configuring Cisco Express Forwarding Network Accounting*』
Cisco Express Forwarding イベント トレース メッセージの表示方法のカスタマイズ	『*Customizing the Display of Cisco Express Forwarding Event Trace Messages*』

CEF の設定方法

Cisco Express Forwarding の設定用のタスクはありません。 Cisco Express Forwarding は、シスコ ソフトウェアを実行しているほとんどのシスコ デバイスで、デフォルトでイネーブルになっています。

Cisco Express Forwarding の機能およびサービスに関する設定情報へのリンクについては、「関連資料」のセクションを参照してください。

CEF の設定例

Cisco Express Forwarding の設定例はありません。

Cisco Express Forwarding の機能およびサービスに関する設定情報へのリンクについては、「関連資料」のセクションを参照してください。

その他の参考資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
IP スイッチング コマンド： 完全なコマンド構文、コマンドモード、コマンド履歴、デフォルト、使用に関する注意事項、および例	『*Cisco IOS IP Switching Command Reference*』
シスコ エクスプレス フォワーディング機能の概要	『Cisco Express Forwarding Overview』

関連項目	マニュアル タイトル
シスコ エクスプレス フォワーディングまたは分散型シスコ エクスプレス フォワーディングをイネーブルまたはディセーブルにするためのタスク	『Enabling or Disabling Cisco Express Forwarding or distributed Cisco Express Forwarding to Customize Switching/Forwarding for Dynamic Networks』
シスコ エクスプレス フォワーディングのロード バランシング スキームを設定するためのタスク	『Configuring a Load-Balancing Scheme for Cisco Express Forwarding Traffic』
シスコ エクスプレス フォワーディングの整合性チェッカを設定するためのタスク	『Configuring Cisco Express Forwarding Consistency Checkers for Route Processors and Line Cards』
シスコ エクスプレス フォワーディング テーブルのエポックを設定するためのタスク	『Configuring Epochs to Clear and Rebuild Cisco Express Forwarding and Adjacency Tables』
シスコ エクスプレス フォワーディングのネットワーク アカウンティングを設定および確認するためのタスク	『Configuring Cisco Express Forwarding Network Accounting』
記録されたシスコ エクスプレス フォワーディング イベントの表示をカスタマイズするためのタスク	『Customizing the Display of Recorded Cisco Express Forwarding Events』
シスコ エクスプレス フォワーディング スイッチングの確認手順	http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1828/products_tech_note09186a00801e1e46.shtml 『How to Verify Cisco Express Forwarding Switching』
不完全な隣接関係に対するトラブルシューティングのヒント	http://www.cisco.com/en/US/tech/tk827/tk831/technologies_tech_note09186a0080094303.shtml 『Troubleshooting Incomplete Adjacencies with CEF』
Cisco 7500 および 12000 シリーズ ルータで使用可能なシスコ エクスプレス フォワーディングの整合性チェッカの説明と使用方法	『Troubleshooting Prefix Inconsistencies with Cisco Express Forwarding』
シスコ エクスプレス フォワーディングのルーティング ループと準最適ルーティングのトラブルシューティングについての情報	『Troubleshooting Cisco Express Forwarding Routing Loops』

関連項目	マニュアル タイトル
分散型シスコ エクスプレス フォワーディング スイッチングが動作するプラットフォーム（Cisco 7500 シリーズ ルータおよびCisco 12000 シリーズ インターネット ルータ）上での、一般的なシスコ エクスプレス フォワーディング関連エラー メッセージの原因と、そのトラブルシューティング方法	『Troubleshooting Cisco Express Forwarding-Related Error Messages』
Cisco Express Forwarding 使用時の、複数のパラレル リンク間のレイヤ 3 ロード バランシングの Cisco IOS ソフトウェア実装に関する説明とトラブルシューティング情報	『Troubleshooting Load Balancing Over Parallel Links Using Cisco Express Forwarding』
シスコ エクスプレス フォワーディングが必要な QoS 機能	『When Is CEF Required for Quality of Service』

標準

規格	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	--

MIB

MIB	MIB のリンク
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、およびフィーチャ セットに関する MIB を探して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。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 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
★枠で囲まれた Technical Assistance の場合★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。 これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。 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。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

Cisco Express Forwarding の機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。 この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。 その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコ ソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。 Cisco Feature Navigator にアクセスするには、www.cisco.com/go/cfn に移動します。 Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 *3* : *Cisco Express Forwarding* の機能情報

機能名	リリース	機能の設定情報
CEF/dCEF：シスコ エクスプレス フォワーディング	Cisco IOS XE 3.2SE	シスコ エクスプレス フォワーディングは、高度なレイヤ 3 IP スイッチング テクノロジーです。 これにより、すべての種類のネットワークに関して、ネットワーク パフォーマンスとスケーラビリティが最適化されます。こうしたネットワークの種類としては、インターネットや、負荷の大きい Web ベース アプリケーションや対話形式セッションを特長とするネットワークなど、少量のトラフィックと大量のトラフィックを複雑なパターンで伝送するものがあります。