



# シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定

このモジュールでは、シスコ エクスプレス フォワーディングについて説明します。また、シスコ エクスプレス フォワーディングのトラフィックに対するロードバランシング スキームを設定するための、必須および任意のタスクについて説明します。ロード バランシングを行うと、トラフィックを複数のパスに分散することにより、リソースを最適化することができます。

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。

## 機能情報の検索

お使いのソフトウェア リリースが、このモジュールで説明されている機能の一部をサポートしていないことがあります。最新の機能情報および警告については、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、「[シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定の機能情報](#)」(P.17) 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 Cisco IOS および Catalyst OS 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

- 「[シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定の前提条件](#)」(P.2)
- 「[シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定の制約事項](#)」(P.2)

- 「シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定について」 (P.2)
- 「シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィックに対するロード バランシング スキームの設定方法」 (P.5)
- 「シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定例」 (P.12)
- 「参考資料」 (P.14)
- 「シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定の機能情報」 (P.17)
- 「用語集」 (P.18)

## シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定の前提条件

- スイッチ上またはルータ上で、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 フォワーディングがイネーブルになっていること。
- 特定の宛先に送られるトラフィックに対してパケット単位のロード バランシングをイネーブルにするには、その宛先にトラフィックを転送できるすべてのインターフェイスが、パケット単位のロード バランシングに関してイネーブルになっていること。

## シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定の制約事項

Cisco 12000 シリーズ ルータ E2 ラインカード上では、宛先単位またはパケット単位のどちらかのモードで、同じ方法でグローバルにロード バランシングを設定する必要があります。(他の Cisco IOS ベースのプラットフォームのように) いくつかのパケット プレフィックスを宛先単位モードで設定し、他をパケット単位モードで設定することはできません。

## シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定について

シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用にロード バランシングを設定するには、その前に次の概念について理解しておく必要があります。

- 「集中型シスコ エクスプレス フォワーディングおよび分散型シスコ エクスプレス フォワーディングをサポートするシスコ プラットフォーム」 (P.3)
- 「シスコ エクスプレス フォワーディングのロード バランシングの概要」 (P.3)
- 「シスコ エクスプレス フォワーディングのトラフィックに対する宛先単位のロード バランシング」 (P.4)
- 「シスコ エクスプレス フォワーディングのトラフィックに対するパケット単位のロード バランシング」 (P.4)

- 「シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング アルゴリズム」 (P.5)

設定可能なその他のシスコ エクスプレス フォワーディング機能および分散型シスコ エクスプレス フォワーディング機能に関する情報については、「参考資料」 (P.14) を参照してください。

## 集中型シスコ エクスプレス フォワーディングおよび分散型シスコ エクスプレス フォワーディングをサポートするシスコ プラットフォーム

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 リリース 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。シスコ エクスプレス フォワーディングをルータでイネーブルにすると、ルート プロセッサ (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シスコ エクスプレス フォワーディングがイネーブルかどうかを確認するには、**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シスコ エクスプレス フォワーディング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 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ない場合は、**ip cef** コマンドを使用して (集中型) 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。

## シスコ エクスプレス フォワーディングのロード バランシングの概要

シスコ エクスプレス フォワーディングのロード バランシングは、発信元および宛先のパケット情報に基づいています。トラフィックを複数のパスに分散させることにより、リソースを最適化できます。

ロード バランシングは、宛先単位、またはパケット単位で設定できます。ロード バランシングの判断はアウトバウンド インターフェイス上で行われるため、ロード バランシングは、アウトバウンド インターフェイスで設定する必要があります。

## シスコ エクスプレス フォワーディングのトラフィックに対する宛先単位のロード バランシング

宛先単位のロード バランシングにより、ルータは、複数のパスを使用して、複数の発信元と宛先ホストのペアにわたって負荷を共有することができます。指定された発信元と宛先ホストのペアは、複数のパスを使用可能な場合であっても、同じパスを使用することが保証されています。異なるペアを宛先とするトラフィック ストリームは、異なるパスを使用します。

宛先単位のロード バランシングは、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、デフォルトでイネーブルになります。シスコ エクスプレス フォワーディングをイネーブルにした場合、宛先単位のロード バランシングを使用するための追加タスクはありません。多くの状況では、ロード バランシングの方法として宛先単位を使用します。

宛先単位のロード バランシングはトラフィックの統計的な分散に依存しているため、発信元と宛先ホストのペア数が増大すると、ロード シェアリングがさらに有効になります。

宛先単位のロード バランシングを使用することにより、個々のホスト ペアのケットが順に到達することが保証されます。特定のホスト ペアに宛てられたすべてのケットは、(複数の場合も) 同じリンクを介して転送されます。

一般的には、ケット単位のロード バランシングをイネーブルにする場合には、宛先単位のロード バランシングをディセーブルにします。



(注)

Cisco 10000 シリーズ ルータと Cisco 12000 シリーズ ルータは、デフォルトでは宛先単位のロード バランシングを実行するよう設定されています。

## シスコ エクスプレス フォワーディングのトラフィックに対するケット単位のロード バランシング

シスコ エクスプレス フォワーディングのケット単位のロード バランシングでは、ルータは、個々のホストやユーザのセッションに関係なく、連続するデータ ケットを異なるパスを介して送信できます。ラウンドロビン方式を使用して、各ケットが採用する宛先へのパスを決定します。ケット単位のロード バランシングでは、トラフィックが複数のリンクにわたって均等化することが保証されます。

ケット単位のロード バランシングは、シングル パスの宛先には有効ですが、ケットは各発信元と宛先ホストのペアに対して異なるパスを経由する可能性があります。したがって、ケット単位のロード バランシングでは、ケットの順序を並べ替えることがあります。このタイプのロード バランシングは、宛先に順番に到着するケットに依存する、特定タイプのデータ トラフィック (IP を介した音声トラフィックなど) には適していません。

ケット単位のロード バランシングを使用すると、単一の発信元と宛先ホストのペアに対して、1 つのパスが過負荷にならないように保証しやすくなります。単一のペアに関するデータのバルクがパラレルリンクを通過する場合、宛先単位のロード バランシングでは、1 つのリンクに過負荷がかかり、他方のリンクの負荷が非常に小さくなる可能性があります。ケット単位のロード バランシングをイネーブルにすると、同じビジネ状態の宛先に対して代替パスを使用できます。

## シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング アルゴリズム

シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィックで使用するために、次のロード バランシング アルゴリズムが用意されています。ロード バランシング アルゴリズムは、`ip cef load-sharing algorithm` コマンドで選択します。

- オリジナル アルゴリズム：シスコ エクスプレス フォワーディングのオリジナルのロード バランシング アルゴリズムでは、すべてのルータで同じアルゴリズムが使用されるため、複数のルータにわたるロード シェアリングで歪みが発生します。ネットワーク環境によっては、代わりにユニバーサル アルゴリズム（デフォルト）か、トンネル アルゴリズムのどちらかを選択する必要があります。
- ユニバーサル アルゴリズム：ユニバーサル ロード バランシング アルゴリズムでは、ネットワーク上の各ルータは、発信元と宛先の各アドレス ペアに対して異なるロード シェアリングの判断を行うことができます。これにより、ロード シェアリングの不均衡が解決されます。ルータは、デフォルトではユニバーサル ロード シェアリングを実行するよう設定されています。
- トンネル アルゴリズム：トンネル アルゴリズムは、少数の発信元と宛先のペアだけが関係する場合に、パケット単位のロード バランシングを行うように設計されています。
- インクルード ポート アルゴリズム：インクルード ポート アルゴリズムでは、ロード バランシングの判断の一部として、レイヤ 4 の発信元および宛先ポートを使用できます。この方法は、Real-Time Protocol (RTP; リアルタイム プロトコル) ストリームなど、トラフィックの大半が異なるポート番号を使用するピア アドレス間のものであるという理由で、ロード シェアリングされていない同コストのパスを通るトラフィック ストリームに効果があります。インクルード ポート アルゴリズムは、Cisco IOS リリース 12.4(11)T 以降のリリースで使用できます。

## シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィックに対するロード バランシング スキームの設定方法

シスコ エクスプレス フォワーディングのロード バランシングを詳細に設定するには、次のタスクを実行します。

- 「シスコ エクスプレス フォワーディングの宛先単位のロード バランシングのイネーブル化とディセーブル化」(P.6) (任意)
- 「シスコ エクスプレス フォワーディングのパケット単位のロード バランシングの設定」(P.7) (任意)
- 「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 アルゴリズムの選択」(P.8) (任意)

## シスコ エクスプレス フォワーディングの宛先単位のロード バランシングのイネーブル化とディセーブル化

シスコ エクスプレス フォワーディングの宛先単位のロード バランシングをイネーブルまたはディセーブルにするには、次のタスクを実行します。

一般的には、パケット単位のロード バランシングをイネーブルにする場合には、宛先単位のロード バランシングをディセーブルにします。

### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface type slot/port** または **interface type slot/port-adapter/port**
4. **[no] ip cef load-sharing [per-packet] [per-destination]**
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	<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 slot/port</b> または <b>interface type slot/port-adapter/port</b>  例： Router(config)# interface ethernet 1/1 または  例： Router(config)# interface fastethernet 1/0/0	インターフェイス タイプを設定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。  • <i>type</i> 引数で、設定するインターフェイスのタイプを指定します。  • <i>slot</i> 引数で、スロット番号を指定します。スロット情報およびポート情報については、該当するハードウェア マニュアルを参照してください。  • <i>port</i> 引数で、ポート番号を指定します。スロット情報およびポート情報については、該当するハードウェア マニュアルを参照してください。  • <i>port-adapter</i> 引数で、ポートアダプタ番号を指定します。ポートアダプタの互換性の詳細については、該当するハードウェア マニュアルを参照してください。  (注) <i>slot</i> 引数と <i>port-adapter</i> 引数の後のスラッシュは必須です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<pre>[no] ip cef load-sharing [per-packet] [per-destination]</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-if)# no ip cef load-sharing per-destination</pre>	<p>シスコ エクスプレス フォワーディングのロード バランシングをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>no ip cef load-sharing</b> コマンドは、シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定のロード バランシングをディセーブルにします。</li> <li>• <b>per-packet</b> キーワードを指定すると、インターフェイスでのパケット単位でのロード バランシングがイネーブルになります。</li> <li>• <b>per-destination</b> キーワードを指定すると、インターフェイスでの宛先単位でのロード バランシングがイネーブルになります。</li> </ul>
ステップ 5	<pre>end</pre> <p>例:</p> <pre>Router(config-if)# end</pre>	<p>特権 EXEC モードに戻ります。</p>

## シスコ エクスプレス フォワーディングのパケット単位のロード バランシングの設定

シスコ エクスプレス フォワーディングのパケット単位のロード バランシングを設定するには、次のタスクを実行します。

### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **interface type slot/port** または **interface type slot/port-adapter/port**
4. **[no] ip load-sharing [per-packet] [per-destination]**
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:</p> <pre>Router&gt; enable</pre>	<p>特権 EXEC モードをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。</li> </ul>
ステップ 2	<pre>configure terminal</pre> <p>例:</p> <pre>Router# configure terminal</pre>	<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。</p>

コマンドまたはアクション	目的
<p><b>ステップ 3</b> <code>interface type slot/port</code> または <code>interface type slot/port-adapter/port</code></p> <p><b>例 :</b> Router(config)# interface ethernet 1/1 または Router(config)# interface fastethernet 1/0/0</p>	<p>インターフェイス タイプを設定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>type</code> 引数で、設定するインターフェイスのタイプを指定します。</li> <li><code>slot</code> 引数で、スロット番号を指定します。スロット情報およびポート情報については、該当するハードウェア マニュアルを参照してください。</li> <li><code>port</code> 引数で、ポート番号を指定します。スロット情報およびポート情報については、該当するハードウェア マニュアルを参照してください。</li> <li><code>port-adapter</code> 引数で、ポート アダプタ番号を指定します。ポート アダプタの詳細については、該当するハードウェア マニュアルを参照してください。</li> </ul> <p><b>(注)</b> <code>slot</code> 引数と <code>port-adapter</code> 引数の後のスラッシュは必須です。</p>
<p><b>ステップ 4</b> <code>[no] ip load-sharing [per-packet]</code> <code>[per-destination]</code></p> <p><b>例 :</b> Router(config-if)# ip load-sharing per-packet</p>	<p>シスコ エクスプレス フォワーディングのロード バランシングをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>per-packet</code> キーワードを指定すると、インターフェイスでのパケット単位でのロード バランシングがイネーブルになります。</li> <li><code>per-destination</code> キーワードを指定すると、インターフェイスでの宛先単位でのロード バランシングがイネーブルになります。</li> </ul>
<p><b>ステップ 5</b> <code>end</code></p> <p><b>例 :</b> Router(config-if)# end</p>	<p>特権 EXEC モードに戻ります。</p>

## 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 アルゴリズムの選択

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 アルゴリズムを選択するには、次のいずれかのタスクを実行します。

- 「シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のトンネル ロード バランシング アルゴリズムの選択」(P.9)
- 「シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のインクルードポートレイヤ 4 ロード バランシング アルゴリズムの選択」(P.10)

ルータは、デフォルトではユニバーサル ロード シェアリングを実行するよう設定されています。



## シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のトンネル ロード バランシング アルゴリズムの選択

シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用にトンネル ロード バランシング アルゴリズムを選択するには、次のタスクを実行します。ネットワーク環境に少数の発信元と宛先のペアしか存在しない場合には、トンネル アルゴリズムを選択します。

### 手順の概要

1. `enable`
2. `configure terminal`
3. `ip cef load-sharing algorithm {original | tunnel [id] | universal [id] | include-ports {source [id] | [destination] [id] | source [id] destination [id]}}`
4. `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	<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。

コマンドまたはアクション	目的
<p><b>ステップ 3</b> <code>ip cef load-sharing algorithm {original   tunnel [id]   universal [id]   include-ports {source [id]   [destination] [id]   source [id] destination [id]}}</code></p> <p><b>例:</b> Router(config)# ip cef load-sharing algorithm tunnel</p>	<p>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 アルゴリズムを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>original</b> キーワードは、発信元と宛先のハッシュに基づいて、ロード バランシング アルゴリズムとしてオリジナル アルゴリズムを設定します。</li> <li>• <b>tunnel</b> キーワードは、ロード バランシング アルゴリズムとして、トンネル環境または少数の IP 発信元と宛先アドレスのペアが存在する環境で使用できるアルゴリズムを設定します。</li> <li>• <i>id</i> 引数は、固定 ID です。</li> <li>• <b>universal</b> キーワードは、ロード バランシング アルゴリズムとして、発信元と宛先および ID ハッシュを使用するものを設定します。</li> <li>• <b>include-ports source</b> キーワードは、ロード バランシング アルゴリズムとして、発信元ポートを使用するものを設定します。</li> <li>• <b>include-ports destination</b> キーワードは、ロード バランシング アルゴリズムとして、宛先ポートを使用するものを設定します。</li> <li>• <b>include-ports source destination</b> キーワードは、ロード バランシング アルゴリズムとして、発信元ポートと宛先ポートを使用するものを設定します。</li> </ul>
<p><b>ステップ 4</b> <code>end</code></p> <p><b>例:</b> Router(config)# end</p>	<p>特権 EXEC モードに戻ります。</p>

## シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のインクルード ポート レイヤ 4 ロード バランシング アルゴリズムの選択

シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用にインクルード ポート ロード バランシング アルゴリズムを選択するには、次のタスクを実行します。RTP ストリームなど、トラフィックの大半が異なるポート番号を使用するピア アドレス間のものであるという理由で、ロード シェアリングされていない同コストのパスを通るトラフィックがネットワーク環境に存在する場合、インクルード ポート アルゴリズムを選択します。

### 前提条件

システムで、Cisco IOS リリース 12.4(11)T 以降のシスコ エクスプレス フォワーディングをサポートしたイメージを使用している必要があります。

## 制約事項

レイヤ 4 ロード バランシング アルゴリズムは、ソフトウェア交換パケットに適用されます。

ハードウェア フォワーディング エンジンを使用してトラフィックを交換するプラットフォームでは、同じトラフィック ストリームに対して、ハードウェアのロード バランシングの判断とソフトウェアのロード バランシングの判断が異なる場合があります。そのような場合は、設定されたアルゴリズムを上書きすることがあります。

## 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ip cef load-sharing algorithm {original | tunnel [id] | universal [id] | include-ports {source [id] | [destination] [id] | source [id] destination [id]}}**
4. **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	<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。

コマンドまたはアクション	目的
<p><b>ステップ 3</b> <code>ip cef load-sharing algorithm {original   tunnel [id]   universal [id] include-ports {source [id]   [destination] [id]   source [id] destination [id]}}</code></p> <p>例： Router(config)# ip cef load-sharing algorithm include-ports source destination</p>	<p>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 アルゴリズムを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>original</b> キーワードは、発信元と宛先のハッシュに基づいて、ロード バランシング アルゴリズムとしてオリジナル アルゴリズムを設定します。</li> <li>• <b>tunnel</b> キーワードは、ロード バランシング アルゴリズムとして、トンネル環境または少数の IP 発信元と宛先アドレスのペアが存在する環境で使用できるアルゴリズムを設定します。</li> <li>• <b>id</b> 引数は、固定 ID です。</li> <li>• <b>universal</b> キーワードは、ロード バランシング アルゴリズムとして、発信元と宛先および ID ハッシュを使用するものを設定します。</li> <li>• <b>include-ports source</b> キーワードは、ロード バランシング アルゴリズムとして、発信元ポートを使用するものを設定します。</li> <li>• <b>include-ports destination</b> キーワードは、ロード バランシング アルゴリズムとして、宛先ポートを使用するものを設定します。</li> <li>• <b>include-ports source destination</b> キーワードは、ロード バランシング アルゴリズムとして、発信元ポートと宛先ポートを使用するものを設定します。</li> </ul>
<p><b>ステップ 4</b> <code>end</code></p> <p>例： Router(config)# end</p>	<p>特権モードに戻ります。</p>

## シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定例

ここでは、シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィックのロード バランシング スキームの設定例を示します。

- 「シスコ エクスプレス フォワーディングの宛先単位のロード バランシングのイネーブル化とディセーブル化：例」(P.13)
- 「シスコ エクスプレス フォワーディングのパケット単位のロード バランシングの設定：例」(P.13)
- 「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 アルゴリズムの選択：例」(P.13)

## シスコ エクスプレス フォワーディングの宛先単位のロード バランシングのイネーブル化とディセーブル化：例

宛先単位のロード バランシングは、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、デフォルトでイネーブルになります。一般的には、パケット単位のロード バランシングをイネーブルにする場合には、宛先単位のロード バランシングをディセーブルにします。次の例は、宛先単位のロード バランシングをディセーブルにする方法を示しています。

```
configure terminal
!
interface ethernet 1/1
no ip load-sharing per-destination
end
```

## シスコ エクスプレス フォワーディングのパケット単位のロード バランシングの設定：例

次の例は、シスコ エクスプレス フォワーディング用にパケット単位のロード バランシングを設定する方法を示しています。

```
configure terminal
!
interface ethernet 1/1
ip load-sharing per-packet
end
```

特定の宛先に送出されるトラフィックに対してパケット単位のロード バランシングをイネーブルにするには、その宛先にトラフィックを転送できるすべてのインターフェイスが、パケット単位のロード バランシングに関してイネーブルになっている必要があります。

## 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 アルゴリズムの選択：例

ルータは、デフォルトではユニバーサル ロード バランシング を実行するよう設定されています。

次の例は、別のシスコ エクスプレス フォワーディング ロード バランシング アルゴリズムを選択する方法を示しています。

- 「シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のトンネル ロード バランシング アルゴリズムの選択：例」(P.13)
- 「シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のインクルード ポート レイヤ 4 ロード バランシング アルゴリズムの選択：例」(P.14)

## シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のトンネル ロード バランシング アルゴリズムの選択：例

次の例は、シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用にトンネル ロード バランシング アルゴリズムを選択する方法を示しています。

```
configure terminal
!
ip cef load-sharing algorithm tunnel
```

```
end
```

次の例は、トンネル ロード バランシング アルゴリズムをディセーブルにする方法を示しています。

```
configure terminal
!
no ip cef load-sharing algorithm tunnel
end
```

## シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のインクルード ポート レイヤ 4 ロード バランシング アルゴリズムの選択 : 例

次の例は、シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用にインクルード ポート レイヤ 4 ロード バランシング アルゴリズムを選択する方法を示しています。

```
configure terminal
!
ip cef load-sharing algorithm include-ports source
end
```

この例では、ロード バランシングの判断にソース ポートを含むロード シェアリングを設定します。

インクルード ポート レイヤ 4 ロード バランシング アルゴリズムをディセーブルにし、デフォルトのユニバーサル モードに戻るには、次のコマンドを入力します。

```
configure terminal
!
no ip cef load-sharing algorithm
end
```

## 参考資料

ここでは、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 スキームの設定に関する参考資料について説明します。

## 関連資料

関連項目	参照先
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	<a href="#">『Cisco IOS IP Switching Command Reference』</a>
「シスコ エクスプレス フォワーディング」モジュールに記述されている機能のリスト	<a href="#">『Cisco Express Forwarding Features Roadmap』</a>
シスコ エクスプレス フォワーディング機能の概要	<a href="#">『Cisco Express Forwarding Overview』</a>
シスコ エクスプレス フォワーディングおよび分散型シスコ エクスプレス フォワーディングの基本動作を確認するためのタスク	<a href="#">『Configuring Basic Cisco Express Forwarding for Improved Performance, Scalability, and Resiliency in Dynamic Networks』</a>
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	<a href="#">『Enabling or Disabling Cisco Express Forwarding or Distributed Cisco Express Forwarding to Customize Switching and Forwarding for Dynamic Network』</a>
シスコ エクスプレス フォワーディングの整合性チェックを設定するためのタスク	<a href="#">『Configuring Cisco Express Forwarding Consistency Checkers for Route Processors and Line Cards』</a>

関連項目	参照先
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	『 <a href="#">Configuring Epochs to Clear and Rebuild Cisco Express Forwarding and Adjacency Tables</a> 』
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	『 <a href="#">Configuring Cisco Express Forwarding Network Accounting</a> 』
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	『 <a href="#">Customizing the Display of Recorded Cisco Express Forwarding Events</a> 』
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	『 <a href="#">Customizing the Display of Recorded Cisco Express Forwarding Events</a> 』
シスコ エクスプレス フォワーディング使用時の、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	『 <a href="#">Troubleshooting Load Balancing Over Parallel Links Using Cisco Express Forwarding</a> 』

## 規格

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

## 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 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。 <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>Cisco Support Web サイトでは、資料やツールなどのオンライン リソースを利用して、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"> <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</li> <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> <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>Japan テクニカル サポート Web サイトでは、Technical Support Web サイト (<a href="http://www.cisco.com/techsupport">http://www.cisco.com/techsupport</a>) 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><a href="http://www.cisco.com/jp/go/tac">http://www.cisco.com/jp/go/tac</a></p>	<p><a href="http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html">http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html</a></p>



# シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定の機能情報

表 1 に、この機能のリリース履歴を示します。

ここに示されていないこの技術の機能の詳細については、『[Cisco Express Forwarding Features Roadmap](#)』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 を使用すると、特定のソフトウェア リリース、フィーチャ セット、またはプラットフォームをサポートする Cisco IOS および Catalyst OS のソフトウェア イメージを判別できます。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、特定の Cisco IOS ソフトウェア リリース群で特定の機能をサポートする Cisco IOS ソフトウェア リリースだけを示します。特に明記されていない限り、Cisco IOS ソフトウェア リリース群の後続のリリースでもこの機能をサポートします。

表 1 シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング スキームの設定の機能情報

機能名	リリース	機能設定情報
レイヤ 4 ポート ベースのロード バランシングに対するシスコ エクスプレス フォワーディングのサポート	12.4(11)T	<p>この機能により、シスコ エクスプレス フォワーディングは、同コスト パス上でのロード シェアリングの判断にレイヤ 4 ポート情報を含めることができます。</p> <p>この機能は、12.4(11)T で導入されました。</p> <p>次の項では、この機能に関する情報について説明します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「<a href="#">シスコ エクスプレス フォワーディング トラフィック用のロード バランシング アルゴリズム</a>」(P.5)</li> <li>「<a href="#">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 アルゴリズムの選択</a>」(P.8)</li> </ul> <p>この機能では、次のコマンドが変更されました。ip cef load-sharing algorithm および show ip cef exact-route</p>

## 用語集

**FIB** : 転送情報ベース。概念上はルーティング テーブルや情報ベースに似た、シスコ エクスプレス フォワーディングのコンポーネント。ルータは FIB 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送信先ベースのスイッチング判断を行います。ルータには、IP ルーティング テーブル内の転送情報のミラー イメージが保持されます。

**LSP** : ラベル スイッチドパス。ホップのシーケンス (ルータ 0... ルータ n)。パケットは、ラベル スイッチング メカニズムによって、R0 から Rn に送られます。LSP は、通常のルーティング メカニズムに基づいて動的に選択することも、また手動で LSP を設定することもできます。

**RIB** : ルーティング情報ベース。レイヤ 3 到達可能性を含むルートの中核リポジトリ。

**シスコ エクスプレス フォワーディング** : レイヤ 3 スwitching テクノロジー。シスコ エクスプレス フォワーディングは、シスコ エクスプレス フォワーディング動作の 2 つのモードの 1 つである、集中型シスコ エクスプレス フォワーディング モードを指す場合もあります。シスコ エクスプレス フォワーディングにより、ルート プロセッサがエクスプレス フォワーディングを行うことができます。分散型シスコ エクスプレス フォワーディングは、シスコ エクスプレス フォワーディングのもう 1 つの動作モードです。

**プレフィクス** : IP アドレスのネットワーク アドレス部分。プレフィクスはネットワークおよびマスクによって指定され、一般的にネットワーク / マスクの形式で表されます。マスクは、どのビットがネットワーク ビットかを表しています。たとえば、1.0.0.0/16 は、IP アドレスの最初の 16 ビットがマスクされることを表し、これがネットワーク ビットであることを示しています。残りのビットはホスト ビットです。この場合、ネットワーク番号は 10.0 です。

**分散型シスコ エクスプレス フォワーディング** : シスコ エクスプレス フォワーディングの動作モードの 1 つであり、ラインカード (Versatile Interface Processor (VIP) ラインカードなど) に、Forwarding Information Base (FIB; 転送情報ベース) および隣接関係テーブルの同一のコピーが保持されます。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実行します。これにより、ルート スイッチ プロセッサがスイッチング動作から解放されます。

**隣接関係** : ルーティング情報を交換するため、選択した隣接ルータとエンドノード間で形成された関係。隣接関係は、関連するルータとノードによる共通メディア セグメントの使用に基づいています。

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 IP 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。

© 2005-2008 Cisco Systems, Inc.  
All rights reserved.

Copyright © 2005-2010, シスコシステムズ合同会社.  
All rights reserved.