



iBGP のマルチパス ロード シェアリング

この機能モジュールでは、internal BGP (iBGP; 内部 BGP) のマルチパス ロード シェアリング機能について説明します。

機能情報の検索

ご使用のソフトウェア リリースが、このモジュールで説明している機能の一部をサポートしていない場合があります。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。このモジュールに記載されている機能に関する情報を検索したり、各機能がサポートされているリリースに関するリストを参照したりするには、「[iBGP のマルチパス ロード シェアリングの機能情報](#)」(P.10) を参照してください。

プラットフォームのサポートと、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。

マニュアルの内容

- 「機能概要」(P.2)
- 「iBGP のマルチパス ロード シェアリングの制約事項」(P.2)
- 「設定作業」(P.4)
- 「iBGP のマルチパス ロード シェアリングのモニタリングおよびメンテナンス」(P.6)
- 「設定例」(P.7)
- 「参考資料」(P.8)
- 「コマンドリファレンス」(P.10)
- 「iBGP のマルチパス ロード シェアリングの機能情報」(P.10)



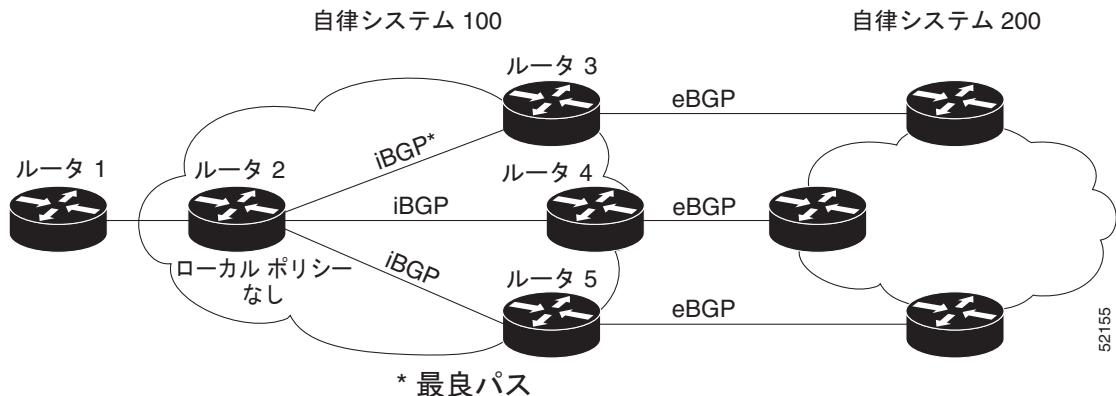
iBGP のマルチパス ロード シェアリングの制約事項

- ルートリフレクタの制約: 複数の iBGP のパスがルーティング テーブルにインストールされていると、ルートリフレクタは、パスの 1 つ (1 つのネクストホップ) だけにアドバタイズします。
- メモリ消費の制約事項: 複数の iBGP パスがある BGP プレフィクス用の各 IP ルーティング テーブル エントリは、約 350 バイトの追加メモリを使用します。ルータの使用可能なメモリが少なく、特にルータがフル インターネット ルーティング テーブルを備えている場合は、この機能の使用を推奨しません。
- iBGP のマルチパス ロード シェアリング機能は、Cisco IOS Release 12.2(14)S の次のプラットフォームでサポートされます。
 - Cisco 7200 シリーズ
 - Cisco 7400 シリーズ
 - Cisco 7500 シリーズ

機能概要

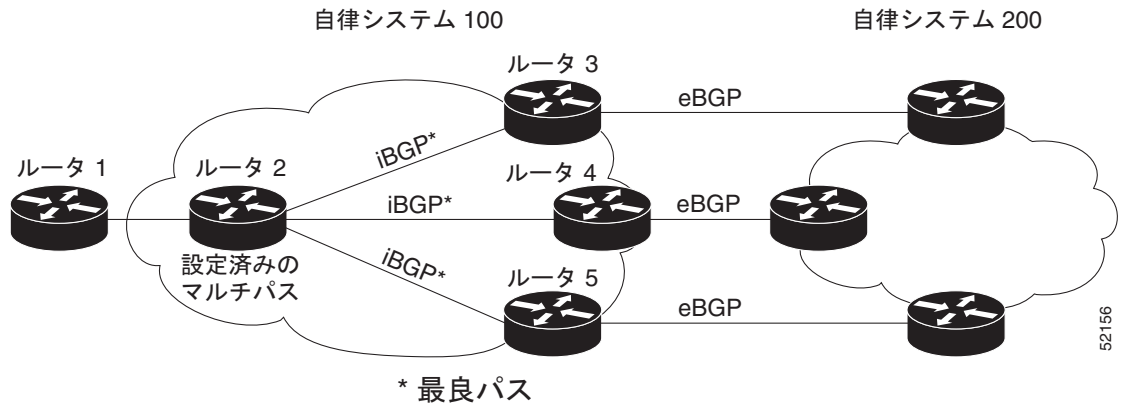
ローカル ポリシーが設定されていない Border Gateway Protocol (BGP; ボーダー ゲートウェイ プロトコル) 対応ルータが複数の Network Layer Reachability Information (NLRI; ネットワーク レイヤ到着可能性情報) を同じ宛先の内部 BGP (iBGP) から受信すると、このルータは 1 つの iBGP パスを最良パスとして選択します。この最良パスは、次にこのルータの IP ルーティング テーブルにインストールされます。たとえば、[図 1](#) では、自律システム 200 へのパスは 3 つありますが、ルータ 2 は、自律システム 200 へのパスの 1 つを最良パスであると判断し、このパスだけを使用して自律システム 200 に到達します。

図 1 1 つの最良パスを持つ非マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) トポロジ



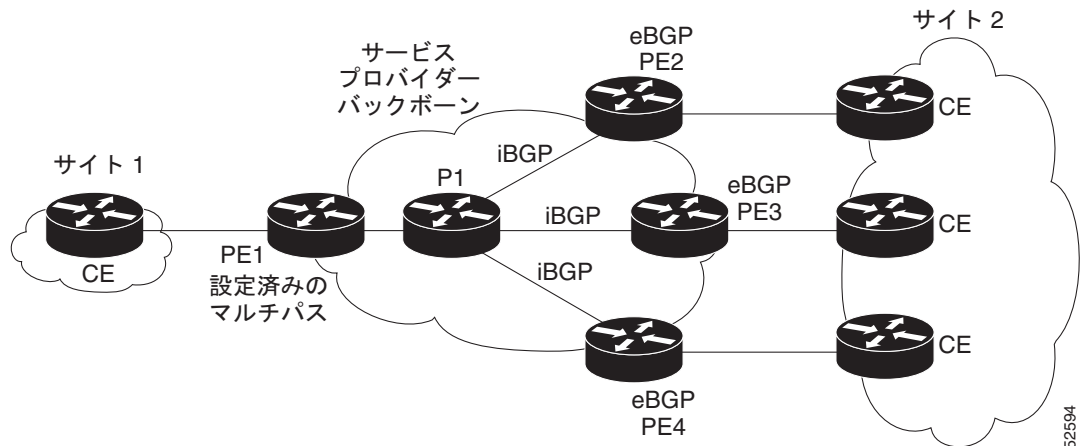
iBGP のマルチパス ロード シェアリング機能を使用すると、BGP 対応ルータがイネーブルになり、複数の iBGP パスを宛先への最良パスとして選択できます。この最良パスまたはマルチパスは、次にこのルータの IP ルーティング テーブルにインストールされます。たとえば、[図 2](#) のルータ 2 で、ルータ 3、4 および 5 へのパスがマルチパスとして設定され、自律システム 200 に到達するために使用でき、結果として自律システム 200 への負荷が均等に負担されます。

図 2 3つのマルチパスを持つ非 MPLS トポロジ



iBGP のマルチパス ロードシェアリング機能は、サービスプロバイダーバックボーンを持つ Multiprotocol Label Switching (MPLS; マルチプロトコルラベルスイッチング) Virtual Private Network (VPN; バーチャルプライベートネットワーク) と同様に機能します。たとえば、図 3 のルータ PE1 では、ルータ PE2、PE3、および PE4 へのパスをマルチパスとして選択でき、サイト 2 への負荷を均等に負担するために使用できます。

図 3 3つのマルチパスを持つ MPLS VPN



同じ宛先への複数のパスをマルチパスと見なすには、次の基準を満たす必要があります。

- すべてのアトリビュートが同じである必要があります。アトリビュートには、加重、ローカルプリファレンス、自律システムパス（長さだけでなくアトリビュート全体）、発信元コード、Multi Exit Discriminator (MED)、および Interior Gateway Protocol (IGP) 距離が含まれます。
- 各マルチパスのネクストホップルータが異なっている必要があります。

基準を満たして、複数のパスがマルチパスと見なされても、BGP 対応ルータは、引き続きマルチパスの 1 つを最良パスに指定し、この最良パスをそのネイバーにアドバタイズします。

利点

複数の iBGP の最良パスを設定すると、ルータがイネーブルになり、特定のサイトを宛先とするトラフィックを均等に負担できます。

関連する機能およびテクノロジー

iBGP のマルチパス ロードシェアリング機能は、external BGP (eBGP; 外部 BGP) パスに対する BGP マルチパス サポートに類似していますが、iBGP のマルチパス ロードシェアリング機能は、eBGP パスではなく、内部に適用されます。

設定作業

iBGP のマルチパス ロードシェアリング機能の設定作業については、次の項目を参照してください。リスト内の各作業は、必須または任意のいずれかに識別されています。

- 「[iBGP のマルチパス ロードシェアリングの設定](#)」 (必須)
- 「[iBGP のマルチパス ロードシェアリングの確認](#)」 (任意)

iBGP のマルチパス ロードシェアリングの設定

iBGP マルチパス ロードシェアリング機能を設定するには、ルータ コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router (config-router)# maximum-paths ibgp <i>maximum-number</i>	ルーティング テーブルにインストールできる iBGP の最大パラレル ルート数を制御します。

iBGP のマルチパス ロードシェアリングの確認

iBGP のマルチパス ロードシェアリング機能が正しく設定されていることを確認するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** **show ip bgp network-number** EXEC コマンドを入力して、非 MPLS トポロジのネットワークのアトリビュートを表示するか、**show ip bgp vpnv4 all ip-prefix** EXEC コマンドを入力して、MPLS VPN のネットワークのアトリビュートを表示します。

```
Router# show ip bgp 10.22.22.0

BGP routing table entry for 10.22.22.0/24, version 119
Paths: (6 available, best #1)
Multipath: iBGP
Flag: 0x820
  Advertised to non-peer-group peers:
    10.1.12.12
    22
    10.2.3.8 (metric 11) from 10.1.3.4 (100.0.0.5)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, multipath, best
      Originator: 100.0.0.5, Cluster list: 100.0.0.4
    22
    10.2.1.9 (metric 11) from 10.1.1.2 (100.0.0.9)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, multipath
      Originator: 100.0.0.9, Cluster list: 100.0.0.2
    22
    10.2.5.10 (metric 11) from 10.1.5.6 (100.0.0.10)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, multipath
```

```

    Originator:100.0.0.10, Cluster list:100.0.0.6
22
    10.2.4.10 (metric 11) from 10.1.4.5 (100.0.0.10)
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, multipath
    Originator:100.0.0.10, Cluster list:100.0.0.5
22
    10.2.6.10 (metric 11) from 10.1.6.7 (100.0.0.10)
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, multipath
    Originator:100.0.0.10, Cluster list:100.0.0.7

Router# show ip bgp vpnv4 all 10.22.22.0

BGP routing table entry for 100:1:10.22.22.0/24, version 50
Paths:(6 available, best #1)
Multipath:iBGP
  Advertised to non peer-group peers:
  200.1.12.12
22
  10.22.7.8 (metric 11) from 10.11.3.4 (100.0.0.8)
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, multipath, best
  Extended Community:RT:100:1
  Originator:100.0.0.8, Cluster list:100.1.1.44
22
  10.22.1.9 (metric 11) from 10.11.1.2 (100.0.0.9)
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, multipath
  Extended Community:RT:100:1
  Originator:100.0.0.9, Cluster list:100.1.1.22
22
  10.22.6.10 (metric 11) from 10.11.6.7 (100.0.0.10)
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, multipath
  Extended Community:RT:100:1
  Originator:100.0.0.10, Cluster list:100.0.0.7
22
  10.22.4.10 (metric 11) from 10.11.4.5 (100.0.0.10)
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, multipath
  Extended Community:RT:100:1
  Originator:100.0.0.10, Cluster list:100.0.0.5
22
  10.22.5.10 (metric 11) from 10.11.5.6 (100.0.0.10)
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, multipath
  Extended Community:RT:100:1
  Originator:100.0.0.10, Cluster list:100.0.0.6

```

ステップ 2 `show ip bgp network-number EXEC` コマンドまたは `show ip bgp vpnv4 all ip-prefix EXEC` コマンドを入力して得られる表示で、目的のマルチパスが「multipath」としてマークされていることを確認します。マルチパスの1つが「best」としてマークされていることに留意してください。

ステップ 3 `show ip route ip-address EXEC` コマンドを入力して、非 MPLS トポロジのネットワークのルーティング情報を表示するか、`show ip route vrf vrf-name ip-prefix EXEC` コマンドを入力して、MPLS VPN のネットワークのルーティング情報を表示します。

```

Router# show ip route 10.22.22.0

Routing entry for 10.22.22.0/24
  Known via "bgp 1", distance 200, metric 0
  Tag 22, type internal
  Last update from 10.2.6.10 00:00:03 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.2.3.8, from 10.1.3.4, 00:00:03 ago
    Route metric is 0, traffic share count is 1
    AS Hops 1
  10.2.1.9, from 10.1.1.2, 00:00:03 ago
    Route metric is 0, traffic share count is 1

```

```

AS Hops 1
10.2.5.10, from 10.1.5.6, 00:00:03 ago
Route metric is 0, traffic share count is 1
AS Hops 1
10.2.4.10, from 10.1.4.5, 00:00:03 ago
Route metric is 0, traffic share count is 1
AS Hops 1
10.2.6.10, from 10.1.6.7, 00:00:03 ago
Route metric is 0, traffic share count is 1
AS Hops 1

Router# show ip route vrf PATH 10.22.22.0

Routing entry for 10.22.22.0/24
Known via "bgp 1", distance 200, metric 0
Tag 22, type internal
Last update from 10.22.5.10 00:01:07 ago
Routing Descriptor Blocks:
* 10.22.7.8 (Default-IP-Routing-Table), from 10.11.3.4, 00:01:07 ago
  Route metric is 0, traffic share count is 1
  AS Hops 1
  10.22.1.9 (Default-IP-Routing-Table), from 10.11.1.2, 00:01:07 ago
    Route metric is 0, traffic share count is 1
    AS Hops 1
  10.22.6.10 (Default-IP-Routing-Table), from 10.11.6.7, 00:01:07 ago
    Route metric is 0, traffic share count is 1
    AS Hops 1
  10.22.4.10 (Default-IP-Routing-Table), from 10.11.4.5, 00:01:07 ago
    Route metric is 0, traffic share count is 1
    AS Hops 1
  10.22.5.10 (Default-IP-Routing-Table), from 10.11.5.6, 00:01:07 ago
    Route metric is 0, traffic share count is 1
    AS Hops 1

```

ステップ 4 `show ip bgp ip-prefix` EXEC コマンドまたは `show ip bgp vpnv4 all ip-prefix` EXEC コマンドを入力して得られる表示で、「multipath」としてマークされたパスがルーティング情報に含まれていることを確認します（ルーティング情報は、[ステップ 3](#)の実行後に表示されます）。

iBGP のマルチパス ロード シェアリングのモニタリング およびメンテナンス

iBGP のマルチパス ロード シェアリング情報を表示するには、必要に応じて EXEC モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router# <code>show ip bgp ip-prefix</code>	非 MPLS トポロジのネットワークの属性およびマルチパスを表示します。
Router# <code>show ip bgp vpnv4 all ip-prefix</code>	MPLS VPN のネットワークの属性およびマルチパスを表示します。
Router# <code>show ip route ip-prefix</code>	非 MPLS トポロジのネットワークのルーティング情報を表示します。
Router# <code>show ip route vrf vrf-name ip-prefix</code>	MPLS VPN のネットワークのルーティング情報を表示します。

設定例

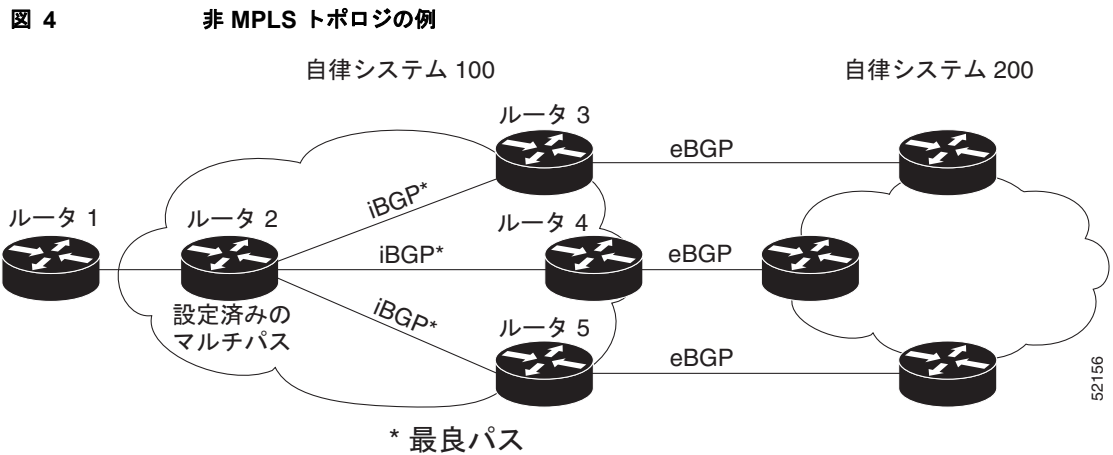
ここでは、次の設定例について説明します。

- 「非 MPLS トポロジの例」
- 「MPLS VPN トポロジの例」

設定例は両方とも、各パスの適切なアトリビュートが等しく、各マルチパスのネクストホップ ルータが異なっていることを前提としています。

非 MPLS トポロジの例

次の例は、非 MPLS トポロジで iBGP のマルチパス ロードシェアリング機能をセットアップする方法を示します (図 4 を参照)。



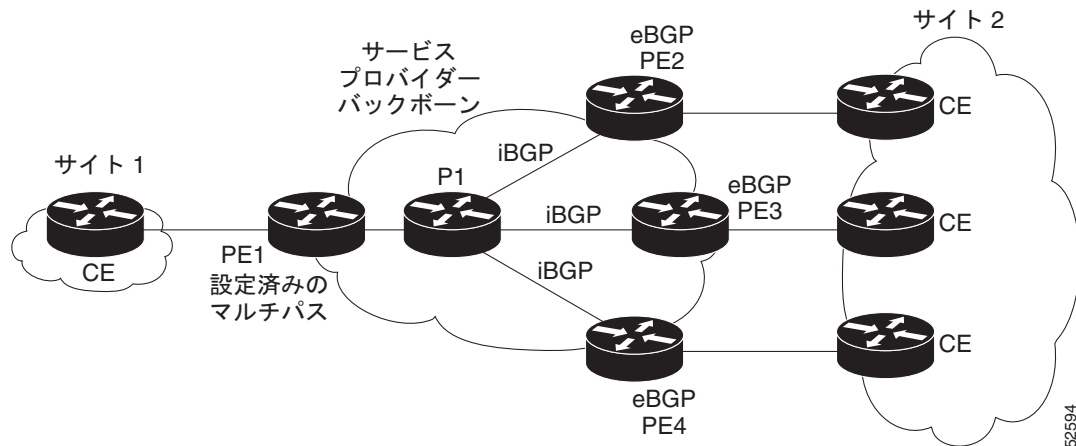
ルータ 2 の設定

```
router bgp 100
maximum-paths ibgp 3
```

MPLS VPN トポロジの例

次の例は、MPLS VPN トポロジで iBGP のマルチパス ロードシェアリング機能をセットアップする方法を示します (図 5 を参照)。

図 5 MPLS VPN トポロジの例



ルータ PE1 の設定

```
router bgp 100
address-family ipv4 unicast vrf site2
maximum-paths ibgp 3
```

参考資料

ここでは、iBGP のマルチパス ロードシェアリング機能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
BGP コマンド	『 Cisco IOS IP Routing: BGP Command Reference 』
自律システムの出口リンクの帯域幅の拡張コミュニティとしてのアドバタイズ	『 BGP Link Bandwidth 』
MPLS-VPN における eBGP および iBGP に対する BGP マルチパス ロードシェアリング	『 BGP Multipath Load Sharing for Both eBGP and iBGP in an MPLS-VPN 』

規格

規格	タイトル
この機能がサポートする新しい規格または変更された規格はありません。また、この機能で変更された既存規格のサポートはありません。	—

MIB

MIB	MIB リンク
<ul style="list-style-type: none"> • 	<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 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。</p> <p>http://www.cisco.com/go/mibs</p>

RFC

RFC	タイトル
<p>この機能がサポートする新しい RFC または変更された RFC はありません。また、この機能は既存の規格に対するサポートに影響を及ぼしません。</p>	—

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"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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>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>http://www.cisco.com/en/US/support/index.html</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。これらのコマンドについては、

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/iproute_bgp/command/reference/irg_book.html の『Cisco IOS IP Routing: BGP Command Reference』を参照してください。すべての Cisco IOS コマンドについては、<http://tools.cisco.com/Support/CLILookup> にアクセスしてコマンド検索ツールを使用するか、『Cisco IOS Master Commands List』を参照してください。

新しいコマンド

- `maximum-paths ibgp`

変更されたコマンド

- `show ip bgp`
- `show ip bgp vpnv4`
- `show ip route`
- `show ip route vrf`

iBGP のマルチパス ロード シェアリングの機能情報

表 1 に、このモジュールで説明した機能をリストし、特定の設定情報へのリンクを示します。

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

ご使用の Cisco IOS ソフトウェア リリースでは、一部のコマンドが使用できない場合があります。特定のコマンドの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。

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、機能セット、またはプラットフォームをサポートする Cisco IOS と 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> からアクセスしてください。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 iBGP のマルチパス ロード シェアリングの機能情報

機能名	リリース	機能情報
iBGP のマルチパス ロード シェアリング	12.2(14)S 12.2(2)T	iBGP のマルチパス ロード シェアリング機能を使用すると、BGP 対応ルータがイネーブルになり、複数の iBGP パスを宛先への最良パスとして選択できます。 次のコマンドが導入または変更されました。 maximum-paths ibgp 、 show ip bgp 、 show ip bgp vpnv4 、 show ip route 、 show ip route vrf 。

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. 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。

© 2001–2009 Cisco Systems, Inc.
All rights reserved.

Copyright © 2001–2011, シスコシステムズ合同会社.
All rights reserved.

