



OSPF スタブルータ アドバタイズメント

OSPF スタブルータ アドバタイズメント機能を使用すると、新しいルータをネットワークに組み込むときに、新しいルータがトラフィックのルーティングにすぐに使用されないようにできます。また、他のネットワーク宛の packets をドロップすることなく、ルータを正常にシャットダウンしたり、リロードを実行できるようになります。

機能情報の確認

お使いのソフトウェア リリースが、この章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。この章で説明される機能に関する情報、および各機能がサポートされるリリースの一覧については、「[OSPF スタブルータ アドバタイズメントの機能情報](#)」(P.11) を参照してください。

プラットフォーム サポートと Cisco ソフトウェア イメージ サポートに関する情報を入手するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

目次

- 「OSPF スタブルータ アドバタイズメントに関する情報」 (P.2)
- 「サポートされているプラットフォーム」 (P.4)
- 「OSPF スタブルータ アドバタイズメントの設定方法」 (P.4)
- 「OSPF スタブルータ アドバタイズメントの設定例」 (P.9)
- 「その他の参考資料」 (P.9)
- 「OSPF スタブルータ アドバタイズメントの機能情報」 (P.11)

OSPF スタブ ルータ アドバタイズメントに関する情報

- ・「OSPF スタブ ルータ アドバタイズメント機能」(P.2)
- ・「ルーティング テーブルのコンバージェンス可能」(P.2)
- ・「グレースフル シャットダウンの設定」(P.3)
- ・「OSPF スタブ ルータ アドバタイズメントの利点」(P.3)

OSPF スタブ ルータ アドバタイズメント機能

OSPF スタブ ルータ アドバタイズメント機能を使用すると、新しいルータをネットワークに組み込むときに、新しいルータがトラフィックのルーティングにすぐに使用されないようにできます。また、他のネットワーク宛の packets をドロップすることなく、ルータを正常にシャットダウンしたり、リロードを実行できるようになります。この機能には 3 つの設定オプションがあります。これらのオプションによって、Open Shortest Path First (OSPF) プロトコルを実行するルータが、すべてのネイバーに対して最大メトリックまたは無限メトリックをアドバタイズするように設定できます。

これらの 3 つの設定オプションのいずれかがルータでイネーブルになっていると、ルータは、スタブではないリンクをすべて使用して、最大メトリック (LSInfinity: 0xFFFF) のリンクステートアドバタイズメント (LSA) を送信します。最大メトリックがアドバタイズされると、他のルータは、その新しいルータに対して、代替パスを使用するよりも高いコストを割り当てます。新しいルータを経由するパスに高いコストが割り当てられた結果、他のルータは、新しいルータを経由するパスを、他のネットワーク宛のトラフィックを転送するための通過パスとして使用しなくなります。これによって、スイッチング機能およびルーティング機能の準備が整い、ルーティング テーブルがコンバージェされた後に、通過トラフィックのルーティングをこのルータで開始することができます。



(注)

スタブリンクのコストは常に出力インターフェイス コストに設定されているため、最大または無限のメトリックを設定しても、スタブネットワーク内の直接接続リンクには影響しません。

ルーティング テーブルのコンバージェンス可能

OSPF スタブ ルータ アドバタイズメント機能に用意されている 2 つの設定オプションを使用すると、新しいルータをネットワークに組み込むときに、新しいルータがトラフィックのルーティングにすぐに使用されないようにできます。Interior Gateway Protocol (IGP) のコンバージェンスは、ルータの起動中またはリロード後に非常に短時間で行われ、通常、ボーダー ゲートウェイ プロトコル (BGP) のルーティング テーブルのコンバージェよりも先に完了します。このため、これらの設定オプションが役に立ちます。ルータで BGP ルーティング テーブルを構築中に、ネイバー ルータがこのルータを経由してトラフィック転送を行うと、受信した他の宛先の packets をドロップする可能性があります。起動中に最大メトリックをアドバタイズすることによって、ルーティング テーブルがコンバージェされた後に、他のネットワーク宛のトラフィックの送信をこのルータで開始することができます。次の 2 つの設定オプションによって、ルータは起動時に最大メトリックをアドバタイズできます。

- ・ルータの起動時またはリロード時に、最大メトリックをアドバタイズするためのタイマーを設定します。このオプションを設定すると、タイマーが期限切れになるまで、ルータは最大メトリックをアドバタイズし、これにより、ネイバー ルータは強制的に代替パスを選択します。タイマーが期限切れになると、ルータは正しい (通常の) メトリックをアドバタイズし、他のルータはコストに応じてこのルータにトラフィックを送信します。タイマーの設定可能範囲は 5 ~ 86,400 (秒) です。

- BGP ルーティング テーブルがコンバージされるまでの間、または、デフォルト タイマー（600 秒）が期限切れになるまでの間、ルータが最大メトリックをアドバタイズするように設定します。BGP ルーティング テーブルがコンバージされるか、または、デフォルト タイマーが期限切れになると、ルータは正しい（通常の）メトリックをアドバタイズし、他のルータはコストに応じてこのルータにトラフィックを送信します。

グレースフル シャットダウンの設定

OSPF スタブルータ アドバタイズメント機能に用意されている 3 つ目の設定オプションは、ルータのシャットダウンの前に、すべてのリンクを使用して最大メトリックをアドバタイズすることによって、他のルータが通過トラフィックの転送のために代替パスを選択するようにします。これにより、ルータをネットワークから正常に削除できます。ルータをネットワークから削除することが必要となる状況は多数あります。ルータがネットワークから削除され、物理インターフェイスがダウンしたことをネイバー ルータが検出できない場合、ネイバーは、デッド タイマーが期限切れになるまで待機してから、隣接関係を削除し、ルーティング テーブルを再コンバージします。シャットダウンしたルータと他のルータとの間にスイッチがある場合に、このような状況が発生する可能性があります。ネイバーのルーティング テーブルの再コンバージェンス中に、パケットをドロップする可能性があります。

この 3 つ目のオプションを設定すると、ルータが最大メトリックをアドバタイズするため、ルータのシャットダウンの前は、ネイバー ルータが通過トラフィックの転送のために代替パスを選択するようになります。また、この設定オプションを使用すると、他のネットワーク宛のトラフィックに影響を与えずに、クリティカルな状況のルータをネットワークから削除できます。



(注)

グレースフル シャットダウンを行うように設定している場合は、ルータの実行コンフィギュレーションを保存しないでください。保存すると、ルータはリロード後も最大メトリックのアドバタイズを続行します。

OSPF スタブルータ アドバタイズメントの利点

安定性とアベイラビリティの向上

起動時またはリロード時にすべてのリンクを使用して最大メトリックをアドバタイズすることによって、ネイバー ルータがこのルータを経由するパスを通過パスとして使用することを防ぎます。これにより、パケットのドロップ数が減少し、ネットワークの安定性とアベイラビリティが向上します。

ネットワークからのグレースフルな削除

シャットダウン前に最大メトリックをアドバタイズすることによって、このルータを経由する通過パスがアクセス不可になる前に、他のルータが代替パスを選択するようにします。

関連機能およびテクノロジー

OSPF スタブルータ アドバタイズメント機能は、OSPF ルーティング プロトコルを拡張したものです。OSPF と BGP の設定の詳細については、『Cisco IOS IP Routing Configuration Guide』および『Cisco IOS IP Routing Command Reference』を参照してください。

サポートされているプラットフォーム

OSPF スタブルータ アドバタイズメント機能は、OSPF をサポートする 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ています。

- Cisco 7200 シリーズ
- Cisco 7400 シリーズ
- Cisco 7500 シリーズ

Cisco Feature Navigator を使用したプラットフォーム サポートの特定

Cisco IOS ソフトウェアは、特定のプラットフォームがサポートされている機能セットにパッケージングされています。この機能のプラットフォーム サポートに関連した更新情報を取得するには、Cisco Feature Navigator にアクセスします。新しいプラットフォーム サポートが機能に追加されると、Cisco Feature Navigator によって、サポートされているプラットフォームのリストが自動的に更新されます。

Cisco Feature Navigator は Web ベースのツールであり、特定の機能セットがサポートされている Cisco IOS ソフトウェア イメージ、および、特定の Cisco IOS イメージ内でサポートされている機能を特定できます。機能またはリリースごとに検索できます。リリース セクションでは、各リリースを横に並べて比較し、各ソフトウェア リリースに固有の機能と共通機能の両方を表示できます。

Cisco Feature Navigator は定期的に更新されています (Cisco IOS ソフトウェアの主要なリリース時およびテクノロジー リリース時)。最新情報については、次の URL から Cisco Feature Navigator ホームページにアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/go/fn>

Cisco IOS ソフトウェア イメージの可用性

特定の Cisco IOS ソフトウェア リリースをサポートしているプラットフォームは、そのプラットフォーム用のソフトウェア イメージがあるかどうかによります。一部のプラットフォームのソフトウェア イメージは、事前の通知なしに延期、遅延、または変更される場合があります。各 Cisco IOS ソフトウェア リリースのプラットフォーム サポートおよび利用可能なソフトウェア イメージの更新情報は、オンライン リリース ノートまたは Cisco Feature Navigator (サポートされている場合) を参照してください。

OSPF スタブルータ アドバタイズメントの設定方法

最大メトリックをアドバタイズするように OSPF を設定するタスクについては、次の各項を参照してください。この機能には、3 つの異なる設定オプションがあります。すべてのタスクは任意で、個別に設定する必要があります。

- 「起動時アドバタイズメントの設定」(P.5) (任意)
- 「ルーティング テーブル コンバージ中アドバタイズメントの設定」(P.5) (任意)
- 「グレースフル シャットダウンのためのアドバタイズメントの設定」(P.6) (任意)
- 「最大メトリックのアドバタイズメントの確認」(P.6) (任意)
- 「OSPF スタブルータ アドバタイズメントのモニタリングと維持」(P.8) (任意)

起動時アドバタイズメントの設定

OSPF を実行するルータを、起動時に最大メトリックをアドバタイズするように設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードを開始し、次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router(config)# router ospf process-id	ルータでルータ コンフィギュレーション モードを開始し、OSPF ルーティング プロセスをイネーブルにします。
ステップ 2	Router(config-router)# max-metric router-lsa on-startup announce-time	指定した期間最大メトリックを起動時にアドバタイズするよう、OSPF を設定します。 <i>announce-time</i> 引数は、設定可能なタイマーです。 on-startup キーワードの後に指定します。デフォルトのタイマー値はありません。設定可能な時間範囲は 5 ~ 86,400 秒です。

ルーティング テーブル コンバージ中のアドバタイズメントの設定

OSPF を実行するルータを、BGP ルーティング テーブルがコンバージされるまでの間、最大メトリックをアドバタイズするように設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードを開始し、次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router(config)# router ospf process-id	ルータでルータ コンフィギュレーション モードを開始し、OSPF ルーティング プロセスをイネーブルにします。
ステップ 2	Router(config-router)# max-metric router-lsa on-startup wait-for-bgp	BGP ルーティング テーブルがコンバージされるまでの間、または、デフォルト タイマーが期限切れになるまでの間、最大メトリックをアドバタイズするように OSPF を設定します。 wait-for-bgp キーワードは、 on-startup キーワードの後に指定する必要があります。デフォルトのタイマー値は 600 秒です。

グレースフル シャットダウンのためのアドバタイズメントの設定

OSPF を実行するルータを、グレースフル シャットダウンする、またはネットワークから削除するために、最大メトリックをアドバタイズするように設定するには、グローバル コンフィギュレーション モードを開始し、次のコマンドを使用します。

	コマンド	目的
ステップ 1	Router(config)# router ospf process-id	ルータでルータ コンフィギュレーション モードを開始し、OSPF ルーティング プロセスをイネーブルにします。
ステップ 2	Router(config-router)# max-metric router-lsa	ルータがシャットダウンされるまでの間、最大メトリックをアドバタイズするように OSPF を設定します。
ステップ 3	Router(config-router)# exit	ルータ コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 4	Router(config)# exit	コンフィギュレーション モードを終了して、ルータを特権 EXEC モードにします。
ステップ 5	Router# show ip ospf	OSPF ルーティング プロセスに関する一般情報を表示します。ルータのシャットダウンまたはリロードの前に、 show ip ospf コマンドを実行して、 max-metric router-lsa コマンドがイネーブルになっていることを確認します。



(注) グレースフル シャットダウンを行うように設定している場合は、ルータの実行コンフィギュレーションを保存しないでください。保存すると、ルータはリロード後も最大メトリックのアドバタイズを続行します。

最大メトリックのアドバタイズメントの確認

最大メトリックのアドバタイズメントが正しく設定されていることを確認するには、**show ip ospf** または **show ip ospf database** コマンドを使用します。

show ip ospf コマンドの出力には、**max-metric router-lsa** コマンドで設定したオプションの種類に応じて、設定条件、状態、および、最大メトリック アドバタイズメントのタイマーの残り時間が表示されます。

on-startup キーワードおよび **announce-time** 引数を **max-metric router-lsa** コマンドに指定した場合には表示される出力は、次の出力例のようになります。

```
Router# show ip ospf
Routing Process "ospf 1998" with ID 10.18.134.155
  Supports only single TOS(TOS0) routes
  Supports opaque LSA
  It is an area border and autonomous system boundary router
  Redistributing External Routes from,
    static, includes subnets in redistribution
  Originating router-LSAs with maximum metric, Time remaining: 00:01:18
  Condition: on startup for 300 seconds, State: active
  SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
  Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
  Number of external LSA 7. Checksum Sum 0x47261
```

```

Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x0
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 2. 1 normal 0 stub 1 nssa
External flood list length 0
Area BACKBONE(0)
  Number of interfaces in this area is 1
  Area has no authentication
  SPF algorithm executed 3 times
  Area ranges are
  Number of LSA 8. Checksum Sum 0x474AE
  Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x0

```

on-startup および **wait-for-bgp** キーワードを **max-metric router-lsa** コマンドに指定した場合に表示される出力は、次の出力例のようになります。

```

Router# show ip ospf
Routing Process "ospf 1998" with ID 10.18.134.155
  Supports only single TOS(TOS0) routes
  Supports opaque LSA
  It is an area border and autonomous system boundary router
  Redistributing External Routes from,
    static, includes subnets in redistribution
  Originating router-LSAs with maximum metric, Time remaining: 00:01:18
  Condition: on startup while BGP is converging, State: active
  SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
  Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
  Number of external LSA 7. Checksum Sum 0x47261
  Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x0
  Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
  Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
  Number of areas in this router is 2. 1 normal 0 stub 1 nssa
  External flood list length 0
    Area BACKBONE(0)
      Number of interfaces in this area is 1
      Area has no authentication
      SPF algorithm executed 3 times
      Area ranges are
      Number of LSA 8. Checksum Sum 0x474AE
      Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x0

```

max-metric router-lsa コマンドにキーワードや引数を指定しなかった場合に表示される出力は、次の出力例のようになります。

```

Router# show ip ospf
Routing Process "ospf 1998" with ID 10.18.134.155
  Supports only single TOS(TOS0) routes
  Supports opaque LSA
  It is an area border and autonomous system boundary router
  Redistributing External Routes from,
    static, includes subnets in redistribution
  Originating router-LSAs with maximum metric
  Condition: always, State: active
  SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs
  Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
  Number of external LSA 7. Checksum Sum 0x47261
  Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x0
  Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
  Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
  Number of areas in this router is 2. 1 normal 0 stub 1 nssa
  External flood list length 0
    Area BACKBONE(0)
      Number of interfaces in this area is 1
      Area has no authentication
      SPF algorithm executed 3 times
      Area ranges are

```

```
Number of LSA 8. Checksum Sum 0x474AE
Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x0
```

show ip ospf database コマンドの出力には、OSPF LSA に関する情報が表示され、ルータが最大のリンク コストをアナウンスしているかが示されます。**max-metric router-lsa** コマンドをどのような形式で指定したかに関わらず、表示される出力は次の出力例のようになります。

```
Router# show ip ospf database
Exception Flag: Announcing maximum link costs
LS age: 68
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 172.18.134.155
Advertising Router: 172.18.134.155
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x175D
Length: 60
Area Border Router
AS Boundary Router
Number of Links: 3

Link connected to: a Transit Network
(Link ID) Designated Router address: 192.168.1.11
(Link Data) Router Interface address: 192.168.1.14
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 65535 (metric used for local calculation: 10)

Link connected to: a Transit Network
(Link ID) Designated Router address: 10.1.145.11
(Link Data) Router Interface address: 10.1.145.14
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 65535 (metric used for local calculation: 10)

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 10.11.12.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1
```

OSPF スタブルータ アドバタイズメントのモニタリングと維持

最大メトリックのアドバタイズメントをモニタリングおよび維持するには、次の EXEC コマンドを使用します。

コマンド	目的
Router# show ip ospf	OSPF ルーティング プロセスに関する一般情報を表示します。OSPF スタブルータ アドバタイズメント機能の設定およびステータス情報も含まれています。
Router# show ip ospf database router	ルータ LSA に関する情報を表示します。ルータが最大のリンク コストをアナウンスしているかがわかります。

OSPF スタブルータ アドバタイズメントの設定例

ここでは、次の設定例について説明します。

- 「例：起動時アドバタイズメント」(P.9)
- 「例：ルーティング テーブルのコンバージまでのアドバタイズメント」(P.9)
- 「例：グレースフル シャットダウン」(P.9)

例：起動時アドバタイズメント

次の例では、OSPF を実行するルータを、起動時に 300 秒間最大メトリックをアドバタイズするように設定しています。

```
Router(config)# router ospf 100
Router(config-router)# max-metric router-lsa on-startup 300
```

例：ルーティング テーブルのコンバージまでのアドバタイズメント

次の例では、OSPF を実行するルータを、BGP ルーティング テーブルがコンバージされるまでの間、または、デフォルト タイマー (600 秒) が期限切れになるまでの間、最大メトリックをアドバタイズするように設定しています。

```
Router(config)# router ospf 100
Router(config-router)# max-metric router-lsa on-startup wait-for-bgp
```

例：グレースフル シャットダウン

次の例では、OSPF を実行するルータを、ルータがシャットダウンされるまでの間、最大メトリックをアドバタイズするように設定しています。

```
Router(config)# router ospf 100
Router(config-router)# max-metric router-lsa
Router(config-router)# exit
Router(config)# exit
Router# show ip ospf
```

その他の参考資料

関連マニュアル

関連項目	参照先
OSPF の設定	「Configuring OSPF」
OSPF コマンド	『Cisco IOS IP Routing: OSPF Command Reference』
『Cisco IOS Master Command List, All Releases』	『Cisco IOS Master Command List, All Releases』

規格

規格	タイトル
なし	—

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

RFC

RFC	タイトル
RFC 3137	『OSPF Stub Router Advertisement』

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/cisco/web/support/index.html</p>

OSPF スタブルータ アドバタイズメントの機能情報

表 1 に、この機能のリリース履歴を示します。

プラットフォーム サポートとソフトウェア イメージ サポートに関する情報を入手するには、Cisco Feature Navigator を使用します。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、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

表 1 OSPF スタブルータ アドバタイズメントの機能情報

機能名	リリース	機能情報
OSPF スタブルータ アドバタイズメント	12.1(8)E 12.0(15)S 12.0(15)SC 12.0(16)ST 12.2(4)T 12.2(4)T3 12.2(14)S Cisco IOS XE 3.1.0 SG	OSPF スタブルータ アドバタイズメント機能を使用すると、新しいルータをネットワークに組み込むときに、新しいルータがトラフィックのルーティングにすぐに使用されないようにできます。また、他のネットワーク宛のパケットをドロップすることなく、ルータを正常にシャットダウンしたり、リロードを実行できるようになります。 次に示すコマンドは、この章に記載されている機能において、新たに導入または変更されたものです。 <ul style="list-style-type: none"> • max-metric router-lsa • show ip ospf

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。

© 2008–2010 Cisco Systems, Inc.
All rights reserved.

Copyright © 2008–2011, シスコシステムズ合同会社.
All rights reserved.

