



OSPF Shortest Path First スロットリング

OSPF Shortest Path First スロットリング機能により、SPF スケジューリングをミリ秒間隔で設定して、ネットワークが不安定な時に Shortest Path First (SPF) 計算を遅らせることができます。トポロジ変化が発生した場合、Shortest Path Tree (SPT) を再計算するように SPF はスケジューリングされます。通常、トポロジ変化イベントが複数発生した後に、SPF が 1 回実行されます。

SPF 計算の実行間隔は、ネットワークのトポロジ変化の頻度に応じて動的に選択されます。ユーザ指定値の範囲内で、間隔は選択されます。SPF スロットリング機能は、ネットワーク トポロジが不安定な時に、トポロジが安定するまで、SPF スケジューリング間隔を長く算出します。

OSPF Shortest Path First スロットリングの機能仕様

機能の履歴	
リリース	変更点
12.2(14)S	この機能が導入されました。
12.0(23)S	この機能は、Cisco IOS リリース 12.0(23)S に統合されました。
12.2(15)T	この機能は、Cisco IOS リリース 12.2(15)T に統合されました。

プラットフォームおよび Cisco IOS ソフトウェア イメージのサポート情報の検索

プラットフォームのサポートおよび Cisco IOS 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。<http://www.cisco.com/go/fn> にある Cisco Feature Navigator にアクセスしてください。Cisco.com 上のアカウントが必要です。アカウントを持っていないか、ユーザ名またはパスワードが不明の場合は、ログイン ダイアログボックスの [Cancel] をクリックし、表示される指示に従ってください。

この章の構成

- 「OSPF SPF スロットリングについて」 (P.2)
- 「OSPF SPF スロットリングの設定方法」 (P.3)
- 「OSPF SPF スロットリングの設定例」 (P.5)
- 「参考資料」 (P.6)
- 「コマンドリファレンス」 (P.8)

OSPF SPF スロットリングについて

SPF スロットリングを使用するには、次の概念について理解しておく必要があります。

- 「Shortest Path First の計算」(P.2)

Shortest Path First の計算

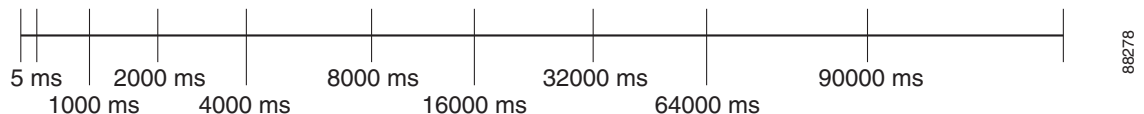
SPF の計算は、`timers throttle spf` コマンドで設定した間隔で実行されます。待機期間とは、次の SPF 計算が実行される待機する時間のことです。計算を行うたびに、待機期間はその前の待機期間の 2 倍の長さになり、指定された最大待機期間に達するまでそれが行われます。

SPF タイミングについて、例を使用して説明します。この例では、開始時待機期間が 5 ミリ秒 (ms)、待機期間が 1000 ミリ秒、最大待機期間が 90,000 ミリ秒に設定されています。

```
timers throttle spf 5 1000 90000
```

図 1 に、ある待機期間中に少なくとも 1 回のトポロジ変化イベントを受信する場合の、SPF 計算の実行間隔を示します。

図 1 timers throttle spf コマンドで設定される SPF の計算間隔

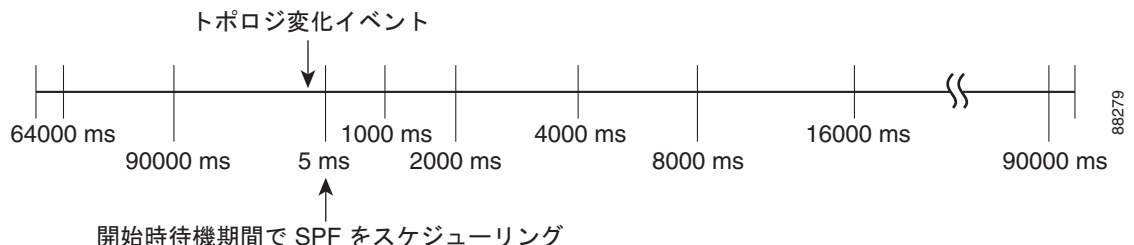


前の待機期間中に少なくとも 1 回のトポロジ変化イベントを受信すると、SPF 計算の待機期間が 2 倍になることに注意してください。最大待機期間に達すると、トポロジが安定し、待機期間中にイベントを受信しなくなるまで、待機期間が変化しなくなります。

現在の待機期間の経過後に、最初のトポロジ変化イベントを受信した場合は、開始時待機期間として指定されている時間だけ SPF 計算が遅延されます。その後の待機期間は、動的パターンに従います。

最大待機期間の開始後に、最初のトポロジ変化イベントが発生した場合、SPF 計算は開始時待機期間で再びスケジューリングされ、その後の待機期間は `timers throttle spf` コマンドで指定されたパラメータに従ってリセットされます。図 2 では、最大待機期間の開始後にトポロジ変化イベントを受信して、SPF 間隔がリセットされることに注意してください。

図 2 トポロジ変化イベント後のタイマー間隔のリセット



OSPF SPF スロットリングの設定方法

OSPF SPF スロットリングを設定するには、次のタスクを実行します。

- 「OSPF SPF スロットリングの設定」(P.3) (必須)
- 「SPF スロットル値の確認」(P.4) (任意)

OSPF SPF スロットリングの設定

手順の概要

1. `enable`
2. `configure terminal`
3. `interface type slot/port`
4. `ip address ip-address mask [secondary]`
5. `exit`
6. `router ospf process-id`
7. `network network-number [mask | prefix-length]`
8. `timers throttle spf spf-start spf-hold spf-max-wait`
9. `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 モードなど、高位の権限レベル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 slot/port</code> 例: Router(config)# interface ethernet 1/1/1	指定したインターフェイスのインターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	<code>ip address ip-address mask [secondary]</code> 例: Router(config-if)# ip address 192.168.0.2 255.255.255.0	インターフェイスに対するプライマリ IP アドレスまたはセカンダリ IP アドレスを設定します。
ステップ 5	<code>exit</code> 例: router# exit	インターフェイス コンフィギュレーション モードを終了します。

OSPF SPF スロットリングの設定方法

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<code>router ospf process-id</code> 例: Router(config)# router ospf 1	OSPF ルーティング プロセスを設定します。
ステップ 7	<code>network network-number [mask prefix-length]</code> 例: Router(config-router)# network 192.168.0.0 0.0.255.255 area 0	Cisco IOS DHCP サーバの DHCP アドレス プールに、サブネットの番号およびマスクを設定します。
ステップ 8	<code>timers throttle spf spf-start spf-hold spf-max-wait</code> 例: Router(config-router)# timers throttle spf 10 4800 90000	OSPF スロットリング タイマーを設定します。
ステップ 9	<code>end</code> 例: Router(config-router)# end	コンフィギュレーション モードを終了します。

SPF スロットル値の確認

SPF スロットル タイマー値を確認するには、**show ip ospf** コマンドを使用します。これらの値は、「Initial SPF schedule delay...」、「Minimum hold time between two consecutive SPF's...」、および「Maximum wait time between two consecutive SPF's...」で始まる各行に表示されます。

```
Router# show ip ospf

Routing Process "ospf 1" with ID 10.10.10.2 and Domain ID 0.0.0.1
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
It is an autonomous system boundary router
Redistributing External Routes from,
    static, includes subnets in redistribution
Initial SPF schedule delay 5 msec
Minimum hold time between two consecutive SPF's 1000 msec
Maximum wait time between two consecutive SPF's 90000 msec
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
Number of external LSA 4. Checksum Sum 0x17445
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 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
External flood list length 0
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 2
    Area has no authentication
    SPF algorithm last executed 19:11:15.140 ago
    SPF algorithm executed 28 times
    Area ranges are
      Number of LSA 4. Checksum Sum 0x2C1D4
```

```

Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x0
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0

```

表 1 に、**show ip ospf** の表示フィールドと、各フィールドの説明を示します。

表 1 show ip ospf フィールドの説明

フィールド	説明
Routing process "ospf 201" with ID 192.42.110.200	プロセス ID および OSPF ルータ ID。
Supports ...	サポートされているサービスのタイプの数 (タイプ 0 限定)。
It is ...	指定できるタイプは、内部、エリア境界、または自律システム境界です。
Summary Link update interval	アップデート間隔 (時:分:秒) および次回アップデートまでの時間の要約が表示されます。
External Link update interval	外部のアップデート間隔 (時:分:秒) および次回アップデートまでの時間の要約が表示されます。
Redistributing External Routes from	再配布されたルートのプロトコル別リスト。
SPF calculations	開始時待機期間、待機期間、および最大待機期間がミリ秒単位で表示されます。
Number of areas	ルータのエリアの数、エリア アドレスなど。
SPF algorithm last executed	トポロジ変化イベント レコードに応答して最後に SPF 計算を実行した時刻が表示されます。
Link State Update Interval	ルータおよびネットワークのリンクステート アップデート間隔 (時:分:秒) と次回アップデートまでの時間が表示されます。
Link State Age Interval	最大エージに達したアップデートを削除する間隔、および次のデータベース クリーンアップまでの時間 (時:分:秒) が表示されます。

OSPF SPF スロットリングの設定例

ここでは、次の例について説明します。

- 「スロットル タイマーの例」(P.5)

スロットル タイマーの例

この例では、ルータに、**timers throttle spf** コマンドの開始時待機期間、待機期間、および最大待機期間として、それぞれ 5、1,000、および 90,000 ミリ秒を設定しています。

```

router ospf 1
router-id 10.10.10.2
log-adjacency-changes
timers throttle spf 5 1000 90000
redistribute static subnets
network 21.21.21.0 0.0.0.255 area 0
network 22.22.22.0 0.0.0.255 area 00

```

参考資料

OSPF に関する詳細情報については、次の参考資料を参照してください。

- 「関連資料」 (P.6)
- 「規格」 (P.6)
- 「MIB」 (P.6)
- 「RFC」 (P.6)
- 「シスコのテクニカル サポート」 (P.7)

関連資料

関連項目	参照先
OSPF コマンド	『Cisco IOS IP Routing: OSPF Command Reference』
OSPF の設定タスク	『Cisco IOS IP Routing Protocols Configuration Guide』の「Configuring OSPF」モジュール

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 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。	

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 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。</p> <p>http://www.cisco.com/go/mibs</p>

RFC

RFC	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。	

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• 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/techsupport</p>

コマンドリファレンス

次に示すコマンドは、この章に記載されている機能に導入、または変更されたものです。これらのコマンドの詳細については、『[Cisco IOS IP Routing: OSPF Command Reference](#)』を参照してください。Cisco IOS の全コマンドの詳細については、<http://tools.cisco.com/Support/CLILookup> にあるコマンド検索ツールを使用するか、または『*Cisco IOS Master Command List*』を参照してください。

- **timers throttle spf**
- **timer spf-interval**

CCDE, CCENT, CCSI, Cisco Eos, Cisco Explorer, Cisco HealthPresence, Cisco IronPort, the Cisco logo, Cisco Nurse Connect, Cisco Pulse, Cisco SensorBase, Cisco StackPower, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco TrustSec, 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 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. (1002R)

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。

© 2008 Cisco Systems, Inc.
All rights reserved.

Copyright © 2008–2010, シスコシステムズ合同会社.
All rights reserved.