



グレースフル挿入と削除の設定

グレースフル挿入と削除（GIR）は、デバイスメンテナンスによるネットワークサービスへの影響を最小限に抑えるための代替方法を提供します。GIRでは、ネットワーク内の冗長パスを活用して、メンテナンス中のデバイスのスムーズな取り外しと、アウトオブサービス処理を行い、メンテナンスが完了した時点でサービスに戻します。この章では、GIRの設定方法について説明します。

- [グレースフル挿入と削除の制約事項（1 ページ）](#)
- [グレースフル挿入と削除について（1 ページ）](#)
- [グレースフル挿入と削除の設定方法（4 ページ）](#)
- [グレースフル挿入と削除のモニタリング（6 ページ）](#)
- [グレースフル削除と挿入の設定例（7 ページ）](#)
- [グレースフル挿入と削除に関するその他の関連資料（9 ページ）](#)
- [グレースフル挿入と削除の機能履歴（9 ページ）](#)

グレースフル挿入と削除の制約事項

GIRは、レイヤ2インターフェイスのシャットダウン、ISISルーティングプロトコル、HSRP、VRRPv3、およびBGPでサポートされています。これは、カスタマイズされたテンプレートを作成するか、またはテンプレートなしで設定します。

グレースフル挿入と削除について

概要

デバッグやアップグレードを実行するために、グレースフル挿入と削除（GIR）はスイッチをネットワークから分離します。スイッチをメンテナンスモードにするには、**start maintenance** コマンドを使用します。メンテナンスが完了したスイッチは、設定されたメンテナンスタイムアウトに到達した時点で、または**stop maintenance** コマンドにより、通常モードに戻ります。

スイッチをメンテナンスモードに移行する前のメンテナンスモードテンプレートの作成は任意です。デバイスのメンテナンスモードの目的は、ネットワークからの削除時および挿入時のトラフィックの中断を最小限に抑えることです。3つの主要段階があります。

- ネットワークからのノードのグレースフル削除。
- デバイスでのメンテナンスの実行。
- ネットワークへのグレースフル挿入。

スイッチは、デフォルトのテンプレートまたはカスタムテンプレートを使用してメンテナンスモードに移行させることができます。デフォルトのテンプレートには、ISISのすべてのインスタンスとともに **shut down l2** が含まれています。カスタムテンプレートでは、必要な ISIS インスタンスと **shutdown l2** オプションを設定できます。メンテナンスモードを開始すると、すべての参加プロトコルが分離され、L2ポートがシャットダウンされます。通常モードに戻すと、すべてのプロトコルおよび L2 ポートが起動状態に戻ります。

メンテナンスモードへの移行中と終了中にスナップショットが自動的に作成されます。 **snapshot create snapshot-name snapshot-description** コマンドを使用して、事前に選択した機能のスナップショットをキャプチャし、保存することができます。スナップショットは、メンテナンスモードになる前と通常モードに戻った後に、スイッチの状態を比較するのに便利です。スナップショットプロセスは、次の3つの部分で構成されます。

- 事前に選択したスイッチの一部機能の状態のスナップショットを作成し、永続ストレージメディアに保存する。
- さまざまな時間間隔で取得したスナップショットを一覧にして、管理する。
- スナップショットを比較し、各機能の概要と詳細を表示する。

スイッチに保存できるスナップショットの最大数は10です。 **snapshot delete snapshot-name** コマンドを使用して、特定のスナップショットをデバイスから削除できます。

メンテナンステンプレートまたはスナップショットテンプレートに対して複数のテンプレートを作成できます。ただし、一度に適用できるメンテナンステンプレートとスナップショットテンプレートは1つだけです。

スナップショットテンプレートを作成して、特定のスナップショットを生成できます。新しいスナップショットテンプレートは、 **snapshot-template template-name** コマンドを使用して作成できます。 **snapshot-template default-snapshot-template** コマンドを使用すると、メンテナンスモードでデフォルトのスナップショットテンプレートを指定できます。 **snapshot create [template template-name] snapshot-name snapshot-description** コマンドを使用すると、スナップショット作成機能に特定のテンプレートを適用できます。

レイヤ2インターフェイスのシャットダウン

スイッチ上のポートなどのレイヤ2インターフェイスは、システムがメンテナンスモードに移行するときにシャットダウンされます。レイヤ2インターフェイスをシャットダウンするに

は、カスタムテンプレートで **shutdown 12**（メンテナンス テンプレート コンフィギュレーション モード）コマンドを使用します。

カスタム テンプレート

ネットワーク管理者として、システムがメンテナンスモードに移行するときに適用するテンプレートを作成できます。これによって、特定のプロトコルを分離できます。分離する必要があるすべてのインスタンスを明示的に指定する必要があります。

異なる設定で複数のテンプレートを作成できます。ただし、メンテナンスモード CLI に適用されるのは、単一のテンプレートのみです。適用すると、そのテンプレートは更新できません。テンプレートを更新する必要がある場合は、そのテンプレートを削除し、変更を加えてから、もう一度適用する必要があります。

テンプレート内の1つのクラスに属するプロトコルは、並行して処理されます。プロトコルの優先順位は、デフォルトのテンプレートの優先順位と同じです。

この機能を設定するには、**system mode maintenance** コマンドを使用してメンテナンスモードを開始し、**templatetemplate-nameclass** コマンドを使用して機能を有効にします。

たとえば、カスタムテンプレートに次のプロトコルがある場合：

```
Maintenance-template foo
router isis 100
  hsrp Et0/1 1
  hsrp Et0/1 2
router isis 200

Maintenance-template foo class
router isis 100
  hsrp Et0/1 1
  hsrp Et0/1 2
router isis 200
```

上記の例では、isis は CLASS_IGP に属しているため、router isis 100 と router isis 200 は並行して処理されます。IGP クラスに属するこれらのプロトコルの両方に対して確認応答が受信されると、FHRP_CLASS クライアント、hsrp Et0/1 および hsrp Et0/1 2 が並行して処理されます。

テンプレートクラス機能が設定されている場合、プロトコルは、メンテナンスモードを開始するときに、属しているクラスに基づいた順序に従います。通常モードに戻ると、プロトコルは逆の順序に従います。

システム モード メンテナンス カウンタ

GIR には、次のイベントを追跡するカウンタがあります。

- スイッチがメンテナンスに入った回数。
- クライアントごとの Ack 統計情報。
- クライアントごとの Nack 統計情報。
- 特定のクライアントが確認応答しなかった回数。

- GIR 中にスイッチオーバーが発生した回数。GIR インフラは、このカウンタを再同期して複数のスイッチオーバーを追跡する。
- フェールセーフタイマーが期限切れになった回数。
- タイムアウトの期限切れ時にシステムがメンテナンスを終了した回数。

この機能によって追跡されているカウンタを表示するには、特権 EXEC モードで **show system mode maintenance counters** コマンドを入力します。

この機能によってサポートされているカウンタをクリアするには、特権 EXEC モードで **clear system mode maintenance counters** コマンドを入力します。

クライアント応答確認のタイムアウト値は、**failsafe-failsafe-timeout-value** コマンドを使用して設定できます。フェールセーフ時間とは、GIR エンジンがクライアントの移行を許可する時間です。各クライアントは、その移行に関する通知を GIR エンジンに送信します。移行にフェールセーフ時間を超える時間がかかる場合は、移行したと見なされます。フェールセーフタイマーは 5 ～ 180 分の範囲で設定でき、デフォルトは 30 分です。

グレースフル挿入と削除の設定方法

メンテナンステンプレートの作成

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： Device> enable	特権 EXEC モードを有効にします。パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	configure terminal 例： Device# 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	maintenance-template <i>template_name</i> 例： Device(config)# maintenance-template girl	指定した名前で作成します。例については、「例：カスタム プロファイルの作成」を参照してください。
ステップ 4	router <i>routing_protocol instance_id</i> shutdown <i>l2</i> 例： Device(config-maintenance-templ)# router isis 1	このテンプレートに従って分離するインスタンスを作成します。 • router: ルーティング プロトコルと関連のインスタンス ID を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<pre>Device(config-maintenance-templ)# shutdown 12</pre> <pre>Device(config-maintenance-templ)# router bgp AS-number</pre>	<ul style="list-style-type: none"> • shutdown 12: レイヤ2 インターフェイスをシャットダウンします。

システムモードメンテナンスの設定

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>enable</p> <p>例 :</p> <pre>Device> enable</pre>	<p>特権 EXEC モードを有効にします。パスワードを入力します (要求された場合)。</p>
ステップ 2	<p>configure terminal</p> <p>例 :</p> <pre>Device# 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>
ステップ 3	<p>system mode maintenance</p> <p>例 :</p> <pre>Device(config)# system mode maintenance</pre>	<p>システムモードメンテナンス設定モードを開始します。</p> <p>メンテナンスモードパラメータを作成するさまざまなサブコマンドは、このモードで設定します。</p>
ステップ 4	<p>timeout timeout-value template template-name failsafe failsafe-timeout-value on-reload reset-reason maintenance</p>	<p>メンテナンスモードパラメータを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • timeout: メンテナンスモードのタイムアウト時間を分単位で設定します。この時間が経過すると、システムは自動的に通常モードに戻ります。デフォルトのタイムアウト値はありません。 • template: 指定したテンプレートを使用してメンテナンスモードを設定します。 • failsafe: クライアント応答確認のタイムアウト値を設定します。 <p>システムがメンテナンスモードに移行する場合は、そのモードに到達するまで続行されます。メンテナン</p>

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>ス モードを終了すると、通常モードになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • on-reload reset-reason maintenance: システムのリロード時にメンテナンスモードになるようにシステムを設定します。設定されていない場合、システムはリロード時に通常モードになります。

メンテナンス モードの開始と停止

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>enable</p> <p>例 :</p> <pre>Device> enable</pre>	特権 EXEC モードを有効にします。パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	<p>start maintenance</p> <p>例 :</p> <pre>Device# start maintenance</pre>	システムをメンテナンス モードに移行させます。
ステップ 3	<p>stop maintenance</p> <p>例 :</p> <pre>Device# stop maintenance</pre>	システムを通常モードに戻します。

グレースフル挿入と削除のモニタリング

次のコマンドを使用して、GIR 機能によって生成された統計情報のステータスを確認したり、統計情報を表示したりします。

表 1: 特権 EXEC コマンド

コマンド	目的
show system mode [maintenance [clients template <i>template-name</i>]]	システム モードに関する情報を表示します。
show system snapshots [dump <snapshot-file-name>]	デバイスに存在するすべてのスナップショットを表示します。

コマンド	目的
<code>show system snapshots [dump <snapshot-file-name>]xml</code>	デバイスに存在するすべてのスナップショットを XML 形式で表示します。
<code>show system snapshots compare snapshot-name1 snapshot-name2</code>	メンテナンス モードに移行する前とメンテナンス モードを終了した後に作成したスナップショット間の相違を表示します。

表 2: トラブルシューティングするためのグローバル コンフィギュレーション コマンド

コマンド	目的
<code>debug system mode maintenance</code>	GIR 機能をトラブルシューティングに役立つ情報を表示します。

グレースフル削除と挿入の設定例

次に、メンテナンス時に GIR を有効にするために実行した手順の例を示します。

例：メンテナンステンプレートの設定

GIR でサポートされるどのプロトコルも、メンテナンステンプレートで設定できます。この例では、ISIS ルーティング プロトコル インスタンスでメンテナンステンプレート t1 を設定する方法を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# maintenance-template t1
Device(config-maintenance-templ)# router isis 1
```

次に、shutdown l2 を使用してメンテナンス テンプレート t1 を設定する例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# maintenance-template t1
Device(config-maintenance-templ)# shutdown l2
```

次に、BGP ルーティング プロトコル インスタンスを使用してメンテナンステンプレート t1 を設定する例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# maintenance-template t1
Device(config-maintenance-templ)# router BGP 1
```

例：システムモードメンテナンスの設定

次に、メンテナンステンプレートを作成し、メンテナンス モード パラメータを設定する例を示します。

```
Device# configure terminal
Device(config)# system mode maintenance
Device(config-maintenance)# timeout 20
Device(config-maintenance)# failsafe 30
Device(config-maintenance)# on-reload reset-reason maintenance
Device(config-maintenance)# template t1
Device(config-maintenance)# exit
```

例：メンテナンスモードの開始と停止

次に、システムをメンテナンスモードに移行する例を示します。

```
Device# start maintenance
```

アクティビティが完了したら、システムをメンテナンスモードから戻すことができます。

次に、システムをメンテナンスモードから戻す例を示します。

```
Device# stop maintenance
```

例：システムモード設定の表示

次に、さまざまなオプションを使用して、システムモード設定を表示する例を示します。

```
Device# show system mode
System Mode: Normal
```

```
Device# show system mode maintenance
System Mode: Normal
Current Maintenance Parameters:
Maintenance Duration: 15(mins)
Failsafe Timeout: 30(mins)
Maintenance Template: t1
Reload in Maintenance: False
```

```
Device# show system mode maintenance clients
System Mode: Normal
Maintenance Clients:
CLASS-EGP
CLASS-IGP
router isis 1: Transition None
CLASS-MCAST
CLASS-L2
```

```
Device# show system mode maintenance template default
System Mode: Normal
default maintenance-template details:
router isis 1
router isis 2
```

```
Device# show system mode maintenance template t1
System Mode: Normal
Maintenance Template t1 details:
router isis 1
```

グレースフル挿入と削除に関するその他の関連資料

関連資料

関連項目	マニュアル タイトル
この章で使用するコマンドの完全な構文および使用方法の詳細。	<i>Command Reference (Catalyst 9400 Series Switches)</i> の「 <i>High Availability</i> 」セクションを参照してください。

グレースフル挿入と削除の機能履歴

次の表に、このモジュールで説明する機能のリリースおよび関連情報を示します。

これらの機能は、特に明記されていない限り、導入されたリリース以降のすべてのリリースで使用できます。

リリース	機能	機能情報
Cisco IOS XE Fuji 16.8.1a	グレースフル挿抜	デバイスのメンテナンスによるネットワークサービスへの影響を最小限に抑える代替方法を提供します。GIR では、ネットワーク内の冗長パスを活用して、メンテナンス中のデバイスのスムーズな取り外しと、アウトオブサービス処理を行い、メンテナンスが完了した時点でサービスに戻します。

リリース	機能	機能情報
Cisco IOS XE Fuji 16.9.1	グレースフル挿入と削除 (GIR) の機能拡張: スナップショット テンプレート	次の拡張機能が導入されました。 <ul style="list-style-type: none"> スナップショット テンプレートを使用して、特定のスナップショットを生成できます。 同じカスタムテンプレート内の1つのクラスに属するプロトコルは、並行してサービスされます。 システムモードメンテナンスカウンタが追加されました。スイッチがメンテナンスに入った回数などのイベントの追跡に使用されます。
	GIR Hot Standby Router Protocol (HSRP) 向けの GIR レイヤ 2 プロトコルのサポート	GIR は HSRP プロトコルでサポートされるようになりました。
	GIR Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) 向けの GIR レイヤ 2 プロトコルのサポート	GIR は VRRPv3 プロトコルでサポートされるようになりました。
Cisco IOS XE Gibraltar 16.10.1	BGP のグレースフル挿入と削除 (GIR) サポート	GIR は BGP プロトコルでサポートされるようになりました。

Cisco Feature Navigator を使用すると、プラットフォームおよびソフトウェアイメージのサポート情報を検索できます。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、<https://cfng.cisco.com> に進みます。