



ハイアベイラビリティコンフィギュレーションガイド、Cisco IOS XE リリース 3E

初版：2014年06月30日

最終更新：年 月 日

シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255（フリーコール、携帯・PHS含む）

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>

【注意】 シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（www.cisco.com/jp/go/safety_warning/）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。



目次

稼働中ソフトウェア アップグレードの実行 1

機能情報の確認 1

ISSU を実行するための前提条件 2

ISSU の実行に関する制約事項 2

一般的な制約事項 2

ISSU 用の仮想テンプレート マネージャのサポート終了に関する制約事項 3

Cisco 10000 シリーズ インターネット ルータ プラットフォームに関する制約事項 3

Cisco Catalyst 4500 に関する制約事項 4

ISSU の実行に関する情報 4

ISSU プロセスの概要 4

ISSU ロールバック タイマー 6

高速ソフトウェア アップグレード 6

Enhanced Fast Software Upgrade 7

ISSU をサポートするシスコ ソフトウェアのバージョンニング機能 7

互換性マトリクス 8

ISSU に対する SNMP サポート 8

ISSU 用の仮想テンプレート マネージャ 9

Cisco Feature Navigator を使用した互換性の検証 9

ISSU 対応プロトコルとアプリケーション 9

ISSU の実行方法 11

ISSU 互換性マトリクス情報の表示 11

スタンバイ RP での Cisco IOS ソフトウェアのロード 11

スタンバイ RP への切り替え 12

ISSU ロールバック タイマーの停止 13

ISSU ソフトウェア インストレーションの確認 14

新しいスタンバイ RP のイネーブル化による、新しいソフトウェア バージョンの使用 14

ISSUによるソフトウェアアップグレードの中断	15
アップグレードに対する安全策としてのロールバックタイマーの設定	16
ISSUを実行する場合のコンフィギュレーション例	17
例：ISSUプロセスを開始する前の冗長モードの確認	17
例：ISSUステートの検証	18
例：ISSUプロセスの実行	18
例：ISSUプロセスの中断	22
例：ロールバックタイマー情報の確認	22
その他の関連資料	23
ISSUの実行に関する機能情報	25
NSF-OSPFの設定	27
機能情報の確認	27
NSF-OSPFの前提条件	28
NSF-OSPFの制約事項	28
NSF-OSPFについて	28
NSF-OSPFの動作	28
NSF-OSPFの設定方法	29
NSF-OSPFの設定	29
Cisco NSF-OSPFの設定	29
IETF NSF-OSPFの設定	31
NSF-OSPFの確認	32
NSF-OSPFのモニタリング	33
NSF-OSPFの設定例	34
例：Cisco NSF-OSPFの設定	34
例：IETF NSF-OSPFの設定	34
NSF-OSPFの設定に関する追加情報	35
NSF-OSPFの設定に関する機能情報	36



第 1 章

稼働中ソフトウェアアップグレードの実行

このモジュールは、In Service Software Upgrade (ISSU) プロセスの実行方法について説明します。

- 機能情報の確認, 1 ページ
- ISSU を実行するための前提条件, 2 ページ
- ISSU の実行に関する制約事項, 2 ページ
- ISSU の実行に関する情報, 4 ページ
- ISSU の実行方法, 11 ページ
- ISSU を実行する場合のコンフィギュレーション例, 17 ページ
- その他の関連資料, 23 ページ
- ISSU の実行に関する機能情報, 25 ページ

機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、使用するプラットフォームおよびソフトウェアリリースの [Bug Search Tool](#) およびリリース 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の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表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シスコ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、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。

ISSU を実行するための前提条件

- アクティブおよびスタンバイの両方のルートプロセッサ (RP) がシステムで使用可能である必要があります。
- ISSU プロセスを開始する前に、既存と新規のシスコ ソフトウェア イメージを、アクティブ RP とスタンバイ RP の両方のファイル システムにロードしておく必要があります。
- ステートフルスイッチオーバー (SSO) が設定されており、正常に稼働している必要があります。
- ノンストップフォワーディング (NSF) が設定されており、正常に稼働している必要があります。
- ISSU を実行する前に、アクティブ RP とスタンバイ RP の両方のファイル システムに新しい ISSU 互換イメージが含まれている必要があります。システム内で動作している現在のバージョンも ISSU をサポートしている必要があります。各種コマンドを実行して、RP のバージョンと互換性を判別できます。または、Cisco Feature Navigator で ISSU アプリケーションを使用しても判別できます。

ISSU の実行に関する制約事項

全般的な制約事項

- ISSU プロセスの実行中にハードウェアを変更しないでください。
- アップグレードは、メンテナンスウィンドウが表示されている間のみ実行します (推奨)。
- ISSU プロセス中に設定の変更が必要な新しい機能をイネーブルにしないでください。
- シスコ ソフトウェア イメージのダウングレードで機能が使用できない場合、ISSU プロセスを開始する前にその機能を無効にします。
- IOS XE 3.6.0E 以前のリリースと IOS XE 3.6.0 リリースの間には、恒久的な「ISSU の境界」が存在します。境界の同じ側にあるバージョン間での ISSU はサポートされていますが、境界の反対側にあるバージョンとの ISSU はサポートされていません。



(注) この制約事項は、VSS の Catalyst 4500X、VSS または冗長シャーシの Supervisor Engine 7E、Supervisor Engine 7LE、および Supervisor Engine 8E に適用されます。制約事項について次の 4 つのシナリオで具体的に説明します。

- IOS XE 3.6.0E より前のリリース (3.5.1E など) を実行している場合、IOS XE 3.6.0E への ISSU アップグレードは実行できません。
- IOS XE 3.6.0E を実行している場合、IOS XE 3.5.0E への ISSU ダウングレードは実行できません。
- IOS XE 3.6.0E を実行している場合、(今後リリースされる) IOS XE 3.6.1E への ISSU アップグレードは実行できます。
- IOS XE 3.6.0E より後のリリース (今後リリースされる 3.7.0 など) を実行している場合、IOS XE 3.5.0E への ISSU ダウングレードは実行できません。

ISSU 用の仮想テンプレート マネージャのサポート終了に関する制約事項

ISSU 用の仮想テンプレート マネージャは、Cisco IOS Release 12.2(31)SB および 12.2(33)SB ではサポートされていません。

Cisco 10000 シリーズ インターネット ルータ プラットフォームに関する制約事項

- ISSU は、以降にリリースされた Cisco IOS 12.2(28)SB ソフトウェアでのみ使用できます。
- 次のラインカードは、ISSU をサポートします。
 - 1 ポート チャネル化 OC-12/STM-4
 - 1 ポート ギガビット イーサネット
 - 1 ポート ハーフハイト ギガビット イーサネット
 - 1 ポート OC-12 ATM
 - 1 ポート OC-12 Packet over SONET (PoS)
 - 1 ポート OC-48 PoS
 - 4 ポート チャネル化 OC-3/STM-1
 - 4 ポート OC-3 ATM IR

- 4 ポート OC-3 ATM LR
 - 4 ポート ハーフハイト チャンネル化 T3
 - 6 ポート チャンネル化 T3
 - 6 ポート OC-3 PoS
 - 8 ポート ATM E3/DS3
 - 8 ポート E3/DS3
 - 8 ポート ハーフハイト ファストイーサネット
 - 24 ポート チャンネル化 E1/T1
- 次のインターフェイスカードは、ISSU をサポートします。
- SPA インターフェイス プロセッサ (10000-SIP-600)
 - 2 ポート GE SPA
 - 5 ポート GE SPA
 - 8 ポート GE SPA
 - 1 ポート 10GE SPA

Cisco Catalyst 4500 に関する制約事項

- 単一ステップの完全アップグレードプロセス サイクルは、Cisco IOS Release 12.2(47)SG の Cisco Catalyst 4500 シリーズ スイッチで使用可能です。
- Cisco Catalyst 4500 シリーズ スイッチで使用可能な、以前のリリースから Cisco IOS XE Release 3.6E への ISSU アップグレードプロセスはサポートされません。インストーラは ISSU の実行前に互換性のメタデータを使用し、非互換イメージの場合はアップグレードを終了します。

ISSU の実行に関する情報

ISSU プロセスの概要

ISSU を使用すると、システムによるパケット転送を続行しながら、ルータ レベルでシスコ ソフトウェアのアップグレードまたはダウングレードを実行できます。ISSU では、シスコのハイアベイラビリティ インフラストラクチャ (SSO およびハードウェア冗長性を備えた Cisco NSF) を活用して、更新時にもシステムが引き続きサービスを提供できるため、ソフトウェアのアップグレードやバージョン変更に伴うダウンタイムがなくなります。シスコのハイアベイラビリティ機

能を組み合わせることで、予定された保守作業がネットワーク サービスの可用性に与える影響が軽減され、その結果、ダウンタイムが減少するとともに、不可欠なシステムへのアクセスが改善されます。

SSO モードは、コンフィギュレーションの同期をサポートします。アクティブ RP とスタンバイ RP のイメージが異なる場合、この機能によって 2 つのルートプロセッサ (RP) が同期を保つことができますが、それぞれがサポートするコマンドセットは異なることがあります。

ISSU 対応ルータは、2 つの RP (アクティブおよびスタンバイ) および 1 つ以上のラインカードで構成されています。ISSU プロセスを開始する前に、両方の RP のファイルシステムに Cisco IOS ソフトウェアをコピーする必要があります。

両ファイルシステムに Cisco IOS ソフトウェアをコピーした後、新しい Cisco IOS ソフトウェアバージョンをスタンバイ RP にロードします。

スイッチオーバーの後、スタンバイ RP が新しいアクティブ RP として処理を引き継ぎます。

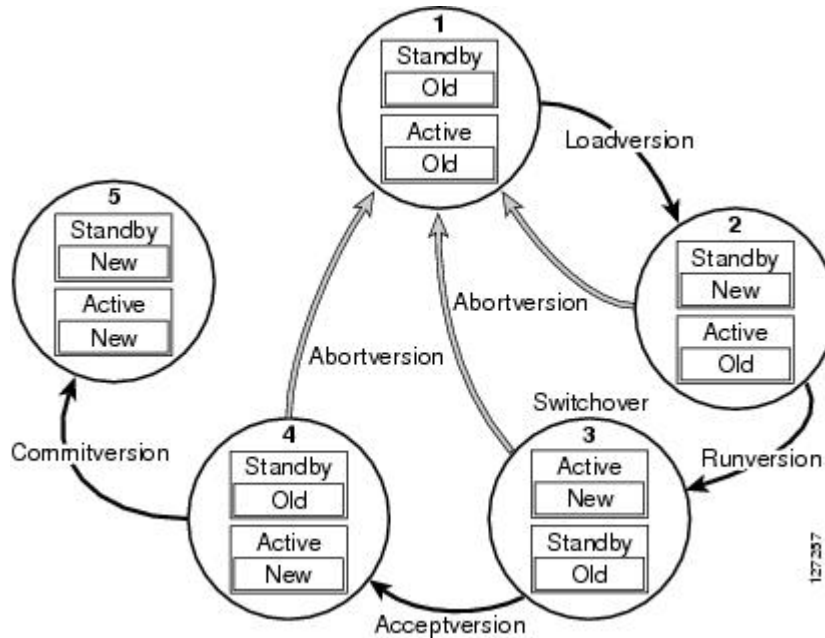
その後、以前のアクティブ RP であって、現在は新しくスタンバイになった RP に、新しいソフトウェアがロードされます。

ISSU の間、システム内の 2 つの RP は、次の 3 つの異なる状態のいずれかになります。

- **アクティブ** : 1 つの RP が古いソフトウェアを使用してアクティブにパケットを転送します。ISSU プロセスの実行後、元のアクティブ RP はスタンバイ RP となります。
- **スタンバイ** : スタンバイ RP で ISSU を実行し、新しいソフトウェアをロードします。ISSU プロセスの実行後、元のスタンバイ RP はアクティブ RP となります。
- **ホットスタンバイ** : 元のスタンバイ RP が新しいアクティブ RP となった後に、新しいスタンバイ RP に新しいソフトウェアイメージをロードします。これにより、スタンバイ RP はホットスタンバイ RP となります。

次の図は、ISSU プロセス中の ISSU ステートを示します。

図 1: ISSU プロセス中の ISSU ステート



ISSU ロールバック タイマー

Cisco IOS ソフトウェアは ISSU ロールバック タイマーを保持しています。ロールバック タイマーは、アップグレードの結果、新しいアクティブ RP との通信が切断されたままの状態になることを防止するための安全策となります。

ロールバック タイマーを 45 分（デフォルト）よりも短く設定すると、新しいソフトウェアがコミットされない場合、または runversion モード中にルータへの接続が切断された場合に、待機する必要がなくなります。新しいイメージをコミットする前に新しい Cisco IOS ソフトウェアの動作を確認するための十分な時間が必要な場合は、ロールバック タイマーを 45 分以上に設定します。

高速ソフトウェアアップグレード

Cisco IOS ソフトウェアバージョンに互換性がなく、ISSU が可能でない場合、ISSU コマンドコンテキストの中で FSU 手順を実行することができます。ISSU コマンドでオプションのパラメータを使用すると、システムは ISSU の使用に必要な SSO モードではなく、RPR モードに戻ります。

ISSU コマンドコンテキストを使用する FSU は、ISSU 認識シスコソフトウェアバージョンとのみ連動します。ISSU よりも前のバージョンにダウングレードする場合は、手動で FSU を使用する必要があります。

Enhanced Fast Software Upgrade

Enhanced Fast Software Upgrade (eFSU) は FSU の改良版で、シスコ ソフトウェアのアップグレード時のダウンタイムを減少させます。

ラインカード レベルでは、Enhanced Fast Software Upgrade (eFSU) プロセスによりアップグレード時のラインカードのダウンタイムが 30 秒から 90 秒の間に最小化されます。これは、アクティブルートプロセッサからスタンバイルートプロセッサへの ISSU スイッチオーバーが発生する前に、新しいラインカードイメージをプリロードすることで実現しています。

詳細については、『Enhanced Fast Software Upgrade on the Cisco 7600 Series Router』を参照してください。

ISSU をサポートするシスコ ソフトウェアのバージョンニング機能

ISSU 機能を導入する前に、SSO 動作モードでは、各 RP が同じバージョンのシスコ ソフトウェアを実行している必要があります。冗長 HA コンフィギュレーションにおけるシステムの動作モードは、スタンバイ RP がアクティブ RP を認識する際に、バージョン文字列を交換することによって決定されます。

システムが SSO モードを開始するのは、両方の RP で実行されているバージョンが同じである場合だけです。バージョンが同じでない場合は、互換性を確保するために冗長モードが使用されます。ISSU 機能を使用した場合、この実装ではシスコ ソフトウェア イメージの 2 つの異なる、しかし互換性のあるリリース レベルを SSO モードで相互動作することで、ソフトウェアアップグレードを実行しながら、パケット転送を継続することができます。ISSU 機能が導入される前に行われていたバージョンチェックでは、システムが動作モードを決定できなくなりました。

ISSU では、ソフトウェア バージョン間の互換性を判別するための追加情報が必要になります。そこで、対象のイメージに関して、他のイメージについての情報が含まれた互換性マトリクスが定義されています。互換性マトリクスは、アクティブ RP で実行されているソフトウェア バージョンと、スタンバイ RP で実行されているソフトウェア バージョンの互換を表し、これによってシステムが実現できる最も高い動作モードを判定できます。バージョンに互換性がないと、SSO 動作モードに進むことができません。

シスコ ソフトウェア インフラストラクチャが内部的に変更されて、ISSU とともにサブシステムバージョンニングが行われるように再設計されました。シスコ ソフトウェア サブシステムは、フィーチャセットおよびソフトウェア コンポーネントのグループ化に対応しています。RP 間で状態情報を維持する機能またはサブシステムは、HA 認識クライアントまたは SSO クライアントです。ISSU フレームワークと呼ばれるメカニズム、つまり ISSU プロトコルによって、シスコ ソフトウェア内のサブシステムは、2 つの RP 間で通信を行い、RP 間の通信用のメッセージバージョンをネゴシエーションすることができます。内部では、HA を認識しているすべての NSF/SSO 対応アプリケーションまたはサブシステムが、このプロトコルに従って、異なるソフトウェア バージョンのピアとの通信を確立する必要があります。

互換性マトリクス

アクティブ RP とスタンバイ RP の両方のシスコ ソフトウェアが ISSU に対応しており、古いイメージと新しいイメージに互換性がある場合に、ISSU プロセスを実行できます。互換性マトリクス情報では、次のようにリリース間の互換性が示されます。

- **Compatible** (互換性がある) : ベースレベルのシステム インフラストラクチャとすべてのオプションの HA 認識サブシステムに互換性があります。これらのバージョン間のインサービス アップグレードまたはダウングレードが行われても、サービスに対する影響は最小限ですみます。マトリクス エントリでは、このようなイメージに対して **Compatible (C)** が指定されます。
- **Base-level compatible** (ベースレベルで互換性がある) : 1 つまたは複数のオプションの HA 認識サブシステムに互換性がありません。これらのバージョン間のインサービス アップグレードまたはダウングレードは正常に実行できますが、中には、移行の間、ステート情報を保持できないサブシステムもあります。マトリクス エントリでは、このようなイメージに対して **Base-level compatible (B)** が指定されます。
- **Incompatible** (互換性がない) : SSO が正常に機能するためには、存在するシステム インフラストラクチャのコア セットがステートフル方式で相互動作できる必要があります。必要なこれらのいずれかの機能またはプロトコルが相互動作できないと、シスコ ソフトウェア イメージの 2 つのバージョンに互換性がないと判定されます。これらのバージョン間でインサービス アップグレードまたはダウングレードを行うことはできません。マトリクス エントリでは、このようなイメージに対して **Incompatible (I)** が指定されます。

ISSU をサポートしないピアで ISSU を実行しようとする、システムは代わりに **Fast Software Upgrade (FSU)** を自動的に使用します。

互換性マトリクスは、あるシスコ ソフトウェア イメージと、指定されたサポート ウィンドウに含まれる他のすべてのシスコ ソフトウェア バージョン (たとえば、イメージが「認識」しているすべてのソフトウェア バージョン) との互換性の関係を示し、イメージごとに作成されてリリースされます。マトリクスには、自身のリリースと以前のリリース間の互換性の情報が含まれています。常に最新のリリースに、その分野の既存のリリースとの互換性に関する最新情報が含まれます。互換性マトリクスはシスコ ソフトウェア イメージ内および Cisco.com で入手できるため、ISSU プロセスを使用してアップグレードを行えるかどうかを前もって判別できます。

ISSU に対する SNMP サポート

SSO 対応の ISSU - SNMP は、両方の RP が同じバージョンのシスコ ソフトウェアを実行していることを前提として、アクティブ RP からスタンバイ RP に、簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) のコンフィギュレーションと、SSO をサポートする MIB を同期するメカニズムを提供します。この前提は、ISSU には当てはまりません。

ISSU - SNMP は、MIB の ISSU 変換を処理できる SNMP クライアントを提供します。SNMP クライアント (SIC) は、すべての MIB について ISSU を処理するとともに、ISSU に必要な送受信機能を処理します。SNMP の実行時に、両方のシスコ ソフトウェア リリースの MIB バージョンが同じである場合にだけ、MIB がアクティブ RP からスタンバイ RP に完全に同期化されます。

ISSU 用の仮想テンプレート マネージャ

ISSU 用の仮想テンプレート マネージャ機能は、HA 対応でないセッションや、スタンバイ ルータに同期していないセッションへの仮想アクセスインターフェイスを提供します。仮想テンプレート マネージャが冗長ファシリティ (RF) クライアントを使用することによって、仮想アクセスインターフェイスが作成されたときに、そのインターフェイスを同期できるようになります。

仮想データベースには、ラインカードについての分散 FIB エントリのインスタンスが保存されています。ラインカードが誤転送を防ぐためには、すべてのインターフェイスの内容とタイミングをスタンバイ プロセッサと同期する必要があります。スタンバイ プロセッサに仮想アクセスインターフェイスが作成されていない場合、スタンバイ ルータとラインカード上のインターフェイス インデックスが破損されて転送に問題が生じます。

Cisco Feature Navigator を使用した互換性の検証

Cisco Feature Navigator の ISSU アプリケーションでは、次の内容を実行することができます。

- ISSU 対応イメージを選択する
- 対象のイメージと互換性を持つイメージを特定する
- 2つのイメージを比較し、それらのイメージの互換性レベル（互換性がある、ベースレベルで互換性がある、互換性がない）を把握する
- 2つのイメージを比較し、各 ISSU クライアントのクライアント互換性を確認する
- イメージのリリース ノートに対するリンクを提供する

ISSU 対応プロトコルとアプリケーション

次のプロトコルとアプリケーションは ISSU をサポートします。

- FHRP - HSRP グループ シャットダウン：FHRP - HSRP グループ シャットダウンは、ISSU でサポートされています。
- ISSU - ARP：アドレス解決プロトコル (ARP) は、ISSU でサポートされています。
- ISSU - ATM：非同期転送モード (ATM) は、ISSU でサポートされています。ISSU のアプリケーション要件は次のとおりです。
 - ATM クライアントを nonbase として識別する
 - ATM HA イベント同期メッセージのメッセージ バージョン機能をサポートする
 - ピア間の機能を交換できる
- ISSU-ダイナミック ホスト コンフィギュレーションプロトコル (DHCP) On-Demand Address Pool (ODAP) クライアント/サーバ：この機能は ISSU をサポートします。

- ISSU - DHCP プロキシクライアント : DHCP プロキシクライアント機能は ISSU をサポートします。
- ISSU - 番号なしインターフェイス上の DHCP リレー : 番号なしインターフェイス上の DHCP リレー機能は ISSU をサポートします。
- ISSU - DHCP サーバ : DHCP サーバ機能は ISSU をサポートします。
- ISSU - DHCP スヌーピング : DHCP スヌーピングは ISSU をサポートします。
- ISSU - EtherChannel - PagP LACP : ポート集約プロトコル (PAgP) および Link Aggregate Control Protocol (LACP) は ISSU をサポートします。
- ISSU - First Hop Routing Protocol (FHRP) /GLBP : Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) は ISSU をサポートします。
- ISSU - FHRP/HSRP : ホットスタンバイ ルータ プロトコル (HSRP) は ISSU をサポートします。
- ISSU - フレーム リレー : フレーム リレー プロトコルは ISSU をサポートします。
- ISSU - HDLC : ハイレベルデータリンク コントロール (HDLC) プロトコルは ISSU をサポートします。
- ISSU - IEEE 802.1x : IEEE 802.1x プロトコルは ISSU をサポートします。
- ISSU - IEEE 802.3af : IEEE 802.3af は ISSU をサポートします。
- ISSU - インターネット グループ管理プロトコル (IGMP) スヌーピング : IGMP スヌーピングは ISSU をサポートします。
- ISSU - IP ホスト : IP ホストは ISSU をサポートします。
- ISSU - IPv4 マルチキャスト : IPv4 マルチキャストは ISSU をサポートします。
- ISSU - IS-IS : Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS) プロトコルは ISSU をサポートします。
- ISSU - MTR : マルチトポロジルーティング (MTR) は ISSU をサポートします。
- ISSU - MPLS L3VPN : マルチプロトコル ラベル スイッチング (MPLS) は ISSU をサポートします。 ISSU による ISSU MPLS 関連アプリケーションのアップグレードに関する情報。
- ISSU - ポートセキュリティ : ポートセキュリティは ISSU をサポートします。
- ISSU - PPP/MLP : マルチリンク PPP (MLP) は ISSU をサポートします。
- ISSU - PPP over ATM (PPPoA) および PPP over Ethernet (PPPoE) は ISSU をサポートします。
- ISSU - QoS support : Quality of Service (QoS) 機能は ISSU をサポートします。
- ISSU - RIB/VRF : RIB/VRF 機能は ISSU をサポートします。
- ISSU - SNMP : SNMP は ISSU をサポートします。
- ISSU - スパニングツリー プロトコル (STP) : STP は ISSU をサポートします。

ISSU の実行方法

ISSU 互換性マトリクス情報の表示

手順の概要

1. `enable`
2. `show issu comp-matrix {negotiated | stored}`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <pre>Router> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	show issu comp-matrix {negotiated stored} 例： <pre>Router# show issu comp-matrix negotiated</pre>	2つのソフトウェアバージョン（アクティブ RP およびスタンバイ RP で動作するバージョン）の互換性に関する情報を表示します。

スタンバイ RP での Cisco IOS ソフトウェアのロード

手順の概要

1. `enable`
2. `issu loadversion image-name`
3. `show issu state [detail]`

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <pre>Router> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	issu loadversion image-name 例： <pre>Router# issu loadversion a disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830 b stby-disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830</pre>	ISSU プロセスを開始します。 (注) このコマンドでは、アクティブおよびスタンバイスロットはオプションです。アクティブおよびスタンバイスロットの両方に同じイメージ名を提供する必要があります。このコマンドでは、アクティブスロット番号は利用できません。 issu loadversion コマンドを入力後、Cisco IOS ソフトウェアがスタンバイ RP にロードされ、スタンバイ RP が SSO モードに移行するまで数秒かかることがあります。
ステップ 3	show issu state [detail] 例： <pre>Router# show issu state</pre>	ISSU プロセス中のデバイスのステータスを表示します。 <ul style="list-style-type: none"> スタンバイ RP がロードされ、SSO モードになっていることを確認します。

スタンバイ RP への切り替え

手順の概要

1. **enable**
2. **issu runversion**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <pre>Router> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	issu runversion 例 : <pre>Router# issu runversion b stby-disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830</pre>	アクティブ プロセッサからスタンバイ プロセッサへのスイッチオーバーを強制的に実行し、新しいアクティブプロセッサで新しいイメージを実行します (注) このコマンドでは、 <i>slot image</i> パラメータはオプションです。

ISSU ロールバック タイマーの停止

手順の概要

1. **enable**
2. **show issu rollback-timer**
3. **issu acceptversion**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : <pre>Router> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • パスワードを入力します (要求された場合)。
ステップ 2	show issu rollback-timer 例 : <pre>Router# show issu rollback-timer</pre>	自動ロールバックが行われるまでの時間を表示します。
ステップ 3	issu acceptversion 例 : <pre>Router# issu acceptversion b disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830</pre>	ロールバック タイマーを停止し、ISSU プロセス中に新しい Cisco IOS ソフトウェアイメージが自動で中断されないようにします。 <ul style="list-style-type: none"> • 前の手順で表示された、ロールバック タイマーによって指定された時間内に、このコマンドを入力する必要があります。 • このコマンドでは、アクティブスロット番号およびスロット名のパラメータはオプションです。

ISSU ソフトウェア インストールの確認

手順の概要

1. **enable**
2. **show issu state [detail]**
3. **show redundancy [clients | counters | debug-log | handover | history | states | inter-device]**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <pre>Router> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	show issu state [detail] 例： <pre>Router# show issu state</pre>	ISSU プロセス中の RP のステータスを表示します。
ステップ 3	show redundancy [clients counters debug-log handover history states inter-device] 例： <pre>Router# show redundancy</pre>	デバイスの現在または過去のステータス、モード、および関連する冗長情報を表示します。

新しいスタンバイRPのイネーブル化による、新しいソフトウェアバージョンの使用

手順の概要

1. **enable**
2. **issu commitversion**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <pre>Router> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	issu commitversion 例： <pre>Router# issu commitversion a stby-disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830</pre>	新しい Cisco IOS ソフトウェア イメージがスタンバイ RP にロードされるようにします。 (注) このコマンドでは、 <i>slot active-image</i> パラメータはオプションです。

ISSU によるソフトウェアアップグレードの中断

スタンバイ RP に新しいバージョンをロードした後、スタンバイ RP に切り替える前にプロセスを中断すると、スタンバイ RP がリセットされ、元のソフトウェアバージョンがリロードされます。

スタンバイ RP に切り替えた後、または自動ロールバックの停止後にプロセスを中断すると、元のソフトウェアバージョンが動作している新しいスタンバイ RP に再びスイッチオーバーされます。新しいソフトウェアを実行していた RP がリセットされ、元のソフトウェアバージョンがリロードされます。

手順の概要

1. **enable**
2. **issu abortversion slot image**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <pre>Router> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	issu abortversion slot image 例： <pre>Router# issu abortversion b disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830</pre>	実行中の ISSU アップグレードまたはダウングレードプロセスを中断し、ルータをプロセス開始前の状態に戻します。

アップグレードに対する安全策としてのロールバックタイマーの設定

はじめる前に

ルートプロセッサ (RP) は初期状態である必要があります。

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **configure issu set rollback timer seconds**
4. **exit**
5. **show issu rollback timer**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例： <pre>Router> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • 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： <pre>Router# configure terminal</pre>	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	configure issu set rollback timer seconds 例： <pre>Router(config)# configure issu set rollback timer 3600</pre>	ロールバック タイマー値を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	exit 例 : Router(config)# exit	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	show issu rollback timer 例 : Router# show issu rollback timer	ISSU ロールバック タイマーの現在の設定を表示します。

ISSU を実行する場合のコンフィギュレーション例

例 : ISSU プロセスを開始する前の冗長モードの確認

ISSU プロセスを開始する前に、システムの冗長モードを確認します。NSF および SSO は、ISSU を試行する前に設定する必要があります。次に、システムが SSO モードで、スロット A (RPA) がアクティブ RP、スロット B (RPB) がスタンバイ RP であるという確認内容を表示する例を示します。両方の RP は、同じシスコ ソフトウェア イメージを実行しています。

```
Router# show redundancy states
my state = 13 -ACTIVE
peer state = 8 -STANDBY HOT
Mode = Duplex
Unit = Primary
Unit ID = 0
Redundancy Mode (Operational) = SSO
Redundancy Mode (Configured) = SSO
Split Mode = Disabled
Manual Swact = Enabled
Communications = Up
client count = 31
client_notification_TMR = 30000 milliseconds
RF debug mask = 0x0
Router# show redundancy
Redundant System Information :
-----
Available system uptime = 9 minutes
Switchovers system experienced = 0
Standby failures = 0
Last switchover reason = none
Hardware Mode = Duplex
Configured Redundancy Mode = SSO
Operating Redundancy Mode = SSO
Maintenance Mode = Disabled
Communications = Up
Current Processor Information :
-----
Active Location = slot A
Current Software state = ACTIVE
```

例 : ISSU ステータスの検証

```

Uptime in current state = 9 minutes
Image Version = Cisco IOS Software, 10000 Software (C10K2-P11-M), Experimental Version
12.2(20040825:224856) [wgrupp-c10k_bba_122s_work_102] Copyright (c) 1986-2004 by Cisco
Systems, Inc. Compiled Mon 30-Aug-04 10:29 by wgrupp
    BOOT = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
    CONFIG_FILE =
    BOOTLDR =
    Configuration register = 0x102
Peer Processor Information :
-----
    Standby Location = slot B
    Current Software state = STANDBY HOT
    Uptime in current state = 8 minutes
    Image Version = Cisco IOS Software, 10000 Software (C10K2-P11-M),
Experimental Version 12.2(20040825:224856) [wgrupp-c10k_bba_122s_work_102] Copyright (c)
1986-2004 by Cisco Systems, Inc. Compiled Mon 30-Aug-04 10:29 by wgrupp
    BOOT = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
    CONFIG_FILE =
    BOOTLDR =
    Configuration register = 0x102

```

例 : ISSU ステータスの検証

次に、ISSU ステータスを表示して確認する出力例を示します。

```

Router# show issu state detail

    Slot = A
    RP State = Active
    ISSU State = Init
    Boot Variable = N/A
    Operating Mode = SSO
    Primary Version = N/A
    Secondary Version = N/A
    Current Version = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830
    Slot = B
    RP State = Standby
    ISSU State = Init
    Boot Variable = N/A
    Operating Mode = SSO
    Primary Version = N/A
    Secondary Version = N/A
    Current Version = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830

```

新しいバージョンの Cisco IOS ソフトウェアは、両方の RP に存在する必要があります。両方の RP について表示されたディレクトリ情報は、新しいバージョンが存在することを示しています。

```

Router# directory disk0:
Directory of disk0:/
 1 -rw- 16864340 Jul 16 2004 01:59:42 -04:00 c10k2-p11-mz.122-16.BX1.bin
 2 -rw- 2530912 Jul 16 2004 02:00:04 -04:00 c10k2-eboot-mz.122-16.BX1.bin
 3 -rw- 20172208 Aug 30 2004 16:25:56 -04:00 c10k2-p11-mz.1.20040830
 4 -rw- 20171492 Aug 31 2004 12:25:34 -04:00 c10k2-p11-mz.2.20040830
64253952 bytes total (4509696 bytes free)
Router# directory stby-disk0:
Directory of stby-disk0:/

```

例 : ISSU プロセスの実行

次に、**show** コマンドを入力し、ISSU プロセス中ののステータス情報を表示することによって、ISSU ソフトウェア インストールを確認する例を説明します。

ISSU プロセスの開始

ISSU プロセスを開始するには、**issu loadversion** コマンドを入力します。次の例を参照してください。

```
Router# issu loadversion a disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830 b stby-disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830
```

次に、ISSU プロセス開始後の ISSU ステータスおよび冗長性状態を表示する例を 2 つ示します。

```
Router# show issu state
          Slot = A
          RP State = Active
          ISSU State = Load Version
          Boot Variable = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
          Slot = B
          RP State = Standby
          ISSU State = Load Version
          Boot Variable =
disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830,12;disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
Router# show redundancy state
  my state = 13 -ACTIVE
  peer state = 8 -STANDBY HOT
    Mode = Duplex
    Unit = Primary
    Unit ID = 0
  Redundancy Mode (Operational) = SSO
  Redundancy Mode (Configured) = SSO
    Split Mode = Disabled
  Manual Swact = Enabled
  Communications = Up
    client count = 31
  client_notification_TMR = 30000 milliseconds
    RF debug mask = 0x0
```

アクティブ RP からスタンバイ RP へのスイッチオーバーの強制実行

この時点までに、スイッチオーバー、およびスタンバイ RP にロードされた新しいバージョンのシスコソフトウェアを実行する準備が完了しています。**issu runversion** コマンドを入力すると SSO のスイッチオーバーが実行され、設定されている場合は NSF プロシージャが起動します。

```
Router# issu runversion b stby-disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830
```

ISSU プロセスが終了すると、新しいバージョンのソフトウェアが実行され、以前のアクティブ RP がスタンバイ RP に切り替えられます。スタンバイがリセットされたうえでリロードされますが、以前のソフトウェアバージョンのまま、STANDBY HOT ステータスでオンラインに戻ります。次に、新しいアクティブ RP に接続し、これらの状況を確認する例を示します。

```
Router# show redundancy
Redundant System Information :
-----
  Available system uptime = 24 minutes
  Switchovers system experienced = 1
    Standby failures = 0
  Last switchover reason = user initiated
    Hardware Mode = Duplex
  Configured Redundancy Mode = SSO
  Operating Redundancy Mode = SSO
    Maintenance Mode = Disabled
  Communications = Up
Current Processor Information :
-----
  Active Location = slot B
  Current Software state = ACTIVE
  Uptime in current state = 8 minutes
```

```

Image Version = Cisco IOS Software, 10000 Software (C10K2-P11-M),
Experimental Version 12.2(20040825:224856) [wgrupp-c10k_bba_122s_work 103] Copyright (c)
1986-2004 by Cisco Systems, Inc. Compiled Mon 30-Aug-04 11:50 by wgrupp
BOOT =
disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830,12;disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
CONFIG_FILE =
BOOTLDR =
Configuration register = 0x102
Peer Processor Information :
-----
Standby Location = slot A
Current Software state = STANDBY HOT
Uptime in current state = 6 minutes
Image Version = Cisco IOS Software, 10000 Software (C10K2-P11-M),
Experimental Version 12.2(20040825:224856) [wgrupp-c10k_bba_122s_work 102] Copyright (c)
1986-2004 by Cisco Systems, Inc. Compiled Mon 30-Aug-04 10:29 by wgrupp
BOOT = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
CONFIG_FILE =
BOOTLDR =
Configuration register = 0x102
Router# show issu state
Slot = B
RP State = Active
ISSU State = Run Version
Boot Variable =
disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830,12;disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
Slot = A
RP State = Standby
ISSU State = Run Version
Boot Variable = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
Router# show issu state detail
Slot = B
RP State = Active
ISSU State = Run Version
Boot Variable =
disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830,12;disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
Operating Mode = SSO
Primary Version = disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830
Secondary Version = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830
Current Version = disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830
Slot = A
RP State = Standby
ISSU State = Run Version
Boot Variable = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
Operating Mode = SSO
Primary Version = disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830
Secondary Version = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830
Current Version = disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830

```

新しくアクティブになった RP は現在新しいソフトウェアバージョンを実行し、スタンバイ RP は古いソフトウェアバージョンを実行し、STANDBY HOT ステートです。

ロールバック プロセスの停止

次の例では、「Automatic Rollback Time」情報に、自動ロールバックが行われるまでの時間が示されています。ロールバック タイマーによって指定された時間内に **issu acceptversion** コマンドを入力して、RP が外部への接続を確立したことを確認します。そうしないと、ISSU プロセスが終了し、システムはスタンバイ RP に切り替えて、以前のシスコ ソフトウェア バージョンに戻ります。

```

Router# show issu rollback-timer

Rollback Process State = In progress
Configured Rollback Time = 45:00
Automatic Rollback Time = 29:03

```


issu acceptversion コマンドを入力すると、ロールバック タイマーが停止します。

```
Router# issu acceptversion b disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830
```

スタンバイ RP の新しいソフトウェアのコミット

次の例では、スタンバイ RP のファイルシステムにある新しいシスコ ソフトウェア イメージをコミットし、アクティブ RP およびスタンバイ RP が Run Version (RV) ステートであることを確認する方法を示します。スタンバイ RP はリセットされ、新しいシスコ ソフトウェアがリロードされ、STANDBY-HOT ステータスに戻ります。

```
Router# issu commitversion a stby-disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830
Router# show redundancy states
  my state = 13 -ACTIVE
  peer state = 8 -STANDBY HOT
    Mode = Duplex
    Unit = Secondary
    Unit ID = 1
  Redundancy Mode (Operational) = SSO
  Redundancy Mode (Configured) = SSO
    Split Mode = Disabled
    Manual Swact = Enabled
  Communications = Up
    client count = 31
  client_notification_TMR = 30000 milliseconds
  RF debug mask = 0x0
Router# show redundancy
Redundant System Information :
-----
  Available system uptime = 35 minutes
  Switchovers system experienced = 1
    Standby failures = 1
    Last switchover reason = user initiated
      Hardware Mode = Duplex
  Configured Redundancy Mode = SSO
  Operating Redundancy Mode = SSO
    Maintenance Mode = Disabled
    Communications = Up
  Current Processor Information :
-----
    Active Location = slot B
    Current Software state = ACTIVE
    Uptime in current state = 18 minutes
      Image Version = Cisco IOS Software, 10000 Software (C10K2-P11-M),
  Experimental Version 12.2(20040825:224856) [wgrupp-c10k_bba_122s_work 103] Copyright (c)
  1986-2004 by Cisco Systems, Inc. Compiled Mon 30-Aug-04 11:50 by wgrupp
    BOOT =
  disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830,12;disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
    CONFIG_FILE =
    BOOTLDR =
    Configuration register = 0x102
  Peer Processor Information :
-----
    Standby Location = slot A
    Current Software state = STANDBY HOT
    Uptime in current state = 4 minutes
      Image Version = Cisco IOS Software, 10000 Software (C10K2-P11-M),
  Experimental Version 12.2(20040825:224856) [wgrupp-c10k_bba_122s_work 103] Copyright (c)
  1986-2004 by Cisco Systems, Inc. Compiled Mon 30-Aug-04 11:50 by wgrupp
    BOOT =
  disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830,12;disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
    CONFIG_FILE =
    BOOTLDR =
    Configuration register = 0x102
Router# show issu state
  Slot = B
  RP State = Active
```

例：ISSU プロセスの中断

```

ISSU State = Init
Boot Variable =
disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830,12;disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
  Slot = A
  RP State = Standby
ISSU State = Init
Boot Variable =
disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830,12;disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
Router# show issu state detail
  Slot = B
  RP State = Active
  ISSU State = Init
  Boot Variable =
disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830,12;disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
  Operating Mode = SSO
  Primary Version = N/A
  Secondary Version = N/A
  Current Version = disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830
  Slot = A
  RP State = Standby
  ISSU State = Init
  Boot Variable =
disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830,12;disk0:c10k2-p11-mz.1.20040830,1;
  Operating Mode = SSO
  Primary Version = N/A
  Secondary Version = N/A
  Current Version = disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830

```

ISSU プロセスが完了しました。これ以降、シスコ ソフトウェア バージョンのアップグレードまたはダウングレードを行うには、新しい ISSU プロセスの起動が必要になります。

例：ISSU プロセスの中断

次の例では、ISSU プロセスを手動で中断する方法を示します。

```

Router# issu abortversion
b disk0:c10k2-p11-mz.2.20040830

```

issu loadversion コマンドを入力した後にプロセスを中断すると、スタンバイ RP がリセットされ、元のソフトウェア バージョンがリロードされます。

例：ロールバック タイマー情報の確認

ロールバック タイマー情報を表示するには、**show issu rollback-timer** コマンドを入力します。

```

Router# show issu rollback-timer

Rollback Process State = In progress
Configured Rollback Time = 45:00
Automatic Rollback Time = 29:03

```

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
Cisco IOS マスター コマンド リスト	『 Cisco IOS Master Command List, All Releases 』
Cisco IOS ハイ アベイラビリティ コマンド	『 Cisco IOS High Availability Command Reference 』
DHCP ODAP クライアント/サーバ	『 Cisco IOS IP Addressing Services Configuration Guide 』の「ISSU - DHCP ODAP Client and Server」モジュール
DHCP プロキシ クライアント	『 Cisco IOS IP Addressing Services Configuration Guide 』の「ISSU - DHCP Proxy Client」モジュール
DHCP 番号なし インターフェイス上の DHCP リレー	『 Cisco IOS IP Addressing Services Configuration Guide 』の「ISSU - DHCP Relay on Unnumbered Interface」モジュール
DHCP サーバ	『 Cisco IOS IP Addressing Services Configuration Guide 』の「ISSU - DHCP Server」モジュール
Enhanced Fast Software Upgrade (eFSU)	『 Enhanced Fast Software Upgrade on the Cisco 7600 Series Router 』
FHRP および HSRP グループ シャットダウン	『 Cisco IOS IP Application Services Configuration Guide 』の「FHRP - HSRP Group Shutdown」モジュール
ISSU - 802.3ah OAM	『 Cisco IOS Carrier Ethernet Configuration Guide 』の「Using Ethernet Operations, Administration, and Maintenance」モジュール
ISSU - AToM ATM 接続回線	『 Cisco IOS Multiprotocol Label Switching Configuration Guide 』の「Any Transport over MPLS and AToM Graceful Restart」モジュール
Cisco 7600 シリーズ ルータでの ISSU および eFSU	『 Cisco 7600 Series Cisco IOS Software Configuration Guide 』の「ISSU and eFSU on Cisco 7600 Series Routers」モジュール

関連項目	マニュアルタイトル
ISSU- E-LMI サポート	『Cisco IOS Carrier Ethernet Configuration Guide』の「Configuring Ethernet Local Management Interface at a Provider Edge」モジュール
ISSU - IPv4 マルチキャスト	『Cisco IOS IP Multicast Configuration Guide』の「Monitoring and Maintaining Multicast HA Operations (NSF/SSO and ISSU)」モジュール
ISSU - PPoE	『Cisco IOS Broadband Access Aggregation and DSL Configuration Guide』の「Cisco IOS Broadband High Availability In Service Software Upgrade」モジュール
ISSU - VRRP	『Cisco IOS IP Application Services Configuration Guide』の「Configuring VRRP」モジュール
MPLS クライアント	『Cisco IOS Multiprotocol Label Switching Configuration Guide』の「ISSU MPLS Clients」モジュール
MTR	『Cisco IOS Multi-Topology Routing Configuration Guide』
バーチャルプライベートLAN サービス	『Cisco IOS Multiprotocol Label Switching Configuration Guide』の「NSF/SSO/ISSU Support for VPLS」モジュール

規格

規格	タイトル
新しい規格または変更された規格はサポートされていません。また、既存の規格に対するサポートに変更はありません。	--

MIB

MIB	MIB のリンク
新しい MIB または変更された MIB はサポートされていません。また、既存の MIB に対する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、およびフィチャセットに関する MIB を探して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。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
新しい RFC または変更された RFC はサポートされていません。また、既存の RFC に対するサポートに変更はありません。	--

テクニカル サポート

説明	リンク
★枠で囲まれた Technical Assistance の場合★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。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。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。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

ISSU の実行に関する機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。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。

プラットフォームのサポートおよびシスコ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、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。

表 1 : In Service Software Upgrade プロセスの実行に関する機能情報

機能名	リリース	機能情報
ISSU	Cisco IOS XE3.6E	<p>In Service Software Upgrade (ISSU) により、パケット転送を続行しながら、Cisco IOS ソフトウェアをアップデートまたは修正することができます。そのため、ネットワークの可用性が向上し、予定されているソフトウェアアップグレードに伴うダウンタイムを短縮できます。</p> <p>Cisco IOS XE Release 3.6E では、この機能は Catalyst 4500E Supervisor Engine 8-E プラットフォームでサポートされます。</p>



第 2 章

NSF-OSPF の設定

このモジュールでは、スイッチオーバー後にユーザがネットワークを使用できない時間を最小限に抑えられるよう、シスコソフトウェアでノンストップフォワーディング (NSF) を設定する方法について説明します。NSF の主な目的は、ルートプロセッサ (RP) のスイッチオーバー後に、引き続き IP パケットを転送することです。NSF は、ルーティング用の Open Shortest Path First (OSPF) プロトコルでサポートされます。NSF 互換のソフトウェアを実行するデバイスは NSF 認識デバイス、NSF をサポートするように設定されているデバイスは NSF 対応デバイスと呼ばれます。NSF 対応デバイスは、NSF 認識または NSF 対応ネイバー デバイスから得たルーティング情報を再構築できます。

- [機能情報の確認, 27 ページ](#)
- [NSF-OSPF の前提条件, 28 ページ](#)
- [NSF-OSPF の制約事項, 28 ページ](#)
- [NSF-OSPF について, 28 ページ](#)
- [NSF-OSPF の設定方法, 29 ページ](#)
- [NSF-OSPF の設定例, 34 ページ](#)
- [NSF-OSPF の設定に関する追加情報, 35 ページ](#)
- [NSF-OSPF の設定に関する機能情報, 36 ページ](#)

機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報および警告については、使用するプラットフォームおよびソフトウェアリリースの [Bug Search Tool](#) およびリリース 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の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、このモジュールの最後にある機能情報の表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シスコ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、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。

NSF-OSPF の前提条件

ノンストップ フォワーディング (NSF) Open Shortest Path First (OSPF) では、ネットワーク セグメントにあるすべてのネットワーキング デバイスが NSF 認識である必要があります。

NSF-OSPF の制約事項

- Open Shortest Path First (OSPF) 構成では、ノンストップ フォワーディング (NSF) 機能はデフォルトでイネーブルになっていません。
- 仮想リンクの NSF OSPF はサポートされていません。
- シャム リンクの NSF OSPF はサポートされていません。
- NSF OSPF は、IPv4 トラフィックの NSF およびステートフル スイッチオーバー (SSO) のみをサポートします。
- OSPFv3 は、NSF/SSO ではサポートされていません。NSF/SSO では、OSPFv2 のみがサポートされています。
- NSF 対応デバイスが特定のネットワーク セグメントで NSF 非認識ネイバーを検出すると、そのセグメントで NSF 機能をディセーブルにします。NSF 対応または NSF 認識デバイスで完全に構成された他のネットワーク セグメントに対しては、引き続き NSF 機能を提供します。
- NSF 認識と NSF 対応の両方のデバイスを確認する厳格なリンク ステート アドバタイズメント (LSA) を設定することはできますが、LSA の設定はデバイスがヘルパー モードの場合のみ有効です。

NSF-OSPF について

NSF-OSPF の動作

Cisco Nonstop Forwarding (NSF) 向けに Open Shortest Path First (OSPF) ルーティング プロトコルが拡張され、ステートフル スイッチオーバー (SSO) のハイ アベイラビリティ (HA) 機能がサポートされるようになりました。OSPF NSF 対応デバイスでルート プロセッサ (RP) のスイッチオーバーを実行するには、その前にネイバー関係をリセットすることなく、ネットワーク内の使用可能な OSPF ネイバーを認識する必要があります。また、ネットワークのリンク ステート データベースの内容も取得する必要があります。NSF 対応デバイスは、ネイバーの NSF 認識デバイス

に OSPF NSF 信号を送信することで、受信側デバイスに対し、送信側デバイスとのネイバー関係をリセットしないように通知します。NSF 対応デバイスは、ネットワーク内の他のデバイスから受信した信号を使用して、ネイバー リストを再作成します。

NSF 対応デバイスは、ネイバーリストにあるすべての NSF 認識ネイバーとデータベースを同期します。すべてのネイバーがルーティング情報を交換した後、NSF 対応デバイスはルーティング情報を使用して失効したルートを削除し、ルーティング情報ベース (RIB) を更新し、転送情報ベース (FIB) を新しい転送情報で更新します。その後、OSPF プロトコルは完全に収束されます。

シスコは、RFC 3623 よりも前に、独自仕様の Cisco NSF を導入していました。RFC 3623 Graceful OSPF Restart 機能は、マルチベンダー ネットワークでの OSPF プロセス対応の IETF NSF をサポートしています。Cisco NSF と IETF NSF の実装で動作が共通する NSF デバイス モードは、次のとおりです。

- 再起動モード：このモードでは、RP スイッチオーバーのために、OSPF デバイスがノンストップ フォワーディングの回復を実行します。
- ヘルパー モード：NSF 認識モードとも呼ばれます。このモードでは、ネイバー デバイスが再起動状態で NSF の回復を支援します。

厳密なリンク ステート アドバタイズメント (LSA) チェック機能を使用すると、ヘルパー デバイスは、グレースフル リスタート プロセス中にフラッディングの原因となる変更された LSA を検出した場合に、グレースフル リスタート プロセスを終了することができます。厳密な LSA チェックは、デフォルトでディセーブルになっています。LSA に対して、再起動デバイスにフラッディングされるような変更がある場合に、厳密な LSA チェックをイネーブルにします。

NSF-OSPF の設定方法

NSF-OSPF の設定

次のいずれか 1 つだけの作業を実行します。

Cisco NSF-OSPF の設定

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router ospf *process-id* [**vrf** *vpn-name*]**
4. **nsf cisco [**enforce global**]**
5. **nsf cisco helper [**disable**]**
6. **nsf ietf helper [**disable** | **strict-lsa-checking**]**
7. **end**
8. **show ip ospf nsf**

手順の詳細

	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 モードをイネーブルにします。 • 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	router ospf process-id [vrf vpn-name] 例： Device(config)# router ospf 12	Open Shortest Path First (OSPF) ルーティング プロセスをイネーブルにし、ルータで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	nsf cisco [enforce global] 例： Device(config-router)# nsf cisco	Cisco Nonstop Forwarding (NSF) 再起動モードをイネーブルにします。 • NSF ヘルパーモードでのみ動作するデバイスでは、このコマンドは不要です。
ステップ 5	nsf cisco helper [disable] 例： Device(config-router)# nsf cisco helper	Cisco NSF ヘルパー サポートをイネーブルにします。 • このコマンドは Cisco NSF ヘルパー モードをイネーブルにする方法を表示します。
ステップ 6	nsf ietf helper [disable strict-lsa-checking] 例： Device(config-router)# nsf ietf helper disable	(任意) NSF 認識デバイスで、IETF NSF ヘルパー モードをディセーブルします。
ステップ 7	end 例： Device(config-router)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	show ip ospf nsf 例： Device# show ip ospf nsf	OSPF NSF ステート情報を表示します。

IETF NSF-OSPF の設定

手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router ospf** *process-id* [**vrf** *vpn-name*]
4. **nsf ietf** [**restart-interval** *seconds*]
5. **nsf ietf helper** [**disable** | **strict-lsa-checking**]
6. **nsf cisco helper disable**
7. **end**
8. **show ip ospf nsf**

手順の詳細

	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 モードをイネーブルにします。 • 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	router ospf <i>process-id</i> [vrf <i>vpn-name</i>] 例 : Device(config)# router ospf 12	Open Shortest Path First (OSPF) ルーティングプロセスをイネーブルにし、ルータで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	nsf ietf [restart-interval <i>seconds</i>] 例 : Device(config-router)# nsf ietf restart-interval 180	IETF ノンストップフォワーディング (NSF) 再起動モードをイネーブルにします。 • ヘルパーモードでのみ動作するデバイスでは、このコマンドは不要です。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	nsf ietf helper [disable strict-lsa-checking] 例 : <pre>Device(config-router)# nsf ietf helper strict-lsa-checking</pre>	(任意) ヘルパーモードで動作するネイバーデバイスで、IETF NSF ヘルパー モードを設定します。
ステップ 6	nsf cisco helper disable 例 : <pre>Device(config-router)# nsf cisco helper disable</pre>	(任意) NSF 認識デバイスで、Cisco NSF ヘルパー モードをディセーブルします。
ステップ 7	end 例 : <pre>Device(config-router)# end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	show ip ospf nsf 例 : <pre>Device# show ip ospf nsf</pre>	OSPF NSF ステート情報を表示します。

NSF-OSPF の確認

手順の概要

1. **enable**
2. **show ip ospf**
3. **show ip ospf neighbor [detail]**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	enable 例 : <pre>Device> enable</pre>	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 <ul style="list-style-type: none"> • パスワードを入力します (要求された場合)。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	show ip ospf 例： Device# show ip ospf	Open Shortest Path First (OSPF) ルーティングプロセスの一般的な情報を表示します。
ステップ 3	show ip ospf neighbor [detail] 例： Device# show ip ospf neighbor detail	OSPF のネイバー情報をインターフェイス単位で表示します。

NSF-OSPF のモニタリング

手順の概要

1. **enable**
2. **debug ospf nsf [detail]**

手順の詳細

	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 モードをイネーブルにします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	debug ospf nsf [detail] 例： Device# debug ospf nsf detail	Open Shortest Path First (OSPF) Cisco Nonstop Forwarding (NSF) コマンドに関連するデバッグメッセージを表示します。

NSF-OSPF の設定例

例 : Cisco NSF-OSPF の設定

次の例では、ルータ コンフィギュレーション モードで Cisco Nonstop Forwarding (NSF) ヘルパー サポートをイネーブルにする方法を示します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# router ospf 400
Device(config-router)# nsf cisco helper
Device(config-router)# nsf ietf helper disable
Device(config-router)# end
```

次の **show ip ospf nsf** コマンドの出力例は、NSF が Open Shortest Path First (OSPF) プロセス 400 でイネーブルされていることを示しています。NSF 互換のソフトウェアが動作しているデバイス上では、NSF ヘルパー モードがデフォルトでイネーブルになっています。このコンフィギュレーションでは、IETF ヘルパー モードがプロセス 400 でディセーブルになっています。

```
Device> show ip ospf nsf

Routing Process "ospf 400"
Non-Stop Forwarding enabled
IETF NSF helper support disabled
Cisco NSF helper support enabled
  OSPF restart state is NO RESTART
  Handle 2162698, Router ID 192.168.2.155, checkpoint Router ID 0.0.0.0
  Config wait timer interval 10, timer not running
  Dbase wait timer interval 120, timer not running
```

例 : IETF NSF-OSPF の設定

次の例では、ルータ コンフィギュレーション モードで IETF ノンストップ フォワーディング (NSF) ヘルパー サポートをイネーブルにする方法を示します。

```
Device> enable
Device# configure terminal
Device(config)# router ospf 500
Device(config-router)# nsf ietf helper strict-lsa-checking
Device(config-router)# nsf cisco helper disable
Device(config-router)# end
```

次の **show ip ospf nsf** コマンドの出力例は、NSF が Open Shortest Path First (OSPF) プロセス 500 でイネーブルされていることを示しています。NSF 互換のソフトウェアが動作しているデバイス上では、NSF ヘルパー モードがデフォルトでイネーブルになっています。このコンフィギュレーションでは、Cisco ヘルパー モードがディセーブルになっています。

```
Device> show ip ospf nsf

Routing Process "ospf 500"
Non-Stop Forwarding enabled
IETF NSF helper support enabled
Cisco NSF helper support disabled
  OSPF restart state is NO RESTART
  Handle 1786466333, Router ID 10.1.1.1, checkpoint Router ID 0.0.0.0
```

```
Config wait timer interval 10, timer not running
Dbase wait timer interval 120, timer not running
```

NSF-OSPF の設定に関する追加情報

関連資料

関連項目	マニュアルタイトル
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Command List, All Releases』
debug コマンド	<ul style="list-style-type: none"> 『Cisco IOS Debug Command Reference』 - コマンド A ~ D 『Cisco IOS Debug Command Reference』 - コマンド E ~ H 『Cisco IOS Debug Command Reference』 - コマンド I ~ L 『Cisco IOS Debug Command Reference』 - コマンド M ~ R 『Cisco IOS Debug Command Reference』 - コマンド S ~ Z
ハイ アベイラビリティ コマンド	『Cisco IOS High Availability Command Reference』

標準および RFC

標準/RFC	Title
RFC 3623	『Graceful OSPF Restart』

テクニカル サポート

説明	Link
★枠で囲まれた Technical Assistance の場合★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。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。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。	http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html

NSF-OSPF の設定に関する機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。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。

プラットフォームのサポートおよびシスコ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、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。

表 2：NSF-OSPF の設定に関する機能情報

機能名	リリース	機能情報
NSF 認識-OSPF	Cisco IOS XE Release 3.2SE	ノンストップ フォワーディング (NSF) 認識-Open Shortest Path First (OSPF) により、顧客宅内機器 (CPE) デバイスをアップストリーム デバイスの NSF 回復プロセスに含めることができます。 次のコマンドが導入または変更されました。 debug ospf nsf 、 nsf (OSPF) 、 nsf cisco 、 nsf ietf 、 show ip ospf neighbor 、 show ip ospf nsf

機能名	リリース	機能情報
NSF-OSPF (RFC 3623 OSPF グレースフル リスタート)	Cisco IOS XE Release 3.2SE	シスコ ソフトウェアで NSF-OSPFv2 機能が導入されました。この機能は、RFC 3623 で規定されている IETF 標準の グレースフル リスタート機能を使用しています。 次のコマンドが導入または変更されました。 nsf cisco 、 nsf ietf 、 nsf (OSPF)

