



# Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー

ブロードバンド High Availability (HA; ハイ アベイラビリティ) インサービス ソフトウェア アップグレード機能は、ソフトウェアのアップグレード、ダウングレード、サービス拡張の間にブロードバンド アクセス プロトコルが継続して動作できるようにするため、ISSU—PPPoE 機能を使用します。

## 機能情報の確認

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。このモジュール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、「[Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの機能情報](#)」(P.18) 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 Cisco IOS XE 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> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

## 目次

- 「[Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの前提条件](#)」(P.2)
- 「[Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーに関する制約事項](#)」(P.2)
- 「[Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーについて](#)」(P.2)
- 「[Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー の設定方法](#)」(P.5)
- 「[Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの設定例](#)」(P.10)
- 「[その他の関連資料](#)」(P.15)

- 「[Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの機能情報](#)」 (P.18)

## Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの前提条件

Stateful Switchover (SSO; ステートフル スイッチオーバー) 機能と Nonstop Forwarding (NSF; ノンストップ フォワーディング) 機能がイネーブルになっている必要があります。SSO の詳細については、「[Stateful Switchover](#)」を参照してください。NSF の詳細については、「[Cisco Nonstop Forwarding](#)」を参照してください。

## Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーに関する制約事項

- 主要な Cisco IOS XE リリースにまたがって ISSU を実行できます。
- ISSU は、ISSU 機能をサポートしている Cisco IOS XE リリースから実行できます。

## Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーについて

Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー機能を設定するには、次の概念を理解しておく必要があります。

- 「[Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの機能設計](#)」 (P.2)
- 「[Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの利点](#)」 (P.4)

## Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの機能設計

Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー機能が実装される前は、ソフトウェアをアップグレードするために、計画的な停止を行ってルータまたはネットワークをアウト オブ サービス状態することが一般に必要でした。Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー機能を使用すると、サービス プロバイダーは、ルータまたはネットワークをアウト オブ サービス状態にせずに Cisco IOS XE リリースをアップグレードできます。これにより、ネットワークの可用性が最大化され、計画的な停止をなくすることができます。ISSU は、シスコの High Availability (HA; ハイ アベイラビリティ) アーキテクチャに基づく手順です。これにより、Cisco IOS XE インフラストラクチャは、パケット転送を継続し、ブロードバンドセッションを維持したまま、アップグレードを実現します。シスコの HA アーキテクチャは、冗長なルート プロセッサ、NSF 機能および SSO 機能に基づいており、ポートはアクティブなままとなり、コールはドロップされず、アップグレード中にネットワークは中断されません。

ISSU 機能を使用すると、新しい機能、ハードウェア、サービス、およびメンテナンス用の修正プログラムを、エンド ユーザにとってシームレスな手順で展開できます。ISSU とシスコ HA テクノロジーの不可欠な構成要素は、スタンバイ プロセッサ上でセッションの再作成と同期を管理する Cluster Control Manager (CCM; クラスタ コントロール マネージャ) です。Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー 機能では、加入者冗長性ポリシーを設定して、同期処理を調整できます。詳細については、「[Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの加入者冗長性ポリシーの設定](#)」(P.5) を参照してください。

Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー機能は、アップグレードとダウングレードを扱い、次のことをサポートします。

- Cisco IOS XE Release 2.2 から Cisco IOS XE Release 2.3 など、ソフトウェア フィーチャ リリース間のアップグレード (ただし、どちらのバージョンも ISSU 機能をサポートしている必要があります)。
- Cisco IOS XE Release 2.2.1 から Cisco IOS XE Release 2.2.2 など、ソフトウェア メンテナンス リリース間のアップグレード。

Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー 機能は、他の Cisco IOS XE HA 機能である NSF および SSO と連携して、ブロードバンドセッションを維持します。

## ISSU の実行

ハイ アベイラビリティおよび ISSU の実行の詳細については、『[Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Routers Software Configuration Guide](#)』の次の章を参照してください。

- 「High Availability Overview」
- 「Cisco IOS XE Software Package Compatibility for ISSU」
- 「In Service Software Upgrade (ISSU)」

## サポートされているブロードバンド集約プロトコル

Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー機能は、次のブロードバンド集約プロトコルをサポートしています。

- 「ISSU L2TP」(P.3)
- 「ISSU PPPoE」(P.4)
- 「ISSU RA-MLPS VPN」(P.4)

## ISSU L2TP

L2TP HA Session SSO/ISSU on a LAC/LNS 機能は、Layer 2 Access Concentrator (LAC; レイヤ 2 アクセス コンセントレータ) および Layer 2 Network Server (LNS; レイヤ 2 ネットワーク サーバ) 上の Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP; レイヤ 2 トンネリング プロトコル) のための、汎用 Stateful Switchover/In Service Software Upgrade (SSO/ISSU; ステートフル スイッチオーバー/インサービス ソフトウェア アップグレード) メカニズムを提供します。この機能では、SSO スイッチオーバーや、ISSU アップグレードまたはダウングレード中に、完全に確立された PPP および L2TP セッションが保持されます。

## ISSU PPPoE

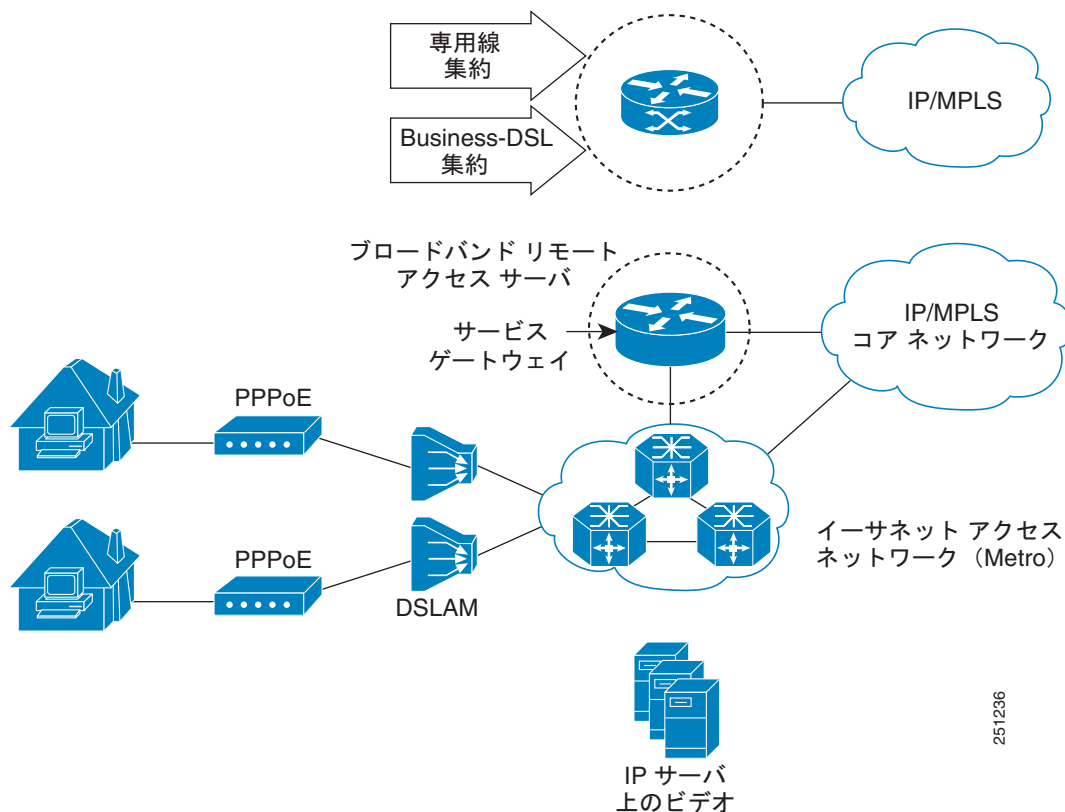
Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー 機能は、PPPoE セッション、PPPoEoVLAN セッション、および PPPoEoQinQ セッションを含む PPP over Ethernet (PPPoE) 加入者アクセスセッションに対し、サポートされているソフトウェアのアップグレード、ダウングレード、機能拡張中の ISSU 機能を提供します。

## ISSU RA-MLPS VPN

Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー機能は、Remote Access (RA; リモートアクセス) 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) に終端する PPPoA および PPPoE (PPPoX) セッションや、MPLS VPN への PPPoX に対し、サポートされているソフトウェアのアップグレード、ダウングレード、機能拡張中の ISSU 機能を提供します。

図 1 に、ISSU 機能を使用した一般的なブロードバンド集約 HA 展開を示します。

図 1 ブロードバンド集約ハイ アベイラビリティ展開



251236

## Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの利点

- Cisco IOS XE ソフトウェアのアップグレードのためのダウンタイムがなくなります。

- 計画的な停止と深夜のメンテナンス時間に関連するリソース スケジューリングの問題がなくなります。
- 新しいサービスとアプリケーションを容易に展開でき、新しい機能、ハードウェア、修正を素早く実装できます。
- 高いサービス レベルを提供しつつ、停止に伴う運用コストが削減されます。
- メンテナンス時間を調整するための追加オプションが増えます。
- サービスに対するアップグレードの影響が最小化され、迅速なアップグレードが可能になるため、アベイラビリティが高まります。

## Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー の設定方法

ここでは、次の手順について説明します。

- [「Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの加入者冗長性ポリシーの設定」 \(P.5\)](#)
- [「ブロードバンド HA ISSU の加入者冗長性ポリシーの確認とトラブルシューティング」 \(P.6\)](#)

## Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの加入者冗長性ポリシーの設定

Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー機能は、デフォルトでイネーブルにされています。この作業では、HA ISSU 機能のための加入者冗長性ポリシーを設定します。これにより、HA のアクティブ プロセッサとスタンバイ プロセッサの間の同期を管理できます。

### 前提条件

ハイ アベイラビリティおよび ISSU の実行の詳細については、『[Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Routers Software Configuration Guide](#)』の次の章を参照してください。

- 「High Availability Overview」
- 「Cisco IOS XE Software Package Compatibility for ISSU」
- 「In Service Software Upgrade (ISSU)」

### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **subscriber redundancy [bulk limit cpu percentage delay seconds allow value] [dynamic limit cpu percentage delay seconds allow value] [delay time] [rate sessions time]**
4. **exit**

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ1	<p><code>enable</code></p> <p>例： Router&gt; enable</p>	<p>特権 EXEC モードをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>必要に応じてパスワードを入力します。</li> </ul>
ステップ2	<p><code>configure terminal</code></p> <p>例： Router# configure terminal</p>	<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><code>subscriber redundancy [bulk limit cpu percentage delay seconds allow value][dynamic limit cpu percentage delay seconds allow value][delay time][rate sessions time]</code></p> <p>例： Router(config)# subscriber redundancy bulk limit cpu 75 delay 20 allow 30</p>	<p>(任意) 加入者冗長性ポリシーを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>bulk</b> : バルク同期冗長性ポリシーを設定します。</li> <li><b>limit cpu percentage</b> : CPU のビジー状態のしきい値をパーセンテージで指定します。範囲は 0 ~ 100 で、デフォルトは 90 です。</li> <li><b>delay seconds</b> : CPU のビジー状態のしきい値を超えた後で、CCM コンポーネントでセッションを同期化する前に遅延を秒単位で指定します。</li> <li><b>allow value</b> : CPU のビジー状態のしきい値を超え、指定された遅延を満たすと、同期化するセッションの最小数を指定します。範囲は 1 ~ 2147483637 で、デフォルトは 25 です。</li> <li><b>dynamic</b> : ダイナミック同期冗長性ポリシーを設定します。</li> <li><b>delay time</b> : ダイナミック同期が発生する前にセッションで準備しておく必要のある最小時間を秒単位で指定します。値の範囲は 1 ~ 33550 です。</li> <li><b>rate sessions time</b> : バルク同期とダイナミック同期の期間ごとのセッション数を指定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li><b>sessions</b> : 範囲は 1 ~ 32000 で、デフォルトは 250 です。</li> <li><b>time</b> : 範囲は 1 ~ 33550 で、デフォルトは 1 です。</li> </ul> </li> </ul>
ステップ4	<p><code>exit</code></p> <p>例： Router(config)# exit</p>	<p>現在のコンフィギュレーション モードを終了します。</p>

## ブロードバンド HA ISSU の加入者冗長性ポリシーの確認とトラブルシューティング

加入者冗長性ポリシーの設定を確認するには、**show running-config** コマンドを使用します。出力例は、「Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの設定例」(P.10) にあります。

ステップ 1 およびステップ 2 は、CCM 同期コンポーネントをトラブルシューティングするのに役立ちます。ステップ 3 およびステップ 4 は、PPPoX セッション統計情報を確認するのに役立ちます。ステップ 5 およびステップ 6 は、L2TP トンネルまたは VPDN グループの障害を確認するのに役立ちます。ステップ 7 は、一般にシスコの技術者が、内部的なデバッグ目的で使用します。

## 手順の概要

1. **show ccm clients**
2. **show ccm sessions**
3. **show ppp subscriber statistics**
4. **show pppoe statistics**
5. **show vpdn redundancy**
6. **show vpdn history failure**
7. **debug pppoe redundancy**

## 手順の詳細

### ステップ 1 show ccm clients

このコマンドは、冗長なプロセッサ HA システムのスタンバイ プロセッサでセッション起動を同期する機能を管理する HA コンポーネント、CCM に関する情報を示します。CCM クライアントに関する情報を表示するには、**show ccm clients** コマンドを使用します。

#### アクティブなルート プロセッサ

```
Router# show ccm clients
CCM bundles sent since peer up:
Sent Queued for flow control
Sync Session 16000 0
Update Session 0 0
Active Bulk Sync End 1 0
Session Down 0 0
ISSU client msgs 346 0
Dynamic Session Sync 0 0
Unknown msgs 0 0
Client events sent since peer up:
PPP 144000
PPPoE 96002
VPDN FSP 0
AAA 64000
PPP SIP 0
LTERM 16000
AC 0
L2TP CC 0
SSS FM 16000
VPDN LNS 0
```

#### スタンバイのルート プロセッサ

```
Router# show ccm clients
CCM bundles rcvd since last boot:
Sync Session 16000
Update Session 0
Active Bulk Sync End 1
Session Down 0
ISSU client msgs 173
```

```

Dynamic Session Sync 0
Unknown msgs 0
Client events extracted since last boot:
PPP 144000
PPPoE 96002
VPDN FSP 0
AAA 64000
PPP SIP 0
LTERM 16000
AC 0
L2TP CC 0
SSS FM 16000
VPDN LNS 0

```

## ステップ 2 show ccm sessions

このコマンドは、CCM で管理されているセッションについての情報を表示します。

### アクティブなルート プロセッサ

```

Router# show ccm sessions
Global CCM state: CCM HA Active - Dynamic Sync
Global ISSU state: Compatible, Clients Cap 0x9EFFF

Current Bulk Sent Bulk Rcvd
-----
Number of sessions in state Down: 0 0 0
Number of sessions in state Not Ready: 0 0 9279
Number of sessions in state Ready: 0 0 6721
Number of sessions in state Dyn Sync: 16000 16000 0

Timeout: Timer Type Delay Remaining Starts CPU Limit CPU Last
-----
Rate 00:00:01 - 64 - -
Dynamic CPU 00:00:10 - 0 90 0
Bulk Time Li 00:08:00 - 1 - -
RF Notif Ext 00:00:01 - 475 - -

```

### スタンバイのルート プロセッサ

```

Router# show ccm sessions
Global CCM state: CCM HA Standby - Collecting
Global ISSU state: Compatible, Clients Cap 0x9EFFF

Current Bulk Sent Bulk Rcvd
-----
Number of sessions in state Down: 0 0 0
Number of sessions in state Not Ready: 0 0 8384
Number of sessions in state Ready: 16000 0 7616
Number of sessions in state Dyn Sync: 0 0 0

Timeout: Timer Type Delay Remaining Starts CPU Limit CPU Last
-----
Rate 00:00:01 - 0 - -
Dynamic CPU 00:00:10 - 0 90 0
Bulk Time Li 00:08:00 - 1 - -
RF Notif Ext 00:00:01 - 0 - -

```

## ステップ 3 show ppp subscriber statistics

このコマンドは、PPP 加入者のイベントおよび統計情報を表示するのに便利です。

**show ppp subscriber statistics** コマンドは、PPP 加入者イベントと統計情報の累積数を表示するためと、最後に **clear ppp subscriber statistics** コマンドを発行してからの増分を表示するために使用します。

次に、**show ppp subscriber statistics** コマンドの出力例を示します。

```
Router# show ppp subscriber statistics
```

PPP Subscriber Events	TOTAL	SINCE CLEARED
Encap	5	5
DeEncap	0	0
CstateUp	7	7
CstateDown	4	4
FastStart	0	0
LocalTerm	7	7
LocalTermVP	0	0
MoreKeys	7	7
Forwarding	0	0
Forwarded	0	0
SSSDisc	0	0
SSMDisc	0	0
PPPDisc	0	0
PPPBindResp	7	7
PPPReneg	3	3
RestartTimeout	5	5

PPP Subscriber Statistics	TOTAL	SINCE CLEARED
IDB CSTATE UP	4	4
IDB CSTATE DOWN	8	8
APS UP	0	0
APS UP IGNORE	0	0
APS DOWN	0	0
READY FOR SYNC	8	8

#### ステップ 4 show pppoe statistics

このコマンドは、PPPoE セッションの統計情報とイベントを取得するのに便利です。**show pppoe statistics** コマンドは、PPPoE イベントおよび統計情報の累積数を表示するためと、最後に **clear pppoe statistics** コマンドを発行してからの増分を表示するために使用します。

次に、**show pppoe statistics** コマンドの出力例を示します。

```
Router# show pppoe statistics
```

PPPoE Events	TOTAL	SINCE CLEARED
INVALID	0	0
PRE-SERVICE FOUND	0	0
PRE-SERVICE NONE	0	0
SSS CONNECT LOCAL	0	0
SSS FORWARDING	0	0
SSS FORWARDED	0	0
SSS MORE KEYS	0	0
SSS DISCONNECT	0	0
CONFIG UPDATE	0	0
STATIC BIND RESPONSE	0	0
PPP FORWARDING	0	0
PPP FORWARDED	0	0
PPP DISCONNECT	0	0
PPP RENEGOTIATION	0	0
SSM PROVISIONED	0	0
SSM UPDATED	0	0
SSM DISCONNECT	0	0

PPPoE Statistics	TOTAL	SINCE CLEARED
SSS Request	0	0
SSS Response Stale	0	0

```

SSS Disconnect                0          0
PPPoE Handles Allocated      0          0
PPPoE Handles Freed          0          0
Dynamic Bind Request          0          0
Static Bind Request           0          0

```

### ステップ 5 show vpdn redundancy

このコマンドは、L2TP トンネルの障害を確認するために使用します。

```

Router# show vpdn redundancy
L2TP HA support: Silent Failover

L2TP HA Status:
Checkpoint Messaging on: FALSE
Standby RP is up: TRUE
Recv'd Message Count: 0
L2TP Tunnels: 2/2/2/0 (total/HA-enabled/HA-est/resync)
L2TP Sessions: 10/10/10 (total/HA-enabled/HA-est)
L2TP Resynced Tunnels: 0/0 (success/fail)

```

### ステップ 6 show vpdn history failure

このコマンドは、VPDN グループの障害を確認するために使用します。

```

Router# show vpdn history failure
% VPDN user failure table is empty

```

### ステップ 7 debug pppoe redundancy

**debug pppoe redundancy** コマンドは、HA システム上の PPPoE セッションの CCM イベントとメッセージを表示するために使用します。このコマンドは、一般にシスコの技術者だけが、CCM プロセスの内部的なデバッグのために使用します。

```

Router# debug pppoe redundancy

Nov 22 17:21:11.327: PPPoE HA[0xBE000008] 9: Session ready to sync data
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = PADR, length = 58
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = SESSION ID, length = 2
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = SWITCH HDL, length = 4
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = SEGMENT HDL, length = 4
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = PHY SWIDB DESC, length = 20
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = VACCESS DESC, length = 28
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: Sync collection for ready events
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = PADR, length = 58
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = SESSION ID, length = 2
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = SWITCH HDL, length = 4
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = SEGMENT HDL, length = 4
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = PHY SWIDB DESC, length = 20
Nov 22 17:21:11.351: PPPoE HA[0xBE000008] 9: code = VACCESS DESC, length = 28

```

## Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの設定例

ここでは、次の設定例について説明します。

- 「ISSU を使用した RA-MPLS ネットワークに終端する PPPoX : 例」(P.11)

## ISSU を使用した RA-MPLS ネットワークに終端する PPPoX : 例

次の例は、RA-MPLS ネットワークで Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー機能の PPPoX セッション加入者冗長性ポリシーを設定する方法を示しています。

```
Router# show running-config

hostname Router
!
boot-start-marker
boot system bootflash:packages.conf !
enable password cisco
!
aaa new-model
!
!
aaa authentication ppp default local
!
!
!
aaa session-id common
ppp hold-queue 80000
ip subnet-zero
no ip gratuitous-arps
no ip domain lookup
ip vrf vrf1
    rd 1:1
    route-target export 1:1
    route-target import 1:1
!
no ip dhcp use vrf connected
!
!
!
no subscriber policy recording rules
```

次の行は、加入者冗長性ポリシーの設定を示します。

```
subscriber redundancy dynamic limit cpu 90 delay 10
subscriber redundancy bulk limit cpu 90 delay 10
subscriber redundancy rate 4000 1
subscriber redundancy delay 10
no mpls traffic-eng
mpls ldp graceful-restart
mpls ldp router-id Loopback100
no virtual-template snmp
no issu config-sync policy bulk prc
no issu config-sync policy bulk bem
!
redundancy mode sso
username cisco password 0 cisco
!
buffers small permanent 15000
buffers middle permanent 12000
buffers large permanent 1000
bba-group pppoe grp1
    virtual-template 1
!
bba-group pppoe grp2
    virtual-template 2
!
bba-group pppoe grp3
```

```
    virtual-template 3
  !
  bba-group pppoe grp4
    virtual-template 4
  !
  bba-group pppoe grp5
    virtual-template 5
  !
  bba-group pppoe grp7
    virtual-template 7
  !
  bba-group pppoe grp8
    virtual-template 8
  !
  bba-group pppoe grp6
    virtual-template 6
  !
  !
  interface Loopback0
    ip vrf forwarding vrf1
    ip address 172.16.1.1 255.255.255.255
  !
  interface Loopback100
    ip address 172.31.0.1 255.255.255.255
  !
  interface FastEthernet0/0/0
    ip address 192.168.2.26 255.255.255.0
    speed 100
    full-duplex
  !
  interface GigabitEthernet1/0/0
    no ip address
    load-interval 30
  !
  interface GigabitEthernet1/0/0.1
    encapsulation dot1Q 2
    pppoe enable group grp1
  !
  !
  interface GigabitEthernet1/0/0.2
    encapsulation dot1Q 2
    pppoe enable group grp2
  !
  !
  interface GigabitEthernet1/0/1
    no ip address
  !
  interface GigabitEthernet1/0/1.1
    encapsulation dot1Q 2
    pppoe enable group grp3
  !
  !
  interface GigabitEthernet1/0/1.2
    encapsulation dot1Q 2
    pppoe enable group grp4
  !
  !
  interface GigabitEthernet1/0/2
    no ip address
  !
  interface GigabitEthernet1/0/2.1
    encapsulation dot1Q 2
    pppoe enable group grp5
  !
```

```
!
interface GigabitEthernet1/0/2.2
encapsulation dot1Q 2
pppoe enable group grp6
!
!
interface GigabitEthernet1/0/3
no ip address
!
interface GigabitEthernet1/0/3.1
encapsulation dot1Q 2
pppoe enable group grp7
!
!
interface GigabitEthernet1/0/3.2
encapsulation dot1Q 2
pppoe enable group grp8
!
interface GigabitEthernet7/0/3
no ip address

!
interface GigabitEthernet8/0/0
  mac-address 0011.0022.0033
  ip vrf forwarding vrf1
  ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
  negotiation auto
!
interface GigabitEthernet8/1/0
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
  negotiation auto
  mpls ip
!
interface Virtual-Template1
  ip vrf forwarding vrf1
  ip unnumbered Loopback0
  no logging event link-status
  peer default ip address pool pool1
  no snmp trap link-status
  keepalive 30
  ppp authentication pap
!
interface Virtual-Template2
  ip vrf forwarding vrf1
  ip unnumbered Loopback0
  no logging event link-status
  peer default ip address pool pool2
  no snmp trap link-status
  keepalive 30
  ppp authentication pap
!
interface Virtual-Template3
  ip vrf forwarding vrf1
  ip unnumbered Loopback0
  no logging event link-status
  peer default ip address pool pool3
  no snmp trap link-status
  keepalive 30
  ppp authentication pap
!
interface Virtual-Template4
  ip vrf forwarding vrf1
  ip unnumbered Loopback0
  no logging event link-status
```

```
peer default ip address pool pool4
no snmp trap link-status
keepalive 30
ppp authentication pap
!
interface Virtual-Template5
ip vrf forwarding vrf1
ip unnumbered Loopback0
no logging event link-status
peer default ip address pool pool5
no snmp trap link-status
keepalive 30
ppp authentication pap
!
interface Virtual-Template6
ip vrf forwarding vrf1
ip unnumbered Loopback0
no logging event link-status
peer default ip address pool pool6
no snmp trap link-status
keepalive 30
ppp authentication pap
!
interface Virtual-Template7
ip vrf forwarding vrf1
ip unnumbered Loopback0
no logging event link-status
peer default ip address pool pool7
no snmp trap link-status
keepalive 30
ppp authentication pap
!
interface Virtual-Template8
ip vrf forwarding vrf1
ip unnumbered Loopback0
no logging event link-status
peer default ip address pool pool8
no snmp trap link-status
keepalive 30
ppp authentication pap
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
nsf
network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
!
router bgp 1
no synchronization
bgp log-neighbor-changes
bgp graceful-restart restart-time 120
bgp graceful-restart stalepath-time 360
bgp graceful-restart
neighbor 10.0.0.3 remote-as 1
neighbor 10.0.0.3 update-source Loopback100
no auto-summary
!
address-family vpnv4
neighbor 10.0.0.3 activate
neighbor 10.0.0.3 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf vrf1
redistribute connected
```

```

        redistribute static
        no auto-summary
        no synchronization
        exit-address-family
    !
ip local pool pool2 10.1.1.1 10.1.16.160
ip local pool pool3 10.1.1.1 10.1.16.160
ip local pool pool4 10.1.1.1 10.1.16.160
ip local pool pool5 10.1.1.1 10.1.16.160
ip local pool pool6 10.1.1.1 10.1.16.160
ip local pool pool7 10.1.1.1 10.1.16.160
ip local pool pool8 10.1.1.1 10.1.16.160
ip classless !
!
no ip http server
!
!
arp 10.1.1.1 0020.0001.0001 ARPA
arp vrf vrf1 10.1.1.1 0020.0001.0001 ARPA !
!
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
    password cisco
!
exception crashinfo file bootflash:crash.log !
end

```

## その他の関連資料

ここでは、Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー機能に関する関連資料について説明します。

## 関連マニュアル

内容	参照先
ハイ アベイラビリティ	『 <a href="#">Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Routers Software Configuration Guide</a> 』の「High Availability Overview」の章
ISSU の実行	『 <a href="#">Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Routers Software Configuration Guide</a> 』の次の章 <ul style="list-style-type: none"> <li>「Cisco IOS XE Software Package Compatibility for ISSU」</li> <li>「In Service Software Upgrade (ISSU)」</li> </ul>
ブロードバンド SSO	『 <a href="#">Broadband High Availability Stateful Switchover</a> 』
ステートフル スイッチオーバー	『 <a href="#">Stateful Switchover</a> 』
シスコ ノンストップ フォワーディング	『 <a href="#">Cisco Nonstop Forwarding</a> 』
レイヤ 2 トンネル プロトコル	『 <a href="#">Layer 2 Tunnel Protocol Technology Brief</a> 』
このマニュアルで使用しているコマンドのその他の情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>『<a href="#">Cisco IOS Broadband Access Aggregation and DSL Command Reference</a>』</li> <li>『<a href="#">Cisco IOS Master Command List, All Releases</a>』</li> </ul>

## 標準

標準	タイトル
この機能によりサポートされた新規標準または改訂標準はありません。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 XE リリース、およびフィーチャセットの 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><a href="http://www.cisco.com/go/mibs">http://www.cisco.com/go/mibs</a></p>

## RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 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。	—

## 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"><li>• テクニカル サポートを受ける</li><li>• ソフトウェアをダウンロードする</li><li>• 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</li><li>• ツールおよびリソースへアクセスする<ul style="list-style-type: none"><li>– Product Alert の受信登録</li><li>– Field Notice の受信登録</li><li>– Bug Toolkit を使用した既知の問題の検索</li></ul></li><li>• 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</li><li>• トレーニング リソースへアクセスする</li><li>• 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</li></ul> <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><a href="http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html">http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html</a></p>

# Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバーの機能情報

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。

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 により、どの Cisco IOS XE のソフトウェア イメージが特定のソフトウェア リリース、フィーチャ セット、またはプラットフォームをサポートするか調べることができます。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、特定の Cisco IOS XE 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 XE 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 XE 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 Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ ステートフル スイッチオーバー の機能情報

機能名	リリース	機能情報
ISSU—PPPoE、PPPoE 用の Cisco IOS ブロードバンド ハイ アベイラビリティ イン サービス ソフトウェア アップグレード	Cisco IOS XE Release 2.1、 Cisco IOS XE Release 2.5	この機能は、Cisco ASR 1000 シリーズ ルータに追加されました。  この機能は、ソフトウェアのアップグレード、ダウングレード、サービス拡張の間にブロードバンド アクセス プロトコルが継続して動作できるようにするため、ISSU—PPPoE 機能を使用します。  次のコマンドが導入または変更されました。clear ppp subscriber statistics、clear pppoe statistics、debug pppoe redundancy、show ccm clients、show ccm sessions、show ppp subscriber statistics、show pppoe statistic、subscriber redundancy

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](http://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)

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。

© 2006–2009 Cisco Systems, Inc.  
All rights reserved

Copyright © 2006–2011, シスコシステムズ合同会社.  
All rights reserved.