

# HSRP を使用した Cisco Unified Border Element のハイ アベイラビリティ ( HA ) の設定例

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[ステップ 1: CUBE と CUBE 冗長性を有効にする](#)

[ステップ 2: HSRP を有効にする](#)

[ステップ 3: HSRP 通信トランスポートを有効にする](#)

[ステップ 4: インターフェイスの HSRP を設定する](#)

[ステップ 5: HSRP タイマーを設定する](#)

[ステップ 6: メディア非アクティビティ タイマーを設定する](#)

[ステップ 7: HSRP アドレスへの SIP バインディングを設定する](#)

[ステップ 8: ルータをリロードする](#)

[ステップ 9: 接続されたソフトスイッチを CUBE HSRP 仮想アドレスに指定する](#)

[二重接続された CUBE HSRP の冗長性についての完全なサンプル設定](#)

[単一接続された CUBE HSRP の冗長性についての完全なサンプル設定](#)

[HA 設定の削除](#)

[機能を使用するときの注意](#)

[確認](#)

[冗長性状態の確認](#)

[HSRP 状態の確認](#)

[スイッチオーバー後のコール状態の確認](#)

[SIP IP アドレス バインディングの確認](#)

[現在の CPU 使用の確認](#)

[スイッチオーバー中にコールが処理されていることの確認](#)

[テストのための手動フェールオーバーの強制](#)

[単一スイッチオーバーを実行および確認するための手順](#)

[フェールオーバー後も保持される単一コールを確認するためのスクリーンショット](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

## 概要

Cisco Unified Border Element ( CUBE ) は、Cisco Integrated Services Router Generation 2 ルータ ( ISR G2 ) プラットフォームで実装される場合、ボックスツーボックス冗長性設定を介してハ

ハイアベイラビリティ ( HA ) を提供します。 CUBE ボックスツーボックス冗長性は、長く使用されているルーターベースの Hot Standby Routing Protocol ( HSRP ) ルーター テクノロジーを利用します。

ネットワーク上のホストからの IP トラフィックをルーティングするときに単一ルーターの可用性に依存しないため、HSRP テクノロジーでは、高度なネットワーク可用性が提供されます。ルーターのグループで HSRP を使用して、アクティブ ルーターとスタンバイ ルーターを選択します。HSRP は両方の inside および outside インターフェイスを監視します-どのインターフェイスでもダウン状態になる場合、全デバイスは考慮されず、スタンバイ デバイスはアクティブになり、アクティブルーターの責任を引き継ぎます。

ボックスツーボックス冗長性は、HSRP プロトコルを使用して、ルーターの HSRP アクティブ/スタンバイ ペアを形成します。アクティブ/スタンバイ ペアは、同じ仮想 IP アドレスを共有し、継続してステータス メッセージを交換します。CUBE セッション情報は、ルーターのアクティブ/スタンバイ ペア間でチェックポイントが設定されます。これにより、予期の有無に関係なく、アクティブ ルーターがダウンした場合に、スタンバイ ルーターがすぐにすべての CUBE 呼処理を引き継ぐことができます。

CUBE ボックスツーボックス冗長性 HA 実装は、SIP-SIP コールの HSRP スイッチオーバーでのメディア保持をサポートしますが、コール シグナリングは保持されません。この機能は、Cisco IOS® ソフトウェア リリース 15.1.2T としてサポートされます。コール シグナリングは、最新の Cisco IOS ソフトウェア リリース 15.2.3T でサポートされます。

注: 詳細については、『[Cisco Unified Border Element Protocol-Independent Features and Setup Configuration Guide, Cisco IOS Release 15.2M&T](#)』を参照してください。

## 前提条件

### 要件

この設定を行う前に、次の要件が満たされていることを確認します。

- Cisco IOS ボイスを設定し使用する方法の基本的な知識。
- CUBE を設定し使用する方法の基本的な知識。
- [HSRP ハイアベイラビリティ](#)が一般的なルーター プラットフォームでどのように動作するか基本的な知識。

CUBE ISR G2 ボックスツーボックス冗長性の設定に関する基本要件には、次のことが含まれません。

- 、1G DRAM メモリ インストールされるおよび Cisco IOS ソフトウェア リリース 15.1.2T またはそれ以降 UC テクノロジー パッケージ ライセンスが ( SL-29-UC-K9 か SL-39-UC-K9 ) 装備されている 2 同一の ISR G2s。
- 両方のルーターが同じイーサネット LAN 上にある。
- 両方のルーターの CUBE 設定が同じで、ルーター間で手動でコピーされる。
- 一方のルーターが HSRP アクティブ ルーターで、もう一方のルーターがスタンバイ ルーターに設定されている。HSRP 設定は、アクティブおよびスタンバイ ルーターで若干異なります。
- SIP-SIP コールフロー。

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、Cisco 2900 または 3900 シリーズ Integrated Service Router Generation 2 ( ISR G2 ) で実装される CUBE 8.5 ( Cisco IOS リリース 15.1.2T ) の最低限のソフトウェア リリースに基づいています。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな ( デフォルト ) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

## 表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

## 背景説明

ボックスツーボックス冗長性では、2 台の同じ ISR-G2 プラットフォームが必要です。一方はアクティブで、もう一方はスタンバイです。HSRP は、物理インターフェイスで設定され、HSRP グループを形成します。

アクティブ ルータがダウンしハートビート障害が発生すると、セカンド スタンバイ ルータは、最初のルータの IP ルーティング アドレスを引き継ぎ、最初のルータに転送されていた RTP パケットを転送し続けます。

確立されたコールの RTP ストリームは、HSRP プロトコルを介してアクティブおよびスタンバイ ルータ間でチェックポイントが設定されます。そのため、確立されたコールのメディア ストリームは、アクティブ ルータかたスタンバイ ルータへの HSRP フェールオーバー上で保持されます。一時状態のコール ( 確立されていない、または転送機能や保持機能で変更中のコール ) は、フェールオーバー時に切断されます。また、トランスコーディングなどの DSP サービスを使用したコールは保持されません。

## 設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

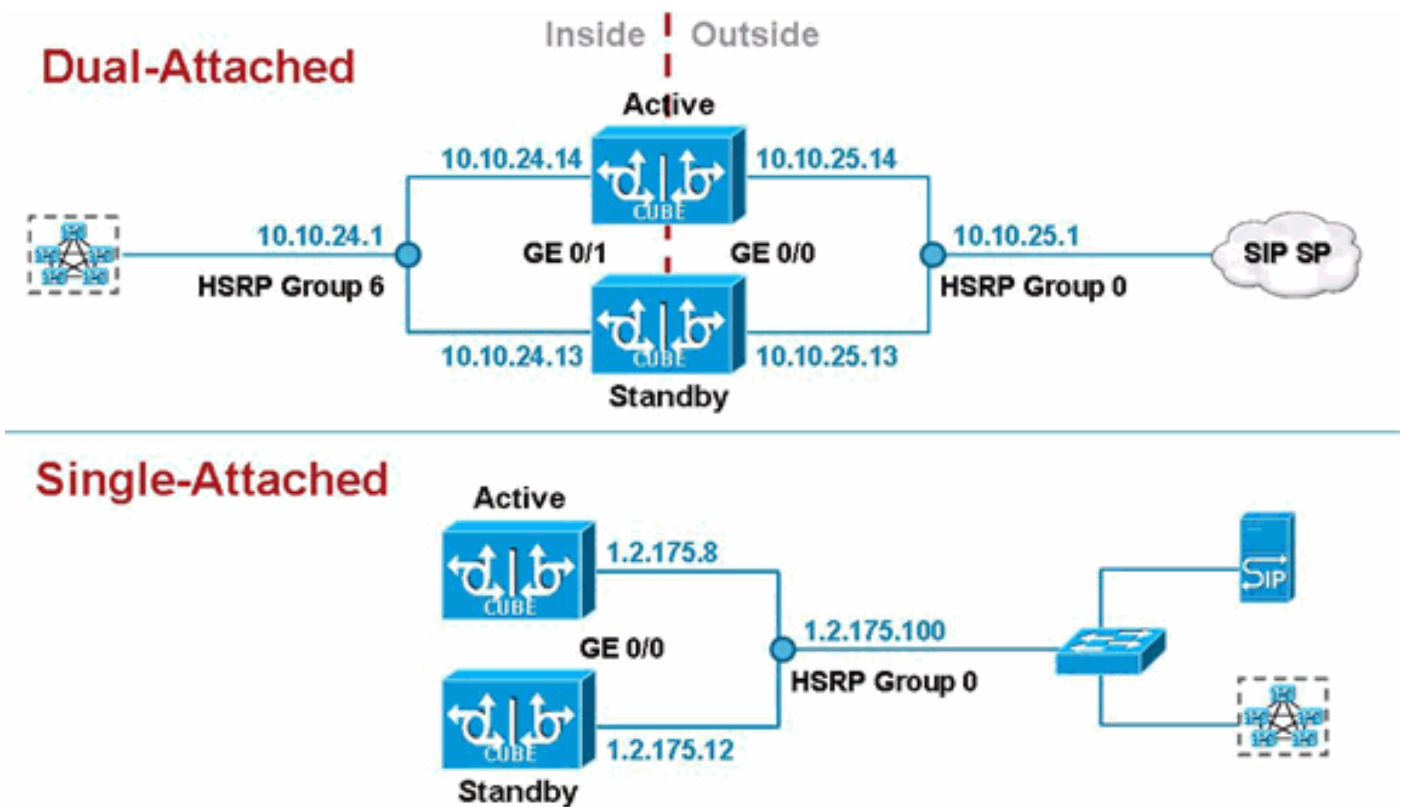
CUBE HSRP 設定では、次の手順を実行します。

1. CUBE と CUBE 冗長性を有効にする
2. HSRP を有効にする
3. HSRP 通信トランスポートを有効にする
4. インターフェイスの HSRP を設定する
5. HSRP タイマーを設定する
6. メディア非アクティビティ タイマーを設定する
7. HSRP アドレスへの SIP バインディングを設定する
8. ルータをリロードする
9. 接続されたソフトスイッチを CUBE HSRP 仮想アドレスに指定する

手順 1 ~ 5 が完了したら、両方のルータをリロードします。リロードは、最初に HSRP をルータで設定する場合だけ必要です。

## ネットワーク図

この図は、Cisco Unified Communications Manager ( CUCM ) およびサービス プロバイダー ( SP ) SIP トランク間の PSTN アクセスの SIP トランク導入で使用される ISR G2 ルータのアクティブ/スタンバイ ペアのトポロジを示しています。



## ステップ 1： CUBE と CUBE 冗長性を有効にする

両方のルータで CUBE を有効にします。

```
voice service voip
 mode border-element
 allow-connections sip to sip
```

両方のルータで CUBE 冗長性およびコール チェックポイントを有効にします。

```
voice service voip
 redundancy
```

## ステップ 2： HSRP を有効にする

両方のルータでルータ冗長性スキームを有効にします。

- 方式-冗長ステート トラッキング方式
- スタンバイ-イネーブル スタンバイ ( HSRP ) 状態トラッキング方式
- SB - HSRP スタンバイグループ名前

```
redundancy inter-device
 scheme standby SB
```

## 手順 3： HSRP 通信トランスポートを有効にする

HSRP デバイス間通信トランスポートを次のように設定します。

アクティブの設定：

```
ipc zone default
  association 1
  no shutdown
  protocol sctp
    local-port 5000
    local-ip 10.10.24.14
    remote-port 5000
    remote-ip 10.10.24.13
```

## スタンバイの設定

```
ipc zone default
  association 1
  no shutdown
  protocol sctp
    local-port 5000
    local-ip 10.10.24.13
    remote-port 5000
    remote-ip 10.10.24.14
```

注: 次の通りリモート SCTP パラメータを設定する「ローカルsctp」プロンプトからの終了:

```
XFR-2(config)#ipc zone default
XFR-2(config-ipczone)#association 1
XFR-2(config-ipczone-assoc)#protocol sctp
XFR-2(config-ipc-protocol-sctp)#no sh
XFR-2(config-ipczone-assoc)#protocol sctp
XFR-2(config-ipc-protocol-sctp)#local-port 5000
XFR-2(config-ipc-local-sctp)#local-ip 10.10.24.13
XFR-2(config-ipc-local-sctp)#exit XFR-2(config-ipc-protocol-sctp)#remote-port 5000 XFR-2(config-ipc-remote-sctp)#remote-ip 10.10.24.14 XFR-2(config-ipc-remote-sctp)#end
```

これらはこの設定で使用されるフィールドの説明です:

- **IPC ゾーン デフォルト**-相互デバイス 通信プロトコル ( IPC ) を設定し、IPC ゾーン コンフィギュレーションモードを開始します。このコマンドを使用して、アクティブ デバイスとスタンバイ デバイスとの間の通信リンクを開始します。
- **アソシエーション 1-2**つのデバイス間のアソシエーションを設定し、IPC アソシエーション コンフィギュレーションモードを開始します。ここで、トランスポート プロトコル、ローカル ポート、ローカル IP アドレス、リモート ポートおよびリモート IP アドレスなどのアソシエーションの詳細を設定します。有効なアソシエーション ID の範囲は 1 ~ 255 です。アソシエーション ID には、デフォルト値はありません。
- **no shutdown** -無効アソシエーションおよび関連する転送 プロトコルを再起動します。転送 プロトコル パラメータへのあらゆる変更に関しては、このアソシエーションはシャットダウンする必要があります。
- **プロトコル sctp** -このアソシエーションおよび有効 SCTP プロトコル 設定 モードのための転送 プロトコルとして設定 Stream Control Transmission Protocol ( SCTP )。
- **ローカルポート port\_num** -ローカル SCTP ポート番号を冗長 な ピアと通信するのに使用するよう定義します。
- **local-ip ip\_addr** -ローカルルータの IP アドレスを冗長 な ピアと通信するのに使用するよう定義します。ローカル IP アドレスは、冗長性ルータのリモート IP アドレスと一致している必要があります。
- **リモートポート port\_num** -リモート SCTP ポート番号を冗長 な ピアと通信するのに使用するよう定義します。
- **リモートIP ip\_addr** -ローカルデバイスと通信するのに使用されるピアルータのリモートIPアドレスを定義します。すべてのリモート IP アドレスは同じデバイスを参照する必要があります。

注: local-port および remote-port は、アクティブおよびスタンバイ ルータで 5000 に設定する必要があります。

## ステップ 4： インターフェイスの HSRP を設定する

HSRP デバイス間通信トランスポートを次のように設定します。

### アクティブの設定

```
interface GigabitEthernet0/0
  ip address 10.10.25.14 255.255.255.0
  duplex auto
  keepalive
  speed auto
  standby delay minimum 30 reload 60
  standby version 2
  standby 0 ip 10.10.25.1
  standby 0 preempt
  standby 0 priority 50
  standby 0 track 2 decrement 10
  standby 0 name SB
```

!

```
interface GigabitEthernet0/1
  ip address 10.10.24.14 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
  media-type rj45
  standby delay minimum 30 reload 60
  standby version 2
  standby 6 ip 10.10.24.1
  standby 6 priority 50
  standby 6 track 1 decrement 10
```

### スタンバイの設定

```
interface GigabitEthernet0/0
  ip address 10.10.25.13 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
  keepalive
  standby delay minimum 30 reload 60
  standby version 2
  standby 0 ip 10.10.25.1
  standby 0 preempt
  standby 0 priority 50
  standby 0 name SB
  standby 0 track 2 decrement 10
```

!

```
interface GigabitEthernet0/1
  ip address 10.10.24.13 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
  media-type rj45
  standby delay minimum 30 reload 60
  standby version 2
  standby 6 ip 10.10.24.1
  standby 6 priority 50
  standby 6 preempt
  standby 6 track 1 decrement 10
```

次に、この設定で使用されるフィールドについて説明します。

- **0/6** -スタンバイグループ数を定義します。
- **キープアライブ**- HSRP のためのキープアライブが up/down イベントを監視することを可能にします。
- **スタンバイ遅延**-物理インターフェイスが稼働しているまで HSRP 初期化を遅らせます。
- **スタンバイ x IP** -アクティブな、スタンバイ デバイスの間で共有される仮想 な IPv4 IP アドレスを定義します。このコマンドにより、インターフェイス上で HSRP が有効になります。
- **スタンバイ x preempt** -優先順位がときルータがホット スタンバイ グループの他のすべての HSRP 設定 ルータより高いアクティブルータになるようにします。ルータの設定で **standby preempt** コマンドを使用しない場合、そのルータは、プライオリティが他のすべてのルータより高い場合でも、アクティブ ルータになりません。
- **スタンバイ x 優先順位**-アクティブルータの選択で使用されるホット スタンバイ優先順位を定義します。範囲は 1 ~ 255 です。1 は、最も低いプライオリティ、255 は最も高いプライオリティを示します。注: スタンバイプライオリティが同じ場合、IP アドレスの高いデバイスが、アクティブ ルータのロールを引き継ぎます。
- **スタンバイ x 名前**-ステップ 2 ( 「SB」 ) で定義される方式と一致するスタンバイグループの名前を定義します。複数の HSRP グループの場合、設定で許可されるスタンバイ スキームは 1 つだけなので、同じスタンバイ名が使用されます。
- **スタンバイ 6トラック 1デクリメント 10** -優先順位 トラッキングを定義します。インターフェイス トラッキングの詳細については、[ここ](#)をクリックしてください。

ルータは起動し、アクティブ および スタンバイのルータ間の連絡先 ( 「HELLO」 ) を確立するためにインターフェイスはアップするとき競合状態を避けるためにまた次を設定することを推奨します:

```
interface GigabitEthernet0/0
 standby delay minimum 30 reload 60
```

このコマンドの詳細については、[ここ](#)をクリックしてください。

## ステップ 5：HSRP タイマーを設定する

2 つの重要な HSRP タイマーがあります。

- **Hello タイマー**：特定のルータからの連続した HSRP Hello メッセージ間の間隔。このタイマーは、HSRP インターフェイスで秒単位またはミリ秒単位で設定できます。デフォルト値は 3 秒です。
- **Hold タイマー**：Hello メッセージを受信してから送信元ルータが故障していると推測するまでの間隔。この時間は、HSRP インターフェイスで秒単位またはミリ秒単位で設定できます。デフォルト値は 8 秒です。

[手順 4](#) の設定で、HSRP Hello および Hold タイマーは、デフォルト値に設定されています。そのため、これらの設定では、明示的には表示されません。Hello/Hold タイマーの推奨値は、デフォルト値です。

注: デフォルト値以外の値を使用する場合、同じ Hello 時間と Hold タイマー値になるように各ルータを設定します。

Hello および Hold タイマーは、次の CLI を使用して HSRP インターフェイスで設定できます。

```
Router(config-if)#standby 0 timers ?
<1-254> Hello interval in seconds
```

```
msec      Specify hello interval in milliseconds
```

```
Router (config-if)#standby 0 timers 2 ?  
<3-255> Hold time in seconds  
msec      Specify hold interval in milliseconds
```

```
Router(config-if)#standby 0 timers 2 msec 40
```

前述の設定で、Hello タイマーは 2 秒に設定され、Hold タイマーは 40 ミリ秒に設定されています。

**注:** タイマー設定を下げると、フェールオーバーまたはプリエンプションを高速化できます。ただし、使用 CPU の増加と不要なスタンバイ状態フラッピングを回避するため、Hello タイマーを 1 秒以上、Hold タイマーを 4 秒以上に設定することを推奨します。

## ステップ 6：メディア非アクティビティ タイマーを設定する

メディア非アクティビティ タイマーを使用すると、アクティブ/スタンバイ ルータ ペアはコールを監視し、設定可能な間隔内で Real-Time Protocol ( RTP ) パケットが受信されない場合、コールを切断します。

コールの RTP パケットがアクティブ/スタンバイ ルータで受信されない場合、SIP メディア非アクティビティ タイマーは、セッションを解放します。これは、通常のコール切断でコールをクリアできない場合のフェールオーバーにより発生する可能性があるハング セッションを保護するために使用されます。

メディア非アクティビティ タイマーの同じ期間を両方のルータで設定する必要があります。デフォルト値は 28 秒です。このタイマーは、次のように設定されます。

```
ip rtcp report interval 3000  
gateway  
  media-inactivity-criteria all  
  timer receive-rtp 86400  
  timer receive-rtcp 5
```

## ステップ 7：HSRP アドレスへの SIP バインディングを設定する

SIP メッセージングで HSRP 仮想アドレスを使用するように CUBE SIP メッセージングを設定します。

```
dial-peer voice 100 voip  
  description to-SIP  
  voice-class sip bind control source-interface GigabitEthernet0/0  
  voice-class sip bind media source-interface GigabitEthernet0/0  
!  
dial-peer voice 200 voip  
  description to-CUCM  
  voice-class sip bind control source-interface GigabitEthernet0/1  
  voice-class sip bind media source-interface GigabitEthernet0/1
```

HSRP が物理インターフェイスで設定され、**bind** コマンドが発行されると、物理 IP アドレスへのコールは失敗します。これは、SIP リスニング ソケットが仮想 IP アドレスにバインドされるが、シグナリング パケットで物理 IP アドレスが使用され、処理できないためです。

## ステップ 8：ルータをリロードする

前述のすべての設定が完了すると、冗長性 **show** 出力は次のようになります。

```
XFR-2#show redundancy inter-device
```



```
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_INIT
```

```
  Pending Scheme: Standby (Will not take effect until next reload) Pending Groupname: b2bha  
Scheme: <NOT CONFIGURED> Peer present: UNKNOWN Security: Not configured
```

ルータをリロードすると、次のように、HSRP 設定が有効になります。

## アクティブ ルータ

```
XFR-2#show redundancy inter-device
```

```
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_ACT
```

```
  Scheme: Standby
```

```
    Groupname: b2bha Group State: Active Peer present: RF_INTERDEV_PEER_COMM Security: Not  
configured
```

## スタンバイ ルータ

```
CUBE_XFR#show redundancy inter-device
```

```
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_STDBY
```

```
  Scheme: Standby
```

```
    Groupname: b2bha Group State: Standby Peer present: RF_INTERDEV_PEER_COMM Security: Not  
configured
```

## ステップ 9： 接続されたソフトスイッチを CUBE HSRP 仮想アドレスに指定する

コールを CUBE にルーティングする CUCM、IP-PBX、SIP プロキシ、SP SBC または SP ソフトスイッチは、SIP メッセージングで HSRP 仮想アドレスを使用する必要があります。CUBE 物理 IP アドレスへの SIP メッセージは、HSRP 設定で処理されません。

## 二重接続された CUBE HSRP の冗長性についての完全なサンプル設定

次に、アクティブおよびスタンバイ CUBE ルータの設定例を示します。この設定では、HSRP Hello および Hold タイマーは、それぞれデフォルト値の 3 および 8 秒を使用し、CLI 出力では明示的に表示されません。

### アクティブ ルータの設定

```
ipc zone default  
  association 1  
    no shutdown  
    protocol sctp  
      local-port 5000  
      local-ip 10.10.24.14  
      remote-port 5000  
      remote-ip 10.10.24.13  
!  
voice service voip  
  mode border-element  
  allow-connections sip to sip  
  redundancy  
!  
redundancy inter-device  
  scheme standby SB  
!  
redundancy  
!  
interface GigabitEthernet0/0  
  ip address 10.10.25.14 255.255.255.0  
  duplex auto  
  keepalive  
  speed auto  
  standby delay minimum 30 reload 60
```

```

standby version 2
standby 0 ip 10.10.25.1
  standby 0 preempt
standby 0 priority 50
standby 0 track 2 decrement 10
standby 0 name SB

!
interface GigabitEthernet0/1
  ip address 10.10.24.14 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
  media-type rj45
  standby delay minimum 30 reload 60
  standby version 2
  standby 6 ip 10.10.24.1
  standby 6 priority 50
  standby 6 track 1 decrement 10

!
ip rtcp report interval 3000
!
track 1 interface GigabitEthernet0/0 line-protocol
!
track 2 interface GigabitEthernet0/1 line-protocol
!
dial-peer voice 100 voip
  description to-SIP
  destination-pattern 9T
  session protocol sipv2
  session target ipv4:x.x.x.x
  voice-class sip bind control source-interface GigabitEthernet0/0
  voice-class sip bind media source-interface GigabitEthernet0/0
!
dial-peer voice 200 voip
  description to-CUCM
  destination-pattern 555....
  session protocol sipv2
  session target ipv4:y.y.y.y
  voice-class sip bind control source-interface GigabitEthernet0/1
  voice-class sip bind media source-interface GigabitEthernet0/1
!
gateway
  media-inactivity-criteria all
  timer receive-rtcp 5
  timer receive-rtp 1200

```

## スタンバイ ルータの設定

```

ipc zone default
  association 1
  no shutdown
  protocol sctp
  local-port 5000
  local-ip 10.10.24.13
  remote-port 5000
  remote-ip 10.10.24.14
!
voice service voip
  mode border-element
  allow-connections sip to sip
  redundancy
!
redundancy inter-device

```

```

    scheme standby SB
!
redundancy
!
interface GigabitEthernet0/0
    ip address 10.10.25.13 255.255.255.0
    duplex auto
    keepalive
    speed auto
    standby delay minimum 30 reload 60
    standby version 2
    standby 0 ip 10.10.25.1
    standby 0 preempt
    standby 0 priority 50
    standby 0 name SB
    standby 0 track 2 decrement 10

!
interface GigabitEthernet0/1
    ip address 10.10.24.13 255.255.255.0
    duplex auto
    speed auto
    media-type rj45
    standby delay minimum 30 reload 60
    standby version 2
    standby 6 ip 10.10.24.1
    standby 6 priority 50
    standby 6 preempt
    standby 6 track 1 decrement 10

!
ip rtcp report interval 3000
!
track 1 interface GigabitEthernet0/0 line-protocol
!
track 2 interface GigabitEthernet0/1 line-protocol
!
dial-peer voice 100 voip
    description to-SIP
    destination-pattern 9T
    session protocol sipv2
    session target ipv4:x.x.x.x
    voice-class sip bind control source-interface GigabitEthernet0/0
    voice-class sip bind media source-interface GigabitEthernet0/0
!
dial-peer voice 200 voip
    description to-CUCM
    destination-pattern 555....
    session protocol sipv2
    session target ipv4:y.y.y.y
    voice-class sip bind control source-interface GigabitEthernet0/1
    voice-class sip bind media source-interface GigabitEthernet0/1
!
gateway
    media-inactivity-criteria all
    timer receive-rtcp 5
    timer receive-rtp 1200

```

## 単一接続された CUBE HSRP の冗長性についての完全なサンプル設定

再接続された CUBE は、特に SP SIP トランク接続の場合、最も一般的な設定ですが、このセクションで説明されている単一接続された CUBE 導入で、CUBE HSRP ボックスツーボックス冗長性を設定することもできます。

## アクティブ ルータの設定

```
ipc zone default
  association 1
  no shutdown
  protocol sctp
    local-port 5000
    local-ip 1.2.175.8
    remote-port 5000
    remote-ip 1.2.175.12
!
voice service voip
  mode border-element
  allow-connections sip to sip
  redundancy
  sip
    bind control source-interface GigabitEthernet0/0
    bind media source-interface GigabitEthernet0/0
!
redundancy inter-device
  scheme standby SB
!
redundancy
!
interface GigabitEthernet0/0
  ip address 1.2.175.8 255.255.0.0
  duplex auto
  speed auto
  keepalive
  standby delay minimum 30 reload 60
  standby version 2
  standby 0 ip 1.2.175.100
  standby 0 preempt
  standby 0 priority 50
  standby 0 name SB
  standby 0 track 1 decrement 10
!
ip rtcp report interval 3000
!
dial-peer voice 5 voip
  description to-SIP-application
  destination-pattern 9T
  session protocol sipv2
  session target ipv4:x.x.x.x
!
dial-peer voice 9 voip
  description to-CUCM
  destination-pattern 555....
  session protocol sipv2
  session target ipv4:y.y.y.y
!
gateway
  media-inactivity-criteria all
  timer receive-rtcp 5
  timer receive-rtp 1200
```

## スタンバイ ルータの設定

```
ipc zone default
  association 1
  no shutdown
  protocol sctp
    local-port 5000
```

```

        local-ip 1.2.175.12
        remote-port 5000
        remote-ip 1.2.175.8
    !
voice service voip
    mode border-element
    allow-connections sip to sip
    redundancy
    sip
        bind control source-interface GigabitEthernet0/0
        bind media source-interface GigabitEthernet0/0
    !
redundancy inter-device
    scheme standby SB
    !
redundancy
    !
interface GigabitEthernet0/0
    ip address 1.2.175.12 255.255.0.0
    duplex auto
    speed auto
    standby delay minimum 30 reload 60
    standby version 2
    standby 0 ip 1.2.175.100
    standby 0 priority 50
    standby 0 preempt
    standby 0 name SB
    standby 0 track 1 decrement 10
    !
ip rtcp report interval 3000
    !
dial-peer voice 5 voip
    description to-SIP-application
    destination-pattern 9T
    session protocol sipv2
    session target ipv4:x.x.x.x
    !
dial-peer voice 9 voip
    description to-CUCM
    destination-pattern 555....
    session protocol sipv2
    session target ipv4:y.y.y.y
    !
gateway
    media-inactivity-criteria all
    timer receive-rtcp 5
    timer receive-rtp 1200

```

## HA 設定の削除

次の手順を完了して、すでに開始されている HSRP を CUBE ルータから削除します。

1. アプリケーション レベル冗長性設定を削除します。Router(config)#voice service voip  
Router(config-voice service voip)#no redundancy
2. デバイス間コンフィギュレーション モードで設定されたスタンバイ スキームを削除します
  - o Router(config)#redundancy inter-device  
Router(config-red-interdevice)#no scheme standby b2bha  
% Redundancy interdevice scheme change will not take effect until configuration is saved and device reloaded
3. 設定の変更をメモリに保存して、ルータをリロードします。Router(config)#write  
Router#reload

4. リロード後、このコマンドを実行して、HSRP が無効になっていることを確認します。

```
Router#show redundancy inter-device
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_INIT
Scheme: <NOT CONFIGURED>
Peer present: UNKNOWN
Security: Not configured
```

5. 2 台のデバイス間のアソシエーションを無効にして、SCTP 設定を削除します。

```
Router(config)#ipc zone default
Router(config-ipczone)#association 1
Router(config-ipczone-assoc)#shutdown
Router(config-ipczone-assoc)#no protocol sctp
Router(config-ipczone-assoc)#no association 1
Router(config-ipczone)#exit
Router(config)#no ipc zone default
```

6. 「いいえ」 HSRP コマンドの フォームの使用によってインターフェイスから HSRP 設定を取除かないで下さい。 Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0

```
Router(config-if)#no standby 0 name
Router(config-if)#no standby 0 priority
Router(config-if)#no standby 0 ip
```

7. 設定の変更を保存します。 Router(config)#write

## 機能を使用するときの注意

- HSRP ペアに使用する 2 人のルータは同一であるはずですが ( 水平な同じパフォーマンスおよびコール キャパシティを確認するため ) 。
- SIP-SIP コール フローのボックスツーボックス冗長性、SIP トランスポートは、UDP-UDP または UDP-TCP のいずれかにできます。
- HSRP 仮想アドレスは、IPv4 アドレッシングだけをサポートします。
- 確立コールのメディア ストリームは、フェールオーバー間で保持されますが、シグナリングは保持されません。そのため、保持されるコールは変更できません ( Hold/Resume、転送、コンファレンスなど ) 。
- トランスコーディング、DTMF インターワーキング、IVR、SIP-TLS、RSVP、STUN、RTP-SRTP 変換または FAX/モデム機能などの補足サービスに関連するコールは、フェールオーバーで保持されません。
- ビデオ ストリームは、スイッチオーバーで保持されませんが、オーディオ ストリームは保持されます。
- HSRP グループは、1 つのルータで複数サポートされますが、1 つの物理インターフェイスでは 1 つだけです。
- HSRP を使用するループバック アドレスはサポートされません。SIP bind コマンドは、HSRP 仮想 IP アドレスを使用する必要があります。
- アクティブ ルータとスタンバイ ルータ間の設定の同期化は、手動で行います。自動では行われません。両方のルータに対して、設定を手動で変更する必要があります。

## 確認

次のように CLI を使用して、HSRP 設定が正しく、稼働していることを確認します。

[Cisco CLI アナライザ](#) ( [登録](#) ユーザ専用 ) は、特定の show コマンドをサポートしています。show コマンド出力の分析を表示するのに Cisco CLI アナライザを使用して下さい。

## 冗長性状態の確認

**show redundancy inter-device** および **show redundancy state** コマンドを使用して、冗長性状態を確認します。これらのコマンドは、冗長性デバイス間状態など、冗長性デバイス間情報を表示します。

デバイス間設定が完了する前の **show** 出力は次のとおりです。

```
XFR-2#show redundancy inter-device
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_PNC_NO_HSRP
Scheme: Standby
Groupname: b2bha Group State: Init
Protocol: <NOT CONFIGURED>
```

```
XFR-2#show redundancy states
my state = 3 -NEGOTIATION
peer state = 1 -DISABLED
Mode = Simplex
Unit ID = 0
```

```
Maintenance Mode = Disabled
Manual Swact = disabled (system is simplex (no peer unit))
Communications = Down Reason: Simplex mode
```

```
client count = 14
client_notification_TMR = 30000 milliseconds
RF debug mask = 0x0
```

デバイス間設定の完了後で、ルータのリロード前の **show** 出力は次のとおりです。

```
XFR-2#show redundancy inter-device
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_INIT
Pending Scheme: Standby (Will not take effect until next reload)
Pending Groupname: b2bha
Scheme: <NOT CONFIGURED>
Peer present: UNKNOWN
Security: Not configured
```

ルータ リロードの後で、提示出力はありま次の通り「Init」状態を示します:

```
CUBE_XFR#show redundancy inter-device
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_PNC_NO_HSRP
Scheme: Standby
Groupname: b2bha Group State: Init
Peer present: UNKNOWN
Security: Not configured
```

```
CUBE_XFR#show redundancy states
my state = 3 -NEGOTIATION
peer state = 13 -ACTIVE
Mode = Duplex
Unit ID = 0
```

```
Maintenance Mode = Disabled
Manual Swact = disabled (this unit is still initializing)
Communications = Up
```

```
client count = 14
client_notification_TMR = 30000 milliseconds
RF debug mask = 0x0
```

スイッチオーバー中、たとえば、アクティブ ルータがダウンし、スタンバイ ルータがアクティブに切り替わるときの **show** の出力は次のとおりです。

```
CUBE_XFR#show redundancy inter-device
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_ACT
```

```
Scheme: Standby
Groupname: b2bha Group State: Active
Peer present: RF_INTERDEV_PEER_NO_COMM
Security: Not configured
```

```
XFR-2#show redundancy states
my state = 13 -ACTIVE
peer state = 1 -DISABLED
Mode = Simplex
Unit ID = 0
```

```
Maintenance Mode = Disabled
Manual Swact = disabled (system is simplex (no peer unit))
Communications = Up
```

```
client count = 14
client_notification_TMR = 30000 milliseconds
RF debug mask = 0x0
```

**スイッチオーバー終了後で、ルータが Hello ステータス メッセージを交換する前の show の出力は次のとおりです。**

```
CUBE_XFR#show redundancy inter-device
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_ACT
Scheme: Standby
Groupname: b2bha Group State: Active
Peer present: RF_INTERDEV_PEER_NO_COMM
Security: Not configured
```

```
XFR-2#show redundancy inter-device
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_HSRP_STDBY_PNC
Scheme: Standby
Groupname: b2bha Group State: Standby
Peer present: RF_INTERDEV_PEER_NO_COMM
Security: Not configured
```

**Hello ステータス メッセージの交換後の show 出力は次のとおりです。**

```
XFR-2#show redundancy inter-device
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_ACT
Scheme: Standby
Groupname: b2bha Group State: Active
Peer present: RF_INTERDEV_PEER_COMM
Security: Not configured
```

```
XFR-2#show redundancy states
my state = 13 -ACTIVE
peer state = 8 -STANDBY HOT
Mode = Duplex
Unit ID = 0
```

```
Maintenance Mode = Disabled
Manual Swact = disabled (peer unit not yet in terminal standby state)
Communications = Up
```

```
client count = 14
client_notification_TMR = 30000 milliseconds
RF debug mask = 0x0
```

```
CUBE_XFR#show redundancy inter-device
Redundancy inter-device state: RF_INTERDEV_STATE_STDBY
Scheme: Standby
Groupname: b2bha Group State: Standby
Peer present: RF_INTERDEV_PEER_COMM
```



Security: Not configured

```
CUBE_XFR#show redundancy states
my state = 8 -STANDBY HOT
peer state = 13 -ACTIVE
Mode = Duplex
Unit ID = 0
```

```
Maintenance Mode = Disabled
Manual Swact = cannot be initiated from this the standby unit
Communications = Up
```

```
client count = 14
client_notification_TMR = 30000 milliseconds
RF debug mask = 0x0
```

## HSRP 状態の確認

**show standby brief** コマンドを使用して、HSRP 状態を確認します。このコマンドは、HSRP インターフェイス、スタンバイグループ番号、プライオリティ、アクティブおよびスタンバイ IP アドレス、仮想 IP アドレスなど、HSRP に関する簡単な出力を示します。 **show standby** コマンドは、詳細な情報を示します。

```
Router1#show standby brief
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface  Grp  Pri P State   Active      Standby      Virtual IP
Gi0/0      0    50  P Active  local       9.13.25.134  9.13.25.22
```

```
Router2#show standby brief
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface  Grp  Pri P State   Active      Standby      Virtual IP
Gi0/0      0    50  Standby 9.13.25.133 local       9.13.25.22
```

## スイッチオーバー後のコール状態の確認

**show voice high-availability summary** コマンドを使用して、次のことを確認します。

- スイッチオーバー後のスタンバイ ルータのコールのチェックポイント
- コール終了時のアクティブ ルータでのメディア非アクティビティ カウント
- ネイティブおよび非ネイティブ コール ( 保持されているコールなど ) の両方が存在する場合のネイティブおよび非ネイティブ コールを確認する
- リークした RTP、HA、SPI セッションの存在を確認する

### スイッチオーバー後のスタンバイ ルータのコールのチェックポイントの表示

次の例では、スイッチオーバー後にアクティブからスタンバイに 800 コールのチェックポイントが設定されています。

```
CUBE_XFR#show voice high-availability summary
===== Voice HA DB INFO =====
Number of calls in HA DB: 0
Number of calls in HA sync pending DB: 0
Number of calls in HA preserved session DB: 0
```

```
-----
First a few entries in HA DB:
-----
```

```
-----  
First a few entries in Sync Pending DB:  
-----
```

```
-----  
  
===== Voice HA Process INFO =====  
Active process current tick: 3100  
Active process number of tick events pending: 0  
Active process number of tick events processed: 0  
voice service voip is configured to have redundancy
```

```
===== Voice HA RF INFO =====  
Voice HA RF Client Name: VOIP RF CLIENT  
Voice HA RF Client ID: 1345  
My current rf state STANDBY HOT  
Peer current rf state ACTIVE  
Voice HA Standby is not available.  
System has not experienced switchover.
```

```
===== Voice HA CF INFO =====  
Voice HA CF Client Name: CHKPT VOIP SYMPHONY  
Voice HA CF Client ID: 252  
Voice HA CF Client Status: Peer NOT READY; TP flow ON.
```

```
===== Voice HA COUNTERS =====  
Total number of checkpoint requests sent (Active): 0  
Total number of checkpoint requested received (Standby): 971  
Total CREATE received on Standby: 800  
Total MODIFY received on Standby: 0  
Total DELETE received on Standby: 800  
Media Inactivity event count: 0
```

```
Checkpoint CREATE overflow: 0  
Checkpoint MODIFY overflow: 0  
Checkpoint DELETE overflow: 0  
HA DB elememnt pool overrun count: 0  
HA DB aux element pool overrun count: 0  
HA DB insertion failure count: 0  
HA DB deletion failure count: 0  
Tick event pool overrun count: 0  
Tick event queue overrun count: 0  
Checkpoint send failure count: 0  
Checkpoint get buffer failure count: 0
```

## コール終了時のアクティブ ルータでのメディア非アクティビティ カウントの表示

次の例では、メディア非アクティビティ タイマーにより 800 のコールが作成されます。

```
XFR-2#show voice high-availability summary  
===== Voice HA DB INFO =====  
Number of calls in HA DB: 0  
Number of calls in HA sync pending DB: 0  
Number of calls in HA preserved session DB: 0
```

```
-----  
First a few entries in HA DB:  
-----
```

```
-----  
First a few entries in Sync Pending DB:  
-----  
-----
```

```
===== Voice HA Process INFO =====
Active process current tick: 4213
Active process number of tick events pending: 0
Active process number of tick events processed: 0
voice service voip is configured to have redundancy
```

```
===== Voice HA RF INFO =====
Voice HA RF Client Name: VOIP RF CLIENT
Voice HA RF Client ID: 1345
My current rf state ACTIVE
Peer current rf state STANDBY HOT
Voice HA Active and Standby are in sync.
System has experienced switchover.
```

```
===== Voice HA CF INFO =====
Voice HA CF Client Name: CHKPT VOIP SYMPHONY
Voice HA CF Client ID: 252
Voice HA CF Client Status: Peer READY; TP flow ON.
```

```
===== Voice HA COUNTERS =====
Total number of checkpoint requests sent (Active): 971
Total number of checkpoint requested received (Standby): 800
Total CREATE received on Standby: 800
Total MODIFY received on Standby: 0
Total DELETE received on Standby: 0
Media Inactivity event count: 800
```

```
Checkpoint CREATE overflow: 0
Checkpoint MODIFY overflow: 0
Checkpoint DELETE overflow: 0
HA DB elememnt pool overrun count: 0
HA DB aux element pool overrun count: 0
HA DB insertion failure count: 0
HA DB deletion failure count: 0
Tick event pool overrun count: 0
Tick event queue overrun count: 0
Checkpoint send failure count: 0
Checkpoint get buffer failure count: 0
```

**ネイティブおよび非ネイティブ コール ( 保持されているコールなど ) の両方が存在する場合のネイティブおよび非ネイティブ コールの確認**

システムのコール数は、次のように示されます。

- 呼び出しの総数 = 「HA DB の呼び出しの数」 + 「HA 同期化保留中の DB の呼び出しの数」。  
次の出力例では、 $100 + 50 = 150$  です。
- 維持されるの総数は ( ネイティブでない ) = 「HA によって維持されるセッション DB の呼び出しの数」 呼出します。 次の出力例では、70 です。
- ネイティブ コール ( フェールオーバー以降設定され、フェールオーバーで保持されないコール ) の合計数は、前述の 2 つの数値と異なります。この例では、それは  $150 - 70 = 80$  です。

```
XFR-2#show voice high-availability summary ===== Voice HA DB INFO ===== Number of calls in
HA DB: 100 Number of calls in HA sync pending DB: 50 Number of calls in HA preserved session DB:
70
```

**リンクした RTP、HA、SPI セッションの存在を確認する**

メディア非アクティブによってクリアされる維持された ( ネイティブでない ) 呼び出しの総数は出力が下記の示すと同時に = 「スタンバイで受け取った合計 CREATE - 「スタンバイ」 で受け取

った総削除あります。「メディア Inactivity イベント カウント」、また提示 `voip fpi 統計` コマンドの出力によって示されているメディアとこの数イベントの数を比較して下さい。

```
XFR-2#show voice high-availability summary ===== Voice HA DB INFO ===== Number of calls in
HA DB: 0 Number of calls in HA sync pending DB: 0 Number of calls in HA preserved session DB: 0
===== Voice HA COUNTERS ===== Total number of checkpoint requests sent (Active): 971 Total
number of checkpoint requested received (Standby): 800 Total CREATE received on Standby: 800
Total MODIFY received on Standby: 0 Total DELETE received on Standby: 0 Media Inactivity event
count: 800
```

## SIP IP アドレス バインディングの確認

`show sip-ua status` コマンドは、SIP バインディング スタータスを表示します。

```
Router1#show sip-ua status SIP User Agent Status SIP User Agent for UDP : ENABLED SIP User Agent
for TCP : ENABLED SIP User Agent for TLS over TCP : ENABLED SIP User Agent bind
status(signaling): DISABLED SIP User Agent bind status(media): DISABLED Snapshot of SIP listen
sockets : 2 Local Address Listen Port Secure Listen Port =====
===== 10.10.25.14 5060 5061 10.10.24.14 5060 5061 SIP early-media for
180 responses with SDP: ENABLED SIP max-forwards : 70
```

## 現在の CPU 使用の確認

`show process cpu history` コマンドは、一定間隔で CPU 使用率を確認するときに使用します。

スイッチオーバーを実行する前の CPU 使用率を確認し、CPU 使用率が 70 % 未満の場合だけ強制フェールオーバーを実行します。`show process cpu sorted` コマンドを繰り返し実行して、特定のプロセスの CPU 使用率情報を取得できます。

## スイッチオーバー中にコールが処理されていることの確認

`show sip-ua statistics` コマンドは、BYE メッセージ数を確認することで、スイッチオーバー中のコールドロップを確認するときに使用します。スイッチオーバー時に処理中のコールはドロップされます。確立済みのコールだけが保持されます。

`show interface accounting` コマンドは、スイッチオーバー中のメディアパス確定を確認するときに使用します。

```
Router#show interfaces g0/0 accounting GigabitEthernet0/0 Protocol Pkts In Chars In Pkts Out
Chars Out Other 1 58 6 360 IP 406 178841 201 16394 ARP 569 34292 0 0 CDP 116 31672 22 7304
```

IP および「Pkts」の「Pkts」カウンターをチェックして下さい-これらは適度な比率で増加する必要があります。たとえば、G.711 20 ms パケット化を使用し、VAD を使用しない場合、パケットカウンタは毎秒約 50 増加します。

## テストのための手動フェールオーバーの強制

HSRP を使用したボックスツーボックス冗長性は、コールのメディアステートフルスイッチオーバーをサポートします。つまり、コールのメディア (RTP) が保持されます。シグナリングは保持されません。従って過渡状態 (非活動的な状態、「sendrecv」接続モードのメディアパスなし) の呼び出しはスイッチオーバーの間に維持されないが、ACTIVE 状態 («sendrecv」接続モードのメディアパス) の呼び出しだけ維持されます。

一時 (コールセットアップまたは変更中のコール) および確立状態のコールが混在する場合にスイッチオーバーが発生すると、フェールオーバー中に特定数のコールがドロップされます。ドロップされるコールの予測数は、次のように予測できます。  $(0.3 + \text{HSRP hold-timer}) * \text{CPS}$ 。

次の手順を完了し、手動スイッチオーバーを強制実行して、設定および操作が正しいことを確認します。

強制スイッチオーバーをスムーズに行うには、次の手順を実行します。

- アクティブ/スタンバイ ペアの CPU 使用率を監視します。アクティブ ルータは、アクティブにコールを処理するため CPU 使用率が高くなります。スタンバイ ルータは、スイッチオーバーが発生するまでアイドル状態であるため CPU 使用率は 0 です。
- 手動スイッチオーバーは、アクティブ ルータの CPU 使用率が 70 % 以下の場合だけ実行されます。スイッチオーバーが発生すると、CPU 使用率が急上昇します。
- **show voip rtp connection** および **show voice high-availability summary** コマンドを使用すると、既存のコールがアクティブ/スタンバイ ルータ ペア間で同期化されます。

HSRP スwitchオーバーにより、以前のアクティブ ルータがリロードされます、以前のスタンバイ ルータが引き継いで新しいアクティブ ルータになり、新しいコールを処理し、保持されるコールが完了するまでこれらのメディア ストリームを保持します。新しいアクティブ ルータは、別のスイッチオーバーが発生するまで、アクティブ ルータのままです。

手動 (強制) スwitchオーバーは、次のいずれかの方法で実行できます。

- アクティブ ルータの CLI 「冗長性スウィッチ アクティビティ強制」によってそれを始めて下さい。
- アクティブ ルータをリロードする。
- アクティブ ルータをハード リスタートする。
- HSRP インターフェイスまたは電源ケーブルをアクティブ ルータから外す。
- アクティブ ルータの HSRP インターフェイスをシャットダウンする。
- IPC モードでアソシエーションをシャットダウンせずに、アクティブ/スタンバイ ルータの HSRP インターフェイスのパラメータを変更すると、ルータがリロードされます。そのため、インターフェイスのシャットダウンは、これにより、スイッチオーバーを強制実行しない限り、任意の変更前に実行する必要があります。

**show voip rtp connections** コマンドは、スイッチオーバー後のアクティブおよびスタンバイの両方のルータのアクティブ接続数を示します。

**show call active voice brief** コマンドは、スイッチオーバー後のスタンバイ ルータの出力を示しません。これは、シグナリング情報のチェックポイントが設定されないためです。

## 単一スイッチオーバーを実行および確認するための手順

次の手順を実行します。

1. このドキュメントの「[設定](#)」セクションに従い HSRP ボックスツーマスター冗長性を設定します。
2. 両方ルータを rommon にリロードして保持します。
3. 一方のルータを起動します。起動したら、**show redundancy state** コマンドを実行して、**my state** が Active、**peer state** が Disabled になっていることを確認します。この動作には、起動後多少の時間がかかります。XFR-2#show redundancy states  
my state = 13 -ACTIVE  
peer state = 1 -DISABLED
4. もう一方のルータを起動します。起動したら、**show redundancy state** コマンドを実行して、**my state** が Standby-Hot、**peer state** が Active になっていることを確認します。  
CUBE\_XFR#show redundancy states my state = 8 -STANDBY HOT peer state = 13 -ACTIVE

5. システムで1つ以上のコールを起動します。アクティブおよびスタンバイの両方のルータで **show voice high-availability summary** および **show voip rtp connection** コマンドを実行して、コールが起動し、チェックポイントが設定されることを確認します。
6. アクティブルータをリロードして、スイッチオーバーをテストします。電話からコールを発信する場合、電話を使用して、メディアパスが保持されることを確認します。テスト装置を使用する場合、パケットディスプレイを使用して、コールのメディアが処理されているか確認できます。
 

```
Router#show interfaces g0/0 accounting GigabitEthernet0/0 Protocol Pkts
In Chars In Pkts Out Chars Out Other 1 58 6 360 IP 406 178841 201 16394 ARP 569 34292 0 0
CDP 116 31672 22 7304
```
7. メディア非アクティビティをテストします。コールを停止します。 **show voip rtp connection** を繰り返します。メディア非アクティビティタイマーの有効期限が切れると、アクティブRTP接続は失われます。これは、**show voice high-availability summary** コマンドを使用して、次のように確認できます。
 

```
Router#show voice high-availability summary |
include media Media Inactivity event count: 1 Media Inactivity event count は 1 を示します
```

## フェールオーバー後も保持される単一コールを確認するためのスクリーンショット

フェールオーバー前の表示。

- アクティブルータ  
( #01 )

```
ifrb2bha-01#show redundancy state
my state = 13 -ACTIVE
peer state = 8 -STANDBY HOT
Mode = Duplex
Unit ID = 0

Maintenance Mode = Disabled
Manual Swact = disabled (peer unit not yet in terminal standby state)
Communications = Up

client count = 15
client_notification_TMR = 30000 milliseconds
RF debug mask = 0x0

ifrb2bha-01#show voip rtp conn
VoIP RTP active connections :
No. CallId    dstCallId LocalRTP RmtRTP    LocalIP    RemoteIP
1    1        2        23830    16384    14.2.34.120  1.4.200.188
2    2        1        24184    24388    14.2.34.120  1.4.200.188
Found 2 active RTP connections
```

- スタンバイルータ  
( #02 )

```

iffr-b2bha-02#show redundancy state
  my state = 8 -STANDBY HOT
  peer state = 13 -ACTIVE
    Mode = Duplex
    Unit ID = 0

  Maintenance Mode = Disabled
  Manual Swact = cannot be initiated from this the standby unit
  Communications = Up

  client count = 12
  client_notification_TMR = 30000 milliseconds
    RF debug mask = 0x0

iffr-b2bha-02#show voip rtp conn
VoIP RTP active connections :
No. CallId      dstCallId LocalRTP RmtRTP      LocalIP      RemoteIP
1      1          2          23830  16384  14.2.34.120  1.4.200.188
2      2          1          24184  24388  14.2.34.120  1.4.200.188
Found 2 active RTP connections

```

アクティブ ルータ ( #01 ) のリロードによる強制フェールオーバー。

```

iffr-b2bha-01#show redundancy state
  my state = 13 -ACTIVE
  peer state = 8 -STANDBY HOT
    Mode = Duplex
    Unit ID = 0

  Maintenance Mode = Disabled
  Manual Swact = disabled (peer unit not yet in terminal standby state)
  Communications = Up

  client count = 15
  client_notification_TMR = 30000 milliseconds
    RF debug mask = 0x0

iffr-b2bha-01#show voip rtp conn
VoIP RTP active connections :
No. CallId      dstCallId LocalRTP RmtRTP      LocalIP      RemoteIP
1      1          2          23830  16384  14.2.34.120  1.4.200.188
2      2          1          24184  24388  14.2.34.120  1.4.200.188
Found 2 active RTP connections

iffr-b2bha-01#reload

Proceed with reload? [confirm]

*May 13 18:07:04: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Reason: Reload Command.

```

スタンバイ ルータ ( #02 ) は、新しいアクティブ ルータを引き継ぎ、コールが保持されます ( スタンバイ = 新しいアクティブ )。

```

iffr-b2bha-02#
*May 13 18:06:24: %HSRP-5-STATECHANGE: GigabitEthernet0/0 Grp 20 state Standby -> Active
iffr-b2bha-02#
*May 14 02:06:24.523: SWITCHOVER happens.

iffr-b2bha-02#show redundancy state
  my state = 13 -ACTIVE
  peer state = 1 -DISABLED
  Mode = Simplex
  Unit ID = 0

  Maintenance Mode = Disabled
  Manual Swact = disabled (system is simplex (no peer unit))
  Communications = Down      Reason: Simplex mode

  client count = 12
  client_notification_TMR = 30000 milliseconds
  RF debug mask = 0x0

iffr-b2bha-02#show voip rtp conn
VoIP RTP active connections :
No. CallId      dstCallId LocalRTP RmtRTP      LocalIP      RemoteIP
1      1          2          23830  16384  14.2.34.120  1.4.200.188
2      2          1          24184  24388  14.2.34.120  1.4.200.188
Found 2 active RTP connections

```

以前のアクティブ ルータ ( #01 ) は、新しいスタンバイ ルータとしてリロードされます。コールは、新しいスタンバイで保持されます。

- 新しいスタンバイ ( #01 ) ルータ

:

```

iffr-b2bha-01#
*May 13 18:11:45: %HSRP-5-STATECHANGE: GigabitEthernet0/0 Grp 20 state Speak -> Standby
iffr-b2bha-01#
*May 14 02:11:45.475:  VOICE HA INFO: send rf message indicating Standby ready.

iffr-b2bha-01#
iffr-b2bha-01#show redundancy state
  my state = 8 -STANDBY HOT
  peer state = 13 -ACTIVE
  Mode = Duplex
  Unit ID = 0

  Maintenance Mode = Disabled
  Manual Swact = cannot be initiated from this the standby unit
  Communications = Up

  client count = 15
  client_notification_TMR = 30000 milliseconds
  RF debug mask = 0x0

iffr-b2bha-01#show voip rtp conn
VoIP RTP active connections :
No. CallId      dstCallId LocalRTP RmtRTP      LocalIP      RemoteIP
1      1          2          23830  16384  14.2.34.120  1.4.200.188
2      2          1          24184  24388  14.2.34.120  1.4.200.188
Found 2 active RTP connections

```

- 新しいアクティブ ( #02 ) ルータ

:



```

ifr-b2bha-02#show redundancy state
my state = 13 -ACTIVE
peer state = 8 -STANDBY HOT
Mode = Duplex
Unit ID = 0

Maintenance Mode = Disabled
Manual Swact = disabled (peer unit not yet in terminal standby state)
Communications = Up

client count = 12
client_notification_TMR = 30000 milliseconds
RF debug mask = 0x0

ifr-b2bha-02#show voip rtp conn
VoIP RTP active connections :
No. CallId    dstCallId LocalRTP RmtRTP    LocalIP    RemoteIP
1 1 2 23830 16384 14.2.34.120 1.4.200.188
2 2 1 24184 24388 14.2.34.120 1.4.200.188
Found 2 active RTP connections

```

## トラブルシューティング

ここでは、設定のトラブルシューティングに役立つ情報について説明します。

注: [debug](#) コマンドを使用する前に、『[debug コマンドの重要な情報](#)』を参照してください。

これらの `show` および `debug` コマンドは、ボックスツーボックス冗長性のトラブルシューティングに役に立ちます。

```

show redundancy state
show redundancy inter-device
show standby brief
show standby internal
show sip-ua status
show sip-ua statistics
show voice high-availability summary
show voip rtp connection | include connection
show arp
debug voip ccapi all
debug voip ccapi error
debug voip rtp session
debug voip rtcp session
debug voip rtp error
debug voip rtcp error
debug voice high-availability all
debug voice high-availability error
debug ccsip info
debug ccsip messages
debug ccsip media
debug ccsip error
debug standby terse

```

注: 大量のアクティブ コール トラフィックを処理するシステム、大規模なデバッグを有効にしないでください。

注: スイッチオーバー後およびルータのリロード後、新しいスタンバイ ルータでデバッグを再び有効にする必要があります。

HSRP グループの各ルータは、シンプル ステート マシンを実装することで、プロトコルに参加します。すべてのルータは、イニシャル ステートから始まります。

1. **イニシャル**：このステートは、開始ステートにあたり、HSRP は動作していません。設定が変更されたとき、またはインターフェイスが最初に起動したときにこの状態になります。
2. **学習**：ルータはまだ仮想 IP アドレスを決定しておらず、アクティブ ルータからの認証済み Hello メッセージも受信していません。この状態では、ルータはアクティブ ルータからパケットが到達するのを待ち続けます。
3. **リッスン**：ルータは仮想 IP アドレスを認識していますが、アクティブ ルータでもスタンバイルータでもありません。これらのルータからの Hello メッセージを受信します。
4. **スピーク**：ルータは定期的に Hello メッセージを送信し、アクティブ ルータまたはスタンバイルータの選出に積極的に参加します。ルータは仮想 IP アドレスを持っていないければ話状態を入力することができません。
5. **スタンバイ**：ルータは次にアクティブ ルータになる候補で、定期的に Hello メッセージを送信します。一時的な状態を除き、グループ内でスタンバイ ステートになるルータは多くても 1 台です。
6. **アクティブ**：現在、ルータはグループの仮想 MAC/IP アドレスに送信されてきたパケットを転送しています。ルータは定期的に Hello メッセージを送信します。一時的な状態を除き、グループ内でアクティブ ステートになるルータは多くても 1 台です。

#### トラブルシューティングのヒント：アクティブ ルータが 2 台ある

これは、両方のルータがそれぞれからの HSRP Hello を確認できない場合に発生します。

- 各ルータが IP インターフェイス アドレス他を ping できるかどうか確認して下さい。ping できない場合、ルータ間の通信がダウンしています。
- **debug standby** コマンドを使用して、ルータが HSRP Hello パケットを送信、受信または送受信しているか確認します。ピアが Hello を送信するが、受信されない場合、**show interface** または **show controller** コマンドを使用して、インターフェイスが HSRP マルチキャスト アドレスをリスニングしているか確認します。

## 関連情報

- [音声に関する技術サポート](#)
- [音声とユニファイド コミュニケーションに関する製品サポート](#)
- [Cisco IP Telephony のトラブルシューティング](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)