



HSRP および VRRP の設定

- [HSRP の設定 \(1 ページ\)](#)

HSRP の設定

この章では、ホットスタンバイルータプロトコル (HSRP) を使用する方法について説明します。これによって、IP トラフィック ルーティングに冗長性を提供し、個々のルータの可用性に依存しないルーティングを実現します。

レイヤ 2 モードの HSRP のバージョンを使用すると、クラスタ コマンドスイッチが故障した場合、クラスタ管理を引き継ぐ冗長コマンドスイッチを設定することもできます。



(注) HSRP および VRRP 機能は Cisco Catalyst 3560-CX スイッチでのみサポートされます。

HSRP の設定に関する情報

HSRP の概要

HSRP は、デフォルト ゲートウェイ IP アドレスが設定された IEEE 802 LAN 上の IP ホストにファーストホップ冗長性を確保することでネットワークの可用性を高めるシスコの標準方式です。HSRP を使用すると、特定のルータの可用性に依存せず IP トラフィックをルーティングできます。また、一連のルータ インターフェイスを組み合わせることで、1 台の仮想ルータ、または LAN 上のホストへのデフォルト ゲートウェイのように機能させることができます。ネットワークまたはセグメント上に HSRP を設定すると、仮想 MAC (メディアアクセスコントロール) アドレス、および設定されたルータ グループ間で共有される IP アドレスを使用できるようになり HSRP が設定された複数のルータは、仮想ルータの MAC アドレスおよび IP ネットワーク アドレスを使用できるようになります。仮想ルータは、実際には存在しません。仮想ルータは、相互にバックアップ機能を提供するように設定されている複数のルータの共通のターゲットを表します。1 台のルータがアクティブなルータとして、もう 1 台のルータがスタンバイ ルータとして選択されます。スタンバイ ルータは、指定されたアク

ティブルータが故障した場合に、グループの MAC アドレスおよび IP アドレスを制御するルータです。



- (注) HSRP グループ内のルータには、ルーテッドポート、スイッチ仮想インターフェイス (SVI) など、HSRP をサポートする任意のルータ インターフェイスを指定できます。

HSRP は、ネットワーク上のホストからの IP トラフィックに冗長性を提供することで、ネットワークの可用性を高めます。アクティブルータは、ルータ インターフェイスのグループ内でパケットのルーティングを実行するために選択されたルータです。スタンバイルータは、アクティブルータが故障した場合、または事前に設定した条件が満たされた場合に、ルーティング作業を引き継ぐルータです。

HSRP は、ホストがルータ ディスカバリ プロトコルをサポートしておらず、選択されたルータのリロードや電源故障時に新しいルータに切り替えることができない場合に有効です。HSRP をネットワーク セグメントに設定すると、HSRP は仮想 MAC アドレスと IP アドレスを 1 つずつ提供します。このアドレスは、HSRP が動作するルータ インターフェイスグループ内のルータ インターフェイス間で共有できます。プロトコルによってアクティブルータとして選択されたルータは、グループの MAC アドレス宛てのパケットを受信し、ルーティングします。n 台のルータで HSRP が稼働している場合、n+1 個の IP アドレスおよび MAC アドレスが割り当てられます。

指定されたアクティブルータの故障を HSRP が検出すると、選択されているスタンバイルータがホットスタンバイグループの MAC アドレスおよび IP アドレスの制御を引き継ぎます。この時点で新しいスタンバイルータも選択されます。HSRP が稼働しているデバイスは、マルチキャスト UDP ベースの hello パケットを送受信することにより、ルータ障害の検出、アクティブルータおよびスタンバイルータの指定を行います。インターフェイスに HSRP が設定されている場合、そのインターフェイスではインターネット制御メッセージプロトコル (ICMP) のリダイレクトメッセージが自動的にイネーブになっています。

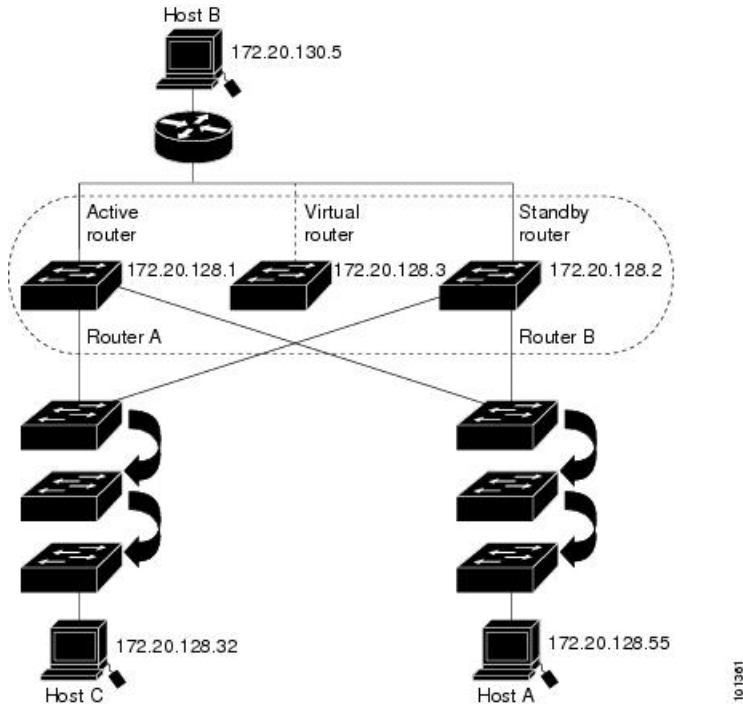
レイヤ 3 で動作するスイッチおよびスイッチ スタック間で複数のホットスタンバイグループを設定すると、冗長ルータをさらに活用できます。

そのためには、インターフェイスに設定するホットスタンバイ コマンドグループごとにグループ番号を指定します。たとえば、スイッチ 1 のインターフェイスをアクティブルータ、スイッチ 2 のインターフェイスをスタンバイルータとして設定できます。また、スイッチ 2 の別のインターフェイスをアクティブルータ、スイッチ 1 の別のインターフェイスをスタンバイルータとして設定することもできます。

次の図に、HSRP 用に設定されたネットワークのセグメントを示します。各ルータには、仮想ルータの MAC アドレスおよび IP ネットワーク アドレスが設定されています。ルータ A の IP アドレスをネットワーク上のホストに設定する代わりに、デフォルトルータとして仮想ルータの IP アドレスを設定します。ホスト C からホスト B にパケットが送信される場合、ホスト C は仮想ルータの MAC アドレスにパケットを送信します。何らかの理由により、ルータ A がパケットの転送を停止すると、ルータ B が仮想 IP アドレスおよび仮想 MAC アドレスに応答してアクティブルータとなり、アクティブルータの作業を行います。ホスト C は引き続き仮想ルータの IP アドレスを使用し、ホスト B 宛のパケットをアドレッシングします。ルータ B は

そのパケットを受信し、ホスト B に送信します。ルータ B は HSRP の機能を使用し、ルータ A が動作を再開するまで、ホスト B のセグメント上のユーザーと通信する必要があるホスト C のセグメント上のユーザーに連続的にサービスを提供します。また、ホスト A セグメントとホスト B の間で、引き続き通常のパケット処理機能を実行します。

図 1: HSRP の一般的な構成



HSRP のバージョン

以降のスイッチでサポートされている Hot Standby Router Protocol (HSRP) のバージョンは次のとおりです。

スイッチでは、次の HSRP バージョンがサポートされます。

- HSRPv1 : HSRP のバージョン 1 (デフォルトのバージョン)。次の機能があります。
 - HSRP グループ番号は 0 ~ 255 まで使用できます。
 - HSRPv1 は 224.0.0.2 のマルチキャストアドレスを使用して hello パケットを送信しますが、これは Cisco Group Management Protocol (CGMP) の脱退処理と競合します。HSRPv1 と CGMP は相互に排他的なため、同時には使用できません。
- HSRPv2 : HSRP のバージョン 2。このバージョンには次の機能があります。
 - HSRPv2 は 224.0.0.102 のマルチキャストアドレスを使用して hello パケットを送信します。HSRPv2 と CGMP 脱退処理は相互に排他的ではありません。同時に使用できます。
 - HSRPv2 のパケット形式は、HSRPv1 とは異なります。

HSRPv1 を実行しているスイッチは、ルータの送信元 MAC アドレスが仮想 MAC アドレスのため、hello パケットを送信した物理的なルータを特定できません。

HSRPv2 のパケット形式は、HSRPv1 とは異なります。HSRPv2 パケットは、パケットを送信した物理ルータの MAC アドレスを格納できる 6 バイトの識別子フィールドを持った、Type Length Value (TLV) 形式を使用します。

HSRPv1 を実行しているインターフェイスが HSRPv2 パケットを取得した場合、このタイプフィールドは無視されます。

MHSRP

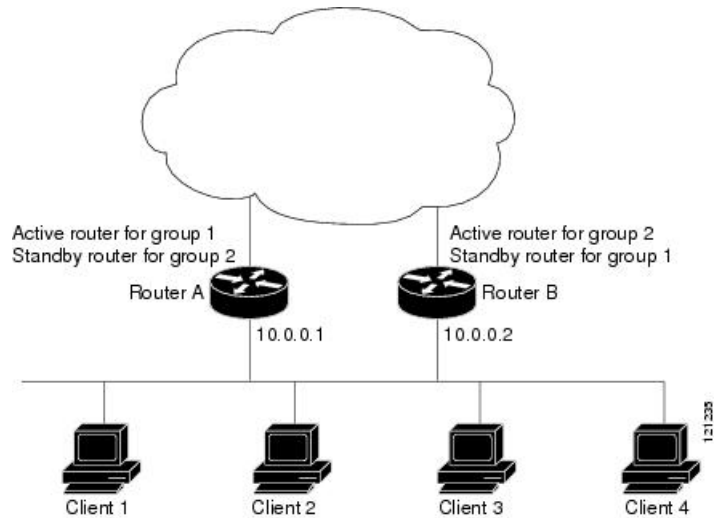
スイッチは、Multiple HSRP (MHSRP) をサポートします。MHSRP は HSRP の拡張版で、複数の HSRP グループ間でのロードシェアリングが可能です。ホスト ネットワークからサーバー ネットワークまで、ロードバランシングを実現して複数のスタンバイグループ (およびパス) を使用するために、MHSRP を設定できます。

下の図では、半分のクライアントがルータ A に設定されており、もう半分はルータ B に設定されています。ルータ A およびルータ B の設定により、合計 2 つの HSRP グループが確立されています。グループ 1 では、ルータ A に最高のプライオリティが割り当てられているので、ルータ A がデフォルトのアクティブ ルータになり、ルータ B がスタンバイ ルータとなります。グループ 2 では、ルータ B に最も高いプライオリティが割り当てられているため、ルータ B がデフォルトのアクティブ ルータであり、ルータ A がスタンバイ ルータです。通常の運用では、2 つのルータが IP トラフィック負荷を分散します。いずれかのルータが使用できなくなると、もう一方のルータがアクティブになり、使用できないルータのパケット転送機能を引き継ぎます。



(注) MHSRP では、ルータに障害が発生して正常に戻った場合にプリエンプションによりロードシェアリングを復元するために、**standby preempt** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを HSRP インターフェイスで入力する必要があります。

図 2: MHSRP ロードシェアリング



SSO HSRP

SSO HSRP は、冗長なルートプロセッサ（RP）を装備したデバイスがステートフルスイッチオーバー（SSO）冗長モード用に設定されているときの HSRP の動作を変更します。ある RP がアクティブで、もう一方の RP がスタンバイになっているとき、アクティブ RP に障害が発生すると、SSO は処理を引き継ぐスタンバイ RP をイネーブルにします。

この機能を使用すると、HSRP の SSO 情報がスタンバイ RP に同期されるため、HSRP 仮想 IP アドレスを使用して送信されるトラフィックをスイッチオーバー中も引き続き転送できるほか、データの損失やパスの変更も発生しません。さらに、HSRP アクティブデバイスの両方の RP に障害が発生しても、スタンバイ状態の HSRP デバイスが HSRP アクティブデバイスとして処理を引き継ぎます。

この機能は、動作の冗長モードが SSO に設定されている場合にデフォルトでイネーブルになっています。

HSRP の設定方法

HSRP のデフォルト設定

表 1: HSRP のデフォルト設定

機能	デフォルト設定
HSRP バージョン	バージョン 1
HSRP グループ	未設定
スタンバイ グループ番号	0

機能	デフォルト設定
スタンバイ MAC アドレス	0000.0c07.acXX に指定されたシステム。XX は、HSRP グループ番号
スタンバイ プライオリティ	100
スタンバイ遅延	0 (遅延なし)
スタンバイでのインターフェイス プライオリティの追跡	10
スタンバイ hello 時間	3 秒
スタンバイ ホールドタイム	10 秒

HSRP 設定時の注意事項

- HSRPv2 および HSRPv1 は相互に排他的です。HSRPv2 は、同じインターフェイス上で HSRPv1 と一緒には動作しません（その逆も同様）。
- 以下の手順では、次に示すレイヤ3 インターフェイスの1つを指定する必要があります。
 - ルーテッドポート：インターフェイスコンフィギュレーションモードで **no switchport** コマンドを入力することにより、レイヤ3 ポートとして設定された物理ポート。
 - SVI：グローバルコンフィギュレーションモードで **interface vlan vlan_id** を使用して作成された VLAN インターフェイス。デフォルトではレイヤ3 インターフェイスです。
 - レイヤ3 モードの Etherchannel ポートチャネル：グローバルコンフィギュレーションモードで **interface port-channel port-channel-number** を使用し、イーサネットインターフェイスをチャネルグループにバインドして作成されたポートチャネル論理インターフェイス。
- すべてのレイヤ3 インターフェイスに IP アドレスを割り当てる必要があります。
- インターフェイスの HSRP バージョンを変更する場合、HSRP グループは新しい MAC アドレスを持つことになるため、リセットされます。

HSRP のイネーブル化

standby ip インターフェイス コンフィギュレーション コマンドは、設定されているインターフェイスで HSRP をアクティブにします。IP アドレスを指定した場合は、IP アドレスがホットスタンバイグループの指定アドレスとして使用されます。IP アドレスを指定しなかった場合は、スタンバイ機能によってアドレスが学習されます。指定アドレスを使用し、LAN 上に

少なくとも1つのレイヤ3ポートを設定する必要があります。IPアドレスを設定すると、常に、現在使用されている別の指定アドレスが、設定したIPアドレスに変更されます。

standby ip コマンドがインターフェイス上で有効にされており、プロキシARPが有効な場合、インターフェイスのホットスタンバイ状態がアクティブになると、プロキシARP要求に対する応答は、ホットスタンバイグループのMACアドレスを使用して実行されます。インターフェイスが別のステートの場合、プロキシARPの応答は抑制されます。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface interface-id**
3. **standby version { 1 | 2 }**
4. **standby [group-number] ip [ip-address [secondary]]**
5. **end**
6. **show standby [interface-id [group]]**
7. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Switch(config)# 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 2	interface interface-id 例： Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、HSRP をイネーブルにするレイヤ3 インターフェイスを入力します。
ステップ 3	standby version { 1 2 } 例： Switch(config-if)# standby version 1	(任意) インターフェイスに HSRP バージョンを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 1 : HSRPv1 を選択します。 • 2 : HSRPv2 を選択します。 このコマンドを入力しない場合、またはキーワードを指定しない場合、インターフェイスはデフォルトの HSRP バージョンである HSRPv1 を実行します。
ステップ 4	standby [group-number] ip [ip-address [secondary]] 例： Switch(config-if)# standby 1 ip	HSRP グループの番号および仮想 IP アドレスを使用して、HSRP グループを作成 (またはイネーブルに) します。 <ul style="list-style-type: none"> • (任意) group-number : HSRP をイネーブルにするインターフェイスのグループ番号を指定します。指定できる範囲は 0 ~ 255 です。デフォルトは 0 です。HSRP グループが 1 つしかない場

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>合は、グループ番号を入力する必要はありません。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (1つのインターフェイスで必須、それ以外は任意) ip-address : ホットスタンバイ ルータ インターフェイスの仮想 IP アドレスを指定します。少なくとも1つのインターフェイスに対して仮想IPアドレスを入力する必要があります。他のインターフェイスは、その仮想IPアドレスを学習します。 • (任意) secondary : IP アドレスがセカンダリ ホット スタンバイ ルータ インターフェイスであることを指定します。ルータがセカンダリ ルータとスタンバイルータのいずれにも指定されず、かつプライオリティも設定されていない場合は、プライマリ IP アドレスが比較され、IP アドレスが大きいルータがアクティブルータ、IP アドレスが2番めに大きいルータがスタンバイ ルータになります。
ステップ 5	end 例 : <pre>Switch(config-if)# end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります
ステップ 6	show standby [<i>interface-id</i> [<i>group</i>]] 例 : <pre>Switch # show standby</pre>	スタンバイ グループの設定を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config 例 : <pre>Switch# copy running-config startup-config</pre>	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

HSRP のプライオリティの設定

standby priority, **standby preempt**、および **standby track** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドはいずれも、アクティブ ルータとスタンバイ ルータを検索するための特性、および新しいアクティブ ルータが処理を引き継いだ場合の動作を設定するために使用できます。

HSRP プライオリティを設定する場合の注意事項は、次のとおりです。

- プライオリティを割り当てておくと、アクティブ ルータおよびスタンバイ ルータを選択できます。プリエンブションがイネーブルの場合は、プライオリティが最高のルータがアクティブルータになります。プライオリティが等しい場合は、現在アクティブなルータに変更はありません。
- 最大の値 (1 ~ 255) が、最高のプライオリティ (アクティブ ルータになる確率が最も高い) を表します。
- プライオリティ、プリエンプト、またはその両方を設定するときは、少なくとも1つのキーワード (**priority**、**preempt**、または両方) を指定する必要があります。
- インターフェイスが **standby track** コマンドによって設定されている場合、ルータ上の別のインターフェイスがダウンすると、デバイスのプライオリティが動的に変更されることもあります。
- **standby track** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを実行すると、ルータのホットスタンバイプライオリティとインターフェイスのアベイラビリティが関連付けられます。この機能は、HSRP 用に設定されていないインターフェイスを追跡する場合に有効です。追跡対象のインターフェイスが故障すると、トラッキングが設定されているデバイスのホットスタンバイプライオリティが 10 減少します。追跡対象でないインターフェイスの場合は、そのステータスが変わっても、設定済みデバイスのホットスタンバイプライオリティは変わりません。ホットスタンバイ用に設定されたインターフェイスごとに、追跡するインターフェイスのリストを個別に設定できます。
- **standby track interface-priority** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを実行すると、追跡対象のインターフェイスがダウンした場合のホットスタンバイ優先順位の減少幅を指定できます。インターフェイスが稼働状態に戻ると、プライオリティは同じ分だけ増加します。
- **interface-priority** 値が設定されている場合に、複数の追跡対象インターフェイスがダウンすると、設定済みプライオリティの減少幅が累積されます。プライオリティ値が設定されていない追跡対象インターフェイスが故障した場合、デフォルトの減少幅は 10 です。この値は累積されません。
- インターフェイスに対してルーティングを最初にイネーブルにした時点で、完全なルーティングテーブルは存在しません。このインターフェイスがプリエンプトに設定されている場合はアクティブルータになりますが、十分なルーティング処理はできません。この問題を解決するには、ルータがルーティングテーブルを更新できるように遅延時間を設定します。

インターフェイスに HSRP プライオリティ特性を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface interface-id**
3. **standby [group-number] prioritypriority**
4. **standby [group-number] preempt [delay [minimumseconds] [reloadseconds] [syncseconds]]**
5. **standby [group-number] track type number [interface-priority]**
6. **end**
7. **show running-config**

8. copy running-config startup-config

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Switch # 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 2	interface interface-id 例： Switch(config)# interface gigabitethernet1/0/1	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、プライオリティを設定する HSRP インターフェイスを入力します。
ステップ 3	standby [group-number] priority priority 例： Switch(config-if)# standby 120 priority 50	アクティブ ルータを選択するときに使用される priority 値を設定します。指定できる範囲は 1～255 です。デフォルトプライオリティは 100 です。最大の値が、最高のプライオリティを表します。 <ul style="list-style-type: none"> • (任意) group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。 デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。
ステップ 4	standby [group-number] preempt [delay [minimumseconds] [reloadseconds] [syncseconds]] 例： Switch(config-if)# standby 1 preempt delay 300	ルータを preempt に設定し、ローカルルータのプライオリティがアクティブルータよりも高い場合は、アクティブルータとなります。 <ul style="list-style-type: none"> • (任意) group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。 • (任意) delay minimum : ローカルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0～3600 秒 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (引き継ぐ前の遅延はありません)。 • (任意) delay reload : ローカルルータがリロードの後アクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0～3600 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (リロードの後、引き継ぐ前の遅延はありません)。 • (任意) delay sync : IP 冗長性クライアントが応答できるように (ok または wait 応答)、ローカルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0～3600 秒 (1 時間)

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>で、デフォルトは 0 です（引き継ぐ前の遅延はありません）。</p> <p>デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。</p>
ステップ 5	<p>standby [<i>group-number</i>] track <i>type number</i> [<i>interface-priority</i>]</p> <p>例 :</p> <pre>Switch(config-if)# standby track interface gigabitethernet1/1/1</pre>	<p>他のインターフェイスを追跡するようにインターフェイスを設定します。この設定により、他のインターフェイスの 1 つがダウンした場合は、そのデバイスのホットスタンバイプライオリティが減少します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。 • type : 追跡対象のインターフェイスタイプを（インターフェイス番号とともに）入力します。 • number : 追跡対象のインターフェイス番号を（インターフェイスタイプとともに）入力します。 • (任意) interface-priority : インターフェイスがダウンした場合、または稼働状態に戻った場合に、ルータのホットスタンバイプライオリティを減少または増加させる幅を入力します。デフォルト値は 10 です。
ステップ 6	<p>end</p> <p>例 :</p> <pre>Switch(config-if)# end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	show running-config	スタンバイ グループの設定を確認します。
ステップ 8	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

MHSRP の設定

MHSRP およびロード バランシングをイネーブルにするには、MHSRP の項の *MHSRP* ロード シェアリングの図に示したように、グループのアクティブ ルータとして 2 つのルータを設定し、スタンバイルータとして仮想ルータを設定します。ルータに障害が発生して正常に戻った場合、プリエンプションを発生させてロード バランシングを復元するために、**standby preempt** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドをそれぞれの HSRP インターフェイスで入力する必要があります。

ルータ A はグループ 1 のアクティブ ルータとして、ルータ B はグループ 2 のアクティブ ルータとして設定されています。ルータ A の HSRP インターフェイスの IP アドレスは 10.0.0.1、グ

ループ 1 のスタンバイ プライオリティは 110（デフォルトは 100）です。ルータ B の HSRP インターフェイスの IP アドレスは 10.0.0.2、グループ 2 のスタンバイ プライオリティは 110 です。

グループ 1 は仮想 IP アドレス 10.0.0.3 を使用し、グループ 2 は仮想 IP アドレス 10.0.0.4 を使用します。

ルータ A の設定

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface type number**
3. **no switchport**
4. **ip address ip-address mask**
5. **standby [group-number] ip [ip-address [secondary]]**
6. **standby [group-number] priority priority**
7. **standby [group-number] preempt [delay [minimum seconds] [reload seconds] [sync seconds]]**
8. **standby [group-number] ip [ip-address [secondary]]**
9. **standby [group-number] preempt [delay [minimum seconds] [reload seconds] [sync seconds]]**
10. **end**
11. **show running-config**
12. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Switch # 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 2	interface type number 例： Switch (config)# interface gigabitethernet1/0/1	インターフェイス タイプを設定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	no switchport 例： Switch (config)# no switchport	レイヤ 2 モードになっているインターフェイスを、レイヤ 3 設定用にレイヤ 3 モードに切り替えます。
ステップ 4	ip address ip-address mask 例： Switch (config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0	インターフェイスの IP アドレスを指定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 5	<p>standby [<i>group-number</i>] ip [<i>ip-address</i> [secondary]]</p> <p>例 :</p> <pre>Switch (config-if)# standby 1 ip 10.0.0.3</pre>	<p>HSRP グループの番号および仮想 IP アドレスを使用して、HSRP グループを作成します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) <i>group-number</i> : HSRP をイネーブルにするインターフェイスのグループ番号を指定します。指定できる範囲は0～255です。デフォルトは0です。HSRP グループが1つしかない場合は、グループ番号を入力する必要はありません。 • (1つのインターフェイスで必須、それ以外は任意) <i>ip-address</i> : ホットスタンバイルータインターフェイスの仮想 IP アドレスを指定します。少なくとも1つのインターフェイスに対して仮想 IP アドレスを入力する必要があります。他のインターフェイスは、その仮想 IP アドレスを学習します。 • (任意) secondary : IP アドレスがセカンダリホットスタンバイルータインターフェイスであることを指定します。ルータがセカンダリルータとスタンバイルータのいずれにも指定されず、かつプライオリティも設定されていない場合は、プライマリ IP アドレスが比較され、IP アドレスが大きいルータがアクティブルータ、IP アドレスが2番めに大きいルータがスタンバイルータになります。
ステップ 6	<p>standby [<i>group-number</i>] priority <i>priority</i></p> <p>例 :</p> <pre>Switch (config-if)# standby 1 priority 110</pre>	<p>アクティブルータを選択するときを使用される priority 値を設定します。指定できる範囲は1～255です。デフォルトプライオリティは100です。最大の値が、最高のプライオリティを表します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) <i>group-number</i> : コマンドが適用されるグループ番号です。 <p>デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。</p>
ステップ 7	<p>standby [<i>group-number</i>] preempt [delay [<i>minimum seconds</i>] [reload <i>seconds</i>] [sync <i>seconds</i>]]</p> <p>例 :</p> <pre>Switch (config-if)# standby 1 preempt delay 300</pre>	<p>ルータを preempt に設定し、ローカルルータのプライオリティがアクティブルータよりも高い場合は、アクティブルータとなります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) <i>group-number</i> : コマンドが適用されるグループ番号です。 • (任意) delay minimum : ローカルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定でき

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>る範囲は 0 ～ 3600 秒（1 時間）で、デフォルトは 0 です（引き継ぐ前の遅延はありません）。</p> <ul style="list-style-type: none"> • （任意） delay reload : ローカルルータがリロードの後アクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ～ 3600（1 時間）で、デフォルトは 0 です（リロードの後、引き継ぐ前の遅延はありません）。 • （任意） delay sync : IP 冗長性クライアントが応答できるように（ok または wait 応答）、ローカルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ～ 3600 秒（1 時間）で、デフォルトは 0 です（引き継ぐ前の遅延はありません）。 <p>デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。</p>
ステップ 8	<p>standby [<i>group-number</i>] ip [<i>ip-address</i> [secondary]]</p> <p>例 :</p> <pre>Switch (config-if)# standby 2 ip 10.0.0.4</pre>	<p>HSRP グループの番号および仮想 IP アドレスを使用して、HSRP グループを作成します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • （任意） group-number : HSRP をイネーブルにするインターフェイスのグループ番号を指定します。指定できる範囲は 0 ～ 255 です。デフォルトは 0 です。HSRP グループが 1 つしかない場合は、グループ番号を入力する必要はありません。 • （1 つのインターフェイスで必須、それ以外は任意） ip-address : ホットスタンバイルータインターフェイスの仮想 IP アドレスを指定します。少なくとも 1 つのインターフェイスに対して仮想 IP アドレスを入力する必要があります。他のインターフェイスは、その仮想 IP アドレスを学習します。 • （任意） secondary : IP アドレスがセカンダリホットスタンバイルータインターフェイスであることを指定します。ルータがセカンダリルータとスタンバイルータのいずれにも指定されず、かつプライオリティも設定されていない場合は、プライマリ IP アドレスが比較され、IP アドレスが大きいルータがアクティブルー

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>タ、IP アドレスが 2 番めに大きいルータがスタンバイ ルータになります。</p>
ステップ 9	<p>standby [<i>group-number</i>] preempt [delay [minimum <i>seconds</i>] [reload <i>seconds</i>] [sync <i>seconds</i>]]</p> <p>例 :</p> <pre>Switch(config-if)# standby 2 preempt delay 300</pre>	<p>ルータを preempt に設定し、ローカルルータのプライオリティがアクティブルータよりも高い場合は、アクティブルータとなります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。 • (任意) delay minimum : ローカルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 3600 秒 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (引き継ぐ前の遅延はありません)。 • (任意) delay reload : ローカルルータがリロードの後アクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 3600 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (リロードの後、引き継ぐ前の遅延はありません)。 • (任意) delay sync : IP 冗長性クライアントが応答できるように (ok または wait 応答)、ローカルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 3600 秒 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (引き継ぐ前の遅延はありません)。 <p>デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。</p>
ステップ 10	<p>end</p> <p>例 :</p> <pre>Switch(config-if)# end</pre>	<p>特権 EXEC モードに戻ります。</p>
ステップ 11	<p>show running-config</p>	<p>スタンバイ グループの設定を確認します。</p>
ステップ 12	<p>copy running-config startup-config</p>	<p>(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。</p>

ルータ B の設定

手順の概要

1. configure terminal

2. **interface** *type number*
3. **no switchport**
4. **ip address** *ip-address mask*
5. **standby** [*group-number*] **ip** [*ip-address* [**secondary**]]
6. **standby** [*group-number*] **priority** *priority*
7. **standby** [*group-number*] **preempt** [**delay** [*minimum seconds*] [**reload** *seconds*] [**sync** *seconds*]]
8. **standby** [*group-number*] **ip** [*ip-address* [**secondary**]]
9. **standby** [*group-number*] **preempt** [**delay** [*minimum seconds*] [**reload** *seconds*] [**sync** *seconds*]]
10. **end**
11. **show running-config**
12. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Switch # 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 2	interface <i>type number</i> 例： Switch (config)# interface gigabitethernet1/0/1	インターフェイス タイプを設定し、インターフェイス コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 3	no switchport 例： Switch (config)# no switchport	レイヤ2モードになっているインターフェイスを、レイヤ3設定用にレイヤ3モードに切り替えます。
ステップ 4	ip address <i>ip-address mask</i> 例： Switch (config-if)# 10.0.0.2 255.255.255.0	インターフェイスの IP アドレスを指定します。
ステップ 5	standby [<i>group-number</i>] ip [<i>ip-address</i> [secondary]] 例： Switch (config-if)# standby 1 ip 10.0.0.3	HSRP グループの番号および仮想 IP アドレスを使用して、HSRP グループを作成します。 <ul style="list-style-type: none"> • (任意) <i>group-number</i> : HSRP をイネーブルにするインターフェイスのグループ番号を指定します。指定できる範囲は0～255です。デフォルトは0です。HSRP グループが1つしかない場合は、グループ番号を入力する必要はありません。 • (1つのインターフェイスで必須、それ以外は任意) <i>ip-address</i> : ホットスタンバイルータインターフェイスの仮想 IP アドレスを指定しま

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>す。少なくとも1つのインターフェイスに対して仮想IPアドレスを入力する必要があります。他のインターフェイスは、その仮想IPアドレスを学習します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) secondary : IP アドレスがセカンダリホットスタンバイルータインターフェイスであることを指定します。ルータがセカンダリルータとスタンバイルータのいずれにも指定されず、かつプライオリティも設定されていない場合は、プライマリIPアドレスが比較され、IPアドレスが大きいルータがアクティブルータ、IPアドレスが2番めに大きいルータがスタンバイルータになります。
ステップ 6	standby [<i>group-number</i>] priority <i>priority</i> 例 : Switch(config-if)# standby 1 priority 110	<p>アクティブルータを選択するときに使用される priority 値を設定します。指定できる範囲は 1 ~ 255 です。デフォルトプライオリティは 100 です。最大の値が、最高のプライオリティを表します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) <i>group-number</i> : コマンドが適用されるグループ番号です。 <p>デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。</p>
ステップ 7	standby [<i>group-number</i>] preempt [delay [<i>minimum seconds</i>] [reload <i>seconds</i>] [sync <i>seconds</i>]] 例 : Switch(config-if)# standby 1 preempt delay 300	<p>ルータを preempt に設定し、ローカルルータのプライオリティがアクティブルータよりも高い場合は、アクティブルータとなります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) <i>group-number</i> : コマンドが適用されるグループ番号です。 • (任意) delay minimum : ローカルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 3600 秒 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (引き継ぐ前の遅延はありません)。 • (任意) delay reload : ローカルルータがリロードの後アクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 3600 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (リロードの後、引き継ぐ前の遅延はありません)。 • (任意) delay sync : IP 冗長性クライアントが応答できるように (ok または wait 応答)、ロー

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>カルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は0～3600秒（1時間）で、デフォルトは0です（引き継ぐ前の遅延はありません）。</p> <p>デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。</p>
ステップ 8	<p>standby [<i>group-number</i>] ip [<i>ip-address</i> [secondary]]</p> <p>例： Switch (config-if)# standby 2 ip 10.0.0.4</p>	<p>HSRP グループの番号および仮想 IP アドレスを使用して、HSRP グループを作成します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) <i>group-number</i> : HSRP をイネーブルにするインターフェイスのグループ番号を指定します。指定できる範囲は0～255です。デフォルトは0です。HSRP グループが1つしかない場合は、グループ番号を入力する必要はありません。 • (1つのインターフェイスで必須、それ以外は任意) <i>ip-address</i> : ホットスタンバイルータインターフェイスの仮想 IP アドレスを指定します。少なくとも1つのインターフェイスに対して仮想IPアドレスを入力する必要があります。他のインターフェイスは、その仮想 IP アドレスを学習します。 • (任意) secondary : IP アドレスがセカンダリホットスタンバイルータインターフェイスであることを指定します。ルータがセカンダリルータとスタンバイルータのいずれにも指定されず、かつプライオリティも設定されていない場合は、プライマリIPアドレスが比較され、IP アドレスが大きいルータがアクティブルータ、IP アドレスが2番めに大きいルータがスタンバイルータになります。
ステップ 9	<p>standby [<i>group-number</i>] preempt [delay [minimum seconds] [reload seconds] [sync seconds]]</p> <p>例： Switch(config-if)# standby 2 preempt delay 300</p>	<p>ルータを preempt に設定し、ローカルルータのプライオリティがアクティブルータよりも高い場合は、アクティブルータとなります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • (任意) <i>group-number</i> : コマンドが適用されるグループ番号です。 • (任意) delay minimum : ローカルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は0～3600秒（1時間）で、デフォル

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>トは 0 です（引き継ぐ前の遅延はありません）。</p> <ul style="list-style-type: none"> （任意） delay reload : ローカルルータがリロードの後アクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 3600（1 時間）で、デフォルトは 0 です（リロードの後、引き継ぐ前の遅延はありません）。 （任意） delay sync : IP 冗長性クライアントが応答できるように（ok または wait 応答）、ローカルルータがアクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 3600 秒（1 時間）で、デフォルトは 0 です（引き継ぐ前の遅延はありません）。 <p>デフォルト値に戻すには、このコマンドの no 形式を使用します。</p>
ステップ 10	end 例： Switch(config-if)# end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 11	show running-config	スタンバイグループの設定を確認します。
ステップ 12	copy running-config startup-config	（任意）コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

HSRP 認証およびタイマーの設定

HSRP 認証ストリングを設定したり、hello タイムインターバルやホールドタイムを変更することもできます。

これらの属性を設定する場合の注意事項は次のとおりです。

- 認証ストリングはすべての HSRP メッセージで暗号化されずに送信されます。相互運用できるように、接続されたすべてのルータおよびアクセスサーバーに同じ認証ストリングを設定する必要があります。認証ストリングが一致しないと、HSRP によって設定された他のルータから、指定されたホットスタンバイ IP アドレスおよびタイマー値を学習できません。
- スタンバイタイマー値が設定されていないルータまたはアクセスサーバーは、アクティブルータまたはスタンバイルータからタイマー値を学習できます。アクティブルータに設定されたタイマーは、常に他のタイマー設定よりも優先されます。
- ホットスタンバイグループのすべてのルータで、同じタイマー値を使用する必要があります。通常、*holdtime* は *hellotime* の 3 倍以上です。

インターフェイスに HSRP の認証とタイマーを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

手順の概要

1. **configure terminal**
2. **interface interface-id**
3. **standby [group-number] authentication string**
4. **standby [group-number] timers hellotime holdtime**
5. **end**
6. **show running-config**
7. **copy running-config startup-config**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	configure terminal 例： Switch # 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 2	interface interface-id 例： Switch(config) # interface gigabitethernet1/0/1	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始し、プライオリティを設定する HSRP インターフェイスを入力します。
ステップ 3	standby [group-number] authentication string 例： Switch(config-if) # standby 1 authentication word	(任意) authentication string : すべての HSRP メッセージで伝達されるストリングを入力します。認証ストリングには 8 文字までを指定できます。デフォルトのストリングは cisco です。 (任意) group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。
ステップ 4	standby [group-number] timers hellotime holdtime 例： Switch(config-if) # standby 1 timers 5 15	(任意) hello パケット間隔、およびアクティブルータのダウンを他のルータが宣言するまでの時間を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • group-number : コマンドが適用されるグループ番号です。 • hellotime : 連続する hello パケット間のインターバルを秒単位で設定します。範囲は、1 ~ 255 秒です。デフォルトは 3 です。 • holdtime : ローカル ルータがリロードの後アクティブルータの役割を引き継ぐまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。範囲は 0 ~ 3600 秒 (1 時間) です。デフォルトは 0 です

	コマンドまたはアクション	目的
		(リロードの後、引き継ぐ前の遅延はありません)。
ステップ 5	end 例： <code>Switch(config-if) # end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	show running-config	スタンバイ グループの設定を確認します。
ステップ 7	copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーションファイルに設定を保存します。

ICMP リダイレクトメッセージの HSRP サポートのイネーブル化

HSRP が設定されたインターフェイスでは、ICMP リダイレクトメッセージが自動的にイネーブルになります。ICMP は、エラーをレポートするためのメッセージ パケットや IP 処理に関連する他の情報を提供する、ネットワーク層インターネットプロトコルです。ICMP には、ホストへのエラーパケットの方向付けや送信などの診断機能があります。この機能は、HSRP を介した発信 ICMP リダイレクトメッセージをフィルタリングします。HSRP では、ネクストホップ IP アドレスが HSRP 仮想 IP アドレスに変更される可能性があります。詳細については、『Cisco IOS IP Configuration Guide, Release 12.4』を参照してください。

HSRP グループおよびクラスタリングの設定

デバイスが HSRP スタンバイルーティングに参加し、クラスタリングがイネーブルの場合は、同じスタンバイグループを使用して、コマンドスイッチの冗長性および HSRP の冗長性を確保できます。同じ HSRP スタンバイグループをイネーブルにし、コマンドスイッチおよびルーティングの冗長性を確保するには、**cluster standby-group HSRP-group-name [routing-redundancy]** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。**routing-redundancy** キーワードを指定せずに同じ HSRP スタンバイグループ名でクラスタを作成すると、そのグループに対する HSRP スタンバイルーティングはディセーブルになります。

HSRP のトラブルシューティング

次の表で説明されている状況のいずれかが発生した場合、以下のメッセージが表示されます。

```
%HSRP group not consistent with already configured groups on the switch stack - virtual MAC reservation failed
```

表 2: HSRP のトラブルシューティング

状況	アクション (Action)
32 個を超える HSRP グループ インスタンスを設定する。	最大 32 個のグループ インスタンスに設定されるように HSRP グループを削除します。

HSRP の確認

HSRP コンフィギュレーションの確認

HSRP 設定を表示するには、次の特権 EXEC モードで次のコマンドを使用します。

```
show standby [interface-id [group]] [brief] [detail]
```

スイッチ全体、特定のインターフェイス、HSRP グループ、またはインターフェイスの HSRP グループに関する HSRP 情報を表示できます。HSRP 情報の概要または詳細のいずれを表示するかを指定することもできます。デフォルトの表示は **detail** です。多数の HSRP グループがある場合に、修飾子を指定しないで **show standby** コマンドを使用すると、正確に表示されないことがあります。

例

```
Switch #show standby
VLAN1 - Group 1
Local state is Standby, priority 105, may preempt
Hellotime 3 holdtime 10
Next hello sent in 00:00:02.182
Hot standby IP address is 172.20.128.3 configured
Active router is 172.20.128.1 expires in 00:00:09
Standby router is local
Standby virtual mac address is 0000.0c07.ac01
Name is bbb

VLAN1 - Group 100
Local state is Standby, priority 105, may preempt
Hellotime 3 holdtime 10
Next hello sent in 00:00:02.262
Hot standby IP address is 172.20.138.51 configured
Active router is 172.20.128.1 expires in 00:00:09
Active router is local
Standby router is unknown expired
Standby virtual mac address is 0000.0c07.ac64
Name is test
```

HSRP の設定例

HSRP のイネーブル化：例

次に、インターフェイスのグループ 1 で HSRP をアクティブにする例を示します。ホットスタンバイグループで使用される IP アドレスは、HSRP を使用して学習されます。



(注) これは、HSRP をイネーブルにするために必要な最小限の手順です。その他の設定は任意です。

```
Switch # configure terminal
Switch(config) # interface gigabitethernet1/0/1
```

```
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# standby 1 ip
Switch(config-if)# end
Switch # show standby
```

HSRP のプライオリティの設定 : 例

次に、ポートをアクティブにして、IP アドレスおよびプライオリティ 120（デフォルト値よりも高いプライオリティ）を設定して、アクティブルータになるまで 300 秒（5 分間）待機する例を示します。

```
Switch # configure terminal
Switch(config) # interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# standby ip 172.20.128.3
Switch(config-if)# standby priority 120 preempt delay 300
Switch(config-if)# end
Switch # show standby
```

MHSRP の設定 : 例

次に、*MHSRP* ロードシェアリングの図で示した MHSRP 設定をイネーブルにする例を示します。

ルータ A の設定

```
Switch # configure terminal
Switch(config) # interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
Switch(config-if)# standby ip 10.0.0.3
Switch(config-if)# standby 1 priority 110
Switch(config-if)# standby 1 preempt
Switch(config-if)# standby 2 ip 10.0.0.4
Switch(config-if)# standby 2 preempt
Switch(config-if)# end
```

ルータ B の設定

```
Switch # configure terminal
Switch(config) # interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
Switch(config-if)# standby ip 10.0.0.3
Switch(config-if)# standby 1 preempt
Switch(config-if)# standby 2 ip 10.0.0.4
Switch(config-if)# standby 1 priority 110
Switch(config-if)# standby 2 preempt
Switch(config-if)# end
```

HSRP 認証およびタイマーの設定 : 例

次に、グループ1のホットスタンバイルータを相互運用させるために必要な認証ストリングとして、word を設定する例を示します。

```
Switch # configure terminal
Switch(config) # interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if) # no switchport
Switch(config-if) # standby 1 authentication word
Switch(config-if) # end
```

次に、hello パケット間隔が 5 秒、ルータがダウンしたと見なされるまでの時間が 15 秒となるように、スタンバイ グループ 1 のタイマーを設定する例を示します。

```
Switch # configure terminal
Switch(config) # interface gigabitethernet1/0/1
Switch(config-if) # no switchport
Switch(config-if) # standby 1 ip
Switch(config-if) # standby 1 timers 5 15
Switch(config-if) # end
```

HSRP グループおよびクラスタリングの設定 : 例

次に、スタンバイグループ my_hsrp をクラスタにバインドし、同じ HSRP グループをイネーブルにしてコマンドスイッチおよびルータの冗長性に使用する例を示します。このコマンドを実行できるのは、コマンドスイッチに対してだけです。スタンバイグループの名前または番号が存在しない場合、またはスイッチがクラスタ メンバー スイッチである場合は、エラーメッセージが表示されます。

```
Switch # configure terminal
Switch(config) # cluster standby-group my_hsrp routing-redundancy
Switch(config-if) # end
```

VRRP の概要

VRRP の設定

Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) は、ルータのグループを使用して単一の仮想ルータを形成し、冗長性を実現する選択プロトコルです。VRRP の設定では、1 つのルータが仮想ルータプライマリとして選択され、他のルータは障害発生時のバックアップとして機能します。LAN クライアントは、デフォルト ゲートウェイとして仮想ルータを使用して設定でき、マルチアクセス リンク上の複数のルータが同じ仮想 IP アドレスを使用できるようにします。ルータのグループを表す仮想ルータは、VRRP グループを形成します。

HSRP も VRRP も、同じ機能を実行します。デバイスまたはスタックに、IETF 標準 VRRP を設定するか、シスコのより強力な HSRP プロトコルを設定するかを選択できます。

VRRP の制約事項

- スイッチの VRRP 実装は、RFC 2787 で指定された MIB をサポートしません。

- スイッチの VRRP 実装は、テキストベースの認証だけをサポートします。

翻訳について

このドキュメントは、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。