



HSRP の設定

この章では、IE 3000 スイッチで Hot Standby Router Protocol (HSRP; ホットスタンバイ ルータ プロトコル) を使用する方法について説明します。HSRP は、IP トラフィック ルーティングに冗長性を提供し、特定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。IPv4 用 HSRP は、IP サービス イメージが稼動しているスイッチでサポートされます。IPv6 用 HSRP を使用する場合は、[第 42 章「IPv6 ユニキャスト ルーティングの設定」](#) を参照してください。

また、HSRP のいずれかのバージョンをレイヤ 2 モードで使用することにより、クラスタ コマンド スイッチが故障した場合にクラスタ管理を引き継ぐ冗長コマンド スイッチを設定できます。クラスタリングの詳細については、[第 6 章「スイッチのクラスタ化」](#) および Cisco.com にある『*Getting Started with Cisco Network Assistant*』を参照してください。

この章で使用しているコマンドの構文および使用方法の詳細については、以下のマニュアルを参照してください。

- このリリースに対応するスイッチ コマンド リファレンス
- 『*Cisco IOS IP Command Reference, Volume 1 of 3: Addressing and Services, Release 12.2*』
http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_2/ipaddr/command/reference/fipras_r.html
- *Hot Standby Router Protocol Version 2* フィーチャ モジュール
http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t4/feature/guide/gthsrpv2.html

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「[HSRP の概要](#)」 (P.45-1)
- 「[HSRP の設定](#)」 (P.45-4)
- 「[HSRP 設定の表示](#)」 (P.45-13)

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提供することにより、ネットワークの可用性を高めるための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に 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、1 つの仮想ルータ、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、設定済みのルータのグループで共有される仮想 MAC (メディア アクセス制御) アドレスおよび IP アドレス提供されます。HSRP が設定された複数のルータで仮想ルータの 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、実際に存在するルータではなく、相互にバックアップするように設定された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、別の 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 アドレスを制御します。



(注)

HSRP グループのルータには、IE 3000 のルーテッド ポートや Switch Virtual Interface (SVI; スイッチ仮想インターフェイス) 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。ルータ インターフェイス グループ内のアクティブ ルータは、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、スタンバイ ルータは、アクティブ ルータが故障した場合、または事前設定され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。

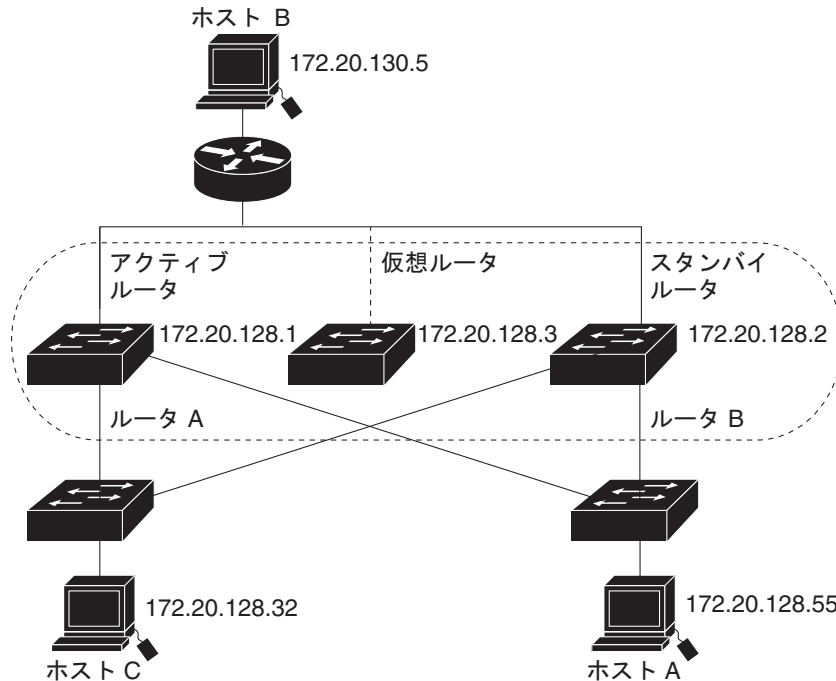
HSRP は、ホストがルータ検出プロトコルをサポートしておらず、選択されたルータのリロード時や電源切断時に新しいルータに切り替えることができない場合に有効です。ネットワーク セグメント上に HSRP を設定すると、HSRP が稼働しているルータ インターフェイス グループ内のルータ インターフェイス間で共有される仮想 MAC アドレスおよび IP アドレスが提供されます。プロトコルによってアクティブ ルータとして選択されたルータは、グループの MAC アドレス宛てのパケットを受信してルーティングします。 n 台のルータで HSRP が稼働している場合、 $n + 1$ 個の IP アドレスおよび MAC アドレスが割り当てられます。

指定されたアクティブ ルータの故障が HSRP によって検出されると、選択されたスタンバイ 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。このときには新しいスタンバイ ルータも選択されます。HSRP が稼働している装置は、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で、ルータの故障の検出とアクティブ 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 Internet Control Message Protocol (ICMP; インターネット制御メッセージ プロトコル) のリダイレクト メッセージが自動的にイネーブルになります。

レイヤ 3 で動作する IE 3000 スイッチ間で複数のホット 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。これを行うには、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 ルータに、スイッチ 2 のインターフェイスをスタンバイ ルータに設定し、スイッチ 2 の別のインターフェイスをアクティブ ルータに、スイッチ 1 の別のインターフェイスをそのスタンバイ ルータに設定することができます。

図 45-1 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。ネットワーク上のホストにルータ A の IP アドレスを設定する代わりに、仮想ルータの IP アドレスをホストのデフォルト ルータとして設定します。ホスト C は、ホスト B にパケットを送信するときに、仮想ルータの MAC アドレスにパケットを送信します。何らかの理由でルータ A がパケットの転送を停止した場合は、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 ルータになり、アクティブ ルータの役割を引き継ぎます。ホスト C は、引き続き仮想ルータの IP アドレスを使用してホスト B 宛てのパケットを処理します。このパケットは、今度はルータ B によって受信され、ホスト B に送信されます。ルータ B は、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に継続的にサービスを提供し、ホスト A セグメントとホスト B の間で通常のパケット処理機能の実行を続行します。

図 45-1 HSRP の一般的な構成



HSRP バージョン

スイッチでは、次の Hot Standby Router Protocol (HSRP; ホットスタンバイ ルータ プロトコル) のバージョンがサポートされます。

- HSRPv1 : HSRP のバージョン 1 で、HSRP のデフォルト バージョンです。このバージョンの特徴は次のとおりです。
 - 使用できる HSRP グループ番号は 0 ~ 255 までです。
 - HSRPv1 は、マルチキャスト アドレス 224.0.0.2 を使用して hello パケットを送信します。これは、Cisco Group Management Protocol (CGMP) の脱退処理と競合する場合があります。HSRPv1 と CGMP は相互に排他的であるため、同時にイネーブルにはできません。
- HSRPv2 : HSRP のバージョン 2 です。このバージョンの特徴は次のとおりです。
 - HSRPv2 では、HSRP グループ番号とサブインターフェイスの VLAN ID を一致させるために、0 ~ 4095 のグループ番号と 0000.0C9F.F000 ~ 0000.0C9F.FFFF の MAC アドレスを使用できます。
 - HSRPv2 は、マルチキャスト アドレス 224.0.0.102 を使用して hello パケットを送信します。HSRPv2 と CGMP の脱退処理は相互に排他的でないため、同時にイネーブルにすることができます。
 - 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 アドレスであるため、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 Type Length Value (TLV) 形式で、パケットを送信した物理ルータの MAC アドレスを格納する 6 バイトの識別子フィールドがあります。

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。

Multiple HSRP

スイッチでは、Multiple HSRP (MHSRP) がサポートされます。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ネットワークにわたってロードバランシングを実現し、複数のスタンバイグループ（およびパス）を使用するように MHSRP を設定できます。図 45-2 では、半分のクライアントがルータ A 用に、もう半分がルータ B 用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、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 に最も高い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、ルータ B がスタンバイルータになります。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ので、ルータ B がデフォルトのアクティブルータに、ルータ A がスタンバイルータになります。通常の運用では、IP トラフィックの負荷が 2 つのルータに分散されます。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 packets 転送機能を引き継ぎます。

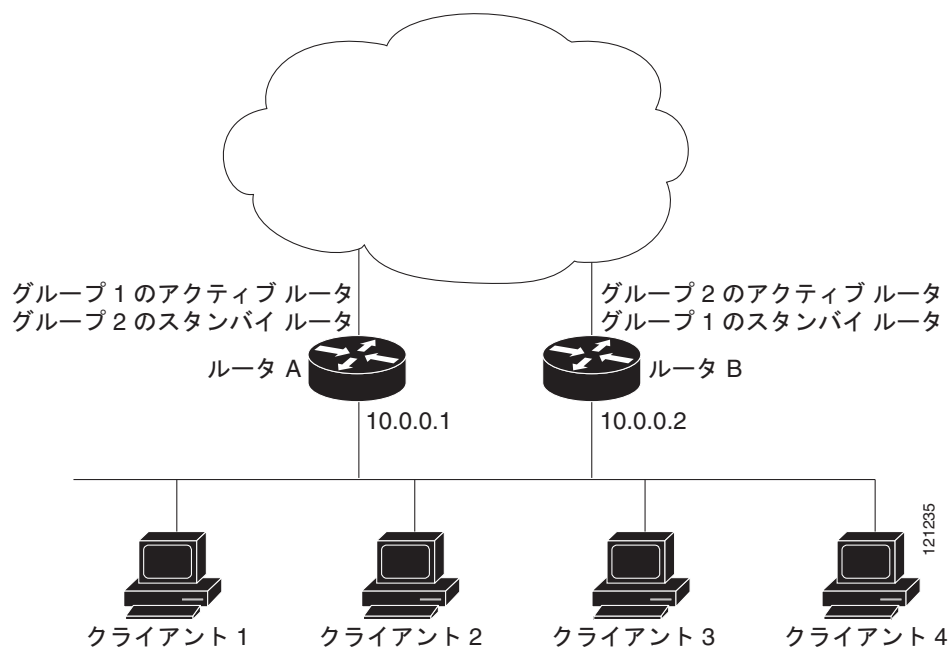
設定手順の例については、「MHSRP の設定」(P.45-10) を参照してください。



(注)

MHSRP では、故障したルータが回復した場合にプリエンプションによってロードシェアリングが復元されるように、HSRP インターフェイスで **standby preempt** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを入力する必要があります。

図 45-2 MHSRP ロードシェアリング



HSRP の設定

ここでは、次の設定情報について説明します。

- 「HSRP のデフォルト設定」(P.45-5)
- 「HSRP 設定時の注意事項」(P.45-5)
- 「HSRP のイネーブル化」(P.45-6)

- 「HSRP プライオリティの設定」 (P.45-8)
- 「MHSRP の設定」 (P.45-10)
- 「HSRP の認証およびタイマーの設定」 (P.45-10)
- 「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」 (P.45-12)
- 「HSRP グループおよびクラスタリングの設定」 (P.45-12)
- 「HSRP のトラブルシューティング」 (P.45-12)

HSRP のデフォルト設定

表 45-1 に、HSRP のデフォルト設定を示します。

表 45-1 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	設定なし
スタンバイ グループ番号	0
スタンバイ MAC アドレス	システムの割り当て : 0000.0c07.acXX (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)
スタンバイ追跡のインターフェイス プライオリティ	10
スタンバイ hello タイム	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

HSRP を設定するときには、次の注意事項に従ってください。

- IPv4 用 HSRP と IPv6 用 HSRP は相互に排他的です。両方を同時にイネーブルにはできません。
- HSRPv2 と HSRPv1 は相互に排他的です。HSRPv2 と HSRPv1 は、同じインターフェイス上で相互運用できません。
- 最大 32 個の HSRP グループ インスタンスを設定できます。

複数のインターフェイスに同じ HSRP グループ番号を設定した場合、スイッチは各インターフェイスを 1 つのインスタンスとしてカウントします。

たとえば、VLAN 1 とポート 1 に HSRP グループ 0 を設定した場合、スイッチはこれを 2 つのインスタンスとしてカウントします。

- 設定手順では、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 : **no switchport** インターフェイス コンフィギュレーション 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です。
 - SVI : **interface vlan vlan_id** グローバル コンフィギュレーション コマンドによって作成された VLAN インターフェイスです。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 チャンネル : **interface port-channel**
port-channel-number グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用し、イーサネット インターフェイスをチャンネル グループにバインドすることによって作成されたポートチャンネル論理インターフェイスです。詳細については、「レイヤ 3 EtherChannel の設定」を参照してください。
- 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。「レイヤ 3 インターフェイスの設定」(P.14-21) を参照してください。
- FHRP のインスタンスは 1 つだけ設定します。スイッチでは、HSRPv1、HSRPv2、および IPv6 用 HSRP がサポートされます。
- HSRP グループのバージョンは、グループ番号が 255 以下の場合に限り、HSRPv2 から HSRPv1 に変更できます。
- HSRPv2 および HSRP のグループ番号を設定する場合、256 の倍数の範囲のグループ番号を使用する必要があります。有効な範囲は、0 ~ 255、256 ~ 511、512 ~ 767、3840 ~ 4095 などです。次に、有効なグループ番号と無効なグループ番号の例を示します。
 - 番号 2、150、および 225 のグループを設定した場合は、番号 3850 の別のグループを設定できません。3850 は 0 ~ 255 の範囲内ではないからです。
 - 番号 520、600、および 700 のグループを設定した場合は、番号 900 の別のグループを設定できません。900 は 512 ~ 767 の範囲内ではないからです。
- インターフェイスの HSRP バージョンを変更すると、各 HSRP グループがリセットされます。各 HSRP グループに新しい MAC アドレスが割り当てられるからです。

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 コマンドを実行すると、設定されたインターフェイスで HSRP がアクティブになります。IP アドレスを指定した場合は、その 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。指定アドレスを持つレイヤ 3 ポートを LAN 上に 1 つ以上設定する必要があります。IP アドレスを設定した場合、その IP アドレスは、現在使用されている別の指定アドレスよりも常に優先されます。

standby ip コマンドがインターフェイス上でイネーブルになっていて、プロキシ ARP がイネーブルの場合、インターフェイスのホットスタンバイ ステート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 の応答は実行されません。

レイヤ 3 インターフェイス上で HSRP を作成またはイネーブル化するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	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	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。

コマンド	目的
ステップ3 standby version {1 2}	(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]]	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 (またはイネーブル化) 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です。指定できる範囲は 0 ~ 255 です。デフォルト値は 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 アドレスを学習できます。 • (任意) secondary : IP アドレスはセカンダリ ホットスタンバイ ルータ インターフェイスです。どのルータもセカンダリ ルータまたはスタンバイ ルータに指定されておらず、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、最も大きい IP アドレスを持つルータがアクティブ ルータに、2 番めに大きい IP アドレスを持つルータがスタンバイ ルータになります。
ステップ5 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ6 show standby [interface-id [group]]	設定を確認します。
ステップ7 copy running-config startup-config	(任意) 設定をコンフィギュレーション ファイルに保存します。

HSRP をディセーブルにするには、**no standby [group-number] ip [ip-address]** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

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 gigabitethernet1/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# standby 1 ip
Switch(config-if)# end
Switch# show standby
```

HSRP プライオリティの設定

standby priority、**standby preempt**、および **standby track** の各インターフェイス 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や、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されます。

HSRP プライオリティを設定するときには、次の注意事項に従ってください。

- プライオリティを割り当てると、アクティブ ルータとスタンバイ ルータを選択できるようになります。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も高い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、現在アクティブなルータは変更されません。
- 最も大きい数値 (1 ~ 255) は、プライオリティが最も高い (アクティブ ルータになる確率が最も高い) ことを表します。
- 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には、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、装置のプライオリティがダイナミックに変更されることがあります。
- **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。このコマンドは、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、追跡が設定されている装置のホットスタンバイ プライオリティが 10 だけ減少します。インターフェイスが追跡対象でない場合は、インターフェイスのステートが変わっても、設定済み装置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 コマンドでは、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 プライオリティの減少幅を指定します。インターフェイスが回復すると、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。
- 最初にインターフェイスでルーティングをイネーブルにしたときには、インターフェイスに完全なルーティング テーブルがありません。このインターフェイスは、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、適切なルーティング サービスは提供できません。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 1 つまたは複数の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	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	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	<p>アクティブ ルータを選択するとき使用される priority 値を設定します。指定できる範囲は 1 ~ 255 です。デフォルトのプライオリティは 100 です。値が大きいほど、高い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>

コマンド	目的
ステップ 4 standby [<i>group-number</i>] preempt [delay [<i>minimum seconds</i>] [reload <i>seconds</i>] [sync <i>seconds</i>]]	<p>ルータを preempt に設定します。これは、ローカル ルータのプライオリティがアクティブ ルータより高い場合は、そのローカル ルータがアクティブ ルータになることを意味します。</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。 • (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 ~ 36000 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 ルータがリロード後にアクティブ 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 ~ 36000 秒 (1 時間) で、デフォルトは 0 です (リロード後に引き継ぐ前の遅延はありません)。 • (任意) delay sync : ローカル ルータがアクティブ ルータの役割を引き継いで IP 冗長クライアントが (<i>ok</i> または <i>wait</i> 応答で) 応答できるようにするまでの時間を、指定された秒数だけ延期します。指定できる範囲は 0 ~ 36000 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 5 standby [<i>group-number</i>] track <i>type number</i> [<i>interface-priority</i>]	<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、その装置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または回復した場合に、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 end	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) 設定をコンフィギュレーション ファイルに保存します。

プライオリティ、プリエンプト、および遅延をデフォルト値に戻すには、**no standby** [*group-number*] **priority** *priority* [**preempt** [*delay delay*]] and **no standby** [*group-number*] [**priority** *priority*] **preempt** [*delay delay*] インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

追跡を解除するには、**no standby** [*group-number*] **track** *type number* [*interface-priority*] インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、ポートをアクティブにし、IP アドレスとプライオリティ 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 gigabitethernet1/1
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
```

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、2 台のルータをグループのアクティブ ルータとして設定し、仮想ルータをスタンバイ ルータとして設定します。次に、[図 45-2](#) の MHSRP 設定をイネーブルにする例を示します。故障したルータが回復した場合にプリエンプションが発生してロード バランシングが復元されるように、各 HSRP インターフェイスで **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 インターフェイスは、IP アドレスが 10.0.0.1 で、グループ 1 のスタンバイ プライオリティが 110 (デフォルトは 100) です。ルータ B の HSRP インターフェイスは、IP アドレスが 10.0.0.2 で、グループ 2 のスタンバイ プライオリティが 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

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface gigabitethernet1/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
Switch(config-if)# standby 1 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 gigabitethernet1/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
Switch(config-if)# standby 1 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 2 priority 110
Switch(config-if)# standby 2 preempt
Switch(config-if)# end
```

HSRP の認証およびタイマーの設定

オプションで HSRP 認証ストリングを設定したり、hello タイムのインターバルやホールドタイムを変更することができます。

これらの属性を設定するときには、次の注意事項に従ってください。

- 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。ケーブル上のすべてのルータとアクセス サーバに同じ認証ストリングを設定して、相互運用性を確保する必要があります。認証が一致しない場合、装置は指定されたホットスタンバイ IP アドレスとタイマー値を、HSRP が設定された他のルータから学習できません。
- 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、他のタイマー設定よりも常に優先されます。

- 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 1 つまたは複数の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	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	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、認証を設定する 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	(任意) authentication string : すべての HSRP メッセージで伝送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	(任意) hello パケットのインターバルと、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 : hello インターバル (秒) です。指定できる範囲は 1 ~ 255 です。デフォルトは 3 秒です。 • holdtime : アクティブまたはスタンバイ ルータのダウンが宣言されるまでの時間 (秒) です。指定できる範囲は 1 ~ 255 です。デフォルトは 10 秒です。
ステップ 5	end	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) 設定をコンフィギュレーション ファイルに保存します。

認証ストリングを削除するには、**no standby [group-number] authentication string** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。タイマーをデフォルト値に戻すには、**no standby [group-number] timers hellotime holdtime** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

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

次に、**hello** パケットのインターバルが 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 gigabitethernet1/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# standby 1 ip
Switch(config-if)# standby 1 timers 5 15
Switch(config-if)# end
```

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

Internet Control Message Protocol (ICMP; インターネット制御メッセージプロトコル) 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 レイヤ 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 パケットの送信や方向付けなどの診断機能があります。

スイッチで HSRP が稼動している場合は、ホストが HSRP グループ内のルータのインターフェイス (または実際の) MAC アドレスを検出しないことを確認してください。ICMP によってホストがルータの実際の MAC アドレスへリダイレクトされ、そのルータがあとで故障した場合、ホストからのパケットは消失します。

Internet Control Message Protocol (ICMP; インターネット制御メッセージプロトコル) 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 レイヤ 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 パケットの送信や方向付けなどの診断機能があります。

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。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。このときに、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 12.2』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

装置が HSRP スタンバイ ルーティングに参加していて、クラスタリングがイネーブルになっている場合は、同じスタンバイ グループを使用してコマンド スイッチと 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て、コマンド スイッチとルーティングの冗長性を確保するために使用するには、**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、そのグループの HSRP スタンバイルーティングがディセーブルになります。

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 スイッチとルータの冗長性を確保するために使用する例を示します。このコマンドは、クラスタ コマンド スイッチだけで実行できます。スタンバイ グループの名前または番号が存在しないか、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)# end
```

HSRP のトラブルシューティング

表 45-2 に示すいずれかの状況が発生した場合は、次のエラー 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 45-2 HSRP のトラブルシューティング

状況	アクション
33 個以上の HSRP グループ インスタンスが設定されている。	設定済みのグループ インスタンスが 32 個以内になるように HSRP グループを削除する。
IPv4 用 HSRP と IPv6 用 HSRP が同時に設定されている。	IPv4 用 HSRP または IPv6 用 HSRP のいずれかをスイッチに設定する。
256 の有効な範囲内がないグループ番号が設定されている。	有効な範囲内のグループ番号を設定する。

HSRP 設定の表示

HSRP 設定を表示するには、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上の HSRP グループの HSRP 情報を表示できます。HSRP 情報の概要と詳細のどちらを表示するかを指定することもできます。デフォルト表示は **detail** (詳細) 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、見づらい表示になることがあります。

次に、**show standby** 特権 EXEC コマンドを実行して、2 つのスタンバイ グループ (グループ 1 およびグループ 100) の HSRP 情報を表示する例を示します。

```
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 Active, 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 local
  Standby router is unknown expired
  Standby virtual mac address is 0000.0c07.ac64
  Name is test
```

