



HSRP の実装

ホットスタンバイルータプロトコル (HSRP) は、ファーストホップ IP ルータで透過的にフェールオーバーが発生する事態を考慮するように設計された IP ルーティング冗長プロトコルです。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の可用性に依存しないため、HSRP では、高度なネットワーク可用性が提供されます。ルータのグループで HSRP を使用して、アクティブルータとスタンバイルータを選択します (アクティブルータとは、パケット転送用に選択されているルータのことです。スタンバイルータとは、アクティブルータで障害が発生したときや、プリセット条件が満たされたときに、ルーティング処理を引き継ぐルータのことです)。

HSRP の実装の機能履歴

リリース 3.7.2	この機能が導入されました。
リリース 3.9.0	次の機能に対するサポートが追加されました。 <ul style="list-style-type: none">• HSRP 用の BFD。• HSRP 用のホットリスタート。
リリース 4.2.0	HSRP 用のマルチグループ オプティマイゼーション (MGO) 機能が追加されました。

- [HSRP の実装の前提条件, 2 ページ](#)
- [HSRP の実装の制約事項, 2 ページ](#)
- [HSRP の実装に関する情報, 2 ページ](#)
- [HSRP の実装方法, 6 ページ](#)
- [HSRP 用 BFD, 34 ページ](#)
- [HSRP のホットリスタート, 40 ページ](#)
- [ソフトウェアでの HSRP の実装の設定例, 40 ページ](#)

- その他の参考資料, 41 ページ

HSRP の実装の前提条件

- 適切なタスク ID を含むタスク グループに関連付けられているユーザ グループに属している必要があります。このコマンドリファレンスには、各コマンドに必要なタスク ID が含まれます。ユーザグループの割り当てが原因でコマンドを使用できないと考えられる場合、AAA 管理者に連絡してください。

HSRP の実装の制約事項

HSRP は、イーサネット インターフェイス、イーサネット サブインターフェイス、およびイーサネット リンク バンドルでサポートされています。

HSRP の実装に関する情報

Cisco IOS XR ソフトウェアのソフトウェアに HSRP を実装するには、次の概念を理解する必要があります。

HSRP の概要

HSRP は、ルータ ディスカバリ プロトコル (Internet Control Message Protocol [ICMP] Router Discovery Protocol [IRDP] など) をサポートしないホスト、および選択したルータがリロードしたときやルータの電源が失われたときに新しいルータに切り替えることができないホストに便利です。また、既存の TCP セッションはフェールオーバーが発生しても存続するため、このプロトコルでは IP トラフィックをルーティングするためにネクスト ホップを動的に選択するホストの回復をさらに透過的に実行できます。

HSRP をネットワーク セグメントに設定すると、HSRP が動作するルータのグループで仮想 MAC アドレスと IP アドレスを共有できるようになります。この HSRP ルータ グループのアドレスが仮想 IP アドレスと呼ばれます。このようなデバイスの 1 つが、アクティブ ルータとしてプロトコルによって選択されます。アクティブ ルータは、グループの MAC アドレス宛の packets 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。

HSRP が指定アクティブ ルータの障害を検出すると、選択されているスタンバイ ルータが HSRP グループの MAC アドレスと 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 を実行しているルータは、ユーザ データグラム プロトコル (UDP) ベースのマルチキャスト hello パケットを送受信して、ルータの障害を検出したり、アクティブ ルータとスタンバイ ルータを指定したりします。

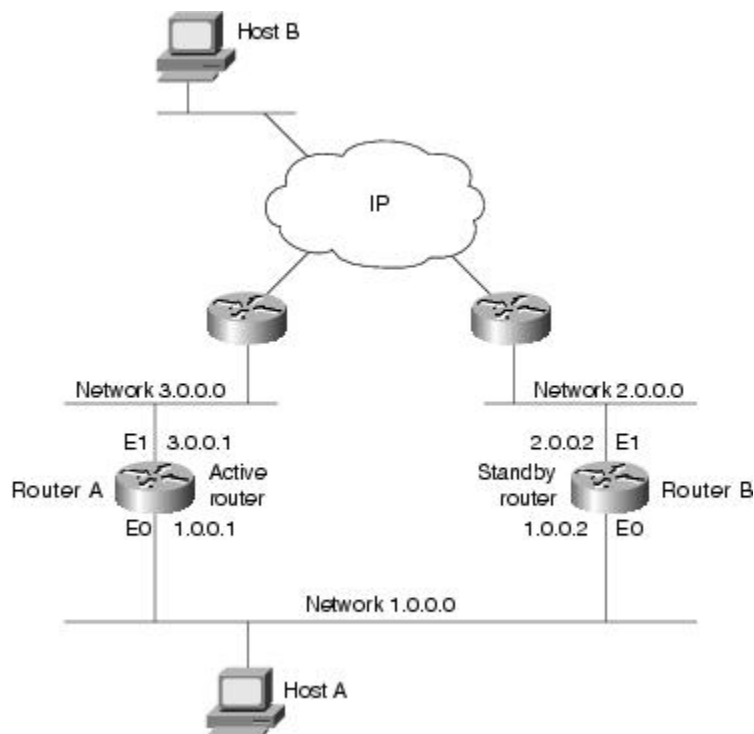
HSRP グループ

HSRP グループは、HSRP を実行し、かつ互いにホットスタンバイ サービスを提供するように設定されている複数のルータで構成されています。HSRP は、プライオリティ スキームを使用して、HSRP によって設定されたどのルータをデフォルトのアクティブ ルータにするかを決定します。ルータをアクティブ ルータとして設定するには、他のすべての HSRP 設定済みルータのプライオリティよりも高いプライオリティをそのルータに割り当てます。デフォルトのプライオリティは 100 です。したがって、100 よりも高いプライオリティを持つルータを 1 つだけ設定した場合、そのルータがデフォルトのアクティブ ルータになります。

HSRP は、HSRP グループ間でプライオリティをアドバタイズするマルチキャスト メッセージを交換することによって機能します。アクティブ ルータが設定された時間内に hello メッセージを送信できなかった場合は、最高のプライオリティのスタンバイ ルータがアクティブ ルータになります。このようにパケット転送機能が別のルータに移行しても、ネットワークのいずれのホストにもまったく影響はありません。

図 1 : HSRP グループとして設定されたルータ、(3 ページ) に、単一の HSRP グループのメンバーとして設定されたルータを示します。

図 1 : HSRP グループとして設定されたルータ



ネットワーク上のホストはすべて、仮想ルータの IP アドレス（この場合 1.0.0.3）をデフォルト ゲートウェイとして使用するよう設定されています。

1つのルータインターフェイスを複数の HSRP グループに属するように設定することもできます。
 図 2：複数の HSRP グループのメンバとして設定されたルータ、(4 ページ) に、複数の HSRP
 グループのメンバとして設定されたルータを示します。

図 2：複数の HSRP グループのメンバとして設定されたルータ

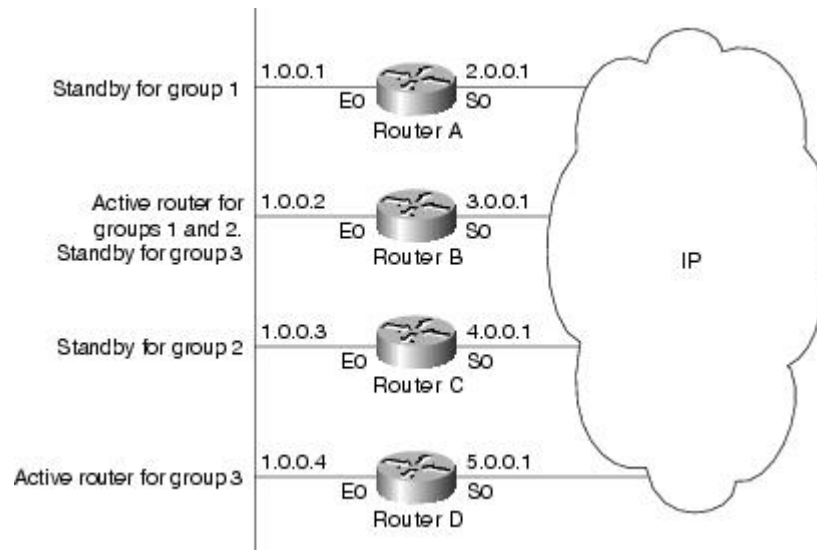


図 2：複数の HSRP グループのメンバとして設定されたルータ、(4 ページ) では、ルータ A のイーサネットインターフェイス 0 は、グループ 1 に属します。ルータ B のイーサネットインターフェイス 0 は、グループ 1、2、および 3 に属します。ルータ C のイーサネットインターフェイス 0 は、グループ 2、ルータ D のイーサネットインターフェイス 0 はグループ 3 に属します。グループを作成するときは、部門の編成に従うことをお勧めします。この場合、グループ 1 はエンジニアリング部門、グループ 2 は製造部門、グループ 3 は財務部門をサポートします。

ルータ B は、グループ 1 と 2 のアクティブルータ、およびグループ 3 のスタンバイルータとして設定されています。ルータ D は、グループ 3 のアクティブルータとして設定されています。何らかの理由でルータ D で障害が発生すると、ルータ B がルータ D のパケット転送機能を引き継ぐため、財務部門のユーザは引き続き他のサブネット上のデータにアクセスできます。



(注) サブインターフェイスごとに異なる仮想 MAC アドレス (VMAC) が必要になります。VMAC は、グループ ID に基づいて決定されます。このため、VMAC を明示的に設定する場合を除いて、設定するサブインターフェイスごとに固有のグループ ID が必要です。

HSRP と ARP

HSRP グループのルータは、アクティブになると、仮想 IP アドレスと仮想 MAC アドレスが含まれている ARP 応答を数多く送信します。このような ARP 応答は、スイッチおよびラーニングブリッジが自身のポートと MAC のマッピングを更新するのに役立ちます。このような ARP 応答に

より、（事前に割り当てられた MAC アドレスまたは機能アドレスではなく）インターフェイスのバインドインアドレスを仮想 MAC アドレスとして使用するようルータを設定できます。これは、仮想 IP アドレスの ARP エントリを更新するための手段となります。インターフェイスがアップ状態になったときにそのインターフェイス IP アドレスを特定するために送信される Gratuitous ARP 応答と異なり、HSRP ルータ ARP 応答パケットはパケットヘッダーで仮想 MAC アドレスを伝送します。IP アドレスおよびメディア アドレスの ARP データ フィールドには、仮想 IP アドレスおよび仮想 MAC アドレスが含まれています。

プリエンブション

HSRP プリエンブション機能を使用すると、プライオリティの最も高いルータがただちにアクティブルータになることができます。プライオリティはまず設定したプライオリティ値に従って決定され、次に IP アドレスに従って決定されます。どちらの場合も、値の大きい方がプライオリティが高くなります。

プライオリティの高いルータが、プライオリティの低いルータをプリエンブション処理すると、`coup` メッセージを送信します。プライオリティの低いアクティブルータが、プライオリティの高いアクティブルータから `coup` メッセージまたは `hello` メッセージを受信すると、スピーク状態に変わり、`resign` メッセージを送信します。

ICMP リダイレクトメッセージ

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 は多くの診断機能を備えており、ホストへのエラー パケットの送信およびリダイレクトが可能です。HSRP を実行しているときは、HSRP グループに属するルータのインターフェイス（または実際の）MAC アドレスをホストが検出しないようにすることが重要です。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て、そのルータに障害が発生した場合、ホストからのパケットは消失します。

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、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ことのある HSRP で発信 ICMP リダイレクト メッセージをフィルタリングすることによって効果を発揮します。

ICMP リダイレクトをサポートするために、HSRP 経由で `redirect` メッセージがフィルタリングされます。これにより、ネクストホップ IP アドレスが HSRP 仮想アドレスに変更されます。HSRP リダイレクトが有効になっていると、HSRP が動作する ICMP インターフェイスはこのフィルタリングを行います。HSRP は、アドバタイズメントを送信し、実 IP アドレスと仮想 IP アドレスのマッピングを維持してリダイレクトのフィルタリングを実行することにより、すべての HSRP ルータの状況を把握します。

HSRP の実装方法

ここでは、次のタスクの手順を示します。

HSRP のイネーブル化

hsrp ipv4 コマンドは、設定済みの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 アドレスが指定されていない場合は、仮想アドレスがアクティブ ルータから学習されます。HSRP が指定ルータを選択できるようにするには、ホットスタンバイ グループ内の少なくとも 1 つのルータに指定アドレスを指定しておくか、またはルータが指定アドレスを学習する必要があります。アクティブルータ上の指定アドレスを設定すると、常に現在使用されている指定アドレスが上書きされます。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **hsrp [group-number] ipv4 [ip-address [secondary]]**
5. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	interface type interface-path-id 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1</pre>	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイスコンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 4	hsrp [group-number] ipv4 [ip-address [secondary]] 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# hsrp 1 ipv4</pre>	設定済みのインターフェイスで HSRP をアクティブにします。 <ul style="list-style-type: none"> 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 アドレスが指定されていない場合は、仮想アドレスがアクティブ ルータから学習されます。
ステップ 5	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> end commit 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

HSRP グループの属性の設定

ローカルルータが HSRP に関与する仕組みに影響を与える他のホットスタンバイ グループ属性を設定するには、必要に応じてインターフェイスコンフィギュレーションモードで次の手順を使用します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface** type interface-path-id
4. **hsrp** [group-number] **priority** priority
5. **hsrp** [group-number] **track** type instance [priority-decrement]
6. **hsrp** [group-number] **preempt** [delay seconds]
7. **hsrp** [group-number] **authentication** string
8. **hsrp use-bia**
9. **hsrp** [group-number] **mac-address** address
10. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 4	hsrp [group-number] priority priority 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# hsrp priority 100	(任意) HSRP プライオリティを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>group-number</i> を指定しないと、設定はルータ上のすべての HSRP グループに適用されます。 • 割り当てられたプライオリティは、アクティブルータとスタンバイルータを選択するために使用されます。プリエンプションがイネーブルである場合は、プライオリティが最高のルータが指定されたアクティブルータになります。プライオリティ

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>が等しい場合、プライマリ IP アドレスが比較され、大きい IP アドレスが優先されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • インターフェイスが hsrp track コマンドによって設定されている場合、デバイス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。 • hsrp [group-number] preempt コマンドを使用してプリエンプションをイネーブルにしていない場合、ルータは他の HSRP ルータよりもプライオリティが高い場合でもアクティブにならないことがあります。 • デフォルトの HSRP プライオリティ値を復元するには、no hsrp コマンドを使用します。
ステップ 5	<p>hsrp [group-number] track type instance [priority-decrement]</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# hsrp track TenGigE 0/3/0/1</pre>	<p>(任意) 他のインターフェイスの可用性に基づいてホットスタンバイプライオリティが変わるように、インターフェイスを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>group-number</i> を指定しないと、設定はルータ上のすべての HSRP グループに適用されます。 • トラッキング対象のインターフェイスがダウンすると、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トラッキングされていない場合は、ステートが変化した場合でもホットスタンバイプライオリティに影響することはありません。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、トラッキングするインターフェイスのリストを個別に設定できます。 • オプションの <i>priority-decrement</i> 引数には、トラッキング対象のインターフェイスがダウンした場合にホットスタンバイプライオリティをどれだけ減らすかを指定します。トラッキング対象のインターフェイスが再びアップ状態になると、プライオリティは同じ値だけ段階的に増えていきます。 • トラッキング対象の複数のインターフェイスがダウンした場合、<i>priority-decrement</i> 引数が設定されていれば、設定されているプライオリティの減分值が累積されます。トラッキング対象のインターフェイスがダウンし、どのオブジェクトにもプライオリティの減分值が設定されていない場合は、デフォルトの減分值は 10 で、累積されます。 • 常に最適なルータを使用してパケットが転送されるようにするには、グループ内のすべてのルータ上でこのコマンドとともに

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>hsrp preempt コマンドを使用する必要があります。 hsrp preempt コマンドを使用しないと、他の HSRP ルータの現在のプライオリティに関係なく、アクティブルータがアクティブのままになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • トラッキングを解除するには、no hsrp コマンドを使用します。
ステップ 6	<p>hsrp [group-number] preempt [delay seconds]</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-hsrp-if) # hsrp preempt</pre>	<p>(任意) HSRP プリエンプションとプリエンブション遅延を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>group-number</i> の値を指定しないと、設定はルータ上のすべての HSRP グループに適用されます。 • hsrp preempt コマンドでプリエンブションおよびプリエンブション遅延を設定した場合、ローカルルータに現在のアクティブルータよりも高いホットスタンバイプライオリティが設定されているときには、そのローカルルータはアクティブルータとして制御を引き継ごうとします。 hsrp preempt コマンドを設定していない場合、ローカルルータは、(指定ルータとして機能する) 現在アクティブ状態のルータがないことを示す情報を受信した場合にのみ、アクティブルータとして制御を引き継ぎます。 • ルータが最初に起動したとき、ルータのルーティングテーブルは完全ではありません。プリエンブション処理するように設定されている場合にはアクティブルータになりますが、まだ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、プリエンブション処理する側のルータが現在アクティブなルータを実際にプリエンブション処理するまでの遅延を設定します。 • 現在アクティブ状態のルータがない場合は、プリエンブションの <i>delay seconds</i> の値は適用されません。この場合、ローカルルータは、プリエンブション遅延の秒数に関係なく、該当するタイムアウトが経過したあと (hsrp timers コマンドを参照)、アクティブになります。 • HSRPプリエンブションおよびプリエンブション遅延値をデフォルトに戻すには、no hsrp コマンドを使用します。
ステップ 7	<p>hsrp [group-number] authentication string</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router (config-hsrp-if) # hsrp 1 authentication company1</pre>	<p>(任意) ホットスタンバイルータプロトコル (HSRP) 用の認証ストリングを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>group-number</i> の値を指定しないと、設定はルータ上のすべての HSRP グループに適用されます。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • 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。相互運用性を確保するには、LAN 上のすべてのルータおよびアクセスサーバ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、デバイスは、HSRP で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 アドレスおよびホットスタンバイ タイマー値を学習できません。 • 認証ストリングが一致しないと、あるルータが指定ルータを引き継ぐというようなプロトコル イベントを回避できません。 • 認証ストリングを削除するには、no hsrp コマンドを使用します。
ステップ 8	hsrp use-bia 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# hsrp use-bia</pre>	(任意) 事前に割り当てられた MAC アドレスまたは機能アドレスではなく、インターフェイスのバインドインアドレスを仮想 MAC アドレスとして使用するよう、HSRP を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 送信元ハードウェアアドレスが機能アドレスに設定されたアドレス解決プロトコル (ARP) 応答を拒否するデバイスがあるときは、インターフェイスで use-bia コマンドを入力します。 • デフォルトの仮想 MAC アドレスに戻すには、no hsrp use-bia コマンドを使用します。
ステップ 9	hsrp [group-number] mac-address address 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# hsrp 5 mac-address 4000.1000.1060</pre>	(任意) HSRP 用の仮想 MAC アドレスを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • group-number 引数の値を指定しないと、設定はルータ上のすべての HSRP グループに適用されます。 • ファーストホップ冗長が仮想 MAC アドレスを使用できることに基づき、かつイーサネットスイッチに接続されている PC ではファーストホップアドレスを変更できない IBM ネットワーク環境を除いて、このコマンドは推奨しません。 • HSRP を使用すると、エンドステーションで IP ルーティングのファーストホップゲートウェイを見つけるのに役立ちます。エンドステーションは、デフォルトのゲートウェイで設定されます。ただし、HSRP はその他のプロトコルにファーストホップの冗長性を提供できません。拡張分散ネットワーク機能 (APPN) などの一部のプロトコルでは、MAC アドレスを使用して、ルーティングのためにファーストホップを特定します。この場合、仮想 MAC アドレスの指定が必要になることがよくあります。これらのプロトコルにとって仮想 IP アドレスは重

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>要ではありません。仮想 MAC アドレスを指定するには、hsrp mac-address コマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ルータがアクティブな場合、指定された MAC アドレスが仮想 MAC アドレスとして使用されます。 hsrp mac-address コマンドは、特定の APPN 設定向けのコマンドです。 APPN ネットワークでは、エンドノードは隣接するネットワークノードの MAC アドレスを使用して設定するのが通常です。仮想 MAC アドレスをエンドノードで使用される値に設定するには、ルータで hsrp mac-address コマンドを使用します。 標準の仮想 MAC アドレス (0000.0C07.ACn) に戻すには、no hsrp [group-number] mac-address コマンドを使用します。
ステップ 10	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> end commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

HSRP アクティベーション遅延の設定

HSRP のアクティベーション遅延は、インターフェイスがアップ状態になったときに、ステートマシンの起動を遅らせることを目的としています。これにより、ネットワークタイムが安定し、リンクがアップ状態になったあとの早い段階で不必要に状態が変化するのを防ぐことができます。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface** *type interface-path-id*
4. **hsrp** [*group-number*] **ipv4** [*ip-address* [*secondary*]]
5. 次のいずれかを実行します。
 - **hsrp delay** [*minimum seconds*] [*reload seconds*]
 -
6. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface <i>type interface-path-id</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	<p>hsrp [group-number] ipv4 [ip-address [secondary]]</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# hsrp 1 ipv4</pre>	<p>設定済みのインターフェイスで HSRP をアクティブにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 アドレスが指定されていない場合は、仮想アドレスがアクティブ ルータから学習されます。
ステップ 5	<p>次のいずれかを実行します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • hsrp delay [minimum seconds] [reload seconds] • <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)#hsrp delay minimum 2 reload 10</pre>	<p>ネットワークが安定する時間を確保し、リンクの起動後すぐに不要な状態変更がないように、インターフェイス起動時にステート マシンの起動を遅らせませす。リロード遅延は、最初のインターフェイス起動イベント後に適用される遅延です。最小遅延は、後続の（インターフェイスがフラップする場合の）インターフェイス起動イベントに適用される遅延です。</p>
ステップ 6	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーション ファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

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

デフォルトでは、ICMP リダイレクトメッセージの HSRP フィルタリングは、HSRP が実行されているルータでイネーブルになっています。

ディセーブルになっているこの機能の再イネーブル化をルータに設定するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで **hsrp redirects** コマンドを使用します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **hsrp [group-number] ipv4 [ip-address [secondary]]**
5. **hsrp redirects disable**
6. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router (config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router (config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 4	hsrp [group-number] ipv4 [ip-address [secondary]]	設定済みの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

	コマンドまたはアクション	目的
	例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# hsrp 1 ipv4</pre>	レスが指定されていない場合は、仮想アドレスがアクティブルータから学習されます。
ステップ 5	hsrp redirects disable 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# hsrp redirects</pre>	インターフェイスにホットスタンバイ ルータ プロトコル (HSRP) が設定されているときに送信する Internet Control Message Protocol (ICMP) リダイレクトメッセージを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • hsrp redirects コマンドは、インターフェイスごとに設定できます。 インターフェイス上で最初に HSRP を設定する場合、このインターフェイスの設定ではグローバル値を継承します。 ICMP リダイレクトをインターフェイスで明示的にディセーブルにしている場合は、グローバル コマンドではその機能を再びイネーブルにすることができません。 • hsrp redirects コマンドがイネーブルである場合、リダイレクトパケットのネクストホップアドレスの実 IP アドレスが仮想 IP アドレスに置き換えられて (それが HSRP に認識されている場合)、ICMP リダイレクトメッセージがフィルタリングされます。 • デフォルト (ICMP メッセージがイネーブル) に戻すには、no hsrp redirects コマンドを使用します。
ステップ 6	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • end • commit 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

HSRP のマルチ グループ オプティマイゼーション (MGO)

マルチグループオプティマイゼーションは、多くのサブインターフェイスで構成される配置で制御トラフィックを削減するためのソリューションです。HSRP制御トラフィックの実行をセッションの1つに限ることにより、冗長性要件が同じサブインターフェイスでは制御トラフィックが減少します。他のすべてのセッションはこのプライマリセッションのスレーブになり、プライマリセッションから状態を継承します。

HSRP のカスタマイズ

HSRP 動作のカスタマイズは任意です。HSRP グループをイネーブルにすると、そのグループはすぐに動作します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **hsrp group-no**
6. **name name**
7. **address { learn | address }**
8. **address address secondary**
9. **authentication string**
10. **bfd fast-detect**
11. **mac-address address**
12. **hsrp group-no slave**
13. **follow mgo-session-name**
14. **address ip-address**
15. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 4	address-family ipv4 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# address-family ipv4	特定のインターフェイスで HSRP アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 5	hsrp group-no 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# hsrp 1	特定のインターフェイスで HSRP グループ コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 6	name name 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-gp)# name s1	HSRP セッション名を設定します。
ステップ 7	address { learn address } 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-gp)# address learn	IP のホットスタンバイ プロトコルをイネーブルにします。 • 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 アドレスが指定されていない場合は、仮想アドレスがアクティブ ルータから学習されます。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 8	address <i>address secondary</i> 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-gp)# address 10.20.30.1 secondary</pre>	ルータのセカンダリ仮想 IPv4 アドレスを設定します。
ステップ 9	authentication <i>string</i> 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-gp)# authentication company1</pre>	ホットスタンバイルータプロトコル (HSRP) 用の認証ストリングを設定します。
ステップ 10	bfd fast-detect 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-gp)# bfd fast-detect</pre>	HSRP インターフェイスで高速の双方向転送検出 (BFD) をイネーブルにします。
ステップ 11	mac-address <i>address</i> 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-gp)# mac-address 4000.1000.1060</pre>	ホットスタンバイルータプロトコル (HSRP) 用の仮想 MAC アドレスを指定します。
ステップ 12	hsrp <i>group-no slave</i> 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-gp)# hsrp 2 slave</pre>	特定のインターフェイスで HSRP スレーブ コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 13	follow <i>mgo-session-name</i> 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-slave)# follow s1</pre>	指定のグループから状態を継承するようにスレーブ グループに指示します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 14	<p>address <i>ip-address</i></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-slave)# address 10.3.2.2</pre>	<p>スレーブ グループ用にプライマリ仮想 IPv4 アドレスを設定します。</p>
ステップ 15	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

プライマリ仮想 IPv4 アドレスの設定

IP のホットスタンバイプロトコルをイネーブルにするには、HSRP グループサブモードで **address (hsrp)** コマンドを使用します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **hsrp group-no**
6. **address { learn | address }**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 4	address-family ipv4 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# address-family ipv4	特定のインターフェイスで HSRP アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 5	hsrp group-no 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# hsrp 1	特定のインターフェイスで HSRP グループ コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<p>address { learn address}</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# address learn</pre>	<p>IP のホットスタンバイ プロトコルをイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 アドレスが指定されていない場合は、仮想アドレスがアクティブ ルータから学習されます。
ステップ 7	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーション ファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

セカンダリ仮想 IPv4 アドレスの設定

ルータのセカンダリ仮想 IPv4 アドレスを設定するには、ホットスタンバイ ルータ プロトコル (HSRP) 仮想ルータ サブモードで **address secondary** コマンドを使用します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **hsrp group-no**
6. **address address secondary**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 4	address-family ipv4 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# address-family ipv4	特定のインターフェイスで HSRP アドレス ファミリ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 5	hsrp group-no 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# hsrp 1	特定のインターフェイスで HSRP グループ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<p>address address secondary</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# address 10.20.30.1 secondary</pre>	ルータのセカンダリ仮想 IPv4 アドレスを設定します。
ステップ 7	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

スレーブ フォローの設定

指定のグループから状態を継承するようにスレーブ グループに指示するには、HSRP スレーブ サブモードモードで **slave follow** コマンドを使用します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **hsrp group-no slave**
6. **follow mgo-session-name**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 4	address-family ipv4 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# address-family ipv4	特定のインターフェイスで HSRP アドレス ファミリ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 5	hsrp group-no slave 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# hsrp 2 slave	特定のインターフェイスで HSRP スレーブ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<p>follow <i>mgo-session-name</i></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-slave)# follow m1</pre>	<p>指定のグループから状態を継承するようにスレーブグループに指示します。</p>
ステップ 7	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <ul style="list-style-type: none"> Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]: ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

スレーブプライマリ仮想 IPv4 アドレスの設定

スレーブグループのプライマリ仮想 IPv4 アドレスを設定するには、HSRP スレーブサブモードで **slave primary virtual IPv4 address** コマンドを使用します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **hsrp group-no slave**
6. **address ip-address**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 4	address-family ipv4 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# address-family ipv4	特定のインターフェイスで HSRP アドレス ファミリ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 5	hsrp group-no slave 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# hsrp 2 slave	特定のインターフェイスで HSRP スレーブ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<p>address ip-address</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-slave)# address 10.2.3.2</pre>	<p>スレーブ グループ用にプライマリ 仮想 IPv4 アドレスを設定します。</p>
ステップ 7	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

スレーブ セカンダリ 仮想 IPv4 アドレスの設定

スレーブ グループのセカンダリ 仮想 IPv4 アドレスを設定するには、HSRP スレーブ サブモードで **slave secondary virtual IPv4 address** コマンドを使用します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **hsrp group-no slave**
6. **address address secondary**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 4	address-family ipv4 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# address-family ipv4	特定のインターフェイスで HSRP アドレス ファミリ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 5	hsrp group-no slave 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# hsrp 2 slave	特定のインターフェイスで HSRP スレーブ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<p>address address secondary</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-slave)# address 10.20.30.1 secondary</pre>	<p>ルータのセカンダリ仮想 IPv4 アドレスを設定します。</p>
ステップ 7	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

スレーブ仮想 MAC アドレスの設定

スレーブグループの仮想MACアドレスを設定するには、HSRPスレーブサブモードで **slave virtual mac address** コマンドを使用します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **hsrp group-no slave**
6. **mac-address address**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 4	address-family ipv4 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# address-family ipv4	特定のインターフェイスで HSRP アドレス ファミリ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 5	hsrp group-no slave 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# hsrp 2 slave	特定のインターフェイスで HSRP スレーブ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<p>mac-address <i>address</i></p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-slave)# mac-address 10.20.30</pre>	スレーブ グループの仮想 MAC アドレスを設定します。
ステップ 7	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

HSRP セッション名の設定

HSRP セッション名を設定するには、HSRP グループ サブモードで **session name** コマンドを使用します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **hsrp group-no**
6. **name name**
7. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 4	address-family ipv4 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# address-family ipv4	特定のインターフェイスで HSRP アドレス ファミリ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 5	hsrp group-no 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# hsrp 1	特定のインターフェイスで HSRP グループ コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<p>name name</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# name s1</pre>	HSRP セッション名を設定します。
ステップ 7	<p>次のいずれかのコマンドを使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>設定変更を保存します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

HSRP 用 BFD

双方向フォワーディング検出 (BFD) は、2 つのフォワーディング エンジン間の障害の検出に使用されるネットワーク プロトコルです。BFD セッションは、非同期モードまたはデマンドモードという 2 つのモードのいずれかで動作できます。非同期モードでは、両方のエンドポイントが互いに hello パケットを定期的送信します。これらのパケットを複数回受信しない場合は、セッションがダウンしていると思なされます。デマンドモードでは、hello パケットの交換は必須ではなく、必要に応じてそれぞれのホストが hello メッセージを送信できます。シスコでは、BFD 非同期モードをサポートしています。

BFD の利点

- BFD は、1 秒未満で障害を検出します。
- BFD では、すべてのタイプのカプセル化をサポートしています。
- BFD は、特定のルーティングプロトコルに限定されることなく、ほとんどすべてのルーティングプロトコルをサポートします。

BFD プロセス

HSRP は、BFD を使用して、リンク障害を検出し、制御パケットのオーバーヘッドを過度に発生させることなく、フェールオーバーにかかる時間を短縮します。

HSRP プロセスは、必要に応じて BFD セッションを確立します。BFD セッションがダウンしたときは、セッションをモニタしている各スタンバイグループがアクティブ状態に遷移します。

HSRP は、BFD セッションのダウンによって引き起こされたアクティブ状態への遷移後 10 秒間、状態の選択に関与しません。

BFD の設定

HSRP の場合、既存の HSRP インターフェイス サブモードの下で設定が適用されます。HSRP グループごとに BFD 高速障害検出が設定可能であり、インターフェイスごとにタイマー（最小インターフェイスと乗数）が設定可能です。BFD 高速障害検出は、デフォルトでディセーブルになっています。

BFD のイネーブル化

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface** *type interface-path-id*
4. **address-family ipv4**
5. **hsrp** [*group number*] **bfd fast-detect** [*peer ipv4 ipv4-address interface-type interface-path-id*]
6. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 4	address-family ipv4 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# address-family ipv4	特定のインターフェイスで HSRP アドレス ファミリ コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 5	hsrp [group number] bfd fast-detect [peer ipv4 ipv4-address interface-type interface-path-id] 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-ipv4)# hsrp 1 bfd fast-detect peer ipv4 10.3.5.2 tenGigE 0/3/4/2	特定のインターフェイスで高速障害検出をイネーブルにします。
ステップ 6	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • end • commit 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]: ° yes と入力すると、実行コンフィギュレーション ファイルに変更が保存され、コンフィギュレーション セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータがEXECモードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

BFD タイマー（最小間隔）の変更

最小間隔により、BFD ピアへの BFD パケットの送信頻度（ミリ秒単位）が決まります。デフォルトの最小間隔は 15 ミリ秒です。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **hsrp bfd minimum-interval interval**
5. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	router hsrp 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp</pre>	HSRP コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface type interface-path-id 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1</pre>	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーション モードをイネーブルにします。
ステップ 4	hsrp bfd minimum-interval interval 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# hsrp bfd minimum-interval</pre>	最小間隔を指定の間隔に設定します。 間隔はミリ秒で、範囲は 15 ~ 30000 ミリ秒です。
ステップ 5	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • end • commit 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

BFD タイマー（乗数）の変更

乗数は、ピアが利用不可であると宣言するまでに許容される、BFD ピアから連続して紛失される BFD パケットの数です。デフォルトの乗数は 3 です。

手順の概要

1. **configure**
2. **router hsrp**
3. **interface** *type interface-path-id*
4. **hsrp bfd multiplier multiplier**
5. 次のいずれかのコマンドを使用します。
 - **end**
 - **commit**

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 例： RP/0/RSP0/CPU0:router# configure	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	router hsrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router hsrp	HSRP コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 3	interface <i>type interface-path-id</i> 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで HSRP インターフェイス コンフィギュレーションモードをイネーブルにします。
ステップ 4	hsrp bfd multiplier multiplier 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-hsrp-if)# hsrp bfd multiplier	値に乗数を設定します。 範囲は 2 ~ 50 です。
ステップ 5	次のいずれかのコマンドを使用します。	設定変更を保存します。

	コマンドまたはアクション	目的
	<ul style="list-style-type: none"> • end • commit <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# end</pre> <p>または</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<ul style="list-style-type: none"> • end コマンドを実行すると、変更をコミットするように要求されます。 <pre>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</pre> <ul style="list-style-type: none"> ◦ yes と入力すると、実行コンフィギュレーションファイルに変更が保存され、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。 ◦ no と入力すると、コンフィギュレーションセッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。変更はコミットされません。 ◦ cancel と入力すると、現在のコンフィギュレーションセッションが継続します。コンフィギュレーションセッションは終了せず、設定変更もコミットされません。 <ul style="list-style-type: none"> • 実行コンフィギュレーションファイルに変更を保存し、コンフィギュレーションセッションを継続するには、commit コマンドを使用します。

HSRPのホットリスタート

1つのアクティブグループで HSRP プロセスの障害が発生した場合には、ピア HSRP アクティブルータグループで強制的にフェールオーバーが行われなくする必要があります。ホットリスタートはウォーム RP フェールオーバーをサポートしており、ピア HSRP アクティブルータグループへの強制的なフェールオーバーは発生しません。

ソフトウェアでの HSRP の実装の設定例

ここでは、次の HSRP 設定例について説明します。

HSRP グループの設定 : 例

次に、インターフェイスで HSRP をイネーブルにし、HSRP グループ属性を設定する例を示します。

```
configure
router hsrp
interface TenGigE 0/2/0/1
address-family ipv4
hsrp 1
name s1
address 10.0.0.5
timers 100 200
preempt delay 500
priority 20
track TenGigE 0/2/0/2
authentication company0
use-bia
commit
hsrp 2 slave
follow s1
address 10.3.2.2
commit
```

複数の HSRP グループ用のルータの設定 : 例

次に、複数の HSRP グループ用にルータを設定する例を示します。

```
configure
router hsrp
interface TenGigE 0/2/0/3
address family ipv4
hsrp 1
address 1.0.0.5
priority 20
preempt
authentication sclara
hsrp 2
address 1.0.0.6
priority 110
preempt
authentication mtview
hsrp 3
address 1.0.0.7
preempt
authentication svale
commit
```

その他の参考資料

ここでは、HSRP の関連資料について説明します。

関連資料

関連項目	参照先
QoS コマンド：コマンド構文の詳細、コマンドモード、コマンド履歴、デフォルト設定、使用上のガイドライン、および例	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Modular Quality of Service Command Reference』の「Quality of Service Commands」
クラスベースのトラフィックシェーピング、トラフィックポリシング、低遅延キューイング、および Modified Deficit Round Robin (MDRR)	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Modular Quality of Service Configuration Guide』の「Configuring Modular Quality of Service Congestion Management」
WRED、RED、およびテールドロップ	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Modular Quality of Service Configuration Guide』の「Configuring Modular QoS Congestion Avoidance」
HSRP コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router IP Addresses and Services Command Reference』の「HSRP Commands」
マスターコマンドリファレンス	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Commands Master List』
スタートアップ資料	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router Getting Started Guide』
ユーザグループとタスク ID に関する情報	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router System Security Configuration Guide』の「Configuring AAA Services」

標準および RFC

標準/RFC	タイトル
この機能でサポートされる新規の標準または変更された標準はありません。また、既存の標準のサポートは変更されていません。	—

MIB

MIB	MIB のリンク
	<p>選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、およびフィチャセットに関する MIB を探してダウンロードするには、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。</p> <p>http://www.cisco.com/go/mibs</p>

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>シスコのサポート Web サイトでは、シスコの製品やテクノロジーに関するトラブルシューティングにお役立ていただけるように、マニュアルやツールをはじめとする豊富なオンラインリソースを提供しています。</p> <p>お使いの製品のセキュリティ情報や技術情報を入手するために、Cisco Notification Service (Field Notice からアクセス)、Cisco Technical Services Newsletter、Really Simple Syndication (RSS) フィードなどの各種サービスに加入できます。</p> <p>シスコのサポート Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザ ID およびパスワードが必要です。</p>	<p>http://www.cisco.com/support</p>

