



VRRP の実装

仮想ルータ冗長プロトコル（VRRP）機能を使用すると、ファーストホップIPルータでの透過的なフェールオーバーが可能になり、ルータグループが単一の仮想ルータを形成できるようになります。



(注)

この章に記載されている VRRP コマンドの詳細については、『*Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router IP Addresses and Services Command Reference*』を参照してください。この章で使用する他のコマンドの説明については、コマンドリファレンスのマスター索引を参照するか、またはオンラインで検索してください。

VRRP の実装の機能履歴

リリース	変更内容
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	<ul style="list-style-type: none">• VRRP 用の BFD 機能が追加されました。• MIB の VRRP サポート機能が追加されました。
リリース 4.1.0	IPv6 上の VRRP 機能が追加されました。

- [VRRP の実装の前提条件](#) : Cisco IOS XR ソフトウェア, 2 ページ
- [VRRP の実装の制約事項](#) : Cisco IOS XR ソフトウェア, 2 ページ
- [VRRP の実装について](#), 2 ページ
- [VRRP の実装方法](#) : Cisco IOS XR ソフトウェア, 5 ページ
- [VRRP 用 BFD](#), 26 ページ
- [MIB の VRRP サポート](#), 33 ページ

- VRRPのホットリスタート, 35 ページ
- VRRP実装の設定例：Cisco IOS XR ソフトウェア, 35 ページ
- その他の参考資料, 37 ページ

VRRPの実装の前提条件：Cisco IOS XR ソフトウェア

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。

VRRPの実装の制約事項：Cisco IOS XR ソフトウェア

次に、VRRP を実装する場合の制約事項を示します。

- ICMP リダイレクトはサポートされていません。

VRRPの実装について

Cisco IOS XR ソフトウェアで VRRP を実装するには、次の概念を理解しておく必要があります。

VRRPの概要

LAN クライアントは、動的プロセスまたは静的設定を使用して、特定のリモート宛先への最初のホップとなるルータを決定します。次に、ダイナミック ルータ ディスカバリのクライアント例を示します。

- プロキシ ARP：クライアントはアドレス解決プロトコル（ARP）を使用して到達すべき宛先を取得します。ルータは独自の MAC アドレスで ARP 要求に応答します。
- ルーティング プロトコル：クライアントはダイナミック ルーティング プロトコルのアップデートを（ルーティング情報プロトコル（RIP）などから）受信し、独自のルーティングテーブルを形成します。
- IRDP（ICMP Router Discovery Protocol）クライアント：クライアントはインターネット制御メッセージプロトコル（ICMP）ルータ ディスカバリ クライアントを実行します。

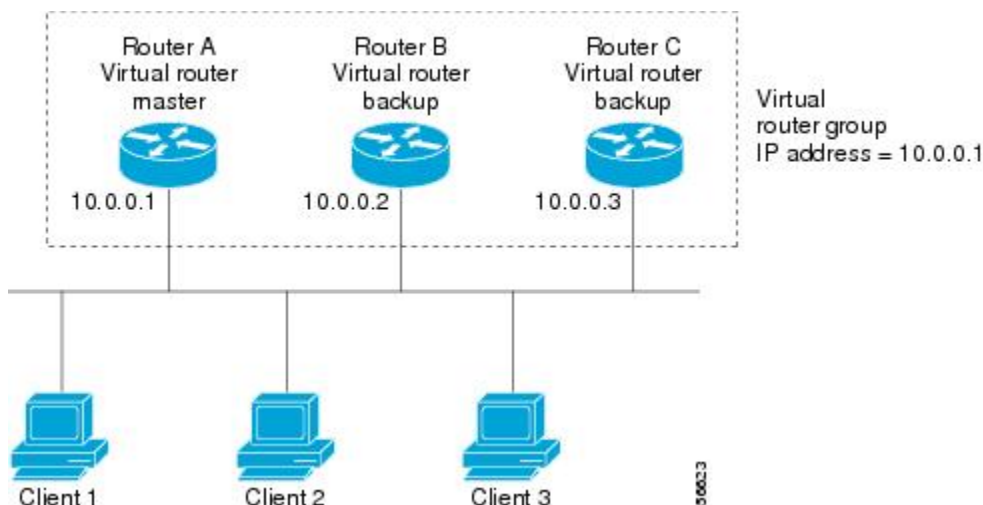
ダイナミック ディスカバリ プロトコルには、LAN クライアントにおいて、設定および処理のオーバーヘッドが発生するという短所があります。また、ルータが機能を停止したときに、別のルータへの切り替え処理が遅くなる可能性があります。

ダイナミック ディスカバリ プロトコルの代わりに、クライアント上でデフォルトルータをステティックに設定することもできます。このアプローチでは、クライアントの設定と処理は簡略化されますが、単一障害点が生じます。デフォルトゲートウェイで障害が発生した場合、LANクライアントの通信はローカルIPネットワークセグメントに限定され、ネットワークの他の部分から切り離されます。

仮想ルータ冗長プロトコル（VRRP）機能により、この静的設定の問題を解決できます。VRRPは、ファーストホップIPルータの透過的なフェールオーバーを可能に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。VRRPを使用すると、ルータのグループを1つの仮想ルータにすることができます。これにより、仮想ルータをデフォルトゲートウェイとして使用するように、LANクライアントを設定できます。ルータのグループを表す仮想ルータは、VRRPグループとも呼ばれます。

例として、[図1：基本的なVRRPトポロジ](#)、(3ページ)に、VRRPが設定されたLANトポロジを示します。この例では、ルータA、B、およびCは仮想ルータで構成されるVRRPルータ（VRRPを実行するルータ）です。仮想ルータのIPアドレスは、ルータAのインターフェイスに設定されたアドレス（10.0.0.1）と同じです。

図1：基本的なVRRPトポロジ



仮想ルータはルータAの物理インターフェイスのIPアドレスを使用するため、ルータAはマスター仮想ルータのロールを担い、IPアドレス所有者とも呼ばれます。ルータAは、マスター仮想ルータとして、仮想ルータのIPアドレスを管理し、このIPアドレスに送信されたパケットの転送を行います。クライアント1～3には、デフォルトゲートウェイのIPアドレス10.0.0.1が設定されています。

ルータBおよびCは、バックアップ仮想ルータとして機能します。マスター仮想ルータに障害が発生すると、高いプライオリティが設定されているルータがマスター仮想ルータになり、LANホストに対して中断なくサービスが提供されます。ルータAは、回復すると、再びマスター仮想ルータになります。

複数の仮想ルータのサポート

ルータのインターフェイスには、最大 100 の仮想ルータを設定できます。ルータ インターフェイスがサポートできる実際の仮想ルータの数は、次の要因によって異なります。

- ルータの処理能力
- ルータのメモリの能力
- 複数の MAC アドレスのルータ インターフェイス サポート

1 つのルータ インターフェイス上に複数の仮想ルータが設定されているトポロジでは、そのインターフェイスは 1 つ以上の仮想ルータのマスター、および 1 つ以上の仮想ルータのバックアップとして動作することができます。

VRRP ルータ プライオリティ

VRRP 冗長性スキームの重要な一面に、VRRP ルータ プライオリティがあります。プライオリティにより、各 VRRP ルータが果たすロールと、マスター仮想ルータが機能を停止したときにどのようなことが起こるかが決定されます。

VRRP ルータが仮想ルータの IP アドレスと物理インターフェイスの IP アドレスのオーナーである場合には、このルータがマスター仮想ルータとして機能します。

IP アドレスのオーナーである VRRP ルータが存在しない場合は、VRRP ルータのプライオリティおよびプリエンプション設定の組み合わせにより、VRRP ルータがマスターとして機能するか、またはバックアップ仮想ルータとして機能するかが決まります。デフォルトでは、最高のプライオリティを持つ VRRP ルータがマスターとして機能し、その他のすべてがバックアップとして機能します。プライオリティにより、マスター仮想ルータが機能を停止した場合にマスター仮想ルータになる優先順位も決まります。**vrrp priority** コマンドを使用して 1 ~ 254 の値を設定し、各バックアップ仮想ルータのプライオリティを設定できます。

たとえば、LAN トポロジのマスター仮想ルータであるルータ A が機能を停止した場合、選択プロセスが実行されて、バックアップ仮想ルータ B または C が引き継ぐかどうか決定されます。ルータ B とルータ C がそれぞれプライオリティ 101 と 100 に設定されている場合、プライオリティの高いルータ B がマスター仮想ルータになります。ルータ B とルータ C が両方ともプライオリティ 100 に設定されている場合、IP アドレスがより高いバックアップ仮想ルータが選択されてマスター仮想ルータになります。

デフォルトでは、プリエンプティブ スキームがイネーブルになっており、使用可能になった高いプライオリティのバックアップ仮想ルータが、現在のマスター仮想ルータから引き継ぎます。このプリエンプティブ スキームをディセーブルにするには、**vrrp preempt disable** コマンドを使用します。プリエンプションがディセーブルの場合、元のプライオリティがより高いマスターの障害時に、マスターになるように選択されたバックアップ仮想ルータは、元のマスター仮想ルータが回復し、再び使用可能になっても、マスターのままとなります。

VRRPのアドバタイズメント

マスター仮想ルータは、同じグループ内の他の VRRP ルータに VRRP アドバタイズメントを送信します。アドバタイズメントでは、マスター仮想ルータのプライオリティと状態を伝えます。VRRP アドバタイズメントは IP パケットにカプセル化され、VRRP グループに割り当てられた IP バージョン 4 マルチキャスト アドレスに送信されます。アドバタイズメントは、デフォルトで 1 秒に 1 回送信されますが、この間隔は設定可能です。

VRRP の利点

VRRP の利点は、次のとおりです。

- 冗長性：VRRPにより、複数のルータをデフォルトゲートウェイルータとして設定できるようになるため、ネットワークに単一障害点が生じる可能性を低減できます。
- ロードシェアリング：LAN クライアントとの間のトラフィックを複数のルータで共有するように VRRP を設定できるため、利用可能なルータ間でより均等にトラフィックの負荷を分散できます。
- 複数の仮想ルータ：プラットフォームが複数の MAC アドレスをサポートする場合、VRRP は、ルータのインターフェイス上で最大 100 の仮想ルータ（VRRP グループ）をサポートします。デフォルト タイマーについてはシステムごとの上限は 100 です。複数の仮想ルータをサポートすることで、LAN トポロジ内で冗長化とロードシェアリングを実装できます。
- 複数の IP アドレス：仮想ルータは、セカンダリ IP アドレスを含む、複数の IP アドレスを管理できます。そのため、イーサネット インターフェイスに複数のサブネットを設定した場合、サブネットごとに VRRP を設定できます。
- プリエンプション：VRRP の冗長性スキームにより、障害が発生したマスター仮想ルータを引き継いだバックアップ仮想ルータを、使用可能になった高いプライオリティのバックアップ仮想ルータに切り替えることができます。
- テキスト認証：簡易テキストパスワードを設定して、仮想ルータを構成している VRRP ルータから受信した VRRP メッセージが認証されたことを確認できます。
- アドバタイズメントプロトコル：VRRP では、VRRP アドバタイズメントに、専用のインターネット割り当て番号局（IANA）規格マルチキャストアドレス（224.0.0.18）を使用します。このアドレッシング方式によって、マルチキャストを提供するルータ数が最小限になり、テスト機器でセグメント上の VRRP パケットを正確に識別できるようになります。IANA では VRRP に IP プロトコル番号 112 を割り当てています。

VRRPの実装方法：Cisco IOS XR ソフトウェア

ここでは、次のタスクの手順を示します。

VRRPのカスタマイズ

VRRPの動作のカスタマイズはオプションです。VRRPグループをイネーブルにするとすぐに、そのグループは動作を開始することに注意してください。VRRPをカスタマイズする前に、VRRPグループをイネーブルにした場合、機能のカスタマイズが完了しないうちに、ルータがそのグループの制御をテイクオーバーし、マスター仮想ルータになる可能性があります。このため、VRRPをカスタマイズする場合には、カスタマイズを行ってからVRRPをイネーブルにすることを推奨します。

以降の項では、VRRP設定をカスタマイズする方法について説明します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router vrrp**
3. **interface** *type interface-path-id*
4. **address-family** {*ipv4* | *ipv6*}
5. **vrrp** *vrid version* { 2 | 3 }
6. **text-authentication**
7. **accept-mode**{*disable*}
8. **priority** *priority*
9. **preempt** [*delay seconds*] [*disable*]
10. **timer** [*msec*] *interval* [*force*]
11. **track interface** *type instance interface-path-id* [*priority-decrement*]
12. **delay** [*minimum seconds*] [*reload seconds*]
13. 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# <code>configure</code>	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 vrrp 例：	VRRP 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
	RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	
ステップ3	interface type interface-path-id 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスでVRRP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 ipv6} 例 : RP/0/RSP0/CPU0:routerconfig-vrrp-if)# address-family ipv6	IPv4 または IPv6 アドレス ファミリ サブモードを開始します。
ステップ5	vrrp vrid version { 2 3 } 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# vrrp 3 version 3 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)#	仮想ルータ コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ6	text-authentication 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# text-authentication	<p>(任意) VRRPを実行する他のルータから受信した仮想ルータ冗長プロトコル (VRRP) パケットに使用する簡易テキスト認証を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • VRRP パケットが別のルータから到着すると、その認証ストリングが、ローカル システムに設定されたストリングと比較されます。ストリングが一致する場合、そのメッセージが受け入れられます。一致しない場合、そのパケットは廃棄されます。 • グループ内のすべてのルータは、同じ認証ストリングで設定される必要があります。 • VRRP 認証をディセーブルにするには、no text-authentication コマンドを使用します。 <p>(注) プレーンテキスト認証は、セキュリティに使用されることになっていないわけではありません。それは、設定ミスのルータがVRRPに参加しないようにする方法を提供しているに過ぎません。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 7	accept-mode {disable} 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# (config-vrrp-virtual-router)# accept-mode disable	IPv4 または IPv6 アドレス ファミリ サブモードを開始します。
ステップ 8	priority priority 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# (config-vrrp-virtual-router)# priority 254	(任意) 仮想ルータのプライオリティを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • マスター ルータになるルータを制御するには、priority コマンドを使用します。 • priority コマンドは、ルータが仮想 IP アドレスのオーナーである間は無視されます。 • 仮想ルータのプライオリティを削除するには、no priority コマンドを使用します。
ステップ 9	preempt [delay seconds] [disable] 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# (config-vrrp-virtual-router)# preempt delay 15	(任意) マスター仮想ルータ、および任意で、マスタールータになる仮想 IP アドレス所有権をルータがアドバタイズするまでの時間 (秒単位) を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • preempt コマンドを使用して、マスター ルータになるルータを制御します。 • preempt コマンドは、ルータが仮想 IP アドレスのオーナーである間は無視されます。 • (任意) disable キーワードを使用して、プリエンプションをディセーブルにします。デフォルトを再設定 (イネーブル) にするには、no preempt コマンドを使用します。
ステップ 10	timer [msec] interval [force] 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router# (config-vrrp-virtual-router)# timer 4	(任意) マスター ルータが連続してアドバタイズを発行する時間間隔を VRRP 仮想ルータで設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • デフォルト値に戻すには、no timer コマンドを使用します。 (注) 他のベンダーとの相互運用時には、同じ VRRPv3 タイマーをすべての VRRP ルータに設定することを推奨します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 11	<p>track interface type instance interface-path-id [priority-decrement]</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# (config-vrrp-virtual-router)# track interface TenGigE 0/0/CPU0/1 30</pre>	<p>(任意) インターフェイスをトラッキングするように VRRP を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • no track interface type instance interface-path-id [priority-decrement] コマンドを入力して、トラッキングをディセーブルにします。 • IP インターフェイスだけがトラッキングされません。 • トラッキングされるインターフェイスは、そのインターフェイス上の IP が立ち上がると起動します。IP が立ち上がらなると、トラッキングされるインターフェイスはダウンします。 • VRRP 仮想ルータの仮想ルータのプライオリティレベルを VRRP が変更できるように設定できます。インターフェイスの IP プロトコル状態がダウンした場合、またはインターフェイスがルータから削除された場合、バックアップ仮想ルータのプライオリティは、priority-decrement 引数内に指定された値により減少します。インターフェイスの IP プロトコル状態が起動状態になると、プライオリティが元に戻ります。
ステップ 12	<p>delay [minimum seconds] [reload seconds]</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# (config-vrrp-virtual-router) # delay minimum 2 reload 10</pre>	<p>(任意) 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 13	<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。

	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。

VRRP のイネーブル化

以降の項で説明しているように、**address** コマンドを使用して、VRRP をインターフェイス上でイネーブルにします。

手順の概要

1. **configure**
2. **router vrrp**
3. **interface** type interface-path-id
4. **address-family ipv4**
5. **vrrp vrid version** { 2 | 3 }
6. **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 vrrp 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	VRRP 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-vrrp)# interface TenGigE 0/2/0/1 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-if)#	特定のインターフェイスで VRRP 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:routerconfig-vrrp-if)# address-family ipv4	IPv4 または IPv6 アドレス ファミリ サブモードを開始します。
ステップ 5	vrrp vrid version { 2 3 } 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# vrrp 3 version 3 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)#	仮想ルータ コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ 6	address address 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# address 2001:db8::/32	仮想ルータ冗長プロトコル (VRRP) をインターフェイスでイネーブルにし、仮想ルータの IP アドレスを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • VRRP 設定を IP アドレス オーナーから削除してインターフェイスの IP アドレスをアクティブなままにしないことを推奨します。これは、LAN 上に重複する IP アドレスが作成されるためです。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> • インターフェイス上の VRRP をディセーブルにして、仮想ルータの IP アドレスを削除するには、no address address コマンドを使用します。
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。

VRRP の確認

show vrrp コマンドを使用して、1 つまたはすべての VRRP 仮想ルータの要約ステータスまたは詳細ステータスを表示します。

手順の概要

1. **show vrrp [ipv4 | ipv6] [interface type instance interface-path-id [vrid]] [brief | detail | statistics [all]]**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>show vrrp [ipv4 ipv6] [interface type instance interface-path-id [vrid]] [brief detail statistics [all]]</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router # show vrrp</pre>	<p>1つまたはすべての仮想ルータ冗長プロトコル (VRRP) 仮想ルータの要約ステータスまたは詳細ステータスを表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • インターフェイスが指定されない場合、すべての仮想ルータが表示されます。

VRRP 統計情報のクリア

clear vrrp statistics コマンドを使用して、指定の仮想ルータの全ソフトウェア カウンタをクリアします。

手順の概要

1. **clear vrrp statistics [ipv4 | ipv6] [interfacetype interface-path-id [vrid]]**

手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<p>clear vrrp statistics [ipv4 ipv6] [interfacetype interface-path-id [vrid]]</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# clear vrrp statistics</pre>	<p>指定の仮想ルータの全ソフトウェア カウンタをクリアします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • インターフェイスが指定されない場合、すべての仮想ルータの統計情報が削除されます。

accept-mode の設定

次のタスクを実行して、VRRP 仮想アドレスのルートのをインストールをディセーブルにします。

手順の概要

1. **configure**
2. **router vrrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family {ipv4 | ipv6}**
5. **vrrp vrid version { 2 | 3 }**
6. **accept-mode disable**
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 vrrp 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	VRRP 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-vrrp)# interface TenGigE 0/2/0/1 RP/0/RSP0/CPU0:router	特定のインターフェイスで VRRP 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 ipv6} 例 : RP/0/RSP0/CPU0:routerconfig-vrrp-if)# address-family ipv6 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)#	IPv4 または IPv6 アドレスファミリサブ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 5	vrrp vrid version { 2 3 } 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# vrrp 3 version 3 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)#</pre>	仮想ルータ コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 6	accept-mode disable 例 : <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# accept-mode disable</pre>	VRRP仮想アドレスのルートのインストールをディセーブルにします。
ステップ 7	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。

グローバル仮想 IPv6 アドレスの設定

次のタスクを実行して、仮想ルータのグローバル仮想 IPv6 アドレスを設定します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router vrrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **vrrp vrid version 3**
6. **address global 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 vrrp 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	VRRP 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-vrrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで VRRP 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	address-family ipv4 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:routerconfig-vrrp-if)# address-family ipv4</pre>	IPv4 または IPv6 アドレス ファミリ サブモードを開始します。
ステップ5	vrrp vrid version 3 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-address-family)# vrrp 3 version 3</pre>	仮想ルータ コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ6	address global address 例： <pre>RP/0/RSP0/CPU0:routerconfig-vrrp-virtual-router)# address global 2001:db8::/32</pre>	仮想ルータのグローバル仮想 IPv6 アドレスを設定します。 (注) VRRPのパケットサイズは、対応するインターフェイスの最大伝送ユニット (MTU) により制限されます。これにより、単一の VRRP セッションでサポートできる、グローバル仮想 IPv6 アドレスの最大数が制限されます。たとえば、ギガビットイーサネット インターフェイス上のデフォルト MTU では、単一セッションで最大 90 の VRRP グローバル仮想 IPv6 アドレスを許可します。このようなアドレスをより多く使用するには、インターフェイスの MTU をそれに応じて増やす必要があります。
ステップ7	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

	コマンドまたはアクション	目的
		<p>モードに戻ります。変更はコミットされません。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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。

プライマリ仮想 IPv4 アドレスの設定

次のタスクを実行して、仮想ルータのプライマリ仮想 IPv4 アドレスを設定します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router vrrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **vrrp vrid version { 2 | 3 }**
6. **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	<p>configure</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router# configure</pre>	<p>グローバルコンフィギュレーションモードを開始します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 2	router vrrp 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	VRRP 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-vrrp)# interface TenGigE 0/2/0/1 RP/0/RSP0/CPU0:router	特定のインターフェイスで VRRP 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-vrrp-if)# address-family ipv4 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-address-family)#	IPv4 アドレスファミリサブモードを開始します。
ステップ 5	vrrp vrid version { 2 3 } 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-address-family)# vrrp 3 version 2 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)	仮想ルータ コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 6	address address 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# address 10.20.30.1	仮想ルータのプライマリ仮想 IPv4 アドレスを設定します。
ステップ 7	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	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、

	コマンドまたはアクション	目的
	または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit	<p>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。</p> <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。

セカンダリ仮想 IPv4 アドレスの設定

次のタスクを実行して、仮想ルータのセカンダリ仮想 IPv4 アドレスを設定します。

手順の概要

1. **configure**
2. **router vrrp**
3. **interface** *type interface-path-id*
4. **address-family ipv4**
5. **vrrp vrid version** { 2 | 3 }
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 vrrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	VRRP 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-vrrp)# interface TenGigE 0/2/0/1 RP/0/RSP0/CPU0:router	特定のインターフェイスで VRRP 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-vrrp-if)# address-family ipv4 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)#	IPv4 アドレスファミリーサブモードを開始します。
ステップ 5	vrrp vrid version { 2 3 } 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# vrrp 3 version 3 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)#	仮想ルータ コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 6	address address secondary 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# address 10.20.30.1 secondary	仮想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	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。 <p>Uncommitted changes found, commit them before exiting(yes/no/cancel)? [cancel]:</p> <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。

仮想リンクローカル IPv6 アドレスの設定

次のタスクを実行して、仮想ルータの仮想リンクローカル IPv6 アドレスを設定するか、または仮想リンクローカル IPv6 アドレスがイネーブルで、仮想ルータの仮想メディアアクセスコントロール (MAC) アドレスから自動的に計算される必要があることを指定します。

IPv6 アドレス空間は、IPv4 に比べて異なる構造になっています。リンクローカルアドレスは、ローカルネットワーク上の各インターフェイスを識別するために使用します。これらのアドレスは、インターフェイスのリンクローカル (ハードウェア) アドレス (イーサネットインターフェイスの MAC アドレス) を使用して、標準の方法で設定または決定されます。リンクローカルアドレスは、標準の形式を持ち、ローカルネットワークでのみ有効です (複数ホップ先とのルーティングは実行できません)。

グローバルユニキャスト IPv6 アドレスは、IPv6 アドレス空間で、リンクローカルアドレスから分離したサブセットを占有します。これらは、複数ホップ先と相互にルーティングでき、関連付けられたプレフィックス長（0～128 ビット）を持ちます。

各 VRRP 仮想ルータには、関連付けられた仮想リンクローカルアドレスがあります。これは、仮想ルータの仮想 MAC アドレスから自動的に設定および決定されます。仮想 MAC アドレスは、ローカル ネットワークで一意である必要があります。仮想リンクローカルアドレスは、スコープがローカルアドレスでは重複アドレス検出が不要であるため、その仮想 IP (VIP) 状態がアップであることが常に考慮される点を除き、IPv4 仮想ルータのプライマリ仮想 IPv4 アドレスに似ています。

手順の概要

1. **configure**
2. **router vrrp**
3. **interface type interface-path-id**
4. **address-family ipv4**
5. **vrrp vrid version 3 address linklocal {address | autoconfigure}**
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 vrrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	VRRP 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-vrrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで VRRP 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>address-family ipv4</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:routerconfig-vrrp-if)# address-family ipv4</pre>	IPv6 アドレス ファミリ サブモードを開始します。
ステップ 5	<p>vrrp vrid version 3 address linklocal {address autoconfigure}</p> <p>例 :</p> <pre>RP/0/RSP0/CPU0:routerconfig-vrrp-address-family)# vrrp 1 version 3 address linklocal FE80::260:3EFF:FE11:6770 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-address-family)# vrrp 1 version 3 address linklocal autoconfigure RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)#</pre>	<ul style="list-style-type: none"> 仮想ルータの仮想リンクローカル IPv6 アドレスを設定します。 仮想リンクローカル IPv6 アドレスが、イネーブルで、仮想ルータの仮想 MAC アドレスから自動的に計算されるように指定します。 <p>(注) VRRP ルータの仮想リンクローカルアドレスが、インターフェイスのリンクローカルアドレスと同じである場合は、インターフェイス上で IPv6 重複アドレス検出 (DAD) をディセーブルにする必要があります。DAD がディセーブルになると、重複パケットには重複のフラグが付けられなくなります。</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。

	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。

状態変更ロギングのディセーブル化

次のタスクを実行して、syslog を介して VRRP 状態変更イベントをロギングするタスクをディセーブルにします。

手順の概要

1. **configure**
2. **router vrrp**
3. **message state disable**
4. 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 vrrp 例： RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	VRRP 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	message state disable 例：	syslog を介して VRRP 状態変更イベントをロギングするタスクをディセーブルにします。

	コマンドまたはアクション	目的
	RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp)# message state disable RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp)#	
ステップ 4	<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。

VRRP 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** パケットを定期的に送信します。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

VRRP では BFD を使用して、リンク障害を検出し、過剰な制御パケットオーバーヘッドなしでフェールオーバーを高速化します。

VRRP プロセスでは、必要に応じて BFD セッションを作成します。BFD セッションがダウンすると、セッションをモニタリングしている各バックアップグループがマスター状態に移行します。

VRRP は、BFD セッションのダウンによりトリガーされたマスター状態への移行後 10 秒間は状態選択に参加しません。

BFD の設定

VRRP の場合、設定は、既存の VRRP インターフェイス サブモードで、VRRP 仮想ルータごとに設定できる BFD 高速障害検出およびインターフェイスごとに設定できるタイマー（最小インターフェイスと乗数）を使用して適用されます。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。

双方向フォワーディング検出のイネーブル化

手順の概要

1. **configure**
2. **router vrrp**
3. **interface** *type interface-path-id*
4. **address-family** {**ipv4** | **ipv6**}
5. **vrrp vrid version** {**2** | **3**} **bfd fast-detect peer ipv4 address**
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 vrrp 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	VRRP 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-vrrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで VRRP 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 ipv6} 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-if)# address-family ipv4	(任意) 特定のインターフェイスでアドレス 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	vrrp vrid version { 2 3 }bfd fast-detect peer ipv4 address 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-if)# vrrp 100 version 3 bfd fast-detect peer ipv4 2001:db8::/32	BFD 高速検出を VRRP インターフェイスでイネーブルにします。 (注) BFD は、2 台のルータを使用する冗長システムにのみ適しています。
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	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

	コマンドまたはアクション	目的
	または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>セッションが終了して、ルータが EXEC モードに戻ります。</p> <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 vrrp**
3. **interface** *type interface-path-id*
4. **vrrp vrid version** { 2 | 3 }
5. **bfd minimum-interval** *interval*
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 vrrp 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	VRRP 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-vrrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで VRRP 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	vrrp vrid version { 2 3 } 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# vrrp 3 version 3 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)#	仮想ルータ コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ 5	bfd minimum-interval interval 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# bfd minimum-interval	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 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	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

	コマンドまたはアクション	目的
	または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit	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 vrrp**
3. **interface** *type interface-path-id*
4. **vrrp vrid version** { 2 | 3 }
5. **bfd multiplier** *multiplier*
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 vrrp 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# router vrrp	VRRP 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-vrrp)# interface TenGigE 0/2/0/1	特定のインターフェイスで VRRP 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	vrrp vrid version { 2 3 } 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)# vrrp 3 version 3 RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-virtual-router)#	仮想ルータコンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 5	bfd multiplier multiplier 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config-vrrp-if)# bfd multiplier	値に乗数を設定します。範囲は 2 ~ 50 です。
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	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

	コマンドまたはアクション	目的
	または <pre>RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# commit</pre>	<p>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。</p> <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。

MIB の VRRP サポート

VRRP を使用すると、障害が発生したとき、ルータが 1 つ以上の IP アドレスを引き継ぐことができます。たとえば、障害の発生したルータがデフォルトゲートウェイであったために、ホストからの IP トラフィックがそのルータに到達した場合、そのトラフィックは制御を引き継いだ VRRP ルータによって透過的に転送されます。VRRP を使用する場合、ダイナミックルーティングやルータ ディスカバリ プロトコルの設定を各エンドホストで行う必要はありません。仮想ルータに割り当てる IP アドレスを制御する VRRP ルータはマスターと呼ばれ、送信されたパケットをこれらの IP アドレスに転送します。この選択プロセスにより、マスターが使用不可になった場合の転送責任のダイナミックフェールオーバー（スタンバイ）が提供されます。これにより、エンドホストでは、LAN 上のすべての仮想ルータ IP アドレスを最初のデフォルトホップルータとして使用できるようになります。VRRP を使用する利点として、デフォルトパスの可用性が向上し、各エンドホストでダイナミックルーティングやルータ ディスカバリ プロトコルを設定する必要がないことを挙げることができます。SNMP トラップは、仮想ルータ（スタンバイ）がマスター状態に移行した場合、またはスタンバイルータがマスターになった場合に、状態変更に関する情報を提供します。

VRRP イベントに関する SNMP サーバ通知の設定

`snmp-server traps vrrp events` コマンドは、VRRP に関する簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) サーバ通知をイネーブルにします。

手順の概要

1. `configure`
2. `snmp-server traps vrrp events`
3. 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# <code>configure</code>	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	<code>snmp-server traps vrrp events</code> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config) <code>snmp-server traps vrrp events</code>	VRRP に関する SNMP サーバ通知をイネーブルにします。
ステップ 3	次のいずれかのコマンドを使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • <code>end</code> • <code>commit</code> 例 : RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# <code>end</code> または RP/0/RSP0/CPU0:router(config)# <code>commit</code>	設定変更を保存します。 <ul style="list-style-type: none"> • <code>end</code> 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]: <ul style="list-style-type: none"> ◦ <code>yes</code> 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。 ◦ <code>no</code> 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。

	コマンドまたはアクション	目的
		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 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。

VRRP のホットリスタート

1つのグループで VRRP プロセスの障害が発生した場合には、ピア VRRP マスター 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いように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 VRRP ルータへの強制的なフェールオーバーは発生しません。

VRRP 実装の設定例：Cisco IOS XR ソフトウェア

ここでは、次の VRRP 設定例について説明します。

VRRP グループの設定：例

ここでは、それぞれが3つの VRRP グループに含まれている、ルータ A およびルータ B の設定例を示します。

ルータ A：

```

config
interface tenGigE 0/4/0/4
ipv4 address 10.1.0.1/24
exit
router vrrp
interface tenGigE 0/4/0/4
address-family ipv4
vrrp 1 version 2
priority 120
text-authentication cisco
timer 3
address 10.1.0.10
vrrp 5 version 2
timer 30
address 10.1.0.50
vrrp 100 version 2

```

```
preempt disable
address 10.1.0.100
commit
```

ルータ B :

```
config
interface tenGigE 0/4/0/4
ipv4 address 10.1.0.2/24
exit
router vrrp
interface tenGigE 0/4/0/4
address-family ipv4
vrrp 1 version 2
priority 100
text-authentication cisco
timer 3
address 10.1.0.10
vrrp 5 version 2
priority 200
timer 30
address 10.1.0.50
vrrp 100 version 2
preempt disable
address 10.1.0.100
commit
```

設定例では、各グループのプロパティは次のとおりです。

- グループ 1 :
 - 仮想 IP アドレスは 10.1.0.10 です。
 - ルータ A はプライオリティ 120 で、このグループのマスターになります。
 - アドバタイズ インターバルは 3 秒です。
 - アドバタイズ インターバルは 3 秒です。
 - プリエンプションはイネーブルです。

- グループ 5 :
 - ルータ B はプライオリティが 200 で、このグループのマスターになります。
 - アドバタイズ インターバルは 30 秒です。
 - プリエンプションはイネーブルです。

- グループ 100 :
 - プリエンプションがディセーブルであるため、最初に設定したルータが、最初にグループのマスターになります。
 - アドバタイズ インターバルはデフォルトの 1 秒です。
 - プリエンプションはディセーブルです。
 - プリエンプションはディセーブルです。

VRRP 統計情報のクリア : 例

clear vrrp statistics コマンドは、独自の出力は生成しません。このコマンドは、**show vrrp statistics** コマンドにより提供された統計情報を変更するため、すべての統計情報がゼロにリセットされます。

次の項では、**show vrrp statistics** コマンドの出力例に続いて **clear vrrp statistics** コマンドの出力例を示します。

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# show vrrp statistics
show vrrp statistics
Invalid packets:
  Invalid checksum:                0
  Unknown/unsupported versions:    0
  Invalid vrID:                    10
  Too short:                        0
Protocol:
  Transitions to Master            6
Packets:
  Total received:                  155
  Bad TTL:                          0
  Failed authentication:           0
  Unknown authentication:          0
  Conflicting authentication:      0
  Unknown Type field:              0
  Conflicting Advertise time:      0
  Conflicting Addresses:           0
  Received with zero priority:     3
  Sent with zero priority:         3
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:router# clear vrrp statistics
RP/0/RSP0/CPU0:router# show vrrp statistics
Invalid packets:
  Invalid checksum:                0
  Unknown/unsupported versions:    0
  Invalid vrID:                    0
  Too short:                        0
Protocol:
  Transitions to Master            0
Packets:
  Total received:                  0
  Bad TTL:                          0
  Failed authentication:           0
  Unknown authentication:          0
  Conflicting authentication:      0
  Unknown Type field:              0
  Conflicting Advertise time:      0
  Conflicting Addresses:           0
  Received with zero priority:     0
  Sent with zero priority:         0
```

その他の参考資料

ここでは、VRRP 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」
VRRP コマンド	『Cisco ASR 9000 Series Aggregation Services Router IP Addresses and Services Command Reference』の「VRRP 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

標準	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
—	MIB を特定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、[Cisco Access Products] メニューからプラットフォームを選択します。 http://cisco.com/public/sw-center/netmgmt/cmtk/mibs.shtml

RFC

RFC	タイトル
この機能によりサポートされた新規 RFC または改訂 RFC はありません。またこの機能による既存 RFC のサポートに変更はありません。	—

シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
シスコのテクニカルサポート Web サイトでは、製品、テクノロジー、ソリューション、技術的なヒント、およびツールへのリンクなどの、数千ページに及ぶ技術情報が検索可能です。Cisco.com に登録済みのユーザは、このページから詳細情報にアクセスできます。	http://www.cisco.com/en/US/support/index.html

