

PIM NonDR Join 機能を持つ VRRP 認識型 PIM の設定例

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景説明](#)

[新しいインターフェイス機能](#)

[IP PIM 冗長性](#)

[VRRP のロール](#)

[PIM のロール](#)

[インプリメンテーションの詳細](#)

[VRRP グループとのバインド PIM](#)

[インターフェイスのトラック複数の VRRP グループ](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[PIM 冗長性機能を有効にしてください](#)

[LHR 設定](#)

[確認](#)

[VRRS データベース情報を確認してください](#)

[インターフェイス情報を確認してください](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

概要

この資料に仮想ルータ冗長性プロトコル指向 (VRRP わかっている) Protocol Independent Multicast (PIM) を使用するためにルータを設定する方法を記述されています。

前提条件

要件

Cisco はマルチキャストおよび VRRP 機能のナレッジがあることを推奨します。

使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

本書の情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

背景説明

VRRP わかっている PIM は VRRP バージョン 3.10 リリース (15.3(3)S) でサポートされます。PIM は固有冗長性機能がないし、オペレーションは VRRP のような最初ホップ 冗長性プロトコル (FHRP) から完全に独立しています。その結果、IP Multicast トラフィックは VRRP によって選ばれる同一ルータによって必ずしも転送されません。

イネーブルになっている仮想ルータグループ (VRGs) を冗長 ネットワークで一貫した IP Multicast 転送が行なわれる必要があります。PIM 冗長性によって、仮想ルータ冗長性サービス (VRRS) はレバレッジおよび Designated Router (DR) 選択および PIM デシジョンを処理する加入しましたり/Prune 作られますルータの VRRP 状態に基づいてです。PIM 非 DR を有効にするとき機能に加入して下さい、非 DR (NonDR) がマルチキャストルート (mroute) 状態を作成し、トラフィックを引っ張るように、トラフィックを転送しないようにします。VRRP フェールオーバーが発生するとき、VRRP グループが選ぶ新しいマスタールータ (MR) は最初のホップルータ (FHR) または最後のホップルータ (LHR) DR 責任を引き継ぎ、トラフィックを転送し始めます。

新しいインターフェイス機能

Cisco は IP PIM 非 DR 加入 CLI コマンドでイネーブルになっている新しい機能を導入しました。この新しい機能は VRRP わかっている PIM 機能とは関係なく動作し、それは VRRP に加えてその他の機能と役立ちます、双方向フォワーディング検出 (BFD) のような。イネーブルにされる、NonDR が加入し、機能すればこれらの例外を除く DR としてちょうど、インターネットグループ管理プロトコル (IGMP) を処理するようにすれば、この CLI 機能:

- NonDR は発信インターフェイスリスト (オイル) でインターフェイスを保存しますが、設定しません F フラグ (マルチキャストルーティング 情報基地 (MRIB)) の *forward* フラグをトラフィックが転送されないように。NonDR は DR になるとき、F フラグを設定し、トラフィックを転送し始めます。

注: このロジックは VRRP グループ状態とは関係なく完全にはたきません。

- IP PIM 非 DR 加入および IP PIM 冗長性 `<tag> vrrp DR 優先順位 <value>` 機能が両方インターフェイスで有効である場合、トラフィックは VRRP 状態に関係なく同様に引っ張られたまったく NonDRs、です。PIM セットはまたは VRRP スイッチオーバに速やかな収束時間を認める VRRP 状態に基づいてインターフェイスの F フラグをクリアします。

IP PIM 冗長性

この資料に説明がある設定はタグ (48 文字列) によって VRRS セッションに PIM を結合 するた

めに新しいインターフェイス CLI 機能を利用します:

```
ip pim redundancy <tag> [vrrp ] dr-priority <value>
```

```
ipv6 pim redundancy <tag> [vrrp ] dr-priority <value>
```

PIM は VRRS クライアントとして登録し、VRRP イベント通知を受信します。VRRP MR をマルチアクセスセグメントの PIM DR として指定するために、物理的な IP アドレスから送信される HELLO メッセージの PIM DR 優先順位を高めて下さい。

VRRP わかっている PIM トラッキングがインターフェイスでイネーブルになっていれば、異なる動作は IP PIM 非 DR 加入機能が同じインターフェイスでイネーブルになっているかどうか、依存観察されるかもしれません:

- IP PIM 非 DR 加入機能がイネーブルになっている場合、IGMP が mroute 状態をいつも通り報告し、作成する NonDRs プロセス。デフォルト NonDR 動作と別、NonDRs は mroute エントリのアウトバウンドインターフェイスリストにインターフェイスを追加します、送信 PIM はデシジョン、引っ張ります先生と同様にトラフィックをアップストリームに加入し /Prune。ただし、NonDRs は MRIB のインターフェイスの F フラグを設定しません、従ってトラフィックはインターフェイスから転送されません。その代り、新しい b フラグは (ブロックされる) 示す MRIB のアウトバウンドインターフェイスリスト (オイル) のインターフェイスのために転送はこのインターフェイスでブロックされることを設定されます、(VRRP バックアップ状態で)。これは帯域幅のコストでスイッチオーバに速やかな収束時間を、認めます。
- IP PIM 非 DR 加入機能がイネーブルになっていない場合、バックアップルータ全員が IGMP を加入する無視し、PIM が要求加入したり /Prune 間、MR だけと同時に PIM DR 機能し、PIM を加入したり /Prune デシジョン処理する。スイッチオーバに、新しい MR は Virtual IP Address の PIM HELLO メッセージを送信します。ホストかダウンストリームボックスは送り直すためにそれから加入します要求に引き起こされます、従って新しい MR はこれらの要求を処理し、マルチキャストトラフィックを引っ張ります。これは他のアプローチより遅いコンバージェンス時間の原因となりますが、システム観点から帯域幅経済的です。

対象の唯一のアプリケーション設定が最後でしたり/最初にシナリオはので、PIM ただインターフェイスごとの 1 つの VRRP グループをトラッキングすることができますホップします。1 インターフェイスが 1 VRRP グループのためのマスター状態にある、状況を作成する他の VRRP グループのためのバックアップ状態の複数の VRRP グループをトラッキングするために 1 つのインターフェイスを設定。

VRRP フェールオーバーに、なったルータは新しい DR として新しい MR 選ばれます:

- IP PIM 非 DR 加入機能がイネーブルになっている場合、PIM はすべての mroute エントリ (このときそれが VRRP グループの MR であるので) 歩き、b フラグをクリアし、インターフェイスの F フラグを設定します。前の MR はバックアップ状態を入力する場合 F フラグをクリアし、インターフェイスの b フラグを設定します。
- IP PIM 非 DR 加入機能がイネーブルになっていない場合、ホットスタンバイルータプロトコル指向 (HSRP わかっている) PIM 論理は従います、新しい MR は PIM を送り直すためにダウンストリームボックスを誘発するために新しい GenID の PIM HELLO メッセージを加入し要求 (か次の定期的に IGMP レポートを送信するホストのための待ち時間に)、作り直し mroute 状態を、新しい先生によって引っ張りますトラフィックを送信します。

- トラフィックは LAN への新しい MR (および PIM DR) を通して今転送され、フェールオーバーにダウンストリームルータでまったく必要なオペレーションがありません。

VRRP のロール

VRRP は動的に LAN (RFC5798) の VRRP ルータの 1 つへの IPv4/IPv6 アドレスによって表される仮想ルータに対する責任を割り当てる選択プロトコルを規定します。仮想ルータによって関連付けられるアドレスを管理する VRRP ルータはマスターおよびそれと転送します仮想メディアアクセス制御 (MAC) アドレスに送信されるパケットを呼出されます。

この新しい機能が設定されているとき VRRP MR を選ぶために、VRRP は使用されます。VRRP MR は VRRP グループ Virtual IP (VIP) 宛に送信されるトラフィックすべてのためのルーティングおよび転送を行います。これは 3 つの目標を達成します:

- それはすべての VRRP サーバステート変更および更新についての VRRS を知らせます。
- それは PIM すべてをダウンストリームルータ側 (VIP だけを知る必要があります) で変更および設定を最小化する VRRP グループ VIP に達する加入しましたり/Prune 要求可能にします。
- それは PIM DR が同じゲートウェイで VRRP MR と動作し、mroute 状態を維持できるようにします。マルチキャストトラフィックはたらいに VRRP MR を転送され、PIM は可能性重複したトラフィックを避け、フェールオーバーをイネーブルになるようにならせます VRRP 冗長性にてこ入れできます。

PIM のロール

PIM は VRRS クライアントとして機能したり、VRRS サーバ (VRRP) からのステートの変化およびアップデート通知を、および受信します:

- 自動的に VRRP 状態に基づいて PIM DR 優先順位を調節します。
- VRRP フェールオーバーにトラッキングされた VRRP グループのための VRRS からステートの変化通知を受信します。それに答えて、PIM はインターフェイス フラグを管理し、トラフィックが VRRP MR によって転送されるようにします。

mroute 状態およびトラフィックが両方のマスターおよびバックアップルータで利用できるので、スイッチオーバータイムは冗長性インフラストラクチャ (VRRP および VRRS)、また設定スケールによって大抵決定されます (mroute エントリの数のような)。ステートの変化の通知に、PIM はすぐに MRIB および VRRP MR によってトラフィックを転送するためにマルチキャスト転送情報基地 (MFIB) を知らせます。

インプリメンテーションの詳細

このセクションはこの資料に説明がある設定についてのいくつかの注記を示します。

VRRP グループとのバインド PIM

PIM CLI コマンドはインターフェイスの PIM 冗長性をイネーブルにし、VRRS サーバグループ (VRRP グループ) にバインドするもたらされます:

```
ip pim redundancy <tag> [vrrp ] dr-priority <value>
```

```
ipv6 pim redundancy <tag> [vrrp ] dr-priority <value>
```

インターフェイスで設定されたとき、PIM はクライアントとして VRRS と登録し、VRRS データベースによって割り当てられるクライアントID を得ます。また <tag> によって識別されるグループのためにイベントすべてのために PIM に VRRS 送信通知要求します。

注: VRRS サーバおよびクライアントはタグと呼ばれる名前 (48 文字列) と結合します。VRRS は登録およびコールバック機構ではたつきません。クライアント (PIM のような) VRRS のその実装する冗長性レジスタ。

NonDR を有効にするために CLI にこれらのコマンドの 1 つを加入します機能に入力して下さい:

```
ip pim non-dr-join
```

```
ipv6 pim non-dr-join
```

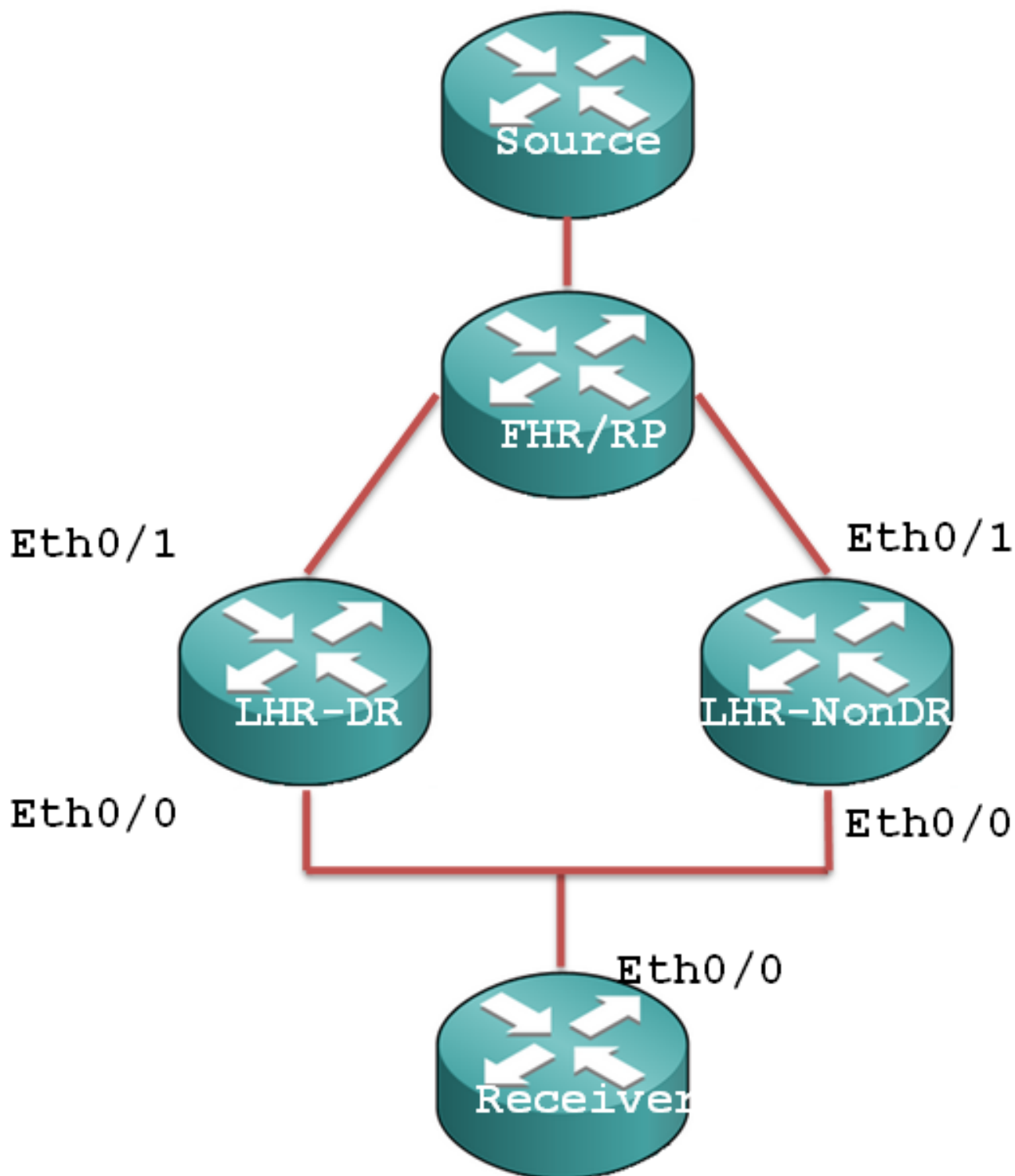
インターフェイスの複数の VRRP グループをトラッキングして下さい

対象アプリケーション シナリオが第 1 ただ/最後のホップ設定であるので、もっとも一般的な設定はすべての LHR が LAN トラックで同じ VRRP グループをインターフェイスさせるところにです。従って、PIM はインターフェイスごとの複数のタグをトラッキングすることを VRRS が可能にすることができてもだけインターフェイスごとの 1 つの VRRP グループをトラッキングすることができます。

注: デフォルトで、機能は無効です。

設定

ネットワーク図



PIM 冗長性機能を有効に して下さい

注: PIM 冗長性をイネーブルにするために使用できるたった 1 つの CLI コマンドがあります。PIM および HSRP のために現在の show および debug コマンドを使用できます。

PIM 冗長性機能を有効にし、各 VRRP グループのための PIM DR 優先順位を規定するために CLI にこれらのコマンドの 1 つを入力して下さい:

```
[no] ip pim redundancy <tag> [hsrp | vrrp] dr-priority <value>
```

```
[no] ipv6 pim redundancy <tag> [hsrp | vrrp] dr-priority <value>
```

PIM DR 機能性を有効にするために CLI にこれらのコマンドの 1 つを入力して下さい (NonDRs の転送を除いて):

```
[no] ip pim non-dr-join
```

```
[no] ipv6 pim non-dr-join
```

LHR 設定

LHR DR のためにこの設定を使用して下さい:

```
[no] ip pim non-dr-join
```

```
[no] ipv6 pim non-dr-join
```

LHR NonDRs のためにこの設定を使用して下さい:

```
[no] ip pim non-dr-join
```

```
[no] ipv6 pim non-dr-join
```

LHR 設定を表示するために提示 **vrrp** 要約コマンドを入力して下さい:

```
LHR-DR#show vrrp brief
```

Interface	Grp	A-F	Pri	Time	Own	Pre	State	Master	addr/Group	addr
Et0/0	1	IPv4	120		0	N	Y MASTER	10.10.10.1	(local)	10.10.10.5

```
LHR-DR#
```

```
LHR-NonDR#show vrrp brief
```

Interface	Grp	A-F	Pri	Time	Own	Pre	State	Master	addr/Group	addr
Et0/0	1	IPv4	100	3609	N	Y	BACKUP	10.10.10.1		10.10.10.5

```
LHR-NonDR#
```

確認

設定が適切に機能することを検証するためにこの項で説明されている情報を活用してください。

VRRS データベース情報を確認して下さい

VRRS データベースが以前のコンフィギュレーションごとに読み込まれることを確認するために CLI に提示 **vrrs** サーバ VRRP コマンドを入力して下さい:

```
LHR-DR#show vrrs server VRRP
```

```
Server Name: vrrpEthernet0/0v41
```

```
Address Family: IPv4
```

```
Interface: Ethernet0/0
```

```
State: ACTIVE
```

```
vMAC: 0000.5E00.0101
```

```
vIP Address: 10.10.10.5
```

```
Tags Connected:
  Tag Name VRRP
LHR-DR#
```

```
LHR-NonDR#show vrrs server VRRP
```

```
Server Name: vrrpEthernet0/0v41
Address Family: IPv4
Interface: Ethernet0/0
State: BACKUP
vMAC: 0000.5E00.0101
vIP Address: 10.10.10.5
Tags Connected:
LHR-NonDR#
```

インターフェイス情報を確認して下さい

インターフェイスが非 DR 加入機能のために正しくプログラムされること、そして NonDR にブロックされたフラグと構築されるツリーがあることを確認するためにこれらのコマンドの 1 つを入力して下さい:

```
LHR-DR#show ip pim int e0/0 det | i Non|DR
PIM DR: 10.10.10.1 (this system)
PIM Non-DR-Join: TRUE
```

```
LHR-NonDR#show ip pim int e0/0 det | i Non|DR
PIM DR: 10.10.10.1
PIM Non-DR-Join: TRUE
```

```
LHR-NonDR#
```

新しいブロックされたフィールドを表示するために LHR-NonDR CLI に **show ip mroute** 希薄なコマンドを入力して下さい:

```
LHR-NonDR#show ip mroute sparse
(*, 239.1.1.1), 01:26:15/stopped, RP 192.168.1.254, flags: SJC
Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 192.168.2.2
Outgoing interface list:
  Ethernet0/0, Forward/Sparse, 00:00:16/00:02:43 Blocked

(192.168.7.2, 239.1.1.1), 00:11:56/00:02:50, flags: T
Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 192.168.2.2
Outgoing interface list:
  Ethernet0/0, Forward/Sparse, 00:00:16/00:02:43 Blocked
```

MRIB ルートが設定される F フラグを備えていないことを確認するために LHR-NonDR の CLI に **提示 mrib route** コマンドを入力して下さい:

```
LHR-NonDR#show ip mrib route 239.1.1.1 | b \ (
(*,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.2.2 Flags: C
Ethernet0/1 Flags: A NS
```

```
(192.168.7.2,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.2.2 Flags:
Ethernet0/1 Flags: A
```

望まれるように、MRIB ルートに LHR-DR の F フラグが設定があります:

```
LHR-DR#show ip mrib route 239.1.1.1 | b \ (
(*,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.3.2 Flags: C
```



```
Ethernet0/0 Flags: F NS
Ethernet0/1 Flags: A NS
```

```
(192.168.7.2,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.3.2 Flags:
Ethernet0/1 Flags: A
Ethernet0/0 Flags: F NS
```

シャットダウンされる Ethernet0/1 によって VRRP ステータスの変化を誘発するために LHR-DR の CLI に **conf t** コマンドを入力して下さい:

```
LHR-DR#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
LHR-DR(config)#int e0/1
LHR-DR(config-if)#shutdown
LHR-DR(config-if)#end
```

LHR-NonDR からの出力を調べるとき、こと、そして PIM は VRRS からの通知を奪取し、DR ロールをそれに応じて変更することが (VRRS に知らされる) VRRP ステータスが変更したわかります:

```
LHR-NonDR#show ip pim int e0/0 det | i DR
PIM DR: 10.10.10.2 (this system)
PIM Non-DR-Join: TRUE
LHR-NonDR#
```

```
LHR-NonDR# show vrrp brief
Interface          Grp A-F Pri Time Own Pre State Master addr/Group addr
Et0/0              1 IPv4 100   0 N  Y MASTER 10.10.10.2(local) 10.10.10.5
```

```
LHR-NonDR# show vrrs server VRRP
```

```
Server Name: vrrpEthernet0/0v41
Address Family: IPv4
Interface: Ethernet0/0
State: ACTIVE
vMAC: 0000.5E00.0101
vIP Address: 10.10.10.5
Tags Connected:
```

予想通り、F フラグは一定であり、NonDR は新しいマルチキャストツリーを構築する必要なしでマルチキャストトラフィックを転送し始めます:

```
LHR-NonDR# show ip mrib route 239.1.1.1 | b \(
(*,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.2.2 Flags: C
Ethernet0/0 Flags: F NS
Ethernet0/1 Flags: A NS
```

```
(192.168.7.2,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.2.2 Flags:
Ethernet0/0 Flags: F NS
Ethernet0/1 Flags: A
```

トラブルシューティング

2つのパケットは前のセクションからのトランザクションで失われました。ソースルータでこれを確認できます:

```
Source#ping 239.1.1.1 rep 1000
```

Type escape sequence to abort.

Sending 1000, 100-byte ICMP Echos to 239.1.1.1, timeout is 2 seconds:

Reply to request 0 from 10.10.10.3, 2 ms

Reply to request 1 from 10.10.10.3, 2 ms

Reply to request 2 from 10.10.10.3, 1 ms..

Reply to request 5 from 10.10.10.3, 1 ms

高可用性の (HA) マルチキャスト設計で動作する配備は NonDRs のスタンバイ ツリー形成を必要とし、非 DR 加入機能から寄与できません。この機能は先生として選ばれるまでマルチキャストトラフィックを引っ張りますが、転送しません。

関連情報

- [VRRPv3 プロトコル サポート](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)