

H3C Comware 7 DRNIコンフィギュレーションガイド

New h3c Technologies Co.,Ltd.
<http://www.h3c.com>

Document version:
6W103-20200507
Product version:
R5426P02

Copyright © 2020, New H3C Technologies Co., Ltd. and its licensors
All rights reserved

本書のいかなる部分も、New H3C Technologies Co.,Ltd.の書面による事前の同意なしに、いかなる形式または手段によっても複製または更新することはできません。

商標

New H3C Technologies Co.,Ltd.の商標を除き、本書に記載されているすべての商標は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

注意

本書に記載されている情報は、予告なしに変更されることがあります。このドキュメントに記載されているすべての内容(記述、情報、推奨事項を含む)は、正確であると考えられますが、明示的であるか黙示的であるかを問わず、いかなる種類の保証もなく提供されています。H3Cは、本書に含まれている技術的または編集上の誤りまたは脱落に対して責任を負わないものとします。

内容

DRNIの設定	4
DRNIとは	4
DRNIネットワークモデル	4
DRCP	5
キープアライブとフェイルオーバーのメカニズム	5
MAD機構	6
デバイスロールの計算	6
DRNI MAD DOWN状態持続性	7
DRシステムのセットアッププロセス	7
DRNIスタンドアロンモード	8
構成の整合性チェック	9
DRNIシーケンス番号チェック	12
DRNIパケット認証	12
DRNI故障処理機構	13
同時IPLおよびキープアライブリンク障害を処理するメカニズム	15
プロトコルと標準	18
制約事項および注意事項:DRNI設定	18
ソフトウェアのバージョン要件	18
DRNI配置	18
他の機能との互換性	19
DRNIタスクの一覧	21
DRシステム設定の構成	22
DRシステムのMACアドレスの設定	22
DRシステム番号の設定	22
DRシステムプライオリティの設定	23
デバイスのDRロールプライオリティの設定	23
DRメンバーデバイスでのDRNIスタンドアロンモードのイネーブル化	24
DRキープアライブ設定の構成	25
DRキープアライブ設定の制限事項およびガイドライン	25
DRキープアライブパケットパラメータの設定	25
DRキープアライブインターバルおよびタイムアウトタイマーの設定	26
DRNI MADの設定	26
このタスクについて	26
ネットワークインターフェイスでのデフォルトのDRNI MAD動作の設定	27
DRNI MADによるシャットダウンアクションからのインターフェイスの除外	28
DRNI MADによるシャットダウンアクションからすべての論理インターフェイスを除外します。	29
DRシステムが分割されたときにDRNI MADによってシャットダウンされるインターフェイスの指定	29
DRNI MAD DOWN状態の永続性のイネーブル化	30
DRインターフェイスの設定	31
レイヤ2集約インターフェイスまたはVXLANトンネルインターフェイスをIPPとして指定する	32
ダウンしているシングルホームデバイスのMACアドレスエントリをIPPが保持できるようにする	32
設定整合性チェックのモードの設定	33
設定の一貫性チェックのディセーブル化	34
IPPまたはDRインターフェイスでの短いDRCPタイムアウトタイマーのイネーブル化	34
IPLダウンイベントの原因を識別するためのキープアライブホールドタイマーの設定	35
DRシステムの自動復旧の設定	35
データ復元間隔の設定	36
DRNIシーケンス番号チェックのイネーブル化	37

DRNI/パケット認証のイネーブル化.....	37
DRNIの表示とメンテナンス	37
DRNIの設定例	39
例:基本的なDRNI機能の設定.....	39
例:DRシステムでのレイヤ3ゲートウェイの設定.....	44
例:DRシステムでのIPv4およびIPv6 VLANゲートウェイの設定.....	55

DRNIの設定

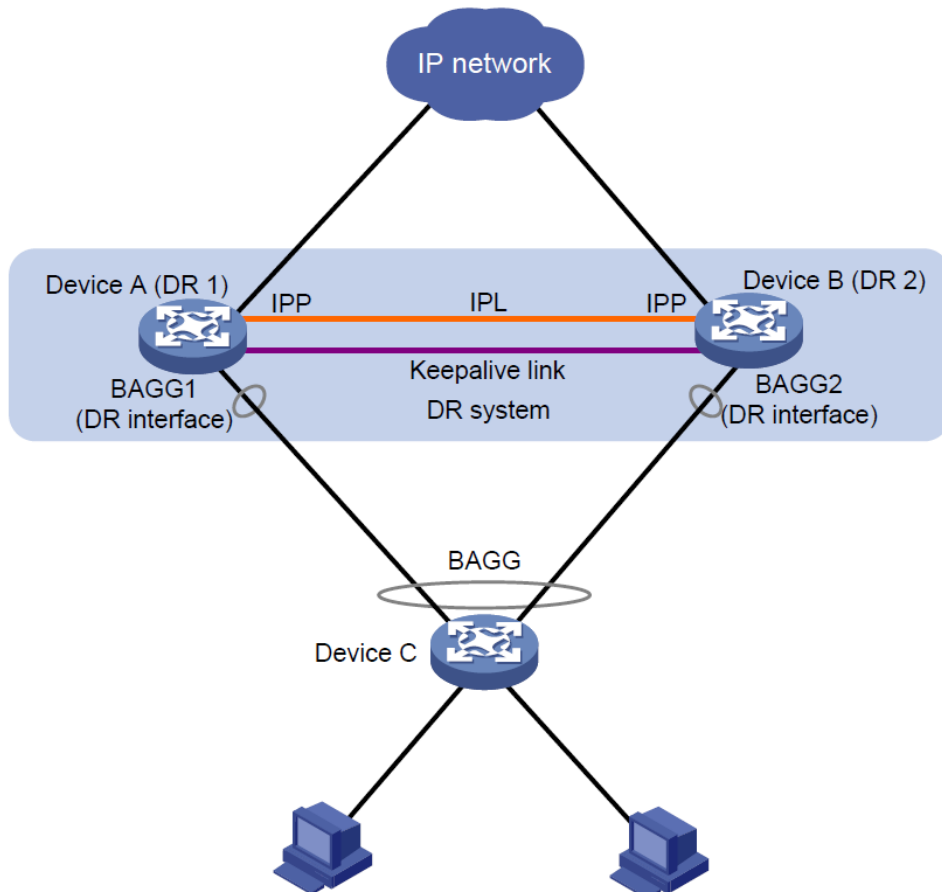
DRNIとは

Distributed Resilient Network Interconnect(DRNI)は、マルチシャーシリンク集約によって、2つの物理デバイスを1つのシステムに仮想化します。

DRNIネットワークモデル

図1に示すように、DRNIは2つのデバイスを仮想化して分散リレー(DR)システムにします。このシステムは、マルチシャーシ集約リンクを介してリモート集約システムに接続されています。リモート集約システムに対して、DRシステムは1つのデバイスです。

図1 DRNIネットワークモデル



DRメンバーデバイスは、互いにDRピアです。集中型トラフィック処理を必要とする機能(スパンニングツリーなど)の場合、DRメンバーデバイスには、DRロールプライオリティに基づいてプライマリまたはセカンダリロールが割り当てられます。セカンダリDRメンバーデバイスは、これらの機能のトラフィックをプライマリDRメンバーデバイスに渡して処理します。DRシステム内のDRメンバーデバイスが同じDRロールプライオリティを持つ場合、ブリッジMACアドレスの小さいデバイスがプライマリロールに割り当てられます。

DRNIは、各DRメンバーデバイスに対して次のインターフェイスロールを定義します。

- DRインターフェイス: リモート集約システムに接続されたレイヤ2集約インターフェイス。同じリモート集約システムに接続されたDRインターフェイスは、1つのDRグループに属します。図1では、デバイスAのブリッジ集約1とデバイスBのブリッジ集約2が同じDRグループに属しています。DRグループ内のDRインターフェイスはマルチシャーシ集約リンクを形成します。
- ポータル内ポート(IPP): 内部制御のためにDRピアに接続されているインターフェイスです。各DRメンバーデバイスには1つのIPPのみがあります。DRメンバーデバイスのIPPは、DRNIプロトコルパケットおよびデータパケットを、これらの間に確立されたポータル内リンク(IPL)を介して送信します。DRシステムには1つのIPLのみがあります。

DRメンバーデバイスは、キープアライブリンクを使用して互いの状態を監視します。キープアライブメカニズムの詳細については、「キープアライブおよびフェールオーバーメカニズム」を参照してください。

デバイスがDRシステム内のDRメンバーデバイスの1つだけに接続されている場合、そのデバイスはシングルホームデバイスです。

DRCP

DRNIでは、マルチシャーシリンクの集約にIEEE P802.1AX Distributed Relay Control Protocol(DRCP)が使用されます。DRCPはIPL上で実行され、Distributed Relay Control Protocol Data Unit(DRCPDUs)を使用して、IPPおよびDRインターフェイスからDRNI設定をアドバタイズします。

DRCP操作機構

DRNI対応デバイスは、次の目的でDRCPDUsを使用します。

- DRインターフェイスを介してDRCPDUsを交換し、DRシステムを形成できるかどうかを判断します。
- IPPを介してDRCPDUsを交換し、IPL状態をネゴシエートします。

DRCPタイムアウトタイマー

DRCPはタイムアウトメカニズムを使用して、ピアインターフェイスがダウンしていると判断する前に、IPPまたはDRインターフェイスがDRCPDUsを受信するまで待機する時間を指定します。このタイムアウトメカニズムには、次のタイマーオプションがあります。

- 短いDRCPタイムアウトタイマー(3秒に固定)。このタイマーが使用される場合、ピアインターフェイスは1秒ごとに1つのDRCPDUを送信します。
- 長いDRCPタイムアウトタイマー(90秒に固定)。このタイマーを使用する場合、ピアインターフェイスは30秒ごとに1つのDRCPDUを送信します。

短いDRCPタイムアウトタイマーを使用すると、DRメンバーデバイスは、長いDRCPタイムアウトタイマーよりも迅速にピアインターフェイスダウンイベントを検出できます。ただし、この利点は帯域幅とシステムリソースを犠牲にします。

キープアライブとフェールオーバーのメカニズム

セカンダリDRメンバーデバイスがプライマリデバイスの状態をモニターするには、DRメンバーデバイス間にレイヤ3キープアライブリンクを確立する必要があります。

DRメンバーデバイスは、定期的にキープアライブパケットをキープアライブリンクを介して送信します。キープアライブタイムアウトタイマーの期限が切れたときに、DRメンバーデバイスがピアからキープアライブパケットを受信していない場合、キープアライブリンクがダウンしていると判断します。キープアライブリンクとIPLの両方がダウンしている場合、DRメンバーデバイスはその役割に応じて動作します。

- そのロールがプライマリの場合、デバイスはアップDRインターフェイスがある限りそのロールを保持します。すべてのDRインターフェイスがダウンの場合、そのロールは**None**になります。
- ロールがセカンダリの場合、デバイスはプライマリのロールを引き継ぎ、アップDRインターフェイスがある限りロールを保持します。すべてのDRインターフェイスがダウンしている場合、そのロールは**None**になります。

Noneロールを持つデバイスは、キープアライブパケットを送受信できません。キープアライブリンクはダウン状態のままです。

IPLがアップしているときにキープアライブリンクがダウンしている場合、DRメンバーデバイスはキープアライブリンクの問題をチェックするように要求します。

IPLがダウンしている間にキープアライブリンクがアップしている場合、DRメンバーデバイスは、キープアライブパケットの情報に基づいてプライマリデバイスを選択します。

MAD機構

キープアライブリンクがアップしている間にIPLがダウンすると、マルチアクティブコリジョンが発生します。ネットワークの問題を回避するために、DRNI MADはセカンダリDRメンバーデバイス上のすべてのネットワークインターフェイス(手動または自動で除外されたインターフェイスを除く)をシャットダウンします。

IPLが起動すると、セカンダリDRメンバーデバイスは遅延タイマーを開始し、プライマリDRメンバーデバイスからテーブルエントリ(MACアドレスエントリおよびARPエントリを含む)の復元を開始します。遅延タイマーが期限切れになると、セカンダリDRメンバーデバイスは、DRNI MAD DOWN状態にあるすべてのネットワークインターフェイスを起動します。

デバイスロールの計算

DRメンバーデバイスのロールは、**primary**、**secondary**、または**none**のいずれかです。

DRNIは、次のプロセスを使用して、各DRメンバーデバイスのロールを決定します。

1. 最初は、各DRメンバーデバイスがDRシステムに参加するか、DRNI設定を使用してリポートしたときに、**none**ロールが割り当てられます。
2. IPLがアップしている場合、DRメンバーデバイスはIPLを介してDRCPDUsを交換し、どのデバイスがプライマリの役割を担うかを決定します。
 - a. 計算前のデバイスロール。1つのデバイスがすでにプライマリロールを持っている場合、プライマリデバイスはそのロールを保持します。
 - b. DRNI MAD DOWN状態。1つのデバイスがネットワークインターフェイスをDRNI MAD DOWN状態にしていない場合、そのデバイスがプライマリデバイスになります。
 - c. ヘルス状態。より健全なデバイスが主要な役割を果たします。

- d. DRロールプライオリティ。DRロールプライオリティの高いデバイスがプライマリロールを担います。
- e. ブリッジMACアドレス。ブリッジMACアドレスが小さいデバイスがプライマリの役割を果たします。

選択に失敗したデバイスは、アップ状態のDRインターフェイスがある場合、セカンダリの役割を果たします。デバイスがアップ状態のDRインターフェイスを持たない場合、その役割は**none**です。

- 3. IPLがダウンしている場合、各DRメンバーデバイスはローカルDRインターフェイスの可用性を検査します。
 - すべてのローカルDRインターフェイスがダウンしている場合、DRメンバーデバイスはロールを**none**に変更します。
 - アップ状態のDRインターフェイスが1つ以上ある場合、DRメンバーデバイスはそのロールを変更しません。
- 4. キープアライブリンクがアップしている場合、DRメンバーデバイスはリンクを介してキープアライブパケットを交換し、ロールを決定します。
 - 一方のDRメンバーデバイスのロールが**none**である場合、もう一方のDRメンバーデバイスはプライマリロールを保持するか、セカンダリからプライマリにロールを変更します。
 - どちらのデバイスにも**none**ロールがない場合、DRメンバーデバイスは、IPLの場合と同様にロールをネゴシエートします。
- 5. IPLとキープアライブリンクの両方がダウンしている場合、使用可能なDRインターフェイスがあれば、DRメンバーデバイスがプライマリの役割を果たします。

DRNI MAD DOWN状態持続性

次の一連のイベントが発生した後に両方のDRインターフェイスがアップ状態になっている場合は、両方のDRメンバーデバイスがプライマリの役割を果たすことがあります。

- 1. キープアライブリンクがアップしている間、IPLはダウンします。その後、DRNI MADは、DRNI MADによるシャットダウンアクションから除外されたものを除き、セカンダリDRメンバーデバイス上のすべてのネットワークインターフェイスをシャットダウンします。
- 2. キープアライブリンクもダウンします。次に、セカンダリDRメンバーデバイスは、DRNI MAD DOWN状態のネットワークインターフェイスを起動し、そのロールをプライマリに設定します。

DRNI MAD DOWN状態の永続性は、IPLがダウンしている間にキープアライブリンクがダウンするために発生するマルチアクティブ状況で発生する可能性のある転送問題を回避するのに役立ちます。

DRシステムのセットアッププロセス

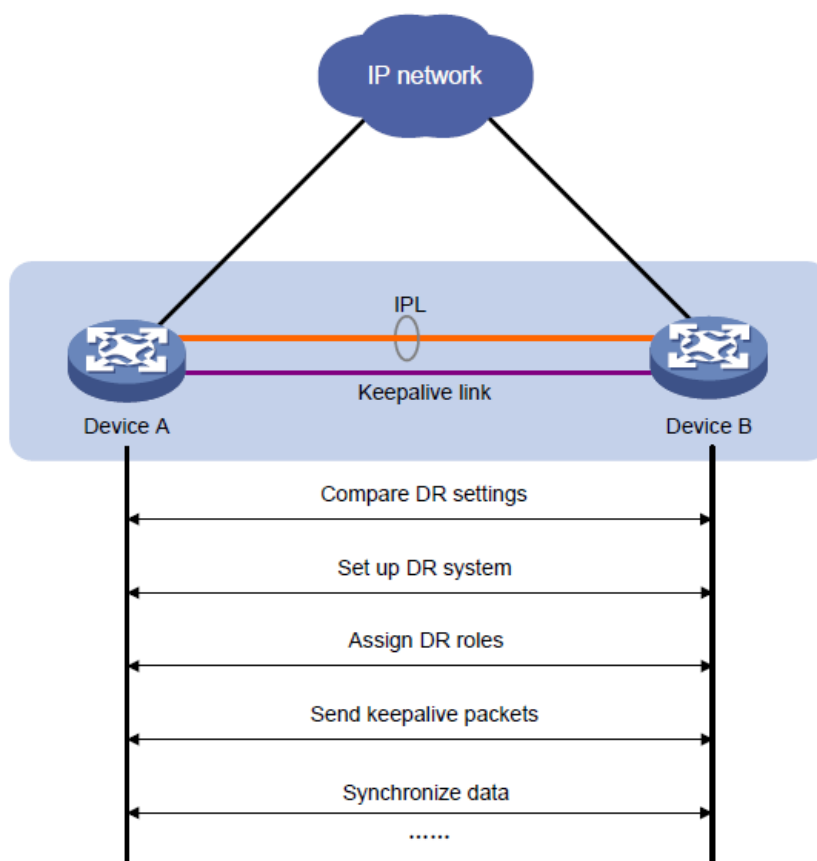
図2に示すように、2つのデバイスは次の動作を実行してDRシステムを形成します。

- 1. DRCPDUsをIPLで相互に送信し、DRCPDUsを比較して、DRシステムのスタック可能性とデバイスの役割を決定します。
 - a. DRシステム設定を比較します。同じDRシステムMACアドレスとシステムプライ

オリティ、および異なるDRシステム番号を持つデバイスは、DRシステムを形成できません。

- b. 「デバイスロールの計算」の説明に従って、デバイスロールを決定します。
 - c. 構成の一貫性チェックを実行します。詳細は、「構成の一貫性チェック」を参照してください。
2. プライマリDRメンバーの選定後にキープアライブ packets をキープアライブリンク経由で送信して、ピアシステムが正常に動作していることを確認します。
 3. IPLを介してDRCPDUsを送信して、設定データを同期化します。設定データには、MACアドレスエントリとARPエントリが含まれます。

図2 DRシステムのセットアッププロセス



DRNIスタンドアロンモード

DRシステムが分割された後にDRインターフェイスがアップ状態になっている場合、DRメンバーデバイスは両方ともプライマリロールで動作してトラフィックを転送する可能性があります。DRNIスタンドアロンモードでは、1つのメンバーデバイス上のDRインターフェイスのメンバーポートだけがトラフィックを転送できるようにすることで、このマルチアクティブ状況でのトラフィック転送の問題を回避できます。

次に、この機能の動作メカニズムについて説明します。

DRメンバーデバイスは、IPLとキープアライブリンクの両方がダウンしていることを検出すると、DRNIスタンドアロンモードに変更されます。さらに、セカンダリDRメンバーデバイスは、そのロールをプライマリに変更します。

DRNIスタンドアロンモードでは、各DRメンバーデバイスによってDRインターフェイスから送信されたLACPDUIに、インターフェイス固有のLACPシステムMACアドレスとLACPシステムプライオリティが含まれます。

DRグループ内のDRインターフェイスのメンバーポートの**Selected**状態は、LACPシステムMACアドレスおよびLACPシステムプライオリティによって異なります。DRインターフェイスのLACPシステムプライオリティ値またはLACPシステムMACアドレスが低い場合、そのDRインターフェイスのメンバーポートはトラフィックを転送するために**Selected**になります。これらの[Selected]ポートに障害が発生すると、他のDRメンバーデバイス上のDRインターフェイスのメンバーポートはトラフィックを転送するために**Selected**になります。

注:

DRメンバーデバイスは、IPLとキープアライブリンクの両方がダウンしていることを検出した場合にだけ、DRNIスタンドアロンモードに変更されます。ピアDRメンバーデバイスがリブートしても、DRNIスタンドアロンモードに変更されることはありません。

構成の整合性チェック

DRシステムのセットアップ中に、DRメンバーデバイスは設定を交換し、設定の整合性チェックを実行して、次の設定における整合性を確認します。

- タイプ1設定:DRシステムのトラフィック転送に影響する設定。タイプ1設定の不一致が検出されると、セカンダリDRメンバーデバイスはDRインターフェイスをシャットダウンします。
- タイプ2コンフィギュレーションサービス機能だけに影響する設定。タイプ2コンフィギュレーションの不一致が検出された場合、セカンダリDRメンバーデバイスは影響を受けるサービス機能をディセーブルにしますが、DRインターフェイスはシャットダウンしません。

インターフェイスのフラッピングを防ぐために、DRシステムは、データ復元内部の半分が経過したときに設定の一貫性チェックを実行します。

注:

データ復元間隔は、DRシステムのセットアップ中にセカンダリDRメンバーデバイスがプライマリDRメンバーデバイスとデータを同期化する最大時間を指定します。詳細は、「データ復元間隔の設定」を参照してください。

タイプ1コンフィギュレーション

タイプ1設定の整合性チェックは、グローバルにもDRインターフェイス上でも実行されます。タイプ1設定に含まれる設定を表1および表2に示します。

表1グローバルタイプ1の設定

設定	詳細
IPPリンクタイプ	IPPリンクタイプ(アクセス、ハイブリッド、トランクなど)。
IPP上のPVID	IPP上のPVID。
スパニングツリーの状態	<ul style="list-style-type: none">グローバルスパニングツリーステート。VLAN固有のスパニングツリーステート。DRNIは、PVSTがイネーブルになっている場合にだけ、VLAN固有のスパニングツリーステートをチェックします。
スパニングツリーモード	スパニングツリーモード(STP、RSTP、PVST、MSTPなど)。
MSTリージョン設定	<ul style="list-style-type: none">MSTリージョン名。MSTリージョンリビジョンレベル。VLANとMSTIのマッピング。

表2 DRインターフェイスタイプ1の設定

設定	詳細
集約モード	集約モード(スタティックおよびダイナミックを含む)。
スパニングツリーの状態	インターフェイス固有のスパニングツリーステート。
リンクタイプ	インターフェイスリンクタイプ(access、hybrid、trunkなど)。
PVID	インターフェイスPVID。

タイプ2コンフィギュレーション

タイプ2設定の整合性チェックは、グローバルにもDRインターフェイス上でも実行されます。タイプ2設定に含まれる設定を表3および表4に示します。

表3グローバルタイプ2の設定

設定	詳細
IPPで許可されるVLAN	IPPで許可されているVLAN。 DRシステムは、タグ付きVLANをタグなしVLANの前に比較します。
VLANインターフェイス	VLANIにIPPが含まれるアップVLANインターフェイス。
VLANインターフェイスのステータス	VLANインターフェイスが管理ダウン状態であるかどうか。
VLANインターフェイスのIPv4アドレス	VLANインターフェイスに割り当てられたIPv4アドレス。
VLANインターフェイスのIPv6アドレス	VLANインターフェイスに割り当てられたIPv6アドレス。
VLANインターフェイス上のVRRPグループの仮想IPv4アドレス	VLANインターフェイスに設定されているVRRPグループの仮想IPv4アドレス。
グローバルBPDUガード	BPDUガードのグローバルステータス。
MACエージングタイマー	ダイナミックMACアドレスエントリのエージングタイマー。
VSI名	DRインターフェイス上にACがあるVSIの名前。
VXLAN ID	VSIのVXLAN ID。
ゲートウェイインターフェイス	VSIに関連付けられたVSIインターフェイス。
VSIインターフェイス番号	VSIインターフェイスの番号。
VSIインターフェイスのMACアドレス	VSIインターフェイスに割り当てられたMACアドレス。
VSIインターフェイスのIPv4アドレス	VSIインターフェイスに割り当てられたIPv4アドレス。
VSIインターフェイスのIPv6アドレス	VSIインターフェイスに割り当てられたIPv6アドレス。
VSIインターフェイスの物理状態	VSIインターフェイスの物理リンクステート。
VSIインターフェイスのプロトコルステート	VSIインターフェイスのデータリンク層の状態。

デバイスに次のグローバルタイプ2設定が表示されるのは、VLANまたはVLANインターフェイスコンフィギュレーションに不一致がある場合だけです。

- VLANインターフェイスステータス。
- VLANインターフェイスのIPv4アドレス。
- VLANインターフェイスのIPv6アドレス。
- VLANインターフェイス上のVRRPグループの仮想IPv4アドレス。

表4 DRインターフェイスタイプ2の設定

設定	詳細
DRインターフェイスによって許可されるVLAN	DRインターフェイスによって許可されるVLAN。 DRシステムは、タグ付きVLANをタグなしVLANの前に比較します。
リファレンスポート選択の優先基準としてポート速度を使用する	DRインターフェイスが、参照ポート選択の優先基準としてポート速度を使用するかどうか。
メンバーポートの集約状態を設定する際にポート速度を無視する	DRインターフェイスがメンバーポートの集約状態を設定する際にポート速度を無視するかどうか。
ルートガードのステータス	ルートガードのステータス。

DRNIシーケンス番号チェック

DRNIシーケンス番号チェックは、DRメンバーデバイスをリプレイ攻撃から保護します。

この機能をイネーブルにすると、DRメンバーデバイスは各発信DRCPDUまたはキープアライブパケットにシーケンス番号を挿入し、シーケンス番号は送信されるパケットごとに1ずつ増加します。DRCPDUまたはキープアライブパケットを受信すると、DRメンバーデバイスはシーケンス番号をチェックし、チェック結果が次のいずれかである場合はパケットをドロップします。

- パケットのシーケンス番号は、以前に受信したパケットのシーケンス番号と同じである。
- パケットのシーケンス番号は、最後に受信したパケットのシーケンス番号よりも小さい。

DRNIパケット認証

DRNIパケット認証は、DRCPDUおよびキープアライブパケットの改ざんがリンクフラッピングを引き起こすことを防止します。

この機能をイネーブルにすると、DRメンバーデバイスは、発信DRCPDUまたはキープアライブパケットごとに認証キーを使用してメッセージダイジェストを計算し、メッセージダイジェストをパケットに挿入します。DRCPDUまたはキープアライブパケットを受信すると、DRメンバーデバイスはメッセージダイジェストを計算し、パケット内のメッセージダイジェストと比較します。メッセージダイジェストが一致する場合、パケットは認証を通過します。メッセージダイジェストが一致しない場合、デバイスはパケットをドロップします。

DRNI故障処理機構

DRインターフェイス障害処理メカニズム

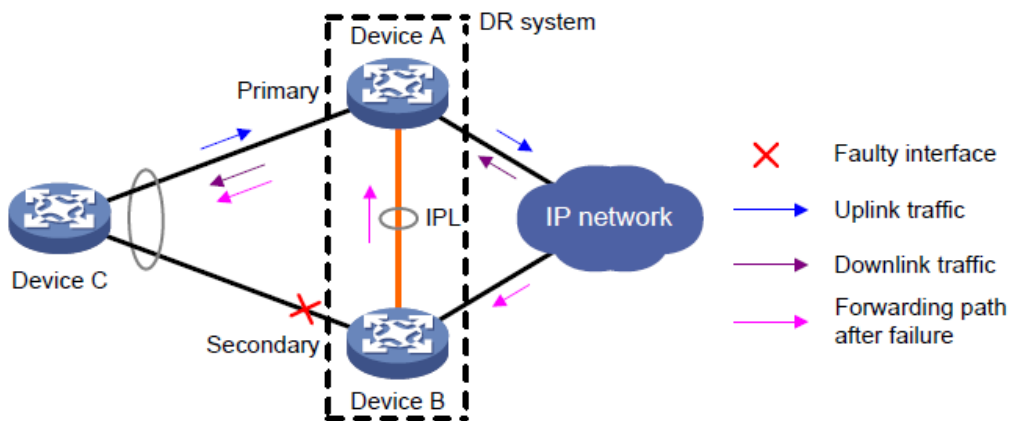
1つのDRメンバーデバイスのDRインターフェイスに障害が発生すると、DRシステムは他のDRメンバーデバイスを介してトラフィックを転送します。

図3に示すように、デバイスAとデバイスBはDRシステムを形成しており、デバイスCはこのシステムにマルチシャーン集約を介して接続されています。デバイスBをデバイスCに接続しているDRインターフェイスに障害が発生した後に、デバイスCへのトラフィックがデバイスBに到達した場合、DRシステムは次のようにトラフィックを転送します。

1. デバイスBは、IPLを介してトラフィックをデバイスAに送信します。
2. デバイスAは、IPLから受信したダウンリンクトラフィックをデバイスCに転送します。

障害のあるDRインターフェイスがアップになると、デバイスBはDRインターフェイスを介してトラフィックをデバイスCに転送します。

図3 DRインターフェイスの障害処理メカニズム



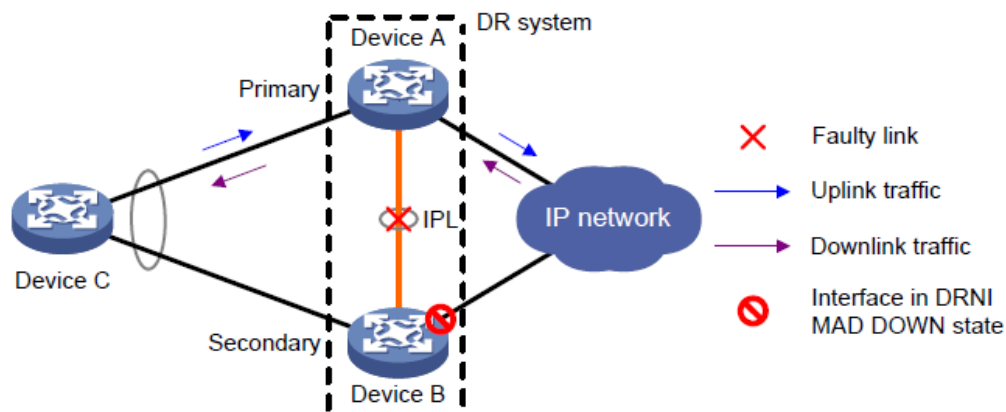
IPL 障害処理メカニズム

図4に示すように、キープアライブリンクがアップしている間にIPLがダウンすると、マルチアクティブコリジョンが発生します。ネットワークの問題を回避するために、セカンダリDRメンバーデバイスは、DRNI MADによるシャットダウンアクションから除外されたインターフェイスを除き、すべてのネットワークインターフェイスをDRNI MAD DOWN状態に設定します。

この場合、プライマリDRメンバーデバイスは、DRシステムのすべてのトラフィックを転送します。

IPPが起動すると、セカンダリDRメンバーデバイスはネットワークインターフェイスをすぐには起動しません。代わりに、遅延タイマーを開始し、プライマリDRメンバーデバイスからデータの回復を開始します。遅延タイマーが期限切れになると、セカンダリDRメンバーデバイスはすべてのネットワークインターフェイスを起動します。

図4 IPL障害処理メカニズム

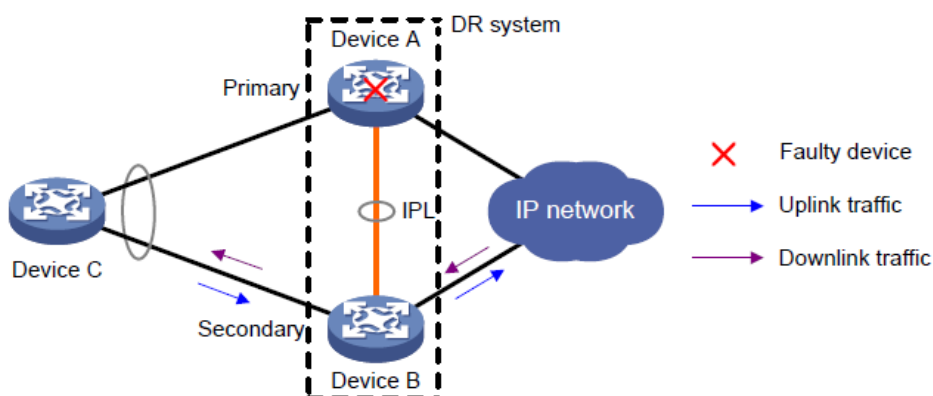


デバイス障害処理メカニズム

図5に示すように、プライマリDRメンバーデバイスに障害が発生すると、セカンダリDRメンバーデバイスがプライマリの役割を引き継ぎ、すべてのトラフィックをDRシステムに転送します。障害が発生したデバイスが回復すると、セカンダリDRメンバーデバイスになります。

セカンダリDRメンバーデバイスに障害が発生すると、プライマリDRメンバーデバイスはDRシステムのすべてのトラフィックを転送します。

図5 デバイス障害処理メカニズム

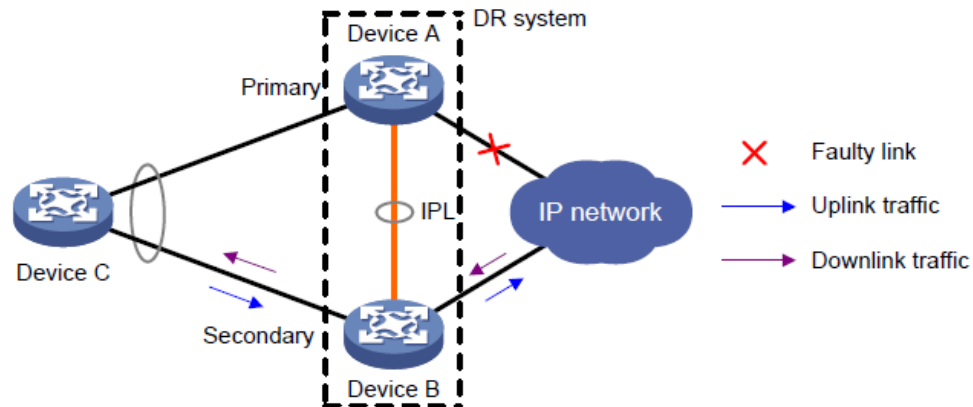


アップリンク障害処理メカニズム

アップリンク障害が発生しても、DRシステムのトラフィック転送は中断されません。図6に示すように、デバイスAのアップリンクに障害が発生すると、デバイスAはIPネットワーク宛てのトラフィックをデバイスBに転送して転送します。

アップリンク障害に対応してより高速なトラフィックスイッチオーバーを可能にし、トラフィック損失を最小限に抑えるには、DRインターフェイスをアップリンクインターフェイスに関連付けるようにモニタリンクを設定します。DRメンバーデバイスのアップリンクインターフェイスに障害が発生すると、そのデバイスは他のDRメンバーデバイスのDRインターフェイスをシャットダウンして、デバイスCのすべてのトラフィックを転送します。モニタリンクの詳細については、『High Availability Configuration Guide』を参照してください。

図6 アップリンク障害処理メカニズム



同時IPLおよびキープアライブリンク障害を処理するメカニズム

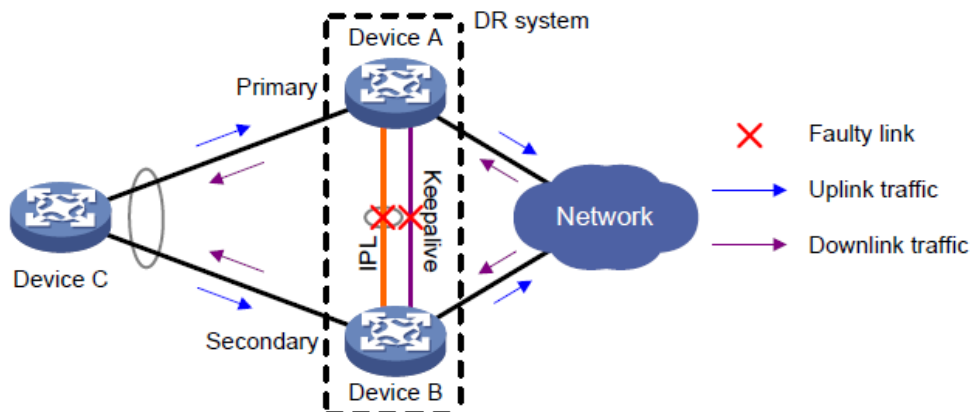
IPLとキープアライブリンクの両方がダウンしている場合、DRメンバーデバイスは設定に応じてこの状況を処理します。

デフォルトの障害処理メカニズム

図7は、DRNIスタンドアロンモードおよびDRNI MAD DOWN状態の永続性機能が設定されていない場合に、IPLおよびキープアライブリンク障害を処理するためのデフォルトメカニズムを示しています。

- キープアライブリンクがアップしている間にIPLがダウンすると、DRメンバーデバイスはキープアライブリンクを介して役割をネゴシエートします。DRNI MADは、DRNI MADによるシャットダウンアクションから除外されたものを除き、セカンダリDRメンバーデバイス上のすべてのネットワークインターフェイスをシャットダウンします。
- IPLがダウンしている間にキープアライブリンクがダウンすると、セカンダリDRメンバーデバイスはそのロールをプライマリに設定し、トラフィックを転送するためにDRNI MAD DOWN状態のネットワークインターフェイスを起動します。
この状況では、両方のDRメンバーデバイスがプライマリロールで動作してトラフィックを転送する場合があります。DRメンバーデバイスがIPLを介してMACアドレスエントリを同期できないため、転送エラーが発生する可能性があります。
- IPLがダウンする前にキープアライブリンクがダウンしている場合、DRNI MADはネットワークインターフェイスをDRNI MAD DOWN状態にしません。両方のDRメンバーデバイスは、プライマリロールで動作してトラフィックを転送できます。

図7 デフォルトの障害処理メカニズム



DRNI MAD DOWN状態の永続性を持つ障害処理メカニズム

図8は、DRNI MAD DOWN状態の永続性機能が設定されている場合に、IPLおよびキーブアライブリンク障害を処理するメカニズムを示しています。

- キーブアライブリンクがアップしている間にIPLがダウンすると、DRメンバーデバイスはキーブアライブリンクを介して役割をネゴシエートします。DRNI MADは、DRNI MADによるシャットダウンアクションから除外されたものを除き、セカンダリDRメンバーデバイス上のすべてのネットワークインターフェイスをシャットダウンします。
- IPLがダウンしている間にキーブアライブリンクがダウンすると、セカンダリDRメンバーデバイスはそのロールをプライマリに設定しますが、DRNI MAD DOWN状態のネットワークインターフェイスは起動しません。元のプライマリメンバーデバイスだけがトラフィックを転送できます。
- IPLがダウンする前にキーブアライブリンクがダウンしている場合、DRNI MADはネットワークインターフェイスをDRNI MAD DOWN状態にしません。両方のDRメンバーデバイスは、プライマリロールで動作してトラフィックを転送できます。

図8 DRNI MAD DOWN状態の永続性を伴う障害処理メカニズム

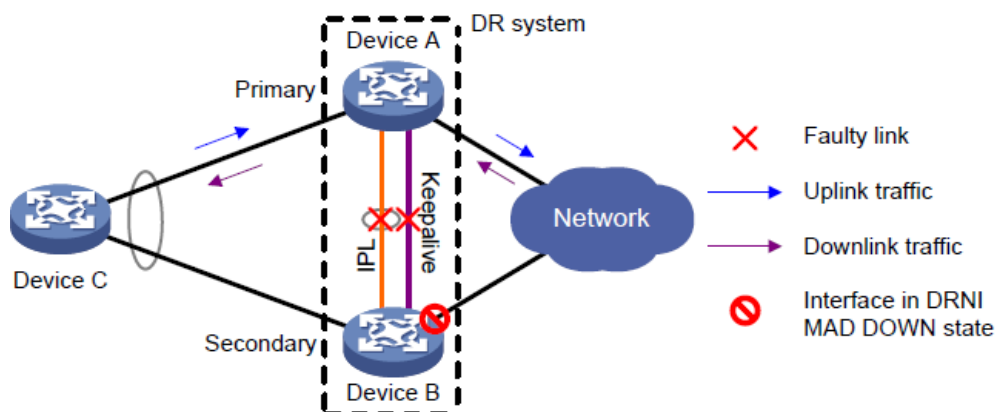
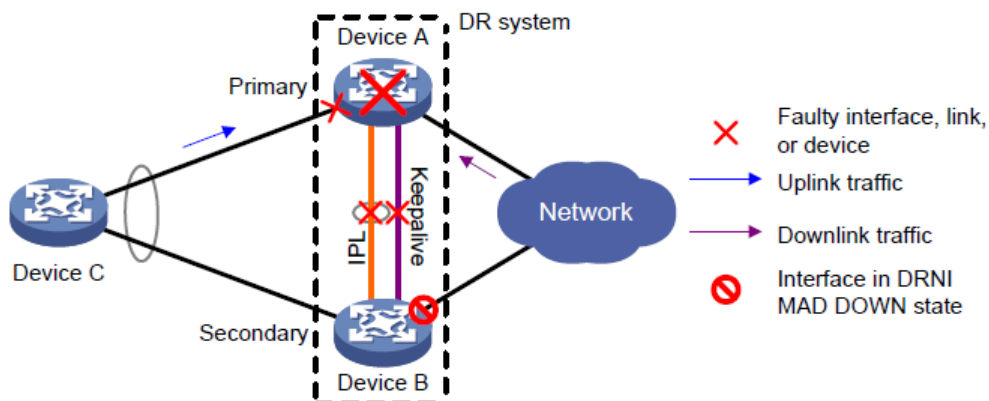


図9に示すように、次の条件が存在する場合にトラフィックを転送するために、セカンダリDRメンバーデバイス上でDRNI MAD DOWN状態のインターフェイスを起動できます。

- IPLとキーブアライブリンクの両方がダウンしています。
- プライマリDRメンバーデバイスまたはそのDRインターフェイスに障害が発生しました。

図9 DRNI MAD DOWN状態でのインターフェイスの始動

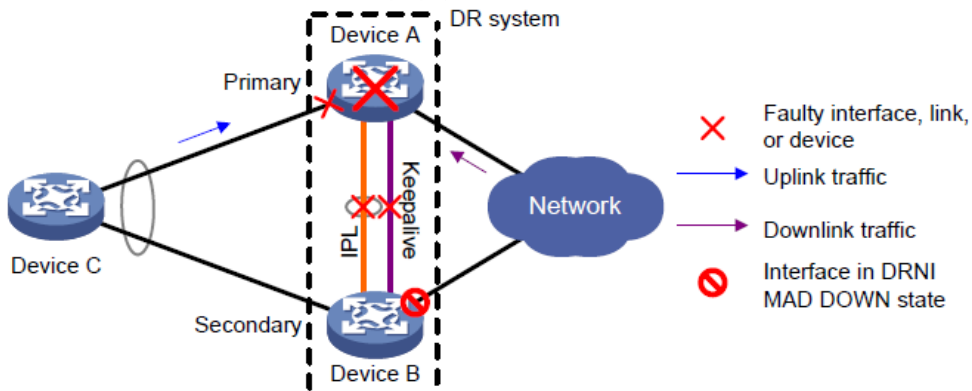


DRNIスタンドアロンモードでの障害処理メカニズム

図10は、DRNIスタンドアロンモード機能が設定されている場合に、IPLおよびキープアライブリンク障害を処理するメカニズムを示しています。

- キープアライブリンクがアップしている間にIPLがダウンすると、DRメンバーデバイスはキープアライブリンクを介して役割をネゴシエートします。DRNI MADは、DRNI MADによるシャットダウンアクションから除外されたものを除き、セカンダリDRメンバーデバイス上のすべてのネットワークインターフェイスをシャットダウンします。
- IPLがダウンしている間にキープアライブリンクがダウンすると、両方のDRメンバーデバイスがDRNIスタンドアロンモードに変更されます。セカンダリDRメンバーデバイスは、そのロールをプライマリに設定し、そのネットワークインターフェイスをDRNI MAD DOWN状態で起動します。DRNIスタンドアロンモードでは、1つのDRメンバーデバイス上の集約メンバーポートだけがSelectedになり、トラフィックを転送できます。DRNIスタンドアロンモードの動作の詳細については、「DRNIスタンドアロンモード」を参照してください。
- IPLがダウンする前にキープアライブリンクがダウンしている場合は、両方のDRメンバーデバイスがDRNIスタンドアロンモードに変更されます。

図10 DRNIスタンドアロンモードでの障害処理メカニズム



プロトコルと標準

IEEE P802.1AX-REV™/D4.4c『Draft Standard for Local and Metropolitan Area Networks』

制約事項および注意事項:DRNI設定

ソフトウェアのバージョン要件

DRシステム内のDRメンバーデバイスは、同じソフトウェアバージョンを使用する必要があります。

DRNI配置

DRメンバーデバイスを1つのDRシステムとして識別するには、同じDRシステムMACアドレスとDRシステムプライオリティを設定する必要があります。DRメンバーデバイスには異なるDRシステム番号を割り当てる必要があります。

同じDRグループ内のDRインターフェイスには、同じLACPシステムMACアドレスを設定しないでください。インターフェイスフラッピングが上位層サービスに与える影響を軽減するためのベストプラクティスとして link-delay コマンドを使用して、IPPIに同じリンク遅延設定を設定します。

データ同期の失敗を防ぐには、DRメンバーデバイスのIPPIに同じ最大ジャンボフレーム長を設定する必要があります。

DRシステムがシングルホームデバイスのトラフィックを正しく転送するには、IPPおよびシングルホームデバイスに接続されたインターフェイスのリンクタイプをトランクに設定します。これに失敗した場合、シングルホームデバイスとの間で送信されたNDプロトコルパケットはIPLを介して転送できません。

正しい転送を確実に行うために、DRメンバーデバイスがDRシステムから脱退した場合は、そのデバイスからDRNI設定を削除します。

他の機能との互換性

機能	制限事項とガイドライン
IRF	DRNIはIRFファブリック上で正常に動作できません。IRFファブリック上でDRNIを設定しないでください。IRFの詳細については、『Virtual Technologies Configuration Guide』を参照してください。
MACアドレステーブル	DRシステムに多数のMACアドレスエントリがある場合は、ベストプラクティスとして、MACエージングタイマーを20分よりも大きい値に設定します。MACエージングタイマーを設定するには、mac-address timerコマンドを使用します。 MACアドレス学習機能は、IPPでは設定できません。 MACアドレステーブルの詳細については、「MACアドレステーブルの設定」を参照してください。
イーサネットリンク集約	DRシステムでは自動リンク集約を設定しないでください。 S-MLAGグループ内の集約インターフェイスは、DRインターフェイスまたはIPPとして使用できません。 DRシステムでは、リンク集約管理サブネットを設定できません。 DRインターフェイスを設定する場合は、次の制約事項および注意事項に従ってください。 <ul style="list-style-type: none"> link-aggregation selected-port maximumコマンドおよびlink-aggregation selected-port minimumコマンドは、DRインターフェイスでは有効になりません。 DRインターフェイスに対してdisplay link-aggregation verboseコマンドを実行すると、表示されるシステムIDには、DRシステムMACアドレスとDRシステムプライオリティが含まれます。 参照ポートがDRインターフェイスのメンバーポートである場合、display link-aggregation verboseコマンドは、両方のDRメンバーデバイスの参照ポートを表示します。 イーサネットリンク集約の詳細については、『イーサネットリンク集約の設定』を参照してください。
ポートの分離	DRインターフェイスまたはIPPをポート分離グループに割り当てないでください。ポート分離の詳細は、「ポート分離の構成」を参照してください。
ループ検出	DRシステムのメンバーデバイスは、同じループ検出構成である必要があります。ループ検出の詳細は、「ループの構成」を参照してください。

機能	制限事項とガイドライン
スパンニングツリー	<p>DRシステムでスパンニングツリープロトコルがイネーブルになっている場合は、次の制約事項および注意事項に従ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> • DRメンバーデバイスのスパンニングツリー設定が同じであることを確認します。この規則に違反すると、ネットワークフラッピングが発生する可能性があります。設定には次のものが含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> ◦ グローバルスパンニングツリーコンフィギュレーション。 ◦ IPPでのスパンニングツリー設定。 ◦ DRインターフェイスでのスパンニングツリー設定。 • DRシステムのIPPは、スパンニングツリー計算に参加しません。 • DRシステムが分割された後も、DRメンバーデバイスはDRシステムのMACアドレスを使用するため、スパンニングツリー計算の問題が発生します。この問題を回避するには、DRシステムが分割される前に、DRメンバーデバイスでDRNIスタンドアロンモードをイネーブルにします。 <p>スパンニングツリーの詳細については、「スパンニングツリーの設定」を参照してください。</p>
マルチキャスト	DRシステムはマルチキャストをサポートしていません。
CFD	リモートMEPのMACアドレスは、IPPのCFDテストには使用しないでください。これらのテストはIPPでは機能しません。CFDの詳細については、『High Availability Configuration Guide』を参照してください。
スマートリンク	<p>DRシステム内のDRメンバーデバイスには、同じSmart Link設定が必要です。</p> <p>Smart LinkがDRインターフェイス上で正常に動作するようにするには、DRインターフェイスと非DRインターフェイスを同じスマートリンクグループに割り当てないでください。</p> <p>IPPをスマートリンクグループに割り当てないでください。</p> <p>Smart Link設定の詳細については、『High Availability Configuration Guide』を参照してください。</p>
VRRP	<p>DRNIとVRRPを同時に使用する場合は、キープアライブホルドタイマーが、VRRPマスターがVRRPアドバタイズメントを送信する間隔よりも短いことを確認してください。この制限に違反すると、IPLの失敗が確認される前にVRRPマスター/バックアップのスイッチオーバーが発生する可能性があります。</p> <p>VRRPマスターがVRRPアドバタイズメントを送信する間隔を設定するには、<code>vrrp vrid timer advertise</code>コマンドまたは<code>vrrp ipv6 vrid timer advertise</code>コマンドを使用します。コマンドの詳細については、『High Availability Command Reference』を参照してください。</p>
ミラーリング	<p>ポートミラーリングをDRNIとともに使用する場合は、ミラーリンググループの送信元ポート、宛先ポート、出力ポート、およびリフレクタポートを同じ集約グループに割り当てます。送信元ポートが他のポートとは異なる集約グループにある場合、ミラーリングされたLACPDUが集約グループ間で送信され、集約インターフェイスのフラッピングが発生します。</p>

DRNIタスクの一覧

DRNIを設定するには、次の作業を実行します。

1. DRシステム設定の構成
 - DRシステムのMACアドレスの設定
 - DRシステム番号の設定
 - DRシステムプライオリティの設定
2. デバイスのDRロールプライオリティの設定
3. (任意)DRメンバーデバイスでのDRNIスタンドアロンモードのイネーブル化
4. DRキープアライブ設定の構成
 - DRキープアライブパケットパラメータの設定
 - DRキープアライブインターバルおよびタイムアウトタイマーの設定
5. DRNI MADの設定
6. DRインターフェイスの設定
7. レイヤ2集約インターフェイスまたはVXLANトンネルインターフェイスをIPPとして指定する
8. (任意)ダウンシングルホームデバイスのMACアドレスエントリをIPPが保持できるようにする
9. (任意)コンフィギュレーションの一貫性チェックの設定
 - 設定整合性チェックのモードの設定
 - (任意)コンフィギュレーションの一貫性チェックをディセーブルにします。
DRシステムのDRメンバーデバイスをアップグレードすると、設定の一貫性チェックが失敗する場合があります。DRシステムが誤ってDRインターフェイスをシャットダウンしないようにするには、設定の一貫性チェックを一時的にディセーブルにします。
10. (任意)IPPまたはDRインターフェイスで短いDRCPタイムアウトタイマーをイネーブルにする。
11. DRNIタイマーの設定
 - (任意)IPLダウンイベントの原因を識別するためのキープアライブホールドタイマーの設定
 - DRシステムの自動復旧の設定
 - (任意)データ復元間隔の設定
12. (任意)DRNIセキュリティ機能の設定
 - DRNIシーケンス番号チェックのイネーブル化
 - DRNIパケット認証のイネーブル化

DRシステム設定の構成

DRシステムのMACアドレスの設定

制限事項とガイドライン

DRシステムでは、同じDRグループ内のDRインターフェイスが同じLACPシステムMACアドレスを使用する必要があります。ベストプラクティスとして、1つのDRメンバーデバイスのブリッジMACアドレスをDRシステムMACアドレスとして使用します。

DRシステムのMACアドレスを変更すると、DRシステムが分割されます。ライブネットワークでこのタスクを実行する場合は、その影響を十分に認識していることを確認してください。

集約インターフェイスにDRシステムMACアドレスを設定できるのは、DRインターフェイスとして設定したあとだけです。

DRシステムMACアドレスは、グローバルおよび集約インターフェイスビューで設定できます。グローバルDRシステムMACアドレスは、すべての集約グループで有効になります。集約インターフェイスでは、インターフェイス固有のDRシステムMACアドレスがグローバルDRシステムMACアドレスよりも優先されます。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. DRシステムのMACアドレスを設定します。
drni system-mac mac-address
デフォルトでは、DRシステムのMACアドレスは設定されていません。
3. Layer 2 aggregate interface viewと入力します。
interface bridge-aggregation interface-number
4. 集約インターフェイスでDRシステムのMACアドレスを設定します。
port drni system-mac mac-address
デフォルトでは、DRシステムのMACアドレスは設定されていません。このコマンドは、Release 6616以降でだけサポートされます。

DRシステム番号の設定

制限事項とガイドライン

DRシステム番号を変更すると、DRシステムが分割されます。ライブネットワークでこのタスクを実行する場合は、その影響を十分に認識していることを確認してください。

DRシステム内のDRメンバーデバイスに異なるDRシステム番号を割り当てる必要があります。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. DRシステム番号を設定します。
drni system-number system-number
デフォルトでは、DRシステム番号は設定されていません。

DRシステムプライオリティの設定

このタスクについて

DRシステムは、そのDRシステムプライオリティをシステムLACPプライオリティとして使用して、リモート集約システムと通信します。

制限事項とガイドライン

システムビューでDRシステムプライオリティを変更すると、DRシステムが分割されます。ライブネットワークでこのタスクを実行する場合は、その影響を十分に認識していることを確認してください。

同じDRグループ内のDRインターフェイスに、同じDRシステムプライオリティを設定する必要があります。

集約インターフェイスにDRシステムプライオリティを設定できるのは、集約インターフェイスがDRインターフェイスとして設定された後だけです。

DRシステムプライオリティは、グローバルおよび集約インターフェイスビューで設定できます。グローバルDRシステムプライオリティは、すべての集約グループで有効になります。集約インターフェイスでは、インターフェイス固有のDRシステムプライオリティがグローバルDRシステムプライオリティよりも優先されます。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. DRシステムプライオリティを設定します。
drni system-priority system-priority
デフォルトでは、DRシステムプライオリティは32768です。
3. Layer 2 aggregate interface viewと入力します。
interface bridge-aggregation interface-number
4. 集約インターフェイスにDRシステムプライオリティを設定します。
port drni system-priority priority
デフォルトでは、DRシステムプライオリティは32768です。
このコマンドは、リリース6616以降でのみサポートされています。

デバイスのDRロールプライオリティの設定

このタスクについて

DRNIIは、DRロールプライオリティに基づいて、プライマリまたはセカンダリロールをDRメ

ンバーデバイスに割り当てます。プライオリティ値が小さいほど、プライオリティは高くなります。DRシステム内のDRメンバーデバイスが同じDRロールプライオリティを使用する場合、ブリッジMACアドレスが小さいデバイスがプライマリロールに割り当てられます。

制限事項とガイドライン

プライマリ/セカンダリロールのスイッチオーバーによってネットワークフラッピングが発生するのを防ぐには、DRシステムの確立後にDRプライオリティの割り当てを変更しないようにします。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. デバイスのDRロールプライオリティを設定します。
drni role priority priority-value
デフォルトでは、デバイスのDRロールプライオリティは32768です。

DRメンバーデバイスでのDRNIスタンダードアロンモードのイネーブル化

このタスクについて

IPLとキーブアライブリンクの両方がダウンした後に発生する可能性があるマルチアクティブ状態での転送問題を回避するには、次の作業を実行します。

DRNIスタンダードアロンモードは、1つのメンバーデバイス上のDRインターフェイスのメンバーポートだけがトラフィックを転送できるようにすることで、このマルチアクティブ状況でのトラフィック転送の問題を回避します。このモードの詳細については、「DRNIスタンダードアロンモード」を参照してください。

この機能を設定するときは、一時的なリンクダウンの問題による不要なモード変更を防ぐために、遅延を設定できます。

ソフトウェアのバージョンと機能の互換性

この機能は、リリース6616以降でのみサポートされています。

制限事項とガイドライン

DRメンバーデバイスは、IPLとキーブアライブリンクの両方がダウンしていることを検出した場合にだけ、DRNIスタンダードアロンモードに変更されます。ピアDRメンバーデバイスがリブートしても、DRNIスタンダードアロンモードには変更されません。これは、ピアがDRメンバーデバイスにリブートイベントを通知するためです。

ベストプラクティスとして、両方のDRメンバーデバイスでDRNIスタンダードアロンモードをイネーブルにします。

DRメンバーデバイスでDRNIスタンダードアロンモードをイネーブルにする前に、そのLACPシステムプライオリティがリモート集約システムのプライオリティよりも高いことを確認します。この制限により、参照ポートがリモート集約システム上にあることが保証され、DRシステムに接続されたインターフェイスがフラッピングしないようになります。LACPシステムプライオリティの詳細については、「イーサネットリンク集約の設定」を参照してください。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. DRNIスタンドアロンモードをイネーブルにします。
drni standalone enable [delay delay-time]
デフォルトでは、DRNIスタンドアロンモードはディセーブルです。

DRキープアライブ設定の構成

DRキープアライブ設定の制限事項およびガイドライン

ベストプラクティスとして、DRメンバーデバイス間にキープアライブリンクとして専用の直接リンクを確立します。他の目的でキープアライブリンクを使用しないでください。DRメンバーデバイスが、キープアライブリンクを介して相互にレイヤ2およびレイヤ3接続できることを確認します。

DRキープアライブパケットパラメータの設定

このタスクについて

送信元および宛先IPアドレスなど、DRキープアライブパケットを送信するためのパラメータを指定するには、次の作業を実行します。

デバイスは、指定された宛先IPアドレスから送信されたキープアライブパケットだけを受け入れます。デバイスが他のIPアドレスから送信されたキープアライブパケットを受信すると、キープアライブリンクはダウンします。

制限事項とガイドライン

キープアライブパケットの送信元IPアドレスと宛先IPアドレスが相互に到達できることを確認します。DRシステム内のDRメンバーデバイスが、同じキープアライブ宛先UDPポートを使用していることを確認します。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. DRキープアライブパケットパラメータを設定します。
drni keepalive { ip | ipv6 } destination { ipv4-address | ipv6-address } [source { ipv4-address | ipv6-address } | udp-port udp-number | vpn-instance vpn-instance-name] *
デフォルトでは、DRキープアライブパケットパラメータは設定されていません。このコマンドの実行時に送信元IPアドレスまたは宛先UDPポートを指定しない場合、発信インターフェイスのIPアドレスとUDPポート6400がそれぞれ使用されます。

DRキープアライブインターバルおよびタイムアウトタイマーの設定

このタスクについて

デバイスは、指定された間隔でキープアライブパケットをDRピアに送信します。キープアライブタイムアウトタイマーが切れる前に、デバイスがDRピアからキープアライブパケットを受信していない場合、デバイスはキープアライブリンクがダウンしていると判断します。

制限事項とガイドライン

ローカルDRキープアライブタイムアウトタイマーは、少なくともピアのDRキープアライブインターバルの2倍である必要があります。

DRシステム内のDRメンバーデバイスに同じDRキープアライブインターバルを設定します。

手順

1. システムビューに入ります。

system-view

2. DRキープアライブインターバルとタイムアウトタイマーを設定します。

drni keepalive interval interval [timeout timeout]

デフォルトでは、DRキープアライブインターバルは1000ミリ秒で、DRキープアライブタイムアウトタイマーは5秒です。

DRNI MADの設定

このタスクについて

DRNI MAD構成方法

DRNI MADを設定する場合は、次のいずれかの方法を使用します。

- セカンダリDRメンバーデバイス上のすべてのネットワークインターフェイスをシャットダウンします。ただし、アップ状態を維持する必要がある特殊な目的のインターフェイスは除きます。
 - デフォルトのDRNI MAD動作をDRNI MAD DOWNに設定します。詳細については、「ネットワークインターフェイスでのデフォルトのDRNI MAD動作の設定」を参照してください。
 - インターフェイスをDRNI MADによるシャットダウンから除外します。詳細については、「インターフェイスをDRNI MADによるシャットダウンアクションから除外する」を参照してください。

この方法は、ほとんどのネットワーク環境に適用できます。

- セカンダリDRメンバーデバイスが多数のインターフェイスをアップ状態に維持し、残りのインターフェイスをシャットダウンするには、次の手順を実行します。
 - デフォルトのDRNI MADアクションをNONEに設定します。詳細については、「ネットワークインターフェイスでのデフォルトのDRNI MADアクションの設定」を参照してください。

- DRNI MADによってシャットダウンする必要があるネットワークインターフェイスを指定します。詳細については、「DRシステムが分割されたときにDRNI MADによってシャットダウンするインターフェイスの指定」を参照してください。

この方法の適用可能なシナリオの1つは、VXLANTunnelをIPLとして使用するEVPN環境です。このシナリオでは、多数の論理インターフェイス(たとえば、トンネルおよびループバックインターフェイス)をアップ状態に維持する必要があります。

自動的に組み込まれるインターフェイスのリスト

DRNI MADは、DRシステムが分割されたときにデバイスがセカンダリDRメンバーデバイスとして動作している場合、システム設定の組み込みポートリストのポートを常にシャットダウンします。

このリストには、DRインターフェイスの集約メンバーポートが含まれています。システム設定の組み込みポートを識別するには、`display drni mad verbose`コマンドを実行します。

自動的に除外されるインターフェイスのリスト

DRNI MADは、DRシステムが分割されても、次のリストのポートをシャットダウンしません。

- DRNI MADのシステム設定の除外ポートリスト:
 - IPP。
 - レイヤ2集約インターフェイスがIPPとして使用されている場合は、集約メンバーインターフェイス。
 - DRインターフェイス。
 - 管理インターフェイス。

これらのインターフェイスを識別するには、`display drni mad verbose`コマンドを実行します。

- 次のような特別な目的で使用されるネットワークインターフェイス
 - `loopback`コマンドを使用してループバックテストに配置されたインターフェイス。
 - `port service-loopback group`コマンドを使用してサービスループバックグループに割り当てられたインターフェイス。
 - `mirroring-group reflector-port`を使用して設定されたミラーリングリフレクタポートと呼びます。
 - `port up-mode`コマンドを使用して強制的にアップ状態にされたインターフェイス。

ネットワークインターフェイスでのデフォルトのDRNI MAD動作の設定

このタスクについて

DRシステムが分割されたときにデバイスがセカンダリDRメンバーデバイスとして動作している場合は、ネットワークインターフェイスで次のデフォルトアクションのいずれかを実行するようにDRNI MADを設定できます。

- DRNIマッドダウンDRNIマッドは、DRシステムが分割されたときに、手動またはシステムによって除外されたインターフェイスを除き、セカンダリDRメンバーデバイス上のすべてのネットワークインターフェイスをシャットダウンします。
- NONE:DRNI MADは、DRシステムが分割されてもネットワークインターフェイス

をシャットダウンしません。ただし、手動で設定されたインターフェイス、または DRNI MADによってシャットダウンされるシステムによって設定されたインターフェイスは除きます。

制限事項とガイドライン

DRNI MAD DOWNアクションは、「自動的に除外されたインターフェイスのリスト」にリストされているインターフェイスには適用されません。

DRNI MAD DOWNアクションは、デフォルトのDRNI MADアクションがNONEであっても、常に「List of automatically included interfaces」にリストされているインターフェイスを使用します。

手順

1. システムビューに入ります。

system-view

2. デフォルトのDRNI MADアクションを設定して、DRシステムが分割されたときにセカンダリDRメンバーデバイス上のネットワークインターフェイスを使用するようにします。

drni mad default-action { down | none }

デフォルトでは、DRNI MADはセカンダリDRメンバーデバイス上のネットワークインターフェイスをシャットダウンします。

DRNI MADによるシャットダウンアクションからのインターフェイスの除外

このタスクについて

デフォルトでは、DRNI MADはセカンダリDRメンバーデバイス上のネットワークインターフェイスをシャットダウンするときに、[List of automatically excluded interfaces]にリストされているインターフェイスを自動的に除外します。

シャットダウンできない追加のインターフェイスを指定するには、次の作業を実行します。

通常、このタスクは、デフォルトのDRNI MADアクションがDRNI MAD DOWNに設定されている場合に実行します。

制限事項とガイドライン

次のインターフェイスは、DRNI MADによるシャットダウンから常に除外する必要があります。

- キープアライブを正しく検出するには、キープアライブ検出に使用されるインターフェイスを除外する必要があります。
- IPPがトンネルインターフェイスの場合は、トンネルのトラフィック発信インターフェイスを除外する必要があります。
- DRメンバーデバイスがARPエントリを同期化するには、DRインターフェイスおよびIPPが属するVLANのVLANインターフェイスを除外する必要があります。

DRNI MAD DOWNアクションは、常に[List of automatically included interfaces]にリストされているインターフェイスに対して実行されます。これらのインターフェイスを除外してアクションをディセーブルにすることはできません。

MADシャットダウンアクションから除外されたインターフェイスを表示するには、`display drni mad verbose`コマンドの出力のExcluded ports(user-configured)フィールドを参照してください。

すでにDRNI MAD DOWN状態にあるインターフェイスをMADシャットダウンアクションから除外した場合、インターフェイスはその状態のままになります。自動的に起動することはありません。

手順

1. システムビューに入ります。

system-view

2. DRNI MADによるシャットダウンアクションからインターフェイスを除外します。

drni mad exclude interface interface-type interface-number

デフォルトでは、DRNI MADは検出すると、MADはすべてのネットワークインターフェイスをシャットダウンします。ただし、システムによってシャットダウンしないように設定されているネットワークインターフェイスは除きます。

DRNI MADによるシャットダウンアクションからすべての論理インターフェイスを除外します。

このタスクについて

EVPN DRシステムでVXLANトンネルをIPLとして使用する場合は、多数の論理インターフェイス(たとえば、トンネルインターフェイスやループバックインターフェイス)をアップ状態に維持する必要があります。設定を簡素化するために、DRNI MADによるシャットダウンアクションからすべての論理インターフェイスを除外できます。

ソフトウェアのバージョンと機能の互換性

この機能は、リリース6616以降でのみサポートされています。

制限事項とガイドライン

`drni mad exclude`インターフェイスおよび`drni mad include`インターフェイスコマンドは、`drni mad exclude logical-interfaces`コマンドよりも優先されます。

手順

1. システムビューに入ります。

system-view

2. DRNI MADによるシャットダウンアクションからすべての論理インターフェイスを除外します。

drni mad exclude logical-interfaces

デフォルトでは、DRNI MADはマルチアクティブ衝突を検出すると、システムによってシャットダウンされないように設定されたネットワークインターフェイスを除き、すべてのネットワークインターフェイスをシャットダウンします。

DRシステムが分割されたときにDRNI MADによってシャットダウンされるインターフェイスの指定

このタスクについて

デフォルトでは、DRシステムが分割されたときにデバイスがセカンダリDRメンバーデバイスである場合、DRNI MADは「自動的に含まれるインターフェイスのリスト」にリストされているインターフェイスを自動的にシャットダウンします。

DRNI MADによってシャットダウンされる追加のインターフェイスを指定するには、次の作業を実行します。通常、この作業は、デフォルトのDRNI MADアクションがNONEに設定されている場合に実行します。

制限事項とガイドライン

DRNI MAD DOWNアクションは、「自動的に除外されたインターフェイスのリスト」にリストされているインターフェイスには適用されません。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. DRシステムが分割されたときに、DRNI MADによってシャットダウンされるインターフェイスを指定します。

drni MAD include interface *interface-type interface-number*

デフォルトでは、ユーザ設定の組み込みポートリストにはポートは含まれません。

DRNI MAD DOWN状態の永続性のイネーブル化

このタスクについて

DRNI MAD DOWN状態の永続性は、セカンダリDRメンバーデバイスがDRNI MAD DOWN状態のネットワークインターフェイスを起動しないようにすることで、マルチアクティブ状態の回避に役立ちます。この機能の詳細については、「DRNI MAD DOWN状態の永続性」および「DRNI MAD DOWN状態の永続性を使用した障害処理メカニズム」を参照してください。

次の条件が存在する場合は、セカンダリDRメンバーデバイス上でDRNI MAD DOWN状態のインターフェイスを起動して、トラフィックを転送できます。

- IPLがダウンしている間に、プライマリDRメンバーデバイスに障害が発生します。
- DRNI MAD DOWN状態は、セカンダリDRメンバーデバイスで維持されます。

ソフトウェアのバージョンと機能の互換性

この機能は、リリース6616以降でのみサポートされています。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. DRNI MAD DOWN状態の永続性をイネーブルにします。

drni mad persistent

デフォルトでは、セカンダリDRメンバーデバイスは、そのロールがプライマリに変更されたときに、DRNI MAD DOWN状態のインターフェイスを起動します。

3. (任意)DRNI MAD DOWN状態のインターフェイスを起動します。

drni mad restore

IPLとキープアライブリンクの両方がダウンしている場合にだけ、このコマンドを実行します。

DRインターフェイスの設定

制限事項とガイドライン

デバイスは複数のDRインターフェイスを持つことができます。ただし、レイヤ2集約インターフェイスを割り当てることができるのは1つのDRグループだけです。

レイヤ2集約インターフェイスは、IPPインターフェイスとDRインターフェイスの両方として動作することはできません。

転送効率を向上させるために、セカンダリDRメンバーデバイス上のDRインターフェイスをDRNI MADによるシャットダウンアクションから除外します。このアクションにより、DRインターフェイスはトラフィックを転送できます。

セカンダリDRメンバーデバイスがエントリの復元を完了するのを待たずに、マルチアクティブコリジョンが削除された直後。

DRインターフェイスで耐障害性ロードシェアリングを使用するには、メンバーポートをDRインターフェイスに割り当てる前に、耐障害性ロードシェアリングモードを設定する必要があります。

DRインターフェイスまたはそのピアDRインターフェイスにすでにメンバーポートがある場合は、次の手順を使用して、そのDRインターフェイスで耐障害性ロードシェアリングモードを設定します。

1. DRインターフェイスを削除します。
2. DRインターフェイスを再作成します。
3. 耐障害性ロードシェアリングモードを設定します。
4. メンバーポートをDRインターフェイスに割り当てます。

耐障害性ロードシェアリングモードの詳細については、『イーサネットリンク集約の設定』を参照してください。

手順

1. システムビューに入ります。

system-view

2. Layer 2 aggregate interface viewと入力します。

interface bridge-aggregation *interface-number*

3. 集約インターフェイスをDRグループに割り当てます。

port drni group *group-id*

レイヤ2集約インターフェイスまたはVXLANTンネルインターフェイスをIPPとして指定する

制限事項とガイドライン

DRメンバーデバイスはIPPを1つだけ持つことができます。レイヤ2集約インターフェイスまたはVXLANTンネルインターフェイスは、IPPとDRの両方のインターフェイスとして動作することはできません。

IPPとして使用する場合は、VXLANTンネルインターフェイスをVXLANに関連付けしないでください。VXLANTンネルインターフェイスをIPPとして使用できるのは、EVPNネットワーク内だけです。EVPNの詳細については、『EVPN Configuration Guide』を参照してください。

集約インターフェイスをIPPとして指定すると、インターフェイスがデフォルトのVLAN設定を使用しているときに、デバイスは集約インターフェイスをトランクポートとしてすべてのVLANに割り当てます。そうでない場合、デバイスはインターフェイスのVLAN設定を変更しません。

IPPロールを削除しても、デバイスは集約インターフェイスのVLAN設定を変更しません。

リモートMEPのMACアドレスは、IPPのCFDテストには使用しないでください。これらのテストはIPPでは機能しません。CFDの詳細については、『High Availability Configuration Guide』を参照してください。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. インターフェイスビューに入ります。
 - Layer 2 aggregate interface viewと入力します。
interface bridge-aggregation interface-number
 - VXLANTンネルインターフェイスビューに入ります。
interface tunnel number
3. インターフェイスをIPPとして指定します。
port drni intra-portal-port port-id

ダウンしているシングルホームデバイスのMACアドレスエントリをIPPが保持できるようにする

このタスクについて

シングルホームデバイスへのリンクがダウンしたことをDRメンバーデバイスが検出する

と、IPPは次のアクションを実行します。

- シングルホームデバイスのMACアドレスエントリを削除します。
- 該当するMACアドレスエントリを削除するためのメッセージをピアIPPに送信します。

シングルホームデバイスへのリンクが絶えずフラップしている場合、IPPはそのデバイスのMACアドレスエントリを繰り返し削除および追加します。この状況により、シングルホームデバイス宛でのユニキャストトラフィックのフラッドが増加します。

フラッドトラフィックを減らすには、IPPがシングルホームデバイスのMACアドレスエントリを保持できるようにします。シングルホームデバイスへのリンクがダウンした後、影響を受けるMACアドレスエントリは、MACエイジングタイマーの期限が切れるとすぐに削除されるのではなく期限切れになります。タイマーはmac-address timerコマンドを使用して設定します。このコマンドの詳細については、『Layer 2 LAN Switching Command Reference』の「MAC address table commands」を参照してください。

ソフトウェアのバージョンと機能の互換性

この機能は、リリース6616以降でのみサポートされています。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. IPPがシングルホームデバイスのMACアドレスエントリを保持できるようにします。
drni ipp mac-address hold
デフォルトでは、デバイスがダウンした場合、IPPはシングルホームデバイスのMACアドレスエントリを保持しません。

設定整合性チェックのモードの設定

このタスクについて

デバイスは、設定整合性チェックのモードに応じて、設定の不整合を処理します。

- タイプ1設定の不一致の場合：
 - looseモードがイネーブルの場合、デバイスはログメッセージを生成します。
 - strictモードがイネーブルの場合、デバイスはDRインターフェイスをシャットダウンし、ログメッセージを生成します。
- タイプ2の設定に矛盾がある場合は、strictモードまたはlooseモードがイネーブルであるかどうかに関係なく、デバイスはログメッセージだけを生成します。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. コンフィギュレーション整合性チェックのモードを設定します。
drni consistency-check mode { loose | strict }
デフォルトでは、設定の一貫性チェックはstrictモードを使用します。

設定の一貫性チェックのディセーブル化

このタスクについて

DRシステムが正しく動作することを保証するために、DRNIはデフォルトで、DRシステムの設定時に設定の一貫性チェックを実行します。

DRシステムのDRメンバーデバイスをアップグレードすると、設定の一貫性チェックが失敗する場合があります。DRシステムが誤ってDRインターフェイスをシャットダウンするのを防ぐために、設定の一貫性チェックを一時的にディセーブルにできます。

制限事項とガイドライン

DRメンバーデバイスが設定の一貫性チェックに同じ設定を使用していることを確認します。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. 設定の一貫性チェックをディセーブルにします。
drni consistency-check disable
デフォルトでは、設定の一貫性チェックはイネーブルになっています。

IPPまたはDRインターフェイスでの短いDRCPタイムアウトタイマーのイネーブル化

このタスクについて

デフォルトでは、IPPまたはDRインターフェイスは90秒の長いDRCPタイムアウトタイマーを使用します。ピアインターフェイスのダウンイベントをより迅速に検出するには、インターフェイスで3秒の短いDRCPタイムアウトタイマーをイネーブルにします。

制限事項とガイドライン

ISSUまたはDRNIプロセスの再起動中にトラフィックが中断されないようにするには、ISSUまたはDRNIプロセスの再起動を実行する前に、短いDRCPタイムアウトタイマーをディセーブルにします。ISSUの詳細については、『Fundamentals Configuration Guide』を参照してください。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. インターフェイスビューに入ります。
 - Layer 2 aggregate interface viewと入力します。
interface bridge-aggregation interface-number
 - VXLANトンネルインターフェイスビューを入力します。
interface tunnel number
3. 短いDRCPタイムアウトタイマーをイネーブルにします。

drni drcp period short

デフォルトでは、インターフェイスは長いDRCPタイムアウトタイマー(90秒)を使用しません。

IPLダウンイベントの原因を識別するための キープアライブホールドタイマーの設定

このタスクについて

キープアライブホールドタイマーは、IPLがダウンしたときに開始されます。キープアライブホールドタイマーは、デバイスがIPLダウンイベントの原因を識別するために使用する時間を指定します。

- タイマーが期限切れになる前にデバイスがDRピアからキープアライブパケットを受信すると、IPLは失敗するため、IPLはダウンします。
- タイマーが期限切れになる前にデバイスがDRピアからキープアライブパケットを受信しない場合、ピアDRメンバーデバイスに障害が発生するため、IPLはダウンします。

制限事項とガイドライン

DRメンバーデバイスがIPLダウンイベントの原因を正しく判別するには、キープアライブホールドタイマーがキープアライブインターバルよりも長く、キープアライブタイムアウトタイマーよりも短いことを確認します。

DRNIとVRRPを同時に使用する場合は、キープアライブホールドタイマーが、VRRPマスターがVRRPアドバタイズメントを送信する間隔よりも短いことを確認してください。この制限に違反すると、IPLの失敗が確認される前にVRRPマスター/バックアップのスイッチオーバーが発生する可能性があります。VRRPマスターがVRRPアドバタイズメントを送信する間隔を設定するには、`vrrp vrid timer advertise`コマンドを使用します。このコマンドの詳細については、『High Availability Command Reference』を参照してください。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. キープアライブホールドタイマーを設定します。
drni keepalive hold-time value
デフォルトでは、キープアライブホールドタイマーは3秒です。

DRシステムの自動復旧の設定

このタスクについて

DRシステム全体のリブート後に回復するDRメンバーデバイスが1つだけの場合、自動回復により、そのメンバーデバイスはDRNIダウンインターフェイスリストからDRインターフェイスを削除できます。

- そのメンバーデバイスにアップDRインターフェイスがある場合、リロード遅延タイマーの期限が切れてトラフィックが転送されると、そのデバイスがプライマリロールを

引き継ぎます。

- そのメンバーデバイスにアップDRインターフェイスがない場合、そのデバイスはNoneロールでスタックされ、トラフィックを転送しません。

自動復旧がディセーブルになっている場合、そのDRメンバーデバイスは、復旧後にすべてのDRインターフェイスがDRNIダウン状態になり、Noneロールでスタックされます。

制限事項とガイドライン

DRシステム全体のリブート後に両方のDRメンバーデバイスが回復し、DRインターフェイスがアップしている場合、リロード遅延タイマーの期限が切れたときにIPLリンクとキープアライブリンクの両方がダウンしていると、アクティブ-アクティブ状態が発生する可能性があります。このようなまれな状況が発生した場合は、IPLリンクとキープアライブリンクを調べて、それらを復元します。

誤ったロールプリエンプションを回避するには、リロード遅延タイマーが、デバイスの再起動に必要な時間よりも長いことを確認します。

手順

1. システムビューに入ります。

system-view

2. DRシステムの自動復旧を設定します。

drni auto-recovery reload-delay delay-value

デフォルトでは、DRシステムの自動回復は設定されていません。リロード遅延タイマーは設定されていません。

データ復元間隔の設定

このタスクについて

データ復元間隔は、DRシステムのセットアップ中にセカンダリDRメンバーデバイスがプライマリDRメンバーデバイスとデータを同期化する最大時間を指定します。データ復元間隔内で、セカンダリDRメンバーデバイスは、すべてのネットワークインターフェイスをDRNI MAD DOWN状態に設定します。ただし、DRNI MADによるシャットダウンアクションから除外されたインターフェイスは除きます。

データ復元間隔が経過すると、セカンダリDRメンバーデバイスはすべてのネットワークインターフェイスを起動します。

制限事項とガイドライン

障害発生後にデバイスが再起動して転送エントリを復元できるように、データ復元間隔が十分に長いことを確認します。

必要に応じて、次の目的のためにデータ復元間隔を増やします。

- データ量が多い場合、またはDRメンバーデバイス間でISSUを実行する場合に発生する可能性があるパケット損失および転送障害を回避します。
- データ復元間隔が満了したときにDRインターフェイスが起動した後にタイプ1設定の整合性チェックが失敗した場合に発生する可能性があるDRインターフェイスのフラッピングを回避します。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. データ復元間隔を設定します。
drni restore-delay value
デフォルトでは、データ復元間隔は30秒です。

DRNIシーケンス番号チェックのイネーブル化

制限事項とガイドライン

セキュリティを向上させるためのベストプラクティスとして、DRNIシーケンス番号チェックとDRNIパケット認証を併用します。

一方のDRメンバーデバイスがリブートした後、もう一方のDRメンバーデバイスは、リブート前に攻撃者によって傍受されたパケットを受信および受け入れる可能性があります。ベストプラクティスとして、DRメンバーデバイスのリブート後に認証キーを変更します。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. DRNIシーケンス番号チェックをイネーブルにします。
drni sequence enable
デフォルトでは、DRNIシーケンス番号のチェックはディセーブルです。

DRNIパケット認証のイネーブル化

制限事項とガイドライン

認証を成功させるには、DRメンバーデバイスに同じ認証キーを設定します。

手順

1. システムビューに入ります。
system-view
2. DRNIパケット認証をイネーブルにし、認証キーを設定します。
drni authentication key { simple | cipher } string
デフォルトでは、DRNIパケット認証はディセーブルです。

DRNIの表示とメンテナンス

ⓘ重要:

次のコマンドは、リリース6616以降でのみサポートされています。

- `display drni troubleshooting [dr | ipp | keepalive] [history] [count]`
- `reset drni troubleshooting history`

任意のビューで表示コマンドを実行し、ユーザビューでコマンドをリセットします。

タスク	コマンド
DRNIが実行したコンフィギュレーション整合性チェックに関する情報を表示します。	<code>display drni consistency { type1 { global interface interface-type interface-number } }</code>
設定の一貫性チェックステータスを表示します。	drni整合性チェックステータスを表示する
Display DRCPDU statistics.	<code>display drni drcp statistics [interface interface-type interface-number]</code>
DRキープアライブパケット統計情報を表示します。	表示する drni キープアライブ
詳細なDRNI MAD情報を表示します。	<code>display drni mad verbose</code>
Display DR role information.	<code>display drni Role</code>
IPPおよびDRインターフェイスに関する簡単な情報を表示します。	<code>display drni summary</code>
DRシステム設定を表示します。	<code>Display drni system</code>
DRNIのトラブルシューティング情報を表示します。	<code>display drni troubleshooting [dr ipp keepalive] [history] [count]</code>
IPPおよびDRインターフェイスに関する詳細情報を表示します。	<code>display drni verbose [interface bridge-aggregation interface-number]</code>
DRCPDU統計をクリアします。	<code>reset drni drcp statistics [interface interface-list]</code>
DRNIのトラブルシューティングの記録を消去します。	<code>reset drni troubleshooting history</code>

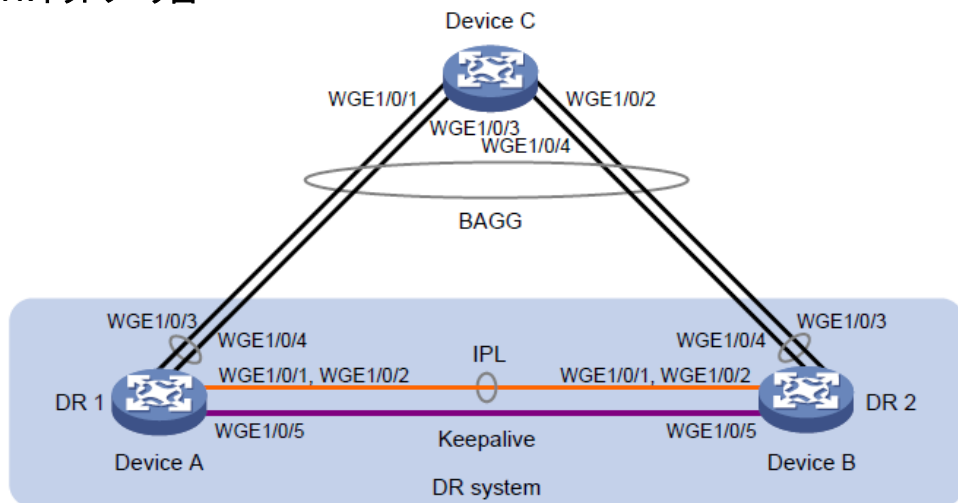
DRNIの設定例

例:基本的なDRNI機能の設定

ネットワーク構成

図11に示すように、デバイスAおよびデバイスBのDRNIを設定して、デバイスCとのマルチシャーマシ集約リンクを確立します。

図11:ネットワーク図



手順

1. デバイスAを設定します。
#DRシステム設定を構成します。
<DeviceA> system-view
[DeviceA] drni system-mac 1-1-1
[DeviceA] drni system-number 1
[DeviceA] drni system-priority 123
#DRキープアライブパケットパラメータを設定します。
[DeviceA] drni keepalive ip destination 1.1.1.1 source 1.1.1.2
#Twenty-FiveGigE 1/0/5のリンクモードをレイヤ3に設定し、インターフェイスにIPアドレスを割り当てます。このIPアドレスは、キープアライブパケットの送信元IPアドレスとして使用されます。
[DeviceA] interface twenty-fivegige 1/0/5
[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/5] port link-mode route
[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/5] ip address 1.1.1.2 24
[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/5] quit


```

#DRキーブアライブ検出に使用されるインターフェイス(Twenty-FiveGigE
1/0/5)を、DRNI MADによるシャットダウンアクションから除外します。
[DeviceA] drni mad exclude interface twenty-fivegige 1/0/5

# Create Layer 2 dynamic aggregate interface Bridge-Aggregation 3.
[DeviceA] interface bridge-aggregation 3
[DeviceA-Bridge-Aggregation3] link-aggregation mode dynamic
[DeviceA-Bridge-Aggregation3] quit
#20-FiveGigE 1/0/1および20-FiveGigE 1/0/2を集約グループ3に割り当てます。
[DeviceA] interface twenty-fivegige 1/0/1
[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/1] port link-aggregation group 3

[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/1] quit
[DeviceA] interface twenty-fivegige 1/0/2
[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/2] port link-aggregation group 3

[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/2] quit
#Bridge-Aggregation 3をIPPとして指定します。
[DeviceA] interface bridge-aggregation 3
[DeviceA-Bridge-Aggregation3] port drni intra-portal-port 1

[DeviceA-Bridge-Aggregation3] quit
#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 4を作成します。
[DeviceA] interface bridge-aggregation 4
[DeviceA-Bridge-Aggregation4] link-aggregation mode dynamic

[DeviceA-Bridge-Aggregation4] quit
#Twenty-FiveGigE 1/0/3 FiveGigE 1/0/4を集約グループ4に割り当てます。
[DeviceA] interface twenty-fivegige 1/0/3
[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/3] port link-aggregation group 4

[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/3] quit
[DeviceA] interface twenty-fivegige 1/0/4
[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/4] port link-aggregation group 4

[DeviceA-Twenty-FiveGigE 1/0/4] quit
#Bridge-Aggregation 4をDRグループ4に割り当てます。
[DeviceA] interface bridge-aggregation 4

[DeviceA-Bridge-Aggregation4] port drni group 4

[DeviceA-Bridge-Aggregation4] quit
2. デバイスBを設定します。
#DRシステム設定を構成します。
<DeviceB> system-view

```

```

[DeviceB] drni system-mac 1-1-1
[DeviceB] drni system-number 2
[DeviceB] drni system-priority 123
#DRキープアライブパケットパラメータを設定します。
[DeviceB] drni keepalive ip destination 1.1.1.2 source 1.1.1.1
#Twenty-FiveGigE 1/0/5のリンクモードをレイヤ3に設定し、インターフェイスに
IPアドレスを割り当てます。このIPアドレスは、キープアライブパケットの送信元IP
アドレスとして使用されます。
[DeviceB] interface twenty-fivegige 1/0/5
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/5] port link-mode route
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/5] ip address 1.1.1.1 24
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/5] quit
#DRキープアライブ検出に使用されるインターフェイス(Twenty-FiveGigE
1/0/5)を、DRNI MADによるシャットダウンアクションから除外します。
[DeviceB] drni mad exclude interface twenty-fivegige 1/0/5
# Create Layer 2 dynamic aggregate interface Bridge-Aggregation 3.
[DeviceB] interface bridge-aggregation 3
[DeviceB-Bridge-Aggregation3] link-aggregation mode dynamic
[DeviceB-Bridge-Aggregation3] quit
#20-FiveGigE 1/0/1および20-FiveGigE 1/0/2を集約グループ3に割り当てます。
[DeviceB] interface twenty-fivegige 1/0/1
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/1] port link-aggregation group 3
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/1] quit
[DeviceB] interface twenty-fivegige 1/0/2
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/2] port link-aggregation group 3 [DeviceB-
Twenty-FiveGigE1/0/2] quit
#Bridge-Aggregation 3をIPPとして指定します。
[DeviceB] interface bridge-aggregation 3
[DeviceB-Bridge-Aggregation3] port drni intra-portal-port 1
[DeviceB-Bridge-Aggregation3] quit
#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 4を作成します。
[DeviceB] interface bridge-aggregation 4
[DeviceB-Bridge-Aggregation4] link-aggregation mode dynamic
[DeviceB-Bridge-Aggregation4] quit
#Twenty-FiveGigE 1/0/3 FiveGigE 1/0/4を集約グループ4に割り当てます。
[DeviceB] interface twenty-fivegige 1/0/3
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/3] port link-aggregation group 4

```

```
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/3] quit
[DeviceB] interface twenty-fivegige 1/0/4
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/4] port link-aggregation group 4

[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/4] quit
#Bridge-Aggregation 4をDRグループ4に割り当てます。
[DeviceB]interface bridge-aggregation 4
[DeviceB-Bridge-Aggregation4]port drni group 4
[DeviceB-Bridge-Aggregation4]quit
```

3. デバイスCの設定:

```
#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 4を作成します。
<DeviceC> system-view
[DeviceC] interface bridge-aggregation 4
[DeviceC-Bridge-Aggregation4] link-aggregation mode dynamic

[DeviceC-Bridge-Aggregation4] quit
#20-FiveGigE 1/0/1～20-FiveGigE 1/0/4を集約グループ4に割り当てます。
[DeviceC]インターフェイス範囲20-fivegige 1/0/1～20-fivegige 1/0/4
[DeviceC-if-range] port link-aggregation group 4
[DeviceC-if-range] quit
```

設定の確認

#デバイスAでキープアライブリンクが正しく動作していることを確認します。

```
[DeviceA] display drni keepalive
```

```
Neighbor keepalive link status: Up Neighbor is alive for: 104 s, 16 ms
```

```
Keepalive packet transmission status:
```

```
Sent: Successful Received: Successful
```

```
Last received keepalive packet information: Source IP address: 1.1.1.1
```

```
Time: 2019/09/11 09:21:51
```

```
Action: Accept
```

```
Distributed relay keepalive parameters:
```

```
Destination IP address: 1.1.1.1 Source IP address: 1.1.1.2 Keepalive UDP
```

```
port : 6400 Keepalive VPN name : N/A Keepalive interval : 1000 ms Keepalive
```

```
timeout : 5 sec Keepalive hold time: 3 sec
```

#IPPおよびDRインターフェイスがデバイスAで正常に動作していることを確認します。

```
[DeviceA] display drni summary
```

```
Flags: A -- Aggregate interface down, B -- No peer DR interface configured C --
```

```
Configuration consistency check failed
```

```
IPP: BAGG3
```

IPP state (cause): UP
Keepalive link state (cause): UP

DR interface information

DR interface DR group Local state (cause) Peer state Remaining down
time(s) BAGG44UPUP-
[DeviceA] display drni verbose
Flags: A -- Home_Gateway, B -- Neighbor_Gateway, C -- Other_Gateway, D --
IPP_Activity, E -- DRCP_Timeout, F -- Gateway_Sync,
G -- Port_Sync, H -- Expired IPP/IPP ID: BAGG3/1
State: UP Cause: -
Local DRCP flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG
Local Selected ports (index): WGE1/0/1 (1), WGE1/0/2 (2) Peer Selected ports
indexes: 1, 2

DR interface/DR group ID: BAGG4/4 Local DR interface state: UP
Peer DR interface state: UP DR group state: UP
Local DR interface down cause: - Remaining DRNI DOWN time: -
Local DRCP flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG
Local Selected ports (index): WGE1/0/3 (16387), WGE1/0/4 (16388)
Peer Selected ports indexes: 32771, 32772

#デバイスCで集約グループ4のすべてのメンバーポートがSelected状態であることを
確認します。これは、DRシステムとデバイスCの間のリンク集約が成功したことを示し
ます。

[DeviceC] display link-aggregation verbose

bridge-aggregation 4 Loadsharing Type: Shar -- Loadsharing, NonS -- Non-
Loadsharing Port Status: S -- Selected, U -- Unselected, I -- Individual Port: A -
- Auto port, M -- Management port, R -- Reference port Flags: A --
LACP_Activity, B -- LACP_Timeout, C -- Aggregation,
D -- Synchronization, E -- Collecting, F -- Distributing, G -- Defaulted, H
- Expired

Aggregate Interface: Bridge-Aggregation4 Creation Mode: Manual
Aggregation Mode: Dynamic Loadsharing Type: Shar Management VLANs:
None

System ID: 0x8000, 2e56-cbae-0600 Local:
PortStatusPriority IndexOper-KeyFlag

WGE1/0/1(R)S3276811{ACDEF}
WGE1/0/2S3276821{ACDEF}

WGE1/0/3S3276831{ACDEF}

WGE1/0/4S3276841{ACDEF}

Remote:

ActorPriority IndexOper-Key SystemIDFlag

WGE1/0/1	32768	1638 7	4000 4	0x7b	,	0001-0001- 0001	{ACDE F}
WGE1/0/2	32768	1638 8	4000 4	0x7b	,	0001-0001- 0001	{ACDE F}
WGE1/0/3	32768	3277 1	4000 4	0x7b	,	0001-0001- 0001	{ACDE F}
WGE1/0/4	32768	3277 2	4000 4	0x7b	,	0001-0001- 0001	{ACDE F}

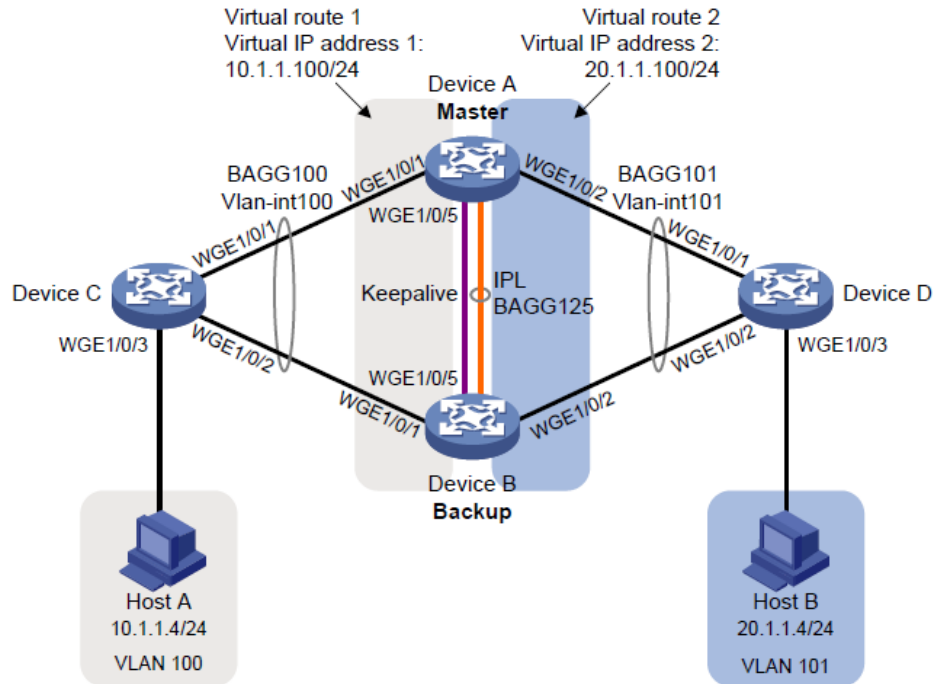
例:DRシステムでのレイヤ3ゲートウェイの設定

ネットワーク構成

図12に示すように

- デバイスAおよびデバイスBをDRシステムとして設定し、デバイスCとの1つのマルチシャーシ集約リンクとデバイスDとの1つのマルチシャーシ集約リンクを確立します。
- デバイスAの20 FiveGigE 1/0/5とデバイスBの20 FiveGigE 1/0/5の間にキーブアライブリンクを設定し、DRNI MADによるシャットダウンアクションからインターフェイスを除外します。
- デバイスAとデバイスBに2つのVRRPグループを設定して、VLAN 100およびVLAN 200にゲートウェイサービスを提供します。デバイスAをVRRPグループのマスターとして設定します。

図12 ネットワーク図



手順

1. デバイスAを設定します。

#DRシステム設定を構成します。

```
<DeviceA> system-view [DeviceA] drni system-mac 1-1-1
```

```
[DeviceA] drni system-number 1
```

```
[DeviceA] drni system-priority 123
```

#DRキープアライブパラメータを設定します。

```
[DeviceA] drni keepalive ip destination 1.1.1.2 source 1.1.1.1
```

#Twenty-FiveGigE 1/0/5のリンクモードをレイヤ3に設定し、インターフェイスにIPアドレスを割り当てます。このIPアドレスは、キープアライブパケットの送信元IPアドレスとして使用されます。

```
[DeviceA] interface twenty-fivegige 1/0/5
```

```
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/5] port link-mode route
```

```
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/5] ip address 1.1.1.1 24
```

```
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/5] quit
```

#DRキープアライブ検出に使用されるインターフェイス(Twenty-FiveGigE 1/0/5)を、DRNI MADによるシャットダウンアクションから除外します。

```
[DeviceA] drni mad exclude interface twenty-fivegige 1/0/5
```

#Layer 2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 125を作成し、IPPとして指定します。

```
[DeviceA] interface bridge-aggregation 125
```

```
[DeviceA-Bridge-Aggregation125] link-aggregation mode dynamic
```

```
[DeviceA-Bridge-Aggregation125] port drni intra-portal-port 1
```

```

[DeviceA-Bridge-Aggregation125] quit
#20-FiveGigE 1/0/3と20-FiveGigE 1/0/4を集約グループ125に割り当てます。
[DeviceA] interface twenty-fivegige 1/0/3
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/3] port link-aggregation group 125
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/3] quit

[DeviceA] interface Twenty-FiveGigE 1/0/4
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/4] port link-aggregation group 125
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/4] quit
#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 100を作成し、DRに
割り当てる
グループ1
[DeviceA] interface bridge-aggregation 100
[DeviceA-Bridge-Aggregation100] link-aggregation mode dynamic

[DeviceA-Bridge-Aggregation100] port drni group 1
[DeviceA-Bridge-Aggregation100] quit
#20-FiveGigE 1/0/1を集約グループ100に割り当てます。
[DeviceA] interface twenty-fivegige 1/0/1
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/1] port link-aggregation group 100
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/1] quit
#Layer 2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 101を作成し、DR
グループ2に割り当てます。
[DeviceA] interface bridge-aggregation 101
[DeviceA-Bridge-Aggregation101] link-aggregation mode dynamic

[DeviceA-Bridge-Aggregation101] port drni group 2
[DeviceA-Bridge-Aggregation101] quit
#20 FiveGigE 1/0/2を集約グループ101に割り当てます。
[DeviceA] interface twenty-fivegige 1/0/2
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/2] port link-aggregation group 101
[DeviceA-Twenty-FiveGigE1/0/2] quit
#VLAN 100とVLAN 101を作成します。
[DeviceA] vlan 100 [DeviceA-vlan100] quit [DeviceA] vlan 10

[DeviceA-vlan101] quit
#Bridge-Aggregation 100のリンクタイプをトランクに設定し、VLAN 100に割り当て
ます。
[DeviceA] interface bridge-aggregation 100
[DeviceA-Bridge-Aggregation100] port link-type trunk

[DeviceA-Bridge-Aggregation100] port trunk permit vlan 100
[DeviceA-Bridge-Aggregation100] quit
#Bridge-Aggregation 101のリンクタイプをトランクに設定し、VLAN 101に割り当て
ます。
[DeviceA] interface bridge-aggregation 101
[DeviceA-Bridge-Aggregation101] port link-type trunk

[DeviceA-Bridge-Aggregation101] port trunk permit vlan 101

```

```

[DeviceA-Bridge-Aggregation101] quit
#Bridge-Aggregation 125のリンクタイプをトランクに設定し、VLAN 100およびVLAN
101に割り当てます。
[DeviceA] interface bridge-aggregation 125
[DeviceA-Bridge-Aggregation125] port link-type trunk
[DeviceA-Bridge-Aggregation125] port trunk permit vlan 100 101

[DeviceA-Bridge-Aggregation125] quit
#VLANインターフェイス100およびVLANインターフェイス101を作成し、これらにIPア
ドレスを割り当てます。
[DeviceA] interface vlan-interface 100
[DeviceA-vlan-interface100] ip address 10.1.1.1 24
[DeviceA-vlan-interface100] quit [DeviceA] interface vlan-interface 101
[DeviceA-vlan-interface101] ip address 20.1.1.1 2
[DeviceA-vlan-interface101] quit
#DRNIによるシャットダウンアクションからVLANインターフェイス100およびVLANイ
ンターフェイス101を除外します。
MAD.
[DeviceA] drni mad exclude interface vlan-interface 100

[DeviceA] drni mad exclude interface vlan-interface 101

# Configure OSPF.
[DeviceA] ospf
[DeviceA-ospf-1] import-route direct

[DeviceA-ospf-1] area 0
[DeviceA-ospf-1-area-0.0.0.0] network 10.1.1.0 0.0.0.255
[DeviceA-ospf-1-area-0.0.0.0] network 20.1.1.0 0.0.0.25

[DeviceA-ospf-1-area-0.0.0.0] quit
[DeviceA-ospf-1] quit
#VLANインターフェイス100にVRRPグループ1を作成し、その仮想IPアドレスを
10.1.1.100に設定します。
[DeviceA] interface vlan-interface 100
[DeviceA-Vlan-interface100] vrrp vrid 1 virtual-ip 10.1.1.100
#デバイスA(プライマリDRメンバーデバイス)がVRRPグループ1のマスターになるよ
うに、優先順位を200に設定します。
[DeviceA-Vlan-interface100] vrrp vrid 1 priority 200

[DeviceA-Vlan-interface100] quit
#VLANインターフェイス101にVRRPグループ2を作成し、その仮想IPアドレスを
20.1.1.100に設定します。
[DeviceA] interface vlan-interface 101
[DeviceA-Vlan-interface101] vrrp vrid 2 virtual-ip 20.1.1.100
#デバイスA(プライマリDRメンバーデバイス)がVRRPグループ2のマスターになるよ
うに、優先順位を200に設定します。
[DeviceA-Vlan-interface101] vrrp vrid 2 priority 200

[DeviceA-Vlan-interface101] quit

```

2. デバイスBを設定します。

#DRシステム設定を構成します。

```
<DeviceB> system-view [DeviceB] drni system-mac 1-1-1
```

```
[DeviceB] drni system-number 2
```

```
[DeviceB] drni system-priority 123
```

#DRキープアライブパラメータを設定します。

```
[DeviceB] drni keepalive ip destination 1.1.1.1 source 1.1.1.2
```

#Twenty-FiveGigE 1/0/5のリンクモードをレイヤ3に設定し、インターフェイスにIPアドレスを割り当てます。このIPアドレスは、キープアライブパケットの送信元IPアドレスとして使用されます。

```
[DeviceB] interface twenty-fivegige 1/0/5
```

```
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/5] port link-mode route
```

```
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/5] ip address 1.1.1.2 24
```

```
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/5] quit
```

#DRキープアライブ検出に使用されるインターフェイス(Twenty-FiveGigE 1/0/5)をDRNI MADIによる停止措置

```
[DeviceB] drni mad exclude interface twenty-fivegige 1/0/5
```

#Layer 2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 125を作成し、IPPとして指定します。

```
[DeviceB] interface bridge-aggregation 125
```

```
[DeviceB-Bridge-Aggregation125] link-aggregation mode dynamic
```

```
[DeviceB-Bridge-Aggregation125] port drni intra-portal-port
```

```
[DeviceB-Bridge-Aggregation125] quit
```

#20-FiveGigE 1/0/3と20-FiveGigE 1/0/4を集約グループ125に割り当てます。

```
[DeviceB] interface twenty-fivegige 1/0/3
```

```
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/3] port link-aggregation group 125
```

```
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/3] quit
```

```
[DeviceB] interface twenty-fivegige 1/0/4
```

```
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/4] port link-aggregation group 125
```

```
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/4] quit
```

#Layer 2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 100を作成し、DRグループ1に割り当てます。

```
[DeviceB] interface bridge-aggregation 100
```

```
[DeviceB-Bridge-Aggregation100] link-aggregation mode dynamic
```

```
[DeviceB-Bridge-Aggregation100] port drni group 1
```

```
[DeviceB-Bridge-Aggregation100] quit
```

#20-FiveGigE 1/0/1を集約グループ100に割り当てます。

```
[DeviceB] interface twenty-fivegige 1/0/1
```

```
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/1] port link-aggregation group 100
```

```
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/1] quit
```

#Layer 2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 101を作成し、DRグループ2に割り当てます。

```
[DeviceB] interface bridge-aggregation 101
```

```
[DeviceB-Bridge-Aggregation101] link-aggregation mode dynamic
[DeviceB-Bridge-Aggregation101] port drni group 2
[DeviceB-Bridge-Aggregation101] quit
#20 FiveGigE 1/0/2を集約グループ101に割り当てます。
[DeviceB] interface twenty-fivegige 1/0/2
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/2] port link-aggregation group 101
[DeviceB-Twenty-FiveGigE1/0/2] quit
#VLAN 100とVLAN 101を作成します。
[DeviceB] vlan 100
[DeviceB-vlan100] quit
[DeviceB] vlan 101
[DeviceB-vlan101] quit
#Bridge-Aggregation 100のリンクタイプをトランクに設定し、VLAN 100に割り当て
ます。
[DeviceB] interface bridge-aggregation 100
[DeviceB-Bridge-Aggregation100] port link-type trunk
[DeviceB-Bridge-Aggregation100] port trunk permit vlan 100
[DeviceB-Bridge-Aggregation100] quit
#Bridge-Aggregation 101のリンクタイプをトランクに設定し、VLAN 101に割り当て
ます。
[DeviceB] interface bridge-aggregation 101
[DeviceB-Bridge-Aggregation101] port link-type trunk
[DeviceB-Bridge-Aggregation101] port trunk permit vlan 101
[DeviceB-Bridge-Aggregation101] quit
#Bridge-Aggregation 125のリンクタイプをトランクに設定し、VLAN 100および
VLAN 101に割り当てます。
[DeviceB] interface bridge-aggregation 125
[DeviceB-Bridge-Aggregation125] port link-type trunk
[DeviceB-Bridge-Aggregation125] port trunk permit vlan 100 101
[DeviceB-Bridge-Aggregation125] quit
#VLANインターフェイス100およびVLANインターフェイス101を作成し、これらにIPア
ドレスを割り当てます。
[DeviceB] interface vlan-interface 100
[DeviceB-vlan-interface100] ip address 10.1.1.2 24
[DeviceB-vlan-interface100] quit
[DeviceB] interface vlan-interface 101
[DeviceB-vlan-interface101] ip address 20.1.1.2 24
[DeviceB-vlan-interface101] quit
#DRNI MADによるシャットダウンアクションからVLANインターフェイス100およ
びVLANインターフェイス101を除外します。
[DeviceB] drni mad exclude interface vlan-interface 100
[DeviceB] drni mad exclude interface vlan-interface 101
```

Configure OSPF.

```
[DeviceB] ospf
[DeviceB-ospf-1] import-route direct

[DeviceB-ospf-1] area 0
[DeviceB-ospf-1-area-0.0.0.0] network 10.1.1.0 0.0.0.255
[DeviceB-ospf-1-area-0.0.0.0] network 20.1.1.0 0.0.0.255

[DeviceB-ospf-1-area-0.0.0.0] quit
[DeviceB-ospf-1] quit
```

#VLANインターフェイス100にVRRPグループ1を作成し、その仮想IPアドレスを10.1.1.100に設定します。

```
[DeviceB] interface vlan-interface 100
[DeviceB-Vlan-interface100] vrrp vrid 1 virtual-ip 10.1.1.100
```

```
[DeviceB-Vlan-interface100] quit
```

#VLANインターフェイス101にVRRPグループ2を作成し、その仮想IPアドレスを20.1.1.100に設定します。

```
[DeviceB] interface vlan-interface 101
[DeviceB-Vlan-interface101] vrrp vrid 2 virtual-ip 20.1.1.100
```

```
[DeviceB-Vlan-interface101] quit
```

3. デバイスCの設定:

#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 100を作成します。

```
<DeviceC> system-view
[DeviceC] interface bridge-aggregation 100
[DeviceC-Bridge-Aggregation100] link-aggregation mode dynamic

[DeviceC-Bridge-Aggregation100] quit
```

#20-FiveGigE 1/0/1と20-FiveGigE 1/0/2を集約グループ100に割り当てます。

```
[DeviceC] interface range twenty-fivegige 1/0/1 to twenty-fivegige 1/0/2
```

```
[DeviceC-if-range] port link-aggregation group 100
```

```
[DeviceC-if-range]quit
```

#VLAN 100を作成します。

```
[DeviceC]vlan 100
[DeviceC-vlan100]quit
```

#Bridge-Aggregation 100のリンクタイプをトランクに設定し、VLAN 100に割り当てます。

```
[DeviceC] interface bridge-aggregation 100
[DeviceC-Bridge-Aggregation100] port link-type trunk

[DeviceC-Bridge-Aggregation100] port trunk permit vlan 100
```

```
[DeviceC-Bridge-Aggregation100] quit
```

#Twenty-FiveGigE 1/0/3のリンクタイプをトランクに設定し、VLAN 100に割り当てます。

```
[DeviceC] interface twenty-fivegige 1/0/3
[DeviceC-Twenty-FiveGigE1/0/3] port link-type trunk

[DeviceC-Twenty-FiveGigE1/0/3] port trunk permit vlan 100
```

```

[DeviceC-Twenty-FiveGigE1/0/3] quit
#VLAN-interface 100を作成し、IPアドレスを割り当てます。
[DeviceC] interface vlan-interface 100
[DeviceC-vlan-interface100] ip address 10.1.1.3 24

[DeviceC-vlan-interface100] quit
#OSPFを設定します。
[DeviceC] ospf
[DeviceC-ospf-1] import-route direct

[DeviceC-ospf-1] area 0
[DeviceC-ospf-1-area-0.0.0.0] network 10.1.1.0 0.0.0.255
[DeviceC-ospf-1-area-0.0.0.0] quit
[DeviceC-ospf-1] quit

```

4. デバイスDを設定:

```

#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 101を作成します。
<DeviceD> system-view
[DeviceD] interface bridge-aggregation 101
[DeviceD-Bridge-Aggregation101] link-aggregation mode dynamic
[DeviceD-Bridge-Aggregation101] quit
#Twenty-FiveGigE 1/0/1とTwenty -FiveGigE 1/0/2を集約グループ101に割り当て
ます。
[DeviceD] interface range twenty-fivegige 1/0/1 to twenty-fivegige 1/0/2
[DeviceD-if-range] port link-aggregation group 101
[DeviceD-if-range] quit
#VLAN 101を作成します。
[DeviceD]vlan 101
[DeviceD-vlan101]quit
#Bridge-Aggregation 101のリンクタイプをトランクに設定し、VLAN 101に割り当て
ます。
[DeviceD] interface bridge-aggregation 101
[DeviceD-Bridge-Aggregation101] port link-type trunk
[DeviceD-Bridge-Aggregation101] port trunk permit vlan 101
[DeviceD-Bridge-Aggregation101] quit
#Twenty-FiveGigE 1/0/3のリンクタイプをトランクに設定し、VLAN 101に割り当てま
す。
[DeviceD] interface twenty-fivegige 1/0/3
[DeviceD-Twenty-FiveGigE1/0/3] port link-type trunk
[DeviceD-Twenty-FiveGigE1/0/3] port trunk permit vlan 101
[DeviceD-Twenty-FiveGigE1/0/3] quit
#VLAN-interface 101を作成し、IPアドレスを割り当てます。
[DeviceD] interface vlan-interface 101
[DeviceD-vlan-interface101] ip address 20.1.1.3 24
[DeviceD-vlan-interface101] quit
#OSPFを設定します。

```

```
[DeviceD] ospf
[DeviceD-ospf-1] import-route direct

[DeviceD-ospf-1] area 0
[DeviceD-ospf-1-area-0.0.0.0] network 20.1.1.0 0.0.0.255
[DeviceD-ospf-1-area-0.0.0.0] quit
[DeviceD-ospf-1] quit
```

設定の確認

#デバイスAがデバイスBとDRシステムを形成していることを確認します。

```
[DeviceA] display drni summary
Flags: A -- Aggregate interface down, B -- No peer DR interface configured C -- Configuration
consistency check failed
```

```
IPP: BAGG125
IPP state (cause): UP
Keepalive link state (cause): UP
```

DR interface information

```
DR interface DR group Local state (cause) Peer state Remaining down time(s)
BAGG1001UPUP-
BAGG1012UPUP-
```

```
[DeviceA] display drni verbose
Flags: A -- Home_Gateway, B -- Neighbor_Gateway, C --
Other_Gateway, D -- IPP_Activity, E -- DRCP_Timeout, F --
Gateway_Sync,
G -- Port_Sync, H -- Expired
State: UP Cause: -
IPP/IPP ID: BAGG125/1
```

```
Local DRCP flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG
Local Selected ports (index): WGE1/0/3 (260), WGE1/0/4 (261) Peer Selected ports indexes: 260,
261
```

```
DR interface/DR group ID:BAGG100/1 local DR interface state: UP
Peer DR interface state: UP DR group state: UP
Local DR interface down cause: - Remaining DRNI DOWN time: -
Local DR interface LACP MAC: Config=N/A, Effective=0001-0001-0001 Peer DR interface LACP
MAC: Config=N/A, Effective=0001-0001-0001 Local DR interface LACP priority: Config=32768,
Effective=123 Peer DR interface LACP priority: Config=32768, Effective=123 Local DRCP
flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG
Local Selected ports (index): WGE1/0/1 (258) Peer Selected ports indexes: 258
```

```
DR interface/DR group ID: BAGG101/2 Local DR interface state: UP
Peer DR interface state: UP DR group state: UP
Local DR interface down cause: - Remaining DRNI DOWN time: -
Local DR interface LACP MAC: Config=N/A, Effective=0001-0001-0001 Peer DR interface LACP
MAC: Config=N/A, Effective=0001-0001-0001 Local DR interface LACP priority: Config=32768,
```

Effective=123 Peer DR interface LACP priority: Config=32768, Effective=123 Local DRCP
 flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG
 Local Selected ports (index): WGE1/0/2 (259)
 Peer Selected ports indexes: 259

#デバイスCおよびデバイスDがDRシステムとの集約リンクを正しく設定していることを確認
 します。

[DeviceC] display link-aggregation verbose
 Loadsharing Type: Shar -- Loadsharing, NonS -- Non-Loadsharing Port Status: S -- Selected, U --
 Unselected, I -- Individual Port: A -- Auto port, M -- Management port, R -- Reference port Flags: A -
 - LACP_Activity, B -- LACP_Timeout, C -- Aggregation,
 D -- Synchronization, E -- Collecting, F -- Distributing, G -- Defaulted, H -- Expired

Aggregate Interface: Bridge-Aggregation100 Creation Mode: Manual

Aggregation Mode: Dynamic
 Loadsharing Type: Shar
 Management VLANs: None
 System ID: 0x8000, a03b-0694-0300

Local:

Port	StatusPriority	Index	Oper-Key	Flag
WGE1/0/1	S32768	1	1	{ACDEF}
WGE1/0/2	S32768	2	1	{ACDEF}

Remote:

Actor	Priority	Index	Oper-Key	SystemID	Flag
WGE1/0/1(R)	32768	16386	40001	0x7b , 0001-0001-0001	{ACDEF}
WGE1/0/2	32768	32770	40001	0x7b , 0001-0001-0001	{ACDEF}

[DeviceD] display link-aggregation verbose
 Loadsharing Type: Shar -- Loadsharing, NonS -- Non-Loadsharing
 Port Status: S -- Selected, U -- Unselected, I -- Individual Port: A --
 Auto port, M -- Management port, R -- Reference port Flags: A --
 LACP_Activity, B -- LACP_Timeout, C -- Aggregation,
 D -- Synchronization, E -- Collecting, F -- Distributing, G --
 Defaulted, H -- Expired

Aggregate Interface: Bridge-Aggregation101 Creation Mode: Manual

Aggregation Mode: Dynamic Loadsharing Type: Shar Management VLANs: None
 System ID: 0x8000, a03b-0d51-0400

Local:

Port	Status	Priority	Index	Oper-Key	Flag
WGE1/0/1	S	32768	1	1	{ACDEF}
WGE1/0/2	S	32768	2	1	{ACDEF}

Remote:

Actor	Priority	Index	Oper-Key	SystemID	Flag
WGE1/0/1(R)	32768	16387	40002	0x7b , 0001-0001-0001	{ACDEF}
WGE1/0/2	32768	32771	40002	0x7b , 0001-0001-0001	{ACDEF}

#デバイスAがVRRPグループ1およびVRRPグループ2のマスターであることを確認します。

[DeviceA] display vrrp

IPv4 Virtual Router Information:

Running mode : Standard
Total number of virtual routers : 2
InterfaceVRID StateRunning AdverAuthVirtual

PriTimerTypeIP

```
-----  
Vlan100          1      Master      200    100    None      10.1.1.100  
Vlan101          2      Master      200    100    None      20.1.1.100  
[DeviceB]      display vrrp
```

IPv4 Virtual Router Information:

Running mode : Standard
Total number of virtual routers : 2

```
Interface          VRID  状態          Running  Adver  Auth          Virtual IP  
                   Pri    Timer         Type  
-----  
Vlan100          1      Backup        100    100    None      10.1.1.100  
Vlan101          2      Backup        100    100    None      20.1.1.100
```

#デバイスCおよびデバイスDがデバイスAおよびデバイスBとOSPFネイバー関係を確認していることを確認します。

```
[DeviceC] display ospf peer  
      OSPF Process 1 with Router ID 10.1.1.3  
      Neighbor Brief Information
```

```
Area: 0.0.0.0  
Router IDAddress          Pri  Dead-Time  State          Interface  
20.1.1.110.1.1.1          1    37          Full/DR        Vlan100  
20.1.1.210.1.1.2          1    32          Full/BDR        Vlan100
```

[DeviceD]display ospf peer

```
      OSPF Process 1 with Router ID  
      20.1.1.3 Neighbor Brief  
      Information
```

```
Area: 0.0.0.0  
Router ID      Address          Pri  Dead-Time  State          Interface  
20.1.1.1      20.1.1.1          1    38          Full/DR        Vlan101  
20.1.1.2      20.1.1.2          1    37          Full/BDR        Vlan101
```

#ホストAとホストBが互いにpingできることを確認します(詳細は省略)。

例:DRシステムでのIPv4およびIPv6 VLANゲートウェイの設定

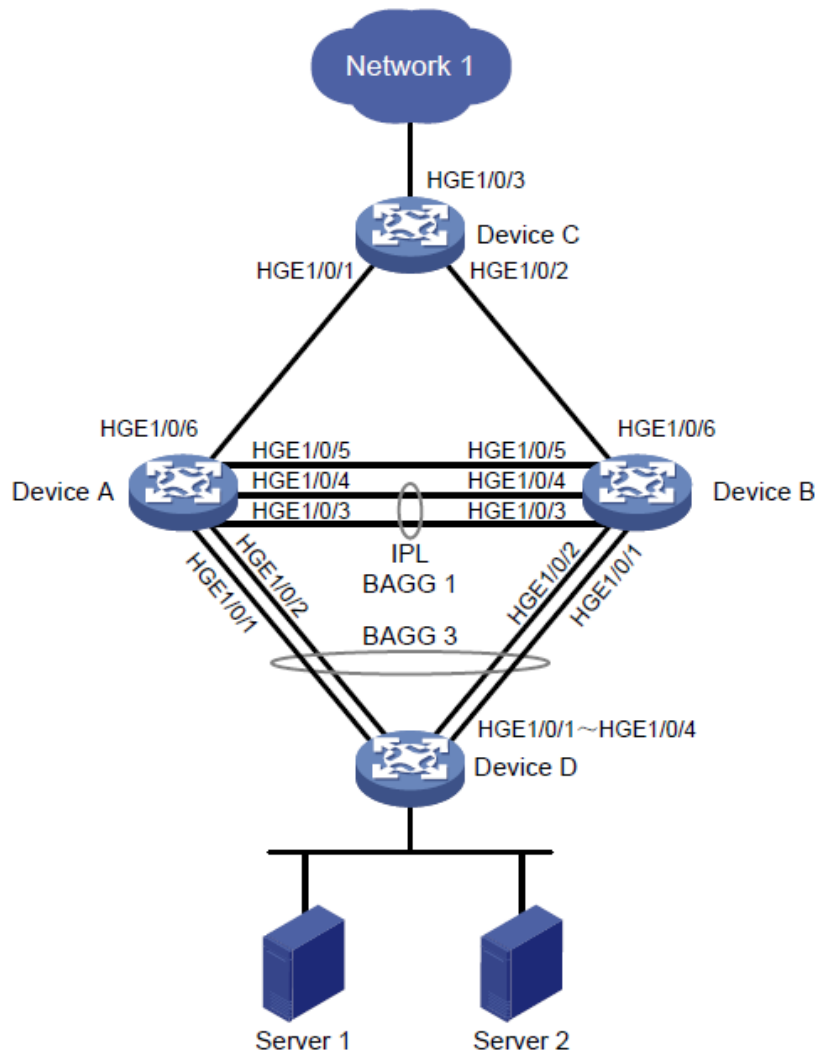
ネットワーク構成

図13に示すようにデバイスAおよびデバイスBをDRシステムとして設定し、デバイスDとのマルチシャード集約リンクを確立します。

- デバイスAおよびデバイスBのECMPルートを設定して、デバイスCと通信します。
- Server 1およびServer 2がネットワーク1と通信するために、デバイスAおよびデバイスBをIPv4およびIPv6ゲートウェイとして設定します。

デバイスAまたはデバイスBがリンク障害のためにデバイスCから切断された場合、デバイスCに接続されているデバイスはすべてのトラフィックを転送して、サーバと外部ネットワーク間の通信を確保します。

図13 ネットワーク図



Device	Interface	IP address	Peer device and interface
Device A	HGE1/0/1	-	Device D: HGE1/0/1
	HGE1/0/2	-	Device D: HGE1/0/2
	HGE1/0/3	-	Device B: HGE1/0/3
	HGE1/0/4	-	Device B: HGE1/0/4
	HGE1/0/5	IPv4: 21.1.1.1	Device B: HGE1/0/5

		IPv6: 21::1	
	HGE1/0/6	-	Device C: HGE1/0/1
	VLAN-int100	IPv4: 100.1.1.100/24 IPv6: 100::100/64	-
	Vlan-int101	IPv4: 101.1.1.1/24 IPv6: 101::1/64	Device B: Vlan-int101 • IPv4: 101.1.1.2/24 • IPv6: 101::2/64
	Vlan-int32	IPv4: 32.1.1.1/24 IPv6: 32::1/64	Device C: Vlan-int32 • IPv4: 32.1.1.2/24 • IPv6: 32::2/64
Device B	HGE1/0/1	-	Device D: HGE1/0/3
	HGE1/0/2	-	Device D: HGE1/0/4
	HGE1/0/3	-	Device A: HGE1/0/3
	HGE1/0/4	-	Device A: HGE1/0/4
	HGE1/0/5	IPv4: 21.1.1.2 IPv6: 21::2	Device A: HGE1/0/5
	HGE1/0/6	-	Device C: HGE1/0/6
	Vlan-int100	IPv4: 100.1.1.100/24 IPv6: 100::100/64	-
	Vlan-int101	IPv4: 101.1.1.2/24 IPv6: 101::2/64	Device A: Vlan-int101 • IPv4: 101.1.1.1/24 • IPv6: 101::1/64
	Vlan-int33	IPv4: 33.1.1.1/24 IPv6: 33::1/64	Device C: Vlan-int33 • IPv4: 33.1.1.2/24 • IPv6: 33::2/64
Device C	HGE1/0/1	-	Device A: HGE1/0/6
	HGE1/0/2	-	Device B: HGE1/0/6
	HGE1/0/3	-	Network 1
	Vlan-int22	IPv4: 22.1.1.1/24 IPv6: 22::1/64	Network 1
	Vlan-int32	IPv4: 32.1.1.2/24 IPv6: 32::2/64	Device A: Vlan-int32 • IPv4: 32.1.1.1/24 • IPv6: 32::1/64
	Vlan-int33	IPv4: 33.1.1.2/24 IPv6: 33::2/64	Device B: Vlan-int33 • IPv4: 33.1.1.1/24 • IPv6: 33::1/64
Device D	HGE1/0/1	-	Device A: HGE1/0/1
	HGE1/0/2	-	Device A: HGE1/0/2
	HGE1/0/3	-	Device B: HGE1/0/1
	HGE1/0/4	-	Device B: HGE1/0/2

要件分析

ネットワーク要件を満たすには、次の作業を実行する必要があります。

- デバイスAおよびデバイスBでVLANインターフェイス100をIPv4およびIPv6ゲートウェイとして作成します。デバイスAおよびデバイスBのVLANインターフェイス100に、同じIPv4アドレス、MACアドレス、IPv6グローバルユニキャストアドレス、およびIPv6リンクローカルアドレスを割り当てます。
- デバイスAおよびデバイスBにVLANインターフェイス101を作成して、相互にレイヤ3接続できるようにします。VLANインターフェイス設定により、デバイスAとデバイスBは互いにトラフィックを送信できます。

制限事項とガイドライン

この例では、すべてのデバイスがデフォルト設定を使用します。この例をライブネットワークで使用する場合は、デバイス上の既存の設定がこの例のDRNI設定と競合しないことを確認してください。

各DRシステムが一意的なDRシステムMACアドレスを使用していることを確認します。

手順

1. デバイスAを設定します。

#DRシステム設定を構成します。

```
<DeviceA> system-view
```

```
[DeviceA] drni system-mac 0002-0002-0002
```

```
[DeviceA] drni system-number 1
```

```
[DeviceA] drni system-priority 123
```

#DRキープアライブパケットパラメータを設定します。

```
[DeviceA] drni keepalive ip destination 21.1.1.2 source 21.1.1.1
```

#HundredGigE 1/0/5のリンクモードをレイヤ3に設定し、インターフェイスIPv4およびIPv6アドレスを割り当てます。IPv4またはIPv6アドレスは、キープアライブパケットの送信元IPアドレスとして使用されます。

```
[DeviceA] interface hundredgige 1/0/5
```

```
[DeviceA-HundredGigE1/0/5] port link-mode route
```

```
[DeviceA-HundredGigE1/0/5] ip address 21.1.1.1 255.255.255.0
```

```
[DeviceA-HundredGigE1/0/5] ipv6 address 21::1 64
```

```
[DeviceA-HundredGigE1/0/5] quit
```

#DRキープアライブ検出に使用されるインターフェイス(HundredGigE 1/0/5)をDRNI MADによる停止措置

```
[DeviceA] drni mad exclude interface hundredgige 1/0/5
```

#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 1を作成します。

```
[DeviceA] interface bridge-aggregation 1
```

```
[DeviceA-Bridge-Aggregation1] link-aggregation mode dynamic
```

```
[DeviceA-Bridge-Aggregation1] quit
```

#HundredGigE 1/0/3とHundredGigE 1/0/4を集約グループ1に割り当てます。

```
[DeviceA] interface hundredgige 1/0/3
```

```
[DeviceA-HundredGigE1/0/3] port link-aggregation group 1
```

```

[DeviceA-HundredGigE1/0/3] quit
[DeviceA] interface hundredgige 1/0/4
[DeviceA-HundredGigE1/0/4] port link-aggregation group 1
[DeviceA-HundredGigE1/0/4] quit
#Bridge-Aggregation 1をIPPとして指定します。
[DeviceA] interface bridge-aggregation 1
[DeviceA-Bridge-Aggregation1] port dmi intra-portal-port 1
[DeviceA-Bridge-Aggregation1] undo port trunk permit vlan 1
[DeviceA-Bridge-Aggregation1] quit
#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 3を作成し、インターフェイスをDRインターフェイス1として指定します。
[DeviceA] interface bridge-aggregation 3
[DeviceA-Bridge-Aggregation3] link-aggregation mode dynamic
[DeviceA-Bridge-Aggregation3] port dmi group 1
[DeviceA-Bridge-Aggregation3] quit
#HundredGigE 1/0/1とHundredGigE 1/0/2を集約グループ3に割り当てます。
[DeviceA] interface hundredgige 1/0/1
[DeviceA-HundredGigE1/0/1] port link-aggregation group 3
[DeviceA-HundredGigE1/0/1] quit
[DeviceA] interface hundredgige 1/0/2
[DeviceA-HundredGigE1/0/2] port link-aggregation group 3
[DeviceA-HundredGigE1/0/2] quit
#VLAN 100および101を作成します。
[DeviceA] vlan 100
[DeviceA-vlan100] quit
[DeviceA] vlan 101
[DeviceA-vlan101] quit
#Bridge-Aggregation 3をトランクポートとして設定し、VLAN 100に割り当てます。
[DeviceA] interface bridge-aggregation 3
[DeviceA-Bridge-Aggregation3] port link-type trunk
[DeviceA-Bridge-Aggregation3] port trunk permit vlan 100
[DeviceA-Bridge-Aggregation3] undo port trunk permit vlan 1
[DeviceA-Bridge-Aggregation3] quit
#VLANインターフェイス100を作成し、インターフェイスがIPv4ゲートウェイとして動作するように、IPv4アドレスとMACアドレスを割り当てます。
[DeviceA] interface vlan-interface 100
[DeviceA-Vlan-interface100] ip address 100.1.1.100 255.255.255.0
[DeviceA-Vlan-interface100] mac-address 0000-0010-0010
#VLANインターフェイス100がIPv6ゲートウェイとして動作するように、IPv6グローバルユニキャストアドレスとIPv6リンクローカルアドレスを設定します。
[DeviceA] interface vlan-interface 100
[DeviceA-Vlan-interface100] ipv6 address 100::100 64

```

```

[DeviceA-Vlan-interface100] ipv6 address FE80::80 link-local
#DRNI MADによるシャットダウンアクションからVLANインターフェイス100を除外し
ます。
[DeviceA] drni mad exclude interface vlan-interface100
#VLANインターフェイス101を作成し、DRメンバーデバイス間のレイヤ3通信用に
IPv4アドレスとIPv6アドレスを割り当てます。
[DeviceA] interface vlan-interface 101
[DeviceA-Vlan-interface101] ip address 101.1.1.1 255.255.255.0
[DeviceA-Vlan-interface101] ipv6 address 101::1 64
[DeviceA-Vlan-interface101] quit
#DRNI MADによるシャットダウンアクションからVLANインターフェイス101を除外し
ます。
[DeviceA] drni mad exclude interface vlan-interface101
#グローバルルータIDを設定します。
[DeviceA] router ID 3.3.3.3
#VLANインターフェイス100および101でOSPFプロセスをイネーブルにし、DRメン
バーデバイスがIPv4接続を確立するためのOSPFパケットの送受信をVLANインタ
ーフェイス100でディセーブルにします。
[DeviceA] ospf 1
[DeviceA-ospf-1] silent-interface vlan-interface 100
[DeviceA-ospf-1] import-route direct
[DeviceA-ospf-1] area 0
[DeviceA-ospf-1-area-0.0.0.0] quit
[DeviceA-ospf-1] quit
[DeviceA] interface vlan-interface 100
[DeviceA-Vlan-interface100] ospf 1 area 0.0.0.0
[DeviceA-Vlan-interface100] quit
[DeviceA] interface vlan-interface 101
[DeviceA-Vlan-interface101] ospf 1 area 0.0.0.0
[DeviceA-Vlan-interface101] quit
#VLANインターフェイス100および101でOSPFv3プロセスをイネーブルにし、DR
メンバーデバイスがIPv6接続を持つようにVLANインターフェイス100がOSPFv3
パケットを送受信できないようにします。
[DeviceA] ospfv3 1
[DeviceA-ospfv3-1] silent-interface vlan-interface 100
[DeviceA-ospfv3-1] import-route direct
[DeviceA-ospfv3-1] area 0
[DeviceA-ospfv3-1-area-0.0.0.0] quit
[DeviceA-ospfv3-1] quit
[DeviceA] interface vlan-interface 100
[DeviceA-Vlan-interface100] ospfv3 1 area 0.0.0.0
[DeviceA-Vlan-interface100] quit
[DeviceA] interface vlan-interface 101
[DeviceA-Vlan-interface101] ospfv3 1 area 0.0.0.0

```

```

[DeviceA-Vlan-interface101] quit
#VLAN 32を作成し、アップリンクHundredGigE 1/0/6をVLAN 32に割り当てます。
[DeviceA] vlan 32

[DeviceA-vlan32] quit
[DeviceA] interface hundredgige 1/0/6
[DeviceA-HundredGigE1/0/6] port link-type trunk
[DeviceA-HundredGigE1/0/6] port trunk permit vlan 32
[DeviceA-HundredGigE1/0/6] undo port trunk permit vlan 1

[DeviceA-HundredGigE1/0/6] quit
#VLAN-interface 32を作成し、IPv4アドレスとIPv6アドレスを割り当てます。
[DeviceA] interface vlan-interface 32
[DeviceA-Vlan-interface32] ip address 32.1.1.1 255.255.255.0
[DeviceA-Vlan-interface32] ipv6 address 32::1 64
#VLAN-interface 32でOSPFおよびOSPFv3プロセスを設定します。
[DeviceA-Vlan-interface32] ospf 1 area 0
[DeviceA-Vlan-interface32] ospfv3 1 area 0

[DeviceA-Vlan-interface32] quit

```

2. デバイスBを設定します。

```

#DRシステム設定を構成します。
<DeviceB> system-view
[DeviceB] drni system-mac 0002-0002-0002
[DeviceB] drni system-number 2

[DeviceB] drni system-priority 123
#DRキープアライブパケットパラメータを設定します。
[DeviceB] drni keepalive ip destination 21.1.1.1 source 21.1.1.2
#HundredGigE 1/0/5のリンクモードをレイヤ3に設定し、インターフェイスIPv4およびIPv6アドレスを割り当てます。IPv4またはIPv6アドレスは、キープアライブパケットの送信元IPアドレスとして使用されます。
[DeviceB] interface hundredgige 1/0/5
[DeviceB-HundredGigE1/0/5] port link-mode route
[DeviceB-HundredGigE1/0/5] ip address 21.1.1.2 255.255.255.0
[DeviceB-HundredGigE1/0/5] ipv6 address 21::2 64

[DeviceB-HundredGigE1/0/5] quit
#DRキープアライブ検出(HundredGigE 1/0/5)に使用されるインターフェイスを、DRNI MADIによるシャットダウンアクションから除外します。
[DeviceB] drni mad exclude interface hundredgige 1/0/5
#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 1を作成します。
[DeviceB] interface bridge-aggregation 1
[DeviceB-Bridge-Aggregation1] link-aggregation mode dynamic

[DeviceB-Bridge-Aggregation1] quit
#HundredGigE 1/0/3とHundredGigE 1/0/4を集約グループ1に割り当てます。
[DeviceB] interface hundredgige 1/0/3

```

```

[DeviceB-HundredGigE1/0/3] port link-aggregation group 1
[DeviceB-HundredGigE1/0/3] quit
[DeviceB] interface hundredgige 1/0/4
[DeviceB-HundredGigE1/0/4] port link-aggregation group 1
[DeviceB-HundredGigE1/0/4] quit
#Bridge-Aggregation 1をIPPとして指定します。
[DeviceB] interface bridge-aggregation 1
[DeviceB-Bridge-Aggregation1] port drni intra-portal-port 1
[DeviceB-Bridge-Aggregation1] undo port trunk permit vlan 1
[DeviceB-Bridge-Aggregation1] quit
#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 3を作成し、インターフェイスを指定します。
DRインターフェイス1として。
[DeviceB] interface bridge-aggregation 3
[DeviceB-Bridge-Aggregation3] link-aggregation mode dynamic [DeviceB-Bridge-Aggregation3] port drni group 1
[DeviceB-Bridge-Aggregation3] quit
#HundredGigE 1/0/1とHundredGigE 1/0/2を集約グループ3に割り当てます。
[DeviceB] interface hundredgige 1/0/1
[DeviceB-HundredGigE1/0/1] port link-aggregation group 3
[DeviceB-HundredGigE1/0/1] quit
[DeviceB] interface hundredgige 1/0/2
[DeviceB-HundredGigE1/0/2] port link-aggregation group 3
[DeviceB-HundredGigE1/0/2] quit
#VLAN 100および101を作成します。
[DeviceB] vlan 100
[DeviceB-vlan100] quit
[DeviceB] vlan 101
[DeviceB-vlan101] quit
#Bridge-Aggregation 3をトランクポートとして設定し、VLAN 100に割り当てます。
[DeviceB] interface bridge-aggregation 3
[DeviceB-Bridge-Aggregation3] port link-type trunk
[DeviceB-Bridge-Aggregation3] port trunk permit vlan 100
[DeviceB-Bridge-Aggregation3] undo port trunk permit vlan 1
[DeviceB-Bridge-Aggregation3] quit
#VLANインターフェイス100を作成し、インターフェイスがIPv4ゲートウェイとして動作するように、IPv4アドレスとMACアドレスを割り当てます。
[DeviceB] interface vlan-interface 100
[DeviceB-Vlan-interface100] ip address 100.1.1.100 255.255.255.0
[DeviceB-Vlan-interface100] mac-address 0000-0010-0010
#VLANインターフェイス100がIPv6ゲートウェイとして動作するように、IPv6グローバルユニキャストアドレスとIPv6リンクローカルアドレスを設定します。

```

```

[DeviceB] interface vlan-interface 100
[DeviceB-Vlan-interface100] ipv6 address 100::100 64

[DeviceB-Vlan-interface100] ipv6 address FE80::80 link-local
#DRNI MADによるシャットダウンアクションからVLANインターフェイス100を除外し
ます。
[DeviceB] drni mad exclude interface vlan-interface100
#VLANインターフェイス101を作成し、DRメンバーデバイス間のレイヤ3通信用に
IPv4アドレスとIPv6アドレスを割り当てます。
[DeviceB] interface vlan-interface 101
[DeviceB-vlan-interface101] ip address 101.1.1.2 24
[DeviceB-vlan-interface101] ipv6 address 101::2 64

[DeviceB-vlan-interface101] quit
#DRNI MADによるシャットダウンアクションからVLANインターフェイス101を除外し
ます。
[DeviceB] drni mad exclude interface vlan-interface101
#グローバルルータIDを設定します。
[DeviceB] router id 4.4.4.4
#VLANインターフェイス100および101でOSPFプロセスをイネーブルにし、DRメン
バーデバイスがIPv4接続を確立するためのOSPFパケットの送受信をVLANインタ
ーフェイス100でディセーブルにします。
[DeviceB] ospf 1
[DeviceB-ospf-1] silent-interface vlan-interface100

[DeviceB-ospf-1] import-route direct
[DeviceB-ospf-1] area 0
[DeviceB-ospf-1-area-0.0.0.0] quit

[DeviceB-ospf-1] quit
[DeviceB] interface vlan-interface 100
[DeviceB-Vlan-interface100] ospf 1 area 0.0.0.0
[DeviceB-Vlan-interface100] quit
[DeviceB] interface vlan-interface 101
[DeviceB-Vlan-interface101] ospf 1 area 0.0.0.0
[DeviceB-Vlan-interface101] quit
#VLANインターフェイス100および101でOSPFv3プロセスをイネーブルにし、VLAN
インターフェイスをディセーブルにします。
100:DRメンバーデバイスがIPv6接続を持つようにOSPFv3パケットを送受信し
ます。
[DeviceB] ospfv3 1
[DeviceB-ospfv3-1] silent-interface vlan-interface100

[DeviceB-ospfv3-1] import-route direct
[DeviceB-ospfv3-1] area 0
[DeviceB-ospfv3-1-area-0.0.0.0] quit

[DeviceB-ospfv3-1] quit
[DeviceB] interface vlan-interface 100
[DeviceB-vlan-interface100] ospfv3 1 area 0
[DeviceB-vlan-interface100] quit

```



```

[DeviceB] interface vlan-interface 101
[DeviceB-vlan-interface101] ospfv3 1 area 0
[DeviceB-vlan-interface101] quit
#VLAN 33を作成し、アップリンクHundredGigE 1/0/6をVLAN 33に割り当てます。
[DeviceB] vlan 33

[DeviceB-vlan33] quit
[DeviceB] interface hundredgige 1/0/6
[DeviceB-HundredGigE1/0/6] port link-type trunk
[DeviceB-HundredGigE1/0/6] port trunk permit vlan 33

[DeviceB-HundredGigE1/0/6] undo port trunk permit vlan 1

[DeviceB-HundredGigE1/0/6] quit
#VLAN-interface 33を作成し、IPv4アドレスとIPv6アドレスを割り当てます。
[DeviceB] interface vlan-interface 33
[DeviceB-Vlan-interface33] ip address 33.1.1.1 255.255.255.0
[DeviceB-Vlan-interface33] ipv6 address 33::1 64
#VLANインターフェイス33でOSPFおよびOSPFv3プロセスを設定します。
[DeviceB-Vlan-interface33] ospf 1 area 0
[DeviceB-Vlan-interface33] ospfv3 1 area 0

[DeviceB-Vlan-interface33] quit

```

3. Device C:#Create VLAN 32を設定します。

```

<DeviceC> system-view [DeviceC] vlan 32 [DeviceC-vlan32] quit
#デバイスAに接続されたインターフェイスHundredGigE 1/0/1をVLAN 32に割り当て
ます。
[DeviceC] interface hundredgige 1/0/1
[DeviceC-HundredGigE1/0/1] port link-type trunk
[DeviceC-HundredGigE1/0/1] port trunk permit vlan 32
[DeviceC-HundredGigE1/0/1] undo port trunk permit vlan
1 [DeviceC-HundredGigE1/0/1] quit
#VLAN-interface 32を作成し、IPv4アドレスとIPv6アドレスを割り当てます。
[DeviceC] interface vlan-interface 32
[DeviceC-Vlan-interface32]IP address 32.1.1.2 24
[DeviceC-Vlan-interface32] ipv6 address 32::2 64

[DeviceC-Vlan-interface32] quit
#VLAN 33を作成します。
[DeviceC]vlan 33
[DeviceC-vlan33]quit
#デバイスBに接続されたインターフェイスHundredGigE 1/0/2をVLAN 33に割り当て
ます。
[DeviceC] interface hundredgige 1/0/2
[DeviceC-HundredGigE1/0/2] port link-type trunk
[DeviceC-HundredGigE1/0/2] port trunk permit vlan 33

[DeviceC-HundredGigE1/0/2] undo port trunk permit vlan 1

[DeviceC-HundredGigE1/0/2] quit

```

```

#VLAN-interface 33を作成し、IPv4アドレスとIPv6アドレスを割り当てます。
[DeviceC] interface vlan-interface 33
[DeviceC-Vlan-interface33] ip address 33.1.1.2 24
[DeviceC-Vlan-interface33] ipv6 address 33::2 64

[DeviceC-Vlan-interface33] quit
#グローバルルータIDを設定します。
[DeviceC] router id 5.5.5.5
#VLANインターフェイス32および33でOSPFプロセスをイネーブルにします。
[DeviceC] ospf 1
[DeviceC-ospf-1] import-route direct

[DeviceC-ospf-1] area 0
[DeviceC-ospf-1-area-0.0.0.0] quit
[DeviceC-ospf-1] quit
[DeviceC] interface vlan-interface 32
[DeviceC-Vlan-interface32] ospf 1 area 0
[DeviceC-Vlan-interface32] quit
[DeviceC] interface vlan-interface 33
[DeviceC-Vlan-interface33] ospf 1 area 0
[DeviceC-Vlan-interface33] quit
#VLANインターフェイス32および33でOSPFv3プロセスをイネーブルにします。
[DeviceC] ospfv3 1
[DeviceC-ospfv3-1] import-route direct

[DeviceC-ospfv3-1] area 0
[DeviceC-ospfv3-1-area-0.0.0.0] quit
[DeviceC-ospfv3-1] quit
[DeviceC] interface vlan-interface 32
[DeviceC-Vlan-interface32] ospfv3 1 area 0
[DeviceC-Vlan-interface32] quit
[DeviceC] interface vlan-interface 33
[DeviceC-Vlan-interface33] ospfv3 1 area 0
[DeviceC-Vlan-interface33] quit

#Create VLAN 22.
[DeviceC]vlan 22
[DeviceC-vlan22]quit
#ネットワーク1に接続されたインターフェイスHundredGigE 1/0/3をVLAN 22に割り
当てます。
[DeviceC] interface hundredgige 1/0/3
[DeviceC-HundredGigE1/0/3] port link-type trunk
[DeviceC-HundredGigE1/0/3] port trunk permit vlan 22
[DeviceC-HundredGigE1/0/3] undo port trunk permit vlan
1 [DeviceC-HundredGigE1/0/3] quit
#VLAN-interface 22を作成し、IPv4アドレスとIPv6アドレスを割り当てます。
[DeviceC] interface vlan-interface 22
[DeviceC-Vlan-interface22] ip address 22.1.1.1 24
[DeviceC-Vlan-interface22] ipv6 address 22::1

```

```

64 [DeviceC-Vlan-interface22] quit
4. デバイスDを設定:
#レイヤ2ダイナミック集約インターフェイスBridge-Aggregation 3を作成します。
<DeviceD> system-view
[DeviceD] interface bridge-aggregation 3
[DeviceD-Bridge-Aggregation3] link-aggregation mode dynamic
[DeviceD-Bridge-Aggregation3] quit
#HundredGigE 1/0/1~HundredGigE 1/0/4を集約グループ3に割り当てます。
[DeviceD] interface range hundredgige 1/0/1 to hundredgige 1/0/4
[DeviceD-if-range] port link-aggregation group 3
DeviceD-if-range] quit
# VLAN 100を作成
[DeviceD] vlan 100
[DeviceD-vlan100] quit
#Bridge-Aggregation 3をトランクポートとして設定し、VLAN 100に割り当てます。
[DeviceD] interface bridge-aggregation 3
[DeviceD-Bridge-Aggregation3] port link-type trunk
[DeviceD-Bridge-Aggregation3] port trunk permit vlan 100
[DeviceD-Bridge-Aggregation3] undo port trunk permit vlan 1
[DeviceD-Bridge-Aggregation3] quit

```

設定の確認

```

1. デバイスAがデバイスBとともにDRシステムを形成していることを確認します。#IPPおよびDRインターフェイスに関する簡単な情報を表示します。[DeviceA] display drni summary
Flags: A -- Aggregate interface down, B -- No peer DR interface configured C -- Configuration consistency check failed

IPP: BAGG1
IPP state (cause): UP
Keepalive link state (cause): UP

DR interface information
DR interface DR group Local state (cause) Peer state Remaining down time (s)
BAGG31UPUP-
#デバイスAでキーブアライブリンクが正しく動作していることを確認します。
[DeviceA] display drni keepalive Neighbor keepalive link status: Up Neighbor is alive for:
64765 s 28 ms Keepalive packet transmission status:
Sent: Successful Received: Successful
Last received keepalive packet
information: Source IP address:
21.1.1.2
Time: 2021/01/17 17:10:52
Action: Accept

```

Distributed relay keepalive parameters:

Destination IP address: 21.1.1.2 Source IP address: 21.1.1.1 Keepalive UDP port : 6400
Keepalive VPN name : N/A Keepalive interval : 1000 ms Keepalive timeout : 5 sec Keepalive
hold time: 3 sec

#IPPおよびDRインターフェイスがデバイスAで正常に動作していることを確認します。

[DeviceA] display drni verbose

Flags: A -- Home_Gateway, B -- Neighbor_Gateway, C --
Other_Gateway, D -- IPP_Activity, E -- DRCP_Timeout, F --
Gateway_Sync,
G -- Port_Sync, H -- Expired

IPP/IPP ID: BAGG1/1

State: UP Cause: -

Local DRCP flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG

Local Selected ports (index): HGE1/0/3 (27), HGE1/0/4 (32)

Peer Selected ports indexes: 125, 130

DR interface/DR group

ID: BAGG3/1 Local DR

interface state: UP Peer

DR interface state: UP

DR group state: UP

Local DR interface down

cause: - Remaining

DRNI DOWN time: -

Local DR interface LACP MAC: Config=N/A, Effective=0002-0002-

0002 Peer DR interface LACP MAC: Config=N/A, Effective=0002-

0002-0002 Local DR interface LACP priority: Config=32768,

Effective=123 Peer DR interface LACP priority: Config=32768,

Effective=123 Local DRCP flags/Peer DRCP flags: ABDFG/ABDFG

Local Selected ports (index): HGE1/0/1 (12), HGE1/0/2 (13)

Peer Selected ports indexes: 56, 57

2. ルーティングプロトコルが正しく動作しているか確認する:

Display OSPF neighbors on Device A to verify the neighbor relationship
between Device A and Device B, as well as Device A and Device C.

[DeviceA] display ospf peer

OSPF Process 1 with Router

ID 3.3.3.3 Neighbor

Brief Information

Area: 0.0.0.0

Router ID	Address	Pri	Dead-Time	State	Interface
4.4.4.4	101.1.1.2	1	36	Full/DR	Vlan101
5.5.5.5	32.1.1.2	1	38	Full/DR	Vlan32

#デバイスAのOSPFv3ネイバーを表示して、デバイスAとデバイスB、およびデバイス
AとデバイスCの間のネイバー関係を確認します。

[DeviceA] display ospf peer

OSPF Process 1 with Router
ID 3.3.3.3 Neighbor
Brief Information

Area: 0.0.0.0

Router ID	Address	Pri	Dead-Time	State	Interface
4.4.4.4	101.1.1.2	1	36	Full/DR	Vlan101
5.5.5.5	32.1.1.2	1	38	Full/DR	Vlan32

#デバイスBのOSPFネイバーを表示して、デバイスBとデバイスA、およびデバイスBとデバイスCの間のネイバー関係を確認します。

[DeviceB] display ospf peer

OSPF Process 1 with Router
ID 4.4.4.4 Neighbor
Brief Information

Area: 0.0.0.0

Router ID	Address	Pri	Dead-Time	State	Interface
3.3.3.3	101.1.1.1	1	32	Full/BDR	Vlan101
5.5.5.5	33.1.1.2	1	33	Full/DR	Vlan33

#デバイスBのOSPFv3ネイバーを表示して、デバイスBとデバイスA、およびデバイスBとデバイスCの間のネイバー関係を確認します。

[DeviceB] display ospfv3 peer

OSPFv3 Process 1 with Router ID 4.4.4.4

Area: 0.0.0.0

Router ID	Pri	State	Dead-Time	InstID	Interface
3.3.3.3	1	Full/BDR	00:00:35	0	Vlan101
5.5.5.5	1	Full/DR	00:00:38	0	Vlan33

#デバイスC上のOSPFネイバーを表示して、デバイスCとデバイスA、およびデバイスCとデバイスBの間のネイバー関係を確認します。

[DeviceC] display ospf peer

OSPF Process 1 with Router
ID 5.5.5.5 Neighbor
Brief Information

Area: 0.0.0.0

Router ID	Address	Pri	Dead-Time	State	Interface
3.3.3.3	32.1.1.1	1	32	Full/DR	Vlan32
4.4.4.4	33.1.1.1	1	38	Full/DR	Vlan33

#デバイスB上のOSPFv3ネイバーを表示して、デバイスCとデバイスA、およびデバ

イスCとデバイスBの間のネイバー関係を確認します。

[DeviceC] display ospfv3 peer

OSPFv3 Process 1 with Router ID
5.5.5.5

Area: 0.0.0.0

Router ID	Pri	State	Dead-Time	InstID	Interface
3.3.3.3	1	Full/DR	00:00:37	0	Vlan32
4.4.4.4	1	Full/DR	00:00:34	0	Vlan33

3. Server 1およびServer 2がIPv4およびIPv6パケットを介してネットワーク1と通信できることを確認します。
4. Server 1とServer 2が次の条件でネットワーク1と通信できることを確認します。
 - デバイスAまたはデバイスBのアップリンクインターフェイスに障害が発生しました。
 - デバイスAのアップリンクインターフェイスがダウンしています。トラフィックスイッチオーバープロセスでは、一時的なパケット損失が発生する可能性があります。