



# CHAPTER 23

## Inter-VSAN Routing の設定

ここでは Inter-Vsan Routing (IVR) 機能について説明し、スイッチ内蔵の IVR 管理インターフェイスを使用して VSAN 間でリソースを共有する詳細手順を示します。

この章は、次の項で構成されています。

- 「IVR」 (P.23-1)
- 「IVR コンフィギュレーション タスク リスト」 (P.23-8)
- 「IVR の設定」 (P.23-9)
- 「IVR ゾーンと IVR ゾーン セット」 (P.23-29)
- 「データベース マージに関する注意事項」 (P.23-38)
- 「設定例」 (P.23-41)
- 「デフォルト設定」 (P.23-46)

## IVR

仮想 SAN (VSAN) は複数のファイバ チャネル SAN でスイッチおよびスイッチ間リンク (ISL) の共通物理インフラストラクチャを共有可能にすることによって、ストレージエリア ネットワーク (SAN) のスケーラビリティ、可用性、およびセキュリティを改善します。VSAN を使用する利点は、各 VSAN のファイバ チャネル サービスが分離され、VSAN 間でトラフィックが隔離されることです。VSAN 間のデータトラフィックが隔離されることによって、自動テープ ライブラリなどの VSAN に接続されたリソースの共有を本質的に防ぐことができます。IVR を使用すると、他の VSAN のメリットを損ねることなく、VSAN を越えてリソースにアクセスできます。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「IVR の概要」 (P.23-2)
- 「IVR の機能」 (P.23-3)
- 「IVR 制限のサマリー」 (P.23-4)
- 「IVR の用語」 (P.23-3)
- 「ファイバ チャネル ヘッダーの変更」 (P.23-4)
- 「IVR NAT」 (P.23-5)
- 「IVR VSAN のトポロジ」 (P.23-6)
- 「IVR サービス グループ」 (P.23-7)
- 「IVR の相互運用性」 (P.23-8)

## IVR の概要



(注)

IVR は、Cisco MDS 9124 Fabric Switch、Cisco MDS 9134 Fabric Switch、Cisco Fabric Switch for HP c-Class BladeSystem、および Cisco Fabric Switch for IBM BladeCenter ではサポートされません。

VSAN を単一の論理ファブリックにマージしなくても、データトラフィックが複数の VSAN 上の特定の発信側およびターゲット間でトランスポートされます。ファイバチャネル制御トラフィックは VSAN 間で送受信されません。また、発信側が、指定された VSAN 以外の VSAN 上のリソースにアクセスすることもできません。テープライブラリなどの重要なリソースは、他の機能を損ねることなく、複数の VSAN で簡単に共有できます。

IVR はファイバチャネル標準に準拠していて、サードパーティ製スイッチを混在させることができます。ただし、IVR 対応 VSAN をいずれかの **interop** モードに設定する必要があります。

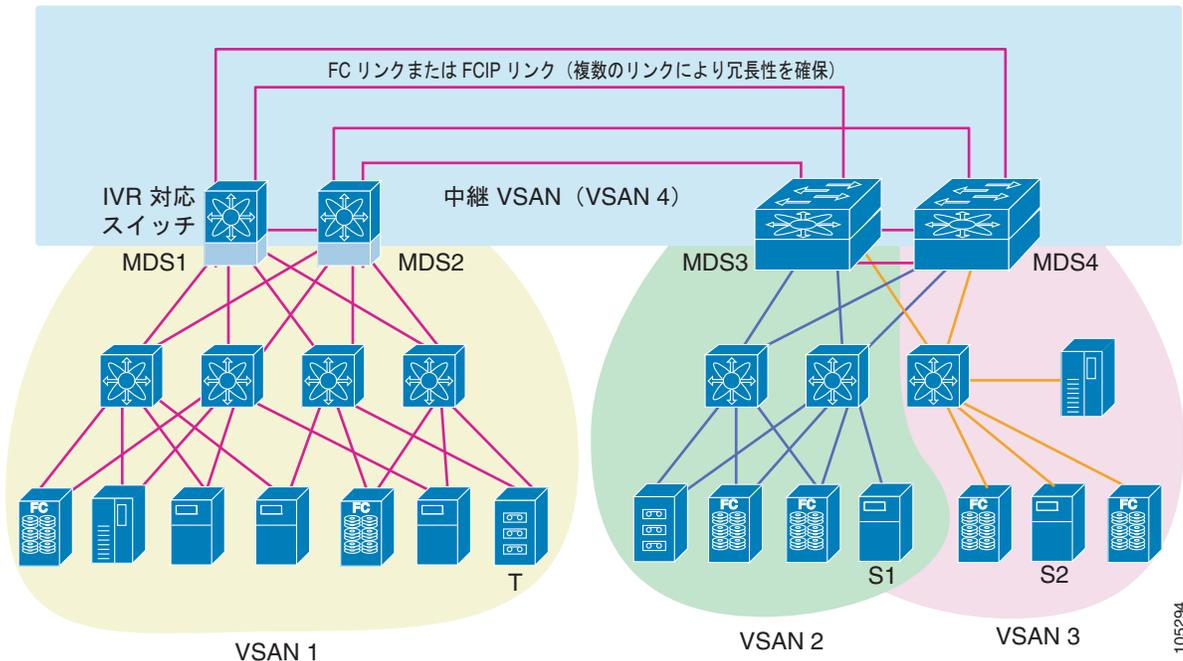
IVR は、共通のスイッチ上に存在する VSAN に制限されません。必要に応じて、複数のスイッチをまたぐ 1 つ以上の VSAN を横断する経路を設定して、適切な相互接続を確立することができます。IVR を FCIP と併用した場合、より効果的なビジネス継続ソリューションまたはディザスタリカバリソリューションを提供できます (図 23-1 を参照)。



(注)

図 23-1 に示すサンプルシナリオを設定する手順については、「設定例」(P.23-41) を参照してください。

図 23-1 IVR と FCIP を使用したトラフィックの連続性



105294



(注)

第 1 世代スイッチング モジュールでは、IVR 対応スイッチからの IVR トラフィックに対しては、OX ID ベースのロード バランシングがサポートされませんでした。IVR 非対応の MDS スイッチからの IVR トラフィックに対しては、OX ID ベースのロード バランシングが機能します。第 2 世代のスイッチング モジュールでは、IVR 対応スイッチからの IVR トラフィックに対して、OX ID ベースのロード バランシングがサポートされるようになりました。

## IVR の機能

IVR は次の機能をサポートします。

- 他の VSAN のメリットを損ねることなく、VSAN を越えてリソースにアクセスします。
- VSAN を単一の論理ファブリックにマージせずに、複数の VSAN 上の特定の発信側とターゲット間でデータ トラフィックを転送します。
- 何も犠牲にすることなく、VSAN 経由で貴重なリソース（テープ ライブラリなど）を共有します。
- FCIP と併用した場合、効果的なビジネス継続ソリューションまたはディザスタ リカバリ ソリューションを提供できます。
- ファイバ チャネル標準に準拠しています。
- サードパーティ製スイッチとの連携が可能です。ただし、IVR 対応の VSAN をいずれかの interop モードに設定する必要があります。

## IVR の用語

この章では次の IVR 関連用語を使用します。

- ネイティブ VSAN : エンド デバイスがログインしている VSAN が、そのエンド デバイスのネイティブ VSAN です。
- 現在の VSAN : IVR 用に設定されている VSAN
- Inter-VSAN Routing ゾーン (IVR ゾーン) : 相互接続された SAN ファブリックの中で、VSAN 経由で通信できるエンド デバイスの集合を定義します。この定義は port World Wide Name (pWWN) とネイティブ VSAN の関係に基づきます。Cisco SAN-OS Release 3.0(3) よりも前のリリースでは、ネットワーク内のスイッチ上に最大 2,000 の IVR ゾーンと 10,000 の IVR ゾーン メンバーを設定できます。Cisco SAN-OS Release 3.0(3) 以降では、ネットワーク内のスイッチ上に最大 8,000 の IVR ゾーンと 20,000 の IVR ゾーン メンバーを設定できます。
- Inter-VSAN Routing ゾーン セット (IVR ゾーン セット) : IVR ゾーン セットは 1 つ以上の IVR ゾーンで構成されます。Cisco MDS 9000 ファミリーに属するスイッチの場合は、最大 32 の IVR ゾーン セットを設定できます。アクティブにできるのは、常に 1 つの IVR ゾーン セットだけです。
- IVR パス : ある VSAN 上のエンド デバイスから別の VSAN 上のエンド デバイスにフレームを到達させることが可能なスイッチと ISL の集合です。このような 2 つのエンド デバイス間に複数のパスを存在させることができます。
- IVR 対応スイッチ : IVR 機能がイネーブルになっているスイッチ
- エッジ VSAN : IVR パスを開始する VSAN (送信元エッジ VSAN) または終了する VSAN (送信先エッジ VSAN)。エッジ VSAN は、隣接させることも、1 つ以上の中継 VSAN で接続することもできます。図 23-1 では、VSAN 1、2、および 3 がエッジ VSAN です。



(注) ある IVR パスのエッジ VSAN を別の IVR パスの中継 VSAN にすることができます。

- 中継 VSAN : IVR パスの送信元エッジ VSAN から送信先エッジ VSAN までの間に存在する VSAN。図 23-1 では、VSAN 4 が中継 VSAN です。



(注) 送信元と送信先のエッジ VSAN が隣接している場合は、その間に中継 VSAN は必要ありません。

- 境界スイッチ : 複数の VSAN のメンバーになっている IVR 対応スイッチ。図 23-1 の VSAN 1 と VSAN 4 の間に存在する IVR 対応スイッチなどの境界スイッチは、色分けされた複数の VSAN にまたがっています。
- エッジスイッチ : IVR ゾーンのメンバーがログインするスイッチ。エッジスイッチは、境界スイッチ上の IVR 設定を認識できません。エッジスイッチは IVR 対応でなくてもかまいません。
- Autonomous Fabric Identifier (AFID) : ネットワーク内で、同じ VSAN ID を持つ 2 つ以上の VSAN を設定でき、同じ ID を持つ VSAN を含むファブリック間で IVR がイネーブルになったときのダウンタイムを回避できます。
- サービス グループ : トラフィックを IVR 対応 VSAN に制限する 1 つ以上のサービス グループを設定することによって、非 IVR 対応 VSAN への IVR トラフィック量を減らすことができます。

## IVR 制限のサマリー

表 23-1 は、IVR の設定制限を要約したものです。Cisco MDS SAN-OS 機能設定制限の完全なリストについては、付録 A 「Cisco MDS SAN-OS Release 3.x の設定の制限」を参照してください。

表 23-1 IVR の設定制限

IVR の機能	最大制限
IVR ゾーン メンバー	Cisco SAN-OS Release 3.0(3) では各物理ファブリックで 20,000 の IVR ゾーンメンバー Cisco SAN-OS Release 3.0(3) よりも前の物理ファブリックごとに 10,000 IVR ゾーンメンバー
IVR ゾーン	Cisco SAN-OS Release 3.0(3) では各物理ファブリックで 8000 の IVR ゾーン Cisco SAN-OS Release 3.0(3) よりも前の物理ファブリックごとに 2000 IVR ゾーン
IVR ゾーン セット	物理ファブリックごとに 32 の IVR ゾーンセット
IVR サービス グループ	物理ファブリックごとに 16 のサービス グループ

## ファイバチャネル ヘッダーの変更

IVR を機能させるために、仮想ドメインを使用して、ネイティブ VSAN 内のリモート エンド デバイスが仮想化されます。2 つの異なる VSAN 内のエンド デバイスをリンクするように IVR が設定されている場合は、IVR 境界スイッチがエンド デバイス間のすべての通信に関するファイバチャネル ヘッダーを変更する責任を負います。変更されるファイバチャネル フレーム ヘッダーのセクションは、次のとおりです。

- VSAN 番号
- 送信元 FCID
- 送信先 FCID

フレームが発信側からターゲットに送信されると、ファイバチャネルフレームヘッダーの発信側 VSAN 番号がターゲット VSAN 番号に変更されます。IVR ネットワークアドレス変換 (NAT) がイネーブルの場合は、エッジ境界スイッチで送信元と送信先の FCID も変換されます。IVR NAT がイネーブルでない場合は、IVR パスに関与するすべてのスイッチに対して一意のドメイン ID を設定する必要があります。

## IVR NAT

ネットワークアドレス変換 (NAT) 機能なしで IVR を稼働するには、ファブリック内のスイッチごとに一意のドメイン ID が必要です。IVR NAT がイネーブルの場合は、一意でないドメイン ID を使用できます。この機能は、一意でないドメイン ID が存在する可能性のある既存のファブリックへの IVR の配置を簡素化します。

IVR NAT を使用するには、ファブリック IVR の設定の配信においてすべての IVR 対応のスイッチで IVR NAT をイネーブルにする必要があります（「CFS を使用した IVR 設定の配信」(P.23-10) を参照）。デフォルトでは、Cisco MDS 9000 ファミリのすべてのスイッチで、IVR NAT と IVR 設定の配信はディセーブルになっています。

## IVR NAT の要件と注意事項

次に IVR NAT 使用の要件と注意事項を示します。

- ネットワークで IVR NAT が正しく機能するためには、すべての IVR 対応スイッチで、Cisco MDS SAN-OS Release 2.1(1a) 以降を実行する必要があります。
- ホストから受信した IVR NAT ポートログイン (PLOGI) 要求は数秒遅れて FC ID アドレスへの再書き込みを実行します。ホストの PLOGI タイムアウト値が 5 秒未満に設定されている場合は、必要な PLOGI が破棄され、ホストがターゲットにアクセスできなくなる可能性があります。ホストバスアダプタは 10 秒以上のタイムアウトに設定することをお勧めします（ほとんどの HBA はデフォルトで 10 ~ 20 秒に設定されています）。
- IVR 対応スイッチからの等コストパスをまたぐ IVR NAT トラフィックのロードバランシングはサポートされません。ただし、PortChannel リンク上の IVR NAT トラフィックのロードバランシングはサポートされます。第 1 世代のラインカードを使用した PortChannel 上の IVR NAT トラフィックのロードバランシングアルゴリズムは SRC/DST のみです。第 2 世代のラインカードは、PortChannel 上で IVR NAT トラフィックの SRC/DST/OXID ベースのロードバランシングをサポートします。
- 第 1 世代のモジュールインターフェイス上では、IVR NAT と推奨ファイバチャネルルートは設定できません。

IVR NAT を使用すると、IVR パス上のすべてのスイッチに一意のドメイン ID を設定しなくても、ファブリック内に IVR をセットアップできます。IVR NAT は、ファイバチャネルヘッダー内の送信先 ID に指定されたローカル VSAN を使用して、他の VSAN 内のスイッチを仮想化します。一部の Extended Link Service (ELS) メッセージタイプでは、宛先 ID がペイロードの一部になっていることがあります。このような場合は、IVR NAT が、実際の送信先 ID を仮想化された送信先 ID に置き換えます。IVR NAT は、表 23-2 に示す Extended Link Service メッセージ内の送信先 ID の置き換えをサポートします。

表 23-2 IVR NAT がサポートする Extended Link Service メッセージ

Extended Link Service メッセージ	リンク サービス コマンド (LS_COMMAND)	Mnemonic
Abort Exchange	0x06 00 00 00	ABTX
Discover Address	0x52 00 00 00	ADISC
Discover Address Accept	0x02 00 00 00	ADISC ACC
Fibre Channel Address Resolution Protocol Reply	0x55 00 00 00	FARP-REPLY
Fibre Channel Address Resolution Protocol Request	0x54 00 00 00	FARP-REQ
Logout	0x05 00 00 00	LOGO
Port Login	0x30 00 00 00	PLOGI
Read Exchange Concise	0x13 00 00 00	REC
Read Exchange Concise Accept	0x02 00 00 00	REC ACC
Read Exchange Status Block	0x08 00 00 00	RES
Read Exchange Status Block Accept	0x02 00 00 00	RES ACC
Read Link Error Status Block	0x0F 00 00 00	RLS
Read Sequence Status Block	0x09 00 00 00	RSS
Reinstate Recovery Qualifier	0x12 00 00 00	RRQ
Request Sequence Initiative	0x0A 00 00 00	RSI
Scan Remote Loop	0x7B 00 00 00	RSL
Third Party Process Logout	0x24 00 00 00	TPRLO
Third Party Process Logout Accept	0x02 00 00 00	TPRLO ACC

IVR NAT で認識されないメッセージが存在し、送信先 ID がペイロード内に含まれている場合は、トポロジ内で IVR と NAT を併用できません。ただし、一意のドメイン ID を持つ IVR を使用することはできます。

## IVR VSAN のトポロジ

IVR では、設定された IVR VSAN トポロジを使用して、ファブリック内の発信側とターゲット間のトラフィックのルーティング方法が判別されます。Cisco MDS SAN-OS Release 2.0(1b) 以降では、IVR 対応スイッチに IVR VSAN トポロジを手動で設定し、CFS を使用して設定を配信できます。また、Cisco MDS SAN-OS Release 2.1(1a) 以降では、auto モードで IVR トポロジを設定できます。Cisco MDS SAN-OS Release 2.0(1b) よりも前のリリースでは、ファブリック内の各スイッチに IVR VSAN トポロジを手動でコピーする必要があります。

自動モードでは、ファブリックが再設定されると、自動的に、IVR VSAN トポロジが構築され、トポロジデータベースがメンテナンスされます。自動モードでは、CFS を使用して、IVR VSAN トポロジが IVR 対応スイッチに配信されます。

auto モードを使用すると、ファブリックが再設定された場合に、IVR VSAN トポロジを手動で更新する必要がなくなります。手動で設定された IVR トポロジデータベースが存在する場合、auto モードはこのトポロジ情報を最初に使用します。これによって、ユーザ指定のトポロジデータベースから自動学習されたトポロジデータベースへの移行が段階的に進み、ネットワーク中断が削減されます。ネッ

トワークに属さないユーザ設定のトポロジ エントリは、約 3 分間で期限切れになります。ユーザ設定のデータベースに属さない新しいエントリがネットワークで検出されると、このエントリが追加されます。

自動 IVR トポロジがオンになると、以前アクティブであった手動 IVR トポロジが存在する場合はそこから開始します。次に自動トポロジは検出プロセスを開始し、新規パス、代替パス、またはより優れたパスを検出します。トラフィックが代替パスまたはより良いパスに切り替えられると、パスの切り替え時に発生することが多い一時的なトラフィック中断が起きる可能性があります。



(注)

auto モードで IVR トポロジを使用するには、ファブリック内のすべてのスイッチに Cisco MDS SAN-OS Release 2.1(1a) 以降をインストールし、IVR に対して CFS をイネーブルにする必要があります。

## Autonomous Fabric ID

Autonomous Fabric ID (AFID) は分割された VSAN (論理的かつ物理的に分離されているにもかかわらず、同じ VSAN 番号を持つ 2 つの VSAN) を区別します。Cisco MDS SAN-OS では、1 ~ 64 の AFID がサポートされています。auto モードで AFID を使用すると、分割された VSAN を IVR VSAN トポロジデータベースに格納できます。最大 64 の AFID を設定できます。

AFID はスイッチごとに個別に設定したり、一連の VSAN に設定したりできます。また、スイッチごとにデフォルト AFID を設定できます。



(注)

VSAN 番号は同じだが、AFID が異なる 2 つの VSAN は、ファブリック内で許可された全部で 128 個の VSAN 以外の 2 つの VSAN としてカウントされます。

## IVR サービス グループ

IVR サービス グループには次の特性があります。

- ネットワーク上には、最大 16 個のサービス グループを設定できます。
- 新しい IVR 対応スイッチをネットワークに追加した場合は、新しい VSAN を含むようにサービス グループを更新する必要があります。
- 同じ VSAN/AFID の組み合わせを複数のサービス グループのメンバーにすることはできません。そうした場合、CFS マージは失敗します。
- すべてのサービス グループ内の AFID/VSAN の組み合わせの総数は 128 以下にする必要があります。1 つのサービス グループ内の AFID/VSAN の組み合わせの最大数は 128 です。
- IVR 制御トラフィックはすべてのサービス グループのすべてのメンバーに配布されます。同じサービス グループに属している 2 つのエンド デバイス間の IVR データ トラフィックは、そのサービス グループ以外には配信されません。たとえば、同じ IVR ゾーンに属し、サービス グループが異なる 2 つのメンバー pWWN 1 と pWWN 2 は通信できません。
- CFS マージでは、他のサービス グループと競合しない限り、同じ名前のサービス グループがマージされます。
- CFS マージ中にサービス グループの総数が 16 を超えた場合は、CFS マージが失敗します。
- CFS から到達可能なすべての SAN にサービス グループの設定情報が配信されます。CFS 配信をイネーブルにしない場合は、すべての VSAN 内のすべての IVR 対応スイッチでサービス グループ設定を同じにする必要があります。

- ある IVR サービス グループに属している IVR エンド デバイスは、他のサービス グループに属している AFID/VSAN にエクスポートされません。
- 1 つ以上のサービス グループが定義されており、ある IVR ゾーン メンバーがどのサービス グループにも属していない場合、その IVR ゾーン メンバーは他のどのデバイスとも通信できません。
- デフォルト サービス グループ ID はゼロ (0) です。

## デフォルト サービス グループ

IVR VSAN トポロジの一部であるが、ユーザ定義のサービス グループの一部ではないすべての AFID/VSAN の組み合わせが、デフォルト サービス グループのメンバーです。デフォルト サービス グループの識別番号は 0 です。

デフォルトで、デフォルト サービス グループのメンバー間の IVR 通信が許可されます。デフォルト ポリシーを deny に変更できます。デフォルト ポリシーは ASCII 設定の一部ではありません。

## サービス グループのアクティベーション

設定されたサービス グループを有効にするには、アクティブにする必要があります。ゾーンセットのアクティベーションや VSAN トポロジのアクティベーションと同様に、設定したサービス グループをアクティブにすると、現在アクティブなサービス グループが、もしあれば、設定したサービス グループに置き換えられます。設定済みのサービス グループ データベースとアクティブなサービス グループ データベースは 1 つずつしか存在しません。これらのデータベースのそれぞれに最大 16 個のサービス グループを設定できます。

## IVR の相互運用性

IVR 機能を使用する場合は、指定されたファブリック内のすべての境界スイッチを Cisco MDS スイッチにする必要があります。ただし、ファブリック内の他のスイッチは非 MDS スイッチにすることができます。たとえば、アクティブ IVR ゾーンセットのメンバーになっているエンド デバイスを非 MDS スイッチに接続することができます。interop モードの 1 つがイネーブルである場合は、中継 VSAN またはエッジ VSAN 上に、MDS 以外のスイッチが存在することも可能です。

「スイッチの相互運用性」(P.30-12) を参照してください。

## IVR コンフィギュレーション タスク リスト

SAN ファブリックの IVR を設定するには、次の手順を実行します。

- 
- ステップ 1** IVR ネットワーク アドレス変換 (NAT) を使用するかどうかを設定します。
  - ステップ 2** IVR NAT を使用しない場合は、IVR に関与するすべてのスイッチと VSAN に一意のドメイン ID が設定されていることを確認します。
  - ステップ 3** 境界スイッチで IVR をイネーブルにします。
  - ステップ 4** 必要に応じて、サービス グループを設定します。
  - ステップ 5** 必要に応じて、ファブリック配信を設定します。
  - ステップ 6** 手動または自動で IVR トポロジを設定します。

- ステップ 7** 手動で、またはファブリック配信を使用して、すべての IVR 対応境界スイッチで IVR ゾーンセットを作成してアクティブにします。
- ステップ 8** IVR 設定を確認します。
- 

## IVR の設定

ここでは、IVR の設定方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 「IVR のイネーブル化」 (P.23-10)
- 「CFS を使用した IVR 設定の配信」 (P.23-10)
- 「IVR NAT および自動トポロジの概要」 (P.23-12)
- 「IVR トポロジ自動モードの設定」 (P.23-13)
- 「IVR NAT のイネーブル化」 (P.23-14)
- 「IVR サービス グループについて」 (P.23-14)
- 「IVR サービス グループの設定」 (P.23-15)
- 「アクティブな IVR サービス グループ データベースのコピー」 (P.23-16)
- 「IVR サービス グループ データベースのクリア」 (P.23-16)
- 「IVR サービス グループの設定の確認」 (P.23-16)
- 「AFID の概要」 (P.23-17)
- 「デフォルト AFID の設定」 (P.23-17)
- 「個別の AFID の設定」 (P.23-17)
- 「AFID データベース設定の確認」 (P.23-17)
- 「IVR NAT または自動トポロジを使用しない IVR について」 (P.23-18)
- 「手動で設定された IVR トポロジのアクティベーション」 (P.23-21)
- 「既存の IVR トポロジへの IVR 対応スイッチの追加」 (P.23-22)
- 既存の IVR トポロジへの VSAN の追加
- 「既存の IVR トポロジへの VSAN の追加」 (P.23-22)
- 「設定された IVR トポロジ データベースのクリア」 (P.23-23)
- 「IVR 自動トポロジ モードから手動モードへの移行」 (P.23-24)
- 「IVR 仮想ドメインの概要」 (P.23-24)
- 「IVR 仮想ドメインの設定」 (P.23-25)
- 「IVR 仮想ドメインの設定の確認」 (P.23-25)
- 「IVR fcdomain データベースのクリア」 (P.23-25)
- 「IVR の永続的 FC ID の概要」 (P.23-26)
- 「IVR の永続的 FC ID の設定」 (P.23-27)
- 「永続的 FC ID 設定の確認」 (P.23-27)
- 「IVR ロギング レベルの設定」 (P.23-28)
- 「ロギング レベルの設定の確認」 (P.23-28)

## IVR のイネーブル化

IVR 機能は、IVR に関与しているファブリック内のすべての境界スイッチでイネーブルにする必要があります。デフォルトでは、この機能は Cisco MDS 9000 ファミリのすべてのスイッチでディセーブルになっています。ファブリック内の必要なすべてのスイッチで IVR を手動でイネーブルにすることも、IVR 設定のファブリック全体の配信を設定することもできます（「[CFS を使用した IVR 設定の配信](#)」(P.23-10)）。



(注) IVR 機能の設定および確認コマンドを使用できるのは、スイッチ上で IVR がイネーブルに設定されている場合だけです。この設定をディセーブルにした場合、関連するすべての設定は自動的に廃棄されます。

参加させるスイッチの IVR をイネーブルにするには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# <b>config t</b>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ2	switch(config)# <b>ivr enable</b>	スイッチ上で IVR をイネーブルにします。
	switch(config)# <b>no ivr enable</b>	スイッチ上の IVR をディセーブルにします (デフォルト)。

## CFS を使用した IVR 設定の配信

IVR 機能は Cisco Fabric Services (CFS) インフラストラクチャを使用して、効率のよい設定管理を行い、VSAN 内のファブリック全体においてシングル ポイントの設定を提供します（第 7 章「[CFS インフラストラクチャの使用](#)」を参照）。

次の設定が配信されます。

- IVR ゾーン。
- IVR ゾーンセット。
- IVR VSAN トポロジ。
- IVR のアクティブ トポロジおよびゾーンセット（あるスイッチでこれらの機能をアクティブにすると、ファブリック内で配信がイネーブルになっている他のすべてのスイッチに対して設定が伝播されます）。
- IVR サービス グループ。
- AFID データベース。



(注) IVR 設定配信は、デフォルトではディセーブルになっています。正しく機能するためには、ネットワーク内の IVR 対応のすべてのスイッチで、設定配信をイネーブルにしておく必要があります。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「[データベースの実装](#)」(P.23-11)
- 「[設定配信のイネーブル化](#)」(P.23-11)
- 「[ファブリックのロック](#)」(P.23-11)
- 「[変更のコミット](#)」(P.23-11)
- 「[変更の廃棄](#)」(P.23-11)

- 「ロック済みセッションのクリア」(P.23-12)

## データベースの実装

IVR 機能は、次の 3 つのデータベースを使用して、設定を受け入れ、実装します。

- 設定済みのデータベース：データベースはユーザにより手動で設定されています。
- アクティブ データベース：データベースはファブリックで実行されています。
- 保留データベース：設定を変更する場合は、設定済みデータベースの変更内容を保留データベースへコミットするか、または破棄する必要があります。その間、ファブリックはロックされた状態になります。保留データベースに対する変更は、変更内容を CFS へコミットするまで、アクティブデータベースには反映されません。

## 設定配信のイネーブル化

IVR 設定の配信をイネーブルにするには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>ivr distribute</b>	IVR 配信をイネーブルにします。
	switch(config)# <b>no ivr distribute</b>	IVR 配信をディセーブルにします (デフォルト)。

## ファブリックのロック

データベースを変更するときの最初のアクションによって、保留中のデータベースが作成され、VSAN 内の機能がロックされます。ファブリックがロックされると、次のような状況になります。

- 他のユーザがこの機能の設定に変更を加えることができなくなります。
- コンフィギュレーション データベースのコピーが、最初のアクティブ変更と同時に保留中のデータベースになります。

## 変更のコミット

アクティブ データベースに加えられた変更をコミットする場合、ファブリック内のすべてのスイッチに設定がコミットされます。コミットが正常に行われると、設定の変更がファブリック全体に適用され、ロックが解除されます。

IVR 設定の変更をコミットするには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>ivr commit</b>	IVR の変更をコミットします。

## 変更の廃棄

保留中のデータベースに加えられた変更を廃棄 (中断) する場合、コンフィギュレーション データベースは影響を受けなまま、ロックが解除されます。

IVR 設定の変更を廃棄するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ2	switch(config)# <b>ivr abort</b>	IVR の変更を廃棄し、保留中のコンフィギュレーション データベースをクリアします。

## ロック済みセッションのクリア

IVR タスクを実行し、変更の確定か破棄を行ってロックを解除していない場合、管理者はファブリックのスイッチからロックを解除できます。管理者がこの操作を行うと、ユーザによる保留データベースの変更は廃棄され、ファブリックのロックは解除されます。



ヒント

保留中のデータベースは揮発性ディレクトリでだけ有効で、スイッチが再起動されると廃棄されます。

管理者の特権を使用して、ロックされた IVR セッションを解除するには、EXEC モードで **clear ivr session** コマンドを使用します。

```
switch# clear ivr session
```

## IVR NAT および自動トポロジの概要

IVR NAT および自動トポロジを使用するように IVR SAN ファブリックを設定する前に、次の注意事項を考慮する必要があります。

- 関連するスイッチ以外で IVR を設定しないようにします。
- ファブリック内のすべてのスイッチ上で IVR 用の CFS をイネーブルにします。
- ファブリック内のすべてのスイッチで、Cisco MDS SAN-OS Release 2.1(1a) 以降が動作していることを確認します。
- Cisco MDS SAN-OS Release 2.1(1a) 以降がインストールされていて、この機能に対応するアクティブな IPS カードが 1 枚装着されている場合は、必須の Enterprise License Package または SAN-EXTENSION ライセンス パッケージを取得します (第 3 章「ライセンスの入手とインストール」を参照)。



(注)

IVR over FCIP 機能が Cisco MDS 9216i スイッチにバンドルされているため、スーパーバイザ モジュールの固定 IP ポート用の SAN Extension over IP パッケージが必要ありません。



ヒント

FSPF リンク コストを変更した場合は、すべての IVR パスの FSPF パス距離 (パスのリンク コストの合計) が 30,000 未満であるか確認します。



(注)

interop モードがイネーブル (いずれかの interop モード) またはディセーブル (interop モード以外) の場合に、IVR 対応 VSAN を設定できます。

## 中継 VSAN に関するガイドライン

中継 VSAN に関する次のガイドラインを考慮してください。

- IVR ゾーン メンバーシップを定義するほかに、一連の中継 VSAN を指定して、2 つのエッジ VSAN を接続することもできます。
  - IVR ゾーン内の 2 つのエッジ VSAN が重複している場合は、中継 VSAN がなくても接続できます（ただし、禁止されるわけではありません）。
  - IVR ゾーン内の 2 つのエッジ VSAN が重複していない場合は、1 つ以上の中継 VSAN がなければ接続できません。送信元と送信先の両方のエッジ VSAN に属しているスイッチ上で IVR がイネーブルになっていない場合は、IVR ゾーン内の 2 つのエッジ VSAN が重複することはありません。
- エッジ VSAN 間のトラフィックは、必ず最短の IVR パスを経由します。
- 中継 VSAN 情報は、すべての IVR ゾーン セットで共通です。場合によっては、中継 VSAN が別の IVR ゾーン内のエッジ VSAN として機能することもできます。

## 境界スイッチに関するガイドライン

境界スイッチを設定する前に、次のガイドラインを考慮してください。

- 境界スイッチには Cisco MDS SAN-OS Release 2.1(1a) 以降をインストールする必要があります。
- 境界スイッチは複数の VSAN のメンバーにする必要があります。
- IVR 通信を実行する境界スイッチは IVR に対応していなければなりません。
- 追加の境界スイッチ上で IVR をイネーブルにして（オプション）、アクティブ IVR ゾーン メンバー間に冗長パスを提供することもできます。

境界スイッチを追加または削除すると、VSAN トポロジ設定が自動的に更新されます。

## サービス グループに関するガイドライン

IVR 自動トポロジと一緒にサービス グループを使用する場合は、IVR をイネーブルにしてサービス グループを設定し、それらを CFS を使用して配信してから、IVR トポロジを自動モードで設定します。

## IVR トポロジ自動モードの設定



(注)

IVR トポロジ自動モードを設定する前に、IVR 設定配信をイネーブルにしておく必要があります（「CFS を使用した IVR 設定の配信」(P.23-10) を参照）。IVR トポロジ自動モードをイネーブルにした後は、IVR 設定配信をディセーブルにできなくなります。

IVR トポロジ自動モードを設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <code>config t</code> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。

	コマンド	目的
ステップ2	switch(config)# <b>ivr vsan-topology auto</b>	IVR トポロジ自動モードを設定します。
	switch(config)# <b>ivr vsan-topology activate</b>	IVR トポロジ自動モードをディセーブルにし、ユーザ コンフィギュレーション モードに戻ります。

**show ivr vsan-topology** コマンドを使用して、自動的に検出された IVR トポロジを表示します。

```
switch# show ivr vsan-topology
AFID  SWITCH WWN                Active  Cfg.VSANS
-----
  1   20:00:00:05:30:01:1b:c2 *  yes    yes  1-2
  1   20:02:00:44:22:00:4a:05    yes    yes  1-2,6
  1   20:02:00:44:22:00:4a:07    yes    yes  2-5

Total:   3 entries in active and configured IVR VSAN-Topology

Current Status: Inter-VSAN topology is AUTO
Last activation time: Mon Mar 24 07:19:53 1980
```



(注) アスタリスク (\*) はローカル スイッチを示します。

## IVR NAT のイネーブル化

IVR NAT を設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# <b>config t</b>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ2	switch(config)# <b>ivr nat</b>	スイッチ上で IVR NAT をイネーブルにします。
	switch(config)# <b>no ivr nat</b>	スイッチ上の IVR NAT をディセーブルにします (デフォルト)。

## IVR サービス グループについて

複雑なネットワーク トポロジ内に、いくつかの IVR 対応 VSAN だけが存在するものとします。非 IVR 対応 VSAN へのトラフィック量を減らすには、IVR 対応 VSAN へのトラフィックを制限するサービス グループを設定する必要があります。ネットワーク上では、最大 16 個の IVR サービス グループが許可されます。新しい IVR 対応スイッチをネットワークに追加した場合は、新しい VSAN を含むようにサービス グループを更新する必要があります。

IVR VSAN トポロジが自動モードの場合にのみ、IVR 情報の CFS 配信がサービス グループ内に制限されます。「[IVR VSAN のトポロジ](#)」(P.23-6) を参照してください。

## IVR サービス グループの設定

IVR サービス グループを設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>ivr service-group name IVR-SG1</b> switch(config-ivr-sg)#	IVR-SG1 と呼ばれる IVR サービス グループを設定し、IVR サーバグループ コンフィギュレーション モードを開始します。
	switch(config)# <b>no ivr service-group name IVR-SG1</b> Successfully erased service group IVR-SG1	IVR サービス グループを削除します。
ステップ 3	switch(config-ivr-sg)# <b>autonomous-fabric-id 10 vsan-ranges 1,2,6-10</b>	VSAN 1、2、および 6 ~ 10 の AFID 10 を設定します。
	switch(config-ivr-sg)# <b>autonomous-fabric-id 11 vsan-ranges 1</b>	VSAN 1 の AFID 11 を設定します。
	switch(config-ivr-sg)# <b>autonomous-fabric-id 12 vsan-ranges 3-5</b>	VSAN 3 ~ 5 の AFID 12 を設定します。
	switch(config-ivr-sg)# <b>no autonomous-fabric-id 12 vsan-ranges 3-5</b>	AFID 12 と VSAN 3 ~ 5 間のアソシエーションを削除します。
	switch(config-ivr-sg)# <b>exit</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 4	switch(config)# <b>ivr service-group name IVR-SG2</b> switch(config-ivr-sg)#	IVR-SG2 と呼ばれる IVR サービス グループを設定し、IVR サーバグループ コンフィギュレーション モードを開始します。
	switch(config-ivr-sg)# <b>autonomous-fabric-id 20 vsan-ranges 3-5</b>	VSAN 3 ~ 5 の AFID 20 を設定します。
	switch(config-ivr-sg)# <b>exit</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 5	switch(config)# <b>ivr service-group activate</b>	サービス グループの設定をアクティブにし、デフォルト サービス グループのスイッチ間の通信ポリシーを <b>allow</b> (デフォルト) として設定します。
	switch(config)# <b>ivr service-group activate default-sg-deny</b>	サービス グループの設定をアクティブにし、デフォルト サービス グループのスイッチ間の通信ポリシーを <b>deny</b> に設定します。  (注) 通信ポリシーを変更して <b>allow</b> に戻すには、 <b>ivr service-group activate</b> コマンドを再度発行する必要があります。
	switch(config)# <b>no ivr service-group activate</b>	サービス グループの設定を非アクティブ (デフォルト) にします。
ステップ 6	switch(config)# <b>ivr vsan-topology activate</b>	VSAN トポロジをアクティブにします。
ステップ 7	switch(config)# <b>ivr distribute</b>	IVR 設定の CFS 配信をイネーブルにします。
ステップ 8	switch(config)# <b>ivr commit</b>	ファブリックに IVR 設定をコミットします。

## アクティブな IVR サービス グループ データベースのコピー

アクティブな IVR サービス グループ データベースは変更できません。ただし、設定された IVR サービス グループ データベースは変更できます。アクティブな IVR サービス グループ データベースを手動で設定したサービス グループ データベースにコピーするには、EXEC モードで次のコマンドを使用します。

```
switch# ivr copy active-service-group user-configured-service-group
```

## IVR サービス グループ データベースのクリア

EXEC モードで **clear ivr service-group database** コマンドを使用して、IVR サービス グループ データベース内のすべてのエントリをクリアできます。このコマンドは、アクティブなデータベースではなく、設定されたデータベースのみをクリアします。

```
switch# clear ivr service-group database
```

## IVR サービス グループの設定の確認

アクティブな IVR サービス グループ データベースを表示するには、**show ivr service-group active** コマンドを使用します。

```
switch# show ivr service-group active
```

```
IVR ACTIVE Service Group
```

```
=====
```

```
SG-ID  SG-NAME      AFID  VSANS
```

```
-----
```

```
1      IVR-SG1      10   1-2, 6-10
1      IVR-SG1      11   1
2      IVR-SG2      20   3-5
```

```
Total: 3 entries in active service group table
```

設定された IVR サービス グループ データベースを表示するには、**show ivr service-group configured** コマンドを使用します。

```
switch# show ivr service-group configured
```

```
IVR CONFIGURED Service Group
```

```
=====
```

```
SG-ID  SG-NAME      AFID  VSANS
```

```
-----
```

```
1      IVR-SG1      10   1-2, 6-10
1      IVR-SG1      11   1
2      IVR-SG2      20   3-5
```

```
Total: 3 entries in configured service group table
```

## AFID の概要

各 VSAN に AFID を個別に設定するか、またはすべての VSAN に対応したデフォルト AFID を特定のスイッチに設定できます。デフォルトの AFID を持つスイッチ上の VSAN のサブセットに対して個別の AFID を設定した場合は、そのサブセットでは設定した AFID が使用されますが、そのスイッチ上の他の VSAN ではデフォルトの AFID が使用されます。IVR は最大で 64 の AFID をサポートします。



(注) VSAN トポロジモードが自動の場合は AFID 設定だけを使用できます。ユーザ設定の VSAN トポロジモードでは、AFID は VSAN トポロジ設定そのものに指定されるため、別の AFID 設定は必要ありません。

## デフォルト AFID の設定

デフォルト AFID を設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーションモードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>autonomous-fabric-id database</b>	AFID データベース コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 3	switch(config-afid-db)# <b>switch-wnn</b> 20:00:00:0c:91:90:3e:80 <b>default-autonomous-fabric-id 5</b>	AFID に明示的に関連付けられていないすべての VSAN のデフォルト AFID を設定します。デフォルト AFID の有効範囲は、1 ~ 64 です。
	switch(config-afid-db)# <b>no switch-wnn</b> 20:00:00:0c:91:90:3e:80 <b>default-autonomous-fabric-id 5</b>	デフォルト AFID のデフォルト値 (1) に戻します。

## 個別の AFID の設定

個別の AFID を設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーションモードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>autonomous-fabric-id database</b>	AFID データベース コンフィギュレーションサブモードを開始します。
ステップ 3	switch(config-afid-db)# <b>switch-wnn</b> 20:00:00:0c:91:90:3e:80 <b>autonomous-fabric-id</b> 10 <b>vsan-ranges 1,2,5-8</b>	スイッチの AFID と VSAN の範囲を設定します。AFID の有効範囲は、1 ~ 64 です。
	switch(config-afid-db)# <b>no switch-wnn</b> 20:00:00:0c:91:90:3e:80 <b>autonomous-fabric-id</b> 10 <b>vsan-ranges 2</b>	AFID 10 から VSAN 2 を削除します。

## AFID データベース設定の確認

**show autonomous-fabric-id database** コマンドを使用して AFID データベースの内容を表示します。

```
switch# show autonomous-fabric-id database
```

```

SWITCH WWN                               Default-AFID
-----
20:00:00:0c:91:90:3e:80                   5

Total: 1 entry in default AFID table

SWITCH WWN                               AFID      VSANS
-----
20:00:00:0c:91:90:3e:80                   10      1,2,5-8

Total: 1 entry in AFID table

```

## IVR NAT または自動トポロジを使用しない IVR について

IVR (NAT モード) または IVR トポロジ (auto モード) を使用しないで IVR SAN ファブリックを設定する場合は、事前に次の注意事項を考慮する必要があります。

- IVR NAT を使用しない場合は、IVR 動作に関与するすべての VSAN とスイッチを通して一意のドメイン ID を設定します。次のスイッチが IVR 動作に関与します。
  - エッジ VSAN 内のすべてのエッジスイッチ (送信元と送信先)
  - 中継 VSAN 内のすべてのスイッチ
- 関連する境界スイッチ以外で IVR を設定しないようにします。
- 必須の Enterprise License Package または SAN-EXTENSION ライセンス パッケージとこの機能に使用可能な IPS カードを調達します。



ヒント

FSPF リンク コストを変更した場合は、すべての IVR パスの FSPF パス距離 (パスのリンク コストの合計) が 30,000 未満であるか確認します。



(注)

interop モードがイネーブル (いずれかの interop モード) またはディセーブル (interop モード以外) の場合に、IVR 対応 VSAN を設定できます。

## ドメイン ID に関するガイドライン

IVR NAT を使用しない場合は、相互接続された VSAN 間でドメイン ID が一意でなければなりません。相互接続された VSAN 間でドメイン ID を一意にするには、次の注意事項を考慮してください。

- ドメイン ID 割り当てが必要なスイッチ数を最小にします。これによって、トラフィック中断が最小限に抑えられます。
- SAN を初めて設定する場合と新しいスイッチを追加する場合に、相互接続された VSAN 間の調整を最小にします。

ドメイン ID を設定するには、次の 2 つのオプションのどちらかを使用します。

- 関与するすべてのスイッチと VSAN 上で、異なる VSAN 内のドメインが重複しないように、許可ドメイン リストを設定します。
- 関与するスイッチと VSAN ごとに、重複していない静的なドメインを設定します。



(注)

NAT を使用しない IVR に関する設定で、IVR トポロジ内の 1 つの VSAN が静的なドメイン ID で設定されている場合は、そのトポロジ内の他の VSAN (エッジまたは中継) を静的なドメイン ID で設定する必要があります。

## 中継 VSAN に関するガイドライン

中継 VSAN を設定する前に、次のガイドラインを考慮してください。

- IVR ゾーン メンバーシップを定義するほかに、一連の中継 VSAN を指定して、2 つのエッジ VSAN を接続することもできます。
  - IVR ゾーン内の 2 つのエッジ VSAN が重複している場合は、中継 VSAN がなくても接続できます (ただし、禁止されるわけではありません)。
  - IVR ゾーン内の 2 つのエッジ VSAN が重複していない場合は、1 つ以上の中継 VSAN がなければ接続できません。送信元と送信先の両方のエッジ VSAN に属しているスイッチ上で IVR がイネーブルになっていない場合は、IVR ゾーン内の 2 つのエッジ VSAN が重複することはありません。
- エッジ VSAN 間のトラフィックは、必ず最短の IVR パスを経由します。
- 中継 VSAN 情報は、すべての IVR ゾーン セットで共通です。場合によっては、中継 VSAN が別の IVR ゾーン内のエッジ VSAN として機能することもできます。

## 境界スイッチに関する注意事項

境界スイッチを設定する前に、次のガイドラインを考慮してください。

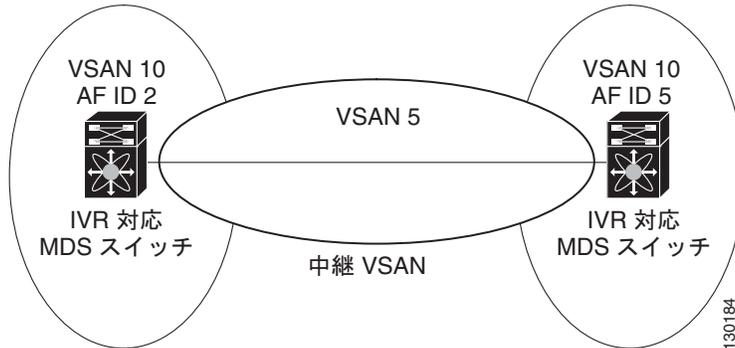
- 境界スイッチには Cisco MDS SAN-OS Release 1.3(1) 以降が必要です。
- 境界スイッチは複数の VSAN のメンバーにする必要があります。
- IVR 通信を実行する境界スイッチは IVR に対応していなければなりません。
- 追加の境界スイッチ上で IVR をイネーブルにして (オプション)、アクティブ IVR ゾーン メンバー間に冗長パスを提供することもできます。
- 境界スイッチを追加または削除する前に、VSAN トポロジ設定を更新する必要があります。

## NAT を使用しない IVR の設定

auto モードで IVR トポロジを設定しなかった場合は、ファブリック内のすべての IVR 対応スイッチに IVR トポロジを作成する必要があります。IVR トポロジには最大 128 の VSAN を設定できます。次の情報を使用して、IVR トポロジを指定します。

- IVR 対応スイッチのスイッチ WWN
- IVR 対応スイッチが属する 2 つ以上の VSAN
- 論理的にも物理的にも分離されているが、VSAN 番号が同じ 2 つの VSAN を区別する AFID。最大 64 個の AFID を指定できます。図 23-2 を参照してください。

図 23-2 AFID を使用し、一意ではない VSAN ID を持つ IVR トポロジの例



(注) 1つのIVRトポロジ内の2つのVSANがVSAN IDは同じだがAFIDが異なる場合、それらはIVRの128 VSAN 制限に対して、2つのVSANとしてカウントされます。



(注) 単一のAFIDを使用している場合は、VSAN間ルーティングトポロジ内でVSANを分割できません。



注意

1つのIVRトポロジに設定できるのは、最大128のIVR対応スイッチと128の個々のVSANだけです（「データベース マージに関する注意事項」(P.23-38)を参照）。

## IVR トポロジの手動設定

IVR 対応スイッチのスイッチ WWN を取得するには、**show wwn switch** コマンドを使用します。

ユーザ定義の IVR トポロジ データベースを設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	<code>switch# config t</code>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ2	<code>switch(config)# ivr vsan-topology database</code> <code>switch(config-ivr-topology-db)#</code>	IVR 機能の VSAN トポロジ データベース コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ3	<code>switch(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1</code> <code>switch 20:00:00:05:30:01:1b:b8 vsan-ranges 1-2,6</code>	VSAN 1、2、および 6 をこのスイッチの IVR に参加するように設定します。
	<code>switch(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1</code> <code>switch 20:00:00:05:30:01:1b:c2 vsan-ranges 1-3</code>	VSAN 1、2、および 3 をこのスイッチの IVR に参加するように設定します。
	<code>switch(config-ivr-topology-db)# no autonomous-fabric-id 1</code> <code>switch 20:00:00:05:30:01:1b:c2 vsan-ranges 1-2</code>	このスイッチの IVR から VSAN 1 および 2 を削除します。
ステップ4	<code>switch(config-ivr-topology-db)# end</code> <code>switch#</code>	EXEC モードに戻ります。

**show ivr vsan-topology** コマンドを使用して、設定された IVR トポロジを表示します。次の出力例では、VSAN 2 は VSAN 1、5、および 6 の間の中継 VSAN です。

```
switch# show ivr vsan-topology

AFID  SWITCH WWN                               Active  Cfg.VSANS
-----
  1   20:00:00:05:30:01:1b:c2 *             no      yes  1-2
  1   20:02:00:44:22:00:4a:05              no      yes  1-2, 6
  1   20:02:00:44:22:00:4a:07              no      yes  2-5

Total:   3 entries in active and configured IVR VSAN-Topology

Current Status: Inter-VSAN topology is INACTIVE
```



(注)

CFS がイネーブルになっていない場合、すべての IVR 対応スイッチ上でこの設定を繰り返す必要があります。「データベース マージに関する注意事項」(P.23-38) を参照してください。



ヒント

中継 VSAN はユーザ設定に基づいて推定されます。IVR には中継 VSAN の明示的な設定機能がありません。

## 手動で設定された IVR トポロジのアクティベーション

IVR トポロジ データベースは手動で設定した後でアクティブにする必要があります。



注意

アクティブな IVR トポロジは非アクティブにできません。IVR トポロジを自動モードに切り替えられるだけです。

手動で設定された IVR トポロジ データベースをアクティブにするには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>ivr vsan-topology activate</b>	設定された IVR トポロジをアクティブにします。

**show ivr vsan-topology** コマンドを使用して、アクティブな IVR トポロジを表示します。

```
switch# show ivr vsan-topology

AFID  SWITCH WWN                               Active  Cfg.VSANS
-----
  1   20:00:00:05:30:01:1b:c2 *             yes     yes  1-2
  1   20:02:00:44:22:00:4a:05              yes     yes  1-2, 6
  1   20:02:00:44:22:00:4a:07              yes     yes  2-5

Total:   3 entries in active and configured IVR VSAN-Topology

Current Status: Inter-VSAN topology is ACTIVE
Last activation time: Mon Mar 24 07:19:53 1980
```



(注)

アスタリスク (\*) はローカル スイッチを示します。

## 既存の IVR トポロジへの IVR 対応スイッチの追加

手動 IVR トポロジと CFS 配信がイネーブルになっている既存のファブリックに IVR 対応スイッチを追加する前に、新しいスイッチの IVR トポロジにエントリを追加し、新しい IVR トポロジをアクティブにする必要があります（「CFS を使用した IVR 設定の配信」(P.23-10) を参照）。

IVR 設定を更新する IVR 対応スイッチで既存の IVR トポロジに IVR 対応スイッチを追加するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ2	mds(config)# <b>ivr vsan-topology database</b> mds(config-ivr-topology-db)#	IVR VSAN トポロジ データベース コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ3	mds(config-ivr-topology-db)# <b>autonomous-fabric-id 1</b> <b>switch-wwn 20:00:00:05:40:01:1b:c2 vsan-ranges 1,4</b>	トポロジに新しい IVR 対応スイッチを追加します。
ステップ4	switch(config-ivr-topology-db)# <b>exit</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ5	switch(config)# <b>ivr vsan-topology activate</b>	IVR VSAN トポロジをアクティブにします。
ステップ6	switch(config)# <b>ivr commit</b>	ファブリックに IVR 設定変更をコミットします。
ステップ7	switch(config)# <b>exit</b> switch#	EXEC モードに戻ります。
ステップ8	switch# <b>copy running-config startup-config</b>	実行コンフィギュレーションを保存します。

IVR トポロジへのスイッチの追加後、新しいスイッチで IVR アプリケーションの IVR および CFS をイネーブルにします（「IVR のイネーブル化」(P.23-10) および「CFS を使用した IVR 設定の配信」(P.23-10) を参照）。

## 既存の IVR トポロジへの VSAN の追加

VSAN を既存の IVR トポロジに追加するには、コマンド構文ですべての VSAN を指定する必要があります。

次に、VSAN 1101-1102 と VSAN 2101-2102 の IVR 設定の例を示します。

```
switch(config)# ivr enable
switch(config)# ivr distribute
switch(config)# ivr vsan-topology database
switch(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1 switch-wwn
20:00:00:0d:ec:4a:5e:00 vsan-ranges 1101-1102,1199,3100,3150
switch(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1 switch-wwn
20:00:00:0d:ec:4a:5f:00 vsan-ranges 2101-2102,2199,3100,3150
switch(config)# ivr vsan-topology activate
```

次に、IVR トポロジに VSAN 1103 および 2103 を追加する例を示します。

```
switch(config)# ivr enable
switch(config)# ivr distribute
switch(config)# ivr vsan-topology database
```

```
switch(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1 switch-wwn
20:00:00:0d:ec:4a:5e:00 vsan-ranges 1101-1103,1199,3100,3150
switch(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1 switch-wwn
20:00:00:0d:ec:4a:5f:00 vsan-ranges 2101-2103,2199,3100,3150
switch(config)# ivr vsan-topology activate
```

## アクティブ IVR トポロジのコピー

アクティブ IVR トポロジは編集できません。ただし、手動で設定したトポロジは編集できます。アクティブな IVR トポロジデータベースを手動で設定したトポロジにコピーするには、EXEC モードで次のコマンドを使用します。

```
switch# ivr copy active-topology user-configured-topology
```

## 設定された IVR トポロジ データベースのクリア

config データベースから削除できるのは、手動で作成された IVR VSAN トポロジ エントリだけです。手動で設定された IVR VSAN トポロジ データベースをクリアするには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ2	switch(config)# <b>no ivr vsan-topology database</b>	前に作成された IVR トポロジをクリアします。

## IVR トポロジの確認

**show ivr vsan-topology** コマンドを使用して IVR トポロジを確認できます。例 23-1 から例 23-3 を参照してください。

### 例 23-1 設定されている IVR VSAN トポロジの表示

```
switch# show ivr vsan-topology
AFID      SWITCH WWN                Active   Cfg.VSANS
-----
1         20:00:00:05:30:01:1b:c2 *  yes     yes  1-2
1         20:02:00:44:22:00:4a:05   yes     yes  1-2,6
1         20:02:00:44:22:00:4a:07   yes     yes  2-5

Total:    5 entries in active and configured IVR VSAN-Topology

Current Status: Inter-VSAN topology is ACTIVE
Last activation time: Sat Mar 22 21:46:15 1980
```



(注) アスタリスク (\*) はローカル スイッチを示します。

### 例 23-2 アクティブ IVR VSAN トポロジの表示

```
switch# show ivr vsan-topology active
```

```

AFID    SWITCH WWN                Active  Cfg.VSANS
-----
      1  20:00:00:05:30:01:1b:c2 *  yes    yes  1-2
      1  20:02:00:44:22:00:4a:05    yes    yes  1-2,6
      1  20:02:00:44:22:00:4a:07    yes    yes  2-5

Total:   5 entries in active IVR VSAN-Topology

Current Status: Inter-VSAN topology is ACTIVE
Last activation time: Sat Mar 22 21:46:15

```

### 例 23-3 設定されている IVR VSAN トポロジの表示

```

switch# show ivr vsan-topology configured
AFID    SWITCH WWN                Active  Cfg.VSANS
-----
      1  20:00:00:05:30:01:1b:c2 *  yes    yes  1-2
      1  20:02:00:44:22:00:4a:05    yes    yes  1-2,6
      1  20:02:00:44:22:00:4a:07    yes    yes  2-5

Total:   5 entries in configured IVR VSAN-Topology

```

## IVR 自動トポロジ モードから手動モードへの移行

アクティブ IVR VSAN トポロジ データベースを自動モードからユーザ設定モードへ移行する場合は、最初に、アクティブ IVR VSAN トポロジ データベースをユーザ設定 IVR VSAN トポロジ データベースにコピーしてから、モードを切り替えます。

自動モードから手動モードに移行するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# <b>ivr copy auto-topology user-configured-topology</b>	ユーザ設定 IVR トポロジに自動 IVR トポロジ データベースをコピーします。
ステップ2	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ3	switch(config)# <b>ivr vsan-topology active</b>	IVR トポロジ データベースの自動モードをディセーブルにし、ユーザ コンフィギュレーション モードを開始します。

## IVR 仮想ドメインの概要

リモート VSAN では、割り当て済みドメイン リストに仮想ドメインが自動的に追加されることはありません。一部のスイッチ (Cisco SN5428 など) は、ファブリック内の割り当て済みドメイン リスト内にリモート ドメインが含まれていないかぎり、リモート ネーム サーバに問い合わせません。このような場合は、VSAN 内の割り当て済みドメイン リストに、特定の VSAN 内の IVR 仮想ドメインを追加します。IVR ドメインを追加すると、ファブリック内の既存の IVR 仮想ドメイン (および今後作成される仮想ドメイン) がすべて、この VSAN の割り当て済みドメイン リストに表示されます。



### ヒント

Cisco SN5428 スイッチまたは MDS 9020 スイッチが VSAN 上に存在する場合は、必ず IVR 仮想ドメインを追加してください。

IVR 仮想ドメインがイネーブルの場合は、仮想ドメイン ID の重複が原因でリンクを起動できないことがあります。この場合は、この VSAN から重複する仮想ドメインを一時的に削除します。



(注)

IVR VSAN から重複する仮想ドメインを削除すると、そのドメインに対する IVR トラフィックが中断します。

EXEC モードで **ivr withdraw domain** コマンドを使用して、影響のある VSAN から重複する仮想ドメイン インターフェイスを一時的に削除します。



ヒント

IVR ドメインは、エッジ VSAN にだけ追加し、中継 VSAN には追加しないでください。

## IVR 仮想ドメインの設定

指定された VSAN に IVR 仮想ドメインを設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>ivr virtual-fcdomain-add vsan-ranges 1</b>	VSAN 1 に IVR 仮想ドメインを追加します。
	switch(config)# <b>no ivr virtual-fcdomain-add vsan-ranges 1</b>	IVR 仮想ドメインを追加していない出荷時のデフォルトに戻し、fcdomain マネージャ リストから該当 VSAN の現在アクティブな仮想ドメインを削除します。



(注)

FCS に IVR 仮想ドメインを設定するには、IVR 仮想ドメインを設定し、**fcs virtual-device-add vsan-ranges** コマンドを使用して FCS 仮想デバイスを検出してから、IVR ゴーンセットをアクティブにします。詳細については、「[FCS の概要](#)」(P.56-1) を参照してください。

## IVR 仮想ドメインの設定の確認

**show ivr virtual-fcdomain-add-status** コマンドを使用して IVR 仮想ドメイン設定の状態を表示します。

```
switch# show ivr virtual-fcdomain-add-status
IVR virtual domains are added to fcdomain list in VSANS: 1
(As well as to VSANs in interoperability mode 2 or 3)
```

## IVR fcdomain データベースのクリア

IVR fcdomain データベースのクリアが必要になる場合があります。次のコマンドを使用して、これを実行できます。

```
switch# clear ivr fcdomain database
```

## IVR の永続的 FC ID の概要

IVR の永続的 FC ID を設定できます。再起動後も保持される永続的 FC ID は、次の機能を提供することで、IVR の管理性を改善します。

- ネイティブ VSAN で使用される特定の仮想ドメインを制御し割り当てられます。
- デバイスで使用される特定の仮想 FC ID を制御し割り当てられます。

IVR の永続的 FC ID のメリットを以下に示します。

- ホスト デバイスは、常に、同じ FC ID でターゲットを識別できます。
- IVR が使用する仮想ドメインを割り当てることで、SAN レイアウトをより適切に計画できます。
- SAN モニタリングおよび管理が容易化される。一貫して同じドメインまたは FC ID が割り当てられていれば、それが参照するネイティブ VSAN やデバイスを容易に識別できます。

永続的 IVR FC ID に対して、次の 2 種類のデータベース エントリを設定できます。

- 仮想ドメイン エントリ：特定の VSAN（現在の VSAN）内のネイティブ VSAN を表すために使用するべき仮想ドメインが格納されます。これらのエントリには、次の情報が含まれます。
  - ネイティブ AFID
  - ネイティブ VSAN
  - 現在の AFID
  - 現在の VSAN
  - 現在の AFID および VSAN 内のネイティブ AFID および VSAN で使用する仮想ドメイン
- 仮想 FC ID エントリ：特定の VSAN（現在の VSAN）内のデバイスを表すために使用するべき仮想 FC ID が格納されます。これらのエントリには、次の情報が含まれます。
  - Port WWN
  - 現在の AFID
  - 現在の VSAN
  - 現在の AFID および VSAN 内で特定の pWWN のデバイスを表すために使用する仮想 FC ID



**(注)** IVR の永続的 FC ID を使用する場合は、IVR ゾーンセット内のすべてのデバイスで永続的 FC ID を使用することを推奨します。一部の IVR デバイスで永続的 FC ID を使用し、その他のデバイスで自動割り当てを使用することは推奨しません。



**(注)** IVR 永続的 FC ID を使用するには、IVR NAT をイネーブルにする必要があります。



**(注)** IVR NAT 設定で、IVR トポロジ内の 1 つの VSAN に静的ドメイン ID が設定されている場合は、その VSAN にエクスポート可能な IVR ドメインにも静的ドメインを割り当てる必要があります。

## IVR の永続的 FC ID の設定

IVR の永続的 FC ID を設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>switch# config t</code>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	<code>switch(config)# ivr fcdomain database autonomous-fabric-num 21 vsan 22 switch(config-fcdomain)#</code>	現在の AFID 21 および VSAN 22 の IVR fcdomain データベース コンフィギュレーション サブモードを開始します。
	<code>switch(config)# no ivr fcdomain database autonomous-fabric-num 21 vsan 22</code>	現在の AFID 21 および VSAN 22 について、対応するすべての永続的 FC ID エントリを含むすべてのデータベース エントリを削除します。
ステップ 3	<code>switch(config-fcdomain)# native-autonomous-fabric-num 20 native-vsan 11 domain 12 switch(config-fcdomain-fcid)#</code>	ネイティブ AFID 20、ネイティブ VSAN 11、およびドメイン 12 のデータベース エントリを追加するか置き換えて、IVR fcdomain FC ID コンフィギュレーション サブモードを開始します。対応するすべての永続的 FC ID エントリのドメインが存在する場合は、これらも 12 に変更されます。
	<code>switch(config-fcdomain)# no native-autonomous-fabric-num 20 native-vsan 11</code>	仮想ドメイン エントリのネイティブ AFID 20 とネイティブ VSAN 11、および対応するすべての FC ID エントリを削除します。
ステップ 4	<code>switch(config-fcdomain-fcid)# pwwn 11:22:33:44:55:66:77:88 fcid 0x114466</code>	FC ID に pWWN をマップするためにデータベース エントリを追加または置換します。
	<code>switch(config-fcdomain-fcid)# no pwwn 11:22:33:44:55:66:77:88</code>	pWWN のデータベース エントリを削除します。
ステップ 5	<code>switch(config-fcdomain-fcid)# device-alias SampleName fcid 0x123456</code>	FC ID にデバイスエイリアスをマップするためにデータベース エントリを追加します。
	<code>switch(config-fcdomain-fcid)# no device-alias SampleName</code>	デバイスエイリアスのデータベース エントリを削除します。

## 永続的 FC ID 設定の確認

`show ivr fcdomain database` コマンドを使用して、永続的 FC ID 設定を確認します。例 23-4 および例 23-5 を参照してください。

### 例 23-4 すべての IVR fcdomain データベース エントリの表示

```
switch# show ivr fcdomain database
-----
  AFID  Vsan  Native-AFID  Native-Vsan  Virtual-domain
-----
    1     2         10           11           0xc(12)
```

```
21 22 20 11 0xc(12)
```

```
Number of Virtual-domain entries: 2
```

```
-----
AFID  Vsan          Pwnn          Virtual-fcid
-----
21    22  11:22:33:44:55:66:77:88  0x114466
21    22  21:22:33:44:55:66:77:88  0x0c4466
21    22  21:22:33:44:55:66:78:88  0x0c4466
```

```
Number of Virtual-fcid entries: 3
```

### 例 23-5 特定の AFID および VSAN の IVR fcdomain データベース エントリの表示

```
switch# show ivr fcdomain database autonomous-fabric-num 21 vsan 22
```

```
-----
AFID  Vsan  Native-AFID  Native-Vsan  Virtual-domain
-----
21    22    20          11          0xc(12)
```

```
Number of Virtual-domain entries: 1
```

```
-----
AFID  Vsan          Pwnn          Virtual-fcid
-----
21    22  11:22:33:44:55:66:77:88  0x114466
21    22  21:22:33:44:55:66:77:88  0x0c4466
21    22  21:22:33:44:55:66:78:88  0x0c4466
```

```
Number of Virtual-fcid entries: 3
```

## IVR ロギング レベルの設定

記録する IVR 機能のメッセージの重大度を設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ2	switch(config)# <b>logging level ivr 4</b>	レベル 4 (warning) で、IVR 機能に関する Telnet または SSH ロギングを設定します。その結果、重大度レベルが 4 以上のロギングメッセージが表示されます。

## ロギング レベルの設定の確認

**show logging level** コマンドを使用して、IVR 機能に設定されているロギング レベルを確認します。

```
switch# show logging level
Facility          Default Severity          Current Session Severity
-----
...
ivr              5                          4
...
0 (emergencies)  1 (alerts)                2 (critical)
3 (errors)       4 (warnings)              5 (notifications)
```

6 (information)

7 (debugging)

## IVR ゾーンと IVR ゾーンセット

IVR 設定の一部として、1 つ以上の IVR ゾーンを設定して、VSAN 間通信をイネーブルにする必要があります。そのためには、各 IVR ゾーンを (pWWN、VSAN) エントリの集合として指定する必要があります。ゾーンと同様に、複数の IVR ゾーンセットが 1 つの IVR ゾーンに属するように設定できます。複数の IVR ゾーンセットを定義して、そのうちの 1 つだけをアクティブにできます。



(注)

同じ IVR ゾーンセットは、すべての IVR 対応スイッチ上でアクティブにする必要があります。



注意

Cisco SAN-OS Release 3.0(3) よりも前のリリースでは、ネットワーク内のスイッチ上に合計で最大 10,000 のゾーン メンバーしか設定できません。Cisco SAN-OS Release 3.0(3) 以降のリリースでは、ネットワーク内のスイッチ上に合計で最大 20,000 のゾーン メンバーを設定できます。1 つのゾーン メンバーが 2 つのゾーンに存在する場合は、2 回カウントされます。「データベース マージに関する注意事項」(P.23-38) を参照してください。

ここでは、IVR ゾーンと IVR ゾーンセットの設定方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 「IVR ゾーンの概要」(P.23-29)
- 「IVR ゾーンと IVR ゾーンセットの設定」(P.23-31)
- 「ゾーンセットのアクティブ化および force オプションの使用の概要」(P.23-32)
- 「IVR ゾーンセットのアクティブ化または非アクティブ化」(P.23-33)
- 「IVR ゾーンと IVR ゾーンセットの設定の確認」(P.23-33)
- 「IVR ゾーン分割における LUN の概要」(P.23-36)
- 「IVR ゾーン分割における LUN の設定」(P.23-36)
- 「IVR ゾーンでの QoS の概要」(P.23-36)
- 「QoS 属性の設定」(P.23-36)
- 「QoS 属性設定の確認」(P.23-37)
- 「IVR ゾーン データベースの削除」(P.23-37)
- 「IVR ゾーン データベースの削除」(P.23-37)
- 「読み取り専用ゾーン分割を使用した IVR の設定」(P.23-38)
- 「システム イメージ ダウンロードの考慮事項」(P.23-38)

## IVR ゾーンの概要

表 23-3 は、IVR ゾーンとゾーンの主な違いをまとめたものです。

表 23-3 IVR ゾーンとゾーンの主な相違点

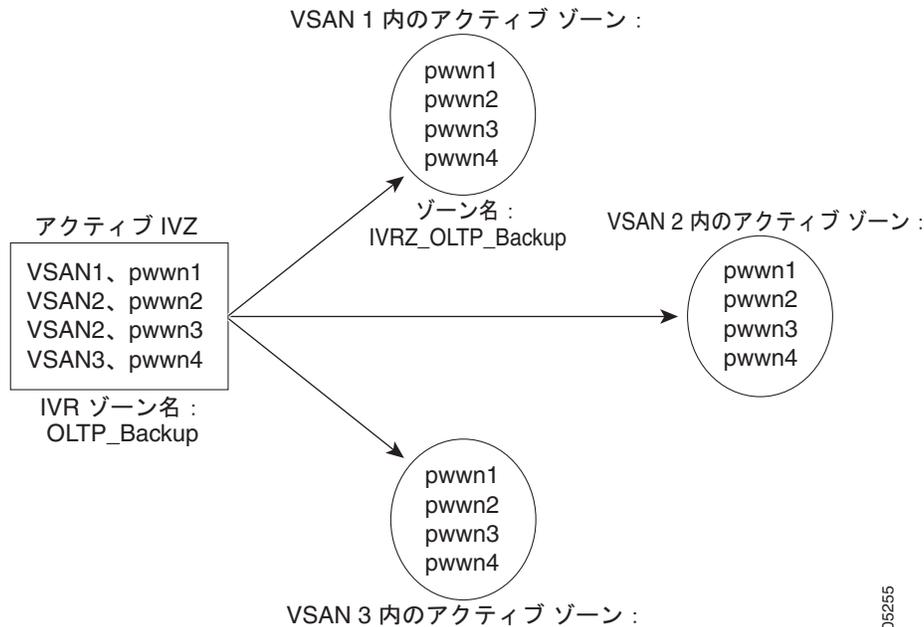
IVR ゾーン	ゾーン
IVR ゾーン メンバーシップは、VSAN と pWWN の組み合わせを使用して指定します。	ゾーン メンバーシップは、pWWN、ファブリック WWN、sWWN、または AFID を使用して指定します。
デフォルト ゾーン ポリシーは常に deny です (変更不可)。	デフォルト ゾーン ポリシーは deny です (変更可能)。

## IVR ゾーンの自動作成

図 23-3 は、4 つのメンバーで構成された IVR ゾーンを示しています。pwwn1 と pwwn2 が通信できるようにするには、これらのメンバーが VSAN 1 と VSAN 2 で同じゾーンに属している必要があります。同じゾーンに属していない場合は、ハード ゾーン分割 ACL エントリによって、pwwn1 と pwwn2 の通信が禁止されます。

アクティブ IVR ゾーンで指定されたエッジ VSAN ごとに、アクティブ IVR ゾーンに対応するゾーンが自動的に作成されます。IVR ゾーン内のすべての pWWN が、各 VSAN 内のゾーンのメンバーです。

図 23-3 IVR ゾーンのアクティベーション時のゾーン作成



IVR ゾーンセットがアクティブになると、IVR プロセスによって自動的にゾーンが作成されます。作成されたゾーンはフル ゾーンセット データベースに格納されないため、スイッチを再起動するか、新規ゾーンセットがアクティブになると失われます。IVR 機能がこれらのイベントをモニタして、新規ゾーンセットがアクティブになると、アクティブ IVR ゾーンセット設定に対応するゾーンを追加します。ゾーンセットと同様に、IVR ゾーンセットも中断することなくアクティブになります。



(注)

pwwn1 と pwwn2 が現在の IVR ゾーンセットと新規 IVR ゾーンセット内の IVR ゾーンに含まれている場合は、新規 IVR ゾーンセットがアクティブになっても、これらの間のトラフィックは中断されません。

IVR ゾーンと IVR ゾーンセットの名前は、64 文字までの英数字に制限されています。



### 注意

Cisco SAN-OS Release 3.0(3) よりも前のリリースでは、ネットワーク内のスイッチ上に合計で最大 2000 の IVR ゾーンと 32 の IVR ゾーンメンバーしか設定できません。Cisco SAN-OS Release 3.0(3) では、ネットワーク内のスイッチ上に合計で最大 8000 の IVR ゾーンと 32 の IVR ゾーンメンバーが設定できます。「データベース マージに関する注意事項」(P.23-38) を参照してください。

## IVR ゾーンと IVR ゾーンセットの設定

IVR ゾーンと IVR ゾーンセットを作成するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>ivr zone name sample_vsan2-3</b> switch(config-ivr-zone)#	sample_vsan2-3 という名前の IVR ゾーンを作成します。
ステップ 3	switch(config-ivr-zone)# <b>member pwn 21:00:00:e0:8b:02:ca:4a vsan 3</b>	IVR ゾーンメンバとして、VSAN 3 に指定された pWWN を追加します。
ステップ 4	switch(config-ivr-zone)# <b>member pwn 21:00:00:20:37:c8:5c:6b vsan 2</b>	IVR ゾーンメンバとして、VSAN 2 に指定された pWWN を追加します。
ステップ 5	switch(config-ivr-zone)# <b>exit</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 6	switch(config)# <b>ivr zone name sample_vsan4-5</b> switch(config-ivr-zone)#	sample_vsan4-5 という名前の IVR ゾーンを作成します。
ステップ 7	switch(config-ivr-zone)# <b>member pwn 21:00:00:e0:8b:06:d9:1d vsan 4</b>	IVR ゾーンメンバとして、VSAN 4 に指定された pWWN を追加します。
ステップ 8	switch(config-ivr-zone)# <b>member pwn 21:01:00:e0:8b:2e:80:93 vsan 4</b>	IVR ゾーンメンバとして、VSAN 4 に指定された pWWN を追加します。
ステップ 9	switch(config-ivr-zone)# <b>member pwn 10:00:00:00:c9:2d:5a:dd vsan 5</b>	IVR ゾーンメンバとして、VSAN 5 に指定された pWWN を追加します。
ステップ 10	switch(config-ivr-zone)# <b>exit</b> switch(config)#	コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 11	switch(config)# <b>ivr zoneset name Ivr_zoneset1</b> switch(config-ivr-zoneset)#	Ivr_zoneset1 という名前の IVR ゾーンを作成します。
ステップ 12	switch(config-ivr-zoneset)# <b>member sample_vsan2-3</b>	IVR ゾーンセットメンバとして、sample_vsan2-3 IVR ゾーンを追加します。
ステップ 13	switch(config-ivr-zoneset)# <b>member sample_vsan4-5</b>	IVR ゾーンセットメンバとして、sample_vsan4-5 IVR ゾーンを追加します。

	コマンド	目的
ステップ 14	switch(config-ivr-zoneset)# <b>exit</b> switch(config)	コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 15	switch(config)# <b>ivr zoneset activate name IVR_ZoneSet1</b>	新たに作成した IVR ゾーンセットをアクティブにします。
	switch(config)# <b>ivr zoneset activate name IVR_ZoneSet1 force</b>	指定された IVR ゾーンセットを強制的にアクティブにします。
	switch(config)# <b>no ivr zoneset activate name IVR_ZoneSet1</b>	指定された IVR ゾーンセットを非アクティブにします。
ステップ 16	switch(config)# <b>end</b> switch#	EXEC モードに戻ります。

## ゾーンセットのアクティブ化および force オプションの使用の概要

作成して設定したゾーンセットは、アクティブにする必要があります。IVR ゾーンセットをアクティブにすると、自動的に、各エッジ VSAN の標準アクティブゾーンセットに IVR ゾーンが追加されます。VSAN にアクティブゾーンセットが存在しない場合、IVR は force オプションを使用して IVR ゾーンセットをアクティブにすることしかできません。このとき、「nozoneset」という名前のアクティブゾーンセットが作成され、そのアクティブゾーンセットに IVR ゾーンが追加されます。



### 注意

VSAN 内の標準アクティブゾーンセットを非アクティブにすると、IVR ゾーンセットも非アクティブになります。これは、標準アクティブゾーンセット内の IVR ゾーンと、スイッチとの間でやり取りされるすべての IVR トラフィックが停止するために起こります。IVR ゾーンセットを再アクティブ化するには、標準ゾーンセットを再アクティブ化する必要があります。



### (注)

同じファブリック内で IVR と iSLB がイネーブルになっている場合は、ファブリック内の少なくとも 1 つのスイッチで両方の機能をイネーブルにする必要があります。ゾーン分割関連の設定またはアクティブ化の操作（通常のゾーン、IVR ゾーン、または iSLB ゾーンに対して）は、このスイッチ上で実行する必要があります。そうしなければ、ファブリック内のトラフィックが中断される可能性があります。

IVR ゾーンセットをアクティブにするには、force オプションも使用できます。表 23-4 に、force オプションを使用する場合と使用しない場合の各種シナリオを示します。

表 23-4 force オプションを使用する場合と使用しない場合の IVR シナリオ

ケース	デフォルトゾーンポリシー	IVR ゾーンをアクティブにする前のアクティブゾーンセット	force オプションの使用	IVR ゾーンセットのアクティブステータス	アクティブ IVR ゾーンが作成されたか	トラフィックが中断する可能性があるか
1	Deny	アクティブゾーンセットが存在しない	No	Failure	No	No
2			Yes	Success	Yes	No
3 <sup>1</sup>	Deny	アクティブゾーンセットが存在する	No/Yes	Success	Yes	No

表 23-4 force オプションを使用する場合と使用しない場合の IVR シナリオ (続き)

ケース	デフォルトゾーンポリシー	IVR ゾーンをアクティブにする前のアクティブゾーンセット	force オプションの使用	IVR ゾーンセットのアクティベーションステータス	アクティブ IVR ゾーンが作成されたか	トラフィックが中断する可能性があるか
4	Permit	アクティブゾーンセットが存在しない	No	Failure	No	No
5		または アクティブゾーンセットが存在する	Yes	Success	Yes	Yes

1. ケース 3 のシナリオを使用することをお勧めします。



#### 注意

IVR ゾーンセットのアクティブ化に **force** オプションを使用した場合は、IVR に関与しないデバイスについても、トラフィックが中断する可能性があります。たとえば、設定にアクティブゾーンセットが含まれておらず、デフォルトゾーンポリシーが permit の場合は、IVR ゾーンセットのアクティブ化が失敗します。ただし、**force** オプションを使用すれば、このような場合にも IVR ゾーンセットのアクティブ化は成功します。各 IVR ゾーンに対応するエッジ VSAN 上にゾーンが作成されるので、デフォルトのゾーンポリシーが permit であるエッジ VSAN では、トラフィックが中断される可能性があります。

## IVR ゾーンセットのアクティブ化または非アクティブ化

既存の IVR ゾーンセットをアクティブまたは非アクティブにするには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーションモードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# <b>ivr zoneset activate name IVR_ZoneSet1</b>	新たに作成した IVR ゾーンセットをアクティブにします。
	switch(config)# <b>ivr zoneset activate name IVR_ZoneSet1 force</b>	指定された IVR ゾーンセットを強制的にアクティブにします。
	switch(config)# <b>no ivr zoneset activate name IVR_ZoneSet1</b>	指定された IVR ゾーンセットを非アクティブにします。



#### (注)

トラフィックを中断せずに、アクティブな IVR ゾーンセットを新しい IVR ゾーンセットで置き換えるには、現在のアクティブな IVR ゾーンセットを非アクティブにすることなく、新しい IVR ゾーンセットをアクティブにします。

## IVR ゾーンと IVR ゾーンセットの設定の確認

**show ivr zone** および **show ivr zoneset** コマンドを使用して、IVR ゾーンと IVR ゾーンセットの表示を確認します。例 23-6 から例 23-14 を参照してください。

**例 23-6** IVR ゾーンの設定の表示

```
switch# show ivr zone
zone name sample_vsan2-3
  pwnn 21:00:00:e0:8b:02:ca:4a vsan 3
  pwnn 21:00:00:20:37:c8:5c:6b vsan 2

zone name ivr_qa_z_all
  pwnn 21:00:00:e0:8b:06:d9:1d vsan 1
  pwnn 21:01:00:e0:8b:2e:80:93 vsan 4
  pwnn 10:00:00:00:c9:2d:5a:dd vsan 1
  pwnn 10:00:00:00:c9:2d:5a:de vsan 2
  pwnn 21:00:00:20:37:5b:ce:af vsan 6
  pwnn 21:00:00:20:37:39:6b:dd vsan 6
  pwnn 22:00:00:20:37:39:6b:dd vsan 3
  pwnn 22:00:00:20:37:5b:ce:af vsan 3
  pwnn 50:06:04:82:bc:01:c3:84 vsan 5
```

**例 23-7** 指定された IVR ゾーンの情報表示

```
switch# show ivr zone name sample_vsan2-3
zone name sample_vsan2-3
  pwnn 21:00:00:e0:8b:02:ca:4a vsan 3
  pwnn 21:00:00:20:37:c8:5c:6b vsan 2
```

**例 23-8** アクティブ IVR ゾーン内の指定されたゾーンの表示

```
switch# show ivr zone name sample_vsan2-3 active
zone name sample_vsan2-3
  pwnn 21:00:00:e0:8b:02:ca:4a vsan 3
  pwnn 21:00:00:20:37:c8:5c:6b vsan 2
```

**例 23-9** IVR ゾーンセットの設定の表示

```
switch# show ivr zoneset
zoneset name ivr_qa_zs_all
  zone name ivr_qa_z_all
    pwnn 21:00:00:e0:8b:06:d9:1d vsan 1
    pwnn 21:01:00:e0:8b:2e:80:93 vsan 4
    pwnn 10:00:00:00:c9:2d:5a:dd vsan 1
    pwnn 10:00:00:00:c9:2d:5a:de vsan 2
    pwnn 21:00:00:20:37:5b:ce:af vsan 6
    pwnn 21:00:00:20:37:39:6b:dd vsan 6
    pwnn 22:00:00:20:37:39:6b:dd vsan 3
    pwnn 22:00:00:20:37:5b:ce:af vsan 3
    pwnn 50:06:04:82:bc:01:c3:84 vsan 5

zoneset name IVR_ZoneSet1
  zone name sample_vsan2-3
    pwnn 21:00:00:e0:8b:02:ca:4a vsan 3
    pwnn 21:00:00:20:37:c8:5c:6b vsan 2
```

**例 23-10** アクティブ IVR ゾーンセットの設定の表示

```
switch# show ivr zoneset active
zoneset name IVR_ZoneSet1
  zone name sample_vsan2-3
```

```
pwwn 21:00:00:e0:8b:02:ca:4a vsan 3
pwwn 21:00:00:20:37:c8:5c:6b vsan 2
```

#### 例 23-11 指定された IVR ゾーン セットの設定の表示

```
switch# show ivr zoneset name IVR_ZoneSet1
zoneset name IVR_ZoneSet1
  zone name sample_vsan2-3
    pwwn 21:00:00:e0:8b:02:ca:4a vsan 3
    pwwn 21:00:00:20:37:c8:5c:6b vsan 2
```

#### 例 23-12 すべての IVR ゾーン セットの簡単な情報の表示

```
switch# show ivr zoneset brief Active
zoneset name IVR_ZoneSet1
  zone name sample_vsan2-3
```

#### 例 23-13 アクティブ IVR ゾーン セットの簡単な情報の表示

```
switch# show ivr zoneset brief Active
zoneset name IVR_ZoneSet1
  zone name sample_vsan2-3
```

#### 例 23-14 IVR ゾーン セットのステータス情報の表示

```
switch# show ivr zoneset status
Zoneset Status

-----
name           : IVR_ZoneSet1
state          : activation success
last activate time : Sat Mar 22 21:38:46 1980
force option   : off

status per vsan:

-----
vsan    status
-----
  1     active
  2     active
```



#### ヒント

---

IVR 設定に関与しているすべての境界スイッチで、この設定を繰り返します。

---



#### (注)

---

Cisco MDS Fabric Manager を使用して、相互接続された VSAN ネットワーク内のすべての IVR 対応スイッチに IVR ゾーン設定を配布できます。『Cisco MDS 9000 Family Fabric Manager Configuration Guide』を参照してください。

---

## IVR ゾーン分割における LUN の概要

LUN ゾーン分割は、アクティブな IVR のメンバー間で使用できます。サービスを設定するには、ゾーン分割インターフェイスを使用して、関連するすべてのエッジ VSAN において必要な IVR ゾーンメンバー間で LUN ゾーンを作成してアクティブにするか、または IVR によって直接サポートされている LUN ゾーン分割を使用します。LUN ゾーン分割の利点の詳細については、「[LUN ゾーン分割の概要 \(P.24-21\)](#)」を参照してください。

## IVR ゾーン分割における LUN の設定

IVR ゾーン分割における LUN を設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーションモードに入ります。
ステップ2	switch(config)# <b>ivr zone name IvrlunZone</b> switch(config-ivr-zone)#	IvrlunZone と呼ばれる IVR ゾーンを設定します。
ステップ3	switch(config-ivr-zone) # <b>member pwwn</b> <b>10:00:00:23:45:67:89:ab lun 0x64 vsan 10</b>	指定された pWWN と LUN 値に基づいて IVR ゾーンメンバーを設定します。  (注) CLI は、 <b>0x</b> プレフィックスが含まれているかどうかに関係なく、LUN ID の値を 16 進値として解釈します。
	switch(config-ivr-zone) # <b>member pwwn</b> <b>10:00:00:23:45:67:89:ab lun 0x64 vsan 10</b> <b>autonomous-fabric-id 20</b>	指定された pWWN、LUN 値、および AFID に基づいて IVR ゾーンメンバーを設定します。
	switch(config-ivr-zone) # <b>no member pwwn</b> <b>20:81:00:0c:85:90:3e:80 lun 0x32 vsan 13</b> <b>autonomous-fabric-id 10</b>	IVR ゾーンメンバーを削除します。



(注) LUN のゾーン分割は、IVR ゾーンセットのセットアップで設定できます。

## IVR ゾーンでの QoS の概要

IVR ゾーンの QoS 属性を設定できます。デフォルトの QoS 属性の設定値は low です。

## QoS 属性の設定

IVR ゾーンの QoS 属性を設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# <b>config t</b> switch(config)#	コンフィギュレーションモードに入ります。
ステップ2	switch(config)# <b>ivr zone name IvrlunZone</b> switch(config-ivr-zone)#	IvrlunZone と呼ばれる IVR ゾーンを設定します。

	コマンド	目的
ステップ 3	<code>switch(config-ivr-zone)# <b>attribute qos priority medium</b></code>	メディアへの IVR ゾーン トラフィックの QoS を設定します。
	<code>switch(config-ivr-zone)# <b>no attribute qos priority medium</b></code>	デフォルトの QoS 設定に戻します。デフォルトは low です。



(注) 他の QoS 属性が設定されている場合は、もっとも高い設定値が優先されます。

## QoS 属性設定の確認

`show ivr zone` コマンドを使用して IVR ゾーンの QoS 属性設定を確認します。

```
switch(config)# show ivr zone

zone name IvrZone
  attribute qos priority medium
```

## IVR ゾーンおよび IVR ゾーン セットの名前の変更

IVR ゾーンおよび IVR ゾーン セットの名前を変更できます。

IVR ゾーンの名前を変更するには、EXEC モードで `ivr zone rename` コマンドを使用します。

```
switch# ivr zone rename ivrzone1 ivrzone2
```

IVR ゾーン セットの名前を変更するには、EXEC モードで `ivr zoneset rename` コマンドを使用します。

```
switch# ivr zoneset rename ivrzone1 ivrzone2
```

## IVR ゾーン データベースの削除

ゾーン セットを削除すると、設定されたゾーン データベースだけが消去され、アクティブ ゾーン データベースは消去されません。

IVR ゾーン データベースを消去するには、`clear ivr zone database` コマンドを使用します。

```
switch# clear ivr zone database
```

このコマンドは、設定済みのすべての IVR ゾーン情報を消去します。



(注) `clear ivr zone database` コマンドを発行後、`copy running-config startup-config` を明示的に発行して、次のスイッチ起動時に実行コンフィギュレーションが使用されるようにする必要があります。

## 読み取り専用ゾーン分割を使用した IVR の設定

読み取り専用ゾーン分割 (LUN を使用する場合としない場合がある) は、アクティブな IVR ゾーンのメンバー間で使用できます。このサービスを設定するには、ゾーン分割インターフェイスを使用して、関連するすべてのエッジ VSAN 上で必要な IVR ゾーンメンバー間の読み取り専用ゾーンを作成してアクティブにする必要があります。



(注) 読み取り専用ゾーン分割は、IVR ゾーンセットのセットアップ時には設定できません。

## システム イメージ ダウンロードの考慮事項

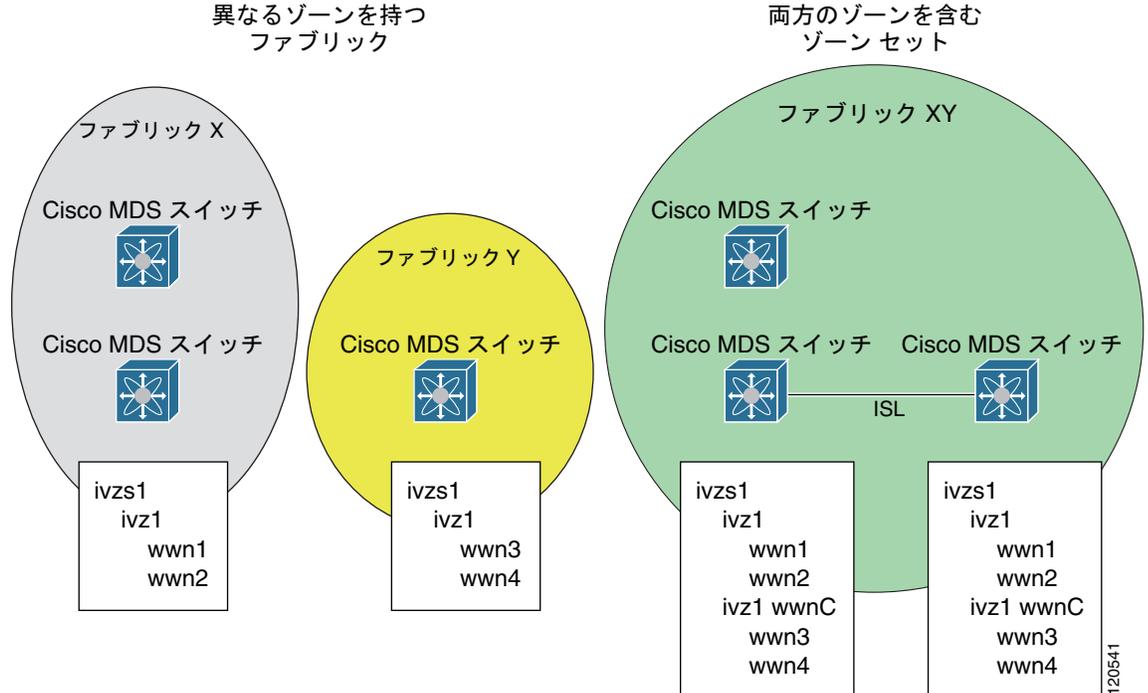
Cisco SAN-OS Release 3.0(3) では、8000 の IVR ゾーンと 20,000 の IVR ゾーンメンバーを設定できます。Cisco SAN-OS Release 3.0(3) よりも前のリリースにダウングレードする場合は、IVR ゾーン数を 2,000 以下に、IVR ゾーンメンバーを 10,000 以下にする必要があります。

## データベース マージに関する注意事項

データベースのマージとは、コンフィギュレーションデータベースとアクティブデータベース内のスタティック (学習されていない) エントリの統合を指します。概念の詳細については、「[CFS マージのサポート](#)」(P.7-9) を参照してください。

- 2 つの IVR ファブリックをマージする場合は、次の条件に注意してください。
  - 2 つのファブリックの設定が異なる場合でも IVR 設定はマージされます。
  - 2 つのマージされたファブリックに異なるゾーンが存在する場合は、それぞれのファブリック内のゾーンが適切な名前と配信ゾーンセットにコピーされます (図 23-4 を参照)。

図 23-4 ファブリック マージの結果



- Cisco MDS スイッチごとに IVR 設定を変更することができます。
- トラフィックの中断を避けるため、マージは幅広い方法で行われることに留意してください。マージ後、設定はこのマージに関連する 2 つのスイッチに存在する設定を結合したものとなります。
  - 両方のファブリックの設定が異なる場合でも設定はマージされます。
  - ゾーンとゾーンセットの結合は、マージされたゾーンとゾーンセットを取得するために使用されます。2 つのファブリック内に異なるゾーンが存在する場合は、それぞれのゾーンが適切な名前でもゾーンセットにコピーされるため、両方のゾーンが共存できます。
  - マージされたトポロジには、両方のファブリックのトポロジエントリを結合したものが格納されます。
  - マージするデータベースに最大許容数を超えるトポロジエントリが含まれている場合は、マージが失敗します。
  - 2 つのファブリック全体の VSAN 数は 128 以下にする必要があります。



(注)

VSAN ID は同じだが AFID が異なる VSAN は 2 つの異なる VSAN としてカウントされます。

- 2 つのファブリック全体の IVR 対応スイッチ数は 128 以下にする必要があります。
- 2 つのファブリック全体のゾーンメンバー数は 10,000 以下にする必要があります。Cisco SAN-OS Release 3.0(3) 以降では、2 つのファブリック全体のゾーンメンバー数を 20,000 以下にする必要があります。1 つのゾーンメンバーが 2 つのゾーンに存在する場合は、2 回カウントされます。



(注)

ファブリック内の一部のスイッチだけで Cisco SAN-OS Release 3.0(3) 以降が稼働しており、そのゾーンメンバーの数が 10,000 を超えている場合、ファブリック内でゾーンメンバーの数を減らすか、両方のファブリックのすべてのスイッチを Cisco SAN-OS Release 3.0(3) 以降にアップグレードする必要があります。

- 2つのファブリック全体のゾーン数は 2,000 以下にする必要があります。Cisco SAN-OS Release 3.0(3) 以降では、2つのファブリック全体のゾーン数を 8,000 以下にする必要があります。



(注)

ファブリック内の一部のスイッチだけが Cisco SAN-OS Release 3.0(3) 以降を実行しており、そのゾーン数が 2,000 を超えている場合は、ファブリック内のゾーン数を減らすか、両方のファブリックのすべてのスイッチを Cisco SAN-OS Release 3.0(3) 以降にアップグレードする必要があります。

- 2つのファブリック全体のゾーンセット数は 32 以下にする必要があります。

表 23-5 に、異なった条件のもとでの 2 つの IVR 対応ファブリックの CFS マージの結果を示します。

表 23-5 2 つの IVR 対応ファブリックのマージ結果

IVR ファブリック 1	IVR ファブリック 2	マージ後
NAT イネーブル	NAT ディセーブル	マージが成功し、NAT がイネーブルになる
自動モード オン	自動モード オフ	マージは成功し、auto モード オン
AFID データベースの矛盾		マージが失敗する
IVR ゾーンセット データベースの矛盾		矛盾を解決するために作成された新しいゾーンでマージが成功する
結合設定が上限（ゾーンまたは VSAN の最大数など）を超過する		マージが失敗する
サービス グループ 1	サービス グループ 2	結合されたサービス グループでマージが成功する
矛盾のあるユーザ設定 VSAN トポロジ設定		マージが失敗する
矛盾のないユーザ設定 VSAN トポロジ設定		マージが成功する



注意

この条件に従わない場合は、マージが失敗します。次の配信がデータベースとファブリック内のアクティベーション ステートを強制的に同期化します。

## データベース マージ障害の解決

マージ障害が発生した場合、次のコマンドを使用してエラー状況を表示します。

- **show ivr merge status**
- **show cfs merge status name ivr**
- **show logging last lines** (表示結果で MERGE 障害を調べます)

**show** コマンド出力に示される障害に応じて、次のことが実行できます。

- スイッチが複数の Cisco SAN-OS リリースで稼働しているファブリック内で最大設定制限を超過したことがその障害の原因である場合は、古いリリースで稼働しているスイッチをアップグレードするか、より新しいリリースで稼働しているスイッチの IVR ゾーンおよび IVR ゾーンメンバーの数を古いリリースの制限まで減らします（「[IVR 制限のサマリー](#)」(P.23-4) を参照）。
- すべてのスイッチが同じ Cisco SAN-OS リリースで稼働しているファブリック内で最大制限を超過したことがその障害の原因である場合は、正しく設定されたスイッチを確認し、CFS コミットを行って IVR 設定を配信します（「[デフォルト AFID の設定](#)」(P.23-17) および「[IVR 制限のサマリー](#)」(P.23-4) を参照）。
- 他の障害については、正しい設定のスイッチでマージ障害を引き起こすエラーを解決し、CFS コミットを行って IVR 設定を配信します（「[個別の AFID の設定](#)」(P.23-17) を参照）。

CFS コミットが正常終了すると、マージも成功します。

## 設定例

ここでは、IVR の設定例と、次の内容について説明します。

- 「[手動トポロジ設定](#)」(P.23-41)
- 「[自動トポロジの設定](#)」(P.23-44)

## 手動トポロジ設定

ここでは、[図 23-1](#) に示した例を手動で設定する手順を示します。

### ステップ 1 IVR をイネーブルにします。

```
mds# config t
Enter configuration commands, one per line.End with CNTL/Z.
mds(config)# ivr enable
mds(config)# exit
mds#
```

### ステップ 2 IVR がイネーブルになっていることを確認します。

```
mds# show ivr
Inter-VSAN Routing is enabled

Inter-VSAN enabled switches
-----
No IVR-enabled VSAN is active.Check VSAN-Topology configuration.

Inter-VSAN topology status
-----
Current Status: Inter-VSAN topology is INACTIVE

Inter-VSAN zoneset status
-----
      name           :
      state           : idle
      last activate time :

Fabric distribution status
-----
fabric distribution disabled
```

```

Last Action                : None
Last Action Result         : None
Last Action Failure Reason : None

Inter-VSAN NAT mode status
-----
FCID-NAT is disabled

License status
-----
IVR is running based on the following license(s)
ENTERPRISE_PKG

```

**ステップ 3** CFS 配信をイネーブルにします。

```

mds# config t
Enter configuration commands, one per line.End with CNTL/Z.
mds(config)# ivr distribution

```

**ステップ 4** 手で IVR VSAN トポロジを設定します。図 23-1 では、4 台の IVR 対応スイッチの 2 台 (MDS1 と MDS2) が VSAN 1 と 4 のメンバーです。他の 2 台のスイッチ (MDS3 と MDS4) は VSAN 2、3、および 4 のメンバーです。

```

mds(config)# ivr vsan-topology database
mds(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1 switch-wwn 20:00:00:05:40:01:1b:c2
vsan-ranges 1,4
mds(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1 switch-wwn 20:02:00:44:22:00:4a:08
vsan-ranges 1,4
mds(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1 switch-wwn 20:00:00:44:22:02:8a:04
vsan-ranges 2-4
mds(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1 switch-wwn 20:00:00:44:22:40:aa:16
vsan-ranges 2-4
mds(config-ivr-topology-db)# exit
mds(config)#

```

**ステップ 5** 設定された VSAN トポロジを表示します。



**(注)** Active カラムに表示される no 状態で示されているように、設定したトポロジはまだアクティブになっていません。

```

mds(config)# do show ivr vsan-topology

AFID  SWITCH WWN                Active  Cfg.VSANS
-----
  1   20:00:00:05:40:01:1b:c2 *   no     yes  1,4
  1   20:00:00:44:22:00:4a:08     no     yes  1,4
  1   20:00:00:44:22:02:8a:04     no     yes  2-4
  1   20:00:00:44:22:40:aa:16     no     yes  2-4

Total:   4 entries in active and configured IVR VSAN-Topology

Current Status: Inter-VSAN topology is INACTIVE

```

**ステップ 6** 設定された VSAN トポロジをアクティブにします。

```

mds(config)# ivr vsan-topology activate

```

**ステップ 7** アクティブ化を確認します。

```

mds(config)# do show ivr vsan-topology

AFID  SWITCH WWN                Active  Cfg.VSANS
-----

```

```
-----
1 20:00:00:05:40:01:1b:c2 * yes yes 1,4
1 20:00:00:44:22:00:4a:08 yes yes 1,4
1 20:00:00:44:22:02:8a:04 yes yes 2-4
1 20:00:00:44:22:40:aa:16 yes yes 2-4
```

Total: 4 entries in active and configured IVR VSAN-Topology

Current Status: Inter-VSAN topology is ACTIVE  
Last activation time: Tue May 20 23:14:59 1980

**ステップ 8** IVR ゾーンセットとゾーンを設定します。2つのゾーンが必要です。

- 1つのゾーンにはテープ T (pwwn 10:02:50:45:32:20:7a:52) とサーバ S1 (pwwn 10:02:66:45:00:20:89:04) を設定します。
- 別のゾーンにはテープ T とサーバ S2 (pwwn 10:00:ad:51:78:33:f9:86) を設定します。



**ヒント**

2つの IVR ゾーンを作成する代わりに、テープと両方のサーバを備えた 1つの IVR ゾーンを作成することもできます。

```
mds(config)# ivr zoneset name tape_server1_server2

mds(config-ivr-zoneset)# zone name tape_server1
mds(config-ivr-zoneset-zone)# member pwwn 10:02:50:45:32:20:7a:52 vsan 1
mds(config-ivr-zoneset-zone)# member pwwn 10:02:66:45:00:20:89:04 vsan 2
mds(config-ivr-zoneset-zone)# exit

mds(config-ivr-zoneset)# zone name tape_server2
mds(config-ivr-zoneset-zone)# member pwwn 10:02:50:45:32:20:7a:52 vsan 1
mds(config-ivr-zoneset-zone)# member pwwn 10:00:ad:51:78:33:f9:86 vsan 3
mds(config-ivr-zoneset-zone)# exit
```

**ステップ 9** IVR ゾーンの設定を表示して、IVR ゾーンセットと IVR ゾーンが正しく設定されていることを確認します。

```
mds(config)# do show ivr zoneset
zoneset name tape_server1_server2
  zone name tape_server1
    pwwn 10:02:50:45:32:20:7a:52 vsan 1
    pwwn 10:02:66:45:00:20:89:04 vsan 2

  zone name tape_server2
    pwwn 10:02:50:45:32:20:7a:52 vsan 1
    pwwn 10:00:ad:51:78:33:f9:86 vsan 3
```

**ステップ 10** IVR ゾーンセットのアクティベーション前に、ゾーンセットを確認します。IVR ゾーンセットをアクティブにする前に、アクティブゾーンセットを確認します。VSAN 2 および 3 に対してこの手順を繰り返します。

```
mds(config)# do show zoneset active vsan 1
zoneset name finance_dept vsan 1
  zone name accounts_database vsan 1
    pwwn 10:00:23:11:ed:f6:23:12
    pwwn 10:00:56:43:11:56:fe:ee

  zone name $default_zone$ vsan 1
```

**ステップ 11** 設定済みの IVR ゾーンセットをアクティブにします。

```
mds(config)# ivr zoneset activate name tape_server1_server2
zoneset activation initiated.check inter-VSAN zoneset status
```

```
mds(config)# exit
mds#
```

**ステップ 12** IVR ゾーン セットのアクティベーションを確認します。

```
mds# show ivr zoneset active
zoneset name tape_server1_server2
  zone name tape_server1
    pwn 10:02:50:45:32:20:7a:52 vsan 1
    pwn 10:02:66:45:00:20:89:04 vsan 2

  zone name tape_server2
    pwn 10:02:50:45:32:20:7a:52 vsan 1
    pwn 10:00:ad:51:78:33:f9:86 vsan 3
```

**ステップ 13** ゾーン セットの更新を確認します。IVR ゾーン セットのアクティベーションに成功したら、アクティブ ゾーン セットに適切なゾーンが追加されていることを確認します。VSAN 2 および 3 に対してこの手順を繰り返します。

```
mds# show zoneset active vsan 1
zoneset name finance_dept vsan 1
  zone name accounts_database vsan 1
    pwn 10:00:23:11:ed:f6:23:12
    pwn 10:00:56:43:11:56:fe:ee

  zone name IVRZ_tape_server1 vsan 1
    pwn 10:02:66:45:00:20:89:04
    pwn 10:02:50:45:32:20:7a:52

  zone name IVRZ_tape_server2 vsan 1
    pwn 10:02:50:45:32:20:7a:52
    pwn 10:00:ad:51:78:33:f9:86

  zone name $default_zone$ vsan 1

mds# show ivr zoneset status
Zoneset Status

-----
name           : tape_server1_server2
state          : activation success
last activate time : Tue May 20 23:23:01 1980
force option   : on

status per vsan:
-----
vsan   status
-----
1      active
```

## 自動トポロジの設定

ここでは、IVR 自動トポロジを設定する手順の例を示します。

**ステップ 1** ファブリック内のすべての境界スイッチ上で IVR をイネーブルにします。

```
switch# config t
Enter configuration commands, one per line.End with CNTL/Z.
switch(config)# ivr enable
switch(config)# exit
```

```
switch#
```

**ステップ 2** すべての IVR 対応スイッチで IVR がイネーブルになっていることを確認します。

```
switch# show ivr
Inter-VSAN Routing is enabled

Inter-VSAN enabled switches
-----
No IVR-enabled VSAN is active.Check VSAN-Topology configuration.

Inter-VSAN topology status
-----
Current Status: Inter-VSAN topology is INACTIVE

Inter-VSAN zoneset status
-----
      name           :
      state           : idle
      last activate time :

Fabric distribution status
-----
fabric distribution disabled
Last Action           : None
Last Action Result    : None
Last Action Failure Reason : None

Inter-VSAN NAT mode status
-----
FCID-NAT is disabled

License status
-----
IVR is running based on the following license(s)
ENTERPRISE_PKG
```

**ステップ 3** ファブリック内のすべての IVR 対応スイッチ上で CFS 配信をイネーブルにします。

```
switch# config t
Enter configuration commands, one per line.End with CNTL/Z.
switch(config)# ivr distribution
```

**ステップ 4** IVR 自動トポロジ モードをイネーブルにします。

```
switch(config)# ivr vsan-topology auto
fabric is locked for configuration.Please commit after configuration is done.
```

**ステップ 5** ファブリックに対する変更をコミットします。

```
switch(config)# ivr commit
switch(config)# exit
switch#
```

**ステップ 6** コミット要求のステータスを確認します。

```
switch# show ivr session status
Last Action           : Commit
Last Action Result    : Success
Last Action Failure Reason : None
```

**ステップ 7** アクティブ IVR トポロジを表示します。

```
switch# show ivr vsan-topology active
```

```

AFID  SWITCH WWN                Active  Cfg.VSANS
-----
1    20:00:00:0d:ec:08:6e:40 *  yes    no    1,336-338
1    20:00:00:0d:ec:0c:99:40    yes    no    336,339

```

## デフォルト設定

表 23-6 に、IVR パラメータのデフォルト設定を示します。

表 23-6 デフォルト IVR パラメータ

パラメータ	デフォルト
IVR の機能	ディセーブル
IVR VSAN	仮想ドメインへの追加なし
IVR NAT	ディセーブル
IVR ゾーンの QoS	Low
設定配信	ディセーブル