



IVR の設定

この章では、Inter-VSAN Routing (IVR;VSAN 間ルーティング) 機能について説明し、スイッチで提供される IVR 管理インターフェイスを使用して VSAN (仮想 SAN) 間でリソースを共有する手順を説明します。

この章の内容は、次のとおりです。

- [IVR の概要 \(p.17-2\)](#)
- [IVR の機能 \(p.17-3\)](#)
- [IVR の用語 \(p.17-3\)](#)
- [IVR に関する注意事項 \(p.17-4\)](#)
- [IVR の設定 \(p.17-5\)](#)
- [一意のドメイン ID の設定方法 \(p.17-5\)](#)
- [IVR のイネーブル化 \(p.17-6\)](#)
- [IVR 設定の変更をコミットする手順は、次のとおりです。 \(p.17-16\)](#)
- [IVR トポロジーの設定 \(p.17-6\)](#)
- [IVR 仮想ドメインの追加 \(p.17-9\)](#)
- [IVZ および IVZS の作成 \(p.17-10\)](#)
- [IVR インターオペラビリティ \(p.17-15\)](#)
- [LUN ゾーニングまたは読み取り専用ゾーニングを使用する IVR \(p.17-15\)](#)
- [IVR 設定の配布 \(p.17-15\)](#)
- [IVR ロギング レベルの設定 \(p.17-18\)](#)
- [IVR 情報の表示 \(p.17-19\)](#)
- [コンフィギュレーション例 \(p.17-22\)](#)
- [デフォルト設定値 \(p.17-26\)](#)

IVR の概要

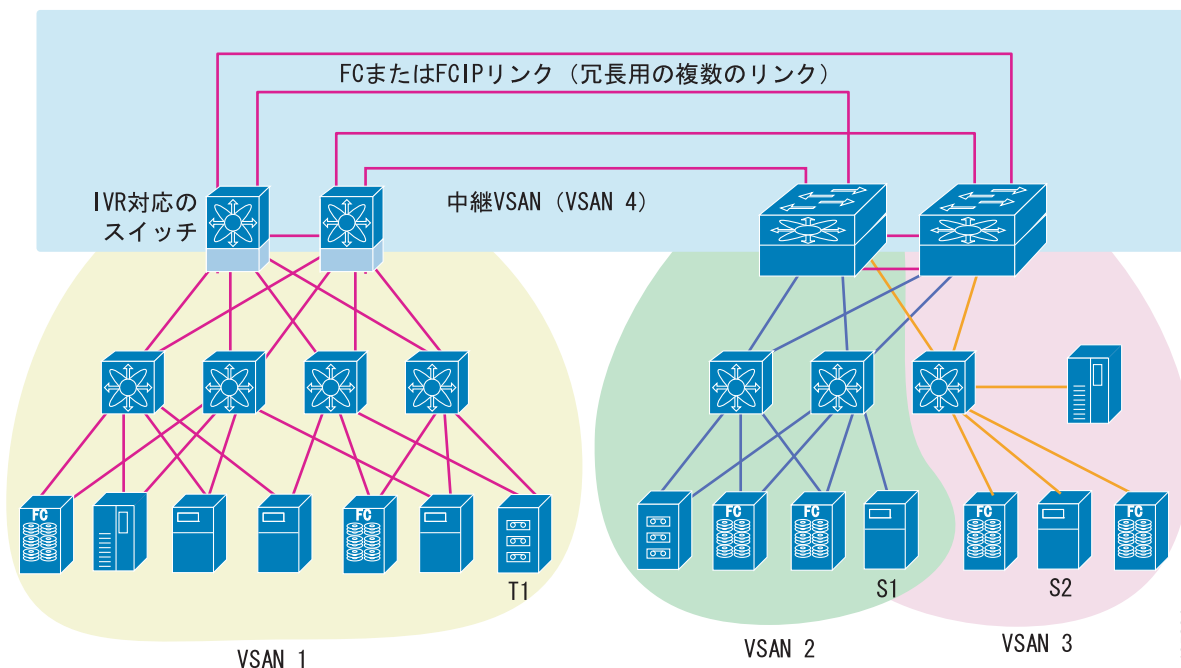
VSAN を使用すると、スイッチおよび ISL（スイッチ間リンク）で構成される共通の物理インフラストラクチャを複数のファイバチャネル SAN が共有することができ、Storage Area Network（SAN; ストレージエリア ネットワーク）のスケールビリティ、アベイラビリティ、およびセキュリティが向上します。このようなメリットは、各 VSAN へのファイバチャネルサービスの分離と、VSAN 間でのトラフィックの隔離によってもたらされます。VSAN 間でのデータ トラフィックの隔離は、VSAN に接続されたリソース（ロボティック データ ライブラリなど）の共有を防止する役割も果たします。IVR を使用すると、VSAN による他のメリットを犠牲にせずに、VSAN 間でリソースをアクセスできます。

データ トラフィックのトランスポートは、VSAN を 1 つの論理ファブリックに結合することなく、異なる VSAN に存在する特定のインシエータとターゲットの間で行われます。VSAN 間でファイバチャネル制御トラフィックが流れることはなく、インシエータが VSAN 経由で指定されたリソース以外のリソースにアクセスすることはありません。テープ ライブラリなどの貴重なリソースを、何のデメリットもなく VSAN 間で簡単に共有することができます。

IVR は、1 つのスイッチ上に存在する VSAN に限定されるわけではありません。必要な場合、複数のスイッチ上にある 1 つ以上の VSAN を経由するルートを設定して、適正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障害回復ソリューションを提供できます（[図 17-1](#) を参照）。

このサンプル シナリオの設定手順については、この章の最後を参照してください。

図 17-1 IVR および FCIP を使用するトラフィックの連続性



105294

IVR の機能

IVR には次の機能があります。

- VSAN による他のメリットを犠牲にせずに、VSAN 間でリソースをアクセスします。
- VSAN を 1 つの論理ファブリックに結合することなく、異なる VSAN に存在する特定のイニシエータとターゲットの間で、データトラフィックをトランスポートします。
- 何のデメリットもなく、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障害回復ソリューションを提供できます。
- ファイバチャネル規格に適合します。
- IVR 対応の VSAN を interop モードのいずれかで設定した場合、サードパーティ製スイッチとの連携が可能です。

IVR の用語

この章では、次の用語が使用されます。

- ネイティブ VSAN — エンドデバイスがログオンする VSAN は、そのエンドデバイスのネイティブ VSAN です。
- Inter-VSAN Zone (IVZ;VSAN 間ゾーン) — 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です。この定義は、デバイスの port World Wide Name (pWWN) およびネイティブ VSAN アソシエーションに基づきます。Cisco MDS 9000 ファミリーの全スイッチで、最大 200 の IVZ と、最大 2000 の IVZ メンバーを設定できます。
- Inter-VSAN ZoneSet (IVZS;VSAN 間ゾーンセット) — IVZS は、1 つ以上の IVZ で構成されます。Cisco MDS 9000 ファミリーの全スイッチで、最大 32 の IVZS を設定できます。どの時点でも、アクティブにできる IVZS は 1 つだけです。
- IVR パス — IVR パスは、1 つの VSAN 上にある 1 台のエンドデバイスが、別の VSAN 上にある別のエンドデバイスにフレームを到達させるために使用する、スイッチおよび ISL の集合です。このような 2 台のエンドデバイス間に、複数のパスが存在する場合があります。
- IVR 対応のスイッチ — IVR 機能がイネーブルに設定されているスイッチです。
- エッジ VSAN — IVR パスの起点にあたる VSAN (送信元エッジ VSAN) または終点にあたる VSAN (宛先エッジ VSAN) です。エッジ VSAN は、互いに隣接していることも、1 つ以上の中継 VSAN を介して接続されていることもあります。図 17-1 の場合、VSAN 1、2、3 がエッジ VSAN です。



(注) 1 つの IVR パスのエッジ VSAN が、別の IVR パスの中継 VSAN を兼ねている場合もあります。

- 中継 VSAN — IVR パス上で、そのパスの送信元エッジから宛先エッジ VSAN までの中間に存在する VSAN です。図 17-1 の場合、VSAN 4 が中継 VSAN です。



(注) 送信元エッジ VSAN と宛先エッジ VSAN が互いに隣接している場合には、両者の間に中継 VSAN は不要です。

- 境界スイッチ — 図 17-1 に示すように、2 つ以上の VSAN のメンバーになっている IVR 対応のスイッチです。

- エッジスイッチ — IVR ゾーン内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 コンフィギュレーションを認識しません。エッジスイッチは、IVR 対応である必要はありません。

IVR に関する注意事項

IVR SAN ファブリックを設定する際、次の点に注意してください。

- IVR 動作に関与するすべての VSAN およびすべてのスイッチで、一意のドメイン ID を設定してください。IVR 動作に関与するスイッチとは、次のとおりです。
 - エッジ VSAN (送信元および宛先) 上のすべてのエッジスイッチ
 - 中継 VSAN 上のすべてのスイッチ
- IVR は、該当する境界スイッチ上にのみ設定してください。
- この機能を使用するには、Enterprise License Package が必要です。



ヒント

FSPF リンク コストを変更する場合は、IVR パスの FSPF パス距離 (すなわち、パス上のリンク コストの和) が必ず 30,000 未満になるようにしてください。



(注)

IVR 対応の VSAN は、interop モード (任意の interop モード) がイネーブルまたはディセーブル (no interop モード) の場合に設定できます。

ドメイン ID に関する注意事項

ドメイン ID は、相互接続されたすべての VSAN で一意である必要があります。相互接続された VSAN で一意なドメイン ID を使用するために、次の注意事項について検討してください。

- ドメイン ID を割り当てる必要のあるスイッチ数を最小限にしてください。そうすることによって、トラフィックの中断が最小限に抑えられます。
- SAN を初めて設定するときや、新しいスイッチを追加するときは、相互接続された VSAN 間の連携が最小限になるようにしてください。

中継 VSAN に関する注意事項

中継 VSAN については、次の点に注意してください。

- IVZ メンバーシップを定義するほかに、中継 VSAN の集合で 2 つのエッジ VSAN 間を接続するように指定することができます。
 - 2 つのエッジ VSAN で IVZ が重複している場合、接続を提供するために中継 VSAN を使用する必要はありません (ただし、使用してはいけなわけではありません)。
 - IVZ 内で 2 つのエッジ VSAN が重複していない場合、1 つ以上の中継 VSAN を使用して接続を提供しなければならないことがあります。送信元と宛先エッジ VSAN の両方のメンバーであるスイッチ上で IVR がイネーブルでなければ、1 つの IVZ 内で 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、最短の IVR パスのみを使用します。
- 中継 VSAN 情報は、すべての IVZ で共通です。場合によっては、中継 VSAN が別の IVZ のエッジ VSAN を兼ねることも可能です。

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際、次の点に注意してください。

- 境界スイッチには、Cisco MDS SAN OS Release 1.3(1) またはそれ以降が必要です。
- 境界スイッチは、2 つ以上の VSAN のメンバーでなければなりません。
- IVR 通信を実行する境界スイッチでは、IVR がイネーブルに設定されている必要があります。
- アクティブな IVZ メンバー間の冗長パスを提供するために、追加の境界スイッチ上で (任意に) IVR をイネーブルに設定することができます。
- 境界スイッチを追加または削除する際は、先に VSAN トポロジーの設定を更新する必要があります。

IVR の設定

SAN ファブリック上で IVR を設定する手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1 IVR に関与するすべてのスイッチおよび VSAN で、一意なドメイン ID が設定されていることを確認します。
 - ステップ 2 境界スイッチ上で IVR をイネーブルにします。
 - ステップ 3 必要に応じてファブリックの配布を設定します。
 - ステップ 4 すべての IVR 対応境界スイッチで、必要な IVR トポロジーを設定します。
 - ステップ 5 すべての IVR 対応境界スイッチで、IVZS を作成してアクティブ化します。
 - ステップ 6 IVR の設定を確認します。
-

一意のドメイン ID の設定方法

ドメイン ID を設定するには、次の 2 通りの方法があります。

- 許可されるドメインのリストを設定して、関与するすべてのスイッチおよび VSAN で、異なる VSAN のドメインが重複しないようにします。
- 関与するスイッチおよび VSAN ごとに、重複のないドメインをスタティックに設定します (第 31 章「ドメインパラメータの設定」を参照)。

IVR のイネーブル化

IVR に関与するファブリック上のすべての境界スイッチで、IVR 機能をイネーブルにする必要があります。デフォルトでは、この機能はすべての Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチでディセーブルです。IVR 機能の設定を開始するには、ファブリック上の必要なスイッチで IVR をイネーブルにする必要があります。

IVR 機能を設定および確認するコマンドは、スイッチ上で IVR がイネーブルに設定されていないと使用できません。この設定をディセーブルにすると、関連するすべてのコンフィギュレーションが自動的に廃棄されます。

関与するスイッチ上で IVR をイネーブルにする手順は、次のとおりです。

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

IVR トポロジーの設定

ファブリック上のすべての IVR 対応スイッチで、IVR トポロジーを作成する必要があります。1 つの IVR トポロジーで最大 64 の VSAN を使用できます。次の情報を使用して IVR トポロジーを指定します。

- IVR 対応スイッチのスイッチ WWN
- IVR 対応スイッチが所属する最低 2 つの VSAN
- 論理的および物理的に分離されているが、同じ VSAN 番号を持つ 2 つの VSAN を区別する Autonomous Fabric ID (AF ID)。Cisco MDS SAN OS Release 1.3(1) は、AF ID を 1 つのみサポートします。



(注) 1 つの AF ID を使用するの、セグメント化された VSAN のある VSAN 間トポロジーは認められません。



注意

IVR トポロジーに設定できるのは、最大 128 のスイッチと 64 の個々の VSAN だけです (「データベース結合に関する注意事項」 [p.17-16] を参照)。

IVR トポロジーの作成

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。

IVR トポロジーを作成する手順は、次のとおりです。

	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 モードを開始します。
ステップ 2	<code>switch(config)# ivr vsan-topology database</code> <code>switch(config-ivr-topology-db)#</code>	IVR 機能に関する VSAN トポロジー 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>	このスイッチで VSAN 1、2、および 6 が IVR に関与するように設定します。
ステップ 4	<code>switch(config-ivr-topology-db)# autonomous-fabric-id 1</code> <code>switch 20:00:00:05:30:01:1b:c2 vsan-ranges 1-2</code>	このスイッチで VSAN 1 および 2 が IVR に関与するように設定します。
ステップ 5	<code>switch(config-ivr-topology-db)# end</code> <code>switch#</code>	EXEC モードに戻ります。

設定した IVR トポロジーを表示するには、`show ivr vsan-topology` コマンドを使用します (例 17-1 を参照)。

例 17-1 設定済み IVR トポロジーの表示

```
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) すべての IVR 対応スイッチで、この設定を繰り返し実行します。



ヒント

中継 VSAN については、使用するコンフィギュレーションに基づいて推論されます。IVR 機能には、中継 VSAN の明示的なコンフィギュレーションはありません。

例 17-1 では、VSAN 2 が VSAN 1 と VSAN 3 の間の中継 VSAN です。

IVR トポロジーのアクティブ化

IVR トポロジーを設定したあと、このトポロジーをアクティブにする必要があります。



注意

アクティブな IVR トポロジーを非アクティブにすることはできません。

設定した IVR トポロジーをアクティブにする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# ivr vsan-topology activate	設定した IVR トポロジーをアクティブにします。

アクティブな IVR トポロジーを表示するには、**show ivr vsan-topology** コマンドを使用します。

```
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
```

IVR トポロジーのクリア

設定した IVR トポロジーをクリアするには、コンフィギュレーション モードで **no ivr vsan-topology database** コマンドを使用します。



(注) アクティブな IVR トポロジーを別の IVR トポロジー コンフィギュレーションに置き換えるには、**ivr vsan-topology activate** コマンドを使用します。アクティブな IVR トポロジーを非アクティブにすることはできません。

前に作成した IVR トポロジーをクリアする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# no ivr vsan-topology database	前に作成した IVR トポロジーをクリアします。

IVR 仮想ドメインの追加

リモート VSAN では、IVR アプリケーションは割り当てられたドメイン リストに仮想ドメインを自動的に追加しません。一部のスイッチ（たとえば、Cisco SN5428）は、ファブリック内で割り当てられたドメインリストにリモートドメインが表示されるまでリモートネームサーバへの問い合わせを行いません。その場合、指定した VSAN 内の IVR 仮想ドメインをその VSAN 上で割り当てられたドメインリストに追加します。IVR ドメインを追加する場合、ファブリック内に現在あるすべての IVR 仮想ドメイン（および今後作成される仮想ドメイン）が、その VSAN に対して割り当てられたドメインリストに表示されます。



ヒント

次の条件に合致する場合には、IVR 仮想ドメインを追加するようにしてください。
IVR ゾーンセットがアクティブでない場合
Cisco SN5428 または Qlogic SANBox スイッチが VSAN にある場合



ヒント

Cisco MDS SAN OS Release 1.3(4) 以降では、エッジ VSAN だけに IVR ドメインを追加します（中継 VSAN には追加しません）。

指定した VSAN に IVR 仮想ドメインを追加する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーションモードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# ivr virtual-fcdomain-add vsan-ranges 1	VSAN 1 に IVR 仮想ドメインを追加します。
ステップ 3	switch(config)# no ivr virtual-fcdomain-add vsan-ranges 1	IVR 仮想ドメインが追加されていない出荷時の設定に戻し、fcdomain マネージャリストからその VSAN の現在アクティブな仮想ドメインを削除します。

IVR 仮想ドメイン設定のステータスを表示するには、**show ivr virtual-fcdomain-add-status** コマンドを使用します。

```
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 仮想ドメインをイネーブルにする場合、重複する仮想ドメイン ID によってリンクが立ち上がらない場合があります。その場合は、その VSAN から重複する仮想ドメインを一時的に取り除きます。



(注)

重複する仮想ドメインを IVR VSAN から取り除く際、ドメインに送受信される IVR トラフィックが中断します。

影響を受けた 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取り除くには、EXEC モードで **ivr withdraw domain** コマンドを使用します。

IVZ および IVZS の作成

IVR コンフィギュレーションの一部として、VSAN 間コミュニケーションを可能にするために 1 つ以上の IVZ を設定する必要があります。それには、各 IVZ 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、複数の IVZ を 1 つの IVR ゾーンに所属するように設定できます。複数の IVZS を定義できますが、定義した IVZS の中でアクティブ化できるのは 1 つだけです。



(注)

すべての IVR 対応スイッチで同じ IVZS をアクティブ化する必要があります。



注意

スイッチに設定できるのは、最大 2000 のゾーン メンバーだけです。「データベース結合に関する注意事項」(p.17-16) を参照してください。

IVZ とゾーン

表 17-1 に、IVZ とゾーンの主な相違点を示します。

表 17-1 IVZ とゾーンの主な相違点

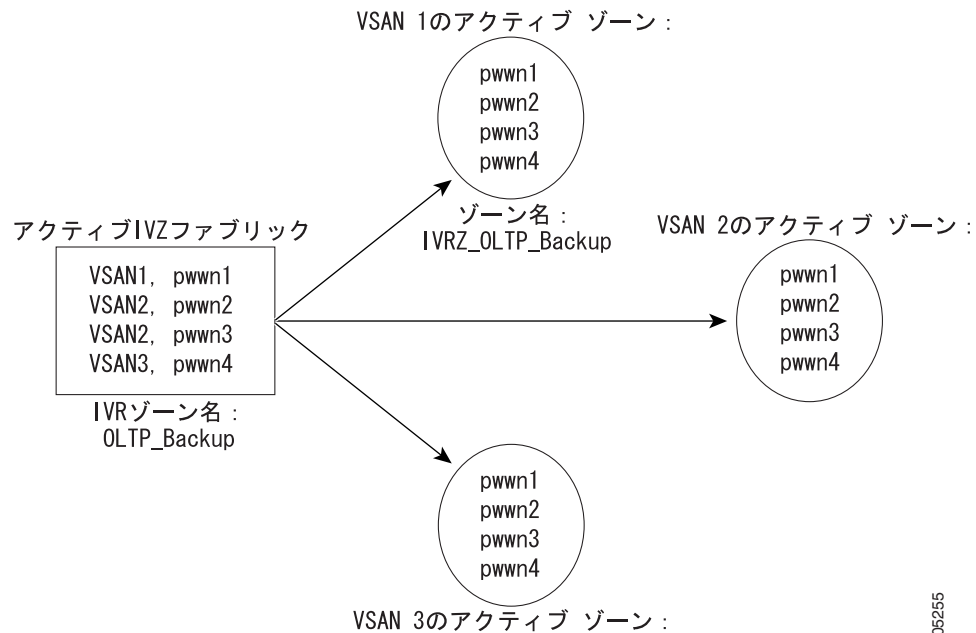
IVZ	ゾーン
IVZ メンバーシップは、VSAN および pWWN の組み合わせで指定します。	ゾーン メンバーシップは、pWWN、ファブリック WWN、sWWN、またはファブリック ID を使用して指定します。
デフォルトのゾーン ポリシーは常に deny です (設定不可)。	デフォルトのゾーン ポリシーは deny です (設定可能)。

IVZ の自動作成

図 17-2 は、4 つのメンバーで構成される IVZ を示しています。pwwn1 が pwwn2 と通信できるようにするには、これらのメンバーが VSAN 1 および 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、ハードゾーニング ACL (アクセス制御リスト) エントリによって、pwwn1 と pwwn2 の通信が禁止されます。

各アクティブ IVZ に対応するゾーンは、そのアクティブ IVZ に指定されている各エッジ VSAN 上で自動的に作成されます。IVZ に属するすべての pWWN が、各 VSAN 上でこれらのゾーンのメンバーです。

図 17-2 アクティブな IVZ によるゾーンの作成



IVZS をアクティブにした時点で、IVR プロセスによって自動的にゾーンが作成されます。これらのゾーンはフルゾーンセットデータベースに保管されず、スイッチを再起動するか、または新しいゾーンセットをアクティブにした時点で削除されます。IVR 機能はこれらのイベントをモニタし、新しいゾーンセットがアクティブになった時点で、アクティブな IVZS コンフィギュレーションに対応するゾーンを追加します。ゾーンセットと同様、IVR ゾーンセットも中断を伴わずにアクティブ化されます。



(注) 現在の IVZS だけでなく新しい IVZS でも pwwn1 と pwwn2 が同じ IVZ に属する場合、新しい IVZS をアクティブにしても、これらのメンバー間のトラフィックは中断されません。

IVZ および IVZS の名前は、最大 64 文字の英数字です。



注意

スイッチに設定できるのは、最大 200 のゾーンと 32 のゾーンセットだけです。「データベース結合に関する注意事項」(p.17-16) を参照してください。

IVZ および IVZS の設定とアクティブ化

IVZ および IVZS を設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# ivr zone name sample_vsan2-3 switch(config-ivr-zone)#	IVR ゾーン sample_vsan2-3 を作成します。
ステップ 3	switch(config-ivr-zone)# member pwwn 21:00:00:e0:8b:02:ca:4a vsan 3	VSAN 3 上の指定した pWWN を、IVZ メンバーとして追加します。
ステップ 4	switch(config-ivr-zone)# member pwwn 21:00:00:20:37:c8:5c:6b vsan 2	VSAN 2 上の指定した pWWN を、IVZ メンバーとして追加します。
ステップ 5	switch(config-ivr-zone)# exit 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)# ivr zone name sample_vsan4-5 switch(config-ivr-zone)#	IVR ゾーン sample_vsan2-3 を作成します。
ステップ 7	switch(config-ivr-zone)# member pwwn 21:00:00:e0:8b:06:d9:1d vsan 4	VSAN 4 上の指定した pWWN を、IVZ メンバーとして追加します。
ステップ 8	switch(config-ivr-zone)# member pwwn 21:01:00:e0:8b:2e:80:93 vsan 4	VSAN 4 上の指定した pWWN を、IVZ メンバーとして追加します。
ステップ 9	switch(config-ivr-zone)# member pwwn 10:00:00:00:c9:2d:5a:dd vsan 5	VSAN 5 上の指定した pWWN を、IVZ メンバーとして追加します。
ステップ 10	switch(config-ivr-zone)# exit 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)# ivr zoneset name Ivr_zoneset1 switch(config-ivr-zoneset)#	IVR ゾーンセット Ivr_zone set1 を作成します。
ステップ 12	switch(config-ivr-zoneset)# member sample_vsan2-3	sample_vsan2-3 IVZ を IVZS メンバーとして追加します。
ステップ 13	switch(config-ivr-zoneset)# member sample_vsan4-5	sample_vsan4-5 IVZ を IVZS メンバーとして追加します。
ステップ 14	switch(config-ivr-zoneset)# exit 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)# ivr zoneset activate name IVR_ZoneSet1	新しく作成した IVZS をアクティブにします。
	switch(config)# ivr zoneset activate name IVR_ZoneSet1 force	指定した IVZS を強制的にアクティブにします。
	switch(config)# no ivr zoneset activate name IVR_ZoneSet1	指定した IVZS を非アクティブにします。
ステップ 16	switch(config-ivr-zoneset)# end switch#	EXEC モードに戻ります。

force オプションの使用

特定の IVZS をアクティブにするには、**force** オプションを使用します。表 17-2 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 17-2 IVR シナリオ — force オプションを使用する場合と使用しない場合

ケース	デフォルトのゾーンポリシー	IVR ゾーンをアクティブ化する前のアクティブゾーンセットの有無	force オプションの使用	IVZS アクティブ化ステータス	アクティブな IVR ゾーン作成	トラフィック中断の可能性
1	deny	アクティブゾーンセットが存在しない	使用しない	エラー	なし	なし
2			使用する	成功	あり	なし
3 ¹	deny	アクティブゾーンセットが存在する	使用しない/ 使用する	成功	あり	なし
4	permit	アクティブゾーンセットが存在しない	使用しない	エラー	なし	なし
5			使用する	成功	あり	あり
		または アクティブゾーンセットが存在する				

1. ケース 3 シナリオの使用を推奨します。



注意

IVZS のアクティブ化の **force** オプションを使用する場合、IVR に関与してい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、コンフィギュレーションにアクティブゾーンセットがなく、デフォルトのゾーンポリシーが **permit** である場合、IVZS のアクティブ化は失敗します。ただし、**force** オプションを使用すれば、このような場合にも IVZS のアクティブ化は成功します。各 IVZ 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。

IVZ データベースのクリア



(注)

ゾーンセットをクリアにすると、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。

IVZ データベースをクリアするには、**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、設定されている IVZ 情報をすべてクリアします。



(注)

clear ivr zone database コマンドを入力したあと、**copy running-config startup-config** コマンドを明示的に入力して、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。

IVZ 設定の表示

IVZ の設定を表示するには、**show ivr zone** コマンドを使用します。

```
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 sample_vsan4-5
  pwnn 21:00:00:e0:8b:06:d9:1d vsan 4
  pwnn 21:01:00:e0:8b:2e:80:93 vsan 4
  pwnn 10:00:00:00:c9:2d:5a:dd vsan 5
```

IVZS の設定を表示するには、**show ivr zoneset** コマンドを使用します。

```
switch# show ivr zoneset

zoneset name ivr_qa_zs_all
  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 sample_vsan4-5
    pwnn 21:00:00:e0:8b:06:d9:1d vsan 4
    pwnn 21:01:00:e0:8b:2e:80:93 vsan 4
    pwnn 10:00:00:00:c9:2d:5a:dd vsan 5
```

アクティブ IVZS のステータスを表示するには、**show ivr zoneset active** コマンドを使用します (例 17-2 を参照)。

例 17-2 アクティブ IVZS のステータスの表示

```
switch# show ivr zoneset active

zoneset name ivr_qa_zs_all
  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 sample_vsan4-5
    pwnn 21:00:00:e0:8b:06:d9:1d vsan 4
    * pwnn 21:01:00:e0:8b:2e:80:93 vsan 4
    pwnn 10:00:00:00:c9:2d:5a:dd vsan 5
```



ヒント

IVR コンフィギュレーションに関与するすべての境界スイッチで、この設定手順を繰り返します。



(注)

Cisco MDS Fabric Manager を使用すると、相互接続された VSAN ネットワーク上のすべての IVR 対応スイッチに、IVZ の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 インターオペラビリティ

IVR 機能を使用する場合、ファブリック内のすべての境界スイッチが Cisco MDS スイッチでなければなりません。ただし、ファブリック内の他のスイッチは、MDS スイッチでなくてもかまいません。たとえば、アクティブ IVZS のメンバーであるエンドデバイスが、MDS 以外のスイッチに接続することは可能です。interop モードのいずれかがイネーブルの場合、中継 VSAN またはエッジ VSAN 上に、MDS 以外のスイッチが存在していてもかまいません。

「スイッチのインターオペラビリティ」(p.39-25) を参照してください。

LUN ゾーニングまたは読み取り専用ゾーニングを使用する IVR

アクティブ IVR ゾーンのメンバー間で、LUN ゾーニングおよび読み取り専用ゾーニングを使用することができます。このサービスを設定するには、ゾーニング インターフェイスを使用して、関係するすべてのエッジ VSAN 上の希望する IVZ メンバー間で、LUN ゾーンおよび読み取り専用ゾーン、あるいはどちらか一方を作成しアクティブにする必要があります。

LUN ゾーニングおよび読み取り専用ゾーニング機能は、IVZS セットアップで設定することはできません。

IVR 設定の配布

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的なデータベース管理を実現し、VSAN 内のファブリック全体に 1 つの設定を提供します (第 9 章「CFS インフラストラクチャの使用」を参照)。

次の設定が配布されます。

- IVR ゾーン
- IVR ゾーンセット
- IVR VSAN トポロジー
- IVR アクティブ トポロジーおよびゾーンセット (1 つのスイッチでこのような機能をアクティブにすると、ファブリック内のその他すべての配布対応スイッチに伝播されます)

データベース実装

IVR 機能は 2 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。

- アクティブ データベース — ファブリックが現在実行しているデータベース
- 保留中のデータベース — 保留中の設定の変更がコンフィギュレーション データベースに保存されます。設定を変更する場合、コンフィギュレーション データベースに保留中のデータベースの変更をコミットまたは廃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のままです。保留中のデータベースへの変更は、変更をコミットするまでアクティブ データベースに反映されません。

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手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# ivr commit vsan 3	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されないまま、ロックが解除されます。

IVR の変更を廃棄する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# ivr abort	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。

配布のイネーブル化

IVR の配布をイネーブルにする手順は、次のとおりです。

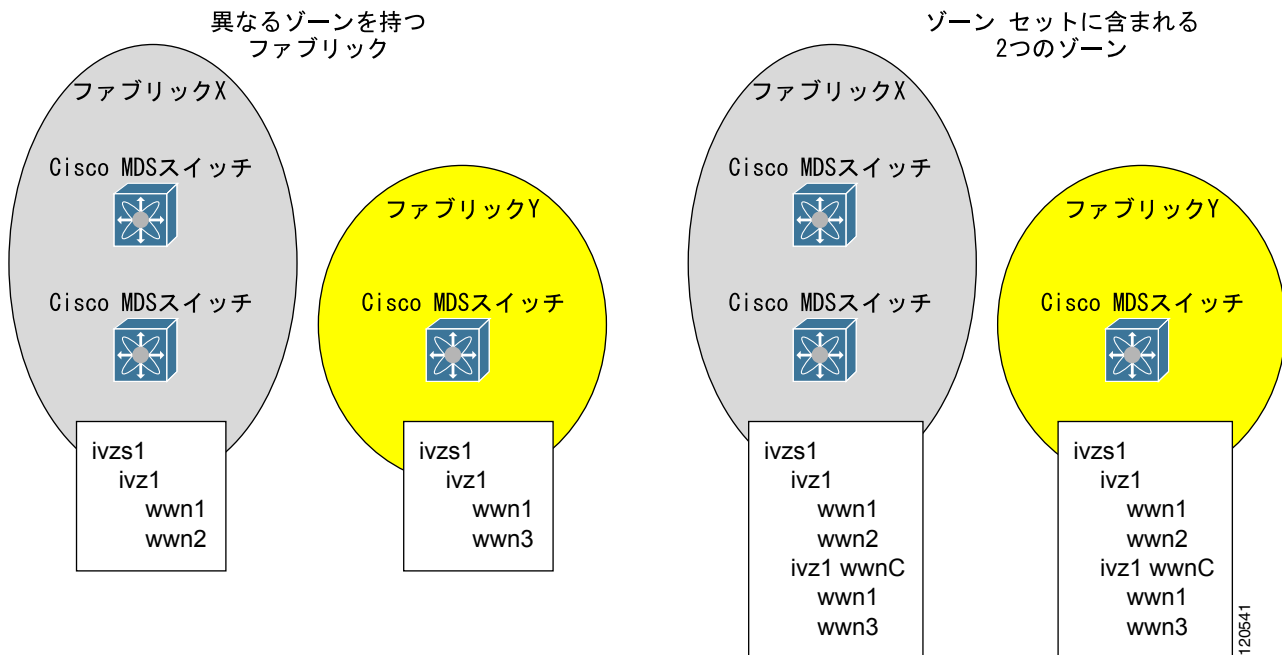
	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# ivr distribute	IVR の配布をイネーブルにします。
	switch(config)# no ivr distribute	IVR の配布をディセーブルにします。

データベース結合に関する注意事項

データベース結合とは、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）エントリの合体を指しています。詳しい概念については、「[CFS 結合のサポート](#)」(p.9-7) を参照してください。

- 2つの IVR ファブリックを結合する場合、次の条件に注意してください。
 - 2つのファブリックに異なる設定が含まれる場合でも、IVR 設定は結合されます。
 - 結合された 2つのファブリックに異なるゾーンが存在する場合、各ファブリックのゾーンは適切な名前で配布先のゾーンセットにコピーされます（[図 17-3](#) を参照）。

図 17-3 ファブリック結合による影響



- 異なる Cisco MDS スイッチ間で異なる IVR 設定を行えます。
- 結合は、トラフィックの中断を回避するために、より柔軟な方法に従うということに注意してください。結合後、設定は結合に関わった2つのスイッチに存在していた設定の合体となります。
 - 両方のファブリックが異なる設定を持つ場合でも設定は結合されます。
 - ゾーンおよびゾーンセットの合体は、結合されたゾーンおよびゾーンセットを得るために使用されます。2つのファブリックに異なるゾーンが存在する場合、各ファブリック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ので、両方のゾーンを取得できます。
 - 結合されたトポロジーには、両方のファブリックのすべてのトポロジー エントリが含まれます。
 - 結合データベースに許容数を超えるゾーン、ゾーンセット、メンバー、およびトポロジー エントリが含まれると、結合できません。
 - 2つのファブリック間のゾーン メンバーの総数は、2000 以下である必要があります。
 - 2つのファブリック間のゾーンの総数は、200 以下である必要があります。
 - 2つのファブリック間のゾーンセットの総数は、32 以下である必要があります。



注意

この2つの条件に従わない場合は、結合に失敗します。次の配布がデータベースとファブリック内のアクティブ化ステートを強制的に同期化します。

IVR ログレベルの設定

IVR 機能によるログメッセージの重大度レベルを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	switch(config)# logging level ivr 4	IVR 機能の Telnet または SSH (セキュア シェル) ログ動作をレベル 4 (警告) に設定します。この場合、重大度レベルが4以上のログメッセージが表示されます。

IVR 機能に設定されたログレベルを表示するには、**show logging level** コマンドを使用します (例 17-3 を参照)。

例 17-3 IVR ログレベルの表示

```
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 情報の表示

IVR 情報を確認するには、一連の **show ivr** コマンドを使用します。特定のオブジェクトの情報（たとえば、特定のゾーン、ゾーンセット、VSAN、エイリアス、または **brief** または **active** のようなキーワード）を要求する場合、指定されたオブジェクトの情報だけが表示されます。特定の情報を要求しない場合は、入手できるすべての情報が表示されます。例 17-4 ~ 17-15 を参照してください。

例 17-4 設定済み IVR VSAN トポロジーの表示

```
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
```

アスタリスク (*) は、ローカルスイッチを表します。

例 17-5 アクティブな IVR VSAN トポロジーの表示

```
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 17-6 設定済み IVR VSAN トポロジーの表示

```
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
```

例 17-7 IVZ 設定の表示

```
switch# show ivr zone
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

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

例 17-8 アクティブな IVZS 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 17-9 指定した IVZ 情報の表示

```
switch# show ivr zone name sample_vsan2-3
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 17-10 アクティブな IVZS における指定したゾーンの表示

```
switch# show ivr zone name sample_vsan2-3 active
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 17-11 IVZS 設定の表示

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

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 17-12 IVR VSAN トポロジーに関する簡略情報の表示

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

例 17-13 アクティブ IVZS に関する簡略情報の表示

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

例 17-14 IVZ に関する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
```

例 17-15 指定したゾーン セットの表示

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

コンフィギュレーション例

ここでは、[図 17-1](#) に示した例を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# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
mds (config)# ivr enable
mds (config)# exit
```

ステップ 2 IVR がイネーブルであ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 :
```

ステップ 3 IVR VSAN トポロジーを設定します。[図 17-1](#) では、4 台の IVR 対応スイッチのうち 2 台は VSAN 1 および 4 のメンバーです。残りの 2 台のスイッチは、VSAN 2、3、4 のメンバーです。

```
mds# conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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
```

ステップ 4 設定した VSAN トポロジーを確認します。



(注) 設定したトポロジーは、まだアクティブになっていません (Active カラムに no が表示されています)。

```

mds(config)# do show ivr vsan-topology

AFID  SWITCH WNN                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 5 設定した VSAN トポロジーをアクティブにします。

```
mds(config)# ivr vsan-topology activate
```

ステップ 6 アクティブ化を確認します。

```

mds(config)# do show ivr vsan-topology

AFID  SWITCH WNN                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 7 IVR ゾーンセットおよびゾーンを設定します。次の 2 つのゾーンが必要です。

- テープ T (pwwn 10:02:50:45:32:20:7a:52) およびサーバ S1 (pwwn 10:02:66:45:00:20:89:04) のあるゾーン
- テープ T およびサーバ S2 (pwwn 10:00:ad:51:78:33:f9:86) のあるゾーン



ヒント

2 つの IVR ゾーンを作成する代わりに、テープおよび両方のサーバがある 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 8 IVR ゾーンの設定を表示して、IVR ゾーン セットおよび 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
    pwnn 10:02:50:45:32:20:7a:52 vsan 1
    pwnn 10:02:66:45:00:20:89:04 vsan 2

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

```

ステップ 9 ゾーン セットを表示してから、IVR ゾーン セットをアクティブ化します。IVR ゾーン セットをアクティブ化する前に、アクティブ ゾーン セットを表示します。このステップを VSAN 2 および 3 について繰り返します。

```

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

  zone name $default_zone$ vsan 1

```

ステップ 10 設定した 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

```

ステップ 11 IVR ゾーン セットがアクティブになったことを確認します。

```

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

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

```


ステップ 12 ゾーンセットの更新を確認します。IVR ゾーンセットが正常にアクティブ化したあと、この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。このステップを VSAN 2 および 3 について繰り返します。

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

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

  zone name IVRZ_tape_server2 vsan 1
    pwnn 10:02:50:45:32:20:7a:52
    pwnn 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
```

デフォルト設定値

表 17-3 に、IVR パラメータのデフォルト設定値を示します。

表 17-3 デフォルトの IVR パラメータ

パラメータ	デフォルト
IVR 機能	ディセーブル
IVR VSAN	仮想ドメインには追加されていません。
配布	ディセーブル