導入の考慮事項

この章では、Cisco I/O Accelerator SAN を正常に展開するために必要な要件とガイドラインについて説明します。Cisco I/O Accelerator（IOA）をインストールまたは設定する前に、この章をお読みください。

この章は、次の項で構成されています。

- サポートされるトポロジ, on page 1
- 展開ガイドライン, on page 5
- 注意事項と制約事項, on page 7
- 構成の制限値, on page 10

サポートされるトポロジ

このセクションは、次のトピックで構成されています。

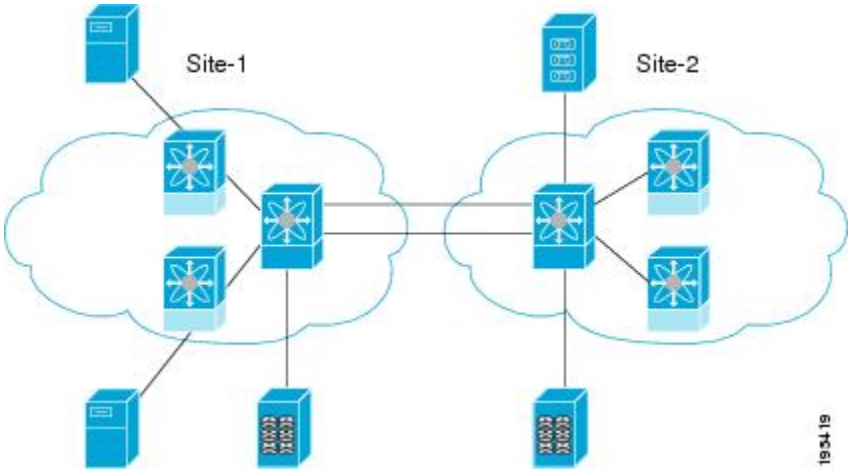
コアエッジ トポロジ

Figure 1: コアエッジ トポロジ, on page 2 は、2 つのサイトを相互接続するコア スイッチに IOA インターフェイス（24/10 ポート SAN 拡張モジュールおよび 9250i スイッチ）を配置する場合に推奨されるコアエッジ トポロジを示しています。MAN または WAN を介して 2 つのサイトを相互接続する ISL は、通常、コアスイッチ上にもあるため、IOA サービスを展開するのに自然な場所になります。この展開には次の利点があります。

- コアで IOA サービスを統合できます。
- 必要なスループットに基づいて IOA サービス エンジンを簡単に拡張できます。
- FC または FCIP アクセラレーション ソリューションから IOA への移行を計画し、移行できます。これは、これらのアクセラレーション ソリューションがすでにコアスイッチに導入されている可能性が高く、IOA へのスムーズな移行を可能にするためです。
- コアスイッチ自体の WAN ISL スループットに基づいてキャパシティを計画しやすくします。

- フローがリモートサイトに到達するためにこれらのコアスイッチを通過する必要があるため、最適なルーティングを提供します。

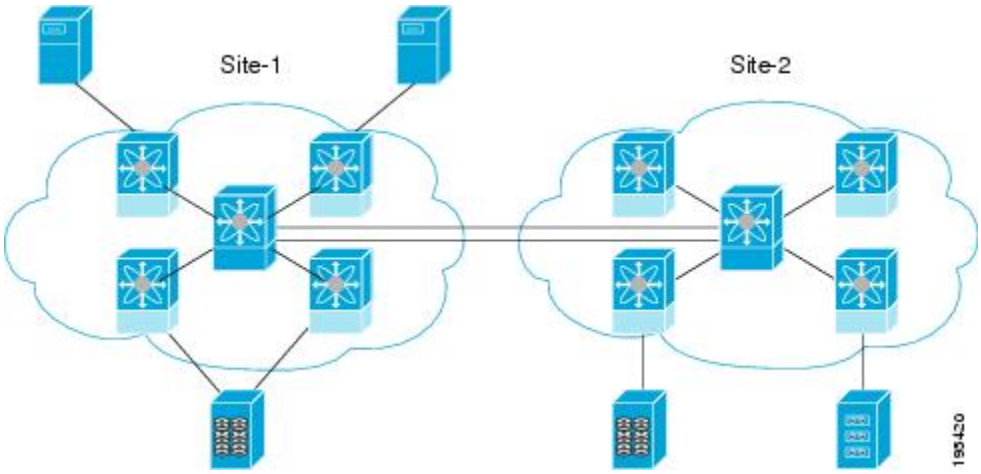
Figure 1: コアエッジ トポロジ



エッジコアエッジ トポロジ

Figure 2: エッジコアエッジ トポロジ, on page 2 は、エッジコアエッジ トポロジを示しています。ここでは、2 つのサイトを相互接続するコア スイッチに Cisco MDS 24/10 ポート SAN 拡張モジュールと Cisco MDS 9250i スイッチを配置することが推奨されます。

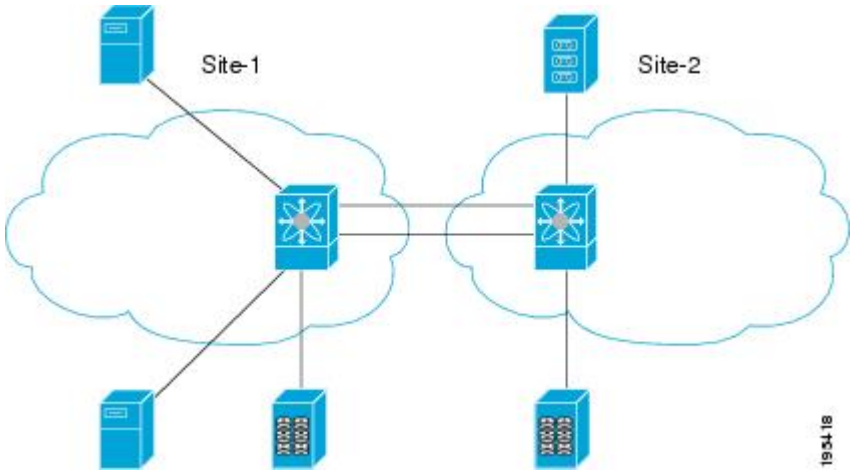
Figure 2: エッジコアエッジ トポロジ



コラスプト コア トポロジ

Figure 3: コラスプト コア トポロジ, on page 3 は、2 つのサイトを相互接続するコア スイッチに Cisco MDS 24/10 ポート SAN 拡張モジュールまたは Cisco MDS 9250i スイッチ（IOA インターフェイス）を配置することを推奨するコラプスト コア トポロジを示しています。

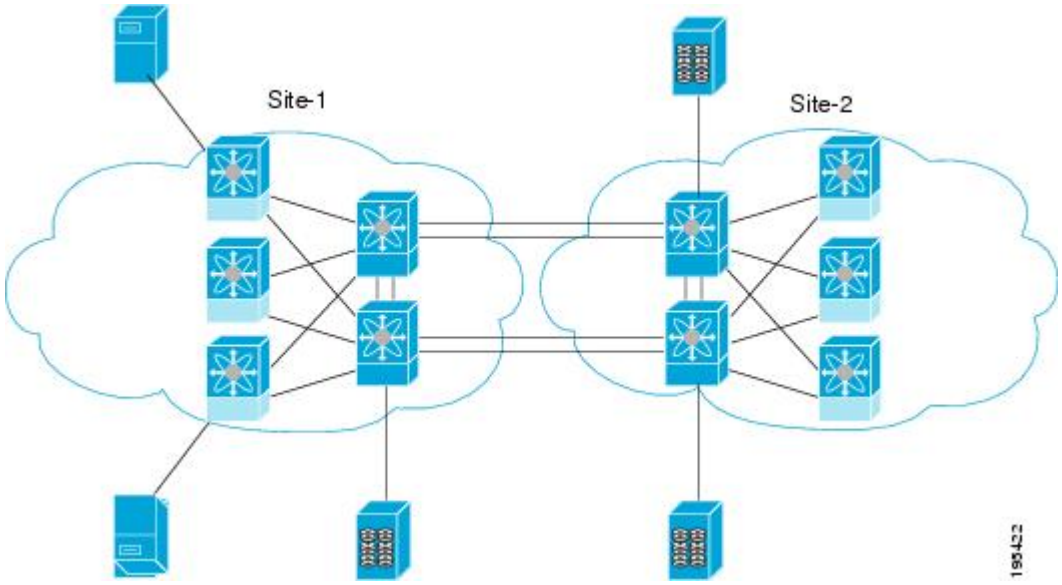
Figure 3: コラスプト コア トポロジ



拡張コア エッジ トポロジ

Figure 4: 拡張コア エッジ トポロジ, on page 3 は、すべてのコア スイッチに IOA インターフェイス（Cisco MDS 24/10 ポート SAN 拡張モジュールまたは Cisco MDS 9250i スイッチ）を配置することを推奨する拡張コア エッジ トポロジを示しています。IOA サービスは、各サイトから任意の IOA インターフェイスを選択してトラフィックをロード バランシングし、特定のフローの IOA インターフェイス ペアを形成するため、障害によってはルーティングが最適にならない可能性があります。IOA サービスの可用性を最大にするために、各サイト内のコア スイッチを相互接続することをお勧めします。特定のサイトのコア スイッチ間の ISL のスループットは、サイト間の WAN ISL と同じです。

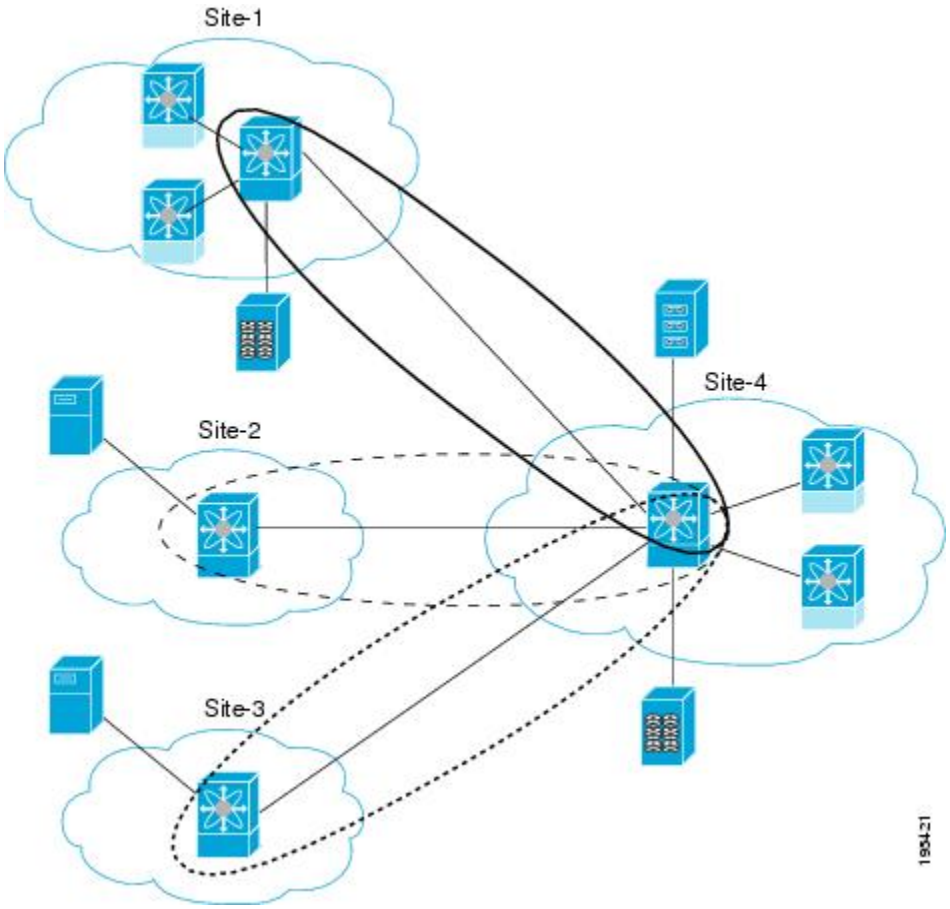
Figure 4: 拡張コア エッジ トポロジ



複数サイト間での拡張

Figure 5: 複数サイト間での拡張, on page 4 は、IOA サービスが複数のサイトに拡張されている IOA の実装を示しています。この例では、サイト 4 はサイト 1、サイト 2、およびサイト 3 のテープ バックアップを統合します。各 IOA クラスタはサイトペアを表します。つまり、3 つの一意のクラスタがあります。このトポロジは、複数のサイトにまたがる IOA サービスの分離と拡張性を提供します。サイト 4 では、単一のスイッチが複数の IOA クラスタに参加します。

Figure 5: 複数サイト間での拡張



IVR トポロジ

Note Cisco MDS NX-OS リリース 6.2(1) 以降、IVR を使用した IOA はサポートされていません。

IOA で IVR フローをサポートするには、最適なルーティングのために、IOA インターフェイスを Cisco MDS 24/10 ポート SAN 拡張モジュールまたは IVR ボーダー スイッチの Cisco MDS 9250i スイッチに配置することを推奨します。IOA は、常にホストおよびターゲット VSAN に

展開する必要があります。ホストからのパケットは、ホスト VSAN の IOA インターフェイスにリダイレクトされ、ルーティングのために IVR 中継 VSAN を通過し、ターゲットに到達する前にターゲット VSAN の IOA インターフェイスに再度リダイレクトされます。その逆も同様です。IVR 中継 VSAN は、FC ルーティングにのみ使用されます。IOA は、中継 VSAN ではサポートされておらず、展開もされません。

詳細については、*Cisco MDS 9000* ファミリ *NX-OS VSAN* 間ルーティング構成ガイドを参照してください。

その他のトポロジ

他のトポロジのうち特定のものでは、エッジスイッチは WAN を介して接続されます。これらのトポロジでは、次の手順を実行することを推奨します：

- WAN リンクをエッジスイッチからコアスイッチに移行して、統合と最適なルーティングサービスを提供します。
- コアスイッチに IOA サービスを展開します。

展開ガイドライン

一般的なガイドライン

IOA を展開する場合は、次の一般的な構成ガイドラインを考慮してください。

- アップグレード中のモジュールの IOA インターフェイスにバインドされた IOA フローが影響を受けます。
- クラスタリングインフラストラクチャは、管理 IP ネットワーク接続を使用して他のスイッチと通信します。スイッチオーバーの場合は、クラスタ通信を維持するために、管理 IP ネットワーク接続を迅速に復元する必要があります。管理ポートがレイヤ 2 スイッチに接続されている場合は、これらのポートでスパニングツリーを無効にする必要があります。Cisco Catalyst 6500 シリーズ スイッチでは、これらのポートをアクセスポートまたはホストポートと見なす **spanning-tree portfast** コマンドを構成することで、この無効化を実装できます。

拡張性と最適なパフォーマンスに関する考慮事項

最大の拡張性と最適なパフォーマンスを得るには、次の IOA 構成ガイドラインに従ってください。

IOA を構成する場合は、次のゾーン分割要件を考慮してください：

- 特定のテープ バックアップ環境では、使用可能なすべてのテープ ドライブを使用してすべてのバックアップ サーバーをゾーン分割し、すべてのバックアップ サーバーでテープ ドライブを共有できるようにするのが一般的です。中小規模のテープバックアップ環境では、IOA の展開時にこれが保持されるでしょう。大規模なバックアップ環境では、ゾーン

分割構成を保持できるかどうかを確認するために、IOA のフロー数のスケーラビリティ制限を考慮する必要があります。このような環境のベスト プラクティスは、複数のテープ ドライブ プールを作成し、それぞれにテープ ドライブのセットと、特定のテープ ドライブ プールに対するバックアップ サーバーのセットのみのゾーンを構成することです。このような方法でテープ ドライブを共有すれば、IOA のスケーラビリティ要件が大幅に軽減されます。

- コアエッジ トポロジとエッジコアエッジ トポロジの両方のコアスイッチに IOA インターフェイス（Cisco MDS 24/10 ポート SAN 拡張モジュールまたは Cisco MDS 9250i スイッチ）を展開します。
- 複数のコア スイッチが MAN または WAN を介して相互接続されている場合は、次の手順を実行します：
  - 高可用性を実現するために、IOA インターフェイスをコアスイッチ間で均等に展開します。
  - 最適なルーティングのために、各サイトのコアスイッチを相互接続します。
- FC リダイレクトの制限を回避するために、第 2 世代以降のラインカードを使用するように計画します。
- IOA スイッチとターゲットスイッチを接続する ISL をリンクするために第 1 世代モジュールが使用されている場合、またはホストが第 1 世代モジュールに直接接続されている場合、スイッチあたりのターゲット数は 32 に制限されます。
- 使用する WAN トランスポートによっては、サイト間のラウンドトリップ遅延のためにファイバ チャネル拡張 B2B クレジットを調整する必要があります。

復元力に関する考慮事項

IOA を構成する場合は、次の復元力のガイドラインを考慮してください：

- IOA サービス エンジンの障害を処理するために、サイトごとに少なくとも 1 つの追加の IOA サービス エンジンを用意するよう計画します。
- E_D_TOV の計画：ファイバチャネル エラー検出タイムアウト値（E_D_TOV）は、シーケンス内のいずれかのデータ パケットが指定されたタイムアウト値よりも長くかかる場合に、ファイバチャネル ドライブでエラーを検出するために使用されます。E_D_TOV のデフォルトのタイムアウト値は 2 秒です。IOA には、必要な再送信を実行することで ISL 障害を検出して回復するための信頼性プロトコル（LRTP）が組み込まれています。ただし、E_D_TOV の期限が切れる前に回復できることを確認する必要があります。FCP-2 シーケンス レベルのエラーリカバリ手順がエンドツーエンドで有効になっている場合（主にテープ ドライバで）、LRTP は必要ありません。これがタイムアウトの問題からの回復に役立つためです。
- FCP-2 シーケンス レベルのエラーリカバリ手順が有効になっていない場合は、サイトを ISL 障害から保護できるよう特定のタイマーを調整する必要があります。
  - LRTP 再送信値をデフォルト値の 2.5 秒から 1.5 秒に減らします。詳細については、調整可能なパラメータの設定 を参照してください。
  - ISL が FCIP リンクの場合、リンク フラップを迅速に検出するために FCIP リンクを調整する必要があります。デフォルトでは、FCIP リンクは、TCP の最大再送信回数に

基づいて6秒以内にリンク障害を検出します。障害の検出にかかる時間を短縮するには、FCIP プロファイルの最大再送信試行回数をデフォルト値の 4 から 1 に設定する必要があります。

Caution デフォルト設定を小さい値に変更すると、リンク障害が迅速に検出されます。これが展開に適していることを確認する必要があります。デフォルト設定は、E_D_TOV 値の影響を受けやすいアプリケーションに対してのみ変更することを推奨します。その他のアプリケーションでは、デフォルト構成で十分です。

注意事項と制約事項

IOA を構成する場合は、次の注意事項と制限事項を考慮してください。

- Cisco MDS NX-OS リリース 6.2(1) 以降、IVR を使用した IOA はサポートされていません。IOA を構成する前に、グローバル構成モードで **no fc-redirect ivr-support enable** コマンドを使用して、ファイバ チャネル リダイレクト（FCR）の IVR サポートを無効にします。
- IOA と IVR が共存する場合、512 フローのみがサポートされます。
- IOAは、マスター選定アルゴリズムに基づいてマスターを決定します。IOAクラスタに複数のスイッチがある場合は、リモートサイトからスイッチを追加する前に、クラスタを介して管理するサイト内のすべてのスイッチを追加する必要があります。
- IOA クラスタリング フレームワークは、内部動作に IP 接続を使用します。IP 接続が原因で IOA クラスタが動作不能になると、IOA フローはオフライン状態になります。この状態では、ホストはターゲットを認識できない可能性があります。IOAフローを高速化するには、IOA クラスタが動作可能であり、この IOA クラスタ内でオンラインになっている各サイトに少なくとも 1 つの IOA スイッチが必要です。
- リージョンに複数の IOA クラスタがある場合、ターゲットは 1 つのクラスタの IOA 構成にのみ含めることができます。ターゲットを別のクラスタに変更するには、最初のクラスタの構成を削除してから、2 番目のクラスタに構成を作成する必要があります。
- IOA ライセンスは、特定の IOA サービス エンジンに関連付けられていません。次のいずれかのイベントが発生すると、IOA ライセンスがチェックアウトされます：
  - IOA インターフェイスが構成された。
  - IOAインターフェイスを含むラインカードがオンラインになった。IOAライセンスとIOAサービスエンジンの間にリンクはがない。ラインカードがオフラインになった場合は、同じ IOA ライセンスを使用して別の IOA インターフェイスを起動できます。このような場合、ラインカードがオンラインに戻ると、IOAインターフェイスは自動的にダウンし、[ライセンスなし（No License）] と表示されます。ラインカードのステータスに関係なく、構成されたIOAインターフェイスの数に対応するライセンスをインストールする必要があります。

- IOA フローが構成され、スタートアップへのコピーが実行されない場合、VSAN 1 を除くすべての VSAN のすべてのフローのリロード中に、FCR ルールが自動的に削除されます。VSAN 1 はデフォルトの VSAN であり、起動時にコピーが実行されていなくても常に永続的なため、この VSAN の FCR ルールは保持されます。この状態から回復するには、 **clear fc-redirect decommission-switch** コマンドを入力してからスイッチをリブートし、VSAN 1 の FCR 構成を消去します。または、スイッチをリブートする前に、IOA フロー設定全体をクリーンアップすることもできます。

- MDS スイッチが DS-X9248-96K9 ライン カード モジュールを使用して ISL を介して接続され、ターゲットが MDS スイッチに接続されている場合、この MDS スイッチは最大 160 のターゲットに接続できます。これは、DS-X9248-96K9 ライン カード モジュールの Extended Link Service（ELS）エントリの最大数が 320 エントリであるためです。たとえば、5 つのフロー（1 つのホスト：1 つのターゲット）を持つ IOA 構成では、ISL を備えたモジュールに 10 個の ELS エントリを持つことができます。また、10 のフローを持つ IOA 構成（2 つのホスト：1 つのターゲット）では、 10 個の ELS エントリを持つことができます。これは、ELS エントリがターゲットの数に依存するためです。この状況の回避策は、ISL に許可された VSAN を実装することです。たとえば、ISL-1 がモジュール 9 に接続されており、VSAN 2000 に限定されている場合、VSAN 2000 に固有のすべての ELS エントリはモジュール 9 になります。ISL-2 がモジュール 2 に接続さており、VSAN-3000 に限定されている場合、VSAN-3000 のターゲットに固有のすべての ELS エントリはモジュール 2 になります。

- IOA を使用して EMC SRDF ファミリ製品を高速化する場合、SRDF アダプティブ コピーと SRDF/A を切り替えると、RDF ペアが TransIdle 状態になる可能性があります。SRDF 展開でこれら 2 つのモードを切り替える必要がある場合は、IOA の代わりに FCIP 書き込みアクセラレーション機能を使用することを推奨します。

- IOA フローは、ホストまたはターゲット ポートのフラップなどの特定のトリガーによってアクティブになるまでに数秒かかります。ホストからのポート ログイン（PLOGI）は、IOA フローがアクティブになるまでバッファされます。IOA フローがアクティブになると、登録状態変更通知（RSCN）を送信して、ホストに PLOGI を再度要求します。特定のターゲットアレイは、フローがアクティブになる前、および障害に手動の修正アクションが必要であると判断したときに、いくつかのバックツーバック PLOGI を実行します。これを防ぐために、書き込みアクセラレーション用に設定された IOA フローは、デフォルトのタイムアウトである 10 秒に設定され、その後フローはアクセラレーションされなくなります。これは、IOA がタイムアウト前にフローを引き継ぐことができない場合に特に役立ちます。たとえば、他の IOA インターフェイスがフローを処理できない場所では、ラインカードがリロードを行います。特定のターゲットアレイでは、10 秒のタイムアウトでは不十分であり、ストレージ管理インターフェイスを使用した手動リカバリが必要になる場合があります。このターゲットアレイの一例は、HDS AMS です。

  この状況の回避策は、IOA クラスタ構成サブモードで CLI コマンド **tune wa-fcr-rule-timeout 5** を使用してタイムアウトを 5 秒に設定することです。この構成は、再起動後もクラスタ全体で永続します。

- MDS 9250i スイッチが IOA ノードとしてクラスタの一部である場合、サポートされるフローの最大数は 1 つの VSAN で 203 です。複数の VSAN が使用されている場合、フローの最大数は 256 です。
- MDS 9250i スイッチが ISL を介して接続され、ターゲットがその ISL に接続されている場合、MDS スイッチは最大 203 のターゲットに接続できます。これは、MDS9250i スイッチの ELS エントリの最大数が 406 エントリであるためです。IOA に関連する 203 のターゲットには、すべての VSAN が含まれます。IVR エントリがプログラムされていない場合、203 のターゲット制限が存在します。IVR の場合、対応するターゲットの数は、ELS リージョンの可用性に応じて減少します。
- 180 フローを超える IOA ディスク フローを使用する Cisco MDS9250i の ISSU はサポートされていません。
- 3:1 の比率で 1020 フローを持ち、ホストまたはターゲットが均等に分散されている Cisco MDS 9250i スイッチの 4 ノード IOA クラスタでは、次のメッセージが表示されることがあります。

```
%ACLTCAM-2-ACL_TCAM_NO_TCAM_LEFT: ACLTCAM resource exhausted for interface on fcx/y.
```

上記のメッセージは、Cisco MDS 9250i スイッチまたは Cisco MDS 9148S スイッチのリージョン 2 セキュリティの ACLTCAM が、最大限使用されていることを示しています。このため、いくつかの IOA フローがオフラインになる可能性があります。これは予期されている動作です。このような場合、Cisco MDS 9250i スイッチの IOA ノードにバインドされるフローの数が 203 以下であることを確認してください。

IOA に参加しているホストまたはターゲットのいずれかが Cisco MDS 9148S スイッチに接続されている場合、使用できるホストまたはターゲットの最大数は 203 です。

Note Cisco MDS 9250i スイッチまたは Cisco MDS 9148S スイッチで ACLTCAM の使用状況を表示するには、 **show system internal acltcam-soc tcam-usage** コマンドを使用します。

- FCIP が Cisco MDS 9700 シリーズ スイッチで構成され、IOA VSAN がその FCIP トンネルの一部である場合、IOA に参加しているターゲットはそのスイッチ上にローカルに存在できません。
- IOA エンジンがリセットされると、エンジンによって高速化されたフロー内のトラフィックは、高速化されていない交換に戻ります。これは、通常のスイッチ動作、つまり IOA エンジンをホストしているモジュールまたはスイッチの ISSU、ISSD、またはリロード中に発生します。
- Cisco MDS 24/10 ポート SAN 拡張モジュールと Cisco MDS 9250i スイッチ間の圧縮は、スイッチが Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) で実行されている場合にのみ機能します。
- Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) 以降、Cisco MDS 24/10 ポート SAN 拡張モジュールと Cisco MDS 18/4 ポート マルチサービス モジュール（MSM）間の相互運用性はありません。

- Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) 以降、単一の Cisco MDS 24/10 ポート SAN 拡張モジュールには 2 つの IOA インターフェイスしかありません。
- Cisco MDS NX-OS リリース 8.2(1) 以降、FCIP と IOA は、単一の Cisco MDS 24/10 ポート SAN 拡張モジュールではサポートされません。

構成の制限値

IOA の構成の制限値については、『Cisco MDS NX-OS の構成の制限』ドキュメントを参照してください。

翻訳について
このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。