



## **Cisco MDS 9000 ファミリ I/O アクセラレータ コンフィギュレーション ガイド**

2016 年 1 月 28 日

### **Americas Headquarters**

Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
USA  
<http://www.cisco.com>  
Tel: 408 526-4000  
800 553-NETS (6387)  
Fax: 408 527-0883

**【注意】 シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意  
([www.cisco.com/jp/go/safety\\_warning/](http://www.cisco.com/jp/go/safety_warning/)) をご確認ください。**

本書は、米国シスコシステムズ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。

また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

このマニュアルに記載されている仕様および製品に関する情報は、予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されている表現、情報、および推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとします。このマニュアルに記載されている製品の使用は、すべてユーザ側の責任になります。

対象製品のソフトウェア ライセンスおよび限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、各社のすべてのマニュアルおよびソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコおよびこれら各社は、商品性の保証、特定目的への準拠の保証、および権利を侵害しないことに関する保証、あるいは取引過程、使用、取引慣行によって発生する保証をはじめとする、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコおよびその供給者は、このマニュアルの使用または使用できないことによって発生する利益の損失やデータの損傷をはじめとする、間接的、派生的、偶発的、あるいは特殊な損害について、あらゆる可能性がシスコまたはその供給者に知らされていても、それらに対する責任を一切負わないものとします。

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1110R)

このマニュアルで使用している IP アドレスおよび電話番号は、実際のアドレスおよび電話番号を示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、ネットワーク トポロジ図、およびその他の図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスおよび電話番号が使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

Cisco MDS 9000 ファミリー I/O アクセラレータ コンフィギュレーション ガイド  
© 2016 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



**新機能および変更された機能に関する情報 9**

**はじめに 11**

対象読者 11

マニュアルの構成 11

表記法 12

関連資料 12

リリース ノート 13

規制順守および安全に関する情報 13

互換性に関する情報 13

ハードウェアの設置 13

ソフトウェアのインストールおよびアップグレード 13

Cisco NX-OS 13

コマンドライン インターフェイス 14

インテリジェント ストレージ ネットワーキング サービス コンフィギュレーション ガイド 14

トラブルシューティングおよび参考資料 14

マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート 14

**CHAPTER 1**

**概要 1-1**

Cisco I/O アクセラレータについて 1-1

ユニファイド アクセラレーション サービス 1-1

トポロジ非依存 1-2

トランスポートに依存しない 1-2

ハイ アベイラビリティと復元力 1-2

テープ アクセラレーション パフォーマンスの向上 1-2

Load Balancing 1-2

IOA トポロジの例 1-3

用語 1-3

クラスタ 1-5

ハードウェア要件 1-5

ソフトウェア要件 1-6

ライセンス要件 1-6

はじめに	2-1
SSHの有効化	2-1
CFSの有効化	2-2
IPアクセスリスト	2-2
ゾーン デフォルト ポリシー	2-2
FC-Redirect	2-2
FC-Redirect サポート対象スイッチ	2-2
FC-Redirect サポート対象外スイッチ	2-3
FC-Redirect の要件	2-3
FC-Redirect v2 モードの設定	2-4
CFS 地域による FC-Redirect の使用	2-5
FC-Redirect の CFS 地域設計のための注意事項	2-5
FC-Redirect の CFS 地域の設定	2-6
IPFC インターフェイスを使用した IOA クラスタの使用	2-6
IPFC インターフェイスを使用するよう IOA クラスタを設定するタスクフロー	2-7
IPFC インターフェイスを使用した IOA クラスタの設定	2-7
VSAN インターフェイスの作成および IPv4 アドレスの設定	2-7
IPv4 ルーティングの有効化	2-8
接続の確認	2-8
ローカル ノードでの IOA クラスタおよび IOA インターフェイスの作成	2-9
クラスタ設定の確認	2-9
リモート ノードへのリモート ノードおよび IOA インターフェイスの追加	2-9
クラスタ設定の確認	2-10
設定例	2-10
インターフェイス VSAN の作成	2-11
設定の確認	2-11
接続の確認	2-12
スイッチ sw-231-14 の IOA サイトの設定	2-12
スイッチ sw-231-19 の IOA サイトの設定	2-12
スイッチ sw-231-14 の IOA クラスタ cltr1 の設定	2-12
IPFC インターフェイス アドレスを使用したノードの変更	2-12
IOA クラスタへのリモート ノードの追加	2-13
スイッチ sw-231-14 への IOA インターフェイスの追加	2-13
スイッチ sw-231-19 への IOA インターフェイスの追加	2-13
クラスタ設定の確認	2-13
IP アドレスの確認	2-13
IOA インターフェイスの確認	2-14
既存の IOA クラスタを IPFC インターフェイスを使用するよう変換するタスクフロー	2-14

IOA クラスタを設定して IPFC インターフェイスを使用するための設定例	2-14
IOA クラスタ設定の確認	2-15
IP アドレスの確認	2-15
フローステータスの確認	2-15
ローカル ノードの IOA クラスタのシャットダウン	2-16
リモート ノードの IOA クラスタのシャットダウン	2-16
リモート ノードからの IOA クラスタの削除	2-16
リモート ノードの IOA クラスタの確認	2-16
ローカル スイッチのクラスタからのリモート ノードの削除	2-16
IPFC アドレスを使用したローカル ノード設定の変更	2-17
単一ノード クラスタの有効化	2-17
IPFC アドレスを備えたりモート ノードの追加	2-17
リモート ノードへの IOA インターフェイスの追加	2-17
クラスタ ノードの確認	2-17
フローステータスの確認	2-18

## CHAPTER 3

## 導入に関する考慮事項 3-1

サポートされるトポロジ	3-1
コアエッジ間トポロジ	3-1
エッジコアエッジ間トポロジ	3-2
コラプスト コア トポロジ	3-3
拡張コアエッジ間トポロジ	3-4
複数サイト間の拡張	3-4
IVR トポロジ	3-5
その他のトポロジ	3-6
展開ガイドライン	3-6
全般的な注意事項	3-6
拡張性と最適なパフォーマンスに関する考慮事項	3-6
復元力に関する考慮事項	3-7
注意事項および制約事項	3-8
設定の制限値	3-10

## CHAPTER 4

## Cisco DCNM-SAN を使用した IOA 設定 4-1

IOA Manager	4-1
ツールバー	4-2
IOA Manager の起動	4-3
サイトの設定	4-3
新しいサイトの追加	4-4
サイトの削除	4-5

サイトの表示	4-6
サイトへのスイッチの追加	4-7
サイトからのスイッチの削除	4-7
クラスタの設定	4-8
新しいクラスタの追加	4-8
クラスタの削除	4-9
クラスタの表示	4-10
インターフェイスの設定	4-12
クラスタへのインターフェイスの割り当て	4-12
クラスタからのインターフェイスの削除	4-13
フローの設定	4-14
フローの追加	4-14
フローの削除	4-15
インターフェイス統計情報の表示	4-16

## CHAPTER 5

## CLI を使用した IOA の設定 5-1

IOA の設定	5-1
クラスタの有効化	5-2
IOA サービスの有効化	5-2
IOA サイトへのスイッチの分類	5-3
IOA インターフェイスの設定	5-3
IOA インターフェイス ステータスの表示	5-4
IOA クラスタの設定	5-4
IOA クラスタ ステータスの表示	5-5
IOA クラスタへのノードの追加	5-6
IOA クラスタへのインターフェイスの追加	5-7
IOA クラスタへの N ポートの追加	5-9
IOA フローの設定	5-9
IOA フロー接続の確認	5-11
IOA フロー セットアップ ウィザード	5-11
IOA フロー セットアップ ウィザードの前提条件	5-11
IOA フロー セットアップ ウィザードの使用方法	5-12
単一のスイッチでの複数の IOA クラスタの作成	5-15
NPV と IOA の設定	5-16
NPV と IOA を設定するためのガイドライン	5-17
NPV の NPV コア スイッチ、NPV の NPV デバイスへの設定および NP リンクのアクティビティ化	5-18
NPV コア スイッチでの NPIV の設定	5-18

NPV の NPV デバイスでの設定および NP ポートおよび NP アップリンクのアクティブ化	5-18
NPV 設定の確認	5-19
IOA クラスタの作成およびアクティブ化	5-20
IOA での NPV の設定	5-20
NPV の有効化	5-20
NPV コア スイッチでの NPIV の有効化	5-21
設定済み NP アップリンクの確認	5-21
IOA ノードでの IOA の有効化	5-23
IOA サイトへのスイッチの分類	5-23
IOA インターフェイスの設定	5-23
IOA クラスタの設定	5-24
IOA クラスタへのノードの設定	5-24
IOA クラスタ設定の確認	5-24
IOA クラスタのインターフェイスの設定	5-25
クラスタ インターフェイス設定の確認	5-25
IOA クラスタへの N ポートの追加	5-26
IOA クラスタの設定済み N ポートの確認	5-26
クラスタの IOA フローの設定	5-27
設定済み IOA フローの確認	5-27
インターフェイス統計情報の表示	5-27
IOA の NPV でサポートされる機能の追加設定	5-28
NP リンクトランキング	5-29
NP アップリンク ポートの設定	5-29
NPV コア スイッチの設定済みトランキング NP アップリンク ポートの確認	5-29
NPV デバイス スイッチの設定済みトランキング NP アップリンク ポートの確認	5-30
F-PortChannel の設定	5-31
NPV コア スイッチでの F-PortChannel の設定	5-31
NP リンクの設定済み PortChannel の確認	5-32
TF-TNP PortChannel リンクの設定例	5-34
NPV コア スイッチでの PortChannel の設定	5-34
NPV デバイス スイッチでの PortChannel の設定	5-34
TF-TNP リンクの設定済み PortChannel の確認	5-35
NPV スイッチでの FlexAttach 仮想 pWWN の設定	5-36
FlexAttach 仮想 pWWN の自動での有効化	5-37
FlexAttach 仮想 pWWN の手動での有効化	5-37
設定済み FlexAttach 仮想 pWWN の確認	5-38
設定済み FlexAttach 仮想 pWWN の確認	5-38

IOA による NPV スイッチの NPV トラフィック管理の設定	5-38
サービインターフェイスごとの外部インターフェイス リストの設定	5-38
中断を伴うロード バランシング用グローバル ポリシーの有効化または無効化	5-39
NPV スイッチの NPV トラフィック管理の確認	5-39
NPV により IOA を実装する例	5-40
IOA 設定の確認	5-40
ASCII 設定の IOA スイッチへの適用	5-40
その他の設定	5-42
クラスタのシャットダウン	5-42
フローのロード バランシング	5-43
調整可能なパラメータの設定	5-43
IOA クラスタのノードの説明および IP アドレスの変更	5-45
IOA クラスタのノードの説明および IP アドレスの変更	5-45
IOA クラスタのノードの説明およびノードの IP アドレスの変更の設定例	5-45
switch1 の IOA クラスタのシャットダウン	5-46
switch2 の IOA クラスタのシャットダウン	5-46
switch2 の IOA クラスタの削除	5-46
switch1 の switch2 のノードの削除	5-46
スイッチの管理インターフェイス IP アドレスの変更	5-47
switch1 のノードの説明および IP アドレスの変更	5-47
switch1 の IOA クラスタの起動	5-47
switch2 ノードへの新しい説明と IP アドレスの追加	5-47
switch1 への IOA インターフェイスの追加	5-47
ノードの説明、IP アドレス、およびフローの確認	5-48
インターフェイス統計情報の表示	5-48

## APPENDIX A

## SCSI 書き込みアクセラレーションおよびテープ アクセラレーション A-1

SCSI 書き込みアクセラレーション	A-1
SCSI テープ アクセラレーション	A-2

## APPENDIX B

## クラスタ管理とリカバリのシナリオ B-1

クラスタ クォーラムおよびマスター スイッチの選定	B-1
クラスタ クォーラム	B-2
マスター スイッチの選定	B-2
2 スイッチ クラスタ シナリオ	B-2
3 スイッチ クラスタ シナリオ	B-4
4 スイッチ クラスタ シナリオ	B-4
2 ノード クラスタの In-Service Software Upgrade (ISSU)	B-5



サポートされるトポロジー	B-5
単一ファブリックトポロジ	B-5
クラスタリカバリのシナリオ	B-6
Cisco IOA クラスタからのオフラインスイッチの削除	B-6
マスタースイッチがオンライン中の1つ以上のオフラインスイッチがある Cisco IOA クラスタの削除	B-7
すべてのスイッチがオフラインの場合の Cisco IOA クラスタの削除	B-8
Cisco IOA クラスタの活性化	B-8

---

**INDEX**





## 新機能および変更された機能に関する情報

---

Cisco MDS NX-OS Release 7.3(0)D1(1) の『Cisco MDS 9000 Family NX-OS I/O Accelerator Configuration Guide』には新機能はありません。





## はじめに

ここでは、Cisco MDS 9000 ファミリー I/O アクセラレータ コンフィギュレーション ガイドの対象読者、構成、および表記法について説明します。さらに、関連資料の入手方法についても説明します。

## 対象読者

このマニュアルは、Cisco MDS 9000 Family I/O Accelerator (IOA) 機能の計画、インストール、設定、および保守を担当する、経験豊富なネットワーク管理者を対象にしています。

## マニュアルの構成

このマニュアルの構成は、次のとおりです。

章	Title	説明
第 1 章	概要	Cisco MDS I/O アクセラレータ 機能の概要とソフトウェア要件とハードウェア要件を示します。
第 2 章	はじめに	IOA を設定する前に完了する必要があるさまざまな設定について説明します。
第 3 章	導入に関する考慮事項	さまざまな導入シナリオと考慮事項について説明します。
第 5 章	CLI を使用した IOA の設定	IOA CLI コマンドを使用して、Cisco IOA クラスタを設定し、監視する方法について説明します。
付録 A	SCSI 書き込みアクセラレーションおよびテープ アクセラレーション	SCSI 書き込みアクセラレーション、テープ アクセラレーション、および圧縮の概念について説明します。
付録 B	クラスタ管理とリカバリのシナリオ	クラスタ管理の注意事項とクラスタ リカバリ手順について説明します。

## 表記法

コマンドの説明では、次の表記法を使用しています。

太字	コマンドおよびキーワードは太字で示しています。
イタリック体	ユーザが値を指定する引数は、イタリック体で示しています。
[ ]	角カッコの中の要素は、省略可能です。
[ x   y   z ]	どれか 1 つを選択できる省略可能なキーワードは、角カッコで囲み、縦棒で区切って示しています。

出力例では、次の表記法を使用しています。

screen フォント	スイッチが表示する端末セッションおよび情報は、screen フォントで示しています。
太字の screen フォント	ユーザが入力しなければならない情報は、太字の screen フォントで示しています。
イタリック体の screen フォント	ユーザが値を指定する引数は、イタリック体の screen フォントで示しています。
< >	パスワードのように出力されない文字は、山カッコ(<>)で囲んで示しています。
[ ]	システム プロンプトに対するデフォルトの応答は、角カッコで囲んで示しています。
!、#	コードの先頭に感嘆符(!)またはポンド記号(#)がある場合には、コメント行であることを示します。

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。



(注) 「注釈」を意味します。役立つ情報やこのマニュアルに記載されていない参照資料を紹介しています。



注意

「要注意」の意味です。機器の損傷またはデータ損失を予防するための注意事項が記述されています。

## 関連資料

Cisco MDS 9000 ファミリのマニュアルセットには次のマニュアルが含まれます。オンラインでドキュメントを検索するには、次の Web サイトにある Cisco MDS NX-OS Documentation Locator を使用してください。

[http://www.cisco.com/en/US/docs/storage/san\\_switches/mds9000/roadmaps/doclocator.htm](http://www.cisco.com/en/US/docs/storage/san_switches/mds9000/roadmaps/doclocator.htm)

## リリースノート

- 『Cisco MDS 9000 Family Release Notes for Cisco MDS NX-OS Releases』
- 『Cisco MDS 9000 Family Release Notes for MDS SAN-OS Releases』
- 『Cisco MDS 9000 Family Release Notes for Cisco MDS 9000 EPLD Images』

## 規制順守および安全に関する情報

- 『Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco MDS 9000 Family』

## 互換性に関する情報

- 『Cisco Data Center Interoperability Support Matrix』
- 『Cisco MDS 9000 NX-OS Hardware and Software Compatibility Information and Feature Lists』
- 『Cisco MDS 9000 Family Switch-to-Switch Interoperability Configuration Guide』

## ハードウェアの設置

- 『Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide』
- 『Cisco MDS 9200 Series Hardware Installation Guide』
- 『Cisco MDS 9100 Series Hardware Installation Guide』
- 『Cisco MDS 9124 and Cisco MDS 9134 Multilayer Fabric Switch Quick Start Guide』

## ソフトウェアのインストールおよびアップグレード

- 『Cisco MDS 9000 NX-OS Software Upgrade and Downgrade Guide』

## Cisco NX-OS

- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Licensing Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fundamentals Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Interfaces Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Fabric Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Quality of Service Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Security Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS IP Services Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Intelligent Storage Services Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS High Availability and Redundancy Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Inter-VSAN Routing Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family Cookbook for Cisco MDS SAN-OS』

## コマンドライン インターフェイス

- 『Cisco MDS 9000 Family Command Reference』

## インテリジェント ストレージ ネットワーキング サービス コンフィギュレーションガイド

- 『Cisco MDS 9000 Family I/O Acceleration Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family SANTap Deployment Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family Data Mobility Manager Configuration Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family Storage Media Encryption Configuration Guide』

## トラブルシューティングおよび参考資料

- 『Cisco MDS 9000 Family and Nexus 7000 Series System Messages Reference』
- 『Cisco MDS 9000 Family SAN-OS Troubleshooting Guide』
- 『Cisco MDS 9000 Family NX-OS MIB Quick Reference』
- Cisco DCNM for SAN データベース スキーマ リファレンス

## マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、その他の有用な情報について、次の URL で、毎月更新される『What's New in Cisco Product Documentation』を参照してください。シスコの新規および改訂版の技術マニュアルの一覧も示されています。

<http://www.cisco.com/en/US/docs/general/whatsnew/whatsnew.html>

『What's New in Cisco Product Documentation』は RSS フィードとして購読できます。また、リーダーアプリケーションを使用してコンテンツがデスクトップに直接配信されるように設定することもできます。RSS フィードは無料のサービスです。シスコは現在、RSS バージョン 2.0 をサポートしています。





## 概要

この章では、Cisco I/O Accelerator 機能の概要について説明します。この章の内容は、次のとおりです。

- [Cisco I/O アクセラレータについて\(1-1 ページ\)](#)
- [IOA トポロジの例\(1-3 ページ\)](#)
- [用語\(1-3 ページ\)](#)
- [ハードウェア要件\(1-5 ページ\)](#)
- [ソフトウェア要件\(1-6 ページ\)](#)
- [ライセンス要件\(1-6 ページ\)](#)

## Cisco I/O アクセラレータについて

Cisco MDS 9000 ファミリ I/O アクセラレータ (IOA) 機能は、ファイバ チャンネルまたは Fibre Channel over IP (FCIP) Inter-Switch Link (ISL) を使用してサイトが長距離で相互接続されているストレージ エリア ネットワーク (SAN) の Small Computer System Interface (SCSI) アクセラレーションを実現します。

IOA は次の項に記載している機能を提供します。

- [ユニファイド アクセラレーション サービス\(1-1 ページ\)](#)
- [トポロジ非依存\(1-2 ページ\)](#)
- [トランスポートに依存しない\(1-2 ページ\)](#)
- [ハイ アベイラビリティと復元力\(1-2 ページ\)](#)
- [テープ アクセラレーション パフォーマンスの向上\(1-2 ページ\)](#)
- [Load Balancing\(1-2 ページ\)](#)

## ユニファイド アクセラレーション サービス

IOA は、ユニファイド ファブリック サービスとして SCSI 書き込みアクセレーションおよびテープ アクセラレーション機能の両方を提供します。これらのサービスは、ファイバ チャンネル リンク上のリモート レプリケーションのファイバ チャンネル書き込みアクセレーションおよび FCIP リンク上の FCIP 書き込みアクセレーションおよびテープ アクセラレーションの形式で以前のリリースで提供されていました。ファイバ チャンネル書き込みアクセレーションは、ストレージ サービス モジュール (SSM) 上で提供され、FCIP 書き込みアクセレーションおよび

テープ アクセラレーションは IP ストレージ サービス モジュールで提供されています。IOA は、Cisco MDS MSM-18/4 モジュール、SSN-16 モジュール、および 9222i スイッチで、書き込みアクセラレーション サービスおよびテープ アクセラレーション サービスの両方をファブリック サービスとして提供します。これにより、ファイバ チャネル書き込みアクセラレーションおよび FCIP 書き込みアクセラレーションおよびテープ アクセラレーションを入手するため個別にハードウェアを購入する必要がなくなります。

## トポロジ非依存

IOA はハードウェアの再配線やファブリックの再設定をせずに、ファブリックのどこにでも導入できます。ホストとターゲットが接続されている場所に制限はありません。ファイバ チャネルおよび FCIP 両方のアクセラレーションは、PortChannel でのみサポートされますが、複数の等コスト リンクはサポートしていません。FCIP テープ アクセラレーションは、PortChannel ではサポートされていません。また、これらのトポロジ制限がなくなります。

## トランスポートに依存しない

IOA はまったくトランスポートに依存しておらず、2 つのサイト間のファイバ チャネルと FCIP ISL 両方でサポートされています。

## ハイ アベイラビリティと復元力

IOA は 2 つのデータセンター間で PortChannel と等コスト マルチパス (ECMP) リンクの両方を等しくサポートします。これにより、機能向上または冗長性に向けて 2 つのデータセンター間で ISL をシームレス追加できます。IOA は、ISL の障害に対して完全に復元力があります。2 つのデータセンター間で代替パスが使用できる限り、IOA は Lightweight Reliable Transport Protocol (LRTP) を使用して ISL 障害から保護します。リモート レプリケーション アプリケーションおよびテープ バックアップ アプリケーションは、これらの障害による影響はまったく受けません。

## テープ アクセラレーション パフォーマンスの向上

IOA テープ アクセラレーションは、1 つのギガビット イーサネット スループットによって制限された FCIP テープ アクセラレーションよりスループットの値が高くなります。

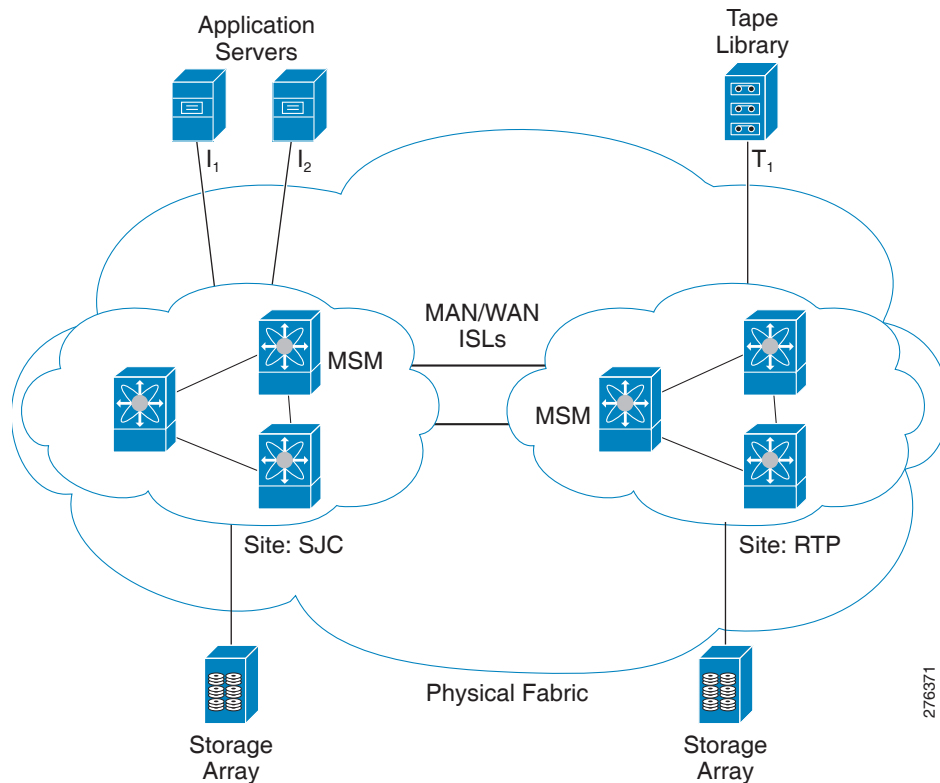
## Load Balancing

IOA はクラスタリング テクノロジーを使用して、IOA サービスに設定できる複数の IOA サービス エンジン間のトラフィック フローに対して、自動ロード バランシングと冗長性を実現します。IOA サービス エンジンに障害が発生すると、該当するトラフィック フローが使用可能な IOA サービス エンジンに自動的にリダイレクトされ、アクセラレーションを再開します。

## IOA トポロジの例

図 1-1 は、ファイバチャネルまたは FCIP リンクを使用して、MAN または WAN 全体で相互接続されている異なる場所の 2 つのサイトで構成される物理ファブリックを示しています。リモートレプリケーションサービスおよびリモートテープバックアップサービスはこれら 2 つのデータセンターを行き来します。

図 1-1 2 つのサイトによるファブリック



(注)

このトポロジは、1 つのファブリックのみを示しています。デュアルファブリックでは、2 番目のファブリックはこのトポロジをまったく複製したものであり、この文書に記載の概念は 2 番目のファブリックにも適用できます。

## 用語

本書では次の Cisco IOA 関連用語を使用します。

- **ファブリック**:ファイバチャネルまたは FCIP ISL によって相互接続されたスイッチの物理的なトポロジ。
- **IOA サイト**:特定の物理位置にある物理ファブリック内のスイッチのセットを表します。物理ファブリック内の複数 IOA サイトは一般的に、ファイバチャネルまたは FCIP リンクを使用して、MAN または WAN で相互接続されています。IOA は、サイト間を通過するフローに

対してアクセラレーション サービスを提供します。IOA 設定の一部として、スイッチは適切な IOA サイトに分類する必要があります。サイト間の MAN または WAN を通過するフローに対してアクセラレーションが提供されます。サイトを分類する主な理由は、アクセラレーションに向けてサイト間のフローを選択することです。サイト内のフローはアクセラレーションに参加できません。



(注) CLI を使用するときは、IOA が展開されているスイッチのみサイトに分類する必要があります。Cisco DCNM-SAN を使用している場合、物理位置にあるすべてのスイッチをサイトに分類する必要があります。サイト分類は Cisco DCNM-SAN により内部で使用され、サイト間を通過するフローを自動で分類します。

- **IOA インターフェイス:** MSM-18/4 モジュールまたは SSN-16 モジュールの 1 つのサービス エンジンを表します。IOA インターフェイスはサービス エンジンで IOA サービスを有効にするようプロビジョニングする必要があります。MSM-18/4 モジュールは 1 つのサービス エンジン、SSN-16 モジュールは 4 つのサービス エンジンを搭載しています。これらは、これらのモジュールで作成できる IOA インターフェイスの数をそのまま表します。CLI では、IOA インターフェイスは `interface ioa x/y` として表されます。`x` はスロットを表し、`y` はサービス エンジン ID を表します。SSN-16 により、サービス エンジン ID は 1 ~ 4 のいずれかです。各 IOA インターフェイスでは、IOA ライセンスをチェックアウトする必要があります。

IOA インターフェイスは、サービス エンジンで IOA サービスを有効にするため、管理上起動する必要があります。

- **IOA スイッチ:** IOA サービスに設定された 1 つ以上の IOA インターフェイスを備えたスイッチを表します。用語 IOA スイッチおよび IOA ノードは、この設定ガイドで交互に使用されます。
- **IOA クラスタ:** IOA サービスを提供するために協力して動作できる一連の IOA スイッチ。IOA クラスタは、2 つの IOA サイトのみにわたります。その他のさまざまなサイトに接続できる統合サイトがあれば、各サイト ペアは固有の IOA クラスタによって表す必要があります。このためスイッチは複数の IOA クラスタに参加できますが、各 IOA インターフェイスは、1 つの IOA クラスタのみにバインドされます。このアーキテクチャでは、必要に応じてクラスタ拡張性と設定配信の範囲を制限できます。
- **IOA N ポート:** port world-wide 名で表されるファイバチャネル N ポートを表します。IOA では、N ポートが属するサイトおよび VSAN ID を設定する必要があります。アクセラレーションのトラフィックフローをリダイレクトする方法を特定するには、サイト分類が必要です。
- **FC Redirect:** ファイバチャネル リダイレクト (FC-Redirect) インフラストラクチャは、ファブリック上の特定のサービス エンジンにフローをリダイレクトし、ストレージ メディア暗号化や Data Mobility Manager など特定のインテリジェントなサービスを提供する機能を提供します。このインフラストラクチャは、IOA がフローをファブリックの 2 つのサービス エンジンへリダイレクトできるように拡張され、アクセラレーション インテリジェンスを提供するよう連携できるようになりました。

ホストとターゲットの両方またはテープを FC-Redirect 対応スイッチに直接接続する必要があります。

- **IOA フロー:** IOA クラスタによって MAN または WAN 間で高速化するフロー。各 IOA フローは、イニシエータ PWWN およびターゲット PWWN により特定されます。

IOA は、設定されたフローごとに双方向のアクセラレーションを実現します。個別のリバースフロー設定は必要ではありません。

- **IOA フロー グループ**: 特定の用途のために分類される IOA フローのセット。たとえば、同じ IOA クラスタがリモート レプリケーションおよびバックアップに使用されている場合、すべてのレプリケーション フローをレプリケーション フロー グループに分類し、すべてのバックアップ フローをバックアップ フロー グループに分類できます。



(注)

IOA クラスタの同一サイトに複数の IOA サービス エンジンを設定できます。これは IOA サービス エンジンに障害が発生した場合に推奨する設定で、それにバインドされたすべてのフローは、同一サイトの別の使用可能な IOA サービス エンジンに自動で移動できます。この機能は、IOA クラスタ対応ロード バランサによって処理されます。

## クラスタ

IOA は、互いに協力して動作する一連のスイッチで構成されるクラスタ化されたサービスとして提供されます。クラスタリングには、次の利点があります。

- **シングル ポイント管理**: IOA は、1 つのスイッチからファブリック サービスとして管理できます。IOA をファブリック サービスとして提供するのに、複数のスイッチを個別に設定する必要はありません。
- **自動ロード バランシング**: IOA により高速化する必要があるすべてのフローをプロビジョニングできます。クラスタリングにより、これらのフローはクラスタ内で利用可能なすべての IOA サービス エンジン間で自動的にロード バランシングできるようになります。IOA 内でより多くのスループットを追加する必要があるときに、IOA サービス エンジンを追加だけでよいため、容量を計画することも容易になります。
- **復元力**: IOA サービス エンジンがいずれかのスイッチで障害が発生するたびに、IOA フローを自動的にフェールオーバーできます。スイッチに障害が発生すると、クラスタの代替スイッチは IOA サービスの継続性を維持するために失敗したフローを引き継ぎます。

IOA クラスタリングは標準アルゴリズムを使用して、サービスを運用可能な状態にするのに必要な設定メタデータの一貫性と信頼性を提供します。ロード バランシングとフェールオーバーなどの特定のタスクを実行するために、マスター スイッチはクラスタリング インフラストラクチャによって内部で選定されます。プロセスを単純にするために、マスター スイッチから IOA をプロビジョニングすることをお勧めします。ネットワークに障害が発生し、クラスタのスイッチをパーティションで区切る場合、標準の大多数ノード対応クォーラム アルゴリズムを使用して、一貫性を確保するためにどのパーティションを運用すべきか判断します。

スイッチをクラスタへ追加することの一部として割り当てられている内部ノード ID は、マスター選定アルゴリズムで使用されています。特定のスイッチまたはサイトから IOA を管理する場合、IOA クラスタを設定するときにこのスイッチをシード スイッチとして使用し、リモートサイトから IOA クラスタへノードを追加する前に、このサイトにすべてのノードを追加することをお勧めします。

## ハードウェア要件

IOA は、Cisco MDS 9000 ファミリー 18/4 ポート マルチサービス モジュール MSM-18/4、Cisco MDS 9222i スイッチ、Cisco MDS 9250i スイッチ、および 16 ポートポート ストレージ サービス ノード (SSN-16) モジュールでサポートされています。各 MSM-18/4 モジュール、9222i スイッチ、および 9250i スイッチは、Cisco IOA サービスに設定できる 1 つのサービス エンジンを搭載しています。SSN-16 モジュールは IOA サービスに使用できる 4 つのサービス エンジンを搭載しています。

NX-OS リリース 6.2(3) での IOA の拡張は、Supervisor 2a モジュールのみでサポートされ、Supervisor 2 モジュールではサポートされていません。

## ソフトウェア要件

MSM-18/4 モジュールまたは SSN-16 モジュールで IOA 機能を有効にするには、MDS 9000 ファミリ スイッチを Cisco NX-OS リリース 4.2(1) 以降で実行する必要があります。MDS 9250i スイッチで IOA を有効にするには、Cisco NX-OS リリース 6.2(5) を実行する必要があります。また、Cisco DCNM-SAN 5.2(1) を使用してスイッチを管理する必要があります。ホストは、Cisco SAN-OS 3.3(1c) 以降を実行するスイッチに接続する必要があります。ターゲットは Cisco NX-OS リリース 4.2(1) 以降を実行しているスイッチに接続する必要があります。

ホストが IOA に参加している Cisco MDS 9710 スイッチに直接接続されている場合、Cisco MDS 9710 スイッチは、Cisco NX-OS リリース 6.2(1) または 6.2(3) を搭載できます。しかし、IOA に参加しているターゲットが (Cisco MDS 9710 スイッチ) に直接接続されている場合、その Cisco MDS 9710 スイッチで Cisco NX-OS リリース 6.2(3) 以降を実行している必要があります。

ターゲットが Cisco NX-OS リリース 6.2(3) 以降を搭載した Cisco MDS 9710 スイッチに接続されると、IOA (マスター/スレーブ) スイッチは、1 つ以上のパスを持つ Cisco MDS 9710 スイッチ (ターゲット接続済み) と通信できるはずですが、この場合、すべての FCR 対応スイッチは IOA (マスター/スレーブ) および Cisco MDS 9710 スイッチ間で接続されています。

## ライセンス要件

Cisco MDS 9000 ファミリ IOA パッケージはサービス エンジン単位でライセンスされ、シャーシに関連付けられています。必要なライセンスの数は、インテリジェント ファブリック アプリケーションを使用するサービス エンジンの数と同じです。

IOA は Cisco MDS 9222i スイッチ (ネイティブ)、MDS 9250i スイッチ (ネイティブ)、および MSM-18/4 モジュールおよび SSN-16 モジュールで動作します。モジュールは MDS 9500 ディレクタ および MDS 9222i スイッチでサポートされています。

SSN-16 モジュールでは、ライセンスは IOA を実行するエンジンごとに必要です。IOA が設定されている各 SSN-16 エンジンには、シャーシレベルで管理されるプールからライセンスをチェックアウトします。便宜上、SSN-16 モジュール ライセンスは単独 (通常モデル) で、または 4 パッケージ単位で購入できます。ライセンスが MDS 9000 シャーシにインストールされたら、4 つのライセンスの IOA パッケージと 1 つの IOA ライセンス 4 つに違いはありません。

SSN-16 モジュールで、各エンジンは個別にライセンスされているため、異なるライセンス済み機能は、NX-OS リリース 4.2(1) の次の要件に基づいて 4 つのエンジンで設定できます。

- MDS 9222i スイッチおよび MSM-18/4 モジュールと同様に、1 つのエンジンで一度に実行できるライセンス済み機能は 1 つのみです。
- SSN-16 モジュールでは、任意の組み合わせ (4+0、1+3、2+2、3+1、または 0+4) で IOA および SAN Extension over IP の組み合わせがサポートされています。
- ストレージ メディア暗号化 (SME) の組み合わせは、NX-OS リリース 4.2(1) ではサポートされていません。

IOA 機能を使用するには、Cisco MDS NX-OS リリース 4.2(1) 以降が Cisco MDS 9000 ファミリ スイッチにインストールされている必要があります。Cisco MDS 9250i スイッチが Cisco NX-OS リリース 6.2(5) で実行している必要があります。

表 1-1 に使用可能な Cisco IOA ライセンスを示します。

表 1-1 Cisco I/O アクセラレータ ライセンス

部品番号	説明	適用可能な製品
M9250IIOA	MDS 9250i 用 Cisco I/O アクセラレーション ライセンス。	MDS 9250i
M92IOA184	MDS 9200 での MSM-18/4 用 Cisco I/O アクセラレーション ライセンス、スペア。	MDS 9200 の MSM-18/4
M95IOA184	MDS 9500 での MSM-18/4 用 Cisco I/O アクセラレーション ライセンス、スペア。	MDS 9500 の MSM-18/4
M95IOASSN	MDS 9500 での SSN-16 用 Cisco IOA ライセンス(1つのエンジン)、スペア。	MDS 9500 の SSN-16
M92IOASSN	MDS 9200 での SSN-16 用 Cisco IOA ライセンス(1つのエンジン)、スペア。	MDS 9200 の SSN-16
M95IOASSN4X	MDS 9500 での SSN-16 用 Cisco IOA ライセンス(4つのエンジン)、スペア。	MDS 9500 の SSN-16
M92IOASSN4X	MDS 9200 での SSN-16 用 Cisco IOA ライセンス(4つのエンジン)、スペア。	MDS 9200 の SSN-16
M9222IIOA	MDS 9222i 用 Cisco I/O アクセラレータ ライセンス、スペア。	MDS 9222i スイッチ



(注)

デバイスは、スイッチまたはモジュールのいずれかです。デバイスのシリアル番号を入力するときは、ライセンスを取得する対象となる正しいデバイス(スイッチまたはモジュール)のシリアル番号を入力していることを確認してください。**show license host-id** コマンドを使用すれば、ライセンスをロックする対象のシリアル番号を確認できます。







## はじめに

この章では、IOA 固有の設定を開始する前に完了する必要がある基本設定の概要を示しています。

- [SSH の有効化\(2-1 ページ\)](#)
- [CFS の有効化\(2-2 ページ\)](#)
- [IP アクセス リスト\(2-2 ページ\)](#)
- [ゾーン デフォルト ポリシー\(2-2 ページ\)](#)
- [FC-Redirect\(2-2 ページ\)](#)
- [FC-Redirect v2 モードの設定\(2-4 ページ\)](#)
- [CFS 地域による FC-Redirect の使用\(2-5 ページ\)](#)
- [IPFC インターフェイスを使用した IOA クラスタの使用\(2-6 ページ\)](#)

## SSH の有効化

IOA をプロビジョニングするために、SSH は Cisco DCNM-SAN のすべての IOA スイッチで有効にする必要があります。デフォルトでは、SSH サービスは、RSA キーによってイネーブルになっています。

SSH サービスを有効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <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>feature ssh</b> updated	SSH サービスの使用を有効にします。

SSH サービスの詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Security Configuration Guide』を参照してください。

## CFSの有効化

CFSはIOAスイッチのみでなく、ホストとターゲットが直接接続されているスイッチで有効にする必要があります。FC-Redirectは内部的CFSを使用して、ファブリックのある指定のフローのルールを設定します。

スイッチ上でCFS配信をグローバルに有効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <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>cfs distribute</b>	スイッチのCFS配信をイネーブルにします(デフォルト)。

CFSの詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS System Management Configuration Guide』を参照してください。

## IP アクセス リスト

クラスタ通信では、管理インターフェイスを使用する必要があります。IP ACL 設定では、ポート 9333、9334、9335、および 9336 で UDP および TCP トラフィックを許可する必要があります。

## ゾーン デフォルト ポリシー

FC-Redirect が正常に動作するには、IOA 環境内のすべてのスイッチでデフォルト ゾーン ポリシーを拒否するよう設定し、initiator-target ペアはユーザ定義のゾーンで設定する必要があります。

## FC-Redirect

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- [FC-Redirect サポート対象スイッチ \(2-2 ページ\)](#)
- [FC-Redirect サポート対象外スイッチ \(2-3 ページ\)](#)
- [FC-Redirect の要件 \(2-3 ページ\)](#)

## FC-Redirect サポート対象スイッチ

FC-Redirect (FCR) は次のスイッチでサポートされており、デフォルトで有効です。

- Cisco MDS 9222i スイッチ
- Cisco MDS 9250i スイッチ
- Cisco MDS 9506 スイッチ
- Cisco MDS 9509 スイッチ
- Cisco MDS 9513 スイッチ

- Cisco MDS 9706 スイッチ
- Cisco MDS 9710 スイッチ
- Cisco MDS 9718 スイッチ

## FC-Redirect サポート対象外スイッチ

IOA は、MDS FCoE ラインカード (DX-X9708-K9) 経由で接続されたデバイスなどの FCoE 接続デバイスはサポートしていません。

Cisco MDS NX-OS Release 5.2(x) では、DMM、SME、または IOA を実行しているスイッチに FCoE モジュールをインストールできません。

FC-Redirect は次のスイッチではサポートされていません。つまり、IOA はサポートされていません。

- Cisco MDS 9148 スイッチ
- Cisco MDS 9148S スイッチ
- Cisco MDS 9140 スイッチ
- Cisco MDS 9134 スイッチ
- Cisco MDS 9124 スイッチ
- Cisco MDS 9120 スイッチ
- Cisco MDS 9020 スイッチ
- Cisco MDS 9396S スイッチ

## FC-Redirect の要件

IOA に対する FC-Redirect の要件は、次のとおりです。

- MSM-18/4 モジュールがインストールされた MDS スイッチまたは 9222i スイッチは Cisco MDS NX-OS リリース 4.2(1) 以降、9250i スイッチは Cisco MDS NX-OS リリース 6.2(5) を実行している必要があります。
- ターゲットは Cisco MDS NX-OS リリース 4.2(1) 以降を稼働している FC リダイレクト対応スイッチに接続している必要があります。
- MSM-18/4 モジュール当たり 32 のターゲットを FC リダイレクトできます。
- FC-Redirect v2 モードで、ターゲット当たり最大 128 台のホストがサポートされています。FC-Redirect v2 を有効にしない場合、ターゲット当たり最大 16 台のホストに制限されます。
- CFS はデフォルトでイネーブルです。CFS は、ホストとターゲットを接続しているスイッチで有効になっていることを確認します。CFS が IOA クラスタの一部であるスイッチで無効になっていないことを確認します。
- Quality of Service (QoS)、論理ユニット番号 (LUN) ゾーニング、および読み取り専用 LUN などの高度なゾーン分割機能は、FC-Redirect のホストおよびターゲットには使用できません。



(注)

IVR の FCR サポートはデフォルトで無効になっています。IVR の FCR サポートがファブリックの 1 つのスイッチで有効な場合、ファブリック全体を通じて伝播され、すべてのスイッチで有効になっています。グローバルコンフィギュレーションモードで **no fc-redirect ivr-support enable** コマンドを使用して IVR の FCR サポートを無効にすることをお勧めします。

## FC-Redirect v2 モードの設定

FC-Redirect で v2 モードを有効にするには、コンフィギュレーション モードで **fc-redirect version2 enable** コマンドを使用します。FC-Redirect で v2 モードを無効にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

このコマンドは、FC-Redirect の拡張性を向上させるために使用します。ファブリックで有効になった v2 モードを無効にすることは推奨されません。もし v2 モードを無効にする場合は、すべての FC-Redirect 設定が削除されるまで v2 モードを無効にすることはできません。FC-Redirect 設定の削除は、対応するすべてのアプリケーション設定を削除することによってのみ可能です。

Cisco NX-OS 3.3(1c) 以降を実行していない MDS スイッチは、v2 モードを有効にした後はファブリックに追加できません。スイッチが追加されると、ファブリック上の以降の FC-Redirect 設定変更はすべて失敗します。これにより、IOA、SME、および DMM などのアプリケーションのトラフィックが中断される可能性があります。

**show fc-redirect configs** コマンドを使用して、FC-Redirect 設定を作成するアプリケーションのリストを確認します。

v2 モードがファブリックで有効になっており、スイッチを異なるファブリックに移動する場合、スイッチを異なるファブリックに移動する前に **clear fc-redirect decommission-switch** コマンドを使用します。モードが有効でない場合、新しいファブリック内のすべてのスイッチが自動的に v2 モードに変換されます。



(注)

ファブリックの変更またはアップグレードが進行中でないことを確認します。詳細については、「[ソフトウェア要件](#)」セクション(1-6 ページ)を参照してください。**show fc-redirect peer-switches** コマンド (アップ状態) を使用して、ファブリックのすべてのスイッチを確認します。

FC-Redirect で v2 モードを有効にする手順は、次のとおりです。

**ステップ 1** 次のコマンドを入力します。

```
switch# config t
switch(config)# fc-redirect version2 enable
```

**ステップ 2** **yes** と入力します。

```
Please make sure to read and understand the following implications
before proceeding further:
1) This is a Fabric wide configuration.All the switches in the
fabric will be configured in Version2 mode.Any new switches
added to the fabric will automatically be configured in version2
mode.
2) SanOS 3.2.x switches CANNOT be added to the Fabric after Version2
mode is enabled.If any 3.2.x switch is added when Version2 mode
is enabled, all further FC-Redirect Configuration changes will Fail
across the fabric.This could lead to traffic disruption for
applications like SME.
3) If enabled, Version2 mode CANNOT be disabled till all FC-Redirect
configurations are deleted.FC-Redirect configurations can be
deleted ONLY after all the relevant application configurations
are deleted.Please use the command 'show fc-redirect configs'
to see the list of applications that created FC-Redirect
configurations.
4) 'write erase' will NOT disable this command.After 'write erase'
on ANY switch in the fabric, the user needs to do:
'clear fc-redirect decommission-switch'
on that that switch.Without that, if the user moves the switch
```

```
to a different fabric it will try to convert all the switches
in the fabric to Version2 mode automatically.This might lead
to Error conditions and hence Traffic disruption.
Do you want to continue? (Yes/No) [No] Yes
```

### ステップ 3 yes と入力します。

```
Before proceeding further, please check the following:
1) All the switches in the fabric are seen in the output of
'show fc-redirect peer-switches' command and are in 'UP' state.
2) All switches in the fabric are running SanOS version 3.3.x or
higher.
3) Please make sure the Fabric is stable ie.,
No fabric changes/upgrades in progress
Do you want to continue? (Yes/No) [No] Yes
```

## CFS 地域による FC-Redirect の使用

FC-Redirect 機能は、Cisco Fabric Services (CFS) 地域を使用して FC-Redirect 設定を配布します。デフォルトでは、設定はファブリック内のすべての FC-Redirect 対応スイッチに伝播されます。CFS 地域を使用して FC-Redirect 設定の配布を制限します。



(注)

CFS 地域による FC Redirect の使用は、SAN のスイッチの数が IOA でサポートされる拡張性の制限を超えた場合のみオプション設定です。MDS NX-OS リリース 4.2(1) 時点では、ファブリックでサポートされているスイッチの数は 34 です。

CFS 地域の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS System Management Configuration Guide』を参照してください。

## FC-Redirect の CFS 地域設計のための注意事項

FC-Redirect の CFS 地域を設計するには、次の注意事項に従ってください。

- FC-Redirect の CFS 地域設定がすべての FC-Redirect 対応アプリケーションに適用できるようにします。アプリケーションには、Cisco SME、Cisco DMM、Cisco IOA および今後のアプリケーションが含まれます。
- ホスト、ターゲット、およびアプリケーション スイッチ (クラスタの MSM-18/4 モジュールを備えたスイッチ) に接続されているすべての FC-Redirect 対応スイッチが同じ地域に設定されるようにします。
- 地域内のすべてのスイッチは共通 VSAN が必要です。
- 既存の IOA のインストールでは、CFS 地域への移行手順については、「[FC-Redirect の CFS 地域の設定](#)」セクション (2-6 ページ) を参照してください。
- スイッチが地域に移動する、または地域から出るときに前の設定のすべてのインスタンスを削除します。

## FC-Redirect の CFS 地域の設定

FC-Redirect の CFS 地域を設定するには、次のタスクを実行します。

**ステップ 1** 次の例に示すように CFS 地域のスイッチを設定します。

```
switch# config t
switch(config)# cfs region 2
switch(config-cfs-region)# fc-redirect
switch(config)# end
```

指定した地域に含まれるすべてのスイッチに対して、この手順を繰り返します。

**ステップ 2** **show fc-redirect peer-switches** コマンドを入力して、CFS 地域で必要なすべてのスイッチを使用できることを確認します。

**ステップ 3** 既存の Cisco IOA インストールを FC-Redirect の CFS 地域に移行するには、各スイッチのその他の地域のスイッチで作成されたすべての既存の FC-Redirect 設定を削除します。設定を削除するには、次の手順に従います。

- a. **show fc-redirect configs** コマンドを入力して、すべての FC-Redirect 設定のリストを入手します。
- b. **clear fc-redirect configs** コマンドを使用して、他の地域のスイッチで作成されたすべての設定を削除します。設定はスイッチから削除されますが、スイッチは作成された地域でアクティブのままになります。

## IPFC インターフェイスを使用した IOA クラスタの使用

Internet protocol over Fibre Channel (IPFC) は、(ギガビット イーサネット mgmt 0 インターフェイスを使用した管理でなく) ファイバチャネル インターフェイス経由の IP 転送または帯域内スイッチ管理を実現します。IPFC を使用すると、カプセル化を使用してファイバチャネル経由で IP フレームを伝送するように指定できます。オーバーレイ イーサネット ネットワークを使用しなくても、ファイバチャネル ネットワーク上でクラスタ管理情報を伝達できるよう、IP フレームはファイバチャネル フレームにカプセル化されています。

IOA クラスタが IPFC インターフェイス経由で通信する場合、管理インターフェイスを使用する代わりに、ファイバチャネル フレームにクラスタ管理メッセージをカプセル化することで、クラスタ管理メッセージをファイバチャネル ISL で送受信できます。



(注) IPFC インターフェイスを使用した IOA クラスタの設定はオプションであり、Cisco MDS NX-OS リリース 5.0(4c) 以降でサポートされています。IPFC インターフェイスを使用して IOA クラスタを設定する GUI のサポートは、今後のリリースで追加される可能性があります。



(注) IOA クラスタ内のノードを設定して、IPFC インターフェイスまたは管理インターフェイスのいずれかを使用する必要があります。2つのインターフェイス設定を組み合わせるの使用は推奨されません。

## IPFC インターフェイスを使用するよう IOA クラスタを設定するタスクフロー

IPFC インターフェイスを使用して IOA クラスタを設定する手順は、次のとおりです。

- 
- ステップ 1** IPFC インターフェイスを作成します。
- 帯域内管理に使用する VSAN を作成します。
  - VSAN インターフェイスの IPv4 アドレスとサブネット マスクを設定します。
  - IPv4 ルーティングをイネーブルにします。
  - 接続を確認します。
- ステップ 2** IOA クラスタを作成します。
- ステップ 3** IPFC インターフェイスの IPv4 アドレスを使用するようローカル ノードを変更します。
- ステップ 4** IOA インターフェイスをクラスタに追加します。
- ステップ 5** IPFC インターフェイスの IPv4 アドレスを備えたリモート ノードを追加します。
- ステップ 6** リモート クラスタの IOA インターフェイスを追加します。
- 

## IPFC インターフェイスを使用した IOA クラスタの設定

IPFC インターフェイスを使用して IOA クラスタを設定するプロセスでは、次の順番に実行すべき多数の設定タスクが必要です。

- [VSAN インターフェイスの作成および IPv4 アドレスの設定 \(2-7 ページ\)](#)
- [IPv4 ルーティングの有効化 \(2-8 ページ\)](#)
- [接続の確認 \(2-8 ページ\)](#)
- [ローカル ノードでの IOA クラスタおよび IOA インターフェイスの作成 \(2-9 ページ\)](#)
- [クラスタ設定の確認 \(2-9 ページ\)](#)
- [リモート ノードへのリモート ノードおよび IOA インターフェイスの追加 \(2-9 ページ\)](#)
- [クラスタ設定の確認 \(2-10 ページ\)](#)

## VSAN インターフェイスの作成および IPv4 アドレスの設定

IPFC インターフェイスを使用して IOA クラスタを設定するプロセスの最初の手順は、VSAN インターフェイスを作成し、IPv4 アドレスを設定することです。

インターフェイス VLAN 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	Switch# <code>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	Switch(config)# <code>interface vsan 1</code>	指定された VSAN(1)のインターフェイスを設定します。

## ■ IPFC インターフェイスを使用した IOA クラスタの使用

	コマンド	目的
ステップ 3	Switch (config-if)# <b>ip address 10.1.1.1 255.255.255.0</b>	選択したインターフェイスの IPv4 アドレスおよびネットマスクを設定します。
ステップ 4	Switch (config-if)# <b>no shutdown</b>	インターフェイスをイネーブルにします。

VSAN を作成し、IPv4 アドレスを設定したら、**show interface vsan** コマンドを使用して設定を確認します。

```
sw-231-14# show interface vsan 1
vsan1 is up, line protocol is up
  WWPN is 10:00:00:0d:ec:18:a1:05, FCID is 0xec03c0
  Internet address is 10.1.1.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit
  0 packets input, 0 bytes, 0 errors, 0 multicast
  6 packets output, 384 bytes, 0 errors, 0 dropped

sw-231-14#
```

## IPv4 ルーティングの有効化

IPv4 ルーティングを有効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	Switch# <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>ip routing</b>	IPv4 ルーティングを有効にします。
ステップ 3	Switch(config)# <b>no ip routing</b>	IPv4 ルーティングを無効にします。

IPv4 ルーティングを有効にしたら、**show ip routing** を使用して設定を確認します。

```
sw-231-14(config)# show ip routing
ip routing is enabled
```

## 接続の確認

接続を確認するには、**show ip route** および **ping** コマンドを使用します。

```
sw-231-14# show ip route
Codes: C - connected, S - static
C 10.1.1.0/24 is directly connected, vsan1

sw-231-14# ping 10.1.1.2
PING 10.1.1.2 (10.1.1.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.1.1.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.875 ms
64 bytes from 10.1.1.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.866 ms
64 bytes from 10.1.1.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.884 ms
64 bytes from 10.1.1.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.875 ms

--- 10.1.1.2 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3023ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.866/0.875/0.884/0.006 ms
```



## ローカル ノードでの IOA クラスタおよび IOA インターフェイスの作成

ローカル ノードで IOA クラスタおよび IOA インターフェイスを作成する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	Switch# <b>config t</b>	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)# <b>ioa cluster cluster name</b>	IOA クラスタを一意の名前で作成します。
ステップ 3	Switch(config-ioa-cl)# <b>node switchname/ip address ip-address 10.1.1.1</b>	mgmt0 アドレスから IPFC インターフェイス アドレスにノード アドレスを追加または変更します。
ステップ 4	Switch(config-ioa-cl-node)# <b>int ioa 1/1</b>	IOA インターフェイスをクラスタに追加します。

IOA クラスタを設定するには、ネットワークが DNS サービスをサポートしている場合、スイッチの名前を使用できます。IOA クラスタでは、IP アドレスの解決にスイッチ名が必要です。

## クラスタ設定の確認

クラスタ設定を確認するには、**show ioa cluster name node summary** コマンドを使用します。

```
sw-231-14# sh ioa cluster cltrl node sum
-----
Switch              Site              Status            Master            Node ID
-----
sw-231-14(L)        site2             online            yes                1
```

ノードの IP アドレスを確認するには、**show ioa cluster name node** コマンドを使用します。

```
sw-231-14# show ioa cluster cltrl node
Node sw-231-14 is local switch
Node ID is 1
IP address is 10.1.1.1
Status is online
Belongs to Site site2
Node is the master switch
```

## リモート ノードへのリモート ノードおよび IOA インターフェイスの追加

リモート ノードを追加する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	Switch# <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>ioa cluster cluster name</b>	IOA クラスタを入力します。
ステップ 3	Switch(config-ioa-cl)# <b>node &lt;switchname/ip address&gt; ip-address 10.1.1.2</b>	リモート ノードを IPFC インターフェイス アドレスを備えたクラスタに追加します。
ステップ 4	Switch(config-ioa-cl-node)# <b>int ioa 4/1</b>	IOA インターフェイスをクラスタに追加します。

## クラスタ設定の確認

ノードの設定を確認するには、**show ioa cluster name node summary** コマンドを使用します。

```
sw-231-14# show ioa cluster cltr1 node summary
-----
Switch                Site                Status              Master              Node ID
-----
sw-231-14(L)         site2              online              yes                 1
sw-231-19            site1              online              no                  2
```

ノードの IP アドレスを確認するには、**show ioa cluster name node** コマンドを使用します。

```
Node sw-231-14 is local switch
Node ID is 1
IP address is 10.1.1.1
Status is online
Belongs to Site site2
Node is the master switch
Node sw-231-19 is remote switch
Node ID is 2
IP address is 10.1.1.2
Status is online
Belongs to Site site1
Node is not master switch
sw-231-14#
```

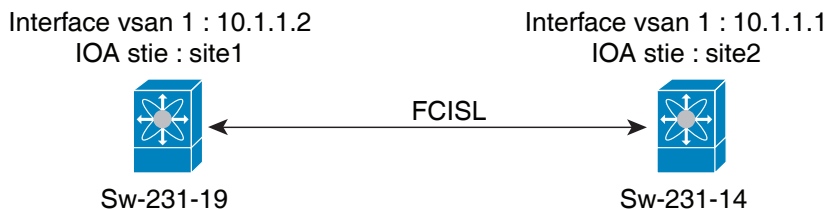
IOA クラスタのすべての設定済みインターフェイスを表示するには、**show ioa cluster name interface summary** コマンドを使用します。

```
sw-231-14# show ioa cluster cltr1 interface summary
-----
Switch                Interface           Status              Flows
-----
sw-231-14(L)         ioa1/1             up                  0
sw-231-14(L)         ioa1/2             up                  0
sw-231-19            ioa4/1             up                  0
sw-231-19            ioa4/2             up                  0
sw-231-14#
```

## 設定例

この項では、IPFC インターフェイスを使用して IOA クラスタを作成する例を示します。図 2-1 は、この例で使用されている IOA クラスタ設定を示します。サンプルのトポロジは sw-231-14 スイッチと sw-231-19 スイッチ間の FC ISL を示します。

図 2-1 設定例



310152

- インターフェイス VSAN の作成(2-11 ページ)
- 設定の確認(2-11 ページ)
- 接続の確認(2-12 ページ)
- スイッチ sw-231-14 の IOA サイトの設定(2-12 ページ)
- スイッチ sw-231-19 の IOA サイトの設定(2-12 ページ)
- IPFC インターフェイス アドレスを使用したノードの変更(2-12 ページ)
- IOA クラスタへのリモート ノードの追加(2-13 ページ)
- スイッチ sw-231-14 への IOA インターフェイスの追加(2-13 ページ)
- スイッチ sw-231-19 への IOA インターフェイスの追加(2-13 ページ)
- クラスタ設定の確認(2-13 ページ)
- IP アドレスの確認(2-13 ページ)
- IOA インターフェイスの確認(2-14 ページ)

## インターフェイス VSAN の作成

次の例では、インターフェイス VSAN を作成して、sw-231-14 で IP アドレスを設定し、IP ルーティングを有効にしています。

```
sw-231-14(config)# int vsan 1
sw-231-14(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
sw-231-14(config-if)# no shut
sw-231-14(config-if)# exit
sw-231-14(config)# ip routing
sw-231-14(config)#
```

次の例では、インターフェイス VSAN を作成して、sw-231-19 で IP アドレスを設定し、IP ルーティングを有効にしています。

```
sw-231-19(config)# int vsan 1
sw-231-19(config-if)# ip address 10.1.1.12 255.255.255.0
sw-231-19(config-if)# no shut
sw-231-19(config-if)# exit
sw-231-19(config)# ip routing
```

## 設定の確認

次の例では、**show interface** コマンドを使用して、sw-231-14 の設定を確認しています。

```
sw-231-14# show interface vsan 1
vsan1 is up, line protocol is up
WWPN is 10:00:00:0d:ec:18:a1:05, FCID is 0xec03c0
Internet address is 10.1.1.1/24
MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit
758 packets input, 110841 bytes, 0 errors, 42 multicast
651 packets output, 122577 bytes, 0 errors, 0 dropped
sw-231-14#
```

次の例では、**show interface** コマンドを使用して、sw-231-19 の設定を確認しています。

```
sw-231-19# show interface vsan 1
vsan1 is up, line protocol is up
WWPN is 10:00:00:05:30:01:9f:09, FCID is 0xc60000
```

```
Internet address is 10.1.1.2/24
MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit
675 packets input, 124613 bytes, 0 errors, 36 multicast
755 packets output, 111785 bytes, 0 errors, 0 dropped
sw-231-19#
```

## 接続の確認

次の例では、**ping** コマンドを使用して、接続を確認しています。

```
sw-231-14# ping 10.1.1.2
PING 10.1.1.2 (10.1.1.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.1.1.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.868 ms
64 bytes from 10.1.1.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.898 ms
64 bytes from 10.1.1.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.906 ms

--- 10.1.1.2 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2017ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.868/0.890/0.906/0.038 ms
sw-231-14#
```

## スイッチ sw-231-14 の IOA サイトの設定

次の例では、スイッチ sw-231-14 で IOA サイトを設定しています。

```
sw-231-14(config)# ioa site-local site2
sw-231-14(config)#
```

## スイッチ sw-231-19 の IOA サイトの設定

次の例では、スイッチ sw-231-19 で IOA サイトを設定しています。

```
sw-231-19(config)# ioa site-local site1
sw-231-19(config)#
```

## スイッチ sw-231-14 の IOA クラスタ cltr1 の設定

次の例では、スイッチ sw-231-14 で IOA クラスタ cltr1 を設定しています。

```
sw-231-14(config)# ioa cluster cltr1
2011 Apr 8 05:00:46 sw-231-14 %CLUSTER-2-CLUSTER_LEADER_ANNOUNCE: Node 0x1 is the new
Master of cluster 0x2e05000dec18a133 of 1 nodes
2011 Apr 8 05:00:46 sw-231-14 %CLUSTER-2-CLUSTER_QUORUM_GAIN: Cluster 0x2e05000dec18a133
now has quorum with 1 nodes
```

## IPFC インターフェイス アドレスを使用したノードの変更

次の例では、ノードに IPFC インターフェイス アドレスを強制的に使用させています。

```
sw-231-14(config-ioa-cl)# node sw-231-14 ip-address 10.1.1.1
sw-231-14(config-ioa-cl-node)# ex
```

## IOA クラスタへのリモート ノードの追加

次の例では、IOA クラスタにリモート ノードを追加しています。

```
sw-231-14(config-ioa-cl)# node sw-231-19 ip-address 10.1.1.2
2011 Apr  8 5:02:47 sw-231-14 %CLUSTER-2-CLUSTER_QUORUM_GAIN: Cluster 0x2e05000dec18a133
now has quorum with 1 nodes
2011 Apr  8 5:02:52 sw-231-14 %CLUSTER-2-CLUSTER_QUORUM_GAIN: Cluster 0x2e05000dec18a133
now has quorum with 2 nodes
sw-231-14(config-ioa-cl-node)# ex
```

## スイッチ sw-231-14 への IOA インターフェイスの追加

次の例では、スイッチ sw-231-14 に IOA サイトを追加しています。

```
sw-231-14(config-ioa-cl)# node sw-231-14
sw-231-14(config-ioa-cl-node)# int ioa 1/1
sw-231-14(config-ioa-cl-node)# ex
```

## スイッチ sw-231-19 への IOA インターフェイスの追加

次の例では、スイッチ sw-231-19 に IOA インターフェイスを追加しています。

```
sw-231-14(config-ioa-cl)# node sw-231-19
sw-231-14(config-ioa-cl-node)# int ioa 4/1
sw-231-14(config-ioa-cl-node)# exit
```

## クラスタ設定の確認

次の例では、**show cluster name node summary** コマンドを使用してクラスタ設定を確認しています。

```
sw-231-14# show ioa cluster cltrl node summary
-----
Switch                Site                Status              Master              Node ID
-----
sw-231-14(L)         site2              online              yes                  1
sw-231-19            site1              online              no                    2
```

## IP アドレスの確認

次の例では、**show ioa cluster cluster name node** コマンドを使用してスイッチに設定された IP アドレスを確認しています。

```
sw-231-14# show ioa cluster cltrl node
Node sw-231-14 is local switch
  Node ID is 1
  IP address is 10.1.1.1
  Status is online
  Belongs to Site site2
  Node is the master switch
Node sw-231-19 is remote switch
  Node ID is 2
  IP address is 10.1.1.2
  Status is online
  Belongs to Site site1
  Node is not master switch
```

## IOA インターフェイスの確認

次の例では、`show ioa cluster cluster name interface summary` コマンドを使用してスイッチに設定された IOA インターフェイスを確認しています。

```
sw-231-14# show ioa cluster cltr1 int summary
```

Switch	Interface	Status	Flows
sw-231-14 (L)	ioa1/1	up	0
sw-231-14 (L)	ioa1/2	up	0
sw-231-19	ioa4/1	up	0
sw-231-19	ioa4/2	up	0

## 既存の IOA クラスタを IPFC インターフェイスを使用するよう変換するタスクフロー

IPFC インターフェイスを使用するよう既存の IOA クラスタを変換する手順は、次のとおりです。

- 両方のノードの IOA クラスタをシャットダウンします。
- リモート ノードに設定されている IOA クラスタを削除します。
- ローカル スイッチでクラスタからリモート ノードを削除し、単一のノード クラスタとして変換します。
- コマンド `node id id nodename` および `ip-address IPFC address` を入力して、IPFC を使用するようにローカル ノードを変更します。
- ローカル スイッチの `no-shut` で単一のノード クラスタを起動します。
- リモート ノードおよびそのインターフェイスをローカル スイッチに追加します。
- `show` コマンドを使用して確認します。

## IOA クラスタを設定して IPFC インターフェイスを使用するための設定例

IPFC インターフェイスを使用するように IOA クラスタを変換するこの例の手順は、次のとおりです。

- [IOA クラスタ設定の確認 \(2-15 ページ\)](#)
- [IP アドレスの確認 \(2-15 ページ\)](#)
- [フロー ステータスの確認 \(2-15 ページ\)](#)
- [ローカル ノードの IOA クラスタのシャットダウン \(2-16 ページ\)](#)
- [リモート ノードの IOA クラスタのシャットダウン \(2-16 ページ\)](#)
- [リモート ノードからの IOA クラスタの削除 \(2-16 ページ\)](#)
- [リモート ノードの IOA クラスタの確認 \(2-16 ページ\)](#)
- [ローカル スイッチのクラスタからのリモート ノードの削除 \(2-16 ページ\)](#)
- [IPFC アドレスを使用したローカル ノード設定の変更 \(2-17 ページ\)](#)

- [単一ノード クラスタの有効化\(2-17 ページ\)](#)
- [IPFC アドレスを備えたリモート ノードの追加\(2-17 ページ\)](#)
- [リモート ノードへの IOA インターフェイスの追加\(2-17 ページ\)](#)
- [クラスタ ノードの確認\(2-17 ページ\)](#)
- [フロー ステータスの確認\(2-18 ページ\)](#)

## IOA クラスタ設定の確認

次の例では、**show ioa cluster cluster name node summary** コマンドを使用してスイッチに設定された IOA クラスタ設定を確認しています。

```
sw-231-14(config)# show ioa cluster cltnew node summary
-----
Switch              Site              Status            Master            Node ID
-----
sw-231-14(L)        site2             online            yes               1
sw-231-19           site1             online            no                2
```

## IP アドレスの確認

次の例では、**show ioa cluster cluster name node** コマンドを使用してスイッチに設定された IP アドレスを確認しています。

```
sw-231-14(config)# show ioa cluster cltnew node
Node sw-231-14 is local switch
  Node ID is 1
  IP address is 172.25.231.14
  Status is online
  Belongs to Site site2
  Node is the master switch
Node sw-231-19 is remote switch
  Node ID is 2
  IP address is 172.25.231.19
  Status is online
  Belongs to Site site1
  Node is not master switch
```

## フロー ステータスの確認

次の例では、**show ioa cluster cluster name flows** コマンドを使用してフロー ステータスを確認しています。この例のノードは、**mgmt0** インターフェイス アドレスを使用しています。

```
sw-231-14(config)# show ioa cluster cltnew flows
-----
Host WWN,              VSAN    WA  TA  Comp  Status  Switch,Interface
Target WWN              Pair
-----
21:01:00:1b:32:22:55:df, 1          Y    Y    N    online  sw-231-14, ioa1/1
21:01:00:0d:77:dd:f8:9d, 1                               sw-231-19, ioa4/1
```

## ローカル ノードの IOA クラスタのシャットダウン

次の例では、**shut down** コマンドを使用して、ローカル ノードの IOA クラスタをシャットダウンしています。

```
sw-231-14(config)# ioa cluster cltnew
sw-231-14(config-ioa-cl)# shut down
```

```
This change can be disruptive.Please ensure you have read the "IOA Cluster Recovery
Procedure" in the configuration guide.-- Are you sure you want to continue? (y/n) [n] y
2011 Apr 8 05:36:41 sw-231-14 %CLUSTER-2-CLUSTER_LOCAL_NODE_EXIT: Local Node 0x1 has left
the Cluster 0x2e06000dec18a133
```

## リモート ノードの IOA クラスタのシャットダウン

次の例では、**shut down** コマンドを使用して、リモート ノードの IOA クラスタをシャットダウンしています。

```
sw-231-19(config)# ioa cluster cltnew
sw-231-19(config-ioa-cl)# shut
```

```
This change can be disruptive.Please ensure you have read the "IOA Cluster Recovery
Procedure" in the configuration guide.-- Are you sure you want to continue? (y/n) [n] y
2011 Apr 8 05:37:03 sw-231-19 %CLUSTER-2-CLUSTER_LOCAL_NODE_EXIT: Local Node 0x2 has left
the Cluster 0x2e06000dec18a133
sw-231-19(config-ioa-cl)# exit
```

## リモート ノードからの IOA クラスタの削除

次の例では、**no ioa cluster cluster name** コマンドを使用してリモート ノードから IOA クラスタを削除しています。

```
sw-231-19(config)# no ioa cluster cltnew
```



(注)

マスター ノードから IOA クラスタを削除する場合、ファブリックからすべての FC-redirect 設定をクリアし、「[FC-Redirect の CFS 地域の設定\(2-6 ページ\)](#)」を参照してください。

## リモート ノードの IOA クラスタの確認

次の例では、**show ioa cluster cluster name** コマンドを使用してリモート ノードでの IOA クラスタの有無を確認しています。

```
sw-231-19(config)# show ioa cluster
sw-231-19(config)#
```

## ローカル スイッチのクラスタからのリモート ノードの削除

次の例では、ローカル スイッチのクラスタからリモート ノードを削除しています。

```
sw-231-14(config-ioa-cl)# no node sw-231-19
sw-231-14(config-ioa-cl)# show ioa cluster cltnew node summary
```

```
-----
Switch                Site                Status                Master                Node ID
-----
sw-231-14(L)          --                unknown (cluster is offline)                1
```



## IPFC アドレスを使用したローカル ノード設定の変更

次の例では、IPFC アドレスを使用するようローカル ノードを変更しています。

```
sw-231-14(config-ioa-cl)# node id 1 sw-231-14 ip-address 10.1.1.1
sw-231-14(config-ioa-cl-node)# exit
```

## 単一ノード クラスタの有効化

次の例では、単一ノード クラスタを有効化しています。

```
sw-231-14(config-ioa-cl)# no shut
This change can be disruptive.Please ensure you have read the "IOA Cluster Recovery
Procedure" in the configuration guide.-- Are you sure you want to continue? (y/n) [n] y
sw-231-14(config-ioa-cl)# 2011 Apr  8 05:39:17 sw-231-14
%CLUSTER-2-CLUSTER_LEADER_ANNOUNCE: Node 0x1 is the new Master of cluster
0x2e06000dec18a133 of 1 nodes
2011 Apr  8 05:39:17 sw-231-14 %CLUSTER-2-CLUSTER_QUORUM_GAIN: Cluster 0x2e06000dec18a133
now has quorum with 1 nodes
```

## IPFC アドレスを備えたリモート ノードの追加

次の例では、IPFC アドレスを備えたリモート ノードを追加しています。

```
sw-231-14(config-ioa-cl)# node sw-231-19 ip-address 10.1.1.2
2011 Apr  8 5:39:36 sw-231-14 %CLUSTER-2-CLUSTER_QUORUM_GAIN: Cluster 0x2e06000dec18a133
now has quorum with 1 nodes
2011 Apr  8 5:39:41 sw-231-14 %CLUSTER-2-CLUSTER_QUORUM_GAIN: Cluster 0x2e06000dec18a133
now has quorum with 2 nodes
```

## リモート ノードへの IOA インターフェイスの追加

次の例では、リモート ノードに IOA インターフェイスを追加しています。

```
sw-231-14(config-ioa-cl-node)# int ioa 4/1
sw-231-14(config-ioa-cl-node)# end
sw-231-14#
```

## クラスタ ノードの確認

次の例では、**show ioa cluster cluster name node summary** コマンドを使用して IOA クラスタのステータスを確認しています。

```
sw-231-14# show ioa cluster cltnew node summary
-----
Switch                Site                Status              Master              Node ID
-----
sw-231-14(L)          site2               online              yes                  1
sw-231-19              site1               online              no                    2
```

## フローステータスの確認

次の例では、`show ioa cluster cluster name flows` コマンドを使用して IOA クラスタのステータスを確認しています。

```
sw-231-14# show ioa cluster cltnew flows
-----
Host WWN,                VSAN    WA  TA  Comp  Status  Switch,Interface
Target WWN
-----
21:01:00:1b:32:22:55:df, 1          Y    Y    N    online  sw-231-14, ioa1/1
21:01:00:0d:77:dd:f8:9d, 1          Y    Y    N    online  sw-231-19, ioa4/1
sw-231-14#
```



## 導入に関する考慮事項

この章の目的は、Cisco I/O アクセラレータ SAN を導入するの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 アクセラレータ (IOA) をインストールまたは設定する前に、この章を読んでください。

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 \(3-1 ページ\)](#)
- [展開ガイドライン \(3-6 ページ\)](#)
- [注意事項および制約事項 \(3-8 ページ\)](#)
- [設定の制限値 \(3-10 ページ\)](#)

## サポートされるトポロジ

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- [コアエッジ間トポロジ \(3-1 ページ\)](#)
- [エッジコアエッジ間トポロジ \(3-2 ページ\)](#)
- [コラプスト コア トポロジ \(3-3 ページ\)](#)
- [拡張コアエッジ間トポロジ \(3-4 ページ\)](#)
- [複数サイト間の拡張 \(3-4 ページ\)](#)
- [IVR トポロジ \(3-5 ページ\)](#)
- [その他のトポロジ \(3-6 ページ\)](#)

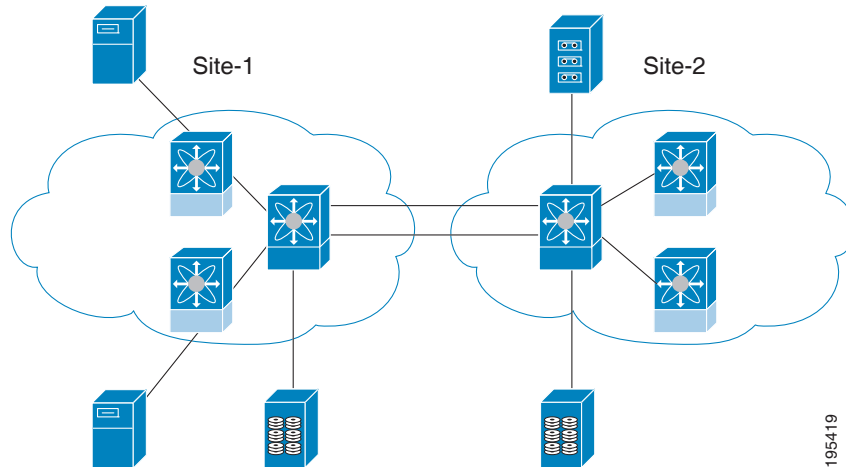
## コアエッジ間トポロジ

図 3-1 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 (または MSM-18/4 または SSN-16) を配置するよう推奨しているコアエッジ間トポロジを示しています。2つのサイトを MAN または WAN で相互接続する ISL は、通常コア スイッチにもあるため、IOA サービスを導入するのに自然な場所になります。この導入には次の利点があります。

- コアで IOA サービスを統合します。
- 必要なスループットによって IOA サービス エンジン を容易に拡張します。

- 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、実施できます。これは、これらのアクセラレーション ソリューションがコア スイッチに導入される可能性が高く、IOA へスムーズに移行できるようになるためです。
- コア スイッチ自体の WAN ISL スループットに基づいて容量を計画することが容易になります。
- リモート サイトに到達するためフローがこれらのコア スイッチを通過しなければならないときに、最適なルーティングを実現します。

図 3-1 コアエッジ間トポロジ

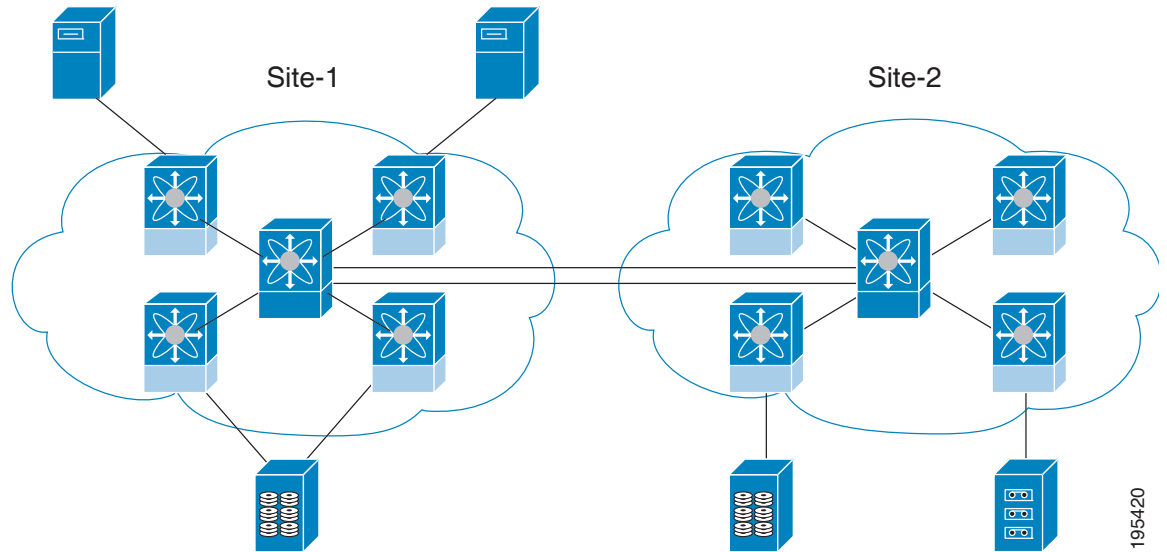


195419

## エッジコアエッジ間トポロジ

図 3-2 は、2 つのサイトを相互接続するコア スイッチに MSM-18/4 モジュールまたは SSN-16 モジュールを配置するよう推奨しているエッジコアエッジ間トポロジを示しています。

図 3-2 エッジコアエッジ間トポロジ

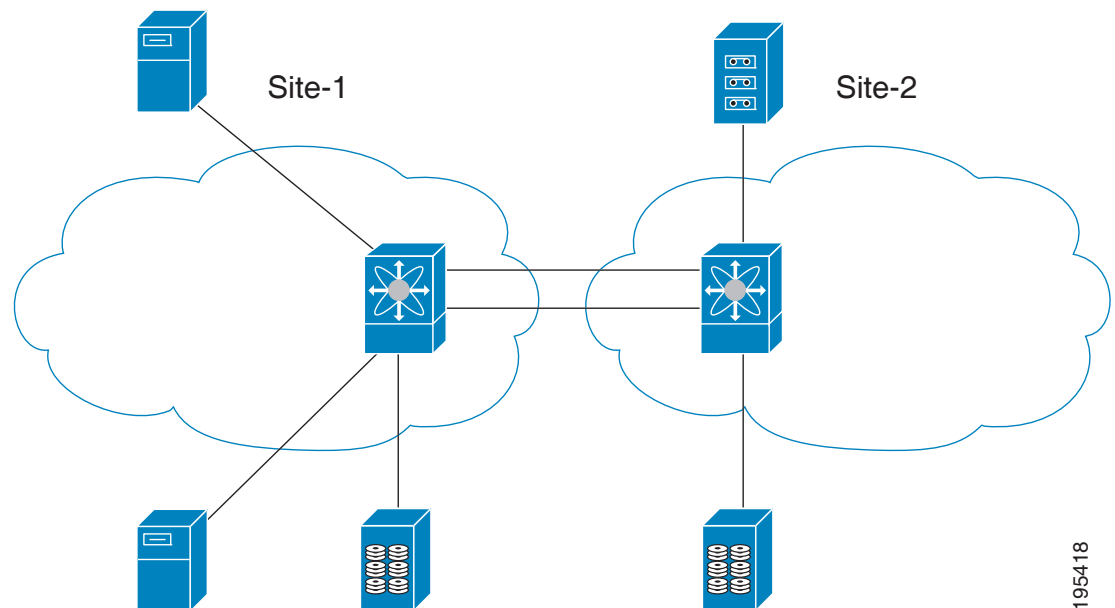


195420

## コラプストコアトポロジ

図 3-3 は、2つのサイトを相互接続するコアスイッチに MSM-18/4 モジュールまたは SSN-16 モジュール (IOA インターフェイス) を配置するよう推奨しているコラプストコアトポロジを示しています。

図 3-3 コラプストコアトポロジ

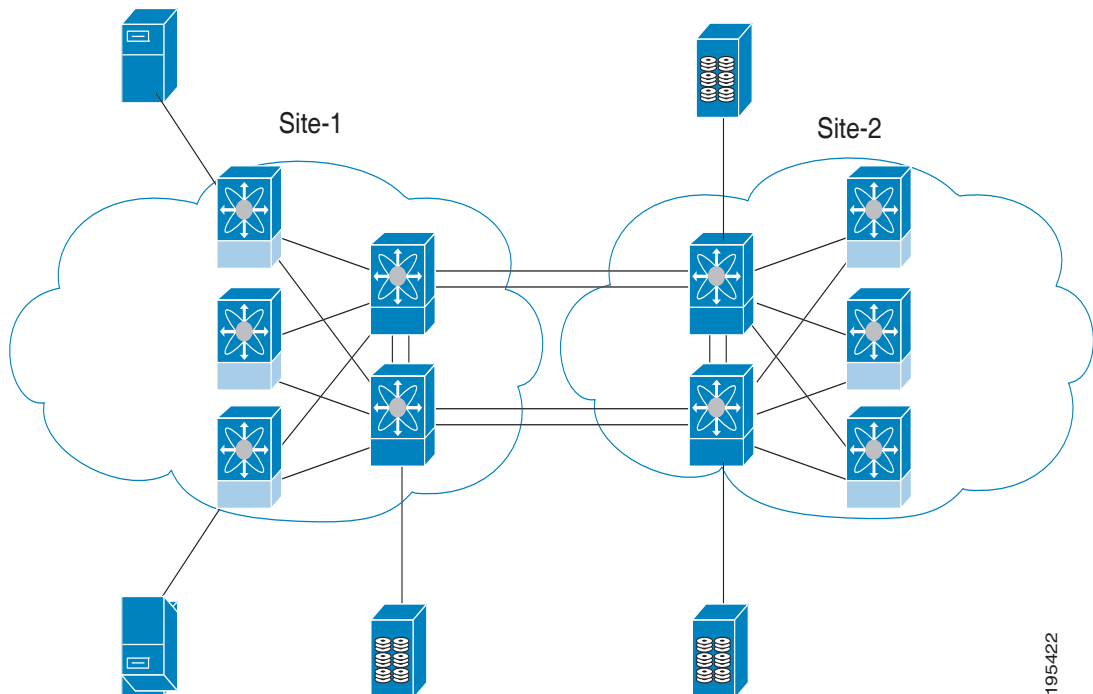


195418

## 拡張コアエッジ間トポロジ

図 3-4 は、すべてのコア スイッチに IOA インターフェイス (MSM-18/4 モジュールまたは SSN-16 モジュール) を配置するよう推奨している拡張コアエッジ間トポロジを示しています。IOA サービスは IOA インターフェイスを各サイトから選択してロード バランシングを行い、指定のフローに対して IOA インターフェイスのペアを形成するため、特定の障害が発生すると改善のルーティングが発生する可能性があります。IOA サービスの可用性を最大限に高めるために、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 に、サイト間の WAN ISL と同程度のスループットが発生します。

図 3-4 拡張コアエッジ間トポロジ

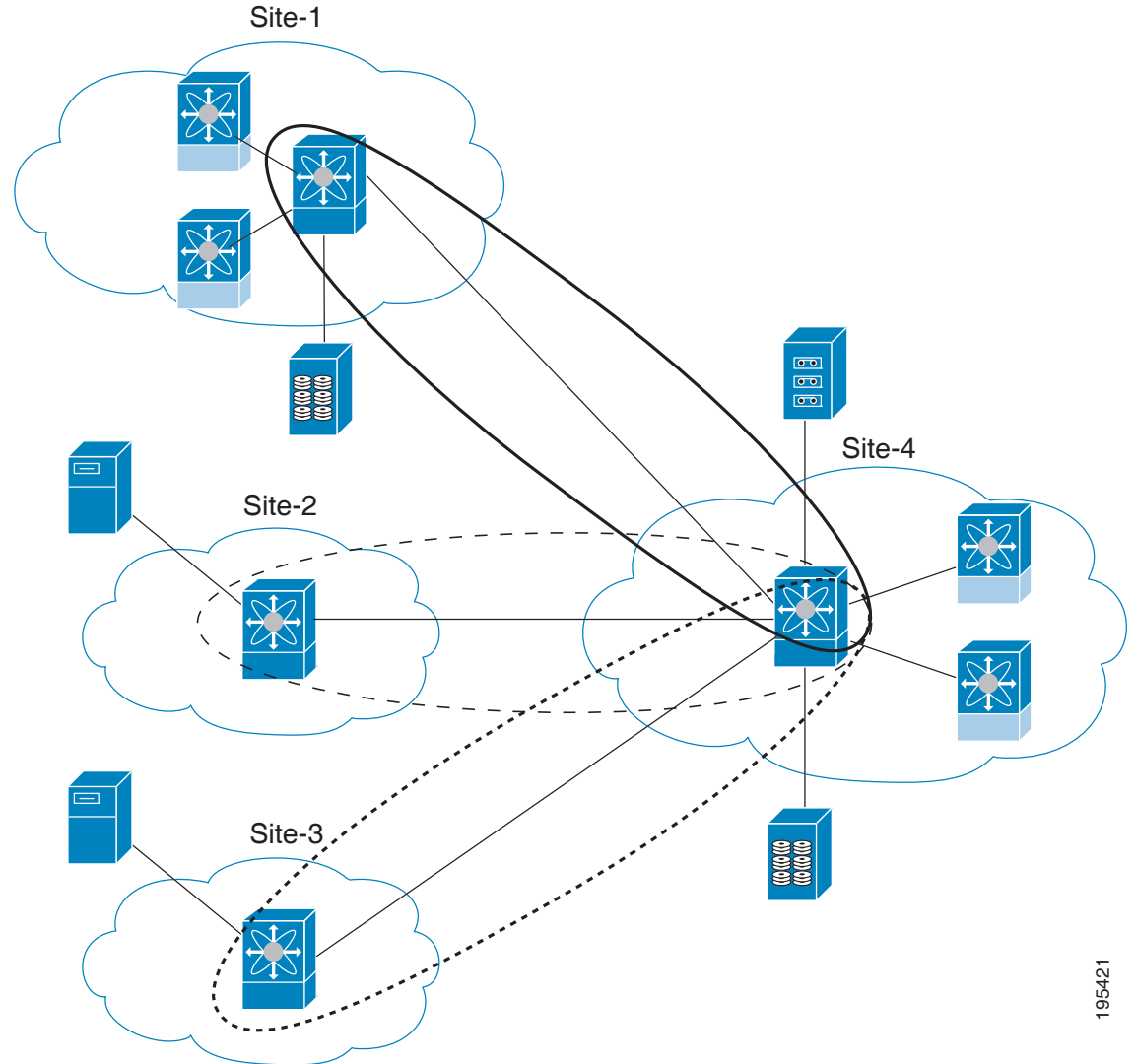


195422

## 複数サイト間の拡張

図 3-5 は、IOA サービスが複数サイト間で拡張されている 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、サイト 3 のテープ バックアップを統合しています。各 IOA クラスタはサイト ペアを表し、3 つの一意のクラスタがあることを意味します。このトポロジは、複数サイト間で IOA サービスを分離し、拡張します。サイト 4 では、1 つのスイッチは複数の IOA クラスタに参加します。

図 3-5 複数サイト間の拡張



195421

## IVR トポロジ



(注) Cisco MDS NX-OS リリース 6.2(1) 以降、IVR による IOA はサポートされていません。

IOA が IVR のフローをサポートするには、最適なルーティングを実現するため、IVR 境界スイッチの MSM-18/4 または SSN-16 モジュールに IOA インターフェイスを配置することをお勧めします。IOA は常にホストとターゲット VSAN 上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 IVR トランジット 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びリダイレクトされます。またその逆もあります。IVR トランジット VSAN はファイバチャネルルーティングにのみ使用されます。IOA は、トランジット VSAN ではサポートされておらず、展開もされていません。

詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Inter-VSAN Routing Configuration Guide』を参照してください。

## その他のトポロジ

その他のトポロジでは、エッジスイッチが WAN で接続されています。これらのトポロジでは、次を行うことをお勧めします。

- WAN リンクをエッジスイッチからコアスイッチへ移行し、統合サービスと最適なルーティングサービスを提供します。
- コアスイッチの IOA サービスを導入します。



(注)

IOA は Cisco MDS NX-OS リリース 5.0(1a) 以降では IVR フローに対してサポートされています。

## 展開ガイドライン

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- [全般的な注意事項\(3-6 ページ\)](#)
- [拡張性と最適なパフォーマンスに関する考慮事項\(3-6 ページ\)](#)
- [復元力に関する考慮事項\(3-7 ページ\)](#)

## 全般的な注意事項

IOA を展開する場合、次の一般的な設定の注意事項を確認してください。

- アップグレードを実行中のモジュールの 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。切り替え時には、管理 IP ネットワーク接続を迅速に復旧し、クラスタ通信を維持する必要があります。管理ポートがレイヤ 2 スwitch に接続されると、スパンニング ツリーをこれらのポートで無効にする必要があります。Cisco Catalyst 6500 シリーズ スwitch では、アクセス ポートまたはホスト ポートとして見なされるこれらのポートで **spanning-tree portfast** コマンドを設定して、このように無効にできます。

## 拡張性と最適なパフォーマンスに関する考慮事項

最大限の拡張性と最適なパフォーマンスを実現するには、次の IOA 設定ガイドラインに従います。

IOA を設定する場合、次のゾーニング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、通常はあらゆるバックアップサーバを使用可能なあらゆるテープドライブでゾーニングし、テープドライブをすべてのバックアップサーバ間で共有できます。小規模および中規模のテープ バックアップ環境の場合、IOA を展開するときにこれを保持できます。大規模バックアップ環境では、IOA のフロー数という拡張性の制限を考慮して、ゾーニング設定が維持できるかどうか確認する必要があります。このような



環境では、それぞれテープドライブセットを備えた複数のテープドライブプールを作成し、バックアップサーバセットのみ特定のテープドライブツールにゾーニングすることが最良事例です。これによりテープドライブが共有され、IOA のスケラビリティ要件が大幅に軽減されます。

- コアエッジ間トポロジとエッジコアエッジ間トポロジ両方で、コアスイッチの IOA インターフェイス (MSM-18/4 または SSN-16) を展開します。
- 複数のコアスイッチが、MAN または WAN 経由で相互接続されている場合、次の手順を実行します。
  - 高可用性を確保するためにコアスイッチ間で IOA インターフェイスを均等に展開します。
  - 最適なルーティングを行うには、各サイトのコアスイッチを相互接続します。
- FC リダイレクト制限を回避するために、第2世代以降のラインカードを計画します。
- 第1世代のモジュールを使用して IOA スイッチとターゲットスイッチに接続している ISL をリンクしているか、またはホストが第1世代のモジュールに直接接続されている場合、スイッチ当たり 32 のターゲットのみという制限があります。
- 使用されている WAN トラnsポートによっては、サイト間の往復遅延のために B2B クレジットファイバチャネルを調整する必要があります。

## 復元力に関する考慮事項

IOA を設定する場合、次の復元力の注意事項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には、各サイトには 1 個以上 IOA サービスエンジンを追加するよう計画します。
- E\_D\_TOV の計画: Fibre Channel Error Detect Timeout Value (E\_D\_TOV) はファイバチャネルドライブで使用され、シーケンスのデータパケットが指定されたタイムアウト値より時間がかかる場合にエラーを検出します。E\_D\_TOV のデフォルト値は 2 秒です。IOA は必要な再送信を実行して、ISL 障害を検出し、回復するために信頼性プロトコル (LRTP) を内蔵しています。ただし、E\_D\_TOV の有効期限が切れる前に回復するようする必要があります。LRTP は、FCP-2 シーケンスレベルの障害リカバリ手順が (主にテープドライブで) エンドツーエンドで有効になっている場合は必要ありません。これにより、タイムアウトの問題から回復できるためです。
- FCP-2 シーケンスレベルの障害リカバリ手順が無効の場合、ISL 障害からサイトを保護する目的で、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](#)」セクション (5-43 ページ) 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目的で 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 最大再送信に基づいて 6 秒間でリンク障害を検出します。障害を検出する所要時間を短縮するために、FCIP プロファイルの最大再送信の試行をデフォルト値の 4 から 1 に設定する必要があります。



### 注意

デフォルト設定をより低い値に変更すると、リンク障害の検出が迅速になります。これがご使用の展開に適していることを確認する必要があります。E\_D\_TOV 値の影響を受けやすいアプリケーションのみにデフォルト設定を変更することをお勧めします。他のアプリケーションでは、デフォルト設定で十分です。

## 注意事項および制約事項

IOA を設定する場合、次の注意事項および制約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 による IOA はサポートされていません。IOA を設定する前に、**no fc-redirect ivr-support enable** コマンドをグローバル コンフィギュレーション モードで使用して、FCR の IVR サポートを無効にします。
- IOA および IVR が共存している場合、512 のフローのみサポートされます。
- 単一のサービス エンジンで 1 つのインテリジェント アプリケーションのみプロビジョニングできます。SSN-16 では 4 つのサービス エンジンがあり、各サービス エンジンは単一のインテリジェント アプリケーションをホストできます。
- Cisco NX-OS リリース 4.2(1) では、次の例のように IOA および FCIP のみ同じ SSN-16 で実行できます。
  - サービス エンジンの 1 つが SSN-16 で SME を実行している場合、この SSN-16 で残りのサービス エンジン稼働させるために別のアプリケーションを設定することはできません。
  - サービス エンジンの 1 つが IOA または FCIP を実行している場合、FCIP または IOA いずれかを実行するために他のサービス エンジンを設定することはできません。
- IOA は、Cisco MDS NX-OS リリースの一部として同梱されているイメージを使用します。Cisco MDS NX-OS リリース 4.2(1) で、SSI イメージは IOA ではサポートされていません。
- 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。複数のスイッチが IOA クラスタにある場合、リモート サイトからスイッチを追加する前に、管理元となるサイトのすべてのスイッチをクラスタに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、その内部操作に IP 接続を使用します。Cisco NX-OS リリース 4.2(1) 以降のリリースでは、IOA クラスタが IP 接続のために動作不能になると、IOA フローが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確認できない可能性があります。IOA の流れを加速するため、IOA クラスタが動作している必要があり、この IOA クラスタ内でオンラインである IOA スイッチがサイトごとに少なくとも 1 つ必要です。
- ターゲットは Cisco MDS NX-OS リリース 4.2(1) 以降を稼働している FC リダイレクト対応 スイッチに接続する必要があります。ホストは、Cisco MDS SAN-OS リリース 3.3(1c) 以降を稼働している FC リダイレクト対応 スイッチに接続する必要があります。
- Cisco MDS NX-OS リリース 4.2(1) では、次の機能は、特定のフローに対して IOA と共存できません：SME、DMM、IVR、NPV と NPIV、F PortChannel または Trunk。Cisco NX-OS リリース 5.0(1) では、IVR は IOA でサポートされます。
- IVR フローに IOA を実装するには、ホスト スイッチ、ターゲット スイッチ、境界スイッチ、IOA スイッチはすべて AAM 対応 Cisco MDS NX-OS リリース 5.0(1) 以降を稼働している必要があります。詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Inter-VSAN Routing Configuration Guide』を参照してください。
- ある地域に複数の Cisco IOA クラスタがある場合、ターゲットは、1 つのクラスタのみで IOA 設定の一部になることができます。ターゲットを別のクラスタに変更するには、最初のクラスタの設定を削除してから、2 番目のクラスタで設定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 エンジンには関連付けられていません。IOA ライセンスは、次のいずれかのイベントが発生したときにチェックアウトされます。
  - IOA インターフェイスが設定されている。

- IOA インターフェイスを含むラインカードがオンライン状態になる。IOA ライセンスと IOA サービス エンジンの間にはリンクがありません。ラインカードがオフラインになると、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「ライセンスなし」というステータスを表示して、自動的に停止します。ラインカードのステータスにかかわらず、設定されている 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 フローが設定され、コピーを実行してスタートアップが実行されていないと、VSAN 1 を除くすべての VSAN でこれらのフローについて、FCR ルールは自動的に削除されます。VSAN 1 は、コピーを実行してスタートアップがなくても常に永続的なデフォルト VSAN であるため、FCR ルールはこの VSAN に対して維持されます。
- この問題を解決するには、スイッチをリブートして VSAN 1 で FCR 設定をパージする前に、**clear fc-redirect decommission-switch** を入力する必要があります。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できます。
- MDS スイッチが twinpeak ラインカードを使用して ISL から接続され、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、twinpeak ラインカードの 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 つのフローがある IOA 設定 (1 つのホスト:1 つのターゲット) では、ISL のあるモジュールの ELS エントリは 10 個であり、10 個のフローがある IOA 設定 (2 つのホスト:1 つのターゲット) では、ELS エントリは 10 個だけです。これは ELS エントリがターゲットの数に依存しているためです。

この状況を回避するには、ISL で許可される VSAN を実装します。たとえば ISL-1 がモジュール 9 に接続され、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 にあります。ISL-2 がモジュール 2 に接続され、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 にあります。

- IOA を使用して EMC SRDF 製品ファミリを加速させる場合、SRDF 適応型コピーと SRDF/A の切り替えにより RDF ペアは TransIdle 状態になる可能性があります。SRDF の導入にこれら 2 つのモードの切り替えが必要な場合、IOA の代わりに FCIP 書き込みアクセラレーションを使用することをお勧めします。
- IOA フローは、ホストまたはターゲットのポート フラップなど特定のトリガー時にアクティブになるには数秒かかります。ホストからの PLOGI は、IOA フローがアクティブになるまでバッファに格納されます。IOA フローがアクティブになると、RSCN が送信され、PLOGI にホストを再度要求します。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、また障害を手動で修正する必要があると判断した場合にバックツーバック PLOGI をいくつか実行します。これを防ぐため、書き込みアクセラレーションに設定済みの IOA フローには、10 秒のデフォルト タイムアウトが設定されます。その後、フローは加速できなくなります。これは、タイムアウト前に IOA がフローの役割を引き継ぐことができない場合に特に便利です。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合に、ラインカードがリロードします。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、これらのアレイは、ストレージ管理インターフェイスを使用して手動で回復しなければならない可能性があります。このターゲット アレイの例として HDS AMS があります。

この状況を回避するには、IOA クラスタ設定サブモードで CLI コマンド **tune wa-fcr-rule-timeout 5** を使用してタイムアウトを 5 秒に設定します。この設定は、リブートにわたりクラスタ全体で永続的になります。

- NX-OS リリース 6.2(3) での IOA の拡張は、Supervisor 2a モジュールのみでサポートされ、Supervisor 2 モジュールではサポートされていません。



(注) IOA を使用する場合、次のようになります。

- SSI イメージは、Cisco MDS 9250i スイッチおよび 18+4 または SSN-16 カードにロードし、インストールしないでください。ブート変数も、これらのイメージをロードするように設定しないでください。
- Cisco MDS 9250i スイッチの IPS ポートを 1 Gbps 速度に設定しないでください。

IOA を設定する際は、Cisco MDS 9250i スイッチの次の制限事項を考慮してください。

- 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、サポート対象フローの最大数は VSAN 1 つで 203 です。複数の VSAN を使用すると、フローの最大数は 256 になります。
- MDS9250i スイッチが ISL 経由で接続され、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 の最大数が 406 エントリであるためです。IOA で必要な 203 のターゲットには、すべての VSAN が含まれています。203 というターゲットの制限は、IVR エントリがプログラムされていない場合に存在します。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。
- IOA ディスク フローが 180 フローを超える Cisco MDS9250i の ISSU はサポートされていません。
- Cisco MDS 9250i スイッチの 4 ノード IOA クラスタで、Cisco MDS 9513 または Cisco MDS 9509 または Cisco MDS 9222i スイッチに 3:1 の比率でフローが 1020 あり、ホストまたはターゲットが均等に分散されている場合、次のメッセージが表示され場合があります。

```
%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 スイッチの Region2 セキュリティの ACLTCAM 使用量がフルであることを示します。このため、いくつかの IOA フローがオフラインの可能性がります。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ているフロー数が 203 を超えないようにします。



(注) Cisco MDS 9250i スイッチの ACLTCAM 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。

## 設定の制限値

表 3-1 は IOA 設定と対応する制限値を示します。

表 3-1 Cisco I/O アクセラレータ設定制限値

パラメータ	MDS 9222i および MDS 9500 のモジュラ型シャーシと MDS 9250i ファブリックスイッチでの MSM-18/4 または SSN-16 モジュール
クラスタ内のスイッチ数	4
スイッチあたりのクラスタ数	16
FC リダイレクト用の SAN ファブリックでのスイッチ数	34

表 3-1 Cisco I/O アクセラレータ設定制限値(続き)

パラメータ	MDS 9222i および MDS 9500 のモジュラ型シャーシと MDS 9250i ファブリックスイッチでの MSM-18/4 または SSN-16 モジュール
ターゲットあたりのホスト数	128
IOA サービス エンジンあたりの同時フロー数	128
IOA サービス エンジンあたりのフロー数(ハード制限)	128 - リリース 4.2(1)(MDS 9222i/MDS 9500) 512 - リリース 4.2(7) 以降 (MDS 9222i/MDS 9500) 512 - リリース 6.2(5) 以降 (MDS 9250i)
IOA サービス エンジンあたりのフロー数(ソフト制限)	64 - リリース 4.2(1)(MDS 9222i/MDS 9500) 256 <sup>1</sup> - リリース 4.2(7) 以降 (MDS 9222i/MDS 9500) 256 <sup>1</sup> - リリース 6.2(5) 以降 (MDS 9250i)
クラスタでのフロー数	1024 - リリース 4.2(7d) 1248 - リリース 5.2(6b)

1. IOA に参加しているイニシエータまたはターゲットが MDS 9250i スイッチに存在する場合、制限値はテープに対しては 203、ディスクに対しては 160 です。



(注)

新しいフローが機能 IOA インターフェイスへ再度ロードバランシングされると、IOA インターフェイス障害に対処するためにソフト リミットが実施されます。SAN のスイッチの数が拡張性の制限を超過する場合、「[CFS 地域による FC-Redirect の使用](#)」セクション(2-5 ページ)に記載のように CFS リージョンの使用を検討してください。

■ 設定の制限値



## Cisco DCNM-SAN を使用した IOA 設定

この章では、Cisco DCNM-SAN を使用して I/O アクセラレータ (IOA) を設定する方法について説明します。

この章の内容は、次のとおりです。

- [IOA Manager \(4-1 ページ\)](#)
- [IOA Manager の起動 \(4-3 ページ\)](#)
- [IOA Manager の起動 \(4-3 ページ\)](#)
- [クラスタの設定 \(4-8 ページ\)](#)
- [インターフェイスの設定 \(4-12 ページ\)](#)
- [フローの設定 \(4-14 ページ\)](#)

### IOA Manager

IOA Manager は、IOA を設定および管理するためのグラフィカル ユーザ インターフェイス (GUI) です。IOA Manager のユーザ インターフェイスは、階層を表示する左側のナビゲーションペインおよびナビゲーション ウィンドウでクリックする項目の内容を表示する右側の情報ペインで構成されます。階層は、IOA Manager を設定できる要素を含むツリー構造です。最もよく使用されるオプションとファブリック ドロップダウン リスト ボックスへ迅速にアクセスできるツールバーで構成されます。ファブリック ドロップダウン リスト ボックスにより、Cisco DCNM-SAN で管理されるファブリックに直接アクセスできます。ファブリック ドロップダウン リスト ボックスは、複数のファブリックが開いている場合にのみ使用できます。



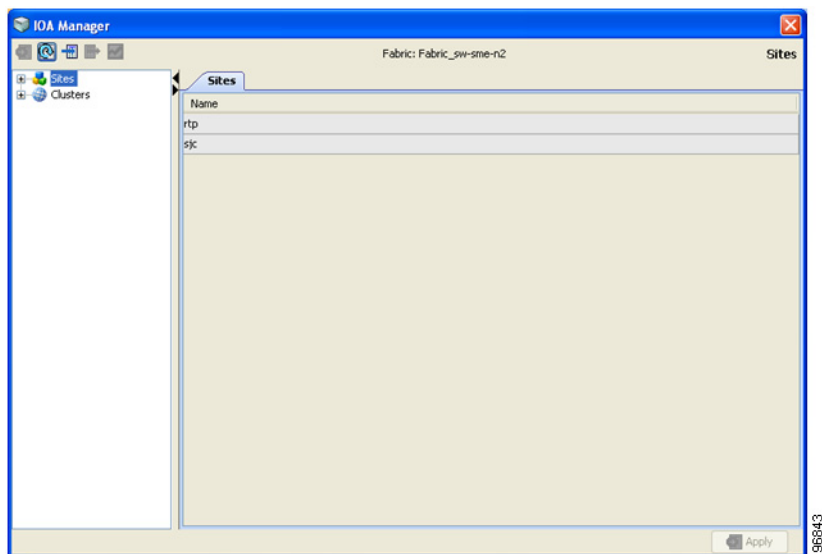
(注) Cisco DCNM-SAN クライアントはスタンドアロンで、リリース 5.0(1a) から IOA Manager をサポートします。



(注) IOA Manager を使用して時間のかかる設定作業の実行する場合、経過表示バーは設定作業が進行中であることを示します。操作が完了するまで待機する必要があります。操作を取り消すには、[停止 (Stop)] をクリックします。ただし、操作を停止すると、実行されたトランザクションがロールバックされない可能性があります。

図 4-1 は IOA Manager インターフェイスを示します。






図 4-1 IOA Manager のメイン ウィンドウ



## ツールバー

IOA Manager のメイン ツールバーには、最も一般的に使用される操作にアクセスするためのアイコンが配置されています(表 4-1 を参照)。

表 4-1 I/O アクセラレータ ツールバー

アイコン	説明
	変更を適用します。
	ウィンドウを更新します。
	クラスタまたはインターフェイスを追加します。
	既存のエントリを削除します。
	選択したスイッチのリアルタイム チャートを表示します。

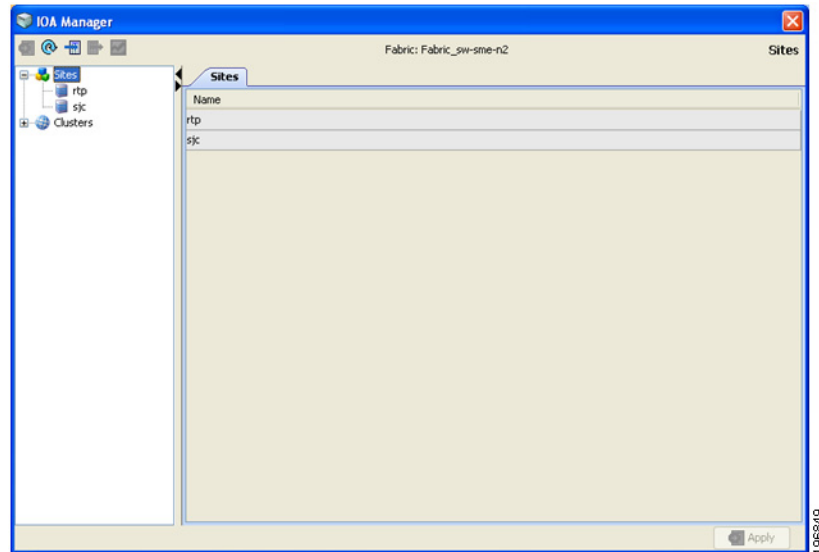


## IOA Manager の起動

IOA Manager を起動する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** [ツール(Tools)] > [I/O アクセラレーション (I/O Acceleration)] を選択します。  
Cisco DCNM-SAN メイン ウィンドウが表示されます(図 4-2 を参照)。

図 4-2 Cisco DCNM-SAN ウィンドウ



- (注) IOA Manager を選択すると、選択したファブリックのツリーが開きます。アクティブ ファブリックがない場合、IOA Manager はツリーの最初のファブリックで開始します。

## サイトの設定

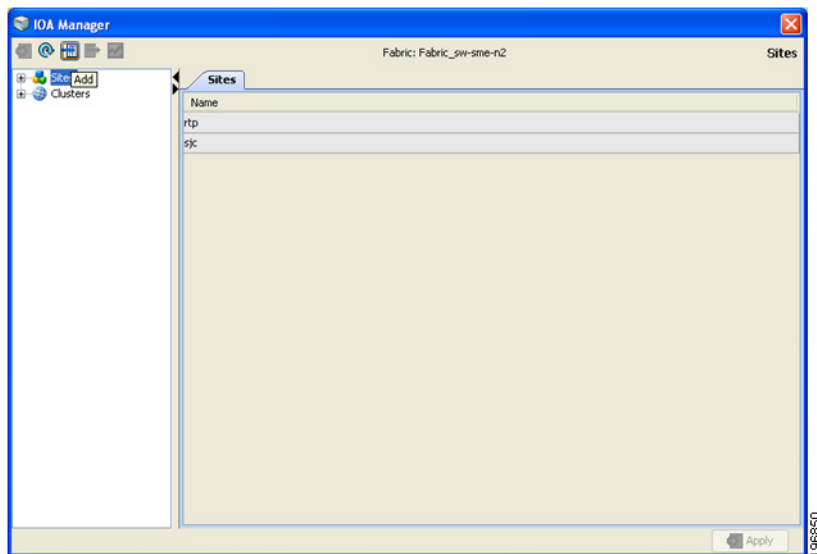
サイトは、スイッチの名前付きセットとして記述されます。定義済みサイトのリストを表示するには、サイト ノードをクリックします。情報ペインには、上部に割り当てられたスイッチ用、また割り当てられたスイッチ テーブルの下にある未割り当てスイッチ用の 2 つのテーブルがあります。サイトの名前をクリックして、情報ペインの詳細を表示できます。アクティブ サイトのみクラスタの作成に使用できます。

## 新しいサイトの追加

IOA Manager を使用して新しいサイトを作成するには、次の手順を実行します。

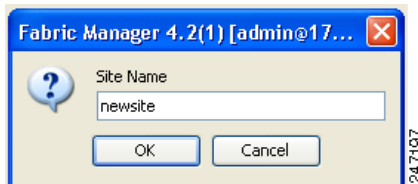
- ステップ 1** ナビゲーション ペインで [サイト (Sites)] を選択します。  
IOA Manager ウィンドウが表示されます(図 4-3 を参照)。

図 4-3 IOA Manager



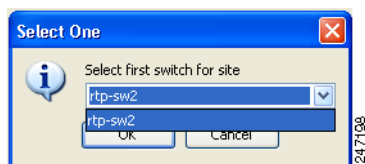
- ステップ 2** ツールバーの [追加 (Add)] アイコンをクリックします。  
サイト名ダイアログボックスが表示されます(図 4-4 を参照)。

図 4-4 サイト名ダイアログボックス



- ステップ 3** サイト名を入力して [OK] をクリックします。  
スイッチの選択ダイアログボックスが表示されます(図 4-5 を参照)。

図 4-5 スイッチの選択ダイアログボックス



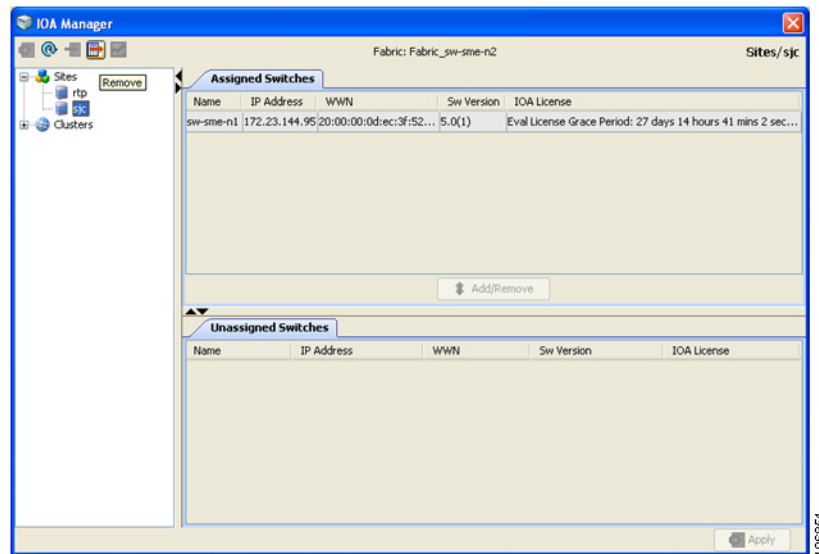
- ステップ 4** スイッチをドロップダウン リスト ボックスから選択し、[OK] をクリックします。
- ステップ 5** ダイアログボックスで [OK] をクリックし、正常にサイトが作成されたことを確認します。

## サイトの削除

IOA Manager を使用してサイトを作成するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** ナビゲーション ペインで、削除するサイトの名前をクリックします。IOA Manager ウィンドウが表示されます (図 4-6 を参照)。

図 4-6 IOA Manager ウィンドウ



- ステップ 2** ツールバーの [削除 (Remove)] アイコンをクリックします。確認ダイアログボックスが表示されます (図 4-7 を参照)。

図 4-7 削除確認ダイアログボックス



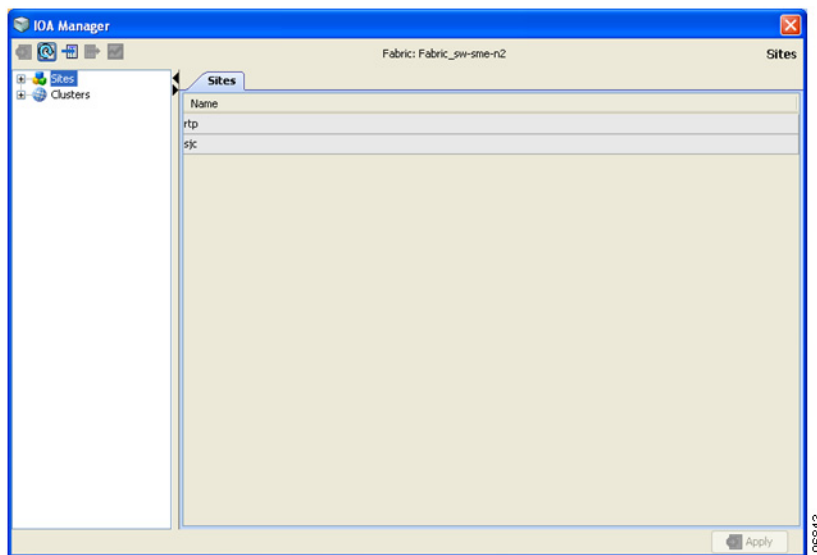
- ステップ 3** [はい (Yes)] をクリックして、サイトを削除することを確定します。

## サイトの表示

IOA Manager を使用してサイトを表示するには、次の手順を実行します。

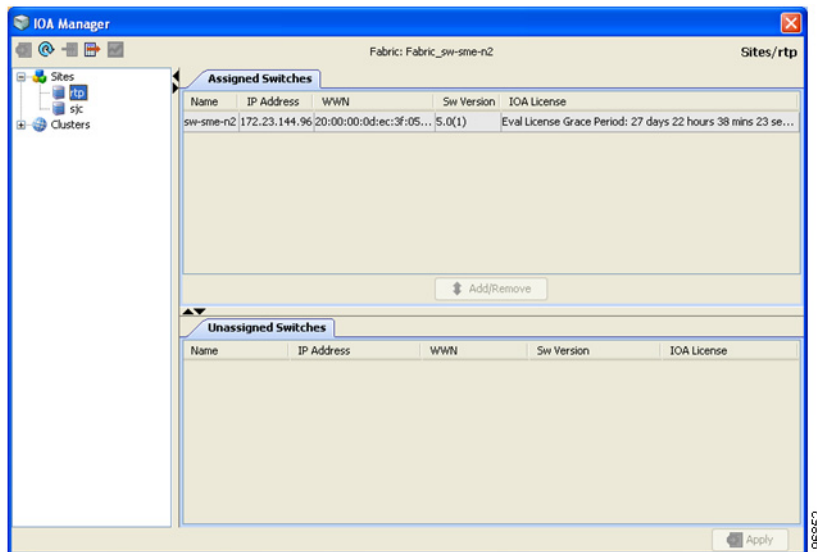
- ステップ 1** ナビゲーション ペインで、[サイト (Sites)] をクリックします。  
IOA Manager ウィンドウが表示されます(図 4-8 を参照)。

図 4-8 IOA Manager を使用したサイトの表示



- ステップ 2** 階層のサイトを展開します。  
**ステップ 3** 情報ペインの詳細を表示するには、サイトの名前をクリックします。  
サイトの詳細が表示されます(図 4-9 を参照)。

図 4-9 IOA Manager を使用したサイトの詳細の表示



## サイトへのスイッチの追加

スイッチをサイトに追加するには、次の手順を実行します。

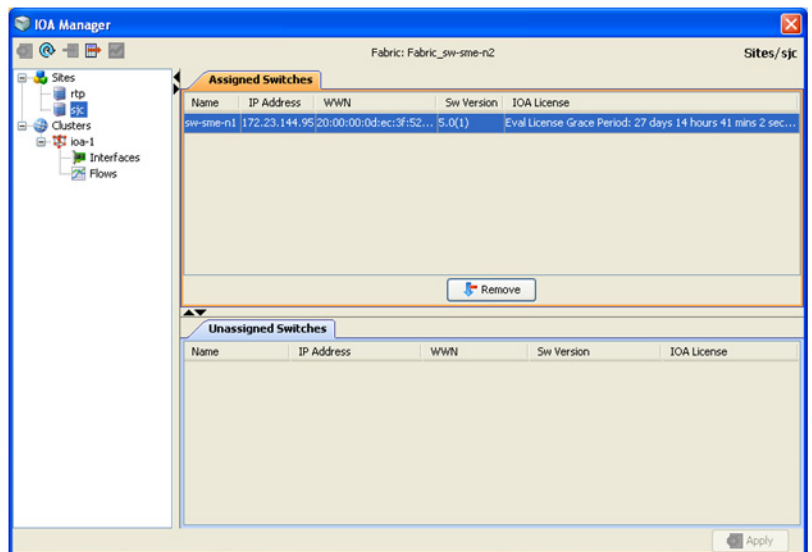
- ステップ 1** ナビゲーション ペインで、[サイト (Sites)] をクリックします。
- ステップ 2** [未割り当てのスイッチ (Unassigned Switches)] テーブルから、追加するスイッチを選択します。
- ステップ 3** [追加 (Add)] をクリックし、[適用 (Apply)] をクリックします。

## サイトからのスイッチの削除

サイトからスイッチを削除するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** ナビゲーション ペインで、[サイト (Sites)] をクリックします。  
IOA Manager ウィンドウが表示されます (図 4-10 を参照)。

図 4-10 IOA Manager を使用したサイトからのスイッチの削除



- ステップ 2** クリックして [割り当て済みのスイッチ (Assigned Switches)] テーブルから、削除するスイッチを選択します。
- ステップ 3** [削除 (Remove)] をクリックし、[適用 (Apply)] をクリックします。

## クラスタの設定

情報ペインの詳細を表示するには、クラスタを選択できます。情報ペインの右上のテーブルには、指定のクラスタのメンバーが表示され、下のテーブルにはクラスタのアクティブ IOA インターフェイスに関する統計情報が表示されます。

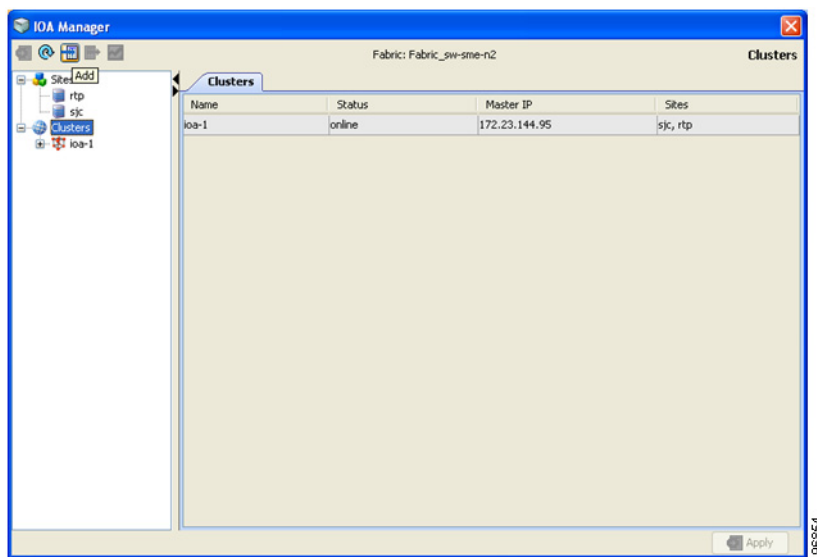
## 新しいクラスタの追加

IOA Manager を使用して新しいクラスタを作成するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** ナビゲーション ペインで [クラスタ (Cluster)] を選択し、ツールバーで [追加 (Add)] アイコンをクリックします。

IOA Manager ウィンドウが表示されます(図 4-11 を参照)。

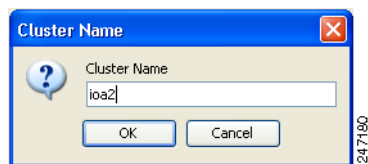
図 4-11 IOA Manager - クラスタの追加



**ステップ 2** クラスタ名を入力して [OK] をクリックします。

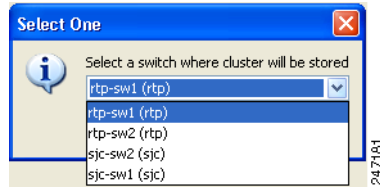
クラスタ名の追加ダイアログボックスが表示されます(図 4-12 を参照)。

図 4-12 クラスタ名の追加ダイアログボックス



- ステップ 3** クラスタ名を入力して [OK] をクリックします。  
スイッチの選択ダイアログボックスが表示されます(図 4-13 を参照)。

図 4-13 スイッチの選択ダイアログボックス



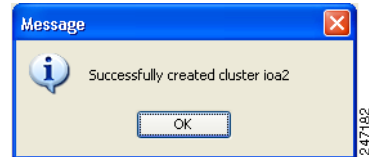
- ステップ 4** スイッチをドロップダウン リストから選択し、[OK] をクリックします。



(注) IOA クラスタの作成時にシード スイッチとして、マスター スイッチになるようにしたいスイッチを選択する必要があります。サイトに複数のスイッチがある場合、リモート サイトからスイッチを追加する前に、クラスタ間で管理したいサイトのすべてのスイッチを追加できます。

正常にクラスタを作成したときにメッセージ ボックスが表示されます(図 4-14 を参照)。

図 4-14 メッセージ ボックス



- ステップ 5** [OK] をクリックします。



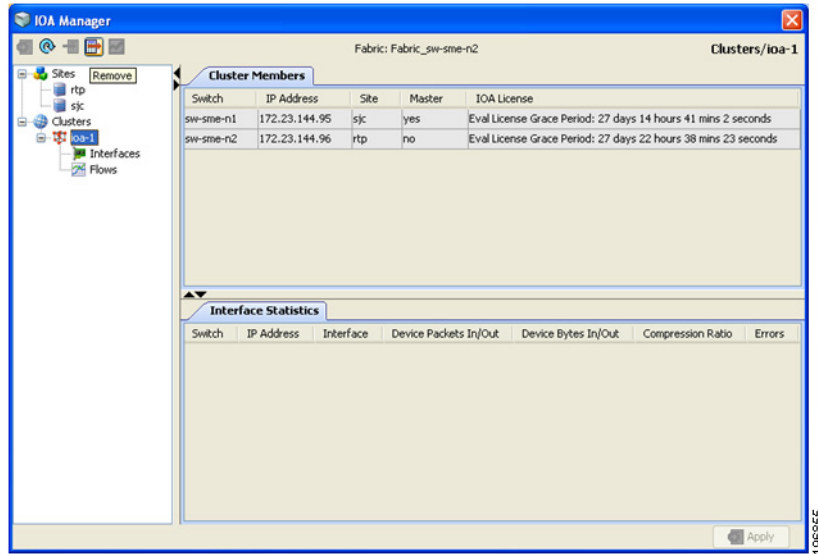
(注) 選択したマスター スイッチがサイトのメンバーでない場合、スイッチを既存のサイトに追加するか、新しいサイトを作成しなければならない場合があります。

## クラスタの削除

IOA Manager を使用してサイトを作成するには、次の手順を実行します。

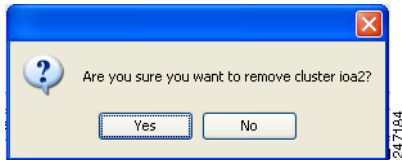
- ステップ 1** ナビゲーション ペインで、削除するクラスタの名前をクリックします。  
IOA Manager ウィンドウが表示されます(図 4-15 を参照)。

図 4-15 IOA Manager を使用したクラスタの削除



- ステップ 2** ツールバーの [削除(Remove)] アイコンをクリックします。  
削除確認ダイアログボックスが表示されます(図 4-16 を参照)。

図 4-16 削除確認ダイアログボックス



- ステップ 3** [はい(Yes)] をクリックしてクラスタを削除します。

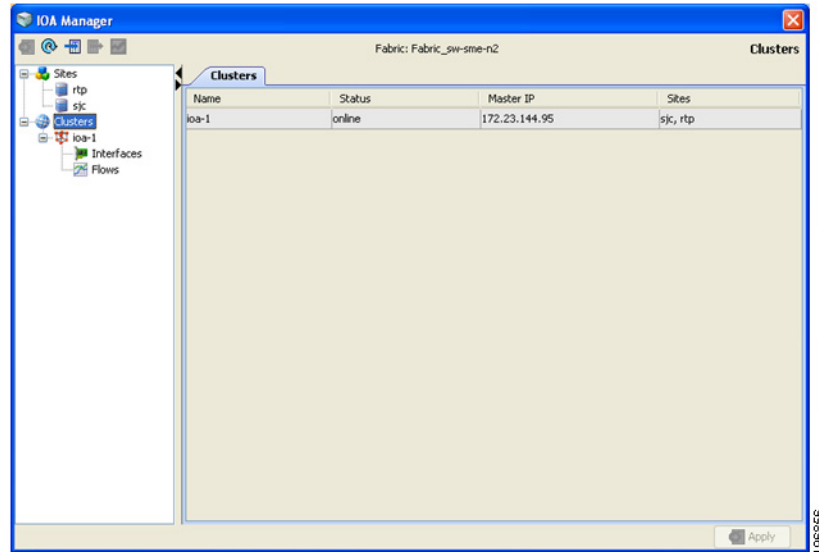
## クラスタの表示

IOA Manager を使用してクラスタを表示するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** ナビゲーション ペインの [クラスタ (Clusters)] をクリックします。  
クラスタが選択された IOA Manager ウィンドウが表示されます(図 4-17 を参照)。



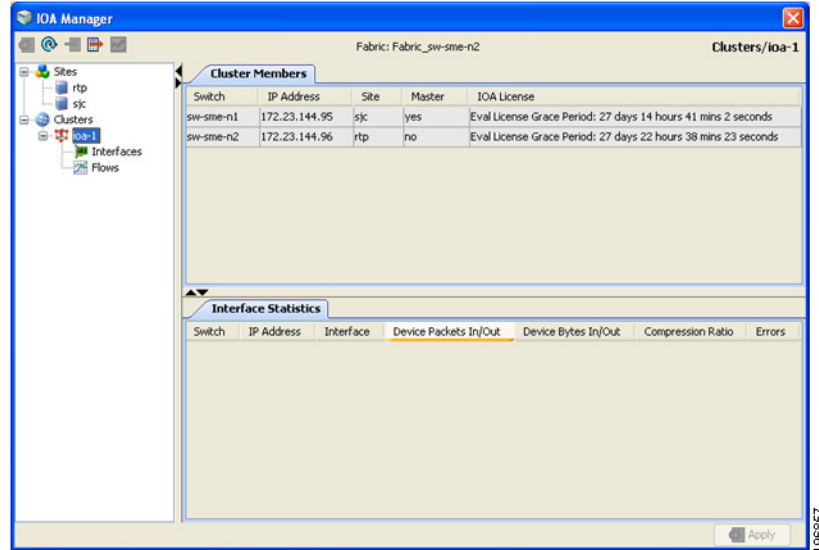
図 4-17 IOA Manager を使用したクラスタの表示



**ステップ 2** 階層のクラスタを展開します。

**ステップ 3** 情報ペインの詳細を表示するには、クラスタの名前をクリックします。  
クラスタの詳細を表示した IOA Manager ウィンドウが表示されます(図 4-18 を参照)。

図 4-18 クラスタ詳細の表示



(注) DCNM はファブリックで同じ名前の複数のクラスタの設定をサポートしていません。この操作は、CLI でのみサポートされます。

## インターフェイスの設定

情報ペインの詳細を表示するには、指定のクラスタのインターフェイスを選択できます。情報ペインの上テーブルには、クラスタに関連付けられたアクティブな設定された IOA インターフェイスペアに関する情報が表示されます。情報ペインの下テーブルには、クラスタで使用できる IOA インターフェイス候補に関する情報が表示されます。

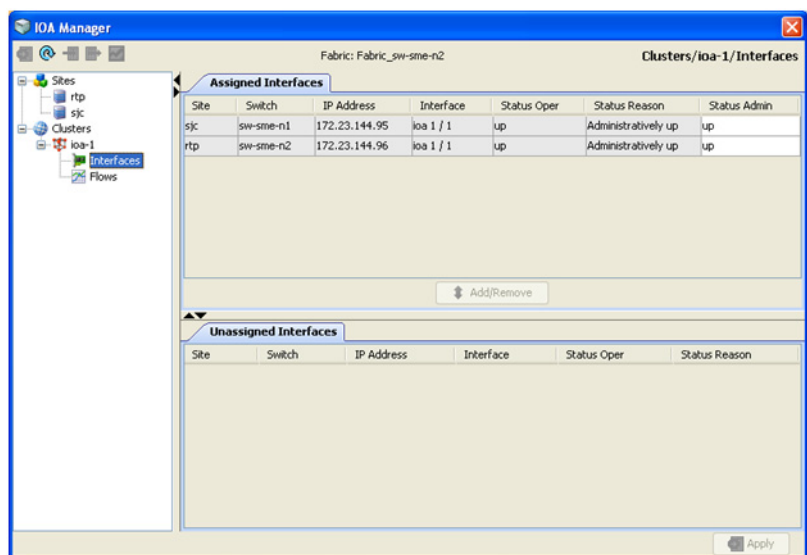
## クラスタへのインターフェイスの割り当て

IOA Manager を使用して新しいインターフェイスをクラスタに追加するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** ナビゲーション ペインのクラスタ ノードを展開し、[インターフェイス (Interfaces)] をクリックします。

IOA Manager ウィンドウが表示されます(図 4-19 を参照)。

図 4-19 IOA Manager を使用したインターフェイスの追加



情報ペインには、[割り当て済みインターフェイス (Assigned Interfaces)] タブおよび [未割り当てインターフェイス (Unassigned Interfaces)] タブが表示されます。

**ステップ 2** 1 つ以上のインターフェイスを情報ペインの [未割り当てインターフェイス (Unassigned Interfaces)] テーブルから選択し、[追加 (Add)] をクリックします。

**ステップ 3** [適用 (Apply)] をクリックして、変更を適用します。



(注) 管理ステータス ドロップダウン リスト ボックスから上下に選択して、割り当て済みインターフェイスの管理状態を変更して、[適用 (Apply)] をクリックします。



(注)

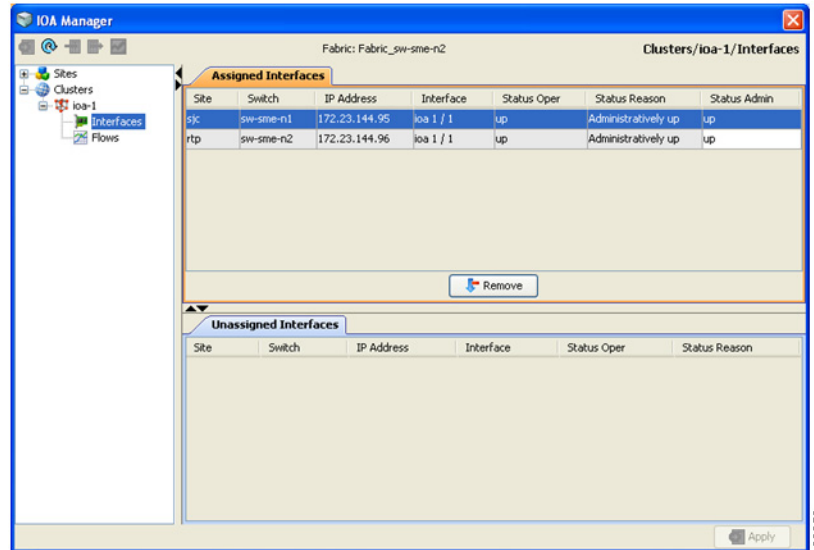
Cisco DCNM-SAN は、[未割り当てインターフェイス (Unassigned Interfaces)] テーブルで未割り当てとしてどのサービスにも現在プロビジョニングされていないすべての候補サービス エンジンを示します。これらのインターフェイスを選択すると、IOA に対してこれらのサービス エンジン自動的にプロビジョニングし、この IOA クラスタの一部として設定します。

## クラスタからのインターフェイスの削除

クラスタからインターフェイスを削除するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** ナビゲーション ペインのクラスタ ノードを展開し、[インターフェイス (Interfaces)] をクリックします。
- IOA Manager ウィンドウが表示されます (図 4-20 を参照)。

図 4-20 IOA Manager を使用したインターフェイスの削除



- ステップ 2** [割り当て済みインターフェイス (Assigned Interfaces)] テーブルから削除するスイッチを選択します。
- ステップ 3** [削除 (Remove)] をクリックして、スイッチを [未割り当てインターフェイス (Unassigned Interfaces)] テーブルに移動します。
- ステップ 4** [適用 (Apply)] をクリックします。

## フローの設定

情報ペインの詳細を表示するには、指定のクラスタのフローを選択できます。情報ペインの上テーブルには、アクティブな IOA フローの情報が表示されます。情報ペインの下テーブルには、候補 IOA フローの情報が表示されます。

## フローの追加

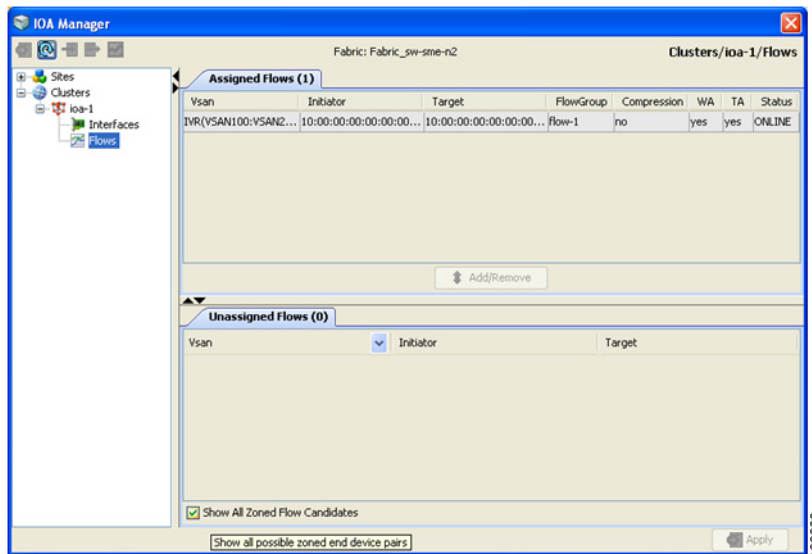
IOA Manager を使用してクラスタ内のフローを追加するには、次次の手順を実行します。

- ステップ 1** ナビゲーション ペインのクラスタ ノードを展開し、[フロー(Flows)] をクリックします。  
[割り当て済みフロー(Assigned Flows)] および [未割り当てフロー(Unassigned Flows)] を表示した IOA Manager ウィンドウが表示されます(図 4-21 を参照)。



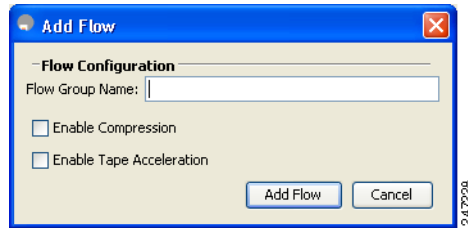
- (注) IVR ゾーンセットをアクティブにすると、Cisco DCNM-SAN は自動的に IVR ゾーンセットを考慮し、[未割り当てフロー(Unassigned Flows)] セクションの候補 IVR のフローを示します。

図 4-21 IOA Manager を使用したフローの追加



- ステップ 2** すべてのゾーン メンバーを表示するには、[すべてのゾーン フロー候補を表示をクリック (Click Show All Zoned Flow Candidates)] チェックボックスをオンにします。
- ステップ 3** 1 つ以上のスイッチを情報ペインの [未割り当てフロー(Unassigned Flows)] から選択し、[追加 (Add)] をクリックします。  
[フローの追加 (Add Flows)] ダイアログボックスが表示されます(図 4-22 を参照)。

図 4-22 [フロー設定 (Flow Configuration)] ダイアログボックス



**ステップ 4** フロー グループ名を入力します。

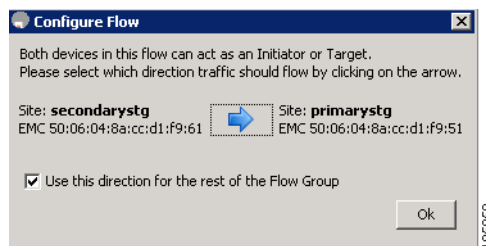
**ステップ 5** 圧縮を有効化するには、[圧縮をイネーブルにする (Enable Compression)] チェックボックスをオンにします。

**ステップ 6** テープ アクセラレーションを有効にするには [テープ アクセラレーションをイネーブルにする (Enable Tape Acceleration)] チェックボックスをオンにします。



(注) アクセラレーション機能は、デフォルトでイネーブルにされています。

図 4-23 [フローの設定 (Configure Flow)] ダイアログボックス



**ステップ 7** この方向にフローを設定するには、矢印アイコンをクリックします。

**ステップ 8** (オプション) 残りのフロー グループに同じ方向を適用するには、[残りのフロー グループにこの方向を使用する (Use this direction for the rest of the Flow group)] チェックボックスをオンにします。



(注) N ポートの一部がイニシエータとターゲットの両方として登録されている場合のみ、特にリモートレプリケーションフローの場合は、この手順を使用できます。

**ステップ 9** [追加 (Add)] をクリックし、[適用 (Apply)] をクリックします。

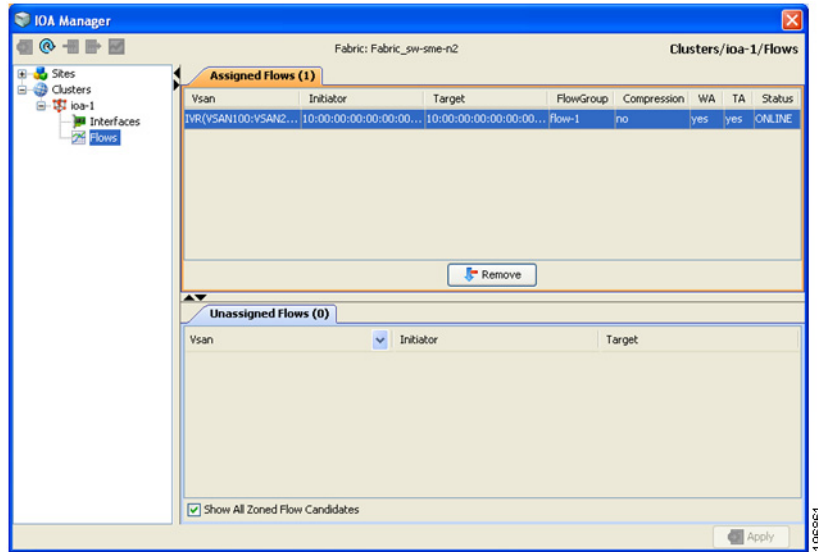
## フローの削除

IOA Manager を使用してクラスタ内のフローを追加するには、次次の手順を実行します。

**ステップ 1** ナビゲーション ペインのクラスタ ノードを展開し、[フロー (Flows)] をクリックします。

[割り当て済みフロー (Assigned Flows)] および [未割り当てフロー (Unassigned Flows)] を表示した IOA Manager ウィンドウが表示されます(図 4-24 を参照)。

図 4-24 IOA Manager を使用したフローの削除



**ステップ 2** 1つ以上のスイッチを情報ペインの [割り当て済みフロー (Assigned Flows)] から選択し、[Remove (削除)] をクリックします。

**ステップ 3** [適用 (Apply)] をクリックします。

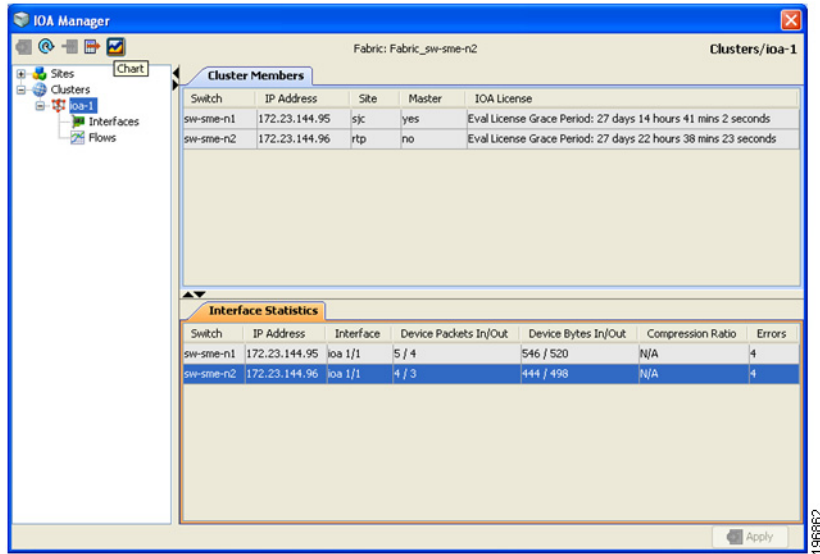
## インターフェイス統計情報の表示

IOA Manager を使用してリアルタイム チャートを表示するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** ナビゲーション ペインの [クラスタ (Cluster)] ノードを展開し、クラスタの名前をクリックします。
- ステップ 2** 情報ペインの [インターフェイス統計情報 (Interfaces Statistics)] テーブルからスイッチを選択します。

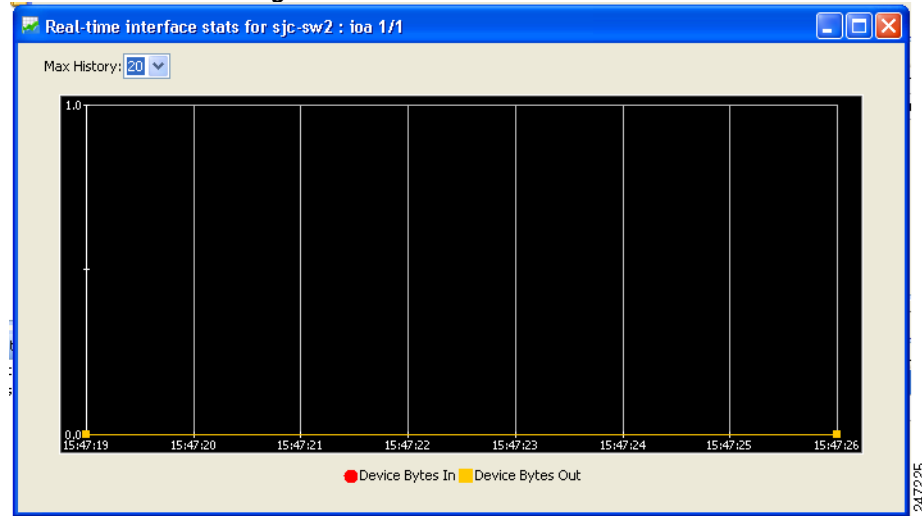
IOA Manager ウィンドウが表示されます (図 4-25 を参照)。

図 4-25 IOA Manager のリアルタイム チャートの選択



**ステップ 3** ツールバーの [チャート (chart)] アイコンをクリックし、リアルタイム チャートをモニタします。チャートが表示されます(図 4-26 を参照)。

図 4-26 IOA Manager のリアルタイム チャート



■ フローの設定





## CLI を使用した IOA の設定

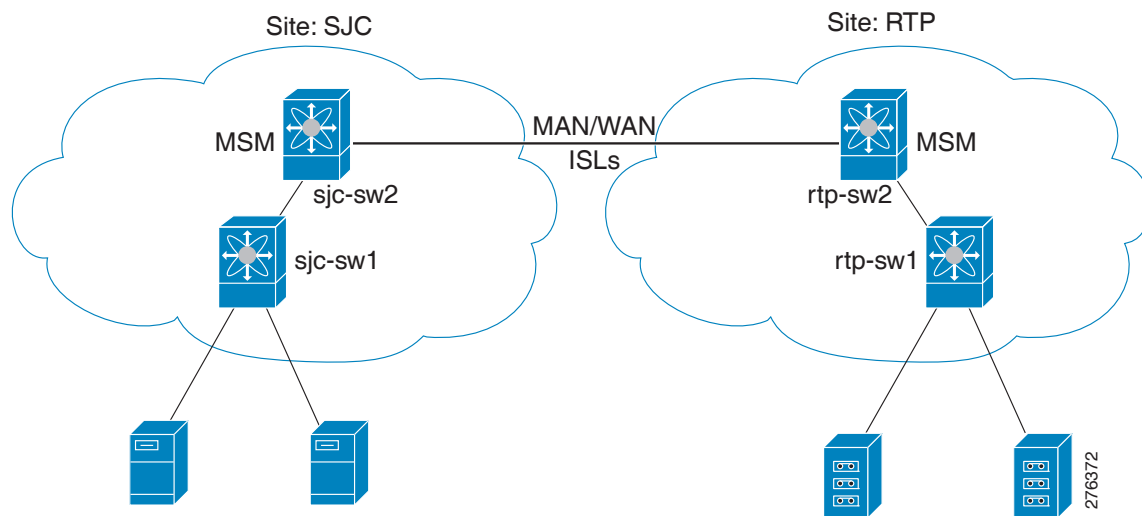
この章では、コマンドライン インターフェイス (CLI) を使用して IOA を設定する方法について説明します。

- [IOA の設定 \(5-1 ページ\)](#)
- [IOA クラスタの設定 \(5-4 ページ\)](#)
- [IOA フロー セットアップ ウィザード \(5-11 ページ\)](#)
- [単一のスイッチでの複数の IOA クラスタの作成 \(5-15 ページ\)](#)
- [NPV と IOA の設定 \(5-16 ページ\)](#)
- [その他の設定 \(5-42 ページ\)](#)

## IOA の設定

この章では、すべての設定手順は、[図 5-1](#) に示す参照トポロジに関連しています。ここで、SJC と RTP は WAN または MAN ISL を介して接続されている 2 つのサイトを表しています。この例では、sjc-sw2 と rtp-sw2 は IOA が導入されているコアスイッチを表します。sjc-sw1 と rtp-sw1 はホストまたはターゲットがそれらに接続されているエッジスイッチです。

図 5-1 IOA CLI の参照トポロジ



IOAの設定プロセスでは順番に実行すべき多数の設定タスクが必要です。

また、各 IOA スイッチで、次の設定を実行します。

- クラスタの有効化(5-2 ページ)
- IOA サービスの有効化(5-2 ページ)
- IOA サイトへのスイッチの分類(5-3 ページ)
- IOA インターフェイスの設定(5-3 ページ)

マスター IOA スイッチで、次の設定を実行します。

- IOA クラスタの設定(5-4 ページ)
- IOA クラスタへのノードの追加(5-6 ページ)
- IOA クラスタへのインターフェイスの追加(5-7 ページ)
- IOA クラスタへの N ポートの追加(5-9 ページ)
- IOA フローの設定(5-9 ページ)

## クラスタの有効化

IOA 設定プロセスの最初の手順は、IOA スイッチすべてのクラスタリングを有効にすることです。

sjc-sw2 で IOA クラスタを有効または無効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <b>conf t</b> sjc-sw2(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	sjc-sw2(config)# <b>feature cluster</b>	クラスタリングを有効にします。
	sjc-sw2(config)# <b>no feature cluster</b>	クラスタリングを無効にします。

参照トポロジの設定を完了するには、rtp-sw2 でクラスタリングを有効にします。

## IOA サービスの有効化

IOA クラスタを有効にした後、IOA 設定プロセスの 2 番目の手順は、各 IOA スイッチで IOA サービスを有効にすることです。

sjc-sw2 で IOA サービスを有効にする手順は、次のとおりです。


	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw2(config)# <b>feature ioa</b>	IOA 機能を有効にします。
	sjc-sw2(config)# <b>no feature ioa</b>	IOA 機能を無効にします。

参照トポロジの設定を完了するには、rtp-sw2 で IOA サービスを有効にします。

## IOA サイトへのスイッチの分類

各 IOA スイッチは、サイトに分類する必要があります。物理サイト内の IOA スイッチのみ IOA サイトに分類します。

IOA スイッチを SJC サイトに分類する手順は、次のとおりです。


	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <b>config t</b> sjc-sw2(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	sjc-sw2(config)# <b>ioa site-local SJC</b>	スイッチが属しているサイトを設定します。名前の最大長は 31 文字の英字に制限されています。
		 <p>(注) このコマンドは、スイッチが、スイッチが参加しているすべての IOA クラスタに属するサイトを設定します。</p>


参照トポロジの設定を完了するには、rtp-sw2 を RTP サイトに分類します。

## IOA インターフェイスの設定

クラスタを有効にし、IOA を有効にした後、スイッチの IOA インターフェイスを設定します。

IOA インターフェイスをプロビジョニングする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <b>config t</b> sjc-sw2(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	sjc-sw2(config)# <b>interface ioa 2/1</b>	スロット 2 のサービス エンジン 1 で IOA を設定します。
ステップ 3	sjc-sw2(config)# <b>interface ioa 2/1</b>	スロット 2 のサービス エンジン 2 で IOA を設定します。
		 <p>(注) サービス エンジン 2,3,4 は SSN-16 モジュールでのみ使用できます。適切な IOA ライセンスは、インターフェイス作成作業の一環としてチェックアウトされます。</p> <p>標準の MDS 表記法を使用して IOA インターフェイスを示します: <i>ioa slot/service engine</i>。たとえば、<i>ioa2/1</i> はスロット 2 のサービス エンジン 1 を指します。MSM-18/4 モジュールと 9222i スイッチの場合、1 つのサービス エンジンがあり、<i>ioa2/1</i> のみが有効です。SSN-16 モジュールの場合、4 つのサービス エンジンがあるため、<i>ioa2/1</i>、<i>ioa2/2</i>、<i>ioa2/3</i>、および <i>ioa2/4</i> が有効なインターフェイスです。</p>

	コマンド	目的
ステップ 4	<code>sjc-sw2(config)# no interface ioa 2/2</code>	IOA インターフェイスを削除します。   (注) IOA インターフェイスを削除する前に、クラスタから IOA インターフェイスを削除する必要があります。
ステップ 5	<code>sjc-sw2(config-if)# no shutdown</code>	IOA インターフェイスを有効にします。
ステップ 6	<code>sjc-sw2(config-if)# shutdown</code>	IOA インターフェイスを無効にします。



(注) FCIP および IOA は、同じエンジンではサポートされていません。

参照トポロジの設定を完了するには、`rtp-sw2` でインターフェイスを設定します。

## IOA インターフェイス ステータスの表示

IOA インターフェイスを設定したら、`show int` コマンドを使用して IOA インターフェイスがダウンしているかどうかを示します。インターフェイスは、クラスタに追加されるまでダウンしています。

```
sjc-sw2# show interface ioa 2/1
ioa2/1 is down (Not in any Cluster)
  0 device packets in, 0 device packets out
  0 device bytes in, 0 device bytes out
  0 peer packets in, 0 peer packets out
  0 peer bytes in, 0 peer bytes out

  0 i-t create request, 0 i-t create destroy
  0 i-t activate request, 0 i-t deactivate request
```

インターフェイスがダウンする理由として考えられるのは、次のとおりです。

- 管理上のダウン状態: インターフェイスがシャットダウンしています。
- どのクラスタにもない: インターフェイスは IOA クラスタの一部ではありません。
- ポートのソフトウェア障害: ソフトウェア障害が発生し、IOA サービス エンジンがリセットされます。
- ライセンスなし: インターフェイスに有効な IOA ライセンスがありません。ライセンスがインストールされていない、または使用可能なすべてのライセンスが使用中です。

## IOA クラスタの設定

クラスタを設定するには、スイッチから開始し、クラスタを作成して、残りの IOA スイッチをクラスタに追加します。ここからは、すべてのクラスタ パラメータはこのスイッチから設定できます。

IOA クラスタを作成する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <b>config t</b> sjc-sw2(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	sjc-sw2(config)# <b>ioa cluster</b> <b>tape_vault</b> sjc-sw2(config-ioa-cl)#	IOA クラスタにユーザが指定した名前(tape_vault)を割り当てます。名前の最大長は 31 文字の英字です。クラスタ コンフィギュレーション サブモードを開始します。ローカル スイッチはこのコマンドの一部としてクラスタに暗黙的に追加されます。
	sjc-sw2(config)# <b>no ioa cluster</b> <b>tape_vault</b>	指定された IOA クラスタを削除します。



(注) IOA クラスタの作成時にシード スイッチとして、マスター スイッチになるようにしたいスイッチを選択する必要があります。サイトに複数のスイッチがある場合、リモート サイトからスイッチを追加する前に、クラスタを管理したいサイトのすべてのスイッチを追加できます。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- [IOA クラスタ ステータスの表示 \(5-5 ページ\)](#)
- [IOA クラスタへのノードの追加 \(5-6 ページ\)](#)
- [IOA クラスタへのインターフェイスの追加 \(5-7 ページ\)](#)
- [IOA クラスタへの N ポートの追加 \(5-9 ページ\)](#)
- [IOA フローの設定 \(5-9 ページ\)](#)
- [IOA フロー接続の確認 \(5-11 ページ\)](#)

## IOA クラスタ ステータスの表示

次の例は、クラスタの情報を表示しています。



(注) クラスタがオンラインになるように、各サイトに少なくとも 1 つの IOA インターフェイスを設定する必要があります。

```
sjc-sw2# show ioa cluster
IOA Cluster is tape_vault
  Cluster ID is 0x213a000dec3ee782
  Cluster status is online
  Is between sites SJC and RTP
  Total Nodes are 2
  Cluster Infra Status : Operational
  Cluster is Administratively Up
  Cluster Config Version : 26
  SSL for ICN : Not Configured

sjc-sw2# show ioa cluster tape_vault
IOA Cluster is tape_vault
  Cluster ID is 0x213a000dec3ee782
  Cluster status is online
  Is between sites SJC and RTP
```

```
Total Nodes are 2
Cluster Infra Status : Operational
Cluster is Administratively Up
Cluster Config Version : 26
SSL for ICN : Not Configured
```

クラスタに次のステータスを指定できます。

- 保留中: IOA インターフェイスをクラスタに追加する必要があります。
- オンライン: クラスタがオンラインです。IOA サービスは、クラスタで実行できます。
- オフライン: クラスタがオフラインです。インフラストラクチャ ステータスで詳細を確認してください。

インフラストラクチャ ステータスには次の値があります。

- 動作している: クラスタ インフラストラクチャはこのスイッチで稼働します。IOA サービスはこのスイッチでクラスタを使用できるようになります。
- 動作していない: クラスタ インフラストラクチャはこのノードで動作していません。IOA サービスは、このスイッチのこのクラスタでは動作しません。

管理ステータスには次の値があります。

- 管理上のアップ状態: クラスタがオンラインでない場合、このステータスを確認して、クラスタが管理上のアップ状態にあることを確認します。
- 管理上のダウン状態: クラスタがシャットダウンしました。

## IOA クラスタへのノードの追加

IOA クラスタにノードを追加する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# config t</code> <code>sjc-sw2(config)#</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>sjc-sw2(config)# ioa cluster</code> <code>tape_vault</code> <code>sjc-sw2(config-ioa-cl)#</code>	クラスタ コンフィギュレーション サブモードを開始して、このコマンドが実行されているローカル スイッチを IOA クラスタに追加します。
ステップ 3	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# node local</code>	ローカル スイッチのノード コンフィギュレーション サブモードを開始します。 <b>local</b> キーワードは、CLI コマンドを実行するスイッチを示します。
	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# node sjc-sw2</code> <code>sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# end</code>	クラスタの一部としてスイッチが含まれています。ノード コンフィギュレーション サブモードを開始します。



(注) ローカル スイッチのノード名を指定して、サブモードを開始することもできます。ノード名として、ローカル スイッチの IP アドレスまたは DNS 名を指定できます。

<pre>sjc-sw2(config-ioa-cl)# node rtp-sw2 sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# end</pre>	<p>クラスタの一部としてリモート スイッチが含まれています。または、IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを使用します。ノード コンフィギュレーション サブモードを開始します。</p>
<pre>sjc-sw2(config-ioa-cl)# no node rtp-sw2</pre>	<p>クラスタからローカル ノードまたはリモート ノードを削除します。</p>

次の例は、ノード情報を示します。

```
sjc-sw2# show ioa cluster summary
```

```
-----
Cluster          Sites          Status      Master Switch
-----
tape_vault       SJC,          online      172.23.144.97
                  RTP
```

```
sjc-sw2# show ioa cluster tape_vault node summary
```

```
-----
Switch          Site          Status      Master
-----
172.23.144.97(L) SJC          online      yes
172.23.144.98   RTP          online      no
```


```
sjc-sw2# show ioa cluster tape_vault node
```

```
Node 172.23.144.97 is local switch
Node ID is 1
Status is online
Belongs to Site SJC
Node is the master switch
Node 172.23.144.98 is remote switch
Node ID is 2
Status is online
Belongs to Site RTP
Node is not master switch
```

## IOA クラスタへのインターフェイスの追加

IOA クラスタに IOA インターフェイスを追加する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>sjc-sw2# config t switch(config)#</pre>	<p>コンフィギュレーション モードに入ります。</p>
ステップ 2	<pre>sjc-sw2(config)# ioa cluster tape_vault sjc-sw2(config-ioa-cl)#</pre>	<p>クラスタ コンフィギュレーション サブモードを開始します。</p>

	コマンド	目的
ステップ 3	<pre>sjc-sw2(config-ioa-cl)# node local</pre>	<p>クラスタの一部としてローカルスイッチが含まれていません。ローカルスイッチのノードコンフィギュレーションサブモードを開始します。<b>local</b> キーワードは、CLI コマンドを実行するスイッチを示します。</p> <p> (注) ローカルスイッチのノード名を指定して、サブモードを開始することもできます。ノード名として、ローカルスイッチのIPアドレスまたはDNS名を指定できます。</p>
	<pre>sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# interface ioa 2/1 sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# interface ioa 2/2</pre>	IOA クラスタにインターフェイスを追加します。
	<pre>sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# no interface ioa 2/2</pre>	IOA クラスタからインターフェイスを削除します。
ステップ 4	<pre>sjc-sw2(config-ioa-cl)# node rtp-sw2</pre>	クラスタの一部としてリモートスイッチが含まれています。または、IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを使用します。ノードコンフィギュレーションサブモードを開始します。
	<pre>sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# interface ioa 2/1 sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# interface ioa 2/2</pre>	IOA クラスタにインターフェイスを追加します。
	<pre>sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# no interface ioa 2/2</pre>	IOA クラスタからインターフェイスを削除します。

次の例は、IOA インターフェイス情報を示します。

```
sjc-sw2# show interface ioa2/1
ioa2/1 is up
  Member of cluster tape_vault
  0 device packets in, 0 device packets out
  0 device bytes in, 0 device bytes out
  0 peer packets in, 0 peer packets out
  0 peer bytes in, 0 peer bytes out

  303 i-t create request, 300 i-t create destroy
  300 i-t activate request, 0 i-t deactivate request
```

```
sjc-sw2# show ioa cluster tape_vault interface summary
```

```
-----
Switch                Interface      Status      Flows
-----
172.23.144.97(L)      ioa2/1        up          --
172.23.144.97(L)      ioa2/2        up          --
172.23.144.98         ioa2/1        up          --
172.23.144.98         ioa2/2        up          --
```

```
sjc-sw2# show ioa cluster tape_vault interface
Interface ioa2/1 belongs to 172.23.144.97(L) (M)
  Status is up
Interface ioa2/2 belongs to 172.23.144.97(L) (M)
  Status is up
```



```
Interface ioa2/1 belongs to 172.23.144.98
  Status is up
Interface ioa2/2 belongs to 172.23.144.98
  Status is up
```



(注) (L)はローカルスイッチを示します。  
(M)はマスタースイッチを示します。

## IOA クラスタへのNポートの追加

IOA クラスタにNポートを追加する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# config t</code> <code>switch(config)#</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)# ioa cluster</code> <code>tape_vault</code>	クラスタ 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	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# nport pwwn</code> <code>10:0:0:0:0:0:1 site SJC vsan 100</code> <code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# nport pwwn</code> <code>11:0:0:0:0:0:1 site RTP vsan 100</code> <code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# nport pwwn</code> <code>10:0:0:0:0:0:2 site SJC vsan 100</code> <code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# nport pwwn</code> <code>11:0:0:0:0:0:2 site RTP vsan 100</code> <code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# end</code>	高速化されたフローの一部になる N ポートのサイトおよび VSAN ID を設定します。
	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# no nport pwwn</code> <code>10:0:0:0:0:0:1</code>	IOA クラスタから N ポートを削除します。

次に、Nポート設定を表示する例を示します。

```
sjc-sw2# show ioa cluster tape_vault nports
```

```
-----
P-WWN                               Site                               Vsan
-----
10:00:00:00:00:00:01                SJC                               100
11:00:00:00:00:00:01                RTP                               100
10:00:00:00:00:00:02                SJC                               100
11:00:00:00:00:00:02                RTP                               100
-----
```

## IOA フローの設定

IOA フローを設定する前に、フロー グループを作成する必要があります。

IOA フロー グループを新規作成してフローを追加する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# config t</code> <code>switch(config)#</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)# ioa cluster</code> <code>tape_vault</code>	クラスタ コンフィギュレーション サブモードを開始します。

	コマンド	目的
ステップ 3	switch(config-ioa-cl)# <b>flowgroup tsm</b>	IOA フロー グループを作成します。
	switch(config-ioa-cl)# <b>no flowgroup tsm</b>	IOA フロー グループを削除します。
ステップ 4	sjc-sw2(config-ioa-cl-flgrp)# <b>host 10:0:0:0:0:0:0:1 target 11:0:0:0:0:0:0:0:1</b>	書き込みアクセラレーションでフローを作成します。
	sjc-sw2(config-ioa-cl-flgrp)# <b>host 10:0:0:0:0:0:0:2 target 11:0:0:0:0:0:0:0:2 tape</b>	テープ アクセラレーションでフローを作成します。
	sjc-sw2(config-ioa-cl-flgrp)# <b>host 10:0:0:0:0:0:0:3 target 11:0:0:0:0:0:0:0:3 compression</b>	書き込みアクセラレーションと圧縮でフローを作成します。
	sjc-sw2(config-ioa-cl-flgrp)# <b>host 10:0:0:0:0:0:0:4 target 11:0:0:0:0:0:0:0:4 tape compression</b>	テープ アクセラレーションと圧縮でフローを作成します。
	sjc-sw2(config-ioa-cl-flgrp)# <b>no host 10:0:0:0:0:0:0:1 target 11:0:0:0:0:0:0:0:1</b>	設定済みフローを削除します。



(注)

トラフィックを中断しながら、指定のフローについて IOA を有効にすることをお勧めします。

次の例では、デバイスエイリアスのない設定されたフロー情報を表示します。

```
sjc-sw2# show ioa cluster tape_vault flows
```

```
-----
Host WWN,          VSAN    WA  TA  Comp  Status  Switch,Interface
Target WWN          Pair
-----
10:00:00:00:00:00:00:01, 100      Y   Y   N   online  172.23.144.97, ioa2/1
11:00:00:00:00:00:00:01, 100                        172.23.144.98, ioa2/1
10:00:00:00:00:00:00:02, 100      Y   Y   Y   online  172.23.144.97, ioa2/2
11:00:00:00:00:00:00:02, 100                        172.23.144.98, ioa2/2
-----
```

次の例では、デバイスエイリアスのある設定されたフロー情報を表示します。

```
sjc-sw2# show ioa cluster tape_vault flows
```

```
-----
Host WWN,          VSAN    WA  TA  Comp  Status  Switch,Interface
Target WWN          Pair
-----
host-1             , 100      Y   Y   N   online  172.23.144.97, ioa2/1
target-1           , 100                        172.23.144.98, ioa2/1
host-2             , 100      Y   Y   Y   online  172.23.144.97, ioa2/2
target-2           , 100                        172.23.144.98, ioa2/2
-----
```

```
sjc-sw2# show ioa cluster tape_vault flows detail
```

```
Host 10:00:00:00:00:00:00:01, Target 11:00:00:00:00:00:00:01, VSAN 100
  Is online
  Belongs to flowgroup tsm
  Is enabled for WA, TA
  Is assigned to
    Switch 172.23.144.97   Interface ioa2/1 (Host Site)
    Switch 172.23.144.98   Interface ioa2/1 (Target Site)
Host 10:00:00:00:00:00:0:02, Target 11:00:00:00:00:00:0:02, VSAN 100
  Is online
  Belongs to flowgroup tsm
```

```

Is enabled for WA, TA, Compression
Is assigned to
Switch 172.23.144.97      Interface ioa2/2 (Host Site)
Switch 172.23.144.98      Interface ioa2/2 (Target Site)

```

## IOA フロー接続の確認

(特定のフローに対して)マスター スイッチと指定されたターゲット デバイス間の接続を検証する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre> switch# ioa-ping host hpwwn target tpwwn vsan vid interface if0  switch# ioa-ping host 10:00:00:00:11:a1:01:0a target 50:0a:09:80:11:4b:01:0a vsan 11 interface ioa 1/1 </pre>	<p>マスター スイッチと指定されたターゲット デバイス間の接続性を検証します。ホストとターゲット pWWN は、同じ IOA フローの一部でなければなりません。</p> <p><b>注:</b> <code>ioa-ping</code> コマンドは 6.2(5) 以降のリリースから動作し、コマンドは IOA マスター スイッチの <code>exec</code> モードでのみ実行する必要があります。</p>

## IOA フローセットアップウィザード

特にプロビジョニングするフローが多数存在する場合、またはホスト HBA、テープドライブまたはストレージコントローラを追加、削除、または交換する場合に、IOA フローセットアップウィザードを使用してフローのプロビジョニングを簡素化できます。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- IOA フローセットアップウィザードの前提条件(5-11 ページ)
- IOA フローセットアップウィザードの使用法(5-12 ページ)

## IOA フローセットアップウィザードの前提条件

IOA フローセットアップウィザードを呼び出す前に、次の前提条件を満たしている必要があります。

- 加速する必要があるイニシエータとターゲット両方のすべての N ポートがオンラインでなければなりません。
- 相互通信する必要があるフローを許可するため、ゾーン分割設定がすでに配備されている必要があります。ホスト HBA を交換する場合、IOA フローセットアップウィザードを呼び出す前に、ゾーン分割設定を更新して、故障した HBA を取り除き、新しい HBA を追加する必要があります。

## IOA フローセットアップウィザードの使用方法

フローセットアップウィザードを使用してフローを設定する手順は、次のとおりです。

- ステップ 1** 特定の VSAN のフローセットアップウィザードを起動します。

```
sjc-sw1# ioa flow-setup cluster tape_vault flowgroup repln-fg vsan 100
```

IVR の導入時には、IOA が展開されている IVR 境界スイッチで次の CLI コマンドを入力できます。

```
sjc-sw1# ioa ivr flow-setup cluster tape_vault flowgroup repln-fg
```

ウィザードは、VSAN のアクティブなゾーンセットを処理し、一連の候補フローを作成します。**ivr flow-setup** コマンドを使用すると、アクティブ IVR ゾーンセットが考慮されます。ゾーンセットには、ローカルフローだけでなく、サイト全体を通過するフローが存在する可能性があります。IOA フローセットアップウィザードはこの手順に記載の一連の手順を実行して、リストから余分なフローを取り除き、サイト間を通過し、加速する必要があるフローのみをキャプチャします。

- ステップ 2** 候補スイッチのスイッチを適切なサイトに分類します。

この手順は、いずれのホストまたはターゲットも高速化に向けてまだ設定されていないスイッチのみ対象としています。アクティブなゾーンセットのフローから、候補スイッチリストがホストとターゲットがログインしている場所に基づいて作成されます。

```
The following switches need to be classified into appropriate sites
```

```
-----
Do you want to classify sjc-sw1 into site sjc or rtp [sjc]
Do you want to classify 172.23.144.96 into site sjc or rtp [sjc] rtp
```

候補フローリストは、余分なフローが取り除かれ、加速する必要があるサイト間フローのみ含むようになりました。

- ステップ 3** ウィザードはサイトに分類する必要があるすべての N ポートを表示します。**yes** と入力して、N ポートをサイトに分類します。

```
The following nport to site mapping needs to be configured
```

```
-----
N-Port PWWN: 10:00:00:00:00:00:00:00 Site: sjc
N-Port PWWN: 10:00:00:00:00:00:01:00 Site: sjc
N-Port PWWN: 10:00:00:00:00:00:02:00 Site: sjc
N-Port PWWN: 10:00:00:00:00:00:03:00 Site: sjc
N-Port PWWN: 10:00:00:00:00:00:04:00 Site: sjc
N-Port PWWN: 11:00:00:00:00:00:00:00 Site: rtp
N-Port PWWN: 11:00:00:00:00:00:01:00 Site: rtp
N-Port PWWN: 11:00:00:00:00:00:02:00 Site: rtp
N-Port PWWN: 11:00:00:00:00:00:03:00 Site: rtp
N-Port PWWN: 11:00:00:00:00:00:04:00 Site: rtp
Do you want to configure the n-port to site mappings? (yes/no) [yes] yes
```

- ステップ 4** (オプション) リモートレプリケーションで使用されたような一部の N ポートが FCNS データベースの **scsi-fcp(both)** として表現される場合のみ、この手順に従います。IOA で使用されるトラフィックの主方向を入力し、IOA でホストおよびターゲットとして設定すべき内容を決定します。

レプリケーショントラフィックはいずれの方向にも流れることができます。

```
Certain N-ports in this VSAN can act as both initiator and targets
Is the traffic flow primarily from sjc to rtp? (yes/no) [yes] yes
```

**ステップ 5** ウィザードではまだ IOA に設定されていないフローのリストを設定し、ゾーンセットの一部ではない IOA フローを削除しようとします。この操作は、特に HBA またはストレージコントローラを削除します。加速する必要があるフローを受け入れるには、**yes** と入力します。加速する必要がある新しいフローが表示されます。

```
The following flows will be configured
-----
Host: 10:00:00:00:00:00:00:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:00:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:00:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:01:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:00:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:02:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:00:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:03:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:01:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:00:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:01:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:01:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:01:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:02:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:01:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:03:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:02:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:00:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:02:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:01:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:02:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:02:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:02:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:03:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:03:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:00:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:03:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:01:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:03:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:02:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:03:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:03:00 VSAN:100
Host: 10:00:00:00:00:00:04:00 VSAN: 100 Target: 11:00:00:00:00:00:04:00 VSAN:100
Do you want to configure these flows? (yes/no) [yes] yes
```

次のコマンドを使用して、設定済みのフロー情報を表示できます。

```
sjc-sw1# show ioa cluster tape_vault nports
-----
P-WWN                               Site                               Vsan
-----
10:00:00:00:00:00:00:00             sjc                               100
10:00:00:00:00:00:01:00             sjc                               100
10:00:00:00:00:00:02:00             sjc                               100
10:00:00:00:00:00:03:00             sjc                               100
10:00:00:00:00:00:04:00             sjc                               100
11:00:00:00:00:00:00:00             rtp                               100
11:00:00:00:00:00:01:00             rtp                               100
11:00:00:00:00:00:02:00             rtp                               100
11:00:00:00:00:00:03:00             rtp                               100
11:00:00:00:00:00:04:00             rtp                               100
```

```
sjc-sw1# show ioa cluster tape_vault flows
-----
Host WWN,                            VSAN    WA  TA  Comp  Status  Switch,Interface
Target WWN                            Pair
-----
10:00:00:00:00:00:00:00, 100        Y    N    N    offline --, --
11:00:00:00:00:00:00:00
10:00:00:00:00:00:01:00, 100        Y    N    N    offline --, --
11:00:00:00:00:00:00:00
10:00:00:00:00:00:02:00, 100        Y    N    N    offline --, --
11:00:00:00:00:00:00:00
10:00:00:00:00:00:03:00, 100        Y    N    N    offline --, --
11:00:00:00:00:00:00:00
10:00:00:00:00:00:00:00, 100        Y    N    N    offline --, --
11:00:00:00:00:00:01:00
10:00:00:00:00:00:01:00, 100        Y    N    N    offline --, --
11:00:00:00:00:00:01:00
```

## IOA フローセットアップウィザード

```

10:00:00:00:00:00:02:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:01:00
10:00:00:00:00:00:03:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:01:00
10:00:00:00:00:00:00:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:02:00
10:00:00:00:00:00:01:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:02:00
10:00:00:00:00:00:02:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:02:00
10:00:00:00:00:00:03:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:02:00
10:00:00:00:00:00:00:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:03:00
10:00:00:00:00:00:01:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:03:00
10:00:00:00:00:00:02:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:03:00
10:00:00:00:00:00:03:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:03:00
10:00:00:00:00:00:04:00, 100      Y   N   N   offline  --, --
11:00:00:00:00:00:04:00

```

現在フローを介して送信されているデータは、オンラインでアクティブであると見なされます。毎秒メガバイトのスループット数は、オンラインでアクティブなフローごとに表示されます。1つのインターフェイスに割り当てられたすべてのフローを表示する、またはすべてのインターフェイスに割り当てられたすべてのフローを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
switch# show ioa online flows interface ioa2/1
```

```

-----
A O
c n
t l
i i
v n
e e
FLOW ID      FLOW HOST          FLOW TARGET          VSAN  e e  MBps
-----
0            10:00:00:00:00:00:10 11:00:00:00:00:00:10 1     N Y  0.00
17           42:00:00:00:00:00:11 41:00:00:00:00:00:11 1     N Y  0.00
18           42:00:00:00:00:00:12 41:00:00:00:00:00:12 1     N Y  0.00
--More--

```

```
switch# show ioa online flows interface all
```

```

-----
A O
c n
t l
i i
v n
e e
FLOW ID      FLOW HOST          FLOW TARGET          VSAN  e e  MBps
-----
0            10:00:00:00:00:00:10 11:00:00:00:00:00:10 1     N Y  0.00
17           42:00:00:00:00:00:11 41:00:00:00:00:00:11 1     N Y  0.00
18           42:00:00:00:00:00:12 41:00:00:00:00:00:12 1     N Y  0.00
19           42:00:00:00:00:00:13 41:00:00:00:00:00:13 1     N Y  0.00
20           42:00:00:00:00:00:14 41:00:00:00:00:00:14 1     N Y  0.00
21           42:00:00:00:00:00:15 41:00:00:00:00:00:15 1     N Y  0.00
22           42:00:00:00:00:00:16 41:00:00:00:00:00:16 1     N Y  0.00
23           42:00:00:00:00:00:17 41:00:00:00:00:00:17 1     N Y  0.00
24           42:00:00:00:00:00:18 41:00:00:00:00:00:18 1     N Y  0.00
25           42:00:00:00:00:00:19 41:00:00:00:00:00:19 1     N Y  0.00
26           42:00:00:00:00:00:1a 41:00:00:00:00:00:1a 1     N Y  0.00
27           42:00:00:00:00:00:1b 41:00:00:00:00:00:1b 1     N Y  0.00

```

```

28 42:00:00:00:00:00:00:1c 41:00:00:00:00:00:00:1c 1 N Y 0.00
29 42:00:00:00:00:00:00:1d 41:00:00:00:00:00:00:1d 1 N Y 0.00
30 42:00:00:00:00:00:00:1e 41:00:00:00:00:00:00:1e 1 N Y 0.00
31 42:00:00:00:00:00:00:1f 41:00:00:00:00:00:00:1f 1 N Y 0.00
32 42:00:00:00:00:00:00:20 41:00:00:00:00:00:00:20 1 N Y 0.00
33 42:00:00:00:00:00:00:21 41:00:00:00:00:00:00:21 1 N Y 0.00
34 42:00:00:00:00:00:00:22 41:00:00:00:00:00:00:22 1 N Y 0.00
35 42:00:00:00:00:00:00:23 41:00:00:00:00:00:00:23 1 N Y 0.00
36 42:00:00:00:00:00:00:24 41:00:00:00:00:00:00:24 1 N Y 0.00
37 42:00:00:00:00:00:00:25 41:00:00:00:00:00:00:25 1 N Y 0.00
38 42:00:00:00:00:00:00:26 41:00:00:00:00:00:00:26 1 N Y 0.00
39 42:00:00:00:00:00:00:27 41:00:00:00:00:00:00:27 1 N Y 0.00
40 42:00:00:00:00:00:00:28 41:00:00:00:00:00:00:28 1 N Y 0.00
41 42:00:00:00:00:00:00:29 41:00:00:00:00:00:00:29 1 N Y 0.00
42 42:00:00:00:00:00:00:2a 41:00:00:00:00:00:00:2a 1 N Y 0.00
43 42:00:00:00:00:00:00:2b 41:00:00:00:00:00:00:2b 1 N Y 0.00
44 42:00:00:00:00:00:00:2c 41:00:00:00:00:00:00:2c 1 N Y 0.00
45 42:00:00:00:00:00:00:2d 41:00:00:00:00:00:00:2d 1 N Y 0.00
46 42:00:00:00:00:00:00:2e 41:00:00:00:00:00:00:2e 1 N Y 0.00
47 42:00:00:00:00:00:00:2f 41:00:00:00:00:00:00:2f 1 N Y 0.00
48 42:00:00:00:00:00:00:30 41:00:00:00:00:00:00:30 1 N Y 0.00
49 42:00:00:00:00:00:00:31 41:00:00:00:00:00:00:31 1 N Y 0.00

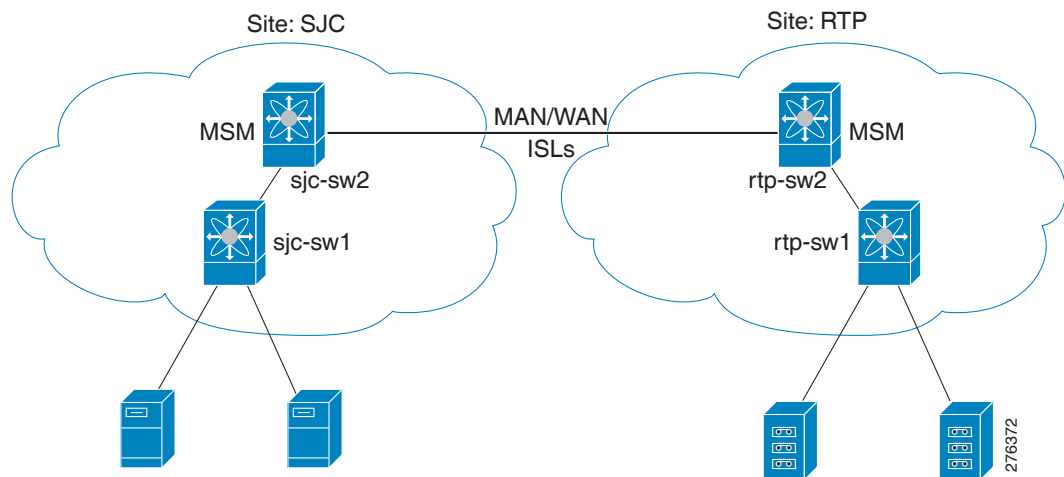
```

switch#

## 単一のスイッチでの複数のIOA クラスタの作成

図 5-2 は、IOA サービスが複数サイト間で拡張されている IOA の実装を示しています。図では、SJC サイトは RTP サイトおよび SAC サイトからのテープ バックアップを統合しています。各 IOA クラスタはサイトのペアを表します。つまり、2つの一意のクラスタがあることを意味します。このトポロジは、複数サイト間で IOA サービスを分離し、拡張します。SJC サイトでは、単一のスイッチが複数の IOA クラスタに参加できます。

図 5-2 複数サイト間の拡張



(注)

sjc-sw2 に別のクラスタを作成する前に、sac-sw2 スイッチのある 3 番目のサイト SAC を作成します。クラスタリングおよび IOA サービスを有効にする必要があります。IOA インターフェイスは sac-sw2 スイッチ上でプロビジョニングされている必要があります。

SACにより sjc-sw2 に別の IOA クラスタを作成するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw2(config)# <b>ioa cluster</b> <b>tape_vault_site2</b>	クラスタ名を指定し、IOA クラスタ コンフィギュレーション サブモードを開始します。クラスタ名は最大 31 文字のアルファベットを使用できます。
ステップ 3	sjc-sw2(config-ioa-cl)# <b>node local</b>	クラスタにローカル スイッチを追加します。ノード コンフィギュレーション モードを開始します。
	sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# <b>interface ioa2/3</b>	IOA インターフェイスをクラスタに追加します。
ステップ 4	sjc-sw2(config-ioa-cl)# <b>node sac-sw2</b>	リモート ノードをクラスタに追加し、ノード コンフィギュレーション モードを開始します。
	sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# <b>interface ioa2/3</b>	IOA インターフェイスをクラスタに追加します。

次の例では、SJC サイトを使用して作成された複数のクラスタを表示します。

```
sjc-sw2# show ioa cluster summary
```

```
-----
Cluster          Sites          Status    Master Switch
-----
tape_vault       SJC,          online    172.25.231.19
                  RTP
tape_vault_site2 SAC,          online    172.25.231.19
                  SJC
-----
```



(注) IOA クラスタの作成時にシード スイッチとして、マスター スイッチになるようにしたいスイッチを選択する必要があります。サイトに複数のスイッチがある場合、リモート サイトからスイッチを追加する前に、クラスタを管理したいサイトのすべてのスイッチを追加します。



(注) この例では、SJC サイトは自然な管理統合ポイントであり、優先マスター スイッチとしてこのサイトからスイッチを選択できます。

## NPV と IOA の設定

N ポート バーチャライゼーション (NPV) と Cisco MDS 9000 Family I/O Accelerator (IOA) を使用すると、SAN におけるファイバチャネルドメイン ID 数が減少します。NPV モードで動作しているスイッチはファブリックに参加したり、NPV コア スイッチ リンクとエンド デバイスの間のトラフィックを交換したりしません。ドメイン ID が不足することなく複数のエッジ スイッチを導入できます。NPV はスイッチ モードでは使用できません。スイッチで NPV を使用可能にするには、NPV モードを有効にする必要があります。

N ポート ID バーチャライゼーション (NPIV) を備えた Cisco MDS 9000 Family I/O Accelerator (IOA) を使用できます。NPIV はデータセンターのブレード サーバの HBA ポートを効率よく利用し、HBA ポートに割り当てられた FCID の数を削減します。



スイッチはデフォルトでは、NPVモードではありません。NPVは、次のCisco MDS 9000スイッチでサポートされています。

- Cisco MDS 9124 マルチレイヤ ファブリック スイッチ
- Cisco MDS 9134 ファブリック スイッチ
- HP c-Class BladeSystem 用の Cisco ファブリック スイッチ
- IBM BladeCenter 用のシスコ ファブリック スイッチ



(注) NPVとIOAの設定はCisco NX-OS リリース 5.2(2)以降でサポートされています。

## NPVとIOAを設定するためのガイドライン

NPVとIOAを設定するには、次のガイドラインに従ってください。

- Cisco MDS 9124 スイッチまたは Cisco MDS 9134 スイッチで NPV を有効にします。
- NPV コア スイッチで NPIV を有効にします。



(注) NPV デバイス スイッチで NPV を有効にするには、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Interfaces Configuration Guide, Release 5.0(1a)』に指定されたガイドラインに従ってください。

- NP リンクがアクティブであることを確認する必要があります。
- NPV トラフィックのマッピング、F-port PortChannel と複数の NP リンクを設定する必要があります。
- IOA を有効にし、NPV コア スイッチと SAN 内の別ノードで IOA クラスタを設定します。IOA ノードは NPV コア スイッチ以外の SAN 上の他の Cisco MDS スイッチに常駐できます。
- IOA インターフェイスをクラスタに追加します。
- リモート ノードとリモート ノードのインターフェイスを追加します。
- 要件にしたがって、WA、TA、圧縮で IOA フローをアクティブ化します。
- 複数の IOA フローと複数の IOA クラスタをアクティブ化できます。
- 同じ NP リンクで複数のファブリック ディスカバリ コンフィギュレーション、FDISC に VMware ホストまたはサーバを使用している場合、NPV デバイスで NPIV を有効にする必要があります。
- 単一の NP リンクで IOA アクティブ フローのある最大 100 台のホストを使用できます。
- FPC (F-port PortChannel) で IOA アクティブ フローのある最大 100 台のホストを使用できます。
- Cisco MDS 9000 NX-OS リリース 5.2(2) 以降では、FPC、TFPC、および FlexAttach virtual pWWN などの機能がサポートされています。
- IOA ノードに NPV コア スイッチと他のスイッチを備えることができます。

## NPIVのNPVコアスイッチ、NPVのNPVデバイスへの設定およびNPリンクのアクティブ化

次の手順を使用してNPVおよびNPIVを有効にします。

- NPVコアスイッチでのNPIVの有効化
- NPVデバイスでのNPVの有効化
- NPVコアスイッチに接続されたインターフェイスのNPポートとしての設定
- NPポートのポートVSANの設定
- NPVコアスイッチでのFポートとしてのNPVリンクの設定
- FポートのポートVSANの設定
- NPVデバイス上の他のサーバとターゲットポートのFポートとしての設定

### NPVコアスイッチでのNPIVの設定

NPIVおよびNPVを有効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <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>feature npiv</b>	NPVコアスイッチでNPIVモードを有効にします。
ステップ 3	switch(config)# <b>interface fc 2/1</b> switch(config-if)# <b>switchport mode F</b> switch(config-if)# <b>no shutdown</b>	NPVコアスイッチポートをFポートとして設定し、インターフェイスを有効にします。
ステップ 4	switch(config)# <b>vsan database</b> switch(config-vsan-db)# <b>vsan 500</b> <b>interface fc2/1</b>	NPVコアスイッチでFポートのポートVSANを設定します。

### NPVのNPVデバイスでの設定およびNPポートおよびNPアップリンクのアクティブ化

NPVデバイスでNPV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# <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>feature npv</b>	NPVデバイスでNPVモードを有効にします。  スイッチがリブートし、アップ状態に戻ると、NPVモードになります。  <b>注:</b> リブート時にwrite-erase操作が実行されます。
ステップ 3	switch(config)# <b>interface fc 2/1</b> switch(config-if)# <b>switchport mode NP</b> switch(config-if)# <b>no shutdown</b>	NPVデバイス上で、アグリゲータスイッチに接続されるインターフェイスを選択し、それらをNPポートとして設定し、インターフェイスを有効にします。
ステップ 4	switch(config)# <b>exit</b>	ポートのインターフェイスモードを終了します。
ステップ 5	switch(config)# <b>vsan database</b> switch(config-vsan-db)# <b>vsan 500</b> <b>interface fc 1/1</b>	NPVデバイスのNPポートのポートVSANを設定します。

	コマンド	目的
ステップ6	switch(config)# <b>exit</b>	ポートのインターフェイスモードを終了します。
ステップ7	switch(config)# <b>interface fc 1/2 - 6</b> switch(config-if)# <b>switchport mode F</b> switch(config-if)# <b>no shutdown</b>	NPV対応デバイスでホストまたはターゲットなどのエンドデバイスに接続されている可能性がある残りのインターフェイス(2~6)を選択し、それらをFポートとして設定し、インターフェイスを有効にします。

## NPV設定の確認

NPV コア スイッチにあるすべての VSAN のすべての NPV デバイスを表示するには、**show fcns database** コマンドを入力します。

```
switch# show fcns database
```

```
VSAN 1:
```

```
-----  
FCID TYPE PWWN (VENDOR) FC4-TYPE:FEATURE  
-----
```

```
0x010000 N 20:01:00:0d:ec:2f:c1:40 (Cisco) npv  
0x010001 N 20:02:00:0d:ec:2f:c1:40 (Cisco) npv  
0x010200 N 21:00:00:e0:8b:83:01:a1 (Qlogic) scsi-fcp:init  
0x010300 N 21:01:00:e0:8b:32:1a:8b (Qlogic) scsi-fcp:init  
Total number of entries = 4
```

ログインしている NPV デバイスのリストとともに、VSAN、送信元情報、pWWN、および FCID を NPV デバイスを表示するには、**show npv flogi-table** コマンドを入力します。

```
switch# show npv flogi-table
```

```
-----  
SERVER EXTERNAL  
-----
```

```
INTERFACE VSAN FCID PORT NAME NODE NAME INTERFACE  
-----
```

```
fc1/19 1 0xee0008 10:00:00:00:c9:60:e4:9a 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fc1/9  
fc1/19 1 0xee0009 20:00:00:00:0a:00:00:01 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fc1/1  
fc1/19 1 0xee000a 20:00:00:00:0a:00:00:02 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fc1/9  
fc1/19 1 0xee000b 33:33:33:33:33:33:33:33 20:00:00:00:c9:60:e4:9a fc1/1  
Total number of flogi = 4.
```

NPV デバイスでさまざまなサーバおよび外部インターフェイスのステータスを表示するには、**show npv status** コマンドを入力します。

```
switch# show npv status
```

```
npiv is enabled
```

```
External Interfaces:
```

```
=====
```

```
Interface: fc1/1, VSAN: 2, FCID: 0x1c0000, State: Up
```

```
Interface: fc1/2, VSAN: 3, FCID: 0x040000, State: Up
```

```
Number of External Interfaces: 2
```

```
Server Interfaces:
```

```
=====
```

```
Interface: fc1/7, VSAN: 2, NPIV: No, State: Up
```

```
Interface: fc1/8, VSAN: 3, NPIV: No, State: Up
```

```
Number of Server Interfaces: 2
```

## IOA クラスタの作成およびアクティブ化

IOA フローを設定するには、『Cisco MDS 9000 ファミリー I/O アクセラレータ コンフィギュレーションガイド リリース 4.2(1)』に指定されたガイドラインに従ってください。

IOA 設定を確認するには、『Cisco MDS 9000 ファミリー I/O アクセラレータ コンフィギュレーションガイド リリース 4.2(1)』に指定された手順に従ってください。

## IOA での NPV の設定

ここでは、IOA での NPV の設定に使用する次の設定手順について説明します。

- NPV の有効化(5-20 ページ)
- NPV コア スイッチでの NPIV の有効化(5-21 ページ)
- 設定済み NP アップリンクの確認(5-21 ページ)
- IOA ノードでの IOA の有効化(5-23 ページ)
- IOA サイトへのスイッチの分類(5-23 ページ)
- IOA インターフェイスの設定(5-23 ページ)
- IOA クラスタの設定(5-24 ページ)
- IOA クラスタへのノードの設定(5-24 ページ)
- IOA クラスタ設定の確認(5-24 ページ)
- IOA クラスタのインターフェイスの設定(5-25 ページ)
- クラスタ インターフェイス設定の確認(5-25 ページ)
- IOA クラスタへの N ポートの追加(5-26 ページ)
- IOA クラスタの設定済み N ポートの確認(5-26 ページ)
- クラスタの IOA フローの設定(5-27 ページ)
- 設定済み IOA フローの確認(5-27 ページ)
- インターフェイス統計情報の表示(5-27 ページ)

## NPV の有効化

NPV を有効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# <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>feature npv</b>	NPV デバイスで NPV モードを有効にします。 スイッチがリブートし、アップ状態に戻ると、NPV モードになります。 <b>注:</b> リブート時に write-erase 操作が実行されます。
ステップ 3	switch(config)# <b>switchname sjc-sw1</b>	スイッチ名を設定します。
ステップ 4	sjc-sw1(config)# <b>interface fc 2/1</b> sjc-sw1(config-if)# <b>switchport mode NP</b> sjc-sw1(config-if)# <b>no shutdown</b>	NPV デバイス上で、アグリゲータ スイッチに接続されるインターフェイスを選択し、それらを NP ポートとして設定し、インターフェイスを有効にします。

	コマンド	目的
ステップ 5	<pre>sjc-sw1(config)# vsan database sjc-sw1(config-vsan-db)# vsan 500 interface fc 1/6</pre>	NPV デバイスの NP ポートのポート VSAN を設定します。
ステップ 6	<pre>sjc-sw1(config)# exit</pre>	ポートの VSAN データベース モードを終了します。
ステップ 7	<pre>sjc-sw1(config)# interface fc 1/7 - 9 sjc-sw1(config-if)# switchport mode F sjc-sw1(config-if)# no shutdown</pre>	F ポートとしてホストに接続されている可能性がある残りのインターフェイス (7 ~ 9) を設定し、インターフェイスを有効にします。

## NPV コア スイッチでの NPIV の有効化

NPV コア スイッチで NPIV を有効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<pre>switch# config t</pre>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	<pre>switch(config)# feature npiv</pre>	NPV コア スイッチで NPIV モードを有効にします。
ステップ 3	<pre>sjc-sw2(config)# vsan database sjc-sw2(config-vsan-db)# vsan 500 interface fc 1/6</pre>	NPV デバイスの NP ポートのポート VSAN を設定します。
ステップ 4	<pre>sjc-sw2(config)# exit</pre>	ポートの VSAN データベース モードを終了します。
ステップ 5	<pre>sjc-sw2(config)# interface fc 1/6 sjc-sw2(config-if)# switchport mode F sjc-sw2(config-if)# no shutdown</pre>	インターフェイスを F モードとして設定し、インターフェイスを有効にします。

## 設定済み NP アップリンクの確認

次のように、**show** コマンドを使用すると、NPV デバイス sjc-sw1 で設定済みの NP アップリンクの動作を確認できます。

```
sjc-sw1# show npv status
npiv is enabled
External Interfaces:
=====
Interface: fc1/6, VSAN: 500, FCID: 0xaf0000, State: Up

Number of External Interfaces: 1

Server Interfaces:
=====
Interface: fc1/7, VSAN: 500, State: Up
Interface: fc1/8, VSAN: 500, State: Up
Number of Server Interfaces: 2

sjc-sw1# show interface fc 1/6
fc1/6 is up
  Hardware is Fibre Channel, SFP is short wave laser w/o OFC (SN)
  Port WWN is 20:06:00:0d:ec:3d:92:00
  Admin port mode is NP, trunk mode is off
  snmp link state traps are enabled
  Port mode is NP
  Port vsan is 500
  Speed is 2 Gbps
  Rate mode is dedicated
  Transmit B2B Credit is 16
  Receive B2B Credit is 16
```

```

Receive data field Size is 2112
Beacon is turned off
5 minutes input rate 1956320 bits/sec, 244540 bytes/sec, 3617 frames/sec
5 minutes output rate 132841568 bits/sec, 16605196 bytes/sec, 11309 frames/sec
 6219674043 frames input, 349356203708 bytes
   0 discards, 0 errors
   0 CRC, 0 unknown class
   0 too long, 0 too short
36666335463 frames output, 64666483082476 bytes
  512 discards, 0 errors
 36 input OLS, 23 LRR, 2 NOS, 0 loop inits
 29 output OLS, 17 LRR, 14 NOS, 0 loop inits
 0 receive B2B credit remaining
 16 transmit B2B credit remaining
 14 low priority transmit B2B credit remaining
Interface last changed at Mon Oct 10 10:07:54 2011

```

```
sjc-sw1# sh npv flogi-table
```

```

-----
SERVER
INTERFACE VSAN FCID          PORT NAME          NODE NAME          EXTERNAL
INTERFACE
-----
fc1/7      500 0xbe005a 10:00:02:c8:01:cc:01:21 10:00:00:00:11:86:00:00 fc1/6
fc1/8      500 0xbe0214 10:00:02:c8:01:cc:01:81 10:00:00:00:11:86:00:00 fc1/6

```

```
Total number of flogi = 1
```

次のように、**show** コマンドを使用すると、NPV デバイス sjc-sw2 で設定済みの NP アップリンクの動作を確認できます。

```

sjc-sw2# show npiv status
NPIV is enabled
sjc-sw2# show int fc 1/5
fc1/9 is up
Hardware is Fibre Channel, SFP is short wave laser w/o OFC (SN)
Port WWN is 20:09:00:0d:ec:3d:92:00
Admin port mode is F, trunk mode is off
snmp link state traps are enabled
Port mode is F, FCID is 0xbe0044
Port vsan is 500
Speed is 2 Gbps
Rate mode is dedicated
Transmit B2B Credit is 16
Receive B2B Credit is 16
Receive data field Size is 2112
Beacon is turned off
5 minutes input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
5 minutes output rate 8 bits/sec, 1 bytes/sec, 0 frames/sec
 4283 frames input, 231280 bytes
   0 discards, 0 errors
   0 CRC, 0 unknown class
   0 too long, 0 too short
4348 frames output, 2295004 bytes
  0 discards, 0 errors
  1 input OLS, 1 LRR, 2 NOS, 0 loop inits
  1 output OLS, 1 LRR, 1 NOS, 0 loop inits
 16 receive B2B credit remaining
 16 transmit B2B credit remaining
 16 low priority transmit B2B credit remaining
Interface last changed at Fri Sep 30 09:24:40 2011

```

## IOA ノードでの IOA の有効化

サイト SJC の最初の IOA ノード sjc-sw2 で IOA を有効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw2(config)# <b>feature cluster</b>	IOA ノードのクラスタ機能を有効にします。
ステップ 3	sjc-sw2(config)# <b>feature ioa</b>	IOA ノードの IOA 機能を有効にします。

サイト RTP の最初の IOA ノード rtp-sw2 で IOA を有効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw2(config)# <b>feature cluster</b>	IOA ノードのクラスタ機能を有効にします。
ステップ 3	sjc-sw2(config)# <b>feature ioa</b>	IOA ノードの IOA 機能を有効にします。

## IOA サイトへのスイッチの分類

sjc-sw2 で IOA サイトを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw2(config)# <b>ioa site-local SJC</b>	IOA サイトにスイッチを分類します。

rtp-sw2 で IOA サイトを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	rtp-sw2# <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	rtp-sw2(config)# <b>ioa site-local RTP</b>	IOA サイトにスイッチを分類します。

## IOA インターフェイスの設定

sjc-sw2 で IOA インターフェイスを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw2(config)# <b>interface ioa 1/1</b> sjc-sw2(config-if)# <b>no shutdown</b>	スロット 1 のサービス エンジン 1 で IOA を設定し、インターフェイスを有効にします。

rtp-sw2でIOAインターフェイスを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	rtp-sw2# <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	rtp-sw2(config)# <b>interface ioa 1/1</b> rtp-sw2(config-if)# <b>no shutdown</b>	スロット 1 のサービス エンジン 1 で IOA を設定し、インターフェイスを有効にします。

## IOA クラスタの設定

sjc-sw2でIOAクラスタを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw2(config)# <b>ioa cluster DC1</b>	IOA クラスタを設定します。クラスタ名では、大文字と小文字が区別されます。

## IOA クラスタへのノードの設定

sjc-sw2でIOAクラスタを追加する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw2(config)# <b>ioa cluster DC1</b>	IOA クラスタ サブモードを開始します。
ステップ 3	sjc-sw2(config-ioa-cl)# <b>node local</b>	スイッチ sjc-sw2 をクラスタに追加します。
ステップ 4	sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# <b>exit</b>	IOA クラスタ ノード サブモードを終了します。
ステップ 5	sjc-sw2(config-ioa-cl)# <b>node rtp-sw2</b>	リモート IOA ノードを同じクラスタに追加します。リモート ノードはそのスイッチ名または IPv4/IPv6 管理インターフェイス アドレスを使用して追加できます。

## IOA クラスタ設定の確認

次のように、**show** コマンドを使用すると、sjc-sw2でIOAクラスタの動作を確認できます。

```
sjc-sw2# show ioa cluster
IOA Cluster is DC1
Cluster ID is 0x2003000573cbe602
Cluster status is online
Is between sites SJC and RTP
Total Nodes are 2
Cluster Infra Status : Operational
Cluster is Administratively Up
Cluster Config Version : 707
SSL for ICN : Not Configured
```



```

sjc-sw2# show ioa cluster DC1 summary
-----
Cluster          Sites          Status      Master Switch
-----
DC1              SJC,          online      10.65.217.48
                  RTP

```

```

sjc-sw2# show ioa cluster DC1 node
Node 10.65.217.48 is local switch
  Node ID is 1
  IP address is 10.65.217.48
  Status is online
  Belongs to Site SJC
  Node is the master switch
Node 10.65.217.56 is remote switch
  Node ID is 2
  IP address is 10.65.217.56
  Status is online
  Belongs to Site RTP
  Node is not master switch

```



(注) 同じ **show** コマンドを使用して rtp-sw2 の IOA 設定を確認できます。

## IOA クラスタのインターフェイスの設定

IOA インターフェイスをマスター スイッチ sjc-sw2 の IOA クラスタに追加する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw2(config)# <b>ioa cluster DC1</b>	IOA クラスタ サブモードを開始します。
ステップ 3	sjc-sw2(config-ioa-cl)# <b>node local</b>	スイッチ sjc-sw2 をクラスタに追加します。
ステップ 4	sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# <b>interface ioa 1/1</b>	ローカル IOA ノードのインターフェイスをクラスタに追加します。
ステップ 5	sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# <b>exit</b>	IOA クラスタ サブモードを終了します。
ステップ 6	sjc-sw2(config-ioa-cl)# <b>node rtp-sw2</b>	リモート IOA ノードを同じクラスタに追加します。リモート ノードはそのスイッチ名または IPv4/IPv6 管理インターフェイス アドレスを使用して追加できます。
ステップ 7	sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# <b>interface ioa 1/1</b>	リモート IOA のインターフェイスをクラスタに追加します。

## クラスタ インターフェイス設定の確認

次のように、**show** コマンドを使用すると、設定済みクラスタ インターフェイスの動作を確認できます。

```

sjc-sw2# show interface ioa 1/1
ioa1/1 is up
  Member of cluster DC1
  21368133123 device packets in, 6851375618 device packets out

```

```

31397026863066 device bytes in, 476831158620 device bytes out
914301804 peer packets in, 8706253930 peer packets out
56107433228 peer bytes in, 17877494274392 peer bytes out

0 i-t create request, 0 i-t create destroy
0 i-t activate request, 0 i-t deactivate request

```

```

sjc-sw2# show ioa cluster DC1 interface summary

```

```

-----
Switch                Interface      Status      Flows
-----
10.65.217.48(L)      ioa1/1        up          --
10.65.217.56         ioa1/1        up          --

```



(注) 同じ **show** コマンドを使用して **rtp-sw2** の IOA クラスタおよびインターフェイス設定を確認できます。

## IOA クラスタへの N ポートの追加

N ポート (ホストおよびターゲット) をマスター スイッチ **sjc-sw2** の IOA クラスタに追加する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# 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>sjc-sw2(config)# ioa cluster DC1</code>	IOA クラスタ サブモードを開始します。
ステップ 3	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# nport pwwn 10:00:02:c8:01:cc:01:01 site SJC vsan 500</code>	VSAN 500 の N ポートをクラスタに追加します。
ステップ 4	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# nport pwwn 10:00:02:c8:01:cc:02:01 site RTP vsan 500</code>	に同じ VSAN のリモート IOA サイトの別の N ポートをクラスタに追加します。
ステップ 5	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl-node)# exit</code>	IOA クラスタ サブモードを終了します。

## IOA クラスタの設定済み N ポートの確認

次のように、**show** コマンドを使用すると、IOA クラスタの設定済みの N ポートの動作を確認できます。

```

sjc-sw2# show ioa cluster DC1 nports

```

```

-----
P-WWN                Site                Vsan
-----
10:00:02:c8:01:cc:01:01  SITE sjc            500
10:00:02:c8:01:cc:02:01  SITE rtp            500

```



(注) 同じコマンドを使用して、**rtp-sw2** の IOA クラスタおよびインターフェイス設定を確認できます。

## クラスタのIOAフローの設定

マスター スイッチ sjc-sw2 の IOA クラスタの IOA フローを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw2(config)# <b>ioa cluster DC1</b>	IOA クラスタ サブモードを開始します。クラスタ名では、大文字と小文字が区別されます。
ステップ 3	sjc-sw2(config-ioa-cl)# <b>flowgroup Dep1</b>	IOA フロー グループを設定します。
ステップ 4	sjc-sw2(config-ioa-cl-flgrp)# <b>host 10:00:02:c8:01:cc:01:01 target 10:00:02:c8:01:cc:02:01</b>	書き込みアクセラレーションのある IOA フローを作成します。
ステップ 5	sjc-sw2(config-ioa-cl-flgrp)# <b>exit</b>	IOA クラスタ フロー グループ サブモードを終了します。

## 設定済み IOA フローの確認

次のように、**show** コマンドを使用すると、IOA フロー設定の動作を確認し、マスター スイッチ sjc-sw2 のフローのステータスを確認できます。

```
sjc-sw2# show ioa cluster DC1 flows flowgroup Dep1
```

```
-----
Host WWN,                VSAN    WA  TA  Comp  Status  Switch,Interface
Target WWN
-----
10:00:02:c8:01:cc:01:01, 500      Y    N    N    online  10.65.217.48, ioa1/1
10:00:02:c8:01:cc:02:01 500                        10.65.217.56, ioa1/1
-----
```

```
sjc-sw2# show ioa cluster DC1 flows flowgroup Dep1 detail
```

```
Host 10:00:02:c8:01:cc:01:01, VSAN 500, Target 10:00:02:c8:01:cc:02:01, VSAN 500
Is online
Belongs to flowgroup Dep1
Is enabled for WA,
Is assigned to
    Switch 10.65.217.48      Interface ioa1/1 (Host Site)
    Switch 10.65.217.56      Interface ioa1/1 (Target Site)
```

## インターフェイス統計情報の表示

次のように、**show** コマンドを使用すると、ライブ パケットが IOA フローで動作している場合、IOA インターフェイス カウンタを確認できます。

```
sjc-sw2# show interface ioa 1/1 counters
```

```
ioa1/1
21523240117 device packets in, 6901040984 device packets out
31625069090806 device bytes in, 480287657508 device bytes out
920937376 peer packets in, 8769431691 peer packets out
56514685912 peer bytes in, 18007222544310 peer bytes out

1 i-t create request, 0 i-t create destroy
1 i-t activate request, 0 i-t deactivate request
```

次の例は、5分、12時間、24時間の平均をそれぞれ示しています。

```
sjc-sw2(config-if)# show interface ioa 1/1 counters brief
```

```
-----
Interface          Rate          Rate          Rate          Total
                   MB/s         MB/s         MB/s         Bytes
                   (5min)      (12hr)      (24hr)      (MB)
-----
To Device (Average)
ioa1/1             0.00          0.00          0.00          0.02
To Peer (Average)
                   0.00          0.00          0.00          0.05
-----
```

```
sjc-sw2# show ioa internal interface ioa 1/1 summary
```

```
-----
FLOW HOST          VSAN STATUS      COMP ACC
TARGET
-----
1   10:00:02:c8:01:cc:01:01 500 ACTIVE        NO TA
    10:00:02:c8:01:cc:02:01
-----
```

## IOAのNPVでサポートされる機能の追加設定

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- [NPリンク トランキング \(5-29 ページ\)](#)
- [F-PortChannel の設定 \(5-31 ページ\)](#)
- [TF-TNP PortChannel リンクの設定例 \(5-34 ページ\)](#)
- [NPV スイッチでの FlexAttach 仮想 pWWN の設定 \(5-36 ページ\)](#)
- [IOA による NPV スイッチの NPV トラフィック管理の設定 \(5-38 ページ\)](#)

次の機能は、IOAのNPVでサポートされます。

- NPリンク トランキング
- F-PortChannel
- FlexAttach 仮想 pWWN
- NPV トラフィック管理

## NP リンク トランキング

### NP アップリンク ポートの設定

NP リンクを設定するには、NPIV コア スイッチの F ポート間の TF-TNP リンクを起動し、その後、NPV スイッチに NP ポートを設定する必要があります。

NPV コア スイッチを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# 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>sjc-sw2#(config)# feature fport-channel-trunk</code>	NPV コア スイッチの F ポートの トランキング および チャネリング プロトコルを有効にします。
ステップ 3	<code>sjc-sw2#(config)# feature npiv</code>	NPV コア スイッチで NPIV を有効にします。
ステップ 4	<code>sjc-sw2#(config)# interface fc1/2</code> <code>sjc-sw2#(config-if)# switchport mode F</code> <code>sjc-sw2#(config-if)# switchport trunk mode on</code>	ポート モードを NPV コア スイッチの自動、F、または Fx に設定し、トランク モードを有効にします。
ステップ 5	<code>sjc-sw2#(config)# interface fc1/2</code> <code>sjc-sw2#(config-if)# no shut</code>	NPV コア スイッチのポート管理ステートをオンにします。

NPV デバイス スイッチを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw1# 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>sjc-sw1(config)# interface fc 1/2</code> <code>sjc-sw1(config)# switchport mode NP</code> <code>sjc-sw1(config-if)# switchport trunk mode on</code>	NPV スイッチのポート モードを NP に設定し、トランク モードを有効にします。
ステップ 3	<code>sjc-sw1(config)# interface fc1/2</code> <code>sjc-sw1(config-if)# no shut</code>	NPV コア スイッチのポート管理ステートをオンにします。

### NPV コア スイッチの設定済み トランキング NP アップリンク ポートの確認

次のように、`show` コマンドを使用すると、設定済み NPV コア スイッチの動作を確認できます。

```
sjc-sw2(config-if)# show int fc 1/2
fc1/2 is trunking
  Hardware is Fibre Channel, SFP is short wave laser w/o OFC (SN)
  Port WWN is 20:04:00:05:73:cb:e6:00
  Admin port mode is auto, trunk mode is on
  snmp link state traps are enabled
  Port mode is TF
  Port vsan is 9
  Speed is 4 Gbps
  Rate mode is dedicated
  Transmit B2B Credit is 16
  Receive B2B Credit is 16
  Receive data field Size is 2112
  Beacon is turned off
  Belongs to port-channel 21
```

```

Trunk vsans (admin allowed and active) (9-13)
Trunk vsans (up) (9,10)
Trunk vsans (isolated) ()
Trunk vsans (initializing) (11-13)
5 minutes input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
5 minutes output rate 8 bits/sec, 1 bytes/sec, 0 frames/sec
231 frames input, 16680 bytes
0 discards, 0 errors
0 CRC, 0 unknown class
0 too long, 0 too short
248 frames output, 114660 bytes
0 discards, 0 errors
1 input OLS, 1 LRR, 1 NOS, 0 loop inits
2 output OLS, 3 LRR, 0 NOS, 1 loop inits
16 receive B2B credit remaining
16 transmit B2B credit remaining
14 low priority transmit B2B credit remaining

```

## NPV デバイス スイッチの設定済みトランキング NP アップリンク ポートの確認

次のように、**show** コマンドを使用すると、設定済み NPV デバイス スイッチの動作を確認できます。

```

sjc-sw1(config-if)# show int fc 1/2
fc1/2 is trunking
Hardware is Fibre Channel, SFP is short wave laser w/o OFC (SN)
Port WWN is 20:06:00:0d:ec:3d:92:00
Admin port mode is NP, trunk mode is on
snmp link state traps are enabled
Port mode is TNP
Port vsan is 9
Speed is 4 Gbps
Rate mode is dedicated
Transmit B2B Credit is 16
Receive B2B Credit is 16
Receive data field Size is 2112
Beacon is turned off
Belongs to port-channel 21
Trunk vsans (admin allowed and active) (9-13)
Trunk vsans (up) (9,10)
Trunk vsans (isolated) ()
Trunk vsans (initializing) (11-13)
5 minutes input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
5 minutes output rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
2837806124 frames input, 147817029296 bytes
0 discards, 0 errors
0 CRC, 0 unknown class
0 too long, 0 too short
26077437111 frames output, 49186719497132 bytes
512 discards, 0 errors
36 input OLS, 23 LRR, 2 NOS, 0 loop inits
29 output OLS, 17 LRR, 14 NOS, 0 loop inits
16 receive B2B credit remaining
16 transmit B2B credit remaining
14 low priority transmit B2B credit remaining
Interface last changed at Mon Oct 10 10:07:54 2011

```



(注)

ポートの場合、ハンドシェイク後に許可 VSAN のいずれかがアップ状態に移行します。ピアとのハンドシェイクが成功した場合でも、他の VSAN はすべて初期状態となります。対応する VSAN にある、トランキングされた F または NP ポートを使用してサーバまたはターゲットがログインしたとき、各 VSAN は、初期状態からアップ状態に移行します。ポートおよび TF-TNP ポートの設定の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family NX-OS Interfaces Configuration Guide, Release 5.0(1a)』を参照してください。

## F-PortChannel の設定

共有モードで F-PortChannel (FPC) を設定し、NPIV コア スイッチの F ポートと NPV の NP ポート間でリンクを起動するには、この項の手順を使用します。



(注)

FPC の設定は MDS 91x4 スイッチではサポートされていません。

## NPV コア スイッチでの F-PortChannel の設定

NPV コア スイッチで F-PortChannel 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	<code>sjc-sw2# 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>sjc-sw2(config)# feature fport-channel-trunk</code>	NPV コア スイッチの F ポートのトランキングおよびチャネリング プロトコルを有効にします。
ステップ 3	<code>sjc-sw2(config)# feature npiv</code>	NPV コア スイッチで NPIV を有効にします。
ステップ 4	<code>sjc-sw2(config)# interface port-channel 1 sjc-sw2(config-if)# switchport mode F sjc-sw2(config-if)# channel mode active sjc-sw2(config-if)# switchport trunk mode off sjc-sw2(config-if)# switchport rate-mode shared sjc-sw2(config-if)# exit</code>	NPV コア スイッチに PortChannel を作成します。
ステップ 5	<code>sjc-sw2(config)# interface fc2/1-3 sjc-sw2(config-if)# shut sjc-sw2(config-if)# switchport mode F sjc-sw2(config-if)# switchport trunk mode off sjc-sw2(config-if)# switchport speed 4000 sjc-sw2(config-if)# switchport rate-mode shared sjc-sw2(config-if)# channel-group 1 sjc-sw2(config-if)# exit</code>	NPV コア スイッチで PortChannel のメンバー インターフェイスを作成します。

## IOAのNPVでサポートされる機能の追加設定

NPV デバイス スイッチで NP-PortChannel 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	<code>sjc-sw2# 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)# interface port-channel 1</code> <code>switch(config-if)# switchport mode NP</code> <code>switch(config-if)# switchport rate-mode shared</code> <code>switch(config-if)# exit</code>	NPV スイッチで PortChannel を作成します。
ステップ 3	<code>switch(config)# interface fc1/1-3</code> <code>switch(config-if)# shut</code> <code>switch(config-if)# switchport mode NP</code> <code>switch(config-if)# switchport speed 4000</code> <code>switch(config-if)# switchport rate-mode shared</code> <code>switch(config-if)# switchport trunk mode off</code> <code>switch(config-if)# channel-group 1</code> <code>switch(config-if)# no shut</code> <code>switch(config-if)# exit</code>	NPV スイッチで PortChannel のメンバ インターフェイスを作成します。

NPIV コア スイッチで PortChannel のメンバ インターフェイスすべての管理ステートをオンに設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# 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)# interface fc1/1-3</code> <code>switch(config-if)# shut</code> <code>switch(config-if)# no shut</code> <code>switch(config-if)# exit</code>	PortChannel メンバの管理ステートをオンにします。

NPIV デバイス スイッチで PortChannel のメンバ インターフェイスすべての管理ステートをオンに設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# 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)# interface fc2/1-3</code> <code>switch(config-if)# shut</code> <code>switch(config-if)# no shut</code> <code>switch(config-if)# exit</code>	PortChannel メンバの管理ステートをオンにします。

## NP リンクの設定済み PortChannel の確認

次のように、`show` コマンドを使用すると、NPV コア スイッチ側の設定済み PortChannel を確認できます。

```
sjc-sw2(config-if)# show interface port-channel 1
port-channel 1 is up
  Hardware is Fibre Channel
  Port WWN is 24:15:00:05:73:cb:e6:00
  Admin port mode is NP, trunk mode is off
  snmp link state traps are enabled
  Port mode is NP
  Port vsan is 500
  Speed is 8 Gbps
  Trunk vsans (admin allowed and active) (500-512)
```



```

Trunk vsans (up) (500512)
Trunk vsans (isolated) ()
Trunk vsans (initializing) (501-511)
5 minutes input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
5 minutes output rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
 792 frames input, 51848 bytes
   0 discards, 0 errors
   0 CRC, 0 unknown class
   0 too long, 0 too short
 811 frames output, 417880 bytes
 0 discards, 0 errors
 2 input OLS, 2 LRR, 1 NOS, 0 loop inits
 3 output OLS, 4 LRR, 0 NOS, 2 loop inits
Member[1] : fc2/1
Member[2] : fc2/2
Member[3] : fc2/3
Interface last changed at Wed Oct 12 08:12:36 2011

```

次のように、**show** コマンドを使用すると、NPV デバイス スイッチ側の設定済み PortChannel を確認できます。

```

switch# show interface port-channel 1
port-channel 1 is trunking
  Hardware is Fibre Channel
  Port WWN is 24:15:00:05:73:cb:e6:00
  Admin port mode is auto, trunk mode is off
  snmp link state traps are enabled
  Port mode is NP
  Port vsan is 500
  Speed is 8 Gbps
  Trunk vsans (admin allowed and active) (500-512)
  Trunk vsans (up) (500512)
  Trunk vsans (isolated) ()
  Trunk vsans (initializing) (501-511)
  5 minutes input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
  5 minutes output rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
   792 frames input, 51848 bytes
    0 discards, 0 errors
    0 CRC, 0 unknown class
    0 too long, 0 too short
  811 frames output, 417880 bytes
  0 discards, 0 errors
  2 input OLS, 2 LRR, 1 NOS, 0 loop inits
  3 output OLS, 4 LRR, 0 NOS, 2 loop inits
Member[1] : fc1/1
Member[2] : fc1/2
Member[3] : fc1/3
Interface last changed at Wed Oct 12 08:12:36 2011

```

## TF-TNP PortChannel リンクの設定例

次に、専用モードの PortChannel を変更して NPV コア スイッチの TF ポートと NPV スイッチの TNP ポート間の TF-TNP PortChannel リンクを起動する場合の設定手順の例を示します。

### NPV コア スイッチでの PortChannel の設定

NPV コア スイッチで PortChannel 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	<code>sjc-sw2# 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)# feature fport-channel-trunk</code>	NPV コア スイッチの F ポートのトランキングおよびチャネリング プロトコルを有効にします。
ステップ 3	<code>switch(config)# feature npiv</code>	NPV コア スイッチで NPV を有効にします。
ステップ 4	<code>switch(config)# interface port-channel 1 switch(config-if)# switchport mode F switch(config-if)# switchport rate-mode dedicated switch(config-if)# channel mode active switch(config-if)# exit</code>	NPV スイッチで PortChannel を作成します。
ステップ 5	<code>switch(config)# interface fc2/1-3 switch(config-if)# shut switch(config-if)# switchport mode F switch(config-if)# switchport speed 4000 switch(config-if)# switchport rate-mode dedicated switch(config-if)# switchport trunk mode on switch(config-if)# channel-group 1 switch(config-if)# exit</code>	NPV コア スイッチで PortChannel のメンバ インターフェイスを作成します。

### NPV デバイス スイッチでの PortChannel の設定

NPV デバイス スイッチで PortChannel 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	<code>sjc-sw1# 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)# interface port-channel 1 switch(config-if)# switchport rate-mode dedicated switch(config-if)# switchport mode NP switch(config-if)# no shutdown switch(config-if)# exit</code>	NPV デバイス スイッチに PortChannel を作成します。

	コマンド	目的
ステップ3	<pre>switch(config)# interface fc2/1-3 switch(config-if)# shut switch(config-if)# switchport mode NP switch(config-if)# switchport speed 4000 switch(config-if)# switchport rate-mode dedicated switch(config-if)# switchport trunk mode on switch(config-if)# channel-group 1 switch(config-if)# exit</pre>	NPV デバイス スイッチで PortChannel のメンバ インターフェイスを作成します。

NPIV コア スイッチで PortChannel のメンバ インターフェイスすべての管理ステートをオンに設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ1	<pre>sjc-sw2# config t</pre>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ2	<pre>switch(config)# interface fc2/1-3 switch(config-if)# shut switch(config-if)# no shut switch(config-if)# exit</pre>	PortChannel メンバの管理ステートをオンにします。

NPIV デバイス スイッチで PortChannel のメンバ インターフェイスすべての管理ステートをオンに設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ1	<pre>sjc-sw2# config t</pre>	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ2	<pre>switch(config)# interface fc1/1-3 switch(config-if)# shut switch(config-if)# no shut switch(config-if)# exit</pre>	PortChannel メンバの管理ステートをオンにします。



(注) 速度設定は、ポートチャネルのすべてのメンバ インターフェイスで同じでなければなりません。専用モードでチャネルを設定しながら、必要な帯域幅がすべてのポートに使用できることを確認する必要があります。

## TF-TNP リンクの設定済み PortChannel の確認

次のように、**show** コマンドを使用すると、NPV コア スイッチ側の設定済み PortChannel を確認できます。

```
sjc-sw2# show interface port-channel 1
port-channel 1 is trunking
  Hardware is Fibre Channel
  Port WWN is 24:15:00:05:73:cb:e6:00
  Admin port mode is auto, trunk mode is on
  snmp link state traps are enabled
  Port mode is TF
  Port vsan is 500
  Speed is 8 Gbps
  Trunk vsans (admin allowed and active) (500-512)
  Trunk vsans (up) (500512)
  Trunk vsans (isolated) ()
```

```

Trunk vsans (initializing)                (501-511)
5 minutes input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
5 minutes output rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
 792 frames input, 51848 bytes
   0 discards, 0 errors
   0 CRC, 0 unknown class
   0 too long, 0 too short
 811 frames output, 417880 bytes
 0 discards, 0 errors
 2 input OLS, 2 LRR, 1 NOS, 0 loop inits
 3 output OLS, 4 LRR, 0 NOS, 2 loop inits
Member[1] : fc2/1
Member[2] : fc2/2
Member[3] : fc2/3
Interface last changed at Wed Oct 12 8:22:36 2011

```

次のように、**show** コマンドを使用すると、NPV デバイス スイッチ側の設定済み PortChannel を確認できます。

```

sjc-sw2# show interface port-channel 1
port-channel 1 is trunking
Hardware is Fibre Channel
Port WWN is 24:15:00:05:73:cb:e6:00
Admin port mode is auto, trunk mode is on
snmp link state traps are enabled
Port mode is TNP
Port vsan is 500
Speed is 8 Gbps
Trunk vsans (admin allowed and active) (500-512)
Trunk vsans (up)                       (500512)
Trunk vsans (isolated)                  ( )
Trunk vsans (initializing)              (501-511)
5 minutes input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
5 minutes output rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
 792 frames input, 51848 bytes
   0 discards, 0 errors
   0 CRC, 0 unknown class
   0 too long, 0 too short
 811 frames output, 417880 bytes
 0 discards, 0 errors
 2 input OLS, 2 LRR, 1 NOS, 0 loop inits
 3 output OLS, 4 LRR, 0 NOS, 2 loop inits
Member[1] : fc1/1
Member[2] : fc1/2
Member[3] : fc1/3
Interface last changed at Wed Oct 12 8:22:36 2011

```

## NPV スイッチでの FlexAttach 仮想 pWWN の設定

FlexAttach 仮想 pWWN 機能を使用すると、サーバおよび設定の管理が容易になります。SAN 環境でサーバのインストールまたは交換を行うには、SAN 管理者とサーバ管理者の間での対話と調整が必要です。新しいサーバをインストールしたり、既存のサーバを交換したりするときに、SAN 設定が変更されないことが重要です。

FlexAttach 仮想 pWWN では、仮想 pWWN を使用してリアル pWWN を抽象化することによって、サーバ管理者と SAN 管理者との対話を最小限に抑えます。FlexAttach 仮想 pWWN がインターフェイスで有効になると、サーバインターフェイスに仮想 pWWN が割り当てられます。リアル pWWN は仮想 pWWN で置き換えられ、仮想 pWWN がゾーン分割などの SAN 設定に使用されます。

次の項で説明するように、さまざまな形の NPV スイッチに pWWN が設定されている場合、IOA は pWWN とシームレスに連携します。pWWN 機能は自動、手動、または pWWN から仮想 pWWN へマッピングすることで有効になります。

## FlexAttach 仮想 pWWN の自動での有効化

仮想 pWWN は、すべての NPV スイッチ上で、または NPV デバイスのポートごとに、自動的に有効になります。自動的に有効になる場合、デバイス スイッチの WWN から仮想 WWN が生成されます。この WWN が仮想 pWWN として使用されます。仮想 pWWN は、ローカル スイッチの WWN を使用して生成されます。



(注) 仮想 pWWN を有効にするときに、ポートは shut 状態である必要があります。

仮想 pWWN を自動的に有効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# 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>swtich(config)# flex-attach virtual-pwwn auto [interface interface-list]</code>	インターフェイスの FlexAttach 仮想 pWWN を自動的に有効にします。
ステップ 3	<code>switch(config)# flex-attach commit</code>	設定をコミットします。

## FlexAttach 仮想 pWWN の手動での有効化

スイッチを使用して WWN を生成するのではなく、WWN を手動でインターフェイスに割り当てることができます。仮想 pWWN がスイッチ内で他と重複しないようにするために、NPV コアによっていくつかのチェックが実行されます。重複した仮想 pWWN が設定されると、NPV コア スイッチによって、以降のログインが拒否されます。



- (注)
- 自動モードや手動モードのポートもあり、仮想 pWWN を割り当てる必要はありません。
  - 仮想 pWWN を有効にするとき、ポートは shut 状態である必要があります。
  - interface の値で示すインターフェイスは、shut 状態である必要があります。

仮想 pWWN を手動で有効にする手順は、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 モードに入ります。
ステップ 2	<code>swtich(config)# flex-attach virtual-pwwn vppwn interface interface</code>	インターフェイスの FlexAttach 仮想 pWWN を手動で有効にします。
ステップ 3	<code>switch(config)# flex-attach commit</code>	設定をコミットします。

## 設定済み FlexAttach 仮想 pWWN の確認

次のように、**show** コマンドを使用すると、仮想 pWWN のタイプと値が正しいことを確認できます。

```
sjc-sw1# show flex-attach virtual-wwn
VIRTUAL PORT WWNS ASSIGNED TO INTERFACES
-----
VSAN INTERFACE VIRTUAL-PWWN AUTO LAST-CHANGE
-----
1 fc1/1 00:00:00:00:00:00:00:00
1 fc1/2 22:73:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:58:52 2008
1 fc1/3 22:5e:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:58:52 2008
1 fc1/4 22:5f:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:58:52 2008
1 fc1/5 22:74:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:26:24 2008
1 fc1/6 22:60:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:58:52 2008
1 fc1/7 22:61:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:58:52 2008
1 fc1/8 22:62:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:58:52 2008
1 fc1/9 22:63:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:58:52 2008
1 fc1/10 22:64:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:58:52 2008
1 fc1/11 22:65:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:58:52 2008
1 fc1/12 22:66:00:05:30:01:6e:1e TRUE Thu Jan 31 01:58:52 2008
```

## 設定済み FlexAttach 仮想 pWWN の確認

次のように、**show** コマンドを使用すると、エンド デバイスが正しい仮想 WWN で記録されていることを確認できます。

```
switch# show fcns database
VSAN 1:
-----
FCID TYPE PWWN (VENDOR) FC4-TYPE:FEATURE
-----
0x010000 N 20:01:00:0d:ec:2f:c1:40 (Cisco) npv
0x010001 N 20:02:00:0d:ec:2f:c1:40 (Cisco) npv
0x010200 N 21:00:00:e0:8b:83:01:a1 (Qlogic) scsi-fcp:init
0x010300 N 21:01:00:e0:8b:32:1a:8b (Qlogic) scsi-fcp:init
Total number of entries = 4
```

## IOA による NPV スイッチの NPV トラフィック管理の設定

NPV トラフィック管理の設定では、サーバに対して外部インターフェイスのリストを設定し、中断を伴うロード バランシングを有効または無効にします。NPV トラフィック管理機能は、NPV の設定後に有効になります。

### サーバインターフェイスごとの外部インターフェイス リストの設定

外部インターフェイスのリストは、サーバ インターフェイスがダウンしているとき、または指定した外部インターフェイス リストにすでに使用中の外部インターフェイスが含まれている場合に、サーバ インターフェイスにリンクされます。

サーバ インターフェイスごとの外部インターフェイスのリストを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# 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)# npv traffic-map server-interface fc 1/1-3 external-interface fc 1/8-10</code>	幅広いサーバ インターフェイスへの外部 FC インターフェイスのリストを設定できます。
ステップ 3	<code>switch(config)# npv traffic-map server-interface fc1/1-3 external-interface port-channel 10-12</code>	サーバ インターフェイスごとに外部 PortChannel インターフェイスのリストを設定できます。
ステップ 4	<code>switch(config)# no npv traffic-map server-interface fc 1/1-3 external-interface fc 1/8-10</code>	NPV デバイス スイッチの NPV トラフィック 管理機能を無効にします。



(注) 非 PortChannel インターフェイスと PortChannel インターフェイスをサーバ インターフェイスに 2 つの手順でマッピングする必要があります。

## 中断を伴うロード バランシング用グローバル ポリシーの有効化または無効化

中断を伴うロード バランシングを使用すると、すべての外部インターフェイスの負荷を確認し、中断を伴ってその負荷を分散できます。このロード バランシングでは、高負荷の外部インターフェイスを使用するサーバが、低負荷で動作している外部インターフェイスに移されます。

中断を伴うロード バランシング用グローバル ポリシーを有効または無効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# 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)# npv auto-load-balance disruptive</code>	NPV デバイスで中断を伴うロード バランシングを有効にします。
ステップ 3	<code>switch(config)# no npv auto-load-balance disruptive</code>	NPV デバイスで中断を伴うロード バランシングを無効にします。

## NPV スイッチの NPV トラフィック管理の確認

次のように、`show` コマンドを使用すると、NPV スイッチの NPV トラフィック マップを表示できます。

```
switch# show npv traffic-map
NPV Traffic Map Information:
-----
Server-If External-If(s)
-----
fc1/3 fc1/10,fc1/11
fc1/5 fc1/1,fc1/2
-----
```

## ■ IOAのNPVでサポートされる機能の追加設定

次のように、**show** コマンドを使用すると、NPV スイッチの NPV 内部トラフィックの詳細を表示できます。

```
switch# show npv internal info traffic-map
NPV Traffic Map Information:
-----
Server-If External-If(s)
-----
fc1/3 fc1/10,fc1/11
fc1/5 fc1/1,fc1/2
-----
```

## NPVによりIOAを実装する例

この実装例では、NPIV 対応サーバは、IOA ノードとしても機能する NPV コア(NPIV 対応) スイッチに直接接続されたホストです。ホストはデータを IOA フローを介してターゲットに送信します。

NPV コア スイッチで NPIV を有効にする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw1(config)# <b>feature npiv</b>	NPV コア スイッチで NPIV モードを有効にします。

すべての IOA ノードの IOA を有効にし、IOA フローを起動する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	sjc-sw2# <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	sjc-sw1(config)# <b>feature npiv</b>	NPV ノード スイッチで NPIV モードを有効にします。

## IOA 設定の確認

次の **show** コマンドを使用して、IOA 設定を確認します。


```
sjc-sw1# show npiv status
NPIV is enabled
```


## ASCII 設定の IOA スイッチへの適用

ioa クラスタが設定されている 2 つのスイッチを書き込み消去し、リロードし、復元する手順は、次のとおりです。

	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>copy running-config bootflash: ioa_master</b>	running-config をスイッチにローカルに保存します。



	コマンド	目的
ステップ 3	Switch(config)# <b>boot system bootflash: m9250-s5ek9-mz.6.2.5b2.bin</b>	ブート変数を異なるキックスタート イメージを設定します。
ステップ 4	Switch(config)# <b>boot system bootflash: m9250-s5ek9-mz.6.2.5b2.bin</b>	ブート変数を異なるシステム イメージを設定します。
ステップ 5	Switch(config)# <b>copy running-config startup-config</b>	手順 3 と手順 4 に設定されたブート変数をスタートアップ コンフィギュレーションに保存します。
ステップ 6	Switch(config)# <b>write erase</b>	スタートアップ コンフィギュレーションを消去しますが、ブート変数と管理 IP アドレスは消去されません。
ステップ 7	Switch(config)# <b>reload</b>  (Do steps 1-7 on slave IOA switches as well)	新しいキックスタートおよびシステム イメージでスイッチをリロードします。   <b>警告</b> スイッチが起動したら、admin アカウント パスワードを設定する必要があります。これを行うと、基本設定ダイアログを開始するかどうか尋ねられます。「no」を選択し、設定したばかりの admin アカウント パスワードでスイッチにログインできます。これはコンソール ポートから行う必要があります。
ステップ 8	a) <b>conf t</b> b) <b>feature cluster</b> c) <b>feature ioa</b> d) <b>ioa site-local site name</b> e) <b>interface ioa x/y</b> f) <b>no shut</b>	スイッチで <b>cluster</b> 機能と <b>ioa</b> 機能を有効にします。 <b>ioa site name</b> を設定し、ioa インターフェイスをプロビジョニングします。マスター スイッチとスレーブ スイッチ両方でこれらのコマンドを実行します。
ステップ 9	a) <b>conf t</b> b) <b>ioa cluster name</b> c) <b>node local</b> d) <b>interface ioa x/y</b> e) <b>node remote IP</b> f) <b>interface ioa x/y</b>	クラスタを作成し、マスター スイッチで次のコマンドを実行して、クラスタにローカルおよびリモート ノードを追加します。   <b>(注)</b> これらのコマンドは、マスター スイッチでのみ実行する必要があります。スレーブ スイッチでこれらのコマンドを実行しないでください。手順 d で指定されているインターフェイスはマスターに存在し、手順 f で指定されているインターフェイスはスレーブに存在する必要があります。
ステップ 10	Switch# <b>Copy bootflash: ioa_master running-config [echo-commands]</b>	ASCII 設定をマスター スイッチの実行コンフィギュレーションにコピーします。  <b>echo-commands</b> は config を適用する前にコマンドをエコーします。

コマンド	目的
<b>ステップ 11</b> Switch# <code>copy bootflash: ioa_slave running-config [echo-commands]</code>	<p>ASCII 設定をスレーブ スイッチの実行コンフィギュレーションにコピーします。</p> <p><b>echo-commands</b> は config を適用する前にコマンドをエコーします。</p> <p> <b>(注)</b> ASCII config をコピーした後、ブート変数は手順 3 と 4 で指定されたイメージにポイントしません。ブート変数は、保存されたブート変数が保存された startup-config ファイルにあるどんなものでもポイントします。ユーザは手順 3 と 4 を繰り返し、<b>copy running-config startup-config</b> を行う必要があります。</p>

ascii 設定をスイッチに適用するとマスターとスレーブ スイッチで一部エラーが発生しますが、IOA クラスタは両方のスイッチですでに設定されているため、無視できます。

## その他の設定

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- [クラスタのシャットダウン \(5-42 ページ\)](#)
- [フローのロード バランシング \(5-43 ページ\)](#)
- [調整可能なパラメータの設定 \(5-43 ページ\)](#)
- [IOA クラスタのノードの説明および IP アドレスの変更 \(5-45 ページ\)](#)

## クラスタのシャットダウン

クラスタをシャットダウンする手順は、次のとおりです。

コマンド	目的
<b>ステップ 1</b> sjc-sw2# <code>config t</code>	コンフィギュレーション モードに入ります。
<b>ステップ 2</b> sjc-sw2(config)# <code>ioa cluster tape_vault</code>	クラスタ名を指定し、IOA クラスタ コンフィギュレーション サブモードを開始します。クラスタ名は最大 31 文字のアルファベットを使用できます。
<b>ステップ 3</b> sjc-sw2(config-ioa-cl)# <code>shut</code>	クラスタをシャットダウンします。このコマンドは、パーティション化されているクラスタを回復する場合に使用する必要があります。変更は混乱を招くおそれがあります。詳細については、 <a href="#">クラスタ リカバリのシナリオ (B-6 ページ)</a> を参照してください。

## フローのロード バランシング

フローをロード バランシングする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# 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>sjc-sw2(config)# ioa cluster tape_vault</code>	クラスタ 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>sjc-sw2(config-ioa-cl)# load-balancing</code>	すべての IOA フローをロード バランシングします。このプロセスは混乱を招き、ホストはターゲットに再ログインします。フローの数によっては、このコマンドは実行に時間がかかることがあります。実行中にコマンドを中断しないでください。
	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# load-balancing enable</code>	このコマンドは、新しいフローのロード バランシング 属性をオンにします。 <b>load-balancing</b> コマンド プロセスを中断する場合のみ、このコマンドを入力できます。
	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# load-balancing 11:22:33:44:55:66:77:88</code>	IOA フローの指定されたターゲットをロード バランシングします。このプロセスは混乱を招き、ホストはターゲットに再ログインします。 <b>load-balancing</b> コマンドはフローの数によって実装には時間がかかります。実行中にコマンドを中断しないでください。

## 調整可能なパラメータの設定

展開要件に基づいて次の調整可能なパラメータを設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# tune round-trip-time ms</code>	ラウンドトリップ時間(ミリ秒単位)を指定します。これは、2つのサイト間を通過するのに IOA データ パケットにかかる時間です。値の範囲は 1 ~ 100 ミリ秒です。デフォルトは 15 ミリ秒です。
	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# tune lrtp-retx-timeout msec</code>	LRTP 再送信タイムアウトをミリ秒単位で指定します。これは、LRTP がパケットを再送信する前に待機する時間です。値の範囲は 500 ~ 5000 ミリ秒です。デフォルトは 2500 ミリ秒です。



### 注意

次は、高度な調整可能パラメータで、これらのパラメータを調整する前に、シスコのサービスおよびサポート チームに相談する必要があります。

次の高度な調整可能パラメータを展開要件に基づいて設定する手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>sjc-sw2# 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>sjc-sw2(config)# ioa cluster tape_vault</code>	クラスタ 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>sjc-sw2(config-ioa-cl)# tune timer rscn-suppression seconds</code>	IOA RSCN 抑制タイマー値を指定します。これは、ネットワークでの変更を学習した後に FCNS(ネーム サーバ)を照会するまで IOA プロセスが待機する時間です。これは、急にネットワークが変更された場合に、複製または繰り返されている照会の数を減らすのに役立ちます。値の範囲は 1 ~ 10 秒です。デフォルトは 5 秒です。
ステップ 4	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# tune timer load-balance target seconds</code>	IOA ターゲット ロードバランスのタイマー値を指定します。これは、接続上の変更が検出された後に、特定のターゲットポートのすべての IT Nexus をロードバランシングしようとするまで IOA プロセスが待機する時間です。値の範囲は 2 ~ 30 秒です。デフォルトは 2 秒です。
ステップ 5	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# tune timer load-balance global seconds</code>	グローバル IOA ロードバランス タイマー値を指定します。これは、接続上の変更が検出された後に、クラスタで設定されたすべての IT Nexus をロードバランシングしようとするまで IOA プロセスが待機する時間です。値の範囲は 5 ~ 30 秒です。デフォルトは 5 秒です。
ステップ 6	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# tune ta-buffer-size KB</code>	テープ アクセラレーションのバッファ サイズ (KB)を指定します。これは、テープ アクセラレーション中のフロー制御に考慮されたバッファ量です。値は 64 ~ 12288 KB または [自動 (Auto)] を指定できます。デフォルトは [自動 (Auto)] です。[自動 (Auto)] オプションでは、WAN 遅延およびテープ速度を考慮して、最適なパフォーマンスが確保されます。
ステップ 7	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# tune wa-buffer-size MB</code>	書き込みアクセラレーションのバッファ サイズ (MB)を指定します。これは、書き込みアクセラレーション中のフロー制御に考慮されたバッファ量です。値は 50 ~ 100 MB を指定できます。デフォルトは 70 MB です。
ステップ 8	<code>sjc-sw2(config-ioa-cl)# tune wa-max-table-size KB</code>	Write Max Table サイズを KB で指定します。これは、IOA フローでサポートされるアクティブ交換の最大数です。値は 4 ~ 64 KB を指定できます。デフォルトは 4 KB です。

## IOA クラスタのノードの説明およびIPアドレスの変更

次のいずれかの作業を行う場合は、[IOA クラスタのノードの説明およびIPアドレスの変更\(5-45 ページ\)](#)に定義された手順に従います。

- クラスタの `node-description` (IP アドレス) および `node IP-address` を変更します。
- クラスタの `node-description` (DNS 名) を変更します。
- `node-description` を IP アドレスから DNS 名、またはその逆に変更します。

## IOA クラスタのノードの説明およびIPアドレスの変更

既存の IOA クラスタの IOA ノードのノード説明と IP アドレスを変更するには:

- 
- ステップ 1** switch1 の IOA クラスタをシャットダウンします。
- ステップ 2** switch2 の IOA クラスタをシャットダウンします。
- ステップ 3** switch2 の IOA クラスタを削除します。
- ステップ 4** switch1 の switch2 のノードを削除します。
- ステップ 5** スイッチに対して実行したい内容に基づいて次のいずれかの作業を行います。
- 管理インターフェイス IP アドレスを変更します。
  - IP アドレスとスイッチ名を変更します。
  - DNS 設定を有効または無効にします。
- ステップ 6** switch1 で `node id id node-description ip-address ip address` コマンドを使用してノードの説明を変更します。
- ノードの説明 (DNS 名) を変更する必要がある場合、またはノード説明とノードの IP アドレスを変更する必要がある場合によって、この手順は異なる場合があります。
- ステップ 7** switch1 の IOA クラスタをシャットダウンします。
- ステップ 8** switch2 ノードに新しい説明と IP アドレスを追加します。
- ステップ 9** switch2 に IOA インターフェイスを追加します。
- 

## IOA クラスタのノードの説明およびノードのIPアドレスの変更の設定例

ここでは、説明および IP アドレスの変更に使用する次の設定手順について説明します。

- [switch1 の IOA クラスタのシャットダウン\(5-46 ページ\)](#)
- [switch2 の IOA クラスタのシャットダウン\(5-46 ページ\)](#)
- [switch2 の IOA クラスタの削除\(5-46 ページ\)](#)
- [switch1 の switch2 のノードの削除\(5-46 ページ\)](#)
- [スイッチの管理インターフェイス IP アドレスの変更\(5-47 ページ\)](#)
- [switch1 のノードの説明および IP アドレスの変更\(5-47 ページ\)](#)
- [switch1 の IOA クラスタの起動\(5-47 ページ\)](#)

- [switch2 ノードへの新しい説明と IP アドレスの追加 \(5-47 ページ\)](#)
- [switch1 への IOA インターフェイスの追加 \(5-47 ページ\)](#)
- [ノードの説明、IP アドレス、およびフローの確認 \(5-48 ページ\)](#)

## switch1 の IOA クラスタのシャットダウン

switch1 の IOA クラスタをシャットダウンするには、次のコマンドを入力します。

```
sw-231-19(config)# show ioa cluster c1 node summary
-----
Switch                Site                Status              Master              Node ID
-----
172.25.231.14         site3               online              no                  2
172.25.231.19(L)     site2               online              yes                  1
sw-231-19(config)# ioa cluster c1
sw-231-19(config-ioa-cl)# sh
This change can be disruptive.Please ensure you have read the "IOA Cluster Recovery
Procedure" in the configuration guide.-- Are you sure you want to continue? (y/n) [n] y
2011 Apr 12 07:02:21 sw-231-19 %CLUSTER-2-CLUSTER_LOCAL_NODE_EXIT: Local Node 0x1 has left
the Cluster 0x5000530019f08076
```

## switch2 の IOA クラスタのシャットダウン

switch2 の IOA クラスタをシャットダウンするには、次のコマンドを入力します。

```
sw-231-14(config)# ioa cluster c1
sw-231-14(config-ioa-cl)# sh
This change can be disruptive.Please ensure you have read the "IOA Cluster Recovery
Procedure" in the configuration guide.-- Are you sure you want to continue? (y/n) [n] y
2011 Apr 12 07:02:30 sw-231-14 %CLUSTER-2-CLUSTER_LOCAL_NODE_EXIT: Local Node 0x2 has left
the Cluster 0x5000530019f08076

sw-231-14(config-ioa-cl)# sh ioa cluster c1 node sum
-----
Switch                Site                Status              Master              Node ID
-----
192.125.231.14(L)    --                  unknown (cluster is offline)  --                  2
192.125.231.19      --                  unknown (cluster is offline)  --                  1
```

## switch2 の IOA クラスタの削除

switch2 の IOA クラスタを削除するには、次のコマンドを入力します。

```
sw-231-14(config-ioa-cl)# no ioa cluster c1
sw-231-14(config)#
```

## switch1 の switch2 のノードの削除

switch1 の switch2 のノードを削除するには、次のコマンドを入力します。

```
sw-231-19(config-ioa-cl)# no node 192.125.231.14
sw-231-19(config-ioa-cl)# sh ioa cluster c1 node sum
-----
Switch                Site                Status              Master              Node ID
-----
```

```
-----
192.125.231.19(L)  --                unknown (cluster is offline)          1
sw-231-19(config-ioa-cl)#
```

## スイッチの管理インターフェイス IP アドレスの変更

```
sw-231-19(config)# int mgmt0
sw-231-19(config-if)# ip address 192.125.231.72 255.255.255.0
```

## switch1 のノードの説明および IP アドレスの変更

switch1 のノードの説明および IP アドレスを変更するには、次のコマンドを入力します。

**node id id new-description ip-address new-ip address**

```
sw-231-19(config-ioa-cl)# node id 1 192.125.231.72 ip-address 192.125.231.72
```

## switch1 の IOA クラスタの起動

スイッチの IOA クラスタを起動するには、次のコマンドを入力します。

```
sw-231-19(config-ioa-cl-node)# no sh
This change can be disruptive.Please ensure you have read the "IOA Cluster Recovery
Procedure" in the configuration guide.-- Are you sure you want to continue? (y/n) [n] y
sw-231-19(config-ioa-cl)# 2011 Apr 12 07:04:54 sw-231-19
%CLUSTER-2-CLUSTER_LEADER_ANNOUNCE: Node 0x1 is the new Master of cluster
0x5000530019f08076 of 1 nodes
2011 Apr 12 07:04:54 sw-231-19 %CLUSTER-2-CLUSTER_QUORUM_GAIN: Cluster 0x5000530019f08076
now has quorum with 1 nodes
```

```
sw-231-19(config-ioa-cl)# show ioa cluster c1 node summary
```

```
-----
Switch                Site                Status                Master                Node ID
-----
192.125.231.72(L)    site2                online                yes                    1
-----
```

## switch2 ノードへの新しい説明と IP アドレスの追加

switch2 ノードに新しい説明と IP アドレスを追加するには、次のコマンドを入力します。

```
sw-231-19(config-ioa-cl)# node 172.25.231.25
2011 Apr 12 7:05:30 sw-231-19 %CLUSTER-2-CLUSTER_QUORUM_GAIN: Cluster 0x5000530019f08076
now has quorum with 1 nodes
2011 Apr 12 7:05:30 sw-231-19 %CLUSTER-2-CLUSTER_QUORUM_GAIN: Cluster 0x5000530019f08076
now has quorum with 2 nodes
```

## switch1 への IOA インターフェイスの追加

スイッチに IOA インターフェイスを追加するには、次のコマンドを入力します。

```
sw-231-19(config-ioa-cl-node)# int ioa 1/1
sw-231-19(config-ioa-cl-node)# int ioa 1/2
sw-231-19(config-ioa-cl-node)#
```

## ノードの説明、IPアドレス、およびフローの確認

新しいIPアドレスのクラスタの動作を確認するには、次の **show** コマンドを使用します。

```
sw-231-19(config)# show ioa cluster c1 node summary
-----
Switch          Site          Status        Master        Node ID
-----
172.25.231.25   site3         online        no            2
192.125.231.72(L) site2         online        yes           1

sw-231-19(config)# show ioa cluster c1 int summary
-----
Switch          Interface     Status        Flows
-----
172.25.231.25   ioa1/1       up            20
172.25.231.25   ioa1/2       up            16
192.125.231.72(L) ioa4/1       up            20
192.125.231.72(L) ioa4/2       up            16

sw-231-19(config)# show ioa cluster c1 node
Node 172.25.231.25 is remote switch
  Node ID is 2
  IP address is 172.25.231.25
  Status is online
  Belongs to Site site3
  Node is not master switch
Node 192.125.231.72 is local switch
  Node ID is 1
  IP address is 192.125.231.72
  Status is online
  Belongs to Site site2
  Node is the master switch
sw-231-19(config)#
```

## インターフェイス統計情報の表示

次の例は、インターフェイス統計情報を示します。

```
sw231-19# show int ioa 1/1 counters
ioa1/1
  4454232796 device packets in, 375748229 device packets out
  8948409208760 device bytes in, 24047886946 device bytes out
  526563297 peer packets in, 2471396408 peer packets out
  45198770258 peer bytes in, 4697995629324 peer bytes out

  8 i-t create request, 4 i-t create destroy
  8 i-t activate request, 0 i-t deactivate request

sw231-19# show int ioa 1/1 counters brief
-----
Interface          To Device  (rate is 5 min avg)  To Peer  (rate is 5 min avg)
-----
                   Rate      Total                Rate      Total
                   MB/s     Bytes                MB/s     Bytes
-----
-----
```



```
ioa1/1          0.56      24049257618      109.66  4698262901274
```

```
sw231-19# show ioa int int ioa 1/1 summary
```

```
-----
FLOW HOST          VSAN STATUS      COMP ACC
  TARGET
-----
1   10:00:00:00:00:03:00 200  ACTIVE        YES WA
   11:00:00:00:00:03:00
2   10:00:00:00:00:02:00 200  ACTIVE        NO  WA
   11:00:00:00:00:02:00
3   10:00:00:00:00:01:00 100  ACTIVE        YES TA
   11:00:00:00:00:01:00
4   10:00:00:00:00:00:00 100  ACTIVE        NO  TA
   11:00:00:00:00:00:00
```

```
sw231-19# show ioa int int ioa 1/1 stats
```

```
Adapter Layer Stats
```

```
4457312829 device packets in, 376008035 device packets out
8954596919462 device bytes in, 24064514554 device bytes out
526927441 peer packets in, 2473105321 peer packets out
45230025550 peer bytes in, 4701244024682 peer bytes out
```

```
8 i-t create request, 4 i-t create destroy
8 i-t activate request, 0 i-t deactivate request
0 i-t create error, 0 i-t destroy error
0 i-t activate error, 0 i-t deactivate error
48 i-t-n not found, 0 i-t-n stale logo timer expiry
4 logo sent, 8 logo timer started
4 logo timer fired, 4 logo timer cancelled
4 plogi 4 plogi-acc 4 logo-acc 4 prli 4 prli-acc 0 els-q-err
to-device 214279940 orig pkts 12743547488 orig bytes
to-peer 8748538 orig pkts 682386268 orig bytes
0 queued 0 flushed 0 discarded
```

```
L RTP Stats
```

```
0 retransmitted pkts, 0 flow control
2464072014 app sent 2464072014 frags sent 0 tx wait
0 rexmt bulk attempts 0 rexmt bulk pkts 2 delayed acks
376008013 in-order 0 reass-order 0 reass-wait 0 dup-drop
376008013 app deliver 376008013 frags rcvd
150919428 pure acks rx 376008013 data pkts rx 0 old data pkts
0 remove reass node, 0 cleanup reass table
```

```
Tape Accelerator statistics
```

```
2 Host Tape Sessions
0 Target Tape Sessions
```

```
Host End statistics
```

```
Received 26275926 writes, 26275920 good status, 2 bad status
Sent 26275914 proxy status, 10 not proxied
Estimated Write buffer 4 writes 524288 bytes
Received 0 reads, 0 status
Sent 0 cached reads
Read buffer 0 reads, 0 bytes
```

```
Host End error recovery statistics
```

```
Sent REC 0, received 0 ACCs, 0 Rejects
Sent ABTS 0, received 0 ACCs
Received 0 RECs, sent 0 ACCs, 0 Rejects
Received 0 SRRs, sent 0 ACCs, 0 Rejects
Received 0 TMF commands
```

```
Target End statistics
```

```
Received 0 writes, 0 good status, 0 bad status
Write Buffer 0 writes, 0 bytes
Received 0 reads, 0 good status, 0 bad status
Sent 0 reads, received 0 good status, 0 bad status
```

```

Sent 0 rewinds, received 0 good status, 0 bad status
Estimated Read buffer 0 reads, 0 bytes
Target End error recovery statistics
Sent REC 0, received 0 ACCs, 0 Rejects
Sent SRR 0, received 0 ACCs
Sent ABTS 0, received 0 ACCs
Received 0 TMF commands
Write Accelerator statistics
Received 726357548 frames, Sent 529605035 frames
0 frames dropped, 0 CRC errors
0 rejected due to table full, 0 scsi busy
0 ABTS sent, 0 ABTS received
0 tunnel synchronization errors
Host End statistics
Received 188004026 writes, 188004000 XFER_RDY
Sent 188004026 proxy XFER_RDY, 0 not proxied
Estimated Write buffer 1146880 bytes
Timed out 0 exchanges, 0 writes
Target End statistics
Received 0 writes, 0 XFER_RDY
Write buffer 0 bytes
TCP flow control 0 times, 0 bytes current
Timed out 0 exchanges, 0 writes
Compression Statistics
Pre Comp Batch size 131072
Post Comp Batch size 2048
4375494911078 input bytes, 50140348947 output compressed bytes
0 non-compressed bytes, 0 incompressible bytes
0 compression errors
0 Compression Ratio
De-Compression Statistics
0 input bytes, 0 output decompressed bytes
11883488326 non-compressed bytes
0 de-compression errors

sw231-19# show ioa int int ioa 1/1 init-pwrrn 10:00:00:00:00:03:00 targ-pwrrn
11:00:00:00:00:03:00 vsan 200 counters
Adapter Layer Stats
1366529601 device packets in, 160768174 device packets out
2699458644986 device bytes in, 10289163140 device bytes out
160844041 peer packets in, 165188790 peer packets out
18652597246 peer bytes in, 47736122724 peer bytes out

0 i-t create request, 0 i-t create destroy
0 i-t activate request, 0 i-t deactivate request
0 i-t create error, 0 i-t destroy error
0 i-t activate error, 0 i-t deactivate error
0 i-t-n not found, 0 i-t-n stale logo timer expiry
1 logo sent, 2 logo timer started
1 logo timer fired, 1 logo timer cancelled
1 plogi 1 plogi-acc 1 logo-acc 1 prli 1 prli-acc 0 els-q-err
to-device 80384094 orig pkts 4662277452 orig bytes
to-peer 0 orig pkts 0 orig bytes
0 queued 0 flushed 0 discarded
LRTP Stats
0 retransmitted pkts, 0 flow control
160768190 app sent 160768190 frags sent 0 tx wait
0 rexmt bulk attempts 0 rexmt bulk pkts 1 delayed acks
160768162 in-order 0 re-ass-order 0 re-ass-wait 0 dup-drop
160768162 app deliver 160768162 frags rcvd
75879 pure acks rx 160768162 data pkts rx 0 old data pkts
0 remove re-ass node, 0 cleanup re-ass table
Write Accelerator statistics
Received 1607681842 frames, Sent 1527297774 frames

```

```

0 frames dropped, 0 CRC errors
0 rejected due to table full, 0 scsi busy
0 ABTS sent, 0 ABTS received
0 tunnel synchronization errors
Host End statistics
  Received 80384094 writes, 80384082 XFER_RDY
  Sent 80384094 proxy XFER_RDY, 0 not proxied
  Estimated Write buffer 524288 bytes
  Timed out 0 exchanges, 0 writes
Target End statistics
  Received 0 writes, 0 XFER_RDY
  Write buffer 0 bytes
  TCP flow control 0 times, 0 bytes current
  Timed out 0 exchanges, 0 writes

```

```

sw231-19# show ioa int int ioa 1/1 init-pwwn 10:00:00:00:00:03:00 targ-pwwn
11:00:00:00:00:03:00 vsan 200 counters brief

```

Interface	Input (rate is 5 min avg)		Output (rate is 5 min avg)	
	Rate MB/s	Total Frames	Rate MB/s	Total Frames
ioa1/1				
Device	60	9573683	0	1126308
Peer	0	1126833	1	1157161
sjc-sw2#				





## SCSI 書き込みアクセラレーションおよび テープ アクセラレーション

この付録では、書き込みアクセラレーション、テープ アクセラレーション、および圧縮の概念について説明します。

この付録は、次の項で構成されています。

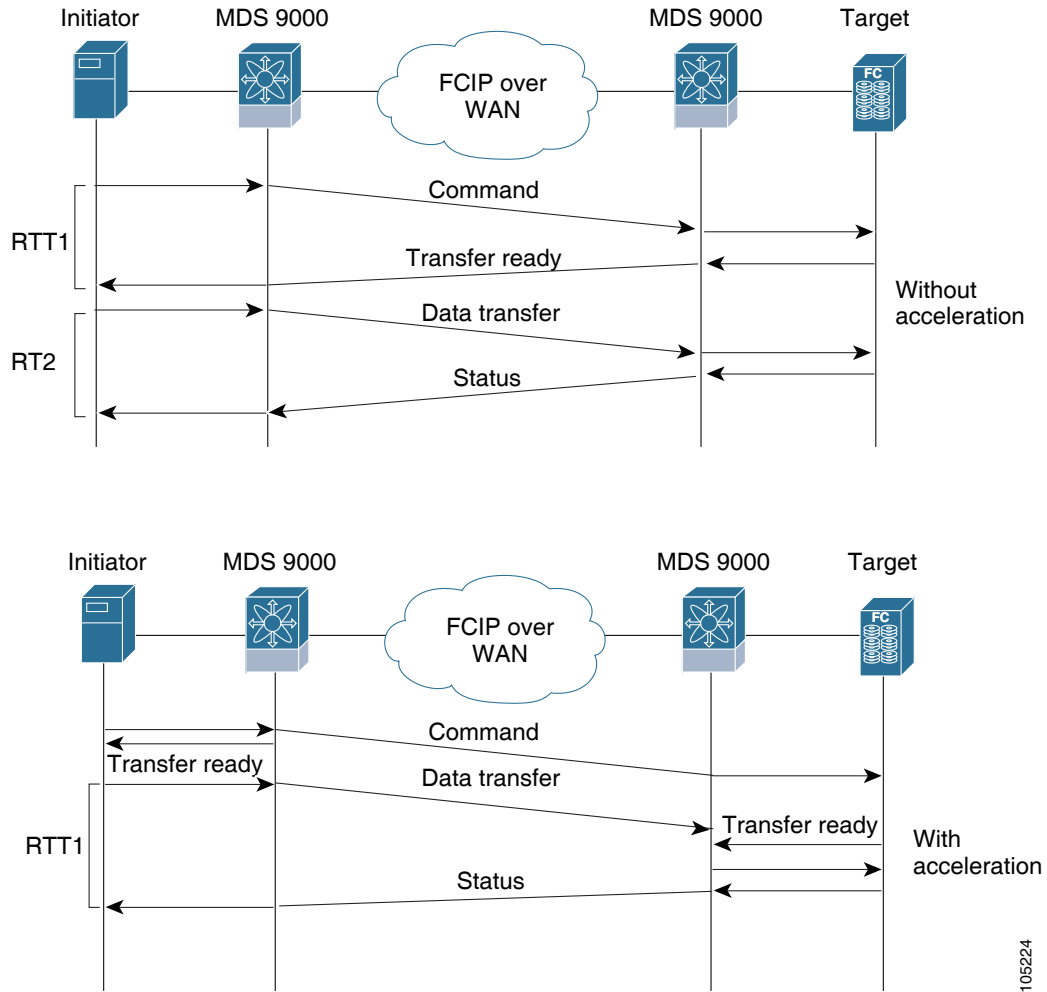
- [SCSI 書き込みアクセラレーション \(A-1 ページ\)](#)
- [SCSI テープ アクセラレーション \(A-2 ページ\)](#)

### SCSI 書き込みアクセラレーション

SCSI 書き込みアクセラレーション機能によって、FCIP またはファイバチャネルを使用して WAN 上でストレージトラフィックをルーティングする場合のアプリケーション書き込みパフォーマンスを大幅に改善できます。書き込みアクセラレーションがイネーブルの場合、書き込み処理に関する WAN 遅延の影響を最小限に抑えることによって、WAN スループットが最大化されます。

図 A-1 では、書き込みアクセラレーションを使用しないで WRITE コマンドを実行する場合は、Round-Trip Transfer (RTT) が 2 つ必要ですが、書き込みアクセラレーションを使用して WRITE コマンドを実行する場合に必要な RTT は 1 つだけです。最大サイズの Transfer Ready が FCIP またはファイバチャネルリンクのホスト側からホストに戻されたあとで、WRITE コマンドがターゲットに到達します。これにより、ホストは FCIP またはファイバチャネルリンク上で WRITE コマンドおよび Transfer Ready を長時間待機しなくても、書き込みデータ送信を開始できます。また、FCIP またはファイバチャネルリンクを経由して交換する場合には複数の Transfer Ready が必要ですが、これによる遅延もなくなります。

図 A-1 SCSI 書き込みアクセラレーション



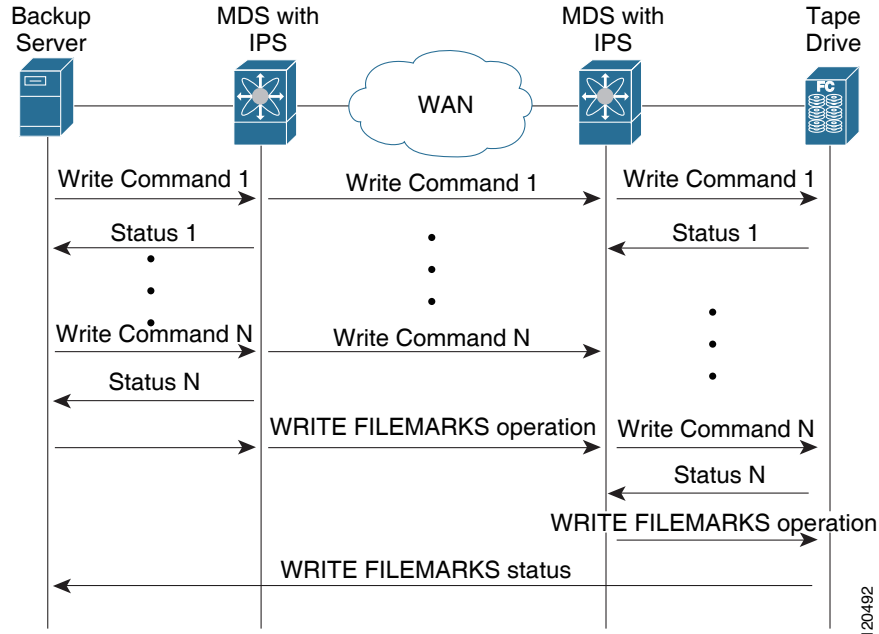
## SCSI テープ アクセラレーション

テープはユーザデータを順番に格納して検索するストレージデバイスです。Cisco MDS NX-OS は、テープ書き込みアクセラレーションと読み取りアクセラレーションの両方を提供します。

テープデバイスにアクセスするアプリケーションでは通常、未処理状態になる SCSI WRITE または READ 動作は 1 つだけです。このシングルコマンドプロセスにより、長距離 WAN リンク上で FCIP または FC トンネルを使用する場合は、テープアクセラレーション機能の利点が制限されます。ホストがテープドライブから正常なステータス応答を受信しないかぎり、各 SCSI WRITE または READ 処理が完了しないため、バックアップ、アーカイブ、および復元のパフォーマンスが低下します。SCSI テープアクセラレーション機能は、この問題の解消に有効です。この機能はホストとテープドライブ間で、WAN リンクを介して送信されるデータストリーミングを高速化することにより、テープのバックアップ、アーカイブ、および復元処理を改善します。

書き込み処理に関するテープ アクセラレーションの例では、[図 A-2](#) のバックアップ サーバがテープ ライブラリのドライブに書き込み処理を発行します。ローカル Cisco MDS スイッチはリモート テープ ドライブのプロキシとして動作することにより、Transfer Ready を代行し、ホストにデータ送信の開始を伝えます。すべてのデータを受信してから、ローカル Cisco MDS スイッチは SCSI WRITE 処理の正常完了を代行して通知します。この応答により、ホストは次の SCSI WRITE 処理を開始できます。このプロキシ方式を使用すると、プロキシを使用しないでデータを送信する場合に比べて、同じ期間内に FCIP またはファイバチャネルトンネルを介して多くのデータを送信できます。プロキシ方式により、WAN リンクのパフォーマンスが向上します。

**図 A-2 SCSI テープ アクセラレーション(書き込み処理の場合)**

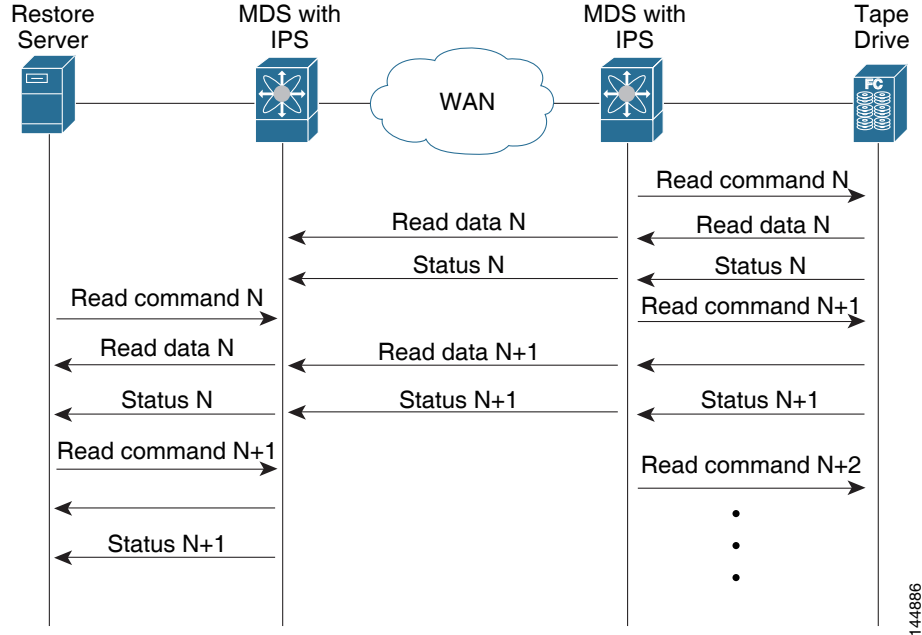


FCIP またはファイバチャネルトンネルのテープ側にあるもう片方の Cisco MDS スイッチでは、受信したコマンドおよびデータをバッファに格納します。その後、テープ ドライブからの Transfer Ready を待ち受けてデータを転送することにより、テープ ドライブのバックアップ サーバとして機能します。

Cisco NX-OS は、WAN 全体で信頼できるデータ配信を行います。プロキシに頼らずにエンドツーエンドで WRITE FILEMARKS 処理を完了させることによって、書き込みデータの完全性が維持されます。WRITE FILEMARKS 処理は、テープ ライブラリ データとバッファ データの同期を通知します。テープ メディア エラーがエラー処理のためにバックアップ サーバに戻されると、Cisco NX-OS ソフトウェアが自動的にテープ ビジー エラーを再実行します。

読み取り処理に関するテープ アクセラレーションの例では、[図 A-3](#) のリストア サーバがテープ ライブラリのドライブに読み取り処理を発行します。復元プロセスでは、テープ側のリモート Cisco MDS スイッチは、ホストからさらに SCSI 読み取り処理が要求されることを予測して、テープ ドライブに SCSI 読み取り処理を独自に送信します。先取りの読み取りデータはローカル Cisco MDS スイッチでキャッシュに格納されます。ホストから SCSI 読み取り処理を受信したローカル Cisco MDS スイッチは、キャッシュのデータを送信します。この方式を使用すると、テープに読み取りアクセラレーションを使用しないでデータを送信する場合に比べて、同じ期間内に FCIP または FC トンネルを介して多くのデータを送信できます。その結果、WAN リンク上でのテープ読み取りパフォーマンスが向上します。

図 A-3 SCSI テープ アクセラレーション (読み取り処理の場合)



Cisco NX-OS は、WAN 全体で信頼できるデータ配信を行います。読み取り処理中のテープメディアエラーは、エラー処理のためにリストアサーバに戻されますが、それ以外のエラーは Cisco NX-OS ソフトウェアで回復されます。

書き込みのテープアクセラレーションでは、リモート Cisco MDS スイッチで一定量のデータがバッファに格納されたあとで、Transfer Ready の代行によってではなく、ローカル Cisco MDS スイッチによって、ホストからの書き込み処理がフロー制御されます。書き込み処理が完了し、一部のデータバッファが解放されると、ローカル Cisco MDS スイッチがプロキシ処理を再開します。同様に、読み取りのテープアクセラレーションでは、ローカルの Cisco MDS スイッチに一定量のデータがバッファリングされると、さらに読み取りを発行するのではなく、リモートの Cisco MDS スイッチによって、テープドライブへの読み取り操作がフロー制御されます。書き込み処理が完了し、一部のデータバッファが解放されると、リモート Cisco MDS スイッチが読み取りの発行を再開します。

デフォルトのフロー制御バッファリングでは、**automatic** オプションを使用します。このオプションでは、WAN 遅延およびテープ速度を考慮して、最適なパフォーマンスが確保されます。ユーザー側でフロー制御バッファサイズを指定することもできます(最大バッファサイズは 12 MB)。





## クラスタ管理とリカバリのシナリオ

この付録には、Cisco IOA クラスタ内の 1 つ以上のスイッチがオフラインか、1 つのスイッチから別のスイッチに、マスター スイッチの割り当てを変更するときに使用される、クラスタ管理とリカバリ手順の情報が含まれています。



(注) この付録の手順では、CLI を使用するトラブルシューティング ソリューションについて説明します。



(注) オフライン スイッチ向け Cisco IOA クラスタ設定は CLI を使用して行う必要があります。オンライン スイッチ向け Cisco IOA クラスタ設定は Cisco DCNM-SAN または CLI を使用して実行できます。

この付録は、次の項で構成されています。

- [クラスタ クォーラムおよびマスター スイッチの選定 \(B-1 ページ\)](#)
- [2 ノード クラスタの In-Service Software Upgrade \(ISSU\) \(B-5 ページ\)](#)
- [サポートされるトポロジー \(B-5 ページ\)](#)
- [クラスタ リカバリのシナリオ \(B-6 ページ\)](#)

## クラスタ クォーラムおよびマスター スイッチの選定

この項では、クラスタでマスター スイッチを選定するための Cisco IOA クラスタ クォーラムとプロセスについて説明します。

### ノード ID

クラスタ内のすべてのスイッチにノード ID があります。これをクラスタに追加するときに Cisco IOA は、新しいスイッチにノード ID を割り当てます。クラスタが作成されるスイッチにはノード ID 1 が割り当てられます。これはマスター スイッチです。新しいスイッチをクラスタに追加するときに、次に使用可能な上位ノード ID が割り当てられます。たとえば、2 番目のスイッチがクラスタに追加される場合、ノード ID 2 となり、3 番目のスイッチは、ノード ID 3 などとなります。

### クラスタ ビュー

クラスタ ビューは運用クラスタの一部であるスイッチのセットです。

## クラスタ クォーラム

クラスタが動作するには、クラスタにはクラスタ ビューに設定されたスイッチの半分以上が含まれている必要があります。N ノード クラスタでは、 $N/2 + 1$  ノードがクラスタ クォーラムを形成します。

N が偶数の場合、クラスタ クォーラムには  $N/2$  ノードが必要で、また、最も低いノード ID を持つスイッチが存在する必要があります。

クォーラム ロジックにより、クラスタがパーティションに区分されている場合、1 つ以上のパーティションが動作できます。他のすべてのスイッチは動作不能です。これにより、クラスタの一貫性が確保されます。

## マスター スイッチの選定

クラスタが作成されると、クラスタが作成されているスイッチはクラスタ マスター スイッチになります。マスター スイッチに障害が発生するか、リブートされると、別のスイッチがマスター スイッチの役割を引き継ぎます。マスター選定のロジックでは、ノード ID と最新のクラスタ設定を使用して、クラスタ内のどのスイッチがマスター スイッチになるか判断します。次に、マスター選定ロジックについて説明します。

- マスター スイッチが動作中のクラスタで障害が発生した場合、次に低いノード ID を持つスイッチがマスター スイッチの役割を引き継ぎます。運用クラスタでは、全スイッチが同じクラスタ設定で動作することに注意してください。
  - 前のマスター スイッチがオンラインに復帰し、クラスタに接続した場合、すぐにはマスターにはなりません。
- クラスタのすべてのスイッチが起動すると、最新のクラスタ設定があるスイッチがマスター スイッチになります。同じ設定の複数のスイッチがある場合、最も低いノード ID を持つスイッチがマスター スイッチとして選択されます。
  - マスター スイッチを選択して、クラスタが運用している（クォーラムがある）と、下位ノード ID を持つスイッチが後でクラスタに接続しても、マスター スイッチは変更されません。

たとえば、それぞれノード ID が 1、2、および 3 の 3 つのスイッチ S1、S2、S3 があるとします。スイッチ S2 と S3 がクォーラムを形成している場合、スイッチ S2 がマスター スイッチになります。ノード ID が 1 のスイッチ S1 が起動して、後でクラスタに接続しても、スイッチ S2 が引き続きマスターになります。ただし、スイッチ S2 が何らかの理由でダウンした場合、スイッチ S1 がマスター スイッチになります。

## 2 スイッチ クラスタ シナリオ

クラスタ クォーラム ロジックによると、設定済みの 2 つのスイッチ両方が動作しているか、最も低いノード ID を持つスイッチが動作している場合、設定済みの 2 つのスイッチが設定されたクラスタは動作できます。

後者の場合、最も低いノード ID を持つスイッチは、1 スイッチ クラスタのマスターです。その他のスイッチは障害が発生した、または単に動作可能なスイッチへの接続が失われた可能性があります。いずれにしても、より高いノード ID を持つスイッチが動作不能になります。下位ノード ID を持つノードに障害が発生すると、もう片方のスイッチは運用クラスタを形成することはできません。

次の例では、こうしたシナリオについて説明します。最初の 3 つの例では、単一のスイッチ障害を考慮します。

1. スイッチ S1(ノード ID 1)および S2(ノード ID 2)による 2 スイッチ クラスタで、S1 がマスターである(下位ノード ID がマスター)と仮定します。  
 スイッチが相互の接続を失うと、マスター スイッチ S1 のノード ID が下位であり、(N/2) スイッチ クラスタを形成できるため、マスター スイッチ S1 は引き続き動作します。スイッチ S2 は動作不能になります。
2. スイッチ S1(ノード ID 1)および S2(ノード ID 2)による 2 スイッチ クラスタで、S2 がマスターであると仮定します(両方のスイッチがオンラインになったときマスターの設定が最新であるため、マスターのノード ID は上位になる点に注意してください)。  
 スイッチが相互の接続を失うと、スイッチ S2 が動作不能になり、S1 がマスターの役割を引き継いで 1 スイッチ クラスタを形成します。これは、2 スイッチ クラスタ(最低ノード ID を持つ N/2)のクォーラム ロジックと一致しています。
3. スイッチ S1(ノード ID 1)および S2(ノード ID 2)による 2 スイッチ クラスタを仮定します。S1 に障害が発生した場合(どのスイッチがマスターかに関係なく)は、S1 がダウンしている限り、S2 も動作不能になります。  
 S1 が起動した場合、S1 および S2 は、2 スイッチ クラスタを形成します。

次の例では、両方のスイッチ(ノード ID 1 の S1 およびノード ID 2 の S2)のリポートについて説明します。



注意

クラスタの設定変更を行う場合、リポートの前に **copy running-config startup-config CLI** コマンドをすべてのスイッチで入力して、実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存する必要があります。そうしないと、クラスタは、リポート後に正しく形成されない場合があります(例 3. を参照)。

1. リポート後、スイッチ S1 と S2 の両方がほぼ同時に起動すると、2 スイッチ クラスタが形成されます。
  - a. クラスタ設定が同じ場合、S1(下位ノード ID)がマスターになります。
  - b. クラスタ構成が異なっていると、クラスタ設定が最新のスイッチがマスターになります。
2. リポート後、スイッチ S2 が最初に起動すると、S1 も起動するまでクラスタを形成できません。その後、前のケースで説明したアルゴリズムが使用されます。
3. リポート後、スイッチ S1 が最初に起動すると、1 スイッチ クラスタ(最低ノード ID を持つ N/2)が形成されます。S2 が起動すると、クラスタに接続して 2 スイッチ クラスタを形成します。  
 S2 が起動し、スタートアップ コンフィギュレーションで偶然最新のクラスタ設定になっている場合(S1 で実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存しなかったが、S2 では保存した場合に発生する可能性があります)、S2 は S1 によって形成されたクラスタに接続することができません。



注意

リポートを行う前に、すべてのスイッチで実行コンフィギュレーションを保存することが重要です。

### 3 スイッチ クラスタ シナリオ

3 スイッチ クラスタでは、クォーラムには2つのスイッチがクラスタ ビューになければなりません ( $N/2 + 1$ )。下記の例では、スイッチ S1 (ノード ID 1)、S2 (ノード ID 2)、S3 (ノード ID 3) を備えた3 スイッチ クラスタの3つのシナリオについて説明します。S1 はマスター スイッチです。

1. 3 スイッチ運用クラスタで、スイッチ S3 に障害が発生するか、他の2つのスイッチとの接続が失われると、S3 が動作不能になります。スイッチ S1 と S2 は運用クラスタを形成し、S3 が再起動すると、クラスタに再接続します。
2. 3 スイッチ運用クラスタで、マスター スイッチ S1 に障害が発生するか、他の2つのスイッチとの接続が失われると、S1 が動作不能になります。スイッチ S2 と S3 は運用クラスタを形成し、S2 がマスターになります。S1 が再起動すると、クラスタに再接続します。S2 が引き続きマスターであることに注意してください。
3. 2つのスイッチが故障すると、クラスタは動作不能になります。

次の例では、クラスタのすべてのスイッチのリポートについて説明します。



#### 注意

クラスタの設定変更を行う場合、リポートの前に **copy running-config startup-config** コマンドをすべてのスイッチで入力して、実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーションに保存する必要があります。そうしないと、クラスタは、リポート後に正しく形成されない場合があります。

1. リポート後、すべてのスイッチがほぼ同時に起動すると、まず2 スイッチ クラスタが形成され、次に3つ目のスイッチが追加されます。
  - a. クラスタ設定が同じ場合、S1 (下位ノード ID) がマスター スイッチになり、まず2 スイッチ クラスタが形成され、次に3つ目のスイッチが追加されます。
  - b. クラスタ設定が異なっている場合、最新の設定を実行しているスイッチがマスター スイッチになり、2 スイッチ クラスタが形成され、次に3つ目のスイッチが追加されます。
2. リポート後、スイッチが一度に起動すると、最初の2つのスイッチが起動した後に2 スイッチ クラスタが形成されます。後で3つ目のスイッチがオンラインになると、クラスタに接続します。
 

3つ目のスイッチがスタートアップ コンフィギュレーションで偶然最新のクラスタ設定を実行している場合 (他の2つのスイッチではなく、このスイッチでのみ実行コンフィギュレーションを保存した場合に発生する可能性があります)、3つ目のスイッチはクラスタに接続することができません。



#### 注意

リポートを行う前に、すべてのスイッチで実行コンフィギュレーションを保存することが重要です。

### 4 スイッチ クラスタ シナリオ

4 スイッチ クラスタ シナリオは、上記の例と非常によく似ています。クラスタ ビューに少なくとも3つのスイッチ ( $N/2 + 1$ ) がある場合、またはクラスタ ビューに最も低いノード ID のスイッチを含む2つのスイッチ (最低ノード ID を持つ  $N/2$ ) がある場合、クラスタは動作します。

## 2 ノード クラスタの In-Service Software Upgrade (ISSU)

In-Service Software Upgrade (ISSU) は、バグ修正を展開し、トラフィックを中断せずに、新機能やサービスを追加する包括的で透過的なソフトウェア アップグレード アプリケーションです。

MDS 9222i スイッチをノードとして構成しているクラスタでは、ノードが通信できないと、最も低いノード ID (ノード ID) を持つノードがクラスタ内に残り、他のクラスタ ノードはクラスタから退出します。ただし、ISSU が最も低いノード ID を持つノードで実行されると、両方のノードがクラスタから退出するためにクラスタが完全に失われます。

この望ましくない状況は 2 ノード クラスタで次のように対処しています。

- アップグレード ノードがクラスタから退出しようとしている他のノードにメッセージを送信します。アップグレード ノードはマスター ノードまたはスレーブ ノードのいずれかです。
- 残りのノードはクラスタに残り、スレーブ ノードだった場合はマスター ノードの役割を果たします。このノードは、そのままの状態でもォーラムを備えたクラスタ内に残ります。
- ISSU が完了し、スイッチがブートすると、アップグレード済みのノードはスレーブ ノードとしてクラスタに再接続します。



(注) この機能は ISSU のロジックに結び付けられ、追加コマンドを実行する必要はありません。

## サポートされるトポロジー

Cisco IOA は、単一ファブリック トポロジをサポートします。複数のモジュールは、簡単にパフォーマンスを高め、単純化されたロード バランシングを有効にし、可用性を高めるため、ファイバチャネルファブリックで展開できます。通常の設定では、サイトごとに 1 つの IOA エンジンが各 IOA クラスタで必要です。

IOA クラスタには、指定のバックアップ サーバ、テープ ライブラリ、また Cisco SAN-OS リリース 3.2(2c) 以降が稼働する 1 つ以上の MDS スイッチが組み込まれています。1 つのクラスタ スイッチはサイトごとに IOA エンジンが組み込まれている必要があります。使いやすいプロビジョニングでは、任意のホストとファブリックのテープ間のトラフィックは IOA サービスを利用できます。

必須 Cisco IOA エンジンには、次の Cisco 製品に含まれています。

- Cisco MDS 9000 ファミリの 18/4 ポート マルチサービス モジュール (MSM-18/4)
- Cisco SSN-16 モジュール スイッチ

## 単一ファブリック トポロジ

MSM-18/4 モジュールはファブリックの任意の場所にあり、Cisco IOA は、ホストからターゲットに情報を 1 対 1 にマッピングし、暗号化データを専用 HR テープに転送します。また Cisco IOA は各暗号化テープのバーコードを追跡し、バーコードをホスト サーバに関連付けます。

暗号化サービスと圧縮サービスはホストとストレージ デバイスに対して透過的です。これらのサービスは、物理ファブリック内の仮想 SAN (VSAN) のデバイスに使用でき、再分割せずに使用できます。

与えられたトポロジでは、エッジ スイッチが WAN 全体で相互接続されています。最適なルーティングを目指し、コア スイッチへの WAN リンクのコアと移行での展開を計画します。

# クラスタリカバリのシナリオ

この付録には、Cisco IOA クラスタ内の 1 つ以上のスイッチがオフラインか、1 つのスイッチから別のスイッチに、マスター スイッチの割り当てを変更するときに使用される、リカバリ手順についてはこの項を参照してください。

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- [Cisco IOA クラスタからのオフライン スイッチの削除\(B-6 ページ\)](#)
- [マスター スイッチがオンライン中の 1 つ以上のオフライン スイッチがある Cisco IOA クラスタの削除\(B-7 ページ\)](#)
- [すべてのスイッチがオフラインの場合の Cisco IOA クラスタの削除\(B-8 ページ\)](#)
- [Cisco IOA クラスタの活性化\(B-8 ページ\)](#)

## Cisco IOA クラスタからのオフライン スイッチの削除

1 つ以上のスイッチがオフラインで、マスター スイッチがオンラインの場合にオフライン スイッチを削除するには、次の手順を実行します。

オフライン スイッチ(たとえば、switch2)で、この作業を実行してクラスタをシャットダウンします。

	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>ioa cluster ABC</b> switch(config-ioa-cl)# <b>shutdown</b>	オフライン スイッチの ABC クラスタをシャットダウンします。



(注) すべてのオフライン スイッチで手順を繰り返します。

クラスタ マスター スイッチで、この作業を実行してオフライン スイッチ(たとえば、switch2)を削除します。

	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>ioa cluster ABC</b> switch(config-ioa-cl)# <b>no node switch2</b>	ABC クラスタ設定から switch2 を削除します。 (注) 手順 1 でシャットダウンされたあらゆるオフライン スイッチに対して、この手順を繰り返します。

オフライン スイッチ (switch2) では、この作業を実行してクラスタを削除します。

	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>no ioa cluster ABC</b>	ABC クラスタ設定を削除します。



(注) 最初の手順でシャットダウンされたあらゆるオフライン スイッチでクラスタを削除します。

## マスター スイッチがオンライン中の1つ以上のオフライン スイッチがある Cisco IOA クラスタの削除

1つ以上のオフライン スイッチおよびオンライン マスター スイッチが含まれている Cisco IOA クラスタを削除するには、次の手順を実行します。



**注意**

クラスタ マスター スイッチをクラスタから削除せずに、オフライン スイッチのクラスタを活性化させるようにしてください。オフライン スイッチは運用クラスタの一部でなかったため、クラスタ マスターはオフライン スイッチの状態を超えて進行していた可能性があります。クラスタ マスターを削除し、オフライン スイッチのクラスタを活性化させることで、古い設定になる可能性があります。

オフライン スイッチ (switch2) で、この作業を実行してクラスタをシャットダウンします。

	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>ioa cluster ABC</b> switch(config-ioa-cl)# <b>shutdown</b>	オフライン スイッチの ABC クラスタをシャットダウンします。



(注) すべてのオフライン スイッチで手順を繰り返します。

クラスタ マスター スイッチで、オフライン スイッチ (switch2) を削除し、この作業を実行してクラスタを削除します。

	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>ioa cluster ABC</b> switch(config-ioa-cl)# <b>no node switch2</b>	ABC クラスタ設定から switch2 を削除します。 (注) 最初の手順でシャットダウンされたすべてのオフライン スイッチに対して、この手順を繰り返します。
ステップ 3	switch(config)# <b>no ioa cluster ABC</b>	ABC クラスタ設定を削除します。

オフライン スイッチ (switch2) では、この作業を実行してクラスタを削除します。

	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>no ioa cluster ABC</b>	ABC クラスタ設定を削除します。



(注) 最初の手順でシャットダウンされたあらゆるオフライン スイッチでクラスタを削除します。

## すべてのスイッチがオフラインの場合の Cisco IOA クラスタの削除

マスター スイッチと他のすべてのスイッチでオフラインになっている場合に Cisco IOA クラスタを削除するには、次の手順を実行します。



(注) すべてのスイッチがオフラインの場合、クラスタはオフラインです。

オフライン スイッチ(たとえば、switch2)で、この作業を実行してクラスタをシャットダウンします。

	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>ioa cluster ABC</b> switch(config-ioa-cl)# <b>shutdown</b>	オフライン スイッチの ABC クラスタをシャットダウンします。



(注) すべてのオフライン スイッチでこの手順を繰り返します。

オフライン スイッチ (switch2) では、次のコマンドを使用してクラスタを削除します。

	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>no ioa cluster ABC</b>	ABC クラスタ設定を削除します。



(注) 最初の手順でシャットダウンされたあらゆるオフライン スイッチでクラスタを削除します。

## Cisco IOA クラスタの活性化

Cisco IOA 設定が最新版のスイッチでクラスタを活性化するには、次の手順を実行します。

1 つ以上のスイッチがオフラインで、クラスタが動作不能(たとえば、クォーラム損失による)の場合、この手順でクラスタを活性化します。リカバリ手順には、1 つ以上のオフライン スイッチの削除、また残りのスイッチのクラスタの活性化が含まれます。



**注意** Cisco IOA クラスタは、**show IOA cluster detail** コマンドに表示されているように、IOA 設定が最新版のスイッチでのみ活性化する必要があります。設定のバージョンが最も高くないスイッチのクラスタを活性化させることで、古い設定になる可能性があります。



(注) 次の手順では、switch1 の IOA 設定が最新版であると仮定しています。クラスタを活性化する前に削除する必要があるすべてのスイッチに対して、switch2 に示す手順を実行する必要があります。



手順 1: この作業を実行して、クラスタ内のすべてのノードのクラスタをシャットダウンします。

	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>ioa cluster ABC</b> switch(config-ioa-cl)# <b>shutdown</b>	オフライン スイッチの ABC クラスタをシャットダウンします。

手順 2: この作業を実行して、クラスタから削除する必要がある各ノードのクラスタ設定を削除します。

	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>no ioa cluster ABC</b>	ABC クラスタ設定を削除します。

手順 3: 削除する必要がある各ノードについて、この作業を実行して、クラスタの残りのノードのノード設定を削除します。

	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>ioa cluster ABC</b> switch(config-ioa-cl)# <b>no node switch2</b>	設定から <b>switch2</b> を削除します。 (注) 削除する必要があるすべてのスイッチに繰り返します。

手順 4: この作業を実行して、残りのノードのクラスタを再起動します。

	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>ioa cluster ABC</b> switch(config-ioa-cl)# <b>no shutdown</b>	スイッチのクラスタを再起動します。

■ クラスタリカバリのシナリオ



---

## C

Cisco SME

必須エンジン **B-5**

---

## F

FC-Redirect サポート対象スイッチ **2-2**

---

## I

IOA **3-11**

---

## S

SME

サポート対象単一ファブリック トポロジ **B-5**

---

## く

クラスタ

活性化 **B-8**

クォーラム **B-1**

---

## さ

サポート対象トポロジ

単一ファブリック **B-5**

---

## た

単一ファブリック トポロジ **B-5**

---

## と

トラブルシューティング

オフライン スイッチの削除 **B-6**

クラスタの活性化 **B-8**

クラスタの削除 **B-7, B-8**

---

## ま

マスター スイッチの選定 **B-1**

3 スイッチ クラスタ シナリオ **B-4**

4 スイッチ クラスタ シナリオ **B-4**

---

