



Quality of Service コンフィギュレーション ガイド、 Cisco DCNM for SAN

Cisco DCNM for SAN、リリース 5.x
2011 年 7 月

【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/)をご確認ください。

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

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. 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。

Quality of Service コンフィギュレーションガイド、*Cisco DCNM for SAN*
© 2011 Cisco Systems, Inc.
All rights reserved.

Copyright © 2011–2012, シスコシステムズ合同会社.
All rights reserved.



CONTENTS

新機能および変更された機能に関する情報 v

はじめに lxi

対象読者 lxi

マニュアルの構成 lxi

表記法 lxi

関連資料 lxii

リリース ノート lxii

規制の順守と安全に関する情報 lxii

互換性に関する情報 lxiii

ハードウェアの設置 lxiii

ソフトウェアのインストールおよびアップグレード lxiii

Cisco NX-OS lxiii

Cisco DCNM-SAN lxiii

コマンドライン インターフェイス lxiv

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 lxiv

トラブルシューティングおよび参考資料 lxiv

マニュアルの入手方法およびテクニカル サポート lxiv

CHAPTER 1

QoS の概要 1-1

QoS 1-1

差別化サービスの QoS 1-2

トラフィックへの QoS の適用 1-2

QoS の設定 1-2

QoS ライセンス 1-3

ポート トラッキング 1-3

CHAPTER 2

QoS の設定 2-1

QoS の概要 2-1

QoS の設定 2-2

コントロール トラフィックの概要 2-2

コントロール トラフィックのイネーブル化またはディセーブル化 2-2

データ トラフィックの概要 2-3

VSAN とゾーン ベース QoS の比較 2-4

データ トラフィックの設定 2-4
 クラス マップ作成の概要 2-5
 クラス マップの作成 2-5
 サービス ポリシー定義の概要 2-6
 サービス ポリシー実行の概要 2-6
 DWRR トラフィック スケジューラ キューの概要 2-6
 DWRR キューの重みの変更 2-7
 QoS の設定例 2-8
 入力ポート レートの制限 2-9

CHAPTER 3

ポート トラッキングの設定 3-1
 ポート トラッキングに関する情報 3-1
 注意事項と制限 3-2
 デフォルト設定 3-2
 ポート トラッキングの設定 3-2
 ポート トラッキングのイネーブル化 3-3
 リンク対象ポート設定の概要 3-4
 トラッキング対象ポートの動作バインディング 3-4
 複数ポート トラッキングの概要 3-5
 複数ポートのトラッキング 3-6
 VSAN 内のポートの監視の概要 3-6
 VSAN 内のポートのモニタリングの概要 3-6
 強制シャットダウンの概要 3-7
 トラッキング対象ポートの強制シャットダウン 3-7

INDEX



新機能および変更された機能に関する情報

Cisco DCNM Release 5.2 では、Cisco Fabric Manager と Cisco Data Center Network Manager for LAN が、LAN 環境と SAN 環境の両方を管理できる Cisco Data Center Network Manager (DCNM) という 1 つの製品に統合されています。この製品統合の一環として、Cisco Fabric Manager という名前は Cisco DCNM for SAN に変更されました。

次の文書変更では、統合された Cisco DCNM 製品がサポートされます。

- Cisco DCNM Release 5.2 に対応する Cisco DCNM 製品のマニュアルのタイトルが、Cisco DCNM for LAN に変更されました。
- Cisco DCNM Release 5.2 に対応する Cisco Fabric Manager 製品のマニュアルのタイトルが、Cisco DCNM for SAN に変更されました。
- Cisco DCNM for SAN 製品のマニュアルが、次の URL にある Cisco.com の Data Center Network Manager リスト ページで公開されました。
http://www.cisco.com/en/US/products/ps9369/tsd_products_support_configure.html

この URL は、Cisco DCNM for LAN 製品マニュアルのリスト ページでもあります。

- Cisco DCNM Release 5.2 よりも前のソフトウェア リリースに対応する Cisco Fabric Manager のマニュアルでは、引き続き Cisco Fabric Manager という名前が使用されており、次の URL にある現在の Cisco.com リスト ページで入手できます。
http://www.cisco.com/en/US/products/ps10495/tsd_products_support_configure.html

Cisco DCNM Release 5.2 よりも前のリリースの Cisco Fabric Manager ソフトウェアを使用する場合は、引き続き、Cisco Fabric Manager のマニュアルを使用する必要があります。

- DCNM-SAN という名前は、Cisco Data Center Network Manager のユーザ インターフェイスで、Cisco DCNM for SAN の代わりに使用されます。同様に、DCNM-LAN という名前は、ユーザ インターフェイスで、Cisco DCNM for LAN の代わりに使用されます。ユーザ インターフェイスに合わせて、製品マニュアルでも DCNM-SAN および DCNM-LAN という名前を使用します。
- 次の新しい資料では、Cisco DCNM for LAN と DCNM for SAN の両方をサポートし、新しいライセンス モデル、新しいインストール手順、および Cisco DCNM の新機能を取り扱います。
 - 『Cisco DCNM Installation and Licensing Guide』
 - 『Cisco DCNM Release Notes』
- Cisco DCNM のマニュアルの全リストについては、「はじめに」の「関連資料」の項を参照してください。

Cisco MDS NX-OS Release 4.2(1) より、新機能に固有のコンフィギュレーション ガイドでソフトウェア設定に関する次の情報を入手できます。

- システム管理

- インターフェイス
- ファブリック
- Quality of Service
- セキュリティ
- IP サービス
- ハイ アベイラビリティおよび冗長性

これらの新しいガイドの情報は、以前は『*Cisco MDS 9000 Family CLI Configuration Guide*』および『*Cisco MDS 9000 Family Fabric Manager Configuration Guide*』に記載されていました。これらのコンフィギュレーションガイドは、Cisco.com に用意されており、MDS NX-OS Release 4.2 (1) 以前のすべてのソフトウェア リリース用に参照できます。各ガイドには、特定のリリースで導入された機能や使用可能な機能が記載されています。ご使用のスイッチにインストールされているソフトウェアに対応したコンフィギュレーションガイドを選択して参照してください。

Cisco MDS NX-OS Release 4.2(x) に関する詳細については、『*Cisco MDS 9000 Family Release Notes*』を次のシスコ Web サイトから入手して参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/ps5989/prod_release_notes_list.htm

このマニュアルについて

新しい『*Cisco Fabric Manager Quality of Service Configuration Guide*』にある情報は、以前は、『*Cisco MDS 9000 Family Fabric Manager Configuration Guide*』の「Part 5: QoS」に記載されていました。



はじめに

ここでは、『*Quality of Service コンフィギュレーションガイド*、*Cisco DCNM for SAN*』の対象読者、構成、および表記法について説明します。また、関連マニュアル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、マルチレイヤ ディレクタおよびファブリック スイッチの Cisco MDS 9000 ファミリの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

このマニュアルは、次のように構成されています。

章	タイトル	説明
第 1 章	「QoS の概要」	Quality of Service の概要について説明します。
第 3 章	「ポート トラッキングの設定」	リンク障害の迅速な復旧を可能にするポート トラッキング機能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」です。役立つ情報や、このマニュアル以外の参考資料などを紹介しています。



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

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』
- 『Cisco DCNM Release Notes』

規制の順守と安全に関する情報

- 『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 System Management 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』

Cisco DCNM-SAN

- 『Cisco DCNM Fundamentals Guide, Release 5.x』
- 『System Management Configuration Guide, Cisco DCNM for SAN, Release 5.x』
- 『Interfaces Configuration Guide, Cisco DCNM for SAN, Release 5.x』
- 『Fabric Configuration Guide, Cisco DCNM for SAN, Release 5.x』
- 『Quality of Service コンフィギュレーションガイド, Cisco DCNM for SAN, リリース 5.x』

- 『*Security Configuration Guide, Cisco DCNM for SAN, Release 5.x*』
- 『*IP Services Configuration Guide, Cisco DCNM for SAN, Release 5.x*』
- 『*Intelligent Storage Services Configuration Guide, Cisco DCNM for SAN, Release 5.x*』
- 『*High Availability and Redundancy Configuration Guide, Cisco DCNM for SAN, Release 5.x*』
- 『*Inter-VSAN Routing Configuration Guide, Cisco DCNM for SAN, Release 5.x*』
- 『*SMI-S and Web Services Programming Guide, Cisco DCNM for SAN, Release 5.x*』

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 SAN Tap 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 Database Schema Reference*』

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。



CHAPTER 1

QoS の概要

Cisco MDS 9000 NX-OS は、ファブリック全体の Quality of Service (QoS) などのトラフィック管理機能を提供します。これらの高度な機能は、MDS 9000 ファミリー スイッチと統合され、配置を簡素化するとともに、大規模ファブリックの最適化を実現します。

この章では、Cisco MDS 9000 スイッチの QoS およびポート トラッキング機能について説明します。この章には次の項が含まれます。

- 「QoS」(P.1-1)
- 「ポート トラッキング」(P.1-3)

QoS

QoS は、フレーム リレー、Asynchronous Transfer Mode (ATM; 非同期転送モード)、イーサネットおよび 802.1 ネットワーク SONET、および IP ルーテッド ネットワークをはじめとするさまざまな基盤技術に基づいて選択したネットワーク トラフィックに対して、より優れたサービスを提供するネットワークの能力を監視します。QoS 機能は、次の機能に対して、より優れた予測可能性の高いネットワーク サービスを提供します。

- 専用帯域幅のサポート
- 損失特性の向上
- ネットワークの輻輳の回避と管理
- ネットワーク トラフィックのシェーピング
- ネットワーク全体でのトラフィックの優先順位の設定

QoS 対応のスイッチは、トラフィックの差別化と優先順位付けを提供し、Online Transaction Processing (OLTP; オンライン トランザクション処理) などの遅延の影響を受けやすいアプリケーションによる共通ストレージリソースの共有を可能にするとともに、データ ウェアハウスなどのスループット集中型のアプリケーションの共有を可能にしました。

QoS は、入力ポート レート制限などの他のトラフィック エンジニアリング機能と合わせて使用できます。また、Cisco MDS 9000 NX-OS ソフトウェアに実装されたコマンド スケジューラを使用して、一日のさまざまな時間にさまざまなポリシーを適用するように設定できます。

この項では、次の項目について説明します。

- 「差別化サービスの QoS」(P.1-2)
- 「トラフィックへの QoS の適用」(P.1-2)
- 「QoS の設定」(P.1-2)
- 「QoS ライセンス」(P.1-3)

差別化サービスの QoS

サービス モデルはサービスのレベルとも言われ、エンドツーエンド QoS 機能群を説明します。エンドツーエンド QoS は、ネットワークの一方の端から他方の端で、特定のネットワーク トラフィックに必要なサービスを提供する、ネットワークの機能です。

Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチにおける QoS の実装は、次の Differentiated Services (DiffServ; 差別化サービス) モデルに準拠します。

差別化サービスは、異なる QoS 要件を満たすことができる複数のサービス モデルです。ただし、統合サービス モデルとは異なり、差別化サービスを使用しているアプリケーションは、データを送信する前に明示的にルータに信号を送信できません。

差別化サービスでは、ネットワークは各パケットによって指定された QoS に基づいて特定の種類のサービスを提供しようとします。この指定はさまざまな方法で行われます。たとえば、IP パケット内の IP precedence ビットの設定や、送信元アドレスと宛先アドレスが使用されます。ネットワークは QoS 仕様を使用して、トラフィックの分類、形成、および規制を行い、インテリジェント キューイングを実行します。

トラフィックへの QoS の適用

QoS はさまざまなサービス レベルをさまざまなトラフィックに対して適用することで、ファブリックにおけるサービスの差別化を提供します。サービスの差別化は、次の処理によって実行できます。

- アプリケーション トラフィックに相対帯域幅保証を提供
- アプリケーション トラフィックで発生する遅延を制御
- あるアプリケーション トラフィックの優先度を別のトラフィックよりも高い優先度に設定

QoS はトラフィック分類と Virtual Output Queuing (VOQ; 仮想出力キューイング) を組み合わせることで実現できます。データ トラフィックは、入力ポートで、低、中、あるいは高プライオリティに分類されます。分類されたフレームは、トラフィック タイプと QoS プライオリティに基づいて、適切な場所のキューに格納されます。

トラフィックは分類方法と、作成してトラフィック クラスに適用するポリシーに基づいて処理されます。次の基準に基づいて、データ トラフィックを分類できます。

- VSAN ID
- 送信元あるいは宛先 N ポート WWN
- ファイバ チャネル ID (FCID)
- ゾーン

4 つの異なる QoS プライオリティ レベルが利用できます。そのうち 3 つはファイバ チャネル データ トラフィック用で、1 つはファイバ チャネル コントロール トラフィック用です。コントロール トラフィックは、自動的に最高レベルの QoS プライオリティに割り当てられ、Fabric Shortest Path First (FSPF)、ゾーン マージ、および主要スイッチ選択などのファブリック全体のプロトコルの収束を加速します。

QoS の設定

複数のスイッチ間で、QoS 設定を同じにして、すべてのスイッチが確実に送受信の両方向でトラフィックの共通ポリシーを実行できるように支援します。

スイッチにあるモジュールが第 1 世代であるか、第 2 世代であるか、第 3 世代であるかに関係なく、QoS は同じ方法で設定されます。必要な QoS ポリシーの複雑性に応じて、QoS は 3 つの方法のいずれかで配置できます。

- 仮想 SAN (VSAN) ベース QoS : VSAN ベース QoS では、QoS プライオリティを VSAN 単位で割り当てられます。
- ゾーン ベース QoS : 粒度の高い QoS が必要な場合に、ゾーン単位で QoS を割り当てられます。
- 個々のデバイスと一致する個々の QoS ポリシー : QoS ポリシーをデバイス単位で定義できます。柔軟性を最大化する必要がある場合には、個々のポリシーは異なるデバイスと VSAN に適用されます。

QoS ライセンス

QoS はライセンス化された機能であるため、QoS をイネーブルにするすべてのスイッチに、Enterprise Package ライセンスをインストールする必要があります。ただし、内部的に生成されたコントロールトラフィックに QoS を提供する場合は、ライセンスは必要ありません。**qos enable** コマンドを使用して、明示的に QoS をイネーブルにすることもできます。

QoS の設定に関する詳細は、第 2 章「QoS の設定」を参照してください。

ポートトラッキング

Cisco MDS NX-OS ソフトウェアのポートトラッキング機能は、障害回復力のある SAN 拡張を提供します。

スイッチが WAN または Metropolitan Area Network (MAN; メトロポリタンエリアネットワーク) リンク障害を検出した場合は、ポートトラッキングが設定されているときに、関連付けられたディスクアレイリンクを停止します。アレイは、I/O タイムアウトを待機せずに、障害が発生した I/O 処理を別のリンクにリダイレクトできます。そうでない場合は、ディスクアレイは I/O タイムアウトまで数秒待機してから、ネットワークリンク障害を回復する必要があります。

ポートトラッキングについては、第 2 章「QoS の設定」を参照してください。



CHAPTER 2

QoS の設定

この章では、すべてのスイッチで提供される QoS 機能の詳細について説明します。

Quality of Service (QoS) には次の利点があります。

- アプリケーショントラフィックに対して相対帯域幅保証を提供します。
- アプリケーショントラフィックで発生する遅延を制御します。
- 帯域幅および遅延差別化によってあるアプリケーションの優先度を別のアプリケーションの優先度よりも高くします (たとえば、バルクトラフィックよりも処理トラフィックの優先度を高くする)。

この章では、次の事項について説明します。

- [「QoS の概要」 \(P.2-1\)](#)
- [「QoS の設定」 \(P.2-2\)](#)
- [「QoS の設定例」 \(P.2-8\)](#)
- [「入力ポート レートの制限」 \(P.2-9\)](#)

QoS の概要

Cisco MDS 9000 ファミリでの QoS 実装は、Differentiated Services (DiffServ; 差別化サービス) モデルに準拠しています。DiffServ 標準は RFC 2474 および 2475 で定義されています。Cisco MDS 9000 ファミリは、内部および外部に生成されたコントロールトラフィックの QoS をサポートします。スイッチ内では、コントロールトラフィックはスーパーバイザ モジュールから送信され、高プライオリティ フレームとして取り扱われます。デフォルトでは、特定の最優先のコントロールトラフィックの QoS 機能がイネーブルになっています。これらの最優先のコントロール フレームには、最高 (絶対) プライオリティが割り当てられます。高プライオリティ ステータスは、他のすべてのトラフィックに対する絶対的なプライオリティを提供し、次の場合に割り当てられます。

- 内部的に生成された最優先のコントロールトラフィック (通常は、クラス F フレーム)。
- 他のベンダーのスイッチから Cisco MDS 9000 ファミリに入る外部に生成された最優先のコントロールトラフィック。他のベンダーのスイッチで生成される高プライオリティ フレームは、Cisco MDS 9000 ファミリのスイッチに入るときに高プライオリティとして認識されます。

Quality of Service (QoS) には次の利点があります。

- アプリケーショントラフィックに対して相対帯域幅保証を提供します。
- アプリケーショントラフィックで発生する遅延を制御します。

帯域幅および遅延差別化によってあるアプリケーションの優先度を別のアプリケーションの優先度よりも高くします (たとえば、バルクトラフィックよりも処理トラフィックの優先度を高くする)。

QoS の設定

ここでは、次の内容について説明します。

- 「コントロールトラフィックの概要」 (P.2-2)
- 「コントロールトラフィックのイネーブル化またはディセーブル化」 (P.2-2)
- 「データトラフィックの概要」 (P.2-3)
- 「VSAN とゾーンベース QoS の比較」 (P.2-4)
- 「データトラフィックの設定」 (P.2-4)
- 「クラスマップ作成の概要」 (P.2-5)
- 「クラスマップの作成」 (P.2-5)
- 「サービスポリシー定義の概要」 (P.2-6)
- 「サービスポリシー実行の概要」 (P.2-6)
- 「DWRR トラフィックスケジューラキューの概要」 (P.2-6)
- 「DWRR キューの重みの変更」 (P.2-7)

コントロールトラフィックの概要

Cisco MDS 9000 ファミリは、内部および外部に生成されたコントロールトラフィックの QoS をサポートします。スイッチ内では、コントロールトラフィックはスーパーバイザモジュールから送信され、高プライオリティフレームとして取り扱われます。高プライオリティステータスは、他のすべてのトラフィックに対する絶対的なプライオリティを提供し、次の場合に割り当てられます。

- 内部的に生成された最優先のコントロールトラフィック（通常は、クラス F フレーム）。
- 他のベンダーのスイッチから Cisco MDS 9000 ファミリに入る外部に生成された最優先のコントロールトラフィック。他のベンダーのスイッチで生成される高プライオリティフレームは、Cisco MDS 9000 ファミリのスイッチに入るときに高プライオリティとして認識されます。

コントロールトラフィックのイネーブル化またはディセーブル化

デフォルトでは、特定の最優先のコントロールトラフィックの QoS 機能がイネーブルになっています。これらの最優先のコントロールフレームには、最高（絶対）プライオリティが割り当てられます。



ヒント

このコマンドを発行すると、すべての最優先のコントロールトラフィックには自動的に最低プライオリティが割り当てられるため、この機能をディセーブルにすることはお勧めしません。

手順の詳細

Fabric Manager を使用してコントロールトラフィックの高プライオリティ割り当てをイネーブルまたはディセーブルにする場合は、次の手順に従います。

- ステップ 1** [Physical Attributes] ペインで [Switches] を展開して [FC Services] を展開し、[QoS] を選択します。
- QoS コントロールトラフィック情報は、[Information] ペインに表示されます。デフォルトは、[Control] タブです。

- ステップ 2** コントロール トラフィックをイネーブルまたはディセーブルにするスイッチを選択します。
- ステップ 3** [Command] カラムで、ドロップダウンメニューをクリックして、[enable] または [disable] を選択します。
- ステップ 4** [Apply Changes] をクリックして、変更を保存します。

データ トラフィックの概要

低ボリュームで遅延の影響を受けやすいアプリケーションである Online Transaction Processing (OLTP; オンライン トランザクション処理) では、要求された情報に迅速にアクセスする必要があります。バックアップ処理アプリケーションでは、高帯域幅が必要ですが、遅延の影響をあまり受けません。サービスの差別化をサポートしないネットワークでは、すべてのトラフィックが同一の方法で処理されるため、同じ遅延が発生し、同じ帯域幅が割り当てられます。Cisco MDS 9000 ファミリー スwitch の QoS 機能は、このような保証を提供します。

データ トラフィックは異なるレベルのサービスの差別化で、低、中、高プライオリティに優先順位付けできます。QoS を適用して、遅延の影響を受けやすいアプリケーションのファイバチャネル データ トラフィックに、データ ウェアハウスなどのスループット集中型のアプリケーションよりも高いプライオリティが割り当てられるようにできます (図 2-1 を参照)。

図 2-1 データ トラフィックの優先順位付け

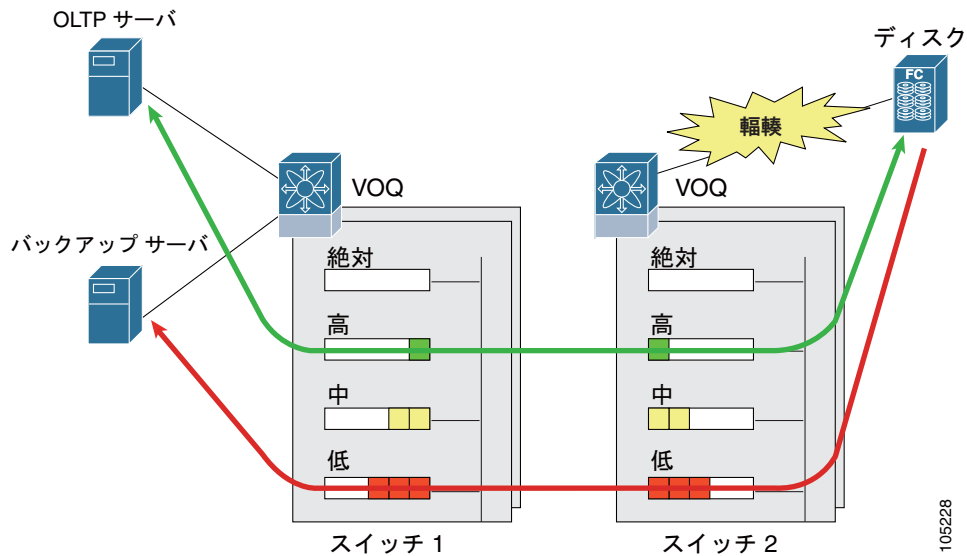


図 2-1 では、スイッチ 1 に到達する OLTP トラフィックは、高プライオリティ レベルのスループット分類 (クラス マップ) とマーキング (ポリシー マップ) でマークされます。同様に、バックアップ トラフィックは、低プライオリティ レベルでマークされます。トラフィックは、Virtual Output Queue (VOQ; 仮想出力キュー) 内の対応するプライオリティ キューに送信されます。

最初のスイッチで設定されている Deficit Weighted Round Robin (DWRR) スケジューラは、高プライオリティのトラフィックが低プライオリティのトラフィックよりもより効率的に処理されることを保証します。たとえば、70:20:10 の加重がされている DWRR は、高プライオリティ キューが低プライオリティ キューのレート の 7 倍でサービスが提供されていることを示しています。これによって、輻輳が発生した場合に、高プライオリティ トラフィックの遅延の低減と帯域幅の拡大が保証されます。2 番目のスイッチにおける同様の設定は、他の方法でも同じトラフィック処理が行われることを保証します。

OLTP サーバが要求を送信するときに ISL で輻輳が発生すると、要求は高プライオリティ キューに入ります。高プライオリティ キューでは輻輳が発生していないため、ほぼ即時にサービスが提供されます。スケジューラは低プライオリティ キューのバックアップ トラフィックよりも高いプライオリティを割り当てます。



(注)

高プライオリティ キューを通過するトラフィック フローがない場合は、低プライオリティ キューが全帯域幅を使用し、設定された値には制限されません。

スイッチ 2 でも同様の処理が行われ、処理要求への応答が送信されます。OLTP サーバで発生するラウンドトリップ遅延は、低プライオリティ トラフィックの量または ISL 輻輳とは関係ありません。OLTP トラフィックで ISL 帯域幅を使用していない場合は、バックアップ トラフィックが利用可能な ISL 帯域幅を使用します。

VSAN とゾーン ベース QoS の比較

同じスイッチ内でゾーン ベース QoS と VSAN ベース QoS 設定ができますが、これらの設定には大きい違いがあります。表 2-1 では、VSAN ベースとゾーン ベースにおける QoS プライオリティ設定の違いを明示しています。

表 2-1 QoS 設定の違い

VSAN ベース QoS	ゾーン ベース QoS
特定の VSAN でアクティブなゾーン セットを設定し、すべてのメンバー ゾーンで QoS パラメータも設定している場合は、ポリシー マップと VSAN を関連付けることができません。	すでにポリシー マップが関連付けられている VSAN 上では、ゾーン セットをアクティブにできません。
ポリシー マップに関連付けられた 2 つのクラス マップに同じフローがある場合は、最初に接続されたクラス マップの QoS 値が有効になります。	異なる QoS 値を持つ特定のゾーン セットの 2 つのゾーンに同じフローがある場合は、高い方の QoS 値が考慮されます。
—	ゾーン マージ中に Cisco NX-OS ソフトウェアが QoS パラメータの不一致を検出すると、リンクが分離されます。
QoS がイネーブルの場合にだけ有効です。	QoS がイネーブルの場合にだけ有効です。

データ トラフィックの設定

手順の詳細

Fabric Manager を使用して QoS を設定する場合は、次の手順に従います。

- ステップ 1 QoS 機能をイネーブルにします。
- ステップ 2 クラスマップを作成して定義します。
- ステップ 3 サービス ポリシーを定義します。
- ステップ 4 設定を適用します。



ヒント

QoS は相互運用性モードでサポートされています。詳細については、『Cisco MDS 9000 Family Switch-to-Switch Interoperability Configuration Guide』を参照してください。

クラス マップ作成の概要

クラス マップ機能を使用して、一致条件を持つトラフィック クラスを作成して定義し、そのクラスに属するトラフィックを識別します。クラス マップ名は 63 以内の英数字で、デフォルトは `match-all` オプションです。フロー ベース トラフィックは次の値のいずれかを使用します。

- WWN : 送信元 WWN または宛先 WWN。
- ファイバ チャネル ID (FC ID) : Source ID (SID; 送信元 ID) または宛先 ID (DID)。可能なマスク値は FFFFFFF (FC ID 全体が使用されます。これはデフォルトです)、FFFF00 (ドメインおよびエリア FC ID だけが使用されます)、あるいは FF0000 (ドメイン FC ID だけが使用されます)。



(注) 0x000000 の SID または DID は許可されていません。

- 送信元インターフェイス : 入力インターフェイス。



ヒント

クラス マップで一致するエントリの順序は重要ではありません。

クラス マップの作成

手順の詳細

Fabric Manager を使用してクラス マップを作成する場合は、次の手順に従います。

- ステップ 1** [Physical Attributes] ペインで [Switches] を展開して [FC Services] を展開し、[QoS] を選択します。
[Information] ペインに QoS 情報が表示されます。デフォルトは、[Control] タブです。
- ステップ 2** [Class Maps] タブで、[Create Row] をクリックして、新しいクラス マップを作成します。
[Create Class Maps] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 3** クラス マップのスイッチを選択します。
- ステップ 4** 送信元 ID または宛先 ID をフィールドに入力します。
- ステップ 5** クラス マップの名前を入力します。
- ステップ 6** [Match mode] を選択します。いずれかの条件またはすべての条件をクラス マップ コンフィギュレーション モードの 1 つの match ステートメントに一致させることができます。
- ステップ 7** [Create] をクリックして、クラス マップの作成を進めます。

サービス ポリシー定義の概要

サービス ポリシーは、ポリシー マップを使用して指定されます。ポリシー マップにより、クラス マップは順序付きでサービス レベルにマッピングされます。ポリシー マップ内では複数のクラス マップを指定でき、クラス マップを高、中、または低のサービス レベルにマッピングできます。デフォルトのプライオリティは低です。ポリシー マップ名は、63 文字までの英数字に制限されています。

別の方法として、クラス マップを Differentiated Services Code Point (DSCP; 差別化サービス ポイント コード) に割り当てることもできます。DSCP は指定されたフレームのサービス レベルのインジケータです。DSCP 値の範囲は 0 ~ 63 です。デフォルト値は 0 です。46 の DSCP 値は使用できません。

ポリシー マップ内でのクラス マップの順序は重要であり、フレームがクラス マップと比較される順序はこれにより決定します。最初に一致したクラス マップの対応するプライオリティが、フレームにマーキングされます。



(注) QoS DSCP 値の実装に関する詳細については、http://www.cisco.com/en/US/tech/tk543/tk757/technologies_tech_note09186a00800949f2.shtml を参照してください。



(注) クラス マップは、各ポリシー マップで設定された順序で処理されます。

サービス ポリシー実行の概要

QoS データ トラフィック ポリシーを設定したら、対象の VSAN にそのポリシーを適用して、データ トラフィック設定を実行する必要があります。ポリシーを VSAN に適用しないと、データ トラフィック設定は実行されません。VSAN に適用できるポリシー マップは 1 つだけです。



(注) 同じポリシーをある範囲内の VSAN に適用できます。

DWRR トラフィック スケジューラ キューの概要

Cisco NX-OS ソフトウェアは 4 つのスケジューリング キューをサポートします。

- 厳密なプライオリティ キューは、他のキューに優先してサービスの提供を受けるキューです。他のキューの状態に関係なく、キュー内にフレームがある場合は、必ずキューに対してサービスが提供されます。
- QoS はその他のすべてのトラフィックを DWRR スケジューリング高、中、および低プライオリティ トラフィック キューに割り当てます。

DWRR スケジューラは、設定された重みの比率でキューにサービスを提供します。重みが大きくなると、それに比例して、帯域幅が高くなり、遅延が低減されます。デフォルトの重みは、高キューの場合は 50、中キューの場合は 30、低キューの場合は 20 です。設定された重みの比率は異なります (たとえば、70:30:5 または 60:50:10 を設定できますが、50:70:10 は設定できません) が、キューの重みの減少順によって、必ずプライオリティが高いキューのサービス レベルが高くなるように保証されています。

表 2-2 では、第 1 世代、第 2 世代、第 3 世代のスウィッチング モジュールの QoS 動作について説明しています。

表 2-2 第1世代、第2世代のスイッチングモジュールのQoS動作

送信元モジュールタイプ	宛先モジュールタイプ	QoS 動作説明
世代 1	世代 1	QoS 動作は、指定されたポート経由で受信され、同じ出力ポートのキューに格納されるトラフィックの DWRR 設定を反映しています。その他のすべてのトラフィックは同じ帯域幅を共有します。
世代 1	世代 2 または世代 3	QoS 動作は、指定されたポート経由で受信され、同じ出力ポートのキューに格納されるトラフィックの DWRR 設定を反映しています。その他のすべてのストリームは同じ帯域幅を共有します。
世代 2 または世代 3	世代 1	帯域幅パーティショニングはすべてのトラフィックで同じです。
世代 2 または世代 3	世代 2 または世代 3	QoS 動作は、可能なすべてのストリームの DWRR 加重設定を反映しています。

DWRR キューの重みの変更

手順の詳細

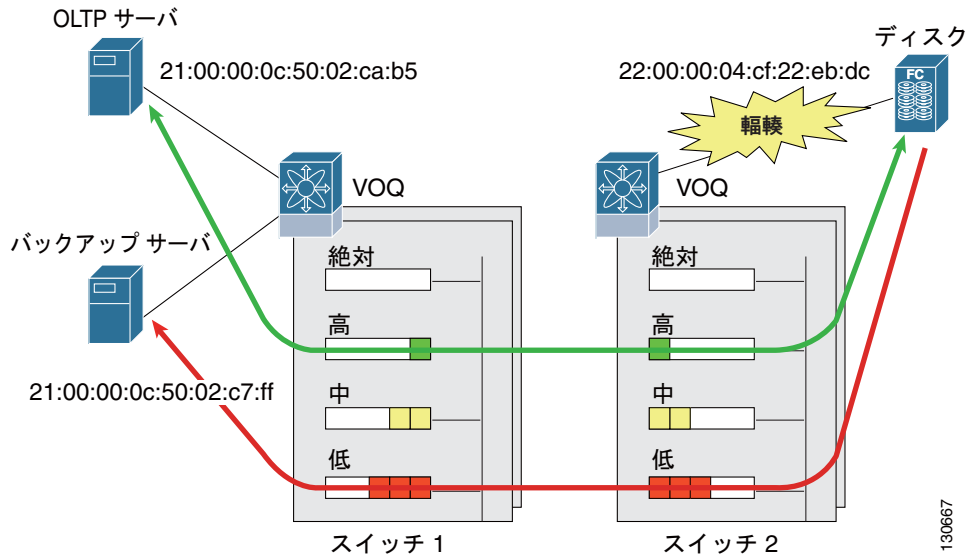
Fabric Manager を使用して DWRR キューの重みを変更する場合は、次の手順に従います。

-
- ステップ 1** [Physical Attributes] ペインで [Switches] を展開して [FC Services] を展開し、[QoS] を選択します。QoS コントロールトラフィック情報は、[Information] ペインに表示されます。デフォルトタブは [Control] タブです。
 - ステップ 2** [DWRR] タブをクリックします。
キューのステータスと重みが表示されます。
 - ステップ 3** スイッチを選択して、重みを変更します。
 - ステップ 4** [Apply Changes] アイコンをクリックして変更を保存します。
-

QoS の設定例

ここでは、図 2-2 で例示されているアプリケーションのコンフィギュレーション例を示します。

図 2-2 トラフィック優先順位付けのアプリケーション例



OLTP サーバとバックアップサーバの両方がディスクにアクセスしています。バックアップサーバは、大量のデータをディスクに書き込んでいます。このデータは特定のサービス保証を必要としません。OLTP サーバがディスクに書き込んでいるデータ量は比較するとかなり少なくなっていますが、トランザクション処理は低遅延アプリケーションであるため、このトラフィックでは応答時間がより短くなければなりません。

スイッチからディスクへのトラフィックの場合、輻輳発生点は、スイッチ 2 とディスクの間のリンクです。このパスにはバックアップトラフィックはほとんどないため、概してリターンパスでは輻輳が発生しません。

OLTP サーバからディスクへのトラフィックの優先度をバックアップサーバからディスクへのトラフィックの優先度よりも高くするには、スイッチ 2 でのサービスの差別化が必要です。

手順の詳細

アプリケーション例のトラフィック優先順位付けを設定する場合は、次の手順に従います。

-
- ステップ 1** クラス マップを作成します。
 - ステップ 2** ポリシー マップを作成します。
 - ステップ 3** サービス ポリシーを割り当てます。
 - ステップ 4** DWRR キューの重みを割り当てます。
 - ステップ 5** スイッチ 1 の **ステップ 4** で、**ステップ 1** を繰り返し、両方のスイッチで転送パス輻輳を処理します。
-

コンフィギュレーション例のあらゆる場所で輻輳が発生する可能性があります。両方のスイッチのリターンパスの輻輳を処理するには、次のように、さらに2つのクラスマップを作成し、ポリシーマップに含める必要があります。

-
- ステップ 1** さらに2つのクラスマップを作成します。
 - ステップ 2** ポリシーマップにクラスマップを割り当てます。
 - ステップ 3** スイッチ1の **ステップ 2** で、**ステップ 1** を繰り返し、両方のスイッチでリターンパス輻輳を処理します。
-

入力ポート レートの制限

ポートレート制限機能は、個々のファイバチャネルポートの帯域幅の制御を支援します。ポートレート制限はファイバチャネルポートへの入力トラフィックを制御するため、入力レート制限とも呼ばれます。この機能は、MACの出力点から送信されるフレーム数を制限することで、トラフィックフローを制御します。ポートレート制限は、すべてのファイバチャネルポートで動作します。レート制限は1～100%の範囲で、デフォルトは100%です。



(注) ポートレート制限を設定できるのは、Cisco MDS 9100 シリーズスイッチ、Cisco MDS 9216i スイッチ、および MPS-14/2 モジュールだけです。

QoS 機能がイネーブルで、このコンフィギュレーションが Cisco MDS 9100 シリーズスイッチ、Cisco MDS 9216i スイッチ、あるいは MPS-14/2 モジュールで実行されている場合にだけ、この機能を設定できます。

手順の詳細

Fabric Manager を使用してポートレート制限値を設定する場合は、次の手順に従います。

-
- ステップ 1** [Physical Attributes] ペインで [Switches] を展開して [FC Services] を展開し、[QoS] を選択します。QoS コントロールトラフィック情報は、[Information] ペインに表示されます。デフォルトタブは [Control] タブです。
 - ステップ 2** [Rate Limit] タブをクリックします。
 - ステップ 3** ポートレート制限を変更するスイッチを選択します。
 - ステップ 4** [Percent] カラムに希望のポートレート制限を入力します。
 - ステップ 5** [Apply Changes] アイコンをクリックして変更を保存します。
-



CHAPTER 3

ポート トラッキングの設定

ポート トラッキングは、スイッチの Cisco MDS 9000 ファミリに固有の機能です。この機能はリンクの動作ステートに関する情報を利用して、エッジデバイスを接続するリンクの障害を引き起こします。この処理では、間接障害が直接障害に変換されるため、冗長リンクへの復旧処理が迅速化されます。ポート トラッキング機能がイネーブルになっている場合、この機能はリンク障害時に設定されたリンクをダウンにし、トラフィックを別の冗長リンクに強制的にリダイレクトします。

この章の内容は、次のとおりです。

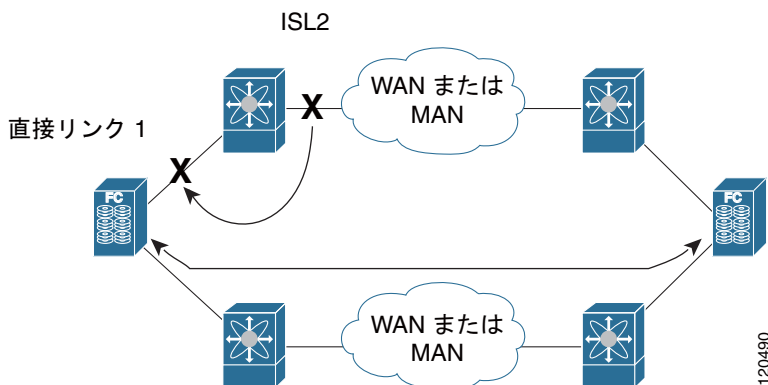
- 「ポート トラッキングに関する情報」 (P.3-1)
- 「注意事項と制限」 (P.3-2)
- 「デフォルト設定」 (P.3-2)
- 「ポート トラッキングの設定」 (P.3-2) 「ポート トラッキングの設定」 (P.3-2)

ポート トラッキングに関する情報

一般的に、ホストはスイッチに直接接続されているリンク（直接リンク）上でのリンク障害からすぐに復旧できます。しかし、キープアライブメカニズムを備えた WAN や MAN ファブリック内のスイッチ間で発生する間接的なリンク障害からの復旧は、Time Out Value (TOV) や Registered State Change Notification (RSCN) 情報などの複数の要因に左右されます。

図 3-1 で、ホストに対する直接リンク 1 に障害が発生した場合、ただちに復旧可能です。ただし、2 つのスイッチ間の ISL 2 に障害が発生した場合、復旧は TOV や RSCN などに左右されます。

図 3-1 ポート トラッキングによるトラフィックの復旧



ポートトラッキング機能は、トポロジの変化を引き起こし、接続デバイスを接続しているリンクをダウンさせる障害を監視し、検出します。この機能をイネーブルにして、リンク対象ポートとトラッキング対象ポートを明示的に設定すると、Cisco NX-OS ソフトウェアはトラッキング対象ポートを監視してリンクステータスの変化を検出した場合、リンク対象ポートの動作ステータスを変更します。

この章では、次の用語を使用しています。

- **トラッキング対象ポート**：動作ステータスが継続的に監視されるポート。トラッキング対象ポートの動作ステータスを使用して、1つまたは複数のポートの動作ステータスを変更します。トラッキング対象ポートは、ファイバチャネル、VSAN、ポートチャネル、FCIP、またはギガビットイーサネットのポートです。一般的に、E および TE ポートモードのポートは Fx ポートにもなります。
- **リンク対象ポート**：トラッキング対象ポートの動作ステータスに基づいて動作ステータスを変更されるポート。リンクできるのはファイバチャネルポートだけです。

注意事項と制限

ポートトラッキングを設定する際、次の点に注意してください。

- トラッキング対象ポートとリンク対象ポートが同じ Cisco MDS スイッチ上に存在することを確認します。
- 再帰依存を回避するためにリンク対象ポートに再度トラッキング（たとえば、ポート fc1/2 からポート fc2/5 にトラッキングし、さらにポート fc1/2 に戻す）しないでください。
- トラッキング対象ポートがダウンしたときに、リンク対象ポートが自動的にダウンすることを確認します。トラッキング対象ポートがダウンしたときに、リンク対象ポートが自動的にダウンすることを確認します。

デフォルト設定

表 3-1 に、ポートトラッキングパラメータのデフォルト設定値を示します。

表 3-1 ポートトラッキングパラメータのデフォルト設定値

パラメータ	デフォルト
ポートトラッキング	ディセーブル。
動作バインディング	ポートトラッキングとともにイネーブル

ポートトラッキングの設定

ポートトラッキングには、次の機能があります。

- トラッキング対象ポートがダウンすると、アプリケーションはリンク対象ポートをダウンさせます。トラッキング対象ポートが障害から復旧して再度アップになると、リンクされたポートも（特に別の設定がない限り）自動的にアップになります。
- トラッキング対象ポートがアップしても、リンク対象ポートを強制的にダウンしたままにできます。この場合、必要に応じてポートを明示的にアップする必要があります。

ここでは、次の内容について説明します。

- 「[ポートトラッキングのイネーブル化](#)」(P.3-3)

- 「リンク対象ポート設定の概要」(P.3-4)
- 「トラッキング対象ポートの動作バインディング」(P.3-4)
- 「複数ポートトラッキングの概要」(P.3-5)
- 「複数ポートのトラッキング」(P.3-6)
- 「VSAN 内のポートの監視の概要」(P.3-6)
- 「VSAN 内のポートのモニタリングの概要」(P.3-6)
- 「強制シャットダウンの概要」(P.3-7)
- 「トラッキング対象ポートの強制シャットダウン」(P.3-7)

ポートトラッキングのイネーブル化

ポートトラッキング機能は、Cisco 9000 ファミリのすべてのスイッチについてデフォルトでディセーブルになっています。この機能をイネーブルにすると、ポートトラッキングはスイッチ全体でグローバルにイネーブルになります。

ポートトラッキングを設定するには、ポートトラッキング機能をイネーブルにして、トラッキング対象ポートのリンク対象ポートを設定します。

手順の詳細

Fabric Manager でポートトラッキングをイネーブルにする場合は、次の手順に従います。

- ステップ 1** [Switches] を展開して、[Interfaces] を展開した後に、[Physical Attributes] ペインの [Port Tracking] を選択します。
- [Information] ペインにポートトラッキング情報が表示されます (図 3-2 を参照)。デフォルトタブは [Controls] タブです。

図 3-2 ポートトラッキング

Switch	Status	Command	Last Command	Result
sw172-22-46-220	enabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-224	disabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-223	enabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-221	disabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-222	enabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-233	disabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-225	disabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-174	enabled	noSelection	noSelection	none

- ステップ 2** [Command] カラムをクリックして、ポートトラッキングをイネーブルまたはディセーブルにします。選択に応じて [Status] カラムで対応するエントリが変更されます。
- ステップ 3** [Apply Changes] アイコンをクリックして変更を保存します。
- [Result] カラムのエントリが [success] に変わります。

リンク対象ポート設定の概要

ポートをリンクするには、次の2通りの方法があります。

- リンク対象ポートのトラッキング対象ポート（デフォルト）への動作バインディング
- リンク対象ポートを強制的にダウンしたままにします（トラッキング対象ポートがリンク障害から回復した場合も同様）。

トラッキング対象ポートの動作バインディング

最初のトラッキング対象ポートを設定すると、動作バインディングは自動的に有効になります。この方法を使用すると、複数のポートを監視したり、1つのVSAN内のポートを監視したりできます。

手順の詳細

トラッキング対象ポートの動作をバインドする場合は、次の手順に従います。

ステップ 1 [Switches] を展開して、[Interfaces] を展開した後に、[Physical Attributes] ペインの [Port Tracking] を選択します。

[Information] ペインにポートトラッキング情報が表示されます。デフォルトタブは [Controls] タブです。

図 3-3 [Port Tracking Controls] タブ

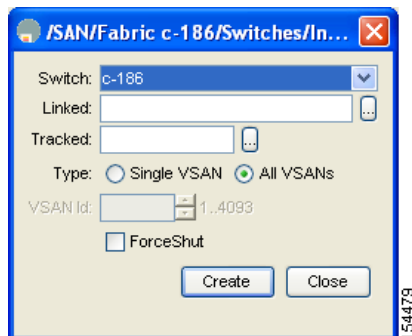
Switch	Status	Command	LastCommand	Result
sw172-22-46-220	enabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-224	disabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-223	enabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-221	disabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-222	enabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-233	disabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-225	disabled	noSelection	noSelection	none
sw172-22-46-174	enabled	noSelection	noSelection	none

ステップ 2 [Dependencies] タブをクリックします。

ステップ 3 [Create Row] をクリックします。

[Create Port Tracking Dependencies] ダイアログボックスが表示されます（図 3-4 を参照）。

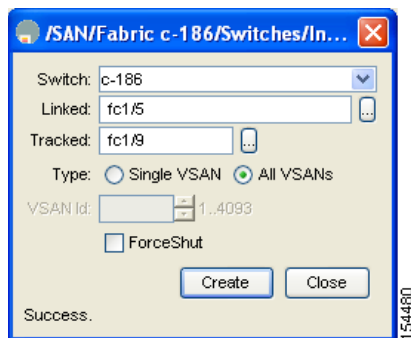
図 3-4 [Create Port Tracking Dependencies] ダイアログボックス



ステップ 4 トラッキングするポートのスイッチをドロップダウンリストから選択します。

- ステップ 5** [Browse] ボタンをクリックし、リストから選択して、トラッキング対象ポートにバインドするリンク対象ポートを選択します。
- ステップ 6** 選択したポートを1つの VSAN だけでトラッキングする場合は [Single VSAN] オプション ボタンをクリックします。選択したポートを利用可能なすべての VSAN でトラッキングする場合は [All VSANs] オプション ボタンをクリックします。
- 詳細については、「[VSAN 内のポートの監視の概要](#)」(P.3-6) を参照してください。
- ステップ 7** 上記のステップで Single VSAN を選択した場合は、ポートを監視する VSAN の ID を入力します。
- ステップ 8** トラッキング対象ポートを強制的にシャットダウンする場合は、[Forceshut] チェックボックスをオンにします。
- 詳細については、「[強制シャットダウンの概要](#)」(P.3-7) を参照してください。
- ステップ 9** [Create] をクリックしてこの依存関係を作成します。
- トラッキングが確立されると、ダイアログボックスの左下に [Success] と表示されます(図 3-5 を参照)。

図 3-5 ポートトラッキングが正しく確立された場合



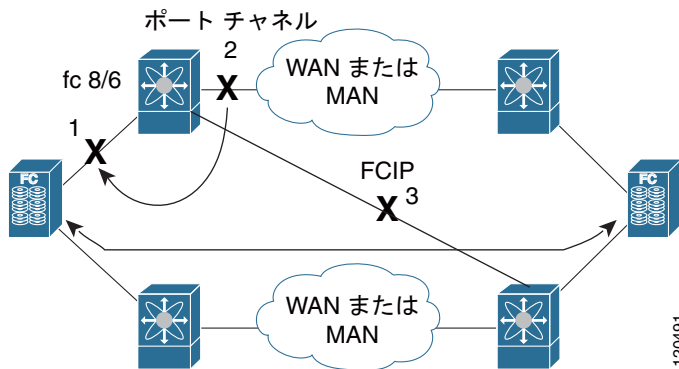
- ステップ 10** [Close] をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。

複数ポート トラッキングの概要

複数のトラッキング対象ポートの動作ステートに基づいて、リンク対象ポートの動作ステートを制御できます。複数のトラッキング対象ポートが1つのリンク対象ポートに対応付けられている場合、対応付けられたトラッキング対象ポートがすべてダウンしたときにかぎり、リンク対象ポートの動作ステートはダウンに設定されます。トラッキング対象ポートが1つでもアップしている場合、リンク対象ポートはアップしたままになります。

図 3-6 で、直接リンク 1 がダウンするのは、ISL 2 と 3 の両方に障害が発生した場合だけです。ISL 2 または 3 が動作しているかぎり、直接リンク 1 はダウンしません。

図 3-6 ポートトラッキングによるトラフィックの復旧



複数ポートのトラッキング

手順の詳細

複数ポートのトラッキングについては、「[トラッキング対象ポートの動作バインディング](#)」(P.3-4)を参照してください。

VSAN 内のポートの監視の概要

トラッキング対象ポート上のすべての動作 VSAN から VSAN をリンク対象ポートに対応付けるには、必要な VSAN を指定します。このため、トラッキング対象ポートの詳細な設定が可能になります。トラッキング対象ポートが TE ポートの場合、ポートの動作ステータスがダウンにならずに、ポート上の動作 VSAN がダイナミックに変わる場合があります。この場合、リンク対象ポートのポート VSAN は、トラッキング対象ポート上の動作 VSAN 上で監視できます。

この機能を設定すると、トラッキング対象ポート上で VSAN がアップしている場合にだけリンク対象ポートがアップします。



ヒント

指定する VSAN は、リンク対象ポートのポート VSAN と同じである必要はありません。

VSAN 内のポートのモニタリングの概要

手順の詳細

特定の VSAN でトラッキング対象ポートを監視する手順については、「[トラッキング対象ポートの動作バインディング](#)」(P.3-4)を参照してください。

強制シャットダウンの概要

トラッキング対象ポートで頻繁にフラップが発生する場合、動作バインディング機能を使用するトラッキングポートは頻繁にトポロジを変えることがあります。この場合、頻繁なフラップの原因が解決されるまで、ポートをダウンしたままにできます。フラップが発生するポートをダウン状態のままにしておくと、プライマリのトラッキング対象ポートの問題が解決されるまで、トラフィックは冗長パスを流れるよう強制されます。問題が解決されて、トラッキング対象ポートが再びアップした場合には、インターフェイスを明示的にイネーブルにできます。



ヒント

この機能を設定すると、トラッキング対象ポートが再びアップになっても、リンク対象ポートはシャットダウン状態のままになります。トラッキング対象ポートがアップして安定したら、(このインターフェイスを管理上アップして) リンク対象ポートの強制シャットダウン状態を明示的に解除する必要があります。

トラッキング対象ポートの強制シャットダウン

手順の詳細

トラッキング対象ポートを強制的にシャットダウンする手順については、「[トラッキング対象ポートの動作バインディング](#)」(P.3-4)を参照してください。



INDEX

D

Deficit Weighted Round Robin スケジューラ。「DWRR スケジューラ」を参照 [2-3](#)

DWRR キュー

重量の変更 [2-7](#)

DWRR スケジューラ

説明 [2-3](#)

F

FCC

利点 [2-1](#)

Fibre Channel Congestion Control。「FCC」を参照 [2-1](#)

Q

QoS

DWRR キュー [2-6](#)

VSAN との比較 [2-4](#)

クラス マップ [2-5](#)

クラス マップの作成 [2-5](#)

サービス ポリシー [2-6](#)

制御トラフィック サポート [2-2](#)

制御トラフィックのイネーブル化 [2-2](#)

説明 [2-1](#)

データ トラフィック サポート [2-3 ~ 2-7](#)

データ トラフィックの設定例 [2-8](#)

ポート レート制限 [2-9](#)

V

VSAN

QoS との比較 [2-4](#)

ポート トラッキング [3-6](#)

か

間接リンク障害

回復 [3-1](#)

く

クラス マップ

作成 [2-5](#)

データ トラフィック用の設定 [2-5](#)

さ

サービス ポリシー

実行 [2-6](#)

定義 [2-6](#)

せ

制御トラフィック

QoS のディセーブル化 [2-2](#)

QoS 用のイネーブル化 [2-2](#)

た

第 1 世代スイッチング モジュール

QoS 動作 [2-6](#)

第 2 世代スイッチング モジュール

QoS 動作 [2-6](#)

て

データ トラフィック

- DWRR キュー [2-6](#)
- VSAN と QoS の比較 [2-4](#)
- クラス マップ [2-5](#)
- サービス ポリシーの実行 [2-6](#)
- サービス ポリシーの定義 [2-6](#)
- 設定例 [2-8](#)

と

トラッキング対象ポート

- 動作のバインディング [3-4](#)

ほ

ポート トラッキング

- VSAN 内のポートのモニタリング [3-6](#)
- イネーブル化 [3-3](#)
- 説明 [3-1](#)
- 注意事項 [3-2](#)
- デフォルト設定 [3-2](#)
- 複数ポート [3-5](#)
- ポートを強制的にシャットダウン [3-7](#)

ポート レート制限

- 設定 [2-9](#)
- 説明 [2-9](#)
- ハードウェアの制約事項 [2-9](#)

り

リンク障害

- 回復 [3-1](#)