



## CHAPTER 2

# CFS インフラストラクチャの使用

Cisco MDS NX-OS ソフトウェアは、データベースを効率的に分散し、デバイスの柔軟性を高めるため、Cisco Fabric Services (CFS) インフラストラクチャを使用します。ファブリック内のすべてのスイッチに設定情報を自動的に配信できるため、SAN プロビジョニングが簡単になります。

複数の Cisco MDS NX-OS アプリケーションが、CFS インフラストラクチャを使用して、特定のアプリケーションのデータベースの内容を維持および分散します。

この章の内容は、次のとおりです。

- 「CFS について」 (P.2-1)
- 「スイッチの CIFS 配信のディセーブル化」 (P.2-4)
- 「CFS アプリケーション要件」 (P.2-5)
- 「アプリケーションの CFS のイネーブル化」 (P.2-5)
- 「ファブリックのロック」 (P.2-7)
- 「変更のコミット」 (P.2-7)
- 「変更の廃棄」 (P.2-8)
- 「設定の保存」 (P.2-8)
- 「ロック済みセッションのクリア」 (P.2-8)
- 「CFS マージのサポート」 (P.2-9)
- 「CFS 設定情報の表示」 (P.2-9)
- 「CFS リージョン」 (P.2-15)
- 「Fabric Manager を使用した CFS の例」 (P.2-20)
- 「Device Manager を使用した CFS の例」 (P.2-23)
- 「デフォルト設定」 (P.2-23)

## CFS について

Cisco MDS スwitchの機能の多くでは、ファブリック内のすべてのスイッチで設定が同期している必要があります。ファブリック全体で設定を維持することは、ファブリックの一貫性を維持するうえで重要です。共通のインフラストラクチャがない場合、そのような同期を行うには、ファブリック内の各スイッチで手動で設定することになります。これは、退屈で誤りが起きやすい作業です。

Cisco Fabric Service (CFS) は、ファブリック内で自動的に設定を同期化するための、共通のインフラストラクチャを提供します。CFS は、転送機能と、さまざまな共通サービスをアプリケーションに提供します。CFS はファブリック内の CFS 対応スイッチを検出したり、すべての CFS 対応スイッチのアプリケーション機能を検出したりできます。

ここで説明する内容は、次のとおりです。

- 「CFS を使用した Cisco MDS NX-OS 機能」(P.2-2)
- 「CFS の機能」(P.2-2)
- 「CFS プロトコル」(P.2-3)
- 「CFS 配信の範囲」(P.2-3)
- 「CFS の配信モード」(P.2-4)

## CFS を使用した Cisco MDS NX-OS 機能

次の Cisco NX-OS の機能は、CFS インフラストラクチャを使用します。

- N ポート バーチャライゼーション (NPV)
- FlexAttach 仮想 pWWN
- NTP
- Dynamic Port VSAN Membership
- Distributed Device Alias Services
- IVR トポロジ
- SAN デバイス バーチャライゼーション
- TACACS+ および RADIUS
- ユーザおよび管理者ロール
- ポートセキュリティ
- iSNS
- Call Home
- syslog
- fctimer
- SCSI フロー サービス
- Fabric Startup Configuration Manager (FSCM) を使用した、保存されたスタートアップ コンフィギュレーション
- 許可ドメイン ID リスト
- RSCN タイマー
- iSLB

## CFS の機能

CFS には次の機能があります。

- CFS レイヤでクライアント/サーバ関係を持たないピアツーピアのプロトコル

- 3 つの配信スコープ
  - 論理スコープ：配信は、VSAN のスコープ内で発生します。
  - 物理スコープ：配信は、物理トポロジ全体におよびます。
  - 選択した VSAN セットを超える場合：Inter-VSAN Routing (IVR) などの一部のアプリケーションは、一部の特定の VSAN を超えた設定の配信を必要とします。これらのアプリケーションは、配信を制限する VSAN セットを CFS に指定できます。
- 3 つの配信モード
  - 協調型配信：ファブリック内で同時に 1 つの配信だけが許可されます。
  - 非協調型配信：協調型配信が進行中である場合を除いて、ファブリック内で複数の同時配信を実行できます。
  - 無制限の非協調型配信：既存の協調型配信がある場合でも、ファブリック内で複数の同時配信が許可されます。無制限の非協調型配信は、他のすべての配信タイプの配信と同時に実行できます。
- ファブリック マージ イベント中 (2 つの独立したファブリックのマージ中) に、アプリケーション設定のマージを実行するマージ プロトコルをサポートします。

## CFS プロトコル

CFS 機能は、下位層の転送には依存しません。現在、Cisco MDS スイッチでは、CFS プロトコル レイヤは Fiber Channel 2 (FC2; ファイバ チャネル 2) レイヤの上に存在し、クライアントとサーバの関係がないピアツーピアのプロトコルになっています。CFS は FC2 転送サービスを使用して、他のスイッチに情報を送信します。CFS はすべての CFS パケットに対して独自の SW\_ILS (0x77434653) プロトコルを使用します。CFS パケットはスイッチ ドメイン コントローラ アドレスで送受信されます。

CFS は、IP を使用して他のスイッチに情報を送信することもできます。

CFS を使用するアプリケーションは、下位層の転送をまったく認識しません。

## CFS 配信のスコープ

Cisco MDS 9000 ファミリー スイッチ上のさまざまなアプリケーションが、さまざまなレベルで設定を配信する必要があります。

- VSAN レベル (論理スコープ)

VSAN のスコープ内で動作するアプリケーションは、設定の配信が VSAN に限定されます。アプリケーション例は、VSAN 内だけでコンフィギュレーション データベースを適用可能なポート セキュリティです。
- 物理トポロジ レベル (物理スコープ)

アプリケーションは、複数の VSAN にまたがる物理トポロジ全体に設定を配信しなければならない場合があります。そのようなアプリケーションとしては、NTP や DPVM (WWN ベースの VSAN) が挙げられます。これらは VSAN とは無関係です。
- 2 台のスイッチ間

アプリケーションは、ファブリック内の選択したスイッチ間だけで動作する可能性があります。アプリケーションの例としては、2 台のスイッチ間で動作する SCSI フロー サービスが挙げられます。

## CFS の配信モード

CFS は、さまざまなアプリケーション要件をサポートするため、協調型配信と非協調型配信の、2 種類の配信モードをサポートしています。2 つのモードは相互に排他的です。一度に 1 つのモードだけを適用できます。

### 非協調型配信

非協調型配信は、ピアからの情報と競合しないと思われる情報を配信する場合に使用されます。例としては、iSNS などのローカル デバイス登録が挙げられます。1 つのアプリケーションで、複数の非協調型配信が可能です。

### 協調型配信

協調型配信では、同時に 1 つのアプリケーション配信だけを実行できます。CFS はロックを使用してこの機能を実行します。ファブリック内のいずれかの場所にあるアプリケーションによってロックが取得されている場合、協調型配信を開始できません。協調型配信は、3 つの段階にわかれます。

1. ファブリック ロックが取得されます。
2. 設定が配信され、コミットされます。
3. ファブリック ロックが解放されます。

協調型配信には 2 種類あります。

- CFS によるもの：アプリケーションが介入することなく、アプリケーション要求に応じて CFS が各段階を実行します。
- アプリケーションによるもの：各段階がアプリケーションによって完全に管理されます。

協調型配信は、ポートセキュリティ設定などの、複数のスイッチで操作および配信が可能な情報の配信に使用されます。

### 無制限の非協調型配信

無制限の非協調型配信では、既存の協調型配信がある場合でも、ファブリック内で複数の同時配信が許可されます。無制限の非協調型配信は、他のすべての配信タイプの配信と同時に実行できます。

## スイッチの CFS 配信のディセーブル化

デフォルトでは、CFS 配信はイネーブルになっています。アプリケーションは、データと設定情報を、ファブリック内の、アプリケーションが存在するすべての CFS 対応スイッチに配信できます。これは通常の動作モードです。

物理接続を維持したまま、スイッチで CFS をグローバルにディセーブル化し、CFS を使用するアプリケーションをファブリック全体への配信から隔離することができます。スイッチで CFS がグローバルにディセーブルになっている場合、CFS 動作はスイッチに制限され、すべての CFS コマンドはスイッチが物理的に隔離されているかのように機能し続けます。

Fabric Manager を使用して特定のスイッチ上で CFS 配信をグローバルにディセーブル化またはイネーブル化するには、次の手順を実行します。

---

**ステップ 1** [Physical Attributes] ペインで、[Switches] > [CFS] の順に展開します。

**ステップ 2** [information] ペインのドロップダウンメニューで、スイッチに対して [disable] または [enable] を選択します。

**ステップ 3** [Apply Changes] アイコンをクリックして、設定の変更をコミットします。

---

Device Manager を使用して、特定のスイッチ上で CFS 配信をグローバルにディセーブル化またはイネーブル化するには、次の手順を実行します。

---

**ステップ 1** [Admin] > [CFS (Cisco Fabric Services)] を選択します。

そのスイッチのすべての機能の CFS ステータスを示す [CFS] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 2** 現在のスイッチで CFS 配信をディセーブル化またはイネーブル化するには、[Globally Enabled] チェックボックスをオフまたはオンにします。

**ステップ 3** [Apply] をクリックして、このスイッチの CFS をディセーブルにします。

---

## CFS アプリケーション要件

ファブリック内のすべてのスイッチは CFS に対応している必要があります。Cisco MDS 9000 ファミリースイッチは、Cisco SAN-OS Release 2.0(1b) 以降、または MDS NX-OS Release 4.1(1) 以降を実行している場合、CFS に対応しています。CFS に対応していないスイッチは配信を受信できず、ファブリックの一部が目的の配信を受信できなくなります。

CFS には次の要件があります。

- 暗黙的な CFS の使用 : CFS 対応アプリケーションに CFS タスクを初めて発行した場合は、設定変更プロセスが開始し、アプリケーションによってファブリックがロックされます。
- 保留データベース : 保留データベースはコミットされていない情報を保持する一時的なバッファです。データベースがファブリック内の他のスイッチのデータベースと同期するように、コミットされていない変更はすぐに適用されません。変更をコミットすると、保留データベースによってコンフィギュレーションデータベース (別名、アクティブ データベースまたは有効なデータベース) が上書きされます。
- アプリケーション単位でイネーブル化またはディセーブル化した CFS 配信 : CFS 配信ステートのデフォルト (イネーブルまたはディセーブル) は、アプリケーションによって異なります。CFS 配信がディセーブル化されたアプリケーションは、設定を配信せず、ファブリック内の他のスイッチからの配信も受信しません。
- 明示的な CFS コミット : 大半のアプリケーションでは、新しいデータベースをファブリックに配信したりファブリック ロックを解放したりするために一時的なバッファ内の変更をアプリケーションデータベースにコピーする明示的なコミット動作が必要です。一時バッファ内の変更はコミット操作を実行しなければ適用されません。

## アプリケーションの CFS のイネーブル化

すべての CFS ベース アプリケーションは、配信機能をイネーブルまたはディセーブルにすることができます。Cisco SAN-OS Release 2.0(1b) よりも前に存在していた機能では、配信機能がデフォルトでディセーブルになっており、配信機能を明示的にイネーブルにする必要がありました。

Cisco SAN-OS Release 2.0(1b) 以降、または MDS NX-OS Release 4.1(1) 以降で採用されているアプリケーションでは、配信機能がデフォルトでイネーブルになっています。

アプリケーションの配信を明示的にイネーブルにしない限り、CFS はアプリケーションの設定は配信されません。

Fabric Manager を使用し、ある機能に対して CFS をイネーブルにするには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** CFS をイネーブルにする機能を選択します。たとえば、[Switches] > [Events] の順に展開し、[Physical Attributes] ペインで [CallHome] を選択します。[Information] ペインに、該当する機能および [CFS] タブが表示されます。[CFS] タブをクリックして、ファブリック内のスイッチごとに、該当機能の CFS ステータスを表示します。

**ステップ 2** CFS をイネーブルにするスイッチを決定します。CFS をイネーブルにする場合は [Admin] カラムを [enable] に、CFS をディセーブルにする場合は [disable] に設定します。



**(注)** CFS を使用する機能について、ファブリック内のすべてのスイッチ、または VSAN 内のすべてのスイッチに対して、CFS をイネーブルにします。

**ステップ 3** 変更した行を右クリックして、ポップアップメニューを表示します。[Apply Changes] を選択して、CFS の設定変更を適用します。CFS の変更が有効になると、[CFS] タブが更新されます。

Fabric Manager が CFS の変更ステータスを受信すると、[Last Result] カラムが更新されます。

Device Manager を使用し、ある機能に対して CFS をイネーブルにするには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [Admin] > [CFS (Cisco Fabric Services)] を選択します。

そのスイッチのすべての機能の CFS ステータスを示す [CFS] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 2** CFS が必要な機能を決定します。CFS をイネーブルにする場合は [Command] カラムを [enable] に、CFS をディセーブルにする場合は [disable] に設定します。



**(注)** ファブリックまたは VSAN 内のすべてのスイッチについて、CFS を使用する機能に対し、CFS をイネーブルまたはディセーブルにします。

**ステップ 3** [Pending Differences] をクリックして、現在のスイッチのこの機能の設定を、またはこの機能に対して CFS がイネーブルになっている、ファブリックまたは VSAN 内の他のスイッチと比較します。[Show Pending Diff] ポップアップ ウィンドウを閉じます。

**ステップ 4** [Apply] をクリックして、CFS 設定変更を適用します。

Device Manager は CFS の変更ステータスを取り込んで、[Last Command] カラムおよび [Result] カラムを更新します。

## ファブリックのロック

CFS インフラストラクチャを使用する Cisco NX-OS 機能（またはアプリケーション）を初めて設定する場合、この機能は CFS セッションを開始して、ファブリックをロックします。ファブリックがロックされると、Cisco NX-OS ソフトウェアは、ロックを保持しているスイッチ以外のスイッチからこの Cisco NX-OS 機能への設定変更を許可せず、ロックされたステータスをユーザに通知するためのメッセージを発行します。設定変更は、該当アプリケーションによって保留データベースに保持されます。

ファブリックのロックが必要な CFS セッションを開始した後に、セッションが終了されなかった場合、管理者はセッションをクリアできます。ファブリックをロックしたユーザの名前は、再起動およびスイッチオーバーを行っても保持されます。（同じマシン上で）別のユーザが設定作業を実行しようとしても、拒否されます。

## 変更のコミット

コミット動作はすべてのアプリケーション ピアの保留データベースを保存し、すべてのスイッチのロックを解除します。

一般に、コミット機能はセッションを開始しません。セッションを開始するのは、ロック機能だけです。ただし、設定が変更されていない場合は、空のコミットを使用できます。この場合は、コミット動作によりロックを取得し、現在のデータベースを配信するセッションが開始されます。

CFS インフラストラクチャを使用して機能に対する設定変更をコミットした場合は、次のいずれかの応答に関する通知を受信します。

- 1 つ以上の外部スイッチが成功ステータスを報告：アプリケーションは変更をローカルに適用し、ファブリック ロックを解除します。
- どの外部スイッチも成功ステータスを報告しない：アプリケーションはこのステータスを失敗として認識し、ファブリック内のすべてのスイッチに変更を適用しません。ファブリック ロックは解除されません。

指定した機能に対する変更をコミットするには、その機能に対して、[CFS] > [Config Action] を [commit] に設定します。

Fabric Manager を使用して CFS 対応機能に対する変更をコミットするには、次の手順を実行します。

- 
- ステップ 1** CFS をイネーブルにする機能を選択します。たとえば、[Switches]、[Events] の順に展開し、[Physical Attributes] ペインで [CallHome] を選択します。
- [Information] ペインの [CFS] タブに該当する機能が表示されます。
- ステップ 2** [CFS] タブをクリックして、ファブリック内のスイッチごとに、該当機能の CFS ステータスを表示します。
- ステップ 3** 任意のスイッチの [Config Action] カラムの値を右クリックして、ドロップダウン メニューからオプション（[Copy]、[Paste]、[Export to File]、[Print Table]、[Detach Table]）を選択します。
- ステップ 4** [Apply Changes] アイコンをクリックして、その機能の設定変更をコミットし、CFS を通じて変更内容を配信します。

Fabric Manager は CFS の変更ステータスを取り込んで、機能または VSAN の [Last Command] カラムおよび [Last Result] カラムを更新します。

Device Manager を使用して CFS 対応機能に対する変更をコミットするには、次の手順を実行します。

- 
- ステップ 1** [Admin] > [CFS (Cisco Fabric Services)] を選択します。  
そのスイッチのすべての機能の CFS ステータスを示す [CFS] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 2** 該当機能の設定変更をコミットし、CFS を通じて変更を配信する場合は、該当する機能ごとに、[Command] カラムを [commit] に設定します。該当機能に対する変更を廃棄して、この機能の CFS のファブリック ロックを解除する場合は、[Command] カラムを [abort] に設定します。
- ステップ 3** (オプション) この情報を必要とする CFS 機能の CFS 配信基準として、[Type] または [VsanID] を指定できます。
- ステップ 4** [Pending Differences] をクリックして、現在のスイッチの機能の設定を、またはこの機能に対して CFS がイネーブル化されているファブリックまたは VSAN 内の他のスイッチと比較します。
- ステップ 5** [Apply] をクリックして、CFS 設定変更を適用します。  
Device Manager は CFS の変更ステータスを取り込んで、[Last Command] カラムおよび [Result] カラムを更新します。
- 

**注意**

変更をコミットしない場合、変更は実行コンフィギュレーションに保存されません。

---

## 変更の廃棄

設定変更を廃棄する場合、アプリケーションは保留データベースを消去し、ファブリック内のロックを解除します。中断とコミット機能の両方を使用できるのは、ファブリック ロックが取得されたスイッチだけです。

その機能の [Command] カラムの値を [disable] に設定してから、[Apply] をクリックすると、指定した機能の変更を廃棄できます。

## 設定の保存

(保留データベースにまだ存在していて) 適用されていない変更内容は、実行コンフィギュレーションには表示されません。変更をコミットすると、保留データベース内の設定変更が有効なデータベースのコンフィギュレーションを上書きします。

**注意**

変更をコミットしない場合、変更は実行コンフィギュレーションに保存されません。

---

CISCO-CFS-MIB には CFS 関連機能の SNMP 設定情報が含まれます。この MIB の詳細については、『Cisco MDS 9000 Family MIB Quick Reference』を参照してください。

## ロック済みセッションのクリア

アプリケーションによって保持されているロックは、ファブリック内の任意のスイッチからクリアできます。この方法は、ロックが取得されクリアされない状況から復帰するために提供されています。この機能には Admin 権限が必要です。

Fabric Manager を使用してロックをクリアするには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [CFS] タブをクリックします。
- ステップ 2** ロックをクリアする各スイッチの [Config Action] ドロップダウン リストから [clearLock] を選択します (図 2-1 を参照)。
- 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。

図 2-1 ロックのクリア

Switch	Feature Admin	Feature Oper	Global State	Config Action	Last Command	Last Result	Lock Owner Switch	Lock Owner User Name	Merge Status	Master	Scope
sw172-22-46-221	noSelection	enabled	enable	noSelection					success	<input type="checkbox"/>	fcFabric ipNetwork
sw172-22-46-220	noSelection	enabled	enable	noSelection	commitChanges	success	sw172-22-46-220	newprivate	success	<input checked="" type="checkbox"/>	fcFabric ipNetwork
sw172-22-46-174	noSelection	enabled	enable	noSelection					success	<input type="checkbox"/>	fcFabric ipNetwork

**注意**

この機能を使用してファブリック内のロックをクリアする場合は、注意が必要です。ファブリック内の全スイッチのすべての保留データベースの内容は、消去されて失われます。

## CFS マージのサポート

アプリケーションは CFS を通して、設定をファブリック内で継続的に同期します。このような 2 つのファブリック間で ISL を起動すると、これらのファブリックがマージされることがあります。これらの 2 つのファブリック内の構成情報セットが異なっているために、マージ イベント中に調整が必要になることがあります。CFS はアプリケーション ピアがオンラインになるたびに通知します。M 個のアプリケーション ピアがあるファブリックが N 個アプリケーション ピアがある別のファブリックとマージし、アプリケーションが通知のたびにマージ動作を行う場合は、リンク アップ イベントによりファブリック内で M\*N 回のマージがトリガーされます。

CFS がサポートするプロトコルは、CFS レイヤで複雑なマージを処理することにより、必要なマージ数を 1 に削減します。このプロトコルはスコープ単位でアプリケーションごとに動作します。このプロトコルでは、ファブリック内の 1 つのスイッチがそのファブリックのマージ マネージャとして選択されます。その他のスイッチは、マージ プロセスで何も役割を果たしません。

2 つのファブリック内のマージ マネージャは、マージ中にコンフィギュレーション データベースを相互に交換します。一方のデータベースのアプリケーションが情報をマージし、マージに成功したかどうかを判別して、結合されたファブリック内のすべてのスイッチにマージ ステータスを通知します。

マージに成功した場合は、マージされたデータベースが結合されたファブリック内のすべてのスイッチに配信され、新規ファブリック全体が一貫したステータスになります。マージ障害から回復するには、新規ファブリック内の任意のスイッチから配信を開始します。この配信により、ファブリック内のすべてのピアが同じコンフィギュレーション データベースに復元されます。

## CFS 設定情報の表示

Device Manager を使用してスイッチの CFS 配信のステータスを表示するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [Admin] > [CFS (Cisco Fabric Services)] を選択します。
- [CFS] ダイアログボックスが表示されます。このダイアログボックスは、CFS を使用する各機能の配信ステータス（現在登録されているアプリケーションが CFS を使用しているかどうか、最後に成功したマージの結果）を表示します。
- ステップ 2** 行を選択し、[Details] をクリックして、機能の詳細を表示します。

## IP を介した CFS 配信

ファイバチャネルを介して到達できないスイッチを含むネットワークに対し、IP を介して情報を配信するように CFS を設定できます。IP を介した CFS 配信は次の機能をサポートしています。

- IP ネットワーク全体での物理的配信
- ファイバチャネルまたは IP を介して到達可能なすべてのスイッチに配信が到達する、ハイブリッドファイバチャネルおよび IP ネットワークでの物理的配信



**(注)** スイッチはまずファイバチャネルを介して情報を配信し、ファイバチャネルでの最初の試みが失敗すると IP ネットワークを介して配信します。IP およびファイバチャネルの両方を介した配信がイネーブルの場合、CFS が重複メッセージを送信することはありません。

- IP バージョン 4 (IPv4) または IP バージョン 6 (IPv6) を介した配信



**(注)** CFS は同じスイッチから IPv4 と IPv6 の両方を介して配信できません。

- 設定可能なマルチキャストアドレスを使用してネットワークトポロジの変更を検出するキープアライブメカニズム。
- Cisco MDS SAN-OS Release 2.x との互換性。
- 論理スコープアプリケーションに対する配信は、VSAN の実装がファイバチャネルに制限されているため、サポートされません。

図 2-2 はファイバチャネル接続と IP 接続の両方を持つネットワークを示します。ノード A はファイバチャネルを介してノード B にイベントを転送します。ノード B はユニキャスト IP を使用してノード C とノード D にイベントを転送します。ノード C はファイバチャネルを介してノード E にイベントを転送します。

図 2-2 ファイバチャネル接続と IP 接続を持つネットワーク例 1

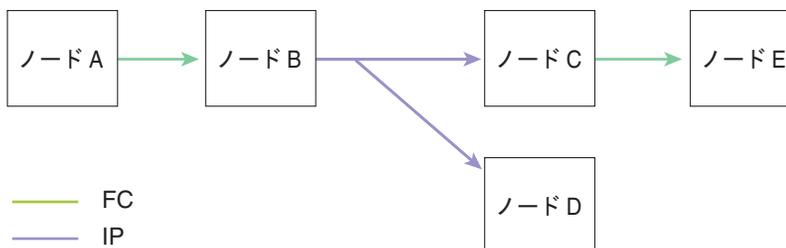


図 2-3 は、ノード D とノード E がファイバ チャンネルを使用して接続されていることを除き、図 2-2 と同じです。ノード B にはノード C とノード D の IP 用配布リストがあるため、この例のすべてのプロセスは同じです。ノード D はすでにノード B からの配布リストに入っているため、ノード C はノード D に転送しません。

図 2-3 ファイバ チャンネル接続と IP 接続を持つネットワーク例 2

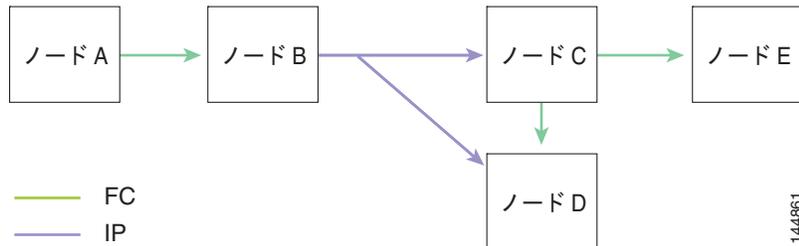
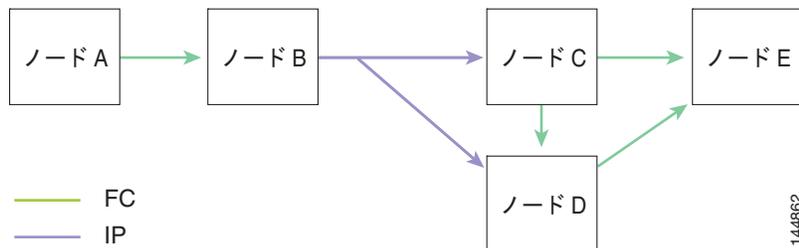


図 2-4 は、ノード D とノード E が IP を使用して接続されていることを除き、図 2-3 と同じです。ノード E はノード B からの配布リストに入っていないため、ノード C およびノード D は両方ともイベントをノード E に転送します。

図 2-4 ファイバ チャンネル接続と IP 接続を持つネットワーク例 3



## IP を介した CFS のためのスタティック IP ピアの設定

一部のデバイスでは、マルチキャスト フォワーディングはデフォルトでディセーブルになっています。たとえば、IBM Blade シャーシでは、特に外部イーサネット ポートでマルチキャスト フォワーディングがディセーブルになっており、イネーブルにする方法はありません。N ポート バーチャライゼーション デバイスは、IP だけを転送メディアとして使用し、ISL 接続またはファイバ チャンネル ドメインを持っていません。

マルチキャスト フォワーディングをサポートしていないスイッチで IP を介した CFS をイネーブルにするには、スイッチに物理的に接続されているネットワーク全体で、イーサネット IP スイッチに対して、マルチキャスト フォワーディングをイネーブルにする必要があります。その場合、IP を介した CFS 配信のためにスタティック IP ピアを設定できます。

CFS は、設定された IP アドレスのリストを使用して各ピアと通信し、ピア スイッチの WWN を学習します。ピア スイッチの WWN を学習した後、CFS はスイッチを CFS 対応とマークし、アプリケーションレベルのマージとデータベース配信をトリガーします。

次の MDS 9000 の機能では、IP を介した CFS 配信のために、スタティック IP ピア 設定が必要です。

- N ポート バーチャライゼーション デバイスは、通信チャネルとして IP を持っています。これは、NPV スイッチに FC ドメインがないためです。NPV デバイスは、IP を介した CFS を転送メディアとして使用します。

- NPV 対応のスイッチだけをリンクする、CFS リージョン 201 上の FlexAttach 仮想 pWWN 配信。

Cisco MDS Fabric Manager は、NPV コア スイッチ上のネーム サーバデータベースを読み込んで NPV デバイスを検出します。これは、スタティック ピアを使用した IP を介した CFS 配信のために、NPV スイッチでスタティック ピア リストを管理するためにも使用されます。

Fabric Manager 4.1(1) 以降では、スイッチ上で検出された NPV ピアのピア リストを管理するための、ワンタイム コンフィギュレーション ウィザードが提供されています。スイッチでピア リストが設定されている場合、CFS は IP スタティック ピアを使用した配信を、リストのすべてのメンバーでイネーブルにし、ピア リストをリストのすべてのメンバーに伝播します。



(注)

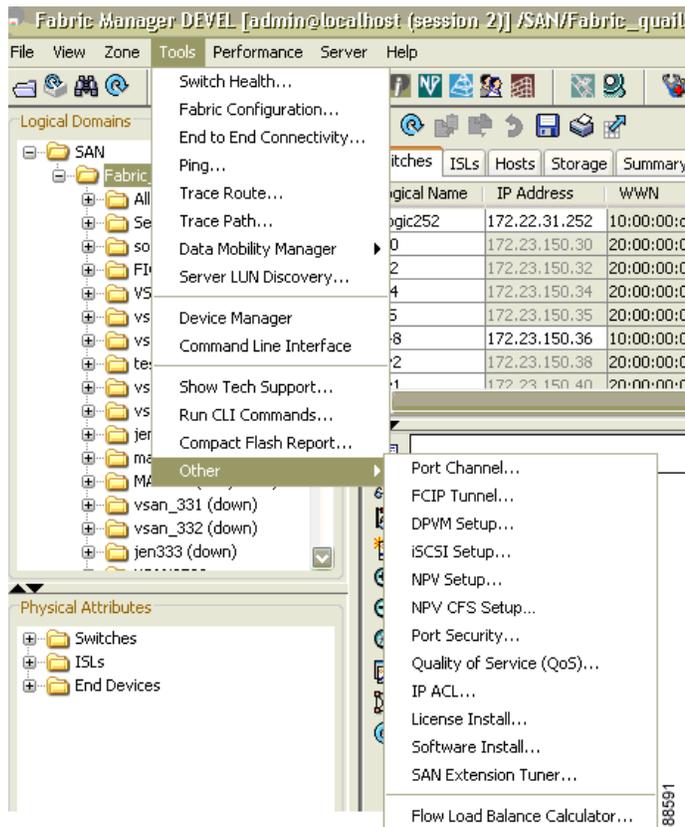
新しい NPV スイッチがファブリックに追加された場合、NPV CFS セットアップ ウィザードを起動してリストを更新する必要があります。これは、Fabric Manager でリストが自動的に更新されないためです。

## リストへのピアの追加

Fabric Manager を使用してスタティック IP ピア リストを設定するには、次の手順を実行します。

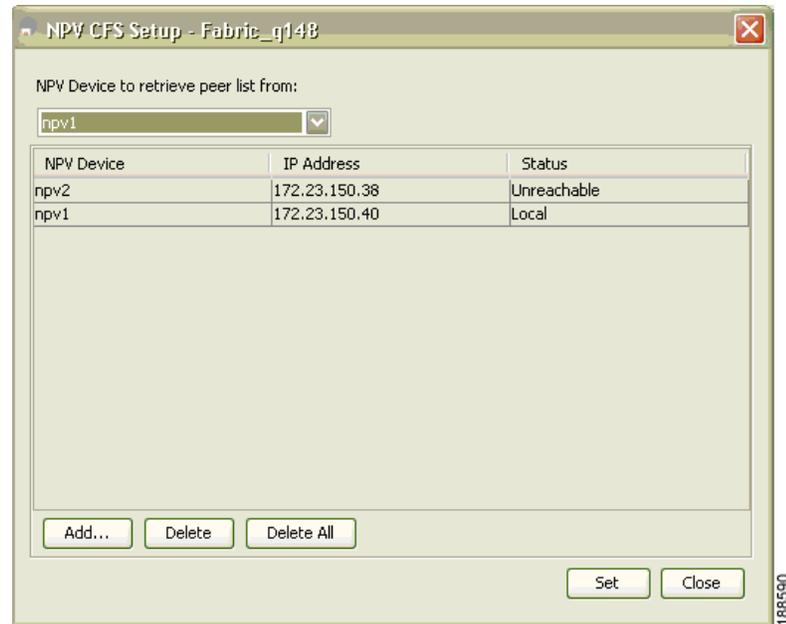
**ステップ 1** Fabric Manager のメニューから、[Tools] > [Other] > [NPV CFS Setup] の順に選択します。

図 2-5 [NPV CFS Setup] メニュー



[NPV Device Selection] ダイアログボックスが表示され、スイッチから取得した NPV デバイス ピアの一覧に、デバイス名、デバイスの IP アドレス、ピアの状態が表示されます。

図 2-6 NPV Device Selection



**ステップ 2** [NPV Device to retrieve peer list from] ドロップダウン リスト ボックスから、ピア リストの取得元のデバイスを選択します。

スイッチから取得したリスト内の NPV デバイスがファブリックに存在する場合、ステータスとして、Local、Reachable、Unreachable、Discovery in Progress のいずれかが表示されます。NPV デバイスがファブリック中に存在しない場合、ステータスは Not in Fabric と表示されます。

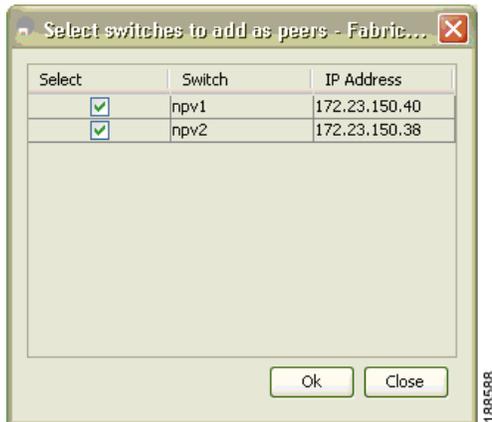


(注) ステータスが Not in Fabric と表示される場合、リストからデバイスを削除する必要があります。

**ステップ 3** [Add] をクリックします。

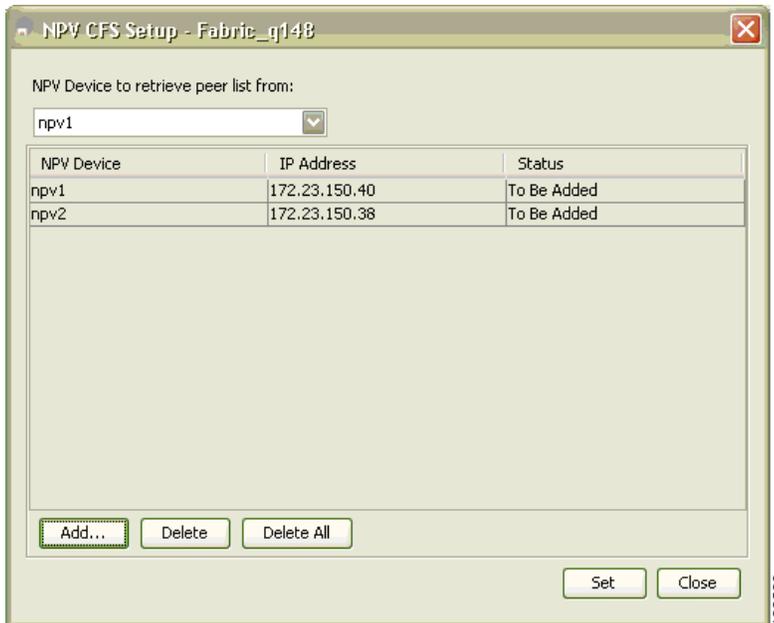
次のダイアログボックスに、現在のピア リストに含まれていない、ファブリック内のすべての NPV デバイスの一覧が表示されます。デフォルトでは、リスト内のすべてのスイッチが選択されています。

図 2-7 ピア選択



- ステップ 4** ピアを選択し、[OK] をクリックしてピアをリストに追加します。ピアは、To Be Added ステータスでリストに追加されます。

図 2-8 ピア選択の確認



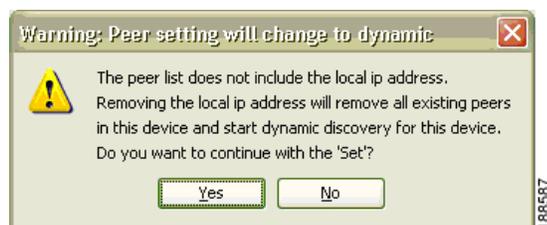
- ステップ 5** ピアをリストに追加する場合は、[Set] をクリックします。これにより、ピア リストが CFS によって伝播されます。

## ピア リストからの NPV デバイスの削除

Fabric Manager を使用して IP ピア リストからピアを削除するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** Fabric Manager のメニューから、[Tools] > [Other] > [NPV CFS Setup] の順に選択します。NPV CFS セットアップ ウィザードが起動されます。
- ステップ 2** [NPV Device to retrieve peer list from] ドロップダウン リスト ボックスから、ピアを削除するピア リストを取得するデバイスを選択します。
- ステップ 3** 次のいずれかの作業を行って、ピアまたはローカル ホストを削除済みとしてマークします。
- ピア リストからピアを削除するには、リストからピアを選択し、[Delete] をクリックします。
  - ピア リストからローカル ホストを削除するには、ローカル NPV デバイスを選択して [Delete] をクリックするか、リスト中のすべてのピアを選択して [Delete All] をクリックします。
- ステップ 4** [Yes] をクリックしてピアをリストから削除します。
- ステップ 5** NPV CFS ウィザードで [Set] をクリックします。次のメッセージ ボックスが表示されます。

図 2-9 動的なピア検出の開始



- ステップ 6** [Yes] をクリックして、削除されたピアまたはローカル ホストをその他すべての NPV デバイス ピア リストから削除し、削除されたピア内でマルチキャストを使用して動的ピア検出を開始します。

IP address	WWN name	Status
1.2.3.4	00:00:00:00:00:00:00:00	Discovery Inprogress
1.2.3.5	20:00:00:0d:ec:06:55:b9	Reachable
1.2.3.6	20:00:00:0d:ec:06:55:c0	Local

## CFS リージョン

ここでは、次の内容について説明します。

- 「CFS リージョンの概要」(P.2-16)
- 「Fabric Manager を使用した CFS リージョンの管理」(P.2-16)
- 「CFS リージョンの作成」(P.2-17)
- 「CFS リージョンへの機能の割り当て」(P.2-17)
- 「別のリージョンへの機能の移動」(P.2-18)
- 「リージョンからの機能の削除」(P.2-19)
- 「CFS リージョンの削除」(P.2-19)

## CFS リージョンの概要

CFS リージョンは、物理配信スコープにおける所定の機能またはアプリケーションに対するスイッチのユーザ定義のサブセットです。SAN が広い範囲におよぶ場合、物理プロキシミティに基づいてスイッチ セット間で特定のプロファイルの配信をローカライズまたは制限しなければならない場合があります。MDS SAN-OS Release 3.2.(1) よりも前のバージョンでは、SAN 内のアプリケーションの配信スコープは、物理ファブリック全体におよんでおり、ファブリック内の特定のスイッチのセットに配信を制限する機能はありませんでした。CFS リージョンの機能では、CFS リージョンを作成することでこの制限を克服できます。CFS リージョンは、CFS 機能またはアプリケーションに対する、ファブリック内の複数の配信アイランドです。CFS リージョンは、機能の設定の配信をファブリックにおけるスイッチの特定のセットまたはグループに制限するように設計されています。



**(注)** CFS リージョンは、SAN 内の物理スイッチに対してだけ設定できます。VSAN 内には CFS リージョンを設定できません。

**CFS シナリオの例：Call Home** は、ある状況が発生した場合や、何らかの異常が発生した場合にネットワーク管理者に対してアラートをトリガーするアプリケーションです。ファブリックが広い範囲におよび、ファブリック内のスイッチのサブセットを担当するネットワーク管理者が複数存在する場合、Call Home アプリケーションは、管理者のいる場所にかかわらずすべてのネットワーク管理者にアラートを送信します。Call Home アプリケーションは、メッセージアラートを選択してネットワーク管理者に送信するために、CFS リージョンを実装してアプリケーションの物理スコープを調整するか絞り込む必要があります。

CFS リージョンは、0 ~ 200 の範囲の番号で識別されます。リージョン 0 はデフォルトのリージョンとして予約されており、ファブリック内のすべてのスイッチを含みます。リージョンは 1 ~ 200 まで設定できます。デフォルト リージョンは、下位互換性を維持します。Release 3.2(1) よりも前の SAN-OS が動作するスイッチが同じファブリック上にある場合、これらのスイッチを同期化する際に、リージョン 0 の機能だけがサポートされます。これらのスイッチを同期化する際、他のリージョンの機能は無視されます。

機能が移動され、新しいリージョンに割り当てられて、そのスコープがそのリージョンに制限される場合、配信またはマージの目的で他のすべてのリージョンを無視します。機能へのリージョンの割り当てには、初期物理スコープの配信に優先順位があります。

CFS リージョンを設定すると、複数の機能に設定を配信できます。ただし、所定のスイッチで所定の機能の設定を配信することができるのは、一度に 1 つの CFS リージョンだけです。一旦機能を割り当てた CFS リージョンは、その設定を別の CFS リージョン内に配信できなくなります。

## Fabric Manager を使用した CFS リージョンの管理

ここでは、Fabric Manager を使用して、CFS リージョンを管理する方法について説明します。Fabric Manager は、すべてのスイッチ、リージョン、およびトポロジの各リージョンに関連付けられた機能の総合的ビューを提供します。次のタスクを完了するには、[All Regions] タブおよび [Feature by Region] タブの下のテーブルを使用します。

- 「CFS リージョンの作成」(P.2-17)
- 「CFS リージョンへの機能の割り当て」(P.2-17)
- 「別のリージョンへの機能の移動」(P.2-18)
- 「リージョンからの機能の削除」(P.2-19)

## CFS リージョンの作成

Fabric Manager を使用して CFS リージョンを作成するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [Physical Attributes] ペインの [Switches] フォルダを展開し、[CFS] をクリックします。  
[Information] ペインに、[Global]、[IP Multicast]、[Feature by Region]、および [All Regions] タブが表示されます。
- ステップ 2** [All Regions] タブをクリックします。  
タブにスイッチとリージョン ID のリストが表示されます。
- ステップ 3** ツールバーの [Create Row] ボタンをクリックします。  
図 2-10 に、[Create a Region] ダイアログボックスを示します。

図 2-10 [Create a Region] ダイアログボックス



- ステップ 4** ドロップダウン リストからスイッチを選択して、範囲からリージョン ID を選択します。
- ステップ 5** [Create] をクリックします。  
リージョンが正常に作成されると、ダイアログボックスの下部に **Success** と表示されます。

## CFS リージョンへの機能の割り当て

Fabric Manager を使用してリージョンに機能を割り当てるには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [Physical Attributes] ペインの [Switches] フォルダを展開し、[CFS] をクリックします。  
[Information] ペインに、[Global]、[IP Multicast]、[Feature by Region]、および [All Regions] タブが表示されます。
- ステップ 2** [Feature by Region] タブをクリックします。  
このタブには、すべてのスイッチと、対応する機能およびリージョン ID が表示されます。
- ステップ 3** ツールバーの [Create Row] ボタンをクリックします。  
図 2-11 に、[Assign a Feature] ダイアログボックスを示します。

図 2-11 [Assign a Feature] ダイアログボックス



- ステップ 4** ドロップダウン ボックスからスイッチを選択します。  
 選択したスイッチで実行されている機能が、[Feature] ドロップダウン リストに表示されます。
- ステップ 5** そのスイッチの機能を選択して、リージョンに関連付けます。
- ステップ 6** [RegionID] リストからリージョン番号を選択して、リージョンを選択した機能に関連付けます。
- ステップ 7** [Create] をクリックすると、リージョンへのスイッチ機能の割り当てが完了します。  
 機能が正常に割り当てられると、ダイアログボックスの下部に「Success」と表示されます。

[Feature by Region] タブを使用して新しいリージョンに機能が割り当てられると、[All Regions] タブの下のテーブルに、新しいリージョンが示された新しい行が自動的に作成されます。また、[All Regions] タブを使用してリージョンを作成することもできます。



- (注)** [Feature by Region] タブでは、[Create Row] をクリックしてスイッチの機能を別のリージョンに再割り当てしようとする、操作が失敗したことを示すメッセージが表示されます。このエラー メッセージは、エントリがすでに存在することを示します。別のリージョンへの機能の移動は、次のセクションで説明する別のタスクで実行できます。

## 別のリージョンへの機能の移動

機能を新しいリージョンに移動するには、まず [All Regions] タブで新しいリージョンを作成します。つまり、[All Regions] タブに、新しいリージョン ID で新しい行を追加する必要があります。

Fabric Manager を使用して別のリージョンに機能を移動するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [Physical Attributes] ペインの [Switches] フォルダを展開し、[CFS] を選択します。  
 [Information] ペインに、[Global]、[IP Multicast]、[Feature by Region]、および [All Regions] タブが表示されます。
- ステップ 2** [Feature by Region] タブをクリックします。  
 図 2-12 は、[Feature by Region] タブを表示します。このタブには、すべてのスイッチと、その機能およびリージョンの詳細が表示されます。

図 2-12 [Feature by Region] タブ



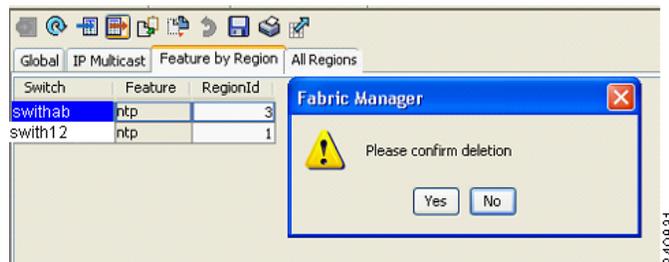
- ステップ 3** 必要な行の [RegionId] セルをダブルクリックします。  
セル中でカーソルが点滅し、値を変更できることを示します。
- ステップ 4** [RegionId] の値を必要なリージョンに変更します。
- ステップ 5** ツールバーで [Apply Changes] ボタンをクリックして、変更をコミットします。

## リージョンからの機能の削除

Fabric Manager を使用してリージョンから機能を削除するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [Feature by Region] タブをクリックして、必要な行を選択します。
- ステップ 2** ツールバーで [Delete Row] ボタンをクリックします。  
図 2-13 に、確認ダイアログボックスを示します。

図 2-13 リージョンからの機能の削除



- ステップ 3** [Yes] をクリックして、ビューのテーブルから行を削除することを確認します。

## CFS リージョンの削除

リージョン全体を削除するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [All Regions] タブをクリックして、必要な行を選択します。
- ステップ 2** [Delete Row] をクリックします。  
このアクションは、そのスイッチおよびリージョンに関連するすべてのエントリを [Feature by Region] タブのテーブルから削除します。

## Fabric Manager を使用した CFS の例

図 2-14 に、確認ダイアログボックスを示します。

図 2-14 CFS リージョンの削除



ステップ 3 [Yes] をクリックして、リージョンの削除を確認します。

## Fabric Manager を使用した CFS の例

この手順は、Fabric Manager を使用して CFS を使用する機能を設定した場合に表示される内容を示した例です。

- ステップ 1 設定する CFS 対応機能を選択します。たとえば、[Logical Domains] ペインで [VSAN] を展開してから、[Port Security] を選択します。
- [Information] ペインに、その VSAN のポートセキュリティ設定が表示されます。
- ステップ 2 [CFS] タブをクリックします。
- 各スイッチの CFS の設定およびステータスが表示されます (図 2-15 を参照)。

図 2-15 CFS 設定

Switch	Feature Admin	Feature Oper	Global State	Config Action	Last Command	Last Result	Lock Owner Switch	Lock Owner User Name	Merge Status	Master	Scope
sw172-22-46-220	noSelection	enabled	enable	noSelection			sw172-22-46-220	new	success	<input checked="" type="checkbox"/>	vsanScope
sw172-22-46-174	noSelection	enabled	enable	noSelection					success	<input type="checkbox"/>	vsanScope
sw172-22-46-221	noSelection	disabled	enable	noSelection						<input type="checkbox"/>	vsanScope

- ステップ 3 [Feature Admin] ドロップダウンリストで、各スイッチに対して [enable] を選択します。
- ステップ 4 ファブリック内のすべてのスイッチに対して、ステップ 3 を繰り返します。



(注) ファブリック内のすべてのスイッチで、現在の機能に対して CFS をイネーブルにしない場合は、警告が表示されます。

- ステップ 5 この機能のマージマスターとして機能させるスイッチの [Master] チェックボックスをオンにします。



(注) [information] ペインで他のタブをクリックし、[CFS] タブをクリックした場合、[Master] チェックボックスはオンにならなくなります。Fabric Manager は、CFS マスター情報をキャッシュしません。

- ステップ 6** CFS をイネーブルにしたスイッチごとに、[Config Action] ドロップダウン リストで [commit Changes] を選択します。
- ステップ 7** [Information] ペインで、[Servers] タブをクリックします。  
マスター スイッチに基づいて、この機能の設定が表示されます（図 2-16 を参照）。
- ステップ 8** 機能の設定を変更します。たとえば、[Master] カラムの名前を右クリックし、[Create Row] を選択して、NTP 用のサーバを作成します。
- NTP サーバの ID および名前または IP アドレスを設定します。
  - [Mode] オプション ボタンを設定し、必要に応じて [Preferred] チェックボックスをオンにします。
  - [Create] をクリックして、サーバを追加します。

図 2-16 [Servers] タブ

Master	Id	Name or IP Address	IP Address Type	Preferred	Preferred
sw172-22-46-220	1	171.69.21.28	ipv4	peer	<input checked="" type="checkbox"/>
sw172-22-46-220	2	1.2.3.4	ipv4	peer	<input type="checkbox"/>
sw172-22-46-220	3	171.69.16.26	ipv4	server	<input checked="" type="checkbox"/>
sw172-22-46-220	4	171.69.16.23	ipv4	peer	<input checked="" type="checkbox"/>

- ステップ 9** [Delete Row] アイコンをクリックして、行を削除します。  
変更を加えると、ステータスが自動的に **Pending** に変わります（図 2-17 を参照）。

図 2-17 Pending へのステータス変更

Master	Id	Name or IP Address	IP Address Type	Preferred	Preferred
sw172-22-46-220	1	171.69.21.28	ipv4	peer	<input checked="" type="checkbox"/>
sw172-22-46-220	3	171.69.16.26	ipv4	server	<input checked="" type="checkbox"/>
sw172-22-46-220	4	171.69.16.23	ipv4	peer	<input checked="" type="checkbox"/>

- ステップ 10** [Commit CFS Pending Changes] アイコンをクリックして、変更内容を保存します（図 2-18 を参照）。

図 2-18 Commit CFS Pending Changes

Master	Id	Name or IP Address	IP Address Type	Preferred	Preferred
sw172-22-46-220	1	171.69.21.28	ipv4	peer	<input checked="" type="checkbox"/>
sw172-22-46-220	3	171.69.16.26	ipv4	peer	<input checked="" type="checkbox"/>
sw172-22-46-220	4	171.69.16.23	ipv4	peer	<input checked="" type="checkbox"/>

- ステップ 11** ステータスが **Running** に変わります（図 2-19 を参照）。

図 2-19 Running へのステータス変更

Master	Id	Name or IP Address	IP Address Type	Preferred	Preferred
sw172-22-46-220	1	171.69.21.28	ipv4	peer	<input type="checkbox"/>
sw172-22-46-220	3	171.69.16.26	ipv4	peer	<input checked="" type="checkbox"/>
sw172-22-46-220	4	171.69.16.23	ipv4	peer	<input checked="" type="checkbox"/>

**ステップ 12** CFS をイネーブルにするスイッチごとに、[Config Action] ドロップダウン リストで [abortChanges] を選択します (図 2-20 を参照)。

図 2-20 設定変更のコミット

Switch	Feature Admin	Feature Oper	Global State	Config Action	Last Command	Last Result	Lock Owner Switch	Lock Owner User Name	Merge Status	Master	Scope
sw172-22-46-220	noSelection	enabled	enable	noSelection	commitChanges	success			success	<input checked="" type="checkbox"/>	FcFabric ipNetwork
sw172-22-46-221	noSelection	enabled	enable	noSelection					success	<input type="checkbox"/>	FcFabric ipNetwork
sw172-22-46-174	noSelection	enabled	enable	commitChanges					success	<input type="checkbox"/>	FcFabric ipNetwork



**(注)** [enable] を選択した場合は、Fabric Manager はステータスを pending に変更しません。最初の変更が実際に行われるまで、pending ステータスは適用されないためです。

**ステップ 13** [Apply Changes] アイコンをクリックして、その機能の設定変更をコミットし、CFS を通じて変更内容を配信します。



**(注)** DPVM やデバイス エイリアスなどの機能と CFS を併用する場合は、各設定の終了時に [commit] を選択する必要があります。セッションがロックされている場合は、[abort] を選択して、機能を終了する必要があります。

Fabric Manager を使用して機能ごとに配信用のマスターまたはシード スイッチを設定するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** CFS に対してマージ マスターが必要な機能を選択します。たとえば、[Switches]、[Events]、の順に展開し、[Physical Attributes] ペインで [CallHome] を選択します。  
[Information] ペインに、CFS タブを含む該当する機能が表示されます。
- ステップ 2** [CFS] タブをクリックして、ファブリック内のスイッチごとに、該当機能の CFS ステータスを表示します。
- ステップ 3** この機能のマージマスターとして機能させるスイッチの [Master column] カラムのチェックボックスをオンにします。
- ステップ 4** [Apply Changes] アイコンをクリックして、今後の CFS 配信用にこのスイッチをマスターとして選択します。

## Device Manager を使用した CFS の例

この手順は、Device Manager を使用して CFS を使用する機能を設定した場合に表示される内容を示した例です。CFS を使用する機能の具体的な手順については、該当する機能のマニュアルを参照してください。

Device Manager を使用して CFS を使用する機能を設定するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** 任意の CFS 対応機能のダイアログボックスを開きます。Device Manager が、CFS がイネーブルになっているかどうかを調べます。また、[Owner] テーブル内のエントリーを最低 1 つ調べて、機能がロックされているかどうかを調べます。CFS がイネーブル化されていて、機能がロックされている場合、Device Manager はその機能のステータスを「pending」に設定します。ロック情報を示すダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 2** プロンプトが表示されたら、[Continue] または [Cancel] をクリックします。継続した場合は、CFS ステータスが復元されます。
- ステップ 3** [Admin] > [CFS (Cisco Fabric Services)] を選択して、CFS ロックを保持しているユーザの名前を表示します。
- ステップ 4** ロックされた機能をクリックして、[Details] をクリックします。
- ステップ 5** [Owners] タブをクリックし、[UserName] カラムを参照します。



**(注)** [Refresh] をクリックしない限り、Device Manager はファブリック全体で機能のステータスを監視しません。別の CFS 対応スイッチ上のユーザが同じ機能を設定しようとしても、「pending」ステータスは表示されません。ただし、そのユーザのスイッチで設定変更が拒否されます。

- ステップ 6** CFS がイネーブル化されていて、機能がロックされていない場合、Device Manager はその機能のステータスを running に設定します。  
その後、この機能に関するダイアログボックスが表示されます。作成、削除、または変更を実行するとすぐに、Device Manager はステータスを pending に変更して、保留データベース内の更新済み情報を表示します。
- ステップ 7** 機能の CFS テーブルを表示します。Device Manager がステータスを running に変更するのは、[commit]、[clear]、または [abort] を選択して、適用した場合だけです。[enable] を選択した場合は、Device Manager はステータスを「pending」に変更しません。最初の変更が実際に行われるまで、pending ステータスは適用されないためです。  
直前のコマンドが noOp の場合、[Last Command] および [Result] フィールドはブランクです。



**(注)** DPVM やデバイスエイリアスなどの機能と CFS を併用する場合は、各設定の終了時に [commit] を選択する必要があります。セッションがロックされている場合は、[abort] を選択して、機能を終了する必要があります。

## デフォルト設定

表 2-1 に、CFS 設定のデフォルト設定値を示します。

表 2-1 デフォルトの CFS パラメータ

パラメータ	デフォルト
スイッチでの CFS 配信	イネーブル
データベース変更	最初の設定変更によって暗黙的にイネーブルにされる
アプリケーションの配信	アプリケーションごとに異なる
コミット	明示的な設定が必要
IP を介した CFS	ディセーブル
IPv4 マルチキャスト アドレス	239.255.70.83
IPv6 マルチキャスト アドレス	ff15:eff:4653