



## CFS インフラストラクチャの使用

Release 2.0(1b) では、Cisco SAN OS ソフトウェアは Cisco Fabric Services (CFS) インフラストラクチャを使用して、効率的なデータベースの配布を実現し、デバイスの柔軟性を促進します。また、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布して、SAN プロビジョニングを簡略化します。

一部の Cisco SAN OS アプリケーションは 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データベースの内容を維持し、配布します。

- [CFS について \(p.9-2\)](#)
- [CFS 機能 \(p.9-2\)](#)
- [CFS を使用した Cisco SAN OS 機能 \(p.9-2\)](#)
- [CFS プロトコル \(p.9-3\)](#)
- [CFS 配布の範囲 \(p.9-3\)](#)
- [CFS の配布モード \(p.9-3\)](#)
- [CFS アプリケーション要件 \(p.9-4\)](#)
- [アプリケーションの CFS のイネーブル化 \(p.9-4\)](#)
- [ファブリックのロック \(p.9-5\)](#)
- [変更のコミット \(p.9-5\)](#)
- [変更の廃棄 \(p.9-5\)](#)
- [設定の保存 \(p.9-6\)](#)
- [ロック済みセッションのクリア \(p.9-6\)](#)
- [CFS 結合のサポート \(p.9-7\)](#)
- [CFS アプリケーション情報の表示 \(p.9-8\)](#)
- [デフォルト設定値 \(p.9-12\)](#)

## CFS について

Cisco MDS スイッチ機能の多くは、ファブリック内のすべてのスイッチにおいて設定の同期化を必要とします。ファブリック内で設定の同期化を保つことは、ファブリックの一貫性を保つ上で重要です。共通のインフラストラクチャが欠如すると、このような同期化をファブリックの各スイッチに対して手動で設定する必要がありますが、このプロセスは面倒で間違いが起りやすい傾向があります。

Release 2.0(1b) では、CFS はファブリック内の自動設定同期化に対して共通のインフラストラクチャを提供します。また、アプリケーションに対して転送機能および共通サービスの豊富なセットを提供します。CFS にはファブリック内の CFS 対応スイッチを検出する機能が備わっており、すべての CFS 対応スイッチには検出アプリケーション機能が備わっています。

## CFS を使用した Cisco SAN OS 機能

次の Cisco SAN OS 機能が CFS インフラストラクチャを使用しています。

- NTP (「[NTP 設定の配布](#)」 [p.4-21] を参照)
- Dynamic Port VSAN Membership (DPVM) (第 11 章「[ダイナミック VSAN の作成](#)」を参照)
- Distributed Device Alias Services (DDAS) (第 16 章「[DDAS](#)」を参照)
- IVR トポロジー (「[IVR 設定の配布](#)」 [p.17-15] を参照)
- TACACS および RADIUS (「[AAA サーバ設定の配布](#)」 [p.19-15] を参照)
- ユーザおよび管理者の役割 (「[役割ベースの許可](#)」 [p.19-22] を参照)
- ポートセキュリティ (「[ポートセキュリティ設定の配布](#)」 [p.21-11] を参照)
- iSNS (「[ストレージネームサービスの設定](#)」 [p.28-112] を参照)
- コールホーム (「[コールホーム設定の配布](#)」 [p.30-16] を参照)
- Syslog (「[システムメッセージロギング設定の配布](#)」 [p.36-9] を参照)
- Fctimer (「[fctimer の配布](#)」 [p.39-3] を参照)
- SCSI フロー サービス (「[SCSI フロー設定配信のイネーブル化](#)」 [p.25-4] を参照)

## CFS 機能

CFS には、次の特長があります。

- 配布の 2 つのモード
  - 非協調型配布 — 同時に複数の配布をファブリック内に適用できます。
  - 協調型配布 — 同時にファブリック内に適用できるのは、1 つの配布だけです。
- 配布の 2 つの範囲
  - 論理範囲 — VSAN (仮想 SAN) 範囲内で配布が行われます。
  - 物理範囲 — 物理トポロジー全体に配布が行われます。
- CFS 層でクライアント / サーバ関係を持たないピア間のプロトコル
- ファブリックの結合イベント時 (2 つの独立したファブリックが結合する場合) にアプリケーション設定の結合を実現する結合プロトコルのサポート

## CFS プロトコル

CFS 機能は、下位層の転送とは無関係です。現在 Cisco MDS スイッチでは、CFS プロトコル層が FC2 層の上位に存在します。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 アドレスに送受信されます。

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 配布の範囲

MDS スイッチのそれぞれ異なるアプリケーションは、各種のレベルで設定を配布する必要があります。

- 一部のアプリケーションは、設定の配布が VSAN に限定された VSAN 範囲内で動作します。このようなアプリケーションは、ポート セキュリティで、VSAN 内のみコンフィギュレーション データベースが適用されます。
- 他のアプリケーションは、複数の VSAN にまたがる物理トポロジー全体に設定を配布する必要があります。このようなアプリケーションは、NTP および DPVM (WWN ベースの VSAN) で、VSAN に依存しません。

## CFS の配布モード

CFS は異なるアプリケーション要件 (協調型配布および非協調型配布) をサポートするために、異なる配布モードをサポートします。両方のモードは相互に排他的です。常に 1 つのモードだけを適用できます。

### 非協調型配布

非協調型配布は、ピアからの情報と競合させたくない情報を配布する場合に使用されます。例として挙げられるのは、iSNS のようなローカル デバイス登録です。1 つのアプリケーションに対して非協調的な並列配布を適用できます。

### 協調型配布

協調型配布では、アプリケーションは同時に 1 つの配布だけを適用できます。CFS はロックを使用してこの機能を実行します。ファブリック内のどこかのアプリケーションでロックが取得されていれば、協調型配布を開始することはできません。協調型配布は、3 つの段階に分かれます。

1. ファブリック ロックが取得されます。
2. 設定が配布され、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。

協調型配布には 2 種類あります。

- CFS によるもの — アプリケーションが介在することなく、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 — 各段階はアプリケーションによって完全に管理されます。

協調型配布は、複数のスイッチで操作および配布が可能な情報を配布するのに使用されます。たとえば、ポート セキュリティの設定です。

## 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が CFS に対応している必要があります。Cisco SAN OS Release 2.0(1b) またはそれ以降のリリースを稼働している場合は、Cisco MDS スイッチが CFS に対応しています。CFS に対応していないスイッチは配布を受信できず、ファブリックの一部が意図された配布を受信できなくなります。

CFS には、次の要件があります。

- CFS の暗黙的な使用 — CFS 対応アプリケーションの CFS 作業を初めて行うとき、設定変更プロセスが開始し、アプリケーションがファブリックをロックします。
- 保留中のデータベース — 保留中の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に確実に同期化されるように、コミットされていない変更はすぐには適用されません。変更をコミットする場合、保留中のデータベースは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）を上書きします。
- CFS の配布は、アプリケーション単位でイネーブルまたはディセーブルにされます。各アプリケーションのデフォルト（イネーブルまたはディセーブル）は、アプリケーション間で異なります。アプリケーションで CFS の配布がディセーブルにされている場合、そのアプリケーションは設定を配布せず、またファブリック内の他のスイッチから配布を受け入れません。
- 明示的なコミット — 一時的なバッファの変更をコミットするには、各アプリケーションで **commit** コマンドを明示的に入力する必要があります。**commit** コマンドを入力しないと、一時的なバッファの変更内容は適用されません。**commit** コマンドはファブリック内の新しいデータベースを配布してから、ファブリック ロックを解除します。

## アプリケーションの CFS のイネーブル化

すべての CFS ベースのアプリケーションでは、配布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) より前に存在していた機能は、デフォルトで配布機能がディセーブルにされており、明示的に配布機能をイネーブルにする必要があります。

Cisco SAN OS Release 2.0(1b) に導入されたアプリケーションは、デフォルトで配布がイネーブルにされています。

アプリケーションで配布が明示的にイネーブルにされていない場合は、CFS はそのアプリケーションの設定を配布しません。

## 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 SAN 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 SAN 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加えられる Cisco SAN OS 機能への設定変更を許可せず、ユーザにロックされているステータスを知らせるメッセージを発行します。そのアプリケーションは設定変更を保留中のデータベースで維持します。

ファブリック ロックを要求する CFS セッションを開始し、セッションを終了するのを忘れた場合は、管理者がそのセッションをクリアできます。ファブリックをいつロックしても、ユーザ名は再起動およびスイッチオーバーにおいて失われません。別のユーザが同じマシンで設定作業を実行しようとする、このユーザの作業は拒否されます。

## 変更のコミット

コミット作業はすべてのアプリケーション ピアの保留中の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。

通常、コミット機能はセッションを開始しません（ロック機能だけがセッションを開始します）。ただし、設定変更がこれまでに加えられていない場合は、何も無い状態でコミットを適用できます。この場合、コミットはロックを取得し、現在のデータベースを配布するセッションとなります。

CFS インフラストラクチャを使用して機能への設定変更をコミットする場合、次のいずれかの応答に関する通知を受け取ります。

- 1つ以上の外部スイッチが正常なステータスを報告する場合 — 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。
- 外部のすべてのスイッチで正常なステータスを報告しない場合 — アプリケーションはこのステータスを障害として判断し、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。

**commit** コマンドを使用して、指定した機能の変更をコミットできます。

## 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中のデータベースを一気に消去し、ファブリック内のロックを解除します。中断および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。

**abort** コマンドを使用して、指定した機能の変更を廃棄できます。

## 設定の保存

まだ適用されていない変更内容（保留中のデータベースにまだ存在する）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場合、保留中の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（簡易ネットワーク管理プロトコル）設定情報が含まれます。この MIB (管理情報ベース) 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

ファブリック内のスイッチからのアプリケーションが保持しているロックをクリアすることができます。このオプションは、ロックが取得され、解除されていない場合の回避方法として用意されています。この機能には、ADMIN 権限が必要になります。

**注意**

ファブリック内のロックをクリアにするこの機能を使用する場合は注意してください。ファブリック内のスイッチに存在する保留中の設定は一気に消去されて、失われます。

## CFS 結合のサポート

アプリケーションは、CFS を通じてファブリック内の設定の同期化を保ちます。2つのファブリック間で ISL (スイッチ間リンク) が起動して、この2つのファブリックが結合する可能性があります。このような2つのファブリックには、異なる2つの設定情報 (結合イベントで不一致点を調整する必要がある) のセットが含まれる可能性があります。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を送信します。M および N のアプリケーション ピアを持つ2つのファブリックが結合し、アプリケーションがこのような通知のたびに結合アクションを行う場合は、リンクアップ イベントがファブリック内の M\*N 結合をもたらします。

CFS は、CFS 層の結合の複雑性に対処することで、必要とされる結合数を1つに減らすプロトコルをサポートしています。このプロトコルは、範囲単位でアプリケーションごとに稼働します。プロトコルには、ファブリックの結合マネージャとしてそのファブリック内から1つのスイッチを選択する作業が伴います。他のスイッチは、結合プロセスの役割を担いません。

結合時、2つのファブリック内の結合マネージャは相互にコンフィギュレーション データベースを交換します。どちらか一方のアプリケーションが情報を結合し、結合が正常に行われたかどうかを判断し、結合されたファブリック内のすべてのスイッチに結合ステータスを通知します。

結合が正常に行われた場合、結合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布され、新しいファブリックの全体の整合性が保たれた状態になります。結合が失敗した場合は、新しいファブリックの任意のスイッチから配布を開始して回復することができます。この配布はファブリック内のすべてのピアを同一のコンフィギュレーション データベースに戻します。

## CFS アプリケーション情報の表示

**show cfs application** コマンドは、CFS に現在登録されているアプリケーションを表示します (例 9-1 を参照)。最初のカラムには、アプリケーション名が表示されます。2 番めのカラムは、アプリケーションが CFS に登録されているかどうかを示します (イネーブルまたはディセーブル)。最後のカラムは、アプリケーションの配布範囲を示します (論理、物理、またはその両方)。

### 例 9-1 現在 CFS に登録されているアプリケーションの表示

```
switch# show cfs application
-----
Application      Enabled      Scope
-----
ntp              Yes         Physical
role            No          Physical
vsan            No          Physical
radius          No          Physical
syslogd         No          Physical
callhome        No          Physical
device-alias    Yes         Physical
port-security   Yes         Logical

Total number of entries = 8
```

**show cfs application name** コマンドは、特定のアプリケーションの詳細を表示します。表示内容は、イネーブル/ディセーブルステート、CFS に登録されているタイムアウト、結合対応か否か (結合のサポートに対して CFS に登録されているか否か)、および配布範囲です (例 9-2 を参照)。

### 例 9-2 指定した CFS アプリケーションの表示

```
switch# show cfs application name ntp

Enabled          : Yes
Timeout          : 5s
Merge Capable    : Yes
Scope            : Physical
```

**show cfs lock** コマンドは、アプリケーションによって現在取得されているすべてのロックを表示します。コマンドは、各アプリケーションに対してアプリケーション名とロックが取得された範囲を表示します。アプリケーションロックが物理範囲で取得されている場合、スイッチ WWN、IP アドレス、ユーザ名、およびロック所有者のユーザタイプを表示します。アプリケーションが論理範囲で取得されている場合、ロックが取得された VSAN、ドメイン、IP アドレス、ユーザ名、およびロック所持者のユーザタイプが表示されます (例 9-3 を参照)。



**例 9-3 現在ロックされているアプリケーションの表示**

```
switch# show cfs lock

Application: ntp
Scope      : Physical
-----
Switch WWN          IP Address      User Name      User Type
-----
20:00:00:05:30:00:6b:9e  10.76.100.167  admin         CLI/SNMP v3
Total number of entries = 1

Application: port-security
Scope      : Logical
-----
VSAN   Domain   IP Address      User Name      User Type
-----
1      238      10.76.100.167  admin         CLI/SNMP v3
2      211      10.76.100.167  admin         CLI/SNMP v3
Total number of entries = 2
```

**show cfs lock name** コマンドは、指定したアプリケーションで使用されているロックの詳細情報を表示します (例 9-4 を参照)。

**例 9-4 指定したアプリケーションのロック情報の表示**

```
switch# show cfs lock name ntp
Scope      : Physical
-----
Switch WWN          IP Address      User Name      User Type
-----
20:00:00:05:30:00:6b:9e  10.76.100.167  admin         CLI/SNMP v3

Total number of entries = 1
```

**show cfs merge status name** コマンドは、指定したアプリケーションの結合ステータスを表示します。例 9-5 に表示されている論理範囲のアプリケーション配布の出力は、スイッチのすべての有効な VSAN の結合ステータスを表示します。このコマンドは、結合の範囲 (論理および VSAN) を表示します。さらに、Success、waiting、Failure、または In Progress のいずれかの結合ステータスを表示します。結合が正常に行われた場合は、ファブリック内のすべてのスイッチが Logical Fabric の下に表示されます。結合が失敗した場合、結合が進行中である場合は、結合に関わったローカルファブリックとリモートファブリックが別個に表示されます。各ファブリック内の結合で主体となったアプリケーションサーバには、Merge Master の用語が表示されます。

**例 9-5 指定したアプリケーションの結合ステータスの表示**

```
switch# show cfs merge status name port-security

Logical [VSAN 1] Merge Status: Failed
Local Fabric
-----
Domain Switch WWN                IP Address
-----
238    20:00:00:05:30:00:6b:9e 10.76.100.167 [Merge Master]

Remote Fabric
-----
Domain Switch WWN                IP Address
-----
236    20:00:00:0e:d7:00:3c:9e 10.76.100.169 [Merge Master]

Logical [VSAN 2] Merge Status: Success
Local Fabric
-----
Domain Switch WWN                IP Address
-----
211    20:00:00:05:30:00:6b:9e 10.76.100.167 [Merge Master]
1      20:00:00:0e:d7:00:3c:9e 10.76.100.169

Logical [VSAN 3] Merge Status: Success
Local Fabric
-----
Domain Switch WWN                IP Address
-----
221    20:00:00:05:30:00:6b:9e 10.76.100.167 [Merge Master]
103    20:00:00:0e:d7:00:3c:9e 10.76.100.169
```

例 9-6 に表示されている `show cfs merge status name` コマンドは、物理範囲において結合が失敗したアプリケーションを表示します。このコマンドは、指定されたアプリケーション名を使用して、アプリケーション範囲に基づいた結合ステータスを表示します。

**例 9-6 物理範囲において結合が失敗した場合の結合ステータスの表示**

```
switch# show cfs merge status name ntp

Physical Merge Status: Failed
Local Fabric
-----
Switch WWN                IP Address
-----
20:00:00:05:30:00:6b:9e 10.76.100.167 [Merge Master]

Remote Fabric
-----
Switch WWN                IP Address
-----
20:00:00:0e:d7:00:3c:9e 10.76.100.169 [Merge Master]
```

`show cfs peers` コマンドは、物理ファブリック内のすべてのスイッチをスイッチ WWN および IP アドレスの観点から表示します。ローカルスイッチには Local が表示されます (例 9-7 を参照)。

**例 9-7 ファブリック内のピアの表示**

```
switch# show cfs peers

Physical Fabric
-----
Switch WWN                IP Address
-----
20:00:00:05:30:00:6b:9e  10.76.100.167   [Local]
20:00:00:0e:d7:00:3c:9e  10.76.100.169

Total number of entries = 2
```

**show cfs peers name** コマンドは、特定のアプリケーションが CFS に登録されているすべてのピアを表示します。出力には、アプリケーション範囲に応じて物理範囲のすべてのピア、またはスイッチ上の有効な各 VSAN のすべてのピアが表示されます。物理範囲では、すべてのピアのスイッチ WWN が表示されます。ローカル スイッチには Local が表示されます (例 9-8 を参照)。

**例 9-8 指定した CFS 登録アプリケーションのピアの表示**

```
switch# show cfs peers name ntp

Scope      : Physical
-----
Switch WWN                IP Address
-----
20:00:00:44:22:00:4a:9e  172.22.92.27   [Local]
20:00:00:05:30:01:1b:c2  172.22.92.215
```

例 9-9 内の **show cfs peers name** コマンドはすべてのアプリケーション ピアを表示します (アプリケーションが登録されているすべてのスイッチ)。ローカル スイッチには Local が表示されます。

**例 9-9 各 VSAN の論理範囲の表示**

```
switch# show cfs peers name port-security
Scope      : Logical [VSAN 1]
-----
Domain    Switch WWN                IP Address
-----
124       20:00:00:44:22:00:4a:9e  172.22.92.27   [Local]
98        20:00:00:05:30:01:1b:c2  172.22.92.215

Total number of entries = 2

Scope      : Logical [VSAN 3]
-----
Domain    Switch WWN                IP Address
-----
224       20:00:00:44:22:00:4a:9e  172.22.92.27   [Local]
151       20:00:00:05:30:01:1b:c2  172.22.92.215

Total number of entries = 2
```

## デフォルト設定値

表 9-1 は、CFS 設定のデフォルト設定値を表示します。

表 9-1 デフォルトの CFS パラメータ

パラメータ	デフォルト
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布	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