



## クラスタの作成および管理

この章では、クラスタを作成する手順を説明します。初期設定後に他の SVC 機能を設定するか、またはスイッチにアクセスするには、次のいずれかの CLI (コマンドライン インターフェイス) または GUI (グラフィカル ユーザ インターフェイス) を使用します。

- Cisco MDS 9000 ファミリー CLI    Cisco MDS CLI を使用する場合は、このマニュアルに記載された手順に従ってください。



(注) 以降の手順では、Cisco CLI を使用して Cisco MDS スイッチを設定します。

- IBM™ SAN Volume Controller CLI    IBM CLI を使用する場合は、『*IBM TotalStorage SAN Volume Controller Storage Software for Cisco MDS 9000 Command-Line Interface User's Guide*』を参照してください。
- IBM SAN Volume Controller GUI    IBM の Web ベース GUI を使用する場合は、『*IBM TotalStorage SAN Volume Controller Storage Software for Cisco MDS 9000 Configuration Guide*』を参照してください。

この章の内容は、次のとおりです。

- [CSM ノードの概要 \(p.3-2\)](#)
- [クラスタの概要 \(p.3-2\)](#)
- [クラスタのノードの選択 \(p.3-4\)](#)
- [管理トラフィックの隔離 \(p.3-4\)](#)
- [クラスタの作成 \(p.3-6\)](#)
- [クラスタへのノードの追加 \(p.3-7\)](#)
- [クラスタ内のノードの確認 \(p.3-8\)](#)
- [クラスタからのノードの削除 \(p.3-10\)](#)

## CSM ノードの概要

ノードは SAN に対して、仮想化、キャッシング、マイグレーション、およびコピー サービスを提供します。ノードはペアで配置し、ノードの各ペアが 1 つの I/O グループを形成します。同じ I/O グループに属するノードは、電源領域が異なっている必要があります。つまり、1 つの I/O グループに属するノードは、それぞれ別の 2 つの CSM 上に存在している必要があります。I/O グループのどちらか一方のノードが故障した場合、その I/O グループのもう一方のノードが、故障したノードの動作を引き継ぎます。I/O グループの両方のノードで I/O 読み取り / 書き込みキャッシュ情報をミラーリングすることによって、ノード障害時のデータ損失を防止します。

## クラスタの概要

ノードをグループ化することによって、最大 2 ペアのノードからなるクラスタを構成します。これらのノードは 1 つの集合 (クラスタ) として管理され、設定およびサービス アクティビティに関する一元的な制御を提供します。I/O に関しては、単一ポイントでのアベイラビリティ損失を回避するために、各ノードをペア構成にして (I/O グループ)、特定の V ディスクの I/O を処理する動作を 1 つのペアで担当させます。特定の V ディスクへの I/O トラフィックは、常に 1 つの I/O グループのノードだけが処理します。このように、クラスタに多数のノードが存在しても、I/O 処理は個々の独立したペアによって実行されます。つまり、I/O グループを追加することによって簡単にスループットを高めることができるので、クラスタの I/O 能力はスケーラビリティに優れています。

クラスタ内のノードがペア単位でなく、すべて連携して動作する状況がいくつかあります。設定アクティビティの管理には、クラスタ内の 1 つのノードが常に使用されます。クラスタを作成したノードが、最初の設定ノードになります。この設定ノードが、クラスタ構成を記述するコンフィギュレーション情報のキャッシュを管理し、コンフィギュレーション コマンドの入力ポイントになります。同様に、クラスタの全体的な管理には、クラスタ内の 1 つのノードが常に管理ノードとして動作します。設定ノードまたは管理ノードに障害が発生した場合、クラスタ内の別のノードがその動作を引き継ぎます。また、第 7 章「コピー サービスの設定」で説明するデータマイグレーション機能を実装する場合にも、一連のノードが連携して動作します。

ノードの集合をクラスタとして管理する場合、次のような利点があります。

- クラスタ関連の設定は、すべて設定ノードで実行されます。
- ノードの追加、削除、シャットダウンなど、個々のノードに対する操作を設定ノードで実行できます。
- クラスタの全ノードが同じソフトウェア バージョンで動作します。ソフトウェアをアップグレードする場合、ノード単位でなく、クラスタ全体を対象にアップグレードすることができます。

## 物理トポロジー

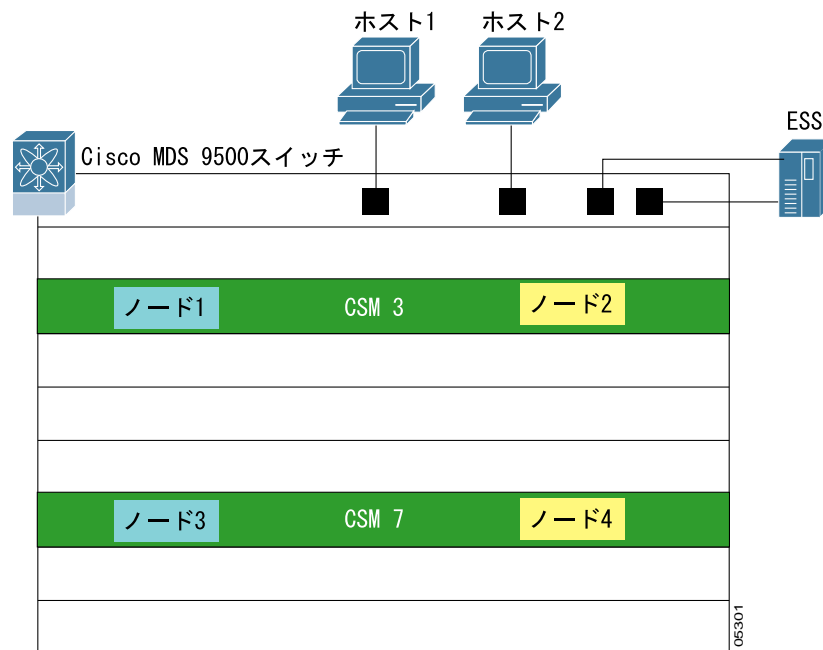
図 3-1 では、Cisco MDS 9500 シリーズ スイッチの スロット 3 および スロット 7 に CSM が搭載されています。CSM 3 の 2 つの ノードは、**interface svc 3/1** および **interface svc 3/2** で識別されます。CSM 7 の 2 つの ノードは、**interface svc 7/1** および **interface svc 7/2** で識別されます。これら 4 つの インターフェイスが、4 ノードのクラスタを形成するように設定されています。

- I/O グループ 1 には、interface svc 3/1( ノード 1 )および interface svc 7/1( ノード 3 )が含まれます。
- I/O グループ 2 は、interface svc 3/2( ノード 2 )および interface svc 7/2( ノード 4 )で構成されています。

これら 2 つの I/O グループで、1 つの SVC クラスタを形成しています。したがって SVC インターフェイス 3/1、3/2、7/1、および 7/2 は、1 つのクラスタに属します。

図 3-1 には、2 台のホストおよび 1 台のバックエンドストレージ デバイスも示されています。以下、この物理トポロジーを例として使用し、SVC の設定について説明します。

図 3-1 Cisco MDS スイッチを使用する SVC 構成の例



## クラスタのノードの選択

この4ノード構成を設定する手順は、次のとおりです。

ステップ1 SVC コンフィギュレーション モードを開始します。

```
switch1# svc-config
```

ステップ2 ローカルスイッチ (スイッチ 1) 上の使用可能なノードを表示します。

```
switch1(svc)# show nodes local
```

Node	cluster	config node	cluster status	node status	sw version
svc3/1		No	unconfigured	free	1.3(1)
svc3/2		No	unconfigured	free	1.3(1)
svc7/1		No	unconfigured	free	1.3(1)
svc7/2		No	unconfigured	free	1.3(1)

## 管理トラフィックの隔離

同じクラスタに属する一連の CSM ノードの管理トラフィックを隔離するには、トラフィック ドメイン セパレータ (たとえば、VSAN またはゾーン) を使用します。

VSAN を使用して個別のトラフィック ドメインを作成する手順は、次のとおりです。

ステップ1 SVC コンフィギュレーション モードを終了し、コンフィギュレーション モードを開始します。

```
switch1(svc)# exit
switch1# config t
switch1(config)#
```

ステップ2 VSAN 2 を CSM 管理トラフィック用に設定します。

```
switch1(config)# vsan database
switch1(config-vsan-db)# vsan 2
switch1(config-vsan-db)# exit
switch1(config)#
```

ステップ3 VSAN 2 の管理 N ポートを、4 つの SVC ノードすべてに設定します。

```
switch1(config)# interface svc3/1
switch1(config-if)# mgmt vsan 2
switch1(config-if)# no mgmt vsan 1 <--- 明示的に vsan 1 を削除する必要があります。
switch1(config-if)# no shut
switch1(config-if)# exit
switch1(config)# interface svc3/2
switch1(config-if)# mgmt vsan 2
switch1(config-if)# no mgmt vsan 1 <--- 明示的に vsan 1 を削除する必要があります。
switch1(config-if)# no shut
switch1(config-if)# exit
switch1(config)# interface svc7/1
switch1(config-if)# mgmt vsan 2
switch1(config-if)# no mgmt vsan 1 <--- 明示的に vsan 1 を削除する必要があります。
switch1(config-if)# no shut
switch1(config-if)# exit
switch1(config)# interface svc7/2
switch1(config-if)# mgmt vsan 2
switch1(config-if)# no mgmt vsan 1 <--- 明示的に vsan 1 を削除する必要があります。
switch1(config-if)# no shut
switch1(config-if)# exit
switch1(config)#
```

ステップ4 FC ネーム サーバデータベースを表示します。

```
switch1# show fcns database vsan 2
VSAN 2:
-----
FCID          TYPE  PWWN                               (VENDOR)          FC4-TYPE:FEATURE
-----
0x7770000     N     22:32:00:05:30:00:11:69 (Cisco)           scsi-fcp:both svc
0x7770001     N     22:33:00:05:30:00:11:69 (Cisco)           scsi-fcp:both svc
0x7770002     N     22:34:00:05:30:00:11:69 (Cisco)           scsi-fcp:both svc
0x7770003     N     22:35:00:05:30:00:11:69 (Cisco)           scsi-fcp:both svc
Total number of entries = 4
```

ステップ5 VSAN 2 のデフォルト ゾーン設定は permit です。

```
switch1(config)# zone default-zone permit vsan 2
switch1(config)#
```

## クラスタの作成

1つのノードを使用して、SampleCluster という名前のクラスタを作成します。この例では、**interface svc3/1** からクラスタ作成プロセスを開始します。さらに、スイッチ 1 の管理用 IP ネットワークと同じサブネットに存在する IP アドレス **10.1.1.100** も使用します。



(注) クラスタが複数のスイッチにまたがる場合、スイッチの管理 IP アドレスは、クラスタの IP アドレスと同じサブネットに存在する必要があります。クラスタ IP アドレスは (SVC 設定ノードによって) いずれかのスイッチに移動する可能性があるからです。

クラスタを作成する手順は、次のとおりです。

**ステップ 1** SVC コンフィギュレーション モードで **cluster add** コマンドを使用し、クラスタを作成します。

```
switch1# svc-config
switch1(svc)# cluster add SampleCluster ip 10.1.1.100 node svc3/1
Cluster creation going on. Please wait....----> この処理には数秒かかります。
```

**ステップ 2** 新しく作成したクラスタを、設定されたノードについて確認します。

```
switch1(svc)# show nodes local
-----
Nodeclusterconfigclusternodesw
nodestatusstatusversion
-----
svc3/1SampleClusterYesactiveactive1.3(1)
svc3/2Nounconfiguredfree 1.3(1)
svc7/1 Nounconfiguredfree1.3(1)
svc7/2Nounconfiguredfree1.3(1)
```

**ステップ 3** 設定されたクラスタを表示します。

```
switch1(svc)# show cluster SampleCluster nodes
Node node1 is online(3)
Node WWN is 22:26:00:05:30:00:11:69
Serial number is JAB072006AQ
Unique id is 01:00:07:20:30:36:41:51
Node is in config mode
Node is part of iogroup id 1 name io_grp0
```

設定されたノードは、このクラスタの唯一のノードです。

## クラスタへのノードの追加

最初のノードを使用してクラスタを作成したあと、同じクラスタにその他の必要なノードを追加できます。使用可能なノードを調べるには、**show cluster cluster-name nodes candidate** コマンドを使用します。

クラスタにその他のノードを追加する手順は、次のとおりです。

### ステップ1 クラスタにその他のノードを追加します。

- a. クラスタに追加できるノードを確認します。SAN 上に複数の SVC ノードがある場合、このステップが重要です。

```
switch1(svc)# show cluster SampleCluster nodes candidate
```

```
-----  
NODE                               NWWN  
-----  
switch1.7.2                        21:28:00:05:30:00:11:69  
switch1.7.1                        21:26:00:05:30:00:11:69  
switch1.3.2                        21:2a:00:05:30:00:11:69
```

この例では、SAN 上でこのクラスタの候補ノードである SVC ノードが3つあります。ノード名は、<スイッチ名>.<スロット番号>.<ノード ID> で表されています。たとえば、switch1.7.2 は、スイッチ名 switch1、スロット7、ノード2です。



注意

同じ CSM から、2つのノードをクラスタの同じ I/O グループに追加しないでください。Cisco MDS SVC では、この構成は認めていません。両方のノードが1つの電源領域に含まれるからです。クラスタの同じ I/O グループに両方のノードが含まれていて、電源に障害が発生すると、両方のノードがダウンすることになります。

- b. 選択したクラスタ (SampleCluster) のコンフィギュレーション サブモードを開始し、新しく作成したクラスタに他のノード (スイッチ 1/スロット 3/ノード 2、スイッチ 1/スロット 7/ノード 1、およびスイッチ 1/スロット 7/ノード 2) を追加します。

```
switch1(svc)# cluster config SampleCluster  
switch1(svc-cluster)# node nwwn 21:28:00:05:30:00:11:69 iogroup 1  
switch1(svc-cluster)# node nwwn 21:26:00:05:30:00:11:69 iogroup 2  
switch1(svc-cluster)# node nwwn 21:2a:00:05:30:00:11:69 iogroup 2  
switch(svc-cluster)# exit
```

## クラスター内のノードの確認

クラスターを作成して必要なノードを追加したあと、クラスター内の各ノードのステータスおよび対応する I/O グループを表示して、設定を確認することができます。

クラスター作成プロセスでは、ノードのステータスは adding から pending へ、さらに online へ移行します。

クラスター内のノードを確認する手順は、次のとおりです。

### ステップ1 クラスター内のノードを確認します。

```
switch1(svc)# show cluster SampleCluster nodes
Node node1 is online(3)
  Node WWN is 22:26:00:05:30:00:11:69
  Serial number is JAB072006AQ
  Unique id is 01:00:07:20:30:36:41:51
  Node is in config mode
  Node is part of iogroup id 1 name io_grp0

Node node2 is online(3)
  Node WWN is 21:28:00:05:30:00:11:69
  Serial number is JAB076607H8
  Unique id is 01:00:07:66:30:37:48:38
  Node is in non config mode
  Node is part of iogroup id 1 name io_grp0

Node node3 is pending(2)
  Node WWN is 21:26:00:05:30:00:11:69
  Serial number is JAB071007H8
  Unique id is 01:00:07:10:30:37:48:38
  Node is in non config mode
  Node is part of iogroup id 2 name io_grp1

Node node4 is adding(6)
  Node WWN is 00:00:00:00:00:00:00:00
  Serial number is JAB076606AQ
  Unique id is 01:00:07:66:30:36:41:51
  Node is in non config mode
  Node is part of iogroup id 2 name io_grp1
```

### ステップ2 I/O グループのステータスを確認します。

```
switch1(svc)# show cluster SampleCluster iogroup
ID      Name          Node count  VLUN count
---      -
1      io_grp0        2           0
2      io_grp1        2           0
3      io_grp2        0           0
4      io_grp3        0           0
5      recovery_io_grp 0           0
```



(注) recovery\_io\_group は、クラスター回復時に使用される内部的な I/O グループです。

ステップ3 スイッチ上の全ノードのステータスを表示します。

```
switch(svc)# show nodes local
```

Node	Cluster	Config node	Cluster status	Node status	Sw version
svc3/1	SampleCluster	Yes	Active	Active	1.3(1)
svc3/2	SampleCluster	No	Active	Active	1.3(1)
svc7/1	SampleCluster	No	Active	Active	1.3(1)
svc7/2	SampleCluster	No	active	Active	1.3(1)

作成した4ノードクラスタの各ノードは、VSAN 2で相互に通信しています。スイッチ上の全ノードがアクティブであり、クラスタ SampleCluster に属しています。SVC 設定ノードは svc3/1 です(図 3-2 を参照)。

図 3-2 4ノードクラスタの作成



## クラスタからのノードの削除

クラスタからノードを削除するには、クラスタ コンフィギュレーション モードで **no node** コマンドを使用します。

オンラインになっているノードを削除する手順は、次のとおりです。

---

ステップ 1 該当するクラスタのクラスタ コンフィギュレーション モードを開始します。

```
switch1# svc-config
switch1(svc)# cluster config SampleCluster
```

ステップ 2 **no node nwwn** コマンドを発行します。

```
switch1(svc-cluster)# no node nwwn 21:28:00:05:30:00:11:69 iogroup 1
```

---

オフライン ステートになっているノードを削除する手順は、次のとおりです。

---

ステップ 1 該当するクラスタのクラスタ コンフィギュレーション モードを開始します。

```
switch1# svc-config
switch1(svc)# cluster config SampleCluster
```

ステップ 2 **no node name** コマンドを発行します。

```
switch1(svc-cluster)# no node name node3
```

---

クラスタ内のノードを削除すると、そのノードはクラスタ ステートから除外されます。さらに、削除したノードのローカル ステートも更新され、どのクラスタにも属していない状態になります。

ノードがオフラインの場合には、**node svc x/y delete** コマンドを使用して、削除するノードのローカル ステートを明示的に更新する必要があります。

## クラスタの削除

MDS CLI では、クラスタを削除するための明示的なコマンドはありません。クラスタ内の最後のノードが削除された時点で、そのクラスタは自動的に削除されます。