



# NetAppを使用したHyper-V向けソリューション

## NetApp Solutions

NetApp  
September 26, 2024

# 目次

NetAppを使用したHyper-V向けソリューション .....	1
Microsoftストレッチクラスタを使用したSnapMirror Active Sync .....	1

# NetAppを使用したHyper-V向けソリューション

## Microsoftストレッチクラスタを使用したSnapMirror Active Sync

このホワイトペーパーでは、Microsoftストレッチフェイルオーバークラスタ間のSnapMirrorアクティブ同期テクノロジーの同期双方向レプリケーションについて説明します。これにより、MSSQLやOracleなどのマルチサイトアプリケーションデータに両方のサイトでアクティブにアクセスし、同期することができます。

### はじめに

ONTAP 9.15.1以降では、SnapMirrorアクティブ同期で対称アクティブ/アクティブ構成がサポートされ、双方向同期レプリケーションにより、保護されたLUNの両方のコピーからの読み取りおよび書き込みI/O処理が可能になります。Windowsストレッチクラスタは、複数の地理的な場所にまたがるWindowsフェイルオーバークラスタ機能の拡張機能であり、高可用性とディザスタリカバリを実現します。SnapMirrorアクティブ同期対称アクティブ/アクティブおよびクラスタ化されたアプリケーション（Windowsフェイルオーバークラスタリングなど）を使用すると、Microsoft Hyper-Vのビジネスクリティカルなアプリケーションの継続的可用性を実現し、予期しないインシデントの発生時にRTOとRPOをゼロにすることができます。このソリューションには次の利点があります。

- データ損失ゼロ：データを同期的にレプリケートし、目標復旧時点（RPO）ゼロを達成します。
- 高可用性とロードバランシング：両方のサイトで要求をアクティブに処理できるため、ロードバランシングと高可用性が実現します。
- ビジネス継続性：対称アクティブ/アクティブ構成を実装して、両方のデータセンターがアプリケーションにアクティブに対応し、障害発生時にシームレスにテイクオーバーできるようにします。
- パフォーマンスの向上：対称アクティブ/アクティブ構成を使用して複数のストレージシステムに負荷を分散し、応答時間とシステム全体のパフォーマンスを向上します。

このホワイトペーパーでは、Microsoftストレッチフェイルオーバークラスタ間のSnapMirrorアクティブ同期テクノロジーの同期双方向レプリケーションについて説明します。これにより、MSSQLやOracleなどのマルチサイトアプリケーションデータに両方のサイトでアクティブにアクセスし、同期することができます。障害が発生した場合、アプリケーションはすぐに残りのアクティブサイトにリダイレクトされます。データの損失やアクセスの損失は発生しません。これにより、高可用性、ディザスタリカバリ、地理的な冗長性が実現します。

### ユースケース

サイバー攻撃、停電、自然災害などのシステム停止が発生した場合、グローバルに接続されたビジネス環境では、ビジネスクリティカルなアプリケーションデータをデータ損失ゼロで迅速にリカバリする必要があります。こうした要求は、金融などの分野や、一般データ保護規則（GDPR）などの規制要件に準拠している分野で高まっています。対称アクティブ/アクティブ構成を導入して地理的に分散したサイト間でデータをレプリケートすることで、データへのローカルアクセスを提供し、地域的な障害が発生した場合の継続性を確保します。

SnapMirrorアクティブ同期には、次のようなユースケースがあります。

アプリケーションを導入してRTO（Recovery Time Object）をゼロに

SnapMirrorアクティブ同期構成では、プライマリクラスタとミラークラスタがあります。プライマリクラスタ

(L1P) 内のLUNには、セカンダリ上にミラー (L1S) があります。読み取りと書き込みは、ホットプロキシミティ設定に基づいて、ホストに対してローカルなサイトによって処理されます。

**RTO** (目標復旧時間) または**TAF** (目標復旧時間) ゼロのためのアプリケーション導入

透過的アプリケーションフェイルオーバー (TAF) は、ホストのMPIOソフトウェアベースのパスフェイルオーバーに基づいて、ストレージへの無停止アクセスを実現します。プライマリ (L1P) とミラーコピー (L1S) などの両方のLUNコピーは同じID (シリアル番号) を持ち、読み取り/書き込み可能としてホストに報告されます。

クラスタアプリケーション

VMware vSphere Metro Storage Cluster (vMSC)、Oracle RAC、Windows Failover Clustering with SQLなどのクラスタ化されたアプリケーションでは、パフォーマンスのオーバーヘッドなしでVMをもう一方のサイトにフェイルオーバーできるように、同時アクセスが必要です。SnapMirrorアクティブ同期対称アクティブ/アクティブは、クラスタ化されたアプリケーションの要件を満たすために、双方向レプリケーションによってローカルでIOを提供します。

災害シナリオ

地理的に分散したサイト間で、アプリケーション用の複数のボリュームを同期的にレプリケートします。プライマリでシステムが停止した場合にセカンダリコピーに自動的にフェイルオーバーできるため、ティア1アプリケーションのビジネス継続性が実現します。

**Windows** フェイルオーバー

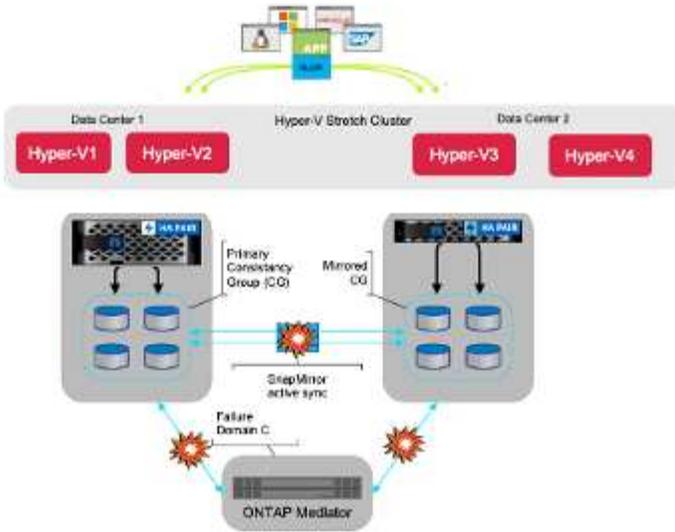
SnapMirror Active Syncは柔軟性に優れ、使いやすいアプリケーションレベルのきめ細かさで自動フェイルオーバー機能を提供します。仮想環境と物理環境の両方で、OracleやMicrosoft SQL Serverなどのビジネスクリティカルなアプリケーションのデータ可用性の向上と高速なデータレプリケーションを実現します。

解決策アーキテクチャ

Microsoftフェイルオーバーストレッチクラスタには、各サイトにHyper-Vノードが2つあります。この2つのノードはNetAppストレージを共有し、SnapMirrorアクティブ同期の対称アクティブ/アクティブを使用して、2つのサイト間でボリュームをレプリケートします。整合グループを使用すると、データセットのすべてのボリュームが休止され、正確に同じポイントインタイムにスナップされます。これにより、データセットをサポートするボリューム間でデータ整合性のあるリストアポイントが提供されます。ONTAPメディアエーターは、ピアONTAPのクラスタとノードに関する健全性情報を受信し、2つのクラスタ間でオーケストレーションを行い、各ノード/クラスタが正常で稼働しているかどうかを判断します。

ソリューションのコンポーネント：

- 2つのNetAppストレージシステムONTAP 9.15.1：1つ目と2つ目の障害ドメイン
- ONTAPメディアエーター用のRethat 8.7 VM
- Windows 2022での3つのHyper-Vフェイルオーバークラスタ：
  - アプリケーション用サイト1、サイト2
  - サイト3 (メディアエーター用)
- Hyper-V上のVM：Microsoftドメインコントローラ、MSSQL Always Onフェイルオーバークラスタインスタンス、ONTAPメディアエーター



### Microsoft ストレッチフェイルオーバークラスターのインストール

Windows 管理センター、PowerShell、または Server Manager コンソールを使用して、フェイルオーバークラスターリング機能とそれに関連する PowerShell コマンドレットをインストールできます。前提条件と手順の詳細については、「フェイルオーバークラスターの作成」を参照してください。

Windows ストレッチクラスターをセットアップする手順は次のとおりです。

1. hyperv1、hypervv2、hypervv3、hypervv4 の 4 つのサーバすべてに Windows 2022 をインストール
2. 4 つのサーバすべてを同じ Active Directory ドメイン hyperv.local に参加させます。
3. Windows の機能であるフェイルオーバークラスターリング、Hyper-V、Hyper-V\_PowerShell、MPIO を各サーバにインストールします。

```
Install-WindowsFeature -Name "Failover-Clustering", "Hyper-V", "Hyper-V-Powershell", "MPIO" -IncludeManagementTools
```

4. MPIO を設定し、iSCSI デバイスのサポートを追加します。



5. サイト1とサイト2のONTAPストレージで、2つのiSCSI LUN (sqldataとsqllog) を作成し、Windowsサー

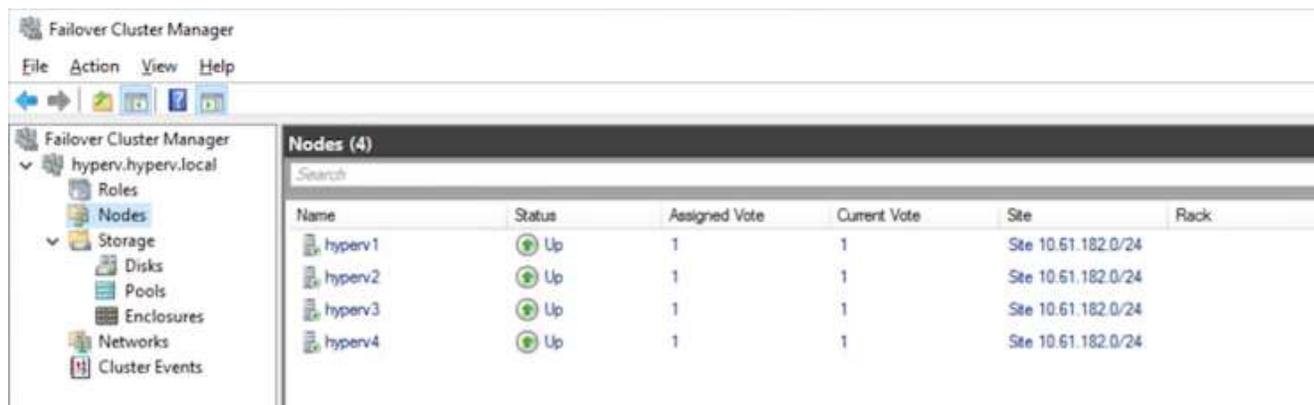
バのiqnグループにマッピングします。Microsoft iSCSIソフトウェアイニシエータを使用してLUNを接続します。詳細については、を参照してください"[Windows向けのiSCSIの設定](#)"。

6. エラーまたは警告が発生していないか、Cluster Validationレポートを実行します。

```
Test-Cluster -Node hyperv1, hyperv2, hyperv3, hyperv4
```

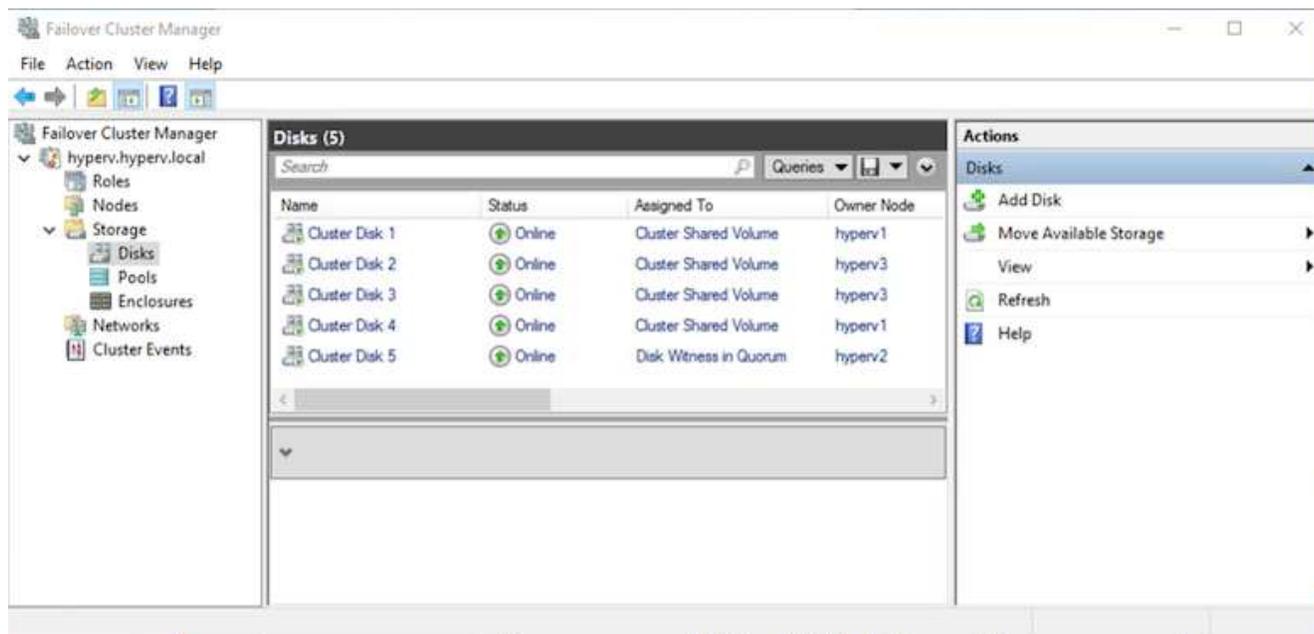
7. フェイルオーバークラスタを作成し、静的IPアドレスを割り当てます。

```
New-Cluster -Name <clustername> -Node hyperv1, hyperv2, hyperv3, hyperv4, StaticAddress <IPaddress>
```



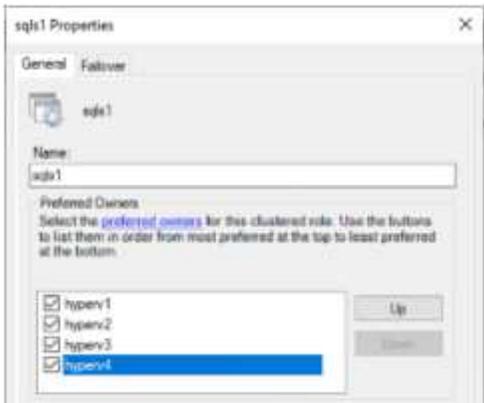
8. マッピングしたiSCSIストレージをフェイルオーバークラスタに追加します。
9. クォーラムの監視を構成するには、クラスタを右クリックし、[More Actions]→[Configure Cluster Quorum Settings]を選択して、[disk witness]を選択します。

次の図は、4つのクラスタ共有LUN（2つのサイトのsqldataとsqllog、クォーラム内の1つのディスク監視）を示しています。



## Always On フェイルオーバークラスティンスタンス

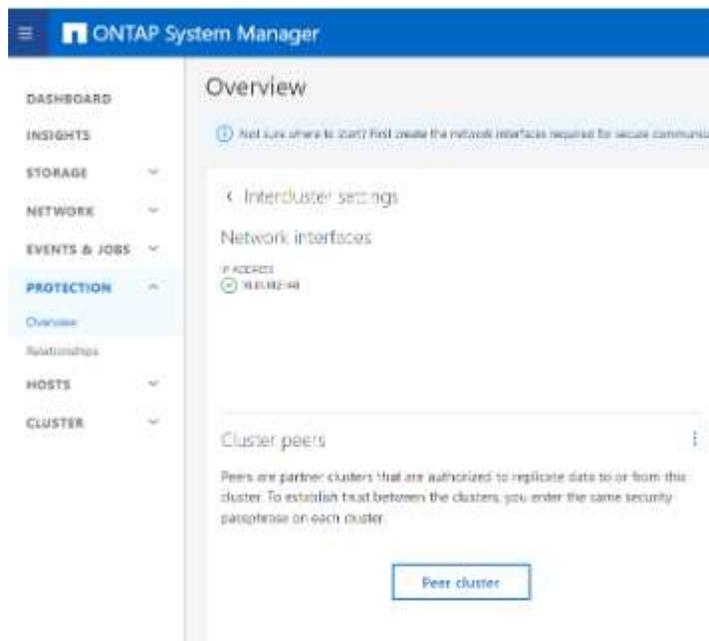
Always On Failover Cluster Instance (FCI) は、WSFCのSAN共有ディスクストレージを使用するノード間にインストールされるSQL Serverインスタンスです。フェールオーバー中、WSFCサービスはインスタンスのリソースの所有権を指定されたフェールオーバーノードに転送します。次に、フェールオーバーノードでSQL Serverインスタンスが再起動され、データベースが通常どおりリカバリされます。セットアップの詳細については、SQLを使用したWindowsフェイルオーバークラスティングを確認してください。各サイトにHyper-V SQL FCI VMを2つ作成し、優先度を設定します。サイト1 VMの優先所有者にはhyperv1とhyperv2を、サイト2 VMの優先所有者にはhyperv3とhyperv4を使用します。



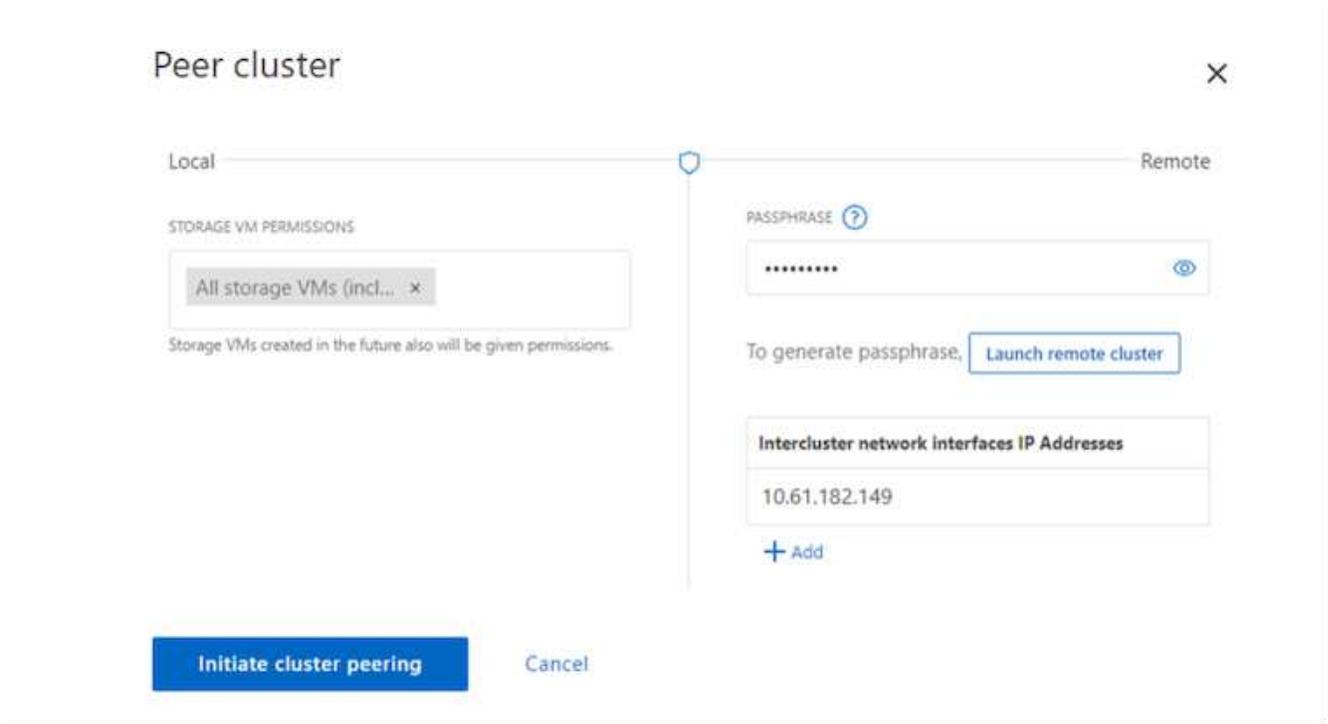
## クラスタ間ピアリングの作成

SnapMirrorを使用してSnapshotコピーをレプリケートするには、ソースクラスタとデスティネーションクラスタ間にピア関係を作成する必要があります。

1. 両方のクラスタにクラスタ間ネットワーク インターフェイスを追加



2. cluster peer createコマンドを使用すると、ローカルクラスタとリモートクラスタの間にピア関係を作成できます。ピア関係が作成されたら、リモートクラスタでcluster peer createを実行して、ローカルクラスタに対してピア関係を認証できます。



## ONTAPを使用したメディエーターの設定

ONTAPメディエーターは、ピアONTAPのクラスタとノードに関する健全性情報を受信し、2つのクラスタ間でオーケストレーションを行い、各ノード/クラスタが正常で稼働しているかどうかを判断します。SM-ASを使用すると、ソースボリュームに書き込まれたデータをすぐにターゲットにレプリケートできます。メディエーターは、3番目の障害ドメインに導入する必要があります。前提条件

- ハードウェア仕様：8GB RAM、2GHz CPU×2、1Gbネットワーク（125ミリ秒未満のRTT）
- Red Hat 8.7 OSをインストールしました。確認してください。["ONTAPメディエーターのバージョンとサポートされるLinuxのバージョン"](#)
- Mediator Linuxホストを設定します。ネットワークセットアップとファイアウォールポート31784および3260
- yum-utilsパッケージのインストール
- ["UEFIセキュアブートが有効になっている場合のセキュリティキーの登録"](#)

## 手順

1. からMediatorのインストールパッケージをダウンロードし["ONTAP メディエーターのダウンロードページ"](#)ます。
2. ONTAPメディエーターコードの署名を確認します。
3. インストーラを実行し、必要に応じてプロンプトに応答します。

```
./ontap-mediator-1.8.0/ontap-mediator-1.8.0 -y
```

4. セキュアブートが有効になっている場合は、インストール後に追加の手順を実行してセキュリティキーを登録する必要があります。

- a. READMEファイルの指示に従って、SCSTカーネルモジュールに署名します。

```
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys/README.module-signing
```

- b. 必要なキーを探します。

```
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys
```

## 5. インストールの確認

- a. プロセスを確認します。

```
systemctl status ontap_mediator mediator-scst
```

```
[root@mediator2 ~]# systemctl status mediator-scst ontap_mediator
* mediator-scst.service
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/mediator-scst.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Thu 2024-04-04 11:41:57 EDT; 2 weeks 4 days ago
   Process: 40040 ExecStartPost=/usr/sbin/mkdir0c /opt/vars/00000/mediator, status=0/SUCCESS
   Private: 40040 ExecStartPre=/etc/init.d/scst start 00000/mediator, status=0/SUCCESS
   Main PID: 40040 (sshd)
   Tasks: 2 (limit: 1024)
   Memory: 20M
   CGroup: /systemd/system/mediator-scst.service
           └─sshd /usr/sbin/sshd -p /etc/ssh/sshd_config

Jan 06 15:19:14 mediator2.hyperw.local systemd[1]: Starting mediator-scst.service...
Jan 06 15:19:18 mediator2.hyperw.local sshd[40040]: loading ssh config /etc/ssh/sshd_config
Jan 06 15:19:20 mediator2.hyperw.local sshd[40040]: module not found
Jan 06 15:19:27 mediator2.hyperw.local systemd[1]: Started mediator-scst.service.

* ontap_mediator.service - ONTAP Mediator
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/ontap_mediator.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: inactive (dead) since Thu 2024-04-04 11:41:57 EDT; 2 weeks 4 days ago
   ExecStart: /usr/bin/ontap_mediator /opt/netapp/lib/ontap_mediator/00000/00000_00000_00000_00000_00000
   Main PID: 51000 (sshd)
   Status: "sshd as sshd"
   Tasks: 2 (limit: 1024)
   Memory: 450.4M
   CGroup: /systemd/system/ontap_mediator.service
           └─sshd /opt/netapp/lib/ontap_mediator/00000/00000_00000_00000_00000_00000 -- /opt/netapp/lib/ontap_mediator/00000/00000_00000_00000_00000_00000
           └─sshd /opt/netapp/lib/ontap_mediator/00000/00000_00000_00000_00000_00000 -- /opt/netapp/lib/ontap_mediator/00000/00000_00000_00000_00000_00000

Jan 06 15:19:20 mediator2.hyperw.local ontap_mediator[60569]: Creating LUNs with 40000 kb blocks and 10000 chunks
Jan 06 15:19:20 mediator2.hyperw.local ontap_mediator[60569]: Filesystem UUID: 51P01331-14ed-4d30-9050-52c212121212
Jan 06 15:19:24 mediator2.hyperw.local ontap_mediator[60569]: Snapshot backup started on lun0000
Jan 06 15:19:24 mediator2.hyperw.local ontap_mediator[60569]: 2249, 86204, 162816
Jan 06 15:19:25 mediator2.hyperw.local ontap_mediator[60569]: [418 Block data]
Jan 06 15:19:25 mediator2.hyperw.local ontap_mediator[60569]: [188 Block data]
Jan 06 15:19:25 mediator2.hyperw.local ontap_mediator[60569]: Creating journal. [1000 chunks]: done
Jan 06 15:19:25 mediator2.hyperw.local ontap_mediator[60569]: [725 Block data]
Jan 06 15:19:25 mediator2.hyperw.local ontap_mediator[60569]: [4800]: getting FBI metadata from /opt/netapp/lib/ontap_mediator/
```

- b. ONTAPメディアエーターサービスで使用されているポートを確認します。

```
[root@mediator2 server_config]# netstat -antl | grep -E '3260|31784'
```

tcp	0	0	0.0.0.0:3260	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	0.0.0.0:31784	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	10.61.182.163:31784	10.61.182.148:26429	ESTABLISHED
tcp	0	0	10.61.182.163:31784	10.61.182.148:24546	FIN_WAIT2
tcp6	0	0	:::3260	:::*	LISTEN

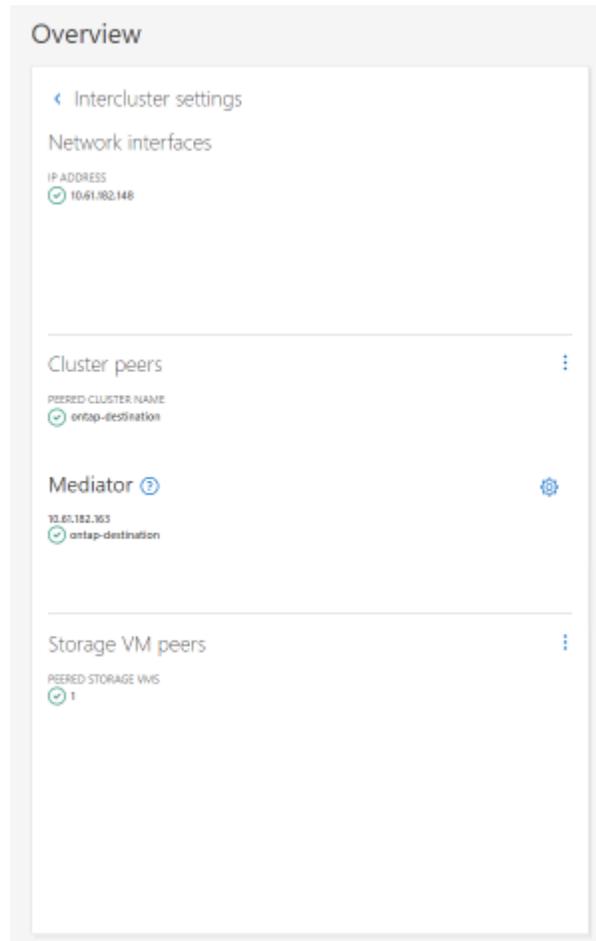
## 6. 自己署名証明書を使用してONTAPメディアエーターのSnapMirrorアクティブ同期を初期化する

- a. ONTAPメディアエーターLinux VM /ホストソフトウェアのインストール場所cd /opt/ NetApp /lib/ ONTAPメディアエーター/ ONTAPメディアエーター/ server\_configからONTAPメディアエーターCA証明書を探します。
- b. ONTAPメディアエーターCA証明書をONTAPクラスタに追加します。

```
security certificate install -type server-ca -vserver <vserver_name>
```

7. メディエーターを追加し、System Managerの[protect]>[Overview]>[mediator]に移動し、メディエーターのIPアドレス、ユーザ名（APIユーザのデフォルトはmediatoradmin）、パスワード、およびポート31784を入力します。

次の図は、クラスタ間ネットワークインターフェイス、クラスタピア、メディエーター、SVMピアのすべてがセットアップされている状態を示しています。

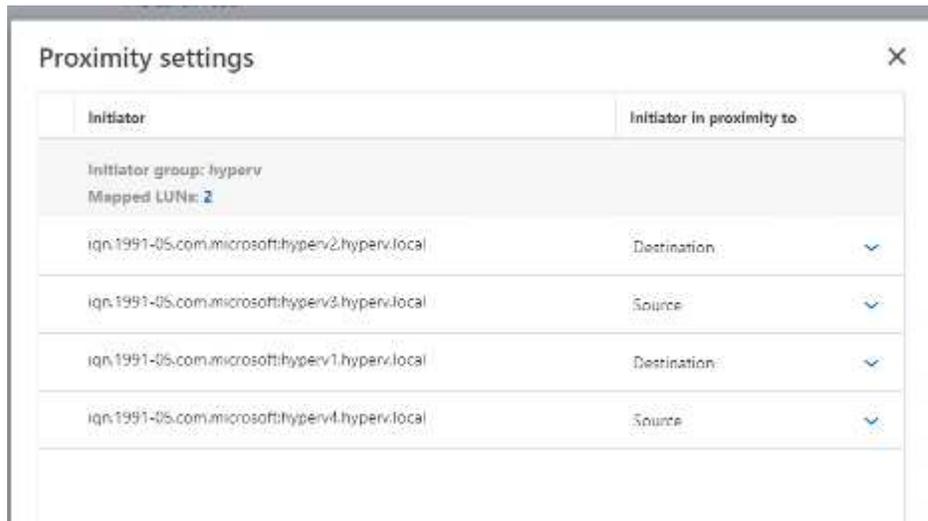


### 対称アクティブ/アクティブ保護の設定

整合グループを使用すると、アプリケーションワークロードの管理が容易になり、ローカルとリモートの保護ポリシーを簡単に設定できます。また、一連のボリュームについて、ある時点におけるcrash-consistentまたはアプリケーションと整合性のあるSnapshotコピーを同時に作成できます。詳細については、を参照してください"[整合グループの概要](#)"。この設定には統一された設定を使用します。

### 統一された構成の手順

1. 整合グループを作成するときは、ホストイニシエータを指定してigroupを作成します。
2. Enable SnapMirrorのチェックボックスをオンにし、AutomatedFailoverDuplexポリシーを選択します。
3. 表示されるダイアログボックスで、[Replicate initiator groups]チェックボックスを選択してigroupをレプリケートします。[Edit proximal settings]で、ホストの近接SVMを設定します。



#### 4. 保存を選択します

ソースとデスティネーションの間に保護関係が確立されます。



#### クラスタフェイルオーバーの検証テストの実行

計画的なフェイルオーバーテストを実行して、クラスタの検証チェックを実行することをお勧めします。SQL データベースまたは両方のサイトのクラスタ化されたソフトウェアは、テスト中もプライマリサイトまたはミラーサイトに引き続きアクセスする必要があります。

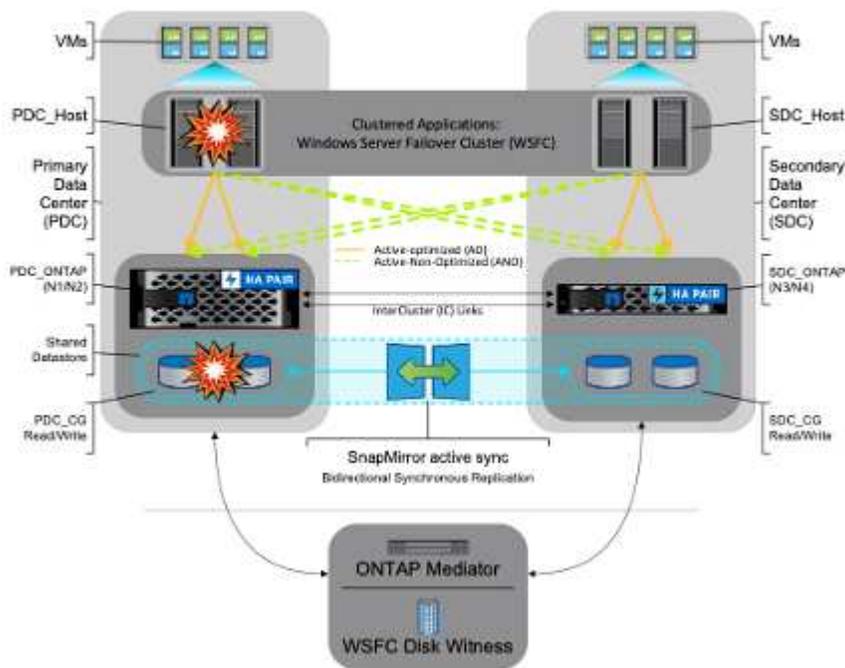
Hyper-Vフェイルオーバークラスタの要件は次のとおりです。

- SnapMirrorのアクティブな同期関係が同期されている必要があります。
- ノンストップオペレーションの実行中は、計画的フェイルオーバーを開始できません。ノンストップオペレーションには、ボリュームの移動、アグリゲートの再配置、ストレージフェイルオーバーなどがあります。
- ONTAPメディエーターが設定され、接続され、クォーラムを構成している必要があります。

- CPUプロセッサを搭載した各サイトの少なくとも2つのHyper-Vクラスタノードは、VMの移行プロセスを最適化するために同じCPUファミリーに属しています。CPUは、ハードウェア支援型の仮想化とハードウェアベースのデータ実行防止（DEP）をサポートするCPUである必要があります。
- Hyper-Vクラスタノードは、耐障害性を確保するために、同じActive Directoryドメインメンバーである必要があります。
- 単一点障害（Single Point of Failure）を回避するために、Hyper-VクラスタノードとNetAppストレージノードは冗長ネットワークで接続する必要があります。
- 共有ストレージ。iSCSI、ファイバチャネル、SMB 3.0のいずれかのプロトコルを使用して、すべてのクラスタノードからアクセスできます。

## テストシナリオ

ホスト、ストレージ、またはネットワークでフェイルオーバーをトリガーする方法は多数あります。



## Hyper-V障害ノードまたはサイト

- ノード障害フェイルオーバークラスタノードは、障害が発生したノードのワークロードを引き継ぐことができます。このプロセスは、フェイルオーバーと呼ばれます。対処方法：Hyper-Vノードの電源をオフにします。想定される結果：クラスタ内のもう一方のノードがワークロードをテイクオーバーします。VMはもう一方のノードに移行されます。
- 1つのサイト障害サイト全体を障害状態にして、プライマリサイトからミラーサイトへのフェイルオーバーをトリガーすることもできます。操作：一方のサイトの両方のHyper-Vノードをオフにします。想定される結果：プライマリサイトのVMはミラーサイトのHyper-Vクラスタに移行されます。これは、SnapMirrorアクティブ同期の対称アクティブ/アクティブがローカルで双方向レプリケーションを行い、ワークロードへの影響がなく、RPOとRTOがゼロであるためです。

## 一方のサイトでのストレージ障害

- Offline volumes Action : cluster1 : : : > volume offline vol1 Expected results : ONTAPはプライマリサイ

トボリュームをオフラインで検出し、クラスタはメディアエーターと通信してストレージの状態を検出します。プライマリサイトのHyper-Vは、ミラーサイトのストレージボリュームと通信して、RPOゼロとRTOゼロを達成します。

- プライマリサイトのSVMを停止する対処方法：iSCSI SVMを停止する想定される結果：Hyper-Vプライマリクラスタがすでにミラーサイトに接続されており、SnapMirrorアクティブ同期対称アクティブ/アクティブワークロードに影響はなく、RPOとRTOはゼロです。

#### 成功基準

テスト中は、次の点に注意してください。

- クラスタの動作を監視し、残りのノードにサービスが転送されていることを確認します。
- エラーやサービスの中断がないかどうかを確認します。
- クラスタがストレージ障害に対応し、運用を継続できることを確認します。
- データベースデータに引き続きアクセスできること、およびサービスが継続して動作することを確認します。
- データベースのデータ整合性が維持されていることを確認します。
- ユーザーに影響を与えることなく、特定のアプリケーションを別のノードにフェイルオーバーできることを検証
- フェイルオーバーの実行中および実行後も、クラスタが負荷を分散してパフォーマンスを維持できることを確認します。

#### まとめ

SnapMirrorアクティブ同期は、マルチサイトアプリケーションデータ（MSSQLやOracleなど）を両方のサイトでアクティブにアクセスして同期するのに役立ちます。障害が発生した場合、アプリケーションはすぐに残りのアクティブサイトにリダイレクトされ、データやアクセスが失われることはありません。

## 著作権に関する情報

Copyright © 2024 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および/または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

## 商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。