



# ミラーリング SANtricity software

NetApp  
August 22, 2025

# 目次

|   |    |
|---|----|
| ミラーリング                                  | 1  |
| ミラーリングの概要                               | 1  |
| ミラーリングとは                                | 1  |
| ミラーリングの設定方法                             | 1  |
| 概念                                      | 1  |
| ミラーリングの仕組み                              | 1  |
| ミラーリングの設定ワークフロー                         | 2  |
| ミラーリングに関する用語                            | 4  |
| ミラーリングを使用するための要件                        | 5  |
| ミラーリングの設定                               | 7  |
| 非同期ミラーペアの作成                             | 7  |
| 同期ミラーペアの作成                              | 11 |
| FAQ                                     | 14 |
| ミラー整合性グループを作成するときは、どのような点に注意する必要がありますか？ | 14 |
| ミラーペアを作成するときは、どのような点に注意する必要がありますか？      | 14 |
| この割合を変更するのはなぜですか？                       | 15 |
| リザーブ容量の候補が複数表示されるのはなぜですか？               | 15 |
| ボリュームが一部表示されないのはなぜですか？                  | 15 |
| リモートストレージレイのボリュームが一部表示されないのはなぜですか？      | 16 |
| 同期優先度は同期速度にどのような影響を与えますか？               | 16 |
| 手動同期ポリシーの使用が推奨されるのはなぜですか。               | 17 |

# ミラーリング

## ミラーリングの概要

ミラーリング機能を使用して、ローカルストレージアレイとリモートストレージアレイの間でデータを非同期または同期的にレプリケートします。



同期ミラーリングは、EF600またはEF300ストレージシステムでは使用できません。

## ミラーリングとは

SANtricityアプリケーションには、非同期と同期の2種類のミラーリングがあります。非同期ミラーリングでは、データボリュームがオンデマンドまたはスケジュールに基づいてコピーされるため、データの破損や損失が原因で発生するダウンタイムを最小限または回避できます。同期ミラーリングでは、データボリュームがリアルタイムでレプリケートされるため、継続的な可用性が確保されます。

詳細：

- ["ミラーリングの仕組み"](#)
- ["ミラーリングに関する用語"](#)

## ミラーリングの設定方法

Unified Managerで非同期ミラーリングまたは同期ミラーリングを設定し、System Managerを使用して同期を管理します。

詳細：

- ["ミラーリングの設定ワークフロー"](#)
- ["ミラーリングを使用するための要件"](#)
- ["非同期ミラーペアの作成"](#)
- ["同期ミラーペアの作成"](#)

## 概念

### ミラーリングの仕組み

SANtricity Unified Managerには、SANtricityのミラーリング機能の設定オプションがあります。この機能を使用すると、管理者は2つのストレージアレイ間でデータをレプリケートしてデータを保護できます。



同期ミラーリングは、EF600またはEF300ストレージシステムでは使用できません。

## ミラーリングのタイプ

SANtricityアプリケーションには、非同期と同期の2種類のミラーリングがあります。

非同期ミラーリングでは、データボリュームがオンデマンドまたはスケジュールに基づいてコピーされるため、データの破損や損失が原因で発生するダウンタイムを最小限または回避できます。非同期ミラーリングでは、特定の時点におけるプライマリボリュームの状態がキャプチャされ、前回のイメージキャプチャ以降に変更されたデータだけがコピーされます。プライマリサイトはただちに更新でき、セカンダリサイトは帯域幅の許す限り更新できます。情報はキャッシュされ、あとでネットワークリソースが利用可能になると送信されます。このタイプのミラーリングは、バックアップやアーカイブなどの定期的なプロセスに最適です。

同期ミラーリングでは、データボリュームがリアルタイムでレプリケートされるため、継続的な可用性が確保されます。目的は、2つのストレージアレイのいずれかで災害が発生した場合に重要なデータのコピーを確保しておくことで、データ損失ゼロの目標復旧時点（RPO）を達成することです。プライマリボリュームに書き込みが行われるたびにセカンダリボリュームにも書き込みが行われるため、コピーは常に本番環境のデータと同じです。プライマリボリュームで行われた変更でセカンダリボリュームが更新されるまで、ホストは書き込みが成功したことを示す確認応答を受信しません。このタイプのミラーリングは、ディザスタリカバリなどのビジネス継続性の目的に最適です。

## ミラーリングのタイプの違い

次の表に、2種類のミラーリングの主な違いを示します。

| 属性         | 非同期  | 同期  |
|------------|--|---|
| レプリケーション方法 | ポイントインタイム—ミラーリングはオンデマンドで、またはユーザー定義のスケジュールに従って自動的に実行されます。   | continuous --ミラーリングは自動的に継続的に実行され、ホストの書き込みごとにデータがコピーされます   |
| 距離         | アレイ間の長距離をサポートします。通常、距離はネットワークとチャネル拡張テクノロジーの機能によってのみ制限されます。 | アレイ間の距離は短くしてください。レイテンシとアプリケーションパフォーマンスの要件を満たすために、通常はローカルストレージアレイから約10km（6.2マイル）以内の距離にする必要があります。 |
| 通信方法       | 標準のIPまたはFibre Channelネットワーク。                               | Fibre Channelネットワークのみ。  |
| ボリュームタイプ   | 標準またはシン。   | 標準のみ。   |

## ミラーリングの設定ワークフロー

SANtricity Unified Managerで非同期ミラーリングまたは同期ミラーリングを設定し、SANtricity System Managerを使用して同期を管理します。

## 非同期ミラーリングのワークフロー

非同期ミラーリングのワークフローは次のとおりです。

1. Unified Managerで初期設定を実行します。
  - a. データ転送元としてローカルストレージレイを選択します。
  - b. ミラー整合性グループを作成または選択します。ミラー整合性グループは、ローカルレイ上のプライマリボリュームとリモートレイ上のセカンダリボリュームのコンテナです。プライマリ ボリュームとセカンダリ ボリュームは「ミラー ペア」と呼ばれます。ミラー整合性グループを初めて作成する場合は、実行する同期方法（手動またはスケジュール）を指定します。
  - c. ローカルストレージレイからプライマリボリュームを選択し、リザーブ容量を確認します。リザーブ容量は、コピー処理に使用される物理割り当て容量です。
  - d. 転送先としてリモートストレージレイを選択し、セカンダリボリュームを選択して、リザーブ容量を確認します。
  - e. プライマリボリュームからセカンダリボリュームへの初回のデータ転送を開始します。ボリュームサイズによっては、この初回転送に数時間かかることがあります。
2. 初期同期の進捗状況を確認します。
  - a. Unified Managerで、ローカルレイのSystem Managerを起動します。
  - b. System Managerで、ミラーリング処理のステータスを確認します。ミラーリングが完了すると、ミラーペアのステータスは「最適」になります。
3. 必要に応じて、System Managerで後続のデータ転送のスケジュールを再設定したり、手動で実行したりできます。新しいブロックと変更されたブロックだけがプライマリボリュームからセカンダリボリュームに転送されます。



非同期レプリケーションは定期的に行われるため、変更されたブロックを統合してネットワーク帯域幅を節約できます。書き込みスループットと書き込みレイテンシへの影響は最小限に抑えられます。

## 同期ミラーリングのワークフロー

同期ミラーリングのワークフローは次のとおりです。

1. Unified Managerで初期設定を実行します。
  - a. データ転送元としてローカルストレージレイを選択します。
  - b. ローカルストレージレイからプライマリボリュームを選択します。
  - c. データ転送先としてリモートストレージレイを選択し、セカンダリボリュームを選択します。
  - d. 同期と再同期の優先度を選択します。
  - e. プライマリボリュームからセカンダリボリュームへの初回のデータ転送を開始します。ボリュームサイズによっては、この初回転送に数時間かかることがあります。
2. 初期同期の進捗状況を確認します。
  - a. Unified Managerで、ローカルレイのSystem Managerを起動します。
  - b. System Managerで、ミラーリング処理のステータスを確認します。ミラーリングが完了すると、ミラーペアのステータスは「最適」になります。2つのレイは、通常の処理を通じて同期状態が維持され

ます。新しいブロックと変更されたブロックだけがプライマリボリュームからセカンダリボリュームに転送されます。

3. 必要に応じて、System Managerで同期設定を変更できます。



同期レプリケーションは継続的であるため、2つのサイト間のレプリケーションリンクで十分な帯域幅機能を提供する必要があります。

## ミラーリングに関する用語

ストレージアレイに関連するミラーリングの用語を次に示します。

| 期間           | 製品説明   |
|--------------|--|
| ローカルストレージアレイ | ローカルストレージアレイは、操作の対象となるストレージアレイです。  |
| ミラー整合性グループ   | ミラー整合性グループは、1つ以上のミラーペアのコンテナです。非同期ミラーリング処理では、ミラー整合性グループを作成する必要があります。グループ内のすべてのミラーペアが同時に再同期されるため、整合性のあるリカバリポイントが維持されます。<br><br>同期ミラーリングではミラー整合性グループを使用しません。                                |
| ミラーペア        | ミラーペアは、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの2つのボリュームで構成されます。<br><br>非同期ミラーリングでは、ミラーペアは常にミラー整合性グループに属します。書き込み処理は最初にプライマリボリュームに対して実行され、次にセカンダリボリュームにレプリケートされます。ミラー整合性グループ内の各ミラーペアでは、同じ同期設定が共有されます。        |
| プライマリボリューム   | ミラーペアのプライマリボリュームは、ミラーリングするソースボリュームです。  |
| リモートストレージアレイ | 通常、リモートストレージアレイはセカンダリサイトとして指定され、セカンダリサイトにはミラーリング構成のデータのレプリカが格納されます。  |
| リザーブ容量       | リザーブ容量は、コピーサービス処理やストレージオブジェクトに使用される物理割り当て容量です。ホストから直接読み取ることはできません。<br><br>ミラーリングの動作状態を維持するために必要な情報をコントローラが永続的に保存できるようにするには、これらのボリュームが必要です。これらのボリュームには、差分ログやcopy-on-writeデータなどの情報が格納されます。 |
| セカンダリボリューム   | ミラーペアのセカンダリボリュームは、通常はセカンダリサイトに配置され、データのレプリカが格納されます。  |

| 期間 | 製品説明  |
|----|---|
| 同期 | 同期は、ローカルストレージアレイとリモートストレージアレイの間の初期同期で実行されます。同期は、通信の中断後にプライマリボリュームとセカンダリボリュームが同期されていない状態になった場合にも実行されます。通信リンクの動作が再開されると、レプリケートされていないデータがセカンダリボリュームのストレージアレイに同期されます。 |

## ミラーリングを使用するための要件

ミラーリングを設定する場合は、次の要件に注意してください。

### Unified Manager

- Web Services Proxyサービスが実行されている必要があります。
- Unified ManagerがHTTPS接続経路でローカルホストで実行されている必要があります。
- Unified Managerにストレージアレイの有効なSSL証明書が表示されている必要があります。Unified Managerのメニューから「Certificate Management」に移動し、自己署名証明書を受け入れるか、独自のセキュリティ証明書をインストールできます。

### ストレージアレイ



同期ミラーリングはEF600またはEF300ストレージアレイでは使用できません。

- 2つのストレージアレイが必要です。
- 各ストレージアレイに2台のコントローラが必要です。
- Unified Managerで2つのストレージアレイが検出されている必要があります。
- プライマリアレイとセカンダリアレイの両方の各コントローラにイーサネット管理ポートが設定され、ネットワークに接続されている必要があります。
- ストレージアレイに必要なファームウェアの最小バージョンは7.84です（それぞれ異なるOSバージョンを実行できます）。
- ローカルとリモートのストレージアレイのパスワードを確認しておく必要があります。
- ミラーリングするプライマリボリューム以上のセカンダリボリュームを作成するには、リモートストレージアレイに十分な空き容量が必要です。
- 非同期ミラーリングはFibre Channel (FC) またはiSCSIホストポートを搭載したコントローラでサポートされますが、同期ミラーリングはFCホストポートを搭載したコントローラでのみサポートされます。

### 接続要件

FCインターフェイスでのミラーリング（非同期または同期）には次の要件が適用されます。

- ストレージアレイの各コントローラでは、最も番号が大きいFCホストポートがミラーリング処理の専用ポートとして使用されます。
- ベースのFCポートとホストインターフェイスカード (HIC) のFCポートの両方があるコントローラでは、HICの最も番号が大きいポートが使用されます。専用ポートにログオンしたホストはログアウトさ

れ、ホストログイン要求は許可されません。このポートでのI/O要求は、ミラーリング処理の対象となるコントローラからのみ許可されます。

- 専用のミラーリングポートは、ディレクトリサービスとネームサービスのインターフェイスをサポートするFCファブリック環境に接続されている必要があります。特に、FC-ALおよびポイントツーポイントではミラー関係が確立されたコントローラ間の接続オプションとしてサポートされないことに注意してください。

iSCSIインターフェイスでのミラーリング（非同期のみ）には次の要件が適用されます。

- FCとは異なり、iSCSIでは専用のポートを必要としません。iSCSI環境で非同期ミラーリングを使用する場合、ストレージアレイのどのフロントエンドiSCSIポートも非同期ミラーリング専用にする必要はありません。これらのポートは、非同期ミラーリングのトラフィックとホスト/アレイ間のI/O接続で共有されます。
- コントローラはリモートストレージシステムのリストを管理しており、iSCSIイニシエータはこのリストを使用してセッションの確立を試みます。iSCSI接続の確立に成功した最初のポートは、そのリモートストレージアレイとの以降のすべての通信に使用されます。通信に失敗すると、使用可能なすべてのポートを使用して新しいセッションの確立が試行されます。
- iSCSIポートは、アレイレベルでポート単位で設定します。設定メッセージおよびデータ転送用のコントローラ間通信では、次の設定を含むグローバル設定が使用されます。
  - VLAN：ローカルシステムとリモートシステムが通信するためには、両方のシステムでVLAN設定が同じである必要があります
  - iSCSIリスニングポート
  - ジャンボフレーム
  - イーサネットの優先順位



コントローラ間のiSCSI通信には、管理イーサネットポートではなくホスト接続ポートを使用する必要があります。

## ミラーボリュームの候補

- ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームでは、RAIDレベル、キャッシングパラメータ、およびセグメントサイズが異なる場合があります。



EF600およびEF300コントローラでは、非同期ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームのプロトコル、トレイレベル、セグメントサイズ、セキュリティタイプ、およびRAIDレベルが同じである必要があります。対応していない非同期ミラーペアは、使用可能なボリュームのリストに表示されません。

- セカンダリボリュームは、プライマリボリュームと同じサイズ以上である必要があります。
- ボリュームに設定できるミラー関係は1つだけです。
- 同期ミラーペアの場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームは標準ボリュームである必要があります。シンボリュームやSnapshotボリュームは使用できません。
- 同期ミラーリングの場合、特定のストレージアレイでサポートされるボリュームの数に制限があります。ストレージアレイに設定されているボリュームの数がサポートされている制限よりも少ないことを確認してください。同期ミラーリングがアクティブな場合は、作成された2つのリザーブ容量ボリュームがボリュームの制限に含まれます。

- 非同期ミラーリングの場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのドライブセキュリティ機能が同じである必要があります。
  - プライマリボリュームがFIPSに対応している場合、セカンダリボリュームはFIPSに対応している必要があります。
  - プライマリボリュームがFDEに対応している場合、セカンダリボリュームはFDEに対応している必要があります。
  - プライマリボリュームでドライブセキュリティを使用していない場合、セカンダリボリュームでドライブセキュリティを使用していない必要があります。

## リザーブ容量

### 非同期ミラーリングの場合：

- コントローラのリセットおよびその他の一時的な中断からリカバリするための書き込み情報をログに記録するには、ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームにリザーブ容量ボリュームが必要です。
- ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームには追加のリザーブ容量が必要であるため、ミラー関係にある両方のストレージアレイに空き容量が確保されていることを確認してください。

### 同期ミラーリングの場合：

- コントローラのリセットおよびその他の一時的な中断からリカバリするための書き込み情報をログに記録するには、プライマリボリュームとセカンダリボリュームにリザーブ容量が必要です。
- 同期ミラーリングがアクティブ化されると、リザーブ容量ボリュームが自動的に作成されます。ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームにはリザーブ容量が必要であるため、同期ミラー関係にある両方のストレージアレイに十分な空き容量が確保されていることを確認してください。

## ドライブセキュリティ機能

- セキュリティ対応ドライブを使用する場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのセキュリティ設定に互換性がある必要があります。この制限は強制的には適用されないため、自分で確認する必要があります。
- セキュリティ対応ドライブを使用する場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームで同じタイプのドライブを使用する必要があります。この制限は強制的には適用されないため、自分で確認する必要があります。
- Data Assurance (DA) を使用する場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームでDA設定を同じにする必要があります。

# ミラーリングの設定

## 非同期ミラーペアの作成

非同期ミラーリングを設定するには、ローカルアレイのプライマリボリュームとリモートアレイのセカンダリボリュームを含むミラーペアを作成します。

### 開始する前に

ミラーペアを作成する前に、Unified Managerに関する次の要件を満たしている必要があります。

- Web Services Proxyサービスが実行されている必要があります。
- Unified ManagerがHTTPS接続経路でローカルホストで実行されている必要があります。
- Unified Managerにストレージレイの有効なSSL証明書が表示されている必要があります。Unified Managerのメニューから「Certificate Management」に移動し、自己署名証明書を受け入れるか、独自のセキュリティ証明書をインストールできます。

また、ストレージレイおよびボリュームに関する次の要件も満たしている必要があります。

- 各ストレージレイに2台のコントローラが必要です。
- Unified Managerで2つのストレージレイが検出されている必要があります。
- プライマリレイとセカンダリレイの両方の各コントローラにイーサネット管理ポートが設定され、ネットワークに接続されている必要があります。
- ストレージレイに必要なファームウェアの最小バージョンは7.84です（それぞれ異なるOSバージョンを実行できます）。
- ローカルとリモートのストレージレイのパスワードを確認しておく必要があります。
- ミラーリングするプライマリボリューム以上のセカンダリボリュームを作成するには、リモートストレージレイに十分な空き容量が必要です。
- ローカルとリモートのストレージレイをFibre ChannelファブリックまたはiSCSIインターフェイスを介して接続します。
- 非同期ミラー関係で使用するプライマリボリュームとセカンダリボリュームの両方を作成しておきます。
- セカンダリボリュームは、プライマリボリュームと同じサイズ以上である必要があります。

## タスクの内容

非同期ミラーペアを作成するプロセスは複数の手順で構成されます。

### 手順1：ミラー整合性グループを作成または選択する

この手順では、新しいミラー整合性グループを作成するか、既存のミラー整合性グループを選択します。ミラー整合性グループは、プライマリボリュームとセカンダリボリューム（ミラーペア）のコンテナであり、グループ内のすべてのペアに必要な再同期方法（手動または自動）を指定します。

#### 手順

1. [\* Manage \* (管理) ]ページで、ソースに使用するローカルストレージレイを選択します。
2. メニューを選択します。アクション[非同期ミラーペアの作成]。

非同期ミラーペアの作成ウィザードが開きます。

3. 既存のミラー整合性グループを選択するか、新規に作成します。

既存のグループを選択するには、「既存のミラー整合グループ」が選択されていることを確認してから、表からグループを選択してください。整合グループには複数のミラーペアを含めることができます。

新しいグループを作成するには、次の手順を実行します。

- a. 新しいミラー整合性グループを選択\*し、\*次へ\*をクリックします。
- b. 2つのストレージレイ間でミラーリングするボリューム上のデータに最も近い一意の名前を入力しま

す。名前に使用できる文字は、アルファベット、数字、アンダースコア ( \_ )、ダッシュ ( - )、ハッシュ記号 ( # ) だけです。最大文字数は30文字で、スペースは使用できません。

c. ローカルストレージアレイとの間でミラー関係を確立するリモートストレージアレイを選択します。



リモートストレージアレイがパスワードで保護されている場合は、パスワードの入力を求められます。

d. ミラーペアの同期を手動で行うか自動で行うかを選択します。

- 手動--このオプションは、グループ内のすべてのミラーペアの同期を手動で開始する場合に選択します。再同期をあとで実行する場合は、プライマリストレージアレイのSystem Managerを起動して、メニューから「Storage [Asynchronous Mirroring]」に移動し、「Mirror Consistency Groups \*」タブでグループを選択して、メニューから「More [Manually resynchronize]」を選択する必要があります。
- 自動--前回の更新の開始から次の更新の開始までの間隔を\*分\*、時間、または\*日\*で選択します。たとえば、同期間隔が30分に設定され、同期プロセスが午後4時に開始される場合、次のプロセスは午後4時30分に開始されます。

e. 必要なアラート設定を選択します。

- 手動同期の場合は、アラートを受信するときのしきい値（残りの容量の割合によって定義）を指定します。
- 自動同期では、3つのアラート方法を設定できます。1つは、特定の時間内に同期が完了していない場合、リモートアレイのリカバリポイントデータが特定の制限時間を越えた場合、もう1つはリザーブ容量が特定のしきい値（残りの容量の割合で定義）に近づいている場合です。

4. [次へ]\*を選択し、に進みます[手順2：プライマリボリュームを選択する]。

新しいミラー整合性グループを定義した場合は、Unified Managerによって、最初にローカルストレージアレイに、続いてリモートストレージアレイにミラー整合性グループが作成されます。各アレイのSystem Managerを起動すると、ミラー整合性グループを表示および管理できます。



Unified Managerによるミラー整合性グループの作成がローカルストレージアレイで成功したあと、リモートストレージアレイで失敗した場合は、ローカルストレージアレイからミラー整合性グループが自動的に削除されます。Unified Managerによるミラー整合性グループの削除でエラーが発生した場合は、手動で削除する必要があります。

## 手順2：プライマリボリュームを選択する

この手順では、ミラー関係で使用するプライマリボリュームを選択し、リザーブ容量を割り当てます。ローカルストレージアレイのプライマリボリュームを選択すると、そのミラーペアに対応するすべてのボリュームのリストが表示されます。使用できないボリュームはリストに表示されません。

ローカルストレージアレイのミラー整合性グループに追加したボリュームには、ミラー関係のプライマリロールが割り当てられます。

### 手順

1. 対応するボリュームのリストからプライマリボリュームとして使用するボリュームを選択し、\* Next \*をクリックしてリザーブ容量を割り当てます。
2. 対応する候補のリストから、プライマリボリュームのリザーブ容量を選択します。

次のガイドラインに注意してください。

- リザーブ容量のデフォルト設定はベースボリュームの容量の20%で、通常はこの容量で十分です。割合を変更する場合は、[候補の更新]をクリックします。
- 必要な容量は、プライマリボリュームに対するI/O書き込みの頻度とサイズ、およびその容量を維持する必要がある期間によって異なります。
- 一般に、次のいずれかまたは両方に該当する場合は、リザーブ容量を大きくします。
  - ミラーペアを長期間保持する場合。
  - 大量のI/Oアクティビティにより、プライマリボリュームのデータブロックの大部分で変更が発生する場合。プライマリボリュームに対する一般的なI/Oアクティビティを判断するには、過去のパフォーマンスデータやその他のオペレーティングシステムユーティリティを使用します。

3. [次へ]\*を選択し、に進みます[手順3：セカンダリボリュームを選択する]。

### 手順3：セカンダリボリュームを選択する

この手順では、ミラー関係で使用するセカンダリボリュームを選択し、リザーブ容量を割り当てます。リモートストレージレイのセカンダリボリュームを選択すると、そのミラーペアに対応するすべてのボリュームのリストが表示されます。使用できないボリュームはリストに表示されません。

リモートストレージレイのミラー整合性グループに追加したボリュームには、ミラー関係のセカンダリロールが割り当てられます。

#### 手順

1. 対応するボリュームのリストから、ミラーペアのセカンダリボリュームとして使用するボリュームを選択し、\* Next \*をクリックしてリザーブ容量を割り当てます。
2. 対応する候補のリストから、セカンダリボリュームのリザーブ容量を選択します。

次のガイドラインに注意してください。

- リザーブ容量のデフォルト設定はベースボリュームの容量の20%で、通常はこの容量で十分です。割合を変更する場合は、[候補の更新]をクリックします。
  - 必要な容量は、プライマリボリュームに対するI/O書き込みの頻度とサイズ、およびその容量を維持する必要がある期間によって異なります。
  - 一般に、次のいずれかまたは両方に該当する場合は、リザーブ容量を大きくします。
    - ミラーペアを長期間保持する場合。
    - 大量のI/Oアクティビティにより、プライマリボリュームのデータブロックの大部分で変更が発生する場合。プライマリボリュームに対する一般的なI/Oアクティビティを判断するには、過去のパフォーマンスデータやその他のオペレーティングシステムユーティリティを使用します。
3. 「\* Finish \*」を選択して、非同期ミラーリングのシーケンスを完了します。

#### 結果

Unified Managerは次の処理を実行します。

- ローカルストレージレイとリモートストレージレイの間の初期同期を開始します。
- ローカルストレージレイとリモートストレージレイにミラーペア用のリザーブ容量を作成します。



ミラーリングしているボリュームがシンボリックボリュームの場合、初期同期では、プロビジョニングされたブロック（レポート容量ではなく割り当て容量）のみがセカンダリボリュームに転送されます。これにより、初期同期を完了するために転送する必要のあるデータ量が削減されません。

## 同期ミラーペアの作成

同期ミラーリングを設定するには、ローカルアレイのプライマリボリュームとリモートアレイのセカンダリボリュームを含むミラーペアを作成します。



この機能は、EF600またはEF300ストレージシステムでは使用できません。

### 開始する前に

ミラーペアを作成する前に、Unified Managerに関する次の要件を満たしている必要があります。

- Web Services Proxyサービスが実行されている必要があります。
- Unified ManagerがHTTPS接続経由でローカルホストで実行されている必要があります。
- Unified Managerにストレージアレイの有効なSSL証明書が表示されている必要があります。Unified Managerのメニューから「Certificate Management」に移動し、自己署名証明書を受け入れるか、独自のセキュリティ証明書をインストールできます。

また、ストレージアレイおよびボリュームに関する次の要件も満たしている必要があります。

- ミラーリングに使用する2つのストレージアレイがUnified Managerで検出されている必要があります。
- 各ストレージアレイに2台のコントローラが必要です。
- プライマリアレイとセカンダリアレイの両方の各コントローラにイーサネット管理ポートが設定され、ネットワークに接続されている必要があります。
- ストレージアレイに必要なファームウェアの最小バージョンは7.84です（それぞれ異なるOSバージョンを実行できます）。
- ローカルとリモートのストレージアレイのパスワードを確認しておく必要があります。
- ローカルとリモートのストレージアレイをFibre Channelファブリックを介して接続します。
- 同期ミラー関係で使用するプライマリボリュームとセカンダリボリュームの両方を作成しておきます。
- プライマリボリュームは標準ボリュームである必要があります。シンボリックボリュームやSnapshotボリュームを使用することはできません。
- セカンダリボリュームは標準ボリュームである必要があります。シンボリックボリュームやSnapshotボリュームを使用することはできません。
- セカンダリボリュームには、プライマリボリュームと同じサイズ以上のサイズを指定する必要があります。

### タスクの内容

同期ミラーペアを作成するプロセスは複数の手順で構成されます。

## 手順1：プライマリボリュームを選択する

この手順では、同期ミラー関係で使用するプライマリボリュームを選択します。ローカルストレージアレイのプライマリボリュームを選択すると、そのミラーペアに対応するすべてのボリュームのリストが表示されます。使用できないボリュームはリストに表示されません。選択するボリュームには、ミラー関係のプライマリロールが割り当てられます。

### 手順

1. [\* Manage \* (管理) ]ページで、ソースに使用するローカルストレージアレイを選択します。
2. メニューを選択します。アクション[同期ミラーペアの作成]。

同期ミラーペアの作成ウィザードが開きます。

3. 対応するボリュームのリストから、ミラーのプライマリボリュームとして使用するボリュームを選択します。
4. [次へ]\*を選択し、に進みます[[手順2：セカンダリボリュームを選択する](#)]。

## 手順2：セカンダリボリュームを選択する

この手順では、ミラー関係で使用するセカンダリボリュームを選択します。リモートストレージアレイのセカンダリボリュームを選択すると、そのミラーペアに対応するすべてのボリュームのリストが表示されます。使用できないボリュームはリストに表示されません。選択するボリュームには、ミラー関係のセカンダリロールが割り当てられます。

### 手順

1. ローカルストレージアレイとの間でミラー関係を確立するリモートストレージアレイを選択します。



リモートストレージアレイがパスワードで保護されている場合は、パスワードの入力を求められます。

- ストレージアレイは、それぞれのストレージアレイ名で表示されます。ストレージアレイに名前を付けていない場合は、「unnamed」と表示されます。
- 使用するストレージアレイがリストにない場合は、Unified Managerでそのストレージアレイが検出されていることを確認してください。

2. 対応するボリュームのリストから、ミラーのセカンダリボリュームとして使用するボリュームを選択します。



選択したセカンダリボリュームの容量がプライマリボリュームよりも大きい場合、使用可能な容量はプライマリボリュームのサイズまでに制限されます。

3. [次へ]\*をクリックし、に進みます[[手順3：同期設定を選択します](#)]。

## 手順3：同期設定を選択します

このステップでは、通信中断後のデータの同期方法を決定する設定を選択します。通信が中断した場合に、プライマリボリュームの所有コントローラがセカンダリボリュームとの間でデータを再同期する優先度を設定できます。また、再同期ポリシーとして、手動または自動のどちらかを選択する必要があります。

### 手順

## 1. スライダーバーを使用して同期優先度を設定します。

同期優先度は、I/O要求の処理と比較して、初期同期および通信中断後の再同期処理を完了するためにどの程度のシステムリソースが使用されるかを決定するものです。

このダイアログで設定した優先度は、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの両方に適用されます。プライマリボリュームの速度は、あとからSystem Managerでメニューを選択して変更できます。Storage [Synchronous Mirroring > More > Edit Settings]を選択します。

同期優先度は5段階で設定できます。

- 最低
- 低
- 中
- 高
- 最高

同期優先度を最低に設定すると、I/Oアクティビティが優先され、再同期処理にかかる時間が長くなります。同期優先度が最高に設定されている場合は再同期処理が優先されますが、ストレージレイのI/Oアクティビティに影響する可能性があります。

## 2. リモートストレージレイのミラーペアの再同期を手動で行うか自動で行うかを選択します。

- 手動（推奨オプション） -ミラーペアとの通信が回復したあとに同期を手動で再開する場合に選択します。このオプションは、データをリカバリするための最良の機会を提供します。
- 自動--ミラーペアとの通信が回復した後、再同期を自動的に開始する場合に選択します。

同期を手動で再開するには、System Managerでメニューから「Storage [Synchronous Mirroring]（ストレージ同期ミラーリング）」を選択し、テーブルでミラーペアを強調表示して、「\* More」（詳細）で「Resume \*」（続行）を選択します。

## 3. 完了\*をクリックして、同期ミラーリングを完了します。

### 結果

ミラーリングがアクティブ化されると、システムは次の処理を実行します。

- ローカルストレージレイとリモートストレージレイの間の初期同期を開始します。
- 同期優先度と再同期ポリシーを設定します。
- コントローラのHICで最も大きい番号のポートをデータ送信のミラーリング用に予約します。

このポートで受信したI/O要求は、ミラーペアに含まれるセカンダリボリュームのリモートの優先コントローラ所有者からのみ承認されます。（プライマリボリュームでの予約が許可されます）。

- コントローラごとに1つずつ、リザーブ容量用ボリュームを2つ作成します。これは、コントローラのリセットおよびその他の一時的な中断からリカバリするための書き込み情報のロギングに使用されます。

各ボリュームの容量は128MiBです。ただし、ボリュームがプールに配置されている場合は、ボリュームごとに4GiBが予約されます。

終了後

System Managerに移動して、メニューHome (View Operations in Progress) を選択し、同期ミラーリング処理の進捗状況を表示します。この処理には時間がかかることがあり、システムのパフォーマンスに影響する可能性があります。

## FAQ

ミラー整合性グループを作成するときは、どのような点に注意する必要がありますか？

ミラー整合性グループを作成する際は、次のガイドラインに従ってください。

Unified Managerに関する次の要件を満たしている必要があります。

- Web Services Proxyサービスが実行されている必要があります。
- Unified ManagerがHTTPS接続経路でローカルホストで実行されている必要があります。
- Unified Managerにストレージレイの有効なSSL証明書が表示されている必要があります。Unified Managerのメニューから「Certificate Management」に移動し、自己署名証明書を受け入れるか、独自のセキュリティ証明書をインストールできます。

また、ストレージレイに関する次の要件も満たしている必要があります。

- Unified Managerで2つのストレージレイが検出されている必要があります。
- 各ストレージレイに2台のコントローラが必要です。
- プライマリレイとセカンダリアレイの両方の各コントローラにイーサネット管理ポートが設定され、ネットワークに接続されている必要があります。
- ストレージレイに必要なファームウェアの最小バージョンは7.84です（それぞれ異なるOSバージョンを実行できます）。
- ローカルとリモートのストレージレイのパスワードを確認しておく必要があります。
- ローカルとリモートのストレージレイをFibre ChannelファブリックまたはiSCSIインターフェイスを介して接続します。



同期ミラーリングは、EF600またはEF300ストレージシステムでは使用できません。

ミラーペアを作成するときは、どのような点に注意する必要がありますか？

ミラーペアを作成する前に、次のガイドラインに従ってください。

- 2つのストレージレイが必要です。
- 各ストレージレイに2台のコントローラが必要です。
- Unified Managerで2つのストレージレイが検出されている必要があります。
- プライマリレイとセカンダリアレイの両方の各コントローラにイーサネット管理ポートが設定され、ネットワークに接続されている必要があります。
- ストレージレイに必要なファームウェアの最小バージョンは7.84です（それぞれ異なるOSバージョンを実行できます）。

- ローカルとリモートのストレージレイのパスワードを確認しておく必要があります。
- ミラーリングするプライマリボリューム以上のセカンダリボリュームを作成するには、リモートストレージレイに十分な空き容量が必要です。
- 非同期ミラーリングはFibre Channel (FC) またはiSCSIホストポートを搭載したコントローラでサポートされますが、同期ミラーリングはFCホストポートを搭載したコントローラでのみサポートされます。



同期ミラーリングは、EF600またはEF300ストレージシステムでは使用できません。

この割合を変更するのはなぜですか？

非同期ミラーリング処理用のリザーブ容量は、通常はベースボリュームの20%です。通常はこの容量で十分です。

必要な容量は、ベースボリュームに対するI/O書き込みの頻度とサイズ、およびストレージオブジェクトのコピーサービス処理を使用する期間によって異なります。一般に、次のいずれかまたは両方に該当する場合は、リザーブ容量の割合を大きくします。

- 特定のストレージオブジェクトのコピーサービス処理の期間が非常に長い場合。
- 大量のI/Oアクティビティにより、ベースボリュームのデータブロックの大部分で変更が発生する場合。ベースボリュームに対する一般的なI/Oアクティビティを判断するには、過去のパフォーマンスデータやその他のオペレーティングシステムユーティリティを使用します。

リザーブ容量の候補が複数表示されるのはなぜですか？

プールまたはボリュームグループ内にストレージオブジェクトに対して選択した容量の割合を満たすボリュームが複数ある場合は、複数の候補が表示されます。

ベースボリューム上でコピーサービス処理用にリザーブする物理ドライブスペースの割合を変更すると、推奨される候補のリストを更新できます。選択に基づいて最適な候補が表示されます。

ボリュームが一部表示されないのはなぜですか？

ミラーペアのプライマリボリュームを選択すると、対応するすべてのボリュームのリストが表示されます。

使用できないボリュームはリストに表示されません。次のいずれかの理由で、ボリュームが対象外になっている可能性があります。

- 最適状態でない。
- すでにミラー関係に参加している。
- 同期ミラーリングの場合、ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームは標準ボリュームである必要があります。シンボリックボリュームやSnapshotボリュームは使用できません。
- 非同期ミラーリングの場合、シンボリックボリュームで自動拡張が有効になっている必要があります。



EF600およびEF300コントローラでは、非同期ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームのプロトコル、トレイレベル、セグメントサイズ、セキュリティタイプ、およびRAIDレベルが同じである必要があります。対応していない非同期ミラーペアは、使用可能なボリュームのリストに表示されません。

リモートストレージレイのボリュームが一部表示されないのはなぜですか？

リモートストレージレイ上のセカンダリボリュームを選択すると、そのミラーペアに対応するすべてのボリュームのリストが表示されます。

使用できないボリュームはリストに表示されません。次のいずれかの理由でボリュームを使用できない可能性があります。

- 標準以外のボリューム（Snapshotボリュームなど）である。
- 最適状態でない。
- すでにミラー関係に参加している。
- 非同期ミラーリングの場合、シンボリューム属性がプライマリボリュームとセカンダリボリュームで一致しません。
- Data Assurance（DA）を使用する場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームでDA設定を同じにする必要があります。
  - プライマリボリュームでDAを有効にする場合、セカンダリボリュームでもDAを有効にする必要があります。
  - プライマリボリュームでDAを有効にしない場合、セカンダリボリュームでもDAを無効にする必要があります。
- 非同期ミラーリングの場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのドライブセキュリティ機能が同じである必要があります。
  - プライマリボリュームがFIPSに対応している場合、セカンダリボリュームはFIPSに対応している必要があります。
  - プライマリボリュームがFDEに対応している場合、セカンダリボリュームはFDEに対応している必要があります。
  - プライマリボリュームでドライブセキュリティを使用していない場合、セカンダリボリュームでドライブセキュリティを使用していない必要があります。

同期優先度は同期速度にどのような影響を与えますか？

同期優先度は、システムパフォーマンスに対する同期アクティビティに割り当てる処理時間を定義します。

プライマリボリュームのコントローラ所有者はこの処理をバックグラウンドで実行します。同時にコントローラ所有者は、プライマリボリュームへのローカルのI/O書き込みと、対応するセカンダリボリュームへのリモートの書き込みを処理します。再同期には、I/Oアクティビティに使用されるはずのコントローラの処理リソースが使用されるため、再同期がホストアプリケーションのパフォーマンスに影響する可能性があります。

同期優先度に応じた所要時間や、同期優先度がシステムパフォーマンスに与える影響を特定する際には、次のガイドラインに注意してください。

次のプライオリティレートを使用できます。

- 最低
- 低
- 中
- 高
- 最高

優先度が最低の場合はシステムパフォーマンスがサポートされますが、再同期にかかる時間は長くなります。最も優先度が高い場合は再同期がサポートされますが、システムパフォーマンスが低下する可能性があります。

これらのガイドラインは、優先度の大きな違いを示しています。

| 完全同期の優先度 | 最高の同期速度と比較した経過時間            |
|----------|-----------------------------|
| 最低       | 最高プライオリティレートの約8倍の長さになります。   |
| 低        | 最高プライオリティレートの約6倍の長さになります。   |
| 中        | 最高プライオリティレートの約3.5倍の長さになります。 |
| 高        | 最高プライオリティレートの約2倍の時間がかかります。  |

同期の所要時間には、ボリュームサイズとホストのI/O速度が影響します。

手動同期ポリシーの使用が推奨されるのはなぜですか。

手動再同期が推奨されるのは、データがリカバリされる可能性が最も高い方法で再同期プロセスを管理できるためです。

自動再同期ポリシーを使用していて、再同期中に通信が中断する問題が発生した場合は、セカンダリボリューム上のデータが一時的に破損する可能性があります。再同期が完了すると、データは修正されます。

## 著作権に関する情報

Copyright © 2025 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。