



非同期の概念

SANtricity 11.8

NetApp
December 16, 2024

目次

非同期の概念	1
非同期ミラーリングの仕組み	1
非同期ミラーリングに関する用語	3
ホリユウムノヒトウキミラアリンクワアクフロオ	4
非同期ミラーリングを使用するための要件	5
非同期ミラーのステータス	8
ボリューム所有権	10
ミラー整合性グループのロール変更	11

非同期の概念

非同期ミラーリングの仕組み

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。

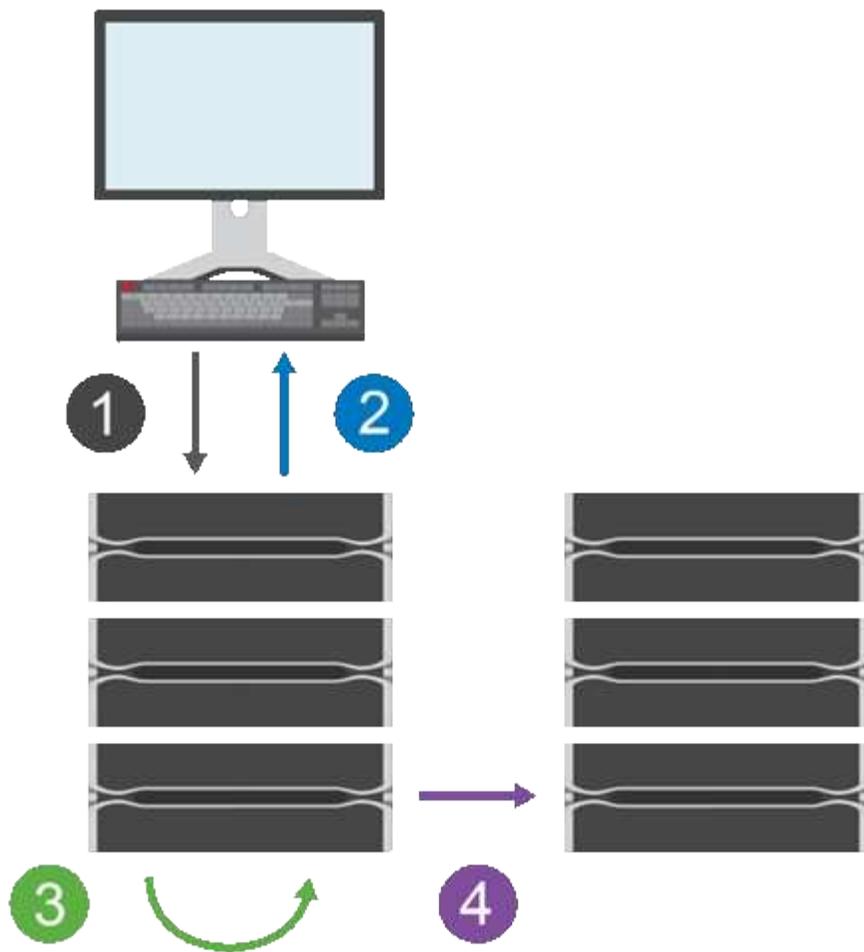
このタイプのミラーリングはノンストップオペレーションの要求を満たすのに最適であり、一般に、バックアップやアーカイブなどの定期的なプロセスをはるかにネットワーク効率よく実行できます。非同期ミラーリングを使用する理由は次のとおりです。

- リモートバックアップの統合：
- 局地災害や広域災害に対する保護
- 本番データのある時点におけるイメージを使用したアプリケーションの開発とテスト

非同期ミラーリングセッション

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。非同期ミラーリングを使用すると、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に余裕があれば更新できます。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。

アクティブな非同期ミラーリングセッションには、主に4つの手順があります。



1. 書き込み処理は最初にプライマリボリュームのストレージレイで実行されます。
2. 処理のステータスがホストに戻されます。
3. プライマリボリュームでのすべての変更がログに記録され、追跡されます。
4. すべての変更が、バックグラウンドプロセスとしてセカンダリボリュームのストレージレイに送信されます。

これらの手順は、定義した同期間隔で繰り返されます。また、間隔が定義されていない場合は、手動で繰り返すこともできます。

非同期ミラーリングでは、設定された間隔でのみデータがリモートサイトに転送されるため、ローカルI/Oへの影響は低速なネットワーク接続による影響と同程度で済みます。この転送はローカルI/Oには関連付けられないため、アプリケーションのパフォーマンスには影響しません。したがって、非同期ミラーリングでは、iSCSIなどの低速な接続を使用して、ローカルとリモートのストレージシステム間で長距離にわたって実行することができます。

ストレージレイのファームウェアバージョンが7.84以上である必要があります。（それぞれ異なるOSバージョンを実行できます）。

ミラー整合性グループとミラーペア

ミラー整合性グループを作成して、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にミラーリング関係を確立します。非同期ミラーリング関係は、ミラーペア（あるストレージレイ上のプライマリボリューム

ームと別のストレージレイ上のセカンダリボリューム) で構成されます。

プライマリボリュームを含むストレージレイは、通常はプライマリサイトにあり、アクティブなホストに対応します。セカンダリボリュームを含むストレージレイは、通常はセカンダリサイトにあり、データのレプリカを格納します。セカンダリボリュームには通常、データのバックアップコピーが格納され、ディザスタリカバリーに使用されます。

同期の設定

ミラーペアを作成するときは、同期優先度と再同期ポリシーも定義します。通信が中断した場合、ミラーペアはこれらを使用して再同期処理を完了します。

ミラー整合性グループを作成するときは、グループ内のすべてのミラーペアの同期優先度と再同期ポリシーも定義します。ミラーペアは、同期優先度と再同期ポリシーを使用して、通信の中断後に再同期処理を完了します。

プライマリボリュームのストレージレイがセカンダリボリュームにデータを書き込むことができない場合、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が非同期になる可能性があります。この状況は、次の問題が原因で発生する可能性があります。

- ローカルストレージレイとリモートストレージレイ間のネットワークの問題。
- セカンダリボリュームに障害が発生した。
- ミラーペアの同期を手動で中断しています。
- ミラーグループのロールの競合。

リモートストレージレイ上のデータは、手動または自動で同期できます。

リザーブ容量と非同期ミラーリング

リザーブ容量は、同期が行われていないときにプライマリボリュームとセカンダリボリュームの間の差異を追跡するために使用します。また、各ミラーペアの同期の統計も追跡します。

ミラーペアのボリュームごとに専用のリザーブ容量が必要です。

設定と管理

2つのレイ間のミラーリングを有効にして設定するには、Unified Managerインターフェイスを使用する必要があります。ミラーリングを有効にすると、System Managerでミラーペアと同期設定を管理できます。

非同期ミラーリングに関する用語

ストレージレイに関連する非同期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レイ	ローカルストレージレイは、操作の対象となるストレージレイです。 Local Role列に* Primary と表示された場合は、ミラー関係のプライマリロールが割り当てられたボリュームがストレージレイに含まれていることを示しています。 Local Role 列に「Secondary」と表示されている場合、ストレージレイにミラー関係のセカンダリロールが割り当てられたボリュームが含まれていることを示しています。
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。
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。 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レイ	通常、リモートストレージ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。
ロール変更	ロール変更では、セカンダリボリュームにプライマリロールが割り当てられ、セカンダリボリュームにプライマリロールが割り当てられます。
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。
同期	同期は、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レイに同期されます。

ホリユウムノヒトウキミラアリンクワアクフロオ

次のワークフローを使用して非同期ミラーリングを設定します。

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アレイを選択します。
 - 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、ローカルアレイ上のプライマリボリュームとリモートア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ア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アレイを選択し、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、ローカルアレイの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. *オプション：*以降のデータ転送については、System Managerで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。

非同期ミラーリングを使用するための要件

非同期ミラーリングを使用する場合は、次の要件に注意してください。

Unified Manager

2つのアレイ間のミラーリングを有効にして設定するには、Unified Managerインターフェイスを使用する必要があります。Unified Managerは、Web Services Proxyとともにホストシステムにインストールされます。

- 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

- 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。

サポートされる接続

非同期ミラーリングでは、ローカルとリモートのストレージシステム間の通信にFC接続、iSCSI接続、またはその両方を使用できます。ミラー整合性グループを作成するときに、リモートストレージレイにFCとiSCSIの両方が接続されている場合は、そのグループでどちらかを選択できます。1つのチャンネルタイプからもう1つのチャンネルタイプへのフェールオーバーはありません。

非同期ミラーリングでは、ストレージレイのホスト側I/Oポートを使用して、ミラーリングされたデータがプライマリ側からセカンダリ側に転送されます。

• * Fibre Channel (FC) インターフェイス経由のミラーリング*

ストレージ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インターフェイス経由のミラーリング*

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/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。

非同期ミラーリングでは、ストレージアレイのホスト側I/Oポートを使用して、ミラーリングされたデータがプライマリ側からセカンダリ側に転送されます。非同期ミラーリングは高レイテンシで低コストのネットワーク向けであるため、iSCSI接続（つまりTCP/IPベース）が適しています。iSCSI環境で非同期ミラーリングを使用する場合、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。

ミラーボリュームの候補

- 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 Protokol、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。
- ボリュームの候補は、同じデータセキュリティ機能を共有する必要があります。
 - 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。
- プライマリボリュームとセカンダリボリュームで同じドライブタイプを共有する必要があります。プライマリボリュームとセカンダリボリュームにNVMeドライブとSASドライブを混在させることはできません。

リザーブ容量

- 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。

- リザーブ容量ボリュームは、関連付けられているミラーボリュームと同じドライブタイプを共有する必要があります。
 - リザーブ容量ボリュームをNVMeドライブに作成する場合は、そのミラーボリュームもNVMeドライブに作成する必要があります。
 - リザーブ容量ボリュームをSASドライブに作成する場合は、そのミラーボリュームもSASドライブに作成する必要があります。

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。

非同期ミラーのステータス

ミラーステータスは、ミラー整合性グループとミラーボリュームペアの状態を定義します。

ミラー整合性グループのステータス

ステータス	製品説明
同期（初期同期）	ミラーボリュームペア間で完了した初期データ同期の進捗状況。 初期同期中に、ボリュームは、デグレード/失敗/最適/不明の各状態に移行できません。
同期（間隔同期）	ミラーボリュームペア間で完了した定期的なデータ同期の進捗状況。
システム中断	ミラー整合性グループレベルで、すべてのミラーペアについて、データの同期がストレージシステムによって一時停止された状態。 ミラー整合性グループ内の少なくとも1つのミラーペアが停止または障害状態です。
ユーザによる中断	ミラー整合性グループレベルで、すべてのミラーペアについて、データの同期がユーザによって一時停止されました。 この状態は、ホストアプリケーションのパフォーマンスへの影響（ローカルストレージアレイで変更されたデータがリモートストレージアレイにコピーされるときに発生する可能性があります）を削減するのに役立ちます。

ステータス	製品説明
一時停止	リモートストレージレイへのアクセス中にエラーが発生したため、データ同期プロセスが一時停止しました。
孤立	<p>孤立したミラーペアボリュームは、整合性ミラーグループの一方（プライマリまたはセカンダリ）で整合性ミラーグループのメンバーボリュームが削除され、もう一方では削除されていない場合に発生します。</p> <p>孤立したミラーペアボリュームは、レイ間の通信がリストアされ、ミラー構成の両サイドでミラーパラメータが調整されたときに検出されます。</p> <p>ミラーペアを削除すると、孤立したミラーペアの状態を修正できます。</p>
ロール変更を保留中/実行中	<p>ミラー整合性グループ間のロールの変更が保留中または進行中です。</p> <p>ロールを（プライマリロールまたはセカンダリロールに）反転すると、選択したミラー整合性グループ内のすべての非同期ミラーペアに反映されます。</p> <p>保留中のロール変更はキャンセルできますが、進行中のロール変更はキャンセルできません。</p>
ロールの競合	<p>ロール変更処理中に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通信に問題が発生したため、ミラー整合性グループ間でロールの競合が発生しました。</p> <p>通信の問題が解決されると、ロールの競合が発生します。Recovery Guruを使用してこのエラーを解決してください。</p> <p>ロールの競合を解決する場合、強制昇格は許可されません。</p>

ミラアヘアノステータス

ミラーペアのステータスは、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのデータが同期されているかどうかを示します。

ステータス	製品説明
トウキ	<p>ミラーペア間で完了した初期または定期的なデータ同期の進捗状況。</p> <p>同期には、初期同期と定期的同期の2種類があります。初期同期の進捗状況は、[Long Running Operations]ダイアログボックスにも表示されます。</p>
最適	<p>ミラーペア内のボリュームが同期されています。これは、ストレージレイ間の接続が動作していて、各ボリュームが適切な動作状態にあることを示しています。</p>

ステータス	製品説明
不完全	<p>System Managerでサポートされていないストレージレイでミラーペアの作成手順が開始され、セカンダリでミラーペアが完了していないため、リモートストレージレイ上の非同期ミラーペアが不完全です。</p> <p>ミラーペアの作成プロセスは、リモートストレージレイ上のミラー整合性グループにボリュームを追加すると完了します。このボリュームが非同期ミラーペアのセカンダリボリュームになります。</p> <p>リモートストレージレイがSystem Managerで管理されている場合、ミラーペアは自動的に完了します。</p>
失敗	<p>プライマリボリューム、セカンダリボリューム、またはミラーのリザーブ容量で障害が発生したため、非同期ミラーリング処理を正常に実行できません。</p>
孤立	<p>孤立したミラーペアボリュームは、整合性ミラーグループの一方（プライマリまたはセカンダリ）で整合性ミラーグループのメンバーボリュームが削除され、もう一方では削除されていない場合に発生します。</p> <p>孤立したミラーペアボリュームは、2つのストレージレイ間の通信がリストアされ、ミラー構成の両側でミラーパラメータが調整されると検出されます。</p> <p>ミラーペアを削除すると、孤立したミラーペアの状態を修正できます。</p>
停止	<p>ミラー整合性グループがシステムによって中断された状態であるため、ミラーペアは停止状態です。</p>

ボリューム所有権

ミラーペアの優先コントローラ所有者を変更できます。

ミラーペアのプライマリボリュームがコントローラAに所有されている場合、セカンダリボリュームもリモートストレージレイのコントローラAに所有されます。プライマリボリュームの所有者を変更すると、セカンダリボリュームの所有者が自動的に変更され、両方のボリュームが同じコントローラで所有されるようになります。プライマリ側で現在の所有権が変更されると、セカンダリ側の対応する所有権も自動的に変更されません。

たとえば、コントローラAが所有するプライマリ ボリュームの所有者をコントローラBに変更したとします。この場合、次回のリモート書き込み時に、セカンダリ ボリュームの所有者がコントローラAからコントローラBに切り替わります。セカンダリ側のコントローラ所有権の切り替えはプライマリ側で制御されるため、ストレージ管理者による特別な対応は必要ありません。

コントローラのリセット

コントローラをリセットすると、プライマリ側でボリューム所有権が優先コントローラ所有者からストレージレイ内の代替コントローラに変更されます。

セカンダリボリュームへの書き込み前に、コントローラのリセットやストレージレイの電源の再投入によってリモート書き込みが中断されることがあります。この場合、コントローラでミラーペアの完全同期を実行す

る必要はありません。

コントローラのリセット中にリモートの書き込みが中断されると、プライマリ側の新しいコントローラ所有者は、優先コントローラ所有者のリザーブ容量ボリューム内のログファイルに格納されている情報を読み取ります。その後、新しいコントローラ所有者は、影響を受けたデータブロックをプライマリボリュームからセカンダリボリュームにコピーします。これにより、ミラーボリュームの完全な同期が不要になります。

ミラー整合性グループのロール変更

ミラー整合性グループ内のミラーペア間でロールを変更できます。そのためには、プライマリミラー整合性グループをセカンダリロールに降格するか、セカンダリミラー整合性グループをプライマリロールに昇格します。

ロール変更処理に関する次の情報を確認してください。

- ロール変更は、選択したミラー整合性グループ内のすべてのミラーペアに反映されます。
- ミラー整合性グループがセカンダリロールに降格されると、そのミラー整合性グループ内のすべてのミラーペアもセカンダリロールに降格されます。その逆も同様です。
- プライマリミラー整合性グループがセカンダリロールに降格されると、そのグループ内のメンバーボリュームに割り当てられているホストはそのグループに書き込みアクセスできなくなります。
- ミラー整合性グループがプライマリロールに昇格されると、そのグループ内のメンバーボリュームにアクセスしているホストがそのグループに書き込むことができるようになります。
- ローカルストレージアレイがリモートストレージアレイと通信できない場合は、ローカルストレージアレイで強制的にロールを変更できます。

強制的なロール変更

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間の通信の問題により、セカンダリミラー整合性グループ内のメンバーボリュームの昇格やプライマリミラー整合性グループ内のメンバーボリュームの降格を実行できない場合は、ミラー整合性グループ間で強制的にロールを変更できます。

セカンダリ側のミラー整合性グループを強制的にプライマリロールに移行できます。これで、リカバリホストはそのミラー整合性グループ内で新しく昇格されたメンバーボリュームにアクセスできるようになり、業務を続行できます。

強制昇格が許可される場合と許可されない場合

ミラー整合性グループの強制昇格は、ミラー整合性グループのすべてのメンバーボリュームが同期され、整合性のあるリカバリポイントがある場合にのみ許可されます。

次の状況では、ミラー整合性グループの強制昇格が許可されません。

- ミラー整合性グループのいずれかのメンバーボリュームが初期同期中です。
- ミラー整合性グループのメンバーボリュームにリカバリポイントのポイントインタイムイメージがない（リザーブ容量のフルエラーなどが原因）。
- ミラー整合性グループにメンバーボリュームが含まれていません。
- ミラー整合性グループが失敗、Role-Change-Pending、Role-Change-In-Progressのいずれかの状態である

か、関連付けられているいずれかのメンバーボリュームまたはリザーブ容量ボリュームで障害が発生している。

ミラーグループロールの競合

ローカルストレージレイとリモートストレージレイ間の通信の問題が解決すると、Mirror Group Role Conflict状態が発生します。Recovery Guruを使用してこのエラーを解決してください。二重ロールの競合の解決時に、強制昇格は許可されません。

Mirror Group Role Conflict状態とそれ以降のリカバリ手順を回避するには、ストレージレイ間の接続が確立されてから強制的にロールを変更してください。

ロール変更実行中の状態

ミラーリング構成内の2つのストレージレイが切断され、ミラー整合性グループのプライマリ側が強制的にセカンダリロールに降格され、ミラー整合性グループのセカンダリ側が強制的にプライマリロールに昇格されると、通信が回復すると、両方のストレージレイのミラー整合性グループがRole-Change-In-Progress状態になります。

システムでは、変更ログを転送し、再同期を実行し、ミラー整合性グループを通常の状態に戻して、定期的な同期を続行することで、ロール変更プロセスを完了します。

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。