



# FLI を使用した SAN の移行

## ONTAP FLI

NetApp  
January 07, 2026

# 目次

FLI を使用した SAN の移行	1
データ移行プログラムの概要	1
データ移行プログラムの概要	1
対象読者	1
Foreign LUN Import でサポートされる移行の種類	1
Foreign LUN Import の概念	1
データ移行の課題	2
SAN 移行ソリューション向けのプロフェッショナルサービス	2
データ移行手法	3
データ移行のオプション	3
データ移行に推奨されるツール	4
Foreign LUN Import の 1 つです	5
データ移行の実装の基本	9
データ移行の実装の基本	9
FLI の物理的な配線の要件	9
FCアダプタのイニシエータ モード設定	10
ONTAP FLI移行のターゲットおよびイニシエータ ポートのゾーニング	11
イニシエータグループの構成	12
テスト移行を実施する理由	13
移行プロセスの概要	13
移行プロセスの概要	13
調査フェーズのワークフロー	14
分析フェーズのワークフロー	15
計画フェーズのワークフロー	16
FLI でサポートされる構成	18
実行フェーズのワークフロー	19
オフライン移行ワークフロー	19
オンライン移行ワークフロー	23
検証フェーズのワークフロー	26
調査フェーズのデータ収集手順	27
分析フェーズの IMT のベストプラクティス	27
計画 / 準備フェーズの手順	31
FLIオフライン移行	40
ONTAP FLIオフライン移行ワークフローの概要	40
ONTAP FLIオフライン移行用のホストを準備する	41
ONTAP FLIオフライン移行用に外部ストレージアレイLUNを準備する	51
ONTAP FLIオフライン移行用のLUNインポート関係を作成する	53
ONTAP FLIオフライン移行を使用して外部アレイからデータをインポートする	61
ONTAP FLIオフライン移行の結果を確認する	63

ONTAP FLIオフライン移行後にLUNインポート関係を削除する	65
ONTAP FLIオフライン移行後タスクを実行する	69
FLIオンライン移行	69
ONTAP FLIオンライン移行ワークフローの概要	69
ONTAP FLIオンライン移行用のホストを準備する	71
ONTAP FLIオンライン移行用のLUNインポート関係を作成する	71
FLIオンライン移行のためにソースLUNをONTAPアレイにマッピングする	81
ONTAP FLIオンライン移行を使用して外部アレイからデータをインポートする	82
ONTAP FLIオンライン移行の結果を確認する	83
ONTAP FLIオンライン移行後にLUNインポート関係を削除する	85
ONTAP FLIオンライン移行後タスクを実行する	86
FLI の 7-Mode から ONTAP への移行ワークフロー	86
FLI の 7-Mode から ONTAP への移行ワークフロー	86
7-Mode から ONTAP への FLI でサポートされる構成	86
ホストのリブート中です	87
ホスト LUN のパスとマルチパス構成を検証する	87
ホストで移行を準備	87
ソースアレイとデスティネーションアレイの移行の準備	88
FLI の 7-Mode から ONTAP への移行の停止を伴うカットオーバーの実行	95
FLI の 7-Mode から ONTAP へのデータのインポート	97
FLI の 7-Mode から ONTAP への移行の結果の確認	98
FLI 移行ワークフローの移行後のタスク	99
FLI での Workflow Automation ( WFA ) の使用	99
FLI の移行後の手順	100
ONTAP ストレージからのソース LUN の削除	100
ホストからのソース LUN の削除	101
ゾーンセットからソースストレージとホストゾーンを削除します	102
移行後の Snapshot コピーを作成する	104
FLI 移行のクリーンアップ / 検証フェーズ	104
移行レポート	105
ソースアレイとデスティネーションアレイのゾーニングを解除します	105
ONTAP からソースアレイを削除しています	107
デスティネーションアレイ構成を削除しています	107
新たに移行した環境を文書化	108
Foreign LUN Import のパフォーマンス	108
ONTAP 8.3.1 におけるパフォーマンスの強化	108
Foreign LUN Import 移行のパフォーマンスに影響する可変要素	109
移行時間の見積もりのためのベンチマーク	110
Foreign LUN Import 移行のベストプラクティスを紹介します	110
ESXi CAW / ATS の修正	110
ホストの修正	112

SCSI-3 の永続的予約をクリアしています .....	112
ホストからデスティネーションへのゾーンを作成する .....	115
Site Survey and Planning ワークシートの例 .....	119
Site Survey and Planning ワークシートの例 .....	119
Site Survey and Planning ワークシートの連絡先タブ .....	120
Site Survey and Planning ワークシートのアンケートタブ .....	120
Site Survey and Planning ワークシートのスイッチタブ .....	122
Site Survey and Planning ワークシートのソースストレージデバイスタブ .....	122
Site Survey and Planning ワークシートの Destination Storage Devices タブを参照してください .....	123
Site Survey and Planning ワークシートの Hosts タブ .....	124
Site Survey and Planning ワークシートの HBA and Zone Information タブ .....	125
Site Survey and Planning ワークシートのソース LUN タブ .....	125
Site Survey and Planning ワークシートのストレージグループタブ .....	126
Site Survey and Planning ワークシートの LUN Details タブ .....	127
Site Survey and Planning ワークシート NetApp LUN Layouts タブ .....	128
Site Survey and Planning ワークシートの Migration Schedule タブで .....	129
Site Survey and Planning ワークシートのアグリゲートステータスタブ .....	129
Site Survey and Planning ワークシートの FAS 設定タブ .....	129
Site Survey and Planning ワークシートの [SDS CLI Scripts] タブをクリックします .....	130

# FLI を使用した SAN の移行

## データ移行プログラムの概要

### データ移行プログラムの概要

データ移行プログラムでは、ネットアップストレージへの移行や NetApp 7-Mode から ONTAP への LUN の移行をお客様が簡単に行えるようにするためのデータ移行ソリューションを作成しています。Foreign LUN Import (FLI) は、データ移行ポートフォリオの一部です。

このプログラムは、データ移行を成功させるために必要なツール、製品、サービス資料を提供することで、生産性を向上させます。データ移行を実行するための適切なスキルと知識を提供することで、ネットアップテクノロジーの採用を促進することを目的としています。

### 対象読者

このコンテンツは、外部アレイから ONTAP にデータを移行する場合や、NetApp 7-Mode アレイから ONTAP に LUN を移行する場合に役立ちます。

ゾーニング、LUN マスキング、LUN を移行する必要があるホストオペレーティングシステム、ONTAP、ソースのサードパーティアレイなど、SAN の一般的な概念とプロセスを理解しておく必要があります。

### Foreign LUN Import でサポートされる移行の種類

FLI では、オンライン、オフライン、移行、自動の 4 種類の移行ワークフローがサポートされています。使用するワークフローは、構成やその他の要因によって異なります。

- オンライン移行では、移行中もクライアントシステムをオンラインのまま維持して他社製アレイからの FLI を実行します (Windows、Linux、または ESXi ホストオペレーティングシステムが必要です)。
- オフライン移行では、クライアントシステムをオフラインにして他社製アレイからの FLI を実行します。クライアントシステムは新しい LUN にデータをコピーしてから、オンラインに戻します。
- 移行ワークフローでは、FLI で ONTAP 7-Mode から ONTAP に移行します。これは、ソースアレイが ONTAP であることを除いて、機能的には同じプロセスです。移行ワークフローは、オンラインモードまたはオフラインモードのいずれかで使用できます。
- 自動移行では、FLI による移行プロセスの一部を Workflow Automation (WFA) ソフトウェアを使用して自動化します。WFA を使用した FLI は、オンラインモードまたはオフラインモードのいずれかで使用できます。

各ワークフローの違いは、カットオーバーが発生する状況、中断時間の長さ、自動化の使用、ソースアレイが ONTAP 7-Mode を実行しているネットアップアレイか他社製アレイかにあります。

### Foreign LUN Import の概念

基本的な FLI の概念を理解することで、適切な運用が可能になり、初期設定の手間が省けます。

- \* 外部アレイ \*

外部アレイは、ONTAP を実行していないストレージデバイスです。他社製アレイまたはソースアレイとも呼ばれます。7-Mode から ONTAP への移行の場合、外部アレイは ONTAP 7-Mode を実行しているネットアップ製のアレイになります。

- \* Foreign LUN \*

外部 LUN とは、サードパーティ製アレイでそのアレイのネイティブディスクフォーマットを使用してホストされているユーザデータを含む LUN です。

- \* FLI LUN 関係 \*

FLI LUN 関係は、データインポート用にソースストレージとデスティネーションストレージの間で確立された永続的なペアリングです。ソースエンドポイントとデスティネーションエンドポイントは LUN です。

- \* lun import \*

LUN インポートは、外部 LUN のデータをサードパーティ形式からネイティブネットアップ形式の LUN に転送するプロセスです。

## データ移行の課題

データ移行に伴う課題には、長時間のダウンタイム、潜在的なリスク、限られたリソース、専門知識の不足などがあります。

データ可用性の要件がますます厳しくなり、ダウンタイムが許容できないものとなっているため、ビジネス運用環境でデータ移行プロセスが促進されています。データ移行プロセスでは、本番システムのパフォーマンスへの影響、データの破損や損失など、さまざまなリスク要因に対処する必要があります。

## SAN 移行ソリューション向けのプロフェッショナルサービス

### SAN 移行ソリューション向けのプロフェッショナルサービス

ネットアップとパートナーのプロフェッショナルサービスは、実績ある手法に基づいて SAN の移行の主要なすべてのフェーズを支援します。

プロフェッショナルサービスは、ネットアップの FLI テクノロジーと他社製のデータ移行ソフトウェアを組み合わせたデータ移行に関する優れたスキルを備えており、世界中で SAN データ移行プロジェクトを成功に導いてきました。ネットアップとパートナーのプロフェッショナルサービスを利用することで、お客様は社内のリソースを解放し、ダウンタイムを最小限に抑え、リスクを軽減することができます。

ONTAP では、プロフェッショナルサービスによる移行は必須ではなくなりました。ただし、移行の範囲設定や計画の支援のほか、お客様の担当者向けの FLI を使用したデータ移行のトレーニングも受けられるため、ネットアップはプロフェッショナルサービスまたはパートナープロフェッショナルサービスをご利用いただくことを、強く推奨します。

### 異機種混在 SAN 環境向けのデータ移行サービス

異機種混在 SAN 環境向けのデータ移行サービスは、FLI テクノロジーを使用した包括的な

データ移行解決策です。SAN データ移行サービスは、エラーを減らし、生産性を高め、一貫したデータ移行を促進する、ネットアップとパートナーのプロフェッショナルサービスのソフトウェアとサービスを提供します。

## データ移行手法

データ移行プロセスは、テストした手法に基づく一連のフェーズで構成されます。データ移行手法を使用して、移行の選択肢やタスクの範囲設定、計画、文書化を行うことができます。

### 1. 調査フェーズ

環境のホスト、ストレージ、ファブリックに関する情報を収集します。

### 2. 分析フェーズ

収集したデータを調べ、それぞれのホストまたはストレージアレイに適した移行アプローチを決定します。

### 3. 計画フェーズ

移行計画の作成とテスト、デスティネーションストレージのプロビジョニング、移行ツールの設定を行います。

### 4. 実行フェーズ

データを移行し、ホストの修正を行います。

### 5. 検証フェーズ

新しいシステム構成を検証し、ドキュメントを提供

## データ移行のオプション

データ移行オプションを選択する際の考慮事項として、データ転送アプライアンスやアプリケーションベースの移行の使用について説明します。

FLI はほとんどの移行で最適な選択肢となりますが、他のオプションは無停止で実行できるため、FLI を使用して移行を実行するよりも望ましい場合があります。オプションを検討し、移行ごとに適切なツールを選択する必要があります。これらのツールは、いずれもそれぞれが適した移行の一部に使用できます。

- Data Transfer Appliance （DTA；データ移行アプライアンス）の使用

DTA は、SAN ファブリックに接続されるネットアップブランドのアプライアンスです。移行するデータの量に応じて TB 単位でライセンスを利用でき、オフラインとオンラインの両方の移行がサポートされます。

- ホストオペレーティングシステムまたはアプリケーションベースの移行

ホストオペレーティングシステムやアプリケーションベースのデータ移行のオプションには、次のような

ものがあります。

- VMware Storage vMotion の略
- 論理ボリュームマネージャ（LVM）ベースのソリューション
- DD（Linux）や Robocopy（Windows）などのユーティリティ

選択した手順やツールに関係なく、データ移行手法を使用して、移行の選択肢やタスクの範囲設定、計画、文書化を行うことができます。また、この方法に従う必要もあります。

## データ移行に推奨されるツール

### データ移行に推奨されるツール

サービスツールは、リモートからのデータ収集、構成、ストレージ管理タスクなどの有用な機能を実行するための標準化された方法を提供します。

次のサービスツールを使用して、データを収集および解析します。

- \* OneCollect \*

NetApp Active IQ OneCollect は Web ベースの UI または CLI で使用でき、SAN 環境と NAS 環境の両方で、ストレージ、ホスト、ファブリック、スイッチからデータを収集できます。収集されたデータは、トラブルシューティング、解決策検証、データ移行、アップグレード評価に使用されます。環境に関連する診断コンテンツをネットアップに送信して分析を行ったり、オンプレミスで分析したりすることができます。

- \* ネットアップのデータ移行 Solaris Relabeler \*

Solaris Relabeler は、移行後に Volume Table Of Contents（VTOC）ディスクの ASCII ラベルを更新する機能を備えたコマンドラインユーティリティです。

最初の VTOC ディスク初期化ルーチンで、Solaris format コマンドによってディスクに対する SCSI 照会が実行され、ディスクラベルにベンダー固有の情報（メーカー、製品、リビジョン）が書き込まれます。以降の照会は、いずれも実際のデバイスではなくディスクラベルに対して実行されます。ブロックレベルの移行では、このディスクラベルが新しいディスクにコピーされ、システムツールとログには古い SCSI 照会データが引き続き表示されます。Relabeler を実行すると、移行後のディスクが新しい照会データで更新されます。

FLI 移行プロジェクトに役立つその他のツールとユーティリティを次に示します。

- \* Interoperability Matrix \*

相互運用性マトリックス ツール (IMT) は、NetApp とサードパーティのソフトウェア コンポーネントの相互運用性チェックに使用される NetApp の Web ベースのユーティリティです。

- \* ONTAP システム・マネージャ \*

ONTAP System Manager は、グラフィカルインターフェイスを使用して NetApp FAS システムのリモートストレージを管理できるツールです。

- \* OnCommand Workflow Automation \*



WFA は、ストレージワークフローを作成し、プロビジョニング、移行、運用停止、クローニングなどのストレージ管理タスクを自動化するためのソフトウェア解決策です。

- 関連情報 \*

["ネットアップのツール"](#)

["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#)

["ネットアップのマニュアル： OnCommand Workflow Automation （現在のリリース）"](#)

移行時間の見積もりのためのベンチマーク

計画を立てるためには、特定の前提条件に基づいてデータ移行の作業レベルと所要時間を見積もることができます。

実際のパフォーマンスを正確に見積もるには、特定の環境における正確なパフォーマンスの値を得るために、異なるサイズのテスト移行を複数実行する必要があります。



次のベンチマークは、計画を立てるためのものであり、特定の環境について正確な値を得られるものではありません。

前提条件：ホストの移行にかかる時間は、LUN が 8 個、データの合計が 2TB のホストの場合で 5 時間です。これらのパラメータから、計画においては 1 時間あたり約 400GB として見積もることができます。

## Foreign LUN Import の 1 つです

Foreign LUN Import の概要を参照してください

Foreign LUN Import （ FLI ） は、外部アレイ LUN からネットアップ LUN にデータを簡単かつ効率的にインポートできる ONTAP の組み込みの機能です。

FLI の移行処理はすべて LUN レベルで実行されます。FLI はあくまでブロックベースのツールです。ファイル、レコード、NFS、CIFS をベースとする移行はサポートしていません。NFSやCIFS / SMBなど、ファイルレベルのプロトコル向けのその他の移行方法については、を参照してください ["データ移行ツールクイックリファレンス"](#)。

ONTAPプロフェッショナル サービスによる移行は不要になりましたが、NetApp、最も単純な移行を除くすべての移行について、スコープ設定、計画、トレーニングにプロフェッショナル サービスが関与することを強く推奨しています。

FLI は、SAN LUN を ONTAP に移行するために開発されました。FLI は、次のようなさまざまな移行の要件に対応しています。

- EMC、Hitachi、HP、その他のベンダーの異機種ストレージ アレイ間でのデータの移行 ( NetAppへ)。
- データセンターの移転や統合、アレイの交換に伴うブロックデータの移行を簡易化、迅速化
- 移行と LUN の再アライメントを 1 つのワークフローに統合。

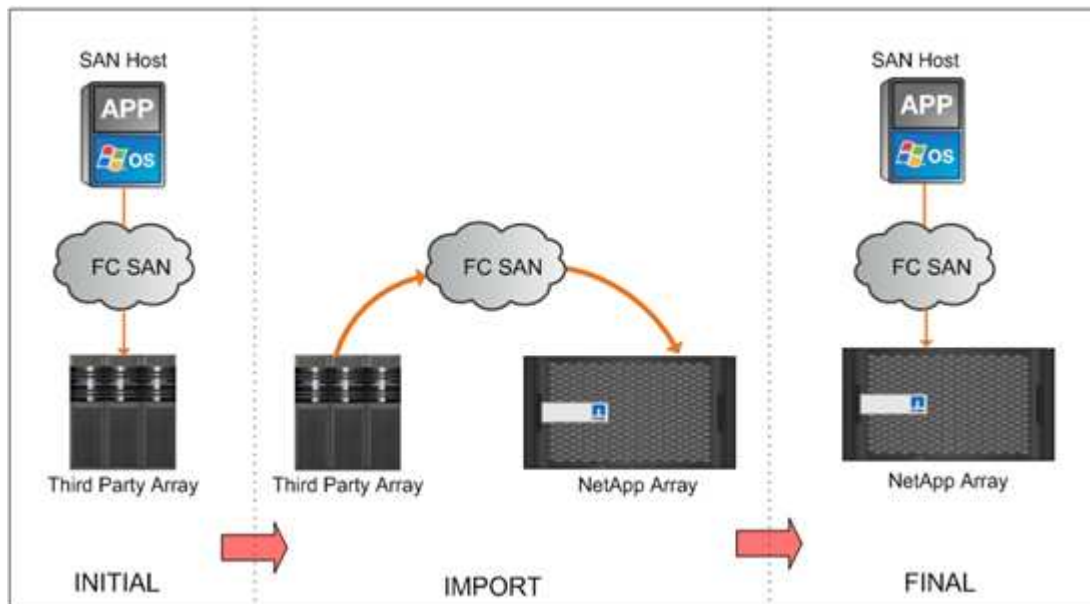
また、7-Mode から ONTAP への移行手順では、32 ビットアグリゲートから 64 ビットアグリゲートへの変換、アライメントの問題の修正、1 回の操作での LUN の移行を実行できます。

FLI を使用すると、ネットアップストレージでデータ移行用にインポートする LUN を検出できます。外部 LUN はネットアップストレージ上のディスクとして表示され、ユーザデータが誤って上書きされないように、所有権は自動的に割り当てられません。外部アレイ LUN を含むディスクは、外部としてマークする必要があります。ネットアップストレージに FLI を使用するには、外部アレイ LUN の構成に関するルールに厳密に従う必要があります。を参照してください。 [LUN の要件と制限事項](#)。

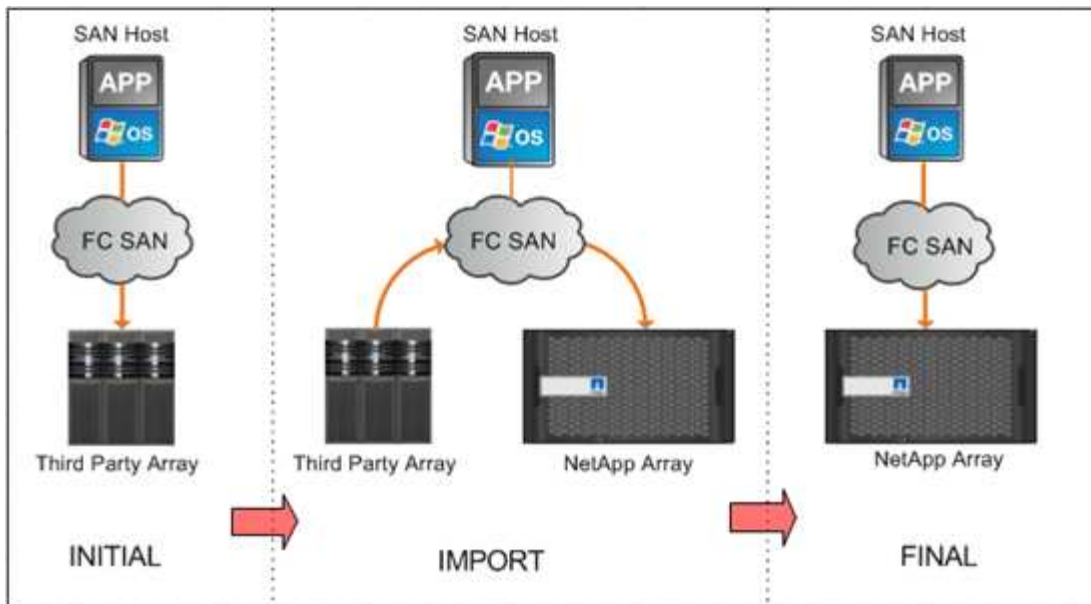
FLI では、各コントローラに少なくとも1つの物理 FC ポートが必要であり、LUN をイニシエータモードで直接移行する必要があります。各ファブリックに1つずつ、合計2つのポートが推奨されますが、1つのポートでも構いません。これらのポートはソースアレイへの接続に使用され、ソース LUN を認識しマウントできるようにゾーニングとマスクを設定する必要があります。ポートをターゲットからイニシエータに変更する必要がある場合は、以下を参照してください。 ["FC アダプタの設定"](#)。

FLI の移行処理はオフラインまたはオンラインで実行できます。オフラインの場合はインポート中に中断を伴いますが、オンラインの場合は主に無停止で実行できます。

次の図は、FLI オフラインデータ移行を示しています。このデータ移行では、ホストをオフラインにしています。ネットアップアレイで他社製アレイからデータを直接コピーします。



次の図は、FLI オンラインデータ移行を示しています。新しい LUN をホストするネットアップコントローラにホストが接続されます。その後、ホスト処理を再開してインポート中も継続できます。



### Foreign LUN Import の機能

FLI の機能を使用すると、サードパーティの SAN ストレージから ONTAP システムにデータを移行できます。FLI の移行機能では、さまざまなプロセスやシステムがサポートされます。

- オンラインおよびオフラインの移行をサポート。
- オペレーティングシステムに依存しない：ブロックレベルのデータ移行は、ボリュームマネージャやオペレーティングシステムのユーティリティに依存しません。
- Fibre Channel ファブリックに依存しない：FLI は Brocade および Cisco の FC ファブリックとの完全な互換性を備えています。
- ほとんどの Fibre Channel ストレージアレイをサポート。サポートされているアレイの一覧については、Interoperability Matrix を参照してください。
- 標準のマルチパスと負荷分散をサポート。
- CLI ベースの管理。
- 関連情報 \*

["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#)

### FLI ベースの解決策のメリット

FLI 解決策は、ネットアップのお客様に優れた価値とメリットを提供できるように設計されています。

- FLI は ONTAP に組み込まれているため、追加ライセンスは不要です。
- FLI では、データ移行用に追加のハードウェアアプライアンスは必要ありません。
- FLI ベースのソリューションは、さまざまなタイプの移行や他社製ストレージプラットフォームの構成をサポートしています。

- FLI では LUN のアライメントが自動的に行われるため、32 ビットアグリゲートでホストされている LUN を ONTAP アレイでホストされている 64 ビットアグリゲートに移行できます。そのため、FLI を使用した 7-Mode から ONTAP への移行は、7-Mode の 32 ビットアグリゲートでホストされている LUN やアライメントが正しくない LUN を移行するための最適な選択肢となります。

## LUN の要件と制限事項

FLI 移行を開始する前に、LUN が次の要件を満たしている必要があります。

- FLI を実行するには、各コントローラに少なくとも 1 つの FC ポートが必要です。また、LUN をイニシエータモードで直接移行する必要があります。
- ONTAP からの割り当てを防ぐには、宛先アレイ上で外部 LUN を外部としてマークする必要があります。
- インポートを開始する前に、外部 LUN がインポート関係にある必要があります。
- LUN は外部 LUN と同じサイズである必要があります。この要件は、LUN の作成手順中に処理されます。
- 外部 LUN ブロック サイズは 512 ビットである必要があります。NetApp LUN は 512b のブロック サイズのみをサポートします。
- LUN は、拡張も縮小もできません。
- LUN は少なくとも 1 つの igroup にマッピングされている必要があります。
- 関係を作成する前に、NetApp LUN をオフラインにする必要があります。ただし、LUN 関係が作成された後、オンライン FLI の場合はオンラインに戻すことができます。

## 制限

- 移行はすべて LUN レベルで行われます。
- FLI では Fibre Channel (FC) 接続のみがサポートされます。
- FLI では iSCSI 接続は直接はサポートされていません。FLI を使用して iSCSI LUN を移行するには、LUN タイプを FC に変更する必要があります。移行が完了したら、LUN タイプを iSCSI に戻します。

## FLI でサポートされる構成

FLI の適切な運用とサポートのために、サポートされている方法で環境を導入する必要があります。エンジニアリングで新しい構成が認定されると、サポートされる構成のリストが変更されます。特定の構成がサポートされているかどうかを確認するには、NetApp Interoperability Matrix を参照してください。

サポートされるデスティネーションストレージは ONTAP 8.3 以降のみです。他社製ストレージへの移行はサポートされていません。

サポートされているソースストレージアレイ、スイッチ、およびファームウェアの一覧については、Interoperability Matrix を参照してください。データ移行プログラムでは、NetApp Interoperability Matrix に掲載されている構成がサポートされます。

インポートが完了し、すべての LUN がネットアップコントローラに移行されたら、すべての構成がサポートされていることを確認します。

- 関連情報 \*

## データ移行の実装の基本

### データ移行の実装の基本

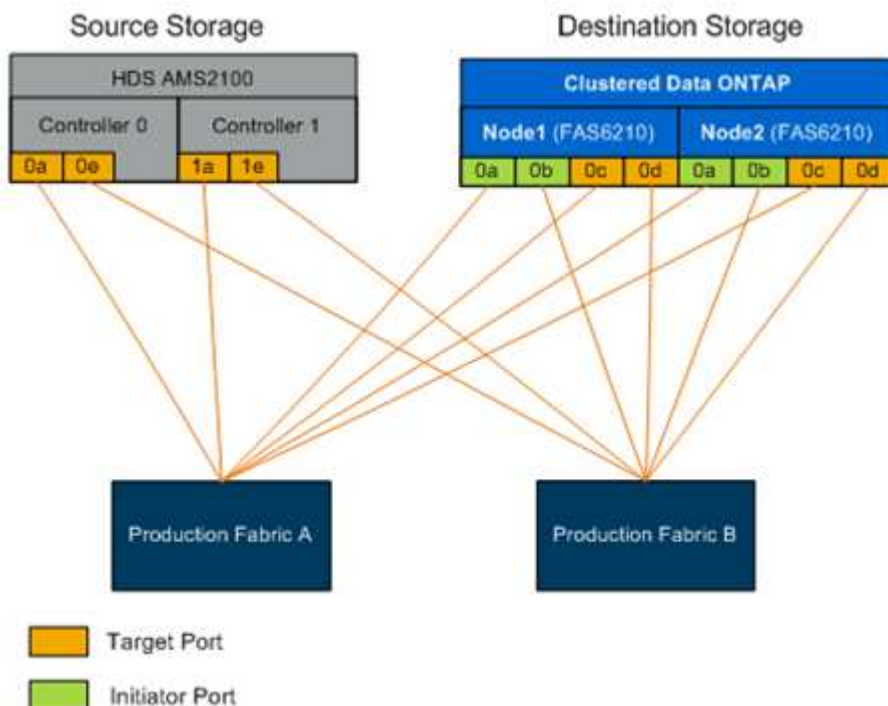
Foreign LUN Import（FLI）の実装手順には、物理的な配線、ゾーニング、イニシエータレコードの作成が含まれます。ネットアップストレージのイニシエータポートとソースストレージの初期設定で移行に向けた環境の準備を行います。

このセクションの例では、Hitachi Data Systems（HDS）AMS アレイを使用します。外部アレイのコマンドは移行元他社製アレイによって異なります。

### FLI の物理的な配線の要件

移行で使用するストレージアレイには、両方のファブリックに各コントローラ（使用中）からのプライマリパスが必要です。つまり、移行するソースアレイとデスティネーションアレイのノードが両方のファブリックの共通のゾーンに存在している必要があります。ネットアップクラスタに他のコントローラを追加する必要はありません。必要なのは実際に LUN をインポートまたは移行するコントローラのみです。移行に間接パスを使用することもできますが、ソースアレイとデスティネーションアレイの間の最適化されたアクティブなパスを使用することを推奨します。次の図は、両方のファブリックにプライマリ（アクティブ）パスが存在する HDS AMS2100 ストレージと NetApp ONTAP ストレージを示しています。

この図は、デュアルファブリックのストレージの配線の例を示したものです。



配線に際しては、次のベストプラクティスに従ってください。

- ONTAP ストレージでは、ファブリックに接続するための空きイニシエータポートが必要です。空きポートがない場合は、イニシエータポートを設定します。

## FCアダプタのイニシエータ モード設定

イニシエータモードは、ポートをテープドライブ、テープライブラリ、またはForeign LUN Import (FLI) 対応のサードパーティ製ストレージに接続するために使用されます。FCターゲットアダプタをFLIで使用するには、イニシエータモードに変換する必要があります。

作業を開始する前に

- アダプタのLIFを、メンバーとして属するすべてのポート セットから削除する必要があります。
- 物理ポートのパーソナリティをターゲットからイニシエータに変更する前に、変更する物理ポートを使用するすべてのStorage Virtual Machine (SVM) のすべてのLIFを、移行するか破棄する必要があります。

手順

1. アダプタからすべてのLIFを削除します。

```
network interface delete -vserver <SVM_name> -lif <lif_name>,<lif_name>
```

2. アダプタをオフラインにします。

```
network fcp adapter modify -node <node_name> -adapter <adapter_port>  
-status-admin down
```

アダプタがオフラインにならない場合、システムの該当するアダプタ ポートからケーブルを取り外すこともできます。

3. アダプタをターゲットからイニシエータに変更します。

```
system hardware unified-connect modify -t initiator <adapter_port>
```

4. 変更したアダプタをホストしているノードをリブートします。
5. 構成に対してFCポートが正しい状態で設定されていることを確認します。

```
system hardware unified-connect show
```

6. アダプタをオンラインに戻します。

```
node run -node _node_name_ storage enable adapter <adapter_port>
```

次の手順

外部アレイのターゲット ポートをONTAPストレージのイニシエーター ポートでゾーン分けします。

## ONTAP FLI移行のターゲットおよびイニシエーター ポートのゾーニング

FLI移行では、NetAppストレージから外部アレイのソースLUNにアクセスできるようにする必要があります。これは、ソースストレージのターゲットポートとNetAppターゲットストレージのイニシエーターポートをゾーニングすることで実現されます。

ソースストレージからホストへの既存のゾーンは変更されず、移行後は非アクティブ化されます。移行されたLUNにホストがデスティネーションストレージからアクセスできるように、ホストからデスティネーションストレージへのゾーンが作成されます。

FLIを使用した標準的な移行シナリオでは、次の4つのゾーンが必要です。

- ・ゾーン1：ソースストレージとデスティネーションストレージ（本番ファブリックA）
- ・ゾーン2：ソースストレージとデスティネーションストレージ（本番ファブリックB）
- ・ゾーン3：ホストからデスティネーションストレージ（本番ファブリックA）
- ・ゾーン4：ホストからデスティネーションストレージ（本番ファブリックB）

ゾーニングに際しては次のベストプラクティスに従ってください。

- ・ソースストレージのターゲットポートとデスティネーションストレージのターゲットポートを同じゾーンに混在させないでください。
- ・デスティネーションストレージのイニシエーターポートとホストポートを同じゾーンに混在させないでください。
- ・デスティネーションストレージのターゲットポートとイニシエーターポートを同じゾーンに混在させないでください。
- ・冗長性を確保するために、各コントローラで少なくとも2つのポートでゾーニングします。
- ・1つのイニシエーターと1つのターゲットでゾーニングすることを推奨し



ソースストレージのターゲットポートをデスティネーションストレージのイニシエーターポートとゾーニングすると、storage array show コマンドを使用して、ソースストレージがデスティネーションストレージで認識されるようになります。ストレージアレイが初めて検出されたとき、ネットアップコントローラがアレイを自動的に表示しないことがあります。これを修正するには、ONTAP イニシエーターポートが接続されているスイッチポートをリセットします。

FLIを使用した標準的な移行シナリオでは、次の4つのゾーンが必要です。各ゾーンに特定のポートを含める必要があります。

- ・ゾーン1：ソースストレージとデスティネーションストレージ（本番ファブリックA）

ゾーン1には、ファブリックAのすべてのノード上のすべてのデスティネーションストレージイニシエー

タポートとすべてのソースストレージターゲットポートを含める必要がありますゾーンメンバーは次のとおりです。

- ONTAP - ノード 1 - 0a
  - ONTAP — Node2 — 0a
  - AMS2100 --Ctrl0 --0a
  - AMS2100 --Ctrl1-1a
- ゾーン 2 : ソースストレージとデスティネーションストレージ (本番ファブリック B)

ゾーン 2 には、ファブリック B のすべてのノード上のすべてのデスティネーションストレージのイニシエータポートとすべてのソースストレージのターゲットポートを含める必要がありますゾーン 2 のメンバーは次のとおりです。

- ONTAP - Node1 - 0b
  - ONTAP — Node2 — 0b
  - AMS2100 --Ctrl0-0e
  - AMS2100 --Ctrl1—1e
- ゾーン 3 : ホストからデスティネーションストレージ (本番ファブリック A)

ゾーン 3 には、Host Bus Adapter (HBA ; ホストバスアダプタ) ポート 1 と本番ファブリック A のデスティネーションのコントローラポートを含める必要がありますゾーン 3 のメンバーは次のとおりです。

- ONTAP — lif1
  - ONTAP — lif3
  - ホスト — HBA0
- ゾーン 4 : ホストからデスティネーションストレージ (本番ファブリック B)

ゾーン 4 には、HBA ポート 2 と本番ファブリック B のデスティネーションコントローラポートを含める必要がありますゾーン 4 のメンバーは次のとおりです。

- ONTAP — lif2
- ONTAP — lif4
- ホスト — HBA1

## イニシエータグループの構成

正しい運用には、LUN マスキングを適切に設定することが重要です。ONTAP ストレージのすべてのイニシエータポート (両方のノード上のもの) が同じ igroup に属している必要があります。

FLI 移行の実行時は、ソースストレージ LUN にネットアップストレージからアクセスする必要があります。ゾーニングとは別にアクセスを有効にするには、デスティネーションストレージのイニシエータポートの World Wide Port Name (WWPN) を使用してソースストレージにイニシエータグループを作成する必要があります。





このセクションの例では、Hitachi Data Systems（HDS）AMS アレイを使用します。外部アレイのコマンドは移行元の他社製アレイによって異なります。

ネットアップアレイのイニシエータグループでは、常に Asymmetric Logical Unit Access（ALUA；非対称論理ユニットアクセス）を有効にしてください。

イニシエータグループは、ベンダーや製品によって名前が異なります。例：

- HITACHI はホスト・グループを使用しています
- NetApp E シリーズでは「host entry」が使用されます。
- EMC では「イニシエータ・レコード」またはストレージ・グループを使用しています
- NetApp では「igroup」を使用しています。

これらの呼び方に関係なく、イニシエータグループの目的は、同じ LUN マッピングを共有するイニシエータを WWPN で識別することです。

イニシエータグループを定義するには、LUNマスキング（igroup、ホストグループ、ストレージグループなど）の設定方法を、ご使用のアレイのドキュメントで確認してください。

## テスト移行を実施する理由

本番環境のデータを移行する前に、お客様のテスト環境ですべての構成をテストすることをお勧めします。

本番環境で移行を実行する前に、異なるサイズの一連のテスト移行を実施する必要があります。本番環境での移行前にテスト移行を実施することで、次のことが可能に

- ストレージとファブリックの構成が正しいことを確認します。
- 移行の所要時間とパフォーマンスを見積もります。

テスト移行の結果を使用して、本番環境の移行にかかる時間と予想されるスループットを見積もることができます。移行にかかる時間にはさまざまな可変要素が影響するため、これを行わないと正確に見積もることは難しくなります。

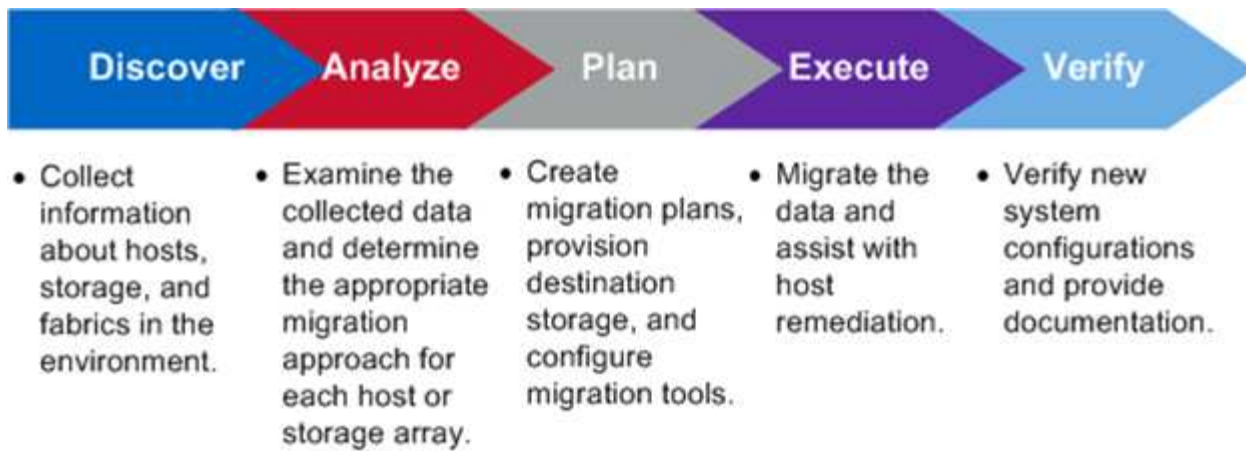


テスト移行は、本番環境のデータの移行を開始する少なくとも 1 週間前に実行する必要があります。これにより、アクセス、ストレージ接続、ライセンスなどの問題を解決するための十分な時間が確保されます。

## 移行プロセスの概要

### 移行プロセスの概要

FLI 移行プロセスは、環境調査、分析、計画、実行、検証の 5 つのフェーズからなるデータ移行手法です。

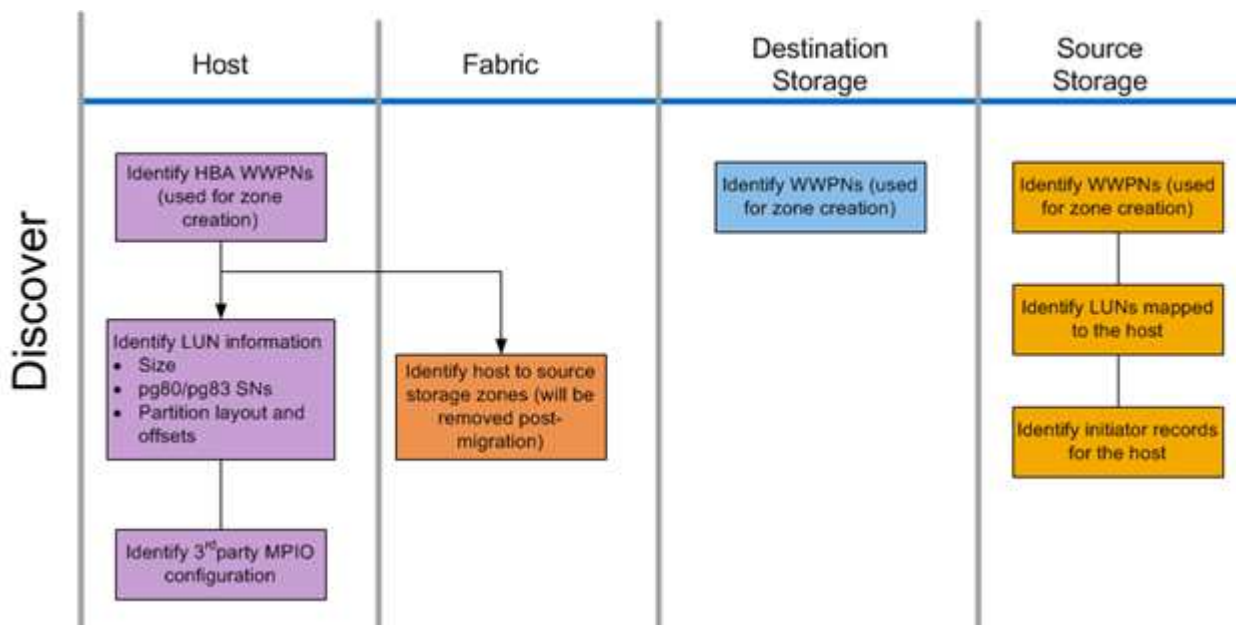


これらのフェーズは、移行プロセスのどの段階で一般的なタスクが実行されるかを特定するのに役立つ、一般的なフレームワークとなります。このセクションのグラフでは、主要なコンポーネントであるホスト、ファブリック、デスティネーションストレージ、ソースストレージの4つで実行できるタスクを並べて示します。

### 調査フェーズのワークフロー

移行プロセスの調査フェーズでは、ホストの修正や移行計画の作成などの以降の手順で使用する情報を収集します。ほとんどの情報は、OneCollectなどのデータ収集ツールを使用して自動的に収集されます。

次の図に、調査フェーズのワークフローを示します。



調査フェーズのタスクを次の表に示します。

コンポーネント	タスク
ホスト	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HBA WWPN を特定します（ゾーンの作成に使用します）。</li> <li>2. LUN の情報（サイズ、シリアル番号、パーティションのレイアウト、およびオフセット）を特定します。</li> <li>3. サードパーティ製 MPIO の構成、ホストオペレーティングシステム、HBA / CNA のモデルとファームウェアなどを特定します。</li> </ol>
ファブリック	ホストからソースストレージへのゾーンを特定します。（これらは移行後に削除されます）。
デスティネーションストレージ	イニシエータ / ターゲットを利用するために使用されるポートの WWPN の特定します。
ソースストレージ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. WWPN を特定します（ゾーンの作成に使用します）。</li> <li>2. ホストにマッピングされている LUN を特定します。</li> <li>3. ホストのイニシエータレコードを特定します。</li> </ol>

## 分析フェーズのワークフロー

分析フェーズでは、移行計画を立てる前に対処する必要がある項目について調べます。Interoperability Matrix と一致しないホスト構成の仕様を特定する必要があります。

ホストごとにターゲット構成（移行後）を特定し、ギャップ分析を実行してサポートされていないコンポーネントを特定します。ホストの分析は、完了後すぐに確認する必要があります。必要な更新には、各ホストで実行されているアプリケーションとの互換性を損なう可能性がある

通常、必要なホストの変更は、実際の移行イベントを開始するまでは行いません。これは、メンテナンス時間のスケジュール設定が一般的に必要なためですが、システムのパッチの適用や Host Bus Adapter（HBA；ホストバスアダプタ）の更新など、可能なかぎり事前にホストを変更することでリスクが低下する場合があります。また、システムの更新は、アプリケーションの更新と連携して同じメンテナンスイベントで頻繁に行われます。通常、移行前に Multipath I/O（MPIO；マルチパス I/O）の構成を変更すると、現在のストレージのサポートにも影響します。たとえば、Linux でホストから PowerPath を削除してネイティブ MPIO と Asymmetric Logical Unit Access（ALUA）を使用するように再構成すると、現在のストレージ構成でサポートされなくなることがあります。

MPIO の再構成を移行後まで遅らせることで、必要に応じてロールバックのプロセスを簡易化できます。

計画フェーズのタスクを次の表に示します。

コンポーネント	タスク
ホスト	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各ホストのギャップ分析を実行します。NetApp IMT で選択したターゲット構成と一致させるために必要なホットフィックスやパッチ、OS の更新、HBA ドライバ、ファームウェアのアップグレードを特定します。また、このホストにインストールする他のネットアップソフトウェア（SnapDrive®、SnapManager®）の要件も考慮する必要があります。</li> <li>2. 各ホストのターゲット構成（移行後）を確認します（OS 構成、MPIO、HBA の詳細、Host Utility Kit のバージョン）。</li> <li>3. その他のネットアップ製品の要件（SnapDrive、SnapManager）を確認</li> </ol>

• 関連情報 \*

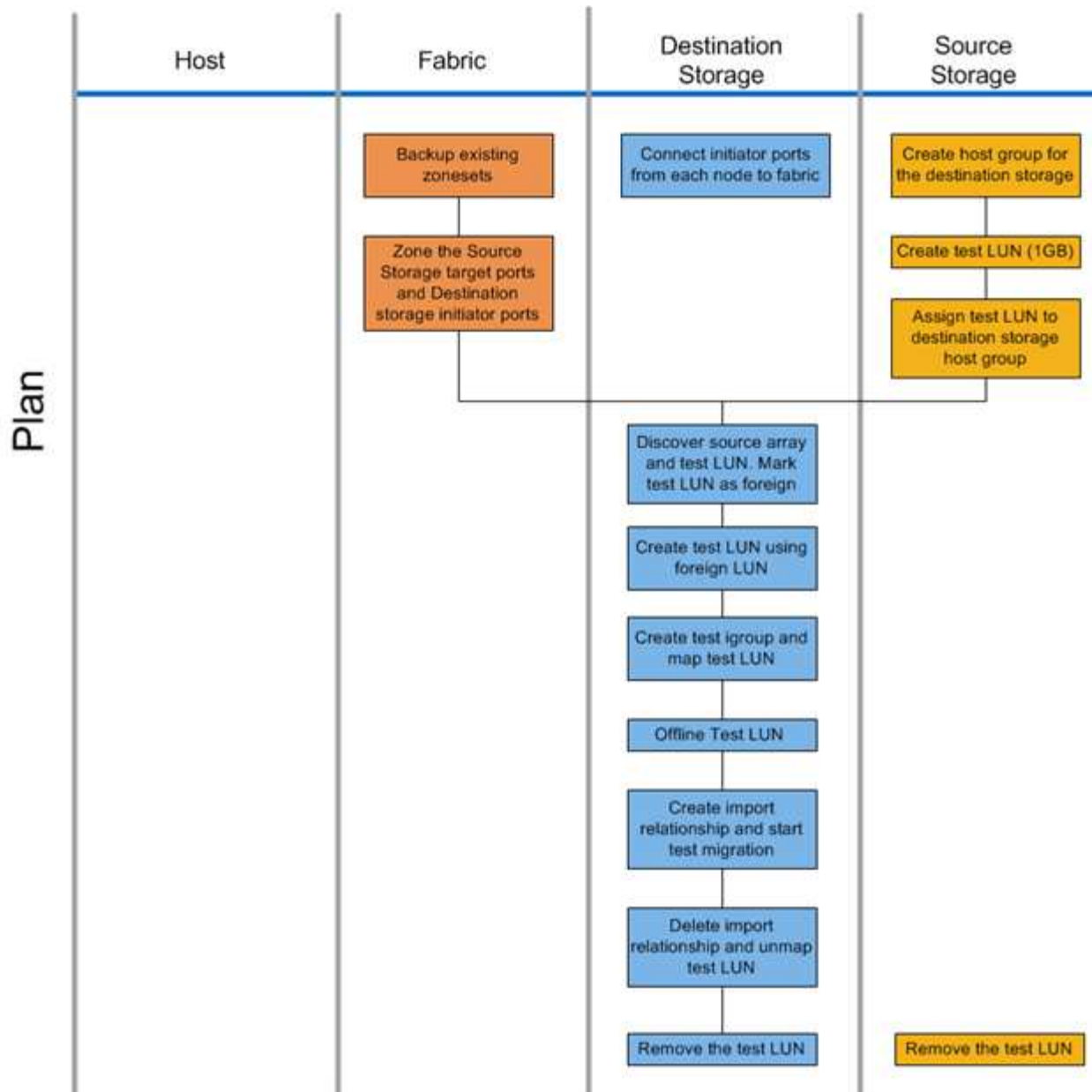
## "ネットアップの相互運用性"

### 計画フェーズのワークフロー

データ移行プロセスの計画フェーズでは、詳細な移行計画を作成して実際の移行に向けた準備がすべて整っていることを確認するために必要なタスクを行います。移行作業の大半を占めるのが、このフェーズで実施する計画です。

計画フェーズでは、分析フェーズで収集したホストのギャップ分析情報を使用して更新計画を策定します。ホスト修正情報を盛り込んだ計画を作成します。エンドツーエンドの接続を検証したあと、テスト移行を実行して、本番環境で移行を開始する前にすべてが適切に設定されていることを確認します。

次の図に、計画のワークフローを示します。



計画フェーズのタスクを次の表に示します。

コンポーネント	タスク
ファブリック	<ol style="list-style-type: none"> <li>既存のゾーンセットをバックアップします。</li> <li>ソースストレージをデスティネーションストレージにゾーニングします。</li> </ol>

コンポーネント	タスク
デスティネーションストレージ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. イニシエータポートをファブリックに接続します。</li> <li>2. ソースストレージを検出し、LUN をテストします。ソース LUN を外部としてマークします。</li> <li>3. 外部 LUN を使用してテスト用 LUN を作成します。</li> <li>4. テスト用 igroup を作成し、テスト用 LUN をマッピングします。</li> <li>5. テスト用 LUN をオフラインにします。</li> <li>6. インポート関係を作成し、テスト移行を開始します。</li> <li>7. インポート関係を削除し、テスト LUN のマッピングを解除します。</li> <li>8. テスト用 LUN を削除します。</li> </ol>
ソースストレージ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. イニシエータポートの WWPN を使用してデスティネーションストレージのホストグループを作成します。</li> <li>2. テスト LUN を作成します（1GB）。</li> <li>3. テスト用 LUN をデスティネーションストレージのホストグループに割り当てます（マッピング / マスク）。</li> <li>4. テスト用 LUN を削除します。</li> </ol>

## FLI でサポートされる構成

FLI の適切な運用とサポートのために、サポートされている方法で環境を導入する必要があります。エンジニアリングで新しい構成が認定されると、サポートされる構成のリストが変更されます。特定の構成がサポートされているかどうかを確認するには、NetApp Interoperability Matrix を参照してください。

サポートされるデスティネーションストレージは ONTAP 8.3 以降のみです。他社製ストレージへの移行はサポートされていません。

サポートされているソースストレージアレイ、スイッチ、およびファームウェアの一覧については、Interoperability Matrix を参照してください。データ移行プログラムでは、NetApp Interoperability Matrix に掲載されている構成がサポートされます。

インポートが完了し、すべての LUN がネットアップコントローラに移行されたら、すべての構成がサポートされていることを確認します。

- 関連情報 \*

["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#)

## 実行フェーズのワークフロー

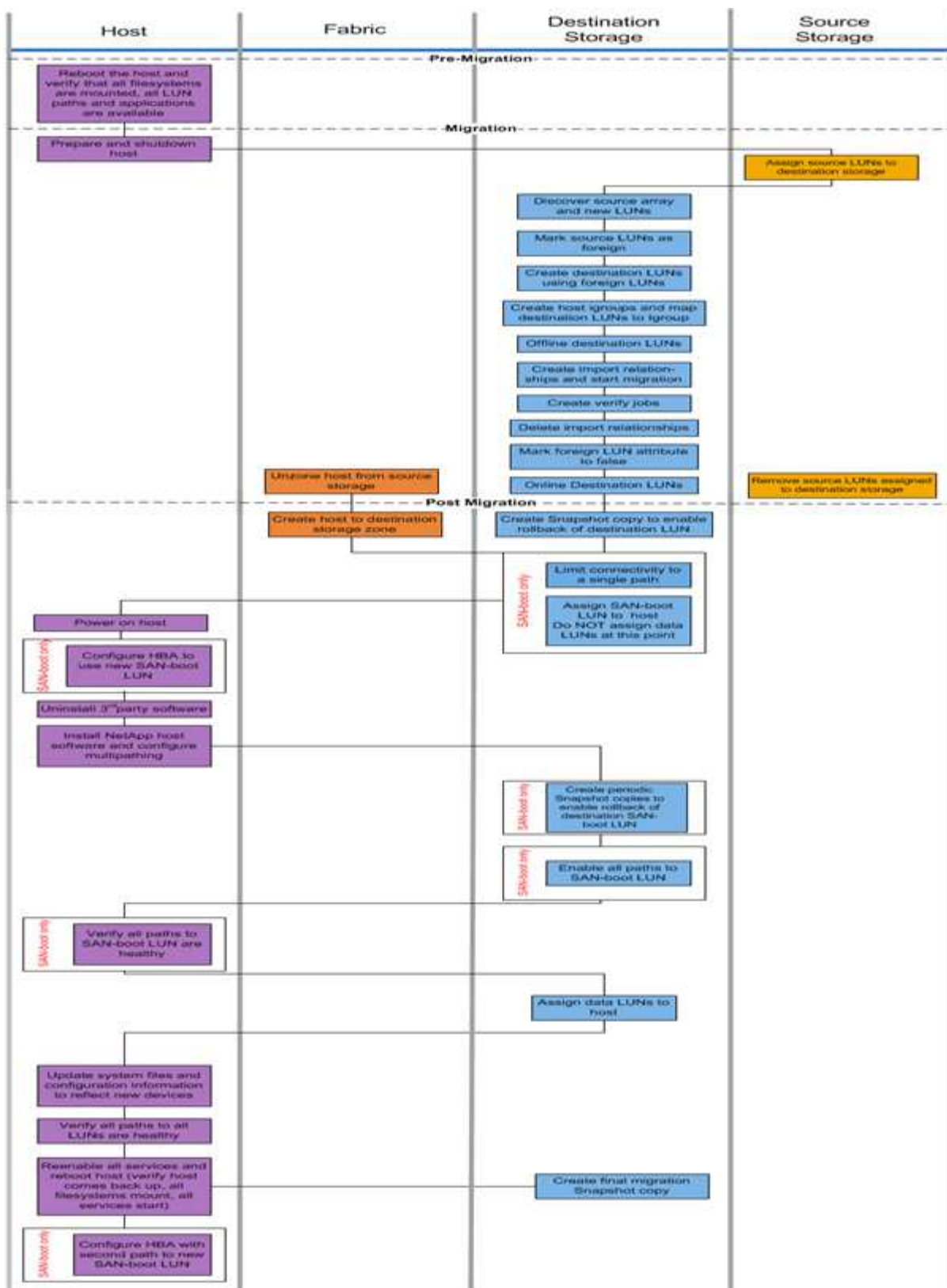
実行フェーズでは、FLI オフラインまたはオンライン移行を実行するための LUN 移行タスクを行います。

問題を検出して修正し、リスクを軽減するために、ホストイベントログを確認します。大規模な再構成を行う前に、ホストをリブートして、ホストに根本的な問題がないことを確認します。

ソース LUN がデスティネーションストレージで認識されたら、移行ジョブを作成して実行できます。移行が完了するか（FLI オフライン）、FLI LUN 関係が確立される（FLI オンライン）と、ホストがデスティネーションストレージにゾーニングされます。新しい LUN がマッピングされ、ドライバ、マルチパスソフトウェア、および分析フェーズで特定されたその他の更新について、ホストの更新を開始できます。

## オフライン移行ワークフロー

オフライン移行ワークフローは、移行プロセスの実行フェーズで実行されます。次のオフラインワークフローの図は、ホスト、ファブリック、デスティネーションストレージ、ソースストレージで実行されるタスクを示しています。



オフラインワークフローのタスクを次の表に示します。

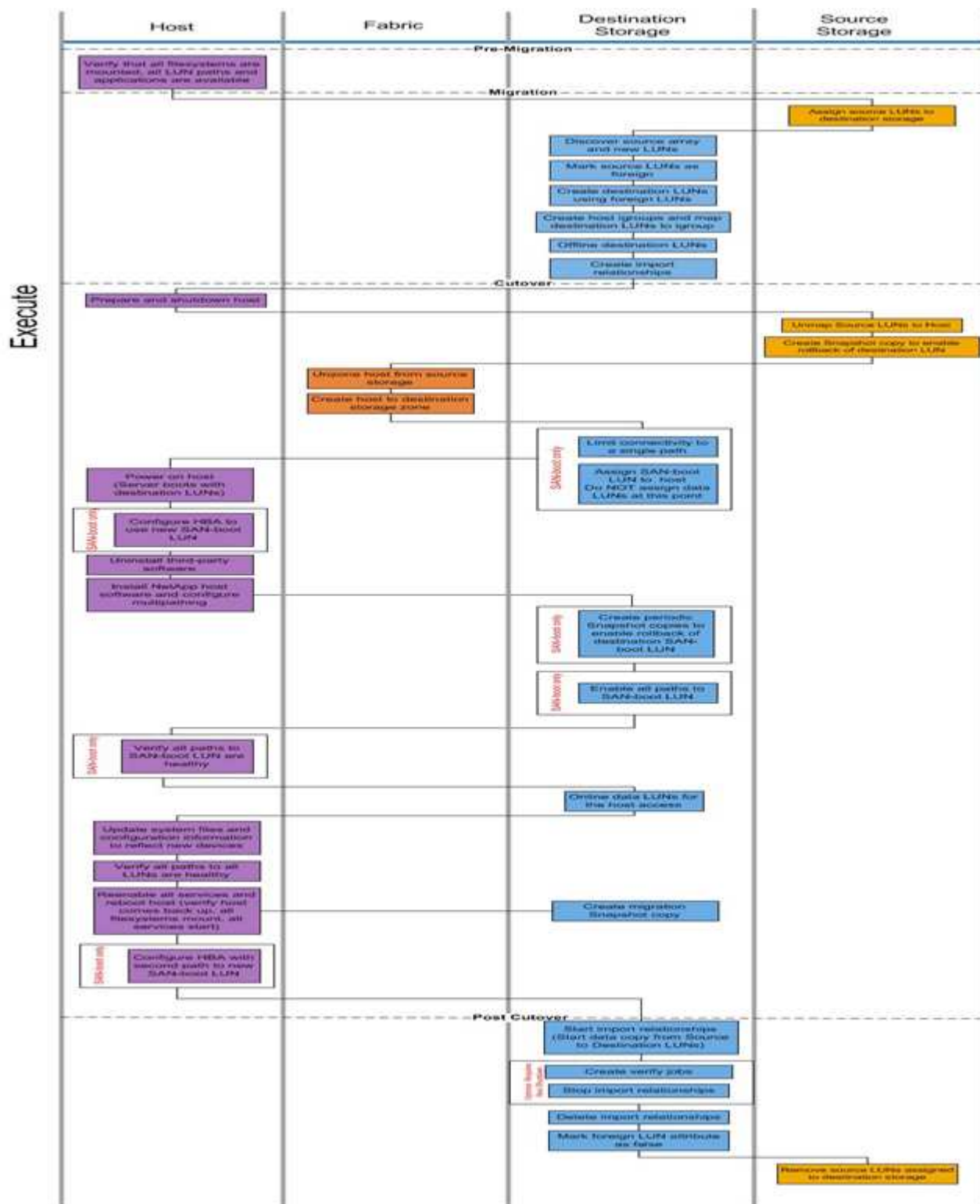


コンポーネント	タスク
ホスト	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ホストをリブートして、すべてのファイルシステムがマウントされ、すべての LUN パスが使用可能で、サービスが開始されていることを確認します。</li> <li>2. ホストを準備してシャットダウンします。</li> <li>3. 移行が完了したら、ホストの電源をオンにします。</li> <li>4. 新しい SAN ブート LUN を使用するように HBA を設定します（SAN ブートのみ）。</li> <li>5. サードパーティ製 MPIO をアンインストールします。</li> <li>6. ネットアップホストソフトウェアをインストールし、マルチパスを設定します。</li> <li>7. SAN ブート LUN へのすべてのパスが正常であることを確認します（SAN ブートのみ）。</li> <li>8. 新しいデバイスを反映するようにシステムファイルと構成を更新します。</li> <li>9. すべての LUN へのすべてのパスが正常であることを確認します。</li> <li>10. すべてのサービスを再度有効にし、ホストをリブートします（ホストが稼働状態に戻ったこと、すべてのファイルシステムがマウントされたこと、すべてのサービスが開始されたことを確認し</li> <li>11. 新しい SAN ブート LUN への 2 番目のパスで HBA を設定します（SAN ブートのみ）。</li> </ol>
ファブリック	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ホストとソースストレージのゾーニングを解除します。</li> <li>2. ホストからデスティネーションストレージへのゾーンを作成します。</li> </ol>

コンポーネント	タスク
デスティネーションストレージ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ソースアレイと新しい LUN を検出します。</li> <li>2. ソース LUN を外部としてマークします。</li> <li>3. 外部 LUN を使用してデスティネーション LUN を作成します。</li> <li>4. ホストイニシエータ igroup を作成し、デスティネーション LUN を igroup にマッピングします。 migration Snapshot copy</li> <li>5. デスティネーション LUN をオフラインにします。</li> <li>6. インポート関係を作成し、インポートジョブを開始します。</li> <li>7. 検証ジョブを作成します（オプション）。</li> <li>8. インポート関係を削除します。</li> <li>9. 外部 LUN 属性を false にマークします。</li> <li>10. デスティネーション LUN をオンラインにします。</li> <li>11. Snapshot ® コピーを作成して、デスティネーション LUN のロールバックを有効にします。</li> <li>12. 接続を単一のパスに制限します（SAN ブートのみ）。</li> <li>13. SAN ブート LUN をホストに割り当てます。この時点では、データ LUN の割り当ては行いません（SAN ブートのみ）。</li> <li>14. すべてのホストポートにログインしていることを確認します。</li> <li>15. 定期的な Snapshot コピーを作成して、デスティネーション SAN ブート LUN のロールバックを有効にします（SAN ブートのみ）。</li> <li>16. SAN ブート LUN へのすべてのパスを有効にします（SAN ブートのみ）。</li> <li>17. データ LUN をホストに割り当てます。</li> <li>18. 最終的な Snapshot コピーを作成します。</li> </ol>
ソースストレージ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ソース LUN をデスティネーションストレージに割り当てます。</li> <li>2. デスティネーションストレージに割り当てられているソース LUN を削除します。</li> </ol>

## オンライン移行ワークフロー

オンライン移行ワークフローは、移行プロセスの実行フェーズで実行されます。次のオンラインワークフローの図は、ホスト、ファブリック、デスティネーションストレージ、ソースストレージで実行されるタスクを示しています。



オンラインワークフローのタスクを次の表に示します。

コンポーネント	タスク
ホスト	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. すべてのファイルシステムがマウントされ、すべての LUN パスとアプリケーションが使用可能であることを確認します。</li> <li>2. * オプション：インポートする LUN が ESX 用の場合は、「付録 A：ESX CAW / ATS の更新」を参照して、記載されている手順に従ってください。</li> <li>3. ホストを準備してシャットダウンします。</li> <li>4. デスティネーション LUN のホストの電源をオンにします。</li> <li>5. 新しい SAN ブート LUN を使用するように HBA を設定します（SAN ブートのみ）。</li> <li>6. サードパーティ製 MPIO をアンインストールします。</li> <li>7. ネットアップホストソフトウェアをインストールし、マルチパスを設定します。</li> <li>8. SAN ブート LUN へのすべてのパスが正常であることを確認します（SAN ブートのみ）。</li> <li>9. 新しいデバイスを反映するようにシステムファイルと構成を更新します。</li> <li>10. すべての LUN へのすべてのパスが正常であることを確認します。</li> <li>11. すべてのサービスを再度有効にし、ホストをリブートします（ホストが稼働状態に戻ったこと、すべてのファイルシステムがマウントされたこと、すべてのサービスが開始されたことを確認し</li> <li>12. 新しい SAN ブート LUN への 2 番目のパスで HBA を設定します（SAN ブートのみ）。</li> </ol>
ファブリック	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ホストとソースストレージのゾーニングを解除します。</li> <li>2. ホストからデスティネーションストレージへのゾーンを作成します。</li> </ol>

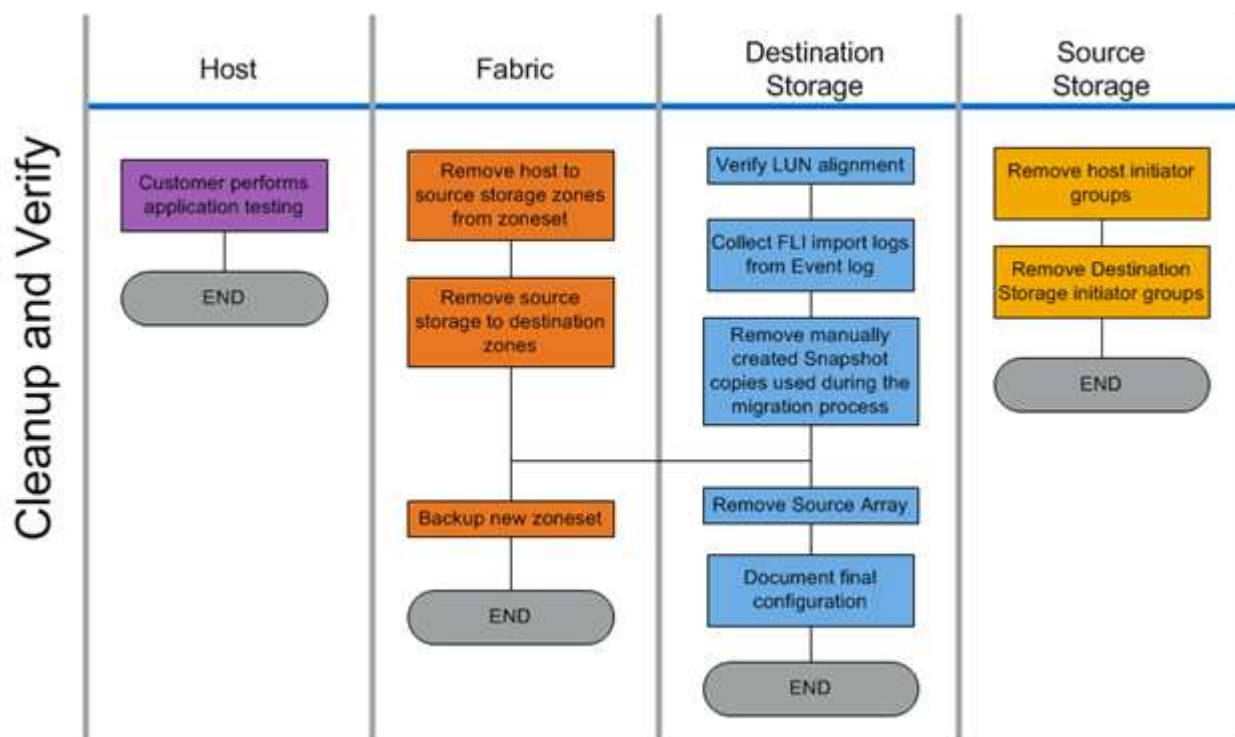
コンポーネント	タスク
デスティネーションストレージ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ソースアレイと新しい LUN を検出します。</li> <li>2. ソース LUN を外部としてマークします。</li> <li>3. 外部 LUN を使用してデスティネーション LUN を作成します。</li> <li>4. ホストイニシエータ igroup を作成し、デスティネーション LUN を igroup にマッピングします。</li> <li>5. デスティネーション LUN をオフラインにします。</li> <li>6. ソースアレイの LUN マスキング（igroup）からホストを削除します。</li> <li>7. インポート関係を作成し、インポートジョブを開始します。</li> <li>8. 前述のホストの手順 4 を実行します（ホストを新しい LUN の場所に再マッピングします）。</li> <li>9. 接続を単一のパスに制限します（SAN ブートのみ）。</li> <li>10. SAN ブート LUN をホストに割り当てます。この時点では、データ LUN の割り当ては行いません（SAN ブートのみ）。</li> <li>11. 定期的な Snapshot コピーを作成して、デスティネーション SAN ブート LUN のロールバックを有効にします（SAN ブートのみ）。</li> <li>12. SAN ブート LUN へのすべてのパスを有効にします（SAN ブートのみ）。</li> <li>13. デスティネーション LUN をオンラインにします。</li> <li>14. Snapshot コピーを作成して、デスティネーション LUN のロールバックを有効にします。</li> <li>15. インポート関係を開始します（ソース LUN からデスティネーション LUN へのデータコピーを開始します）。</li> <li>16. 検証ジョブを作成し、インポート関係を停止します（オプション）。</li> <li>17. インポート関係を削除します。</li> <li>18. 外部 LUN 属性を false にマークします。</li> </ol>

コンポーネント	タスク
ソースストレージ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ソース LUN をデスティネーションストレージに割り当てます。</li> <li>2. ソース LUN のホストへのマッピングを解除します。</li> <li>3. Snapshot コピーを作成して、デスティネーション LUN のロールバックを有効にします。</li> <li>4. デスティネーションストレージに割り当てられているソース LUN を削除します。</li> </ol>

## 検証フェーズのワークフロー

移行プロセスの検証フェーズでは、移行後のクリーンアップと移行計画どおりに実行できたかどうかの確認を行います。ソースストレージのイニシエータレコードと、ソースとデスティネーションの間のゾーンが削除されます。

次の図に、検証フェーズのワークフローを示します。



検証フェーズのタスクを次の表に示します。

コンポーネント	タスク
ホスト	お客様がアプリケーションのテストを実施

コンポーネント	タスク
ファブリック	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ホストからソースストレージへのゾーンをゾーンセットから削除します。</li> <li>2. ソースストレージからデスティネーションへのゾーンを削除します。</li> <li>3. 新しいゾーンセットをバックアップします。</li> </ol>
デスティネーションストレージ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LUN のアライメントを確認します。</li> <li>2. イベントログから FLI インポートログを収集します。</li> <li>3. 手動で作成し、移行プロセス中に使用した Snapshot コピーを削除します。</li> <li>4. ソースアレイを削除します。</li> <li>5. 最終構成を文書化します。</li> </ol>
ソースストレージ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ホストストレージのイニシエータグループを削除します。</li> <li>2. デスティネーションストレージのイニシエータグループを削除します。</li> </ol>

## 調査フェーズのデータ収集手順

調査フェーズでは、移行の計画と実行に必要なお客様の環境の情報を収集します。

データ収集フェーズで Active IQ OneCollect を使用詳細については、『Active IQ OneCollect』を参照してください ["ドキュメント"](#)。

## 分析フェーズの IMT のベストプラクティス

### 分析フェーズの IMT のベストプラクティス

分析フェーズでは、移行作業に進む前に対処する必要がある項目について調べます。ホストの構成情報を、NetApp Interoperability Matrix（IMT）に記載されているサポート対象の構成と比較する必要があります。

IMT は Web ベースのユーティリティで、ネットアップが認定した他社の製品やコンポーネントと連携するネットアップ製品の構成に関する情報を検索できます。IMT には、ネットアップのサポート対象構成と認定構成の両方が含まれていますサポート対象構成とはネットアップが動作確認を行った構成で、認定構成とは、ネットアップのコンポーネントと連携することをサードパーティが確認した構成のことです。

### IMT のベストプラクティス

- 計画ワークシートの「Switches and Hosts」セクションに、必要なソフトウェアとアップグレードに関する NetApp IMT の推奨事項を入力します。

- 最初に、ONTAP OS、プロトコル、CF モードなどの静的な情報を IMT に入力します。次に、Site Survey をフィルタガイドとして使用して、ホスト OS、ボリュームマネージャ、HBA の情報を入力します。
- 具体的な情報を入力しすぎると結果が返されません。複数の結果が返されるようにして、その中から最適なものを選択することを推奨します。
- ホスト HBA は、OEM パーツ番号で報告されることがあり、IMT に入力する前に相互参照する必要があります。
- 各ホストについて、IMT でサポートされるかどうかを確認します。
- 関連情報 \*

## "ネットアップの相互運用性"

### FLI の相互運用性とサポート条件

FLI 相互運用性マトリックス (IMT) は、FLI で動作する NetApp 認定ソース アレイをより適切にサポートするように設計された、明確に異なる相互運用性ツールです。

Foreign LUN Import を実行する前に、相互運用性について次の 2 つを確認する必要があります。

- FLI がサポートされていることを確認します。これについては、FLI の IMT で確認できます。
- インポート完了後のエンドツーエンドの完全な構成がサポートされている構成であることを確認します。これは FAS / AFF IMT で実現されています。

さらに、ターゲットの ONTAP バージョンについて、次の 3 つの条件を確認します。

- ソースストレージのプラットフォームのモデルとマイクロコードバージョン。
- SAN スイッチのモデルとマイクロコードバージョン。
- ネットアップコントローラ、お客様の環境（スイッチ、HBA、ファームウェア、サーバハードウェアなど）、および移行後に LUN をマウントする SAN 接続クライアント。

これらの 3 つのコンポーネントのいずれかがサポートされていない場合は、移行プロセスの実行中と実行後に正常に動作してサポートされるようにするために、一部修正が必要になることがあります。

- 関連情報 \*

## "ネットアップの相互運用性"

### IMT を使用した FLI でサポートされている構成の確認

ネットアップが認定した他社の製品やコンポーネントと連携するネットアップ製品の構成については、Interoperability Matrix Tool (IMT) を使用してください。



ONTAP 9.9..1 以降では、アレイが IMT でサポート対象として表示されない場合は、ネットアップサポートサイトの SAN LUN 移行アプリケーションを使用して、アレイがサポートされるかどうかを確認できます。



1. Interoperability Matrix Tool にアクセスします。
2. アレイモデルを検索します。
3. 解決策 \* Foreign LUN Import ( FLI ) Back-End Interoperability \* を選択します。
4. サポートされている構成を確認するには、 \* FAS モデル \* と \* ONTAP バージョン \* を選択します。
5. フロントエンドでサポートされるホスト構成の場合は、 [\* build end to end view with ONTAP SAN host\* ] をクリックします。
6. スイッチがサポート ONTAP する構成の場合は、 [\*SAN ホスト\*] タブで [SAN スイッチ\*] のビルド終了から終了までの表示 ] をクリックします。
  - 関連情報 \*

## "ネットアップの相互運用性"

### SAN LUN Migrate App を使用した FLI でサポートされる構成の確認

ONTAP 9.9.9..1 以降では、SAN LUN 移行アプリケーションを使用して、外部ソースアレイを FLI の対象として指定できます。目的の外部アレイが FLI IMT にリストされていない場合は、SAN LUN 移行アプリケーションを使用できます。

#### 手順

1. ネットアップサポートサイトにアクセスします。
2. [ カテゴリによるフィルタ ] で、[ \* 移行 ] を選択します。
3. [\* SAN LUN Migration \* ( SAN LUN の移行 ) ] で、[ \* Download App \* ] をクリックします。
4. ソースアレイへのブロックアクセスがある FC または iSCSI Linux ホストからアプリケーションを実行します。

外部ソースアレイが認定されている場合は、緑色のチェックマークが表示されます。外部ソースアレイが認定されない場合は、赤い X が表示されます。

### サポートされていない LUN の有効化

#### サポートされていない LUN の有効化

ソースアレイのホスト OS、HBA、スイッチ、および ONTAP アレイと最終的な構成がすべてサポートされていることを Interoperability Matrix で確認することが重要です。

ここでは、これらのユースケースについて説明します。

- iSCSI LUN を FC LUN としてインポートする
- 移行した LUN を AFF プラットフォームに移動しています
- 関連情報 \*

## "NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"

FLI では FC LUN のみがサポートされます。ただし、iSCSI LUN をインポートできる回避策があります。他の FLI オンライン 7-Mode から ONTAP へのワークフローとは異なり、iSCSI LUN を FC LUN としてインポートするため、中断ウィンドウはこのワークフロー全体に及びます。

iSCSI LUN を FC LUN としてインポートするため、他の FLI オンラインの 7-Mode から ONTAP へのワークフローとは異なり、このワークフロー全体で中断時間が発生します。

#### 手順

1. ソースアレイで、目的の iSCSI LUN の iSCSI igroup へのマッピングを解除する必要があります。
2. ソースアレイで、LUN を FC igroup にマッピングし、デスティネーションアレイの WWPN が igroup に追加されていることを確認します。
3. LUN をインポートします。
4. LUN のインポートが完了したら、新しい iSCSI igroup を作成してホストを追加します。
5. ホストで、LUN を再スキャンします。

本ドキュメントに記載されている製品や機能のバージョンがお客様の環境でサポートされるかどうかについては、ネットアップサポートサイトで Interoperability Matrix Tool (IMT) を参照してください。NetApp IMT には、ネットアップがサポートする構成を構築するために使用できる製品コンポーネントやバージョンが定義されています。サポートの可否は、お客様の実際のインストール環境が公表されている仕様に従っているかどうかによって異なります。

。関連情報 \*

["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#)

**Foreign LUN Import** を使用した AFF への LUN のインポート

ONTAP 9.1 以降、AFF は FLI をサポートします。FLI を使用すると、他のアレイから LUN を ONTAP クラスタに直接インポートできます。

ONTAP 8.3.2 以降、AFF は承認されたプロセス差異要求 (PVR) を使用して FLI をサポートできます。PVR を承認のために提出するには、NetApp アカウント チームにお問い合わせください。承認されると、提出者 (通常は NetApp システム エンジニア) は、FLI 機能を有効にするための手順が記載された承認レターを受け取ります。

8.3.2 より前のバージョンの ONTAP ソフトウェアでは、AFF と同じクラスタ上の非 AFF HA ペアに FLI インポートをステージングする必要があります。移行が完了したら、ボリュームまたは LUN 移動などの非中断操作 (NDO) を使用して、移行された LUN を AFF に移動できます。AFF クラスターに非 AFF ノードがない場合、これを容易にするためにスイング ギアを借りる可能性についてアカウント チームに相談してください。

#### ギャップ分析レポート

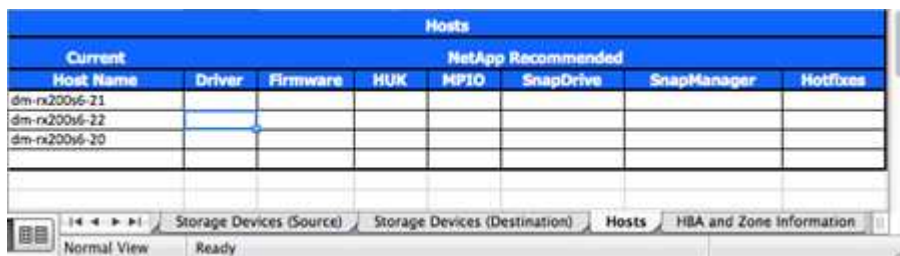
ギャップ分析は、お客様の現在の環境とネットアップが推奨する環境に関するレポートです。移行後に実行する必要がある、お客様の環境で推奨されるすべてのアップグレードが提示されます。

ターゲット構成（移行後）には、各ホストの詳細（OS 構成、MPIO、HBA の詳細、Host Utility Kit のバージョンなど）が含まれます。SnapDrive や SnapManager など、ネットアップのその他の必要な製品に関する情報も入手できます。

通常、必要な変更は、実際の移行イベントを開始するまでは行われません。これは、通常、メンテナンス時間のスケジュールを設定する必要があるためです。一般に、移行前に MPIO 構成に加えた変更は、現在のストレージのサポートにも影響します。

ギャップ分析レポートは、Site Survey and Planning ワークシートの Hosts セクションにある、ネットアップが推奨する完成したセクションになります。ギャップ分析は、移行プロジェクトに含まれるすべてのホストについて実行する必要があります。完成したギャップ分析レポートは、お客様と一緒に確認する必要があります。

ギャップ分析レポートの例を次に示します。



Hosts							
Current				NetApp Recommended			
Host Name	Driver	Firmware	HUK	MPIO	SnapDrive	SnapManager	Hotfixes
dm-nx200s6-21							
dm-nx200s6-22							
dm-nx200s6-20							

## 計画 / 準備フェーズの手順

### 計画 / 準備フェーズの手順

FLI 計画フェーズでは、詳細な移行計画を作成し、実際の移行に向けてお客様の環境を準備するために必要なタスクを行います。このフェーズでは、Foreign LUN Import のインストールとセットアップを確認するために 1 つ以上のテスト移行が実行されます。

計画フェーズでは、次のタスクを実行します。

- Site Survey and Planning ワークシートの LUN Details セクションに各ストレージアレイのストレージマッピング情報を入力して、ソース LUN とデスティネーション LUN のマッピングを作成します。
- 計画情報に基づいて、ソースストレージをファブリックに接続します。
- スイッチゾーンを設定します。
- テスト移行を 1 回以上実施して、インストールとセットアップを確認します。

### FLI 移行のための配線のベストプラクティス

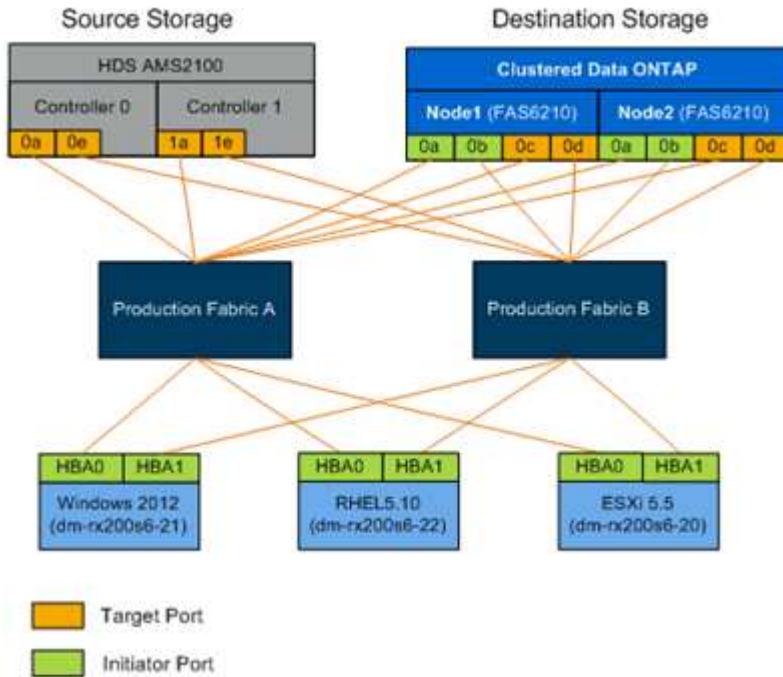
FLI 移行用に ONTAP ストレージを構成するには、計画の情報と推奨されるベストプラクティスに基づいてソースストレージをファブリックに接続する必要があります。

ONTAP ストレージを FLI 移行用に構成する際の配線に関する推奨されるベストプラクティスを次に示します。

- 冗長性を確保するためにデュアルファブリックを使用します
- FLI 移行では、各デスティネーションストレージから少なくとも 2 つのイニシエータと 2 つのターゲットポートを使用します。

- デスティネーションストレージのイニシエータポートをホストとゾーニングしないでください。ONTAPのイニシエータポートは、ソースストレージのターゲットポートとのゾーニングのために使用されます。

本番ファブリックのソースストレージとデスティネーションストレージの配線例を次に示します。

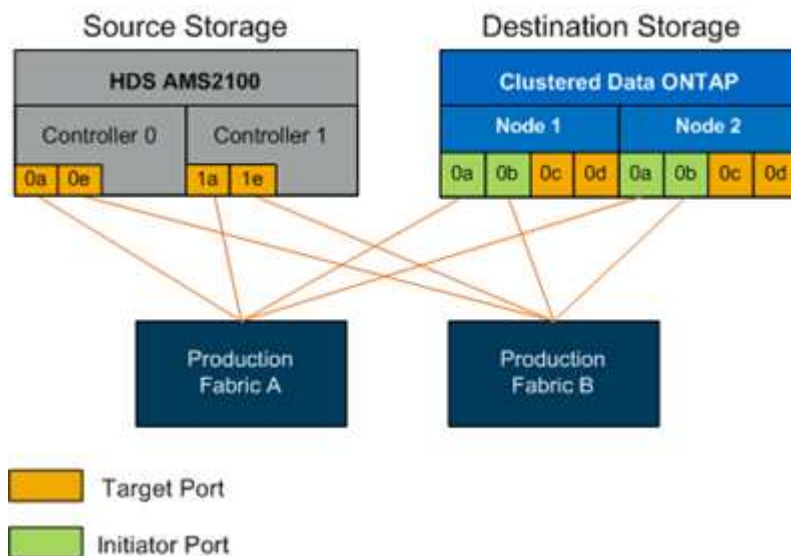


スイッチゾーンを設定しています

ソースストレージをデスティネーションストレージに接続するために、SAN スイッチに必要なゾーンを作成する必要があります。

手順

1. 本番ファブリックと移行ファブリックの各スイッチ上にある既存のゾーンセットをバックアップします。
2. ソースストレージとデスティネーションストレージを次のようにゾーニングします。



### 3. ゾーンを作成し、本番ファブリック A のゾーンセットに追加します

次の例は、本番環境の本番ファブリック A のゾーン ZONE\_AMS2100\_cDOT\_Initiator\_fabA を示したものです。

WWPN	ゾーンメンバー
50:06:0e:80:10:46:b9:60	AMS2100 Ctrl 0 Port 0a
50:06:0e:80:10:46:b9:68	AMS2100 Ctrl 1 Port 1a
50:0a:09:80:00:d3:51:59	ONTAP Node 1 Port 0a
50:0a:09:80:00:e7:81:04	ONTAP Node 2 Port 0a

### 4. ファブリック A でゾーンセットをアクティブにします

### 5. ゾーンを作成し、本番ファブリック B のゾーンセットに追加します

次の例は、本番環境の本番ファブリック A のゾーン ZONE\_AMS2100\_cDOT\_Initiator\_fabB を示したものです。

WWPN	ゾーンメンバー
50:06:0e:80:10:46:b9:64	AMS2100 Ctrl 0 Port 0e
50:06:0e:80:10:46:b9:6c	AMS2100 Ctrl 1 Port 1e
50:0a:09:80:00:d3:51:59	ONTAP Node 1 Port 0b
50:0a:09:80:00:e7:81:04	ONTAP Node 2 Port 0b

### 6. 本番ファブリック B でゾーンセットをアクティブにします

## ソースアレイの構成方法

イニシエータポートのホストエントリ（LUN マスキング、ネットアップでは igroup と呼びます）を追加するには、ソースアレイのドキュメントを参照してください。この情報は、Site Survey and Planning ワークシートのストレージグループセクションから取得できます。

## 移行のテスト

アレイ、スイッチ、ホストが適切に構成されているかどうかを検証し、移行期間と作業レベルを見極めるための判断材料となるサンプルをいくつか入手するには、テスト移行を 1 回以上実施する必要があります。

### Hitachi AMS2100 を使用したテスト移行の例

Hitachi AMS2100 を外部アレイとして使用したテスト移行の例を次に示します。実行するアレイ、ホストオペレーティングシステム、およびその他の変数によっては、手順が異なる場合があります。

テスト移行を実行するために必要な手順の一般的なガイドとして、以下の例を使用できます。テストによって明らかになった問題を解決するための時間を十分に確保できるように、できるだけ早い段階でテスト移行を実行することを推奨します。本番移行に進む前に、ソースアレイとデスティネーションアレイのすべての組み合わせについてテスト移行を実行する必要があります。

テスト移行を実行するには、次の手順を実行します。

### 手順

1. ソースアレイに 2GB のテスト用 LUN を作成します。
2. Hitachi Storage Navigator Modular にシステムとしてログインします。
3. AMS 2100 アレイを選択します。
4. \* Show and Configure Array\* をクリックします。
5. root を使用してログインします。
6. [\* グループ] を展開し、[\* 論理ユニット] を選択します。
7. 「\* Create LU \*」を選択して、テスト LUN を作成します。
8. 2GB のテスト用 LUN を作成します。
9. [OK] をクリックします。
10. ここで LUN の割り当てを省略し、\* Close \* をクリックして続行します。
11. LUN 0026 が作成されたことを確認します。
12. [グループ] を展開し、[\* 論理ユニット\*] を選択します。
13. テスト LUN を cDOT ホストグループにマッピングするには、\* Host Groups \* を選択します。
14. 前の手順で作成したホストグループ cDOT\_FLI を選択し、\* ホストグループの編集 \* をクリックします。
15. ホストグループのポートを選択します。この例では、0a、0e、1a、1e を選択します。Forced Set to All Selected Ports オプションを選択します。

**HSNM2**

## Edit Host Group - Port0A:012

**Host Group Property**

Enter the information for the host group to be created.

Host Group No.: 012

\* Edit to:

\* Name:   
 32 characters or less (alphanumeric characters, '!', '#', '\$', '%', '&', "'", '+', '-', '.', ':', '=', '@', '^', '\_', '{', '}', '~', '(', ')', '[', ']' or '.').

Options:

Platform: Linux  
 Middleware: not specified

**Available Ports**

<input type="checkbox"/>	Port
<input checked="" type="checkbox"/>	0A
<input type="checkbox"/>	0B
<input checked="" type="checkbox"/>	0E
<input type="checkbox"/>	0F

☒ Forced set to all selected ports

16. 論理ユニット \* をクリックし 'テスト LUN LUN0026' を追加します
17. OK \* をクリックして LUN をマッピングします。
18. [ はい、上記の警告を読んでホストグループを編集する ] を選択し、[ \* 確認 \* ] をクリックします。
19. ホストグループが作成されたことを確認し、\* 閉じる \* をクリックします。
20. テスト用 LUN とソースストレージからデスティネーションストレージへのマッピングを確認し、Foreign LUN Import (FLI) を実行します。
21. admin ユーザを使用して SSH 経由で ONTAP ストレージにログインします。
22. モードを advanced に変更します。「ataMig-cmode::> set -privilege advanced」のように設定します
23. advanced のコマンドを続行するかどうかを確認するメッセージが表示されたら、「y」と入力します。
24. ONTAP でソースアレイを検出します。数分待ってから、ソースアレイの検出を再試行します。「storage array show
  - a. ストレージアレイが初めて検出されたとき、ONTAP の自動検出でアレイが表示されないことがあります。次の手順に従って、ONTAP イニシエータポートが接続されているスイッチポートをリセットします。

たとえば、ONTAP の DataMig-cmode クラスタイニシエータポート 0a と 0b が Cisco のポート 4/9 と 4/11 に接続されているとします。Cisco スイッチのポート 4/9 をリセットするには、次の手順を実行します。

```
conf t
interface fc4/9
shutdown
no shutdown
exit
exit
```

+ 通常、1つのポートをリセットするだけで十分です。1つのポートをリセットしたら、アレイリストとLUNパスを確認します。

25. ソースアレイがすべてのイニシエータポートで検出されていることを確認します。「storage array config show -array-name Hitachy\_DF600F\_1」

Node Initiator	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port
-----				
-----				
DataMig-cmode-01 0a	0	1	HITACHI_DF600F_1	50060e801046b960
0b				50060e801046b964
0a				50060e801046b968
0b				50060e801046b96c
DataMig-cmode-02 0a	0	1	HITACHI_DF600F_1	50060e801046b960
0b				50060e801046b964
0a				50060e801046b968
0b				50060e801046b96c

26. Hitachi ストレージからマッピングされているテスト用 LUN を表示し、ディスクのプロパティとパスを確認します。「storage disk show -array-name Hitachy\_DF600F\_1-instance」

```

Disk: HIT-1.1
Container Type: unassigned
Owner/Home: - / -
DR Home: -
Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
LUN: 0
Array: HITACHI_DF600F_1
Vendor: HITACHI
Model: DF600F
Serial Number: 83017542001A
UID:
48495441:43484920:38333031:37353432:30303236:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
BPS: 512
```



```

Physical Size: -
Position: present
Checksum Compatibility: block
Aggregate: -
Plex: -

Paths:

LUN Initiator Side Target Side
Link
Controller Initiator ID Switch Port Switch Port
Acc Use Target Port TPGN Speed I/O KB/s
IOPS
-----
DataMig-cmode-01 0a 0 DM-Cisco9506-1:4-9 DM-Cisco9506-
1:2-24 AO INU 50060e801046b968 2 2 Gb/s 0
0
DataMig-cmode-01 0b 0 DM-Cisco9506-2:4-9 DM-Cisco9506-
2:2-24 AO INU 50060e801046b96c 2 2 Gb/s 0
0
DataMig-cmode-01 0b 0 DM-Cisco9506-2:4-9 DM-Cisco9506-
2:1-14 AO INU 50060e801046b964 1 2 Gb/s 0
0
DataMig-cmode-01 0a 0 DM-Cisco9506-1:4-9 DM-Cisco9506-
1:1-14 AO INU 50060e801046b960 1 2 Gb/s 0
0
DataMig-cmode-02 0a 0 DM-Cisco9506-1:4-11 DM-Cisco9506-
1:2-24 AO INU 50060e801046b968 2 2 Gb/s 0
0
DataMig-cmode-02 0b 0 DM-Cisco9506-2:4-11 DM-Cisco9506-
2:2-24 AO INU 50060e801046b96c 2 2 Gb/s 0
0
DataMig-cmode-02 0b 0 DM-Cisco9506-2:4-11 DM-Cisco9506-
2:1-14 AO INU 50060e801046b964 1 2 Gb/s 0
0
DataMig-cmode-02 0a 0 DM-Cisco9506-1:4-11 DM-Cisco9506-
1:1-14 AO INU 50060e801046b960 1 2 Gb/s 0
0

Errors:
-

DataMig-cmode::*>

```

27. シリアル番号「storage disk set-foreign-lun { -serial-number 83017542001A } -is-foreign true」を使用して、ソース LUN を foreign としてマークします

28. ソース LUN が「 storage disk show -array-name Hitachy\_DF600F\_1 」とマークされていることを確認します
29. 「 storage disk show -container-type foreign -fields serial-number 」のように、すべての外部アレイとそのシリアル番号を表示します



lun create コマンドは、パーティションオフセットに基づいてサイズとアライメントを検出し、foreign-disk 引数に従って LUN を作成します。

30. デスティネーションボリュームを作成します。 vol create -vserver データマート flivol aggr1 -size 10g
31. 外部 LUN を使用してテスト LUN を作成します。「 lun create -vserver datamig-path /vol/flivol/testlun1 -ostype linux -foreign-disk 83017542001A'
32. テスト用 LUN を一覧表示し ' ソース LUN との LUN のサイズを確認します 「 lun show



FLI オフライン移行の場合は、LUN をオンラインにして igroup にマッピングしてから、オフラインにして LUN インポート関係を作成する必要があります。

33. イニシエータを追加せずにプロトコル FCP のテスト igroup を作成します。 lun igroup create -vserver datamig-igroup testig1 -protocol fcp-ostype linux
34. テスト LUN をテスト igroup にマッピングします。 lun map -vserver datamig-path /vol/flivol/testlun1-igroup testig1'
35. テスト LUN をオフラインにします。 lun offline -vserver datamig-path /vol/flivol/testlun1'
36. テスト LUN と外部 LUN とのインポート関係を作成します。「 lun import create -vserver datamig-path /vol/flivol/testlun1 -foreign-disk 83017542001A'
37. 移行（インポート）を開始します。 lun import start -vserver データマートパス /vol/flivol/testlun1
38. インポートの進行状況を監視します。 lun import show -vserver datamig-path /vol/flivol/testlun1'
39. インポートジョブが正常に完了したことを確認します。 lun import show -vserver datamig-path /vol/flivol/testlun1'

```

vserver foreign-disk    path                                operation admin operational
percent                                                         in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542001A    /vol/flivol/testlun1
                                                         import    started
                                                         completed
100

```

40. 検証ジョブを開始して、ソース LUN とデスティネーション LUN を比較します。検証の進捗状況を監視します。 lun import verify start -vserver データマート -path /vol/flivol/testlun1

```
DataMig-cmode::*> lun import show -vserver datamig -path
/vol/flivol/testlun1
vserver foreign-disk    path                                operation admin operational
percent                                                         in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542001A    /vol/flivol/testlun1
                                                         verify    started
                                                         in_progress
44
```

41. 検証ジョブがエラーなしで完了したことを確認します。 `lun import show -vserver datamig-path /vol/flivol/testlun1`

```
vserver foreign-disk    path                                operation admin operational
percent                                                         in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542001A    /vol/flivol/testlun1
                                                         verify    started
                                                         completed
100
```

42. インポート関係を削除して移行ジョブを削除します。 `lun import delete -vserver データマート -path /vol/flivol/testlun1` `lun import show -vserver データシングナリングパス /vol/flivol/testlun1`
43. テスト igroup からテスト LUN のマッピングを解除します。 `lun unmap -vserver データマート -path /vol/flivol/testlun1 -igroup testig1'`
44. テスト LUN をオンラインにします。 `lun online -vserver datamig-path /vol/flivol/testlun1'`
45. 外部 LUN 属性を false に設定します。「 `storage disk modify { -serial-number 83017542001A } -is -foreign false` 」



ONTAP イニシエータポートがあるソースストレージに作成されたホストグループは削除しないでください。同じホストグループが、そのソースアレイからの移行時に再利用されます。

46. ソースストレージからテスト用 LUN を削除します。
- Hitachi Storage Navigator Modular にシステムとしてログインします。
  - AMS 2100 アレイを選択し、\* Show and Configure Array\* をクリックします。
  - root を使用してログインします。

- d. [\*Groups] を選択し、 [\*Host Groups] を選択します。
  - e. cDOT \_ FLI igroup \_ を選択し、 \* ホストグループの編集 \* をクリックします。
  - f. [Edit Host Group] ウィンドウで 'テスト LUN をマッピングするために選択したすべてのターゲット・ポートを選択し' [\* Forced Set to all selected ports] を選択します
  - g. 論理ユニット \* タブを選択します。
  - h. **[Assigned Logical Units]** ウィンドウからテスト LUN を選択します。
  - i. 「 \* Remove \* 」を選択して LUN マッピングを削除します。
  - j. [OK] をクリックします。
  - k. ホストグループは削除せずに、テスト用 LUN の削除を続行します。
  - l. 論理ユニットを選択します。
  - m. 前の手順で作成したテスト用 LUN （ LUN 0026 ）を選択します。
  - n. [ \* LUN の削除 \* ] をクリックします。
  - o. [\* Confirm \* （確認） ] をクリックして、テスト LUN を削除します。
47. デスティネーションストレージ上のテスト用 LUN を削除します。
- a. admin ユーザを使用して SSH 経由で ONTAP ストレージにログインします。
  - b. ネットアップストレージシステムのテスト LUN をオフラインにします。 `lun offline -vserver datamig-path /vol/flivol/testlun1'`
- i

別のホスト LUN を選択しないように注意してください。
- c. ネットアップストレージシステムのテスト用 LUN を削除します。 `lun destroy -vserver データマート -path /vol/flivol/testlun1`
  - d. ネットアップストレージシステムのテストボリュームをオフラインにします。 `vol offline -vserver データマート -volume flivol'`
  - e. ネットアップストレージシステムのテストボリュームを削除します。 `vol destroy -vserver データマートボリューム flivol'`

## FLIオフライン移行

### ONTAP FLIオフライン移行ワークフローの概要

外部LUNインポート（FLI）データ移行は、サードパーティ製ストレージアレイからNetAppストレージシステムへのデータ移行を成功させるための、いくつかの重要なステップを含むプロセスです。FLIはオフライン移行とオンライン移行をサポートしています。FLIオフライン移行では、サードパーティ製外部ストレージアレイからNetAppストレージシステムへのデータ移行中、クライアントシステムはオフラインになります。

作業を開始する前に

- 以下の項目を完了してください"[検出](#)"、"[分析](#)"、そして"[計画](#)"移行プロセスのフェーズ。
- あなたがすべき"[FCアダプタをイニシエーターモードに設定する](#)"。

- あなたがすべき**"外部アレイのターゲットポートをONTAPストレージイニシエータポートでゾーン分けする"**。

FLI オフライン ワークフローには、インポート用のホストと外部 LUN の準備、LUN インポート関係の作成、およびデータのインポートが含まれます。

1

**"ホストを準備する"**。

FLI オフライン移行を実行する前に、ホストを再起動し、ホストのマルチパス構成を確認する必要があります。

2

**"外部LUNを準備する"**。

FLI オフライン移行プロセスでは、外部アレイから手動で手順を実行して外部ソース LUN をONTAPストレージシステムに提示する必要があります。その後、追加の手動手順を実行してONTAPストレージシステム上の外部ソース LUN を検出する必要があります。

3

**"LUNインポート関係を作成する"**。

FLI オフライン移行用の LUN インポート関係を作成するには、ソース アレイ LUN をONTAPで外部として識別し、外部 LUN を含む宛先ボリュームを作成して構成し、宛先ターゲット LUN を作成し、最後にインポート関係を確立する必要があります。

4

**"外部アレイからLUNデータをインポートする"**。

FLI を使用して、外部アレイから LUN データをインポートします。

5

**"移行結果を確認する"**。

移行が完了して正確であることを確認するために、ソース LUN と移行先 LUN のブロックごとの比較を実行します。

6

**"LUNインポート関係を削除します"**。

FLI オフライン移行が完了したら、LUN インポート関係を安全に削除できます。

7

**"移行後のタスクを実行する"**。

ログでエラーを確認し、ホストのマルチパス構成を確認し、アプリケーション テストを実行して移行が正常に完了したことを確認します。

## ONTAP FLIオフライン移行用のホストを準備する

外部LUNインポート（FLI）によるオフライン移行を開始する前に、分析フェーズで特定されたホスト修復に必要な手順（ホスト接続キットやDSMのインストールなど）をすべて実行する必要があります。また、ホストを再起動し、ホストのマルチパスが正しく構

成されていることを確認する必要があります。

#### 手順

1. 必要なホスト修復手順を実行します。 ["分析フェーズ"](#)。
2. 開いているすべてのアプリケーションをシャットダウンします。
3. ホストをリブートします。
4. ログを参照してエラーがないか確認します。
5. ホストのマルチパス構成を確認します。
  - Windowsホストの場合: 参照["ONTAP で2022にWindows Serverを使用する"](#)マルチパス構成を確認する手順については、こちらをご覧ください。
  - Linuxホストの場合: ``multipath-ll`` コマンドを実行し、出力を確認します。すべてのパスがアクティブかつ準備完了として表示されるはずです。

#### `multipath-ll` コマンドのサンプル出力

```
mpath2 (360060e801046b96004f2bf4600000012) dm-6 日立、DF600F

\_ ラウンドロビン 0 [prio=1][アクティブ] \_ 0:0:1:2 sdg 8:96 [アクティブ][準備完了] \_ 1:0:1:2
sdo 8:224 [アクティブ][準備完了] \_ ラウンドロビン 0 [prio=0][有効] \_ 0:0:0:2 sdc 8:32 [アクティ
ブ][準備完了] \_ 1:0:0:2 sdk 8:160 [アクティブ][準備完了] mpath1
(360060e801046b96004f2bf4600000011) dm-5 HITACHI,DF600F

\_ ラウンドロビン 0 [prio=1][アクティブ] \_ 0:0:0:1 sdb 8:16 [アクティブ][準備完了] \_ 1:0:0:1 sdj
8:144 [アクティブ][準備完了] \_ ラウンドロビン 0 [prio=0][有効] \_ 0:0:1:1 sdf 8:80 [アクティブ][
準備完了] \_ 1:0:1:1 sdn 8:208 [アクティブ][準備完了] mpath0
(360060e801046b96004f2bf4600000010) dm-0 HITACHI,DF600F

\_ ラウンドロビン 0 [prio=1][アクティブ] \_ 0:0:1:0 sde 8:64 [アクティブ][準備完了] \_ 1:0:1:0
sdm 8:192 [アクティブ][準備完了] \_ ラウンドロビン 0 [prio=0][有効] \_ 0:0:0:0 sda 8:0 [アクティ
ブ][準備完了] \_ 1:0:0:0 sdi 8:128 [アクティブ][準備完了] mpath3
(360060e801046b96004f2bf4600000013) dm-7 HITACHI,DF600F

\_ ラウンドロビン 0 [prio=1][アクティブ] \_ 0:0:0:3 sdd 8:48 [アクティブ][準備完了] \_ 1:0:0:3 sdl
8:176 [アクティブ][準備完了] \_ ラウンドロビン 0 [prio=0][有効] \_ 0:0:1:3 sdh 8:112 [アクティ
ブ][準備完了] \_ 1:0:1:3 sdp 8:240 [アクティブ][準備完了] [root@dm-rx200s6-22 ~]#
```

#### ESXi ホストのマルチパスの検証

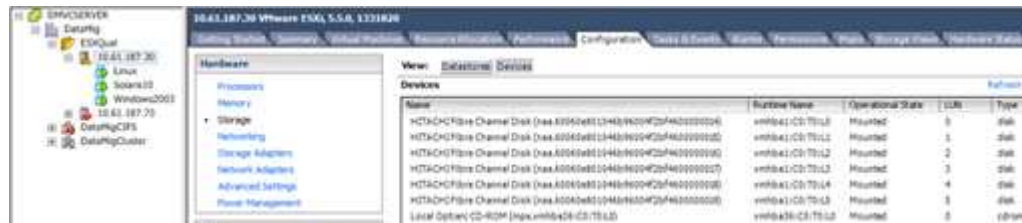
外部 LUN インポート (FLI) プロセスの一環として、ESXi ホストでマルチパスが正しく構成され、機能していることを確認する必要があります。

#### 手順

1. VMware vSphere Client を使用して、ESXi と仮想マシンを確認します。



2. vSphere Client を使用して、移行する SAN LUN を特定します。



3. 移行する VMFS ボリュームと RDM (vfat) ボリュームを判別します (esxcli storage filesystem list)

```

Mount Point                                Volume Name
UUID                                     Mounted  Type      Size
Free
-----
/vmfs/volumes/538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700  BootLun_datastore
538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700      true  VMFS-5  13421772800
12486443008
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700  VM_datastore
53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700      true  VMFS-5  42681237504
6208618496
/vmfs/volumes/538400f6-781de9f7-c321-00262d04d700
538400f6-781de9f7-c321-00262d04d700      true  vfat    4293591040
4269670400
/vmfs/volumes/c49aad7f-afbab687-b54e-065116d72e55
c49aad7f-afbab687-b54e-065116d72e55      true  vfat    261853184
77844480
/vmfs/volumes/270b9371-8fbedc2b-1f3b-47293e2ce0da
270b9371-8fbedc2b-1f3b-47293e2ce0da      true  vfat    261853184
261844992
/vmfs/volumes/538400ef-647023fa-edef-00262d04d700
538400ef-647023fa-edef-00262d04d700      true  vfat    299712512
99147776
~ #

```



エクステントを含む VMFS (スパン VMFS) の場合、スパンに含まれるすべての LUN を移行する必要があります。GUI のすべての拡張機能を表示するには、[Configuration] > [Hardware] > [Storage] に移動し、[Datastore] をクリックして [Properties] リンクを選択します。



移行後にストレージに戻すときに、同じ VMFS ラベルを持つ LUN エントリが複数表示されます。このシナリオでは、お客様に依頼して、head とマークされたエントリのみを選択してもらいます。

#### 4. 移行する LUN とサイズを決定します。esxcfg-scsidevs-c

```
Device UID                               Device Type      Console Device
Size      Multipath PluginDisplay Name
mpx.vmhba36:C0:T0:L0                     CD-ROM
/vmfs/devices/cdrom/mpx.vmhba36:C0:T0:L0      0MB      NMP
Local Optiarc CD-ROM (mpx.vmhba36:C0:T0:L0)
naa.60060e801046b96004f2bf4600000014   Direct-Access
/vmfs/devices/disks/naa.60060e801046b96004f2bf4600000014  20480MB  NMP
HITACHI Fibre Channel Disk (naa.60060e801046b96004f2bf4600000014)
naa.60060e801046b96004f2bf4600000015   Direct-Access
/vmfs/devices/disks/naa.60060e801046b96004f2bf4600000015  40960MB  NMP
HITACHI Fibre Channel Disk (naa.60060e801046b96004f2bf4600000015)
~~~~~ Output truncated ~~~~~
~ #
```

#### 5. 移行する Raw Device Mapping (RDM ; raw デバイスマッピング) LUN を特定します。

#### 6. RDM デバイスの検索 : 'find /vmfs/volumes-name \*-RDM \*\*

```
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1-rdmp.vmdk
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_2-rdm.vmdk
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700/Linux/Linux_1-rdm.vmdk
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700/Solaris10/Solaris10_1-
rdmp.vmdk
```

#### 7. 先の出力結果から -rdmp と -rdmr を削除して vmkfstools コマンドを実行し、VML マッピングと RDM タイプを検索します。



```
# vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1.vmdk
vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1.vmdk is a Passthrough Raw Device
Mapping
Maps to: vml.020002000060060e801046b96004f2bf4600000016444636303046
~ # vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_2.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_2.vmdk is a Non-passthrough Raw
Device Mapping
Maps to: vml.020003000060060e801046b96004f2bf4600000017444636303046
~ # vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux_1.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux_1.vmdk is a Non-passthrough Raw Device Mapping
Maps to: vml.020005000060060e801046b96004f2bf4600000019444636303046
~ # vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10_1.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10_1.vmdk is a Passthrough Raw Device
Mapping
Maps to: vml.020004000060060e801046b96004f2bf4600000018444636303046
~ #
```



パススルーは物理互換 RDM (RDmp\ ) で、非パススルーは仮想互換 RDM (RDMV\ )  
 です。仮想 RDM と VM Snapshot コピーを使用する VM は、VM Snapshot の差分 VMDK  
 が古い NAA ID の RDM をポイントしているため、移行後に切断されます。そのため、移行  
 の前に、お客様に依頼して該当する VM の Snapshot コピーをすべて削除してもらいま  
 す。VM を右クリックし、[スナップショット]、[Snapshot Manager]、[すべて削除]  
 の順にクリックします。ネットアップストレージでの VMware のハードウェアアクセラレ  
 ーションロックの詳細については、ネットアップナレッジベース 3013935 を参照してくだ  
 さい。

## 8. RDM デバイスにマッピングされている LUN NAA を特定します。

```

~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020002000060060e801046b96004f2bf4600000016444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000016
vml.020002000060060e801046b96004f2bf4600000016444636303046
~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020003000060060e801046b96004f2bf4600000017444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000017
vml.020003000060060e801046b96004f2bf4600000017444636303046
~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020005000060060e801046b96004f2bf4600000019444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000019
vml.020005000060060e801046b96004f2bf4600000019444636303046
~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020004000060060e801046b96004f2bf4600000018444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000018
vml.020004000060060e801046b96004f2bf4600000018444636303046
~ #

```

9. 仮想マシンの構成を確認します（`esxcli storage filesystem list | grep VMFS'`）

```

/vmfs/volumes/538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700 BootLun_datastore
538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700      true  VMFS-5   13421772800
12486443008
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700 VM_datastore
53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700      true  VMFS-5   42681237504
6208618496
~ #

```

10. データストアの UUID を記録します。

11. `/etc/vmware/hostd/vmInventory.xml` のコピーを作成し、ファイルと `vmx` 構成パスの内容をメモします。

```

~ # cp /etc/vmware/hostd/vmInventory.xml
/etc/vmware/hostd/vmInventory.xml.bef_mig
~ # cat /etc/vmware/hostd/vmInventory.xml
<ConfigRoot>
  <ConfigEntry id="0001">
    <objID>2</objID>
    <vmxCfgPath>/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003.vmx</vmxCfgPath>
  </ConfigEntry>
  <ConfigEntry id="0004">
    <objID>5</objID>
    <vmxCfgPath>/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux.vmx</vmxCfgPath>
  </ConfigEntry>
  <ConfigEntry id="0005">
    <objID>6</objID>
    <vmxCfgPath>/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10.vmx</vmxCfgPath>
  </ConfigEntry>
</ConfigRoot>

```

## 12. 仮想マシンのハードディスクを特定します。

この情報は、移行後に削除された RDM デバイスを順番に追加するために必要になります。

```

~ # grep fileName /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003.vmx
scsi0:0.fileName = "Windows2003.vmdk"
scsi0:1.fileName = "Windows2003_1.vmdk"
scsi0:2.fileName = "Windows2003_2.vmdk"
~ # grep fileName /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux.vmx
scsi0:0.fileName = "Linux.vmdk"
scsi0:1.fileName = "Linux_1.vmdk"
~ # grep fileName /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10.vmx
scsi0:0.fileName = "Solaris10.vmdk"
scsi0:1.fileName = "Solaris10_1.vmdk"
~ #

```

## 13. RDM デバイス、仮想マシンマッピング、互換モードを確認します。

## 14. 上記の情報を使用して、RDM マッピングのデバイス、仮想マシン、互換モード、順序をメモします。

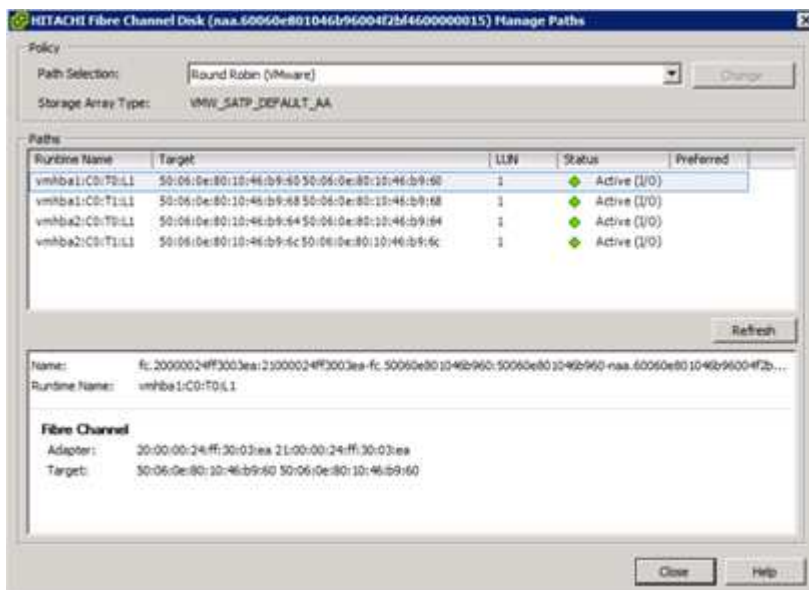
この情報は、RDM デバイスを VM に追加するときに必要なになります。

```

Virtual Machine -> Hardware -> NAA -> Compatibility mode
Windows2003 VM -> scsi0:1.fileName = "Windows2003_1.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000016
-> RDM Physical
Windows2003 VM -> scsi0:2.fileName = "Windows2003_2.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000017
-> RDM Virtual
Linux VM -> scsi0:1.fileName = "Linux_1.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000019 -> RDM Virtual
Solaris10 VM -> scsi0:1.fileName = "Solaris10_1.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000018 -> RDM Physical

```

15. マルチパス構成を確認します。
16. vSphere Client でストレージのマルチパス設定を確認します。
  - a. vSphere Client で ESX または ESXi ホストを選択し、Configuration（設定）タブをクリックします。
  - b. [\* ストレージ \*] をクリックします。
  - c. データストアまたはマッピングされた LUN を選択します。
  - d. \* プロパティ \* をクリックします。
  - e. [ プロパティ（Properties）] ダイアログボックスで、必要に応じて任意のエクステントを選択する。
  - f. \* エクステント・デバイス \* > \* パスの管理 \* をクリックして、パスの管理ダイアログボックスでパスを取得します。



17. ESXi ホストのコマンドラインから LUN マルチパス情報を取得します。
  - a. ESXi ホストコンソールにログインします。
  - b. 走る `esxcli storage nmp device list` マルチパス情報を取得します。

```

# esxcli storage nmp device list
naa.60060e801046b96004f2bf4600000014
    Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000014)
    Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA
    Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does
not support device configuration.
    Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
    Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=3:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
    Path Selection Policy Device Custom Config:
    Working Paths: vmhba2:C0:T1:L0, vmhba2:C0:T0:L0, vmhba1:C0:T1:L0,
vmhba1:C0:T0:L0
    Is Local SAS Device: false
    Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000015
    Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000015)
    Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA
    Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does
not support device configuration.
    Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
    Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=0:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
    Path Selection Policy Device Custom Config:
    Working Paths: vmhba2:C0:T1:L1, vmhba2:C0:T0:L1, vmhba1:C0:T1:L1,
vmhba1:C0:T0:L1
    Is Local SAS Device: false
    Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000016
    Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000016)
    Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA
    Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does
not support device configuration.
    Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
    Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
    Path Selection Policy Device Custom Config:
    Working Paths: vmhba2:C0:T1:L2, vmhba2:C0:T0:L2, vmhba1:C0:T1:L2,
vmhba1:C0:T0:L2

```

Is Local SAS Device: false

Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000017

Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk  
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000017)

Storage Array Type: VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA

Storage Array Type Device Config: SATP VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA does not support device configuration.

Path Selection Policy: VMW\_PSP\_RR

Path Selection Policy Device Config:

{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:  
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}

Path Selection Policy Device Custom Config:

Working Paths: vmhba2:C0:T1:L3, vmhba2:C0:T0:L3, vmhba1:C0:T1:L3,  
vmhba1:C0:T0:L3

Is Local SAS Device: false

Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000018

Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk  
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000018)

Storage Array Type: VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA

Storage Array Type Device Config: SATP VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA does not support device configuration.

Path Selection Policy: VMW\_PSP\_RR

Path Selection Policy Device Config:

{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:  
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}

Path Selection Policy Device Custom Config:

Working Paths: vmhba2:C0:T1:L4, vmhba2:C0:T0:L4, vmhba1:C0:T1:L4,  
vmhba1:C0:T0:L4

Is Local SAS Device: false

Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000019

Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk  
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000019)

Storage Array Type: VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA

Storage Array Type Device Config: SATP VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA does not support device configuration.

Path Selection Policy: VMW\_PSP\_RR

Path Selection Policy Device Config:

{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:  
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}

Path Selection Policy Device Custom Config:

```
Working Paths: vmhba2:C0:T1:L5, vmhba2:C0:T0:L5, vmhba1:C0:T1:L5,  
vmhba1:C0:T0:L5  
Is Local SAS Device: false  
Is Boot USB Device: false
```

次の手順

"[FLIオフライン移行用に外部ストレージアレイLUNを準備する](#)"。

## ONTAP FLIオフライン移行用に外部ストレージアレイLUNを準備する

外部 LUN インポート (FLI) オフライン移行では、外部ストレージ アレイから手動で手順を実行して外部ソース LUN をONTAPストレージ システムに提示する必要があります。その後、ONTAPストレージ システムから手順を実行して外部 LUN を検出する必要があります。

### ステップ1: 外部アレイソースLUNをONTAPストレージに提示する

FLI オフライン移行を使用して外部ストレージ アレイ LUN からデータのインポートを開始する前に、外部ストレージ アレイ上のソース LUN をONTAPストレージ システムに提示する必要があります。

手順

1. ソースアレイにログインします。
2. 計画フェーズで作成したホストグループにネットアップイニシエータを追加します。
3. 利用可能な論理LUNから移行する必要があるホストLUNを選択します。

ソースLUNセクションに記載されている各ホストのLUN名を使用します。"[敷地調査と計画ワークシート](#)"。

### ステップ2: ONTAPで外部アレイソースLUNを検出する

外部アレイ ソース LUN をONTAPストレージ システムに提示した後、LUN インポート関係を作成する前に、ONTAPで LUN を検出する必要があります。

手順

1. ソース LUN と、ソース ストレージから宛先ストレージへのマッピングを確認します。
2. admin ユーザーを使用して SSH 経由でONTAPストレージ システムにログインします。
3. モードを詳細に変更します。

```
set -privilege advanced
```

4. 続行するかどうかを確認するメッセージが表示されたら、「y」と入力します。
5. ONTAP上のソース アレイを検出します。数分待ってから、ソース アレイの検出を再試行します。

```
storage array show
```

次の例は、Hitachi DF600F アレイの検出を示しています。

```
DataMig-ontap::*> storage array show
Prefix                               Name      Vendor      Model Options
-----
HIT-1                               HITACHI_DF600F_1  HITACHI      DF600F
```



ストレージアレイが初めて検出されたとき、ONTAP の自動検出でアレイが表示されないことがあります。次の手順に従って、ONTAP イニシエータポートが接続されているスイッチポートをリセットします。

6. ソースアレイがすべてのイニシエータポートで検出されていることを確認します。

```
storage array config show -array-name <array_name>
```

次の例は、すべてのイニシエーター ポートを通じて検出された Hitachi DF600F アレイを示しています。

```
DataMig-ontap::*> storage array config show -array-name HITACHI_DF600F_1
      LUN   LUN
Node   Group Count   Array Name   Array Target Port
Initiator
-----
DataMig-ontap-01 0    1    HITACHI_DF600F_1    50060e801046b960
0a                                           50060e801046b964
0b                                           50060e801046b968
0a                                           50060e801046b96c
0b
DataMig-ontap-02 0    1    HITACHI_DF600F_1    50060e801046b960
0a                                           50060e801046b964
0b                                           50060e801046b968
0a                                           50060e801046b96c
0b
```



次の手順

"LUNインポート関係を作成する"。

## ONTAP FLIオフライン移行用のLUNインポート関係を作成する

外部アレイからONTAPストレージシステムにLUNを移行する前に、LUNインポート関係を作成する必要があります。LUNインポート関係とは、データのインポートを目的として、ソースストレージとターゲットストレージ間の永続的なペアリングです。ソース エンドポイントとデスティネーション エンドポイントはLUNです。

外部 LUN インポート (FLI) オフライン移行用の LUN インポート関係を作成するには、ソース アレイ LUN をONTAPで外部として識別し、外部 LUN を格納する宛先ボリュームを作成して構成し、宛先ターゲット LUN を作成し、最後にインポート関係を確立する必要があります。

作業を開始する前に

以下の手順を完了しているはずで"FLIオフライン移行のために外部LUNを準備する"。

**ステップ1: ONTAPでソースアレイLUNを外部として識別する**

FLI オフライン移行を開始する前に、ONTAPでソース アレイ LUN を外部 LUN として識別する必要があります。

手順

1. 外部アレイからマップされたソース LUN を一覧表示し、ディスクのプロパティとパスを確認します。

```
storage disk show -array-name <array_name> -fields disk, serial-number,
container-type, owner, path-lun-in-use-count, import-in-progress, is-
foreign
```

ケーブル配線に基づいて想定される数のパス（ソースコントローラごとに少なくとも2つのパス）が表示されることを確認する必要があります。また、アレイ LUN のマスキング後にイベントログを確認する必要があります。

次の例は、Hitachi DF600F アレイのソース LUN を示しています。

```
DataMig-ontap:*> storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1 -fields
disk, serial-number, container-type, owner, path-lun-in-use-count,
import-in-progress, is-foreign
```

```
disk      owner is-foreign container-type import-in-progress path-lun-in-
use-count serial-number
```

```
-----
-----
HIT-1.2   -      false      unassigned      false      0,0,0,0,0,0,0,0
83017542001E
HIT-1.3   -      false      unassigned      false      0,0,0,0,0,0,0,0
83017542000E
HIT-1.14  -      false      unassigned      false      0,0,0,0,0,0,0,0
830175420019
3 entries were displayed.
```

## 2. シリアル番号を使用して、ソース LUN をONTAPで外部としてマークします。

```
storage disk set-foreign-lun -serial-number <lun_serial_number> -is
-foreign true
```

次の例では、Hitachi DF600F アレイのソース LUN を外部としてマークします。

```
DataMig-ontap:*> storage disk set-foreign-lun { -serial-number
83017542001E }
                -is-foreign true
DataMig-ontap:*> storage disk set-foreign-lun { -serial-number
83017542000E }
                -is-foreign true
DataMig-ontap:*> storage disk set-foreign-lun { -serial-number
83017542000F }
                -is-foreign true
```

## 3. ソース LUN が外部としてマークされていることを確認します。

```
storage disk show -array-name <array_name> -fields disk, serial-number,
container-type, owner,import-in-progress, is-foreign
```

次の例は、外部としてマークされた Hitachi DF600F アレイのソース LUN を示しています。

```
DataMig-ontap::*> storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1 -fields
disk, serial-number, container-type, owner,import-in-progress, is-
foreign

disk      owner is-foreign container-type import-in-progress serial-
number
-----
-----
HIT-1.2   -      true      foreign      false      83017542001E
HIT-1.3   -      true      foreign      false      83017542000E
HIT-1.4   -      true      foreign      false      83017542000F
3 entries were displayed.
```

## ステップ2: 宛先ボリュームを作成して構成する

FLI オフライン移行用の LUN インポート関係を作成する前に、外部アレイからインポートする LUN を格納するボリュームをONTAPストレージシステムに作成する必要があります。

### タスク概要

ONTAP 9.17.1以降、ASA r2システムでは、FLIオフライン移行を使用した外部LUNのデータ移行がサポートされています。ASAASAシステムは、ストレージ層の実装において他のONTAPシステム（ASA、AFF、FAS）とは異なります。ASAASAシステムでは、ストレージユニット（LUNまたはネームスペース）の作成時にボリュームが自動的に作成されます。したがって、LUNインポート関係を作成する前にボリュームを作成する必要はありません。ASAASAシステムを使用している場合は、この手順をスキップできます。

詳細はこちら["ASA r2 システム"](#)。

### 手順

#### 1. デスティネーションボリュームを作成

```
volume create -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -aggregate
<aggregate> -size <volume_size> -snapshot-policy default
```

次の例では、winvol`上の`aggr1 100 GB のサイズの合計。

```
DataMig-ontap::*> vol create -vserver datamig winvol aggr1 -size 100g
```

#### 2. 各ボリュームのデフォルトのスナップショット ポリシーを無効にします。

```
volume modify -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -snapshot-policy
none
```

FLI移行前に、デフォルトのSnapshotコピーが存在する場合は、変更されたデータを格納するための追加

スペースがボリュームに必要です。

次の例では、`winvol`音量。

```
DataMig-ontap::> volume modify -vserver datamig -volume winvol -snapshot  
-policy none
```

```
Warning: You are changing the Snapshot policy on volume winvol to none.  
Any Snapshot copies on this volume from the previous policy will not be  
deleted by
```

```
    this new Snapshot policy.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.
```

3. 各ボリュームの `fraction_reserveoption` を 0 に設定し、スナップショット・ポリシーを `none` に設定します

```
vol modify -vserver <SVM_name> -volume * -fractional-reserve 0  
-snapshot-policy none
```

次の例では、`fractional-reserve`オプション`0`スナップショットポリシーは`none datamig`  
SVM 内のすべてのボリュームに対して。

```
DataMig-ontap::> vol modify -vserver datamig -volume * -fractional  
-reserve 0 -snapshot-policy none  
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.
```

4. 音量設定を確認してください。

```
volume show -vserver <SVM_name> -volume * -fields fractional-  
reserve,snapshot-policy
```

派閥予備軍とスナップショットポリシーの設定は 0`そして`none、それぞれ。

5. 既存の Snapshot コピーを削除します。

```
set advanced; snap delete -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>  
-snapshot * -force true
```



FLI 移行では、ターゲット LUN のすべてのブロックが変更されます。FLI 移行前に、ボリュームにデフォルトまたはその他の Snapshot コピーが存在すると、ボリュームがいっぱいになります。FLI 移行前に、ポリシーを変更して既存の Snapshot コピーを削除する必要があります。Snapshot ポリシーは移行後に再度設定できます。

### ステップ3: 宛先LUNとLUNインポート関係を作成する

FLI オフライン移行の場合、ONTAPストレージ システム上の宛先 LUN を作成し、igroup にマッピングしてから、LUN インポート関係を作成する前にオフラインにする必要があります。

#### タスク概要

ONTAP9.17.1以降、FLIオフライン移行を使用した外部LUNのデータ移行は、以下の場合にサポートされません**"ASA r2 システム"**。ASA r2システムは、ストレージ層の実装において他のONTAPシステム（ASA、AFF、FAS）とは異なります。ASAシステムでは、ストレージユニット（LUNまたはネームスペース）の作成時にボリュームが自動的に作成されます。各ボリュームには1つのストレージユニットのみが含まれます。そのため、ASA r2システムでは、`-path LUN` を作成するときにオプションではなく、ストレージ ユニット パスを含める必要があります。

#### 手順

1. 宛先 LUN を作成します。

```
lun create -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
-ostype <os_type> -foreign-disk <serial_number>
```

以下の例では、指定されたパスと外部ディスクのシリアル番号で datamig SVM 上に LUN を作成します。`-ostype` オプションは、LUN のオペレーティング システムの種類を指定します。

```
DataMig-ontap::*> lun create -vserver datamig -path /vol/winvol/bootlun
-ostype windows_2008 -foreign-disk 83017542001E

Created a LUN of size 40g (42949672960)

Created a LUN of size 20g (21474836480)
DataMig-ontap::*> lun create -vserver datamig -path
/vol/linuxvol/lvmlun1 -ostype linux -foreign-disk 830175420011

Created a LUN of size 2g (2147483648)
DataMig-ontap::*> lun create -vserver datamig -path /vol/esxvol/bootlun
-ostype vmware -foreign-disk 830175420014

Created a LUN of size 20g (21474836480)
```



その `lun create` コマンドはパーティションオフセットに基づいてLUNのサイズとアライメントを検出し、foreign-diskオプションを使用してそれに応じたLUNを作成します。一部のI/Oは常に部分的な書き込みとして認識されるため、アライメントがずれているように見えます。この例としては、データベース ログがあります。

2. 新しく作成された LUN のサイズとソース LUN を確認します。

```
lun show -vserver <SVM_name> -fields vsriver, path, state, mapped, type, size
```

次の例は、`datamig`パス、状態、マップされたステータス、タイプ、およびサイズを持つ SVM。

```
DataMig-ontap::*> lun show -vserver datamig
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type
Size				
-----	-----	-----	-----	-----
-----				
datamig	/vol/esxvol/bootlun	online	unmapped	vmware
20GB				
datamig	/vol/esxvol/linuxrdmvlun	online	unmapped	linux
2GB				
datamig	/vol/esxvol/solrdmplun	online	unmapped	solaris
2GB				
datamig	/vol/winvol/gdrive	online	unmapped	windows_2008
3GB				
4 entries were displayed.				

3. ONTAP 9.15.1 以降を実行している場合は、新しく作成された LUN のスペース割り当てを無効にします。

ONTAP 9.15.1 以降では、新しく作成された LUN に対してスペース割り当てがデフォルトで有効になっています。

```
lun modify -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -lun <lun_name> -space-allocation disabled
```

4. スペース割り当てが無効になっていることを確認します。

```
lun show -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -lun <lun_name> -fields space-allocation
```

5. プロトコル FCP のホスト igroup を作成し、ホスト イニシエーターを追加します。

```
lun igroup create -ostype <os_type> -protocol fcp -vserver <SVM_name> -igroup <igroup_name> -initiator <initiator_wwpn1>,<initiator_wwpn2>
```

サイト サーベイ計画ワークシートのストレージ グループ セクションからイニシエーター WWPN を見つけます。

次の例では、指定されたオペレーティング システム タイプとイニシエータを使用して、宛先 LUN の igroup を作成します。

```
DataMig-ontap::*> lun igroup create -ostype windows -protocol fcp
-vserver datamig -igroup dm-rx200s6-21 -initiator
21:00:00:24:ff:30:14:c4,21:00:00:24:ff:30:14:c5

DataMig-ontap::*> lun igroup create -ostype linux -protocol fcp -vserver
datamig -igroup dm-rx200s6-22 -initiator
21:00:00:24:ff:30:04:85,21:00:00:24:ff:30:04:84

DataMig-ontap::*> lun igroup create -ostype vmware -protocol fcp
-vserver datamig -igroup dm-rx200s6-20 -initiator
21:00:00:24:ff:30:03:ea,21:00:00:24:ff:30:03:eb
```



ソースと同じ LUN ID を使用します。Site Survey and Planning ワークシートのソース LUN のセクションを参照してください。

#### 6. 宛先 LUN を igroup にマッピングします。

```
lun map -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
-igroup <igroup_name> -lun-id <lun_id>
```

次の例では、指定されたパスと LUN ID を使用して、宛先 LUN をそれぞれの igroup にマッピングします。

```
DataMig-ontap::*> lun map -vserver datamig -path /vol/winvol/bootlun
-igroup dm-rx200s6-21 -lun-id 0
DataMig-ontap::*> lun map -vserver datamig -path /vol/linuxvol/bootlun
-igroup dm-rx200s6-22 -lun-id 0
DataMig-ontap::*> lun map -vserver datamig -path /vol/esxvol/bootlun
-igroup dm-rx200s6-20 -lun-id 0
```

#### 7. デスティネーション LUN をオフラインにします。

```
lun offline -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
```

次の例では、datamig SVM。

```
DataMig-ontap::*> lun offline -vserver datamig -path /vol/esxvol/bootlun
DataMig-ontap::*> lun offline -vserver datamig -path
/vol/esxvol/linuxrdmvlun
DataMig-ontap::*> lun offline -vserver datamig -path
/vol/esxvol/solrdmplun
```

8. 宛先 LUN とソース LUN の間に LUN インポート関係を作成します。

```
lun import create -vserver <SVM_name> -path
<volume_path|storage_unit_path> -foreign-disk <serial_number>
```

次の例では、`datamig`それぞれのパスと外部ディスクのシリアル番号を持つ SVM。

```
DataMig-ontap::*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/winvol/bootlun -foreign-disk 83017542001E
DataMig-ontap::*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/linuxvol/ext3lun -foreign-disk 830175420013
DataMig-ontap::*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/esxvol/linuxrdmvlun -foreign-disk 830175420018
DataMig-ontap::*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/esxvol/solrdmplun -foreign-disk 830175420019
```

9. LUN インポート関係が作成されたことを確認します。

```
lun import show -vserver <SVM_name> -fields vserver, foreign-disk, path,
operation, admin-state, operational-state, percent-complete
```

次の例は、`datamig`それぞれの外部ディスクとパスを持つ SVM。



```

DataMig-ontap::*> lun import show -vserver datamig
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542000E /vol/winvol/fdrive import stopped
stopped
0
datamig 83017542000F /vol/winvol/gdrive import stopped
stopped
0
datamig 830175420010 /vol/linuxvol/bootlun
import stopped
stopped
0
3 entries were displayed.

```

#### 次の手順

"外部LUNからONTAP LUNにデータをインポートする"。

#### 関連情報

- "非整列I/Oについて詳しく見る"。
- "SANプロトコルのスペース割り当ての有効化について詳しくは、"。

## ONTAP FLIオフライン移行を使用して外部アレイからデータをインポートする

FLI オフライン移行のためにソース LUN と宛先 LUN の間に LUN インポート関係を作成したら、外部アレイからONTAPストレージ システムにデータをインポートできます。

ONTAP 9.17.1以降、ASA r2システムでは、FLIオフライン移行を使用した外部LUNのデータ移行がサポートされています。ASAASAシステムは、ストレージ層の実装において他のONTAPシステム（ASA、AFF、FAS）とは異なります。ASAr2システムでは、ストレージユニット（LUNまたはネームスペース）の作成時にボリュームが自動的に作成されます。各ボリュームには1つのストレージユニットのみが含まれます。したがって、ASA r2システムでは、-path LUN を作成するときにオプションではなく、ストレージ ユニット パスを含める必要があります。

詳細はこちら"[ASA r2 システム](#)"。

#### 手順

1. 外部 LUN からONTAP LUN へのデータのインポートを開始します。

```
lun import start -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

この例では、**winvol** ボリュームおよび **datamig** SVM 内の **bootlun**、**fdrive**、および **gdrive** という名前の LUN のデータ インポートを開始するコマンドを示します。

```
DataMig-ontap::*> lun import start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/bootlun  
  
DataMig-ontap::*> lun import start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/fdrive  
  
DataMig-ontap::*> lun import start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/gdrive
```

## 2. インポートの進捗状況を監視します。

```
lun import show -vserver <SVM_name> -fields vserver, foreign-disk, path,  
admin-state, operational-state, percent-complete, imported-blocks,  
total-blocks, estimated-remaining-duration
```

ここで表示される進捗状況と、テスト移行の実行後に作成した移行パフォーマンスの推定値を比較してみます。

この例では、**datamig** SVM のインポートの進行状況を監視するコマンドを示します。

```
DataMig-ontap::*> lun import show -vserver datamig -fields vsriver,
foreign-disk, path, admin-state, operational-state, percent-complete,
imported-blocks, total-blocks, , estimated-remaining-duration

vsriver foreign-disk path admin-state operational-state
percent-complete imported-blocks total-blocks estimated-remaining-
duration
-----
-----
-----
datamig 83017542000E /vol/winvol/fdrive started completed
100 4194304 4194304 -
datamig 83017542000F /vol/winvol/gdrive started completed
100 6291456 6291456 -
datamig 830175420010 /vol/linuxvol/bootlun
started in_progress 83
35107077 41943040 00:00:48
3 entries were displayed.
```

### 3. データのインポートが正常に完了したことを確認します。

```
lun import show -vserver <SVM_name> -fields vsriver, foreign-disk, path,
admin-state, operational-state, percent-complete, imported-blocks,
total-blocks, , estimated-remaining-duration
```

この例では、**datamig** SVM のインポート ステータスを確認するコマンドを示します。

```
DataMig-ontap::*> lun import show -vserver datamig -fields vsriver,
foreign-disk, path, admin-state, operational-state, percent-complete,
imported-blocks, total-blocks, , estimated-remaining-duration
```

インポート ジョブが正常に完了すると、操作ステータスが **完了** と表示されます。

次の手順

"移行結果を確認する"。

## ONTAP FLIオフライン移行の結果を確認する

LUNが外部アレイからONTAPストレージシステムに移行された後、FLIはソースLUNとターゲットLUNをブロック単位で比較し、移行が完了し、正確であることを確認します。移行検証には、移行とほぼ同じ時間（またはそれよりわずかに長い時間）がかかります。

移行の検証は必須ではありませんが、強くお勧めします。

## タスク概要

ONTAP9.17.1以降、FLIオフライン移行を使用した外部LUNのデータ移行は、以下の場合にサポートされず"**ASA r2 システム**"。ASA r2システムは、ストレージ層の実装において他のONTAPシステム（ASA、AFF、FAS）とは異なります。ASAシステムでは、ストレージユニット（LUNまたはネームスペース）の作成時にボリュームが自動的に作成されます。各ボリュームには1つのストレージユニットのみが含まれます。そのため、ASA r2システムでは、`-path LUN` を作成するときにオプションではなく、`ストレージ ユニット パス` を含める必要があります。

## 手順

1. LUN 移行の検証を開始します。

```
lun import verify start -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

この例では、**winvol** ボリュームおよび **datamig** SVM 内の **bootlun**、**fdrive**、および **gdrive** という名前の LUN の LUN 移行検証を開始するコマンドを示します。

```
DataMig-ontap::*> lun import verify start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/bootlun  
  
DataMig-ontap::*> lun import verify start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/fdrive  
  
DataMig-ontap::*> lun import verify start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/gdrive
```

2. 検証ステータスを監視します。

```
lun import show -vserver <SVM_name> -fields vserver, foreign-disk, path,  
admin-state, operational-state, percent-complete, imported-blocks,  
total-blocks, estimated-remaining-duration
```

この例では、**datamig** SVM の検証ステータスを監視するコマンドを示します。

```
DataMig-ontap::*> lun import show -vserver datamig -fields vserver,
foreign-disk, path, admin-state, operational-state, percent-complete,
imported-blocks, total-blocks, , estimated-remaining-duration

vserver foreign-disk path admin-state operational-state
percent-complete imported-blocks total-blocks estimated-remaining-
duration
-----
-----
-----
datamig 83017542000E /vol/winvol/fdrive started in_progress 57
- 4194304 00:01:19
datamig 83017542000F /vol/winvol/gdrive started in_progress 40
- 6291456 00:02:44
datamig 830175420010 /vol/linuxvol/bootlun
started in_progress 8
- 41943040 00:20:29
3 entries were displayed.
```

同じコマンドを実行して、検証の進行状況を追跡できます。検証ジョブが正常に完了すると、**operational-state** に **completed** というステータスが表示されます。

### 3. LUN 検証を停止します。

```
lun import verify stop -vserver <SVM_name> -path
<volume_path|storage_unit_path>
```

この例では、**datamig** SVM の LUN 検証を停止するコマンドを示します。

```
DataMig-ontap::*> lun import verify stop -vserver datamig -path
/vol/esxvol/winrdmplun
```

LUNをオンラインに戻す前に、LUNインポート検証を明示的に停止する必要があります。そうしないと、`lun online` コマンドは失敗します。ステータスが検証完了と表示されていても、この手順は手動で実行する必要があります。

次の手順

"LUNインポート関係を削除します"。

## ONTAP FLIオフライン移行後にLUNインポート関係を削除する

外部LUNインポート（FLI）オフライン移行が完了したら、LUNインポート関係を安全に削除できます。ホストは新しいONTAP LUNへのすべてのI/Oを新しいNetAppアレイで実

行するようになり、ソースLUNは使用されなくなったため、インポート関係は不要になりました。

ONTAP9.17.1以降、FLIオフライン移行を使用した外部LUNのデータ移行は、以下の場合にサポートされます"**ASA r2 システム**"。ASA r2システムは、ストレージ層の実装において他のONTAPシステム（ASA、AFF、FAS）とは異なります。ASAシステムでは、ストレージユニット（LUNまたはネームスペース）の作成時にボリュームが自動的に作成されます。各ボリュームには1つのストレージユニットのみが含まれます。そのため、ASA r2システムでは、`-path LUN` を作成するときにオプションではなく、ストレージ ユニット パスを含める必要があります。

#### 手順

1. データのインポート ジョブを削除するには、インポート関係を削除します。

```
lun import delete -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

この例では、**winvol** ボリュームと **datamig** SVM 内の **bootlun**、**fdrive**、および **gdrive** という名前の LUN のインポート関係を削除するコマンドを示します。

```
DataMig-ontap::*> lun import delete -vserver datamig -path  
/vol/winvol/bootlun  
  
DataMig-ontap::*> lun import delete -vserver datamig -path  
/vol/winvol/fdrive  
  
DataMig-ontap::*> lun import delete -vserver datamig -path  
/vol/winvol/gdrive
```

2. インポート ジョブが削除されたことを確認します。

```
lun import show -vserver <SVM_name>
```

この例では、**datamig** SVM のインポート ジョブが削除されたことを確認するコマンドを示します。

```
DataMig-ontap::*> lun import show -vserver datamig  
There are no entries matching your query.
```

3. 外部 LUN 属性を `false` に設定します

```
storage disk modify -serial-number <serial_number> -is-foreign false
```

この例では、外部LUN属性をマークするコマンドを示します。 `false` **winvol** ボリュームおよび **datamig** SVM 内の **bootlun**、**fdrive**、**gdrive** という名前の LUN の場合。

```
DataMig-ontap::*> storage disk modify { -serial-number 83017542001E }
-is-foreign false

DataMig-ontap::*> storage disk modify { -serial-number 83017542000E }
-is-foreign false

DataMig-ontap::*> storage disk modify { -serial-number 83017542000F }
-is-foreign false
```

4. 外部LUNが次のようにマークされていることを確認します `false`。

```
storage disk show -array-name <array_name> -fields disk, serial-number,
container-type, owner, import-in-progress, is-foreign
```

この例では、外部LUNが次のようにマークされていることを確認するコマンドを示します。 `false`  
**HITACHI\_DF600F\_1** アレイ上。

```
DataMig-ontap::*> storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1 -fields
disk, serial-number, container-type, owner,import-in-progress, is-
foreign
```

disk	owner	is-foreign	container-type	import-in-progress	serial-number
HIT-1.2	-	false	unassigned	false	83017542001E
HIT-1.3	-	false	unassigned	false	83017542000E
HIT-1.4	-	false	unassigned	false	83017542000F

3 entries were displayed.

5. 宛先 LUN をオンラインにします。

```
lun online -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
```

この例では、**winvol** ボリュームおよび **datamig** SVM 内の **bootlun**、**fdrive**、および **gdrive** という名前の LUN の宛先 LUN をオンラインにするコマンドを示します。

```
DataMig-ontap::*> lun online -vserver datamig -path /vol/winvol/bootlun

DataMig-ontap::*> lun online -vserver datamig -path /vol/winvol/fdrive

DataMig-ontap::*> lun online -vserver datamig -path /vol/winvol/gdrive
```

6. LUN がオンラインであることを確認します。

```
lun show -vserver <SVM_name>
```

この例では、**datamig** SVM の LUN がオンラインであることを確認するコマンドを示します。

```
DataMig-ontap::*> lun show -vserver datamig
Vserver    Path                               State   Mapped   Type
Size
-----
-----
datamig     /vol/esxvol/bootlun               online  mapped   vmware
20GB
datamig     /vol/esxvol/linuxrdmvlun          online  mapped   linux
2GB
datamig     /vol/esxvol/solrdmplun            online  mapped   solaris
2GB
3 entries were displayed.
```

7. 必要に応じて、イベント ログを表示して移行結果を確認します。

```
event log show -event fli*
```

この例では、FLI 移行結果のイベント ログを表示するコマンドのサンプル出力を示します。



```
DataMig-ontap::*> event log show -event fli*
```

```
7/7/2014 18:37:21 DataMig-ontap-01 INFORMATIONAL
fli.lun.verify.complete: Import verify of foreign LUN 83017542001E of
size 42949672960 bytes from array model DF600F belonging to vendor
HITACHI with NetApp LUN QvChd+EUXoiS is successfully completed.
7/7/2014 18:37:15 DataMig-ontap-01 INFORMATIONAL
fli.lun.verify.complete: Import verify of foreign LUN 830175420015 of
size 42949672960 bytes from array model DF600F belonging to vendor
HITACHI with NetApp LUN QvChd+EUXoiX is successfully completed.
7/7/2014 18:02:21 DataMig-ontap-01 INFORMATIONAL
fli.lun.import.complete: Import of foreign LUN 83017542000F of size
3221225472 bytes from array model DF600F belonging to vendor HITACHI is
successfully completed. Destination NetApp LUN is QvChd+EUXoiU.
```

次の手順

"[FLIオフライン移行の移行後タスクを実行する](#)"。

## ONTAP FLIオフライン移行後タスクを実行する

移行後のタスクとして、まだ実行していない未処理のサーバの修正を実行します。

他社製ソフトウェアを削除し、ネットアップソフトウェアをインストールして設定を行い、ホストを起動してネットアップの LUN にアクセスします。特定のホストタイプの移行後の修正の例については、各トピック「[ホストの修正](#)」を参照してください。

ログを参照してエラーがないかを確認し、パスを確認し、アプリケーションのテストを実施して、移行が正常に完了したことを確認します。

## FLIオンライン移行

### ONTAP FLIオンライン移行ワークフローの概要

Foreign LUN Import (FLI) データ移行は、サードパーティ製ストレージアレイからNetAppストレージシステムへのデータ移行を成功させるための、いくつかの重要なステップを含むプロセスです。FLIはオフラインとオンラインの移行をサポートしています。ForeignLUN Import (FLI) オンライン移行では、サードパーティ製ストレージアレイからNetAppストレージシステムへのデータ移行中も、クライアントシステムはオンライン状態を維持します。

開始する前に：

- 以下の項目を完了してください"[検出](#)"、"[分析](#)"、そして"[計画](#)"移行プロセスのフェーズ。
- ホスト タイプとNetApp宛先ストレージ アレイ構成でオンライン移行がサポートされていることを確認する必要があります。

MetroCluster構成ではオンライン移行はサポートされていません。アクティブなオンラインインポート中にサイトのフェイルオーバーが発生した場合、ソースアレイへの書き込みパススルーが失敗し、検証エラーが発生し、データ損失が発生する可能性があります。NetAppの移行先コントローラがMetroCluster構成の場合は、["FLIオフライン移行プロセス"](#)。

オンライン移行は、以下のバージョンのWindows、Linux、またはESXiホストオペレーティングシステムでサポートされています。その他のホストオペレーティングシステムの場合は、["FLIオフライン移行プロセス"](#)。

- Microsoft（リストされているすべてのバージョンのサーバがサポートされています）：
  - Windows Server 2008 R2 以降 (Windows Server フェールオーバー クラスタを含む)
  - Microsoft Hyper-V Server 2008 以降
  - Windows Server 2012以降（Windows Server 2012クラスタを含む）
  - Microsoft Hyper-V Server 2012以降
- VMware ESXi 5.x 以降
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 5.x 以降
- ホスト マルチパスが正しく構成され、正常に動作していることを確認する必要があります。LUNへの使用可能なパスは、すべてアクティブな状態である必要があります。
- あなたがすべき["FCアダプタをイニシエーターモードに設定する"](#)。
- あなたがすべき["外部アレイのターゲットポートをONTAPストレージイニシエータポートでゾーン分けする"](#)。

#### タスク概要

FLI オンライン移行を実行するには、ホストを準備し、LUN インポート関係を作成し、外部 LUN をONTAPストレージシステムにマップし、外部 LUN からデータをインポートし、移行結果を確認し、LUN インポート関係を削除し、最後に移行後のタスクを実行する必要があります。

1

["ホストを準備する"](#)。

必要なホスト修復手順を実行し、ホストを再起動します。

2

["LUNインポート関係を作成する"](#)。

LUN インポート関係の作成には、ソース アレイからインポートする外部 LUN の識別、外部 LUN を格納する宛先ボリュームの作成、ONTAPストレージシステムでの宛先ターゲット LUN の作成、そして最後にインポート関係の確立が含まれます。

3

["外部LUNをONTAPストレージシステムにマッピングする"](#)。

外部アレイで、移行する LUN のマップを解除し、ONTAPストレージシステムに再マップします。このプロセスはシステム停止を伴います。

4

["外部LUNからデータをインポートする"](#)。

外部アレイのソース LUN からONTAP の宛先 LUN にデータをインポートします。

5

"移行結果を確認する"。

FLIを使用して、ソースLUNとターゲットLUNのブロックごとの比較を実行し、移行が完了して正確であることを確認します。

6

"LUNインポート関係を削除します"。

FLI オンライン移行が完了したら、LUN インポート関係を安全に削除できます。

7

"移行後のタスクを実行する"。

ログでエラーを確認し、ホストのマルチパス構成を確認し、アプリケーション テストを実行して移行が正常に完了したことを確認します。

## ONTAP FLIオンライン移行用のホストを準備する

Foreign LUN Import (FLI) オンライン移行を開始する前に、分析フェーズで特定されたホスト修復に必要な手順（ホスト接続キットやDSMのインストールなど）をすべて実行する必要があります。必要な修復手順を実行した後は、ホストを再起動することをお勧めします。

作業を開始する前に

予防措置として、後で必要になった場合に簡単に元に戻せるように、ホスト データのスナップショット コピーを作成しておきます。

手順

1. 必要なホスト修復手順を実行します。
2. 開いているすべてのアプリケーションをシャットダウンします。
3. ホストをリブートします。
4. ログを参照してエラーがないか確認します。

次の手順

"LUNインポート関係を作成する"。

## ONTAP FLIオンライン移行用のLUNインポート関係を作成する

外部アレイからONTAPストレージにLUNを移行する前に、LUNインポート関係を作成する必要があります。LUNインポート関係とは、データのインポートを目的として、ソースストレージとターゲットストレージ間の永続的なペアリングです。ソース エンドポイントとデスティネーション エンドポイントはLUNです。

外部 LUN インポート (FLI) オンライン移行用の LUN インポート関係の作成には、ソース アレイからインポートする外部 LUN の識別、外部 LUN を格納するための宛先ボリュームの作成と構成、宛先ターゲット LUN の

作成、そして最後にインポート関係の確立が含まれます。

### ステップ1: ONTAPでソースアレイLUNを外部LUNとして識別する

FLI オンライン移行を開始する前に、ソース アレイ LUN を外部 LUN として識別する必要があります。

#### 手順

1. ONTAPで、権限レベルを「advanced」に変更します。

```
set -privilege advanced
```

2. 続行するかどうかを確認するメッセージが表示されたら、「y」と入力します。
3. ソースアレイがデスティネーションコントローラで認識されることを確認します。

```
storage array show
```

次の例は、DGC LUNZ アレイの検出を示しています。

```
cluster::*> storage array show
Prefix                                Name      Vendor      Model Options
-----
DGC-1                                DGC_LUNZ_1  DGC          LUNZ
1 entries were displayed.
```

4. ソース LUN の詳細を表示します。

```
storage array config show -array-name <array_name> -instance
```

次の例は、DGC LUNZ アレイの詳細を示しています。

```
cluster::*> storage array config show -array-name DGC_LUNZ_1 -instance

    Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
      LUN Group: 0
    Array Target Ports: 500601643ea067da
      Initiator: 0c
      Array Name: DGC_LUNZ_1
    Target Side Switch Port: stme-5010-3:2-1
    Initiator Side Switch Port: stme-5010-3:2-3
    Number of array LUNs: 1

    Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
      LUN Group: 0
    Array Target Ports: 500601653ea067da
      Initiator: 0d
      Array Name: DGC_LUNZ_1
    Target Side Switch Port: stme-5010-4:2-1
    Initiator Side Switch Port: stme-5010-4:2-3
    Number of array LUNs: 1
~~~~~ output truncated for readability ~~~~~
8 entries were displayed.
```

5. ソースアレイがすべてのイニシエータポートで検出されていることを確認します。

```
storage array config show -array-name <array_name>
```

次の例は、すべてのイニシエーター ポートを通じて検出された DGC LUNZ アレイを示しています。

```
cluster::*> storage array config show -array-name DGC_LUNZ_1
```

Node	LUN	LUN	Array Name	Array Target
Port Initiator	Group	Count		
-----				
ontaptme-fc-cluster-01				
	0	1	DGC_LUNZ_1	
500601643ea067da		0c		
500601653ea067da		0d		
5006016c3ea067da		0c		
5006016d3ea067da		0d		
ontaptme-fc-cluster-02				
	0	1	DGC_LUNZ_1	
500601643ea067da		0c		
500601653ea067da		0d		
5006016c3ea067da		0c		
5006016d3ea067da		0d		
8 entries were displayed.				

6. ソース ストレージからマップされた LUN を一覧表示し、ディスクのプロパティとパスを確認します。

```
storage disk show -array-name <array_name> -container-type lun
```

次の例は、ソース ストレージからマップされた LUN を示しています。

```

cluster::*> storage disk show -array-name DGC_LUNZ_1 -instance
          Disk: DGC-1.9
    Container Type: unassigned
      Owner/Home: - / -
        DR Home: -
Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
          LUN: 0
        Array: DGC_LUNZ_1
        Vendor: DGC
        Model: VRAID
      Serial Number: 600601603F103100662E70861000E511
          UID:
60060160:3F103100:662E7086:1000E511:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
          BPS: 512
    Physical Size: -
      Position: present
Checksum Compatibility: block
      Aggregate: -
        Plex: -

Paths:

                                     LUN  Initiator Side      Target Side
Link
Controller      Initiator      ID  Switch Port      Switch Port
Acc Use  Target Port      TPGN  Speed      I/O KB/s
IOPS
-----
ontaptme-fc-cluster-02
          0c          0  stme-5010-3:2-4      stme-5010-
3:2-2      AO  INU  5006016c3ea067da      2  4 Gb/s
0          0
ontaptme-fc-cluster-02
          0d          0  stme-5010-4:2-4      stme-5010-
4:2-2      AO  INU  5006016d3ea067da      2  4 Gb/s
0          0
ontaptme-fc-cluster-02
          0d          0  stme-5010-4:2-4      stme-5010-
4:2-1      ANO RDY  500601653ea067da      1  4 Gb/s
0          0

Errors:
-
```

7. ソース LUN を表示します。

```
storage disk show -array-name <array_name>
```

次の例は、ソース LUN を示しています。

```
cluster::*> storage disk show -array-name DGC_LUNZ_1
           Usable           Disk    Container    Container
Disk      Size Shelf Bay Type      Type      Name
Owner
-----
DGC-1.9   -      -      - LUN      unassigned -      -
```

8. ソース LUN を外部としてマークします。

```
storage disk set-foreign-lun -is-foreign true -disk <disk_name>
```

次の例は、ソース LUN を外部としてマークするコマンドを示しています。

```
cluster::*> storage disk set-foreign-lun -is-foreign true -disk DGC-1.9
```

9. ソース LUN が外部としてマークされていることを確認します。

```
storage disk show -array-name <array_name>
```

次の例は、ソース LUN が外部としてマークされていることを示しています。

```
cluster::*> storage disk show -array-name DGC_LUNZ_1
           Usable           Disk    Container    Container
Disk      Size Shelf Bay Type      Type      Name
Owner
-----
DGC-1.9
```

10. すべての外部LUNとそのシリアル番号を一覧表示します。

```
storage disk show -container-type foreign -fields serial-number
```



シリアル番号は、FLI LUNインポート コマンドで使⽤します。

次の例は、外部 LUN とそのシリアル番号を示しています。

```
disk      serial-number
-----
DGC-1.9  600601603F103100662E70861000E511
```

## ステップ2: 宛先ボリュームを作成して構成する

FLI オンライン移行用の LUN インポート関係を作成する前に、外部アレイからインポートする LUN を格納するボリュームをONTAPストレージシステムに作成する必要があります。

### タスク概要

ONTAP 9.17.1 以降、FLI オンライン移行を⽤した外部 LUN のデータ移行がASA r2 システムでサポートされるようになりました。ASAシステムは、ストレージ層の実装において他のONTAPシステム（ASA、AFF、FAS）とは異なります。ASAシステムでは、ストレージユニット（LUNまたはネームスペース）の作成時にボリュームが自動的に作成されます。したがって、LUNインポート関係を作成する前にボリュームを作成する必要はありません。ASAシステムを⽤している場合は、この手順をスキップできます。

詳細はこちら["ASA r2 システム"](#)。

### 手順

#### 1. デスティネーションボリュームを作成

```
volume create -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -aggregate
<aggregate_name> -size <size>
```

#### 2. ボリュームが作成されたことを確認します。

```
volume show -vserver <SVM_name>
```

次の例は、**fli** SVM に作成された **fli\_vol** ボリュームを示しています。

```
cluster::*> vol show -vserver fli
Vserver    Volume          Aggregate    State    Type    Size
Available Used%
-----
fli        fli_root        aggr1        online   RW       1GB
972.6MB    5%
fli        fli_vol         aggr1        online   RW       2TB
1.90TB    5%
2 entries were displayed.
```

3. 各ボリュームの `fraction_reserveoption` を 0 に設定し 'スナップショット・ポリシー' を `none` に設定します

```
volume modify -vserver <SVM_name> -volume * -fractional-reserve 0
-snapshot-policy none
```

4. 音量設定を確認してください。

```
volume show -vserver <SVM_name> -volume * -fields fractional-
reserve,snapshot-policy
```

次の例では、**fractional-reserve\***が次のように設定されていることを示しています。 **0** \*スナップショット  
ポリシー\*は次のように設定されています **none** \*fli SVM の **fli\_vol** ボリューム用。

```
cluster::*> vol show -vserver datamig -volume * -fields fractional-
reserve,snapshot-policy
vservervolumesnapshot-policyfractional-reserve
-----
datamigdatamig_rootnone0%
datamigwinvolnone0%
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.
```

5. 既存の Snapshot コピーを削除します。

```
set advanced; snap delete -vserver <SVM_name> -vol <volume_name>
-snapshot * -force true
```



FLI 移行では、ターゲット LUN のすべてのブロックが変更されます。FLI 移行前に、ボリュームにデフォルトまたはその他の Snapshot コピーが存在すると、ボリュームがいっぱいになります。FLI 移行前に、ポリシーを変更して既存の Snapshot コピーを削除する必要があります。Snapshot ポリシーは移行後に再度設定できます。

### ステップ3: 宛先LUNとLUNインポート関係を作成する

外部 LUN のインポートを準備するには、宛先 LUN と igroup を作成し、LUN を igroup にマップして、LUN インポート関係を作成します。

ONTAP 9.17.1以降、FLIオフライン移行を使用した外部LUNのデータ移行は、以下の場合にサポートされず"[ASA r2 システム](#)"。ASA r2システムは、ストレージ層の実装において他のONTAPシステム（ASA、AFF、FAS）とは異なります。ASAシステムでは、ストレージユニット（LUNまたはネームスペース）の作成時にボリュームが自動的に作成されます。各ボリュームには1つのストレージユニットのみが含まれます。そのため、ASA r2システムでは、`-path LUN` を作成するときにオプションではなく、ストレージ ユニット パスを含める必要があります。

#### 手順

1. 宛先 LUN を作成します。

```
lun create -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
-ostype <os_type> -foreign-disk <serial_number>
```



その `lun create` コマンドはパーティションオフセットに基づいてLUNのサイズとアライメントを検出し、`foreign-disk` オプションを使用してそれに応じたLUNを作成します。一部のI/Oは常に部分的な書き込みとして認識されるため、アライメントがずれているように見えます。この例としては、データベース ログがあります。

2. 新しい LUN が作成されたことを確認します。

```
lun show -vserver <SVM_name>
```

次の例は、**fli** SVM に作成された新しい LUN を示しています。

```
cluster::*> lun show -vserver fli
Vserver   Path                                     State   Mapped   Type
Size
-----
fli       /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN             online  unmapped windows_2008
1TB
```

3. ONTAP 9.15.1 以降を実行している場合は、新しく作成された LUN のスペース割り当てを無効にします。

ONTAP 9.15.1 以降では、新しく作成された LUN に対してスペース割り当てがデフォルトで有効になっています。

```
lun modify -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -lun <lun_name>
-space-allocation disabled
```

4. スペース割り当てが無効になっていることを確認します。

```
lun show -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -lun <lun_name>
-fields space-allocation
```

5. プロトコル FCP の igroup を作成し、ホストイニシエータを追加します。

```
igroup create -vserver <SVM_name> -igroup <igroup_name> -protocol fcp
-ostype <os_type> -initiator <initiator_name>
```

6. ホストが新しい igroup へのすべてのパスにアクセスできることを確認します。

```
igroup show -vserver <SVM_name> -igroup <igroup_name>
```

次の例は、2 つのイニシエータがログインしている **fli** SVM 内の **FLI** igroup を示しています。

```
cluster::*> igroup show -vserver fli -igroup FLI
Vserver name: fli
Igroup name: FLI
Protocol: fcp
OS Type: Windows
Portset Binding Igroup: -
Igroup UUID: 5c664f48-0017-11e5-877f-00a0981cc318
ALUA: true
Initiators: 10:00:00:00:c9:e6:e2:77 (logged in)
10:00:00:00:c9:e6:e2:79 (logged in)
```

7. デスティネーション LUN をオフラインにします。

```
lun offline -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
```

次の例は、**fli** SVM で新しい LUN をオフラインにするコマンドを示しています。

```
cluster::*> lun offline -vserver fli -path /vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN

Warning: This command will take LUN "/vol/fli_vol/OnlineFLI_LUN" in
Vserver "fli" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

8. デスティネーション LUN を igroup にマッピングします。

```
lun map -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
-igroup <igroup_name>
```

9. 新しい LUN と外部 LUN のインポート関係を作成します。

```
lun import create -vserver <SVM_name> -path
<volume_path|storage_unit_path> -foreign-disk <disk_serial_number>
```

次の手順

"ソースLUNをONTAPの宛先LUNにマッピングする"。

関連情報

"非整列I/Oについて詳しく見る"。

## FLIオンライン移行のためにソースLUNをONTAPアレイにマッピングする

外部アレイLUNからデータをインポートするには、まず外部アレイ上でLUNのマッピングを解除し、ONTAPストレージシステムに再マッピングする必要があります。外部アレイ上のLUNのマッピングを解除するコマンドは、アレイベンダーによって異なります。全体的なプロセスについては、提供されている手順に従い、具体的なコマンドについては、外部アレイのドキュメントを参照してください。

作業を開始する前に

igroupからホスト（イニシエータ）を削除すると、そのigroupにマッピングされているすべてのLUNに影響します。外部アレイ上の他のLUNへの影響を防ぐため、移行するLUNは、そのigroupにマッピングされている唯一のLUNである必要があります。igroupを共有している他のLUNがある場合は、それらを別のigroupに再マッピングするか、移行するLUN専用の新しいigroupを作成してください。適切なコマンドについては、ベンダーのドキュメントを参照してください。

手順

1. 外部アレイで、ソース LUN がマッピングされているストレージグループを表示します。

該当するコマンドについては、ベンダーのドキュメントを参照してください。

2. インポートするLUNがESXiホスト用の場合は、以下の手順を確認して従ってください。"[ESXi CAW / ATS の修正](#)"。

3. ホストからソース LUN のマッピングを解除します。



中断は 'unmap' コマンドを実行した直後に始まります通常、中断時間は分単位です。中断時間は、新しいネットアップターゲットでホストを再ポイントし、LUN をスキャンするための時間です。

4. ホストイニシエータが存在しないことを確認します。

5. ONTAP クラスタで、デスティネーション LUN をオンラインにし、マッピングされていることを確認しま

す。

```
lun online -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
```

6. LUN がオンラインであることを確認します。

```
lun show -vserver <SVM_name>
```

7. ホストのディスクを再スキャンし、ONTAP ターゲットの LUN を探して、DSM で LUN が要求されていることを確認します。



中断時間はここまでです。

8. 想定されるすべてのパスが表示されることを確認し、イベントログでエラーがないことを確認します。

## 結果

分析および計画フェーズで特定された、中断を伴う未処理のホスト修復タスクがない限り、この移行の中断部分は完了しています。

LUN がオンラインでマッピングされた状態になり、ホストで新しい ONTAP ホスト LUN がマウントされます。読み取りは ONTAP アレイを介してソース LUN に渡され、書き込みは新しい ONTAP ホスト LUN と元のソース LUN の両方に書き込まれます。ソース LUN とデスティネーション LUN は、移行が完了して LUN 関係が解除されるまで同期されたままになります。

## 次の手順

"外部LUNからデータをインポートする"。

## ONTAP FLIオンライン移行を使用して外部アレイからデータをインポートする

LUN インポート関係が確立され、ホスト接続が外部アレイからONTAPアレイに移動されたら、外部ソース LUN からONTAP宛先 LUN にデータをインポートできます。

## 手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します。

```
set -privilege advanced
```

2. 続行するかどうかを確認するメッセージが表示されたら、「y」と入力します。
3. 移行のインポートを開始します。

```
lun import start -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

#### 4. FLI のステータスを表示します。

```
lun import show -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

次の手順

"移行結果を確認する"。

### ONTAP FLIオンライン移行の結果を確認する

LUNが外部アレイからONTAPアレイに移行された後、Foreign LUN Import (FLI) は、移行元LUNと移行先LUNをブロック単位で比較し、移行が完了し、正確であることを確認します。移行検証には、移行とほぼ同じ時間（またはそれよりわずかに長い時間）がかかります。

移行の検証は必須ではありませんが、強くお勧めします。

#### タスク概要

- ONTAP9.17.1以降、FLIオフライン移行を使用した外部LUNのデータ移行は、以下の場合にサポートされます"**ASA r2 システム**"。ASA r2システムは、ストレージ層の実装において他のONTAPシステム（ASA、AFF、FAS）とは異なります。ASAシステムでは、ストレージユニット（LUNまたはネームスペース）の作成時にボリュームが自動的に作成されます。各ボリュームには1つのストレージユニットのみが含まれます。そのため、ASA r2システムでは、-path LUN を作成するときにオプションではなく、ストレージユニット パスを含める必要があります。
- 移行検証は中断を伴います。検証対象のLUNは、検証中はオフラインにする必要があります。

#### 手順

1. 検証する LUN をオフラインにします。

```
lun offline -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
```

この例では、**flivol** ボリュームおよび **fli\_72C** SVM 内の **72Clun1** という名前の LUN をオフラインにするコマンドを示します。

```
cluster::*> lun offline -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1  
Warning: This command will take LUN "/vol/flivol/72Clun1" in Vserver  
"fli_72C" offline.  
Do you want to continue? {y|n}: y
```

ここから中断時間が始まります。

2. LUN 移行の検証を開始します。

```
lun import verify start -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

### 3. 検証ステータスを監視します。

```
lun import show -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

この例では、**flivol** ボリュームおよび **fli\_72C** SVM 内の **72Clun1** という名前の LUN の検証ステータスを監視するコマンドを示します。

```
ontaptme-fc-cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path  
/vol/flivol/72Clun1  
vserver foreign-disk path operation admin operational  
percent  
in progress state state  
complete  
-----  
-----  
fli_72C D0i1E+G8Wg6m /vol/flivol/72Clun1 verify started  
9
```

### 4. LUN 検証を停止します。

```
lun import verify stop -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

LUNをオンラインに復帰させる前に、lun import verifyを明示的に停止する必要があります。そうしないと、LUNのオンライン化に失敗します。ステータスに検証が完了したことが示されている場合でも、この手順は手動で実行する必要があります。

### 5. LUN をオンラインにします。

```
lun online -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
```

中断時間はここまでです。

次の手順

"LUNインポート関係を削除します"。



## ONTAP FLIオンライン移行後にLUNインポート関係を削除する

Foreign LUN Import (FLI) オンライン移行が完了すると、LUNインポート関係を安全に削除できます。ホストは新しいONTAP LUNへのすべてのI/Oを新しいNetAppアレイで実行し、ソースLUNは使用されなくなります。

ONTAP9.17.1以降、FLIオフライン移行を使用した外部LUNのデータ移行は、以下の場合にサポートされず"[ASA r2 システム](#)"。ASA r2システムは、ストレージ層の実装において他のONTAPシステム（ASA、AFF、FAS）とは異なります。ASAシステムでは、ストレージユニット（LUNまたはネームスペース）の作成時にボリュームが自動的に作成されます。各ボリュームには1つのストレージユニットのみが含まれます。そのため、ASA r2システムでは、`-path LUN` を作成するときにオプションではなく、ストレージ ユニット パスを含める必要があります。

### 手順

1. LUN インポート関係を削除します。

```
lun import delete -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

2. インポート関係が削除されたことを確認します。

```
lun import show -vserver <SVM_name>
```

3. 必要に応じて、イベント ログを表示して移行結果を確認します。

```
event log show -event fli*
```

この例では、FLI 移行結果のイベント ログを表示するコマンドのサンプル出力を示します。

```
DataMig-ontap::*> event log show -event fli*  
  
7/7/2014 18:37:21 DataMig-ontap-01 INFORMATIONAL  
fli.lun.verify.complete: Import verify of foreign LUN 83017542001E of  
size 42949672960 bytes from array model DF600F belonging to vendor  
HITACHI with NetApp LUN QvChd+EUXoiS is successfully completed.  
7/7/2014 18:37:15 DataMig-ontap-01 INFORMATIONAL  
fli.lun.verify.complete: Import verify of foreign LUN 830175420015 of  
size 42949672960 bytes from array model DF600F belonging to vendor  
HITACHI with NetApp LUN QvChd+EUXoiX is successfully completed.  
7/7/2014 18:02:21 DataMig-ontap-01 INFORMATIONAL  
fli.lun.import.complete: Import of foreign LUN 83017542000F of size  
3221225472 bytes from array model DF600F belonging to vendor HITACHI is  
successfully completed. Destination NetApp LUN is QvChd+EUXoiU.
```

次の手順

"移行後のタスクを実行する"。

## ONTAP FLIオンライン移行後タスクを実行する

移行後のタスクとして、移行前に実行していないサーバの修正を実行します。

サードパーティ製ソフトウェアはすべて削除されます。ネットアップソフトウェアをインストールして設定します。特定のホストタイプの移行後の修正の例については、ホストの修正を参照してください。

ログを参照してエラーがないかを確認し、パスを確認し、アプリケーションのテストを実施して、移行が正常に完了したことを確認します。

## FLI の 7-Mode から ONTAP への移行ワークフロー

### FLI の 7-Mode から ONTAP への移行ワークフロー

ここでは、FLI の 7-Mode から ONTAP への移行ワークフローの例を示します。移行ワークフローは、オンラインとオフラインのどちらのワークフローとしても実行できます。

FLI の移行は、ソース LUN が 32 ビットアグリゲートでホストされている場合や LUN のアライメントが正しくない場合に推奨されます。FLI の 7-Mode から ONTAP への移行では、7-Mode から ONTAP への LUN の移行と、LUN アライメントの修正を組み合わせ、32 ビットアグリゲートから 64 ビットアグリゲートに LUN を移行することができます。7-Mode Transition Tool (7MTT) など、LUN を移行する他の方法では、ONTAP に移行する前に、LUN アライメントの修正や、32 ビットから 64 ビットへのアグリゲートの変換が必要になる場合があります。

FLI の 7-Mode から ONTAP への移行ワークフローは、オンラインとオフラインのどちらのワークフローでもかまいません。これらのワークフローは、対応するオフラインおよびオンラインの 2 つの FLI 移行ワークフローと機能的には同じですが、ソースアレイが NetApp 7-Mode ストレージアレイである点が異なります。どちらのワークフローでも、対応する移行ワークフローと同じルールと手順を共有します。これには、FLI オンラインワークフローでサポートされるホストオペレーティングシステムのリストが含まれます。

この例では、FLI の 7-Mode から ONTAP への移行プロセスの手順をひとつおき説明します。FLI の 7-Mode から ONTAP への移行フローには、次のタスクが含まれます。

1. ソースアレイとデスティネーションアレイを準備しています
2. 停止を伴うカットオーバーの実行
3. データをインポートする
4. 移行結果の検証
5. FLI 移行の移行後のタスク

### 7-Mode から ONTAP への FLI でサポートされる構成

最終的に移行するホスト OS、HBA、スイッチ、ONTAP アレイがサポートされていることを確認することが重要です。

FLI 7-Mode からONTAPへの移行ワークフローを使用している場合は、IMTでソース (7-Mode コントローラ)を確認する必要はありません。リストには表示されませんが、この移行ワークフローでは明示的にサポートされています。すべてのホストがサポートされている構成であることを確認する必要があります。

プラットフォームに関して FLI 固有の要件はありません。7-Mode Data ONTAP の最小バージョン要件はありませんが、ファイバチャネルプロトコル (FCP) をサポートするバージョンである必要があります。

FLI でインポートできる LUN の最大サイズは 6TB です。これは、ONTAP で現在サポートされているドライブの最大サイズに基づく制限です。これよりも大きな外部 LUN をマウントしようとすると、その LUN は broken としてマークされ、ラベルを書き込めなくなります。

## ホストのリブート中です

このワークフローを開始する前にホストをリブートすることで、ホストが正常な状態であることを確認できます。

あとで必要になった場合にリバートできるように、この処理で Snapshot コピーを作成しておく効果的です。リブート後もサーバの設定が初期状態のまま維持されていることを確認するには、次の手順を実行します。

### 手順

1. 開いているすべてのアプリケーションをシャットダウンします。
2. ログを参照してエラーがないか確認します。
3. ホストがすべてのパスを認識していることを確認します。
4. ホストをリブートします。

## ホスト LUN のパスとマルチパス構成を検証する

移行の前に、マルチパスが正しく構成され、適切に動作していることを確認する必要があります。

LUN への使用可能なすべてのパスがアクティブである必要があります。Windows、Linux、ESXi の各ホストでマルチパスを検証する方法の例については、SAN ホストのマルチパスの検証に関するトピックを参照してください。

## ホストで移行を準備

実行フェーズには、移行ホストの準備が含まれます。

多くの場合、この修正は事前に完了しておくことができます。完了していない場合は、ホスト接続キットや DSM のインストールなどのホストの更新をここで実行します。分析フェーズから、NetApp ONTAP を使用してサポート対象の構成にするために各ホストで実行する必要がある項目のギャップリストが得られます。実行する移行の種類に応じて、ホストを更新してからリブートするか（オンラインの 7-Mode から ONTAP への FLI）、ホストをリブートして修正してからシャットダウンします（オフラインの 7-Mode から ONTAP への FLI）。

## ソースアレイとデスティネーションアレイの移行の準備

FLI の 7-Mode から ONTAP への移行の準備として、ホストとソース LUN のパスおよびその他の詳細を確認します。

### 手順

1. ONTAP で、「advanced」権限レベルに変更します。

```
cluster::> set adv
```

```
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them  
only when directed to do so by NetApp personnel.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
cluster::*>
```

2. ソースアレイがデスティネーションコントローラで認識されることを確認します。

```
cluster::*> storage array show
```

Prefix	Name	Vendor	Model	Options
--------	------	--------	-------	---------

NET-1	NETAPP_LUN_1	NETAPP	LUN	
-------	--------------	--------	-----	--

```
cluster::*> storage array config show -array-name NETAPP_LUN_1
```

Node	Group	Count	Array Name	Array Target
------	-------	-------	------------	--------------

ontaptme-fc-cluster-01				
	1	2	NETAPP_LUN_1	
500a0981880b813d		0d		

500a0981980b813d		0d		
ontaptme-fc-cluster-02				
	1	2	NETAPP_LUN_1	
500a0981880b813d		0d		

500a0981980b813d		0d		
------------------	--	----	--	--

4 entries were displayed.

```
Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show'  
for detailed information.
```

3. 一覧表示されたストレージ エラーの詳細を確認します。エラーによっては、次の手順に進む前に対応が必要になります。

```
cluster::*> storage errors show
Disk: NET-1.1
UID:
60A98000:44306931:452B4738:5767366B:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
-----
NET-1.1 (60a9800044306931452b47385767366b): This device is an ONTAP(R)
LUN.

Disk: NET-1.2
UID:
60A98000:44306931:452B4738:5767366D:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
-----
NET-1.2 (60a9800044306931452b47385767366d): This device is an ONTAP(R)
LUN.

2 entries were displayed.
```

4. ソース LUN の詳細を表示します。

```
cluster::*> storage array config show -array-name NETAPP_LUN_1 -instance

    Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
      LUN Group: 1
    Array Target Ports: 500a0981880b813d
      Initiator: 0d
      Array Name: NETAPP_LUN_1
    Target Side Switch Port: stme-5010-4:2-6
Initiator Side Switch Port: stme-5010-4:2-3
    Number of array LUNs: 2

    Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
      LUN Group: 1
    Array Target Ports: 500a0981980b813d
      Initiator: 0d
      Array Name: NETAPP_LUN_1
    Target Side Switch Port: stme-5010-4:2-5
Initiator Side Switch Port: stme-5010-4:2-3
    Number of array LUNs: 2

~~~~~ Output truncated ~~~~~
4 entries were displayed.

Warning: Configuration errors were detected.  Use 'storage errors show'
for detailed information.
```

5. ソースアレイがすべてのイニシエータポートで検出されていることを確認します。

```
cluster::*> storage array config show -array-name NETAPP_LUN_1
```

Node	LUN	LUN	Group Count	Array Name	Array Target
Port Initiator					
-----					
ontaptme-fc-cluster-01					
	1	2		NETAPP_LUN_1	
500a0981880b813d		0d			
500a0981980b813d		0d			
ontaptme-fc-cluster-02					
	1	2		NETAPP_LUN_1	
500a0981880b813d		0d			
500a0981980b813d		0d			

4 entries were displayed.

Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show' for detailed information.

6. 7-Mode ストレージからマッピングされている LUN を表示します。ディスクのプロパティとパスを確認します。

```
cluster::*> storage disk show -array-name NETAPP_LUN_1 -instance
```

```

Disk: NET-1.1
Container Type: unassigned
Owner/Home: - / -
DR Home: -
Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
LUN: 0
Array: NETAPP_LUN_1
Vendor: NETAPP
Model: LUN
Serial Number: D0i1E+G8Wg6k
UID:
60A98000:44306931:452B4738:5767366B:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
BPS: 512
Physical Size: -
Position: present
Checksum Compatibility: block
Aggregate: -
Plex: -
Paths:

```

```

LUN Initiator Side Target Side
Link
Controller Initiator ID Switch Port Switch Port
Acc Use Target Port TPGN Speed I/O KB/s
IOPS
-----
ontaptme-fc-cluster-02
0d 0 stme-5010-4:2-4 stme-5010-
4:2-6 ANO RDY 500a0981880b813d 1 4 Gb/s
0 0
ontaptme-fc-cluster-02
0d 0 stme-5010-4:2-4 stme-5010-
4:2-5 AO INU 500a0981980b813d 0 4 Gb/s
0 0
ontaptme-fc-cluster-01
0d 0 stme-5010-4:2-3 stme-5010-
4:2-6 ANO RDY 500a0981880b813d 1 4 Gb/s
0 0
ontaptme-fc-cluster-01
0d 0 stme-5010-4:2-3 stme-5010-
4:2-5 AO INU 500a0981980b813d 0 4 Gb/s
0 0

Errors:
NET-1.1 (60a9800044306931452b47385767366b): This device is a ONTAP(R)
LUN.
~~~~~ Output truncated ~~~~~
2 entries were displayed.

```

7. ソース LUN が外部としてマークされていることを確認します。

```

cluster::*> storage disk show -array-name NETAPP_LUN_1
Usable Disk Container Container
Disk Size Shelf Bay Type Type Name
Owner
-----
NET-1.1 - - - LUN unassigned - -
NET-1.2 - - - LUN foreign - -
2 entries were displayed.

```

8. FLI の lun import コマンドではシリアル番号を使用します。すべての外部 LUN とそのシリアル番号を表示します。



```
cluster::*> storage disk show -container-type foreign -fields serial-
number
disk      serial-number
-----
NET-1.2   D0i1E+G8Wg6m
```

9. ターゲット LUN を作成します。lun create コマンドは 'パーティション・オフセットに基づいてサイズとアライメントを検出し 'foreign-disk 引数を使用して対応する LUN を作成します

```
cluster::*> vol create -vserver fli_72C -volume flivol -aggregate aggr1
-size 10G
[Job 12523] Job succeeded: Successful
```

10. ボリュームを確認します。

```
cluster::*> vol show -vserver fli_72C
Vserver   Volume      Aggregate   State      Type      Size
Available Used%
-----
-----
fli_72C   flivol      aggr1      online     RW        10GB
9.50GB    5%
fli_72C   rootvol     aggr1      online     RW        1GB
972.6MB   5%
2 entries were displayed.
```

11. ターゲット LUN を作成します。

```
cluster::*> lun create -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
-ostype windows_2008 -foreign-disk D0i1E+G8Wg6m

Created a LUN of size 3g (3224309760)
```

12. 新しい LUN を検証します。

```
cluster::*> lun show -vserver fli_72C
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type
fli_72C	/vol/flivol/72Clun1	online	unmapped	windows_2008

Size  
3.00GB

13. プロトコル FCP の igroup を作成し、ホストイニシエータを追加します。

```
cluster::*> lun igroup create -vserver fli_72C -igroup 72C_g1 -protocol fcp -ostype windows -initiator 10:00:00:00:c9:e6:e2:79
```

```
cluster::*> lun igroup show -vserver fli_72C -igroup 72C_g1
```

```

Vserver Name: fli_72C
Igroup Name: 72C_g1
Protocol: fcp
OS Type: windows
Portset Binding Igroup: -
Igroup UUID: 7bc184b1-dcac-11e4-9a88-00a0981cc318
ALUA: true
Initiators: 10:00:00:00:c9:e6:e2:79 (logged in)

```

14. テスト用 LUN をテスト用 igroup にマッピングします。

```
cluster::*> lun map -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1 -igroup 72C_g1
```

```
cluster::*> lun mapping show -vserver fli_72C
```

Vserver	Path	Igroup	LUN ID
fli_72C	/vol/flivol/72Clun1	72C_g1	0

Protocol  
fc

15. テスト用 LUN をオフラインにします。

```
cluster::*> lun offline -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1

Warning: This command will take LUN "/vol/flivol/72Clun1" in Vserver
"fli_72C" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y

cluster::*> lun show -vserver fli_72C
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
fli_72C	/vol/flivol/72Clun1	offline	mapped	windows_2008	3.00GB

## 16. 新しい LUN と外部 LUN のインポート関係を作成します。

```
cluster::*> lun import create -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
-foreign-disk D0i1E+G8Wg6m

cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m /vol/flivol/72Clun1 import stopped
stopped
0
```

## FLI の 7-Mode から ONTAP への移行の停止を伴うカットオーバーの実行

この例では、FLI 移行プロセスの停止を伴うカットオーバーを実行する一般的な手順を示します。

Windows、Linux、ESXi のホストの修正手順については、このガイドの関連するトピック、およびホストオペレーティングシステムとホスト接続キットのドキュメントを参照してください。

### 手順

1. 7-Mode システムで、ソース LUN がマッピングされている igroup を表示します。

```
stme-7ma> igroup show
FLI_on_fcp (FCP) (ostype: windows):
  10:00:00:00:c9:e6:e2:79 (logged in on: 0c, vtic)
  50:0a:09:81:00:96:43:70 (logged in on: 0c, vtic)
  50:0a:09:81:00:96:3c:f0 (logged in on: 0c, vtic)
```



UNMAP コマンドを実行するとすぐにシステムが停止します。通常、中断時間は分単位です。これは文字どおり、ホストを新しいネットアップターゲットに移動して LUN をスキャンするのにかかる時間です。

2. インポートする対象が ESXi ホストの LUN の場合は、\_ESXi CAW / ATS の修正トピックの手順を確認して指示に従います。
3. LUN をホストから移動するには 'UNMAP コマンドを使用しますここから中断時間が始まります。

```
stme-7ma> igroup remove -f FLI_on_fcp 10:00:00:00:c9:e6:e2:79
```

4. ホストイニシエータが存在しないことを確認します。

```
stme-7ma> igroup show
FLI_on_fcp (FCP) (ostype: windows):
  50:0a:09:81:00:96:43:70 (logged in on: 0c, vtic)
  50:0a:09:81:00:96:3c:f0 (logged in on: 0c, vtic)
```

5. ONTAP クラスタで、デスティネーション LUN をオンラインにし、マッピングされていることを確認します。

```
cluster::*> lun online -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1

cluster::*> lun show -path /vol/flivol/72Clun1
Vserver    Path                               State    Mapped    Type
Size
-----
fli_72C    /vol/flivol/72Clun1              online   mapped    windows_2008
3.00GB
```

6. ホスト上のディスクを再スキャンし、ONTAP ターゲット上の LUN を検索します。



中断時間はここまでです。

LUN がオンラインでマッピングされた状態になり、ホストで新しい ONTAP ホスト LUN がマウントされ

ます。読み取りは ONTAP アレイを介してソース LUN に渡され、書き込みは新しい ONTAP ホスト LUN と元のソース LUN の両方に書き込まれます。ソース LUN とデスティネーション LUN は、移行が完了して LUN 関係が解除されるまで同期されたままになります。

## FLI の 7-Mode から ONTAP へのデータのインポート

FLI を使用して 7-Mode ソース LUN から ONTAP デスティネーション LUN にデータをインポートする手順は次のとおりです。

### タスク概要

ONTAP9.17.1以降、FLIオフライン移行を使用した外部LUNのデータ移行は、以下の場合にサポートされます"[ASA r2 システム](#)"。ASA r2システムは、ストレージ層の実装において他のONTAPシステム（ASA、AFF、FAS）とは異なります。ASAシステムでは、ストレージユニット（LUNまたはネームスペース）の作成時にボリュームが自動的に作成されます。各ボリュームには1つのストレージユニットのみが含まれます。そのため、ASA r2システムでは、-path LUN を作成するときにオプションではなく、ストレージ ユニット パスを含める必要があります。

### 手順

1. 移行のインポートを開始します。

```
cluster::*> lun import start -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

2. FLI のステータスを表示します。

```
cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk  path                               operation admin operational
percent
                                     in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m  /vol/flivol/72Clun1 import      started
                                     completed
100
```

移行完了後にソース LUN の整合性を維持するには、次の手順を実行する必要があります。

- import show で完了したことを確認したら、ホストをシャットダウンします。
- LUN 関係を削除します。lun import delete -vserver fli\_72C -path /vol/flivol/72Clun1



LUN 関係を解除すると、新しい LUN のみが増えるため、LUN の同期がすぐに失われることに注意してください。したがって、元の状態に戻す必要がある場合は一貫した状態を維持すると効果的なことがあります。新しい LUN に対する変更はソース LUN に反映されない可能性があります。



インポート関係は、インポートを検証する場合を除き、インポートの停止後に破棄できます。

## FLI の 7-Mode から ONTAP への移行の結果の確認

FLI の 7-Mode から ONTAP への移行で LUN が適切に移行されたことを確認できます。

検証ジョブを開始して、ソース LUN とデスティネーション LUN を比較します。検証の進捗を監視します。検証セッション中は、検証対象の LUN をオフラインにする必要があります。ソース LUN とデスティネーション LUN をブロック単位で比較するため、検証セッションには時間がかかる場合があります。移行とほぼ同じくらい時間がかかります。検証は必須ではありませんが、安心してインポートプロセスを実行できるように、インポートや移行の対象になる LUN の一部を検証することを推奨します。



LUN をオンラインに戻す前に、`lun import verify` を明示的に停止する必要があります。そうしないと、LUN のオンライン化に失敗します。この動作は、ONTAP の今後のリリースで変更される予定です。

### 手順

1. 検証する LUN をオフラインにします。

```
cluster::*> lun offline -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
Warning: This command will take LUN "/vol/flivol/72Clun1" in Vserver
"fli_72C" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

2. LUN の検証を開始します。

```
lun import verify start -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

3. LUN 検証のステータスを表示します。

```
ontaptme-fc-cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path
/vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk    path                                operation admin operational
percent
                                in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m    /vol/flivol/72Clun1 verify      started
9
```



LUN をオンラインに戻す前に、`lun import verify` を明示的に停止する必要があります。そうしないと、LUN のオンライン化に失敗します。次の CLI 出力を参照してください。

4. LUN の検証を停止します。この手順は、検証のステータスが完了になっている場合でも、手動で実行する必要があります。

```
lun import verify stop -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

5. 検証が完了したら、LUN をオンラインにします。

```
lun online -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

## FLI 移行ワークフローの移行後のタスク

FLI の 7-Mode から ONTAP への移行ワークフローの移行後のタスクは、他の FLI ワークフローと同様です。

- 準備ができれば、LUN インポート関係を削除できます。

新しい ONTAP LUN へのすべての I/O について、ホストが新しいネットアップアレイにアクセスできるようになり、ソースの 7-Mode LUN が使用されなくなったため、LUN インポート関係を安全に削除できます。

- サーバの修正は、すべて移行後に実行します。

他社製ソフトウェアを削除し、ネットアップソフトウェアをインストールして設定を行い、ホストを起動してネットアップの LUN にアクセスします。

- ログを参照してエラーがないかを確認し、パスを確認し、アプリケーションのテストを実施して、移行が正常に完了したことを確認します。

## FLI での Workflow Automation（WFA）の使用

Workflow Automation を FLI と組み合わせて使用すると、移行前と移行後のタスクや移行の実行、およびステータスチェックを自動化できます。自動移行では、FLI による移行プロセスの一部を Workflow Automation ソフトウェアを使用して自動化します。WFA を使用した FLI は、オンラインモードまたはオフラインモードのいずれかで使用できます。

WFA を FLI と組み合わせて使用するには、WFA をダウンロードし、環境内の適切なサーバにインストールする必要があります。WFA をインストールしたら、指定のワークフローをダウンロードします。ダウンロード可能な FLI 自動化パックには、FLI オフラインと FLI オンラインの 2 つがあります。自動化パックのサポートのルールは、FLI オフラインおよび FLI オンラインのワークフローと同じです。これには、FLI オンラインをサポートするホストオペレーティングシステムのリストなどが含まれます。

WFA 自動化パックは WFA Automation Store からダウンロードできます。実行される具体的な操作やその他

の詳細なワークフロー情報の詳細については、各パックに組み込まれているヘルプファイルを参照してください。

- 関連情報 \*

["OnCommand Workflow Automation - ワークフロー開発者ガイド"](#)

## FLI の移行後の手順

### ONTAP ストレージからのソース LUN の削除

移行の完了後に ONTAP ストレージからソース LUN を削除する手順を次に示します。



このタスクの例では、\_HDS AMS2100 アレイを使用します。実際のタスクは、使用しているアレイやアレイ GUI のバージョンによって異なる場合があります。

#### 手順

1. Hitachi Storage Navigator Modular にログインします。
2. 計画フェーズで作成した ONTAP ホストグループを選択し、\* ホストグループの編集 \* を選択します。

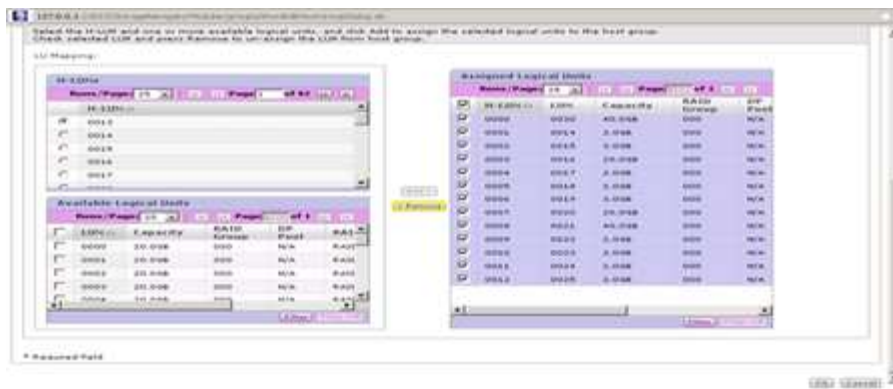


3. [\* Ports] を選択し、[\* Forced set] を選択して選択したすべてのポートに適用します。



4. 割り当てられた論理 LUN から移行されたホスト LUN を選択します。Source LUNs ワークシートに記載されている各ホストの LUN 名を使用します。ここで、Windows Server 2012、RHEL 5.10、ESXi 5.5 ホストの LUN を選択し、\* Remove \* を選択します。





## ホストからのソース LUN の削除

FLI 移行の完了後にホストからソース LUN を削除する手順を次に示します。



このタスクの例では、\_HDS AMS2100 アレイを使用します。実際のタスクは、使用しているアレイやアレイ GUI のバージョンによって異なる場合があります。

ホストからソース LUN を削除するには、次の手順を実行します。

### 手順

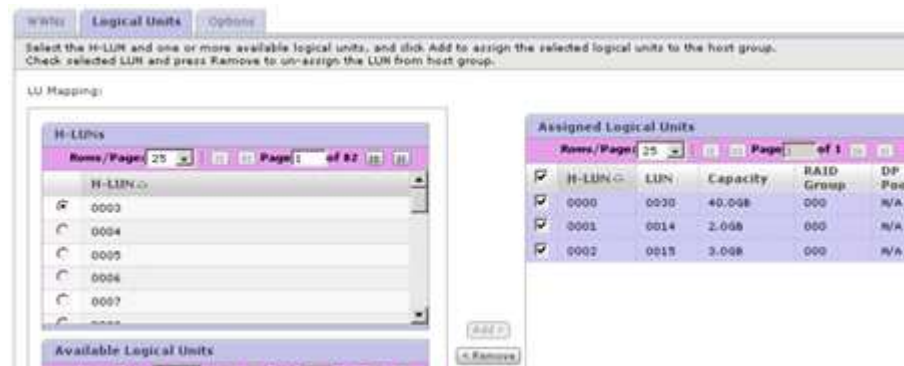
1. Hitachi Storage Navigator Modular にログインします。
2. 移行するホストを選択し、 \* Edit Host Group \* を選択します。



3. [\* Ports] を選択し、 [\* Forced set] を選択して選択したすべてのポートに適用します。



4. 割り当てられた論理 LUN から移行されたホスト LUN を選択します。Source LUNs ワークシートに記載されている各ホストの LUN 名を使用します。ここで、Windows Server 2012 ホストの LUN を選択し、\* 削除 \* を選択します。



5. Linux ホストと VMware ESX ホストについて、同じ手順を繰り返します。

## ゾーンセットからソースストレージとホストゾーンを削除します

### Brocade ファブリックの例

この手順は、Brocade ファブリックのゾーンセットからソースストレージとホストゾーンを削除する方法を示しています。



この例のゾーン名は `_rx21_AMS2100_` です。

#### 手順

1. ファブリック A のゾーンセットからゾーンを削除します

```
cfgDelete "PROD_LEFT", "rx21_AMS2100"
cfgDelete "PROD_LEFT", "rx22_AMS2100"
cfgDelete "PROD_LEFT", "rx20_AMS2100"
```

2. ファブリック A でゾーンセットをアクティブにします

```
cfgEnable "PROD_LEFT"  
cfgSave
```

### 3. ファブリック B のゾーンセットからゾーンを削除します

```
cfgDelete "PROD_RIGHT", "rx21_AMS2100"  
cfgDelete "PROD_RIGHT", "rx22_AMS2100"  
cfgDelete "PROD_RIGHT", "rx20_AMS2100"
```

### 4. ファブリック B でゾーンセットをアクティブにします

```
cfgEnable "PROD_RIGHT"  
cfgSave
```

## Cisco ファブリックの例

この手順は、Cisco ファブリックのゾーンセットからソースストレージとホストゾーンを削除する方法を示しています。



この例のゾーン名は `_rx21_AMS2100_` です。

## 手順

### 1. ファブリック A のゾーンセットからゾーンを削除します

```
conf t  
zoneset name PROD_LEFT vsan 10  
no member rx21_AMS2100  
no member rx22_AMS2100  
no member rx20_AMS2100  
exit
```

### 2. ファブリック A でゾーンセットをアクティブにします

```
zoneset activate name PROD_LEFT vsan 10  
end  
copy running-config startup-config
```

### 3. ファブリック B のゾーンセットからゾーンを削除します

```
conf t
zoneset name PROD_RIGHT vsan 10
no member rx21_AMS2100
no member rx22_AMS2100
no member rx20_AMS2100
exit
```

#### 4. ファブリック B でゾーンセットをアクティブにします

```
zoneset activate name PROD_RIGHT vsan 10
end
copy running-config startup-config
```

## 移行後の **Snapshot** コピーを作成する

移行後の Snapshot コピーを作成しておく、あとで必要に応じてリバートできます。

### ステップ

1. 移行後の Snapshot コピーを作成するには、「snap create」コマンドを実行します。

```
DataMig-cmode::> snap create -vserver datamig -volume winvol -snapshot
post-migration

DataMig-cmode::> snap create -vserver datamig -volume linuxvol -snapshot
post-migration

DataMig-cmode::> snap create -vserver datamig -volume esxvol -snapshot
post-migration
```

## FLI 移行のクリーンアップ / 検証フェーズ

クリーンアップフェーズでは、FLI 移行ログを収集し、ネットアップストレージからソースストレージの構成を削除し、ソースストレージからネットアップストレージのホストグループを削除します。また、ソースからデスティネーションへのゾーンを削除します。検証とは、移行計画がどの程度正確に実行されたかを見極めるためのポイントです。

ログを参照してエラーがないかを確認し、パスを確認し、アプリケーションのテストを実行して、移行が正常に完了したことを確認します。

## 移行レポート

インポートのログは、クラスタのイベントログファイルに記録されます。ログでエラーがないかを確認し、移行が正常に完了したことを確認してください。

移行レポートは次のように表示されます。

```
DataMig-cmode::*> rows 0; event log show -nodes * -event fli*
7/7/2014 18:37:21    DataMig-cmode-01 INFORMATIONAL
fli.lun.verify.complete: Import verify of foreign LUN 83017542001E of size
42949672960 bytes from array model DF600F belonging to vendor HITACHI
with NetApp LUN QvChd+EUXoiS is successfully completed.
~~~~~ Output truncated ~~~~~
```



ソース LUN とデスティネーション LUN を比較する検証手順については、移行実行フェーズで説明しています。インポートと LUN の検証手順については、インポートジョブと外部 LUN にリンクされているため、移行の実行フェーズで説明します。

## ソースアレイとデスティネーションアレイのゾーニングを解除します

移行と検証がすべて完了したら、ソースアレイとデスティネーションアレイのゾーニングを解除できます。

ソースアレイとデスティネーションアレイのゾーニングを解除するには、ソースストレージからデスティネーションへのゾーンを両方のファブリックから削除します。

### Brocade ファブリックの例

#### 手順

1. ファブリック A のゾーンセットからゾーンを削除します

```
cfgDelete "PROD_LEFT", "ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabA"
zoneDelete "ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabA"
```

2. ファブリック A でゾーンセットをアクティブにします

```
cfgEnable "PROD_LEFT"
cfgSave
```

3. ファブリック B のゾーンセットからゾーンを削除します

```
cfgDelete "PROD_RIGHT", "ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabB"  
zoneDelete "ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabA"
```

#### 4. ファブリック B でゾーンセットをアクティブにします

```
cfgEnable "PROD_RIGHT"  
cfgSave
```

### Cisco ファブリックの例

#### 手順

##### 1. ファブリック A のゾーンセットからゾーンを削除します

```
conf t  
zoneset name PROD_LEFT vsan 10  
no member ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabA  
no zone name ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabA vsan 10  
exit
```

##### 2. ファブリック A でゾーンセットをアクティブにします

```
zoneset activate name PROD_LEFT vsan 10  
end  
copy running-config startup-config
```

##### 3. ファブリック B のゾーンセットからゾーンを削除します

```
conf t  
zoneset name PROD_RIGHT vsan 10  
no member ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabB  
no zone name ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_fabB vsan 10  
exit
```

##### 4. ファブリック B でゾーンセットをアクティブにします

```
zoneset activate name PROD_RIGHT vsan 10  
end  
Copy running-config startup-config
```

## ONTAP からソースアレイを削除しています

FLI 移行の完了後にデスティネーションアレイからソースアレイを削除する手順を次に示します。

### 手順

1. 認識可能なすべてのソースアレイを表示します。

```
DataMig-cmode::> storage array show
Prefix Name Vendor Model Options
-----
HIT-1 HITACHI_DF600F_1 HITACHI DF600F
```

2. ソースストレージアレイを削除します。

```
DataMig-cmode::> storage array remove -name HITACHI_DF600F_1
```

## デスティネーションアレイ構成を削除しています

FLI 移行の完了後にソースアレイからデスティネーションアレイの構成を削除する手順を次に示します。

### 手順

1. Hitachi Storage Navigator Modular にシステムとしてログインします。
2. [\* AMS 2100 \* array] を選択し、[\* Show \* and \* Configure Array] をクリックします。
3. root を使用してログインします。
4. Groups を展開し、\* Host Groups \* を選択します。
5. cDOT \* FLI \* ホストグループを選択し、\* ホストグループの削除 \* をクリックします。



6. ホストグループを削除することを確認します。



新たに移行した環境を文書化

お客様の環境を文書化するには 'AutoSupport コマンド'を使用する必要問題があります

お客様の環境を文書化するには、次の手順を実行します。

手順

1. 問題 最終的な構成を文書化する AutoSupport コマンド

```
B9CModeCluster::*> autosupport invoke -node DataMig-cmode-01 -type all  
-message "migration-final"
```

2. 新たに移行した環境を完全に文書化します。

## Foreign LUN Import のパフォーマンス

### ONTAP 8.3.1 におけるパフォーマンスの強化

パフォーマンス管理を改善し、ワークロードで過負荷が発生しないように、FLI の機能が拡張されています。ONTAP 8.3.1 では、FLI の機能強化として、新しい throttle コマンドが追加されたほか、lun import show でスループットと QoS ポリシーグループが表示されるようになりました。

lun import throttle コマンドは、インポートを実行できる最大速度を制限するために使用します。

```
cluster::*> lun import throttle -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1  
-max-throughput-limit
```

{<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]} Maximum Throughput Limit (per sec)

スロットルおよび QoS 情報を含む拡張 LUN インポート情報を表示するには 'instance スイッチ'を lun import show とともに使用します



```
cluster::*> lun import show -instance

Vserver Name: fli_72C
LUN Path: /vol/flivol/72Clun1
Foreign Disk Serial Number: D0ilE+G8Wg6m
Import Home Node: ontaptme-fc-cluster-01
Import Current Node: ontaptme-fc-cluster-01
Operation In Progress: import
Admin State: stopped
Operational State: stopped
Percent Complete: 0
Blocks Imported: -
Blocks Compared: -
Total Blocks: 6297480
Estimated Remaining Duration: -
Failure Reason: -
Maximum Throughput Limit(per sec): -
Current Throughput (per sec): -
QoS Policy Group: -
```

「current throughput」の値は、インポートまたは検証処理の現在のスループットレートを示します。スロットル値を設定する前に、このチェックボックスをオンにしてください。実行中でない場合は空になります。LUN インポート・スロットルを使用した場合は 'QoS policy group' に QoS グループが表示されます

## Foreign LUN Import 移行のパフォーマンスに影響する可変要素

移行が完了するまでの時間にはいくつかの可変要素が影響します。

次の変数があります。

- 特定のソースとデスティネーションの間で同時に実行される移行の数
- ソースアレイの機能
- ソースアレイの負荷
- デスティネーションアレイの機能
- デスティネーションアレイの負荷
- 移行中に LUN に対して生成される I/O の量
- フロントエンドファブリックの種類、帯域幅、ファンイン / ファンアウト

パフォーマンスを最大限に高めるために、各ノードで同時に実行する FLI 移行の数は 16 個までにしてください。

移行のパフォーマンスに影響する可変要素の数を考慮して、テスト移行を複数回実行することを推奨します。一般に、テストサンプルが大きいほど、特性を把握しやすくなります。したがって、スループットパフォーマンスを正確にサンプリングするために、サイズを変えながら何度もテスト移行を実行することを推奨します。テストから得られたパフォーマンスデータを使用して、計画している本番環境の移行のタイミングと期間を推

定できます。

## 移行時間の見積もりのためのベンチマーク

計画を立てるためには、特定の前提条件に基づいてデータ移行の作業レベルと所要時間を見積もることができます。

実際のパフォーマンスを正確に見積もるには、特定の環境における正確なパフォーマンスの値を得るために、異なるサイズのテスト移行を複数実行する必要があります。



次のベンチマークは、計画を立てるためのものであり、特定の環境について正確な値を得られるものではありません。

前提条件：ホストの移行にかかる時間は、LUN が 8 個、データの合計が 2TB のホストの場合で 5 時間です。これらのパラメータから、計画においては 1 時間あたり約 400GB として見積もることができます。

## Foreign LUN Import 移行のベストプラクティスを紹介します

移行の範囲設定や計画の支援のほか、お客様の担当者向けの Foreign LUN Import（FLI）を使用した 7-Mode から ONTAP へのデータ移行のトレーニングも受けられるため、プロフェッショナルサービスまたはパートナープロフェッショナルサービスを利用することを強く推奨します。

- 移行プロジェクトの少なくとも 1 週間前に、少なくとも 1 回はテスト移行を実施して、構成、接続、スループットを検証し、その他の問題を明らかにして、手法を検証します。
- スループットが最大になるように、各ノードで同時に実行する移行の数は 16 個までにします。
- 検証は必須ではありませんが、インポートプロセスを検証するために、インポート / 移行された LUN の一部を検証することを推奨します。
- テスト移行で測定したスループットを使用して、本番環境の移行期間を計画します。
- 最大限のパフォーマンスを得るには、需要がピークになる期間を避けて LUN を移行します。

## ESXi CAW / ATS の修正

オンライン FLI では、VMware Atomic Test and Set（ATS） / SCSI Compare and Write（CAW）はサポートされていません。このことは、VMFS5 を使用していてソースアレイで CAW がサポートされている場合に重要です。ホストを修正するには、このセクションで説明するプロセスに従う必要があります。

FLI オンラインの LUN 関係では ATS / CAW のコマンドはサポートされず、デスティネーション ESXi 5.x ホストへの VMFS5 ファイルシステムのマウントが失敗します。この原因は、VMware では VMFS5 ヘッダーに ATS ビットが格納されることにあります。これにより、CAW / ATS が適用され、ATS を使用しないホストまたはアレイではヘッダーが機能しなくなります。ATS ビットは、VMFS ヘッダーの `_spanned Partitions _` に示されている最初の LUN の一部です。複数のエクステンツが表示されている場合、修正が必要なのはこの LUN だけです。

LUN が複数のホストで共有されている場合は、いずれかのホストで更新すれば十分です。他のすべてのホストは、再スキャン後に自動的に更新されます。共有しているホストのいずれかからの VM または ESXi のアク

ティブ I/O が LUN で実行されていると、ATS / CAW を無効化できません。ATS / CAW に変更を加える必要があるときには、LUN を共有している VM などのホストマシンをシャットダウンすることを推奨します。この操作は、該当する FLI ワークフローの `_Disruptive cutover_section` に記載されている、ホストの再ポイントやカットオーバーのシステム停止を伴う部分の先頭で実行できます。

LUN が複数のホストで共有されている場合は、ATS ビットを有効または無効にするとき、すべてのホストをオフラインにする必要があります。ATS を有効または無効にしたら、LUN を更新する必要があります。再マッピングが完了したら、ホストを起動状態に戻し、LUN にアクセスできることを確認できます。

以前のバージョンの VMFS を実行している場合、または以前のバージョンからアップグレードした場合は、修正を行う必要はありません。ATS / CAW の有効と無効を切り替える必要がある場合は、後述するコマンドを使用できます。ただし、VM がアクティブで VMFS5 データストアに対する I/O が実行されている場合はどちらのコマンドも機能しません。ホストマシンをシャットダウンしてから、ATS / CAW に必要な変更を行い、該当する FLI ワークフローの `_Disruptive cutover_section` に記載されている、ホストの再ポイントやカットオーバーの残りの部分を実行することを推奨します。

ATS / CAW のステータスを確認するには、次のコマンドを実行します。

```
~ # vmkfstools -Ph -v 1 /vmfs/volumes/fli-orig-3
VMFS-5.58 file system spanning 1 partitions.
File system label (if any): fli-orig-3
Mode: public ATS-only
Capacity 99.8 GB, 58.8 GB available, file block size 1 MB, max file size
62.9 TB
Volume Creation Time: Wed Jun 10 13:56:05 2015
Files (max/free): 130000/129979
Ptr Blocks (max/free): 64512/64456
Sub Blocks (max/free): 32000/31995
Secondary Ptr Blocks (max/free): 256/256
File Blocks (overcommit/used/overcommit %): 0/41931/0
Ptr Blocks (overcommit/used/overcommit %): 0/56/0
Sub Blocks (overcommit/used/overcommit %): 0/5/0
Volume Metadata size: 804159488
UUID: 557841f5-145136df-8de6-0025b501a002
Partitions spanned (on "lvm"):
naa.60080e50001f83d4000003075576b218:1
Is Native Snapshot Capable: YES
OBJLIB-LIB: ObjLib cleanup done.
~ # vmkfstools -Ph -v 1 /vmfs/volumes/fli-orig-3
~ # vmkfstools --help
```

モードに *public only* という単語が表示されている場合は、修正は必要ありません。上記の *public ats-only* は、ATS が有効になっていることを意味します。インポートが完了するまで無効にする必要があります。インポートが完了したら、再び有効にできます。

LUN で ATS / CAW を無効にするには、次のコマンドを使用します。

```
# vmkfstools --configATSOOnly 0 /vmfs/devices/disks/naa.aaaaaaaaaaaaaaaa
```

ATS / CAW を再度有効にするには、移行完了後に次のコマンドを使用します。

```
# vmkfstools --configATSOOnly 1 /vmfs/devices/disks/naa.aaaaaaaaaaaaaaaa
```

## ホストの修正

ホストの修正は、移行の種類に応じて、移行と並行して実行する場合（Foreign LUN Import オンラインと 7-Mode から ONTAP への移行）と移行の完了後に実行する場合（Foreign LUN Import オフライン）があります。

修正手順はホスト OS ごとに異なります。それぞれの移行に固有の手順については、ギャップ分析を行って計画フェーズと分析フェーズで情報をまとめ、ネットアップやベンダーの該当するドキュメントを参照してください。



FLI では、7MTT と同じ更新手順を使用します。そのため、それぞれで別々に手順を文書化するのではなく、同じ修正ドキュメントを利用することを推奨します。



CAW の修正には、ESXi CAW / ATS の修正プロセスを使用します。

• 関連情報 \*

### "SAN ホストの移行および修復"

## SCSI-3 の永続的予約をクリアしています

Windows クラスタの場合、すべてのクラスタホストがオフラインであっても、クォーラムディスクに対する SCSI-3 の予約を削除する必要があります。

ソース LUN に外部ディスクとしてラベル付けしようとする、次のエラーメッセージが表示されます。

```
Error: command failed: The specified foreign disk has SCSI persistent reservations. Disk serial number: "6006016021402700787BAC217B44E411". Clear the reservation using the "storage disk remove-reservation" command before creating the import relationship.
```

「 storage disk remove-reservation 」コマンドを使用すると、ネットアップコントローラでクォーラムディスクに対する SCSI-3 の予約を削除できます。

```
storage disk remove-reservation -disk disk_name
```

このエラーとその修正方法を次に示します。

```

cluster-4b:*> lun offline -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_1
cluster-4b:*> lun import create -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_1 -foreign-disk 6006016021402700787BAC217B44E411
Error: command failed: The specified foreign disk is not marked as
foreign. Disk serial number: "6006016021402700787BAC217B44E411".

cluster-4b:*> sto disk show -disk DGC-1.6 -fields serial-number,is-
foreign
  (storage disk show)
disk is-foreign serial-number
-----
DGC-1.6 true 6006016021402700787BAC217B44E411

cluster-4b:*> lun import create -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_1 -foreign-disk 6006016021402700787BAC217B44E411

Error: command failed: The specified foreign disk has SCSI persistent
reservations. Disk serial number: "6006016021402700787BAC217B44E411".
Clear the reservation using the "storage disk remove-reservation" command
before creating the import relationship.

cluster-4b:*> storage disk remove-reservation -disk DGC-1.6
cluster-4b:*> lun import create -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_1 -foreign-disk 6006016021402700787BAC217B44E411
cluster-4b:*> lun online -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_1
cluster-4b:*> lun import show

vserver foreign-disk path operation admin operational percent in progress
state state complete
-----
-----
fli_cluster 6006016021402700787BAC217B44E411 /vol/fli_volume/cluster_1
import stopped stopped 0

cluster-4b:*> lun import start -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_1
cluster-4b:*> lun import show

vserver foreign-disk path operation admin operational percent in progress
state state complete
-----
-----
fli_cluster 6006016021402700787BAC217B44E411 /vol/fli_volume/cluster_1
import started in_progress 7

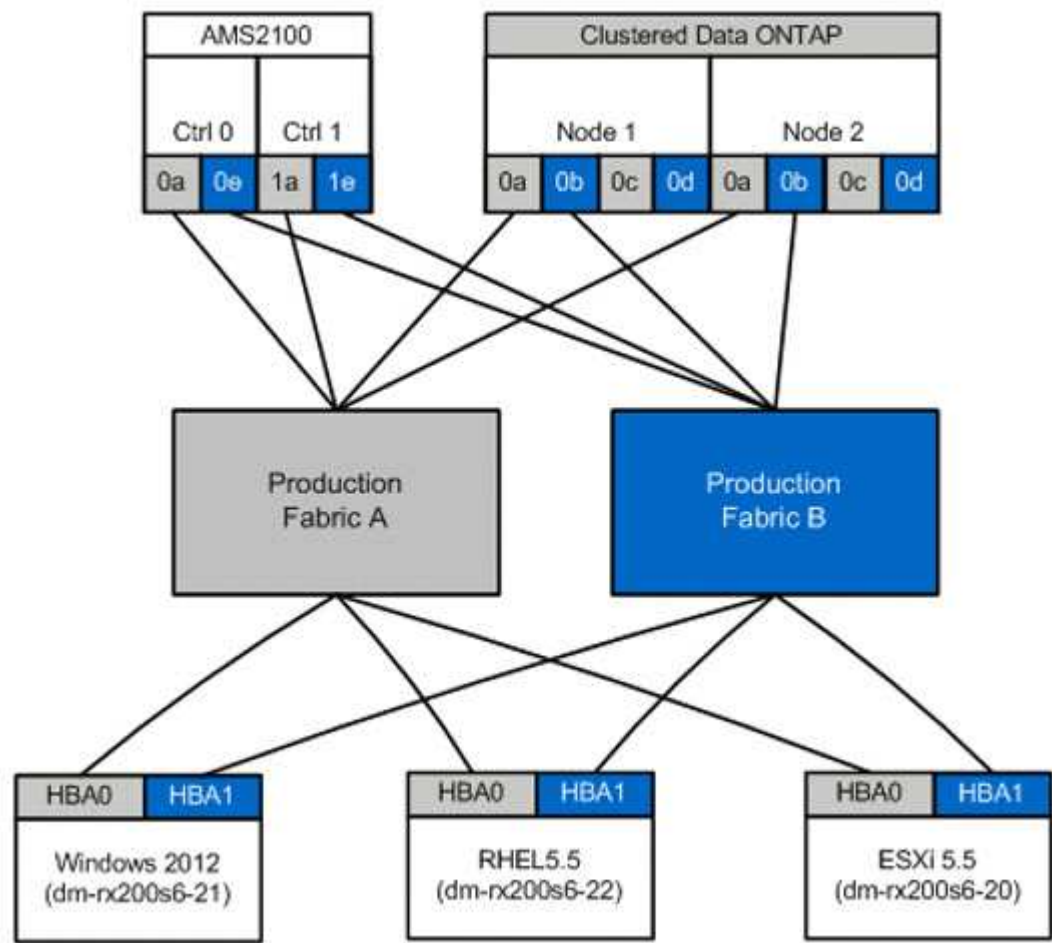
```

ホストからデスティネーションへのゾーンを作成する

ホストからデスティネーションへのゾーンを作成する

ホストからデスティネーションへのゾーンを作成する必要があります。本番ファブリックには、ファブリック A とファブリック B の 2 つのタイプがあります

ホストとデスティネーションストレージのゾーニングの図を次に示します。



本番環境の本番ファブリック A のゾーンは次のとおりです

ゾーン	WWPN	ゾーンメンバー
ゾーン： rx21_flicDOT	21 : 00 : 00 : 24 : ff : 30 : 14 : C5	RX21 HBA 0
	20 : 01 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1	flicDOT lif1
	20 : 03 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1	licDOT lif3

ゾーン	WWPN	ゾーンメンバー
ゾーン： rx22_flicDOT	21 : 00 : 00 : 24 : ff : 30 : 04 : 85  20 : 01 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1  20 : 03 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1	RX22 HBA 0  flicDOT lif1 licDOT lif3
ゾーン： rx20_flicDOT	21:00 : 00 : 24 : ff : 30 : 03 : ea  20 : 01 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1  20 : 03 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1	RX20 HBA 0  flicDOT lif1 licDOT lif3

本番環境の本番ファブリック B のゾーンは次のとおりです

ゾーン	WWPN	ゾーンメンバー
ゾーン： rx21_flicDOT	21 : 00 : 00 : 24 : ff : 30 : 14 : C4  20 : 02 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1  20 : 04 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1	RX21 HBA 1  flicDOT lif2 のように指定します flicDOT lif4
ゾーン： rx22_flicDOT	21 : 00 : 00 : 24 : ff : 30 : 04 : 84  20 : 02 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1  20 : 04 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1	RX22 HBA 1  flicDOT lif2 のように指定します flicDOT lif4
ゾーン： rx20_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:03:eb  20 : 02 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1  20 : 04 : 00 : a0 : 98 : 2f : 94 : d1	RX20 HBA 1  flicDOT lif2 のように指定します flicDOT lif4



## 本番ファブリック A の **Brocade** ファブリックの例

### 本番ファブリック A の Brocade ファブリックの例を次に示します

#### 手順

1. 本番ファブリック A にゾーンを作成します

```
zoneCreate "rx21_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:14:c5"  
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:01:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:03:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneCreate "rx22_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:04:85"  
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:01:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:03:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneCreate "rx20_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:03:ea"  
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:01:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:03:00:a0:98:2f:94:d1"
```

2. 本番ファブリック A でゾーンをアクティブにします

```
cfgAdd "PROD_LEFT", "rx21_flicDOT"  
cfgAdd "PROD_LEFT", "rx22_flicDOT"  
cfgAdd "PROD_LEFT", "rx20_flicDOT"  
cfgEnable "PROD_LEFT"  
cfgSave
```

## 本番ファブリック B の **Brocade** ファブリックの例

### 本番ファブリック B の Brocade ファブリックの例を次に示します

#### 手順

1. 本番ファブリック B にゾーンを作成します

```
zoneCreate "rx21_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:14:c4"  
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:02:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:04:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneCreate "rx22_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:04:84"  
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:02:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:04:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneCreate "rx20_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:03:eb"  
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:02:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:04:00:a0:98:2f:94:d1"
```

2. 本番ファブリック B でゾーンをアクティブにします

```
cfgAdd "PROD_RIGHT", "rx21_flicDOT"
cfgAdd "PROD_RIGHT", "rx22_flicDOT"
cfgAdd "PROD_RIGHT", "rx20_flicDOT"
cfgEnable "PROD_RIGHT"
cfgSave
```

## 本番ファブリック A の Cisco ファブリックの例

### 本番ファブリック A の Cisco ファブリックの例を次に示します

#### 手順

1. 本番ファブリック A にゾーンを作成します

```
conf t
zone name rx21_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:14:c5
member pwn 20:01:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:03:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx22_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:04:85
member pwn 20:01:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:03:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx20_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:03:ea
member pwn 20:01:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:03:00:a0:98:2f:94:d1
exit
end
```

2. 本番ファブリック A でゾーンをアクティブにします

```
conf t
zoneset name PROD_LEFT vsan 10
member rx21_flicDOT
member rx22_flicDOT
member rx20_flicDOT
exit
zoneset activate name PROD_LEFT vsan 10
end
copy running-config startup-config
```

## 本番ファブリック B の Cisco ファブリックの例

本番ファブリック B の Cisco ファブリックの例を次に示します

### 手順

1. 本番ファブリック B にゾーンを作成します

```
conf t
zone name rx21_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:14:c4
member pwn 20:02:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:04:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx22_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:04:84
member pwn 20:02:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:04:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx20_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:03:eb
member pwn 20:02:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:04:00:a0:98:2f:94:d1
exit
end
```

2. 本番ファブリック B でゾーンをアクティブにします

```
conf t
zoneset name PROD_RIGHT vsan 10
member rx21_flicDOT
member rx22_flicDOT
member rx20_flicDOT
exit
zoneset activate name PROD_RIGHT vsan 10
end
copy running-config startup-config
```

## Site Survey and Planning ワークシートの例

### Site Survey and Planning ワークシートの例

移行方法を決める分析フェーズと計画フェーズでは、Site Survey and Planning ワークシートを使用して、既存の構成、ターゲット構成、ギャップ、および修正計画を文書化する必要があります。

ここでは、Site Survey and Planning スプレッドシートに含める必要がある情報の種類の例を示します。推奨されるタブは次のとおりです。

- 連絡先
- アンケート
- スイッチ
- ストレージデバイス（移行元）
- ストレージデバイス（移行先）
- ホスト
- HBA およびゾーンの情報
- ソース LUN
- ストレージグループ
- LUN の詳細
- NetApp LUN のレイアウト
- 移行スケジュール
- アグリゲートステータス
- FAS 設定
- SDS CLI スクリプト

## Site Survey and Planning ワークシートの連絡先タブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、移行プロジェクトの担当者情報を含むタブを設定する必要があります。

次に、[ 連絡先 ] タブの設定方法の例を示します。

移行プロジェクトの担当者					
リソース名	組織	プロジェクトロール	会社の電話番号	携帯電話	E メール

## Site Survey and Planning ワークシートのアンケートタブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、移行に関する最初のアンケートの移行プロジェクト情報を含むタブを設定する必要があります。

次の例は、アンケートタブの設定方法を示しています。

移行プロジェクト情報		
プロジェクトタイプ ( Project Type )	<input type="checkbox"/> データ移行 <input type="checkbox"/> その他	
データ移行の目的	&#9; 目的 &#9;	
ソースデバイス	ストレージ： [ ストレージタイプ ] いいえ数： [ いいえ数 ] シンプロビジョニング： <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ	すべてのデバイスを列挙します
クライアントデバイス	オペレーティングシステム： [ OS バージョン ] SAN ブート： <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ MPIO： [ MPIO バージョン ] HBA： [ HBA ベンダー、モデル、ファームウェア ]	
ファブリックスイッチ	ベンダー： モデル： ファームウェア： いいえ数：	
現在のプロトコル	<input type="checkbox"/> FCP <input type="checkbox"/> iSCSI	
Volume Manager の略	ベンダー： 製品： バージョン：	
デスティネーションデバイス ( ストレージ )	ストレージ： [ ストレージ ] いいえ [ 数値 ] シンプロビジョニング： <input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ	このサービスではネットアップストレージコントローラのみを使用します

移行プロジェクト情報		
移行するデータの量（TB 単位）	&#9; データ量 &#9;93	概要と詳細（各ソースデバイス）
LUN の数	&#9;LUN 数 &#9;93	概要と詳細（各ソースデバイス）
データの再構成	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ	お客様は、移行の一環としてボリューム / ディレクトリ / フォルダ / ファイルを異なるデータ構造に移動することを希望していますか？
許容される停止範囲	停止期間  <input type="checkbox"/> 定義済み <input type="checkbox"/> 柔軟に対応  標準のメンテナンス時間ポリシー： [ 情報 ]	利用可能なシステム停止の回数と期間。メンテナンス時間がある場合は記入してください。
完了までの希望時間	&#9; 完了までの希望時間 &#9;&#9; 時間の重要度 &#9;	
その他の関連情報	&#9;Other Relevant Information（その他の関連情報） &#9;	
お客様の組織名と場所（都道府県および市区町村）		

## Site Survey and Planning ワークシートのスイッチタブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、移行のスイッチ情報を含むタブを設定する必要があります。

次に、Switches タブの設定方法の例を示します。

スイッチ							
最新	ネットアップを推奨します	ホスト名	IP アドレス	ベンダー	モデル	ファブリック名	VSAN / ドメイン
ファームウェア	ファームウェア	C9506-1-A	10.x.x.x	シスコ	9506	本番環境 A	10.

## Site Survey and Planning ワークシートのソースストレージデバイスタブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、移行元のソースストレージデバイスの情報を含むタブを設定する必要があります。

次に 'ソース・ストレージ・デバイス・タブの設定方法の例を示します

ストレージシステム				
アレイ名	IP アドレス	ベンダー	アレイモデル	マイクロコード FW/ONTAP
AMS2100	10.x.x.x	日立	AMS 2100	0893/B-X
AMS2100	10.x.x.x	日立	AMS 2100	0893/B-X
AMS2100	10.x.x.x	日立	AMS 2100	0893/B-X
AMS2100	10.x.x.x	日立	AMS 2100	0893/B-X

ストレージシステム				
コントローラ / ノード	ポート名	WWPN	ファブリック名	ターゲットタイプ (Target Type)
コントローラ 0	0a	50060E80xxxxxxx	本番ファブリック A	ソース
コントローラ 0	0E	50060E80xxxxxxx	本番ファブリック B	ソース
コントローラ 1	1A	50060E80xxxxxxx	本番ファブリック A	ソース
コントローラ 1	1E	50060E80xxxxxxx	本番ファブリック A	ソース

**Site Survey and Planning** ワークシートの **Destination Storage Devices** タブを参照してください

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、移行先ストレージデバイスの情報を含むタブを設定する必要があります。

ストレージシステム					
クラスタ名	IP アドレス	アレイモード	ONTAP	Vserver	ポートタイプ (Port Type)
clustered Data ONTAP	10.x.x.x	FAS8080	8.3.1	データマート	ターゲット
clustered Data ONTAP	10.x.x.x	FAS8080	8.3.1	データマート	ターゲット

ストレージシステム					
clustered Data ONTAP	10.x.x.x	FAS8080	8.3.1	DataMig-01	イニシエータ
clustered Data ONTAP	10.x.x.x	FAS8080	8.3.1	DataMig-01	イニシエータ

ストレージシステム				
ポート名	LIF 名	WWPN	ファブリック名	ターゲットタイプ (Target Type)
0c	miglif1	20 : 01 : 00 : a0 : 98 : 2f : xx : xx	本番環境 A	ターゲット
0d	miglif2	20 : 01 : 00 : a0 : 98 : 2f : xx : xx	本番環境 B	ターゲット
0a	該当なし	50 : 0a : 09 : 81 : 00 : xx : xx : xx	本番環境 A	ターゲット
0 億	該当なし	50 : 0a : 09 : 81 : 00 : xx : xx : xx	本番環境 B	ターゲット

次に、Destination Storage Devices タブの設定例を示します。

## Site Survey and Planning ワークシートの Hosts タブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、移行プロジェクトのホスト情報を含むタブを設定する必要があります。

次に、Hosts タブの設定方法の例を示します。

ホスト							
• 電流 *	• ネットアップ推奨 *	ホスト名	ドライバ	ファームウェア	HUK の場合	MPIO	SnapDrive
SnapManager	ホットフィックス	dm-rx200s6-21					



ホスト							
		dm-rx200s6-22					
		dm-rx200s6-20					

## Site Survey and Planning ワークシートの HBA and Zone Information タブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、HBA とゾーンの情報を含むタブを設定する必要があります。

次の例は 'HBA およびゾーン情報タブを設定する方法を示しています

ファブリックの詳細			
ホスト名	説明	WWPN	ファブリック名
dm-rx200s6-21	HBA0	21 : 00 : 00 : 24 : ff : xx : xx	本番環境 A
dm-rx200s6-21	HBA1	21 : 00 : 00 : 24 : ff : xx : xx	本番環境 B

ファブリックの詳細			
VSAN / ドメイン	ポート番号	移行前のゾーンメンバーシップ	移行後のゾーンメンバーシップ
10.	FC2 / 3	rx21_AMS2100	rx21_flicDOT
10.	FC2 / 3	rx21_AMS2100	rx21_flicDOT

## Site Survey and Planning ワークシートのソース LUN タブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、ソース LUN の情報を含むタブを設定する必要があります。

次に 'ソース LUN タブの設定方法の例を示します

ソース LUN				
マスクされた LUN	ストレージグループ名	ホスト LUN ID	アレイ LUN の ID	シック / シン

ソース LUN				
UID	dm-rx200s6-21	0	30	厚み ( Thick )
60060e801046b960 04f2bf460000001e	dm-rx200s6-21	1.	14	厚み ( Thick )
60060e801046b960 04f2bf460000000e	dm-rx200s6-21	2.	15	厚み ( Thick )

ソース LUN				
すべての LUN 。 2a	カスタムプレフィックス	LUN 名	UID	開始セクター
パーティションオフ セット ( Partition Offset )		LUN 30		
368050176	0	LUN14		
33619968	0	LUN15		

## Site Survey and Planning ワークシートのストレージグループタブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、ストレージグループの情報を含むタブを設定する必要があります。

次の例は、Storage Groups (ストレージグループ) タブの設定方法を示しています。

ストレージグループ			
ソース	宛先	ホスト名	ストレージグループ
WWPN	igroup コマンド	dm-rx200s6-21	dm-rx200s6-21
21 : 00 : 00 : 24 : ff : 30 : 14 : C521 : 00 : 24 : ff : 30 : 14 : C4	igroup create -ostype windows protocol' fcp -vserver data datamig`- igroup dm-rx200s6-21 -initiator`21:00:00:24:ff:30: 14:c4,21:00:24:ff:30:14:24 :ff:30:14:C5	dm-rx200s6-22	dm-rx200s6-22

ストレージグループ			
21 : 00 : 00 : 24 : ff : 30 : 04 : 8521 : 00 : 24 : ff : 30 : 04 : 84	igroup create -ostype linux --protocol`fcp` -vserver`datamig`-igroup dm-rx200s6-22 -initiator`21:00:00:24:01:0: 01:85,21:00:24:01:ff:24:01 :04:30:0:04:84	dm-rx200s6-20	dm-rx200s6-20

## Site Survey and Planning ワークシートの LUN Details タブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、LUN の詳細情報を含むタブを設定する必要があります。

次に 'LUN の詳細' タブの設定方法の例を示します

LUN の詳細				
ソース	ホスト名	ストレージグループ	オペレーティングシステム	クラスタ化
ストレージコントローラ	dm-rx200s6-21	dm-rx200s6-21	Microsoft Windows Server 2012 R2 Datacenter	いいえ
AMS2100	dm-rx200s6-22	dm-rx200s6-22	Red Hat Enterprise Linux Server リリース 5.10	いいえ
AMS2100	dm-rx200s6-20	dm-rx200s6-20	ESXi 5.5.0 ビルド 1331820	いいえ
AMS2100	dm-rx200s6-20	dm-rx200s6-20	ESXi 5.5.0 ビルド 1331820	いいえ

LUN の詳細				
ソース	マウントポイント	物理ドライブ番号	ポート	バス
ターゲット	C :	PHYSICALDRIVE0	2.	0
0	/	SDA	0	0
0	Bootlun_Datastore	NAA.60060e801046b96004f2bf4600000014	0	0

LUN の詳細				
0	VM_Datastore の場合	NAA.60060e801046b96004f2bf46000000015	0	0

LUN の詳細				
ソース	LUN	PG80 SN	PG83 SN / UID	LUN サイズ (GB)
開始オフセット (Starting Offset)	0		60060e801046b96004f2bf4600000001e	40
0	0		60060e801046b96004f2bf46000000010	20
	0		60060e801046b96004f2bf46000000014	20
	1.		60060e801046b96004f2bf46000000015	40

LUN の詳細				
ソース	LUN タイプ	アライメント済み	カスタムプレフィックス (ブロック数)	カスタムプレフィックス (バイト数)
	Windows の場合	アライメント済み	0	0
	Linux の場合	アライメント済み	0	0
	VMware	アライメント済み	0	0
	VMware	アライメント済み	0	0

## Site Survey and Planning ワークシート NetApp LUN Layouts タブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、LUN レイアウトの情報を含むタブを設定する必要があります。

NetAppLUN Layouts タブの設定例を次に示します。

NetApp LUN 情報						
ストレージコントローラ	アグリゲート	ボリューム名	ボリュームサイズ	ボリュームギランティ	スナップリザーブ	LUN 名

NetApp LUN 情報						
S/N	LUN タイプ	カスタムプレフィックス	LUN 概要の略	GB サイズ	LUN リザーベーション	フラクショナルリザーブ

NetApp LUN 情報						
ボリュームのオートサイズ	Snapshot の自動削除	igroup	LUN ID	ホストタイプ	ドライブレター	ホスト

## Site Survey and Planning ワークシートの Migration Schedule タブで

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、移行スケジュールの情報を含むタブを設定する必要があります。

次に、[ 移行スケジュール ] タブの設定方法の例を示します。

移行スケジュール							
移行日	ホスト	OS	アプリケーション	ストレージコントローラ	LUN UID	LUN のサイズ	ステータス

## Site Survey and Planning ワークシートのアグリゲートステータスタブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、アグリゲートステータスの情報を含むタブを設定する必要があります。

次の例は、Aggregate Status タブの設定方法を示しています。

ネットアップアグリゲート情報					
コントローラ	アグリゲート	合計サイズ (GB)	使用容量 (GB)	使用可能容量 (GB)	前のバージョン (Previous to Build Out)

## Site Survey and Planning ワークシートの FAS 設定タブ

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、FAS 設定の情報を含むタブを設定する必要があります。

次に、FAS 設定タブの設定方法の例を示します。

クラスタ名	クラスタ管理 IP アドレス	クラスタ管理クレデ ンシャルの有無	ONTAP システムマネージャホスト	
			* IP アドレス *	* 使用可能な資格情 報 *

ネットワークポート					
ノード	Interface Name の略	ポートタイプ	ポート速度	VLAN 名 / ID	IFGRP

SVM 名	を入力します	プロトコル	アグリゲート	SVM ルートボリューム

SVM	ボリューム	アグリゲート	サイズ	SAN
			* LUN 名 *	* LUN サイズ *

SVM ネットワークインターフェイス					
SVM	Interface Name の略	インターフェイ スロール	IP アドレス / ネ ットマスク	ホームノード / ホームポート	フェイルオーバ ーグループ

SVM FCP ターゲットポート					
SVM	FCP ポート名	WWPN	WWNN	ホームノード	ホームポート

ノード FCP イニシエータポート					
ノード名	FCP ポート名	WWPN	WWN	ホームノード	ホームポート

**Site Survey and Planning** ワークシートの **[SDS CLI Scripts]** タブをクリックします

Site Survey and Planning ワークシートの一部として、SDS CLI スクリプトの情報を含  
むタブを設定する必要があります。

次に、[SDS CLI スクリプト] タブの設定方法の例を示します。

コントローラ 1	コントローラ 2
ボリュームサイズ vol0 aggr0 108g	
スナップリザーブ bootcampvol 0	
スナップリザーブ vol0 20	

コントローラ 1	コントローラ 2
snap autodelete bootcampvol on をクリックします	
snap autodelete bootcampvol コミットメントを試してください	
snap autodelete bootcampvol トリガーボリューム	
snap autodelete bootcampvol target_free_space 20 をクリックします	
snap autodelete bootcampvol defer_delete user_created	
vol0 の snap autodelete をオンにします	
snap autodelete vol0 コミットメントが試行されます	
snap autodelete vol0 によってボリュームがトリガーされます	
snap autodelete vol0 target_free_space 20 を削除します	
snap autodelete vol0 defer_delete user_created	
vol autosize bootcampvol on をオンにします	
ボリュームが vol0 のオートサイズを実行します	
vol options bootcampvol try_first volume_grow です	
vol options bootcampvol fractional_reserve 100	
vol options vol0 try_first volume_grow です	
vol options vol0 fractional_reserve 100	
qtree のセキュリティ /vol/bootcampvol unix	
qtree セキュリティ /vol/vol0 NTFS	
snap sched bootcampvol 0 0	

コントローラ 1	コントローラ 2
snap sched vol0 0 2 6 @ 8、12、16、20	
LUN が igroup にマッピングされていないため、 /vol/qavol_narayan/testlun の LUN マッピングがスキップされました。	
LUN が igroup にマッピングされていないため、 /vol/bootcampvol/dm25_boot_lun の LUN マッピングがスキップされました。	
LUN が igroup にマッピングされていないため、 /vol/bootcampvol/dm25_data1_lun の LUN マッピングがスキップされました。	
LUN が igroup にマッピングされていないため、 /vol/bootcampvol/dm25_data2_lun の LUN マッピングがスキップされました。	
LUN が igroup にマッピングされていないため、 /vol/bootcampvol/dm26_boot_lun の LUN マッピングがスキップされました。	
LUN が igroup にマッピングされていないため、 /vol/bootcampvol/dm26_data1_lun の LUN マッピングがスキップされました。	
LUN が igroup にマッピングされていないため、 /vol/bootcampvol/dm26_data2_LUN の LUN マッピングがスキップされました。	
LUN が igroup にマッピングされていないため、 /vol/bootcampvol/dm27_boot_lun の LUN マッピングがスキップされました。	
LUN が igroup にマッピングされていないため、 /vol/bootcampvol/dm27_data1_lun の LUN マッピングがスキップされました。	
LUN が igroup にマッピングされていないため、 /vol/bootcampvol/dm27_data2_lun の LUN マッピングがスキップされました。	



## 著作権に関する情報

Copyright © 2026 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。