

# SANエンタープライズ アプリケーションのデータ移行

著者： ネットアップ テクニカル マーケティング エンジニア Mike Kieran

2019年11月

はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

## はじめに

今日のエンタープライズITは、新たなビジネスの可能性や新たな課題、新しいテクノロジーが次々に現れ、絶え間なくイノベーションが起こる世界です。

この変革の基礎となるのがアプリケーションです。成功を収めるためには、アプリケーションがわかりやすく即応性に優れ、高速であることが求められます。そのため今では、非常に多くの企業が、高いパフォーマンスと低レイテンシを実現するフラッシュやNVMeのストレージシステムへのアップグレードを進めています。

最も一般的なユースケースでは、IT部門は既存のインフラを分析し、古いディスクベースストレージアレイの一部を廃止して、より高速で高性能なシステムにリプレースするほうがコスト効率が高いことを確認しています。

これは特に、エンタープライズワークロードに当てはまります。たとえば、Oracle、Microsoft SQL Server、SAP HANAのデータベースや、そのデータベースがサポートする、エンタープライズリソースプランニング(ERP)、顧客関係管理(CRM)、OLTPなどのビジネスクリティカルなアプリケーションです。

これらのユースケースでは一般にSANワークロードが発生しますが、ネットアップはこの数年間で、世界最速ペースで売上を伸ばしているSANベンダーです。その結果、レガシーのストレージシステムから新しいNetApp® ONTAP®構成に移行するための最も効率的な方法を模索する企業がますます増えています。

しかし、システム間でのワークロードの移行に「万能」な方法はありません。できるだけ効率的に、停止を伴わずに移行するには、どうすればいいのでしょうか。

その鍵は**データ移行**にあります。

はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

## データ移行チーム

移行プロジェクトの管理を社内のIT担当者に委ねるお客様もありますが、ほとんどのお客様は、ネットアップやそのチャネル パートナーのプロフェッショナル サービス チームに依頼する価値があると考えています。これらのエキスパートは、多様なIT環境と業種にわたる実践的な経験を備えており、さまざまな移行戦略の長所と短所をアドバイスできる態勢を整えています。

データ移行プロジェクトを社内で管理するのか、プロフェッショナル サービス コンサルタントの支援を得て管理するのかを問わず、プロジェクトチームには、プロセスのすべての側面を代表する次のような人を含める必要があります。

- アプリケーションとデータ ストレージの全体的なアーキテクチャを設計する、ITアーキテクトまたはインフラ アーキテクト
- 各ワークロードの容量とメンテナンスに関する要件を把握する、データ ストレージ マネージャーまたはアドミニストレーター
- Oracle、Microsoft SQL Server、その他のデータベースからデータを移行する場合は、データベース管理者

- 移行開始前にすべてのデータがバックアップされ、リカバリ可能であることを確認する、データ保護の専門家
- アプリケーションのエンドユーザに最も近いことが多く、業務を停止しないために必要な事項を理解している、基幹業務の責任者
- 移行を順調に進め、未完了のタスクがないか確認することに全体的な責任を負う、プロジェクト マネージャー



はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

# データ移行プロセス

これまで多くの組織が、次の5つのステップから成る移行プロセスを使用して、レガシーのストレージ環境から最新のオールフラッシュ データセンターに問題なくデータを移行しています。

**調査：**環境内のすべてのホスト、ストレージ、ファブリックについて情報を収集します。

**分析：**データを使用して、アプリケーションのデータごとに最適な移行のアプローチを決定します。

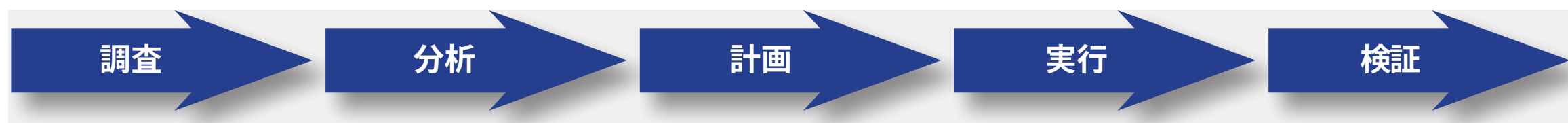
**計画：**移行計画を作成、テストし、移行先のストレージ デバイスのプロビジョニングを行い、移行ツールを設定します。

**実行：**データを移行し、ホストの更新を実行します。

**検証：**新しいシステム構成を検証してドキュメント化します。

同じ基本ステップが別の構成に分けられることもよくあります。たとえば、ネットアップ プロフェッショナル サービスのエキスパートは、このプロセスを、範囲設定、事前打ち合わせ、調査、設計、実装、完了の6ステップに分割します。

そのほかにも、評価、調査、設計、導入、製品説明、フォローアップという6つのステップを使用する場合があります。業務タスクリストの作業内訳は異なる場合がありますが、個々の方法論から生み出されるのは、特定のビジネス上の課題と機会に対応するために構成された、パフォーマンスの高いSANです。



はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

## 移行プロセス：調査

調査フェーズでは、ホストの更新に必要なすべての情報の収集と、移行計画の作成に焦点を当てます。

通常、ネットアップのソリューション エンジニア、チャネル パートナー、そして顧客がNetApp Active IQ® OneCollectソフトウェアを使用して、組織のIT環境内にあるすべてのホスト、スイッチ、ストレージ デバイスに関するデータを収集します。OneCollectのデータは、データ移行のほかに、トラブルシューティング、ソリューションの検証、アップグレード導入時期の決定にも役立ちます。

Active IQ OneCollectの主なメリットは次のとおりです。

- 多くの異なるメーカーのホスト、スイッチ、ストレージ デバイスに関する詳細情報を提供します。
- ソリューションごと、デバイスごと、コンポーネントごとにデータを収集する方法や、IP範囲によって自動検出する方法、ファイルからデバイスのクレデンシャルをインポートする方法など、さまざまなデータ収集方法をサポートします。
- 環境を分析し、ホストとスナップの関係を定義するなどの最適な移行方法を提示することによって、データ移行プロセスを合理化します。

BroadcomのBrocade部門では、SANスイッチ（BrocadeおよびCisco MDS）、ストレージ製品（ネットアップ、Dell EMC、Hitachi、HPE、IBM）、およびホストバス アダプタ（HBA）（Emulex、QLogic）のコンポーネント、ソフトウェア、オペレーティング システムのバージョンを識別する無料ツール、SAN Healthも提供します。SAN Healthの詳細についてはこちらをご覧ください。

The screenshot shows the OneCollect Data interface with a table titled 'ONTAP Summary'. The table has columns for Cluster, Node, Location, Vendor, Model, Serno, CPUMicrocode, PartnerName, Aggrs, Volumes, Qtrees, Luns, and To. The data is organized into sections for Clusters and Nodes.

Cluster	Node	Location	Vendor	Model	Serno	CPUMicrocode	PartnerName	Aggrs	Volumes	Qtrees	Luns	To
aff	aff-01	RTP GDL	NetApp	AF-F8040	721609000065	1808	aff-02	1	1	0	0	39
aff	aff-02	RTP GDL	NetApp	AF-F8040	721609000065	1808	aff-01	6	153	65	61	234
aff	tme-a800-01	RTP GDL	NetApp	AFF-A800	941834000263	33554512	tme-a800-02	2	1	0	0	262
aff	tme-a800-02	RTP GDL	NetApp	AFF-A800	941834000271	33554512	tme-a800-01	2	2	1	0	262

Cluster	cDOT Version	UUID	Serial Number	Location	Nodes	High Avail Configure
aff	9.6X2	aaa839d5-0655-11e6-99c2-00a0989ef843	1-80-000011	RTP GDL	aff-01 aff-02 tme-a800-01 tme-a800-02	false

Cluster	Node Name	System ID	System Model	Vendor	Serial Number	Partner System ID	Partner System Name	UUID
aff	aff-01	05369908	AFF8040	NetApp	721609000065	0536990E11	aff-02	2d471873-0652-11e6

図1：OneCollect Dataの表示



はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

## 移行プロセス：分析

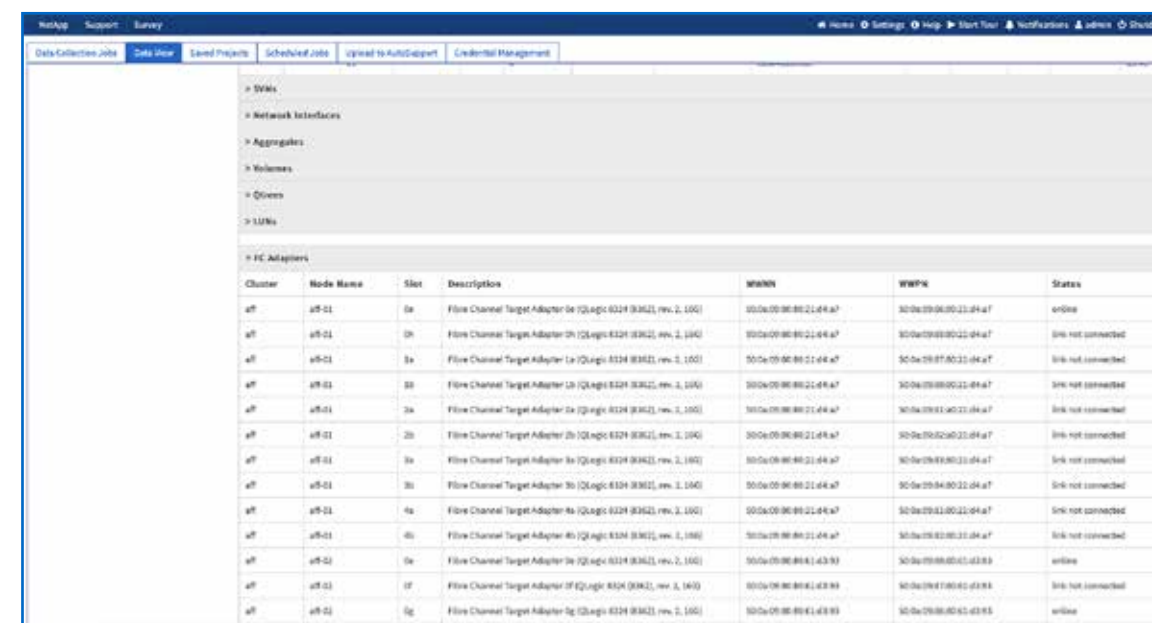
このフェーズでは、調査フェーズで収集されたデータの分析に焦点を当てます。データを移行できるようにするため、すべてのホストが正しく構成されていることを確認するのが目的です。

最初のステップでは、調査フェーズでActive IQ OneCollectが収集したデータを、NetApp Unified Parserツールによって解析します。Unified Parserは、調査中に収集された構成データをホストごとに取得し、Interoperability Matrix Tool (IMT) と比較して、ターゲット構成を計画します。

ターゲット構成を定義したら、ギャップ分析を実施し、具体的な更新要件を定義します。現在の構成とターゲット構成の違いに注目します。

分析フェーズでは、ホストに追加のソフトウェアをインストールする必要があるかどうかを判断します。

また、ソースとデスティネーションのアレイ間通信をサポートし、移行後のホスト アクセスをサポートするために、追加ゾーニングの定義と作成が必要となる場合もあります。



Cluster	Node Name	Slot	Description	WWNN	WWPN	Status
a7	a7-01	0a	Fibre Channel Target Adapter 0a (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	online
a7	a7-01	0b	Fibre Channel Target Adapter 0b (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-01	0c	Fibre Channel Target Adapter 0c (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-01	0d	Fibre Channel Target Adapter 0d (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-01	0e	Fibre Channel Target Adapter 0e (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-01	0f	Fibre Channel Target Adapter 0f (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-01	10	Fibre Channel Target Adapter 10 (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-01	11	Fibre Channel Target Adapter 11 (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-01	12	Fibre Channel Target Adapter 12 (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-01	13	Fibre Channel Target Adapter 13 (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-01	14	Fibre Channel Target Adapter 14 (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-01	15	Fibre Channel Target Adapter 15 (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000002104a7	300a000002104a7	link not connected
a7	a7-02	0a	Fibre Channel Target Adapter 0a (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000004143b3	300a000004143b3	online
a7	a7-02	0f	Fibre Channel Target Adapter 0f (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000004143b3	300a000004143b3	link not connected
a7	a7-02	0g	Fibre Channel Target Adapter 0g (QLogic 8324 8362), rev. 2, 100	300a000004143b3	300a000004143b3	online

図2：OneCollect DataでのHBAの表示

はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

## 移行プロセス：計画

このフェーズでは、各ホストを現在の状態から分析フェーズで決定したターゲット構成に変更する方法について、詳細なプロジェクト計画を作成します。個々の計画には、必要となる具体的なステップ、スケジュール、変更管理リクエスト、スケジュール設定期間、関連アクティビティを含める必要があります。

ホスト更新のタスクについては、より細分化した管理しやすい単位に分割し、ステップごとの詳細な計画とスケジュールを設定することを推奨します。このようなレベルで詳細を決めることで計画が容易になり、移行プロジェクト全体をより適切に管理できます。

計画フェーズでは、次のような目的で数回のリハーサルを実施することもあります。

- すべてが正しく構成されており、プロセスに破たんしている部分がないことを確認する。
- ワークフローに慣れるために、エンジニアが移行を実行できるようにする。

- **Foreign LUN Import (FLI)** のスループットを判定する。数回のテスト移行を完了すると、環境全体について推測できるようになり、データ移行プロセスのさまざまな部分の所要時間を見積もることができます。

計画フェーズのその他のアクティビティには次のものがあります。

- ソース アレイ上で、インポートするLUNに対するデスティネーションアクセスを許可するために、LUNマスクを作成、変更する。
- データ ファブリック上で、移行時と移行後の接続のためのゾーンを作成する。
- デスティネーション アレイ上で、新しいLUNに対するホスト アクセスを許可するために、イニシエータグループ (igroup) を作成する。

計画プロセスを問題なく進めるには、すべての構成を検証し、データ移行全体でどれぐらいの時間を要するかを正確に予測するために、十分な回数のテスト移行を実行することが重要です。

はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

# 移行プロセス：実行

実行フェーズでは、ONTAPストレージ オペレーティング システムに組み込まれているNetApp FLIユーティリティを使用して、既存のアレイからネットアップ アレイにデータを移動します。FLIユーティリティについては後ほど詳しく説明します。

データの物理的な場所が変更されるため、ユーザとアプリケーションは、どこかの時点でデータにアクセスできなくなります。データが利用できなくなるタイミングと範囲について、十分な余裕を持って事前にシステムのユーザに知らせることが重要です。利用停止の期間は、実行するFLI移行のタイプ、LUNの数、データの総容量によって決まります。幸い、前の計画フェーズで利用停止の期間を定義してあるので、重要なワークロードの継続性を確保し、優れたユーザ エクスペリエンスを保証するための適切な措置を講じることができます。

実行フェーズの概要は次のとおりです。

- ソースLUNを検出し、デスティネーション アレイを使用してマウントする。
- デスティネーション アレイ上で新しいLUNを作成する。

- ソースLUNとデスティネーションLUNの間でLUN関係を作成する。

このプロセスの重要な手順は次のとおりです。

- データを転送する前に、ホストのイベント ログを確認し、プロセスを中断する恐れがある問題があれば特定して是正します。
- 大規模な再構成を実行する前に、ホストをリブートして、根本的な問題がないことを確認する必要があります。
- デスティネーション ストレージ上でソースLUNが認識されたら、移行ジョブを作成して実行できます。
- 移行が完了した後（FLIはオフライン モード）、またはFLIとLUNの関係が確立された後（FLIはオンライン モード）は、デスティネーション ストレージに対してホストをゾーニングし、新しいLUNをマッピングすることができます。
- 最後に、ドライバやマルチパス ソフトウェア、分析フェーズで確認されたその他のアップデートについて、ホストの更新を開始できます。



はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

## 移行プロセス：検証

検証フェーズでは、ソースLUNとデスティネーションLUNが同一であることを確認します。

検証は、バイナリのブロック単位での比較であり、デスティネーションLUNをオフラインにして実行する必要があります。システムを停止する時間は、元のインポートにかかった時間とほぼ同じ長さになります。

完全な検証を行うかどうかは任意ですが、ネットアップでは、LUNの代表的なサンプルを検証して、実施された移行が成功したかどうか確かめることを強く推奨します。

ソースLUNとデスティネーションLUNが正確にコピーされていることを検証するほか、ホスト、スイッチ、ONTAPアレイが、IMTで確認されているサポート対象構成であることも検証します。



図3：検証はデータ移行の重要な部分

はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

# データ移行ツール

ITに関する優先事項、インフラ、データセンター、仮想化戦略、ワークロードなどがまったく同じという組織はありません。ほとんどの組織は、ビジネス クリティカルなワークロードをSAN環境で実行しているものの、多くの組織は、重要なワークロードをファイルベースのNASシステムでも実行しています。そのため、データ移行プロジェクトは、多数の異なるツールと手法を用いることで可能になります。

たとえば、OracleやMicrosoft SQL Serverなどのエンタープライズ データベースを移行する予定で、データは単一アプリケーションの環境に保持している場合には、アプリケーションベースのソリューションが適しているでしょう。同様に、VMware環境では、システムを停止せずにデータストア間でデータを移動させる方法として、vSphereのStorage vMotionユーティリティが適している場合もあります。

NAS（ファイルベース）のワークロードを実行している組織の場合、XCPやrobocopyをはじめ、データ移行にはいくつかの選択肢があります。通常、データ移行について幅広い経験を備えたプロフェッショナルサービス組織では、専門的なツールと手法のポートフォリオを独自にま

とめており、それによりプロセス全体の効率を大幅に高めることができます。

そうしたツールと手法はすべて、多様なユースケースでの有用性が実証されています。しかし、ほとんどのデータ移行シナリオでは、複数ベンダーのストレージ システムが対象になるため、NetApp ONTAPに搭載されたFLI機能が本領を発揮します。

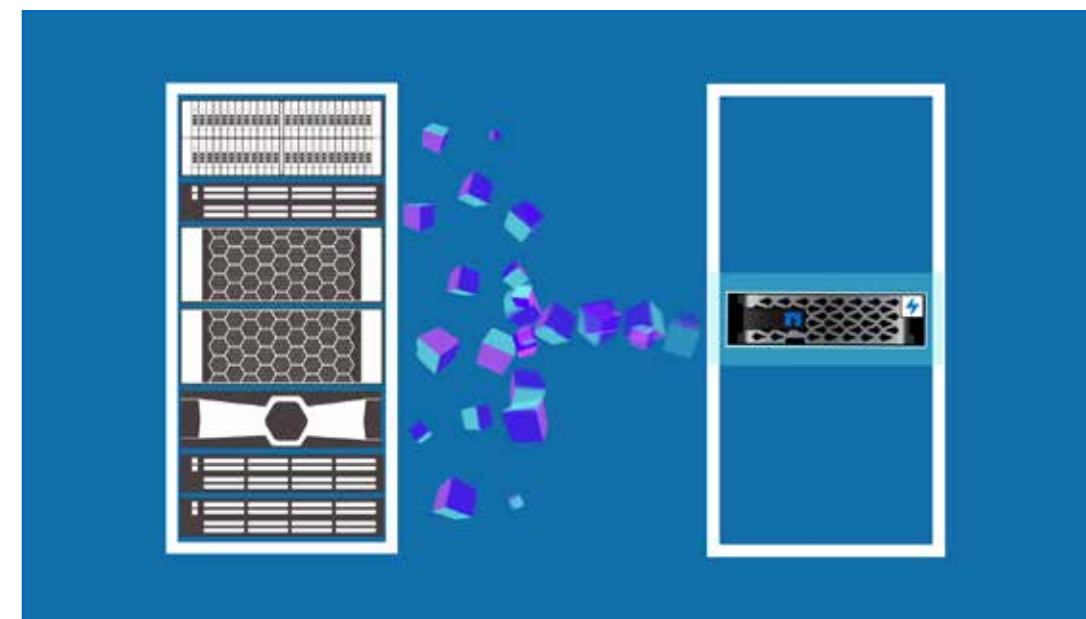


図4：Foreign LUN Importによるブロック データ転送

はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

# Foreign LUN Import (FLI)

FLIは、高速で効率的なデータ移行ユーティリティであり、ほぼすべてのサードパーティデバイスで使用できます。

NetApp AutoSupport®システムで得たデータによれば、数百社のお客様が、Dell EMC、HPE、IBM、Hitachi、Pure Storageなどで構成されたレガシー システムから、FLIを使用して、数万個規模のLUNと数ペタバイト規模のデータを問題なく移行しています。

新システムへのアップグレードに伴う混乱や潜在的なリスクを避けるため、実際にはリプレースを希望しながらも、効率の悪い旧式のストレージ機器を使い続けるIT組織は少なくありません。FLIは、そうした混乱とリスクをどちらも排除できるため、広く利用されています。

たとえば、ネットアップ製品をご利用の金融サービス業界のあるお客様は、最近、世界中の顧客のユーザ エクスペリエンスに影響を与えることなく、3PBを超えるOracleデータベースとSQL Serverデータベースを移行するという課題を抱えていました。このお客様は、ネットアップ プロフェッショナル サービスのコンサルタントと協力し、FLIを使用して、

予算内でスケジュールどおりにスイッチオーバーを完了し、ユーザから苦情を受けることはありませんでした。

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。FLIによる移行はすべてLUNレベルで動作します。

FLIの主なメリットは次のとおりです。

- オフラインとオンラインの移行をどちらもサポートしている
- オペレーティング システムに依存せず、ボリューム マネージャやOSのユーティリティを使用しない
- すべての主要なFCファブリックおよびストレージ アレイと互換性がある
- ネイティブのマルチパスおよびロード バランシングをサポートしている

はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

## FLIの仕組み

端的に言えば、FLIは、サードパーティのストレージ アレイの前にイニシエータ（ストレージ ホスト）としてONTAPアレイを配置することで機能します。そのうえで、移行対象のLUNをマウントし、ONTAPにホストされた新しいLUNに対して、元のLUNにあるデータをブロック単位でコピーします。

FLIは、オフラインとオンラインの両方のモードをサポートします。オフラインモードでは次のように動作します。

- ホストはLUNから切断され、移行が完了するまでオフラインになります。
- データ移行が完了すると、ホストが更新され、ネットアップにホストされた新しいLUNをポイントするように設定されます。
- システムが停止する時間は、ソースLUNをデスティネーションにコピーするのにかけた時間とほぼ同じになります。

オンラインモードでは次のように動作します。

- まず、NetApp LUNをホストに認識させます。
- カットオーバーの前に、NetApp LUNがソースLUNと同期されます。

- 読み取りは新しいNetApp LUNに対して行われ、外部LUNにリダイレクトされます。
- 書き込みは外部LUNとNetApp LUNに分割されます。
- システムが停止する時間は、新しいLUNにホストをポイントし直すためにかかる時間です。

FLIは、単独で使用することも、他の移行プロセスと組み合わせて使用することもできるので、最適な移行戦略を柔軟に立てることができます。

FLIによってデータを移行したお客様の数	200以上
転送されたデータ量（ペタバイト）	100以上
転送されたLUNの数	300,000以上

図5：数字で見るForeign LUN Import（2019年9月現在）



はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

# ネットアップ プロフェッショナル サービス

ネットアップでは、ティア1 SANシステムの構築に関する幅広い経験をお客様のメリットとして活かすため、SANに関連する包括的なプロフェッショナル サービスを提供しています。これを利用することで、移行プロセスを加速させ、導入によるメリットをいち早く得ることができます。

テクノロジーとビジネスに精通したネットアップのエキスパートが、お客様の社内チームと協力し、ビジネスの運用とクラウド戦略に合わせたSANソリューションと、重要なビジネス データを保護するために必要なセキュリティを提供します。ソリューション導入後は、お客様が新しいSANソリューションをIT環境に統合し、アプリケーションとプロセスを最適化するのを支援するために、追加のサービスを提供します。

ネットアップは最近、信頼性が高く効果的なSANソリューションの導入を支援するために、パッケージ化されたSANスタートアップ サービスを発表しました。パッケージには、ビジネス クリティカルなアプリケーション向けの購入コンポーネントの設計、インプリメンテーション、検証サービスが含まれており、NetApp SANの新規および既存のお客様、他のプラットフォームから移行するお客様にメリットがあります。

SANスタートアップ サービスには次のものが含まれます。

- 本番環境の調査と評価
- ストレージ設計ドキュメントの作成、ネットワーク構成の検証
- 導入と統合：高度なSANインプリメンテーション
- データ保護に関するアドバイスとベストプラクティス
- 移行に関するアドバイスとベストプラクティス
- 製品説明
- プロジェクト管理
- フォローアップ サービス：ツールのインストール、レポートの説明とディスカッションのための客先訪問

ネットアップには、さまざまな業界、ワークロード、ユースケースに特化した専門知識を持つチャネル パートナーも世界中にいます。パートナー各社は、SANの設計、インプリメンテーション、管理に関する幅広いサービスを提供しています。



はじめに

データ移行チーム

データ移行プロセス

データ移行ツール

Foreign LUN Import

FLIの仕組み

プロフェッショナルサービス

リソース

## リソース

適切なツールとプロセスを用いることで、システム停止を最小限に抑えながら、レガシーの環境から最新のONTAP SANシステムに迅速かつ効率的にデータを移行できます。

新しいオールSANアレイ システムをはじめとする、ネットアップの主なSANソリューションの詳細については、以下を参照してください。

- Technical Report TR-4080 : [Best Practices for Scalable SAN](#)  
ONTAP 9.xの各バージョンの詳細を説明するとともに、ONTAPがブロックストレージをどのように管理しているかについて概説します。
- Technical Report TR-4515 : [A Guide to Building Tier 1 Modern SANs](#)  
SANの構成、ライフサイクル計画、運用監視ツールの実装とベストプラクティスに関する推奨事項を提供します。

NetApp FLIユーティリティを使用してデータを移行する方法の詳細については、以下を参照してください。

- Technical Report TR-4380 : [SAN Migration Using Foreign LUN Import](#)  
ONTAPに搭載されたForeign LUN Import (FLI) ユーティリティを使用して新しいSANにデータを移行する方法について説明します。
- ONTAPドキュメント センター : [Foreign LUN Importに関するテクニカルFAQ](#)  
サポート性、パフォーマンスと拡張性、構成、トレーニング、トラブルシューティング、実装に関する質問と回答が記載されています。

どのようなビジネスを営むお客様も、NetApp ONTAP SANに移行することで、ビジネス クリティカルなエンタープライズ アプリケーションのアップグレードを生産性が高い方法で支障なく進めることができます。

詳細はこちら

[netapp.com/SAN](http://netapp.com/SAN)