

**ETERNUS AB series オールフラッシュアレイ ,  
ETERNUS HB series ハイブリッドアレイ**

**SANtricity リモートストレージボリューム  
ソリューションの導入**

# 目次

1.	ソリューションの概要	7
1.1	ソリューション技術	7
1.2	ユースケースの概要	8
1.3	用語	8
1.4	リモートストレージおよび ETERNUS AB/HB series のセットアップの概要	8
1.5	リモートストレージオブジェクトの概要	9
1.6	リモートストレージボリュームの概要	9
1.7	リモートストレージボリューム設定の概要	10
1.8	ソースボリュームのインポートの概要	10
1.9	インポート先(ターゲット)候補の概要	10
1.10	インポート操作の概要	11
1.11	リモートストレージオブジェクトの削除の概要	13
1.12	リモートストレージボリュームの削除の概要	13
1.13	インポートの削除の概要	13
2.	要件	14
2.1	サポートされるプロトコル	14
2.2	サポートされている ETERNUS AB/HB series システム	14
2.3	本番インポートの準備	14
3.	導入手順	15
3.1	リモートストレージおよび ETERNUS AB/HB series ストレージシステムの設定	15
3.2	リモートストレージのインポート (UI)	19
3.3	インポートの進行状況の表示	25
3.4	リモートストレージ接続設定の変更	28
3.5	リモートストレージオブジェクトの削除	31
4.	エラー処理と回復	32
4.1	ETERNUS AB/HB series ストレージシステムのエラー注入	32
4.2	特定のファイルシステムタイプをマウントするときの UUID 警告	33
5.	管理インタフェース	34
5.1	SMcli	34
5.2	REST API	34
5.2.1	RemoteStorageUsableInterface の定義	34
5.2.2	RemoteStorageRequest の定義と例	36
5.2.3	RemoteStorageUpdateRequest の定義と例	36

5.2.4	RemoteStorageResponse の定義 .....	37
5.2.5	RemoteStorageVolumeRequest の定義と例 .....	38
5.2.6	RemoteStorageVolumeUpdateRequest の定義と例 .....	38
5.2.7	RemoteStorageVolumeResponse の定義 .....	39
5.2.8	RemoteVolumeImportRequest の定義と例 .....	40
5.2.9	RemoteVolumeImportControlRequest の定義と例 .....	41
5.2.10	RemoteVolumeImport の定義 .....	41
5.2.11	VolumeEx の定義 .....	42
5.3	NVSRAM .....	44
6.	<b>互換性と移行 .....</b>	<b>45</b>
6.1	サポートされる機能 .....	45
6.2	ドライブの移行 .....	45
7.	<b>制限事項と上限値 .....</b>	<b>46</b>
7.1	上限値 .....	46
7.2	制限 .....	47
8.	<b>パフォーマンス.....</b>	<b>48</b>
8.1	パフォーマンスの決定 .....	48
8.2	インポートのパフォーマンス .....	49
8.3	インポート実行前、実行中、実行後のパフォーマンス I/O .....	51
9.	<b>まとめ .....</b>	<b>53</b>

# 目次

図 1.1	ソリューションアーキテクチャの概要.....	7
図 3.1	iSCSI ケーブル接続の使用例 1：インポートとホストの両方の I/O トラフィックを 両方のアレイの 1 つの iSCSI ポートで共有.....	17
図 3.2	iSCSI ケーブル接続の使用例 2：インポートおよびホスト I/O は専用の iSCSI ポートを使用 (推奨されるケーブル構成).....	17
図 3.3	ケーブル接続の使用例 3：インポートでは iSCSI ポートを使用しているが、ホスト I/O では 別のプロトコル (FC など) を使用 .....	18

# 表目次

表 1.1	SANtricity System Manager の状態遷移.....	11
表 1.2	SANtricity System Manager のアクション.....	12
表 1.3	REST API の状態と操作.....	12
表 1.4	REST API 操作.....	12
表 1.5	インポート状態の定義.....	13
表 3.1	A ポートと B ポートが同じサブネット内にある.....	18
表 5.1	使用可能なインタフェース API.....	34
表 5.2	リモートストレージオブジェクト API.....	35
表 5.3	リモートストレージボリューム API.....	37
表 5.4	リモートボリュームインポート API.....	40
表 8.1	インポート結果の外部 I/O.....	49
表 8.2	異なるサイズのボリュームおよびフレームサイズのインポート結果.....	50
表 8.3	インポートとファイルシステムコピーのテスト結果.....	50
表 8.4	転送サイズ 1MB(最も高いインポート優先度).....	51
表 8.5	転送サイズ 512B(最も高いインポート優先度).....	52

# はじめに

このドキュメントでは、ソリューションのアーキテクチャと、ETERNUS AB/HB series ストレージシステムを使用して、既存のリモートストレージデバイスからデータをインポートする方法について説明します。

第2版  
2025年3月

## 登録商標

---

本製品に関連する他社商標については、以下のサイトを参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/storage/trademark/>

本書では、本文中の™、®などの記号は省略しています。

## 本書の読み方

---

### 対象読者

---

本書は、ETERNUS AB/HB の設定、運用管理を行うシステム管理者、または保守を行うフィールドエンジニアを対象としています。必要に応じてお読みください。

### 関連マニュアル

---

ETERNUS AB/HB に関連する最新の情報は、以下のサイトで公開されています。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/storage/manual/>

### 本書の表記について

---

#### ■ 本文中の記号

本文中では、以下の記号を使用しています。

##### 注意

お使いになるときに注意していただきたいことを記述しています。必ずお読みください。

##### 備考

本文を補足する内容や、参考情報を記述しています。

# 1. ソリューションの概要

SANtricity リモートストレージボリューム機能により、お客様は最小限のダウンタイムで既存のリモートストレージデバイスから ETERNUS AB/HB series のボリュームにデータをインポートできます。これを使用すると、機器アップグレードのプロセスを合理化したり、ETERNUS AB/HB series 以外のデバイスから ETERNUS AB/HB series ストレージシステムにデータを移動するためのデータ移行機能を提供したりできます。

## 1.1 ソリューション技術

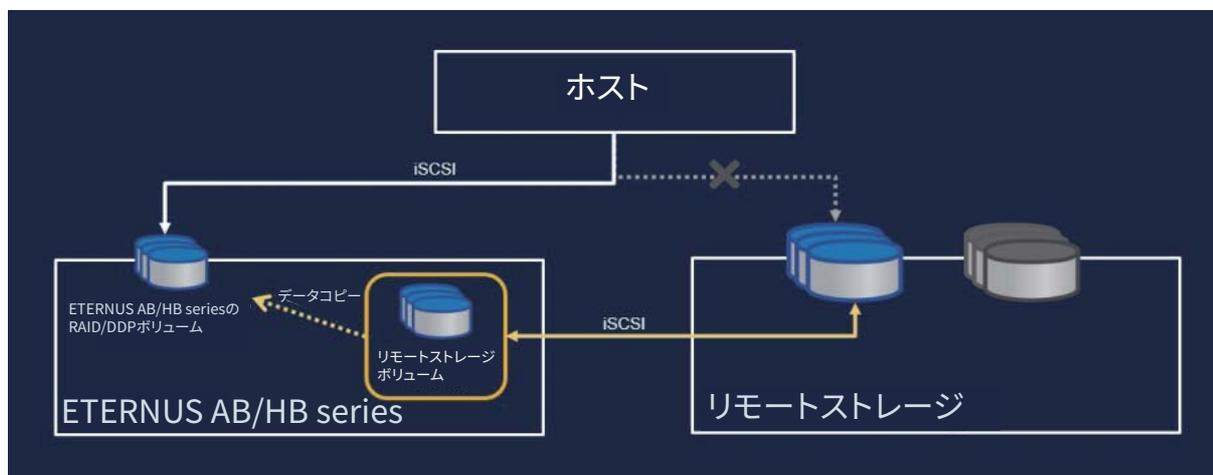
この機能の基本要件は、リモートストレージデバイスからローカルの ETERNUS AB/HB series ボリュームへのデータのインポートをサポートすることです。この機能を使用するには、まずリモートストレージデバイスと ETERNUS AB/HB series システム間の iSCSI 接続を手動で確立する必要があります。リモートストレージオブジェクトは、IP アドレスを 1 つ以上持ち、リモートストレージデバイスの iSCSI 修飾名 (IQN) を検出できるローカルの ETERNUS AB/HB series システム上に作成する必要があります。

iSCSI 接続が確立されたら、リモートストレージデバイスを ETERNUS AB/HB series システムにマッピングできます。マッピングが完了したら、ETERNUS AB/HB series システム用の SANtricity System Manager または REST API コマンドを使用して、インポート操作を開始および管理できます。

インポート操作中、デスティネーションボリュームは、もともとはリモートストレージデバイスが処理していた I/O を処理するように設定できます。デスティネーションボリュームへの I/O はすべて、インポート操作が完了してインポートが切断されるまで、リモートストレージデバイスに伝搬されます。

図 1.1 に、このソリューションの技術的なコンポーネントを示します。

図 1.1 ソリューションアーキテクチャの概要



インポート操作を開始するために必要な情報は、次のとおりです。

- リモートストレージシステムの iSCSI IQN
- リモートストレージシステムの iSCSI IP アドレス
- リモートストレージデバイスの LUN 番号

### 備考

LUN 番号は、リモートストレージデバイスをリモートストレージシステム上の ETERNUS AB/HB series システムホスト / イニシエータにマッピングすることによって定義されます。

提供された情報は、ETERNUS AB/HB series システムに保持されるため、ETERNUS AB/HB series システムが予期しない障害 (レポート、電源再投入など) から回復した後に接続を再確立するために使用できます。

構成後、必要に応じて、SANtricity System Manager または REST API コマンドを使用して、リモートストレージの iSCSI IP アドレスを更新できます。

## 1.2 ユースケースの概要

この機能により、iSCSI 経由でリモートストレージデバイスから ETERNUS AB/HB series システムに最小限のダウンタイムで容易にデータをインポートできます。したがって、この機能は次のような用途に最適です。

- 機器のアップグレード
- ハードウェアの更新

## 1.3 用語

次の用語は、リモートストレージボリューム機能に関連して使用されます。

- **iSCSI**  
Internet Small Computer Systems Interface の頭字語。TCP/IP ネットワーク上で SCSI コマンドを伝送することにより、ストレージデバイスへのブロックレベルのアクセスを提供するプロトコルです。
- **iSCSI イニシエータ**  
iSCSI コマンドおよびデータを開始および送信するソフトウェアまたはハードウェア。
- **iSCSI ターゲット**  
iSCSI コマンドおよびデータの送信先となるストレージデバイス。
- **IQN**  
iSCSI Qualified Name (iSCSI 修飾名) の頭字語。iSCSI イニシエータとターゲットの識別に使用されます。
- **リモートストレージシステム**  
データがもともと存在するストレージシステム。リモートストレージシステムは、ETERNUS AB/HB series または ETERNUS AB/HB series 以外のいずれかです。
- **リモートストレージデバイス**  
データが最初に保存される物理デバイスまたは論理デバイス。このデバイスはリモートストレージシステムの一部です。ETERNUS AB/HB series ストレージシステムでは、これをボリュームと呼びます。
- **リモートストレージオブジェクト**  
ETERNUS AB/HB series システムがリモートストレージシステムを識別して接続できるようにする情報を含むオブジェクト。
- **リモートストレージボリューム**  
リモートストレージデバイスへのデータアクセスを可能にする ETERNUS AB/HB series システムの標準ボリューム。
- **LUN**  
Logical Unit Number (論理ユニット番号) の頭字語。アクセス用にホストが認識できる論理ユニットを識別するために使用されます。

## 1.4 リモートストレージおよび ETERNUS AB/HB series のセットアップの概要

初期リリースでは、ETERNUS AB/HB series システムの両方のコントローラが iSCSI プロトコルを使用してリモートストレージシステムに接続できるように、手動で設定する必要があります。セットアップの実行方法の詳細については、このドキュメントの後半で説明します。

## 1.5 リモートストレージオブジェクトの概要

リモートストレージオブジェクトには、リモートストレージシステムの iSCSI IQN および iSCSI IP アドレスが含まれます。リモートストレージオブジェクトは、リモートストレージシステムと ETERNUS AB/HB series システム間の通信を表します。リモートストレージオブジェクトは、SANtricity System Manager を介して Import Remote Storage ウィザードを使用すると、自動的に作成されます。ウィザード内を移動すると、要求された次の情報が表示されます。

- リモートストレージ iSCSI IQN
- リモートストレージ iSCSI IP アドレス

入力後、情報は自動的に ETERNUS AB/HB series システムのコントローラファームウェアに送信されます。コントローラのファームウェアは、この情報を使用してリモートストレージオブジェクトを作成します。

一部のリモートストレージシステムには、複数の IQN があります。これらのシステムでは、複数のリモートストレージオブジェクトが必要です。

## 1.6 リモートストレージボリュームの概要

リモートストレージオブジェクトが作成され、ETERNUS AB/HB シリーズシステムの両方のコントローラがリモートストレージと正常に通信できるようになったら、ETERNUS AB/HB シリーズシステムにリモートストレージボリュームを作成できます。この機能の初期リリースでは、リモートストレージボリュームはインポート操作にのみ使用されます。リモートストレージボリュームの作成は、SANtricity System Manager の [Import Remote Storage] ウィザードによってバックグラウンドで実行されます。このバックグラウンドプロセスのため、SANtricity System Manager ではリモートストレージボリュームを管理できません。リモートストレージオブジェクト (リモートストレージシステムの IQN および IP アドレス) の情報を入力すると、リモートストレージデバイスの LUN の入力を求められます。次に、SANtricity System Manager は REST API 呼び出しを実行して、選択されたデバイスのリモートストレージボリュームを作成するようにコントローラファームウェアに指示します。リモートストレージボリュームとリモートストレージデバイスのブロックサイズは一致している必要があり、現在サポートされているのは 512 ブロックサイズのみです。

作成後、リモートストレージボリュームは、いくつかの例外を除いて、ETERNUS AB/HB series システム上の他の標準ボリュームと同様に扱われます。

- リモートストレージボリュームには、リモートストレージデバイスへのプロキシとして使用できる追加機能があります。これにより、リモートストレージデバイスから ETERNUS AB/HB series システム上のボリュームへのデータインポートを実行できるように、データアクセスを提供できます。
- リモートストレージボリュームは、ほかのボリュームコピー (ソースまたはターゲット) やスナップショットの対象にはなりません。また、インポートが進行中の場合、Data Assurance (データ保証) の設定を変更することはできません。
- リモートストレージボリュームは、どのホストにもマッピングできません。これらは、インポート操作専用予約されています。

リモートストレージオブジェクトは、複数のリモートストレージボリュームに関連づけることができます。一方、各リモートストレージボリュームは、1つのリモートストレージオブジェクトにのみ関連づけられます。リモートストレージボリュームは、次の組み合わせを使用して一意に識別されます。

- リモートストレージオブジェクト識別子
- リモートストレージデバイスの LUN 番号

リモートストレージボリュームの作成中、コントローラのファームウェアは、提供された情報を使用してリモートストレージデバイスにアクセスできるかどうかを判断します。リモートストレージデバイスにアクセスできない場合、リモートストレージボリュームの作成は成功しますが、リモートストレージボリュームはオフラインとしてマークされます。リモートストレージボリュームがオフライン状態のときは、インポートを開始できません。Recovery Guru の手順は、SANtricity System Manager で提供され、この問題を解決するための手順が示されます。

## 1.7 リモートストレージボリューム設定の概要

現在、リモートストレージボリュームで変更できる設定は、優先所有者だけです。これは REST API を使用して変更できます。ただし、インポートの実行中に優先所有者を変更することはお勧めしません。

それ以外のリモートストレージボリュームの設定 (名前、LUN 番号など) は変更できません。変更が必要な場合は、新しいリモートストレージオブジェクトを作成する必要があります。この場合、新しいボリュームを作成できるように、まずは、関連するリモートストレージインポートの接続を解除する必要があります。リモートストレージインポートが存在しない場合、リモートストレージボリュームの削除は REST API コマンドを使用して行う必要があります。

## 1.8 ソースボリュームのインポートの概要

インポートのソースボリュームはリモートストレージボリュームです。ボリュームは、次の条件も満たしている必要があります。

- 別のインポートの一部ではない
- オンライン状態

## 1.9 インポート先 (ターゲット) 候補の概要

SANtricity System Manager の [Import Remote Storage] ウィザードを使用して、インポート操作のデスティネーションボリュームを選択する必要があります。デスティネーションボリュームは、次の要件を満たしている必要があります。

- RAID/DDP ボリュームである必要があります。
- リモートストレージボリューム以上の容量が必要です。

### 備考

ターゲットボリュームがリモートストレージデバイスより大きい場合は、特別な処理が行われます。この場合、ターゲットボリュームがホストにマッピングされ、インポートがまだ接続されているときに、ホストはターゲットボリュームの容量がリモートストレージデバイスの容量と等しいと判断します。インポート操作が切断されると、残りの容量が使用可能になります。ファイルシステムを使用している場合は、ファイルシステムの容量を拡張して追加の容量を利用するために、手動で操作する必要があります。

- リモートストレージボリュームと同じブロックサイズを持つ必要があります。
- 次の関係を持つことはできません。
  - ボリュームコピーの関係
  - スナップショットコピー
  - ミラーリング (非同期 / 同期)
- 再構成操作を実行してはいけません。

### 例

- 動的なボリューム拡張 (Dynamic Volume Expansion)
- 動的な容量拡張 (Dynamic Capacity Expansion)
- 動的なセグメントサイズ (Dynamic Segment Size)
- 動的な RAID 移行 (Dynamic RAID Migration)
- 動的な容量削減 (Dynamic Capacity Reduction)
- デフラグメンテーション (Defragmentation)
- 有効な状態 (最適な) である必要があります。
- ホストにマッピングしないでください。
- Flash Read Cached (FRC) を有効にしないでください。

SANtricity System Manager は、Import Remote Storage ウィザードの一部として、これらの要件を自動的にチェックします。すべての要件を満たすボリュームのみが、選択できるデスティネーションボリュームとしてユーザーに提示されます。

#### 注意

リモートストレージのインポートが開始されると、選択したデスティネーション RAID ボリューム上の既存のデータは完全に上書きされます。

## 1.10 インポート操作の概要

インポート操作は、Import Remote Storage ウィザードまたは REST API コマンドを使用してインポートを開始する呼び出しが行われたときに開始されます。インポートを開始するには、ソースボリュームとデスティネーションボリューム、およびインポート設定（インポートの優先順位など）を指定する必要があります。詳細については、「ソースボリュームのインポートの概要」および「インポート先（ターゲット）候補の概要」のセクションを参照してください。

すべての要件が満たされ、インポートが開始されると、進行状況は、[View Operations] ダイアログボックス、SANtricity System Manager の [View Operations In Progress] ページ、または GET import REST API コマンドを使用して監視します。

この時点で、I/O を再開できるように、デスティネーションボリュームを必要なホストにマッピングできます。インポート接続がまだ確立されている間は、ターゲットボリュームへのすべての I/O もリモートストレージデバイスに伝達されます。

### ■ SANtricity System Manager の操作とアクション

インポート操作を開始した後で、さまざまなアクションを実行できます。SANtricity System Manager では、インポート操作の現在の状態に基づいて、以下のアクションを実行できます。

表 1.1 SANtricity System Manager の状態遷移

インポートの現在の状態	SANtricity System Managerで許可されるアクション
保留中	停止 優先度の変更
進行中	停止 優先度の変更
停止	再開 切断
失敗	再開 切断
完了	切断

1. ソリューションの概要  
1.10 インポート操作の概要

さまざまなアクションの定義と基礎となる REST API コマンドを次に示します。

表 1.2 SANtricity System Manager のアクション

アクション	定義	REST API	備考
停止	インポート操作を停止します	DELETE /storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/{remote-storage-volume-id}	これにより、キュー内のアクティブなボリュームコピージョブと保留中のボリュームコピー（インポートまたは通常のボリュームコピー）が解放されます。
再開	最後に終了した時点からインポート操作を再開します	POST /storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/{remote-storage-volume-id}	ボディ {operation: start}
優先順位の変更	インポートの優先順位を更新します	POST /storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/{remote-storage-volume-id}	ボディ {priority:<priority_enum>}
切断	インポート接続を削除します	DELETE /storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/{remote-storage-volume-id}	-

REST API コマンドでは、SANtricity System Manager では許可されていない追加の状態遷移およびアクションを提供します。[表 1.3](#) に、REST API で許可される可能性のある状態、状態遷移、およびアクションの完全なリストを示します。

表 1.3 REST API の状態と操作

REST APIを通じて報告されるインポート状態	REST APIで許可される操作
進行中	停止   優先順位の変更   削除
保留中	開始   停止   優先順位の変更   削除
失敗	開始   停止   優先順位の変更   削除
停止	開始   優先順位の変更   削除
完了	削除

表 1.4 REST API 操作

操作	定義	REST API	備考
開始	最後に終了した時点からインポート操作を開始する	POST /storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/{remote-storage-volume-id}	ボディ {operation: start}
停止	インポート操作を停止する	POST /storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/{remote-storage-volume-id}	ボディ {operation: stop}
優先順位の変更	インポートのコピーの優先順位を更新する	POST /storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/{remote-storage-volume-id}	ボディ {priority:<priority_enum>}
削除	インポート接続を削除する	DELETE /storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/{remote-storage-volume-id}	-

## 1. ソリューションの概要

### 1.11 リモートストレージオブジェクトの削除の概要

表 1.5 インポート状態の定義

REST APIを通じて報告されるインポート状態	定義
進行中	ソースからデスティネーション(ターゲット)ボリュームにデータをコピー中です。
完了	インポート操作が完了しました。
停止	インポート操作が停止しました。
失敗	インポート操作に失敗しました。
保留中	インポート操作はジョブキューにあり、まだ開始されていません。

#### 備考

インポートの進行中に接続の問題が発生すると、コントローラのファームウェアはタイムアウトになるまでリモートストレージデバイスへの再接続を試みます。再試行プロセス中も、インポートは「進行中」としてレポートされます。再試行回数が制限を超えると、インポート操作は失敗したと報告されます。インポートが失敗すると、ホストは I/O エラーを受け取ります。インポートが失敗として報告されている間も、コントローラファームウェアは接続ステータスをチェックします。接続が再確立されると、インポート操作は自動的に「進行中」状態に戻り、インポートは中断した状態から再開されます。

## 1.11 リモートストレージオブジェクトの削除の概要

SANtricity System Manager を使用して、ETERNUS AB/HB series システムからリモートストレージオブジェクトを表示または削除できます。ただし、リモートストレージオブジェクトを削除するには、そのオブジェクトに関連付けられているリモートストレージボリュームがインポート関係にない必要があります。インポート関係にある場合、リモートストレージオブジェクトの削除は許可されません。

## 1.12 リモートストレージボリュームの削除の概要

リモートストレージボリュームは中間オブジェクトであり、インポート操作で切断が行われると自動的に削除されます。その結果、ETERNUS AB/HB series システム上のリモートストレージボリュームは、SANtricity System Manager に表示されなくなります。

リモートストレージボリュームが存在する間、ETERNUS AB/HB series システムとリモートストレージデバイス間の iSCSI 接続は維持されます。リモートストレージボリュームが削除されると、リモートストレージデバイスへの iSCSI 接続が切断されます。リモートストレージデバイスを将来再びインポートする必要がある場合は、新しいインポート操作を作成する必要があります。

## 1.13 インポートの削除の概要

インポート操作はいつでも削除できます。操作の状態が「進行中」、「失敗」、または「保留中」の場合、インポート操作はまず中止され、次に削除されます。インポート操作を削除しても、ソースボリュームの整合性には影響しません。ソースボリュームは、インポートの進行中にターゲットボリュームと同期されます。インポート操作を削除すると、前のセクションで説明したように、インポート操作に関連付けられたリモートストレージボリュームも削除されます。

## 2. 要件

次のセクションでは、リモートストレージボリューム機能を使用するための要件の概要を説明します。

### 2.1 サポートされるプロトコル

初期リリースでは、次のプロトコルのみがサポートされています。

- iSCSI
- IPv4

ETERNUS AB/HB series のサポートと設定に関する最新情報については、当社サポート部門にお問合せください。

### 2.2 サポートされている ETERNUS AB/HB series システム

ETERNUS AB/HB series のストレージシステムは、初回リリースで以下の要件を満たす必要があります。

- ETERNUS AB/HB series のストレージシステムは、iSCSI 接続をサポートしている必要があります。
- システムは二重モード (両方のコントローラーが存在する) で実行されている必要があります。
- システムでは、サブモデル ID (SMID) でリモートストレージのインポート機能が有効になっている必要があります。

#### ■ ハードウェア要件

SANtricity System Manager または REST API を使用してインポート操作を開始する前に、ハードウェアとハードウェア間の接続をセットアップする必要があります。

最低限必要なハードウェアは次のとおりです。

- ETERNUS AB/HB series ストレージシステム
  - SANtricity OS (11.71 以上)
  - 二重化システム
  - 両方のコントローラーを介してリモートストレージに接続できる iSCSI インタフェース
- リモートストレージシステム / デバイス
  - iSCSI 対応インタフェース

### 2.3 本番インポートの準備

テストまたはドライランインポートは、本番インポートの前に実行され、適切なストレージとファブリック構成を確認します。複数のテストインポートを実行するもう 1 つの理由は、本番インポートにかかる時間と予想されるスループットを確認することです。そうでなければ、インポート時間に影響を与える要素が多くあるため、正確に見積もることが非常に困難です。

#### 備考

テストインポートは、遅くともデータの本番インポートを開始する 1 週間前に実行する必要があります。これにより、アクセスやストレージ接続などの問題を解決するのに十分な時間を確保できます。

## 3. 導入手順

リモートストレージインポートソリューションの展開には、次の作業が含まれます。

- リモートストレージおよび ETERNUS AB/HB series ストレージシステムの設定
- ストレージシステムのケーブル接続
- iSCSI ポートの構成
- ETERNUS AB/HB series のホスト定義
- リモートストレージのインポート (UI)
- インポートの進行状況の表示
  - インポートの優先順位を変更する
  - リモートストレージのインポートの停止
  - インポートの再開
  - リモートストレージ操作の切断
- リモートストレージ接続設定の変更
- リモートストレージオブジェクトの削除

### 3.1 リモートストレージおよび ETERNUS AB/HB series ストレージシステムの設定

ETERNUS AB/HB series のストレージシステムが、サポートされている iSCSI プロトコルを使用してリモートストレージシステムに接続できるように、手動で手順を実行する必要があります。SANtricity System Manager に進んでリモートストレージボリューム機能を構成する前に、以下のステップを完了してください。

- 1 ローカル ETERNUS AB/HB series ストレージシステムの各コントローラが、リモートストレージシステムに iSCSI 接続されていることを確認します。この機能を使用すると、ローカルの ETERNUS AB/HB series ストレージシステムが iSCSI イニシエータとして機能し、リモートストレージシステム上のホストとして設定できます。推奨されるケーブル配線図と iSCSI 接続の設定については、以下のセクションを参照してください。
- 2 ローカルの ETERNUS AB/HB series ストレージシステムで、インポート操作のデスティネーションボリュームとしてボリュームを作成します。ボリュームについて、容量がリモートストレージシステムのボリューム以上であり、ブロックサイズがリモートストレージシステムのボリュームと一致し、マッピングされていないことを確認します。
- 3 ローカルデスティネーションボリュームの容量がリモートストレージシステム上のボリュームよりも大きい場合、追加容量はホストに報告されません。新しい容量を使用するには、インポート操作が完了して切断された後に、ホスト上でファイルシステムの拡張操作を行う必要があります。
- 4 次の ETERNUS AB/HB シリーズストレージシステム情報を使用して、ローカルの ETERNUS AB/HB シリーズストレージシステムをリモートアレイ上のホストとして設定します。  
Settings > System > iSCSI settings > Target IQN にある iSCSI 修飾名 (IQN)。

## 5 使用するシステムに基づいて、適切なホストタイプを設定します。

### 備考

- デスティネーション ETERNUS AB/HB シリーズストレージシステムをリモート ETERNUS AB/HB シリーズストレージシステム上のホストとして定義する場合は、ホストタイプとして「Factory Default」を使用する必要があります。詳細は、「[■ ETERNUS AB/HB series のホスト定義](#)」(P.19)を参照してください。
- デスティネーション ETERNUS AB/HB シリーズストレージシステムを ETERNUS AB/HB シリーズ以外のストレージシステム上のホストとして定義する場合は、使用可能なオプションに基づいて適切なホストタイプを選択する必要があります。

## 6 リモートストレージシステム上の選択したボリュームのすべての I/O を停止し、ファイルシステムをアンマウントして、ホスト / アプリケーションへの割り当てをすべて削除します。

## 7 リモートストレージシステムのボリュームを、新しく作成したローカル ETERNUS AB/HB series のストレージシステムホストに割り当てます。

## 8 インポートを作成できるように、リモートストレージアレイから次の情報を収集します。

- iSCSI 修飾名 (IQN)
- iSCSI IP アドレス
- データのコピー元であるリモートストレージシステム上のボリュームの LUN 番号

## 9 Remote Storage タイルに進み、Import を選択して新しいインポートの作成を開始します。

### 備考

- インポートが開始されると、ローカルのデスティネーションボリュームが使用できるようになります。
- インポート操作の完了に必要な時間は、リモートストレージシステムのサイズ、インポートの優先度の設定、両方のストレージシステムとそれぞれのストレージシステムに関連付けられているボリュームの I/O 負荷の量によって異なります。

## 10 インポートが完了すると、ローカルのデスティネーションボリュームはリモートストレージシステム上のボリュームの複製になります。2つのボリューム間の関係を切断する準備ができたなら、インポート時に [Operations In Progress] ビューから [Disconnect] を実行します。

### 備考

インポートが切断されると、ローカルのデスティネーションボリュームのパフォーマンスは正常に戻り、リモート接続による影響はなくなります。

### 3. 導入手順

#### 3.1 リモートストレージおよび ETERNUS AB/HB series ストレージシステムの設定

##### ■ ストレージシステムのケーブル接続

セットアッププロセスの一環として、ETERNUS AB/HB series ストレージシステムの両方のコントローラと I/O ホストを iSCSI 互換インタフェースにケーブル接続する必要があります。

図 3.1 iSCSI ケーブル接続の使用例 1：インポートとホストの両方の I/O トラフィックを両方のアレイの 1 つの iSCSI ポートで共有

#### ファブリック接続 - ユースケース1

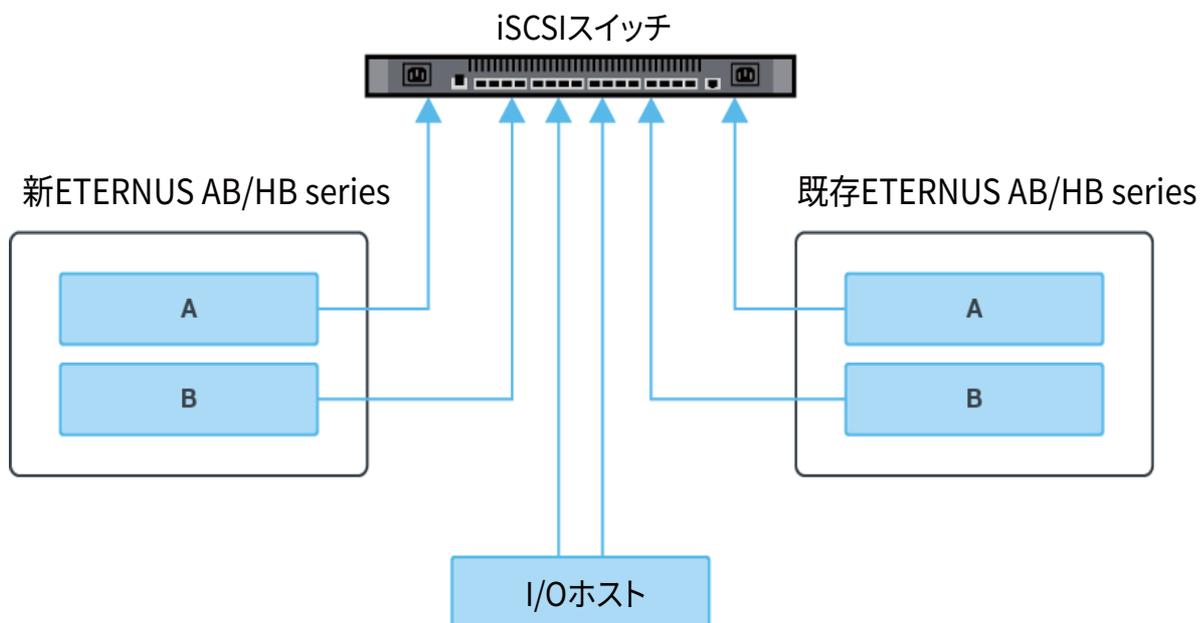
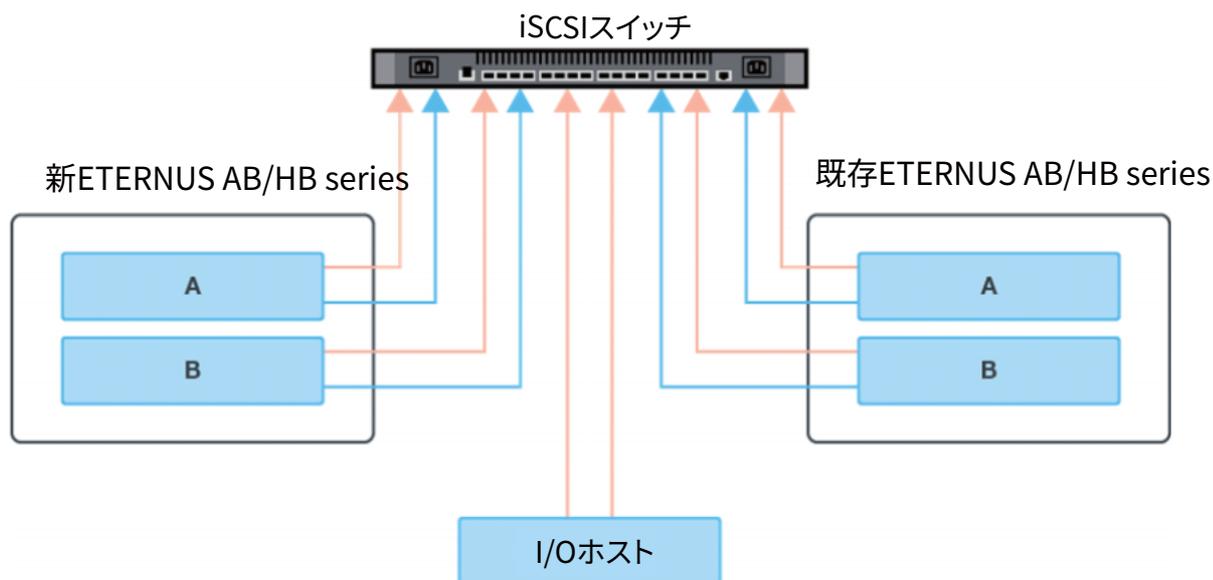


図 3.2 iSCSI ケーブル接続の使用例 2：インポートおよびホスト I/O は専用の iSCSI ポートを使用 (推奨されるケーブル構成)

#### ファブリック接続 - ユースケース2

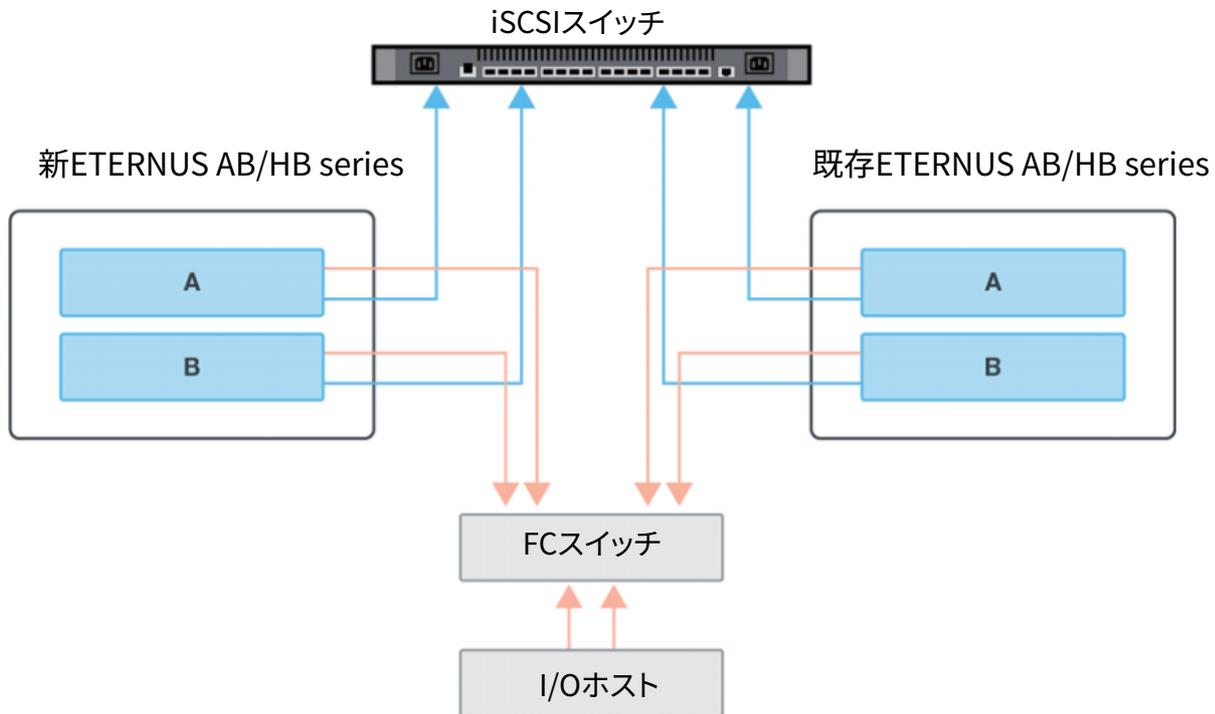


### 3. 導入手順

#### 3.1 リモートストレージおよび ETERNUS AB/HB series ストレージシステムの設定

図 3.3 ケーブル接続の使用例 3：インポートでは iSCSI ポートを使用しているが、ホスト I/O では別のプロトコル (FC など) を使用

### ファブリック接続 - ユースケース 3



#### ■ iSCSI ポートの構成

iSCSI ポートをサブネット化する方法は複数あります。表 6 に、リモートストレージボリューム機能で使用できるように iSCSI ポートを構成する方法の例を示します。

表 3.1 A ポートと B ポートが同じサブネット内にある

ソース A	ソース B	ターゲット A	ターゲット B
10.10.0.100/16	10.10.0.200/16	10.10.0.101/16	10.10.0.201/16

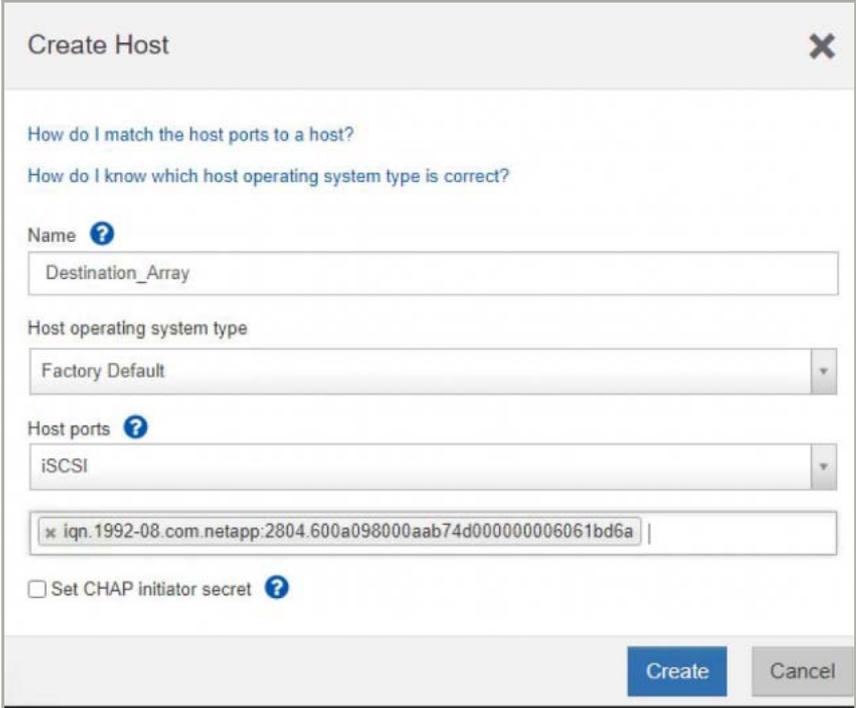
#### 備考

このタイプのサブネット化では、インポート先アレイの両方のコントローラがリモートアレイの両方のコントローラと通信できるため、インポート時の高可用性が実現します。

### ■ ETERNUS AB/HB series のホスト定義

新しい ETERNUS AB/HB series アレイは、リモートストレージシステム上でホスト / イニシエータとして定義する必要があります。既存の ETERNUS AB/HB シリーズアレイからデータをインポートする場合は、次の手順に従って、インポート先の ETERNUS AB/HB シリーズアレイをホスト / イニシエータとして定義できます。

- 1 リモートアレイに対して SANtricity System Manager を起動します。
- 2 Storage > Hosts をクリックし、ホストを作成します。



- 3 デスティネーションアレイの IQN は、SANtricity System Manager から、Settings > System - Target IQN を選択して入手してください。

## 3.2 リモートストレージのインポート (UI)

リモートストレージのインポートは、SANtricity System Manager の [Import Remote Storage] ウィザードを使用して開始できます。このウィザードでは、リモートストレージシステムの IP アドレスと iSCSI IQN、およびリモートストレージデバイスの LUN 番号の入力を求められます。この情報は、インポートを開始するためにコントローラーファームウェアに送信されます。

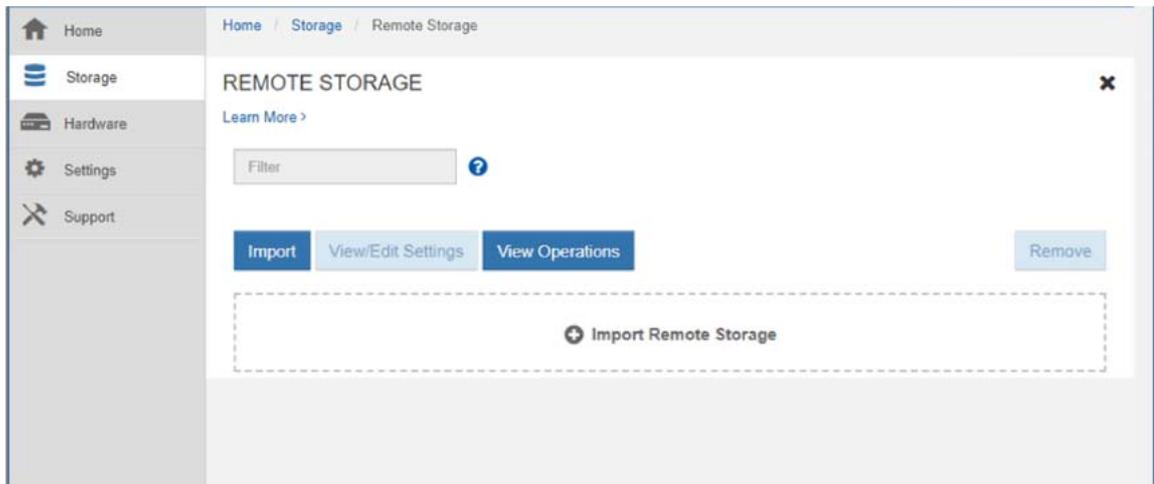
インポート操作を開始するには、以下の手順で行います：

- 1 SANtricity System Manager で、[Storage] をクリックします。  
[Storage] 画面が表示されます。

### 3. 導入手順

#### 3.2 リモートストレージのインポート (UI)

- 2 [Remote Storage] をクリックします。  
[Remote Storage] 画面が表示されます。



- 3 [Import Remote Storage] をクリックします。  
[Import Remote Storage] ダイアログボックスが表示されます。

The dialog box is titled 'Import Remote Storage' and has a close button (X) in the top right. It features a progress indicator with three steps: '1 Configure Source' (active), '2 Configure Target', and '3 Review'. Below the progress bar, it says 'Step 1a - Create remote storage'. A question 'What do I need to know before starting a remote storage import?' is followed by the text 'I want to create an import using...'. There is a 'Name' field with a help icon. Below that is a large empty text input field. The section 'iSCSI connection properties' contains an 'iSCSI Qualified Name (IQN)' field with a help icon. Below this are two input fields: 'IP Address' and 'Port'. The 'Port' field has the value '3260' and a close button (X). At the bottom left of this section is a link '+ Add another IP address'. At the bottom right of the dialog are 'Close' and 'Next >' buttons.

- 4 [Name] フィールドに、リモートストレージデバイスの名前を入力します。
- 5 [iSCSI Qualified Name (IQN)] フィールドに、リモートストレージデバイスの IQN を入力します。

- 6 [IP アドレス] フィールドに、リモートストレージデバイスの IP アドレスを入力します。

- 7 [ポート] フィールドに、リモートストレージデバイスのポート番号を入力します。

#### 備考

デフォルトでは、ポート番号は 3260 に設定されています。

- 8 必要に応じて、[+ 別の IP アドレスを追加してください] をクリックして、リモートストレージデバイスの IP アドレスを追加します。
- 9 [次へ] をクリックします。  
リモートボリュームの選択画面が表示されます。

**10** [LUN] フィールドで、リモートストレージデバイスのソース LUN を選択します。

The screenshot shows a dialog box titled "Import Remote Storage" with a close button (X) in the top right corner. The dialog is divided into three steps: "1 Configure Source" (highlighted in blue), "2 Configure Target", and "3 Review". The current step is "Step 1b - Select remote volume". Below the step indicator, there is a question: "What do I need to know about the remote volume in an import?" followed by the instruction "Select a remote volume from My\_Source\_Array...". A label "LUN" is positioned above a text input field that contains the placeholder text "Select a LUN". At the bottom of the dialog, there are three buttons: "< Back" (highlighted in blue), "Close", and "Next >" (highlighted in blue).

**11** [Next] をクリックします。

[ターゲットを設定します] ダイアログボックスが表示されます。

リモートストレージをインポートします

1 ソースを設定します 2 ターゲットを設定します 3 確認

デスティネーションアレイにボリュームが一部表示されないのはなぜですか?  
リモートボリュームの送信先を選択してください My\_Source\_Array\_LUN\_1 ...

名前	REPORTED 容量 ( GiB )	割り当て済み 容量 ( GiB )	プール/ ボリュームグループ
vol001	64.00	64.00	ボリュームグループ volgrp01
vol002	64.00	64.00	ボリュームグループ volgrp01
vol003	64.00	64.00	ボリュームグループ volgrp01
vol004	64.00	64.00	ボリュームグループ volgrp01

インポートの優先順位 ?

中 (デフォルト)

< 戻る 閉じる 次へ >

**12** 表示されたリストから目的のデスティネーションボリュームを選択します。

- 13 必要に応じて、[Import Priority] フィールドでインポートの優先順位を変更します。

Import Remote Storage

1 Configure Source 2 Configure Target 3 Review

Why don't I see all my volumes on my destination array?  
Select a destination for the remote volume **My\_Source\_Array\_LUN\_1...**

Name	Reported Capacity (GiB)	Allocated Capacity (GiB)	Pool/ Volume Group
destination_1	1024.00	1024.00	Volume Group Volume_Group_1
destination_2	512.00	512.00	Volume Group Volume_Group_1
destination_3	512.00	512.00	Volume Group Volume_Group_1
destination_4	512.00	512.00	Volume Group Volume_Group_2
destination_5	512.00	512.00	Volume Group Volume_Group_2
destination_6	512.00	512.00	Volume Group Volume_Group_3

Import priority ?

Medium (default)

< Back Close Next >

- 14 [Next] をクリックします。  
[Confirm Target Volume Selection] ダイアログボックスが表示されます。
- 15 デステーションボリューム名を確認し、Type Continue フィールドに continue と入力します。

Confirm Target Volume Selection

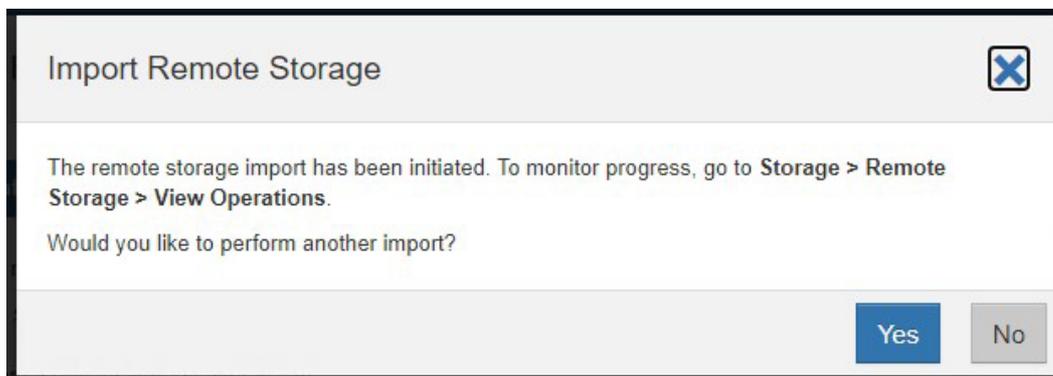
If you proceed, any existing data on target volume **destination\_1** will be overwritten permanently.  
Type CONTINUE to confirm that you want to perform this operation.

Type continue

Continue Cancel

- 16 [Continue] をクリックします。  
[Review] ダイアログボックスが表示されます。
- 17 [Review] ページで、指定したソース、ターゲットおよびインポートの設定が正しいことを確認します。

- 18 [Finish] をクリックして、インポート操作を開始します。  
[Import Remote Storage] ダイアログボックスが表示され、リモートストレージのインポートが開始されたことが示されます。
- 19 必要に応じて、[Import Remote Storage] ダイアログで [Yes] をクリックして、追加のリモートストレージのインポートを開始します。
- 20 [No] をクリックして、[Import Remote Storage] ダイアログボックスを終了します。



## 3.3 インポートの進行状況の表示

各リモートストレージインポートのステータスは、SANtricity System Manager の Remote Storage ページで確認できます。ステータスに基づいて、インポートごとにさまざまなアクションを実行できます。

リモートストレージのインポートの進行状況を表示するには、以下の手順で行います。

- 1 SANtricity System Manager で、[Storage] を選択します。
- 2 [remote storage ( リモートストレージ )] タイルをクリックします。



### 3. 導入手順

#### 3.3 インポートの進行状況の表示

- 3 [View Operations ( 操作の表示 )] をクリックします。  
[Operations in Progress] ダイアログボックスが表示されます。

Operation	Object	Status	Time Remaining	Actions
Remote Storage Import	My_Source_Array_LUN_1 and destination_1	Completed	N/A	Disconnect
Remote Storage Import	My_Source_Array_LUN_2 and destination_2	19%	2 hours, 10 minutes	Stop   Change Priority
Remote Storage Import	My_Source_Array_LUN_3 and destination_3	Stopped	N/A	Resume   Disconnect
Remote Storage Import	My_Source_Array_LUN_4 and destination_4	Failed	N/A	Resume   Disconnect
Remote Storage Import	My_Source_Array_LUN_5 and destination_5	Pending	N/A	Stop   Change Priority

#### ■ インポートの優先順位を変更する

ステータスが「処理中」または「保留中」のインポートでは、次の手順を使用して、[処理を実行中です]画面からインポートの優先度を直接変更できます。

- 1 [処理を実行中です] ページの [Result List] セクションで、対応するリモートストレージインポートの [操作] 列の [優先度の変更] をクリックします。

処理	オブジェクト	ステータス	残り時間	操作
リモートストレージインポート	My_Source_Array_LUN_1 および vol001	完了	N/A	切断する
リモートストレージインポート	My_Source_Array_LUN_2 および vol002	完了	N/A	切断する
リモートストレージインポート	My_Source_Array_LUN_3 および vol003	15%	22分	停止   優先度の変更
リモートストレージインポート	My_Source_Array_LUN_4 および vol004	停止	N/A	再開   切断する

[Change Import Priority] ダイアログボックスが表示されます。

- 2 [Import Priority] フィールドで、次のインポート優先度オプションのいずれかを選択します。
  - 最低
  - 低
  - 中 ( デフォルト )
  - 高
  - 最高

Change Import Priority

Import priority ?

Medium (default)

OK Cancel

**3** [OK] をクリックします。

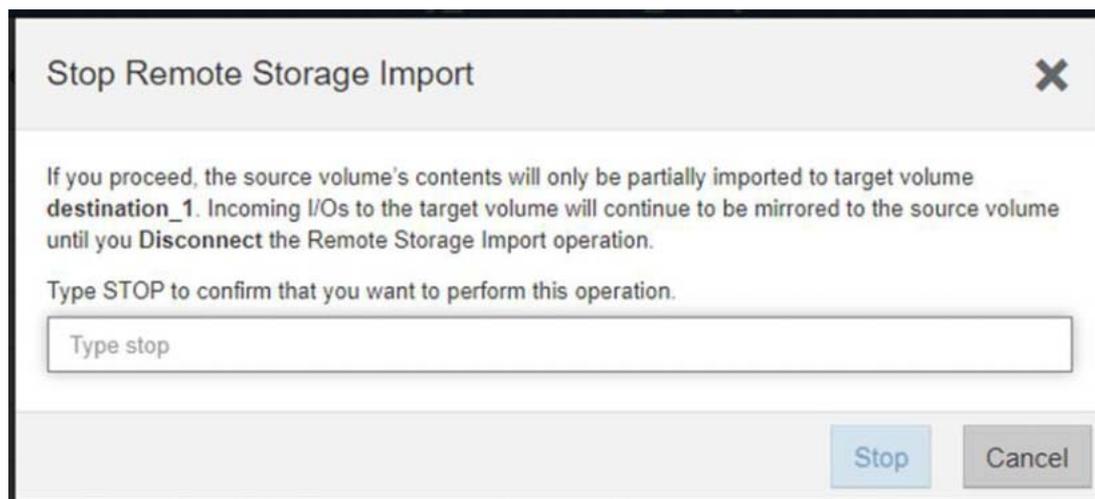
選択した優先順位がリモートストレージインポートに適用されます。

**■ リモートストレージのインポートの停止**

ステータスが「進行中」または「保留中」のインポートでは、次の手順を使用して、[Operations in Progress] ページからインポートを直接停止できます。

**1** [Operations in Progress] ページの [Result List] セクションで、対応するリモートストレージインポートの [Actions] 列の [Stop] をクリックします。

[Stop Remote Storage Import] ダイアログボックスが表示されます。

**2** Type Stop フィールドに stop と入力します。**3** [Stop] をクリックします。

リモートストレージのインポートプロセスが停止します。

**■ インポートの再開**

次の手順を使用して、失敗または停止ステータスのインポートの [Operations in Progress] ページからインポートを直接再開できます。

**備考**

再開操作では、最後に停止した場所からインポートが再開されるだけで、プロセスの最初からインポートが再開されることはありません。インポートを最初から開始しなおす必要がある場合は、まず接続を切断し、Import Remote Storage ウィザードで再作成する必要があります。

**1** [Operations in Progress] ページの [List] セクションで、対応するリモートストレージインポートの [Actions] 列の [Resume] をクリックします。

[Resume Volume] ダイアログボックスが表示されます。

**2** [Import Priority] フィールドで、次のインポート優先度オプションのいずれかを選択します。

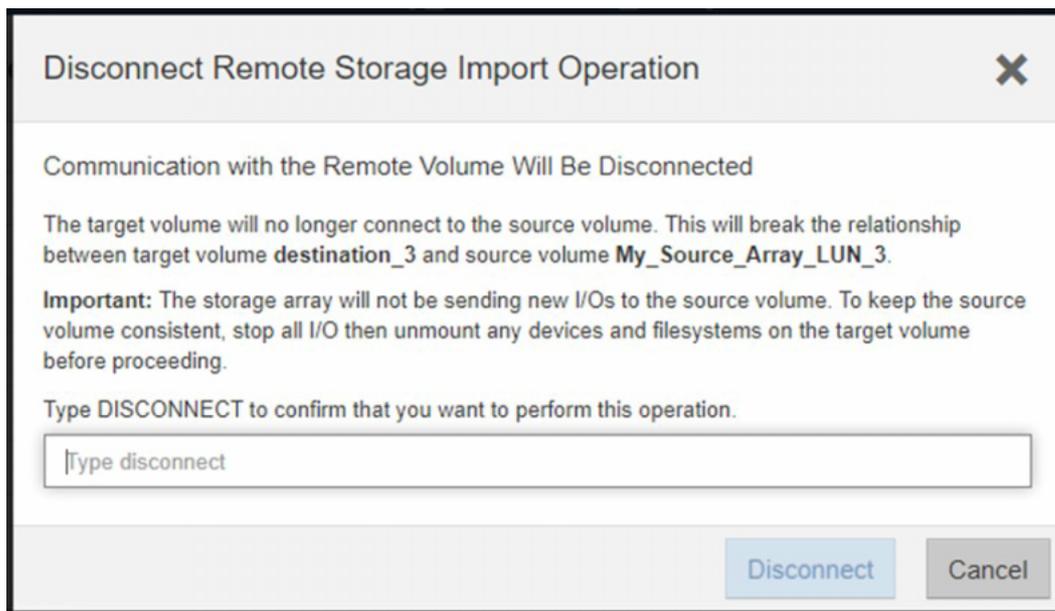
- 最低
- 低
- 中 (デフォルト)
- 高
- 最高

- 3 [OK] をクリックします。  
選択した優先順位を使用してインポートが再開されます。

#### ■ リモートストレージ操作の切断

ステータスが「完了」、「失敗」または「停止」のインポートでは、次の手順を使用して、インポートを [Operations in Progress] ページから直接切断できます。

- 1 [Operations in Progress] 画面の [Result List] セクションで、対応するリモートストレージインポートの [Actions] 列の [Disconnect] をクリックします。インポートを切断する前にホスト I/O を停止することをお勧めします。  
[Disconnect Remote Storage Import Operation] ダイアログボックスが表示されます。



- 2 Type Disconnect フィールドに disconnect と入力します。
- 3 [Disconnect] をクリックします。  
選択したリモートストレージインポートは切断されます。

## 3.4 リモートストレージ接続設定の変更

SANtricity System Manager を使用すると、構成済みのリモートストレージの接続設定を変更できます。

- 1 SANtricity System Manager で、[Storage] を選択します。

### 3. 導入手順

#### 3.4 リモートストレージ接続設定の変更

- 2 [remote storage ( リモートストレージ )] タイルをクリックします。



- 3 リストセクションで、目的のリモートストレージオブジェクトを選択します。

- 4 [設定の表示 / 編集] をクリックします。

[Remote Storage Settings ( リモートストレージ設定 )] ページが表示されます。

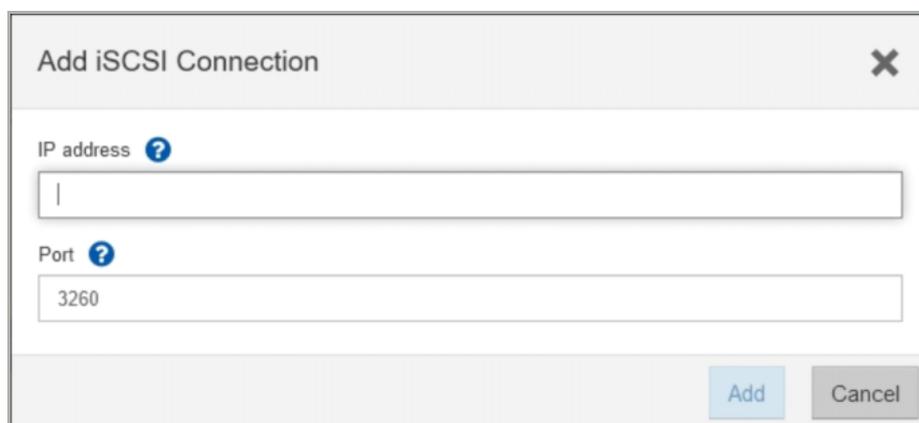


- 5 [接続のプロパティ] タブを選択します。

リモートストレージインポート用に構成された IP アドレスとポート設定が表示されます。

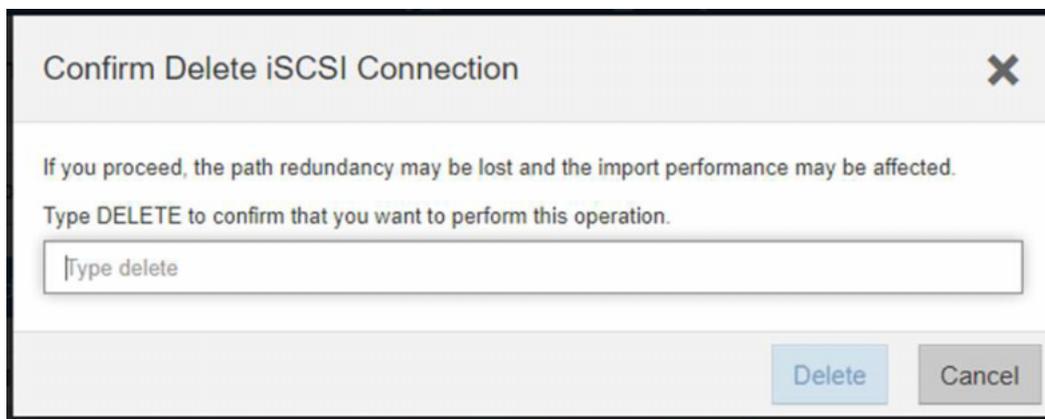
- 6 リモートストレージオブジェクトの新しい接続を追加するには、[Add] をクリックします。

[Add iSCSI Connection] ダイアログボックスが表示されます。

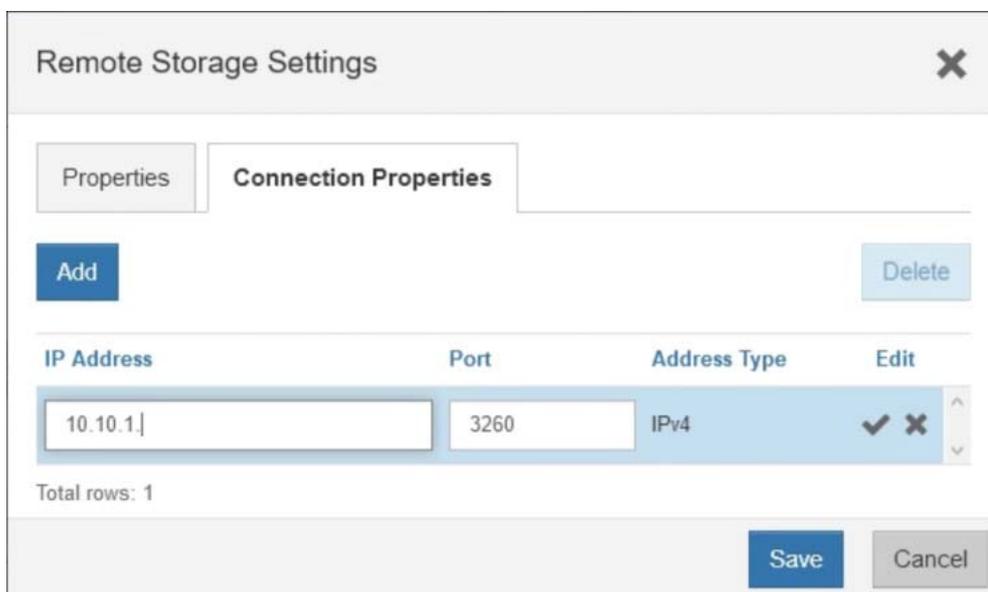


- 7 該当するフィールドに新しい IP アドレスとポート情報を入力します。

- 8 [Connection Properties] タブで [Add] を選択します。  
新しい接続がリモートストレージオブジェクトに追加されます。
- 9 リモートストレージオブジェクトの既存の接続を削除するには、[Connection Properties] タブで目的の接続を選択し、[Delete] をクリックします。  
[Confirm Delete iSCSI Connection] ダイアログボックスが表示されます。



- 10 表示されたフィールドに delete と入力し、[Delete] をクリックします。  
接続がリモートストレージオブジェクトから削除されます。
- 11 リモートストレージオブジェクトの既存の接続を変更するには、[Connection Properties] タブで目的の接続の [Edit] 列の下にある鉛筆アイコンをクリックします。
- 12 該当するフィールドに、変更後の IP アドレスまたはポート情報を入力します。



- 13 [Edit] 列の下にあるチェックマークアイコンをクリックして変更を確定するか、X アイコンをクリックして変更を破棄します。
- 14 すべての変更を確定または破棄したら、[Save] をクリックします。  
変更された接続設定がリモートストレージオブジェクトに適用されます。

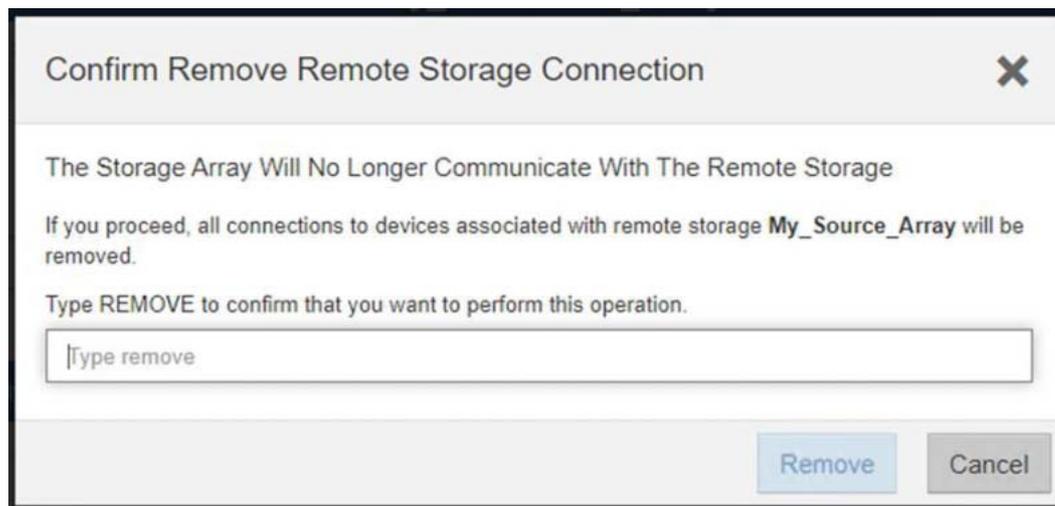
## 3.5 リモートストレージオブジェクトの削除

構成済みのリモートストレージオブジェクトは、SANtricity System Manager を使用して直接削除できます。

- 1 SANtricity System Manager で、[Storage] を選択します。
- 2 Remote Storage タイルをクリックします。
- 3 表示されたページで、目的のリモートストレージオブジェクトを選択します。



- 4 [削除] をクリックします。  
[Confirm Remove Remote Storage Connection] ダイアログボックスが表示されます。



- 5 Type Remove フィールドに remove と入力します。
- 6 [Remove] をクリックします。  
選択したリモートストレージオブジェクトが削除されます。

## 4. エラー処理と回復

### 4.1 ETERNUS AB/HB series ストレージシステムのエラー注入

#### ■ デスティネーション ETERNUS AB/HB series ストレージシステムのコントローラが使用できない

コントローラがデスティネーション ETERNUS AB/HB series ストレージシステムからプルされた場合、プルされたコントローラによって現在所有されているすべてのボリューム (リモートストレージボリュームを含む) は、所有権を代替コントローラに転送する必要があります。この動作は、所有しているコントローラが使用できなくなった場合 (コントローラの障害、コントローラの電源切断、コントローラの再起動など) にも適用されます。コントローラが再び使用可能になった後、インポート操作に関連するボリュームが優先コントローラに自動的にフェールバックされることはありません。インポート操作が完了すると、Recovery Guru が起動され、所有しているコントローラにリモートストレージボリュームを再配布するための手動ステップがリストされます。単一コントローラの障害によって、現在進行中のインポートが中断されることはありません。

#### ■ ETERNUS AB/HB series ストレージシステムからリモートストレージへの iSCSI ログインの問題

リモートストレージでの障害は、デスティネーション ETERNUS AB/HB series ストレージシステムからの iSCSI 接続の問題と見なされます。発生した iSCSI 接続の問題は、次の原因が考えられます。

- ネットワーク接続の問題
  - ネットワーク接続における高レイテンシの問題
  - 不適切なコンポーネント (ケーブル、SFP など)
  - Ethernet ポートが正しく構成されていない
  - Ethernet スイッチの問題
- 提供された情報 (IQN、IP アドレスなど) を使用して、少なくとも 1 つの ETERNUS AB/HB series コントローラからリモートストレージにアクセスできない。

推奨されているケーブル接続が使用されている場合、リモートシステム上のいずれかのパスでエラーが発生すると、短いレイテンシスパイクが発生することがありますが、iSCSI 接続はそのまま維持され、中断は発生しません。

リモートシステムへのすべてのパスでエラーが発生すると、インポート操作は失敗します。インポートを再開する前に、接続の問題を解決する必要があります。ほとんどの場合、インポート操作は自動的に再開されます。何らかの理由でインポートが自動的に再開されない場合は、デスティネーション ETERNUS AB/HB series ストレージシステム上の SANtricity System Manager から手動再開を実行できます。

## 4.2 特定のファイルシステムタイプをマウントするときの UUID 警告

ファイルシステムの UUID は、インポート操作中に他のすべてのデータとともにターゲットボリュームにコピーされ、マウント時に UUID の警告や問題が発生する可能性があります。これは、「Linux ホストマッピング」および「VMware データストア」のセクションで説明されているシナリオで発生する可能性があります。

### ■ Linux ホストマッピング

インポートが完了して切断されたら、ターゲットボリュームとソースボリュームを同じ Linux ホストにマッピングできます。両方のボリュームを同じ Linux ホストにマウントすると、重複した UUID 警告が表示されます。

```
[10274.722229] XFS (dm-3): Filesystem has duplicate UUID 93cb1da9-f05b-4767-a92e-387cc1a09c17 - can't mount
```

この問題を解決するには、次のコマンドを使用します。

```
mount /dev/mapper/<id> -o rw,nouuid <mount-directory>
```

### ■ VMware データストア

VMware データストアでは、UUID がボリューム識別子と比較されます。インポート操作中に、UUID がソースボリュームの UUID を反映するように更新されるため、不一致が発生します。その結果、VMware データストアは制限されます。詳細については、「SANtricity OS Release Notes」を参照してください。

## 5. 管理インタフェース

### 5.1 SMcli

リモートボリューム機能をサポートするために追加または更新される新しい CLI 文はありません。代わりに REST API コマンドを使用してください。

### 5.2 REST API

これらの REST API コマンドはベータ版であり、エンドポイントは将来変更される可能性があります。

#### ■ 使用可能なインタフェース

次の REST API コマンドを実行すると、リモートストレージに接続できるすべてのインタフェースのリストを表示できます。

表 5.1 使用可能なインタフェース API

方法	API URL	パラメータ/応答
GET	/storage-systems/{system-id}/remote-storage/usable-interfaces	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意的識別子。ID または WWN を指定できます。 <b>出力</b> [RemoteStorageUsableInterface]

#### 5.2.1 RemoteStorageUsableInterface の定義

```
Definition{
  "interfaceRef": "string",
  "interfaceType": "iscsi",
  "controllerRef": "string",
  "channelPortRef": "string",
  "oneWayMaxRate": "string",
  "bidirectionalMaxRate": "string",
  "currentInterfaceSpeed": "speedUnknown",
  "maximumInterfaceSpeed": "speedUnknown",
  "linkStatus": "none"
}
```

## ■ リモートストレージオブジェクト

次の REST API コマンドを使用して、リモートストレージオブジェクトを表示、更新、追加、または削除できます。

表 5.2 リモートストレージオブジェクト API

方法	API URL	パラメータ/応答
GET	/storage-systems/{system-id}/remote-storage リモートストレージオブジェクトの一覧を取得する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。 ID または WWN を指定できます。 <b>出力</b> [RemoteStorageResponse]
GET	/storage-systems/{system-id}/remote-storage/{id} リモートストレージオブジェクトを検索する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。 ID または WWN を指定できます。 <b>出力</b> [RemoteStorageResponse]
POST	/storage-systems/{system-id}/remote-storage リモートストレージオブジェクトを作成する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。 ID または WWN を指定できます。 [RemoteStorageRequest] <b>出力</b> [RemoteStorageResponse]
POST	/storage-systems/{system-id}/remote-storage/{id} リモートストレージオブジェクトを更新する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。 ID または WWN を指定できます。 <b>id</b> : リモートストレージの一意の識別子。 [RemoteStorageUpdateRequest] <b>出力</b> [RemoteStorageResponse]
DELETE	/storage-systems/{system-id}/remote-storage/{id} 指定したリモートストレージオブジェクトを削除します。また、指定したリモートストレージオブジェクトに関連づけられているリモートストレージボリュームも削除されます。インポートでリモートストレージボリュームが使用されている場合、削除は続行されず、エラーが返されます。	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。 ID または WWN を指定できます。 <b>id</b> : リモートストレージの一意の識別子。

## 5.2.2 RemoteStorageRequest の定義と例

**Definition** Expand source

```
{
  "name": string, required
  "remoteStorageType": genericTarget, required
  "genericTarget": {
    "connectionType": iscsi, required
    "iscsi": {
      "iqn": string, required
      "iscsiInterfaces": [
        {
          "ipAddress": string, required      "port": number, required
        }
      ]
    }
  }
}
```

**Example** Expand source

```
{
  "name": "string",
  "remoteStorageType": "genericTarget",
  "genericTarget": {
    "connectionType": "iscsi",
    "iscsi": {
      "iqn": "string",
      "iscsiInterfaces": [
        {
          "ipAddress": "10.10.1.101",      "port": 3260
        }
      ]
    }
  }
}
```

## 5.2.3 RemoteStorageUpdateRequest の定義と例

**Definition** Expand source

```
{
  "genericTarget":
  { "iscsi": {
    "iscsiInterfaces": [
      {
        "ipAddress": string, required      "port": number, required      }
    ]
  }
}
```

**Example** Expand source

```
{
  "genericTarget":
  { "iscsi": {
    "iscsiInterfaces": [
      {
        "ipAddress": "10.10.1.102",      "port": 3260      }
    ]
  }
}
```

## 5.2.4 RemoteStorageResponse の定義

```

Definition{
  "id" : "string",
  "name": "string",
  "status": "enum",
  "controllerInfo": [
    {
      "controllerId": "string",
      "connectionStatus": "enum",
    }
  ]
  "remoteStorageManagementProperties": {
    "remoteStorageType": "genericTarget",
    "genericTarget": {
      "connectionType": "iscsi",
      "iscsi": {
        "iqn": "string",
        "iscsiInterfaces": [
          {
            "ipAddress": "string",
          }
        ]
      }
    }
  }
}

```

### ■ リモートストレージボリューム

次の REST API コマンドを使用して、リモートストレージボリュームを表示、更新、追加、または削除できます。

表 5.3 リモートストレージボリューム API

方法	API URL	パラメータ/応答
GET	/storage-systems/{system-id}/remote-storage-volumes リモートストレージボリュームの一覧を取得する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。 ID または WWN を指定できます。 <b>出力</b> [RemoteStorageVolumeResponse]
GET	/storage-systems/{system-id}/remote-storage-volumes/{id} リモートストレージボリュームを取得する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。 ID または WWN を指定できます。 <b>id</b> : リモートストレージボリュームの一意の識別子。 <b>出力</b> [RemoteStorageVolumeResponse]
POST	/storage-systems/{system-id}/remote-storage-volumes リモートストレージボリュームを作成する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。 ID または WWN を指定できます。 [RemoteStorageVolumeRequest] <b>出力</b> [RemoteStorageVolumeResponse]

方法	API URL	パラメータ/応答
POST	/storage-systems/{system-id}/remote-storage-volumes/{id} 指定されたリモートストレージボリュームを更新する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意的識別子。ID または WWN を指定できます。 <b>id</b> : リモートストレージの一意的識別子。 [RemoteStorageVolumeUpdateRequest] <b>出力</b> [RemoteStorageVolumeResponse]
DELETE	/storage-systems/{system-id}/remote-storage-volumes/{id} 指定されたリモートストレージボリュームを削除する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意的識別子。ID または WWN を指定できます。 <b>id</b> : リモートストレージボリュームの一意的識別子。

## 5.2.5 RemoteStorageVolumeRequest の定義と例

<p><b>Definition</b> Expand source</p> <pre>{   "name": string, required   "remoteStorageId": string, required   "owningControllerId": string, optional   "lunNumber": number, required }</pre> <p><b>Example</b> Expand source</p> <pre>{   "name": "myRemoteStorageName",   "remoteStorageId": "44000000600A098000A1BF3000FDA7045F9B4840",   "owningControllerId": "070000000000000000000001",   "lunNumber": 0 }</pre>
---

## 5.2.6 RemoteStorageVolumeUpdateRequest の定義と例

<p><b>Definition</b> Expand source</p> <pre>{   "owningControllerId": string, optional }</pre> <p><b>Example</b> Expand source</p> <pre>{   "owningControllerId": "070000000000000000000001" }</pre>
--

## 5.2.7 RemoteStorageVolumeResponse の定義

```
Definition Expand source{
  "id": "string",
  "name": "string",
  "volumeHandle": number,
  "lunNumber": "string",
  "worldWideName": "string",
  "remoteVolumeWorldWideName": "string",
  "currentControllerId": "string",
  "preferredControllerId": "string",
  "blkSize": number,
  "capacity": "string",
  "status": "enum",
  "offlineReason": "enum",
  "remoteStorageId": "string",
  "protectionType": "enum",
  "cache": {
    "cwob": boolean,
    "enterpriseCacheDump": boolean,
    "mirrorActive": boolean,
    "mirrorEnable": boolean,
    "readCacheActive": boolean,
    "readCacheEnable": boolean,
    "writeCacheActive": boolean,
    "writeCacheEnable": boolean,
    "cacheFlushModifier": "enum",
    "readAheadMultiplier": number
  },
  "perms": {
    "mapToLUN": boolean,
    "snapShot": boolean,
    "format": boolean,
    "reconfigure": boolean,
    "mirrorPrimary": boolean,
    "mirrorSecondary": boolean,
    "copySource": boolean,
    "copyTarget": boolean,
    "readable": boolean,
    "writable": boolean,
    "rollback": boolean,
    "mirrorSync": boolean,
    "newImage": boolean,
    "allowDVE": boolean,
    "allowDSS": boolean,
    "concatVolumeMember": boolean,
    "flashReadCache": boolean,
    "asyncMirrorPrimary": boolean,
    "asyncMirrorSecondary": boolean,
    "pitGroup": boolean,
    "cacheParametersChangeable": boolean,
    "allowThinManualExpansion": boolean,
    "allowThinGrowthParametersChange": boolean
  }
}
```

## ■ リモートボリュームインポート

次の REST API コマンドを使用して、インポート操作を表示、更新、追加、または削除できます。

表 5.4 リモートボリュームインポート API

方法	API URL	パラメータ/応答
GET	/storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/target-candidates/{remote-storage-volume-id} 指定されたリモートストレージボリュームをソースとして使用して、インポート操作の対象となる可能性のあるターゲットボリュームを見つけます。	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。ID または WWN を指定できます。 <b>remote-storage-volume-id</b> : 既存のリモートストレージボリュームの識別子。 <b>出力</b> [VolumeEx]
GET	/storage-systems/{system-id}/remote-volume-import システムで定義されている既存のすべてのボリュームインポート操作を一覧にする	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。ID または WWN を指定できます。 <b>出力</b> [RemoteVolumeImport]
POST	/storage-systems/{system-id}/remote-volume-import ボリュームのペアに新しいインポート操作を定義する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。ID または WWN を指定できます。 [RemoteVolumeImportRequest] <b>出力</b> [RemoteVolumeImport]
POST	/storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/{remote-storage-volume-id} 既存のインポート操作のパラメータまたは状態を変更する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。ID または WWN を指定できます。 <b>remote-storage-volume-id</b> : 既存のリモートストレージボリュームの識別子。 [RemoteVolumeImportControlRequest] <b>出力</b> [RemoteVolumeImport]
DELETE	/storage-systems/{system-id}/remote-volume-import/{remote-storage-volume-id} 定義済みのインポート操作を削除する	<b>入力</b> <b>system-id</b> : ストレージシステムの一意の識別子。ID または WWN を指定できます。 <b>remote-storage-volume-id</b> : 既存のリモートストレージボリュームの識別子。

## 5.2.8 RemoteVolumeImportRequest の定義と例

**Definition** Expand source

```
{
  "sourceVolumeId": string, required
  "targetVolumeId": string, required
  "priority": enum [lowest, low, medium, high, highest], optional
}
```

**Example** Expand source

```
{
  "sourceVolumeId": "43000000600A098000AF5B640000306760890A1B",
  "targetVolumeId": "02000000600A098000AF5B6400003056608909EA",
  "priority": "lowest"
}
```

## 5.2.9 RemoteVolumeImportControlRequest の定義と例

---

**Definition** Expand source

```
{
  "priority": enum [lowest, low, medium, high, highest], optional
  "operation": enum [start, stop, restart], optional
}
```

**Example** Expand source

```
{
  "priority": "lowest",
  "operation": "start"
}
```

## 5.2.10 RemoteVolumeImport の定義

---

**Definition** Expand source

```
{
  "remoteStorageId": "string",
  "sourceVolumeId": "string",
  "targetVolumeId": "string",
  "copyRef": "string",
  "progressPercent": number,
  "transferRate": number,
  "estimatedCompletionTime": "string",
  "estimatedRemainingTimeInSeconds": "string",
  "startTime": "string",
  "priority": "enum",
  "status": "enum"
}
```

## 5.2.11 VolumeEx の定義

**Definition** [Expand source](#)

```
{
  "offline": boolean,
  "extremeProtection": boolean,
  "volumeHandle": number,
  "raidLevel": "enum",
  "sectorOffset": "string",
  "worldWideName": "string",
  "label": "string",
  "blkSize": number,
  "capacity": "string",
  "reconPriority": number,
  "segmentSize": number,
  "action": "enum",
  "cache": {
    "cwob": boolean,
    "enterpriseCacheDump": boolean,
    "mirrorActive": boolean,
    "mirrorEnable": boolean,
    "readCacheActive": boolean,
    "readCacheEnable": boolean,
    "writeCacheActive": boolean,
    "writeCacheEnable": boolean,
    "cacheFlushModifier": "enum",
    "readAheadMultiplier": number
  },
  "mediaScan": {
    "enable": boolean,
    "parityValidationEnable": boolean
  },
  "volumeRef": "string",
  "status": "enum",
  "volumeGroupRef": "string",
  "currentManager": "string",
  "preferredManager": "string",
  "perms": {
    "mapToLUN": boolean,
    "snapShot": boolean,
    "format": boolean,
    "reconfigure": boolean,
    "mirrorPrimary": boolean,
    "mirrorSecondary": boolean,
    "copySource": boolean,
    "copyTarget": boolean,
    "readable": boolean,
    "writable": boolean,
    "rollback": boolean,
    "mirrorSync": boolean,
  }
}
```

```
"newImage": boolean,
"allowDVE": boolean,
"allowDSS": boolean,
"concatVolumeMember": boolean,
"flashReadCache": boolean,
"asyncMirrorPrimary": boolean,
"asyncMirrorSecondary": boolean,
"pitGroup": boolean,
"cacheParametersChangeable": boolean,
"allowThinManualExpansion": boolean,
"allowThinGrowthParametersChange": boolean
},
"mgmtClientAttribute": number,
"dssPreallocEnabled": boolean,
"dssMaxSegmentSize": number,
"preReadRedundancyCheckEnabled": boolean,
"protectionInformationCapable": boolean,
"protectionType": "enum",
"applicationTagOwned": boolean,
"repairedBlockCount": number,
"extendedUniqueIdentifier": "string",
"cacheMirroringValidateProtectionInformation": boolean,
"expectedProtectionInformationAppTag": number,
"hostUnmapEnabled": boolean,
"cachePoolID": number,
"blkSizePhysical": number,
"volumeUse": "enum",
"volumeFull": boolean,
"volumeCopyTarget": boolean,
"volumeCopySource": boolean,
"pitBaseVolume": boolean,
"asyncMirrorTarget": boolean,
"asyncMirrorSource": boolean,
"remoteMirrorSource": boolean,
"remoteMirrorTarget": boolean,
"diskPool": boolean,
"flashCached": boolean,
"increasingBy": "string",
"metadata": [
  {
    "key": "string",
    "value": "string"
  }
],
```

```
"dataAssurance": boolean,
"name": "string",
"id": "string",
"objectType": "enum",
"listOfMappings": [
  {
    "lunMappingRef": "string",
    "lun": number,
    "ssid": number,
    "perms": number,
    "volumeRef": "string",
    "type": "enum",
    "mapRef": "string",
    "id": "string"
  }
],
"currentControllerId": "string",
"thinProvisioned": boolean,
"mapped": boolean,
"cacheSettings": {
  "cwob": boolean,
  "enterpriseCacheDump": boolean,
  "mirrorActive": boolean,
  "mirrorEnable": boolean,
  "readCacheActive": boolean,
  "readCacheEnable": boolean,
  "writeCacheActive": boolean,
  "writeCacheEnable": boolean,
  "cacheFlushModifier": "enum",
  "readAheadMultiplier": number
},
"wwn": "string",
"preferredControllerId": "string",
"onlineVolumeCopy": boolean,
"totalSizeInBytes": "string"
}
```

## 5.3 NVSRAM

---

この機能に対する NVSRAM の変更は実施されていません。

## 6. 互換性と移行

---

### 6.1 サポートされる機能

---

リモートストレージボリュームはインポートにのみ使用できます。その他のすべての機能がリモートストレージボリュームで無効になっています (スナップショット、メディアスキャン設定、非同期ミラーリング、マッピング、SSD リードキャッシュなど)。

### 6.2 ドライブの移行

---

ユーザーが物理ドライブを移動すると、物理ドライブに格納されているボリュームだけが移行されます。物理ドライブの移行の結果として、リモートストレージボリューム (ドライブのないボリューム) は移行されません。

# 7. 制限事項と上限値

## 7.1 上限値

### ■ リモートストレージオブジェクト、リモートストレージボリューム、およびインポートの上限値

システムリソースの制約により、この機能に関連するオブジェクトのうち、特定の時点でストレージシステム上に作成または存在できるオブジェクトの数に制限があります。

- リモートストレージオブジェクト
  - 合計 4 つまで
- リモートストレージボリューム
  - 合計 16 個に限定
- インポート操作
  - 合計で 16 に制限され、一度に処理できるのは 8 つのみ

#### 備考

リモートストレージボリュームのインポートとボリュームコピーでは、同じ基本コードが使用されます。したがって、ボリュームコピーは、作成されたオブジェクトまたは処理中のオブジェクトの数を計算するときにも含まれます。

リモートストレージオブジェクト、インポート操作、ボリュームコピー操作はすべて SANtricity System Manager を使用して管理できるため、制限を容易に監視および管理できます。ただし、リモートストレージボリュームはユーザーには表示されません。インポートが開始されると自動的に作成され、インポートが切断されると自動的に削除されます。

インポート操作が切断されても、リモートストレージボリュームが自動的に削除されない場合があります。その結果、リモートストレージボリュームの最大数に達する可能性があり、新しいインポート操作を作成できなくなります。次のいずれかのオプションを使用してこれらのリモートストレージボリュームを削除するには、ユーザーの介入が必要です。

- SANtricity System Manager を使用している場合、[Import Remote Storage] ウィザードは、インポート操作に関連付けられていないリモートストレージボリュームを自動的に検出し、ユーザーにそれらを削除するように要求します。
- REST API を使用している場合は、適切なコマンドを実行して、インポート関係に関連付けられていないリモートストレージボリュームを削除します。指定されたリモートストレージボリュームがインポート関係にあることが検出されると、削除操作は失敗します。

### ■ 複数の IQN による高可用性

高可用性は、2 つの異なる IQN を持つストレージシステムではサポートされません。高可用性を使用するには、ストレージシステムに、一意の接続と iSCSI セッションを持つ単一の IQN が必要です。

### ■ ハードウェア互換性テストの制限事項

サポートされている I/O プロトコルで実行されているリモートストレージベンダーは、リモートストレージボリュームインポートに使用できる可能性が高くなります。ただし、テストは一部のリモートストレージベンダーでのみ実施されており、各ベンダーでは、リモートストレージと ETERNUS AB/HB series ストレージシステム間の通信を独自の方法で設定している場合があります。

### ■ VMware データストアのサポート

VMware データストアのインポートはサポートされていません。

raw デバイスまたはパススルーデバイスのインポートは、サポートされている任意のバージョンの ESXi ホストのリモートストレージボリュームでサポートされます。

## 7.2 制限

この機能の制限の完全なリストについては、SANtricity Product Release Notes を参照してください。

### ■ オフラインインポートはサポートされていません

インポートはオンラインでのみ実行されます。強制的にオフラインにするオプションはありません。オフラインインポートが必要な場合は、I/O が発生しないように、インポート中にターゲットボリュームをマッピングしないでください。

### ■ Web サービスプロキシはサポートされていません

インポートの管理に使用される REST API コマンドは、組み込みストレージからのみ使用可能であり、この機能の初期リリースでは Web サービスプロキシ経由では使用できません。

### ■ リモートストレージボリュームマッピングはサポートされていません

初期リリースでは、リモートストレージボリュームをどのホストにもマッピングできません。この機能は SANtricity System Manager を使用すると無効になり、REST API からは設定できません。この制限により、リモートストレージボリュームはインポート以外には使用できません。

### ■ 複数のリモートストレージデバイスのマッピング

ホストからデスティネーションボリュームへの I/O も、インポート接続が確立されている間は、インポートがすでに完了していてもリモートストレージデバイスに伝搬されます。そのため、リモートストレージデバイスを複数のホストにマッピングすることはできません。ローカルの ETERNUS AB/HB series システムは、リモートストレージデバイスの唯一の所有者である必要があります。複数のホストにマッピングすると、リモートストレージデバイスやデスティネーションボリュームのデータが破損する可能性があります。

### ■ CHAP シークレットはサポートされていません

CHAP シークレットの使用は、この機能の初期リリースではサポートされていません。

### ■ インポート中の非同期ミラーリングはサポートされていません

この機能の初期リリースでは、非同期ミラーリングとリモートストレージの共存はサポートされていません。非同期ミラーリングからリモートストレージへ切り替えるには、ミラーリングの非アクティブ化操作を実行し、コントローラを再起動する必要があります。リモートストレージから非同期ミラーリングに切り替えるには、既存のリモートストレージオブジェクトを削除してから、コントローラを再起動する必要があります。

### ■ インポート中のフラッシュリードキャッシュはサポートされていません

デスティネーションボリュームをインポート操作で使用するには、そのボリュームでフラッシュリードキャッシュ (FRC) を無効にする必要があります。インポート操作が完了して切断された後、FRC を再度有効にすることができます。

### ■ インポート中のリモートストレージシステムのアップグレードはサポートされていません

インポート操作中は、リモートストレージシステムでアップグレードを実行しないことをお勧めします。アップグレードにより、ホスト I/O エラーが発生する可能性があります。

### ■ ALUA をサポートしないストレージシステム

非対称論理ユニットアクセス (ALUA) をサポートしていないストレージシステムからのインポートを実行すると、ソースストレージシステムまたはターゲットストレージシステムのいずれかのコントローラへのアクセスが失われた場合に、I/O エラーが発生することがある。パスが使用可能になると、失敗したインポートを再開できます。

## 8. パフォーマンス

### 8.1 パフォーマンスの決定

この機能を使用すると、インポート操作の進行中にターゲットボリュームに対して I/O を実行できます。リモートストレージインポートの作成中に、インポート操作の優先順位を設定するためのオプションが提供されます。有効な値の範囲は最も低いから最も高いまでで、インポート操作に使用されるシステムリソースの量を決定するために使用されます。

インポート操作中にターゲットボリュームへの I/O が実行されない場合は、インポートのパフォーマンスを最大化するために、優先度を最高に設定する必要があります。インポート操作中にターゲットボリュームに対して重要な I/O が実行される場合は、インポートの進行中に優先順位を低く設定する必要がある場合があります。この設定は、インポート操作の完了後に高い値に変更できます。

優先順位の値に加えて、パフォーマンスにプラスまたはマイナスの影響を与える可能性のある多数の変数があります。

- 次のデバイスの iSCSI 構成および帯域幅
  - ストレージシステム
  - ホスト
  - スイッチ
- ソースおよびターゲットストレージシステムの構成と設定には、次のものが含まれますが、これらに限定されるものではありません。
  - ドライブの数とタイプ
  - キャッシュ
  - コントローラのファームウェアバージョン

インポート操作中の外部 I/O のパフォーマンスを最大化するには、次の操作を行うことをお勧めします。

- インポートの優先度を中以下に設定します。優先度が低いほど、インポート操作の完了に時間がかかることに注意してください。
- ソースストレージシステムからデスティネーションストレージシステムへの専用パスを設定します。このパスは、インポート操作にのみ使用され、他のすべての I/O パスとは別個のものです。
- 使用するアプリケーションと構成に最適なパフォーマンスを実現するために、文書化されたすべてのガイドラインに従ってください。
- すべてのパスが完全に動作していることを確認します。

インポート操作のパフォーマンスを最大にするには、次を使用することをお勧めします。

- インポート中は、ターゲットボリューム上のすべての I/O を中断または停止します。
- インポートの優先順位を最高に設定します。
- ソースストレージシステムからデスティネーションストレージシステムへの専用パスを設定します。このパスは、インポート操作にのみ使用され、他のすべての I/O パスとは別個のものです。
- ターゲットストレージシステムとソースストレージシステム間のインポート操作パスでジャンボフレームを有効にします。
- すべてのパスが完全に動作していることを確認します。

すべての構成と設定をテストできるわけではないため、パフォーマンステストは特定の設定を持つ単一の構成で実行されました。個々の結果は、使用する構成によって異なる場合があります。

## 8.2 インポートのパフォーマンス

### ■ 設定と構成

インポート操作のパフォーマンスをテストするために、次の設定が使用されました。

- ソースボリューム
  - 現在のコントローラファームウェアバージョンを実行している最適な HB5100 ストレージシステム
  - PI なしの 23 ドライブ (日立 HUC101818CS4205) ダイナミックディスクプール
  - プリフェッチを無効にしてリードキャッシュを有効化
  - ミラーリングを使用してライトキャッシュを有効化
- デスティネーションボリューム
  - ソースストレージシステムと同じ建屋で現在のコントローラファームウェアバージョンを実行している最適な HB5100 ストレージシステム
  - PI なしの 24 ドライブ (Seagate ST600MM0098) ダイナミックディスクプール
  - プリフェッチを無効にしてリードキャッシュを有効化
  - ミラーリングを使用してライトキャッシュを有効化
- インポートの優先度
  - 最高
- ホスト
  - Windows 2019
  - MaxTransferLength = 1 MB
- スイッチ
  - 25Gbps
  - MTU = 1500 (ジャンボフレームなし)

### ■ インポート操作における外部 I/O の影響

インポート操作に与える外部 I/O の影響を調べるため、さまざまなサイズのボリュームに対して次のテストが実行されました。

- 1 インポート操作を開始します。
- 2 インポートの最初の 5 分間に、デスティネーションボリュームへの I/O を実行します。
- 3 インポートが完了するまで待ちます。

これらの試験中に、[表 8.1](#) に示す結果が得られました。

表 8.1 インポート結果の外部 I/O

ボリュームサイズ	スループット
100GB	206.6MBps
1024GB	851.8MBps

これらの実行中に、ターゲットボリュームで外部 I/O が発生すると、インポート操作のパフォーマンスが大幅に低下することが確認されました。ターゲットボリュームへの I/O が完了すると、インポートのパフォーマンスは次のセクションで示した数値に戻ります。

### ■ 異なるサイズのボリュームと異なるフレームサイズのインポート

インポート操作に影響するボリュームサイズとフレームサイズを決定するために、インポート操作はさまざまなボリュームサイズとフレームサイズで実行されました。インポート操作への悪影響を避けるため、インポート中にターゲットボリュームへの外部 I/O は実行されませんでした。[表 8.2](#) に結果を示します。

表 8.2 異なるサイズのボリュームおよびフレームサイズのインポート結果

ボリュームサイズ	MTUサイズ	スループット
100GB	1500	1292.80MBps
100GB	9000	1347.37MBps
500GB	1500	1185.15 MBps
500GB	9000	1395.10MBps
1024GB	1500	1202.48MBps
1024GB	9000	1367.11MBps

これらの結果に基づいて、ボリュームサイズがインポートのパフォーマンスに大きな影響を及ぼさないことが判明しました。ただし、ジャンボフレームを使用する場合 (9000 MTU サイズ)、インポート操作の全体的なパフォーマンスは向上します。

### ■ インポートとファイルシステムのコピー

この機能を使用する前は、ファイルベースのデータを移動するには、ホストを介してソースシステム上のボリュームからデスティネーションシステム上のボリュームにファイルシステムのコピー操作を実行する必要がありました。転送する必要があるデータ量によっては、完了までに非常に長い時間がかかる場合があります。インポートは、ファイルシステムのコピーよりもはるかに高速に実行できますが、転送が必要なファイルだけでなく、ボリューム全体をインポートします。そのため、ファイルシステムのコピーとリモートストレージのインポートのどちらがデータ転送に最も効率的かを判断するには、特別な考慮事項が必要です。

[表 8.3](#) は、リモートストレージのインポートとファイルシステムのコピーに対して実行されたテストを示しています。インポート操作またはファイルシステムのコピー中に、ターゲットボリュームに対して外部 I/O が実行されなかったことに注意してください。

表 8.3 インポートとファイルシステムコピーのテスト結果

操作	転送されるデータの量	操作時間	スループット
ファイルシステムの コピー	ファイル最大 8 TB のデータ (8192GB ボリュームの 99.999% を使用)	6 時間 14 分	373.8MBps
リモートストレージ ボリュームのインポート	8192 GB のボリューム	2 時間 33 分	913.0MBps

観察された結果に基づき、ボリューム容量の 41% を超える容量をコピー / インポートする必要がある場合、リモートストレージのインポート操作は、ファイルシステムのコピーを実行するよりも速く完了します。これらの結果は、このテストで使用する構成に固有のものであることに注意してください。結果は、構成や設定によって異なる場合があります。

## 8.3 インポート実行前、実行中、実行後のパフォーマンス I/O

### ■ 設定と構成

vdbench ツールを使用して、インポート操作の実行前、実行中、および実行後にパフォーマンス I/O をテストしました。これらのテストでは、次の設定が使用されました。

- ソースボリューム
  - 現在のコントローラファームウェアバージョンを実行している最適な HB5100 ストレージシステム
  - PI なしの 11 ドライブ (日立 HUC101818CS4205) ダイナミックディスクプール
  - プリフェッチを無効にしてリードキャッシュを有効化
  - ミラーリングを使用してライトキャッシュを有効化
- デスティネーションボリューム
  - ソースストレージシステムと同じ建屋で現在のコントローラファームウェアバージョンを実行している最適な HB5100 ストレージシステム
  - PI を使用した 11 ドライブ (Seagate ST600MM0098) のダイナミックディスクプール
  - プリフェッチを無効にしてリードキャッシュを有効化
  - ミラーリングを使用してライトキャッシュを有効化
- ホスト
  - Windows 2019
  - MaxTransferLength = 1 MB
- スイッチ
  - 25Gbps
  - MTU = 1500 (ジャンボフレームなし)
- vdbench
  - キューの深さの範囲 = 64
  - ランプ時間 = 30 秒
  - 実行時間 = 300 秒

### ■ 結果

この設定で次のシナリオをテストして、インポート操作によって外部 I/O にどの程度の影響があるかを判断しました。データは、インポート操作の前と実行中に vdbench から収集されました。ほとんどのテストは、最も高いインポート優先順位で行われていることに注意してください。ターゲットボリュームへの I/O のパフォーマンスが最も低下したシナリオは、中優先度で再実行されました。

表 8.4 転送サイズ 1MB(最も高いインポート優先度)

シナリオ	インポート前の MBps	インポート中の MBps	相違	インポート前の IOP	インポート中の IOP	相違	インポート前の遅延 (ミリ秒)	インポート中の遅延 (ミリ秒)
書き込み 100% 読み取り 0% シーケンシャル I/O	1342.7	1,244.2	-7.3%	1,342.7	1,244.2	-7.3%	47.25	50.88
書き込み 100% 読み取り 0% ランダム I/O	463.3	443.4	-4.3%	463.3	443.4	-4.3%	132.22	143.84
書き込み 0% 読み取り 100% シーケンシャル I/O	1,570.6	1,378.7	-12.2%	1,570.6	1,378.7	-12.2%	40.84	48.06
書き込み 0% 読み取り 100% ランダム I/O	585.7	553.2	-5.5%	585.7	553.2	-5.5%	109.24	115.68

## 8. パフォーマンス

### 8.3 インポート実行前、実行中、実行後のパフォーマンス I/O

シナリオ	インポート前の MBps	インポート中の MBps	相違	インポート前の IOP	インポート中の IOP	相違	インポート前の遅延 (ミリ秒)	インポート中の遅延 (ミリ秒)
書き込み 50% 読み取り 50% シーケンシャル I/O	668.1	565.1	-15.4%	668.1	565.1	-15.4%	95.50	113.93
書き込み 50% 読み取り 50% ランダム I/O	511.0	602.7	17.9% (*1)	511.0	602.7	17.9% (*1)	124.96	105.84 (*1)

\*1: 通常、インポート中の I/O がディスクではなくキャッシュに送られるため、MBps と IOP が高くなり、遅延も少なくなります。これらの結果に基づくと、高い MBps ワークロード (転送サイズ 1MB) は、インポート操作による影響が最小限であるように見えます。

#### 備考

##### インポートの優先度

最もパフォーマンスが低下したシナリオは、書き込み 50%、読み取り 50%、シーケンシャル I/O でした。このシナリオでは 15.4% の低下が見られました。このシナリオをインポートの優先順位「中」で再実行した場合、I/O がより多くのキャッシュを使用したため、インポート中のターゲットボリュームに対する I/O のパフォーマンスが 11.6% 向上しました。

表 8.5 転送サイズ 512B (最も高いインポート優先度)

シナリオ	インポート前の MBps	インポート中の MBps	相違	インポート前の IOP	インポート中の IOP	相違	インポート前の遅延 (ミリ秒)	インポート中の遅延 (ミリ秒)
書き込み 100% 読み取り 0% シーケンシャル I/O	50.32	27.17	-46%	103,049.9	55,651.6	-46%	0.61	1.134
書き込み 100% 読み取り 0% ランダム I/O	0.88	0.44	-50%	1,802.6	898.3	-50%	35.42	71.22
書き込み 0% 読み取り 100% シーケンシャル I/O	44.2	42.0	-5%	90,529.1	86,077.4	-5%	0.71	17.7
書き込み 0% 読み取り 100% ランダム I/O	3.5	3.2	-10%	7,218.7	6,492.0	-10%	8.86	9.86
書き込み 50% 読み取り 50% シーケンシャル I/O	30.5	32.35	6% (*1)	62,508.5	66,260.6	6% (*1)	1.01	0.96 (*1)
書き込み 50% 読み取り 50% ランダム I/O	1.5	0.8	-47%	3,073.3	1,637.6	-47%	20.81	39.06

\*1: 通常、インポート中の I/O がディスクではなくキャッシュに送られるため、MBps と IOP が高くなり、遅延も少なくなります。これらの結果に基づくと、インポート操作が高 IOP ワークロード (転送サイズ 512B) に与える影響ははるかに多様であり、正確なワークロードとインポート優先度の設定に依存して、スループットの低下は 5% から 50% の間でした。

#### 備考

##### インポートの優先度

最もパフォーマンスが低下したシナリオは、書き込み 100%、読み取り 0%、ランダム I/O でした。このシナリオでは 50% の低下が見られました。このシナリオを中程度のインポート優先度で再実行した場合、インポート中のターゲットボリュームへの I/O パフォーマンスの低下はわずか 22.4% でした。

## 9. まとめ

---

このソリューションを使用すると、最小限のダウンタイムで、既存のリモートストレージデバイスから ETERNUS AB/HB series のボリュームにデータをインポートできます。これにより、機器のアップグレードプロセスが合理化され、リモートストレージデバイスから ETERNUS AB/HB series システムにデータを移動するデータ移行機能が提供されます。

ETERNUS AB series オールフラッシュアレイ , ETERNUS HB series ハイブリッドアレイ  
SANtricity リモートストレージボリューム ソリューションの導入

P3AG-6182-02Z0

発行年月 2025 年 3 月

発行責任 エフサステクノロジーズ株式会社

- 本書の内容は、改善のため事前連絡なしに変更することがあります。
- 本書の内容は、細心の注意を払って制作致しましたが、本書中の誤字、情報の抜け、本書情報の使用に起因する運用結果に関しましては、責任を負いかねますので予めご了承願います。
- 本書に記載されたデータの使用に起因する第三者の特許権およびその他の権利の侵害については、当社はその責を負いません。
- 無断転載を禁じます。