



# テープバックアップを使用したデータ保護 ONTAP 9

NetApp  
February 12, 2026

# 目次

テープ バックアップを使用したデータ保護	1
ONTAP FlexVolボリュームのテープ バックアップについて学ぶ	1
ダンプによるテープ バックアップ	1
SMTapeによるテープ バックアップ	1
ONTAPテープ バックアップとリストアのワークフロー	1
ONTAP SMTapeおよびダンプ バックアップ エンジンの使用例	2
テープ ドライブの管理	3
ONTAPテープ ドライブの管理について学ぶ	3
テープ ドライブ、メディア チェンジャー、およびテープ ドライブ操作を管理するための ONTAP コマンド	3
ONTAPテープ バックアップに非認定テープ ドライブを使用する	5
ONTAPテープ バックアップ用にテープ ドライブまたはメディア チェンジャーにテープ エイリアスを割り当てる	6
ONTAPテープ バックアップ用のテープ ドライブまたはメディア チェンジャーへのテープ エイリアスを削除します	7
ONTAPテープ 予約を有効または無効にする	7
テープ ライブラリ接続を確認するための ONTAP コマンド	8
テープ ドライブについて	9
認定されたONTAPテープ ドライブについて	9
ONTAPテープ 構成ファイルの形式	9
ONTAPストレージ システムがテープ ドライブを動的に認定する方法	12
テープ デバイス - 概要	12
テープのエイリアス設定	15
ONTAPマルチパス テープ アクセスを設定する際の考慮事項	17
ONTAPストレージ システムにテープ ドライブとテープ ライブラリを追加する方法を学びます	18
ONTAPテープ 予約について学ぶ	18
ストレージ システム間でデータを転送する	19
ndmcopyを使用してONTAPデータを転送する	19
FlexVolのNDMP	23
ONTAP FlexVolボリュームのNDMPについて学ぶ	23
NDMPの動作モードについて	23
ONTAP NDMPサービスを使用する際の考慮事項	24
環境変数	26
一般的なONTAP NDMPテープ バックアップ トポロジについて学習します。	44
ONTAPでサポートされるNDMP認証方式	45
ONTAPでサポートされるNDMPの拡張機能	45
ONTAP NDMPの拡張DAR機能について学ぶ	46
ONTAP NDMPセッションのスケラビリティ制限	46
ONTAP FlexGroupボリュームでのNDMPサポートについて学ぶ	47

ONTAP SnapLockボリュームを使用したNDMPについて学ぶ	47
FlexVolのノードを対象としたNDMPモードの管理	47
FlexVolボリュームの ONTAP ノードスコープ NDMP モードの管理について学習します	47
FlexVolのSVMを対象としたNDMPモードの管理	49
FlexVolボリュームのONTAP SVMスコープNDMPモードの管理について学習します	49
ONTAP NDMP の Cluster Aware Backup 拡張機能について学ぶ	52
さまざまなLIFタイプでのバックアップとリストアのための	
ONTAPボリュームとテープデバイスの可用性	52
ONTAP NDMPのアフィニティ情報について学ぶ	53
NDMPサーバは、SVMを対象としたモードでセキュアなONTAP制御接続をサポートします	54
NDMP ONTAPデータ接続タイプ	54
SVM スコープの NDMP モードでの ONTAP ユーザ認証	55
ONTAP NDMPユーザー用のNDMP固有のパスワードを生成する	56
ONTAP MetroCluster構成での災害復旧時にテープ	56
バックアップとリストア処理がどのように影響を受けるか	
FlexVol用のダンプ エンジンについて	57
ONTAP FlexVol ボリュームのONTAPダンプエンジンについて学ぶ	57
ONTAP NDMPでのダンプ バックアップの仕組み	57
増分チェーンとONTAP NDMPについて学ぶ	60
ブロッキング ファクタと ONTAP NDMP について学ぶ	61
ONTAPダンプバックアップを再開するタイミング	61
ONTAP NDMPでのダンプリストアの仕組み	62
ONTAP NDMPでデータをリストアする前に考慮すべき事項	64
ONTAPダンプ バックアップおよびリストア セッションのスケーラビリティ制限	65
ONTAP SVM名とコンテキストIDを指定して、再起動可能なコンテキストを削除します。	65
ONTAP SnapVault セカンダリ ボリュームでのダンプの動作	66
ONTAPストレージフェイルオーバーおよびARL操作でのダンプの仕組み	66
ONTAPボリューム移動でのダンプの仕組み	67
ONTAP FlexVolボリュームがいっぱいになったときのダンプの動作	68
ONTAPボリュームのアクセスタイプが変更された場合のダンプの動作	68
ONTAP SnapMirror単一ファイルまたはLUNリストアでのダンプの仕組み	68
ONTAP MetroCluster構成におけるダンプバックアップとリストア操作への影響	69
FlexVol用のSMTapeエンジンについて	69
FlexVolボリューム用のONTAP SMTapeエンジンについて	69
SMTapeバックアップ中のONTAPスナップショットの使用について学習します	70
ONTAPテープ バックアップおよびリストア処理を最適化するSMTape機能	71
SMTapeバックアップおよびリストア セッションのONTAPスケーラビリティ制限	71
ONTAPテープ シーディングについて学ぶ	72
SMTapeがONTAPストレージ フェイルオーバーおよびARL処理でどのように機能するか	72
SMTapeとONTAPボリューム移動の仕組み	73
SMTapeがONTAPボリュームの再ホスト処理でどのように機能するか	73

ADB 実行中に ONTAP NDMP バックアップ ポリシーが受ける影響 .....	73
ONTAP MetroCluster構成におけるSMTapeバックアップおよびリストア操作への影響 .....	73
FlexVolのテープ バックアップおよびリストア処理の監視 .....	74
FlexVolボリュームのONTAPテープバックアップとリストア操作を監視する .....	74
テープ バックアップおよびリストア操作の ONTAP イベント ログ ファイルにアクセスします .....	75
ダンプ イベント ログ メッセージおよびリストア イベント ログ メッセージの形式とは .....	75
ONTAPテープ バックアップおよびリストア操作のイベント ログの有効化または無効化 .....	78
FlexVolのテープ バックアップおよびリストアに関するエラー メッセージ .....	78
バックアップおよびリストアに関するエラー メッセージ .....	78
NDMPに関するエラー メッセージ .....	83
ダンプに関するエラー メッセージ .....	86
SMTapeに関するエラー メッセージ .....	90

# テープバックアップを使用したデータ保護

## ONTAP FlexVolボリュームのテープバックアップについて学ぶ

ONTAPでは、Network Data Management Protocol (NDMP;ネットワーク データ管理プロトコル) を使用したテープバックアップおよびリストアがサポートされます。NDMPを使用すると、ストレージシステム内のデータを直接テープにバックアップできるため、ネットワーク帯域幅を効率的に使用できます。ONTAPでは、テープバックアップ用のダンプエンジンとSMTapeエンジンの両方がサポートされます。

NDMP準拠のバックアップアプリケーションを使用して、ダンプまたはSMTapeバックアップ/リストアを実行できます。NDMPバージョン4のみがサポートされます。

### ダンプによるテープバックアップ

ダンプは、ファイルシステムのデータをテープにバックアップするSnapshotベースのバックアップです。ONTAPダンプエンジンは、ファイル、ディレクトリ、および該当するアクセス制御リスト (ACL) 情報をテープにバックアップします。ボリューム全体、qtree全体、またはボリューム全体やqtree全体ではないサブツリーをバックアップできます。ダンプは、ベースライン、差分、増分のテープバックアップをサポートしています。

### SMTapeによるテープバックアップ

SMTapeは、データのブロックをテープにバックアップするONTAPのSnapshotベースのディザスタリカバリソリューションです。SMTapeを使用して、ボリュームのテープバックアップを実行できます。ただし、qtreeレベルまたはサブツリーレベルでのバックアップは実行できません。SMTapeは、ベースライン、差分、増分バックアップをサポートしています。

ONTAP 9.13.1 以降では、SMTape を使用したテープバックアップが[SnapMirrorアクティブ同期](#)でサポートされています。

## ONTAPテープバックアップとリストアのワークフロー

NDMP対応のバックアップアプリケーションを使用して、テープバックアップおよびリストア処理を実行できます。

### タスク概要

テープバックアップおよびリストアワークフローでは、テープバックアップおよびリストア処理の実行に関連するタスクの概要を示します。バックアップおよびリストア処理の実行の詳細については、バックアップアプリケーションのマニュアルを参照してください。

### 手順

1. NDMPでサポートされているテープトポロジを選択してテープライブラリの構成を設定します。
2. ストレージシステムでNDMPサービスを有効にします。

NDMPサービスはノードレベルまたはStorage Virtual Machine (SVM) レベルで有効にすることができます。これは、テープバックアップおよびリストア処理を実行するために選択するNDMPモードによって異

なります。

3. NDMPオプションを使用して、ストレージシステムでNDMPを管理します。

NDMPオプションはノードレベルまたはSVMレベルで使用できます。これは、テープバックアップおよびリストア処理を実行するために選択するNDMPモードによって異なります。

NDMPオプションは、ノードレベルでは `system services ndmp modify` コマンドを使用して、SVMレベルでは `vserver services ndmp modify` コマンドを使用して変更できます。"[ONTAPコマンドリファレンス](#)" の `system services ndmp modify` および `vserver services ndmp modify` の詳細を確認してください。

4. NDMP対応のバックアップアプリケーションを使用して、テープバックアップまたはリストア処理を行います。

ONTAPでは、テープバックアップおよびリストア用のダンプエンジンとSMTapeエンジンの両方がサポートされます。

バックアップアプリケーション (*Data Management Applications* または *DMA* とも呼ばれます) を使用してバックアップまたはリストア処理を実行する方法の詳細については、バックアップアプリケーションのドキュメントを参照してください。

#### 関連情報

[一般的なNDMPテープバックアップトポロジ](#)

[FlexVol用のダンプエンジンの概要](#)

## ONTAP SMTapeおよびダンプバックアップエンジンの使用例

ONTAPは、SMTapeとdumpの2つのバックアップエンジンをサポートしています。テープバックアップおよびリストア処理を実行するバックアップエンジンを選択する際には、SMTapeとdumpのバックアップエンジンのユースケースを理解しておく必要があります。

ダンプは次の場合に使用できます：

- ファイルとディレクトリのDirect Access Recovery (DAR)
- 特定のパス内のサブディレクトリまたはファイルのサブセットのバックアップ
- バックアップ中に特定のファイルとディレクトリを除外する
- 長期間のバックアップの保存

SMTapeは、次の場合に使用できます：

- ディザスタリカバリソリューション
- リストア処理中にバックアップデータの重複排除による削減効果と重複排除設定を維持
- 大容量ボリュームのバックアップ

# テープドライブの管理

## ONTAPテープドライブの管理について学ぶ

テープバックアップまたはリストア処理を実行する前に、テープライブラリの接続とテープドライブの情報を確認できます。未認定テープドライブを使用するには、そのドライブを認定テープドライブにエミュレートする必要があります。また、既存のエイリアスを確認するだけでなく、テープエイリアスを割り当てたり、削除したりすることもできます。

テープにデータをバックアップすると、データはテープファイルに格納されます。各テープファイルはファイルマークで区切られ、名前はありません。テープファイルはテープ上の位置で指定します。テープファイルへの書き込みには、テープデバイスを使用します。テープファイルを読み取るには、書き込み時と同じ圧縮形式のデバイスを指定する必要があります。

## テープドライブ、メディアチェンジャー、およびテープドライブ操作を管理するためのONTAPコマンド

クラスタ内のテープドライブとメディアチェンジャーに関する情報の表示、テープドライブのオンライン化とオフライン化、テープドライブカートリッジ位置の変更、テープドライブエイリアス名の設定とクリア、テープドライブのリセットを行うコマンドがあります。また、テープドライブ統計情報の表示とリセットも可能です。

状況	使用するコマンド
テープドライブをオンラインにする	<code>storage tape online</code>
テープドライブまたはメディアチェンジャーのエイリアス名をクリアする	<code>storage tape alias clear</code>
テープドライブのテープトレース処理を有効または無効にします	<code>storage tape trace</code>
テープドライブのカートリッジ位置を変更する	<code>storage tape position</code>
テープドライブをリセットする	<code>storage tape reset</code>   このコマンドは、advanced権限レベルでのみ使用できます。
テープドライブまたはメディアチェンジャーのエイリアス名を設定する	<code>storage tape alias set</code>
テープドライブをオフラインにする	<code>storage tape offline</code>

状況	使用するコマンド
すべてのテープドライブとメディアチェンジャーに関する情報を表示する	<code>storage tape show</code>
クラスタに接続されているテープドライブに関する情報を表示します	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>storage tape show-tape-drive</code></li> <li>• <code>system node hardware tape drive show</code></li> </ul>
クラスタに接続されているメディアチェンジャーに関する情報を表示します	<code>storage tape show-media-changer</code>
クラスタに接続されたテープドライブに関するエラー情報を表示します	<code>storage tape show-errors</code>
クラスタ内の各ノードに接続されているすべてのONTAP認定およびサポートされているテープドライブを表示します	<code>storage tape show-supported-status</code>
クラスタ内の各ノードに接続されているすべてのテープドライブとメディアチェンジャーのエイリアスを表示します。	<code>storage tape alias show</code>
テープドライブの統計情報の読み取り値をゼロにリセットする	<code>storage stats tape zero tape_name</code>  このコマンドはノードシェルで使用する必要があります。
ONTAPでサポートされるテープドライブを表示	<code>storage show tape supported [-v]</code>  このコマンドはノードシェルで使用する必要があります。`-v`オプションを使用すると、各テープドライブの詳細を表示できます。
テープデバイス統計情報を表示して、テープのパフォーマンスを理解し、使用パターンを確認する	<code>storage stats tape tape_name</code>  このコマンドはノードシェルで使用する必要があります。

#### 関連情報

- ["ストレージ テープ"](#)
- ["storage tape show"](#)
- ["storage tape show-supported-status"](#)
- ["storage tape show-tape-drive"](#)
- ["ストレージ テープ エイリアス クリア"](#)
- ["ストレージ テープ エイリアス セット"](#)

- ["storage tape エイリアスの表示"](#)
- ["ストレージ テープ トレース"](#)

## ONTAPテープ バックアップに非認定テープ ドライブを使用する

未認定テープ ドライブで認定テープ ドライブをエミュレートできる場合は、ストレージ システムでその未認定テープ ドライブを使用できます。エミュレート後、未認定テープ ドライブは認定テープ ドライブとして扱われます。未認定テープ ドライブを使用するには、そのドライブで認定テープ ドライブのエミュレートが可能かどうかを最初に確認する必要があります。

### タスク概要

未認定テープ ドライブはストレージ システムに接続されているドライブですが、ONTAPではサポートまたは認識されません。

### 手順

1. `storage tape show-supported-status` コマンドを使用して、ストレージ システムに接続されている非認定テープ ドライブを表示します。

次のコマンドは、ストレージ システムに接続されているテープ ドライブと、各テープ ドライブのサポートおよび認定ステータスを表示します。認定されていないテープ ドライブも表示されます。`tape\_drive\_vendor\_name` は、ストレージ システムに接続されているものの、ONTAPではサポートされていない認定されていないテープ ドライブです。

```
cluster1::> storage tape show-supported-status -node Node1
```

Node: Node1	Is Supported	Support Status
"tape_drive_vendor_name"	false	Nonqualified tape drive
Hewlett-Packard C1533A	true	Qualified
Hewlett-Packard C1553A	true	Qualified
Hewlett-Packard Ultrium 1	true	Qualified
Sony SDX-300C	true	Qualified
Sony SDX-500C	true	Qualified
StorageTek T9840C	true	Dynamically Qualified
StorageTek T9840D	true	Dynamically Qualified
Tandberg LTO-2 HH	true	Dynamically Qualified

2. 認定テープ ドライブをエミュレートします。

["NetAppのダウンロード：テープ デバイスの構成ファイル"](#)

### 関連情報

- [認定テープ ドライブとは](#)

- ["storage tape show-supported-status"](#)

## ONTAPテープ バックアップ用にテープ ドライブまたはメディア チェンジャーにテープ エイリアスを割り当てる

テープ ドライブやメディア チェンジャーにテープ エイリアスを割り当てると、デバイスを簡単に識別できます。エイリアスを割り当てることで、バックアップ デバイスの論理名と、テープ ドライブやメディア チェンジャーに永続的に割り当てられた名前を関連付けることができます。

### 手順

1. ``storage tape alias set`` コマンドを使用して、テープ ドライブまたはメディア チェンジャーにエイリアスを割り当てます。

```
`storage tape alias set`の詳細については、link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-tape-alias-set.html["ONTAP コマンド リファレンス"]を参照してください。
```

```
`system node hardware tape drive show`コマンドを使用してテープドライブのシリアル番号 (SN) 情報を表示したり、`system node hardware tape library show`コマンドを使用してテープ ライブラリのシリアル番号 (SN) 情報を表示したりできます。
```

次のコマンドは、ノードcluster1-01に接続されたシリアル番号SN[123456]L4のテープ ドライブにエイリアス名を設定します：

```
cluster-01::> storage tape alias set -node cluster-01 -name st3  
-mapping SN[123456]L4
```

次のコマンドは、ノードcluster1-01に接続されているシリアル番号SN[65432]のメディア チェンジャーにエイリアス名を設定します：

```
cluster-01::> storage tape alias set -node cluster-01 -name mcl1  
-mapping SN[65432]
```

### 関連情報

- [テープのエイリアス設定 - 概要](#)
- [テープ エイリアスの削除](#)
- ["ストレージ テープ エイリアス セット"](#)

## ONTAPテープ バックアップ用のテープ ドライブまたはメディア チェンジャーへのテープ エイリアスを削除します

テープ ドライブまたはメディア チェンジャーで永続的なエイリアスが不要になった場合は、`storage tape alias clear` コマンドを使用してエイリアスを削除できます。

### 手順

1. `storage tape alias clear` コマンドを使用して、テープ ドライブまたはメディア チェンジャーからエイリアスを削除します。

```
`storage tape alias clear`  
の詳細については、link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/storage-tape-alias-clear.html ["ONTAP コマンド リファレンス"] を参照してください。
```

次のコマンドは、エイリアス クリア操作の範囲を `tape` に指定して、すべてのテープ ドライブのエイリアスを削除します：

```
cluster-01::>storage tape alias clear -node cluster-01 -clear-scope tape
```

### 終了後の操作

NDMPを使用してテープ バックアップまたはリストア処理を実行する場合は、テープ ドライブまたはメディア チェンジャーからエイリアスを削除したあとで、そのテープ ドライブまたはメディア チェンジャーに新しいエイリアス名を割り当てて、テープ デバイスに引き続きアクセスできるようにする必要があります。

### 関連情報

- [テープのエイリアス設定 - 概要](#)
- [テープ エイリアスの割り当て](#)
- ["ストレージ テープ エイリアス クリア"](#)

## ONTAPテープ予約を有効または無効にする

```
`tape.reservations` オプションを使用して、ONTAPによるテープ  
デバイスの予約の管理方法を制御できます。デフォルトでは、テープの予約はオフになっています  
。
```

### タスク概要

テープ予約オプションを有効にすると、テープ ドライブ、メディア チェンジャー、ブリッジ、またはテープ ライブラリの障害時に、問題が発生する可能性があります。tape コマンドを実行した際に、他のストレージ システムがデバイスを使用していないにもかかわらず、デバイスが予約されているというメッセージが表示される場合には、このオプションを無効にしてください。

### 手順

1. SCSI予約 / リリース メカニズムまたはSCSI永続的予約機能を使用するか、テープ予約機能を無効にする

には、クラスタシェルで次のコマンドを入力します。

```
options -option-name tape.reservations -option-value {scsi | persistent | off}
```

scsi SCSI 予約/解放メカニズムを選択します。

persistent SCSI 永続予約を選択します。

off テープ予約を無効にします。

## 関連情報

### テープ予約機能とは

## テープ ライブラリ接続を確認するための ONTAP コマンド

ストレージ システムとそのストレージ システムに接続されているテープ ライブラリ構成との間の接続パスに関する情報を表示できます。この情報は、テープ ライブラリ構成への接続パスを確認する場合や、接続パスに関連する問題のトラブルシューティングを行う場合に使用します。

テープ ライブラリに関する次の詳細情報を表示して、新しいテープ ライブラリを追加 / 作成したあとや、テープ ライブラリへのシングルパス アクセスまたはマルチパス アクセスで障害が発生したパスをリストアしたあとに、テープ ライブラリの接続を確認できます。この情報は、パス関連のエラーのトラブルシューティングを行う場合や、テープ ライブラリへのアクセスが失敗した場合にも使用できます。

- テープ ライブラリの接続先のノード
- デバイスID
- NDMPパス
- テープ ライブラリ名
- ターゲット ポートとイニシエータ ポートのID
- 各ターゲット ポートまたはFCイニシエータ ポートのテープ ライブラリへのシングルパス アクセスまたはマルチパス アクセス
- 「Path Errors」や「Path Qual」などのパス関連のデータ整合性の詳細
- LUNグループとLUN数

状況	使用するコマンド
クラスタ内のテープ ライブラリに関する情報を表示する	system node hardware tape library show
テープ ライブラリのパス情報を表示する	storage tape library path show
各イニシエータ ポートのテープ ライブラリのパス情報を表示する	storage tape library path show-by-initiator

状況	使用するコマンド
ストレージのテープ ライブラリとクラスタ間の接続情報を表示する	<code>storage tape library config show</code>

#### 関連情報

- ["ストレージ テープ ライブラリ構成表示"](#)
- ["system node hardware テープ ライブラリ show"](#)
- ["ストレージ テープ ライブラリ パスの表示"](#)
- ["ストレージ テープ ライブラリ パス show-by-initiator"](#)

## テープ ドライブについて

### 認定されたONTAPテープ ドライブについて

ストレージ システムで正常に動作することがテストによって確認された認定テープ ドライブを使用する必要があります。テープのエイリアス設定に従って、さらにテープ予約機能も有効にすると、一度に1つのストレージ システムだけがテープ ドライブにアクセスできるよう制御できます。

認定テープ ドライブとは、ストレージ システムで正常に動作することがテストで確認されたテープ ドライブです。テープ構成ファイルを使用することで、既存のONTAPリリースでテープ ドライブを認定することができます。

### ONTAPテープ構成ファイルの形式

テープ構成ファイルの記述形式は、テープ ドライブのベンダーID、製品ID、圧縮形式の詳細などのフィールドで構成されています。また、このファイルには、テープドライブの自動ロード機能を有効にしたり、テープドライブのコマンド タイムアウト値を変更したりするためのフィールド（省略可能）も含まれています。

次の表に、テープ構成ファイルの記述形式を示します。

項目	サイズ	概要
vendor_id (文字列)	8バイト以下	<pre>`SCSI Inquiry`コマンドによって 報告されるベンダー ID。</pre>

項目	サイズ	概要
product_id (文字列)	16バイト以下	<pre>`SCSI Inquiry` コマンドによって 報告される製品ID。</pre>
id_match_size (番号)		テープドライブの識別に使用される製品IDのバイト数を指定します。このバイト数は、Inquiryコマンドで表示される製品IDの最初の文字から数えます。
vendor_pretty (文字列)	16バイト以下	このパラメータが存在する場合は、コマンドによって表示される文字列で指定され、`storage tape show -device-names` それ以外の場合は INQ_VENDOR_ID が表示されます。
product_pretty (文字列)	16バイト以下	このパラメータが存在する場合は、コマンドによって表示される文字列で指定され、storage tape show -device-names、存在しない場合は INQ_PRODUCT_ID が表示されます。



`vendor\_pretty` フィールドおよび  
`product\_pretty` フィールドはオプションですが、いずれかのフィールドに値がある場合は、他のフィールドにも値がなければなりません。

次の表は、l、m、h、`a`などのさまざまな圧縮タイプの説明、密度コード、および圧縮アルゴリズムを示しています：

項目	サイズ	概要
`{l	m	h
a}_description=(string)`	24バイト以下	特定の密度設定の特性を説明する、ノードシェル コマンド `sysconfig -t`で印刷される文字列。
`{l	m	h

項目	サイズ	概要
a}_density=(hex codes)`		l、m、h、またはaの密度コードに対応し、SCSIモードのページブロック記述子内に設定される密度コード。
`{l	m	h
a}_algorithm=(hex codes)`		密度コードと目的の密度特性に対応し、SCSI圧縮モード ページ内に設定される圧縮アルゴリズム。

次の表に、テープ構成ファイル内の省略可能なフィールドを示します。

フィールド	概要
autoload=(Boolean yes/no)	このフィールドは yes` に設定されます（テープドライブに自動ローディング機能がある場合）。つまり、テープ カートリッジを挿入すると、`SCSI load (start/stopユニット) コマンドを実行しなくてもテープドライブが準備完了状態になります。このフィールドのデフォルトは`no`です。
cmd_timeout_0x	個々のタイムアウト値。このフィールドは、テープドライブのデフォルトのタイムアウト値と異なるタイムアウト値を指定する場合にのみ使用してください。サンプルファイルには、テープドライブのデフォルトのSCSIコマンドタイムアウト値の一覧が記載されています。タイムアウト値は、分 (m)、秒 (s)、またはミリ秒 (ms) で指定できます。   このフィールドは変更しないでください。

テープ構成ファイルはNetApp サポート サイトからダウンロードして確認できます。

テープ構成ファイルの記述形式の例

HP LTO5 ULTRIUMテープドライブのテープ構成ファイルの記述形式は次のとおりです。

vendor\_id= 「HP」

product\_id= 「Ultrium 5-SCSI」

id\_match\_size=9

vendor\_pretty= 「Hewlett-Packard」

product\_pretty= 「LTO-5」

```
l_description= 「LTO-3 (ro) /4 4/800GB」
l_density=0x00
l_algorithm=0x00
m_description= 「LTO-3 (ro) /4 8/1600GB cmp」
m_density=0x00
m_algorithm=0x01
h_description= 「LTO-5 1600GB」
h_density=0x58
h_algorithm=0x00
a_description= 「LTO-5 3200GB cmp」
a_density=0x58
a_algorithm=0x01
autoload= 「はい」
```

#### 関連情報

- ["NetAppツール：テープ デバイス構成ファイル"](#)
- ["storage tape show"](#)

## ONTAPストレージ システムがテープ ドライブを動的に認定する方法

ストレージ システムは、テープ ドライブのベンダーIDと製品IDをテープ認定テーブル内の情報と照合することによって、テープ ドライブを動的に認定します。

テープ ドライブを接続したストレージ システムでは、テープ検出で取得したベンダーIDと製品IDを内部テープ認定テーブル内の情報と照合します。一致する情報が見つかったと、そのテープ ドライブが認定ドライブとしてマークされ、ストレージ システムからそのテープ ドライブにアクセスできるようになります。一致する情報が見つからなかった場合、そのテープ ドライブは未認定のままになり、ストレージ システムからアクセスすることはできません。

## テープ デバイス - 概要

### ONTAPテープ デバイスについて学ぶ

テープ デバイスはテープ ドライブを表し、テープ ドライブの巻き戻しタイプと圧縮容量を組み合わせたものです。

テープ デバイスは、巻き戻しタイプと圧縮機能の組み合わせごとに作成されます。そのため、テープ ドライ

ブまたはテープ ライブラリには複数のテープ デバイスを関連付けることができます。テープの移動、書き込み、または読み取りを行うには、テープ デバイスを指定する必要があります。

ストレージ システムにテープ ドライブまたはテープ ライブラリを取り付けると、ONTAPによってそのテープ ドライブまたはテープ ライブラリに関連付けられたテープ デバイスが作成されます。

ONTAPはテープ ドライブとテープ ライブラリを検出し、論理番号とテープ デバイスを割り当てます。ONTAPは、ファイバ チャネル、SAS、およびパラレルSCSIテープ ドライブとライブラリがインターフェース ポートに接続されているときに検出します。ONTAPは、これらのドライブのインターフェースが有効になっているときに検出します。

## ONTAPテープ デバイス名の形式

各テープ デバイスには、対応する名前が定義された形式で割り当てられています。名前には、デバイスの種類、巻き戻しタイプ、エイリアス、および圧縮タイプに関する情報が含まれています。

テープ デバイス名の形式は次のとおりです：

```
rewind_type st alias_number compression_type
```

`rewind\_type`は巻き戻しタイプです。

以下は、巻き戻しタイプの値です。

- **r**

ONTAPは、テープ ファイルの書き込みが完了するとテープを巻き戻します。

- **nr**

ONTAPは、テープ ファイルの書き込み完了後、テープを巻き戻しません。同じテープに複数のテープ ファイルを書き込む場合は、この巻き戻しタイプを使用する必要があります。

- **ur**

アンロード / リロード巻き戻しタイプです。この巻き戻しタイプを使用すると、テープ ファイルの終わりに達するとテープ ライブラリによってテープが取り出され（アンロード）、次のテープがある場合はそのテープがロードされます。

この巻き戻しタイプは、次の場合にのみ使用してください。

- このデバイスに関連付けられたテープ ドライブは、テープ ライブラリ内にあるか、ライブラリ モードのメディア チェンジャー内にあります。
- このデバイスに関連付けられたテープ ドライブは、ストレージ システムに接続されています。
- 実行している操作に十分なテープが、このテープ ドライブに定義されているライブラリ テープ シーケンスで使用可能です。



巻き戻しなしのデバイスを使用してテープに書き込みを行った場合、そのテープを読み取る前にテープを巻き戻す必要があります。

`st`はテープドライブの標準的な名称です。

`alias\_number`は、ONTAPがテープドライブに割り当てるエイリアスです。ONTAPが新しいテープドライブを検出すると、ONTAPはそのテープドライブにエイリアスを割り当てます。

`compression\_type`は、テープ上のデータの密度と圧縮の種類を表すドライブ固有のコードです。

次のリストは、`compression\_type`のさまざまな値について説明します。

- **a**

最高圧縮

- **h**

高圧縮

- **m**

中程度の圧縮

- **l**

低圧縮

例

`nrst0a`最高の圧縮を使用して、テープドライブ 0 上の巻き戻しなしデバイスを指定します。

テープ デバイス リストの例

以下は、HP Ultrium 2-SCSIに関連付けられたテープ デバイス リストの例です。

```
Tape drive (fc202_6:2.126L1)  HP      Ultrium 2-SCSI
rst0l  -  rewind device,          format is: HP (200GB)
nrst0l -  no rewind device,       format is: HP (200GB)
urst0l -  unload/reload device,  format is: HP (200GB)
rst0m  -  rewind device,          format is: HP (200GB)
nrst0m -  no rewind device,       format is: HP (200GB)
urst0m -  unload/reload device,  format is: HP (200GB)
rst0h  -  rewind device,          format is: HP (200GB)
nrst0h -  no rewind device,       format is: HP (200GB)
urst0h -  unload/reload device,  format is: HP (200GB)
rst0a  -  rewind device,          format is: HP (400GB w/comp)
nrst0a -  no rewind device,       format is: HP (400GB w/comp)
urst0a -  unload/reload device,  format is: HP (400GB w/comp)
```

次のリストは、前述の例の略語について説明しています：

- GB - ギガバイト。テープの容量を示します。

- w/comp - 圧縮あり。圧縮時のテープ容量を示します。

同時にサポートされるONTAPテープ デバイスの数

ONTAPでは、Fibre Channel、SCSI、SASの接続を任意に組み合わせた環境において、各ストレージ システムにつき（ノードあたり）最大64個のテープ ドライブの同時接続、16台のメディア チェンジャ、および16台のブリッジまたはルータ デバイスをサポートします。

物理テープ ライブラリまたは仮想テープ ライブラリ内のデバイスやスタンドアロン デバイスをテープ ドライブまたはメディア チェンジャとして使用できます。



ストレージ システムは64個のテープ ドライブの接続を検出できますが、同時に実行できるバックアップおよびリストア セッションの最大数はバックアップ エンジンのスケーラビリティ制限によって異なります。

関連情報

[ダンプ バックアップおよびリストア セッションのスケーラビリティ制限](#)

## テープのエイリアス設定

テープのエイリアス設定 - 概要

エイリアス設定を行うと、デバイスの識別が容易になります。エイリアス設定では、テープまたはメディア チェンジャの物理パス名 (PPN) またはシリアル番号 (SN) を、永続的かつ変更可能なエイリアス名にバインドします。

テープのエイリアス設定では、次の規則に従って、テープ ドライブ（またはテープ ライブラリやメディア チェンジャ）に常に単一のエイリアス名が関連付けられます。

シナリオ	エイリアスの再割り当て
システムのリブート時	テープ ドライブには以前のエイリアスが自動的に再割り当てされます。
テープ デバイスが別のポートに移動したとき	新しいアドレスにエイリアスを調整できます。
複数のシステムで同じテープ デバイスを使用するとき	すべてのシステムに同じエイリアスを設定できません。



Data ONTAP 8.1.xからData ONTAP 8.2.xにアップグレードすると、Data ONTAP 8.2.xのテープ エイリアス機能によって既存のテープ エイリアス名が変更されます。その場合、バックアップ アプリケーションでテープ エイリアス名の更新が必要になることがあります。

テープ エイリアスを割り当てることによって、バックアップ デバイスの論理名 (st0、mc1など) と、ポート、テープ ドライブ、またはメディア チェンジャに永続的に割り当てられた名前を関連付けることができます。



st0とst00は異なる論理名です。



論理名とシリアル番号は、デバイスへのアクセスにのみ使用されます。アクセスしたあとは、デバイスのエラーメッセージはすべて物理パス名で返されます。

エイリアス設定に使用できる名前は、物理パス名とシリアル番号の2種類です。

物理パス名について

物理パス名 (PPN) は、ストレージ システムに接続されているSCSI-2/3アダプタまたはスイッチ (特定の場所) に基づいて、ONTAPがテープドライブおよびテープ ライブラリに割り当てる数値アドレス シーケンスです。PPNは電気名とも呼ばれます。

直接接続デバイスの PPN は次の形式を使用します: `host_adapter device_id lun`



LUN 値は、LUN 値がゼロでないテープ デバイスおよびメディア チェンジャー デバイスに対してのみ表示されます。つまり、LUN 値がゼロの場合、PPN の `lun` 部分は表示されません。

たとえば、PPN 8.6 はホスト アダプタ番号が 8、デバイス ID が 6、論理ユニット番号 (LUN) が 0であることを示します。

SASテープ デバイスも直接接続デバイスです。例えば、PPN 5c.4は、ストレージ システムにおいてSAS HBAがスロット5に接続され、SASテープがSAS HBAのポートCに接続され、デバイスIDが4であることを示します。

Fibre Channel スイッチ接続デバイスの PPN は次の形式を使用します: `switch:port_id.device_id lun`

たとえば、PPN MY\_SWITCH : 5.3L2 は、MY\_SWITCH というスイッチのポート 5 に接続されたテープドライブがデバイス ID 3 に設定され、LUN 2 を持っていることを示します。

LUN (論理ユニット番号) はドライブによって決まります。ファイバー チャネル、SCSIテープドライブとテープ ライブラリ、およびディスクにはPPNがあります。

テープドライブとライブラリのPPNは、スイッチ名の変更、テープドライブまたはライブラリの移動、またはテープドライブまたはライブラリの再構成が行われな限り変更されません。PPNは再起動後も変更されません。例えば、MY\_SWITCH:5.3L2という名前のテープドライブを取り外し、同じデバイスIDとLUNを持つ新しいテープドライブをスイッチMY\_SWITCHのポート5に接続した場合、新しいテープドライブはMY\_SWITCH:5.3L2を使用してアクセスできます。

シリアル番号について

シリアル番号 (SN) はテープドライブまたはメディア チェンジャーの一意的識別子です。ONTAPはWWNではなくSNに基づいてエイリアスを生成します。

SNはテープドライブまたはメディア チェンジャーの一意的識別子であるため、テープドライブまたはメディア チェンジャーへの接続パスが複数あっても、エイリアスは変わりません。これにより、ストレージ システムは、テープ ライブラリ構成内の同じテープドライブまたはメディア チェンジャーを追跡できます。

テープドライブまたはメディア チェンジャーのSNは、テープドライブまたはメディア チェンジャーが接続されているファイバ チャネル スイッチの名前を変更しても変更されません。ただし、テープ ライブラリで既存の

テープドライブを新しいテープドライブに交換すると、テープドライブのSNが変更されるため、ONTAPによって新しいエイリアスが生成されます。また、既存のテープドライブをテープライブラリ内の新しいスロットに移動したり、テープドライブのLUNを再マッピングしたりした場合も、ONTAPはそのテープドライブの新しいエイリアスを生成します。



新しく生成されたエイリアスを使用してバックアップアプリケーションを更新する必要があります。

テープデバイスのSNは次の形式を使用します： SN[xxxxxxxxxx]L[X]

'x'は英数字で、LxはテープデバイスのLUNです。LUNが0の場合、文字列のLx部分は表示されません。

各SNは最大32文字で構成され、SNの形式では大文字と小文字は区別されません。

## ONTAPマルチパステープアクセスを設定する際の考慮事項

ストレージシステムからテープライブラリ内のテープドライブにアクセスするための2つのパスを設定できます。1つのパスに障害が発生した場合、ストレージシステムは障害が発生したパスをすぐに修復することなく、他のパスを使用してテープドライブにアクセスできます。これにより、テープ操作を再開できるようになります。

ストレージシステムからマルチパステープアクセスを構成するときは、次の点を考慮する必要があります：

- LUNマッピングをサポートするテープライブラリでは、LUNグループへのマルチパスアクセスのために、LUNマッピングは各パスで対称である必要があります。

テープドライブとメディアチェンジャーは、テープライブラリ内のLUNグループ（同じイニシエータパスセットを共有するLUNのセット）に割り当てられます。LUNグループのすべてのテープドライブは、すべての複数のパスでバックアップおよびリストア処理に使用できる必要があります。

- ストレージシステムからテープライブラリ内のテープドライブにアクセスするために、最大2つのパスを設定できます。
- マルチパステープアクセスはロードバランシングをサポートします。ロードバランシングはデフォルトでは無効になっています。

次の例では、ストレージシステムは2つのイニシエータパス（0bと0d）を介してLUNグループ0にアクセスしています。どちらのパスでも、LUNグループのLUN番号は0、LUN数は5です。ストレージシステムは、1つのイニシエータパス（3d）を介してのみLUNグループ1にアクセスしています。

```
STSW-3070-2_cluster::> storage tape library config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Library Name	Library
STSW-3070-2_cluster-01	0	5	IBM 3573-TL_1	
510a09800000412d	0b			
0d				
50050763124b4d6f	1	2	IBM 3573-TL_2	
3d				

3 entries were displayed

## 関連情報

- ["ストレージ テープ ライブラリ構成表示"](#)

## ONTAPストレージ システムにテープ ドライブとテープ ライブラリを追加する方法を学びます

テープ ドライブとライブラリをストレージ システムに動的に追加できます（ストレージ システムをオフラインにする必要はありません）。

新しいメディアチェンジャーを追加すると、ストレージシステムはその存在を検出し、構成に追加します。そのメディアチェンジャーがエイリアス情報で既に参照されている場合、新しい論理名は作成されません。ライブラリが参照されていない場合、ストレージシステムはそのメディアチェンジャーの新しいエイリアスを作成します。

テープ ライブラリ構成では、ONTAPがそのターゲット ポート上のすべてのメディア チェンジャーとテープ ドライブを検出できるように、ターゲット ポートのLUN 0にテープ ドライブまたはメディア チェンジャーを構成する必要があります。

## ONTAPテープ予約について学ぶ

テープ ドライブ、メディア チェンジャー、ブリッジ、テープ ライブラリなどは共有可能であるため、複数のストレージ システムからアクセスできます。テープ予約機能を利用すると、すべてのテープ ドライブ、メディア チェンジャー、ブリッジ、およびテープ ライブラリで、SCSI予約 / リリース メカニズムまたはSCSI永続的予約機能のいずれかを有効にして、一度に1つのストレージ システムだけがデバイスにアクセスするよう制御できます。



スイッチが含まれているかどうかにかかわらず、ライブラリ内のデバイスを共有するすべてのシステムでは同じ予約方法を使用する必要があります。

SCSI予約 / リリース メカニズムによるデバイス予約は、通常の状態では適切に機能します。ただし、インタ

ーフェイス エラーからのリカバリ処理中に予約内容が消失することがあります。予約内容が消失すると、予約した所有者以外のイニシエータがデバイスにアクセスできるようになります。

SCSI永続的予約機能による予約は、ループリセットやターゲットリセットなどのエラーリカバリメカニズムには影響されません。ただし、すべてのデバイスに、適切なSCSI永続的予約機能が実装されているとは限りません。

## ストレージシステム間でデータを転送する

### ndmcopyを使用してONTAPデータを転送する

``ndmcopy`nodeshell`コマンドは、NDMP v4をサポートするストレージシステム間でデータを転送します。完全転送と増分転送の両方を実行できます。ボリューム、qtrees、ディレクトリ、または個々のファイルの完全または一部を転送できます。

#### タスク概要

ONTAP 8.x以前のリリースでは、増分転送できるのは最大2回（フルバックアップ1回と増分バックアップ最大2回）に制限されます。

ONTAP 9.0以降のリリースでは、増分転送できるのは最大9回（フルバックアップ1回と増分バックアップ最大9回）に制限されます。

``ndmcopy``は、ソースストレージシステムおよびデスティネーションストレージシステムのノードシェルコマンドラインで実行することも、データ転送のソースでもデスティネーションでもないストレージシステムで実行することもできます。また、``ndmcopy``は、データ転送のソースとデスティネーションの両方である単一のストレージシステムで実行することもできます。

``ndmcopy``コマンドでは、ソースストレージシステムおよびデスティネーションストレージシステムのIPv4またはIPv6アドレスを使用できます。パスの形式は ``/vserver_name/volume_name \[path\]`` です。

#### 手順

1. ソースストレージシステムとデスティネーションストレージシステムで、NDMPサービスを有効にします。

ソースまたはデスティネーションでデータ転送を実行している場合...

次のコマンドを使用します...

SVMを対象としたNDMPモード	vserver services ndmp on  <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;">  <p>管理SVMのNDMP認証の場合、ユーザアカウントは admin、ユーザロールは admin`または `backup`です。データSVMの場合、ユーザアカウントは `vsadmin、ユーザロールは `vsadmin`または `vsadmin-backup`ロールです。</p> </div>
ノードを対象としたNDMPモード	system services ndmp on

2. ノードシェルの `ndmpcopy` コマンドを使用して、ストレージシステム内またはストレージシステム間でデータを転送します。

```
::> system node run -node <node_name> < ndmpcopy [options]
source_IP:source_path destination_IP:destination_path [-mcs {inet|inet6}] [-mcd {inet|inet6}] [-md {inet|inet6}]
```



ndmpcopyでは、DNS名はサポートされません。ソースまたはデスティネーションのIPアドレスを指定する必要があります。ソースまたはデスティネーションのIPアドレスでは、ループバックアドレス（127.0.0.1）はサポートされません。

- `ndmpcopy` コマンドは、制御接続のアドレス モードを次のように決定します。
  - 制御接続のアドレス モードは、提供されたIPアドレスに対応します。
  - `mcs` および `mcd` オプションを使用して、これらのルールを上書きできます。
- ソースまたはデスティネーションがONTAPシステムの場合は、NDMPモード（ノードスコープまたはSVMスコープ）に応じて、ターゲット ボリュームへのアクセスを許可するIPアドレスを使用します。
- `source\_path` および `destination\_path` は、ボリューム、qtree、ディレクトリ、またはファイルの粒度レベルまでの絶対パス名です。
- `mcs` ソース ストレージ システムへの制御接続に優先するアドレッシング モードを指定します。  
`inet` はIPv4アドレス モードを示し、`inet6` はIPv6アドレス モードを示します。
- `mcd` デスティネーション ストレージ システムへの制御接続に優先するアドレッシング モードを指定します。  
`inet` はIPv4アドレス モードを示し、`inet6` はIPv6アドレス モードを示します。
- `md` ソース ストレージ システムとデスティネーション ストレージ システム間のデータ転送に優先するアドレス指定モードを指定します。  
`inet` はIPv4アドレス モードを示し、`inet6` はIPv6アドレス モードを示します。

`-md` オプションを

`ndmcopy` コマンドで使用しない場合、データ接続のアドレス指定モードは次のように決定されます：

- 制御接続に指定されたアドレスのいずれかがIPv6アドレスの場合、データ接続のアドレスモードはIPv6になります。
- 制御接続に指定されたアドレスが両方ともIPv4アドレスの場合、`ndmcopy` コマンドは最初にデータ接続に対してIPv6アドレスモードを試行します。

IPv6アドレスモードで失敗した場合は、IPv4アドレスモードを使用します。



IPv6アドレスを指定する場合は、角かっこで囲む必要があります。

このサンプル コマンドは、ソースパス(source\_path) からデスティネーションパス(destination\_path) にデータを移行します。

```
> ndmcopy -sa admin:<ndmp_password> -da admin:<ndmp_password>
-st md5 -dt md5 192.0.2.129:/<src_svm>/<src_vol>
192.0.2.131:/<dst_svm>/<dst_vol>
```

+ このコマンド例では、制御接続とデータ接続でIPv6アドレスモードを使用するように明示的に設定します。

```
> ndmcopy -sa admin:<ndmp_password> -da admin:<ndmp_password> -st md5
-dt md5 -mcs inet6 -mcd inet6 -md
inet6 [2001:0db8:1:1:209:6bff:feae:6d67]:/<src_svm>/<src_vol>
[2001:0ec9:1:1:200:7cgg:gfd7:7e78]:/<dst_svm>/<dst_vol>
```

この手順で説明されているコマンドの詳細については、"[ONTAPコマンド リファレンス](#)"を参照してください。

## ndmcopy コマンドのオプション

`ndmcopy` nodeshell コマンドで使用できるオプションを理解して、[link:transfer-data-ndmcopy-task.html](#) ["データを転送する"] を正常に実行する必要があります。

次の表は、使用可能なオプションを示しています。

オプション	概要
-sa username:[password]	<p>ソース ストレージ システムに接続するための、ソース側の認証のユーザ名とパスワードを設定します。これは必須のオプションです。</p> <p>管理者権限を持たないユーザは、そのユーザに対応する、システムによって生成されたNDMP固有のパスワードを指定する必要があります。システムによって生成されたパスワードは、adminユーザとadmin以外のユーザの両方に必須です。</p>
-da username:[password]	<p>デスティネーション ストレージ システムに接続するための、デスティネーション側の認証のユーザ名とパスワードを設定します。これは必須のオプションです。</p>
-st {md5}	text}
<p>このオプションは、ソース ストレージ システムに接続する際に使用するソース認証タイプを設定します。これは必須オプションであるため、ユーザーは`text`または`md5`オプションのいずれかを指定する必要があります。</p>	-dt {md5
text}	<p>デスティネーション ストレージ システムに接続するときに使用する、デスティネーション側の認証タイプを設定します。</p>
-l	<p>このオプションは、転送に使用するダンプ レベルを指定されたレベルの値に設定します。有効な値は 0、`1`から`9`です。ここで、`0`は完全転送を示し、`1`から`9`は増分転送を指定します。デフォルトは`0`です。</p>
-d	<p>このオプションは、ndmpcopyデバッグ ログ メッセージの生成を有効にします。ndmpcopyデバッグ ログ ファイルは`/mroot/etc/log`ルート ボリュームに保存されます。ndmpcopyデバッグ ログ ファイル名は`ndmpcopy.yyyymmdd`形式になります。</p>
-f	<p>このオプションは強制モードを有効にします。このモードでは、7-Modeボリュームのルートにある`etc`ディレクトリ内のシステム ファイルを上書きできません。</p>
-h	ヘルプ メッセージが出力されます。

オプション	概要
-p	<p>このオプションを選択すると、ソースとデスティネーションの認証用のパスワードの入力を求められます。このパスワードは`-sa`および`-da`オプションで指定されたパスワードよりも優先されます。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>このオプションは、対話型コンソールでコマンドを実行する場合にのみ使用できます。</p> </div>
-exclude	<p>このオプションは、データ転送用に指定されたパスから、指定されたファイルまたはディレクトリを除外します。値は`.pst`または`.txt`などのディレクトリ名またはファイル名のコンマ区切りのリストです。サポートされる除外パターンの最大数は32、サポートされる文字の最大数は255です。</p>

## FlexVolのNDMP

### ONTAP FlexVolボリュームのNDMPについて学ぶ

NDMPは、ストレージシステムやテープライブラリなど、プライマリストレージデバイスとセカンダリストレージデバイスとの間で、バックアップやリカバリなどのデータ転送を制御するための標準化されたプロトコルです。

ストレージシステムでNDMPサポートを有効にすると、そのストレージシステムは、バックアップまたはリカバリ処理に参加しているNDMP対応のネットワーク接続型バックアップアプリケーション（\_Data Management Applications\_または\_DMA\_とも呼ばれます）、データサーバ、およびテープサーバと通信できるようになります。すべてのネットワーク通信はTCP/IPまたはTCP/IPv6ネットワーク経由で行われます。NDMPは、テープドライブとメディアチェンジャーの低レベルの制御も提供します。

ノードを対象としたNDMPモードとStorage Virtual Machine (SVM) を対象としたNDMPモードのどちらでもテープによるバックアップとリストア処理を実行できます。

NDMPを使用する際の注意事項、環境変数のリスト、およびサポートされているNDMPテープバックアップトポロジを把握しておく必要があります。拡張DAR機能を有効または無効にすることもできます。ONTAPでストレージシステムへのNDMPアクセス認証にサポートされている認証方式は、プレーンテキストとチャレンジの2つです。

#### 関連情報

[ONTAPでサポートされる環境変数](#)

### NDMPの動作モードについて

[ONTAP NDMPの動作モードについて学ぶ](#)

テープバックアップ処理とリストア処理は、ノードレベルとStorage Virtual Machine

(SVM) レベルのどちらで実行するかを選択できます。これらの処理をSVMレベルで正常に実行するには、SVMでNDMPサービスを有効にする必要があります。

Data ONTAP 8.2からData ONTAP 8.3にアップグレードする場合は、8.2で使用していたNDMPの動作モードがアップグレード後も維持されます。

Data ONTAP 8.2以降で新しいクラスタをインストールする場合は、デフォルトでSVMを対象としたNDMPモードになります。ノードを対象としたNDMPモードでテープバックアップおよびリストア処理を実行するには、ノードを対象としたNDMPモードを明示的に有効にする必要があります。

ノードスコープの**ONTAP NDMP**モードについて学ぶ

ノードを対象としたNDMPモードでは、テープバックアップおよびリストア処理をノードレベルで実行できます。Data ONTAP 8.2で使用されるNDMPの動作モードは、8.2から8.3へのアップグレード後も維持されます。

ノードを対象としたNDMPモードでは、ボリュームを所有するノードでテープバックアップおよびリストア処理を実行できます。これらの処理を実行するには、ボリュームまたはテープデバイスを所有するノードでホストされているLIFでNDMP制御接続を確立する必要があります。



このモードは非推奨となっており、今後のメジャーリリースで削除される予定です。

SVMスコープの**ONTAP NDMP**モードについて学ぶ

NDMPサービスがStorage Virtual Machine (SVM) で有効になっている場合、テープバックアップおよびリストア処理をSVMレベルで正常に実行できます。バックアップアプリケーションでCAB拡張がサポートされている場合は、クラスタのSVMの異なるノード間でホストされているすべてのボリュームをバックアップおよびリストアできます。

NDMP制御接続は、さまざまなタイプのLIFで確立できます。SVMを対象としたNDMPモードでは、このようなLIFはデータSVMまたは管理SVMに属しています。LIFで接続を確立できるのは、そのLIFを所有するSVMでNDMPサービスが有効になっている場合だけです。

データLIFはデータSVMに属しています。クラスタ間LIF、ノード管理LIF、およびクラスタ管理LIFは管理SVMに属しています。

SVMを対象としたNDMPモードでは、バックアップおよびリストア処理に使用できるボリュームとテープデバイスは、NDMP制御接続が確立されるLIFタイプおよびCAB拡張のステータスによって異なります。バックアップアプリケーションでCAB拡張がサポートされており、ボリュームとテープデバイスが同じアフィニティを共有している場合は、3ウェイバックアップまたはリストア処理の代わりにローカルバックアップまたはリストア処理をバックアップアプリケーションで実行できます。

関連情報

[ノードを対象としたNDMPモードの管理用コマンド](#)

## ONTAP NDMPサービスを使用する際の考慮事項

ストレージシステム上でNDMPサービスを開始する際の考慮事項について説明します。

- 接続されたテープドライブを使用して各ノードでサポートされるバックアップとリストアの同時実行数は、合計で最大16個までです。

- NDMPサービスでは、NDMPバックアップアプリケーションからの要求に応じてファイル履歴データを生成できます。

バックアップアプリケーションはファイル履歴を使用して、選択したデータのサブセットだけをバックアップイメージから適切にリカバリします。ただし、ファイル履歴の生成と処理は、ストレージシステムとバックアップアプリケーションの双方にとって、時間がかかり、CPUが占有される場合があります。



SMTapeでは、ファイル履歴はサポートされていません。

ディザスタリカバリ用にデータ保護が設定されている場合（バックアップイメージ全体がリカバリされます）は、ファイル履歴の生成を無効にしてバックアップ時間を短縮できます。NDMPのファイル履歴の生成を無効にできるかどうかについては、バックアップアプリケーションのマニュアルを参照してください。

- すべてのLIFタイプで、NDMPのファイアウォールポリシーがデフォルトで有効になっています。
- ノードを対象としたNDMPモードでFlexVolをバックアップするには、バックアップアプリケーションを使用して、ボリュームを所有するノードでバックアップを開始する必要があります。

ただし、ノードルートボリュームをバックアップすることはできません。

- ファイアウォールポリシーで許可されている場合は、任意のLIFからNDMPバックアップを実行できます。

データLIFを使用する場合は、フェイルオーバーに設定されたものでないLIFを選択する必要があります。NDMP処理中にデータLIFがフェイルオーバーすると、NDMP処理は失敗するため、再実行する必要があります。

- ノードを対象としたNDMPモードおよびStorage Virtual Machine (SVM) を対象としたNDMPモードでCAB拡張がサポートされていない場合、NDMPデータ接続では、NDMP制御接続と同じLIFを使用します。
- LIFを移行する際は、進行中のバックアップおよびリストア処理が中断されます。

LIFの移行が完了したあとにバックアップおよびリストア処理を開始する必要があります。

- NDMPバックアップパスの形式は `\vserver_name/volume_name/path_name` です。

`path_name` はオプションであり、ディレクトリ、ファイル、またはスナップショットのパスを指定します。

- ダンプエンジンを使用してSnapMirrorデスティネーションをテープにバックアップする場合は、ボリューム内のデータだけがバックアップされます。

ただし、SMTapeを使用してSnapMirrorデスティネーションをテープにバックアップする場合は、メタデータもバックアップされます。SnapMirror関係および関連するメタデータはテープにバックアップされません。そのため、リストア時には、そのボリュームのデータだけがリストアされますが、関連するSnapMirror関係はリストアされません。

## 関連情報

[Cluster Aware Backup拡張機能の機能](#)

"システム管理"

## 環境変数

ONTAP NDMPでサポートされている環境変数について学習します

環境変数は、NDMP 対応バックアップ アプリケーションとストレージ システム間のバックアップまたはリストア操作に関する情報を伝達するために使用されます。

たとえば、ユーザーがバックアップ アプリケーションで `\vserver1/vol1/dir1` をバックアップするように指定した場合、バックアップ アプリケーションはFILESYSTEM環境変数を `\vserver1/vol1/dir1` に設定します。同様に、ユーザーがバックアップをレベル1のバックアップにするように指定した場合、バックアップ アプリケーションはLEVEL環境変数を1に設定します。



通常、環境変数の設定と確認についてバックアップ管理者の対応は不要で、バックアップ アプリケーションによって自動的に設定されます。

バックアップ管理者が環境変数を指定することはまれですが、機能やパフォーマンスの問題を特定または回避するために、バックアップ アプリケーションによって設定された環境変数の値の変更が必要になる場合があります。たとえば、パフォーマンスや機能の問題が、バックアップ アプリケーションによるファイル履歴情報の処理に起因しているかどうかを調べる場合、管理者はファイル履歴の生成を一時的に無効にすることができます。

多くのバックアップ アプリケーションでは、環境変数を無効化または変更したり、新たに環境変数を指定したりできます。詳細については、ご使用のバックアップ アプリケーションのマニュアルを参照してください。

### ONTAPでサポートされる環境変数

ONTAPは環境変数をサポートしており、環境変数にはデフォルト値が関連付けられています。ただし、これらのデフォルト値は手動で変更できます。

バックアップ アプリケーションによって設定された値を手動で変更すると、アプリケーションが予想しない動作をする可能性があります。これは、バックアップまたは復元操作がバックアップ アプリケーションの想定通りに動作しない可能性があるためです。ただし、場合によっては、適切な変更を行うことで、問題の特定や回避に役立つことがあります。

以下の表は、dumpとSMTapeで共通の動作をする環境変数と、dumpとSMTapeでのみサポートされる環境変数の一覧です。また、これらの表には、ONTAPでサポートされている環境変数を使用した場合の動作についても説明されています：



ほとんどの場合、`Y`という値を持つ変数は`T`も受け入れ、`N`も`F`を受け入れます。

### ダンプとSMTapeでサポートされる環境変数

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
DEBUG	Y または N	N	デバッグ情報を出力することを指定します。

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
ファイルシステム	string	none	バックアップするデータのルートのパス名を指定します。
NDMP_VERSION	return_only	none	<p>NDMP_VERSION変数は変更しないでください。バックアップ操作によって作成されるNDMP_VERSION変数は、NDMPのバージョンを返します。</p> <p>ONTAPは、内部使用のため、およびバックアップアプリケーションに情報として渡すために、バックアップ中にNDMP_VERSION変数を設定します。NDMPセッションのNDMPバージョンは、この変数では設定されません。</p>
PATHNAME_SEPARATOR	return_value	none	<p>パス名の区切り文字を指定します。</p> <p>この文字は、バックアップ対象のファイルシステムによって異なります。ONTAPの場合、この変数には文字「/」が割り当てられます。NDMPサーバはテープバックアップ処理を開始する前にこの変数を設定します。</p>
タイプ	dump または smtape	dump	tape backupおよび復元操作を実行するためにサポートされるバックアップの種類を指定します。
詳細	Y または N	N	テープバックアップまたはリストア操作の実行中にログメッセージを増やします。

ダンプでサポートされる環境変数

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
ACL開始	return_only	none	<p>バックアップ操作によって作成される ACL_START 変数は、ダイレクト アクセス リストアまたは再開可能なNDMP バックアップ操作で使用されるオフセット値です。</p> <p>オフセット値は、ダンプファイル内のACLデータ (Pass V) の開始位置を示すバイトオフセットで、バックアップの終了時に返されます。ダイレクトアクセスリストア操作でバックアップデータを正しくリストアするには、リストア操作の開始時にACL_START値を渡す必要があります。NDMPの再開可能なバックアップ操作では、ACL_START値を使用して、バックアップストリームの再開不可能な部分の開始位置をバックアップアプリケーションに通知します。</p>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
BASE_DATE	0、-1、または `DUMP_DATE`値	-1	<p>増分バックアップの開始日を指定します。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>`-` 1`に設定すると、BASE_DATE増分指定子は無効になります。レベル0のバックアップで`0`に設定すると、増分バックアップが有効になります。最初のバックアップ後、前回の増分バックアップのDUMP_DATE変数の値がBASE_DATE変数に割り当てられます。</p> </div> <p>これらの変数は、LEVEL/UPDATEベースの増分バックアップの代替手段です。</p>
DIRECT	Y または N	N	<p>復元時にテープ全体をスキャンするのではなく、ファイルデータが存在するテープ上の場所に直接早送りすることを指定します。</p> <p>ダイレクトアクセスリカバリが機能するには、バックアップアプリケーションが位置情報を提供する必要があります。この変数が`Y`に設定されている場合、バックアップアプリケーションがファイル名またはディレクトリ名と位置情報を指定します。</p>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
DMP_NAME	string	none	<p>複数のサブツリーのバックアップの名前を指定します。</p> <p>この変数は複数のサブツリーのバックアップに必須です。</p>
DUMP_DATE	return_value	none	<p>この変数は直接変更しないでください。BASE_DATE変数が`-1`以外の値に設定されている場合は、バックアップによって作成されます。</p> <p>DUMP_DATE変数は、32ビットのレベル値をダンプソフトウェアによって計算された32ビットの時刻値の前に付加することで生成されます。レベルは、BASE_DATE変数に渡された最後のレベル値から増分されます。その結果得られた値は、以降の増分バックアップのBASE_DATE値として使用されます。</p>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
拡張DARが有効	Y または N	N	<p>拡張DAR機能を有効にするかどうかを指定します。拡張DAR機能は、ディレクトリDARとNT Streamsを使用したファイルのDARをサポートします。これによりパフォーマンスが向上します。</p> <p>復元中の拡張 DAR は、次の条件が満たされている場合にのみ可能です：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ONTAPは拡張DARをサポートします。</li> <li>• バックアップ中にファイル履歴が有効になっています (HIST=Y) 。</li> <li>• `ndmpd.offset_map.enable` オプションは `on` に設定されています。</li> <li>• 復元中に ENHANCED_DAR_ENABLED 変数が `Y` に設定されます。</li> </ul>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
EXCLUDE	pattern_string	none	<p>データのバックアップ時に除外するファイルまたはディレクトリを指定します。</p> <p>除外リストは、ファイル名またはディレクトリ名をカンマで区切ったリストです。ファイル名またはディレクトリ名がリスト内のいずれかの名前と一致する場合、そのファイルはバックアップから除外されます。</p> <p>除外リストに名前を指定する際には、次のルールが適用されます：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ファイルまたはディレクトリの正確な名前を使用する必要があります。</li> <li>• ワイルドカード文字であるアスタリスク (*) は、文字列の最初または最後の文字である必要があります。</li> </ul> <p>各文字列には最大2つのアスタリスクを含めることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ファイル名またはディレクトリ名のカンマの前には、バックスラッシュを付ける必要があります。</li> <li>• 除外リストには最大32個の名前を含めることができます。</li> </ul>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
EXTRACT	Y、 N、 または E	N	<p>バックアップされたデータセットのサブツリーを復元することを指定します。</p> <p>バックアップ アプリケーションは、抽出するサブツリーの名前を指定します。指定されたファイルが、バックアップされた内容を持つディレクトリと一致する場合、そのディレクトリは再帰的に抽出されます。</p> <p>DAR を使用せずにリストア中にファイル、ディレクトリ、または qtree の名前を変更するには、EXTRACT 環境変数を `E` に設定する必要があります。</p>
EXTRACT_ACL	Y または N	Y	<p>復元操作時にバックアップされたファイルからのACLが復元されることを指定します。</p> <p>デフォルトでは、DAR (DIRECT=Y) を除き、データを復元するときにACLが復元されます。</p>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
FORCE	Y または N	N	<p>復元操作で、デスティネーション ボリューム上のボリューム スペースと inode の可用性を確認する必要があるかどうかを決定します。</p> <p>この変数を `Y` に設定すると、復元操作で、宛先パス上のボリューム スペースと inode の可用性のチェックがスキップされます。</p> <p>復元先ボリュームに十分なボリューム スペースまたは inode がない場合、復元処理では、復元先ボリューム スペースと inode の可用性に基づいて可能な限り多くのデータが復元されます。ボリューム スペースまたは inode が利用できなくなると、復元処理は停止します。</p>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
HIST	Y または N	N	<p>ファイル履歴情報がバックアップアプリケーションに送信されることを指定します。</p> <p>ほとんどの市販バックアップアプリケーションは、HIST変数を`Y`に設定します。バックアップ操作の速度を上げたい場合や、ファイル履歴収集に関する問題をトラブルシューティングしたい場合は、この変数を`N`に設定できます。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>バックアップアプリケーションがファイル履歴をサポートしていない場合は、HIST変数を`Y`に設定しないでください。</p> </div>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
IGNORE_CTIME	Y または N	N	<p>前回の増分バックアップ以降にファイルの ctime 値のみが変更された場合は、ファイルが増分バックアップされないことを指定します。</p> <p>ウイルス スキャン ソフトウェアなどの一部のアプリケーションは、ファイル自体やその属性が変更されていないにもかかわらず、inode 内のファイルの ctime 値を変更します。その結果、増分バックアップでは変更されていないファイルがバックアップされる可能性があります。</p> <p>`IGNORE_CTIME` 変数は、ctime 値の変更によって増分バックアップに許容できないほどの時間と容量がかかる場合にのみ指定してください。</p> <p style="text-align: center;"></p>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
IGNORE_QTREES	Y または N	N	復元操作で、バックアップされた qtree から qtree 情報を復元しないことを指定します。
レベル	0-31	0	バックアップ レベルを指定します。  レベル0はデータセット全体をコピーします。0より大きい値で指定される増分バックアップ レベルでは、前回の増分バックアップ以降のすべてのファイル（新規または変更されたファイル）がコピーされます。例えば、レベル1はレベル0のバックアップ以降の新規または変更されたファイルをバックアップし、レベル2はレベル1のバックアップ以降の新規または変更されたファイルをバックアップします。
LIST	Y または N	N	実際にデータを復元せずに、バックアップされたファイル名とinode番号を一覧表示します。
qtree の一覧表示	Y または N	N	実際にデータを復元せずに、バックアップされた qtree を一覧表示します。

りよ  
す：

1. `IGNORE\_INCREMENTAL\_NDMPCOPY` に true に設定すると、ソース上の

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
マルチサブツリー名	string	none	<p>バックアップが複数のサブツリーのバックアップであることを指定します。</p> <p>文字列には複数のサブツリーが指定されます。文字列は改行で区切れ、NULLで終了するサブツリー名のリストです。サブツリーは、共通のルートディレクトリを基準とした相対パス名で指定されます。ルートディレクトリは、リストの最後の要素として指定する必要があります。</p> <p>この変数を使用する場合は、DMP_NAME 変数も使用する必要があります。</p>
NDMP_UNICODE_FH	Y または N	N	<p>ファイル履歴情報にファイルの NFS 名に加えて Unicode 名が含まれるように指定します。</p> <p>このオプションはほとんどのバックアップアプリケーションでは使用されません。バックアップアプリケーションがこれらの追加ファイル名を受け取るように設計されていない限り、このオプションを設定しないでください。HIST変数も設定する必要があります。</p>
ACLがありません	Y または N	N	<p>データのバックアップ時に ACL をコピーしないように指定します。</p>

CTIME`を false に設定する必要があります。

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
非クォータ qtree	Y または N	N	<p>データをバックアップするときに、qtree 内のファイルとディレクトリを無視する必要があることを指定します。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>`Y` に設定すると、FILESYSTEM 変数で指定されたデータセット内の qtree 内の項目はバックアップされません。この変数は、FILESYSTEM 変数でボリューム全体を指定している場合にのみ有効です。NON_QUOTA_TREE 変数はレベル 0 のバックアップでのみ機能し、MULTI_SUBTREE_NAMES 変数が指定されている場合は機能しません。</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> バックアップから除外するように指定されたファイルまたはディレクトリは、NON_QUOTA_TREE を `Y` に同時に設定した場合、除外されません。</p> </div>
NOWRITE	Y または N	N	<p>復元操作でディスクにデータを書き込まないように指定します。</p> <p>この変数はデバッグに使用されます。</p>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
再帰的	Y または N	Y	<p>DAR 復元中にディレクトリ エントリを拡張することを指定します。</p> <p>DIRECTおよびENHANCED_DAR_ENABLED環境変数も有効（`Y`に設定）にする必要があります。RECURSIVE変数が無効（`N`に設定）の場合、元のソースパスにあるすべてのディレクトリの権限とACLのみがテープから復元され、ディレクトリの内容は復元されません。RECURSIVE変数が`N`に設定されている場合、またはRECOVER_FULL_PATHS変数が`Y`に設定されている場合、リカバリパスは元のパスで終わる必要があります。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> RECURSIVE変数が無効で、複数のリカバリパスが存在する場合、すべてのリカバリパスが最長のリカバリパス内に含まれている必要があります。そうでない場合は、エラーメッセージが表示されます。</p> </div> <p>たとえば、次のリカバリパスは、すべてのリカバリパスが`foo/dir1/deepdir/myfile`内にあるため、有効です：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• /foo</li> <li>  /foo/dir</li> <li>    /foo/dir1/deepdi</li> </ul>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
フルパスのリカバリ	Y または N	N	<p>完全なリカバリ パスで、DAR 後に権限と ACL が復元されることを指定します。</p> <p>DIRECT と ENHANCED_DAR_ENABLED も有効 ( `Y` に設定) にする必要があります。RECOVER_FULL_PATHS が `Y` に設定されている場合、リカバリパスは元のパスで終わる必要があります。復元先ボリュームに既にディレクトリが存在する場合、それらの権限と ACL はテープから復元されません。</p>
UPDATE	Y または N	Y	<p>メタデータ情報を更新して、LEVEL ベースの増分バックアップを有効にします。</p>

**SMTape** でサポートされている環境変数

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
BASE_DATE	DUMP_DATE	-1	<p>増分バックアップの開始日を指定します。</p> <p>`BASE_DATE`は、参照 Snapshot 識別子の文字列表現です。SMTape は、`BASE_DATE`文字列を使用して参照 Snapshot を特定します。</p> <p>`BASE_DATE`は、ベースラインバックアップには必要ありません。増分バックアップの場合、前回のベースラインまたは増分バックアップの`DUMP_DATE`変数の値が`BASE_DATE`変数に割り当てられます。</p> <p>バックアップアプリケーションは、以前のSMTape ベースラインまたは増分バックアップからの`DUMP_DATE`値を割り当てます。</p>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
DUMP_DATE	return_value	none	<p>SMTapeバックアップの最後に、DUMP_DATEには、そのバックアップに使用されたSnapshotを識別する文字列識別子が含まれます。このSnapshotは、後続の増分バックアップの参照Snapshotとして使用できます。</p> <p>DUMP_DATEの結果値は、後続の増分バックアップのBASE_DATE値として使用されます。</p>
SMTAPE_BACKUP_SET_ID	string	none	<p>ベースラインバックアップに関連付けられた増分バックアップのシーケンスを識別します。</p> <p>バックアップセットIDは、ベースラインバックアップ中に生成される128ビットの一意的IDです。バックアップアプリケーションは、増分バックアップ中にこのIDを`SMTAPE_BACKUP_SET_ID`変数への入力として割り当てます。</p>
SMTAPE_SNAPSHOT_NAME	ボリューム内で利用可能な有効な Snapshot	Invalid	<p>SMTAPE_SNAPSHOT_NAME変数がSnapshotに設定されている場合、そのSnapshotとその古いSnapshotがテープにバックアップされます。</p> <p>増分バックアップの場合、この変数は増分スナップショットを指定します。BASE_DATE変数はベースラインスナップショットを提供します。</p>

環境変数	有効な値	デフォルト	概要
SMTAPE_DELETE_SNAPSHOT	Y または N	N	SMTapeによって自動的に作成されたスナップショットの場合、SMTAPE_DELETE_SNAPSHOT変数が`Y`に設定されている場合、バックアップ操作の完了後、SMTapeはこのスナップショットを削除します。ただし、バックアップアプリケーションによって作成されたスナップショットは削除されません。
SMTAPE_BREAK_MIRROR	Y または N	N	SMTAPE_BREAK_MIRROR変数が`Y`に設定されている場合、`DP`タイプのボリュームは、復元が成功した後、`RW`ボリュームに変更されます。

一般的な**ONTAP NDMP**テープ バックアップ トポロジについて学習します。

NDMPは、バックアップ アプリケーションと、データ（ファイルシステム）を提供するストレージ システムや他のNDMPサーバ、およびテープ サービスとの間の、複数のトポロジおよび構成をサポートします。

#### ストレージ システム→ローカル テープ

最もシンプルな構成では、バックアップ アプリケーションがストレージ システムのデータをストレージ システムに接続されたテープ サブシステムにバックアップします。NDMP制御接続はネットワークをまたいで設定されます。ストレージ システム内のデータ サービスとテープ サービス間のNDMPデータ接続は、NDMPローカル構成と呼ばれます。

#### ストレージ システム→別のストレージ システムに接続されたテープ

バックアップ アプリケーションは、あるストレージ システムのデータを、別のストレージ システムに接続されたテープ ライブラリ（1つ以上のテープ ドライブを備えたメディア チェンジャ）にバックアップすることもできます。この場合、データ サービスとテープ サービス間のNDMPデータ接続は、TCPまたはTCP / IPv6ネットワーク接続によって提供されます。これは、NDMP 3ウェイ ストレージ システム間構成と呼ばれます。

#### ストレージ システム→ネットワーク接続型テープ ライブラリ

NDMP対応テープ ライブラリを使用すると、また別の3ウェイ構成が可能となります。この場合、テープ ライブラリはTCP / IPネットワークに直接接続され、内蔵のNDMPサーバを通じてバックアップ アプリケーションおよびストレージ システムと通信します。

ストレージシステム→データサーバ→テープ、またはデータサーバ→ストレージシステム→テープ

それほど広くは使用されませんが、NDMPではストレージシステムからデータサーバ、およびデータサーバからストレージシステムへの3ウェイ構成もサポートされています。ストレージシステムからサーバへの構成では、ストレージシステムのデータを、バックアップアプリケーションホストまたは別のデータサーバシステムに接続されたテープライブラリにバックアップできます。サーバからストレージシステムへの構成では、サーバのデータを、ストレージシステムに接続されたテープライブラリにバックアップできます。

## ONTAPでサポートされるNDMP認証方式

NDMPの接続要求を許可する認証方式を指定できます。ONTAPでは、ストレージシステムへのNDMPアクセスについて、プレーンテキストおよびチャレンジの2種類の認証方式をサポートしています。

ノードを対象としたNDMPモードでは、チャレンジとプレーンテキストの両方がデフォルトで有効になっています。ただし、チャレンジを無効にすることはできません。プレーンテキストは有効または無効にすることができます。プレーンテキスト認証方式では、ログインパスワードがクリアテキストで送信されます。

Storage Virtual Machine (SVM) を対象としたNDMPモードでは、デフォルトの認証方式はチャレンジです。ノードを対象としたNDMPモードとは異なり、このモードでは、プレーンテキストとチャレンジの両方の認証方式を有効または無効にすることができます。

### 関連情報

[ノードを対象としたNDMPモードでのユーザ認証](#)

[SVMを対象としたNDMPモードでのユーザ認証](#)

## ONTAPでサポートされるNDMPの拡張機能

NDMP v4は、コアとなるNDMP v4プロトコルを変更することなく、NDMP v4プロトコル拡張を作成するためのメカニズムを提供します。ONTAPでサポートされているNDMP v4拡張について知っておく必要があります。

ONTAPでは、次のNDMP v4拡張機能がサポートされています：

- Cluster Aware Backup (CAB)



この拡張機能は、SVMスコープのNDMPモードでのみサポートされます。

- IPv6サポートのための接続アドレス拡張 (CAE)
- 拡張クラス 0x2050

この拡張機能は、再開可能なバックアップ操作とSnapshot Management Extensionsをサポートします。



この `NDMP\_SNAP\_RECOVER` メッセージはスナップショット管理拡張機能の一部であり、リカバリ操作を開始し、リカバリされたデータをローカルスナップショットからローカルファイルシステムの場所に転送するために使用されます。ONTAPでは、このメッセージはボリュームと通常のファイルのみのリカバリを許可します。

この `NDMP\_SNAP\_DIR\_LIST` メッセージにより、ボリュームのスナップショットを参照できます。参照操作の進行中に無停止操作が行われた場合、バックアップアプリケーションは参照操作を再開する必要があります。

- NDMP再開可能バックアップ拡張機能

NDMP再開可能バックアップ拡張機能（RBE）機能を使用すると、障害発生前のデータ ストリーム内の既知のチェックポイントからバックアップを再開できます。

## ONTAP NDMPの拡張DAR機能について学ぶ

拡張Direct Access Recovery（DAR）機能は、ディレクトリのDAR、およびファイルとNTストリームのDARに使用できます。デフォルトでは、拡張DAR機能は有効になっています。

拡張DAR機能を有効にすると、オフセット マップを作成してテープに書き込む必要があるため、バックアップのパフォーマンスに影響を及ぼす可能性があります。拡張DARは、ノードを対象としたNDMPモードとStorage Virtual Machine（SVM）を対象としたNDMPモードの両方で有効または無効にすることができます。

## ONTAP NDMPセッションのスケーラビリティ制限

システムメモリ容量が異なるストレージ システムでは、同時に確立できるNDMPセッションの最大数に注意する必要があります。この最大数は、ストレージ システムのシステムメモリによって異なります。

以下の表に記載されている制限は、NDMPサーバーに関するものです。「ダンプ バックアップおよびリストア セッションのスケーラビリティ制限」セクションに記載されている制限は、ダンプおよびリストア セッションに関するものです。

### ダンプ バックアップおよびリストア セッションのスケーラビリティ制限

ストレージ システムのシステム メモリ	NDMPセッションの最大数
16GB未満	8
16GB以上24GB未満	20
24GB以上	36

ストレージ システムのシステム メモリは、`sysconfig -a` コマンド（nodeshellから使用可能）を使用して取得できます。`sysconfig -a`の詳細については、"[ONTAPコマンド リファレンス](#)"を参照してください。

# ONTAP FlexGroupボリュームでのNDMPサポートについて学ぶ

ONTAP 9.7以降では、FlexGroupボリュームでNDMPがサポートされます。

ONTAP 9.7以降では、ndmpcopyコマンドを使用してFlexVolとFlexGroupボリュームの間でデータを転送できます。

ONTAP 9.7から以前のバージョンにリバートした場合、以前の転送の差分転送情報は保持されないため、リバート後にベースライン コピーを実行する必要があります。

ONTAP 9.8以降では、FlexGroupボリュームで次のNDMP機能がサポートされます。

- 拡張クラス0x2050のNDMP\_SNAP\_RECOVERメッセージは、FlexGroupボリューム内の個別ファイルのリカバリに使用できます。
- FlexGroupボリュームでは、NDMPのRestartable Backup Extension (RBE) がサポートされます。
- FlexGroupボリュームでは、環境変数EXCLUDEおよびMULTI\_SUBTREE\_NAMESがサポートされます。

## ONTAP SnapLockボリュームを使用したNDMPについて学ぶ

規制対象データのコピーを複数作成すると冗長なリカバリ シナリオが実現し、NDMPダンプおよびリストアを使用することにより、ソース ファイルのWrite Once Read Many (WORM) 特性をSnapLockボリュームでも維持できます。

SnapLockボリューム内のファイルのWORM属性はデータのバックアップ、リストア、およびコピー時に保持されますが、WORM属性が適用されるのはSnapLockボリュームへのリストア時のみです。SnapLockからSnapLock以外のボリュームにバックアップをリストアした場合、WORM属性は維持されますが無視され、ONTAPでは適用されません。

## FlexVolのノードを対象としたNDMPモードの管理

**FlexVol**ボリュームの **ONTAP** ノードスコープ **NDMP** モードの管理について学習します

NDMPオプションとコマンドを使用して、ノードレベルでNDMPを管理できます。``options`` コマンドを使用してNDMPオプションを変更できます。テープ バックアップおよびリストア操作を実行するには、ストレージシステムにアクセスするためのNDMP固有の認証情報を使用する必要があります。

``options``の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=options](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=options)["ONTAPコマンド リファレンス"]を参照してください。

**ONTAP** ノード スコープ **NDMP** モードを管理するためのコマンド

`system services ndmp` コマンドを使用して、ノード レベルで NDMP を管理できます。これらのコマンドの一部は廃止予定であり、今後のメジャーリリースで削除されます。

次の NDMP コマンドは、高度な権限レベルでのみ使用できます：

- `system services ndmp service terminate`
- `system services ndmp service start`
- `system services ndmp service stop`
- `system services ndmp log start`
- `system services ndmp log stop`

状況	使用するコマンド
NDMPサービスを有効にする	<code>system services ndmp on*</code>
NDMPサービスを無効にする	<code>system services ndmp off*</code>
NDMP 構成を表示する	<code>system services ndmp show*</code>
NDMP設定を変更する	<code>system services ndmp modify*</code>
デフォルトのNDMPバージョンを表示する	<code>system services ndmp version*</code>
NDMPサービス設定を表示する	<code>system services ndmp service show</code>
NDMPサービス設定を変更する	<code>system services ndmp service modify</code>
すべてのNDMPセッションを表示する	<code>system services ndmp status</code>
すべてのNDMPセッションに関する詳細情報を表示します	<code>system services ndmp probe</code>
指定されたNDMPセッションを終了する	<code>system services ndmp kill</code>
すべてのNDMPセッションを終了する	<code>system services ndmp kill-all</code>
NDMPパスワードを変更する	<code>system services ndmp password*</code>
ノードを対象としたNDMPモードを有効にする	<code>system services ndmp node-scope-mode on*</code>

状況	使用するコマンド
ノードスコープのNDMPモードを無効にする	<code>system services ndmp node-scope-mode off*</code>
ノードを対象としたNDMPモードのステータスを表示する	<code>system services ndmp node-scope-mode status*</code>
すべてのNDMPセッションを強制的に終了する	<code>system services ndmp service terminate</code>
NDMPサービス デーモンを開始する	<code>system services ndmp service start</code>
NDMPサービス デーモンを停止します	<code>system services ndmp service stop</code>
指定したNDMPセッションのロギングを開始する	<code>system services ndmp log start*</code>
指定したNDMPセッションのロギングを停止する	<code>system services ndmp log stop*</code>

- これらのコマンドは非推奨となっており、今後のメジャー リリースで削除される予定です。

``system services ndmp``の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=system+services+ndmp](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=system+services+ndmp)["ONTAPコマンド リファレンス"^]を参照してください。

## ノードを対象としたNDMPモードでのユーザ認証

ノードを対象としたNDMPモードでは、テープ バックアップおよびリストア処理を実行するために、NDMP 固有のクレデンシャルを使用してストレージ システムにアクセスする必要があります。

デフォルトのユーザIDは「root」です。ノードでNDMPを使用する前に、NDMPユーザに関連付けられているデフォルトのNDMPパスワードを変更する必要があります。デフォルトのNDMPユーザIDを変更することもできます。

### 関連情報

[ノードを対象としたNDMPモードの管理用コマンド](#)

[ノードを対象としたNDMPモードとは](#)

## FlexVolのSVMを対象としたNDMPモードの管理

FlexVolボリュームのONTAP SVMスコープNDMPモードの管理について学習します

NDMPオプションとコマンドを使用することで、SVMごとにNDMPを管理できます。NDMPオプションは ``vserver services ndmp modify`` コマンドを使用して変更できま

す。SVMを対象としたNDMPモードでは、ユーザ認証がロールベース アクセス制御メカニズムに統合されています。

``vserver modify`` コマンドを使用して、NDMPを許可または禁止するプロトコルリストに追加できます。デフォルトでは、NDMPは許可されるプロトコルリストに含まれています。NDMPを禁止するプロトコルリストに追加すると、NDMPセッションを確立できなくなります。

``-preferred-interface-role`` オプションを使用すると、NDMPデータ接続を確立するLIFのタイプを制御できます。NDMPデータ接続の確立時に、NDMPはこのオプションで指定されたLIFタイプに属するIPアドレスを選択します。IPアドレスがこれらのLIFタイプのいずれにも属していない場合、NDMPデータ接続を確立できません。link:<https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/vserver-services-ndmp-modify.html> ["ONTAPコマンド リファレンス"] の ``vserver services ndmp modify`` の詳細をご覧ください。

## ONTAP SVMスコープのNDMPモードを管理するためのコマンド

``vserver services ndmp`` コマンドを使用して、各Storage Virtual Machine (SVM、旧Vserver) でNDMPを管理できます。

状況	使用するコマンド
NDMPサービスを有効にする	<code>vserver services ndmp on</code>   NDMPサービスは、クラスタ内のすべてのノードで常に有効にする必要があります。`system services ndmp on` コマンドを使用して、ノードでNDMPサービスを有効にできます。デフォルトでは、NDMPサービスはノードで常に有効になっています。
NDMPサービスを無効にする	<code>vserver services ndmp off</code>
NDMP 構成を表示する	<code>vserver services ndmp show</code>
NDMP設定を変更する	<code>vserver services ndmp modify</code>
デフォルトのNDMPバージョンを表示する	<code>vserver services ndmp version</code>
すべてのNDMPセッションを表示する	<code>vserver services ndmp status</code>

状況	使用するコマンド
すべてのNDMPセッションに関する詳細情報を表示します	<code>vserver services ndmp probe</code>
指定されたNDMPセッションを終了する	<code>vserver services ndmp kill</code>
すべてのNDMPセッションを終了する	<code>vserver services ndmp kill-all</code>
NDMPパスワードを生成する	<code>vserver services ndmp generate-password</code>
NDMPの拡張機能のステータスを表示する	<code>vserver services ndmp extensions show</code>  このコマンドは、advanced権限レベルで使用できません。
NDMPの拡張機能のステータスを変更（有効または無効に）する	<code>vserver services ndmp extensions modify</code>  このコマンドは、advanced権限レベルで使用できません。
指定したNDMPセッションのロギングを開始する	<code>vserver services ndmp log start</code>  このコマンドは、advanced権限レベルで使用できません。
指定したNDMPセッションのロギングを停止する	<code>vserver services ndmp log stop</code>  このコマンドは、advanced権限レベルで使用できません。

`vserver services ndmp`の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=vserver+services+ndmp](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=vserver+services+ndmp)["ONTAPコマンドリファレンス"]をご覧ください。

#### 関連情報

[SVMを対象としたNDMPモードの管理用コマンド](#)

[Cluster Aware Backup拡張機能の機能](#)

[SVMを対象としたNDMPモードとは](#)

"システム管理"

## ONTAP NDMP の Cluster Aware Backup 拡張機能について学ぶ

CAB (Cluster Aware Backup) は、NDMP v4プロトコルの機能拡張です。この機能拡張により、NDMPサーバは、ボリュームを所有するノードでデータ接続を確立できます。また、ボリュームとテープ デバイスがクラスタ内の同じノードに配置されているかどうかをバックアップ アプリケーションが判断できます。

NDMPサーバがボリュームを所有するノードを特定し、そのノードでデータ接続を確立できるようにするには、バックアップ アプリケーションでCAB拡張がサポートされている必要があります。CAB拡張を使用する場合、バックアップ アプリケーションは、データ接続を確立する前に、バックアップまたはリストア対象のボリュームについてNDMPサーバに通知する必要があります。これにより、NDMPサーバはボリュームをホストするノードを特定して、適切にデータ接続を確立できます。

バックアップ アプリケーションでCAB拡張がサポートされている場合は、ボリュームとテープ デバイスに関するアフィニティ情報がNDMPサーバから提供されます。ボリュームとテープ デバイスがクラスタ内の同じノードに配置されている場合、バックアップ アプリケーションではこのアフィニティ情報を使用して、3ウェイバックアップの代わりにローカル バックアップを実行できます。

### さまざまなLIFタイプでのバックアップとリストアのためのONTAPボリュームとテープ デバイスの可用性

バックアップ アプリケーションは、クラスタ内のあらゆるタイプのLIF上にNDMP制御接続を確立するように設定できます。Storage Virtual Machine (SVM) を対象としたNDMPモードではLIFタイプとCAB拡張のステータスに応じて、バックアップおよびリストア処理に使用できるボリュームとテープ デバイスが決まります。

次の表は、NDMP制御接続のLIFタイプとCAB拡張のステータスに応じた、使用可能なボリュームとテープ デバイスの一覧です。

使用可能なボリュームとテープ デバイス：バックアップ アプリケーションで**CAB**拡張がサポートされていない場合

NDMP制御接続LIFタイプ	バックアップまたはリストアに使用できるボリューム	バックアップまたはリストアに使用できるテープ デバイス
ノード管理LIF	ノードによってホストされるすべてのボリューム	ノード管理LIFをホストしているノードに接続されているテープ デバイス
Data LIF	データLIFをホストしているノードでホストされているSVMに属するボリュームのみ	なし
クラスタ管理LIF	クラスタ管理LIFをホストするノードによってホストされるすべてのボリューム	なし

NDMP制御接続LIFタイプ	バックアップまたはリストアに使用できるボリューム	バックアップまたはリストアに使用できるテープ デバイス
クラスタ間LIF	クラスタ間LIFをホストするノードによってホストされるすべてのボリューム	クラスタ間LIFをホストするノードに接続されたテープ デバイス

使用可能なボリュームとテープ デバイス：バックアップ アプリケーションで**CAB**拡張がサポートされている場合

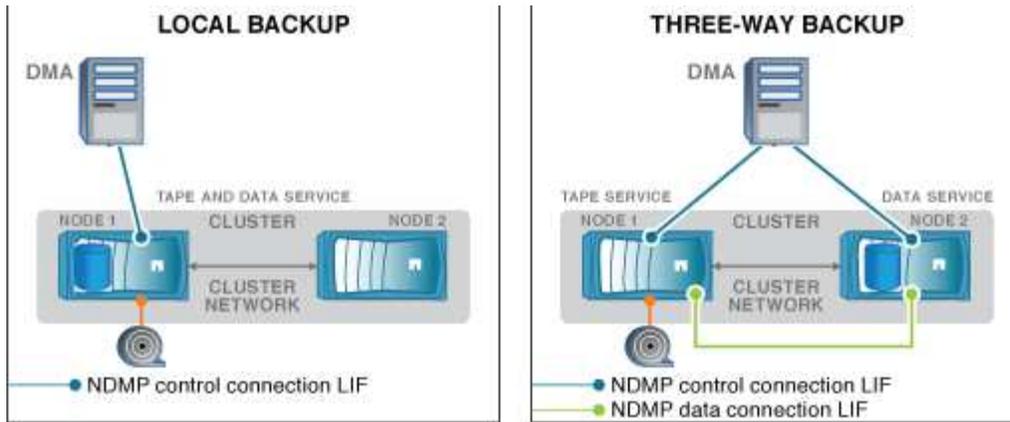
NDMP制御接続LIFタイプ	バックアップまたはリストアに使用できるボリューム	バックアップまたはリストアに使用できるテープ デバイス
ノード管理LIF	ノードによってホストされるすべてのボリューム	ノード管理LIFをホストしているノードに接続されているテープ デバイス
Data LIF	データLIFをホストしているSVMに属するすべてのボリューム	なし
クラスタ管理LIF	クラスタ内のすべてのボリューム	クラスタ内のすべてのテープ デバイス
クラスタ間LIF	クラスタ内のすべてのボリューム	クラスタ内のすべてのテープ デバイス

## ONTAP NDMPのアフィニティ情報について学ぶ

CAB対応のバックアップ アプリケーションには、ボリュームとテープ デバイスに関する一意の位置情報がNDMPサーバから提供されます。このアフィニティ情報を使用して、ボリュームとテープ デバイスのアフィニティが同じ場合、バックアップ アプリケーションは3ウェイ バックアップではなくローカル バックアップを実行できます。

NDMP制御接続がノード管理LIF、クラスタ管理LIF、またはクラスタ間LIF上に確立されている場合、バックアップ アプリケーションは、このアフィニティ情報を使用してボリュームとテープ デバイスが同じノードに配置されているかどうかを判断し、ローカル バックアップ、3ウェイ バックアップ、またはリストア処理のいずれかを実行できます。NDMP制御接続がデータLIF上に確立されている場合、バックアップ アプリケーションは常に3ウェイ バックアップを実行します。

### ローカルのNDMPバックアップと3ウェイのNDMPバックアップ



DMA（バックアップアプリケーション）は、ボリュームとテープ デバイスのアフィニティ情報を使用して、クラスタ内のノード1にあるボリュームとテープ デバイスに対してローカルのNDMPバックアップを実行します。ボリュームがノード1からノード2に移動すると、ボリュームとテープ デバイスのアフィニティ情報が変わります。そのため、その後のバックアップについては、DMAは3ウェイのNDMPバックアップ処理を実行します。これにより、ボリュームが別のノードに移動しても、ボリュームのバックアップ ポリシーが維持されます。

#### 関連情報

[Cluster Aware Backup拡張機能の機能](#)

NDMPサーバは、**SVM**を対象としたモードでセキュアな**ONTAP**制御接続をサポートします

セキュアソケット（SSL/TLS）を通信メカニズムとして使用することで、データ管理アプリケーション（DMA）とNDMPサーバー間の安全な制御接続を確立できます。このSSL通信はサーバー証明書に基づいています。NDMPサーバーはポート30000（IANAによって「ndmps」サービス用に割り当てられたポート）をリッスンします。

このポートでクライアントからの接続が確立されると、標準のSSLハンドシェイクが実行され、サーバがクライアントに証明書を提示します。クライアントが証明書を受け入れると、SSLハンドシェイクが完了します。このプロセスが完了すると、クライアントとサーバ間のすべての通信が暗号化されます。NDMPプロトコルのワークフローはこれまでとまったく同じです。セキュアNDMP接続では、サーバ側の証明書認証のみが必要です。DMAは、セキュアNDMPサービスまたは標準NDMPサービスに接続して接続を確立することを選択できます。

デフォルトでは、Storage Virtual Machine（SVM）のセキュアNDMPサービスは無効になっています。``vserver services ndmp modify -vserver vserver -is-secure-control-connection-enabled [true|false]` コマンドを使用して、特定のSVMでセキュアNDMPサービスを有効または無効にすることができます。

### NDMP ONTAPデータ接続タイプ

Storage Virtual Machine（SVM）を対象としたNDMPモードでは、サポート対象のNDMPデータ接続タイプは、NDMP制御接続のLIFタイプおよびCAB拡張のステータスによって異なります。このNDMPデータ接続タイプは、ローカルまたは3ウェイNDMPバックアップ / リストア処理を実行できるかどうかを示します。

TCPまたはTCP / IPv6ネットワーク経由で3ウェイNDMPバックアップまたはリストア処理を実行できます。

次の表は、NDMP制御接続のLIFタイプおよびCAB拡張のステータスに基づくNDMPデータ接続タイプを示しています。

**NDMPデータ接続タイプ（CAB拡張がバックアップアプリケーションでサポートされている場合）**

NDMP制御接続LIFタイプ	NDMPデータ接続タイプ
ノード管理LIF	ローカル、TCP、TCP / IPv6
Data LIF	TCP、TCP / IPv6
クラスタ管理LIF	ローカル、TCP、TCP / IPv6
クラスタ間LIF	ローカル、TCP、TCP / IPv6

**NDMPデータ接続タイプ（CAB拡張がバックアップアプリケーションでサポートされていない場合）**

NDMP制御接続LIFタイプ	NDMPデータ接続タイプ
ノード管理LIF	ローカル、TCP、TCP / IPv6
Data LIF	TCP、TCP / IPv6
クラスタ管理LIF	TCP、TCP / IPv6
クラスタ間LIF	ローカル、TCP、TCP / IPv6

関連情報

[Cluster Aware Backup拡張機能の機能](#)

"ネットワーク管理"

**SVM スコープの NDMP モードでの ONTAP ユーザ認証**

ストレージ仮想マシン（SVM）を対象とするNDMPモードでは、NDMPユーザ認証はロールベース アクセス制御と統合されています。SVMコンテキストでは、NDMPユーザには「vsadmin」または「vsadmin-backup」のいずれかのロールが必要です。クラスタコンテキストでは、NDMPユーザには「admin」または「backup」のいずれかのロールが必要です。

これらの事前定義済みロールに加えて、カスタム ロールに関連付けられたユーザ アカウントもNDMP認証に使用できます。ただし、カスタム ロールのコマンド ディレクトリに「vserver services ndmp」フォルダがあり、そのフォルダのアクセス レベルが「none」でない場合に限られます。このモードでは、ロールベース アクセス制御によって作成された、特定のユーザ アカウントのNDMPパスワードを生成する必要があります。管理者またはバックアップ ロールのクラスタ ユーザは、ノード管理LIF、クラスタ管理LIF、またはクラスタ間LIFにアクセスできます。vsadmin-backupまたはvsadmin ロールのユーザは、そのSVMのデータLIF

にのみアクセスできます。したがって、ユーザのロールに応じて、バックアップおよびリストア処理で使用できるボリュームとテープ デバイスが異なります。

このモードでは、NISユーザとLDAPユーザのユーザ認証もサポートされます。そのため、NISユーザとLDAPユーザは、共通のユーザIDとパスワードを使用して複数のSVMにアクセスできます。ただし、NDMP認証ではActive Directoryユーザがサポートされません。

このモードでは、ユーザ アカウントを SSH アプリケーションと「User password」認証方式に関連付ける必要があります。

関連情報

[SVMを対象としたNDMPモードの管理用コマンド](#)

"システム管理"

## ONTAP NDMPユーザー用のNDMP固有のパスワードを生成する

Storage Virtual Machine (SVM) を対象としたNDMPモードでは、特定のユーザID用のパスワードを生成する必要があります。NDMPユーザ用の実際のログイン パスワードに基づいてパスワードが生成されます。実際のログイン パスワードが変更された場合は、NDMP固有のパスワードを生成し直す必要があります。

手順

1. `vserver services ndmp generate-password` コマンドを使用して、NDMP固有のパスワードを生成します。

このパスワードは、パスワード入力を必要とする現在または将来のすべてのNDMP処理で使用できます。



Storage Virtual Machine (SVM、旧Vserver) のコンテキストから、対象のSVMにのみ属しているユーザ用のNDMPパスワードを生成できます。

次の例は、user1というIDを持つユーザ用のNDMP固有のパスワードを生成する方法を示しています。

```
cluster1::vserver services ndmp> generate-password -vserver vs1 -user
user1

Vserver: vs1
User: user1
Password: jWZiNt57huPOoD8d
```

2. 通常のストレージ システム アカウントのパスワードを変更した場合は、この手順を繰り返して、新たなNDMP固有のパスワードを生成してください。

**ONTAP MetroCluster**構成での災害復旧時にテープ バックアップとリストア処理がどのように影響を受けるか

MetroCluster構成では、ディザスタ リカバリ時にテープ バックアップおよびリストア処

理を同時に実行できます。ディザスタ リカバリ時にこれらの処理が受ける影響について理解しておく必要があります。

ディザスタ リカバリ関係にあるSVMのボリュームでテープ バックアップおよびリストア処理が実行される場合は、スイッチオーバーとスイッチバックのあとに増分テープ バックアップおよびリストア処理を引き続き実行できます。

## FlexVol用のダンプ エンジンについて

### ONTAP FlexVol ボリュームのONTAPダンプエンジンについて学ぶ

DumpはONTAPのスナップショット ベースのバックアップおよびリカバリ ソリューションで、スナップショットからテープ デバイスへのファイルやディレクトリのバックアップ、およびバックアップされたデータのストレージ システムへのリストアに役立ちます。

ダンプ バックアップを使用して、ファイルシステムのデータ（ディレクトリ、ファイル、およびそれらに関連するセキュリティ設定）をテープ デバイスにバックアップできます。バックアップ対象には、ボリューム全体、qtree全体、またはボリューム全体でもqtree全体でもないサブツリーを指定できます。

NDMP準拠のバックアップ アプリケーションを使用して、ダンプ バックアップやダンプ リストアを実行できます。

ダンプ バックアップを実行する際に、バックアップに使用するSnapshotを指定できます。バックアップのSnapshotを指定しない場合、ダンプ エンジンはバックアップ用のSnapshotを作成します。バックアップ処理が完了すると、ダンプ エンジンはこのSnapshotを削除します。

ダンプ エンジンを使用して、テープへのレベル0バックアップ、増分バックアップ、または差分バックアップを実行できます。



Data ONTAP 8.3より前のリリースへのリポート後は、ベースライン バックアップ処理を実行してから増分バックアップ処理を実行する必要があります。

#### 関連情報

["アップグレード、リポート、ダウングレード"](#)

### ONTAP NDMPでのダンプ バックアップの仕組み

ダンプ バックアップは、定義済みのプロセスに基づいて、ディスクからテープにファイルシステムのデータを書き込みます。バックアップ対象には、ボリューム、qtree、またはボリューム全体でもqtree全体でもないサブツリーを指定できます。

次の表は、ダンプ パスによって示されるオブジェクトをバックアップするために ONTAP が使用するプロセスを示しています：

段階	アクション
1	フル ボリューム バックアップまたはフルqtreeバックアップ以外の場合、ONTAPはディレクトリをたどってバックアップ対象のファイルを特定します。ボリューム全体またはqtree全体をバックアップする場合は、段階2のプロセスから実行されます。
2	フル ボリューム バックアップまたはフルqtreeバックアップの場合、ONTAPはボリュームまたはqtree内のバックアップ対象のディレクトリを特定します。
3	ディレクトリをテープに書き出します。
4	ファイルをテープに書き出します。
5	必要に応じてACL情報をテープに書き出します。

ダンプ バックアップでは、データのSnapshotを使用してバックアップを行います。そのため、バックアップを開始する前にボリュームをオフラインにする必要はありません。

ダンプ バックアップでは、作成する各Snapshotに `snapshot\_for\_backup.n` という名前が付けられます。`n` は0から始まる整数です。ダンプ バックアップでSnapshotが作成されるたびに、整数が1ずつ増分されます。ストレージ システムのリポート後、整数は0にリセットされます。バックアップ処理が完了すると、ダンプ エンジンによってこのSnapshotが削除されます。

ONTAPが複数のダンプバックアップを同時に実行すると、ダンプエンジンは複数のスナップショットを作成します。例えば、ONTAPが2つのダンプバックアップを同時に実行している場合、データのバックアップ元ボリュームには、以下のスナップショットが作成されます： `snapshot_for_backup.0` および `snapshot_for_backup.1。`



スナップショットからバックアップする場合、ダンプ エンジンは追加のスナップショットを作成しません。

### ダンプ エンジンでバックアップされるデータの種類

ダンプ エンジンを使用すると、災害やコントローラの障害に備えてデータをテープにバックアップできます。ファイル、ディレクトリ、qtree、ボリューム全体などのデータ オブジェクトのバックアップに加えて、ダンプ エンジンは各ファイルに関する様々な種類の情報をバックアップできます。ダンプ エンジンでバックアップできるデータの種類と考慮すべき制限事項を理解することで、災害復旧へのアプローチを計画するのに役立ちます。

ファイル内のデータのバックアップに加えて、ダンプ エンジンは、必要に応じて各ファイルに関する次の情報をバックアップできます：

- UNIX GID、所有者UID、およびファイル権限
- UNIXのアクセス時刻、作成時刻、変更時刻
- ファイル タイプ
- ファイル サイズ
- DOS名、DOS属性、作成時刻

- 1,024個のアクセス制御エントリ (ACE) を含むアクセス制御リスト (ACL)
- qtree情報
- ジャンクションパス

ジャンクションパスはシンボリックリンクとしてバックアップされます。

- LUNおよびLUNクローン

LUNオブジェクト全体をバックアップすることはできますが、LUNオブジェクト内の単一のファイルをバックアップすることはできません。同様に、LUNオブジェクト全体を復元することはできますが、LUN内の単一のファイルを復元することはできません。



ダンプエンジンは、LUNクローンを独立したLUNとしてバックアップします。

- VM整合ファイル

VM アラインメント ファイルのバックアップは、Data ONTAP 8.1.2 より前のリリースではサポートされていません。



スナップショットでバックアップされたLUNクローンをData ONTAP 7-ModeからONTAPに移行すると、不整合なLUNになります。ダンプエンジンは不整合なLUNをバックアップしません。

ボリュームにデータを復元する場合、復元対象のLUNに対するクライアントI/Oは制限されます。LUNの制限は、ダンプ復元操作が完了した時点で解除されます。同様に、SnapMirror単一ファイルまたはLUNの復元操作中は、復元対象のファイルとLUNの両方に対するクライアントI/Oは制限されます。この制限は、単一ファイルまたはLUNの復元操作が完了した時点で解除されます。ダンプ復元、またはSnapMirror単一ファイルまたはLUNの復元操作が行われているボリュームでダンプバックアップを実行する場合、クライアントI/O制限のあるファイルまたはLUNはバックアップに含まれません。これらのファイルまたはLUNは、クライアントI/O制限が解除された後続のバックアップ操作に含まれます。



Data ONTAP 8.3で実行され、テープにバックアップされたLUNは、8.3以降のリリースにのみリストアでき、それ以前のリリースにはリストアできません。LUNを以前のリリースにリストアする場合、LUNはファイルとしてリストアされます。

SnapVaultセカンダリ ボリュームまたはボリュームSnapMirrorデスティネーションをテープにバックアップすると、ボリューム上のデータのみがバックアップされます。関連するメタデータはバックアップされません。そのため、ボリュームをリストアしようとする、そのボリューム上のデータのみがリストアされます。ボリュームSnapMirror関係に関する情報はバックアップに含まれていないため、リストアされません。

Windows NT権限のみを持つファイルをダンプし、それをUNIXスタイルのqtreeまたはボリュームに復元すると、ファイルはそのqtreeまたはボリュームのデフォルトのUNIX権限を取得します。

UNIX権限のみを持つファイルをダンプし、それをNTFSスタイルのqtreeまたはボリュームに復元すると、ファイルはそのqtreeまたはボリュームのデフォルトのWindows権限を取得します。

その他のダンプおよび復元では権限が保持されます。

VMアラインメントされたファイルと`vm-align-sector`オプションをバックアップできます。VMアラインメントされたファイルの詳細については、"[論理ストレージ管理](#)"を参照してください。

## 増分チェーンとONTAP NDMPについて学ぶ

増分チェーンとは、同じパスに対する一連の増分バックアップです。いつでも任意のレベルのバックアップを指定できるため、バックアップとリストアを効率的に実行するには、増分チェーンを理解する必要があります。31レベルの増分バックアップ操作を実行できます。

インクリメント チェーンには 2 つの種類があります：

- 連続増分チェーン。レベル 0 から始まり、後続のバックアップごとに 1 ずつ増加する増分バックアップのシーケンスです。
- 連続しない増分チェーン。増分バックアップではレベルがスキップされるか、レベルの順序が乱れます (0、2、3、1、4、またはより一般的には0、1、1、1または0、1、2、1、2など)。

増分バックアップでは、よりレベルが低い最新のバックアップがベースとして使用されます。たとえば、0、2、3、1、4という一連のバックアップレベルには、「0、2、3」と「0、1、4」の2つの漸増チェーンがあります。次の表に、増分バックアップのベースを示します。

バックアップの順序	増分レベル	漸増チェーン	基本	バックアップされるファイル
1	0	両方	ストレージ システム上のファイル	バックアップ パスのすべてのファイル
2	2	0、2、3	レベル0のバックアップ	レベル0バックアップ以降に作成されたバックアップ パスのファイル
3	3	0、2、3	レベル2 バックアップ	レベル2バックアップ以降に作成されたバックアップ パスのファイル
4	1	0、1、4	レベル0バックアップ (レベル1バックアップよりもレベルが低く最新であるため)	レベル0バックアップ以降に作成されたバックアップ パスのファイル (レベル2とレベル3のバックアップ ファイルを含む)
5	4	0、1、4	レベル1バックアップ (指定されたレベルより低く、レベル0、レベル2、レベル3のバックアップよりも新しいため)	レベル1バックアップ以降に作成されたファイル

## ブロッキング ファクタと ONTAP NDMP について学ぶ

テープ ブロックは1,024バイトのデータです。テープ バックアップまたはリストア中に、各読み取り / 書き込み操作で転送されるテープ ブロックの数を指定できます。この数値は\_ブロッキング ファクタ\_と呼ばれます。

ブロッキング係数は4~256の範囲で使用できます。バックアップを実行したシステムとは別のシステムにバックアップをリストアする場合、リストア先のシステムがバックアップに使用したブロッキング係数をサポートしている必要があります。たとえば、ブロッキング係数128を使用する場合、そのバックアップをリストアするシステムもブロッキング係数128をサポートしている必要があります。

NDMP バックアップ中、MOVER\_RECORD\_SIZE によってブロッキング係数が決まります。ONTAP では、MOVER\_RECORD\_SIZE の最大値は 256 KB です。

## ONTAP ダンプバックアップを再開するタイミング

ダンプ バックアップは、テープ書き込みエラー、停電、ユーザーによる偶発的な中断、ストレージ システムの内部不整合など、内部または外部のエラーにより完了しない場合があります。これらの理由のいずれかでバックアップが失敗した場合は、バックアップを再開できます。

ストレージ システムのトラフィックが集中する時間帯を避けたり、テープ ドライブなどのストレージ システム上の他の限られたリソースの競合を避けたりするために、バックアップを中断して再開することができます。より緊急な復元（またはバックアップ）で同じテープ ドライブが必要な場合は、長時間のバックアップを中断して後で再開できます。再開可能なバックアップは、再起動後も保持されます。中止したテープへのバックアップを再開できるのは、以下の条件を満たす場合のみです：

- 中止されたバックアップはフェーズIVにあります。
- dumpコマンドによってロックされたすべての関連Snapshotが利用可能です。
- ファイル履歴を有効にする必要があります。

このようなダンプ操作が中止され、再開可能な状態のままになっている場合、関連するスナップショットはロックされます。これらのスナップショットは、バックアップ コンテキストが削除された後に解放されます。バックアップ コンテキストのリストは、`vserver services ndmp restartable backup show` コマンドを使用して表示できます。

```

cluster::> vserver services ndmpd restartable-backup show
Vserver      Context Identifier      Is Cleanup Pending?
-----
vserver1 330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver1 481025c1-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver2 5cf10132-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
3 entries were displayed.

cluster::> vserver services ndmpd restartable-backup show -vserver
vserver1 -context-id 330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9

          Vserver: vserver1
          Context Identifier: 330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9
          Volume Name: /vserver1/vol1
          Is Cleanup Pending?: false
          Backup Engine Type: dump
Is Snapshot Auto-created?: true
          Dump Path: /vol/vol1
Incremental Backup Level ID: 0
          Dump Name: /vserver1/vol1
          Context Last Updated Time: 1460624875
          Has Offset Map?: true
          Offset Verify: true
          Is Context Restartable?: true
          Is Context Busy?: false
          Restart Pass: 4
          Status of Backup: 2
          Snapshot Name: snapshot_for_backup.1
          State of the Context: 7

cluster::>"

```

## ONTAP NDMPでのダンプリストアの仕組み

ダンプ リストアでは、事前定義されたプロセスを使用して、ファイル システム データをテープ デバイスからディスクに書き込みます。

次の表のプロセスは、ダンプのリストアがどのように機能するかを示しています：

段階	アクション
1	ONTAPは、テープから抽出する必要があるファイルをカタログ化します。
2	ONTAPはディレクトリと空のファイルを作成します。

段階	アクション
3	ONTAPはテープからファイルを読み取り、ディスクに書き込み、そのファイルに権限（ACLを含む）を設定します。
4	ONTAPは、指定されたすべてのファイルがテープからコピーされるまで、ステージ2と3を繰り返します。

### ダンプ エンジンでリストアされるデータの種類

災害やコントローラーの障害が発生した場合、ダンプ エンジンは、単一のファイルからファイル属性、ディレクトリ全体まで、バックアップしたすべてのデータをリカバリするための複数の方法を提供します。ダンプ エンジンがリストアできるデータのタイプと、どのリカバリ方法をいつ使用するかを知っておくことで、ダウンタイムを最小限に抑えることができます。

マッピングされたオンラインのLUNにデータをリストアできます。ただし、リストア処理が完了するまで、ホスト アプリケーションはこのLUNにアクセスできません。リストア処理が完了したら、LUNデータのホスト キャッシュをフラッシュして、リストアされたデータとの一貫性を確保する必要があります。

ダンプ エンジンでは、次のデータをリカバリできます。

- ファイルとディレクトリの内容
- UNIXファイル権限
- ACL

UNIXファイル権限のみを持つファイルをNTFS qtreeまたはボリュームにリストアした場合、そのファイルにはWindows NT ACLは設定されません。ストレージ システムは、このファイルにWindows NT ACLが作成されるまで、UNIXファイル権限のみを使用します。



Data ONTAP 8.2を実行しているストレージ システムからバックアップされたACLを、ACE制限が1,024未満のData ONTAP 8.1.x以前を実行しているストレージ システムに復元すると、デフォルトのACLが復元されます。

#### • qtree情報

qtree情報は、qtreeがボリュームのルートにリストアされる場合にのみ使用されます。qtree情報は、qtreeが`/vs1/vol1/subdir/lowerdir`などの下位ディレクトリにリストアされ、qtreeでなくなる場合は使用されません。

- その他すべてのファイルとディレクトリの属性
- Windows NTストリーム
- LUN

- LUNをLUNとして残すには、ボリューム レベルまたはqtreeレベルに復元する必要があります。

ディレクトリに復元する場合は、有効なメタデータが含まれていないため、ファイルとして復元されます。

- 7-Mode LUN は ONTAP ボリューム上の LUN として復元されます。

- 7-ModeボリュームはONTAPボリュームに復元できます。
- デスティネーション ボリュームにリストアされたVMアライン ファイルは、デスティネーション ボリュームのVMアライン プロパティを継承します。
- 復元操作のデスティネーション ボリュームには、必須ロックまたは警告ロックが設定されたファイルが含まれている可能性があります。

このような宛先ボリュームへの復元操作を実行する際、dumpエンジンはこれらのロックを無視します。

## ONTAP NDMPでデータをリストアする前に考慮すべき事項

バックアップしたデータは、元のパスまたは別の保存先に復元できます。バックアップしたデータを別の保存先に復元する場合は、復元操作のために保存先を準備する必要があります。

データを元のパスまたは別のデスティネーションに復元する前に、次の情報を用意し、次の要件を満たしている必要があります：

- 復元のレベル
- データを復元するパス
- バックアップ中に使用されるブロッキング ファクタ
- 増分リストアを実行する場合は、すべてのテープがバックアップ チェーンに含まれている必要があります
- 復元するテープと互換性のある使用可能なテープ ドライブ

データを別のデスティネーションに復元する前に、次の操作を実行する必要があります：

- ボリュームを復元する場合は、新しいボリュームを作成する必要があります。
- qtree またはディレクトリを復元する場合は、復元するファイルと同じ名前を持つ可能性のあるファイルの名前を変更するか、移動する必要があります。



ONTAP 9では、qtree名はUnicode形式をサポートしています。以前のリリースのONTAPでは、この形式はサポートされていません。ONTAP 9でUnicode名を持つqtreeを`ndmpcopy`コマンドまたはテープ内のバックアップ イメージからのリストアを使用して以前のリリースのONTAPにコピーした場合、qtreeはUnicode形式のqtreeではなく、通常のディレクトリとしてリストアされます。



復元されたファイルの名前が既存のファイルと同じ場合、既存のファイルは復元されたファイルによって上書きされます。ただし、ディレクトリは上書きされません。

DAR を使用せずにリストア中にファイル、ディレクトリ、または qtree の名前を変更するには、EXTRACT 環境変数を`E`に設定する必要があります。

デスティネーション ストレージ システムに必要なスペース

デスティネーション ストレージ システムには、復元するデータの量よりも約 100 MB 多いスペースが必要です。



リストア処理では、リストア処理の開始時にデスティネーション ボリュームのボリューム スペースとinode可用性を確認します。FORCE環境変数を`Y`に設定すると、リストア処理でデスティネーション パスのボリューム スペースとinode可用性の確認がスキップされます。デスティネーション ボリュームに十分なボリューム スペースまたはinodeがない場合、リストア処理では、デスティネーション ボリューム スペースとinode可用性で許可されるデータ量がリカバリされます。ボリューム スペースまたはinodeがなくなると、リストア処理は停止します。

## ONTAP ダンプ バックアップおよびリストア セッションのスケラビリティ制限

システム メモリ容量が異なるストレージ システムで同時に実行できるダンプ バックアップおよびリストア セッションの最大数に注意する必要があります。この最大数は、ストレージ システムのシステム メモリによって異なります。

次の表に、ダンプまたはリストア エンジンの制限を示します。「NDMPセッションのスケラビリティ制限」に記載されている制限は、NDMPサーバの制限であり、エンジンの制限よりも高くなります。

ストレージ システムのシステム メモリ	dumpバックアップと復元セッションの合計数
16GB未満	4
16GB以上24GB未満	16
24GB以上	32



`ndmcopy` コマンドを使用してストレージ システム内でデータをコピーする場合、dumpバックアップ用とdumpリストア用の 2 つの NDMP セッションが確立されます。

ストレージ システムのシステム メモリは、`sysconfig -a` コマンド (nodeshellから使用可能) を使用して取得できます。`sysconfig -a`の詳細については、["ONTAPコマンド リファレンス"](#)を参照してください。

### 関連情報

#### [NDMPセッションのスケラビリティ制限](#)

**ONTAP SVM名とコンテキストIDを指定して、再起動可能なコンテキストを削除します。**

コンテキストを再起動する代わりにバックアップを開始する場合は、コンテキストを削除できます。

### タスク概要

``vserver services ndmp restartable-backup delete`` コマンドを使用して SVM名とコンテキストIDを指定することで、再起動可能なコンテキストを削除できます。

## 手順

1. 再開可能なコンテキストを削除します。

```
vserver services ndmp restartable-backup delete -vserver vserver-name -context -id context_identifier。
```

```
cluster::> vserver services ndmp restartable-backup show
Vserver      Context Identifier          Is Cleanup Pending?
-----
vserver1     330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver1     481025c1-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver2     5cf10132-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
3 entries were displayed.

cluster::>
cluster::> vserver services ndmp restartable-backup delete -vserver
vserver1 -context-id 481025c1-0179-11e6-a299-005056bb4bc9

cluster::> vserver services ndmp restartable-backup show
Vserver      Context Identifier          Is Cleanup Pending?
-----
vserver1     330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver2     5cf10132-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
3 entries were displayed.

cluster::>"
```

## ONTAP SnapVault セカンダリ ボリュームでのダンプの動作

SnapVaultセカンダリ ボリュームでミラーリングされたデータに対してテープ バックアップ処理を実行できます。バックアップできるのは、SnapVaultセカンダリ ボリュームでテープにミラーリングされたデータのみです。SnapVault関係のメタデータはバックアップできません。

データ保護ミラー関係を解除した場合(snapmirror break、またはSnapMirror再同期が発生した場合は、必ずベースライン バックアップを実行する必要があります。

### 関連情報

- ["snapmirror break"](#)

## ONTAPストレージフェイルオーバーおよびARL操作でのダンプの仕組み

ダンプ バックアップまたはリストア操作を実行する前に、これらの操作がストレージ フェイルオーバー（テイクオーバーとギブバック）またはアグリゲートの再配置（ARL）操作とどのように連携するかを理解しておく必要があります。`-override-vetoes` オプシ

ョンは、ストレージ フェイルオーバーまたはARL操作中のダンプ エンジンの動作を決定します。

ダンプ バックアップまたはリストア処理の実行中に `override-vetoes` オプションが `false` に設定されている場合、ユーザが開始したストレージ フェイルオーバーまたはARL処理は停止されます。ただし、 `override-vetoes` オプションが `true` に設定されている場合、ストレージ フェイルオーバーまたはARL処理は続行され、ダンプ バックアップまたはリストア処理は中止されます。ストレージ フェイルオーバーまたはARL処理がストレージ システムによって自動的に開始された場合、アクティブなダンプ バックアップまたはリストア処理は常に中止されます。ストレージ フェイルオーバーまたはARL処理が完了したあとも、ダンプ バックアップおよびリストア処理を再開することはできません。

### CAB拡張がサポートされている場合のダンプ処理

バックアップ アプリケーションでCAB拡張がサポートされている場合は、ストレージ フェイルオーバーまたはARL処理のあとにバックアップ ポリシーを再設定しなくても、増分ダンプ バックアップおよびリストア処理を引き続き実行できます。

### CAB拡張がサポートされていない場合のダンプ処理

バックアップ アプリケーションでCAB拡張がサポートされていない場合は、バックアップ ポリシーで設定されたLIFをデスティネーション アグリゲートをホストするノードに移行すれば、増分ダンプ バックアップおよびリストア処理を引き続き実行できます。移行しない場合は、ストレージ フェイルオーバーおよびARL処理のあと、増分バックアップ処理を実行する前にベースライン バックアップを実行する必要があります。



ストレージ フェイルオーバー処理の場合は、バックアップ ポリシーで設定されたLIFをパートナー ノードに移行する必要があります。

#### 関連情報

["高可用性"](#)

## ONTAPボリューム移動でのダンプの仕組み

ストレージ システムで最終フェーズ（カットオーバー）が開始されるまでは、テープ バックアップおよびリストア処理とボリューム移動を並行して実行できます。最終フェーズのあとは、移動中のボリュームで新しいテープ バックアップおよびリストア処理を実行することはできません。ただし、現在の処理は完了するまで引き続き実行されます。

次の表は、ボリューム移動処理後のテープ バックアップおよびリストア処理の動作を示しています。

tape backupおよび復元操作を実行している場合は...	操作
Storage Virtual Machine (SVM) を対象としたNDMP モード (CAB拡張がバックアップ アプリケーションでサポートされている場合)	バックアップ ポリシーを再設定しなくても、読み取り / 書き込みボリュームおよび読み取り専用ボリュームで増分テープ バックアップおよびリストア処理を引き続き実行できます。

tape backupおよび復元操作を実行している場合は...	操作
SVMを対象としたNDMPモード（CAB拡張がバックアップアプリケーションでサポートされていない場合）	バックアップポリシーで設定されたLIFを、デスティネーションアグリゲートをホストするノードに移行する場合は、読み取り/書き込みボリュームおよび読み取り専用ボリュームで増分テープバックアップおよびリストア処理を引き続き実行できます。それ以外の場合は、ボリューム移動後にベースラインバックアップを実行してから増分バックアップ処理を実行する必要があります。



ボリュームを移動する場合に、デスティネーションノード上の別のSVMに属しているボリュームの名前が移動対象のボリュームの名前と同じであると、移動対象のボリュームの増分バックアップ処理を実行できません。

## ONTAP FlexVolボリュームがいっぱいになったときのダンプの動作

増分ダンプバックアップ処理を実行する前に、FlexVolに十分な空きスペースを確保する必要があります。

操作が失敗した場合は、FlexVol volumeのサイズを増やすか、スナップショットを削除して、FlexVol volumeの空き容量を増やす必要があります。その後、増分バックアップ操作を再度実行してください。

## ONTAPボリュームのアクセスタイプが変更された場合のダンプの動作

SnapMirrorデスティネーションボリュームまたはSnapVaultセカンダリボリュームの状態が読み取り/書き込みから読み取り専用に、または読み取り専用から読み取り/書き込みに変わった場合は、ベースラインテープバックアップまたはリストア処理を実行する必要があります。

SnapMirrorデスティネーションボリュームとSnapVaultセカンダリボリュームは読み取り専用ボリュームです。これらのボリュームでテープバックアップおよびリストア処理を実行する場合は、ボリュームの状態が読み取り専用から読み取り/書き込みに、または読み取り/書き込みから読み取り専用に変わるたびにベースラインバックアップまたはリストア処理を実行する必要があります。

## ONTAP SnapMirror単一ファイルまたはLUNリストアでのダンプの仕組み

SnapMirrorテクノロジーを使用して単一ファイルまたはLUNがリストアされているボリュームでダンプバックアップまたはリストア処理を実行する場合は、ダンプ処理と単一ファイル/LUNリストア処理との関係を理解しておく必要があります。

SnapMirrorによる単一ファイル/LUNリストア処理中は、リストア対象のファイルまたはLUNでクライアントI/Oが制限されます。単一ファイル/LUNリストア処理が完了すると、ファイルまたはLUNのI/Oの制限は解除されます。単一ファイルまたはLUNのリストア先ボリュームでダンプバックアップが実行された場合、クライアントI/Oが制限されているファイルまたはLUNはダンプバックアップに含まれません。その後、I/O制限が解除されたあとのバックアップ処理では、このファイルまたはLUNはテープにバックアップされます。

ダンプリストアとSnapMirrorによる単一ファイル/LUNリストア処理を同じボリュームで同時に実行することはできません。

## ONTAP MetroCluster構成におけるダンプバックアップとリストア操作への影響

MetroCluster構成内でダンプ バックアップおよび復元操作を実行する前に、スイッチオーバーまたはスイッチバック操作が発生したときにダンプ操作がどのように影響を受けるかを理解する必要があります。

ダンプ バックアップまたはリストア処理の後にスイッチオーバーを実行する

クラスター 1 とクラスター 2 という 2 つのクラスターについて考えます。クラスター 1 でのダンプ バックアップまたは復元操作中に、クラスター 1 からクラスター 2 へのスイッチオーバーが開始されると、次の処理が実行されます：

- `override-vetoes` オプションの値が `false` の場合、スイッチオーバーは中止され、バックアップまたは復元操作は続行されます。
- オプションの値が `true` の場合、ダンプ バックアップまたは復元操作は中止され、スイッチオーバーは続行されます。

ダンプ バックアップまたはリストア処理の後にスイッチバックを実行する

クラスター1からクラスター2へのスイッチオーバーが実行され、クラスター2でダンプ バックアップまたはリストア処理が開始されます。ダンプ処理では、クラスター2にあるボリュームがバックアップまたはリストアされます。この時点で、クラスター2からクラスター1へのスイッチバックが開始されると、次の処理が行われます：

- `override-vetoes` オプションの値が `false` の場合、スイッチバックはキャンセルされ、バックアップまたは復元操作が続行されます。
- オプションの値が `true` の場合、バックアップまたは復元操作は中止され、スイッチバックが続行されません。

スイッチオーバーまたはスイッチバック中に開始されたダンプ バックアップまたはリストア処理

クラスター 1 からクラスター 2 へのスイッチオーバー中に、クラスター 1 でダンプ バックアップまたは復元操作が開始されると、バックアップまたは復元操作は失敗し、スイッチオーバーは続行されます。

クラスター2からクラスター1へのスイッチバック中に、クラスター2からダンプ バックアップまたはリストア処理が開始されると、バックアップまたはリストア処理は失敗し、スイッチバックが続行されます。

## FlexVol用のSMTapeエンジンについて

### FlexVolボリューム用のONTAP SMTapeエンジンについて

SMTapeは、データのブロックをテープにバックアップするONTAPのディザスタリカバリソリューションです。SMTapeを使用して、ボリュームのバックアップをテープに対して実行できます。ただし、qtreeレベルまたはサブツリーレベルでのバックアップは実行できません。SMTapeは、ベースライン バックアップ、差分バックアップ、増分バックアップをサポートしています。SMTapeにはライセンスは必要ありません。

NDMP準拠のバックアップ アプリケーションを使用して、SMTapeバックアップおよびリストア処理を実行できます。SMTapeを選択すると、Storage Virtual Machine (SVM) を対象とするNDMPモードでのみバックアップおよびリストア処理を実行できます。



SMTapeバックアップまたはリストアセッションの実行中は、リバートプロセスはサポートされません。セッションが終了するまで待つか、NDMPセッションを中止する必要があります。

SMTapeを使用すると、255個のSnapshotをバックアップできます。それ以降のベースライン、増分、または差分バックアップでは、古いバックアップ済みSnapshotを削除する必要があります。

ベースライン復元を実行する前に、データの復元先となるボリュームが`DP`タイプであり、制限状態になっている必要があります。復元が成功すると、このボリュームは自動的にオンラインになります。その後は、バックアップを実行した順序で、このボリュームに対して増分復元または差分バックアップを実行できます。

## SMTapeバックアップ中のONTAPスナップショットの使用について学習します

SMTapeのベースラインバックアップと増分バックアップでSnapshotがどのように使用されるかを理解する必要があります。また、SMTapeを使用してバックアップを実行する際には、考慮すべき点があります。

### ベースラインバックアップ

ベースラインバックアップを実行する際に、テープにバックアップするSnapshotの名前を指定できます。Snapshotを指定しない場合は、ボリュームのアクセスタイプ（読み取り / 書き込みまたは読み取り専用）に応じて、Snapshotが自動的に作成されるか、既存のSnapshotが使用されます。バックアップのSnapshotを指定すると、指定したSnapshotよりも古いすべてのSnapshotもテープにバックアップされます。

バックアップのSnapshotを指定しない場合は、次のようになります：

- 読み取り / 書き込みボリュームの場合、Snapshotが自動的に作成されます。

新しく作成されたSnapshotとすべての古いSnapshotがテープにバックアップされます。

- 読み取り専用ボリュームの場合、最新のSnapshotを含むすべてのSnapshotがテープにバックアップされます。

バックアップの開始後に作成された新しいSnapshotはバックアップされません。

### 増分バックアップ

SMTapeの増分または差分バックアップ処理の場合、NDMP準拠のバックアップアプリケーションがSnapshotを作成および管理します。

増分バックアップ操作を実行する際は、必ずスナップショットを指定してください。増分バックアップ操作を正常に行うには、前回のバックアップ操作（ベースラインまたは増分）でバックアップされたスナップショットが、バックアップ元のボリューム上に存在する必要があります。このバックアップされたスナップショットを確実に使用するには、バックアップポリシーの設定時に、このボリュームに割り当てられているスナップショットポリシーを考慮する必要があります。

## SnapMirrorデスティネーションでのSMTapeバックアップに関する考慮事項

- データ保護ミラー関係では、レプリケーション用にデスティネーションボリュームに一時的なSnapshotが作成されます。

これらのスナップショットをSMTapeバックアップに使用しないでください。

- SnapMirror更新が、同じボリュームでのSMTapeバックアップ操作中にデータ保護ミラー関係の宛先ボリュームで発生した場合、SMTapeによってバックアップされたSnapshotはソース ボリューム上で削除してはなりません。

バックアップ操作中、SMTape は宛先ボリューム上のスナップショットをロックし、対応するスナップショットがソース ボリューム上で削除されると、後続のSnapMirror更新処理は失敗します。

- 増分バックアップ中はこれらのSnapshotを使用しないでください。

## ONTAPテープ バックアップおよびリストア処理を最適化するSMTape機能

スナップショットのバックアップ、増分および差分バックアップ、リストアされたボリューム上の重複排除および圧縮機能の保持、テープ シーディングなどの SMTape 機能は、テープ バックアップおよびリストア処理の最適化に役立ちます。

SMTapeには次の機能があります。

- ディザスタ リカバリ ソリューションを提供
- 増分バックアップと差分バックアップが可能
- Snapshotをバックアップする
- 重複排除されたボリュームのバックアップとリストアを可能にし、リストアされたボリュームの重複排除を維持します
- 圧縮されたボリュームをバックアップし、リストアされたボリュームでも圧縮を維持します
- テープ シーディングを有効にする

SMTape は、4 KB から 256 KB までの範囲で、4 KB の倍数のプロッキング係数をサポートします。



データは、最大2つの連続するONTAPメジャー リリースにわたって作成されたボリュームのみリストアできます。

## SMTapeバックアップおよびリストア セッションのONTAPスケーラビリティ制限

NDMPまたはCLIを使用したSMTapeバックアップおよびリストア処理（テープ シーディング）の実行中は、システム メモリ容量が異なるストレージ システムで同時に実行できるSMTapeバックアップおよびリストア セッションの最大数に注意する必要があります。この最大数は、ストレージ システムのシステム メモリによって異なります。



SMTapeバックアップおよびリストア セッションのスケーラビリティ制限は、NDMPセッションの制限やダンプ セッションの制限とは異なります。

ストレージ システムのシステム メモリ	SMTapeバックアップおよびリストア セッションの合計数
16GB未満	6

ストレージ システムのシステム メモリ	SMTapeバックアップおよびリストアセッションの合計数
16GB以上24GB未満	16
24GB以上	32

ストレージ システムのシステム メモリは、`sysconfig -a` コマンド (nodeshellから使用可能) を使用して取得できます。`sysconfig -a`の詳細については、"[ONTAPコマンド リファレンス](#)"を参照してください。

#### 関連情報

- [NDMPセッションのスケラビリティ制限](#)
- [ダンプ バックアップおよびリストア セッションのスケラビリティ制限](#)

## ONTAPテープ シーディングについて学ぶ

テープ シーディングはSMTapeの機能で、データ保護ミラー関係が確立されたデスティネーションFlexVolの初期化に使用できます。

テープ シーディングを使用すると、低帯域幅の接続でストレージ システムとデスティネーション システムの間にSnapMirror関係を確立できます。

ソースからデスティネーションへのSnapshotの増分ミラーリングは、低帯域幅接続でも実行可能です。ただし、低帯域幅接続では、ベースSnapshotの初期ミラーリングに長い時間がかかります。このような場合は、ソース ボリュームのSMTapeバックアップをテープに作成し、そのテープを使用して初期ベースSnapshotをデスティネーションに転送することができます。その後、低帯域幅接続を使用して、デスティネーション システムへの増分SnapMirror更新を設定できます。

## SMTapeがONTAPストレージ フェイルオーバーおよびARL処理でどのように機能するか

SMTapeバックアップまたはリストア処理を実行する前に、ストレージ フェイルオーバー (テイクオーバーとギブバック) またはアグリゲートの再配置 (ARL) 処理でこれらの処理がどのように機能するかを理解しておく必要があります。`-override-vetoes` オプションは、ストレージ フェイルオーバーまたはARL処理中のSMTapeエンジンの動作を決定します。

SMTapeバックアップまたはリストア処理の実行中に`-override-vetoes` オプションが`false`に設定されている場合、ユーザが開始したストレージ フェイルオーバーまたはARL処理は停止され、バックアップまたはリストア処理が完了します。バックアップ アプリケーションがCAB拡張をサポートしている場合は、バックアップ ポリシーを再設定することなく、増分SMTapeバックアップおよびリストア処理を続行できます。ただし、`-override-vetoes` オプションが`true`に設定されている場合、ストレージ フェイルオーバーまたはARL処理は続行され、SMTapeバックアップまたはリストア処理は中止されます。

#### 関連情報

["ネットワーク管理"](#)

["高可用性"](#)

## SMTapeとONTAPボリューム移動の仕組み

ストレージシステムで最終フェーズ（カットオーバー試行）が実行されるまでは、SMTapeバックアップ処理とボリューム移動処理を並行して実行できます。最終フェーズのあとは、移動するボリュームで新しいSMTapeバックアップ処理を実行することはできません。ただし、現在の処理は完了するまで引き続き実行されます。

ボリューム移動処理では、ボリュームのカットオーバーフェーズを開始する前に、同じボリュームでアクティブなSMTapeバックアップ処理を確認します。アクティブなSMTapeバックアップ処理がある場合、ボリューム移動処理はカットオーバー保留状態になり、SMTapeバックアップ処理を完了できます。これらのバックアップ処理が完了したあとで、ボリューム移動処理を手動で再開する必要があります。

バックアップアプリケーションでCAB拡張がサポートされている場合は、バックアップポリシーを再設定しなくても、読み取り/書き込みボリュームおよび読み取り専用ボリュームで増分テープバックアップおよびリストア処理を引き続き実行できます。

ベースラインリストア処理とボリューム移動処理を同時に実行することはできません。ただし、増分リストアはボリューム移動処理と並行して実行できます。このリストアの動作は、ボリューム移動処理時のSMTapeバックアップ処理と同様です。

## SMTapeがONTAPボリュームの再ホスト処理でどのように機能するか

ボリューム上でボリューム再ホスト操作が進行中の場合、SMTape操作を開始できません。ボリュームがボリューム再ホスト操作の対象となっている場合、そのボリューム上でSMTapeセッションを開始しないでください。

ボリュームの再ホスト操作が進行中の場合、SMTapeのバックアップまたはリストアは失敗します。SMTapeのバックアップまたはリストアが進行中の場合、ボリュームの再ホスト操作は失敗し、適切なエラーメッセージが表示されます。この状況は、NDMPベースとCLIベースの両方のバックアップまたはリストア操作に適用されます。

## ADB 実行中に ONTAP NDMP バックアップ ポリシーが受ける影響

自動データ バランサ（ADB）が有効になっている場合、バランサはアグリゲートの使用状況統計を分析し、設定された上限しきい値の使用率を超えたアグリゲートを識別します。

しきい値を超えたアグリゲートを特定した後、バランサはクラスタ内の別のノードにあるアグリゲートに移動可能なボリュームを特定し、そのボリュームの移動を試みます。この状況は、このボリュームに設定されているバックアップポリシーに影響を及ぼします。データ管理アプリケーション（DMA）がCABに対応していない場合、ユーザーはバックアップポリシーを再設定し、ベースラインバックアップ処理を実行する必要があります。



DMAがCABに対応しており、バックアップポリシーが特定のインターフェイスを使用して構成されている場合、ADBは影響を受けません。

## ONTAP MetroCluster構成におけるSMTapeバックアップおよびリストア操作への影響

MetroCluster構成でSMTapeバックアップおよびリストア処理を実行する前に、スイッチ

オーバーまたはスイッチバック処理が発生したときにSMTape処理がどのように影響を受けるかを理解しておく必要があります。

### SMTapeバックアップまたはリストア処理後のスイッチオーバー

クラスタ1とクラスタ2という2つのクラスタがあるとします。クラスタ1でのSMTapeバックアップまたは復元操作中に、クラスタ1からクラスタ2へのスイッチオーバーが開始されると、次の処理が実行されます：

- `-override-vetoes` オプションの値が `false` の場合、スイッチオーバー プロセスは中止され、バックアップまたは復元操作は続行されます。
- オプションの値が `true` の場合、SMTapeバックアップまたはリストア処理は中止され、スイッチオーバー プロセスが続行されます。

### SMTapeバックアップまたはリストア処理後のスイッチバック

クラスタ 1 からクラスタ 2 へのスイッチオーバーが実行され、クラスタ 2 で SMTape バックアップまたは復元操作が開始されます。SMTape 操作は、クラスタ 2 にあるボリュームをバックアップまたは復元します。この時点で、クラスタ 2 からクラスタ 1 へのスイッチバックが開始されると、次の処理が行われます：

- `-override-vetoes` オプションの値が `false` の場合、スイッチバック プロセスは中止され、バックアップまたは復元操作は続行されます。
- オプションの値が `true` の場合、バックアップまたは復元操作は中止され、スイッチバック プロセスが続行されます。

### スイッチオーバーまたはスイッチバック中に開始されたSMTapeバックアップまたはリストア操作

クラスタ 1 からクラスタ 2 へのスイッチオーバー プロセス中に、クラスタ 1 で SMTape バックアップまたはリストア処理が開始されると、バックアップまたはリストア処理は失敗し、スイッチオーバーは続行されません。

クラスタ 2 からクラスタ 1 へのスイッチバック プロセス中に、クラスタ 2 から SMTape バックアップまたはリストア処理が開始されると、バックアップまたはリストア処理は失敗し、スイッチバックが続行されます。

## FlexVolのテープ バックアップおよびリストア処理の監視

### FlexVolボリュームのONTAPテープバックアップとリストア操作を監視する

イベント ログ ファイルを表示して、テープ バックアップおよびリストア処理を監視できます。ONTAPは、重要なバックアップおよびリストア イベントとその発生時刻を、コントローラの `/etc/log/` ディレクトリにある `backup` という名前のログ ファイルに自動的に記録します。デフォルトでは、イベント ロギングは `on` に設定されています。

次の理由でイベント ログ ファイルを表示する場合があります：

- 夜間のバックアップが成功したかどうかを確認する
- バックアップ操作に関する統計の収集
- 過去のイベント ログ ファイルの情報を使用した、バックアップおよびリストア処理に関する問題の診断

イベント ログ ファイルは毎週 1 回ローテーションされます。 `/etc/log/backup`` ファイルの名前は ``/etc/log/backup.0`` に変更され、 ``/etc/log/backup.0`` ファイルの名前は ``/etc/log/backup.1`` に変更されます。システムはログ ファイルを最大 6 週間保存するため、最大 7 つのメッセージ ファイル (`(/etc/log/backup.[0-5]`` と現在の ``/etc/log/backup`` ファイル) を保持できます。

## テープ バックアップおよびリストア操作の ONTAP イベント ログ ファイルにアクセスします

``/etc/log/`` ディレクトリ内のテープ バックアップおよびリストア操作のイベント ログ ファイルには、ノードシェルで ``rdfile`` コマンドを使用してアクセスできます。これらのイベント ログ ファイルを表示して、テープ バックアップおよびリストア操作を監視できます。

### タスク概要

``spi`` Web サービスへのアクセス権を持つアクセス制御ロールや、``http`` アクセス方法で設定されたユーザー アカウントなどの追加構成を使用すると、Web ブラウザを使用してこれらのログ ファイルにアクセスすることもできます。

### 手順

1. 次のコマンドを実行して、ノードシェルにアクセスします。

```
node run -node node_name
```

`node_name` はノードの名前です。

2. 次のコマンドを実行して、テープ バックアップおよびリストア処理用のイベント ログ ファイルにアクセスします。

```
rdfile /etc/log/backup
```

### 関連情報

["システム管理"](#)

ダンプ イベント ログ メッセージおよびリストア イベント ログ メッセージの形式とは

**ONTAP**ダンプおよびリストア イベント ログ メッセージの形式

ダンプ イベントとリストア イベントが発生すると、そのたびにバックアップ ログ ファイルにメッセージが書き込まれます。

ダンプ イベント ログとリストア イベント ログのメッセージの形式は次のとおりです。

```
type timestamp identifier event (event_info)
```

以下に、イベント ログ メッセージの各フィールドについて説明します。

- 各ログメッセージは、次の表に示すいずれかのタイプインジケータで始まります。

タイプ	概要
ログ	ロギング イベント
dmp	ダンプ イベント
rst	リストア イベント

- timestamp イベントの日時を表示します。
- ダンプイベントの identifier フィールドには、ダンプパスとダンプの一意のIDが含まれます。リストアイベントの identifier フィールドでは、リストア先のパス名のみが一意の識別子として使用されます。ログ関連のイベントメッセージには、identifier フィールドは含まれません。

#### ONTAP ログイベントについて学ぶ

log で始まるメッセージの event フィールドは、ロギングの開始または終了を表します。

event フィールドは、次のいずれかのイベントになります。

イベント	概要
Start_Logging	ロギングの開始、または無効になっていたロギングの再開を表します。
Stop_Logging	ロギングの停止を表します。

#### ONTAP ダンプイベントについて学ぶ

ダンプ イベントの event フィールドには、イベントタイプに続けてかっこ内にイベント固有の情報が示されます。

次の表は、ダンプ処理に対して記録されるイベント、その説明、および関連するイベント情報を示しています。

イベント	概要	イベント情報
開始	NDMP ダンプが開始されました	ダンプ レベルおよびダンプのタイプ
終わり	ダンプが完了しました	処理されたデータの量
中止	処理がキャンセルされました	処理されたデータの量
オプション	指定したオプションが表示されま す	NDMP オプションを含むすべての オプションと関連する値

イベント	概要	イベント情報
Tape_open	テープが読み取り / 書き込み用にオープンされました	新しいテープ デバイスの名前
Tape_close	テープの読み取り / 書き込みが終了しました	テープ デバイスの名前
Phase-change	ダンプが新しい処理フェーズに切り替わりました	新しいフェーズの名前
エラー	ダンプで予期せぬイベントが発生しました	エラー メッセージ
Snapshot	スナップショットが作成または配置されます	スナップショットの名前と時刻
Base_dump	内部メタファイル内のベース ダンプ エントリが指定されました	ベース ダンプのレベルと時刻 (増分ダンプの場合のみ)

#### ONTAP リストア イベントについて学ぶ

リストア イベントのeventフィールドでは、イベント形式のあとのかっこ内にイベント固有の情報が示されません。

次の表に、リストア処理に関して記録されるイベント、その説明、および関連するイベント情報を示します。

イベント	概要	イベント情報
開始	NDMP リストアが開始されました	リストア レベルおよびリストア形式
終わり	リストアが完了しました	処理されたファイルの数およびデータの量
中止	処理がキャンセルされました	処理されたファイルの数およびデータの量
オプション	指定したオプションが表示されません	NDMP オプションを含むすべてのオプションと関連する値
Tape_open	テープが読み取り / 書き込み用にオープンされました	新しいテープ デバイスの名前
Tape_close	テープの読み取り / 書き込みが終了しました	テープ デバイスの名前

イベント	概要	イベント情報
Phase-change	リストアの新しい処理フェーズが開始されました	新しいフェーズの名前
エラー	リストアで予期せぬイベントが発生しました	エラー メッセージ

**ONTAP** テープ バックアップおよびリストア操作のイベント ログの有効化または無効化イベント ログをオンまたはオフにすることができます。

#### 手順

1. イベント ログgingを有効または無効にするには、クラスタシェルで次のコマンドを入力します。

```
options -option_name backup.log.enable -option-value {on | off}
```

on イベント ログをオンにします。

off イベントのログ記録をオフにします。



イベント ログはデフォルトでオンになっています。

## FlexVolのテープ バックアップおよびリストアに関するエラーメッセージ

### バックアップおよびリストアに関するエラー メッセージ

#### Resource limitation: no available thread

- メッセージ

```
Resource limitation: no available thread
```

- 原因

現在、アクティブなローカル テープ I/O スレッドの最大数が使用されています。アクティブなローカル テープ ドライブは最大16台まで使用できます。

- 対処方法

いくつかのテープ ジョブが完了するまで待ってから、新しいバックアップ ジョブまたはリストア ジョブを開始します。

#### Tape reservation preempted

- メッセージ

Tape reservation preempted

- 原因

テープドライブが別の処理で使用されているか、テープがすでに閉じられています。

- 対処方法

テープドライブが別の処理で使用されていないこと、およびDMAアプリケーションによってジョブが中断されていないことを確認してから、再試行します。

### Could not initialize media

- メッセージ

Could not initialize media

- 原因

このエラーは、次のいずれかの原因で発生する可能性があります。

- バックアップに使用したテープドライブが破損または損傷しています。
- テープには完全なバックアップが含まれていないか、破損しています。
- 現在、アクティブなローカル テープ I/O スレッドの最大数が使用されています。

アクティブなローカル テープドライブは最大 16 台まで使用できます。

- 対処方法

- テープドライブが破損または損傷している場合は、有効なテープドライブで操作を再試行してください。
- テープ内に完全なバックアップが含まれていないか破損している場合は、復元操作を実行できません。
- テープリソースが利用できない場合は、一部のバックアップジョブまたはリストアジョブが完了するまで待ってから、操作を再試行してください。

### Maximum number of allowed dumps or restores (maximum session limit) in progress

- メッセージ

Maximum number of allowed dumps or restores (*maximum session limit*) in progress

- 原因

最大数のバックアップジョブまたはリストアジョブがすでに実行中です。

- 対処方法

現在実行中のジョブがいくつか完了してから、処理を再試行します。

### Media error on tape write

- メッセージ

Media error on tape write

- 原因

バックアップに使用するテープが破損しています。

- 対処方法

テープを取り替えて、バックアップ ジョブを再試行します。

### Tape write failed

- メッセージ

Tape write failed

- 原因

バックアップに使用するテープが破損しています。

- 対処方法

テープを取り替えて、バックアップ ジョブを再試行します。

### Tape write failed - new tape encountered media error

- メッセージ

Tape write failed - new tape encountered media error

- 原因

バックアップに使用するテープが破損しています。

- 対処方法

テープを取り替えて、バックアップを再試行します。

### Tape write failed - new tape is broken or write protected

- メッセージ

Tape write failed - new tape is broken or write protected

- 原因

バックアップに使用するテープが破損しているか、テープに書き込み保護がかけられています。

- 対処方法

テープを取り替えて、バックアップを再試行します。

### **Tape write failed - new tape is already at the end of media**

- メッセージ

Tape write failed - new tape is already at the end of media

- 原因

テープにはバックアップを完了できるだけのスペースがありません。

- 対処方法

テープを取り替えて、バックアップを再試行します。

### **Tape write error**

- メッセージ

Tape write error - The previous tape had less than the required minimum capacity, size MB, for this tape operation, The operation should be restarted from the beginning

- 原因

テープ容量が不足していてバックアップ データを格納することができません。

- 対処方法

より大きな容量のテープを使用して、バックアップ ジョブを再試行します。

### **Media error on tape read**

- メッセージ

Media error on tape read

- 原因

データのリストア元のテープが破損しており、テープに完全なバックアップ データが含まれていない可能性があります。

- 対処方法

テープに完全なバックアップが含まれていることがわかっている場合は、リストア処理を再試行します。テープに完全なバックアップが含まれていなければ、リストア処理は実行できません。

## Tape read error

- メッセージ

Tape read error

- 原因

テープドライブが破損しているか、テープに完全なバックアップが含まれていません。

- 対処方法

テープドライブが破損している場合は、別のテープドライブを使用します。テープに完全なバックアップが含まれていない場合は、データをリストアできません。

## Already at the end of tape

- メッセージ

Already at the end of tape

- 原因

テープにデータが含まれていないか、テープを巻き戻す必要があります。

- 対処方法

テープにデータが含まれていない場合は、バックアップが含まれているテープを使用してリストア ジョブを再試行します。テープにデータが含まれている場合は、テープを巻き戻してリストア ジョブを再試行します。

## Tape record size is too small.Try a larger size.

- メッセージ

Tape record size is too small. Try a larger size.

- 原因

バックアップ時に使用されたブロック化因数より小さいブロック化因数がリストア処理に指定されました。

- 対処方法

バックアップ時に指定したのと同じブロック化因数を使用します。

## Tape record size should be block\_size1 and not block\_size2

- メッセージ

Tape record size should be block\_size1 and not block\_size2

- 原因

ローカル リストアに指定されたブロック化因数が正しくありません。

- 対処方法

``block_size1``をブロック係数として復元ジョブを再実行します。

### **Tape record size must be in the range between 4KB and 256KB**

- メッセージ

Tape record size must be in the range between 4KB and 256KB

- 原因

バックアップまたはリストア処理に指定されたブロック化因数が、許容範囲内に収まっていません。

- 対処方法

ブロック化因数を、4~256KBの範囲で指定します。

### **NDMPに関するエラー メッセージ**

#### **Network communication error**

- メッセージ

Network communication error

- 原因

NDMP 3ウェイ接続でのリモート テープとの通信に失敗しました。

- 対処方法

リモート ムーバーとのネットワーク接続を確認します。

#### **Message from Read Socket: error\_string**

- メッセージ

Message from Read Socket: error\_string

- 原因

NDMP 3ウェイ接続でのリモート テープからのリストア通信でエラーが発生しています。

- 対処方法

リモート ムーバーとのネットワーク接続を確認します。

#### **Message from Write Dirnet: error\_string**

- メッセージ

```
Message from Write Dirnet: error_string
```

- 原因

NDMP 3ウェイ接続でのリモート テープとのバックアップ通信でエラーが発生しています。

- 対処方法

リモート ムーバーとのネットワーク接続を確認します。

#### **Read Socket received EOF**

- メッセージ

```
Read Socket received EOF
```

- 原因

NDMP 3ウェイ接続でリモート テープとの通信が試行されましたが、ファイルの終わりを示すマークに到達しました。ブロック サイズが大きいバックアップ イメージから3ウェイ リストアを試行している可能性があります。

- 対処方法

正しいブロック サイズを指定して、リストア処理を再試行します。

#### **ndmpd invalid version number: version\_number ``**

- メッセージ

```
ndmpd invalid version number: version_number
```

- 原因

指定したNDMPバージョンがストレージ システムでサポートされていません。

- 対処方法

NDMPバージョン4を指定します。

#### **ndmpd session session\_ID not active**

- メッセージ

```
ndmpd session session_ID not active
```

- 原因

NDMPセッションが存在していない可能性があります。

- 対処方法

``ndmpd status`` コマンドを使用して、アクティブなNDMPセッションを表示します。

#### Could not obtain vol ref for Volume volume\_name

- メッセージ

```
Could not obtain vol ref for Volume vol_name
```

- 原因

ボリュームが他の処理で使用されている可能性があるため、ボリューム参照を取得できませんでした。

- 対処方法

あとで処理を再試行します。

#### Data connection type ["NDMP4\_ADDR\_TCP"|"NDMP4\_ADDR\_TCP\_IPv6"] not supported for ["IPv6"|"IPv4"] control connections

- メッセージ

```
Data connection type ["NDMP4_ADDR_TCP"|"NDMP4_ADDR_TCP_IPv6"] not supported for ["IPv6"|"IPv4"] control connections
```

- 原因

ノードを対象としたNDMPモードでは、確立されたNDMPデータ接続のネットワーク アドレス タイプ (IPv4またはIPv6) がNDMP制御接続と同じである必要があります。

- 対処方法

バックアップ アプリケーションのベンダーにお問い合わせください。

#### DATA LISTEN : CABデータ接続準備の前提条件エラー

- メッセージ

```
DATA LISTEN: CAB data connection prepare precondition error
```

- 原因

バックアップ アプリケーションがCAB拡張に関してNDMPサーバとネゴシエートし、NDMP\_CAB\_DATA\_CONN\_PREPAREメッセージとNDMP\_DATA\_LISTENメッセージで指定されているNDMPデータ接続のアドレス タイプが異なる場合、NDMPデータ リスンは失敗します。

- 対処方法

バックアップアプリケーションのベンダーにお問い合わせください。

#### **DATA CONNECT : CAB データ接続準備の前提条件エラー**

- メッセージ

```
DATA CONNECT: CAB data connection prepare precondition error
```

- 原因

バックアップアプリケーションがCAB拡張に関してNDMPサーバとネゴシエートし、NDMP\_CAB\_DATA\_CONN\_PREPAREメッセージとNDMP\_DATA\_CONNECTメッセージ間で、指定されたNDMPデータ接続のアドレスタイプが一致しない場合は、NDMPデータ接続が失敗します。

- 対処方法

バックアップアプリケーションのベンダーにお問い合わせください。

#### **Error:show failed: Cannot get password for user '<username>'**

- メッセージ

```
Error: show failed: Cannot get password for user '<username>'
```

- 原因

NDMP用のユーザ アカウントの設定が完了していません。

- 対処方法

ユーザ アカウントにSSHのアクセス方式を関連付け、認証方法としてユーザ パスワードを指定します。

#### **ダンプに関するエラー メッセージ**

##### **Destination volume is read-only**

- メッセージ

```
Destination volume is read-only
```

- 原因

リストア先のパスが読み取り専用です。

- 対処方法

データを別の場所にリストアしてください。

## Destination qtree is read-only

- メッセージ

```
Destination qtree is read-only
```

- 原因

リストア先のqtreeが読み取り専用です。

- 対処方法

データを別の場所にリストアしてください。

## Dumps temporarily disabled on volume, try again

- メッセージ

```
Dumps temporarily disabled on volume, try again
```

- 原因

SnapMirrorデスティネーション ボリュームで NDMP ダンプ バックアップが試行されます。このボリュームは `snapmirror break` または `snapmirror resync` 操作の一部です。

- 対処方法

```
`snapmirror break` または `snapmirror  
resync` 操作が完了するまで待ってから、ダンプ操作を実行します。
```



SnapMirrorデスティネーション ボリュームの状態が読み取り / 書き込みから読み取り専用  
に、または読み取り専用から読み取り / 書き込みに変わったときは、必ずベースライン バ  
ックアップを実行する必要があります。

## 関連情報

- ["snapmirror break"](#)
- ["snapmirror resync"](#)

## NFS labels not recognized

- メッセージ

```
Error: Aborting: dump encountered NFS security labels in the file system
```

- 原因

ONTAP 9.9.1以降では、NFSv4.2が有効になっている場合にNFSセキュリティ ラベルがサポートされま  
す。ただし、NFSセキュリティ ラベルは現時点でダンプ エンジンでは認識されません。ファイル、ディ  
レクトリ、またはその他のダンプ形式のファイルでNFSセキュリティ ラベルが検出されると、ダンプは失

敗します。

- 対処方法

NFSセキュリティ ラベルの付いたファイルやディレクトリがないことを確認します。

### No files were created

- メッセージ

```
No files were created
```

- 原因

拡張DAR機能を有効にしないで、ディレクトリDARが試行されました。

- 対処方法

拡張DAR機能を有効にしてから、DARを再試行します。

### ファイル<file name>の復元に失敗しました

- メッセージ

```
Restore of the file file name failed
```

- 原因

デスティネーション ボリューム上のLUNと名前が同じファイルのDirect Access Recovery (DAR) が実行された場合、そのDARは失敗します。

- 対処方法

ファイルのDARを再試行します。

### src inode <inode number>の切り捨てに失敗しました...

- メッセージ

```
Truncation failed for src inode <inode number>. Error <error number>. Skipping inode.
```

- 原因

ファイルのリストア時に、ファイルのinodeが削除されます。

- 対処方法

ボリューム上のリストア処理が完了するまで待機してから、そのボリュームを使用します。

## Unable to lock a snapshot needed by dump

- メッセージ

Unable to lock a snapshot needed by dump

- 原因

バックアップに指定されたSnapshotは利用できません。

- 対処方法

別のスナップショットを使用してバックアップを再試行します。

``snap list`` コマンドを使用して、利用可能なスナップショットのリストを表示します。

``snap list`` の詳細については、[link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=snap+list](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=snap+list) ["ONTAP コマンド リファレンス"] を参照してください。

## Unable to locate bitmap files

- メッセージ

Unable to locate bitmap files

- 原因

バックアップ処理に必要なビットマップ ファイルが削除されている可能性があります。削除されている場合は、バックアップを再開できません。

- 対処方法

バックアップを再度実行します。

## Volume is temporarily in a transitional state

- メッセージ

Volume is temporarily in a transitional state

- 原因

バックアップ対象のボリュームが一時的にマウント解除された状態になっています。

- 対処方法

少し待ってから、再度バックアップを実行します。

## SMTapeに関するエラー メッセージ

### Chunks out of order

- メッセージ

Chunks out of order

- 原因

バックアップ テープが正しい順序でリストアされていません。

- 対処方法

リストア処理を再実行し、正しい順序でテープを装填します。

### Chunk format not supported

- メッセージ

Chunk format not supported

- 原因

SMTapeにバックアップ イメージが含まれていません。

- 対処方法

SMTapeにバックアップ イメージが含まれていない場合は、SMTapeバックアップを含むテープを使用して処理を再実行します。

### Failed to allocate memory

- メッセージ

Failed to allocate memory

- 原因

システムのメモリが不足しています。

- 対処方法

システムがあまりビジー状態でないときに、ジョブを再実行します。

### Failed to get data buffer

- メッセージ

Failed to get data buffer

- 原因

ストレージ システムのバッファが不足しています。

- 対処方法

ストレージ システムの処理がいくつか完了するのを待ってから、ジョブを再実行します。

### Failed to find snapshot

- メッセージ

```
Failed to find snapshot
```

- 原因

バックアップに指定されたSnapshotは利用できません。

- 対処方法

指定されたスナップショットが利用可能かどうかを確認してください。利用できない場合は、正しいスナップショットで再実行してください。

### Failed to create snapshot

- メッセージ

```
Failed to create snapshot
```

- 原因

ボリュームにはすでに最大数の Snapshot が含まれています。

- 対処方法

いくつかのスナップショットを削除してから、バックアップ操作を再実行してください。

### Failed to lock snapshot

- メッセージ

```
Failed to lock snapshot
```

- 原因

スナップショットは使用中か、削除されています。

- 対処方法

スナップショットが別の操作で使用中の場合は、その操作が完了するまで待ってからバックアップを再実行してください。スナップショットが削除されている場合は、バックアップを実行できません。

## Failed to delete snapshot

- メッセージ

```
Failed to delete snapshot
```

- 原因

自動スナップショットは他の操作で使用されているため削除できませんでした。

- 対処方法

``snap`` コマンドを使用してスナップショットのステータスを確認します。スナップショットが不要な場合は、手動で削除してください。

## Failed to get latest snapshot

- メッセージ

```
Failed to get latest snapshot
```

- 原因

ボリュームがSnapMirrorによって初期化されているため、最新のスナップショットが存在しない可能性があります。

- 対処方法

初期化が完了してから再試行します。

## Failed to load new tape

- メッセージ

```
Failed to load new tape
```

- 原因

テープドライブまたはメディアのエラーです。

- 対処方法

テープを交換して処理を再試行します。

## Failed to initialize tape

- メッセージ

```
Failed to initialize tape
```

- 原因

このエラー メッセージは、次のいずれかの原因で表示されることがあります。

- SMTapeにバックアップ イメージが含まれていません。
- 指定されたテープ ブロッキング係数が正しくありません。
- テープが破損しているか、損傷しています。
- 復元用に間違ったテープがロードされています。

- 対処方法

- バックアップ イメージが SMTape ではない場合は、SMTape バックアップがあるテープを使用して操作を再試行してください。
- ブロッキング ファクタが正しくない場合は、正しいブロッキング ファクタを指定して操作を再試行してください。
- テープが破損している場合は、リストア処理を実行できません。
- 間違ったテープがロードされている場合は、正しいテープを使用して操作を再試行してください。

### Failed to initialize restore stream

- メッセージ

```
Failed to initialize restore stream
```

- 原因

このエラー メッセージは、次のいずれかの原因で表示されることがあります。

- SMTapeにバックアップ イメージが含まれていません。
- 指定されたテープ ブロッキング係数が正しくありません。
- テープが破損しているか、損傷しています。
- 復元用に間違ったテープがロードされています。

- 対処方法

- SMTapeにバックアップ イメージが含まれていない場合は、SMTapeバックアップを含むテープを使用して処理を再試行します。
- ブロッキング ファクタが正しくない場合は、正しいブロッキング ファクタを指定して操作を再試行してください。
- テープが破損している場合は、リストア処理を実行できません。
- 間違ったテープがロードされている場合は、正しいテープを使用して操作を再試行してください。

### Failed to read backup image

- メッセージ

```
Failed to read backup image
```

- 原因

テープが破損しています。

- 対処方法

テープが破損している場合は、リストア処理を実行できません。

### **Image header missing or corrupted**

- メッセージ

Image header missing or corrupted

- 原因

テープに有効なSMTapeバックアップが含まれていません。

- 対処方法

有効なバックアップが含まれているテープを使用して再試行します。

### **Internal assertion**

- メッセージ

Internal assertion

- 原因

SMTape内部エラーがあります。

- 対処方法

エラーを報告し、etc/log/backup ファイルをテクニカル サポートに送信します。

### **Invalid backup image magic number**

- メッセージ

Invalid backup image magic number

- 原因

SMTapeにバックアップ イメージが含まれていません。

- 対処方法

SMTapeにバックアップ イメージが含まれていない場合は、SMTapeバックアップを含むテープを使用して処理を再試行します。

## Invalid backup image checksum

- メッセージ

Invalid backup image checksum

- 原因

テープが破損しています。

- 対処方法

テープが破損している場合は、リストア処理を実行できません。

## Invalid input tape

- メッセージ

Invalid input tape

- 原因

テープ ヘッダー内のバックアップ イメージのシグネチャが有効ではありません。テープ内のデータが破損しているか、テープに有効なバックアップ イメージが含まれていません。

- 対処方法

有効なバックアップ イメージを使用して、リストア ジョブを再試行します。

## Invalid volume path

- メッセージ

Invalid volume path

- 原因

バックアップ処理またはリストア処理に指定されたボリュームが見つかりません。

- 対処方法

有効なボリューム パスとボリューム名を指定してジョブを再試行します。

## Mismatch in backup set ID

- メッセージ

Mismatch in backup set ID

- 原因

テープ交換時に装填されたテープが、バックアップ セットに含まれるテープではありません。

- 対処方法

正しいテープを装填して、ジョブを再試行します。

### Mismatch in backup time stamp

- メッセージ

```
Mismatch in backup time stamp
```

- 原因

テープ交換時に装填されたテープが、バックアップセットに含まれるテープではありません。

- 対処方法

```
`smtape restore -h` コマンドを使用して、テープのヘッダー情報を確認します。
```

### Job aborted due to shutdown

- メッセージ

```
Job aborted due to shutdown
```

- 原因

ストレージシステムをリブート中です。

- 対処方法

ストレージシステムのリブート後にジョブを再試行します。

### Snapshot の自動削除によりジョブが中止されました

- メッセージ

```
Job aborted due to snapshot autodelete
```

- 原因

ボリュームに十分なスペースがないため、Snapshotの自動削除がトリガーされました。

- 対処方法

ボリューム内の空きスペースを増やしてから、ジョブを再試行します。

### Tape is currently in use by other operations

- メッセージ

Tape is currently in use by other operations

- 原因

テープドライブが別のジョブで使用しています。

- 対処方法

現在アクティブなジョブが完了してから、バックアップを再試行します。

### **Tapes out of order**

- メッセージ

Tapes out of order

- 原因

リストア処理に使用する一連のテープの最初のテープに、イメージヘッダーがありません。

- 対処方法

イメージヘッダーの付いたテープを装填して、ジョブを再試行します。

### **Transfer failed (Aborted due to MetroCluster operation)**

- メッセージ

Transfer failed (Aborted due to MetroCluster operation)

- 原因

スイッチオーバー処理またはスイッチバック処理が原因で、SMTape処理が中止されます。

- 対処方法

スイッチオーバー処理またはスイッチバック処理が終了したあとにSMTape処理を実行します。

### **Transfer failed (ARL initiated abort)**

- メッセージ

Transfer failed (ARL initiated abort)

- 原因

SMTape処理の実行中にアグリゲートの再配置を開始すると、SMTape処理が中止されます。

- 対処方法

アグリゲートの再配置処理が終了したあとにSMTape処理を実行します。

### Transfer failed (CFO initiated abort)

- メッセージ

Transfer failed (CFO initiated abort)

- 原因

CFOアグリゲートのストレージ フェイルオーバー（テイクオーバーとギブバック）処理が原因で、SMTape処理が中止されます。

- 対処方法

CFOアグリゲートのストレージ フェイルオーバーが終了したあとにSMTape処理を実行します。

### Transfer failed (SFO initiated abort)

- メッセージ

Transfer failed (SFO initiated abort)

- 原因

ストレージ フェイルオーバー（テイクオーバーとギブバック）処理が原因で、SMTape処理が中止されま  
す。

- 対処方法

ストレージ フェイルオーバー（テイクオーバーとギブバック）処理が終了したあとにSMTape処理を実行  
します。

### Underlying aggregate under migration

- メッセージ

Underlying aggregate under migration

- 原因

移行（ストレージ フェイルオーバーまたはアグリゲートの再配置）を実行中のアグリゲートでSMTape処  
理が開始されると、そのSMTape処理は失敗します。

- 対処方法

アグリゲートの移行が終了したあとにSMTape処理を実行します。

### Volume is currently under migration

- メッセージ

Volume is currently under migration

- 原因

ボリューム移行とSMTapeバックアップは同時に実行できません。

- 対処方法

ボリューム移行が完了してから、バックアップ ジョブを再試行します。

#### ボリュームはオフライン

- メッセージ

Volume offline

- 原因

バックアップ対象のボリュームがオフラインです。

- 対処方法

ボリュームをオンラインに戻してから、バックアップを再試行します。

#### Volume not restricted

- メッセージ

Volume not restricted

- 原因

データのリストア先ボリュームが制限されていません。

- 対処方法

ボリュームを制限して、リストア処理を再試行します。

## 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。