



# **SMB**サーバベースのサービスの導入 ONTAP 9

NetApp  
February 12, 2026

# 目次

SMBサーバベースのサービスの導入	1
ホーム ディレクトリの管理	1
ONTAP SMB サーバ上で動的ホーム ディレクトリを有効にする方法について学習します。	1
ホーム ディレクトリ共有	2
ONTAP SMBホームディレクトリの検索パスを追加する	5
%wおよび%d変数を使用してONTAP SMBホーム ディレクトリ構成を作成します	6
%u変数を使用してONTAP SMBホームディレクトリを構成する	8
追加のONTAP SMBホームディレクトリ構成について学習します	12
SMB検索パスを管理するためのONTAPコマンド	12
ONTAP SMB ユーザのホーム ディレクトリ パスに関する情報を表示します	13
ONTAP SMBユーザ ホーム ディレクトリへのアクセスを管理する	13
UNIXシンボリック リンクへのSMBクライアント アクセスの設定	14
ONTAP SMBクライアントにUNIXシンボリック リンクへのアクセスを提供する方法について学習します。	14
ONTAP SMBアクセス用のUNIXシンボリック リンクを設定する際の制限	16
ONTAP SMBサーバ上の自動DFSアダプタイズメントを制御する	17
ONTAP SMB 共有で UNIX シンボリック リンクのサポートを設定する	17
ONTAP SMB共有のシンボリック リンク マッピングを作成する	20
SMB シンボリック リンク マッピングを管理するための ONTAP コマンド	21
ONTAP SMB サーバー上の Windows バックアップ アプリケーションと Unix スタイルのシンボリック リンク	22
BranchCacheを使用したブランチ オフィスでのSMB共有のコンテンツのキャッシュ	24
BranchCacheを使用してブランチオフィスでONTAP SMB共有コンテンツをキャッシュする方法について説明します。	24
要件とガイドライン	24
BranchCacheの設定	27
BranchCache対応のSMB共有の設定	33
BranchCacheの設定の管理と監視	37
SMB共有でのBranchCacheの無効化	49
SVMでのBranchCacheの無効化または有効化	52
SVMのBranchCache設定の削除	54
ONTAP SMB BranchCacheをリポートするとどうなるかを知る	55
Microsoftリモート コピーのパフォーマンスの向上	55
ONTAP SMBサーバーにおけるMicrosoftリモート コピーのパフォーマンス向上について学習します。	56
ONTAP SMBサーバ上のODXについて学ぶ	56
ONTAP SMBサーバーでODXを使用するための要件	58
ONTAP SMBサーバーでODXを使用するためのガイドライン	59
ONTAP SMBサーバー上のODXのユースケース	60
ONTAP SMBサーバでODXを有効または無効にする	61

Auto LocationとSMB自動ノード リファールによるクライアント応答時間の短縮 .....	62
Auto LocationによるONTAP SMB自動ノード .....	62
リファールの提供により、クライアントの応答時間を改善する方法について説明します。	
ONTAP SMBサーバで自動ノードリファールを使用するための要件とガイドライン .....	63
ONTAP SMB 自動ノード紹介のサポート .....	65
ONTAP SMB自動ノード照会を有効または無効にする .....	66
統計を使用してONTAP SMB自動ノード リファール アクティビティを監視する .....	67
Windowsクライアントを使用してクライアント側のONTAP SMB自動ノードリファール情報を監視します .....	69
アクセスベースの列挙を使用した共有のフォルダのセキュリティ確保 .....	70
アクセスベースの列挙を使用して共有上のONTAP SMBフォルダセキュリティを提供 .....	70
ONTAP SMB共有のアクセスベースの列挙を有効または無効にする .....	70
ONTAP SMB共有上のWindowsクライアントからのアクセスベースの列挙を有効または無効にする ...	72

# SMBサーバベースのサービスの導入

## ホーム ディレクトリの管理

**ONTAP SMB** サーバ上で動的ホーム ディレクトリを有効にする方法について学習します。

ONTAPホーム ディレクトリを使用すると、接続するユーザと一連の変数に基づいて異なるディレクトリにマッピングするSMB共有を設定できます。ユーザごとに個別の共有を作成する代わりに、いくつかのホーム ディレクトリ パラメータを使用して1つの共有を設定し、エントリ ポイント（共有）とホーム ディレクトリ（SVM上のディレクトリ）間のユーザの関係を定義できます。

ゲスト ユーザーとしてログインしているユーザーにはホーム ディレクトリ パスがないため、他のユーザーのホーム ディレクトリ パスにアクセスできません。ユーザーがディレクトリにマッピングされる方法は、以下の4つの変数によって決定されます：

- 共有名

これは、ユーザーが接続する共有の名前です。この共有のホーム ディレクトリ プロパティを設定する必要があります。

共有名には次の動的な名前を使用できます：

- %w (ユーザーの Windows ユーザー名)
- %d (ユーザーの Windows ドメイン名)
- %u (ユーザーにマッピングされたUNIXユーザー名) 共有名をすべてのホーム ディレクトリ パス間で一意にするには、共有名に/`%w`または ``%u`` 変数のいずれかを含める必要があります。共有名には ``%d``と/`%w`変数の両方を含めること（例：`%d/%w`）も、固定部分と可変部分を含めることもできます（例：`home_/%w`）。

- 共有パス

これは、共有によって定義され、共有名のいずれかに関連付けられた相対パスです。この相対パスが各検索パスに追加され、SVMのルートからユーザーのホーム ディレクトリ パス全体が生成されます。このパスは、静的（例：`home`）、動的（例：`%w`）、または静的と動的の両方の組み合わせ（例：`eng/%w`）のいずれかになります。

- 検索パス

これは、指定した SVM のルートからの絶対パスのセットで、ONTAP がホーム ディレクトリを検索する際の指示となります。``vserver cifs home-directory search-path add`` コマンドを使用して、1つ以上の検索パスを指定できます。複数の検索パスを指定した場合、ONTAP は有効なパスが見つかるまで、指定された順序でパスを試行します。["ONTAPコマンド リファレンス"](#)の ``vserver cifs home-directory search-path add`` の詳細をご覧ください。

- ディレクトリ

これは、ユーザーのために作成するホーム ディレクトリです。ディレクトリ名は通常、ユーザー名です。

ホーム ディレクトリは、検索パスで定義されているディレクトリのいずれかに作成する必要があります。

例として、次の設定を考えてみましょう。

- ユーザー：John Smith
- ユーザー ドメイン：acme
- ユーザー名：jsmith
- SVM名：vs1
- ホーム ディレクトリ共有名 #1：home\_ %w - 共有パス： %w
- ホーム ディレクトリ共有名 #2： %w - 共有パス： %d/%w
- 検索パス #1： /vol0home/home
- 検索パス #2： /vol1home/home
- 検索パス #3： /vol2home/home
- ホーム ディレクトリ： /vol1home/home/jsmith

シナリオ1：ユーザーは `\\vs1\home\_jsmith` に接続します。これは最初のホーム ディレクトリ共有名と一致し、相対パス `jsmith` を生成します。ONTAPは、各検索パスを順にチェックすることで、`jsmith` という名前のディレクトリを検索します：

- /vol0home/home/jsmith は存在しません。検索パス #2 に進みます。
- `vol1home/home/jsmith` が存在するため、検索パス #3 はチェックされず、ユーザーはホーム ディレクトリに接続されます。

シナリオ2：ユーザーは `\\vs1\jsmith` に接続します。これは2番目のホーム ディレクトリ共有名と一致し、相対パス `acme/jsmith` を生成します。ONTAPは、各検索パスを順にチェックすることで、`acme/jsmith` という名前のディレクトリを検索します：

- /vol0home/home/acme/jsmith は存在しません。検索パス #2 に進みます。
- /vol1home/home/acme/jsmith は存在しません。検索パス #3 に進みます。
- `vol2home/home/acme/jsmith` が存在しません。ホーム ディレクトリが存在しないため、接続は失敗します。

## ホーム ディレクトリ共有

### ONTAP SMB ホームディレクトリ共有を追加する

SMBホーム ディレクトリ機能を使用するためには、ホーム ディレクトリ プロパティが設定された共有を少なくとも1つ追加する必要があります。

## タスク概要

`\vserver cifs share create`` コマンドを使用して共有を作成するときにホームディレクトリ共有を作成することも、`\vserver cifs share modify`` コマンドを使用していつでも既存の共有をホームディレクトリ共有に変更することもできます。

ホームディレクトリ共有を作成するには、共有の作成または変更時に `-share-properties`` オプションに `\homedirectory`` 値を含める必要があります。共有名と共有パスは、ユーザーがホームディレクトリに接続する際に動的に展開される変数を使用して指定できます。パスで使用できる変数は ``%w``、`%d``、``%u`` で、それぞれ Windows ユーザー名、ドメイン、マッピングされた UNIX ユーザー名に対応します。

## 手順

1. ホームディレクトリ共有を追加する：`+vserver cifs share create -vserver vserver_name -share-name share_name -path path -share-properties homedirectory[,...]`

`-vserver`` `vserver`` 検索パスを追加する CIFS 対応のストレージ仮想マシン (SVM) を指定します。

`-share-name`` `share-name`` ホームディレクトリの共有名を指定します。

必須変数のいずれかに加えて、共有名にリテラル文字列 `%w``、`%u``、または `%d`` のいずれかが含まれている場合は、ONTAP がリテラル文字列を変数として扱うことを防ぐために、リテラル文字列の前に `%`` (パーセント) 文字を付ける必要があります (たとえば、``%%w``)。

- 共有名には ``%w`` または ``%u`` 変数のいずれかを含める必要があります。
- 共有名には、さらに `%d`` 変数 (例: ``%d/%w``) または共有名の静的部分 (例: `home1_/%w``) を含めることができます。
- 管理者が他のユーザーのホームディレクトリに接続するために、またはユーザーが他のユーザーのホームディレクトリに接続することを許可するために共有を使用する場合、動的な共有名パターンの前にチルダ (`~``) を付ける必要があります。

`\vserver cifs home-directory modify`` は、``-is-home-dirs-access-for-admin-enabled`` オプションを ``true`` に設定するか、詳細オプション ``-is-home-dirs-access-for-public-enabled`` を ``true`` に設定することによって、このアクセスを有効にするために使用されます。

`-path`` `path`` ホームディレクトリへの相対パスを指定します。

`-share-properties`` `homedirectory[,...]` その共有の共有プロパティを指定します。 `homedirectory`` 値を指定する必要があります。追加の共有プロパティは、カンマ区切りのリストで指定できます。

1. `\vserver cifs share show`` コマンドを使用して、ホームディレクトリ共有が正常に追加されたことを確認します。

## 例

次のコマンドは、`%w`` という名前のホームディレクトリ共有を作成します。``oplocks``、`browsable``、および ``changenotify`` 共有プロパティは、``homedirectory`` 共有プロパティの設定に加えて設定されます。



この例で表示されているのは、SVMの共有の出力の一部です。出力は省略されています。

```
cluster1::> vservers cifs share create -vservers vs1 -share-name %w -path %w
-share-properties oplocks,browsable,changenotify,homedirectory

vs1::> vservers cifs share show -vservers vs1
Vserver      Share      Path          Properties    Comment  ACL
-----
vs1          %w         %w            oplocks      -        Everyone / Full
Control

                browsable
                changenotify
                homedirectory
```

#### 関連情報

- [ホームディレクトリの検索パスを追加する](#)
- [サーバー上で自動ノード紹介を使用するための要件とガイドライン](#)
- [ユーザーのホームディレクトリへのアクセシビリティを管理する](#)

ホーム ディレクトリ共有に固有の**ONTAP SMB**ユーザ名要件について説明します

ホームディレクトリ共有を作成する際は、`%w` (Windowsユーザ名) または `%u` (UNIXユーザ名) 変数を使用して動的に共有を生成する際に、一意のユーザ名を割り当てるように注意してください。共有名はユーザ名にマッピングされます。

静的共有の名前とユーザの名前が同じ場合、次の2つの問題が発生する可能性があります：

- ユーザーが ``net view`` コマンドを使用してクラスター上の共有を一覧表示すると、同じユーザー名を持つ2つの共有が表示されます。
- ユーザーがその共有名に接続すると、常に静的共有に接続され、同じ名前のホーム ディレクトリ共有にアクセスできなくなります。

例えば、「administrator」という名前の共有があり、Windowsユーザ名が「administrator」とするとします。ホーム ディレクトリ共有を作成してその共有に接続すると、「administrator」というホーム ディレクトリ共有ではなく、静的共有「administrator」に接続されます。

重複した共有名の問題は、次のいずれかの手順で解決できます：

- 静的共有の名前を変更して、ユーザのホーム ディレクトリ共有と競合しないようにします。
- 静的共有名と競合しないように、ユーザに新しいユーザ名を付与します。
- `%w`` パラメータを使用する代わりに、「``home``」などの静的な名前でもCIFSホーム ディレクトリ共有を作成して、共有名との競合を避けます。

アップグレード後に静的 **ONTAP SMB** ホームディレクトリ共有名がどうなるかについて説明します。

ホーム ディレクトリの共有名には、`%w`または`%u`動的変数のいずれかを含める必要があります。新しい要件を含む ONTAP のバージョンにアップグレードした後、既存の静的ホーム ディレクトリの共有名がどうなるかを知っておく必要があります。

ホームディレクトリ設定に静的共有名が含まれている場合、ONTAPにアップグレードしても、静的ホームディレクトリ共有名は変更されず、引き続き有効です。ただし、`%w`または`%u`変数のいずれかを含まない新しいホームディレクトリ共有を作成することはできません。

これらの変数のいずれかをユーザーのホーム ディレクトリ共有名に含めることを必須とすることで、ホームディレクトリ設定全体ですべての共有名が一意になります。必要に応じて、静的ホーム ディレクトリ共有名を`%w`または`%u`変数のいずれかを含む名前に変更することもできます。

## ONTAP SMBホームディレクトリの検索パスを追加する

ONTAPのSMBホーム ディレクトリを使用する場合は、ホーム ディレクトリ検索パスを少なくとも1つ追加する必要があります。

### タスク概要

```
`vserver cifs home-directory search-path  
add` コマンドを使用してホームディレクトリの検索パスを追加できます。
```

```
`vserver cifs home-directory search-path add` コマンドは、コマンド実行中に ` -  
path` オプションで指定されたパスをチェックします。指定されたパスが存在しない場合、コマン  
ドは続行するかどうかを確認するメッセージを生成します。 `y` または `n` を選択します。  
`y` を選択して続行すると、ONTAPは検索パスを作成します。ただし、ホームディレクトリ設定で検  
索パスを使用する前に、ディレクトリ構造を作成する必要があります。続行しないことを選択した  
場合、コマンドは失敗し、検索パスは作成されません。その後、パスのディレクトリ構造を作成し  
、 `vserver cifs home-directory search-path add` コマンドを再実行できます。
```

### 手順

1. ホームディレクトリの検索パスを追加します： `vserver cifs home-directory search-path add -vserver vs1 -path /home1`
2. `vserver cifs home-directory search-path show` コマンドを使用して検索パスが正常に追加されたことを確認します。`

### 例

次の例では、パス `/home1` を SVM vs1 のホーム ディレクトリ設定に追加します。

```

cluster::> vsriver cifs home-directory search-path add -vsriver vs1 -path
/home1

vs1::> vsriver cifs home-directory search-path show
Vserver      Position Path
-----
vs1          1      /home1

```

次の例では、パス `/home2` を SVM vs1 のホームディレクトリ設定に追加しようとしています。パスが存在しません。続行しないことが選択されました。

```

cluster::> vsriver cifs home-directory search-path add -vsriver vs1 -path
/home2
Warning: The specified path "/home2" does not exist in the namespace
        belonging to Vserver "vs1".
Do you want to continue? {y|n}: n

```

## 関連情報

[ホームディレクトリ共有を追加する](#)

## %wおよび%d変数を使用してONTAP SMBホームディレクトリ構成を作成します

`%w`変数と `%d`変数を使用して、ホームディレクトリ設定を作成できます。ユーザは、動的に作成された共有を使用して、ホーム共有に接続できます。

## 手順

1. ユーザーのホームディレクトリを格納する qtree を作成します。 `volume qtree create -vsriver vsriver_name -qtree-path qtree_path`
2. qtreeが正しいセキュリティスタイルを使用していることを確認します。 `volume qtree show`
3. qtreeが目的のセキュリティスタイルを使用していない場合は、`volume qtree security` コマンドを使用してセキュリティスタイルを変更します。
4. ホームディレクトリ共有を追加します： `vsriver cifs share create -vsriver vsriver -share-name %w -path %d/%w -share-properties homedirectory\[, ...\]`

`-vsriver `vsriver`` 検索パスを追加する CIFS 対応のストレージ仮想マシン (SVM) を指定します。

`-share-name `%w`` ホームディレクトリの共有名を指定します。ONTAPは、各ユーザがホームディレクトリに接続するたびに共有名を動的に作成します。共有名は `_windows_user_name_` という形式になります。

`-path `%d/%w`` ホームディレクトリへの相対パスを指定します。相対パスは各ユーザがホームディレクトリに接続するたびに動的に作成され、`_domain/windows_user_name_` という形式になります。

`-share-properties homedirectory[,...]+` その共有の共有プロパティを指定します。  
`homedirectory` 値を指定する必要があります。追加の共有プロパティは、カンマ区切りのリストで指定できます。

5. `\vserver cifs share show`` コマンドを使用して、共有が目的の構成になっていることを確認します。
6. ホームディレクトリの検索パスを追加します：`vserver cifs home-directory search-path add -vserver vserver -path path`

`\-vserver vserver-name`` 検索パスを追加するCIFS対応SVMを指定します。

`\-path path`` 検索パスへの絶対ディレクトリパスを指定します。

7. `\vserver cifs home-directory search-path show`` コマンドを使用して検索パスが正常に追加されたことを確認します。
8. ユーザにホームディレクトリがある場合は、ホームディレクトリを含むように指定したqtreeまたはボリュームに対応するディレクトリを作成します。

たとえば、`/vol/vol1/users``のパスでqtreeを作成し、ディレクトリを作成するユーザー名が`mydomain\user1`である場合、次のパスでディレクトリを作成します：

`\vol/vol1/users/mydomain/user1`

「home1」という名前のボリュームを`/home1``にマウントした場合、次のパスを持つディレクトリが作成されます：`\home1/mydomain/user1`

9. ドライブをマッピングするか、UNCパスを使用して、ユーザがホームディレクトリ共有に正常に接続できることを確認します。

たとえば、ユーザー `mydomain\user1` が手順 8 で作成された SVM `vs1` 上のディレクトリに接続する場合、`user1` は UNC パス `\\vs1\user1`` を使用して接続します。

## 例

次の例の各コマンドは、以下の内容でホームディレクトリ設定を作成します。

- 共有名は`%w`です。
- 相対ホームディレクトリパスは`%d/%w`です。
- ホームディレクトリを格納するために使用される検索パス `\home1`` は、NTFSセキュリティスタイルで構成されたボリュームです。
- 設定はSVM `vs1`上に作成されます。

ユーザがWindowsホストからホームディレクトリにアクセスする場合には、このようなホームディレクトリ設定を使用できます。また、ユーザがWindowsホストとUNIXホストからホームディレクトリにアクセスし、ファイルシステム管理者がWindowsベースのユーザおよびグループを使用してファイルシステムへのアクセスを制御する場合にも、このような設定を使用できます。

```

cluster::> vsriver cifs share create -vsriver vs1 -share-name %w -path
%d/%w -share-properties oplocks,browsable,changenotify,homedirectory

cluster::> vsriver cifs share show -vsriver vs1 -share-name %w

                Vserver: vs1
                Share: %w
CIFS Server NetBIOS Name: VS1
                Path: %d/%w
Share Properties: oplocks
                  browsable
                  changenotify
                  homedirectory

Symlink Properties: enable
File Mode Creation Mask: -
Directory Mode Creation Mask: -
Share Comment: -
                Share ACL: Everyone / Full Control
File Attribute Cache Lifetime: -
                Volume Name: -
                Offline Files: manual
Vscan File-Operations Profile: standard

cluster::> vsriver cifs home-directory search-path add -vsriver vs1 -path
/home1

cluster::> vsriver cifs home-directory search-path show
Vserver      Position Path
-----
vs1          1      /home1

```

#### 関連情報

- [%u変数を使用したホームディレクトリ設定](#)
- [追加のホームディレクトリ設定について学ぶ](#)
- [ユーザーのホームディレクトリパスに関する情報を表示します](#)

#### %u変数を使用してONTAP SMBホームディレクトリを構成する

` %w ` 変数を使用して共有名を指定するホームディレクトリ設定を作成できますが、
 ` %u ` 変数を使用してホームディレクトリ共有への相対パスを指定します。これにより、ユーザーは
 ホームディレクトリの実際の名前やパスを意識することなく、Windowsユーザー名を使用して動的
 に作成された共有を使用してホーム共有に接続できます。

## 手順

1. ユーザーのホームディレクトリを格納する qtree を作成します。 `volume qtree create -vserver vserver_name -qtree-path qtree_path`
2. qtreeが正しいセキュリティスタイルを使用していることを確認します。 `volume qtree show`
3. qtreeが目的のセキュリティスタイルを使用していない場合は、`volume qtree security` コマンドを使用してセキュリティスタイルを変更します。
4. ホームディレクトリ共有を追加します： `vserver cifs share create -vserver vserver -share-name %w -path %u -share-properties homedirectory ,...]`

`-vserver`vserver`` 検索パスを追加する CIFS 対応のストレージ仮想マシン (SVM) を指定します。

`-share-name`%w`` ホームディレクトリの共有名を指定します。共有名は各ユーザーがホームディレクトリに接続するたびに動的に作成され、`_windows_user_name_` という形式になります。



``-share-name`` オプションに ``%u`` 変数を使用することもできます。これにより、マッピングされた UNIX ユーザー名を使用した相対共有パスが作成されます。

`-path`%u`` ホームディレクトリへの相対パスを指定します。相対パスは各ユーザーがホームディレクトリに接続するたびに動的に作成され、`_mapped_UNIX_user_name_` という形式になります。



このオプションの値には静的要素も含めることができます。例えば、`eng/%u`。

`-share-properties homedirectory\[ ,... \]` はその共有の共有プロパティを指定します。`homedirectory` 値を指定する必要があります。追加の共有プロパティは、カンマ区切りのリストで指定できます。

5. ``vserver cifs share show`` コマンドを使用して、共有が目的の構成になっていることを確認します。
6. ホームディレクトリの検索パスを追加します： `vserver cifs home-directory search-path add -vserver vserver -path path`

`-vserver`vserver`` 検索パスを追加する CIFS 対応 SVM を指定します。

`-path`path`` 検索パスへの絶対ディレクトリパスを指定します。

7. ``vserver cifs home-directory search-path show`` コマンドを使用して検索パスが正常に追加されたことを確認します。
8. UNIX ユーザーが存在しない場合は、 `vserver services unix-user create` コマンドを使用して UNIX ユーザーを作成します。



ユーザをマッピングするには、Windows ユーザ名のマッピング先となる UNIX ユーザ名があらかじめ存在する必要があります。

9. 次のコマンドを使用して、Windows ユーザーから UNIX ユーザーへの名前マッピングを作成します：  
`vserver name-mapping create -vserver vserver_name -direction win-unix -priority integer -pattern windows_user_name -replacement unix_user_name`



WindowsユーザをUNIXユーザにマッピングする名前 マッピングがすでに存在する場合は、このマッピング手順を実行する必要はありません。

Windowsユーザ名は対応するUNIXユーザ名にマッピングされます。Windowsユーザは、ホーム ディレクトリ共有に接続すると、Windowsユーザ名に対応する共有名を使用して動的に作成されたホーム ディレクトリに接続することになります。その際、ディレクトリ名がUNIXユーザ名に対応していることはユーザにはわかりません。

10. ユーザにホーム ディレクトリがある場合は、ホーム ディレクトリを含むように指定したqtreeまたはボリュームに対応するディレクトリを作成します。

たとえば、`/vol/vol1/users``のパスで `qtree` を作成し、ディレクトリを作成するユーザーのマップされた UNIX ユーザー名が `"unixuser1"` である場合、次のパスでディレクトリを作成します：

```
`/vol/vol1/users/unixuser1
```

「home1」という名前のボリュームを `/home1`` にマウントした場合、次のパスを持つディレクトリが作成されます：``/home1/unixuser1`

11. ドライブをマッピングするか、UNCパスを使用して、ユーザがホーム ディレクトリ共有に正常に接続できることを確認します。

たとえば、ユーザー `mydomain\user1` が UNIX ユーザー `unixuser1` にマッピングされ、手順 10 で作成された SVM `vs1` 上のディレクトリに接続する場合、`user1` は UNC パス `\\vs1\user1`` を使用して接続します。

#### 例

次の例の各コマンドは、以下の内容でホーム ディレクトリ設定を作成します。

- 共有名は%wです。
- 相対ホーム ディレクトリ パスは%uです。
- ホーム ディレクトリを格納するために使用される検索パス ``/home1`` は、UNIX セキュリティ スタイルで構成されたボリュームです。
- 設定はSVM `vs1`上に作成されます。

ユーザがWindowsホストから、またはWindowsホストとUNIXホストからホーム ディレクトリにアクセスし、ファイルシステム管理者がUNIXベースのユーザおよびグループを使用してファイルシステムへのアクセスを制御する場合には、このようなホーム ディレクトリ設定を使用できます。

```

cluster::> vserver cifs share create -vserver vs1 -share-name %w -path %u
-share-properties oplocks,browsable,changenotify,homedirectory

cluster::> vserver cifs share show -vserver vs1 -share-name %u

          Vserver: vs1
          Share: %w
CIFS Server NetBIOS Name: VS1
          Path: %u
    Share Properties: oplocks
                     browsable
                     changenotify
                     homedirectory
    Symlink Properties: enable
    File Mode Creation Mask: -
    Directory Mode Creation Mask: -
          Share Comment: -
          Share ACL: Everyone / Full Control
File Attribute Cache Lifetime: -
          Volume Name: -
          Offline Files: manual
Vscan File-Operations Profile: standard

cluster::> vserver cifs home-directory search-path add -vserver vs1 -path
/home1

cluster::> vserver cifs home-directory search-path show -vserver vs1
Vserver      Position Path
-----
vs1          1        /home1

cluster::> vserver name-mapping create -vserver vs1 -direction win-unix
-position 5 -pattern user1 -replacement unixuser1

cluster::> vserver name-mapping show -pattern user1
Vserver      Direction Position
-----
vs1          win-unix  5        Pattern: user1
                               Replacement: unixuser1

```

#### 関連情報

- [%w および %d 変数を使用してホームディレクトリ構成を作成します](#)
- [追加のホームディレクトリ設定について学ぶ](#)
- [ユーザーのホームディレクトリパスに関する情報を表示します](#)

## 追加のONTAP SMBホームディレクトリ構成について学習します

`%w`、`%d`、および`%u`変数を使用して追加のホームディレクトリ構成を作成し、ニーズに合わせてホームディレクトリ構成をカスタマイズすることができます。

共有名と検索パスに変数と静的文字列を組み合わせることで、様々なホームディレクトリ設定を作成できます。次の表は、様々なホームディレクトリ設定の作成方法を示す例です（:）

`/vol1/user`にホームディレクトリが含まれている場合に作成されるパス...	共有コマンド...
<p>``\\vs1\~win_username`ユーザーを誘導する共有パスを作成するには` `/vol1/user/win_username`</p>	<pre>vserver cifs share create -share-name ~%w -path %w -share-properties oplocks,browsable,changefnotify,homedirectory</pre>
<p>``\\vs1\win_username`ユーザーを誘導する共有パスを作成するには` `/vol1/user/domain/win_username`</p>	<pre>vserver cifs share create -share-name %w -path %d/%w -share-properties oplocks,browsable,changefnotify,homedirectory</pre>
<p>``\\vs1\win_username`ユーザーを誘導する共有パスを作成するには` `/vol1/user/unix_username`</p>	<pre>vserver cifs share create -share-name %w -path %u -share-properties oplocks,browsable,changefnotify,homedirectory</pre>
<p>``\\vs1\unix_username`ユーザーを誘導する共有パスを作成するには` `/vol1/user/unix_username`</p>	<pre>vserver cifs share create -share-name %u -path %u -share-properties oplocks,browsable,changefnotify,homedirectory</pre>

## SMB検索パスを管理するためのONTAPコマンド

ONTAPには、SMBホームディレクトリ設定の検索パスを管理するためのコマンドが用意されています。たとえば、検索パスの追加、削除、および関連する情報の表示を行うためのコマンドがあります。また、検索パスの順序を変更するためのコマンドもあります。

状況	使用するコマンド
検索パスを追加する	<pre>vserver cifs home-directory search-path add</pre>

状況	使用するコマンド
検索パスを表示する	<code>vserver cifs home-directory search-path show</code>
検索パスの順序を変更する	<code>vserver cifs home-directory search-path reorder</code>
検索パスを削除する	<code>vserver cifs home-directory search-path remove</code>

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

## ONTAP SMB ユーザのホーム ディレクトリ パスに関する情報を表示します

Storage Virtual Machine (SVM) 上のSMBユーザのホーム ディレクトリ パスを表示できます。複数のCIFSホーム ディレクトリ パスが設定されている場合に、ユーザのホーム ディレクトリが含まれるパスを確認できます。

### 手順

1. ``vserver cifs home-directory show-user`` コマンドを使用してホーム ディレクトリ パスを表示します。

```
vserver cifs home-directory show-user -vserver vs1 -username user1
```

Vserver	User	Home Dir Path
vs1	user1	/home/user1

### 関連情報

[ユーザーのホームディレクトリへのアクセシビリティを管理する](#)

## ONTAP SMBユーザ ホーム ディレクトリへのアクセスを管理する

デフォルトでは、ユーザのホーム ディレクトリにアクセスできるのは、そのユーザのみです。共有の動的名の前にチルダ (~) が付いている共有では、Windows管理者または他のユーザ (パブリック アクセス) によるユーザのホーム ディレクトリへのアクセスを有効または無効にできます。

### 開始する前に

ストレージ仮想マシン (SVM) 上のホームディレクトリ共有には、先頭にチルダ (~) が付いた動的な共有名

を設定する必要があります。以下の例は、共有名の命名要件を示しています：

ホーム ディレクトリの共有名	共有に接続するコマンドの例
~%d~%w	net use * \\IPAddress\~domain~user/u:credentials
~%w	net use * \\IPAddress\~user/u:credentials
~abc~%w	net use * \\IPAddress\abc~user/u:credentials

## 手順

1. 適切な処理を実行します。

ユーザのホーム ディレクトリへのアクセスを有効化または無効化する対象	入力するコマンド
Windows管理者	<code>`vserver cifs home-directory modify -vserver vserver_name -is-home-dirs-access-for-admin -enabled {true false}`</code> デフォルトは `true` です。
任意のユーザ (パブリック アクセス)	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. 権限レベルを詳細に設定します：<code>+ set -privilege advanced</code></li> <li>b. アクセスを有効または無効にする：<code>`vserver cifs home-directory modify -vserver vserver_name -is-home-dirs-access-for-public -enabled {true</code></li> </ol>

次の例では、ユーザーのホームディレクトリへのパブリックアクセスを有効にします。`+ set -privilege advanced+ vserver cifs home-directory modify -vserver vs1 -is-home-dirs-access-for-public-enabled true+set -privilege admin`

## 関連情報

[ユーザーのホームディレクトリパスに関する情報を表示します](#)

# UNIXシンボリック リンクへのSMBクライアント アクセスの設定

**ONTAP SMB**クライアントに**UNIX**シンボリック リンクへのアクセスを提供する方法について学習します。

シンボリック リンクはUNIX環境で作成されるファイルで、別のファイルまたはディレクトリへの参照が含まれます。シンボリック リンクにアクセスしたクライアントは、シンボリック リンクが参照するターゲット ファイルまたはディレクトリにリダイレクトさ

れます。ONTAPでは、相対シンボリック リンクと絶対シンボリック リンク（ローカルファイルシステムの外部のターゲットとの絶対リンクであるワイドリンクを含む）をサポートしています。

ONTAPは、SVM上に設定されたUNIXシンボリック リンクをSMBクライアントが追跡する機能を提供します。この機能はオプションであり、`vserver cifs share create`コマンドの`-symlink-properties`オプションを使用して、以下のいずれかの設定で共有ごとに設定できます：

- 読み取り / 書き込みアクセスで有効化
- 読み取り専用アクセスで有効化
- SMBクライアントに対してシンボリック リンクを非表示にして無効化
- SMBクライアントからシンボリック リンクへのアクセス権なしで無効化

共有でシンボリック リンクを有効にした場合、相対シンボリック リンクは追加の設定なしで機能します。

共有でシンボリック リンクを有効にしても、絶対シンボリック リンクはすぐには機能しません。まず、シンボリック リンクのUNIXパスと宛先SMBパスとのマッピングを作成する必要があります。絶対シンボリック リンク マッピングを作成する際に、ローカル リンクか\_ワイドリンク\_かを指定できます。ワイドリンクは、他のストレージ デバイス上のファイル システムへのリンク、または同じONTAPシステム上の別のSVMでホストされているファイル システムへのリンクにすることができます。ワイドリンクを作成する際は、クライアントがたどる情報を含める必要があります。つまり、クライアントがディレクトリ ジャンクション ポイントを検出するための再解析ポイントを作成します。ローカル共有外のファイルまたはディレクトリへの絶対シンボリック リンクを作成し、ローカル性をローカルに設定すると、ONTAPはターゲットへのアクセスを拒否します。



クライアントがローカル シンボリック リンク（絶対または相対）を削除した場合、シンボリック リンクのみが削除され、ターゲット ファイルまたはターゲット ディレクトリは削除されません。それに対して、クライアントがワイドリンクを削除した場合には、ワイドリンクが参照する実際のターゲット ファイルやターゲット ディレクトリが削除されることがあります。クライアントはSVM外のターゲット ファイルまたはディレクトリを明示的に開いて削除できるため、ONTAPではこの操作を制御できません。

#### • 再解析ポイントとONTAPファイル システム サービス

\_リパース ポイント\_は、ファイルと共にボリューム上にオプションで保存できるNTFSファイル システムオブジェクトです。リパース ポイントは、NTFS形式のボリュームを操作する際に、SMBクライアントが拡張または強化されたファイル システム サービスを受けられるようにします。リパース ポイントは、リパース ポイントのタイプを識別する標準タグと、SMBクライアントが取得してさらに処理できるリパース ポイントの内容で構成されます。拡張ファイル システム機能で使用可能なオブジェクトタイプのうち、ONTAPはリパース ポイント タグを使用してNTFSシンボリック リンクとディレクトリ ジャンクション ポイントのサポートを実装しています。リパース ポイントの内容を理解できないSMBクライアントは、リパース ポイントを無視し、リパース ポイントによって有効になる可能性のある拡張ファイル システム サービスを提供しません。

#### • ディレクトリ ジャンクション ポイントと ONTAP によるシンボリック リンクのサポート

ディレクトリ ジャンクション ポイントはファイルシステム ディレクトリ構造内の場所で、別のパス（シンボリック リンク）または別のストレージ デバイス（ワイドリンク）上のファイルが格納されている場所を参照できます。ONTAPのSMBサーバはディレクトリ ジャンクション ポイントをリパース ポイントとしてWindowsクライアントに公開するため、対応するクライアントがディレクトリ ジャンクション ポイントをトラバースしたときにONTAPからリパース ポイントのコンテンツを取得することができます。そ

のため、別のパスやストレージ デバイスであっても、同じファイルシステムに属しているかのように移動して接続することができます。

- 再解析ポイントオプションを使用したワイドリンクサポートの有効化

``-is-use-junctions-as-reparse-points-enabled`` オプションは、ONTAP 9ではデフォルトで有効になっています。すべてのSMBクライアントがワイドリンクをサポートしているわけではないため、情報を有効にするオプションはプロトコルバージョンごとに設定できます。これにより、管理者はサポートされているSMBクライアントとサポートされていないSMBクライアントの両方に対応できます。ワイドリンクを使用して共有にアクセスするクライアント プロトコルごとに、``-widelink-as-reparse-point-versions`` オプションを有効にする必要があります（デフォルトはSMB1）。

#### 関連情報

- ["Windowsのバックアップ アプリケーションとUNIX形式のシンボリック リンク"](#)
- ["Microsoft ドキュメント：再解析ポイント"](#)

## ONTAP SMBアクセス用のUNIXシンボリック リンクを設定する際の制限

SMBアクセス用にUNIXシンボリック リンクを設定する際は、一定の制限事項を理解しておく必要があります。

制限	概要
45	CIFSサーバ名にFQDNを使用する場合に指定できるCIFSサーバ名の最大文字数。   CIFSサーバ名にNetBIOS名を指定する場合、最大文字数は15文字です。
80	共有名の最大文字数。
256	シンボリック リンクの作成時、または既存のシンボリック リンクのUNIXパスの変更時に指定できるUNIXパスの最大長。UNIXパスは「/`」 (slash) and end with a "/" で始まる必要があります。先頭と末尾のスラッシュは、256文字の制限に含まれます。
256	シンボリック リンクの作成時または既存のシンボリック リンクのCIFSパスの変更時に指定できるCIFSパスの最大長。CIFSパスは「/`」 (slash) and end with a "/" で始まる必要があります。先頭と末尾のスラッシュはどちらも256文字の制限に含まれます。

## ONTAP SMBサーバ上の自動DFSアドバタイズメントを制御する

CIFS サーバ オプションは、共有への接続時に SMB クライアントに DFS 機能を通知する方法を制御します。ONTAP は、クライアントが SMB 経由でシンボリック リンクにアクセスするときに DFS リファラールを使用するため、このオプションを無効または有効にした場合の影響を認識しておく必要があります。

CIFS サーバ オプションは、CIFS サーバが SMB クライアントに対して DFS 対応であることを自動的にアドバタイズするかどうかを決定します。デフォルトでは、このオプションは有効になっており、CIFS サーバは常に SMB クライアントに対して DFS 対応であることをアドバタイズします（シンボリック リンクへのアクセスが無効になっている共有に接続する場合も同様です）。シンボリック リンクへのアクセスが有効になっている共有に接続するクライアントに対してのみ、CIFS サーバが DFS 対応であることをアドバタイズしたい場合は、このオプションを無効にできます。

このオプションを無効にした場合に何が起るかを把握しておく必要があります：

- シンボリック リンクの共有構成は変更されません。
- 共有パラメータがシンボリック リンク アクセス（読み取り / 書き込みアクセスまたは読み取り専用アクセス）を許可するように設定されている場合、CIFS サーバはその共有に接続するクライアントに DFS 機能をアドバタイズします。

クライアント接続とシンボリック リンクへのアクセスは中断されることなく継続されます。

- 共有パラメータがシンボリック リンク アクセスを許可しないように設定されている場合（アクセスを無効にするか、共有パラメータの値が null の場合）、CIFS サーバはその共有に接続するクライアントに DFS 機能をアドバタイズしません。

CIFSサーバがDFS対応であるという情報がクライアントにキャッシュされており、CIFSサーバがDFS対応であることをアドバタイズしなくなったため、シンボリック リンク アクセスが無効になっている共有に接続しているクライアントは、CIFSサーバ オプションを無効にした後、これらの共有にアクセスできなくなる可能性があります。オプションを無効にした後、これらの共有に接続しているクライアントを再起動し、キャッシュされた情報をクリアする必要がある場合があります。

これらの変更は SMB 1.0 接続には適用されません。

## ONTAP SMB 共有で UNIX シンボリック リンクのサポートを設定する

SMB共有の作成時に、または既存のSMB共有の変更によりいつでも、シンボリック リンクの共有プロパティ設定を指定することによって、SMB共有でUNIXシンボリック リンクのサポートを設定できます。UNIXシンボリック リンクのサポートはデフォルトで有効になっています。UNIXシンボリック リンクのサポートを共有で無効にすることもできます。

### タスク概要

SMB共有でUNIXシンボリック リンクのサポートを設定する場合は、次の設定のいずれかを選択できます。

設定	概要
enable (非推奨*)	読み取り / 書き込みアクセスに対してシンボリックリンクを有効にします。
read_only (非推奨*)	読み取り専用アクセスに対してシンボリックリンクを有効にします。この設定はワイドリンクには適用されません。ワイドリンク アクセスは常に読み取り / 書き込みです。
hide (非推奨*)	SMBクライアントにシンボリックリンクが表示されないようにします。
no-strict-security	クライアントに共有の範囲を越えるシンボリックリンクの参照を許可します。
symlinks	シンボリックリンクの読み取り / 書き込みアクセスをローカルで有効にすることを指定します。CIFS オプション `is-advertise-dfs-enabled` が `true` に設定されていても、DFS アドバタイズメントは生成されません。これがデフォルト設定です。
symlinks-and-widelinks	読み取り / 書き込みアクセスに対して、ローカルシンボリックリンクとワイドリンクの両方を指定します。CIFS オプション `is-advertise-dfs-enabled` が `false` に設定されている場合でも、ローカルシンボリックリンクとワイドリンクの両方に対してDFSアドバタイズメントが生成されます。
disable	シンボリックリンクとワイドリンクを無効にすることを指定します。CIFS オプション `is-advertise-dfs-enabled` が `true` に設定されている場合でも、DFSアドバタイズメントは生成されません。
"" (null、未設定)	シンボリックリンクを共有で無効にします。
- (未設定)	シンボリックリンクを共有で無効にします。



\**enable*、*hide*、および *\_read-only\_* パラメータは非推奨であり、ONTAPの今後のリリースで削除される可能性があります。

## 手順

1. シンボリックリンクサポートを設定または無効化します。

もしそうだとしたら...	入力する内容
新しいSMB共有	<code>`+vserver cifs share create -vserver vserver_name -share-name share_name -path path -symlink -properties {enable</code>
hide	read-only
""	-
symlinks	symlinks-and-widelinks
disable},...]+`	既存のSMB共有
<code>`+vserver cifs share modify -vserver vserver_name -share-name share_name -symlink-properties {enable</code>	hide
read-only	""
-	symlinks
symlinks-and-widelinks	disable},...]+`

2. SMB 共有の設定が正しいことを確認します：`vserver cifs share show -vserver  
vserver_name -share-name share_name -instance`

例

次のコマンドは、UNIXシンボリックリンク構成を enable` に設定した 「`data1」 という名前のSMB共有を作成します：

```

cluster1::> vsserver cifs share create -vsserver vs1 -share-name data1 -path
/data1 -symlink-properties enable

cluster1::> vsserver cifs share show -vsserver vs1 -share-name data1
-instance

                Vserver: vs1
                Share: data1
CIFS Server NetBIOS Name: VS1
                Path: /data1
                Share Properties: oplocks
                                browsable
                                changenotify
                Symlink Properties: enable
                File Mode Creation Mask: -
                Directory Mode Creation Mask: -
                Share Comment: -
                Share ACL: Everyone / Full Control
                File Attribute Cache Lifetime: -
                Volume Name: -
                Offline Files: manual
                Vscan File-Operations Profile: standard
                Maximum Tree Connections on Share: 4294967295
                UNIX Group for File Create: -

```

## 関連情報

[共有のシンボリック リンク マッピングを作成する](#)

## ONTAP SMB共有のシンボリック リンク マッピングを作成する

SMB共有に対するUNIXシンボリック リンクのマッピングを作成できます。親フォルダに対して相対的なファイルまたはフォルダを参照する相対シンボリック リンクを作成することも、絶対パスを使用してファイルまたはフォルダを参照する絶対シンボリック リンクを作成することもできます。

### タスク概要

SMB 2.xを使用している場合、Mac OS Xクライアントからワイドリンクにアクセスすることはできません。Mac OS Xクライアントからワイドリンクを使用して共有に接続しようとする、接続に失敗します。ただし、SMB 1を使用している場合は、Mac OS Xクライアントでワイドリンクを使用できます。

### 手順

1. SMB共有のシンボリック リンク マッピングを作成するには：
 

```
vsserver cifs symlink create
-vserver virtual_server_name -unix-path path -share-name share_name -cifs-path
path [-cifs-server server_name] [-locality {local|free|widelink}] [-home-
directory {true|false}]
```

-vserver `virtual\_server\_name` ストレージ仮想マシン (SVM) 名を指定します。

-unix-path path `UNIXパスを指定します。UNIXパスはスラッシュ (/で始まり、スラッシュ (/で終わる必要があります。

-share-name `share\_name` マップするSMB共有の名前を指定します。

-cifs-path path `CIFSパスを指定します。CIFSパスはスラッシュ (/で始まり、スラッシュ (/で終わる必要があります。

-cifs-server `server\_name` CIFSサーバ名を指定します。CIFSサーバ名は、DNS名 (例 : mynetwork.cifs.server.com)、IPアドレス、またはNetBIOS名で指定できます。NetBIOS名は `vserver cifs show` コマンドを使用して確認できます。このオプション パラメータが指定されていない場合、デフォルト値はローカルCIFSサーバのNetBIOS名です。

-locality local|free|widelink}は、ローカル リンク、フリー リンク、またはワイドシンボリック リンクのいずれを作成するかを指定します。ローカルシンボリック リンクは、ローカルSMB共有にマッピングされます。フリーシンボリック リンクは、ローカルSMBサーバ上の任意の場所にマッピングできます。ワイドシンボリック リンクは、ネットワーク上の任意のSMB共有にマッピングされます。このオプション パラメータを指定しない場合、デフォルト値は `local` です。

-home-directory true false}は、対象の共有がホームディレクトリであるかどうかを指定します。このパラメータはオプションですが、対象の共有がホームディレクトリとして設定されている場合は、このパラメータを `true` に設定する必要があります。デフォルトは `false` です。

## 例

次のコマンドは、vs1という名前のSVM上にシンボリック リンク マッピングを作成します。UNIXパス /src/、SMB共有名 "SOURCE"、CIFSパス /mycompany/source/、CIFSサーバIPアドレス123.123.123.123を持ち、ワイドリンクです。

```
cluster1::> vserver cifs symlink create -vserver vs1 -unix-path /src/
-share-name SOURCE -cifs-path "/mycompany/source/" -cifs-server
123.123.123.123 -locality widelink
```

## 関連情報

[共有上のUNIXシンボリック リンクのサポートを設定する](#)

## SMB シンボリック リンク マッピングを管理するための ONTAP コマンド

シンボリック リンク マッピングを管理するための特定の ONTAP コマンドがあります。

状況	使用するコマンド
シンボリック リンク マッピングを作成する	<code>vserver cifs symlink create</code>
シンボリック リンク マッピングに関する情報を表示する	<code>vserver cifs symlink show</code>

状況	使用するコマンド
シンボリック リンク マッピングを変更する	<code>vserver cifs symlink modify</code>
シンボリック リンク マッピングを削除する	<code>vserver cifs symlink delete</code>

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

## ONTAP SMB サーバー上の Windows バックアップ アプリケーションと Unix スタイルのシンボリック リンク

Windows上で実行されているバックアップ アプリケーションがUnix形式のシンボリック リンク (symlink) に遭遇すると、リンクをたどり、データがバックアップされません。ONTAP 9.15.1以降では、データではなくシンボリック リンクをバックアップするオプションが追加されました。この機能はONTAP FlexGroupボリュームおよびFlexVolsで完全にサポートされています。

### 概要

Windowsバックアップ処理中のONTAPによるシンボリック リンクの処理方法を変更する前に、メリット、主要な概念、設定オプションを十分に理解しておく必要があります。

### メリット

この機能が無効になっている、または使用できない場合には、各シンボリック リンクがトラバースされ、リンク先のデータがバックアップされます。これが原因で、不要なデータがバックアップされることがあり、状況によってはアプリケーションがループに陥る可能性もあります。代わりにシンボリック リンクをバックアップすることで、これらの問題を回避できます。また、ほとんどの場合、シンボリック リンク ファイルはデータと比べて非常に小さいため、バックアップにかかる時間が短縮されます。IO処理が減るので、クラスタの全体的なパフォーマンスも向上します。

### Windowsサーバ環境

この機能は、Windowsで実行されているバックアップ アプリケーションでサポートされています。機能を使用する前に、この環境に関連する技術的側面を理解しておく必要があります。

### 拡張属性

Windowsは拡張属性 (EA) をサポートしています。EAは、ファイルにオプションで関連付けられる追加のメタデータをまとめて形成します。これらの属性は、Windows Subsystem for Linuxなどのさまざまなアプリケーションで使用されます ("WSLのファイル権限"を参照)。アプリケーションは、ONTAPからデータを読み取る際に、各ファイルの拡張属性を要求できます。

シンボリック リンクは、機能が有効になっていると拡張属性で返されます。そのため、バックアップ アプリケーションは、メタデータの格納に使用される標準的な拡張属性をサポートしている必要があります。一部のWindowsユーティリティでは、拡張属性がサポートされ、保持されます。ただし、バックアップソフトウェアで拡張属性のバックアップとリストアがサポートされていないと、各ファイルに関連付けられているメタ

データが保持されず、シンボリック リンクが適切に処理されません。

## Windows構成

Microsoft Windows Server上で実行されているバックアップ アプリケーションに特別な権限を付与して、通常のファイル セキュリティをバイパスさせることができます。これは通常、アプリケーションをBackup Operatorsグループに追加することで行われます。アプリケーションは、必要に応じてファイルのバックアップ やリストアを行ったり、その他の関連するシステム操作を実行したりできます。バックアップ アプリケーションで使用されるSMBプロトコルに加えられた軽微な変更が、データの読み取りと書き込みの際にONTAPによって検出される可能性があります。

### 要件

シンボリック リンク バックアップ機能には、以下のいくつかの要件があります。

- クラスタでONTAP 9.15.1以降が実行されている必要があります。
- 特別なバックアップ権限が付与されたWindowsバックアップ アプリケーションが必要です。
- バックアップ アプリケーションが拡張属性もサポートしていて、バックアップ処理中に拡張属性を要求する必要があります。
- 該当するデータSVMでONTAPのシンボリック リンク バックアップ機能が有効になっている必要があります。

### 構成オプション

ONTAP CLIに加えて、REST APIを使用してこの機能を管理することもできます。詳細については、"[ONTAP REST APIと自動化の新機能](#)"を参照してください。ONTAPがUnix形式のシンボリック リンクを処理する方法を決定する設定は、SVMごとに個別に実行する必要があります。

## ONTAPのシンボリック リンク バックアップ機能の有効化

ONTAP 9.15.1では、既存のCLIコマンドに設定オプションが追加されています。このオプションを使用すると、UNIX形式のシンボリック リンク処理の有効と無効を切り替えられます。

### 開始する前に

基本的な[要件](#)を確認してください。さらに：

- CLI権限をadvancedレベルに昇格できるようにします。
- 変更するデータSVMを決定します。SVM `vs1`はサンプルコマンドで使用されています。

### 手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します。

```
set privilege advanced
```

2. シンボリック リンク ファイルのバックアップを有効にします。

```
vserver cifs options modify -vserver vs1 -is-backup-symlink-enabled true
```

# BranchCacheを使用したブランチ オフィスでのSMB共有のコンテンツのキャッシュ

BranchCacheを使用してブランチオフィスでONTAP SMB共有コンテンツをキャッシュする方法について説明します。

BranchCacheは、要求元のクライアントのローカル コンピュータにコンテンツをキャッシュできるようにするためにMicrosoftが開発した機能です。ONTAPにBranchCacheを実装すると、Storage Virtual Machine (SVM) に格納されたコンテンツにSMBを使用してブランチ オフィスのユーザがアクセスする際に、広域ネットワーク (WAN) の使用量を抑え、アクセス応答時間を短縮することができます。

BranchCacheを設定すると、Windows BranchCacheクライアントはまずSVMのコンテンツを取得し、次に取得したコンテンツをブランチ オフィスのコンピュータにキャッシュします。ブランチ オフィスの別のBranchCache対応クライアントが同じコンテンツを要求すると、SVMは最初に要求元ユーザの認証と許可を実行します。次にSVMは、キャッシュされたコンテンツが最新のものであるかどうかを確認し、最新のものである場合はそのコンテンツに関するメタデータをクライアントに送信します。クライアントは、そのメタデータを使用して、ローカルのキャッシュから直接コンテンツを取得します。

## 関連情報

[オフライン ファイルを使用して、オフラインで使用するためにファイルをキャッシュできるようにする方法について学習します](#)

## 要件とガイドライン

### ONTAP SMB BranchCacheバージョンのサポートについて

ONTAPでサポートされるBranchCacheのバージョンを確認しておく必要があります。

ONTAPでは、BranchCache 1と強化されたBranchCache 2がサポートされています。

- Storage Virtual Machine (SVM) のSMBサーバでBranchCacheを設定する場合、BranchCache 1、BranchCache 2、またはすべてのバージョンを有効にすることができます。

デフォルトでは、すべてのバージョンが有効になっています。

- BranchCache 2のみを有効にする場合は、リモート オフィスのWindowsクライアント マシンでBranchCache 2がサポートされている必要があります。

BranchCache 2をサポートするのはSMB 3.0以降のクライアントだけです。

BranchCacheのバージョンの詳細については、Microsoft TechNetライブラリを参照してください。

## 関連情報

"Microsoft TechNetライブラリ : [technet.microsoft.com/ja-jp/library/](https://technet.microsoft.com/ja-jp/library/)"

## ONTAP SMBネットワーク プロトコル サポート要件について学ぶ

ONTAP BranchCacheを実装するためのネットワーク プロトコル要件を理解しておく必要があります。

SMB 2.1 以降を使用して、IPv4 および IPv6 ネットワーク経由で ONTAP BranchCache 機能を実装できます。

BranchCache実装に参加するすべてのCIFSサーバーおよびブランチオフィスマシンでは、SMB 2.1以降のプロトコルが有効になっている必要があります。SMB 2.1には、クライアントがBranchCache環境に参加できるようにするプロトコル拡張機能があります。これはBranchCacheサポートを提供する最小のSMBプロトコルバージョンです。SMB 2.1はBranchCacheバージョン1をサポートします。

BranchCacheバージョン2を使用する場合、SMB 3.0がサポートされる最小バージョンです。BranchCache 2の実装に参加するすべてのCIFSサーバーとブランチオフィスマシンでSMB 3.0以降が有効になっている必要があります。

リモート オフィスでSMB 2.1のみサポートするクライアント、SMB 3.0をサポートするクライアントが混在する場合は、BranchCache 1とBranchCache 2の両方のキャッシングをサポートするCIFSサーバにBranchCache構成を実装することができます。



Microsoft のBranchCache機能では、ファイル アクセス プロトコルとして HTTP/HTTPS プロトコルと SMB プロトコルの両方の使用がサポートされていますが、ONTAP BranchCacheではSMBの使用のみがサポートされています。

## ONTAP SMBおよびWindowsホストのバージョン要件について学ぶ

BranchCacheを設定するには、ONTAPとブランチ オフィスのWindowsホストが特定のバージョン要件を満たしている必要があります。

BranchCacheを設定するには、クラスターのONTAPのバージョンや対象となるブランチ オフィスのクライアントで、SMB 2.1以降とBranchCacheの機能をサポートしている必要があります。さらに、ホスト型キャッシュモードを設定する場合は、サポートされるホストをキャッシュ サーバに使用する必要があります。

BranchCache 1は、次のONTAPバージョンとWindowsホストでサポートされています。

- コンテンツ サーバ：ONTAPを実行しているStorage Virtual Machine (SVM)
- キャッシュ サーバ：Windows Server 2008 R2 または Windows Server 2012 以降
- ピアまたはクライアント：Windows 7 Enterprise、Windows 7 Ultimate、Windows 8、Windows Server 2008 R2、または Windows Server 2012 以降

BranchCache 2は、次のONTAPバージョンとWindowsホストでサポートされています。

- コンテンツ サーバ：ONTAPを使用したSVM
- キャッシュ サーバ：Windows Server 2012以降
- ピアまたはクライアント：Windows 8 または Windows Server 2012 以降

## ONTAP SMBがBranchCacheハッシュを無効にする理由について学ぶ

ONTAPがハッシュを無効にする理由を理解することは、BranchCache設定を計画する際に役立ちます。設定すべき動作モードを決定し、どの共有でBranchCacheを有効にするかを選択するのに役立ちます。

ONTAPは、BranchCacheハッシュの有効性を確保するためにハッシュを管理する必要があります。ハッシュが有効でない場合、ONTAPはそのハッシュを無効化し、BranchCacheがまだ有効であると仮定して、次回コンテンツが要求された際に新しいハッシュを計算します。

ONTAPは次の理由でハッシュを無効にします：

- サーバキーが変更されました。

サーバキーが変更されると、ONTAPはハッシュストア内のすべてのハッシュを無効にします。

- BranchCacheハッシュストアの最大サイズに達したため、ハッシュはキャッシュからフラッシュされません。

これは調整可能なパラメータであり、ビジネス要件に合わせて変更できます。

- ファイルは SMB または NFS アクセスを通じて変更されます。
- 計算されたハッシュがあるファイルは、`snap restore` コマンドを使用して復元されます。
- BranchCache対応の SMB 共有を含むボリュームは、``snap restore`` コマンドを使用してリストアされません。

## ONTAP SMBハッシュストアの場所の選択について学ぶ

BranchCacheを設定する場合は、ハッシュを格納する場所とハッシュストアのサイズを選択します。ハッシュストアの場所とサイズの選択に関するガイドラインについて理解しておく、CIFS対応のSVMでBranchCacheの設定を計画するのに役立ちます。

- ハッシュストアは、`atime`アップデートが許可されるボリューム上に配置する必要があります。

ハッシュストアでは、ハッシュファイルへのアクセス時間を使用して、アクセス頻度の高いファイルを管理します。`atime`アップデートが無効になっている場合、作成時間がこの目的に使用されます。使用頻度の高いファイルを追跡するために`atime`を使用することを推奨します。

- SnapMirrorデスティネーションやSnapLockボリュームなどの読み取り専用のファイルシステムにはハッシュを格納できません。
- ハッシュストアが最大サイズに達すると、新しいハッシュ用のスペースを確保するために古いハッシュがフラッシュされます。

ハッシュストアの最大サイズを増やすと、キャッシュからフラッシュされるハッシュの量を減らすことができます。

- ハッシュを格納するボリュームが使用できないか、いっぱいである場合、またはクラスタ内通信に問題があり、BranchCacheサービスでハッシュ情報を取得できない場合、BranchCacheサービスは使用できません。

ボリュームは、オフラインであるため、またはストレージ管理者がハッシュストアの新しい場所を指定し

たために、使用できないことがあります。

この場合はファイル アクセスに関する問題は発生しません。ハッシュ ストアに正常にアクセスできない場合は、ONTAPからクライアントにMicrosoft定義のエラーが返され、クライアントは通常のSMB読み取り要求を使用してファイルを要求します。

#### 関連情報

- [サーバー上でBranchCacheを構成する](#)
- [共有のBranchCache設定を変更する](#)

#### ONTAP SMB BranchCacheの推奨事項について学ぶ

BranchCacheを構成する前に、BranchCacheキャッシュを有効にするSMB共有を決定する際に留意すべき推奨事項がいくつかあります。

使用する動作モードとBranchCacheを有効にする SMB 共有を決定するときは、次の推奨事項に留意してください：

- リモートでキャッシュされるデータが頻繁に変更される場合、BranchCache の利点は減少します。
- BranchCacheサービスは、複数のリモート オフィス クライアントによって再利用されるファイル コンテンツ、または単一のリモート ユーザが繰り返しアクセスするファイル コンテンツを含む共有の場合に役立ちます。
- スナップショットやSnapMirror宛先のデータなどの読み取り専用コンテンツのキャッシュを有効にすることを検討してください。

## BranchCacheの設定

#### ONTAP SMB BranchCache 構成について学ぶ

ONTAPコマンドを使用して、SMBサーバ上でBranchCacheを設定します。BranchCacheを実装するには、クライアントと、必要に応じてコンテンツをキャッシュするブランチ オフィスのホスト型キャッシュサーバも設定する必要があります。

共有ごとにキャッシュを有効にするようにBranchCacheを構成する場合は、BranchCacheキャッシュ サービスを提供するSMB共有でBranchCacheを有効にする必要があります。

#### ONTAP SMB BranchCacheの設定要件

BranchCacheのセットアップを開始する前に、いくつかの前提条件を満たす必要があります。

SVMのCIFSサーバでBranchCacheを設定するには、次の要件を満たしている必要があります。

- クラスタ内のすべてのノードにONTAPがインストールされている必要があります。
- CIFSのライセンスが必要で、SMBサーバを設定する必要があります。SMBライセンスは"ONTAP One"に含まれています。ONTAP Oneをお持ちでなく、ライセンスがインストールされていない場合は、営業担当者にお問い合わせください。

- IPv4またはIPv6のネットワーク接続が設定されている必要があります。
- BranchCache 1の場合、SMB 2.1以降が有効になっている必要があります。
- BranchCache 2の場合、SMB 3.0が有効になっていて、リモートのWindowsクライアントでBranchCache 2がサポートされている必要があります。

## ONTAP SMB サーバーで BranchCache を設定する

BranchCacheサービスを共有ごとに提供するようにBranchCacheを設定できます。また、すべてのSMB共有でキャッシュを自動的に有効にするようにBranchCacheを設定することもできます。

### タスク概要

BranchCacheはSVMで設定できます。

- CIFSサーバ上のすべてのSMB共有に格納されたすべてのコンテンツに対してキャッシュ サービスを提供する場合は、すべての共有のBranchCache設定を作成できます。
- CIFSサーバ上の選択したSMB共有に格納されたコンテンツに対してキャッシュ サービスを提供する場合は、共有ごとのBranchCache設定を作成できます。

BranchCacheの設定時には、次のパラメータを指定する必要があります。

必須パラメータ	概要
SVM 名	BranchCacheはSVMごとに設定します。BranchCacheサービスを設定するCIFS対応のSVMを指定する必要があります。
ハッシュ ストアへのパス	BranchCacheハッシュはSVMボリューム上の通常のファイルに保存されます。ONTAPでハッシュデータを保存する既存のディレクトリへのパスを指定する必要があります。BranchCacheハッシュパスは読み書き可能である必要があります。スナップショットディレクトリなどの読み取り専用パスは使用できません。ハッシュデータは、他のデータが格納されているボリュームに保存することも、ハッシュデータ専用の別のボリュームを作成することもできます。  SVMがSVMディザスタ リカバリ ソースである場合、ハッシュ パスをルート ボリューム上に配置することはできません。これは、ルート ボリュームがディザスタ リカバリ デスティネーションにレプリケートされないためです。  ハッシュ パスには、空白を含む任意のファイル名に有効な文字を含めることができます。

必要に応じて、次のパラメータを指定できます。

オプションのパラメータ	概要
サポートされているバージョン	ONTAPでは、BranchCache 1および2がサポートされています。バージョン1、バージョン2、または両方のバージョンを有効にできます。デフォルトでは、両方のバージョンが有効になります。
ハッシュ ストアの最大サイズ	ハッシュ データ ストアに使用するサイズを指定できます。ハッシュ データがこの値を超えると、古いハッシュが削除され、新しいハッシュを格納するスペースが確保されます。ハッシュ ストアのデフォルトサイズは1GBです。ハッシュが過剰に破棄されない方が、BranchCacheのパフォーマンスは向上します。ハッシュ ストアがいっぱいになるのが原因でハッシュが頻繁に破棄されていると判断した場合は、BranchCacheの設定を変更して、ハッシュ ストアのサイズを大きくすることができます。
サーバーキー	クライアントがBranchCacheサーバを偽装できないようにするためにBranchCacheサービスによって使用されるサーバ キーを指定できます。指定しない場合、サーバ キーはBranchCacheの設定の作成時にランダムに生成されます。サーバ キーを特定の値に設定すると、複数のサーバが同じファイルのBranchCacheデータを提供している場合に、クライアントが同じサーバ キーを使用してサーバのハッシュを使用できるようになります。サーバ キーにスペースを含める場合は、サーバ キーを引用符で囲む必要があります。
動作モード	<p>デフォルトでは、BranchCacheは共有ごとに有効になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 共有ごとにBranchCacheを有効にするBranchCache構成を作成するには、このオプション パラメータを指定しないか、`per-share`を指定します。</li> <li>• すべての共有でBranchCacheを自動的に有効にするには、動作モードを`all-shares`に設定する必要があります。</li> </ul>

## 手順

1. 必要に応じてSMB 2.1および3.0を有効にします。
  - a. 権限レベルをadvancedに設定します：`set -privilege advanced`
  - b. 構成された SVM SMB 設定をチェックして、必要なすべてのバージョンの SMB が有効になっているかどうかを確認します：`vserver cifs options show -vserver vserver_name`
  - c. 必要に応じて、SMB 2.1を有効にします：`vserver cifs options modify -vserver vserver_name -smb2-enabled true`

このコマンドを実行すると、SMB 2.0とSMB 2.1の両方が有効になります。

d. 必要に応じて、SMB 3.0 を有効にします：`vserver cifs options modify -vserver vserver_name -smb3-enabled true`

e. admin権限レベルに戻ります：`set -privilege admin`

2. BranchCacheの設定：`vserver cifs branchcache create -vserver vserver_name -hash -store-path path [-hash-store-max-size {integer[KB|MB|GB|TB|PB]}] [-versions {v1-enable|v2-enable|enable-all}] [-server-key text] -operating-mode {per-share|all-shares}`

指定したハッシュ ストレージのパスが存在し、SVMによって管理されているボリューム上にある必要があります。また、パスは読み取り / 書き込み可能なボリュームにある必要があります。パスが読み取り専用であるか、または存在しない場合、コマンドは失敗します。

SVM BranchCacheの追加設定で同じサーバ キーを使用する場合は、サーバ キーとして入力した値を記録しておきます。BranchCacheの設定に関する情報を表示する際に、サーバ キーは表示されません。

3. BranchCache 構成が正しいことを確認します：`vserver cifs branchcache show -vserver vserver_name`

#### 例

次のコマンドは、SMB 2.1と3.0の両方が有効になっていることを確認し、SVM vs1上のすべてのSMB共有でキャッシュを自動的に有効にするようにBranchCacheを設定します。

```

cluster1::> set -privilege advanced
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them
only when directed to do so by technical support personnel.
Do you wish to continue? (y or n): y

cluster1::*> vserver cifs options show -vserver vs1 -fields smb2-
enabled,smb3-enabled
vserver smb2-enabled smb3-enabled
-----
vs1      true      true

cluster1::*> set -privilege admin

cluster1::> vserver cifs branchcache create -vserver vs1 -hash-store-path
/hash_data -hash-store-max-size 20GB -versions enable-all -server-key "my
server key" -operating-mode all-shares

cluster1::> vserver cifs branchcache show -vserver vs1

                                Vserver: vs1
                Supported BranchCache Versions: enable_all
                        Path to Hash Store: /hash_data
                Maximum Size of the Hash Store: 20GB
Encryption Key Used to Secure the Hashes: -
                CIFS BranchCache Operating Modes: all_shares

```

次のコマンドは、SMB 2.1と3.0の両方が有効になっていることを確認し、SVM vs1上の共有ごとにキャッシュを有効にするようにBranchCacheを設定し、BranchCacheの設定を確認します。

```

cluster1::> set -privilege advanced
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them
only when directed to do so by technical support personnel.
Do you wish to continue? (y or n): y

cluster1::*> vserver cifs options show -vserver vs1 -fields smb2-
enabled,smb3-enabled
vserver smb2-enabled smb3-enabled
-----
vs1      true      true

cluster1::*> set -privilege admin

cluster1::> vserver cifs branchcache create -vserver vs1 -hash-store-path
/hash_data -hash-store-max-size 20GB -versions enable-all -server-key "my
server key"

cluster1::> vserver cifs branchcache show -vserver vs1

                                Vserver: vs1
Supported BranchCache Versions: enable_all
                                Path to Hash Store: /hash_data
Maximum Size of the Hash Store: 20GB
Encryption Key Used to Secure the Hashes: -
CIFS BranchCache Operating Modes: per_share

```

## 関連情報

- [BranchCache バージョン サポートについて](#)
- [リモート オフィスでの BranchCache の構成について学ぶ](#)
- [BranchCacheが有効なSMB共有の作成](#)
- [既存の共有でBranchCacheを有効にする](#)
- [共有のBranchCache設定を変更する](#)
- [共有でBranchCacheを無効にする方法について学ぶ](#)
- [共有上のBranchCache設定を削除する](#)

## ONTAP SMBのリモート オフィスでのBranchCacheの設定について学ぶ

BranchCacheは、SMBサーバで設定したあと、リモート オフィスのクライアント コンピュータおよびキャッシュ サーバ（オプション）にもインストールして設定する必要があります。リモート オフィスでBranchCacheを設定する手順については、Microsoftから説明が提供されています。

BranchCacheを使用するようにブランチ オフィスのクライアントおよびキャッシュ サーバ（オプション）を

設定する手順については、MicrosoftのBranchCacheのWebサイトを参照してください。

["Microsoft BranchCache Docs：新機能"](#)

## BranchCache対応のSMB共有の設定

### BranchCache対応ONTAP SMB共有の設定について学ぶ

SMBサーバとブランチ オフィスでBranchCacheを設定したら、ブランチ オフィスのクライアントによるコンテンツのキャッシュを許可するSMB共有でBranchCacheを有効にすることができます。

BranchCacheキャッシュは、SMBサーバ上のすべてのSMB共有で有効にするか、共有ごとに有効にすることができます。

- 共有ごとにBranchCacheを有効にする場合は、共有の作成時にBranchCacheを有効にするか、既存の共有を変更することで有効にできます。

既存の SMB 共有でキャッシュを有効にすると、ONTAP はその共有でBranchCacheを有効にするとすぐにハッシュを計算し、コンテンツを要求しているクライアントにメタデータを送信し始めます。

- 共有への既存の SMB 接続を持つクライアントは、その共有でBranchCacheが後で有効になっても、BranchCacheサポートを受けられません。

ONTAPは、SMBセッションのセットアップ時に共有のBranchCacheサポートをアドバタイズします。BranchCacheが有効になったときに既にセッションを確立しているクライアントは、この共有のキャッシュされたコンテンツを使用するために切断してから再接続する必要があります。



SMB共有でBranchCacheがその後無効になった場合、ONTAPは要求元のクライアントへのメタデータの送信を停止します。データを必要とするクライアントは、コンテンツサーバ（SMBサーバ）から直接データを取得します。

### BranchCache対応のONTAP SMB共有を作成

共有を作成するときに `branchcache` 共有プロパティを設定することで、SMB共有でBranchCacheを有効にすることができます。

#### タスク概要

- SMB共有でBranchCacheを有効にする場合は、共有のオフライン ファイル設定を手動キャッシュに設定する必要があります。

これは、共有を作成するときのデフォルト設定です。

- BranchCacheが有効な共有を作成するときに、オプションの共有パラメータを追加で指定することもできます。
- BranchCacheがストレージ仮想マシン（SVM）上で設定および有効化されていない場合でも、共有に `branchcache` プロパティを設定できます。

ただし、共有でキャッシュされたコンテンツを提供するには、SVMでBranchCacheを設定して有効にする必要があります。

- `share-properties`パラメータを使用する場合、共有に適用されるデフォルトの共有プロパティはないため、`branchcache`共有プロパティに加えて、共有に適用する他のすべての共有プロパティをコンマ区切りのリストを使用して指定する必要があります。
- `vserver cifs share create`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。

## 手順

1. BranchCache対応SMB共有を作成します：+  

```
vserver cifs share create -vserver vs1 -share-name share_name -path path -share-properties branchcache[,...]
```
2. `vserver cifs share show`コマンドを使用して、SMB共有にBranchCache共有プロパティが設定されていることを確認します。

## 例

次のコマンドは、SVM vs1上で /data`のパスを持つ「`data`」という名前のBranchCache対応SMB共有を作成します。デフォルトでは、オフラインファイル設定は`manual`に設定されています：

```
cluster1::> vserver cifs share create -vserver vs1 -share-name data -path /data -share-properties branchcache,oplocks,browsable,notify
cluster1::> vserver cifs share show -vserver vs1 -share-name data
      Vserver: vs1
      Share: data
CIFS Server NetBIOS Name: VS1
      Path: /data
      Share Properties: branchcache
                       oplocks
                       browsable
                       notify
      Symlink Properties: enable
      File Mode Creation Mask: -
      Directory Mode Creation Mask: -
      Share Comment: -
      Share ACL: Everyone / Full Control
      File Attribute Cache Lifetime: -
      Volume Name: data
      Offline Files: manual
      Vscan File-Operations Profile: standard
```

## 関連情報

[単一の共有でBranchCacheを無効にする](#)

既存のONTAP SMB共有でBranchCacheを有効にする

既存のSMB共有でBranchCacheを有効にするには、既存の共有プロパティのリストに`branchcache`共有プロパティを追加します。

## タスク概要

- SMB共有でBranchCacheを有効にする場合は、共有のオフライン ファイル設定を手動キャッシュに設定する必要があります。

既存の共有のオフライン ファイル設定が手動キャッシュに設定されていない場合は、共有を変更して設定する必要があります。

- BranchCacheがストレージ仮想マシン (SVM) 上で設定および有効化されていない場合でも、共有に `branchcache` プロパティを設定できます。

ただし、共有でキャッシュされたコンテンツを提供するには、SVMでBranchCacheを設定して有効にする必要があります。

- `branchcache` 共有プロパティを共有に追加すると、既存の共有設定と共有プロパティが保持されます。

BranchCache 共有プロパティが既存の共有プロパティのリストに追加されます。["ONTAPコマンド リファレンス"](#)の `vserver cifs share properties add``の詳細をご覧ください。

## 手順

1. 必要に応じて、オフライン ファイルの共有設定を手動キャッシュに設定します。
  - a. `vserver cifs share show`` コマンドを使用して、オフライン ファイルの共有設定を確認します。
  - b. オフライン ファイルの共有設定が手動に設定されていない場合は、必要な値に変更します：

```
vserver cifs share modify -vserver vserver_name -share-name share_name -offline-files manual
```
2. 既存の SMB 共有で BranchCache を有効にする：

```
vserver cifs share properties add -vserver vserver_name -share-name share_name -share-properties branchcache
```
3. SMB 共有に BranchCache 共有プロパティが設定されていることを確認します：

```
vserver cifs share show -vserver vserver_name -share-name share_name
```

## 例

次のコマンドは、SVM vs1 上のパス `/data2`` を持つ 「`\data2``」 という名前の既存の SMB 共有でBranchCacheを有効にします：

```
cluster1::> vserver cifs share show -vserver vs1 -share-name data2
```

```
          Vserver: vs1
          Share: data2
CIFS Server NetBIOS Name: VS1
          Path: /data2
    Share Properties: oplocks
                    browsable
                    changenotify
                    showsnapshot
    Symlink Properties: -
    File Mode Creation Mask: -
    Directory Mode Creation Mask: -
          Share Comment: -
          Share ACL: Everyone / Full Control
File Attribute Cache Lifetime: 10s
          Volume Name: -
          Offline Files: manual
Vscan File-Operations Profile: standard
```

```
cluster1::> vserver cifs share properties add -vserver vs1 -share-name
data2 -share-properties branchcache
```

```
cluster1::> vserver cifs share show -vserver vs1 -share-name data2
```

```
          Vserver: vs1
          Share: data2
CIFS Server NetBIOS Name: VS1
          Path: /data2
    Share Properties: oplocks
                    browsable
                    showsnapshot
                    changenotify
                    branchcache
    Symlink Properties: -
    File Mode Creation Mask: -
    Directory Mode Creation Mask: -
          Share Comment: -
          Share ACL: Everyone / Full Control
File Attribute Cache Lifetime: 10s
          Volume Name: -
          Offline Files: manual
Vscan File-Operations Profile: standard
```

- 既存の共有の共有プロパティを追加または削除する
- 単一の共有でBranchCacheを無効にする

## BranchCacheの設定の管理と監視

### ONTAP SMB共有のBranchCache構成を変更する

SVM上のBranchCacheサービスの設定では、ハッシュストア ディレクトリのパス、最大サイズ、動作モード、サポートするBranchCacheのバージョンなどの設定を変更できます。また、ハッシュストアを含めるボリュームのサイズを拡張することもできます。

#### 手順

1. 適切な処理を実行します。

状況	入力するコマンド
ハッシュストア ディレクトリのサイズ変更	<code>\vserver cifs branchcache modify -vserver vserver_name -hash-store-max-size {integer[KB</code>
MB	GB
TB	PB]}`
ハッシュストアを含むボリューム サイズの拡張	<code>\volume size -vserver vserver_name -volume volume_name -new-size new_size[k</code>
m	g
t]ハッシュストアを含むボリュームがいっぱいになった場合、ボリュームのサイズを増やすことができます。新しいボリュームサイズは、数値と単位指定で指定できます。  <a href="#">"FlexVolボリュームの管理"</a> の詳細はこちら	ハッシュストア ディレクトリのパス変更

状況	入力するコマンド
<code>`vserver cifs branchcache modify -vserver vserver_name -hash-store-path path -flush-hashes {true</code>	<p><code>false}`</code> SVM が SVM ディザスタリカバリソースである場合、ハッシュパスをルートボリューム上に配置することはできません。これは、ルートボリュームがディザスタリカバリ先にレプリケートされないためです。</p> <p>BranchCacheハッシュパスには、ファイル名に使用できる文字と空白を含めることができます。</p> <p>ハッシュパスを変更する場合、<code>`-flush-hashes`</code>は必須パラメータであり、ONTAPが元のハッシュストアの場所からハッシュをフラッシュするかどうかを指定します。<code>`-flush-hashes`</code>パラメータには以下の値を設定できます：</p> <p><code>`true`</code>を指定すると、<b>ONTAP</b>は元の場所にあるハッシュを削除し、<b>BranchCache</b>対応クライアントから新しい要求があったときに新しい場所に新しいハッシュを作成します。</p> <p><code>`false`</code>を指定した場合、ハッシュはフラッシュされません。</p> <p>+</p> <p>この場合、後で、ハッシュストアディレクトリのパスを元の場所に戻して、既存のハッシュを再利用することができます。</p>
動作モードの変更	<code>`vserver cifs branchcache modify -vserver vserver_name -operating-mode {per-share</code>
all-shares	<p><code>disable}`</code></p> <p>動作モードを変更する場合は、以下の点に注意してください。</p> <p><b>SMB</b>セッションのセットアップ時に、<b>ONTAP</b>によって、<b>BranchCache</b>の共有のサポートが通知されます。</p> <p>BranchCacheが有効化されたときにすでにセッションを確立していたクライアントは、キャッシュされていた内容をこの共有で使用するために、接続をいったん解除したあとに再度接続する必要があります。</p>
サポートするBranchCacheバージョンの変更	<code>`vserver cifs branchcache modify -vserver vserver_name -versions {v1-enable</code>
v2-enable	<code>enable-all}`</code>

2. ``vserver cifs branchcache show`` コマンドを使用して構成の変更を確認します。

## ONTAP SMB共有のBranchCache設定に関する情報を表示します

ストレージ仮想マシン（SVM）上のBranchCache構成に関する情報を表示できます。この情報は、構成を検証する場合や、構成を変更する前に現在の設定を確認する場合に使用できます。

### 手順

1. 次のいずれかを実行します。

表示したい場合...	コマンド
すべてのSVMのBranchCache構成に関する概要情報	<code>vserver cifs branchcache show</code>
特定のSVMの設定に関する詳細情報	<code>vserver cifs branchcache show -vserver vserver_name</code>

### 例

次の例は、SVM vs1のBranchCache設定に関する情報を表示します。

```
cluster1::> vserver cifs branchcache show -vserver vs1

                Vserver: vs1
Supported BranchCache Versions: enable_all
          Path to Hash Store: /hash_data
Maximum Size of the Hash Store: 20GB
Encryption Key Used to Secure the Hashes: -
CIFS BranchCache Operating Modes: per_share
```

## ONTAP SMB BranchCache サーバ キーを変更する

BranchCacheサーバ キーを変更するには、Storage Virtual Machine（SVM）でBranchCacheの設定を変更し、別のサーバ キーを指定します。

### タスク概要

サーバ キーを特定の値に設定すると、複数のサーバが同じファイルのBranchCacheデータを提供している場合に、クライアントが同じサーバ キーを使用してサーバのハッシュを使用できるようになります。

サーバ キーを変更する場合は、ハッシュ キャッシュをフラッシュすることも必要になります。ハッシュのフラッシュ後、BranchCache対応クライアントによって新しい要求が行われると、ONTAPによって新しいハッシュが作成されます。

### 手順

1. 次のコマンドを使用してサーバ キーを変更します：`vserver cifs branchcache modify -vserver vserver_name -server-key text -flush-hashes true`

新しいサーバー キーを構成するときは、`-flush-hashes`も指定し、値を`true`に設定する必要があります。

2. `vserver cifs branchcache show`コマンドを使用して、BranchCache構成が正しいことを確認します。

例

次の例は、SVM vs1でスペースを含む新しいサーバ キーを設定し、ハッシュ キャッシュをフラッシュします。

```
cluster1::> vserver cifs branchcache modify -vserver vs1 -server-key "new
vserver secret" -flush-hashes true

cluster1::> vserver cifs branchcache show -vserver vs1

                                Vserver: vs1
Supported BranchCache Versions: enable_all
                                Path to Hash Store: /hash_data
Maximum Size of the Hash Store: 20GB
Encryption Key Used to Secure the Hashes: -
CIFS BranchCache Operating Modes: per_share
```

関連情報

[ONTAPがBranchCacheハッシュを無効にする理由について学ぶ](#)

指定されたONTAP SMBパスでBranchCacheハッシュを事前計算する

単一のファイル、ディレクトリ、またはディレクトリ構造内のすべてのファイルを対象に、ハッシュを事前に計算するようにBranchCacheサービスを設定することができます。これは、BranchCache対応の共有にあるデータのハッシュをピーク以外の時間帯に計算するのに役立ちます。

タスク概要

ハッシュ統計を表示する前にデータサンプルを収集する場合は、`statistics start`およびオプションの`statistics stop`コマンドを使用する必要があります。

- ハッシュを事前に計算する対象のStorage Virtual Machine (SVM) とパスを指定する必要があります。
- また、ハッシュを再帰的に計算するかどうかについても指定する必要があります。
- ハッシュを再帰的に計算する場合、BranchCacheサービスでは、指定されたパスの下のディレクトリ ツリー全体を参照し、対象となる各オブジェクトのハッシュを計算します。

```
`statistics start`および `statistics stop`
の詳細については、link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-
cli/search.html?q=statistics["ONTAPコマンド リファレンス"]をご覧ください。
```

手順

1. 必要に応じてハッシュを事前に計算します。

ハッシュを事前に計算したい場合は...	コマンドを入力してください...
単一のファイルまたはディレクトリ	<pre>vserver cifs branchcache hash-create -vserver vserver_name -path path -recurse false</pre>
ディレクトリ構造内のすべてのファイル（再帰的）	<pre>vserver cifs branchcache hash-create -vserver vserver_name -path absolute_path -recurse true</pre>

2. ``statistics`` コマンドを使用して、ハッシュが計算されていることを確認します：

- a. `hashd`` オブジェクトの統計情報を目的のSVMインスタンスに表示：``statistics show -object hashd -instance vserver_name``
- b. コマンドを繰り返し実行して、作成済みのハッシュの数が増加していることを確認します。

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

#### 例

次の例では、パス ``/data`` と、SVM vs1上のそこに含まれるすべてのファイルとサブディレクトリにハッシュを作成します：

```
cluster1::> vserver cifs branchcache hash-create -vserver vs1 -path /data
-recurse true
```

```
cluster1::> statistics show -object hashd -instance vs1
```

```
Object: hashd
```

```
Instance: vs1
```

```
Start-time: 9/6/2012 19:09:54
```

```
End-time: 9/6/2012 19:11:15
```

```
Cluster: cluster1
```

Counter	Value
branchcache_hash_created	85
branchcache_hash_files_replaced	0
branchcache_hash_rejected	0
branchcache_hash_store_bytes	0
branchcache_hash_store_size	0
instance_name	vs1
node_name	node1
node_uuid	11111111-1111-1111-1111-111111111111
process_name	-

```
cluster1::> statistics show -object hashd -instance vs1
```

```
Object: hashd
```

```
Instance: vs1
```

```
Start-time: 9/6/2012 19:09:54
```

```
End-time: 9/6/2012 19:11:15
```

```
Cluster: cluster1
```

Counter	Value
branchcache_hash_created	92
branchcache_hash_files_replaced	0
branchcache_hash_rejected	0
branchcache_hash_store_bytes	0
branchcache_hash_store_size	0
instance_name	vs1
node_name	node1
node_uuid	11111111-1111-1111-1111-111111111111
process_name	-

## 関連情報

- ["パフォーマンス監視のセットアップ"](#)

## ONTAP SMB SVM BranchCacheハッシュ ストアからハッシュをフラッシュする

Storage Virtual Machine (SVM) 上のBranchCacheハッシュ ストアから、キャッシュされたすべてのハッシュをフラッシュできます。これは、ブランチ オフィスのBranchCache設定を変更した場合に役立ちます。たとえば、最近キャッシュ モードを分散キャッシュからホスト型キャッシュ モードに再設定した場合は、ハッシュ ストアをフラッシュする必要があります。

### タスク概要

ハッシュのフラッシュ後、BranchCache対応クライアントによって新しい要求が行われると、ONTAPによって新しいハッシュが作成されます。

### 手順

1. BranchCacheハッシュ ストアからハッシュをフラッシュします：`vserver cifs branchcache hash-flush -vserver vserver_name`

```
vserver cifs branchcache hash-flush -vserver vs1
```

## ONTAP SMB BranchCache統計を表示する

BranchCache統計を表示すると、さまざまな目的の中でも、キャッシュが適切に機能しているかどうかの確認、キャッシュ コンテンツをクライアントに提供しているかどうかの確認、新しいハッシュ データのスペースを確保するためにハッシュ ファイルが削除されたかどうかの確認に特に役立ちます。

### タスク概要

``hashd`` 統計オブジェクトには、BranchCacheハッシュに関する統計情報を提供するカウンタが含まれています。``cifs`` 統計オブジェクトには、BranchCache関連アクティビティに関する統計情報を提供するカウンタが含まれています。これらのオブジェクトに関する情報は、`advanced` 権限レベルで収集および表示できます。

### 手順

1. 権限レベルを`advanced`に設定します：`set -privilege advanced`

```
cluster1::> set -privilege advanced
```

```
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them  
only when directed to do so by support personnel.  
Do you want to continue? {y|n}: y
```

2. ``statistics catalog counter show`` コマンドを使用して、BranchCache関連のカウンターを表示します。

```
cluster1::*> statistics catalog counter show -object hashd
```

Object: hashd

Counter	Description
branchcache_hash_created	Number of times a request to generate BranchCache hash for a file succeeded.
branchcache_hash_files_replaced	Number of times a BranchCache hash file was deleted to make room for more recent hash data. This happens if the hash store size is exceeded.
branchcache_hash_rejected	Number of times a request to generate BranchCache hash data failed.
branchcache_hash_store_bytes	Total number of bytes used to store hash data.
branchcache_hash_store_size	Total space used to store BranchCache hash data for the Vserver.
instance_name	Instance Name
instance_uuid	Instance UUID
node_name	System node name
node_uuid	System node id

9 entries were displayed.

```
cluster1::*> statistics catalog counter show -object cifs
```

Object: cifs

Counter	Description
active_searches	Number of active searches over SMB and SMB2
auth_reject_too_many	Authentication refused after too many requests were made in rapid succession
avg_directory_depth	Average number of directories crossed by SMB and SMB2 path-based commands
avg_junction_depth	Average number of junctions crossed by SMB and SMB2 path-based commands
branchcache_hash_fetch_fail	Total number of times a request to fetch hash

```

It
data
branchcache_hash_fetch_ok
branchcache_hash_sent_bytes
branchcache_missing_hash_bytes
to be
that
....Output truncated....
data failed. These are failures when
attempting to read existing hash data.
does not include attempts to fetch hash
that has not yet been generated.
Total number of times a request to fetch
hash
data succeeded.
Total number of bytes sent to clients
requesting hashes.
Total number of bytes of data that had
read by the client because the hash for
that
content was not available on the server.

```

```

`statistics catalog counter show`
の詳細については、link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/statistics-catalog-counter-show.html["ONTAPコマンド リファレンス"^]をご覧ください。

```

3. `statistics start` コマンドと `statistics stop` コマンドを使用して、BranchCache関連の統計を収集します。

```

cluster1::*> statistics start -object cifs -vserver vs1 -sample-id 11
Statistics collection is being started for Sample-id: 11

cluster1::*> statistics stop -sample-id 11
Statistics collection is being stopped for Sample-id: 11

```

```

`statistics start`および `statistics stop`
の詳細については、link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=statistics["ONTAPコマンド リファレンス"^]をご覧ください。

```

4. `statistics show` コマンドを使用して、収集されたBranchCache統計を表示します。

```
cluster1::*> statistics show -object cifs -counter  
branchcache_hash_sent_bytes -sample-id 11
```

```
Object: cifs  
Instance: vs1  
Start-time: 12/26/2012 19:50:24  
End-time: 12/26/2012 19:51:01  
Cluster: cluster1
```

Counter	Value
branchcache_hash_sent_bytes	0

```
cluster1::*> statistics show -object cifs -counter  
branchcache_missing_hash_bytes -sample-id 11
```

```
Object: cifs  
Instance: vs1  
Start-time: 12/26/2012 19:50:24  
End-time: 12/26/2012 19:51:01  
Cluster: cluster1
```

Counter	Value
branchcache_missing_hash_bytes	0

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

5. admin権限レベルに戻ります: `set -privilege admin`

```
cluster1::*> set -privilege admin
```

## 関連情報

- [統計の表示](#)

- "パフォーマンス監視のセットアップ"
- "statistics start"
- "statistics stop"

## ONTAP SMBのBranchCacheグループポリシーオブジェクトのサポートについて

ONTAP BranchCacheでは、BranchCacheのグループ ポリシー オブジェクト (GPO) をサポートしており、特定のBranchCacheの設定パラメータを一元的に管理できます。BranchCacheのGPOには、BranchCacheのハッシュの発行GPOとBranchCacheのハッシュ バージョン サポートGPOの2つがあります。

### • BranchCache GPO のハッシュ公開

BranchCache GPOのハッシュ公開は`-operating-mode`パラメータに対応します。GPOの更新が発生すると、この値は、グループポリシーが適用される組織単位 (OU) 内に含まれるストレージ仮想マシン (SVM) オブジェクトに適用されます。

### • BranchCache GPO のハッシュ バージョン サポート

BranchCache GPOのハッシュバージョンサポートは`-versions`パラメータに対応します。GPOの更新が発生すると、この値はグループポリシーが適用される組織単位 (OU) 内に含まれるSVMオブジェクトに適用されます。

## 関連情報

[SMBサーバーへのGroup Policy Objectsの適用について学習します](#)

## ONTAP SMBBranchCacheグループポリシーオブジェクトに関する情報を表示します

CIFSサーバーのグループ ポリシー オブジェクト (GPO) 設定に関する情報を表示して、CIFSサーバーが属しているドメインでBranchCache GPOが定義されているかどうか、また定義されている場合は許容値を確認できます。また、BranchCache GPO設定がCIFSサーバーに適用されているかどうかを確認できます。

## タスク概要

CIFSサーバーが属しているドメイン内でGPO設定が定義されていても、CIFS対応のStorage Virtual Machine (SVM) が含まれる組織単位 (OU) に適用されているとは限りません。適用されるGPO設定は、CIFS対応のSVMに適用されているすべての定義済みGPOの一部です。GPOを介して適用されたBranchCache設定は、CLIを介して適用された設定よりも優先されます。

## 手順

1. `vserver cifs group-policy show-defined` コマンドを使用して、Active Directory ドメインに定義されたBranchCache GPO 設定を表示します。



この例で表示されているのは、コマンドで出力されるフィールドの一部です。出力は省略されています。

```
cluster1::> vserver cifs group-policy show-defined -vserver vs1
```

```
Vserver: vs1
```

```
-----  
      GPO Name: Default Domain Policy  
      Level: Domain  
      Status: enabled  
Advanced Audit Settings:  
  Object Access:  
    Central Access Policy Staging: failure  
Registry Settings:  
  Refresh Time Interval: 22  
  Refresh Random Offset: 8  
  Hash Publication Mode for BranchCache: per-share  
  Hash Version Support for BranchCache: version1  
[...]  
  
      GPO Name: Resultant Set of Policy  
      Status: enabled  
Advanced Audit Settings:  
  Object Access:  
    Central Access Policy Staging: failure  
Registry Settings:  
  Refresh Time Interval: 22  
  Refresh Random Offset: 8  
  Hash Publication for Mode BranchCache: per-share  
  Hash Version Support for BranchCache: version1  
[...]
```

2. `vserver cifs group-policy show-applied` コマンドを使用して、CIFSサーバに適用されているBranchCache GPO設定を表示します。



この例で表示されているのは、コマンドで出力されるフィールドの一部です。出力は省略されています。

```

cluster1::> vserver cifs group-policy show-applied -vserver vs1

Vserver: vs1
-----
    GPO Name: Default Domain Policy
      Level: Domain
      Status: enabled
Advanced Audit Settings:
  Object Access:
    Central Access Policy Staging: failure
Registry Settings:
  Refresh Time Interval: 22
  Refresh Random Offset: 8
  Hash Publication Mode for BranchCache: per-share
  Hash Version Support for BranchCache: version1
[...]

    GPO Name: Resultant Set of Policy
      Level: RSOP
Advanced Audit Settings:
  Object Access:
    Central Access Policy Staging: failure
Registry Settings:
  Refresh Time Interval: 22
  Refresh Random Offset: 8
  Hash Publication Mode for BranchCache: per-share
  Hash Version Support for BranchCache: version1
[...]

```

#### 関連情報

- [サーバー上の GPO サポートを有効または無効にする](#)
- `"vserver cifs group-policy show-defined"`
- `"vserver cifs group-policy show-applied"`

## SMB共有でのBranchCacheの無効化

### ONTAP SMB共有でBranchCacheを無効にする方法について学ぶ

特定のSMB共有で今はBranchCacheキャッシュ サービスを提供する必要がないがあとで必要になる可能性がある場合は、共有単位でBranchCacheを無効にすることができます。すべての共有でキャッシュを提供するようにBranchCacheを設定しているが、一時的にすべてのキャッシュ サービスを無効にする必要がある場合は、BranchCache設定を変更してすべての共有で自動キャッシュを停止することができます。

SMB共有でBranchCacheが最初に有効化された後に無効化された場合、ONTAPは要求元クライアントへのメタデータの送信を停止します。データを必要とするクライアントは、コンテンツサーバ（Storage Virtual Machine（SVM）上のCIFSサーバ）から直接データを取得します。

#### 関連情報

[BranchCache対応共有の設定について学ぶ](#)

#### 単一のONTAP SMB共有でBranchCacheを無効化する

以前にキャッシュされたコンテンツを提供していた特定の共有でキャッシュ サービスを提供したくない場合は、既存の SMB 共有でBranchCacheを無効にすることができます。

#### 手順

1. 次のコマンドを入力します：  
`vserver cifs share properties remove -vserver vserver_name -share-name share_name -share-properties branchcache`

BranchCache共有プロパティは削除されます。適用されているその他の共有プロパティは有効なままです。

#### 例

次のコマンドは、既存の「data2」という名前の SMB 共有で BranchCache を無効にします：

```
cluster1::> vserver cifs share show -vserver vs1 -share-name data2
```

```
        Vserver: vs1
        Share: data2
CIFS Server NetBIOS Name: VS1
        Path: /data2
    Share Properties: oplocks
                    browsable
                    changenotify
                    attributecache
                    branchcache
    Symlink Properties: -
    File Mode Creation Mask: -
    Directory Mode Creation Mask: -
        Share Comment: -
            Share ACL: Everyone / Full Control
File Attribute Cache Lifetime: 10s
        Volume Name: -
        Offline Files: manual
Vscan File-Operations Profile: standard
```

```
cluster1::> vserver cifs share properties remove -vserver vs1 -share-name
data2 -share-properties branchcache
```

```
cluster1::> vserver cifs share show -vserver vs1 -share-name data2
```

```
        Vserver: vs1
        Share: data2
CIFS Server NetBIOS Name: VS1
        Path: /data2
    Share Properties: oplocks
                    browsable
                    changenotify
                    attributecache
    Symlink Properties: -
    File Mode Creation Mask: -
    Directory Mode Creation Mask: -
        Share Comment: -
            Share ACL: Everyone / Full Control
File Attribute Cache Lifetime: 10s
        Volume Name: -
        Offline Files: manual
Vscan File-Operations Profile: standard
```

すべてのONTAP SMB共有の自動キャッシュを停止します

各Storage Virtual Machine (SVM) のすべてのSMB共有でキャッシュを自動的に有効にするようにBranchCacheを設定している場合、設定を変更してすべてのSMB共有に対するコンテンツの自動キャッシュを停止することができます。

#### タスク概要

すべてのSMB共有で自動キャッシュを停止するには、BranchCache動作モードを共有ごとのキャッシュに変更します。

#### 手順

1. すべてのSMB共有で自動キャッシュを停止するようにBranchCacheを設定します：`vserver cifs branchcache modify -vserver vserver_name -operating-mode per-share`
2. BranchCache構成が正しいことを確認します：`vserver cifs branchcache show -vserver vserver_name`

#### 例

次のコマンドは、Storage Virtual Machine (SVM、旧Vserver) vs1のBranchCache設定を変更し、すべてのSMB共有での自動キャッシュを停止します。

```
cluster1::> vserver cifs branchcache modify -vserver vs1 -operating-mode
per-share

cluster1::> vserver cifs branchcache show -vserver vs1

                Vserver: vs1
Supported BranchCache Versions: enable_all
                Path to Hash Store: /hash_data
Maximum Size of the Hash Store: 20GB
Encryption Key Used to Secure the Hashes: -
CIFS BranchCache Operating Modes: per_share
```

## SVMでのBranchCacheの無効化または有効化

ONTAP SMBサーバーでBranchCacheを無効化または再有効化すると何が起こるかを学びます

以前にBranchCacheを設定したものの、ブランチオフィスのクライアントでキャッシュコンテンツを使用しないようにしたい場合は、CIFSサーバーでキャッシュを無効にすることができます。BranchCacheを無効にした場合に何が起こるかを覚えておく必要があります。

BranchCacheを無効にすると、ONTAPはハッシュを計算しなくなり、要求元のクライアントにメタデータを送信しなくなります。ただし、ファイルアクセスは中断されません。その後、BranchCacheが有効になっているクライアントがアクセスしたいコンテンツのメタデータ情報を要求すると、ONTAPはMicrosoft定義のエラーで応答します。これにより、クライアントは実際のコンテンツを要求する2番目の要求を送信します。コンテンツ要求への応答として、CIFSサーバーはStorage Virtual Machine (SVM) に保存されている実際のコンテン

ツを送信します。

CIFSサーバーでBranchCacheを無効にすると、SMB共有はBranchCache機能をアドバタイズしなくなります。新しいSMB接続でデータにアクセスするには、クライアントは通常のSMB読み取り要求を発行します。

CIFS サーバーではBranchCacheをいつでも再度有効にすることができます。

- BranchCacheを無効にしてもハッシュストアは削除されないため、要求されたハッシュがまだ有効であれば、BranchCacheを再度有効にした後でハッシュ要求に応答するときに、ONTAPは保存されているハッシュを使用できます。
- BranchCacheが無効になっている間にBranchCacheが有効になっている共有にSMB接続を行ったクライアントは、その後BranchCacheが再度有効になってもBranchCacheサポートを受けられません。

これは、ONTAP が SMB セッションのセットアップ時に共有の BranchCache サポートをアドバタイズするためです。BranchCache が無効になっている間に BranchCache 対応共有へのセッションを確立したクライアントは、この共有のキャッシュされたコンテンツを使用するために切断して再接続する必要があります。



CIFSサーバでBranchCacheを無効にした後、ハッシュストアを保存したくない場合は、手動で削除できます。再度BranchCacheを有効にする場合は、ハッシュストアディレクトリが存在することを確認する必要があります。BranchCacheが再度有効化されると、BranchCache対応の共有はBranchCache機能を通知します。ONTAPは、BranchCache対応クライアントから新しいリクエストがあるたびに新しいハッシュを作成します。

## ONTAP SMB共有でBranchCacheを無効または有効にする

ストレージ仮想マシン (SVM) 上でBranchCacheの動作モードを `disabled` に変更することで、BranchCacheを無効にすることができます。動作モードを変更して、共有ごとにBranchCacheサービスを提供するか、すべての共有に対して自動的に提供するかを選択することにより、BranchCacheをいつでも有効にすることができます。

手順

1. 適切なコマンドを実行します：

状況	次に以下を入力します...
BranchCacheを無効にする場合	<pre>vserver cifs branchcache modify -vserver vserver_name -operating-mode disable</pre>
共有ごとにBranchCacheを有効にする	<pre>vserver cifs branchcache modify -vserver vserver_name -operating-mode per-share</pre>
すべての共有に対してBranchCacheを有効にする	<pre>vserver cifs branchcache modify -vserver vserver_name -operating-mode all-shares</pre>

2. BranchCache 動作モードが希望の設定になっていることを確認します：`vserver cifs branchcache show -vserver vserver_name`

例

次の例は、SVM vs1のBranchCacheを無効にします。

```
cluster1::> vserver cifs branchcache modify -vserver vs1 -operating-mode
disable

cluster1::> vserver cifs branchcache show -vserver vs1

                Vserver: vs1
Supported BranchCache Versions: enable_all
                Path to Hash Store: /hash_data
Maximum Size of the Hash Store: 20GB
Encryption Key Used to Secure the Hashes: -
CIFS BranchCache Operating Modes: disable
```

## SVMのBranchCache設定の削除

**ONTAP SMB共有でBranchCache設定を削除すると何が起こるかを学びます**

以前にBranchCacheを設定したものの、ストレージ仮想マシン（SVM）によるキャッシュコンテンツの提供を中止したい場合は、CIFSサーバ上のBranchCache設定を削除できません。設定を削除すると何が起こるかを把握しておく必要があります。

設定を削除すると、ONTAPはその SVM の設定情報をクラスタから削除し、BranchCacheサービスを停止します。ONTAPが SVM 上のハッシュストアを削除するかどうかを選択できます。

BranchCache の設定を削除しても、BranchCache 対応クライアントによるアクセスは中断されません。その後、BranchCache 対応クライアントが既にキャッシュされているコンテンツについて既存のSMB接続でメタデータ情報を要求すると、ONTAPはMicrosoftで定義されたエラーで応答し、これによりクライアントは実際のコンテンツを要求する2回目のリクエストを送信します。コンテンツのリクエストに対して、CIFSサーバはSVMに保存されている実際のコンテンツを送信します

BranchCache設定が削除されると、SMB共有はBranchCache機能をアドバタイズしなくなります。新しいSMB接続を使用して、以前にキャッシュされていないコンテンツにアクセスするには、クライアントは通常の読み取りSMBリクエストを発行します。

**ONTAP SMB共有のBranchCache設定を削除します**

Storage Virtual Machine（SVM）でBranchCacheサービスの削除に使用するコマンドは、既存のハッシュを削除するかどうかによって異なります。

手順

1. 適切なコマンドを実行します：

状況	次に以下を入力します...
BranchCache設定を削除し、既存のハッシュを削除する	<code>vserver cifs branchcache delete -vserver vserver_name -flush-hashes true</code>
BranchCache設定を削除するが、既存のハッシュは保持する	<code>vserver cifs branchcache delete -vserver vserver_name -flush-hashes false</code>

## 例

次の例は、SVM vs1でBranchCache設定を削除し、既存のハッシュをすべて削除します。

```
cluster1::> vserver cifs branchcache delete -vserver vs1 -flush-hashes  
true
```

## ONTAP SMB BranchCacheをリバートするとどうなるかを知る

ONTAPをBranchCacheがサポートされないリリースにリバートするときは、それを実行した場合の動作について理解しておくことが重要です。

- ONTAPをBranchCacheがサポートされないバージョンにリバートすると、BranchCache対応クライアントに対してSMB共有でBranchCacheの機能が通知されなくなります。そのため、クライアントからハッシュ情報が要求されることはありません。

クライアントでは、代わりに、通常SMB読み取り要求を使用して実際のコンテンツを要求します。これに対する応答として、SMBサーバからStorage Virtual Machine (SVM) に格納されている実際のコンテンツが送信されます。

- ハッシュストアをホストするノードをBranchCacheがサポートされないリリースにリバートする場合、リバート時に出力されるコマンドを使用して、ストレージ管理者が手動でBranchCacheの設定をリバートする必要があります。

このコマンドでは、BranchCacheの設定とハッシュが削除されます。

リバートの完了後、必要に応じて、ハッシュストアが格納されていたディレクトリを手動で削除できます。

## 関連情報

[共有上のBranchCache設定を削除する](#)

## Microsoft リモート コピーのパフォーマンスの向上

**ONTAPSMB**サーバーにおける**Microsoft**リモート コピーのパフォーマンス向上について学習します。

Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX) は、*copy offload* と呼ばれ、ホスト コンピューター経由でデータを転送せずに、互換性のあるストレージ デバイス内またはストレージ デバイス間で直接データを転送することを可能にします。

ONTAPでは、SMBプロトコルとSANプロトコルの両方でODXをサポートしています。ソースとデスティネーションのどちらについても、CIFSサーバとLUNの両方に対応しています。

ODX以外のファイル転送では、ソースからデータが読み取られ、ネットワーク経由でクライアント コンピューターに転送されます。クライアント コンピューターは、データをネットワーク経由でデスティネーションに転送します。つまり、クライアント コンピューターがソースからデータを読み取り、デスティネーションに書き込みます。ODXファイル転送では、データはソースからデスティネーションに直接コピーされます。

ODXオフロード コピーはソース ストレージとデスティネーション ストレージの間で直接実行されるため、パフォーマンスが大幅に向上します。実現するパフォーマンスの向上には、ソースとデスティネーションの間のコピー時間の短縮、クライアントでのリソース使用量 (CPU、メモリ) の削減、ネットワークI/O帯域幅の使用量の削減などが挙げられます。

SMB環境では、この機能は、クライアントとストレージ サーバの両方でSMB 3.0およびODX機能がサポートされている場合にのみ使用できます。SAN環境では、この機能は、クライアントとストレージ サーバの両方でODX機能がサポートされている場合にのみ使用できます。ODXがサポートされていて有効になっているクライアント コンピューターでは、ファイルの移動やコピーを行う際に、オフロード ファイル転送が自動的にかつ透過的に使用されます。ODXは、ファイルをエクスプローラでドラッグ アンド ドロップしたか、コマンドラインのファイル コピー コマンドを使用したか、クライアント アプリケーションによってファイル コピー要求が開始されたかに関係なく使用されます。

#### 関連情報

- [Auto Locationによる自動ノード紹介の提供によりクライアント応答時間を改善する方法について学習します](#)
- ["Microsoft Hyper-VおよびSQL Server向けのSMBの設定"](#)

## ONTAP SMBサーバ上のODXについて学ぶ

ODXのコピー オフロードでは、トークンベースのメカニズムを使用して、ODX対応のCIFSサーバ内、またはODX対応のCIFSサーバ間でデータの読み取りと書き込みを行います。CIFSサーバは、ホスト経由でデータをルーティングする代わりに、データを表す小さなトークンをクライアントに送信します。そのトークンをODXクライアントがデスティネーション サーバに提示することで、デスティネーション サーバはそのトークンで表されるデータをソースからデスティネーションに転送できます。

ODXクライアントは、CIFSサーバがODX対応であることを確認すると、ソース ファイルを開き、CIFSサーバからのトークンを要求します。デスティネーション ファイルを開いたあと、クライアントはトークンを使用して、ソースからデスティネーションにデータを直接コピーするようサーバに指示します。

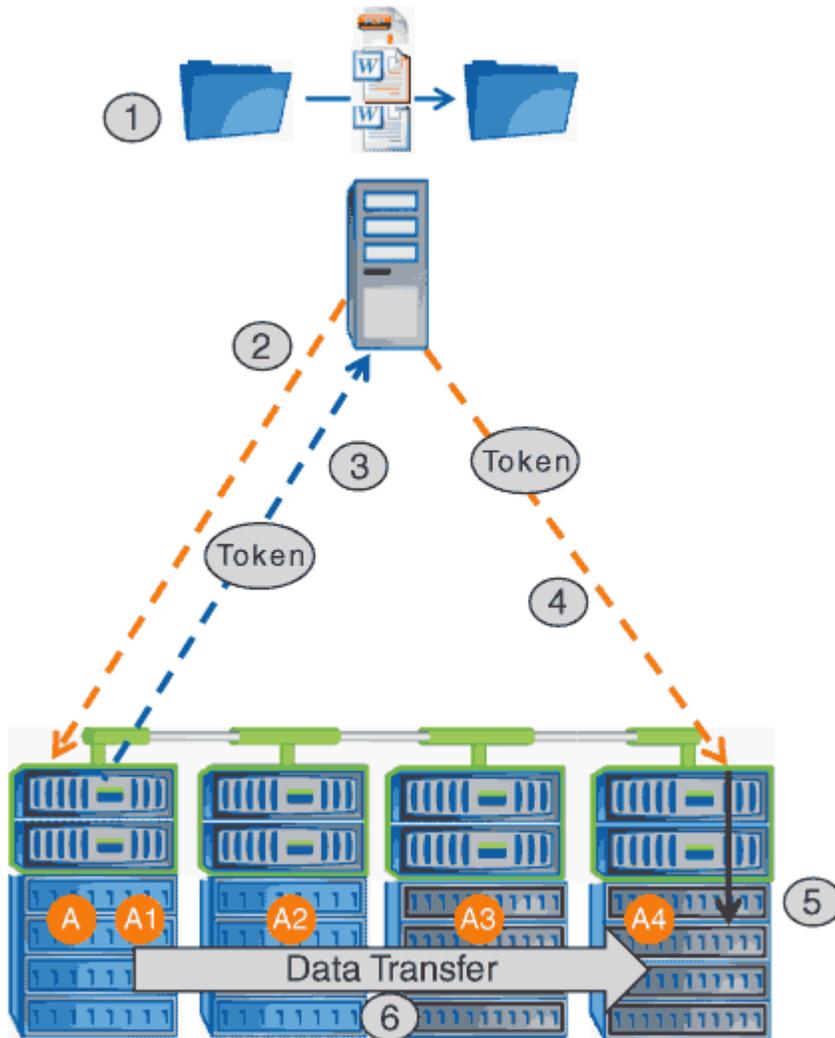


ソースとデスティネーションは、コピー処理の範囲に応じて、同じStorage Virtual Machine (SVM) 上か異なるSVM上にあるものを使用できます。

トークンは、データのポイントインタイムの状態を表します。たとえば、データを異なるストレージ間でコピーする場合、データ セグメントを表すトークンが要求元クライアントに返されます。このトークンをクライアントがデスティネーションにコピーすることにより、基盤となるデータをクライアント経由でコピーする必要がなくなります。

ONTAPは、8MB分のデータを表すトークンをサポートしています。8MBを超えるODXコピーは、それぞれが8MBのデータを表す複数のトークンを使用して実行されます。

次の図は、ODXコピー処理の手順を示しています。



1. Windowsエクスプローラやコマンドライン インターフェイスを使用して、または仮想マシン移行の一環として、ユーザがファイルのコピーまたは移動を行います。または、アプリケーションによってファイルのコピーまたは移動が開始されます。
2. ODX対応のクライアントによって、この転送要求が自動的にODX要求に変換されます。  
  
CIFSサーバに送信されるODX要求には、トークンに対する要求が含まれています。
3. CIFSサーバでODXが有効になっていて、SMB 3.0経由で接続されている場合は、CIFSサーバによってソースのデータを論理的に表すトークンが生成されます。
4. クライアントは、データを表すトークンを受信すると、そのトークンに書き込み要求を追加してデスティネーションCIFSサーバに送信します。

このデータが、ネットワーク経由でソースからクライアントにコピーされ、クライアントからデスティネーションにコピーされる唯一のデータです。

5. トークンがストレージ サブシステムに配信されます。
6. SVMによってコピーまたは移動が内部的に実行されます。

コピーまたは移動されるファイルが8MBを超える場合、実行には複数のトークンが必要です。コピーが完了するまで、手順2~6が繰り返し実行されます。



ODXのオフロード コピーで障害が発生すると、コピーまたは移動の処理は、従来の読み取りと書き込みの処理を使用して実行されます。同様に、デスティネーションCIFSサーバでODXがサポートされていない場合や、ODXが無効になっている場合は、コピーまたは移動の処理は従来の読み取りと書き込みの処理を使用して実行されます。

## ONTAP SMBサーバーでODXを使用するための要件

Storage Virtual Machine (SVM) でODXによるコピー オフロードを使用する前に、一定の要件について確認しておく必要があります。

### ONTAPのバージョンの要件

ONTAPの各リリースでODXによるコピー オフロードがサポートされます。

### SMBのバージョンの要件

- ONTAPでは、SMB 3.0以降でODXがサポートされます。
- ODXを有効にする前に、CIFSサーバでSMB 3.0を有効にしておく必要があります。
  - ODX を有効にすると、SMB 3.0 も有効になります（まだ有効になっていない場合）。
  - SMB 3.0を無効にするとODXも無効になります。

### Windowsサーバおよびクライアントの要件

ODXによるコピー オフロードを使用するには、Windowsクライアントでこの機能がサポートされている必要があります。

"[NetApp Interoperability Matrix](#)"には、サポートされている Windows クライアントに関する最新情報が含まれています。

### ボリュームの要件

- ソース ボリュームは1.25GB以上でなければなりません。
- 圧縮されたボリュームを使用する場合は、圧縮形式をアダプティブにする必要があります。サポートされる圧縮グループ サイズは8Kのみです。

二次圧縮形式はサポートされません。

## ONTAP SMBサーバーでODXを使用するためのガイドライン

コピー オフロードにODXを使用する場合は、一定のガイドラインについて理解しておく必要があります。たとえば、ODXを使用できるボリュームのタイプや、クラスタ内およびクラスタ間のODXに関する考慮事項を把握している必要があります。

### ボリュームについてのガイドライン

- 次の項目に該当する場合はコピー オフロードにODXを使用できません。

- ソースボリュームのサイズが1.25 GB未満です

ODXを使用するには、ボリューム サイズが1.25GB以上である必要があります。

- 読み取り専用ボリューム

負荷共有ミラー、SnapMirrorデスティネーション ボリューム、またはSnapVaultデスティネーション ボリュームに存在するファイルやフォルダにはODXを使用できません。

- ソースボリュームが重複排除されていない場合

- ODXコピーはクラスタ内のコピーにのみ対応している

ODXを使用して、ファイルまたはフォルダを別のクラスタ内のボリュームにコピーすることはできません。

### その他のガイドライン

- SMB環境では、コピー オフロードにODXを使用するには、256KB以上のファイルである必要があります。

このサイズよりも小さいファイルは従来のコピー処理を使用して転送します。

- ODXコピー オフロードでは、コピー プロセスの一部として重複排除が実行されます。

データのコピーまたは移動時にSVMのボリュームで重複排除が発生しないようにする場合は、そのSVMでODXコピー オフロードを無効にする必要があります。

- データ転送を実行するアプリケーションは、ODXをサポートするように記述する必要があります。

ODXがサポートされるアプリケーション処理は次のとおりです。

- 仮想ハードディスク (VHD) の作成と変換、スナップショットの管理、仮想マシン間のファイルのコピーなどのHyper-V管理操作
- エクスプローラ操作
- Windows PowerShellコピーコマンド
- Windowsコマンドプロンプトのコピーコマンド

Windowsコマンド プロンプトのRobocopyはODXをサポートしています。



ODXをサポートするWindowsサーバまたはクライアント上でアプリケーションを実行する必要があります。

+

Windowsサーバおよびクライアント上でサポートされるODXアプリケーションの詳細については、Microsoft TechNetライブラリを参照してください。

#### 関連情報

"Microsoft TechNetライブラリ : [technet.microsoft.com/ja-jp/library/](https://technet.microsoft.com/ja-jp/library/)"

## ONTAP SMBサーバー上のODXのユースケース

SVMでODXを使用する前にユースケースについて確認し、どのような場合にパフォーマンスが向上するかを判断できるようにしておく必要があります。

ODXをサポートするWindowsサーバおよびクライアントでは、リモートサーバ間でデータをコピーする際に、デフォルトでコピーオフロードが使用されます。WindowsサーバおよびクライアントでODXがサポートされていない場合や、ODXコピーオフロードが任意の時点で失敗した場合は、コピーまたは移動処理が従来の読み取りと書き込みの処理を使用して実行されます。

ODXコピーおよび移動の使用は、以下の事例でサポートされます。

- ボリューム内

ソースとデスティネーションのファイルまたはLUNは、同じボリューム内にあります。

- ボリュームが異なり、ノードとSVMは同じ

ソースとデスティネーションのファイルまたはLUNは、同じノード上の異なるボリュームにあります。データは同じSVMに所有されます。

- ボリュームとノードが異なり、SVMは同じ

ソースとデスティネーションのファイルまたはLUNは、異なるノード上の異なるボリュームにあります。データは同じSVMに所有されます。

- SVMが異なり、ノードは同じ

ソースとデスティネーションのファイルまたはLUNは、同じノード上の異なるボリュームにあります。データは異なるSVMに所有されます。

- SVMとノードが異なる

ソースとデスティネーションのファイルまたはLUNは、異なるノード上の異なるボリュームにあります。データは異なるSVMに所有されます。

- クラスタ間

ソースとデスティネーションのLUNは、異なるクラスタの異なるノード上の異なるボリュームにあります。これはSANでのみサポートされ、CIFSでは機能しません。

さらに、いくつかの特殊なユースケースがあります。

- ONTAPのODXの実装では、ODXを使用してSMB共有とFC / iSCSI接続の仮想ドライブとの間でファイルをコピーできます。

Windowsエクスプローラ、Windows CLI (PowerShell) 、Hyper-V、またはODXをサポートするその他のアプリケーションでODXコピー オフロードを使用すると、SMB共有と接続されたLUNが同じクラスタにある場合に、それらの間でシームレスにファイルをコピーまたは移動できます。

- Hyper-Vでは、さらに次のようなユースケースでもODXコピー オフロードが使用されます。
  - Hyper-VでODXコピー オフロードのパススルーを使用して、仮想ハード ディスク (VHD) ファイル内およびVHDファイル間でのデータのコピー、または同じクラスタ内のマッピングされたSMB共有と接続されたiSCSI LUNの間でのデータのコピーを実行できます。

これにより、ゲスト オペレーティング システムからのコピーを基盤となるストレージに渡すことができます。

- 容量固定VHDを作成する際に、ODXを使用して、既知の初期化済みトークンによってディスクを初期化します。
- ソースとデスティネーションのストレージが同じクラスタにある場合に、ODXコピー オフロードを使用して、仮想マシンのストレージを移行します。



Hyper-VでのODXコピー オフロードのパススルーの用途を活用するには、ゲスト オペレーティング システムでODXがサポートされている必要があります。また、ゲスト オペレーティング システムのディスクが、ODXをサポートするストレージ (SMBまたはSAN) から作成されたSCSIディスクである必要があります。ゲスト オペレーティング システムのディスクがIDEディスクの場合、ODXのパススルーはサポートされません。

## ONTAP SMBサーバでODXを有効または無効にする

Storage Virtual Machine (SVM) でODXを有効または無効にすることができます。デフォルトでは、SMB 3.0が有効になっている場合は、ODXコピー オフロードのサポートも有効になっています。

開始する前に

SMB 3.0が有効になっている必要があります。

タスク概要

SMB 3.0を無効にすると、SMB ODXも無効になります。SMB 3.0を再度有効にする場合は、SMB ODXを手動で再度有効にする必要があります。

手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します： `set -privilege advanced`
2. 次のいずれかを実行します。

ODXコピー オフロードを実行する場合...	コマンドを入力してください...
有効	<pre>vserver cifs options modify -vserver vserver_name -copy-offload-enabled true</pre>
無効	<pre>vserver cifs options modify -vserver vserver_name -copy-offload-enabled false</pre>

3. admin権限レベルに戻ります: `set -privilege admin`

例

次の例は、SVM vs1でODXコピー オフロードを有効にします。

```
cluster1::> set -privilege advanced
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them
only when directed to do so by technical support personnel.
Do you wish to continue? (y or n): y

cluster1::*> vserver cifs options modify -vserver vs1 -copy-offload
-enabled true

cluster1::*> set -privilege admin
```

関連情報

[利用可能なサーバー オプション](#)

## Auto LocationとSMB自動ノード リファールによるクライアント応答時間の短縮

**Auto Location**による**ONTAP SMB**自動ノード リファールの提供により、クライアントの応答時間を改善する方法について説明します。

Auto Locationは、SMB自動ノード リファールを使用してStorage Virtual Machine (SVM) でのSMBクライアントのパフォーマンスを向上させます。自動ノード リファールは、要求しているクライアントを、データが存在するFlexVolをホストしているノードSVM上のLIFに自動的にリダイレクトします。これにより、クライアントの応答時間を短縮できます。

SMBクライアントがSVM上でホストされているSMB共有に接続するときに、要求しているデータを所有していないノード上のLIFを使用して接続することがあります。クライアントが接続しているノードは、クラスタネットワークを使用して別のノードが所有しているデータにアクセスします。SMB接続が要求されたデータを含むノード上にあるLIFを使用している場合、クライアントへの応答時間が短縮されます。

- ONTAPでは、MicrosoftのDFSリファールを使用して、要求されたファイルやフォルダがネームスペース内の別の場所でホストされていることをSMBクライアントに通知することで、この機能を実現します。

ノードがリファールを作成するのは、データを含むノード上にSVMのLIFがあることを特定した場合です。

- 自動ノード リファールでは、IPv4とIPv6のLIFのIPアドレスがサポートされます。
- リファールは、クライアント接続が経由する、共有のルート場所に基づいて作成されます。
- リファールは、SMBネゴシエーション中に発生します。

リファールは、接続が確立される前に作成されます。ONTAPがターゲット ノードに参照先のSMBクライアントを通知したあと、接続が確立され、それ以降、クライアントはその参照先LIFパスを介してデータにアクセスします。これにより、クライアントにはより高速なデータ アクセスが提供され、クラスタの余分な通信も回避されます。



共有が複数のジャンクション ポイントにまたがっていて、ジャンクションの一部が他のノードに格納されているボリュームを参照する場合、共有内のデータは複数のノードに分散されます。ONTAPは共有のルートに対してローカルなリファールを提供するため、これらのローカルでないボリュームに含まれるデータを取得するには、クラスタ ネットワークを使用する必要があります。このタイプのネームスペース アーキテクチャでは、自動ノード リファールによる大幅なパフォーマンス向上は望めない場合があります。

データをホストするノードに使用可能なLIFがない場合、ONTAPは、クライアントが選択したLIFを使用して接続を確立します。ファイルがSMBクライアントによって開かれると、クライアントは参照された同じ接続を介してファイルへのアクセスを継続します。

何らかの理由でCIFSサーバがリファールを作成できない場合でも、SMBサービスが中断されることはありません。自動ノード リファールが有効でない場合と同様にSMB接続が確立されます。

#### 関連情報

[Microsoftリモート コピーのパフォーマンスの向上](#)

## ONTAP SMBサーバで自動ノードリファールを使用するための要件とガイドライン

SMB自動ノード リファール (オートロケーションとも呼ばれます) を使用する前に、この機能をサポートするONTAPのバージョンなど、特定の要件を理解しておく必要があります。また、サポートされるSMBプロトコルのバージョンやその他の特別なガイドラインについても知っておく必要があります。

### ONTAPのバージョンとライセンスの要件

- クラスタ内のすべてのノードで、自動ノード リファールがサポートされているバージョンのONTAPが実行されている必要があります。
- オートロケーションを使用するSMB共有でワイドリンクが有効になっている必要があります。
- CIFSのライセンスが必要であり、SVM上にSMBサーバが存在している必要があります。SMBライセンスは"ONTAP One"に含まれています。ONTAP Oneをお持ちでなく、ライセンスがインストールされていない場合は、営業担当者にお問い合わせください。

## SMBプロトコルのバージョン

- SVMについては、すべてのバージョンのSMBで自動ノード リファールがサポートされます。

## SMBクライアントの要件

SMB自動ノード リファールは、ONTAPでサポートされるすべてのMicrosoftクライアントでサポートされません。

ONTAPでサポートされるWindowsクライアントの最新情報については、Interoperability Matrixを参照してください。

### "NetApp Interoperability Matrix Tool"

## データLIFの要件

データLIFをSMBクライアントのリファールとして使用する可能性がある場合は、NFSとCIFSの両方を有効にしたデータLIFを作成する必要があります。

自動ノード リファールは、ターゲット ノードのデータLIFでNFSプロトコルまたはSMBプロトコルのどちらかが有効になっていない場合は機能しないことがあります。

この要件が満たされない場合でも、データ アクセスには影響がありません。SMBクライアントは、SVMへの接続に使用した元のLIFを使用して共有をマッピングします。

## 参照されたSMB接続を確立する際のNTLM認証の要件

CIFSサーバを含むドメインと自動ノード リファールを使用するクライアントを含むドメインで、NTLM認証が許可されている必要があります。

リファールを作成するには、SMBサーバからWindowsクライアントに参照先のIPアドレスが渡されます。IPアドレスを使用した接続にはNTLM認証が使用されるため、参照された接続に対してはKerberos認証は実行されません。

これは、Windowsクライアントが、Kerberosで使用されるサービスプリンシパル名（形式は service/NetBIOS name`および `service/FQDN）を作成できないために発生します。つまり、クライアントはサービスへのKerberosチケットを要求できません。

## 自動ノード リファールでホーム ディレクトリ機能を使用する場合のガイドライン

ホーム ディレクトリ共有プロパティを有効にして共有を設定した場合、ホーム ディレクトリ設定で1つ以上のホーム ディレクトリ検索パスを設定できます。この検索パスで、SVMのボリュームを含む各ノードに格納されているボリュームを指定できます。クライアントはリファールを受け取り、使用できるアクティブなローカル データLIFがあれば、ホーム ユーザのホーム ディレクトリに対してローカルな、参照されたLIFを介して接続します。

SMB 1.0クライアントで自動ノード リファールを有効にして動的ホーム ディレクトリにアクセスする場合は注意が必要です。SMB 1.0クライアントでは、認証を行う前、すなわちSMBサーバに対してユーザの名前が指定されていない段階で自動ノード リファールが必要になるからです。SMB 1.0クライアントでSMBホーム ディレクトリへのアクセスが正常に機能するのは、以下に該当する場合です。

- SMBホーム ディレクトリは、「%w」（Windowsユーザー名）や「%u」（マッピングされたUNIXユーザー名）などの単純な名前を使用するように設定されており、「%d\%w`」（ドメイン名\ユーザー名）など

のドメイン名形式の名前は使用されていません。

- ホーム ディレクトリ共有を作成する場合、CIFSホーム ディレクトリ共有名は、「HOME」などの静的な名前ではなく、変数（「%w」または「%u」）で構成されます。

SMB 2.xクライアントとSMB 3.0クライアントの場合は、自動ノード リファールを使用してホーム ディレクトリにアクセスする際に特別なガイドラインはありません。

参照接続が確立されている**CIFS**サーバで自動ノード リファールを無効にする場合のガイドライン

自動ノード リファールのオプションを有効から無効に切り替えた場合、参照LIFに現在接続されているクライアントでは参照接続が維持されます。ONTAPではSMB自動ノード リファールのメカニズムとしてDFSリファールを使用しているため、オプションを無効にしたあとも、参照接続用にクライアントにキャッシュされているDFSリファールがタイムアウトするまでは参照LIFに再接続できます。これは、自動ノード リファールがサポートされないバージョンのONTAPにリバートした場合も同様です。クライアントは、クライアントのキャッシュからDFSリファールがタイムアウトするまで、引き続きリファールを使用します。

オートロケーションは、SMB自動ノード リファールを使用してクライアントにSVMのデータ ボリュームを所有しているノード上のLIFを参照させることで、SMBクライアントのパフォーマンスを向上させます。SMBクライアントがSVM上でホストされているSMB共有に接続するときに、要求されたデータを所有していない、クラスタ インターコネクト ネットワークを使用してデータを取得しているノード上のLIFを使用して接続することがあります。SMB接続が要求されたデータを含むノード上にあるLIFを使用している場合、クライアントへの応答時間が短縮されます。

ONTAPでは、Microsoftの分散ファイルシステム（DFS）リファールを使用して、要求されたファイルやフォルダがネームスペース内の別の場所でホストされていることをSMBクライアントに通知することで、この機能を実現します。ノードがリファールを作成するのは、データを含むノード上にSVMのLIFがあることを特定した場合です。リファールは、クライアント接続が経由する、共有のルートに基づいて作成されます。

リファールは、SMBネゴシエーション中に発生します。リファールは、接続が確立される前に作成されます。ONTAPがターゲット ノードに参照先のSMBクライアントを通知したあと、接続が確立され、それ以降、クライアントはその参照先LIFパスを介してデータにアクセスします。これにより、クライアントにはより高速なデータ アクセスが提供され、クラスタの余分な通信も回避されます。

**Mac OS**クライアントで自動ノード リファールを使用する際のガイドライン

Mac OSはMicrosoftのDistributed File System（DFS;分散ファイルシステム）をサポートしていますが、Mac OS XクライアントはSMB自動ノード リファールをサポートしていません。Windowsクライアントは、SMB共有に接続する前にDFSリファール要求を行います。ONTAPは、要求されたデータをホストしているノード上で見つかったデータLIFへのリファールを提供します。これによって、クライアントの応答時間が短縮されます。Mac OSでもDFSはサポートされますが、Mac OSクライアントの動作はWindowsクライアントとまったく同じではありません。

関連情報

- [サーバーで動的ホームディレクトリを有効にする方法について説明します](#)
- ["ネットワーク管理"](#)
- ["NetApp Interoperability Matrix Tool"](#)

**ONTAP SMB 自動ノード紹介のサポート**

SMB 自動ノード リファールを有効にする前に、特定の ONTAP 機能がリファールを

サポートしていないことに注意する必要があります。

- 次の種類のボリュームは、SMB 自動ノード リファールをサポートしていません：
  - 負荷共有ミラーの読み取り専用メンバー
  - データ保護ミラーの宛先ボリューム
- ノード リファールは LIF の移動と一緒に移動しません。

クライアントが SMB 2.x または SMB 3.0 接続を介して参照された接続を使用しており、データ LIF が無停止で移動した場合、LIF がデータに対してローカルではなくなったとしても、クライアントは同じ参照された接続を引き続き使用します。

- ノード リファールはボリュームの移動と一緒に移動しません。

クライアントが SMB 接続を介して参照された接続を使用しているときにボリュームの移動が発生すると、ボリュームがデータ LIF と同じノード上に存在しなくなっても、クライアントは同じ参照された接続を引き続き使用します。

## ONTAP SMB自動ノード照会を有効または無効にする

SMB自動ノード リファールを有効にして、SMBクライアント アクセスのパフォーマンスを向上させることができます。ONTAPでSMBクライアントを参照しないようにするには、自動ノード リファールを無効にします。

開始する前に

Storage Virtual Machine (SVM) でCIFSサーバが設定されて実行されている必要があります。

タスク概要

SMB自動ノード リファール機能は、デフォルトでは無効になっています。必要に応じて、各SVMで有効または無効にすることができます。

このオプションは、advanced権限レベルで使用できます。

手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します：`set -privilege advanced`
2. SMB自動ノード リファールを必要に応じて有効または無効にします。

SMB 自動ノード リファールを有効にする場合...	入力するコマンド
有効	<code>vserver cifs options modify -vserver vserver_name -is-referral-enabled true</code>
無効	<code>vserver cifs options modify -vserver vserver_name -is-referral-enabled false</code>

このオプション設定は新しいSMBセッションで有効になります。既存の接続を持つクライアントは、既存のキャッシュ タイムアウトが経過した場合にのみノード リファールを使用できます。

3. admin権限レベルに切り替えます： `set -privilege admin`

#### 関連情報

#### 利用可能なサーバー オプション

### 統計を使用してONTAP SMB自動ノード リファール アクティビティを監視する

参照されているSMB接続の数を確認するには、`statistics`コマンドを使用して自動ノード リファール アクティビティを監視できます。リファールを監視することで、自動リファールが共有をホストするノードにどの程度接続を配置しているかを判断でき、CIFSサーバ上の共有へのローカル アクセスを向上させるためにデータLIFを再配分する必要があるかどうかを判断できます。

#### タスク概要

`cifs`オブジェクトは、SMB自動ノードリファールを監視するときに役立つ、高度な権限レベルのいくつかのカウンターを提供します：

- `node_referral_issued`

共有のルートとは別のノードでホストされるLIFを使用して接続したクライアントのうち、共有のルートのノードへのリファールが発行されたクライアントの数。

- `node_referral_local`

共有のルートと同じノードでホストされるLIFを使用して接続したクライアントの数。一般に、ローカルアクセスを使用するとパフォーマンスが最適化されます。

- `node_referral_not_possible`

共有のルートとは別のノードでホストされるLIFを使用して接続したクライアントのうち、共有のルートホストするノードへのリファールが発行されていないクライアントの数。この状況は、共有のルートのノードに対するアクティブなデータLIFが見つからない場合に発生します。

- `node_referral_remote`

共有のルートとは別のノードでホストされるLIFを使用して接続したクライアントの数。リモートアクセスを使用するとパフォーマンスが低下することがあります。

一定期間内のデータ（サンプル）を収集して表示することにより、Storage Virtual Machine（SVM）の自動ノード リファール統計を監視できます。データ収集を停止しなければ、サンプルからデータを表示できます。データ収集を停止すると、固定のサンプル データが表示されます。データ収集を停止しなければ、以前のクエリとの比較に使用できる更新されたデータを入手できます。この比較は、パフォーマンスの傾向を確認するのに役立ちます。



`statistics`コマンドから収集した情報を評価して使用するには、環境内のクライアントの分布を理解する必要があります。

## 手順

1. 権限レベルをadvancedに設定します： `set -privilege advanced`
2. ``statistics`` コマンドを使用して自動ノード参照統計を表示します。

次に、一定のサンプリング時間におけるデータを収集して表示することにより、自動ノード リファールルの統計を表示する例を示します。

- a. コレクションを開始します: `statistics start -object cifs -instance vs1 -sample-id sample1`

```
Statistics collection is being started for Sample-id: sample1
```

- b. 目的の収集時間が経過するまで待ちます。
- c. 収集を停止します: `statistics stop -sample-id sample1`

```
Statistics collection is being stopped for Sample-id: sample1
```

```
`statistics start`および `statistics stop`  
の詳細については、link:https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/search.html?q=statistics["ONTAPコマンド リファレンス"]をご覧ください。
```

- d. 自動ノード紹介の統計を表示します： `statistics show -sample-id sample1 -counter node`

```
Object: cifs
Instance: vs1
Start-time: 2/4/2013 19:27:02
End-time: 2/4/2013 19:30:11
Cluster: cluster1
```

Counter	Value
node_name	node1
node_referral_issued	0
node_referral_local	1
node_referral_not_possible	2
node_referral_remote	2
...	
node_name	node2
node_referral_issued	2
node_referral_local	1
node_referral_not_possible	0
node_referral_remote	2
...	

出力には、SVM vs1に含まれるすべてのノードのカウンタが表示されます。この例では、わかりやすいように、自動ノード リファラルの統計に関連する出力フィールドだけを示してあります。

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

3. admin権限レベルに戻ります： `set -privilege admin`

#### 関連情報

- [統計の表示](#)
- ["パフォーマンス監視のセットアップ"](#)

## Windowsクライアントを使用してクライアント側のONTAP SMB自動ノードリファラル情報を監視します

クライアントの観点からどのような紹介が行われたかを判断するには、Windows `dfsutil.exe` ユーティリティを使用できます。

Windows 7以降のクライアントで利用可能なリモート サーバー管理ツール (RSAT) キットには、`dfsutil.exe` ユーティリティが含まれています。このユーティリティを使用すると、参照キャッシュの内容に関する情報を表示したり、クライアントが現在使用している各参照に関する情報を表示したりできます。ま

た、このユーティリティを使用して、クライアントの参照キャッシュをクリアすることもできます。詳細については、Microsoft TechNetライブラリを参照してください。

#### 関連情報

["Microsoft TechNetライブラリ : technet.microsoft.com/ja-jp/library/"](https://technet.microsoft.com/ja-jp/library/)

## アクセスベースの列挙を使用した共有のフォルダのセキュリティ確保

アクセスベースの列挙を使用して共有上の**ONTAP SMB**フォルダセキュリティを提供

アクセスベースの列挙 (ABE) をSMB共有で有効にすると、共有自体は引き続き表示されますが、共有内のフォルダまたはファイルはそれらに (個人またはグループの権限制限により) アクセスする権限がないユーザの環境には表示されません。

従来の共有プロパティでは、共有内のファイルまたはフォルダの表示や変更権限を保有するユーザ (個人またはグループ) を指定できます。ただし、権限のないユーザに対して共有内のフォルダやファイルを表示可能とするかどうかを制御することはできません。この状態だと、共有内のこれらのフォルダ名またはファイル名に、顧客名や開発中の製品などの重要な情報が記述されている場合に問題になることがあります。

ABEでは、共有プロパティが強化され、共有内のファイルやフォルダの列挙表示も対象になりました。このため、ABEを使用して、ユーザの権限に基づいて共有内のファイルやフォルダの表示をフィルタリングすることができます。つまり、共有自体はすべてのユーザに表示されますが、共有内のファイルやフォルダは、指定のユーザに対して表示したり非表示にしたりすることができます。職場の重要な情報を保護することに加え、ABEを使用すると大きなディレクトリ構造の表示を簡略化できるので、ディレクトリ全体にアクセスする必要のないユーザにはメリットです。たとえば、共有自体はすべてのユーザに表示されますが、共有内のファイルやフォルダは表示したり非表示にしたりすることができます。

["SMB/CIFS アクセスベース列挙を使用する場合のパフォーマンスへの影響"](#)について学びましょう。

### ONTAP SMB共有のアクセスベースの列挙を有効または無効にする

SMB共有でアクセスベースの列挙 (ABE) を有効または無効にすると、ユーザがアクセス権のない共有リソースを表示することを許可または禁止できます。

#### タスク概要

デフォルトでは、ABEは無効になっています。

#### 手順

1. 次のいずれかを実行します。

状況	コマンドを入力してください...
新しい共有でABEを有効にする	<code>`vserver cifs share create -vserver vserver_name -share-name share_name -path path -share -properties access-based-enumeration`</code> SMB共有を作成する際に、追加のオプションの共有設定と追加の共有プロパティを指定できます。`vserver cifs share create`の詳細については、" <a href="#">ONTAPコマンドリファレンス</a> "を参照してください。
既存の共有でABEを有効にする	<code>`vserver cifs share properties add -vserver vserver_name -share-name share_name -share -properties access-based-enumeration`</code> 既存の共有プロパティは保持されます。ABE 共有プロパティは、既存の共有プロパティのリストに追加されます。
既存の共有でABEを無効にする	<code>`vserver cifs share properties remove -vserver vserver_name -share-name share_name -share -properties access-based-enumeration`</code> その他の共有プロパティは保持されます。ABE 共有プロパティのみが共有プロパティのリストから削除されます。

2. `vserver cifs share show` コマンドを使用して、共有設定が正しいことを確認します。

#### 例

次の例では、SVM vs1 上にパス `/sales`` を持つ「`sales`」という名前の ABE SMB 共有を作成します。共有は `access-based-enumeration` を共有プロパティとして作成されます：

```

cluster1::> vserver cifs share create -vserver vs1 -share-name sales -path
/sales -share-properties access-based-
enumeration,oplocks,browsable,changenotify

cluster1::> vserver cifs share show -vserver vs1 -share-name sales

                Vserver: vs1
                Share: sales
CIFS Server NetBIOS Name: VS1
                Path: /sales
                Share Properties: access-based-enumeration
                                oplocks
                                browsable
                                changenotify
                Symlink Properties: enable
                File Mode Creation Mask: -
                Directory Mode Creation Mask: -
                Share Comment: -
                Share ACL: Everyone / Full Control
File Attribute Cache Lifetime: -
                Volume Name: -
                Offline Files: manual
Vscan File-Operations Profile: standard

```

次の例では、「data2」という名前の SMB 共有に `access-based-enumeration` 共有プロパティを追加します  
:

```

cluster1::> vserver cifs share properties add -vserver vs1 -share-name
data2 -share-properties access-based-enumeration

cluster1::> vserver cifs share show -vserver vs1 -share-name data2 -fields
share-name,share-properties
server  share-name share-properties
-----
vs1     data2      oplocks,browsable,changenotify,access-based-enumeration

```

#### 関連情報

[既存の共有の共有プロパティを追加または削除する](#)

**ONTAP SMB共有上のWindowsクライアントからのアクセスベースの列挙を有効または無効にする**

SMB共有でのアクセスベースの列挙（ABE）の有効化と無効化はWindowsクライアントから実行できるため、CIFSサーバに接続することなく設定できます。



`abecmd`ユーティリティは、Windows ServerおよびWindowsクライアントの新しいバージョンでは使用できません。これはWindows Server 2008の一部としてリリースされました。Windows Server 2008のサポートは2020年1月14日に終了しました。

#### 手順

1. ABE をサポートする Windows クライアントから、次のコマンドを入力します：`abecmd [/enable | /disable] [/server CIFS_server_name] {/all | share_name}`

`abecmd`コマンドの詳細については、Windows クライアントのドキュメントを参照してください。

## 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。