



# OpenNebula 用の NetApp ストレージをプロビジョニングする NetApp virtualization solutions

NetApp  
February 13, 2026

# 目次

OpenNebula 用の NetApp ストレージをプロビジョニングする	1
OpenNebula向けのONTAPストレージアーキテクチャについて	1
ソリューションアーキテクチャ	1
OpenNebula向けのONTAP機能	2
OpenNebulaでサポートされているストレージタイプ	3
NASプロトコルのサポート	4
SANプロトコルのサポート	4
NetApp ONTAP API ドライバー	4
ストレージタイプの互換性マトリックス	4
OpenNebula クラスタストレージタイプは ONTAP でサポートされています	5
OpenNebula 用に NetApp でストレージ プロトコルを構成する	5
NetApp ONTAPとOpenNebulaのストレージプロトコルについて学ぶ	5
OpenNebulaのSMB/CIFSデータストアストレージを設定する	6
ONTAPを使用してOpenNebula用のNFSストレージを構成する	15
OpenNebula 用に iSCSI で NetApp データストアを構成する	22
OpenNebula用のONTAP FCでLVM Thinを設定	26
OpenNebula用のONTAP iSCSIでLVM Thinを構成	31
OpenNebula用のONTAP NVMe/FCでLVM Thinを設定	36
OpenNebula用のONTAP NVMe/TCPでLVM Thinを設定	41

# OpenNebula 用の NetApp ストレージをプロビジョニングする

## OpenNebula向けのONTAPストレージアーキテクチャについて

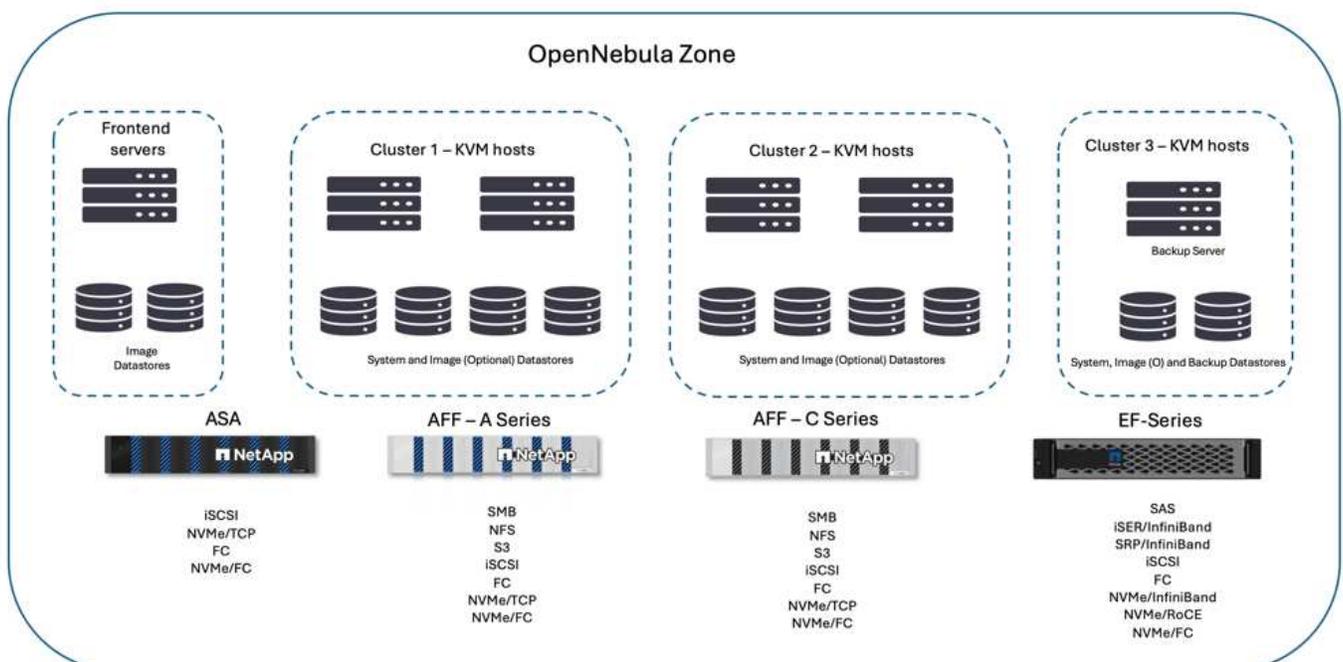
NetApp製品はOpenNebulaと統合され、NASおよびSANプロトコルを介してエンタープライズクラスのストレージ機能を提供します。ONTAPは、OpenNebulaクラスタで実行される仮想化ワークロード向けに、Snapshot、クローニング、レプリケーション、ランサムウェア対策などの高度なデータ管理機能を提供します。

### ソリューションアーキテクチャ

ソリューションアーキテクチャには、次の主要コンポーネントが含まれます。

- \*OpenNebula フロントエンドサーバー：\*仮想マシン（VM）と Kubernetes クラスターを管理するためのクラウド管理機能を提供する OpenNebula フロントエンド サーバーのセット。
- **OpenNebula** コンピューティングノード： OpenNebulaによって管理される仮想マシンとKubernetesクラスターをホストするコンピューティングノードのセット。
- \*NetApp ONTAPストレージ：\*OpenNebulaクラスタに共有ストレージを提供する、ハイパフォーマンスでスケーラブルなストレージシステム。
- ネットワークインフラストラクチャ： OpenNebulaノードとONTAPストレージ間の低レイテンシで高スループットの接続を実現する堅牢なネットワーク設定。
- \* NetApp Console:\* 複数のNetAppストレージ システムとデータ サービスを管理するための集中管理インターフェイス。

次の図は、OpenNebulaがNetApp ONTAPストレージと統合された概要アーキテクチャを示しています：



## OpenNebula向けのONTAP機能

ONTAPは、OpenNebulaの導入を強化する包括的なエンタープライズクラスのストレージ機能を提供します。これらの機能は、NASとSANの両方のストレージ アーキテクチャにわたるデータ管理、保護、効率性、プロトコル サポートに及びます。

### コアデータ管理機能

- スケールアウトクラスターアーキテクチャ
- 安全な認証とRBACのサポート
- ゼロトラストのマルチ管理者サポート
- 安全なマルチテナント
- SnapMirrorによるデータ複製
- スナップショットによるポイントインタイムコピー
- スペース効率の高いクローン
- 重複排除や圧縮などのストレージ効率機能
- Kubernetes のTrident CSI サポート
- コンプライアンスのためのSnapLock
- 改ざん防止スナップショットコピーロック
- 自動脅威検出によるランサムウェア対策
- 保存データと転送中データの暗号化
- FabricPoolを使用してコールド データをオブジェクト ストレージに階層化します
- NetApp ConsoleとData Infrastructure Insightsサイトの統合
- Microsoftオフロード データ転送 (ODX)

### NASプロトコルの機能

- FlexGroupボリュームは、高いパフォーマンス、負荷分散、拡張性を備えたスケールアウトNASコンテナを提供します。
- FlexCacheは、ローカルでの読み取りおよび書き込みアクセスを提供しながら、データをグローバルに分散します。
- マルチプロトコルのサポートにより、SMBとNFSの両方から同じデータにアクセス可能
- NFS nConnect は、接続ごとに複数の TCP セッションを許可し、ネットワーク スループットを向上させ、高速NIC を活用します。
- NFSセッションランキングは、データ転送速度の向上、高可用性、フォールトトレランスを実現します。
- SMBマルチチャンネルは、データ転送速度の向上、高可用性、フォールトトレランスを実現します。
- ファイル権限のための Active Directory および LDAP との統合
- TLS 経由の NFS による安全な接続
- NFS Kerberos認証のサポート

- 低レイテンシアクセスを実現する RDMA 経由の NFS
- Windows と Unix の ID 間の名前マッピング
- 脅威検出機能を内蔵した自律型ランサムウェア保護
- 容量と使用状況の分析のためのファイルシステム分析

## SANプロトコルの機能

- SnapMirror Active Syncを使用して障害ドメイン間でクラスタを拡張します（常に ["Interoperability Matrix Tool"](#) サポートされている構成の場合
- ASAモデルはアクティブ / アクティブマルチパスと高速パスフェイルオーバーを提供します
- FC、iSCSI、NVMe-oFのプロトコルサポート
- iSCSI CHAP相互認証
- セキュリティ強化のための選択的LUNマッピングとポートセット

## OpenNebulaでサポートされているストレージタイプ

OpenNebulaは、NetApp ONTAPで複数のストレージ プロトコルをサポートしています。NAS用のNFSおよびSMB、SAN用のFC、iSCSI、NVMe-oFなどが含まれます。既存のスキルセットと要件に基づいて、ユーザーは適切なストレージ プロトコルを選択できます。ONTAPが提供するデータサービスを使用する予定がない場合は、FC、iSCSI、Infiniband、NVMe-oFプロトコルを使用してブロック ストレージを提供できるSANtricityシステムを検討してください。

OpenNebulaは、通常、`/var/lib/one/datstores` フォルダにマウントされるか、`/etc/one/oned.conf` ファイルの `DATSTORE_LOCATION` 属性で定義されているデータストアを使用します。ストレージは、`/etc/fstab` ファイルを使用してマウントすることも、Automounter または環境でサポートされているその他の手順を使用して動的にマウントすることもできます。フォルダの権限のほとんどは、`oneadmin` ユーザーとグループによって所有されるように設定されています。ハイパーバイザーホストが必要なプロトコルを使用してストレージ システムにアクセスできることを確認してください。

自動マウント機能を使用する場合は、自動マウント機能が親フォルダーを制御する問題を回避するために、直接マウントを使用します。直接マウントを作成するには、`/etc/auto.master.d/` の下にファイルを作成します。たとえば、次のコマンドで `one.autofs` という名前のファイルを作成します：

```
echo "/- /etc/auto.one --timeout=60 --ghost" >
/etc/auto.master.d/one.autofs
```

フロントエンド サーバーはイメージ データストアにアクセスする必要があります。ハイパーバイザー ホストへのイメージ データストアのマウントはオプションですが、パフォーマンス向上のために推奨されます。システム データストアは、仮想マシン ディスクをホストするため、ハイパーバイザー ホストにマウントする必要があります。カーネルおよびファイル データストアは、コンテキスト化プロセスを通じて VM に必要な VM カーネル、RAM ディスク、およびその他のファイルに使用されます。フロントエンド サーバーとハイパーバイザー ホストの両方にマウントできます。バックアップ データストアは VM バックアップに使用され、OpenNebula クラスタのすべてのホストにマウントできます。KVM ホストが `rsync` の場合は SSH、`restic` の場合は SFTP を使用してバックアップ データストア ホストにアクセスできる場合、他のクラスター上の

VM も同じバックアップ データストアを使用できます。Veeam を使用する場合は、oVirtAPI が利用可能である必要があります。

## NASプロトコルのサポート

NASプロトコル（NFSおよびSMB）は、フロントエンドとハイパーバイザーホスト全体で共有ファイルシステムをサポートします。ONTAPスナップショットをクライアントに公開して、ポイントインタイムデータのコピーにアクセスできるようにすることができます。ONTAP FlexCacheは、地理的に分散されたゾーン内のイメージデータストアに使用できます。ONTAP NFSはnConnectをサポートしており、セッションごとに複数の接続を使用することでパフォーマンスが向上します。大規模なデータストア (> 100TB) にFlexGroupを使用する場合、複数のノードに負荷を分散するためにpNFSが推奨されます。ONTAPクラスター内のコントローラごとに少なくとも1つのデータLIFを構成し、ハイパーバイザーホストが接続されている必要があることを忘れないでください。

すべてのデータストア タイプ（イメージ、システム、カーネルとファイル、バックアップ）はNASプロトコルをサポートしています。

## SANプロトコルのサポート

Enterprise edition には、AFF および FAS システムで iSCSI プロトコルを使用する NetApp ドライバーが含まれています。その他の SAN プロトコル（FC、InfiniBand、NVMe-oF）は、通常 LVM ドライバー用に構成されます。LVM シンプルは、シンプロビジョニングおよびスナップショット対応のために仮想マシンごとに作成されます。ハイパーバイザー ホストはストレージシステムへの接続が必要です。LVM ストレージタイプを使用するために Cluster LVM サポートは必要ありません。

NetAppドライバを使用するには、ハイパーバイザーホストでiSCSIセッションとマルチパスを設定する必要があります。LVMドライバの場合、システムデータストアを除き、論理ボリュームにファイルシステムを作成してマウントする必要があります。システムデータストアの場合、ボリュームグループは「vg-one-`<datastore_id>`」という名前にする必要があります。ここで、`<datastore_id>`はOpenNebulaのデータストアの数値識別子です。すべてのデータストアタイプ（イメージ、システム、カーネルとファイル、バックアップ）はSANプロトコルをサポートしています。

## NetApp ONTAP API ドライバー

OpenNebulaのネイティブNetApp統合では、ONTAPのAPIを使用して、ボリューム、LUN、スナップショット、マッピングを自動的に作成および管理します。この方法は最高レベルの自動化を提供し、手動によるiSCSIおよびLVMのセットアップを回避します。["OpenNebulaドキュメント"](#)詳細については、こちらを参照してください。

## ストレージタイプの互換性マトリックス

データストアのタイプ	NFS	SMB / CIFS	FC	iSCSI	NVMe-oF
イメージ	はい	はい	はい	はい <sup>1</sup>	はい
システム	はい	はい	はい	はい <sup>1</sup>	はい
カーネルとファイル	はい	はい	はい	はい	はい
バックアップ	はい	はい	はい	はい	はい

注記:

1. NetAppドライバは、ネイティブONTAP機能を利用するために、iSCSIプロトコル用のEnterpriseエディションで利用できます。

## OpenNebula クラスタストレージタイプは ONTAP でサポートされています

NetApp ONTAPをバックエンドとして使用する場合の、OpenNebulaにおける異なるストレージタイプでサポートされている機能の比較を以下に示します。

機能	NetApp ONTAP API	LVM-thin	NFS / SMB
VMディスク	はい	はい	はい
画像ストレージ <sup>1</sup>	はい	はい	はい
ライブスナップショット	はい	はい	はい
VMまたはイメージのクローン	はい	はい	はい
増分バックアップ <sup>2</sup>	はい	はい	はい

注記:

1. 画像ストレージとは、OpenNebulaイメージデータストアのバックエンドを使用することを指します。LVM-thinとONTAP APIメソッドには、イメージソースからのブロックデバイスのコピーまたは作成が含まれます。
2. 増分バックアップは、`qcow2`ディスク（NFS/SMB上）または変更追跡をサポートするブロックデバイスで動作します。OpenNebula NetApp ONTAPドライバーは、ロールリングスナップショットを使用して増分バックアップを作成します。



増分バックアップには `nbd` カーネル モジュールをロードする必要があります。

## OpenNebula 用に NetApp でストレージ プロトコルを構成する

### NetApp ONTAPとOpenNebulaのストレージプロトコルについて学ぶ

NAS プロトコル（NFS、SMB）および SAN プロトコル（FC、iSCSI、NVMe）を使用して、OpenNebula 用の ONTAP ストレージをプロビジョニングします。OpenNebula 環境用の共有ストレージを設定するために、適切なプロトコル固有の手順を選択します。

OpenNebulaフロントエンドとハイパーバイザーホストに、FC、イーサネット、またはその他のサポートされているインターフェースがスイッチにケーブル接続されており、ONTAP論理インターフェースと通信できることを確認します。サポートされている構成については、必ず "[Interoperability Matrix Tool](#)"を確認してください。サンプルシナリオは、各OpenNebulaホストに2つの高速ネットワークインターフェースカードが使用可能であり、それらが相互に接続されてフォールトトレランスとパフォーマンスのためのボンディングインターフェースを作成することを前提に作成されています。ホスト管理、VM/コンテナトラフィック、ストレージアクセスを含むすべてのネットワークトラフィックに同じアップリンク接続が使用されます。より多くのネットワークインターフェースが使用可能な場合は、ストレージトラフィックを他の種類のトラフィックから分離することを検討してください。

ONTAP ストレージ アーキテクチャとサポートされているストレージの種類については、"[OpenNebula向けのNetAppストレージ アーキテクチャについて学ぶ](#)"および"[OpenNebulaでサポートされているストレージタイプについて学ぶ](#)"を参照してください。



SAN プロトコル (FC、iSCSI、NVMe-oF) で LVM を使用する場合、ボリューム グループには複数の LUN または NVMe 名前空間を含めることができます。その場合、データの整合性を確保するために、すべての LUN または名前空間が同じ整合性グループの一部である必要があります。複数のONTAP SVM にまたがるボリューム グループはサポートされていません。各ボリューム グループは、同じ SVM の LUN または名前空間から作成する必要があります。

## ストレージ プロトコルを選択する

環境と要件に一致するプロトコルを選択します。

- "[iSCSIを使用したNetAppドライバの設定](#)" - 標準イーサネットネットワーク上でマルチパスサポート付きのブロックストレージ アクセスを実現するために、OpenNebula NetAppドライバーをiSCSIで構成します。これはEnterprise Editionのみの機能です。VMの効率的なプロビジョニングのためにONTAPネイティブクローンを活用します。
- "[SMB/CIFSストレージを構成する](#)" - OpenNebulaのSMB/CIFSファイル共有を構成し、マルチチャネル サポートにより、フォールトトレランスと複数のネットワーク接続での強化されたパフォーマンスを実現します。
- "[NFSストレージの設定](#)" - 複数のネットワーク接続を使用して、フォールトトレランスとパフォーマンス向上のために、nConnect またはセッションランキングを利用して OpenNebula 用のNFSストレージを構成します。
- "[FCでLVM Thinを構成する](#)" - ファイバーチャネルで論理ボリュームマネージャ (LVM) を構成し、OpenNebulaホスト全体でハイパフォーマンス、低レイテンシのブロックストレージアクセスを実現します。
- "[iSCSI で LVM Thin を設定する](#)" - マルチパスをサポートする標準イーサネット ネットワーク経由のブロック ストレージ アクセス用に、iSCSIで論理ボリューム マネージャ (LVM) を設定します。
- "[NVMe/FC で LVM Thin を設定する](#)" - 最新のNVMeプロトコルを使用したハイパフォーマンスブロックストレージ向けに、NVMe over Fibre Channelで論理ボリュームマネージャ (LVM) を設定します。
- "[NVMe/TCP で LVM Thin を構成する](#)" - 最新のNVMeプロトコルを使用して、標準イーサネット ネットワーク経由でハイパフォーマンスなブロック ストレージを実現するために、NVMe over TCPで論理ボリュームマネージャ (LVM) を設定します。



EシリーズまたはEFシリーズストレージプロトコルについてサポートが必要な場合は、リンク "[NetApp EシリーズおよびEFシリーズのLinux環境でのLVM設定に関するドキュメント](#)"とLVM Thinドキュメントのいずれかを参照してください。

## OpenNebulaのSMB/CIFSデータストアストレージを設定する

NetApp ONTAP を使用して OpenNebula 用の SMB/CIFS データストアストレージを構成します。SMBマルチチャネルは、ストレージシステムへの複数のネットワーク接続によってフォールトトレランスを提供し、パフォーマンスを向上させます。

SMB/CIFS ファイル共有では、ストレージ管理者と仮想化管理者の両方による構成タスクが必要です。詳細については、"[TR4740 - SMB 3.0 マルチチャネル](#)"。



パスワードはクリアテキストファイルに保存され、rootユーザのみがアクセスできます。機密情報を保護するために適切なセキュリティ対策が実施されていることを確認してください。

## ストレージ管理者のタスク

ONTAPを初めて使用する場合は、System Manager インターフェイスを使用してこれらのタスクを完了してください。

1. SMB 用に SVM を有効にします。フォローする ["ONTAP 9 ドキュメント"](#) 詳細についてはこちらをご覧ください。
2. コントローラごとに少なくとも 2 つの LIF を作成します。ドキュメントの手順に従ってください。参考までに、このソリューションで使用される LIF のスクリーンショットを以下に示します。

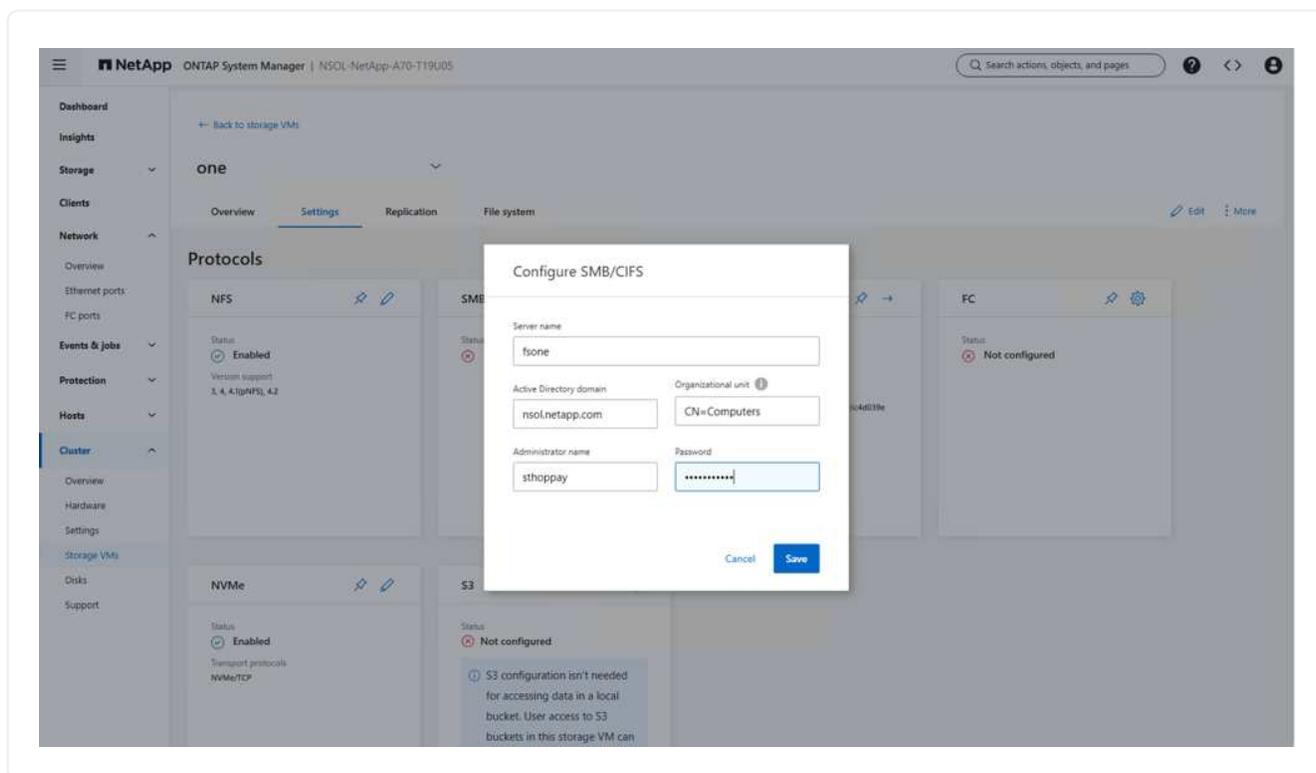
例を表示

The screenshot shows the NetApp System Manager interface for a cluster named 'NSOL-NetApp-A70-T19U05'. The 'Network overview' page is active, displaying a table of network interfaces under the 'Network interfaces' tab. The table has columns for Name, Status, Storage VM, IPspace, Address, Current node, Current port, Portset, Protocols, Type, and Throughput. Four interfaces are listed, all with a status of 'one' and a throughput of 0.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current port	Portset	Protocols	Type	Throughput
lif_one_a1	one	one	Default	192.168.121.245	NSOL-NetApp-A70-T19U05a	a0a-121		SMB/CIFS, ...	Data	0
lif_one_a2	one	one	Default	192.168.121.246	NSOL-NetApp-A70-T19U05a	a0a-121		SMB/CIFS, ...	Data	0
lif_one_b1	one	one	Default	192.168.122.245	NSOL-NetApp-A70-T19U05b	a0a-122		SMB/CIFS, ...	Data	0
lif_one_b2	one	one	Default	192.168.122.246	NSOL-NetApp-A70-T19U05b	a0a-122		SMB/CIFS, ...	Data	0

3. Active Directory またはワークグループベースの認証を構成します。ドキュメントの手順に従ってください。

例を表示



4. ボリュームを作成します。FlexGroupを使用するには、クラスター全体にデータを分散するオプションをオンにします。ボリューム上でランサムウェア対策が有効になっていることを確認します。

例を表示



## Add volume

×

Name

smb01

Storage VM

one

Add as a cache for a remote volume (FlexCache)

Simplifies file distribution, reduces WAN latency, and lowers WAN bandwidth costs.

## Storage and optimization

Capacity

150

TiB

Performance service level

Extreme

Not sure? [Get help selecting type](#)

Optimization options

Distribute volume data across the cluster (FlexGroup) ⓘ

Advanced capacity balancing

ONTAP distributes file data to maintain balance as files grow.

## Access permissions

Export via NFS

Share via SMB/CIFS

Name

one\_sys\_01

Grant access to user(s)

Everyone

Permission

Full control

## SnapLock

[SnapLock considerations](#)

Enable SnapLock

With SnapLock, files can be stored and committed to a non-erasable, non-rewritable state either forever or for a designated retention period.

## Protection

Enable snapshots (local)

Snapshot policy

default

Schedule na...	Maximum snapshots	Schedule	SnapMirror label	SnapLock retention period
hourly	6	At 5 minutes past the hour, every hour	-	0 second
daily	2	At 12:10 AM, every day	daily	0 second
weekly	2	At 12:15 AM, only on Sunday	weekly	0 second

Enable snapshot locking ⓘ

Enables the ability to lock snapshots that were created either manually or by snapshot policies. The snapshots are locked only when a retention period is specified.

Enable SnapMirror (local or remote)

Save

Cancel

[Save to Ansible playbook](#)

5. SMB 共有を作成し、権限を調整します。フォローする"ONTAP 9 ドキュメント"詳細についてはこちらをご覧ください。

例を表示

### Edit Share ×

Share Name  
**smb01**

Path  
**/smb01**

Description

Access permission

User/group	User type	Access permission	
Everyone	Windows	Full control	

[+ Add](#)

Symbolic links

Symlinks

Symlinks and widelinks

Disable

Share properties

Enable continuous availability  
Enable this function to have uninterrupted access to shares that contain Hyper-V and SQL Server over SMB.

Allow clients to access the snapshots directory  
Client systems will be able to access the snapshots directory.

Encrypt data while accessing this share  
Encrypts data using SMB 3.0 to prevent unauthorized file access on this share.

Enable oplocks  
Allows clients to lock files and cache content locally, which can increase the performance for file operations.

Enable change notify  
Allows SMB clients to request for change notifications for directories on this share.

Enable access-based enumeration (ABE)  
Displays folders or other shared resources based on the access permissions of the user.

6. 仮想化管理者に SMB サーバー、共有名、および資格情報を提供します。

#### 仮想化管理者のタスク

SMB共有をOpenNebulaのデータストアとして追加し、マルチチャネルを有効にしてパフォーマンスとフォールトトレランスを向上させるには、次のタスクを実行します。

1. SMB サーバー、共有名、および共有認証の資格情報を収集します。
2. Active Directory統合およびSMBマウント サポートのために、Fedoraに次のパッケージがインストールされていることを確認します：`sssd realmd adcli oddjob oddjob-mkhomedir samba-common-tools krb5-workstation cifs-utils`。Debianパッケージは、`realmd sssd sssd-tools libnss-sss libpam-sss adcli samba-common-bin packagekit krb5-user cifs-utils`です。
3. フォールトトレランスのために、少なくとも2つのインターフェイスが異なるVLANに設定されていることを確認します。NICがRSSをサポートしていることを確認します。
4. フロントエンドサーバーの1つにSSHで接続し、必要なデータストアタイプに基づいて構成ファイルを作成します。サンプルファイルを以下に示します：

## バックアップ

### a. Resticの場合、

```
$cat smb-restic.conf
NAME = "Backup-Restic-SMB"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "restic"
TM_MAD = "-"

RESTIC_PASSWORD = "<restic_password>"
RESTIC_SFTP_SERVER = "<backup server>"
```

### a. Rsyncの場合、

```
$cat smb-rsync.conf
NAME = "Backup-Rsync-SMB"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "rsync"
TM_MAD = "-"

RSYNC_USER = "<rsync_user>"
RSYNC_HOST = "<backup server>"
```

## ファイル

```
$cat smb-kernel.conf
NAME = "File-Kernel-SMB"
TYPE = "FILE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "local"
SAFE_DIRS = "/var/tmp/files"
```

## イメージ

```
$cat smb-image.conf
NAME = "Image-SMB"
TYPE = "IMAGE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "shared"
```

## システム

```
$cat smb-system.conf
NAME = "System-SMB"
TYPE = "SYSTEM_DS"
TM_MAD = "shared"
```

5. 実行 `onedatastore create <configuration file>`。作成後に返されるデータストア ID をメモします。

```
onedatastore create smb-system.conf ID : 100
```

6. `/etc/` に smb 資格情報ファイルを作成します。この手順は、Kerberos 認証を使用する場合は不要です (KVM ホストが `<domain>` に参加している場合)。

```
$cat /etc/smb-credentials-<datastore_id>.cfg
username=<smb_username>
password=<smb_password>
domain=<smb_domain>
```

7. 資格情報ファイルに適切な権限 (640) を設定します。必要に応じて、所有権を `oneadmin` ユーザーとグループに変更します。
8. ``id oneadmin`` コマンドを使用して、`oneadmin` ユーザーの `uid` と `gid` を収集します。
9. マルチチャネルを有効にするには、`/etc/fstab` または自動マウント構成を更新します。デフォルトのデータストアの場所を `/var/lib/one/datastores` と想定します。そうでない場合は、`/etc/one/oned.conf` の `DATASTORE_LOCATION` パラメータを確認してください。`<datastore_id>` フォルダがデータストアの場所の下に存在することを確認します。サンプルエントリを以下に示します：

## /etc/fstab の使用

```
# credentials mapping to file option is not required when using
kerberos authentication
//<smb_server>/<smb_share> /var/lib/one/datastores/<datastore_id>
cifs credentials=/etc/smb-credentials-
<datastore_id>.cfg,_netdev,noauto,x-systemd.automount,vers
=3.0,multichannel,max_channels=16,nofail,uid=<oneadmin uid>,gid
=<oneadmin gid> 0 0
```

## 自動マウントの使用

```
# credentials mapping to file option is not required when using
kerberos authentication
/var/lib/one/datastores/<datastore_id> -fstype=cifs,credentials
=/etc/smb-credentials-<datastore_id>.cfg,vers
=3.0,multichannel,max_channels=16,uid=<oneadmin uid>,gid=<oneadmin
gid> ://<smb_server>/<smb_share>
```

10. `mount -a`または`systemctl reload autofs`コマンドを使用してデータストアをマウントします。
11. マウントコマンドでデータストアがマウントされていることを確認し、`onedatastore show <datastore\_id>`コマンドでデータストアの容量を確認します。
12. oneadmin ユーザーとグループがデータストア フォルダを所有していることを確認します。`chown -R oneadmin:oneadmin /var/lib/one/datastores/<datastore\_id>`コマンドを使用して権限を調整します。

## ONTAPを使用してOpenNebula用のNFSストレージを構成する

NetApp ONTAP を使用して OpenNebula 用の NFS ストレージを構成します。FlexGroup ボリュームを使用する場合、効率的なリソース管理、障害耐性、パフォーマンス向上のために、nConnect または pNFS (v4.1 以降) のセッションランキングを使用してください。単一の NFS エクスポートは、OpenNebula クラスタの Image データストアと System データストアの両方に使用できます。FlexCache を使用する場合は、nfs エクスポートを Image データストア専用割り当ててください。

高可用性および災害復旧シナリオでは、MetroCluster構成を検討してください。

ONTAPを初めて使用する場合は、System Manager インターフェイスを使用してこれらのタスクを完了してください。

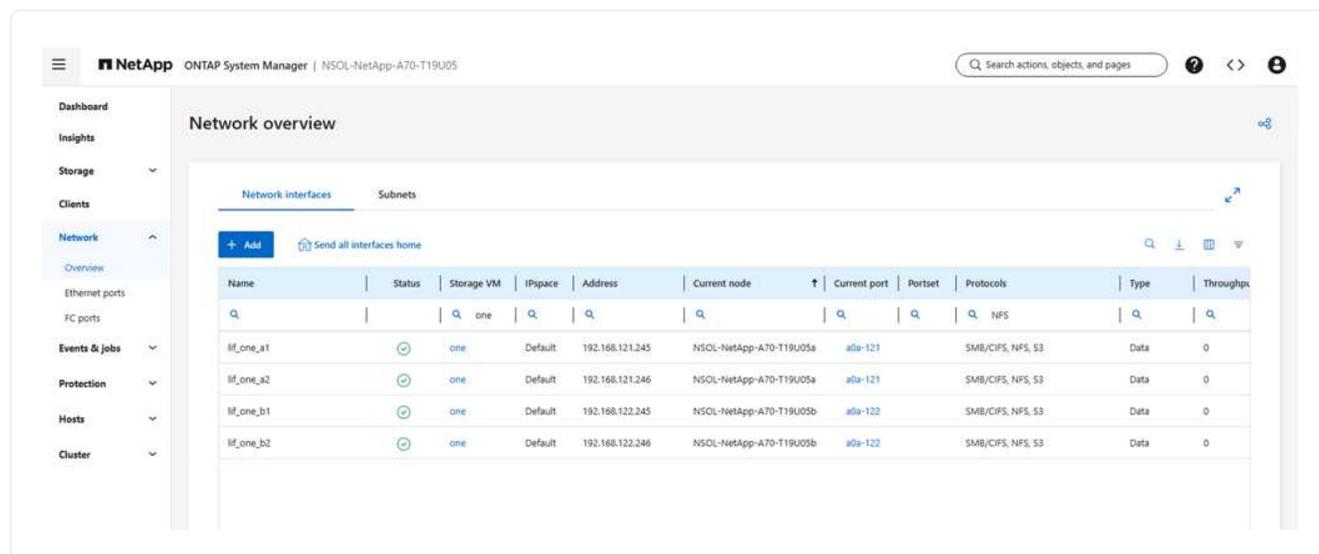
### ストレージ管理者のタスク

OpenNebulaで使用するONTAPのNFSストレージをプロビジョニングするには、次のタスクを実行します。

1. NFS 用に SVM を有効にします。参照 ["ONTAP 9 ドキュメント"](#)。

2. コントローラごとに少なくとも2つのLIFを作成します。ドキュメントの手順に従ってください。参考までに、ラボで使用されているLIFのスクリーンショットを以下に示します。

例を表示



The screenshot shows the NetApp ONTAP System Manager interface. The main content area is titled "Network overview" and displays a table of "Network interfaces". The table has columns for Name, Status, Storage VM, IPspace, Address, Current node, Current port, Portset, Protocols, Type, and Throughput. There are four rows of data, each representing a different LIF configuration.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current port	Portset	Protocols	Type	Throughput
lif_one_a1	🟢	one	Default	192.168.121.245	NSOL-NetApp-A70-T19U05a	a1a-121	🟢	SMB/CIFS, NFS, S3	Data	0
lif_one_a2	🟢	one	Default	192.168.121.246	NSOL-NetApp-A70-T19U05a	a1a-121	🟢	SMB/CIFS, NFS, S3	Data	0
lif_one_b1	🟢	one	Default	192.168.122.245	NSOL-NetApp-A70-T19U05b	a1a-122	🟢	SMB/CIFS, NFS, S3	Data	0
lif_one_b2	🟢	one	Default	192.168.122.246	NSOL-NetApp-A70-T19U05b	a1a-122	🟢	SMB/CIFS, NFS, S3	Data	0

3. NFSエクスポートポリシーを作成または更新して、OpenNebulaホストのIPアドレスまたはサブネットへのアクセスを提供します。["輸出ポリシーの作成"](#)および["エクスポートポリシーにルールを追加する"](#)を参照してください。
4. ["ボリュームの作成"](#)。大容量（100TB以上）が必要な場合は、クラスタ全体にデータを分散するオプションをチェックしてFlexGroupを使用します。FlexGroupを使用する場合は、パフォーマンス向上のため、SVMでpNFSを有効にすることを検討してください["SVMでpNFSを有効にする"](#)。pNFSを使用する場合は、OpenNebulaホストがすべてのコントローラ（データLIF）へのデータアクセス権を持つことを確認してください。ボリューム上でランサムウェア対策が有効になっていることを確認します。

例を表示



## Add volume

×

Name

NFS01

Storage VM

one

Add as a cache for a remote volume (FlexCache)

Simplifies file distribution, reduces WAN latency, and lowers WAN bandwidth costs.

## Storage and optimization

Capacity

120

TiB

Performance service level

Extreme

Not sure? [Get help selecting type](#)

Optimization options

Distribute volume data across the cluster (FlexGroup) ⓘ

Advanced capacity balancing

ONTAP distributes file data to maintain balance as files grow.

⚠ You can't revert to an ONTAP version earlier than 9.16.1 after enabling. This option can't be undone. [Learn more](#)

## Access permissions

Export via NFS

Grant access to host

default

Create a new export policy, or select an existing export policy.

Rule index	Clients	Access protocols	Read-only rule	Read/write rule
1	192.168.121.0/24	Any	Any	Any
2	192.168.122.0/24	Any	Any	Any

Share via SMB/CIFS

## SnapLock

[SnapLock considerations](#)

Enable SnapLock

With SnapLock, files can be stored and committed to a non-erasable, non-rewritable state either forever or for a designated retention period.

## Protection

Enable snapshots (local)

Snapshot policy

default

Schedule na...	Maximum snapshots	Schedule	SnapMirror label	SnapLock retention period
hourly	6	At 5 minutes past the hour, every hour	-	0 second
daily	2	At 12:10 AM, every day	daily	0 second
weekly	2	At 12:15 AM, only on Sunday	weekly	0 second

Enable snapshot locking ⓘ

Enables the ability to lock snapshots that were created either manually or by snapshot policies. The snapshots are locked only when a retention period is specified.

Enable SnapMirror (local or remote)

Save

Cancel

[Save to Ansible playbook](#)

5. NFSボリュームの準備ができたことを仮想化管理者に通知し、NFSエクスポートパスの詳細を提供します。

#### 仮想化管理者のタスク

NFSボリュームをOpenNebulaのデータストアとして追加し、パフォーマンスを向上させるためにnConnectまたはセッションランキングを設定するには、次のタスクを実行します。

1. フォールトトレランスのために、少なくとも2つのインターフェイスが異なるVLANに設定されていることを確認します。NICボンディングを使用します。
2. フロントエンドサーバーの1つにSSHで接続し、必要なデータストアタイプに基づいて構成ファイルを作成します。サンプルファイルを以下に示します：

## バックアップ

### a. Resticの場合、

```
$cat nfs-restic.conf
NAME = "Backup-Restic-NFS"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "restic"
TM_MAD = "-"

RESTIC_PASSWORD = "<restic_password>"
RESTIC_SFTP_SERVER = "<backup server>"
```

### a. Rsyncの場合、

```
$cat nfs-rsync.conf
NAME = "Backup-Rsync-NFS"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "rsync"
TM_MAD = "-"

RSYNC_USER = "<rsync_user>"
RSYNC_HOST = "<backup server>"
```

## ファイル

```
$cat nfs-kernel.conf
NAME = "File-Kernel-NFS"
TYPE = "FILE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "local"
SAFE_DIRS = "/var/tmp/files"
```

## イメージ

```
$cat nfs-image.conf
NAME = "Image-NFS"
TYPE = "IMAGE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "shared"
```

## システム

```
$cat nfs-system.conf
NAME = "System-NFS"
TYPE = "SYSTEM_DS"
TM_MAD = "shared"
```

3. 実行 `onedatastore create <configuration file>`。作成後に返されるデータストア ID をメモします。

```
onedatastore create nfs-system.conf ID : 101
```

4. `id oneadmin` コマンドを使用して、`oneadmin` ユーザの `uid` と `gid` を収集します。
5. `/etc/fstab` または `automount` 設定を更新して、必要なマウント オプションでデータストアをマウントします。デフォルトのデータストアの場所は `/var/lib/one/datastores` とします。`onedatastore show <datastore_id>` で検証できます。そうでない場合は、`/etc/one/oned.conf` の `DATASTORE_LOCATION` パラメータを確認してください。データストアの場所の下に `<datastore_id>` フォルダが存在することを確認してください。サンプル エントリを以下に示します：

### `/etc/fstab` の使用

```
# To use session trunking, use the option trunkdiscovery
//<nfs_server>/<nfs_share> /var/lib/one/datastores/<datastore_id>
nfs nconnect=8,max_channels=16,_netdev,noauto,x-
systemd.automount,nofail,uid=<oneadmin uid>,gid=<oneadmin gid> 0 0
```

### 自動マウントの使用

```
# To use session trunking, use the option trunkdiscovery
/var/lib/one/datastores/<datastore_id> -fstype=nfs,nconnect
=8,max_channels=16,_netdev,noauto,x-systemd.automount,nofail,uid
=<oneadmin uid>,gid=<oneadmin gid> <nfs_server>:/<nfs_share>
```

6. `mount -a` または `systemctl reload autofs` コマンドを使用してデータストアをマウントします。
7. マウントコマンドでデータストアがマウントされていることを確認し、`onedatastore show <datastore_id>` コマンドでデータストアの容量を確認します。
8. `oneadmin` ユーザーとグループがデータストア フォルダを所有していることを確認します。`chown -R oneadmin:oneadmin /var/lib/one/datastores/<datastore_id>` コマンドを使用して権限を調整します。
9. `nConnect` オプションが設定されていることを確認するには、任意の OpenNebula ホストで `ss -an | grep :2049` を実行し、NFS サーバ IP への複数の接続を確認します。pNFS が有効になっていることを確認するには、`nfsstat -c` を実行し、レイアウト関連のメトリックを確認します。データトラフィックに基づいて、データ LIF への複数の接続が表示されるはずです。



セッションランキングでは、nconnect オプションはトランク インターフェイスの 1 つにのみ設定されます。pNFS では、メタデータおよびデータ インターフェイスに nconnect オプションが設定されます。実稼働環境では、nConnect またはセッション トランキングのいずれかを使用し、両方は使用しないでください。

## OpenNebula 用に iSCSI で NetApp データストアを構成する

OpenNebula データストアを、AFF または FAS システムで実行されている NetApp ONTAP で iSCSI プロトコルを使用して設定します。この構成により、マルチパスをサポートする標準イーサネット ネットワーク経由でブロックレベルのストレージ アクセスが可能になります。このデータストア設定では、スナップショットやクローン作成などのネイティブ ONTAP 機能を利用して、ストレージ効率とデータ保護を強化します。

### 仮想化管理者の初期タスク

iSCSI 接続用に OpenNebula ホストを準備し、ストレージ管理者に必要な情報を収集するために、これらの初期タスクを完了してください。

1. 2 つの Linux VLAN インターフェイスが使用可能であることを確認します。
2. マルチパスツールと iSCSI イニシエーターユーティリティがすべての OpenNebula ホストにインストールされ、起動時に起動することを確認します。

#### Debian/Ubuntu

```
apt list | grep multipath-tools
# If need to install, execute the following line.
apt-get install multipath-tools open-iscsi
# If /etc/multipath.conf is not present, first make sure the
multipathd service is started.
systemctl enable --now multipathd
systemctl enable --now open-iscsi
```

#### RHEL/AlmaLinux

```
dnf list installed | grep device-mapper-multipath
# If need to install, execute the following line.
dnf install device-mapper-multipath iscsi-initiator-utils
# If /etc/multipath.conf is not present, first make sure the
multipathd service is started.
systemctl enable --now multipathd
systemctl enable --now iscsid
```

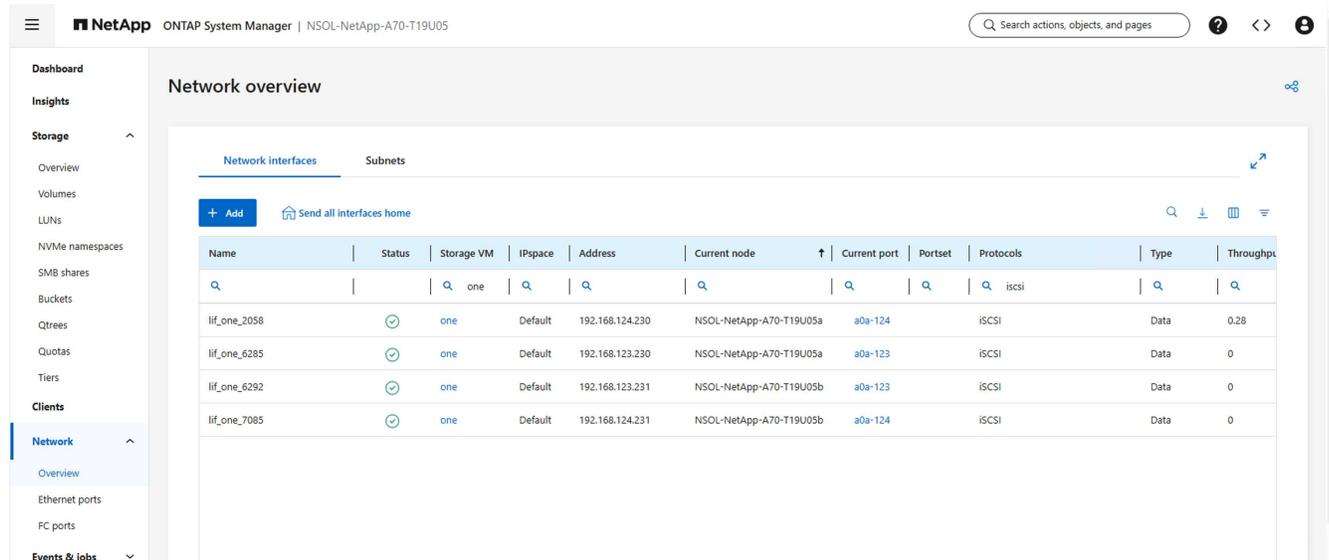
3. すべての OpenNebula ホストの iSCSI ホスト IQN を収集し、ストレージ管理者に提供します。

```
cat /etc/iscsi/initiator.name
```

## ストレージ管理者のタスク

ONTAPを初めて使用する場合は、System Manager を使用すると使いやすくなります。

1. iSCSI プロトコルが有効になっている SVM が使用可能であることを確認します。フォローする "[ONTAP 9 ドキュメント](#)"。
2. コントローラごとに iSCSI 専用の LIF を 2 つ作成します。冗長性とマルチパス パフォーマンスを確保するには、コントローラごとに 2 つの LIF が推奨されます。OpenNebula ホストで設定された VLAN インターフェイス上に LIF が作成されていることを確認します。パフォーマンス向上のため、ジャンボ フレーム (MTU 9000) が推奨されます。



The screenshot shows the 'Network overview' page in the NetApp ONTAP System Manager. The page displays a table of network interfaces under the 'Network interfaces' tab. The table has columns for Name, Status, Storage VM, IPspace, Address, Current node, Current port, Portset, Protocols, Type, and Throughput. There are four rows of data, each representing a different LIF (lif\_one\_2058, lif\_one\_6285, lif\_one\_6292, lif\_one\_7085).

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current port	Portset	Protocols	Type	Throughput
lif_one_2058	🟢	one	Default	192.168.124.230	NSOL-NetApp-A70-T19U05a	a0a-124		iscsi	Data	0.28
lif_one_6285	🟢	one	Default	192.168.123.230	NSOL-NetApp-A70-T19U05a	a0a-123		iscsi	Data	0
lif_one_6292	🟢	one	Default	192.168.123.231	NSOL-NetApp-A70-T19U05b	a0a-123		iscsi	Data	0
lif_one_7085	🟢	one	Default	192.168.124.231	NSOL-NetApp-A70-T19U05b	a0a-124		iscsi	Data	0

3. igroupを作成し、ホストiSCSIイニシエーターを追加します。通常、1つのOpenNebulaクラスタに対して1つのigroupが作成されます。ImageデータストアとSystemデータストアの両方をサポートするために、フロントエンドサーバーとハイパーバイザーホストを同じigroupに含めます。
4. 対象SVMにスコープされたONTAP REST APIアクセス権を持つONTAPロールとユーザーアカウントを作成します。このユーザーはOpenNebulaのNetAppドライバーによって使用されます。詳細については、"[ユーザーとロールを操作する](#)" ONTAPドキュメントを参照してください。仮想化構成タスクで使用するため、ユーザー名とパスワードを控えておいてください。
5. 仮想化構成タスクで使用するために、次のリソースのSVM iSCSIターゲットIQNとUUIDを収集します：
  - SVM
  - 使用するアグリゲート/階層
  - OpenNebulaホストを含むigroup
  - iSCSI ターゲット IQN (通常は SVM IQN と同じ)。仮想化管理者は、いずれかのOpenNebulaホストにログインして iSCSI ターゲットを検出した後、`iscsiadm -m session`コマンドを使用してこの情報を取得できます。+

```
NETAPP_SVM="85c23687-d5d9-11f0-86c4-d039eac4d4b3"  
NETAPP_AGGREGATES="6e8f9995-42dd-400a-a440-646639dc5d0b"  
NETAPP_IGROUP="5ad9faf3-d62c-11f0-86c4-d039eac4d4b3"  
NETAPP_TARGET="iqn.1992-  
08.com.netapp:sn.85c23687d5d911f086c4d039eac4d4b3:vs.6"
```

TIP: System Manager displays the UUID in the URL when viewing the resource details.

## 最終的な仮想化管理者のタスク

OpenNebulaでiSCSIデータストアを設定するには、以下のタスクを実行します。

1. フロントエンド サーバーの 1 つに SSH で接続し、iSCSI データ LIF アドレスの 1 つを指定して、すべての iSCSI LIF ポータルを検出します。

```
iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p <iscsi data lif address>  
iscsiadm -m node  
iscsiadm -m node -l
```

2. 必要なデータストア タイプに基づいて構成ファイルを作成します。完全な属性リストについては、["OpenNebula NetApp SANドキュメント"](#)を参照してください。サンプルファイルを以下に示します：

## イメージ

```
$cat netapp-image.conf
NAME = "Image-NetApp-iSCSI"
TYPE = "IMAGE_DS"
DS_MAD = "netapp"
TM_MAD = "netapp"
DISK_TYPE = "BLOCK"
NETAPP_HOST = "<ontap_cluster_ip>"
NETAPP_USER = "<ontap_api_user>"
NETAPP_PASS = "<ontap_api_password>"
NETAPP_SVM = "<ontap_svm_uuid>"
NETAPP_AGGREGATES = "<ontap_aggregate_uuid>"
NETAPP_IGROUP = "<ontap_igroup_uuid>"
NETAPP_TARGET = "<ontap_iscsi_target_iqn>"
# Optional suffix to share SVM across multiple tenants
NETAPP_SUFFIX = "t1"
```

## システム

```
$cat netapp-system.conf
NAME = "System-NetApp-iSCSI"
TYPE = "SYSTEM_DS"
TM_MAD = "netapp"
DISK_TYPE = "BLOCK"
NETAPP_HOST = "<ontap_cluster_ip>"
NETAPP_USER = "<ontap_api_user>"
NETAPP_PASS = "<ontap_api_password>"
NETAPP_SVM = "<ontap_svm_uuid>"
NETAPP_AGGREGATES = "<ontap_aggregate_uuid>"
NETAPP_IGROUP = "<ontap_igroup_uuid>"
NETAPP_TARGET = "<ontap_iscsi_target_iqn>"
# Optional suffix to share SVM across multiple tenants
NETAPP_SUFFIX = "t1"
```

3. 実行 `onedatastore create <configuration file>`。作成後に返されるデータストア ID をメモします。

```
onedatastore create netapp-system.conf ID : 105
```

4. `onedatastore show <datastore_id>` を実行してデータストアが正常に作成されたことを確認します。
5. イメージ データストアにアプリをダウンロードし、テンプレートを使用して VM を作成し、システム データストアにプロビジョニングします。

6. イメージおよび仮想マシン ディスク用にONTAP上に作成されたLUNを確認します。使用される命名規則は次のとおりです：
  - a. 画像データストア：one\_<datastore\_id>\_<image\_id>\_<suffix> (ボリューム)、one\_<datastore\_id>\_<image\_id>\_<suffix>\_lun (LUN)
  - b. システムデータストア：one\_<vm\_id>\_disk\_<disk\_id>\_<suffix> (ボリューム)、one\_<datastore\_id>\_<vm\_id>\_disk\_<disk\_id>\_<suffix>\_lun (LUN)

例を表示

Name	Storage VM	Volume	Size	IOPS	Latency (ms)	Throughput (MB/s)
one_106_47_11_lun	one	one_106_47_11	4 GiB	-	-	-
one_106_46_11_lun	one	one_106_46_11	2 GiB	-	-	-
one_106_45_11_lun	one	one_106_45_11	37 GiB	-	-	-
one_106_40_11_lun	one	one_106_40_11	120 GiB	-	-	-
one_106_39_11_lun	one	one_106_39_11	10 GiB	-	-	-
one_106_34_11_lun	one	one_106_34_11	10 GiB	0	0.02	0
one_106_33_11_lun	one	one_106_33_11	10 GiB	0	0.03	0
one_106_32_11_lun	one	one_106_32_11	512 MiB	0	0.02	0
one_39_disk_0_11_lun	one	one_39_disk_0_11	2 GiB	0	0.03	0
one_38_disk_0_11_lun	one	one_38_disk_0_11	4 GiB	0	0.03	0
one_35_disk_0_11_lun	one	one_35_disk_0_11	37 GiB	0	0.02	0
one_34_disk_0_11_lun	one	one_34_disk_0_11	37 GiB	0	0.02	0
one_33_disk_0_11_lun	one	one_33_disk_0_11	37 GiB	0	0.03	0
one_32_disk_0_11_lun	one	one_32_disk_0_11	10 GiB	0	0.02	0

## OpenNebula用のONTAP FCでLVM Thinを設定

Fibre Channelプロトコルを使用して、NetApp ONTAPと連携し、OpenNebulaホスト間で共有ストレージ用のLogical Volume Manager (LVM) データストアを構成します。この構成により、ハイパフォーマンスかつ低レイテンシのブロックレベルストレージアクセスが可能になります。

### 仮想化管理者の初期タスク

FC 接続用の OpenNebula ホストを準備し、ストレージ管理者に必要な情報を収集するために、これらの初期タスクを完了してください。

1. 2つのHBAインターフェイスが使用可能であることを確認します。
2. すべてのOpenNebulaホストにmultipath-toolsがインストールされており、起動時に開始されることを確認してください。

## Debian/Ubuntu

```
apt list | grep multipath-tools
# If need to install, execute the following line.
apt-get install multipath-tools
# If /etc/multipath.conf is not present, first make sure the
multipathd service is started.
systemctl enable --now multipathd
```

## RHEL/AlmaLinux

```
dnf list installed | grep device-mapper-multipath
# If need to install, execute the following line.
dnf install device-mapper-multipath
# If /etc/multipath.conf is not present, first make sure the
multipathd service is started.
systemctl enable --now multipathd
```

3. すべてのOpenNebulaホストのWWPNを収集し、ストレージ管理者とファブリック ゾーニングを担当する管理者に提供します。

```
cat /sys/class/fc_host/host*/port_name
```

## ストレージ管理者のタスク

ONTAPを初めて使用する場合は、System Manager を使用すると使いやすくなります。

1. FC プロトコルが有効になっている状態で SVM が使用可能であることを確認します。フォローする "[ONTAP 9 ドキュメント](#)"。
2. FC 専用のコントローラごとに 2 つの LIF を作成します。作成された FC LIF の WWPN アドレスを収集し、ファブリック ゾーニングを担当する管理者に提供します。
3. igroupを作成し、ホストFCイニシエーターを追加します。通常、1つのOpenNebulaクラスタに対して1つのigroupが作成されます。ImageデータストアとSystemデータストアの両方をサポートするために、フロントエンドサーバーとハイパーバイザーホストを同じigroupに含めます。
4. SVM 上に希望のサイズの LUN を作成し、前の手順で作成した igroup に提示します。ASAシステムのセキュリティ タブとAFF/ FASシステムのボリューム セキュリティ タブで、ランサムウェア対策保護が有効になっていることを確認します。
5. LUN が作成されたことを仮想化管理者に通知します。

## 最終的な仮想化管理者のタスク

OpenNebulaでFC LUNを共有LVMデータストアとして構成するには、次のタスクを実行します。

1. すべてのOpenNebulaサーバーにSSH接続し、各ホストで次の手順を実行します。
2. ``rescan-scsi-bus.sh``または``echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/host*/scan``を実行して、SCSIバスを再スキャンし、新しいLUNを検出します。
3. LUNがすべてのOpenNebulaホストで``lsblk -S``または`fdisk -l`コマンドを使用して表示されることを確認します。作成されたLUNのデバイス名（例：sde、sdf）をメモします。
4. ``multipath -a /dev/<device_name>``を実行してデバイスをマルチパス構成に追加します。次に、``multipath -r``を実行してマルチパス構成を再ロードします。``multipath -ll``コマンドを実行してマルチパス構成を確認します。
5. フロントエンドサーバーの1つにSSHで接続し、必要なデータストアタイプに基づいて構成ファイルを作成します。完全な属性リストについては、"[OpenNebula LVMドキュメント](#)"を参照してください。サンプルファイルを以下に示します：

## バックアップ

### a. Resticの場合、

```
$cat fc-restic.conf
NAME = "Backup-Restic-FC"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "restic"
TM_MAD = "-"

RESTIC_PASSWORD = "<restic_password>"
RESTIC_SFTP_SERVER = "<backup server>"
```

### a. Rsyncの場合、

```
$cat fc-rsync.conf
NAME = "Backup-Rsync-FC"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "rsync"
TM_MAD = "-"

RSYNC_USER = "<rsync_user>"
RSYNC_HOST = "<backup server>"
```

## ファイル

```
$cat fc-kernel.conf
NAME = "File-Kernel-FC"
TYPE = "FILE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "local"
SAFE_DIRS = "/var/tmp/files"
```

## イメージ

```
$cat fc-image.conf
NAME = "Image-FC01"
TYPE = "IMAGE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "fs_lvm_ssh"
DISK_TYPE = "block"
LVM_THIN_ENABLE = "yes"
```

## システム

```
$cat fc-system.conf
NAME = "System-FC02"
TYPE = "SYSTEM_DS"
TM_MAD = "fs_lvm_ssh"
DISK_TYPE = "block"
BRIDGE_LIST = "<space-separated list of OpenNebula hosts>" # If LUN
not presented to frontend hosts
LVM_THIN_ENABLE = "yes"
```

6. 実行 `onedatastore create <configuration file>`。作成後に返されるデータストア ID をメモします。

```
onedatastore 作成 fc-system.conf ID : 107
```

7. ``vgcreate <vg_name> <multipath_device>`` コマンドを使用して、FC LUN にボリュームグループを作成します。イメージデータストアの場合、ボリュームグループ名には任意の名前を付けることができます。システムデータストアの場合、ボリュームグループ名は ``vg-one-<datastore id>`` の形式にする必要があります。これは、OpenNebula がシステムデータストアの正しいボリュームグループを識別するために必要です。バックアップ/ファイル/イメージデータストアを作成する場合は、次の手順に進みます。システムデータストアの場合は、ここで停止します。
8. ``lvcreate -l 100%FREE -n <logical volume name> <volume group name>`` コマンドを使用して論理ボリュームシンプルを作成します。システムデータストアの場合、OpenNebula は必要に応じて LVM シンプルを自動的に作成します。
9. ``mkfs.ext4 /dev/<volume group>/<logical volume>`` コマンドを使用して、論理ボリューム上にファイルシステムを作成します。システムデータストアでは、ファイルシステムの作成は必要ありません。
10. `/etc/fstab` または `automount` 設定を更新して、必要なマウント オプションでデータストアをマウントします。デフォルトのデータストアの場所は `/var/lib/one/datastores` とします。``onedatastore show <datastore_id>`` で検証できます。そうでない場合は、`/etc/one/oned.conf` の `DATASTORE_LOCATION` パラメータを確認してください。データストアの場所の下に `<datastore_id>` フォルダが存在することを確認してください。サンプル エントリを以下に示します：

### /etc/fstab の使用

```
/dev/<vg name>/<logical volume>  
/var/lib/one/datastores/<datastore_id> ext4 _netdev,noauto,x-  
systemd.automount,nofail 0 2
```

### 自動マウントの使用

```
/var/lib/one/datastores/<datastore_id> -fstype  
=ext4,_netdev,noauto,x-systemd.automount,nofail,rw :/dev/<vg  
name>/<logical volume>
```

11. `mount -a` または `systemctl reload autofs` コマンドを使用してデータストアをマウントします。
12. マウントコマンドでデータストアがマウントされていることを確認し、`onedatastore show <datastore\_id>` コマンドでデータストアの容量を確認します。
13. oneadmin ユーザーとグループがデータストア フォルダを所有していることを確認します。`chown -R oneadmin:oneadmin /var/lib/one/datastores/<datastore\_id>` コマンドを使用して権限を調整します。

## OpenNebula用のONTAP iSCSIでLVM Thinを構成

iSCSIプロトコルを使用して、NetApp ONTAPと連携し、OpenNebulaホスト間で共有ストレージ用のLogical Volume Manager (LVM) データストアを構成します。この構成により、マルチパス対応の標準イーサネットネットワーク上でブロックレベルのストレージアクセスが可能になります。

### 仮想化管理者の初期タスク

iSCSI接続用にOpenNebulaホストを準備し、ストレージ管理者に必要な情報を収集するために、これらの初期タスクを完了してください。

1. 2つのLinux VLAN インターフェイスが使用可能であることを確認します。
2. マルチパスツールとiSCSIイニシエーターユーティリティがすべてのOpenNebulaホストにインストールされ、起動時に起動することを確認します。

## Debian/Ubuntu

```
apt list | grep multipath-tools
# If need to install, execute the following line.
apt-get install multipath-tools open-iscsi
# If /etc/multipath.conf is not present, first make sure the
multipathd service is started.
systemctl enable --now multipathd
systemctl enable --now open-iscsi
```

## RHEL/AlmaLinux

```
dnf list installed | grep device-mapper-multipath
# If need to install, execute the following line.
dnf install device-mapper-multipath iscsi-initiator-utils
# If /etc/multipath.conf is not present, first make sure the
multipathd service is started.
systemctl enable --now multipathd
systemctl enable --now iscsid
```

3. すべてのOpenNebulaホストのiSCSIホストIQNを収集し、ストレージ管理者に提供します。

```
cat /etc/iscsi/initiator.name
```

ONTAPを初めて使用する場合は、System Manager を使用すると使いやすくなります。

1. iSCSI プロトコルが有効になっている SVM が使用可能であることを確認します。フォローする "[ONTAP 9 ドキュメント](#)"。
2. コントローラごとに iSCSI 専用の LIF を 2 つ作成します。冗長性とマルチパス パフォーマンスを確保するには、コントローラごとに 2 つの LIF が推奨されます。OpenNebula ホストで設定された VLAN インターフェイス上に LIF が作成されていることを確認します。パフォーマンス向上のため、ジャンボ フレーム (MTU 9000) が推奨されます。

NetApp ONTAP System Manager | NSOL-NetApp-A70-T19U05

Search actions, objects, and pages

Dashboard

Insights

Storage

Overview

Volumes

LUNs

NVMe namespaces

SMB shares

Buckets

Qtrees

Quotas

Tiers

Clients

Network

Overview

Ethernet ports

FC ports

Events & jobs

### Network overview

Network interfaces Subnets

+ Add Send all interfaces home

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current port	Portset	Protocols	Type	Throughput
lif_one_2058	one	one	Default	192.168.124.230	NSOL-NetApp-A70-T19U05a	a0a-124		iSCSI	Data	0.28
lif_one_6285	one	one	Default	192.168.123.230	NSOL-NetApp-A70-T19U05a	a0a-123		iSCSI	Data	0
lif_one_6292	one	one	Default	192.168.123.231	NSOL-NetApp-A70-T19U05b	a0a-123		iSCSI	Data	0
lif_one_7085	one	one	Default	192.168.124.231	NSOL-NetApp-A70-T19U05b	a0a-124		iSCSI	Data	0

- LUNを作成し、ホストiSCSIイニシエーターに提示します。通常、1つのOpenNebulaクラスタに対して1つのigroupが作成されます。イメージデータストアとシステムデータストアの両方をサポートするために、フロントエンドサーバーとハイパーバイザーホストを同じigroup内に含めます。
- LUN が作成されたことを仮想化管理者に通知します。

#### 最終的な仮想化管理者のタスク

OpenNebulaでiSCSI LUNを共有LVMデータストアとして構成するには、次のタスクを完了します。

- フロントエンドサーバーの1つにSSHで接続し、iSCSIデータLIFアドレスの1つを指定して、すべてのiSCSI LIFポータルを検出します。

```
iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p <iscsi data lif address>
iscsiadm -m node
iscsiadm -m node -l
iscsiadm -m session
```

- ``rescan-scsi-bus.sh``または``echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/host*/scan``を実行して、SCSIバスを再スキャンし、新しいLUNを検出します。
- ``lsblk -S``または`fdisk -l`コマンドを使用して、すべてのOpenNebulaホストでLUNが表示されることを確認します。
- ``iscsiadm -m session -P 3``を実行して、LUNとデバイス名のマッピングを取得します。
- ``multipath -a /dev/<device_name>``を実行してデバイスをマルチパス構成に追加します。次に、``multipath -r``を実行してマルチパス構成を再ロードします。``multipath -ll``コマンドを実行してマルチパス構成を確認します。
- 必要なデータストアタイプに基づいて構成ファイルを作成します。完全な属性リストについては、["OpenNebula LVMドキュメント"](#)を参照してください。サンプルファイルを以下に示します：

## バックアップ

### a. Resticの場合、

```
$cat iscsi-restic.conf
NAME = "Backup-Restic-iSCSI01"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "restic"
TM_MAD = "-"

RESTIC_PASSWORD = "<restic_password>"
RESTIC_SFTP_SERVER = "<backup server>"
```

### a. Rsyncの場合、

```
$cat iscsi-rsync.conf
NAME = "Backup-Rsync-iSCSI02"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "rsync"
TM_MAD = "-"

RSYNC_USER = "<rsync_user>"
RSYNC_HOST = "<backup server>"
```

## ファイル

```
$cat iscsi-kernel.conf
NAME = "File-Kernel-iSCSI03"
TYPE = "FILE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "local"
SAFE_DIRS = "/var/tmp/files"
```

## イメージ

```
$cat iscsi-image.conf
NAME = "Image-iSCSI04"
TYPE = "IMAGE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "fs_lvm_ssh"
DISK_TYPE = "block"
LVM_THIN_ENABLE = "yes"
```

## システム

```
$cat iscsi-system.conf
NAME = "System-iSCSI05"
TYPE = "SYSTEM_DS"
TM_MAD = "fs_lvm_ssh"
DISK_TYPE = "block"
BRIDGE_LIST = "<space-separated list of OpenNebula hosts>" # If LUN
not presented to frontend hosts
LVM_THIN_ENABLE = "yes"
```

7. 実行 `onedatastore create <configuration file>`。作成後に返されるデータストア ID をメモします。

```
onedatastore create iscsi-system.conf ID : 106
```

8. ``vgcreate <vg_name> <multipath_device>` コマンドを使用して、iSCSI LUNにボリュームグループを作成します。イメージデータストアの場合、ボリュームグループ名には任意の名前を付けることができます。システムデータストアの場合、ボリュームグループ名は ``vg-one-<datastore id>`` の形式にする必要があります。これは、OpenNebulaがシステムデータストアの正しいボリュームグループを識別するために必要です。バックアップ/ファイル/イメージデータストアを作成する場合は、次の手順に進みます。システムデータストアの場合は、ここで停止します。
9. ``lvcreate -l 100%FREE -n <logical volume name> <volume group name>` コマンドを使用して論理ボリュームシンプルを作成します。システムデータストアの場合、OpenNebulaは必要に応じてLVMシンプルを自動的に作成します。
10. ``mkfs.ext4 /dev/<volume group>/<logical volume>` コマンドを使用して、論理ボリューム上にファイルシステムを作成します。システムデータストアでは、ファイルシステムの作成は必要ありません。
11. `/etc/fstab` または `automount` 設定を更新して、必要なマウント オプションでデータストアをマウントします。デフォルトのデータストアの場所は `/var/lib/one/datastores` とします。``onedatastore show <datastore_id>`` で検証できます。そうでない場合は、`/etc/one/oned.conf` の `DATASTORE_LOCATION` パラメータを確認してください。データストアの場所の下に `<datastore_id>` フォルダが存在することを確認してください。サンプル エントリを以下に示します：

### /etc/fstab の使用

```
/dev/<vg name>/<logical volume>  
/var/lib/one/datastores/<datastore_id> ext4 _netdev,noauto,x-  
systemd.automount,nofail 0 2
```

### 自動マウントの使用

```
/var/lib/one/datastores/<datastore_id> -fstype  
=ext4,_netdev,noauto,x-systemd.automount,nofail,rw :/dev/<vg  
name>/<logical volume>
```

12. `mount -a` または `systemctl reload autofs` コマンドを使用してデータストアをマウントします。
13. マウントコマンドでデータストアがマウントされていることを確認し、`onedatastore show <datastore\_id>` コマンドでデータストアの容量を確認します。
14. oneadmin ユーザーとグループがデータストア フォルダーを所有していることを確認します。`chown -R oneadmin:oneadmin /var/lib/one/datastores/<datastore\_id>` コマンドを使用して権限を調整します。

## OpenNebula用のONTAP NVMe/FCでLVM Thinを設定

NVMe over Fibre Channel プロトコルを使用して、NetApp ONTAP とともに、OpenNebula ホスト間で共有データストア用の Logical Volume Manager (LVM) を構成します。この構成により、最新の NVMe プロトコルを使用して、低レイテンシでハイパフォーマンスなブロックレベルのストレージ アクセスが提供されます。

### 仮想化管理者の初期タスク

NVMe/FC 接続用に OpenNebula ホストを準備し、ストレージ管理者に必要な情報を収集するために、これらの初期タスクを完了してください。

1. 2 つの HBA インターフェイスが使用可能であることを確認します。
2. クラスタ内のすべての OpenNebula ホストで、次のコマンドを実行して WWPN 情報を収集し、nvme-cli パッケージがインストールされていることを確認します。

## Debian/Ubuntu

```
apt update
apt install nvme-cli
cat /sys/class/fc_host/host*/port_name
nvme show-hostnqn
```

## RHEL/AlmaLinux

```
dnf update
dnf install nvme-cli
cat /sys/class/fc_host/host*/port_name
nvme show-hostnqn
```

3. 収集したホストNQNおよびWWPN情報をストレージ管理者に提供し、必要なサイズのNVMe名前空間を要求します。ファブリックゾーニングにはWWPNが必要です。これらの情報を、ファブリックゾーニングを担当する管理者に提供します。

### ストレージ管理者のタスク

ONTAPを初めて使用する場合は、System Manager を使用すると使いやすくなります。

1. NVMe プロトコルが有効になっている SVM が使用可能であることを確認します。参照 ["ONTAP 9のNVMeタスクに関するドキュメント"](#)。
2. コントローラごとに2つのLIFが作成され、NVMe/FC専用になっていることを確認します。作成されたNVMe/FC LIFのWWPNアドレスを収集し、ファブリックゾーニングを担当する管理者に提供します。
3. NVMe 名前空間を作成します。
4. サブシステムを作成し、ホストNQNを割り当てます。
5. セキュリティ タブでランサムウェア対策が有効になっていることを確認します。
6. NVMe 名前空間が作成されたことを仮想化管理者に通知します。

### 最終的な仮想化管理者のタスク

これらのタスクを完了して、NVMe名前空間をOpenNebulaで共有LVMストレージとして構成します。

1. クラスタ内の各OpenNebulaホストのシェルに移動し、新しい名前空間が表示されていることを確認します。
2. 名前空間の詳細を確認します。

```
nvme list
```

3. デバイスの詳細を検査して収集します。

```
nvme list
nvme netapp ontapdevices
nvme list-subsys
lsblk -N
```

4. フロントエンド サーバーの 1 つに SSH で接続し、必要なデータストア タイプに基づいて構成ファイルを作成します。完全な属性リストについては、"[OpenNebula LVMドキュメント](#)"を参照してください。サンプルファイルを以下に示します：

## バックアップ

### a. Resticの場合、

```
$cat nvmeffc-restic.conf
NAME = "Backup-Restic-NVMEFC"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "restic"
TM_MAD = "-"

RESTIC_PASSWORD = "<restic_password>"
RESTIC_SFTP_SERVER = "<backup server>"
```

### a. Rsyncの場合、

```
$cat nvmeffc-rsync.conf
NAME = "Backup-Rsync-NVMEFC"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "rsync"
TM_MAD = "-"

RSYNC_USER = "<rsync_user>"
RSYNC_HOST = "<backup server>"
```

## ファイル

```
$cat nvmeffc-kernel.conf
NAME = "File-Kernel-NVMEFC"
TYPE = "FILE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "local"
SAFE_DIRS = "/var/tmp/files"
```

## イメージ

```
$cat nvme-fc-image.conf
NAME = "Image-NVMEFC01"
TYPE = "IMAGE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "fs_lvm_ssh"
DISK_TYPE = "block"
LVM_THIN_ENABLE = "yes"
```

## システム

```
$cat nvme-fc-system.conf
NAME = "System-NVMEFC02"
TYPE = "SYSTEM_DS"
TM_MAD = "fs_lvm_ssh"
DISK_TYPE = "block"
BRIDGE_LIST = "<space-separated list of OpenNebula hosts>" # If NVMe
namespace not presented to frontend hosts
LVM_THIN_ENABLE = "yes"
```

5. 実行 `onedatastore create <configuration file>`。作成後に返されるデータストア ID をメモします。

```
onedatastore create nvme-fc-system.conf ID : 108
```

6. `vgcreate <vg_name> <nvme_device>` コマンドを使用して、NVMe名前空間にボリュームグループを作成します。イメージデータストアの場合、ボリュームグループ名には任意の名前を付けることができます。システムデータストアの場合、ボリュームグループ名は `vg-one-<datastore id>` の形式にする必要があります。これは、OpenNebulaがシステムデータストアの正しいボリュームグループを識別するために必要です。バックアップ/ファイル/イメージデータストアを作成する場合は、次の手順に進みます。システムデータストアの場合は、ここで停止します。
7. `lvcreate -l 100%FREE -n <logical volume name> <volume group name>` コマンドを使用して論理ボリュームシンプルを作成します。システムデータストアの場合、OpenNebulaは必要に応じてLVMシンプルを自動的に作成します。
8. `mkfs.ext4 /dev/<volume group>/<logical volume>` コマンドを使用して、論理ボリューム上にファイルシステムを作成します。システムデータストアでは、ファイルシステムの作成は必要ありません。
9. `/etc/fstab` または `automount` 設定を更新して、必要なマウント オプションでデータストアをマウントします。デフォルトのデータストアの場所は `/var/lib/one/datastores` とします。`onedatastore show <datastore_id>` で検証できます。そうでない場合は、`/etc/one/oned.conf` の `DATASTORE_LOCATION` パラメータを確認してください。データストアの場所の下に `<datastore_id>` フォルダが存在することを確認してください。サンプル エントリを以下に示します：

### **/etc/fstab** の使用

```
/dev/<vg name>/<logical volume>  
/var/lib/one/datastores/<datastore_id> ext4 _netdev,noauto,x-  
systemd.automount,nofail 0 2
```

### 自動マウントの使用

```
/var/lib/one/datastores/<datastore_id> -fstype  
=ext4,_netdev,noauto,x-systemd.automount,nofail,rw :/dev/<vg  
name>/<logical volume>
```

10. `mount -a` または `systemctl reload autofs` コマンドを使用してデータストアをマウントします。
11. マウントコマンドでデータストアがマウントされていることを確認し、`onedatastore show <datastore\_id>` コマンドでデータストアの容量を確認します。
12. oneadmin ユーザーとグループがデータストア フォルダを所有していることを確認します。`chown -R oneadmin:oneadmin /var/lib/one/datastores/<datastore\_id>` コマンドを使用して権限を調整します。

## OpenNebula用のONTAP NVMe/TCPでLVM Thinを設定

NVMe over TCP プロトコルを使用して、NetApp ONTAP と連携し、OpenNebula ホスト間で共有ストレージ用の Logical Volume Manager (LVM) データストアを構成します。この構成により、最新の NVMe プロトコルを利用して、標準イーサネットネットワーク上でハイパフォーマンスなブロックレベルのストレージ アクセスが提供されます。

### 仮想化管理者の初期タスク

NVMe/TCP 接続用に OpenNebula ホストを準備し、ストレージ管理者に必要な情報を収集するために、これらの初期タスクを完了してください。

1. 2 つの Linux VLAN インターフェイスが使用可能であることを確認します。
2. すべての OpenNebula ホストで、次のコマンドを実行してホスト イニシエーター情報を収集します。

```
nvme show-hostnqn
```

3. 収集したホスト NQN 情報とホスト名をストレージ管理者に提供し、必要なサイズの NVMe 名前空間を要求します。

### ストレージ管理者のタスク

ONTAP を初めて使用する場合は、System Manager を使用すると使いやすくなります。

1. NVMe プロトコルが有効になっている SVM が使用可能であることを確認します。参照 ["ONTAP 9のNVMe タスクに関するドキュメント"](#)。

2. NVMe 名前空間を作成します。
3. サブシステムを作成し、ホストNQNに割り当てます。クラスター内のすべてのOpenNebulaホストとフロントエンドサーバーに対して1つのサブシステムを作成します。フロントエンドサーバーはサブシステムの割り当てではオプションですが、イメージデータストアでは必須です。
4. セキュリティ タブでランサムウェア対策が有効になっていることを確認します。
5. NVMe 名前空間が作成されたことを仮想化管理者に通知します。

#### 最終的な仮想化管理者のタスク

これらのタスクを完了して、NVMe名前空間をOpenNebulaで共有LVMデータストアとして構成します。

1. クラスター内の各OpenNebulaホストでシェルに移動し、`/etc/nvme/discovery.conf`ファイルを作成します。環境に固有の内容を更新します。

```
root@onehost01:~# cat /etc/nvme/discovery.conf
# Used for extracting default parameters for discovery
#
# Example:
# --transport=<trtype> --traddr=<traddr> --trsvcid=<trsvcid> --host
--traddr=<host-traddr> --host-iface=<host-iface>

-t tcp -l 1800 -a 172.21.118.153
-t tcp -l 1800 -a 172.21.118.154
-t tcp -l 1800 -a 172.21.119.153
-t tcp -l 1800 -a 172.21.119.154
```

2. NVMe サブシステムにログインします。

```
nvme connect-all
```

3. 再起動後も NVMe ネームスペースを維持するには、`nvmf-autoconnect` サービスを有効にします。

```
systemctl enable nvmf-autoconnect
```

4. デバイスの詳細を検査して収集します。

```
nvme list
nvme netapp ontapdevices
nvme list-subsys
lsblk -N
```

5. フロントエンド サーバーの 1 つに SSH で接続し、必要なデータストア タイプに基づいて構成ファイルを

作成します。完全な属性リストについては、"[OpenNebula LVMドキュメント](#)"を参照してください。サンプルファイルを以下に示します：

## バックアップ

### a. Resticの場合、

```
$cat nvmetcp-restic.conf
NAME = "Backup-Restic-NVME TCP"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "restic"
TM_MAD = "-"

RESTIC_PASSWORD = "<restic_password>"
RESTIC_SFTP_SERVER = "<backup server>"
```

### a. Rsyncの場合、

```
$cat nvmetcp-rsync.conf
NAME = "Backup-Rsync-NVME TCP"
TYPE = "BACKUP_DS"

DS_MAD = "rsync"
TM_MAD = "-"

RSYNC_USER = "<rsync_user>"
RSYNC_HOST = "<backup server>"
```

## ファイル

```
$cat nvmetcp-kernel.conf
NAME = "File-Kernel-NVME TCP"
TYPE = "FILE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "local"
SAFE_DIRS = "/var/tmp/files"
```

## イメージ

```
$cat nvmetcp-image.conf
NAME = "Image-NVMETCP01"
TYPE = "IMAGE_DS"
DS_MAD = "fs"
TM_MAD = "fs_lvm_ssh"
DISK_TYPE = "block"
LVM_THIN_ENABLE = "yes"
```

## システム

```
$cat nvmetcp-system.conf
NAME = "System-NVMETCP02"
TYPE = "SYSTEM_DS"
TM_MAD = "fs_lvm_ssh"
DISK_TYPE = "block"
BRIDGE_LIST = "<space-separated list of OpenNebula hosts>" # If NVMe
namespace not presented to frontend hosts
LVM_THIN_ENABLE = "yes"
```

6. 実行 `onedatastore create <configuration file>`。作成後に返されるデータストア ID をメモします。

```
onedatastore create nvmetcp-system.conf ID : 109
```

7. ``vgcreate <vg_name> <nvme_device>`` コマンドを使用して、NVMe 名前空間にボリュームグループを作成します。イメージデータストアの場合、ボリュームグループ名には任意の名前を付けることができます。システムデータストアの場合、ボリュームグループ名は ``vg-one-<datastore id>`` の形式にする必要があります。これは、OpenNebula がシステムデータストアの正しいボリュームグループを識別するために必要です。バックアップ/ファイル/イメージデータストアを作成する場合は、次の手順に進みます。システムデータストアの場合は、ここで停止します。
8. ``lvcreate -l 100%FREE -n <logical volume name> <volume group name>`` コマンドを使用して論理ボリュームシンプルを作成します。システムデータストアの場合、OpenNebula は必要に応じて LVM シンプルを自動的に作成します。
9. ``mkfs.ext4 /dev/<volume group>/<logical volume>`` コマンドを使用して、論理ボリューム上にファイルシステムを作成します。システムデータストアでは、ファイルシステムの作成は必要ありません。
10. `/etc/fstab` または `automount` 設定を更新して、必要なマウント オプションでデータストアをマウントします。デフォルトのデータストアの場所は `/var/lib/one/datastores` とします。``onedatastore show <datastore_id>`` で検証できます。そうでない場合は、`/etc/one/oned.conf` の `DATASTORE_LOCATION` パラメータを確認してください。データストアの場所の下に `<datastore_id>` フォルダが存在することを確認してください。サンプル エントリを以下に示します：

### /etc/fstab の使用

```
/dev/<vg name>/<logical volume>  
/var/lib/one/datastores/<datastore_id> ext4 _netdev,noauto,x-  
systemd.automount,nofail 0 2
```

### 自動マウントの使用

```
/var/lib/one/datastores/<datastore_id> -fstype  
=ext4,_netdev,noauto,x-systemd.automount,nofail,rw :/dev/<vg  
name>/<logical volume>
```

11. `mount -a` または `systemctl reload autofs` コマンドを使用してデータストアをマウントします。
12. マウントコマンドでデータストアがマウントされていることを確認し、`onedatastore show <datastore\_id>` コマンドでデータストアの容量を確認します。
13. oneadmin ユーザーとグループがデータストア フォルダーを所有していることを確認します。`chown -R oneadmin:oneadmin /var/lib/one/datastores/<datastore\_id>` コマンドを使用して権限を調整します。

## 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。