



Windows の場合

ONTAP SAN Host Utilities

NetApp
January 06, 2026

目次

Windows の場合	1
ONTAP用のNVMe/FCを搭載したWindows Server 2025の設定	1
NVMe/FC を有効にします	1
Broadcom FCアダプタの設定	1
NVMe/FC構成の検証	2
ONTAP向けのNVMe / FCを搭載したWindows Server 2022の構成	6
NVMe/FC を有効にします	7
Broadcom FCアダプタの設定	7
NVMe/FC を検証	8
ONTAP 搭載の Windows Server 2019 向け NVMe/FC ホスト構成	12
NVMe/FC を有効にします	13
Broadcom FCアダプタの設定	13
NVMe/FC を検証	14
ONTAP向けにNVMe/FCを搭載したWindows Server 2016を構成	18
NVMe/FC を有効にします	19
Broadcom FCアダプタの設定	19
NVMe/FC を検証	20
ONTAP用のNVMe/FCを搭載したWindows Server 2012 R2の設定	24
NVMe/FC を有効にします	25
Broadcom FCアダプタの設定	25
NVMe/FC を検証	26

Windows の場合

ONTAP用のNVMe/FCを搭載したWindows Server 2025の設定

Windows Server 2025を実行しているホストでは、ONTAP LUNを使用するためにNVMe over Fibre Channel (NVMe/FC) を設定できます。

このタスクについて

Windows 2025用のNVMe/FCホスト構成では、次のサポートを使用できます。設定プロセスを開始する前に、既知の制限事項も確認しておく必要があります。

- 利用可能なサポート：

ONTAP 9.10.1以降では、Windows Server 2025でNVMe/FCがサポートされます。

サポートされるFCアダプタとコントローラの一覧については、を参照してください "[Hardware Universe](#)"。サポートされる構成とバージョンの最新のリストについては、を参照してください "[Interoperability Matrix Tool](#)"。

- 既知の制限事項：

Windows ファイルオーバークラスタはNVMe/FCではサポートされていません。これは、ONTAPでは現在NVMe/FCによる永続的予約がサポートされていないためです。



Broadcomには、Windows NVMe/FC用の外部ドライバが付属しています。これは、真のNVMe/FCドライバではありません。トランスレーショナルオーバーヘッドがパフォーマンスに影響するとは限りませんが、NVMe/FCのパフォーマンス上のメリットが失われます。そのため、WindowsサーバではNVMe/FCとFCPのパフォーマンスが同じですが、Linuxなどの他のオペレーティングシステムではNVMe/FCのパフォーマンスがFCPよりも大幅に優れています。

NVMe/FC を有効にします

WindowsイニシエータホストでFC / NVMeを有効にします。

手順

- WindowsホストにEmulex HBA Managerユーティリティをインストールします。
- 各 HBA イニシエータポートで、次の HBA ドライバパラメータを設定します。
 - EnableNVMe = 1
 - NVMEMode = 0
- ホストをリブートします。

Broadcom FCアダプタの設定

Broadcomイニシエータは、同じ32G FCアダプタポートでNVMe/FCとFCPの両方のトラフィックに対応できます。FCPおよびFC / NVMeの場合は、Microsoft Device-Specific Module (DSM；デバイス固有モジュール)

をMicrosoft Multipath I/O (MPIO ; マルチパスI/O) オプションとして使用する必要があります。

は、`hostnqn`Windows環境でFC / NVMeを使用するBroadcomアダプタの各ホストバスアダプタ (HBA) ポートに関連付けられています。は、`hostnqn`次の例のようにフォーマットされます。

```
nqn.2017-01.com.broadcom:ecd:nvmf:fc:100000109b1b9765  
nqn.2017-01.com.broadcom:ecd:nvmf:fc:100000109b1b9766
```

NVMeデバイスでMPIOを有効にする

WindowsホストでNVMeの設定を完了するには、NVMeデバイスでMPIOを有効にする必要があります。

手順

1. をインストールします ["Windows Host Utility Kit 7.1"](#) を使用して、FCとNVMeの両方に共通のドライバーラメータを設定します。
2. MPIO のプロパティを開きます。
3. [* マルチパスの検出 *] タブで、NVMe 用にリストされたデバイス ID を追加します。
- MPIO は NVMe デバイスを認識し、NVMe デバイスはディスク管理の下に表示されます。
4. 「* ディスクの管理」を開き、「* ディスクのプロパティ *」に移動します。
5. タブで、[詳細]*を選択します。
6. 次のMicrosoft DSM設定を行います。
 - PathVerifiedPeriod : * 10 *
 - PathVerifyEnabled : * Enable *
 - RetryCount : * 6 *
 - 再試行間隔 : * 1 *
 - PDORemovedPeriod : * 130*
7. MPIO ポリシー * サブセット付きラウンドロビン * を選択します。
8. レジストリ値を変更します。

```
HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\PathRecoveryInterval DWORD -> 30
```

```
HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\UseCustomPathRecoveryInterval DWORD-> 1
```

9. ホストをリブートします。

NVMe/FC構成の検証

NVMeサブシステムが検出され、ONTAPネームスペースがNVMe-oFの設定に対応した正しいことを確認して

ください。

手順

1. [Port Type]が次のとおりであることを確認し `FC+NVMe` ます。

```
listhba
```

例を示します

```
Port WWN      : 10:00:00:10:9b:1b:97:65
Node WWN      : 20:00:00:10:9b:1b:97:65
Fabric Name   : 10:00:c4:f5:7c:a5:32:e0
Flags         : 8000e300
Host Name     : INTEROP-57-159
Mfg           : Emulex Corporation
Serial No.    : FC71367217
Port Number   : 0
Mode          : Initiator
PCI Bus Number: 94
PCI Function  : 0
Port Type    : FC+NVMe
Model         : LPe32002-M2

Port WWN      : 10:00:00:10:9b:1b:97:66
Node WWN      : 20:00:00:10:9b:1b:97:66
Fabric Name   : 10:00:c4:f5:7c:a5:32:e0
Flags         : 8000e300
Host Name     : INTEROP-57-159
Mfg           : Emulex Corporation
Serial No.    : FC71367217
Port Number   : 1
Mode          : Initiator
PCI Bus Number: 94
PCI Function  : 1
Port Type     : FC+NVMe
Model         : LPe32002-M2
```

2. NVMe/FCサブシステムが検出されたことを確認します。

- nvme-list

例を示します

```
NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:09:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0180
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available

NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:06:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0181
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available
Note: At present Namespace Management is not supported by NetApp
Arrays.
```

° nvme-list

例を示します

```
NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:07:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0140
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available

NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:08:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0141
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available
```

Note: At present Namespace Management is not supported by NetApp Arrays.

3. ネームスペースが作成されたことを確認します。

```
nvme-list-ns
```

例を示します

Active Namespaces (attached to controller 0x0141):

SCSI OS LUN	NSID	DeviceName	SCSI Bus Number	SCSI Target Number
-----	-----	-----	-----	-----
-----	0x00000001 0	\\.\PHYSICALDRIVE9	0	1
-----	0x00000002 1	\\.\PHYSICALDRIVE10	0	1
-----	0x00000003 2	\\.\PHYSICALDRIVE11	0	1
-----	0x00000004 3	\\.\PHYSICALDRIVE12	0	1
-----	0x00000005 4	\\.\PHYSICALDRIVE13	0	1
-----	0x00000006 5	\\.\PHYSICALDRIVE14	0	1
-----	0x00000007 6	\\.\PHYSICALDRIVE15	0	1
-----	0x00000008 7	\\.\PHYSICALDRIVE16	0	1

ONTAP向けのNVMe / FCを搭載したWindows Server 2022の構成

Windows Server 2022を実行しているホストでONTAP LUNを使用するためにNVMe over Fibre Channel (NVMe/FC) を設定できます。

このタスクについて

Windows 2022のNVMe/FCホスト設定では、次のサポートを使用できます。設定プロセスを開始する前に、既知の制限事項も確認しておく必要があります。

- 利用可能なサポート :

ONTAP 9.7以降では、Windows Server 2022でNVMe/FCがサポートされます。

サポートされるFCアダプタとコントローラの一覧については、を参照してください["Hardware Universe"](#)。サポートされる構成とバージョンの最新のリストについては、を参照してください["Interoperability Matrix Tool"](#)。

- 既知の制限事項：

Windows ファイルオーバークラスタは NVMe/FC ではサポートされていません。これは、ONTAP では現在 NVMe/FC による 永続的予約がサポートされていないためです。



Broadcom には、Windows NVMe/FC 用の外部ドライバが付属しています。これは、真の NVMe/FC ドライバではありません。トランスレーショナルオーバーヘッドがパフォーマンスに影響するとは限りませんが、NVMe/FC のパフォーマンス上のメリットが失われます。そのため、Windows サーバでは NVMe/FC と FCP のパフォーマンスが同じですが、Linux などの他のオペレーティングシステムでは NVMe/FC のパフォーマンスが FCP よりも大幅に優れています。

NVMe/FC を有効にします

Windows イニシエータ ホストで FC / NVMe を有効にします。

手順

- Windows ホストに Emulex HBA Manager ユーティリティをインストールします。
- 各 HBA イニシエータ ポートで、次の HBA ドライバ パラメータを設定します。
 - EnableNVMe = 1
 - NVMEMode = 0
- ホストをリブートします。

Broadcom FC アダプタの設定

Broadcom イニシエータは、同じ 32G FC アダプタ ポートで NVMe/FC と FCP の両方の トライフィックに対応できます。FCP および FC / NVMe の場合は、Microsoft Device-Specific Module (DSM; デバイス固有モジュール) を Microsoft Multipath I/O (MPIO; マルチパス I/O) オプションとして使用する必要があります。

は、`hostnqn` Windows 環境で FC / NVMe を使用する Broadcom アダプタ の各ホストバスアダプタ (HBA) ポートに 関連付けられています。は、`hostnqn` 次の例のように フォーマットされます。

```
nqn.2017-01.com.broadcom:ecd:nvmf:fc:100000109b1b9765
nqn.2017-01.com.broadcom:ecd:nvmf:fc:100000109b1b9766
```

NVMe デバイスで MPIO を有効にする

Windows ホストで NVMe の設定を完了するには、NVMe デバイスで MPIO を有効にする必要があります。

手順

- をインストールします ["Windows Host Utility Kit 7.1"](#) を使用して、FC と NVMe の両方に共通の ドライバ パラメータを設定します。
- MPIO のプロパティを開きます。
- [* マルチパスの検出 *] タブで、NVMe 用にリストされた デバイス ID を追加します。

MPIO は NVMe デバイスを認識し、NVMe デバイスは ディスク管理 の下に表示されます。

4. 「* ディスクの管理」を開き、「* ディスクのプロパティ *」に移動します。
5. タブで、[詳細]*を選択します。
6. 次のMicrosoft DSM設定を行います。
 - PathVerifiedPeriod : * 10 *
 - PathVerifyEnabled : * Enable *
 - RetryCount : * 6 *
 - 再試行間隔 : * 1 *
 - PDORemovedPeriod : * 130*
7. MPIO ポリシー * サブセット付きラウンドロビン * を選択します。
8. レジストリ値を変更します。

```
HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\PathRecoveryInterval DWORD -> 30
```

```
HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\UseCustomPathRecoveryInterval DWORD-> 1
```

9. ホストをリブートします。

NVMe/FC を検証

NVMeサブシステムが検出され、ONTAPネームスペースがNVMe-oFの設定に対応した正しいことを確認してください。

手順

1. [Port Type]が次のとおりであることを確認し `FC+NVMe` ます。

```
listhba
```

例を示します

```
Port WWN      : 10:00:00:10:9b:1b:97:65
Node WWN      : 20:00:00:10:9b:1b:97:65
Fabric Name   : 10:00:c4:f5:7c:a5:32:e0
Flags         : 8000e300
Host Name     : INTEROP-57-159
Mfg           : Emulex Corporation
Serial No.    : FC71367217
Port Number   : 0
Mode          : Initiator
PCI Bus Number: 94
PCI Function  : 0
Port Type    : FC+NVMe
Model         : LPe32002-M2

Port WWN      : 10:00:00:10:9b:1b:97:66
Node WWN      : 20:00:00:10:9b:1b:97:66
Fabric Name   : 10:00:c4:f5:7c:a5:32:e0
Flags         : 8000e300
Host Name     : INTEROP-57-159
Mfg           : Emulex Corporation
Serial No.    : FC71367217
Port Number   : 1
Mode          : Initiator
PCI Bus Number: 94
PCI Function  : 1
Port Type     : FC+NVMe
Model         : LPe32002-M2
```

2. NVMe/FCサブシステムが検出されたことを確認します。

- nvme-list

例を示します

```
NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:09:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0180
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available

NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:06:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0181
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available
Note: At present Namespace Management is not supported by NetApp
Arrays.
```

° nvme-list

例を示します

```
NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:07:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0140
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available

NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:08:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0141
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available
```

Note: At present Namespace Management is not supported by NetApp Arrays.

3. ネームスペースが作成されたことを確認します。

```
nvme-list-ns
```

例を示します

Active Namespaces (attached to controller 0x0141):

SCSI OS LUN	DeviceName	Bus Number	SCSI Target Number
0x00000001 0	\\.\PHYSICALDRIVE9	0	1
0x00000002 1	\\.\PHYSICALDRIVE10	0	1
0x00000003 2	\\.\PHYSICALDRIVE11	0	1
0x00000004 3	\\.\PHYSICALDRIVE12	0	1
0x00000005 4	\\.\PHYSICALDRIVE13	0	1
0x00000006 5	\\.\PHYSICALDRIVE14	0	1
0x00000007 6	\\.\PHYSICALDRIVE15	0	1
0x00000008 7	\\.\PHYSICALDRIVE16	0	1

ONTAP 搭載の Windows Server 2019 向け NVMe/FC ホスト構成

Windows Server 2019を実行しているホストでは、ONTAP LUNで処理するためにNVMe over Fibre Channel (NVMe/FC) を設定できます。

このタスクについて

Windows 2019のNVMe/FCホスト構成では、次のサポートを使用できます。設定プロセスを開始する前に、既知の制限事項も確認しておく必要があります。



この手順で説明する構成設定を使用して、およびに接続されているクラウドクライアントを構成でき "Cloud Volumes ONTAP" "ONTAP 対応の Amazon FSx" ます。

- 利用可能なサポート :

ONTAP 9.7以降では、Windows Server 2019でNVMe/FCがサポートされます。

サポートされるFCアダプタとコントローラの一覧については、を参照してください["Hardware Universe"](#)。サポートされる構成とバージョンの最新のリストについては、を参照してください["Interoperability Matrix Tool"](#)。

- 既知の制限事項：

Windows ファイルオーバークラスタは NVMe/FC ではサポートされていません。これは、ONTAP では現在 NVMe/FC による永続的予約がサポートされていないためです。



Broadcom には、Windows NVMe/FC 用の外部ドライバが付属しています。これは、真の NVMe/FC ドライバではありません。トランスレーショナルオーバーヘッドがパフォーマンスに影響するとは限りませんが、NVMe/FC のパフォーマンス上のメリットが失われます。そのため、Windows サーバでは NVMe/FC と FCP のパフォーマンスが同じですが、Linux などの他のオペレーティングシステムでは NVMe/FC のパフォーマンスが FCP よりも大幅に優れています。

NVMe/FC を有効にします

Windows イニシエータホストで FC / NVMe を有効にします。

手順

1. Windows ホストに Emulex HBA Manager ユーティリティをインストールします。
2. 各 HBA イニシエータポートで、次の HBA ドライバパラメータを設定します。
 - EnableNVMe = 1
 - NVMEMode = 0
3. ホストをリブートします。

Broadcom FC アダプタの設定

Broadcom イニシエータは、同じ 32G FC アダプタポートで NVMe/FC と FCP の両方のトラフィックに対応できます。FCP および FC / NVMe の場合は、Microsoft Device-Specific Module (DSM；デバイス固有モジュール) を Microsoft Multipath I/O (MPIO；マルチパス I/O) オプションとして使用する必要があります。

は、「hostnqn」Windows 環境で FC / NVMe を使用する Broadcom アダプタの各ホストバスアダプタ (HBA) ポートに 関連付けられています。は、「hostnqn」次の例のようにフォーマットされます。

```
nqn.2017-01.com.broadcom:ecd:nvme:fc:100000109b1b9765
nqn.2017-01.com.broadcom:ecd:nvme:fc:100000109b1b9766
```

NVMe デバイスで MPIO を有効にする

Windows ホストで NVMe の設定を完了するには、NVMe デバイスで MPIO を有効にする必要があります。

手順

1. をインストールします ["Windows Host Utility Kit 7.1"](#) を使用して、FC と NVMe の両方に共通のドライバパラメータを設定します。

2. MPIO のプロパティを開きます。
3. [* マルチパスの検出 *] タブで、NVMe 用にリストされたデバイス ID を追加します。

MPIO は NVMe デバイスを認識し、NVMe デバイスはディスク管理の下に表示されます。

4. 「* ディスクの管理」を開き、「* ディスクのプロパティ *」に移動します。
5. タブで、[詳細]*を選択します。
6. 次のMicrosoft DSM設定を行います。
 - PathVerifiedPeriod : * 10 *
 - PathVerifyEnabled : * Enable *
 - RetryCount : * 6 *
 - 再試行間隔 : * 1 *
 - PDORemovedPeriod : * 130*
7. MPIO ポリシー * サブセット付きラウンドロビン * を選択します。
8. レジストリ値を変更します。

```
HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\PathRecoveryInterval
val DWORD -> 30

HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\UseCustomPathRecoveryInterval
DWORD-> 1
```

9. ホストをリブートします。

NVMe/FC を検証

NVMeサブシステムが検出され、ONTAPネームスペースがNVMe-oFの設定に対応した正しいことを確認してください。

手順

1. [Port Type]が次のとおりであることを確認し`FC+NVMe`ます。

```
listhba
```

例を示します

```
Port WWN      : 10:00:00:10:9b:1b:97:65
Node WWN      : 20:00:00:10:9b:1b:97:65
Fabric Name   : 10:00:c4:f5:7c:a5:32:e0
Flags         : 8000e300
Host Name     : INTEROP-57-159
Mfg           : Emulex Corporation
Serial No.    : FC71367217
Port Number   : 0
Mode          : Initiator
PCI Bus Number: 94
PCI Function  : 0
Port Type    : FC+NVMe
Model         : LPe32002-M2

Port WWN      : 10:00:00:10:9b:1b:97:66
Node WWN      : 20:00:00:10:9b:1b:97:66
Fabric Name   : 10:00:c4:f5:7c:a5:32:e0
Flags         : 8000e300
Host Name     : INTEROP-57-159
Mfg           : Emulex Corporation
Serial No.    : FC71367217
Port Number   : 1
Mode          : Initiator
PCI Bus Number: 94
PCI Function  : 1
Port Type     : FC+NVMe
Model         : LPe32002-M2
```

2. NVMe/FCサブシステムが検出されたことを確認します。

- nvme-list

例を示します

```
NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:09:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0180
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available

NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:06:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0181
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available
Note: At present Namespace Management is not supported by NetApp
Arrays.
```

° nvme-list

例を示します

```
NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:07:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0140
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available

NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:08:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0141
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available
```

Note: At present Namespace Management is not supported by NetApp Arrays.

3. ネームスペースが作成されたことを確認します。

```
nvme-list-ns
```

例を示します

Active Namespaces (attached to controller 0x0141):

SCSI NSID OS LUN	DeviceName	SCSI Bus Number	SCSI Target Number
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
0x00000001 0	\\.\PHYSICALDRIVE9	0	1
0x00000002 1	\\.\PHYSICALDRIVE10	0	1
0x00000003 2	\\.\PHYSICALDRIVE11	0	1
0x00000004 3	\\.\PHYSICALDRIVE12	0	1
0x00000005 4	\\.\PHYSICALDRIVE13	0	1
0x00000006 5	\\.\PHYSICALDRIVE14	0	1
0x00000007 6	\\.\PHYSICALDRIVE15	0	1
0x00000008 7	\\.\PHYSICALDRIVE16	0	1

ONTAP向けにNVMe/FCを搭載したWindows Server 2016を構成

Windows Server 2016を実行しているホストでONTAP LUNを使用するためにNVMe over Fibre Channel (NVMe/FC) を設定できます。

このタスクについて

Windows 2016のNVMe/FCホスト構成では、次のサポートを使用できます。設定プロセスを開始する前に、既知の制限事項も確認しておく必要があります。



この手順で説明する構成設定を使用して、およびに接続されているクラウドクライアントを構成でき "Cloud Volumes ONTAP" "ONTAP 対応の Amazon FSX" ます。

- 利用可能なサポート :

ONTAP 9.7以降では、Windows Server 2016でNVMe/FCがサポートされます。

サポートされるFCアダプタとコントローラの一覧については、を参照してください["Hardware Universe"](#)。サポートされる構成とバージョンの最新のリストについては、を参照してください["Interoperability Matrix Tool"](#)。

- 既知の制限事項：

Windows ファイルオーバークラスタは NVMe/FC ではサポートされていません。これは、ONTAP では現在 NVMe/FC による永続的予約がサポートされていないためです。



Broadcom には、Windows NVMe/FC 用の外部ドライバが付属しています。これは、真の NVMe/FC ドライバではありません。トランスレーショナルオーバーヘッドがパフォーマンスに影響するとは限りませんが、NVMe/FC のパフォーマンス上のメリットが失われます。そのため、Windows サーバでは NVMe/FC と FCP のパフォーマンスが同じですが、Linux などの他のオペレーティングシステムでは NVMe/FC のパフォーマンスが FCP よりも大幅に優れています。

NVMe/FC を有効にします

Windows イニシエータ ホストで FC / NVMe を有効にします。

手順

1. Windows ホストに Emulex HBA Manager ユーティリティをインストールします。
2. 各 HBA イニシエータ ポートで、次の HBA ドライバ パラメータを設定します。
 - EnableNVMe = 1
 - NVMEMode = 0
3. ホストをリブートします。

Broadcom FC アダプタの設定

Broadcom イニシエータは、同じ 32G FC アダプタ ポートで NVMe/FC と FCP の両方のトラフィックに対応できます。FCP および FC / NVMe の場合は、Microsoft Device-Specific Module (DSM; デバイス固有モジュール) を Microsoft Multipath I/O (MPIO; マルチパス I/O) オプションとして使用する必要があります。

は、「hostnqn」Windows 環境で FC / NVMe を使用する Broadcom アダプタ の各ホストバスアダプタ (HBA) ポート に 関連付けられています。は、「hostnqn」次の例のようにフォーマットされます。

```
nqn.2017-01.com.broadcom:ecd:nvme:fc:100000109b1b9765
nqn.2017-01.com.broadcom:ecd:nvme:fc:100000109b1b9766
```

NVMe デバイスで MPIO を有効にする

Windows ホストで NVMe の設定を完了するには、NVMe デバイスで MPIO を有効にする必要があります。

手順

1. をインストールします ["Windows Host Utility Kit 7.1"](#) を使用して、FC と NVMe の両方に共通のドライバ パラメータを設定します。

2. MPIO のプロパティを開きます。
3. [* マルチパスの検出 *] タブで、NVMe 用にリストされたデバイス ID を追加します。

MPIO は NVMe デバイスを認識し、NVMe デバイスはディスク管理の下に表示されます。

4. 「* ディスクの管理」を開き、「* ディスクのプロパティ *」に移動します。
5. タブで、[詳細]*を選択します。
6. 次のMicrosoft DSM設定を行います。
 - PathVerifiedPeriod : * 10 *
 - PathVerifyEnabled : * Enable *
 - RetryCount : * 6 *
 - 再試行間隔 : * 1 *
 - PDORemovedPeriod : * 130*
7. MPIO ポリシー * サブセット付きラウンドロビン * を選択します。
8. レジストリ値を変更します。

```
HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\PathRecoveryInterval
val DWORD -> 30

HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\UseCustomPathRecoveryInterval
DWORD-> 1
```

9. ホストをリブートします。

NVMe/FC を検証

NVMeサブシステムが検出され、ONTAPネームスペースがNVMe-oFの設定に対応した正しいことを確認してください。

手順

1. [Port Type]が次のとおりであることを確認し`FC+NVMe`ます。

```
listhba
```

例を示します

```
Port WWN      : 10:00:00:10:9b:1b:97:65
Node WWN      : 20:00:00:10:9b:1b:97:65
Fabric Name   : 10:00:c4:f5:7c:a5:32:e0
Flags         : 8000e300
Host Name     : INTEROP-57-159
Mfg           : Emulex Corporation
Serial No.    : FC71367217
Port Number   : 0
Mode          : Initiator
PCI Bus Number: 94
PCI Function  : 0
Port Type    : FC+NVMe
Model         : LPe32002-M2

Port WWN      : 10:00:00:10:9b:1b:97:66
Node WWN      : 20:00:00:10:9b:1b:97:66
Fabric Name   : 10:00:c4:f5:7c:a5:32:e0
Flags         : 8000e300
Host Name     : INTEROP-57-159
Mfg           : Emulex Corporation
Serial No.    : FC71367217
Port Number   : 1
Mode          : Initiator
PCI Bus Number: 94
PCI Function  : 1
Port Type     : FC+NVMe
Model         : LPe32002-M2
```

2. NVMe/FCサブシステムが検出されたことを確認します。

- nvme-list

例を示します

```
NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:09:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0180
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available

NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:06:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0181
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available
Note: At present Namespace Management is not supported by NetApp
Arrays.
```

° nvme-list

例を示します

```
NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:07:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0140
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available

NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:08:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0141
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available
```

Note: At present Namespace Management is not supported by NetApp Arrays.

3. ネームスペースが作成されたことを確認します。

```
nvme-list-ns
```

例を示します

Active Namespaces (attached to controller 0x0141):

SCSI NSID OS LUN	DeviceName	SCSI Bus Number	SCSI Target Number
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
0x00000001 0	\\.\PHYSICALDRIVE9	0	1
0x00000002 1	\\.\PHYSICALDRIVE10	0	1
0x00000003 2	\\.\PHYSICALDRIVE11	0	1
0x00000004 3	\\.\PHYSICALDRIVE12	0	1
0x00000005 4	\\.\PHYSICALDRIVE13	0	1
0x00000006 5	\\.\PHYSICALDRIVE14	0	1
0x00000007 6	\\.\PHYSICALDRIVE15	0	1
0x00000008 7	\\.\PHYSICALDRIVE16	0	1

ONTAP用のNVMe/FCを搭載したWindows Server 2012 R2の設定

Windows Server 2012 R2を実行しているホストでは、ONTAP LUNを使用するため
にNVMe over Fibre Channel (NVMe/FC) を設定できます。

このタスクについて

Windows Server 2012 R2のNVMe/FCホスト構成では、次のサポートを使用できます。設定プロセスを開始する前に、既知の制限事項も確認しておく必要があります。



この手順で説明する構成設定を使用して、およびに接続されているクラウドクライアントを構成でき "Cloud Volumes ONTAP" "ONTAP 対応の Amazon FSX" ます。

- 利用可能なサポート :

ONTAP 9.7以降では、Windows Server 2012 R2でNVMe/FCがサポートされます。

サポートされるFCアダプタとコントローラの一覧については、を参照してください["Hardware Universe"](#)。サポートされる構成とバージョンの最新のリストについては、を参照してください["Interoperability Matrix Tool"](#)。

- 既知の制限事項：

Windows ファイルオーバークラスタは NVMe/FC ではサポートされていません。これは、ONTAP では現在 NVMe/FC による永続的予約がサポートされていないためです。



Broadcom には、Windows NVMe/FC 用の外部ドライバが付属しています。これは、真の NVMe/FC ドライバではありません。トランスレーショナルオーバーヘッドがパフォーマンスに影響するとは限りませんが、NVMe/FC のパフォーマンス上のメリットが失われます。そのため、Windows サーバでは NVMe/FC と FCP のパフォーマンスが同じですが、Linux などの他のオペレーティングシステムでは NVMe/FC のパフォーマンスが FCP よりも大幅に優れています。

NVMe/FC を有効にします

Windows イニシエータホストで FC / NVMe を有効にします。

手順

1. Windows ホストに Emulex HBA Manager ユーティリティをインストールします。
2. 各 HBA イニシエータポートで、次の HBA ドライバパラメータを設定します。
 - EnableNVMe = 1
 - NVMEMode = 0
3. ホストをリブートします。

Broadcom FC アダプタの設定

Broadcom イニシエータは、同じ 32G FC アダプタポートで NVMe/FC と FCP の両方のトラフィックに対応できます。FCP および FC / NVMe の場合は、Microsoft Device-Specific Module (DSM；デバイス固有モジュール) を Microsoft Multipath I/O (MPIO；マルチパス I/O) オプションとして使用する必要があります。

は、「hostnqn」Windows 環境で FC / NVMe を使用する Broadcom アダプタの各ホストバスアダプタ (HBA) ポートに 関連付けられています。は、「hostnqn」次の例のようにフォーマットされます。

```
nqn.2017-01.com.broadcom:ecd:nvme:fc:100000109b1b9765
nqn.2017-01.com.broadcom:ecd:nvme:fc:100000109b1b9766
```

NVMe デバイスで MPIO を有効にする

Windows ホストで NVMe の設定を完了するには、NVMe デバイスで MPIO を有効にする必要があります。

手順

1. をインストールします ["Windows Host Utility Kit 7.1"](#) を使用して、FC と NVMe の両方に共通のドライバパラメータを設定します。

2. MPIO のプロパティを開きます。
3. [* マルチパスの検出 *] タブで、NVMe 用にリストされたデバイス ID を追加します。

MPIO は NVMe デバイスを認識し、NVMe デバイスはディスク管理の下に表示されます。

4. 「* ディスクの管理」を開き、「* ディスクのプロパティ *」に移動します。
5. タブで、[詳細]*を選択します。
6. 次のMicrosoft DSM設定を行います。
 - PathVerifiedPeriod : * 10 *
 - PathVerifyEnabled : * Enable *
 - RetryCount : * 6 *
 - 再試行間隔 : * 1 *
 - PDORemovedPeriod : * 130*
7. MPIO ポリシー * サブセット付きラウンドロビン * を選択します。
8. レジストリ値を変更します。

```
HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\PathRecoveryInterval
val DWORD -> 30

HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\mpio\Parameters\UseCustomPathRecoveryInterval
DWORD-> 1
```

9. ホストをリブートします。

NVMe/FC を検証

NVMeサブシステムが検出され、ONTAPネームスペースがNVMe-oFの設定に対応した正しいことを確認してください。

手順

1. [Port Type]が次のとおりであることを確認し `FC+NVMe` ます。

```
listhba
```

例を示します

```
Port WWN      : 10:00:00:10:9b:1b:97:65
Node WWN      : 20:00:00:10:9b:1b:97:65
Fabric Name   : 10:00:c4:f5:7c:a5:32:e0
Flags         : 8000e300
Host Name     : INTEROP-57-159
Mfg           : Emulex Corporation
Serial No.    : FC71367217
Port Number   : 0
Mode          : Initiator
PCI Bus Number: 94
PCI Function  : 0
Port Type    : FC+NVMe
Model         : LPe32002-M2

Port WWN      : 10:00:00:10:9b:1b:97:66
Node WWN      : 20:00:00:10:9b:1b:97:66
Fabric Name   : 10:00:c4:f5:7c:a5:32:e0
Flags         : 8000e300
Host Name     : INTEROP-57-159
Mfg           : Emulex Corporation
Serial No.    : FC71367217
Port Number   : 1
Mode          : Initiator
PCI Bus Number: 94
PCI Function  : 1
Port Type     : FC+NVMe
Model         : LPe32002-M2
```

2. NVMe/FCサブシステムが検出されたことを確認します。

- nvme-list

例を示します

```
NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:09:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0180
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available

NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:06:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0181
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available
Note: At present Namespace Management is not supported by NetApp
Arrays.
```

° nvme-list

例を示します

```
NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:07:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0140
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available

NVMe Qualified Name      : nqn.1992-
08.com.netapp:sn.a3b74c32db2911eab229d039ea141105:subsystem.win_n
vme_interop-57-159
Port WWN                : 20:08:d0:39:ea:14:11:04
Node WWN                : 20:05:d0:39:ea:14:11:04
Controller ID           : 0x0141
Model Number             : NetApp ONTAP Controller
Serial Number            : 81CGZBPU5T/uAAAAAAAB
Firmware Version         : FFFFFFFF
Total Capacity           : Not Available
Unallocated Capacity     : Not Available
```

Note: At present Namespace Management is not supported by NetApp Arrays.

3. ネームスペースが作成されたことを確認します。

```
nvme-list-ns
```

例を示します

Active Namespaces (attached to controller 0x0141):

SCSI OS LUN	NSID	DeviceName	SCSI Bus Number	SCSI Target Number
-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----
0	0x00000001	\\.\PHYSICALDRIVE9	0	1
1	0x00000002	\\.\PHYSICALDRIVE10	0	1
2	0x00000003	\\.\PHYSICALDRIVE11	0	1
3	0x00000004	\\.\PHYSICALDRIVE12	0	1
4	0x00000005	\\.\PHYSICALDRIVE13	0	1
5	0x00000006	\\.\PHYSICALDRIVE14	0	1
6	0x00000007	\\.\PHYSICALDRIVE15	0	1
7	0x00000008	\\.\PHYSICALDRIVE16	0	1

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隨時、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 5225.227-19（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権を有し、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権については、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。