



# システム：NVMe設定

## SANtricity 11.5

NetApp  
February 12, 2024

# 目次

システム：NVMe設定 .....	1
概念 .....	1
方法 .....	3
よくある質問です .....	6

# システム：NVMe設定

## 概念

### NVMe の概要

一部のコントローラには、NVMe (Non-Volatile Memory Express) over InfiniBandファブリックまたはNVMe over RoCE (RDMA over Converged Ethernet) ファブリックを実装するためのポートが搭載されています。NVMeを使用すると、ホストとストレージレイの間でハイパフォーマンスな通信が可能になります。

### NVMeとは

NVM\_は「不揮発性メモリ」を表し、多くのタイプのストレージデバイスで使用されている永続的メモリです。\_NVM (NVMe Express) は、NVMデバイスとのハイパフォーマンスなマルチキュー通信に特化して設計された、標準インターフェイスまたはプロトコルです。

### NVMe over Fabricsとは

\_NVMe over Fabrics (NVMe-oF)\_ は、NVMeメッセージベースのコマンドおよびデータをホストコンピュータとストレージの間でネットワーク経由で転送できるようにするテクノロジー仕様です。SANtricity OS 11.40リリース以降では、NVMeストレージレイ (a\_subsystem\_) に、InfiniBandファブリックまたはRDMAファブリックを使用するホストからアクセスできます。NVMeコマンドは、ホスト側とサブシステム側の両方のトランスポート抽象化レイヤで有効化され、カプセル化されます。これにより、ハイパフォーマンスなNVMeインターフェイスのエンドツーエンドがホストからストレージへ拡張され、コマンドセットが標準化、簡易化されます。

NVMe-oFストレージは、ローカルのブロックストレージデバイスとしてホストに提示されます。ボリューム (a\_namespac\_) は、他のブロックストレージデバイスと同様にファイルシステムにマウントできます。必要に応じて、REST API、SMcli、またはSANtricity System Managerを使用してストレージをプロビジョニングできます。

### NVMe Qualified Name (NQN) とは

NVMe Qualified Name (NQN) は、リモートストレージターゲットを識別するために使用します。ストレージレイのNVMe Qualified Nameは常にサブシステムによって割り当てられ、変更はできません。NVMe Qualified Nameはレイ全体で1つです。NVMe Qualified Nameは最大223文字です。iSCSI Qualified Nameと比較してみてください。

ネームスペースおよびネームスペースIDとは何ですか。

ネームスペースはSCSIの論理ユニットに相当し、レイ内のボリュームに関連付けられています。ネームスペースID (NSID) は、SCSIの論理ユニット番号 (LUN) に相当します。NSIDはネームスペースの作成時に作成し、1~255の値を設定できます。

### NVMeコントローラとは

ホストのイニシエータからストレージシステムのターゲットへのパスを表すSCSI I\_T Nexusと同様に、ホスト接続プロセスで作成されるNVMeコントローラは、ストレージレイ内のネームスペースとホストの間のアクセスパスを提供します。NVMeコントローラはホストのNQNとホストポート識別子によって一意に識別され

ます。NVMeコントローラを関連付けることができるのは単一のホストのみですが、NVMeコントローラは複数のネームスペースにアクセスできます。

SANtricity System Managerを使用して、どのホストがどのネームスペースにアクセスできるかを設定し、ホストのネームスペースIDを設定します。その後、NVMeコントローラが作成されると、NVMeコントローラからアクセス可能なネームスペースIDのリストが作成され、許可される接続の設定に使用されます。

## NVMeの用語

ストレージアレイに関連するNVMeの用語を次に示します。

期間	説明
InfiniBandの略	InfiniBand（IB）は、ハイパフォーマンスのサーバとストレージシステム間のデータ転送用の通信標準です。
ネームスペース	ネームスペースは、ブロックアクセス用にフォーマットされたNVMストレージです。SCSIの論理ユニットに相当し、ストレージアレイではボリュームに関連します。
ネームスペースID	ネームスペースIDは、NVMeコントローラのネームスペースの一意的識別子です。1~255の値を設定できます。SCSIの論理ユニット番号（LUN）に相当します。
NQN	NVMe Qualified Name（NQN）は、リモートストレージターゲット（ストレージアレイ）を識別するために使用します。
NVM	非揮発性メモリ（NVM）は、多くのタイプのストレージデバイスで使用されている永続的メモリです。
NVMe	Non-Volatile Memory Express（NVMe）は、SSDドライブなどのフラッシュベースのストレージデバイス向けに設計されたインターフェイスです。以前の論理デバイスインターフェイスに比べ、I/Oオーバーヘッドが少なく、パフォーマンスも向上しています。
NVMe-oF	Non-Volatile Memory Express over Fabrics（NVMe-oF）は、NVMeコマンドとデータをホストとストレージ間でネットワーク経由で転送するための仕様です。
NVMeコントローラ	NVMeコントローラはホストの接続プロセス中に作成されます。ホストとストレージアレイ内のネームスペースの間のアクセスパスを提供します。
NVMeキューです	NVMeインターフェイス経由でのコマンドやメッセージの受け渡しに使用されるキューです。
NVMe サブシステム	NVMeホストに接続されているストレージアレイです。

期間	説明
RDMA	Remote Direct Memory Access (RDMA) を使用すると、ネットワークインターフェイスカード (NIC) ハードウェアに転送プロトコルを実装することで、サーバとの間でより直接的なデータ移動を実現できます。
RoCE	RDMA over Converged Ethernet (RoCE) は、イーサネットネットワークを介したリモートダイレクトメモリアクセス (RDMA) を可能にするネットワークプロトコルです。
SSD の場合	ソリッドステートディスク (SSD) は、ソリッドステートメモリ (フラッシュ) を使用してデータを永続的に格納するデータストレージデバイスです。SSD は従来のハードドライブをエミュレートしたものであり、ハードドライブと同じインターフェイスで利用できます。

## 方法

### NVMe over InfiniBandポートを設定する

コントローラにNVMe over InfiniBand接続が搭載されている場合は、ハードウェアページまたはシステムページでNVMeポートを設定できます。

作業を開始する前に

- コントローラにNVMe over InfiniBandホストポートが搭載されている必要があります。そうでないと、System ManagerでNVMe over InfiniBand設定を使用できません。
- ホスト接続のIPアドレスを確認しておく必要があります。

このタスクについて

NVMe over InfiniBand構成には、\* Hardware ページまたはメニューからアクセスできます：**Settings [ System ]**。このタスクでは、[\*Hardware]ページからポートを設定する方法について説明します。



NVMe over InfiniBandの設定と機能は、ストレージレイのコントローラにNVMe over InfiniBandポートが搭載されている場合にのみ表示されます。

手順

1. 「\* ハードウェア \*」を選択します。
2. 図にドライブが表示されている場合は、\* シェルフの背面を表示 \* をクリックします。

図の表示が切り替わり、ドライブではなくコントローラが表示されます。

3. NVMe over InfiniBandポートを設定するコントローラをクリックします。

コントローラのコンテキストメニューが表示されます。

4. Configure NVMe over InfiniBand ports] を選択します。

Configure NVMe over InfiniBand Ports \* ( NVMe over InfiniBand ポートの設定 \* ) ダイアログボックスが

開きます。

5. ドロップダウンリストで設定するHICポートを選択し、ホストのIPアドレスを入力します。
6. **[Configure]** をクリックします。
7. 設定を完了したら、「\* Yes」 をクリックしてNVMe over InfiniBandポートをリセットします。

## NVMe over RoCEポートを設定します

コントローラにNVMe over RoCE（RDMA over Converged Ethernet）用の接続が含まれている場合は、ハードウェアページまたはシステムページからNVMeポートを設定できます。

作業を開始する前に

- コントローラにNVMe over RoCEホストポートが搭載されている必要があります。そうでないと、System ManagerでNVMe over RoCE設定を使用できません。
- ホスト接続のIPアドレスを確認しておく必要があります。

このタスクについて

NVMe over RoCE 構成には、\* Hardware \* ページまたはメニューからアクセスできます： Settings [ System ] 。このタスクでは、Hardware ページからポートを設定する方法について説明します。



NVMe over RoCE の設定と機能は、ストレージレイのコントローラに NVMe over RoCE ポートが搭載されている場合にのみ表示されます。

手順

1. 「\* ハードウェア \*」 を選択します。
2. 図にドライブが表示されている場合は、\* シェルフの背面を表示 \* をクリックします。

図の表示が切り替わり、ドライブではなくコントローラが表示されます。

3. NVMe over RoCE ポートを設定するコントローラをクリックします。

コントローラのコンテキストメニューが表示されます。

4. NVMe over RoCE ポートの設定 \* を選択します。

Configure NVMe over RoCE Ports（NVMe over RoCEポートの設定）ダイアログボックスが開きます。

5. ドロップダウンリストで、設定するHICポートを選択します。
6. 「\* 次へ \*」 をクリックします。

すべてのポート設定を表示するには、ダイアログボックスの右側にある \* Show more port settings \* リンクをクリックします。

## フィールドの詳細

ポートの設定	説明
イーサネットポート速度の設定	ポートのSFPの速度と同じ速度を選択します。
IPv4 を有効にする / IPv6 を有効にする	<p>一方または両方のオプションを選択して、IPv4 ネットワークと IPv6 ネットワークのサポートを有効にします。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>ポートへのアクセスを無効にする場合は、両方のチェックボックスを選択解除します。</p> </div>
MTUサイズ (Show more port settingsをクリックして使用可能)	<p>必要に応じて、Maximum Transmission Unit (MTU ; 最大伝送ユニット) の新しいサイズをバイト単位で入力します。</p> <p>デフォルトの Maximum Transmission Unit (MTU ; 最大転送単位) サイズは 1500 バイト / フレームです。1500~9000 の値を入力する必要があります。</p>

IPv4を有効にするを選択した場合は、次へをクリックするとIPv4設定を選択するダイアログボックスが開きます。IPv6を有効にするを選択した場合は、次へをクリックすると、IPv6設定を選択するためのダイアログボックスが開きます。両方のオプションを選択した場合は、最初にIPv4設定のダイアログボックスが開き、次へをクリックすると、IPv6設定のダイアログボックスが開きます。

### 7. IPv4 と IPv6 、またはその両方を自動または手動で設定します。

## フィールドの詳細

ポートの設定	説明
自動的に設定を取得します	設定を自動的に取得するには、このオプションを選択します。
静的な設定を手動で指定します	このオプションを選択した場合は、フィールドに静的アドレスを入力します。(必要に応じて、住所をカットアンドペーストしてフィールドに貼り付けることもできます)。IPv4の場合は、ネットワークのサブネットマスクとゲートウェイも指定します。IPv6の場合は、ルーティング可能なIPアドレスとルータのIPアドレスも指定します。

### 8. [完了] をクリックします。

## NVMe over Fabricsの統計を表示します

ストレージレイへのNVMe over Fabrics接続に関するデータを表示できます。

このタスクについて

System Managerには、次のタイプのNVMe over Fabrics統計が表示されます。統計はすべて読み取り専用で、設定することはできません。

- \* nvmeサブシステム統計\*--タイムアウトや接続エラーなど、NVMeコントローラの統計が表示されます。
- \*rdma Interface statistics \*--送受信されたパケット情報を含むRDMAインターフェースの統計情報を提供します。

これらの統計はそれぞれ、統計の生データまたはベースライン統計として表示できます。統計の生データは、コントローラの起動以降に収集されたすべての統計です。ベースライン統計は、ベースライン時間の設定以降に収集されたポイントインタイムの統計です。

NVMe over Fabrics統計には、システムページ（メニュー：設定[システム]）またはサポートページからアクセスできます。ここでは、Supportページから統計情報にアクセスする方法について説明します。

手順

1. メニューを選択します。Support（サポートセンター）> Diagnostics（診断）タブ。
2. View NVMe over Fabrics Statistics \*を選択します。
3. ベースラインを設定するには、\*新しいベースラインを設定\*をクリックします。

ベースラインを設定すると、統計を収集するための新しい開始ポイントが設定されます。すべてのNVMe統計に同じベースラインが使用されます。

## よくある質問です

**NVMe over InfiniBand統計には何が表示されますか？**

View NVMe over Fabrics Statistics \*ダイアログボックスには、NVMeサブシステムとNVMe over InfiniBandインターフェースの統計が表示されます。統計はすべて読み取り専用で、設定することはできません。

- \* nvmeサブシステム統計\*- NVMeコントローラとそのキューの統計が表示されます。NVMeコントローラは、ストレージレイ内のネームスペースとホストの間のアクセスパスを提供します。NVMeサブシステム統計では、接続障害、リセット、シャットダウンなどの項目を確認できます。これらの統計の詳細については、[表見出しの凡例を表示する\*]をクリックしてください。
- \* rdma Interface statistics -- **RDMA**インターフェイス上のすべての**NVMe over Fabrics**ポートの統計を提供します。各スイッチポートに関連付けられているパフォーマンス統計とリンクエラー情報が含まれます。統計の詳細については、[表見出しの凡例を表示する]をクリックしてください。

これらの統計はそれぞれ、統計の生データまたはベースライン統計として表示できます。統計の生データは、コントローラの起動以降に収集されたすべての統計です。ベースライン統計は、ベースライン時間の設定以降に収集されたポイントインタイムの統計です。



## NVMe over Fabrics統計には何が表示されますか？

View NVMe over Fabrics Statistics \*ダイアログボックスには、NVMeサブシステムとNVMe over RoCEインターフェイスの統計が表示されます。統計はすべて読み取り専用で、設定することはできません。

- \* nvmeサブシステム統計\*- NVMeコントローラとそのキューの統計が表示されます。NVMeコントローラは、ストレージレイ内のネームスペースとホストの間のアクセスパスを提供します。NVMeサブシステム統計では、接続障害、リセット、シャットダウンなどの項目を確認できます。これらの統計の詳細については、[表見出しの凡例を表示する\*]をクリックしてください。
- \* rdma Interface statistics -- RDMAインターフェイス上のすべてのNVMe over Fabricsポートの統計を提供します。各スイッチポートに関連付けられているパフォーマンス統計とリンクエラー情報が含まれます。統計の詳細については、[表見出しの凡例を表示する]をクリックしてください。

これらの統計はそれぞれ、統計の生データまたはベースライン統計として表示できます。統計の生データは、コントローラの起動以降に収集されたすべての統計です。ベースライン統計は、ベースライン時間の設定以降に収集されたポイントインタイムの統計です。

## NVMe over InfiniBandを設定または診断するためにほかに必要な作業は何ですか？

次の表に、NVMe over InfiniBandセッションの設定と管理に使用するSystem Managerの機能を示します。



NVMe over InfiniBandを設定できるのは、ストレージレイのコントローラにNVMe over InfiniBandポートが搭載されている場合のみです。

### NVMe over InfiniBandを設定して診断します

アクション	場所
NVMe over InfiniBandポートを設定する	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 「* ハードウェア *」を選択します。</li><li>2. Show back of shelf*を選択します。</li><li>3. コントローラを選択します。</li><li>4. Configure NVMe over InfiniBand ports] を選択します。</li></ol> <p>または</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. メニューを選択します。[設定][システム]。</li><li>2. 下にスクロールして* NVMe over InfiniBand settings を表示し、Configure NVMe over InfiniBand ports *を選択します。</li></ol>
NVMe over InfiniBandの統計を表示します	<ol style="list-style-type: none"><li>1. メニューを選択します。[設定][システム]。</li><li>2. 下にスクロールして* NVMe over InfiniBand settings を表示し、View NVMe over Fabrics Statistics *を選択します。</li></ol>

## NVMe over RoCEを設定または診断するためにほかに必要な作業は何ですか？

NVMe over RoCEの設定と管理は、ハードウェアと設定のページで実行できます。



NVMe over RoCEを設定できるのは、ストレージレイのコントローラにNVMe over RoCEポートが搭載されている場合のみです。

### NVMe over RoCEを設定して診断します

アクション	場所
NVMe over RoCEポートを設定します	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 「* ハードウェア *」を選択します。</li><li>2. Show back of shelf*を選択します。</li><li>3. コントローラを選択します。</li><li>4. NVMe over RoCE ポートの設定 * を選択します。</li></ol> <p>または</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. メニューを選択します。[設定][システム]。</li><li>2. 下にスクロールして* NVMe over RoCE settings (NVMe over RoCE設定)に進み、* Configure NVMe over RoCE Ports (NVMe over RoCEポートの設定)を選択します。</li></ol>
NVMe over Fabricsの統計を表示します	<ol style="list-style-type: none"><li>1. メニューを選択します。[設定][システム]。</li><li>2. 下にスクロールして* NVMe over RoCE settings を表示し、View NVMe over Fabrics Statistics *を選択します。</li></ol>

## 著作権に関する情報

Copyright © 2024 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。