



# クラスタと**SVM**のピアリング

## ONTAP 9

NetApp  
December 20, 2024

# 目次

クラスタとSVMのピアリング .....	1
クラスタと SVM のピアリングの概要 .....	1
クラスタとSVMのピアリングの準備 .....	1
クラスタ間LIFを設定 .....	5
ピア関係の設定 .....	18
既存のピア関係でクラスタピアリングの暗号化を有効にする .....	27
既存のピア関係からクラスタピアリングの暗号化を削除する .....	28

# クラスタとSVMのピアリング

## クラスタと SVM のピアリングの概要

ソースクラスタとデスティネーションクラスタの間、およびソースとデスティネーションのStorage Virtual Machine (SVM) の間にピア関係を作成できます。SnapMirrorを使用してSnapshotコピーをレプリケートするには、これらのエンティティ間にピア関係を作成しておく必要があります。

ONTAP 9.3では、クラスタとSVM間のピア関係の設定方法が簡易化されています。クラスタとSVMのピアリング手順は、ONTAP 9のすべてのバージョンで使用できます。使用しているONTAPのバージョンに応じた手順を使用してください。

手順の実行には、System Managerや自動スクリプトツールではなく、コマンドラインインターフェイス (CLI) を使用します。

## クラスタとSVMのピアリングの準備

### ピアリングの基本

SnapMirror を使用して Snapshot コピーをレプリケートするには、ソースとデスティネーションのクラスタ間およびソースとデスティネーションの SVM 間でピア関係を作成する必要があります。ピア関係で定義されるネットワーク接続により、クラスタ間および SVM 間でデータをセキュアにやり取りすることができます。

ピア関係にあるクラスタおよび SVM は、\_intercluster 論理インターフェイス (LIF) を使用してクラスタ間ネットワーク経由で通信します。\_クラスタ間 LIF は、「intercluster-core」ネットワークインターフェイスサービスをサポートする LIF で、通常は「default-intercluster」ネットワークインターフェイスポリシーを使用して作成されます。ピア関係にあるクラスタ内の各ノードでクラスタ間 LIF を作成する必要があります。

クラスタ間 LIF は、LIF が割り当てられているシステム SVM に属するルートを使用します。ONTAP は、クラスタレベルの通信用に IPspace 内にシステム SVM を自動的に作成します。

ファンアウトとカスケードの両方のトポロジがサポートされます。カスケードトポロジの場合、クラスタ間ネットワークを作成する必要があるのは、プライマリクラスタとセカンダリクラスタの間、およびセカンダリクラスタとターシャリクラスタの間だけです。プライマリクラスタとターシャリクラスタの間にクラスタ間ネットワークを作成する必要はありません。



管理者は、default-intercluster サービスポリシーから intercluster-core サービスを削除することが可能です (ただし推奨されません)。この場合、「default-intercluster」を使用して作成したLIFは、実際にはクラスタ間LIFにはなりません。default-interclusterサービスポリシーにintercluster-coreサービスが含まれていることを確認するには、次のコマンドを使用します。

```
network interface service-policy show -policy default-intercluster
```

## クラスタピアリングの前提条件

クラスタピアリングを設定する前に、接続、ポート、IPアドレス、サブネット、ファイアウォール、およびクラスタの命名要件が満たされていることを確認する必要があります。



ONTAP 9.6以降では、クラスタピアリングでデータレプリケーションに対してTLS 1.2 AES-256 GCM暗号化がデフォルトでサポートされます。暗号化が無効になっていてもクラスタピアリングが機能するには、デフォルトのセキュリティ暗号（「PSK-AES256-GCM-SHA384」）が必要です。

ONTAP 9.11.1以降では、DHE-PSKセキュリティ暗号をデフォルトで使用できます。

ONTAP 9.15.1以降では、クラスタピアリングで、データレプリケーションに対するTLS 1.3暗号化がデフォルトでサポートされます。

### 接続要件

ローカルクラスタのすべてのクラスタ間LIFが、リモートクラスタのすべてのクラスタ間LIFと通信可能であることが必要です。

必須ではありませんが、一般に、クラスタ間LIFには同じサブネットのIPアドレスを使用した方が構成がシンプルになります。使用するIPアドレスは、データLIFと同じサブネットのIPアドレスでも別のサブネットのIPアドレスでもかまいません。各クラスタで使用するサブネットは、次の要件を満たしている必要があります。

- サブネットがクラスタ間通信で使用するポートを含むブロードキャストドメインに属している。
- 1つのノードにつき1つのインタークラスタLIFが割り当てられるよう、サブネットに十分な数のIPアドレスを準備する。

たとえば、4ノードクラスタの場合、クラスタ間通信で使用するサブネットには使用可能なIPアドレスが4つ必要です。

クラスタ間ネットワークでは、ノードごとにインタークラスタLIFとIPアドレスが必要です。

クラスタ間LIFのアドレスにはIPv4またはIPv6のいずれかを使用できます。



ONTAPでは、必要に応じてIPv4プロトコルとIPv6プロトコルがクラスタ間LIFに共存することを許可し、IPv4からIPv6にピアリングネットワークを移行できます。以前のリリースでは、クラスタ全体のすべてのクラスタ間関係がIPv4またはIPv6のどちらかだったため、プロトコルの変更はシステム停止を伴うイベントでした。

### ポートの要件

クラスタ間通信には専用のポートを使用することも、データネットワークで使用しているポートを共有することもできます。ポートは、次の要件を満たしている必要があります。

- 特定のリモートクラスタとの通信に使用するすべてのポートのIPspaceが同じである。

複数のクラスタとのピア関係の作成には複数のIPspaceを使用できます。ペアワイズのフルメッシュ接続はIPspace内でのみ必要になります。

- クラスタ間通信で使用されるブロードキャストドメインに、1ノードあたり最低2つのポートがあり、クラスタ間通信で別のポートへのフェイルオーバーが可能になっている。

ブロードキャストドメインに追加できるポートは、物理ネットワークポート、VLAN、インターフェイスグループ (ifgrps) です。

- すべてのポートが接続されている。
- すべてのポートが健全な状態である。
- ポートのMTU設定が一貫している。

## ファイアウォールの要件



ONTAP 9 10.1以降では、ファイアウォールポリシーが廃止され、LIFのサービスポリシーに全面的に置き換えられました。詳細については、[を参照してください "LIFのファイアウォールポリシーを設定する"](#)。

ファイアウォールとクラスタ間ファイアウォールポリシーでは、次のプロトコルを許可する必要があります。

- 双方向ICMPトラフィック
- 双方向で開始され、すべてのクラスタ間LIFのIPアドレスを宛先とし、ポート11104および11105経由のTCPトラフィック
- クラスタ間LIF間の双方向HTTPS

HTTPSはCLIを使用したクラスタピアリングのセットアップ時には必要ありませんが、System Managerを使用してデータ保護を設定する場合にはあとで必要になります。

デフォルトのファイアウォールポリシーは、`intercluster`HTTPSプロトコルによるアクセスとすべてのIPアドレス (0.0.0.0/0) からのアクセスを許可します。必要に応じて、ポリシーを変更または置き換えることができます。

## クラスタの要件

クラスタは、次の要件を満たす必要があります。

- 1つのクラスタでピア関係を確立できるクラスタは最大255個です。

## 共有ポートまたは専用ポートを使用する

クラスタ間通信には専用のポートを使用することも、データネットワークで使用されるポートを共有することもできます。ポートを共有するかどうかを判断する際は、ネットワーク帯域幅、レプリケーション間隔、およびポートの可用性を考慮する必要があります。



ピア関係にある一方のクラスタではポートを共有し、もう一方のクラスタでは専用ポートを使用することができます。

## ネットワーク帯域幅

10GbEなどの高速ネットワークを使用している場合は、データアクセスに使用されるのと同じ10GbEポートを使用してレプリケーションを実行するのに十分なローカルLAN帯域幅がある可能性があります。

その場合も、LAN側とWAN側の使用帯域幅を比較する必要があります。WAN側で使用可能な帯域幅が10GbEよりも大幅に狭い場合、専用ポートを使用しなければならないことがあります。



ただし、クラスタのすべてまたは多数のノードでデータをレプリケートする場合は例外で、この場合は一般に帯域幅がノード間で分散して使用されます。

専用ポートを使用しない場合、一般にレプリケーションネットワークの最大転送単位（MTU）サイズはデータネットワークのMTUサイズと同じにします。

## レプリケーション間隔

ピーク時を避けてレプリケーションを実施する場合は、10GbE LAN接続がなくてもデータポートを使用できるはずです。

通常の業務時間にレプリケーションを実施する場合は、レプリケートされるデータの量と、原因がデータプロトコルと競合するために必要な帯域幅を考慮する必要があるかどうかを検討する必要があります。データプロトコル（SMB、NFS、iSCSI）によるネットワーク利用率が50%を超える場合は、ノードのフェイルオーバーが発生してもパフォーマンスの低下を招かないよう、クラスタ間通信に専用のポートを使用します。

## ポートの可用性

レプリケーショントラフィックがデータトラフィックの妨げになる場合は、同じノード上にある他の任意のクラスタ間対応共有ポートにクラスタ間LIFを移行できます。

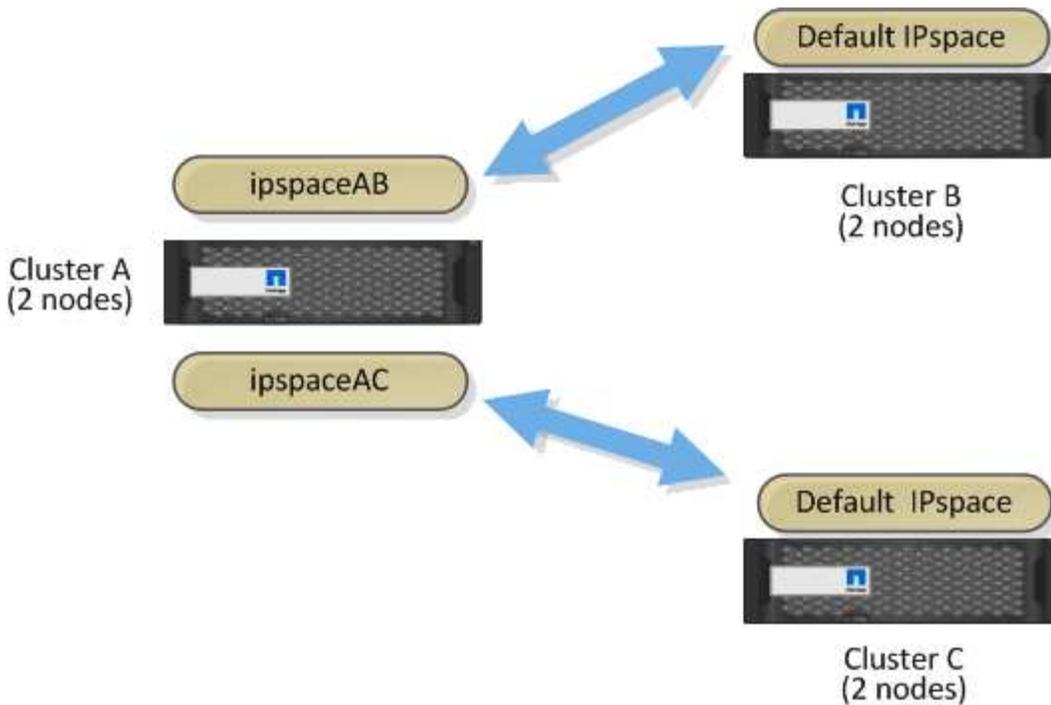
VLANポートをレプリケーション専用にすることもできます。ポートの帯域幅は、すべてのVLANとベースポートの間で共有されます。

## カスタムIPspaceを使用してレプリケーショントラフィックを分離

カスタムIPspaceを使用すると、クラスタとピアのやり取りを分離できます。Called `_Designated intercluster connectivity_`。この設定により、サービスプロバイダはマルチテナント環境でレプリケーショントラフィックを分離できます。

たとえば、クラスタAとクラスタBの間のレプリケーショントラフィックをクラスタAとクラスタCの間のレプリケーショントラフィックから切り離すためには、クラスタAにIPspaceを2つ作成します。

次の図に示すように、一方のIPspaceにはクラスタBとの通信に使用するクラスタ間LIFを、もう一方のIPspaceにはクラスタCとの通信に使用するクラスタ間LIFを含めます。



カスタム IPspace の設定については、[\\_ ネットワーク管理ガイド \\_](#)を参照してください。

## クラスタ間LIFを設定

### 共有データポートにクラスタ間LIFを設定

データネットワークと共有するポートにクラスタ間LIFを設定できます。これにより、クラスタ間ネットワークに必要なポート数を減らすことができます。

#### 手順

1. クラスタ内のポートの一覧を表示します。

```
network port show
```

コマンド構文全体については、[マニュアルページ](#)を参照してください。

次の例は、のネットワークポートを示してい `cluster01` ます。

```

cluster01::> network port show

(Mbps)
Node   Port      IPspace      Broadcast Domain Link   MTU   Admin/Oper
-----
cluster01-01
  e0a    Cluster    Cluster      up     1500   auto/1000
  e0b    Cluster    Cluster      up     1500   auto/1000
  e0c    Default    Default      up     1500   auto/1000
  e0d    Default    Default      up     1500   auto/1000
cluster01-02
  e0a    Cluster    Cluster      up     1500   auto/1000
  e0b    Cluster    Cluster      up     1500   auto/1000
  e0c    Default    Default      up     1500   auto/1000
  e0d    Default    Default      up     1500   auto/1000

```

2. 管理SVM（デフォルトIPspace）またはシステムSVM（カスタムIPspace）にクラスター間LIFを作成します。

オプション	説明
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONTAP 9.6 以降： *</li> </ul>	<pre>network interface create -vserver system_SVM -lif LIF_name -service -policy default-intercluster -home -node node -home-port port -address port_IP -netmask netmask</pre>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONTAP 9.5 以前： *</li> </ul>	<pre>network interface create -vserver system_SVM -lif LIF_name -role intercluster -home-node node -home -port port -address port_IP -netmask netmask</pre>

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、クラスター間LIFと `cluster01\_icl02` を作成し `cluster01\_icl01` ます。

```

cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl01 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-01 -home-port e0c
-address 192.168.1.201
-netmask 255.255.255.0

cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl02 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-02 -home-port e0c
-address 192.168.1.202
-netmask 255.255.255.0

```

### 3. クラスタ間LIFが作成されたことを確認します。

オプション	説明
• ONTAP 9.6 以降 : *	network interface show -service-policy default-intercluster
• ONTAP 9.5 以前 : *	network interface show -role intercluster

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

```

cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver  Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node      Port
Home
-----
-----
cluster01
      cluster01_icl01
              up/up      192.168.1.201/24  cluster01-01  e0c
true
      cluster01_icl02
              up/up      192.168.1.202/24  cluster01-02  e0c
true

```

### 4. クラスタ間LIFが冗長構成になっていることを確認します。

オプション	説明
• ONTAP 9.6 以降： *	<code>network interface show -service-policy default-intercluster -failover</code>
• ONTAP 9.5 以前： *	<code>network interface show -role intercluster -failover</code>

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、インタークラスタLIFおよび `cluster01_icl02` ポート上の `e0c` ポートがそのポートにフェイルオーバーする `e0d` ことを示しています `cluster01_icl01`。

```
cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
-failover
          Logical          Home          Failover          Failover
Vserver  Interface          Node:Port          Policy            Group
-----
cluster01
          cluster01_icl01 cluster01-01:e0c  local-only
192.168.1.201/24
                                     Failover Targets: cluster01-01:e0c,
                                                         cluster01-01:e0d
          cluster01_icl02 cluster01-02:e0c  local-only
192.168.1.201/24
                                     Failover Targets: cluster01-02:e0c,
                                                         cluster01-02:e0d
```

## 専用ポートでのクラスタ間LIFの設定

クラスタ間LIFは専用ポートに設定できます。これにより、通常、レプリケーショントラフィックに使用できる帯域幅が増加します。

### 手順

1. クラスタ内のポートの一覧を表示します。

```
network port show
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、のネットワークポートを示してい `cluster01` ます。

```
cluster01::> network port show
```

(Mbps)		Speed				
Node	Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Admin/Oper
-----						
cluster01-01						
	e0a	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000
	e0b	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000
	e0c	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0d	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0e	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0f	Default	Default	up	1500	auto/1000
cluster01-02						
	e0a	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000
	e0b	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000
	e0c	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0d	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0e	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0f	Default	Default	up	1500	auto/1000

## 2. クラスタ間通信専用に使Ⓐできるポートを特定します。

```
network interface show -fields home-port,curr-port
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、ポートと `e0f` にLIFが割り当てられていないことを示してい `e0e` ます。

```
cluster01::> network interface show -fields home-port,curr-port
```

vserver	lif	home-port	curr-port
Cluster	cluster01-01_clus1	e0a	e0a
Cluster	cluster01-01_clus2	e0b	e0b
Cluster	cluster01-02_clus1	e0a	e0a
Cluster	cluster01-02_clus2	e0b	e0b
cluster01			
	cluster_mgmt	e0c	e0c
cluster01			
	cluster01-01_mgmt1	e0c	e0c
cluster01			
	cluster01-02_mgmt1	e0c	e0c

## 3. 専用ポートのフェイルオーバーグループを作成します。

```
network interface failover-groups create -vserver system_SVM -failover-group failover_group -targets physical_or_logical_ports
```

次の例は、システムSVM上の`cluster01`フェイルオーバーグループに`intercluster01`ポートと`e0f`を割り当て`e0e`ます。

```
cluster01::> network interface failover-groups create -vserver cluster01 -failover-group intercluster01 -targets cluster01-01:e0e,cluster01-01:e0f,cluster01-02:e0e,cluster01-02:e0f
```

4. フェイルオーバーグループが作成されたことを確認します。

```
network interface failover-groups show
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

```
cluster01::> network interface failover-groups show
Vserver          Group          Failover
-----          -
Targets
-----
Cluster
          Cluster
          cluster01-01:e0a, cluster01-01:e0b,
          cluster01-02:e0a, cluster01-02:e0b
cluster01
          Default
          cluster01-01:e0c, cluster01-01:e0d,
          cluster01-02:e0c, cluster01-02:e0d,
          cluster01-01:e0e, cluster01-01:e0f
          cluster01-02:e0e, cluster01-02:e0f
          intercluster01
          cluster01-01:e0e, cluster01-01:e0f
          cluster01-02:e0e, cluster01-02:e0f
```

5. システムSVMにクラスタ間LIFを作成し、フェイルオーバーグループに割り当てます。

オプション	説明
• ONTAP 9.6 以降： *	<pre>network interface create -vserver system_SVM -lif LIF_name -service -policy default-intercluster -home -node node -home- port port -address port_IP -netmask netmask -failover -group failover_group</pre>

オプション	説明
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONTAP 9.5 以前： *</li> </ul>	<pre>network interface create -vserver system_SVM -lif LIF_name -role intercluster -home-node node -home -port port -address port_IP -netmask netmask -failover-group failover_group</pre>

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、クラスタ間LIFとを `cluster01\_icl02` フェイルオーバーグループに `intercluster01` 作成し `cluster01\_icl01` ます。

```
cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl01 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-01 -home-port e0e
-address 192.168.1.201
-netmask 255.255.255.0 -failover-group intercluster01
```

```
cluster01::> network interface create -vserver cluster01 -lif
cluster01_icl02 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-02 -home-port e0e
-address 192.168.1.202
-netmask 255.255.255.0 -failover-group intercluster01
```

#### 6. クラスタ間LIFが作成されたことを確認します。

オプション	説明
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONTAP 9.6 以降： *</li> </ul>	<pre>network interface show -service-policy default-intercluster</pre>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONTAP 9.5 以前： *</li> </ul>	<pre>network interface show -role intercluster</pre>

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

```

cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
          Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver   Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node      Port
Home
-----
-----
cluster01
          cluster01_icl01
                up/up      192.168.1.201/24  cluster01-01  e0e
true
          cluster01_icl02
                up/up      192.168.1.202/24  cluster01-02  e0f
true

```

7. クラスタ間LIFが冗長構成になっていることを確認します。

オプション	説明
• ONTAP 9.6 以降 : *	<code>network interface show -service-policy default-intercluster -failover</code>
• ONTAP 9.5 以前 : *	<code>network interface show -role intercluster -failover</code>

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、クラスタ間LIFと `cluster01_icl02`SVMポート上のe0eポート`がそのポートにフェイルオーバー `e0f` することを示しています `cluster01\_icl01`。

```

cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
-failover
          Logical      Home      Failover      Failover
Vserver   Interface  Node:Port  Policy      Group
-----
-----
cluster01
          cluster01_icl01  cluster01-01:e0e  local-only
intercluster01
                Failover Targets:  cluster01-01:e0e,
                cluster01-01:e0f
          cluster01_icl02  cluster01-02:e0e  local-only
intercluster01
                Failover Targets:  cluster01-02:e0e,
                cluster01-02:e0f

```

## カスタムIPspaceでのクラスタ間LIFの設定

カスタム IPspace にクラスタ間 LIF を設定できます。これにより、マルチテナント環境でレプリケーショントラフィックを分離できます。

カスタム IPspace を作成すると、その IPspace 内のシステムオブジェクトのコンテナとして機能するシステム Storage Virtual Machine (SVM) が作成されます。この SVM は、作成した IPspace 内のすべてのクラスタ間 LIF のコンテナとして使用できます。新しい SVM の名前がカスタム IPspace と同じです。

### 手順

1. クラスタ内のポートの一覧を表示します。

```
network port show
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、のネットワークポートを示してい `cluster01` ます。

```
cluster01::> network port show
```

							Speed
(Mbps)							
Node	Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Admin/Oper	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
cluster01-01							
	e0a	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000	
	e0b	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000	
	e0c	Default	Default	up	1500	auto/1000	
	e0d	Default	Default	up	1500	auto/1000	
	e0e	Default	Default	up	1500	auto/1000	
	e0f	Default	Default	up	1500	auto/1000	
cluster01-02							
	e0a	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000	
	e0b	Cluster	Cluster	up	1500	auto/1000	
	e0c	Default	Default	up	1500	auto/1000	
	e0d	Default	Default	up	1500	auto/1000	
	e0e	Default	Default	up	1500	auto/1000	
	e0f	Default	Default	up	1500	auto/1000	

2. クラスタにカスタム IPspace を作成します。

```
network ipspace create -ipspace ipspace
```

次の例は、カスタムIPspaceを作成し `ipspace-IC1` ます。

```
cluster01::> network ipspace create -ipspace ipspace-IC1
```

3. クラスタ間通信専用に使Ⓔできるポートを特定します。

```
network interface show -fields home-port,curr-port
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、ポートと `e0f` に LIF が割り当てられていないことを示して `e0e` ます。

```
cluster01::> network interface show -fields home-port,curr-port
vserver lif                home-port curr-port
-----
Cluster cluster01_clus1    e0a      e0a
Cluster cluster01_clus2    e0b      e0b
Cluster cluster02_clus1    e0a      e0a
Cluster cluster02_clus2    e0b      e0b
cluster01
  cluster_mgmt              e0c      e0c
cluster01
  cluster01-01_mgmt1        e0c      e0c
cluster01
  cluster01-02_mgmt1        e0c      e0c
```

4. デフォルトのブロードキャストドメインから使用可能なポートを削除します。

```
network port broadcast-domain remove-ports -broadcast-domain Default -ports
ports
```

一度に複数のブロードキャストドメインにポートを配置することはできません。コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、デフォルトのブロードキャストドメインからポートとを `e0f` 削除し `e0e` ます。

```
cluster01::> network port broadcast-domain remove-ports -broadcast
-domain Default -ports
cluster01-01:e0e,cluster01-01:e0f,cluster01-02:e0e,cluster01-02:e0f
```

5. デフォルトのブロードキャストドメインからポートが削除されたことを確認します。

```
network port show
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、ポートとが `e0f` デフォルトのブロードキャストドメインから削除されたことを示して `e0e` ます。

```
cluster01::> network port show
```

Node	Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Speed (Mbps) Admin/Oper
cluster01-01						
	e0a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/1000
	e0b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/1000
	e0c	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0d	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0e	Default	-	up	1500	auto/1000
	e0f	Default	-	up	1500	auto/1000
	e0g	Default	Default	up	1500	auto/1000
cluster01-02						
	e0a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/1000
	e0b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/1000
	e0c	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0d	Default	Default	up	1500	auto/1000
	e0e	Default	-	up	1500	auto/1000
	e0f	Default	-	up	1500	auto/1000
	e0g	Default	Default	up	1500	auto/1000

## 6. カスタム IPspace にブロードキャストドメインを作成します。

```
network port broadcast-domain create -ipspace ipspace -broadcast-domain  
broadcast_domain -mtu MTU -ports ports
```

次の例は、IPspaceに `ipspace-IC1` ブロードキャストドメインを作成し `ipspace-IC1-bd` ます。

```
cluster01::> network port broadcast-domain create -ipspace ipspace-IC1  
-broadcast-domain  
ipspace-IC1-bd -mtu 1500 -ports cluster01-01:e0e,cluster01-01:e0f,  
cluster01-02:e0e,cluster01-02:e0f
```

## 7. ブロードキャストドメインが作成されたことを確認します。

```
network port broadcast-domain show
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

```

cluster01::> network port broadcast-domain show
IPspace Broadcast
Name      Domain Name      MTU  Port List
-----
Cluster Cluster      9000
          cluster01-01:e0a      complete
          cluster01-01:e0b      complete
          cluster01-02:e0a      complete
          cluster01-02:e0b      complete
Default Default      1500
          cluster01-01:e0c      complete
          cluster01-01:e0d      complete
          cluster01-01:e0f      complete
          cluster01-01:e0g      complete
          cluster01-02:e0c      complete
          cluster01-02:e0d      complete
          cluster01-02:e0f      complete
          cluster01-02:e0g      complete
ipspace-IC1
  ipspace-IC1-bd
                1500
          cluster01-01:e0e      complete
          cluster01-01:e0f      complete
          cluster01-02:e0e      complete
          cluster01-02:e0f      complete

```

8. システム SVM にクラスタ間 LIF を作成して、ブロードキャストドメインに割り当てます。

オプション	説明
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONTAP 9.6 以降： *</li> </ul>	<pre>network interface create -vserver system_SVM -lif LIF_name -service -policy default-intercluster -home -node node -home-port port -address port_IP -netmask netmask</pre>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ONTAP 9.5 以前： *</li> </ul>	<pre>network interface create -vserver system_SVM -lif LIF_name -role intercluster -home-node node -home -port port -address port_IP -netmask netmask</pre>

LIF は、ホームポートが割り当てられているブロードキャストドメインに作成されます。ブロードキャストドメインには、そのドメインと同じ名前のデフォルトのフェイルオーバーグループがあります。コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、ブロードキャストドメインに `ipspace-IC1-bd` クラスタ間LIFと `cluster01\_icl02` を作成し `cluster01\_icl01` ます。

```
cluster01::> network interface create -vserver ipspace-IC1 -lif
cluster01_icl01 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-01 -home-port e0e
-address 192.168.1.201
-netmask 255.255.255.0

cluster01::> network interface create -vserver ipspace-IC1 -lif
cluster01_icl02 -service-
policy default-intercluster -home-node cluster01-02 -home-port e0e
-address 192.168.1.202
-netmask 255.255.255.0
```

9. クラスタ間LIFが作成されたことを確認します。

オプション	説明
• ONTAP 9.6 以降： *	network interface show -service-policy default-intercluster
• ONTAP 9.5 以前： *	network interface show -role intercluster

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

```
cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver  Interface  Admin/Oper  Address/Mask      Node      Port
Home
-----
-----
ipspace-IC1
      cluster01_icl01
                        up/up      192.168.1.201/24  cluster01-01  e0e
true
      cluster01_icl02
                        up/up      192.168.1.202/24  cluster01-02  e0f
true
```

10. クラスタ間LIFが冗長構成になっていることを確認します。

オプション	説明
• ONTAP 9.6 以降： *	<code>network interface show -service-policy default-intercluster -failover</code>
• ONTAP 9.5 以前： *	<code>network interface show -role intercluster -failover</code>

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、クラスタ間LIFと `cluster01_icl02` SVMポート上の `e0e` ポートが「`e0f`」ポートにフェイルオーバーすることを示しています `cluster01_icl01`。

```
cluster01::> network interface show -service-policy default-intercluster
-failover
          Logical          Home          Failover          Failover
Vserver  Interface          Node:Port          Policy            Group
-----
ipspace-IC1
          cluster01_icl01 cluster01-01:e0e   local-only
intercluster01
                                Failover Targets: cluster01-01:e0e,
                                                                cluster01-01:e0f
          cluster01_icl02 cluster01-02:e0e   local-only
intercluster01
                                Failover Targets: cluster01-02:e0e,
                                                                cluster01-02:e0f
```

## ピア関係の設定

クラスタピア関係を作成します。

データバックアップやディザスタリカバリを目的としてリモートクラスタにデータをレプリケートしてデータを保護するには、ローカルクラスタとリモートクラスタの間にクラスタピア関係を作成する必要があります。

### タスクの内容

この手順は、FAS、AFF、および現在のASAシステムに適用されます。ASA R2システム（ASAA1K、ASA A70、またはASAA90）を使用している場合は、に従って["以下の手順を実行します"](#) Snapshotレプリケーションのセットアップを作成します。ASA R2システムは、SANのみのお客様に特化したシンプルなONTAPエクスペリエンスを提供します。

いくつかのデフォルトの保護ポリシーを使用できます。カスタムの保護ポリシーを使用する場合は、保護ポリシーを作成しておく必要があります。

## 開始する前に

- ONTAP CLIを使用している場合は、次のいずれかの方法でピア関係にあるクラスタ内の各ノードにクラスタ間LIFを作成しておく必要があります。
  - ["共有データポートにクラスタ間LIFを設定"](#)
  - ["専用データポートにクラスタ間LIFを設定"](#)
  - ["カスタムIPspaceでのクラスタ間LIFの設定"](#)
- クラスタでONTAP 9.3以降が実行されている必要があります。（クラスタでONTAP 9.2以前が実行されている場合は、[このアーカイブ済みドキュメント](#)を参照してください）。

## 手順

このタスクは、ONTAPシステムマネージャまたはONTAP CLIを使用して実行します。

## System Manager

1. ローカルクラスタで、\*[クラスタ]>[設定]\*をクリックします。
2. セクションで、[ネットワークインターフェイスの追加]\*をクリックし、IPアドレスとサブネットマスクを入力してクラスタのクラスタ間ネットワークインターフェイスを追加します。

リモートクラスタでこの手順を繰り返します。

3. リモートクラスタで、\*[クラスタ]>[設定]\*をクリックします。
4. セクションをクリックし 、[パズフレーズの生成]\*を選択します。
5. リモートONTAPクラスタのバージョンを選択します。
6. 生成されたパズフレーズをコピーします。
7. ローカルクラスタで、[クラスタピア]\*で、[ピアクラスタ]をクリックし  て[ピアクラスタ]\*を選択します。
8. ウィンドウで、パズフレーズを貼り付け、[クラスタピアリングの開始]\*をクリックします。

## CLI

1. デスティネーションクラスタで、ソースクラスタとのピア関係を作成します。

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration  
<MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1...7days|1...168hours> -peer-addr  
<peer_LIF_IPs> -initial-allowed-vserver-peers <svm_name|*> -ip  
<ipspace>
```

と `-peer-addr` の両方を指定した場合 `-generate-passphrase` は、でクラスタ間LIFが指定されているクラスタのみが、`-peer-addr` 生成されたパスワードを使用できます。

カスタムIPspaceを使用しない場合は、このオプションを無視してかまいません `-ipspace`。コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

ONTAP 9.6以降でピア関係を作成する場合に、クラスタ間ピアリング通信を暗号化しないようにするには、オプションを使用して暗号化を無効にする必要があります `-encryption-protocol-proposed none`。

次の例は、リモートクラスタを指定せずにクラスタピア関係を作成し、SVMと `vs2` ローカルクラスタのピア関係を事前承認します `vs1`。

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers vs1,vs2

                Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
                Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: vs1,vs2
                Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
                Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed
again.
```

次の例は、クラスタ間LIFのIPアドレス192.140.112.103および192.140.112.104でリモートクラスタとのクラスタピア関係を作成し、ローカルクラスタの任意のSVMとのピア関係を事前承認します。

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -peer-addr
s 192.140.112.103,192.140.112.104 -offer-expiration 2days -initial
-allowed-vserver-peers *

                Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
                Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: vs1,vs2
                Intercluster LIF IP: 192.140.112.101,192.140.112.102
                Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed
again.
```

次の例は、リモートクラスタを指定せずにクラスタピア関係を作成し、SVMと `vs2` ローカルクラスタのピア関係を事前承認します vs1。

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers vs1,vs2

                Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
                Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: vs1,vs2
                Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
                Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed
again.
```

2. ソースクラスタで、ソースクラスタをデスティネーションクラスタに対して認証します。

```
cluster peer create -peer-addr <peer_LIF_IPs> -ipspace <ipspace>
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、クラスタ間LIFのIPアドレス192.140.112.101および192.140.112.102でローカルクラスタをリモートクラスタに対して認証します。

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addr  
192.140.112.101,192.140.112.102
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters.

To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:

Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.

プロンプトが表示されたら、ピア関係のパスフレーズを入力します。

3. クラスタ ピア関係が作成されたことを確認します。

```
cluster peer show -instance
```

```
cluster01::> cluster peer show -instance
```

```
Peer Cluster Name: cluster02
Remote Intercluster Addresses: 192.140.112.101,
192.140.112.102
Availability of the Remote Cluster: Available
Remote Cluster Name: cluster2
Active IP Addresses: 192.140.112.101,
192.140.112.102
Cluster Serial Number: 1-80-123456
Address Family of Relationship: ipv4
Authentication Status Administrative: no-authentication
Authentication Status Operational: absent
Last Update Time: 02/05 21:05:41
IPspace for the Relationship: Default
```

4. ピア関係にあるノードの接続状態とステータスを確認します。

```
cluster peer health show
```

```

cluster01::> cluster peer health show
Node          cluster-Name          Node-Name
              Ping-Status          RDB-Health Cluster-Health
Avail...
-----
cluster01-01
              cluster02          cluster02-01
              Data: interface_reachable
              ICMP: interface_reachable true          true
true
              cluster02-02
              Data: interface_reachable
              ICMP: interface_reachable true          true
true
cluster01-02
              cluster02          cluster02-01
              Data: interface_reachable
              ICMP: interface_reachable true          true
true
              cluster02-02
              Data: interface_reachable
              ICMP: interface_reachable true          true
true

```

## ONTAPで実行するその他の方法

実行するタスク	参照するコンテンツ
System Manager Classic (ONTAP 9.7以前で使用可能)	<a href="#">"ボリュームのディザスタリカバリの準備の概要"</a>

## クラスタ間SVMピア関係を作成する

コマンドを使用すると、ローカルクラスタとリモートクラスタのSVM間にピア関係を作成できます `vserver peer create`。

開始する前に

- ソースクラスタとデスティネーションクラスタのピア関係が確立されている必要があります。
- クラスタでONTAP 9が実行されている必要があります。3. (クラスタでONTAP 9.2以前が実行されている場合は、の手順を参照して["このアーカイブ済みドキュメント"](#)ください)。
- リモートクラスタのSVMについて、「事前承認された」ピア関係が必要です。

詳細については、を参照してください ["クラスタピア関係の作成"](#)。

## タスクの内容

ONTAP 9.2以前では、一度に1つのSVMのピア関係のみを許可できます。つまり、保留中のSVMピア関係を承認するたびにコマンドを実行する必要があります `vserver peer accept` ます。

## 手順

1. データ保護のデスティネーションクラスタで、ピアリング用に事前承認されたSVMを表示します。

```
vserver peer permission show
```

```
cluster02::> vserver peer permission show
Peer Cluster          Vserver                Applications
-----
cluster02            vs1,vs2                snapmirror
```

2. データ保護のソースクラスタで、データ保護のデスティネーションクラスタの事前承認されたSVMとのピア関係を作成します。

```
vserver peer create -vserver local_SVM -peer-vserver remote_SVM
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、ローカルSVMと事前承認されたリモートSVM `vs1` の間にピア関係を作成し `pvs1` ます。

```
cluster01::> vserver peer create -vserver pvs1 -peer-vserver vs1
```

3. SVMピア関係を確認します。

```
vserver peer show
```

```
cluster01::> vserver peer show
Peer          Peer          Peering
Remote
Vserver      Vserver      State      Peer Cluster  Applications
Vserver
-----
pvs1         vs1          peered     cluster02     snapmirror
vs1
```

## クラスタ間SVMピア関係を追加する

クラスタピア関係を設定したあとにSVMを作成する場合は、SVMのピア関係を手動で追加する必要があります。コマンドを使用すると、SVM間のピア関係を作成できます `vserver peer create`。ピア関係が作成されたら、をリモートクラスタで実行してピ

ア関係を承認できます `vserver peer accept`。

開始する前に

ソースクラスタとデスティネーションクラスタのピア関係が確立されている必要があります。

タスクの内容

ローカルデータバックアップ用に、同じクラスタ内のSVM間にピア関係を作成できます。詳細については、のマニュアルページを参照して ``vserver peer create`` ください。

管理者がコマンドを使用して、提示されたSVMピア関係を拒否することがあります `vserver peer reject`。SVM間の関係が状態になっている場合 ``rejected`` は、新しい関係を作成する前に関係を削除する必要があります。詳細については、のマニュアルページを参照して ``vserver peer delete`` ください。

手順

1. データ保護のソースクラスタで、データ保護のデスティネーションクラスタのSVMとのピア関係を作成します。

```
vserver peer create -vserver local_SVM -peer-vserver remote_SVM -applications
snapmirror|file-copy|lun-copy -peer-cluster remote_cluster
```

次の例は、ローカルSVMとリモートSVM`vs1`の間にピア関係を作成します。 `pvs1`

```
cluster01::> vserver peer create -vserver pvs1 -peer-vserver vs1
-applications snapmirror -peer-cluster cluster02
```

ローカルとリモートのSVMの名前が同じ場合は、 `_local name_to` を使用してSVMピア関係を作成する必要があります。

```
cluster01::> vserver peer create -vserver vs1 -peer-vserver
vs1 -applications snapmirror -peer-cluster cluster01
-local-name cluster1vs1LocallyUniqueName
```

2. データ保護のソースクラスタで、ピア関係が開始されていることを確認します。

```
vserver peer show-all
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、SVMとSVM`vs1`の間のピア関係が開始されたことを示しています `pvs1`。

```
cluster01::> vserver peer show-all
Peer      Peer      Peering
Vserver   Vserver   State    Peer Cluster Applications
-----
pvs1      vs1       initiated Cluster02  snapmirror
```

3. データ保護のデスティネーションクラスタで、保留中のSVMピア関係を表示します。

```
vserver peer show
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、の保留中のピア関係を表示し `cluster02` ます。

```
cluster02::> vserver peer show
```

Vserver	Peer Vserver	Peer State
vs1	pvs1	pending

4. データ保護のデスティネーションクラスタで、保留中のピア関係を承認します。

```
vserver peer accept -vserver local_SVM -peer-vserver remote_SVM
```

コマンド構文全体については、マニュアルページを参照してください。

次の例は、ローカルSVMとリモートSVM `pvs1` の間のピア関係を承認します `vs1`。

```
cluster02::> vserver peer accept -vserver vs1 -peer-vserver pvs1
```

5. SVMピア関係を確認します。

```
vserver peer show
```

```
cluster01::> vserver peer show
```

Remote Vserver	Peer Vserver	Peer State	Peer Cluster	Peering Applications
vs1	pvs1	peered	cluster02	snapmirror

## 既存のピア関係でクラスタピアリングの暗号化を有効にする

ONTAP 9.6以降では、新しく作成されるすべてのクラスタピア関係で、クラスタピアリングの暗号化がデフォルトで有効になります。クラスタピアリングの暗号化では、事前共有キー（PSK）とTransport Security Layer（TLS）を使用して、クラスタ間ピアリン

グ通信が保護されます。これにより、ピアクラスタ間のセキュリティが強化されます。

#### タスクの内容

ピアクラスタをONTAP 9.6以降にアップグレードする場合、ONTAP 9.5以前でピア関係が作成されているときは、アップグレード後にクラスタピアリングの暗号化を手動で有効にする必要があります。クラスタピアリングの暗号化を有効にするには、ピア関係の両方のクラスタでONTAP 9.6以降が実行されている必要があります。

#### 手順

1. デスティネーションクラスタで、ソースクラスタとの通信の暗号化を有効にします。

```
cluster peer modify source_cluster -auth-status-admin use-authentication
-encryption-protocol-proposed tls-psk
```

2. プロンプトが表示されたらパスフレーズを入力します。

3. データ保護のソースクラスタで、データ保護のデスティネーションクラスタとの通信の暗号化を有効にします。

```
cluster peer modify data_protection_destination_cluster -auth-status-admin
use-authentication -encryption-protocol-proposed tls-psk
```

4. プロンプトが表示されたら、デスティネーションクラスタで入力したパスフレーズを入力します。

## 既存のピア関係からクラスタピアリングの暗号化を削除する

デフォルトでは、ONTAP 9.6以降で作成されたすべてのピア関係に対してクラスタピアリングの暗号化が有効になります。クラスタ間ピアリング通信に暗号化を使用しない場合は、暗号化を無効にできます。

#### 手順

1. デスティネーションクラスタで、クラスタピアリングの暗号化を中止するようにソースクラスタとの通信を変更します。
  - 認証を維持したまま暗号化を解除するには、

```
cluster peer modify <source_cluster> -auth-status-admin use-
authentication -encryption-protocol-proposed none
```

- 暗号化と認証を解除するには：

- i. 認証されていないアクセスを許可するようにクラスタピアリングポリシーを変更します。

```
cluster peer policy modify -is-unauthenticated-access-permitted
true
```

- ii. 暗号化および認証アクセスを変更します。

```
cluster peer modify <source_cluster> -auth-status no-  
authentication
```

2. プロンプトが表示されたらパスワードを入力します。
3. パスワードを再入力して確認のためにもう一度入力します。
4. ソースクラスタで、デスティネーションクラスタとの通信の暗号化を無効にします。
  - 認証を維持したまま暗号化を解除するには、

```
cluster peer modify <destination_cluster> -auth-status-admin use-  
authentication -encryption-protocol-proposed none
```

- 暗号化と認証を解除するには：
  - i. 認証されていないアクセスを許可するようにクラスタピアリングポリシーを変更します。

```
cluster peer policy modify -is-unauthenticated-access-permitted  
true
```

- ii. 暗号化および認証アクセスを変更します。

```
cluster peer modify <destination_cluster> -auth-status no-  
authentication
```

5. プロンプトが表示されたら、デスティネーションクラスタで使用したパスワードを入力して再入力します。

## 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。