



# **SUSE KVM とNetAppストレージを搭載した SAP HANA**

NetApp solutions for SAP

NetApp  
February 25, 2026

# 目次

SUSE KVM とNetAppストレージを搭載した SAP HANA	1
SR-IOV と NFS を使用して、 NetAppストレージを搭載した SUSE KVM に SAP HANA を導入する	1
NetAppストレージを使用した SUSE KVM 上の SAP HANA の導入要件	1
インフラストラクチャ要件	2
重要な考慮事項	2
その他のリソース	2
次の手順	2
SUSE KVM 上の SAP HANA 用の SR-IOV ネットワーク インターフェースを構成する	2
ステップ1: SR-IOVのセットアップ	3
ステップ2: 仮想インターフェースを作成する	5
ステップ3: 起動時にVFを有効にする	11
ステップ4: VMに仮想インターフェースを割り当てる	12
ステップ5: VM内のネットワークインターフェースを構成する	18
次の手順	19
SUSE KVM 上の SAP HANA 用のファイバーチャネル ネットワークを構成する	19
次の手順	25
SUSE KVM 上の SAP HANA 用NetAppストレージを構成する	25
SAP HANA 用の NFS ストレージを構成する	25
SAP HANA 用の FCP ストレージを構成する	26

# SUSE KVM と NetApp ストレージを搭載した SAP HANA

## SR-IOV と NFS を使用して、NetApp ストレージを搭載した SUSE KVM に SAP HANA を導入する

SR-IOV ネットワーク インターフェイスと NFS または FCP ストレージ アクセスを備えた NetApp ストレージを使用して、SUSE KVM 上に SAP HANA シングル ホストをデプロイします。このワークフローに従って仮想インターフェースを構成し、VM に割り当て、最適なパフォーマンスを得るためにストレージ接続を設定します。

KVM 仮想化上の SAP HANA の概要については、SUSE のドキュメントを参照してください。"[KVM 上の SAP HANA に関する SUSE ベストプラクティス](#)"。

1

"構成要件を確認する"

SR-IOV とストレージ プロトコルを備えた NetApp ストレージを使用して SUSE KVM に SAP HANA を導入するための主な要件を確認します。

2

"SR-IOV ネットワークインターフェースを構成する"

KVM ホストで SR-IOV (シングル ルート I/O 仮想化) を設定し、ネットワーク通信とストレージ アクセス用の仮想インターフェースを VM に割り当てます。

3

"ファイバーチャネルネットワークを構成する"

FCP LUN を SAP HANA で使用するために、物理 FCP HBA ポートを PCI デバイスとして VM に割り当てます。

4

"SAP HANA 用の NetApp ストレージを構成する"

SAP HANA データベース ファイル用に、VM と NetApp ストレージ システム間の NFS または FCP ストレージ接続を設定します。

## NetApp ストレージを使用した SUSE KVM 上の SAP HANA の導入要件

SR-IOV ネットワーク インターフェイスと NFS または FCP ストレージ プロトコルを備えた NetApp ストレージを使用して、SUSE KVM に SAP HANA シングル ホストを展開するための要件を確認します。

導入には、認定された SAP HANA サーバー、NetAppストレージ システム、SR-IOV 対応ネットワーク アダプター、および KVM ホストとして SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications が必要です。

## インフラストラクチャ要件

次のコンポーネントと構成が適切であることを確認してください。

- 認定された SAP HANA サーバーとNetAppストレージ システム。参照 ["SAP HANA ハードウェア ディレクトリ"](#)利用可能なオプション:
- KVM ホストとしての SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications 15 SP5/SP6
- NFS および/または FCP トラフィック用に構成されたストレージ仮想マシン (SVM) を備えたNetApp ONTAPストレージ システム
- NFS および FCP トラフィック用の適切なネットワーク上に作成された論理インターフェイス (LIF)
- SR-IOV対応ネットワークアダプタ (例: Mellanox ConnectXシリーズ)
- FCP ストレージ アクセス用のファイバー チャネル HBA アダプター
- 必要なVLANとネットワークセグメントをサポートするネットワークインフラストラクチャ
- VMの構成 ["KVM 上の SAP HANA に関する SUSE ベストプラクティス"](#)

## 重要な考慮事項

- SAP HANA ネットワーク通信および NFS を使用したストレージ アクセスには、SR-IOV を使用する必要があります。VM に割り当てられた各仮想機能 (VF) には、少なくとも 10 Gbit/s の帯域幅が必要です。
- FCP LUN を使用するには、物理 FCP HBA ポートを PCI デバイスとして VM に割り当てる必要があります。物理ポートは 1つの VM にのみ割り当てることができます。
- この構成では、SAP HANA マルチホスト システムはサポートされていません。

## その他のリソース

- サポートされているCPUアーキテクチャや制限事項などの最新情報については、SAPノートを参照してください。 ["3538596 - SUSE KVM 仮想化と SLES 15 SP5 を使用した SAP HANA - SAP for Me"](#)。
- ONTAPストレージシステムの設定については、 ["ONTAP 9 ドキュメント"](#)。
- NetAppシステムでのSAP HANAストレージ構成については、 ["NetApp SAP ソリューションのドキュメント"](#)。

## 次の手順

展開要件を確認した後、["SR-IOV ネットワークインターフェイスを構成する"](#)。

# SUSE KVM 上の SAP HANA 用の SR-IOV ネットワーク インターフェイスを構成する

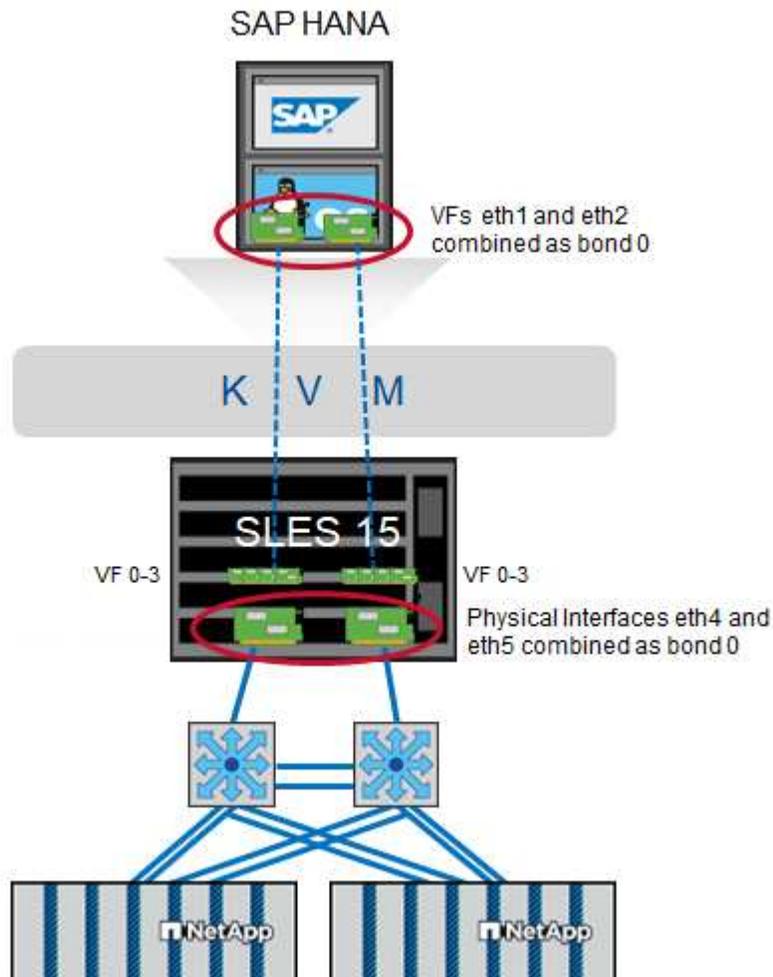
SUSE KVM for SAP HANA で SR-IOV ネットワーク インターフェイスを構成します。仮想機能 (VF) を設定し、VM に割り当て、最適なパフォーマンスとストレージ アクセスを実現するために冗長ネットワーク接続を構成します。

## ステップ1: SR-IOVのセットアップ

仮想機能の作成を可能にするために、アダプタ ファームウェアで SR-IOV 機能を有効にして構成します。

この手順は、"[NVIDIAエンタープライズ サポート ポータル | KVM \(イーサネット\) を使用して ConnectX-4/ConnectX-5/ConnectX-6 の SR-IOV を構成する方法](#)"。SUSE SAP HANA KVM ガイドでは、INTEL NIC に基づいてこれを説明しています。

2つの物理ポートをトランク/ボンドとして組み合わせて冗長イーサネット接続を使用することをお勧めします。VM に割り当てられた仮想ポート (VF) も VM 内でトランクされる必要があります。



開始する前に

次の前提条件が満たされていることを確認してください。

- KVMがインストールされている
- SR-IOVはサーバーのBIOSで有効化されています
- PCIパススルーは、ブートローダーのオプションとして「intel\_iommu=on」と「iommu=pt」を追加することで有効になります。
- 最新の MLNX\_OFED ドライバーが KVM ホストと VM にインストールされています。



VM に割り当てられた各 VF には、少なくとも 10 Gbit/s の帯域幅が必要です。25GbE 物理ポートに対して 2 つ以上の VF を作成して割り当てないでください。

## 手順

1. MFT (Mellanox ファームウェア ツール) を実行します。

```
# mst start
Starting MST (Mellanox Software Tools) driver set
Loading MST PCI module - Success
Loading MST PCI configuration module - Success
Create devices
Unloading MST PCI module (unused) - Success
```

2. デバイスを見つけます:

```
# mst status
MST modules:
-----
MST PCI module is not loaded
MST PCI configuration module loaded

MST devices:
-----

/dev/mst/mt4125_pciconf0 - PCI configuration cycles access.
domain:bus:dev.fn=0000:ab:00.0 addr.reg=88 data.reg=92
cr_bar.gw_offset=-1

Chip revision is: 00
```

3. デバイスのステータスを確認します。

```
mlxconfig -d /dev/mst/mt4125_pciconf0 q |grep -e SRIOV_EN -e NUM_OF_VFS
NUM_OF_VFS 8
SRIOV_EN True(1)_
```

4. 必要に応じて、SR-IOV を有効にします。

```
mlxconfig -d /dev/mst/mt4125_pciconf0 set SRIOV_EN=1
```

5. VF の最大量を設定します。

```
mlxconfig -d /dev/mst/mt4125_pciconf0 set NUM_OF_VFS=4
```

6. 機能を有効にする必要があった場合、または最大 VF の量に変更された場合は、サーバーを再起動します。

## ステップ2: 仮想インターフェースを作成する

SR-IOV 機能を有効にするには、物理ネットワークポート上に仮想機能 (VF) を作成します。このステップでは、物理ポートごとに 4 つの VF が作成されます。

手順

1. デバイスを見つける:

```
# ibstat

CA 'mlx5_0'
CA type: MT4125
Number of ports: 1
Firmware version: 22.36.1010
Hardware version: 0
Node GUID: 0xa088c20300a6f6fc
System image GUID: 0xa088c20300a6f6fc
Port 1:
State: Active
Physical state: LinkUp
Rate: 100
Base lid: 0
LMC: 0
SM lid: 0
Capability mask: 0x00010000
Port GUID: 0xa288c2fffea6f6fd
Link layer: Ethernet
CA 'mlx5_1'
CA type: MT4125
Number of ports: 1
Firmware version: 22.36.1010
Hardware version: 0
Node GUID: 0xa088c20300a6f6fd
System image GUID: 0xa088c20300a6f6fc
Port 1:
State: Active
Physical state: LinkUp
Rate: 100
Base lid: 0
LMC: 0
SM lid: 0
Capability mask: 0x00010000
Port GUID: 0xa288c2fffea6f6fd
Link layer: Ethernet
```

結合が作成されている場合、出力は次のようになります。

```
# ibstat
CA 'mlx5_bond_0'
CA type: MT4125
Number of ports: 1
Firmware version: 22.36.1010
Hardware version: 0
Node GUID: 0xa088c20300a6f6fc
System image GUID: 0xa088c20300a6f6fc
Port 1:
State: Active
Physical state: LinkUp
Rate: 100
Base lid: 0
LMC: 0
SM lid: 0
Capability mask: 0x00010000
Port GUID: 0xa288c2fffea6f6fc
Link layer: Ethernet
#:/etc/sysconfig/network # cat /sys/class/infiniband/mlx5_bond_0/device/
aerdevcorrectable iommugroup/ resetmethod
aerdevfatal irq resource
aerdevnonfatal link/ resource0
arienabled localcpulist resource0wc
brokenparitystatus localcpus revision
class maxlinkspeed rom
config maxlinkwidth sriovdriversautoprobe
consistentdmamaskbits mlx5_core.eth.0/ sriovnumvfs
urrentlinkspeed mlx5_core.rdma.0/ sriovoffset
currentlinkwidth modalias sriovstride
d3coldallowed msibus sriovtotalvfs
device msiirqs/ sriovvfdevice
dmamaskbits net/ sriovvftotalmsix
driver/ numanode subsystem/
driveroverride pools subsystemdevice
enable power/ subsystemvendor
firmwarenode/ powerstate uevent
infiniband/ ptp/ vendor
infinibandmad/ remove vpd
infinibandverbs/ rescan
iommu/ reset
```

```
# ibdev2netdev
mlx5_0 port 1 ==> eth4 (Up)
mlx5_1 port 1 ==> eth5 (Up)
```

2. ファームウェアで許可され構成されている VF の合計を取得します。

```
# cat /sys/class/net/eth4/device/sriov_totalvfs
4
# cat /sys/class/net/eth5/device/sriov_totalvfs
4
```

3. このデバイス上の現在の VF の数を取得します。

```
# cat /sys/class/infiniband/mlx5_0/device/sriov_numvfs
0
# cat /sys/class/infiniband/mlx5_1/device/sriov_numvfs
0
```

4. 必要な VF の数を設定します。

```
# echo 4 > /sys/class/infiniband/mlx5_0/device/sriov_numvfs
# echo 4 > /sys/class/infiniband/mlx5_1/device/sriov_numvfs
```

これらの **2** つのポートを使用してボンドをすでに構成している場合、最初のコマンドをボンドに対して実行する必要があります。

```
# echo 4 > /sys/class/infiniband/mlx5_bond_0/device/sriov_numvfs
```

5. PCI バスを確認します。

```
# lspci -D | grep Mellanox
```

```
0000:ab:00.0 Ethernet controller: Mellanox Technologies MT2892 Family  
[ConnectX-6 Dx]
```

```
0000:ab:00.1 Ethernet controller: Mellanox Technologies MT2892 Family  
[ConnectX-6 Dx]
```

```
0000:ab:00.2 Ethernet controller: Mellanox Technologies ConnectX Family  
mlx5Gen Virtual Function
```

```
0000:ab:00.3 Ethernet controller: Mellanox Technologies ConnectX Family  
mlx5Gen Virtual Function
```

```
0000:ab:00.4 Ethernet controller: Mellanox Technologies ConnectX Family  
mlx5Gen Virtual Function
```

```
0000:ab:00.5 Ethernet controller: Mellanox Technologies ConnectX Family  
mlx5Gen Virtual Function
```

```
0000:ab:01.2 Ethernet controller: Mellanox Technologies ConnectX Family  
mlx5Gen Virtual Function
```

```
0000:ab:01.3 Ethernet controller: Mellanox Technologies ConnectX Family  
mlx5Gen Virtual Function
```

```
0000:ab:01.4 Ethernet controller: Mellanox Technologies ConnectX Family  
mlx5Gen Virtual Function
```

```
0000:ab:01.5 Ethernet controller: Mellanox Technologies ConnectX Family  
mlx5Gen Virtual Function
```

```
# ibdev2netdev -v

0000:ab:00.0 mlx5_0 (MT4125 - 51TF3A5000XV3) Mellanox ConnectX-6 Dx
100GbE QSFP56 2-port PCIe 4 Ethernet Adapter fw 22.36.1010 port 1
(ACTIVE) ==> eth4 (Up)
0000:ab:00.1 mlx5_1 (MT4125 - 51TF3A5000XV3) Mellanox ConnectX-6 Dx
100GbE QSFP56 2-port PCIe 4 Ethernet Adapter fw 22.36.1010 port 1
(ACTIVE) ==> eth6 (Up)
0000:ab:00.2 mlx523 (MT4126 - NA) fw 22.36.1010 port 1 (DOWN ) ==> eth6
(Down)
0000:ab:00.3 mlx5_3 (MT4126 - NA) fw 22.36.1010 port 1 (DOWN ) ==> eth7
(Down)
0000:ab:00.4 mlx5_4 (MT4126 - NA) fw 22.36.1010 port 1 (DOWN ) ==> eth8
(Down)
0000:ab:00.5 mlx5_5 (MT4126 - NA) fw 22.36.1010 port 1 (DOWN ) ==> eth9
(Down)
0000:ab:01.2 mlx5_6 (MT4126 - NA) fw 22.36.1010 port 1 (DOWN ) ==> eth10
(Down)
0000:ab:01.3 mlx5_7 (MT4126 - NA) fw 22.36.1010 port 1 (DOWN ) ==> eth11
(Down)
0000:ab:01.4 mlx5_8 (MT4126 - NA) fw 22.36.1010 port 1 (DOWN ) ==> eth12
(Down)
0000:ab:01.5 mlx5_9 (MT4126 - NA) fw 22.36.1010 port 1 (DOWN ) ==> eth13
(Down)
```

6. IP ツールを使用して VF の構成を確認します。

```

# ip link show
...
6: eth4: <BROADCAST,MULTICAST,SLAVE,UP,LOWER_UP> mtu 9000 qdisc mq
master bond0 state UP mode DEFAULT group default qlen 1000

link/ether a0:88:c2:a6:f6:fd brd ff:ff:ff:ff:ff:ff permaddr
a0:88:c2:a6:f6:fc
vf 0 link/ether 00:00:00:00:00:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff, spoof checking
off, link-state auto, trust off, query_rss off
vf 1 link/ether 00:00:00:00:00:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff, spoof checking
off, link-state auto, trust off, query_rss off
vf 2 link/ether 00:00:00:00:00:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff, spoof checking
off, link-state auto, trust off, query_rss off
vf 3 link/ether 00:00:00:00:00:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff, spoof checking
off, link-state auto, trust off, query_rss off

altname enp171s0f0np0
altname ens3f0np0

7: eth5: <BROADCAST,MULTICAST,SLAVE,UP,LOWER_UP> mtu 9000 qdisc mq
master bond0 state UP mode DEFAULT group default qlen 1000

link/ether a0:88:c2:a6:f6:fd brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
vf 0 link/ether 00:00:00:00:00:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff, spoof checking
off, link-state auto, trust off, query_rss off
vf 1 link/ether 00:00:00:00:00:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff, spoof checking
off, link-state auto, trust off, query_rss off
vf 2 link/ether 00:00:00:00:00:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff, spoof checking
off, link-state auto, trust off, query_rss off
vf 3 link/ether 00:00:00:00:00:00 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff, spoof checking
off, link-state auto, trust off, query_rss off

altname enp171s0f1np1
altname ens3f1np1
...

```

### ステップ3: 起動時にVFを有効にする

systemd サービスと起動スクリプトを作成して、システムの再起動後も VF 設定が保持されるように構成します。

1. systemd ユニットファイルを作成する `etc/systemd/system/after.local` 以下の内容です:

```
[Unit]
Description=/etc/init.d/after.local Compatibility
After=libvirtd.service Requires=libvirtd.service

[Service]
Type=oneshot
ExecStart=/etc/init.d/after.local
RemainAfterExit=true

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

2. スクリプト `/etc/init.d/after.local` を作成します。

```
#!/bin/sh
#
#
# ...
echo 4 > /sys/class/infiniband/mlx5_bond_0/device/sriov_numvfs
echo 4 > /sys/class/infiniband/mlx5_1/device/sriov_numvfs
```

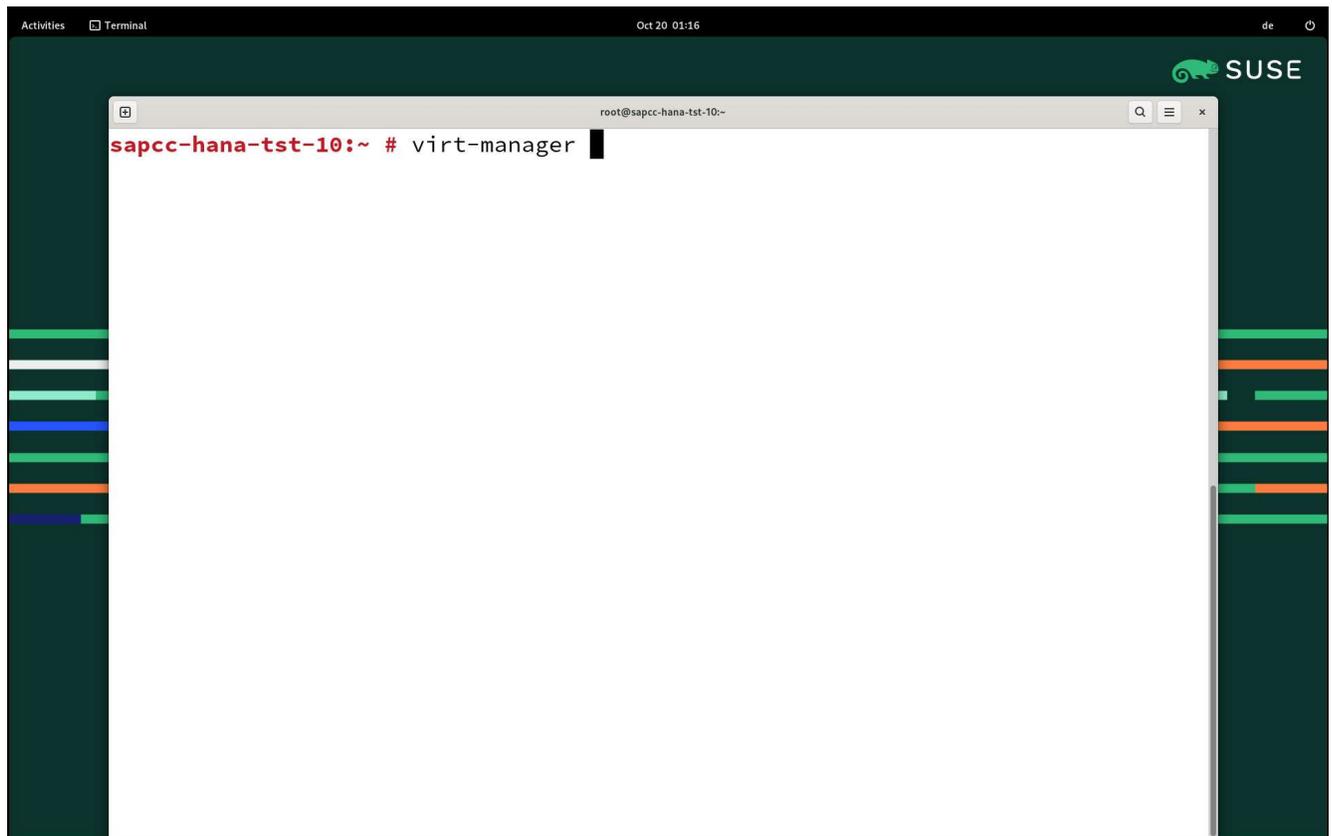
3. ファイルが実行可能であることを確認します。

```
# cd /etc/init.d/
# chmod 750 after.local
```

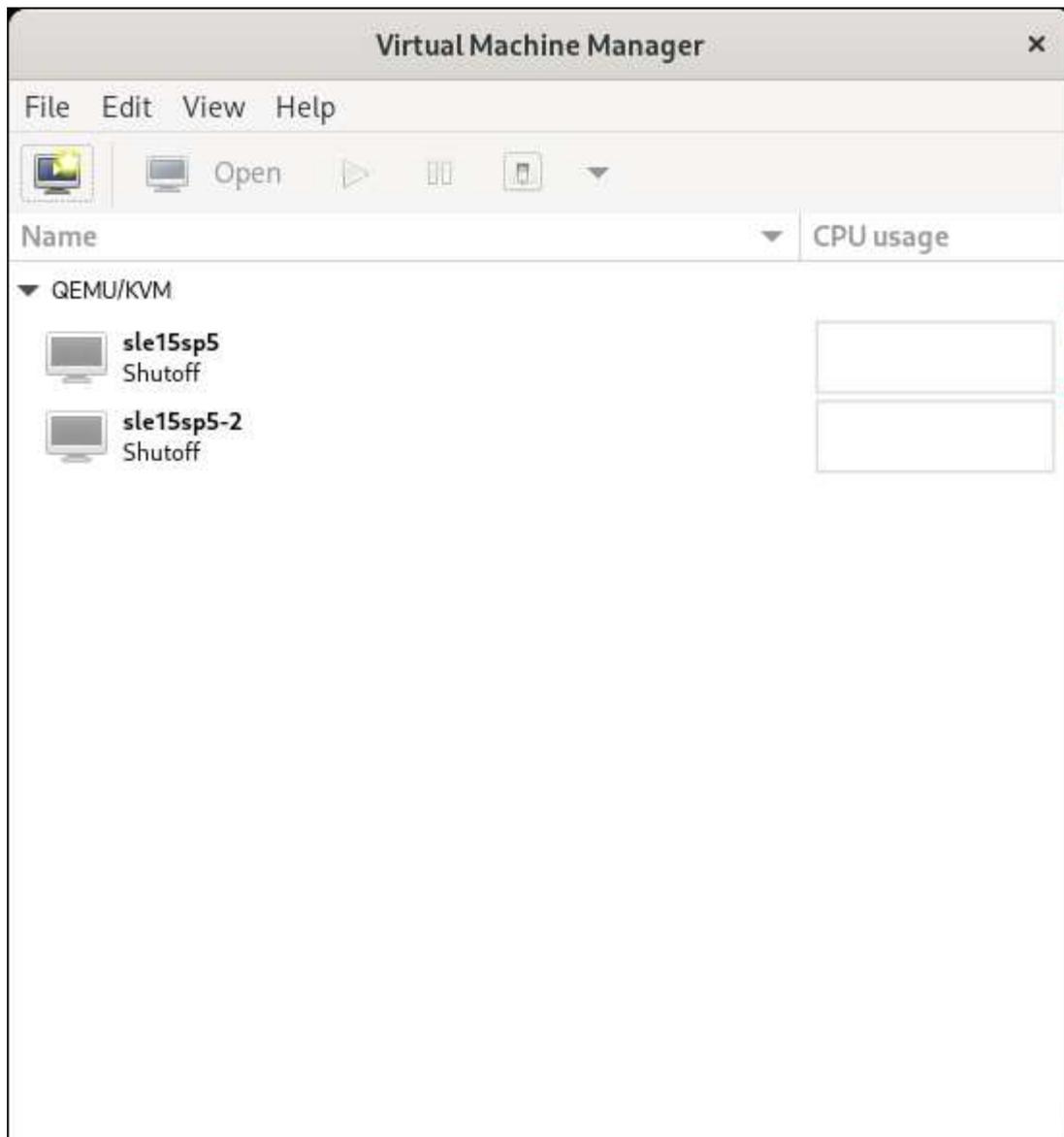
## ステップ4: VMに仮想インターフェースを割り当てる

`virt-manager` を使用して、作成した仮想機能を PCI ホストデバイスとして SAP HANA VM に割り当てます。

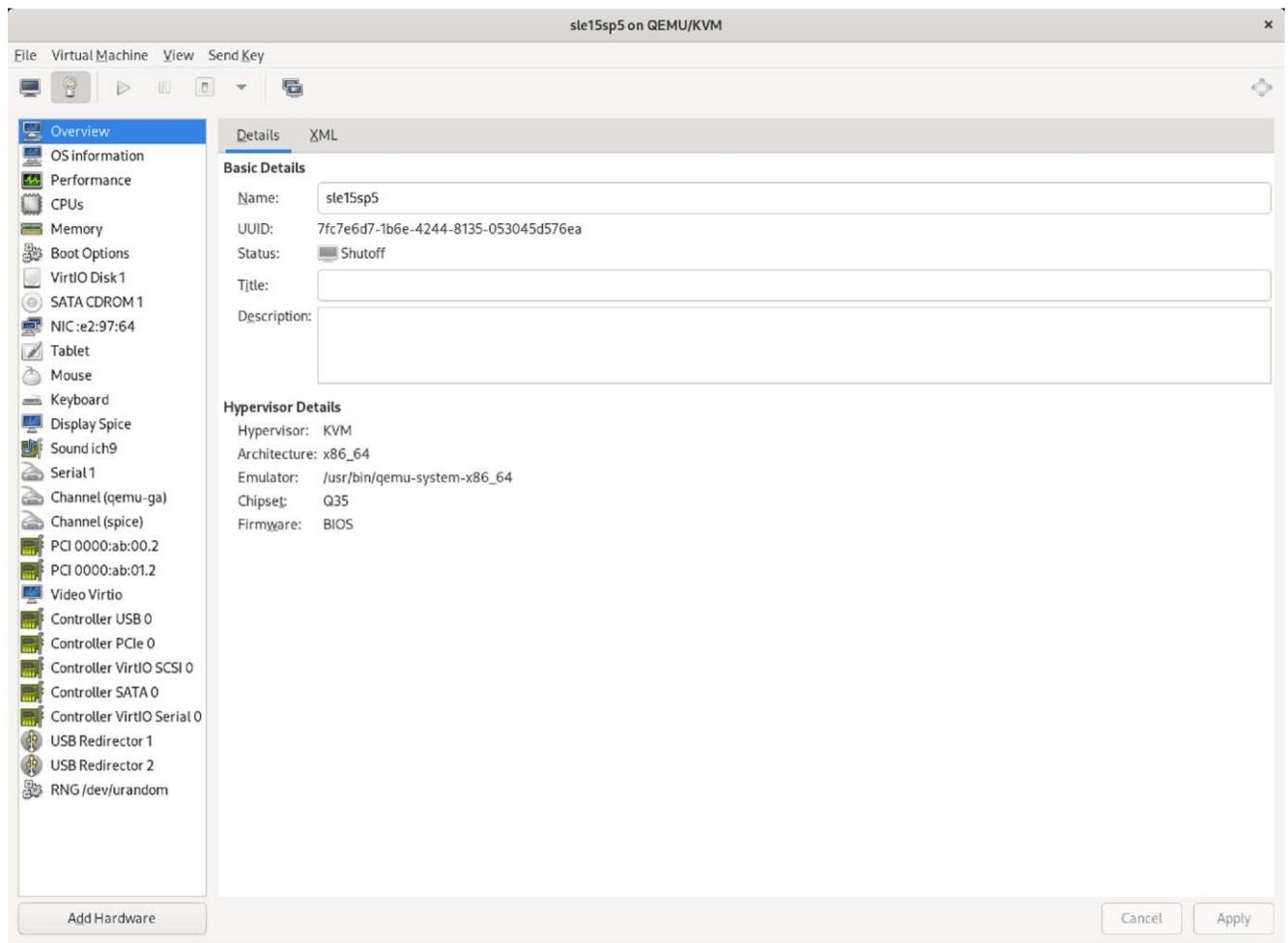
1. `virt-manager` を起動します。



2. 目的の VM を開きます。

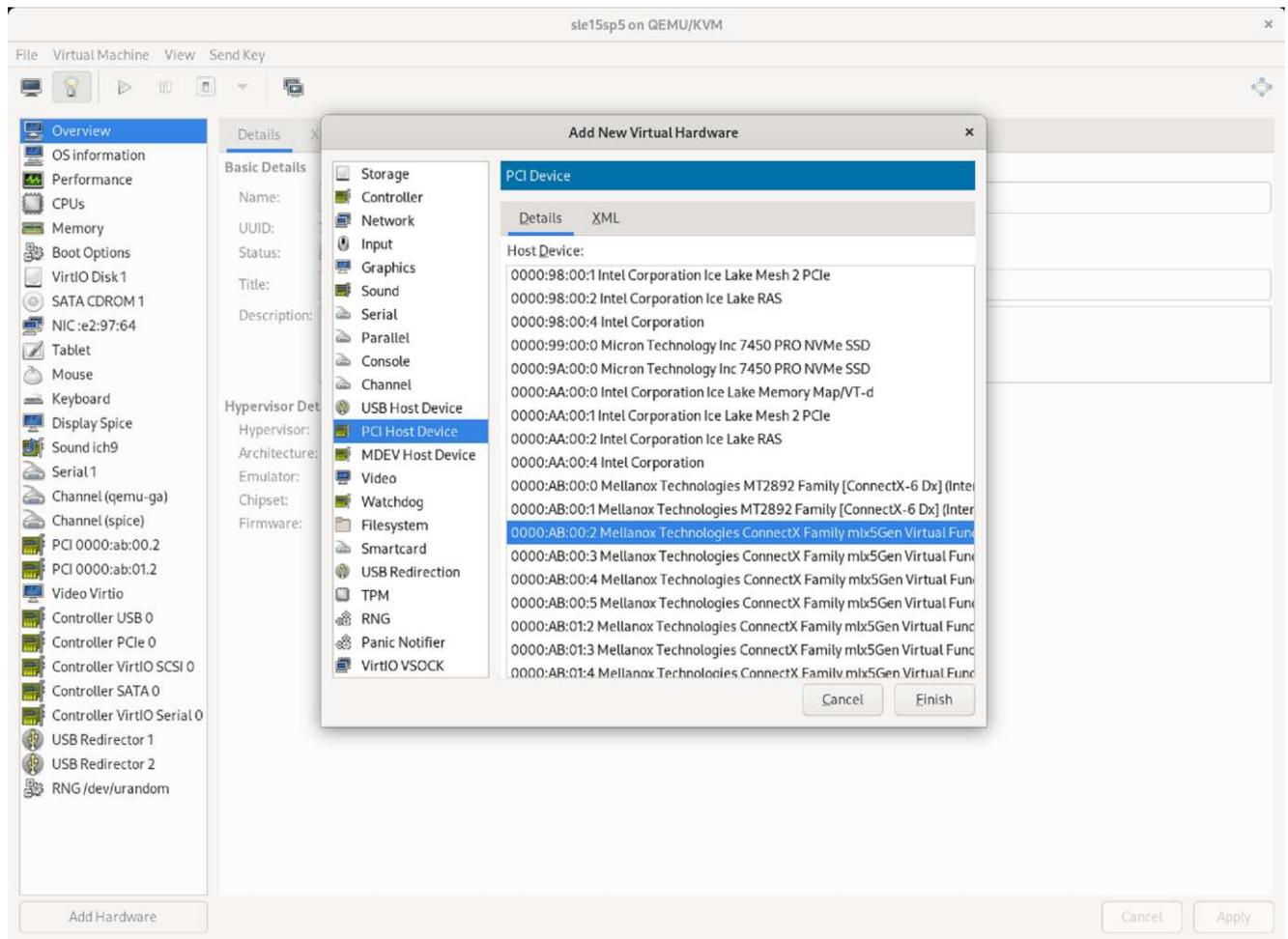


3. \*ハードウェアの追加\*を選択します。+

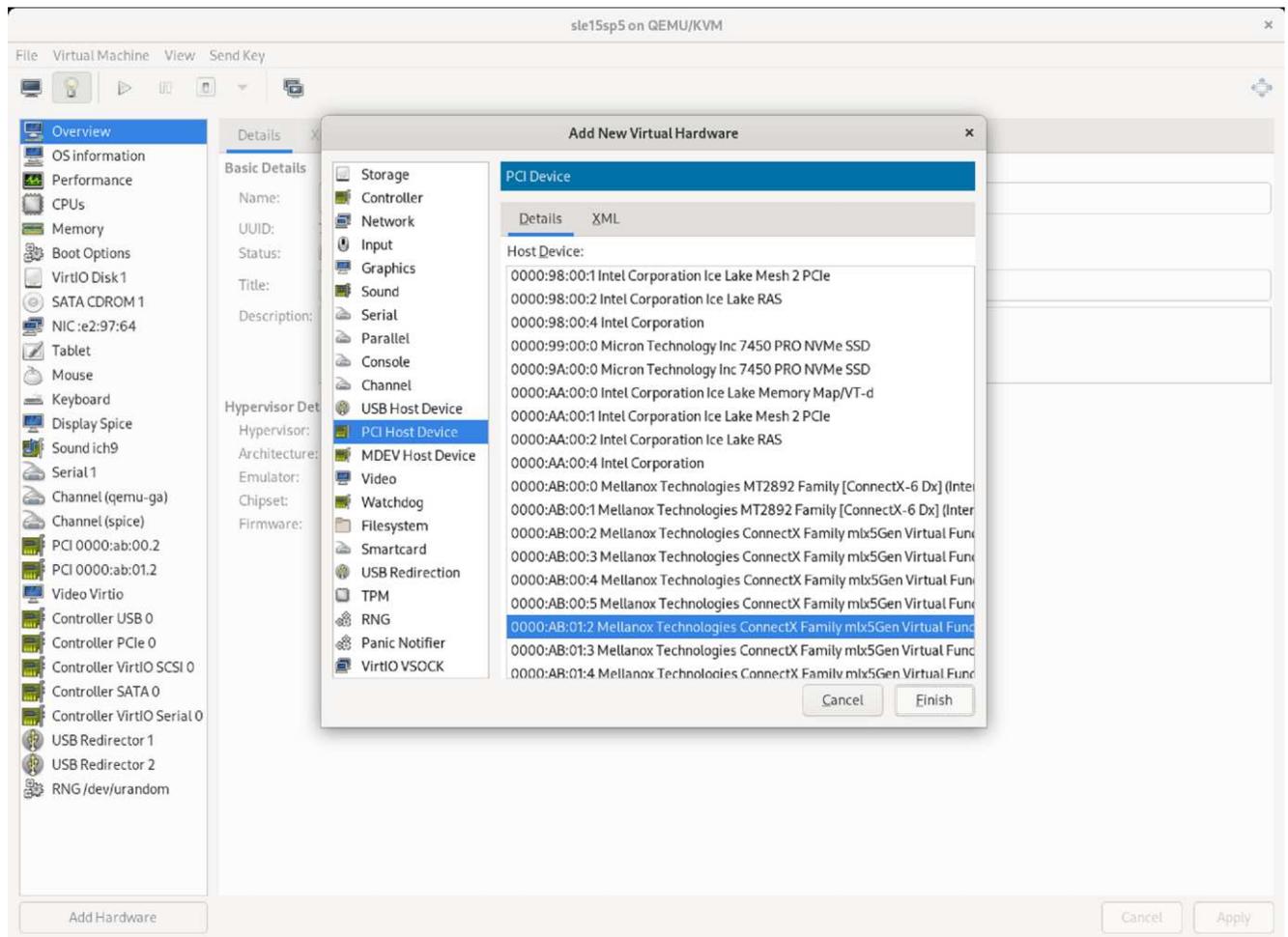


4. PCI ホスト デバイスのリストから最初の物理ポートから目的の仮想 NIC を選択し、[完了] を押します。

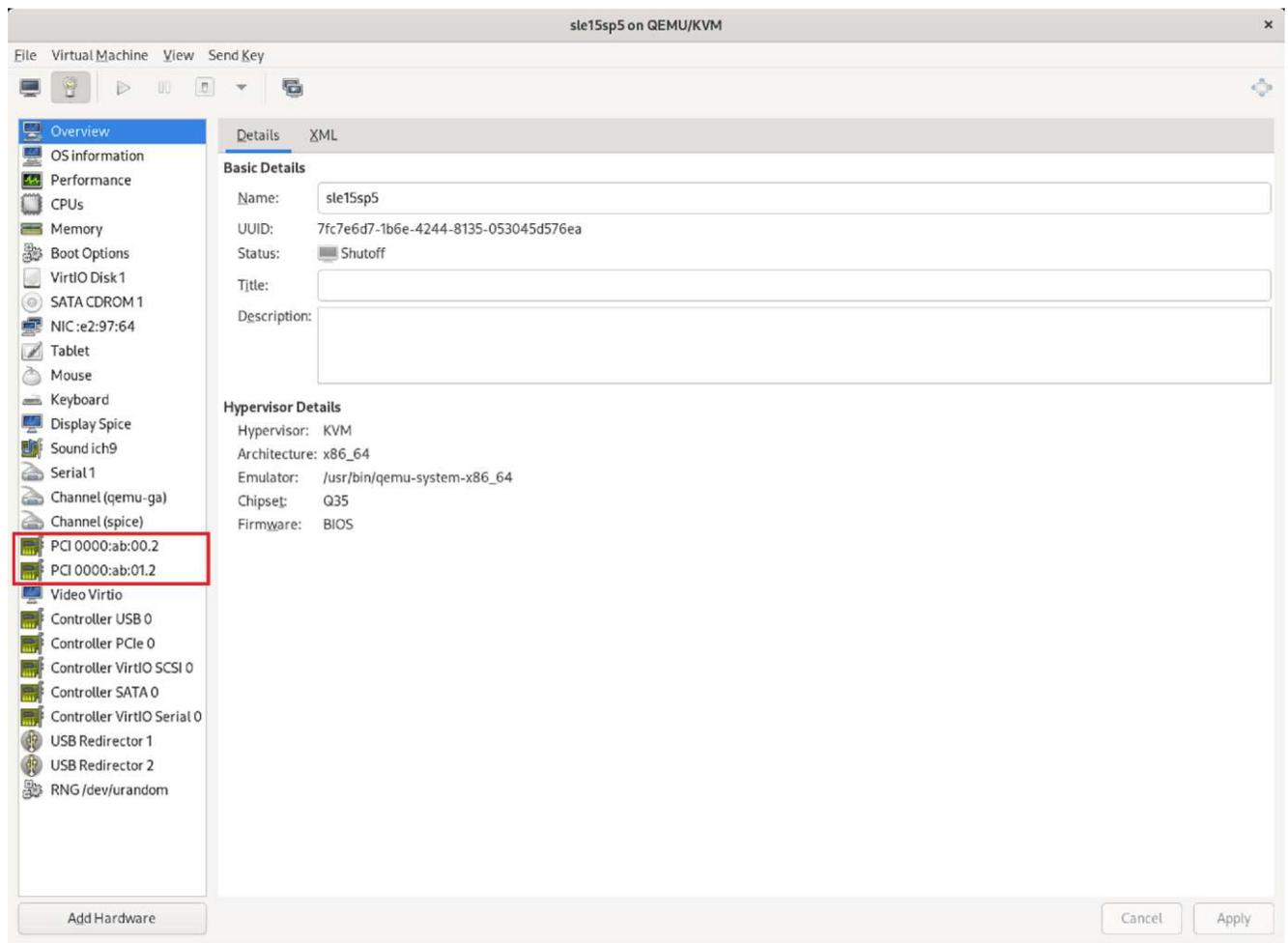
この例では、0000.AB:00:2 - 0000.AB:00:4 は最初の物理ポートに属し、0000.AB:01:2 - 0000.AB:01:4 は 2 番目の物理ポートに属します。



5. PCI ホスト デバイスのリストから次の仮想 NIC ポートを選択し、2 番目の物理ポートの仮想ポートを使用して、[完了] を選択します。



6. その後、仮想インターフェースが VM に割り当てられ、VM を起動できるようになります。+



## ステップ5: VM内のネットワークインターフェースを構成する

VM にログインし、2 つの VF をボンドとして構成します。モード0またはモード2のいずれかを選択します。LACP は物理ポートでのみ使用できるため、LACP を使用しないでください。下の図は、YAST を使用したモード 2 構成を示しています。

```
YaST2 - network @ suse-kvm

Network Card Setup
General—Address—Bond Ports
Bond Ports and Order
[x] eth2 - eth2 configured
[x] eth1 - eth1 configured
[ ] eth0 - eth0 configured

[Up] [Down]

Bond Driver Options
mode=balance-xor miimon=100

[Help] [Cancel] [Next]

F1 Help F9 Cancel F10 Next
```

## 次の手順

SR-IOVネットワークインターフェースを設定したら、"ファイバーチャネルネットワークを構成する"ストレージプロトコルとしてFCPを使用する場合。

# SUSE KVM 上の SAP HANA 用のファイバーチャネル ネットワークを構成する

物理 HBA ポートを PCI デバイスとして VM に割り当てて、SUSE KVM 上の SAP HANA 用のファイバーチャネルネットワークを構成します。異なるファブリックスイッチに接続された2つの物理ポートを使用して、冗長 FCP 接続を設定します。



次の手順は、ストレージプロトコルとしてFCPが使用されている場合にのみ必要です。NFSを使用する場合、これらの手順は必要ありません。

## タスク概要

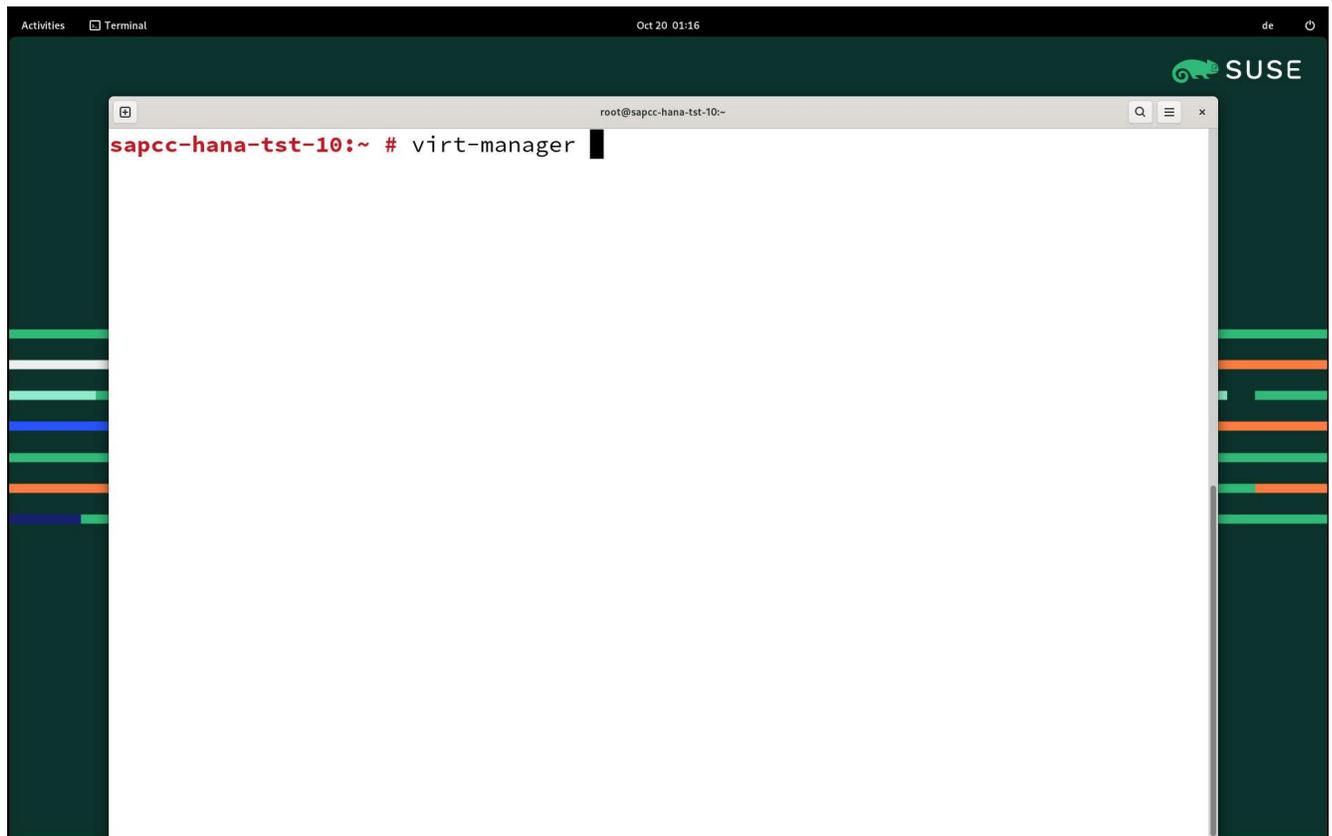
FCPにはSR-IOVと同等の機能は存在しないため、物理HBAポートをVMに直接割り当てます。冗長性を確保するために、異なるファブリックに接続された2つの物理ポートを使用します。



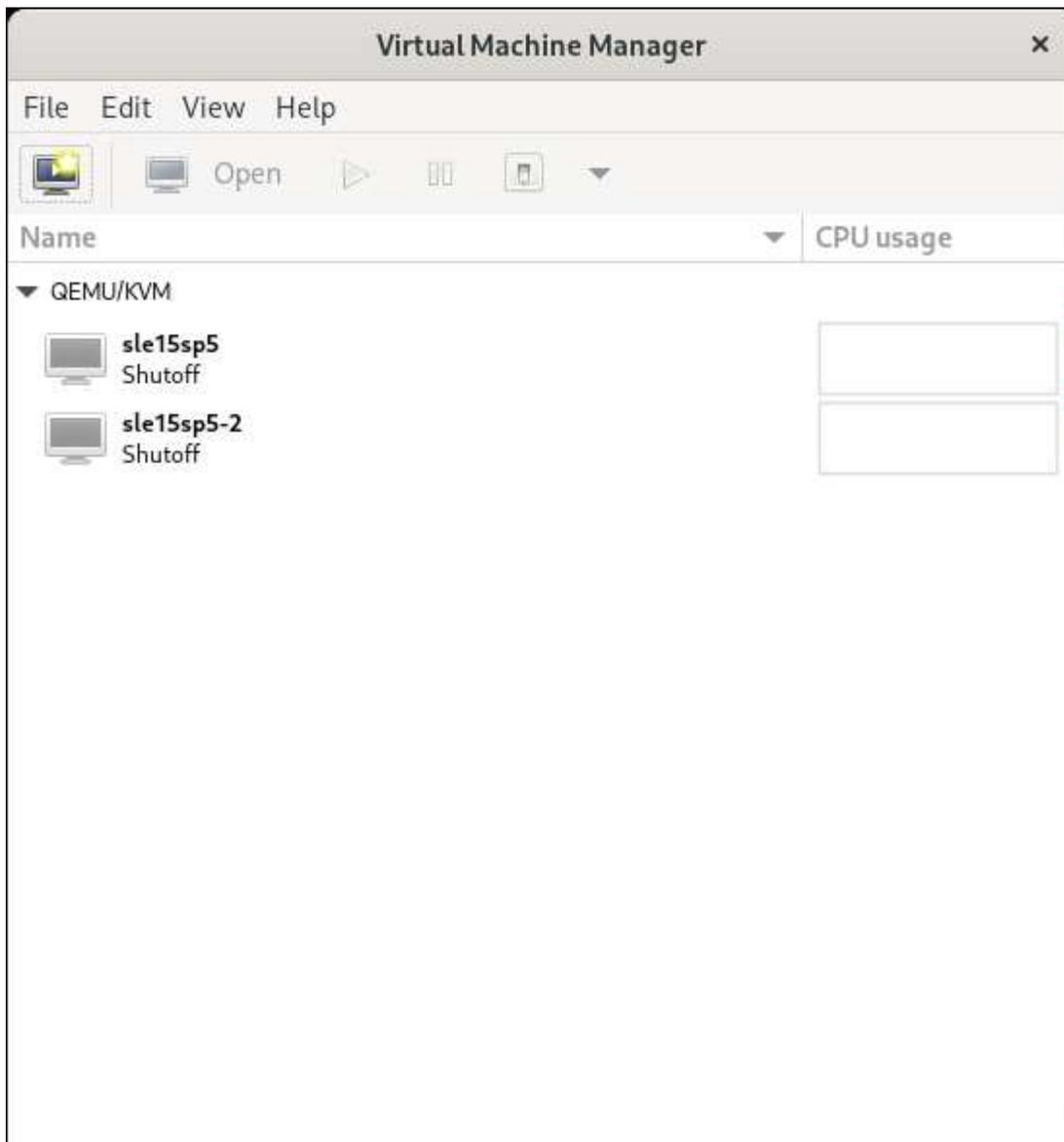
物理ポートは1つのVMにのみ割り当てることができます。

## 手順

1. virt-managerを起動します。

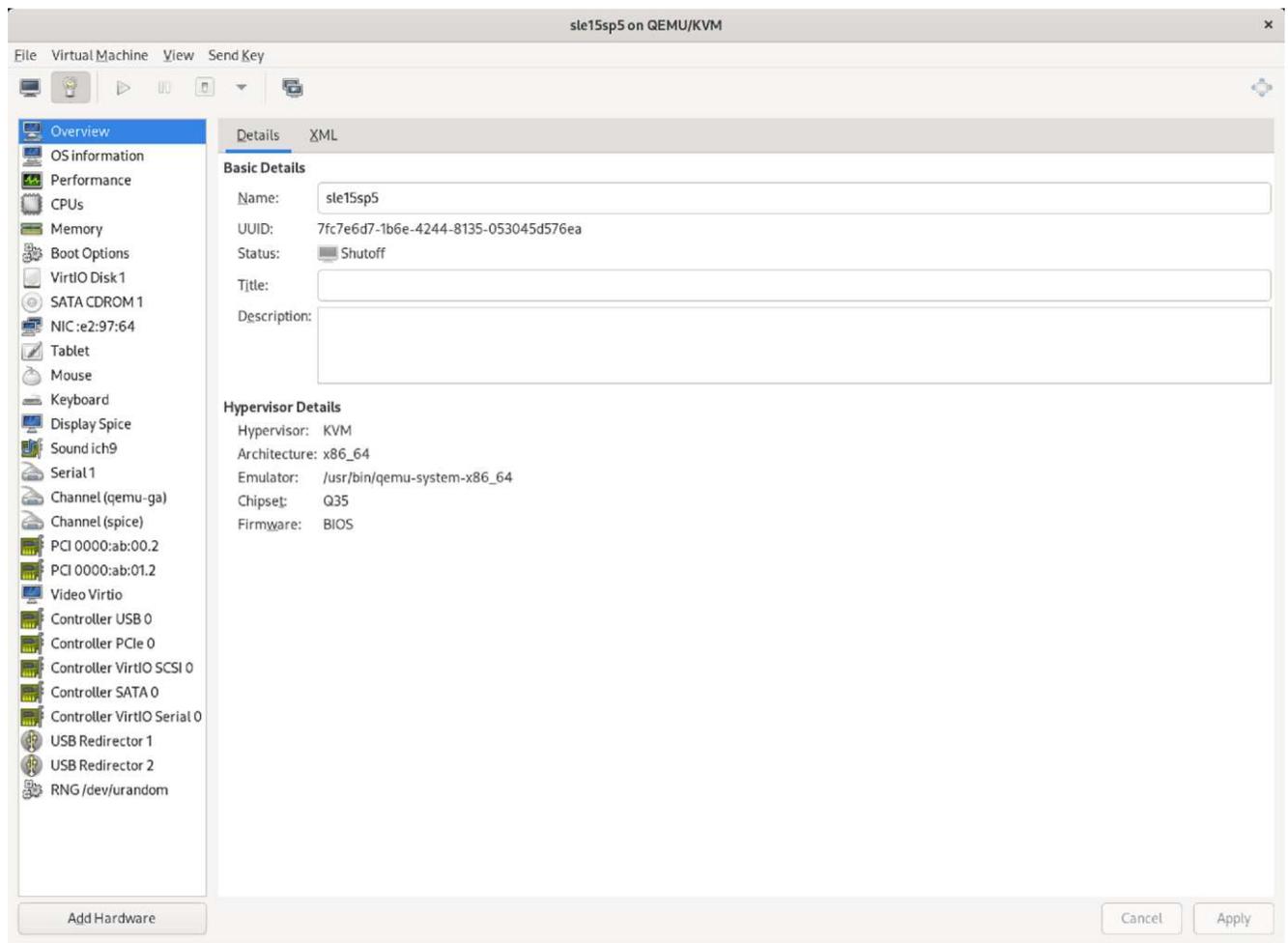


2. 目的の VM を開きま



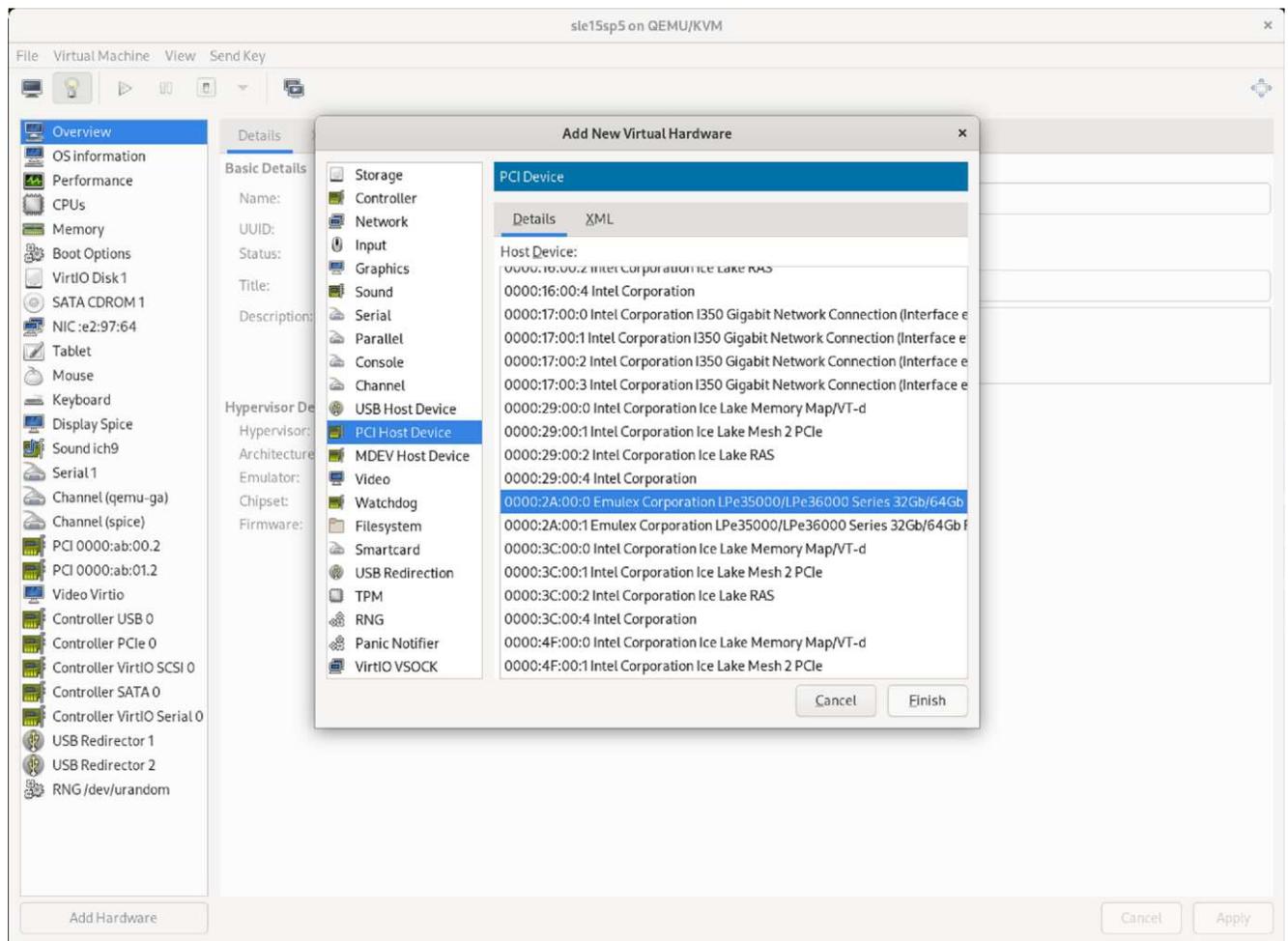
す。

3. \*ハードウェアの追加\*を選択します。

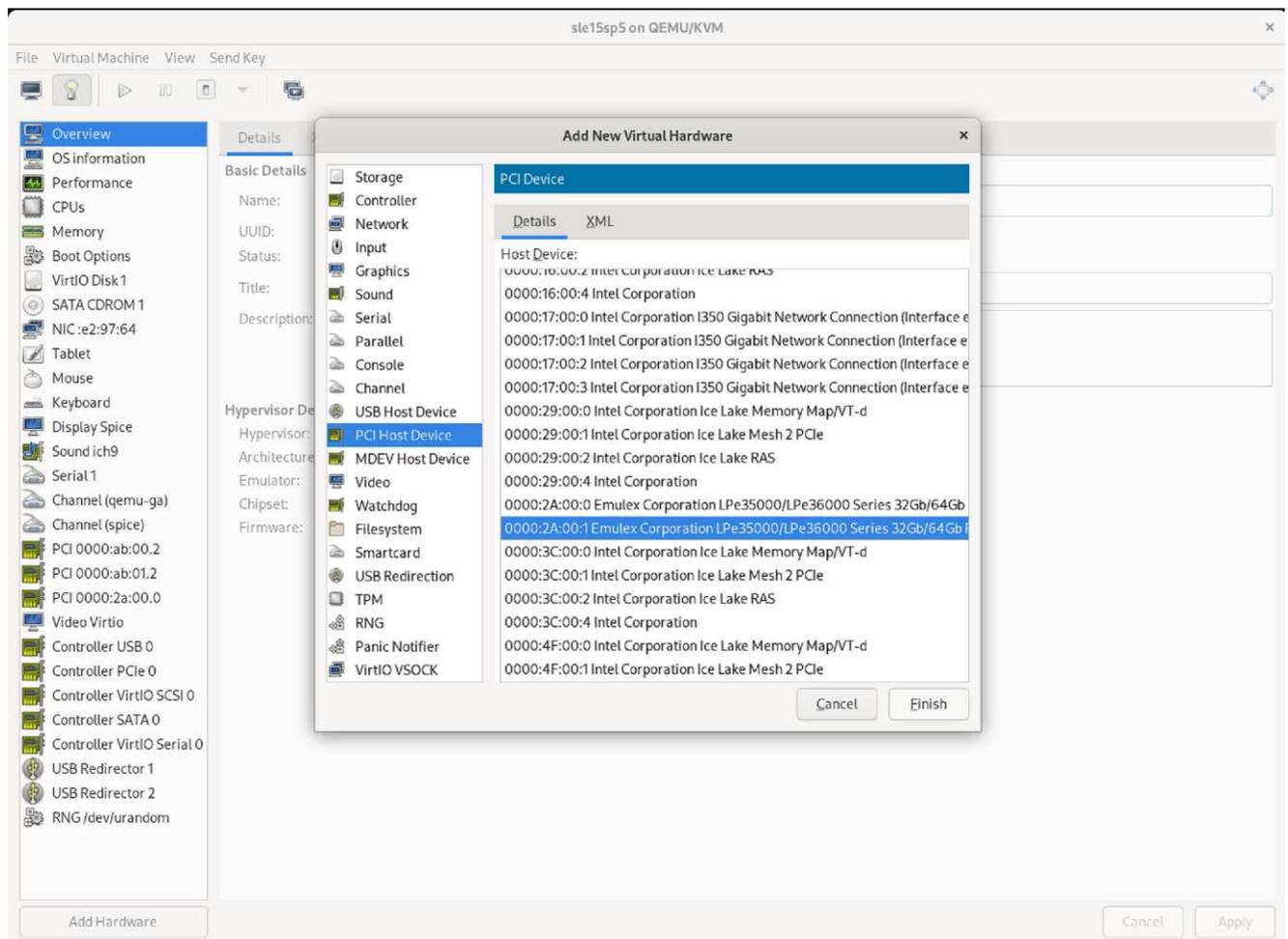


4. PCI ホスト デバイスのリストから目的の HBA ポートを選択し、[完了] を押します。

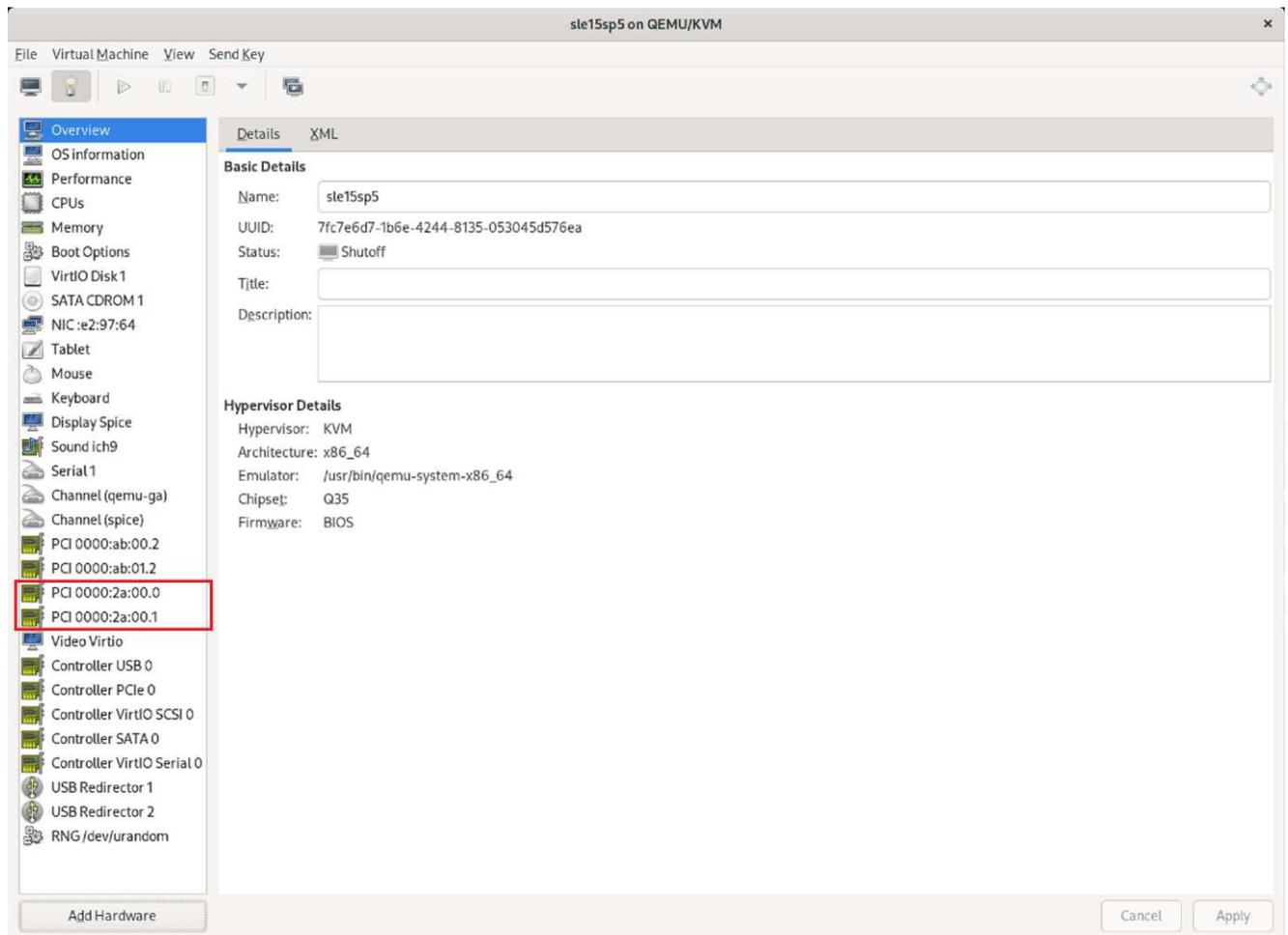
この例では 0000.A2:00:0 です。



5. 2 番目のファブリックに属する PCI ホスト デバイスのリストから目的の HBA ポートを選択し、[完了] を押します。この例では 0000.A2:00:1 です。



6. その後、物理 HBA ポートが VM に割り当てられ、VM を起動できるようになります。



物理ポートは VM に渡されるため、VM 内で追加の準備は必要ありません。

## 次の手順

ファイバーチャネルネットワークを構成したら、"[SAP HANA 用にNetAppストレージを構成する](#)"。

## SUSE KVM 上の SAP HANA 用NetAppストレージを構成する

NFS または FCP プロトコルを使用して、SUSE KVM 上の SAP HANA 用のNetAppストレージを構成します。最適なデータベース パフォーマンスを実現するために、VM とNetApp ONTAPシステム間のストレージ接続を設定します。

SR-IOV ネットワーク インターフェイスまたは FCP HBA ポートを使用して VM を構成した後、VM 内からストレージ アクセスを構成します。選択したストレージ プロトコルに基づいて適切なNetApp SAP HANA 構成ガイドを使用します。

### SAP HANA 用の NFS ストレージを構成する

SAP HANA ストレージに NFS プロトコルを使用する場合は、以前に作成した SR-IOV ネットワーク インターフェイスを使用します。

包括的な設定手順に従ってください。 "[『SAP HANA on NetApp AFF Systems with NFS』-構成ガイド](#)"。

KVM 環境の主な構成上の考慮事項:

- ネットワークトラフィック用に事前に構成されたSR-IOV仮想機能 (VF) を使用する
- 冗長性のためにVM内でネットワークボンディングを構成する
- VMとNetAppストレージSVM間の適切なネットワーク切り替えを確保する
- SAP HANA 構成ガイドに従って、ストレージ コントローラーと VM を構成します。

## SAP HANA 用の FCP ストレージを構成する

FCP プロトコルを SAP HANA ストレージに使用する場合は、VM に割り当てられた物理 HBA ポートを PCI デバイスとして使用します。

NetAppストレージ システムに基づいて適切な構成ガイドを選択します。

- NetApp AFFシステムの場合: "『 [SAP HANA on NetApp AFF Systems with Fibre Channel Protocol](#) 』を参照してください"
- NetApp ASAシステムの場合: "『 [SAP HANA on NetApp ASA Systems with Fibre Channel Protocol](#) 』を参照してください"

KVM 環境の主な構成上の考慮事項:

- PCIパススルー経由でVMに割り当てられた物理HBAポートを使用する
- ファブリックスイッチ間の冗長性を確保するために、VM内でマルチパスを構成する
- SAP HANA 構成ガイドに従ってストレージ コントローラと VM を構成します。

## 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。