



Windows で RoCEv2 を使用した SMB ダイレクトの設定

- [RoCEv2 を搭載した SMB ダイレクトを使用する際のガイドライン](#) (1 ページ)
- [Windows での RoCEv2 モード 1 および 2 の設定の概要](#) (3 ページ)
- [Windows の要件](#) (4 ページ)
- [UCS Manager での SMB Direct モード 1 の設定](#) (4 ページ)
- [ホストシステムでの SMB ダイレクト モード 1 の設定](#) (7 ページ)
- [UCS Manager でのモード 2 の設定](#) (11 ページ)
- [ホストシステムでのモード 2 の設定](#) (14 ページ)

RoCEv2 を搭載した SMB ダイレクトを使用する際のガイドライン

一般的なガイドラインと制限事項

- Cisco UCS Manager リリース 4.1.x 以降の場合、RoCEv2 を搭載した Microsoft SMB ダイレクトは、Microsoft Windows リリース 2012 R2 でサポートされています。Windows Server 2019 版 Microsoft からのすべての KB 更新を使用することを推奨します。



(注) RoCEv2 は Microsoft Windows サーバ 2016 ではサポートされていません。

- Cisco では、UCS Manager リリースに特有の [UCS ハードウェアおよびソフトウェア互換性](#)を確認して、Microsoft Windows 2019 で RoCEv2 を使用した Microsoft SMB ダイレクトのサポートを決定することをお勧めします。
- RoCEv2 を使用した Microsoft SMB ダイレクトは、第 4 世代の Cisco UCS VIC 1400 シリーズアダプタでのみサポートされています。UCS VIC 12xx シリーズおよび 13xx シリーズ

アダプタではサポートされていません。RoCEv2 を使用した SMB ダイレクトは、すべての UCS ファブリック インターコネクでサポートされています。



(注) RoCE v1 は、第 4 世代 Cisco UCS VIC 1400 シリーズ アダプタではサポートされていません。

- Cisco のアダプタ間では、RoCEv2 設定がサポートされています。シスコのアダプタとサードパーティ製のアダプタ間の相互運用性はサポートされていません。
- RoCEv2 は、アダプタごとに 2 個の RoCEv2 対応 vNIC と、アダプタ インターフェイスごとに 4 個の仮想ポートをサポートします。これは、セットスイッチ設定とは無関係です。
- RoCEv2 は、NVGRE、NetFlow、および VMQ 機能と同じ vNIC インターフェイスでは使用できません。
- RoCEv2 は usNIC では使用できません。
- RoCEv2 対応の vNIC インターフェイスでは、UCS Manager で非ドロップ QoS システム クラスが有効になっている必要があります。
- RoCE プロパティのキューペアの設定は、少なくとも 4 個のキューペアにする必要があります。
- アダプタごとのキュー ペアの最大数は 2048 個です。
- QoS No Drop クラス設定は、Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチなどのアップストリーム スイッチで適切に設定する必要があります。QoS の設定は、異なるアップストリーム スイッチ間で異なります。
- RNIC インターフェイスあたりのメモリ領域の最大数は 131072 です。
- UCS Manager は、RoCEv2 対応の vNIC に対してファブリック フェールオーバーをサポートしません。

MTU プロパティ :

- VIC ドライバの古いバージョンで、MTU はスタンドアロンモードの UCS Manager サービス プロファイルまたは Cisco IMC vNIC MTU 設定のいずれかから導出されました。この動作は、第 4 世代 VIC 1400 シリーズ アダプタで変更されました。MTU は Windows OS ジャンボパケットの詳細プロパティから制御されます。UCS Manager または Cisco IMC から設定された値は影響しません。
- RoCEv2 の MTU 値は常に 2 の累乗で、最大制限は 4096 です。
- RoCEv2 MTU は、イーサネット MTU から導出されます。
- RoCEv2 MTU は、イーサネット MTU よりも小さい最も高い電力量です。次に例を示します。
 - イーサネット値が 1500 の場合、RoCEv2 MTU 値は 1024 です。

- イーサネット値が 4096 の場合、RoCEv2 MTU 値は 4096 です。
- イーサネット値が 9000 の場合、RoCEv2 MTU 値は 4096 です。

Windows NDPKI の動作モード :

- Cisco のネットワーク ダイレクト カーネル プロバイダ インターフェイス (NDPKI) の実装では、モード 1 とモード 2 の 2 つの動作モードがサポートされています。モード 1 と 2 は、ネットワーク ダイレクト カーネル プロバイダ インターフェイス (NDKPI) の実装に関連しています。モード 1 はネイティブ RDMA、モード 2 には RDMA を使用する仮想ポートの設定が含まれています。Cisco は NDPKI Mode 3 の動作をサポートしていません。
- RoCEv2 モード 1 の推奨されるデフォルトのアダプタ ポリシーは、Win-HPN-SMBd です。RoCEv2 モード 2 の推奨されるデフォルトのアダプタ ポリシーは、MQ-SMBd です。
- モード 2 操作の RoCEv2 対応 vNICs では、QoS ホスト制御ポリシーが [フル (full)] に設定されている必要があります。
- モード 2 にはモード 1 が含まれています。モード 2 を動作させるには、モード 1 を有効にする必要があります。
-

ダウングレードに関する制限事項 :

- Cisco では、サポートされていない RoCEv2 リリースにダウングレードする前に、RoCEv2 の設定を削除することを推奨しています。設定が削除または無効になっていない場合、ダウングレードは失敗します。

Windows での RoCEv2 モード 1 および 2 の設定の概要

Windows プラットフォームでの RoCEv2 の設定では、最初に RoCEv2 モード 1、次に RoCEv2 モード 2 を設定する必要があります。モード 1 と 2 は、ネットワーク ダイレクト カーネル プロバイダ インターフェイス (NDKPI) の実装に関連しています。モード 1 はネイティブ RDMA、モード 2 には RDMA を使用する仮想ポートの設定が含まれています。

RoCEv2 モード 1 を設定するには、次の操作を行います。

- CoS システムクラスで非ドロップクラスを設定します。デフォルトでは、CoS 5 のプラチナは UCS Manager のデフォルトです。
- UCS Manager でモード 1 のイーサネットアダプタポリシーを設定します。
- ホストシステムでモード 1 を設定します。

モード 2 を設定する前に、RoCEv2 モード 1 を設定する必要があります。

RoCEv2 モード 2 を設定するには、次の操作を行います。

- RoCEv2 のイーサネット VMQ 接続ポリシーを作成するか、UCS Manager MQ-SMBd ポリシーを使用します。

Windows の要件

Windows サーバ上 RoCEv2 のコンバージドイーサネット上の RDMA の設定と使用には、次のものがが必要です。

- 最新の Microsoft 更新がある Windows 2019
- UCS Manager リリース 4.1.1 以降
- VIC ドライババージョン 5.4.0 以降
- VIC 1400 シリーズアダプタを搭載した UCS M5 B シリーズまたは C シリーズサーバ：
Cisco UCS VIC 1400 シリーズアダプタのみがサポートされています。



(注) すべての Powershell コマンドまたはアドバンスプロパティ設定は、明示的に説明されていない限り、Windows 2019 全体で共通です。

UCS Manager での SMB Direct モード1の設定

RDMA パケット ドロップの可能性を回避するには、ネットワーク全体で同じ非ドロップ COS が設定されていることを確認してください。

始める前に

UCSM QoS ポリシーで非ドロップクラスを設定し、RDMA でサポートされているインターフェイスに使用します。[LAN] > [LAN クラウド (LAN Cloud)] > [QoS システム クラス (QoS System Class)] に移動し、CoS 5 で [優先順位 (Priority) プラチナ] を有効にします。

Priority	Enabled CoS	CoS	Packet Drop	Weight	Weight (%)	MTU	Multicast Optimized
Platinum	<input checked="" type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	10	34	9216	<input type="checkbox"/>

ステップ1 [Navigation] ペインで [Servers] をクリックします。

ステップ2 [Servers] > [Policies] の順に展開します。

ステップ3 ポリシーを作成する組織のノードを展開します。

システムにマルチテナント機能が備えられていない場合は、[root] ノードを展開します。

ステップ4 [アダプタ ポリシー (Adapter Policies)] を展開し、WIN-Hpn-smbd の既存のアダプタ ポリシーを選択します。

States	
Operational Speed	: Line Rate
State	: Applied
Policies	
Adapter Policy	: Win-HPN-SMBd ▼
Adapter Policy Instance	: org-root/eth-profile-Win-HPN-SMBd
QoS Policy	: platinum ▼

ユーザー定義のアダプタ ポリシーを使用している場合は、次の設定手順を使用します。

- [全般 (General)] タブで、[RoCE] までスクロールし、[有効 (Enabled)] オプション ボタンをクリックします。
- [RoCE プロパティ (RoCE Properties)] フィールドの [バージョン 1 (Version 1)] の下で、[無効 (Disabled)] オプション ボタンをクリックします。[バージョン 2 (Version 2)] については、[有効 (Enabled)] オプション ボタンをクリックします。
- [キュー ペア (Queue Pairs)] には、256 と入力します。
- [メモリ領域 (Memory Regions)] には、131072 と入力します。
- リソースグループの場合は、「2」を入力します。
- [優先度 (Priority)] については、ドロップダウンから [プラチナ非ドロップ COS (Platinum No-Drop COS)] を選択します。

この設定は、デフォルトの非ドロップ ポリシーを使用していることを前提としています。

g) [変更の保存 (Save Changes)] をクリックします。

ステップ 5 次に、イーサネットアダプタポリシーを作成します。[ナビゲーション] ペインで、[LAN] をクリックします。

ステップ 6 [LAN] > [ポリシー (Policies)] を展開します。

ステップ 7 [vNIC Templates] ノードを右クリックし、[Create vNIC Template] を選択します。

ステップ 8 [全般 (General)] タブの下の [vNIC プロパティ (vNIC Properties)] に移動し、次のように vNIC ポリシーの設定を変更します。

- MTU を 1500 または 4096 に設定します。
- アダプタポリシーの場合は、[Win-HPN-SMBd] を選択します。
- [QoS ポリシー (QoS policy)] の場合は、[プラチナ (Platinum)] を指定します。

ステップ 9 [Save Changes] をクリックします。

ステップ 10 変更を保存後、UCS Manager で再起動が指示されます。システムをリブートします。

次のタスク

サーバが復帰したら、ホスト上で RoCEv2 モード1 を設定します。

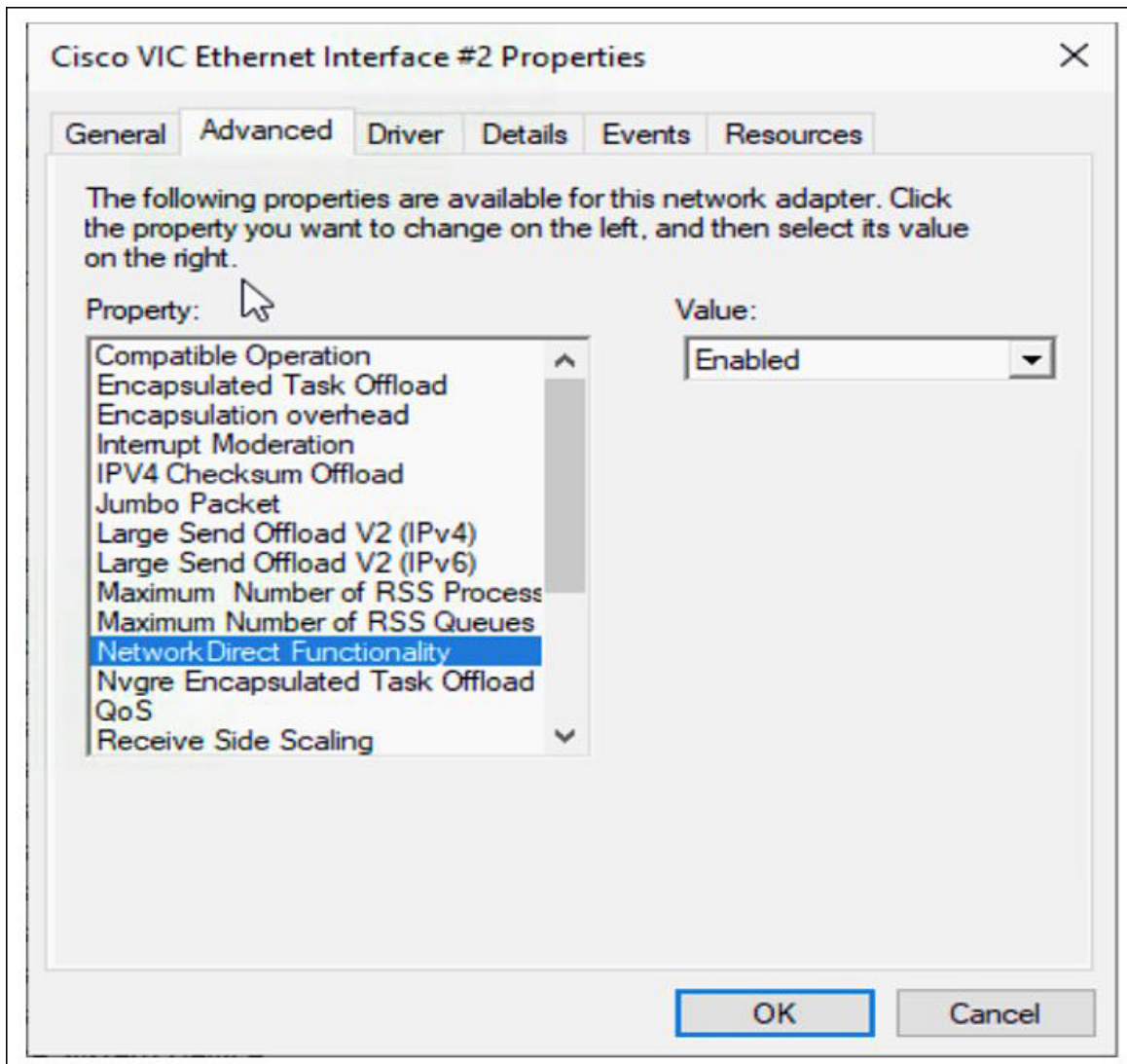
ホストシステムでの SMB ダイレクトモード1の設定

2 個のホストインターフェイスで smb クライアントと smb サーバ間の接続を設定します。これらのサーバのそれぞれについて、smb クライアントおよび smb サーバで、次の説明に従って RoCEv2 対応 vNIC を設定します。

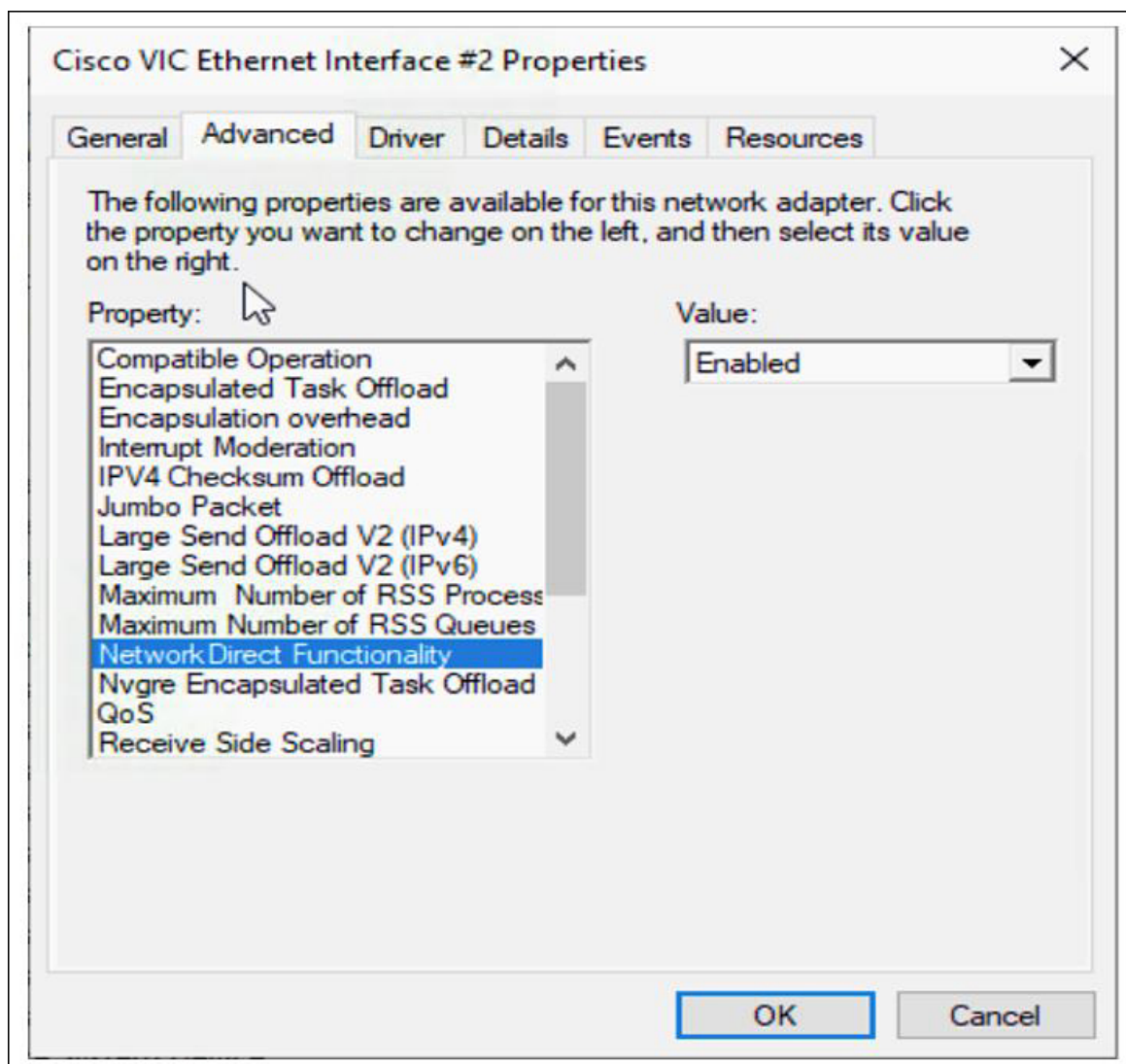
始める前に

UCS Manager でモード1 の RoCEv2 を設定します。

ステップ1 Windows ホストで、[デバイス マネージャ (Device Manager)] に移動し、適切な Cisco VIC インターネット インターフェイスを選択します。



ステップ2 [ツール (Tools)] > [コンピュータ管理 (Computer Management)] > [デバイス マネージャ (Device Manager)] > [ネットワーク アダプタ (Network Adapter)] > [VIC ネットワーク アダプタ (VIC Network Adapter)] > [プロパティ (Properties)] > [アドバンスド (Advanced)] > [ネットワーク ダイレクト機能 (Network Direct Functionality)] に移動します。smb サーバと smb クライアント両方の vNICs に対してこの操作を実行します。



ステップ3 PowerShell を使用して、ホスト オペレーティング システムで RoCE が有効になっていることを確認します。

Get-NetOffloadGlobalSetting コマンドは、NetworkDirect が有効になっていることを示します。

```
PS C:\Users\Administrator> Get-NetOffloadGlobalSetting
```

```
ReceiveSideScaling           : Enabled
ReceiveSegmentCoalescing    : Enabled
Chimney                      : Disabled
TaskOffload                  : Enabled
NetworkDirect                : Enabled
NetworkDirectAcrossIPSubnets : Blocked
PacketCoalescingFilter      : Disabled
```

ステップ4 Powershell を起動し、次のコマンドを入力します。

```
get-SmbClientNetworkInterface
```

```
PS C:\Users\Administrator>
PS C:\Users\Administrator> Get-SmbClientNetworkInterface
```

Interface Index	RSS Capable	RDMA Capable	Speed	IpAddresses	Friendly Name
14	True	False	40 Gbps	{10.37.60.162}	vEthernet (vswitch)
26	True	True	40 Gbps	{10.37.60.158}	vEthernet (vpl)
9	True	True	40 Gbps	{50.37.61.23}	Ethernet 2
5	False	False	40 Gbps	{169.254.10.5}	Ethernet (Kernel Debugger)
8	True	False	40 Gbps	{169.254.4.26}	Ethernet 3

```
PS C:\Users\Administrator>
```

ステップ 5 `enable -netadapterrdma [-name] ["Ethernetname"]` と入力します

ステップ 6 次の手順に従って、ホストで全体的な RoCEv2 モード 1 の設定を確認します。

- a) Powershell コマンド `netstat -xan` を使用して、smb クライアントと smb サーバ Windows ホストの両方のリスナーを確認します。リスナーはコマンド出力に表示されます。

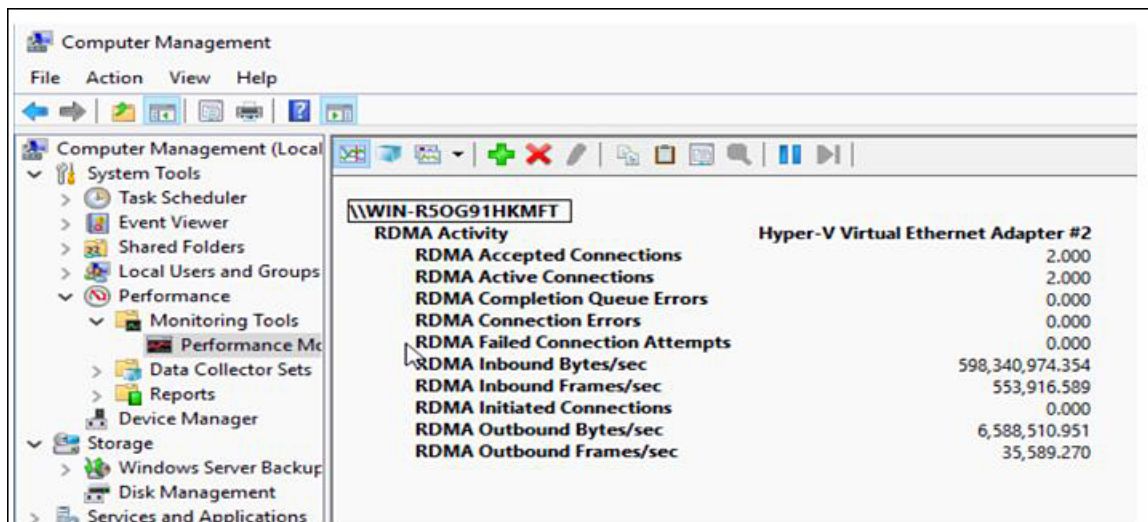
```
PS C:\Users\Administrator>
PS C:\Users\Administrator> netstat -xan
```

Active NetworkDirect Connections, Listeners, SharedEndpoints

Mode	IfIndex	Type	Local Address	Foreign Address	PID
Kernel	9	Listener	50.37.61.23:445	NA	0
Kernel	26	Listener	10.37.60.158:445	NA	0

```
PS C:\Users\Administrator>
```

- b) `smb-client` サーバ ファイル共有に移動し、I/O 操作を開始します。
- c) パフォーマンス モニタに移動し、RDMA アクティビティが表示されていることを確認します。



ステップ 7 Powershell コマンド ウィンドウで、`netstat -xan` 出力コマンドを使用して接続エントリをチェックして、表示されていることを確認します。コマンドプロンプトから `netstat -xan` を実行することもできます。接続エントリが `netstat xan` 出力に表示されている場合は、クライアントとサーバの間で RoCEv2 モード 1 接続が正しく確立されています。

```
PS C:\Users\Administrator> netstat -xan
Active NetworkDirect Connections, Listeners, SharedEndpoints
Mode    IfIndex Type           Local Address      Foreign Address     PID
-----  -
Kernel] 4 Connection    50.37.61.22:445    50.37.61.71:2240    0
Kernel] 4 Connection    50.37.61.22:445    50.37.61.71:2496    0
Kernel] 11 Connection    50.37.61.122:445   50.37.61.71:2752    0
Kernel] 11 Connection    50.37.61.122:445   50.37.61.71:3008    0
Kernel] 32 Connection    10.37.60.155:445   50.37.60.61:49092   0
Kernel] 32 Connection    10.37.60.155:445   50.37.60.61:49348   0
Kernel] 26 Connection    50.37.60.32:445    50.37.60.61:48580   0
Kernel] 26 Connection    50.37.60.32:445    50.37.60.61:48836   0
Kernel] 4 Listener      50.37.61.22:445    NA                   0
Kernel] 11 Listener      50.37.61.122:445   NA                   0
Kernel] 32 Listener      10.37.60.155:445   NA                   0
Kernel] 26 Listener      50.37.60.32:445    NA                   0
```

(注) IP 値は代表のみです。

ステップ 8 デフォルトでは、Microsoft の SMB ダイレクトは RDMA インターフェイスごとに 2 個の RDMA 接続を確立します。RDMA インターフェイスごとに RDMA 接続数を 1 個または複数の接続数に変更できます。

たとえば、RDMA 接続の数を 4 個に増やすには、PowerShell で次のコマンドを入力します。

```
PS C:\Users\Administrator> Set-ItemProperty -Path `
"HKLM:\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\LanmanWorkstation\Parameters"
ConnectionCountPerRdmaNetworkInterface -Type DWORD -Value 4 -Force
```

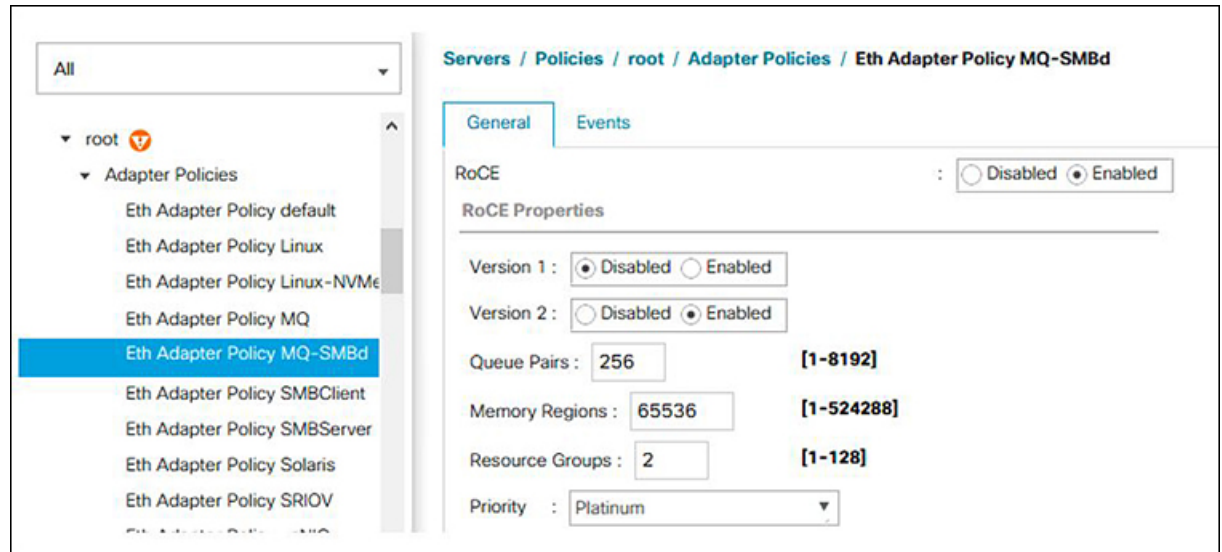
UCS Manager でのモード 2 の設定

VMQ 接続ポリシーは vmmq として適用されます。

始める前に

モード 1 で RoCEv2 ポリシーを設定します。

事前定義されたデフォルトのアダプタ ポリシー「MQ-SMBd」を使用するか、または次の推奨される RoCE 固有のパラメータを使用してユーザー定義のイーサネット アダプタ ポリシーを設定します。



- RoCE : 有効
- バージョン 1 : 無効
- バージョン 2 : 有効
- キュー ペア : 256
- メモリ領域 : 65536
- リソース グループ : 4
- 優先順位 : プラチナ

次の値を使用して VMQ 接続ポリシーを作成します。

- マルチ キュー : 有効
- サブ vNIC の数 : 16
- VMMQ アダプタ ポリシー : MQ-SMBd



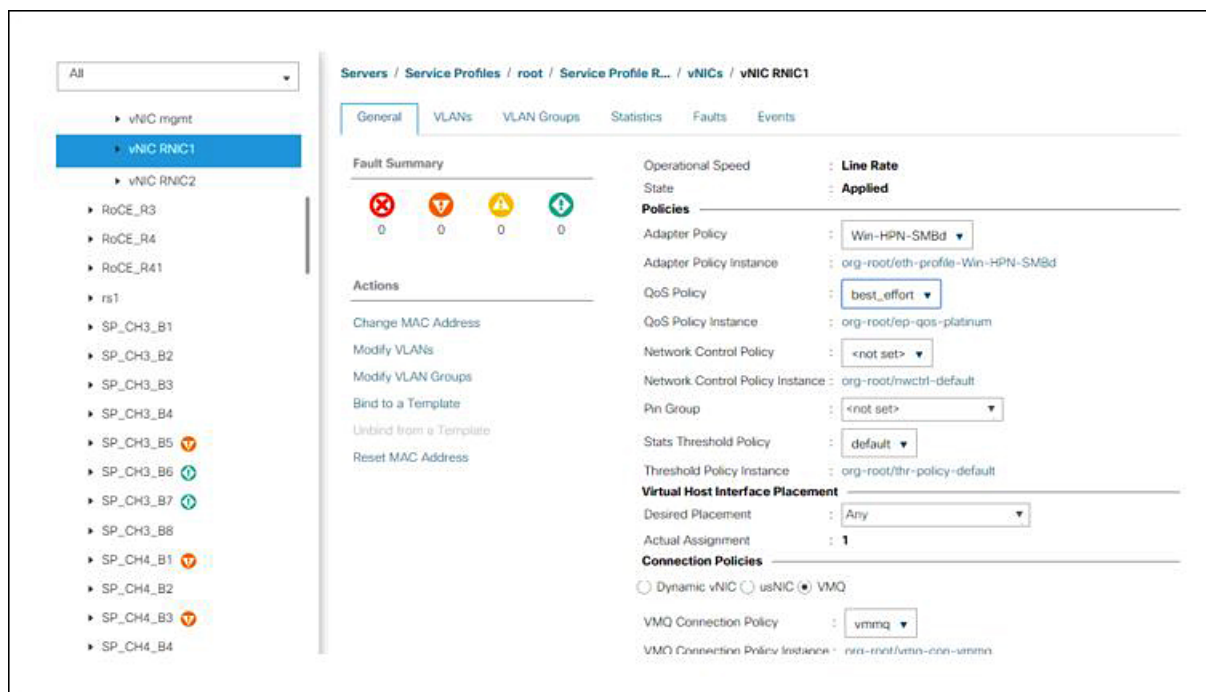
ステップ 1 [Navigation] ペインで [Servers] をクリックします。

ステップ 2 [Servers] > [Service Profiles] の順に展開します。

ステップ 3 [サービス プロファイル (Service Profiles)] > [vNIC] を展開し、設定する VMQ 接続ポリシー プロファイルを選択します。

ステップ 4 [全般 (General)] タブの下にある [vNIC プロパティ (vNIC Properties)] に移動し、[ポリシー (Policies)] 領域までスクロールします。vNIC ポリシーの設定を次のように変更します。

- アダプタ ポリシーの場合は、必ず **Win-HPN-SMBd** を使用するか、またはモード 1 の前に設定したアダプタ ポリシーを使用してください。
- QoS ポリシーの場合は、**[best-effort]** を選択します。

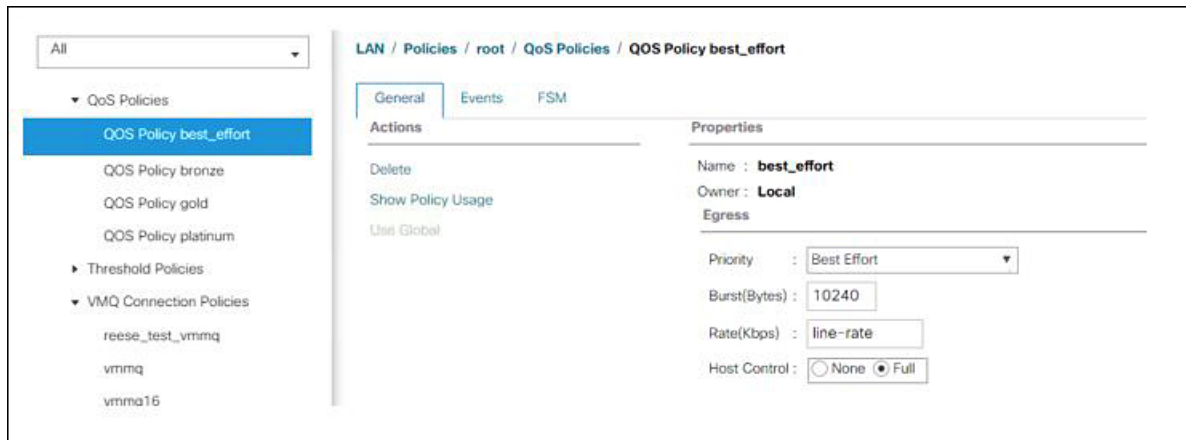


ステップ5 [Save Changes] をクリックします。

ステップ6 [ナビゲーション] ペインで、[LAN] をクリックします。

ステップ7 [LAN] > [ポリシー (Policies)] > [QoS ポリシー ベスト エフォート (QoS Policy Best Effort)] を展開します。

ステップ8 [ホスト制御 (Host Control)] を [フル (Full)] に設定します。



ステップ9 [Save Changes] をクリックします。

ステップ10 変更を保存後、UCS Manager で再起動が指示されます。インターフェイスを再起動します。

次のタスク

サーバが復帰したら、ホストでモード2を設定します。

ホストシステムでのモード2の設定

このタスクでは、Windows Server 2019 と互換性のある Hyper-V 仮想化ソフトウェアを使用します。

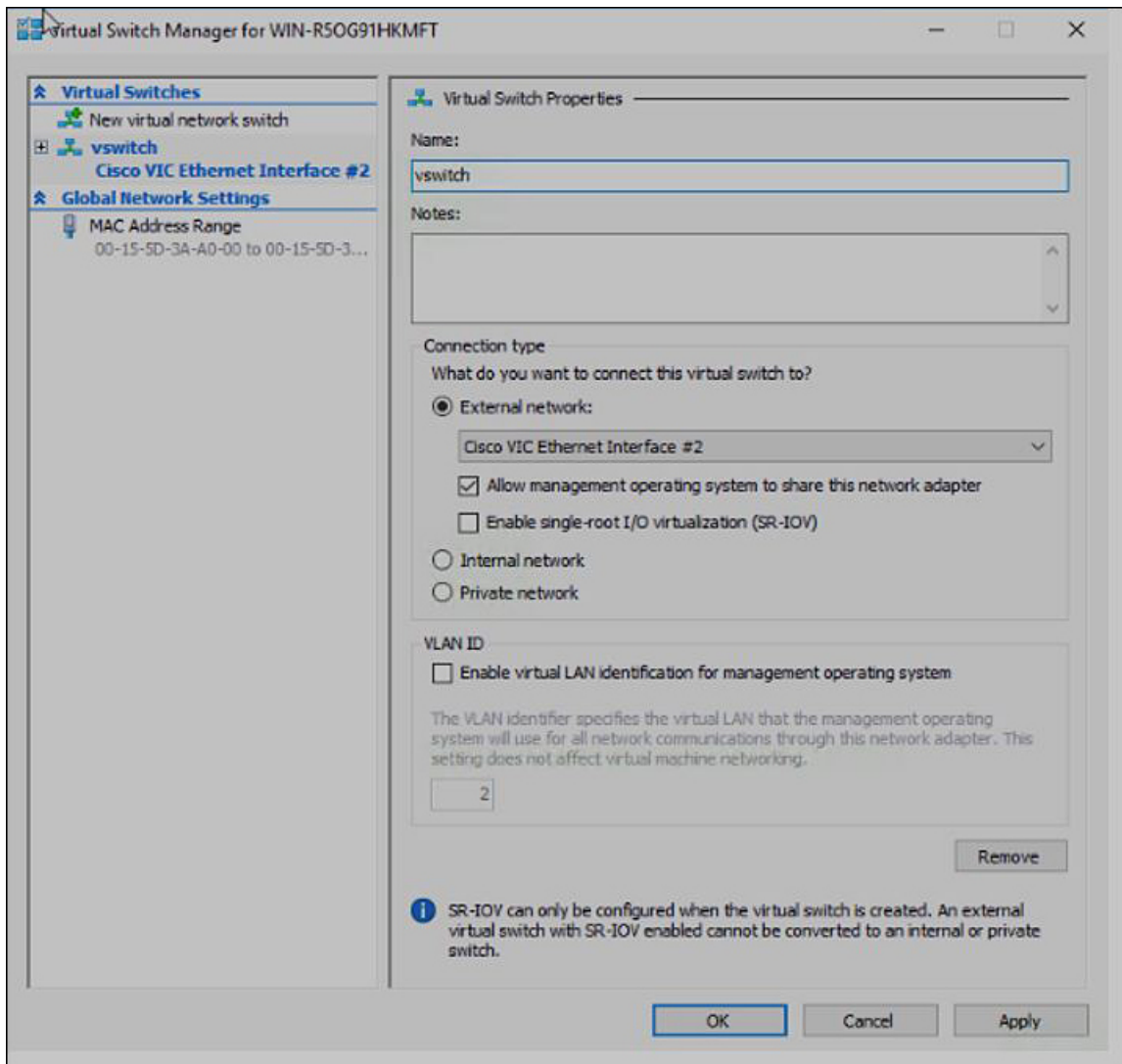
始める前に

- UCS Manager とホストの両方に対して、モード1の接続を設定して確認します。
- UCS Manager のモード2を設定します。

ステップ1 Hyper-V スイッチ マネージャに移動します。

ステップ2 RoCEv2 対応イーサネット インターフェイスの新しい仮想ネットワーク スイッチ (vSwitch) を作成します。

- [外部ネットワーク (External Network)] を選択し、[VIC イーサネット インターフェイス 2 (VIC Ethernet Interface 2)] および [管理オペレーティング システムでこのネットワーク アダプタの共有を許可する (Allow management operating system to share this network adapter)] を選択します。
- [OK] をクリックして、仮想スイッチを作成します。



Powershell インターフェイスを起動します。

ステップ 3 デフォルト以外の vPort を設定し、次の Powershell コマンドを使用して RDMA を有効にします。

```
add-vmNetworkAdapter -switchname vswitch -name vpl -managementOS
enable-netAdapterRdma -name "vEthernet (vpl)"
```

```
PS C:\Users\Administrator>
PS C:\Users\Administrator> add-vmNetworkAdapter -switchName vswitch -name vpl -managementOS
PS C:\Users\Administrator> enable-netAdapterRdma -name "vEthernet (vpl)"
PS C:\Users\Administrator>
```

a) 次の Powershell コマンドを使用して、設定スイッチを設定します。

```
new-vmSwitch -name setswitch -netAdapterName "Ethernet x" -enableEmbeddedTeam $true
```

これにより、スイッチが作成されます。インターフェイスを表示するには、次を使用します。

```
get-netadapterrdma
```

```
add-vmNetworkAdapter -switchname setswtch -name svpl
```

再度入力すると、新しい vport が表示されます。

```
get-netadapterrdma
```

- b) vport を追加します。

```
add-vmNetworkAdapter -switchname setswtch -name svp1
```

再度入力すると、新しい vport が表示されます。

```
get-netadapterrdma
```

- c) vport で RDMA を有効にします。

```
enable-netAdapterRdma -name "vEthernet (svp1)"
```

ステップ 4 両方のサーバの RDMA 対応 vport で IPV4 アドレスを設定します。

ステップ 5 smb サーバで共有を作成し、smb クライアントで共有をマッピングします。

- ホストシステムの smb クライアントおよび smb サーバの場合は、前述のように RoCEv2 対応 vNIC を設定します。
- 両方のサーバに同じ IP サブネットと同じ固有の vlan を使用して、両方のサーバでプライマリ ファブリックとサブ vNICs の IPV4 アドレスを設定します。
- smb サーバで共有を作成し、smb クライアントで共有をマッピングします。

ステップ 6 最後に、モード 2 の設定を確認します。

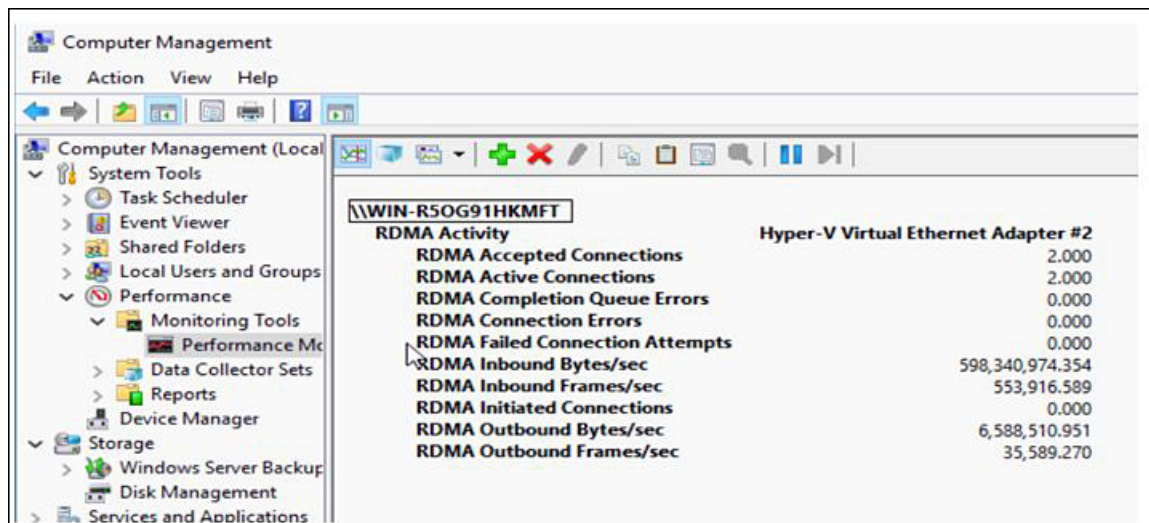
- Powershell コマンド `netstat -xan` を使用して、リスナーとそれらに関連付けられている IP アドレスを表示します。

```
PS C:\Users\Administrator>
PS C:\Users\Administrator> netstat -xan

Active NetworkDirect Connections, Listeners, SharedEndpoints

Mode      IfIndex Type                Local Address          Foreign Address        PID
-----
Kernel    9 Listener           50.37.61.23:445       NA                      0
Kernel    26 Listener          10.37.60.158:445     NA                      0
PS C:\Users\Administrator>
```

- smb クライアントのファイル共有で RDMA I/O を開始します。



- c) **Netstat-xan** コマンドを再度発行し、接続エントリが表示されていることを確認します。

```
PS C:\Users\Administrator>
PS C:\Users\Administrator> netstat -xan

Active NetworkDirect Connections, Listeners, SharedEndpoints

Mode    IfIndex Type           Local Address      Foreign Address    PID
-----
Kernel  9 Connection    50.37.61.23:192    50.37.61.184:445  0
Kernel  9 Connection    50.37.61.23:448    50.37.61.184:445  0
Kernel  9 Connection    50.37.61.23:704    50.37.61.214:445  0
Kernel  9 Connection    50.37.61.23:960    50.37.61.214:445  0
Kernel  9 Connection    50.37.61.23:1216   50.37.61.224:445  0
Kernel  9 Connection    50.37.61.23:1472   50.37.61.224:445  0
Kernel  9 Connection    50.37.61.23:1728   50.37.61.234:445  0
Kernel  9 Connection    50.37.61.23:1984   50.37.61.234:445  0
Kernel  9 Listener     50.37.61.23:445    NA                 0
Kernel  26 Listener    10.37.60.158:445   NA                 0
PS C:\Users\Administrator>
```

次のタスク

必要に応じて、すべての項目のトラブルシューティングを行います。

