



Cisco UCS B シリーズ ブレードサーバ、リリース 2.2 の Cisco usNIC 導入ガイド

[Cisco usNIC の概要 2](#)

[Cisco usNIC の前提条件 3](#)

[Cisco UCS Manager での Cisco usNIC の設定 4](#)

[Cisco usNIC の Linux ドライバのインストール 10](#)

[Cisco usNIC のカーネル モジュールの手動のロード 11](#)

[Cisco usNIC の Linux ドライバのアンインストール 11](#)

[Cisco usNIC のインストールの確認 12](#)

Cisco usNIC の概要

Cisco user-space NIC (Cisco usNIC) 機能は、ネットワークング パケットを送受信するときにカーネルをバイパスすることで、データセンターの Cisco UCS サーバで実行されるソフトウェア アプリケーションのパフォーマンスを改善します。アプリケーションは Cisco UCS などの Cisco UCS VIC-1280 VIC 第二世代アダプタと直接やり取りし、これによってハイ パフォーマンス コンピューティング クラスタのネットワークング パフォーマンスが向上します。Cisco usNIC のメリットを引き出すためには、アプリケーションはソケットまたはその他の通信 API ではなく、Message Passing Interface (MPI) を使用する必要があります。

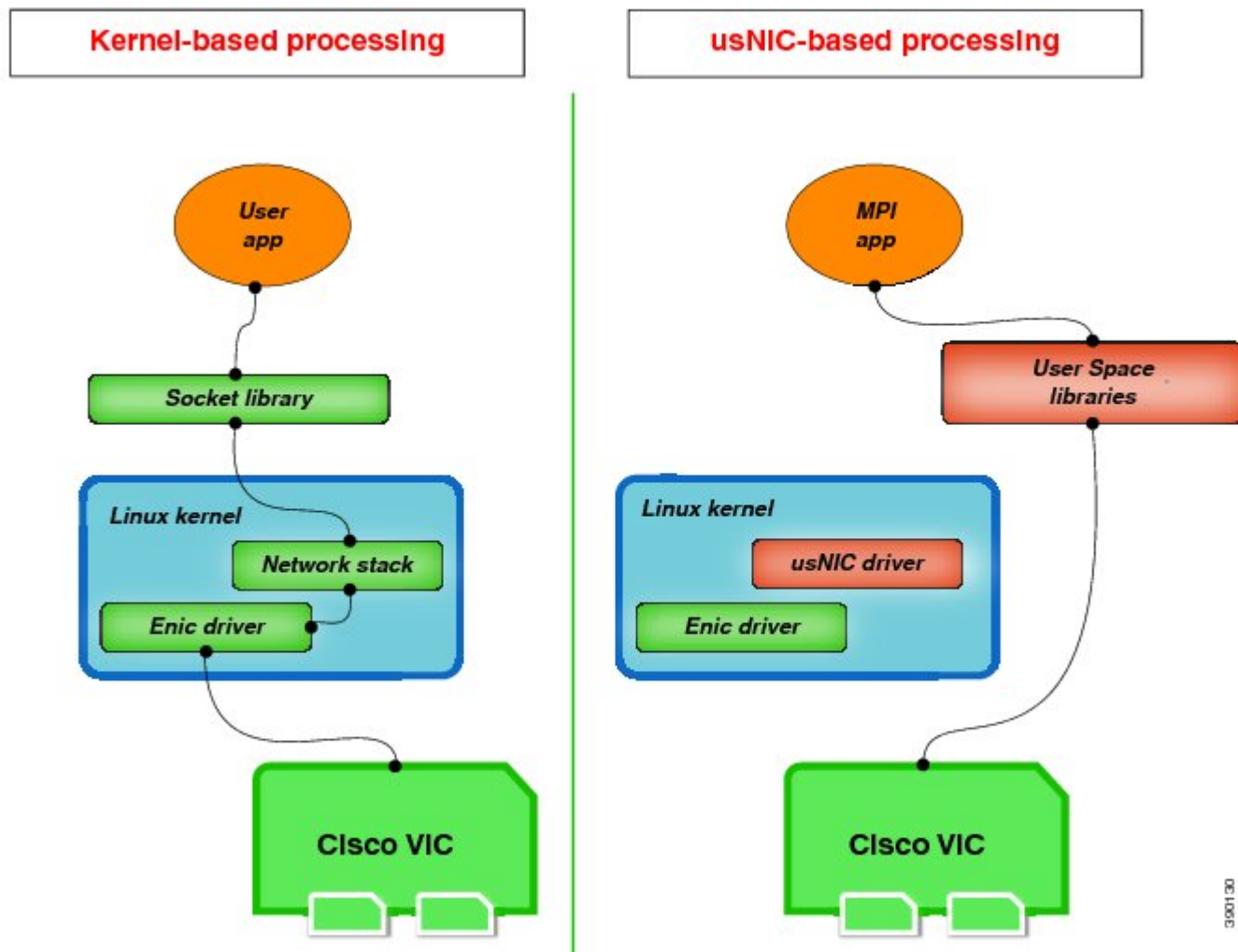
Cisco usNIC は、MPI アプリケーションに対して次の利点を提供します。

- 低遅延で、高スループットの通信転送を提供します。
- 標準のアプリケーション非依存イーサネット プロトコルを実行します。
- 次に示すシスコデータセンタープラットフォームで、低遅延の転送、ユニファイドファブリック、統合管理のサポートを活用します。
 - Cisco UCS サーバ
 - Cisco UCS などの Cisco UCS VIC-1280 VIC 第二世代アダプタ
 - 10GbE ネットワーク

標準イーサネット アプリケーションは、Linux カーネルのネットワークング スタックを呼び出すユーザ領域のソケット ライブラリを使用します。次に、ネットワークング スタックは Cisco eNIC ドライバを使用して、Cisco VIC ハード

ウェアと通信します。次の図は、通常のソフトウェアアプリケーションと usNIC を使用する MPI アプリケーションの対比を示します。

図 1: カーネル ベースのネットワーク通信と Cisco usNIC ベースの通信



Cisco usNIC の前提条件

Cisco usNIC を活用するには、次の前提条件で設定する必要があります。

- Cisco Open Message Passing Interface (MPI) の配信。
- UCS ドライバ ISO (受信トレイ以外)。
- RHEL 6.4 のサポート。

Cisco UCS Manager での Cisco usNIC の設定

はじめる前に

次のソフトウェアとハードウェア コンポーネントが Cisco UCS サーバにインストールされていることを確認してください。

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) Version 6.4 以降
- RHEL gcc-c++ および gcc-gfortran RPM
- RDMA yum install librdmacm-utils および yum install rdma-3.6-1.el6.noarch RPM
- Cisco UCS などの Cisco UCS VIC-1280 VIC 第二世代アダプタ

手順

-
- ステップ 1** Cisco UCS Manager GUI または Cisco UCS Manager CLI を使用して、Cisco usNIC のプロパティおよび BIOS 設定を設定します。
- ステップ 2** Linux カーネルの Intel IOMMU ドライバをイネーブルにします (intel_iommu=on)。
カーネルのブートコマンドでこの設定をイネーブルにし、Cisco usNIC と正常に通信できるように、ユーザ領域のアプリケーションを許可する必要があります。
- ステップ 3** 手動で grub.conf ファイルに「intel_iommu =on」を追加します (/boot/grub/grub.conf)。
`KEYBOARDTYPE=pc KEYTABLE=us rd NO DM rhgb quiet intel_iommu=on`
- ステップ 4** iommu verification cmd dmesg | grep -i commnad
設定を確認します。
`$ ibv_devinfo`
- ステップ 5** Cisco UCS サーバをリブートします。
Cisco usNIC を設定した後で、サーバをリブートして変更を有効にする必要があります。
- ステップ 6** Cisco usNIC の Linux ドライバをインストールします。
ドライバのインストールの詳細については、[Cisco usNIC の Linux ドライバのインストール](#)、(10 ページ) を参照してください。
-

次の作業

Cisco usNIC の設定と Linux ドライバのインストールが完了したら、Cisco usNIC が正しく動作していることを確認してください。インストールの確認方法の詳細については、[Cisco usNIC のインストールの確認](#)、(12 ページ) を参照してください。

Cisco usNIC の設定

手順

- ステップ 1 **[Navigation]** ペインの [LAN] タブをクリックします。
- ステップ 2 [LAN] タブで、[LAN] > [Policies] を展開します。
- ステップ 3 [root] ノードを展開します。
- ステップ 4 [usNIC Connection Policies] を右クリックし、[Create usNIC Connection Policy] を選択します。
- ステップ 5 **[Create usNIC Connection Policy]** ダイアログボックスで、次のフィールドを入力します。

名前	説明
[Name] フィールド	ポリシーの名前。 この名前には、1 ~ 16 文字の英数字を使用できます。 - (ハイフン)、_ (アンダースコア)、: (コロン)、および . (ピリオド) は使用できますが、それ以外の特殊文字とスペースは使用できません。また、オブジェクトが保存された後で、この名前を変更することはできません。
[Description] フィールド	ポリシーの説明。ポリシーが使用される場所と条件についての情報を含めることを推奨します。
[Number of usNICs] フィールド	ユーザが作成する usNIC の数。 サーバで実行されている各 MPI プロセスには、専用の usNIC が必要です。116 の MPI プロセスを同時に実行させるために、最大 116 の usNIC を作成することができます。シスコは、usNIC 対応 vNIC ごとに、サーバの物理コアの数と同数の usNIC を最低限作成することを推奨します。たとえば、サーバに 8 つの物理コアがある場合は、8 つの usNIC を作成します。
[Adapter Policy] ドロップダウン リスト	usNIC に指定するアダプタポリシー。シスコは、デフォルトで作成される usNIC アダプタ ポリシーを選択することを推奨します。

- ステップ 6 **[Navigation]** ペインの [Servers] タブをクリックします。
- ステップ 7 [Servers] タブで、{Servers} > [Policies] > [root] > [Adapter Policies] を展開します。
- ステップ 8 [Eth Adapter Policy USNIC] をクリックします。
- ステップ 9 **[Work]** ペインの [General] タブをクリックします。
- ステップ 10 をクリックします。[Resources] および [Options] セクションで詳細を変更します。

イーサネットアダプタポリシーの設定についての詳細は、『Cisco UCS Manager Configuration Guide』を参照してください。

- ステップ 11 [Servers]タブで、[Servers] > [Service Profiles] > [Service_Profile_Name]を展開します。
- ステップ 12 [Servers]タブで、[Servers] > [Service Profiles] > [root]を展開します。
- ステップ 13 usNIC を設定するサービス プロファイルのノードを展開し、[vNICs]をクリックします。
- ステップ 14 [Work] ペインで、[Network]タブをクリックします。
- ステップ 15 [vNICs] 領域で、vNIC を選択し、[Modify]をクリックします。
- ステップ 16 [Modify vNIC]ダイアログボックスの[Adapter Performance Profile] 領域で、[Adapter Policy]ドロップダウンリストから [Linux] を選択します。
- ステップ 17 [Connection Policies] 領域で、[usNIC]オプション ボタンをクリックします。
- ステップ 18 [usNIC Connection Policy]ドロップダウン リストから作成した usNIC 接続ポリシーを選択します。
- ステップ 19 [OK]をクリックします。
- ステップ 20 [Save Changes]をクリックします。
- ステップ 21 [Navigation]ペインで、今変更したサービス プロファイルをクリックします。
- ステップ 22 [Work]ペインの [Policies]タブをクリックします。
- ステップ 23 [BIOS Policy] バーを展開し、[BIOS Policy]ドロップダウン リスト内の [USNIC] を選択します。
- ステップ 24 [Save Changes]をクリックします。

次の作業

Linux カーネルの Intel IOMMU ドライバをイネーブルにします (intel_iommu=on)。

Cisco UCS Manager CLI を使用した usNIC の作成

はじめる前に

このタスクを実行するには、admin 権限でログインする必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	UCS-A # scope service-profile server:server/chassis	指定したサーバとシャーシの組み合わせのサービス プロファイルを開始します。
ステップ 2	UCS-A /org/service-profile # show vnic	そのサーバで使用可能な vNIC を表示します。Cisco UCS Manager リリース 2.2 にアップグレードした場合は、デフォルトで usNIC vNIC が使用可能です。
ステップ 3	UCS-A /org/service-profile # scope vnic vnic name	指定した vNIC の vNIC モードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 4	UCS-A /org/service-profile/vnic # set adapter-policy Linux	Linux と usNIC のアダプタ ポリシーを指定します。
ステップ 5	UCS-A /org/service-profile/vnic # enter usnic-conn-policy-ref <i>usnic connection policy reference name</i>	指定した名前で vNIC の usNIC 接続ポリシー参照を作成します。接続ポリシー名の最大サイズは 16 文字です。
ステップ 6	UCS-A /org/service-profile/vnic/usnic-conn-policy-ref* # commit-buffer	トランザクションをシステムの設定にコミットします。
ステップ 7	UCS-A /org/service-profile/vnic/usnic-conn-policy-ref # top	最上位モードを開始します。
ステップ 8	UCS-A # scope org	ルート組織モードを開始します。
ステップ 9	UCS-A /org # create usnic-conn-policy <i>usnic connection policy name</i>	指定した名前で usNIC 接続ポリシーを作成します。
ステップ 10	UCS-A /org/usnic-conn-policy* # set usnic-count <i>number of usnics</i>	作成する Cisco usNIC の数を指定します。サーバで実行されている各 MPI プロセスには、専用の usNIC が必要です。したがって、64 の MPI プロセスを同時に実行させるには、最大 64 の usNIC を作成する必要がある場合があります。usNIC 対応 vNIC ごとに、サーバ上の物理コアの数と同数の Cisco usNIC を最低限作成することを推奨します。たとえば、サーバに 8 つの物理コアがある場合は、8 つの usNIC を作成します。
ステップ 11	UCS-A /org/usnic-conn-policy* # set adaptor-profile USNIC	usNIC 接続ポリシー用の usNIC イーサネットアダプタ プロファイルを指定します。この usNIC アダプタ プロファイルは、以前のバージョンの Cisco UCS Manager をリリース 2.2 にアップグレードした場合にデフォルトで作成されます。
ステップ 12	UCS-A /org/usnic-conn-policy* # commit-buffer	トランザクションをシステムの設定にコミットします。

次に、Cisco usNIC を作成してプロパティを指定する例を示します。

```
Server # scope org
Server # create usnic-conn-policy usnic1
Server # set usnic-count-64
Server # set adaptor-profile USNIC
Server # commit buffer
Server # top
```

```
Server # scope service-profile server 1/1
Server /org/service-profile # show vnic
```

```
vNIC:
  Name                Fabric ID Dynamic MAC Addr  Virtualization Preference
  -----
  eth0                A          00:25:B5:00:00:8F  NONE
```

```

eth1          A          00:25:B5:00:00:9F  NONE
eth2          A          Derived            NONE
Server /org/service-profile # scope vnic eth0
Server /org/service-profile/vnic # set adapter-policy Linux
Server /org/service-profile/vnic # enter usnic-conn-policy-ref usnic1
Server /org/service-profile/vnic/usnic-conn-policy-ref* # commit-buffer
Server /org/service-profile/vnic/usnic-conn-policy-ref # exit

```

Cisco UCS Manager CLI を使用した usNIC の変更

はじめる前に

このタスクを実行するには、admin 権限を持つユーザとしてログインする必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	UCS-A # scope service-profile server chassis /server	指定したサーバとシャーシの組み合わせに対するサービス プロファイルを入力します。
ステップ 2	UCS-A /org/service-profile # show vnic	サーバで利用できる vnic を表示します。Cisco UCS Manager、リリース 2.2 にアップグレードすると usnic vnic がデフォルトで使用できます。
ステップ 3	UCS-A /org/service-profile # scope vnic vnic name	指定した vNIC の vnic モードを開始します。
ステップ 4	UCS-A /org/service-profile/vnic # enter usnic-conn-policy-ref usnic connection policy reference name	使用する vNIC の usnic 接続ポリシーの参照先を指定します。
ステップ 5	UCS-A /org/service-profile/vnic/usnic-conn-policy-ref* # commit-buffer	トランザクションをシステムの設定にコミットします。

次の例は、Cisco usNIC プロパティの変更方法を示します。

```

Server # scope service-profile server 1/1
Server /org/service-profile # show vnic

vNIC:
  Name          Fabric ID Dynamic MAC Addr  Virtualization Preference
  -----
  eth0          A          00:25:B5:00:00:8F  SRIOV USNIC
  eth1          A          00:25:B5:00:00:9F  NONE
  eth2          A          Derived            NONE
Server /org/service-profile # scope vnic eth0
Server /org/service-profile/vnic # set adapter-policy Linux
Server /org/service-profile/vnic # enter usnic-conn-policy-ref usnic2
Server /org/service-profile/vnic/usnic-conn-policy-ref* # commit-buffer
Server /org/usnic-conn-policy # exit

```


Cisco UCS Manager CLI を使用した usNIC の削除

はじめる前に

このタスクを実行するには、**admin** 権限を持つユーザとしてログインする必要があります。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	UCS-A # scope service-profile server/ <i>server/chassis</i>	指定したサーバとシャーシの組み合わせに対するサービス プロファイルを入力します。
ステップ 2	UCS-A /org/service-profile # show vnic	サーバで利用できる vNIC を表示します。Cisco UCS Manager、リリース 2.2 にアップグレードすると usNIC vNIC がデフォルトで使用できます。
ステップ 3	UCS-A /org/service-profile # scope vnic <i>vnic name</i>	指定した vNIC の vnic モードを開始します。
ステップ 4	UCS-A /org/service-profile/vnic # show usnic-conn-policy-ref <i>vnic connection policy reference name</i>	使用する vNIC の usNIC 接続ポリシーの参照先を指定します。
ステップ 5	UCS-A /org/service-profile/vnic # delete usnic-conn-policy-ref <i>vnic connection policy reference name</i>	指定した usNIC 接続ポリシーの参照先を削除します。
ステップ 6	UCS-A /org/service-profile/vnic/usnic-conn-policy-ref* # commit-buffer	トランザクションをシステムの設定にコミットします。

次の例は、Cisco usNIC プロパティの変更方法を示します。

```
Server # scope service-profile server 1/1
Server /org/service-profile # show vnic

vNIC:
  Name                Fabric ID Dynamic MAC Addr  Virtualization Preference
  -----
  eth0                A          00:25:B5:00:00:8F  SRIOV USNIC
  eth1                A          00:25:B5:00:00:9F  NONE
  eth2                A          Derived           NONE
Server /org/service-profile # scope vnic eth0
Server /org/service-profile/vnic # show usnic-conn-policy-ref
USNIC Connection Policy Reference:
  USNIC Connection Policy Name
  -----
  usnic0
Server /org/service-profile/vnic # delete usnic-conn-policy-ref usnic0
Server /org/service-profile/vnic* # commit-buffer
Server /org/service-profile/vnic # exit
```

Cisco usNIC の Linux ドライバのインストール

ここでは、UCS ドライバ ISO バンドルに含まれている Cisco usNIC ビルドフォルダの内容を示します。Cisco usNIC の既知の問題とインストール手順 (README) のドキュメントは、ビルドフォルダにも含まれています。



(注) OS が usNIC アプリケーションに割り当てられているメモリをスワップアウトすることを回避するために、インストールソフトウェアは OS のロックされたメモリシステム設定を無制限に拡張します。

- **kmod-usnic_verbs-1.0.2.116-1.x86_64.rpm** : Cisco VIC SR-IOV イーサネット NIC の usNIC 機能の Linux カーネル verbs ドライバ。
- **libusnic_usnic_verbs-1.0.1.116-1.x86_64.rpm** : usNIC 用のユーザ領域のライブラリ libibverbs プラグイン。
- **kmod-enic-2.1.1.52-rhel6u4.el6.x86_64.rpm** : Enic 用の OOB Linux カーネル ドライバ。正しく動作するためにインストーラ スクリプトの親フォルダ (Cisco usNIC のインストール ファイルの 1 つ上のレベル) にコピーする必要があります。
- **openmpi-cisco-1.6.5cisco1.0.2.120-1.x86_64.rpm** : Cisco usNIC オープン MPI : Cisco usNIC BTL MPI 転送を使用したオープン MPI。
- **usnic_tools-1.0.2.120-1.x86_64.rpm** : usNIC 用のユーティリティ プログラム。
- **usnic_installer.sh** : この項に記載される usNIC パッケージをインストールするスクリプト。
- **usnic_uninstaller.sh** : この項に記載される usNIC パッケージをアンインストールするスクリプト。

はじめる前に

Cisco UCS Manager (UCSM) に Cisco usNIC プロパティを設定したことを確認してください。プロパティの設定方法の詳細については、[Cisco UCS Manager での Cisco usNIC の設定, \(4 ページ\)](#) を参照してください。

また、Cisco usNIC をインストールするホスト OS (RHEL 6.4) に、サポート対象のバージョンの Cisco Enic ドライバがインストールされていることを確認する必要があります。Cisco Enic ドライバは Cisco VIC SR-IOV イーサネット NIC 用の Linux カーネル ネットワーキング ドライバです。

手順

ステップ 1 #/usnic_installer.sh

Cisco usNIC のインストール ファイルが置かれているディレクトリからインストーラ スクリプトを実行し、インストーラ スクリプトの出力を親フォルダ (Cisco usNIC のインストール ファイルが置かれている場所の 1 つ上のレベル) に追加します。

(注) root (#) プロンプトでスクリプトを実行するには、admin 権限が必要です。

- ステップ 2** インストーラ スクリプトの出力を親フォルダ（Cisco usNIC のインストール ファイルが置かれている場所の 1 つ上のレベル）に追加します。
これはインストールを成功させるために必要です。
- ステップ 3** **# chkconfig rdma on**
rdma をイネーブルにします。一度イネーブルにすると、システムのリブート後に自動的に起動します。
- ステップ 4** **# service rdma start**
rdma サービスが開始されていることを確認します。このサービスは **usnic_verbs** カーネル モジュールに必要です。
- ステップ 5** サーバをリブートしてインストールの変更を有効にする必要があります
サーバをリブートしない場合、カーネルモジュールを手動でロードできます。モジュールのロード方法の詳細については、[Cisco usNI のカーネル モジュールの手動のロード](#)、(11 ページ) を参照してください。

Cisco usNI のカーネル モジュールの手動のロード

サーバをリブートしない場合、次の手順を使用して、Cisco usNIC カーネル モジュールを手動でロードできます。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	# rmmmod enic	既存の Enic ドライバ モジュールをアンロードします。 (注) たとえば SSH 経由でネットワークを使用して、OS にログインしていないことを確認します。そうしない場合、ネットワーク接続が完全に切断されている状態になる可能性があります。または、UCSM KVM を使用してサーバにログインして、このステップを実行することができます。
ステップ 2	# modprobe enic	Enic ドライバ モジュールをロードします。
ステップ 3	# modprobe usnic_verbs	usnic_verbs ドライバ モジュールをロードします。

Cisco usNIC の Linux ドライバのアンインストール

手順

- ステップ 1** **# /opt/cisco/usnic/bin/usnic_uninstaller.sh**

Cisco usNIC のインストール ファイルを解凍したディレクトリの bin フォルダからアンインストーラ スクリプトを実行します。

- ステップ 2** Cisco UCS サーバをリブートします。
サーバをリブートして変更を有効にする必要があります。

Cisco usNIC のインストールの確認

Cisco usNIC に必要な Linux ドライバをインストールした後、Linux プロンプトで次の手順を実行して、インストールが正常に完了したことを確認してください。

手順

- ステップ 1** `usnic_verbs` が名前に付いたすべてのカーネル モジュールを検索および一覧表示して、OS ドライバのインストール時にカーネル モジュールがロードされていることを確認してください。

```
$ lsmod | grep usnic_verbs
```

\$ lsmod | grep usnic_verbs コマンドを入力すると、次の詳細情報が表示されます。コンソールに一覧表示されているカーネル モジュールは、OS に現在ロードされているモジュールに基づいて異なる場合があります。

```
usnic_verbs          78776  0
ib_core              73747  13
ib_ipoib,rdma_ucm,ib_ucm,ib_uverbs,ib_umad,rdma_cm,ib_cm,iw_cm,ib_sa,ib_mad,
iw_cxgb4,iw_cxgb3,usnic_verbs
enīc                 67741  1 usnic_verbs
```

- ステップ 2** Cisco usNIC 対応 NIC の設定を確認してください。

```
$ ibv_devinfo
```

次のセクションは、`ibv_devinfo` コマンドを実行するときに表示される結果の簡単な例になります。結果は、現在のインストール環境によって異なる場合があります。結果がコンソールに表示されたら、一覧表示されたポートのそれぞれの状態が **PORT_ACTIVE** と表示されていることを確認します。次の例では、Cisco UCS VIC アダプタ上に設定された 2 つのポート (`usnic_1` および `usnic_0`) を示します。1 つの usNIC 対応 vNIC だけを設定した場合、`usnic_0` のみのリストが表示されます。

(注) **ibv_devinfo** コマンドは iWARP としてトランスポートパラメータの値を表示します。ただし、Cisco usNIC は iWARP 転送を使用しません。

```
hca_id: usnic_1
transport: iWARP (1)
node_guid: 0200:00ff:fe00:0000
sys_image_guid: 2657:20ff:fe6f:1100
vendor_id: 0x1137
vendor_part_id: 207
hw_ver: 0x2
board_id: 133
phys_port_cnt: 1
port: 1
state: PORT_ACTIVE (4)
max_mtu: 4096 (5)
active_mtu: 4096 (5)
sm_lid: 0
port_lid: 0
port_lmc: 0x01
link_layer: Ethernet

hca_id: usnic_0
transport: iWARP (1)
node_guid: 0200:00ff:fe00:0000
sys_image_guid: 2657:20ff:fe6f:1000
vendor_id: 0x1137
vendor_part_id: 207
hw_ver: 0x2
board_id: 133
phys_port_cnt: 1
port: 1
state: PORT_ACTIVE (4)
max_mtu: 4096 (5)
active_mtu: 4096 (5)
sm_lid: 0
port_lid: 0
port_lmc: 0x01
link_layer: Ethernet
```

ステップ 3 **rdma** がオンになっていることを確認します。このサービスは **usnic_verbs** カーネルモジュールのロードに必要です。

```
# chkconfig --level 2345 rdma on
```

ステップ 4 インストールされている RPM およびバージョンを確認するには **usnic_verbs_check** スクリプトを実行します。

```
$ /opt/cisco/usnic/bin/usnic_verbs_check
```

エラーが OS ドライバのインストール中に発生している場合、警告が生成されます。

usnic_verbs モジュールのロードで失敗した場合は、次の簡単な例が生成された警告を示します。

```
$ rmmod usnic_verbs
$ /opt/cisco/usnic/bin/usnic_verbs_check
enic RPM version 2.1.1.52-rhel6u4.el6 installed
usnic_verbs RPM version 1.0.2.116-1 installed
WARNING: usnic_verbs module not loaded
libusnic_verbs RPM version 1.0.1.116-1 installed
Open MPI RPM version 1.6.5cisco1.0.2.120-1 installed
WARNING: No usnic verbs devices found
WARNING: No usnic verbs devices found
3 warnings
```

ステップ 5 Cisco usNIC ネットワーク パケットがクライアントとサーバのホスト間で正常に送信されていることを確認してください。

- a) サーバホストの Cisco usNIC に関連付けられているイーサネットインターフェイスの名前を判別します。

```
<server>$ cat /sys/class/infiniband/usnic_0/config | grep eth
usnic_0: 0000:07:0.0, eth1, 00:25:b5:c1:b3:10, 32 VFs
```

- b) イーサネットインターフェイスの IP アドレスを判別します。

```
<server>$ ip addr show dev eth4 | grep "inet[^6]"
inet 10.1.0.1/16 brd 10.1.255.255 scope global eth4
```

- c) サーバホストで **ibv_ud_pingpong** プログラムを実行します。

```
<server>$ ibv_ud_pingpong -g 0 -d usnic_0 -s 200
-g フラグを設定して、usNIC に対して GID を 0 に設定します。 ibv_ud_pingpong プログラムで使用
するコマンドラインオプションに関する詳細情報については、ibv_ud_pingpong (1) man ページを参
照してください。
```

- d) サーバホストの usNIC に対応する IP アドレスを使用して、クライアントホストで **ibv_ud_pingpong** プログラムを実行します。

```
<client>$ ibv_ud_pingpong -g 0 -d usnic_0 -s 200 10.1.0.1
```

次の例は、**ibv_ud_pingpong** プログラムを実行するときに表示される結果を示します。

```
Server-side:
<server>$ ibv_ud_pingpong -g 0 -d usnic_0 -s 200
local address: LID 0x0000, QPN 0x000001, PSN 0x38ffcb: GID fe80::2657:20ff:fe6f:1000
remote address: LID 0x0000, QPN 0x000001, PSN 0x3a9e22, GID fe80::b2fa:ebff:fe72:84fd
400000 bytes in 0.01 seconds = 637.70 Mbit/sec
1000 iters in 0.01 seconds = 5.02 usec/iter
```

```
Client-side:
<client>$ ibv_ud_pingpong -g 0 -d usnic_0 -s 200 10.1.0.1
local address: LID 0x0000, QPN 0x000001, PSN 0x3a9e22: GID fe80::b2fa:eb ff:fe72:84fd
remote address: LID 0x0000, QPN 0x000001, PSN 0x38ffcb, GID fe80::2657:20 ff:fe6f:1000
400000 bytes in 0.01 seconds = 617.40 Mbit/sec
1000 iters in 0.01 seconds = 5.18 usec/iter
```

ステップ 6 **ring_c** テストプログラムをダウンロード、コンパイル、および実行して、MPI トラフィックがクライアントとサーバのホスト間で正しく送信されていることを検証します。

ring_c テストプログラムは、http://svn.open-mpi.org/svn/ompi/branches/v1.6/examples/ring_c.c のリンクから取得できます。

次の例は、**wget** ユーティリティを使用して **ring_c** を取得、コンパイル、および実行する方法を示します。また、テストプログラムの取得および実行のその他の方法を使用できます。

```
$ wget http://svn.open-mpi.org/svn/ompi/branches/v1.6/examples/ring_c.c
--2013-08-06 15:27:33-- http://svn.open-mpi.org/svn/ompi/branches/v1.6/examples/ring_c.c
Resolving svn.open-mpi.org... 129.79.13.24 Connecting to
svn.open-mpi.org|129.79.13.24|:80... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 2418 (2.4K) [text/plain]
Saving to: "ring_c.c"

100%[=====] 2,418 --.-K/s in 0s

Last-modified header invalid -- time-stamp ignored.
2013-08-06 15:27:33 (10.7 MB/s) - "ring_c.c" saved [2418/2418]

$ mpicc ring_c.c -o ring_c
[no output]
```

```
$ mpiexec --host host1,host2 -n 4 ./ring_c
Process 0 sending 10 to 1, tag 201 (4 processes in ring)
Process 0 sent to 1
Process 0 decremented value: 9
Process 0 decremented value: 8
Process 0 decremented value: 7
Process 0 decremented value: 6
Process 0 decremented value: 5
Process 0 decremented value: 4
Process 0 decremented value: 3
Process 0 decremented value: 2
Process 0 decremented value: 1
Process 0 decremented value: 0
Process 0 exiting
Process 2 exiting
Process 1 exiting
Process 3 exiting ...
```

ibv_ud_pingpong プログラムおよび **ring_c** プログラムが正常に実行された場合、usNIC 上で MPI アプリケーションを実行できるはずですが。

【注意】 シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（www.cisco.com/jp/go/safety_warning/）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

©2008 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、およびCisco Systemsロゴは、Cisco Systems, Inc.またはその関連会社の米国およびその他の一定の国における登録商標または商標です。本書類またはウェブサイトに掲載されているその他の商標はそれぞれの権利者の財産です。

「パートナー」または「partner」という用語の使用はCiscoと他社との間のパートナーシップ関係を意味するものではありません。(0809R)

この資料の記載内容は2008年10月現在のものです。

この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255（フリーコール、携帯・PHS含む）

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>