

分散ノード用 ユーザーズガイド

InterSecVM/LB V7.0

商標について

CLUSTERPRO® X は日本電気株式会社の登録商標です。Microsoft、Windows、Windows Server、Hyper-V、Microsoft Edge は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標 または 商標です。Adobe、Adobe ロゴ、Acrobat は、AdobeSystemsIncorporated（アドビシステムズ社）の登録商標または商標です。Linux®は LinusTorvalds 氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。RedHat®および Red Hat Enterprise Linux は、米国 RedHat,Inc.の米国およびその他の国における登録商標あるいは商標です。Java、JavaScript は、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における商標または登録商標です。CentOS の名称およびそのロゴは、CentOS ltd の商標または登録商標です。その他記載の会社名および商品名は各社の商標または登録商標です。

オペレーティングシステムの表記について

Windows Server 2022 は Windows Server®2022 Standard operating system および Windows Server®2022 Datacenter operating system の略称です。Windows Server 2019 は Windows Server®2019 Standard operating system および Windows Server®2019 Datacenter operating system の略称です。Windows Server 2016 は Windows Server®2016 Standard operating system および Windows Server®2016 Datacenter operating system の略称です。Windows Server 2012 R2 は、Windows Server®2012 R2 Standard operating system および Windows Server®2012 R2 Datacenter operating system の略称です。Windows Server 2012 は、Windows Server®2012 Standard operating system および Windows Server®2012 Datacenter operating system の略称です。Windows10 は Microsoft® Windows®10 operating system の略称です。Windows8 は Microsoft® Windows®8 operating system の略称です。Windows7 は Microsoft® Windows®7 operating system の略称です。RHEL8 は Red Hat Enterprise Linux 8 Server の略称です。RHEL7 は Red Hat Enterprise Linux 7 Server の略称です。RHEL6 は Red Hat Enterprise Linux 6 Server の略称です。

サンプルアプリケーションで使用している名称は、すべて架空のものです。実在する品名、団体名、個人名とは一切関係ありません。本製品で使用しているソフトウェアの大部分は、BSD の著作と GNU のパブリックライセンスの条項に基づいて自由に配布することができます。ただし、アプリケーションの中には、その所有者に所有権があり、再配布に許可が必要なものがあります。

ご注意

- (1)本書の内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
- (2)本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- (3)弊社の許可なく複製・改変などを行うことはできません。
- (4)本書は内容について万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、お買い求めの販売店にご連絡ください。
- (5)運用した結果の影響については（４）項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

改版履歴

版数	改版日付	内容
1	2022年9月	新規作成

はじめに

このたびは、NEC の InterSecVM/LB をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。
このユーザーズガイドは、InterSecVM/LB の分散ノード側の設定方法を記述します。
本製品の持つ機能を最大限に利用いただくためにも、ご使用になる前に本書をよくお読みになり、
InterSecVM/LB の取り扱いを十分にご理解ください。

本書について

本書は、分散ノードを正しくセットアップし、使用できるようにするための手引きです。安全に快適に使用していただくため、日常の利用、セットアップ、わからないことや不具合が起きた場合にご利用ください。

本文中の記号について

本書では巻頭で示した安全にかかわる注意記号の他に 3 種類の記号を使用しています。これらの記号と意味をご理解になり、サーバを正しくお取り扱いください。



InterSecVM/LB の取り扱いや、ソフトウェアの操作で守らなければならない事柄や特に注意をすべき点を示します。



InterSecVM/LB の取り扱いやソフトウェアを操作する上で確認をしておく必要がある点を示します。



知っておくと役に立つ情報や、便利なことなどを示します。

本書の再入手について

ユーザーズガイドは、本製品ホームページからダウンロードすることができます。

「仮想アプライアンス InterSecVM <https://jpn.nec.com/intersec/vm.html> 」

目次

1 章 概要	1
1.1. 分散ノードの環境構築概要	1
1.2. 分散ノードモジュールの対応 OS	4
2 章 分散ノードの環境構築手順	5
2.1. Windows 用	5
2.1.1. L4 負荷分散(MAT)時の設定	5
2.1.1.1. Microsoft Loopback Adapter のインストール	5
2.1.1.2. Microsoft Loopback Adapter 設定	9
2.1.2. 分散ノードモジュールのインストール	17
2.1.3. Windows 上で分散ノードモジュールを使用する際の注意事項	19
2.2. Linux 用	21
2.2.1. L4 負荷分散 (MAT) 時の設定	21
2.2.1.1. IPv4 の場合	21
2.2.1.2. IPv6 の場合	23
2.2.1.3. 分散ノードモジュールのインストール	24
2.2.2. L4 負荷分散 (MAT) 時の設定 (RHEL7/CentOS7/RHEL8/CentOS8 の場合)	27
2.2.2.1. IPv4 の場合	27
2.2.2.2. IPv6 の場合	29
2.2.2.3. 分散ノードモジュールのインストール	30
3 章 ポート番号一覧	32
3.1. Windows 用	32
4 章 注意事項	33

1章 概要

分散ノードに必要な環境構築の概要について説明します。設定方法の詳細が必要な作業については「2章 分散ノードの環境構築手順」以降を参照してください。

1.1. 分散ノードの環境構築概要

分散ノードを所属させる分散グループの設定に応じて、以下の作業を実施します。複数のケースに該当する場合は、全ての作業を実施します。

- 分散ノードを L4 負荷分散 (MAT) グループに所属させる場合
 - ・ 分散ノードの OS が Windows の場合、Microsoft Loopback Adapter のインストールおよび設定を行います。
 - ・ 分散ノードの OS が Linux の場合、コンソールからコマンド入力による手動設定と分散ノードモジュールによる自動設定があります。
手動設定は、IPv4 負荷分散利用時は iptables または firewall-cmd の設定を行います。IPv6 負荷分散利用時は lo インタフェースの設定を行います。
自動設定は、IPv4 負荷分散利用環境で Linux の分散ノードモジュールをインストールすると iptables/arptables の設定が自動的に行われます。
具体的な設定方法は、「2章 分散ノードの環境構築手順」を参照してください。
- 分散ノードを L4 負荷分散 (NAT) グループに所属させる場合
 - ・ 分散ノードのデフォルトゲートウェイとして、LB を指定します。



- ・ LB を二重化している場合は、デフォルトゲートウェイとして LB の仮想 IP を指定してください。
- ・ 分散ノード側の環境によってはゲートウェイとして他のセグメントの IP アドレスを指定できない場合があります。その場合は、分散ノード側のセグメントの仮想 IP アドレスを持つダミーの分散グループを作成し、分散ノードのデフォルトゲートウェイにそのダミーグループの仮想 IP アドレスを設定してください。なお、ダミーの分散グループには分散ノードの追加は不要です。仮想 IP アドレス以外の設定値は既定のままで問題ありません。
- ・ クライアント側の IP アドレスやネットワークが特定できる場合は、デフォルトゲートウェイとして指定するのではなく、クライアント側宛に特化したゲートウェイとしてルーティングテーブルエントリを作成しても構いません。
- ・ LB を経由する必要がないことが(宛先 IP アドレスにより)明確なトラフィックを LB 経由させないようにルーティングテーブルを設定頂いても構いません。

- ・ クライアントと分散ノードが別セグメントのネットワークに所属するか確認します。



・ クライアントと分散ノードが同一セグメント上にある場合、もしくは、LB と分散ノードの間にルータがあり、かつそのルータと同じセグメント上にクライアントがある場合、分散ノードからの応答パケットが LB を経由せずにクライアントに直接送信されてしまうため、正しく通信することができません。ただし、分散ノードによっては同一セグメントであっても強制的に LB を経由させるようにルーティングテーブルを構成することが可能な場合があります。この場合、同一セグメントでも負荷分散可能です。

- ・ LB と分散ノードの間にルータがある場合、ルータ上にクライアントのネットワーク宛のルート（ゲートウェイ）として LB（もしくは LB との間の経路上に上位のルータがある場合は上位のルータ）を指定します。



・ LB と分散ノードの間にルータがない場合は実施不要です。インターネット上の任意のクライアントからのアクセスを負荷分散する場合等、クライアント側ネットワークが特定できない場合には、ルータのデフォルトゲートウェイとして LB（LB とルータの間の経路上に上位のルータがある場合は上位のルータ）を指定してください。

・ インターネット上の任意のクライアントからのアクセスを負荷分散する場合等、クライアント側ネットワークが特定できない場合には、ルータのデフォルトゲートウェイとして LB（LB とルータの間の経路上に上位のルータがある場合は上位のルータ）を指定してください。

・ LB をゲートウェイとして指定する際、前述のとおり、LB が単体構成か二重化構成かに応じて IP アドレスを指定してください。

・ LB と分散ノードの間に複数のルータがある場合、経路上のすべてのルータに対してこの設定を行ってください。

ルータのルーティングテーブルの具体的な設定方法はルータのマニュアル等をご確認ください。

- 分散ノードを CPU 負荷による動的重み付けを利用した分散グループに所属させる場合（IPv4 のみ）

- ・ 分散ノードモジュールをインストールします。
- ・ 分散ノードでファイアウォール機能を有効にしている場合、LB と分散ノードモジュール間の通信ポートの許可設定を行います。



・ 分散ノードモジュールは、分散ノードの CPU 負荷を計測し、LB に通知するソフトウェアです。LB は各分散ノードの CPU 負荷状況を収集し、その負荷状況に応じてリクエストを分散します（CPU 負荷による動的重み付けを利用した分散グループの場合）。

・ ファイアウォール機能の設定は、各 OS の説明書を参照してください。



- CPU 負荷による動的重み付け機能を利用しない場合は、分散ノードモジュールのインストールは必要ありません。
- 分散ノードモジュールをインストールした場合、以下の機能が追加で利用可能です。
 - 分散グループへの分散ノード自動認識機能
 - L4 負荷分散利用時の iptables 自動設定機能(iptables 設定に対応したモジュールの場合)
 - L4 負荷分散利用時の arptables 自動設定機能(arptables 設定に対応したモジュールの場合)

分散ノードモジュールのインストール方法は、「2 章 分散ノードの環境構築手順」を参照してください。

- 分散ノードのヘルスチェック機能を使用する場合
 - 分散ノードでファイアウォール機能を有効にしている場合、ヘルスチェックの通信ポートの許可設定を行います。



- ファイアウォール機能の設定は、各 OS の説明書を参照してください。

- HA/JVMSaver 連携機能を使用する場合
 - HA/JVMSaver 連携機能の監視対象の設定等を行います。

詳細はHA/JVMSaver側のドキュメント（利用の手引き）を参照してください。

1.2. 分散ノードモジュールの対応 OS

分散ノードモジュールが対応している OS は、以下のとおりです。

- Windows Server 2012
- Windows Server 20012 R2
- Windows Server 2016
- Windows Server 2019
- Windows Server 2022
- Linux(Red Hat 系ディストリビューション)

本製品に付属の分散ノードモジュールは、以下の OS で動作確認しています。

- RHEL6
- RHEL7
- RHEL8



- Windows の NLB クラスタが構成されている環境での動作はサポートしていません。
 - 分散ノードモジュールは IPv6 に対応していません。
 - Linux 環境で利用する場合、OS が以下の条件を満たす必要があります。
 - iptables コマンドが利用可能であること。または RHEL7/CentOS7/RHEL8/CentOS8 などファイアウォール機能に firewalld サービスを利用する OS の場合、arptables コマンドが利用可能であること。
 - RHEL6 向け分散ノードモジュールは glibc 2.5 以降を利用可能なこと。
- なお、負荷分散環境によっては分散ノードモジュールが対応できない場合もあります。詳細は各 OS の説明本文を参照してください。

2章 分散ノードの環境構築手順

2.1. Windows 用

Windows 環境を分散ノードとして利用するための環境構築方法を記載します。

※ 本環境構築方法は Windows Server 2012、Windows Server 2012 R2、Windows Server 2016、Windows Server 2019、Windows Server 2022 を対象としています。各 OS により画面表示項目が若干異なる場合がありますので、適宜読み替えてください。

2.1.1. L4 負荷分散(MAT)時の設定

分散ノードを L4 負荷分散 (MAT) グループに所属させる場合、Microsoft Loopback Adapter のインストールおよび設定が必要です。下記の手順に従って Microsoft Loopback Adapter の設定を行ってください。

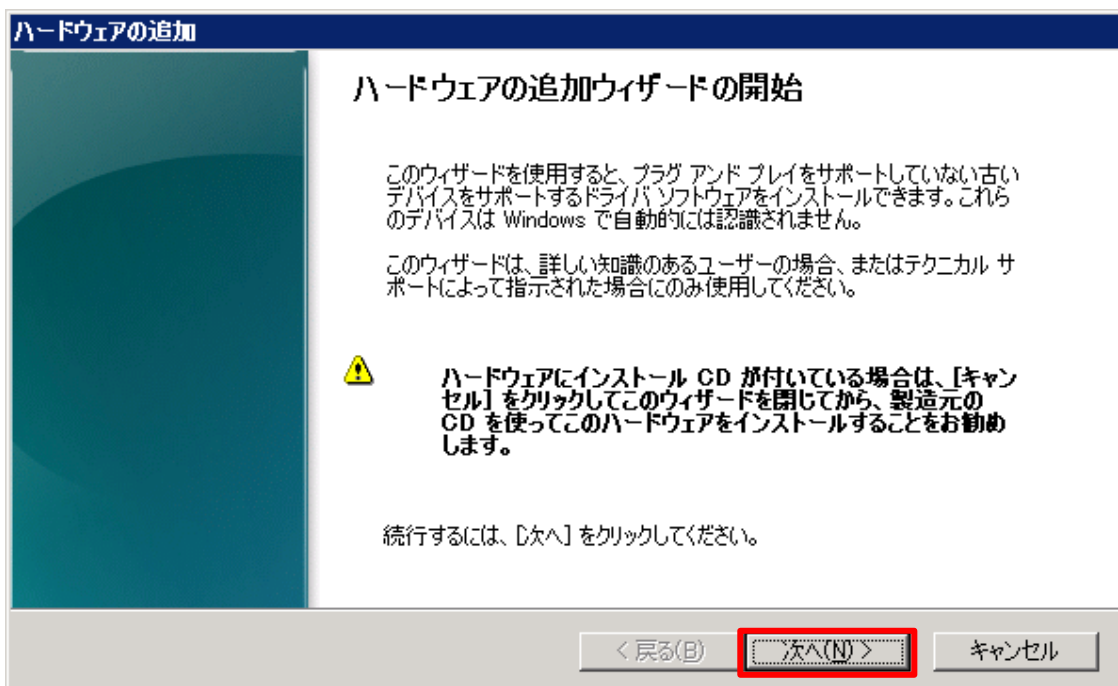
2.1.1.1. Microsoft Loopback Adapter のインストール

- 1) 「コマンドプロンプト」を管理者権限で起動します。
- 2) 「コマンドプロンプト」に「hdwwiz」と入力して「ハードウェアの追加」ウィザードを起動します。

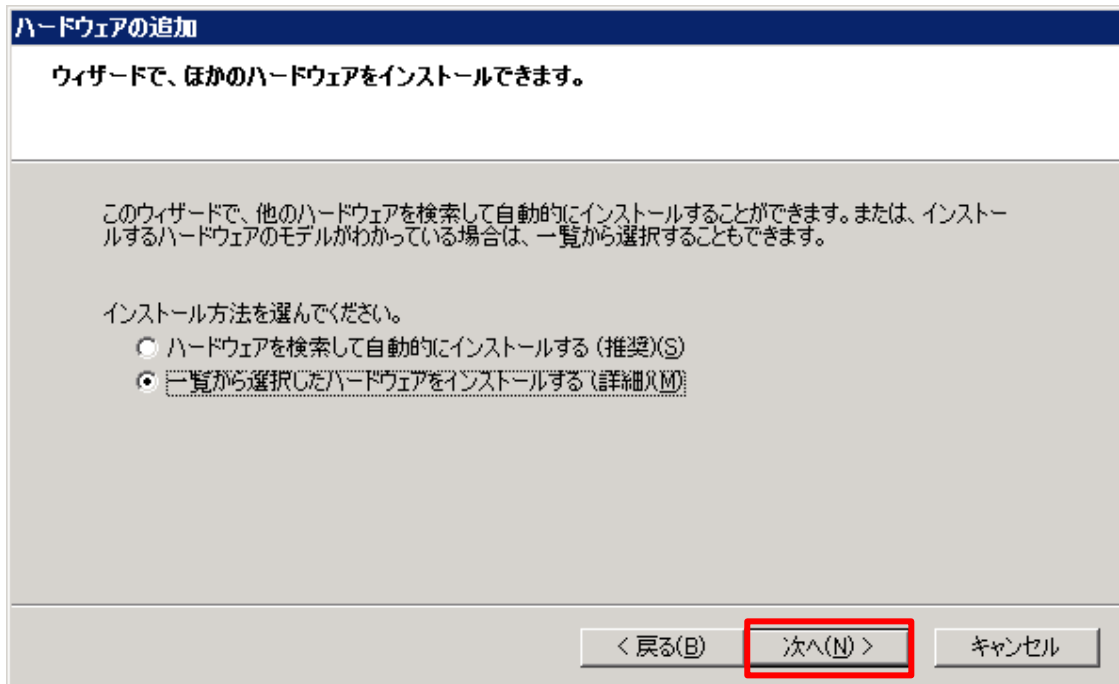


- UAC 機能を有効にしていた場合、起動確認ダイアログが表示されます。「続行」を押してください。

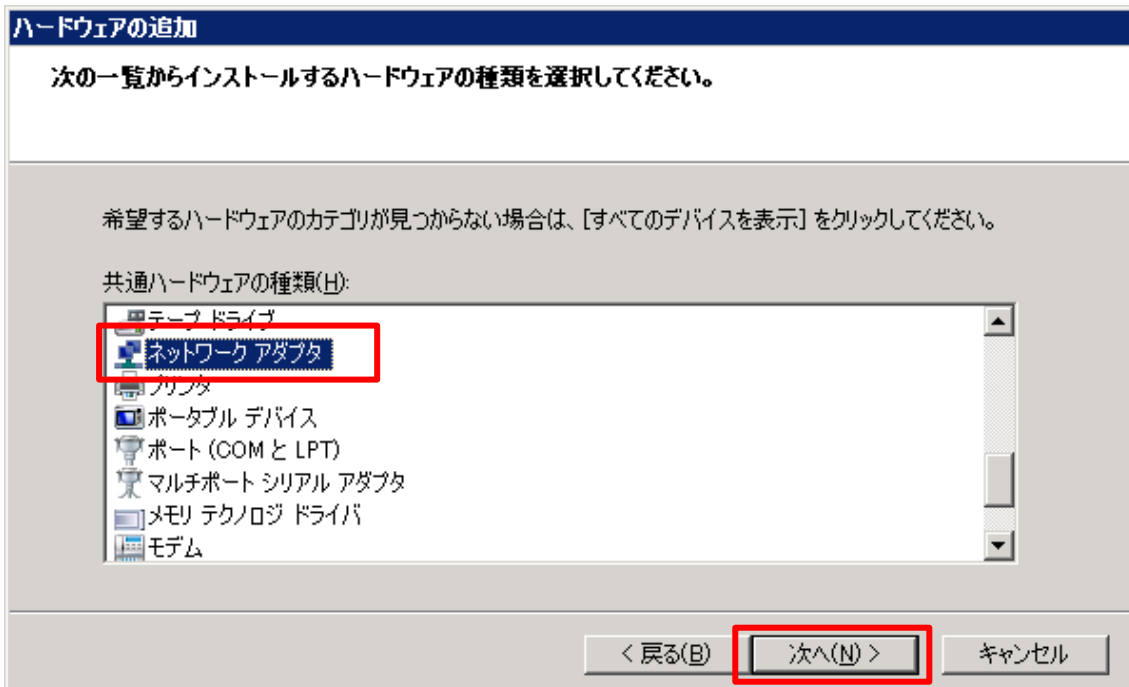
- 3) 「ハードウェアの追加ウィザード」が起動したら、[次へ]をクリックします。



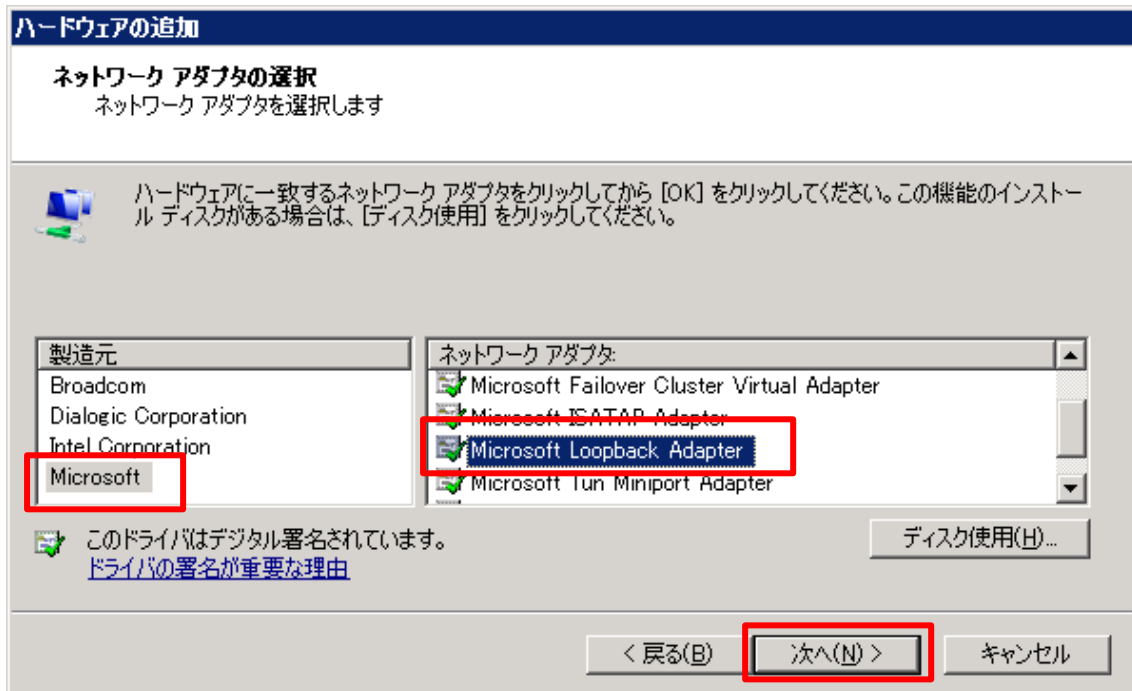
- 4) 「インストール方法」より「一覧から選択したハードウェアをインストールする」を選択し、「次へ」をクリックします。



- 5) 「共通ハードウェアの種類」から「ネットワーク アダプタ」を選択し、「次へ」をクリックします。

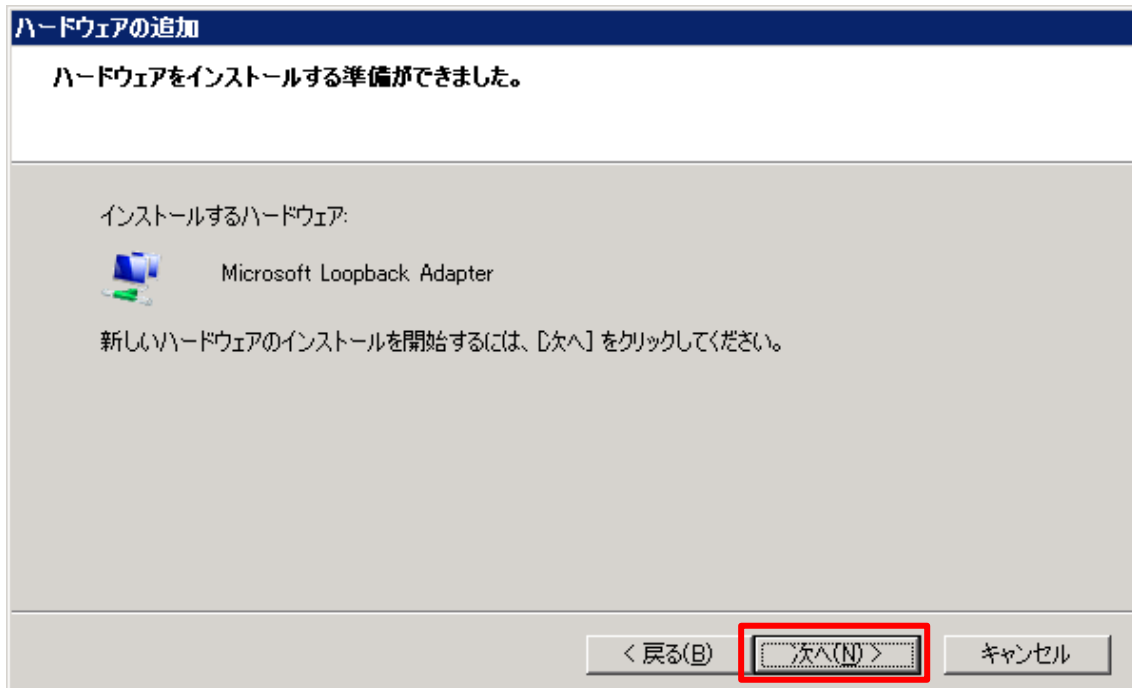


- 6) 製造元に「Microsoft」、ネットワークアダプタに「Microsoft Loopback Adapter」を選択し、[次へ]をクリックします。

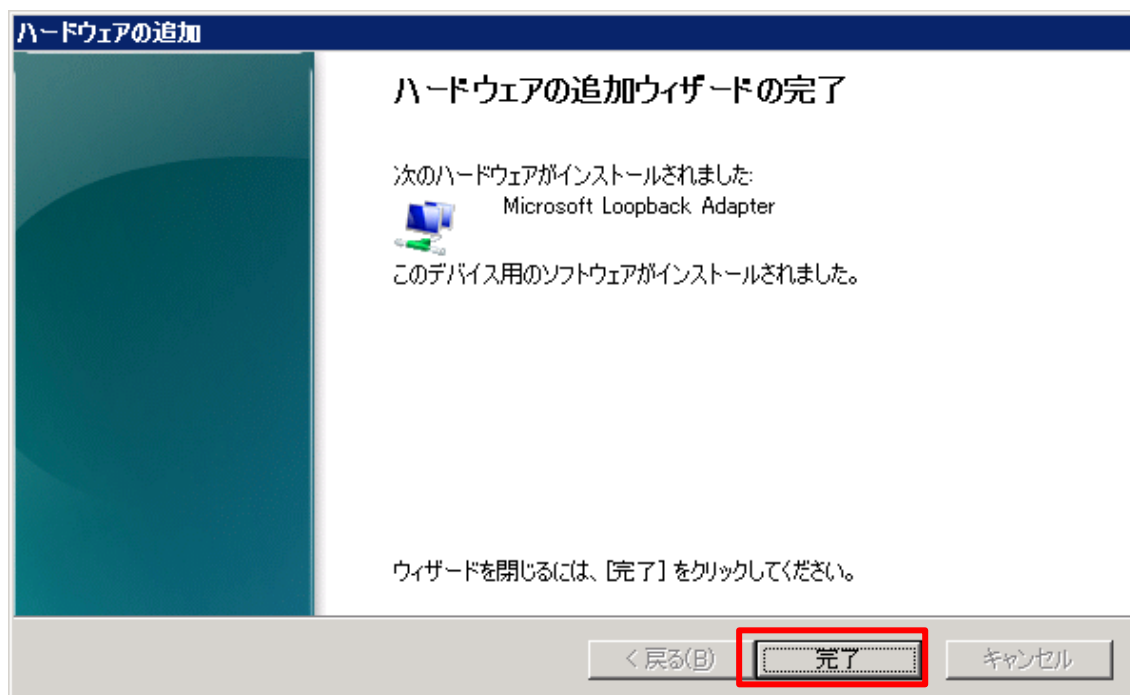


- ※ Windows Server 2016、Windows Server 2019、Windows Server 2022 では「Microsoft KM-TEST Loopback Adapter」と表示されます。「Microsoft KM-TEST Loopback Adapter」を選択してください。

- 7) 「次へ」をクリックします。



8) 「完了」をクリックします。



分散ノード上でローカルファイアウォールソフトなどのフィルタリングソフトが動作している場合、Microsoft Loopback Adapter のフィルタリングが適切に設定できず、負荷分散が行えない可能性があります。OS 標準のWindows ファイアウォールについても、Microsoft Loopback Adapter のフィルタリングが適切に設定できないため、例外設定を行った場合でも負荷分散が行えない現象が報告されております。フィルタリングソフトの動作が問題となる場合は、分散ノードについては経路上のフィルタリングにてセキュリティを確保する等の代替手段もご検討ください。

2.1.1.2. Microsoft Loopback Adapter 設定

インストールした Microsoft Loopback Adapter に仮想 IP アドレスの情報を登録します。

- 1) 「コマンドプロンプト」を管理者権限で起動します。
- 2) 「コマンドプロンプト」に「ncpa.cpl」と入力して「ネットワーク接続」を起動します。

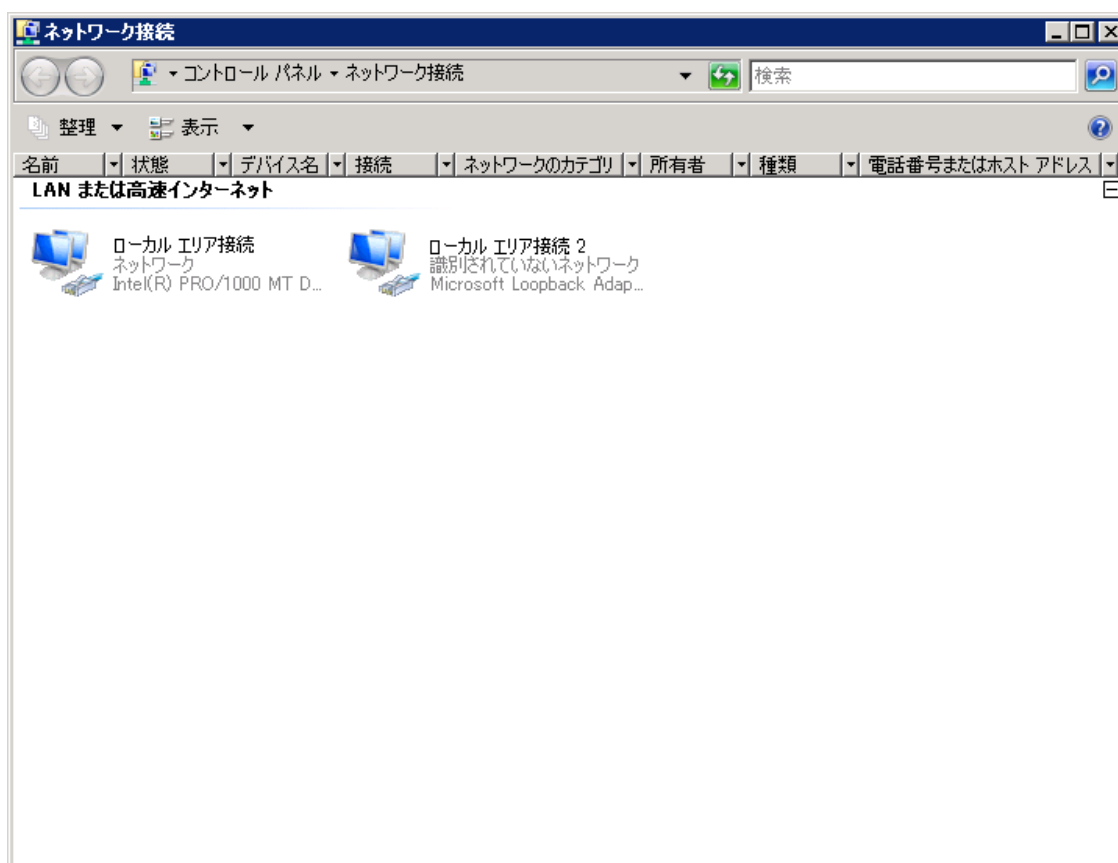


UAC 機能を有効にしていた場合、起動確認ダイアログが表示されます。「続行」を押してください。

- 3) メニューバーの[詳細設定]から、[詳細設定]を選択します。

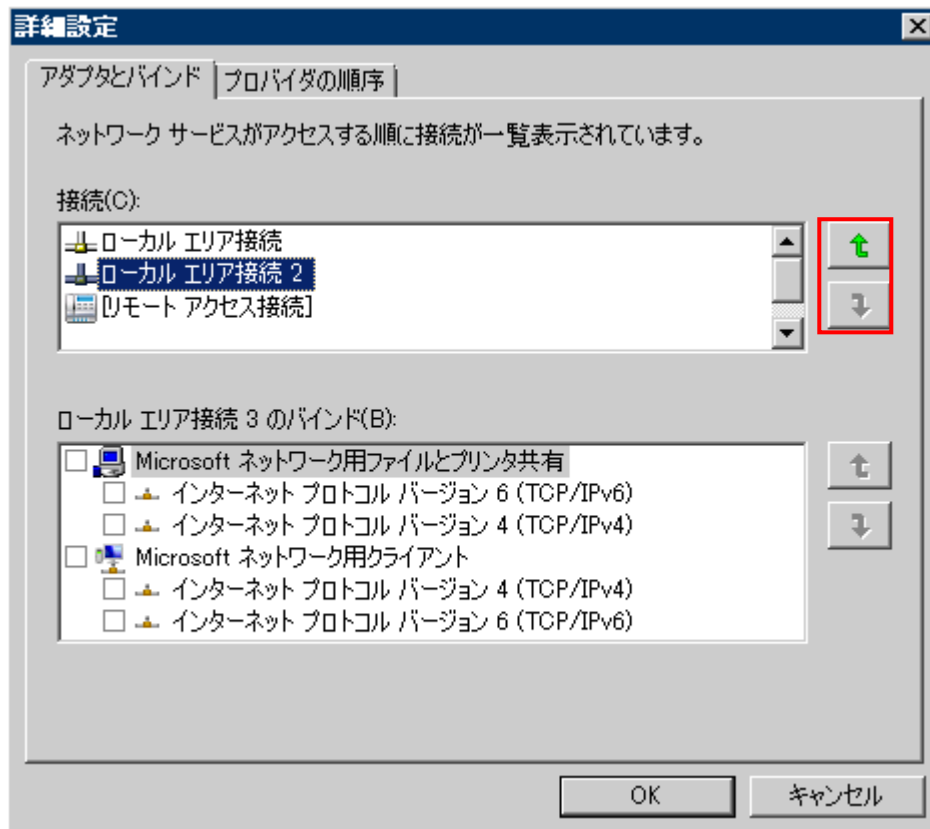


- ウィンドウにメニューバーが表示されていない場合は、Alt キーを押下することで、メニューバーが表示されます。
- UAC 機能を有効にしていた場合、起動確認ダイアログが表示されます。「続行」を押してください。



4) 「詳細設定」画面が表示されたら「アダプタとバインド」タブに表示されている「接続」項目に表示されている Loopback Adapter の優先順位を変更します(下げます)。

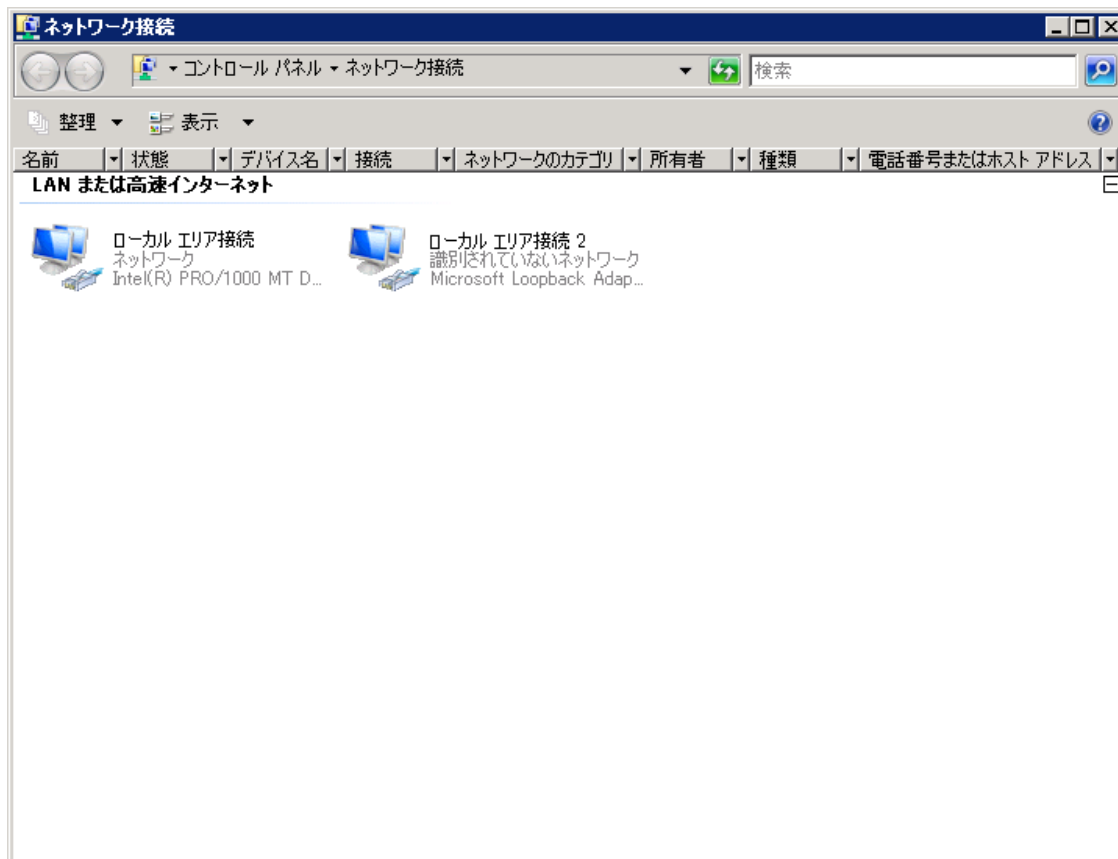
※ Windows Server 2016、Windows Server 2019、Windows Server 2022 には Loopback Adapter の優先順位を変更設定がないので、本手順は行いません。



設定完了後、[OK]を押して「ネットワーク接続の管理」ウィンドウに戻ります。

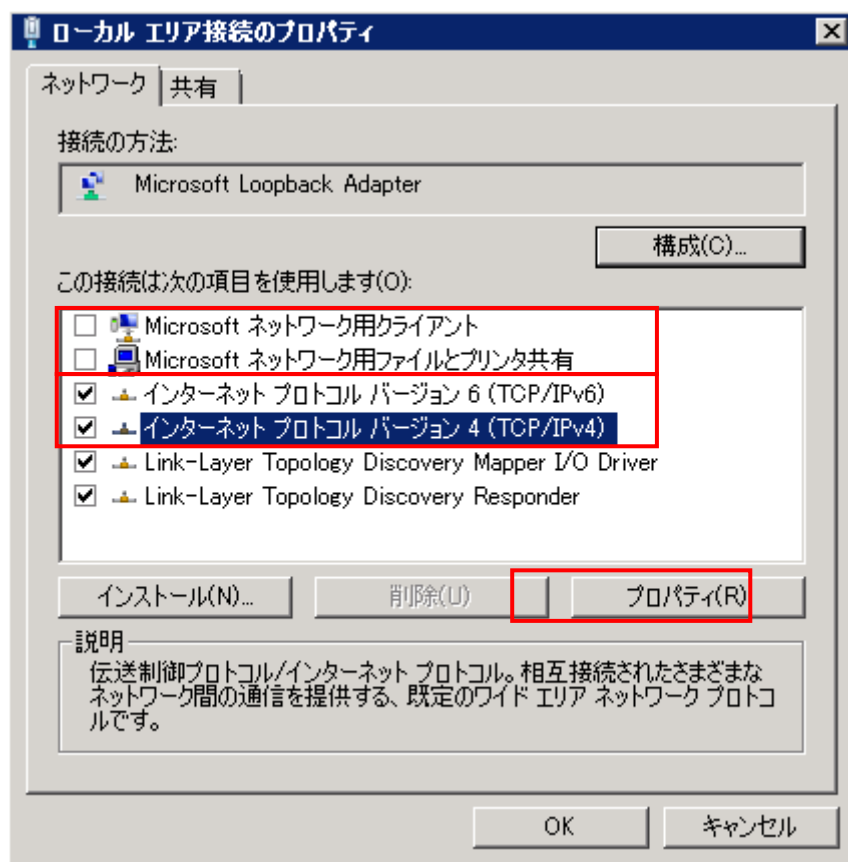
5) 「ネットワーク接続」の中から追加した Microsoft Loopback Adapter のインタフェースを選択し、右クリックメニューを表示します。

※ Windows Server 2016、Windows Server 2019、Windows Server 2022 では「Microsoft KM-TEST Loopback Adapter」のインタフェースを選択し、右クリックメニューを表示します。



6) 右クリックメニューより「プロパティ」をクリックします。

7) [Microsoft ネットワーク用クライアント]、[Microsoft ネットワーク用ファイルとプリンタ共有]のチェックボックスのチェックを解除します。



下記項目のチェックマークがオンになっている場合(デフォルト設定)、レスポンス性能が劣化する場合があります。チェックマークを必ず外してください。

- Microsoft ネットワーク用クライアント
- Microsoft ネットワーク用ファイルとプリンタ共有

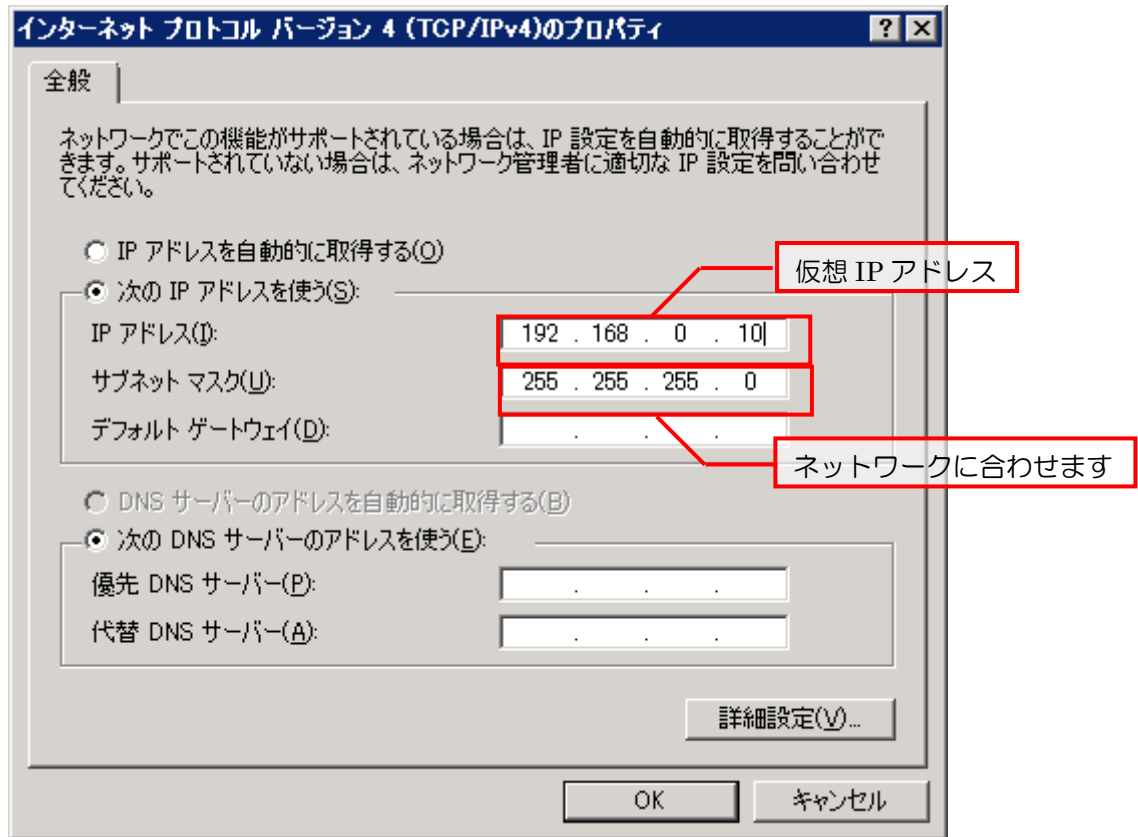
8) パネル内の「インターネット プロトコル バージョン 4(TCP/IPv4)」を選択し、「プロパティ」をクリックします (IPv6 の負荷分散を行う場合は、「インターネット プロトコル バージョン 6(TCP/IPv6)」を選択してください)。

以降、IPv4 を例に説明を記載します。IPv6 の場合も、IP アドレスが IPv6 になるだけであり、設定内容は同じとなります。

9) [IP アドレス] に Management Console に登録した分散グループの仮想 IP アドレスを入力します。[サブネットマスク] はネットワークに合わせて設定します。



IPアドレスとサブネットマスクのみ設定し、**デフォルトゲートウェイ**は設定しないでください。



10) [詳細設定]ボタンをクリックして、[自動メトリック]のチェックボックスをはずします。

11) [インターフェイス メトリック]の値を 9999 に変更し、[OK]をクリックします。



仮想IPアドレスを複数登録する場合は、IPアドレスの[追加]ボタンを押して新規に仮想IPアドレスを追加してください。

TCP/IP 詳細設定

IP 設定 | DNS | WINS

IP アドレス(B)

IP アドレス	サブネット マスク
192.168.0.10	255.255.255.0
192.168.2.11	255.255.255.0

追加(A)... 編集(E)... 削除(V)

デフォルト ゲートウェイ(E):

ゲートウェイ	メトリック
--------	-------

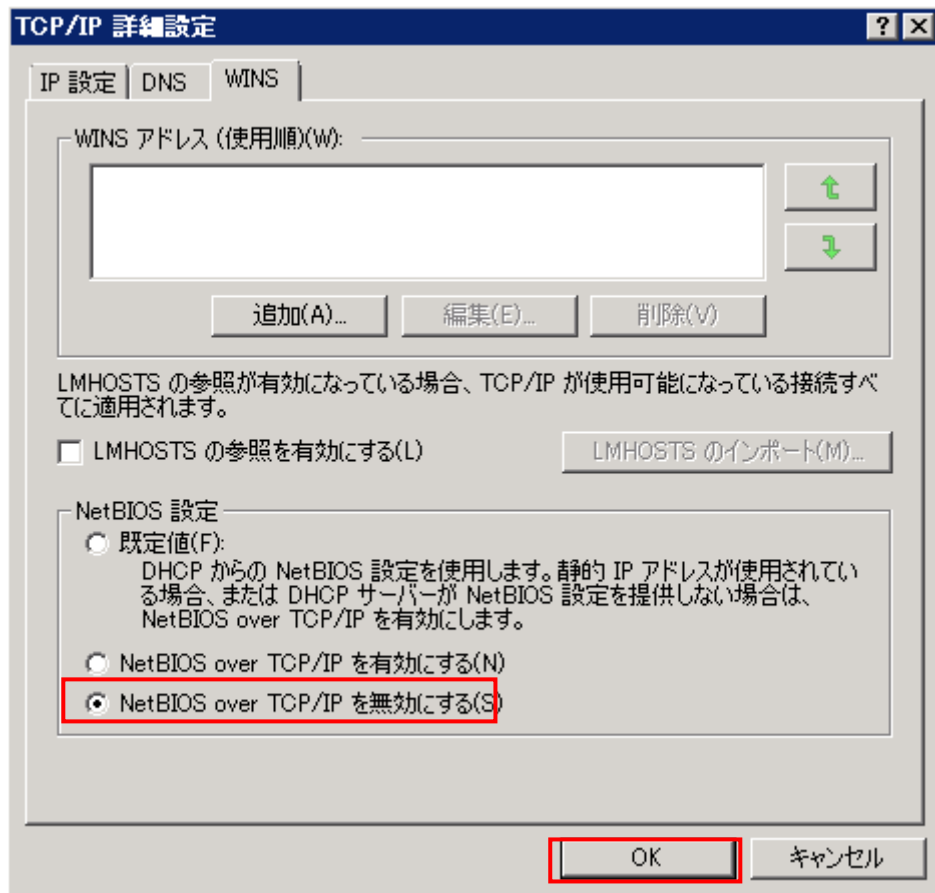
追加(D)... 編集(I)... 削除(M)

自動メトリック(U)

インターフェイス メトリック(N): 9999

OK キャンセル

- 12) [WINS] タブをクリックして、[NetBIOS over TCP/IP を無効にする]を選択し、[OK] をクリックします。



13) 「コマンドプロンプト」を管理者権限で起動します。



UAC機能を有効にしている場合、コマンドプロンプトを選択して右クリックを押下し、「管理者として実行」で起動してください。

14) コマンドプロンプトで、順に以下のコマンドを入力します。

```
C:\>netsh interface ipv4 set interface "[物理インタフェースの名称]"
```

```
weakhostreceive=enabled
```

```
C:\>netsh interface ipv4 set interface "[ループバックアダプタの名称]"
```

```
weakhostreceive=enabled
```

```
C:\>netsh interface ipv4 set interface "[ループバックアダプタの名称]"
```

```
weakhostsend=enabled
```

(例) 物理インタフェースの名称が「ローカル エリア接続」、ループバックアダプタの名称が「ローカル エリア接続2」の場合

```
C:\>netsh interface ipv4 set interface "ローカル エリア接続" weakhostreceive=enabled
```

```
C:\>netsh interface ipv4 set interface "ローカル エリア接続2" weakhostreceive=enabled
```

```
C:\>netsh interface ipv4 set interface "ローカル エリア接続2" weakhostsend=enabled
```

※インタフェース名を設定する際のダブルクォーテーションは必須です。

※IPv6を使用される場合は、netshコマンドの「ipv4」を「ipv6」に置き換えてコマンドを入力してください。

以上で Microsoft Loopback Adapter の設定は完了です。



netshコマンドで設定する際、インタフェース名の先頭に数字があるとインタフェースのIndexと誤認してしまい、正しくパケットを受信できなくなる場合があります。インタフェース名の先頭には数字を付けないでください(例:「01.ローカル エリア接続」というインタフェース名は先頭に数字が付いているためパケットを受信できない場合があります)。

2.1.2. 分散ノードモジュールのインストール

分散ノードを CPU 負荷による動的重み付けを利用した分散グループに所属させる場合、分散ノードモジュールのインストールが必要です。製品に添付されているインストールディスク内の分散ノードモジュールを下記の手順に従ってインストールしてください。



- CPU 負荷による動的重み付け機能を利用しない場合は、分散ノードモジュールのインストールは必要ありません。

- 1) インストールディスクを分散ノードのドライブにセットします。
- 2) インストールディスク内の下記ディレクトリに格納されている lbhost4.exe を実行します。

製品名	格納ディレクトリ
InterSecVM/LB V7.0	¥nec¥Linux¥intersec.lb¥iplb¥LBH_Windows

- 3) 画面に従ってインストールを実施します。



- インストール中に表示される[LBhost サーバ用 IP アドレス] は分散ノードの実 IP アドレスになります。分散ノードに複数の IP アドレスが割り当てられている場合、そのうちひとつを[LBhost サーバ用 IP アドレス]として設定できます。[LBhost サーバ用 IP アドレス]に設定した IP アドレスのみ、分散グループへの分散ノード自動認識機能、CPU 負荷による重み付け負荷分散機能が利用できます。
- デフォルトで表示された IP アドレス以外を使用する場合は、[参照]ボタンを押して IP アドレス選択画面を表示し、LB との通信で使用する IP アドレスを選択してください。[参照] ボタンを押しても IP アドレス選択画面が表示されない場合は他の画面の裏に隠れている場合があります。
- 分散ノードモジュールが LB との通信で利用するポート番号は、[Coordinator との通信ポート]で指定します。通常デフォルト値から変更する必要はありません。
- LB が分散ノードモジュールとの通信で利用するポートは、Management Console の [LB 基本設定画面] より指定します。



LB側の通信ポートを変更した場合は、その値に合わせて[Coordinator との通信ポート]を変更してください。LBと分散ノードモジュールの通信ポートが一致していない場合、LBが分散ノードダウンをご認識する場合があります。デフォルトのポート番号については、「3章 ポート番号一覧」を参照してください。

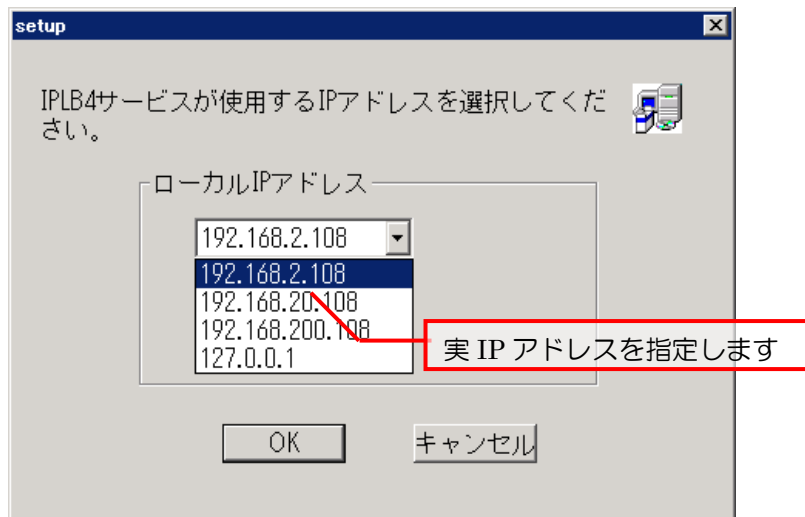
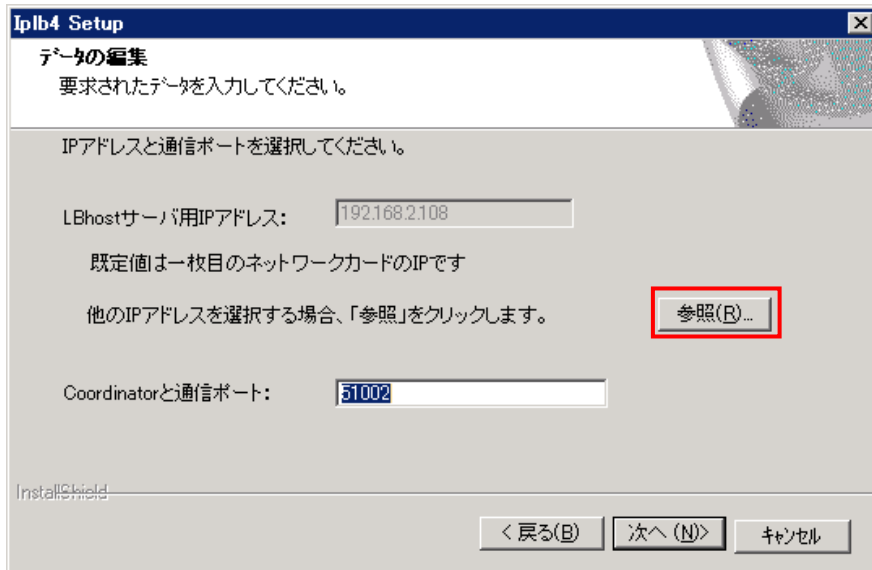
- 4) インストールの最後に「IPLB4 サービスを起動しますか？」と表示されます。直ぐにサービスを起動したい場合は「はい」を選択してください。直ぐに起動しなくても良い場合は「いいえ」を選択してください。IPLB4 サービスは後から起動することもできます。
- 5) 以上で分散ノードモジュールのインストールは完了です。



分散ノードモジュールが使用する IP アドレスを変更する場合は、分散ノードモジュールの再インストールが必要となります。

2.1.3. Windows 上で分散ノードモジュールを使用する際の注意事項

- Management Console に表示される「分散グループ情報」内の分散ノードサーバタイプは、「windows」と表示されます。
- 分散ノードモジュールのインストール中、「LBhost サーバ用 IP アドレス」に仮想 IP アドレスが規定値として表示された場合は、[参照]ボタンを押して実 IP アドレスに変更してください。
「LBhost サーバ用 IP アドレス」が Management Console で登録する分散ノードの実 IP アドレスになります。



LBhostサーバ用IPアドレスには、仮想IPアドレスを指定しないでください。

- 分散ノードモジュールの通信ポートは、分散ノードモジュールのインストール中に表示される「Coordinator と通信ポート」で指定します。分散ノード上の他のソフトウェアが同じ通信ポート

を使用している場合、分散ノードモジュールの起動に失敗する場合があります。その場合は分散ノードモジュールの通信ポートを変更してください。



- 分散ノードモジュールの通信ポートや IP アドレスを変更するには、一旦分散ノードモジュールのアンインストールを行った後、再度インストールを行ってください。アンインストールは、下記のいずれかの方法で行うことができます。
 - 「コントロールパネル」→「プログラムと機能」で「lbhost」を選択（分散ノードモジュールのバージョンによっては、「Iplb4」と表示される場合もあります）
 - スタートメニューの[すべてのプログラム]・[IPLB4]・[Uninstall]を選択
 - 分散ノードモジュールがインストールされている状態で、インストーラ(lbhost4.exe)を起動（インストール時と異なり、「変更・修正・削除」を選択する画面が表示されるので、「削除」を選択してください）



- デフォルトのポート番号については、「3章 ポート番号一覧」を参照してください。
- リッスン中のポート番号からサービスやアプリケーションを特定するには、以下を参考にしてください。
 - 1) コマンドプロンプトから以下のコマンドを実行し、find コマンドで指定したポート番号（下記例では 65002）でリッスン中のタスク ID を表示します（左端が"UDP"となっていることを確認してください）。
コマンド：
C:\> netstat -ano | find "65002"
出力例：
UDP 0.0.0.0:65002 *:* 2532
 - 2) 出力されたタスク ID(上記例では 2532)を以下のコマンドで指定し、サービス名またはアプリケーション名を取得します（下記例では iplb4.exe）。
コマンド：
C:\> tasklist | find "2532"
出力例：
iplb4.exe 2532 Services 0 8,296 K

2.2. Linux 用

Linux 環境を分散ノードとして利用するための環境構築方法を記載します。

2.2.1. L4 負荷分散 (MAT) 時の設定



InterSec/CS、InterSecVM/CS を分散ノードに設定する場合は、分散ノードモジュールの利用はできません。また firewall-cmd の設定は行わず、iptables の設定を行ってください。

分散ノードを L4 負荷分散 (MAT) グループに所属させる場合、IPv4 負荷分散利用時は iptables の設定、IPv6 負荷分散利用時は lo インタフェースの設定を行います。

IPv4 の負荷分散利用時で Linux の分散ノードモジュールをインストールした場合、iptables の設定が自動的に行われます。

なお、CentOS7/RHEL7/CentOS8/RHEL8 などファイアウォール機能に firewalld サービスを利用する OS の場合、「2.2.2. L4 負荷分散 (MAT) 時の設定 (RHEL7/CentOS7/RHEL8/CentOS8 の場合)」を参照し、設定を行います。

2.2.1.1. IPv4 の場合



分散ノードモジュールをインストールした場合、下記 iptables の設定は自動的に行われるため実施する必要はありません。分散ノードモジュールのインストールは、「分散ノードモジュールのインストール」を参照してください。

- 1) コンソールから分散ノードに root 権限を持つユーザー(root)でログインします。
- 2) iptables コマンドを使用してルールを定義します (IPv4 負荷分散時)。

(書式)

```
iptables -t nat -I PREROUTING -p [protocol] -d [仮想IP] --dport [port] -j REDIRECT --to-ports [port]
```

[port] = ポート番号、[仮想IP] = 仮想IPアドレス、[protocol] = プロトコルタイプ(tcp または udp)

(例) 仮想IPアドレス : 192.168.0.254 、 http(ポート : 80)の場合

```
iptables -t nat -I PREROUTING -p tcp -d 192.168.0.254 --dport 80 -j REDIRECT --to-ports 80
```



グループの設定においてマルチポートの指定を行った場合はそのポート分の設定を行います。

(例) 仮想IPアドレス：192.168.0.254、httpとhttps(ポート：80、443)の場合

```
iptables -t nat -I PREROUTING -p tcp -d 192.168.0.254 --dport 80 -j REDIRECT --to-ports 80
```

```
iptables -t nat -I PREROUTING -p tcp -d 192.168.0.254 --dport 443 -j REDIRECT --to-ports 443
```



チェック

1台の分散ノードに複数のIPアドレスを割り当て、それぞれを別の分散グループに所属させる際に、各IPアドレスの負荷分散対象ポート番号が重複する場合（例えば、両方のIPアドレスともhttp(ポート:80)を分散する場合など）には、以下のように設定してください。

※本設定は、分散ノードモジュールをインストールした状態で行うことはできません。

(書式)

```
iptables -t nat -I PREROUTING -p [protocol] -d [仮想IP] -j DNAT --to-destination [実IPアドレス]
```

(例) 仮想IPアドレス1：192.168.0.253、仮想IPアドレス2：192.168.0.254

実IPアドレス1：192.168.0.10、実IPアドレス2：192.168.0.20 http(ポート：80)の場合

```
iptables -t nat -I PREROUTING -p tcp -d 192.168.0.253 -j DNAT --to-destination 192.168.2.10
```

```
iptables -t nat -I PREROUTING -p tcp -d 192.168.0.254 -j DNAT --to-destination 192.168.2.20
```



チェック

- iptables コマンドで作成したルールはメモリ上に保存されるため、システムを再起動した場合は再度同様の設定を行う必要があります。
- システム再起動後もルールを持続するには、下記設定の動作確認を行った上で適用してください。

【設定内容を記録】

保存したいルールを設定後、下記のコマンドでルールをファイルへ格納して、次の再起動に備えることが可能です。

```
# /sbin/service iptables save
```

2.2.1.2. IPv6 の場合

- 1) コンソールから分散ノードに root 権限を持つユーザー(root)でログインします。
- 2) ifconfig コマンドを使用してローカルループバック(lo)の設定を行います (IPv6 負荷分散時)。

(書式)

```
ifconfig lo inet6 add [仮想IP/Prefix長]
```

(例) 仮想IPアドレス : fd00:192:168:0::254/64

```
ifconfig lo inet6 add fd00:192:168:0::254/64
```

チェック



- システムを再起動した場合は、再度同様の設定を行う必要があります。
- システム再起動後も設定を持続するには、起動スクリプト (/etc/rc.d/rc.local ファイル) に下記設定を追記後再起動を行い、動作確認を行った上で適用してください (設定を行われる際は必ず起動スクリプトファイルのバックアップ取得後に設定を行ってください)。

起動スクリプトファイル : /etc/rc.d/rc.local

例)

```
#-----  
ifconfig lo inet6 add fd00:192:168:0::254/64  
#-----
```

ローカルループバック(lo)の設定を行った場合は、ifconfig コマンドで設定が正常に反映されているか確認ください。

2.2.1.3. 分散ノードモジュールのインストール

分散ノードを CPU 負荷による動的重み付けを利用した分散グループに所属させる場合、分散ノードモジュールのインストールが必要です。製品に添付されているインストールディスク内の分散ノードモジュールを下記の手順に従ってインストールしてください。分散ノードモジュールがインストールされると、ポート番号によるリダイレクト設定を自動で行います。



- CPU 負荷による動的重み付け機能を利用しない場合は、分散ノードモジュールのインストールは必要ありません。
- 分散ノードとして利用する Linux 環境で iptables コマンドが利用可能であることを確認してください。
- 分散ノードモジュールのインストールを行うと、分散ノードとして必要な設定が行われます。
- 分散ノードモジュールは IPv6 に対応していません。IPv6 を利用する場合は、手動で設定を行ってください。

- 1) インストールディスクを分散ノードのドライブにセットします。
- 2) 分散ノードに ssh/コンソールのいずれかでログインします。実際の作業は root 権限を持つユーザーへ移行して実施します。
- 3) インストールディスクをマウントします。以下、/mnt/cdrom にマウントしたものと説明します。
- 4) カレントディレクトリを以下のパスに変更します。

製品名	格納ディレクトリ
InterSecVM/LB V7.0	/mnt/cdrom/nec/Linux/intersec.lb/iplb/LBH_Linux

5) 分散ノードモジュールをインストールします。

i386 版をインストールする場合

```
# rpm -ivh lbhost4_gc2.5-*.i386.rpm
```

x86_64 版をインストールする場合

```
# rpm -ivh lbhost4_gc2.5-*.x86_64.rpm
```



- 分散ノードモジュールを利用するには、Linux 環境に glibc2.5 以降のパッケージがインストールされている必要があります。glibc2.2 および 2.3 系はサポートしていません。
- ssh/コンソールのいずれかで分散ノードにコンソールログインし、下記のコマンドを実行して分散ノードモジュールが利用可能かを確認してください。
(例)

```
# rpm -qa | grep glibc
```

```
# glibc-2.5.x-xx ← 2.5 以上の場合、利用できます。
```

6) インストール終了後、カレントディレクトリを変更します。

7) インストールディスクをアンマウントし取り出します。

8) 分散ノードのシステム環境に応じて分散ノードモジュールの設定ファイル(/etc/ha4.d/lbhost4.conf)を編集します。

(編集項目)

- 分散ノードモジュールが使用するインタフェース
設定ファイルに初期値として設定されている記述は下記となります。
udp eth0
↳ この部分を変更

※ NIC の二重化を行っている場合はインタフェース名が変更されていますので「ifconfig」コマンドを実行し、インタフェース名の確認を行ってください。



- 分散ノードモジュールが LB との通信で利用するポート番号は、「udpport」行で指定します。通常デフォルト値から変更する必要はありません。
- LB が分散ノードモジュールとの通信で利用するポートは、Management Console の [LB 基本設定画面] より指定します。



LB側の通信ポートを変更した場合は、その値に合わせて設定ファイルの「udpport」行を変更してください。LBと分散ノードモジュールの通信ポートが一致していない場合、LBが分散ノードダウンをご認識する場合があります。デフォルトのポート番号については、「3章 ポート番号一覧」を参照してください。

9) システムを再起動します。



- 分散ノードに複数のIPアドレスが割り当てられている場合、そのうちひとつのIPアドレス(/etc/ha4.d/lbhost4.conf ファイルで指定したインタフェースのIPアドレス)がLBとの通信用アドレスとして設定されます。
- /etc/ha4.d/lbhost4.conf ファイルで設定したインタフェースのみ、負荷分散の自動設定や、分散グループへの分散ノード自動認識機能、CPU 負荷による重み付け負荷分散機能が利用できます。

2.2.2. L4 負荷分散 (MAT) 時の設定 (RHEL7/CentOS7/RHEL8/CentOS8 の場合)



InterSec/CS、InterSecVM/CS を分散ノードに設定する場合は、分散ノードモジュールの利用はできません。また firewall-cmd の設定は行わず、iptables の設定を行ってください。

分散ノードを L4 負荷分散 (MAT) グループに所属させる場合、IPv4 負荷分散利用時は firewall-cmd の設定、IPv6 負荷分散利用時は lo インタフェースの設定を行います。なお、IPv4 の負荷分散で Linux の分散ノードモジュールをインストールした場合のみ、arptables の設定が自動的に行われます。

2.2.2.1. IPv4 の場合



分散ノードモジュールをインストールした場合、arptables の設定が自動的に行われるため下記の firewall-cmd の設定は実施する必要はありません。分散ノードモジュールのインストールは、「2.2.2.3. 分散ノードモジュールのインストール」を参照してください。

● firewall-cmd の設定

- 1) コンソールから分散ノードに root 権限を持つユーザ (root) でログインします。
- 2) firewalld サービスが実行されていることを確認します。起動していない場合は、サービスを起動します。

(書式)

【確認コマンド】 `systemctl status firewalld.service`

【起動コマンド】 `systemctl start firewalld.service`

【自動起動コマンド】 `systemctl enable firewalld.service`

- 3) firewall-cmd コマンドを使用してルールを設定します (IPv4 負荷分散時)。

(書式)

```
firewall-cmd --permanent --direct --add-rule ipv4 nat PREROUTING 0 -d [仮想 IP アドレス] -p tcp -m tcp --dport [ポート番号] -j REDIRECT
```

(例) 仮想 IP アドレス : 192.168.0.254 、ポート : 80、tcp

```
firewall-cmd --permanent --direct --add-rule ipv4 nat PREROUTING 0 -d 192.168.0.254 -p tcp -m tcp --dport 80 -j REDIRECT
```

- 4) ファイアウォールルールを再読み込みして状態情報を維持します。

(書式)

```
firewall-cmd --reload
```

2.2.2.2. IPv6 の場合

- 1) コンソールから分散ノードに root 権限を持つユーザー (root) でログインします。
- 2) ifconfig コマンドを使用してローカルループバック(lo)の設定を行います (IPv6 負荷分散時)。

(書式)

```
ifconfig lo inet6 add [仮想IP/Prefix長]
```

(例) 仮想IPアドレス : fd00:192:168:0::254/64

```
ifconfig lo inet6 add fd00:192:168:0::254/64
```

チェック



- システムを再起動した場合は、再度同様の設定を行う必要があります。
- システム再起動後も設定を持続するには、起動スクリプト (/etc/rc.d/rc.local ファイル) に下記設定を追記後に再起動を行い、動作確認を行った上で適用してください (設定を行われる際は必ず起動スクリプトファイルのバックアップ取得後に設定を行ってください)。

起動スクリプトファイル : /etc/rc.d/rc.local

例)

```
#-----  
ifconfig lo inet6 add fd00:192:168:0::254/64  
#-----
```

ローカルループバック(lo)の設定を行った場合は、ifconfig コマンドで設定が正常に反映されているか確認ください。

2.2.2.3. 分散ノードモジュールのインストール

分散ノードを CPU 負荷による動的重み付けを利用した分散グループに所属させる場合、分散ノードモジュールのインストールが必要です。製品に添付されているインストールディスク内の分散ノードモジュールを下記の手順に従ってインストールしてください。



- CPU 負荷による動的重み付け機能を利用しない場合は、分散ノードモジュールのインストールは必要ありません。
- 分散ノードとして利用する Linux 環境で `arptables` コマンドが利用可能であることを確認してください。 `arptables` コマンドが利用出来ない場合は、以下のパッケージのインストールを実施ください。
RHEL7/CentOS7 の場合： `arptables` パッケージ
RHEL8/CentOS8 の場合： `iptables-arptables` パッケージ
- 分散ノードモジュールのインストールを行うと、分散ノードとして必要な設定が行われます。
- 分散ノードモジュールは IPv6 に対応していません。 IPv6 を利用する場合は、手動で設定を行ってください。

- 1) インストールディスクを分散ノードのドライブにセットします。
- 2) 分散ノードに `ssh`/コンソールのいずれかでログインします。実際の作業は `root` 権限を持つユーザーへ移行して実施します。
- 3) インストールディスクをマウントします。以下、`/mnt/cdrom` にマウントしたものと説明します。
- 4) カレントディレクトリを以下のパスに変更します。

製品名	格納ディレクトリ
InterSecVM/LB V7.0	<code>/mnt/cdrom/nec/Linux/intersec.lb/iplb/LBH_Linux</code>

- 5) 分散ノードモジュールをインストールします。

```
# rpm -ivh lbhost4_gc2.17*.x86_64.rpm
```

- 6) インストール終了後、カレントディレクトリを変更します。
- 7) インストールディスクをアンマウントし取り出します。

- 8) 分散ノードのシステム環境に応じて分散ノードモジュールの設定ファイル(/etc/ha4.d/lbhost4.conf)を編集します。

(編集項目)

- 分散ノードモジュールが使用するインタフェース
設定ファイルに初期値として設定されている記述は下記となります。
udp eth0
↳ この部分を変更

- ※ NIC の二重化を行っている場合はインタフェース名が変更されていますので「ifconfig」コマンドを実行し、インタフェース名の確認を行ってください。



- 分散ノードに複数のIPアドレスが割り当てられている場合、そのうちひとつのIPアドレス(/etc/ha4.d/lbhost4.conf ファイルで指定したインタフェースのIPアドレス)がLBとの通信用アドレスとして設定されます。
- /etc/ha4.d/lbhost4.conf ファイルで設定したインタフェースのみ、負荷分散の自動設定や、分散グループへの分散ノード自動認識機能、CPU 負荷による重み付け負荷分散機能が利用できます。



- 分散ノードモジュールがLBとの通信で利用するポート番号は、「udpport」行で指定します。通常デフォルト値から変更する必要はありません。
- LBが分散ノードモジュールとの通信で利用するポートは、Management Console の [LB 基本設定画面] より指定します。



LB側の通信ポートを変更した場合は、その値に合わせて設定ファイルの「udpport」行を変更してください。LBと分散ノードモジュールの通信ポートが一致していない場合、LBが分散ノードダウンをご認識する場合があります。デフォルトのポート番号については、「3章 ポート番号一覧」を参照してください。

- 9) chmod コマンドを使用してログローテート設定ファイルのアクセス権を変更します。

```
# chmod 644 /etc/logrotate.d/lbhost4d
```



ログローテート設定を行うことでログファイルの肥大化を防ぐことができます。デフォルト値は、ファイル数:5世代・ファイルサイズ:5M です。

- 10) システムを再起動します。

3章 ポート番号一覧

3.1. Windows 用

LB 製品にて分散ノードモジュールとの通信に使用するポート番号のデフォルト値が決められています。ポート番号を変更する必要がある場合は、以下を参照してください。

製品名	ポートデフォルト番号
InterSecVM/LB V1.0 InterSecVM/LB V2.0 for VMware	55002
InterSecVM/LB V2.0 for Hyper-V InterSecVM/LB V2.1 for Hyper-V	60002
InterSecVM/LB V3.0 for VMware InterSecVM/LB V3.0 for Hyper-V InterSecVM/LB V4.0 for VMware InterSecVM/LB V4.0 for Hyper-V InterSecVM/LB V5.0 for VMware InterSecVM/LB V5.0 for Hyper-V InterSecVM/LB V6.0 for VMware InterSecVM/LB V6.0 for Hyper-V InterSecVM/LB V7.0 for VMware InterSecVM/LB V7.0 for Hyper-V	65002

4章 注意事項

- 1) 分散ノードモジュールをインストールする場合は、管理者権限でインストールを行ってください。
- 2) 分散ノードモジュールを使用する場合は、分散ノードと LB は同一セグメントに配置してください。
- 3) 分散ノードモジュールは、IPv6 環境では使用できません。
- 4) 分散ノード側のアプリケーションと分散ノードモジュールが利用するポート番号が競合した場合、LB と分散ノードモジュールの通信が行えず、正常に負荷分散できない場合があります。この場合、アプリケーション側のポート番号を変更するか、LB および分散ノードモジュール側のポート番号を合わせて変更する必要があります。
LB および分散ノードモジュール側のポート番号を変更する場合は、以下を参照して変更してください。
 - ・ LB 本体のプロセス通信ポート番号の変更は「ユーザズガイド」の「LB 基本設定」を参照してください。
 - ・ 分散ノードモジュールのポート番号の変更は分散ノードモジュールをアンインストールし、システム再起動後に「2章 分散ノードの環境構築手順」を参照して変更してください。
- 5) 分散ノード側のドライバ更新やハードウェアデバイスの変更を行った場合、分散ノードの再設定が必要になる場合があります。
- 6) 複数の分散グループの IP アドレスを登録する場合、複数の Loopback Adapter (インタフェース) を追加する必要はありません。
Loopback Adapter には複数の IP アドレスを設定することが可能です。
- 7) 分散ノードモジュールを利用する場合、LB を自動検出する為、定期的にブロードキャストを送信します。
- 8) LB 本体と分散ノードが別セグメントの場合、分散ノードモジュールを利用することはできません。
- 9) Windows サーバに分散ノードモジュールをインストールした環境でイベントログに以下が記録されている場合、分散ノードモジュール(ip1b4 サービス)がネットワークアダプタ有効の前に起動開始した結果、IP アドレスの取得に失敗している可能性があります。
この場合は、「コントロールパネル」より、ip1b4 サービスのスタートアップを「自動(遅延開始)」に設定してください。

```
-----  
ログの名前：アプリケーション  
ソース：ip1b4  
イベント ID：1  
レベル：エラー  
メッセージ：  
IP Address has been change since installed or somebody modiffies the registry..  
-----
```

10) RHEL7/CentOS7/RHEL8/CentOS8 の分散ノードを L4 負荷分散 (MAT) グループに所属させる場合、firewall-cmd による設定が必要です。

firewall-cmd を使用せずに iptables を使用して設定する場合は、以下の手順で iptables を使用可能な環境に設定します。その後の設定手順については、本書の「2.2.1.1. IPv4 の場合」を参照してください。

(例)

<firewalld の停止>

```
# systemctl stop firewalld.service
```

<firewalld の自動起動無効化>

```
# systemctl disable firewalld.service
```

<iptables-service パッケージのインストール>

```
# rpm -ivh [iptables-service のパッケージ名]
```

<iptables-service の起動>

```
# systemctl start iptables.service
```

<iptables-service の自動起動有効化>

```
# systemctl enable iptables.service
```

11) InterSecCS、InterSecVM/CS では arptables コマンドが利用できない為、L4 MAT 負荷分散をご利用の場合は分散ノードモジュールをご利用できません。

12) RHEL7/CentOS7/RHEL8/CentOS8 環境で分散ノードモジュールの利用時は以下のパッケージが必要となります。

RHEL7/CentOS7 の場合： arptables パッケージ

RHEL8/CentOS8 の場合： iptables-arptables パッケージ

NEC
分散ノード用 ユーザーズガイド

2022年9月 第1版
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号
TEL (03) 3454-1111 (大代表)

© NEC Corporation 2022

日本電気株式会社の許可なく複製・改変などを行うことはできません。