



# Microsoft ネットワーク ロード バランシング (NLB) の設定

この章では、Cisco NX-OS デバイス上で Microsoft ネットワーク ロード バランシング (NLB) 機能を設定する方法について説明します。

- [ネットワーク ロード バランシング \(NLB\) について \(1 ページ\)](#)
- [NLB の注意事項と制限事項 \(2 ページ\)](#)
- [Microsoft ネットワーク ロード バランシング \(NLB\) の前提条件 \(4 ページ\)](#)
- [マルチキャスト モード \(4 ページ\)](#)
- [IGMP マルチキャスト モード \(5 ページ\)](#)
- [ユニキャスト モード NLB および OTV の設定上の考慮事項 \(7 ページ\)](#)
- [NLB の設定の確認 \(7 ページ\)](#)

## ネットワーク ロード バランシング (NLB) について

Network Load Balancing (NLB) テクノロジーは、クライアントからの要求を一連のサーバ全体に分散するために使用します。NLB には 3 つの主要なモードがあります。それらはユニキャスト、マルチキャスト、およびインターネットグループ管理プロトコル (IGMP) マルチキャストです。

- **ユニキャスト モード**はクラスタに仮想 IP と仮想 MAC アドレスを割り当てます。このメソッドは、不明なユニキャストフラッドに依存します。仮想 MAC アドレスはスイッチポートで学習されないため、仮想 MAC アドレス宛てのトラフィックは VLAN 内でフラッドされます。これは、すべてのクラスタサーバが仮想 MAC アドレス宛てのトラフィックを受信することを意味します。この方法の欠点は、一つは、VLAN 内のすべてのデバイスがこのトラフィックを受信することです。この動作を軽減する唯一の方法は、トラフィックを受信するインターフェイスにフラッドを回避するために、NLB のサーバインターフェイスだけに NLB VLAN を制限します。
- **マルチキャスト モード**では、非 Internet Assigned Numbers Authority (IANA) マルチキャスト MAC アドレス (03xx.xxxx.xxxx) にユニキャスト IP アドレスを割り当てます。IGMP スヌーピングでは、このアドレスをダイナミックに登録しません。この結果、VLAN で

NLB トラフィックのフラッドが発生します。PIM 対応の SVI または IGMP スヌーピングクエリアを必要としないということは、NLB がカスタムの非 IP マルチキャストアプリケーションで動作することを意味します。詳細については、[マルチキャストモード \(4 ページ\)](#) を参照してください。

- **IGMP マルチキャストモード**では、仮想ユニキャスト IP アドレス、および IANA 範囲 (01:00:5E:XX:XX:XX) 内の仮想マルチキャスト MAC アドレスをクラスタに割り当てます。クラスタ化されたサーバーは、設定されたマルチキャストグループに対する IGMP join を送信するため、スイッチでは、クラスタ化されたサーバーを指し示すために、その IGMP スヌーピングテーブルのエントリをダイナミックに設定します。これにより、ユニキャストフラッドが防止されます。構成例については、[IGMP マルチキャストモード \(5 ページ\)](#) を参照してください。

このセクションでは、マルチキャストおよび IGMP マルチキャストモード NLB の Nexus 9000 シリーズスイッチを設定する例を示します。先ほど述べたように、マルチキャスト MAC アドレスにマッピングするユニキャスト IP アドレスがあるので、マルチキャスト NLB は必要です。

- 静的アドレス解決プロトコル (ARP) マルチキャスト。
- MAC アドレスをユニキャスト IP アドレスに変換しますが、その IP アドレスへのトラフィックは VLAN をフラッドします。
- これらのパケットを必要とするインターフェイスにのみパケットが届くように、システムを設定してください。システムを、長所と短所で個別に設定されていても、いくつかの方法を使用できます。



- (注) ユニキャストモード NLB が、オーバーレイ トランスポート 仮想化 (OTV) オーバーレイの複数のサイトにわたって存在するようにするには、リリース 9.2(1)以降が必要です。ユニキャストモードの NLB および OTV 構成の考慮事項 トランスポート 仮想化 (OTV) オーバーレイを参照してください。詳細については、[ユニキャストモード NLB および OTV の設定上の考慮事項 \(7 ページ\)](#) のセクションを参照してください。

## NLB の注意事項と制限事項

ネットワーク ロードバランシング (NLB) の設定については、次の注意事項と制限事項があります。

- Cisco NX-OS リリース 9.3(5) 以降、マルチキャスト NLB は、Cisco Nexus 9300-FX3 プラットフォーム スイッチでサポートされています。
- Cisco NX-OS リリース 10.2(1q)F 以降、マルチキャスト NLB は Cisco Nexus N9K-C9332D-GX2B プラットフォーム スイッチでサポートされます。

- マルチキャスト NLB は、Cisco Nexus 9300-EX、Cisco Nexus 9300-FX、Nexus 9300-FX2 プラットフォーム スイッチ、N9K-X9700-EX ラインカード、N9K-X9700-FX ラインカードを搭載した Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチ、N9K-C9500-FM-E ファブリックカードおよび N9K-C9500-FM-E2 ファブリックカードを備えた Cisco Nexus 9500 プラットフォーム スイッチでサポートされています。Cisco NX-OS リリース 9.3(6) 以降、マルチキャスト NLB は、Cisco Nexus 9300-GX プラットフォーム スイッチでサポートされます。
  - マルチキャスト NLB は、N9K-C9508-FM-2 を搭載した Cisco Nexus 9500 モジュールではサポートされていません。
  - マルチキャスト NLB は、Cisco Nexus 9300 および 9364C スイッチではサポートされていません。
  - L2 (スイッチドマルチキャスト) および L3 (ルーテッドマルチキャスト) は、マルチキャスト NLB 用に構成された VLAN から、またはその内部ではサポートされていません。これにはリンク ローカル マルチキャスト グループも含まれます。したがって、これらのグループを使用するコントロールプレーンプロトコルは、これらの VLAN での設定はサポートされません。
  - HSRP および VRRP は、上記の制限に含まれていないことに注意してください。
- Microsoft ネットワーク ロードバランシング (NLB) ユニキャストモードのフラッディングは、Cisco Nexus 9000 スイッチではサポートされていません。NLB 仮想 IP アドレスを NLB 仮想 MAC アドレスにマップするには、静的 ARP エントリを構成する必要があります。さらに、NLB 仮想 MAC アドレスを特定の出力インターフェイスにマップするように、静的 MAC アドレス エントリを構成する必要があります。
- FEX HIF インターフェイスは、マルチキャスト NLB フローを受信できません。
- インターフェイスセットのどのポートも UP になっていない場合、トラフィックは VLAN のすべてのポートにフラッディングします。
- L2 および L3 の通常のマルチキャストは、NLB VLAN から、またはその内部ではサポートされていません。
- NLB VLAN に入る NLB トラフィックは、ソース インターフェイスにループバックされる場合があります。このループバックされた NLB トラフィックの存続時間 (TTL) は、VLAN 内であってもデクリメントされます。
- マルチキャストモード：サーバー/ファイアウォールが移動した場合、管理者は静的マルチキャスト MAC テーブルの設定を更新する必要があります。
- サーバまたはファイアウォールが移動した場合、管理者はスタティックグループの設定を更新する必要があります。
- ユニキャスト、マルチキャスト、および IGMP マルチキャストモードの NLB は、VXLAN VTEP に基づく Cisco Nexus 9000 シリーズ スイッチではサポートされていません。回避策は、(それぞれのモードで NLB をサポートする) 中間デバイスの背後に NLB クラスタを移動し、VXLAN ファブリックに外部プレフィックスとしてクラスタ IP アドレスを挿入することです。

# Microsoft ネットワーク ロード バランシング (NLB) の前提条件

Microsoft ネットワーク ロード バランシング (NLB) には、次の前提条件があります。

- デバイスにログインしている。
- 現在の仮想ルーティングおよびフォワーディング (VRF) モードが正しい (グローバル コンフィギュレーション コマンドの場合)。この章の例で示すデフォルトのコンフィギュレーション モードは、デフォルト VRF に適用されます。
- マルチキャスト NLB では、マルチキャスト MAC アドレスにマッピングされるユニキャスト IP アドレスがあることが必須です。

## マルチキャスト モード

マルチキャスト モードでは、非 Internet Assigned Numbers Authority (IANA) マルチキャスト MAC アドレス (03xx.xxxx.xxxx) にユニキャスト IP アドレスを割り当てます。IGMP スヌーピングでは、このアドレスをダイナミックに登録しません。この結果、VLAN で NLB トラフィックのフラグディングが発生します。このモードで設定する方法の例のオプション 2A を参照してください。次の例で、IGMP マルチキャスト モードを設定する方法を説明します。

### 例1 : スタティック ARP + MAC ベースの L2 マルチキャスト ルックアップ + 参加 + 非 IP マルチキャスト MAC

このオプションは、PIM 対応の SVI または IGMP スヌーピング クエリアを必要としません。非 IP マルチキャスト アプリケーション (カスタム アプリケーション) で動作します。



(注) マルチキャスト モードをサポートするには、スイッチで **hardware profile multicast nlb** CLI を有効にする必要があります。

1. マルチキャスト MAC アドレスにユニキャスト IP アドレスをマッピングする、非 IP アドレスでマルチキャスト範囲の時間を設定します。スタティック ARP エントリ:

```
interface Vlan10
no shutdown
ip address 10.1.2.1/24
ip arp 10.1.2.200 03bf.0000.1111
```

2. [Mac] の VLAN ベースのレイヤ 2 マルチキャスト リファレンス (デフォルトでは、マルチキャストの参照は宛先マルチキャスト IP アドレスに基づいています) :



- (注) マルチキャストMACアドレスとIPアドレスのユニキャスト パケットを抑制するVLANでMACベースの参照を使用します。

```
vlan configuration 10
layer-2 multicast lookup mac
```

3. NLBのサーバおよび冗長インターフェイスに接続されているインターフェイスを指すスタティックMACアドレス テーブル エントリの設定:

```
mac address-table multicast 03bf.0000.1111 vlan 10 interface Ethernet8/2
mac address-table multicast 03bf.0000.1111 vlan 10 interface Ethernet8/4
mac address-table multicast 03bf.0000.1111 vlan 10 interface Ethernet8/7
```

## IGMP マルチキャスト モード

IGMP マルチキャスト モードでは、仮想ユニキャスト IP アドレス、および IANA 範囲

(01:00:5E:XX:XX:XX) 内の仮想マルチキャスト MAC アドレスをクラスタに割り当てます。クラスタ化されたサーバーは、設定されたマルチキャスト グループに対する IGMP join を送信するため、スイッチでは、クラスタ化されたサーバーを指し示すために、その IGMP スヌーピングテーブルのエントリをダイナミックに設定します。これにより、ユニキャストフラディングが防止されます。次に、IGMP マルチキャスト モードを設定する方法の3つの例について説明します。

### オプション 1 : 静的 ARP + MAC ベースの L2 マルチキャスト ルックアップ + ダイナミック 参加

このオプションにより、サーバーとファイアウォールは、対応するグループにダイナミックに参加または脱退することができます。ターゲットトラフィックの受信を有効または無効にします (たとえばメンテナンス モード)。



- (注) IGMP マルチキャスト モードをサポートするには、スイッチで **hardware profile multicast nlb** CLI を有効にする必要があります。

1. Protocol Independent Multicast (PIM) のIPアドレスでマルチキャスト範囲のマルチキャスト MACアドレスにユニキャストIPアドレスにマッピングするスタティックARPエントリ。使用可能なインターフェイスの設定:

```
interface Vlan10
no shutdown
ip address 10.1.2.1/24
ip pim sparse-mode
ip arp 10.1.2.200 0100.5E01.0101
```

2. [MacのVLANベースのレイヤ2マルチキャスト リファレンス (デフォルトでは、マルチキャストの参照は宛先マルチキャストIPアドレスに基づいています) :

```
vlan configuration 10
layer-2 multicast lookup mac
```

### オプション 2 : 静的 ARP + MAC ベースの L2 マルチキャスト ルックアップ + ダイナミック参加と IGMP スヌーピング クエリア

オプション 2 は PIM 対応の SVI を必要とせず、サーバーとファイアウォールは、対応するグループにダイナミックに参加または脱退することができます。ターゲットトラフィックの受信を有効または無効にします (たとえばメンテナンス モード)。



(注) IGMP マルチキャスト モードをサポートするには、スイッチで **hardware profile multicast nlb** CLI を有効にする必要があります。

1. オプション 1 などのスタティック ARP エントリを設定します。ただし、スイッチ仮想インターフェイス (SVI) で PIM を有効にしないでください。

```
interface Vlan10
no shutdown
ip address 10.1.2.1/24
ip arp 10.1.2.200 0100.5E01.0101
```

2. Mac の VLAN ベースのレイヤ 2 マルチキャストの検索を有効にし、インターネット グループ管理プロトコル (IGMP) スヌーピング クエリアをイネーブルにする:

```
vlan configuration 10
ip igmp snooping querier 10.1.1.254
layer-2 multicast lookup mac
```

### オプション 3 : スタティック ARP + MAC ベースの L2 マルチキャスト ルックアップ + 静的参加 + IP マルチキャスト MAC

オプション 3 では PIM 対応 SVI または IGMP スヌーピング クエリアは必要ではありません。



(注) IGMP マルチキャスト モードをサポートするには、スイッチで **hardware profile multicast nlb** CLI を有効にする必要があります。

1. ユニキャスト IP アドレスを IP アドレス マルチキャスト範囲内のマルチキャスト MAC アドレスにマップする静的 ARP エントリを設定します。

```
interface Vlan10
no shutdown
ip address 10.1.2.1/24
ip arp 10.1.2.200 0100.5E01.0101
```

2. Mac ベースのレイヤ 2 マルチキャスト ルックアップを VLAN で有効にします (デフォルトでは、マルチキャスト ルックアップは宛先マルチキャスト IP アドレスに基づいています)。

```
vlan configuration 10
layer-2 multicast lookup mac
```

マルチキャスト MAC アドレスと IP アドレスのユニキャスト パケットを抑制する VLAN で MAC ベースの参照を使用します。

3.NLBのサーバに接続されているインターフェイスのスタティックでIGMPスヌーピンググループエントリを設定して、トラフィックを必要とする:

```
vlan configuration 10
ip igmp snooping static-group 239.1.1.1 interface Ethernet8/2
ip igmp snooping static-group 239.1.1.1 interface Ethernet8/4
ip igmp snooping static-group 239.1.1.1 interface Ethernet8/7
```

## ユニキャスト モードNLBおよびOTVの設定上の考慮事項

OTVはOTVエッジデバイス間でMACアドレスの広告、ネットワーク転送を通じて到達可能なIPネクスト ホップへのMACアドレスの宛先をマッピングできます。その結果、リモートMAC先に連絡方法の受信情報が前にある転送して、オーバーレイでレイヤ2トラフィック、OTVエッジデバイスがレイヤ2ブリッジの代わりにルータのように動作するためです。



(注) マルチキャストおよびIGMPのマルチキャストモードはOTVオーバーレイ上のブロードキャストとして扱われます。これらは、追加設定なしでOTVで動作します。

オーバーレイでMAC宛てのOTVエッジデバイスはフレームを受信するとデフォルトでMACテーブルにレイヤ2のルックアップを実行します。また、MACの情報がないため、トラフィックは、内部インターフェイスにフラッディングされます (ユーザが通常のイーサネットインターフェイスとして機能するため)、オーバーレイの。以前のリリースでは、6.2(2)は、ユニキャストモードNLBサーバはOTVオーバーレイの一つの側にあるときにのみ機能します。これらのサーバが割り当てられているサイトのOTV VDCは次のように設定します:

```
mac address-table static 02bf.0000.2222 vlan 10 interface <internal-interface>
```

ユニキャストモードNLBサーバはOTVオーバーレイの両側に存在できます。これは、サーバがあるOTV VDCのサイトの選択的なユニキャストフラッディングのコマンドでnoされます:

```
otv flood mac 02bf.0000.2222 vlan 10
```



(注) OTV拡張VLANにNLBを使用すると、コマンドは表示arpnd」ARPNDキャッシュをオーバーレイ「無効にします。

## NLB の設定の確認

NLB の設定情報を表示するには、次のいずれかの作業を行います。

コマンド	説明
<code>show ip arp virtual-address</code>	ARP テーブルを表示します。

コマンド	説明
<code>show ip igmp snooping groups [source [group]   group [source]] [vlan vlan-id] [detail]</code>	グループに関する IGMP スヌーピング情報を VLAN 別に表示します。
<code>show ip igmp snooping mac-oif vlan vlan-id</code>	IGMP スヌーピング スタティック MAC アドレスを表示します。



## 翻訳について

このドキュメントは、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。