

Microsoft NLB用Catalystスイッチの設定

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景説明](#)

[ユニキャストモード](#)

[マルチキャストモード](#)

[IGMPモード](#)

[IGMPモードの警告](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[マルチキャストモードの設定](#)

[IGMPモードの設定](#)

[確認](#)

[マルチキャストモードの確認](#)

[IGMPモードの確認](#)

[トラブルシューティング](#)

概要

このドキュメントでは、Microsoft Network Load Balancing (NLB) と相互対話するために Cisco Catalyst スイッチを設定する方法について説明しています。

前提条件

要件

このドキュメントに特有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいて設定されています。

- Cisco IOSソフトウェア15.1(1)SY1が稼働するCatalyst 6500 Sup2Tスイッチ
- Cisco IOSソフトウェア15.0(2)SG7が稼働するCatalyst 4948スイッチ
- Microsoft Windows Server

注：他の Cisco プラットフォームでこれらの機能をイネーブルにするために使用されるコマンドの適切な設定ガイドを参照してください。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

背景説明

NLB の技術は、一連のサーバにクライアント要求を分散するのに使用できます。クライアントに対して許容できるパフォーマンス レベルを常に提供する目的で、IIS ベースの Web サーバなどのステートレス アプリケーションの規模の拡大に対応して、クライアントの負荷が増加する場合には Microsoft Windows NLB が追加サーバを追加できます。また、誤作動が発生したサーバによるダウンタイムも減少します。

Microsoft Windows NLB は、すべての Windows 2000 Server および Windows 2003 のサーバファミリのオペレーティング システムの一部として提供されるクラスタリング技術です。これは、クラスタ全体の宛先 IP アドレスとしてすべてのクライアントに単一の仮想 IP アドレスを提供します。

次の 3 つのモードのいずれかで動作するように NLB を設定できます。

- ユニキャスト モード
- マルチキャスト モード
- インターネット グループ管理プロトコル (IGMP) モード

ユニキャスト モード

ユニキャスト モードの NLB の使用について注意事項を次に示します：

- ユニキャスト モードでは、NLB は、クラスタの各サーバの実際のメディア アクセス コントロール (MAC) アドレスを共通 NLB MAC アドレスに置き換えます。クラスタ内のすべてのサーバには同じ MAC アドレスが設定され、そのアドレスに転送されたすべてのパケットはクラスタのすべてのメンバへ送信されます。NLB は架空の MAC アドレスを作成し、これを NLB クラスタ内の各サーバに割り当てます。各 NLB サーバには、メンバのホスト ID に基づいたそれぞれ異なる架空の MAC アドレスが NLB によって割り当てられます。このアドレスはイーサネット フレーム ヘッダー内に表示されます。
- MAC アドレスは、イーサネット ヘッダーではなくアドレス解決プロトコル (ARP) ヘッダーで使用されます。スイッチでは、ARP ヘッダーではなく、イーサネット ヘッダー内の MAC アドレスが使用されます。これは、宛先 MAC アドレスをクラスタ MAC アドレス 00-bf-ac-10-00-01 としてパケットが NLB クラスタに送信されると問題を引き起こします。スイッチは MAC アドレス 00-bf-ac-10-00-01 の Content Addressable Memory (CAM) テーブルを表示します。フレームはすべてのスイッチポートに配信されます。これによりユニキャストフラグディングが発生しません。フラグディングを回避するために、NLB 専用の VLAN を使用してフラグディングを制限することをお勧めします。

マルチキャスト モード

マルチキャスト モードの NLB の使用について注意事項を次に示します：

- マルチキャスト モードでは、システム管理者が Microsoft NLB 設定 GUI 内の [Multicast] ボタンをクリックします。この選択により、0300.5e01.0101 などのマルチキャストの MAC アドレスを使用してこれらの仮想アドレスに対する ARP に応答するように、クラスタ メンバに指示が出されます。
- ARP プロセスではマルチキャストの MAC アドレスを完了しません (これは RFC 1812 に反します)。スタティック MAC アドレスはローカル サブネット外部のクラスタに到達するために必要です。
- 仮想IPアドレスは10.100.1.99で、マルチキャストMACアドレスは0300.5e01.0101です。ARPテーブルに静的に入力するには、次のコマンドを入力します。

```
arp 10.100.1.99 0300.5e01.0101
```

- 着信パケットにはユニキャストの宛先IPアドレスとマルチキャストの宛先MACがあるため、Cisco デバイスはこのエントリを無視し、ユニキャストは各クラスタバウンドパケットをフラッディングします。このフラッディングを回避するには、次に示すように静的な **mac-address-table** エントリを挿入し、クラスタにバインドされたパケットをハードウェアでスイッチングします。

```
mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface TenGigabitEthernet1/4
TenGigabitEthernet1/5 disable-snooping
```

注：複数のポートに MAC アドレスを静的にマッピングする場合は、Cisco Catalyst 4500 シリーズ スイッチのソフトウェアだけでサポートされます。また、Catalyst 4500 シリーズのスイッチでこの設定を使用すると、CPU の使用率が高くなる可能性があります。この問題を回避するために、特定の VLAN に NLB を切り離して、スタティック ARP エントリだけを追加し、その VLAN でフラッディングを可能にします。

注：Cisco Catalyst 6000/6500 シリーズ スイッチでは、トラフィックを指定されたポートだけに制限するために、`disable-snooping` パラメータを追加する必要があります。スタティック接続を設定する場合は、`disable-snooping` キーワードを入力して、スタティックに設定されたマルチキャスト MAC アドレス宛てのマルチキャストトラフィックが同じ VLAN 内の他のポートにも送信されないようにします (このコマンドは他のプラットフォームでは不要)。

IGMP モード

IGMP モードでの NLB の使用について注意事項を次に示します：

- IGMP モードでの NLB の使用には最小限の手動設定が必要です。仮想 MAC アドレスは、Internet Assigned Numbers Authority (IANA) の範囲に該当し、0100.5exx.xxxx から開始します。MAC アドレスが IANA の仕様に準拠するようになったため、シスコ スイッチは、IGMP スヌーピングを使用して MAC アドレスを動的にプログラムできます。これにより、VLAN へのフラッディングを防止するためにマルチキャスト モードで必要なポート マップに MAC アドレスを手動でプログラムする必要がなくなります。
- IGMP スヌーピングは、スイッチがクラスタのメンバからメンバーシップ レポートを受信すると、ユーザの仮想 MAC アドレスをプログラムします。マルチキャスト ルータのポートも

、 Protocol Independent Multicast (PIM) または IGMP クエリア機能を使用して NLB VLAN にプログラムする必要があります。

- 仮想 IP アドレスはマルチキャストの MAC アドレスを使用するため、ローカル サブネットの外部へ到達不能です。これを解決するには、クスタ VLAN のレイヤ 3 (L3) インターフェイスを使用して、各デバイスでスタティック ARP エントリを設定する必要があります。マルチキャスト モードでの方法と同じ方法でこれを実行します。たとえば、仮想 IP アドレスが 10.100.1.99 で、マルチキャスト MAC アドレスが 0100.5e01.0101 の場合、ARP テーブルに静的にデータ入力するには次のコマンドを使用します。

```
arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101
```

IGMPモードの警告

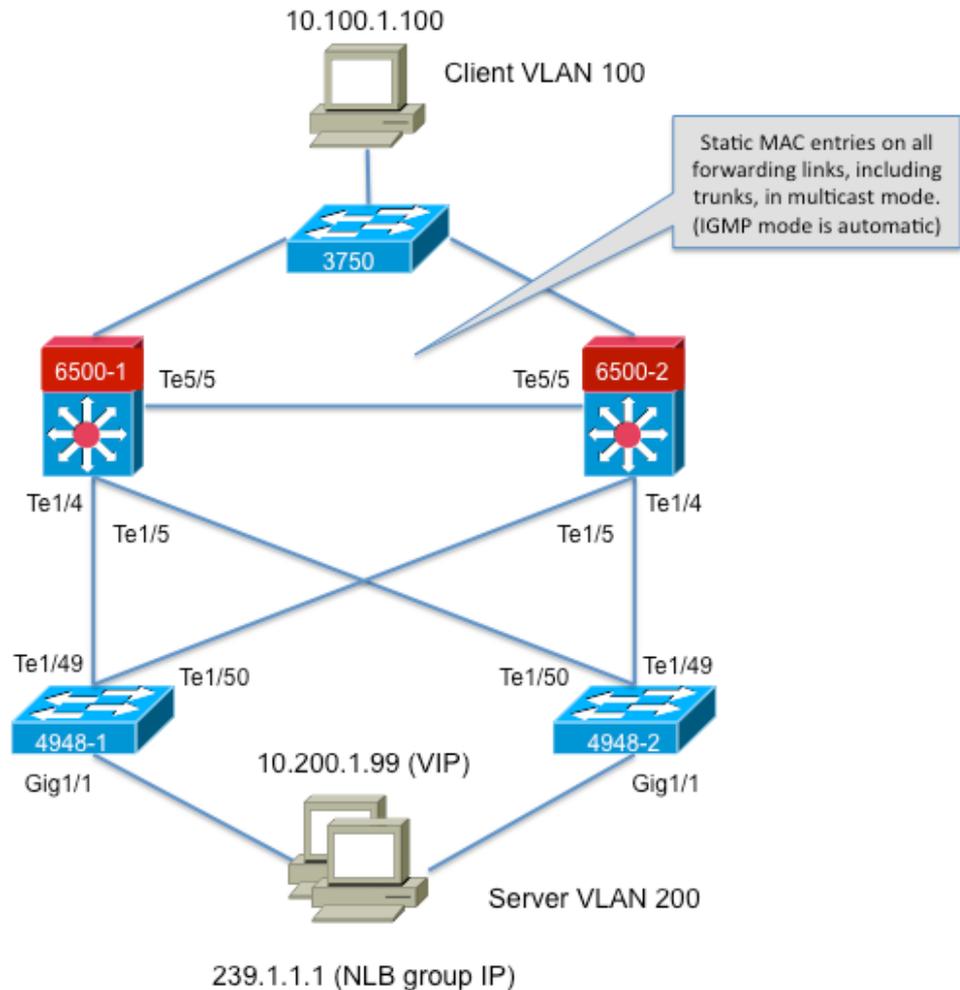
IGMP モードで NLB を使用する場合に注意する重要な注意事項を次に示します：

注：Cisco Bug ID [CSCsw72680](#)で追跡され、特定のバージョンのコードでNLB VLAN Switch Virtual Interface(SVI)でPIMを使用できません。この問題に対処するコードリリースバグの詳細を確認。

注：Cisco Bug ID [CSCsy62709](#)の追跡に従って、IGMPモードでNLBサーバにルーティングされるすべてのトラフィックに対してパケットが重複しています。該当するコードバージョンのバグの詳細を表示します。

注：Cisco bug ID [CSCug49149](#)によって追跡されるハードウェアの制限により、スイッチが PFC3B または PFC3C モードで動作している場合、同じ 6708 ラインカード上の Distributed Etherchannel をでトラフィックを送信することはできません。すべてのメンバーリンクが同じフォワーディングエンジン上に存在するように、ポートチャネルをケーブル接続する必要があります。

ネットワーク図



設定

このセクションでは、マルチキャストモードまたはIGMPモードで動作するCisco Catalyst 6500および4948シリーズのプラットフォームにNLBを設定する方法について説明します。

マルチキャストモードの設定

このセクションでは、マルチキャストモードで動作するCisco Catalyst 6500および4948シリーズのプラットフォームにNLBを設定する方法を説明しています。

```
6500-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 6500-1
!
boot system flash disk0:s2t54-adventerprisek9-mz.SPA.151-1.SY1
!
interface TenGigabitEthernet1/4
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/5
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
```

```

switchport mode trunk
!
interface Vlan100
ip address 10.100.1.1 255.255.255.0
!
!
interface Vlan200
ip address 10.200.1.1 255.255.255.0
!
!
arp 10.100.1.88 0300.5e01.0101 ARPA
!
!
mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface TenGigabitEthernet1/4
TenGigabitEthernet1/5 TenGigabitEthernet5/5
!

```

この設定に関する重要な注意点は次のとおりです。

- インターフェイスVlan100 ipアドレス値は、ユーザVLANを設定します。
- インターフェイスVlan200 ipアドレス値は、NLBクラスタVLANを設定します。このアドレスに Microsoft サーバのデフォルト ゲートウェイを設定することが重要です。
- arp 10.100.1.88 0300.5e01.0101 ARPAはVLAN内のすべてのL3インターフェイスを含み、NLBクラスタサーバの仮想IPアドレスです。
- mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200は、マルチキャスト仮想MACアドレスのスイッチ内のポートへのスタティックMACエントリのマッピングを組み込みます。

注：NLB クラスタでマルチキャスト モードを使用していることを確認してください。Cisco では、IGMP 設定との競合が確認されているため、01 で開始されるマルチキャスト MAC アドレスを使用しないことを推奨いたします。

```

4948-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 4948-1
!
boot system bootflash:cat4500-entservices-mz.150-2.SG7
!
interface GigabitEthernet1/1
switchport access vlan 200
!
interface TenGigabitEthernet1/49
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/50
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface Gi1/1 Te1/49 Te1/50
!
!
end

```

注：mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface は、マルチキャスト仮想MACアドレスのスイッチ上でスタティック エントリを作成します。スイッチ間のNLBトラフィックを伝送するトランク インターフェイスすべてを追加する必要がある点に留意す

ることが重要です。スタティック MAC アドレスが定義されると、フラッディングが抑制されます。インターフェイスを含むことを忘れると、NLB クラスタが中断します。

IGMP モードの設定

このセクションでは、IGMPモードで動作するCisco Catalyst 6500および4948シリーズプラットフォームのNLBの設定方法について説明します

```
6500-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 6500-1
!
boot system flash disk0:s2t54-adventerprisek9-mz.SPA.151-1.SY1
!
ip igmp snooping querier
!
vlan configuration 1,100
no ip igmp snooping querier
!
vlan configuration 200
ip igmp snooping querier address 10.200.1.1
!
interface TenGigabitEthernet1/4
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/5
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface Vlan100
ip address 10.100.1.1 255.255.255.0
!
interface Vlan200
ip address 10.200.1.1 255.255.255.0
!
arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101 ARPA
!
end
```

この設定に関する重要な注意点は次のとおりです。

- **ip igmp snooping querier**は、スヌーピングクレーヤ機能をイネーブルにします。
- **ip igmp snooping querier address 10.200.1.1**は、NLB VLANのスヌーピングクエリアを設定します。
- ユーザVLANはインターフェイスVlan100です。
- NLBクラスタVLANはインターフェイスVlan200です。Microsoft Serverのデフォルトゲートウェイをこのアドレス(**ip address 10.200.1.1 255.255.255.0**)に設定することが重要です。
- **arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101 ARPA**は、NLBクラスタサーバの仮想IPアドレスです。スタティック ARP は VLAN の L3 インターフェイスすべてに存在する必要があります。

```
4948-1#show running-config
Building configuration...
```

```

!
hostname 4948-1
!
boot system bootflash:cat4500-entservices-mz.150-2.SG7
!
interface GigabitEthernet1/1
switchport access vlan 200
!
interface TenGigabitEthernet1/49
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/50
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
end

```

注：スタティック エントリを設定する必要はありません。IGMP スヌーピングがこのモードでこれを動的に実行するためです。また、ダウンストリームのレイヤ 2 (L2) のスイッチでこのモードの特別な設定は必要ありません。

確認

ここでは、設定が正常に機能しているかどうかを確認します。

注：アウトプット インタープリタ ツール (登録ユーザ専用) (OIT) は、特定の show コマンドをサポートします。OIT を使用して、show コマンドの出力の分析を表示します。

マルチキャスト モードの確認

ARP キャッシュを表示するには、show ip arp コマンドを入力します。

```

6500-1#sh ip arp
Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
Internet 10.100.1.99 - 0300.5e01.0101 ARPA

```

Enter the **show mac address-table static** コマンドを使用して、特定の MAC アドレステーブルのスタティックおよびダイナミック エントリ、または特定のインターフェイスまたは VLAN 上の MAC アドレステーブルのスタティックおよびダイナミック エントリを表示します。

```

6500-1#show mac address-table static add 0300.5e01.0101

vlan mac address type learn age ports
-----+-----+-----+-----+-----
200 0300.5e01.0101 static No - Te1/4 Te1/5 Te5/5

```

```

4948-1#show mac address-table static add 0300.5e01.0101

```

```

Multicast Entries
vlan mac address type ports
-----+-----+-----+-----+-----
200 0300.5e01.0101 static Gi1/1,Te1/49,Te1/50

```

IGMP モードの確認

ARPキャッシュを表示するには、show ip arpコマンドを入力します。

```
6500-1#show ip arp
```

```
Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
Internet 10.100.1.99 - 0100.5e01.0101 ARPA
```

アップストリームスヌーピングクエリアから受け取ったクエリによってプログラムされているMrouterポートを表示するには、show ip igmp snooping mrouterを入力します。

```
4948-1#show ip igmp snooping mrouter
```

```
Vlan ports
```

```
-----
```

```
200 Te1/49(dynamic)
```

Enter the show mac address-table multicast igmp-snooping IGMPスヌーピングとメンバーポートから学習したダイナミックに追加されたMACアドレスを表示するには、次の手順を実行します。

```
4948-1#show mac address-table multicast igmp-snooping
```

```
Multicast Entries
```

```
vlan mac address type ports
```

```
-----+-----+-----+-----
```

```
200 0100.5e01.0101 igmp Gi1/1,Te1/49
```

マルチキャストグループに参加したクラスタメンバーのポートリストを表示するには、show ip igmp snooping groupを入力します。

```
4948-1#show ip igmp snooping groups
```

```
Vlan Group Version Port List
```

```
-----
```

```
200 239.1.1.1 v2 Gi1/1
```

トラブルシューティング

現在、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありません。