

# Cisco IOS の「ip igmp join-group」および「ip igmp static-group」コマンドの使用

## 内容

### [概要](#)

[静的に IGMP グループに参加する](#)

[レシーバはアクティブ](#)

[IGMP Join コマンド](#)

[IGMP Static コマンド](#)

[PIM DR ロール](#)

[ip igmp join-group コマンドの安全な使用](#)

[コマンド使用に関する重要な注意事項](#)

## 概要

このドキュメントでは、Cisco IOS<sup>®</sup> で ip igmp join-group および ip igmp static-group コマンド機能を使用する方法について説明します。

## 静的に IGMP グループに参加する

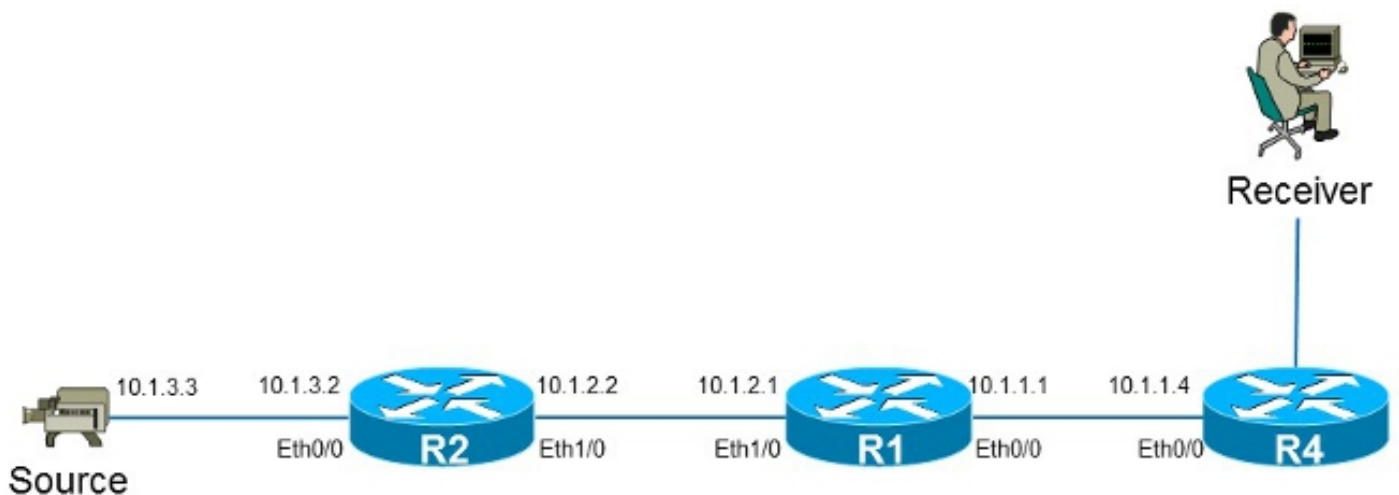
ルータのいずれかのインターフェイスに ip igmp join-group コマンドがある場合、ルータ自体がマルチキャストストリームのレシーバになります。このコマンドは、実際に直接接続されたレシーバなしで、またはマルチキャストフローの PIM 参加要求を送信する Protocol Independent Multicast ( PIM ) ネイバー ダウンストリームなしで、このルータにマルチキャストトラフィックを移動させるために使用されます。ただし、このルータはマルチキャストストリームに参加するので、マルチキャストパケットはすべて CPU にパントされます。これにより、CPU 使用率が高くなったり、レートリミッタ ( もしあれば ) またはコントロールプレーン保護 ( CoPP ) にヒットしたりする可能性があります。

このルータのマルチキャストストリームを引き付けるために使用可能なより適切な方法は、ip igmp static-group インターフェイスコマンドを設定することです。このコマンドにより、ルータは、引き続きマルチキャストストリームを引き付け、インターフェイスに転送できますが、ルータ自体はストリームのレシーバになりません。

ip igmp join-group インターフェイスコマンドと ip igmp static-group コマンドは両方とも、PIM が送信元またはランデブーポイント ( RP ) 向けに参加要求アップストリームを送信するようにしますが、これはこのコマンドを設定されたルータがそのインターフェイス上の PIM 指定ルータ ( DR ) である場合のみです。コマンドが有効で、マルチキャストトラフィックを引き付けるようにするには、その特定のネットワークの DR であるルータでコマンドを使用します。または、コマンドを使用するルータを PIM DR にすることができます。これを行うには、インターフェイスで ip pim dr-priority コマンドを設定し、そのネットワーク上の任意の PIM ルータの PIM DR プライオ

リテイ値が最も高いことを確認します。

以下が一例です。



この例では、IP アドレス 10.1.3.3 の送信元とグループ 232.1.1.1 のレシーバがあります。

## レシーバはアクティブ

次のように、ルータ R1 にマルチキャスト転送エントリがあるとします。

```
R1#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
       G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute,
       Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route,
       V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```
(10.1.3.3, 232.1.1.1), 01:54:48/00:02:54, flags: sT
```

```
Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.1.2.2
```

```
Outgoing interface list:
```

```
 Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 01:54:48/00:02:54
```

出力に示されているように、インターフェイス Ethernet0/0 は発信インターフェイス リスト (OIL) に含まれ、(10.1.3.3, 232.1.1.1) マルチキャストトラフィックはインターフェイス Ethernet0/0 に転送されます。

これは、マルチキャスト転送情報ベース (MFIB) のエントリでも確認できます。

```
R1#show ip mfib 232.1.1.1 10.1.3.3
Entry Flags: C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,
             ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
```

```
DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
                NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
                A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
                MA - MFIB Accept
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second
Other counts:      Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts:  FS Pkt Count/PS Pkt Count
Default
(10.1.3.3,232.1.1.1) Flags:
  SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  Ethernet1/0 Flags: A
  Ethernet0/0 Flags: F NS
  Pkts: 0/0
```

## IGMP Join コマンド

ルータ R1 がルータ R4 からマルチキャスト ストリームの PIM Join 要求を ( 何らかの理由で ) 受信しない場合、マルチキャスト ストリームは流れません。考えられる理由の 1 つは、ルータ R1 と R4 が異なる管理ドメインに属しているため、PIM がルータ間にネイバーシップを形成できないことです。解決策はルータ R1 からルータ R1 へトラフィックを静的に転送することです。

`ip igmp join-group` コマンドは、ルータ R1 のインターフェイス Ethernet0/0 で使用されます。これにより、ルータ R1 は PIM Join 要求をアップストリーム ( 送信元または RP ) に送信し、マルチキャスト ストリーム (10.1.3.3、232.1.1.1) を引き付けることができます。その後、このトラフィックはインターフェイス Ethernet0/0 に転送されます。なぜなら、このインターフェイスは OIL に含まれるからです。ただし、トラフィックは CPU にもパントされます。

```
R1#show running-config interface Ethernet 0/0
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
  ip igmp join-group 232.1.1.1 source 10.1.3.3
end
```

```
R1#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
       G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute,
       Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route,
       V - RD & Vector, v - Vector
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(10.1.3.3, 232.1.1.1), 00:09:30/00:02:19, flags: sLTI
Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.1.2.2
Outgoing interface list:
  Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:40/00:02:19
```

**L フラグは、マルチキャストトラフィックがパントされることを意味します。インターフェイス Ethernet0/0 は OIL に含まれるため、トラフィックは CPU にパントされ、インターフェイス**

Ethernet0/0 に転送されます。

MFIB エントリは *Internal Copy (IC)* フラグを示します。これは、このフローのパケットが CPU にパントされることを意味します。

```
R1#show ip mfib 232.1.1.1 10.1.3.3
Entry Flags:   C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,
               ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
               DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
               NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
               A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
               MA - MFIB Accept
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second
Other counts:      Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts:   FS Pkt Count/PS Pkt Count
Default
(10.1.3.3,232.1.1.1) Flags:
  SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  Ethernet1/0 Flags: A
  Ethernet0/0 Flags: F IC NS
  Pkts: 0/0
```

このマルチキャスト ストリームのすべてのトラフィックがパントされるため、前述のとおり、望ましくない副作用が発生することがあります。

**警告**：テスト環境での使用を除き、ip igmp join-group コマンドを使用しないでください。

## IGMP Static コマンド

ip igmp static-group コマンドは、ルータ R1 からルータ R4 へトラフィックを静的に転送するための解決策として使用されます。このシナリオでは、ルータ R1 は PIM Join 要求アップストリームを (送信元または RP へ) 送信し、マルチキャスト ストリーム (10.1.3.3, 232.1.1.1) を引き付けることができます。その後、このトラフィックはインターフェイス Ethernet0/0 に転送されます。なぜなら、このインターフェイスは OIL に含まれるからです。ただし、トラフィックは CPU にパントされません。

```
R1#show running-config interface Ethernet 0/0
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
  ip igmp static-group 232.1.1.1 source 10.1.3.3
end
```

```
R1#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report,
       Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,
       Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,
       G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute,
```

Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route,  
V - RD & Vector, v - Vector  
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner  
Timers: Uptime/Expires  
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(10.1.3.3, 232.1.1.1), 00:07:41/stopped, flags: sTI  
Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.1.2.2  
Outgoing interface list:

**Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:05:06/00:00:53**

L フラグは表示されなくなります。トラフィックはこのルータでパントされませんが、OIL 内のインターフェイスに転送されます。

同様に、MFB エントリは IC フラグを表示しません。

R1#**show ip mfib 232.1.1.1 10.1.3.3**

Entry Flags: C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,  
ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive  
DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed  
I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,  
NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,  
A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,  
MA - MFIB Accept

Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second

Other counts: Total/RPF failed/Other drops

I/O Item Counts: FS Pkt Count/PS Pkt Count

Default

(10.1.3.3,232.1.1.1) Flags:

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Ethernet1/0 Flags: A

Ethernet0/0 Flags: F NS

Pkts: 0/0

## PIM DR ロール

ルータ R1 がインターフェイス Ethernet0/0 の PIM DR でない場合、ip igmp static-group コマンドも ip igmp join-group コマンドも有効ではありません。

以下が一例です。

```
R1#show running-config interface Ethernet 0/0
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
ip igmp static-group 232.1.1.1 source 10.1.3.3
end
```

注：このコマンドでは、送信元を指定するか ( PIM SSM )、または送信元を指定しない ( PIM スパース モード/PIM BiDIR モード ) が選択できます。

R1#**show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3**

IP Multicast Routing Table

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,

X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,  
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,  
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,  
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,  
G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute,  
Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route,  
V - RD & Vector, v - Vector

Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(10.1.3.3, 232.1.1.1), 00:00:30/00:02:29, flags: sPT

Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.1.2.2

**Outgoing interface list: Null**

インターフェイス Ethernet0/0 は OIL に含まれません。これは、ルータ R1 が ip igmp static-group コマンドによるリンク上の PIM DR ではないからです。

R1#show ip pim interface ethernet 0/0

| Address  | Interface   | Ver/<br>Mode | Nbr<br>Count | Query<br>Intvl | DR<br>Prior | DR       |
|----------|-------------|--------------|--------------|----------------|-------------|----------|
| 10.1.1.1 | Ethernet0/0 | v2/SD        | 1            | 30             | 1           | 10.1.1.4 |

ルータ R1 は PIM Join 要求アップストリームの送信も行いません。マルチキャスト エントリがないため、これはルータ R2 でも明らかです。

R2#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3

Group 232.1.1.1 not found

ルータ R1 がインターフェイス Ethernet0/0 の PIM DR になるとすぐに確認できる出力を次に示します。

R1#show ip pim interface ethernet 0/0

| Address  | Interface   | Ver/<br>Mode | Nbr<br>Count | Query<br>Intvl | DR<br>Prior | DR       |
|----------|-------------|--------------|--------------|----------------|-------------|----------|
| 10.1.1.1 | Ethernet0/0 | v2/SD        | 1            | 30             | 1           | 10.1.1.1 |

R1#show ip mroute 232.1.1.1 10.1.3.3

IP Multicast Routing Table

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,  
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,  
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,  
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,  
G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute,  
Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route,  
V - RD & Vector, v - Vector

Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(10.1.3.3, 232.1.1.1), 00:02:39/00:02:55, flags: sTI

Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 10.1.2.2

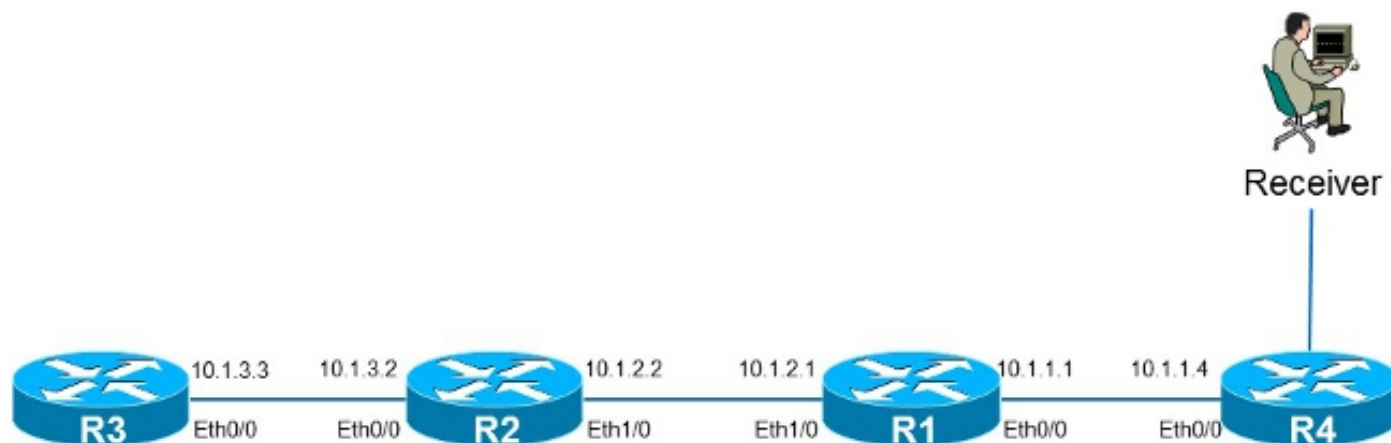
Outgoing interface list:

**Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:04/00:02:55**

# ip igmp join-group コマンドの安全な使用

問題をトラブルシューティングするには、ラボ外であっても、マルチキャストのテストを実行することを推奨します。こうした場合、`ip igmp join-group` コマンドを安全な方法で使用してください。`ip igmp static-group` コマンドに優先して `ip igmp join-group` コマンドを使用する必要がある理由は、マルチキャストパケットがパントされるからです。したがって、マルチキャスト宛先に ping を実行した場合、コマンドを設定したルータがマルチキャスト フローのレシーバになり、ping に応答できます。

以下が一例です。



送信元10.1.3.3はルータR3のIPアドレスです。コマンドをルータR1のEthernet0/0インターフェイスに配置し、ルータR3からpingを実行すると、ルータR1はpingに応答できます。したがって、ルータR1に直接接続されたレシーバがあるかのようにテストを実行できます。`ip igmp join-group` コマンドは、ルータR1のEthernet0/0インターフェイスに配置され、ルータR1がその送信元からのトラフィックのみをパント ( 応答 ) するように送信元が指定されます。

```
R1#show running-config interface Ethernet 0/0
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
ip igmp join-group 232.1.1.1 source 10.1.3.3
end
```

```
R3#ping 232.1.1.1 source 10.1.3.3
Type escape sequence to abort.
Sending 1, 100-byte ICMP Echos to 232.1.1.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.1.3.3
```

```
Reply to request 0 from 10.1.1.1, 2 ms
R3#
```

ルータ R1 での `debug ip icmp` コマンドは、ping が到達したこと、およびルータ R1 が応答を送信したことを示します。

```
R1#debug ip icmp
ICMP packet debugging is on
R1#
```

```
*Oct 30 11:35:41.133: ICMP: echo reply sent, src 10.1.1.1, dst 10.1.3.3,
topology BASE, dscp 0 topoid 0
```

## コマンド使用に関する重要な注意事項

ベスト プラクティスは、ラボ内のテスト目的または稼働ネットワーク内の一時的なテストでない場合、`ip igmp join-group` コマンドを使用しないことです。すべてのテストが完了した後、コマンドを削除します。マルチキャストトラフィックの転送は静的に行う必要がある場合は、代わりに `ip igmp static-group` コマンドを使用します。