

PIM-DM の設定

©2021 いっとねっと。

Agenda

- ▶ PIM-DM の基本設定
- ▶ その他の設定
 - ▶ State Refresh

©2021 いっとねっと。

PIM-DM の基本設定

©2021 いっとねっと。

<pre>Step1, Multicast routing を有効化 RT1(config)#ip multicast-routing</pre>	
<pre>Step2, 設定確認 RT1#show ip multicast Multicast Routing: enabled Multicast Multipath: disabled Multicast Route limit: No limit Multicast Fallback group mode: Sparse Number of multicast boundaries configured with filter-autorp option: 0</pre>	
<pre>Step3, PIM-DM を有効化 RT1(config)#interface ethernet 0/0 RT1(config-if)#ip pim dense-mode ! RT1(config)#interface ethernet 0/1 RT1(config-if)#ip pim dense-mode ! RT1(config)#interface ethernet 1/0 RT1(config-if)#ip pim dense-mode</pre>	
<pre>Step4, PIM neighbor を確認 RT1#show ip pim neighbor PIM Neighbor Table Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority, P - Proxy Capable, S - State Refresh Capable, G - GenID Capable Neighbor Address Interface Uptime/Expires Ver DR ----- 192.168.12.2 Ethernet0/0 00:00:35/00:01:38 v2 1 / DR S P G 192.168.13.3 Ethernet0/1 00:00:26/00:01:18 v2 1 / DR S P G 192.168.1.1 Ethernet1/0 00:00:42/00:01:31 v2 1 / S P G</pre>	

この例では Sender / Receiver も Router で模擬する。
 また、OSPF により各機器間の疎通性は確保されているものとする。

はじめに、各機器で multicast routing を有効化する。

続いて、各機器の各 I/F で PIM-DM を有効化する。
 全機器で設定後に確認すると、PIM neighbor が形成されていることが確認できる。

<pre>Step5, Receiver を Multicast group 「239.1.1.1」 に参加させる Receiver(config)#interface ethernet 0/0 Receiver(config-if)#ip igmp join-group 239.1.1.1</pre>	
<pre>Step6, 各機器の MRIB を確認 RT1#show ip mroute 239.1.1.1 Group 239.1.1.1 not found ----- RT2#show ip mroute 239.1.1.1 Group 239.1.1.1 not found ----- RT3#show ip mroute 239.1.1.1 IP Multicast Routing Table ... (*, 239.1.1.1), 00:02:08/00:02:43, RP 0.0.0.0, flags: DC Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0 Outgoing interface list: Ethernet1/0, Forward/Dense, 00:02:08/stopped Ethernet0/1, Forward/Dense, 00:02:08/stopped Ethernet0/0, Forward/Dense, 00:02:08/stopped</pre>	
<pre>Step7, Sender より Multicast packet を送信 Sender#ping 239.1.1.1 Type escape sequence to abort. Sending 1, 100-byte ICMP Echos to 239.1.1.1, timeout is 2 seconds: Reply to request 0 from 192.168.3.1, 31 ms</pre>	

続いて、Receiver を模擬している Router を Multicast group 「239.1.1.1」 に参加させる。

「ip igmp join-group」を設定すると、その I/F は指定した Multicast group に参加され、且つ対象の multicast packet を受信した際に処理できるようになる。
これにより、Router を Receiver として模擬することが可能となった。

また、「ip igmp join-group」を設定した I/F からは IGMP join message を送信される。
RT3 はこれを受信することで、「239.1.1.1」に対する (*, G) Entry が生成された。

これにより Multicast packet を転送する準備が整ったため、Sender から Multicast packet を送信する。
すると、「192.168.3.1」より reply があることを確認できた。

このように、multicast group 宛に ping を実行することで Multicast 通信を模擬することが可能である。

```

Step8, 各機器の MRIB を確認する
RT1#show ip mroute 239.1.1.1
IP Multicast Routing Table
...
(*, 239.1.1.1), 00:00:55/stopped, RP 0.0.0.0, flags: D
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
  Ethernet1/0, Forward/Dense, 00:00:55/stopped
  Ethernet0/1, Forward/Dense, 00:00:55/stopped
  Ethernet0/0, Forward/Dense, 00:00:55/stopped
(192.168.1.1, 239.1.1.1), 00:00:55/00:02:04, flags: T
Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 192.168.1.1
Outgoing interface list:
  Ethernet0/0, Prune/Dense, 00:00:54/00:02:04
  Ethernet0/1, Forward/Dense, 00:00:55/stopped
-----
RT2#show ip mroute 239.1.1.1
IP Multicast Routing Table
...
(*, 239.1.1.1), 00:01:02/stopped, RP 0.0.0.0, flags: D
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
  Ethernet0/1, Forward/Dense, 00:01:02/stopped
  Ethernet0/0, Forward/Dense, 00:01:02/stopped
(192.168.1.1, 239.1.1.1), 00:01:02/00:01:57, flags: PT
Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 192.168.12.1
Outgoing interface list:
  Ethernet0/1, Prune/Dense, 00:01:02/00:01:57
-----
RT3#show ip mroute 239.1.1.1
IP Multicast Routing Table
...
(*, 239.1.1.1), 00:07:20/stopped, RP 0.0.0.0, flags: DC
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
  Ethernet1/0, Forward/Dense, 00:07:20/stopped
  Ethernet0/1, Forward/Dense, 00:07:20/stopped
  Ethernet0/0, Forward/Dense, 00:07:20/stopped
(192.168.1.1, 239.1.1.1), 00:00:58/00:02:01, flags: T
Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 192.168.13.1
Outgoing interface list:
  Ethernet0/1, Prune/Dense, 00:00:58/00:02:01, A
  Ethernet1/0, Forward/Dense, 00:00:58/stopped

```

Step7 で Sender から multicast が送信されたことにより、各機器に (S, G) Entry が生成された。

また、次ページにて各機器の RIB も記載するが、RT3 から Sender (192.168.1.1) への最短経路は RT1 経由 (Eth0/0) となる。そのため、Multicast の転送経路は以下ようになり、転送不要となった経路は Prune message により Prune state となっていることがわかる。

Sender -> RT1 -> RT3 -> Receiver

Step8, 各機器の RIB を確認する

```

RT1#show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is not set

  192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
L    192.168.1.254/32 is directly connected, Ethernet1/0
O    192.168.3.0/24 [110/20] via 192.168.13.3, 00:30:10, Ethernet0/1
  192.168.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
L    192.168.12.1/32 is directly connected, Ethernet0/0
  192.168.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.13.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
L    192.168.13.1/32 is directly connected, Ethernet0/1
O    192.168.23.0/24 [110/20] via 192.168.13.3, 00:30:00, Ethernet0/1
    [110/20] via 192.168.12.2, 00:31:01, Ethernet0/0

-----
RT2#show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is not set

O    192.168.1.0/24 [110/20] via 192.168.12.1, 00:31:26, Ethernet0/0
O    192.168.3.0/24 [110/20] via 192.168.23.3, 00:30:24, Ethernet0/1
  192.168.12.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
L    192.168.12.2/32 is directly connected, Ethernet0/0
O    192.168.13.0/24 [110/20] via 192.168.23.3, 00:30:24, Ethernet0/1
    [110/20] via 192.168.12.1, 00:31:26, Ethernet0/0
  192.168.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.23.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
L    192.168.23.2/32 is directly connected, Ethernet0/1

-----
RT3#show ip route | begin Gateway
Gateway of last resort is not set

O    192.168.1.0/24 [110/20] via 192.168.13.1, 00:30:52, Ethernet0/0
  192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.3.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
L    192.168.3.254/32 is directly connected, Ethernet1/0
O    192.168.12.0/24 [110/20] via 192.168.23.2, 00:30:42, Ethernet0/1
    [110/20] via 192.168.13.1, 00:30:52, Ethernet0/0
  192.168.13.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.13.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
L    192.168.13.3/32 is directly connected, Ethernet0/0
O    192.168.23.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.23.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
L    192.168.23.3/32 is directly connected, Ethernet0/1

```

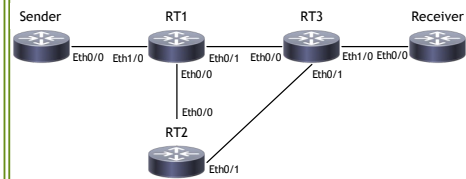
各機器の RIB は記載の通り。

その他の設定 ～State Refresh～

©2021 いっとねっと。


```
Step1, FHR にて State Refresh を有効化する
RT1(config)#interface ethernet 1/0
RT1(config-if)#ip pim state-refresh origination-interval
※ interval は 1-100 sec で指定 (default は 60sec)
```

```
Step2, 設定確認
RT1#show ip pim interface ethernet 1/0 detail
Ethernet1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.1.254/24
Multicast switching: fast
Multicast packets in/out: 2/0
Multicast TTL threshold: 0
PIM: enabled
PIM version: 2, mode: dense
PIM DR: 192.168.1.254 (this system)
PIM neighbor count: 1
PIM Hello/Query interval: 30 seconds
PIM Hello packets in/out: 103/107
PIM State-Refresh processing: enabled
PIM State-Refresh origination: enabled, interval: 60 seconds
PIM NBMA mode: disabled
PIM ATM multipoint signalling: disabled
PIM domain border: disabled
PIM neighbors rpf proxy capable: TRUE
PIM BFD: disabled
PIM Non-DR-Join: FALSE
Multicast Tagswitching: disabled
```



State Refresh は default で disabled であるため、FHR (First Hop Router) で設定することで有効化できる。

Sender が接続されている I/F にて有効化することで、指定した秒数ごとに State Refresh message が生成され、(S,G) Entry の state が維持される。これにより、不要な multicast packet の flooding を防ぐことができる。