

OSPF でのフォワーディング アドレスの選択について

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[確認](#)

[関連するシスコ サポート コミュニティ ディスカッション](#)

概要

このドキュメントでは、OSPF（Open Shortest Path First）ドメインで ASBR（自律システム境界ルータ）によって外部 LSA（リンクステート アドバタイズメント）のフォワーディング アドレスの選択に使用される概念を説明します。

前提条件

要件

このドキュメントの読者は次のトピックについての専門知識を有している必要があります。

- 基本的な IP ルーティング
- OSPF ルーティング プロトコルの概念と条件

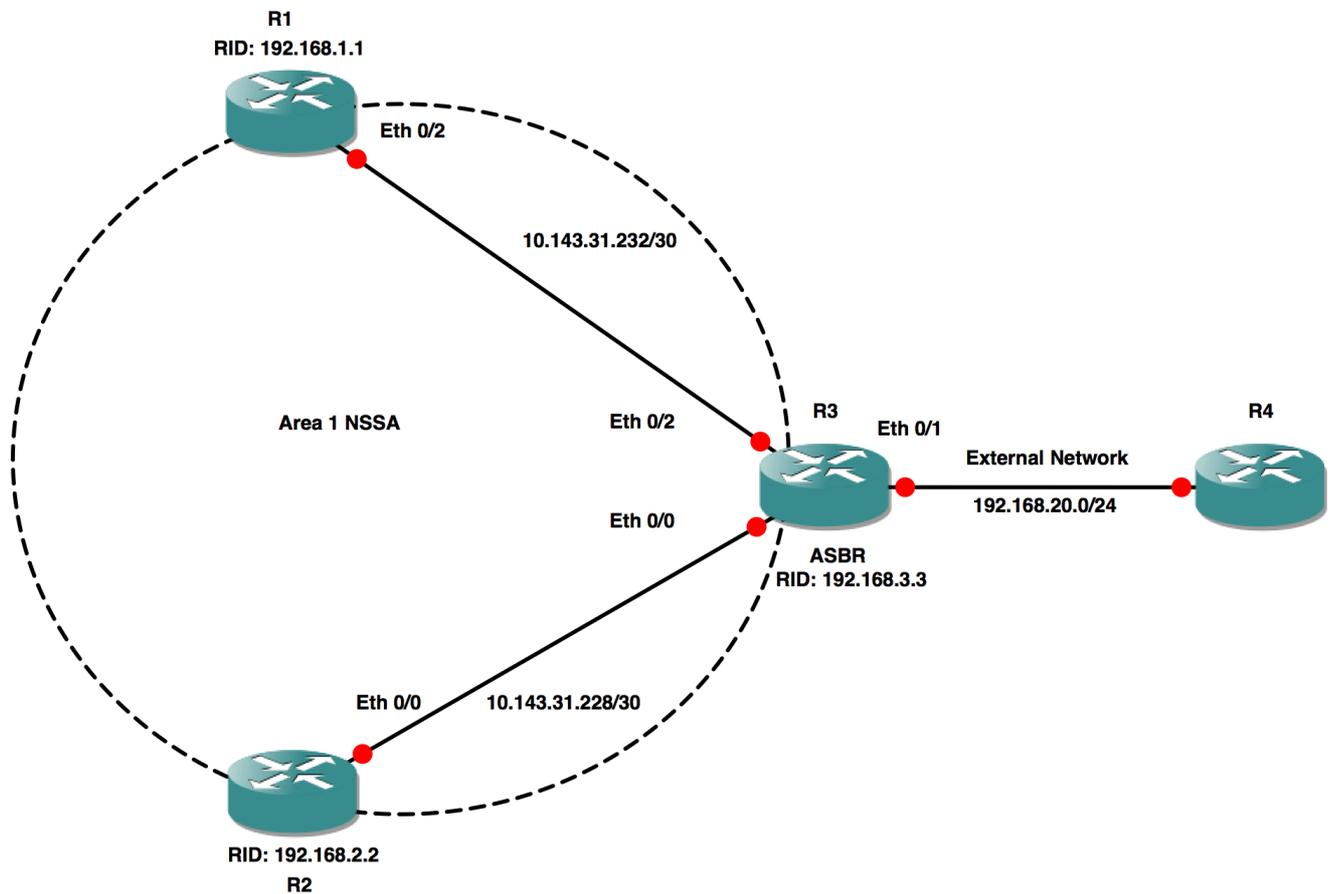
使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

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。

確認

以下の画像は、このドキュメントの残りの部分で使われるサンプル トポロジを示しています。



R3は、OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA) にルート マップを使用してネットワーク192.168.20.0/24を再配布します。OSPFドメインにルートを再配布する方法を使用できます。

R3の関連configuration:

```
router ospf 1
router-id 192.168.3.3
area 1 nssa
redistribute connected metric-type 1 subnets route-map CONN
network 10.143.31.0 0.0.0.255 area 1
```

```
route-map CONN, permit, sequence 10
Match clauses:
interface Ethernet0/1
Set clauses:
Policy routing matches: 0 packets, 0 bytes
```

```
interface Ethernet0/1
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
```

OSPF:

R1#sh ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.3.3	0	FULL/ -	00:00:38	10.143.31.234	Ethernet0/2

R2#sh ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.3.3	0	FULL/ -	00:00:36	10.143.31.230	Ethernet0/0

R3#sh ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.1.1	0	FULL/ -	00:00:34	10.143.31.233	Ethernet0/2
192.168.2.2	0	FULL/ -	00:00:30	10.143.31.229	Ethernet0/0

R1とR2の外部ルート「192.168.20.0」のメトリックを見ると、R1のメトリックが30で、R2のメトリックが40であることがわかります。R3に同じ方法で接続されている場合でも違いがあります。

R1#sh ip route 192.168.20.0

Routing entry for 192.168.20.0/24

Known via "ospf 1", distance 110, **metric 30**, type NSSA extern 1

Last update from 10.143.31.234 on Ethernet0/2, 00:00:31 ago

Routing Descriptor Blocks:

* 10.143.31.234, from 192.168.3.3, 00:00:31 ago, via Ethernet0/2

Route metric is 30, traffic share count is 1

R2#sh ip route 192.168.20.0

Routing entry for 192.168.20.0/24

Known via "ospf 1", distance 110, **metric 40**, type NSSA extern 1

Last update from 10.143.31.230 on Ethernet0/0, 00:00:26 ago

Routing Descriptor Blocks:

* 10.143.31.230, from 192.168.3.3, 00:00:26 ago, via Ethernet0/0

Route metric is 40, traffic share count is 1

R1とR2でこのプレフィクスのLSA情報:

R1#sh ip ospf database nssa-external

OSPF Router with ID (192.168.1.1) (Process ID 1)

Type-7 AS External Link States (Area 1)

Routing Bit Set on this LSA in topology Base with MTID 0

LS age: 334

Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)

LS Type: AS External Link

Link State ID: 192.168.20.0 (External Network Number)

Advertising Router: 192.168.3.3

LS Seq Number: 80000003

Checksum: 0xA0E3

Length: 36

Network Mask: /24

Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)

MTID: 0

Metric: 20

Forward Address: 10.143.31.234

External Route Tag: 0

R2#sh ip ospf database nssa-external

OSPF Router with ID (192.168.2.2) (Process ID 1)

Type-7 AS External Link States (Area 1)

```
Routing Bit Set on this LSA in topology Base with MTID 0
LS age: 352
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.20.0 (External Network Number )
Advertising Router: 192.168.3.3
LS Seq Number: 80000003
Checksum: 0xA0E3
Length: 36
Network Mask: /24
  Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
  MTID: 0
  Metric: 20
  Forward Address: 10.143.31.234
  External Route Tag: 0
```

タイプ7 LSAのフォワーディングアドレスがR1とR2の両方で同じであることがわかります。また、このフォワーディングアドレスはR3とR1のインターフェイスに属します。このフォワーディングアドレスはR1に直接接続されていますが、R2にはR3経由で到達できます。

フォワーディングアドレスの同様の状況がR1で確認されるため、R3がR3とR2の間のリンクのIPアドレスを選択します。

フォワーディングアドレスは、次のルールを使用してASBRで選択:

1. エリアで設定されたループバックがあればループバックIPアドレスは転送先として選択されます。
2. 最初の条件を満たしていないOSPFインターフェイスリストの最初のインターフェイスIPアドレスは転送先として選択されます。「show ip ospf interface brief」コマンドを使用してOSPFインターフェイスリストを表示できます。上のインターフェイスがOSPFに接続された最後のインターフェイスです。

```
R3#sh ip ospf interface brief
Interface    PID    Area          IP Address/Mask    Cost    State Nbrs F/C
Et0/2       1      1             10.143.31.234/30   10      P2P   1/1
Et0/0       1      1             10.143.31.230/30   10      P2P   1/1
```

「show ip ospf interface brief」その上のEt0/2のIPアドレスが転送先として選択された理由理由は、

デフォルト設定にEt0/0の設定を変更すると、OSPFから取り外させます。設定を追加することで、OSPFは、これを接続します。このEt0/0が「show ip ospf interface brief」の出力の一番上に表示された。

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#
R3(config)#default interface e0/0
Interface Ethernet0/0 set to default configuration
```

```
*Aug  3 11:25:47.625: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.2.2 on Ethernet0/0 from FULL to
DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached
```

```
R3(config)#interface Ethernet0/0
R3(config-if)# ip address 10.143.31.230 255.255.255.252
R3(config-if)# ip ospf network point-to-point
R3(config-if)#end
```

```
R3#*Aug  3 11:26:03.995: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.2.2 on Ethernet0/0 from LOADING
to FULL, Loading Done
```

```
R3#sh ip ospf interface brief
```

Interface	PID	Area	IP Address/Mask	Cost	State	Nbrs	F/C
Et0/0	1	1	10.143.31.230/30	10	P2P	1/1	
Et0/2	1	1	10.143.31.234/30	10	P2P	1/1	

この変更はEt0/0で設定されたIPアドレスでフォワーディングアドレスの再計算が発生します。

```
R1#sh ip ospf database nssa-external
```

```
OSPF Router with ID (192.168.1.1) (Process ID 1)
```

```
Type-7 AS External Link States (Area 1)
```

```
Routing Bit Set on this LSA in topology Base with MTID 0
LS age: 284
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.20.0 (External Network Number )
Advertising Router: 192.168.3.3
LS Seq Number: 80000004
Checksum: 0x6621
Length: 36
Network Mask: /24
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 10.143.31.230
External Route Tag: 0
```

```
R2#sh ip ospf database nssa-external
```

```
OSPF Router with ID (192.168.2.2) (Process ID 1)
```

```
Type-7 AS External Link States (Area 1)
```

```
Routing Bit Set on this LSA in topology Base with MTID 0
LS age: 303
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.20.0 (External Network Number )
Advertising Router: 192.168.3.3
LS Seq Number: 80000004
Checksum: 0x6621
Length: 36
Network Mask: /24
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 10.143.31.230
External Route Tag: 0
```

「show ip route」の出力は、R1の外部ルートに到達するためのメトリックが40で、R2のメトリ

ツクが30であることを示します。これは以前の出力とは逆です。

```
R1#sh ip route 192.168.20.0
Routing entry for 192.168.20.0/24
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 40, type NSSA extern 1
  Last update from 10.143.31.234 on Ethernet0/2, 00:06:14 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.143.31.234, from 192.168.3.3, 00:06:14 ago, via Ethernet0/2
    Route metric is 40, traffic share count is 1
```

```
R2#sh ip route 192.168.20.0
Routing entry for 192.168.20.0/24
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 30, type NSSA extern 1
  Last update from 10.143.31.230 on Ethernet0/0, 00:06:29 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.143.31.230, from 192.168.3.3, 00:06:29 ago, via Ethernet0/0
    Route metric is 30, traffic share count is 1
```

この変更は予測不可能であり、ネットワーク コンバージェンスにより、転送アドレスとしてループバックIPアドレスを設定することをお勧めします。

```
R3(config)#int lo0
R3(config-if)#ip address 192.168.3.3 255.255.255.255
R3(config-if)#router ospf 1
R3(config-router)#network 192.168.3.3 0.0.0.0 area 1
R3(config-router)#end
```

これは、R1とR2の両方の等しいメトリックが発生します:

```
R1#sh ip ospf database nssa-external

      OSPF Router with ID (192.168.1.1) (Process ID 1)

      Type-7 AS External Link States (Area 1)

Routing Bit Set on this LSA in topology Base with MTID 0
LS age: 1
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.20.0 (External Network Number )
Advertising Router: 192.168.3.3
LS Seq Number: 80000005
Checksum: 0x872F
Length: 36
Network Mask: /24
  Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
  MTID: 0
  Metric: 20
  Forward Address: 192.168.3.3
  External Route Tag: 0
```

```
R1#sh ip route 192.168.20.0
Routing entry for 192.168.20.0/24
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 31, type NSSA extern 1
  Last update from 10.143.31.234 on Ethernet0/2, 00:01:27 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.143.31.234, from 192.168.3.3, 00:01:27 ago, via Ethernet0/2
    Route metric is 31, traffic share count is 1
```

```
R2#sh ip ospf database nssa-external
```

```
OSPF Router with ID (192.168.2.2) (Process ID 1)
```

```
Type-7 AS External Link States (Area 1)
```

```
Routing Bit Set on this LSA in topology Base with MTID 0
LS age: 6
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.20.0 (External Network Number )
Advertising Router: 192.168.3.3
LS Seq Number: 80000005
Checksum: 0x872F
Length: 36
Network Mask: /24
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 192.168.3.3
External Route Tag: 0
```

```
R2#sh ip route 192.168.20.0
```

```
Routing entry for 192.168.20.0/24
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 31, type NSSA extern 1
```

```
Last update from 10.143.31.230 on Ethernet0/0, 00:01:57 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
* 10.143.31.230, from 192.168.3.3, 00:01:57 ago, via Ethernet0/0
```

```
Route metric is 31, traffic share count is 1
```

注：外部LSAのフォワーディングアドレスが、宛先に関する詳細はOSPFフォワーディングアドレスに関する一般的なルーティング問題を参照してください。