

OSPF仮想リンク：伝送機能

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[背景説明](#)

[シナリオ 1](#)

[ネットワーク構成図:](#)

[RFC 2328セクション16.2からの抜粋](#)

[シナリオ 2](#)

[ネットワーク構成図:](#)

[RFC 2328セクション6からの抜粋](#)

[RFC 2328セクション16.1からの抜粋](#)

[RFC 2328セクション16.1からの抜粋](#)

[RFC 2328セクション16.3からの抜粋](#)

概要

このドキュメントの目的は、Vビット（仮想リンクビット）が非バックボーンエリアにある場合のOpen Shortest Path First(OSPF)の動作を示すことです。Vビットは、ルータが1つ以上の完全に隣接する仮想リンクのエンドポイントである場合にのみ、タイプ1 LSAでシグナリングされます。Vビットを設定すると、エリア内ルートとエリア間ルートとのパス計算プリファレンスが変更される可能性があります。

前提条件

このドキュメントを使用する際は、図1のネットワークダイアグラムを参照してください。

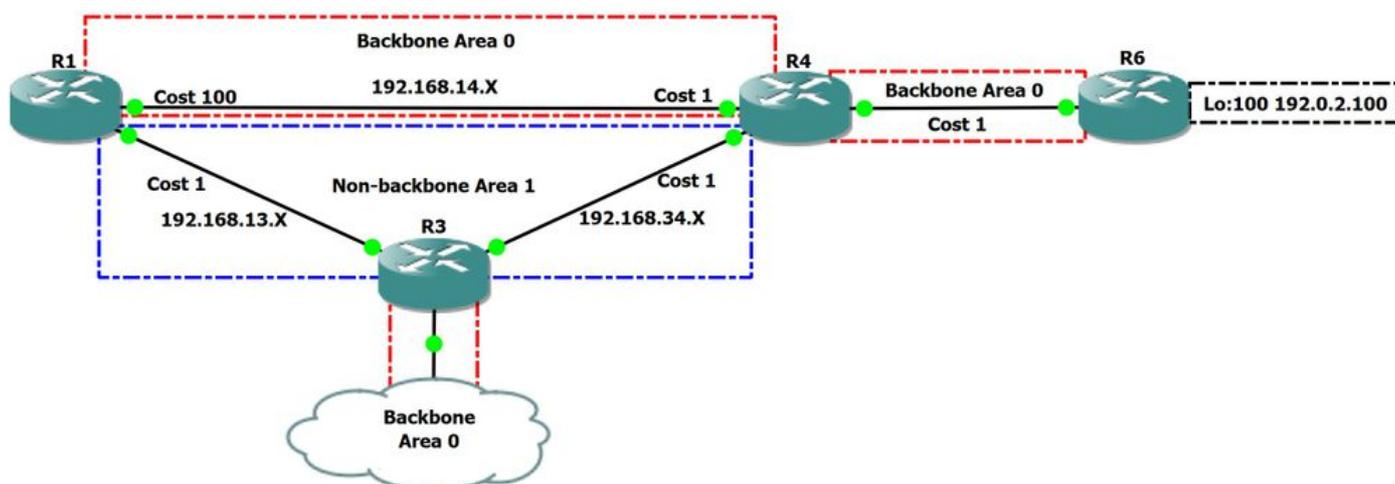


図 1 :

上記のネットワークダイアグラムでは、バックボーンエリア0と非バックボーンエリア1の両方があります。R1は、エリア0とエリア1の両方を接続するエリア境界ルータ(ABR)であり、R4とR3はこのネットワークで同様の役割を果たします。このトポロジエリア0は、R3とR4がエリア0経由で接続されていないため、不連続です。

背景説明

OSPF自律システムのすべてのエリアは、バックボーンエリア (エリア0) に接続する必要があります。バックボーンエリアの間に非バックボーンエリアがある場合、これは自律システムの一部のエリアに到達できず、ネットワークが不連続になる可能性があります。連続したバックボーンエリアを持つことが不可能な場合は、仮想リンクを使用してバックボーンを非バックボーンエリア経由で接続できます。仮想リンクを設定するエリアは、中継エリアと呼ばれます。

シナリオ 1

ネットワーク構成図:

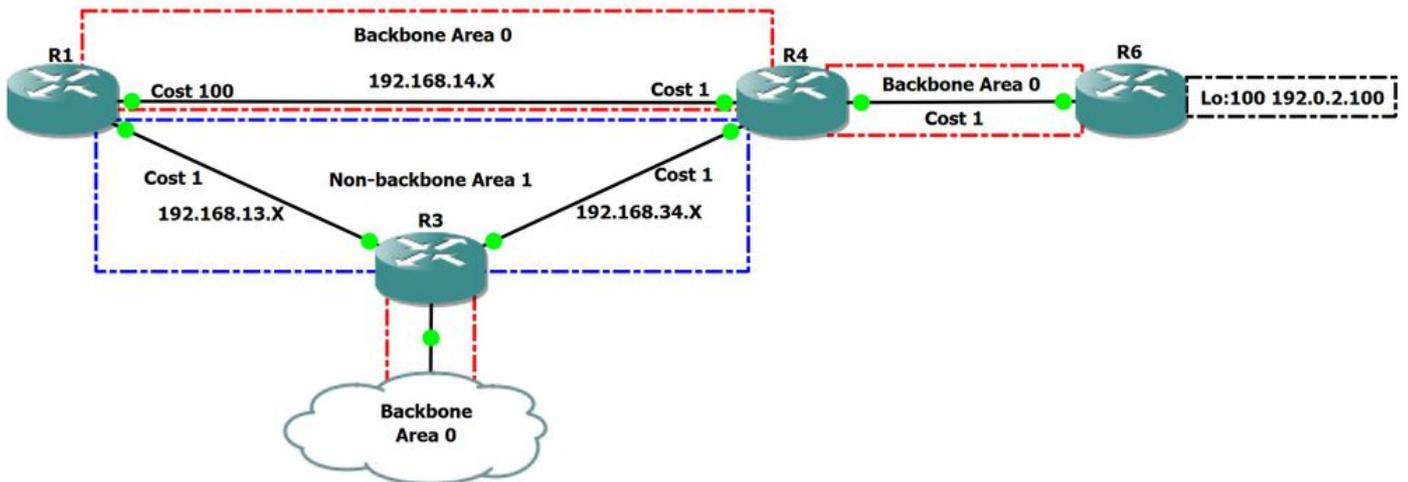


図 2

このシナリオでは、上記のネットワークトポロジで予想されるパス計算を調べます。IPアドレスが192.0.2.100/32のR1からR6ループバック100にルーティングする際に、どのパスが優先されるかを調査します

R1のOSPFデータベースを調べて、トポロジをさらに理解してみましょう。

```
R1#show ip ospf database
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
```

```
Router Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
1.1.1.1	1.1.1.1	22	0x8000000C	0x00CD7A	2
4.4.4.4	4.4.4.4	289	0x8000000F	0x00434E	4
6.6.6.6	6.6.6.6	374	0x80000009	0x00630A	3

```
Summary Net Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
192.168.13.0	1.1.1.1	18	0x80000001	0x00348D
192.168.13.0	4.4.4.4	207	0x80000001	0x00E3D0
192.168.34.0	1.1.1.1	8	0x80000001	0x005655
192.168.34.0	4.4.4.4	683	0x80000001	0x00F1AE

```
Router Link States (Area 1)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
1.1.1.1	1.1.1.1	17	0x80000009	0x00EC2B	2
3.3.3.3	3.3.3.3	18	0x8000000E	0x005A64	4
4.4.4.4	4.4.4.4	544	0x80000005	0x0007CF	2

Summary Net Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	
155.1.37.0	3.3.3.3	1558	0x80000004	0x00A7C3	
192.0.2.100	1.1.1.1	23	0x80000001	0x009F0C	<- R6 Loopback
192.0.2.100	4.4.4.4	370	0x80000001	0x0059AA	<- R6 Loopback
192.168.14.0	1.1.1.1	23	0x80000001	0x000B52	
192.168.14.0	4.4.4.4	331	0x80000001	0x00CEE5	
192.168.34.0	1.1.1.1	3608	0x80000002	0x00406C	
192.168.46.0	1.1.1.1	23	0x80000001	0x00B388	
192.168.46.0	4.4.4.4	484	0x80000001	0x006D27	

上記の出力から、R1がR4経由でR6 Lo100:192.0.2.100をタイプ3サマリーLSAとして学習し、R1もエリア内LSA経由でR6 Lo100:192.0.2.100を認識しているため、Type-3サマリーLSAをとして発信していることがわかります。バックボーン。次の出力では、R6に192.0.2.100が直接接続されていることがわかります。

R1#show ip ospf da router 6.6.6.6

OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)

Router Link States (Area 0)

LS age: 614

Options: (No TOS-capability, DC)

LS Type: Router Links

Link State ID: 6.6.6.6

Advertising Router: 6.6.6.6

LS Seq Number: 8000000D

Checksum: 0x5B0E

Length: 60

Number of Links: 3

Link connected to: a Stub Network

(Link ID) Network/subnet number: 192.0.2.100 <-- Loopback 100 directly connected

(Link Data) Network Mask: 255.255.255.255

Number of MTID metrics: 0

TOS 0 Metrics: 1

Link connected to: another Router (point-to-point)

(Link ID) Neighboring Router ID: 4.4.4.4

(Link Data) Router Interface address: 192.168.46.6

Number of MTID metrics: 0

TOS 0 Metrics: 1

Link connected to: a Stub Network

(Link ID) Network/subnet number: 192.168.46.0

(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0

Number of MTID metrics: 0

TOS 0 Metrics: 1

RFC 2328セクション16.2からの抜粋

16.2. Calculating the inter-area routes

- (5) Next, look up the routing table entry for the destination N. (If N is an AS boundary router, look up the "router" routing table entry associated with Area A). If no entry exists for N or if the entry's path type is "type 1 external" or "type 2 external", then install the inter-area path to N, with associated area Area A, cost IAC, next hop equal to the list of next hops to router BR, and Advertising router equal to BR.
- (6) Else, if the paths present in the table are intra-area paths, do nothing with the LSA (**intra-area paths are always preferred**).
- (7) **Else, the paths present in the routing table are also inter-area paths. Install the new path through BR if it is cheaper**, overriding the paths in the routing table. Otherwise, if the new path is the same cost, add it to the list of paths that appear in the routing table entry.

上記の出力では、エリア内ルートがエリア間ルートよりも優先されていることが示されています。したがって、このシナリオでは、R1はRFC 2328に従ってエリア内バックボーンを経由する方を好むはずですが、

この動作がトポロジで観察されているかどうかを確認します。

```
R1#show ip ospf rib 192.0.2.100
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
```

```
Base Topology (MTID 0)
```

```
OSPF local RIB
```

```
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB
```

```
LSA: type/LSID/originator
```

```
*> 192.0.2.100/32, Intra, cost 102, area 0
SPF Instance 9, age 02:19:34
Flags: RIB, HiPrio
via 192.168.14.4, GigabitEthernet3 label 1048578
Flags: RIB
LSA: 1/6.6.6.6/6.6.6.6
```

```
R1#show ip route 192.0.2.100
```

```
Routing entry for 192.0.2.100/32
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 102, type intra area
```

```
Last update from 192.168.14.4 on GigabitEthernet3, 02:26:29 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
* 192.168.14.4, from 6.6.6.6, 02:26:29 ago, via GigabitEthernet3
```

```
Route metric is 102, traffic share count is 1
```

上記の出力からわかるように、バックボーンエリア0からR6 loopback100に向かう方が好きです。リンクステートデータベースでは、R3からR4を経由するエリア間パスも認識しています。コスト2のサマリーLSAは次のとおりです。

```
R1#show ip ospf database summary 192.0.2.100
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
```

```
Summary Net Link States (Area 1)
```

```

LS age: 523
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 192.0.2.100 (summary Network Number)
Advertising Router: 1.1.1.1
LS Seq Number: 80000005
Checksum: 0x9710
Length: 28
Network Mask: /32
          MTID: 0          Metric: 102

```

```

LS age: 973
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 192.0.2.100 (summary Network Number)
Advertising Router: 4.4.4.4
LS Seq Number: 80000005
Checksum: 0x51AE
Length: 28
Network Mask: /32
          MTID: 0          Metric: 2

```

<- This is Type-3 LSA injected by ABR R4

この2のコストは、ABRが宛先プレフィクスに対して持つコストを反映していることを考慮してください。タイプ3 LSAはエリア0から非バックボーンエリアにフラットニングされ、その逆も同様に、他のエリアのリンクに対するABRの到達可能性を示します。タイプ3 LSAを拒否したABRの観点からのコストが含まれますが、タイプ3 LSAを受信したルータからは完全なコストが隠されます。

上記の出力から、R1からR6ループバックに到達するために使用できるパスが2つあることがわかりました。

(一) 地域内でコストが一〇二のもの
 2. エリア間のコストが2で、タイプ3 LSAを介して知られる+ R1からR4へのコストも2です。これは合計コストが4になります

このシナリオでは、RFC 2328でエリア内パスがエリア間パスよりも優先されるように定義されているため、よりコストの高いエリア内パスが優先されることが確認されています。

シナリオ2に進む前に、OSPFがタイプ3 LSAを解釈する方法の例を次に示します。

- ・ ABR R4はXのコストでエリア内リンクAに到達できる
- ・ R1はコストYでABR R4に到達できる
- ・ R1はX + YのコストでSPT経路でリンクAに到達できることを意味します

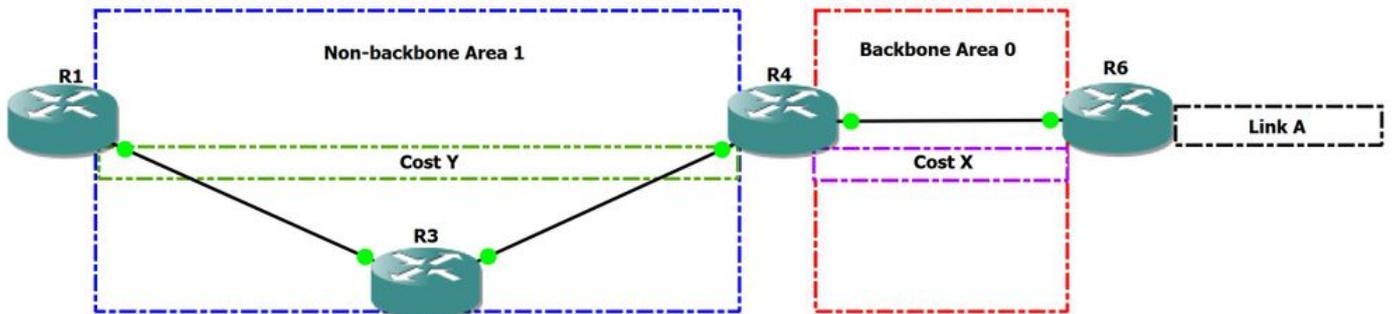


図 3

エリア間の情報は隠されているため、エリア間ルーティングは通常、デスタンスベクタープロトコルと比較されます。エリア間OSPFはデスタンスベクターであるため、ルーティングループに対して脆弱です。1つのエリアからのトラフィックがエリア0を通過する別のエリアにのみ到達できるループのないエリア間トポロジを管理することで、ループを回避します。

シナリオ 2

ネットワーク構成図:

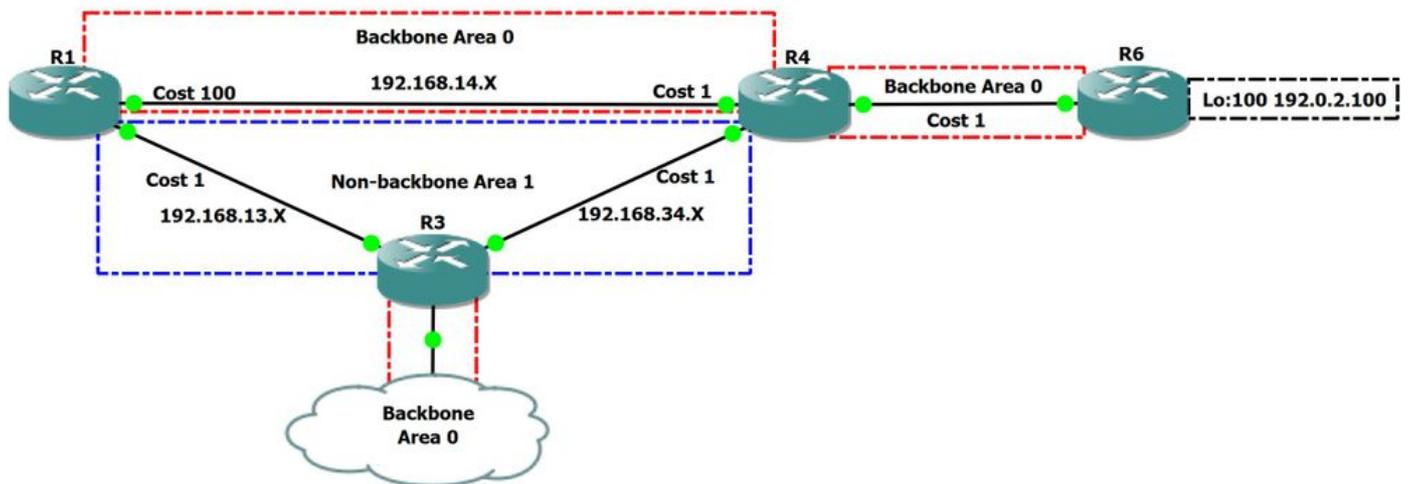


図 4

このシナリオでは、非バックボーンエリア1のタイプ1 LSAにこのビットが存在する場合に、R3とR4のVビットを設定して、パス設定をチェックします。

RFC 2328セクション6からの抜粋

6. The Area Data Structure

TransitCapability

This parameter indicates whether the area can carry data traffic that neither originates nor terminates in the area itself. This parameter is calculated when the area's shortest-path tree is built (see Section 16.1, where TransitCapability is set to TRUE if and only if there are one or more fully adjacent virtual links using the area as Transit area), and is used as an input to a subsequent step of the routing table build process (see Section 16.3). When an area's TransitCapability is set to TRUE, the area is said to be a "transit area".

RFC 2328セクション16.1からの抜粋

16.1 Calculating the shortest-path tree for an area

- (2) Call the vertex just added to the tree vertex V. Examine the LSA associated with vertex V. This is a lookup in the Area A's link state database based on the Vertex ID. **If this is a router-LSA, and bit V of the router-LSA (see Section A.4.2) is set, set Area A's TransitCapability to TRUE.** In any case, each link described by the LSA gives the cost to an adjacent vertex. For each described link, (say it joins vertex V to vertex W):

RFCの上記の文から、VビットがルータLSAに設定されている場合、そのビットがトランジット可能に設定されているエリア、つまりダイクストラアルゴリズムを実行している場合のTransitCapabilityは、そのエリアに対してtrueであることがわかります。

Vビットが設定されている場合は、エリアが機能トランジットと見なされることがわかったら、次の機能が設定されているかどうかを確認する必要があります。OSPF Area Transit Capability機能は、デフォルトで有効になっています。

```
R1#show run all | sec ospf
router ospf 1
capability opaque
capability llS
capability transit
```

エリア1にVビットを設定するには、R3からR4への仮想リンクを作成します。仮想リンクが起動すると、タイプ1 LSAにVビットが設定されます。

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#area 1 virtual-link 4.4.4.4
```

```
R3#show ip ospf interface brief
```

Interface	PID	Area	IP Address/Mask	Cost	State	Nbrs	F/C
VL0	1	0	192.168.34.3/24	1	P2P	1/1	<-- Here we have
Virtual-link present and 1 neighborhood over VLO							
Gi3	1	0	192.168.80.3/24	1	DR	0/0	
Gi2	1	1	192.168.13.3/24	1	P2P	1/1	
Gi1	1	1	192.168.34.3/24	1	P2P	1/1	

```
R3#
```

次に、R3エリア1のタイプ1 LSAを確認します。

```
R3#show ip ospf 1 1 database router 3.3.3.3 OSPF Router with ID (3.3.3.3) (Process ID 1) Router Link States (Area 1)
LS age: 189 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID: 3.3.3.3 Advertising Router:
3.3.3.3 LS Seq Number: 80000018 Checksum: 0x525E Length: 72 Area Border Router Virtual Link Endpoint <- V-bit
set
Number of Links: 4
```

```
Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 1.1.1.1
(Link Data) Router Interface address: 192.168.13.3
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1
```

```
Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.168.13.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1
```

```
Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 4.4.4.4
(Link Data) Router Interface address: 192.168.34.3
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1
```

```
Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.168.34.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of MTID metrics: 0
```

TOS 0 Metrics: 1

上記の出力からわかるように、R3はエリア1のタイプ1 LSAにVビットを設定し、ルーティングプロセスレベルで機能トランジットを有効にしました。

また、次の出力では、エリア1のR1でカバレリリティ中継が有効になっていることも確認できます。

```
R1#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 1.1.1.1
Start time: 00:02:48.412, Time elapsed: 01:27:00.690
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
Supports Link-local Signaling (LLS)
Supports area transit capability
Supports NSSA (compatible with RFC 3101)
Supports Database Exchange Summary List Optimization (RFC 5243)
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
It is an area border router
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
Initial SPF schedule delay 5000 msec
Minimum hold time between two consecutive SPF's 10000 msec
Maximum wait time between two consecutive SPF's 10000 msec
Incremental-SPF disabled
Minimum LSA interval 5 secs
Minimum LSA arrival 1000 msec
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
EXCHANGE/LOADING adjacency limit: initial 300, process maximum 300
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 2. 2 normal 0 stub 0 nssa
Number of areas transit capable is 1
External flood list length 0
IETF NSF helper support enabled
Cisco NSF helper support enabled
Reference bandwidth unit is 100 mbps
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 1
    Area has no authentication
    SPF algorithm last executed 00:00:33.554 ago
    SPF algorithm executed 11 times
    Area ranges are
    Number of LSA 10. Checksum Sum 0x05EB7B
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 3
    Flood list length 0
  Area 1
    Number of interfaces in this area is 1
    This area has transit capability          <-- This area is transit capable
    Area has no authentication
    SPF algorithm last executed 00:00:04.259 ago
    SPF algorithm executed 8 times
    Area ranges are
    Number of LSA 10. Checksum Sum 0x0517AA
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
```

```
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0
```

エリア1は、すべての基準を通過してトランジットエリアになったため、最初のシナリオで前に見た別のパス計算/プリファレンスを確認する必要があります。

エリアがトランジットエリアと見なされている場合、そのエリアをトランジットエリア以外のエリアと異なる方法で調べる必要があります

RFC 2328セクション16.1からの抜粋

16.3. Examining transit areas' summary-LSAs

This step is only performed by area border routers attached to one or more non-backbone areas that are capable of carrying transit traffic (i.e., "transit areas", or those areas whose TransitCapability parameter has been set to TRUE in Step 2 of the Dijkstra algorithm (see Section 16.1).

The purpose of the calculation below is to examine the transit areas to see whether they provide any better (shorter) paths than the paths previously calculated in Sections 16.1 and 16.2. Any paths found that are better than or equal to previously discovered paths are installed in the routing table.

RFCによると、エリアがトランジット可能な場合、RFC 2328のセクション16.3で説明されているパス計算の対象となります

注：この例では、仮想リンクによってエリア1を介して中継データトラフィックを転送できますが、中継データトラフィックが実際に通過するパスは仮想リンクに従う必要はありません。つまり、仮想リンクを使用すると、中継トラフィックをエリア経由で転送できますが、トラフィックが通過する正確なパスは指定しません。

R1で機能トランジットが無効にされていると仮定します。tracerouteを使用して、宛先R6ループバック：100 192.0.2.100へのパスを確認します。

```
R1#traceroute 192.0.2.100
Tracing the route to 192.0.2.100
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 192.168.14.4 2 msec 2 msec 2 msec    <--R4
 2 192.168.46.6 3 msec 3 msec *        <--R6
```

エリア1のVビットを設定してこの機能をオンにすると、次のログが表示されます。

```
R1#debug ip ospf spf intra
OSPF SPF intra debugging is on
R1#debug ip ospf spf inter OSPF SPF inter debugging is on R1#conf Enter configuration commands,
one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#router ospf 1 R1(config-router)#capability transit
R1(config-router)#
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTER: Running spf for summaries in transit area 1
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTER: Summary transit processing lsid 192.0.2.100 adv_rtr 4.4.4.4
type 3 seq 0x8000000B
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTER: Summary metric 2
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTER: found best path to adv_rtr:
i,ABR [2] via 192.168.13.3, GigabitEthernet1, Area 1 orp_txit_adv_rtr 0.0.0.0 pathflag 0x0
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTER: Add transit path via area 1
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 SPF : Exist path: next-hop 192.168.13.3, interface GigabitEthernet1
```

***Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTRA: Route update succeeded for 192.0.2.100/255.255.255.255, metric 4, Next Hop: GigabitEthernet1/192.168.13.3 area 0**

次に、R1がR6 loopback100にルーティングする方法を確認します

```
R1#show ip ospf rib 192.0.2.100
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
```

```
Base Topology (MTID 0)
```

```
OSPF local RIB
```

```
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB
```

```
LSA: type/LSID/originator
```

```
*> 192.0.2.100/32, Intra, cost 4, area 0
    SPF Instance 14, age 00:12:28
    Flags: RIB, HiPrio, Transit
    via 192.168.13.3, GigabitEthernet1 label 1048578
    Flags: RIB
    LSA: 1/6.6.6.6/6.6.6.6
```

```
R1#show ip route 192.0.2.100
```

```
Routing entry for 192.0.2.100/32
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 4, type intra area
```

```
Last update from 192.168.13.3 on GigabitEthernet1, 00:01:26 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
 * 192.168.13.3, from 6.6.6.6, 00:01:26 ago, via GigabitEthernet1
```

```
Route metric is 4, traffic share count is 1
```

エリア間ではなくエリア内が表示されるのはなぜですか。RFC 2328セクション16.3では、パス計算を行う際に、トランジットエリア（タイプ3）よりもコストの低いルートがある場合は、プレフィックスのネクストホップを更新する必要があると説明されています。これは、上記の出力で見られる動作です。記載されているネクストホップは正しいですが、タイプが誤解を招く可能性があります。

RFC 2328セクション16.3からの抜粋

16.3. Examining transit areas' summary-LSAs

(4) Look up the routing table entry for the advertising router BR associated with the Area A. If it is unreachable, examine the next LSA. Otherwise, the cost to destination N is the sum of the cost in BR's Area A routing table entry and the cost advertised in the LSA. Call this cost IAC.

(5) **If this cost is less than the cost occurring in N's routing table entry, overwrite N's list of next hops with those used for BR, and set N's routing table cost to IAC.** Else, if IAC is the same as N's current cost, add BR's list of next hops to N's list of next hops. In any case, the area associated with N's routing table entry must remain the backbone area, and the path type (either intra-area or inter-area) must also remain the same.

R1はエリア内ルートとして出力に表示されますが、エリア間ルートはタイプ1エリア内ルートよりも優先されます。ネクストホップがエリア0に関連付けられていないことを確認できます

```
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
4.4.4.4	0	FULL/ -	00:00:39	192.168.14.4	GigabitEthernet3
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:32	192.168.13.3	GigabitEthernet1

R1#show ip ospf neighbor detail

```
Neighbor 4.4.4.4, interface address 192.168.14.4
  In the area 0 via interface GigabitEthernet3
  Neighbor priority is 0, State is FULL, 6 state changes
  DR is 0.0.0.0 BDR is 0.0.0.0
  Options is 0x12 in Hello (E-bit, L-bit)
  Options is 0x52 in DBD (E-bit, L-bit, O-bit)
  LLS Options is 0x1 (LR)
  Dead timer due in 00:00:36
  Neighbor is up for 00:30:20
  Index 1/1/1, retransmission queue length 0, number of retransmission 3
  First 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0) Next 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0)
  Last retransmission scan length is 1, maximum is 2
  Last retransmission scan time is 135 msec, maximum is 135 msec
```

Neighbor 3.3.3.3, interface address 192.168.13.3

In the area 1 via interface GigabitEthernet1

```
Neighbor priority is 0, State is FULL, 6 state changes
DR is 0.0.0.0 BDR is 0.0.0.0
Options is 0x12 in Hello (E-bit, L-bit)
Options is 0x52 in DBD (E-bit, L-bit, O-bit)
LLS Options is 0x1 (LR)
Dead timer due in 00:00:39
Neighbor is up for 00:30:20
Index 1/1/2, retransmission queue length 0, number of retransmission 3
First 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0) Next 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0)
Last retransmission scan length is 4, maximum is 4
Last retransmission scan time is 126 msec, maximum is 126 msec
```

また、R6 loopback100の宛先に向けてtracerouteを実行します。

```
R1#traceroute 192.0.2.100
Tracing the route to 192.0.2.100
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 192.168.13.3 2 msec 4 msec 3 msec          <-- R3
 2 192.168.34.4 5 msec 3 msec 3 msec         <-- R4
 3 192.168.46.6 5 msec 6 msec *              <-- R6
```

R1#
したがって、上記の出力では、非バックボーンエリア1がバックボーンエリア0よりも優先され、R6ループバック100に到達することがわかります。

エリア内ルートとエリア間ルートのコストが等しい場合は、両方のルートを使用してECMP (等コストマルチパス)を設定することもできます。これは、トポロジでR1のリンクを100から2に減らすことで実現できます。

これを行うと、RIBとOSPF RIBの両方に次の出力が表示されます。

```
R1#show ip ospf rib 192.0.2.100 OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1) Base Topology (MTID 0) OSPF local RIB
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB LSA: type/LSID/originator *> 192.0.2.100/32, Intra, cost 4, area 0 SPF
Instance 14, age 00:13:08 Flags: RIB, HiPrio, Transit, OldTrans via 192.168.13.3, GigabitEthernet1 label 1048578
Flags: RIB LSA: 1/6.6.6.6/6.6.6.6 via 192.168.14.4, GigabitEthernet3 label 1048578 Flags: RIB LSA: 1/6.6.6.6/6.6.6.6
```

```
R1#show ip route 192.0.2.100
Routing entry for 192.0.2.100/32
```

Known via "ospf 1", distance 110, metric 4, type intra area
Last update from 192.168.14.4 on GigabitEthernet3, 00:12:44 ago

Routing Descriptor Blocks:

192.168.14.4, from 6.6.6.6, 00:12:44 ago, via GigabitEthernet3

Route metric is 4, traffic share count is 1

*** 192.168.13.3, from 6.6.6.6, 00:12:44 ago, via GigabitEthernet1**

Route metric is 4, traffic share count is 1