

OSPF 仮想リンク: 中継機能

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[背景説明](#)

[シナリオ 1](#)

[ネットワークダイアグラム:](#)

[RFC 2328 セクション 16.2 から抽出して下さい](#)

[シナリオ 2](#)

[ネットワークダイアグラム:](#)

[RFC 2328 セクション 6 から抽出して下さい](#)

[RFC 2328 セクション 16.1 から抽出して下さい](#)

[RFC 2328 セクション 16.1 から抽出して下さい](#)

[RFC 2328 セクション 16.3 から抽出して下さい](#)

概要

この資料の目的は V ビット (リンク・ビット) が非バックボーン領域に時 Open Shortest Path First (OSPF) 動作を示すことです。V ビットはタイプ 1 LSA でルータが 1 つ以上の完全に隣接した仮想リンクのエンドポイントであるときだけ信号を送られます。V ビットが設定 されるときこれはエリア内とエリア間 ルート間のパス計算プリファレンスを変更する可能性があります。

前提条件

この資料を使用するようにネットワークダイアグラムを図 1 参照して下さい:

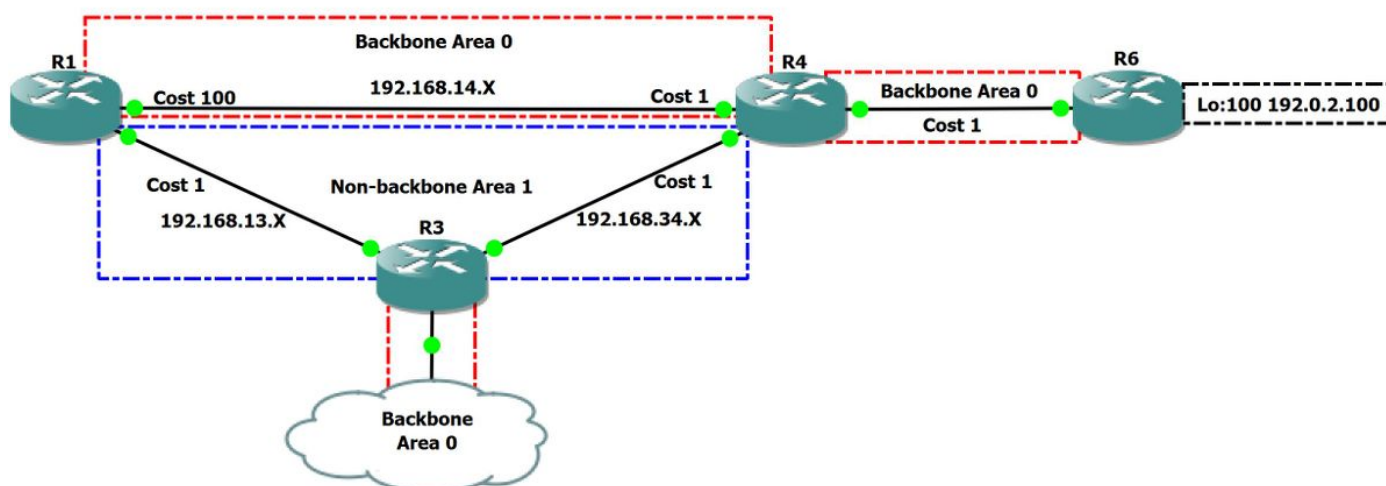


Figure 1

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 があり、非バックボーン領域 1. R1 はエリア境界ルータ (ABR) 接続エリア 0 であり、エリア 1、R4 および R3 にこのネットワークの同じようなロールがあります。このトポロジー 領域で 0 は R3 および R4 がエリア 0 によって接続されないので隣接しないです。

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。 場合によってはバックボーンエリア間の非バックボーン領域があるところで、これにより自律システムのいくつかのエリアは到達不能になります可能性があり、隣接しない ネットワークという結果に終わります。 隣接する バックボーンエリアを持つことは時非バックボーン領域によってバックボーンを接続するのに仮想リンクを使用することができます。 仮想リンクを設定するエリアはトランジットエリアとして知られています。

シナリオ 1

ネットワークダイアグラム:

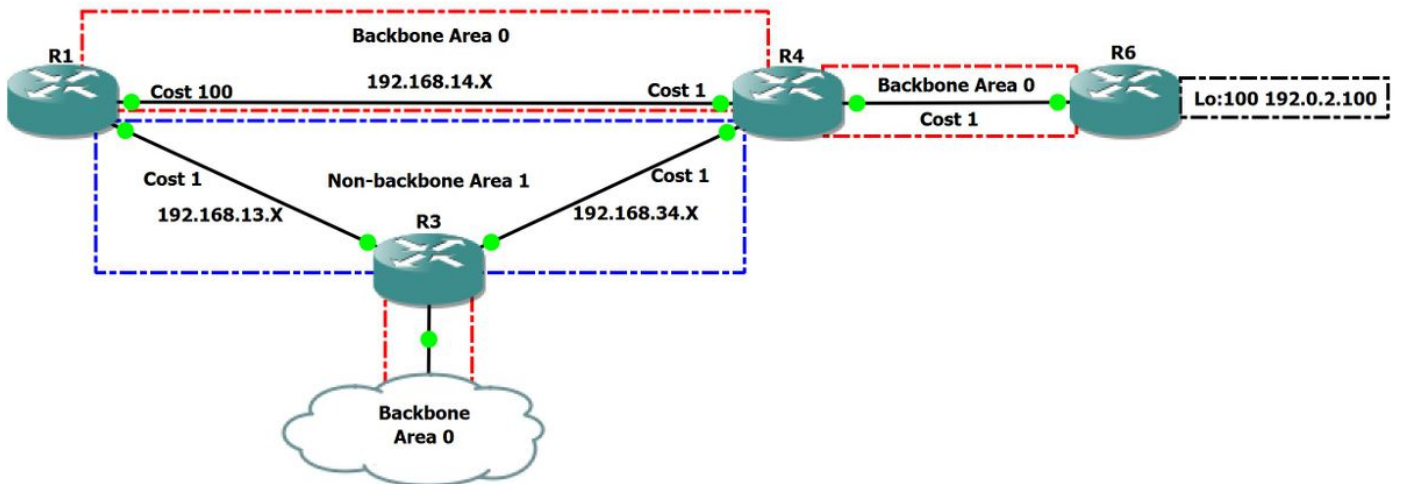


図 2

このシナリオでは、上記のネットワーク トポロジの期待されたパス計算に行きます。 100 192.0.2.100/32 の IP アドレスがある R6 ループバックの方の R1 からルーティングするときどんなパスが好まれるか調査します

lets それ以上の undestand に R1 の OSPFデータベースのトポロジー目を向けます:

```
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	

、R1R1はタイプ3要約LSAとしてR4によってR6 Lo100:192.0.2.100を学ぶことがわかる上記の出力からエリア内バックボーンでR6 Lo100:192.0.2.100を知っているのもたまた自身をタイプ3要約LSA起こしています。下記の出力でR6に直接接続される192.0.2.100があ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 から抽出して下さい

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.

上記の出力でイントラエリアルートがエリア間ルートに好まれることを示されることがわかります。従ってシナリオで R1 は RFC 2328 ごとのエリア内バックボーンで行くことを好む必要があります。

この動作がトポロジで観察される場合チェックを許可します:

```
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 R6 loopback100 の方のバックボーンエリア 0 に行くことを好みます。リンク状態データベースで R3 そして R4 によってエリア間パスまたに気づいています。2 のコストで R4 によって学習される要約LSA は次を見られる場合があります:

```
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

2 のこのコストが ABR に送信先プレフィックスの方にあるコストを反映すること考慮に入れて下さい。タイプ 3 LSA は他のエリアで非バックボーン領域にエリア 0 からまた逆も同様、それ記述しますリンクの方の ABR の到達可能性をあふれます。タイプ 3 LSA を injected が、タイプ 3 LSA を受け取ったルータからの非表示完全なコストが含まれています ABR 観点からのコスト。

上記の出力から R1 からの R6 ループバックに達するために選択する可能性がある 2 つのパスがあることを今わかっています:

1. エリア内 102 のコストがある
2. エリア間 タイプ 3 によって既知 2 のコストが LSA+ ある R1 また 2.である R4 の方に要して下さい。これは私達に 4 のトータルコストを与えます

このシナリオでエリア内 エリア間に好まれる RFC 2328 で定義されるのでより高いコスト エリア内 パスを選んでいることを既に観察してしまいました。

シナリオ 2 を続行する前に OSPF がタイプ 3 LSA をどのようにの解読するか例はここにあります:

- ABR R4 は X のコストでエリア内 リンク A に達することができます
- R1 はコスト Y で ABR R4 に達することができます
- R1 をコストで SPT によってリンク A にの達することができます X+Y 意味します

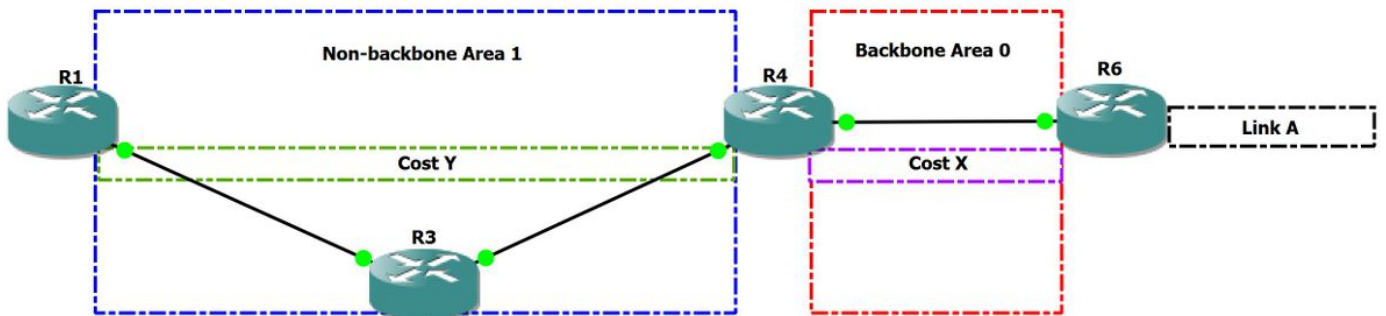


図 3

こういうわけでエリア間ルーティングは通常距離ベクトルプロトコルとエリア間の情報が非表示であるので、比較されます。エリア間 OSPF は距離ベクトル型であるので、ルーティングループに脆弱です。それは 1 エリアからのトラフィックがエリア 0 によってしか別のエリアに達することができないループフリー エリア間トポロジーの統治を委任することによってループを回避します。

シナリオ2

ネットワークダイアグラム:

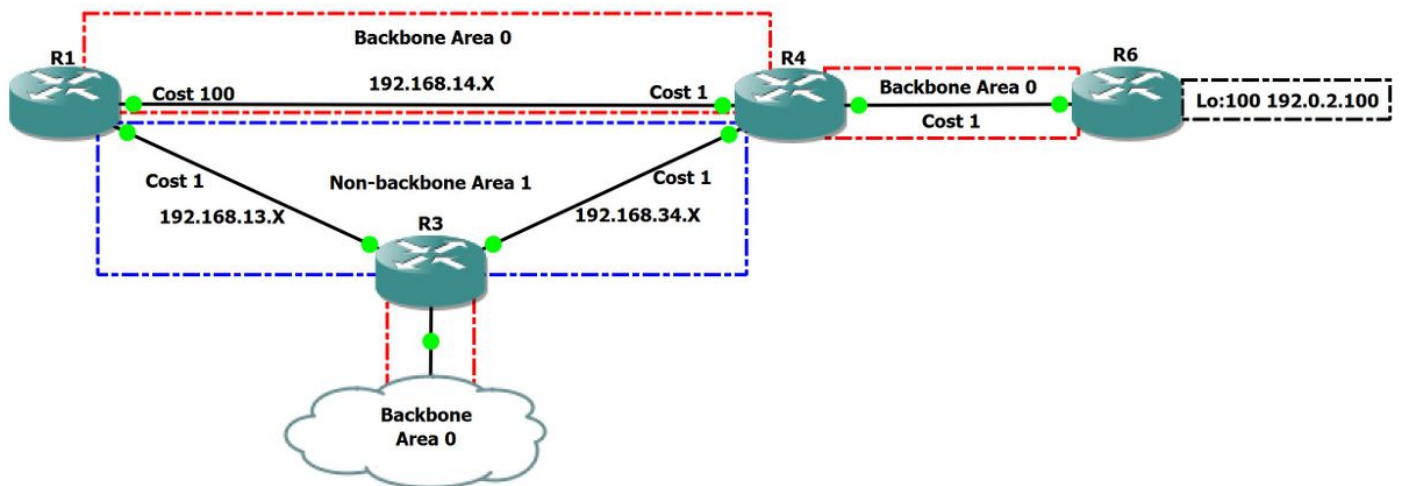


図 4

このシナリオで R3 および R4 の V ビットを設定しました従ってこのビットが非バックボーン領域 1 のタイプ 1 LSA に時パス プリファレンスをチェックする可能性があります。

RFC 2328 セクション 6 から抽出して下さい

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 から抽出して下さい

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 の上記の文からダイクストラのアルゴリズムを実行するとき V ビットがルーティングで設定 されるとき、ビットが可能な中継であるために設定 されるまたは要するに TransitCapability はそのエリアにあてはまますそのエリアを知っていることがわかります。

V ビット セットがある場合エリアは機能中継のために考慮できることがわかっていれば、この機能が設定されるかどうか確認する必要があります: OSPF 領域中継機能はデフォルトで有効になります。

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

エリア 1 の V ビットを設定 するために R4 の方の R3 からの仮想リンクを作成します。仮想リンクが始動するとき、タイプ 1 LSA で設定 される V ビットを見るはずでず。

```
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#

この場合 R3 エリアのためのチェック タイプ 1 LSA を 1.許可します。

```
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

上記の出力で見られる場合があるように R3 に今エリア 1 のためのタイプ 1 LSA で設定される V ビットがあり、経路制御プロセスレベルで有効になる機能中継があります。

また R1 に下記の出力でエリア 1 のために有効になる capability 中継があることがわかります:

```
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がトランジットエリアになるために今すべての基準を渡すので最初シナリオで前に見られる異なるパス計算/プリファレンスをそれから次に見る必要があります。

それはエリアが非中継領域とべきである別様に examined トランジットエリアとして考慮される場合示された RFC 2328 です

RFC 2328 セクション 16.1 から抽出して下さい

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に従って、エリアが中継可能なら、それは RFC 2328 のセクション 16.3 に説明があるパス計算に応じてあります

注: この例で仮想リンクは中継 データ トラフィック転送されるべきエリア1によって、実際のパスを中継 データ トラフィック使用可能にすることが仮想リンクに従う必要はありません奪取します。すなわち、仮想リンクはトランジットトラフィックがエリアによって転送されるようにしますがトラフィックが選択する精密なパスを定めません。

機能が R1 で中継ディセーブルにされたことを仮定しよう。traceroute と宛先 R6 loopback:100 192.0.2.100 の方のパスをチェックしよう。

```
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でVビットが設定されているとこの機能性をつければ次のログを観察します:

```
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
```

この場合チェックをどのように R6 loopback100 の方の R1 ルーティング許可します

```
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
```

なぜエリア間の代わりにエリア内を見ますか。RFC 2328 セクション 16.3 でルートがあればときパス calculation をすることがトランジットエリア (タイプ 3) 上のより低いコスト私達であるプレフィックスのネクスト・ホップをアップデートする必要があることが述べられます。これは全く上記の出力で見ている動作です。述べられるネクスト・ホップは正しいですが、型は紛らわしいです。

RFC 2328 セクション 16.3 から抽出して下さい

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 はそれが出力でエリア内ように示されるが、タイプ 1 イントラエリア ルート上のエリア間 タイプ 3 を好んでいます。ネクスト・ホップがエリア 0 に not associated ことをはっきりわかります

```
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
```

```
R6 loopback100 の宛先の方の traceroute はまた:
```

```
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#
```

```
それ故に上記の出力で R6 ループバック 100 に達するために非バックボーン領域 1 がバックボーンエリア 0 に好まれることがわかります。
```

```
その間のコストが等しい場合エリア内およびエリア間 ルートを使用して ECMP (多重通路等価) を持っていることもまた可能性のあるです。これは 100 から 2.まで R4 の方の減少 R1s リンクによってトポロジーですることができます。
```

```
これがされるとき RIB および OSPF RIB 両方で次の出力があります:
```

```
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