

# 仮想リンク環境でのOSPF接続の設定

## 内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[仮想リンクの動作方法](#)

[最短パスの計算](#)

[仮想リンクの代わりにGREトンネルを使用](#)

[確認](#)

[OSPF データベースの検査](#)

[トラブルシューティング](#)

[トラブルシューティングのためのコマンド](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、仮想リンクを使用したOpen Shortest Path First(OSPF)接続について説明します。

## 前提条件

### 要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- OSPF の設定方法
- [OSPF エリア間ルーティング](#)

### 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。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

## 表記法

ドキュメント表記の詳細は、『シスコ テクニカル ティップスの表記法』を参照してください。

## 背景説明

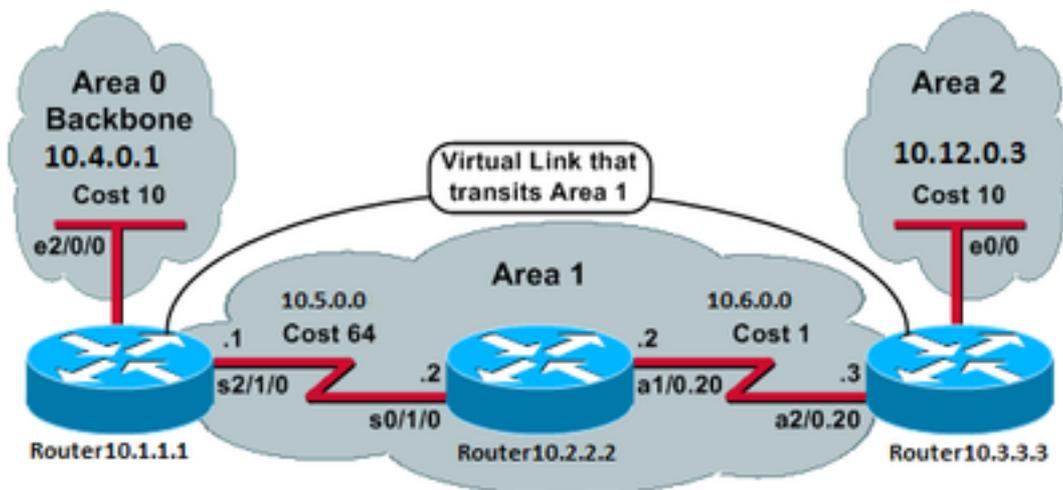
Open Shortest Path First ( OSPF ) 自律システム内のすべてのエリアは、バックボーン エリア ( エリア 0 ) に物理的に接続されている必要があります。これが不可能な場合には、仮想リンクを使用して、非バックボーン エリア経由でバックボーンに接続できます。分割されたバックボーンの 2 箇所を非バックボーン エリア経由で接続するために、仮想リンクを使用することもできます。仮想リンクを設定するエリア ( 中継エリア ) には、完全なルーティング情報が必要です。中継エリアをスタブ エリアにすることはできません。このドキュメントでは、仮想リンク環境における OSPF データベースについて検証します。仮想リンクの詳細については、『OSPF Design Guide』を参照してください。

## 設定

このセクションでは、このドキュメントで説明する機能を設定するために必要な情報を提供しています。

### ネットワーク図

このドキュメントでは、次のネットワーク セットアップを使用します。



ネットワーク図

## 設定

このドキュメントでは、次の構成を使用します。

- [ルータ 10.1.1.1](#)
- [ルータ 10.2.2.2](#)
- [ルータ 10.3.3.3](#)

ルータ 10.1.1.1

Current configuration:

```
hostname Router10.1.1.1
```

```

!
interface Loopback0
 ip address 10.1.1.1 255.255.0.0
!
interface Ethernet2/0/0
 ip address 10.4.0.1 255.255.0.0 !
interface Serial2/1/0
 ip address 10.5.0.1 255.255.0.0
!
router ospf 2
 network 10.4.0.0 0.0.255.255 area 0
 network 10.5.0.0 0.0.255.255 area 1
 area 1 virtual-link 10.3.3.3
!
end

!--- Area 1 is the transit area.
!--- IP address 10.3.3.3 is the router
!--- ID of the router between Area 1
!--- and Area 2 (Router10.3.3.3). See
!--- the next Note.

```

**注：**通常、OSPFルータIDは、ボックス内で最も大きいIPアドレスか、最も大きいループバックアドレス（存在する場合）です。ルータIDは、ブート時またはOSPFプロセスの再起動時にのみ計算されます。ルータIDを検索するには、show ip ospf interface コマンドを使用します。

## ルータ 10.2.2.2

Current configuration:

```

hostname Router10.2.2.2
!
interface Loopback0
 ip address 10.2.2.2 255.255.0.0
!
interface Serial10/1/0
 ip address 10.5.0.2 255.255.0.0
!
interface ATM1/0.20 point-to-point
 ip address 10.6.0.2 255.255.0.0
!
router ospf 2
 network 10.6.0.0 0.0.255.255 area 1
 network 10.5.0.0 0.0.255.255 area 1
!
end

```

## ルータ 10.3.3.3

Current configuration:

```

hostname Router10.3.3.3
!
interface Loopback0
 ip address 10.3.3.3 255.255.0.0
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.12.03 255.255.0.0
!
interface ATM2/0.20 point-to-point

```

```
ip address 10.6.0.3 255.255.0.0
!
router ospf 2
 network 10.12.0.0 0.0.255.255 area 2
 network 10.6.0.0 0.0.255.255 area 1
 area 1 virtual-link 10.1.1.1
!
end
!--- Area 1 is the transit area.
!--- IP address 10.1.1.1 is the router
!--- ID of the router between Area 1
!--- and Area 0 (Router10.1.1.1).
```

## 仮想リンクの動作方法

まず、Router10.1.1.1 が Router10.3.3.3 ( 仮想リンクの反対側 ) への到達方法がわからないため、仮想リンクはダウンします。Router10.1.1.1がArea 1を介してRouter10.3.3.3に到達する方法を認識するためには、Area 1内のすべてのLink-State Advertisement ( LSA ; リンクステートアドバタイズメント ) をフラッディングし、3台すべてのルータがArea 1内でShortest Path First ( SPF ; 最短パス優先 ) アルゴリズムを実行する必要があります。

中継エリアを經由して相互に到達する方法をルータが把握すると、仮想リンクで隣接関係を形成しようとしています。仮想リンクの両端の間の OSPF パケットはマルチキャストパケットではありません。これらは仮想リンクの他端にトンネリングされるので、送信元 10.5.0.1 から送信先 10.6.0.3 へトンネリングされるパケットです。仮想リンクルータ間にファイアウォールがある場合、10.5.0.1 と 10.6.0.3 の間にある仮想リンクトンネルの発信インターフェイス IP 間の OSPF ( IP プロトコル 89 ) ポートを有効にする必要があることに注意してください。

ルータが仮想リンク上で隣接関係になると、Router10.3.3.3は自身をエリア境界ルータ(ABR)と見なします。これは、Router10.3.3.3がエリア0にリンクを持つためです。その結果、Router10.3.3.3はエリア0とエリア1で10.12.0.0/16のサマリーLSAを作成します。

仮想リンクが何らかの理由で誤って設定されていると、エリア0のインターフェイスがないため、Router10.3.3.3は自身をABRと見なしません。この場合、サマリーLSAを作成せず、エリア1に10.12.0.0/16をアドバタイズしません。

注:OSPFはIP上で動作し、プロトコル番号89を使用します。OSPFはTCPやUDPなど他のトランスポートプロトコルに依存しません。

## 最短パスの計算

この項では、Router10.2.2.2 から見た最短パスを計算します。

ルータ 10.2.2.2 は自身の LSA を参照し、ルータ 10.3.3.3 が近接ルータであることを認識します。次に、Router10.3.3.3のLSAを調べて、Router10.3.3.3がRouter10.2.2.2をネイバーとして認識していることを確認します。両方のルータが互いに近接ルータとして認識しあっている場合、両ルータは到達可能と見なされます。

また、各ルータはローカルのネイバーテーブルもチェックします( show ip ospf neighbor コマンド)を使用して、そのインターフェイスとネイバーのインターフェイスが共通のIPサブネット上にあることを確認します。

注：このチェックは、非番号インターフェイスでは実行されません。

インターフェイスが共通のサブネットにある場合、ルータは近接ルータのLSAにリストされているすべてのスタブネットワークに対するルートを設定します。この文書の例では、エリア1のRouter10.3.3.3のLSAにリストされているスタブネットワークは10.6.0.0/16だけであり、Router10.2.2.2がこのネットワークにすでに直接接続されています。

Router10.3.3.3はRouter10.1.1.1のLSAに対して同じ調査を行いますが、Router10.1.1.1のLSAには有用なスタブネットワークがありません。

エリア1内の到達可能なルータLSAすべてについて検査した後、Router10.2.2.2はデータベースのサマリーLSAを参照します。エリア1の10.12.0.0/16に対して2つのサマリーLSAを検出し、合計コストが最も低いサマリーLSAを選択します。このサマリーLSAは、アドバタイジングルータに到達するためのメトリックに、サマリーLSAのメトリックを加えたものです。

- Router10.2.2.2は、Router10.1.1.1を経由して10.12.0.0に到達でき、コストは $64 + 75 = 139$ です。
- Router10.2.2.2は、Router10.3.3.3を経由して10.12.0.0に到達でき、コストは $1 + 10 = 11$ です。
- Router10.2.2.2はメトリックが11のRouter10.3.3.3を経由して自身のルーティングテーブルにルートを設定します。

次の出力は、上記の各ルータのルーティングテーブルに格納されたOSPFルートを示しています。

```
Router10.1.1.1#show ip route ospf
```

```
!--- Output suppressed. O 10.6.0.0/16 [110/65] via 10.5.0.2, 00:38:12, Serial2/1/0 O IA  
10.12.0.0/16 [110/75] via 10.5.0.2, 00:38:02, Serial2/1/0 Router10.2.2.2#show ip route ospf
```

```
!--- Output suppressed. O IA 10.4.0.0/16 [110/74] via 10.5.0.1, 00:38:08, Serial0/1/0 O IA  
10.12.0.0/16 [110/11] via 10.6.0.3, 00:38:12, ATM1/0.20
```

```
!--- This is the route in this example. Router10.3.3.3#show ip route ospf
```

```
!--- Output suppressed. O 10.4.0.0/16 [110/75] via 10.6.0.2, 00:38:18, ATM2/0.20 O 10.5.0.0/16  
[110/65] via 10.6.0.2, 00:38:28, ATM2/0.20
```

## 仮想リンクの代わりにGREトンネルを使用

また、Router10.1.1.1とRouter10.3.3.3の間にGeneric Routing Encapsulation (GRE)を構築して、エリア0にトンネルを配置することもできます。次の表に、GREトンネルと仮想リンク間の主な違いを示します。

### GREトンネル

トンネルのすべてのトラフィックは、トンネルのエンドポイントでカプセル化およびカプセル化解除が行われます。

各パケットのトンネルヘッダーによって、オーバーヘッドが発生します。

トンネルはスタブエリアを通過できません。

### 仮想リンク

ルーティングアップデートはトンネリングされますが、データトラフィックはネイティブで送信されます。

データトラフィックでは、トンネルのオーバーヘッドはありません。

スタブエリアのルータは外部宛先へのルートを持たないため、中継エリアをスタブエリアにすることはできません。データはネイティブ

送信されるため、外部宛先に向かうパケットが中継エリアでもあるブエリアに送信されると、パケットは正しくルーティングされません。スタブエリアのルータには、特定の外部宛先へのルートがありません。

## 確認

ここでは、設定が正常に機能しているかどうかを確認します。

注：シスコの内部ツールおよび情報にアクセスできるのは、登録ユーザのみです。

[Cisco CLIアナライザ](#)は、次の機能をサポートしています show コマンドを発行します。ツールを使用して分析を表示する show コマンド出力。

- show ip ospf database — LSAのリストを表示し、それらをリンクステートデータベースにタイプします。このリストでは、LSA ヘッダーの情報だけが表示されます。
- show ip ospf database [router] [link-state-id] : データベースのルータの LSA のすべてのリストが表示されます。LSA は、すべてのルータによって生成されます。これらの基本的な LSA は、ルータまたはインターフェイスのすべてのリンク、およびリンクの状態と発信のコストをリストアップして、生成されたエリア内でのみフラッディングされます。
- show ip ospf [process-id [area-id]] database [summary] [link-state-id] : データベースのネットワーク サマリー LSA に関する情報だけが表示されます。
- show ip ospf database [summary] [self-originate] - 自己発信LSAのみ ( ローカルルータから ) 表示します。

## OSPF データベースの検査

このネットワーク環境では、OSPFデータベースは次のように表示されます。 show ip ospf database コマンドが表示されない場合もあります。

```
Router10.1.1.1#show ip ospf database
```

```
OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 2)
```

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

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
10.1.1.1	10.1.1.1	919	0x80000003	0xD5DF	2
10.3.3.3	10.3.3.3	5 (DNA)	0x80000002	0x3990	1

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

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
10.5.0.0	10.1.1.1	1945	0x80000002	0xAA48
10.5.0.0	10.3.3.3	9 (DNA)	0x80000001	0x7A70
10.6.0.0	10.1.1.1	1946	0x80000002	0xA749
10.6.0.0	10.3.3.3	9 (DNA)	0x80000001	0xEA3F
10.12.0.0	10.3.3.3	9 (DNA)	0x80000001	0xF624

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

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
---------	------------	-----	------	----------	------------

10.1.1.1	10.1.1.1	1946	0x80000005	0xDDA6	2
10.2.2.2	10.2.2.2	10	0x80000009	0x64DD	4
10.3.3.3	10.3.3.3	930	0x80000006	0xA14C	2

Summary Net Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
10.4.0.0	10.1.1.1	1947	0x80000002	0x9990
10.4.0.0	10.3.3.3	911	0x80000001	0xEBF5
10.12.0.0	10.1.1.1	913	0x80000001	0xBF22
10.12.0.0	10.3.3.3	931	0x80000001	0xF624

Router10.2.2.2#show ip ospf database

OSPF Router with ID (10.2.2.2) (Process ID 2)

Router Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
10.1.1.1	10.1.1.1	1988	0x80000005	0xDDA6	2
10.2.2.2	10.2.2.2	50	0x80000009	0x64DD	4
10.3.3.3	10.3.3.3	969	0x80000006	0xA14C	2

Summary Net Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
10.4.0.0	10.1.1.1	1988	0x80000002	0x9990
10.4.0.0	10.3.3.3	950	0x80000001	0xEBF5
10.12.0.0	10.1.1.1	955	0x80000001	0xBF22
10.12.0.0	10.3.3.3	970	0x80000001	0xF624

Router10.3.3.3#show ip ospf database

OSPF Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 2)

Router Link States (Area 0)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
<b>10.1.1.1</b>	<b>10.1.1.1</b>	<b>6</b>	<b>(DNA) 0x80000003</b>	<b>0xD5DF</b>	<b>2</b>
10.3.3.3	10.3.3.3	977	0x80000002	0x3990	1

Summary Net Link States (Area 0)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
<b>10.5.0.0</b>	<b>10.1.1.1</b>	<b>1027</b>	<b>(DNA) 0x80000002</b>	<b>0xAA48</b>
10.5.0.0	10.3.3.3	986	0x80000001	0x7A70
<b>10.6.0.0</b>	<b>10.1.1.1</b>	<b>1027</b>	<b>(DNA) 0x80000002</b>	<b>0xA749</b>
10.6.0.0	10.3.3.3	987	0x80000001	0xEA3F
10.12.0.0	10.3.3.3	987	0x80000001	0xF624

Router Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
10.1.1.1	10.1.1.1	2007	0x80000005	0xDDA6	2
10.2.2.2	10.2.2.2	68	0x80000009	0x64DD	4
10.3.3.3	10.3.3.3	987	0x80000006	0xA14C	2

Summary Net Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
10.4.0.0	10.1.1.1	2007	0x80000002	0x9990
10.4.0.0	10.3.3.3	967	0x80000001	0xEBF5
10.12.0.0	10.1.1.1	973	0x80000001	0xBF22
10.12.0.0	10.3.3.3	987	0x80000001	0xF624

Router Link States (Area 2)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
10.3.3.3	10.3.3.3	987	0x80000003	0xCF5	1

Summary Net Link States (Area 2)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
10.4.0.0	10.3.3.3	968	0x80000001	0xEBF5
10.5.0.0	10.3.3.3	988	0x80000001	0x7A70
10.6.0.0	10.3.3.3	988	0x80000001	0xEA3F

仮想リンクを通じて学習されたLSAにはDoNotAgeoptionがあることに注意してください。仮想リンクはデマンド回線のように扱われます。

```
Router10.1.1.1#show ip ospf database router 10.1.1.1
```

```
OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 2)
```

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

```
LS age: 1100
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 10.1.1.1
```

```
!--- For router links, Link State ID is always the same as the Advertising Router. Advertising Router: 10.1.1.1
```

```
!--- This is the router ID of the router that created this LSA. LS Seq Number: 80000003
Checksum: 0xD5DF Length: 48 Area Border Router
```

```
!--- Bit B in the router LSA indicates that this router is an ABR. Number of Links: 2
```

```
!--- There are two links in Area 0. Link connected to: a Virtual Link (Link ID) Neighboring Router ID: 10.3.3.3
```

```
!--- Router ID of the neighbor on the other end of the virtual link. (Link Data) Router Interface address: 10.5.0.1
```

```
!--- The interface that this router uses to send packets to the neighbor. Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 65
```

```
!--- The metric comes from the cost for this router to reach the neighboring router:
!--- the ATM link has a cost of 1 and the serial link has a cost of 64. Link connected to: a Stub Network
```

```
!--- This represents the Ethernet segment 10.4.0.0/16. (Link ID) Network/subnet number: 10.4.0.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 Router Link
States (Area 1) LS age: 122 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State
ID: 10.1.1.1 Advertising Router: 10.1.1.1 LS Seq Number: 80000006 Checksum: 0xDBA7 Length: 48
Area Border Router Number of Links: 2
```

```
!--- There are two links in Area 1. Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID)
Neighboring Router ID: 10.2.2.2 (Link Data) Router Interface address: 10.5.0.1 Number of TOS
metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number:
10.5.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.255.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64
Router10.1.1.1#show ip ospf database router 10.2.2.2
```

```
OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 2)
```

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

LS age: 245  
Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: Router Links  
Link State ID: 10.2.2.2  
Advertising Router: 10.2.2.2  
LS Seq Number: 80000009  
Checksum: 0x64DD  
Length: 72

**Number of Links: 4**

!--- There are four links in Area 1. Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 10.3.3.3 (Link Data) Router Interface address: 10.6.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 10.6.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.255.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 10.1.1.1 (Link Data) Router Interface address: 10.5.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 10.5.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.255.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Router10.1.1.1#**show ip ospf database router 10.3.3.3**

OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 2)

Router Link States (Area 0)

Routing Bit Set on this LSA  
LS age: 5 (DoNotAge)  
Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: Router Links  
Link State ID: 10.3.3.3  
Advertising Router: 10.3.3.3  
LS Seq Number: 80000002  
Checksum: 0x3990  
Length: 36  
Area Border Router  
**Number of Links: 1**

!--- There is one link in Area 0. Link connected to: a Virtual Link (Link ID) Neighboring Router ID: 10.1.1.1 (**Link Data**) **Router Interface address: 10.6.0.3**  
Number of TOS metrics: 0  
TOS 0 Metrics: 65

Router Link States (Area 1)

Routing Bit Set on this LSA  
LS age: 1137  
Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: Router Links  
Link State ID: 10.3.3.3  
Advertising Router: 10.3.3.3  
LS Seq Number: 80000006  
Checksum: 0xA14C  
Length: 48  
Area Border Router  
**Number of Links: 2**

!--- There are two links in Area 1. Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 10.2.2.2 (Link Data) Router Interface address: 10.6.0.3 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 10.6.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.255.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1  
エリア0 (仮想リンク) にリンクがあるため、Router10.3.3.3 は自身を ABR と見なします。その結果、10.12.0.0 に対するサマリーLSAがエリア1とエリア0に生成されます。これは、**show ip ospf database summary** コマンドが表示されない場合もあります。

```
Router10.3.3.3#show ip ospf database summary 10.12.0.0
```

```
OSPF Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 2)
```

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

```
LS age: 1779
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.12.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xF624
Length: 28
Network Mask: /16
    TOS: 0 Metric: 10
```

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

```
LS age: 1766
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.12.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.1.1.1
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xBF22
Length: 28
Network Mask: /16
    TOS: 0 Metric: 75
```

```
LS age: 1781
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.12.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xF624
Length: 28
Network Mask: /16
    TOS: 0 Metric: 10
```

また、Router10.3.3.3 はエリア 0 とエリア 1 から学習されたすべての情報に対して、エリア 2 にサマリー LSA を作成します。

```
Router10.3.3.3#show ip ospf database summary self-originate
```

```
OSPF Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 2)
```

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

```
LS age: 155
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 10.5.0.0 (summary Network Number)
Advertising Router: 10.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x7871
Length: 28
Network Mask: /16
    TOS: 0 Metric: 65
```

```
LS age: 155
```

Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: Summary Links(Network)  
Link State ID: 10.6.0.0 (summary Network Number)  
Advertising Router: 10.3.3.3  
LS Seq Number: 80000002  
Checksum: 0xE840  
Length: 28  
Network Mask: /16  
TOS: 0 Metric: 1

LS age: 156  
Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: Summary Links(Network)  
Link State ID: 10.12.0.0 (summary Network Number)  
Advertising Router: 10.3.3.3  
LS Seq Number: 80000002  
Checksum: 0xF425  
Length: 28  
Network Mask: /16  
TOS: 0 Metric: 10

Summary Net Link States (Area 1)

LS age: 157  
Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: Summary Links(Network)  
Link State ID: 10.4.0.0 (summary Network Number)  
Advertising Router: 10.3.3.3  
LS Seq Number: 80000002  
Checksum: 0xE9F6  
Length: 28  
Network Mask: /16  
TOS: 0 Metric: 75

LS age: 165  
Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: Summary Links(Network)  
Link State ID: 10.12.0.0 (summary Network Number)  
Advertising Router: 10.3.3.3  
LS Seq Number: 80000002  
Checksum: 0xF425  
Length: 28  
Network Mask: /16  
TOS: 0 Metric: 10

Summary Net Link States (Area 2)

LS age: 167  
Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: Summary Links(Network)  
**Link State ID: 10.4.0.0 (summary Network Number)**  
**Advertising Router: 10.3.3.3**  
LS Seq Number: 80000002  
Checksum: 0xE9F6  
Length: 28  
Network Mask: /16  
TOS: 0 Metric: 75

LS age: 168  
Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: Summary Links(Network)  
**Link State ID: 10.5.0.0 (summary Network Number)**  
**Advertising Router: 10.3.3.3**  
LS Seq Number: 80000002

Checksum: 0x7871  
Length: 28  
Network Mask: /16  
TOS: 0 Metric: 65

LS age: 168  
Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: Summary Links(Network)  
**Link State ID: 10.6.0.0 (summary Network Number)**  
**Advertising Router: 10.3.3.3**  
LS Seq Number: 80000002  
Checksum: 0xE840  
Length: 28  
Network Mask: /16  
TOS: 0 Metric: 1

## トラブルシューティング

このセクションは、設定のトラブルシューティングを行う際に参照してください。

### トラブルシューティングのためのコマンド

注：シスコの内部ツールおよび情報にアクセスできるのは、登録ユーザのみです。

[Cisco CLI Analyzer](#)では、[特定のshowコマンド](#)がサポートされています。OIT を使用して、show コマンドの出力の分析を表示します。

注：debug コマンドを使用する前に、『[debug コマンドの重要な情報](#)』を参照してください。

• **debug ip ospf adj** : OSPF の隣接関係の構築または切断に関連するイベントを表示します。ルータは隣接関係になり、物理リンクと同様に仮想リンクを通じて LSA を交換します。ルータ LSA、または debug ip ospf adj コマンドの出力を調べると、隣接関係を確認できます。

```
Router10.3.3.3#  
May 26 17:25:03.089: OSPF: Rcv hello from 10.1.1.1 area 0 from OSPF_VL3 10.5.0.1  
May 26 17:25:03.091: OSPF: 2 Way Communication to 10.1.1.1 on OSPF_VL3, state 2WAY  
May 26 17:25:03.091: OSPF: Send DBD to 10.1.1.1 on OSPF_VL3  
seq 0xD1C opt 0x62 flag 0x7 len 32  
May 26 17:25:03.135: OSPF: End of hello processing  
May 26 17:25:03.139: OSPF: Rcv DBD from 10.1.1.1 on OSPF_VL3  
seq 0x1617 opt 0x22 flag 0x7 len 32  
mtu 0 state EXSTART  
May 26 17:25:03.175: OSPF: First DBD and we are not SLAVE  
May 26 17:25:03.179: OSPF: Rcv DBD from 10.1.1.1 on OSPF_VL3  
seq 0xD1C opt 0x22 flag 0x2 len 172  
mtu 0 state EXSTART  
May 26 17:25:03.183: OSPF: NBR Negotiation Done. We are the MASTER  
May 26 17:25:03.189: OSPF: Send DBD to 10.1.1.1 on OSPF_VL3  
seq 0xD1D opt 0x62 flag 0x3 len 172  
May 26 17:25:03.191: OSPF: Database request to 10.1.1.1  
May 26 17:25:03.191: OSPF: sent LS REQ packet to 10.5.0.1, length 36  
May 26 17:25:03.263: OSPF: Rcv DBD from 10.1.1.1 on OSPF_VL3  
seq 0xD1D opt 0x22 flag 0x0 len 32  
mtu 0 state EXCHANGE
```

```
May 26 17:25:03.267: OSPF: Send DBD to 10.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0xD1E opt 0x62 flag 0x1 len 32
May 26 17:25:03.311: OSPF: Rcv DBD from 10.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0xD1E opt 0x22 flag 0x0 len 32
                        mtu 0 state EXCHANGE
May 26 17:25:03.311: OSPF: Exchange Done with 10.1.1.1 on OSPF_VL3
May 26 17:25:03.315: OSPF: Synchronized with 10.1.1.1 on OSPF_VL3, state FULL
May 26 17:25:03.823: OSPF: Build router LSA for area 0,
                        router ID 10.3.3.3, seq 0x80000029
May 26 17:25:03.854: OSPF: Dead event ignored for 10.1.1.1 on demand circuit OSPF_VL3
```

```
Router10.3.3.3#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.2.2.2	1	FULL/ -	00:00:38	10.6.0.2	ATM2/0.20

```
Router10.3.3.3#show ip ospf virtual-links
```

```
Virtual Link OSPF_VL3 to router 10.1.1.1 is up
```

```
Run as demand circuit
```

```
DoNotAge LSA allowed.
```

```
Transit area 1, via interface ATM2/0.20, Cost of using 65
```

```
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,
```

```
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
```

```
Hello due in 00:00:01
```

```
Adjacency State FULL (Hello suppressed)
```

```
Index 1/2, retransmission queue length 0, number of retransmission 0
```

```
First 0x0(0)/0x0(0) Next 0x0(0)/0x0(0)
```

```
Last retransmission scan length is 0, maximum is 0
```

```
Last retransmission scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
```

仮想リンク上の隣接関係は、`show ip ospf neighbor` コマンド出力を確認する唯一の方法は、ルー  
タLSAを確認し、`debug` 隣接関係がアップしたときにコマンドを発行するか、`show ip ospf virtual-links`  
コマンドが表示されない場合もあります。

## 関連情報

- [OSPF エリアおよび仮想リンクとは何か](#)
- [仮想リンクでのOSPF認証の設定](#)
- [OSPFを使用したIPSec上のGREトンネルの設定](#)
- [show ip ospf interface コマンドの出力情報](#)
- [OSPF が複数エリアへの外部ルートを伝達する方法](#)
- [OSPF データベースの解説ガイド](#)
- [IPルーティングとOSPFサポート](#)
- [ネットワークテクノロジーとプロトコル](#)
- [シスコテクニカルサポートおよびダウンロード](#)

## 翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。