

OSPF 仮想リンク

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[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 トンネルを使用する](#)

[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

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 設計ガイド](#)』を参照してください。

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
- [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たものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

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。

設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

ネットワーク図

このドキュメントでは、次のネットワーク構成を使用しています。

設定

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

- [Router1.1.1.1](#)
- [Router2.2.2.2](#)
- [Router3.3.3.3](#)

| Router1.1.1.1 |
|--|
| Current configuration: hostname Router1.1.1.1 interface Loopback0 ip address 1.1.1.1 255.0.0.0 interface Ethernet2/0/0 ip address 4.0.0.1 255.0.0.0 interface Serial2/1/0 ip address 5.0.0.1 255.0.0.0 router ospf 2 network 4.0.0.0 0.255.255.255 area 0 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 1 area 1 virtual-link 3.3.3.3 <i>!--- Area 1 is the transit area. !--- IP address 3.3.3.3 is the router !--- ID of the router between Area 1 !--- and Area 2 (Router3.3.3.3). See !--- the next Note. end</i> |

注: OSPF ルータ ID は通常、存在する場合はボックスで最大の IP アドレス、または最大のルー
プバックアドレスです。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。

Router2.2.2.2

Current configuration:

```
hostname Router2.2.2.2

interface Loopback0
 ip address 2.2.2.2 255.0.0.0

interface Serial0/1/0
 ip address 5.0.0.2 255.0.0.0

interface ATM1/0.20 point-to-point
 ip address 6.0.0.2 255.0.0.0

router ospf 2
 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 1
 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 1

end
```

Router3.3.3.3

Current configuration:

```
hostname Router3.3.3.3

interface Loopback0
 ip address 3.3.3.3 255.0.0.0

interface Ethernet0/0
 ip address 12.0.0.3 255.0.0.0

interface ATM2/0.20 point-to-point
 ip address 6.0.0.3 255.0.0.0

router ospf 2
 network 12.0.0.0 0.255.255.255 area 2
 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 1
 area 1 virtual-link 1.1.1.1
 !--- Area 1 is the transit area. !--- IP address 1.1.1.1
 is the router !--- ID of the router between Area 1 !---
 and Area 0 (Router1.1.1.1). end
```

仮想リンクの動作方法

まず、Router1.1.1.1 が Router3.3.3.3 (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。Router1.1.1.1 がエリア 1 を経由して Router3.3.3.3 に到達する方
法を認識するには、エリア 1 のすべてのリンク ステート アドバタイズメント (LSA) がフラッ
ディングされる必要があります、3 つのルータすべてが最短パス優先 (SPF) アルゴリズムをエ
リア 1 内で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 5.0.0.1
から送信先 6.0.0.3 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、5.0.0.1 と 6.0.0.3 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で隣接関係になると、エリア 0 にリンクが存在するようになったため、Router3.3.3.3 は自身をエリア境界ルータ (ABR) と見なします。その結果、Router3.3.3.3 はエリア 0 とエリア 1 で 12.0.0.0/8 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、Router3.3.3.3 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 12.0.0.0/8 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、Router2.2.2.2 から見た最短パスを計算します。

Router2.2.2.2 は自身の LSA を参照し、Router3.3.3.3 が近接ルータであることを認識します。続いて Router3.3.3.3 の LSA を参照し、Router3.3.3.3 が Router2.2.2.2 を近接ルータ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。

さらに各ルータはローカルの近接ルータ テーブル ([show ip ospf neighbor コマンド](#) で表示できる) をチェックし、自身のインターフェイスと近接ルータ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: このチェックは番号なしインターフェイスでは行われません。

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 Router3.3.3.3 の LSA にリストされているスタブ ネットワークは 6.0.0.0/8 だけであり、Router2.2.2.2 がこのネットワークにすでに直接接続されています。

Router3.3.3.3 は Router1.1.1.1 の LSA で同じ確認をしますが、Router1.1.1.1 の LSA に有用なスタブ ネットワークはありません。

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、Router2.2.2.2 はデータベースのサマリー LSA を参照します。これはエリア 1 の 12.0.0.0/8 の 2 つのサマリー LSA を見つけ、アドバタイジング ルータとサマリー LSA のメトリックに到達するためのメトリックである合計コストが最も低いものを選択します。

- Router2.2.2.2 は、Router1.1.1.1 を経由して 12.0.0.0 に到達でき、コストは $64 + 75 = 139$ です。
- Router2.2.2.2 は、Router3.3.3.3 を経由して 12.0.0.0 に到達でき、コストは $1 + 10 = 11$ です。

Router2.2.2.2 はメトリックが 11 の Router3.3.3.3 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。

```
Router1.1.1.1#show ip route ospf !--- Output suppressed. O 6.0.0.0/8 [110/65] via 5.0.0.2,
00:38:12, Serial2/1/0 O IA 12.0.0.0/8 [110/75] via 5.0.0.2, 00:38:02, Serial2/1/0
Router2.2.2.2#show ip route ospf !--- Output suppressed. O IA 4.0.0.0/8 [110/74] via 5.0.0.1,
00:38:08, Serial0/1/0 O IA 12.0.0.0/8 [110/11] via 6.0.0.3, 00:38:12, ATM1/0.20 !--- This is the
route in this example. Router3.3.3.3#show ip route ospf !--- Output suppressed. O 4.0.0.0/8
[110/75] via 6.0.0.2, 00:38:18, ATM2/0.20 O 5.0.0.0/8 [110/65] via 6.0.0.2, 00:38:28, ATM2/0.20
```

仮想リンクの代わりに GRE トンネルを使用する

また、Router1.1.1.1 と Router3.3.3.3 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 | 仮想リンク |
|--|--|
| 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。 | 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。 |
| 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。 | 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。 |
| トンネルはスタブ エリアを通過できます。 | 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で送信されるため、外部宛先に向かうパケットが中継エリアでもあるスタブ 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、設定が正常に動作していることを確認します。

[Output Interpreter Tool](#) (OIT) ([登録ユーザ専用](#)) 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** コマンド出力の解析を表示できます。

- [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。
- [データベースのルータの LSA すべてのリストを表示する。](#) すべてのルータは LSA を生成します。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。

- データベースのネットワーク 要約LSA についてのだけ情報を表示する。
- show ip ospf database [summary] [self-originate] : (ローカル ルータからの) 自己生成 LSA のみを表示します。

OSPF データベースの検査

ここでは、このネットワーク環境の場合に **show ip ospf database** コマンドを発行すると OSPF データベースがどのようになるかを示します。

```
Router1.1.1.1#show ip ospf database OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 2) Router Link
States (Area 0) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count 1.1.1.1 1.1.1.1 919 0x80000003
0xD5DF 2 3.3.3.3 3.3.3.3 5 (DNA) 0x80000002 0x3990 1 Summary Net Link States (Area 0) Link ID
ADV Router Age Seq# Checksum 5.0.0.0 1.1.1.1 1945 0x80000002 0xAA48 5.0.0.0 3.3.3.3 9 (DNA)
0x80000001 0x7A70 6.0.0.0 1.1.1.1 1946 0x80000002 0xA749 6.0.0.0 3.3.3.3 9 (DNA) 0x80000001
0xEA3F 12.0.0.0 3.3.3.3 9 (DNA) 0x80000001 0xF624 Router Link States (Area 1) Link ID ADV Router
Age Seq# Checksum Link count 1.1.1.1 1.1.1.1 1946 0x80000005 0xDDA6 2 2.2.2.2 2.2.2.2 10
0x80000009 0x64DD 4 3.3.3.3 3.3.3.3 930 0x80000006 0xA14C 2 Summary Net Link States (Area 1)
Link ID ADV Router Age Seq# Checksum 4.0.0.0 1.1.1.1 1947 0x80000002 0x9990 4.0.0.0 3.3.3.3 911
0x80000001 0xEBF5 12.0.0.0 1.1.1.1 913 0x80000001 0xBF22 12.0.0.0 3.3.3.3 931 0x80000001 0xF624
Router2.2.2.2#show ip ospf database OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link
States (Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count 1.1.1.1 1.1.1.1 1988 0x80000005
0xDDA6 2 2.2.2.2 2.2.2.2 50 0x80000009 0x64DD 4 3.3.3.3 3.3.3.3 969 0x80000006 0xA14C 2 Summary
Net Link States (Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum 4.0.0.0 1.1.1.1 1988 0x80000002
0x9990 4.0.0.0 3.3.3.3 950 0x80000001 0xEBF5 12.0.0.0 1.1.1.1 955 0x80000001 0xBF22 12.0.0.0
3.3.3.3 970 0x80000001 0xF624 Router3.3.3.3#show ip ospf database OSPF Router with ID (3.3.3.3)
(Process ID 2) Router Link States (Area 0) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count
1.1.1.1 1.1.1.1 6 (DNA) 0x80000003 0xD5DF 2 3.3.3.3 3.3.3.3 977 0x80000002 0x3990 1 Summary Net
Link States (Area 0) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum 5.0.0.0 1.1.1.1 1027 (DNA) 0x80000002
0xAA48 5.0.0.0 3.3.3.3 986 0x80000001 0x7A70 6.0.0.0 1.1.1.1 1027 (DNA) 0x80000002 0xA749
6.0.0.0 3.3.3.3 987 0x80000001 0xEA3F 12.0.0.0 3.3.3.3 987 0x80000001 0xF624 Router Link States
(Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count 1.1.1.1 1.1.1.1 2007 0x80000005 0xDDA6
2 2.2.2.2 2.2.2.2 68 0x80000009 0x64DD 4 3.3.3.3 3.3.3.3 987 0x80000006 0xA14C 2 Summary Net
Link States (Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum 4.0.0.0 1.1.1.1 2007 0x80000002 0x9990
4.0.0.0 3.3.3.3 967 0x80000001 0xEBF5 12.0.0.0 1.1.1.1 973 0x80000001 0xBF22 12.0.0.0 3.3.3.3
987 0x80000001 0xF624 Router Link States (Area 2) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link
count 3.3.3.3 3.3.3.3 987 0x80000003 0xCF5 1 Summary Net Link States (Area 2) Link ID ADV Router
Age Seq# Checksum 4.0.0.0 3.3.3.3 968 0x80000001 0xEBF5 5.0.0.0 3.3.3.3 988 0x80000001 0x7A70
6.0.0.0 3.3.3.3 988 0x80000001 0xEA3F
```

仮想リンクを通じて学習された LSA には、DoNotAge オプション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。

```
Router1.1.1.1#show ip ospf database router 1.1.1.1 OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 2)
Router Link States (Area 0) LS age: 1100 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links
Link State ID: 1.1.1.1 !--- For router links, Link State ID is always the same as the
Advertising Router. Advertising Router: 1.1.1.1 !--- 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: 3.3.3.3
!--- Router ID of the neighbor on the other end of the virtual link. (Link Data) Router
Interface address: 5.0.0.1 !--- 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 4.0.0.0/8. (Link ID) Network/subnet number: 4.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0
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: 1.1.1.1 Advertising Router: 1.1.1.1 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: 2.2.2.2 (Link Data) Router Interface address: 5.0.0.1 Number of TOS
metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number:
```

```

5.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64
Router1.1.1.1#show ip ospf database router 2.2.2.2 OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 2)
Router Link States (Area 1) LS age: 245 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links
Link State ID: 2.2.2.2 Advertising Router: 2.2.2.2 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: 3.3.3.3 (Link Data) Router Interface
address: 6.0.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 6.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS
metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID)
Neighboring Router ID: 1.1.1.1 (Link Data) Router Interface address: 5.0.0.2 Number of TOS
metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number:
5.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64
Router1.1.1.1#show ip ospf database router 3.3.3.3 OSPF Router with ID (1.1.1.1) (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: 3.3.3.3 Advertising Router: 3.3.3.3 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: 1.1.1.1
(Link Data) Router Interface address: 6.0.0.3 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: 3.3.3.3 Advertising Router: 3.3.3.3 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:
2.2.2.2 (Link Data) Router Interface address: 6.0.0.3 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1
Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 6.0.0.0 (Link Data) Network
Mask: 255.0.0.0 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、Router3.3.3.3は自身をABRと見なします。その結果、12.0.0.0のサマリーLSAをエリア1とエリア0に生成します。これは、[show ip ospf database summary](#) コマンドを発行したときに表示できます。

```

Router3.3.3.3#show ip ospf database summary 12.0.0.0 OSPF Router with ID (3.3.3.3) (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: 12.0.0.0 (summary Network Number) Advertising Router:
3.3.3.3 LS Seq Number: 80000001 Checksum: 0xF624 Length: 28 Network Mask: /8 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: 12.0.0.0 (summary Network Number) Advertising Router: 1.1.1.1 LS
Seq Number: 80000001 Checksum: 0xBF22 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 75 LS age: 1781
Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Summary Links(Network) Link State ID: 12.0.0.0
(summary Network Number) Advertising Router: 3.3.3.3 LS Seq Number: 80000001 Checksum: 0xF624
Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 10

```

また、Router3.3.3.3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。

```

Router3.3.3.3#show ip ospf database summary self-originate OSPF Router with ID (3.3.3.3)
(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: 5.0.0.0 (summary Network Number) Advertising Router:
3.3.3.3 LS Seq Number: 80000002 Checksum: 0x7871 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 65
LS age: 155 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Summary Links(Network) Link State ID:
6.0.0.0 (summary Network Number) Advertising Router: 3.3.3.3 LS Seq Number: 80000002 Checksum:
0xE840 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 1 LS age: 156 Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network) Link State ID: 12.0.0.0 (summary Network Number) Advertising
Router: 3.3.3.3 LS Seq Number: 80000002 Checksum: 0xF425 Length: 28 Network Mask: /8 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: 4.0.0.0 (summary Network Number) Advertising Router:
3.3.3.3 LS Seq Number: 80000002 Checksum: 0xE9F6 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 75
LS age: 165 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Summary Links(Network) Link State ID:
12.0.0.0 (summary Network Number) Advertising Router: 3.3.3.3 LS Seq Number: 80000002 Checksum:
0xF425 Length: 28 Network Mask: /8 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: 4.0.0.0
(summary Network Number) Advertising Router: 3.3.3.3 LS Seq Number: 80000002 Checksum: 0xE9F6
Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 75 LS age: 168 Options: (No TOS-capability, DC) LS
Type: Summary Links(Network) Link State ID: 5.0.0.0 (summary Network Number) Advertising Router:
3.3.3.3 LS Seq Number: 80000002 Checksum: 0x7871 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 65

```

LS age: 168 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Summary Links(Network) **Link State ID: 6.0.0.0 (summary Network Number) Advertising Router: 3.3.3.3** LS Seq Number: 80000002 Checksum: 0xE840 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 1

トラブルシューティング

ここでは、設定に関するトラブルシューティングについて説明します。

トラブルシューティングのためのコマンド

[Output Interpreter Tool](#) (OIT) ([登録ユーザ専用](#)) 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** コマンド出力の解析を表示できます。

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。

```
Router3.3.3.3#
May 26 17:25:03.089: OSPF: Rcv hello from 1.1.1.1 area 0 from OSPF_VL3 5.0.0.1
May 26 17:25:03.091: OSPF: 2 Way Communication to 1.1.1.1 on OSPF_VL3, state 2WAY
May 26 17:25:03.091: OSPF: Send DBD to 1.1.1.1 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 1.1.1.1 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 1.1.1.1 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 1.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0xD1D opt 0x62 flag 0x3 len 172
May 26 17:25:03.191: OSPF: Database request to 1.1.1.1
May 26 17:25:03.191: OSPF: sent LS REQ packet to 5.0.0.1, length 36
May 26 17:25:03.263: OSPF: Rcv DBD from 1.1.1.1 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 1.1.1.1 on OSPF_VL3
                        seq 0xD1E opt 0x62 flag 0x1 len 32
May 26 17:25:03.311: OSPF: Rcv DBD from 1.1.1.1 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 1.1.1.1 on OSPF_VL3
May 26 17:25:03.315: OSPF: Synchronized with 1.1.1.1 on OSPF_VL3, state FULL
May 26 17:25:03.823: OSPF: Build router LSA for area 0,
                        router ID 3.3.3.3, seq 0x80000029
May 26 17:25:03.854: OSPF: Dead event ignored for 1.1.1.1 on demand circuit OSPF_VL3
```

```
Router3.3.3.3#show ip ospf neighbor Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface 2.2.2.2 1
FULL/ - 00:00:38 6.0.0.2 ATM2/0.20 Router3.3.3.3#show ip ospf virtual-links Virtual Link
OSPF_VL3 to router 1.1.1.1 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
```


[show ip ospf neighbor コマンド](#)の出力では、仮想リンク上の隣接関係が表示されないことに注意してください。これらを確認する唯一の方法は、ルータ LSA を参照し、隣接関係が有効になったときに `debug` コマンドを確認するか、[show ip ospf virtual-links コマンド](#)を発行することです。

[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 認証設定](#)
- [OSPF を使用した GRE トンネル over IPsec 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搬する方法](#)
- [OSPF データベースの解説ガイド](#)
- [OSPF に関するサポート ページ \(英語\)](#)
- [IP ルーティング プロトコルに関するサポート ページ](#)
- [IP ルーティングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)