

OSPF での Not-So-Stubby Area のタイプ 7 からタイプ 5 へのリンクステート アドバタイズメントの変換

目次

[はじめに](#)

[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](#)

[確認](#)

[OSPF データベースの検査](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

[はじめに](#)

このドキュメントでは、Open Shortest Path First (OSPF) で Not-So-Stubby Area (NSSA) のタイプ 7 のリンクステート アドバタイズメント (LSA) からタイプ 5 の LSA に変換する方法について説明します。

[前提条件](#)

[要件](#)

このドキュメントに関しては個別の要件はありません。

[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。

[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。

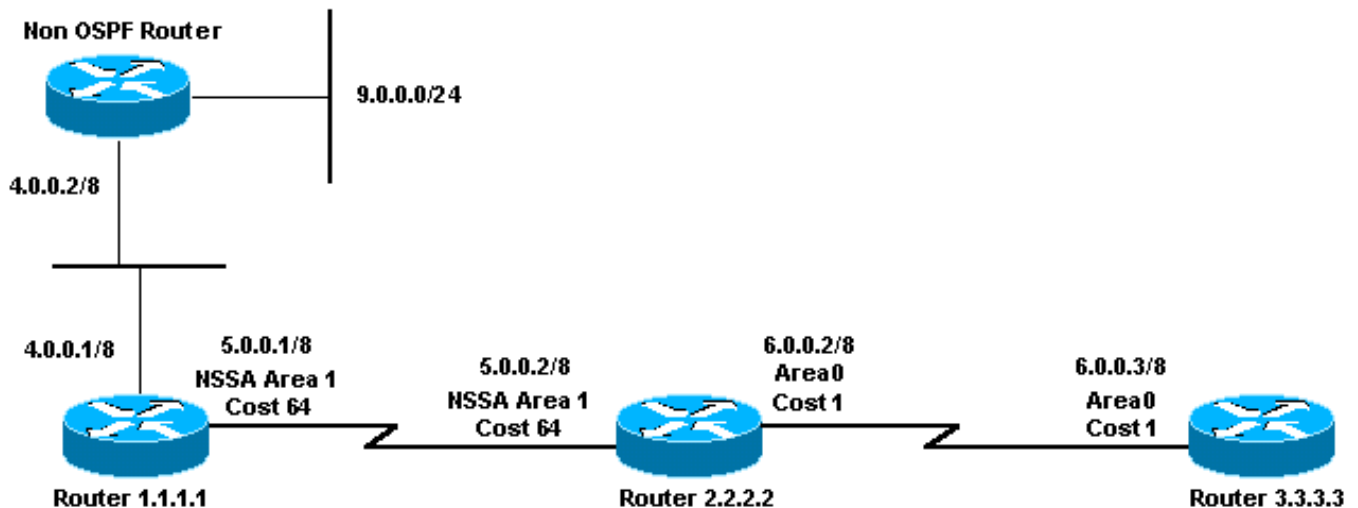
設定

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、次の図で示される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、次に示す設定を使用しています。

- [ルータ 1.1.1.1](#)
- [ルータ 2.2.2.2](#)
- [ルータ 3.3.3.3](#)

ルータ 1.1.1.1

Current configuration:

```
hostname r1.1.1.1

interface Loopback0
 ip address 1.1.1.1 255.0.0.0

interface Serial2/1/0
 ip address 5.0.0.1 255.0.0.0

interface Ethernet2/0/0
 ip address 4.0.0.1 255.0.0.0

router ospf 4
 redistribute static metric 5 metric-type 1
 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 1
 network 4.0.0.0 0.255.255.255 area 1
```

```
area 1 nssa

ip route 9.0.0.0 255.0.0.0 4.0.0.2

end
```

ルータ 2.2.2.2

```
Current configuration:

hostname r2.2.2.2

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
 ip address 6.0.0.2 255.0.0.0

router ospf 2
 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 1
 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0
 area 1 nssa

end
```

ルータ 3.3.3.3

```
Current configuration:

hostname r3.3.3.3

interface Loopback0
 ip address 3.3.3.3 255.0.0.0

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

router ospf 2
 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0

end
```

確認

このセクションでは、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を提供しています。

特定の **show** コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) によってサポートされています。このツールを使用すると、**show** コマンド出力の分析を表示できます。

- [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。
- **show ip ospf database nssa-external** : NSSA 外部 LSA に関する情報だけを表示します。
- **show ip ospf database external** : 外部 LSA に関する情報だけを表示します。
- **show ip ospf database [router] [link-state-id]** : データベースにあるすべてのルータの LSA の

リストを表示します。LSA は各ルータで作成され、これらの基本となる LSA には、全ルータのリンクまたはインターフェイスと、そのリンクの状態や発信コストが一覧されています。これらは、生成されたエリア内でだけフラッディングされます。

- **show ip ospf database summary <link-state id>** : エリア境界ルータ (ABR) の概要リンクを表示します。
- **show ip route** : ルーティング テーブルの現在のステータスを表示します。

OSPF データベースの検査

このネットワーク環境の OSPF データベースがどのようなものなのかを調べるには、**show ip ospf database** コマンドを使用します。

```
r2.2.2.2#show ip ospf database
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

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

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
2.2.2.2	2.2.2.2	1235	0x8000001D	0xD9FF	2
3.3.3.3	3.3.3.3	1100	0x8000000B	0x9455	2

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

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
4.0.0.0	2.2.2.2	1979	0x80000002	0xFDE7
5.0.0.0	2.2.2.2	1483	0x80000004	0x8864

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

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
1.1.1.1	1.1.1.1	319	0x8000000C	0xAFA8	3
2.2.2.2	2.2.2.2	220	0x8000002F	0xD478	2

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

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
6.0.0.0	2.2.2.2	1483	0x8000001C	0x7894

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

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Tag
9.0.0.0	1.1.1.1	334	0x80000005	0xD738	0

```
Type-5 AS External Link States
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Tag
9.0.0.0	2.2.2.2	1725	0x80000004	0x50C6	0

NSSA に外部ルートアドバタイズするため、自律システム境界ルータ (ASBR) は nssa-external LSA (タイプ 7) を作成します。

```
r2.2.2.2#show ip ospf database nssa-external 9.0.0.0
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

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

```
Routing Bit Set on this LSA
LS age: 381
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC)
!--- This can be translated into a type 5 LSA by !--- an ABR. LS Type: AS External Link Link
State ID: 9.0.0.0 (External Network Number ) !--- The ASBR (Router 1.1.1.1) advertises !---
9.0.0.0/8. Advertising Router: 1.1.1.1 !--- Router ID of the ASBR. LS Seq Number: 80000005
Checksum: 0xD738 Length: 36 Network Mask: /8 Metric Type: 1 (Comparable directly to link state
metric) TOS: 0 Metric: 5 Forward Address: 4.0.0.1 !--- Forwarding address is incorrectly
specified !--- as an interface on the ASBR.
```

ABR はタイプ 7 LSA をタイプ 5 LSA に変換し、普通エリアにタイプ 5 LSA を伝達します。

```
r2.2.2.2#show ip ospf database external 9.0.0.0
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

```
Type-5 AS External Link States
```

```
LS age: 1782
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 9.0.0.0 (External Network Number )
!--- Router 2.2.2.2 advertises 9.0.0.0/8. Advertising Router: 2.2.2.2 !--- When the conversion
is complete, the advertising !--- router ID becomes the ABR router ID !--- because the ABR
originates this type 5 LSA. LS Seq Number: 80000004 Checksum: 0x50C6 Length: 36 Network Mask: /8
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric) TOS: 0 Metric: 5 Forward Address:
4.0.0.1 External Route Tag: 0 r2.2.2.2#show ip ospf database router 1.1.1.1
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

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

```
Routing Bit Set on this LSA
LS age: 426
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 (next
line). Advertising Router: 1.1.1.1 LS Seq Number: 8000000C Checksum: 0xAFA8 Length: 60 AS
Boundary Router !--- Bit E in the router LSA indicates that this router !--- originates from
external LSAs. Number of Links: 3 !--- There are three links in area 1. 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
!--- The OSPF cost of the Ethernet segment. Link connected to: another Router (point-to-point)
!--- Shows that Router 1.1.1.1 is a neighbor with !--- Router 2.2.2.2. (Link ID) Neighboring
Router ID: 2.2.2.2 (Link Data) Router Interface address: 5.0.0.1 !--- The interface address that
connects to Router !--- 2.2.2.2 is 5.0.0.1. Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 !--- The
OSPF cost of the link that connects !--- the two routers. Link connected to: a Stub Network !---
This represents the serial link 5.0.0.0/8. (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 !--- The OSPF cost of the
serial link.
```

太字の出力から、ルータ 2.2.2.2 の設定に一切 **redistribute** ステートメントがないにもかかわらず、タイプ 7 LSA をタイプ 5 LSA に変換することから、依然として ASBR であることが確認できます。

```
r2.2.2.2#show ip ospf database router 2.2.2.2
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

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

```
LS age: 1361
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: 8000001D
Checksum: 0xD9FF
Length: 48
Area Border Router
```

!--- Bit B is set in the router LSA to indicate !--- that this router is an ABR. AS Boundary Router

!--- Bit E in the router LSA indicates that this router !--- originates from external LSAs.

```
Number of Links: 2 !--- There are two links in area 0. 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 Router Link States (Area 1) LS age: 346 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: 8000002F Checksum: 0xD478 Length: 48 Area Border Router AS Boundary Router Number of Links: 2 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 r2.2.2.2#show ip ospf database router 3.3.3.3
```

OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)

Router Link States (Area 0)

```
LS age: 1245
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: 8000000B
Checksum: 0x9455
Length: 48
Number of Links: 2
```

```
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
```

あるエリアから別のエリアにアドバタイズするため、ABRはサマリLSA(タイプ3)を作成します。

```
r2.2.2.2#show ip ospf database summary 4.0.0.0
```

OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)

Summary Net Link States (Area 0)

```
LS age: 172
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
```

```
Link State ID: 4.0.0.0 (summary Network Number)
!--- The ABR (Router 2.2.2.2) advertises !--- 4.0.0.0/8 into area 0. Advertising Router:
2.2.2.2 LS Seq Number: 80000003 Checksum: 0xFBE8 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 74
r2.2.2.2#show ip ospf database summary 5.0.0.0
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

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

```
LS age: 1687
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 5.0.0.0 (summary Network Number)
!--- The ABR (Router 2.2.2.2) advertises !--- 5.0.0.0/8 into area 0. Advertising Router:
2.2.2.2 LS Seq Number: 80000004 Checksum: 0x8864 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 64
r2.2.2.2#show ip ospf database summary 6.0.0.0
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

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

```
LS age: 1697
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 6.0.0.0 (summary Network Number)
!--- The ABR (Router 2.2.2.2) advertises !--- 6.0.0.0/8 into area 1. Advertising Router:
2.2.2.2 LS Seq Number: 8000001C Checksum: 0x7894 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 1
```

この場合、ABR が外部 LSA を生成し、ABR はエリア 0 内で到達可能なため、ASBR のサマリ LSA は不要です。データベースの例である「[OSPF が複数エリアへの外部ルートを伝搬する方法](#)」を参照して、この例と NSSA が普通エリアであったシナリオを比較してください。

ルーティング テーブルのこの出力では、各ルータに 9.0.0.0 として認識されているさまざまな OSPF ルートのタイプを示しています。

```
r1.1.1.1#show ip route 9.0.0.0
Routing entry for 9.0.0.0/8
  Known via "static", distance 1, metric 0
  Redistributing via ospf 4
  Advertised by ospf 4 metric 5 metric-type 1
  Routing Descriptor Blocks:
  * 4.0.0.2
    Route metric is 0, traffic share count is 1

r2.2.2.2#show ip route ospf
O   4.0.0.0/8 [110/74] via 5.0.0.1, 01:10:13, Serial0/1/0
O N1 9.0.0.0/8 [110/79] via 5.0.0.1, 01:07:20, Serial0/1/0

R3.3.3.3#show ip route ospf
O IA 4.0.0.0/8 [110/75] via 6.0.0.2, 02:11:14, ATM2/0.20
O IA 5.0.0.0/8 [110/65] via 6.0.0.2, 03:10:41, ATM2/0.20
O E1 9.0.0.0/8 [110/80] via 6.0.0.2, 02:08:11, ATM2/0.20
```

トラブルシューティング

現在のところ、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありません。

関連情報

- [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 に関する技術サポート](#)
- [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](#)