

# 非ブロードキャストリンク上でのOSPFの初期設定

## 内容

[概要](#)

[背景説明](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[ネットワーク図](#)

[ネットワーク・タイプ・ブロードキャストを使用した NBMA の設定](#)

[検証のヒント](#)

[隣接ステートメントを使用した NBMA の設定](#)

[検証のヒント](#)

[ポイントツーマルチポイントの設定](#)

[検証のヒント](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、非ブロードキャストリンク上でのOpen Shortest Path First(OSPF)の初期設定について説明します。

## 背景説明

フレームリレー、X.25、ATM、およびスイッチドマルチメガビットデータサービス (SMDS) などのノンブロードキャストメディアでは、OSPFは2種類のモードで動作できます。

- 非ブロードキャストマルチアクセス(NBMA)：代表ルータ(DR)とバックアップ代表ルータ(BDR)の選択によってブロードキャストモデルをシミュレートします。NBMAネットワークでブロードキャストモデルをシミュレートするには、`ip ospf network broadcast` インターフェイスサブコマンドを使用してネットワークタイプをブロードキャストとして定義する方法と、`router ospf` コマンドを使用するネイバーステートメントを設定する方法の2通りがあります。
- ポイントツーマルチポイント：[ip ospf network point-to-multipoint](#) コマンドの設定により、非ブロードキャストネットワークをポイントツーポイントリンクの集合として扱います。

隣接ステートメントの設定をしないように、ノンブロードキャストネットワークに対してネットワークタイプを定義する必要があります。このドキュメントは、ノンブロードキャストリンク上でのOSPFの設定例を示します。`show ip ospf interface` コマンドを使用して、OSPFを実行しているインターフェイスのネットワークタイプを確認すると、`show ip ospf neighbor` コマンドを使用してネイバールータの状態がわかります。

## 前提条件

## 要件

Cisco では、[OSPF ルーティング プロトコルの基本設定について把握することを推奨しています](#)。

## 使用するコンポーネント

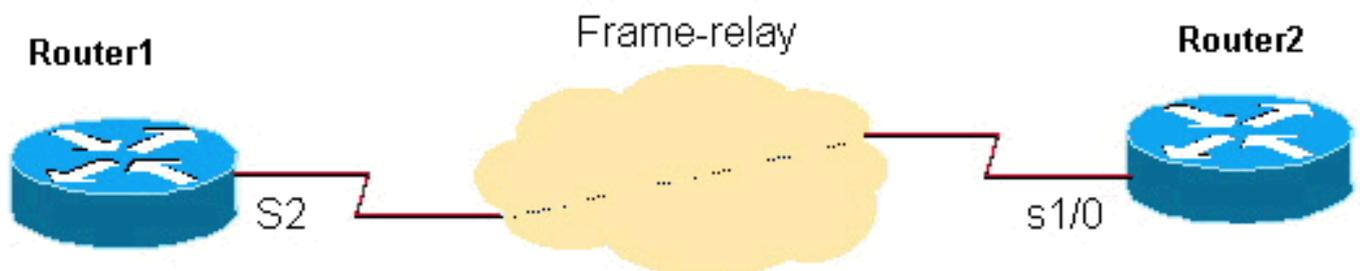
このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- Cisco 2500 ルータ
- ルータ上で実行される Cisco IOS® ソフトウェア リリース 12.2(24a)

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。

## ネットワーク図

次に、このドキュメントの設定例で使用されているネットワーク構成図を示します。



## ネットワーク・タイプ・ブロードキャストを使用した NBMA の設定

### Router1

```
interface Loopback0
  ip address 192.0.2.3 255.255.255.255
  !
  !
interface Serial2
  ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
  encapsulation frame-relay
  ip ospf network broadcast
  no keepalive
  frame-relay map ip 192.0.2.1 16 broadcast
  !
  !
router ospf 1
  network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0
```

### Router2

```
interface Loopback0
```

```

ip address 192.0.2.2 255.255.255.255
!
interface Serial1/0
ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
encapsulation frame-relay
ip ospf network broadcast
no keepalive
clockrate 2000000
frame-relay map ip 192.0.2.1 16 broadcast
!
router ospf 1
network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0
!

```

## 検証のヒント

Router1 での show コマンド出力は、次のとおりです。

```
Router1# show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.0.2.2	1	FULL/BDR	00:00:37	192.0.2.1	Serial2

```
Router1# show ip ospf interface s2
```

```

Serial2 is up, line protocol is up
Internet Address 192.0.2.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 192.0.2.3, Network Type BROADCAST, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 192.0.2.3, Interface address 192.0.2.1
Backup Designated router (ID) 192.0.2.2, Interface address 192.0.2.1
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:00
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 2
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 4 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 192.0.2.2 (Backup Designated Router)
Suppress hello for 0 neighbor(s)

```

そして、Router2 の出力は次のとおりです。

```
Router2# show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.0.2.3	1	FULL/DR	00:00:38	192.0.2.1	Serial1/0

```
Router2# show ip ospf interface s1/0
```

```

Serial1/0 is up, line protocol is up
Internet Address 192.0.2.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 192.0.2.2, Network Type BROADCAST, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State BDR, Priority 1
Designated Router (ID) 192.0.2.3, Interface address 192.0.2.1
Backup Designated router (ID) 192.0.2.2, Interface address 192.0.2.1
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:03
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 2
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 4 msec

```

```
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 192.0.2.3 (Designated Router)
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

## 隣接ステートメントを使用した NBMA の設定

### Router1

```
interface Loopback0
  ip address 192.0.2.3 255.255.255.255
!
interface Serial2
  ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
  encapsulation frame-relay
  ip ospf priority 2
  no keepalive
  frame-relay map ip 192.0.2.1 16
!
router ospf 1
  network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0
  neighbor 192.0.2.1
!
```

### Router2

```
interface Loopback0
  ip address 192.0.2.2 255.255.255.255
!
interface Serial1/0
  ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
  encapsulation frame-relay
  no keepalive
  clockrate 2000000
  frame-relay map ip 192.0.2.1 16
!
router ospf 1
  network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0
  neighbor 192.0.2.1
!
```

注：上記の設定では、Router1のip ospf priority 2コマンドによって、デフォルトのプライオリティ値である1よりも高いインターフェイスプライオリティが設定され、DRおよびRouter2がNBMAネットワークのBDRになります。必要に応じて、プライオリティ値を0に設定し、ルータがDR/BDRにならないようにすることができます。これは、ハブがDRになるように設定する必要があるハブアンドスポークネットワークで必要です。スポークはDRでもBDRでもなりません。近隣ステートメントは一端で設定すれば十分ではありますが、例で示すように、両端で設定することをお勧めします。また、frame-relay map コマンドは broadcast パラメータを必要としません。これは、隣接ステートメントにより、OSPF パケットがユニキャストされるからです。

## 検証のヒント

Router1 での show コマンド出力は、次のとおりです。

```
Router1# show ip ospf neighbors
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.0.2.2	1	FULL/BDR	00:01:39	192.0.2.1	Serial2

```
Router1# show ip ospf interface s2
```

```
Serial2 is up, line protocol is up
Internet Address 192.0.2.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 192.0.2.3, Network Type NON_BROADCAST, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 192.0.2.3, Interface address 192.0.2.1
Backup Designated router (ID) 192.0.2.2, Interface address 192.0.2.1
Timer intervals configured, Hello 30, Dead 120, Wait 120, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:19
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 2, maximum is 2
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 192.0.2.2 (Backup Designated Router)
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

そして、Router2 の出力は次のとおりです。

```
Router2# show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.0.2.3	1	FULL/DR	00:01:49	192.0.2.1	Serial1/0

```
Router2# show ip ospf interface s1/0
```

```
Serial1/0 is up, line protocol is up
Internet Address 192.0.2.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 192.0.2.2, Network Type NON_BROADCAST, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State BDR, Priority 1
Designated Router (ID) 192.0.2.3, Interface address 192.0.2.1
Backup Designated router (ID) 192.0.2.2, Interface address 192.0.2.1
Timer intervals configured, Hello 30, Dead 120, Wait 120, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:01
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 2, maximum is 2
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 192.0.2.3 (Designated Router)
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

## ポイントツーマルチポイントの設定

### Router1

```
interface Loopback0
  ip address 192.0.2.3 255.255.255.255
!
interface Serial2
  ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
  encapsulation frame-relay
  ip ospf network point-to-multipoint
  no keepalive
  frame-relay map ip 192.0.2.1 16 broadcast
!
router ospf 1
  network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0
!
```

### Router2

```

interface Loopback0
  ip address 192.0.2.2 255.255.255.255
!
interface Serial1/0
  ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
  encapsulation frame-relay
  ip ospf network point-to-multipoint
  no keepalive
  clockrate 2000000
  frame-relay map ip 192.0.2.1 16 broadcast
!
router ospf 1
  network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0

```

## 検証のヒント

Router1 での show コマンド出力は、次のとおりです。

```
Router1# show ip ospf neighbors
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.0.2.2	1	FULL/ -	00:01:53	192.0.2.1	Serial2

```
Router1# show ip ospf interface s2
```

```

Serial2 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.0.2.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 192.0.2.3, Network Type POINT_TO_MULTIPOINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_MULTIPOINT,
  Timer intervals configured, Hello 30, Dead 120, Wait 120, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:18
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 192.0.2.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)

```

そして、Router2 の出力は次のとおりです。

```
Router2# show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.0.2.3	1	FULL/ -	00:01:58	192.0.2.1	Serial1/0

```
Router2# show ip ospf interface s1/0
```

```

Serial1/0 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.0.2.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 192.0.2.2, Network Type POINT_TO_MULTIPOINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_MULTIPOINT,
  Timer intervals configured, Hello 30, Dead 120, Wait 120, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:18
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 192.0.2.3
  Suppress hello for 0 neighbor(s)

```

注：出力に示されているように、NBMAネットワークがポイントツーマルチポイントとして設定されている場合、選択されるDRおよびBDRはありません。これは、NBMAネットワークがポイントツーポイントリンクの集合として扱われるためです。

詳細については、『[OSPF の設定](#)』を参照してください。

## 関連情報

- [OSPF に関するサポート ページ](#)
- [IP ルーティング プロトコル 関連](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)

## 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。