

IPv6 リンクローカルアドレスについて

内容

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[コンフィギュレーション](#)

[ネットワーク図](#)

[使用する設定](#)

[検証](#)

[OSPF設定の確認](#)

[リンクローカルアドレスの到達可能性の確認](#)

[リモートネットワークからリンクローカルアドレスへのPing](#)

[直接接続されたネットワークからリンクローカルアドレスにPingを実行](#)

[関連情報](#)

はじめに

このドキュメントでは、IPv6 リンクローカルアドレスがネットワーク内でどのように機能するのか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。

- [Cisco IOS® IPv6コマンドリファレンス](#)に記載されているIPv6アドレス形式

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、Cisco IOS®ソフトウェアリリース12.4(15)T1を搭載したCisco 3700シリーズルータに基づくものです。

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、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。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

表記法の詳細については、『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

リンクローカルアドレスは、リンクローカルプレフィクスFE80::/10(1111 1110 10)とインターフェイスIDを修正EUI-64形式で使用するインターフェイスに自動的に設定できるIPv6ユニキャストアドレスです。リンクローカルアドレスはMACアドレスに必ずしもバインドされませんが、(MACアドレスがIPv6アドレスに埋め込まれる) EUI-64方式を使用してリンクローカルアドレスを設定することは一般的です。リンクローカルアドレスは、`ipv6 address <address> link-local` コマンドを使用してFE80::/10形式で手動で設定することもできます。

注:EUI-64形式のインターフェイス識別子の詳細については、IPバージョン6アドレッシングアーキテクチャ[RFC4291](#)を参照してください

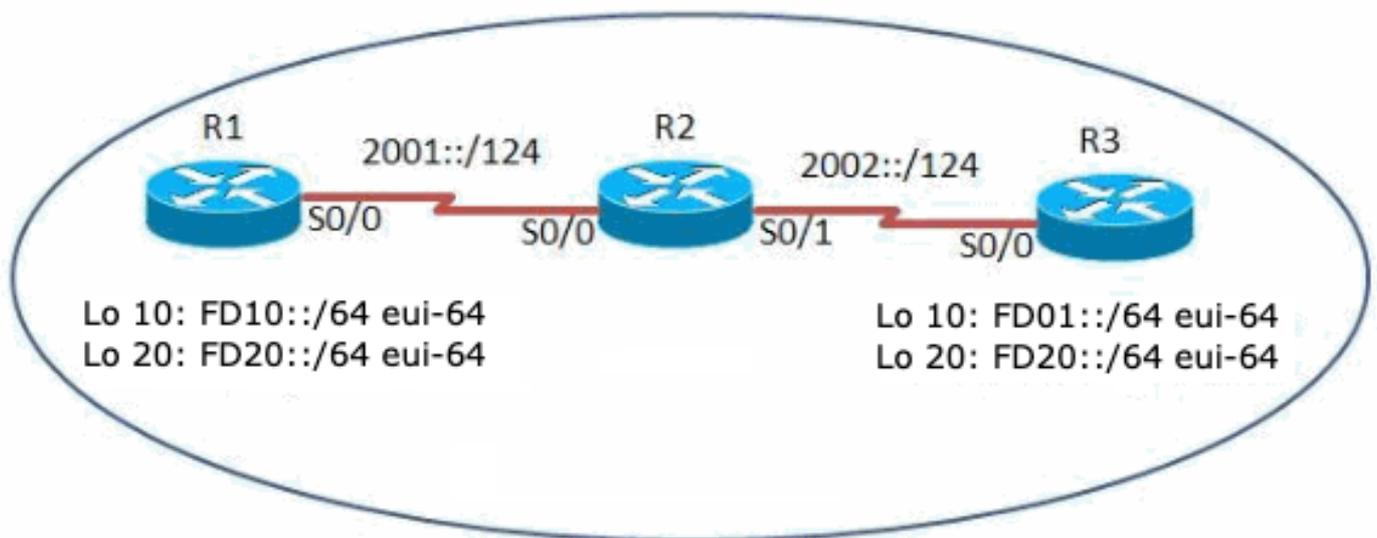
IPv6のリンクローカルアドレスは、特定の物理リンク（デバイス間のローカルネットワーク接続）でのみ使用されます。これらのアドレスは、自動アドレス設定などのタスクや、同じリンク上のデバイスが互いを見つけて通信できるようにするネイバー探索プロトコル(NDP)にとって非常に重要です。リンクローカルアドレスを使用すると、グローバルに一意的なアドレスを必要とせずに、隣接ノード間の通信が可能になります。重要なのは、IPv6ルータはローカルネットワークを越えてリンクローカルアドレスを持つデータを転送しないという点です。すべてのIPv6対応インターフェイスには、リンクローカルユニキャストアドレスが自動的に設定されます。

コンフィギュレーション

この例では、ルータR1、R2、およびR3はシリアルインターフェイスを介して接続され、ネットワークダイアグラムに示すように設定されたIPv6アドレスを持っています。ループバックアドレスがルータ R1 および R3 に設定され、ルータは OSPFv3 を使用して互いに通信します。この例では、pingコマンドを使用して、リンクローカルアドレスを持つルータ間の接続を確認します。ルータR1とR3は、IPv6ローカルユニキャストアドレスを使用して互いにpingできますが、リンクローカルアドレスは使用できません。ただし、ルータR2はR1とR3に直接接続されているため、リンクローカルアドレスを使用して両方のルータと通信できます。これは、リンクローカルアドレスが、物理インターフェイスに固有のそのローカルネットワーク内でのみ使用されるためです。

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。



使用する設定

このドキュメントでは、次のコンフィギュレーションを使用します。

- ルータ R1
- ルータ R2

- ルータ R3

このビデオは、Cisco IOSルータのIPv6リンクローカルアドレスとグローバルユニキャストアドレスの主な違いを示しています。

- [IPv6リンクローカルアドレス](#)

ルータ R1

```
<#root>
hostname R1
!
ipv6 cef
!
ipv6 unicast-routing
!
interface Loopback10
no ip address

ipv6 address FD10::/64 eui-64

!--- Assigned a IPv6 unicast address in EUI-64 format.

ipv6 ospf 1 area 1

!--- Enables OSPFv3 on the interface and associates the interface looback10 to area 1.
!
interface Loopback20
no ip address

ipv6 address FD20::/64 eui-64
ipv6 ospf 1 area 2

!--- Associates the Interface loopback20 to area 2.
!
interface Serial0/0
no ip address

ipv6 address 2001::1/124
ipv6 ospf 1 area 0

!--- Associates the Interface serial0/0 to area 0.

clock rate 2000000
!
ipv6 router ospf 1
router-id 10.1.1.1

!--- Router R1 uses 10.1.1.1 as router id.

log-adjacency-changes
```

```
!  
end
```

ルータ R2

ルータ R3

```
<#root>  
hostname R2  
!  
ipv6 cef  
!  
ipv6 unicast-routing  
!  
!  
interface Serial0/0  
no ip address  
  
ipv6 address 2001::2/124  
ipv6 ospf 1 area 0  
  
clock rate 2000000  
!  
!  
interface Serial0/1  
no ip address  
  
ipv6 address 2002::1/124  
ipv6 ospf 1 area 0  
  
clock rate 2000000  
!  
!  
!  
ipv6 router ospf 1  
router-id 10.2.2.2  
log-adjacency-changes  
!  
end
```

```
<#root>  
hostname R3  
!  
ipv6 cef  
!  
ipv6 unicast-routing  
!  
!  
interface Loopback10  
no ip address  
  
ipv6 address FD01::/64 eui-64  
ipv6 ospf 1 area 1  
!  
!  
interface Loopback20  
no ip address  
  
ipv6 address FD20::/64 eui-64  
ipv6 ospf 1 area 2  
!  
!  
interface Serial0/0  
no ip address  
  
ipv6 address FE80::AB8 link-local  
ipv6 address 2002::2/124  
ipv6 ospf 1 area 0  
  
clock rate 2000000  
!  
!  
!  
ipv6 router ospf 1  
router-id 10.3.3.3  
log-adjacency-changes  
!  
end
```

検証

OSPF設定の確認

OSPFが正しく設定されていることを確認するには、`show ipv6 route ospf` コマンドをルータR1とR3で発行します。

```
show ipv6 route ospf
```

ルータ R1

```
<#root>
```

```
R1#
```

```
show ipv6 route ospf
```

```
IPv6 Routing Table - 10 entries
```

```
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
```

```
U - Per-user Static route, M - MIPv6
```

```
I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
```

```
O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
```

```
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
```

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external
```

```
OI FD01::C002:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

```
O 2002::/124 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

```
OI FD20::C002:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

ルータ R3

```
<#root>
```

```
R3#
```

```
show ipv6 route ospf
```

```
IPv6 Routing Table - 10 entries
```

```
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
```

```
U - Per-user Static route, M - MIPv6
```

```
I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
```

```
O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
```

```
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
```

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external
```

```
O 2001::/124 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

```
OI FD10::C000:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

```
OI FD20::C000:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
```

```
via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

リンクローカルアドレスの到達可能性の確認

ルータは、グローバルユニキャストアドレスを使用して互いに ping を実行できます。ルータがリンクローカルアドレスのみを使用する場合、直接接続されたネットワークは通信できます。たとえば、R1はグローバルユニキャストアドレスを使用してR3にpingを実行できますが、2台のルータはリンクローカルアドレスを使用して通信できません。これは、ルータR1およびR3の ping コマンドと debug ipv6 icmp コマンドで示されます。

リモートネットワークからリンクローカルアドレスへのPing

ルータR1がリンクローカルアドレスを使用してルータR3と通信しようとする、ルータR1は ICMP タイムアウトメッセージを返します。このメッセージは、リンクローカルアドレスがローカ

ル固有であり、直接接続されたネットワークの外部にあるリンクローカルアドレスと通信できないことを示しています。

ルータR1からR3のリンクローカルアドレスへのping

```
ルータ R1 内
<#root>

R1#
ping FE80::AB8

Output Interface:
serial10/0

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::AB8, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of FE80::C000:1DFF:FEE0:0
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

!--- Pinging Link-Local Address of router R3.
!--- The ping is unsuccessful and the ICMP packet cannot reach the destination through serial10/0.
!--- This timeout indicates that R1 has not received any replies from the router R3.
```

直接接続されたネットワークからリンクローカルアドレスにPingを実行

ルータR2については、ルータR1とR3が直接接続されており、ルータに接続されている関連インターフェイスと通信する際に、ルータR1とR2の両方のリンクローカルアドレスにpingを実行できます。次に出力例を示します。

ルータR2からR1リンクローカルアドレスへのping

```
ルータ R2 内
<#root>

R2#
ping

FE80::C000:1DFF:FEE0:0

Output Interface:
serial10/0

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::C000:1DFF:FEE0:0, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/19/56 ms

!--- Pinging Link-Local Address of router R1, R2 connects to R1 via serial10/0.
```

R1からのデバッグ出力

R1#

```
*Mar 1 03:59:53.367: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.371: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.423: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.427: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.463: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.463: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.467: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.467: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.471: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 03:59:53.471: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

!--- The debug output shows that the router R2 can ping router R1's Link-Local address.

ルータR2からR3リンクローカルアドレスへのping

ルータ R2 内

<#root>

R2#

ping

FE80::AB8

Output Interface:

serial0/1

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::AB8, timeout is 2 seconds:

Packet sent with a source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/18/60 ms

!--- Note that, to ping the Link-Local address, output interface is needed. In our case, R2 connects to

R3からのデバッグ出力

R3#

```
*Mar 1 04:12:11.518: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.522: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.594: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.598: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.618: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.618: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.622: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.622: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.626: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 04:12:11.630: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

!--- The debug output shows that the router R2 can ping router R3's Link-Local address.

リンクローカルアドレスは、そのローカルネットワーク専用です。ルータは同じリンクローカルアドレスを持つことができ、直接接続されたネットワークは競合することなく互いに通信できます。これは、グローバルユニキャストアドレスの場合とは異なります。ルーティング可能なグローバルユニキャストアドレスは、ネットワーク内で一意である必要があります。[show ipv6 interface brief](#)コマンドを使用すると、インターフェイス上のリンクローカルアドレスに関する情報が表示されます。

```
show ipv6 interface brief

ルータ R1 内
<#root>
R1#
show ipv6 interface brief

Serial0/0                [up/up]

FE80::AB8
    2001::1
Loopback10                [up/up]
    FE80::C000:1DFF:FEE0:0
    FD10::C000:1DFF:FEE0:0
Loopback20                [up/up]
    FE80::C000:1DFF:FEE0:0
    FD20::C000:1DFF:FEE0:0

ルータ R3 内
<#root>
R3#
show ipv6 interface brief

Serial0/0                [up/up]

FE80::AB8
    2002::2
Loopback10                [up/up]
    FE80::C002:1DFF:FEE0:0
    FD01::C002:1DFF:FEE0:0
Loopback20                [up/up]
    FE80::C002:1DFF:FEE0:0
    FD20::C002:1DFF:FEE0:0

!--- Shows that R1 and R3's serial interface has same Link-Local address FE80::AB8.
```

この例では、R1とR3に同じリンクローカルアドレスが割り当てられており、R2は関連する出力インターフェイスを指定する際に両方のルータに到達できます。

R2からR1とR3のリンクローカルアドレスにpingを実行

R2からR1リンクローカルアドレスへのping

<#root>

R2#

ping FE80::AB8

Output Interface:

serial0/0

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::AB8, timeout is 2 seconds:

Packet sent with a source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/26/92 ms

!--- R2 is connected to R1 through serial0/0.

R1からのデバッグ出力

R1#

*Mar 1 19:51:31.855: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:51:31.859: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:51:31.915: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:51:31.919: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:51:31.947: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:51:31.947: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:51:31.955: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0

R2からR3リンクローカルアドレスへのping

<#root>

R2#

ping FE80::AB8

Output Interface:

serial0/1

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to FE80::AB8, timeout is 2 seconds:

Packet sent with a source address of FE80::C001:1DFF:FEE0:0

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/28/76 ms

!--- R2 is connected to R1 through serial0/1.

R3からのデバッグ出力

R3#

*Mar 1 19:53:38.815: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:53:38.819: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:53:38.911: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:53:38.915: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:53:38.923: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0

*Mar 1 19:53:38.927: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0

```
*Mar 1 19:53:38.955: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.955: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.963: ICMPv6: Received echo request from FE80::C001:1DFF:FEE0:0
*Mar 1 19:53:38.963: ICMPv6: Sending echo reply to FE80::C001:1DFF:FEE0:0
```

 注:R2は、直接接続されているR1とR3のリンクローカルアドレスにのみpingを実行できます。ルータR1とR3は直接接続されていないため、R2はループバックインターフェイスのリンクローカルアドレスにpingを実行できません。直接接続されているネットワークの場合のみ、ping はリンクローカル アドレスに対して正常に動作します。

 注：リンクローカルアドレスの場合、トレースルートは機能せず、「% No valid source address for destination」というエラーメッセージが返されます。これは、IPv6ルータは、送信元または宛先がリンクローカルアドレスであるパケットを他のリンクに転送できないためです。

関連情報

- [IPバージョン6アドレッシングアーキテクチャ - RFC 4291](#)
- [IPv6 に関する技術サポート](#)
- [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。