

IPv6 リンクローカル アドレスについて

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](#)

[確認](#)

[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 実行](#)

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

[関連情報](#)

概要

このドキュメントは、ネットワーク内の IPv6 リンクローカル アドレスの理解を目的としています。リンクローカル アドレスは、リンクローカル プレフィックス FE80::/10 (1111 1110 10)、および Modified EUI-64 形式のインターフェイス識別子を使用して、どのインターフェイスでも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、必ずしも (EUI-64 形式で設定された) MAC アドレスにバインドされている必要はありません。リンクローカル アドレスは、[ipv6 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ができます。

これらのアドレスは、特定の物理リンクのみを参照し、自動アドレス設定やネイバー探索プロトコルなどの目的で単一のリンクをアドレッシングするために使用されます。リンクローカル アドレスは、同一リンクに接続している隣接ノードへの到達に使用できます。ノードの通信では、グローバルに一意的なアドレスは不要です。ルータは、リンクローカル アドレスを使用しているデータグラムを転送しません。IPv6 ルータでは、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ません。IPv6 が有効化されているすべてのインターフェイスに、リンクローカル ユニキャスト アドレスが付与されています。

前提条件

要件

この設定を開始する前に、『[IPv6 アドレッシング方式](#)』に関する知識を必ず取得しておきます。

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設定は、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。

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。

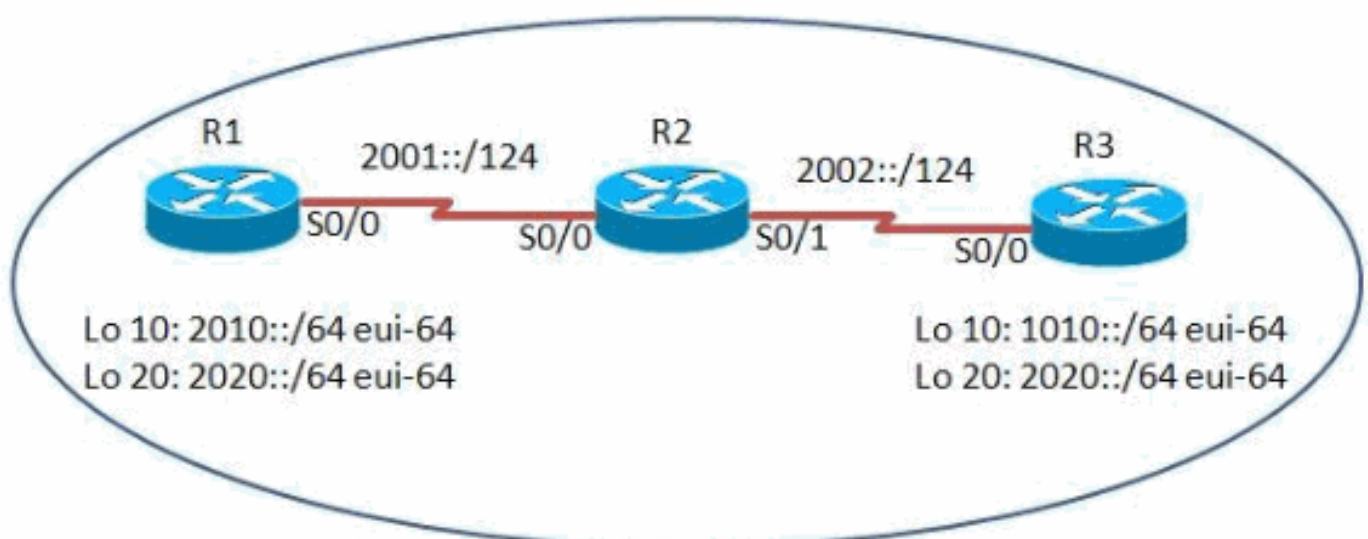
設定

この例では、ルータ R1、R2、および R3 はシリアル インターフェイス経由で接続され、ネットワーク ダイアグラムに示されているとおりに IPv6 アドレスが設定されています。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 アドレスを使用しているルータ間の接続を確認します。ルータ R1 および R3 は、リンクローカル アドレスではなく、IPv6 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。ただし、R1 および R3 に直接接続されているルータ R2 は、両方のルータにリンクローカル アドレスを使用して通信できます。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ローカル ネットワーク内でのみ使用されているためです。

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。

- [ルータ R1](#)
- [ルータ R2 および R3](#)

以下は、Cisco IOS ルータにおける 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説明したビデオ ([Cisco サポート コミュニティ](#) で再生可能) へのリンクです

[IPv6 リンクローカル アドレスについて](#)



Posted on Dec 13, 2011 by Sivagami Narayanan

Understanding IPv6 Link-Local Address



This video explains about IPv6 link-local address and demonstrates one of the key difference between link local address and global unicast address.

ルータ R1

```
!
hostname R1
!
ipv6 cef
!
ipv6 unicast-routing
!
interface Loopback10
  no ip address

  ipv6 address 2010::/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 loopback10 to area 1. !
interface Loopback20 no ip address ipv6 address
2020::/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 1.1.1.1 !---
```



```
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
D - EIGRP, EX - EIGRP external
OI 1010::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 2020::C002:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
  via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
```

ルータ R3

```
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 2010::C000:1DFF:FEE0:0/128 [110/128]
  via FE80::C001:1DFF:FEE0:0, Serial0/0
OI 2020::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。ただし、リンクローカルアドレスを使用している場合は、直接接続されているネットワークのみで通信できます。たとえば、R1 は R3 に対してグローバルユニキャストアドレスを使用して ping を実行できませんが、2 台のルータがリンクローカルアドレスを使用して通信することはできません。これは、ルータ R1 および R3 で ping コマンドと [debug ipv6 icmp](#) コマンドを使用することでわかります。このセクションでは、リンクローカルアドレスに対する理解を深めるためのシナリオを提供します。

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 実行

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 には、リンクローカルアドレスはローカル固有のものであり、直接接続されているネットワークの外部にあるリンクローカルアドレスには通信できないことを示す ICMP タイムアウトメッセージが返されます。

ルータ R1 から R3 リンクローカルアドレスへの ping 実行

```
ルータ R1 内 R1#ping FE80::AB8 !--- Pinging Link-Local
Address of router R3. Output Interface: serial0/0 !---
To ping LLA, output interface must be entered. 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) !--- The ping is unsuccessful
and the ICMP packet cannot reach the destination through
serial0/0. 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への ping 実行

ルータ R2 の場合、ルータ R1 および R3 は直接接続されているため、ルータに接続されているそれぞれのインターフェイスを指定して、ルータ R1 および 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 実行

```
ルータ R2 内 R2#ping FE80::C000:1DFF:FEE0:0 !--- Pinging
Link-Local Address of router R1. Output Interface:
serial0/0 !--- Note that, to ping LLA, output interface
should be mentioned In our case, R2 connects to R1 via
serial0/0. 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 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
R1#
*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.
```

R2 R3 ping 実行

```
ルータ R2 内 R2#pingFE80::AB8 !--- Pinging Link-Local
Address of router R3. Output Interface: serial0/1 !---
Note that,to ping LLA,output interface should be
mentioned. In our case, R2 connects to R3 throught
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 R3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
R3#
*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名が示すとおり、ローカルネットワークのみに固有です。つまり、ルータは同一のリンクローカルアドレスを保持し、直接接続されているネットワークは競合が発生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には異なります。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 R1#show ipv6 interface brief
Serial0/0 [up/up]
FE80::AB8 2001::1 Loopback10 [up/up]
FE80::C000:1DFF:FEE0:0 2010::C000:1DFF:FEE0:0 Loopback20
[up/up] FE80::C000:1DFF:FEE0:0 2020::C000:1DFF:FEE0:0 ル
ルータ R3 内 R3#show ipv6 interface brief

Serial0/0 [up/up]
FE80::AB8 2002::2 Loopback10 [up/up]
FE80::C002:1DFF:FEE0:0 1010::C002:1DFF:FEE0:0 Loopback20
[up/up] FE80::C002:1DFF:FEE0:0 2020::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 は同一のリンクローカルアドレスに割り当てられ、R2 は対応する出力インターフェイスを指定することで両方のルータに到達できます。

R2 から R1 および R3 リンクローカルアドレスへの ping 実行

R2 から R1 リンクローカルアドレスへの ping 実行

```
R2#ping FE80::AB8
Output Interface: serial0/0
!--- R2 is connected to R1 through 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 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
R1#
*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 R3 ping 実行 R2#ping
FE80::AB8
Output Interface: serial0/1
!--- R2 is connected to R1 through 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 R3 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
R3#
*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、R1 および R3 と直接接続されているため、これらのリンクローカルアドレスに ping を実行できます。R2 は、R1 および R3 のループバック インターフェイスとは直接接続されていないため、これらのリンクローカルアドレスに ping を実行することはできません。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、traceroute は正常に動作せず、「% No valid source address for destination. というエラーメッセージが表示されます。これは、IPv6 ルータでは、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 Version 6 Addressing Architecture : RFC 4291](#)
- [IPv6 、Cisco IOS Release 15.2M&T](#)
- [IPv6 アドレッシングと基本的な接続の実装](#)

- [IPv6](#)
- [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](#)