

# 「%TUN-5-RECURDOWN」エラーメッセージと、GRE トンネルを介した EIGRP/OSPF/BGP ネイバーのフラッピング

## 目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[観察](#)

[トラブルシューティング](#)

[解決策](#)

[%「%Warning: Feature not supported in hardware. Tunnel packets will be software switched」](#)

[OSPF hello パケットが GRE トンネル経由でルータから送信されましたが、トンネルの反対側に着信しません。](#)

[解決策](#)

[関連情報](#)

## 概要

「%TUN-5-RECURDOWN: Tunnel0 temporarily disabled due to recursive routing」エラーメッセージは、Generic Routing Encapsulation ( GRE ) トンネル ルータが再帰的ルーティングの問題を検出したことを示しています。この状況は通常、次の 2 つのいずれかが原因で起こります。

- 設定ミスのため、ルータがトンネル インターフェイス自体を使用してトンネルの宛先アドレスにルーティングしようとしている ( 再帰的ルーティング )。
- ネットワーク内のどこかでルート フラッピングが発生しているため、一時的に不安定になっている。

トンネル インターフェイスのステータスはトンネルの宛先への IP 到達可能性によって決まります。ルータはトンネルの宛先に対する再帰的ルーティング障害を検出すると、その問題を引き起こした状況がルーティング プロトコルのコンバージェンスに伴って自然に解決するように、トンネル インターフェイスを数分間シャットダウンします。問題の原因が設定ミスの場合は、リンクがいつまでもフラッピングし続けるおそれがあります。

この問題のもう 1 つの症状は、Enhanced Interior Gateway Routing Protocol/Open Shortest Path First/Border Gateway Protocol ( EIGRP/OSPF/BGP ) 近接ルータが GRE トンネル上にある場合、それらの近接ルータが継続的にフラッピングすることです。

このドキュメントは、EIGRP が動作しているトンネル インターフェイスが無期限のフラッピング状態に陥った場合のトラブルシューティングの例を示しています。

## 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。

本書の情報は、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、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

### 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。

## ネットワーク図

ルータ 1 (R1) とルータ 3 (R3) はルータ 2 (R2) に接続しています。R1 は R2 を経由して R3 のループバック インターフェイスに到達可能で、その逆も同様に到達できます。EIGRP は R1 と R3 のトンネル インターフェイス上で動作しています。R2 は EIGRP ドメインには参加していません。

## 設定

- [R1](#)
- [R3](#)

```
R1
hostname R1
!
interface Loopback0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
!
interface Tunnel0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 tunnel source Loopback0
 tunnel destination 10.3.3.3
!
interface Serial0
 ip address 172.16.15.1 255.255.255.0
 encapsulation ppp
```

```
!  
router eigrp 1  
  network 10.1.1.0 0.0.0.255  
  network 192.168.1.0  
  no auto-summary  
!  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.15.2
```

## R3

```
hostname R3  
!  
interface Loopback0  
  ip address 10.3.3.3 255.255.255.0  
!  
interface Tunnel0  
  ip address 192.168.1.3 255.255.255.0  
  tunnel source Loopback0  
  tunnel destination 10.1.1.1  
!  
interface Serial1  
  ip address 172.16.25.3 255.255.255.0  
!  
router eigrp 1  
  network 10.3.3.0 0.0.0.255  
  network 192.168.1.0  
  no auto-summary  
!  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.25.2
```

## 観察

R1 と R3 で次のエラー メッセージが見られます。トンネル インターフェイスがアップとダウンを継続的に繰り返しています。

```
01:11:39: %LINEPROTO-5-UPDOWN:  
          Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to up  
01:11:48: %TUN-5-RECURDOWN:  
          Tunnel0 temporarily disabled due to recursive routing  
01:11:49: %LINEPROTO-5-UPDOWN:  
          Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to down  
01:12:49: %LINEPROTO-5-UPDOWN:  
          Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to up  
01:12:58: %TUN-5-RECURDOWN:  
          Tunnel0 temporarily disabled due to recursive routing  
01:12:59: %LINEPROTO-5-UPDOWN:  
          Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to down
```

注: 前の出力例のタイムスタンプ付きの各行は実際の出力では 1 行に表示されます。

## トラブルシューティング

これは、トンネル インターフェイスがアップする前の、R1 でのトンネルの宛先 10.3.3.3 へのルートです。

```
R1# show ip route
```

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.16.15.2 to network 0.0.0.0

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.16.15.2/32 is directly connected, Serial0
C    172.16.15.0/24 is directly connected, Serial0
10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    10.1.1.0 is directly connected, Loopback0
s*  0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.15.2
```

トンネルの宛先 10.3.3.3 には 172.16.15.2 ( Serial 0 ) を経由したデフォルト ルートを通じて到達  
できません。

次に、トンネル インターフェイスがアップした後のルーティング テーブルを示します。

R1# show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.16.15.2 to network 0.0.0.0

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    172.16.25.0/24 [90/297756416] via 192.168.1.3, 00:00:00, Tunnel0
C    172.16.15.2/32 is directly connected, Serial0
C    172.16.15.0/24 is directly connected, Serial0
10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D    10.3.3.0 [90/297372416] via 192.168.1.3, 00:00:00, Tunnel0
C    10.1.1.0 is directly connected, Loopback0
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Tunnel0
s*  0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.15.2
```

トンネルの宛先 10.3.3.3 への経路は EIGRP を通じて学習されており、そのネクストホップはイ  
ンターフェイス Tunnel 0 になっています。

この場合、トンネルの宛先までの最適パスはトンネル インターフェイスを経由します。ただし、  
次のことが起こります。

1. パケットがトンネル インターフェイスの出力キューにキューイングされます。
2. トンネル インターフェイスは GRE ヘッダーを付加し、そのパケットをトンネル インター  
フェイスの宛先アドレス宛でのトランスポート プロトコルにキューイングします。
3. IP は宛先アドレスまでのルートを探し、そのルートがトンネル インターフェイスを経由す  
ることを学習します。このため、パケットは上のステップ 1 に戻ります。これによって再  
帰的なルーティング ループに陥ります。

## 解決策

R1 と R3 の両方で、トンネルの宛先に対してスタティック ルートを設定します。

```
R1(config)# ip route 10.3.3.3 255.255.255.255 serial 0
R3(config)# ip route 10.1.1.1 255.255.255.255 serial 1
```

次に R1 の IP ルートを示します。

```
R1# show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is 172.16.15.2 to network 0.0.0.0
```

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    172.16.25.0/24 [90/297756416] via 192.168.1.3, 00:01:08, Tunnel0
C    172.16.15.2/32 is directly connected, Serial0
C    172.16.15.0/24 is directly connected, Serial0
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S    10.3.3.3/32 is directly connected, Serial0
D    10.3.3.0/24 [90/297372416] via 192.168.1.3, 00:01:08, Tunnel0
C    10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback0
C    192.168.1.0/24 is directly connected, Tunnel0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.15.2
```

トンネルの宛先に対して、限定性の低い EIGRP 学習経路 ( 10.3.3.0/24 ) よりも限定性の高いスタティック ルート ( 10.3.3.3/32 ) が優先されています。このように、より限定性の高いスタティック ルートを設定することで、再帰的なルーティング ループとトンネル インターフェイスのフラッピングを回避し、結果的に EIGRP 近接ルータのフラッピングを防止できます。

```
R1# show interfaces tunnel 0
Tunnel0 is up, line protocol is up
  Hardware is Tunnel
  Internet address is 192.168.1.1/24
  MTU 1514 bytes, BW 9 Kbit, DLY 5000000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation TUNNEL, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Tunnel source 10.1.1.1 (Loopback0), destination 10.3.3.3
```

## [% 「%Warning: Feature not supported in hardware. Tunnel packets will be software switched」](#)

このメッセージは、2 つの異なるトンネルで同じループバックまたは物理アドレスが送信元として使用されると表示されます。このため、すべてのパケットはハードウェアによるスイッチングを受けずに、プロセッサに進みます。

この問題は、ループバック インターフェイスでセカンダリ アドレスを使用するか、トンネル送信元アドレスに複数のループバック インターフェイスを使用すると解決できます。

## [OSPF hello パケットが GRE トンネル経由でルータから送信さ](#)

## れましたが、トンネルの反対側に着信しません。

OSPF が有効なネットワークで、ルータ R1 は GRE トンネルを介して OSPF hello パケットを送信しますが、これがルータ R3 によって受信されません。hello イベントをデバッグするには、`debug ip ospf hello` コマンドを使用します。

```
R1#debug ip ospf hello
```

```
May 31 13:58:29.675 EDT: OSPF: Send hello to 224.0.0.5 area 0.0.0.12 on Tunnel0 from 192.168.1.1
May 31 13:58:39.675 EDT: OSPF: Send hello to 224.0.0.5 area 0.0.0.12 on Tunnel0 from 192.168.1.1
May 31 13:58:49.675 EDT: OSPF: Send hello to 224.0.0.5 area 0.0.0.12 on Tunnel0 from 192.168.1.1
```

```
R3#debug ip ospf hello
```

```
May 31 15:02:07 ADT: OSPF: Send hello to 224.0.0.5 area 0.0.0.12 on Tunnel0 from 192.168.1.3
May 31 15:02:09 ADT: OSPF: Rcv hello from 172.16.15.1 area 0.0.0.12 from Tunnel0 192.168.1.1
May 31 15:02:09 ADT: OSPF: Send immediate hello to nbr 172.16.15.3, src address 192.168.1.3, on
Tunnel0
May 31 15:02:09 ADT: OSPF: Send hello to 224.0.0.5 area 0.0.0.12 on Tunnel0 from 192.168.1.3
!--- The previous output shows that the hello packets !--- re sent by R1 but not received by R3.
```

## 解決策

両方のルータのインターフェイストンネル 10 で `tunnel key` コマンドを構成します。このコマンドは GRE のマルチキャストを有効にします。

## 関連情報

- [GRE トンネルを使用しているときにインターネットをブラウズできない理由](#)
- [Border Gateway Protocol \( BGP \) テクノロジーに関するサポート](#)
- [Enhanced IGRP \( EIGRP \) テクノロジーに関するサポート](#)
- [Open Shortest Path First \( OSPF \) テクノロジーに関するサポート](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)