



APN 上のモバイルステーション背後のルーティング

モバイルステーション（MS）の背後のルーティング機能により、PDNセッション（MS）に属していないが、その背後にある IPv4 アドレスへの、パケットのルーティングが可能になります。宛先のネットワークアドレスは、モバイルステーションのアドレスとは異なるアドレスにすることができます。

この章では、次の事項について説明します。

- [機能説明（1 ページ）](#)
- [機能の仕組み（2 ページ）](#)
- [モバイルステーション背後のルーティングの設定（2 ページ）](#)
- [モバイルステーション背後のルーティングのモニタリングと障害対応（7 ページ）](#)

機能説明

Framed-Route 属性は、このネットワーク アクセス サーバー（NAS）上のユーザーに対して設定するルーティング情報を提供します。Framed-Route 情報は、Access-Accept メッセージで RADIUS サーバーに返されます。Framed-Route は、コンテキストレベルまたは VRF レベルで機能します。VRF は企業ごとに存在でき、それぞれが独自の一連の Framed-Route を持つことができます。このような構成では、Framed-Route は、それぞれの企業専用の VRF にインストールされます。Framed-Route と VRF の関連付けは、サブスクライバ IP プールに基づいて行われます。

モバイルルータは、GGSN が RADIUS サーバーを使用して許可する PDN セッションをルータが作成できるようにします。RADIUS サーバーはこのルータを認証し、access-accept 応答パケットに Framed-Route 属性を含めます。また、Framed-Route 属性は「モバイルルータ」用に GGSN にインストールされるサブネットルーティング情報も指定します。GGSN は、宛先アドレスが Framed-Route と一致するパケットを受信すると、関連付けられた PDN セッションを介してモバイルルータに転送されます。

機能の仕組み

APN 上のモバイルステーション背後のルーティング

次のルールが適用されます。

- GGSN/P-GW の AAA インターフェイスでは、RADIUS サーバーからの RADIUS Access-Accept メッセージで「Framed Route AVP」を受信できます。
- GGSN/P-GW の AAA インターフェイスは、Radius Access-Accept メッセージで最大 16 の「Framed Route AVP」に対応します。
- GGSN/P-GW は、宛先アドレスが 0.0.0.0 やネットマスクが 0.0.0.0 のフレーム化ルートを受け入れません。
- GGSN/P-GW は、ルート内のゲートウェイアドレスがモバイルステーションに割り当てられるアドレスと一致しない場合、フレーム化ルートを受け入れません。
- GGSN/P-GW は重複するフレーム化ルートを無視します。
- GGSN/P-GW では、APN 設定の CLI を介してこの機能の有効化/無効化を制御できます。
- GGSN/P-GW は、この機能によってインストールされるフレーム化ルート数を制御できます。
- GGSN/P-GW では、ルートごとにモバイルステーションの背後でサポートするホスト（アドレス）の数を制御できます。
- MS の背後のルーティングは、IPv4 PDP コンテキストでのみサポートされます。
- MS の背後でルーティングされたパケットは、MS の同じ 3GPP QoS 設定を共有します。

モバイルステーション背後のルーティングの設定

MS の背後のルーティング機能により、PDN セッション（MS）に属していないが、その背後にある IPv4 アドレスへのパケットのルーティングが可能になります。宛先のネットワークアドレスは、MS のアドレスとは異なるアドレスにすることができます。

MS 背後のルーティングを有効にする前に、次の要件を満たす必要があります。

- MS では認証と承認に RADIUS を使用する必要があります。
- MS 背後のルーティング機能を使用するには、インターネット技術特別調査委員会（IETF）標準の RFC 2865 で定義されている Framed-Route（属性 22）をユーザーのプロファイルに設定し、使用する MS ごとに 1～16 個のルートを追加する必要があります。

設定すると、PDN セッション作成の RADIUS 認証および承認フェーズ中に、Framed-Route 属性が GGSN に自動的にダウンロードされます。アクセスポイントコンフィギュレーションモードで `network-behind-mobile` コマンドを使用して MS 背後のルーティング機能が有効になっていない場合、GGSN は Framed-Route 属性を無視します。

MS セッションがアクティブでなくなると、このルートは削除されます。

- スタティックルートは設定されません。モバイルステーション背後のルーティング機能（Framed Route、属性 22）とスタティックルートを同時に設定することはできません。

コンフィギュレーションの概要

モバイルステーションの背後でルーティングを有効にするには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 APN プロファイルを作成します。[APN プロファイルの作成（3 ページ）](#) を参照してください。

ステップ 2 APN に対してモバイルステーションの背後にあるネットワークを有効または無効にします。「[モバイルステーション背後のルーティングの有効化（3 ページ）](#)」を参照してください。

APN プロファイルの作成

次の例を使用して、P-GW/SAEGW/S-GW で APN プロファイルを作成します。

```
config
  context context_name
    apn apn_name
  end
```

注：

- APN 名は、1 ～ 64 文字の英数字文字列である必要があります。
- APN プロファイルを作成したら、アクセス ポイント プロファイル コンフィギュレーション モードが開始されます。

モバイルステーション背後のルーティングの有効化

MS の背後のルーティングを有効にするには、アクセス ポイント コンフィギュレーション モードで次の手順コマンドを使用します。

```
config
  network-behind-mobile { max-addresses-behind-mobile max_addrs |
max-subnets max_subnets }
  { default | no } network-behind-mobile
end
```

注：

- **default**

この機能のデフォルト設定を有効にします。max-subnets を 10、max-addresses-behind-mobile をデフォルト値 16,777,214 として NBMS を有効にします。

- **no**

APN のモバイルステーション機能の背後にあるネットワークを無効にします。

- **max-addresses-behind-mobile** *max_addrs*

MS の背後にある単一のネットワーク/サブネットです許可されるアドレスの最大数を設定します。

- **max-subnets** *max_subnets*

APN でのコールで有効にできるサブネットの最大数を指定します。

max_subnets は、1 ～ 16 の整数である必要があります。

デフォルト : 10

モバイルステーション背後のルーティングの確認

モバイルステーション設定の背後にあるルーティングを確認するには、次の **show** コマンドを使用します。

1. Router show ip route vrf vpn_am2
 "*" indicates the Best or Used route. S indicates Stale.

Destination	Nexthop	Protocol	Prec	Cost	Interface
*17.18.19.20/32	10.7.104.2	bgp	20	0	bgp_neighbour
(nhlfe-ix:3)					
*17.18.19.21/32	0.0.0.0	connected	0	0	vpn_am2lb1
*40.40.41.0/24	0.0.0.0	connected	0	0	
*41.40.41.0/24	0.0.0.0	connected	0	0	
*42.40.41.0/24	0.0.0.0	connected	0	0	
*43.40.41.0/24	0.0.0.0	connected	0	0	
*44.40.41.0/24	0.0.0.0	connected	0	0	
*45.40.41.0/24	0.0.0.0	connected	0	0	
*46.40.41.0/24	0.0.0.0	connected	0	0	
*47.40.41.0/24	0.0.0.0	connected	0	0	
*48.40.41.0/24	0.0.0.0	connected	0	0	
*49.40.41.0/24	0.0.0.0	connected	0	0	
*106.106.0.0/16	0.0.0.0	connected	0	0	pool pool_test_3

Total route count : 13
 Unique route count: 13
 Connected: 12 BGP: 1
2. show subscribers pgw-only full all
 Username: starent
 Subscriber Type : Visitor
 Status : Online/Active
 State : Connected
 Connect Time : Mon Oct 12 12:23:52 2015
 Auto Delete : No
 Idle time : 00h00m50s
 MS TimeZone : n/a
 Access Type: gtp-pdn-type-ipv4
 Access Tech: eUTRAN
 Callid: 0db5d3a3
 Protocol Username: starent
 Interface Type: S5S8GTP
 Emergency Bearer Type: N/A
 IMS-media Bearer: No
 S6b Auth Status: N/A
 Access Peer Profile: default
 Acct-session-id (C1): 141414650F55554B
 Daylight Saving Time: n/a
 Network Type: IP
 pgw-service-name: PGW21
 IMSI: 123456789012345
 MSISDN: 9326737733
 Low Access Priority: N/A

```

ThreeGPP2-correlation-id (C2): 17767C4D / 6SKDhW-2
Card/Cpu: 12/0                               Sessmgr Instance: 47
Bearer Type: Default                           Bearer-Id: 5
Bearer State: Active
IP allocation type: local pool
IPv6 allocation type: N/A
IP address: 209.165.200.225
Framed Routes:                                Framed Routes Source: RADIUS
  40.40.41.0      255.255.255.0    106.106.0.5
  41.40.41.0      255.255.255.0    106.106.0.5
  43.40.41.0      255.255.255.0    106.106.0.5
  44.40.41.0      255.255.255.0    106.106.0.5
  45.40.41.0      255.255.255.0    106.106.0.5
  46.40.41.0      255.255.255.0    106.106.0.5
  47.40.41.0      255.255.255.0    106.106.0.5
  48.40.41.0      255.255.255.0    106.106.0.5
  49.40.41.0      255.255.255.0    106.106.0.5
  42.40.41.0      255.255.255.0    106.106.0.5
ULI:
TAI-ID:
  MCC: 214  MNC: 365
  TAC: 0x6789
ECGI-ID:
MCC: 214  MNC: 365
ECI: 0x1234567
Accounting mode: None                        APN Selection Mode: Sent by MS
MEI: 1122334455667788                      Serving Nw: MCC=123, MNC=765
charging id: 257250635                      charging chars: normal
Source context: EPC2                        Destination context: ISP1
S5/S8/S2b/S2a-APN: cisco.com
SGi-APN: cisco.com
APN-OI: n/a
Restoration priority level: n/a
traffic flow template: none
IMS Auth Service : IMSGx
  active input ipv4 acl: IPV4ACL              active output ipv4 acl: IPV4ACL
active input ipv6 acl:                      active output ipv6 acl:
ECS Rulebase: cisco
Bearer QoS:
QCI: 5
ARP: 0x04
PCI: 0 (Enabled)
PL : 1
PVI: 0 (Enabled)
MBR Uplink(bps): 0                          MBR Downlink(bps): 0
GBR Uplink(bps): 0                          GBR Downlink(bps): 0
PCRF Authorized Bearer QoS:
QCI: n/a
ARP: n/a
PCI: n/a
PL: n/a
PVI: n/a
MBR uplink (bps): n/a                      MBR downlink (bps): n/a
GBR uplink (bps): n/a                      GBR downlink (bps): n/a
Downlink APN AMBR: n/a                    Uplink APN AMBR: n/a
P-CSCF Address Information:
Primary IPv6 : n/a
Secondary IPv6: n/a
Tertiary IPv6 : n/a
Primary IPv4 : n/a
Secondary IPv4: n/a
Tertiary IPv4 : n/a
Access Point MAC Address: N/A
pgw c-teid: [0x8000002f] 2147483695      pgw u-teid: [0x8000002f] 2147483695

```

sgw c-teid: [0x50010001] 1342242817	sgw u-teid: [0x60010001] 1610678273
ePDG c-teid: N/A	ePDG u-teid: N/A
cgw c-teid: N/A	cgw u-teid: N/A
pgw c-addr: 2002::2:101	pgw u-addr: 209.165.200.232 2002::2:101
sgw c-addr: 2002::2:61	sgw u-addr: 2002::2:61
ePDG c-addr: N/A	ePDG u-addr: N/A
cgw c-addr: N/A	cgw u-addr: N/A
Downlink APN AMBR: 16534000 bps	Uplink APN AMBR: 16534000 bps
Mediation context: None	Mediation no early PDUs: Disabled
Mediation No Interims: Disabled	Mediation Delay PBA: Disabled
input pkts: 0	output pkts: 0
input bytes: 0	output bytes: 0
input bytes dropped: 0	output bytes dropped: 0
input pkts dropped: 0	output pkts dropped: 0
input pkts dropped due to lorc : 0	output pkts dropped due to lorc
: 0	
input bytes dropped due to lorc : 0	
in packet dropped suspended state: 0	out packet dropped suspended state:
0	
in bytes dropped suspended state: 0	out bytes dropped suspended state:
0	
in packet dropped overcharge protection: 0	out packet dropped overcharge
protection: 0	
in bytes dropped overcharge protection: 0	out bytes dropped overcharge
protection: 0	
in packet dropped sgw restoration state: 0	out packet dropped sgw restoration
state: 0	
in bytes dropped sgw restoration state: 0	out bytes dropped sgw restoration
state: 0	
pk rate from user(bps): 0	pk rate to user(bps): 0
ave rate from user(bps): 0	ave rate to user(bps): 0
sust rate from user(bps): 0	sust rate to user(bps): 0
pk rate from user(pps): 0	pk rate to user(pps): 0
ave rate from user(pps): 0	ave rate to user(pps): 0
sust rate from user(pps): 0	sust rate to user(pps): 0
link online/active percent: 65	
ipv4 bad hdr: 0	ipv4 ttl exceeded: 0
ipv4 fragments sent: 0	ipv4 could not fragment: 0
ipv4 input acl drop: 0	ipv4 output acl drop: 0
ipv4 bad length trim: 0	
ipv4 input mcast drop: 0	ipv4 input bcast drop: 0
ipv6 input acl drop: 0	ipv6 output acl drop: 0
ipv4 input css down drop: 0	ipv4 output css down drop: 0
ipv4 input css down drop: 0	ipv4 output css down drop: 0
ipv4 output xoff pkts drop: 0	ipv4 output xoff bytes drop: 0
ipv6 output xoff pkts drop: 0	ipv6 output xoff bytes drop: 0
ipv6 input ehrpd-access drop: 0	ipv6 output ehrpd-access drop: 0
input pkts dropped (0 mbr): 0	output pkts dropped (0 mbr): 0
ip source violations: 0	ipv4 output no-flow drop: 0
ipv6 egress filtered: 0	
ipv4 proxy-dns redirect: 0	ipv4 proxy-dns pass-thru: 0
ipv4 proxy-dns drop: 0	
ipv4 proxy-dns redirect tcp connection: 0	
ipv6 bad hdr: 0	ipv6 bad length trim: 0
ip source violations no acct: 0	
ip source violations ignored: 0	
dormancy total: 0	handoff total: 0
ipv4 icmp packets dropped: 0	
APN AMBR Input Pkts Drop: 0	APN AMBR Output Pkts Drop: 0
APN AMBR Input Bytes Drop: 0	APN AMBR Output Bytes Drop: 0

モバイルステーション背後のルーティングのモニタリングと障害対応

モバイルステーション背後のルーティング **show** コマンドおよび/または出力

show apn name<apn_name>

```
...
proxy-mip: Disabled
proxy-mipv6: Disabled
proxy-mip null-username static home address: Disabled
Network Behind Mobile Station: Enabled
Maximum subnets behind Mobile station: 10
Maximum Addresses Behind Mobile Station: 16777214
Tunnel peer load-balancing : random
L3-to-L2 tunnel address-policy no-alloc-validate
tunnel address-policy alloc-validate
NPU QoS Traffic Priority: Derive from packet DSCP
```

```
show apn name<apn_name>
```

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。