



CUPS でのコントロールプレーンの設定



重要 次の設定に関する情報は、『*Ultra Packet Core CUPS Sx* インターフェイス管理およびリファレンスガイド』を参照してください。

- *CUPS* の *Sx* サービスの設定
- *CUPS* の *Sx-u* インターフェイスの設定
- *CUPS* の *Sx Demux* の設定



重要 • *CUPS* では、次の設定制限が適用されます。

- Rulebase - 512
 - Ruledef - 2500
 - Charging-action - 2048
- 次の CLI コマンドは、実稼働環境のアクティブなサブスクライバセッションでの使用は推奨されません：**no active-charging service service_name**

SAEGW サービスは、*Sxa*、*Sxb*、*Sxab* インターフェイスを介してコントロールプレーン機能を提供する *CUPS* 動作でコントロールプレーンをサポートするように設定できます。次の表に、*CUPS* コントロールプレーンモードを有効にするのに最低限必要な設定を示します。

SAEGW サービス コンフィギュレーションモード：設定の依存関係	非 CUPS	CUPS (コントロールプレーン)
cups-enabled	不要。	<p>CUPS コントロールプレーンモードを有効にするには、S-GW と P-GW の eGTP-C サービスを cups-enabled CLI に関連付ける必要があります。</p> <p>(注) 設定の詳細については、「CUPS モードでの SAEGW サービスの設定」セクションを参照してください。</p> <p>重要 GGSN の場合、(GGSN サービスに関連付けられた P-GW の) すべての eGTP-C サービスと GGSN サービスは、cups-enabled CLI コマンドを使用して設定する必要があります。詳細については、「CUPS の GGSN」機能の章を参照してください。</p>
GTP-U サービス (eGTP-C サービス下)	S-GW と P-GW の eGTP-C サービスは、GTP-U サービスに関連付ける必要があります。	不要
Sx Service	不要。	<p>SAEGW サービスは、ユーザプレーンとの通信のために Sx サービスと関連付ける必要があります。Sx サービスは、Sxa、Sxb、Sxab などの使用可能なすべてのインターフェイスを処理できます。これはそれぞれ Pure-S、Pure-P、Collapsed PDN に必要です。</p> <p>重要 詳細については、『Ultra Packet Core CUPS Sx Interface Administration and Reference Guide』を参照してください。</p>
GTP-U サービス (SAEGW サービス下)	不要。	<p>SAEGW サービスは、コントロールプレーンとユーザプレーン間でルータアダプタイズメント (RA) /ルータ要請 (RS) メッセージを送受信するために、GTP-U サービスに関連付ける必要があります。RA/RS シグナリングは、IPv6 と IPv4v6 両方の Pure-P/Collapsed PDN に必要です。</p> <p>重要 詳細については、『Ultra Packet Core CUPS Sx Interface Administration and Reference Guide』を参照してください。</p>

- SAEGW の eGTP-C サービスにおける CUPS の有効化 (3 ページ)
- SAEGW の EGTPC サービスにおける CUPS の確認 (4 ページ)
- 推奨タイマー (4 ページ)

SAEGW の eGTP-C サービスにおける CUPS の有効化

SAEGW サービスにのみ適用可能な CUPS モードで eGTP-C サービスを設定するには、次のコマンドを使用します。

```
configure
  context context_name
    egtp-service service_name
      [ no ] cups-enabled
    end
```

SAEGW サービスが STARTED 状態に移行するには、次のサービスが STARTED 状態になっており、SAEGW サービスで関連付けられている必要があります。

1. すべての eGTP-C サービスは、**cups-enabled** CLI で設定する必要があります。
 - S-GW 入力サービス (SAEGW S-GW サービスの一部として設定)
 - S-GW 出力サービス (SAEGW S-GW サービスの一部として設定)
 - P-GW 入力サービス (SAEGW P-GW サービスの一部として設定)
2. 次のようなその他の依存サービス：
 - Sx Service
 - GTP-U サービス

注：

- **cups-enabled** CLI が有効になっている場合、eGTP-C サービスで GTP-U サービスを設定する必要はありません。GTP-U サービスが **cups-enabled** CLI とともに設定されている場合、影響を及ぼすことはありません。
- 非 CUPS の動作に変更はありません。
- 上記の SAEGW サービスの設定から逸脱すると、サービスは STARTED 状態になりません。**show configuration errors** CLI コマンドでも同じように表示されます。
- サービスが CUPS 対応の場合、eGTP-C の **show egtp-service all** と SAEGW の **show saegw-service all** が表示されます。
- **cups-enabled** CLI は、スタンドアロンの P-GW および S-GW サービスに使用しないでください。

SAEGW の EGTPC サービスにおける CUPS の確認

CUPS が有効かどうかを確認するには、次のコマンドを使用します。

- `show configuration`
- `show configuration verbose`
- `show egtp-service { all | name service_name }`
- `show saegw-service { all | name service_name }`

関連付けられているユーザープレーン IP アドレスを確認するには、次のコマンドを使用します。

- `show subscribers saegw-only full all`

推奨タイマー

次の表に、IPSec、Sx、および SRP に関連する CLI コマンドの推奨タイマー値を示します。

IPSEC	CP	UP
<code>ikev2-ikesa max-retransmission</code>	3	3
<code>ikev2-ikesa retransmission-timeout</code>	1,000	1,000
<code>keepalive</code>	<code>interval 4</code> <code>timeout 1</code> <code>num-retry 4</code>	<code>interval 5</code> <code>timeout 2</code> <code>num-retry 4</code>
Sx	CP	UP
<code>sx-protocol heartbeat interval</code>	10	10
<code>sx-protocol heartbeat retransmission-timeout</code>	5	5
<code>sx-protocol heartbeat max-retransmissions</code>	4	4
<code>sxa max-retransmissions</code>	4	4
<code>sxa retransmission-timeout-ms</code>	5000	5000
<code>sxb max-retransmissions</code>	4	4
<code>sxb retransmission-timeout-ms</code>	5000	5000
<code>sxab max-retransmissions</code>	4	4
<code>sxab retransmission-timeout-ms</code>	5000	5000

IPSEC	CP	UP
sx-protocol association reattempt-timeout	60	60
SRP	CP	UP
hello-interval	3	3
dead-interval	15	15

推奨設定

以下に、Sx over IPsec および SRP over IPsec に関連する推奨設定と制限事項を示します。

- CP と UP 間のマルチホップ BFD タイマーは 7 秒にする必要があります（データ UP の場合）。
- シングルホップ BFD は、すべてのコンテキスト（CP GW/課金情報および UP Gn/Gi）で有効にする必要があります。
- シャーシ間マルチホップ BFD は、CP-CP ICSR および UP-UP ICSR（IMS UP）に対して有効にする必要があります。
- SRP-IPsec ACL は、IP プロトコルではなく TCP プロトコル用に設定する必要があります。
- Sx-IPsec ACL は、IP プロトコルではなく UDP プロトコル用に設定する必要があります。

CP の設定例

マルチホップ BFD 設定 VPC-DI

次に、7 秒タイマーを使用したマルチホップ BFD の設定例を示します。

```
bfd-protocol
  bfd multihop-peer 209.165.200.226 interval 350 min_rx 350 multiplier 20
  bfd multihop-peer 209.165.200.227 interval 350 min_rx 350 multiplier 20
  bfd multihop-peer 209.165.200.225 interval 350 min_rx 350 multiplier 20
  bfd multihop-peer 209.165.200.230 interval 350 min_rx 350 multiplier 20
  bfd multihop-peer 209.165.200.228 interval 350 min_rx 350 multiplier 20
  bfd multihop-peer 209.165.200.229 interval 350 min_rx 350 multiplier 20
#exit
```

マルチホップ BFD 設定 VPC-SI

次に、タイマーが 3 秒のマルチホップ BFD 設定の例を示します。

```
bfd-protocol
  bfd multihop-peer 209.165.200.226 interval 150 min_rx 150 multiplier 20
  bfd multihop-peer 209.165.200.227 interval 150 min_rx 150 multiplier 20
  bfd multihop-peer 209.165.200.225 interval 150 min_rx 150 multiplier 20
  bfd multihop-peer 209.165.200.230 interval 150 min_rx 150 multiplier 20
  bfd multihop-peer 209.165.200.228 interval 150 min_rx 150 multiplier 20
  bfd multihop-peer 209.165.200.229 interval 150 min_rx 150 multiplier 20
#exit
```

BGP の設定

以下に、推奨タイマーを使用した BGP の設定例を示します。

```
router bgp 1111
  router-id 209.165.200.225
  maximum-paths ebgp 15
  neighbor 209.165.200.250 remote-as 1000
  neighbor 209.165.200.250 ebgp-multihop
  neighbor 209.165.200.250 update-source 209.165.200.225
  neighbor 1111:2222::101 remote-as 1000
  neighbor 1111:2222::101 ebgp-multihop
  neighbor 1111:2222::101 update-source 1111:2222::1
  bgp graceful-restart restart-time 120
  bgp graceful-restart stalepath-time 300
  timers bgp keepalive-interval 30 holdtime-interval 90 min-peer-holdtime-interval
0 server-sock-open-delay-period 10
  address-family ipv4
    redistribute connected
  #exit
  address-family ipv6
    neighbor 1111:2222::101 activate
    redistribute connected
  #exit
#exit
```

シングルホップ BFD 設定

タイマーが 3 秒のシングルホップ BFD の設定例を以下に示します。

```
interface bgp-sw1-2161-10
  ip address 209.165.200.233 209.165.200.255
  ipv6 address 1111:2222::9/112 secondary
  bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
#exit
interface bgp-sw1-2161-11
  ip address 209.165.200.234 209.165.200.255
  ipv6 address 1111:2222::10/112 secondary
  bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
#exit
interface bgp-sw1-2161-12
  ip address 209.165.200.235 209.165.200.255
  ipv6 address 1111:2222::11/112 secondary
  bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
#exit
interface bgp-sw1-2161-3
  ip address 209.165.200.226 209.165.200.255
  ipv6 address 1111:2222::2/112 secondary
  bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
#exit
interface bgp-sw1-2161-4
  ip address 209.165.200.227 209.165.200.255
  ipv6 address 1111:2222::3/112 secondary
  bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
#exit
interface bgp-sw1-2161-5
  ip address 209.165.200.228 209.165.200.255
  ipv6 address 1111:2222::4/112 secondary
  bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
#exit
interface bgp-sw1-2161-6
  ip address 209.165.200.229 209.165.200.255
  ipv6 address 1111:2222::5/112 secondary
  bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
```

```
#exit
interface bgp-sw1-2161-7
 ip address 209.165.200.230 209.165.200.255
 ipv6 address 1111:222::6/112 secondary
 bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
#exit
interface bgp-sw1-2161-8
 ip address 209.165.200.231 209.165.200.255
 ipv6 address 1111:222::7/112 secondary
 bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
#exit
interface bgp-sw1-2161-9
 ip address 209.165.200.232 209.165.200.255
 ipv6 address 1111:222::8/112 secondary
 bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
#exit
```

マルチホップ BFD 設定のスタティックルート

次に、スタティックルート マルチホップ BFD 設定の例を示します。

```
ip route static multihop bfd UP-5 209.165.200.240 209.165.200.245
 ip route static multihop bfd UP-6 209.165.200.240 209.165.200.246
 ip route static multihop bfd UP-9 209.165.200.240 209.165.200.247
 ip route static multihop bfd UP-10 209.165.200.240 209.165.200.248
 ip route static multihop bfd UP-7 209.165.200.240 209.165.200.249
 ip route static multihop bfd UP-8 209.165.200.240 209.165.200.250
```

シングルホップ BFD 設定用のスタティックルート

次に、スタティックルートのシングルホップ BFD 設定の例を示します。

```
ip route static bfd bgp-sw1-2161-3 209.165.200.230
 ip route static bfd bgp-sw1-2161-4 209.165.200.230
 ip route static bfd bgp-sw1-2161-5 209.165.200.230
 ip route static bfd bgp-sw1-2161-6 209.165.200.230
 ip route static bfd bgp-sw1-2161-7 209.165.200.230
 ip route static bfd bgp-sw1-2161-8 209.165.200.230
 ip route static bfd bgp-sw1-2161-9 209.165.200.230
 ip route static bfd bgp-sw1-2161-10 209.165.200.230
 ip route static bfd bgp-sw1-2161-11 209.165.200.230
 ip route static bfd bgp-sw1-2161-12 209.165.200.230
```

IPSec ACL の設定

以下に、CP での IPSec ACL の設定例を示します。

```
ip access-list UP-1
 permit udp host 209.165.200.225 host 209.165.200.226
#exit
```

IPSec トランスフォームセットの設定

CP での IPSec トランスフォームセットの設定例を以下に示します。

```
ikev2-ikesa transform-set ikesa-UP-1
 encryption aes-cbc-256
 group 14
 hmac sha2-256-128
 lifetime 28800
 prf sha2-256

ipsec transform-set A-UP-1
```

```

encryption aes-cbc-256
hmac sha2-256-128
group 14

```

IPSec クリプトマップの設定

CP での IPSec クリプトマップの設定例を以下に示します。

```

crypto map UP-1 ikev2-ipv4
 match address UP-1
 authentication local pre-shared-key encrypted key secretkey
 authentication remote pre-shared-key encrypted key secretkey
 ikev2-ikesa max-retransmission 3
 ikev2-ikesa retransmission-timeout 1000
 ikev2-ikesa transform-set list ikesa-UP-1
 ikev2-ikesa rekey
 keepalive interval 4 timeout 1 num-retry 4
 control-dont-fragment clear-bit
 payload foo-sa0 match ipv4
   ipsec transform-set list A-UP-1
   lifetime 300
   rekey keepalive
#exit
peer 192.1.1.1
 ikev2-ikesa policy error-notification
#exit

```

Sx の設定

以下に、CP における Sx の設定例を示します。

```

sx-service SX-1
 instance-type controlplane
 sxa max-retransmissions 4
 sxa retransmission-timeout-ms 5000
 sxb max-retransmissions 4
 sxb retransmission-timeout-ms 5000
 sxab max-retransmissions 4
 sxab retransmission-timeout-ms 5000
 n4 max-retransmissions 4
 n4 retransmission-timeout-ms 5000
 sx-protocol heartbeat interval 10
 sx-protocol heartbeat retransmission-timeout 5
 sx-protocol heartbeat max-retransmissions 4
 sx-protocol compression
 sx-protocol supported-features load-control
 sx-protocol supported-features overload-control
exit
end

```

ルータの設定例

インターフェイスのスタティックルート

次に、インターフェイスのスタティックルートの設定例を示します。

```

ip route 209.165.200.224/27 Vlan1111 209.165.200.225
ip route 209.165.200.224/27 Vlan1111 209.165.200.226
ip route 209.165.200.224/27 Vlan1111 209.165.200.227
ip route 209.165.200.224/27 Vlan1111 209.165.200.228
ip route 209.165.200.224/27 Vlan1111 209.165.200.229
ip route 209.165.200.224/27 Vlan1111 209.165.200.230

```

```
ip route 209.165.200.224/27 Vlan1111 209.165.200.231
ip route 209.165.200.224/27 Vlan1111 209.165.200.232
ip route 209.165.200.224/27 Vlan1111 209.165.200.233
ip route 209.165.200.224/27 Vlan1111 209.165.200.234
```

シングルホップ BFD のスタティックルート

次に、シングルホップ BFD のスタティックルートの設定例を示します。

```
ip route static bfd Vlan1111 209.165.200.225
ip route static bfd Vlan1111 209.165.200.226
ip route static bfd Vlan1111 209.165.200.227
ip route static bfd Vlan1111 209.165.200.228
ip route static bfd Vlan1111 209.165.200.229
ip route static bfd Vlan1111 209.165.200.230
ip route static bfd Vlan1111 209.165.200.231
ip route static bfd Vlan1111 209.165.200.232
ip route static bfd Vlan1111 209.165.200.233
ip route static bfd Vlan1111 209.165.200.234
```

シングルホップ BFD のインターフェイス

シングルホップ BFD のインターフェイスの設定例を以下に示します。

```
interface Vlan1111
 no shutdown
 bandwidth 10000000
 bfd interval 999 min_rx 999 multiplier 3
 no bfd echo
 ip address 209.165.200.224/27
 ipv6 address 1111:222::1/112
```

BGP の設定

以下に、推奨タイマーを使用した BGP の設定例を示します。

```
router bgp 1000
 router-id 209.165.200.226
 timers bgp 30 90
 timers bestpath-limit 300
 timers prefix-peer-timeout 30
 timers prefix-peer-wait 90
 graceful-restart
 graceful-restart restart-time 120
 graceful-restart stalepath-time 300
```

UP の設定例

IPSec ACL の設定

UP での IPSec ACL の設定例を以下に示します。

```
ip access-list CP-1
 permit udp host 209.165.200.225 host 209.165.200.226
 #exit
```

IPSec トランスフォームセットの設定

以下に、UP での IPSec トランスフォームセットの設定例を示します。

```
ipsec transform-set A-CP-1
 encryption aes-cbc-256
```

```

hmac sha2-256-128
group 14

ikev2-ikesa transform-set ikesa-CP-1
  encryption aes-cbc-256
  group 14
  hmac sha2-256-128
  lifetime 28800
  prf sha2-256

```

IPSec クリプトマップの設定

UP での IPSec 暗号マップの設定例を以下に示します。

```

crypto map CP-1 ikev2-ipv4
  match address CP-1
  authentication local pre-shared-key encrypted key secretkey
  authentication remote pre-shared-key encrypted key secretkey
  ikev2-ikesa max-retransmission 3
  ikev2-ikesa retransmission-timeout 1000
  ikev2-ikesa transform-set list ikesa-CP-1
  ikev2-ikesa rekey
  keepalive interval 5 timeout 2 num-retry 4
  control-dont-fragment clear-bit
  payload foo-sa0 match ipv4
    ipsec transform-set list A-CP-1
  #exit
  peer 209.165.200.230
  ikev2-ikesa policy error-notification
#exit

```

Sx の設定

UP における Sx の設定例を以下に示します。

```

sx-service SX-1
  instance-type userplane
  sxa max-retransmissions 4
  sxa retransmission-timeout-ms 5000
  sxb max-retransmissions 4
  sxb retransmission-timeout-ms 5000
  sxab max-retransmissions 4
  sxab retransmission-timeout-ms 5000
  n4 max-retransmissions 4
  n4 retransmission-timeout-ms 5000
  sx-protocol heartbeat interval 10
  sx-protocol heartbeat retransmission-timeout 5
  sx-protocol heartbeat max-retransmissions 4
  sx-protocol compression
exit

```

SRP の設定例

IPSec ACL の設定

次に、SRP の IPSec ACL 設定の例を示します。

```

ip access-list SRP
  permit tcp host 209.165.200.227 host 209.165.200.228
#exit

```

SRP の設定

SRP の設定例を以下に示します。

```
configure
  context srp
    bfd-protocol
      bfd multihop-peer 209.165.200.225 interval 999 min_rx 999 multiplier 3
    #exit
configure
  context srp
    service-redundancy-protocol
      chassis-mode primary
      hello-interval 3
      dead-interval 15
      monitor bfd context srp 209.165.200.226 chassis-to-chassis
      monitor bgp context gi-pgw 209.165.200.245
      monitor bgp context gi-pgw 3333:888::1
      monitor bgp context saegw 209.165.200.245
      monitor bgp context saegw 3333:888::2
      peer-ip-address 209.165.200.227
      bind address 209.165.200.228
    #exit
  ip route static multihop bfd srp 209.165.200.229 209.165.200.245
  ip route 209.165.201.1 209.165.202.129 209.165.200.230 SRP-Physical-2102
  ip route 209.165.201.2 209.165.202.130 209.165.200.231 SRP-Physical-2102
  ip route 209.165.201.3 209.165.202.131 209.165.200.232 SRP-Physical-2102
  ip igmp profile default
  #exit
#exit
end
```


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。