

ASR 5000 シリーズ GTPC と GTPU、および関連するパスの障害のトラブルシューティング

内容

[概要](#)

[背景](#)

[関連するコマンド](#)

[パス障害検出](#)

[さまざまなパス障害トラップの例と説明](#)

[関連するシスコ サポート コミュニティ ディスカッション](#)

概要

この記事では、Evolved General Packet Radio Service Tunneling Protocol for Control Plane(EGTPC)/GTPC(Rd Generation Partnership Project Technical Specification [29.274](#))、[GPRS Tunneling Protocol User Plane\(GTPv1-U\)\(3GPP TS\)\)の 29.281](#))、およびこの記事に最も関連する復旧手順 ([3GPP TS 23.007](#))の問題は、再起動カウンタ、パス障害検出、エコー要求/応答などの概念を中心に展開されています。関連するコマンドのリストと、出力内で何を探すべきかを示し、関連する設定の説明も含まれています。これは確かに、多くの質問が出される分野です。特定のコール制御の問題のトラブルシューティングは、それ自体に非常に興味のある領域ですが、この記事では、コール制御の統計情報をキャプチャする方法についてのみ説明しています(コール設定の問題など)。この記事では、主にコール制御のないピア接続のトラブルシューティングと検証に焦点を当てています。オペレータ向けに作成された設計者や実装者も、このコンテンツからメリットを得ることができます。

例はすべて、実際のオペレータのネットワークから偽の(変更された)IPアドレスを使用します。

背景

GTP接続の各側(S5(Serving Gateway(SGW) – パケットデータネットワークゲートウェイ(PGW))、S11(Multimedia Management Entity(MME) - SGW)、S4(Serving GPRS Service Node) (SGSN): Gateway GPRS Service Node(GGSN)(Gateway GPRS Service Node)は、発信側ノードが再起動した場合にピアに警告する再起動カウンタを保持し、ピアが適切なアクションを実行できるようにします。ノードは各ピアに対して一意のカウンタを使用できますが、設計は全ピアに対して同じカウンタを使用する傾向があります。ノードが再起動すると、カウンタはすべてのピアに対して増分される必要があるため、個別の値を追跡する必要があります。実際、すべてのピアに対して同じ再起動カウンタを使用すると、受信した再起動カウンタが同じ(単一の)ノードに対して確実に同じ値であることを確認できる大規模なネットワークのトラブルシューティングに役立ちます。

restartカウンタはすべてのタイプの制御メッセージに含めることができますが、restartカウンタはすべてのエコー要求と応答に含まれている必要があります。ノード上で再起動カウンタの変更が発生するとすぐに、各ピアに送信される次の制御メッセージを介して各種ピアに通知する。再起動が発生すると、仕様に従って、受信側は一時的に保持するコールを短時間または廃棄するオプションを持ちます。これは通常、設定された動作です。

エコー要求を使用する場合は、設定された間隔でメッセージを送信し、設定された回数(設定されたタイムアウトの後に毎回)の再試行の後に応答がない場合、パスはダウンしていると見なされ、適切なアクションが実行されます。設定により、エコーをオプションで送信できます。これ

はピアにも適用されます。ピアのアプローチは必ずしも同じでなくてもかまいません。特に、ピアが異なるベンダーやキャリアの場合は同じです。実際、エコー応答に関しては、ノードはエコー要求に応答する義務のみを負います。エコー要求を受信するか否か、どの周波数が重要でないかを問わず、要求ごとにエコー応答を送信し、再起動カウンタが変更された場合はアクションを実行します。当然のことながら、すでに述べたように、エコー要求も送信しており、タイムリーな応答を受信しない場合は、そのシナリオに対してもアクションを実行する必要があります。

パス障害検出は、エコーを介したGTP-U (ユーザプレーン) 接続を介して行うこともできます。ただし、タイムアウトを介して行う場合のみです。これは、前述のようにGTP-Cに関する再起動カウンタがないためです。GTP-Uが制御メッセージと同じパスを使用している場合と使用していない場合があります。同じパスである場合、GTP-Cの検出では十分であるため、GTP-Uの検出は価値がない可能性があります。

まとめると、パス障害検出を実行する方法は次のとおりです。

- カウンタの変更の再起動 (制御メッセージの要求/rspまたはエコー経由)
- GTPCエコー要求タイムアウト
- GTPUエコー要求タイムアウト
- Control Reqメッセージのタイムアウト (通常は設定されていません)

関連するコマンド

パスの問題をトラブルシューティングするには、次のコマンドに習熟してください。次に、それぞれの詳細を説明します。

- `show [egtpc-service | gtpu-service] all`
- `show egtpc peers [egtp-service <service>]`
- `egtpc test echo gtp-version {1 | 2} src-address <service address> peer-address <peer address>`
- `show egtpc statistics [[[(sgw-address) | pgw-address | mme-address) <address>] [demux-only] [debug-only] [verbose] | path-failure-reason]`
- `show gtpu statistics [peer-address <peer>]`
- `show gtpc statistics [ggsn-service <service>] [smgr-instance <instance>]`
- `show demux-mgr statistics <egtpinmgr> | egtpemgr | gtpumgr> all (SGW-egress | GGSN/PGW/SGW入力 | GTPU)`
- `EGTPCPathFail[Clear], EGTPUPathFail[Clear] SNMPトラップ`
- `show session disconnect-reason: gtpc-path-failure、gtpu-path-failure、path-failure`

GTPに関連するサブスクリバをカウントするための他のコマンド：

```
show sub [summary] ggsn-service <service>
```

```
show sub [summary] gtpu-service <service>
```

```
show egtpc sessions [egtp-service <service>]
```

すべてのEGTPサービスのステータスと設定を確認する基本的なコマンドは「`show egtpc-service`」です。出力の大部分は、設定ですでに認識されていたものであり、ステータスはSTARTEDである必要があります。収集されたユニークな情報は、「再起動カウンタ」であり、他のどこにも見つかりません。関連コマンド「`show gtpu-service all`」は、EGTPCサービスに関連するGTPUサービスの構成内容を返します。

「`show egtpc peers`」は、ステータス、再起動カウンタ、現在/最大数のサブスクリバ数を含むすべてのピアを識別するのに非常に便利です。

- このコマンドはSGWとSGSNの両方のピアを対象としていますが、以前はSGSN/GGSNに対して別のコマンドが存在していました。
- このコマンドにはすべてのピアタイプが含まれているため、ピアタイプはサービス名を使用してフィルタリングできます (キーワードegtpc-serviceがGGSNサービス名を使用しても構

いません)。

- ピアにサブスクライバが存在しない場合、ステータスは[Inactive]で、GTPC Echo disabledになります。この状態では、EGTPCに対してRestartカウンタが報告されるピアが存在する場合がありますが、ほとんどの場合は0です。これは、ピアがASR5Kが応答すべきエコー要求をアクティブに送信している状況で発生します。再起動カウンタは、EGTPC testコマンド(次に説明)を実行して判別できますが、非アクティブ状態では、受信されてもカウンタは「show egtpc peers」で更新されません。一方、GGSNでは、再起動カウンタは決して忘れられません。

```
[local]PGW-GGSN> show egtpc peers egtp-service GGSN1
||||| Service                      Restart--+ No. of
||||| ID                          Counter  | restarts
||||| |                            |      |
vvvvv v                Peer Address  v    v    Current  Max
-----
IDNKG 6                203.0.113.69   165   0         0         1
IDNKG 6                203.0.113.70   25    0         0         1
IDNKG 6                203.0.113.71   165   0         0         1
IDNKG 6                203.0.113.72   25    0         0         1
IDNKG 6                203.0.113.73   53    0         0         1
IDNKG 6                203.0.113.74   53    0         0         1

IDNKG 6                192.0.2.9      46    0         0         2
IDNKG 6                192.0.2.10     44    0         0         1
IDNKG 6                192.0.2.11     47    0         0         2
IDNKG 6                192.0.2.12     44    0         0         2
IDNKG 6                192.0.2.13     54    0         0         1
IDNKG 6                192.0.2.14     47    0         0         1

IDNKG 6                209.165.200.225 35    1         0         3
IDNKG 6                209.165.200.226 35    3         0         3

IDNKG 6                198.51.100.204 156   0         0         1
IDNKG 6                198.51.100.205 158   0         0         1
IDNKG 6                198.51.100.211 54    0         0         1
IDNKG 6                198.51.100.212 54    0         0         1
IDNKG 6                198.51.100.213 56    0         0         1
IDNKG 6                198.51.100.214 56    0         0         1
IDNKG 6                198.51.100.215 54    0         0         1
```

他のピアよりもカウントが非常に高いピアを次の2つ挙げます。これらは、MMEが最もコールを送信するPGWの同じサイトまたは姉妹サイトに物理的に配置されているSGW用です。

```
[local]PGW> show egtpc peers
Monday March 30 20:10:26 UTC 2015

+----Status:                (I) - Inactive (A) - Active
|+---GTPC Echo:             (D) - Disabled (E) - Enabled
||+--Restart Counter Sent: (S) - Sent     (N) - Not Sent
||+--Peer Restart Counter: (K) - Known    (U) - Unknown
|||+--Type of Node:        (S) - SGW     (P) - PGW
|||||                      (M) - MME     (G) - SGSN
|||||                      (L) - LGW     (E) - ePDG
|||||                      (C) - CGW
|||||                      (U) - Unknown

||||| Service                Restart-----+ No. of
||||| ID                    Counter      | restarts
||||| |                      |          |
vvvvv v                Peer Address  v    v    Current  Max
sessions sessions
```

-----	----	-----	----	-----	-----	-----
IDNUS	5	198.51.100.4	0	0	0	1
IDNKS	5	198.51.100.33	75	0	0	1
IDNUS	5	198.51.100.35	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.65	0	0	0	1
IDNUS	5	198.51.100.67	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.68	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.98	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.100	0	0	0	1
IDNUS	5	198.51.100.129	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.130	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.161	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.194	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.196	0	0	0	1
IDNUS	5	198.51.100.225	0	0	0	5
IDNUS	5	198.51.100.226	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.228	0	0	0	1
IDNUS	5	198.51.100.3	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.36	0	0	0	1
IDNUS	5	198.51.100.64	0	0	0	4
IDNUS	5	198.51.100.66	0	0	0	2
IDNUS	5	198.51.100.130	0	0	0	2
IDNKS	5	198.51.100.24	2	0	0	2
AESKS	5	198.51.100.56	3	0	1	5
IDNKS	5	198.51.100.99	18	0	0	2
AESKS	5	198.51.100.100	7	0	1	3
IDNKS	5	198.51.100.131	46	0	0	2
IDNKS	5	198.51.100.132	18	0	0	2
IDNKS	5	198.51.100.163	41	0	0	3
IDNKS	5	198.51.100.164	6	0	0	2
AESKS	5	198.51.100.184	11	0	1	2
IDNKS	5	198.51.100.216	7	0	0	2
AESKS	5	203.0.113.24	5	0	3	8
IDNKS	5	203.0.113.56	3	1	0	13
IDNKS	5	203.0.113.88	2	0	0	18
IDNKS	5	203.0.113.120	6	0	0	3
IDNKS	5	203.0.113.152	3	0	0	4
AESKS	5	203.0.113.184	2	0	1	9
IDNKS	5	203.0.113.216	4	0	0	2
IDNKS	5	203.0.113.248	10	0	0	1
IDNUS	5	203.0.113.4	0	0	0	2
IDNUS	5	203.0.113.33	0	0	0	4
IDNUS	5	203.0.113.65	0	0	0	2
IDNKS	5	203.0.113.121	5	0	0	3
IDNKS	5	203.0.113.153	6	0	0	5
IDNUS	5	203.0.113.162	0	0	0	3
IDNUS	5	203.0.113.32	0	0	0	5
AESKS	5	203.0.113.35	5	1	6	37
IDNUS	5	203.0.113.64	0	0	0	1
IDNUS	5	203.0.113.66	0	0	0	4
IDNUS	5	203.0.113.97	0	0	0	1
AESKS	5	203.0.113.98	4	0	1	4
IDNUS	5	203.0.113.161	0	0	0	4
IDNUS	5	203.0.113.193	0	0	0	10
IDNUS	5	203.0.113.228	0	0	0	12
IDNUS	5	203.0.113.233	0	0	0	4
AESKS	5	192.0.2.4	9	0	3	10
AESKS	5	192.0.2.24	6	0	10	19
AESKS	5	192.0.2.32	8	0	83	116
AESKS	5	192.0.2.33	55	0	14	21
AESKS	5	192.0.2.65	18	0	1	2747
AESKS	5	192.0.2.66	4	0	3	1639
AESKS	5	192.0.2.97	44	39	33	1826
AESKS	5	192.0.2.98	5	1	6	2075

- ピアの再起動カウンタは、Recoveryキーワード（次の例では11）の後に報告されます
- 警告：通常の状態では発生しませんが、テストエコーがピアで実行され、何らかの理由でタイムアウトした場合（すべてが動作している場合はタイムアウトする必要はありません）、すべてのコールがドロップされます（テストを実行する時点まで正常に動作していたとしても）。

```
[Ingress]PGW> egtpc test echo gtp-version 2 src-address 209.165.201.1 peer-address
198.51.100.35
Monday November 03 15:08:12 UTC 2014
EGTPC test echo
```

```
-----
Peer: 198.51.100.35 Tx/Rx: 1/1 RTT(ms): 1 (COMPLETE) Recovery: 11 (0x0B)
```

「**show egtpc statistics**」は、EGTPC(v2)用で、Create Session、Modify Bearer、Delete Session、Downlink Data Notify、Release Access Bearer、Create Bearer、Update Bearer、Modify Bearer、Suspendなどの多数のEGTPC制御メッセージの成功/失敗のみにレポートをします。これには、エコー要求/応答Tx/Rxのすべてのパス管理カウンタが含まれます。タイマーに基づいて、これらのタイマーの増加を予測し、期待どおりに増加しない場合のトラブルシューティングに使用できます。

次の例は、エコーと応答が開始され、両側から応答されていることを示しています。SGWは1分に1回送信するように設定されていますが、PGWは3分に1回設定されています（両側で同じ設定は必要ありません）。したがって、3分ごとに2回のパケット数(6:16:33、6:19:33)になります。この例では両側が同じ「サイクル」にありますが、両側は必ずしも存在する必要はなく、相互に独立して実行できます。再起動カウンタも列でキャプチャされています。SGWのエコー応答からの11のRestartカウンタが、上記のPGWのテストエコーに対する応答からの値と一致することに注意してください（テストはパケットキャプチャとは異なる時間に行われましたが、同じピアペアに対して行われました）。

No.	Time	Source	Destination	Restart Counter	Info
1	06:15:33	SGW	PGW	11	Echo Request
2	06:15:33	PGW	SGW	18	Echo Response
3	06:16:33	SGW	PGW	11	Echo Request
4	06:16:33	PGW	SGW	18	Echo Response
5	06:16:33	PGW	SGW	18	Echo Request
6	06:16:33	SGW	PGW	11	Echo Response
7	06:17:33	SGW	PGW	11	Echo Request
8	06:17:33	PGW	SGW	18	Echo Response
9	06:18:33	SGW	PGW	11	Echo Request
10	06:18:33	PGW	SGW	18	Echo Response
11	06:19:33	SGW	PGW	11	Echo Request
12	06:19:33	PGW	SGW	18	Echo Response
13	06:19:33	PGW	SGW	18	Echo Request
14	06:19:33	SGW	PGW	11	Echo Response
15	06:20:33	SGW	PGW	11	Echo Request
16	06:20:33	PGW	SGW	18	Echo Response
17	06:21:33	SGW	PGW	11	Echo Request
18	06:21:33	PGW	SGW	18	Echo Response

demux-onlyオプションは、すべてのパス管理カウンタ（エコー要求/応答）と、通常はセッション要求/応答の作成であるsessmgrに到達しない制御メッセージをキャプチャします。Demuxカード上に存在するDemuxプロセスetpinmgrは、すべてのエコー要求/応答と、すべてのコール制御メッセージの初期処理を、適切なsessmgrs（新規コールに対してランダム、特に特定のsessmgrにアンカーされた既存のコールに対適用）に行う前に処理します。逆に **sessmgr-only**オプションは、

パス管理カウンタを含まないsessgrsによって処理されたメッセージのみをカウントします。いずれの修飾子も指定しない場合、すべての値をカウントするデフォルトです。

「show gtpc statistics」は、SGSN/GGSNサービス(GTPC v1) (CPC、PDPコンテキストの更新など)の類似コマンドです

「show gtpu statistics」は、EGTPCサービスに関連するGTP-Uサービスによって処理されたユーザプレーンのトラフィックの統計情報をレポートします。1つの対象カウンタは、Error Indication Tx/Rxです。これは、受信ノードが、問題のパケットのTerminal Endpoint Identifier(TEID)に関連付けられるサブスクライバのレコードを持たない場合に送信されます (bulkstats schema/variableはGTPU1/err-ind-txです)。MME/SGWがPGWにサブスクライバへのバインドがないことが通知されていない場合、孤立コールの問題を完全に解決するために、MME/SGWでコールを手動でクリア (またはタイムアウトするまで待機) する必要があります。上記のstatコマンドのピア固有のバージョンは、特定のピアをトラブルシューティングする際に必要になります。この場合もよくあります。

パス障害検出

EGTPCPathFailトラップは、パス障害が発生したタイミングを知るためのキーです。すでに想定している基本的な値の中で、ドロップされたコールの数、古い再起動カウンタと新しい再起動カウンタ、および失敗の理由が報告されます。また、セッション切断理由gtpc-path-failureも増加します。

EGTPCPathFailClearトラップは、パスクリアの理由とともに再起動カウンタを示します。最新のStarOS v17では、混乱を避けるために、「障害の理由」ではなく「明確な理由」と言った方が良い言葉です (障害の原因はクリアされ、障害はありません！)。

「show egtpc stat path-failure-reason」から報告されるパス障害の数を次に示します。

```
[local]PGW> show egtpc statistics path-failure-reasons
Reasons for path failure at EGTPC:
Echo Request restart counter change:          3
Echo Response restart counter change:          0   echo-rsp-restart-counter-change
No Echo Response received:                    0   no-response-from-peer
Control message restart counter change at demux: 23   Create Session Req Restart Counter
changed or create-sess-restart-counter-change
Control message restart counter change at sessmgr: 0   cpc-restart-counter-change or upc-
restart-counter-change
Total path failures detected:                  26
```

注：

- sessmgrの制御メッセージ再起動カウンタは、任意の種類の制御メッセージである可能性があります (一部のメッセージは表示されません)
- 変更後の次のCreate PDP Context Request(cpc-restart-counter-change)により、SGSNからの再起動カウンタが変更されました。
- 変更後の次のUpdate PDP Context Request (つまり、別のSGSNからのハンドオフ) を介してSGSNから変更された再起動カウンタ(upc-restart-counter-change)
- Path clear failure reason sessions-addは欺く用語です。これは失敗ではなく成功であり、新しいセッションが接続を確立するために参加したことを示します
- PathFailトラップとPathClearトラップの再起動カウンタとセッションカウントに関して報告された値が揃っていない場合は、シスコとのチケットを開いて詳細な説明を参照してください。

GGSNまたはPGWとさまざまなピアSGSNおよびSGW間の接続を監視するために、EGTPC/GTPCおよびより低いレベルのEGTPU/GTPU (ユーザプレーン障害検出は常に設定されているとは限りません) パス障害検出ををる。通常、サービスプロバイダーのネットワーク内の接続はかなり安定しており、パス障害が発生する頻度は低くなります。一方、GGSNに接続するローミングSGSN間のGTPCパスが安定していない可能性があることを経験から示しています。

そのため、接続が不十分な場合、パス障害が頻繁に発生します。

次の設定では、パス障害の検出に使用できる制御メッセージとエコメッセージのタイマーと送信周波数について説明します。GGSN、SGW、MME、およびEGTPサービスにも同じ概念が適用されます。

ggsn-service GGSN1

retransmission-timeout 20	GTP制御メッセージ (エコメッセージと比較)
max-retransmissions 5	GTP制御メッセージとエコメッセージの両方 : パス障害検出トリガーの前に信する回数
echo-interval 120	エコは2分 (120秒) ごとに送信されます。
echo-retransmission-timeout 5	エコの場合、応答がない場合は5秒ごとに再送信します
path-failure detection-policy gtp echo	パス障害検出は、gtp echoを介して可能です(これに対して、パス障害を検出する方法として使用せず (ただし、エコを送信する))。
gtpu-service GGSN1_gtpuの関連付け	名前付きGTPUサービスGGSN1_gtpuをこのGGSNサービスに関連付けます
bind ipv4-address 209.165.201.2	次の設定例では、ユーザーとコントロールプレーンのバインドIPアドレスは同じですが、他のサービスプロバイダーの実装で必ずしも設定されているとは限りません。

```
[local]GGSN> show ggsn-service name GGSN1
```

```
Service name:          GGSN1
Context:              XGWin
Bind:                 Done
Local IPv4 Address:   209.165.201.2      Local IP Port: 2123
Retransmission Timeout: 20 (secs)
Max Retransmissions: 5
Restart Counter:     41
Echo Interval:       120 (secs)
GTPC Echo Mode           : Default
GTPC Echo Retransmission Timeout : 5
Guard Interval:       100 (secs)
Path Failure Detection on gtp msgs: Echo
```

注 :

- 時間0は、エコ要求サイクルが開始した時点 (2分ごと) で、合計30秒 (6回) 後に応答がない場合、パスは失敗します(0 + 5秒 + (5 * 5秒))
- demuxカード上で実行されているプロセスegtpinmgr (gtpcmgrは非推奨) がエコパケットの処理を行います
- 「show gtp statistics」セクション「Path Management Messages」には、制御パスに対するエコ要求/応答の統計情報が両方向に表示されます。

```
[Ingress]GGSN> show gtpc statistics
Monday October 27 23:02:07 UTC 2014
```

Path Management Messages:

```
Echo Request RX:      169951248      Echo Response TX:      169951248
Echo Request TX:      40838432      Echo Response RX:      40784820
```

パス検出のもう1つの方法は、コントロールプレーンではなくユーザプレーンにあり、これは次の設定によって制御されます。

```
gtpu-service GGSN1_gtpu
```



```
no echo-interval
max-retransmissions 4
echo-retransmission-timeout 5
path-failure detection-policy gtp echo
no path-failure clear-trap gtp echo
bind ipv4-address 209.165.201.2
exit
```

注 :

- 「no echo-interval」はユーザプレーンに対するエコー要求の送信を無効にします。したがって、CLIの「path-failure detection-policy gtp echo」は関係ありません。GTPUではNO Path failure detectionが行われます
- GGSNはSGSNからのエコー要求に応答しますが、
- 「show gtpu stat」および「show demux-mgr stat gtpumgr」キャプチャecho stats

```
[local]PGW-GGSN> show gtpu statistics
Wednesday October 29 23:43:22 UTC 2014
Path Management Messages:
Echo Request Rx:          84690303  Echo Response Rx:          0
Echo Request Tx:          0         Echo Response Tx:          84690043
```

```
[local]PGW-GGSN> show demux-mgr statistics gtpumgr
Wednesday October 29 23:42:04 UTC 2014
Echo stats:
Echo Req Rcvd:            84690303
Echo Rsp Sent:            84690043
```

さまざまなパス障害トラップの例と説明

通常、再起動が発生すると、ピアの再起動カウンタが1つ増加します。この場合、PGWのバグにより、restartカウンタが別のピアのRCの値（最初のトラップ）にオーバーライドされ、次のパケットが接続を介して到着すると、RCが変更されたと考えてrestart（2番目のトラップ）として扱われました。その後、パスは連続するパケット（3番目のトラップ）でクリアされます。ここで重要なのは、特定のバグを知らず、説明できないカウンタの変更に注意することです。

```
Wed Jan 14 05:22:07 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service
EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 198.51.100.1, peer
old restart counter 54, peer new restart counter 12, peer session count 1107240, failure
reason restart-counter-change
```

```
Wed Jan 14 05:22:07 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service
EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 198.51.100.1, peer
old restart counter 12, peer new restart counter 54, peer session count 1107207, failure reason
create-sess-restart-counter-change
```

```
Wed Jan 14 05:22:07 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin,
service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address
198.51.100.1, peer restart counter 54, peer session count 1107199, failure reason sessions-add
```

この例は、ピアSGSNがCreate PDP Context Requestを介してRCを66から67に変更したGGSNからのものです。

```
Mon Oct 27 11:48:54 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service
GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.201.2, peer address 209.165.200.225, peer old
restart counter 66, peer new restart counter 67, peer session count 0, failure reason cpc-
restart-counter-change
```

```
Mon Oct 27 11:48:54 2014 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin,
```

service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.201.2, peer address 209.165.200.225, peer restart counter 67, peer session count 1, failure reason sessions-add

次の例は、ピアePDGがCreate Session Request(SCRQ)を介してRCを69から70に変更したPGWのものです。

Fri Jun 12 05:21:54 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context PGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 2001:5555:8000:fff0:132:200::, peer address 2001:5555:8000:ffe0:123:20f::, peer old restart counter 69, peer new restart counter 70, peer session count 0, failure reason create-sess-restart-counter-change

Fri Jun 12 05:21:55 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context PGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 2001:5555:8000:fff0:132:200::, peer address 2001:5555:8000:ffe0:123:20f::, peer restart counter 70, peer session count 1, clear reason sessions-add

この例では、同じSGWに接続されているさまざまなPGWノードからの出力は、SGWがEGTPCPathFailトラップに従ってPGWから相互の短いタイムフレーム内で到達不能になったことを示します。ノードは通常、すべてのピアに同じカウンタを使用するという、前述の古い再起動カウンタがすべて表示されることに注意してください。応答がない場合、新しい再起動カウンタは9ですが、トラップがトリガーされた時点で接続がダウンし、再起動カウンタが実際には意味を成さないため、新しいカウンタはundefinedとして表示することをお勧めします。

Mon Dec 22 09:07:29 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context PGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.4, peer address 198.51.100.162, peer old restart counter 9, peer new restart counter 9, peer session count 151, failure reason no-response-from-peer

Mon Dec 22 09:08:54 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context PGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.5, peer address 198.51.100.162, peer old restart counter 9, peer new restart counter 9, peer session count 634, failure reason no-response-from-peer

Mon Dec 22 09:09:00 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.6, peer address 198.51.100.162, peer old restart counter 9, peer new restart counter 9, peer session count 22, failure reason no-response-from-peer

Mon Dec 22 09:07:42 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.7, peer address 198.51.100.162, peer old restart counter 9, peer new restart counter 9, peer session count 33, failure reason no-response-from-peer

Mon Dec 22 09:08:06 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.8, peer address 198.51.100.162, peer old restart counter 9, peer new restart counter 9, peer session count 1, failure reason no-response-from-peer

Mon Dec 22 09:07:34 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.9, peer address 198.51.100.162, peer old restart counter 9, peer new restart counter 9, peer session count 725, failure reason no-response-from-peer

Mon Dec 22 09:08:20 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.10, peer address 198.51.100.162, peer old restart counter 9, peer new restart counter 9, peer session count 279978, failure reason no-response-from-peer

Mon Dec 22 09:06:37 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.11, peer address 198.51.100.162,

```
peer old restart counter 9, peer new restart counter 9, peer session count 23, failure reason no-response-from-peer
```

```
Mon Dec 22 09:07:29 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.12, peer address 198.51.100.162, peer old restart counter 9, peer new restart counter 9, peer session count 6, failure reason no-response-from-peer
```

```
Mon Dec 22 09:07:01 2014 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context PGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.13, peer address 198.51.100.162, peer old restart counter 9, peer new restart counter 9, peer session count 5, failure reason no-response-from-peer
```

次の例は、パス障害と前の例と同じ新しい再起動カウンタを示していますが、その後30分後に、ピアが再びアップし、カウンタが15から16に1増加したことを示しています。そのピアのカウントは徐々に増加します。

```
Wed Jul 22 05:07:08 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.13, peer address 198.51.100.162, peer old restart counter 15, peer new restart counter 15, peer session count 34, failure reason no-response-from-peer
```

```
Wed Jul 22 05:38:00 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.13, peer address 198.51.100.162, peer restart counter 16, peer session count 1, clear reason sessions-update
```

```
[local]PGW> show egtpc peers
```

```
Wednesday July 22 10:04:30 UTC 2015
```

Service ID	Peer Address	Restart Counter	No. of restarts	Current sessions	Max sessions
AESKS 5	198.51.100.162	16	1	1157	2186

```
[XGWin]PGW> egtpc test echo gtp-version 2 src-address 209.165.201.13 peer-address 198.51.100.162
```

```
Wednesday July 22 10:52:41 UTC 2015
```

```
EGTPC test echo
```

```
-----
```

```
Peer: 198.51.100.162 Tx/Rx: 1/1 RTT(ms): 51 (COMPLETE) Recovery: 16 (0x10)
```

この例は、GGSNに対する3つの特定のSGSNピアに対するCPCの再起動に起因する繰り返しパス障害を示しています。次の出力は、ピア209.165.200.225の1つだけを示していますが、すべて同じ問題を抱えています。「show egtpc peers」と「show gtpc stat sgsn-address」を繰り返し実行すると、値が交互に表示されます。「show gtpc stat」は、エコー要求と応答に関する接続に関する問題がないことを確認します。この場合は、GGSNによってのみ開始されます(前述のとおり許容されます)。ここに示す補足のポイントは、すべてのデータが同じ結論に従って収集できる複数のデータが存在する点です。最も結論の高いデータを、最小限の労力で収集することが可能です。

```
show snmp trap history verbose | grep -E "209.165.201.31|209.165.200.225|209.165.200.246"
```

```
Mon Jun 22 22:20:51 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer old restart counter 129, peer new restart counter 132, peer session count 3, failure reason cpc-restart-counter-change
```

```
Mon Jun 22 22:20:51 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer restart counter 132, peer session count 4, clear reason sessions-add
```

```
Mon Jun 22 22:20:55 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service
```

GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer old restart counter 132, peer new restart counter **129**, peer session count 3, failure reason cpc-restart-counter-change

Mon Jun 22 22:20:55 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer restart counter 129, peer session count 4, clear reason sessions-add

Mon Jun 22 22:20:58 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer old restart counter 129, peer new restart counter **132**, peer session count 3, failure reason cpc-restart-counter-change

Mon Jun 22 22:20:58 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer restart counter 132, peer session count 4, clear reason sessions-add

Mon Jun 22 22:21:02 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer old restart counter 132, peer new restart counter **129**, peer session count 2, failure reason cpc-restart-counter-change

Mon Jun 22 22:21:02 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer restart counter 129, peer session count 3, clear reason sessions-add

Mon Jun 22 22:21:03 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer old restart counter 129, peer new restart counter **132**, peer session count 4, failure reason echo-rsp-restart-counter-change

Mon Jun 22 22:21:03 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer restart counter 132, peer session count 5, clear reason sessions-add

Mon Jun 22 22:21:06 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer old restart counter 132, peer new restart counter **129**, peer session count 2, failure reason cpc-restart-counter-change

Mon Jun 22 22:21:06 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin, service GGSN1, interface type ggsn, self address 209.165.202.129, peer address 209.165.200.225, peer restart counter 129, peer session count 3, clear reason sessions-add

```
[XGWin]GGSN> show egtpc peers | grep 209.165.200.225
||||| Service                Restart No. of
||||| ID                    Counter restarts
||||| |                      |      |
vvvvv v                      Peer Address |      |      Current Max
| | |                          sessions    sessions
v v v
```

```
Monday June 22 23:09:26 UTC 2015
AESKG 6 209.165.200.225 129 86339 2 57
```

```
[XGWin]GGSN> show egtpc peers | grep 209.165.200.225
Monday June 22 23:09:28 UTC 2015
AESKG 6 209.165.200.225 129 86341 3 57
```

```
[XGWin]GGSN> show egtpc peers | grep 209.165.200.225
Monday June 22 23:09:29 UTC 2015
AESKG 6 209.165.200.225 132 86342 7 57
```

```
[XGWin]GGSN> show egtpc peers | grep 209.165.200.225
Monday June 22 23:09:30 UTC 2015
AESKG 6 209.165.200.225 132 86344 9 57
```

```
[XGWin]GGSN> show egtpc peers | grep 209.165.200.225
Monday June 22 23:09:31 UTC 2015
AESKG 6 209.165.200.225 129 86345 11 57
```

```
[XGWin]GGSN> show egtpc peers | grep 209.165.200.225
Monday June 22 23:09:32 UTC 2015
AESKG 6 209.165.200.225 129 86345 7 57
```

```
[XGWin]GGSN> show gtpc statistics sgsn-address 209.165.200.225
Monday June 22 23:07:36 UTC 2015
SGSN Address: 209.165.200.225 Status: Active
Total Restarts: 86287 Restart Counter: 129
```

```
Session Stats:
Total Current: 2 S6b Assume Positive: 0
...
```

```
Path Management Messages:
Echo Request RX: 0 Echo Response TX: 0
Echo Request TX: 22919 Echo Response RX: 22917
```

サブネット内の他のピアを見ると、常にRC = 132が表示され、次に示すように、破損したピアは129と132の間を交互に切り替えます。これは、破損したシナリオで誤ったRCSGSNを渡ポイントします。

```
Restart
Counter
AESKG 6 209.165.200.225 129 85115 8 57 <==
IDNKG 6 209.165.200.226 132 21 0 3 AESKG 6 209.165.200.227 132 60 47 92 AESKG 6
209.165.200.228 132 53 24 59 AESKG 6 209.165.200.229 132 69 92 126 AESKG 6 209.165.200.232 132
66 21 30 AESKG 6 209.165.200.236 132 43 8 21 AESKG 6 209.165.200.238 132 49 18 32 AESKG 6
209.165.200.239 132 39 1 6 AENKG 6 209.165.200.240 132 17 1 5 AESKG 6 209.165.200.241 132 67 6
43 AESKG 6 209.165.200.242 132 56 22 29 AENKG 6 209.165.200.243 132 40 2 9 AENKG 6
209.165.200.246 129 17713 3 24 <==
AESKG 6 209.165.200.247 132 64 29 45
AESKG 6 209.165.200.250 132 62 42 56
```

以前に述べたように、このような問題に対するもう1つのアプローチは、他のGGSN (またはLTE用のPGW) をチェックして、問題が疑われるようなSGSNピアと同じ問題があるかどうかを確認することです。この場合も同様です。GGSN3では、コマンドの最初の実行で両方のピアの値が132と表示されましたが、もう1つの実行では129がピアの1つでした。複数の実行 (簡略化のため表示されません) では、これらのピアの2つのRC間で時間の経過とともにバウンスするすべてのGGSNが表示されます。

```
[local]GGSN1> show egtpc peers | grep -E "209.165.200.246|209.165.200.225"
Tuesday June 23 11:37:23 UTC 2015
AENKG 7 209.165.200.246 129 20147 1 29
AESKG 7 209.165.200.225 129 92853 2 51
```

```
[local]GGSN2> show egtpc peers | grep -E "209.165.200.246|209.165.200.225"
Tuesday June 23 11:37:23 UTC 2015
AENKG 6 209.165.200.246 129 20450 4 17
AESKG 6 209.165.200.225 129 94021 3 54
```

```
[local]GGSN3> show egtpc peers | grep -E "209.165.200.246|209.165.200.225"
Tuesday June 23 11:37:26 UTC 2015
AENKG 6 209.165.200.246 132 20211 1 39
AESKG 6 209.165.200.225 132 91996 3 59
```

```
[local]GGSN4> show egtpc peers | grep -E "209.165.200.246|209.165.200.225"
Tuesday June 23 11:37:25 UTC 2015
AENKG 6 209.165.200.246 129 20309 1 24
AESKG 6 209.165.200.225 132 92694 9 57
```

```
[local]GGSN3> show egtpc peers | grep -E "209.165.200.246|209.165.200.225"
Tuesday June 23 11:44:35 UTC 2015
AENKG 6 209.165.200.246 129 20242 3 39
AESKG 6 209.165.200.225 132 92224 1 59
```

最後に、SGSNがRCを変更したことを確認するため、SGSNピアによるモニタサブスクライバメニユー オプションはRCの変更を示します。変更された場合、切断理由として **path-failure** ですべての **コール**が切断されます。パケットキャプチャのスクリーンショットにも次の情報が表示されます。

```
[XGWin]GGSN> mon sub
```

```
Monday June 22 23:34:22 UTC 2015
```

```
y) By SGSN IP Address
```

```
IP Address: [209.165.200.225  ]
```

```
INBOUND>>>> 23:35:32:688 Eventid:47000(3)
GTPC Rx PDU, from 209.165.200.225:2123 to 209.165.202.129:2123 (176)
TEID: 0x00000000, Message type: GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG (0x10)
Sequence Number:: 0x1DB8 (7608)
```

```
...
```

```
IMSI: 300420078559902 Recovery: 0x81 (129)
```

```
...
```

```
***CONTROL*** 23:36:00:363 Eventid:10285
```

```
Disconnect Reason: path-failure
```

```
INBOUND>>>> 23:36:48:414 Eventid:47000(3)
GTPC Rx PDU, from 209.165.200.225:2123 to 209.165.202.129:2123 (176)
TEID: 0x00000000, Message type: GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG (0x10)
Sequence Number:: 0x3E2D (15917)
```

```
...
```

```
IMSI: 300420125984926
```

```
Recovery: 0x84 (132)
```

```
...
```

```
INBOUND>>>> 23:37:28:337 Eventid:47000(3)
GTPC Rx PDU, from 209.165.200.225:2123 to 209.165.202.129:2123 (176)
TEID: 0x00000000, Message type: GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG (0x10)
Sequence Number:: 0x3517 (13591)
```

```
...
```

```
IMSI: 300420094205377
```

```
Recovery: 0x84 (132)
```

```
... Monday June 22 2015 INBOUND>>>> 23:37:40:559 Eventid:47000(3) GTPC Rx PDU, from
209.165.200.225:2123 to 209.165.202.129:2123 (176) TEID: 0x00000000, Message type:
GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG (0x10) Sequence Number:: 0x4E47 (20039) ... IMSI: 300420194755472
Recovery: 0x81 (129)
```

```
... ***CONTROL*** 23:37:40:755 Eventid:10285 Disconnect Reason: path-failure
```

No.	Time	Source	Destination	Recovery	Info
42	17:50:03	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
63	17:50:03	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
68	17:50:04	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
69	17:50:04	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
70	17:50:04	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
94	17:50:06	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
157	17:50:11	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
164	17:50:12	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
166	17:50:12	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
167	17:50:12	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
169	17:50:13	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
171	17:50:13	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
195	17:50:14	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
209	17:50:16	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
249	17:50:17	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
397	17:50:18	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
398	17:50:18	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
436	17:50:20	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
490	17:50:22	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
495	17:50:23	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request
688	17:50:26	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
756	17:50:27	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
772	17:50:30	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
774	17:50:31	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
779	17:50:31	SGSN	GGSN	132	Create PDP context request
855	17:50:32	SGSN	GGSN	129	Create PDP context request

この例は、PGWやSGWではなく、実際にはパスに問題があったパス障害を示しています。その結果、パスが再確立されてもRCは変わりません。2番目のピアの例では、クリアはエコー要求の確立の結果です。

```
Thu May 28 20:47:47 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context PGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 198.51.100.196, peer old restart counter 5, peer new restart counter 5, peer session count 549697, failure reason no-response-from-peer
```

```
Thu May 28 20:49:36 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context PGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 198.51.100.196, peer restart counter 5, peer session count 1, clear reason sessions-add
```

```
Thu May 28 20:49:06 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context PGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 203.0.113.98, peer old restart counter 4, peer new restart counter 4, peer session count 3, failure reason no-response-from-peer
```

```
Thu May 28 20:50:49 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context PGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 203.0.113.98, peer restart counter 4, peer session count 0, clear reason echo-req
```

この例は、古い再起動カウンタが2にリセットされた後に繰り返し発生する別の異常を示しています。パスがクリアされると、何らかの理由で0に戻ります。これはバグであることが判明しました。ここでも、何かが奇妙に見える場合は、レポートされます。

```
Fri Mar 27 03:13:36 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service
```

EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 192.0.2.5, peer old restart counter 0, peer new restart counter 2, peer session count 1, failure reason create-sess-restart-counter-change

Fri Mar 27 03:13:37 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 192.0.2.5, peer restart counter 0, peer session count 1, failure reason sessions-add

Sat Mar 28 02:20:45 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 192.0.2.5, peer old restart counter 0, peer new restart counter 2, peer session count 1, failure reason create-sess-restart-counter-change

Sat Mar 28 02:20:47 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 192.0.2.5, peer restart counter 0, peer session count 1, failure reason sessions-add

Sat Mar 28 17:14:06 2015 Internal trap notification 1112 (EGTPCPathFail) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 192.0.2.5, peer old restart counter 0, peer new restart counter 2, peer session count 1, failure reason create-sess-restart-counter-change

Sat Mar 28 17:14:06 2015 Internal trap notification 1113 (EGTPCPathFailClear) context XGWin, service EGTP1, interface type pgw-ingress, self address 209.165.201.1, peer address 192.0.2.5, peer restart counter 0, peer session count 1, failure reason sessions-add