



セッションのトレース

この章では、サブスクライバセッショントレース機能について説明します。この機能を使用すると、ネットワーク内のさまざまなポイントでのサブスクライバのアクティビティを、通信事業者がさまざまな詳細レベルで追跡できます。サブスクライバセッショントレースは、次の UMTS/EPC GW ネットワーク要素でサポートされています。

- GGSN
- P-GW
- SAEGW
- S-GW



重要 MME でのセッショントレースの詳細については、『*MME Administration Guide*』を参照してください。

製品アドミニストレーションガイドには、システム上での基本サービスの設定例と手順が示されています。この章に記載する手順を実行する前に、それぞれの製品のアドミニストレーションガイドの説明に従って、お使いのサービスモデルに最適な設定例を選択し、そのモデルに必要な要素を設定することを推奨します。

この章では、機能の説明、設定手順、モニタリングコマンド、およびセッショントレースファイルの例を提供します。

- [セッショントレースの概要 \(1 ページ\)](#)
- [セッショントレース機能の設定 \(6 ページ\)](#)
- [セッショントレース機能のモニタリング \(18 ページ\)](#)
- [サポートされている SAEGW セッショントレースの設定 \(19 ページ\)](#)
- [セッショントレースファイルの例 \(23 ページ\)](#)

セッショントレースの概要

セッショントレース機能を使用すると、ネットワーク内のさまざまなポイントでのサブスクライバのアクティビティを、通信事業者がさまざまな詳細レベルで追跡できます。トレースは、サブスクライバが開始する（つまり、シグナリングベース）か、管理者が CLI（コマンドライ

ン インターフェイス) から開始することができ、UMTS/EPC ネットワーク要素で使用可能なさまざまなシグナリング インターフェイスを介してアクセスクラウド全体に伝達できます。

基本的に、セッショントレース機能は、モニター対象インターフェイスでのモニター対象サブスクリバの制御アクティビティをすべて記録および転送します。これは、通常、ユーザー機器 (UE) がアクセスネットワークに接続するときに送信されるすべてのシグナリングおよび認証/サブスクリバ サービス メッセージです。

モニター対象のすべてのアクティビティは、File Transfer Protocol (FTP) またはセキュア FTP (sFTP) 接続を介して、標準ベースの XML 形式でオフラインのトレース収集エンティティ (TCE) に送信されます。



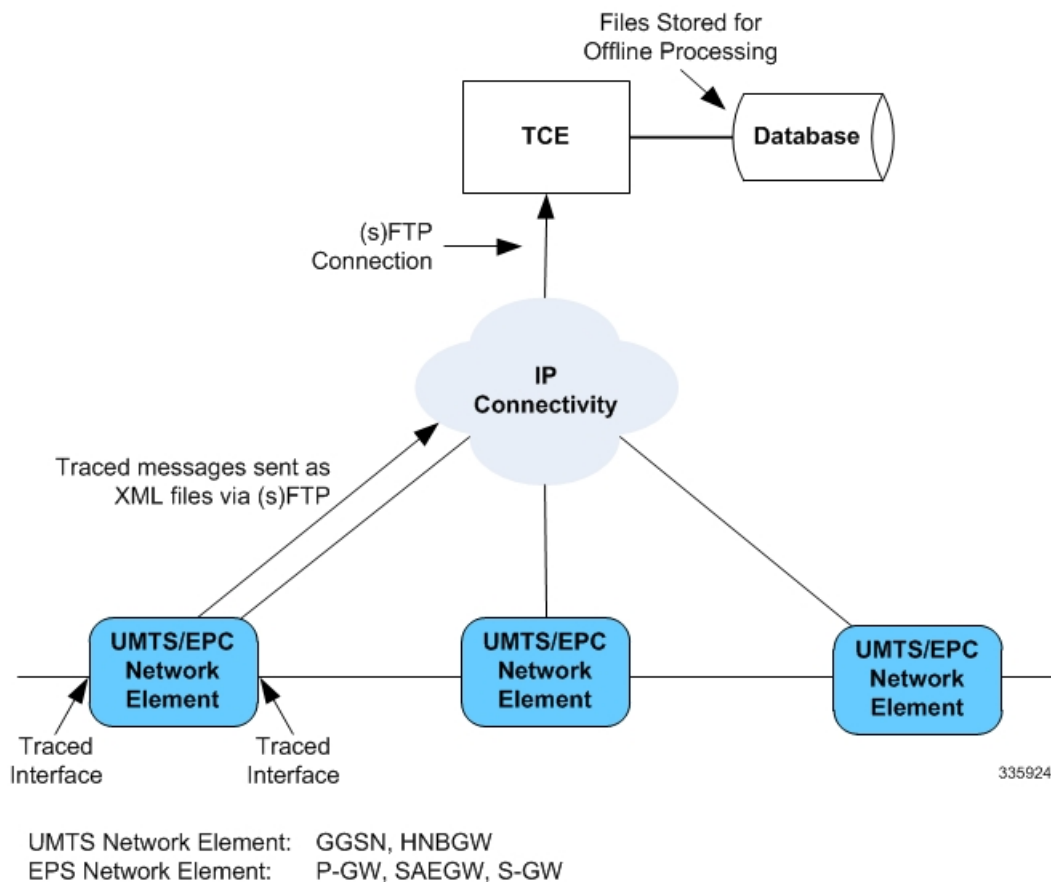
重要 セッショントレースは、CPU 使用率の点でリソースを大量に消費するアプリケーションであり、使用時にはコールレートおよびデータスループットに影響します。既存のサービスへの影響を最小限に抑えるために、実稼働ネットワークでのこの機能の使用を制限する必要があります。



重要 セッショントレース機能では、SFTP オプションのみがサポートされます。FTP は、セッショントレース機能ではサポートされていません。

次の図に示すように、示されている 3 つのネットワーク要素 (NE) のうち、1 つの NE が 1 つまたは複数のインターフェイス上のデータをアクティブにトレースしています。収集されたすべてのデータは、XML 形式のファイルとして保存され、(S) FTP または FTP を使用して収集エンティティに転送されます。ファイルを転送するには、NE と TCE の間に IPv4 または IPv6 接続が必要であることに注意してください。

図 1:セッショントレースのアーキテクチャ



セッショントレースのタイプ

3 種類のセッショントレース機能を使用できます。

- **管理トレース**：通信事業者は、CLI を介して、トレースを開始する UMTS/EPC ネットワーク要素にアクティブ化要求を直接送信します。ネットワーク要素が、トレースセッションを確立し、設定されたトリガーイベントによってアクティブトレースが開始されるのを待ちます。管理者によって開始されるトレースアクティブ化がネットワーク要素で実行された場合、コールの実際の録音に関与しているかどうかにかかわらず、それらが他の NE に伝達されることはありません。
- **ランダムトレース**：UMTS/EPC ネットワーク要素のランダムトレースに基づいて、サブスクライバセッションのトレース機能を有効または無効にします。トレース制御および設定パラメータは、**random trace CLI** コマンドを使用して、指定されたネットワーク要素で直接設定されます。ランダムベースのトレースのアクティブ化では、トレースパラメータは伝達されません。この NE は、コールの実際の録音に関与しているかどうかにかかわらず、受信したデータを他の NE に伝達しません。有効にすると、指定された UMTS/EPC ネットワーク要素にあるセッションのすべてのインスタンスについて、サブスクライバ選択がランダムロジックに基づいて実行されます。

- ・**シグナリングトレース**：シグナリングベースのアクティブ化により、トレースセッションは、トレース呼び出しメッセージを介してシグナリング インターフェイスを介して UMTS/EPC ネットワーク要素に示されます。このメッセージは、既存のベアラ セットアップメッセージを使用（すべての制御メッセージをトレースする場合）するか、別のトレース呼び出しメッセージを送信（ユーザーがすでにアクティブである場合）することにより、ピギーバックできます。シグナリングベースのアクティブ化は、現在の NE がトレースに参加しない場合でも（設定によって有効になっていないか、設定されたトレースパラメータに存在しない場合）、常に隣接 NE に伝達されます。



重要 一意の International Mobile Subscriber Identification (IMSI) 番号または International Mobile Equipment Identification (IMEI) 番号の最大数は 32 を超えることができないことに注意してください。ただし、各 NE は 32 の一意の IMSI/IMEI をすべてトレースできます。



注意 セッショントレースは、CPU 使用率の点でリソースを大量に消費するアプリケーションであり、使用時にはコールレートおよびデータスループットに影響します。既存のサービスへの影響を最小限に抑えるために、実稼働ネットワークでのこの機能の使用を制限する必要があります。

セッショントレースのアクティブ化

トレースのアクティブ化は、管理インターフェイスとシグナリングインターフェイスのいずれを使用しても同様です。どちらの場合も、トレースセッションのすべての設定と状態情報を格納するトレース セッション状態ブロックが割り当てられます。さらに、トレース コレクションエンティティ (TCE) への (S)FTP 接続がまだ存在しない場合は確立されます。NE は、(S)FTP 接続を確立して TCE との間でファイルをプッシュまたはプルできるように、ローカルディスクに最大 2 MB の XML データを保存します。

トレース対象セッションがすでにアクティブである場合、トレースがすぐに開始されます。それ以外の場合は、開始トリガーが発生するまでトレースアクティビティは待機します（通常は、トレース対象のサブスクライバまたは UE が接続を開始した時点）。トレースのアクティブ化が（最大数を越えたか、その他の失敗理由のため）失敗した場合、失敗を示す通知が TCE に送信されます。

セッショントレースの非アクティブ化

セッションのトレースの非アクティブ化は、管理によってアクティブ化された場合もシグナリングによってアクティブ化された場合も同様です。いずれの場合も、有効なトレース参照を含む非アクティブ化要求を NE が受信すると、トレースセッション状態ブロックの割り当てが解除され、保留中のトレースデータがフラッシュされます。さらに、これが特定の TCE への最後のトレースセッションである場合、最後のトレースファイルが TCE に正常に転送された後に、TCE への (S) FTP 接続がリリースされます。

Data Collection

データ収集は、各 NE によってインラインで行われます。制御パケット単位でのオーバーヘッド低減のために、パケット全体のコピーが作成され、パケットの内部データベース (DB) に格納されます。

トレースデータベースのローカル内部パスは **/hd-raid/trace** です。

この格納は、トレースの深さに関係なく行われます。xx バイト (または xx 個のメッセージ) が格納された後、または設定可能な秒数が経過した後、キャッシュされたすべてのデータは標準の XML 形式にエンコードされ、TCE に転送するファイルまたは TCE からプルするファイルに書き出されます。アクティブな TCE がいない場合、UMTS/EPC ネットワーク要素は、使用可能なスペースがある限りデータをキャッシュし続け、トレースファイルを作成します。スペースがなくなると、トレース記録セッションが停止します。TCE への接続がアクティブになると、キャッシュされたすべてのデータがただちに TCE に送信されます。

データ転送

セッションがアクティブ化される場合、セッションアクティブ化要求で TCE の IP アドレスが提供されます。アクティブ化の際に、プッシュモードが使用されている場合、TCE への (S) FTP 接続がすでに存在するかどうかを確認されます。存在する場合は、それがこのトレースセッションに関連付けられているすべてのトラフィックに使用されます。存在しない場合は、指定された IP アドレスを使用して TCE への (S) FTP 接続が確立されます。データはローカルにバッファリングされ、接続が確立されるまでトレースファイルが生成されます。接続が確立すると、以前に作成されたすべてのトレースファイルが TCE に送信されます。トレース記録セッションがトリガーされたかどうかに関係なく、セッションのアクティブ化時に TCE への (S) FTP 接続が確立されることに注意してください。(S) FTP 接続は、トレースセッションが非アクティブ化されるまで維持されます。

次の点に注意してください。

- トレース機能の設定時にデフォルトの TCE IP アドレスが指定されている場合は、リモート TCE へのデフォルトの (S) FTP 接続が確立されます。
- TCE は、IPv4 または IPv6 アドレッシングを介して到達可能にすることができます。提供された TCE アドレスがバージョンを示します。
- プッシュモードを使用しない場合、ファイルはローカルハードドライブ (**/hd-raid/trace**) に保存され、FTP または SFTP を使用して TCE によってプルする必要があります。

サポートされる標準

セッショントレース機能には、次の標準規格および Requests for Comments (RFC) のサポートが追加されました。

- 3GPP TS 32.421 V8.5.0 (2009-06) : 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Telecommunication management; Subscriber and equipment trace: Trace concepts and requirements (Release 8)

- 3GPP TS 32.422 V8.6.0 (2009-09) : 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Telecommunication management; Subscriber and equipment trace; Trace control and configuration management (Release 8)
- 3GPP TS 32.423 V8.2.0 (2009-09) : 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Telecommunication management; Subscriber and equipment trace; Trace data definition and management (Release 8)

セッショントレース機能の設定

UMTS および EPC ネットワーク要素でのセッショントレースの設定は、次の手順で構成されます。

1. [セッショントレースの有効化 \(6 ページ\)](#)
2. [管理トレース機能のセッション トレース テンプレートの設定 \(8 ページ\)](#)
3. [管理セッショントレースの設定 \(12 ページ\)](#)
4. [シグナリングセッション トレースの設定 \(13 ページ\)](#)
5. [ランダムトレースの設定 \(14 ページ\)](#)

トレースファイルは、ローカルに保存することも、さまざまな **trace** コマンドで指定したトレース コレクション エンティティ (TCE) にプッシュすることもできます。



重要 SAEGW では、セッショントレース設定タイプのすべての組み合わせが使用できるわけではありません。サポートされているセッショントレース設定タイプの詳細については、このドキュメントの [サポートされている SAEGW セッショントレースの設定 \(19 ページ\)](#) を参照してください。

セッショントレースの有効化

特定の管理、ランダム、またはシグナリングセッション トレースを設定する前に、セッショントレース機能を有効にする必要があります。

以下のコマンドは、指定されたサブスクリバデバイスまたは ID に基づいて、指定された UMTS/EPC ネットワーク要素におけるセッションの 1 つまたはすべてのインスタンスでサブスクリバセッション トレース機能を有効または無効にします。

UMTS/EPC ネットワーク要素でセッショントレースを有効にするには、次の例を使用します。

```
config
  session trace network-element { all | ggsn | hnbgw | mme | pgw |
saegw | sgw } [ file-type <a-type | b-type> ] tce-mode none | push
transport ftp | sftp username username encrypted password password path
directory_path collection timer ctimer_value
end
```

注：

- **session trace network-element** : 指定したネットワーク要素でセッショントレース機能を有効にします。サポートされているすべてのネットワーク要素のセッショントレースを有効にするには、**all** を入力します。
- **file-type { a-type | b-type }** : セッショントレースによって生成される XML ファイルの種類を指定します。オプションには、**A-type** のファイルと **B-type** のファイルがあります。B-type の XML ファイルが使用される場合、複数のトレース記録セッション要素が 1 つの XML ファイルにエンコードされます。アクティベーション時に指定された TCE IP アドレスに従って、異なるトレース記録セッションが異なる TCE に関連付けられることがあることに注意してください。期待されたとおり、Type-B XML ファイルにはそれぞれ、同じターゲット TCE にのみ関連する **traceRecSession** 要素が含まれます。異なる XML Type-B ファイルが異なる TCE 用に作成され、ターゲット TCE へ送信するために異なる **tce_x** ディレクトリに配置されます。デフォルトは **a-type** です。
- **tce-mode** : トレースファイルがローカルに保存され、TCE (**none**) がプルする必要があること、またはトレースファイルが TCE (**push**) にプッシュされることを指定します。デフォルトは **none** です。
- **transport** : トレースファイルを TCE にプッシュする方法を指定します (**ftp** または **sftp**)。デフォルトは **sftp** です。
- **username** : **tce-mode** が **push** の場合に指定する必要があります。
- **password** : **tce-mode** が **push** の場合に指定する必要があります。
- **encrypted** : ファイルを TCE サーバーにプッシュするために使用されるパスワードを暗号化することを指定します。
- **password** : ファイルを TCE サーバーにプッシュするために使用するパスワードを指定します。ユーザー名は 1 ～ 31 文字の英数字を使用できます。
- **collection-timer** : 最初のアクティブ化またはデータ収集から TCE にデータが報告されるまで待機する時間 (秒) を指定します。デフォルトは 10 秒です。
- **retry-timer** : 前の転送が失敗した場合に、ファイル転送を再試行するまで待機する時間 (秒) を指定します。デフォルトは 60 秒です。

例 :

```
session trace network-element saegw tce-mode push transport sftp path /SessionTrace
username root encrypted password 5c4a38dc2ff61f72 collection-timer 5
```

セッショントレースが有効であることの確認

UMTS または EPC ネットワーク要素でセッショントレース機能が有効になっていることを確認するには、次の例を使用します。

show session trace statistics

出力には、どの NE のセッショントレースが有効になっているかが示され、また設定されているトレースタイプも示されます (該当する場合)。次に例を示します。

```
Network element status:
  MME:      Enabled      Cell-Trace: Disabled
  S-GW:     Enabled
SAEGW Enabled
  PGW:      Trace-Type: None
  SGW:      Trace-Type: None
```

セッショントレース機能の無効化

セッショントレース機能が無効にするには、次の例を使用します。

```
config
    no session trace network-element { all | ggsn | hnbgw | mme | pgw
    | saegw | sgw }
end
```

管理トレース機能のセッショントレース テンプレートの設定

オペレータは、グローバル コンフィギュレーション モードで管理トレースのテンプレートを作成する必要があります。EXECモードで実行される管理トレースでは、テンプレートが使用されます。作成したテンプレートをさまざまなサブスクリバに関連付けて、テンプレートで設定されているインターフェイスをトレースできます。

特定の IMSI/IMEI のサブスクリバセッション トレースをアクティブ化するため、オペレータは、事前設定済みのテンプレートと IMSI/IMEI、トレース参照、およびTCEアドレスを指定する EXEC モード **session trace subscriber** コマンドを使用することに注意してください。

session trace subscriber コマンドで使用するテンプレートを設定するには、次の例を使用します。

```
config
    template-session-trace network-element { ggsn | hnbgw | mme | pgw |
    saegw | sgw } template-name template_name
```

このコマンドを入力すると、ユーザーがセッション トレース テンプレート設定モードになります。このモードで、オペレータは、選択されたネットワーク要素をトレースするインターフェイスを選択します。



重要 セッション トレース テンプレート設定モードで利用できるオプションは、先行するコマンドで選択したネットワーク要素によって異なります。

GGSN、MME、P-GW、および S-GW の場合は、セッション トレース テンプレート設定モードで次のコマンドを入力します。

```
interface interface_name
end
```

SAEGW の場合、セッション トレース テンプレート設定モードで次のコマンドを入力します。

```
{ func-pgw | func-sgw } interface interface_name
end
```

- ・注：使用可能な UMTS/EPC ネットワーク要素により、セッション トレース テンプレート用のさまざまなインターフェイスオプションが提供されます。

GGSN

使用可能な **ggsn** インターフェイスには以下が含まれます。

- **all** : 使用可能なすべての GGSN インターフェイスをトレース対象に指定します。
- **gi** : トレースが実行されるインターフェイスとして、GGSN と RADIUS サーバー間の Gi インターフェイスを指定します。
- **gmb** : トレースが実行されるインターフェイスとして、GGSN と BM-SC 間の Gmb インターフェイスを指定します。
- **gn** : トレースが実行されるインターフェイスとして、GGSN と SGSN 間の Gn インターフェイスを指定します。
- **gx** : トレースが実行されるインターフェイスとして、GGSN と PCRF 間の Gx インターフェイスを指定します。
- **gy** : トレースが実行されるインターフェイスとして、GGSN と PCRF 間の Gx インターフェイスを指定します。

HNBGW

使用可能な **hnbgw** インターフェイスは次のとおりです。

- **all** : すべての **hnbgw** インターフェイスをトレース対象に指定します。
- **iucs** : トレースが実行されるインターフェイスとして、3G UMTS フェムトセル アクセスネットワーク内の HNB-GW とモバイルスイッチングセンター (3G MSC) 間の iucs インターフェイスを指定します。
- **ipps** : トレースが実行されるインターフェイスとして、HNB-GW と SGSN 間の ipps インターフェイスを指定します。

MME

使用可能な **mme** インターフェイスには以下が含まれます。

- **all** : すべての MME インターフェイスをトレース対象に指定します。
- **s10** : トレースが実行されるインターフェイスとして、MME と別の MME 間の S10 インターフェイスを指定します。
- **s11** : トレースが実行されるインターフェイスとして、MME と S-GW 間の S11 インターフェイスを指定します。
- **s13** : トレースが実行されるインターフェイスとして、MME と EIR 間の S13 インターフェイスを指定します。
- **s1mme** : トレースが実行されるインターフェイスとして、MME と eNodeB 間の S1-MME インターフェイスを指定します。
- **s3** : トレースが実行されるインターフェイスとして、MME と SGSN 間の S3 インターフェイスを指定します。
- **s6a** : トレースが実行されるインターフェイスとして、MME と HSS 間の S6a インターフェイスを指定します。

P-GW

使用可能な **pgw** インターフェイスは次のとおりです。

- **all** : 使用可能なすべての P-GW インターフェイスをトレース対象に指定します。
- **gx** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と PCRF 間の Gx インターフェイスを指定します。

- **gy** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と OCS 間の Gy インターフェイスを指定します。
- **s2a** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と HSGW 間の S2a インターフェイスを指定します。
- **s2b** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と ePDG 間の S2b インターフェイスを指定します。
- **s2c** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と 非3GPP アクセスデバイス間の S2c インターフェイスを指定します。
- **s5** : トレースが実行されるインターフェイスとして、同じ管理ドメイン内（非ローミング）にある S-GW と P-GW 間の S5 インターフェイスを指定します。
- **s6b** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と 3GPP AAA サーバー間の S6b インターフェイスを指定します。
- **s8** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と ローミングシナリオで使用する P-GW 間の S8 インターフェイス（PLMN 間参照ポイント）を指定します。
- **sgi** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と PDN 間の SGi インターフェイスを指定します。

SAEGW

SAEGW でトレースできるインターフェイスは、SAEGW (**func-pgw**) で設定された P-GW で使用可能なインターフェイスと、SAEGW (**func-sgw**) で設定された S-GW で使用可能なインターフェイスごとに分類されます。

- 使用可能な **func-pgw interface** オプションは次のとおりです。
 - **all** : 使用可能なすべての **func-pgw** インターフェイスをトレース対象に指定します。
 - **gx** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と PCRF 間の Gx インターフェイスを指定します。
 - **gy** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と オンライン課金システム間の GTPP ベースのオンライン課金インターフェイスを指定します。
 - **s2a** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と HSGW 間の S2a インターフェイスを指定します。
 - **s2b** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と ePDG 間の S2b インターフェイスを指定します。
 - **s2c** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と 非3GPP アクセスデバイス間の S2c インターフェイスを指定します。
 - **s5** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と S-GW 間の S5 インターフェイスを指定します。
 - **s6b** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と 3GPP AAA サーバー間の S6b インターフェイスを指定します。
 - **s8** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と S-GW 間の S8b インターフェイスを指定します。
 - **sgi** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と PDN 間の SGi インターフェイスを指定します。
- 使用可能な **func-sgw interface** オプションは次のとおりです。

- **all** : 使用可能なすべての **func-sgw** インターフェイスをトレース対象に指定します。
- **gxc** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と PCRF 間の Gx インターフェイスを指定します。
- **s11** : トレースが実行されるインターフェイスとして、MME と S-GW 間の S11 インターフェイスを指定します。
- **s4** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と SGSN 間の S4 インターフェイスを指定します。
- **s5** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と P-GW 間の S5 インターフェイスを指定します。
- **s8** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と P-GW 間の S8b インターフェイスを指定します。

S-GW

使用可能な **sgw** インターフェイスは次のとおりです。

- **all** : 使用可能なすべての S-GW インターフェイスをトレース対象に指定します。
- **gxc** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と PCRF 間の Gxc インターフェイスを指定します。
- **s11** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と MME 間の S11 インターフェイスを指定します。
- **s4** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と SGSN 間の S4 インターフェイスを指定します。
- **s5** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と P-GW 間の S5 インターフェイスを指定します。
- **s8** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と P-GW 間の S8 インターフェイスを指定します。

セッショントレース テンプレート設定の確認

セッショントレース テンプレート設定を確認するには、Exec モードで次のコマンドを入力します。

```
show session trace template network-element { ggsn | hnbgw | mme | pgw  
| saegw | sgw } all
```

出力には、テンプレート名、NE タイプ、およびトレース対象として設定されたすべてのインターフェイスが表示されます。

セッショントレース テンプレート設定の無効化

セッショントレース テンプレート設定を無効にするには、次の例に示すようにコマンドを使用します。

```
no template-session-trace network-element { ggsn | hnbgw | mme | pgw |  
saegw | sgw }
```

ネットワーク要素およびサブスクライバ単位でのセッション トレース テンプレート設定の無効化

ネットワーク要素およびサブスクライバ単位でセッション トレース テンプレートを無効にするには、次を実行します。

```
no session trace subscriber network-element { ggsn | hnbgw | mme | pgw
| saegw | sgw } template-name template_name { imsi id | imei id }
trace-ref trace_ref_value collection-entity ip_address
```

管理セッショントレースの設定

管理トレースを設定する前に、セッショントレース機能を有効にする必要があります。手順については、[セッショントレースの有効化（6 ページ）](#) を参照してください。

EXEC モードから UMTS または EPC ネットワーク要素で管理セッショントレースを設定するには、次を実行します。

```
session trace subscriber network-element { ggsn | hnbgw | mme | pgw |
saegw | sgw } template-name template_name { imei id | imsi id } { all |
interface } } trace-ref id collection-entity ip_address
```

注：

- **template-name**：このセッショントレースに使用するセッション トレース テンプレートの名前を指定します。セッション トレース テンプレートは グローバル コンフィギュレーション モードで **template-session-trace** コマンドを使用して設定します。EXEC モードで実行される管理トレースでは、指定されたこのテンプレートが使用されます。
- **imsi id**：サブスクライバの International Mobile Subscriber Identity 番号を指定します。
- **imei id**：サブスクライバの International Mobile Equipment Identity 番号を指定します。
- **trace-ref**：このサブスクライバ管理トレースのトレース参照を指定します。モバイル国コード (MCC) + モバイルネットワークコード (MNC) + 3 バイトオクテット文字列トレース ID で構成する必要があります。例：31001212349。
- **collection-entity**：生成されたトレースファイルの送信先であるトレース収集エンティティ (TCE) の IP アドレスを指定します。IP アドレスは IPv4 形式で指定します。

例：

以下に、すべての S-GW および P-GW インターフェイスへのサブスクライバ管理トレースの設定を示す完全な例を示します。これは、SAEGW でのセッショントレースの有効化、すべての S-GW および P-GW インターフェイスに対するセッション トレース テンプレートの作成、およびテンプレートを使用した特定 IMSI へのサブスクライバ管理トレースの実行により構成されます。

```
config
  session trace network-element saegw
end
config
  template-session-trace network-element saegw template-name saegw_all
  func-pgw interface all
```

```

func-sgw interface all
end
session trace subscriber network-element saegw template-name saegw_all imsi
123456789012345 trace-ref 123456789012 collection-entity 209.165.200.225

```

管理トレース設定の確認

サブスクライバの管理トレース設定が有効になっていることを確認するには、Exec モードで **show session trace statistics** コマンドを入力します。正しい NE がネットワーク要素のステータスを **Enabled** と表示していることを確認します。次に例を示します。

```

SAEGW Enabled
      PGW:                               Trace-Type: M
      SGW:                               Trace-Type: M

```

サブスクライバ管理トレースに対して特定のパラメータがアクティブになっていることを確認するには、次の例を使用します。

```

show session trace subscriber network-element { ggsn | hnbgw | mme |
pgw | saegw | sgw } trace-ref trace_ref_value

```

出力のフィールドには、各ネットワーク要素に設定された NE タイプとトレースタイプが表示されます。次に、SAEGW 管理トレース設定の出力例を示します。

```

NE Type: SAEGW
      PGW:                               Trace-Type: M
      SGW:                               Trace-Type: M
.....
Traced Interfaces:
PGW:
    <P-GW interfaces configured for the trace.>
SGW:
    <S-GW interfaces configured for the trace.>

```

管理トレース設定の無効化

EXEC モードで管理トレース設定を無効にするには、次の手順を実行します。

```

no session trace subscriber network element { ggsn | hnbgw | mme | pgw
| saegw | sgw } trace ref trace_ref_value

```

シグナリング セッション トレースの設定

シグナリング セッション トレースを設定する前に、セッショントレース機能を有効にする必要があります。手順については、[セッショントレースの有効化 \(6 ページ\)](#) を参照してください。

シグナリング セッション トレースを設定するには、次のコマンドを実行します。

```

session trace signaling network-element { ggsn | hnbgw | mme | pgw |
saegw [ func-pgw | func-sgw ] | sgw }

```

注：

- **func-pgw** : SAEGW において P-GW シグナリングのトレースを有効にします。
- **func-sgw** : SAEGW において S-GW シグナリングのトレースを有効にします。

- **func-sgw** または **func-pgw** のいずれも指定されていない場合、シグナリングトレースは、SAEGW のすべての P-GW および S-GW インターフェイスを対象に実行されます。
- **collection-entity** : トレースファイルの送信先であるトレース収集エンティティ (TCE) の IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスを指定します。

例 :

この例では、SAEGW におけるすべての S-GW および P-GW インターフェイスのシグナリングセッショントレースが設定されます。

```
session trace signaling network-element saegw
```

シグナリングセッショントレース設定の確認

シグナリングセッショントレースの設定を確認するには、次の手順を実行します。

```
show session trace statistics
```

次のフィールドを探して、シグナリングトレースの設定を確認します。次に例を示します。

```
Network element status:
.....
SAEGW Enabled
      PGW:                      Trace-Type: S
      SGW:                      Trace-Type: S
```

シグナリングセッショントレースの無効化

SAEGW でシグナリングトレースを非アクティブ化する手順は次のとおりです。

```
no session trace signaling network-element { ggsn | hnbgw | mme | pgw
| saegw [ func-pgw | func-sgw ] | sgw }
```

ランダムトレースの設定

ランダムトレースを設定する前に、まず UMTS/EPC ネットワーク要素でセッショントレース機能を有効にする必要があります。手順については、この章の[セッショントレースの有効化 \(6 ページ\)](#) を参照してください。

次のコマンドは UMTS/EPC ネットワーク要素のランダムトレースに基づいて、サブスクライバセッションのトレース機能を有効または無効にします。有効にすると、指定されたネットワーク要素にあるセッションのすべてのインスタンスについて、サブスクライバ選択がランダムロジックに基づいて実行されます。

ランダムセッショントレースを設定するには、次のコマンドを実行します。

```
session trace random range network-element { ggsn | hnbgw | pgw | saegw
| sgw [ func-pgw | func-sgw ] } interface [ all | interface }
collection-entity ipv4_address
```

注 :

- **session trace random range** : 指定した数のサブスクライバのランダムトレースを有効にします。有効なエントリは 1 ~ 1000 のサブスクライバです。

- **{ ggsn | hnbgw | pgw | saegw | sgw [func-pgw | func-sgw] }** : 選択したネットワーク要素のランダムトレースを有効にすることを指定します。
- **func-pgw** : SAEGW で P-GW インターフェイスのランダムトレースを有効にします。
- **func-sgw** : SAEGW で S-GW インターフェイスのランダムトレースを有効にします。
- **func-pgw**、**func-sgw** のいずれも指定されていない場合、ランダムトレースは P-GW と S-GW の両方で実行されます。
- **interface** : ランダムトレースの対象にするネットワークインターフェイスを指定します。使用可能なインターフェイスは、選択したネットワーク要素のタイプによって異なります。

GGSN

使用可能な **ggsn** インターフェイスは次のとおりです。

- **all** : 使用可能なすべての GGSN インターフェイスをトレース対象に指定します。
- **gi** : トレースが実行されるインターフェイスとして、GGSN と RADIUS サーバー間の Gi インターフェイスを指定します。
- **gmb** : トレースが実行されるインターフェイスとして、GGSN と BM-SC 間の Gmb インターフェイスを指定します。
- **gn** : トレースが実行されるインターフェイスとして、GGSN と SGSN 間の Gn インターフェイスを指定します。
- **gx** : トレースが実行されるインターフェイスとして、GGSN と PCRF 間の Gx インターフェイスを指定します。
- **gy** : トレースが実行されるインターフェイスとして、GGSN と PCRF 間の Gy インターフェイスを指定します。

HNBGW

使用可能な **hnbgw** インターフェイスは次のとおりです。

- **all** : すべての **hnbgw** インターフェイスをトレース対象に指定します。
- **iucs** : トレースが実行されるインターフェイスとして、3G UMTS フェムトセル アクセスネットワーク内の HNB-GW とモバイルスイッチングセンター (3G MSC) 間の **iucs** インターフェイスを指定します。
- **iups** : トレースが実行されるインターフェイスとして、HNB-GW と SGSN 間の **iups** インターフェイスを指定します。

P-GW

使用可能な P-GW インターフェイスは次のとおりです。

- **all** : すべてのインターフェイスをトレース対象に指定します。
- **gx** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と PCRF 間の Gx インターフェイスを指定します。
- **gy** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と OCS 間の Gy インターフェイスを指定します。
- **s2a** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と HSGW 間の S2a インターフェイスを指定します。

- **s2b** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と ePDG 間の S2b インターフェイスを指定します。
- **s2c** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と 非 3GPP アクセスデバイス間の S2c インターフェイスを指定します。
- **s5** : トレースが実行されるインターフェイスとして、同じ管理ドメイン内（非ローミング）にある S-GW と P-GW 間の S5 インターフェイスを指定します。
- **s6b** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と 3GPP AAA サーバー間の S6b インターフェイスを指定します。
- **s8** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と ローミングシナリオで使用する P-GW 間の S8 インターフェイス（PLMN 間参照ポイント）を指定します。
- **sgi** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と PDN 間の SGi インターフェイスを指定します。

SAEGW

SAEGW でトレースできるインターフェイスは、SAEGW (**func-pgw**) で設定された P-GW で使用可能なインターフェイスと、SAEGW (**func-sgw**) で設定された S-GW で使用可能なインターフェイスごとに分類されます。

使用可能な SAEGW **func-pgw interface** オプションは次のとおりです。

- **all** : SAEGW で設定されたすべての **func-pgw** インターフェイスをトレース対象に指定します。
- **gx** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と PCRF 間の Gx インターフェイスを指定します。
- **s2a** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と HSGW 間の S2a インターフェイスを指定します。
- **s2b** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と ePDG 間の S2b インターフェイスを指定します。
- **s2c** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と 非 3GPP アクセスデバイス間の S2c インターフェイスを指定します。
- **s5** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と S-GW 間の S5 インターフェイスを指定します。
- **s6b** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と 3GPP AAA サーバー間の S6b インターフェイスを指定します。
- **s8** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と S-GW 間の S8b インターフェイスを指定します。
- **sgi** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と PDN 間の SGi インターフェイスを指定します。
- **gy** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と オンライン課金システム間の GTPP ベースのオンライン課金インターフェイスを指定します。

使用可能な SAEGW **func-sgw** インターフェイスは次のとおりです。

- **all** : SAEGW にある使用可能なすべての **func-sgw** インターフェイスをトレース対象に指定します。

- **gxc** : トレースが実行されるインターフェイスとして、P-GW と PCRF 間の Gx インターフェイスを指定します。
- **s11** : トレースが実行されるインターフェイスとして、MME と S-GW 間の S11 インターフェイスを指定します。
- **s4** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と SGSN 間の S4 インターフェイスを指定します。
- **s5** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と P-GW 間の S5 インターフェイスを指定します。
- **s8** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と P-GW 間の S8b インターフェイスを指定します。

S-GW : 使用可能な **sgw** インターフェイスは次のとおりです。

- **all** : すべてのインターフェイスをトレース対象に指定します。
- **gxc** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と PCRF 間の Gxc インターフェイスを指定します。
- **s11** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と MME 間の S11 インターフェイスを指定します。
- **s4** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と SGSN 間の S4 インターフェイスを指定します。
- **s5** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と P-GW 間の S5 インターフェイスを指定します。
- **s8** : トレースが実行されるインターフェイスとして、S-GW と P-GW 間の S8 インターフェイスを指定します。
- **collection-entity** トレース収集エンティティ (TCE) の IPv4 アドレスを指定します。

例 :

SAEGW 内のすべての S-GW インターフェイスと P-GW の s5 インターフェイスで 40 人の SAEGW サブスクライバの範囲でランダムトレースを有効にするには、次のコマンド例を入力します。

```
session trace random 40 network-element saegw func-pgw interface s5 func-sgw
interface all collection-entity 209.165.200.225
```

ランダムトレース設定の確認

ランダムセッショントレース設定を確認するには、次の手順を実行します。

show session trace statistics

ネットワーク要素に対してランダムセッショントレースが有効になっていることを確認するフィールドを探します。次に例を示します。

```
Network element status:
...
SAEGW Enabled
    PGW:                               Trace-Type: R
    SGW:                               Trace-Type: R Configured-Random: 40
```

特定のネットワーク要素に対するランダムトレースの無効化

特定のネットワーク要素に対するランダムセッショントレースを無効にするには、次のコマンドを実行します。

```
no session trace random network-element { ggsn | hnbgw | pgw | saegw |  
sgw [ func-pgw | func-sgw ] }
```

セッショントレース機能のモニタリング

ここでは、セッショントレース機能をモニターするために使用できるコマンドに関する情報を提供します。

show session trace statistics

このコマンドは、セッショントレース機能の現在の使用状況に関する高度な統計情報を提供します。これには次の情報が含まれます。

- 現在のトレースセッションの数
- トレースセッションの合計数
- アクティブ化されたセッションの合計数
- アクティベーションエラーの数
- トリガーされたセッションの数
- メッセージの合計数
- 現在の TCE 接続の数
- 接続の TCE 接続の合計数
- すべての TCE にアップロードされたファイルの合計数

show session trace subscriber network-element trace-ref

このコマンドは、セッションの **trace-ref** 値およびネットワーク要素のタイプに基づいて、特定のトレースに関する詳細情報を表示します。これには、アクティベーション時間、IMSI、開始時刻、トレースメッセージ数、および作成されたファイルの総数が含まれます。また、このセッショントレースの対象として設定されているインターフェイスの一覧も表示されます。

show session trace trace-summary

このコマンドは、すべてのセッショントレースの **trace-ref** 値をマイネットワーク要素のタイプごとに分類して表示します。

show session trace tce-summary

このコマンドは、設定されているすべての TCE の IP アドレスとインデックス情報を表示します。

show session trace tce-address

このコマンドは、IP アドレス、開始時刻、アップロードされたファイルの総数など、特定の TCE に関する詳細情報を表示します。

サポートされている SAEGW セッショントレースの設定

SAEGW では、さまざまなトレース設定がサポートされています。セッショントレースタイプのさまざまな組み合わせは、コールタイプおよびトレースタイプと、通信事業者が Func-SGW トレースと Func PGW トレースのいずれかまたは両方を設定するかどうかによって異なります。

次の点に注意してください。

- M = 管理
- R = ランダム
- S = シグナリング

表 1: SAEGW でサポートされるセッショントレースの設定

Func-S-GW トレース設定	Func-P-GW トレース設定	コールタイプ	S-GW トレースか	P-GW トレースか	出力	注
M	M	Collapsed	対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	M トレース Func-SGW、Func-PGW、コールタイプ Collapsed に効いて合、S-GW セージ (gt P-GW 制御ジの両方が SAEGW トレースファイルでされます。
R	R	Collapsed	対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
S	S	Collapsed	対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	

Func-S-GW トレース設定	Func-P-GW トレース設定	コール タイプ	S-GW トレースか	P-GW トレースか	出力	注
M+S	M+S	Collapsed	対応	対応	2 つの SAEGW トレースファイルが生成される	M+S トレース Func-S-GW、 Func-P-GW、および コールタイプ Collapsed に対する 効になっていない。 合、S-GW 制御メ ッセージ (gtpv2) P-GW 制御メッ ジの両方が 2 つの SAEGW トレー スファイルでト レースされます。1 つ のトレースファイ ルは、物理的な 理由によるもの であり、もう 1 つは デバッグによる ものです。両方の ファイルの内容は同 じです。
M+R	M+R	Collapsed	対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
S	R	Collapsed	非対応	非対応	なし	有効なトレース ではありません。
R	S	Collapsed	非対応	非対応	なし	有効なトレース ではありません。
M	R	Collapsed	対応	非対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
R	M	Collapsed	非対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
M	S	Collapsed	非対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	

Func-S-GW トレース設定	Func-P-GW トレース設定	コール タイプ	S-GW トレースか	P-GW トレースか	出力	注
S	M	Collapsed	対応	非対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
M+S	M	Collapsed	対応	非対応	2 つの SAEGW トレースファイルが生成される	P-GW トレースは生成されません
M	M+S	Collapsed	非対応	対応	2 つの SAEGW トレースファイルが生成されるが、S-GW トレースは生成されない	S-GW トレースは生成されません
M+S	S	Collapsed	対応	対応	2 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
S	M+S	Collapsed	対応	対応	2 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
M+R	M	Collapsed	対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
M	M+R	Collapsed	対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
M+R	R	Collapsed	対応	非対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
R	M+R	Collapsed	非対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
M	n/a	Pure S	対応	非対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	Func-P-GW トレースは生成されません Pure S コールは使用されません

Func-S-GW トレース設定	Func-P-GW トレース設定	コール タイプ	S-GW トレースか	P-GW トレースか	出力	注
S	n/a	Pure S	対応	非対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
R	n/a	Pure S	対応	非対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
M+S	n/a	Pure S	対応	非対応	2 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
M+R	n/a	Pure S	対応	非対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
R+S	n/a	Pure S	非対応	非対応	なし	有効なトレースではありません
n/a	M	Pure P	非対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
適用対象外	S	Pure P	非対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
n/a	R	Pure P	非対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
n/a	M+S	Pure P	非対応	対応	2 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
n/a	M+R	Pure P	非対応	対応	1 つの SAEGW トレースファイルが生成される	
n/a	R+S	Pure P	非対応	対応	なし	有効なトレースではありません

セッショントレースファイルの例

このセクションでは、シグナリングトレースファイルの例を示します。

図 2: シグナリングトレースファイルの例 (1/3)

```
<<<<OUTBOUND 10:04:53:997 Eventid:141005(3)
[MME-S11]GTPv2C Tx PDU, from 1.20.20.13:30016 to 1.20.20.3:2123 (62)
TEID: 0x000004D3, Message type: EGTP_TRACE_SESSION_ACTIVATION (0x47)
Sequence Number: 0x000401 (1025)
GTP HEADER
    Version number: 2
    TEID flag: Present
    Piggybacking flag: Not present
    Message Length: 0x003A (58)

INFORMATION ELEMENTS
    IMSI:
        Type: 1 Length: 8 Inst: 0
        Value: 123456789012345
        Hex: 0100 0800 2143 6587 0921 43F5

    Trace Info:
        Type: 96 Length: 34 Inst: 0
        Value:
            MCC: 123
            MNC: 456
            Trace Id: 03039

    Triggering Event: 1/0: Event shall be traced / not traced.
    MSC Server:
        SS: 0
        HANDOVERS: 0
        LU/IMSI ATT/DET: 0
        MO & MT SMS: 0
        MO & MT CALLS: 0

    MGW:
        CONTEXT: 0

    SGSN:
        MBMS CONTEXT: 0
        RAU/GPRS ATT/DET: 0
        MO & MT SMS: 0
        PDP CONTEXT: 0

    GGSN:
        MBMS CONTEXT: 0
        PDP CONTEXT: 0

    MME:
        HANDOVERS: 1
        BEARER ACT/MOD/DEL: 1
        UE INIT PDN DISC: 1
        INIT ATT/TAU/DET: 1
        SERVICE REQUEST: 1
        UE INIT PDN CON REQ: 1
```

335925

図 3: シグナリングトレース ファイルの例 (2/3)

```

PGW:
    BEARER ACT/MOD/DEL: 1
    PDN CONN TERMINATE: 1
    PDN CONN CREATE: 1

SGW:
    BEARER ACT/MOD/DEL: 0
    PDN CONN TERMINATE: 0
    PDN CONN CREATE: 0

List of NE Types: 1/0: Trace Session activated/ not activated.
SGW: 0
MME: 1
EMSC: 0
RNC: 0
GGSN: 0
SGSN: 0
MGW: 0
MSC-S: 0
ENODEB: 1
PDN-GW: 1

Trace Depth:
Value: 5 (MAXIMUM w/o Vendor Specific Extension)

List of Interfaces: 1/0: Interface will be traced/ not traced.
MSC Server:
CAP: 0
MAP-F: 0
MAP-E: 0
MAP-B: 0
MAP-G: 0
MC: 0
IU: 0
A: 0
MAP-C: 0
MAP-D: 0

MGW:
IU-UP: 0
Nb-UP: 0
MC: 0

SGSN:
GE: 0
GS: 0
MAP-GF: 0
MAP-GD: 0
MAP-GR: 0
GN: 0
IU: 0
GB: 0

GGSN:
GMB: 0
GI: 0
GN: 0

```

335926

図 4: シグナリングトレースファイルの例 (3/3)

```
RNC:
    UU: 0
    IUB: 0
    IUR: 0
    IU: 0

BMSC:
    GMB: 0

MME:
    S11: 1
    S10: 1
    S6A: 1
    S3: 1
    S1-MME: 1

SGW:
    GXC: 0
    S11: 0
    S8B: 0
    S5: 0
    S4: 0

PDN-GW:
    SGi: 0
    S8B: 1
    GX: 1
    S6B: 0
    S5: 1
    S2C: 0
    S2B: 0
    S2A: 0

ENODEB:
    UU: 0
    X2: 1
    S1-MME: 1

TCE IP Addr:
    IPV4 Addr: 1.1.1.1

Hex: 6000 2200 2163 5400 3039 0000 0000 0000
      003F 7040 0305 0000 0000 0000 0000 1F00
      6803 0101 0101                                     335927
```


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。