

ASR 5X00 での輻輳制御機能の設定

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[輻輳制御の概要](#)

[MME/SGSN の輻輳制御](#)

[APN ベースのセッション管理輻輳制御](#)

[APN ベースの MM 輻輳制御](#)

[一般的な NAS レベルの輻輳制御](#)

[S1-MME インターフェイス上の MME による過負荷軽減](#)

[過負荷の PGW 制御](#)

[ASR 5x00 上での輻輳制御操作](#)

[過負荷時の発信切断](#)

[輻輳条件のしきい値](#)

[サービス輻輳ポリシー](#)

[設定](#)

[輻輳制御の有効化](#)

[輻輳制御の過負荷時の切断](#)

[輻輳制御のポリシー設定](#)

[輻輳制御のポリシー](#)

[ポリシーの過負荷時のリダイレクト](#)

[MME サービスの輻輳制御ポリシー](#)

[MME 輻輳制御のポリシーアクション プロファイル](#)

[リリース 17.0 以降を備えた SGSN の輻輳制御ポリシー](#)

[SGSN 輻輳制御のポリシーアクション プロファイル](#)

[輻輳制御のしきい値](#)

[MME および SGSN の輻輳制御のしきい値の値](#)

[確認](#)

[輻輳制御設定の確認](#)

[有効化前の輻輳制御](#)

[有効化後の輻輳制御](#)

[過負荷時の切断の有効化後の輻輳制御](#)

[SGSN および MME 以外のポリシーの有効化後の輻輳制御](#)

[メジャーおよびマイナー プロファイルの輻輳制御のしきい値](#)

[SGSN の輻輳制御ポリシーの有効化](#)

[MME の輻輳制御ポリシーの有効化](#)

[輻輳制御の統計](#)

[運用介入による SGSN の輻輳制御トリガー](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、Cisco Aggregated Services Router (ASR) 5x00 シリーズの輻輳制御メカニズムを設定する方法について説明します。このドキュメントで説明されている輻輳制御機能は、主に、Serving General Packet Radio Service (GPRS) サポート ノード (SGSN) と、モビリティ マネージメント エンティティ (MME) ネットワーク機能に適用されます。

前提条件

要件

このドキュメントに特有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、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。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。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。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

輻輳制御の概要

時おりネットワーク内で見られる過負荷により、ライセンス違反、高い CPU の使用率、高いポートの使用率、または高いメモリの使用率がもたらされる結果となります。これは、重い負荷がかかっているノード上でパフォーマンスの低下を引き起こす可能性があります。これらの条件は通常は一時的なもので、迅速に解決されます。輻輳制御はこれらの高負荷条件が連続的に持続したり、これらの条件が多数存在する場合に、このような条件の特定を支援し、状況に応じたポリシーを呼び出すために使用されます。

このセクションでは、3rd Generation Partnership Project (3GPP) に従って、SGSN と MME 内での輻輳制御メカニズムについて説明します。

MME/SGSN の輻輳制御

MME は、アクセス ポイント名 (APN) または一般的な NAS レベルのモビリティ管理 (MM) 制御に基づいて、Non-Access Startum (NAS) レベルの輻輳制御メカニズムを提供します。

APN ベースの輻輳制御メカニズムは、特定の APN と UE があるユーザ機器 (UE) に関連付けられた、Evolved Packet System (EPS) セッション管理 (ESM) と EPS モビリティ管理 (EMM) シグナリングを処理することができます。ネットワークはこの輻輳制御機能をサポートする必要があります。MME は、APN に関連付けられた NAS レベルの輻輳制御を検出し、次の基準に従って、APN ベースの輻輳制御を開始および停止します。

- APN ごとの有効な EPS ベアラの最大数
- APN ごとの EPS ベアラ有効化の最大数
- APN 上の 1 つ以上のパケット データ ネットワーク (PDN) ゲートウェイ (PGW) が MME に到達できないか、輻輳輻輳を示していない
- MM シグナリング リクエストの最大数が、特定の APN のサブスクリプションが確立されたデバイスに関連付けられている
- ネットワーク管理設定

注：MME で、優先度の高いアクセスと緊急サービスに輻輳制御を適用しないでください。一般的な NAS レベルの MM 制御は、一般的な輻輳条件下の NAS レベル MM シグナリング リクエストを拒否するために使用することができます。

APN ベースのセッション管理輻輳制御

APN ベースのセッション管理輻輳制御は、輻輳の状況に基づいて、運用、または PGW の再起動やリカバリによって MME 上で有効化できます。MME は、PDN 接続、ベアラ リソースの割り当て、またはベアラ リソースの変更リクエストに含めることができる、UE からの ESM リクエストを拒否できます。また、MME は輻輳条件の間、現在の PDN 接続を非アクティブ化し、UE へのセッションにバックオフ タイマーを送ることができます。このタイマーが含まれた場合、再有効化リクエストは有効化されません。

MME は輻輳の間にセッション管理 (SM) バックオフ タイマーを特定の UE と APN 向けに格納でき、その APN を対象とした UE からの後続する SM メッセージを、タイマーが切れるまで即座に拒否できます。これは、SM バックオフ タイマーをサポートしていない UE (リリース 10 以前の UE) 向けに必要です。タイマーがすでに実行されている UE に SM メッセージを送信したい場合、MME はまずこのタイマーをクリアします。

タイマーの実行中、UE は次の操作を実行できます。

- APN が拒否された EPS SM リクエスト メッセージ内で提供されているか、SM バックオフ タイマーが NAS 非アクティブ EPS ベアラ コンテキスト リクエスト メッセージ内で受信されている場合、UE で輻輳している APN 向けに SM 手順を開始しないでください。
- APN が拒否された EPS SM リクエスト メッセージ内で提供されていない場合は、UE は APN なしでいかなる SM メッセージも開始しません。
- これらの変更は、バックオフ タイマーを停止しません。

トラッキング エリア (TA)

パブリック ランド モバイル ネットワーク (PLAMN)

無線アクセス技術 (RAT)

- UE では、SM バックオフ タイマーが実行されている場合であっても、優先度の高いアクセスや緊急サービス向けに SM 手順を開始することが許可されています。
- UE が、SM バックオフ タイマーの実行中に、輻輳している APN 向けにネットワークで開始された EPS SM リクエスト メッセージを受信した場合は、UE はこの APN に関連付けられた SM バックオフ タイマーを停止し、MME に応答します。
- UE が低いアクセス優先度の上書きを許可するように設定されていて、低いアクセス優先度のリクエストに応じて受信された拒否メッセージにより SM バックオフ タイマーが実行されている場合、UE の上位層は低いアクセス優先度なしで SM 手順の開始をリクエストする場合があります。
- UE は PDN 切断手順の開始を許可されていますが、関連する SM バックオフ タイマーを削除するものではありません。
- バックオフ タイマーは、データ伝送、または輻輳している APN に向けたユーザ レーン ペアラのアクティブ化のためのサービス リクエストの開始から、UE を停止しません。

APN ベースの MM 輻輳制御

SM 手順と同様に、MME は MM のバックオフ タイマーを有し、付加手順を拒否できます。MME は、同じサブスクライバの後続のリクエストを HSS とのインタラクションなしで完了できるように、付加手順の拒否後、しばらくの間サブスクライバのデータを保持する必要があります。

バックオフ タイマーの実行中、UE は高い優先度のアクセスや緊急サービスを除く MM 手順向けの NAS リクエストを開始する必要はありません。ただし、UE は、それがすでに *接続/接続中モード* の場合は、*トラッキング エリア更新 (TAU)* の実行を許可されています。

MME は、UE のすべてがこのタイマーの同じ値を持つべきではないようにバックオフ タイマーを選択する必要があり、UE は同時に、遅延要求を開始する必要があります。モビリティのバックオフ タイマーが受信された場合、UE の動作は APN 固有ではありません。

一般的な NAS レベルの輻輳制御

一般的な NAS レベルの輻輳制御は、一般的な過負荷条件で役立ちます。これは、APN ベースの輻輳制御と同様に動作し、バックオフ タイマーと同様の概念があります。バックオフ タイマーを実行すると、UE はデタッチ リクエスト、高い優先度のリクエスト、および TAU を開始できます (*接続/接続中モード時*)。

バックオフ タイマーは、UE がネットワークから切断した後も維持されます。MME は、バックオフ タイマーがすでに実行されている UE をページングする場合に、バックオフ タイマーを停止す

る必要があり、MME からページング リクエストを受け取りサービス リクエストを開始した後で、UE はバックオフ タイマーを停止する必要があります。

MMのバックオフ タイマーは、Cell/RAT と PLMN の変更に影響しません。TA の変更は、このタイマーを停止しません。このタイマーは、その PLMN と同等ではない新しい PLMN が選択されると停止します。

UE がハンドオーバー コマンドを受信した場合は、バックオフ タイマーのステータスに関係なく、ハンドオーバーを進める必要があります。

MME が、UE の定期的な TAU タイマーと Implicit Detach タイマーの合計よりも大きい MM バックオフ タイマーを使用して TAU リクエストまたはサービス リクエストを拒否した場合、MME は、MM バックオフ タイマーの実行中に MME が UE を暗黙的にデタッチしないように、移動体着信可能タイマーや Implicit Detach タイマーを調整する必要があります。

注：SGSN輻輳制御は、MMEと同様に動作します。SGSN輻輳制御メカニズムの詳細については3GPP TS 23.060、MME輻輳制御メカニズムの詳細については3GPP TS 23.401を参照してください。

S1-MME インターフェイス上の MME による過負荷軽減

MME は、シグナリングの過負荷を軽減するために、E-NodeB (eNB) に *Overload Start* メッセージを送信できます。この手順では、UE 非関連シグナリングを使用します。過負荷のアクション情報要素 (IE) は、拒否基準に関する情報が含まれる過負荷応答 IE を *Overload Start* メッセージ内に持っており、eNB は適切に処理を実行します。

ヒント：詳細については、「3GPP Technical Specifications (TS) 36.413」を参照してください。

過負荷状態の終了を示すために、MME は eNB に *Overload Stop* メッセージを送信します。





注：SGSN には、「3GPP TS 25.413」で説明されている、シグナリング軽減のための類似メカニズムがあります。

過負荷の PGW 制御

PGW は、過負荷シナリオ中の PDN 接続を拒否することができます。PGW は過負荷条件を検出し、次のような条件に基づいて過負荷制御を開始または停止できます。

- APN ごとの有効なベアラの最大数
- APN ごとのベアラ有効化の最大レート

PGW は、特定の APN に MME への PGW バックオフ タイマーを指定でき、MME はこの期間中に PDN の APN 接続リクエストを拒否する必要があります。その UE 向けの、同じ APN への現在の PDN 接続が存在しない限り、MME はその期間中、拒否されたものの代わりに他の PGW を選択することができます。

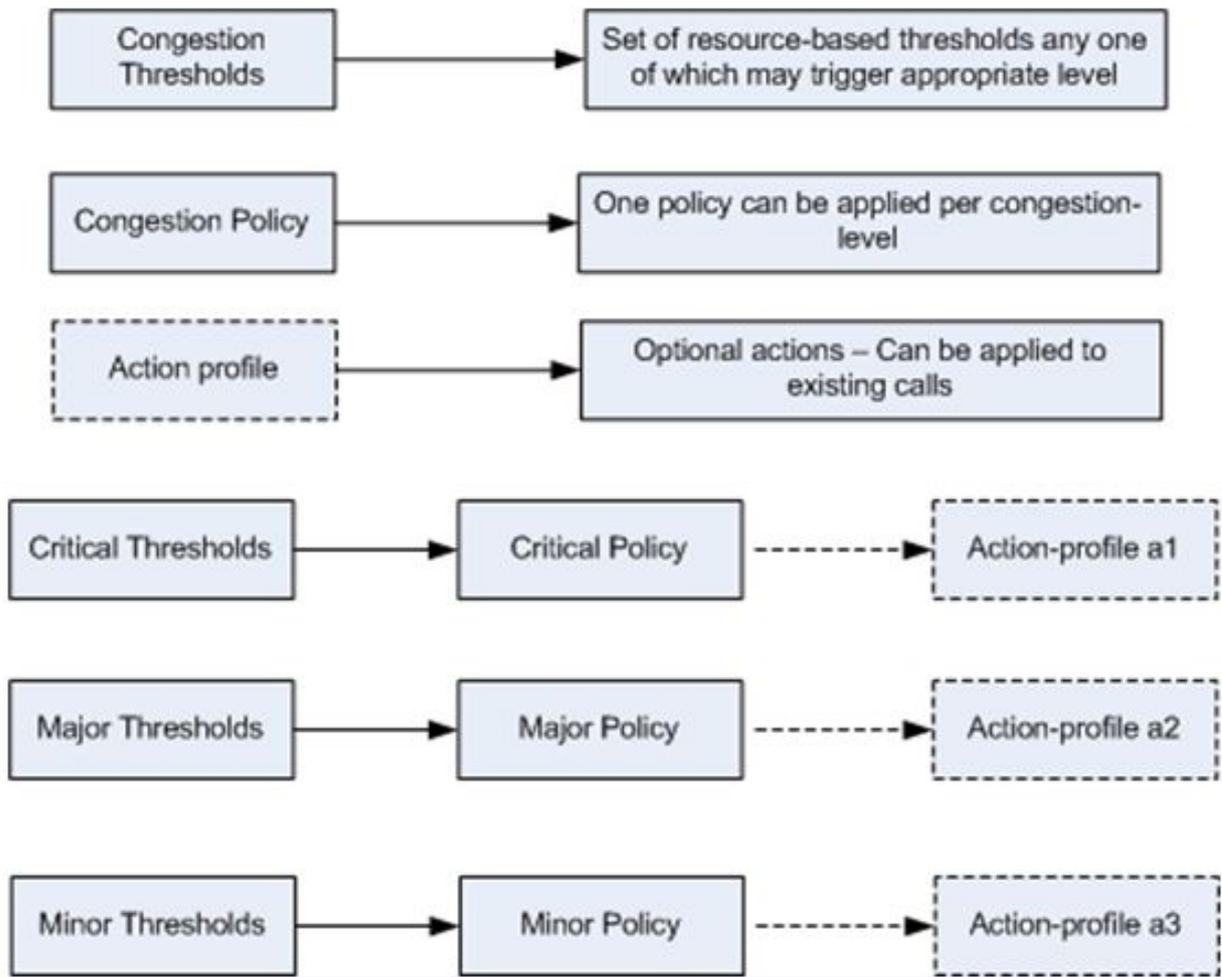
注：GGSN輻輳制御メカニズムは、3GPP TS 23.060で説明されているPGWの輻輳制御メカニズムと似ています。PGW輻輳制御メカニズムは3GPP TS 23.401で説明されています。

ASR 5x00 上での輻輳制御操作

輻輳制御操作は、次の追加機能の設定に基づいています。

- 過負荷時の発信切断
- 輻輳制御条件のしきい値
- サービス輻輳ポリシー

以下が一例です。



過負荷時の発信切断

この機能により、システムが過負荷状態の間に受動コール（シャーシ全体）切断のためのポリシーを有効または無効にすることができます。また、過負荷時の切断輻輳ポリシーを最適化できます。

輻輳条件のしきい値

輻輳制御が有効になっている状態を判断して、さまざまな輻輳制御しきい値を定義できます。これはまた、輻輳しているかクリアになっているかの、システムステータスの定義の制限を確立します。これらのしきい値を超えると、Simple Network Management Protocol（SNMP）トラップ（輻輳）が生成されるだけでなく、輻輳ポリシーが呼び出されます。

しきい値の許容度は、条件がクリアされたと見なされて SNMP トラップ（CongestionClear）がトリガーされる前に、到達しなければならない設定済みのしきい値の割合を決定するために使用されます。

サービス輻輳ポリシー

輻輳サービスポリシーは、Packet Data Serving Node（PDSN）、Gateway GPRS Support Node（GGSN）、および Serving GPRS Support Node（SGSN）などの各サービスで設定可能です。これらのポリシーは、輻輳しきい値違反が原因の輻輳がシステム上で検出されたときに、サ

ービスが応答する方法を決定します。

設定

このセクションでは、輻輳制御を有効にするために必要な設定と、輻輳制御の基本的な調整について説明します。

輻輳制御の有効化

デフォルトでは、輻輳制御がシャーシ上で無効になっています。有効にするには、*global configuration* モードで `congestion-control` コマンドを入力します。

```
[local]host_name(config)# congestion-control
```

輻輳制御の過負荷時の切断

輻輳制御の過負荷時の切断は、過負荷状態の間にシャーシ全体の受動発信切断のためのポリシーを有効または無効にすることができます。これは、デフォルトでは無効になっています。輻輳制御がクリアされるまで、段階的に、シャーシからの反復における受動発信の切断を可能にします。license-utilization と max-sessions-per-service-utilization のしきい値は、しきい値の値とともに設定できます。

たとえば、しきい値が 90% の値と 5% の許容度に設定されている場合、発信数がサービスで許可されている発信の合計の 85% を下回ると、システムは受動発信切断を停止します。

global configuration モードで常に設定されている、輻輳制御の過負荷切断を有効にするために使用できる CLI シンタックスは、次のとおりです。

```
congestion-control overload-disconnect
```

```
congestion-control overload-disconnect [ iterations-per-stage <integer> | percent  
<percentage_value> | threshold { license-utilization <percentage_value> |  
max-sessions-per-service-utilization <percentage_value> | tolerance <number> } ]
```

このシンタックスについての注意点は次のとおりです。

- **Iterations-per-stage** : このパラメータは、定義された秒数の間で、切断される発信数を定義します。この値は 2 ~ 8 の範囲です。
- **Percent** : このパラメータは、過負荷状態で段階的に切断する発信の割合を指定します。この値は 0 ~ 100 の範囲で設定でき、デフォルト値は 5 です。
- **Threshold** : このパラメータは、ライセンスと最大セッション使用率のしきい値を定義します。また、許容度の値も定義できます。

License-utilization : これは、過負荷状態のライセンス使用率のしきい値を指定します。トリガーが発生した場合、受動発信が切断されます。この値は 1 ~ 100 の範囲で、デフォルト値は 80 です。

Max-sessions-per-service-utilization : これは、サービス使用率のしきい値あたりの、最大セッションの割合を指定します。定義された値を超えると、システムは受動発信を切断します。この値は 1 ~ 100 の範囲で、デフォルト値は 80 です。

Tolerance : これは、*license-utilization* と *max-sessions-per-service-utilization* で定義された値を下回り、システムが切断する発信の割合を定義します。この値は 1 ~ 25 の範囲で、デフォルト値は 10 です。クリアトラップメッセージは、使用率が定義された許容度の値を下回ったときにのみ送信されます。

輻輳制御のポリシー設定

これらの輻輳制御ポリシーをサービス単位で設定できます。定義された輻輳制御しきい値のいずれかを超過して、輻輳制御がアクティブ化されるときに、ポリシーによって新しいセッションで、「drop」、「none」、「redirect」および「reject」などのアクションが実行される場合があります。

この設定は、MME と SGSN サービスの輻輳制御ポリシーのより詳細な定義を可能にし、クリティカル、メジャー、マイナーなどの、輻輳制御の異なる段階を設定することができます (アクションプロファイルの関連付けとともに) 。

輻輳制御のポリシー

これは、輻輳制御ポリシー設定の CLI シンタックスです (MME サービスを除く) 。

```
congestion-control policy { asngw-service | asnpc-service | cscf-service | fng-service  
| epdg-service | samog-service | ggsn-service | ha-service | hnbgw-service |  
hsgw-service | ipsg-service | lma-service | lns-service | mipv6ha-service |  
pcc-af-service | pcc-policy-service | pdg-service | pdif-service | pdsn-service |  
pdsnclosedrps-service | pgw-service | phsgw-service | phspc-service | saegw-service  
| sgsn-service | sgw-service | wsg-service } action { drop | none | redirect |  
reject }
```

このシンタックスについての注意点は次のとおりです。

- **Service type** : このパラメータは、輻輳制御ポリシーが定義されているサービス名を定義します。この CLI コマンドのために適用されるサービスは、前述の CLI シンタックスで指定されます。
- **Action**: このパラメータは、輻輳制御のしきい値が指定されたサービスを超えた場合に実行されるアクションを定義します。4 つのタイプのアクションが設定できます。

Drop : このアクションにより、システムは新しいセッション リクエストをドロップします。拒否/障害応答は送信されません。

Reject : このアクションにより、新しいセッション リクエストが拒否されます。拒否応答は送信されます。このオプションは、IPSG サービスには適用されません。

[なし (None)] : このオプションは、何もアクションを実行しないようにシステムを設定する

場合に使用します。

[Redirect] : このアクションにより、新しいセッション リクエストが代替デバイスにリダイレクトされます。これは、CSCF、HSGW、HA、および PDSN サービスにのみ適用されます。代替デバイスの IP アドレスは、**policy overload redirect** コマンドを使用して設定する必要があります。

ポリシーの過負荷時のリダイレクト

これは、リダイレクト アクションが Call Session Control Function (CSCF)、HRPD Serving Gateway (HSGW)、Home Agent (HA)、または PDSN サービスで設定されている場合に設定する必要があります。

- CSCF サービスには、CSCF ポリシー ルール設定の下で構成された、このコマンドがあります。
- HSGW サービス、HA サービス、および PDSN サービスには、それぞれのサービス設定の下で構成されたこのコマンドがあります。

MME サービスの輻輳制御ポリシー

リリース 14.0 以前では、MME サービスの輻輳制御ポリシーは前のセクションで説明されている CLI シンタックスと同様に定義できましたが、いくつかの追加オプションを使用しました。次に CLI シンタックスを示します。

```
congestion-control policy mme-service action { drop | none | reject | report-overload  
{ permit-emergency-sessions | reject-new-sessions | reject-non-emergency-sessions }  
enodeb-percentage <percentage> }
```

「drop」、「none」、および「reject」のアクションに加え、MME サービスには過負荷条件を eNodeBs にレポートするオプションもあります。MME は、MME が S1 インターフェイス接続をする eNodeBs の指定割合に過負荷状態をレポートするために、*S1AP Overload Start* メッセージを使用して *S1 過負荷手順* を呼び出します。MME は eNodeBs をランダムに選択します。同じグループの 2 つの過負荷 MME は、同じ eNodeBs に過負荷メッセージを送信しません。MME が回復し負荷が増やせる場合、*S1AP Overload Stop* メッセージが送信されます。また、これらのアクションは、レポートの過負荷アクションが設定されると完了できます。

- **Permit-emergency-sessions** : このアクションは、過負荷時の MME の緊急セッションのみを許可します。
- **Reject-new-sessions** : このアクションにより、過負荷状態中の、MME への新規インバウンドセッションが拒否されます。
- **Reject-non-emergency-sessions** : このアクションは、過負荷時の MME のすべての非緊急セッションを拒否します。
- **Enodeb-percentage** : このアクションは、過負荷レポートを受信する既知の eNodeBs の割合を設定します。割合は 1 ~ 100 の範囲で指定できます。

リリース 14.0 以降では、MME サービスは 3 つの異なるポリシーと関連するアクション プロファイルを設定できます。次に CLI シンタックスを示します。

```
congestion-control policy { critical mme-service action-profile <action_profile_name> |
major mme-service action-profile <action_profile_name> | minor mme-service
action-profile <action_profile_name> }
```

次に示すのは、リリース 14.0 以降の MME で設定可能な 3 つのポリシー タイプです。

- **Critical** : これは、MME サービスの重篤な輻輳制御のしきい値を定義します。
- **Major** : これは、MME サービスの重要な輻輳制御のしきい値を定義します。
- **Minor** : これは、MME サービスの軽度の輻輳制御のしきい値を定義します。

注 : action-profile パラメータは、前述のポリシー タイプ (「minor」 、 「major」 、 または 「critical」) に関連付けられたアクション プロファイルを定義します。

MME 輻輳制御のポリシーアクション プロファイル

MME 輻輳制御のポリシーアクション プロファイルは、*lte-policy* から設定できます。次に CLI シンタックスを示します。

```
configure > lte-policy
```

```
congestion-action-profile <profile_name>
```

次のセクションでは、輻輳アクション プロファイルで設定できる、利用可能なアクションについて説明します。

[Drop]

このアクションにより、輻輳制御のしきい値に達したときに、新しいセッション リクエストがドロップされます。次に CLI シンタックスを示します。

```
drop { addn-brr-requests | addn-pdn-connects | brr-ctxt-mod-requests |
combined-attaches | handovers | ps-attaches | s1-setups | service-request |
tau-request } [ lapi ] [ apn-based ]
```

これにより、ドロップされるリクエスト/発信イベントのタイプに基づいて、さらにきめ細かい制御が可能になります。詳細は次のとおりです。

- **Addn-brr-request** : このドロップ パケットには、UE-initiated bearer resource リクエストが含まれます。これはライセンスされたキーワードです。
- **Addn-pdn-connect** : このドロップ パケットには、追加の PDN コンテキスト接続が含まれます。これはライセンスされたキーワードです。
- **Brr-ctxt-mod-requests** : このドロップ パケットには、bearer context modification リクエストが含まれます。これはライセンスされたキーワードです。
- **Combined-attaches** : このドロップ パケットには、combined attach リクエストが含まれます。

- **Handovers** : このドロップ パケットには、ハンドオーバーの試行が含まれます。
- **Ps-attaches** : このドロップ パケットには、packet-switched attach リクエストが含まれます。
- **S1-setup**s : このドロップ パケットには、S1 設定の試行が含まれます。これはライセンスされたキーワードです。
- **Service-requests** : このドロップ パケットには、すべてのサービス リクエストが含まれます。これはライセンスされたキーワードです。
- **Tau-requests** : このドロップ パケットには、すべての tracking area update リクエストが含まれます。

これら 2 つのオプションは、前述のコール イベント タイプでも設定できます (両方のオプションはライセンス制御されています)。

- **Lapi** : これは、Low Access Priority Indication (LAPI) を含むリクエストが、コール イベントのためにドロップされることを示します。そうでない場合、LAPI および非 LAPI イベントの両方はドロップされます。次に CLI シンタックスを示します。

`drop`

- **Apn-based** : これは、オペレータ ポリシーの輻輳制御用に設定されたアクセス ポイント名 (APN) に対するリクエストがドロップされることを示します。次に CLI シンタックスを示します。

`drop`

注 : オペレータ ポリシーの `apn network-identifier` コマンドは、APN の輻輳制御を設定するために使用されます。

注 : 輻輳のアクション プロファイルが LAPI と APN ベースの両方のオプションで設定された場合、発信イベントは、両方の条件が一致した場合にのみドロップされます。

緊急イベントの除外

これにより、しきい値を超えた場合であっても緊急リクエストが処理されます。次に CLI シンタックスを示します。

`exclude-emergency-events`

これが設定されている場合、輻輳アクションの拒否とドロップは、次の緊急時の UE のメッセージに適用されません。

- TAU リクエスト
- サービス要求
- ハンドオーバー
- ADDN-PDN リクエスト

音声イベントの除外

これにより、しきい値を超えた場合であっても、音声発信を処理できます。次に CLI シンタックスを示します。

```
exclude-voice-events
なし
```

これは、輻輳制御しきい値に達したときに、着信リクエストの輻輳制御アクションが実行される必要がないことを指定します。次に CLI シンタックスを示します。

```
none { addn-brr-requests | addn-pdn-connects | combined-attaches | handovers |
psattaches | s1-setups | service-request | tau-request }
```

次は、このアクションに設定できる発信イベントの詳細です (*none* は、すべての発信イベントに対するデフォルトのアクションです)。

- **Addn-brr-request** : これにより、UE-initiated bearer resource リクエストを含むパケットで完了すべき輻輳制御アクションが発生しません。
- **Addn-pdn-connect** : これにより、追加 Packet Data Network (PDN) コンテキスト接続で完了すべき輻輳制御アクションが発生しません。
- **Brr-ctxt-mod-requests** : これにより、bearer context modification リクエストを含むパケットで完了すべき輻輳制御アクションが発生しません。
- **Combined-attaches** : これにより、contain combined attach リクエストを含むパケットで完了すべき輻輳制御アクションが発生しません。
- **Handovers** : これにより、handover attempts を含むパケットで完了すべき輻輳制御アクションが発生しません。
- **Ps-attaches** : これにより、packet-switched attach リクエストを含むパケットで完了すべき輻輳制御アクションが発生しません。
- **S1-setups** : これにより、S1 setup attempts を含むパケットで完了すべき輻輳制御アクションが発生しません。これはライセンスされたキーワードです。
- **Service-requests** : これにより、すべてのサービス リクエストを含むパケットで完了すべき輻輳制御アクションが発生しません。これはライセンスされたキーワードです。
- **Tau-requests** : これにより、すべての tracking area update リクエストを含むパケットで完了

すべき輻輳制御アクションが発生しません。

[Reject]

これにより、輻輳制御のしきい値に達したときに、着信リクエストが拒否され送信される拒否メッセージの応答が拒否されます。次に CLI シンタックスを示します。

```
reject { addn-brr-requests | addn-pdn-connects | brr-ctxt-mod-requests |  
combined-attaches | handovers | ps-attaches | s1-setup time-to-wait  
{ 1 | 10 | 2 | 20 | 50 | 60 } | service-request | tau-request } [ lapi ]  
[ apn-based ]
```

次は、拒否アクションを設定できる発信イベントの詳細です。

- **Addn-brr-request** : この拒否パケットには、UE-initiated bearer resource リクエストが含まれます。これはライセンスされたキーワードです。
- **Addn-pdn-connect** : この拒否パケットには、追加の PDN コンテキスト接続が含まれます。これはライセンスされたキーワードです。
- **Brr-ctxt-mod-requests** : この拒否パケットには、bearer context modification リクエストが含まれます。これはライセンスされたキーワードです。
- **Combined-attaches** : この拒否パケットには、combined attach リクエストが含まれます。
- **Handovers** : この拒否パケットには、ハンドオーバーの試行が含まれます。
- **Ps-attaches** : この拒否パケットには、packet-switched attach リクエストが含まれます。
- **S1-setup time-to-wait { 1 | 10 | 2 | 20 | 50 | 60 }**: この拒否パケットには、1、2、10、20、50、または 60 秒後の S1 設定の試行が含まれます。これはライセンスされたキーワードです。
- **Service-requests** : この拒否パケットには、すべてのサービス リクエストが含まれます。これはライセンスされたキーワードです。
- **Tau-requests** : この拒否パケットには、すべての tracking area update リクエストが含まれます。

これら 2 つのオプションは、前述のコール イベント タイプでも設定できます (両方のオプションはライセンス制御されています)。

- **Lapi** : これは、LAPI を含むリクエストが、コール イベントのために拒否されることを示します。そうでない場合、LAPI および非 LAPI イベントの両方は拒否されます。次に CLI シンタックスを示します。

```
reject
```

- **Apn-based** : これは、オペレータ ポリシーの輻輳制御用に設定された APN に対するリクエストが拒否されることを示します。次に CLI シンタックスを示します。

reject

注：オペレータ ポリシーの `apn network-identifier` コマンドは、APN の輻輳制御を設定するために使用されます。

注：輻輳のアクション プロファイルが LAPI と APN ベースの両方のオプションで設定された場合、発信イベントは、両方の条件が一致した場合にのみ拒否されます。

過負荷レポート

これにより、輻輳シナリオを軽減するために、MME は eNodeBs に過負荷条件をレポートできます。MME は、MME が S1 インターフェイス接続をする eNodeBs の指定割合に過負荷状態をレポートするために、*S1AP Overload Start* メッセージを使用して *S1 過負荷手順* を呼び出します。

MME は eNodeBs をランダムに選択します。同じプールの 2 つの過負荷 MME は、同じ eNodeBs に過負荷メッセージを送信しません。MME が回復し負荷が増やせる場合、*S1AP Overload Stop* メッセージが送信されます。次に CLI シンタックスを示します。

```
report-overload { permit-emergency-sessions-and-mobile-terminated-services |  
permit-highpriority-sessions-and-mobile-terminated-services |  
reject-delay-tolerant-access | reject-new-sessions |  
reject-non-emergency-sessions } enodeb-percentage
```

次は、このアクションで設定できるオプションです。

- **permit-emergency-sessions-and-mobile-terminated-services** : これは、過負荷時に緊急セッションのみが MME へのアクセスを許可されるように、eNodeB への過負荷メッセージ内で指定するものです。
- **permit-high-priority-sessions-and-mobile-terminated-services** : これは、過負荷時に高い優先度のセッションと mobile-terminated サービスが MME へのアクセスを許可されるように、eNodeB への過負荷メッセージ内で指定するものです。
- **reject-delay-tolerant-access** : これは、過負荷時に MME 宛ての delay-tolerant アクセスが拒否されるように、eNodeB への過負荷メッセージ内で指定するものです。
- **reject-new-sessions** : これは、過負荷時に MME 宛てのすべての新規接続リクエストが拒否されるように、eNodeB への過負荷メッセージ内で指定するものです。
- **reject-non-emergency-sessions** : これは、過負荷時に MME 宛てのすべての非緊急セッションが拒否されるように、eNodeB への過負荷メッセージ内で指定するものです。
- **enobeb-percentage** : これは、過負荷レポートを受信する既知の eNodeBs の割合を設定します。

リリース 17.0 以降を備えた SGSN の輻輳制御ポリシー

リリース 17.0 以降では、SGSN も MME と同様の輻輳制御ポリシーを必要とします。SGSN は 3 つの輻輳制御アクションを持つことができ、各アクションはアクション プロファイルに関連付けられます。次に CLI シンタックスを示します。

```
congestion-control policy { critical | major | minor }  
sgsn-service action-profile <action_profile_name>
```

リリース 14.0 以降では、MME の次の 3 つのポリシー タイプを設定できます。

- **Critical** : これは、MME サービスの重篤な輻輳制御のしきい値を定義します。
- **Major** : これは、MME サービスの重要な輻輳制御のしきい値を定義します。
- **Minor** : これは、MME サービスの軽度の輻輳制御のしきい値を定義します。

注 : action-profile パラメータは、ポリシー タイプ (「minor」 、 「major」 、 または 「critical」) に関連付けられたアクション プロファイルを定義します。

SGSN 輻輳制御のポリシーアクション プロファイル

SGSN 輻輳制御のポリシーアクション プロファイルは、*sgsn-global* 設定モードで設定します。これは、SGSN ノードで輻輳制御のしきい値に達したときに、発信/メッセージ イベント向けに完了されるアクションを定義します。

- アクティブ コール
- 新しいコール
- SM メッセージ

次は、SGSN 輻輳制御ポリシー アクション プロファイル設定のシンタックスです。

```
configure > sgsn-global > congestion-control
```

```
congestion-action-profile <action_profile_name>
```

次のセクションでは、SGSN 輻輳アクション プロファイルで設定できる、さまざまなポリシーについて説明します。

アクティブ コール ポリシー

これは、アクティブ コール中に輻輳が発生した場合の、ドロップまたは拒否のアクティブ コール メッセージを指定します。アクティブ コールのドロップまたは拒否は、メッセージの LAPI としてのみ指定できます。次に CLI シンタックスを示します。

```
active-call-policy { rau | service-req } { drop | reject } [ low-priority-ind-ue ]
```

このシンタックスについての注意点は次のとおりです。

- **メッセージ タイプ/発信イベント** : これらのメッセージ タイプや発信イベントは、アクティブ コール ポリシー向けに定義できます。

RAU : これは、SGSN によって受信される Routing Area Update (RAU) メッセージを定義します。

Service-req : これは、SGSN によって受信される SR メッセージを定義します。

- **Actions** : これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、SGSN がアクティブ発信中に前述のメッセージを受信したときに実行されるアクションを定義します。

Drop : これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、定義されたメッセージをドロップするように SGSN に指示します。

Reject : これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、定義されたメッセージを拒否するように SGSN に指示します。注 : ドロップと拒否のアクションは、LAPI 向けにさらに絞り込むことができます。low-priority-ind-ue キーワードは、ドロップ/拒否アクションとともに使用されます。

- **low-priority-ind-ue** : これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、LAPI を含む UE からのメッセージであった場合にかぎり、定義されたメッセージをドロップ/拒否するように SGSN に指示します。

新しいコール ポリシー

これは、輻輳が発生した場合の、ドロップまたは拒否の新しいコール メッセージを指定します。新しいコール (付加リクエストまたは新しい相互 SGSN RAU) のドロップまたは拒否のアクションは、LAPI または APN ベース、またはその両方に調整できます。次に CLI シンタックスを示します。

```
new-call-policy { drop | reject } [ apn-based ] [ low-priority-ind-ue ]
```

このシンタックスについての注意点は次のとおりです。

- **メッセージ タイプ/発信イベント** : 新しいコール ポリシーが定義されると、すべての付加リクエストまたは相互 SGSN RAU が取得されます。したがって、この CLI コマンドでは、メッセージ/発信イベント タイプは不要です。
- **Actions** : これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、SGSN がアクティブ発信中に前述のメッセージを受信したときに完了されるアクションを定義します。
- **Drop** : これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、新しいコール メッセージをドロップするように SGSN に指示します。
- **Reject** : これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、新しいコール メッセージを拒否するように SGSN に指示します。注 : ドロップと拒否のアクションは、LAPI と APN ベース向けにさらに絞り込むことができます。low-priority-ind-ue と apn-based キーワードは、ドロップ/拒否アクションとともに使用されます。
- **low-priority-ind-ue** : これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、LAPI を含む UE からのメッセージであった場合にかぎり、定義されたメッセージをドロップ/拒否するように SGSN に指示します。
- **apn-based** : これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、APN に基づいて新しいコール メ

メッセージを拒否/ドロップするように SGSN に指示します。これは、APN が、輻輳制御を使用してオペレータ ポリシーの下で設定された場合にのみ発生します。注：輻輳のアクション プロファイルが LAPI と APN ベースの両方のオプションで設定された場合、新しい発信イベントは、両方の条件が一致した場合にのみリジェクトされます。

SM メッセージ

これは、*active* または *modification* リクエストなどの、SM メッセージのポリシーを定義します。SGSN からの応答は *reject* のみで設定でき、これは LAPI または APN ベース、またはその両方に調整できます。次に CLI シンタックスを示します。

```
sm-messages reject [ apn-based ] [ low-priority-ind-ue ]
```

このシンタックスについての注意点は次のとおりです。

- **メッセージ タイプ/発信イベント**：SM メッセージのポリシーが定義されると、すべての *activate* または *modification* リクエストに適用されます。したがって、この CLI コマンドでは、メッセージ/発信イベント タイプが必要です。
- **Actions**：これは、輻輳制御のしきい値に達して、SGSN が前述のメッセージを受信したときに完了されるアクションを定義します。拒否アクションは、輻輳制御のしきい値に達したときに、SM メッセージを拒否するように SGSN に指示します。注：拒否のアクションは、LAPI と APN ベース向けにさらに絞り込むことができます。low-priority-ind-ue と apn-based キーワードは、ドロップ/拒否アクションとともに使用されます。
- **low-priority-ind-ue**：これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、LAPI を含む UE からのメッセージであった場合にかぎり、SM メッセージを拒否するように SGSN に指示します。
- **apn-based**：これは、輻輳制御のしきい値に達したときに、APN に基づいて SM メッセージを拒否するように SGSN に指示します。これは、APN が、輻輳制御を使用してオペレータポリシーの下で設定された場合にのみ発生します。注：輻輳のアクション プロファイルが LAPI と APN ベースの両方のオプションで設定された場合、新しい発信イベントは、両方の条件が一致した場合にのみ拒否されます。

輻輳制御のしきい値

輻輳制御のしきい値は、しきい値を超えた場合に、輻輳制御を呼び出すことができるさまざまなパラメータのしきい値を定義します。次に CLI シンタックスを示します。

```
congestion-control threshold { license-utilization percent |  
max-sessions-per-service-utilization <percent> | message-queue-utilization <percent>  
| message-queue-wait-time <time> | port-rx-utilization <percent> | port-specific  
{ <slot/port> | all } [ tx-utilization <percent> ] [ rx-utilization <percent> ]  
port-specific-rx-utilization critical | port-specific-tx-utilization critical |  
port-tx-utilization <percent> | service-control-cpu-utilization  
  
| system-cpu-utilization <percent> | system-memory-utilization <percent>  
| tolerance <percent> }
```

次に示すのは、しきい値に達した場合に、しきい値とともに設定でき、輻輳制御をトリガーできるさまざまなパラメータです。

- **License-utilization**：このパラメータは 10 秒間隔で測定され、ライセンスされた容量の使用率

を定義します。この値は割合としてフォーマットでき、0 ~ 100 の範囲で設定できます (デフォルト値は 100 です)。

- **max-sessions-per-service-utilization** : このパラメータは、リアルタイムで測定される、サービスあたりのセッションの最大使用率を定義します。このしきい値は、セッションの最大数、または特定のサービス用に設定された PDP コンテキストに基づいています。この値は 0 ~ 100 の範囲で、デフォルト値は 80 です。
 - **message-queue-utilization** : このパラメータは 10 秒間隔で測定され、DEMUX Manager ソフトウェア タスク メッセージ キューの使用率を定義します。このキューは、10,000 メッセージを保存する機能があります。この値は 0 ~ 100 の範囲で、デフォルト値は 80 です。
 - **message-queue-wait-time** : このパラメータは、パケット タイム スタンプによって測定される、メッセージがキューを維持できる最大時間 (秒単位) を定義します。この値は 1 ~ 30 秒の範囲で、デフォルト値は 5 秒です。
 - **port-rx-utilization** : このパラメータは 5 分間隔で測定され、すべてのポートのポート リソースの受信データによる平均使用率を定義します。この値の範囲はゼロから100で、デフォルト値は80です。このしきい値パラメータはnoコマンドで無効にできます。
 - **port-specific** : このパラメータは、ポート固有のしきい値を定義します。個別のポート固有のしきい値に到達すると、輻輳制御はシステム全体に適用されます。これは、デフォルトでは、それぞれの特定のポートや all キーワードが使用できるすべてのポートで無効になっています。このパラメータには、定義できる 2 つのサブオプションがあります。
- rx-utilization** : このオプションのデフォルト値は 80% です。これは、5分間隔で測定された受信データによって、特定のポートのポート リソースの平均使用率を測定します。値は 0 ~ 100 の範囲で指定できます。
- tx-utilization** : このオプションのデフォルト値は 80% です。これは、5分間隔で測定された送信データによって、特定のポートのポート リソースの平均使用率を測定します。値は 1 ~ 100 の範囲で指定できます。
- **port-tx-utilization** : このパラメータは 5 分間隔で測定され、すべてのポートのポート リソースの送信データによる平均使用率を定義します。この値の範囲はゼロから100で、デフォルト値は80です。このしきい値パラメータは、このコマンドのnoバージョンで無効にできます。
 - **service-control-cpu-utilization** : このパラメータは 10 秒間隔で測定され、DEMUX Manager ソフトウェア タスク インスタンスが実行される CPU の平均使用率を定義します。この値は 0 ~ 100 の範囲で、デフォルト値は 80 です。
 - **system-cpu-utilization** : このパラメータは 10 秒間隔で測定され、システムで利用可能なすべての PSC/PSC2 CPU の平均使用率を定義します。この値の範囲は0 ~ 100で、デフォルト値は80です。これは、no congestion-control threshold system-cpu-utilization CLIコマンドを使用して無効にすることができます。
 - **system-memory-utilization** : このパラメータは 10 秒間隔で測定され、システムで利用可能なすべての CPU メモリの平均使用率を定義します。この値は 0 ~ 100 の範囲で、デフォルト

値は 80 です。

- **Tolerance** : このパラメータは、条件がクリアされたポイントを指定する設定済みのしきい値の下で、割合を定義します。この値は 0 ~ 100 の範囲で、デフォルト値は 10 です。たとえば、しきい値が 90 で設定され輻輳制御がトリガーされると、定義された許容度のデフォルト値が 10 だった場合に、トリガーが 80 でクリアされます。

MME および SGSN の輻輳制御のしきい値の値

このセクションでは、輻輳制御プロファイルとともに、定義されている 3 つの異なるトリガーを使用して、MME と SGSN のしきい値の設定を定義します。

この情報は、MME リリース 14.0 以降、および SGSN リリース 17.0 以降に適用されます。これらは、SGSN、および MME で使用できるトリガーの異なる 3 つのレベルで、さらに対応する輻輳制御ポリシーに関連付けられています。

- **Critical** : このトリガー レベルは、異なるパラメータの「critical」のしきい値を定義します。このトリガー レベルの値は、しきい値の 3 つのレベルの中で最大である必要があります。「critical」のしきい値には、事前設定されたデフォルト値が含まれます。
- **Major** : このトリガー レベルは、異なるトリガーの「major」のしきい値を定義します。このトリガー レベルの値は、「minor」のしきい値よりも大きく、「critical」よりも小さい必要があります。デフォルト値は 0 です。
- **Minor** : このトリガー レベルは、異なるトリガーの「minor」のしきい値を定義します。このトリガー レベルの値は、少なくともすべてのしきい値の 3 つのレベルの間である必要があります。デフォルト値は 0 です。

3 つのしきい値は、前のセクションで説明したすべてのパラメータ/トリガーに定義できます。異なるパラメータのしきい値を定義するために使用される CLI シンタックスを次に示します。

```
congestion-control threshold license-utilization { critical <percent> | major <percent> | minor <percent> }
```

```
congestion-control threshold max-sessions-per-service-utilization { critical <percent> | major <percent> | minor <percent> }
```

```
congestion-control threshold message-queue-utilization { critical <percent> | major <percent> | minor <percent> }
```

```
congestion-control threshold message-queue-wait-time { critical <time> | major <time> | minor <time> }
```

```
congestion-control threshold port-rx-utilization { critical | major | minor }
```

```
congestion-control threshold port-specific { [ tx-utilization { critical | major | minor } [ rx-utilization { critical | major | minor } ] | all { critical | major | minor } }
```

```
congestion-control threshold port-tx-utilization { critical <percent> | major <percent> | minor <percent> }
```

```
congestion-control threshold service-control-cpu-utilization { critical  
| major | minor }
```

```
congestion-control threshold system-cpu-utilization { critical <percent> |  
major <percent> | minor <percent> }
```

```
congestion-control threshold system-memory-utilization { critical |  
major | minor }
```

```
congestion-control threshold tolerance { critical <percent> | major  
<percent> | minor <percent> }
```

注：異なるパラメータの（`license-utilization` を除く）「critical」のしきい値は、前のセクションで説明したものと同一デフォルト値を使用します。`license-utilization` パラメータには、80%の「critical」プロファイル向けのデフォルト値があります。

確認

輻輳制御設定を確認するために、このセクションで説明されている情報を活用してください。

輻輳制御設定の確認

`show congestion-control configuration | more` CLIコマンドを発行して、輻輳制御の設定を確認します。次のセクションでは、輻輳制御のさまざまな段階のコマンド出力の例を示します。

有効化前の輻輳制御

```
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more  
Congestion-control: disabled  
.....
```

有効化後の輻輳制御

```
[local]st40-sim# configure  
[local]st40-sim(config)# congestion-control  
[local]st40-sim(config)# end  
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more  
Congestion-control: enabled  
.....
```

過負荷時の切断の有効化後の輻輳制御

```
[local]st40-sim# configure  
[local]st40-sim(config)# congestion-control overload-disconnect  
[local]st40-sim(config)# end  
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more  
Congestion-control: enabled  
.....
```

Overload-disconnect: enabled

```
Overload-disconnect threshold parameters
license utilization:          80%
max-session-per-service utilization: 80%
tolerance:                   10%
session disconnect percent:  5%
iterations-per-stage:        8
```

.....

SGSN および MME 以外のポリシーの有効化後の輻輳制御

congestion-control policy <サービス名> action <アクション> パラメータは、設定ごとに **congestion control policy section** の値を変更します。ggsn-service の action drop の設定例を次に示します。

```
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy ggsn-service action drop
[local]st40-sim(config)# end
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more
Congestion-control: enabled
.....
```

```
Congestion-control Policy
pdsn-service: none
hsgw-service: none
ha-service: none
ggsn-service: drop
closedrp-service: none
.....
```

メジャーおよびマイナー プロファイルの輻輳制御のしきい値

このセクションでは、「major」と「minor」プロファイルの輻輳制御しきい値設定の確認について説明します。「critical」プロファイルには、必要に応じて変更できるいくつかのデフォルト値がすでにありますが、「major」と「minor」のしきい値は設定する必要があります。これらの3つのプロファイルは、輻輳制御ポリシーとともに後から使用できます。

```
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold license-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold license-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
max-sessions-per-service-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
max-sessions-per-service-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold mes
message-queue-utilization message-queue-wait-time
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
message-queue-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
message-queue-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold message-queue-wait-time major 4
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold message-queue-wait-time minor 3
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold port-rx-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold port-rx-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold port-tx-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold port-tx-utilization minor 60
```

```
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
service-control-cpu-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
service-control-cpu-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold syst
system-cpu-utilization          system-memory-utilization
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold system-cpu-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold system-cpu-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
system-memory-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
system-memory-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold tolerance major 5
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold tolerance minor 2
[local]st40-sim(config)# end
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more
Congestion-control: enabled
```

Congestion-control Critical threshold parameters

```
system cpu utilization:          80%
service control cpu utilization: 80%
system memory utilization:       80%
message queue utilization:       80%
message queue wait time:        5 seconds
port rx utilization:            80%
port tx utilization:            80%
license utilization:            100%
max-session-per-service utilization: 80%
tolerance limit:                10%
```

Congestion-control Major threshold parameters

```
system cpu utilization:          70%
service control cpu utilization: 70%
system memory utilization:       70%
message queue utilization:       70%
message queue wait time:        4 seconds
port rx utilization:            70%
port tx utilization:            70%
license utilization:            70%
max-session-per-service utilization: 70%
tolerance limit:                5%
```

Congestion-control Minor threshold parameters

```
system cpu utilization:          60%
service control cpu utilization: 60%
system memory utilization:       60%
message queue utilization:       60%
message queue wait time:        3 seconds
port rx utilization:            60%
port tx utilization:            60%
license utilization:            60%
max-session-per-service utilization: 60%
tolerance limit:                2%
```

Overload-disconnect: enabled

Overload-disconnect threshold parameters

```
license utilization:            80%
max-session-per-service utilization: 80%
tolerance:                      10%
session disconnect percent:     5%
iterations-per-stage:          8
```

.....

SGSN の輻輳制御ポリシーの有効化

SGSN の輻輳制御ポリシーの有効化を確認するには、この情報を使用してください。

```
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# sgsn-global
[local]st40-sim(config-sgsn-global)# congestion-control
[local]st40-sim(config-congestion-ctrl)# end
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# congestion-control
[local]st40-sim(config)# end
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# sgsn-global
[local]st40-sim(config-sgsn-global)# congestion-control
[local]st40-sim(config-congestion-ctrl)# congestion-action-profile sgsn_critical
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_critical)# active-call-policy rau reject
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_critical)# active-call-policy
service-req reject
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_critical)# new-call-policy reject
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_critical)# sm-messages reject
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_critical)# exit
[local]st40-sim(config-congestion-ctrl)# congestion-action-profile sgsn_major
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_major)# active-call-policy rau drop
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_major)# active-call-policy
service-req drop
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_major)# new-call-policy drop
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_major)# sm-messages reject
low-priority-ind-ue
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_major)# exit
[local]st40-sim(config-congestion-ctrl)# congestion-action-profile sgsn_minor
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_minor)# exit
[local]st40-sim(config-congestion-ctrl)# exit
[local]st40-sim(config-sgsn-global)# exit
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy critical sgsn-service
action-profile sgsn_critical
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy major sgsn-service
action-profile sgsn_major
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy minor sgsn-service
action-profile sgsn_minor
[local]st40-sim(config)#end
```

```
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more
```

```
Congestion-control: enabled
```

```
.....
```

```
pdsn-service: none
hsgw-service: none
ha-service: none
ggsn-service: drop
closedrp-service: none
lms-service: none
cscf-service: reject
pdif-service: none
wsg-service: none
pdg-service: none
epdg-service: none
fng-service: none
sgsn-service:
Critical Action-profile : sgsn_critical
Major Action-profile : sgsn_major
Minor Action-profile : sgsn_minor
```

.....

MME の輻輳制御ポリシーの有効化

MME の輻輳制御ポリシーの有効化を確認するには、この情報を使用してください。

```
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# lte-policy
[local]st40-sim(lte-policy)# congestion-action-profile mme_critical
Are you sure? [Yes|No]: yes
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# drop addn-brr-requests
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# drop s1-setup
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# exit
[local]st40-sim(lte-policy)# congestion-action-profile mme_major
Are you sure? [Yes|No]: yes
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# reject addn-brr-requests
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# reject s1-setup time-to-wait 20
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# exit
[local]st40-sim(lte-policy)# congestion-action-profile mme_minor
Are you sure? [Yes|No]: yes
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# none addn-brr-requests
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# none s1-setup
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# exit
[local]st40-sim(lte-policy)# exit
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy critical mme-service
action-profile mme_critical
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy major mme-service
action-profile mme_major
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy minor mme-service
action-profile mme_minor
[local]st40-sim(config)# end
```

```
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more
Congestion-control: enabled
```

.....

```
pdsn-service: none
hsgw-service: none
ha-service: none
ggsn-service: drop
closedrps-service: none
lms-service: none
cscf-service: reject
pdif-service: none
wsg-service: none
pdg-service: none
epdg-service: none
fng-service: none
sgsn-service:
  Critical Action-profile : sgsn_critical
  Major Action-profile : sgsn_major
  Minor Action-profile : sgsn_minor
mme-service:
  Critical Action-profile : mme_critical
  Major Action-profile : mme_major
  Minor Action-profile : mme_minor
```

.....

輻輳制御の統計

これらのコマンドは、輻輳制御に関連する統計情報とステータスを確認するために使用されます。

```
show congestion-control { configuration | statistics { <manager> [ all | instance  
<task_instance> ] } [ | { grep <grep_options> | more } ]
```

```
show congestion-control statistics mme { critical | full | major | minor } [ | {  
grep <grep_options> | more } ]
```

<マネージャ> オプションには、次の値を設定できます。

- **A11mgr** : これは PDSN サービスです。
- **asngwmgr** : これは、アクセス サービス ネットワーク ゲートウェイ (ASN-GW) サービスです。
- **asnpcmgr** : これは、ASN Paging Control (PC-LR) サービスです。
- **bindmux** : これは PCC サービスで使用される Bindmux マネージャです。
- **egtpinmgr** : これは、Enhanced GPRS Tunneling Protocol (EGTP) の入力 DEMUX マネージャです。
- **gtpcmgr** : これは GGSN サービスです。
- **hamgr** : これは、HA サービスを対象としています。
- **hnbmgr** : これは HNB-GW サービスで使用される Home Node-B (HNB) マネージャです。
- **imsimgr** : これは SGSN に使用される IMSI マネージャです。
- **ipsecmgr** : これは、IP Security (IPsec) マネージャです。
- **ipsgmgr** : これは IP Services Gateway (IPSG) マネージャを対象としています。
- **l2tpmgr** : これはレイヤ2 (L2) トンネリング プロトコル (L2TP) マネージャを対象としています。

運用介入による SGSN の輻輳制御トリガー

`sgsn trigger-congestion level { critical |メジャー | minor}` コマンドは、SGSNで輻輳制御を手動でトリガーするために使用されます。`sgsn clear-congestion` コマンドは、`sgsn trigger-congestion` コマンドによって開始される輻輳をクリアするために使用されます。

次に出力例を示します。

```
[local]st40-sim# sgsn trigger-congestion level critical  
[local]st40-sim# show congestion-control statistics imsimgr all full | more  
Current congestion status: Cleared  
Current congestion Type : None
```

Congestion applied:	0 times
Critical Congestion Control Resource Limits	
system cpu use exceeded:	No
service cpu use exceeded:	No
system memory use exceeded:	No
port rx use exceeded:	No
port tx use exceeded:	No
port specific rx use exceeded:	No
port specific tx use exceeded:	No
max sess use exceeded:	No
license use exceeded:	No
msg queue size use exceeded:	No
msg queue wait time exceeded:	No
license threshold exceeded:	No
max sess threshold exceeded:	No
Sessions disconnected due to overload disconnect:	0

Major Congestion Control Resource Limits	
system cpu use exceeded:	No
service cpu use exceeded:	No
system memory use exceeded:	No
port rx use exceeded:	No
port tx use exceeded:	No
port specific rx use exceeded:	No
port specific tx use exceeded:	No
max sess use exceeded:	No
license use exceeded:	No
msg queue size use exceeded:	No
msg queue wait time exceeded:	No

Minor Congestion Control Resource Limits	
system cpu use exceeded:	No
service cpu use exceeded:	No
system memory use exceeded:	No
port rx use exceeded:	No
port tx use exceeded:	No
port specific rx use exceeded:	No
port specific tx use exceeded:	No
max sess use exceeded:	No
license use exceeded:	No
msg queue size use exceeded:	No
msg queue wait time exceeded:	No

SGSN Congestion Control:	
MM Congestion Level:	Critical
Congestion Resource:	None
SM Congestion Level:	Critical
O&M Congestion Level:	Critical

トラブルシューティング

現在、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありませ

関連情報

- [3GPP TS 23.401](#)
- [3GPP TS 23.060](#)

- [3GPP TS 25.413](#)
- [3GPP TS 36.413](#)
- [コマンドライン インターフェイス リファレンス、StarOS リリース 17](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)