



UE 過負荷防止

- [機能の概要と変更履歴](#) (1 ページ)
- [機能説明](#) (2 ページ)
- [機能の仕組み](#) (3 ページ)
- [制限事項](#) (4 ページ)
- [ue-overload-control-profile の設定](#) (4 ページ)
- [ue-overload 基準の設定](#) (5 ページ)
- [モニタリングおよびトラブルシューティング](#) (6 ページ)

機能の概要と変更履歴

要約データ

該当製品または機能エリア	P-GW
該当プラットフォーム	ASR 5500
デフォルト設定	無効：設定が必要
このリリースでの関連する変更点	N/A
関連資料	• <i>Command Line Interface Reference</i> • <i>P-GW Administration Guide</i>

マニュアルの変更履歴

改訂の詳細	リリース
最初の導入。	21.22

機能説明

UE 過負荷保護機能は、システム帯域幅、チャネルドロップレート、SM CPU、SM メモリ、および VPP CPU のリソース使用状況をモニターするためのメカニズムを提供します。リソースが設定されたしきい値を超えると、識別された特定の UE が影響を受けます。たとえば、グローバルなシステム帯域幅リソースが設定されたしきい値を超えると、この機能が有効になっているシステム全体の UE が影響を受けます。残りのリソースは、CPU コンプレックスに対してローカルであると見なされます。

現在、P-GW は、トラフィックの管理またはスロットリングをサポートしており、UE 過負荷保護機能の一部として次の機能を備えています。

- P-GW に対するサブスクライバの影響の識別
- P-GW に対するサブスクライバの影響に関するしきい値または条件の設定
- しきい値を超過した 1 つまたは複数のサブスクライバをスロットリングすることによって、これらのしきい値に応答を送信する

UE 過負荷保護機能は、DPC2 カードを搭載した VPP 対応 ASR 5500 およびその他のプラットフォームでのみ動作します。しきい値処理は、Demux カードではない DPC2 カード（最大 6 枚の DPC2 カード）にのみ適用されます。CLI を使用して、この機能をグローバルに設定できるようになりました。次の機能がサポートされています。

- UE 過負荷制御プロファイルの設定。
- PCRF で管理：セッション確立中に受信した AVP に基づいて、各サブスクライバの UE 過負荷保護機能を有効または無効にします。
- しきい値に達した場合の設定アクションを指定できます。過負荷条件が持続するようになるまで、APN-AMBR-DL と APN-AMBR-UL を一時的に調整できます。セッションマネージャの再起動、カードの移行、および ICSR が発生した場合、UE に適用されている UE 過負荷 APN AMBR UL/DL の値は元の値に戻ります。



(注) UE セッションがスロットリング中の場合、新しい APN_AMBR 値が現在適用されている値よりも小さいと、APN-AMBR 値はすぐに変更されます。そうでなければ、値は高速パスでプログラムされず、しきい値が緩和されると適用されます。

- リソースマネージャから定期的に負荷条件（VPP 負荷を含む）を受信し、セッションマネージャで過負荷条件を設定するようにプロビジョニングできます。
- **show status**：システムの負荷を最適化するために、**show status** コマンドは、システム全体の基準とともに、最大 18 レコードの最新のステータスを表示するように構成されています。システムの基準が低優先順位基準として満たされている場合でも、コンプレックス全

体の高優先順位は、コンプレックスレベルのしきい値超過に基づいて、すべてのコンプレックスレベルをオーバーライドできます。**show status** で次の結果を表示できます。

- すべての「満たされた」パラメータ（1つのしきい値パラメータが原因でCPU コンプレックスがスロットル状態になっている場合、および他のしきい値パラメータがその同じ CPU コンプレックスで満たされている場合）。

すべてのしきい値パラメータ（特定の設定済み基準内で複数のしきい値パラメータが満たされている場合）。

システム帯域幅のしきい値が満たされている場合、そのしきい値は **show status** に別個の行（最後の行）として表示されます。システム帯域幅の**アクティブ化時間**は、CPU コンプレックスのアクティブ化時間のいずれかにすることができます。

機能の仕組み

StarOS では、すべてのセッションが複数のセッションマネージャに分散されます。デマルチプレクサマネージャは、CPU コンプレックスレベルでのリソース使用率収集の中心的な要素として機能します。5G の導入とともにネットワークトラフィック速度が増加すると、P-GW によりサブスクリバは、Demux マネージャを利用して、高速ダウンロード、ユーザー機器（UE）過負荷の検出または回復シナリオなど、ネットワークのパフォーマンスを管理できます。

UE 過負荷防止機能は、DPC2 カードベースアーキテクチャを対象として、これで動作するように設計された検出アルゴリズムで動作します。ただし、このアルゴリズムは各種ラインカードで機能します。次の表に、過負荷検出アルゴリズムの手順を示します。

表 1: ワークフロー

ステップ	説明
1	CPU コンプレックスレベルでリソース情報を収集します。
2	CLI で、リソース使用率のしきい値を定義します。
3	プログラム可能なタイマー（時間は CLI を通じて提供される）が、その期限切れ時に検出アルゴリズムを実行し、上限しきい値に対して、その上限を超えたリソース使用率があるかどうかをチェックします。 • 超えた場合は、VPP スレッドまたはセッションマネージャのインスタンスの問題のあるユーザー部分をスキャンで特定し、一時的な APN-AMBR-DL および APN-AMBR-UL しきい値を適用します。 • それ以外の場合は、次のサイクルを待ちます。

ステップ	説明
4	リカバリアルゴリズムのループをチェックします。また、リソース使用率が CLI で設定された下限しきい値を下回っているかどうかを確認します。 条件を下回っている場合、 APN-AMBR-DL および APN-AMBR-UL インスタンスをスキャンで特定し、元の APN-AMBR-DL および APN-AMBR-UL の値に置き換えます。
5	カウンタにインシデントを記録して統計を更新します。
6	条件が満たされたらタイムスタンプを適用し、ダンプニング期限をチェックするために使用されます。

制限事項

制限事項は次のとおりです。

- VPP 対応 ASR 5500 でのみ動作し、負荷モニタリングは DPC2 カードで実行されます。
- この機能の目的は、AMBR パラメータを介してユーザートラフィックをスロットリングすることによってシステムの負荷を軽減することであるため、通信事業者はセッションがスロットリングされるように対処する必要があります。
- 通信事業者は、リストに APN 名を入力する際に、APN の実際の名前を入力する必要があります。これは、システムで使用されている APN 名に関してこのリストでは検証がないためです。システムに存在しない APN 名を入力した場合、設定時にエラーが表示されません。エラーは **show config errors** コマンドで表示できます。

ue-overload-control-profile の設定

UE 過負荷機能は、UE 過負荷の設定後に発生する新しい UE セッションにのみ適用されます。有効な仮想 APN またはベース APN に対して UE 過負荷設定を有効にすると、既存の UE セッションを変更してこの機能を適用することはできなくなります。

ASR5500 で UE 過負荷制御プロファイル設定を構成するには、次のコマンドを使用します。

```
configure
context context_name
  ue-overload-control-profile name
end
```

注：

- **ue-overload-control-profile**：確認のプロンプトなしで新しい UE 過負荷制御プロファイルを作成します。



(注) UE 過負荷プロファイル、または適用された/アクティブな基準、または適用された/アクティブなアクションプロファイル、またはパラメータを削除すると、カード/CPU コンプレックスに適用されているしきい値がすぐに緩和されます。

設定の変更は、次回の *check-interval*でのみ有効になります。

ue-overload 基準の設定

ue-overload 基準を設定するには、次のコマンドを使用します。

```
configure
  context context_name
    ue-overload-control-profile overload-criteria value
  priority priority_value
    system
      bandwidth-threshold value
      drop-rate-threshold value
    exit
    sessmgr
      cpu-threshold value
      memory-threshold value
    exit
    vpp
      cpu-threshold value
    exit
    overload action name
  exit
  apn name
    overload-action name
    downlink-ambr value
    uplink-ambr value
    check-interval seconds
    dampen-interval seconds
  exit
```

注：

- **overload-criteria**：system、sessmgr、vpp パラメータの過負荷基準のしきい値と、基準の優先順位を設定します。
- **overload-action**：この過負荷基準に関連付けられた過負荷アクションを設定します。
- **sessmgr**：さまざまな過負荷基準パラメータのセッションマネージャしきい値を設定します。
- **system**：さまざまな過負荷基準パラメータのシステムしきい値を設定します。

- **vpp** : さまざまな過負荷基準パラメータの VPP しきい値を設定します。
 - **apn** : この UE 過負荷制御プロファイルに適用する APN 名が含まれます。APN は、次の 2 つの方法で UE 過負荷設定に追加されます。
 - **enable-by-default** : **UEOVERLOAD** フィールドが Service-Feature AVP で有効になっている場合や、**UEOVERLOAD** フィールドまたは Service-Feature AVP が完全に欠落している場合は、UE 過負荷機能を UE セッションに適用できます。
 - **enable-by-gx** : **UEOVERLOAD** フィールドが Service-Feature AVP で有効になっている場合にのみ、UE 過負荷機能を UE セッションに適用できます。
- check-interval** : UE 過負荷パラメータのモニタリング間隔（秒単位）を設定します。デフォルト値は 30 秒です。
- **dampen-interval** : 過負荷状態または通常状態になるようにシステムに対して定義される最小時間を設定します（秒単位）。デフォルト値は 300 秒です。
 - **default** : 次のオプションに割り当てられているデフォルト値を復元します。
 - **do** : 管理者に情報を表示する EXEC モードコマンドを生成します。
 - **end** : コンフィギュレーション モードを終了し、EXEC モードに戻ります。
 - **exit** : 現在のコンフィギュレーション モードを終了し、以前のモードに戻ります。
 - **no** : 次のオプションを有効または無効にします。
 - **overload-criteria** : システム、セッションマネージャ、および VPP パラメータの過負荷基準のしきい値と、基準の優先順位を設定します。

モニタリングおよびトラブルシューティング

コマンドと出力の表示

この項では、この機能の **show** コマンドとそれらの出力に関する情報を示します。

show ue-overload-control-profile

このコマンドの出力には、次のフィールドが含まれています。

フィールド	説明
すべて	すべての UE 過負荷制御プロファイルを表示します。
すべての	UE 過負荷制御プロファイルの詳細を表示します。
name : UE 過負荷制御プロファイル名を表示します。	

フィールド	説明
ステータス	UE 過負荷制御プロファイルの現在のステータスを表示します。
APN List	UE 過負荷制御プロファイルで設定されている APN リストを表示します。

show ue-overload-action

このコマンドの出力には、次のフィールドが含まれています。

フィールド	説明
ue-overload-action	すべての UE 過負荷アクション情報または基準とその統計を表示します。
統計	そのアクティブ化以降に UE に適用された基準に関する収集された情報の合計を表示します。

show ue-overload-control-profile name

このコマンドの出力には、次のフィールドが含まれています。

フィールド	説明
UE 過負荷制御プロファイル	
Profile Name	UE 過負荷制御プロファイルの名前を表示します。
ステータス	UE 過負荷制御プロファイルの現在のステータスを表示します。

show ue-overload-profile full all

このコマンドの出力には、次のフィールドが含まれています。

フィールド	説明
UE 過負荷制御プロファイル	
UE 過負荷制御プロファイル名	UE 過負荷制御プロファイルの名前を表示します。
過負荷基準	
名前	過負荷基準の名前を表示します。
優先順位	UE 過負荷プロファイルの優先順位を表示します。

show ue-overload-action statistics full

フィールド	説明
システム	さまざまな過負荷基準パラメータのシステムしきい値を表示します。
Sessmgr	さまざまな過負荷基準パラメータのセッションマネージャしきい値を表示します。パーセンテージは0～100の整数である必要があります。
vpp	VPPのCPU使用率しきい値をパーセンテージで表示します。
帯域幅のしきい値	システム帯域幅のしきい値をパーセンテージで表示します。
ドロップ率のしきい値	システムのドロップ率を pps 単位で表示します。
cpu threshold	セッションマネージャ CPU のしきい値をパーセンテージで表示します。
メモリのしきい値	セッションマネージャメモリのしきい値をパーセンテージで表示します。
過負荷アクション	関連する UE 過負荷アクションプロファイルを表示します。
APN	
デフォルトで有効	デフォルトで有効になっているすべての APN を表示します。
Gx で有効	Gx インターフェイスで有効になっているすべての APN を表示します。
Check-interval : チェック間隔を秒単位で表示します。 check-interval は 15 ～ 300 秒の整数である必要があります。	
dumpen-interval : ダンプ間隔を秒単位で表示します。 dampen-interval は 30 ～ 3000 秒の整数である必要があります。	

show ue-overload-action statistics full

システム負荷を最適化するために、統計エントリは7レコードに制限されています（複合レベル用に6つ、システム全体用に1つ）。システム全体の統計エントリは、常に最後の行として表示されます。

このコマンドの出力には、次のフィールドが含まれています。

フィールド	説明
Profile-name : UE 過負荷プロファイルの名前を表示します。	
(注) UE 過負荷プロファイルが削除された場合、または SAEGW サービスから関連付けが削除された場合、収集された統計はすべて消去されます。	

フィールド	説明
Criteria Name (Priority)	過負荷基準の名前と優先順位を表示します。 (注) 特定の基準で、複数のしきい値がシステム帯域幅とともに満たされる場合は、しきい値を緩和した後に、統計がシステム帯域幅エントリの一部として収集されます。
Activation Time	過負荷基準のアクティブ化時間。 (注) EGTPMGR リカバリ後に収集された統計の場合、 Activation Time は空白として表示されます。
Activation Duration	過負荷基準がアクティブであった期間。 (注) EGTPMGR リカバリ後に収集された統計の場合、 Activation Duration は空白として表示されます。
No.of Impacted UEs	一時的な UL-AMBR 値が適用されている UE の数を表示します。
Total UEs	カード/CPU 複合体上の UE の合計数を表示します。 (注) Total UEs エントリが No.of Impacted UEs よりも少ない場合、しきい値を超えると、カード/CPU 複合体で統計が収集されるため、一部の UE セッションがダウンする可能性があります。
Card/CPU	特定の基準がアクティブであったカード/CPU 複合体。システム全体の過負荷アクション基準がある場合は、 SYSTEM と表示されます。 カード/CPU 複合体で UE セッションがスロットリングされていない場合は、カード/CPU 複合体が、設定されているしきい値パラメータのいずれかを超過していても、UE セッションのエントリは統計に表示されません。

show configuration bulkstats

次の例は、バルク統計サーバーの設定を示しています。

```
config
  bulkstats collection
  bulkstats historical collection
  bulkstats mode
    sample-interval 1
    transfer-interval 2
  file 1
    remotefile format data/bulkstats/%host%-%date%-%time%.csv
```

show saegw-service all

```

receiver 10.105.84.124 primary mechanism ftp login root encrypted password
+B3qmvomy0b fenh0p6bitcxn3lfs19 febnhcv66ry0uocxu3s2zrze0zompd le3gc7d2bjdm
199d61ny1360gwn1 zr8332rg vnjsjvanb4
#exit
file 2
header format UE-AMBR-drop-stats
remoteformat format data/bulkstats/%host%-%date%-%time%.csv
receiver 10.105.84.124 primary mechanism ftp login root encrypted password +B0nu
axjhro0b lg2lspsbfl2eupo2cxv6ljisgtxb0lap 2239iddb925p69epd in6cc05jmlv96b59uz0moxiz1gsk9qx
3ijqpsossxi89
#exit
file 3
header format UE-Overload-drop-stats
remoteformat format data/bulkstats/%host%-%date%-%time%.csv
receiver 10.105.84.124 primary mechanism ftp login root encrypted password
+B3iw43muh3b2j62d9ib6t2jo50232r3dt9ih97iq1ga70qh7r0cbq2a0z j68wpxki22fn9b2t
9i69td06rq782uc83vs2x1fi96h64bi3
saegw schema ueoverload-stats format
Server1,pgw-apnambratelimit-ulpktdrop:%pgw-apnambratelimit-dlpktdrop:
%pgw-apnambratelimit-dlpktdrop%, pgw-apnambratelimit-ulbytedrop:%pgw-apnambr
ratelimit-ulbytedrop%,
pgw-apn ambratelimit-dlbytedrop:%pgw-apn ambratelimit-
dlbytedrop%,pgw-ueoverload-apnambratelimit-ulpktdrop:%pgw-ueoverload-apnambratelimit-ulpktdrop%,
pgw-ueoverload-apnambratelimit-dlpktdrop: %pgw-ueoverload-apnambr ratelimit-dlpktdrop%,

pgw-ueoverload-apnambr ratelimit-ulbytedrop:% pgw-ueoverload-
apnambratelimit-ulbytedrop%,pgw- ueoverload-apnambratelimit-dlbytedrop:
%pgw-ueoverload-apnambratelimit-dlbytedrop%
#exit
#exit
end

```

サーバーでのバルク統計出力

```

UE-Overload-drop-stats
Server1,pgw-apnambr ratelimit-ulpktdrop:11060, pgw-apnambr
ratelimit-dlpktdrop:14231,pgw-apnambr ratelimit-ulbytedrop:888455,
pgw-apnambratelimit-dlbytedrop:14965964,
pgw-ueoverload-apnambr ratelimit-ulpktdrop:11060,pgw-ueoverload-apnambr
ratelimit-dlpktdrop:14231,pgw-ueoverload-apnambratelimit-ulbytedrop:888455,
pgw-ueoverload-apnambratelimit-dlbytedrop:14965964

```

show saegw-service all

次の例は、SAEGW サービスの UE 過負荷制御プロファイルの結果を示しています。

```

Service name           : SAEGW21
Service-Id             : 12
Context                 : EPC2
Status                  : STARTED
sgw-service             : SGW21
pgw-service             : PGW21
sx-service              : Not defined
User Plane Tunnel GTPU Service : Not defined
Ue Overload Control Profile : prof-1
Newcall policy          : n/a
downlink-dscp-per-call-type : n/a
CUPS Enabled            : No

```

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。