

N4/Sx インターフェイス経由の負荷と過負荷の制御

- 機能の概要と変更履歴 （1 ページ）
- 機能説明 （2 ページ）
- 負荷および過負荷制御の仕組み （3 ページ）
- N4 または Sx インターフェイスでの負荷および過負荷制御を有効にする （6 ページ）
- モニタリングおよびトラブルシューティング （10 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	UPF
該当プラットフォーム	VPC-SI SMI
機能のデフォルト設定	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	該当なし

更新履歴

表 *1:* 機能の履歴

機能名	リリース情報	説明
N4/Sxインターフェイス経由の負荷と過負荷の制御	2024.04.1	この機能により、UPF は、負荷および過負荷制御メカニズムを有効にして、過負荷状態または自己保護状態の間メッセージを処理します。 導入されたコマンド： • **upf-load-control-profile** *profile_name* • **upf-overload-control-profile** *profile_name* • **associate { upf-load-control-profile** *profile_name* **| upf-overload-control-profile** *profile_name* **}** **デフォルト設定**：無効 - 有効にするには構成が必要です。
N4インターフェイス経由で負荷制御を報告する	2020.02.0	この機能により、UPF での負荷制御が可能になります。この機能により、UPF は、SMF に負荷情報を送信して、実効負荷に応じて、UPF 全体で PFCP セッション負荷のバランスを取ります。 **デフォルト設定**：無効 - 有効にするには構成が必要です。

機能説明

UPF には 3 つの 状態 があり、それぞれの任意の時点でのデフォルト値は次のとおりです。

- **負荷状態**：UPF の負荷が 70% 以下の場合。
- **過負荷状態**：UPF の負荷が 70 ～ 85% の場合。
- **自己保護状態**：UPF の負荷が 85 ～ 100% の場合。

（注） デフォルト値を構成できます。

負荷制御により、UPF は負荷情報を CP-F に送信し、実効負荷に応じて UPF 全体で PFCP セッションの負荷のバランスを取ることができます。負荷情報には、UPF のリソース操作状態が反映されます。負荷制御により、PFCP セッションの負荷をより適切に分散し、過負荷を防ぐことができます。

過負荷制御により、特定の UPF に対する新しいセッション要求のスロットリングが可能になります。過負荷状態および自己保護状態では、負荷が、設定されたしきい値を超えると、非優先セッションのセッション削除プロセスが開始されます。

注： UPF が高い負荷を報告した場合でも、過負荷緩和アクションはトリガーされません。

負荷および過負荷制御の仕組み

CP-F は、Sx Association 要求および応答メッセージでサポートされている負荷および過負荷機能を UPF に送信します。この情報に基づいて、UPF は負荷または、過負荷情報を CP-F ピアに送信するかを決定します。

CP-F での負荷または過負荷のサポートは、Sx サービスノード設定の一部として設定されます。この情報は、ダイナミック構成によって情報が変更された場合、Sx Association 応答または Sx Association Update 要求時に UP に送信されます。

UPF が過負荷状態の場合、OCI IE は削減メトリックとともにコントロールプレーン機能に送信されます。

（注）
- 負荷または過負荷制御機能が CP-F ノードで有効または無効になっている場合、CP-F ノードは UPF に対して Association Update 要求を開始し、更新されたサポートに通知します。
- 原因コード **PFCP_ENTITY_IN_CONGESTION** 原因が応答メッセージで受信された場合、UPF はアクションを実行しません。

負荷および過負荷係数の計算

負荷係数の計算

負荷係数は、任意の時点でのシステムの負荷合計を表します。CPU、メモリ、またはセッション数のいずれかが高い場合、UPF はロードされていると見なされます。したがって、負荷係数は、システム CPU、システムメモリ、セッション数などのシステムパラメータに基づいて計算されます。

過負荷係数の計算

負荷が、設定されているしきい値のいずれかを超える場合、UPF は過負荷と見なされます。自己保護モードでの過負荷係数の計算では、次のパラメータが考慮されます。

システムレベルのパラメータ：CPU、メモリ、セッション数

VPP：VPP CPU

CP-F への負荷および過負荷のレポート

UPF は、N4 メッセージ経由で CP-F に負荷または過負荷情報を送信します。

UPF が以下の場合...	以下を送信...
負荷状態	LCI IE
過負荷状態	OCI IE

CP-F は、LCI および OCI IE のすべての受信 N4 メッセージと N4 応答を解析します。SMF は、ピアノードから LCI IE または OCI IE を受信するたびに、その UPF ノードの負荷と過負荷のパラメータについて学習します。

CP-F ノードが、LCI IE と OCI IE をそれぞれ処理する方法の詳細については、次のガイドを参照してください。

- *UCC 5G* セッション管理機能構成およびアドミニストレーション ガイド、リリース *2024.04*.
- *UCC 5G cnSGWc* 構成およびアドミニストレーション ガイド、リリース *2024.04*

CP-F への負荷情報レポート

UPF は、負荷制御情報を送信して、ノードレベルでのリソースの動作状態を反映します。この情報により、CP-F はこの情報を使用して UPF selection 手順を強化できます。負荷制御情報は、負荷制御情報の交換で追加のシグナリングがトリガーされないように、PFCP 要求または応答メッセージでピギーバックされます。

Load Control Information IE は、UPF から CP-F に送信される以下のメッセージで表示されます。

- PFCP Session Establishment 応答
- PFCP Session Modification 応答
- PFCP Session Deletion 応答
- PFCP Session Report 要求

LCI IE の情報要素

負荷情報は、LCI IE に存在する次の要素を使用して報告されます。

- **負荷制御シーケンス番号**：この番号は、更新された負荷制御情報または新しい負荷制御情報が送信されると増分します。パラメータ **current-time** は、負荷制御シーケンス番号に使用されます。
- **Load Metric**：このパラメータは、UPF の現在の負荷レベルを示します。これは、0 ～ 100 の範囲のパーセンテージで送信されます。

（注）
- 複数の SessMgrs が、同じシーケンス番号を持つ Load Metric の同じ値を報告します。
- システムタイムスタンプはシーケンス番号として使用されます。

CP-F への過負荷情報レポート

UPF が過負荷状態の場合、N4/Sx メッセージで OCI IE を送信します。OCI IE は、次のメッセージに含まれている可能性があります。

- PFCP Session Establishment 応答
- PFCP Session Modification 応答
- PFCP Session Deletion 応答
- PFCP Session Report 要求

OCI IE の情報要素

過負荷情報は、OCI IE に存在する次の要素を使用して報告されます。

- **過負荷制御シーケンス番号**：この番号は、更新された過負荷制御情報または新しい負荷制御情報が送信されると増分します。パラメータ **current-time** は、過負荷制御シーケンス番号に使用されます。
- **過負荷削減メトリック**：自己保護モードでは、CP 機能は Sx Establishment 要求メッセージを UPF に向けてスロットリングします。メッセージは、報告された過負荷削減メトリック値に基づいてスロットリングされます。これは、0 ～ 100 の範囲のパーセンテージで送信されます。
- **Period of Validity**：このパラメータは、この パラメータは、OCI IE で指定された過負荷状態を有効と見なす期間を示します（後続の新しい過負荷制御情報によってオーバーライドされない場合）
- **Overload Control Information Flags**：このパラメータには、過負荷制御関連情報に関するフラグが含まれます。ビット 1 は、Associate OCI with Node ID（AOCI）を表します。このフラグは、OCI IE が PFCP Session Establishment 応答に含まれ、Cause IE が拒否原因値に設定されている場合、UP 機能によって「1」に設定されます。

自己保護モードでのセッションクリア

システムが自己保護モードにあり、システムの状態が低下し続けると、UPF でセッションのスロットリングが発生する可能性があります。

セッションレポートは、次の 2 つの方法で送信されます。

- EPFAR 機能がピアでサポートされているか、またはネゴシエートされている場合、UPF は、レポートタイプが「USAR」または「UISR」であるセッションの PFCP Session Report 要求メッセージを開始します。（PFCP の使用状況レポートがゼロ以外の場合）、または送信する使用状況レポートがない場合は UISR（UP Initiated Session Request）。
  - **USAR（使用状況レポート）**：PFCP の使用状況レポートがゼロ以外の場合。
  - **USIR（UP Initiated Session Request）**：送信する使用状況レポートがない場合。

  PFCP Session Report 要求の「原因」IE は、**PFCP_CAUSE_SELF_PROTECTION_TERMINATION (205)** に設定されます。Session Report 要求を送信後にセッションを削除します。
- EPFAR 機能がピアとネゴシエートされない場合、レポートタイプが「SPTER」のセッションに対して PFCP Session Report 要求メッセージを開始し、ピアがセッションの削除を正常に開始するのを待ちます。セッションの削除が 120 秒以内に開始されない場合、セッションはローカルで削除されます。

N4 または Sx インターフェイスでの負荷および過負荷制御を有効にする

次の手順を実行して、UPF で負荷と過負荷の制御を有効にします。

- 負荷制御プロファイルを構成する
- 過負荷制御プロファイルを構成する
- 負荷と過負荷制御プロファイルをユーザープレーンサービスと関連付ける

負荷制御プロファイルを構成する

負荷制御プロファイルを構成するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 **upf-load-control-profile** *dnn_profile_name* コマンドを使用して、グローバル構成モードで負荷制御プロファイルインスタンスを構成します。

例：

```
local]UPlane# config
[local]UPlane(config)# upf-load-control-profile loadcontrolprof
[local]UPlane(config-upf-load-control-profile)#
```

ステップ 2 コマンド **inclusion-frequency advertisement-interval** *interval_value* および **inclusion-frequency change-factor** *changefactor_value* を使用して、構成された負荷制御プロファイルでアドバタイズ間隔、変更係数、および有効期限を構成します。

例：

```
[local]UPlane(config-upf-load-control-profile)# inclusion-frequency advertisement-interval
 300
 [local]UPlane(config-upf-load-control-profile)# inclusion-frequency change-factor 5
```

パラメータ **inclusion-frequency** LCI IE が送信される周波数を指定します。LCI IE の送信では、次の 2 つの要因が考慮されます。

- パラメータ **advertisement-interval** は、LCI IE が送信される間隔です。デフォルト値は 300 秒です。
- パラメータ **change-factor** は、LCI IE が送信される時点における、前回の LCI 係数からの変化率（%）です。デフォルト値は 5% です。

ステップ 3 **end** コマンドを使用して現在の構成モードを終了します。

例：

```
[local]UPlane(config-upf-load-control-profile)# end
[local]UPlane# config#
```

過負制御プロファイルを構成する

過負制御プロファイルを構成するには、次の手順を実行します。

手順

ステップ 1 **upf-overload-control-profile** *dnn_profile_name* コマンドを使用して、グローバル構成モードで負荷制御プロファイルインスタンスを構成します。

例：

```
[local]UPlane# config
[local]UPlane(config)# upf-overload-control-profile ovrloadcontrolprof
[local]UPlane(config-upf-overload-control-profile)#
```

ステップ 2 過負荷制御プロファイルで過負荷しきい値パラメータ（システムレベルおよび VPP CPU）の下限と上限を設定します。

例：

```
[local]UPlane(config-upf-overload-control-profile)# overload-threshold system cpu lower
limit 80 upper-limit 90
[local]UPlane(config-upf-overload-control-profile)# overload-threshold system memory lower
 limit 70 upper-limit 80
[local]UPlane(config-upf-overload-control-profile)# overload-threshold system session-count
 lower limit 80 upper-limit 90
[local]UPlane(config-upf-overload-control-profile)# overload-threshold vpp-cpu lower limit
 50 upper-limit 80
```

パラメータ **system** は、過負荷システムのしきい値を設定します。下限値を超えるとシステムは過負荷状態に移行し、上限値を超えると自己保護状態に移行します。システム状態は、システムレベルまたは VPP CPU パラメータのいずれかが原因で変化する可能性があります。

過負荷制御パラメータ	下限（過負荷制御状態）	上限（自己保護状態）
システム CPU	80	90
システム メモリ	70	80
システムセッションカウント	80	90
VPP CPU	50	80

（注） システムが自己保護状態になると、削減メトリックは 100% に設定されます。

ステップ 3 コマンド **inclusion-frequency advertisement-interval** *interval_value*、**inclusion-frequency change-factor** *changefactor_value*、**validity-period** *validity_period* を使用して、構成された負荷制御プロファイルでアドバタイズ間隔、変更係数、および有効期限を構成します。

例：

```
[local]UPlane(config-upf-overload-control-profile)# inclusion-frequency
advertisement-interval 300
[local]UPlane(config-upf-overload-control-profile)# inclusion-frequency change-factor 5
[local]UPlane(config-upf-overload-control-profile)# validity-period 300
```

パラメータ **inclusion-frequency** は、OCI IE が送信される周波数を指定します。OCI IE の送信では、次の 2 つの要因が考慮されます。

- パラメータ **advertisement-interval** は、OCI IE が送信される間隔です。デフォルト値は 300 秒です。
- パラメータ **change-factor** は、OCI IE が送信される以前の OCI 係数からの変更率です。デフォルト値は 5% です。
- パラメータ **validity-period** は、OCI 係数の有効性を示します。デフォルト値は 300 です。

ステップ 4 **end** コマンドを使用して現在の構成モードを終了します。

例：

```
[local]UPlane(config-upf-overload-control-profile)# end
[local]UPlane(config)#
```

負荷と過負荷制御プロファイルをユーザープレーンサービスと関連付ける

次の手順を実行して、負荷および過負荷制御プロファイルをユーザープレーンサービスに関連付けます。

始める前に

負荷と過負荷制御プロファイルをユーザープレーンサービスに関連付ける前に、次を構成する必要があります。

- 負荷制御プロファイル
- 過負荷制御プロファイル

手順

ステップ 1 コマンド **context** *context_name* を使用して、グローバル構成モードでコンテキストインスタンスを構成します。

例：

```
[local]UPlane# config
[local]UPlane (config)# context EPC
[EPC]UPlane (config-ctx)#
```

ステップ 2 コマンド **user-plane-service** *userplane_service_name* を使用して、構成されたコンテキストで User Plane Service インスタンスを構成します。

例：

```
[EPC]UPlane (config-ctx)# user-plane-service UPlane1
[EPC]UPlane (config-user-plane-service)#
```

ステップ 3 コマンド **load-control capacity** *session_value* を使用して、UPF でサポートされるセッションの最大数を構成します。

例：

```
[EPC]UPlane (config-user-plane-service)# load-control capacity 120000
[EPC]UPlane (config-user-plane-service)#
```

ステップ 4 コマンド **associate { upf-load-control-profile** *profile_name* **| upf-overload-control-profile** *profile_name* **}** を使用して、負荷と過負荷の制御プロファイルを構成されたユーザープレーンサービスと関連付けます。

例：

```
[EPC]UPlane (config-user-plane-service)# associate upf-load-control-profile
loadcontrolprof
[EPC]UPlane (config-user-plane-service)# associate upf-overload-control-profile
ovrloadcontrolprof
[EPC]UPlane (config-user-plane-service)#
```

ステップ 5 **end** コマンドを使用して現在の構成モードを終了します。

例：

```
[EPC]UPlane (config-user-plane-service)# end
[EPC]UPlane (config-ctx)#
```

モニタリングおよびトラブルシューティング

この項では、機能のモニタリングと障害対応に使用できる CLI コマンドについて説明します。

show コマンドと出力

この項では、この機能のサポートにおける show コマンドおよびコマンドの出力について説明します。

show upf-load-control-profile

show コマンド **show upf-load-control-profile [name** *name* **| all]** は、PDF の負荷制御プロファイルを表示します。

```
[local]qvpc-si# show upf-load-control-profile name lci1
UPF Load Control Profile
---------------------------------
lci1
```

```
[local]qvpc-si# show upf-load-control-profile full name lci1
UPF Load Control Profiles
---------------------------------
UPF Load Control Profile Name: lci1
 Inclusion Frequency:
   Change Factor                        : 6
   Advertisement Interval               : 300
```

show upf-overload-control-profile

show コマンド **show upf-overload-control-profile [name** *name* **| all]** は、PDF の過負荷制御プロファイルを表示します。

```
[local]qvpc-si# show upf-overload-control-profile name oci1
UPF Overload Control Profile
---------------------------------
oci1
```

```
[local]qvpc-si# show upf-overload-control-profile full name oci1
UPF Overload Control Profiles
```

```
--------------------------------

UPF Overload Control Profile Name: OC1
 System Thresholds:
   CPU Lower Limit           : 80
   CPU Upper Limit           : 90
   Memory Lower Limit        : 70
   Memory Upper Limit        : 80
   Session Count Lower Limit : 80
   Session Count Upper Limit : 90
 VPP Thresholds:
   CPU Lower Limit           : 50
   CPU Upper Limit           : 80
 Inclusion Frequency:
   Change Factor             : 5
   Advertisement Interval    : 300
 Validity Period             : 300
```

show user-plane-service statistics name

show コマンド **show user-plane-service statistics name** *service_name* は、付加および過負荷制御要素とその他の既存の統計を表示します。

```
[local]asr5000# show user-plane-service statistics name <user_plane_service_name>
  UPF Overload Stats:
    Current state                                                 :        Normal
    Overload mode count                                           :             0
    Self-protection mode count                                    :             0
    Last detected Overload state                                  :
0000:00:00:00:00:00
    Last detected Out-of Overload state                           :
0000:00:00:00:00:00
    Last reported (system) Overload Factor
      CPU                                                         :             0
      Memory                                                      :             0
      Session Capacity                                            :             0
    Last reported (VPP CPU) Overload Factor                       :             0
    Last reported Reduction Metric                                :             0

   Sessions Stats:
      Sx-Sessions removed in Self-protection mode                 :             0
      Non-Priority Sx Messages:
        Sx-Establishment reqs rcvd in Overload mode               :             0
        Sx-Establishment reqs rejected in Self-protection mode    :             0
        Sx-Modification reqs rejected in Self-protection mode     :             0
      Unclassified Sx Messages:
        Sx-Establishment reqs rcvd in Overload mode               :             0
        Sx-Establishment reqs rejected in Self-protection mode    :             0
        Sx-Modification reqs rejected in Self-protection mode     :             0
      IMS Sx Messages:
        Sx-Establishment reqs rcvd in Overload mode               :             0
        Sx-Establishment reqs rejected in Self-protection mode    :             0
        Sx-Modification reqs rejected in Self-protection mode     :             0
        Sx-Establishment reqs allowed in Self-protection mode     :             0
        Sx-Modification reqs allowed in Self-protection mode      :             0
      WPS/Emergency Sx Messages:
        Sx-Establishment reqs rcvd in Overload mode               :             0
        Sx-Establishment reqs rejected in Self-protection mode    :             0
        Sx-Modification reqs rejected in Self-protection mode     :             0
        Sx-Establishment reqs allowed in Self-protection mode     :             0
        Sx-Modification reqs allowed in Self-protection mode      :             0

    Data Stats:
```

```
    Overload Mode:
      WPS/Emergency new flows allowed                          :              0
      WPS/Emergency new flows dropped                          :              0
      Non WPS/Emergency new flows allowed                      :              0
      Non WPS/Emergency new flows dropped                      :              0
      Unclassified new flows dropped                           :              0
      Total Packets dropped                                    :              0
    Self-Protection Mode:
      WPS/Emergency new flows allowed                          :              0
      WPS/Emergency new flows dropped                          :              0
      Non WPS/Emergency new flows allowed                      :              0
      Non WPS/Emergency new flows dropped                      :              0
      Unclassified new flows dropped                           :              0
      Total Packets dropped                                    :              0

  UPF Load Stats:
    Current (system) Load Factor
      CPU                                                      :              0
      Memory                                                   :              0
      Session Capacity                                         :              0
    Last reported sequence number                              :              0
```

show user-plane-service statistics all

show コマンド **show user-plane-service statistics all** は、UPF の負荷と過負荷状態を表示します。

```
  UPF Overload Stats:
    Current state                                              :         Normal
    Overload mode count                                        :              0
    Self-protection mode count                                 :              0
    Last detected Overload state                               :
0000:00:00:00:00:00
    Last detected Out-of Overload state                        :
0000:00:00:00:00:00
    Last reported (system) Overload Factor
      CPU                                                      :              0
      Memory                                                   :              0
      Session Capacity                                         :              0
    Last reported (VPP CPU) Overload Factor                    :              0
    Last reported Reduction Metric                             :              0

   Sessions Stats:
      Sx-Sessions removed in Self-protection mode              :              0
      Non-Priority Sx Messages:
        Sx-Establishment reqs rcvd in Overload mode            :              0
        Sx-Establishment reqs rejected in Self-protection mode :              0
        Sx-Modification reqs rejected in Self-protection mode  :              0
      Unclassified Sx Messages:
        Sx-Establishment reqs rcvd in Overload mode            :              0
        Sx-Establishment reqs rejected in Self-protection mode :              0
        Sx-Modification reqs rejected in Self-protection mode  :              0
      IMS Sx Messages:
        Sx-Establishment reqs rcvd in Overload mode            :              0
        Sx-Establishment reqs rejected in Self-protection mode :              0
        Sx-Modification reqs rejected in Self-protection mode  :              0
        Sx-Establishment reqs allowed in Self-protection mode  :              0
        Sx-Modification reqs allowed in Self-protection mode   :              0
      WPS/Emergency Sx Messages:
        Sx-Establishment reqs rcvd in Overload mode            :              0
        Sx-Establishment reqs rejected in Self-protection mode :              0
        Sx-Modification reqs rejected in Self-protection mode  :              0
        Sx-Establishment reqs allowed in Self-protection mode  :              0
        Sx-Modification reqs allowed in Self-protection mode   :              0
```

```
  Data Stats:
    Overload Mode:
      WPS/Emergency new flows allowed                          :          0
      WPS/Emergency new flows dropped                          :          0
      Non WPS/Emergency new flows allowed                      :          0
      Non WPS/Emergency new flows dropped                      :          0
      Unclassified new flows dropped                           :          0
      Total Packets dropped                                    :          0
    Self-Protection Mode:
      WPS/Emergency new flows allowed                          :          0
      WPS/Emergency new flows dropped                          :          0
      Non WPS/Emergency new flows allowed                      :          0
      Non WPS/Emergency new flows dropped                      :          0
      Unclassified new flows dropped                           :          0
      Total Packets dropped                                    :          0

UPF Load Stats:
  Current (system) Load Factor
    CPU                                                        :          0
    Memory                                                     :          0
    Session Capacity                                           :          0
  Last reported sequence number                                :          0
```

show user-plane-service name

show コマンド **show user-plane-service name** *service-name*は、特定のユーザープレーンサービスの負荷および過負荷制御プロファイル情報をその他の情報とともに表示します。

```
show user-plane-service name UPlane1

Service name                        : UPlane1
  Service-Id                        : 6
  Context                           : EPC
  Status                            : STARTED
  PGW Ingress GTPU Service          : pgwIngress
  UPF Ingress N3 GTPU Service       : Not defined
  UPF Ingress N9 GTPU Service       : Not defined
  UPF Ingress S5U GTPU Service      : Not defined
  UPF Ingress S8U GTPU Service      : Not defined
  UPF Ingress N9_S5U_S8U GTPU Service: Not defined
  UPF Egress GTPU Service           : Not defined
  SGW Ingress GTPU Service          : SGW1EGTPINGTPUIN
  SGW Egress GTPU Service           : SGW1EGTPOUTGTPUOUT
  Control Plane Tunnel GTPU Service : UP1SXU
  Sx Service                        : sx1
  Control Plane Group               : cp1
  Userplane Load Control Profile    : Not defined
  Userplane Overload Control Profile: Not defined
  Fast-Path service                 : Disabled
  NRF Management Service            : Not defined
  Nf-Instance-Id                    : Not defined
  Session Priority Profile          : Not defined
  Ise Server Profile                : Not defined
  UPF Load Control Profile          : ULCI1
  UPF Overload Control Profile      : UOCI1
```

show user-plane-service all

show コマンド **show user-plane-service all** は、ユーザープレーンサービスの負荷および過負荷制御プロファイル情報を他の情報とともに表示します。

```
show user-plane-service all

Service name                          : UPlane1
  Service-Id                          : 6
  Context                             : EPC
  Status                              : STARTED
  PGW Ingress GTPU Service            : pgwIngress
  UPF Ingress N3 GTPU Service         : Not defined
  UPF Ingress N9 GTPU Service         : Not defined
  UPF Ingress S5U GTPU Service        : Not defined
  UPF Ingress S8U GTPU Service        : Not defined
  UPF Ingress N9_S5U_S8U GTPU Service: Not defined
  UPF Egress GTPU Service             : Not defined
  SGW Ingress GTPU Service            : SGW1EGTPINGTPUIN
  SGW Egress GTPU Service             : SGW1EGTPOUTGTPUOUT
  Control Plane Tunnel GTPU Service : UP1SXU
  Sx Service                          : sx1
  Control Plane Group                 : cp1
  Userplane Load Control Profile      : Not defined
  Userplane Overload Control Profile: Not defined
  Fast-Path service                   : Disabled
  NRF Management Service              : Not defined
  Nf-Instance-Id                      : Not defined
  Session Priority Profile            : Not defined
  Ise Server Profile                  : Not defined
  UPF Load Control Profile            : ULCI1
  UPF Overload Control Profile        : UOCI1
```

show sx-service statistics all

show コマンド **show sx-service statistics all** は、セルフ保護状態で終了した、セッション管理メッセージを表示します。

```
show sx-service statistics all

Session Management Messages:
….
Session Report Request:
 Total TX:                            1   Total RX:                            0
 Initial TX:                          1   Initial RX:                          0
 Retrans TX:                          0   Retrans RX:                          0
 Discarded:                           0   No Rsp RX:                           0
 Causes:
  User Initiated Session Deletion from UP:                                    0
  Association Release initiated by UP:                                       0
  Recovery Failure:                                                          0
  IP Source Violation:                                                       0
  Self Protection Termination:                                               1
```

バルク統計情報

次の一括統計は、この機能の一環としてサポートされます。

変数名	データ型	キー	カウンタタイプ
%upf-num-overload-state-reached%	Int32	0	カウンター
%upf-num-self-protection-reached%	Int32	0	カウンター

変数名	データ型	キー	カウンタタイプ
%upf-last-in-overload-state-timestamp%	Int32	0	情報
%upf-last-out-overload-state-timestamp%	Int32	0	情報
%upf-overload-reduction-metric%	Int32	0	情報
%upf-overload-factor-system-cpu%	Int32	0	情報
%upf-overload-factor-system-mem%	Int32	0	情報
%upf-overload-factor-system-sesscnt%	Int32	0	情報
%upf-overload-factor-vpp-cpu%	Int32	0	情報
%upf-load-factor-system-cpu%	Int32	0	情報
%upf-load-factor-system-mem%	Int32	0	情報
%upf-load-factor-system-sesscnt%	Int32	0	情報
%upf-load-factor-seq-num%	Int32	0	情報
%upf-num-sessions-removed-during-self-protection-mode%	Int32	0	情報
%upf-num-non-priority-session-estab-req-received-in-overload%	Int32	0	カウンター
%upf-num-non-priority-session-estab-req-reject-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-non-priority-session-mod-req-reject-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-unclassified-session-estab-req-received-in-overload%	Int32	0	カウンター
%upf-num-unclassified-session-estab-req-reject-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-unclassified-session-mod-req-reject-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-ims-session-estab-req-received-in-overload%	Int32	0	カウンター
%upf-num-ims-session-estab-req-reject-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-ims-session-mod-req-reject-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-ims-session-estab-req-allowed-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-ims-session-mod-req-allowed-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-wps-emer-session-estab-req-received-in-overload%	Int32	0	カウンター
%upf-num-wps-emer-session-estab-req-reject-in-sp%	Int32	0	カウンター

変数名	データ型	キー	カウンタタイプ
%upf-num-wps-emer-session-mod-req-reject-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-wps-emer-session-estab-req-allowed-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-wps-emer-session-mod-req-allowed-in-sp%	Int32	0	カウンター
%upf-num-wps-emer-new-flows-allowed-in-overload%	Int32	0	カウンター
%upf-num-wps-emer-new-flows-dropped-in-overload%	Int32	0	カウンター
%upf-num-non-wps-emer-new-flows-allowed-in-overload%	Int32	0	カウンター
%upf-num-non-wps-emer-new-flows-dropped-in-overload%	Int32	0	カウンター
%upf-num-unclassified-new-flows-dropped-in-overload%	Int32	0	カウンター
%upf-num-packets-dropped-in-overload%	Int32	0	カウンター
%upf-num-wps-emer-new-flows-allowed-in-self-protection%	Int32	0	カウンター
%upf-num-wps-emer-new-flows-dropped-in-self-protection%	Int32	0	カウンター
%upf-num-non-wps-emer-new-flows-allowed-in-self-protection%	Int32	0	カウンター
%upf-num-non-wps-emer-new-flows-dropped-in-self-protection%	Int32	0	カウンター
%upf-num-unclassified-new-flows-dropped-in-self-protection%	Int32	0	カウンター
%upf-num-packets-dropped-in-self-protection%	Int32	0	カウンター

SNMP トラップ

この機能をサポートするために、次の SNMP トラップが追加されました。

- **UPFOverloadState**：このトラップは、システムが過負荷状態になると生成されます。
- **UPFOverloadStateClear**：このトラップは、システムが過負荷状態から解放されると生成されます。
- **UPFSSelfProtectionMode**：このトラップは、システムが自己保護モードになると生成されます。
- **UPFSelfProtectionModeClear**：このトラップは、システムの自己保護モードが解除されたときに生成されます。

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。

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。