



# VPP による Cisco Ultra Traffic Optimization

- マニュアルの変更履歴 (1 ページ)
- 機能説明 (1 ページ)
- RCM のサポート (2 ページ)
- Cisco Ultra Traffic Optimization への GBR または MBR 値の送信 (3 ページ)
- 機能の仕組み (3 ページ)
- show コマンドと出力 (5 ページ)
- 設定例 (11 ページ)

## マニュアルの変更履歴



(注) リリース 21.24 よりも前に導入された機能については、詳細な改訂履歴は示していません。

改訂の詳細	リリース
初版	21.24 より前

## 機能説明

Cisco Ultra Traffic Optimization は、CUPS アーキテクチャの VPP でサポートされています。

Cisco Ultra Traffic Optimization は、輻輳状態のセルのサブスクリバ接続速度を向上させることにより、セル容量を大幅に増やす RAN 最適化テクノロジーです。これにより、RAN の最適化が実現します。モバイルネットワーク事業者 (MNO) はネットワーク品質の目標を達成する一方で、展開するセルの数を継続的に削減したり、トラフィックの増加に対応したりできます。

アダプティブビットレート (ABR) ビデオなどの大規模なトラフィックフローは、無線リソースを飽和させ、eNodeB スケジューラのメモリを大量に消費します。Cisco Ultra Traffic Optimization は、機械学習アルゴリズムを使用してネットワーク内の大規模なトラフィックフロー (ビデオ

など)を検出して、それらのフローデリバリを最適化し、ユーザーに提供する品質を変えることなくネットワークの輻輳を軽減します (ビデオのエンドユーザーエクスペリエンスが維持されます)。つまり、Cisco Ultra Traffic Optimization は、ネットワークの中核部分にソフトウェアインテリジェンスを取り入れることで、ビデオが RAN に与える多大な影響を軽減します。

その結果、輻輳した状態のネットワークでも Web サイトの閲覧が可能になります。Cisco Ultra Traffic Optimization :

- 平均ユーザースループットが向上します。
- 輻輳状態にあるセルサイトのキャパシティを増やします。
- スケジューラの遅延を削減します。
- セルを共有するユーザーやトラフィックが増えた場合にも、ユーザーエクスペリエンスの品質を維持します。
- eNodeB パフォーマンスカウンタ (平均 UE スループット、スケジューラ遅延など) によって直接測定されます。これらは、ネットワーク キャパシティ プランニングに使用される重要なパフォーマンス指標です。
- RAN の投資要件を永続的に節約します。
- Cisco StarOS P-GW に統合されます。
- 新しいハードウェアやケーブル配線の煩雑な作業は必要ありません。すぐに利用できます。
- HTTP(s) および SSH トラフィックに対応しています。

## ライセンス

VPP を使用した Cisco Ultra Traffic Optimization は、シスコのライセンスソリューションです。特定のライセンス要件の詳細については、シスコのアカウント担当者にお問い合わせください。ライセンスのインストールと確認の詳細については、『システム管理ガイド』の「ソフトウェア管理操作」の「ライセンスキーの管理」の項を参照してください。

# RCM のサポート

この機能により、Cisco Ultra Traffic Optimization (CUTO) の Redundancy and Configuration Management (RCM) のサポートが有効になります。ユーザープレーンの Cisco Ultra Traffic Optimization (CUTO) プロファイルやポリシーのサービススキームとアプリケーションを使用して Cisco Ultra Traffic Optimization (CUTO) を有効にするために必要なすべての関連設定は、RCM を使用してサポートされます。

# Cisco Ultra Traffic Optimization への GBR または MBR 値の送信

ストリームの作成や更新中に、有効な QER を持つベアラーが GBR ベアラーである場合、それぞれのベアラーレベルのダウンリンク GBR/MBR 値は、下限値または上限値として Cisco Ultra Traffic Optimization (CUTO) ライブラリに送信され、それ以外の場合は下限値または上限値はゼロになります。下限値と上限値は、1 秒あたりのビット数 (BPS) です。RCM サポート後、P-GW はベアラーレベルの GBR と MBR ではなく、ダウンリンクフローレベルの GBR と MBR 値を最適化ライブラリに送信します。GBR ベアラーの場合、Cisco Ultra Traffic Optimization (CUTO) ライブラリにはフローレベルの GBR が下限値として、フローレベルの MBR が上限値として送信されます。GBR ベアラー以外の場合、Cisco Ultra Traffic Optimization (CUTO) ライブラリには 0 が下限値として、フローレベルの MBR が上限値として送信されます。フローレベルの MBR が GBR ベアラー以外の APN-AMBR より大きい場合、トラフィックは APN-AMBR でスロットリングされます。このような場合、APN-AMBR が上限値として Cisco Ultra Traffic Optimization (CUTO) ライブラリに送信されます。フローに固有の有効なフローレベルの MBR がない場合、APN-AMBR が Cisco Ultra Traffic Optimization (CUTO) ライブラリに上限値として送信されます。最適化ライブラリは、3 タプル (送信元 IP、宛先 IP、プロトコル) に基づいて論理フローを維持しますが、非 CUPS アーキテクチャはフローを 5 タプル (送信元 IP、宛先 IP、送信元ポート、宛先ポート、プロトコル) として扱います。したがって、複数の非 CUPS アーキテクチャの 5 タプルエントリは、最適化ライブラリの同じ 3 タプルエントリに属することができます。PG-W は 5 タプルに基づいて GBR および MBR 値を最適化ライブラリに提供します。この機能の一部として、次の処理が実行されます。

- 最適化ライブラリは、同じ 3 タプルエントリに属するすべての MBR 値の最小値を上限値として使用します。
- 最適化ライブラリは、同じ 3 タプルエントリに属するすべての GBR 値の最大値を下限値として使用します。

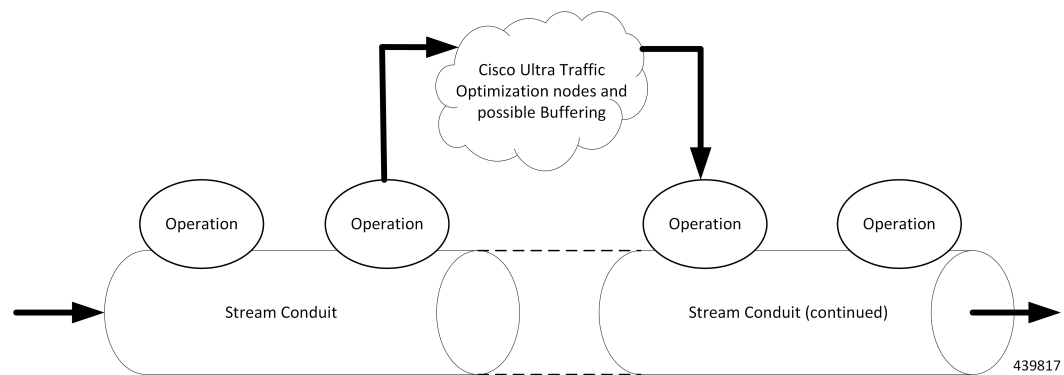
## Cisco Ultra Traffic Optimization ライブラリの初期化解除

この機能は現在、初期化解除をサポートしていません。初期化解除は、Cisco Ultra Traffic Optimization (CUTO) ライセンスがシステムから削除されたときに発生します。

## 機能の仕組み

### アーキテクチャ

次の図は、CUPS の VPP における Cisco Ultra Traffic Optimization のアーキテクチャを示しています。



Cisco Ultra Traffic Optimization は、コントロールプレーンとユーザプレーンに分割されます。

### CUTO-CTRL

- CUTO-CTRL は、East-West API (EWAPI) を介して SMGR からガイダンスと要求を受信します。その結果、クライアント (SMGR インスタンス) が登録および登録解除され、新しいストリームやフローが作成および終了されます。
- CUTO-CTRL は、シスコが提供する SHM インフラストラクチャで構成される North-South API (NSAPI) を使用して、一連の共有メモリ (SHM) テーブルを管理します。
- CUTO-VPP は、この SHM 環境を通じて、CUTO-VPP と CUTO-CTRL の両方に表示されるコンテンツを読み取りおよび書き込みできます。
- SHM は、VPP での CUTO ソリューションの高性能設定と管理に必要な、すべての大容量かつスケーラブルで変更可能なコンテンツに使用されます。

### CUTO-VPP

- CUTO-VPP は、ユーザプレーンのパケット処理エンジンです。
- fastpath では、Cisco Ultra Traffic Optimization は、その動作で設定されたストリーム上のパケットに適用されます。
- パケットはストリームコンジットから特定の CUTO-VPP 操作に送信され、潜在的な遅延 (0 ~ N ミリ秒) の後、同じコンジットにトラフィックが返されます。
- Cisco Ultra Traffic Optimization アプリケーションによってパケットがドロップされることはありません。

## 制限事項

CUPS の Cisco Ultra Traffic Optimization 機能には、次の制限事項があります。

- サービススキーマで行われた CUTO 設定の変更は、既存のフローに対してはすぐに有効になりません。
- Cisco Ultra Traffic Optimization VPP のグローバルな初期化解除はサポートされていません。

- SMGR と CUTO-VPP 間の動的なメモリ割り当て。
- Cisco Ultra Traffic Optimization を有効にするためのベアラー関連のトリガーはサポートされていません。
- ルール照合変更トリガーは、CUPS の CUTO に対して設定する必要があります。
- トラフィック最適化の無効化は、「loc-update」トリガーではサポートされていません。
- Gx を介した Cisco Ultra Traffic Optimization の有効化はサポートされていません。
- CUTO ライセンスを削除しても、グローバルな初期化解除はトリガーされません。新しいフローの CUTO 機能を解除するには、CUTO 設定を削除する必要があります。

## show コマンドと出力

この項では、CUPS での Cisco Ultra Traffic Optimization 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。

その他のサポートされている show コマンドの詳細については、P-GW アドミニストレーションガイド[英語]の「Cisco Ultra Traffic Optimization」の章にある「Monitoring and Troubleshooting」の項を参照してください。

## show コマンドと出力

### **show user-plane-service traffic-optimization counters sessmgr 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。

TCP トラフィック最適化フロー：

- Active Normal Flow Count
- Active Large Flow Count
- Active Managed Large Flow Count
- Active Unmanaged Large Flow Count
- Total Normal Flow Count
- Total Large Flow Count
- Total Managed Large Flow Count
- Total Unmanaged Large Flow Count
- Total IO Bytes
- Total Large Flow Bytes
- Total Recovered Capacity Bytes

- Total Recovered Capacity ms

UDP トラフィック最適化フロー :

- Active Normal Flow Count
- Active Large Flow Count
- Active Managed Large Flow Count
- Active Unmanaged Large Flow Count
- Total Normal Flow Count
- Total Large Flow Count
- Total Managed Large Flow Count
- Total Unmanaged Large Flow Count
- Total IO Bytes
- Total Large Flow Bytes
- Total Recovered Capacity Bytes
- Total Recovered Capacity ms

#### **show user-plane-service traffic-optimization info**

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。

- CUTO Ctrl Library Version
- CUTO VPP Library Version
- Mode
- Configuration

#### **show user-plane-service traffic-optimization policy 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。

- Policy Name
- Policy-Id
- 帯域幅管理 :
  - Backoff-Profile
  - Min-Effective-Rate
  - Min-Flow-Control-Rate
- 抑制制御 :
  - Time

- Rate
- Max-Phases
- Threshold-Rate
- ヘビーセッション :
  - Threshold
  - Standard-Flow-Timeout
- リンクプロファイル :
  - Initial-Rate
  - Max-Rate
  - Peak-Lock
- Session-Params:
  - Tcp-Ramp-Up
  - Udp-Ramp-Up

## バルク統計情報

CUPS の Cisco Ultra Traffic Optimization では、次の既存のバルク統計情報がサポートされています。

バルク統計情報	説明
cuto-uplink-drop	CUTO ライブラリによってドロップされたアップリンクパケットの合計数を示します。
cuto-uplink-hold	CUTO ライブラリによって保持されているアップリンクパケットの合計数を示します。
cuto-uplink-forward	CUTO ライブラリによって転送されたアップリンクパケットの合計数を示します。
cuto-uplink-rx	CUTO ライブラリが受信したアップリンクパケットの合計数を示します。
cuto-uplink-tx	CUTO ライブラリが送信したアップリンクパケットの合計数を示します。
cuto-dnlink-drop	CUTO ライブラリによってドロップされたダウンリンクパケットの合計数を示します。

バルク統計情報	説明
cuto-dnlink-hold	CUTO ライブラリによって保持されているダウンリンクパケットの合計数を示します。
cuto-dnlink-forward	CUTO ライブラリによって転送されたダウンリンクパケットの合計数を示します。
cuto-dnlink-rx	CUTO ライブラリが受信したダウンリンクパケットの合計数を示します。
cuto-dnlink-tx	CUTO ライブラリが送信したダウンリンクパケットの合計数を示します。
cuto-todrs-generated	生成された TODR の合計数を示します。
tcp-active-normal-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP active-normal-flow カウントの数値を示します。
tcp-active-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP active-large-flow カウントの数値を示します。
tcp-active-managed-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP active-managed-large-flow カウントの数値を示します。
tcp-active-unmanaged-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP active-unmanaged-large-flow カウントの数値を示します。
tcp-total-normal-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP total-normal-flow カウントの数値を示します。
tcp-total-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP total-large-flow カウントの数値を示します。
tcp-total-managed-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP total-managed-large-flow カウントの数値を示します。
tcp-total-unmanaged-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP total-unmanaged-large-flow カウントの数値を示します。
tcp-total-io-bytes	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP total-IO のバイト数 を示します。
tcp-total-large-flow-bytes	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP total-large-flow のバ イト数 を示します。
tcp-total-recovered-capacity-bytes	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP total-recovered キャ パシティのバイト数 を示します。



バルク統計情報	説明
tcp-total-recovered-capacity-ms	Cisco Ultra Traffic Optimization の TCP total-recovered キャパシティをミリ秒単位で示します。
udp-active-normal-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP active-normal-flow カウントの数値を示します。
udp-active-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP active-large-flow カウントの数値を示します。
udp-active-managed-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP active-managed-large-flow カウントの数値を示します。
udp-active-unmanaged-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP active-unmanaged-large-flow カウントの数値を示します。
udp-total-normal-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP total-normal-flow カウントの数値を示します。
udp-total-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP total-large-flow カウントの数値を示します。
udp-total-managed-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP total-managed-large-flow カウントの数値を示します。
udp-total-unmanaged-large-flow-count	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP total-unmanaged-large-flow カウントの数値を示します。
udp-total-io-bytes	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP total-IO のバイト数 を示します。
udp-total-large-flow-bytes	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP total-large-flow のバ イト数を示します。
udp-total-recovered-capacity-bytes	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP total-recovered キャ パシティのバイト数を示します。
udp-total-recovered-capacity-ms	Cisco Ultra Traffic Optimization の UDP total-recovered キャ パシティをミリ秒単位で示します。

レガシー（StarOS）実装に含まれる Cisco Ultra Traffic Optimization の次の統計は、CUPS 実装には適用されません。

- tcp-uplink-drop
- tcp-uplink-hold
- tcp-uplink-forward
- tcp-uplink-forward-and-hold

- tcp-uplink-hold-failed
- tcp-uplink-bw-limit-flow-sent
- tcp-dnlink-drop
- tcp-dnlink-hold
- tcp-dnlink-forward
- tcp-dnlink-forward-and-hold
- tcp-dnlink-hold-failed
- tcp-dnlink-bw-limit-flow-sent
- tcp-dnlink-async-drop
- tcp-dnlink-async-hold
- tcp-dnlink-async-forward
- tcp-dnlink-async-forward-and-hold
- tcp-dnlink-async-hold-failed
- tcp-process-packet-drop
- tcp-process-packet-hold
- tcp-process-packet-forward
- tcp-process-packet-forward-failed
- tcp-process-packet-forward-and-hold
- tcp-process-packet-forward-and-hold-failed
- tcp-pkt-copy
- tcp-pkt-Copy-failed
- tcp-process-pkt-copy
- tcp-process-pkt-copy-failed
- tcp-process-pkt-no-packet-found-action-forward
- tcp-process-pkt-no-packet-found-forward-and-hold
- tcp-process-pkt-no-packet-found-action-drop
- tcp-todrs-generated
- udp-uplink-drop
- udp-uplink-hold
- udp-uplink-forward
- udp-uplink-forward-and-hold
- udp-uplink-hold-failed

- udp-uplink-bw-limit-flow-sent
- udp-dnlink-drop
- udp-dnlink-hold
- udp-dnlink-forward
- udp-dnlink-forward-and-hold
- udp-dnlink-hold-failed
- udp-dnlink-bw-limit-flow-sent
- udp-dnlink-async-drop
- udp-dnlink-async-hold
- udp-dnlink-async-forward
- udp-dnlink-async-forward-and-hold
- udp-dnlink-async-hold-failed
- udp-process-packet-drop
- udp-process-packet-hold
- udp-process-packet-forward
- udp-process-packet-forward-failed
- udp-process-packet-forward-and-hold
- udp-process-packet-forward-and-hold-failed
- udp-pkt-copy
- udp-pkt-Copy-failed
- udp-process-pkt-copy
- udp-process-pkt-copy-failed
- udp-process-pkt-no-packet-found-action-forward
- udp-process-pkt-no-packet-found-forward-and-hold
- udp-process-pkt-no-packet-found-action-drop
- udp-todrs-generated

## 設定例

CUPS CUTO 機能を有効にするための設定例 :

```
configure
  active-charging service ACS
    trigger-action TA1
      traffic-optimization policy custom1
```

```
#exit
trigger-condition TC1
  rule-name = dynamic-rule2
#exit
service-scheme SS1
  trigger rule-match-change
  priority 5 trigger-condition TC1 trigger-action TA1
#exit
subs-class SB1
  rulebase = cisco
#exit
subscriber-base default
  priority 5 subs-class SB1 bind service-scheme SS1
#exit
traffic-optimization-profile
  mode active
  data-record
#exit
traffic-optimization-policy custom1
  bandwidth-mgmt min-effective-rate 300 min-flow-control-rate 150
  heavy-session threshold 200000
  link-profile max-rate 20000
#exit
traffic-optimization-policy default
#exit
end
```

## 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。