

CPU サイクルの可変解放

表 *1*: 機能の履歴

機能名	リリース情報	説明
VRCC を使用した電源管理	2024.04.0	5G UPF の Variable Relinquishing of CPU Cycles（VRCC）機能は、通信の需要に基づいてパケット処理 システムの消費電力を削減するための動的 CPU 管理システムを導入しますこの機能により、CPU は通信が少ない期間にクロック周波数を減らし、省電力モードを実行できます。 この機能には有効なライセンスが必要であり、5G UPF の VPC-SI の VPP インスタンスでのみサポートされます。 **導入されたコマンド：グローバル構成モードの require power-saving vpp** **デフォルト設定**：無効：有効にするには設定が必要。

- VRCC の概要 （1 ページ）
- VRCC の仕組み （2 ページ）
- VRCC を構成する （3 ページ）

VRCC の概要

VPP について

5G UPF ネットワーク機能は、サードパーティのベクトルパケット処理（VPP）システムを使用して、ベクトルと呼ばれるバッチのパケットを処理します。UPF は、すべてのユーザープ

レーン機能と互換性を確保するために、VPP を使用して、超高速パケット転送と IP サービスおよびサードパーティ アプリケーションとの統合を実現します。

VRCC について

5G UPF の CPU サイクルの可変解放（VRCC）機能により、システムは通信の少ない期間に未使用の処理能力を解放できます。この機能により、UPF はパケット到着率に基づいて CPU サイクルを動的に管理できます。通信処理やユーザー体験に影響を与えることなく、最適なリソース使用率と電力効率を保証します。

VRCC でサポートされるプラットフォーム

VRCC 機能は、5G UPF の VPC-SI の VPP インスタンスでのみ動作します。

VRCC のライセンス要件

VRCC 機能を有効または無効にするには、ライセンスが必要です。

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。

VRCC の利点

VRCC 機能には次の利点があります。

- エネルギー効率：通信量が少ない時間帯の消費電力を削減し、測定可能なエネルギーを節約できます。
- 環境への影響：ネットワーク運用に関する CO2 排出量を削減します。
- コスト削減：電力と冷却に関連するコストを削減します。
- 動的調整：リアルタイムの通信需要に基づいて CPU パフォーマンスを自動的に調整します。

VRCC の仕組み

VRCC は、各 VPP ワーカースレッド内で自己完結型であり、パケット処理エンジンのスケジューラと統合されます。VPP は、ポーリングモードドライバ（PMD）を実行し、インターフェイスの負荷に関係なく CPU を完全に使用します。

VRCC は VPP 使用率の移動平均を計算して通信負荷を測定し、短期間の CPU サイクルを定期的に停止します。このメカニズムにより、システムはスループット、遅延応答、システムの安定性、および電源管理のバランスをとることができます。

高通信と低通信を検出する

各 VPP スレッドのメインループスケジューラは、スリープ長を計算します。スリープ長は、受信ベクトルサイズの移動平均に反比例します。ベクトルサイズは、システムパフォーマンスを検出するための高通信と低通信を示します。

- 高通信：スリープ期間が短いか、スリープ期間がない場合、移動平均は大きくなります。この状態では、CPU はアクティブに維持されます。
- 低通信：スリープ期間が長いほど、移動平均は大きくなります。この状態では CPU のアクティビティが低下します。

省電力モードを有効にする

VRCC は、VPP の処理ループ内に短いスリープ期間を適用します。これらの期間中、CPU は処理を一時的に停止します。任意の短いスリープを適用することで、VPP ワーカースレッドは、CPU がクロック周波数をリアルタイムで動的に変更できるようにします。これは CPU ハードウェアを間接的にトリガーし、スリープの短時間のバーストに応答して省電力モードを実行します。

ネットワーク遅延への影響

実際のシナリオで予想されるラウンドトリップ遅延は、Ookla ベンチマークデータに従い、通常 40 ミリ秒以上です。

VRCC 機能が有効になっている場合、通常、ラボテストに基づいて、遅延がわずかに増加します（約 0.3 ~ 0.4 ミリ秒）。この増加は、実際の条件で予想される合計ラウンドトリップ遅延の約 1% ～ 2% にすぎません。

このような追加の遅延は、受信通信バーストを処理するために VPP が VRCC によって引き起こされたスリープから再開する必要があるために発生します。VPP がアクティブなままの場合、これらのスリープサイクルは発生せず、遅延は同じままです。ただし、VPP のアイドル中にバーストが到達すると、システムが完全な応答状態に戻るまで短時間の遅延が発生します。

VRCC を構成する

CPU ハードウェアを、VPP 省電力モードで実行するには、次のタスクを使用します。

始める前に

- デプロイメントに基づいて正しいコールモデルを実行していることを確認します。
- VRCC 機能を有効にするには、有効なライセンスが必要です。

手順

ステップ 1 **require power-saving vpp** CLI コマンドを使用して、省電力モードを有効にします。このコマンドはランタイム時に適用され、リロードは必要ありません。

例：

```
[local]host_name# configure
[local]host_name(config)# require power-saving vpp
[local]host_name(config)# exit
```

no require power-saving vpp CLI コマンドを使用して、省電力モードを無効にします。

ステップ 2 **show npumgr vpp vrcc** コマンドを使用して、VRCC が有効になっているかどうかを確認します。

（注） 非表示モードに入った後にのみ、**show npumgr vpp vrcc** CLI を設定できます。

例：

```
[local]host_name# show npumgr vpp vrcc
VPP VRCC : Enabled
```

ステップ 3 ホスト CIMC で、[電力管理（Power Management）]または [電力モニタリング（Power Monitoring）] のタブを確認して、電力測定のグラフを表示します。CPU 電力ドメインの詳細を表示するには、グラフでコンポーネント CPU を参照してください。

次のコマンドを使用して CIMC CLI から電力モニタリングにアクセスできます。

例：

```
[server]# scope chassis
[server]# show power-monitoring detail
```

ステップ 4 システム KPI を確認し、システムのクラッシュや異常な動作をモニターします。また、通常のレジリエンシまたは冗長化タスクを実行します。

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。