

2018年6月11日

100GbE 対応の高速ソフトウェア PC ルーター開発に成功 ～一般的な CPU を利用し、専用機器並みの性能を実現～

NTT コミュニケーションズ株式会社(以下 NTT Com) は、このたび 100GbE^{*1} 対応の高速ソフトウェア PC ルーターの開発に成功しました。NTT Com が東京大学と共同開発した「Poptrie」(ポップトライ)^{*2} を活用し、多数の経路情報が登録された状態でのパケット^{*3} 転送機能において、ソフトウェア PC ルーターとして世界トップレベルの処理速度を実現しています^{*4}。

なお、同ルーターは「Kamuee」(カムイー)^{*5} の名称で Interop Tokyo 2018 に出展します。

1. 背景

インターネットで利用される通信機器は、パケット処理時に経路検索を行います。大容量通信を行うコアルーターは、経路検索を高速に処理する CPU を搭載した専用機器であり、その導入には、数千万円規模の費用と、長期にわたる構築期間が必要でした。

NTT Com は、こういった課題を解決するため、パソコンなどでも利用される一般的な CPU を利用した高速ソフトウェア PC ルーターの開発を進めてまいりました。

2. 特長

NTT Com が開発した「Kamuee」は、一般的な CPU を利用し、大容量通信のための専用機器と同等以上の性能を実現できるという特長があります。

(1) 「Poptrie」の活用による経路検索の高速化

ルーターに多数の経路情報が登録されている状態で、大量のパケットを高速に通信するためには、経路検索に多くの時間を要します。「Poptrie」は、まず、経路情報の検索に必要な処理を軽減し、次に、経路検索処理に必要なとされるメモリーを大幅に圧縮します。これにより、全経路情報を CPU キャッシュに載せることができ、経路検索時に CPU がメモリーを参照する回数が削減されるため、従来の方式と比べ経路検索の高速化を可能にします。

(2) 独自モデルを活用したパケット転送の高速化

インテルが開発したソフトウェア、DPDK(Data Plane Development Kit)^{*6} を採用し、NTT Com の独自のモデルを用いることにより、高速なパケット転送を実現しています。

3. 今後について

「Kamuee」は、大規模ネットワークを構成するコアルーターのみならず、小規模ネットワークにおいてお客さま宅内に設置する CPE ルーター、複数の仮想サーバーなどを稼働させる Software-Defined Network における仮想ルーターとしての利用が期待できます。

今後、自社網への導入に加え、通信事業者・通信機器メーカーなどのサービス開発や、お客さまへのソリューション提供など、さまざまな場面での活用も検討していきます。

4. Interop Tokyo 2018 の ShowNet における展示

NTT Com は 2018 年 6 月 13 日～15 日に幕張メッセで開催される Interop Tokyo 2018 の ShowNet に参加し、「Kamuee」の展示を行います。ShowNet は、各社の最新ネットワーク機器で構成され、実トラフィックが流れるライブネットワークであり、「Kamuee」は、ShowNet の基幹ネットワークの一部として、その実用性を示します。これに加えて、NTT Com は「グローバル IP ネットワーク」、「Arcstar Universal One イーサネット専用線フレキシブルイーサ」も ShowNet に提供し、その大容量・高品質なインターネット接続の実現に貢献します。

ほかにも、基調講演や Security World で展示を行いますので、ぜひご覧ください。

参考 : Interop Tokyo 2018 公式 Web サイト

<https://www.interop.jp/>



ShowNet で展示される「Kamuee」

- ※1 : 100GbE とは、最大毎秒 100 ギガビットの大容量通信が可能であるイーサネットの規格。
- ※2 : 「Poptrie」とは、東京大学と共同開発したルーターの経路検索アルゴリズムで、NTT Com が特許を取得。
- ※3 : パケットとは、データを分割した小さなまとまりの単位。
- ※4 : 64 バイトイーサネットフレームで 257Mpps(2 億 5700 万パケット毎秒)を達成。技術詳細については、以下の論文に掲載。
[Poptrie: A Compressed Trie with Population Count for Fast and Scalable Software IP Routing Table Lookup](#) プロシーディング集 SIGCOMM '15, Pages 57-70, 2015 に収録。
[Kamuee Zero: the Design and Implementation of Route Table for high-Performance Software Router](#) プロシーディング集 Internet Conference (IC) 2016 に収録。
- ※5 : 「Kamuee」は、商標登録出願中。
- ※6 : DPDK とは、インテルが開発したパケット処理を高速化させるソフトウェア。