

平成 28 年（2016 年）5 月 24 日

## 370Gbps でのデータ転送実験に成功／400Gbps 技術の実用化へ道

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所（NII、所長：喜連川 優、東京都千代田区）はこのほど、学術情報ネットワーク「SINET5」を模して構築した実証実験用の 400Gbps ネットワーク環境で、2 対 2 のサーバ間での 370Gbps のデータ転送実験に成功しました。データ転送には、超高速データ転送用に NII が開発したプロトコル「MMCFTP」<sup>(\*1)</sup> を用いました。

素粒子物理学、核融合学、天文学などの先端科学技術分野では、国際協力によって構築された巨大な実験装置などで得られたビッグデータを、国境や地域を越えて転送し、分析しています。最先端のサイエンスに高速なネットワークは不可欠であり、NII では国内の全都道府県を 100Gbps で結ぶとともに国際回線も増強した SINET5 を本年 4 月に運用開始しました。また、今後の増強に備えて 400Gbps 技術の検証や回線速度を活かすことができるデータ転送方法の研究を進めています。

今回の実験は東日本電信電話株式会社（NTT 東日本）と共同で行い、日本電信電話株式会社（NTT）が開発中の 400Gbps 伝送パッケージを用いました。実験期間は本年 5 月 11 日～18 日で、東京都千代田区の NII と東京都武蔵野市の NTT 東日本の施設の間に SINET5 を模した実証実験用の 400Gbps ネットワークを構築しました。

実験では、まず、100Gbps テスタを用いてフルスループット 400Gbps を確認しました。続いて、実用アプリケーションとして MMCFTP を用いたデータ転送実験を実施しました。その結果、2 対 2 のサーバ間で 370Gbps と 400Gbps の回線帯域をほぼ使い切るデータ転送に成功しました。1 対 1 のサーバ間でも 162Gbps と、昨年 3 月の実験<sup>(\*2)</sup> の約 2 倍の速度を記録しました。

NII では今回の実証実験の結果を踏まえ、SINET5 の利用状況を勘案しつつ、400Gbps 技術の適切な導入時期を検討していきます。また、MMCFTP を先端科学の発展のために提供し、実利用を通じて安定化と更なる高速化を図り、400Gbps 時代に向けた活性剤とすべく準備を進めていく予定です。

MMCFTP については、5 月 27、28 日に開催する「国立情報学研究所オープンハウス 2016」（<http://www.nii.ac.jp/openhouse/>）で展示及びデモを行います。

**【実験構成】**

実験では、NII に MMCFTP 用の送信機と受信機（汎用サーバ）を設置し、東京都千代田区と東京都武蔵野市の NTT 東日本施設間を NTT で開発中の 400Gbps 伝送パッケージで接続しました（図 1）。

送信機と受信機には 100GE（ギガビットイーサネット）のネットワークインタフェースカードを各 2 枚装備し、100GE L2 スイッチを介して SINET5 検証設備であるルータに接続しました。各装置間はリンクアグリゲーション<sup>(\*)3</sup> 機能を用いて、双方向で 400Gbps の伝送帯域を使い切れるように構成しました。

実験はメモリー to メモリー<sup>(\*)4</sup> と呼ばれる条件で実施しました。1 送信機対 1 受信機の構成では 500TB のデータを 6 時間 51 分 41 秒で転送し、転送速度はグッドプット<sup>(\*)5</sup> で 161.9Gbps でした。受信機のコンピュータ性能に転送速度の制約を受ける一方、送信機側には余裕があったため、2 対 2 での転送実験は 1 送信機から 2 受信機に同時にデータ転送を行う構成で実施しました。この結果、合計で 370Gbps でのデータ転送に成功しました（図 2）。

以上

---

(\*1) 「MMCFTP」： Massively Multi-Connection File Transfer Protocol。ビッグデータを転送する際、同時に非常に多くの TCP コネクションを使用することが特徴のファイル転送プロトコル。ネットワークの状況（遅延の大きさやパケットロス率）に応じて TCP コネクション数を動的に調整することで、安定した超高速データ転送を実現する。

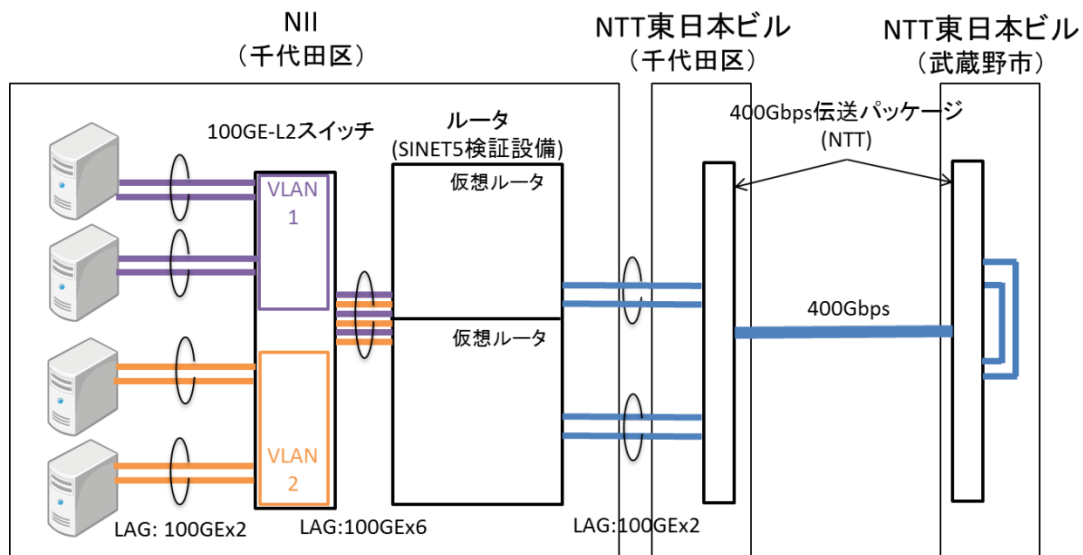
(\*2) 「昨年 3 月の実験」： 平成 27 年（2015 年）5 月 13 日付ニュースリリース「世界最速クラスの長距離データ転送に成功 / 新プロトコル MMCFTP により転送速度 84Gbps を記録」（[http://www.nii.ac.jp/userimg/press\\_20150513.pdf](http://www.nii.ac.jp/userimg/press_20150513.pdf)）参照。

(\*3) 「リンクアグリゲーション」： 複数の回線を論理的に束ねて一つの回線のように扱う技術。

(\*4) 「メモリー to メモリー」： 送信機のメモリー上のデータを受信機のメモリーに書き込む性能を測る実験条件。ディスクからのデータ読み出し及びディスクへの書き込みを行わず、ディスク性能の制約を受けないため、通信プロトコルの性能測定に適している。

(\*5) 「グッドプット」： 再送やプロトコルヘッダ等、通信制御のためのオーバーヘッドを除いた、アプリケーション間で実際にやりとりしたいデータのみに関するスループット（単位時間あたりに伝送されるデータ量）。

《図1》実証実験ネットワークの構成



《図2》2対2構成でのデータ転送実験結果

