

24pD51P

ITER遠隔実験センターに向けた高速データ転送技術の検証実験 Test and verification of Fast Data Transfer Methods for ITER-REC

中西秀哉、山中顕次郎¹、小関隆久²、中島徳嘉
NAKANISHI Hideya, YAMANAKA Kenjiro¹, OZEKI Takahisa, NAKAJIMA Noriyoshi

核融合研、国立情報研¹、原子力機構²
NIFS, NII¹, JAEA²

2017年の完成に向け、青森県六ヶ所村に構築が進んでいるITER遠隔実験センター(REC)は、ITERおよび支援研究を行うJT-60SAや公衆トカマク装置のための遠隔実験拠点として、日欧間の幅広いアプローチ(BA)活動の一環で構築が進んでいる。関連する技術整備と具体的課題解決のため、8つのタスク活動が行われ、Task 3では、ITER-REC間のような高遅延広帯域ネットワーク下における高速データ伝送技術の確立・実証を図っている。

国内外のネットワーク基盤も日進月歩で、2016年4月からSINET-5は幹線帯域を10 Gbpsから100 Gbpsへ全国フルメッシュで増強する。海外回線も日米間が100 Gbpsとなり、日欧間が新たに20 Gbpsで直結されるなど、遠距離広帯域通信の利用技術も不断の刷新が求められている。

本研究では、RECをITER全実験データの複製サイトにすべく、ITER-REC間において80 Gbps級の双方向複製が実現できるよう、SINET幹線を用いた実証実験に取り組んでいる。リアルタイムに近い高速データ複製は、REC実用化のカギであり、国内三拠点(NIFS、NII、IFERC/REC)

間での技術開発・検証のほか、ITER遠隔実験を模擬した日欧間の高速伝送実験も計画している。

これまでに、OSカーネルのTCP通信パラメータを調整してパケット送信間隔を一定に制御するPacket Pacing技術や、NIIが開発した動的多数セッション制御による恒速MMCFTP技術などを用いて、土岐~千葉~六ヶ所で試験を行った結果、物理帯域10 Gbpsの下で約 8.5 Gbpsの安定したデータ伝送を確認している。

次に本研究では、遠隔実験の通信基盤として、インターネット網利用と仮想専用線(VPN)利用の比較検討を行っている。前者はFirewallもしくはIntrusion Prevention System(IPS)による通過制御が欠かせないが、その中継による伝送速度劣化を具体的に評価・吟味している。後者には広域網上に仮想LAN設定が必要で、同じく国内三拠点間で有効性を実地検証している。

初期結果では、Firewall/IPS中継による速度劣化が大きいものに対して、レイヤー2(L2)VPNでは、ほぼ理想的な8 Gbps超を確認している。(図1参照)

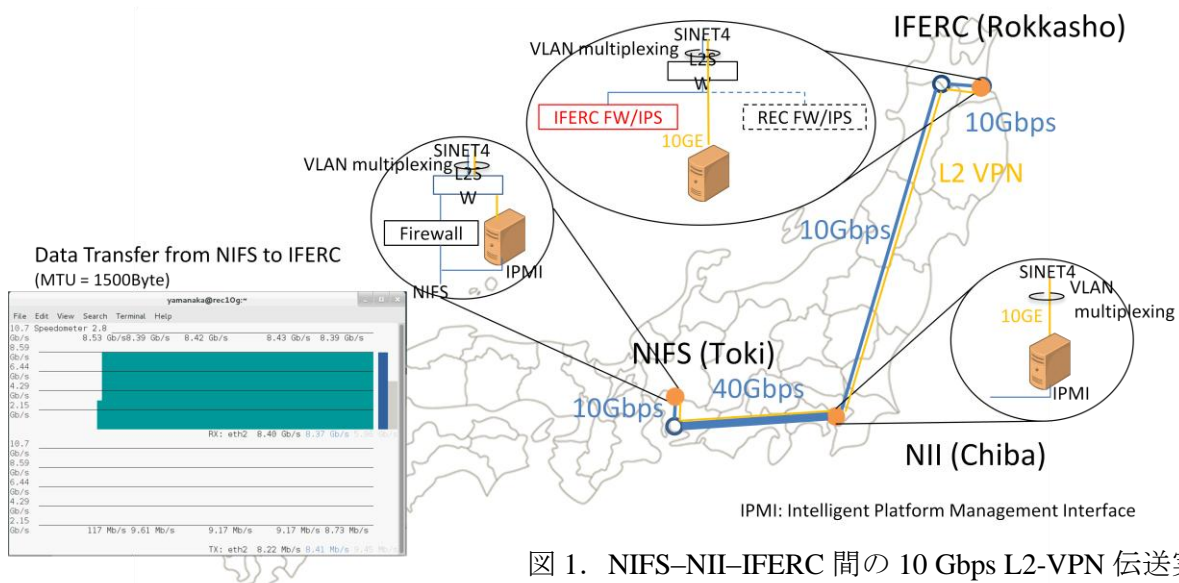


図1. NIFS-NII-IFERC間の10 Gbps L2-VPN伝送実験