

平成23年度研究ステーション研究成果報告書

1. 研究ステーション名：イノベティブ・ネットワーク研究ステーション
代表者名：市川晴久 教授

2. 平成23年度の研究の特筆すべき成果

ユビキタスネットワーク技術では、昨年度に引き続き、アプライアンスの無線インターフェースにネットワーク側が自動適応することにより、無線インターフェースの物理レイヤレベルの標準化のみでアプライアンスのネットワークングを可能にする、アプライアンス主導型ネットワーク (ADUN: Appliance Defined Ubiquitous Network) の研究を行った。ネットワークのエッジに設置した電波空間サンプリング装置をユーザが共有し、それぞれプライベートなユビキタスネットワークを構成してソフトウェア無線機でアプライアンスからの信号を受信するために、オンデマンド・スケーラブルな電波空間データ配信ネットワークの設計を行った。また、電力や通信インフラが不十分な地域、状況においても、大容量ストレージを運んで仮想的にブロードバンドインターネットサービスを提供する問題に取り組み、システムを設計するとともに、ユーザが使うインターネットコンテンツを予測しストレージに格納する技術を開発するための大規模モニター実験を行った。

フォトリックネットワーク技術では、伝送信号の再利用が可能な独自の光キャリア再生技術を導入した光ネットワーク構成法の研究を行った。首都圏規模のネットワーク構成において、利用可能な光キャリア再生回数や、波長を再利用したことによる波長利用効率の効果を示し、その有効性を示した。また、光信号処理技術に関しては、量子ドット半導体光増幅器を用いた光波長変換において、世界的にもトップ性能に匹敵する動作速度 320 Gbit/s の無エラー実証実験に成功し、広帯域波長変換動作においても、動作速度 160 Gbit/s において、超高速光通信の主要通信波長帯である 1535-1565 nm において、高品質な可変動作が行えることを示した。

3. 平成23年度の研究成果の公表実績（主催した研究会、研究成果の発信状況等）
特になし。

4. 外部資金の獲得状況

- [1] 「環境知能実現の目指す超消費電力化統合システムの研究開発」
CREST（受託研究），研究経費：98,000,000 円
- [2] 「次世代型データセンターに関する研究」
インターネットマルチフィールド（受託研究），研究経費：3,150,000 円
- [3] 「近距離、低電力インターネット構築技術に関する研究」
NTT 情報プラットフォーム研究所（受託研究），研究経費：3,634,575 円
- [4] 「Web Squared と PDN (Personal Device Networking) の動向と将来予測およびアプリケーションに関する調査・研究」サイバー創研，研究経費：2,370,000 円

- [5] 「モジュール型データセンターにおける電力消費モデルの構築」
株式会社 I I J イノベーションインスティテュート, 研究経費 : 300,000 円
- [6] 「光キャリア再生可能なフォトニックネットワーク技術の研究」
科研費基盤研究 B, 研究経費 : 1,144,000 円 (H23 年度分)

5. 今後の研究発展（外部への発信、外部資金獲得計画を含む）

新年度も学会活動を中心として研究活動を実施し、積極的な研究成果の公表を実施していく。また、イノベティブ・ネットワーク研究分野を網羅したシンポジウム・講演会・国際交流事業を開催し、第一線で活躍する外部研究者による講演等を行い、学内外、産学官の研究連携強化や国際的な研究教育交流を実施する。

外部資金獲得については、本研究ステーションの研究領域を広く網羅出来るような共同研究や大規模な研究資金獲得に積極的に取り組んで行く。

6. 代表的なピアレビュー論文発表、学会プレナリ、招待講演発表、特許出願、受賞等

- [1] M. Matsuura and N. Kishi, “High-speed wavelength conversion of RZ-DPSK signal using FWM in a quantum-dot SOA,” IEEE Photonics Technology Letters, vol. 23, no. 10, pp. 615-617, 2011.
- [2] M. Matsuura and N. Kishi, “Flexible broadband wavelength conversion in quantum-dot semiconductor optical amplifiers,” IEEE Photonics Technology Letters, vol. 23, no. 15, pp. 1097-1099, Aug. 2011.
- [3] M. Matsuura, O. Raz, F. Gomez-Agis, N. Calabretta, and H. J. S. Dorren, “320-Gbit/s wavelength conversion using four-wave mixing in quantum-dot semiconductor optical amplifiers,” OSA Optics Letters, vol. 36, no. 15, pp. 2910-2912, 2011.
- [4] M. Matsuura, O. Raz, F. Gomez-Agis, N. Calabretta, and H. J. S. Dorren, “Ultrahigh-speed and widely tunable wavelength conversion based on cross-gain modulation in a quantum-dot semiconductor optical amplifier,” OSA Optics Express, vol. 19, no. 26, B551-B559, 2011.
- [5] M. Matsuura, N. Calabretta, O. Raz, and H. J. S. Dorren, “Multichannel wavelength conversion of 50-Gbit/s NRZ-DQPSK signals using a quantum-dot semiconductor optical amplifier,” OSA Optics Express, vol. 19, no. 26, B560-B566, 2011.
- [6] M. Matsuura, F. Gomez-Agis, N. Calabretta, O. Raz, and H. J. S. Dorren, “320-to-40-Gb/s optical demultiplexing using four-wave mixing in a quantum-dot SOA,” IEEE Photonics Technology Letters, vol. 24, no. 2, pp. 101-103, 2012.
- [7] S. Konishi, Y. Kawakita, H. Ichikawa, “Method for Estimation of Distance between Objects and its Application for Finding Lost Objects,” Consumer Communications & Networking Conference (CCNC) 2011, Las Vegas, 14-17, 2012.