

平成21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21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、無線インタフェースの標準化が不要な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。基盤研究として、ソフトウェア無線処理の分散、Delay Tolerant MAC 技術、IP 接続可能な電波データサンプリング装置に関する研究を行い、実証実験にも成功している。また、ユビキタスネットワークにおける超消費電力化システムやクラウドコンピューティングシステムに関する研究も実施した。

フォトリック情報通信技術では、将来の 200Gbit/s 以上の光トランジスタを光駆動するための、光補償回路の基本設計を独自提案し、N I C T 共同実験研究を開始・継続し、実験的検証に世界で初めて成功した。また、半導体光増幅器や光ファイバを用いた光信号処理に関する研究を先年に引き続き行い、多チャンネル光信号に対する同時波形・波長変換・信号再生機能の実現、NRZ 信号より超短パルス RZ 信号への波形変換の実現、歪みの少ない光可変遅延機構の提唱と基礎検討等について実施した。また、マルチキャリア光源分配型フォトリックネットワークの新しい構成法として、光キャリアの再利用が可能な光キャリア再生技術の検討と実証実験に成功した。

3. 平成21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）

4. 外部資金の獲得状況

(1) 受託研究・調査

- [1]「環境知能実現を目指す超低消費電力化統合システムの研究開発」

独立行政法人科学技術振興機構（市川：72,600 千円）

- [2]「データセンタのアーキテクチャに関する研究」インターネットマルチフィード
（市川：3,150 千円）

- [3]「物理・論理・方式の各レイヤにおける暗号の安全性証明自動化手法に関する研究」
日本電信電話会社（太田：3,000 千円）

(2) 共同研究

- [1]「ユビキタスデータ利用技術の研究」NTT 未来ねっと研究所（市川：1,364 千円）

- [2]「情報通信構成要素の安全性検証技術の高度化に関する調査研究」サイバー創研
（市川：954.5 千円）

- [3]「ネットワークプラットフォームシフトに関する調査研究」サイバー創研
（市川：2,500 千円）

- [4]「実装攻撃に安全な暗号方式と安全性証明自動化手法の開発」（株）東芝
（太田：715 千円）

- [5] 「暗号プロトコル安全性評価の研究」 (株) キャンパスクリエイト
(太田：2,640 千円)
- [6] 「検索可能暗号の研究開発」 (株) 三菱電機 (太田：2,000 千円)
- (3) 科学研究費補助金
 - [1] 「ユビキタス・アプリケーション開発を支援するマルチエージェントミドルウェアの研究 (基盤研究 B)」 (大須賀：4,940 千円)
 - [2] 「光フーリエ変換を用いた低歪み光可変遅延線の研究 (基盤研究 C)」
(來住：1,600 千円)
 - [3] 「光ファイバ無線のための広帯域フェーズド・アレーアンテナの研究 (若手 B)」
(松浦：1,300 千円)
 - [4] 「暗号プリミティブの安全性検証の自動化への展開 (基盤研究 C)」
(太田：1,690 千円)
- (4) 奨学寄付金
 - [1] ボイスリサーチ (大須賀：1,300 千円)
 - [2] 「フォトニックネットワークのための高性能マルチキャリア光源の開発」
村田学術振興財団 (松浦：1,300 千円)
 - [3] 「高効率・省電力化のためのフォトニックネットワーク技術の開発」
中島記念国際交流財団 (松浦：4,500 千円)
 - [4] 「高度変調方式に適用可能な広帯域光波長変換」 KDDI 財団 (松浦：2,400 千円)
- 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) ピアレビュー論文発表、学会プレナリ、招待講演発表等
 - [1] 市川晴久, “インターネットの次はユビキタスネットワーク?”, 電気通信大学フォーラム 2009, 電気通信大学, 2009 年 11 月
 - [2] 市川晴久, “Beyond Web Squared,” SFC IRL(Internet Research Lab) Seminar, 慶応義塾大学, 2009 年 12 月
 - [3] 中川博之, 大須賀昭彦, 本位田真一, “ビヘイビア記述に基づく自己適応システム実装フレームワークの提案”, 人工知能学会論文誌, Vol.26, No.1 (掲載予定)
 - [4] 中川博之, 大須賀昭彦, 本位田真一, “ゴール指向要求分析を用いた self-adaptive システムの構築”, 情報処理学会論文誌, Vol.50, No.10, pp2500-2513 (2009.10)

- [5] H. Nakagawa, A. Ohsuga, and S. Honiden, "Cooperative Behaviors Description for Self-* Systems Implementation", in Proc. the 8th International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems (PAAMS 10), Salamanca, Spain (2010.4)
- [6] M. T. Nguyen, T. Kawamura, H. Nakagawa, K. Nakayama, Y. Tahara, and A. Ohsuga, "Human Activity Mining using Conditional Random Fields and Self-Supervised Learning from Web," in Proc. the 2nd Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems, Hue City, Vietnam (2010.3).
- [7] I. Shin, T. Kawamura, H. Nakagawa, K. Nakayama, Y. Tahara, and A. Ohsuga, "ONTOMO: Development of Ontology Building Service," in Proc. the 25th ACM Symposium on Applied Computing (SAC2010), Western, Switzerland (2010.3).
- [8] I. Shin, T. Kawamura, H. Nakagawa, K. Nakayama, Y. Tahara, and A. Ohsuga, "ONTOMO: Development of Ontology Building Service - Evaluation of Instance Recommendation using Proper Noun Extraction," in Proc. the 12th International Conference on Principles of Practice in Multi-Agent Systems (PRIMA2009), Lecture Notes in Artificial Intelligence 5925, Springer-Verlag, Nagoya, Japan (2009.12), pp.143-158.
- [9] J. Yamamoto, H. Nakagawa, K. Nakayama, Y. Tahara, and A. Ohsuga, "A Context Sharing Message Broker Architecture to Enhance Interoperability in Changeable Environments," in Proc. 3rd International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies (UBICOMM 2009), Sliema, Malta (2009.10), pp.31-39.
- [10] T. Kawamura, T. M. Nguyen, A. Ohsuga, "Building of Human Activity Correlation Map from Weblogs," in Proc. 4th International Conference on Software and Data Technologies (ICSOFT2009), Milan, Italy (2009.7), pp.346-352.
- [11] M. Matsuura, B. P. Samarakoon, and N. Kishi, "Wavelength-shift-free adjustment of the pulsewidth in return-to-zero on-off keyed signals by means of pulse compression in distributed Raman amplification," IEEE Photonics Technology Letters, vol.21, pp.572-574, 2009.
- [12] M. Matsuura and N. Kishi, "Wideband wavelength-flexible all-optical signal regeneration using gain-band tunable Raman amplification and self-phase-modulation-based spectral filtering," Optics Letters, vol.34, pp.2420-2422, 2009.
- [13] N. Kishi and I. E. Ul, "Environmentally-stable nonlinear optical polarization switching by using a nonreciprocal all-optical circuit," Microwave and Optical Technology Letters, vol.51, pp.2056-2059, 2009.

- [14] Y. Cai, M. Matsuura, E. Oki, N. Kishi, and T. Miki, "Optical drop-add-drop network architecture with centralized multi-carrier light source," IEEE Communications Letters, vol.13, pp.700-702, 2009.
- [15] Y. Cai, M. Matsuura, E. Oki, N. Kishi, and T. Miki, "Design and evaluation of an optical broadcast-and-select network architecture with a centralized multicarrier light source," IEEE/OSA Journal of Lightwave Technology, vol.27, pp.4897-4906, 2009.
- [16] H. N. Tan, M. Matsuura, T. Katafuchi, and N. Kishi, "Multiple-channel optical signal processing with wavelength-waveform conversion, pulsewidth tunability, and signal regeneration," Optics Express, vol.17, pp.22960-22973, 2009.
- [17] Md. Bhuiyan, M. Matsuura, H. N. Tan, and N. Kishi, "Polarization-insensitive and widely tunable wavelength conversion for polarization shift keying signal based on four wave mixing in highly non-linear fiber," Optics Express, vol.18, pp.2467-2476, 2010.
- [18] M. Matsuura and E. Oki, "Optical carrier regeneration for carrier wavelength reuse in a multicarrier distributed WDM network," IEEE Photonics Technology Letters, to be published, 2010.
- [19] 上野芳康, 「西暦 2025 年の高速・省エネ光半導体デバイス (招待講演)」, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 17p-A-6, 東海大 (神奈川), 2009.
- [20] Y. Sasaki, L. Wang, K. Ohta and N. Kunihiro, "Extended Password Recovery Attacks against APOP, SIP, and Digest Authenticaiton," IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, vol.E92-A, no. 1, pp. 96-104, 2009.
- [21] K. Sakiyama and K. Ohta "On Clock-based Fault Analysis Attack for an AES Hardware Using RSL," IEICE Trans. Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences vol.E93-A no.1 pp.172-179, Jan., 2010.
- [22] K. Yoneyama, "Efficient and Strongly Secure Password-based Server Aided Key Exchange," Journal of Information Processing, vol.17, Sep., 2009.
- [23] K. Yoneyama, S. Miyagawa, and K. Ohta, "Leaky Random Oracle," IEICE Trans. on Fundamentals, vol.E92.A, no.8, Aug., 2009.

(2) 特許出願

- [1] 「自律適応型プレゼンス情報提供方法」
今田美幸, キム スニョン(NTT), 市川晴久, 川喜田佑介, 鈴木悦子
特願 2009-298649
- [2] 「場のプレゼンス判定方法」
今田美幸, キム スニョン(NTT), 市川晴久, 川喜田佑介, 鈴木悦子
特願 2009-298650

(3) 受賞等

- [1] 第8回合同エージェントワークショップ&シンポジウム 2009 優秀論文賞
「自律システム実現に向けたアーキテクチャの構築」
(西村一彦、中川博之、中山健、田原康之、大須賀昭彦)
- [2] 2009 年度 船井情報科学奨励賞
「フォトニックネットワークのための光信号処理技術に関する研究」(松浦基晴)
- [3] 平成 21 年度電子情報通信学会「基礎境界ソサイエティ論文賞」(決定)
"Extended password recovery attacks against APOP, SIP, and Digest
authenticaiton," (Y. Sasaki, L. Wang, K. Ohta and N. Kunihiro)
- [4] 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA)
未踏 IT 人材発掘・育成事業 2009 年度上期未踏ユース採択
「複数ベンダーのクラウドを用いた秘密分散ストレージ「MyCloud」の開発」
(堀内公平)

(4) 報道発表

- [1] 上野芳康, 日刊工業新聞, 寄稿文掲載 (科学技術時事評論, 1 件), 2009 年 10 月