

## 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. 設置期間

平成 19 年 7 月 3 日 ～ 平成 24 年 7 月 2 日

3. 研究成果

イノベティブ・ネットワーク研究ステーションでは、ユビキタスネットワーク技術とフォトニック情報通信技術を軸とした統合的な研究開発を実施し、5年間の主要研究成果として以下を達成した。

ユビキタスネットワーク技術では、新世代ネットワーク研究の一環として、地球規模のユビキタスワイヤレスネットワーク構築を目指してアプライアンス主導型ネットワーク

(ADUN) 構想を提唱し、プロトタイプ実装を通じてその実現性を検証した。従来の無線ネットワークでは、端末（アプライアンス）の無線インタフェースは標準化して初めてネットワークが可能となってきたが、ユビキタスネットワークではアプリケーションの一部としてアプライアンスが設計される傾向が強くなり、アプライアンスの無線インタフェース標準化は困難にも見える。ADUNでは、アプライアンスが発する無線信号を含む広範囲の無線帯域をデジタルサンプリングし、センターサーバに伝送してソフトウェア無線技術で送受信することにより、アプライアンスの無線インタフェースにネットワーク側が自動適応する。フォトニック情報通信技術などによるインターネットのさらなる超高速大容量化を期待して新アーキテクチャが成長、確立することを目指し、インターネットオーバーレイとオープンソフトウェア活用を特徴とする ADUN アーキテクチャを設計し、300MHz帯のRFIDタグに対応するプロトタイプを実装して、基本構想の実現性を実証するとともに、オープンソースソフトウェア適用上の課題を明らかにした。さらに、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。また、ソフトウェア無線処理の分散、電波データサンプリング装置とソフトウェア無線サーバ間のネットワークをインターネット上にオーバーレイ構築する技術に関する研究を行い、システム構築として基本動作を確認した。また、超低電力化ユビキタスネットワークのアーキテクチャと実現性をその適用市場について研究を実施した。また、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。

フォトニック情報通信技術では、将来の超高速光通信技術として期待される半導体光ゲートに関する研究で多く成果を達成した。まず、世界で初めて、半導体光ゲートの消費エネルギー特性を、系統的な実験を通して評価・モデル化し、従来 OE0 方式の 1/10 以下の省エネルギー性能見通しを得た。また、半導体光ゲートの新しい加速方式を発見し、かつ、物理モデル化に成功した。これらの成果は電通大・KDDI 研究所や電通大・デンマーク工大の共同研

研究成果などを発展させたものであり、学術論文発表・学会発表の他、日刊工業新聞への報道発表も実施している(2008/6/27)。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においては、半導体光増幅器スイッチと光ファイバ四光波混合を組合せた、non return to zero (NRZ)光信号をreturn to zero(RZ)光信号に変換する機構を提案した。この機構により、光信号の波長変換及びRZ信号のパルス幅を柔軟に可変することが可能となり、光ファイバ伝送路のパラメータに応じた伝送品質の最適化を達成した。さらに、将来の200 Gbit/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、NICT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ニ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。さらに、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、光偏波シフトキーイング方式に対する偏波状態変動無依存の波長変換方式実現等の成果を得た。また、マルチキャリア光源分配型フォトニ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に関し、昨年度に実施した実証実験をさらに発展し、大規模ネットワークを想定した伝送実験を実施し、従来の光伝送システムに匹敵する伝送特性を維持しつつ、高精度な光キャリア再生が可能であることを示すことに成功した。さらに、光OR論理ゲートの高速応答特性解析に関する研究では、2005-2008年度に実験装置開発・構築した『毎秒200ギガビット信号発生・ゲート駆動実験・時間分解計測技術』の大部分を発展させ、異なる2種の毎秒100ギガビット入力信号で光OR論理ゲートを高速駆動・高速計測し、独自提案する同一波長動作方式の長所とその規模を解析・検証した。また、高速・高効率な光クロック発生技術研究については、受動モード同期スタート方式から、より安全で、Qスイッチパルスダメージを避けやすい「能動モード同期スタート方式」へと、スタート方式を変更し、受動モード同期スタート方式の成果に相当する6.7ps, 10GHzパルス発生の再現を達成した。また、最終年度では、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。

#### 4. 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)

- [1] 「イノベティブ・ネットワーク研究ステーション」フォーラム  
(平成20年4月4日(金)実施)

#### 5. 外部資金の獲得状況

##### (1) 受託研究

- [1] 戦略的創造研究推進事業(CREST)(市川:4,500千円)
- [2] 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)(上野:15,000千円)
- [3] 「ULP統合システム」科学技術研究機構(市川:35,000千円)
- [4] 「新世代ネットワークの構成に関する設計・評価手法の研究開発」NICT  
(市川:15,000千円)
- [5] 「データセンター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:6,150千円)

- [6] 「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：155,700千円）
- [7] 「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）
- [8] 「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（市川：3,150,000円）
- [9] 「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（市川：3,634,575円）
- [10] 「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（市川：2,370,000円）
- [11] 「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（市川：300,000円）

## (2) 科学研究費補助金

- [1] 「新しい同期方式を用いたアドホック・センサネットワークの超長寿命化の研究」  
基盤研究C（田中（久）：1,820千円）
- [2] 「多波長・広帯域波長変換によるフォトニックネットワーク技術の研究」  
基盤研究B（來住・松浦：4,900千円）
- [3] 「光ファイバ無線のための広帯域フェーズド・アレーアンテナシステムの研究」  
若手研究B（松浦：2,100千円）
- [4] 「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：12,480千円）
- [5] 「自律的なモバイルエージェントによる教育コンテンツの流通」  
基盤研究C（大須賀：1,950千円）
- [6] 「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：2,900千円）
- [7] 「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）
- [8] 「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）
- [9] 「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」  
基盤研究B（松浦：1,144,000円）

## (3) 研究助成金

- [1] 株式会社共和電業（河野：560千円）
- [2] (財)国際コミュニケーション基金研究奨励金（來住：2,000千円）
- [3] (財)電気通信普及財団（田中（久）：1,100千円）
- [4] (財)国際科学技術財団（松浦：1,000千円）
- [5] (財)矢崎科学技術振興記念財団（松浦：1,000千円）
- [6] (財)電気通信普及財団（田中（久）：1,000千円）
- [7] (財)電子回路基盤技術振興財団（田中（久）：1,100千円）
- [8] (財)カシオ科学振興財団（松浦：1,000千円）
- [9] (財)倉田記念日立科学技術財団 倉田奨励金（松浦：1,300千円）
- [10] (財)中部電力基礎技術研究所（松浦：1,700千円）
- [11] (財)電気通信普及財団（松浦：1,400千円）
- [12] 公益信託 小澤・吉川記念エレクトロニクス研究助成基金（松浦：3,000千円）
- [13] ボイスリサーチ（大須賀：1,300千円）
- [14] (財)村田学術振興財団（松浦：1,300千円）
- [15] (財)中島記念国際交流財団（松浦：4,500千円）
- [16] (財)KDDI財団（松浦：2,400千円）

#### (4) 共同研究

- [1] (株) キャンパスクリエイト, (株) OSテクノロジー (田中 (久))
- [2] (株) 東芝 (大須賀: 630 千円)
- [3] NTT 未来ねっと研究所 (市川: 1,364 千円)
- [4] NTT コミュニケーションズ (市川: 1,500 千円)
- [5] 船井電機 (株) (笠井: 2,500 千円, 田野研共同研究)
- [6] サイバー創研 (市川: 954.5 千円)
- [7] (株) 東芝 (太田: 715 千円)
- [8] (株) キャンパスクリエイト (太田: 2,640 千円)
- [9] (株) 三菱電機 (太田: 2,000 千円)
- [10] 総務省 (市川: 3,150 千円)

## 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] J. Sakaguchi, F. Salleras, K. Nishimura, and Y. Ueno, "Frequency-dependent electric dc power consumption model including quantum-conversion efficiencies in ultrafast all-optical semiconductor gates," *Optics Express* vol. 15, no. 22, pp. 14887-14900, Oct. 2007.
- [2] J. Sakaguchi, F. Salleras, and Y. Ueno, "Frequency-dependent electric dc power consumption in ultrafast all-optical semiconductor gates," 12th Optoelectronics and Communications Conference (OECC 2007), July 9-13, 2007, Yokohama, Japan, paper no. 10D2-3.
- [3] F. Salleras, M. Honma, J. Sakaguchi, Y. Ueno, N. Ozaki, Y. Kitagawa, K. Asakawa, N. Ikeda, Y. Sugimoto, "Criterion for removing a delayed peak from the ultrafast nonlinear response of photonic crystal/quantum dot waveguides," 1st Nonlinear Photonics Topical Meeting (NP 2007), Optical Society of America, Quebec city, Canada, Sept. 2-6, 2007, paper no. NTuC6.
- [4] 上野芳康、「超高速光通信デバイスの動作速度と消費電力概論」、電子情報通信学会、フォトリックネットワーク(PN)研究会、チュートリアル講演会、2007年12月6日、テレコム先端技術研究支援センター、東京
- [5] S. Onoda, T. Ohshima, T. Hirao, K. Mishima, S. Hishiki, N. Iwamoto, K. Kojima and K. Kawano, "Decrease of Charge Collection Due to Displacement Damage by Gamma Rays in a 6H-SiC Diode," *IEEE Transactions on Nuclear Science*, Vol. 54, No. 6. 1953-1960 (2007).
- [6] E. Setiawati, B.-C. Hong, T. Murayama, and K. Kawano, "Development of the Eu Enhanced TiO<sub>2</sub> Nano-photocatalyst for Effective Utilization of Spent Nuclear Fuel," *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol. 46, No.9B (2007) pp.6290-6294.
- [7] B.-C. Hong and K. Kawano, "Syntheses of Eu-activated Alkaline Earth Fluoride MF<sub>2</sub> (M=Ca, Sr) Nanoparticles," *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol. 46, No.9B, pp.6319-6323 (2007)
- [8] Y. Takahashi, T. Ohki, K. Nagasawa, Y. Nakajima, R. Kawanabe, K. Ohnishi, T. Hirao, K. Mishima, S. Onoda, K. Kawano, H. Itoh, "Heavy-ion induced current through an oxide layer," *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, 260(2007) pp.309-313.
- [9] S. Onoda, T. Ohshima, T. Hirao, K. Mishima, S. Hishiki, N. Iwamoto and K. Kawano, "Impact of Auger Recombination on Charge Collection of a 6H-SiC Diode by Heavy

- Ions,” IEEE Transactions on Nuclear Science, 54, No. 6, 2706-2712 (2007).
- [10] K. Kawano, H. Tasaki, B.-C. Hong and T. Ishitsuka, “Rare-earth doped glass scintillators effective to spent nuclear fuels through photocatalyst,” J. Alloys & Compounds, 451, (2008) 314-316.
- [11] E. Setiawati, K. Kawano, “Stabilization of anatase phase in the rare earth; Eu and Sm ion doped nanoparticle TiO<sub>2</sub>,” J. Alloys & Compounds, Vol. 451, (2008) 293-296.
- [12] B.-C. Hong, K. Kawano, “Reduction of Eu<sup>2+</sup>-Activated nanoparticles by Unique TCRA Treatment,” J. Alloys & Compounds, Vol. 451, (2008) 276-279.
- [13] B.-C. Hong and K. Kawano, “Syntheses of CaF<sub>2</sub>:Eu nanoparticles and the modified reducing TCRA treatment to divalent Eu ion,” Opt. Materials, Vol. 30, (2008) 952-956.
- [14] K. Kawano, B.-C. Hong, K. Sakamoto, T. Tsuboi and H. J. Seo, “Improvement of the Conversion Efficiency of Solar Cell by Rare Earth Ion,” Opt. Materials, (2008) to be published.
- [15] E. Setiawati, K. Kawano, T. Tsuboi, and H. J. Seo, “Studies on Thermal Migration of Eu Ion Doped into TiO<sub>2</sub> Nanoparticles,” Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 47, No. 6A (2008) 4651-4657.
- [16] H. Tanaka, K. Shimizu, O. Masugata, and T. Endo, “Flexible phase synchronization control method using partially unlocking oscillator arrays,” IEE Electronics Letters, vol. 43, no. 12, pp. 672-674, 2007.
- [17] M. Matsuura, N. Kishi, and T. Miki, “Broadband regenerative wavelength conversion and multicasting using triple-stage SOA-based wavelength converter,” Optics Letters, Vol. 32, No. 9, pp. 1026-1028, 2007
- [18] M. Matsuura, Y. Kishikawa, N. Kishi, and T. Miki, “Signal waveform analysis for all-optical waveform converter by adjusting the input power of assist light,” IEICE Electronics Express, Vol. 4, No. 12, pp. 369-374, 2007
- [19] M. Matsuura, K. Mori, and N. Kishi, “Discrete wavelength tuning characteristics of a single-frequency fiber laser with dual-wavelength external frequency-stable light injection,” Optics Express, Vol. 15, No. 25, pp. 16316-16321, 2007
- [20] A. N. Pour, K. Kumekawa, T. Kato and S. Itoh, “A Hierarchical Group Key Management Scheme for Secure Multicast Increasing Efficiency of Key Distribution in Leave Operation,” Computer Networks, Vol. 51, 17, pp. 4727-4743, Aug. 2007.
- [21] T. Ogishi, S. Ano, T. Hasegawa, and T. Kato, “A High-Performance BGP Database System for Diagnosing Inter-Domain Connectivity Problems,” Proceedings of the 6th IASTED International Conference, COMMUNICATION SYSTEMS AND NETWORKS, pp. 26-31, Aug. 2007.
- [22] S. Yokohama, K. Kumekawa, and T. Kato, “Performance Evaluation of TCP Communication over Multihop Wireless Network Using Multiple Channels,” Proceedings of the 6th IASTED International Conference, COMMUNICATION SYSTEMS AND NETWORKS, pp. 26-31, Aug. 2007.
- [23] 長健太, 大須賀昭彦, 本位田真一: 知的移動エージェントによる低消費電力なワイヤレスセンサネットワークアプリケーションの構築, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J90-D, No. 9 (2007. 9), pp. 2365-2377.
- [24] M. Yoshida, M. Terada, and T. Miki, “Adaptive Sector-Based Flooding for Mobile Ad Hoc Networks,” IEICE Trans. Commun., Vol. E-90B, pp. 4788-798, 2007.
- [25] H. Ichikawa, M. Shimizu and K. Akabane, “Ubiquitous Networks with Radio Space Extension over Broadband Networks,” IEICE Trans. Commun., Vol. E90-B, No. 12, pp. 3445-3451, 2007.

- [26] H. Ichikawa, M. Shimizu, K. Akabane, O. Ishida, and M. Teramoto, "A Ubiquitous Wireless Network Architecture and Its Impacts on Optical Networks," *Computer Networks*, pp.1866-1872, 2008.
- [27] H. Ichikawa, "ADUN: Appliance Defined Ubiquitous Network - Network Infrastructure for Real World Sensing-", ETH Zurich, University of ST. Gallen, MIT, 2008/03.
- [28] H. Ichikawa, "Towards Societies over Real Object Web - ADUN: Network Infrastructure for Real World Sensing," *World e-Government Mayors Forum 2008*, 2008/6.
- [29] H. Ichikawa, "ADUN: Appliance Defined Ubiquitous Network," フランス国立研究機関 LAAS/CNRS 設立 40 周年記念会議, 2008 年 10 月.
- [30] 市川晴久, "ユビキタスネットワークへの胎動と半導体産業 (招待講演)," 電子情報通信学会集積回路研究専門委員会, 2008 年 3 月.
- [31] 市川晴久, 坂本仁明, 川喜田佑介, 鈴木悦子, "新時代のユビキタスネットワーク (招待講演)," 電子情報通信学会 LSI 設計技術研究会, 2008 年 11 月.
- [32] 市川晴久, "NGN の次, 新世代ネットワークの動向と進展 (シンポジウム講演)," ファイバーオプティクス EXPO, 2008 年 1 月.
- [33] Y. Kondo, and H. Tanaka, "Do Amoebae Climb Before Fly? - Environmental Adaptation Ability in the True Slime Mold before Sporulation-", *Dynamics Days Asia Pacific 5 (DDAP5)*, The 5th International Conference on Nonlinear Science, pp. 203-204, 2008.
- [34] A. Kikuchi, N. Miyazaki, and H. Tanaka, "Estimation of phase resetting curves by entrainment to small periodic injections," *Dynamics Days Asia Pacific 5 (DDAP5)*, The 5th International Conference on Nonlinear Science, pp. 213, 2008.
- [35] K. Tetsuka, and H. Tanaka, "An experimentally faithful model for synchrony in the firefly *P. effulgens*," *Dynamics Days Asia Pacific 5 (DDAP5)*, The 5th International Conference on Nonlinear Science, p. 210, 2008.
- [36] K. Shinohara, and H. Tanaka, "Mode-Lock Eliminating Timing Synchronization Algorithm for Intervehicle Ad-hoc Networks," *NOLTA2008*, pp. 720-723, 2008.
- [37] Y. Cai, M. Matsuura, E. Oki, N. Kishi, and T. Miki, "Optical Broadcast-and-select network architecture with centralized multi-carrier light source," *IEICE Electronics Express*, Vol.5, pp.796-801, 2008.
- [38] M. Matsuura, M. Taguchi, and N. Kishi, "S, C, L-band signal transmission using a widely tunable optical clock generator," *Optics Communications*, Vol. 281, pp. 5423-5428, 2008.
- [39] H. N. Tan, M. Matsuura, and N. Kishi, "Transmission performance of a wavelength and NRZ-to-RZ format conversion with pulsewidth tunability by combination of SOA- and fiber-based switches," *Optics Express*, Vol. 16, pp. 19063-19071, 2008.
- [40] M. Matsuura, N. Iwatsu, K. Kitamura, and N. Kishi, "Time-resolved chirp properties of SOA measured by an optical bandpass filter," *IEEE Photonics Technology Letters*, Vol. 20, pp. 2001-2003, 2008.
- [41] 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*, to be published.
- [42] 來住直人, "光ファイバの原理と基礎知識 (セミナー講演)," 光ファイバ総合技術展 2008 光ファイバ技術セミナー 講演予稿集 FS-1 光ファイバの基礎 (チュートリアルコース), 2008 年 4 月 23 日.
- [43] 來住直人, 松浦基晴, グエン タン フン, ブッディカ プラニース サマラコーン, "光ファイバ非線形現象の光波形変換への応用 (依頼講演)," 2008 年電子情報通信

- 学会ソサイエティ大会, BS-11-4, 2008年9月.
- [44] T. Kawamura, K. Umezumi, and A. Ohsuga, "Mobile Navigation System for the Elderly - Preliminary Experiment and Evaluation," in Proc. 5<sup>th</sup> International Conference on Ubiquitous Intelligence and Computing, (2008).
  - [45] 笠井裕之, 宇地原直史, "Mobile Video AJAX Technology for Time-Directional Quick Access," IEEE International Symposium on Wireless Communication Systems 2008 (ISWCS'08), 2008.
  - [46] 笠井裕之, 宇地原直史, "Quick Accessible Mobile Video System based on Pre-downloading, Pre-fetching and Streaming Technologies," 19th Annual IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications 2008 (PIMRC 2008), 2008.
  - [47] 米山一樹, 國分雄一, 太田和夫, "Task-Structured P10A フレームワークを用いた適応的攻撃者に対する Diffie-Hellman 鍵交換の安全性解析," 電子情報通信学会論文誌 D 分冊 Vol. J91-D, No. 4, pp. 859-872, 2008.
  - [48] T. Nishide, K. Yoneyama, K. Ohta, "Attribute-Based Encryption with Partially Hidden Ciphertext Policies," IEICE Trans. on Fundamentals, Vol. E92-A, No. 1, pp. 22-32, 2009.
  - [49] B. Santoso and K. Ohta, "A New 'On the Fly' Identification Scheme: A Trade-off of Asymptoticity between ZK and Correctness," IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol. E92-A, No. 1, pp. 122-136, 2009.
  - [50] Y. Sasaki, L. Wang, K. Ohta and N. Kunihiro, "Extended Password Recovery Attacks against APOP, SIP, and Digest Authentication," IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol. E92-A, No. 1, pp. 96-104, 2009.
  - [51] L. Wang, K. Ohta and N. Kunihiro, "Near-Collision Attacks on MD4: Applied to MD4-Based Protocols," IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol. E92-A, No. 1, pp. 76-86, 2009.
  - [52] 太田和夫, 川合豊, "暗号系の安全性証明不可能性の統一のアプローチを目指して --設計ゴール, 攻撃シナリオ, 数論仮定のトレードオフ-- (招待講演)," 第3回公開鍵暗号の安全な構成とその応用ワークショップ, 東京, 2009年3月
  - [53] J. Sakaguchi, M. L. Nielsen, T. Ohira, R. Suzuki, and Y. Ueno, "Analysis of sub-pulse generation from the delayed-interference signal-wavelength converter for a wide carrier recovery rate range," Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 47, No. 9, pp. 7182-7189, 2008.
  - [54] J. Sakaguchi, T. Nishida, and Y. Ueno, "200-Gb/s wavelength conversion using a delayed-interference all-optical semiconductor gate assisted by nonlinear polarization rotation," Optics Communications, Vol. 282, No. 9, pp. 1728-1733, 2009.
  - [55] R. Nakamoto, H. Takeuchi, J. Sakaguchi, and Y. Ueno, "1.55-um, mode-locked, single-longitudinal-mode, 10-GHz, 2-ps, ultra-short optical pulse train from our original semiconductor-based pulse-source scheme," Topical Conference on Nanophotonics (NANO), Optical Society of America, May 26-29, 2008, Southeast Univ., Nanjing, P.R. China, paper no. Nano-08-191.
  - [56] 上野芳康, "超高速半導体光ゲート研究の進展と将来展望 (招待講演)," 2008年電子情報通信学会ソサイエティ大会, BCI-1-6, 2008年9月.
  - [57] Y. Ueno, J. Sakaguchi, R. Nakamoto, and T. Nishida, "Ultrafast, low-energy-consumption, semiconductor-based, all-optical gate devices (招待講演)," 4th Asia-Pacific Microwave Photonics Conference (APMP 2009), 2009, Beijing, P.R. China.

- [58] 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
- [59] 市川晴久, “Beyond Web Squared,” SFC IRL(Internet Research Lab) Seminar, 慶応義塾大学, 2009年12月
- [60] 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)
- [61] 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)
- [62] H. Nakagawa, A. Ohsuga, and S. Honiden, “Cooperative Behaviors Description for Self-\* Systems Implementation”, in Proc. the 8<sup>th</sup> International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems (PAAMS 10), Salamanca, Spain (2010.4)
- [63] 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).
- [64] 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).
- [65] 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.
- [66] 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. 3<sup>rd</sup> International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies (UBICOMM 2009), Sliema, Malta (2009.10), pp.31-39.
- [67] 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.
- [68] 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.
- [69] 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.
- [70] 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.
- [71] 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.
- [72] 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.
- [73] 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.
- [74] 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.
- [75] M. Matsuura and E. Oki, "Optical carrier regeneration for carrier wavelengthreuse in a multicarrier distributed WDM network," *IEEE Photonics Technology Letters*, to be published, 2010.
- [76] 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.
- [77] 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.
- [78] 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.
- [79] K. Yoneyama, "Efficient and Strongly Secure Password-based Server Aided Key Exchange," *Journal of Information Processing*, vol. 17, Sep., 2009.
- [80] K. Yoneyama, S. Miyagawa, and K. Ohta, "Leaky Random Oracle," *IEICE Trans. on Fundamentals*, vol. E92. A, no. 8, Aug., 2009.
- [81] 市川晴久, "ユビキタスセンサーネットワーク (招待講演)," 第 53 回移動体通信研究会, 電気通信大学, 2010 年 8 月
- [82] 來住直人, "ECOC 2010 報告 (招待講演)," MWP2010 電子情報通信学会技術研究報告, MWP10-11, 2011 年 2 月
- [83] 上野芳康, "300GHz 光マイクロプロセッサの将来ビジョン (招待講演)," 社会インフラを支えるエコロジー・化合物デバイス, SEMI Technology Symposium (STS), 第 34 回 セミコン・ジャパン, SEMI Japan 主催, 幕張メッセ, 2010 年 12 月
- [84] Y. Ueno, "Roadmap of ultrafast energy-saving optical semiconductor devices to Year 2025 (Invited Talk)," 42<sup>nd</sup> International Conference on Solid State Devices and Materials (ssdm2010), Sept. 22-24, 2010, Univ. of Tokyo, Tokyo, Japan
- [85] M. Imada, S. Kim, Y. Kawakita, E. Suzuki, and H. Ichikawa, "Autonomous Control for Presence Display Messages using Human Connection Attributes," *ANT2010*, November 10, 2010, Paris, France.
- [86] G. Kamimura, Y. Kawakita, E. Suzuki, K. Kamiyama, and H. Ichikawa, "Simulation Evaluation of WiMAX Multicast Link," *Internet of Things 2010*, Tokyo, Nov. 29 - Dec. 1 2010.
- [87] 志村正則, 宮崎邦彦, 西出隆, 吉浦裕, "秘密分散データベースの構造演算を可能にするマルチパーティプロトコルを用いた関係代数演算," *情報処理学会論文誌*, Vol. 51, No. 9, 2010 年 9 月
- [88] 高間弘樹, 吉浦裕, 越前功, 佐々木良一, "取り調べの可視化における技術課題の明確化とシステムの提案, 日本セキュリティ・マネジメント学会誌," Vol. 24, No. 2, 2010 年 9 月
- [89] 渡辺夏樹, 片岡春乃, 内海彰, 吉浦裕, "SNS 上のテキストからプライバシー情報を検知するシステムの構想と予備評価, 日本セキュリティマネジメント学会誌,

Vol. 24, No. 3, pp.15-30, 2011年1月

- [90] T. H. Ngoc, I. Echizen, K. Kamiyama, and H. Yoshiura, New Approach to Quantification of Privacy on Social Network Sites, Proc. of 24th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications, pp. 556-564, 2010年.
- [91] T. Yamada, Y. Takahashi, R. Ebisawa, I. Echizen, and H. Yoshiura, "Experiment on Video Watermark Detection System Using Degraded Original Images, Proc. IEEE 8<sup>th</sup> International Conference on Industrial Informatics (Indin 2010), pp.454-459, Osaka, July 2010.
- [92] N. Watanabe, H. Yoshiura, "Detecting Revelation of Private Information from Online Social Networks, Proc. of 6th IEEE International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing 2010年
- [93] K. Kamiyama, T. H. Ngoc, I. Echizen, and H. Yoshiura, "Unified metric for Measuring Anonymity and Privacy with Application to Online Social Network, Proc. of 6th IEEE International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing, 2010.
- [94] R. Sasaki, N. Sugimoto, H. Yajima, H. Masuda, H. Yoshiura, M. Samejima, and M. Funabashi, "Proposal for a Social-MRC Social Consensus Formation Support System Concerning IT," Risk Countermeasures, Proc. of 6th International Conference on Advanced Information Management and Service (IMS2010)
- [95] K. Kamiyama, T. H. Ngoc, I. Echizen, and H. Yoshiura, "Measuring Accumulated Revelations of Private Information by Multiple Media, Proc. of 10th IFIP Conference on e-Business, e-Services, and e-Society, Buenos Aires, Argentina, November 2010.
- [96] K. Komiyama, T. Seko, Y. Ichinose, K. Kato, K. Kawano, and H. Yoshiura, "In-depth Evaluation of Content-Based Phishing Detection to Clarify its Strengths and Limitations, Proc. of 2nd International Conference on u- and e- Service, Science and Technology, 2010.
- [97] D. V. Dang, S. Wohlgemuth, H. Yoshiura, T. Nguyen, and I. Echizen, "Approach to Privacy-Preserve Data in Two-Tiered Wireless Sensor Network based on Linear System and Histogram, Proc. of 2nd International Conference on u- and e- Service, Science and Technology, Jeju, Korea, December 2010.
- [98] N. Kitsuwon, R. Rojas-Cessa, M. Matsuura, and E. Oki, "Performance of optical packet switches based on parametric wavelength converters," IEEE/OSA Journal of Optical Communications and Networking, vol. 2, no. 8, pp. 558-569, Aug. 2010.
- [99] H. N. Tan, M. Matsuura, and N. Kishi, "Enhancement of input power dynamic range for multiwavelength amplification and optical signal processing in a semiconductor optical amplifier using holding beam effect," IEEE/OSA Journal of Lightwave Technology, vol. 28, no. 17, pp. 2593-2602, Sep. 2010.
- [100] Y. Cai, M. Matsuura, E. Oki, N. Kishi, and T. Miki, "A resilient star-ring optical broadcast-and-select network with a centralized multi-carrier light source," Springer Photonic Network Communications, vol. 20, no. 3, pp. 293-302, Nov. 2010.
- [101] M. N. Bhuiyan, M. Matsuura, H. N. Tan, and N. Kishi, "Simultaneous multichannel wavelength conversion of polarization shift keying signal with different channel group-delay and state of polarization," Elsevier Optics Communications, vol. 284, no. 2, pp. 665-669, Jan. 2011.
- [102] M. Keri, E. Oki, and M. Matsuura, "Wavelength assignment in multi-carrier distributed optical ring networks with wavelength reuse," IEEE/OSA Journal

of Optical Communications and Networking, to be published.

- [103] 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.
- [104] 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.
- [105] 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.
- [106] 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.
- [107] 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.
- [108] E. Oki, N. Kitsuwana, and R. Rojas-Cessa, "Performance Analysis of Clos-Network Packet Switch with Virtual Output Queues," *IEICE Trans. Commun.*, vol. E94-B, no. 12, pp. 3437-3446, Dec. 2011.
- [109] M. Aoki and E. Oki, "Estimating ADSL Link Capacity by Measuring RTT of Different Length Packets," *IEICE Trans. Commun.*, vol. E94-B, no. 12, 3583-3587, Dec. 2011.
- [110] M. Hashimoto and E. Oki, "A Simplified Delay-Guaranteed Traffic Engineering Method," *Cyber Journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology, Journal of Selected Areas in Telecommunications (JSAT)*, pp. 1-8, Oct. 2011.
- [111] M. Aoki and E. Oki, "A Scheme to Estimate One-way Delay Variations for Diagnosing Network Traffic Conditions," *Cyber Journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology, Journal of Selected Areas in Telecommunications (JSAT)*, pp. 1-9, Aug. 2011.
- [112] S. Tsunoda, N. Kitsuwana, E. Oki, T. Miyamaura, and K. Shiomoto, "Protocol Proxy for OSPF Emulation," *Cyber Journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology, Journal of Selected Areas in Telecommunications (JSAT)*, pp. 67-75, Aug. 2011.
- [113] K. Igai and E. Oki, "A Simple Estimation Scheme for Upper Bound of Link Utilization Based on RTT Measurement," *Cyber Journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology, Journal of Selected Areas in Telecommunications (JSAT)*, pp. 10-16, Aug. 2011.
- [114] N. Kitsuwana, K. Ikura, and E. Oki, "A Hybrid Pump Wavelength Assignment Scheme for Optical Packet Switch with Parametric Wavelength Converters," *IEICE Electronics Express*, vol. 8, no. 16, pp. 1337-1342, Aug. 2011.
- [115] R. Leepila, E. Oki, and N. Kishi, "Survivable Multi-Cost Networks with k Disjoint Paths," *Cyber Journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology, Journal of Selected Areas in Telecommunications (JSAT)*, pp. 26-33, Jul. 2011.
- [116] I. M. Kamrul and E. Oki, "Optimization of OSPF Link Weights to Counter Network Failure," *IEICE Trans. Commun.*, vol. E94-B, no. 7, pp. 1964-1972, Jul. 2011.
- [117] N. Kitsuwana, J. Yatjaroen, and E. Oki, "Performance of Hybrid Pump-Wavelength Configurations for Optical Packet Switch with Parametric Wavelength

- Converters,” *Cyber Journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology, Journal of Selected Areas in Telecommunications (JSAT)*, pp. 37-44, Jun. 2011.
- [118] N. Kitsuwana and E. Oki, “A Scheme to Monitor Maximum Link Load with Load Ranking,” *Cyber Journals: Multidisciplinary Journals in Science and Technology, Journal of Selected Areas in Telecommunications (JSAT)*, pp. 16-22, Jun. 2011.
- [119] N. Kitsuwana, H. N. Tan, M. Matsuura, N. Kishi, and E. Oki, “Recursive Parametric Wavelength Conversion Scheme for Optical Packet Switch,” *IEEE/OSA Journal of Lightwave Technology*, vol. 29, no. 11, pp. 1659-1670, Jun. 2011.
- [120] M. Keri, E. Oki, and M. Matsuura, “Wavelength Assignment in Multi-Carrier Distributed Optical Ring Networks with Wavelength Reuse,” *IEEE/OSA Journal of Optical Communications and Networking*, vol. 3, no. 4, pp. 281-289, Apr. 2011.
- [121] E. Oki, “On Optimization of Load-Balanced IP Routing for Hose Model,” *Progress in Informatics*, no. 8, pp. 115-123, Mar. 2011.
- [122] N. Kitsuwana and E. Oki, “Optical Packet Switch based on Dynamic Pump Wavelength Selection,” *IEEE/OSA Journal of Optical Communications and Networking*, 2011, vol. 3, no. 2, pp. 162-171, Feb. 2011.
- [123] Z. Dong, R. Rojas-Cessa, and E. Oki, “Buffered Clos-Network Packet Switch with Per-Output Flow Queues,” *Electronics Letters*, vol. 47, no. 1, pp. 32-34, Jan. 2011.
- [124] 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.
- [125] 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*.
- [126] K. Amako and E. Oki, “An IP traceback Scheme Based on Hop Count,” *IEICE Commun. Express*, vol. 1, no. 4, pp. 143-147, Sep. 2012.
- [127] B. Sitorus, N. Kitsuwana, and E. Oki, “A Mathematical Model for Wavelength Assignment in Wavelength Division Multiplexing Mesh Networks with Wavelength Reuse,” *IEICE Commun. Express*, vol. 1, no. 3, pp. 125-130, Aug. 2012.
- [128] S. Nunna, N. Kitsuwana, and E. Oki, “Effectual Conversion in Optical Path Networks with Parametric Wavelength Converters,” *IEICE Communications Express*, vol. 1, no. 2, pp. 66-71, Jul. 2012.
- [129] H. N. Tan, N. Kitsuwana, M. Matsuura, N. Kishi, and E. Oki, “Demonstration of Bufferless Optical Packet Switch with Recursive Stages of Parametric Wavelength Converter,” *Optical Switching and Networking*, vol. 9, no. 4, pp. 336-342, Nov. 2012.
- [130] A. A. Jose, A. H. A. Muktadir, and E. Oki, “Network Coding Aware Instantaneous Recovery Scheme Based on Optimal Traffic Splitting,” *IEICE Commun. Express*, vol. 1, no. 1, pp. 28-32, Jun. 2012.
- [131] Y. Arai and E. Oki, “A Scheme to Update OSPF Network Metrics Without Loops while Minimizing Routing Instability Duration,” *IEICE Trans. Commun.*, vol. E95-B, no. 4, pp. 1423-1426, Apr. 2012.

## (2) 特許出願

- [1] 上野：1件（筑波大学－電通大共同出願）
- [2] 「発振素子アレーの発振位相制御装置及び制御方法」（田中（久））特願 2007-134625
- [3] 「ノード、これを用いた通信システムおよび通信方法」（田中（久））特許第 4173789 号
- [4] 「発振器の内部機構の推定方法、推定プログラム及び推定装置」（田中（久））特願

2008-320113

- [5] 「情報処理装置及び方法、プログラム、並びに通信方法」(田中(久)) 特願 2008-286881
- [6] 「通信装置、移動体通信システム及び通信方法」(田中(久)) 特願 2008-149626
- [7] 「発振素子アレーの発振位相制御装置及びその制御方法」(田中(久)) 特開 2008-289098
- [8] 「通信端末、コンテンツ再生方法、プログラム、コンテンツ再生システム及びサーバ」  
(笠井) 特願 2009-016233
- [9] 「自律適応型プレゼンス情報提供方法」(市川) 特願 2009-298649
- [10] 「場のプレゼンス判定方法」(市川) 特願 2009-298650
- [11] 「プレゼンス情報管理装置、プレゼンス情報管理方法及びプレゼンス情報管理  
プログラム」(市川) 特願 2010-185307

### (3) 受賞等

- [1] 第12回放射線プロセスシンポジウム奨励賞(河野)
- [2] 第23回(財)電気通信普及財団 テレコムシステム奨励賞受賞(田中(久))
- [3] 2008年度 日本エリクソン株式会社 Ericsson Young Scientist Award 受賞(松浦)
- [4] 2008年度 独立行政法人情報処理推進機構 IPA 賞 情報セキュリティ部門(太田)
- [5] 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(大須賀)
- [6] 2009年度 船井情報科学奨励賞(松浦基晴)
- [7] 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」(太田)
- [8] 5<sup>th</sup> Triangle Symposium on Advanced Information and Communication Technology  
(TriSAI2010) 優秀論文賞(上野)
- [9] 第26回電気通信普及財団賞(テレコムシステム技術賞(松浦))

### (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