

総合情報基盤センターにおける研究活動

1. 研究活動の概要

システム管理技術

大学における情報教育システム、研究支援システム及びネットワークシステムは、多様で多数の利用者が様々な目的で利用するシステムであり、業務用システムなど目的の定まったシステムとは管理手法が大きく異なっている。また、大学ではこうしたシステムを管理するセンター部門の人員は著しく小人数である。そこで小人数で、多様で多数の利用者を擁するシステムを運用するために、管理項目の整理、システム管理者や事務職員更にシステム運用を支える非常勤スタッフへの仕事の配分、業務の自動化などを、実践を通じての研究を行っている。例えば、2011年は全学ネットワークに接続されている端末の情報を一元管理するシステムの試作に取り組んだ。情報システムの運用を効率化する上で、サーバ等を仮想化する技術は非常に有用な技術であり、これらに関する研究も行っている。2010年より、学内で実際に運用するサーバの仮想化を進めてきた。2011年には、総合情報基盤センターのWWWサーバ、メール関連サーバなどを仮想化することにより、さらなるサーバ運用の効率化を図った。

Shibboleth を用いたシングルサインオンに関する研究

佐賀大学では、教務システム、図書館システム、ネットワーク利用者認証システムなど、様々なWebを用いた情報システムが運用されている。これらのシステムの多くは、ユーザ名とパスワードが統一されている。しかしながら、ユーザ名とパスワードが統一されていても、それぞれのシステムを利用するたびに認証されてしまえば、利用時に手間がかかり、ユーザビリティの点で問題がある。この問題を解決するのがシングルサインオンの技術である。2009年にはShibbolethと呼ばれるシングルサインオンの仕組みや、その運用方法について研究した。この研究をもとに、2010年3月より学内で運用されているWeb情報システムのいくつかにシングルサインオンの仕組みを導入した。2011年にかけては、総合情報基盤センターのホームページの認証やeラーニングなどの認証を多くのWebシステムをシングルサインオン認証に対応させ、実運用を行っている。

Opengate およびシングルサインオンに関する研究

佐賀大学では、利用者端末や公開端末からのネットワーク利用を認証・記録するOpengateを開発・公開し、学内で運用を行ってきた。シングルサインオンに対応したOpengateの開発にも

着手し、2009年には試験運用を行い、2010年3月より全学において運用を開始した。また、この Opengate のサーバにも仮想化技術を用いることにより、サーバ管理の効率化を図った。また2011年にかけては、スマートフォンやタブレット端末への対応の調査研究を行い、これら端末の認証を容易にするための MAC アドレスを利用した認証システムの開発に着手した。

電子図書館及び学術情報システム

図書館目録情報など大学の含む研究・教育関係の情報をオンラインデータベース化し、Web等を介して容易に検索が可能な環境を構築するとともに、各情報相互の連携をはかり、学術情報の総合的環境を構築する。2009年には「教員報告様式」のオンライン化及び統合認証システムとの連携に関する研究を行った。

交通流などの時系列データの解析

交通流やインターネットのデータ流などの性質、特に長時間相関について研究を行う。2009年度は、引き続き、長時間相関の起源の一つである需要の性質を調べるため、電子メール送信需要の解析を行った。また、時系列に含まれる短時間雑音の相関解析に及ぼす影響について、解析をした。

交通渋滞形成実験

交通流の物理的なモデル化、シミュレーション及びモデル検証を行う。2009年度は、実験結果の詳細な検討により、渋滞発生直前に形成される一様流とその不安定化の解析を行った。その結果は、New Journal of Physics の IOP Select に選ばれた。

<http://iopscience.iop.org/1367-2630/11/8/083025/>

また、規模を拡大し、データ精度を高めた実験を行った。

1次元確率模型の研究

1次元確率過程模型である非対称単純排除 (Asymmetric Simple Exclusion Process; 略称 ASEP) 模型のカレント分布を、ポピュレーション型モンテカルロ法によるアプローチで計算する事を目指した。

低密度パリティ検査符号の能力評価

優れた復号特性を有する誤り訂正符号の一つである低密度パリティ検査 (LDPC) 符号の能力評価手法を開発する。2011年は、LDPC 符号のクラスである LDPC 畳込み符号に対して、能力評価パラメータの一つである重み分布を効率的に計算する方法を開発した。

2. 研究業績

2.1. 原著論文

- *Effects of Fast Noises on Long-Range Correlations*, Shin-ichi TADAKI, Computer Physics Communications VOL.182, NO.1, 237 – 239. (2011.1).
- *Irreducible m -Term Polynomial and Its Application to Multiplication over $GF(2^m)$* , Yuko Ozasa, Masanori Hiroto, Masakatu Morii, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences VOL.E94-A, NO.3, 1045 – 1048. (2011.3).
- *Development of a Video Streaming Module for Moodle*, Kenzi Watanabe, Takamasa Umezu, Makoto Otani, Third International Workshop on Virtual Environment and Network-Oriented Applications (VENOA 2011), 634 – 638. (2011.6).
- *A Reliability-Based Computation Method for the Weight Distribution of LDPC Codes Using the Probabilistic Algorithm*, Masanori Hiroto, Masami Mohri, Masakatu Morii, Proc. 2011 IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT2011), Saint Petersburg, Russia, 361 – 365. (2011.11).
- *Development of IPv6/IPv4 Translator Using High Performance Packet Processing Engine*, Ryo Sasaki, Makoto Otani, Kenzi Watanabe, Proceedings of The Third IEEE International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems (IEEE INCOS-2011), Fukuoka, Japan, Nov. 30th - Dec. 2nd. 600. (2011.11).
- *Development of Network User Authentication Gateway System Using "High Performance Packet Processing Engine"*, Yuki Wakamizu, Makoto Otani, Kenzi Watanabe, Proceedings of The Third IEEE International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems (IEEE INCOS-2011), Fukuoka, Japan, Nov. 30th - Dec. 2nd. 647. (2011.11).
- *A Seamless Connection for Authentication Required Web Sites by Shibboleth*, Kenzi Watanabe, Makoto Otani, Proceedings of The Third IEEE International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems (IEEE INCOS-2011), Fukuoka, Japan, Nov. 30th - Dec. 2nd. 450. (2011.11).
- *Detection and Prohibition of NAPT for Network User Authentication System "Opengate"*, Mitsuhiro Suenaga, Makoto Otani and Kenzi Watanabe, Proceedings of The Third IEEE International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems (IEEE INCOS-2011), Fukuoka, Japan, Nov. 30th - Dec. 2nd. 462. (2011.11).

2.2. 学術講演, 研究会講演等

- デジタル表現技術とメディアアートの関連性に関する一考察, 佐賀大学文化教育学部研究論文集 15(2), 63-75, 2011-01, 中村 隆敏, 角 和博, 穂屋下 茂, 高崎 光浩, 大谷 誠, 藤井 俊子, 古賀 崇朗, 永溪 晃二, 久家 淳子, 時井 由花, 河道 威, 米満 潔, 原口 聡史, 本田 一郎, 梅崎 卓哉, 佐賀大学文化教育学部研究論文集 15(2), 63-75. (2011.1).
- *Vehicle Traffic Flow, Packet Flow and Human Behavior*, Shin-ichi TADAKI, International Workshop on Information System for Social Innovation (The Institute of Statistical Mathematics, Tachikawa, Tokyo). (2011.2)
- 佐賀大学におけるシングルサインオンの取り組みと今後の展望, 只木進一, 情報サービス連携コンソーシアム第3回WG合同会合, 国立情報学研究所. (2011.2)
- 認証統合を起点とした情報基盤整備:佐賀大学の事例, 只木進一, 情報処理学会第74回全国大会イベント:大学認証基盤の運用経験から見えてきた効用と課題. (2011.3).
- 1次元非対称排除過程模型のカレント分布:ポピュレーション型モンテカルロ法によるアプローチ(その2), 日永田泰啓, 日本物理学会 第66回年次大会, 新潟大学 (2011.3).
- シボレスに対応し全教職員が利用可能な「事務連絡ボード」, 吉賀夏子, 江藤博文, 大谷誠, 渡辺健次, 只木進一, 情報処理学会研究報告 VOL.2011-IOT-13, 16-1 - 16-6. (2011.5).
- 佐賀大学学士力とチューター制度を利用したラーニング・ポートフォリオシステムの開発, 皆本 晃弥, 藤井俊子, 山内一祥, 日永田泰啓, 滝澤登, 大学教育学会第33回大会, 桜美林大学. (2011.6).
- プライベートクラウドによる電子メールサービスコストの削減とサービスレベルの改善, 松原義継, 大谷誠, 江藤博文, 渡辺健次, 只木進一, 情報処理学会研究会報告 VOL.2011-IOT-14, 8-1 - 8-6. (2011.7).
- 大学の情報部門の事業継続計画にむけて, 只木進一, TOPIC 講演会, 東北大学. (2011. 8).
- 1次元非対称排除過程模型のカレント分布:ポピュレーション型モンテカルロ法によるアプローチ(その3), 日永田泰啓, 日本物理学会秋季大会, 富山大学.(2011.9).
- 大高性能パケット処理エンジンを用いたネットワーク利用者認証ゲートウェイの開発, 若水勇樹, 大谷誠, 渡辺健次, 電気関係学 会九州支部第 64 回連合大会, 13-2A-12.(2011.9).
- 高性能パケット処理エンジンを用いた IPv6/IPv4 トランスレータの開発, 佐々木良, 大谷誠, 渡辺健次, 電気関係学会九州支部第 64 回連合大会, 13-2A-11. (2011.9).
- Opengate 認証環境における NAPT の検出と使用の制限, 末永光弘, 大谷誠, 渡辺健次, 電気関係学会九州支部第 64 回連合大会, 13-2A-13.(2011.9).

- Shibboleth による Web サービスのマッシュアップ, 渡辺健次, 大谷誠, 教育システム情報学会 2011 年度第 3 回研究会報告 29. (2011.9).
- Shibboleth, 学認 を知ろう, 大谷 誠, 学認CAMP~GakuNin Campus Architecture and Middleware Planning ~, 三重大学. (2011.9).
- LDPC 畳込み符号の重み分布計算法の高速化, 廣友雅徳, 森井昌克, 電子情報通信学会技術研究報告, IT2011-26, 15 - 20. (2011.9).
- 情報系センターの停電対策と電源管理, 只木進一, 田中芳雄, 小野隆久, 渡辺健次, 情報処理学会研究会報告 VOL.2011-IOT-15, 8-1 - 8-5. (2011.10).
- 電子ブックのグループ閲覧を可能にするPKIを活用したDRM機能の実装, 山地 一禎, 中村 素典, 西村 健, 大谷 誠, 曾根原 登, 情報処理学会研究報告. 情報学基礎研究会報告 2011-IFAT-104(5), 1-6. (2011.11).
- 非Web アプリケーションに関する認証連携, 大谷 誠, 第33 回全国共同利用情報基盤センター 研究開発連合発表講演会. (2011.11).
- 合言葉は学認(GakuNin)！ -シボレス認証入門編と導入事例のご紹介-, 大谷誠, 第13回図書館総合展. (2011.11).
- 交通渋滞形成実験における相転移, 只木進一, 菊池誠, 福井稔, 中山章宏, 西成活裕, 柴田章博, 杉山雄規, 吉田立, 湯川諭, 第17回交通流のシミュレーションシンポジウム, 名古屋大学. (2011.12).
- フロアフィールドを用いた歩行者交差流のシミュレーション, 高橋大樹, 日永田泰啓, 只木進一, 第17回 交通流のシミュレーション シンポジウム 論文集 113. (2011.12).
- *Analysis of Power-law Correlation of E-mail Sending Demands*, 松原義継, 日永田泰啓, 只木進一, 第17回 交通流のシミュレーション シンポジウム 論文集 105. (2011.12).
- LDPC 畳込み符号の重み分布計算のための木探索アルゴリズムについて, 廣友雅徳, 森井昌克, 第34回情報理論とその応用シンポジウム(SITA2011) 予稿集, 69 - 74. (2011.12).

3. 学外の共同研究

研究テーマ	共同研究相手先
結合写像型交通流模型	大阪大学, 東京大学, 名古屋大学, 名城大学
交通流実測データの解析	大阪大学, 東京大学, 名古屋大学, 高エネルギー加速器研究機構, 名城大学
交通渋滞実証実験	大阪大学, 東京大学, 名古屋大学, 高エネルギー加速器研究機構, 名城大学, 愛知大学, 中日本自動車短期大学

4. 学内の共同研究

研究テーマ	共同研究相手先
電子図書館システムの開発とコンテンツ整備	文化教育学部, 経済学部, 理工学部, 附属図書館
シングルサインオン認証に対応したネットワーク認証システム Opengate	理工学部
システム管理技法の研究	理工学部
統合認証システム	理工学部
Windows 端末用 LPQ/LPRM 機能 GUI プログラム	理工学部