

## 2. 研究教育活動報告

### 2.1. リアルタイムシステム学講座

#### 2.1.1. 講座の概要

##### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

スマートフォン, デジタル携帯音楽プレーヤー, デジタル家電などといった身の回りの電子機器 (組込みシステム) はもちろんのこと, 自動車 (エンジン制御, ABS, カーナビ等), 航空宇宙機器, 医療機器, 産業用ロボットなどには多くのコンピュータが組込まれています. 特に, 決められた時間内に計算を終えるという即時性 (リアルタイム性) が要求されるシステムがリアルタイムシステムです. 本講座では, 「時間や資源に関して決められた時間内に処理を終えるリアルタイム性」, 「誤動作や異常停止を防止し, ユーザの安全を保証する高信頼性」, 「システムの無駄な部分を省き, 品質を向上する最適化」の 3 つの研究領域に着目して, 研究テーマに取り組んでいます.

キーワード: リアルタイムシステム, 組込みシステム, モデルベース開発, 局所的通信システム, センサ情報処理

##### (b) 年度目標

- 卒研究生, 院生の学会発表の促進
- 企業との共同研究の推進
- 地域貢献の促進

##### (c) 講座構成教員名

猪股俊光, 新井義和, 今井信太郎

##### (d) 研究テーマ

###### • 高品質なソフトウェアの開発手法

モデルベース設計, モデル検査, ソースコードの静的解析などの手法を利用し, 高品質なソフトウェアを開発する研究

###### • 局所的通信システム

たくさんのロボットが活動する環境内で互いの衝突を回避するために, 各自の行動を周囲のロボットに伝えるための通信システムの開発

###### • センサ情報処理

データ処理手法の柔軟な変更により, 様々なサービスに対応できる, 汎用性の高いセンサシステムの実現

##### (e) 在籍学生数

博士(前期): 6名, 博士(後期): 0名, 卒研究生: 13名, 研究生: 0名

## 2.1.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 猪股 俊光
--------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

離散数学，組込みシステム論，モデリング実践論，ソフトウェア演習C，基盤システム演習A，基盤システムゼミA/B，卒業研究・制作A/B

## (b) 研究科担当授業科目

プログラム言語特論，ソフトウェア情報学ゼミナールI/II/III，ソフトウェア情報学研究，特別ゼミナール，ソフトウェア情報学特別研究

## (c) その他（教育内容・方法の工夫，作成した教材など）

「推薦入試のための受験の手引き」執筆

## [研究活動]

## (a) 著書

1) 猪股俊光「ソフトウェア情報学のための離散数学-第2版-」，三恵社，2015

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当無し

## (c) (b)以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文，国際会議プロシーディング，ワークショップ等）

1) 今野翔太，今井信太郎，北形元，新井義和，猪股俊光，“不揮発性ネットワークのためのセッション制御機能の実装と評価”，第23回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集，pp. 255-259，2015.

## (d) 研究発表等（査読なしの論文等）

- 1) 菅原 誠，新井義和，今井信太郎，猪股俊光，“空間的にシームレスな局所的通信システムの回転する送受信機へのワイヤレス給電”，ロボティクス・メカトロニクス講演会'15講演論文集，2P1-V03，2015.
- 2) 大久保建男，福原和哉，晴澤陽太，猪股俊光，新井義和，今井信太郎，“ソースコード変更時の影響波及解析を目的とした表現法と影響の可視化法の提案”，信学技法，Vol. 115，No. 153，pp. 51 - 56，2015.
- 3) 新井義和，菅原 誠，今井信太郎，猪股俊光，“局所的通信システムの回転機構のためのパラメータ設計”，平成27年度電気関係学会東北支部連合大会，1G14，2015.
- 4) 徐 斐，今井信太郎，新井義和，猪股俊光，“自律的にデータ処理場所を変更するセンサシステムへのモバイルエージェントシステム技術の導入”，平成27年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集，2H10，2015.
- 5) 菅原 誠，新井義和，今井信太郎，猪股俊光，“空間的にシームレスな局所的通信システムのための回転する送受信機の通信性能の検証”，第58回自動制御連合講演会，1G1-3，2015.
- 6) 島本 直，今井信太郎，菅沼拓夫，新井義和，猪股俊光，“初期設定作業を簡易化した初心者のための1対1ビデオチャットシステムの提案”，情報処理学会第78回全国大会，pp. 3-275 - 3-276，2016.
- 7) 梅門 創，佐々木穰，菅原拓海，大久保建男，福原和哉，猪股俊光，今井信太郎，新井義和，“ソースコード変更時の影響範囲解析ツールの実装”，情報処理学会第78回全国大会，pp. 1-385 - 1-386，2016.
- 8) 佐藤 亮，新井義和，今井信太郎，猪股俊光，“局所的通信システムを用いた時系列情報に基づく周囲ロボットの相対位置推定”，情報処理学会第78回全国大会，pp. 3-419 - 3-420，2016.

## (e) 研究費の獲得

該当なし

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

## [大学運営]

## (a) 全学委員会

該当なし

## (b) 学部/研究科の委員会

学科長, 学部総務委員会委員長, 学部入試検討委員会委員, 学部・研究科運営委員, 学部戦略会議委員

## (c) 学生支援

該当なし

## (d) その他

該当なし

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

- 1) 八戸工業校等専門学校電気情報工学科 非常勤講師 (システム工学)
- 2) 一関工業高等専門学校電気情報工学科 非常勤講師 (ソフトウェア工学)

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

- 1) 大館鳳鳴高等学校SSH「大学研究室訪問」事業での講義  
“プログラミング言語「C言語」を研究する”班と“アプリをつくる”班
- 2) 短大・高専生体験実習の受入 (高専生2名)

## (d) 産学連携

- 1) アイシン・コムクルーズ(株)との共同研究

## (e) 学会などにおける活動

該当なし

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

組込みシステム開発のためのプログラム解析手法に関する研究

高品質な組込みシステムを効率よく開発するためには、プログラムの静的構造の理解と、動的特性の理解が必要である。そこで、両者の理解を助けるための支援システムの開発を目指し、プログラムの解析手法を検討した。

その結果、静的構造については、プログラムの一部分（1つの関数）だけを解析対象としていたものを、プログラム全体（複数個の関数で大域変数も含む）に対して解析を行うことができる解析手法を考案した。

一方、動的特性の解析については、プログラムの動作中に、その振る舞いをリアルタイムで収集するための手法を考案し、ロボット制御ソフトウェアに適用することで有効性を確認した。

職名： 准教授	氏名： 新井 義和
---------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

ハードウェア基礎，ファームウェア学，基盤システム演習 II，基盤システムゼミ A/B，卒業研究・制作 A/B，物理学の世界

## (b) 研究科担当授業科目

情報システム基盤総論，ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III，ソフトウェア情報学研究，特別ゼミナール，ソフトウェア情報学特別研究

## (c) その他（教育内容・方法の工夫，作成した教材など）

該当なし

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 森下壮一郎，福田一郎，新井義和，山下 淳，浅間 一，“UHF 帯 RFID を用いた動画像中の人物同定”，精密工学会誌，81 巻，6 号，pp. 589-597，2015.
- 2) 森下壮一郎，渡邊岳大，川端邦明，新井義和，山下 淳，浅間 一，三島健稔，“アスベスト定性分析のための多重解像度解析を用いた自動粒子計数”，精密工学会誌，81 巻，10 号，pp. 930-935，2015.

## (c) (b) 以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文，国際会議プロシーディング，ワークショップ等）

- 1) 今野翔太，今井信太郎，北形元，新井義和，猪股俊光，“不揮発性ネットワークのためのセッション制御機能の実装と評価”，第 23 回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集，pp. 255-259，2015.
- 2) Noriki Uchida, Go Hirakawa, Tomoyuki Ishida, Yoshikazu Arai, Yoshitaka Shibata. "IEEE802.11 based Vehicle-to-Vehicle Delay Tolerant Networks for Road Surveillance System in Local Areas," The 9th International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS2015), pp. 28-33, 2015.
- 3) Noriki Uchida, Kenta Ito, Go Hirakawa, Yoshikazu Arai, Yoshitaka Shibata "Vehicle-to-Vehicle Delay Tolerant Networks with Area of Interest for Road Surveillance System" The 10th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA 2015) pp. 466-471, 2015.

## (d) 研究発表（査読なしの論文等）

- 1) 菅原 誠，新井義和，今井信太郎，猪股俊光，“空間的にシームレスな局所的通信システムの回転する送受信機へのワイヤレス給電”，ロボティクス・メカトロニクス講演会'15 講演論文集，2P1-V03，2015.
- 2) 大久保建男，福原和哉，晴澤陽太，猪股俊光，新井義和，今井信太郎，“ソースコード変更時の影響波及解析を目的とした表現法と影響の可視化法の提案”，信学技法，Vol. 115，No. 153，pp. 51 - 56，2015.
- 3) 新井義和，菅原 誠，今井信太郎，猪股俊光，“局所的通信システムの回転機構のためのパラメータ設計”，平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会，1G14，2015.
- 4) 徐 斐，今井信太郎，新井義和，猪股俊光，“自律的にデータ処理場所を変更するセンサシステムへのモバイルエージェントシステム技術の導入”，平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集，2H10，2015.
- 5) 菅原 誠，新井義和，今井信太郎，猪股俊光，“空間的にシームレスな局所的通信システムのための回転する送

受信機の通信性能の検証”，第 58 回 自動制御連合講演会，1G1-3，2015.

- 6) 島本 直，今井信太郎，菅沼拓夫，新井義和，猪股俊光，“初期設定作業を簡易化した初心者のための 1 対 1 ビデオチャットシステムの提案”，情報処理学会第 78 回全国大会，pp. 3-275 - 3-276，2016.
- 7) 梅門 創，佐々木穰，菅原拓海，大久保建男，福原和哉，猪股俊光，今井信太郎，新井義和，“ソースコード変更時の影響範囲解析ツールの実装”，情報処理学会第 78 回全国大会，pp. 1-385 - 1-386，2016.
- 8) 佐藤 亮，新井義和，今井信太郎，猪股俊光，“局所的通信システムを用いた時系列情報に基づく周囲ロボットの相対位置推定”，情報処理学会第 78 回全国大会，pp. 3-419 - 3-420，2016.

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 平成 26 年度いわてものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター研究課題，局所的通信システムにおけるデバイス間の相対位置推定アルゴリズムの開発，1,021,000 円
- 2) 総務省，戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）フェーズ II，準静電界センシングによる路面状態推定技術を利用した交通問題対策の研究開発，1,594,000 円（研究代表者）

**(f) その他総説・解説，調査報告・市場調査，特許，受賞，報道など**

該当なし

**[大学運営]**

**(a) 全学委員会**

ハラスメント防止対策委員会

**(b) 学部/研究科の委員会**

研究科入試実施委員会

**(c) 学生支援**

学生フォーミュラチーム SIFT ファカルティ・アドバイザー

**(d) その他**

該当なし

**[社会貢献]**

**(a) 国や地方自治体などにおける活動**

該当なし

**(b) 企業・団体などにおける活動**

- 1) いわて組込み技術研究会 副会長
- 2) いわて組込みシステムコンソーシアム 副代表
- 3) ET ロボコン 2015 東北地区技術委員長
- 4) 岩手県立大学ワイヤレス給電研究会 講演「回転する通信システムへのワイヤレス給電の導入」

**(c) 一般教育**

- 1) 家族ロボット教室 アシスタント
- 2) IT 体験教室「C 言語講習」 講師
- 3) IT 体験教室「ロボットはピブン・セキブンで滑らかに走れる」 アシスタント

**(d) 産学連携**

- 1) アイシン・コムクルーズ（株） 共同研究
- 2) （株）ミクニ 共同研究

## (e) 学会などにおける活動

- 1) 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 '15 プログラム委員
- 2) 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会 実行委員

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

空間的にシームレスな局所的通信システムのための回転する送受信機の通信性能の検証

複数のロボットが目的の行動を自律的に実行するような群ロボット環境において、ロボットは障害物や他のロボットを回避しながら行動する必要がある。特に、ロボット同士の衝突を効率よく回避するためには、回避対象のロボットの行動をあらかじめ認識した上で回避することが望ましく、ロボット間通信によって各自の行動情報をそのまま交換する手法が適用できる。しかし、同環境においては、電波を通信媒体とした大局的な通信を用いると、環境内のロボット台数が増加するにつれて通信の輻輳が発生し、通信のリアルタイム性が低下してしまう。これらの問題に対して筆者らは、通信媒体として赤外線を用いた送信機と受信機をそれぞれ回転させることによって、全周方向に対して空間的にシームレスな情報伝達を実現する局所的通信システムを開発している。これまで、受信機を固定した状態で送信機を回転させ、送信機から発信した情報を受信機でデコードするシステムを開発し、このシステムにおける通信局所性と、送信機と受信機のエンコード・デコード手法の改良による通信精度の向上を確認した。さらに、送信機と受信機が一体となって回転する通信システムの電源にワイヤレス給電を導入し、回転体に安定して電源が供給できることを確認した。本研究では、送信機と受信機がそれぞれ回転する通信システムにおける回転速度などの各種パラメータを検討する。加えて、通信実験によって同通信システムの通信精度を評価する。

(菅原 誠, 新井義和, 今井信太郎, 猪股俊光, “空間的にシームレスな局所的通信システムのための回転する送受信機の通信性能の検証”, 第 58 回 自動制御連合講演会, 1G1-3, 2015. より引用)

職名： 講師	氏名： 今井 信太郎
--------	------------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

モデリング実践論, ソフトウェア演習 A, 基礎教養入門, キャリアデザイン I, 学の世界入門, プロジェクト演習 I・II, 基盤システム演習 I, 基盤システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

#### (b) 研究科担当授業科目

情報システム基盤総論, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究, 特別ゼミナール, ソフトウェア情報学特別研究

#### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

ソフトウェア演習 2015 テキスト編集

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

#### (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) 今野翔太, 今井信太郎, 北形元, 新井義和, 猪股俊光, “不揮発性ネットワークのためのセッション制御機能の実装と評価”, 第 23 回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, pp. 255-259, 2015.

#### (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 菅原誠, 新井義和, 今井信太郎, 猪股俊光, “空間的にシームレスな局所的通信システムの回転する送受信機へのワイヤレス給電”, ロボティクス・メカトロニクス講演会'15 講演論文集, 2P1-V03, 2015.
- 2) 大久保建男, 福原和哉, 晴澤陽太, 猪股俊光, 新井義和, 今井信太郎, “ソースコード変更時の影響波及解析を目的とした表現法と影響の可視化法の提案”, 信学技法, Vol. 115, No. 153, pp. 51 - 56, 2015.
- 3) 新井義和, 菅原誠, 今井信太郎, 猪股俊光, “局所的通信システムの回転機構のためのパラメータ設計”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1G14, 2015.
- 4) 徐斐, 今井信太郎, 新井義和, 猪股俊光, “自律的にデータ処理場所を変更するセンサシステムへのモバイルエージェントシステム技術の導入”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 2H10, 2015.
- 5) 菅原誠, 新井義和, 今井信太郎, 猪股俊光, “空間的にシームレスな局所的通信システムのための回転する送受信機の通信性能の検証”, 第 58 回自動制御連合講演会, 1G1-3, 2015.
- 6) 島本直, 今井信太郎, 菅沼拓夫, 新井義和, 猪股俊光, “初期設定作業を簡易化した初心者のための 1 対 1 ビデオチャットシステムの提案”, 情報処理学会第 78 回全国大会, pp. 3-275 - 3-276, 2016.
- 7) 梅門創, 佐々木穰, 菅原拓海, 大久保建男, 福原和哉, 猪股俊光, 今井信太郎, 新井義和, “ソースコード変更時の影響範囲解析ツールの実装”, 情報処理学会第 78 回全国大会, pp. 1-385 - 1-386, 2016.
- 8) 佐藤亮, 新井義和, 今井信太郎, 猪股俊光, “局所的通信システムを用いた時系列情報に基づく周囲ロボットの相対位置推定”, 情報処理学会第 78 回全国大会, pp. 3-419 - 3-420, 2016.

#### (e) 研究費の獲得

- 1) 科学研究費補助金 若手研究(B) “柔軟なノード間連携により大量のデータの処理を実現するセンサシステム基盤技術の開発” 780,000 円

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

## [大学運営]

## (a) 全学委員会

該当なし

## (b) 学部/研究科の委員会

学部教務委員会, 入試検討委員会

## (c) 学生支援

該当なし

## (d) その他

岩手県立大学オープンラボ 講師

一関工業高等専門学校 非常勤講師

岩手県立大学生協 監事

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

## (b) 企業・団体などにおける活動

1) ET ロボコン 2015 東北地区審査委員

2) 震災復興支援家族ロボット教室 補助員

3) IT 体験教室 講師

## (c) 一般教育

該当なし

## (d) 産学連携

該当なし

## (e) 学会などにおける活動

1) 情報処理学会論文誌「ネットワークサービスと分散処理」特集号 編集委員

2) 情報処理学会 DPS 研究会ワークショップ 2015 プログラム委員 査読 (2 件)

3) 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会 実行委員

4) 情報処理学会論文誌 査読 (3 件)

5) 情報処理学会論文誌コンシューマ・デバイス&amp;システム 査読 (2 件)

6) IEICE Transaction 査読 (2 件)

7) Int. J. of Energy, Information and Communications 査読 (1 件)

8) 2015 IEEE 4th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2015) 査読 (2 件)

## (f) その他

該当なし



**[主な業績]**

## 不揮発性ネットワークに関する研究

災害時の情報収集に Web ページへのアクセスは重要である。しかし、災害時にはネットワークやサーバに障害が発生するケースが多く、それらに対して利用者が頻繁にアクセスを繰り返すことによりさらに障害が発生する悪循環が起こる。被災者のモバイル端末は生命線となりうるが、大規模災害時には電力の供給が途絶えることが想定される。そのため、できる限りモバイル端末のバッテリーを節約し、且つ情報収集は可能であることが望ましい。この問題を解決するために、利用者が一時的にネットワークから切断でき、かつ Web サーバへのリクエストが消えない仕組みである不揮発性ネットワークを提案する。本稿では、不揮発性ネットワークの持つセッション制御機能について、より現実に近い実験環境と実験プログラムを使用したプロトタイプの評価実験を行った。その結果、ネットワーク品質が劣悪な環境や、頻繁なアクセスを繰り返す利用者が存在する場合に、セッション制御機能が有効に動作することを確認できた。（今野翔太，今井信太郎，北形元，新井義和，猪股俊光，“不揮発性ネットワークのためのセッション制御機能の実装と評価”，第23回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集，pp. 255-259，2015. より引用）

## 2.1.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

島本 直	<p><b>初期設定動作を簡易化した1対1ビデオチャットシステム</b></p> <p>近年、見守りシステムをはじめとした様々なビデオチャットシステムが開発されている。しかし、システムを利用するまでに機器の設定や接続などの準備が必要であり、初心者が独力でそれらを行うことは困難である。そこで本研究では、データ通信端末とカメラを一体化することによって、端末の初期設定などをデバイスがユーザの手にわたる前に行い、サービス開始までの負担を軽減した1対1ビデオチャットシステムを実現した。</p>
赤川 徹朗	<p><b>EFMを用いた空間的にシームレスな局所的通信システムの通信速度向上</b></p> <p>群ロボット環境においては、ロボット間で互いに衝突を回避する動作が必要不可欠である。ロボット間の通信によって互いの行動を確認するために、赤外線通信媒体とした空間的にシームレスな局所的通信システムを開発している。本研究では、同局所的通信システムの送信パルスのフレーム構造を短縮することで通信速度の改善を目指す。</p>
有村 佳樹	<p><b>小規模農家支援システムのための無線センサノードの検討</b></p> <p>本研究では施設園芸農業を対象とし、農業従事者の支援と、若手の新規従事者の獲得を目的とした育成管理システムの開発を最終目標とした。本研究ではその実現に向けて無線センサノードの検討を行った。無線センサノードは、ZigBeeプロトコルを使用した通信モジュールであるXBeeを使用することにより、低コスト化と低消費電力化を図った。最後に、実験による評価を行い、作成したノードの有効性を示した。</p>
岸川 裕佑	<p><b>大規模センサネットワーク実験用シミュレータの検討</b></p> <p>近年、携帯電話をはじめとしたセンサ搭載機器が広く普及し、大規模なセンサネットワークを利用したサービスや研究がさかんに行われている。それらの評価にはコストがかかるなど、実環境において評価を行うことは困難である。そこで、センサネットワーク用のシミュレータを用意し、安価で簡単に評価を行うことが望まれる。本研究では、センサネットワーク用シミュレータに必要な要件の考察とシミュレータのプロトタイプを開発した。</p>
佐藤 亮	<p><b>局所的通信システムを用いた時系列情報に基づく周囲ロボットの相対位置推定</b></p> <p>著者らは、複数ロボット間の衝突回避を実現するために、赤外線送受信機を用いた空間的にシームレスな局所的通信システムを開発している。同システムを用いてロボット間でお互いの行動に関する情報を交換するとともに、周囲ロボットの存在方向を認識できるが、その距離を認識することができない。本研究では、同システムを利用して得られる時系列の情報に基づいて周囲ロボットの相対位置を推定する手法を提案する。</p>
菅原 拓海	<p><b>大域変数変更時の影響波及解析の一手法</b></p> <p>大域変数はソースコードのどこからでも変更することが可能なため、大域変数の変更がソースコード上でどのような影響を及ぼすのかを把握することは難しい。大域変数変更時の影響範囲を特定できれば、影響を及ぼす命令のみをテストすればよく、テスト工数の削減に繋がる。そこで、大域変数を局所変数化することで、大域変数が変更された際にソースコード全体に対して影響を及ぼす範囲を特定する手法を提案した。</p>
六本木 和也	<p><b>プラグアンドプレイによるCAN接続の確立</b></p>

	<p>自動車には様々なセンサを搭載した電子制御ユニットが多数搭載され、それらが CAN 通信プロトコルを利用した情報交換によって高度な制御を実現している。しかし、CAN には、接続されるノード数の増加にともなう管理コストや、構築、実験のための作業コストなどの課題がある。本研究では、センサなどのノードの CAN への接続および管理を自動化するプラグアンドプレイ接続の枠組みと接続時の ID の動的割り当て手法を提案する。</p>
岩間 恵梨沙	<p><b>C# ソースコードの読解支援ツールの開発</b></p> <p>近年、ソフトウェア開発の現場では差分開発が多く行われており、既存のソースコードの内容の理解が必要不可欠であるが、多くの時間を要するため納期を守るのが難しい。また、理解が不正確だと、間違った修正を行うことになる。既存のソースコード読解支援ツールでは、表示される情報量が多いなどの課題がある。本研究ではこれらの課題を解消し、ソースコードを正確に、かつ短時間で読解するための読解支援ツールを開発した。</p>
佐々木 穰	<p><b>関数群を対象としたソースコード変更時の影響波及解析の一手法</b></p> <p>ソフトウェア開発においてソースコードに対し多くの変更、修正が行われる。その際に、変更を加えたことによって影響を受ける箇所を把握することができれば、テストケースを最小限に抑えることができ、保守性の向上が期待される。本研究では、複数の関数からなるソースコードを対象として、変数が変更されたことにより影響を受ける範囲を特定するための解析手法について提案した。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

今野 翔太	<p><b>多様な性能のセンサノードを利用可能なセンサシステムの開発</b></p> <p>災害時の情報収集に Web ページへのアクセスは重要であるが、災害時にはネットワークやサーバに障害が発生するケースが多く、それらに対して利用者が頻繁にアクセスを繰り返すことによりさらに障害が発生する悪循環が起こる。本研究グループでは、利用者が一時的にネットワークから切断でき、かつ Web サーバへのリクエストが消えない仕組みである不揮発性ネットワークを提案している。本研究では、抽出・分離したリクエストを保存し、利用者へ再接続時に応答結果を提供するためのセッション永続化機能について実装を行った。また、さらに現実に近い実験として、多数のネットワークユーザが存在する環境を用意し、評価実験を行った。</p>
菅原 誠	<p><b>空間的にシームレスな局所的通信システムの開発</b></p> <p>複数のロボットが協調して作業する場合、周囲ロボットの行動を認識して衝突を回避するために、ロボット間通信によって各自の行動情報を交換することができる。本研究では、送信機と受信機をそれぞれ回転させることによって、空間的にシームレスな局所的通信システムを開発する。まず、素子を回転させた場合、受信機が受信するパルス幅は送信パルスと比較して極めて短くなるため、それをトリガとして単位パルス幅の時間だけ ON を出力し続けることで元のパルス形状を復元した。また、送信機の回転速度を減速して受信機に伝達する機構として減速機を導入し、各種パラメータを検討した。最後に、試作システムによる通信精度の検証実験を行った。</p>

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 今野翔太, 今井信太郎, 北形元, 新井義和, 猪股俊光, “不揮発性ネットワークのためのセッション制御機能の実装と評価”, 第23回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ論文集, pp. 255-259, 2015.
- 2) 菅原 誠, 新井義和, 今井信太郎, 猪股俊光, “空間的にシームレスな局所的通信システムの回転する送受信機へのワイヤレス給電”, ロボティクス・メカトロニクス講演会'15 講演論文集, 2P1-V03, 2015.
- 3) 徐 斐, 今井信太郎, 新井義和, 猪股俊光, “自律的にデータ処理場所を変更するセンサシステムへのモバイルエージェントシステム技術の導入”, 平成27年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 2H10, 2015.
- 4) 菅原 誠, 新井義和, 今井信太郎, 猪股俊光, “空間的にシームレスな局所的通信システムのための回転する送受信機の通信性能の検証”, 第58回自動制御連合講演会, 1G1-3, 2015.
- 5) 島本 直, 今井信太郎, 菅沼拓夫, 新井義和, 猪股俊光, “初期設定作業を簡易化した初心者のための1対1ビデオチャットシステムの提案”, 情報処理学会第78回全国大会, pp. 3-275 - 3-276, 2016.
- 6) 梅門 創, 佐々木穰, 菅原拓海, 大久保建男, 福原和哉, 猪股俊光, 今井信太郎, 新井義和, “ソースコード変更時の影響範囲解析ツールの実装”, 情報処理学会第78回全国大会, pp. 1-385 - 1-386, 2016.
- 7) 佐藤 亮, 新井義和, 今井信太郎, 猪股俊光, “局所的通信システムを用いた時系列情報に基づく周囲ロボットの相対位置推定”, 情報処理学会第78回全国大会, pp. 3-419 - 3-420, 2016.

## (f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

- 1) 赤川徹朗, 島本 直, 大久保建男, 梅門 創, 徐 斐, 有村佳樹, 片岡将大, 清野寛幸, 高橋健太, 高柳寛樹, 本堂勇大, ET ロボコン 2015 東北地区大会, デベロッパー部門アドバンストクラスモデル審査部門 1位/総合2位, IPA 賞, 2015年9月12日

## 2.1.4. その他の活動

### (a) IT 体験教室（講座教員・学生担当分）

#### ■テーマ 1

【名称】家族ロボット教室

【担当】菅原 誠（博士前期課程 2 年）／赤川徹朗（学部 4 年）

【対象】小学生

【概要】ロボットを組み立てるとともに、その制御方法について体験する。ジグザグ走行からはじまり、センサの使い方を理解した上でライントレースを行い、最終的には規定コースの走行タイムを競うレースを行う。

【備考】富士通コンピュータテクノロジーズが主催する教室と共催

#### ■テーマ 2

【名称】ロボットはビブン・セキブンで滑らかに走れる

【担当】今井信太郎

【対象】高校生

【概要】PID 制御を題材に、微分積分が役立つ実例を体験する。on-off 制御だとあまり速く走れないが、微分積分を使った PID 制御だと速く走れる理由について学ぶ。

#### ■テーマ 3

【名称】C 言語講習

【担当】新井義和

【対象】高校生

【概要】将来的な組込みソフトウェアのプログラミングを意識して、その基礎として C 言語の文法を一から学ぶ。

### (b) 短大・高専生の体験実習（講座教員）

#### ■テーマ 1

【名称】数理的アプローチによる組込みソフトウェア開発

【担当】猪股 俊光

【期間】H 27 年 8 月 17 日から 8 月 21 日

【参加者数】高専生 2 名

【概要】自動車、航空宇宙機器、医療機器、家電機器などの各種製品にはコンピュータシステムが組込まれており、これらの製品はソフトウェアによって制御されている。このような組込みソフトウェアを数理的なアプローチにもとづきながら設計・開発するために必要となる基礎理論や実装技術について、Arduino を用いたハードウェア実装を通じながら学ぶ。具体的な実習内容はつぎのとおり：

- 組込みソフトウェアのための計算モデル
- Arduino と Processing のプログラミング
- 計算モデルからのソフトウェア実装
- 組込みソフトウェアの解析と設計

## 2.2. コンピュータアーキテクチャ学講座

### 2.2.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

近年のコンピュータアーキテクチャは、マルチコア化、メモリの多階層化など、複雑で多種多様となってきたため、プロセッサの本来の性能を最大限に引き出すことが困難になっている。本講座では、アプリケーション実行において、処理アルゴリズムと実行プラットフォームの構造をそれぞれ考慮した実行制御方式の研究開発に取り組んでいる。

また、無線電波や赤外線など NFC を研究し、及び携帯情報端末及び知的観光案内システムの開発と実用化を行っている。

キーワード： 並列処理ソフトウェア, 高性能計算, 赤外線通信, 組み込みシステム, あみだくじ, 数え上げ

#### (b) 年度目標

- GPGPU による組み込み系高性能計算研究及び大規模高性能計算研究の次事例の確立
- NFC と MEMS を搭載するウェアラブル端末及び応用システムの研究開発
- あみだくじの効率的な数え上げとその発展応用

#### (c) 講座構成教員名

佐藤裕幸, 蔡大維, 片町健太郎

#### (d) 研究テーマ

- 組み込み環境及び大規模システムにおける高性能計算のための基盤ソフトウェアの研究
- NFC と MEMS を搭載するウェアラブル端末及び応用システムの研究開発
- NFC を用いた安否確認システムの研究開発
- あみだくじの効率的な数え上げとその発展応用

#### (e) 在籍学生数

博士(前期) : 2名, 博士(後期) : 0名, 卒研生 : 4名, 研究生 : 0名

## 2.2.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 佐藤 裕幸
--------	-----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

ソフトウェア情報学総論, 科学技術史, コンピュータアーキテクチャ I, コンピュータアーキテクチャ II, 基盤システム演習 II, 基盤システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

#### (b) 研究科担当授業科目

高速処理特論, ソフトウェア情報学ゼミナール I / II / III, ソフトウェア情報学研究

#### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当なし

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) D.Kano, H.Sato, J.Sawamoto, and Y.Wada, A Simulator for the Execution Efficiency Measurement of Distributed Multi-Database Virtualization, International Journal of informatics Society (IJIS) VOL. 7, NO. 2 (2015) pp. 69-76, 2015.

#### (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

該当なし

#### (d) 研究発表等 (査読なしの論文等)

- 1) 萩庭篤史, 佐藤裕幸, 自律走行 AGV における標識の画像認識と交差点での応用, 電子情報通信学会技術報告, Vol. 115, No. 270, IE2015-70, pp. 45-50, 2015 年 10 月.
- 2) 比嘉優樹, 佐藤裕幸, モバイル端末上の GPGPU による AGV 自律走行制御の高速化, D-6-7, 電子情報通信学会 2016 年総合大会, 2016 年 3 月.
- 3) 木網啓人, 比嘉優樹, 萩庭篤史, 佐藤裕幸, Deep Learning を用いた人物特定による入退室管理システム, D-12-23, 電子情報通信学会 2016 年総合大会, 2016 年 3 月.

#### (e) 研究費の獲得

- 1) トヨタ自動車東日本との共同研究: 100 万円.
- 2) 三菱電機情報技術総合研究所との共同研究: 50 万円.

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

全学アドミッション・オフィス入学試験連絡調整会議構成員, 全学入試連絡調整員

#### (b) 学部/研究科の委員会

学部入試実施委員会委員長

#### (c) 学生支援

該当なし

(d) その他

該当なし

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 東京電機大学大学院未来科学科情報メディア学専攻 特別講義(インテリジェントコンピューティング特論:GPUプログラミングとその応用)

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

- 1) トヨタ自動車東日本との共同研究
- 2) 三菱電機情報技術総合研究所との共同研究

(e) 学会などにおける活動

- 1) International Workshop on Advances in Networking and Computing (WANC) プログラム委員
- 2) 電子情報通信学会英文論文誌 (D) 査読委員

(f) その他

該当なし

[主な業績]

モバイル端末上の GPGPU による AGV 自律走行制御の高速化

近年、モバイル端末のプロセッサ、いわゆる SoC(System-on-a-chip)の性能は著しい発展を遂げている。2014年1月に米 NVIDIA 社は“Tegra K1”と呼ばれる CPU と GPU が一体となったモバイルプロセッサを発表した。このプロセッサは CUDA コアを 192 個搭載し、GPU を用いた汎用コンピューティング技術 (CUDA) に対応するものである。Tegra K1 搭載 Android タブレットである NVIDIA 社製 “SHIELD Tablet” は国内価格 36,000 円前後で販売されており、安価でありながらも高性能である点が特長である。

この SHIELD Tablet を用いた GPGPU による高速化の効果を確認するため、我々が以前から研究開発を行っている、タブレット PC を用いた AGV の自律走行制御において、実行環境として用いているタブレット端末を SHIELD Tablet に置き換え、画像処理部分に GPGPU を適用することにより、高速化された処理時間の検証を行った。なお、本研究では、この高速化から生まれた余剰時間を用いて、自律走行制御のアルゴリズムに、より高度なものを採用することを視野に入れている。

今回の提案手法の処理速度を検証、比較するにあたって、Java のみで実装された従来版と CUDA プログラミングを画像処理部分に用いた CUDA 適用版に加え、JNI (C++) 適用版の合計 3 つの Android アプリケーションを用意した。画像 1 枚 (640×640 画素) あたりの画像処理時間を測定したところ、従来版 : 23.377 ミリ秒, JNI (C++) 適用版 (1 スレッド) : 11.730 ミリ秒, JNI (C++) 適用版 (4 スレッド) : 8.786 ミリ秒, CUDA 適用版 : 1.627 ミリ秒という結果となった。JNI でネイティブコード実行させることにより 2 倍以上高速化され、更に並列化によっても速くなっている。そして、GPGPU により更に高速化され、従来版に比べて 14 倍以上の高速化を確認することができた。



職名： 准教授	氏名： 蔡 大維
---------	----------

**[教育活動]**

## (a) 学部担当授業科目

専門英語 III, 数値計算の理論と実際, 基盤システム演習 I, 基盤システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

知的設計特論 I, ソフトウェア情報学ゼミナール I / II / III, ソフトウェア情報学研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当なし

**[研究活動]**

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) Dawei CAI, Museum Navigation Based on NFC Localization Approach and Automatic Guidance System, International Journal of Computer Applications, vol.120, No.1, pp1-7, 2015
- 2) 蔡 大維, 放送型赤外線データ通信と携帯端末向けのコンテンツ伝送システムの開発, 日本赤外線学会誌, Vol. 25 No. 2, pp71-78, 2015

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

該当なし

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

該当なし

## (e) 研究費の獲得

- 1) 岩手県立大学地域協働研究 (地域提案型)

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

**[大学運営]**

## (a) 全学委員会

国際学生交流支援委員会, 省エネ推進員会議

## (b) 学部/研究科の委員会

研究科教務委員会, 学生委員会

## (c) 学生支援

留学生アドバイザー

## (d) その他

該当なし

**[社会貢献]**

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

イノベーションジャパン 2015

## (b) 企業・団体などにおける活動

- 1) (株) NEC エンジニアリングとの共同研究 2) (株) 盛岡博報堂との共同研究 3) (株) 東北 TKR との共同開発  
4) 国立科学博物館との共同研究 5) 岩泉町観光協会との共同研究

## (c) 一般教育

該当なし

## (d) 産学連携

該当なし

## (e) 学会などにおける活動

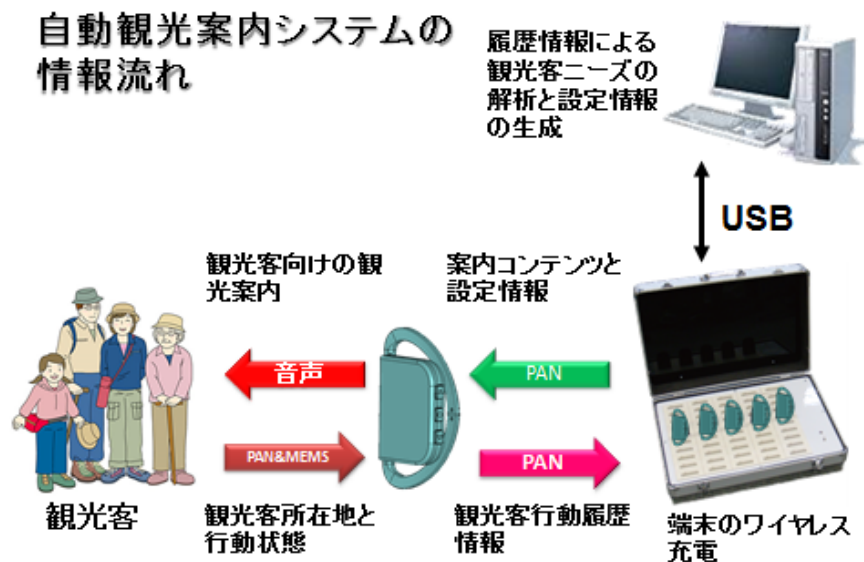
- 1) ISC 2015 International Program Committee

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

現在世界的にもっとも注目されているウェアラブル技術とワイレス充電技術を研究し、自動観光案内のウェアラブル端末及び高度な充電管理システムを提案し、そのプロタイプを開発した。ユビキタス通信とセンサリング技術による知的自動案内機能とワイヤレス充電機能を備える新型のウェアラブル端末の基本アーキテクチャ及び基本デザインに関するコア技術を確立した。今後の製品化と実用化など展開のために、重要な成果を遂げた。FreeScale の高性能 SoC を用いて、超小型化と軽量化で、加速度と地磁気センサリングとユビキタス通信とワイヤレス充電機能を搭載するウェアラブルデバイスのハードウェアアーキテクチャを提案し、機能検証用プロタイプを開発した。最初に二つのタイプのウェアラブル端末のデザインを考案し、それぞれのモジュールと機能検証用試作機を作成した。プロタイプ試作モジュールを用いて、センサリング機能や通信機能や充電機能を確認した。実験の結果によって、ワイヤレス充電機能とセンサリングの基本機能と NFC 通信機能とコンテンツ再生機能は研究目標の指標を達成した。



職名： 助教	氏名： 片町 健太郎
--------	------------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

ソフトウェア演習 B 再履修, ソフトウェア演習 B, 基礎教養入門, キャリアデザイン I/II, 学の世界入門, プロジェクト演習 I/II, 基盤システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

#### (b) 研究科担当授業科目

該当なし

#### (c) その他（教育内容・方法の工夫, 作成した教材など）

1) キャリアデザイン系科目における進捗確認などのためにソフトウェア演習と同じく学生研究室で作業の確認や質疑応答などを行う時間を週に1時間以上とった。

### [研究活動]

#### (a) 著書

1) 片町健太郎, 猪股俊光, 樽松理樹, ソフトウェア情報学のための高校数学 新課程版 第2版, 三恵社, 2016/3

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

#### (c) (b)以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等）

片町健太郎, “あみだくじの効率的な数え上げ,” 第28回 回路とシステムワークショップ アブストラクト集, pp. 282-287, Aug., 2015

#### (d) 研究発表（査読なしの論文等）

該当なし

#### (e) 研究費の獲得

該当なし

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

該当なし

#### (b) 学部/研究科の委員会

学生委員会, 入試検討委員会

#### (c) 学生支援

該当なし

#### (d) その他

該当なし

### [社会貢献]

#### (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当無し

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

該当なし

## (d) 産学連携

該当なし

## (e) 学会などにおける活動

該当なし

## (f) その他

- 1) AFR「農業IT活用研究会」所属

## [主な業績]

あみだくじの効率的な数え上げ

縦線が  $n$  本のあみだくじは縦線の下端に左から順番に 1 から  $n$  までの番号をつけていき、それぞれ上へと辿って行って、その番号を上端に対応させると、上端では 1 から  $n$  までの順番を並べ替えたものとなる。これは置換に対応しており、このような縦線が  $n$  本のあみだくじは  $n$  次対称群で表すことができる。また、横線 1 本は隣り合った要素同士を入れ替えるので、隣接互換として扱うことができ、あみだくじは横線の組み合わせで構成されるため、任意のあみだくじは隣接互換の合成として表現できる。このとき、特に、特定の置換を実現するあみだくじのうち、横線の本数が最小となるようなものを最適あみだくじとよぶ。

与えられた置換に実現する最適あみだくじが何通りあるのか、を数え上げる方法については、家系木を用いる方法や、 $\pi$ DD を用いる方法などが既に研究されているが、今回の提案手法は  $n$  次対称群の中で転倒数が  $k$  のものはそれぞれいくつあるのか、を表す Triangle of Mahonian numbers を用いて、最小完全ハッシュ関数を実現することによりメモリ効率の向上を図るものである。結果として先行研究で縦棒が 13 本の場合メモリ 256GB の PC で計算できていたものが、本提案手法ではメモリ 16GB の PC で同一の結果が得られた。

## 2.2.3. 教育活動概要

### (a) 卒業論文概要

小田島 直毅	<p><b>安否確認システムの出席確認機能に関するユーザビリティの向上</b></p> <p>先行研究では、NFC を用いて学生証をかざすだけで安否確認が出来るシステムに対して、利用頻度が低いという問題点を解決する為に安否確認に加えて出席確認も出来る様なシステムを開発した。本研究は、先行研究のシステムの、主要機能の利用に必要な画面遷移や単位動作が多い事や、実装された機能が利用者の立場から見ると不満な点が残っているなどの問題点を洗い出し、それらを改善したシステムの作成を行った。</p>
比嘉 優樹	<p><b>モバイル端末上の GPGPU による AGV 自律走行制御の高速化</b></p> <p>本研究では、Tegra K1 を搭載した Android タブレットである SHIELD Tablet を用いた GPGPU による高速化の効果を確認するため、AGV (Automated Guided Vehicle) の自律走行制御を複数の手法で実装を行い、速度比較を行った結果、画像処理部分に GPGPU を適用することで、Java のみで作成したものと比べ、画像処理部分で約 20 倍の高速化を確認できた。</p>
前原 正幸	<p><b>タブレット PC を用いた AGV の自律走行制御におけるエッジ検出の信頼度を用いた走行精度の向上</b></p> <p>本研究では、工場内の AGV の自律走行の走行精度向上のため、先行研究で挙げる Sobel フィルタを用いたエッジ検出で得られる情報を利用し、画像全体での信頼度を設定することにより、信頼度が低い場合は処理結果に寄らない制御を行うことで、AGV の走行精度の向上させる。実験の結果、信頼度設定の有用性が確認できた。実験を次の段階に進めて、信頼度を用いた AGV の自律走行に適応させることができるようになった。</p>

### (b) 博士(前期)論文概要

萩庭 篤史	<p><b>画像合成による自律走行 AGV の自己位置推定</b></p> <p>先行研究である「自律走行 AGV における標識の画像認識と交差点での応用」では、交差点に 1 つの標識を設置して旋回を開始させ、開始した後は他に旋回に利用できる指標がないため、開始から終了までの指示を固定にして旋回を行っている。しかし、これには「旋回の指示の最適解を求めるのが困難」「床の材質によって同じ指示でも走行距離が変化する」という課題が存在している。そこで、非固定の指示で旋回を行わせるために、タブレット PC で撮影した過去の画像を合成していくことによって、合成後の画像中のどこに自分 (AGV) が位置しているかを推定する手法を提案する。そして、AGV を手で押して理想の旋回をさせた時の画像からの情報を記憶させておくだけで、理想旋回時の AGV と標識間のベクトルが判明するため、自律走行時に標識が写れば、その標識の座標に理想旋回時のベクトルを加えることで理想旋回時はどのように AGV の自己位置が動いていったかを判断することができる。こうすることにより、判断した情報から自律走行時の自己位置を理想旋回時の自己位置に沿うように、指示を出すことで自律走行時に理想旋回時の動作を再現する手法を提案した。しかし、毎秒取得する画像を処理するためには JAVA コードでは処理時間がかかりすぎてしまうため、JNI コードにすることで高速化を図ることが今後の研究課題となるであろう。</p>
-------	--

### (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

(d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

- 1) D.Kano, H.Sato , J.Sawamoto, and Y.Wada, A Simulator for the Execution Efficiency Measurement of Distributed Multi-Database Virtualization, International Journal of informatics Society (IJIS) VOL. 7, NO. 2 (2015) pp.69-76, 2015.

(e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 萩庭篤史, 佐藤裕幸, 自律走行 AGV における標識の画像認識と交差点での応用, 電子情報通信学会技術報告, Vol.115, No.270, IE2015-70, pp.45-50, 2015年10月.
- 2) 比嘉優樹, 佐藤裕幸, モバイル端末上の GPGPU による AGV 自律走行制御の高速化, D-6-7, 電子情報通信学会 2016 年総合大会, 2016年3月.
- 3) 木網啓人, 比嘉優樹, 萩庭篤史, 佐藤裕幸, Deep Learning を用いた人物特定による入退室管理システム, D-12-23, 電子情報通信学会 2016 年総合大会, 2016年3月.

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし

## 2.2.4. その他の活動

該当なし

## 2.3. 基盤ソフトウェア学講座

### 2.3.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

研究室におけるさまざまな研究活動に共通する目標は「使いやすく, 安全で性能のよい情報システムの実現とその高度な応用」である. 基盤ソフトウェア学講座ではその目標に向かって以下のような研究に取り組んでいる.

##### 1) ユビキタスコンピューティングに関する研究

組込みなどのユビキタス情報機器を, オープンなネットワーク環境で利用するソフトウェア基盤の研究開発

##### 2) 情報システムの高性能化に関する研究

大量データの処理や高速計算を実現する, 耐故障並列ソフトウェア仮想化技術などの並列処理に関する研究

##### 3) センサネットワークに関する研究

過酷な自然環境下で安全に利用できるセンサネットワークの構築とセンサネットワークプロトコルの開発

##### 4) 人に優しいユーザインタフェースに関する研究

多様な利用形態や思考の特徴に適応するユーザインタフェースの設計と評価に関する研究

キーワード: キーワード1, キーワード2, キーワード3

#### (b) 年度目標

- 全員が楽しく学べる講座作りを目指す
- 実践的なソフトウェア作り教育と学術研究の両立を目指す
- 地域への貢献を考える

#### (c) 講座構成教員名

澤本 潤, 杉野 栄二

#### (d) 研究テーマ

- ユビキタスコンピューティングに関する研究
- センサネットワークに関する研究
- 情報システムの高性能化に関する研究
- 人に優しいユーザインタフェースに関する研究

#### (e) 在籍学生数

博士(前期): 2名, 博士(後期): 0名, 卒研生: 8名, 研究生: 0名



## 2.3.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 澤本 潤
--------	----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

ソフトウェア情報学総論, 科学技術史, オペレーティングシステム論, 専門英語Ⅲ, 基盤システム演習 B, 基盤システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

情報システム管理特論, ソフトウェア情報学ゼミナールⅠ/Ⅱ/Ⅲ, ソフトウェア情報学研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当なし

## [研究活動]

## (a) 著書

- 1) M2M/IoT システム入門, 電気学会第 2 次 M2M 技術調査専門委員会 (編集), 森北出版, ISBN-10: 4627853319  
ISBN-13: 978-4627853317, 2016/3/31

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 朱牟田 善治, 小田 義也, 澤本 潤, 厚井 裕, 据え置き型振動センサを用いた人の行動同定—高齢者見守り支援システムの基礎検討—, 電気学会論文誌 C, 135 巻 12 号, pp. 1583-1593, 2015 年 12 月.
- 2) D. Kano, H. Sato, J. Sawamoto, and Y. Wada, A Simulator for the Execution Efficiency Measurement of Distributed Multi-Database Virtualization, International Journal of Informatics Society (IJIS), Volume: 7, No: 2, pp. 69-76, September 2015.
- 3) Yosuke Kaneko, Masahito Matsushita, Shinji Kitagami, Jun Sawamoto, Tetsuo Shiotsuki, Tatsuji Munaka, An Energy-Saving Control System of Lighting and Air-Conditioning Linked to Employee's Entry/Exist in the Zone of the Office, International Journal of Energy Engineering, 2015 5(4), pp. 67-73, 10.5923/j.ijee.20150504.01

## (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Osamu Maeshima, Kazuaki OOZEKI and Jun SAWAMOTO, "Prototype Development of Magnetic Resonant Wireless Power Transfer System for Low Power Devices in the Use Cases with Vehicles", 2015 Asian Wireless Power Transfer Workshop (AWPT2015) 2015.12.10-11, New Taipei City, Taiwan

## (d) 研究発表等 (査読なしの論文等)

- 1) 内田泰広, 澤本 潤, 杉野栄二, 加速度センサを活用した非装着型の人間の行動推定システム, 信学技報, vol. 115, no. 232, HIP2015-72, pp. 1-6, 2015 年 9 月.
- 2) 藤田 拓, 澤本 潤, 杉野 栄二, プログラミング学習者の習熟度に応じたレコメンドを行う情報推薦システムの提案, 電子情報通信学会 コンピュータビジョンとイメージメディア研究会 (IPSJ-CVIM), 信学技報, vol. 115, no. 225, IBISML2015-38, pp. 73-78, 2015 年 9 月.
- 3) 澤本 潤, 朱牟田善治, 小田義也, 厚井裕司, 居住者と住居を見守る MEMS 加速度センサシステムの開発, OS5 災害対応・見守り支援のためのセンシング技術, 平成 27 年 電気学会 電子・情報・システム部門大会, pp. 692-697, 2015 年 8 月.
- 4) 小田義也, 朱牟田善治, 澤本 潤, 厚井裕二, 波形認識による緊急信号の検出, OS5 災害対応・見守り支援のた

めのセンシング技術, 平成27年 電気学会 電子・情報・システム部門大会, pp. 698-699, 2015年8月.

5) 厚井裕司, 澤本 潤, 小田義也, 朱牟田善治, 防犯・防災・住人の安全を確保するオールインワンタイプの見守りコントローラの開発, OS5 災害対応・見守り支援のためのセンシング技術, 平成27年 電気学会 電子・情報・システム部門大会, pp. 705-707, 2015年8月.

6) 辻 秀一, 澤本潤, スマート社会を支える M2M システム技術, 3-S14-2, S14: スマート社会を支える M2M(Machine-To-Machine)システム技術の最新動向 平成 27 年電気学会全国大会シンポジウム, S14(5), 2015. 3. 26.

(e) 研究費の獲得

1) 全学研究費: 地域政策研究センター関連研究 ものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター関連研究, 移動可能なカメラと面光源を利用した塗装外観検査システムの構築, 研究代表者, 1,484,000円

(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

[大学運営]

(a) 全学委員会

地域連携本部 いわてものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター長

(b) 学部/研究科の委員会

就職委員会委員 (前期)

(c) 学生支援

該当なし

(d) その他

該当なし

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

1) いわて産業人材育成会議委員, 岩手県商工労働観光部, 平成27年3月24日~平成29年3月23日

2) 岩手県個人情報保護審議会専門委員, 平成27年4月1日~平成27年6月

3) 岩手県コンピュータ関連調達に関する技術的審査委員会 委員, 岩手県政策地域部情報政策課, 平成27年4月1日~平成28年3月31日

4) ETロボコン東北地区大会委員長

(b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

1) 2015/1~ いわて組込みシステムコンソーシアム代表

2) 2015/3~ いわて組込み技術研究会会長

(e) 学会などにおける活動

1) 電気学会 平成27年 電子・情報・システム部門大会 公募セッション OS5 災害対応・見守り支援のためのセンシング技術 座長 (2015年8月27日)

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

## SNS への投稿情報及び生活データを用いた生活改善手法の提案

近年技術の進歩によりウェアラブルデバイスが急速に普及している。そのウェアラブルデバイスによってライフログを収集しやすくなった。最近では Apple Watch 等の発売によりさら注目を集めている。取得したライフログは生活習慣の改善に利用される。生活習慣には自身の感情が大きく関係しており、陰性感情を減少させることで健康意識が向上すると考えられる。そこで、従来のライフログに自身感情を加味するとより効率的な生活改善が期待できるのではないかと考えた。本研究では利用者のライフログと感情を取得し、生活改善に利用するシステムを構築した。図 1 に示すように、本システムは生活取得部、感情取得部、モデル作成部、改善提案部およびユーザインタフェースから構成される。生活取得部では、スマートフォン使用時間、ジャンル別スマホアプリ使用時間、睡眠（時間・睡眠の深度）、位置情報（自宅・大学・バイト先）、身体的データ（歩数・消費カロリー）を取得する。感情取得部では SNS への投稿情報を用いて利用者の感情を推定する。SNS の投稿には投稿者の生の感情が反映されていると考える。また投稿から感情を抽出することは、利用者に感情取得そのものを意識させないため、システムを利用することによる感情への影響も少ないと考えられる。モデル作成部では、これまで収集した感情値をもとに 1 日毎の情報を良いモデル（感情値が一定値以上）、悪いモデル（感情値が一定値以下）に分類して蓄積する。改善提案部では、蓄積したモデルと日常生活のデータを比較しより良いモデルに近づくように生活への改善提案を作成していく。

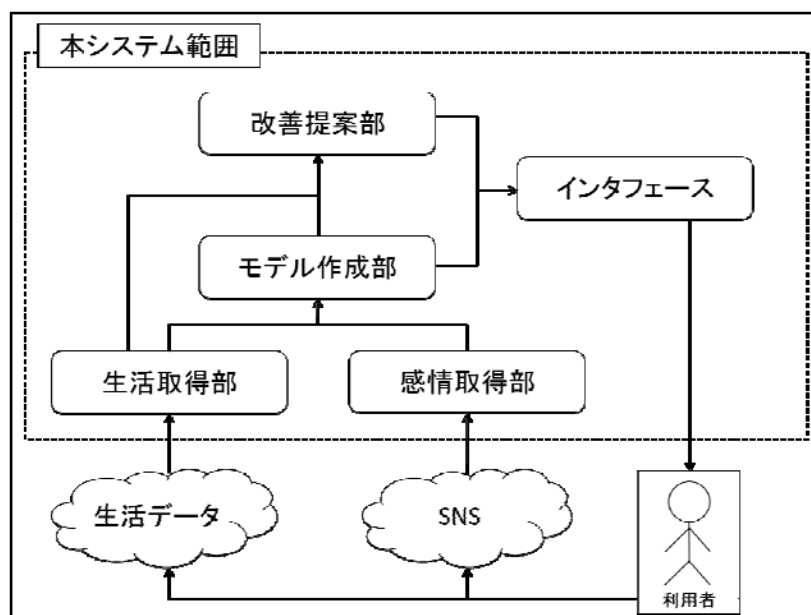


図 1. システム構成

職名： 講師	氏名： 杉野栄二
--------	----------

#### [教育活動]

##### (a) 学部担当授業科目

コンピュータアーキテクチャ I, オペレーティングシステム論, 組込み OS 論, 基盤システムゼミ B, 基盤システム演習 C, 基礎教養入門, キャリアデザイン I

##### (b) 研究科担当授業科目

高速処理特論

##### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当なし

#### [研究活動]

##### (a) 著書

該当なし

##### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

##### (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

該当なし

##### (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 内田泰広, 澤本 潤, 杉野栄二, 加速度センサを活用した非装着型の人間の行動推定システム, 信学技報, vol. 115, no. 232, HIP2015-72, pp. 1-6, 2015年9月.
- 2) 藤田 拓, 澤本 潤, 杉野 栄二, プログラミング学習者の習熟度に応じたレコメンドを行う情報推薦システムの提案, 電子情報通信学会 コンピュータビジョンとイメージメディア研究会 (IPSJ-CVIM), 信学技報, vol. 115, no. 225, IBISML2015-38, pp. 73-78, 2015年9月.

##### (e) 研究費の獲得

該当なし

##### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

#### [大学運営]

##### (a) 全学委員会

該当なし

##### (b) 学部/研究科の委員会

就職委員会, 学部入試実施委員会

##### (c) 学生支援

該当なし

##### (d) その他

宮古短大非常勤講師 (OS 論)

**[社会貢献]**

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

- 1) ET ロボコン東北地区審査委員

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

該当なし

(e) 学会などにおける活動

該当なし

(f) その他

該当なし

**[主な業績]**

教育用 OS として udos と picos を調査している. 今回は picos のブートストラップ部分のアセンブリプログラムを調査した.

## 2.3.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

蛸子 湧太	<p><b>温度と心拍を用いた情動検出システムの提案</b></p> <p>円滑なコミュニケーションを図るためマシンを介した感情検出に関する研究が多くなされている。その多くは、表情による感情検出だが、表情の出やすさは個人差があるため本研究では、顔皮膚温度と心拍を検知し、感情の変化との関連を確かめる。本実験では、ストーリー性のある動画を見てもらうが、計測に対する感情への影響を考え非接触で計測を行った。感情内部の変化が結果が得られたが具体的な感情の動きは不確かだった。</p>
桑野 昇太	<p><b>SNS への投稿情報及び生活データを用いた生活改善手法の提案</b></p> <p>最近、ライフログを生活習慣の改善に利用するシステムが注目を集めている。生活は個人の感情と密接に関連するものであると考えれば、ライフデータにその時の感情を加味することで、より効果的な生活改善が期待できる。本研究ではライフログと感情を組み合わせ、生活をより効果的な生活改善を行うシステムの設計と実装、有用性の評価を行った。実験では実験が短い期間ではあったがより良い感情を生む日が増えた。</p>
南雲 雄太	<p><b>店舗レイアウト改善における混雑度の可視化</b></p> <p>店舗レイアウトの改善には様々な要素が関係しているため、経営等を専門的に学んだ者でないと扱うのが難しい。難しさの原因は、各要素のデータ分析の困難さにあると考える。本研究の目的は、直感的にわかりやすくデータを可視化することで、店舗レイアウト改善に役立てられるようにすることである。実際の店舗で実験を行い、混雑が予想される個所の時系列ごとの混雑度を可視化することができた。</p>
沼里 和樹	<p><b>無人航空機における自律制御の精密化</b></p> <p>近年、小型無人航空機は高画質カメラや多種多様な高精度センサ類、制御システム等を搭載し、様々な分野での活躍が期待されている。その中でも、無人航空機の自律制御は主に GPS と画像処理を利用した制御を行っているが、GPS を用いた制御にはある程度の誤差が発生し、正確な機体制御を妨げる。本研究では GPS を用いず、前方向カメラを利用した画像処理の PID 制御や各種センサを組み合わせた自律制御のシステムを提案する。</p>
米倉 崇	<p><b>家事行動への意欲向上を目指した実世界インタラクションゲームの開発</b></p> <p>家事などの日常的な仕事は単調でつまらないと感じてしまい、面倒になりがちである。この問題に対し、音で楽しさを生み出すことによって意欲を促す研究がある。一方で、音に限らず、ゲームが実世界の行動へ影響する事例も存在する。そこで、本研究では、実世界での家事行動をゲームと結び付けることによって家事への意欲向上を促す実世界インタラクションゲームを開発する。</p>
柏倉潤平	<p><b>3 軸加速度センサと心拍センサを用いた基本行動の推定</b></p> <p>これまでに、加速度センサを用いた人の姿勢や行動の検出を試みた研究が多く行われてきた。しかし、単一のセンサでは検出範囲の限りが挙げられる。そんな中、加速度と心拍を用いたエネルギー消費量の推定といった研究が行われている。そこで、加速度と合わせて心拍データを取得することで、行動推定の範囲・正確性向上を図ろうと考えた。本研究では、加速度・心拍センサを用いた日常生活における基本的な行動の推定を提案する</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

内田 泰広	<p><b>振動センサを用いた人間の行動推定システムの開発</b></p> <p>住民の見守り，災害時の避難・救助活動に関する効率的な取り組みが課題になっており，様々な見守りシステムが開発されてきている．例えば，カメラを用いた見守りシステムでは見守られる側の負担が大きく高齢者のプライバシーが守られないという問題が考えられる．そこで高精度なセンサネットワークプラットフォームを用いることにより高齢者の負担が少ない見守りシステムを構築することを目指して研究を行う．高齢者に負担の少ない見守りシステムの要件としては，高齢者のプライバシーの問題を軽減すること，非装着型で着脱の負担や違和感のないものであること，リアルタイムに高齢者の行動を観測しつづけることができること，持続可能な見守りを実現するためにコストが少ないものを選択することという要件が考えられる．これらの要件を満たすために本研究では据え置き型振動センサと Android アプリケーションを用いる．住居の中に複数のセンサを設置し振動データを集約するためのシステム，センサから自動的に取得した振動データを Android アプリケーションで処理するシステムである見守りシステムのプラットフォーム作りがメインの実装部分である．実際に実装し実験を行った結果，見守りシステムを構築するために必要な要件を満たすことができ，また正常に振動データを処理し続けるためのプラットフォームを構築できたことを示すことが出来た．</p>
藤田 拓	<p><b>プログラミング学習者の習熟度に応じた情報推薦システムの提案</b></p> <p>プログラミングを学ぶ事について，各国政府など人々の関心が高まりつつある．プログラミングを学習できる E-learning サービスも国内外で増加傾向にある．この流れを受けて，プログラミングを独学で学ぶ人々も同様に増えている．</p> <p>プログラミングを主に行うプログラマーやエンジニアは学習に関して，4つのタイプに分ける事ができる．実装能力と調査能力が共に高い層，実装能力は低い調査能力が低い層，実装能力が高く調査能力が低い層，実装能力と調査能力が共に低い層である．この4タイプの内，実装能力が高く調査能力が低い層，実装能力と調査能力が共に低い層は，プログラミングを独学で学ぶ事に関して，いくつかの問題を抱えている．それは学習における迷子問題と，その迷子問題から派生するミスマッチ問題である．迷子問題は，調べ方が分からず，対象分野に関する知識が不足している事に起因する問題であると考えられる．知識不足のため，実装したい機能は分かるが，その機能の呼称を知らないため調べられない(要素を並び替えたい→ソートという様な連想ができない)という様な状況である．また，これは，多種多様な学習資料の中から自身にとって適切な学習資料を選択する事が難しいという状況でもある．プログラミングを学ぶ事に関しては，学習資料が見つからない，そもそも存在しないという事はない．そのため，この迷子問題を無視して学習を進める事も可能ではある．ここで，迷子問題に派生するミスマッチ問題が発生する．学習者の知識量と資料の難易度とのミスマッチである．このミスマッチは，学習資料の理解難易度を大幅に上昇させ，学習者のモチベーションの低下と学習からの離脱に繋がる問題である．</p> <p>そこで本研究では，この2タイプの学習者に対して，良い資料を効率良く探す支援を行う，学習者の習熟度に応じたレコメンドを行う情報推薦システムの構築を行う．システムにおいては，質の高い資料の選定，学習資料の選択支援を行う事でミスマッチの解消とモチベーションの低下と学習からの離脱の防止を図る．</p>

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 内田泰広, 澤本 潤, 杉野栄二, 加速度センサを活用した非装着型の人間の行動推定システム, 信学技報, vol. 115, no. 232, HIP2015-72, pp. 1-6, 2015年9月.
- 2) 藤田 拓, 澤本 潤, 杉野 栄二, プログラミング学習者の習熟度に応じたレコメンドを行う情報推薦システムの提案, 電子情報通信学会 コンピュータビジョンとイメージメディア研究会 (IPSJ-CVIM), 信学技報, vol. 115, no. 225, IBISML2015-38, pp. 73-78, 2015年9月.

## (f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし



#### 2.3.4. その他の活動

該当なし

## 2.4. データベースシステム学講座

### 2.4.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

データベースは、非常に広い市場に適用されているだけでなく、多様なアプリケーションに利用されています。本講座では、データベース技術を用いて地域の課題や要望に応じていくことを中心に、その適用可能性の拡大についても研究を推進しています。地域貢献としては、KINECTやWiiFitを用いた高齢者や障害者支援システム、地磁気・加速度センサによるスキージャンプ選手のモニタシステム、自動車組み立て工場における生産支援システムの研究開発に取り組んでいます。データベース基盤技術の確立という観点から、オノマトペによる食感検索技術、友達作り支援 SNS、E-コマースのためのレコメンデーション方式、ガイドブックにない地域特産メニューや取り扱い店舗の抽出、SS 超音波屋内測位を用いた CD や本の位置検索の研究を進めています。また、応用システム研究として、電子政府、海外での自動車運転を支援するインターナショナルドライビングシミュレータ、障がいに柔軟な自動車操縦インタフェース、点滴モニタリングシステム、表情を用いたマルチモーダルノベライズシステム、医療過誤防止システム、超音波による飛行ロボットの自己位置認識システム、特徴の少ない建物内外のナビゲーションシステムなどを開発しています。

キーワード： データベース工学, 電子政府, Web コラボレーション, 感性検索, レコメンデーション, ウェブスクレイピング, ITS (高度道路交通システム), E-コマース, コンテキストウェア, モーションモニタリング, ドライビングシミュレータ, マルチモーダルインタフェース, 人体通信, スマートデバイス, ジャイロセンサ, 地磁気センサ, 加速度センサ, 超音波センサ, 歪センサ, コーディネーション, スペクトル拡散, 屋内ナビゲーション, 人体通信, リハビリテーション, 医療過誤, 睡眠時無呼吸症候群, 障がい者支援

#### (b) 年度目標

- 4年生以上が全員年一回以上の外部発表を行う。
- 講座全体で外部資金を2件以上申請する。

#### (c) 講座構成教員名

- 村田嘉利, 佐藤永欣, 鈴木彰真

#### (d) 研究テーマ

- オペレータアシスト電子政府システム
- 分散 SNS によるコミュニケーション支援
- 障がいに柔軟な自動車操縦インタフェース
- 人体通信タグを利用した点滴モニタリングシステム
- スマートフォンを利用した睡眠時無呼吸症候群簡易検知システム
- 脳卒中患者の遠隔リハビリテーションと可視化
- インターナショナルドライビングシミュレータ
- オノマトペを用いたグミの推薦
- 地域特産メニュー抽出
- 車両群としてのエコドライブ
- キャンパスを対象としたナビゲーション
- コーディネーションアシスト

- 表情によるマルチモーダルノベライズ
- 地磁気・加速度センサによるスキージャンプ選手のモニタリング
- スペクトル拡散超音波を用いた三次元リアルタイム屋内測位（ここに研究テーマを列挙してください）

(e) 在籍学生数

博士(前期) : 5名, 博士(後期) : 1名, 卒研生 : 6名, 研究生 : 0名

## 2.4.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 村田 嘉利
--------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

ソフトウェア設計学, ソフトウェア設計実践論, ファイルとデータベース, 基盤システム演習 I, 基盤システム演習 II, 卒業研究・制作 A, 卒業研究・制作 B, 基盤システムゼミ I, 基盤システムゼミ II, 基礎教養入門/キャリアデザイン I/キャリアデザイン II, ソフトウェア情報学総論

## (b) 研究科担当授業科目

基盤情報特論, ソフトウェア情報学ゼミナール I, II, III, ソフトウェア情報学特別研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

- ・新たにスタートしたソフトウェア設計実践論の教材の全面作成
- ・基盤情報特論をセンサ利用システムの開発に関する内容に変更したことによる教材の全面作成

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) Kotaro Suzuki, Yoshitoshi Murata, Kazuhiro Yoshida, “Remote Rehabilitation System for Cerebrovascular Patients Combined with Video Call Center,” IARIA, International Journal on Advances in Life Sciences, vol. 7 no 3 & 4, pp. 132 - 144 2015
- 2) 鈴木彰真, 野々村翔, 村田嘉利「オノマトペを用いた客観性のあるグミ推薦サービスの有用性評価」, 情報処理学会論文誌コンシューマ・デバイス&システム (CDS), 5(4), 109-118 (2015-10-03), pp. 2186-5728

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Yoshitoshi Murata, “Future Mobile Communication Service on Balance Between Freedom and Trust,” ITU, Kaleidoscope 2015, P5, 2015
- 2) 村田嘉利, 吉田和広, 千田航平, 「バランス Wii ボードによる脳血管疾患患者向け立ち上がりトレーニングツールの提案」, 情報処理学会, DICOM 2015, pp. 1671 - 1677, 2015
- 3) 湊 崇文, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣, 佐々木祥弘, 「歪みセンサを用いた障害者向け自動車操縦インタフェースの開発」, 情報処理学会, DICOM 2015, pp. 258 - 264, 2015
- 4) 宇部 雅彦, 村田 嘉利, 鈴木 彰真, 「郷土料理検索エンジンの提案」, 情報処理学会, DICOM 2015, pp. 1309 - 1315, 2015
- 5) 村瀬 昂, 鈴木 彰真, 村田 嘉利 “車両群における車々間通信の研究”, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOM2015)シンポジウム, pp. 81 - 85, July, 2015

## (d) 研究発表等 (査読なしの論文等)

- 1) Yoshida Shouhei, Murata Yoshitoshi, and Suzuki Akimasa, “Discussion on Multi-modal E-Novel System” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2A13, August, 2015
- 2) Ube Masahiko, Murata Yoshitoshi, and Suzuki Akimasa, “A Study of Search Engine for Local Dishes Using a Restaurant Site” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2A14, August, 2015
- 3) Minato Takahumi, Murata Yoshitoshi, and Suzuki Akimasa “Proposal of Automobile Driving Interface Using

- Strain Sensor for the Disabled People”平成27年度電気関係学会東北支部連合大会, 2A15, August, 2015
- 4) 仁多見遼, 村田嘉利, 鈴木彰真 “設備追加が不要なキャンパスナビゲーションシステムの研究” 情報処理学会モバイルコンピューティングとパーベイシブシステム研究会第77回研究発表会, Dec. 2015
  - 5) 伊藤良恵, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “重ね着表現コーディネート支援システム” 平成27年度 情報処理学会東北支部研究会, No.5, Dec. 2015
  - 6) 梅木紀之, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “スキージャンプにおける動画像の共有による指導支援システムの提案”, 平成27年度 情報処理学会東北支部研究会, No.8, Dec. 2015
  - 7) 鈴木大成, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “野球の審判支援システム” 平成27年度 情報処理学会東北支部研究会, No.9, Dec. 2015
  - 8) 菅原雄太, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “音楽ゲームの演奏における技術の可視化とその上達法の提案” 平成27年度 情報処理学会東北支部研究会, No.10, Dec. 2015
  - 9) 阿部一希, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “Wearable device による歩行状態検知システムの提案” 第78回情報処理学会全国大会, 6ZB-04, May, 2016

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 村田嘉利, 文部科学省, 科研費 基盤 (C), 平成25年度~平成27年度, 4,940千円
- 2) 村田嘉利, 鈴木彰真 “ユニバーサル自動車操縦インタフェースの研究開発” いわてものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター関連研究, 1,210,000円
- 3) 三浦奈都子, 遠藤良仁, 村田嘉利 “聴診器診断学習システムの研究開発” いわてものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター関連研究, 1,520,000円

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

- 1) 特許出願: 「支援システム」, 特願 2015-175225
- 2) 特許出願: 「ピッキング台車」, 特願 2015-175226
- 3) 特許出願: 「運転者への状況伝達装置」, 特願 2015-90896
- 4) 特許出願: 「聴診システム」, 特願 2016-20021
- 5) 特許出願: 「検出システム及び磁気シート」, 特願 2016-040540
- 6) 受賞: International Academy, Research, and Industry Association, Best Paper Award, 2015
- 7) 受賞: 総務省 東北総合通信局 局長賞
- 8) 解説: 巻頭言『私と電波』, 電波受験界, 11月号
- 9) 報道: 「振動で車の障害物伝達」 岩手日報, Feb. 16, 2016
- 10) 報道: NHK盛岡放送局, おぼんです岩手
- 11) 報道: IBS, エコニュース

**[大学運営]****(a) 全学委員会**

該当なし

**(b) 学部/研究科の委員会**

総務委員会の委員 (認証評価担当)

資格審査委員会の委員

**(c) 学生支援**

進路・就職指導: 10名

## (d) その他

該当なし

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

## (b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 株式会社アーク 顧問
- 2) 株式会社アバロン 顧問
- 3) 岩手県立大学生生活協同組合 理事長

## (c) 一般教育

該当なし

## (d) 産学連携

- 1) 電磁材料研究所との共同研究

## (e) 学会などにおける活動

- 1) 電子情報通信学会東北支部 監事
- 2) 情報処理学会 CDS研究会 編集委員
- 3) IARIA Program Committee
- 4) 電気関係学会 東北支部大会 現地実行委員長

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

障がい者向け自動車操縦インタフェースの研究が新聞やテレビに取り上げられた。また、遠隔リハビリテーションに関して、理学療法士がシステム経由で患者にリハビリ指導するのではなく、理学療法士等の専門家の訓練を受けたオペレータが理学療法士に成り代わって患者のリハビリ指導を行い、理学療法士はオペレータの指導状況を監視し、必要に応じてオペレータの指導を行うシステムに関する研究が Best Paper Award を受賞した。

学会関係では、現地責任者として電気関係学会 東北支部大会を本学 滝沢キャンパスで開催し、成功させた。

電波の日に総務省 東北総合通信局から局長賞を頂いた。

職名： 講師	氏名： 佐藤永欣
--------	----------

**[教育活動]**

## (a) 学部担当授業科目

情報リテラシー, 卒業研究・制作A, 卒業研究・制作B, 基盤システムゼミ I, 基盤システムゼミ II

## (b) 研究科担当授業科目

ソフトウェア情報学ゼミナール

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

情報リテラシー用の出席確認・課題管理を紙ベースで自動化するシステムの構築と運用

**[研究活動]**

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) 湊 崇文, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣, 佐々木祥弘, 「歪みセンサを用いた障害者向け自動車操縦インタフェースの開発」, 情報処理学会, DICOMO 2015, pp. 258 - 264, 2015
- 2) 佐藤永欣, 佐々木毅, 浅沼和彦, 檜山 稔, 猿舘 貢, 「自転車競技のためのオープンなセンサ統合情報プラットフォームの提案」, 情報処理学会第23回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, pp. 273-278, 2015.

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 伊藤良恵, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “重ね着表現コーディネート支援システム” 平成27年度 情報処理学会東北支部研究会, No.5, Dec. 2015
- 2) 梅木紀之, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “スキージャンプにおける動画像の共有による指導支援システムの提案” , 平成27年度 情報処理学会東北支部研究会, No.8, Dec. 2015
- 3) 鈴木大成, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “野球の審判支援システム” 平成27年度 情報処理学会東北支部研究会, No.9, Dec. 2015
- 4) 菅原雄太, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “音楽ゲームの演奏における技術の可視化とその上達法の提案” 平成27年度 情報処理学会東北支部研究会, No.10, Dec. 2015
- 5) 阿部一希, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “Wearable device による歩行状態検知システムの提案” 第78回情報処理学会全国大会, 6ZB-04, May, 2016

## (e) 研究費の獲得

該当なし

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

**[大学運営]**

## (a) 全学委員会

該当なし

## (b) 学部/研究科の委員会

業績管理委員会

(c) 学生支援

該当なし

(d) その他

該当なし

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

1) 紫波技研による自転車へのセンサ技術の応用に関する研究プロジェクトへ参加

(e) 学会などにおける活動

1) 情報処理学会論文誌, 査読 1 件

2) 情報処理学会第 23 回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, 評価委員 1 件

3) 情報処理学会マルチメディア通信と分散処理研究会運営委員会, 運営委員

4) The 19-th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS 2016), PC member.

(f) その他

該当なし

[主な業績]

平成 24 年末から取得した病気休暇から, 引き続き, 復帰・回復の途上にあった. このため, 十分な研究活動は実施できていない. 平成 27 年度は主に車両の GPS 走行軌跡からカーナビゲーション用道路地図を自動作成するシステム, スキージャンプの練習を効率化するビデオ即時共有システム, および自転車トラック競技への手持ちのセンサ技術の応用に関する研究を行った.

車両の GPS 走行軌跡からカーナビゲーション用道路地図を自動作成するシステムでは, 本年度は主に今まで道路位置の推定に使用していた緯度経度 0.1 秒単位の長方形グリッドから, メートル単位のグリッドを採用するために UTM 座標系に変換し MGRS 座標系ですべての計算を行うための開発を行っていた. 日本国内では国により高精度の電子地図が提供されており, なおかつ道路開通前に地図業者にも入手でき, 開通と同時にカーナビゲーション向けに配信されるためあまりメリットがあるとはいえない. しかし, 測地データが未整備な途上国などでは「車両が通ったところが道路である」という発想で道路地図を作成できるため, 十分に意味があると考えられる.

このほか, スキージャンプ選手の踏み切りモニタシステムの研究を, 研究内容を大幅に変えて再開し, 小中学生に向けた指導の効率化を主眼として, 家庭用ビデオカメラで撮影したジャンプの模様を, ジャンプ台の中腹の踏切地点付近とジャンプ台の下で即時に共有するシステムの開発を行った.



職名： 講師	氏名： 鈴木彰真
--------	----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

基盤システムゼミ A, B, 情報リテラシ, 基盤システム演習 I, II, ソフトウェア設計学, ソフトウェア設計実践論, 学の世界入門, プロジェクト演習 I, II

#### (b) 研究科担当授業科目

ソフトウェア情報学ゼミナール I, III, III, 基盤情報特論

#### (c) その他（教育内容・方法の工夫, 作成した教材など）

学生のレベルに合わせたうえでなるべく高い目標を達成できるように考慮した。実用的な内容を教えるように努力した。個人でのやり取りに力を入れた。複数の教員で授業を行うときにはレベルの統一を意識した。

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 鈴木彰真, 野々村翔, 村田嘉利「オノマトペを用いた客観性のあるグミ推薦サービスの有用性評価」, 情報処理学会論文誌コンシューマ・デバイス&システム (CDS), 5(4), 109-118 (2015-10-03), pp. 2186-5728

#### (c) (b)以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等）

- 1) 村瀬 昂, 鈴木 彰真, 村田 嘉利“車両群における車々間通信の研究”, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOM02015)シンポジウム, pp. 81 - 85, July, 2015
- 2) 湊 崇文, 村田 嘉利, 鈴木 彰真, 佐藤 永欣, 佐々木 祥弘“ひずみセンサを用いた障害者向け自動車操縦インタフェースの開発”, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOM02015)シンポジウム, pp. 258 - 264, July, 2015
- 3) 宇部 雅彦, 村田 嘉利, 鈴木 彰真“郷土料理検索エンジンの提案”, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOM02015)シンポジウム, pp. 1309 - 1315, July, 2015
- 4) Yoshida Shouhei, Murata Yoshitoshi, and Suzuki Akimasa, “Discussion on Multi-modal E-Novel System” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2A13, August, 2015
- 5) Ube Masahiko, Murata Yoshitoshi, and Suzuki Akimasa, “A Study of Search Engine for Local Dishes Using a Restaurant Site” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2A14, August, 2015
- 6) Minato Takahumi, Murata Yoshitoshi, and Suzuki Akimasa “Proposal of Automobile Driving Interface Using Strain Sensor for the Disabled People” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2A15, August, 2015

#### (d) 研究発表（査読なしの論文等）

- 1) 仁多見遼, 村田嘉利, 鈴木彰真“設備追加が不要なキャンパスナビゲーションシステムの研究” 情報処理学会モバイルコンピューティングとパーベイシブシステム研究会第 77 回研究発表会, Dec. 2015
- 2) 伊藤良恵, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣“重ね着表現コーディネート支援システム” 平成 27 年度 情報処理学会東北支部研究会, No.5, Dec. 2015
- 3) 梅木紀之, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣“スキージャンプにおける動画像の共有による指導支援システムの提案”, 平成 27 年度 情報処理学会東北支部研究会, No.8, Dec. 2015
- 4) 鈴木大成, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣“野球の審判支援システム” 平成 27 年度 情報処理学会東北支部研

究会, No. 9, Dec. 2015

- 5) 菅原雄太, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “音楽ゲームの演奏における技術の可視化とその上達法の提案” 平成27年度 情報処理学会東北支部研究会, No. 10, Dec. 2015
- 6) 阿部一希, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 “Wearable device による歩行状態検知システムの提案” 第78回情報処理学会全国大会, 6ZB-04, May, 2016

(e) 研究費の獲得

- 1) 村田嘉利, 鈴木彰真 “ユニバーサル自動車操縦インタフェースの研究開発” いわてものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター関連研究, 1,210,000円

(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

- 1) 【特許出願中】村田嘉利, 鈴木彰真 「運転者への状況伝達装置」出願番号 2015-90896, April, 2015
- 2) 【報道】「振動で車の障害物伝達」岩手日報, Feb. 16, 2016

[大学運営]

(a) 全学委員会

該当なし

(b) 学部/研究科の委員会

学部教務委員会

入試実施委員会

(c) 学生支援

該当なし

(d) その他

該当なし

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

- 1) 鈴木彰真 「スペクトル拡散超音波を用いた位置計測システム」リエゾンⅠ マッチングフェア
- 2) 村田嘉利, 鈴木彰真, 湊崇文 「ユニバーサル自動車操縦インタフェースの研究開発」i-mos H27 年度地域イノベーション成果報告会 北上

(e) 学会などにおける活動

- 1) 電気関係学会東北支部連合大会運営役員
- 2) 情報処理学会 CDS 研究会査読 2 件

(f) その他

該当なし

[主な業績]

オノマトペを用いたグミの推薦システムの構築を行い、オノマトペを用いてグミの推薦が可能であることを実際にシステム構築することにより証明した。また、これらの成果は、推薦論文として情報処理学会の CDS トランザクション論文として再録された（研究活動 b-1）。

Web スクレイピングを用いたデータベースによる地域特産メニュー抽出手法の提案と製作システムの評価を行い(図 1)、地域の郷土料理で従来の検索サイトでは困難であった地域特産メニュー、並びに提供レストランの検索について、一定の有用性が評価された。DICOMO において学生とともに学会発表を行った（研究活動 c-3）。

外部のインフラを用いない屋内ナビゲーションシステムの検討を行い、MBL 研究会において学生とともに発表を行った。人の臀部触覚を用いて、自動車事故防止のための側後方の障害物通知システムを提案し、臀部の触覚を振動によって通知することで、人や自動車などの障害物の告知がシートによって可能であることが示唆された（図 2）。



図 1 郷土料理検索システム

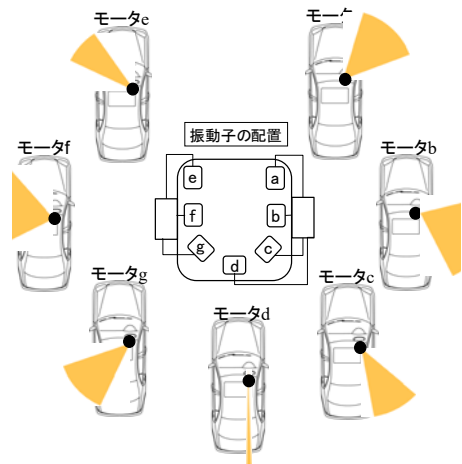


図 2 振動による障害物の方向検知の精度

## 2.4.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

菅原 雄太	<p><b>音楽ゲームの演奏における技術の可視化とその上達法の提案</b></p> <p>音楽ゲームは、曲に合わせて流れてくる譜面を認識し、手首や腕を動かして正しいタイミングで入力する程度を競うゲームである。習熟度が上がるにつれて、腕や手が効率的に動くようになり、より複雑な譜面に対応できるようになる。しかし、同程度の反復練習をしても上達が見込めず、止めてしまう人もいる。本研究では、ウェアラブルデバイスとアイトラッカーを用いて、プレイヤーの腕前を可視化し、上達を支援する手法を提案する。</p>
阿部 一希	<p><b>Wearable device を用いた歩行状態検知システムによる転倒注意</b></p> <p>高齢者や足の不自由な方に足全体や爪先を引き摺りながら歩く歩行形態が見られる。このような歩行形態は、転倒の危険につながる。本論文では、踵から着地する望ましい歩行形態と、足の引き摺り歩きや爪先から着地する歩行形態の違いを、加速度センサやジャイロセンサを取り付けて計測し、違いが顕著に表れる箇所と特徴点を示し、Wearable device を使い歩行状態をモニタリングし、警告を発するシステムを開発した。</p>
伊藤 良恵	<p><b>重ね着コーディネート支援システム</b></p> <p>服装は、着用者の印象やセンスが直接表現される。一方、日常的に着回しが必要なため、洋服を購入する際、自分が所持している洋服との相性を考慮して洋服を購入したいと思う。しかし、ショッピングの際には、所持している洋服との相性は想像に委ねられているため、イメージ通りのコーディネートができるとは限らない。</p> <p>本稿では、相性を考慮するために、複数枚の重ね着表現機能と、サイズ変更機能を実現した。</p>
梅木 紀之	<p><b>スキージャンプにおける動画像共有による指導支援システムの提案</b></p> <p>スキージャンプの練習ではコーチが踏み切り付近で動画を撮影し、選手に指導を行う。しかし、選手が着地の後停止する地点は踏切地点から100m以上離れており、コーチがすぐに指導することが難しい。本研究では2枚のタブレットとビデオカメラを用いて、撮影したジャンプの動画を着地後すぐにコーチと選手が操作を共有しながら見られるようにすることで、練習効率の向上を図った。</p>
鈴木 大成	<p><b>野球の審判支援システム -球審の支援-</b></p> <p>野球は、常にメディアにも取り上げられるほど知名度が高く、幅広い年齢層から親しまれている。学校の部活動では、練習試合等で部員が球審を務めることがよくある。際どいコースの判定を行う際、判定に対する判断が難しい。本研究は、Kinect と MOVERIO を用いて、球審の経験の浅い人を対象に、AR 技術を利用してストライクゾーンを可視化することで球審の投球判定を支援するシステムを提案する。</p>
長谷川 歩惟	<p><b>KINECT を用いた射形支援システムの提案</b></p> <p>弓道では、矢を射る一連の動作は射法八節と呼ばれ、8つの動作で構成されている。一連の流れは、「三重十文字」と呼ばれる基本姿勢を意識する必要がある。これは主観的には確認できないため、これまで経験者が指導する形で姿勢の向上を目指してきた。そこで、Kinect を用いた自らの射形を客観的に確認できるシステムを開発することで飛躍的な技術の上達につなげる。本稿では、提案システムの有用性について評価を行った。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

宇部 雅彦	<p><b>郷土料理検索サービスの研究</b></p> <p>旅行や出張の際に行き先の地域の郷土料理を食べる事は楽しみの1つであるが、ガイドブックにない新たな郷土料理を見つけることは難しい。Web スクレイピングにより店舗情報サイトから収集した料理情報を用いて、対象地域の料理から一般的な料理の除外による郷土料理検索エンジンの開発を行った。</p>
仁多見 遼	<p><b>設備追加が不要なキャンパスナビゲーションシステムの研究</b></p> <p>現在のナビゲーションシステムでキャンパス内ナビゲーションを実現できるものは少ない。そこで、マーカーやサーバ、地図情報の新たな製作などの追加設備が不要なキャンパスナビゲーションシステムを開発した。提案システムでは既存のサービス、フロアの部屋番号とスマートフォンに搭載されているセンサを用いる。ナビゲーションには大学の施設案内図、複数の地図サービス、地図 API を利用し、これらはアルゴリズムによって使用するものを切り替える。</p>
学生氏名	<p><b>ひずみセンサを用いた障害者向け自動車操縦インタフェースの研究</b></p> <p>多くの障害者が自立を望んでおり、活動範囲を広げるためには、自分で自動車を運転することが有効である。ひずみセンサを用いた自動車操縦インタフェースを提案し、様々な稼働部位にセンサを取り付け、ドライビングシミュレータと電気自動車を用いた評価実験を行った。</p>

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 湊 崇文, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣, 佐々木祥弘, 「歪みセンサを用いた障害者向け自動車操縦インタフェースの開発」, 情報処理学会, DICO 2015, pp. 258 - 264, 2015
- 2) 宇部 雅彦, 村田 嘉利, 鈴木 彰真, 「郷土料理検索エンジンの提案」, 情報処理学会, DICO 2015, pp. 1309 - 1315, 2015
- 3) Ube Masahiko, Murata Yoshitoshi, and Suzuki Akimasa, "A Study of Search Engine for Local Dishes Using a Restaurant Site" 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2A14, August, 2015
- 4) Minato Takahumi, Murata Yoshitoshi, and Suzuki Akimasa "Proposal of Automobile Driving Interface Using Strain Sensor for the Disabled People" 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2A15, August, 2015
- 5) 仁多見遼, 村田嘉利, 鈴木彰真 "設備追加が不要なキャンパスナビゲーションシステムの研究" 情報処理学会モバイルコンピューティングとパーベイシブシステム研究会第 77 回研究発表会, Dec. 2015
- 6) 伊藤良恵, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 "重ね着表現コーディネート支援システム" 平成 27 年度 情報処理学会東北支部研究会, No. 5, Dec. 2015
- 7) 梅木紀之, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 "スキージャンプにおける動画の共有による指導支援システムの提案", 平成 27 年度 情報処理学会東北支部研究会, No. 8, Dec. 2015
- 8) 鈴木大成, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 "野球の審判支援システム" 平成 27 年度 情報処理学会東北支部研究会, No. 9, Dec. 2015
- 9) 菅原雄太, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 "音楽ゲームの演奏における技術の可視化とその上達法の提案" 平成 27 年度 情報処理学会東北支部研究会, No. 10, Dec. 2015
- 10) 阿部一希, 村田嘉利, 鈴木彰真, 佐藤永欣 "Wearable device による歩行状態検知システムの提案" 第 78 回情

報処理学会全国大会, 6ZB-04, May, 2016

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし

#### 2.4.4. その他の活動

該当なし

## 2.5. 言語情報学講座

### 2.5.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

昨今の高度情報化社会における通信やネットワークの重要性は言をまたない。しかしながら、移動体通信の高度な利用法、ネットワークにおけるプライバシーの問題、コンテンツ配信の問題、プロトコルの設計手法など、解決していかねばならない問題が山積している。本講座ではこうした問題の解決を目指し、次のテーマを中心として研究を推進している。

- 情報・ネットワークセキュリティ, 情報セキュリティ教育

近年、個人情報保護の重要性がますます高まっている。そのため、個人情報保護を確実に保護しつつ、さまざまなサービスを安全に受けるための個人認証方式に関する研究を行っている。また、ネットワークにおいても、ワーム、ウィルス等が大きな問題となっており、これに対し、悪意ある攻撃からネットワークを守るための侵入検知システムに関する研究などを行っている。

また、認証方式、ネットワークセキュリティいずれにおいても、攻撃者とユーザの2つの視点に立ち、プライバシー保護や悪意ある攻撃に対する耐性だけではなく、人にとって「使いやすい」ものであるかという点も考慮する必要がある。また、近年では、人間の行動、心理特性の盲点をついたサイバー犯罪が急増しており、人間の認知・思考過程に対する理解を前提とした対策が必要である。そのため、HCI (Human-Computer Interaction) や認知科学領域の手法を取り入れた情報・ネットワークセキュリティの研究や、セキュリティ知識やセキュリティ意識を高めるための情報セキュリティ教育に関する研究にも力を入れている。

- モバイルアドホック・無線センサーネットワーク

動的構築、自律的管理ができるインフラが不要、アドホックと無線センサーネットワークの応用として、車両間通信（車両アドホック）、震災時通信ネットワークの構築、人間に対して危険な場所でのセンサーネットワークの構築などがある。これらのネットワークをより安定にし、攻撃から守り、寿命を延ばすなど様々な課題がある。そのため、エネルギーの面で効率的なルーティングプロトコル、悪意のあるドライバーから車両アドホックネットワークのセキュリティを確保する研究を行っている。

- HCI (Human Computer Interaction) ・認知科学

HCI や認知科学領域の手法を取り入れた情報・ネットワークセキュリティ研究の延長として、一般的な HCI や認知科学領域の研究を行っている。具体的には、食事や家事、身支度のような何気ない日常生活の問題点を解決しつつ、日常生活をより豊かにするためのシステムデザインおよび開発研究、コミュニケーションにおいて知的生産性を高めるためのシステムデザインおよび開発研究や、本音や真意を言語、非言語両方のチャンネル上で正確に伝達するための研究を行っている

キーワード： 情報セキュリティ, ネットワークセキュリティ, 情報セキュリティ教育, モバイル Ad-hoc ネットワーク, 無線センサーネットワーク, HCI (Human-Computer Interaction), 認知科学

#### (b) 年度目標

- 学生の対外発表の促進
- 学生の主体性を重視し、かつ、学生間/学生・教員間の気軽な議論を促進する雰囲気づくり

#### (c) 講座構成教員名

高田 豊雄, Bhed Bahadur Bista, 小倉加奈代



## (d) 研究テーマ

- 情報・ネットワークセキュリティ, 情報セキュリティ教育
  - インターネット観測システムの観測点保護および観測点攻撃検出に関する研究
  - 分散型 Slow Read DoS 攻撃に対する防御手法に関する研究
  - サイトの安全性と重要度に応じたパスワード管理手法に関する研究
  - 想起性と安全性を両立するパスワード認証に関する研究
  - 視覚符号型秘密分散法を用いた CAPTCHA に関する研究
  - スマートデバイスにおける端末認証, 個人認証に関する研究
  - フィッシングサイト検知手法に関する研究
  - GBS 理論に基づいたセキュリティ学習を支援する e-learning 教材に関する研究
 など
- モバイルアドホック・無線センサーネットワーク
  - Vehicular network
    - 災害時における車車間通信を利用した経路選択支援アプリケーションの提案
  - Mobile ad hoc network routing protocols
    - リンクレート切り替えによる OpenFlow ネットワークの省電力化手法の提案
  - Sensor networks
 など
- これらの融合研究
  - ネットワークを悪意ある攻撃から守るためのモバイルエージェントと P2P ネットワークを用いたネットワーク異常検出システムに関する研究
 など
- HCI (Human Computer Interaction), 認知科学
  - 三軸加速度センサおよびジャイロセンサを用いた正しい歯磨き方法習得支援システムの開発
  - 人間の内的特性に焦点をあてた次世代コミュニケーションメディアの開発
  - CMC における感情伝達に関する研究
  - パスワード生成過程の分析
 など

## (e) 在籍学生数

博士(前期) : 8名, (分散システム講座(高田 II 研)に同じ),

博士(後期) : 0名, (分散システム講座(高田 II 研)に同じ),

卒研究生 : 5名,

研究生 : 0名

## 2.5.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 高田 豊雄
--------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

数論と代数, セキュリティ論, 専門英語 II, 基盤システム演習 A/B/C, 基盤システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

情報セキュリティ特論 II, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当なし

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) Jiahong Wang, Eiichiro Kodama, and Toyoo Takada: Identifying Relations between Frequent Patterns Mined at Two Collaborative Web Sites, International Journal Space-Based and Situated Computing, Volume 5, Issue 4, 2015.

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Shingo Sasaki, Kanayo Ogura, Bhed Bahadur Bista and Toyoo Takata: A Proposal of QoS-aware Power Saving Scheme for SDN-based Networks, 18th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS 2015), pp. 71-77, 2015. 9.
- 2) Yasushi Hosokawa, Daiki Urata, Akio Doi, Toyoo Takata, Yoshihiko Abe: The Trial Operation of the Motion Capture to Trace Female Divers in the Underwater and the Trial Production of the Motion Viewer for Developing the Virtual Diving Experience Learning System, The Twenty-First International Symposium on Artificial Life and Robotics 2016 (AROB 21st 2016), pp. 483-486, 2016. 1

## (d) 研究発表等 (査読なしの論文等)

- 1) 立花聖也, 小倉加奈代, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: モーフィング技術を用いた変形3次元モデル CAPTCHA の提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D06(USB), 2015. 8.
- 2) 田中知樹, 小倉加奈代, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: 三次元物体アニメーション CAPTCHA の有効性に関する基礎的検討, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D05(USB), 2015. 8.
- 3) 是川俊昭, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: Web 上のテキストを利用したキャラクター検索エンジンに関する考察, 平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集, 1D12(USB), 2015. 8.
- 4) 館本祥実, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: オノマトペの高精度な分類手法に関する考察, 平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集, 2D16(USB), 2015. 8.
- 5) 平川哲也, 小倉加奈代, パハドゥール・ピスタ・ベッド, 高田豊雄: 分散型 Slow Read DoS 攻撃に対する防御手法の提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D02(USB), 2015. 8.
- 6) 平舘侑樹, 細川靖, 土井章男, 高田豊雄: 海女仮想体験学習システム「海女 via-WH」の水掻き動作可視化, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1H03(USB), 2015. 8.
- 7) 浦邊信太郎, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: コンポジットアプリケーションモデルにおけるセキュアなフロン

トエンド連携手法の提案, コンピュータセキュリティシンポジウム 2015, 1F3-3(USB), 2015.10.

- 8) 成田匡輝, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールピスタ, 高田豊雄: ダークネット観測におけるポート毎の動的観測に関する一検討, コンピュータセキュリティシンポジウム 2015, 3E4-1(USB), 2015.10.
- 9) 藤原貴正, 王家宏, 児玉英一郎, 高田豊雄: RAID 技術を用いたオンラインストレージシステム, ネットワークシステム研究会, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.115, No.368, pp.31-36, 2015.12.
- 10) 鎌田恵介, 成田匡輝, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールピスタ, 高田豊雄: ダークネット上の観測点保護のためのパケットサンプリング手法に関する一検討, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム予稿集, 4B2-1(CD-ROM), 2016.1.
- 11) 坂松春香, 小倉加奈代, Bhed Bahadur Bista, 高田豊雄: サイトの安全性と重要度に応じたパスワード管理ツールに関する検討, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム 2016 予稿集, 1F1-3(CD-ROM), 2016.1.
- 12) 平川哲也, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールピスタ, 高田豊雄: 分散型 Slow HTTP DoS 攻撃に対する防御手法の提案, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム 2016 予稿集, 3B3-5(CD-ROM), 2016.1.
- 13) 立花聖也, 高橋啓伸, 佐々木慎吾, 菊地友斗, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッド B.ピスタ, 高田豊雄: スマートデバイスにおける振動機能とマルチタッチ機能を利用した覗き見攻撃対策認証方式の提案, インタラクション 2016, 1C62, 2016.3.
- 14) 菊地友斗, 佐々木慎吾, 高橋啓伸, 立花聖也, 坂松春香, 藤原貴正, 小倉加奈代, ベッド B.ピスタ, 高田豊雄: 複数の認証手法を用いた視覚的なフェイク入りロック解除方式の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp.577-578, 2016.3.
- 15) 高橋啓伸, 小倉加奈代, ベッド B.ピスタ, 高田豊雄: 画像局所特徴量を利用したフィッシングサイト検知手法の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp.567-568, 2016.3.
- 16) 立花聖也, 高橋啓伸, 佐々木慎吾, 菊地友斗, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッド B.ピスタ, 高田豊雄: スマートデバイスにおける振動機能を利用したマルチタッチ解除方式の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp.579-580, 2016.3.
- 17) 平舘侑樹, 細川靖, 土井章男, 高田豊雄: 海女潜水体験システム「海女 via-WH」における海女 3D モデル水掻き動作検出法の検討, 平成 27 年度 第 4 回芸術科学会東北支部研究会, 27-04-02, pp.1-5, 2016.3.

#### (e) 研究費の獲得

- 1) 文部科学省科学研究費, 基盤研究(C)エンドユーザ保護のための包括的セキュリティ技術(課題番号:26330159), 2015 年度直接経費 1,000,000 円, 2014.4.~2017.3.(研究代表者)

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

- 1) サイバーセキュリティ対策の現状と対策について, 岩手県サイバーテロ対策協議会第 5 回総会招待講演, 予稿なし, (2015.12.08).

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

該当なし

#### (b) 学部/研究科の委員会

業績管理委員会委員長

#### (c) 学生支援

バスケットボール部顧問(男子・女子)

#### (d) その他

該当なし

### [社会貢献]

#### (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

#### (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

#### (c) 一般教育

該当なし

#### (d) 産学連携

- 1) 株式会社日立ソリューションズ東日本からの研究員の指導

#### (e) 学会などにおける活動

- 1) IEEE Information Theory Society Japan Chapter Chair (2015.12 まで)
- 2) IEEE Japan Chapter, Chapter Operation Committee Member (2015.12 まで)
- 3) 電子情報通信学会情報理論研究専門委員会顧問
- 4) 電子情報通信学会情報セキュリティ研究専門委員会委員(2015.5 まで)
- 5) 情報処理学会論文誌数理モデル化と応用編集委員
- 6) 国際・国内ジャーナルの査読各2件

#### (f) その他

IEEE, IEICE Senior, IPSJ member

### [主な業績]

インターネット接続環境が誰でも容易に手に入るようになったことにより、プライバシー漏洩に関する問題や不正侵入に関する問題、等さまざまな問題がますます増加しつつある。

それらの様々なセキュリティ上の問題に対して、個々に専門的な立場から対応策が検討され、またそれらを具体化したセキュリティスキーム、プロトコル、プログラム、システムが提案、実用化されてはいるが、それらはコンピュータやネットワークに関する専門的な知識を要するものであることが多い。

本研究では、以上のような状況をふまえ、ユーザビリティの観点から誰にでも容易に取り扱うことが可能な様々なセキュリティ対策を考案、実現した。

具体的な研究成果としては、

- 1) 誰にでも容易に取り扱うことが可能なパスワードベースの個人認証システム
- 2) 誰にでも容易に取り扱うことが可能な行動的特徴を用いた個人認証システム
- 3) 誰にでも容易に取り扱うことが可能なネットワーク観測システムの保護方式の考案などがある。

職名： 准教授	氏名： Bhed Bahadur Bista
---------	------------------------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

専門英語 II, 線形代数, 統計学, 基盤システム演習 B/C, 基盤システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

情報ネットワーク特論 II, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当なし

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Shingo Sasaki, Kanayo Ogura, Bhed Bahadur Bista and Toyoo Takata: A Proposal of QoS-aware Power Saving Scheme for SDN-based Networks, 18th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS 2015), pp. 71-77, September 2-4, 2015.
- 2) Bhed Bahadur Bista and Danda B. Rawat: A Robust Energy Efficient Epidemic Routing Protocol for Delay Tolerant Networks, The 11<sup>th</sup> IEEE International Conference on Green Computing and Communications (GreenCom 2015), pp. 290-296, December 11-13, 2015.
- 3) Bhed Bahadur Bista and Danda B. Rawat: Energy Consumption and Performance of Delay Tolerant Network Routing Protocols under Different Mobility Models, IEEE 7<sup>th</sup> International Conference on Intelligent Systems, Modelling and Simulation (ISMS2016), pp. 325-330, January 25-27, 2016.

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 平川哲也, 小倉加奈代, バハドゥール・ビスタ・ベッド, 高田豊雄: 分散型 Slow Read DoS 攻撃に対する防御手法の提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D02(USB), 2015. 8.
- 2) 成田匡輝, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールビスタ, 高田豊雄: ダークネット観測におけるポート毎の動的観測に関する一検討, コンピュータセキュリティシンポジウム 2015, 3E4-1(USB), 2015. 10.
- 3) 鎌田恵介, 成田匡輝, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールビスタ, 高田豊雄: ダークネット上の観測点保護のためのパケットサンプリング手法に関する一検討, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム予稿集, 4B2-1(CD-ROM), 2016. 1.
- 4) 坂松春香, 小倉加奈代, BhedBahadurBista, 高田豊雄: サイトの安全性と重要度に応じたパスワード管理ツールに関する検討, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム 2016 予稿集, 1F1-3(CD-ROM), 2016. 1.
- 5) 平川哲也, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールビスタ, 高田豊雄: 分散型 Slow HTTP DoS 攻撃に対する防御手法の提案, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム 2016 予稿集, 3B3-5(CD-ROM), 2016. 1.
- 6) 立花聖也, 高橋啓伸, 佐々木慎吾, 菊地友斗, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄: スマートデバイスにおける振動機能とマルチタッチ機能を利用した覗き見攻撃対策認証方式の提案, インタラクション 2016, 1C62, 2016. 3.

- 7) 菊地友斗, 佐々木慎吾, 高橋啓伸, 立花聖也, 坂松春香, 藤原貴正, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄: 複数の認証手法を用いた視覚的なフェイク入りロック解除方式の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. 577-578, 2016. 3.
- 8) 高橋啓伸, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄: 画像局所特徴量を利用したフィッシングサイト検知手法の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. 567-568, 2016. 3.
- 9) 立花聖也, 高橋啓伸, 佐々木慎吾, 菊地友斗, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄: スマートデバイスにおける振動機能を利用したマルチタッチ解除方式の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. 579-580, 2016. 3.

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 文部科学省科学研究費, 基盤研究(C)エンドユーザ保護のための包括的セキュリティ技術 (課題番号:26330159), 2014 年度直接経費 円, 2014. 4. ~2017. 3. (研究分担者)

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

- 1) Certificate of Completion on Excellent Plenary Speech and Contribution to 2016 The 5th International Conference on Informatics, Environment, Energy and Applications.

**[大学運営]****(a) 全学委員会**

該当なし

**(b) 学部/研究科の委員会**

入試実施委員会, 学生員会

**(c) 学生支援**

該当なし

**(d) その他**

該当なし

**[社会貢献]****(a) 国や地方自治体などにおける活動**

該当なし

**(b) 企業・団体などにおける活動**

該当なし

**(c) 一般教育**

該当なし

**(d) 産学連携**

該当なし

**(e) 学会などにおける活動**

- 1) Program Committee Member, The Ninth International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS-2015)
- 2) Track Chair (Mobile and Vehicular Networks), 10th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications (BWCCA 2015)
- 3) Program Committee Member (Ad Hoc and Mesh Networks), IEEE AINA 2015, March,
- 4) Program Chair: International Conference, IEEE 2016, March

- 5) Plenary Speech: International Conference, IEEE 2016, March
- 6) Reviewed 15 International Conference papers( AINA 2016, BWCCA 2015, IEEE2016)

(f) その他

- 1) IEEE Member
- 2) IPSJ Member.

[主な業績]

A Delay Tolerant Network (DTN) is mostly suitable where there is intermittent connection between communicating nodes such as wireless mobile ad hoc network nodes. In general, a message sending node in a DTN copies the message and transmits it to nodes which it encounters. A receiving node, if it is not the destination of the message, stores the message and transmits a copy of the message to nodes it encounters. The process continues until the message reaches its destination or its life time expires. Various DTN routing protocols have been proposed to reduce the number of copies and improve the delivery probability of messages. However, very few of them consider the energy constraint of mobile nodes in routing protocols. Mobile nodes specially smart phones, tablets, PCs etc are powered by batteries and energy is limited. It is essential to consider energy constraint also while designing routing protocols for DTNs. In this paper, we proposed a robust energy efficient Epidemic routing protocol. Our aim is to extend the life expectancy of a DTN by extending lives of nodes in DTN by reducing energy consumption and at the same time increase the delivery probability of messages. We have achieved this by considering nodes' remaining energy and available free buffer for receiving copies of messages. Only a node with higher energy value than the sending node will receive a copy of the message and store it to send to other nodes or the destination node. The simulation results show that our proposed protocol extends the life of a DTN as well as improve the delivery probability of messages. Moreover, the results also show that the performance of the routing protocol is not affected by the increase in number of nodes in DTNs.

職名： 講師	氏名： 小倉加奈代
--------	-----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

情報リテラシー, 基礎教養入門, 学の世界入門, キャリアデザイン I, プロジェクト演習 I, プロジェクト演習 II, 基盤システム演習 C, 基盤システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

#### (b) 研究科担当授業科目

基盤ソフトウェア特論, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

#### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当なし

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

#### (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Shingo Sasaki, Kanayo Ogura, Bhed Bahadur Bista and Toyoo Takata: A Proposal of QoS-aware Power Saving Scheme for SDN-based Networks, 18th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS 2015), pp. 71-77, 2015. 9.

#### (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 立花聖也, 小倉加奈代, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: モーフィング技術を用いた変形 3 次元モデル CAPTCHA の提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D06(USB), 2015. 8.
- 2) 田中知樹, 小倉加奈代, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: 三次元物体アニメーション CAPTCHA の有効性に関する基礎的検討, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D05(USB), 2015. 8.
- 3) 平川哲也, 小倉加奈代, バハドゥール・ビスタ・ベッド, 高田豊雄: 分散型 Slow Read DoS 攻撃に対する防御手法の提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D02(USB), 2015. 8.
- 4) 成田匡輝, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールビスタ, 高田豊雄: ダークネット観測におけるポート毎の動的観測に関する一検討, コンピュータセキュリティシンポジウム 2015, 3E4-1(USB), 2015. 10.
- 5) 鎌田恵介, 成田匡輝, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールビスタ, 高田豊雄: ダークネット上の観測点保護のためのパケットサンプリング手法に関する一検討, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム予稿集, 4B2-1(CD-ROM), 2016. 1.
- 6) 坂松春香, 小倉加奈代, BhedBahadurBista, 高田豊雄: サイトの安全性と重要度に応じたパスワード管理ツールに関する検討, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム 2016 予稿集, 1F1-3(CD-ROM), 2016. 1.
- 7) 平川哲也, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールビスタ, 高田豊雄: 分散型 Slow HTTP DoS 攻撃に対する防御手法の提案, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム 2016 予稿集, 3B3-5(CD-ROM), 2016. 1.
- 8) 立花聖也, 高橋啓伸, 佐々木慎吾, 菊地友斗, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄: スマートデバイスにおける振動機能とマルチタッチ機能を利用した覗き見攻撃対策認証方式の提案, インタラクション 2016, 1C62, 2016. 3.
- 9) 菊地友斗, 佐々木慎吾, 高橋啓伸, 立花聖也, 坂松春香, 藤原貴正, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄:



複数の認証手法を用いた視覚的なフェイク入りロック解除方式の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. 577-578, 2016. 3.

10) 高橋啓伸, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄: 画像局所特徴量を利用したフィッシングサイト検知手法の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. 567-568, 2016. 3.

11) 立花聖也, 高橋啓伸, 佐々木慎吾, 菊地友斗, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄: スマートデバイスにおける振動機能を利用したマルチタッチ解除方式の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. 579-580, 2016. 3.

#### (e) 研究費の獲得

1) 文部科学省科学研究費, 基盤研究(A)21世紀市民のための高次リテラシーと批判的思考力のアセスメントと育成(課題番号:23243071), 2015年度直接経費 500,000円, 2011.4.~2016.3. (研究分担者, 研究代表者: 楠見孝教授(京都大学))

2) 文部科学省科学研究費, 基盤研究(C)エンドユーザ保護のための包括的セキュリティ技術(課題番号:26330159), 2014年度直接経費 50,000円, 2014.4.~2017.3. (研究分担者, 研究代表者: 高田豊雄教授(岩手県立大学))

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

学部案内編集委員会, 大学院案内編集委員会

#### (b) 学部/研究科の委員会

入試検討委員会, 入試広報委員会

#### (c) 学生支援

ソフトウェア情報学部学生広報チーム世話役

STC☆(ソフトテニスサークル)顧問

#### (d) その他

該当なし

### [社会貢献]

#### (a) 国や地方自治体などにおける活動

1) 文部科学省 科学技術動向研究センター科学技術専門家ネットワーク専門調査委員

#### (b) 企業・団体などにおける活動

1) 一般社団法人全日本ノルディックウォーク連盟ノルディックウォーク公認指導員

#### (c) 一般教育

1) 盛岡大学: 情報処理基礎 非常勤講師

2) 盛岡大学: 情報処理応用 非常勤講師

3) 出前講義: 人工知能って面白い! 青森県立三沢高等学校(2015.6.27)

4) 出前講義: コミュニケーション支援とエンタテインメントから人工知能を知ろう! 青森県立大湊高等学校(2015.7.9)

5) 出前講義: 情報セキュリティ入門 新潟県立新発田商業高等学校(2015.9.9)

6) 出前講義: 人工知能入門-身近なモノから人工知能を知ろう! 岩手県立盛岡第四高等学校(2015.10.15)

- 7) 出前講義：情報セキュリティ入門 北海道札幌藻岩高等学校(2015. 10. 30)
- 8) 出前講義：情報セキュリティ入門 宮城県石巻西高等学校(2015. 11. 20)
- 9) 講演講師：情報セキュリティ入門 岩手県高等学校教育研究メディア部会総会(2015. 9. 28)

(d) 産学連携

- 1) 盛岡 Value City 株式会社 MORIO-J ポータルサイト活性化（プロジェクト演習）

(e) 学会などにおける活動

- 1) 情報処理学会，人工知能学会，認知科学会，社会心理学会各会員
- 2) 情報処理学会 論文誌査読委員
- 3) 情報処理学会 ヒューマンコンピュータインタラクション研究会(SIG-HCI) 幹事
- 4) 人工知能学会 言語・音声理解と対話処理研究会(SIG-SLUD) 専門委員
- 5) エンタテインメントコンピューティング 2015 実行委員
- 6) 第 23 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ(WISS2015)チャット委員
- 7) 第 20 回一般社団法人情報処理学会シンポジウム インタラクション 2016 財務委員長
- 8) 論文査読：KES2015 1 本，情報処理学会論文誌 2 本，ヒューマンインタフェース学会論文誌 1 本，2015 年度日本認知科学会第 32 回大会アブストラクト 3 本，日本ソフトウェア科学会誌 2 本，WISS2015 3 本
- 9) 座長：WISS2014，情報処理学会第 167 回 HCI 研究会，情報処理学会第 78 回全国大会

(f) その他

該当なし

[主な業績]

**研究課題：人間の心理的および行動特性を基盤としたフィッシング詐欺の包括的防止方法の提案**

フィッシング詐欺の全貌を分析し，包括的な防止方法を提案することを目的とし，研究を実施した．当初は，フィッシングメールの本文やフィッシングサイトのテキスト情報からのフィッシング検知を行う予定であった．しかし，Web サイト作成に，JavaScript が多用されるようになったことで，テキスト情報からの解析ができないケースが増加しているため，テキスト情報ではなく，フィッシングサイトのページ画面画像の局所的な特徴量を利用した検出手法を提案した．また，局所的な特徴量を利用した画像マッチングがフィッシング検知に有効かを実験によって検証し，データベース内画像との類似箇所を 91 %の精度で検出し，局所的な特徴量を利用した画像マッチングがフィッシング検知の情報源として十分な精度であることを示した．

## 2.5.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

浅田 知憲	<p><b>標準化された構造化データを用いた脆弱性情報配信基盤の提案</b></p> <p>近年 Web サーバに致命的な影響を与える脆弱性が相次いで発見され、サーバ管理者は迅速な脆弱性対策が求められている。しかし、情報収集の手間や内容の理解にかかる手間が原因で、脆弱性対策を正しく講じているサーバ管理者は多くない。本研究では、標準化された構造化データを用いて脆弱性情報を自動配信する基盤を提案した。</p>
田中 剛	<p><b>ハッキング競技 CTF を用いたセキュア Web プログラミング教育手法の提案</b></p> <p>近年、Web アプリケーションを標的とした攻撃による被害が多く報道されている。これらの被害の原因の一つに、開発時に作り込まれる脆弱性があり、セキュアな Web プログラミングを行うことで防げた事例も多く、開発者に対する教育の必要性が増している。そこで、本稿では Web プログラミング学習者に対しセキュア Web プログラミングを意識づけるため、ハッキング競技 CTF を用いた教育手法の提案を行う。</p>
平川 哲也	<p><b>分散型 Slow HTTP DoS 攻撃に対する防御手法の提案</b></p> <p>Web サーバに対し長時間維持されるコネクションを大量に生成し、正当なクライアントの接続を妨害する Slow HTTP DoS 攻撃は、単独の攻撃者により実施された場合と比較し、複数の攻撃者により分散型 DoS 攻撃として実施された場合は効果的な防御が困難になる。</p> <p>本稿では、分散型 Slow HTTP DoS 攻撃に対し、接続元 IP アドレスと継続時間を基に防御する手法を提案し、提案手法の有効性を検証する。</p>
藤尾 純也	<p><b>スマートフォンを利用した除雪車情報配信システムの提案</b></p> <p>自治体の除雪車に対する住民の苦情・要望を軽減する目的として除雪車の位置情報と移動履歴情報を web 配信している自治体も存在するが、表示形式は自治体ごとに異なり、閲覧者の現在位置が表示されないため、活用しやすいとは言えない。本研究では、各自治体でバラバラである表示形式を統一し、除雪車の現在位置、移動履歴と閲覧者の現在地を一括表示し、除雪車情報をより使いやすくするスマートフォンアプリを提案する。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

鎌田 恵介	<p><b>ダークネット上の観測点保護のためのパケットサンプリング手法に関する一検討</b></p> <p>筆者はこれまでに、インターネット観測システムに対し、パケット送信元の属性に基づいてパケットサンプリングを行い、観測点検出攻撃に対しての耐性を高めながら公開する情報の質を低下させないことを目的としたパケットサンプリング手法を提案し、スパイクを用いた観測点検出攻撃に有効であることを示した。しかし、攻撃者によるスパイクがサンプリング後に大きくなるケースも存在した。そこで本論文では、更なる観測点検出攻撃に対する耐性の向上を目的とした、複数のパケット送信元の属性に基づいたパケットサンプリング手法を提案する。</p>
坂松 春香	<p><b>サイトの安全性とユーザの重要度に応じたパスワード管理ツールに関する研究</b></p> <p>現在、多くのオンラインサービスにおいてパスワード認証方式が主流となっている。このパスワード認証方式の現状において (1)ユーザは推測されやすい弱いパスワードを使用する傾向にある点、(2)ユーザは同じパスワードを複数のサイトで再利用することがある点が問題点として指摘されている。本研究では、(2)の問題点について、情報漏えい時の被害の程度と安全性がサ</p>

	イトによって異なることに着目し、サイトの安全性と重要度に応じたパスワードの使い分け方法を提示、管理する手法を提案し、提案手法をツールとして実装し有効性を評価する。
藤原 貴正	<p><b>RAID 技術を用いたセキュアオンラインストレージシステムに関する研究</b></p> <p>近年、ストレージ技術の進歩によりハードディスクの容量単価が大幅に安くなっており、ハードディスク単体もテラバイトを超える時代になっている。これにより Google や Microsoft など数多くの企業が Google ドライブや OneDrive のようなオンラインストレージサービスを提供している。オンラインストレージとは、サーバマシンのディスクスペースをユーザに貸し出すサービスであり、ユーザは割り当てられたディスクスペースにインターネット経由で自由に読み書きできる。デスクトップアプリにより、通常のファイルやフォルダ操作と同様に保存データを操作することができる。しかし、オンラインストレージには利用上や性能上の様々な問題が存在している。</p> <p>本研究ではオンラインストレージにおける様々な問題点を解決し、より快適なオンラインストレージサービス利用環境の提供を行った。本研究の提案手法では、データをアップロードする際、データを分割し、分割データ間で規則的にデータをシャッフルするという簡単な処理を行っており、その後、処理を施した分割データをそれぞれ別々のオンラインストレージに保存することで、一般ユーザが使用する上で十分なセキュリティレベルを実現している。また、データの管理に RAID 技術を適用したことによる耐故障性の向上、データを分割しアップロードやダウンロードすることによるアクセス速度の向上も実現している。</p>

(分散システム講座 (高田 II 研) に同じ)

(c) 博士(後期)論文概要

該当なし

(d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

(e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) Shingo Sasaki, Kanayo Ogura, Bhed Bahadur Bista and Toyoo Takata: A Proposal of QoS-aware Power Saving Scheme for SDN-based Networks, 18th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS 2015), pp. 71-77, 2015. 9.
- 2) 平川哲也, 小倉加奈代, バハドゥール・ビスタ・ベッド, 高田豊雄: 分散型 Slow Read DoS 攻撃に対する防御手法の提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D02(USB), 2015. 8.
- 3) 鎌田恵介, 成田匡輝, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールビスタ, 高田豊雄: ダークネット上の観測点保護のためのパケットサンプリング手法に関する一検討, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム予稿集, 4B2-1(CD-ROM), 2016. 1.
- 4) 坂松春香, 小倉加奈代, BhedBahadurBista, 高田豊雄: サイトの安全性と重要度に応じたパスワード管理ツールに関する検討, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム 2016 予稿集, 1F1-3(CD-ROM), 2016. 1.
- 5) 平川哲也, 小倉加奈代, ベッドバハドゥールビスタ, 高田豊雄: 分散型 Slow HTTP DoS 攻撃に対する防御手法の提案, 2016 年暗号と情報セキュリティシンポジウム 2016 予稿集, 3B3-5(CD-ROM), 2016. 1.
- 6) 立花聖也, 高橋啓伸, 佐々木慎吾, 菊地友斗, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄: スマートデバイスにおける振動機能とマルチタッチ機能を利用した覗き見攻撃対策認証方式の提案, インタラクシオン 2016, 1C62, 2016. 3.

- 7) 菊地友斗, 佐々木慎吾, 高橋啓伸, 立花聖也, 坂松春香, 藤原貴正, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄 : 複数の認証手法を用いた視覚的なフェイク入りロック解除方式の提案, 第 78 回情報処理学会全国大会予稿集, pp. 577-578, 2016. 3.
- 8) 高橋啓伸, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄 : 画像局所特徴量を利用したフィッシングサイト検知手法の提案, 第 78 回情報処理学会全国大会予稿集, pp. 567-568, 2016. 3.
- 9) 立花聖也, 高橋啓伸, 佐々木慎吾, 菊地友斗, 鎌田恵介, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄 : スマートデバイスにおける振動機能を利用したマルチタッチ解除方式の提案, 第 78 回情報処理学会全国大会予稿集, pp. 579-580, 2016. 3.

**(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧**

- 1) 高橋啓伸, 小倉加奈代, ベッド B. ビスタ, 高田豊雄, 第 78 回情報処理学会全国大会, 学生奨励賞, 画像局所特徴量を利用したフィッシングサイト検知手法の提案, 2016 年 3 月 12 日

#### 2.5.4. その他の活動

- 夏季ゼミ合宿（8月29日～30日，大沢温泉（花巻市））
- 冬季ゼミ合宿（2月6日～2月7日，国立岩手山青少年交流の家（滝沢市））

## 2.6. 分散システム学講座

### 2.6.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

ネットワークとコンピュータによって実現される分散システムに関する教育と研究を行うのが本講座（高田 II 研究室）である。高機能、高性能で信頼性の高い分散システムを構築するには、ネットワークやオペレーティングシステムやデータベース管理システムに関する知識はもちろんのこと、トランザクション処理や耐故障などのミドルウェア技術に関する知識、RMI, CORBA, SOAP などの分散オブジェクト技術などに関する知識、さらには、分散システムのセキュリティ、ユビキタスコンピューティング、セマンティック Web, データマイニング、センサネットワークなど幅広い知識を必要とする。従って、本講座では、分散システムの基盤的な部分から、応用にいたるまで幅広い領域に焦点を当てている。

キーワード： 分散システムのセキュリティ, ユビキタスコンピューティング, セマンティック Web, データマイニング, センサネットワーク

#### (b) 年度目標

- 学生の対外発表の促進（東北支部大会等）
- 学生の主体性を重視し、かつ、学生間/学生・教員間の気軽な議論を促進する雰囲気づくり

#### (c) 講座構成教員名

高田 豊雄, 王家宏, 児玉 英一郎

#### (d) 研究テーマ

- 分散システムのセキュリティ強化に関する研究
- 情報の漏洩やプライバシーの侵害に配慮したデータマイニングに関する研究
- 意味情報を利用したデータマイニング手法
- 学習履歴を基にした問題推薦手法
- 火災報知におけるセンサネットワークの応用手法に関する研究
- 無線センサネットワークにおける電波漏洩削減手法
- Web 上のリソースの知的な活用に関する研究
- 次世代 Web に関する研究
- Linked Data に関する研究
- 災害直後に有用な緊急用コミュニケーションシステム

#### (e) 在籍学生数

博士(前期) : 8名 (言語情報学講座(高田 I 研究室)に同じ),

博士(後期) : 0名 (言語情報学講座(高田 I 研究室)に同じ),

卒研究生 : 10名,

研究生 : 0名

## 2.6.2. 教員業績概要

職名： 准教授	氏名： 王家宏
---------	---------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

コンパイラの理論と実際，分散システム論，分散システム実践論，基盤システム演習 I/II，基盤システムゼミ A/B，卒業研究・制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

基盤構築特論，ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III，ソフトウェア情報学研究

## (c) その他（教育内容・方法の工夫，作成した教材など）

特になし

## [研究活動]

## (a) 著書

特になし

## (b) 学術論文

- 1) Jiahong Wang, Eiichiro Kodama, and Toyoo Takada: Identifying Relations between Frequent Patterns Mined at Two Collaborative Web Sites, International Journal Space-Based and Situated Computing, Volume 5, Issue 4, 2015.

## (c) 研究発表

国内学会，研究会

- 1) 小林由真，王家宏，児玉英一郎，高田豊雄：MapReduce を用いたセキュアな頻出パターン抽出手法の提案，2015 年度人工知能学会全国大会論文集，3C4-4 (May 2015).
- 2) 田中知樹，小倉加奈代，児玉英一郎，王家宏，高田豊雄：三次元物体アニメーション CAPTCHA の有効性に関する基礎的検討，平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会講演論文集，1D05 (Aug. 2015).
- 3) 立花聖也，小倉加奈代，児玉英一郎，王家宏，高田豊雄：モーフィング技術を用いた変形 3 次元モデル CAPTCHA の提案，平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集，1D06 (Aug. 2015).
- 4) 是川俊昭，児玉英一郎，王家宏，高田豊雄：Web 上のテキストを利用したキャラクター検索エンジンに関する考察，平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集，1D12 (Aug. 2015).
- 5) 館本祥実，児玉英一郎，王家宏，高田豊雄：オノマトペの高精度な分類手法に関する考察，平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集，2D16 (Aug. 2015).
- 6) 浦邊 信太郎，児玉 英一郎，王家宏，高田 豊雄： コンポジットアプリケーションモデルにおけるセキュアなフロントエンド連携手法の提案，コンピュータセキュリティシンポジウム 2015 (CSS2015) 論文集，pp. 140--147 (Oct. 2015).
- 7) 藤原貴正，王家宏，児玉英一郎，高田豊雄： RAID 技術を用いたオンラインストレージシステム，ネットワークシステム研究会，電子情報通信学会技術研究報告，Vol. 115, No. 368, pp. 31--36 (Dec. 2015).

## (d) 研究費の獲得

該当なし

## (e) その他総説・解説，調査報告・市場調査，特許，受賞，報道など

該当なし



**[大学運営]****(a) 全学委員会**

岩手県立大学入学試験連絡調整会議構成員

**(b) 学部/研究科の委員会**

入試検討委員会, 大学院入試実施委員会委員長, 入試部会幹事会

**(c) 学生支援**

該当なし

**(d) その他**

該当なし

**[社会貢献]****(a) 国や地方自治体などにおける活動**

該当なし

**(b) 企業・団体などにおける活動**

該当なし

**(c) 一般教育**

該当なし

**(d) 産学連携**

株式会社日立ソリューションズ東日本からの研究員の指導

**(e) 学会などにおける活動**

- 1) 2015 BWCCA
- 2) 2015 IEEE Asia Pacific Conference on Wireless and Mobile Technologies
- 3) 2015 IEEE Inter. Conf. on Advanced Information Networking and Applications
- 4) 2015 IEEE Global Comm. Conf. (GLOBECOM 2015), SAC - P2P Networking
- 5) 2015 IEEE Inter. Conf. on Control, Electronics, Renewable Energy, and Comm.

**(f) その他**

- 1) IEEE, IEICE, and IPSJ Members.

**[主な業績]****インフラに依存しないクラウドサービス構築技術の研究**

クラウドサービスを提供するためのインフラが多数あるが, あるインフラが停止しても他のインフラで動作できるようにサービスを構築することで耐災害性を強化できる. また, 価格や SLA など契約上有利なインフラに容易に乗り換えたいというサービス事業者の要望がある. そこでインフラに依存しないサービス構築技術を確立したい. そこで, インフラに依存しないクラウドサービス構築技術について, 研究調査・提案をしました. また, Lock-In問題を解決する提案, 性能評価をしました.

職名： 講師	氏名： 児玉 英一郎
--------	------------

**[教育活動]****(a) 学部担当授業科目**

解析学，線形代数，基礎教養入門，キャリアデザイン I，キャリアデザイン II，学の世界入門，プロジェクト演習 I，プロジェクト演習 II，基盤システム演習 II，基盤システムゼミ A/B，卒業研究・制作 A/B

**(b) 研究科担当授業科目**

基盤ソフトウェア特論，ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III，ソフトウェア情報学研究

**(c) その他（教育内容・方法の工夫，作成した教材など）**

特になし

**[研究活動]****(a) 著書**

該当なし

**(b) 学術論文**

- 1) Jiahong Wang, Eiichiro Kodama, and Toyoo Takada: Identifying Relations between Frequent Patterns Mined at Two Collaborative Web Sites, International Journal Space-Based and Situated Computing, Volume 5, Issue 4, 2015.

**(c) 研究発表**

国内学会，研究会

- 1) 小林由真，王家宏，児玉英一郎，高田豊雄: MapReduce を用いたセキュアな頻出パターン抽出手法の提案，2015 年度人工知能学会全国大会論文集，3C4-4 (May 2015).
- 2) 田中知樹，小倉加奈代，児玉英一郎，王家宏，高田豊雄: 三次元物体アニメーション CAPTCHA の有効性に関する基礎的検討，平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会講演論文集，1D05 (Aug. 2015).
- 3) 立花聖也，小倉加奈代，児玉英一郎，王家宏，高田豊雄: モーフィング技術を用いた変形 3 次元モデル CAPTCHA の提案，平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集，1D06 (Aug. 2015).
- 4) 是川俊昭，児玉英一郎，王家宏，高田豊雄: Web 上のテキストを利用したキャラクター検索エンジンに関する考察，平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集，1D12 (Aug. 2015).
- 5) 館本祥実，児玉英一郎，王家宏，高田豊雄: オノマトペの高精度な分類手法に関する考察，平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集，2D16 (Aug. 2015).
- 6) 浦邊 信太郎，児玉 英一郎，王家宏，高田 豊雄: コンポジットアプリケーションモデルにおけるセキュアなフロントエンド連携手法の提案，コンピュータセキュリティシンポジウム 2015 (CSS2015) 論文集，pp. 140--147 (Oct. 2015).
- 7) 藤原貴正，王家宏，児玉英一郎，高田豊雄: RAID 技術を用いたオンラインストレージシステム，ネットワークシステム研究会，電子情報通信学会技術研究報告，Vol. 115, No. 368, pp. 31--36 (Dec. 2015).

**(d) 研究費の獲得**

該当なし

**(e) その他総説・解説，調査報告・市場調査，特許，受賞，報道など**

該当なし

**[大学運営]**

- (a) 全学委員会  
教職課程委員
- (b) 学部/研究科の委員会  
学部教務委員会, 研究科入試実施委員会
- (c) 学生支援  
該当なし
- (d) その他  
該当なし

**[社会貢献]**

- (a) 国や地方自治体などにおける活動  
該当なし
- (b) 企業・団体などにおける活動  
該当なし
- (c) 一般教育  
該当なし
- (d) 産学連携  
株式会社日立ソリューションズ東日本からの研究員の指導
- (e) 学会などにおける活動  
該当なし
- (f) その他  
該当なし

**[主な業績]**

- **オノマトペのシソーラス構築に関する研究**

オノマトペは、擬態語と擬音語の総称であり、言語学の分野では、古くから研究されている。また、情報処理の分野においても、2000年初頭より、オノマトペのクラスタリング、オノマトペ辞書の自動構築手法、オノマトペを利用した情報検索などについて、研究が行われている。

平成 25~26 年度は、このオノマトペを利用した Web 上からの情報検索、新語オノマトペの Web 上からの効率的な獲得手法について研究を行った。平成 27 年度は、これまでの成果を踏まえ、オノマトペのシソーラス構築に関する研究を行った。

具体的には、以下の内容を実施した。

- オノマトペの高精度な分類手法の提案
- 上記手法の評価

## 2.6.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

長畑 暢	<p><b>オンラインストレージにおける冗長データを用いたダウンロード高速化手法の提案</b></p> <p>近年、オンラインストレージサービスの利用者が増加している。しかし、通信速度の影響を受ける点や、サービスの停止や障害によりデータへアクセスできなくなる可能性がある点など、利用する上で問題となる点も存在する。本研究は RAID 技術に加え、各オンラインストレージに配置した冗長データを利用することで、ダウンロード速度の向上と可用性の確保を行った。</p>
田中 知樹	<p><b>物体認識能力に着目した三次元物体アニメーション CAPTCHA の研究</b></p> <p>BOT による Web サービスの不正利用を防ぐために、ユーザが人間であることを証明する CAPTCHA というテストが存在し、新しい種類の CAPTCHA が検討されている。本研究では、人間が 1 つの物体を異なる角度から見た場合でも同一物体であると認識できる物体認識能力に着目し、三次元物体を複数の角度から画像として保存したものから GIF アニメーションを生成する三次元物体アニメーション CAPTCHA を提案した。</p>
浅沼 謙吾	<p><b>通販サイトにおける不正レビューグループの検出</b></p> <p>近年、インターネットにおいて通信販売サイトが広く普及している。その一方で、投稿されたレビューの内には、商品の販売者自らが投稿したものや、嘘のレビューを繰り返す組織や業者による「やらせ投稿」が含まれていることが判明している。これに伴う通販サイトの信頼性低下への対処として、相関ルール抽出を用い、協力してやらせ投稿を行っているアカウントグループの検出を行った。</p>
井戸 伶菜	<p><b>オンラインショッピングサイトにおける高精度な重要文抽出手法に関する研究</b></p> <p>オンラインショッピングサイトには商品に対するレビューが付与され、ユーザはそのレビューを頼りに購入品を決定するケースが多く見られる。しかし、レビュー文を全て読み重要な部分を漏れなく見ることは困難であり、重要なレビュー文を漏れなく、かつ、精度良く抽出しユーザに提示することが必要である。本研究では、オンラインショッピングサイトのレビュー文に特化した高精度な重要文抽出手法を提案し、その評価を行った。</p>
乾 希	<p><b>アドホックネットワークにおけるクラウドコンピューティングを利用したルーティング管理手法</b></p> <p>近年、アドホックネットワークが普及し始めている。アドホックネットワークの課題として、送信元から送信先までの経路構築においてフラッドイングが使用されており、パケット数が増加してしまい、パケットの衝突が起り、データ到達率が下がってしまうという課題がある。本研究では、モバイル端末がセルラ通信ポートと無線 LAN ポートを持つことに着目したクラウドコンピューティング方式を用いた経路構築手法を提案した。</p>
小林 由真	<p><b>プライバシー保護した分散データマイニングの通信コスト削減手法</b></p> <p>複数のデータベースからデータマイニングを行う要求がある。しかし、複数のデータベースを利用することにより、プライバシー漏洩のリスクと多数の通信が必要となる。本研究では、ネットワーク上に分散されたデータベースから頻出パターンを抽出する分散データマイニングにおけるプライバシー保護と通信コストの削減手法を提案した。</p>
是川 俊昭	<p><b>Web 上のテキストを利用したキャラクター検索エンジンに関する研究</b></p>

	<p>現在、日本には数多くのキャラクターが存在している。しかし、全てのキャラクターを把握することは困難である。知名度の低いキャラクターもすべて知りたい利用者にとって、知名度が低いキャラクターをも簡単に知ることができる環境が求められている。そこで本研究では、Web上のテキストからキャラクターの特徴を抽出し、これを利用したキャラクター検索エンジンのモデルの提案を行った。</p>
杉野 仁思	<p><b>ネイティブ広告の不快感を低減する手法に関する研究</b></p> <p>ネイティブ広告によって、ユーザが不快感を被る場合がある。この不快感はユーザに限らず、広告を掲載する媒体社や、広告による情報発信を依頼する広告主にとっても好ましくない。ネイティブ広告による不快感を少しでも低減させることを目的とし、ユーザにとって有益だと思われる機能を複数有するネイティブ広告システムモデルを提案した。</p>
館本 祥実	<p><b>オノマトペの高精度な分類手法に関する研究</b></p> <p>オノマトペを自動的に分類できれば、オノマトペのシソーラス構築に役立ち、シソーラス構築により、日本語学習者の学習支援やオノマトペに関する研究への応用も期待できる。しかし、現在、十分な語彙数のオノマトペのシソーラスは知られていない。本研究では、オノマトペのシソーラス構築に向けたオノマトペの分類手法の提案を行った。評価の結果、エントロピー 0.057, 純度 0.929, F 値 47.1 であることを確認した。</p>
常木 翔太	<p><b>センサの Linked Data の作成・公開支援環境に関する研究</b></p> <p>近年、Linked Data に関する研究が注目されている。しかし、センサ情報の Linked Data 化に関してはあまり普及していない。Open Data が注目され、データの公開が進む中で、センサ情報の公開も求められるが、Linked Data として公開することは、企業や一般の人にとって敷居が高い。本研究では、センサの Linked Data の作成・公開支援環境のモデルの提案を行った。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

鎌田 恵介	<p><b>ダークネット上の観測点保護のためのパケットサンプリング手法に関する一検討</b></p> <p>筆者はこれまでに、インターネット観測システムに対し、パケット送信元の属性に基づいてパケットサンプリングを行い、観測点検出攻撃に対しての耐性を高めながら公開する情報の質を低下させないことを目的としたパケットサンプリング手法を提案し、スパイクを用いた観測点検出攻撃に有効であることを示した。しかし、攻撃者によるスパイクがサンプリング後に大きくなるケースも存在した。そこで本論文では、更なる観測点検出攻撃に対する耐性の向上を目的とした、複数のパケット送信元の属性に基づいたパケットサンプリング手法を提案する。</p>
坂松 春香	<p><b>サイトの安全性とユーザの重要度に応じたパスワード管理ツールに関する研究</b></p> <p>現在、多くのオンラインサービスにおいてパスワード認証方式が主流となっている。このパスワード認証方式の現状において (1)ユーザは推測されやすい弱いパスワードを使用する傾向にある点、(2)ユーザは同じパスワードを複数のサイトで再利用することがある点が問題点として指摘されている。本研究では、(2)の問題点について、情報漏えい時の被害の程度と安全性がサイトによって異なることに着目し、サイトの安全性と重要度に応じたパスワードの使い分け方法を提示、管理する手法を提案し、提案手法をツールとして実装し有効性を評価する。</p>
藤原 貴正	<p><b>RAID 技術を用いたセキュアオンラインストレージシステムに関する研究</b></p> <p>近年、ストレージ技術の進歩によりハードディスクの容量単価が大幅に安くなっており、ハードディスク単体もテラバイトを超える時代になっている。これにより Google や Microsoft など</p>

数多くの企業が Google ドライブや OneDrive のようなオンラインストレージサービスを提供している。オンラインストレージとは、サーバマシンのディスクスペースをユーザに貸し出すサービスであり、ユーザは割り当てられたディスクスペースにインターネット経由で自由に読み書きできる。デスクトップアプリにより、通常のファイルやフォルダ操作と同様に保存データを操作することができる。しかし、オンラインストレージには利用上や性能上の様々な問題が存在している。

本研究ではオンラインストレージにおける様々な問題点を解決し、より快適なオンラインストレージサービス利用環境の提供を行った。本研究の提案手法では、データをアップロードする際、データを分割し、分割データ間で規則的にデータをシャッフルするという簡単な処理を行っており、その後、処理を施した分割データをそれぞれ別々のオンラインストレージに保存することで、一般ユーザが使用する上で十分なセキュリティレベルを実現している。また、データの管理に RAID 技術を適用したことによる耐故障性の向上、データを分割しアップロードやダウンロードすることによるアクセス速度の向上も実現している。

(言語情報学講座(高田 I 研究室)と同じ)

(c) 博士(後期)論文概要

該当なし

(d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

(e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 小林由真, 王家宏, 児玉英一郎, 高田豊雄: MapReduce を用いたセキュアな頻出パターン抽出手法の提案, 2015 年度人工知能学会全国大会論文集, 3C4-4 (May 2015).
- 2) 田中知樹, 小倉加奈代, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: 三次元物体アニメーション CAPTCHA の有効性に関する基礎的検討, 平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1D05 (Aug. 2015).
- 3) 立花聖也, 小倉加奈代, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: モーフィング技術を用いた変形 3 次元モデル CAPTCHA の提案, 平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集, 1D06 (Aug. 2015).
- 4) 是川俊昭, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: Web 上のテキストを利用したキャラクター検索エンジンに関する考察, 平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集, 1D12 (Aug. 2015).
- 5) 館本祥実, 児玉英一郎, 王家宏, 高田豊雄: オノマトペの高精度な分類手法に関する考察, 平成 27 年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集, 2D16 (Aug. 2015).
- 6) 浦邊 信太郎, 児玉 英一郎, 王家宏, 高田 豊雄: コンポジットアプリケーションモデルにおけるセキュアなフロントエンド連携手法の提案, コンピュータセキュリティシンポジウム 2015 (CSS2015)論文集, pp. 140--147 (Oct. 2015).
- 7) 藤原貴正, 王家宏, 児玉英一郎, 高田豊雄: RAID 技術を用いたオンラインストレージシステム, ネットワークシステム研究会, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 115, No. 368, pp. 31--36 (Dec. 2015).

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし

#### 2.6.4. その他の活動

- 夏季ゼミ合宿 (8月29日～30日, 大沢温泉 (花巻市))
- 冬季ゼミ合宿 (2月6日～2月7日, 国立岩手山青少年交流の家 (滝沢市))

## 2.7. ソフトウェア設計学講座

### 2.7.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

近年, 社会の様々な分野において ICT が普及してきている. これらの ICT を有効に活用するために, より使いやすく実用的なソフトウェアの設計により, 新しい技術を取り入れたイノベーションが求められている. ソフトウェア設計学講座では, 社会の多くの分野において活用可能な新しい技術を有効活用するための研究に取り組んでいる. ソフトウェア設計を行い, 実際にソフトウェアを構築し社会で活用し, その有効性を評価するまでの幅広い観点から研究を行っている.

キーワード: 屋内ナビゲーション, ウェアラブルデバイス, SNS, 地域情報システム, 業務システム

#### (b) 年度目標

- 外部企業と共同研究を行い, 知的財産等を積極的に取得する.
- 学生の学会発表を積極的に促す.
- 外部団体との共同プロジェクトに学生参画を促す.

#### (c) 講座構成教員名

岡本東, 堀川三好

#### (d) 研究テーマ

- Bluetooth Low Energy を用いた屋内測位技術の研究
- ウェアラブルデバイスに関する研究
- ドローンの活用に関する研究
- 地域情報システムに関する研究

#### (e) 在籍学生数

博士(前期): 4名, 博士(後期): 0名, 卒研生: 7名, 研究生: 0名



## 2.7.2. 教員業績概要

職名： 准教授	氏名： 岡本 東
---------	----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

学の世界入門, プロジェクト演習 I / II, コンピュータアーキテクチャ, ソフトウェア演習 D, 情報システム演習 B/C, 情報システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

ソフトウェア設計特論, セミナール I / II / III, 特別ゼミナール, ソフトウェア情報学研究, ソフトウェア情報学特別研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当なし

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 植竹俊文, 藤野一也, 岡本東, 堀川三好, 菅原光政: 福祉相談業務を対象とした業務支援システムの構築, 情報文化学会誌, Vol. 22, No2, 2015/12

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Okamoto, A.: "Optimization technique for long-term breeding programs", The 16th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference (APIEMS 2015), CD-ROM, #211, WA4-6, 2015/12.

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 工藤大希, 堀川三好, 古舘達也, 岡本東: BLE ビーコンを用いたエリア推定による屋内位置測位手法の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集 (3), pp. 426-427, 2016/03
- 2) 佐々木夏美, 岡本東, 堀川三好, 情報技術を活用した商店街活性支援の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集 (4), pp. 955-956, 2016/03
- 3) 工藤大希, 堀川三好, 古舘達也, 岡本東: 近接ビーコンを利用した屋内位置測位手法の提案, 情報処理学会第 77 回 MBL 研究会, 2014-MBL-77, 2015/11
- 4) 堀川三好, 古舘達也, 工藤大希, 岡本東: BLE 位置測位および PDR を用いたハイブリッド型屋内位置測位手法の提案, 情報処理学会第 76 回 MBL 研究会, 2015-MBL-76, 2015/10
- 5) 古舘達也, 堀川三好, 工藤大希, 岡本東: Bluetooth Low Energy ビーコンを用いた屋内位置測位に関する研究, 第 14 回情報科学技術フォーラム, 講演論文集第 4 分冊, pp. 311-312, 2015/9
- 6) 佐々木夏美, 岡本東, 堀川三好: ソーシャルメディアを用いた商店街に関する投稿収集サイトの運用について, 日本経営工学会 2015 年春季大会予稿集, pp. 136-137, 2015/5

## (e) 研究費の獲得

- 1) 科学研究費 (基盤研究 (C)) 種畜の交配モデルと組合せ最適化手法の開発 (研究課題番号: 25350448) 2013~2015 年度

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

特許出願 1 件

## [大学運営]

## (a) 全学委員会

該当なし

## (b) 学部/研究科の委員会

1) 就職委員会・副委員長

2) 研究科教務委員会

## (c) 学生支援

該当なし

## (d) その他

該当なし

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

該当なし

## (d) 産学連携

- 1) 産地直売所における情報技術の活用（産直センターあかさわ）
- 2) 岩手県私立幼稚園ポータルサイトの構築（岩手県私立幼稚園連合会）
- 3) NPO 活動支援のための情報技術の活用（NPO 善隣館）
- 4) 地域子育て支援拠点施設ネットワークプロジェクト（岩手県保健福祉部児童家庭課）
- 5) 酪農における情報技術の活用（滝沢村農林課）
- 6) 福祉相談業務における情報技術の活用（高齢者総合支援センター）
- 7) ソーシャルメディアを活用した観光情報配信システムの構築（滝沢村観光協会）
- 8) Bluetooth を利用した位置測位技術の提案（株式会社 E 社）
- 9) 屋内ナビゲーションに関する研究（株式会社 D 社）

## (e) 学会などにおける活動

該当なし

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

Optimization technique for long-term breeding programs

(Okamoto, A.: "Optimization technique for long-term breeding programs", *The 16th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference (APIEMS 2015)*, CD-ROM, #211, WA4-6, 2015/12)

Several decision support tools were developed to reduce inbreeding coefficient and to improve of production in cattle breeding program. Especially, minimization of inbreeding is very important in small scale selection

programs. However, a strategy, that makes optimal selection to minimize of inbreeding in a generation, may not produce optimal result in long-term selection. Therefore, selection from support tool cannot apply without modification on the basis of experience. In this study, a mathematical model of breeding programs was constructed to examine effect of long-term breeding. Then, optimization techniques were developed, and compared using the model.

職名： 准教授	氏名： 堀川 三好
---------	-----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

統合情報システム学Ⅱ，ソフトウェア演習 D，発想学，基礎教養/キャリアデザインⅠ/キャリアデザインⅡ，情報システム演習Ⅰ/Ⅱ，情報システムゼミ A/B，卒業研究・制作 A/B

#### (b) 研究科担当授業科目

企業情報システム特論，ソフトウェア情報学ゼミナールⅠ/Ⅱ/Ⅲ，ソフトウェア情報学研究

#### (c) その他（教育内容・方法の工夫，作成した教材など）

特になし

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 植竹俊文，川原啓輔，堀川三好，菅原光政：乳製品サプライチェーンにおける情報技術活用に関する研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol. 15，No. 1，2016/3
- 2) 堀川三好，竹野健夫，菅原光政：農産物産地直売所における在庫管理方式の提案，日本経営工学会論文誌，Vol. 66，No. 4，2016/1
- 3) 植竹俊文，藤野一也，岡本東，堀川三好，菅原光政：福祉相談業務を対象とした業務支援システムの構築，情報文化学会誌，Vol. 22，No2，2015/12

#### (c) (b)以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文，国際会議プロシーディング，ワークショップ等）

- 1) Chihiro Hayashi, Hisashi Yamamoto, Masaaki Oba, Mitsuyoshi Horikawa : A Study on the Optimization of Seat Setting In the Production Seat Booking System, The 23rd International Conference on Production Research (ICPR23), CD-ROM, 2015/8
- 2) Chihiro Hayashi, Hisashi Yamamoto, Masaaki Ohba and Mitsuyoshi Horikawa, : A study on the seat setting of the Production Seat Booking System for Make-To-Stock Manufacturing Process, The 16th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference (APIEMS2015), pp. 899-906, 2015/12

#### (d) 研究発表（査読なしの論文等）

- 1) 工藤大希，堀川三好，古舘達也，岡本東：BLE ビーコンを用いたエリア推定による屋内位置測位手法の提案，情報処理学会第 78 回全国大会予稿集（3），pp. 426-427，2016/03
- 2) 千葉崇，植竹俊文，堀川三好：スマートグラスによる行動計測と BLE 位置測位を用いた屋内ガイドシステムの構築，情報処理学会第 78 回全国大会予稿集（3），pp. 434-435，2016/03
- 3) 佐々木夏美，岡本東，堀川三好，情報技術を活用した商店街活性支援の提案，情報処理学会第 78 回全国大会予稿集（4），pp. 955-956，2016/03
- 4) 鳥居勇起，堀川三好，竹野健夫：時間的・空間的分析を取り入れた観光情報配信システムの提案，情報処理学会第 78 回全国大会予稿集（4），pp. 975-976，2016/03
- 5) 林千宏，山本久志，大場允晶，堀川三好：見込生産環境下における生産座席予約システムに関する研究，平成 27 年度第 6 回横幹連合コンファレンス予稿集，pp. 323-324，2015/12
- 6) 工藤大希，堀川三好，古舘達也，岡本東：近接ビーコンを利用した屋内位置測位手法の提案，情報処理学会第

77 回 MBL 研究会, 2014-MBL-77, 2015/11

- 7) 千葉崇, 植竹俊文, 堀川三好: スマートグラスと BLE 位置測位を用いた屋内ガイドシステムの提案, 日本経営工学会 2015 年秋季大会予稿集, pp. 204-205, 2015/11
- 8) 林千宏, 山本久志, 大場允晶, 堀川三好: A study on the seat setting of the production seat booking system for make-to-stock manufacturing process, 日本経営工学会 2015 年度秋季研究発表大会予稿集, pp. 92-93, 2015/11
- 9) 堀川三好: 第 6 次産業と ICT 活用, 第 46 回横幹技術フォーラム「第 6 次産業への取り組み-複数システムの連携による価値構築-」, 講演資料, 2015/11
- 10) 堀川三好, 古舘達也, 工藤大希, 岡本東: BLE 位置測位および PDR を用いたハイブリッド型屋内位置測位手法の提案, 情報処理学会第 76 回 MBL 研究会, 2015-MBL-76, 2015/10
- 11) 古舘達也, 堀川三好, 工藤大希, 岡本東: Bluetooth Low Energy ビーコンを用いた屋内位置測位に関する研究, 第 14 回情報科学技術フォーラム, 講演論文集第 4 分冊, pp. 311-312, 2015/9
- 12) 古舘達也, 堀川三好, 菅原光政: 歩行者ナビを対象とした屋内位置測位システムの導入と評価, 日本経営工学会 2015 年春季大会予稿集, pp. 120-121, 2015/5
- 13) 佐々木夏美, 岡本東, 堀川三好: ソーシャルメディアを用いた商店街に関する投稿収集サイトの運用について, 日本経営工学会 2015 年春季大会予稿集, pp. 136-137, 2015/5
- 14) 林千宏, 山本久志, 大場允晶, 堀川三好: 生産座席枠システムにおける座席枠設定の最適化に関する研究-見込生産環境下での最適な座席枠設定-, 日本経営工学会 2015 年春季大会予稿集, pp. 108-109, 2015/5

(e) **研究費の獲得**

- 1) 岩手県立大学雇用創出研究
- 2) 屋内ナビゲーションに関する研究

(f) **その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

特許出願 2 件

**[大学運営]**

(a) **全学委員会**

企画本部副本部長, COC+推進室副室長

(b) **学部/研究科の委員会**

入試部会幹事会

(c) **学生支援**

該当なし

(d) **その他**

該当なし

**[社会貢献]**

(a) **国や地方自治体などにおける活動**

- 1) 花巻市産業支援アドバイザー
- 2) 滝沢村アグリ IT 研究会・委員長

(b) **企業・団体などにおける活動**

該当なし

## (c) 一般教育

- 1) いわて善隣塾 (NPO 善隣館と共催)

パソコンステップアップ講座講師 (いわて善隣塾) 計 12 回

## (d) 産学連携

- 1) 産地直売所における情報技術の活用 (産直センターあかさわ)
- 2) 岩手県私立幼稚園ポータルサイトの構築 (岩手県私立幼稚園連合会)
- 3) NPO 活動支援のための情報技術の活用 (NPO 善隣館)
- 4) 地域子育て支援拠点施設ネットワークプロジェクト (岩手県保健福祉部児童家庭課)
- 5) 酪農における情報技術の活用 (滝沢村農林課)
- 6) 福祉相談業務における情報技術の活用 (高齢者総合支援センター)
- 7) ソーシャルメディアを活用した観光情報配信システムの構築 (滝沢村観光協会)
- 8) Bluetooth を利用した位置測位技術の提案 (株式会社 E 社)
- 9) 屋内ナビゲーションに関する研究 (株式会社 D 社)

## (e) 学会などにおける活動

- 1) 日本経営工学会誌査読委員
- 2) 情報文化学会評議員
- 3) 情報文化学会誌編集委員/査読委員
- 4) 日本ロジスティクスシステム学会評議員

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

## BLE 位置測位および PDR を用いたハイブリッド型屋内位置測位手法の提案

※BLE 位置測位および PDR を用いたハイブリッド型屋内位置測位手法の提案 (情報処理学会第 76 回 MBL 研究会, 2015-MBL-76, 2015/10) の「はじめに」より抜粋

屋内位置測位は、GPS を用いる位置測位と併用して屋内外シームレス位置測位を実現することにより、観光ガイド/ナビゲーション、高齢者/障がい者の行動支援、災害時の避難誘導および O20 分野における応用展開が期待されている。様々な屋内位置測位手法が提案されているが、現状においては Wi-Fi/BLE (Bluetooth Low Energy) の受信信号強度を利用する位置測位手法や各種センサを利用する PDR (Pedestrian Dead Reckoning) とマップマッチングを組み合わせた手法を中心に実証実験や実務導入が進められている。しかしながら、精度や導入負荷の観点から未だ多くの課題が残されている。

本稿では、BLE ビーコンの受信信号強度を用いて位置測位を行う技術 (以後、BLE 位置測位と呼ぶ) と加速度、ジャイロ、地磁気等の各種センサを用いる PDR を併用したハイブリッド型位置測位を提案する。まず、複数の BLE ビーコンの受信信号強度の変位から移動方位や移動距離を求める移動変位推定と累積測位誤差を基準地点で補正する基準地点推定を併せ持つ BLE 位置測位手法を提案する。その特徴として、端末の保持姿勢や性能および壁などの障害物による影響が小さく、また BLE ビーコンを比較的少ない配置で実現できる点が挙げられる。次に、BLE 位置測位と PDR を併用するハイブリッド型位置測位を提案する。提案する BLE 位置測位を行うためには、複数の BLE ビーコンの信号を受信する必要がある。屋内において BLE ビーコンを設置する際には、電源の確保や障害物等の物理的な制約から、必ずしも理想的な配置が行えるわけではない。したがって、位置測位に利用可能な BLE ビーコンが少ない時には、PDR に切り替える屋内位置測位手法を提案する。最後に、提案する屋内位置測位手法をもとに歩行者ナビゲーションシステムを開発および評価した結果について報告する。

## 2.7.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

花崎 達哉	<p><b>認知症予防事業を対象とした情報システムの構築</b></p> <p>少子高齢化社会の中で認知症の高齢者の増加は大きな社会問題になっている。認知症の予防を早期に行うことで重症化防止や生活機能は改善できる。本研究では認知症発症予防のためのアセスメントシートを電子化し健常者を対象とした健康管理を提案・支援することを目的とする。利用者のアセスメントシートの情報を活用し医療機関情報と予防活動情報をシステムで紹介し、認知症発症予防と利用者の健康管理の促進を目指す。</p>
及川 厚志	<p><b>Bluetoothの測位技術を用いたSIer企業のコミュニケーション支援</b></p> <p>近年、Social Capitalの醸成を目的として、国や企業でコミュニケーション支援等の取り組みが行われている。特にSIer企業は、コミュニケーションの割合が多く、業務に与える影響が大きい。本研究では、Bluetoothの測位技術を用いて、コミュニケーションの可視化・定量化を行い、実証実験をもってコミュニケーション支援についての有効性を評価する。</p>
千葉 崇	<p><b>スマートグラスによる行動計測とBLE位置測位を用いた屋内ガイドシステム構築</b></p> <p>近年、屋内測位技術に注目が集まっており、屋内向けサービスへの活用が進んでいる。今後、測位精度が向上することで、視線の向きや停留などの行動計測との併用を行う位置情報サービスの活用が期待される。本研究では、スマートグラスによる行動計測と高精度な位置測位の併用により、適切な情報を選択および提示する屋内ガイドシステムを構築し、実証実験をもって有用性を評価する。</p>
遠野 直樹	<p><b>建築現場における情報共有システムの構築</b></p> <p>ビルやマンションの施工業務において業者、作業員との間での情報共有、合意形成といった連携が必須となる。しかし、現場内での情報のやり取りが一部の業者のみで完結し、他の作業者に十分に伝わらないために施工中に設計の食い違い等の問題が生じる。本研究では、建築現場内の作業員と監督者を対象とし、適切な情報の伝達を可能にすることでの情報共有の円滑化を目的とした情報システムの提案、構築を行う。</p>
夏井 香澄	<p><b>屋内における空間情報共有システムの提案</b></p> <p>位置情報サービスの発達により、施設内の誘導や販売促進など、屋内測位技術が様々な場面で用いられている。一方で、位置情報を活用したコミュニケーションサービスの提供が行われており、GPSを用いた屋外での利用のみならず、屋内でのコミュニケーションについても導入が期待される。本研究は屋内での位置情報を用い、屋内に限定した情報の配信と共有を行い、コミュニケーションの支援方法を提案する。</p>
二宮 睦	<p><b>記念館での広報における思い出シートの活用</b></p> <p>近年、美術館や博物館等の文化施設は入館者数が減少傾向にある。そこで各施設では鑑賞体験を補助する情報システムを導入し、新しい鑑賞方法を提案している。しかしながら、いずれも施設内での利用がメインであり外部に情報発信をする仕組みは少ない。本研究では、文化施設における情報活用に向けたモデルの考案を行い、その後、来館者の体験を基に集客に繋がる館外への情報発信の実現に向けシステムの構築と実験を行った。</p>
日脇 時生	<p><b>介護施設における介護記録活用支援の提案</b></p>

	<p>介護施設では、日々の介護内容を介護記録という形で蓄積している。施設ではこの記録を業務に活用し介護サービスの向上に取り組んでいる。しかし、記録量が膨大なため活用が困難であり、記録内容が業務に用いられにくい。本研究では、記録の作成・確認の支援及び、記録を活用した情報発信支援の提案とシステムの構築を行う。さらに、本システムを県内の居宅型介護施設にて運用し、得られた知見についてまとめた。</p>
--	--

## (b) 博士(前期)論文概要

該当なし

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 工藤大希, 堀川三好, 古舘達也, 岡本東: BLE ビーコンを用いたエリア推定による屋内位置測位手法の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. -, 2016/03
- 2) 千葉崇, 植竹俊文, 堀川三好: スマートグラスによる行動計測と BLE 位置測位を用いた屋内ガイドシステムの構築, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. -, 2016/03
- 3) 佐々木夏美, 岡本東, 堀川三好, 情報技術を活用した商店街活性支援の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. -, 2016/03
- 4) 鳥居勇起, 堀川三好, 竹野健夫: 時間的・空間的分析を取り入れた観光情報配信システムの提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. -, 2016/03
- 5) 工藤大希, 堀川三好, 古舘達也, 岡本東: 近接ビーコンを利用した屋内位置測位手法の提案, 情報処理学会第 77 回 MBL 研究会, 2014-MBL-77, 2015/11
- 6) 千葉崇, 植竹俊文, 堀川三好: スマートグラスと BLE 位置測位を用いた屋内ガイドシステムの提案, 日本経営工学会 2015 年秋季大会予稿集, pp. 204-205, 2015/11
- 7) 古舘達也, 堀川三好, 工藤大希, 岡本東: Bluetooth Low Energy ビーコンを用いた屋内位置測位に関する研究, 第 14 回情報科学技術フォーラム, 講演論文集第 4 分冊, pp. 311-312, 2015/9
- 8) 古舘達也, 堀川三好, 菅原光政: 歩行者ナビを対象とした屋内位置測位システムの導入と評価, 日本経営工学会 2015 年春季大会予稿集, pp. 120-121, 2015/5
- 9) 佐々木夏美, 岡本東, 堀川三好: ソーシャルメディアを用いた商店街に関する投稿収集サイトの運用について, 日本経営工学会 2015 年春季大会予稿集, pp. 136-137, 2015/5

## (f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

- 1) 鳥居勇起, 情報処理学会第 78 回全国大会学生奨励賞, 2016/03
- 2) 千葉崇, 情報処理学会第 78 回全国大会学生奨励賞, 2016/03
- 3) 工藤大希, 情報処理学会・MBL 研究会, 第 77 回研究会奨励発表賞, 2015/11
- 4) 古舘達也, 日本経営工学会 2015 年春季大会 Best Presentation Award 受賞, 2015/5
- 5) 古舘達也, 工藤大希, 岩手県立大学学長奨励賞, 2016/3



## 2.7.4. その他の活動

(学生ベンチャー「BlueIPU」の設立)

### (1) 事業内容

BlueIPU (ブルーイップ) は、本研究室の院生および学部生の2名が、2015年9月に設立した学生ベンチャー企業である。事業ドメインは、屋内位置測位手法およびソフトウェアの開発である。GPSが普及した屋外に比べ、駅や商業施設等の屋内では、高精度で安価な位置測位技術が確立されていない。東京オリンピックへ向けた外国人観光ナビゲーションやIoTの普及など、高い成長が期待される市場に向けて、新しい技術やソフトウェアを開発する技術企画型ベンチャーである。2016年2月時点で、複数の公共交通インフラにおける屋内ナビゲーションの位置測位技術として採用されるなど、学生ベンチャー企業のスタートアップとして、順調な滑り出しをしている。

### (2) 起業までの流れ

屋内位置測位技術の開発は、教員と起業学生の研究活動として取り組まれてきた。きっかけは、2012年9月に地域のIT企業である株式会社E社(以後、E社)が開発したBLE (Bluetooth Low Energy) ビーコンの有効活用について、検討依頼があったことである。その後、研究グループで屋内位置測位に研究領域を定め、3件の特許申請をした。併せてE社とハードウェア (BLE ビーコン) の開発について、株式会社D社 (以後、D社) とソフトウェア (屋内ナビゲーション) の開発について共同研究を契約した。こうした中、BlueIPUは、研究グループが開発した大学所有の知的財産を活用し、屋内位置測位ライブラリを企業へ提供するベンチャーとして、大学に隣接する滝沢市IPUイノベーションセンターにて起業した。

## 2.8. 経営情報システム学講座

### 2.8.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

現在, 企業における情報技術の活用は, 単なる業務改善, 業務効率化の域を超え, 仕組みを抜本的に変革し, 戦略上必要不可欠となっている. さらに, ネットワークを基本とした情報システムは, 情報を介した複数の企業組織の形成を可能とし, 競争の優位性を確保するうえで, その重要性がさらに増加している.

経営情報システム講座では, これらに対応するため, マーケティング, 生産, 流通等の経営諸活動における理論とそれらの活動を支援するための情報システムの開発, 管理について研究を行っている.

キーワード: SCM (サプライチェーンマネジメント), トレーサビリティ, 業務アプリケーション

#### (b) 年度目標

- 設計支援ツールによる業務分析をゼミや卒業制作に取り入れる.
- アプリケーションサーバー開発能力を高め, 業務システムの構築に利用する.
- 外部団体との共同プロジェクトに学生参画を促す.

#### (c) 講座構成教員名

竹野健夫, 植竹俊文

#### (d) 研究テーマ

- 地域課題を対象としたプロジェクト参加型実践教育について
- 加工食品向けトレーサビリティシステムの構築
- 産地直売所における販売流通システムの開発
- 郷土文化アーカイブシステムの開発
- 水産物流における情報技術の開発

#### (e) 在籍学生数

博士(前期): 2名, 博士(後期): 0名, 卒研生: 6名, 研究生: 0名

## 2.8.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 竹野 健夫
--------	-----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

アプリケーション総論，情報科学の世界，基礎教養入門・キャリアデザイン I/II，情報システム演習 1/2，情報システムゼミ A/B，卒業研究・制作 A/B

#### (b) 研究科担当授業科目

社会情報システム特論 1，ゼミナール I/II/III，特別ゼミナール，ソフトウェア情報学研究，ソフトウェア情報学特別研究

#### (c) その他（教育内容・方法の工夫，作成した教材など）

該当なし

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 堀川三好，竹野健夫，菅原光政：農産物産地直売所における在庫管理方式の提案，日本経営工学会論文誌，Vol. 66，No. 4，2016/1

#### (c) (b)以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文，国際会議プロシーディング，ワークショップ等）

- 1) Takeo, Takeno, Mitsumasa Sugawara, Masaaki Ohba: Price Setting Strategies of Small Scale Trader for Perishable Product, Proceedings of 20th International Symposium on Logistics, pp. 751-757, 2015/7

#### (d) 研究発表（査読なしの論文等）

- 1) 竹野健夫，植竹俊文：部品種や状態数が多い場合のかんばんを用いたロス検知に与える影響，日本経営工学会 2015 年春季大会予稿集，pp. 218-219，2015/5
- 2) 竹野健夫，植竹俊文：かんばんを用いたロス検知における収容数の影響，日本経営工学会 2016 年秋季大会予稿集，pp. 294-295，2015/11
- 3) 鳥居勇起，堀川三好，竹野健夫：時間的・空間的分析を取り入れた観光情報配信システムの提案，情報処理学会 第 78 回全国大会予稿集（4），pp. 975-976，2016/03

#### (e) 研究費の獲得

該当なし

#### (f) その他総説・解説，調査報告・市場調査，特許，受賞，報道など

該当なし

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

学生支援本部副本部長

#### (b) 学部/研究科の委員会

該当なし

#### (c) 学生支援

該当なし

(d) その他

該当なし

**[社会貢献]**

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

- 1) 産地直売所における情報技術の活用（産直センターあかさわ）
- 2) 岩手県私立幼稚園ポータルサイトの構築（岩手県私立幼稚園連合会）
- 3) NPO 活動支援のための情報技術の活用（NPO 善隣館）
- 4) 地域子育て支援拠点施設ネットワークプロジェクト（岩手県保健福祉部児童家庭課）
- 5) 酪農における情報技術の活用（滝沢村農林課）
- 6) 郷土文化アーカイブシステムの開発（花巻ふるさと遺産研究所）
- 7) 福祉相談業務における情報技術の活用（高齢者総合支援センター）
- 8) ソーシャルメディアを活用した観光情報配信システムの構築（滝沢村観光協会）
- 9) Bluetooth を利用した位置測位技術の提案（株式会社 ERi）

(e) 学会などにおける活動

- 1) 日本経営工学会論文誌エリアエディタ（生産マネジメント領域）
- 2) 日本経営工学会東北支部評議員
- 3) International Symposium on Logistics の International Advisory committee

(f) その他

該当なし

**[主な業績]**

自動車生産などで見受けられる艱装ラインでは、ベルトコンベア上を流れるボディに対して、作業員は1台1台で異なる作業指示に従って、部品を装着していく。この部品の供給には、「かんばん」が多く用いられている。この艱装工程では、作業員の支援としてDPS等のランプによる誘導が行われているが、正しく選択したかどうかのチェック自体は、作業員が行っている場合がほとんどである。先行研究では、部品供給に用いる「かんばん」に記載されている情報を利用して、通過するボディとその仕様、かんばんに記載されている消費された部品種を照合し、取付間違い（以降、ロス）を検知するシステムの提案を行った。しかしながら、作業員の取り間違えの確率が、全体のロス検知の精度にどのように影響するかについては十分に検証されていなかった。本研究では、離散マルコフ連鎖を用いた、かんばん収容数が十分に大きいときの状態推移を離散マルコフ連鎖で定義し、ロスの確率を数値的に明らかにした。また、かんばん収容数が小さいとき（1から5）の収容数とロスの確率を数値的に明らかにした。これらの確率は、このような生産システムの設計時に有効な指針を与える。

職名： 講師	氏名： 植竹 俊文
--------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

情報システム基礎論 1/2, 統合情報システム学 1, 学の世界入門, プロジェクト演習 I/II, 情報システム演習 1/2, 情報システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

企業情報システム特論, ゼミナール I/II/III, 特別ゼミナール, ソフトウェア情報学研究, ソフトウェア情報学特別研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当なし

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 植竹俊文, 川原啓輔, 堀川三好, 菅原光政: 乳製品サプライチェーンにおける情報技術活用に関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol. 15, No. 1, 2016/3
- 2) 植竹俊文, 藤野一也, 岡本東, 堀川三好, 菅原光政: 福祉相談業務を対象とした業務支援システムの構築, 情報文化学会誌, Vol. 22, No. 2, 2015/12

## (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

該当なし

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 竹野健夫, 植竹俊文: 部品種や状態数が多い場合のかんばんを用いたロス検知に与える影響, 日本経営工学会 2015 年春季大会予稿集, pp. 218-219, 2015/5
- 2) 竹野健夫, 植竹俊文: かんばんを用いたロス検知における収容数の影響, 日本経営工学会 2016 年秋季大会予稿集, pp. 294-295, 2015/11
- 3) 千葉崇, 植竹俊文, 堀川三好: スマートグラスと BLE 位置測位を用いた屋内ガイドシステムの提案, 日本経営工学会 2015 年秋季大会予稿集, pp. 204-205, 2015/11
- 4) 千葉崇, 植竹俊文, 堀川三好: スマートグラスによる行動計測と BLE 位置測位を用いた屋内ガイドシステムの構築, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集 (3), pp. 434-435, 2016/03

## (e) 研究費の獲得

該当なし

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

## [大学運営]

## (a) 全学委員会

該当なし

## (b) 学部/研究科の委員会

1) 入試実施委員会（学部）

(c) 学生支援

該当なし

(d) その他

該当なし

### [社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

- 1) 産地直売所における情報技術の活用（産直センターあかさわ）
- 2) 岩手県私立幼稚園ポータルサイトの構築（岩手県私立幼稚園連合会）
- 3) NPO 活動支援のための情報技術の活用（NPO 善隣館）
- 4) 地域子育て支援拠点施設ネットワークプロジェクト（岩手県保健福祉部児童家庭課）
- 5) 酪農における情報技術の活用（滝沢村農林課）
- 6) 郷土文化アーカイブシステムの開発（花巻ふるさと遺産研究所）
- 7) 福祉相談業務における情報技術の活用（高齢者総合支援センター）
- 8) ソーシャルメディアを活用した観光情報配信システムの構築（滝沢村観光協会）
- 9) Bluetooth を利用した位置測位技術の提案（株式会社 ERi）

(e) 学会などにおける活動

- 1) 日本経営診断学会東北部会事務局(2012 年度-)
- 2) 日本経営診断学会東北部会研究発表会 司会 1 件
- 3) 情報文化学会 学会誌 査読 1 件
- 4) 日本経営工学会全国大会 座長 1 件
- 5) 日本経営診断学会全国大会 座長 1 件

(f) その他

該当なし

### [主な業績]

#### 乳製品サプライチェーンにおける情報技術活用に関する研究

本研究では、顧客の不安を払拭し、安心・安全を提供するため、部品製造、製品製造の生産過程に履歴情報を付加し、流通履歴と顧客情報を結びつけることにより一貫した品質保障の仕組みを提案している。そこでは生産計画と品質管理を基盤とし、その既存理論に加えて問題解決のための新たな管理技法を提案し、プロトタイプシステムの開発と実証実験を通してその有効性を検証し実務への適用を図ることを検討している。

本研究は、対象を乳製品に絞り、特に原材料に近い酪農家と家畜預託事業者が育成する家畜の出生から廃用まで

の記録管理を行うための情報システムの提案を行った。酪農家と家畜預託事業者のそれぞれの育成現場での生産履歴情報の収集と共有、また酪農家の農場での家畜監視を支援する機能を持った情報システム3つのサブシステムで構成されている。牧野管理システムは生産履歴情報の収集を行い、運用を経てデータベースの構築ができています。また、酪農情報配信システムでも家畜預託事業現場から酪農家に対し家畜育成の状況を継続して配信している。これらのシステムを通して収集されたデータは、それらの情報を蓄積するためのサーバーの開発を行い、テストデータでの検証を行った。今後は実データによる検証と製造業への拡張を検討が必要である。

## 2.8.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

鳥居 勇起	<p><b>時間的・空間的分析を取り入れた観光情報配信システムの提案</b></p> <p>ソーシャルメディアの発展によって様々な情報が発信されている。これらの情報を地域情報として捉えて地域課題を解決するためには、観光や商業など、それぞれの情報の性質を考慮していく必要がある。本研究では、地域情報の活用による観光情報の配信を目的に、時間的・空間的分析を取り入れた地域情報の活用方法を提案する。これに併せて観光情報配信システムを構築し、運用および評価を行った結果について報告する。</p>
北村 友也	<p><b>自転車利用者向けの走行時の負荷考慮ルートマップの提案</b></p> <p>自転車は、道路の状態の影響を受けやすく身体へ負荷がかかりやすいことから、最短経路よりも身体への負荷が小さい経路が適している。身体への負荷を判定する指標に、心拍間隔があり、計測が容易で、身体へかかる負荷を総合的に扱うことが出来る。本研究では、スマートウォッチを用いて心拍数を計測し、身体へかかる負荷を算出し、負荷を考慮したルートマップの構築を行い、提案したルートの検証を行う。</p>
工藤 大希	<p><b>BLE ビーコンを用いたエリア推定による屋内位置測位手法の提案</b></p> <p>従来、受信信号強度（RSSI）を利用する屋内位置測位は、フィンガープリント方式や三点測量を中心に研究が進められているが、測位精度や導入負荷の観点から多くの課題が残されている。一方、近年では BLE ビーコンを中心に大まかな位置（エリア）を推定する屋内位置測位の実務導入が進んでいる。本稿では、RSSI に対する統計的検定によりエリアを推定する方法を提案し、測位システムに組み込み評価した結果を報告する。</p>
佐々木 蓮	<p><b>観光物産における購買促進のためのビジネスモデル提案</b></p> <p>地域自治体では観光物産による地域経済の活性化を図ろうとしている。その取組みの一つである地域イベントでの物産品販売では、顧客に継続的な購買をしてもらうことができていないという問題がある。そのため、地域イベントに訪れた顧客にリピート購買してもらうための仕組みが必要となる。本研究は、土産物購買におけるリピート購買の促進を目的として情報配信を行うビジネスモデルを提案し、システムの構築と検証を行った。</p>
内藤 俊輔	<p><b>避難時における地域住民の共助促進支援の提案</b></p> <p>近年、災害時における「公助の限界」が明らかになると共に、住民同士の共助による災害対応の重要性が高まっている。自主防災組織を中核として防災体制の強化を図るためには、地域住民の共助活動への関心を高め、防災活動への参加を促進する必要がある。本研究では、避難時における共助活動である避難勧告等の周知と要支援者の避難誘導について、被支援者に対する働きかけを支援するモデルの提案を行う。</p>
晴山 大地	<p><b>福祉相談業務における相談記録作成支援</b></p> <p>高齢者総合相談センターの業務の一つとして、福祉相談業務がある。福祉相談件数は年々増加傾向にあり、相談対応に必要な専門知識の増加により相談員にかかる負担が大きくなっている。本研究では、福祉相談業務で負担となっている福祉相談記録作成の効率化および福祉相談記録の語句表現の統一化を目的とした機能を実装する。また、機能実装後、システムを導入し、ヒアリング調査によりシステムの有用性の検証を行う。</p>



(b) 博士(前期)論文概要

該当なし

(c) 博士(後期)論文概要

該当なし

(d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

(e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 工藤大希, 堀川三好, 古舘達也, 岡本東: BLE ビーコンを用いたエリア推定による屋内位置測位手法の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. -, 2016/03
- 2) 鳥居勇起, 堀川三好, 竹野健夫: 時間的・空間的分析を取り入れた観光情報配信システムの提案, 情報処理学会第 78 回全国大会予稿集, pp. -, 2016/03
- 3) 晴山大地: 福祉相談業務における相談記録作成支援, 発表資料, 日本経営工学会東北支部卒業研究論文・修士論文発表会, 2016/03
- 4) 鳥居勇起: 観光分野における地域情報の活用の提案, 日本経営診断学会東北部会研究発表会, 2015/11

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

- 1) 鳥居勇起, 情報処理学会第 78 回全国大会学生奨励賞, 2016/03
- 2) 工藤大希, 情報処理学会・MBL 研究会, 第 77 回研究会奨励発表賞, 2015/11

## 2.8.4. その他の活動

(ゼミ内容)

従来からの経営資源である「人」「モノ」「金」に加え「情報」を重要な資源として位置づけ、経営システムの複雑化と経営規模の拡大によって発生する経営課題へ対応するための経営管理技法と情報システムの適用技術を講義し、CIM, CAD/CAM, SCM等のシステム化プロセスや、受注発注、在庫管理などの業務アプリケーションソフトウェアを演習により体験する。

一方、経営、生産、社会システムの各分野における基本的な問題解決法として、オペレーションズ・リサーチや統計解析を基にしたモデリングの方法を講義し、演習を通じ、経営環境の変化に対応するためのシステムアプローチについて、実務的な応用例を養成する。

## 2.9. 情報システム構築学講座

### 2.9.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

本講座のモットーは「ソフトウェアのエジソンになろう!」、講座の運営方針は「理論指向型・現場主義」である。地域社会という現場に入り込み、地域産業、生活者、学習者にとって有益なソフトウェアを発明・開発し、実用化することをねらいとしている。また、その経験の中からソフトウェア開発に関わるノウハウや新しい法則を見出し、他分野への応用、汎用化に向けた理論の構築も行う。具体的には、地域活性化と安心社会構築につながる情報システムや、e-Learning や e-ポートフォリオなど新しい学びの仕組みに適応した情報システムの設計・開発・評価、第一次産業や生活者のニーズに応える問題解決手法とそのアルゴリズム等に関する研究・教育を進めている。また、これらの情報システム構築プロセスにおける問題点の抽出や開発の効率化に向けた研究も行っている。実際の教育・研究においては、企業や自治体、公益団体と連携し、学部3年生から大学院生を含む学部横断的プロジェクトによる実践教育と、テーマ複合型のゼミ体制による共創研究を進めている。教育においては、コース科目「情報システム演習 I, II」の中で、学生が最新の研究論文の中から興味のあるテーマを探し、その分野に関連する現場や技術調査を通じて研究課題を発掘し、課題解決に向けたアイデアを具現化するという体験的な演習を実施している。このことにより、机上ではわからなかった新しい発見もあり、学生の勉学意欲の向上・維持につながっている。これまでの研究成果としては、「地域魅力発見・発信システム」、「観光推薦システム」、「災害時における情報提供のあり方に関する研究」、「生活習慣病予防支援システム」、「ユーザ参加型ご当地検定作問支援システム（通称；もりけん）」、「農業体験学習支援システム」、「いわて短角牛生産支援システム」などがある。これらの成果に関して、学生と共に SoMeT (Software Methodologies, Tools and Techniques)等の国際会議で発表を行うなどグローバルに活躍できる人材育成にも力を入れている。

キーワード： 地域情報システム, 医療福祉情報システム, 観光推薦システム, 農業情報システム, 教育支援情報システム, 健康管理支援システム, 災害情報システム, ソフトウェア開発手法

#### (b) 年度目標

査読付き学術論文 1 件 (/教員) 以上, 国際会議発表 1 件 (/教員) 以上, 情報システム開発及び現場での実証実験 1 件以上, 学生による全国大会・研究会等での発表を 1 件 (/4 年生以上の学生) 以上とする。

#### (c) 講座構成教員名

佐々木 淳, 高木 正則, 山田 敬三

#### (d) 研究テーマ

- 情報通信技術 (ICT) の地域社会への応用
- ICT の第一次産業分野への応用
- 教育支援情報システム

#### (e) 在籍学生数

博士(前期) : 3 名, 博士(後期) : 0 名, 卒研生 : 11 名, 研究生 : 0 名

## 2.9.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 佐々木 淳
--------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

情報システム構築学 II, 性能評価, デジタル回路, 情報システム演習 I, II, 情報システムゼミ A, B, 卒業研究・制作 A, B, ソフトウェア情報学総論

## (b) 研究科担当授業科目

情報システム評価特論, セミナール I, II, III, ソフトウェア情報学研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

- 1) 講義「情報システム構築学 II」におけるネットワーク型学習支援システム “CollabTest” の活用および外部講師の活用
- 2) 講義「情報システム評価特論」における外部講師の活用 (システムの信頼性向上方法)
- 3) 講座ゼミ夏合宿「卒業研究中間報告会」(岩手県葛巻町 グリーンテージくずまき, 8/24-25)
- 4) 講座ゼミ春合宿「学会発表リハーサル, 卒論・修士論文の最終発表」(岩手県花巻市 大沢温泉, 3/3-4)

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

## (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Jun SASAKI, Shizune TAKAHASHI, Li SHUANG, Issei KOMATSU, Keizo YAMADA and Masanori TAKAGI, “Finding Target Users Interested in Regional Areas using Online Advertising and Social Network Services”, Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques (14<sup>th</sup> International Conference, SoMeT2015), Springer Communications in Computer and Information Science Vol. 532, pp. 203-215 (2015.9)

## (d) 研究発表等 (査読なしの論文等)

- 1) 菅原歩, 吉田遼太郎, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “生活習慣病改善支援システムの提案”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D07 (2015.8)
- 2) 高橋静音, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “写真・チェックインデータを用いた旅行者分布特性の可視化”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D08 (2015.8)
- 3) 咲山拓哉, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “項目反応理論を用いた意外性のある観光地推薦システムの考察”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D09 (2015.8)
- 4) 漆原翔也, 佐々木淳, 山田敬三, 高木正則, “グラフィックツールを用いた小学校向けグラフ教材作成環境”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1H02 (2015.8)
- 5) 村上潤紀, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “農地モニタリングシステムにおける欠損データの補完方法の検討”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1H10 (2015.8)
- 6) 高橋亮, 高木正則, 佐々木淳, 山田敬三, “農業体験学習の授業外学習を促進する観察日記システムの提案”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1H11 (2015.8)
- 7) 平野竜, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “農業ビッグデータを活用した学習教材作成支援システムの提案”,

- 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1H12 (2015. 8)
- 8) 大信田侑里, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “グループ学習におけるファシリテータ支援システムの評価”, 第 40 回教育システム情報学会全国大会, A6-1 (2015. 9)
  - 9) 福坂祥基, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “問題自動生成機能を利用した作問支援の効果”, 第 40 回教育システム情報学会全国大会, C3-2 (2015. 9)
  - 10) 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “学習者特性に着目した適応型作問学習支援システムの開発と評価”, 第 40 回教育システム情報学会全国大会, E5-2 (2015. 9)
  - 11) 佐々木匠, 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “問題に含まれる誤り発見能力向上のためのアドバイス生成機能の提案”, 第 40 回教育システム情報学会全国大会, E6-1 (2015. 9)
  - 12) 林貴史, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “テスト理論に基づいた作問アドバイス生成システムの開発”, 第 40 回教育システム情報学会全国大会, G3-1 (2015. 9)
  - 13) 山田敬三・高木正則・佐々木淳・星遼平 (筑波大), 遺伝的アルゴリズムを用いた短角牛の種牛割り当て支援手法の設計”, 第 14 回情報科学技術フォーラム (FIT2015), [0-060](#) (2015. 9)
  - 14) Jun Sasaki and Yuko Murayama, “A Study on Medical Support System in Multiple Hospitals for a Large Tsunami Disaster”, Workshop on Disaster and Emergency Management, 招待講演 (2015. 11)
  - 15) 佐々木淳, “ISCRAMBeyond Early: Decision Support for Improved Typhoon Warning Systems の紹介”, 第 5 回災害コミュニケーションシンポジウム, ISCRAM セッション, (2017. 12)
  - 16) Yuko Murayama, Jun Sasaki, Daisuke Nishioka, “Experiences in emergency response at the Great East Japan Earthquake and Tsunami”, 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-49), (2016. 1)
  - 17) 山田敬三, 西野香澄 (ケイヒン株式会社), 高木正則, 佐々木淳, “多人数のための飲食店決定支援システムにおける嗜好推定手法の提案”, 第 8 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2016), H3-1 (2016. 3)
  - 18) 咲山拓哉, 山田敬三, 佐々木淳, 高木正則, “項目反応理論を用いた観光地分類手法の提案”, 第 8 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2016), P5-5 (2016. 3)
  - 19) 平野竜, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “圃場で撮影された人感センサ検知画像への農作業情報自動付与機能の開発と評価”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 5N-03 (2016. 3)
  - 20) 古川瀬知, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “GPS と歩数計を用いた放牧牛の運動量測定手法の提案”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 7U-05 (2016. 3)
  - 21) 林貴史, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “項目分析結果に基づく作問支援システムの開発”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 3ZA-01 (2016. 3)
  - 22) 福坂祥基, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “過去問題をリソースとした問題自動生成機能の開発と評価”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 3ZA-02 (2016. 3)
  - 23) 中野有莉, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “学習者の理解度と学習状況に応じた個別指導支援システムの提案”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4ZA-05 (2016. 3)
  - 24) 澤里耕太郎, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “学習ログの可視化と自己評価・相互評価による振り返り支援システムの提案”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4ZA-06 (2016. 3)
  - 25) 佐々木匠, 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “作問演習における相互評価を支援する誤り発見能力向上支援システムの開発と評価”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 6ZA-07 (2016. 3)
  - 26) 内田祐貴, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “就職活動を意識した目標設定と振り返り支援システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 7ZA-05 (2016. 3)

- 27) 高橋静音, 佐々木淳, 高木正則, 山田敬三, “SNS データを用いた観光エリア特性表示システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 3ZD-08 (2016. 3)
- 28) 菅原歩, 吉田遼太郎, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “生活習慣病予防支援システムの提案”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4ZD-05 (2016. 3)

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 科研費(基盤研究C), 「三陸沿岸地域における観光特性と旅行者特性の適合性評価手法に関する研究」, 1, 000, 000 円, 研究代表者
- 2) 岩手県盛岡広域振興局(受託研究費), 「住宅付農地を対象とした効果的な魅力情報発信システムの研究」, 442, 578 円, 研究代表者
- 3) 学長裁量経費対応プロジェクト研究, 東日本大震災に学ぶ岩手県における津波防災情報処理システムの構築(研究代表者 村山優子), 2, 500, 000 円(プロジェクト全体), 研究分担者

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

該当なし

**[大学運営]****(a) 全学委員会**

- 1) 高等教育推進会議 メンバー
- 2) アイーナキャンパス連絡調整会議 メンバー

**(b) 学部/研究科の委員会**

- 1) 学部教務部会 部会長
- 2) 教務委員会委員長
- 3) 研究科専攻主任(基盤情報コース)
- 4) 学部運営会議 メンバー

**(c) 学生支援**

該当なし

**(d) その他**

- 1) 高校生のための研究室体験「オープンラボ」の実施(8月7日)

**[社会貢献]****(a) 国や地方自治体などにおける活動**

- 1) 岩手県立病院医療情報化推進委員会 委員(岩手県医療局)
- 2) 平成 27 年度 市町村中堅職員能力向上研修 講師(岩手県市町村会, 8/31 実施)

**(b) 企業・団体などにおける活動**

- 1) (株) イグノス 取締役

**(c) 一般教育**

- 1) アイーナキャンパス事業「IPU 情報システム塾」の企画・開催(塾長)

**(d) 産学連携**

- 1) 岩手県医療福祉情報化コンソーシアム「ポラーノ広場」副会長兼事務局: 総会・記念講演会の開催等(6/18)
- 2) 岩手県情報サービス産業協会「第 4 回 IISA テクニカルカンファレンス」開催協力(11/25, マリオス)

## (e) 学会などにおける活動

- 1) IEEE 会員 (IEEE SMC 会員)
- 2) 電子情報通信学会 会員
- 3) 情報処理学会 会員
- 4) 電気学会 会員
- 5) 日本医療情報学会 会員
- 6) 社会情報学会 会員
- 7) 情報システム学会 会員
- 8) 日本福祉介護情報学会 会員
- 9) 論文査読 : SoMeT 2015 (4 編) , IEA/AIE 2016 (3 編)

## (f) その他

- 1) ふるさと回帰センターにおける相談会に参加し、雫石南畑コテージむら管理センターと TV 会議などを実施した。  
(東京都千代田区, 12/5)
- 2) 災害コミュニケーションシンポジウムに参加した。(12/26, 東京電機大学)
- 3) いわて ICT 利活用戦略会議に出席した。(2016/3/25)

## [主な業績]

平成 27 年度, 東日本大震災による三陸沿岸津波の経験を踏まえて「岩手県立病院における医療・保健支援ネットワークの課題と提案」について研究を行ったのでその概要を述べる。

## 1. まえがき

2011 年 3 月 11 日, 東日本大震災と大津波が発生し, 東北沿岸地域にある多くの施設が破壊され, 多くの命が奪われた [1]. 福島県にある東京電力原子力発電所の被災による放射能汚染問題はいまだに解決されていない. この大災害の影響やコミュニケーション, 情報システム上の問題に関しては多くの研究者によって調査され報告されている [2] [3] [4]. そして, この大災害によって引き起こされた医療関係のいくつかの問題点についても報告されている. しかし, その問題点を解決するための方法や, 緊急時から安定期に至るまでの医療活動の在り方について述べられた有効な文献は見当たらない. 本稿では, この大災害に関わった 3 名の岩手県立病院関係者のヒアリング調査と, 提供された資料を分析し, 緊急時から安定期の各ステージにおける医療活動のシステムの課題について考察する. そして, 大規模災害時も患者のスムーズな救出ができ, 長期的には被災者の健康維持管理ができる医療・保健支援ネットワークを提案する.

## 2. 岩手県立病院の被災状況

岩手県は我が国最大の面積を有する県であり, 山間地が多いため, 日本で最も多い 25 の県立病院を有している. すべての県立病院は岩手県医療局が統括管理している. 東日本大震災後の 2011 年 3 月 14 日における岩手県立病院の被災状況を表 1 に示す (岩手県医療局提供資料に基づき佐々木が再整理した). 表 1 において, 患者を収容可能な病床を有する病院を“Main hospital”と示している. “トリアージ数”とは被災現場で患者に付けられたタグで, 黒 (B)は死亡, 赤 (R)は重篤, 黄色 (Y)は重症, 緑 (G)は軽症を意味している. “?”は情報が取れなかったことを示す. 4 つの病院は大津波によって完全に破壊されたと想定された. しかし, ID=19 の病院は近隣の完全に破壊された病院の多くの患者を受け入れて支援を行ったため本来の機能がしばらく発揮できない“Functional damaged” (機能不全) という状態であることが分かった. 著者は 2 名の医師にヒアリング調査を行ったがその 1 つは“Functional damaged”という状態にあ

った病院 (ID=14) の医師, もう 1 つは内陸部にあり被災した病院の支援を行った病院 (ID=4) の医師である. 表 1 の “Collaboration” の意味は “Functional damaged” の状態にある病院 (ID = 13) は完全に近隣病院 (ID=12) の支援を受け, 一体となって活動していたことを示す. 岩手県医療局の資料によると “Functional damaged” の状態にある病院は, 被災直後には電話が不通, 電気, 水, 医薬品, 医療用物資, 食料が不足していたが, 3 日以内にこれらの問題は解決されたと報告されている. 完全に破壊された病院では, 衣服, ガソリン, 保温材, 食料, トイレ, 毛布, 薬, おむつ, 酸素ボンベが不足し, 強く要望されたと報告されている. これらの要望は行政, ボランティア, 他の支援グループによって時間の経過とともにほぼ解決された.

図 1 は 2011 年の東日本大震災時における岩手県立病院の状態を図示したものである. ○で囲まれた数字は表 1 の病院 ID を示す. ID=15, 18, 20 は完全に破壊された病院 ID=14, 17, 19 は “Functional damaged” の状態にあった病院である. 岩手県立病院は大きく 2 つのグループに分けられる. 1 つは内陸にある病院, もう 1 つは沿岸にある病院である. これら 2 つのグループは北上山地によって分離されており, 深刻なコミュニケーションギャップがある.

表 1 2011 年 3 月 14 日における岩手県立病院の状況

病院 ID	病床数	トリアージ数	受け入れ可能患者数	DMAT 数	状況	備考
1	685	Not used	157	0	Main hospital	
2	0	Not used	5	0		
3	0	Not used	0	0		
4	434	Y:18	78	1	Main hospital	Interviewed
5	68	R:2, Y:4, G:1	0	0	Main hospital	
6	199	Not used	12	1	Main hospital	
7	0	Not used	0	0		
8	351	R:8, Y:1, G:42	80	0	Main hospital	
9	145	Not used	3	0	Main hospital	
10	315	Not used	64	0	Main hospital	
11	393	Not used	?	0	Main hospital	
12	114	R:4, Y:22, G:26, ?:20	59	0	Main hospital	Collaboration
13	81	Not used	0	0	Functional damaged	
14	489	R:33, Y:83, G:177, B:9	20	8	Functional damaged	Interviewed
15	70	?	?	?	Completely damaged	
16	0	Not used	0	0		
17	272	R:4, Y:22, G:97	30	7	Functional damaged	
18	60	?	?	?	Completely damaged	
19	387	?	?	?	Functional damaged	
20	60	?	?	?	Completely damaged	
21	342	R:9, Y:16, G:10, B:2	41	2	Seacoast area	
22	289	Not used	40	1	Main hospital	
23	325	Not used	36	0	Main hospital	
24	105	0	5	0	Main hospital	
25	0	0	0	0		



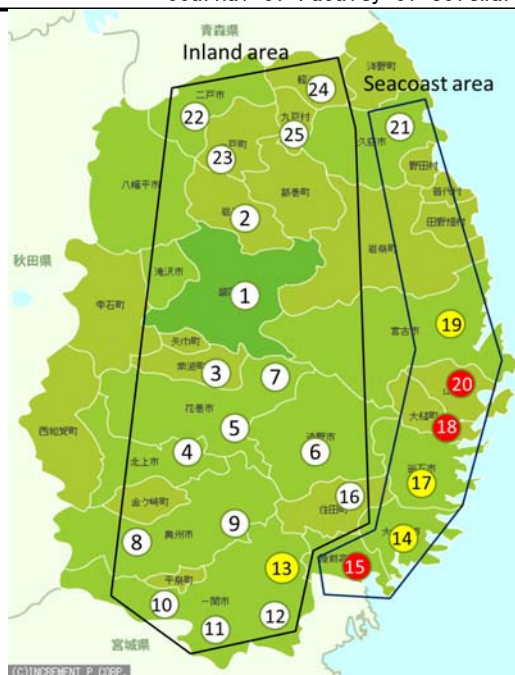


図 1 2011 年東日本大震災時の岩手県立病院の状態

### 3. 災害時における岩手県立病院の課題

#### 3.1. コミュニケーション

東日本大震災直後、沿岸地域にある病院 (ID=14) ではすべての通信手段は途絶した。その後、その病院では岩手県が提供する防災無線通信と NTT グループが提供する衛星通信は利用できるようになった。これらの通信機器は病院内の無線電話システムと接続された。ヒアリングした医師によると臨時に構築したこの電話システムは災害時に非常に有効であったと述べている。大震災直後のミーティングにおいて、医師たちは応急支援体制や、やるべきことについてホワイトボードに書き出した。そこには多くの文字、表、図を書く必要があったため、書くスペースがなくなったら写真を撮って、消してまた書いた。この写真は当時の緊急対応業務の記録として残すことができた。他の内陸部の病院 (ID =4) の医師 はあまりにも書くことが多いため、ホワイトボードに書ききれない場合、壁やドアにも記載した。緊急時には書くための広いスペースや記録するツールが必要である。

#### 3.2. 患者の輸送

震災後、日本だけでなく世界中から多くの DMAT (Disaster Medical Assistance Team) が到着した。日本では、すべての主要病院は厚生労働省が開発した広域災害救急医療情報システム EMIS (Emergency Medical Information Systems) [5]を導入している。EMIS を導入している病院では、日本のあらゆる地域における災害・事故、または訓練の情報を色地図で即座に把握することができる。大規模災害による緊急事態の時には、即座に DMAT が編成され、ヘリコプターや救急車で出動できる。しかし、今回の災害では沿岸地域の病院に出動した DMAT の情報が内陸の病院で把握することができなかった。実は、岩手県医療局でもその災害の期間において 19 チーム (合計 83 名) もの DMAT がヒアリングをした病院 (ID=14) に到着したことを知らなかった。東日本大震災直後には、患者をより設備の整った病院に搬送するため、沿岸地域の多くの患者が救急車やヘリコプターによって内陸部の病院に輸送された。表 2 は 2011 年 3 月 11 日から 3 月 31 日までの間に沿岸地域の病院から内陸部の病院に輸送された患者の数を示す。表 2 から、沿岸地域の 3 つの病院 (ID = 14, 17, 19) が 10 名以上の患者を送り出し、内陸部の 6 つの病院 (ID = 1, 2, 4, 6, 8, 12) が 10 名以上の患者を受け入れたことがわかる。ヒアリングをした沿岸地域の病院 (ID=14) は、患者の輸送先の決定は、医師が電話やファックスで 1 つ 1 つの病院と連絡を取り、確認を行う必要があり、その交渉業務が大変時間がかかり、煩雑であったと述べている。これは、本来の医療業務を行うべき医師の大事な時間を奪ったという意味で深刻な問題である。

表 2 岩手県立病院間の患者輸送数 (2011年3月11日から3月31日まで, ヒアリング調査をした病院 ID=4 が提供した資料を基に佐々木が再整理)

		Inland-area hospital ID								
		1	2	4	5	6	8	9	12	23
Seacoast-area hospital ID	14	3				15	6	3	29	
	15	2		4	4					
	17	16		68	1	56	17	6		
	18									
	19	33	11	5						
	20									6
Total		54	11	77	5	71	23	9	29	6

図 2 は沿岸地域の病院から内陸部のヒアリングをした病院 (ID=4) に搬送された患者数の月ごとの推移を示す。患者の搬送は震災の翌月からは急激に減少した。全体的には救急車による搬送であるが、初期はヘリコプターによる搬送も多かった。

図 3 は沿岸地域のヒアリングをした病院 (ID=14) から内陸部の病院に輸送された患者数の推移を示す。患者輸送のほとんどは 2011 年 3 月に救急車によって行われていたことがわかる。

これらの結果から、救急車やヘリコプターによる患者の輸送は災害直後に大量に集中的に行う必要があるといえる。

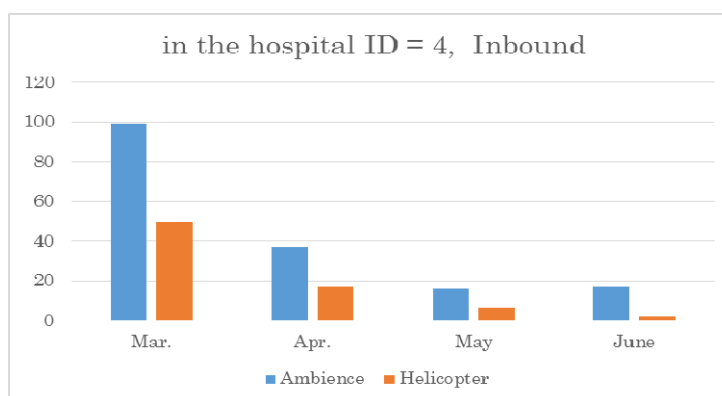


図 2 沿岸部から内陸部のヒアリングをした病院 (ID=4) に輸送された患者数の月推移  
(提供資料に基づき佐々木が作成)

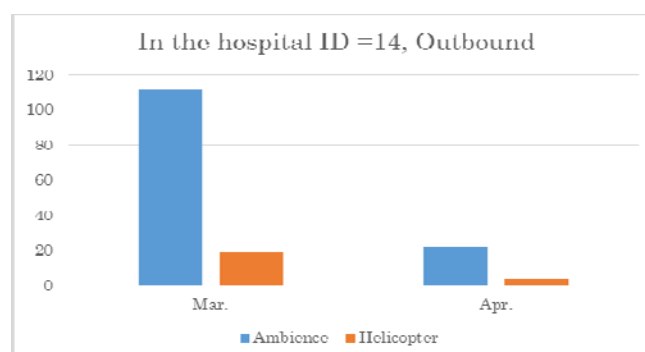


図 3 ヒアリングをした沿岸の病院 (ID=13) から内陸部の病院に輸送された患者数の推移  
(提供された資料を基に佐々木が作成)

### 3.3. 医療・保健支援

文献[6]によると、東日本大震災において、傷患者は 6,121 人、死者または行方不明者は 19,824 人であり、傷患者の割合は 0.31 と低い数値であった。これに対し、1995 年の阪神淡路大震災においては、傷患者 43,792 人、死者・行方不明者 6,437 人、傷患者の割合は 6.8、2004 年のインド洋津波においては、傷患者 8,457 人、死者・行方不明者 8,393 人、傷患者の割合は 1.01 であった。東日本大震災のように大規模津波災害の場合、直後には多くの死者・行方不明者が出たため医療機関としてはなすすべがなかったといえる。

図 4 は 2011 年に沿岸地域の病院 (ID=14) がある市に外部から来た支援チーム数を示す。医療支援チームは 2011 年 7 月にはいなくなったが、ヘルスケアや精神ケアチームは比較的長く滞在し支援し続けている。また、東日本大震災後における生活習慣病の問題に関する多くの報告書が発表されている。例えば、宮城県においては心臓病が急激に増えた[7]、石巻市では高齢者の感冒性肺炎が急激に増えた[8]、沿岸部のある病院 (ID=15) では、高血圧、糖尿病患者が植えている[9]。さらに、福島県の避難所や仮設住宅では、インフルエンザ、食中毒その他の病気が震災前よりも頻発している[10]。英国での研究によると地震災害と突然死には関連性があることが実験的に証明されている [11]。

大規模津波災害の初期の段階において、DMAT によって沿岸部の患者が内陸部の病院に迅速に輸送することが求められる。その後、避難所や仮設住宅に住む人々に対して継続的な健康の維持管理を行う多くの保健チームやメンタルなサポートチームが必要となる [12]。

これらの文献などから、短期間の傷患者の医療支援も必要であるが、それ以上にその後の震災関連の死亡や疾病を防ぐための長期的な医療・保健支援が重要であることがわかった。

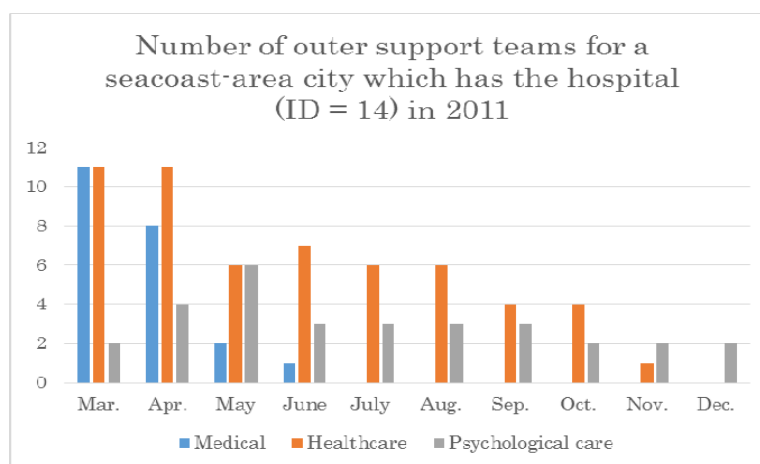


図 4 2011 年の沿岸部の病院 (ID=14) がある市に来た外部からの支援チーム数  
(提供資料を基に佐々木が作成)

また、大津波によって、沿岸部の病院 (ID=15, 18, 20) のカルテが失われた。ほとんどのカルテは紙に書かれたものであり、津波の後に流された場所から回収されたものもある。患者の再治療を速やかに開始する上でカルテが失われた問題は大きい。

厚生労働省は地域における患者紹介や保健・医療・福祉関係者間で患者情報を共有し、質の高い医療サービスを提供するために SS-MIX (Standardized Structured Medical record Information eXchange) を使うことを推奨している[13]。岩手県医療局は大規模災害の際における医療データの喪失を防ぐために、医療情報バックアップシステムとしてこれを導入することを計画している。しかし、津波によって完全に破壊された病院においては SS-MIX を導入する前に病院の再建と電子カルテシステムおよび関連設備の再構築を行う必要がある。

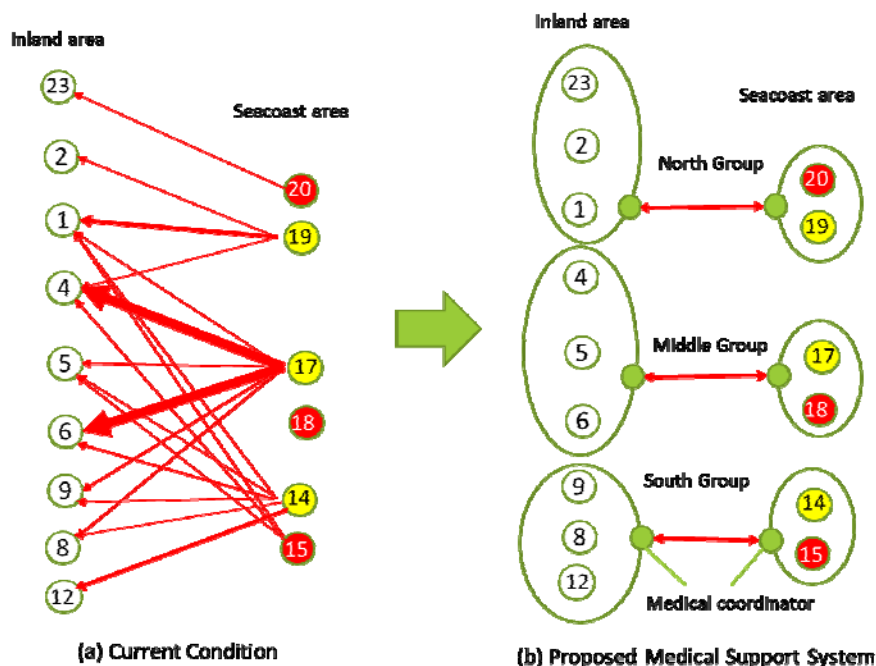
## 4. 提案

2011年の東日本大震災と津波の経験から、岩手県立病院の医療支援に関して、現在、主に以下3つの問題があるといえる。

- ① 沿岸部と内陸部の病院間のコミュニケーションギャップ
- ② 沿岸部の病院と内陸部の病院における患者搬送時における交渉業務の煩雑さ
- ③ 避難所や仮設住宅に住む人々に対する長期的な医療・保健支援を行うチームの不足

上記の問題を解決するために以下の医療・保健支援ネットワークを提案する。

図5(a)は大規模津波の際における実際の患者搬送状況を示す。この図は表2に示す経験に基づいて記載されており、矢印の方向は患者の搬送方向、太さは患者数(太いほど多い)を示している。2つの病院(ID=17, 14)は比較的大きい病院であり、その病院の医師は多くの患者の搬送に関する煩雑な交渉業務を行う必要があった。図5(b)は提案する医療・保健支援ネットワークを示す。本提案の特徴は、病院をグループ化することと医療コーディネータを設置することである。岩手県の場合は沿岸地域の2つの病院をグループ化する。2011年の災害の経験から、岩手県の場合、3つの沿岸病院グループ(北部、中部、南部)を作るのが合理的であろう。それぞれの沿岸地域の病院グループは内陸部の同様の主要病院グループ(北部、中部、南)の支援を受けるように予め決めておく。そして、それぞれの病院グループには医療コーディネータを設置しておく。緊急時には、医療コーディネータ同士が把握したグループ内の病院の情報(到着したDMAT数、支援団体・ボランティア数、医療資源の需要量と供給可能な量、必要とする患者数も含む)に基づき、コミュニケーションをとって患者の搬送を決定する。また、医療コーディネータが担当するエリアの避難所や仮設住宅で医療を必要とする患者数も把握することで医療・保健チームによる適切なサービスを提供することにもつながる。文献[14]では、疾病や傷害を負った患者をそのレベルに応じて病院や施設に搬送するDMATと類似したコンセプトの協働組織による緊急医療サービス(Emergency Medical Services: EMS)が提案されている。日本では被災地の患者だけでなく住民の健康問題に対しても長期的に医療・保健サービスを提供し続ける被災地ケア支援チーム(Disaster Care Assistant Team: DCAT)が提案されている。その中心的役割を上記医療コーディネータが果たすことを著者は期待する。この医療・保健支援ネットワークが実現されれば、前述の3つの問題は同時に解決されるであろう。



(a) 今回の患者搬送モデル

(b) 提案するモデル

図5 医療・保健支援ネットワークの提案

## 5. まとめ

本稿では東日本大震災における岩手県立病院の状況について、2名の医師と1名の岩手県医療局職員のヒアリングと入手資料に基づき、その課題を述べた。次に、その課題を解決するための医療・保健支援ネットワークを提案した。この提案は今回の大震災と津波の経験から得た知見であり、基本的な考え方は将来の大震災と津波災害が起こり得る地域においても同様に通用するものと考えている。今後はこの提案モデルの有効性についてシミュレーション等によって評価する予定である。

## 6. 謝辞

本研究は岩手県立大学災害情報プロジェクトの協力を得て実施した。ここに多大なご尽力をいただいたプロジェクトリーダーの村山優子教授ならびにメンバー各位に感謝申し上げます。また、ヒアリング調査・資料提供にご協力をいただいた岩手県医療局、岩手県立病院関係の皆さまに感謝申し上げます。なお、関係部局に対し問い合わせなどのご迷惑がかからないよう、ヒアリングをさせていただいた方々・病院名は匿名とさせていただきます。

## 7. 参考文献

- [1] Okada Norio, Yoshio Kajitani, Peijun Shi, and Hirokazu Tatano: The 2011 Eastern Japan Great Earthquake Disaster: Overview and Comments, *Int. J. Disaster Risk Sci.* 2011, 2 (1):34-42
- [2] Yuko Murayama: Issues in Disaster Communications, *Journal of Information Processing*, Vol.22, No.4, 558-565(Oct. 2014)
- [3] Hiroko Wilensky: Twitter as a Navigator for Stranded Commuters during the Great East Japan Earthquake, *Proceedings of the 11<sup>th</sup> International ISCRAM Conference—University Park, Pennsylvania, USA, (May 2014)*
- [4] Bartel Van De Walle, Murry Turoff, Starr Roxanne Hilts edited: *Information System for Emergency Management*, AMIS, M. E. Sharpe, Inc. ISBN 978-0-7656-2134-4 (2010)
- [5] Emergency Medical Information System (Japanese), URL (Sep. 9, 2015) <https://www.wds.emis.go.jp/>
- [6] Akira Fuse and Hiroyuki Yokota: Lessons Learned from the Japan Earthquake and Tunami, 2011, *J Nippon Med*, 2012; 79(4)
- [7] Tatsuo Aoki, Yoshihiro Fukumoto, Satoshi Yasuda, Yasuhiko Sakata, Kenta Ito, Jun Takahashi, Satoshi Miyata, Ichiro Tsuji, and Hiroaki Shimokawa: The Great East Japan Earthquake Disaster and cardiovascular disease, *European Heart Journal* (2012)33, 2796-2803
- [8] Shinsuke Yamada, Masakazu Hanagama, Seiichi Kobayashi, Hikari Satou, Shinsaku Tokuda, Kaijun Niu, Masaru Yanai: The impact of the 2011 Great East Japan Earthquake on hospitalization for respiratory disease in a rapidly aging society: a retrospective descriptive and cross-sectional study at the disaster base hospital in Ishinomaki, *BMJ Open* 2013;3:e000865. doi:10.1136/bmjopen-2012-000865
- [9] Susumu Ogawa, Mikihiro Ishiki, Kazuhiro Nako, Masashi Okamura, Miho Senda, Takuya Sakamoto, Sadayoshi Ito: Effects of the Great East Japan Earthquake and huge tsunami on glycaemic control and blood pressure in patients with diabetes mellitus, *BMJ Open* 2012;2:e000830. doi:10.1136/bmjopen-2012-000830
- [10] Takashi Takahashi, Mieko Goto, Haruno Yoshida, Hiroyuki Sumino, Hidenori Matsui: Infectious Disease after the 2011 Great East Japan Earthquake, *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 2012; 4(1):20-23
- [11] Jonathan Leor, W. Kenneth Poole, and Robert A. Kloner: SUDDEN CARDIAC DEATH TRIGGERED BY AN EARTHQUAKE, *the New England Journal of Medicine*
- [12] Masaru Nohara: Impact of the Great East Japan Earthquake and tsunami on health, medical care and public

health systems in Iwate Prefecture, Japan, 2011, WPSAR Vol.2, No.4, 2011

[13] SS-MIX URL (Oct. 2<sup>nd</sup>, 2015): <http://www.ss-mix.org/consE/>

[14] Benjamin Schooley, Abdulla Murad, Yousef Abed, Thomas Horan: A mHealth System for Patient Handover in Emergency Medical Services, Proceedings of the 10<sup>th</sup> International ISCRAM Conference-baden-baden, Germany (May 2013)

以 上

職名： 准教授	氏名： 高木正則
---------	----------

**[教育活動]****(a) 学部担当授業科目**

情報基礎数学A, B, C, 情報基礎数学A (集中講義), B (集中講義), C (集中講義), 情報システム演習 I, II  
情報システムゼミA, B, 卒業研究・制作A, B, ソフトウェア情報学総論

**(b) 研究科担当授業科目**

ソフトウェア設計特論, ソフトウェア情報学ゼミナール I, II, III, ソフトウェア情報学研究

**(c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)**

- 1) 情報基礎数学A, B, Cでeラーニング教材を活用した反転授業を実践した。
- 2) 情報基礎数学A, B, Cで毎回の授業終了時に授業に関するWebアンケート(Googleフォームを活用)を行い、次回授業開始時にアンケート結果に対するフィードバックをした。
- 3) 情報基礎数学A, B, Cで毎回の授業終了時に実施する確認テストで4点未満(10点満点)の学生を対象に、学習支援コーナーで授業後に補習を実施した。
- 4) 情報基礎数学A, B, Cで毎回の授業の欠席者にメールを送信し、授業外に学習支援コーナーで補習を実施した。
- 5) 情報基礎数学A, B, CでGoogleスプレッドシートを活用し、教員とTA間で学生情報(eラーニング教材の学習時間, 進捗率, ヒント閲覧時間など)を共有した。
- 6) 情報基礎数学A, B, C, ソフトウェア設計特論において独自開発した学習支援システム“CollabTest”を活用して作問演習を実施した。
- 7) ソフトウェア設計特論で外部講師によるピンポン玉を活用したスクラム体験ワークショップを実施した。
- 8) 講座ゼミ夏合宿「卒業研究中間報告会」を開催した。(岩手県葛巻町 ふれあい宿舎 グリーンテージ, 2015.8.24-8.25)
- 9) 講座ゼミ春合宿「学会発表リハーサル」を開催した。(岩手県花巻市 大沢温泉, 2016.3.3-3.4)

**[研究活動]****(a) 著書**

- 1) 大学eラーニング協議会・日本リメディアル教育学会(監修), 大学におけるeラーニング活用実践集: 大学における学習支援への挑戦2, ナカニシヤ出版, 2016年1月30日(8.4節執筆担当)

**(b) 査読ありの論文誌に掲載された論文**

該当なし

**(c) (b)以外の査読付き成果(論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)**

- 1) 大信田侑里, 高木正則, 河合直樹, 鈴木雅実, 木村寛明: グループ学習における貢献度推定手法の提案, 情報処理学会情報教育シンポジウム2015論文集, pp.95-98, 2015.8(最優秀デモポスター賞)
- 2) 井上裕之, 高木正則: 適応型作問学習支援システムによる学習効果の分析, 情報処理学会情報教育シンポジウム2015論文集, pp.157-164, 2015.8
- 3) Jun SASAKI, Shizune TAKAHASHI, Li SHUANG, Issei KOMATSU, Keizo YAMADA and Masanori TAKAGI: Finding Target Users Interested in Regional Areas using Online Advertising and Social Network Services, Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques (14th International Conference, SoMeT2015), Springer Communications in Computer and Information Science Vol.532, pp.203-215, 2015.9

**(d) 研究発表(査読なしの論文等)**

- 1) 村山優子, 佐々木淳, 高木正則, 西岡大: 岩手県における災害情報処理に関する調査研究の紹介, 情報処理学会研究報告セキュリティ心理学とトラスト, pp. 1-5, 2015. 5
- 2) 市川尚, 高木正則: eラーニングによる入学前教育の実践, 日本教育メディア学会研究会論集, pp. 61-65, 2015. 6
- 3) 菅原歩, 吉田遼太郎, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳: 生活習慣病改善支援システムの提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1D07, 2015. 8
- 4) 高橋静音, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳: 写真・チェックインデータを用いた旅行者分布特性の可視化, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1D08, 2015. 8
- 5) 咲山拓哉, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳: 項目反応理論を用いた意外性のある観光地推薦システムの考察, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1D09, 2015. 8
- 6) 漆原翔也, 佐々木淳, 山田敬三, 高木正則: グラフィックツールを用いた小学校向けグラフ教材作成環境, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1H02, 2015. 8
- 7) 村上潤紀, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 農地モニタリングシステムにおける欠損データの補完方法の検討, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1H10, 2015. 8
- 8) 高橋亮, 高木正則, 佐々木淳, 山田敬三: 農業体験学習の授業外学習を促進する観察日記システムの提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1H11, 2015. 8
- 9) 平野竜, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 農業ビッグデータを活用した学習教材作成支援システムの提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1H12, 2015. 8
- 10) 福坂祥基, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 問題自動生成機能を利用した作問支援の効果, 教育システム情報学会第 40 回全国大会講演論文集, pp. 171-172, 2015. 9
- 11) 林貴史, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: テスト理論に基づいた作問アドバイス生成システムの開発, 教育システム情報学会第 40 回全国大会講演論文集, pp. 195-196, 2015. 9
- 12) 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 学習者特性に着目した適応型作問学習支援システムの開発と評価, 教育システム情報学会第 40 回全国大会講演論文集, pp. 349-350, 2015. 9
- 13) 大信田侑里, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: グループ学習におけるファシリテータ支援システムの評価, 教育システム情報学会第 40 回全国大会講演論文集, pp. 365-366, 2015. 9
- 14) 佐々木匠, 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 問題に含まれる誤り発見能力向上のためのアドバイス生成機能の提案, 教育システム情報学会第 40 回全国大会講演論文集, pp. 389-390, 2015. 9
- 15) 山田敬三・高木正則・佐々木淳・星遼平, 遺伝的アルゴリズムを用いた短角牛の種牛割り当て支援手法の設計”, 第 14 回情報科学技術フォーラム(FIT2015), 0-060(2015. 9)
- 16) 高木正則: 数学リメディアル教育における反転授業の実践と評価, 情報処理学会研究報告コンピュータと教育(CE), 2015-CE-131, No. 14, pp. 1-6, 2015. 10
- 17) 咲山拓哉, 山田敬三, 佐々木淳, 高木正則: 項目反応理論を用いた観光地分類手法の提案, 第 8 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(DEIM2016), P5-5, 2016. 2
- 18) 山田敬三, 西野香澄, 高木正則, 佐々木淳: 多人数のための飲食店決定支援システムにおける嗜好推定手法の提案, 第 8 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(DEIM2016), H3-1, 2106. 2
- 19) 平野竜, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, 圃場で撮影された人感センサ検知画像への農作業情報自動付与機能の開発と評価, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 267-268, 2016. 3
- 20) 古川瀬知, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: GPS を用いた放牧牛の運動量測定手法の検討, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 441-442, 2016. 3
- 21) 林貴史, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, 項目分析結果に基づく作問支援システムの開発, 情報処理学会第 78



回全国大会講演論文集, pp. 631-632, 2016. 3

- 22) 福坂祥基, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, 過去問題をリソースとした知識ベースの活用可能性の検証, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 633-634, 2016. 3
- 23) 大信田侑里, 高木正則, 河合直樹, 鈴木雅実, 木村寛明: 発話情報を用いたグループ学習における貢献度推定手法の評価, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 651-652, 2016. 3
- 24) 工藤瑞己, 高木正則, 張諾, 鈴木雅実, 木村寛明: グループ学習時の映像分析に基づく協調学習者間の特徴行動の抽出, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 653-654, 2016. 3
- 25) 中野有莉, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 学習者の理解度と学習状況に応じた個別指導支援システムの提案, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 657-658, 2016. 3
- 26) 澤里耕太郎, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 学習ログの可視化と自己評価・相互評価による振り返り支援システムの提案, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 659-670, 2016. 3
- 27) 佐々木匠, 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 作問演習における相互評価を支援する誤り発見能力向上支援システムの開発と評価, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 693-694, 2016. 3
- 28) 内田祐貴, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 就職活動を意識した目標設定と振り返り支援システム, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 707-708, 2016. 3
- 29) 高橋静音, 佐々木淳, 高木正則, 山田敬三: 写真・チェックインデータを用いた旅行者分析手法の評価, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 983-984, 2016. 3
- 30) 菅原歩, 吉田遼太郎, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳: 生活習慣病予防支援システムの提案, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 993-994, 2016. 3
- 31) 市川 尚, 高木正則: e ラーニングを活用したリメディアル教育の実践, 大学 e ラーニング協議会総会・フォーラム 2015 概要集, pp. 12-13, 2016. 3

#### (e) 研究費の獲得

- 1) 平成 27 年度いわてものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター研究費, 「農業ビッグデータを活用した学習教材作成支援システムの研究開発」, 1,500,000 円, 研究代表者
- 2) 平成 27 年度地域政策研究センター地域協働研究 (教員提案型・後期), 「ご当地検定用作問支援システムの研究開発」, 500,000 円, 研究代表者
- 3) 文部科学省科学研究費基盤研究 C, 「三陸沿岸地域における観光地特性と旅行者特性の適合性評価手法に関する研究」(研究代表者: 佐々木淳), 100,000 円, 研究分担者
- 4) 学長裁量経費対応プロジェクト研究, 東日本大震災に学ぶ岩手県における津波防災情報処理システムの構築 (研究代表者 村山優子), 2,500,000 円 (プロジェクト全体), 研究分担者

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

いわて産学官連携フォーラムリエゾン I マッチングフェア 2015 でのパネル展示  
「農作物の成長過程と農作業を自動記録する情報システム」

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

教研本部長補佐 (e-ラーニング)

#### (b) 学部/研究科の委員会

e-Learning TF 委員長

#### (c) 学生支援

オリエンテーリング部 顧問

(d) その他

該当なし

**[社会貢献]**

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

(c) 一般教育

- 1) アイーナキャンパス事業「IPU 情報システム塾」の企画・運営

(d) 産学連携

- 1) スマートフォンを利用した反転学習に関する研究 (KDDI 研究所との共同研究)
- 2) もりおか検定 Web クイズシステムの開発と運用 (盛岡商工会議所)
- 3) リンゴの生育観察支援システムの開発と活用 (岩手県紫波町役場, 紫波町立赤沢小学校)

(e) 学会などにおける活動

- 1) 情報処理学会コンピュータと教育研究会 幹事
- 2) 教育システム情報学会第 40 回全国大会 大会委員会 幹事 (大会運営企業担当)
- 3) 教育システム情報学会第 40 回全国大会 奨励賞審査委員
- 4) eラーニング協議会 幹事 (監査担当)
- 5) 情報処理学会情報教育シンポジウム (SSS2015) プログラム委員会 副委員長
- 6) 情報処理学会情報教育シンポジウム (SSS2015) 査読 (5 編)
- 7) 情報処理学会情報教育シンポジウム (SSS2015) セッション 4 (情報教育) 座長
- 8) 電気関係学会平成 27 年度東北支部大会 実行委員会 委員
- 9) IEEE International Conference on System Science and Engineering, Session Chair(System Planning(1), Energy Saving Systems(1), and System Management in Disastrous Hazard Environment(1))
- 10) The 2015 4th ICT International Student Project Conference(ICT-ISPC 2015), Technical Program Committee Member (Reviewed One Paper)
- 11) 2nd International KES Conference on Smart Education and E-Learning (KES-SEEL-15), International Program Committee Member
- 12) 情報処理学会コンピュータと教育研究会第 130 回研究発表会 現地委員
- 13) 情報処理学会コンピュータと教育研究会第 130 回研究発表会 招待講演 司会進行
- 14) 情報処理学会コンピュータと教育研究会第 131 回研究発表会 一般セッション (5) 座長
- 15) 情報処理学会コンピュータと教育研究会第 133 回研究発表会 一般セッション (1) 座長
- 16) 教育システム情報学会 2015 年度第 4 回研究会 会場担当
- 17) 電子情報通信学会論文誌 査読 (2 編)
- 18) 教育システム情報学会論文誌 (英文誌) 査読 (1 編)
- 19) 情報処理学会論文誌 (英文) 査読 (1 編)

(f) その他

該当なし

## [主な業績]

研究題目：eラーニング教材を活用した数学リメディアル教育の実践と評価

## 1. 数学プレイスメント・テストの開発とCBTでのテスト実施

本学部では平成25年度より、ソフトウェア情報学部で開講される数学関連科目を履修していく上で必要となる、高校数学（数学I, II, III, A, B）の知識が身についているかを判定することを目的とした数学プレイスメント・テストを実施している。数学プレイスメント・テストでは、本学部で開講される解析学、統計学、線形代数に対応する数学系基礎科目「情報基礎数学A～C」の3科目分のテストから構成される。数学プレイスメント・テストに合格した学生は数学系基礎科目（3科目の一部または全て）の単位が認定され、合格した科目の上位学年の必修数学系科目を先行して1年次に履修できるようになる。合格しなかった学生は1年次に数学系基礎科目（3科目の一部または全て）を履修する。表1に数学プレイスメント・テストの概要を示す。

表1 数学プレイスメント・テストの概要

テスト対象科目	出題数	時間	出題範囲	合格基準	上位科目
情報基礎数学A	30問	40分	正負の数、比例と反比例、平面図形、連立方程式、2次方程式、三角関数、指数関数、2次関数、数列	70点以上	解析学
情報基礎数学B	20問	40分	場合の数、順列、組合せ、確率	65点以上	統計学
情報基礎数学C	20問	40分	命題と証明、集合と論理、ベクトル	70点以上	線形代数

数学プレイスメント・テストはPCのディスプレイに表示される問題の答えを入力することで行うCBT（Computer Based Testing）で実施する。CBTを導入することにより、問題配布や答案回収の手間を軽減でき、採点の必要性もなくなるなど、テスト実施に必要な教員の負担軽減効果が期待できる。数学プレイスメント・テストでは、CBTの環境として千歳科学技術大学によって開発された共通基盤教育システム「CIST-Solomon」を活用した。図1にテスト開始画面を示す。この画面では、テスト解答時の注意事項が表示される。

数学プレイスメント・テストは毎年入学式の前日に実施される。教室はPCが96台設置されているパソコン教室2部屋を利用している。各教室には試験監督として教員がそれぞれ2名配置され、学生には計算用紙が配布される。表2に平成25年度から平成28年度までの数学プレイスメント・テストの結果を示す。なお、表2中の「全体」は受験者全体を示し、入学者数とは限らない。「全体」と「未受験者」の合計が入学者数となる。また、「未受験者」は自動的に数学プレイスメント・テストの不合格者として扱う。

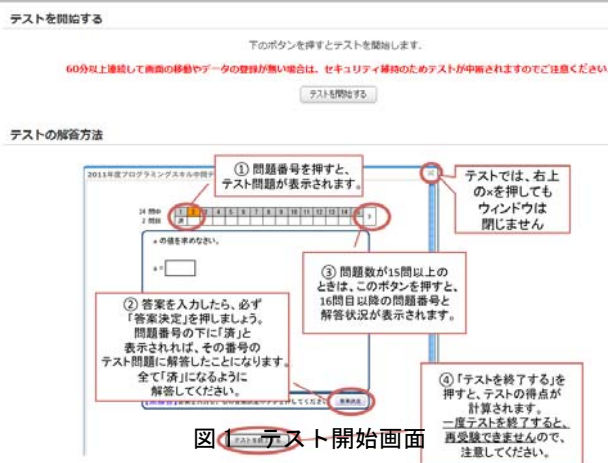


表2 平成25年度から平成28年度までの数学プレイズメント・テストの結果

情報基礎数学A	平均点			標準偏差			人数			人数
	全体	合格者	不合格者	全体	合格者	不合格者	全体	合格者数	不合格者数	
H25	66.9	79.4	51.0	18.9	6.8	17.2	166	93	73	1
H26	68.3	78.2	53.6	16.4	6.3	15.8	174	104	70	0
H27	70.2	78.1	57.3	13.1	6.5	10.7	168	104	64	0
H28	71.4	80.6	53.9	15.6	7.2	11.7	169	111	58	1
情報基礎数学B	平均点			標準偏差			人数			人数
全体	合格者	不合格者	全体	合格者	不合格者	全体	合格者数	不合格者数	未受験者数	
H25	58.8	76.5	38.4	23.4	10.2	16.6	166	89	77	1
H26	58.4	77.7	39.0	23.4	9.2	16.1	174	87	87	0
H27	63.8	79.4	42.4	21.8	10.1	14.0	168	97	71	0
H28	65.0	80.8	43.7	22.1	9.8	14.8	169	97	72	1
情報基礎数学C	平均点			標準偏差			人数			人数
全体	合格者	不合格者	全体	合格者	不合格者	全体	合格者数	不合格者数	未受験者数	
H25	66.9	83.5	46.1	22.2	8.9	15.3	166	92	74	1
H26	63.9	82.8	45.4	22.8	8.4	16.3	174	86	88	0
H27	70.1	83.7	45.5	22.0	9.1	16.4	168	108	60	0
H28	70.7	84.8	47.0	21.9	9.1	16.0	169	106	63	1

## 2. 数学リメディアル教育の実践[1]

数学プレイズメント・テスト不合格者を対象とした数学リメディアル教育科目「情報基礎数学 A～C」を平成25年度から開講した。情報基礎数学の科目概要を表3に示す。各科目は全15回の授業で構成され、第15回目の授業時に期末試験を実施する。期末試験の結果、情報基礎数学の単位を取得できなかった学生は夏休みや春休みに実施される集中講義を履修して単位取得を目指すことになる。

表3 情報基礎数学の科目概要

科目名	学習範囲	上位科目	開講時期	教員数	TA数	履修者数		
						H25	H26	H27
情報基礎数学A	三角関数, 指数・対数関数, 数列, 極限, 微分, 積分	解析学	1年前期	2名	8名	74名	70名	64名
情報基礎数学B	場合の数, 順列, 組合せ, 確率, 基本的な統計量	統計学	1年後期	2名	8名	78名	87名	71名
情報基礎数学C	集合と論理, ベクトル, 行列	線形代数	1年前期	2名	8名	75名	88名	60名

各回の授業では、共通基盤教育システム「CIST-Solomon」を活用し、学生はeラーニング教材を活用して学習する。eラーニング教材を活用した情報基礎数学の授業方法として、以下の3つの授業方法を考案した。

- (1) 授業中にeラーニング教材で自学自習する方法 (eラーニング)
- (2) 授業前にeラーニング教材で予習する方法 (反転授業)
- (3) 作問演習と個人面談を取り入れた方法 (作問/面談)

平成25年度から平成27年度までの授業実践の概要を表4に示す。また、第15回授業時に実施した期末試験の結果を表5に示す。

表4 授業実践の概要

科目	年度	授業方法			
		eラーニング	反転授業	作問/面談	その他
情報基礎数学A	H25	14回	0回	0回	0回
	H26	1回	11回	1回	1回
	H27	1回	11回	1回	1回
情報基礎数学B	H25	0回	9回	4回	1回
	H26	0回	9回	4回	1回
	H27	0回	9回	4回	1回
情報基礎数学C	H25	10回	0回	3回	1回
	H26	1回	8回	3回	2回
	H27	1回	8回	3回	2回

表 5 期末試験の結果

科目	年度	試験	最高点	最低点	平均点	標準偏差
情報基礎数学 A	H25	プレ	67	0	51.0	17.2
		期末	100	25	81.7	17.4
	H26	プレ	67	0	53.6	15.8
		期末	100	40	79.1	15.9
	H27	プレ	67	23	57.3	10.7
		期末	100	30	79.8	15.7
情報基礎数学 B	H25	プレ	60	0	38.4	16.6
		期末	100	35	73.6	14.6
	H26	プレ	60	0	39.0	16.1
		期末	100	35	73.2	13.6
	H27	プレ	60	5	42.4	14.0
		期末	100	45	71.5	13.3
情報基礎数学 C	H25	プレ	65	10	46.1	15.3
		期末	100	35	81.5	14.5
	H26	プレ	65	5	45.4	16.3
		期末	100	55	82.6	10.5
	H27	プレ	65	10	45.5	16.4
		期末	100	30	75.0	16.2

期末試験は各科目 20 問出題され、試験時間は 60 分であった。いずれの科目も数学プレイズメント・テストの平均点よりも期末試験の平均点のほうが約 30 点向上した。情報基礎数学 A では、e ラーニングで自学自習した平成 25 年度よりも反転授業を实践した平成 26 年度、27 年度のほうが、最低点が高くなり、標準偏差が小さくなった。情報基礎数学 B では、平成 25 年度、26 年度ともにほぼ同様に授業を实践したため、プレイズメント・テストと期末試験の結果に大きな違いは見られなかった。情報基礎数学 C では、e ラーニングで自学自習した平成 25 年度に比べ反転授業を实践した平成 26 年度のほうが期末試験の平均点が高く、標準偏差が小さくなった。しかし、平成 26 年度と同様に反転授業を实践した平成 27 年度の期末試験の結果は平成 25 年度の結果よりも平均点が下がり、標準偏差が大きくなった。今後は e ラーニングの学習ログを分析し、e ラーニング教材の学習時間の推移や授業アンケートの結果から e ラーニングを活用した自学自習の授業と反転授業を比較・考察する。

#### 参考文献

- [1] 高木正則：数学リメディアル教育における反転授業の实践と評価，情報処理学会研究報告コンピュータと教育 (CE)，2015-CE-131，No. 14，pp. 1-6，2015. 10

職名： 講師	氏名： 山田 敬三
--------	-----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

計算モデル論, アルゴリズム論, 基礎教養入門, キャリアデザイン I, II, 学の世界入門, プロジェクト演習 I, II, 情報システム演習 I, II, 情報システムゼミ A, B, 卒業研究・制作 A, B

#### (b) 研究科担当授業科目

知識基礎特論, ソフトウェア情報学研究, ソフトウェア情報学ゼミナール I, II, III

#### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

- 1) 計算モデル論において, 毎回小テストを実施した。
- 2) 講座ゼミ夏合宿「卒業研究中間報告会」(岩手県葛巻町 グリーンテージくずまき, 2015.8.24-25)

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

#### (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Jun SASAKI, Shizune TAKAHASHI, Li SHUANG, Issei KOMATSU, Keizo YAMADA and Masanori TAKAGI, “Finding Target Users Interested in Regional Areas using Online Advertising and Social Network Services”, Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques (14th International Conference, SoMeT2015), Springer Communications in Computer and Information Science Vol.532, pp.203-215(2015.9)

#### (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 菅原歩, 吉田遼太郎, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “生活習慣病改善支援システムの提案”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D07 (2015.8)
- 2) 高橋静音, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “写真・チェックインデータを用いた旅行者分布特性の可視化”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D08(2015.8)
- 3) 咲山拓哉, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “項目反応理論を用いた意外性のある観光地推薦システムの考察”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1D09(2015.8)
- 4) 漆原翔也, 佐々木淳, 山田敬三, 高木正則, “グラフィックツールを用いた小学校向けグラフ教材作成環境”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1H02(2015.8)
- 5) 村上潤紀, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “農地モニタリングシステムにおける欠損データの補完方法の検討”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1H10(2015.8)
- 6) 高橋亮, 高木正則, 佐々木淳, 山田敬三, “農業体験学習の授業外学習を促進する観察日記システムの提案”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1H11(2015.8)
- 7) 平野竜, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “農業ビッグデータを活用した学習教材作成支援システムの提案”, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1H12(2015.8)
- 8) 大信田侑里, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “グループ学習におけるファシリテータ支援システムの評価”, 第 40 回教育システム情報学会全国大会, A6-1 (2015.9)
- 9) 福坂祥基, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “問題自動生成機能を利用した作問支援の効果”, 第 40 回教育シス

テム情報学会全国大会, C3-2 (2015. 9)

- 10) 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “学習者特性に着目した適応型作問学習支援システムの開発と評価”, 第 40 回教育システム情報学会全国大会, E5-2 (2015. 9)
- 11) 佐々木匠, 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “問題に含まれる誤り発見能力向上のためのアドバイス生成機能の提案”, 第 40 回教育システム情報学会全国大会, E6-1 (2015. 9)
- 12) 林貴史, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “テスト理論に基づいた作問アドバイス生成システムの開発”, 第 40 回教育システム情報学会全国大会, G3-1 (2015. 9)
- 13) 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, 星遼平 (筑波大), 遺伝的アルゴリズムを用いた短角牛の種牛割り当て支援手法の設計”, 第 14 回情報科学技術フォーラム (FIT2015), 0-060 (2015. 9)
- 14) 山田敬三, 西野香澄 (ケイヒン株式会社), 高木正則, 佐々木淳, “多人数のための飲食店決定支援システムにおける嗜好推定手法の提案”, 第 8 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2016), H3-1 (2016. 3)
- 15) 咲山拓哉, 山田敬三, 佐々木淳, 高木正則, “項目反応理論を用いた観光地分類手法の提案”, 第 8 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2016), P5-5 (2016. 3)
- 16) 平野竜, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “圃場で撮影された人感センサ検知画像への農作業情報自動付与機能の開発と評価”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 5N-03 (2016. 3)
- 17) 古川瀬知, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “GPS と歩数計を用いた放牧牛の運動量測定手法の提案”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 7U-05 (2016. 3)
- 18) 林貴史, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “項目分析結果に基づく作問支援システムの開発”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 3ZA-01 (2016. 3)
- 19) 福坂祥基, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “過去問題をリソースとした問題自動生成機能の開発と評価”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 3ZA-02 (2016. 3)
- 20) 中野有莉, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “学習者の理解度と学習状況に応じた個別指導支援システムの提案”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4ZA-05 (2016. 3)
- 21) 澤里耕太郎, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “学習ログの可視化と自己評価・相互評価による振り返り支援システムの提案”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4ZA-06 (2016. 3)
- 22) 佐々木匠, 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “作問演習における相互評価を支援する誤り発見能力向上支援システムの開発と評価”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 6ZA-07 (2016. 3)
- 23) 内田祐貴, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “就職活動を意識した目標設定と振り返り支援システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 7ZA-05 (2016. 3)
- 24) 高橋静音, 佐々木淳, 高木正則, 山田敬三, “SNS データを用いた観光エリア特性表示システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 3ZD-08 (2016. 3)
- 25) 菅原歩, 吉田遼太郎, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳, “生活習慣病予防支援システムの提案”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4ZD-05 (2016. 3)

(e) 研究費の獲得

- 1) 科研費(基盤研究C), 「三陸沿岸地域における観光特性と旅行者特性の適合性評価手法に関する研究」(研究代表者: 佐々木淳), 100,000 円, 研究分担者

(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

**[大学運営]**

## (a) 全学委員会

該当なし

## (b) 学部/研究科の委員会

学部教務委員会, 入試検討委員会

## (c) 学生支援

該当なし

## (d) その他

該当なし

**[社会貢献]**

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

- 1) アイーナキャンパス事業「IPU 情報システム塾」の企画・運営

## (d) 産学連携

- 1) いわて短角牛の放牧計画支援システムの開発 (岩手県農業研究センター 畜産研究所)

## (e) 学会などにおける活動

- 1) The 28th International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (IEA/AIE2016), 査読 2 編
- 2) 電子情報通信学会 会員
- 3) 情報処理学会 会員
- 4) 人工知能学会 会員

## (f) その他

該当なし

**[主な業績]**

- 1) いわて短角牛交配計画作成支援

岩手県農業研究センターと共同で、数年間のタイムスパンで、いわて短角牛の放牧計画を自動で高速に提案するシステムの開発を目指し、遺伝的アルゴリズムを用いた最適化アルゴリズムについて研究した。本年度は、3年間の放牧計画を策定するための計算モデルを設計した。

- 2) 多基準意思決定支援システムの研究

嗜好・我慢できる待ち時間・許容できる金銭的成本などが異なる、多様なメンバーからなるグループに対する最適な外食店を探すシステムを提案するために、多基準意思決定解析の手法のひとつである、階層化意思決定法 (AHP) を応用する手法を研究した。

- 3) 項目反応理論を用いた観光推薦

人の嗜好のような特徴を測る技術として項目反応理論が注目されている。本研究では、項目反応理論を用いて観光地の特性・人の嗜好を捕らえ、観光推薦に応用する。



## 2.9.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

高間木 隼人	<p><b>C言語におけるポインタ学習支援システムの提案</b></p> <p>プログラミング言語の中でも C 言語は現在でも人気の言語であり実際の開発現場での利用率も高い。また、大学などの教育現場などでもよく学習されている。しかし、C 言語には名高い難所と呼ばれるポインタやアドレスの概念があり、それらの学習内容は初級学習者が学習を進めるうえで大きな障壁となっている。本研究では、C 言語におけるポインタの理解を目的とした学習支援システムを提案する。本稿では、まず従来の学習支援システムと実際に利用されている C 言語の学習教材の調査結果を述べる。次に、調査した内容からポインタの理解における課題とポインタ学習に有効な学習手法を考察し、提案するポインタ学習システムについて述べる。</p>
高橋 亮	<p><b>自主的な農業体験学習を促進する農作業観察支援システムの開発</b></p> <p>我々は 2011 年から Web カメラや各種センサを農地に設置し、農作物や農作業の様子を観察できるシステムを開発・運用している。このシステムは岩手県紫波町立赤沢小学校 3 年生の農業体験学習で利用されており、児童は教室に設置された iPad を利用して農作物の変化や農作業の様子を観察している。過去 4 年間の運用の結果、リンゴや農作業に対する児童の興味が喚起されたことが示唆された。しかし、小学生が授業外に自主的に iPad を操作して本システムにアクセスすることはなかった。そこで本研究では、農業体験学習における児童の自主的な学習の促進を目的として、農作業観察支援システムを提案する。本システムでは人感センサによって農作業を検知したことを通知し、センサ検知画像群から農作業動画を作成する。また、この動画を児童が閲覧し農作業内容を記録できる。</p>
高橋 静音	<p><b>SNS 中の写真・チェックインデータを用いた旅行者行動の分析</b></p> <p>我が国において、観光産業の発達は多くの面において期待されており、特に地方では地域振興策の新たなアプローチが必要とされていることから、観光による交流人口の拡大は地域経済の起爆剤とされている。よって、地方に観光客を誘導する必要がある有効な戦略を立てる必要がある。観光庁は、旅行・観光施策の基礎資料のために活用することを目的としたアンケート調査を行っているが、アンケートでは手間がかかることがデメリットとして挙げられる。</p> <p>そこで本研究では、手間をかけることなく旅行者が訪れた場所を可視化することをねらいとし、旅行者は魅力を感じたスポットでは写真を撮影したり、チェックインをしたりするという仮説を設定し、それらの位置情報データを地図上に表示する地図を作成した。また、男女や性別など旅行者のプロフィールごとにデータを分類して、分類ごとにヒートマップとして地図に表示し、分析を行った。この分析によって得られた知見が実際の行動の傾向性と一致するかどうかを検証するため、アンケートによる意向調査を行い、先行研究のデータ収集・分析の結果と比較した。</p> <p>本研究から、SNS 上の写真データとチェックインデータを使うことで、旅行者動向を可視化することができ、ユーザのプロフィールデータを使うことによって性別や年代ごとの旅行者動向の特徴を表示することができた。また、SNS 上のデータはユーザの意向と一致していることも確認できた。今後はシステムの自動化を行い、観光地特性分析へ応用する。</p>
佐々木 匠	<p><b>作問演習における相互評価を支援する誤り発見能力向上支援システムに関する研究</b></p>

	<p>学習者が問題を作成し、その問題をグループ内の学習者同士で相互に評価できる学習支援システムが研究されている。本システムを利用した教育実践では、相互評価後に提出された問題を教員が評価し、良問のみを確認テストとしてクラスに公開している。これまでの実践では、作成された問題に誤りや不備が残っているため、問題の再利用性が低いことや教員への修正負担が大きいことが問題となっていた。そこで、著者は作問学習で作成された問題に含まれる誤りや不備の減少を目的とし、作問学習の相互評価時における誤り発見能力向上支援システムを開発した。本システムを教育現場で利用した結果、相互評価時の誤り発見数が向上した。</p>
漆原 翔也	<p><b>グラフィックツールを用いたデジタル教材作成支援環境の構築</b></p> <p>我々は農地に設置した Web カメラで撮影された農作物と農作業の画像や、フィールドサーバで記録された環境データ(以下、圃場データ)を閲覧できる農作業体験支援システムを開発・運用している。先行研究では本システムによって得られた圃場データを用いて植物の成長と気温の変化に着目した学習教材を作成し授業で活用した。この結果、教科書で学ぶ内容を身近なデータを使って学ぶことができるようになった。しかし、圃場データを用いた教材を作成する際、複数のデータを一つのグラフ上で表示することが出来ず、データの確認や比較が難しかった。そこで本研究では、JavaScript によるグラフ作成ツール(Highcharts JS)を活用したデジタル教材作成支援環境の構築を行った。</p>
手塚 祐樹	<p><b>ID3 を用いた観光特性分析</b></p> <p>観光情報を得る方法はいくつか存在する。観光推薦システムもその一つであり、盛んに研究が行われている。しかし、そのほとんどが利用者の嗜好や行動履歴を用いての推薦であり、プロフィールデータを用いて推薦システムを構築している研究がほとんどない。本研究では、プロフィールデータからの観光推薦システムを構築する事前段階として、ID3 を用いてプロフィールデータと観光地の関係を分析した。今後は観光推薦システムへの利用可能性について考察していく。</p>
菅原 歩	<p><b>生活習慣病予防支援システムの研究</b></p> <p>近年、生活習慣病患者が増加傾向にあり、国としても健康日本 21 等の運動などで生活習慣の改善を呼びかけている。ICT (情報処理技術) を活用した健康管理システムも多数発表されているが、これらは主に健常者か疾患にかかった患者を対象としており、ダイエットか治療を目的としている。そこで本研究では、生活習慣病予備軍を対象とし、疾患の予防を目的とした生活習慣病予防支援システムについて研究する。</p> <p>本研究で提案するシステムは、日々の食事と運動の記録結果から生活習慣の改善のためにアドバイスをを行うものである。記録を行うにあたって、初めに双方の目標値を設定してもらい、目標達成を目指した生活習慣を行い、アドバイスの際に目標値と実績値を比較するという PDCA サイクルを採用したシステムとなっている。本論文では提案システムの構成や開発・実験・評価について述べる。</p>
菅原 僚	<p><b>入学前教育における相互評価の導入に関する研究</b></p> <p>近年、大学入試制度の多様化や大学全入時代の到来により多様な学力を持つ学生が入学するようになり、各大学では入学前教育への対応が求められている。本学部では e ラーニングを活用した非同期分散環境における入学前教育を実施しているが、個人学習となり学習計画を達成できないことが懸念される。そこで、本研究では学習者の学習計画の達成率向上を目的に、非同</p>

	期分散環境での相互評価を入学前教育に導入し、実践結果からその効果を評価する。
村上 潤紀	<p><b>農地モニタリングシステムの信頼性向上手法に関する研究</b></p> <p>我々はこれまで農地に設置した Web カメラやフィールドサーバから自動的に圃場データを収集することで、農作物の成長過程を遠隔地から観察できる農地モニタリングシステムを開発してきた。また、2011 年度から岩手県内の小学校に本システムを導入・運用し、児童の農業への興味を喚起させることができた。しかし、農地に設置した各種機器の故障や回線の接続障害により、収集される圃場データには欠損が生じることがある。そこで、本研究では、農地モニタリングシステムの高信頼化を目的とし、耐障害性のある農地ネットワークを構築したうえで、自動的に管理者へ障害を通知する機能や欠損データを補完する機能を開発する。</p>
大信田 侑里	<p><b>発話情報を用いたグループ学習時の貢献度推定手法に関する研究</b></p> <p>近年、教育現場において、説明型の講義を e ラーニング教材とし、宿題（予習）にすることで、従来宿題であった応用課題を教室で対話的に学ぶ反転授業が注目を集めている。また、平成 24 年に中央教育審議会から発表された「質的転換答申」では、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法（アクティブ・ラーニング）への転換が必要であると指摘されており、グループ学習を行う機会は今後ますます増加すると考えられる。</p> <p>しかし、教師が多数のグループの状態を授業時間内に把握するには限界があり、各グループでどの程度話し合いが行われ、誰がどの程度教え合いに貢献したかを把握することはできない。そこで、本研究では、グループ学習における各学生の貢献度の可視化を目的とし、音声の言語情報を活用した貢献度推定手法を提案する。また、実際の授業で記録したグループ学習時の音声データから本提案手法により推定した貢献度（客観推定）と、各学習者の発話を全て書き起こしたうえでグループ学習時の様子を撮影した映像を教員が閲覧して評価した貢献度（主観評価）を比較した結果、本手法の妥当性を検証した。</p>
福坂 祥基	<p><b>問題自動生成機能を利用した作問支援システムの開発と評価</b></p> <p>近年、情報処理技術者試験や TOEIC など、様々な検定試験が行われている。しかし各試験の作問現場では、作問者へ大きな負担がかかっていることが問題となっている。そこで本研究では、作問時に起こる負担の軽減を目的とし、知識ベースと出題テンプレートをを用いた問題の自動生成機能を提案する。本機能は、出題したいキーワードを入力するだけで多数の問題候補を提示できる。そのため、提示された問題候補から選択し、それを編集するだけで作問ができるため、作問者の負担軽減につながることを期待できる。本研究では、この機能を有した作問支援システムを開発し、学生を対象にした予備実験と作問現場を対象にした評価実験を行った。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

井上 裕之	<p><b>学習者特性に応じた適応型作問学習支援システムの研究</b></p> <p>近年、学習者自らが問題を作成する「作問学習」が注目されており、作問学習を支援する学習支援システムが様々研究されている。しかし、従来の研究では学習効果の実感度に差異があることが報告されている。本研究では、作問学習による学習効果の向上を目的とし、学習者特性に応じた適応型作問学習支援システムを提案・開発した。岩手県立大学で開講されている数学リメディアル科目「情報基礎数学 C」で従来の作問学習支援システム「CollabTest」と本システムを利用した場合とでアンケート調査の結果を比較した結果、提案システムでは作問による主観的な学習効果を実感できた割合が 17.6%（カイ 2 乗検定, <math>p &lt; 0.01</math>）向上した。</p>
-------	---

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧（登壇した学生に○）

- 1) 大信田侑里, 高木正則, 河合直樹, 鈴木雅実, 木村寛明: グループ学習における貢献度推定手法の提案, 情報処理学会情報教育シンポジウム 2015 論文集, pp. 95-98, 2015. 8
- 2) 井上裕之, 高木正則: 適応型作問学習支援システムによる学習効果の分析, 情報処理学会情報教育シンポジウム 2015 論文集, pp. 157-164, 2015. 8
- 3) 菅原歩, 吉田遼太郎, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳: 生活習慣病改善支援システムの提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1D07, 2015. 8
- 4) 高橋静音, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳: 写真・チェックインデータを用いた旅行者分布特性の可視化, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1D08, 2015. 8
- 5) 咲山拓哉, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳: 項目反応理論を用いた意外性のある観光地推薦システムの考察, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1D09, 2015. 8
- 6) 漆原翔也, 佐々木淳, 山田敬三, 高木正則: グラフィックツールを用いた小学校向けグラフ教材作成環境, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1H02, 2015. 8
- 7) 村上潤紀, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 農地モニタリングシステムにおける欠損データの補完方法の検討, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1H10, 2015. 8
- 8) 高橋亮, 高木正則, 佐々木淳, 山田敬三: 農業体験学習の授業外学習を促進する観察日記システムの提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1H11, 2015. 8
- 9) 平野竜, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 農業ビッグデータを活用した学習教材作成支援システムの提案, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1H12, 2015. 8
- 10) 福坂祥基, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 問題自動生成機能を利用した作問支援の効果, 教育システム情報学会第 40 回全国大会講演論文集, pp. 171-172, 2015. 9
- 11) 林貴史, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: テスト理論に基づいた作問アドバイス生成システムの開発, 教育システム情報学会第 40 回全国大会講演論文集, pp. 195-196, 2015. 9
- 12) 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 学習者特性に着目した適応型作問学習支援システムの開発と評価, 教育システム情報学会第 40 回全国大会講演論文集, pp. 349-350, 2015. 9
- 13) 大信田侑里, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: グループ学習におけるファシリテータ支援システムの評価, 教育システム情報学会第 40 回全国大会講演論文集, pp. 365-366, 2015. 9
- 14) 佐々木匠, 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 問題に含まれる誤り発見能力向上のためのアドバイス生成機能の提案, 教育システム情報学会第 40 回全国大会講演論文集, pp. 389-390, 2015. 9
- 15) 咲山拓哉, 山田敬三, 佐々木淳, 高木正則: 項目反応理論を用いた観光地分類手法の提案, 第 8 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(DEIM2016), P5-5, 2016. 2
- 16) 平野竜, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, 圃場で撮影された人感センサ検知画像への農作業情報自動付与機能の開発と評価, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 267-268, 2016. 3
- 17) 古川瀬知, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: GPS を用いた放牧牛の運動量測定手法の検討, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 441-442, 2016. 3
- 18) 林貴史, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, 項目分析結果に基づく作問支援システムの開発, 情報処理学会第 78

- 回全国大会講演論文集, pp. 631-632, 2016. 3
- 19) 福坂祥基, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, 過去問題をリソースとした知識ベースの活用可能性の検証, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 633-634, 2016. 3
  - 20) 大信田侑里, 高木正則, 河合直樹, 鈴木雅実, 木村寛明: 発話情報を用いたグループ学習における貢献度推定手法の評価, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 651-652, 2016. 3
  - 21) 工藤瑞己, 高木正則, 張諾, 鈴木雅実, 木村寛明: グループ学習時の映像分析に基づく協調学習者間の特徴行動の抽出, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 653-654, 2016. 3
  - 22) 中野有莉, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 学習者の理解度と学習状況に応じた個別指導支援システムの提案, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 657-658, 2016. 3
  - 23) 澤里耕太郎, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 学習ログの可視化と自己評価・相互評価による振り返り支援システムの提案, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 659-670, 2016. 3
  - 24) 佐々木匠, 井上裕之, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 693-694, 2016. 3
  - 25) 内田祐貴, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳: 就職活動を意識した目標設定と振り返り支援システム, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 707-708, 2016. 3
  - 26) 高橋静音, 佐々木淳, 高木正則, 山田敬三: 写真・チェックインデータを用いた旅行者分析手法の評価, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 983-984, 2016. 3
  - 27) 菅原歩, 吉田遼太郎, 山田敬三, 高木正則, 佐々木淳: 生活習慣病予防支援システムの提案, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, pp. 993-994, 2016. 3

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

- 1) 大信田侑里, 高木正則, 河合直樹, 鈴木雅実, 木村寛明, 情報処理学会情報教育シンポジウム, 最優秀デモポスター賞, グループ学習における貢献度推定手法の提案, 2015 年 8 月 17 日

## 2.9.4. その他の活動

- 1) 講座の有志でマラソン大会に参加した。(5/17, 雫石岩手山ろくファミリーマラソン, 7/5 八幡平焼走りマラソン, 9/13 啄木ふるさとマラソン, 11/1 スポニチ前沢マラソン)
- 2) 国際会議 ICSSE2015 の事務局, 受付・会場スタッフとして活動し, 会議を成功させた。(7/6-8, アイーナ)
- 3) 盛岡農業高校を視察し, 今後の農業と情報システムのあり方について意見交換を行った。(7/22)
- 4) オープンラボを実施し, 高校生に対して研究発表と意見交換を行った。(8/7)
- 5) 雫石町観光・交流ワークショップに参加し, 情報発信のあり方などについて討論した。(11/19, 雫石町役場)
- 6) クラウドソーシングセミナーを実施した。(12/3, 雫石南畑コテージむら管理センター)
- 7) モリーオ社の新しいネットでホルターシステムの評価実験に協力した。(2016/2/12-18)
- 8) いわて観光情報学会の研究会に参加した。(2016/2/27, 宮古短期大学)
- 9) eラーニングワークショップ, セミナーに参加した。(2016/3/17-18, 信州大学)
- 10) 研究室独自の卒業式を実施した。(2016/3/18, アイーナパソコン室)

## 2. 10. 組織情報システム学講座

### 2. 10. 1. 講座の概要

(a) 講座の簡単な説明, キーワード

組織の効率的な設計・運用を工学的に解明する組織工学に基づいて情報システムの分析・設計・運用・評価に関する諸問題を扱い, 現実社会での組織における情報システムの問題発見と開発を目的としている.

組織工学と情報科学に跨る学際的教育研究指導を可能とするスタッフを有し, 卒業研究では理論と実践のバランスの良いテーマを設定している. システム開発だけではなく, 活用するための教育研究も重視している.

キーワード: 組織工学, 情報システム学, 組織体 (企業, 行政, NPO/NGO, 地域コミュニティ)

(b) 年度目標

工学と情報科学に跨る学際的教育研究活動を展開する.

(c) 講座構成教員名

渡邊慶和教授, 後藤裕介准教授, 南野謙一講師

(d) 研究テーマ

- 組織の戦略・意思決定を支援する情報システムの研究
- 組織学習を支援する情報システムの研究
- 組織と情報システムの関わりを重視したシステム分析・設計・評価法の研究

(e) 在籍学生数

博士(前期): 4名, 博士(後期): 0名, 卒研生: 10名, 研究生: 0名

## 2.10.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 渡邊 慶和
--------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

社会と情報、情報システム基礎論 II, 戦略情報システム学, 情報システム演習 I/II, 情報システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

組織システム分析特論 II, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

## (c) その他（教育内容・方法の工夫, 作成した教材など）

情報システム基礎論, 戦略情報システム学におけるアクティブラーニングの実践と教材開発,  
社会と情報, 戦略情報システム学における大福帳の改良と活用,  
情報システム演習 I, II における新聞記事を補助教材としたプレゼン技術の向上

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

## (c) 以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等）

該当なし

## (d) 研究発表等（査読なしの論文等）

- 1) 佐々木優太, 渋谷凧沙, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版水稻早期警戒・栽培支援システム AMATERAS の開発,” 情報処理学会 第 78 回全国大会, 1ZD-09, 2016 年 3 月.
- 2) 佐藤祐太, 渡邊慶和, 南野謙一, 後藤裕介, “ある地域におけるガソリンスタンドの広告宣伝支援システムの開発研究,” 経営情報学会 2015 年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-15, 2015 年 11 月.
- 3) 佐藤竜一, 渡邊慶和, 後藤裕介, 南野謙一, “情報システムを活用したブラックバイト対策支援,” 経営情報学会 2015 年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-16, 2015 年 11 月.
- 4) 田屋祥平, 渡邊慶和, 後藤裕介, 南野謙一, “スキー場利用客の類別化と ICT サービス提供の可能性,” 経営情報学会 2015 年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-17, 2015 年 11 月.
- 5) 後藤裕介, 葛巻沙文, 藤原雄太, 中原歌織, 南野謙一, 渡邊慶和, “発表意欲向上と発表への自己認識修正の観点による表現力の学習支援システムの検討,” 日本教育工学会研究報告集 JSET15-4, pp. 43-48, 2015 年 10 月.
- 6) 後藤裕介, 佐々木康平, 南野謙一, 渡邊慶和, “自身の価値観を考慮する情報サービス産業人材のキャリア学習ゲーム,” 計測自動制御学会 システム・情報部門 第 9 回社会システム部会研究会, ポスターセッション, 2015 年 8 月.
- 7) 高橋義明, 後藤裕介, 南野謙一, 渡邊慶和, “震災復興過程の CFW プログラムの効果に地域特性が及ぼす影響の分析,” 計測自動制御学会 システム・情報部門 第 9 回社会システム部会研究会, ポスターセッション, 2015 年 8 月.
- 8) 佐々木優太, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版水稻早期警戒情報伝達システムの開発,” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2015 年 8 月.



- 9) 渋谷凧沙, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版早期警戒・栽培支援のためのポータルシステムの開発” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2015 年 8 月.
- 10) 後藤裕介, 千田健太, 南野謙一, 渡邊慶和, “震災復興過程の CFW プログラム経験則の成立条件分析,” 2015 年度人工知能学会全国大会, 2G4-0S-25a-5, 2015 年 5 月.
- 11) 後藤裕介, 安藤健人, 南野謙一, 渡邊慶和, “仮設住宅支援員事業の ICT スキル学習における e-learning の効果分析,” 日本経営工学会 2015 年春季大会, pp. 6-7, 2015 年 5 月.

(e) 研究費の獲得

該当なし

(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

[大学運営]

(a) 全学委員会

合同教育研究会議, 人事委員会, 評価委員会

(b) 学部/研究科の委員会

学部運営会議, 学部戦略会議, 講座制検討 WG

(c) 学生支援

学生生活, 進路指導, 学生活動の支援の統括

(d) その他

該当なし

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

- 1) 岩手県教育委員会 教科書審議会委員
- 2) 盛岡市個人情報保護審議会会長

(b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 滝沢市姥屋敷自治会岩清水公民館事務局担当

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

該当なし

(e) 学会などにおける活動

- 1) 情報システム学会評議員
- 2) 経営情報学会 情報システム研究方法論研究部会主査
- 3) 情報処理学会 情報システム教育委員会委員

(f) その他

該当なし

**[主な業績]**

教育活動：「社会と情報」での『歴史的視点』を強調するための資料を、学内情報システムを通じて事前に配布する反転授業形式とほぼ毎回のグループワークを実践した。加えて、「大福帳」を改良・活用することで学習参加意欲の向上に努めた。

研究活動：一昨年設立された国際混合法学会の日本支部設立に会わせて、経営情報学会の ISRM 研究部会の主査として、質的研究法を情報システム分野へ適用する活動を展開した。

大学運営：学部長として二期 4 年目にあたり、教員定数にともなう講座制の検討、国際交流の推進策として中国大連交通大学との交流 10 周年記念事業および台湾朝陽大学とのダブルディグリーの実施等に取り組み、多くの教員の協力と賛同を得た。

社会貢献：盛岡市の上記委員会会長として、マイナンバー制度の導入について他の外部有識者とともに推進を促した。

職名： 准教授	氏名： 後藤裕介
---------	----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

基礎教養入門, キャリアデザイン I, キャリアデザイン II, 情報システム基礎論 I, 起業論, 情報システム演習 I/II, 情報システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

#### (b) 研究科担当授業科目

組織システム分析特論 I, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III

#### (c) その他（教育内容・方法の工夫, 作成した教材など）

基礎教養入門, キャリアデザイン I における外部企業との連携教育の企画・運営を行った。キャリアデザイン TF として, プロジェクト演習（学の世界入門, プロジェクト演習 I・II）において, 地域課題を ICT 活用により解決するスタイルへの変更に伴う外部組織との連携の企画・運営を行った。

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

#### (c) (b) 以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等）

- 1) Y. Goto, K. Sasaki, K. Minamino, Y. Watanabe, “Career Learning Game in the IT Service Industry Considering Players’ Values,” The 46th Conference of International Simulation and Gaming Association (ISAGA 2015), Poster Session, pp.6-P-126-127, 2015(July)

#### (d) 研究発表（査読なしの論文等）

- 1) 市川尚, 後藤裕介, 松田浩一, 羽倉淳, 大根田秀雄, 上野新滋, “ソフトウェア情報学的アプローチによる問題解決方法を学ぶキャリア科目の試み,” 計測自動制御学会 システム・情報部門 第 10 回社会システム部会研究会, ポスターセッション, 2016 年 3 月.
- 2) 佐々木優太, 渋谷凧沙, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版水稻早期警戒・栽培支援システム AMATERAS の開発,” 情報処理学会 第 78 回全国大会, 1ZD-09, 2016 年 3 月.
- 3) 佐藤祐太, 渡邊慶和, 南野謙一, 後藤裕介, “ある地域におけるガソリンスタンドの広告宣伝支援システムの開発研究,” 経営情報学会 2015 年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-15, 2015 年 11 月.
- 4) 佐藤竜一, 渡邊慶和, 後藤裕介, 南野謙一, “情報システムを活用したブラックバイト対策支援,” 経営情報学会 2015 年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-16, 2015 年 11 月.
- 5) 田屋祥平, 渡邊慶和, 後藤裕介, 南野謙一, “スキー場利用客の類別化と ICT サービス提供の可能性,” 経営情報学会 2015 年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-17, 2015 年 11 月.
- 6) 後藤裕介, 葛巻沙文, 藤原雄太, 中原歌織, 南野謙一, 渡邊慶和, “発表意欲向上と発表への自己認識修正の観点による表現力の学習支援システムの検討,” 日本教育工学会研究報告集 JSET15-4, pp.43-48, 2015 年 10 月.
- 7) 後藤裕介, 佐々木康平, 南野謙一, 渡邊慶和, “自身の価値観を考慮する情報サービス産業人材のキャリア学習ゲーム,” 計測自動制御学会 システム・情報部門 第 9 回社会システム部会研究会, ポスターセッション, 2015 年 8 月.

- 8) 高橋義明, 後藤裕介, 南野謙一, 渡邊慶和, “震災復興過程のCFWプログラムの効果に地域特性が及ぼす影響の分析,” 計測自動制御学会 システム・情報部門 第9回社会システム部会研究会, ポスターセッション, 2015年8月.
- 9) 佐々木優太, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版水稲早期警戒情報伝達システムの開発,” 平成27年度電気関係学会東北支部連合大会, 2015年8月.
- 10) 渋谷風沙, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版早期警戒・栽培支援のためのポータルシステムの開発” 平成27年度電気関係学会東北支部連合大会, 2015年8月.
- 11) 後藤裕介, 千田健太, 南野謙一, 渡邊慶和, “震災復興過程のCFWプログラム経験則の成立条件分析,” 2015年度人工知能学会全国大会, 2G4-0S-25a-5, 2015年5月.
- 12) 後藤裕介, 安藤健人, 南野謙一, 渡邊慶和, “仮設住宅支援員事業のICTスキル学習におけるe-learningの効果分析,” 日本経営工学会 2015年春季大会, pp.6-7, 2015年5月.
- 13) Y. Murayama, J. Sasaki, D. Nishioka, M. Takagi, Y. Goto, S. Usami, S. Inoue, and S. Iwata, “Survey on How People Reacted for Emergency Response at the Great East Japan Earthquake and Tsunami,” *The 12th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management*, Poster Session, Kristiansand, 2015(May)

## (e) 研究費の獲得

- 1) 科学研究費補助金 若手研究 (B) 「応急仮設住宅団地における有効なキャッシュ・フォー・ワークの研究」  
研究代表者 直接経費 500,000 円
- 2) 公益財団法人 科学技術融合振興財団 調査研究助成「自身の価値観と能力を考慮した情報サービス産業人材のキャリア学習ゲームの研究」 研究代表者 助成金額 220,000 円
- 3) 岩手県立大学 東日本大震災津波からの復興加速化プロジェクト研究「東日本大震災に学ぶ岩手県内における津波防災情報処理システムの構築」 研究実施者 総額 5,000,000 円

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

- 1) 受賞:平成27年度経営科学系研究部会連合協議会 データ解析コンペティション データ2部門優秀賞(selection rate:3%, 上位 4/118), チーム「ブラックサンド+」“商品のローテーションクラスタリングに基づくエージェントベースシミュレーション,” 2016年3月.
- 2) 受賞:平成27年度データ解析コンペティション 日本経営工学会経営情報部門 データ2部門最優秀賞(selection rate:8%, 1/12), チーム「ブラックサンド+」“商品のローテーションクラスタリングに基づくエージェントベースシミュレーション,” 2016年3月.
- 3) 解説:後藤裕介, “エージェントベース・シミュレーション研究の動向,” 経営システム, Vol. 25, No. 4, pp. 223-228, 2016年1月.
- 4) 報道:盛岡タイムス 2016年2月5日(金)7面「課題解決にシステム提案 県立大ソフトウェア情報学部 国体機運へ応用も」プロジェクト演習報道 (TFとして企画・運営)
- 5) 報道:岩手日報 2016年2月4日(木)29面「学生考案盛り上げ策 県立大発表会」プロジェクト演習報道 (TFとして企画・運営)
- 6) 報道:東海新報 2016年1月26日6面「新たな交流手段に理解 県大生がタブレット教室」研究紹介

## [大学運営]

## (a) 全学委員会

広報パートナーズ, 高大接続委員会

## (b) 学部/研究科の委員会

入試広報委員会, キャリアデザイン委員会, キャリアデザイン TF, プロジェクト演習 TF, e-learning TF

## (c) 学生支援

学生広報チームの活動支援 (オープンキャンパス等)

## (d) その他

該当なし

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

1) 花巻市産業支援アドバイザー

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

1) 大船渡市越喜来地区住民を対象としたタブレット PC 教室の開催 (全 5 回)

2) 水沢高校 SSH「サイエンス・アクセス」講師 (震災復興の様子をコンピュータで予想しよう!)

## (d) 産学連携

1) FUJITSU ユニバーシティとのキャリアデザイン I における産学連携教育

2) 早稲田大学 理工学研究所「次世代 e-learning に関する研究」招聘研究員

3) 早稲田大学 プロジェクト研究所 (社会シミュレーション研究所) 招聘研究員

## (e) 学会などにおける活動

1) 招待講演: 後藤裕介, “被災地の課題解決と e-learning,” 言語文化教育学会 2015 年度定例シンポジウム「e-learning の現状とこれから」, 2015 年 7 月.

2) 学会運営: 経営情報学会, 理事 (総務), ~2015 年 6 月

3) 学会運営: 経営情報学会, 電子選挙 TF, ~2016 年 3 月

4) 国際会議運営: SICE Annual Conference 2015, Area Editor

5) 国際会議運営: The 9th International Workshop on Agent-based Approach in Economic and Social Complex Systems, 2015, Program Committee Member

6) 国際会議運営: The 9th International Workshop on Agent-based Approach in Economic and Social Complex Systems, 2015, Organizing Committee Member

7) 研究部会: 日本経営工学会 ICT を用いた教育・学習とその地域社会への貢献研究プロジェクト, 主査

8) 研究部会: 計測自動制御学会 システム・情報部門 社会システム部会, 幹事

9) 研究部会: 人工知能学会 経営課題に AI を! ビジネス・インフォマティクス研究会, 幹事

10) 研究部会: 経営情報学会 ICT と教育研究部会, 幹事

11) 研究会運営: 人工知能学会 SIG-BI 第 4 回研究会, 2016 年 3 月, 実行委員長

12) 研究会運営: 計測自動制御学会 システム・情報部門 第 10 回社会システム部会研究会, 2016 年 3 月, 実行委員長

- 13) 研究会運営：計測自動制御学会 システム・情報部門 第9回社会システム部会研究会，2015年8月，実行委員
- 14) セッション運営：第29回人工知能学会全国大会 オーガナイズドセッション「経営課題にAIを！」オーガナイザ
- 15) 座長：計測自動制御学会 システム・情報部門 第10回社会システム部会研究会，2016年，セッション座長
- 16) 査読：システム制御情報学会，1本
- 17) 査読：The 9th International Workshop on Agent-based Approach in Economic and Social Complex Systems：4本

(f) その他

- 1) 撮影協力：岩手日報 2016年3月1日(火)18面「みんなのチカラで！希望郷いわて国体・大会盛り上げシリーズ Vol.6」プロジェクト演習の取り組み紹介（TFとして企画・運営）
- 2) 撮影協力：鉄神ガンライザーNEO2（研究室提供）

**[主な業績]**

平成 27 年度経営科学系研究部会連合協議会 データ解析コンペティションにおいて，複数チェーンを対象とした ID-POS データを利用して，特定店舗において導入されていない新商品の導入効果を予想するシミュレーションを行った．全体の成果発表において，参加 118 チームの上位 4 チームに選ばれた．

職名： 講師	氏名： 南野謙一
--------	----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

離散数学, 戦略情報システム学, 学の世界入門, プロジェクト演習 I/II, 情報システム演習 B/C, 情報システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

#### (b) 研究科担当授業科目

組織システム分析特論 II, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

#### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

研究室ゼミ (情報システム演習 B/C, 情報システムゼミ A/B) への研究活動支援システムの導入

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

#### (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

該当なし

#### (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 佐々木優太, 渋谷風沙, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版水稲早期警戒・栽培支援システム AMATERAS の開発,” 情報処理学会 第 78 回全国大会, 1ZD-09, 2016 年 3 月.
- 2) 佐藤祐太, 渡邊慶和, 南野謙一, 後藤裕介, “ある地域におけるガソリンスタンドの広告宣伝支援システムの開発研究,” 経営情報学会 2015 年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-15, 2015 年 11 月.
- 3) 佐藤竜一, 渡邊慶和, 後藤裕介, 南野謙一, “情報システムを活用したブラックバイト対策支援,” 経営情報学会 2015 年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-16, 2015 年 11 月.
- 4) 田屋祥平, 渡邊慶和, 後藤裕介, 南野謙一, “スキー場利用客の類別化と ICT サービス提供の可能性,” 経営情報学会 2015 年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-17, 2015 年 11 月.
- 5) 後藤裕介, 葛巻沙文, 藤原雄太, 中原歌織, 南野謙一, 渡邊慶和, “発表意欲向上と発表への自己認識修正の観点による表現力の学習支援システムの検討,” 日本教育工学会研究報告集 JSET15-4, pp. 43-48, 2015 年 10 月.
- 6) 後藤裕介, 佐々木康平, 南野謙一, 渡邊慶和, “自身の価値観を考慮する情報サービス産業人材のキャリア学習ゲーム,” 計測自動制御学会 システム・情報部門 第 9 回社会システム部会研究会, ポスターセッション, 2015 年 8 月.
- 7) 高橋義明, 後藤裕介, 南野謙一, 渡邊慶和, “震災復興過程の CFW プログラムの効果に地域特性が及ぼす影響の分析,” 計測自動制御学会 システム・情報部門 第 9 回社会システム部会研究会, ポスターセッション, 2015 年 8 月.
- 8) 佐々木優太, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版水稲早期警戒情報伝達システムの開発,” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2015 年 8 月.
- 9) 渋谷風沙, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版早期警戒・栽培支援のためのポータルシステムの開発” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2015 年 8 月.
- 10) 後藤裕介, 千田健太, 南野謙一, 渡邊慶和, “震災復興過程の CFW プログラム経験則の成立条件分析,” 2015 年

度人工知能学会全国大会, 2G4-0S-25a-5, 2015年5月.

- 11) 後藤裕介, 安藤健人, 南野謙一, 渡邊慶和, “仮設住宅支援員事業の ICT スキル学習における e-learning の効果分析,” 日本経営工学会 2015 年春季大会, pp. 6-7, 2015 年 5 月.

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 平成 26 年度農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 実用技術開発ステージ 研究題目「変動気象に対応可能な水稲高温障害早期警戒・栽培支援システムの開発」(研究代表者: 中央農業総合研究センター・渡邊朋也), 2016 年度 (再委託: 南野): 5,700,000 円
- 2) 平成 26 年度攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業「東北日本海側多雪地域における畜産との地域内連携を特徴とした低コスト大規模水田輪作体系の実証」(研究代表者: 東北農業研究センター・持田秀之), 2016 年度 (再委託: 南野): 800,000 円

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

該当なし

**[大学運営]**

**(a) 全学委員会**

該当なし

**(b) 学部/研究科の委員会**

学生委員会

**(c) 学生支援**

後援会地域懇談会 (滝沢, 二戸会場) 個別相談担当

**(d) その他**

該当なし

**[社会貢献]**

**(a) 国や地方自治体などにおける活動**

該当なし

**(b) 企業・団体などにおける活動**

- 1) 共同研究 (東北農業研究センター生産環境研究領域), 全国版早期警戒・栽培支援システムの構築に関する研究, 2011 年~2016 年.

**(c) 一般教育**

該当なし

**(d) 産学連携**

- 1) 岩手ネットワークシステム「地域と情報システム研究会」幹事

**(e) 学会などにおける活動**

該当なし

**(f) その他**

該当なし



## [主な業績]

**平成26年度農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 実用技術開発ステージ 研究題目「変動気象に対応可能な水稲高温障害早期警戒・栽培支援システムの開発」****(a) 広域版の早期警戒情報伝達システムの開発**

地域毎の最新の気象データ（実況・予測）を受信し可視化した。気象データを地図上にレイヤー表示する部分は、主に小課題1-(1)のサーバから気象データを毎日、定時にデータを受信し、それを加工しデータベースに格納するプログラムを開発した。次に、生育予測プログラムを開発し小課題1-(1)の気象データを用いて計算し結果を可視化した。そして、課題1-(3)のサーバからアンサンブル気温確率データを毎日、定時に受信し、可視化した。アンサンブル気温確率データは、地図上のレイヤー表示および各地点でのグラフ表示が行える。

**(b) 広域版の早期警戒情報伝達システムの評価実験**

平成27年8月に、開発した広域版の早期警戒情報伝達システム（プロトタイプシステム）を用いて、小課題3-(1)の現地実証圃で評価実験を行った。気象データ・警戒情報の有用性を調査し、本システムに対する意見・要望を収集することができた。

**(c) ポータルシステムの開発**

地域毎に独立し運用する広域版の早期警戒情報伝達システムを統一的に利用できるポータルシステムを開発した。ポータルシステムには、ユーザ（研究者、生産者）をつなぐ SNS 機能を実現し、現場従事者（指導者）のコミュニティを形成して、そのコミュニティから生産者毎に適切な警戒情報を伝達できるようにした。

**平成26年度攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業「東北日本海側多雪地域における畜産との地域内連携を特徴とした低コスト大規模水田輪作体系の実証」****(a) GoogleMap 利用等による気象情報に基づく栽培管理技術**

岩手県立大学のサーバで運用中の Web システム「Google Map による気象予測データを利用した農作物警戒情報」で提供している生育予測情報について、東北日本海側における生育予測情報の精度を向上させるため、青森県、秋田県、山形県で作成した生育モデルを本システムに組み込み、現行と新規の生育モデルの精度検証が行えるようにした。本システムでは次のように生育モデルを組み込む機能を実現した。すなわち、各県のような生育モデルに対応するために、生育モデルタイプ（パラメトリック DVR 法、ノンパラメトリック DVR 法、有効積算気温法）の雛型を選び、それにパラメータを設定することで追加できるようにした（各県の生育モデルには、直播栽培（乾田直播栽培、湛水直播栽培）と移植栽培があり、それぞれにパラメトリック DVR 法、ノンパラメトリック DVR 法、有効積算気温法の3通りが存在する）。

**(b) 気象情報に基づく無人ヘリによる適期防除と減農薬栽培**

岩手県立大学のサーバで運用中の Web システム「Google Map による気象予測データを利用した農作物警戒情報」で提供している BLASTAM（いもち病予察プログラム）について、課題関係者で相談し昨年度の課題実施時に明らかになった主な問題点の改善を図った。システム改良作業は7月上旬に完了し、本年の実証試験は改良版システムで実施した。主な改良点は次のとおりである。すなわち、従来のシステムでは、「葉いもち警戒情報」から「穂いもち警戒情報」に切り変わるタイミングが（システムで予測された）「出穂期」であったが、それでは現場の穂いもち防除対策に間に合わない可能性が高いこと、さらに本システムで予測される出穂期には±5～10日程度の誤差が生じる場合も想定されることから、今回の改良では、（予測された）出穂期の15日前～出穂期の期間、葉いもち警戒情報だけでなく穂いもち対策情報も併せて提供するようにした。また穂いもち対策情報の文言についても、より実情に沿うよう改訂した。なお、本システムの登録ユーザに配信している警戒メールの内容も以上の改善に合わせてメール文の改定を行った。

## 2.10.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

浅野 健太郎	<p><b>行動ルールの多様性を考慮した講座配属制度のシミュレーション分析</b></p> <p>講座配属は学生にとって重要な意思決定である。講座配属制度は2度の講座配属を行った後に本配属を行う。本研究の対象は本配属である。本制度を新しく設計をする際、現実的に新設計案を組んだ検証が難しいため、学生を模したエージェントによるシミュレーションによる分析が有効的だと考え、講座配属をモデル化する事を目的とする。質的調査を用いて学生の意思決定プロセスを明確化し、行動ルールを与えシミュレーションを行う。</p>
阿部 哲也	<p><b>自身の価値観を考慮した情報サービス産業人材のキャリア学習ゲームの効果分析</b></p> <p>先行研究では、キャリアにおける意思決定を疑似体験させることで、自己分析や企業選択の重要性に気付かせ、就職活動への意識を促すことを意図し、自身の価値観を考慮した情報サービス産業人材のキャリア学習ゲームを開発した。しかし、予備的な実証にとどまり、ゲームの効果分析が十分ではなく、課題が残された。本研究では、試行回数を増やし期待される効果を十分に検討した上で効果を実証し、ゲームの有効性を確認した。</p>
伊藤 咲希	<p><b>発表・聴講両場面におけるプレゼンテーション能力の継続的学習支援システムの開発</b></p> <p>プレゼンテーション能力の効率的学習のために、自身の発表時に限らず、聴講しているときの学習も重要である。本研究では、発表・聴講の両場面で継続的にプレゼンテーション能力の学習を支援するシステムを提案する。提案システムは(1)意識的な発表・聴講を支援する目標設定機能、(2)自身の能力水準を適切に把握し、振り返りを支援する自己・ピア評価機能を備える。また開発した本システムの有効性の評価する。</p>
佐々木 優太	<p><b>水稻高温障害早期警戒・栽培支援システムの精度向上に関する研究</b></p> <p>近年、水稻の栽培管理が重要となっている。東北農研と本学では、水稻の生育予測が可能なシステムを運用してきたが、(1)直播栽培の対応品種が少ない、(2)移植栽培の予測情報の精度が低いという問題がある。そこで、本研究では生育予測モデルの利用拡大や生育予測情報の精度の向上を目的として、多くの品種、栽培法に対応させ、現行の生育予測モデルと比較をし、その精度を検証した。結果、(1)と(2)の問題が改善された。</p>
佐藤 周斗	<p><b>タブレット端末を用いた外国人観光客接客の支援に関する研究</b></p> <p>近年、東日本大震災の影響で減少していた外国人観光客は年々増加している。岩手県においても、来客数は増加している。今後も外国人観光客が増加が予想されており、今まで以上に外国人観光客の来店を想定した取り組みが必要である。現状岩手県で外国人観光客の接客が行えるほど外国語のスキルに長けた人材は多くないのが現状である。本研究では、タブレット端末を用いて外国人観光客との接客を支援するシステムを提案する。</p>
佐藤 竜一	<p><b>情報システムを活用したブラックバイト対策支援の提案</b></p> <p>日本では多くの大学生がアルバイトを行っているのが現状であるが、近年学生であることを尊重しないブラックバイトが注目されてきており、健全な大学生活が送れなくなってしまっている事例が増えている。本研究では大学生のブラックバイトの被害や実態を理解し、どのように対処しているのかを明らかにする。そしてそれに応じた対策を考案し、情報システムを基にして対策を提案し、問題解決を図る。</p>

渋谷 風沙	<p><b>全国版早期警戒・栽培支援のためのポータルシステムの開発</b></p> <p>近年の異常気象により、様々な被害が引き起こされている。しかし、被害低減に役立つ警戒情報や、農業研究者が公開した研究情報などを生産者が活用するための環境が整っていない。本研究では、全国版水稻早期警戒情報伝達システム及び農業用情報活用ツールと連携するポータルシステムを開発し、それらの横断的な利用を実現するとともに、研究情報の公開及びフィードバック収集の場を提供し、異常天候への対策を立てやすくする。</p>
鈴木 一真	<p><b>コミュニケーションの活性化を意図するタブレット PC 教室の企画・運営と効果分析</b></p> <p>本研究では、仮設住宅団地住民の孤立化を解消するために、団地内外の住民を対象とするタブレット PC 教室を開催する。カメラやチャットなどコミュニケーションの媒介として機能するスキル習得に特化し、教室内での参加者同士の教え合いや、タブレット PC の貸与、チャット利用を通じて参加者間のコミュニケーションの支援も意図する。参加者間の会話の量や質に注目し、実施前後での社会ネットワークの変化を分析する。</p>
高橋 義明	<p><b>地域特性が CFW プログラム効果に与える影響のシミュレーション分析</b></p> <p>キャッシュ・フォー・ワーク (CFW) プログラムの設計において明らかになっている経験則に対して、先行研究では東日本大震災で実施されている CFW プログラムに関しても成立するか 1 つの自治体を対象にシミュレーション分析を行い検証した。しかし、被害地域が広範囲に広がっており、先行研究の知見が他地域に適用できるか定かではないことから、本研究では CFW プログラムの効果に対する地域特性の分析を行う。</p>
田屋 祥平	<p><b>スキー場利用客の類別化と ICT サービス提供の可能性</b></p> <p>近年、日本のスキー場では利用客の減少が進み、スキー業界が縮小傾向にある。さらに、産業の縮小によって閉鎖を余儀なくされるスキー場も少なくない。本研究では消費活動の中心としてとらえられている「大人の女性」を類別化し、スキー場における行動パターンを分析する。さらにスキー場で有意義に過ごすための支援システムを考案し、顧客満足度の向上と宣伝方法の考案を目的とする。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

佐藤 祐太	<p><b>ある地域におけるガソリンスタンドの広告宣伝支援システムの開発研究</b></p> <p>ある地域においてガソリンスタンドの広告情報が少ないという背景から、広告宣伝方法に問題があるのではないかという仮説を立て、現状を理解するために質的調査を実施した。経営者にインタビューを行い、KJ法を用いて分析を行うことで当該地域における特性と広告宣伝をする上での問題点が明らかとなった。これらの問題を解決するために、広告宣伝支援システムを構築する。プロトタイプシステムを用いてユーザに半構造化インタビューを行い、評価を行った。</p>
高山 譲	<p><b>地域ネットショップ運営におけるステークホルダー間の協調作業支援システムに関する研究</b></p> <p>近年、ネットショップが増加する中で地方特産物を中心に販売する地域ネットショップが注目を集めている。地域ネットショップでは行政と企業・観光協会などが連携して地域振興や地域活性化を図っているが、地域ブランドの推進等で運営者、参加店舗の連携が上手くいかず、苦戦を強いられている場合がある。本研究では、ステークホルダー間での利害関係を可視化し、協調作業を支援するシステムを提案する。</p>
千葉 慎也	<p><b>研究室ゼミにおける研究活動支援のための質疑促進システムに関する研究</b></p>

	<p>近年、学生の全入時代の影響によって、学業に消極的な学生が増加している。ゼミナールにおいても消極的に活動を行わない学生が増加しており、本学部の研究室でも、質疑を行うことに消極的になる傾向がある。本研究では、ゼミナールに参加している学部3、4年生を対象に、質疑回数を増加させるため、質疑の頻度を見て、質疑を行っていない場合、発表前から通知し、集中して聞かせる質疑優先順位リスト機能と発表者の過去の質疑対応状況を閲覧できる対応状況閲覧機能を持つシステムを提案する。</p>
--	--

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 佐々木優太, 渋谷風沙, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版水稻早期警戒・栽培支援システム AMATERAS の開発,” 情報処理学会 第78回全国大会, 1ZD-09, 神奈川, 2016年3月.
- 2) 佐藤祐太, 渡邊慶和, 南野謙一, 後藤裕介, “ある地域におけるガソリンスタンドの広告宣伝支援システムの開発研究,” 経営情報学会 2015年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-15, 沖縄, 2015年11月.
- 3) 佐藤竜一, 渡邊慶和, 後藤裕介, 南野謙一, “情報システムを活用したブラックバイト対策支援,” 経営情報学会 2015年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-16, 沖縄, 2015年11月.
- 4) 田屋祥平, 渡邊慶和, 後藤裕介, 南野謙一, “スキー場利用客の類別化と ICT サービス提供の可能性,” 経営情報学会 2015年秋季全国研究発表大会, ポスターセッション K1-17, 沖縄, 2015年11月.
- 5) 高橋義明, 後藤裕介, 南野謙一, 渡邊慶和, “震災復興過程のCFWプログラムの効果に地域特性が及ぼす影響の分析,” 計測自動制御学会 システム・情報部門 第9回社会システム部会研究会, ポスターセッション, 東京, 2015年8月.
- 6) 佐々木優太, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版水稻早期警戒情報伝達システムの開発,” 平成27年度電気関係学会東北支部連合大会, 岩手, 2015年8月.
- 7) 渋谷風沙, 南野謙一, 後藤裕介, 渡邊慶和, “全国版早期警戒・栽培支援のためのポータルシステムの開発” 平成27年度電気関係学会東北支部連合大会, 岩手, 2015年8月.

## (f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし

## 2.10.4. その他の活動

講座冬合宿（関東学院大学との合同開催）

日時：2016年2月11日（木）～12日（金）

合宿場所：温泉民宿かわの（安比高原）

参加人数：約40名

目的：

<グループワーク>

講座制のもつ教学上のメリットを最大限に生かして普段の演習・講義ではできない学生の自律的な学習を行う。さらに、学年を超えた学生同士の知的交流を促進することで、講座での学生の人格形成・意欲向上への一助となることを願うものである。

<観光マーケティング実地調査>

研究室所属学生が進めている IT を用いた情報支援システムの調査研究について、安比高原スキー場を対象に実地調査を行う。安比高原スキー場の来場者に対するアンケート調査を実施する。

## 2.11. 社会情報システム学講座

### 2.11.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

本講座では, まちづくり, 観光振興, 福祉, 文化継承など, 個人や単一の組織・集団では解決できない社会的課題に対して, 情報システムによる解決や新たなサービス創出を目指す教育研究を行っている. 以下の取り組みを通して, 社会の出来事や情報を多角的に見ることのできる幅の広い視点を持ち, 情報システムの開発・管理のみならず, 情報活用による新たな社会サービスを創出できる人材の育成を目指す.

##### 1) 社会ニーズを反映した情報システム教育研究

社会情報システムの教育研究は, 社会生活が抱える諸課題と不可分である. 地域の行政や団体と連携しながら, 社会のニーズや課題をテーマとした実践的な情報システムの教育研究を行う.

##### 2) 学際的な教育研究活動

社会情報システムが扱う問題領域は, 情報システム学と人文・社会科学の境界に跨るため, 学際的アプローチが求められる. 本講座では人文・社会科学を専門とする他学部や他大学と連携した教育研究活動を積極的に取り入れている.

##### 3) プロジェクト参加による主体的な学び

本講座では, 様々な形態(地域連携, 産学連携, 全学重点, 学生企画型)の研究プロジェクトに取り組んでいる. これらプロジェクトへの参加を通して, 現実の社会情報システムについて学生が主体的に学ぶ.

キーワード: 地域情報システム, GIS 応用, コミュニティ形成とコラボレーション支援, 情報デザイン

#### (b) 年度目標

- 地域連携と教育研究の一体化
- 震災復興に資する教育研究
- 学生の学会発表質向上

#### (c) 講座構成教員名

阿部 昭博, 市川 尚, 富澤 浩樹

#### (d) 研究テーマ

- 多様なユーザーに配慮した地域情報システムの分析・設計・開発・評価
- 社会的課題への GIS 適用
- 社会活動活性化のためのコミュニティ形成とコラボレーション支援システム

#### (e) 在籍学生数

博士(前期): 3名, 卒研究生: 7名

## 2.11.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 阿部 昭博
--------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

ソフトウェア情報学総論, 情報システム構築学, 情報システム構築学 I, 応用情報システム学, 学の世界入門, プロジェクト演習 I/II, 情報システム演習 I/II, 情報システムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

情報システム企画・設計特論, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

「応用情報システム学」「情報システム構築学 I」開講時に, 企業や団体等の外部有識者を招聘し特別授業を実施した。

## [研究活動]

## (a) 著書

- 1) 観光情報学会(編): 観光情報学入門, 近代科学社 2015.5 (第 13.3 節「文化観光における情報の役割とその将来展望」担当)
- 2) 緒方真一 (監修): テクノロジー・ロードマップ 2016-2025 ICT 融合新産業編, 日経 BP 社 2016.3 (第 12.9 節「ICT 活用観光ツーリズム」担当)

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

## (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

該当なし

## (d) 研究発表等 (査読なしの論文等)

- 1) 萬 直之, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: リピータを考慮した観光プラン立案システムの開発と考察, 観光情報学会第 12 回全国大会講演論文集, 1A-1, 2015.6
- 2) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生の観光意向調査と情報支援の可能性, 観光情報学会第 12 回全国大会講演論文集, 1A-4, 2015.6
- 3) 工藤彰, 阿部昭博: 観光分野でのオープンデータ利活用に関する考察, 観光情報学会第 12 回全国大会講演論文集, 2B-3, 2015.6
- 4) 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: スマートフォンを用いた市民参加型調査支援システムの検討, 情報処理学会研究報告, 2015-IS-133(5), pp.1-8, 2015.9
- 5) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生を対象としたグループ観光支援システムの提案, 情報処理学会研究報告, 2015-GN-96, pp.1-8, 2015.10
- 6) 富澤浩樹, 阿部昭博: スマートフォンを用いた市民参加型調査支援システムに関する考察, 地理情報システム学会東北支部研究交流会, 東北大学, 2015.12
- 7) 工藤 彰, 狩野 徹, 阿部昭博: ウェアラブルデバイスを活用したユニバーサルツーリズム安心システムの検討, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 2E-03, 2016.3
- 8) 照井実咲, 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: 新聞見出し分析に基づく震災資料検索支援機能の開発, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 3ZB-01, 2016.3

- 9) 野呂孝佑, 市川 尚, 富澤浩樹, 阿部昭博: 数学の問題解決型授業における授業設計と実施を支援するシステムの検討, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 2ZC-05, 2016. 3
- 10) 小田嶋優斗, 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: SNS およびスマートフォンを活用した市民参加型調査支援システムの開発, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 2ZD-02, 2016. 3
- 11) 上田翔磨, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: オープンデータを活用した広域観光支援システムの基礎検討, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 3ZD-06, 2016. 3
- 12) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生のニーズを考慮した観光支援システムの開発, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 3ZD-07, 2016. 3
- 13) 萬 直之, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 震災情報を考慮した観光情報提供システムに関する考察, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 5ZD-05, 2016. 3

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 科学研究費・基盤研究(C) 「野外ミュージアムの情報サービスデザインに関する研究」 90 万円 (代表)
- 2) 全学研究費・地域協働研究 (教員提案型) 「「観光と情報」地域コア人材育成カリキュラムの開発と試行」 50 万円 (代表)
- 3) 全学研究費・i-Mos 助成 「ウェアラブルデバイスを活用したユニバーサルツーリズム安心システムの研究」 200 万円 (代表)

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

- 1) 特許出願「情報提供システム, 情報提供方法, プログラム」特願 2016-040629

**[大学運営]****(a) 全学委員会**

全学就職支援調整会議

**(b) 学部/研究科の委員会**

学部・研究科運営会議委員, 学部就職委員長, 資格審査副委員長

**(c) 学生支援**

ギターサークル顧問

**(d) その他**

該当なし

**[社会貢献]****(a) 国や地方自治体などにおける活動**

- 1) 東北ブロック地理空間情報産学官地域連携協議会委員 (国土地理院東北測量部)
- 2) 岩手県ひとにやさしいまちづくり審議会委員
- 3) 宮古市観光産学公連携事業推進連絡会構成員
- 4) 花巻市産業支援アドバイザー
- 5) いわてオープンデータ研究会 (岩手県情報政策課)

**(b) 企業・団体などにおける活動**

- 1) 北上コンピュータアカデミー「平成 27 年度卒業研究発表会」審査員 2016. 2

**(c) 一般教育**

- 1) いわて「観光と情報」人材育成講座「情報視点による観光デザイン」講師 2015. 12



- 2) 第7回東北ブロック地理空間情報産学官地域連携協議会「地域連携PBLとオープンデータ」2016.2

(d) 産学連携

- 1) 観光情報システム関連の調査研究（ノーザンシステムサービス）

(e) 学会などにおける活動

- 1) 情報処理学会情報システムと社会環境研究会運営委員
- 2) 情報処理学会論文誌特集号編集委員，査読
- 3) 観光情報学会いわて観光情報学研究会主査
- 4) 大会座長（情報処理学会，観光情報学会），
- 5) 情報処理学会 IS-133 パネル討論「オープンデータと情報システム」企画・司会

(f) その他

- 1) レンタサイクル「モリクル」を活用した観光情報配信システムの研究（盛岡ホテル協議会）
- 2) 平泉観光における情報の戦略的利活用に関する研究（平泉観光商工課）
- 3) 野外博物館の見学支援に関する調査研究（北上みちのく民俗村）
- 4) 鑑賞支援システムの活用促進に関する調査研究（岩手町立石神の丘美術館）
- 5) 震災資料のデジタルアーカイブに関する基礎検討（岩手県立図書館）
- 6) 震災情報を考慮した広域観光支援システムの検討（宮古観光文化交流協会）

[主な業績]

「ウェアラブルデバイスを活用したユニバーサルツーリズム安心システムの研究」

平泉ほか岩手県内の観光地をフィールドに，ユニバーサルデザイン（以下，UD）に配慮し，多様なユーザ特性に応じた観光情報システムの研究開発を進めてきた。しかし，ユーザ特性は事前に設定したものに限られており，旅行中の身体的状況・状態の変化に応じた動的な情報提供や安心面の支援は行えていない。そこで，旅行者の身体にウェアラブルデバイスを装着し，そこから取得できる心拍数や体温等の情報や，それを基に算出される情報（以下，身体情報），地形的特徴や気温・湿度といった旅行者を取り巻く場所に関する情報を考慮してサポート情報を提示することで，旅先での安心安全の確保に資する新システムを試作した。（全学研究費 i-Mos 助成：研究発表 7）

「「観光と情報」地域コア人材育成カリキュラムの開発と試行」

前年度の地域協働研究で策定したカリキュラム骨子に沿って，カリキュラム開発とその効果を検証するために，「いわて「観光と情報」人材育成講座」という名称で全3回の研修会を試行した。実施場所は集合型のPC演習が可能な本学宮古短期大学部，実施時期は事業者の閑散期（冬季）とした。研修の目標は，情報・データとICTの利活用を基礎として観光コーディネータを補佐できる，あるいは主体的に事業創造できることとした。募集は岩手県観光課と宮古市観光産学公連携推進事業連絡会の協力を得て行なった。（全学研究費地域協働研究・教員提案型）

職名： 准教授	氏名： 市川 尚
---------	----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

スタディスキルズ, 情報科教育法Ⅰ・Ⅱ, 教育実習Ⅰ・Ⅱ, 教育実践演習, 情報システム演習Ⅰ/Ⅱ, 情報システムゼミA/B, 卒業研究・制作A/B

#### (b) 研究科担当授業科目

社会情報システム特論Ⅱ, ソフトウェア情報学ゼミナールⅠ/Ⅱ/Ⅲ, ソフトウェア情報学研究

#### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

キャリアデザインTF (基礎教養入門・キャリアデザインⅠⅡ, 学の世界入門・プロジェクト演習ⅠⅡの企画運営)

### [研究活動]

#### (a) 著書

- 1) 市川尚, 根本淳子 (編著) 鈴木克明 (監修): インストラクショナルデザインの道具箱101, 北大路書房, 2016.3
- 2) 翻訳: ライゲルース, カー=シェルマン (編) 鈴木克明, 林雄介 (監訳): インストラクショナルデザインの理論とモデル: 共通知識基盤の構築に向けて, 北大路書房, 2016.2 (市川担当: 第10章, 第16章)

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

#### (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

該当なし

#### (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 市川 尚, 高木正則: eラーニングによる入学前教育の実践, 日本教育メディア学会研究会論集, pp. 61-65, 2015.6
- 2) 市川 尚, 鈴木克明: スタディスキル科目における方略活用の分析, 日本教育工学会研究報告集 (JSET16-1), pp. 35-38, 2016.3
- 3) 市川 尚, 後藤裕介, 松田浩一, 羽倉淳, 大根田秀雄, 上野新滋: ソフトウェア情報学的アプローチによる問題解決方法を学ぶキャリア科目の試み, 計測自動制御学会システム・情報部門第10回社会システム部会研究会, 2016.3
- 4) 市川 尚, 高木正則: eラーニングを活用したリメディアル教育の実践, 大学eラーニング協議会総会・フォーラム2015 概要集, pp. 12-13, 2016.3
- 5) 高橋 暁子, 根本 淳子, 市川 尚, 竹岡 篤永, 井ノ上 憲司, 鈴木 克明: ID 基礎力養成に向けた相互評価力チェックツールの試作. 日本教育工学会 第31回全国大会 (電気通信大学) 発表論文集, pp. 893-894, 2015.9
- 6) 根本 淳子, 市川 尚, 竹岡 篤永, 高橋 暁子, 鈴木 克明: 教材設計支援のためのジョブエイドの動向調査. 日本教育工学会研究報告集 (JSET15-5), pp. 149-152, 2015.12
- 7) 萬 直之, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: リピータを考慮した観光プラン立案システムの開発と考察, 観光情報学会第12回全国大会講演論文集, 1A-1, 2015.6
- 8) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生の観光意向調査と情報支援の可能性, 観光情報学会第12回全国大会講演論文集, 1A-4, 2015.6
- 9) 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: スマートフォンを用いた市民参加型調査支援システムの検討, 情報処理学会研究報告, 2015-IS-133(5), pp. 1-8, 2015.9
- 10) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生を対象としたグループ観光支援システムの提案, 情報処理学会

研究報告, 2015-GN-96, pp. 1-8, 2015. 10

- 11) 照井実咲, 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: 新聞見出し分析に基づく震災資料検索支援機能の開発, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 3ZB-01, 2016. 3
- 12) 野呂孝佑, 市川 尚, 富澤浩樹, 阿部昭博: 数学の問題解決型授業における授業設計と実施を支援するシステムの検討, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 2ZC-05, 2016. 3
- 13) 小田嶋優斗, 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: SNS およびスマートフォンを活用した市民参加型調査支援システムの開発, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 2ZD-02, 2016. 3
- 14) 上田翔磨, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: オープンデータを活用した広域観光支援システムの基礎検討, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 3ZD-06, 2016. 3
- 15) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生のニーズを考慮した観光支援システムの開発, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 3ZD-07, 2016. 3
- 16) 萬 直之, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 震災情報を考慮した観光情報提供システムに関する考察, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 5ZD-05, 2016. 3

#### (e) 研究費の獲得

- 1) JSPS 科学研究費補助金 基盤研究(C) 課題番号 26350281, 研究代表者, 910,000 円
- 2) JSPS 科学研究費補助金 基盤研究(B) 課題番号 00275992, 研究分担者, 300,000 円

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

- 1) 報道: 岩手日報 2016 年 2 月 4 日 29 面「学生考案盛り上げ策 県立大発表会」(キャリアデザイン TF)
- 2) 報道: 盛岡タイムス 2016 年 2 月 5 日 7 面「課題解決にシステム提案」(キャリアデザイン TF)

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

A0 委員会, 高大接続委員会

#### (b) 学部/研究科の委員会

学部戦略会議, キャリアデザイン委員会, 院入試実施委員会, e ラーニング TF

#### (c) 学生支援

学習支援コーナーの統括

#### (d) その他

該当なし

### [社会貢献]

#### (a) 国や地方自治体などにおける活動

- 1) 岩手県立総合教育センター運営協議会委員

#### (b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 岩手高等学校との共同研究

#### (c) 一般教育

- 1) 東北学院大学非常勤講師 (教育工学・教育方法)
- 2) 酒田光陵高校への教育支援 (e ラーニング TF)
- 3) いわて「観光と情報」人材育成講座講師 2016. 2

## (d) 産学連携

- 1) ベネッセ教育総合研究所との共同研究

## (e) 学会などにおける活動

- 1) 日本教育工学会 SIG-07 インストラクショナルデザイン副代表/SIG 委員会委員/編集委員会委員/研究会委員会委員
- 2) 日本教育メディア学会編集委員会委員/研究委員会委員
- 3) 観光情報学会いわて観光情報学研究会幹事
- 4) 看護理工学会第4回学術集会企画委員
- 5) 日本教育メディア学会 2015 年度第1回研究会(東北学院大学)開催担当, 2015.6
- 6) 日本教育工学会第31回全国大会トークセッション登壇/SIGセッション(SIG-07)コーディネータ, 2015.9
- 7) 日本教育工学会研究会 JSET15-4(岩手県立大学)開催担当, 2015.10
- 8) 日本教育工学会 SIG-07 インストラクショナルデザイン第1回ワークショップコーディネータ, 2015.10
- 9) 観光情報学会いわて観光情報学研究会第14回例会の開催(岩手県立大学宮古キャンパス), 2016.2
- 10) 日本教育工学会「大学教員のためのFD研修会(ワークショップ)」コーディネータ, 2016.3
- 11) 日本教育メディア学会編集委員会・企画委員会合同ワークショップ話題提供, 2016.3
- 12) 査読・座長など

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

## タブレット端末を活用した数学的活動支援システムに関する研究(研究発表12)

近年、学校へのタブレット端末の導入など、新たなテクノロジーを活用して、より効果的な教育を行う試験的な取り組みがなされている。そこで、学校教育への ICT 活用の試みとして、現場の教員と連携して、タブレット端末を用いた数学的活動を支援するシステムの開発を行っている。タブレット上に用意された角度測定や距離測定などのツールを用いながら、画面上のホワイトボードに答えや思考過程を書き込み、最終的に発表(共有)を行う。本システムは、教室の外で学生が協働学習を行いながら、生徒たちに身近な問題を提示し、数学的知識を用いて解決することを志向している。学習者側だけでなく、教員側の授業づくり用のインタフェース開発も進めている。

## e ラーニングを活用した入学前教育(研究発表1,4)

大学全入学時代の到来や入試の多様化によって、入学者の学力のばらつきが大きくなっている。そこで、入学後の学習に必要な基礎学力の向上をねらい、大学の早期合格者を対象として、e ラーニングを活用した入学前教育を実施している。学習者は、最初に事前テストを受けて、自分で学習計画をたて、それに従って学習者が取り組む。また、学習者をグループに分けて相互チェックをさせるなどお互いを意識しながら学習者たちが主体的に学習を進める。オープンソースの学習管理システムを利用して進めている。

職名： 講師	氏名： 富澤 浩樹
--------	-----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

情報リテラシ、基礎教養入門、キャリアデザインⅠ、情報システム演習Ⅰ/Ⅱ、情報システムゼミA/B、卒業研究・制作B、ソフトウェア情報学総論

#### (b) 研究科担当授業科目

情報システム企画・設計特論、ソフトウェア情報学ゼミナールⅠ/Ⅱ/Ⅲ

#### (c) その他（教育内容・方法の工夫、作成した教材など）

担当授業における授業支援システムの適用、「情報リテラシ」教材・資料作成

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

#### (c) (b)以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文、国際会議プロシーディング、ワークショップ等）

該当なし

#### (d) 研究発表（査読なしの論文等）

- 1) 萬 直之, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: リピータを考慮した観光プラン立案システムの開発と考察, 観光情報学会第12回全国大会講演論文集, 1A-1, 2015.6
- 2) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生の観光意向調査と情報支援の可能性, 観光情報学会第12回全国大会講演論文集, 1A-4, 2015.6
- 3) 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: スマートフォンを用いた市民参加型調査支援システムの検討, 情報処理学会研究報告, 2015-IS-133(5), pp.1-8, 2015.8
- 4) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生を対象としたグループ観光支援システムの提案, 情報処理学会研究報告, 2015-GN-96, pp.1-8, 2015.10
- 5) 富澤浩樹, 大西律子: 観光まちづくりボランティア学習プログラムの試験的運用—活動に必要な基礎力養成を目指した学習スキームの導入と実践を中心として—, 第30回日本観光研究学会全国大会学術論文集, pp.13-16, 2015.11
- 6) 富澤浩樹, 阿部昭博: スマートフォンを用いた市民参加型調査支援システムに関する考察, 地理情報システム学会東北支部研究交流会, 東北大学, 2015.12
- 7) 富澤浩樹: スマートフォンを用いた市民参加型調査支援システムの研究開発, エコプロダクツ 2015, 東京ビッグサイト, 2015.12.10-12
- 8) 富澤浩樹: 震災アーカイブを動機とした復興ツーリズムの可能性, 観光情報学会いわて観光情報学研究会第14回例会, 岩手県立大学宮古短期大学部, 2016.2
- 9) 照井実咲, 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: 新聞見出し分析に基づく震災資料検索支援機能の開発, 情報処理学会第78回全国大会講演論文集, 3ZB-01, 2016.3
- 10) 野呂孝佑, 市川尚, 富澤浩樹, 阿部昭博: 数学の問題解決型授業における授業設計と実施を支援するシステムの検討, 情報処理学会第78回全国大会講演論文集, 2ZC-05, 2016.3

- 11) 小田嶋優斗, 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: SNS およびスマートフォンを活用した市民参加型調査支援システムの開発, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 2ZD-02, 2016.3
- 12) 上田翔磨, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: オープンデータを活用した広域観光支援システムの基礎検討, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 3ZD-06, 2016.3
- 13) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生のニーズを考慮した観光支援システムの開発, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 3ZD-07, 2016.3
- 14) 萬 直之, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 震災情報を考慮した観光情報提供システムに関する考察, 情報処理学会第 78 回全国大会講演論文集, 5ZD-05, 2016.3

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 科研費基盤研究(C)「観光まちづくり活動におけるファシリテーター型リーダーの育成に関する実証研究(研究課題番号: 25501013)」50 万円(分担)
- 2) 全学研究費・地域協働研究(地域提案型)「岩手県立図書館震災関連資料デジタルアーカイブズの利活用のあり方に関する研究」50 万円(代表)
- 3) 全学研究費・若手ステップアップ研究費「利活用場面を一体的に捉えた震災関連資料デジタルアーカイビングシステムに関する研究」24.7 万円(代表)

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

- 1) 河北新報: 被災状況や復興の記録ウェブで公開へ, 2015.11.24
- 2) テレビ岩手: 震災記録検索システム充実へ, 「プラス1いわて」内, 2015.11.25
- 3) 岩手日報: 震災資料のアーカイブ作成へ 県立大・県立図書館, 2015.11.27
- 4) 富澤浩樹: OPAC を中心とした震災アーカイブの利用活性に関する研究紹介(特集 東日本大震災から 5 年: 震災アーカイブの現在), 大学の図書館, 35(2)号, 大学図書館問題研究会, pp.22-25, 2016.2

**[大学運営]****(a) 全学委員会**

該当なし

**(b) 学部/研究科の委員会**

入試広報委員会, 入試検討委員会

**(c) 学生支援**

該当なし

**(d) その他**

- 1) 出前講義(3件)
- 2) 高校訪問(7件)
- 3) 富澤浩樹: 震災関連デジタルアーカイブの観光への応用可能性に関する研究, 平成 27 年度 岩手県立大学研究成果発表会[学部等研究], 2015.9.18

**[社会貢献]****(a) 国や地方自治体などにおける活動**

- 1) 戸田市民大学認定講座「生涯学習サポーター養成講座」講師, 2016.2(全2回)

**(b) 企業・団体などにおける活動**

- 1) パルシステム生活協同組合連合会「地域リーダー養成研修」講師, 2015.9-2016.2(全5回)

**(c) 一般教育**

- 1) いわて「観光と情報」人材育成講座「Webサービスの効果的活用法」講師, 2016.2

**(d) 産学連携**

該当なし

**(e) 学会などにおける活動**

- 1) 観光情報学会いわて観光情報学研究会運営委員
- 2) 論文査読 (日本観光研究学会)

**(f) その他**

- 1) 秩父看護専門学校非常勤講師 (情報科学)
- 2) 震災関連資料デジタルアーカイブズとその利活用に関する研究 (岩手県立図書館)
- 3) 市民参加による外来種オオハンゴンソウの分布調査・駆除に関する研究 (岩手県滝沢市)

**[主な業績]****スマートフォンを用いた市民参加型調査支援システムの研究開発**

近年、スマートフォンの高性能化と急速な普及により、一般利用者による SNS への画像とコメントの投稿が日常化している。一方、地域政策への市民参画が求められる中、様々な分野で市民参加型調査が行われているが、いかに多くの市民の参加と協力を得るかが課題となっている。特に、広域的、継続的な調査が必要とされる生き物調査においては、市民への啓発と不特定利用者の持続的な参加が欠かせないが、ICT の導入は必ずしも成功しているとはいえない。本研究では、2014 年に岩手県滝沢市を対象に用いられた帰化植物調査支援システムを対象に、その運用結果について分析・評価を行い、課題を明らかにした上で、スマートフォンを用いた市民参加型調査支援システムに求められるシステムデザインについて検討した。(研究発表 6, 7, 11)

**震災関連資料デジタルアーカイブシステムに関する研究**

東日本大震災関連資料を対象とした震災関連デジタルアーカイブは、震災で得た教訓を後世に伝えることを目的に各所で構築されている。しかし、取り扱っている資料は、報告書、計画書、フリーペーパーやチラシ、活動記録、広報誌、写真といったものがほとんどであるため、研究者や調査者といった強い関心と目的意識がなければ利用することが難しい状況にある。震災の記憶の風化が懸念されてもきており、一般利用者への資料の利活用を継続的に促すための包括的な取り組みが今後に向けて必要となっている。本年度は、デジタル資料とそれらを用いて作成された成果物である新資料の双方を利活用する試作システムモデルを用いて現地取材を伴うワークショップ (全 5 回) を市民・学生向けに試行し、有用性と課題について検討した。(研究発表 8, 9)

## 2.11.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

小田嶋 優斗	<p><b>SNS およびスマートフォンを活用した市民参加型調査支援の試み</b></p> <p>岩手県滝沢市において、在来植物の生態系に影響を及ぼす恐れがある特定外来生物オオハンゴンソウを対象にスマートフォンを用いた市民参加型調査支援システムを開発し、2014年に運用を行ったが、関係者以外の利用促進が課題であった。そこで本研究では、試作システムの課題分析を行い、特に SNS に着目して Twitter との連携を行い、調査支援と利用促進のための改善を行った。</p>
加藤 秀太	<p><b>課題分析図を用いたチュータリング支援システムの開発</b></p> <p>本学部では、学部学習支援コーナーを設けており、学生が1対1でチュータリングを行っているが、チューターの研修制度がないため、希望した学生が活動しているのが現状である。そこで、本研究では、課題分析図と TICCIT を参考とした学習のコンテンツを使ったチュータリング支援システムを開発することで、研修を受けていない学生でもある程度質の高いチュータリングを行えるようにすることを目的とする。</p>
近藤 翔太	<p><b>スマートフォンを用いた UD 情報検索システムの開発</b></p> <p>これまで当研究室では、タブレット端末ユーザを対象とした移動支援システムの開発等が行われてきたが、現在最も普及しているスマートフォンへの対応が課題であった。以上のことから、本研究では誰もが容易に自分の身体状況に合った UD 対応施設を観光地などの現地で検索することを想定し、盛岡駅前をフィールドとしてスマートフォンでの利用を前提としたシステムの設計・開発を行う。</p>
瀧澤 恭平	<p><b>自転車による市街地周遊を促進する観光支援システムの改善</b></p> <p>これまで、当研究室では観光客の街中周遊促進を目的として、盛岡ホテル協議会が運営するレンタサイクル「モリクル」向けにスマートフォン観光支援システムの研究が行われてきた。しかし、観光客の立ち寄りに有用なコンテンツの充実や仕組みの追加・周遊ログの収集・蓄積などの課題があった。本研究では、さらに 新たなコンテンツと仕組みの追加を行うことで、商業施設やイベントへの立ち寄りを促すことを目的とする。</p>
照井 実咲	<p><b>震災関連資料デジタルアーカイブシステム利用者に対する検索支援機能の開発</b></p> <p>東日本大震災から4年が経過し、震災の記憶の風化が懸念され始めている。被災県の図書館では震災関連資料の収集等の取り組みが行われており、資料の継続的な利活用を促すための取り組みが求められている。資料検索の多くに利用される OPAC は検索に関する課題も多く、検索キーワードが思い浮かばないという声が多くあがっている。そこで本研究では、利用者にキーワードを想起させることを目的とした検索支援機能の開発を行った。</p>



富士井 友寛	<p><b>スマートフォンによる観光周遊履歴の収集・分析とまちづくりへの応用</b></p> <p>これまで、当研究室ではGPSやQRコードアクセスから周遊データの取得を行う観光まちづくり支援システムの開発を進めてきた。同システムではGPSログの収集方法やGISによる多角的な分析、分析ノウハウの継承が課題となっていた。本研究ではこれまでの成果を踏まえ、先行システムの周遊履歴収集・分析上の課題解決を行うと共に、観光まちづくりへのオープンデータの活用を試みる。</p>
皆川 武蔵	<p><b>プロジェクト型学習におけるeポートフォリオシステムの開発</b></p> <p>個人が自分自身の学びを見つめ、その進捗を確認し、振り返るためのエビデンスを共有することを支援するためにポートフォリオが注目されており、これを電子的に管理するものがeポートフォリオである。本研究では、eポートフォリオのオープンソースMaharaを拡張してプロジェクト演習に導入し、成果物の電子的な管理や振り返りによる個人の能力の成長、また、プロジェクトの成功を促すことを目的とする。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

該当なし

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 萬 直之, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: リピータを考慮した観光プラン立案システムの開発と考察, 観光情報学会第12回全国大会講演論文集, 1A-1, 2015.6
- 2) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生の観光意向調査と情報支援の可能性, 観光情報学会第12回全国大会講演論文集, 1A-4, 2015.6
- 3) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生を対象としたグループ観光支援システムの提案, 情報処理学会研究報告, 2015-GN-96, pp.1-8, 2015.10
- 4) 萬 直之: 震災情報を考慮した観光情報提供システムについて, 観光情報学会いわて観光情報学第14回研究会, 岩手県立大学宮古短期大学部, 2016.2
- 5) 照井実咲, 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: 新聞見出し分析に基づく震災資料検索支援機能の開発, 情報処理学会第78回全国大会講演論文集, 3ZB-01, 2016.3
- 6) 野呂孝佑, 市川 尚, 富澤浩樹, 阿部昭博: 数学の問題解決型授業における授業設計と実施を支援するシステムの検討, 情報処理学会第78回全国大会講演論文集, 2ZC-05, 2016.3
- 7) 小田嶋優斗, 富澤浩樹, 市川 尚, 阿部昭博: SNSおよびスマートフォンを活用した市民参加型調査支援システムの開発, 情報処理学会第78回全国大会講演論文集, 2ZD-02, 2016.3
- 8) 上田翔磨, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: オープンデータを活用した広域観光支援システムの基礎検討, 情報処理学会第78回全国大会講演論文集, 3ZD-06, 2016.3
- 9) 蘭 天陽, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 留学生のニーズを考慮した観光支援システムの開発, 情報処理学会第78回全国大会講演論文集, 3ZD-07, 2016.3

- 10) 萬 直之, 阿部昭博, 市川 尚, 富澤浩樹: 震災情報を考慮した観光情報提供システムに関する考察, 情報処理学会第78回全国大会講演論文集, 5ZD-05, 2016.3

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

- 1) 萬 直之, 情報処理学会第78回全国大会学生奨励賞, 2016年3月
- 2) 佐藤 亮, 岩手県立大学ソフトウェア情報学研究科長賞, 2016年3月

## 2.11.4. その他の活動

### 研究室合宿の実施

夏期に3年生以上の学生と講座教員参加による学外合宿を実施し、研究室内の交流を促進した(2015.9.17-18, 八幡平ライジングサンホテル)。

### 特別ゼミの実施

研究室ゼミの一環として、観光情報学会いわて観光情報学研究会第14回例会(事例報告会, 岩手県立大学宮古短期大学部, 2016年2月27日)の学生聴講・参加を奨励した。

### 研究室ミーティングの実施

毎週1回の研究室ミーティングを開催し、研究室での生活や学習に関する情報を教員・学生間で共有する機会を積極的に設けた。

## 2.12. ヒューマンインタフェース学講座

### 2.12.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

我々は、人とコンピュータの関わり合いを改善する試みに、さまざまな角度からアプローチしており、特に研究において念頭においているのは、ユーザである人を理解することである。年齢、身体的特徴、知識や経験、障がい  
の程度など、あらゆる面で同じ人はいないため、対象とするユーザの聴覚・視覚・認知などの特性を踏まえ、より幅  
広い層の人にとって、コンピュータをより使いやすく、わかりやすく、やさしくすることを目指している。ヒュー  
マンインタフェースに関連する諸要素技術についての研究を通し、利用者である人間を支援する。

キーワード： 視覚画像情報処理, HCI, マイコンプログラミング, 創造的プログラミング

#### (b) 年度目標

対象とするユーザをどのように幸福にするかを常に念頭に置きながら研究を行う

#### (c) 講座構成教員名

Prima Oky Dicky Ardiansyah, 伊藤 久祥

#### (d) 研究テーマ

- 視線追尾システムの開発とその応用
- 全方位カメラによる行動観察システムの開発とその応用
- ドライバーの運転行動と走行情報に基づく安全運転支援システムの開発
- 顕著性アルゴリズムを利用した画像圧縮手法の高度化
- 情報システムにおけるインタラクションの改善に関する研究
- 集団における構成員間のコミュニケーションを促進する支援手法に関する研究

#### (e) 在籍学生数

博士(前期) : 6名, 博士(後期) : 0名, 卒研生 : 7名, 研究生 : 0名

## 2.12.2. 教員業績概要

職名： 准教授	氏名： Prima Oky Dicky Ardiansyah
---------	--------------------------------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

メディアシステム学, 専門英語 I, プロジェクト演習, メディアシステム演習 I, メディアシステム演習 II

## (b) 研究科担当授業科目

高性能計算特論

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

独自の授業支援システムを利用し, インタフェースプログラミングに関わる様々な技術を紹介しながら, これまで習ってきた科目との結びつきを促す.

## [研究活動]

## (a) 著書

書籍タイトル:「ドライバー状態の検知・推定技術と運転支援・自動運転への応用」, 第3章第11節 運転者の視線・頭部姿勢情報の計測と運転支援システムへの応用の執筆を担当, 株式会社技術情報協会出版, 2016年5月に刊行予定.

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Imabuchi, T., Prima, O. D. A., Ito, H., Visible Spectrum Eye Tracking for Safety Driving Assistance, The 9<sup>th</sup> International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems, 2016.

## (d) 研究発表等 (査読なしの論文等)

- 1) 堀田 健仁, 富沢 貴大, 起田 貴成, Prima, O. D. A., 伊藤 久祥, HMD 型アクティブ視野検査機器の開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2015年9月3日.
- 2) 宮原 崇志, Prima, O. D. A., 伊藤 久祥, 即時利用可能なまばたきスイッチインタフェースの開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2015年9月3日.
- 3) 今淵 貴志, Prima, O. D. A., 伊藤 久祥, 頭部姿勢変動に対応した可視光カメラによる非接触型視線計測システム, ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2015年9月3日.
- 4) 今淵貴志, 落合貴之, 堀江友祐, Prima, O. D. A., 伊藤久祥, 共同注意が計測可能なモバイル視線計測システムの開発, FIT2015 第14回情報科学技術フォーラム, 2015年9月15日.
- 5) 富沢貴大, 今淵貴志, 蛇穴祐稀, Prima, O. D. A., 伊藤久祥, 顔向きに依存しない顔表情認識システムの開発, 第78回全国大会, 情報処理学会, 2016.
- 6) 高井健太郎, Prima, O. D. A., 伊藤久祥, 温泉施設の温水組み上げポンプの無人監視装置の開発, 第78回全国大会, 情報処理学会, 2016.
- 7) 起田貴成, 堀江友祐, Prima, O. D. A., 伊藤久祥, 共同注視可能なメガネ型視線計測機器の開発, 第78回全国大会, 情報処理学会, 2016.

## (e) 研究費の獲得

- 1) 民間企業 (株式会社 長内水源工業) との共同研究, 共同研究期間: 2年

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

## [大学運営]

## (a) 全学委員会

高大連携推進委員会

## (b) 学部/研究科の委員会

入試広報委員会, 検討委員会, 入試部会, 戦略会議

## (c) 学生支援

該当なし

## (d) その他

該当なし

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

## (b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 研究成果の出展: きたかみ・かねがさきテクノメッセ 2015 (2015年10月2日~4日)
- 2) 地域イノベ成果報告書

## (c) 一般教育

- 1) 高校生に対する出前講義, オープンキャンパスでの模擬講義

## (d) 産学連携

- 1) 研究成果の出展: 産学官連携フェア 2015 みやぎ (2015年12月9日)

## (e) 学会などにおける活動

- 1) 論文査読: 日本感性工学会英文誌, 1件
- 2) 論文査読: IEA/AIE, 2件

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

## 研究テーマ: HMD型アクティブ視野検査機器の開発

視野狭窄とは, 視野が徐々に欠けていく病であり, 視野が全体的に外側から内側にかけて欠損する求心狭窄と, 視野の一部分が不規則な形で欠損する不規則狭窄がある. 網膜剥離や緑内障などの眼球の病と, 脳梗塞や脳腫瘍などの脳や視神経の病が主な原因として考えられる. 重篤化すると, 障害物を避けきれなくなることや車の運転が困難になるなど, 日常生活に支障をきたす恐れがある. 片方の目が視野狭窄となっても, もう一方の正常な目が視野を補っていることで, 視野の異常に気づかないこともある. 視野に異常が見られた場合は, すぐに眼科で視野検査を行うことが大切である. 仲泊ら (2015) は視野狭窄が自動車の安全運転に影響していることを述べ, さらに, 従来の視野検査方法の問題点を挙げている.

従来の視野検査手法の1つである, Humphrey 視野検査は, 眼科臨床の分野において標準の検査となっている. 図1(a)にHumphrey 視野検査で用いる計測機器を示す. 被計測者は視野計測機器の画面上の固視点を凝視した状

態で、周辺視野で視標を知覚した際にボタンを押して応答する。指標はあらかじめ決められた座標に提示される。検査中は視線を長時間固定しなければならず、片目で30度程度の視野範囲しか検査することができない。また、ボタンを使うことで、被計測者の恣意的要素が含まれる可能性が高いことや、頭部が変動すると計測結果に誤差が生じてしまう問題が指摘されている。誤差が発生する可能性を考慮し複数回に分けて検査を行う必要があるため、患者への身体的負担だけでなく金銭的な負担も問題である。

これらの問題を解消するために、仲泊ら（2015）は図1（b）のようにアクティブ視野計測機器を開発した。非接触型の視線計測機器を使用し、被計測者の視線座標から視野を推定している。計測時にボタンを使用しないことと、固視点を使用しないことで、Humphrey 視野検査に比べて患者の恣意的要素が含まれる可能性が低い。しかしながら、非接触型視線計測の場合、被計測者の頭部変動による誤差を防ぐため頭部を固定する必要がある。加えて赤外線照射器や指標は外光の影響を受けやすいため、環境を考慮して計測しなければならない。さらに、これらの視野計測機器を利用する場合、目の座標と画面の座標を対応付けるためのキャリブレーションを行う必要があるが、視野狭窄患者に視野解析を行う場合、キャリブレーション自体が困難になる可能性がある。そのため機器の安定した利用が難しいという問題がある。

本研究では、これらの課題を解決するため、Head Mounted Display（以下、HMD）を採用し、ノンキャリブレーションでの視野検査を可能にする視線計測システムの開発を試みる。提案システムでは被験者の頭部を固定する必要がなく、外光の影響を受けることなく、視線計測から得られた眼球運動情報をもとに視野を推定することができる。さらに従来の検査方式よりも、検査可能な視野角が広いため、より精密な検査が可能になる。



(a) Humphrey 視野検査機

(b) アクティブ視野検査機

図1 既存の視野検査機器

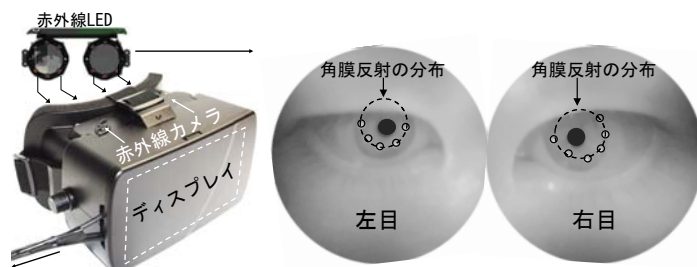


図2 試作した視野検査機器と得られた瞳孔・角膜反射映像

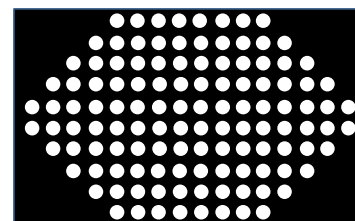


図3 指標の分布図(白丸)

職名： 講師	氏名： 伊藤 久祥
--------	-----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

ヒューマンインタフェース, メディアシステム学, 基礎教養入門, キャリアデザイン I, メディアシステム演習 II

#### (b) 研究科担当授業科目

知覚情報処理特論

#### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

授業中の学生の積極的な参加を促すため, レスポンスアナライザを導入し利用している. 併せて, QR コードを印刷したラベルを利用して, 多量の提出物を効率的に管理するワークフローを構築し, 活用している.

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

#### (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Imabuchi, T., Prima, O. D. A., Ito, H., Visible Spectrum Eye Tracking for Safety Driving Assistance, The 9<sup>th</sup> International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems, 2016.

#### (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 堀田 健仁, 富沢 貴大, 起田 貴成, Prima, O. D. A., 伊藤 久祥, HMD 型アクティブ視野検査機器の開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2015 年 9 月 3 日.
- 2) 宮原 崇志, Prima, O. D. A., 伊藤 久祥, 即時利用可能なまばたきスイッチインタフェースの開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2015 年 9 月 3 日.
- 3) 今淵 貴志, Prima, O. D. A., 伊藤 久祥, 頭部姿勢変動に対応した可視光カメラによる非接触型視線計測システム, ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2015 年 9 月 3 日.
- 4) 今淵貴志, 落合貴之, 堀江友祐, Prima, O. D. A., 伊藤久祥, 共同注意が計測可能なモバイル視線計測システムの開発, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, 2015 年 9 月 15 日.
- 5) 富沢貴大, 今淵貴志, 蛇穴祐稀, Prima, O. D. A., 伊藤久祥, 顔向きに依存しない顔表情認識システムの開発, 第 78 回全国大会, 情報処理学会, 2016.
- 6) 高井健太郎, Prima, O. D. A., 伊藤久祥, 温泉施設の温水組み上げポンプの無人監視装置の開発, 第 78 回全国大会, 情報処理学会, 2016.
- 7) 起田貴成, 堀江友祐, Prima, O. D. A., 伊藤久祥, 共同注視可能なメガネ型視線計測機器の開発, 第 78 回全国大会, 情報処理学会, 2016.

#### (e) 研究費の獲得

該当なし

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし



**[大学運営]****(a) 全学委員会**

A0 委員, 高等教育推進タスクフォース, 研究成果発表会実行委員

**(b) 学部/研究科の委員会**

該当なし

**(c) 学生支援**

該当なし

**(d) その他**

職場委員, 職員衛生委員

**[社会貢献]****(a) 国や地方自治体などにおける活動**

該当なし

**(b) 企業・団体などにおける活動**

- 1) 研究成果の出展: きたかみ・かねがさきテクノメッセ 2015 (2015年10月2日~4日)

**(c) 一般教育**

該当なし

**(d) 産学連携**

- 1) 研究成果の出展: 産学官連携フェア 2015 みやぎ (2015年12月9日)

**(e) 学会などにおける活動**

該当なし

**(f) その他**

該当なし

**[主な業績]****研究テーマ: タブレット端末を利用した簡易視野検査アプリの開発**

視野狭窄とは, 視野が徐々に欠けていく病であり, 視野が全体的に外側から内側にかけて欠損する求心狭窄と, 視野の一部分が不規則な形で欠損する不規則狭窄がある. 網膜剥離や緑内障などの眼球の病と, 脳梗塞や脳腫瘍などの脳や視神経の病が主な原因として考えられる. 重篤化すると, 障害物を避けきれなくなることや車の運転が困難になるなど, 日常生活に支障をきたす恐れがある. 片方の目が視野狭窄となっても, もう一方の正常な目が視野を補っていることで, 視野の異常に気づかないこともある. 視野に異常が見られた場合は, すぐに眼科で視野検査を行うことが大切である. 仲泊ら (2015) は視野狭窄が自動車の安全運転に影響していることを述べ, さらに, 従来の視野検査方法の問題点を挙げている.

視野狭窄を精密に検査するためには専用の機器が用いられるが, 機器そのものが高価であることや, 検査に時間を要すること, 加えて被計測者にかかる負担の大きさが問題となり, 気軽に実施することは難しい. この問題を解決するため, 仲泊ら (2015) はアクティブ視野計測機器を開発した. さらに, 頭部固定が不要で検査前のキャリブレーションも不要とした HMD による視野計測システムの開発が進んでいる (Prima ら, 2016).

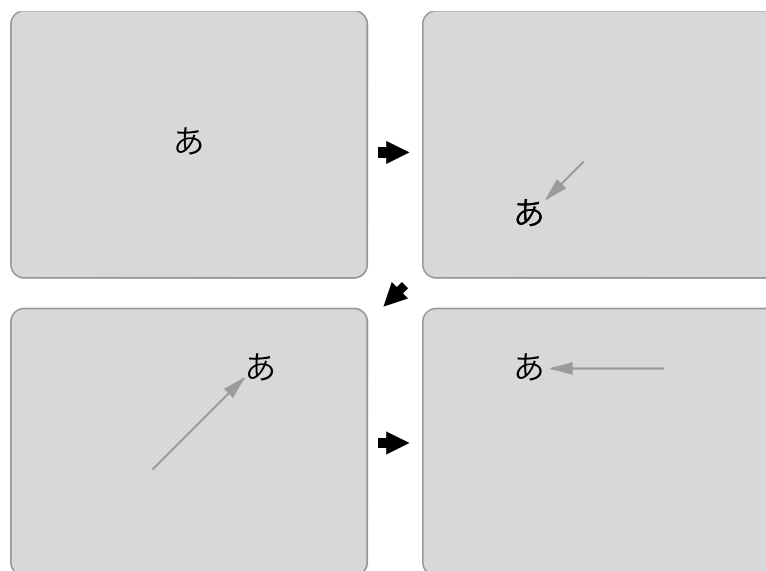
本研究では, 上記の視野計測システムと平行するかたちで, 精度を追求しないかわりに幅広い層のユーザが簡易に視野検査を行えるシステムの開発を試みる. 本システムの概要を図 1 に示す. 被計測者はタブレット端末を正面に持ち, 視野のさまざまな位置に表示されたひらがなを読み上げる課題を行う. このとき, 文字が表示され

てから正答の音声が発せられるまでの時間を逐次計測し、時間の長さをもとに詳細な視野検査を勧める必要があると判断される場合は医療機関等の情報を提供する。

本システムにおいては、タブレット端末で可能な限り高速に読み上げ音声を認識する必要があり、現在 OS に内蔵されている音声認識 API を利用することは困難である。そこで、認識可能な音声を日本語の 5 母音に限定し、MFCC ケプストラムを特徴量として算出して類似度を計算する手法を採用した。マイクロホンからの音声はサンプリング周波数 44100Hz、フレーム長 1024 (約 23ms)、フレーム周期 512 (約 12ms) のデータとして処理を行っている。

本システムのプロトタイプは iOS 9 上で動作する App として実装された。開発した母音認識は騒音の大きな環境では十分に機能しないものの、一般的な生活環境においてはおおよそ正確な識別を行えることを確認した。正答を認識するまでの時間は、文字呈示後 0.5 秒程度であった。これは、被計測者が文字を知覚し、発声器官を動かすために必要な時間が加わったもので、母音認識の応答速度は十分高速であったと考える。

今後は、検査のために必要な機能を追加実装し、視野狭窄の患者を含めたユーザに対するテストを行いながら、視野狭窄の疑い例を判定するための基準を明らかにする。



画面上の文字を正しく読み上げると逐次別の場所に文字が表示される

図 1. 簡易視野狭窄検査システムの概要

## 2. 12. 3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

赤坂 太平	<p><b>脳波測定装置を利用した重度肢体不自由者のための 視覚刺激を用いない意思伝達システムの開発</b></p> <p>BMI(Brain Machine Interface)に関連する研究として、脳波による意思伝達装置の開発が進んでいる。本研究では、ヘッドセット型の脳波測定装置を用いて重度肢体不自由者向けに閉眼状態で操作できる意思伝達支援システムを開発した。予備実験では、<math>\alpha</math>波による意思判定の可能性を確認できた。今後、選択肢の数・インタフェースの工夫・システム改善を行うことで、介護現場への導入が期待できる。</p>
石田 萌	<p><b>スワイプと回転ジェスチャが検知可能なセンサの開発</b></p> <p>近年、ジェスチャ入力を可能にする装置が開発されており、手の平の移動や回転、指関節の形状等の追跡を容易に行えるようになった。しかし、利用には高性能なコンピュータとの大容量の通信を行う必要がある。本研究では、小型マイコン上で実装可能な、手の平の移動と回転を検出する手法を提案する。性能を検討するため、回転角を検出可能なジャイロセンサを用いて比較した結果、提案手法が有効であることを確認した。</p>
高井 健太郎	<p><b>温泉施設の温水汲み上げポンプの無人監視装置の開発</b></p> <p>温泉施設では、温水を汲み上げるポンプが設置されている。旧式のポンプには異常を示す機能がなく、点検者が目視で、状態を定期的に点検する必要がある。本研究では、デイナイト型ネットワークカメラで、メーターを読み取る無人監視装置の開発を試みる。アナログ計器の針からのベクトル抽出、デジタル計器から数字認識を施す。本研究の成果は、温泉施設における設備投資への負担を軽減できるものと期待される。</p>
富沢 貴大	<p><b>顔特徴点の付与方法の違いによる顔表情認識精度の検証</b></p> <p>デジタルカメラなどに被写体の人物の笑顔判定機能が搭載されることをきっかけに、顔表情認識技術が広く知られるようになった。しかし、既存の認識技術において、顔画像が適切に真正面化されていないことにより笑顔以外の基本表情を正確に判定が困難である。本研究では、顔画像に対して顔の特徴点を手動及び自動で付与し、それぞれに真正面化を施して表情認識を行い、これらの真正面化の違いによる表情認識結果を分析する。</p>
野田 陽平	<p><b>顔画像からの目と口の開閉状態の自動検知</b></p> <p>顔画像から顔の部位の特徴を検出する技術は、非言語コミュニケーションの促進等への応用が期待される。特に、目と口の状態推移は重要な要因であり、顔画像から目と口の開閉状態を高精度に検知するアルゴリズムの開発が必要となる。本研究では、目と口の画像特徴量を使用し、SVMによる提案手法とCLMによる先行研究の手法について、開閉状態の判定を比較した。結果、顔画像の撮影条件によって精度に差異があることがわかった。</p>
堀田 健仁	<p><b>アクティブ視野検査のための VR HMD 型視線計測機器の開発</b></p> <p>現在用いられる視野計測機器の課題に対し、視線計測機器を用いた手法が研究されている。しかし、視野異常のある患者にキャリブレーションを課すことが困難であることや、計測可能な視野の範囲が狭いなどの問題がある。本研究では、VRHMD を用いた視野計測機器を開発した。さらに、本機器で用いる 1 点キャリブレーション法を提案し、従来のキャリブレーション手法</p>

	と精度を比較する。
起田 貴成	<p><b>共同注視可能なメガネ型視線計測機器の開発</b></p> <p>教育分野において、視線データを利用したプレゼンテーション能力の向上や資料改善の試みが行われている。特に複数人の視線を同時に計測することで、個々の視線データの関係から効果的にプレゼンテーションが行われているかどうか判別できる。本研究では、メガネ型視線計測機器を小型PCで実装し、複数人の視線を重合表示するために2点の赤外線光をスクリーンのコーナーに設置し、注視点を自動的に推定できる方法を実現する。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

今淵 貴志	<p><b>可視光線非接触型視線計測システムのための頭部動き補償アルゴリズムの開発</b></p> <p>従来の視線計測システムでは、眼球に赤外光を照射してブルキニエ像と瞳孔中心の位置関係から瞳孔の向きを算出する手法が広く用いられる。しかし、環境赤外線光の影響や、頭部の動きへ柔軟に対応することが難しいといった問題がある。</p> <p>本研究では、可視光線カメラを用いた非接触型視線計測で精度を高めるため、頭部動き補償アルゴリズムを提案した。これらのアルゴリズムを用いた場合、頭部固定・非固定の状態でも精度は約1°であった。さらに、キャリブレーションの手間を軽減するために1点キャリブレーションの手法を提案し、精度が約3.5°であることを確認した。</p>
蛇穴 祐稀	<p><b>顔特徴点の変動を利用した会話者の自動行動観察</b></p> <p>社会心理学の分野などで用いられる行動観察は、ビデオカメラで撮影した会話場面を観察者が目視で確認しながらデータ化する。このとき、データが観察者の主観に依存することや、撮影機器の存在が自然な会話を妨げることが問題となっている。</p> <p>本研究では、小型全方位カメラを利用した自動行動観察ソフトウェアを開発し、観察者による観察結果と本ソフトウェアによる識別の結果を比較した。顔検出については機械学習を用いることで高い精度の識別を実現した。今後は表情の検出・発話の検出にも機械学習を導入し、より精度の高い自動行動観察の実現を目指す。</p>
堀江 友祐	<p><b>室内外に頑健なヘッドマウント型視線計測システムの開発)</b></p> <p>接触型の視線計測システムは、スポーツの分野などにおける熟練者と初心者の視線比較に用いられる。既存のシステムでは瞳孔の取得に適宜パラメータを設定する必要があり、計測には一定の経験と技能が求められる。</p> <p>本研究では、瞳孔検出の処理における二値化処理を行う際、画素値に対して判別分析法を複数回適用して適切な閾値を算出する手法を提案し、その有用性を検証した。さらに、室内外に頑健な視線計測システムを実現するため、赤外線光源の強度を調整して瞳孔周辺部分を補償する手法を提案し、これが有効であることを確認した。</p>
八重樫 大貴	<p><b>自動車のための統合型安全運転支援システム</b></p> <p>安全運転義務違反を減らす研究として、自動車における安全運転支援システムの研究開発が進んでいる。しかしながら、購入後の装着が難しい、専門家による整備が必要などの理由から、一般の自家用車に追加装備しにくいという課題が挙げられる。</p> <p>本研究では、運転者に対し適切な運転支援を提供するため、OBD-IIと単眼カメラを入力として運転者の頭部姿勢から得られる複数の情報と自動車の走行情報を収集するシステムを開発した。本システムによって、より詳細な走行情報や分析のために十分な情報が得られるか、安全</p>

	運転を促すためのルール作成などを考え、目指す安全運転支援システムの開発を進めていく。
王 笑寒	<p><b>顔向き情報による興味領域収集システム</b></p> <p>マーケティング等の分野では、視野にある物体への興味を推定するニーズがあり、その推定には視線や顔の向きといった情報が利用できるものと考えられる。</p> <p>本研究では、実環境での利用にも耐え得る「顔向きによる興味領域収集システム」を提案し、プロトタイプを実装した。試作したシステムは複数人の顔向きを推定するための計算のオーバーヘッドが少ないため、高速カメラを利用すれば、30fps以上の興味領域のリアルタイム表示が可能である。今後は、環境光の影響を最小限にするアルゴリズムを加え、実環境での頑健性を高めていく。</p>

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 堀田 健仁, 富沢 貴大, 起田 貴成, Prima, O.D.A., 伊藤 久祥, HMD 型アクティブ視野検査機器の開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2015年9月3日.
- 2) 宮原 崇志, Prima, O.D.A., 伊藤 久祥, 即時利用可能なまばたきスイッチインタフェースの開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2015年9月3日.
- 3) 今渕 貴志, Prima, O.D.A., 伊藤 久祥, 頭部姿勢変動に対応した可視光カメラによる非接触型視線計測システム, ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2015年9月3日.
- 4) 今渕貴志, 落合貴之, 堀江友祐, Prima, O.D.A., 伊藤久祥, 共同注意が計測可能なモバイル視線計測システムの開発, FIT2015 第14回情報科学技術フォーラム, 2015年9月15日.
- 5) 富沢貴大, 今渕貴志, 蛇穴祐稀, Prima, O.D.A., 伊藤久祥, 顔向きに依存しない顔表情認識システムの開発, 第78回全国大会, 情報処理学会, 2016.
- 6) 高井健太郎, Prima, O.D.A., 伊藤久祥, 温泉施設の温水組み上げポンプの無人監視装置の開発, 第78回全国大会, 情報処理学会, 2016.
- 7) 起田貴成, 堀江友祐, Prima, O.D.A., 伊藤久祥, 共同注視可能なメガネ型視線計測機器の開発, 第78回全国大会, 情報処理学会, 2016.

## (f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし

## 2.12.4. その他の活動

- 1) テレビ取材対応：NHK 盛岡「おぼんですいわて」（2015年11月25日）

## 2. 13. 情報環境デザイン学講座

### 2. 13. 1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

21 世紀の高度情報化社会では, 超高速ネットワークやモバイル・コンピューティングを基盤とした知的なマルチメディア情報システムが非常に重要な役割を果たすと考えられる. 情報環境デザイン学講座では, 様々な情報ネットワーク環境をデザインし, それらを利用した新しいマルチメディア技術に関する研究を行っている. インターネットや無線 LAN を利用して, 災害時の劣悪通信環境で繋がるネットワークや, 超高速ネットワーク上で超品質映像と音響による通信を行うシステムの研究開発に取り組む一方, 人間が持つ感性や創造性を発揮できる映像データ検索手法やプレゼンテーション方法の研究を進めている. そして, これらの技術を基盤として, バーチャルリアリティ技術を用いた仮想空間を構築し, 人間とコンピュータのより良い関係を築くための情報環境の実現を目指している.

キーワード: ネバー・ダイ・ネットワーク, マルチメディア通信プロトコル, Internet of Things, 超高速無線 LAN, QoS, 感性情報処理, 感情認識, Augmented Reality, Tele-Immersion 技術

#### (b) 年度目標

- JGN-X を基盤とした先端的ネットワーク技術研究の推進
- COI 採択に結びつく Journal および国際学会で発表の推進
- 卒業研究生は国内学会, 大学院生は国際学会で全員発表する
- 防災・耐災害情報ネットワーク構築を通して地域貢献をする
- さんさ踊りのライブ映像中継プロジェクト構築を通して有線無線技術を身につける
- これまでの研究室内の就職率 100%を維持する

#### (c) 講座構成教員名

柴田 義孝, 戴 瑩, 橋本 浩二

#### (d) 研究テーマ

- ギガビットネットワークを基盤としたやわらかい次世代インターネット技術の研究
- AR 技術と観光情報システムの応用研究
- 無線と有線の相互利用による大規模防災・災害情報ネットワークシステムの研究
- 感性情報処理法による次世代マルチメディアデータベースシステムの研究

#### (e) 在籍学生数

博士(前期): 2 名, 博士(後期): 3 名, 卒研究生: 12 名, 研究生: 0 名

## 2.13.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 柴田義孝
--------	----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

情報ネットワーク論, ソフトウェア情報学総論, 専門英語Ⅲ, ソフトウェア演習 A, B, C, メディアシステム演習 A, B, C, メディアシステムゼミ A, B, 卒業研究・制作 A, B

#### (b) 研究科担当授業科目

情報ネットワーク特論Ⅲ, ソフトウェア情報学ゼミナールⅠ, Ⅱ, Ⅲ, ソフトウェア情報学研究, ソフトウェア情報学特別研究, 特別ゼミナール

#### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

大学院科目「情報ネットワーク特論Ⅲ」において, 講義ノートをすべて英文化し, 講義もすべて英語で実施

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) Tomoyuki Ishida, Tsubasa Ando, Noriki Uchida, Yoshitaka Shibata, “Development of Zoo Guide Smartphone AR Application for Foreign Tourists Visiting Japan”, IT CoNvergence PRActice, (INPRA), Vol.3, No.3, pp. 18-35, 2015.
- 2) Tomoyuki Ishida, Kazuhiro Takahagi, Misaki Iyobe, Kaoru Sugita, Noriki Uchida, Yoshitaka Shibata, “Construction of a Disaster Information Common Platform”, IT CoNvergence PRActice (INPRA), Vol.3, No.4, pp. 1-18, 2015.
- 3) Kazuhiro Takahagi, Tomoyuki Ishida, Akira Sakuraba, Kaoru Sugita, Noriki Uchida, Yoshitaka Shibata, “Construction of a Mega Disaster Crisis Management System”, Journal of Internet Services and Information Security, (JISIS), Vol.5, No.4, pp. 20-40, 2015.
- 4) 橋本浩二, 白崎博生, 柴田義孝, “中継機能とミキシング機能の分散構成による適合型会議通話システム”, 情報処理学会論文誌, Vol.56, No. 5, pp. 1398-1416, 平成27年5月.
- 5) 橋本浩二, 柴田義孝, “複数ビデオソースの動的な構成を可能とするライブ中継用ミキサ”, 情報処理学会論文誌, Vol. 57, No. 1, pp. 1-15, 平成28年1月.

#### (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Go Hirakawa, Kenta Ito, Phyu Phyu Kywe, Yoshitaka Shibata, “Road-to-Vehicle Communication using CoMoSE for Road Surface Freezing Information System”, The 9th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems, (CISIS2015), pp. 238-241, Jul. 2015.
- 2) Kenta Ito, Go Hirakawa, Yoshikazu Arai, Yoshitaka Shibata, “A Road Condition Sharing System Using Vehicle-to-Vehicle Communication in Various Communication Environment”, The 9th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems, (CISIS2015), pp. 242-249, Jul. 2015.
- 3) Tsubasa Ando, Tomoyuki Ishida, Noriki Uchida, Yoshitaka Shibata, “Proposal of the Digital Contents Management System based on Position Information Initiate Fusion of AR Technology and Sensor Technology”, The 9th International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing 2015,



- (IMIS2015), pp. 141-146, Jul. 2015.
- 4) Noriki Uchida, Go Hirakawa, Yoshikazu Arai, Tomoyuki Ishida, Yoshitaka Shibata, Best Paper Award, “IEEE802.11 based Vehicle-to-Vehicle Delay Tolerant Networks for Road Surveillance System in Local Areas”, The 9th International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing 2015, (IMIS2015), pp. 28-33, Jul. 2015.
  - 5) Goshi Sato, Noriki Uchida, Norio Shiratori, Yoshitaka Shibata, “Performance Analysis of Never Die Network based on Software Defined Disaster Resilient System”, The 18th International Conference on Network-Based Information Systems, (NBIS2015), pp. 64-70, Sep. 2015.
  - 6) Yosuke Kikuchi, Yoshitaka Shibata, “Mobile Cloud Computing on Delay Tolerant Network Protocol”, The 18th International Conference on Network-Based Information Systems, (NBIS2015), pp. 206-211, Sep. 2015.
  - 7) Noriki Uchida, Goshi Sato, Yoshitaka Shibata, Norio Shiratori, “Proposal of Connectivity Support Methods with Autonomous Flight Wireless Nodes for Never Die Network”, The 18th International Conference on Network-Based Information Systems, (NBIS2015), pp. 387-392, Sep. 2015.
  - 8) Kenta Ito, Go Hirakawa, Yoshikazu Arai, Yoshitaka Shibata, “A Road Alert Information Sharing System with Multiple Vehicles Using Vehicle-to-Vehicle Communication Considering Various Communication Network Environment”, The 18th International Conference on Network-Based Information Systems, (NBIS2015), pp. 365-370, Sep. 2015.
  - 9) Shinya Kitada, Go Hirakawa, Goshi Sato, Noriki Uchida, Yoshitaka Shibata, “DTN Based MANET for Disaster Information Transport by Smart Devices”, The 18th International Conference on Network-Based Information Systems, (NBIS2015), pp. 26-31, Sep. 2015.
  - 10) Kazuhiro Takahagi, Tomoyuki Ishida, Akira Sakuraba, Kaoru Sugita, Noriki Uchida, Yoshitaka Shibata, “Proposal of the Disaster Information Transmission Common Infrastructure System intended to Rapid Sharing of Information in a time of Mega Disaster”, The 10th International Workshop on Network-based Virtual Reality and Tele-existence, (INVITE2015), pp. 505-510, Sep. 2015.
  - 11) Go Hirakawa, Goshi Sato, Kenji Hisazumi, Yoshitaka Shibata, “Data gathering system for recommender system in tourism”, The 10th International Workshop on Network-based Virtual Reality and Tele-existence, (INVITE2015), pp. 521-525, Sep. 2015.
  - 12) Satoshi Noda, Yu Ebisawa, Yasuo Ebara, Tomoyuki Ishida, Koji Hashimoto, Yoshitaka Shibata, “Application of Tiled Display Environment for High Presence Informal Communication”, The 10th International Workshop on Network-based Virtual Reality and Tele-existence, (INVITE2015), pp. 536-541, Sep. 2015.
  - 13) Akira Sakuraba, Yasuo Ebara, Tomoyuki Ishida, Yoshitaka Shibata, “A Design of Interface Device for Counter Disaster GIS on Ultra High Definition Tiled Display Environment”, The 10th International Workshop on Network-based Virtual Reality and Tele-existence, (INVITE2015), pp. 542-547, Sep. 2015.
  - 14) Masaya Yamazaki, Kazuhiro Takahagi, Tomoyuki Ishida, Kaoru Sugita, Noriki Uchida, Yoshitaka Shibata, “Proposal of Information Acquisition Method utilizing CCN in a time of Large Scale Natural Disaster”, The 5th International Workshop on Multimedia, Web and Virtual Reality Technologies and Applications, (MWVRTA2015), pp. 614-650, Nov. 2015.
  - 15) Noriki Uchida, Kenta Ito, Go Hirakawa, Yoshikazu Arai, Yoshitaka Shibata, “Vehicle-to-Vehicle Delay Tolerant Networks with Area of Interest for Road Surveillance System”, The 10th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications, (BWCCA2015), pp. 466-471, Nov. 2015.

- 16) Kenta Ito, Go Hirakawa, Goshi Sato, Yoshitaka Shibata, “SDN Based Road Condition Monitoring System for ITS”, The 10th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications, (BWCCA2015), pp. 163-168, Nov. 2015.
- 17) Tsuyoshi Takahashi, Yoshitaka Shibata, Satoshi Imata, Nobuo Suzuki, “Evaluation of Wake-on-Demand Accurate Activation and in-Vehicle Wireless Connection Control”, The 10th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications, (BWCCA2015), pp. 143-149, Nov. 2015.
- 18) Yoshitaka Shibata, Noriki Uchida, Norio Shiratori, “A Resilient Network and Information Management System for Large Scale Disaster”, The 8th International Workshop on Disaster and Emergency Information Network Systems, (IWDENS2016), pp. 655-660, Mar. 2016.
- 19) Goshi Sato, Noriki Uchida, Norio Shiratori, Yoshitaka Shibata, “Research on Never Die Network for Disaster Prevention based on OpenFlow and Cognitive Wireless Technology”, The 30th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications, (AINA2016), pp. 370-375, Mar. 2016.
- 20) Kenta Ito, Go Hirakawa, Yoshitaka Shibata, “Experimentation of V2X Communication in Real Environment for Road Alert Information Sharing System”, The 30th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications, (AINA2016), pp. 711-716, Mar. 2016.
- 21) Noriki Uchida, Kazuo Takahata, Yoshitaka Shibata, Norio Shiratori, “Proposal of Vehicle-to-Vehicle based Delay Tolerant Networks with Adaptive Array Antenna Control Systems”, The 8th International Workshop on Disaster and Emergency Information Network Systems, (IWDENS2016), pp. 649-654, Mar. 2016.
- 22) Masaki Otomo, Noriki Uchida, Yoshitaka Shibata, “Mobile Cloud Computing by in-Vehicle Servers based on Delay Tolerant Network Protocol”, The 8th International Workshop on Disaster and Emergency Information Network Systems, (IWDENS2016), pp. 661-666, Mar. 2016.
- 23) Hiroaki Yuze, Shinichi Nabeta, Yuji Ito, Hiroshi Kosaka, Yoshitaka Shibata, “Improvement of Autonomous Anti-disaster Base Station by Combination of Satellite and Wireless Networks”, The 8th International Workshop on Disaster and Emergency Information Network Systems, (IWDENS2016), pp. 667-672, Mar. 2016.
- 24) Kazuhiro Takahagi, Tomoyuki Ishida, Noriki Uchida, Yoshitaka Shibata, “Proposal of a Common Infrastructure System for Real-Time Disaster Information Transmission”, The 8th International Workshop on Disaster and Emergency Information Network Systems, (IWDENS2016), pp. 673-676, Mar. 2016.
- 25) 伊藤健太, 平川 剛, 新井義和, 柴田義孝, “車車間通信を用いた多様な通信環境を想定した道路情報共有システム”, FIT2015 (第14回情報科学技術フォーラム), pp. 71-76, 平成27年9月.
- 26) 伊藤健太, 平川剛, 新井義和, 柴田義孝, “V2X通信を用いた道路注意情報共有システム”, 第23回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, (DPSWS2015), p. 47-52, 平成27年10月.
- 27) 北田真也, 佐藤剛至, 内田法彦, 平川剛, 柴田義孝, “DTNプロトコルを用いたスマート端末によるマルチホップネットワークの実現方法”, 第23回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, (DPSWS2015), pp. 23-29, 平成27年10月.
- 28) 佐藤剛至, 内田法彦, 白鳥則郎, 柴田義孝, “SDN技術に基づく災害に強いネバー・ダイ・ネットワークシステムの開発と評価”, 第23回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, (DPSWS2015), pp. 1-8, 平成27年10月.

(d) 研究発表等 (査読なしの論文等)

- 1) 伊與部美咲, 石田智行, 宮川明大, 柴田義孝, “AR技術によるバーチャル伝統工芸システムの構築”, 日本バーチャルリアリティ学会, 第27回テレレイマージョン技術研究会, 平成27年11月.

- 2) 戸川和晃, 佐藤剛至, 橋本浩二, 柴田義孝, “自然災害発生時における回線利用状況を考慮した資源適合型ネットワークシステム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 7T-06, pp. 3-325~326, 平成 28 年 3 月.
- 3) 菊池亮, 橋本浩二, 柴田義孝, “ヘッドマウントディスプレイとスマートデバイスを用いた飛行ロボットの操作方法の提案”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 7X-06, 4-225~226, 平成 28 年 3 月.
- 4) 及川光貴, 橋本浩二, 柴田義孝, “個人の歩行レベルを考慮した災害時避難経路推薦システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 5ZD-03, 4-1003~1004, 平成 28 年 3 月.
- 5) 古口 眞, 柴田義孝, 橋本浩二, “ウェアラブルデバイスを用いた 非常時体調管理システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4ZD-02, 4-987~988, 平成 28 年 3 月.
- 6) 佐々木 健, 橋本浩二, 柴田義孝, “災害弱者を考慮した避難共助アプリケーション”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 5ZD-04, 4-1005~1006, 平成 28 年 3 月.
- 7) 佐々木克海, 平川剛, 橋本浩二, 柴田義孝, “ピーコンを利用した拡張現実による観光情報提供システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 3ZD-03, 4-973~974, 平成 28 年 3 月.
- 8) 菅原大志, 柴田義孝, 橋本浩二, “観光情報提供を基盤とした避難経路提示システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 5ZD-02, 4-1001~1002, 平成 28 年 3 月.
- 9) 村上琢哉, 柴田義孝, 橋本浩二, “AR 技術を用いた世界遺産橋野高炉跡観光及び学習支援システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 3ZD-01, 4-969~470, 平成 28 年 3 月.
- 10) 谷崎弘貴, 柴田義孝, 橋本浩二, 佐藤剛至, 伊藤健太, “路車間通信を用いた観光地誘導システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 2U-05, 3-355~356, 平成 28 年 3 月.

#### (e) 研究費の獲得

- 1) 総務省 戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE), “準静電界センシングによる路面状態推定技術を利用した交通問題対策の研究開発”, (研究代表者: 岩手県立大学 新井義和), 4, 369, 000 円
- 2) 日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究 (A), “災害に強いグリーン指向ネバーダイ・ネットワークの基盤研究”, (研究代表者: 早稲田大学 白鳥則郎), 2, 530, 000 円
- 3) 日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究 (B), “大規模災害時の劣悪通信環境で繋がる次世代ネバー・ダイ・ネットワークとその応用”, (研究代表者: 岩手県立大学 柴田義孝), 5, 500, 000 円
- 4) 企業との共同研究, 10, 591, 060 円

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

- 1) Noriki Uchida, Go Hirakawa, Tomoyuki Ishida, Yoshikazu Arai, Yoshitaka Shibata, The 9th International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing 2015, (IMIS2015), Best Paper Award, “IEEE802.11 based Vehicle-to-Vehicle Delay Tolerant Networks for Road Surveillance System in Local Areas” Jul. 2015.
- 2) 戸川和晃, 佐藤剛至, 橋本浩二, 柴田義孝, 情報処理学会第 78 回全国大会学生奨励賞, “自然災害発生時における回線利用状況を考慮した資源適合型ネットワークシステム”, 平成 28 年 3 月.

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

副学長, 理事, 地域連携本部長

#### (b) 学部/研究科の委員会

大学院入試委員

#### (c) 学生支援

該当なし

(d) その他

該当なし

**[社会貢献]**

(a) 国や地方自治体などにおける活動

- 1) 総務省 SCOPE 評価委員
- 2) 文部科学省特別研究員等審査会専門委員
- 3) 独立行政法人情報通信研究機構 (NICT) 耐災害情報センターアドバイザー委員
- 4) 岩手県いわて未来づくり機構企画委員会委員
- 5) 岩手県生物工学研究所評議会理事
- 6) 岩手県モビリティ創出協議会運営会議委員
- 7) 岩手県東日本大震災津波復興委員会委員
- 8) 岩手県 ICT 利活用促進委員会座長
- 9) 岩手県北上ものづくりネットワーク運営委員
- 10) 岩手県山田町 ICT 復興街づくり検討会座長
- 11) 岩手県盛岡市広域振興協議会委員
- 12) 岩手県滝沢市 IPU イノベーションセンター運営協議会委員
- 13) 岩手県滝沢市イノベーションパーク企画委員会委員
- 14) 岩手県遠野市 IPU による街づくり検討委員会座長

(b) 企業・団体などにおける活動

- 1) いわてケーブルテレビジョン, 「さんさ踊り中継プロジェクト」, 平成 27 年 8 月 1 日～8 月 4 日.

(c) 一般教育

- 1) 高度技術者養成講習会講師, 岩手県立大学地域連携本部主催, 「クラウドの構築実習」, 平成 27 年 8 月 27 日～28 日.
- 2) 岩手県立大学公開講座・宮古キャンパス講座「地方創生フォーラム」 「宮古で暮らす, 未来をつくる」, パネリスト, 岩手県立大学宮古短期大学部, 平成 27 年 11 月 29 日.

(d) 産学連携

- 1) いわて ICT フェア 2015 ～ICT によって目指す復興, 地域活性化～ にて研究成果展示, 「災害時も使えるネバー・ダイ・ネットワークの提案」, いわて県民情報交流センター (アイーナ) 8 階 804 会議室, 平成 27 年 5 月 27 日

(e) 学会などにおける活動

- 1) IEEE AINA2016 国際会議 アワード委員長
- 2) IEEE AINA2016 国際会議セッション座長
- 3) IEEE IWDENS2016 国際ワークショップ プログラム委員長
- 4) IEEE IWDENS2016 国際ワークショップセッション 座長
- 5) NBIS2015 国際ワークショップ インターナショナルリエイゾン委員長
- 6) INVITE2015 国際ワークショップ プログラム委員長
- 7) INVITE2015 国際ワークショップセッション座長
- 8) CISIS2015 国際会議インターナショナルアドバイザーボードメンバー
- 9) CISIS2015 国際会議セッション座長

10) BWCCA2015 国際会議インターナショナルアドバイザリーボードメンバー

11) 日本 VR 学会 Tele-Immersion 研究会幹事

(f) その他

- 1) 北上川上流総合水防演習にて Never Die Network 災害情報システムの出展及び全方位カメラを搭載したバルーン実験, 国土交通省 東北地方整備局主催, 盛岡市北上川上流河川敷 国道 4 号南大橋下流右岸, 平成 27 年 5 月 24 日.
- 2) これからの観光と防災学習を支援するコンテンツ配信システム発表会, 宮古市宮古市田老総合事務所及び岩手県立大学アイーナキャンパス学習室 1, 平成 27 年 6 月 11 日~12 日.
- 3) 電波利用促進セミナー2015 in 九州, 「無線通信網を活用した新たなネットワークシステムの研究開発について」-地方創生に向けて-, 博多バスターミナル 9F 大ホール, 総務省九州総合通信局主催, 平成 27 年 6 月 26 日.
- 4) 電気関係学会東北支部連合大会, 企業企画セッション 次世代モビリティ技術 (1) 「モビリティを考慮した観光コンテンツ配信システムの提案」, 企業企画セッション 次世代モビリティ技術 (2) 座長, 岩手県立大学, 306 講義室, 平成 27 年 8 月 27 日.
- 5) 平成 27 年度岩手県立大学研究成果発表会研究成果発表会 いわてものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター (i-MOS), 「多様な車載センサーによる路面状態推定技術を利用した車載型道路状況収集転送システムの実用化研究」, プラザおでつ (盛岡市観光文化交流センター), 平成 27 年 9 月 10 日.
- 6) 平成 28 年度科学研究費助成事業の応募に係る学内説明会にて講演, 「審査委員から見た採択される科研費の申請書とは」, 岩手県立大学 共通講義棟 101 講義室, 平成 27 年 9 月 24 日.
- 7) 第 7 回 DTN とその未来に関するワークショップ, “自動無線給電システムにおける画像認識による自律移動ノード制御法と DTN 応用システムに関する提案”, 別府国際コンベンションセンター(大分県別府市), 平成 25 年 11 月 20 日~21 日.
- 8) 第 8 回地域防災情報シンポジウム, 基調講演「岩手での地域防災情報化推進へ向けて」, 滝沢市 IPU 第二イノベーションセンターホール, 平成 28 年 3 月 4 日.
- 9) 平成 27 年度, 文部科学省「次世代モビリティ創出事業 地域イノベーション成果報告会」, 北上市さくらホール, 平成 28 年 2 月 23 日.

[主な業績]

平成 27 年度の大学運営としては, 理事, 副学長, 地域連携本部長として大学全体の運営や地域の公的機関や企業と本学とのリエイゾンの役割を果たした. その結果, 科研費を除く大学全体の外部獲得資金において, 開学以来最高の金額を獲得することが出来た. また地域連携本部で取り組んでいる文部科学省事業「次世代モビリティ創出事業」においては, 年度計画をはるかに超える論文・研究発表を達成し, 高い評価を受け事業の継続に大きく貢献に至った. 滝沢市 IPU 第 2 イノベーションセンター開所 2 年目に伴い, 滝沢市と連携して 22 社と昨年度の 17 社を上回る企業誘致と就業人数として 140 名の実績を挙げることが出来た.

教育としては, 学部および大学院の講義, 演習, ゼミナールを担当し, 情報環境デザイン学講座配属 47 名 (うち大学院 8 名, 卒研究生 12 名) を指導した. また大学院講義 {情報ネットワーク特論} の講義ノートを英文化し, 講義もすべて英語で実施した. また大学院研究科の指導および副指導含めて 12 名の指導を行った. また大学院生 1 名を, 国際交流として Upper Austria 大学に 2 週間の派遣を行った.

研究業績としては, 国際 Journal を 3 件 (査読有り), 国内論文誌を 2 件 (査読有り), 国際国内会議発表を 27 件 (査読有り) と過去最高だった昨年度を上回り 28 件だった. うち 1 件は国際会議にて The Best Paper Award を受賞した. 今年度の外部からの研究費として, 科研費基盤 (A) 及び (B), SCOPE 研究費, 共同研究費総計で総額 22, 990, 060

田を獲得した。

産学連携としては、県内企業と本研究室の共同研究成果である Never Die Network の試作機を、国際フロンティア産業メッセ 2015（神戸市）および Embedded Technology 2015（パシフィコ横浜）および ICT フェア in いわて 2015 デモ展示をして県内外に示すことができた。

地域連携としては、8月1日～4日にいわてケーブルテレビジョンと共同で「さんさ踊り」祭りの実況中継放送と Internet 配信を行った。また2月23日には、岩手県宮古市田老において“三陸の観光を考える検討会”の一環として“ICTによる学ぶ防災教育システム”を開発し、デモンストレーションを行い、地域の情報化に貢献した。さらに、2月20日に、本学アイーナキャンパスをメインとし、高知工科大学、関西大学を NICT の超高速ギガビットネットワークで結び、“第6回地域防災情報シンポジウム～頑強な災害情報ネットワークの実現に向けて～”を実施し、本研究室にて開発した NDN を発表し、本学の取り組みを今後想定されている南海トラフ巨大地震の対策に寄与することが出来た。

職名： 准教授	氏名： 戴 瑩
---------	---------

**[教育活動]**

## (a) 学部担当授業科目

解析学, 感性情報学, 専門英語 III, メディアシステム演習

## (b) 研究科担当授業科目

感性情報特論

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

授業内容と課題の web での公開

**[研究活動]**

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

## (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Ying Dai, "Measuring the quality of semi-subjective training data and its application in the inference of TCM Zheng's", Proc. of IEEE SMC 2015, pp. 2749-2754, 2015, USA.

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

該当なし

## (e) 研究費の獲得

該当なし

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

**[大学運営]**

## (a) 全学委員会

該当なし

## (b) 学部/研究科の委員会

学部就職委員会, 学部総務委員会

## (c) 学生支援

該当なし

## (d) その他

該当なし

**[社会貢献]**

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

該当なし

## (d) 産学連携

該当なし

## (e) 学会などにおける活動

- 1) Elsevier reviewer
- 2) 岩手県立大学が協催した IEEE ICISCE 2015 の technical program committee chair
- 3) Editorial board member of the American journal of computation, communication and control.
- 4) Reviewer of international journal of computing & digital systems.
- 5) Reviewer of the journal of systemics, cybernetics, and informatics
- 6) 査読： International Journal:2 篇, International conference:15 篇程度

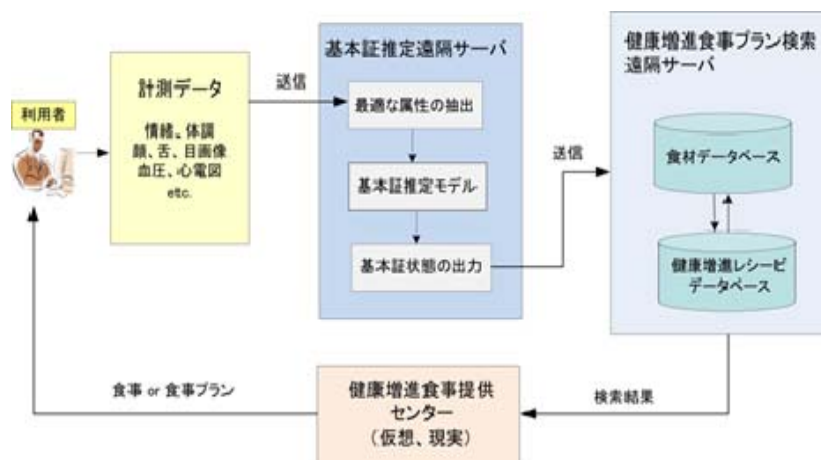
## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

主な業績として、“異種センサデータを用いた利用者の健康状態の推定とその改善対策に関する研究”に力を入れ、研究成果を論文でまとめて、IEEE SMC 2015 の国際会議に発表した。ほかに、国際会議の technical program committee chairなどを担当し、論文の査読を行った。

本研究では、東洋医学の基本証を用いて効率的で精度の高い健康状態推定モデルの構築を目指し、遠隔地にいる利用者の健康管理と増進への活用する仕組みを検討した。研究の流れが下記の通りである。



本年度には、特に次の項目に力を入れた。

- 1) 異種混合データから信頼性がある分類器を構成するため、学習データの質を評価する方法を検証した；
- 2) 基本証分類器の構成に必要なセンサーを決める方法と条件を検証した；
- 3) Labelling data の不足を克服するために、構築したシステムが self-training により性能が高まる手法を検討した。
- 4) 血圧や脈拍など西洋医学で利用されるボディセンサーのデータと基本証との関連性、及び基本証分類器の構成への影響について、構築した推定システムで検証する手法を検討した

また、学部の授業や演習に共用するソフト matlab をシステム演習室に使えるための license server の立ち上げと、toolbox の更新などに力を入れた。



職名： 准教授	氏名： 橋本 浩二
---------	-----------

**[教育活動]****(a) 学部担当授業科目**

情報リテラシー, コンピュータ入門, 情報ネットワーク実践論,  
基礎教養入門・キャリアデザイン I / II, 学の世界入門・プロジェクト演習 I / II, メディアシステム演習 I / II,  
メディアシステムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

**(b) 研究科担当授業科目**

情報ネットワーク特論 I, ソフトウェア情報学ゼミナール I / II / III, ソフトウェア情報学研究

**(c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)**

該当なし

**[研究活動]****(a) 著書**

該当なし

**(b) 査読ありの論文誌に掲載された論文**

- 1) 橋本浩二, 白崎博生, 柴田義孝, "中継機能とミキシング機能の分散構成による適合型会議通話システム", 情報処理学会論文誌, Vol. 56, No. 5, pp. 1398-1416, May, 2015.
- 2) 橋本浩二, 柴田義孝, "複数ビデオソースの動的な構成を可能とするライブ中継用ミキサ", 情報処理学会論文誌, Vol. 57, No. 1, pp. 1-15, Jan., 2016.

**(c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)**

- 1) Satoshi Noda, Yu Ebisawa, Yasuo Ebara, Tomoyuki Ishida, Koji Hashimoto, Yoshitaka Shibata, "Application of Tiled Display Environment for High Presence Informal Communication", The 10th International Workshop on Network-based Virtual Reality and Tele-existence (INVITE2015), pp. 536-541, Sep. 2015.

**(d) 研究発表等 (査読なしの論文等)**

- 1) 戸川和晃, 佐藤剛至, 橋本浩二, 柴田義孝, "自然災害発生時における回線利用状況を考慮した資源適合型ネットワークシステム", 情報処理学会第 78 回全国大会, 7T-06, pp. 3-325~326, 平成 28 年 3 月.
- 2) 菊池亮, 橋本浩二, 柴田義孝, "ヘッドマウントディスプレイとスマートデバイスを用いた飛行ロボットの操作方法の提案", 情報処理学会第 78 回全国大会, 7X-06, 4-225~226, 平成 28 年 3 月.
- 3) 及川光貴, 橋本浩二, 柴田義孝, "個人の歩行レベルを考慮した災害時避難経路推薦システム", 情報処理学会第 78 回全国大会, 5ZD-03, 4-1003~1004, 平成 28 年 3 月.
- 4) 古口眞, 柴田義孝, 橋本浩二, "ウェアラブルデバイスを用いた 非常時体調管理システム", 情報処理学会第 78 回全国大会, 4ZD-02, 4-987~988, 平成 28 年 3 月.
- 5) 佐々木健, 橋本浩二, 柴田義孝, "災害弱者を考慮した避難共助アプリケーション", 情報処理学会第 78 回全国大会, 5ZD-04, 4-1005~1006, 平成 28 年 3 月.
- 6) 佐々木克海, 平川剛, 橋本浩二, 柴田義孝, "ビーコンを利用した拡張現実による観光情報提供システム", 情報処理学会第 78 回全国大会, 3ZD-03, 4-973~974, 平成 28 年 3 月.
- 7) 菅原大志, 柴田義孝, 橋本浩二, "観光情報提供を基盤とした避難経路提示システム", 情報処理学会第 78 回全国大会, 5ZD-02, 4-1001~1002, 平成 28 年 3 月.
- 8) 村上琢哉, 柴田義孝, 橋本浩二, "AR 技術を用いた世界遺産橋野高炉跡観光及び学習支援システム", 情報処理

学会第 78 回全国大会, 3ZD-01, 4-969~470, 平成 28 年 3 月.

- 9) 谷崎弘貴, 柴田義孝, 橋本浩二, 佐藤剛至, 伊藤健太, “路車間通信を用いた観光地誘導システム”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 2U-05, 3-355~356, 平成 28 年 3 月.

(e) 研究費の獲得

- 1) 日本学術振興会 平成 27 年度科学研究費補助金 基盤研究(C) (課題番号: 15K00427), 研究課題名: 時間の経過に伴い変化する多数のビデオを合成配信可能なライブ中継システムの新規開発, 平成 27~29 年度

(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

- 1) 特願 2015-222914 (出願日: 2015 年 11 月 13 日), 発明者: 橋本浩二, “会議通話システム及びそれに用いられるバックエンドシステム”  
 2) 特願 2016-005614 (出願日: 2016 年 1 月 14 日), 発明者: 橋本浩二, “ミキサ装置及びライブ中継システム”

[大学運営]

(a) 全学委員会

該当なし

(b) 学部/研究科の委員会

学部戦略会議, 学部教務委員会, 研究科教務委員会

(c) 学生支援

該当なし

(d) その他

該当なし

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

- 1) 岩手県遠野市「ICTを活用した情報環境整備研究会」, 岩手県立大学スタッフ, 平成 27 年 1 月~平成 27 年 7 月

(b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 株式会社ステラリンク, 顧問

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

- 1) 株式会社イイガ「映像・音声の中継およびミキシング処理の高機能化」, 共同開発

(e) 学会などにおける活動

- 1) 電子情報通信学会 通信ソサエティ インターネットアーキテクチャ研究会 専門委員  
 2) 情報処理学会論文査読 1 本

(f) その他

該当なし

**[主な業績]**

(株)フロムいわての協力により、岩手国体におけるセーリング競技のパブリックビューイング用システムとして、開発を進めているシステムの一部の機能を試用して頂いた。(株)イイガとの協業により、次世代型のライブ中継システムの機能検討を行った。(株)ステラリンクとは、次期ライブ中継システムの全体像や開発に向けた計画を策定するに至った。また、これまでの研究開発成果を論文としてまとめ、2本の論文が採択され、2件の特許を出願した。

## 2.13.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

マチャコン ケヴィン キヨシ ティアン	<p><b>不法侵入者の自動検出システムの提案</b></p> <p>既存の監視カメラシステムでは、少人数における監視に伴う疲労や異常の見落としが問題となる。そのため、異常を見落とさないことに加え、疲労を軽減するシステムが求められている。その1つとして不法侵入者の自動検出を行うシステムへの要求が高い。そこで、リアルタイムでの不法侵入者の自動検出機能に加え、通常の記録映像の閲覧・不法侵入者検出時のみの記録映像を閲覧できる監視カメラシステムを提案する。</p>
及川 光貴	<p><b>個人の歩行レベルを考慮した災害時避難経路推薦システムの研究</b></p> <p>日本では様々な自然災害が多発している。大規模災害の犠牲者の内、高齢者の占める割合が高いことから災害発生時における高齢者や障がい者の避難支援が必要である。本研究では、個人の歩行レベルを考慮した避難経路の提示に加えて、平常時には避難所周辺の情報収集・閲覧と歩行データの取得を行う。平常時から避難所付近情報や避難経路を把握することで、災害発生時に迅速な行動をとれるようユーザに提示できるシステムを提案する。</p>
菊池 亮	<p><b>ヘッドマウントディスプレイとスマートデバイスを用いた飛行ロボットの操作方法の提案</b></p> <p>UAV やドローンと呼ばれる飛行ロボットが急速に発展している。しかし、これらの飛行ロボットは地上を移動するロボットと比較して、操作が複雑で困難である。そこで、本稿ではヘッドマウントディスプレイ (HMD) とスマートデバイスを利用した飛行ロボットの操作方法を実現する。HMD とスマートデバイスに搭載されている各種センサを利用し、ユーザと飛行ロボットが向いている方向を常に一致させ、直感的な操作を実現する。</p>
古口 眞	<p><b>ウェアラブルデバイスを用いた非常時体調管理システム</b></p> <p>災害時は避難所に多くの人が避難することが想定される。しかし、医療従事者の不足やパニックが続く緊張感のあり、大勢の避難者が集まるそのような場では健康管理が非常に困難である。また、医療従事者に対して担当する避難所や避難者が膨大な量である。本研究では避難所でウェアラブルデバイスであるスマートウォッチを駆使し、バイタルサインを取得し、医療従事者が容易に管理・監視できるシステムを提案する。</p>
佐々木 克海	<p><b>ビーコンを利用した拡張現実による観光情報提供システム</b></p> <p>観光資源は日本経済の重要な資源のひとつであり、旅行者数は年々増加傾向にある。また、観光者のニーズの多様化や個性化の傾向があり、AR やビーコンなど ICT を利用した新しい観光が展開されている。AR とビーコンを組み合わせた観光システムの例は少ない。ビーコンは局所的な情報を提供できるためロケーションベースの AR と親和性が高い。本研究では、ビーコンの情報を利用した AR による観光情報提供システムを提案する。</p>
佐々木 健	<p><b>災害弱者を考慮した避難共助アプリケーションの研究</b></p>

	<p>日本は災害多発国である。東日本大震災の死亡者の 66.1%は高齢者であった。このような災害時に 1 人で避難が困難な人、災害情報の取得が困難な人を災害弱者であると日本赤十字社で定義されている。さらに、災害時に SNS を利用することで、リアルタイムでの情報のやり取りが行われ、携帯端末からの現地情報の発信によりマスメディアよりも速報性がある。よって、災害弱者を考慮した避難共助アプリケーションについて提案する。</p>
菅原 大志	<p><b>環境情報提供を基盤とした避難経路提示システム</b></p> <p>日本は災害多発国であり、災害時には、住民は避難所へ迅速に移動することが重要であるが、観光客にとって、観光地は不慣れな地であり、避難そのものが困難である。一方、観光に際しては、観光ガイドの機能を有するアプリケーションを利用することが予想される。そこで本研究ではスマートフォンを用いた観光アプリケーションをベースにした、適切な避難所およびそこまでの経路の提示を可能とする避難経路誘導システムを提案する。</p>
谷崎 弘貴	<p><b>路車間通信を用いた観光地誘導システム</b></p> <p>国内旅行で自家用車を使用する人の割合は非常に高く、高速道路などの利用で観光地が素通りされるという懸念がある。一方、車両へ動的に情報を発信することで観光情報の提供が可能となってきたが、単一の無線だけでは長距離間で送受信するのは困難という問題点があった。そこで本研究では、長距離通信が可能な低周波数帯無線と高スループットが得られる高周波数帯の無線との併用で、より車両通信環境を考慮した通信の実現を目指す。</p>
戸川 和晃	<p><b>自然災害発生時における回線利用状況を考慮した資源適合型ネットワークシステム</b></p> <p>自然災害発生時には、物理的な故障や輻輳などによる大規模なネットワーク障害の発生が想定される。現在、ネットワークへのコネクティビティを確保し安定した通信環境を提供可能とする研究がなされているが、情報の優先度に応じた制御や輻輳、ネットワーク資源の有効活用について、十分には考慮されていない。本稿では、SDN 技術を用いて回線利用状況を考慮した資源適合型ネットワークシステムを提案する。</p>
張間 悠世	<p><b>世代を繋ぐ円滑なコミュニケーションのための楽曲推薦システムの提案</b></p> <p>本研究では、世代を繋ぐ仕組みの 1 つとして、楽曲推薦機能を搭載した遠隔カラオケシステムを提案する。高齢世代とその孫の世代が遠隔地間でカラオケを単に楽しむだけでなく、それぞれの世代において、親しみのある楽曲を互いに推薦してデュエットすることで、より円滑な世代間コミュニケーションの場の実現を目指している。</p>
村上 琢哉	<p><b>AR 技術を用いた世界遺産橋野高炉跡観光及び学習支援システム</b></p> <p>2015 年 7 月 5 日に岩手県釜石市の橋野鉄鉱山・高炉跡(以下、橋野高炉跡)を含む、8 県 23 資産が世界文化遺産に登録された。しかし、橋野高炉跡が抱える現状の課題として、残存する遺産が少なく、近代産業全体の理解が十分でないことが挙げられる。そこで本研究では、Bluetooth ビーコンをトリガーとする AR 技術を用いたコンテンツの提供により、効果的な学習支援及び観光促進を可能にするシステムの提案を行う。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

該当なし

## (c) 博士(後期)論文概要

佐藤 剛至	<p><b>OpenFlow とコグニティブ無線を基盤とした災害に強いネバー・ダイ・ネットワークに関する研究</b></p> <p>本研究では、測定精度よりも、測定にかかる時間短縮やデータ量の削減を重視したネットワーク性能測定手法を取り入れ、かつ NDN システム上を流れる通信のセッションの切れ目を OpenFlow 技術によって検知することで、NDN システム上を流れる通信を阻害しないネットワーク性能測定手法を提案した。また、NDN システムは時々刻々と変化する被災地のネットワーク性能と、ネットワーク利用者のアプリケーション要求の変更に対応する必要がある。そこで本研究では、ネットワーク測定結果に基づき、ネットワークに対するアプリケーション要求を元に、システムが常に最適なパケットフローを自律的に導出するための手法を提案した。加えて、災害状況下においては、提供可能なネットワーク容量に対して非常に多くの通信要求が発生し、輻輳や移動通信車などの仮設通信システムがダウンすることが想定される。しかしながら、災害時は自治体間通信や医療施設間通信など、優先して処理されるべき通信が存在する。本研究では、OpenFlow 技術によって通信者やアプリケーション種類を判別し、その権限や優先度を考慮して優先処理するための手法を提案した。</p>
-------	---

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) Kenta Ito, Go Hirakawa, Yoshikazu Arai Yoshitaka Shibata, "A Road Condition Sharing System Using Vehicle-to-Vehicle Communication in Various Communication Environment", The 9th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems, (CISIS2015), pp. 242-249, Jul. 2015.
- 2) Goshi Sato, Noriki Uchida, Norio Shiratori, Yoshitaka Shibata, "Performance Analysis of Never Die Network based on Software Defined Disaster Resilient System", The 18th International Conference on Network-Based Information Systems, (NBIS2015), pp. 64-70, Sep. 2015.
- 3) Kenta Ito, Go Hirakawa, Yoshikazu Arai, Yoshitaka Shibata, "A Road Alert Information Sharing System with Multiple Vehicles Using Vehicle-to-Vehicle Communication Considering Various Communication Network Environment", The 18th International Conference on Network-Based Information Systems, (NBIS2015), pp. 365-370, Sep. 2015.
- 4) Shinya Kitada, Go Hirakawa, Goshi Sato, Noriki Uchida, Yoshitaka Shibata, "DTN Based MANET for Disaster Information Transport by Smart Devices", The 18th International Conference on Network-Based Information Systems, (NBIS2015), pp. 26-31, Sep. 2015.
- 5) Akira Sakuraba, Yasuo Ebara, Tomoyuki Ishida, Yoshitaka Shibata, "A Design of Interface Device for Counter Disaster GIS on Ultra High Definition Tiled Display Environment", The 10th International Workshop on Network-based Virtual Reality and Tele-existence, (INVITE2015), pp. 542-547, Sep. 2015.
- 6) Kenta Ito, Go Hirakawa, Goshi Sato and Yoshitaka Shibata, "SDN Based Road Condition Monitoring System for ITS", The 10th International Conference on Broadband and Wireless Computing, Communication and Applications, (BWCCA2015), pp. 163-168, Nov. 2015.

- 7) Goshi Sato, Noriki Uchida, Norio Shiratori and Yoshitaka Shibata, "Research on Never Die Network for Disaster Prevention based on OpenFlow and Cognitive Wireless Technology", The 30th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications, (AINA2016), pp. 370-375, Mar. 2016.
- 8) Kenta Ito, Go Hirakawa and Yoshitaka Shibata, "Experimentation of V2X Communication in Real Environment for Road Alert Information Sharing System", The 30th IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications, (AINA2016), pp. 711-716, Mar. 2016.
- 9) Masaki Otomo, Noriki Uchida and Yoshitaka Shibata, "Mobile Cloud Computing by in-Vehicle Servers based on Delay Tolerant Network Protocol", The 8th International Workshop on Disaster and Emergency Information Network Systems, (IWDENS2016), pp. 661-666, Mar. 2016.
- 10) 伊藤健太, 平川 剛, 新井義和, 柴田義孝, "車車間通信を用いた多様な通信環境を想定した道路情報共有システム", FIT2015 (第14回情報科学技術フォーラム), pp. 71-76, 平成27年9月.
- 11) 伊藤健太, 平川剛, 新井義和, 柴田義孝, "V2X通信を用いた道路注意情報共有システム, 第23回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, (DPSWS2015), p. 47-52, 平成27年10月.
- 12) 北田真也, 佐藤剛至, 内田法彦, 平川剛, 柴田義孝, "DTNプロトコルを用いたスマート端末によるマルチホップネットワークの実現方法", 第23回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, (DPSWS2015), pp. 23-29, 平成27年10月.
- 13) 佐藤剛至, 内田法彦, 白鳥則郎, 柴田義孝, "SDN技術に基づく災害に強いネバー・ダイ・ネットワークシステムの開発と評価", 第23回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, (DPSWS2015), pp. 1-8, 平成27年10月.
- 14) 戸川和晃, 佐藤剛至, 橋本浩二, 柴田義孝, "自然災害発生時における回線利用状況を考慮した資源適合型ネットワークシステム", 情報処理学会第78回全国大会, 7T-06, pp. 3-325~326, 平成28年3月.
- 15) 菊池亮, 橋本浩二, 柴田義孝, "ヘッドマウントディスプレイとスマートデバイスを用いた飛行ロボットの操作方法の提案, 情報処理学会第78回全国大会, 7X-06, 4-225~226, 平成28年3月.
- 16) 及川光貴, 橋本浩二, 柴田義孝, "個人の歩行レベルを考慮した災害時避難経路推薦システム", 情報処理学会第78回全国大会, 5ZD-03, 4-1003~1004, 平成28年3月.
- 17) 古口 眞, 柴田義孝, 橋本浩二, "ウェアラブルデバイスを用いた 非常時体調管理システム", 情報処理学会第78回全国大会, 4ZD-02, 4-987~988, 平成28年3月.
- 18) 佐々木 健, 橋本浩二, 柴田義孝, "災害弱者を考慮した避難共助アプリケーション", 情報処理学会第78回全国大会, 5ZD-04, 4-1005~1006, 平成28年3月.
- 19) 佐々木克海, 平川剛, 橋本浩二, 柴田義孝, "ビーコンを利用した拡張現実による観光情報提供システム", 情報処理学会第78回全国大会, 3ZD-03, 4-973~974, 平成28年3月.
- 20) 菅原大志, 柴田義孝, 橋本浩二, "観光情報提供を基盤とした避難経路提示システム", 情報処理学会第78回全国大会, 5ZD-02, 4-1001~1002, 平成28年3月.
- 21) 村上琢哉, 柴田義孝, 橋本浩二, "AR技術を用いた世界遺産橋野高炉跡観光及び学習支援システム", 情報処理学会第78回全国大会, 3ZD-01, 4-969~470, 平成28年3月.
- 22) 谷崎弘貴, 柴田義孝, 橋本浩二, 佐藤剛至, 伊藤健太, "路車間通信を用いた観光地誘導システム", 情報処理学会第78回全国大会, 2U-05, 3-355~356, 平成28年3月.

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

- 1) 戸川和晃, 情報処理学会第78回全国大会学生奨励賞, "自然災害発生時における回線利用状況を考慮した資源適合型ネットワークシステム", 平成28年3月.

## 2.13.4. その他の活動

- 1) 本講座で研究開発の成果である映像伝送中継システム (Midfield) と無線ネットワークシステムを使用して盛岡市主催の夏祭り「さんさ踊り」を4日間に渡り、いわてケーブルテレビとインターネットで完全実況中継を行った。
- 2) 本学と盛岡市と協同して、2016年国体のリハーサル大会として10月にサッカー競技を、2日間にわたり、インターネット中継を行った結果、全国の多くのサッカーファンが観て好評のご意見をいただき、本番での中継に弾みをつけた。尚、本番では、サッカー、水泳、山岳のインターネット中継を予定している。



## 2. 14. コミュニケーション学講座

### 2. 14. 1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

本講座では, 研究テーマとして, インターネットを利用し, 実際に使えるようなコミュニケーションシステムやそのセキュリティ技術について研究開発しています.

主に WWW を利用したコミュニケーションシステムや, 必要なセキュリティ機能の開発や運用を通して, 現在のインターネット技術へのフィードバックを行い, その発展に貢献していきたいと考えています. また, 社会を支える重要な技術がどうあるべきかを検討することで, 世界中の人々の生活を, さまざまな側面から支援することができると考えています.

運営方針としては, 学生の自由な発想を大切に, 自主性を重んじています. 自分で何かを始めたいと思っている人は, 是非この研究室で存分に試してみてください. また, 常に問題意識を持ち, 自主的に課題を見つけ, それを開発する能力を身に付ける, 課題達成型の人材育成を心がけています.

研究成果は, 国内外の研究会や国際会議に積極的に参加し, 対外発表することを重視しています. 外部から評価をうけることで, 研究内容に質の向上を目指します.

キーワード: インターネット, 安心と安全, トラスト, セキュリティ, インターネット放送, コミュニケーション支援

#### (b) 年度目標

インターネット上のインフォーマルコミュニケーションサービスを提供するシステムについて, 必要とされるネットワーク技術, 協調支援, サービス提供のビジネスモデルやトラストモデルおよびセキュリティ機能の研究を行う. 具体的な内容としては以下の研究課題である.

- 1) WWW 上の戸口通信の開発と被災地等における実践的な応用
- 2) インターネット放送に関する研究
- 3) インターネット上のプリンターサーフの研究
- 4) 安心とトラストに関する研究
- 5) 不快なインタフェースの応用に関する研究
- 6) 安心感を考慮したリスクコミュニケーションについての研究
- 7) 災害復旧復興に必要なコミュニケーションや情報環境についての研究
- 8) 被災地や組織内における商店サービスの研究

#### (c) 講座構成教員名

村山優子, 齊藤義仰, 西岡大

#### (d) 研究テーマ

- WWW 上の戸口通信の開発と運用
- インターネット放送の研究
- インターネット上のプリンターサーフの研究
- 宛先に集合演算を行うメールシステムの研究
- 安心とトラストに関する研究
- 不快なインタフェースの研究

- 商店システムの研究

(e) 在籍学生数

博士(前期) : 4名, 博士(後期) : 2名, 卒研生 : 8名, 研究生 : 0名

## 2.14.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 村山 優子
--------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

情報ネットワーク論, 専門英語 II, ソフトウェア情報学総論, メディアシステム演習 I/II, メディアシステムゼミ A/B, 卒業研究・卒業制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

情報セキュリティ特論 III, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

ボランティアベースで, 金曜日 18:00 以降に研究ミーティングを開催している. どの学年でも参加可能だが, ほとんどは, 3年生以上の有志の学生である. 自分たちの関する研究や興味をもつ分野の紹介を行う. 研究指向型教育の実践を行っている.

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) Nor Athiyah Abdullah, et al.: Questionnaire Testing: Identifying Twitter User's Information Sharing Behavior during Disasters (Preprint), 情報処理学会論文誌, Vol.56, No.12, pp.1882-7764 (2015).
- 2) 中野 裕貴, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 気象に基づく服装情報算出のための寒冷馴化に関する調査, 情報処理学会論文誌, Vol.56, No.12, pp.2265-2274 (2015).

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Murayama, Y. et al.: Survey on how people reacted at emergency response at the Great East Japan Earthquake and Tsunami, The 12th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM2015) ポスター発表(2015).
- 2) Saito, Y. and Murayama, Y.: Implementation and Evaluation of a Road Information Sharing Scheme with a Still-Picture Internet Broadcasting System, International Workshop on Informatics (IWIN2015), pp.87-92 (2015).
- 3) Nakano, Y., Nishioka, D., Saito, Y. and Murayama, Y.: A Study on the Clothes Recommendation for a Cold Region of Japan, Proc. of HICSS-49, pp.436-443 (2016).
- 4) Murayama, Y., Sasaki, J. and Nishioka, D.: Experiences in Emergency Response at the Great East Japan Earthquake and Tsunami, Proc. of HICSS-49: pp.146-151 (2016).

## (d) 研究発表等 (査読なしの論文等)

- 1) 村山, 佐々木, 高木, 西岡: 岩手県における災害情報処理に関する調査研究の紹介, 情報処理学会研究報告セキュリティ心理学とトラスト (SPT), 2015-SPT-13(1), 1-5, pp. 2188-8671 (2015).
- 2) 渡邊, 中野, 西岡, 村山: 災害情報共有に向けた観光情報倉庫の実装, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOM02015)シンポジウム論文集, pp. 1173 - 1179 (2015).
- 3) 齊藤 義仰, 中野 裕貴, 西岡 大, 高橋 幹, 村山 優子: 安全運転支援のための運転者の感情に基づくヒヤリハットマップ自動作成システムの実装と評価, DICOM02015 シンポジウム, pp. 491-498 (2015).

- 4) 石井 創一朗, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 太陽光発電を用いた復興ウォッチャーシステムの実装と SNS を用いた復興ウォッチャーサービスの提案と実装, DICOM02015 シンポジウム, pp. 750-756 (2015).
- 5) 畠山 智裕, 齊藤 義仰, 西岡 大, 村山 優子: アクションゲーム動画における視聴者コメントを用いた動画広告配信システムの実装と評価, DICOM02015 シンポジウム, pp. 1382-1387 (2015).
- 6) 中野 裕貴, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 気象情報を用いた服装情報提示システムの実装, DICOM02015 シンポジウム, pp. 1823-1828 (2015).
- 7) Nor Athiyah Abdullah, et al.: Factors Related to Twitter User's Decision Making of Information Spreading during Disasters, j 情報処理学会コンピュータセキュリティシンポジウム 2015 論文集, 2015(3), 624-630 (2015).

## (e) 研究費の獲得

該当なし

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

## [大学運営]

## (a) 全学委員会

教育・研究支援本部副本部長, 研究倫理審査委員会, 国際交流企画調整会議, 国際交流委員会, 復興支援員会議

## (b) 学部/研究科の委員会

該当なし

## (c) 学生支援

講座の学生のチュートリアル

## (d) その他

- 東ワシントン大学とともに大学院生および教員の米国でのサイエンスコミュニケーションに関わる国際研究交流を平成 20 年度より開始毎年実施してきたが, 平成 26 年度に引き続き平成 27 年度は, オーストリアのアップーオーストリア科学応用大学で同様のプログラムを実施した。
- ボランティアベースで, 金曜日 18:00 以降に研究ミーティングを開催。どの学年でも参加可能だが, ほとんどは, 3 年生以上の有志の学生である。自分たちの関る研究や興味をもつ分野の紹介を行う。研究指向型教育の実践である。
- 平成 24 年度より被災地に無人販売の商店を出すサービスを行って来た。宮古市赤前小学校仮設住宅で始め, 現在に至っている。平成 26 年度から平成 27 年度前期までは, 釜石の復興住宅でも同様のサービスを実施した。さらに, 盛岡市内でも実験的に行っている。

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

- 1) 総務省 情報通信審議会 専門委員
- 2) 総務省 評価委員
- 3) 文部科学省 科学技術動向研究センター「科学技術専門家ネットワーク」専門調査委員

## (b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 情報処理推進機構 (IPA) 情報セキュリティ関連事業審議委員会 委員

## (c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

該当なし

(e) 学会などにおける活動

- 1) 情報処理学会セキュリティ委員長
- 2) 情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会顧問
- 3) 情報処理学会セキュリティ心理学とトラスト研究会幹事
- 4) 情報処理学会論文誌特集号編集委員
- 5) 国際情報処理連合 (IFIP) Vice President
- 6) 国際情報処理連合 (IFIP) TC-11 Chair (委員長)
- 7) IFIP SEC2015, IFIP TM2015, PST2015 等数多くの国際会議のプログラム委員
- 8) 49th Hawaii International Conference on System Science (HICSS) ミニトラック Co-Chair

(f) その他

- 1) 東北みらい創りサマースクール実行委員
- 2) 東北みらい創りサマースクールにて「災害コミュニケーションワークショップ」を企画・開催
- 3) 情報処理学会 災害コミュニケーションシンポジウムを企画・開催

[主な業績]

インターネット上のインフォーマルコミュニケーションサービスを提供するシステムについて、必要とされるネットワーク技術、協調支援、サービス提供のビジネスモデルやトラストモデルおよびセキュリティ機能の研究を行った。具体的な内容としては以下の研究課題である。

- 1) WWW 上の戸口通信の開発と被災地等における実践的な応用
- 2) インターネット放送に関する研究
- 3) インターネット上のプリンターサーフの研究
- 4) 安心とトラストに関する研究
- 5) 不快なインタフェースの応用に関する研究
- 6) 安心感を考慮したリスクコミュニケーションについての研究
- 7) 災害復旧復興に必要なコミュニケーションや情報環境についての研究
- 8) 被災地や組織内における商店サービスの研究

1 は、インターネット上に戸口のメタファを利用した通信システムを構築し運用実験を行う研究である。実践的な応用について研究を進めた。

2 は、様々な形のインターネット放送について実践的に研究する。個人放送やインタラクティブなインタフェースを利用した放送技術の課題に取り組んだ。

3 は、インターネット上での紙媒体と電子媒体の融合によるコミュニケーション基盤の構築に関する研究である。アクセス制御やトラストの観点からの課題についても研究を進めた。

4 は、ネットワーク上のシステムやサービスの安心感などの主観的評価について考察する。プライバシーにおける安心感についても検討した。

5 は、インタフェースから不快感を利用者に与えることにより、システムのセキュリティに関する危険な状態を気づかせることを目標にした研究である。このようなインタフェースの応用について実践的に取り組んだ。

6は、安心の要因の応用として、相手を安心させるためのリスクコミュニケーション支援技術について研究を行った。

7は、東日本大震災の支援経験に基づき、災害時の復旧や復興に必要となるコミュニケーション、サービスおよびシステム等の情報環境について研究を進めた。

8では、被災地や組織内の商店サービスの運用を通し、実践的な研究を行った。

職名： 准教授	氏名： 齊藤 義仰
---------	-----------

**[教育活動]****(a) 学部担当授業科目**

情報ネットワーク実践論, 基礎教養入門, キャリアデザイン I, 学の世界入門, プロジェクト演習 I/II, メディアシステム演習 I/II, メディアシステムゼミ A/B, 卒業研究・卒業制作 A/B

**(b) 研究科担当授業科目**

情報ネットワーク特論 I, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

**(c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)**

該当なし

**[研究活動]****(a) 著書**

該当なし

**(b) 査読ありの論文誌に掲載された論文**

- 1) 中野 裕貴, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 気象に基づく服装情報算出のための寒冷馴化に関する調査, 情報処理学会論文誌, Vol. 56, No. 12, pp. 2265-2274 (2015).

**(c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)**

- 1) Yoshia Saito and Yuko Murayama: Implementation and Evaluation of a Road Information Sharing Scheme with a Still-Picture Internet Broadcasting System, International Workshop on Informatics (IWIN2015), pp. 87-92 (2015).
- 2) Yuki Nakano, Dai Nishioka, Yoshia Saito, Yuko Murayama: A Study on the Clothes Recommendation for a Cold Region of Japan, Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-49), (2016)
- 3) Yuki Nakano, Yoshia Saito, Dai Nishioka, Yuko Murayama: Towards a New Definition of the Clothing Information Value based on Cold Acclimation and Weather Information, The 2nd UASUA-IPU International Exchange Program, pp.1-2, (2015).

**(d) 研究発表 (査読なしの論文等)**

- 1) 齊藤 義仰, 中野 裕貴, 西岡 大, 高橋 幹, 村山 優子: 安全運転支援のための運転者の感情に基づくヒヤリハットマップ自動作成システムの実装と評価, DICOM02015 シンポジウム, pp. 491-498 (2015).
- 2) 石井 創一朗, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 太陽光発電を用いた復興ウォッチャーシステムの実装と SNS を用いた復興ウォッチャーサービスの提案と実装, DICOM02015 シンポジウム, pp. 750-756 (2015).
- 3) 畠山 智裕, 齊藤 義仰, 西岡 大, 村山 優子: アクションゲーム動画における視聴者コメントを用いた動画広告配信システムの実装と評価, DICOM02015 シンポジウム, pp. 1382-1387 (2015).
- 4) 中野 裕貴, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 気象情報を用いた服装情報提示システムの実装, DICOM02015 シンポジウム, pp. 1823-1828 (2015).

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 岩手県立大学, 平成 27 年度地域協働研究(教員提案型・前期) 50 万円

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

該当なし

**[大学運営]****(a) 全学委員会**

地域連携本部副本部長, i-MOS 企画運営委員会委員

**(b) 学部/研究科の委員会**

該当なし

**(c) 学生支援**

講座の学生のチュートリアル

**(d) その他**

該当なし

**[社会貢献]****(a) 国や地方自治体などにおける活動**

1) 滝沢市産学共同研究事業費補助金審査会 会長

**(b) 企業・団体などにおける活動**

該当なし

**(c) 一般教育**

該当なし

**(d) 産学連携**

該当なし

**(e) 学会などにおける活動**

1) 情報処理学会 コンシューマデバイス&システム研究グループ (CDS) 運営委員会 運営委員

2) 情報処理学会 コンシューマデバイス&システム研究グループ (CDS) トランザクション編集委員会 副編集長

3) 国際ワークショップ CDS2015 Workshop Organizer

4) マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOM02015)シンポジウム プログラム委員

5) 2015 年度電気関係学会東北支部大会 実行委員

**(f) その他**

該当なし

**[主な業績]**

インターネット放送システムの様々な分野への応用を検討, 新しいインターネットサービスの創出を目指し, 以下の研究を行った.

1) インターネット放送システムの応用に関する調査

2) 視聴者コメントを用いた視聴動画中への広告動画挿入手法

3) スマートフォンを用いたインタラクティブなインターネット放送技術の研究

1については, 文献調査によりこれまでインターネット放送システムがインターネットサービスに応用された事例および関連研究を調査した. また, 新たな応用分野の検討を行った.

2については, 動画につけられた視聴者コメント情報により, 視聴を妨げないタイミングで広告動画を挿入する手法を研究とシステム構築を行った.

3については, スマートフォンを用いて動画を閲覧できるインタラクティブなインターネット放送システムの研究開発を行った. 車載システムへの応用しシステム実装を行った.



職名： 講師	氏名： 西岡 大
--------	----------

**[教育活動]****(a) 学部担当授業科目**

情報リテラシ, メディアシステム演習 I/II, メディアシステムゼミ A/B, 卒業研究・卒業制作 A/B

**(b) 研究科担当授業科目**

ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

**(c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)**

該当なし

**[研究活動]****(a) 著書**

該当なし

**(b) 査読ありの論文誌に掲載された論文**

- 1) Abdullah, N. A., Nishioka, D., and Murayama, Y.: Questionnaire testing : Identifying Twitter user' s information sharing behavior during disasters, Journal of Information Processing IPSJ, Vol.24 No.1 pp. 20-28 (2016).
- 2) 中野 裕貴, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 気象に基づく服装情報算出のための寒冷馴化に関する調査, 情報処理学会論文誌, Vol. 56, No. 12, pp. 2265-2274 (2015).

**(c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)**

- 1) Yuki Nakano, Dai Nishioka, Yoshia Saito, Yuko Murayama: A Study on the Clothes Recommendation for a Cold Region of Japan, Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-49), pp.146-151 (2016)
- 2) Yuko Murayama, Jun Sasaki, Dai Nishioka: Experiences in Emergency Response at the Great East Japan Earthquake and Tsunami, Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-49), pp.436-443 (2016).
- 3) Yuko Murayama, Jun Sasaki, Dai Nishioka, Masanori Takagi, Yusuke Goto, Seiji Usami, Satoshi Inoue: Survey on how people reacted for emergency response at the Great East Japan Earthquake and Tsunami, The 12th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM2015), poster (2015).

**(d) 研究発表 (査読なしの論文等)**

- 1) Abdullah, N.A., Nishioka, D., and Murayama, Y.: Factors related to Twitter user' s decision making of information spreading during disasters. Computer Security Symposium (CSS 2015), pp.624-630 (2015).
- 2) 齊藤 義仰, 中野 裕貴, 西岡 大, 高橋 幹, 村山 優子: 安全運転支援のための運転者の感情に基づくヒヤリハットマップ自動作成システムの実装と評価, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム (DICOM02015), pp. 491-498 (2015).
- 3) 石井 創一朗, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 太陽光発電を用いた復興ウォッチャーシステムの実装と SNS を用いた復興ウォッチャーサービスの提案と実装, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム (DICOM02015), pp. 750-756 (2015).
- 4) 渡邊 泰史, 中野 裕貴, 西岡 大, 村山 優子: 災害情報共有に向けた観光情報倉庫の実装, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム (DICOM02015), pp. 1173-1179 (2015).

- 5) Abdullah, N. A., Nishioka, D., and Murayama, Y.: Identifying Factors Related to Twitter User's Decision Making to Spread Disaster Information. Multimedia, Distributed, Cooperative, and Mobile Symposium (DICOM0 2015), pp.1180-1185 (2015).
- 6) 畠山 智裕, 齊藤 義仰, 西岡 大, 村山 優子: アクションゲーム動画における視聴者コメントを用いた動画広告配信システムの実装と評価, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム(DICOM02015), pp. 1382-1387 (2015).
- 7) 中野 裕貴, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 気象情報を用いた服装情報提示システムの実装, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム(DICOM02015), pp. 1823-1828 (2015).
- 8) 西岡大, 村山優子: オンラインショッピングにおける情報セキュリティ技術に関する安心感を図るための安心メータの検討, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム(DICOM02015), pp. 1829-1834 (2015).
- 9) 村山 優子, 佐々木 淳, 高木 正則, 西岡 大: 岩手県における災害情報処理に関する調査研究の紹介, 情報処理学会研究報告. SPT, セキュリティ心理学とトラスト 2015-SPT-13(1), pp. 1-5 (2015).

## (e) 研究費の獲得

該当なし

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

- 1) 情報処理学会 山下記念研究論文賞 受賞

## [大学運営]

## (a) 全学委員会

該当なし

## (b) 学部/研究科の委員会

学生委員会, 入試実施委員会

## (c) 学生支援

講座の学生のチュートリアル

## (d) その他

岩手県立二戸高等看護学院 非常勤講師

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

該当なし

## (d) 産学連携

該当なし

## (e) 学会などにおける活動

- 1) 情報処理学会 セキュリティ心理学とトラスト研究会 (SPT) 運営委員会 運営委員
- 2) 情報処理学会 コンピュータセキュリティ研究会 (CSEC) 運営委員会 運営委員

- 3) 情報処理学会論文誌特集号編集委員
- 4) マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOM02015)シンポジウム プログラム委員
- 5) 情報処理学会論文誌 査読
- 6) マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOM02015)シンポジウム 座長

(f) その他

- 1) 東北みらい創りサマースクール実行委員

**[主な業績]**

情報セキュリティにおける, オンラインショッピング時において個人情報を入力する際の安心感について明らかにするために以下の研究を実施した.

- 1) オンラインショッピング時における, ユーザ属性を考慮した, ユーザが求める安心感の構造
- 2) 安心メータの検討

1. についてはオンラインショッピング時における, ユーザ属性を考慮した, ユーザが求める安心感について調査を実施した.

2. については, これまでの知見を基にオンラインショッピング利用時において, そのサイトが安心できるかどうかユーザに提示する安心メータの検討を行った. 検討では, これまで利用した質問紙改善し, 必要な質問項目を抽出した.

## 2.14.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

吉村 修生	<p><b>ヒヤリハットマップ自動生成システムへの心拍情報の利用</b></p> <p>先行研究では、運転手が恐怖・驚きの感情を示した場所をスマートフォンを用いて自動的に検出し、その情報をもとにヒヤリハットマップを自動作成するシステムを作成した。しかし、自動作成されたヒヤリハットマップは検出漏れがあった。本研究では危険と感じた場所情報の取得に心拍情報を用いることでより精度の高い情報取得を行う</p>
阿部 俊太	<p><b>戸下通信システムにおける複数ダウンロード機能の実装</b></p> <p>実世界において、部屋の戸は出入り口としての役割以外にも、内と外の人々のコミュニケーション媒体としての役割も持っている。我々は、戸下から書類を挿入するコミュニケーションを戸下通信と定義し、システム構築を実施してきた。しかし従来システムは、操作性の悪さが継続的利用の妨げになっていた。本稿では、戸下通信を快適に利用するために必要となる複数ダウンロード機能の実装と操作性についての評価結果について述べる。</p>
大沢田 ひかる	<p><b>商店システム無人入金機能に関する研究</b></p> <p>現在我々が運用しているプリペイド型簡易商店システムは、学生証のバーコードを利用してプリペイド情報を管理している。入金処理は管理者が行うため、管理者が不在の場合は任意のタイミングで入金処理を行うことができず、購買機会を損失してしまう。そこで本稿ではこの課題を解決するためユーザーが自分自身で入金できる無人入金機能をプリペイド型簡易商店システムに追加した内容について報告する。</p>
佐々木 慶樹	<p><b>復興ウォッチャーシステムにおける画像リクエスト機能の実装</b></p> <p>被災地の様子を静止画で被災地外の人々と共有する復興ウォッチャーシステムの検討を行ってきた。先行研究では、静止画をサイトへアップロードをすることで復興状況を視覚的に共有することが出来た。しかし、アップロード間隔が設定されているためユーザーが任意のタイミングで被災地の様子を確認できない問題があった。本研究では、ユーザーが任意のタイミングで被災地の様子を確認できる画像リクエスト機能の設計と実装を行う。</p>
高田 真也	<p><b>タブレットPCを用いた商店システムの実装</b></p> <p>東日本大震災の影響で被災者は自由に買い物を行うことができなくなった。我々は被災者の買い物を支援するために、簡易商店システムを設置、運用してきた。復興が進み、復興支援以外のシステム需要にも着目する必要がある。本論文では、当該システムの複数設置を行うための課題として、機材の省スペース化、機材費用の低コスト化を挙げ、解決手法及びその結果を報告する。</p>
多田 若菜	<p><b>天気情報比較システムの設計と実装</b></p> <p>遠方に赴く際の準備に、到着地の天気に合わせて服の準備があるため、到着地の天気を天気情報サイトで調べることが多い。天気情報サイトでは多様な情報をユーザーに提示しているが複数地点について同時に閲覧する機能はなく、複数地点の天気を同時に調べる場合はページを行き来したりウィンドウを複数開いたりする必要がある。本稿ではこれらの課題を解決したプロトタイプシステムの実装および評価について述べる。</p>
谷藤 稜真	<p><b>プリペイド型商店システムにおける商品注文機能の開発</b></p>

	<p>現在、我々が運用しているプリペイド型商店システムは、運用を行う管理者を決定し、その管理者が商品の入荷や陳列を管理している。しかし、商品の入荷は管理者のみが行っているため、利用者のニーズに応えれず、商品が売れ残る問題が生じる。そこで本稿では、この課題を解決するために、利用者が自ら注文を行うことを可能にする商品注文機能をプリペイド型商品システムに追加実装した内容について報告する。</p>
長尾 恭佑	<p><b>不快なインタフェースを実装した広告の認知と不快感の許容範囲</b></p> <p>インターネット広告の一種として web ページ上に文章や画像形式のリンクを掲載し、宣伝内容を視覚的に表現するバナー広告があり、広く利用されている。しかし、バナーブラインドネスにより広告が無視される問題がある。本研究では、バナー広告の効果を向上させるために、不快なインタフェースの騒音因子を用いた認知向上の調査を行った結果について報告する。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

石井 創一朗	<p><b>太陽光発電を用いた復興ウォッチャーシステムの運用に関する研究</b></p> <p>本研究では太陽光発電で稼働する復興ウォッチャーシステムの作成を行った。太陽光発電による限定された電力で長期的運用を図るために、低消費電力 PC の Raspberry Pi と、Arduino 制御によるシステム稼働時のみ PC が電力を消費する回路を作成した。さらに、ユーザからのフィードバックで撮影時刻を操作できるシステムにするために、Raspberry Pi と Arduino を I2C 接続による通信を可能にし、サーバから受け取った時刻データを Raspberry Pi を介して Arduino に反映させる装置を作成した。これにより、遠隔地から静止画のアップロードする時刻を任意に変更することが可能となった。</p>
渡邊 泰史	<p><b>災害情報共有のための観光情報倉庫の研究</b></p> <p>本研究では、災害情報を記録・保管したデジタルアーカイブだけではなく、地域の観光情報を結びつける。これにより、災害情報共有に向けた観光情報倉庫の構築を目指す。提案システムでは、利用者が旅の思い出として記録した風景の写真や日常的に映し出した景観などを投稿してもらう。また、日常に存在する危険個所の写真や、災害時に撮影された映像なども対象とする。これらの情報は、アーカイブとして保管し、すべての利用者が閲覧できる Web サイトとして実装する。また、地図による位置情報を付加することで、どこで撮影された映像なのかを明確にする。提案システムにより、利用者にとって質の高い観光を推進することができると同時に、災害時には危険地域の察知を促すことができる。</p>

## (c) 博士(後期)論文概要

(学生氏名)	<p><b>Research on Decision-Making of Information Spreading during Disasters</b></p> <p>In this research, our goal is to help the user to make better decision with regard to information spreading behavior in social media. Better understanding of why people choose to spread information in social media is helpful to improve the usefulness of social media as an important disaster communication tool. We believed that everybody can play their role to reduce the negative impact of social media for future disaster. The principal aim of this research is to gain insight and understand the social media user's information spreading behavior in disaster situation.</p>
(学生氏名)	<p><b>寒冷馴化を考慮した服装情報提示指標に関する研究</b></p> <p>本研究は、寒さの慣れである寒冷馴化が服装に与える影響に関して調査した研究である。服装</p>

	<p>情報は、既存指標である、気象に基づく服装情報算出式により求められる。当該の算出式は、気象条件だけを基に服装情報を算出している。しかし、滞在先の気象の経験や現在の環境などを考慮しなければ最適な服装を決定できない。なぜなら、寒冷地や温暖地などの地域特有の寒さや暑さなどの環境によって服装が変化していくからである。本研究では、寒冷地の服装が既存指標に適合するか、調査した。</p>
--	--

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

- 1) Nor Athiyah Abdullah, et al.: Questionnaire Testing: Identifying Twitter User's Information Sharing Behavior during Disasters (Preprint), 情報処理学会論文誌, Vol.56, No.12, pp.1882-7764 (2015).
- 2) 中野 裕貴, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 気象に基づく服装情報算出のための寒冷馴化に関する調査, 情報処理学会論文誌, Vol.56, No.12, pp.2265-2274 (2015).

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) Nakano, Y., Nishioka, D., Saito, Y. and Murayama, Y.: A Study on the Clothes Recommendation for a Cold Region of Japan, Proc. of HICSS-49, pp.436-443 (2016).
- 2) 渡邊, 中野, 西岡, 村山: 災害情報共有に向けた観光情報倉庫の実装, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOM02015) シンポジウム論文集, pp. 1173 - 1179 (2015).
- 3) 石井 創一朗, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 太陽光発電を用いた復興ウォッチャーシステムの実装と SNS を用いた復興ウォッチャーサービスの提案と実装, DICOM02015 シンポジウム, pp.750-756 (2015).
- 4) 畠山 智裕, 齊藤 義仰, 西岡 大, 村山 優子: アクションゲーム動画における視聴者コメントを用いた動画広告配信システムの実装と評価, DICOM02015 シンポジウム, pp.1382-1387 (2015).
- 5) 中野 裕貴, 西岡 大, 齊藤 義仰, 村山 優子: 気象情報を用いた服装情報提示システムの実装, DICOM02015 シンポジウム, pp.1823-1828 (2015).
- 6) Nor Athiyah Abdullah, et al.: Factors Related to Twitter User's Decision Making of Information Spreading during Disasters, j 情報処理学会コンピュータセキュリティシンポジウム 2015 論文集, 2015(3), 624-630 (2015).

## (f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし

## 2.14.4. その他の活動

本研究室では、2011年3月11日の東日本大震災以降、被災地への様々なIT支援を行ってきました。その経験から、災害復旧時の当事者間の意志疎通に関する研究課題である「災害コミュニケーション」や「災害情報処理」について教育、社会実装を目指した研究を進めています。2015年度は、災害コミュニケーションに関する研究教育活動として、仮設住宅における無人販売のための簡易商店システムと復興ウォッチャーシステムの改善をさらに推進させました。

### 仮設住宅における簡易商店システムの運用

村山研究室では、研究室内で、無人販売のプリペイド型簡易商店システムの運用実験を実施してきました。2012年度より、このシステムを仮設住宅に導入し、立地の悪さや公共交通機関の便の悪さにより、買い物に不自由している住民の方々への生活支援を行なっています。2012年度から引き続き、2015年度も、岩手県宮古市赤前地区の仮設住宅や釜石市唐丹町花露辺地区の復興住宅で商店システムを運用しました。今年度は、システムを長期運用する上で、運用コストを減らす手法について調査をしてまいりました。今後、大学のプロジェクトだけにとどまらず、地域の商店等とも連携した手法や、一般のネット・ショッピングとの融合など、今後の展開について検討していく必要があります。ショッピングは、生活上のエンターテインメントともなり、子供から大人まで、様々な世代の生活の質を向上させるための観点からも、被災者の方々の生活向上に向け尽力していきたいと思っております。

### 復興ウォッチャーシステムの改善

また、被災地復興に向けて持続的な理解と支援を得るため、被災地の状況を共有することが必要であると考え、被災地の復興状況を、静止画を用いて視覚的に共有することができる復興ウォッチャーシステムの研究を2012年度より、岩手県宮古市や釜石市、山田町、田野畑村に設置し、運用を実施してきました。2015年度では、これまでの運用から得られた知見をもとにした改善や、自立システムに向けた太陽光パネルを用いたシステムへの改善を実施いたしました。現在いくつかの場所にてシステム運用を実施しておりますが、復興ウォッチャーにトラブルが生じた際、システム設置場所に行かなくてはならず、トラブルが起きた際は一定期間システムを停止しなければいけません。今後は、遠隔地からにおいても、システムのメンテナンスを可能にし、継続してシステム運用が行えるようにし、被災地復興に向けて持続的な理解と支援を得るための情報発信を実施していきたいと思っております。



岩手県宮古市赤前仮設住宅訪問の様子



岩手県宮古市田老総合事務所での復興ウォッチャーシステム設置の様子

## 2.15. コンピュータグラフィックス学講座

### 2.15.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

本講座では、コンピュータグラフィックス(CG)における2次元、3次元画像処理、およびセンサ技術を応用し、医療、福祉、画像圧縮、教育といった幅広い分野の研究テーマに取り組んでいる。

研究テーマにおいては、医学的知見の応用による診断支援、画像の意味・要素とは何かという本質に迫ること、人とコンピュータを結びつける情報伝達手段としてのCG・センサ技術を追求することを目標としている。そのために、デジタルカメラで撮るような画像の効率的な格納や高画質化を目的とした2次元画像処理、理学療法士・作業療法士支援を目的としたリハビリ効果の定量化システム、郷土芸能や作業における技能のような主観的に判断する情報を数値化するためのセンサ・カメラによる測定技術といったテーマに取り組んでいる。

キーワード： 画像モデル化、画像圧縮、センサ応用、福祉・教育支援、技能・わざの可視化

#### (b) 年度目標

講座における教育方針は、具体的テーマの早期取り組みによる実践力の向上としている。そのため、システム演習 I, II では、分野絞り込みを早め、3年前期途中までに専門分野のプログラミングや分析方法について学び、3年前期の後半から3年後期にかけて研究テーマに取り組むことができる体制を整える。これにより、卒業研究の質の向上を図り、実践力の向上を図る。具体的には、システム演習 I では、センサデータの分析、プログラミングによるグラフィックス、画像処理といった具体的課題に取り組む。さらに、システム演習 II では、分野を絞り、専門知識の獲得および論文調査による課題発見能力の向上を図る。それらを基として卒業研究に進ませ、早期のテーマ設定および実践を可能とする。

また、卒業研究の質の向上を狙いとして、4年生からの学外発表を必須とし、研究室全体の研究レベルの向上を図る。

#### (c) 講座構成教員名

亀田昌志, 松田浩一

#### (d) 研究テーマ

- 画像のもつ構造的性質に着目した新しい画像モデル化
- 視線の移動を誘発する要素の画像からの自動抽出
- センサ・カメラシステムを用いた郷土芸能における技能の抽出と可視化
- リハビリ効果の可視化のためのシステムとその分析法

#### (e) 在籍学生数

博士(前期) : 8名, 博士(後期) : 3名, 卒研生 : 7名, 研究生 : 0名



## 2.15.2. 教員業績概要

職名： 准教授	氏名： 亀田 昌志
---------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

コンピュータシステム序論, デジタル信号処理, コンピュータ入門

## (b) 研究科担当授業科目

高性能計算特論

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当無し

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 亀田昌志, 川村和也, "離散コサイン変換と独立成分分析の基底を併用した静止画像符号化方式," 画像電子学会誌, Vol. 45, No. 2, pp. 201-211, 2016.

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

該当なし

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 小林知愛, 亀田昌志, プリマ オキ ディッキ アルディアンシャー, "オブジェクトの顕著性に基づく2重像を軽減したアナグリフ画像の生成手法," 信学技報, IE2015-08, pp. 1-6, 2015. 8.
- 2) 川村和也, 亀田昌志, "画像の種類に依存しない汎用的な ICA 基底に基づく画像符号化方式の提案," 2015年画像符号化シンポジウム (PCSJ2015), P-3-01, 2015. 11.
- 3) 宮崎春彦, 亀田昌志, "画像のサブバンド符号化におけるカラー静止画像に対する最適帯域分割," 2015年画像符号化シンポジウム (PCSJ2015), P-3-06, 2015. 11.
- 4) 石川雄大, 亀田昌志, "フラクタル次元を用いた画像質感の定量的評価手法の検討," 2015年画像符号化シンポジウム (PCSJ2015), P-3-10, 2015. 11.
- 5) 鶴崎裕貴, 亀田昌志, プリマ オキ ディッキ アルディアンシャー, "Total Variation 正則化を用いた超解像における鮮鋭な拡大画像作成のための最適パラメータ決定法," 2015年映像メディア処理シンポジウム (IMPS2015), I-4-09, 2015. 11.
- 6) 佐藤圭, 亀田昌志, "ケプストラム解析による JPEG 符号化画像におけるモスキートノイズの推定," 映情メ学技報, ME2016-27, pp. 101-104, 2016. 2.
- 7) 宮崎春彦, 亀田昌志, "確率分布のクラスタリングに基づく Wavelet Packet 画像符号化の演算量削減法," 信学技報, IE2015-113, pp. 107-112, 2016. 2.
- 8) 川村和也, 亀田昌志, "ICA-DCT ハイブリッド型符号化における処理コスト低減に関する検討," 信学技報, IE2015-1114, pp. 113-118, 2016. 2.
- 9) 小林知愛, 亀田昌志, プリマ オキ ディッキ アルディアンシャー, "オブジェクトの顕著性と局所変形に基づくアナグリフ画像の2重像軽減手法," 信学技報, IE2015-120, pp. 253-258, 2016. 2.
- 10) 漆原勝冨, 亀田昌志, 大崎真, 武田利明, "症例画像を用いた色調変化解析による発赤の客観評価," 情報処理学

会第 78 回全国大会, 4R-01, 2016. 3.

- 11) 佐伯哲也, 亀田昌志, “画像復元型符号化に対する画質改善に有効な高域成分生成手法,” 情報処理学会第 78 回全国大会, 4R-02, 2016. 3.
- 12) 野澤麻衣, 亀田昌志, “画像の曲線近似表現を用いたエッジの鮮鋭化,” 情報処理学会第 78 回全国大会, 4R-04, 2016. 3.
- 13) 赤間遙, 亀田昌志, “自然画像と CG 画像を識別するときの注目箇所とその要因,” 情報処理学会第 78 回全国大会, 4R-05, 2016. 3.

**(e) 研究費の獲得**

該当無し

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

該当なし

**[大学運営]**

**(a) 全学委員会**

教育研究支援本部副本部長 (入試・高大連携), 入学者選抜試験検討会議, 入試連絡調整会議, 大学院入試連絡調整会議, A0 連絡調整会議, 高大接続委員会, 高大連携推進委員会, オープンキャンパス連絡調整会議, 広報パートナーズミーティング

**(b) 学部/研究科の委員会**

学部入試幹事会

**(c) 学生支援**

Multimedia Contents Activity 顧問, 卓球部顧問

**(d) その他**

いわて高等教育コンソーシアム単位互換・高大連携推進委員会

**[社会貢献]**

**(a) 国や地方自治体などにおける活動**

該当無し

**(b) 企業・団体などにおける活動**

該当無し

**(c) 一般教育**

該当無し

**(d) 産学連携**

該当無し

**(e) 学会などにおける活動**

電子情報通信学会査読委員

**(f) その他**

該当無し

**[主な業績]****【研究活動】****1) 独立成分分析による基底を用いた静止画像符号化方式の提案**

【概要】JPEG で使用されている離散コサイン変換 (DCT) は、画像の統計的性質を満たすような領域では高い圧縮性能を示すが、符号化レートが低くなると、エッジ等の非定常領域において視覚的妨害を発生することが知られている。そのため、エッジの正確な保存を行う場合は、符号化レートを小さくできないという問題がある。このとき、多次元信号解析手法の一つである独立成分分析 (ICA) を入力画像に適用すると、画像に固有な基底を導出することができ、これを用いることにより、エッジ領域を少数の基底群、すなわち小さな符号化レートで表現することができる。

そこで、DCT と ICA における互いの欠点を補うことを目的として、入力画像を小ブロックに分割した後、グラデーシオン等の領域は DCT、エッジ等の領域は ICA の基底を用いて符号化する基底切替型の符号化方式を考案した。しかしながら、この符号化方式では、入力画像に固有な ICA 基底自身の情報を付加する必要があるため全体の符号量が増加してしまい、DCT 基底を単独で使用する場合と比べて、その性能が劣化していた。本研究では、すべての ICA 基底を使用するのではなく、符号化性能の改善に寄与する重要な ICA 基底に制限することで付加情報の削減を行う。このとき、DCT と ICA の基底を併用することを前提として、各 ICA 基底に対して、それを DCT 基底群で置き換えたときの符号量低減に着目した基底選択用の定量的評価尺度 Replaceable Basis Score (RBS) を提案した。符号化レートが与えられた場合に、性能改善に必須な ICA 基底を RBS に基づいて決定し、DCT 基底を単独で使用する小ブロックと、DCT および選ばれた ICA 基底を併用して使用する小ブロックに分類して符号化を行う ICA-DCT ハイブリッド型符号化方式を開発した。

複数種類の画像に対して提案方式を適用した結果、いずれの画像においても DCT 基底を単独で使用するものからの符号化性能の改善が確認され、特にエッジやテクスチャを多く含む画像において、より有効な符号化方式であることが明らかになった。また、ICA-DCT ハイブリッド型符号化方式では 2 回の領域分割処理が必要であり、DCT あるいは ICA 基底を小ブロックに適用したときの符号量を直接比較していたために、処理コストの観点で問題が残されていた。この問題に対して、各基底の結合係数における  $L_0$  ノルムを比較して領域分割を行う方式を導入し、符号化性能を劣化することなく、ICA-DCT ハイブリッド型符号化方式の処理コストを約 1/10 まで低減した。

**2) 2次元画像/3次元画像の切替を可能とするアナグリフ画像生成方式の提案**

【概要】3DTV に代表される立体視画像を実現するための一手法としてアナグリフ画像がある。アナグリフ画像は、水平方向にずれた 2 枚の画像を、補色関係にある二つの色を付けて左右の目に入力することで、両眼視差の原理に基づき立体像を観察するものである。そのため、アナグリフ画像を観察するときには専用の眼鏡が必要であり、これを外してアナグリフ画像を裸眼で観察した場合には、ずれを含んだ 2 重像になってしまう。しかしながら、アナグリフ画像は印刷物としても出力可能であることから、2 重像の問題が解決されるならば、1 枚の画像で 2 次元画像/3 次元画像を切り替えて観察することができる。

そこで本研究では、作成されたアナグリフ画像に対して 2 重像を軽減することにより、2 次元画像/3 次元画像の同時観察可能なアナグリフ画像へと変換する方式を開発する。人間は、水平方向のずれによって立体像としての情報を得ていることから、2 重像を完全に無くしてしまうと 3 次元画像の観察はできなくなってしまう。そこで、主観的な 2 重像のずれを軽減することを目的として画像の変換を行う。まず、左右の目に入力するアナグリフ画像の左右画像のそれぞれにおいて SIFT 特徴量を求め、その特徴量から左右画像間の対応点を抽出する。本研究では開発した変換法は、いずれもここで抽出された各対応点の間のずれを調節することで実現される。画像を観測する際、人間は画像中のオブジェクトを注視する。そのため、一つのオブジェクトに含まれる対応点でずれの量が異なると、

主観的なずれが増加する傾向がある。そこで、画像に領域分割処理を適用してすべてのオブジェクトを抽出した後、手前にあるオブジェクトほどずれの量が小さくなるように、アフィン変換に基づきオブジェクト単位でのずれの調節を行った。このとき、アフィン変換は画像全体への一括処理であるために、例えば背景部分等において適切なずれの調節が行われない場合が発生する。この問題に対して、ドロネー三角形によるメッシュ処理による局所的画像変形を適用することで、特定のオブジェクトへの変形処理が他のオブジェクトに影響を与えることを抑制する方式を提案した。最後に、色や明るさの観点でより注目度の高いオブジェクトを顕著性マップの算出によって特定し、そのようなオブジェクトにおいては、ずれの量を小さく抑えるように調節した。

作成されたアナグリフ画像に提案方式を適用することで、元の画像に比べて2重像を軽減した2次元画像を得ることができた。変換前後の画像を用いて主観評価実験を行った結果、3次元画像としての立体情報はほぼ同じであるにもかかわらず、2次元画像としての主観的画質を5段階評価で1以上改善することができることがわかった。

### 3) エッジの鮮鋭感を改善できる画像拡大処理の提案

【概要】解像度の小さい画像を単純に拡大した場合には、エッジ周辺にボケを生じることが知られている。この問題に対して、高周波成分の補填を伴う画像拡大技術として超解像が開発された。本研究では、拡大対象画像のみが与えられたときの単一画像の超解像において、Total Variation 正則化に基づいた手法を提案している。この手法は、Total Variation 正則化の収束パラメータの値を変更することで、画像の領域別に適切な高周波成分を生成するものであるが、エッジとテクスチャ領域では必要とする高周波成分が異なっており、パラメータの適切な設定が困難であるという問題が残されていた。

そこで、対象画像中で任意の画素が指定されたときに、周囲の画素との関係を考慮した上でその画素がエッジであるかテクスチャであるかの判定を行い、画素ごとに収束パラメータの値を選択する方式を提案した。具体的には、画素の分散値に対して、複数枚のテスト画像を用いて決定した閾値により判定を行うことでパラメータが可変となり、結果としてテクスチャの鮮鋭度を改善しつつ、エッジではボケの少ない拡大画像を得ることができた。しかしながら、Total Variation 正則化の解は反復法で求めているために、これを画素ごとに実施するとすると、多くの処理時間を要してしまう点が課題である。

それらを踏まえて、エッジのボケ改善のみを目的として、より処理コストの小さな画像拡大手法の開発を行った。本手法においては、まず、入力画像に対して、その輝度の振る舞いを2次Bezier曲線の集合として近似的に表現する。その結果、曲線の近似誤差が大きくなる箇所、すなわちエッジにおいて曲線が分割されることとなり、結果としてエッジの特定を行うことができる。この処理によって抽出されたエッジと、それに隣接する近似曲線領域の大きさから、それが孤立したエッジなのか、テクスチャに近い性質を有するエッジなのかを分類する。そして、主観的に影響が大きい孤立したエッジにのみ鮮鋭化処理を適用する。鮮鋭化処理は、2次Bezier曲線を生成するための3つの制御点のいずれかを、エッジの急峻度が増加する方向に移動させるだけで簡単に行うことができる。本方式では、鮮鋭化を行うエッジの特定と、それに対する鮮鋭化処理を曲線近似に基づいて実現できるため、超解像のように大きな処理コストを必要としない。本方式を実画像に適用した結果、構造が単純な画像の場合において、主観的な鮮鋭感を改善できていることを確認した。

職名： 講師	氏名： 松田 浩一
--------	-----------

**[教育活動]****(a) 学部担当授業科目**

コンピュータシステム序論, ソフトウェア演習 A, システム演習 I, システム演習 II, メディアシステムゼミ A, メディアシステムゼミ B, 卒業研究・制作 A, 卒業研究・制作 B

**(b) 研究科担当授業科目**

コンピュータグラフィックス特論

**(c) その他（教育内容・方法の工夫, 作成した教材など）**

学外の学生と研究についてディスカッションを行うことで, テーマを深く考えさせることを目的とし, 全国からビジュアル情報処理系の研究室の学生が集まる「ビジュアル情報処理研究合宿」に参加させている. 本合宿は, ポスター形式で 1 時間の発表時間があり, 特に 4 年生にとっては初めての学外における発表機会であり, 関連分野の他の学生との議論が非常に大きな刺激となっている. また, 大学院生にとっても, 他大学で研究されている内容を知り, 初めて見る内容について議論をするという良い機会となっている.

**[研究活動]****(a) 著書**

該当なし

**(b) 査読ありの論文誌に掲載された論文**

該当なし

**(c) (b) 以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等）**

該当なし

**(d) 研究発表（査読なしの論文等）**

- 1) 赤平かなえ, 松田浩一, “平面的構造をもつ不可能立体の作成手法”, 日本図学会, 2015 年度春季大会学術講演論文集, pp. 43-46, 2015. 05.
- 2) 中塚智哉, 松田浩一, “筋電位センサを用いた和太鼓の「脱力」技能分析に関する一考察”, 人工知能学会, 第 29 回全国大会, 1L2-0S-15a-1, 2015. 05.
- 3) 松田浩一, “Scratch を用いた図形描画における試行錯誤の誘導に関する一検討”, 日本図学会, 東北支部 2015 年度第 1 回講演会, 2015. 06.
- 4) 赤平かなえ, 松田浩一, “3 軸方向へ配置可能な不可能立体の作成手法”, 日本図学会, 2015 年度秋季大会学術講演論文集, pp. 127-130, 2015. 11.
- 5) 松田浩一, “Scratch の数値処理導入への活用”, 日本図学会, 東北支部 2015 年度第 2 回講演会, 2015. 12.
- 6) 赤平かなえ, 松田浩一, “非直角のトリックを用いた不可能立体のモデリングインタフェースの検討”, 情報処理学会, 第 78 回全国大会, 2X-04, 2016. 03.
- 7) 深川麻里, 松田浩一, 菅原昂太, “腰部の加速度を用いた歩行距離推定に関する一検討”, 情報処理学会, 第 78 回全国大会, 1ZB-06, 2016. 03.
- 8) 菊地直樹, 松田浩一, 小井田康明, “腰部の加速度を用いた地域伝統舞踊の動作分析に関する一検討”, 情報処理学会, 第 78 回全国大会, 4ZB-03, 2016. 03.
- 9) 市川尚, 後藤裕介, 松田浩一, 羽倉淳, 大根田秀雄, 上野新滋, “ソフトウェア情報学的アプローチによる問題解決方法を学ぶキャリア科目の試み”, SICE システム・情報部門 社会システム部会, 第 10 回社会システム部会

研究会, ポスター発表, 2016. 03.

(e) 研究費の獲得

- 1) 松田浩一 (研究代表者), “郷土芸能伝承のための「身体知」「印象」の抽出・可視化に関する研究”, 科学研究費補助金 基盤研究(C), 2014~2016, 1,500,000円 (2015年度).

(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

- 1) 赤平かなえ (指導学生), 第15回ビジュアル情報処理研究合宿, VIP AWARD 最優秀賞.

[大学運営]

(a) 全学委員会

地域創造タスクフォース

(b) 学部/研究科の委員会

学部戦略会議, キャリアデザイン委員会

(c) 学生支援

テニスサークル顧問

(d) その他

該当なし

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 社団法人 画像情報教育振興協会 協会委員
- 2) 松田浩一, “三学年混成演習による人材育成~産官学連携に至るまで~” (招待講演), インターンシップ等実務者研修会〔東北地区〕, 2015.08.

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

該当なし

(e) 学会などにおける活動

- 1) 画像電子学会 ビジュアルコンピューティング研究会 運営委員
- 2) 日本図学会理事
- 3) 画像電子学会査読委員

(f) その他

該当なし

[主な業績]

**【題目】不可能立体のモデリングシステムの開発**

M. C. Escher によるだまし絵は, 脳内では立体としてイメージすることが可能であるにも関わらず, その立体には構造に矛盾があり, 実世界において作成できない作品が知られている. このように, 立体として矛盾があるにも関わらず, 立体として存在しているように見える絵が描けることは非常に興味深い. この不思議な現象は, だまし絵に

においては、局所的に見れば構造的に正しいが、大局的に見ると矛盾が見えるという特徴によるものである。このように実現不可能と思われる立体を、実在する立体として見えるように設計し制作することで、絵の状態よりも、その矛盾や混乱による驚きを、より大きくすることができる。本研究では、非直角のトリックを用いた不可能立体を3D CGとしてモデリングできるシステムを開発した。提案システムでは、空間内の複数方向に自由に配置可能である。先行研究においては、不可能立体となる柱は床に対して垂直な位置関係における設置に限定されていたが、提案手法においては、床と平行な状態にも柱を設置することができる。これにより、空間内に、視点からみたときに平面的な構造をもつ状態で設置することが可能となり、作成可能な立体のバリエーションを大きく増加させることを可能とした。

#### **【題目】郷土芸能における技能の可視化法**

地域伝統舞踊において、踊り手よっての舞踊の上手さや雰囲気には違いがあり、与える印象が異なる。特に雰囲気に関しては、なんとなく違うということがわかって、具体的にどのような違いがあるのかはただで説明することは難しい。加えて、指導者は動作を感覚として捉えている場合が多いため、学習者の理解が困難となっている。そのため、舞踊を学習者が効率良く学習するためにも、上手い印象を与える動作要素の分析が求められている。本研究では、上手い印象を与える動作について分析することにより、印象と関係のある特徴量の特定とその傾向についての分析を行った。実験対象は、岩手県九戸村の伝統舞踊である「江刺家神楽」の中の基本動作である「舞下り」という動作とし、被験者の腰部に加速度センサを装着しデータを取得した。舞踊を学習中の高校生1～3年生各3名のデータを分析した結果、加速度にしなやかさの違いが表れることが判明した。特に、しなやかさがない動作には、複数のパターンがある可能性が示唆された。

## 2.15.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

野澤 麻衣	<p><b>画像の曲線近似を用いたエッジの鮮鋭化</b></p> <p>画像を単純に拡大すると、エッジ周辺にボケが生じ、視覚的に大きな妨害となってしまう。画像のエッジの鮮鋭化を目的とする先行研究では、エッジが集まる部分への鮮鋭化処理によって、過度な画像強調の問題が残されている。画像の中でも視覚的に重要なオブジェクト境界のエッジに鮮鋭化処理を限定することで、この問題が解決できると考え、本研究では、オブジェクト境界のエッジを選定し、鮮鋭化を行う手法を提案する。</p>
赤平 かなえ	<p><b>3軸方向へ配置可能な不可能立体の作成手法</b></p> <p>本研究では、非直角のトリックを用いた不可能立体を空間内の3軸方向に配置可能な手法を提案する。先行研究においては、視点から見たときに空間内への垂直方向への配置に限定されていたが、提案手法においては、水平方向、奥行き方向への立体の配置を可能にした。これにより、空間内に、縦横奥3方向へ立体を設置することが可能となり、作成可能な立体のパリエーションを増加させることを可能とした。</p>
赤間 遥	<p><b>自然画像とCG画像を識別するときの注目箇所とその要因</b></p> <p>CG技術の進歩で、一部のCG画像は写実的になったが、すべてが写実的になったわけではない。CG画像がより自然になるためには自然画像特有の特徴を明らかにする必要がある。自然画像とCG画像を識別する研究では、様々な特徴量を用いて識別率を向上させたが、画像のどのような箇所と特徴量が識別に影響を与えたかは明らかになっていない。本研究では自然画像とCG画像の識別の際に影響を与えている箇所とその要因を求める。</p>
漆原 勝冨	<p><b>症例画像を用いた色調変化解析による発赤の客観評価</b></p> <p>これまで動物の局所的な炎症の所見である発赤の評価基準は、人間の主観評価にて行われてきた。しかし、発赤による色の変化は複雑であることから、評価結果が安定してないという問題があった。そこで本研究では、発赤の客観評価基準を設定することを目的として、画像データを用いて色調の変化を具体的に数値化し、発赤との関係性について分析を行う手法を開発する。</p>
菊地 直樹	<p><b>腰部の加速度を用いた地域伝統舞踊の動作分析に関する一検討</b></p> <p>地域伝統舞踊において、動きの根は腰部にあると言われている。しかし、腰部の動きは、視覚的にわかりづらい部分となっている。本研究では、加速度センサを用いて腰部の動作の緩急を測定することで、動作の雰囲気類似性を可視化することを目的とする。本稿では、複数レベルの被験者群のデータを比較することで、その違いにより生まれる動作の違いの要因分析を行った結果について述べる。</p>
佐伯 哲也	<p><b>画像復元型符号化に対する画質改善に有効な高域成分生成手法</b></p> <p>高圧縮率の符号化で生じる画像劣化を低減するために画像縮小と超解像を導入した画像復元型符号化方式が提案されている。この方式では、画像縮小により符号化時の相対的な圧縮率を緩和できる。しかし高域成分の画像情報が失われ、復元画像がぼけたものになるため、超解像を用いて高域成分を補完し復元画像を鮮鋭化する。本稿では、復号画像内の鮮鋭化に有効な高域成分を分析し、復元精度の高い高域成分生成方法を検討する。</p>
深川 麻里	<p><b>腰部の加速度を用いた歩行距離推定に関する一検討</b></p>



	本研究では 3 軸加速度センサを用いた歩行距離の推定を目的とする。既存手法では、加速度センサで取得したサンプリングデータ毎の距離推定を行っていたため、精度が分解能に依存することや、累積誤差が大きくなるという問題点があった。本稿では、腰部の加速度を用い、歩行において外的要因の影響を受け難いと考えられる滞空期と呼ばれる区間に着目し距離推定を行った結果について述べる。
--	--

## (b) 博士(前期)論文概要

荒井克仁	<p><b>歩行のテンポに着目した角速度による歩行の安心度測定法</b></p> <p>歩行のリハビリテーションにおいて、理学療法士は患者の転倒可能性を主観で判断し、リハビリトレーニングの結果の指標としている。健康者の歩行は、脚の接地・蹴りだし・振り出しを周期的に行うことでバランスよく歩行を行っている。しかし、患者であればつまずきやふらつきなどによりリズムが崩れ、踵運動の周期性に乱れが生じる。理学療法士はこの踵運動の周期性の乱れ具合から転倒可能性を判断していることをヒアリングにより突き止めた。本研究では、左右の脚でそれぞれ周期的に踵運動が来ているかを定量化する手法を提案する。提案手法では、左右の踵に角速度センサを装着し、その推移から歩行周期の安定性を求めて可視化することが可能である。踵運動の周期性について、患者の1週間ごとの歩容の変化を可視化したところ、理学療法士の定性評価の内容とも一致することが分かった。</p>
川村和也	<p><b>離散コサイン変換と独立成分分析の基底を併用した静止画像符号化方式</b></p> <p>JPEG 等で用いられる DCT は、エッジ領域等の画像の統計的性質が満たされないところで、圧縮性能が低下することが知られている。それに対して、画像の局所的性質に対応した基底を導出する独立成分分析 (ICA) は、画像の局所的特徴を少ない符号量で保存することが可能である。そこで、圧縮性能の観点で、画像の小ブロックを DCT が得意とするものと ICA が得意とするものに分類し、それぞれを DCT, ICA 基底を用いて符号化する方式を提案した。提案する符号化方式の特徴は、ICA 基底を単独で使用するのではなく DCT 基底と併用することで、導出された ICA 基底群の冗長性を削減したことであり、その結果として使用する ICA 基底の数が制限され、JPEG に相当する DCT 単独使用のものから符号化性能が改善された。</p>
小林知愛	<p><b>オブジェクトの顕著性に基づく 2 重像を軽減したアナグリフ画像の生成手法</b></p> <p>立体視画像を実現する一手法にアナグリフ画像がある。アナグリフ画像は両眼視差の原理に基づいていることから、専用眼鏡を用いない場合には 2 重像として観察される。このアナグリフ画像に対して、主観的な 2 重像のずれを軽減することにより、1 枚の画像で 2 次元画像/3 次元画像を切り替えて観察することができる。提案方法では、アナグリフ画像の左右の目に入力する左右画像間の対応点をアフィン変換に基づいて変形することにより 2 重像のずれを軽減する。このとき、一つのオブジェクト内に含まれる対応点についてはずれの量が一定になるように、また顕著性が高いオブジェクトではずれの量が小さくなるような調節を行った。提案方式で生成されたアナグリフ画像は、3 次元画像としての立体情報を保持しつつ、2 次元画像としての主観的画質を改善することができた。</p>
中屋敷恒	<p><b>筋電位分析による重筋作業の技能可視化</b></p> <p>従来、重筋作業の技能伝達は口頭指導や紙面学習で行われてきた。しかし、熟練作業員の技能は長年の経験から得られる感覚的な情報であり伝達することが困難な場合がある。本研究では、時間的な筋活動の負荷の推移から技能の差異を可視化する手法の確立を目的とする。提案手法</p>

では、積分筋電位を用いた定量的な分析を行うために、積分筋電位の変化の特徴量を保存しながら、以下の二つの手順で平滑化する。(1)積分筋電位に対してメディアンフィルタを用いて飛び値の削減を行う、(2)メディアンフィルタ適用後のデータに対して、エッジを保存しながら平滑化するバイラテラルフィルタを適用し、平滑化処理を行う。熟練者1名、初心者2名に対して実験を行った結果、複数被験筋同士の大局的な増加減少の関係が分かりやすく、熟練者と初心者の動作の質の差の発見が容易となることが確認された。

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 小林知愛, 亀田昌志, プリマ オキ ディッキ アルディアンシャー, "オブジェクトの顕著性に基づく2重像を軽減したアナグリフ画像の生成手法," 信学技報, IE2015-08, pp. 1-6, 2015. 8.
- 2) 川村和也, 亀田昌志, "画像の種類に依存しない汎用的な ICA 基底に基づく画像符号化方式の提案," 2015 年画像符号化シンポジウム (PCSJ2015), P-3-01, 2015. 11.
- 3) 宮崎春彦, 亀田昌志, "画像のサブバンド符号化におけるカラー静止画像に対する最適帯域分割," 2015 年画像符号化シンポジウム (PCSJ2015), P-3-06, 2015. 11.
- 4) 石川雄大, 亀田昌志, "フラクタル次元を用いた画像質感の定量的評価手法の検討," 2015 年画像符号化シンポジウム (PCSJ2015), P-3-10, 2015. 11.
- 5) 鶴崎裕貴, 亀田昌志, プリマ オキ ディッキ アルディアンシャー, "Total Variation 正則化を用いた超解像における鮮鋭な拡大画像作成のための最適パラメータ決定法," 2015 年映像メディア処理シンポジウム (IMPS2015), I-4-09, 2015. 11.
- 6) 佐藤圭, 亀田昌志, "ケプストラム解析による JPEG 符号化画像におけるモスキートノイズの推定," 映情メ学技報, ME2016-27, pp. 101-104, 2016. 2.
- 7) 宮崎春彦, 亀田昌志, "確率分布のクラスタリングに基づく Wavelet Packet 画像符号化の演算量削減法," 信学技報, IE2015-113, pp. 107-112, 2016. 2.
- 8) 川村和也, 亀田昌志, "ICA-DCT ハイブリッド型符号化における処理コスト低減に関する検討," 信学技報, IE2015-1114, pp. 113-118, 2016. 2.
- 9) 小林知愛, 亀田昌志, プリマ オキ ディッキ アルディアンシャー, "オブジェクトの顕著性と局所変形に基づくアナグリフ画像の2重像軽減手法," 信学技報, IE2015-120, pp. 253-258, 2016. 2.
- 10) 漆原勝冨, 亀田昌志, 大崎真, 武田利明, "症例画像を用いた色調変化解析による発赤の客観評価," 情報処理学会第78回全国大会, 4R-01, 2016. 3.
- 11) 佐伯哲也, 亀田昌志, "画像復元型符号化に対する画質改善に有効な高域成分生成手法," 情報処理学会第78回全国大会, 4R-02, 2016. 3.
- 12) 野澤麻衣, 亀田昌志, "画像の曲線近似表現を用いたエッジの鮮鋭化," 情報処理学会第78回全国大会, 4R-04, 2016. 3.
- 13) 赤間遙, 亀田昌志, "自然画像とCG画像を識別するときの注目箇所とその要因," 情報処理学会第78回全国大会, 4R-05, 2016. 3.
- 14) 赤平かなえ, 松田浩一, "平面的構造をもつ不可能立体の作成手法", 日本図学会, 2015 年度春季大会学術講演

論文集, pp. 43-46, 2015.05.

- 15) 中塚智哉, 松田浩一, “筋電位センサを用いた和太鼓の「脱力」技能分析に関する一考察”, 人工知能学会, 第29回全国大会, 1L2-0S-15a-1, 2015.05.
- 16) 赤平かなえ, 松田浩一, “非直角のトリックを用いた不可能立体のモデリングインタフェースの検討”, 情報処理学会, 第78回全国大会, 2X-04, 2016.03.
- 17) 深川麻里, 松田浩一, 菅原昂太, “腰部の加速度を用いた歩行距離推定に関する一検討”, 情報処理学会, 第78回全国大会, 1ZB-06, 2016.03.
- 18) 菊地直樹, 松田浩一, 小井田康明, “腰部の加速度を用いた地域伝統舞踊の動作分析に関する一検討”, 情報処理学会, 第78回全国大会, 4ZB-03, 2016.03.

**(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧**

赤平かなえ (指導学生), 第15回ビジュアル情報処理研究合宿, VIP AWARD 最優秀賞

## 2.15.4. その他の活動

### [ゼミ・卒業研究について]

密度の高い指導および深い議論を目的とし、3年生前期途中より、学生は2人の教員から主担当となる教員を決め、卒業研究までの指導を受けるといふ、講座内における早期ゼミ制を実施している。それにより、学生間に研究テーマへの意識を早期から持たせ、研究テーマの早期決定および3年次前期からの卒業研究体制を試みている。本講座では、大講座的な実施を行いながらも、定期的に全体でのゼミを実施し、発表形式による相互の情報交換や議論を行う機会を設け、小講座制と大講座制の長所を取り込める形を目指している。

### [コミュニケーション能力の向上について]

小講座制・1年生からの講座配属という特長を生かし、縦割りのチームを編成して学年を横断して交流する取り組みを行っている。チーム内で担当を決めて研究室内の業務を仕切ることを行わせている。1つのチームには1年生から大学院生まで所属しており、幅広い年代における交流のきっかけとしている。また、イベントの企画なども、チームごとにローテーションで携わり、多くの人が関わるような体制とし、これによって一通り経験を積ませることを狙っている。

## 2. 16. 情報メディア学講座

### 2. 16. 1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

インターネットとは、元々コンピュータ同士が情報をやり取りするための仕組みでした。しかし、多くの人々がそれを便利な道具として情報をやり取りすることにより、インターネットはコミュニケーションの場、すなわち双方向のメディアとなりました。そこではコンテンツ（販売品や放送内容）が提供され、インターネットはマーケットとなり、それを支える基盤は産業となりました。このようにメディアそしてマーケットとなったインターネットが、既存のメディアやマーケットと大きく異なるのは、知恵と技術を駆使すれば、さらにその上に無限の新しいメディアや新しいマーケットを創成できるという点にあります。

本講座では、こんな観点から新しいメディアの技術開発から利用技術までを一貫して研究しています。そのため、おのずと他の研究室、他の領域の人々との連携が必須となりますし、他大学、企業との共同研究も多くなります。そのような相互協力の中から、新しいことを考え、ものごと（「もの」と「こと」）を作り出していこうとしています。

キーワード： メディア、 インターネット、 ヒューマンコンピュータインタラクション

#### (b) 年度目標

- 人、もの、環境が、コンピュータやネットワークを通じて密接な社会的関係を結び合うことで得られるより豊かな社会を創造するために幅広い観点からの研究を行う。2015年度は、当講座のミッションステートメント（その核は、知の創造と融合、その具現化と活用を通してソフトウェア技術による豊かな知識社会の実現に貢献）に基づき、（1）研究自身の推進とその社会への応用、（2）具体的課題の発見と他領域、（3）研究成果の社会化（産業界への移転など）、の研究を行った。
- 具体的に、（1）のために高度なメディア研究（共同作曲支援システム、実指向インタフェースなど）また、（2）のために電子書籍流通のためのシステム、特別支援教育 ICT による支援システム等の研究を行なう、（3）のために、飲料自販機ビジネスにおけるルートマンの作業調査である。これをとおして ミッションステートメント実現し、その実現過程を通して、研究室経営のノウハウを確立することも目標とする。

#### (c) 講座構成教員名

布川博士、佐藤究、小笠原直人

#### (d) 研究テーマ

- 飲料自販機ビジネスにおけるルートマンの作業記録
- 携帯端末を利用した難聴者向け生活音サポートシステム
- 電子書籍流通システム
- 特別支援教育における書字学習支援アプリケーション
- 知的障害教育のための学習成果を実生活に結び付ける教材の開発
- 共同作曲支援システム

#### (e) 在籍学生数

博士(前期) : 2名, 博士(後期) : 1名, 卒研生 : 9名, 研究生 : 0名

## 2.16.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 布川博士
--------	----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

ソフトウェア情報学総論，プログラミング言語構造論，コミュニケーション論，ほかゼミ等

## (b) 研究科担当授業科目

情報環境デザイン特論，ほかゼミ等

## (c) その他（教育内容・方法の工夫，作成した教材など）

ミッションステートメントに基づく研究室の経営，研究成果活用・実課題発掘のためのフィールドワーク．企業と連携した社会性をもった授業の実施，そのノウハウ・人脈の若手教員へのトランスファー．特にプロジェクト演習の実施あたり多くのテキスト等を作成

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 猿舘朝，布川博士，伊藤憲三，携帯端末を利用した難聴者向け生活音サポートシステム，日本感性工学会論文誌，vol. 15, no. 1, pp. 97-105, 2016.
- 2) Hideaki SUZUKI, Hiroshi NUNOKAWA, TSP model service design of fourth-generation electronic book, International Journal of Affective Engineering (日本感性工学会英文論文誌)採録決定

## (c) (b)以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文，国際会議プロシーディング，ワークショップ等）

- 1) Meguru Yamashita, Kiwamu Sato, Naohito Ogasawara, Hiroshi Nunokawa, The Analysis and Design of Collaborative Composition System, Proc. of International Symposium on Affective Science and Engineering 2016 (ISASE 2016), Shinjuku, Japan, 22-23 March, 2016
- 2) Iwao Kobayashi, Nami Nemoto, Kiwamu Sato, Kaito Watanabe, Hiroshi Nunokawa, Naohiro Ogasawara, Japanese Sentence Handwriting Learning System for Special Needs Education, ASSETS '15 Proceedings of the 17th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility, 325-326, 2015-10

## (d) 研究発表等（査読なしの論文等）

- 1) 布川博士，佐藤究，小笠原直人，飲料自販機ビジネスにおけるルートマンの作業記録，情報処理学会，第 132 回 IS 研究発表会，情報システムと社会環境 (IS)，2015-IS-132(10), pp. 1-8, 2015-06
- 2) 猿舘朝，布川博士，伊藤憲三，携帯端末を利用した難聴者向け生活音サポートシステム(口頭発表)，日本感性工学会大会，2016 8 月，文化学園大学
- 3) 猿舘朝，布川博士，伊藤憲三：難聴者の生活スタイルとその生活音支援，情処研究会報告情報システムと社会環境 (IS)，2015-IS-133(7), 1 - 6, 2015-08-27
- 4) 猿舘朝，布川博士，伊藤憲三：難聴者支援のためのスマートフォンアプリ，信学技報，115(100)，pp. 37-42，2015-6-18.
- 5) 境澤直哉，佐藤究，小林巖，小笠原直人，布川博士，特別支援教育における書字学習支援アプリケーション「かける君（極）」と連携する個別指導管理支援システム，教育システム情報学会研究報告 Vol.20, no. 4, pp. 43-46, 2015-11

- 6) 佐藤究, 杉沢あゆ美, 小林巖, 小笠原直人, 布川博士, 書字学習支援アプリ「かける君(極)」を用いた知的障害教育のための学習成果を実生活に結び付ける教材の開発, 教育システム情報学会研究報告 Vol.20, no. 4, pp. 39-42, 2015-11

(e) 研究費の獲得

該当なし

(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

[大学運営]

(a) 全学委員会

該当なし

(b) 学部/研究科の委員会

学部運営委員会委員, 資格審査委員会委員長, キャリアデザイン, 委員会委員長

(c) 学生支援

該当なし

(d) その他

該当なし

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 仙台応用情報学研究振興財団理事 研究主幹
- 2) 東北情報サービス産業懇談会顧問
- 3) 宮城県情報サービス産業協会参与
- 4) 東北 IT 産業振興機構運営委員

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

- 1) 各種業界団体の顧問等複数, 企業とともに新規事業のための補助金申請等複数

(e) 学会などにおける活動

- 1) 日本感性工学会理事
- 2) 日本感性工学会論文編集委員長
- 3) 日本感性工学会理事感性事業部会委員長
- 4) 日本感性工学会大会実行委員
- 5) 情報処理学会東北支部評議金
- 6) 電気関係学会東北支部大会役員

(f) その他

該当なし

**[主な業績]**

企業との共同研究である飲料自販機に関する研究（研究活動，社会貢献活動）を継続的に実施行った。自販機ビジネスにおいては，複数のステールホルダが存在するが，本研究は自販機の保守運用をするオペレータ企業，当該企業をクライアントとする情報システム会社との共同研究である。オペレータ企業において実際に保守を担当するルートマンの作業分析を行った，この結果はオペレータ支援のための情報システム化の仕様となる分析結果である。これはこの成果はオペレータ企業で生かされる，布川(教授)が筆頭著者として外部発表を行い，原著論文として投稿に至っている。

本年度で4年目となる研究室独自のプロジェクト演習を実施した（教育活動）。大学の教員のみでなく，企業，行政の人々の参加により実施した。学生の思考はまだ初学者であるとともに社会経験が少ないため，ものを作るだけに向いてしまう傾向がある。これらをさまざまな価値観をもつ参加者から，意見をもらう事により個別の授業からは得られない総合的な学習(generic skill)を身につけさせることができる。



職名： 講師	氏名： 佐藤究
--------	---------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

情報環境論, プログラム言語構造論 I/II, ソフトウェア演習 C, メディアシステム演習 I/II, メディアシステムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

## (b) 研究科担当授業科目

情報環境デザイン特論, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

ソフトウェア演習 C レポート管理システムの構築, 研究室論文発表データベースの改良, 研究室名簿管理システムの構築

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Iwao Kobayashi, Nami Nemoto, Kiwamu Sato, Kaito Watanabe, Hiroshi Nunokawa, Naohiro Ogasawara, Japanese Sentence Handwriting Learning System for Special Needs Education, ASSETS '15 Proceedings of the 17th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility, 325-326, 2015-10
- 2) Meguru Yamashita, Kiwamu Sato, Naohito Ogasawara, Hiroshi Nunokawa, The Analysis and Design of Collaborative Composition System, Proc. of International Symposium on Affective Science and Engineering 2016 (ISASE 2016), Shinjuku, Japan, 22-23 March, 2016

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 境澤直哉, 佐藤究, 小林巖, 小笠原直人, 布川博士, 特別支援教育における書字学習支援アプリケーション「かける君 (極)」と連携する個別指導管理支援システム, 教育システム情報学会研究報告 Vol.20, no. 4, pp. 43-46, 2015-11
- 2) 佐藤究, 杉沢あゆ美, 小林巖, 小笠原直人, 布川博士, 書字学習支援アプリ「かける君 (極)」を用いた知的障害教育のための学習成果を実生活に結び付ける教材の開発, 教育システム情報学会研究報告 Vol.20, no. 4, pp. 39-42, 2015-11

## (e) 研究費の獲得

該当なし

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

## [大学運営]

## (a) 全学委員会

職場委員, 職場衛生委員.

## (b) 学部/研究科の委員会

総務委員

(c) 学生支援

放送部顧問

(d) その他

該当なし

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 仙台応用情報学研究振興財団主任研究員

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

- 1) プロジェクト演習における企業との合同発表会の主催
- 2) 他大学, 企業と連携した合同ゼミの主催

(e) 学会などにおける活動

- 1) JSiSE\_2015 年度第 5 回研究会実行委員
- 2) 査読 感性情報処理学会 (3 本)

(f) その他

該当なし

[主な業績]

Japanese Sentence Handwriting Learning System for Special Needs Education

Handwriting is a key challenge for students who receive special needs education (SNE). The use of information and communication technology (ICT) in education has become a hot topic worldwide recently. Particularly, tablet PCs have garnered much attention. Therefore, handwriting-related applications and software have been examined and used for such students [1]. Nevertheless, existing applications have several shortcomings: 1) They are designed for learning to write characters and words, not sentences, which are prominent in school curriculum guidelines in Japan. 2) Writing is mainly done with fingers. Few products use writing implements. 3) Most existing applications are self-instructional. Few or no studies have examined applications for individualized instruction, which is applied many times in SNE.

This study assessed a Japanese handwriting system 1) for learning to write sentences, 2) for writing with a pen, and 3) for use with individualized instruction.

The Analysis and Design of Collaborative Composition System

Music is one of ways to express affective activities of human beings. Therefore, there are many researches

about music activities in the field of affective computing (Kansei Engineering). However, although most of those researches treat mainly the automatic generation of music using computer or the effects of music to human emotion or affective-cognitive, there are only few researches which deal with music composition as humans creative activities in the field of affective computing. It is desired to realize the system that can overcome drawbacks and support the collaborated music composition to exert specific creativity based on the human original affective activity. In order to implement the system, we are investigating a research concerned with supporting creative and collaborative composition system by a plurality of persons. In this paper, we describe conditions and method for supporting creative collaborative composition based on the analysis of human creativity and its application for the music creation.

職名： 講師	氏名： 小笠原直人
--------	-----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

基礎教養入門, キャリアデザイン I/II, メディア論, 学の世界入門, プロジェクト演習 I / II, プログラム言語構造論 I/II, ソフトウェア演習 B, メディアシステム演習 I/II, メディアシステムゼミ A/B, 卒業研究・制作 A/B

#### (b) 研究科担当授業科目

社会情報システム特論 II, ソフトウェア情報学ゼミナール I/II/III, ソフトウェア情報学研究

#### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

ソフトウェア演習 B レポート管理システムの構築

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

該当なし

#### (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Iwao Kobayashi, Nami Nemoto, Kiwamu Sato, Kaito Watanabe, Hiroshi Nunokawa, Naohiro Ogasawara, Japanese Sentence Handwriting Learning System for Special Needs Education, ASSETS '15 Proceedings of the 17th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility, 325-326, 2015-10
- 2) Meguru Yamashita, Kiwamu Sato, Naohito Ogasawara, Hiroshi Nunokawa, The Analysis and Design of Collaborative Composition System, Proc. of International Symposium on Affective Science and Engineering 2016 (ISASE 2016), Shinjuku, Japan, 22-23 March, 2016

#### (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 境澤直哉, 佐藤究, 小林巖, 小笠原直人, 布川博士, 特別支援教育における書字学習支援アプリケーション「かける君 (極)」と連携する個別指導管理支援システム, 教育システム情報学会研究報告 Vol.20, no. 4, pp. 43-46, 2015-11
- 2) 佐藤究, 杉沢あゆ美, 小林巖, 小笠原直人, 布川博士, 書字学習支援アプリ「かける君 (極)」を用いた知的障害教育のための学習成果を実生活に結び付ける教材の開発, 教育システム情報学会研究報告 Vol.20, no. 4, pp. 39-42, 2015-11

#### (e) 研究費の獲得

該当なし

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

該当なし

#### (b) 学部/研究科の委員会

大学院教務委員会, 業績管理委員会

## (c) 学生支援

該当なし

## (d) その他

該当なし

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

## (b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 仙台応用情報学研究振興財団主任研究員

## (c) 一般教育

該当なし

## (d) 産学連携

該当なし

## (e) 学会などにおける活動

該当なし

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

## Japanese Sentence Handwriting Learning System for Special Needs Education

Handwriting is a key challenge for students who receive special needs education (SNE). The use of information and communication technology (ICT) in education has become a hot topic worldwide recently. Particularly, tablet PCs have garnered much attention. Therefore, handwriting-related applications and software have been examined and used for such students [1]. Nevertheless, existing applications have several shortcomings:

- 1) They are designed for learning to write characters and words, not sentences, which are prominent in school curriculum guidelines in Japan.
- 2) Writing is mainly done with fingers. Few products use writing implements.
- 3) Most existing applications are self-instructional. Few or no studies have examined applications for individualized instruction, which is applied many times in SNE.

This study assessed a Japanese handwriting system 1) for learning to write sentences, 2) for writing with a pen, and 3) for use with individualized instruction.

## The Analysis and Design of Collaborative Composition System

Music is one of ways to express affective activities of human beings. Therefore, there are many researches about music activities in the field of affective computing (Kansei Engineering). However, although most of those researches treat mainly the automatic generation of music using computer or the effects of music to human emotion or affective-cognitive, there are only few researches which deal with music composition as humans creative activities in the field of affective computing. It is desired to realize the system that

can overcome drawbacks and support the collaborated music composition to exert specific creativity based on the human original affective activity In order to implement the system, we are investigating a research concerned with supporting creative and collaborative composition system by a plurality of persons. In this paper, we describe conditions and method for supporting creative collaborative composition based on the analysis of human creativity and its application for the music creation..

## 2. 16. 3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

石井 俊樹	<p><b>読書中の感情の可視化によるソーシャルリーディングの提案</b></p> <p>現在、電子書籍市場は急速な拡大が見込まれている。それに伴って、読書体験の向上やユーザ同士の繋がりを実現するソーシャルリーディングと呼ばれるサービスが多く存在している。本研究では、現在のソーシャルリーディングが何を共有しているのか調査・分類する。そして、今までよりも一体感の向上を実現するソーシャルリーディングを提案する。</p>
境澤 直哉	<p><b>特別支援教育における書字学習支援アプリケーション「かける君（極）」と連携する個別指導管理システム</b></p> <p>特別支援教育において、書字学習が中心的な課題となっている。中でも、タブレット端末を用いた、実際の授業での活用を考慮した支援が求められている。本研究では、先行研究である「かける君（極）」を元に、児童生徒用・教員用アプリの連携、指導内容の記録・管理、指導内容のフィードバックを考慮し、実際の授業での活用を目的とした個別指導管理システムの実装について述べる。</p>
杉沢 あゆ美	<p><b>書字学習支援アプリ「かける君（極）」を用いた知的障がい教育のための学習成果を実生活に結び付ける教材</b></p> <p>近年、特別支援学校や特別支援学級に在籍する幼児児童生徒は増加傾向にある。そのなかでも、知的障がい教育において、学習の成果を実際の生活に生かすことができる指導方法が求められている。本稿では、書字学習に焦点を当て、我々の先行研究である書字学習支援アプリ「かける君（極）」を用い、書字学習の成果を再利用可能な学習教材アプリケーションの開発について述べる。</p>
杉沢 裕美	<p><b>シンボルによる叙述表現習得支援アプリの開発・評価</b></p> <p>現在共生社会形成のための特別支援教育推進の取り組みが進んでいる。そのためには、障害の状態・教育的ニーズに応じることが必要である。広汎性発達障害者は「見て答えること」より「聞いて答えること」の発達が遅れていることが明らかになることが多い。本稿では、絵日記による視覚支援を行うことで、使用語彙増加の有効性があることと、紙媒体と同等の機能を持つ絵日記アプリケーションについて述べる。</p>
山下 圏	<p><b>協調作曲システムの分析と設計</b></p> <p>近年のDAW等による個人の楽曲制作は音楽スタイルのパターン化、音源の固定化を招きやすい。そのため、創造性を発揮できる、複数人による協調作曲の支援手法とその支援システムの登場が望まれている。しかし既存の製品や研究は、協調作曲における楽曲データの共有などの効率的な観点に主眼が置かれている。本稿では、創造性の発揮に主眼を置き、協調作曲過程の分析、これを可能とする支援システムの提案、および実装を行う。</p>
山中 祐貴	<p><b>飲料自販機における陳列商品情報収集システム</b></p> <p>飲料自販機業界においては、売上は年々減少傾向にある。この課題の解決のために、先行研究ではルートマンが他オペレータの飲料自販機の商品情報を収集するシステムが提案されている。本研究では、商品の値段情報の収集とユーザビリティに考慮したアプリの開発を行い、他オペレータの飲料自販機の商品情報を容易に収集しデータベース化することで販売戦略の立案</p>

	の支援を目的としたシステムを提案する。
--	---------------------

## (b) 博士(前期)論文概要

該当なし

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

- 1) 猿舘朝, 布川博士, 伊藤憲三, 携帯端末を利用した難聴者向け生活音サポートシステム, 日本感性工学会論文誌, vol. 15, no. 1, pp. 97-105, 2016.

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) Meguru Yamashita, Kiwamu Sato, Naohito Ogasawara, Hiroshi Nunokawa, The Analysis and Design of Collaborative Composition System, Proc. of International Symposium on Affective Science and Engineering 2016 (ISASE 2016), Shinjuku, Japan, 22-23 March, 2016
- 2) 猿舘朝, 布川博士, 伊藤憲三, 携帯端末を利用した難聴者向け生活音サポートシステム(口頭発表), 日本感性工学会大会, 2016 8月, 文化学園大学
- 3) 猿舘朝, 布川博士, 伊藤憲三 : 難聴者の生活スタイルとその生活音支援, 情処研究会報告情報システムと社会環境 (IS) , 2015-IS-133(7), 1 - 6, 2015-08-27
- 4) 猿舘朝, 布川博士, 伊藤憲三 : 難聴者支援のためのスマートフォンアプリ, 信学技報, 115(100), pp. 37-42, 2015-6-18.
- 5) 境澤直哉, 佐藤究, 小林巖, 小笠原直人, 布川博士, 特別支援教育における書字学習支援アプリケーション「かける君(極)」と連携する個別指導管理支援システム, 教育システム情報学会研究報告 Vol. 20, no. 4, pp. 43-46, 2015-11

## (f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし



## 2.16.4. その他の活動

該当なし

## 2.17. 感性情報学講座

### 2.17.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

音声対話ヒューマンインタフェース, マルチモーダル情報検索システム, 画像処理, 画像認識, 進化計算など, 画像処理や音声処理などを利用したマルチメディア処理と機械学習や進化計算などのような知識処理を融合し, より高度なマルチメディア処理を行う研究が中心となります.

キーワード: 音声検索, 画像認識, 進化計算

#### (b) 年度目標

卒業研究の指導を充実させ, 4年生全員の卒業研究完成を目指す. また, 研究発表を10件以上行う.

#### (c) 講座構成教員名

伊藤慶明, 小嶋和徳

#### (d) 研究テーマ

- 色ヒストグラムとパーティクルフィルタを用いたバレーボール追跡に関する研究
- 複数音声クエリのN-best 認識候補中の最良クエリ決定方式
- 色構造を考慮した野鳥の品種識別
- 音声対話に基づくユーザの興味推定を利用した音声対話情報提供システム
- RGB 情報を用いた進化計算による背景領域除去
- バレーボール動画におけるボール軌道の取得方法の検討
- DNN の全出力確率系列 Posteriorgram を用いた STD の検索精度の向上
- Leap Motion と機械学習を用いた指文字認識に関する研究
- 音声中の検索語検出におけるクエリ特徴を考慮したリスコアリング手法
- バドミントン競技における単一カメラ情報からのラインジャッジ
- 音声中の検索語検出における予稿論文を利用したリスコアリング手法
- 音声クエリに対する音声中の検索語検出の精度向上 - 複数検索結果の統合割合調整方式 -
- 進化計算を用いた即売会におけるブース巡回の最適化

#### (e) 在籍学生数

博士(前期): 4名, 博士(後期): 0名, 卒研生: 9名, 研究生: 0名

## 2.17.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 伊藤慶明
--------	----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

デジタル信号処理, 離散数学, 基礎教養入門, 学の世界入門, プロジェクト演習 I, II, 知能システム総論, 自然言語処理, 知能システム演習 I, 知能システム演習 II, 知能システムゼミ A, 知能システムゼミ B, 卒業研究・制作 A, 卒業研究・制作 B.

## (b) 研究科担当授業科目

知能メディア総論

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

離散数学における共通テキストの採用と他教員との共通テストの実施, デジタル信号処理の教材製作

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 小嶋和徳, 澤村誠, 石亀昌明, 伊藤慶明: PSO とアクティブ探索を組み合わせたテンプレートマッチング, 画像電子学会誌, Vol. 44, No. 3, pp. 484--492, 2015-7.
- 2) 伊藤慶明, 鳴海司朗, 大内一揮, 菅原翔太, 李時旭: 音声中の未知語の検索 語検出における音節バイグラムのインデックス化方式, 電子情報通信学会論文 D, Vol. J99-D, No. 2, pp. 178--187, 2016-2.

## (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Kazuki Oouchi, Ryota Kon'no, Takahiro Akyu, Kazuma Konno, Kazunori Kojima, Kazuyo Tanaka, Shi-wook Lee, Yoshiaki Itoh: Evaluation of re-ranking by prioritizing highly ranked documents in spoken term detection, INTERSPEECH, pp. 3675--3679, 2015-9, Dresden, Germany.
- 2) Ryota Konno, Kazunori Kojima, Lee Shi-Wook, Kazuyo Tanaka, Yoshiaki Itoh: Rescoring by a Deep Neural Network for Spoken Term Detection, Asia-Pacific Signal and Information Processing Association APSIPA, 4 pages, 2015-12.

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 紺野良太, 小嶋和徳, 李時旭, 田中和世, 伊藤慶明: 音声中の検索語検出におけるフレームレベル状態系列間照合方式, 電子情報通信学会技術研究報告, IEICE-SP2015-37, pp. 7-12, 2015-07.
- 2) 千田恭平, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 隣接セグメント特徴による野鳥の品種識別, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1E04, 1 page, 2015-8.
- 3) 菊池拓磨, 小嶋和徳, 伊藤慶明: パレーボール動画におけるサブデータ抽出に関する研究, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, 第 1 分冊, B-007, pp. 183--184, 2015-9.
- 4) 橋本拓観, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 運転中等に用いる音声対話継続システム, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, 第 2 分冊, E-026, pp. 261--262, 2015-9.
- 5) 千田恭平, 菊池拓磨, 伊藤慶明, 小嶋和徳: HLAC 特徴を用いた暴力シーンリアルタイム検出, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, 第 3 分冊, H-021, pp. 175--176, 2015-9.
- 6) 李時旭, 田中和世, 伊藤慶明, “確率分布間の距離近似と異種性に基づく音声検索語検出システムの統合\*”, 日

本音響学会秋季研究発表会, 1-Q-19, 4 pages, 2015-9.

- 7) 紺野良太, 李時旭, 田中和世, 小嶋和徳, 伊藤慶明: STD におけるフレームレベル状態系列間照合による検索精度向上, 日本音響学会秋季研究発表会, 1-Q-21, 4 pages, 2015-9.
- 8) 紺野良太, 小嶋和徳, 伊藤慶明: DNN 分布間距離より構築したサブワード/状態間音響距離の STD への適用, 日本音響学会春季研究発表会, 1-R-10, 4 pages, 2016-3.
- 9) 小原真人, 小嶋和徳, 伊藤慶明: DNN 出力確率系列 Posteriorgram との併用による STD 検索精度の向上, 日本音響学会春季研究発表会, 1-R-11, 2 pages, 2016-3.
- 10) 千田恭平, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 類似配色を考慮した野鳥の品種識別, 情報処理学会第 78 回全国大会, 1N-02, pp. 2-199--200, 2016-3.
- 11) 菊池拓磨, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 色ヒストグラムとパーティクルフィルタを用いたバレーボール追跡, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4N-04, pp. 2-255--256, 2016-3.
- 12) 橋本拓観, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 興味推定による自動車内音声対話情報提供システム, 情報処理学会第 78 回全国大会, 6Q-04, pp. 2-519--520, 2016-3.

#### (e) 研究費の獲得

- 1) 文部科学省科学研究費 平成 27 年 基盤研究 C 「DNN を用いた音声による音声の検索の高精度・高速・低資源システムの実現」研究代表者として研究費 176 万円
- 2) 文部科学省科学研究費 平成 27 年 基盤研究 C 「異種音声単位と複数言語を用いた高分解能音声特徴空間の構築と応用の研究」研究分担者として研究費 20 万円

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

全学学生支援会議, 奨学金免除選考委員会, 長期欠席等対応検討ワーキンググループ

#### (b) 学部/研究科の委員会

運営会議 委員, 学生・就職部会長, 学部学生委員会 委員長, 教授会構成員

#### (c) 学生支援

サッカー一部顧問・監督, フットサルサークル顧問

#### (d) その他

該当なし

### [社会貢献]

#### (a) 国や地方自治体などにおける活動

- 1) 岩手県体育協会選手強化委員会委員

#### (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

#### (c) 一般教育

該当なし

#### (d) 産学連携

該当なし

## (e) 学会などにおける活動

- 1) 2010年～現在音声ドキュメント処理ワーキンググループ副主査
- 2) 平成21年度～平成26年度 日本音響学会東北支部会計幹事補佐, 会計幹事, 庶務幹事補佐, 庶務幹事, 監査役
- 3) 人工知能学会 評議員, 査読委員
- 4) 電子情報通信学会, 情報処理学会, 人工知能学会, 音響学会, IEEE 各正会員

## (f) その他

- 1) 松園サッカースポーツ少年団コーチ

## [主な業績]

## 音声によるビデオ検索プロジェクトの研究推進

研究の背景・目的：本研究は、筑波大学田中和世教授、産業技術総合研究所 Shi-wook Lee 博士との共同で平成15年度から進めているものである。近年ビデオ情報のデジタル化が進み、本研究では、蓄積されたビデオデータから、ユーザの見たビデオ区間をテキストまたは音声で検索する機能の実現を目指している。本研究では、従来の音声認識システムを用いず、単語を認識の基本要素とするのではなく、音素あるいは音素よりも精緻なモデル（サブワードモデルと呼ぶ）を用いることにより、検索を行う。これにより、どのような単語でも検索できるようにする点に特長がある。現在は高精度化、高速化、低容量化の実現を目指している。

研究業績：平成16年10月に新潟中越地震が発生し、被災地では電話が通じにくく、安否確認情報がテレビを通じて延々と放送された。検索の際、災害地の地名、人名などが多く含まれる安否確認放送では、一般的な音声認識システムは機能せず、語彙の拘束がない音声検索システムが必要となる。本年度は、この放送のビデオ検索システムの高速化を目指し、音素トライグラムによる絞込み技術、および事前に2音節列を検索する技術を提案し、その有効性を確認した。ディープニューラルネットワークを音声ドキュメント検索に取り入れ、飛躍的な性能向上を実現し評価型国際ワークショップ NTCIR-11 において、検索精度について最も優秀な結果を修めた。これらの研究業績について国内外の学会等で積極的な発表を行った。現在 NTCIR-12 に向けた取り組みを進めている。

職名： 講師	氏名： 小嶋和徳
--------	----------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

ソフトウェア演習 C, 統計学, 知能システム演習 I, II

#### (b) 研究科担当授業科目

知能システム開発特論

#### (c) その他（教育内容・方法の工夫, 作成した教材など）

該当なし

### [研究活動]

#### (a) 著書

該当なし

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 小嶋和徳, 澤村誠, 石亀昌明, 伊藤慶明: PSO とアクティブ探索を組み合わせたテンプレートマッチング, 画像電子学会誌, Vol. 44, No. 3, pp. 484--492, 2015-7.

#### (c) (b) 以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等）

- 1) Kazuki Oouchi, Ryota Kon'no, Takahiro Akyu, Kazuma Konno, Kazunori Kojima, Kazuyo Tanaka, Shi-wook Lee, Yoshiaki Itoh: Evaluation of re-ranking by prioritizing highly ranked documents in spoken term detection, INTERSPEECH, pp. 3675--3679, 2015-9, Dresden, Germany.
- 2) Ryota Konno, Kazunori Kojima, Lee Shi-Wook, Kazuyo Tanaka, Yoshiaki Itoh: Rescoring by a Deep Neural Network for Spoken Term Detection, Asia-Pacific Signal and Information Processing Association APSIPA, 4 pages, 2015-12.

#### (d) 研究発表（査読なしの論文等）

- 1) 紺野良太, 小嶋和徳, 李時旭, 田中和世, 伊藤慶明: 音声中の検索語検出におけるフレームレベル状態系列間照合方式, 電子情報通信学会技術研究報告, IEICE-SP2015-37, pp. 7-12, 2015-07.
- 2) 千田恭平, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 隣接セグメント特徴による野鳥の品種識別, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1E04, 1 page, 2015-8.
- 3) 菊池拓磨, 小嶋和徳, 伊藤慶明: バレーボール動画におけるサブデータ抽出に関する研究, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, 第 1 分冊, B-007, pp. 183--184, 2015-9.
- 4) 橋本拓観, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 運転中等に用いる音声対話継続システム, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, 第 2 分冊, E-026, pp. 261--262, 2015-9.
- 5) 千田恭平, 菊池拓磨, 伊藤慶明, 小嶋和徳: HLAC 特徴を用いた暴力シーンリアルタイム検出, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, 第 3 分冊, H-021, pp. 175--176, 2015-9.
- 6) 紺野良太, 李時旭, 田中和世, 小嶋和徳, 伊藤慶明: STD におけるフレームレベル状態系列間照合による検索精度向上, 日本音響学会秋季研究発表会, 1-Q-21, 4 pages, 2015-9.
- 7) 紺野良太, 小嶋和徳, 伊藤慶明: DNN 分布間距離より構築したサブワード/状態間音響距離の STD への適用, 日本音響学会春季研究発表会, 1-R-10, 4 pages, 2016-3.
- 8) 小原真人, 小嶋和徳, 伊藤慶明: DNN 出力確率系列 Posteriorgram との併用による STD 検索精度の向上, 日本音響学会春季研究発表会, 1-R-11, 2 pages, 2016-3.

- 9) 千田恭平, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 類似配色を考慮した野鳥の品種識別, 情報処理学会第 78 回全国大会, 1N-02, pp. 2-199--200, 2016-3.
- 10) 菊池拓磨, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 色ヒストグラムとパーティクルフィルタを用いたバレーボール追跡, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4N-04, pp. 2-255--256, 2016-3.
- 11) 橋本拓観, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 興味推定による自動車内音声対話情報提供システム, 情報処理学会第 78 回全国大会, 6Q-04, pp. 2-519--520, 2016-3.

**(e) 研究費の獲得**

該当なし

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

該当なし

**[大学運営]****(a) 全学委員会**

A0 入試委員

**(b) 学部/研究科の委員会**

総務委員会

**(c) 学生支援**

該当なし

**(d) その他**

該当なし

**[社会貢献]****(a) 国や地方自治体などにおける活動**

該当なし

**(b) 企業・団体などにおける活動**

該当なし

**(c) 一般教育**

該当なし

**(d) 産学連携**

該当なし

**(e) 学会などにおける活動**

- 1) 電子情報通信学会, 情報処理学会, 人工知能学会, 画像電子学会, システム制御情報学会 各会員

**(f) その他**

該当なし

**[主な業績]**

- 野鳥システムにおける色配置情報を利用した野鳥認識の検討  
野鳥の色構造をモデル化した隣接セグメント特徴を提案し, その有効性を検証することで, 野鳥の品種識別精度の向上を図った.
- バレーボール動画からのデータ抽出の検討

---

既存のバレーボール動画から、ボールの位置や移動情報を検出することで、戦略ソフトウェアの入力支援を行う手法について検討した。

- 物体認識における画像処理フィルタの進化計算による自動構築

画像認識分野の物体認識に関して、取得画像から物体部分を抽出する方法に関して、背景情報に注目し、背景情報を削除するための画像処理フィルタを、進化計算を用いて自動構築する手法について検討し、精度向上を図った。

- Leap Motion を利用したジェスチャ認識に関する検討

赤外線を利用して手の指の位置情報を取得可能な Leap Motion を利用し、手話の指文字を識別する手法について検討し、識別精度の向上を図った。



## 2. 17. 3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

稲葉 未央	<p><b>RGB 情報を用いた進化計算による背景領域除去</b></p> <p>本研究では、画像からの物体抽出について、背景の RGB 情報に注目し、進化計算を用いて似た色特徴を持つ背景を除去する手法について検討した。また連続的に画像処理を行う線形フィルタ方式に定期的に 2 入力処理を行わせるようにすることで精度の向上を図った。</p>
小川 稔貴	<p><b>バレーボール動画におけるボール軌道の取得方法の検討</b></p> <p>本研究では、主審視点のバレーボール動画に対して、差分処理、HSV ヒストグラムによるボール抽出、およびボール追跡を行うことで、バレーボールの軌跡をデータ化することを試みた。抽出したボール位置からの進行方向に探索領域を限定することで追跡精度の向上を図った。</p>
小原 真人	<p><b>DNN の全出力確率系列 Posteriorgram を用いた STD の検索精度の向上</b></p> <p>本研究では、音声クエリを用いて音声ドキュメント中からの検出を行う SQ-STD について、従来手法で候補を絞り込んだ後に、上位の候補に対して DeepNeuralNetwork の出力確率系列である Posteriorgram を利用して再照合することで精度の向上を図った。</p>
佐藤 慎介	<p><b>Leap Motion と機械学習を用いた指文字認識に関する研究</b></p> <p>本研究では、手話において新語や固有名詞などの表現のために使用される指文字について、Leap Motion Controller から取得したデータから様々な特徴量を抽出し、Support Vector Machine により学習・識別を行うことにより高精度な識別精度を得られることを確認した。</p>
清水 嘉乃	<p><b>音声中の検索語検出におけるクエリ特徴を考慮したリスコアリング手法</b></p> <p>本研究では、音声中の検索語検出の研究において、既知語である IV と未知語である OOV それぞれで適切な検索手法を用いることで検索精度の向上を図った。またさらにそれらを統合することで、さらなる検索精度の向上を図った。</p>
鈴木 政宏	<p><b>バドミントン競技における単一カメラ情報からのラインジャッジ</b></p> <p>本研究では、ライン付近を撮影したバドミントン動画から、ラインジャッジを行うシステムを構築した。フレーム間差分動画から、二値化、モルフォロジー処理によりシャトルを抽出し、さらにシャトル着地フレーム判定、コック位置の取得によりラインジャッジを行った。</p>
千葉 聖司	<p><b>音声中の検索語検出における予稿論文を利用したリスコアリング手法</b></p> <p>本研究では、音声中の検索語検出の研究において、研究発表の講演には通常予稿論文があることに注目する。検索語が予稿論文中に存在する場合は当該講演でもその検索語が話されていると仮定し、その講演内の候補が有利になるようにスコアを調整することにより検索精度の向上を図った。</p>
廣田 達郎	<p><b>音声クエリに対する音声中の検索語検出の精度向上 - 複数検索結果の統合割合調整方式 -</b></p> <p>本研究では、音声クエリを用いて音声ドキュメント中からの検出を行う SQ-STD において、複数の検索結果を統合する際に、類似度が高い結果の方を重視されるように統合割合を調整することで認識精度の向上を図った。</p>
山崎 佑磨	<p><b>進化計算を用いた即売会におけるブース巡回の最適化</b></p> <p>本研究では、即売会において参加初心者のブース巡回の支援となることを目的とし、進化計</p>

	算を用いてブース巡回路を最適化し、巡回路の候補をユーザに提示する手法について検討した。
--	---

## (b) 博士(前期)論文概要

菊池 拓磨	<p><b>色ヒストグラムとパーティクルフィルタを用いたバレーボール追跡に関する研究</b></p> <p>本研究では、1 台の固定カメラで撮影されたバレーボール映像の中からサーブに注目し、バレーボールを追跡する手法を検討した。具体的には、バレーボール映像にフレーム間差分法の処理を行い、移動している物体の候補領域を抽出した動画を作成する。この動画に対し、1 枚のバレーボール画像から抽出された色ヒストグラムとのヒストグラム間距離を計算する。ヒストグラム比較の手法はヒストグラムインターセクションを用いている。そして、ヒストグラム間距離を計算した動画に対し、パーティクルフィルタによるボール追跡を行う。</p>
高橋 仁基	<p><b>複数音声クエリの N-best 認識候補中の最良クエリ決定方式</b></p> <p>本研究では、複数音声クエリの N-best 認識候補中の最良クエリ決定方式を提案した。ユーザが S 回音声クエリを入力すると、システムは N 個の候補 (N-best) を出力することができる。S × N 個の候補の中には正しく認識されている候補が存在する可能性が高くなるため、その候補を正しく選択できれば検索精度の向上が期待できると考えた。この S × N 個の候補から 1 つの候補を選択することで認識率の向上を図り、STD においても検索精度の向上を図った。</p>
千田 恭平	<p><b>色構造を考慮した野鳥の品種識別</b></p> <p>本研究では、似た色を持つ野鳥の品種を識別することを目的とし、野鳥の色構造を考慮した特徴量を提案した。野鳥画像を色により複数のセグメントに分割し、隣り合ったセグメントに対して、色相と明度を基準として特徴的なセグメントの組み合わせを中心に抽出する。複数のセグメントの組み合わせを特徴量として扱うことで野鳥の色構造をモデル化する。そして、サポートベクターマシーンによる野鳥の品種識別を行う。</p>
橋本 拓観	<p><b>音声対話に基づくユーザの興味推定を利用した音声対話情報提供システム</b></p> <p>本研究では、音声対話を用いてユーザとシステムが受け答えを行い、ユーザが興味を持つニュースを推定して提供するシステムの提案を行った。ユーザが興味を持つニュースの分析をすることでそのユーザが興味を持つニュースを提供する。プロファイリングには Latent Dirichlet Allocation (LDA) を用いたトピック分類による推定を用いる。</p>

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) Kazuki Oouchi, Ryota Kon'no, Takahiro Akyu, Kazuma Konno, Kazunori Kojima, Kazuyo Tanaka, Shi-wook Lee, Yoshiaki Itoh: Evaluation of re-ranking by prioritizing highly ranked documents in spoken term detection, INTERSPEECH, pp. 3675--3679, 2015-9, Dresden, Germany.
- 2) Ryota Konno, Kazunori Kojima, Lee Shi-Wook, Kazuyo Tanaka, Yoshiaki Itoh: Rescoring by a Deep Neural Network for Spoken Term Detection, Asia-Pacific Signal and Information Processing Association APSIPA, 4 pages, 2015-12.

- 3) 紺野良太, 小嶋和徳, 李時旭, 田中和世, 伊藤慶明: 音声中の検索語検出におけるフレームレベル状態系列間照合方式, 電子情報通信学会技術研究報告, IEICE-SP2015-37, pp. 7-12, 2015-07.
- 4) 千田恭平, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 隣接セグメント特徴による野鳥の品種識別, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1E04, 1 page, 2015-8.
- 5) 菊池拓磨, 小嶋和徳, 伊藤慶明: バレーボール動画におけるサブデータ抽出に関する研究, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, 第 1 分冊, B-007, pp. 183--184, 2015-9.
- 6) 橋本拓観, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 運転中等に用いる音声対話継続システム, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, 第 2 分冊, E-026, pp. 261--262, 2015-9.
- 7) 千田恭平, 菊池拓磨, 伊藤慶明, 小嶋和徳: HLAC 特徴を用いた暴力シーンリアルタイム検出, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, 第 3 分冊, H-021, pp. 175--176, 2015-9.
- 8) 紺野良太, 李時旭, 田中和世, 小嶋和徳, 伊藤慶明: STD におけるフレームレベル状態系列間照合による検索精度向上, 日本音響学会秋季研究発表会, 1-Q-21, 4 pages, 2015-9.
- 9) 紺野良太, 小嶋和徳, 伊藤慶明: DNN 分布間距離より構築したサブワード/状態間音響距離の STD への適用, 日本音響学会春季研究発表会, 1-R-10, 4 pages, 2016-3.
- 10) 小原真人, 小嶋和徳, 伊藤慶明: DNN 出力確率系列 Posteriorgram との併用による STD 検索精度の向上, 日本音響学会春季研究発表会, 1-R-11, 2 pages, 2016-3.
- 11) 千田恭平, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 類似配色を考慮した野鳥の品種識別, 情報処理学会第 78 回全国大会, 1N-02, pp. 2-199--200, 2016-3.
- 12) 菊池拓磨, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 色ヒストグラムとパーティクルフィルタを用いたバレーボール追跡, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4N-04, pp. 2-255--256, 2016-3.
- 13) 橋本拓観, 小嶋和徳, 伊藤慶明: 興味推定による自動車内音声対話情報提供システム, 情報処理学会第 78 回全国大会, 6Q-04, pp. 2-519--520, 2016-3.

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

- 1) 千田恭平, FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム, FIT 奨励賞, HLAC 特徴を用いた暴力シーンリアルタイム検出, 2015 年 9 月

## 2.17.4. その他の活動

該当なし

## 2. 18. 知識情報学講座

### 2. 18. 1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

知識情報学講座では, 人工知能の研究分野であるニューラルネットワーク, 遺伝的アルゴリズム, ラフ集合, 問題解決, 知識獲得と学習, 自然言語処理など, 人間が行う知識情報処理を計算機により実現することを目的とした研究を行っています.

キーワード: ニューラルネットワーク, 遺伝的アルゴリズム, 問題解決, 自然言語処理

#### (b) 年度目標

学生が自主的に学習, 研究できる環境を整え, 対外的な発表を推進する.

#### (c) 講座構成教員名

Goutam Chakraborty, 馬淵 浩司, 松原 雅文

#### (d) 研究テーマ

- E-learning システムにおける学習効果向上を目指した多肢選択問題の自動生成
- 眼球運動の解析による視聴者の熟練度の分類
- 否認防止機能を備えた安全な医療情報共有システム
- e ラーニングシステムにおけるヒント提示機能の提案
- 並列化 ACO のグループ数と移住する蟻の数に対する解の収束についての検討
- Twitter と SoundCloud を用いた印象に基づく楽曲推薦手法の提案
- ソフトウェアキーボードにおけるアイズフリー入力手法の提案
- 複数の楽曲の特徴を利用した自動作曲システム
- ツイッター上での有害ユーザ検出手法の提案
- 単語類似度を利用した予測入力手法の提案
- 雪道での自動車運転におけるヒヤリハット防止のためのデータ収集

#### (e) 在籍学生数

博士(前期): 7, 博士(後期): 1, 卒研究生: 9名

## 2.18.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： Goutam Chakraborty
--------	------------------------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

統計学, 知能機械と自然言語処理, 線形代数, ソフトウェア情報学総論, 知能システム学総論,  
システム演習, 卒業研究

## (b) 研究科担当授業科目

知識処理特論, ソフトウェア情報学 세미나, 卒業研究

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

線形代数, 知能機械, 知能機械と自然言語処理, 知能処理特論のテキストを  
書き換えた. 周期的変更し新しいテキストと p p t スライドをウェブに Upload されました.

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) Goutam Chakraborty, Robert Kozma, Tadahiko Murata, Qiangfu Zhao, "Awareness in Brain, Society, and Beyond", IEEE System, Man, & Cybernetics Magazine, vol.1, no.3, July 2015, pp. 8-16.

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Goutam Chakraborty, Shigeki Horie, Shigeki Horie, Zbigniew Kokosiniski, "Minimizing Sensors for System Monitoring -A Case Study with EEG Signals," IEEE Cybernetics Conference, pp. 206-211, Gdynia, Poland, June, 2015.
- 2) T. P. Hong, L. I. Huang, W. Y. Lin, Y. Y. Liu, G. Chakraborty, "Dynamic migration in multiple ant colonies," IEEE Cybernetics Conference, pp. 146-150, Gdynia, Poland, June, 2015.
- 3) Chayanon Sub-r-pa; G. Chakraborty, "Dynamic distribute route recommendation system for multiple destinations," IEEE 12th. International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), pp. 1-5, Hua Hin, Thailand, June, 2015.
- 4) M. Matsuhara, T. Sugawara, G. Chakraborty, H. Mabuchi, "An efficient image-aware Kana-Kanji conversion algorithm for Twitter on mobile phones," IEEE 7th International Conference on Awareness Science and Technology (iCAST), pp. 49-54, Qinhuangdao, China, September, 2015.
- 5) Goutam Chakraborty, "An Expert' s Selective Attention and Awareness Incorporating Expert' s Perception in Machine Learning," Position paper, IEEE 7th International Conference on Awareness Science and Technology (iCAST), pp. 49-54, Qinhuangdao, China, September, 2015.
- 6) T. T. Yang, C. L. Chen and Goutam Chakraborty, "Medical information sharing system based on non-repudiation mechanism," International Conference on Innovation, Communication and Engineering, Xiangtan, Hunan, China, 23-28 October, 2015.
- 7) Sayan Sen Sarma, G. Chakraborty, "Queuing model-based optimal traffic flow in a grid network" IEEE International Conference on Advanced Networks and Telecommuncations Systems (ANTS), Kolkata, India, December, 2015.

- 8) Takuya Kamiyama and Goutam Chakraborty, "Real-time Anomaly Detection of Continuously Monitored Bio-signals Like Electrocardiogram," Workshop on Time series data analysis and its application, International symposium of Japan Society of Artificial Intelligence, Tokyo, Japan, 16-18 Nov, 2015.
- 9) Horie Shigeki, Goutam Chakraborty, "Reduction of Probes by Selecting Cluster-Centers of EEG Signal and Eliminating Irrelevant Ones by Pareto GA," Workshop on Time series data analysis and its application, International symposium of Japan Society of Artificial Intelligence, Tokyo, Japan, 16-18 Nov, 2015.
- 10) Zong Han Wu, Goutam Charkraborty, "Analysis of eye-tracking data to classify the level of reading comprehension," Workshop on Time series data analysis and its application, International symposium of Japan Society of Artificial Intelligence, Tokyo, Japan, 16-18 Nov, 2015.
- 11) Goutam Chakraborty and Shigeki Horie, "Towards an Efficient and Convenient Brain Computer Interface," American Association of Artificial Intelligence Spring Symposium, Palo Alto, California, USA, 21-23 March, 2016.

(d) 研究発表等（査読なしの論文等）

- 1) 堀江繁貴, Goutam Chakraborty, 馬淵浩司, 松原雅文: "Pareto GA を用いた脳波測定時の電極数の削減", 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1F01, August 2015.
- 2) 上山拓也, Chakraborty Goutam, 馬淵浩司, 松原雅文: "周期的生体信号における異常検知に必要なパラメータの最適化", 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1F04, August 2015.
- 3) 松原雅文: "少数キーでの入力可能な携帯端末向け Web 検索手法の有効性について" FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム講演論文集, E-023, pp. 249-250, September 2015. (FIT 奨励賞受賞)
- 4) 佐藤英輝, 馬淵浩司, Goutam Chakraborty, 松原 雅文: "E-learning システムにおける学習効果向上を目指した多肢選択問題の自動生成" 日本教育工学会研究会, 15-4, B4, 岩手県立大学, October 2015.
- 5) 上山拓也, ゴウタム チャクラボルティ, 馬淵浩司, 松原雅文: "周期的生体信号からのリアルタイム異常検知" 情報処理学会第 78 回全国大会, 4Z-02, 慶応大学 (矢上キャンパス), March 2016.

(e) 研究費の獲得

i-MOS の課題: 平成 27 年—一年間.

課題名: 生体信号および環境信号を統合した知的安全運転支援システム(研究代表者)

(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

[大学運営]

(a) 全学委員会

国際交流委員会

(b) 学部/研究科の委員会

国際・院教務会委員長, 院専攻主任, 資格審査会委員, 運営会委員,  
教授会委員, 研究科委員

(c) 学生支援

該当なし

(d) その他

該当なし

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

- 1) Key-note Address - Intl. Conf. on Advance Information Technology (AIT) 2014, 24-25 April, 2015, Taichung, Taiwan.
- 2) Key-note Address - The 9th International Conference of Frontiers of Information Technology, Applications and Tools (FITAT), Dianli, China, 20-23 July, 2015.
- 3) Invited talk - Workshop on Large Scale Complex Network Analysis, 19-20 December, India.
- 4) Invited talk - Indian Institute of Engineering Science and Technology, Shibpur, 4 January, 2016.

## (d) 産学連携

該当なし

## (e) 学会などにおける活動

- 1) International Program Committee member
  - ① IEEE System, Man and Cybernetics Conference (SMC) 2015, Hong Kong, 9-12 October, 2015, 6th. International Conference on Pattern Recognition and Machine Intelligence (PRMI), Warsaw, Poland, 30 June- 3 July, 2015.
  - ② IEEE Int. Conference on Advanced Network and Telecommunication Systems (ANTS), Kolkata, India, 15-18 December, 2015,
  - ③ IEEE Int. Conference on Evolutionary Computation (CEC), Sendai, Japan, 25-28 May, 2015.
  - ④ IEEE Int. Conference on Awareness Science & Technology (iCAST), Qinhuangdao, China, 22-24 September, 2015.
  - ⑤ IEEE International Conference on Sensor Technology (ICST), Auckland, NZ, 8-10, December, 2015.
  - ⑥ IEEE Cybernetics Conference, Gdynia (CYBCON), Poland, 24-26 June, 2015.
  - ⑦ International Conference of Information Science and Control Engineering (ICISCE), Shanghai, China, 24-26 April, 2015.
  - ⑧ 8th. Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems, Da Nang, Vietnam, 14-16 March, 2016.
  - ⑨ IEEE Intl. Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE), Istanbul, Turkey, 2-5 August, 2015.
  - ⑩ International Multidisciplinary Social Networks Conference (MISNC), Matsuyama, Japan, 1-3 September, 2015.
- 2) International Conference Chairs
  - ⑪ Advisory Chair: IEEE IEMCON 2015, 15-17 October, 2015, Vancouver, Canada.
  - ⑫ Steering Chair: IEEE Int. Conference on Awareness Science & Technology (iCAST), Qinhuangdao, China, 22-24 September, 2015.
  - ⑬ Ph.D. Forum Chair: IEEE Int. Conference on Advanced Network and Telecommunication Systems (ANTS), Kolkata, India, 15-18 December, 2015.
  - ⑭ International Advisory Chair: The 9th International Conference of Frontiers of Information



- 3) Membership
    - a) IEEE senior member,
    - b) IEEE Society membership: IEEE SMCS, IEEE CIS, IEEE VTS, IEEE COMSOC;
    - c) ACM Senior Member, ACM life member
  - 4) IEEE Society Services
    - a) IEEE SMC (system, man, Cybernetics) Society, Steering Chair of the Technical committee of Awareness Computing. [http://www.ieeesmc.org/technicalcommittess/tc\\_ac.html](http://www.ieeesmc.org/technicalcommittess/tc_ac.html)
    - b) IEEE SMC (system, man, Cybernetics) Society, Member of the Technical committee of Soft Computing. [http://www.ieeesmc.org/technicalcommittess/tc\\_ac.html](http://www.ieeesmc.org/technicalcommittess/tc_ac.html)
    - c) IEEE CIS (computational intelligence society) Awareness Computing Task Force steering committee member, Neural Network Technical Committee member <http://cis.ieee.org/neural-networks-tc.html>
  - 5) Journal editor
    - a) Editor: Journal of intelligent sensors,
    - b) Editor: Computer Science and Information System, A Technical Transaction of Cracow Uni. of Technology, Poland.
    - c) Steering Committee member, IEEE tran. On affective computing, <http://www.computer.org/portal/web/tac/edboard;jsessionid=8ca74403b4cb0e06edc10bcbd78f>
  - 6) JOURNAL PAPER Review
    - ⑮ Neural Computing and Applications (NCAA), Springer.
    - ⑯ Journal of Web Engineering.
    - ⑰ ACM Transactions on Information Systems.
    - ⑱ International Journal of Machine Learning and Cybernetics (JMLC)
    - ⑲ Neurocomputing.
    - ⑳ IEEE System, Man, and Cybernetics
    - ㉑ Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics (JACIII).
- (f) その他  
該当なし

**[主な業績]**

The research work done during the year 2015 are the following:

- 1) Clustering of multivariate time series - experiments with EEG signals towards identifying P300 event related potential.
- 2) Collection and analysis of electro encephalogram signals, and their analysis with a goal to design an efficient and accurate individualistic BCI system.
- 3) Intelligent Navigation when the destination is not specific, but characterized. Finding best route where multiple destinations satisfy a user's specification. Traffic distribution to avoid congestion.

List of published works during year 2012 are given below. For details of the publications please visit my web-site publication list at:

<http://www.chishiki.soft.iwate-pu.ac.jp/~goutam/>

- 4) Anomaly detection of periodic bio-signals.

職名： 准教授	氏名： 馬淵 浩司
---------	-----------

**[教育活動]**

## (a) 学部担当授業科目

計算モデル論, プログラム言語構造論 I, プログラム言語構造論 II, など

## (b) 研究科担当授業科目

該当なし

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

ルールベース型の E ラーニングシステムを構築中.

**[研究活動]**

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) Hiroshi Mabuchi, Toshiki Satoh: Proposal for E-learning System with Expandable and Developable Functions, Int. J. of Innovative Computing, Information and Control, Vol.11, No.2, pp.743--757 (2015 年度)

## (c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) Masafumi Matsuhara, Taichi Sugawara, Goutam Chakraborty, and Hiroshi Mabuchi: An Efficient Image-Aware Kana-Kanji Conversion Algorithm for Twitter on Mobile Phones, The IEEE 7th International Conference on Awareness Science and Technology, Session 3-2, China (2015 年 9 月)

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

- 1) 佐藤英輝, 馬淵浩司, Goutam Chakraborty, 松原雅文: E-learning システムにおける学習効果向上を目指した多肢選択問題の自動生成, 日本教育工学会研究報告集, JSET15-4, pp.77--80 (2015 年 10 月)
- 2) 上山 拓也, Chakraborty Goutam, 馬淵浩司, 松原雅文: 周期的生体信号からのリアルタイム異常検知, 情報処理学会第 78 回全国大会, 4Z-02, 慶応大学 (2016 年 3 月)
- 3) 上山拓也, Chakraborty Goutam, 馬淵浩司, 松原雅文: 周期的生体信号における異常検知に必要なパラメータの最適化, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会 (2015 年 8 月)
- 4) 堀江繁貴, Chakraborty Goutam, 馬淵浩司, 松原雅文: Pareto GA を用いた脳波測定時の電極数の削減, 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会 (2015 年 8 月)

## (e) 研究費の獲得

該当なし

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

**[大学運営]**

## (a) 全学委員会

全学オープンキャンパス連絡調整委員会

## (b) 学部/研究科の委員会

入試広報委員会, 就職委員会

## (c) 学生支援

該当なし

## (d) その他

該当なし

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

盛岡ブランド市民推進委員会委員

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

社会教育講座の講師，本学主催の公開講座講師など

- 1) 出前講義 岩手県立盛岡北高等学校(2015年6月)
- 2) 出前講義 大阪府立芦間高等学校(2015年6月)
- 3) 学部・入試説明 岩手県立福岡高等学校(2015年7月)
- 4) 学部・入試説明 岩手県立福岡工業高等学校(2015年7月)
- 5) 学部・入試説明 岩手県立平舘高等学校(2015年7月)
- 6) 学部・入試説明 岩手県立盛岡第二高等学校(2015年7月)
- 7) 模擬講義 岩手県立大学オープンキャンパス(2015年7月)
- 8) 5大学合同駅前講義 岩手県立大学 アイーナキャンパス(2015年8月)
- 9) 出前講義 岩手県立金ヶ崎高等学校(2015年9月)
- 10) 出前講義 盛岡市立高等学校(2015年10月)

## (d) 産学連携

該当なし

## (e) 学会などにおける活動

2nd International Conference on Information Science and Control Engineering, Program Committee Member

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

「ルールベース型eラーニングシステムの構築」

ルールベース型eラーニングシステムでは，システム（機能を含む）はルールの集合で構成されており，順次新たな機能を追加することができる．また，ルールの変更や削除も容易にできる．ルールの変更・追加・削除を行ってもシステム全体の正しさは保証されている．

今年度は多肢選択問題の生成およびヒント機能の検討を行った．

本システムは更なる機能の追加や改善によって，より知的なシステムに変わっていく．

職名： 准教授	氏名： 松原 雅文
---------	-----------

**[教育活動]****(a) 学部担当授業科目**

アルゴリズム論, 知能機械と自然言語処理, 基礎教養入門, キャリアデザイン I, プロジェクト演習 I, プロジェクト演習 II, 学の世界入門

**(b) 研究科担当授業科目**

知識処理特論

**(c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)**

該当なし

**[研究活動]****(a) 著書**

該当なし

**(b) 査読ありの論文誌に掲載された論文**

該当なし

**(c) (b) 以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)**

- 1) Masafumi Matsuhara, Taichi Sugawara, Goutam Chakraborty and Hiroshi Mabuchi: "An Efficient Image-Aware Kana-Kanji Conversion Algorithm for Twitter on Mobile Phones" The IEEE 7th International Conference on Awareness Science and Technology (iCAST 2015), Session 3-2, Qinhuangdao, China, Sep.22-24, 2015.

**(d) 研究発表 (査読なしの論文等)**

- 1) 堀江繁貴, Goutam Chakraborty, 馬淵浩司, 松原雅文: "Pareto GA を用いた脳波測定時の電極数の削減", 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1F01, August 2015.
- 2) 上山拓也, Chakraborty Goutam, 馬淵浩司, 松原雅文: "周期的生体信号における異常検知に必要なパラメータの最適化", 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1F04, August 2015.
- 3) 松原雅文: "少数キーでの入力可能な携帯端末向け Web 検索手法の有効性について" FIT2015 第 14 回情報科学技術フォーラム講演論文集, E-023, pp.249-250, September 2015. (FIT 奨励賞受賞)
- 4) 佐藤英輝, 馬淵浩司, Goutam Chakraborty, 松原 雅文: "E-learning システムにおける学習効果向上を目指した多肢選択問題の自動生成" 日本教育工学会研究会, 15-4, B4, 岩手県立大学, October 2015.
- 5) 上山拓也, ゴウタム チャクラボルティ, 馬淵浩司, 松原雅文: "周期的生体信号からのリアルタイム異常検知" 情報処理学会第 78 回全国大会, 4Z-02, 慶応大学 (矢上キャンパス), March 2016.

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 科学研究費補助金, 基盤研究(C)「画面を注視せずに少数キーでの入力可能な携帯端末向け Web 検索手法」平成 27 年度～平成 29 年度 360 万円 (研究代表者)

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

該当なし

**[大学運営]****(a) 全学委員会**

該当なし

**(b) 学部/研究科の委員会**

学部入試検討委員会副委員長, 学部入試実施委員会委員

**(c) 学生支援**

該当なし

**(d) その他**

該当なし

**[社会貢献]****(a) 国や地方自治体などにおける活動**

該当なし

**(b) 企業・団体などにおける活動**

該当なし

**(c) 一般教育**

高大連携ウィンターセッションの担当

**(d) 産学連携**

該当なし

**(e) 学会などにおける活動**

- 1) 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会実行委員
- 2) TSDAA 2015 Co-Chairs
- 3) ACIIDS 査読

**(f) その他**

大連交通大学, 朝陽科技大学からの留学生の受け入れ

**[主な業績]**

Mobile phones become widespread and their performance is improving. Applications like E-mail, Web search and so on are widely used on mobile phones now. Social networking service (SNS) such as Twitter is especially used since it has mobile apps for mobile phones like smart phones. Twitter enables us to send and read short messages called “tweets”. Therefore, opportunities and needs are increasing to input Japanese sentences for Twitter on mobile phones.

A Twitter user is able to upload a photo and attach it to a tweet because most mobile phones are camera phones which are able to capture photographs. For example, a user sends a tweet with a photo about “TOKYO SKYTREE” when she/he visits there. We consider that the photo-image and the text of the tweet-message are strongly related in this tweet. Then, we propose an image-aware Kana-Kanji conversion algorithm for Twitter on mobile phones. A Kana-string inputted by a user is ambiguous because the Kana-string may corresponds to several Kanji-words in Japanese. For disambiguation, our proposed method uses the relation between the photo-image and the text of the tweet-message. We consider that the similarity of the text is high when the similarity of the images is high in tweets sent by users. The order of priority for the Kanji-word increases in the Kana-Kanji conversion algorithm when the similarity is high. Thus, our proposed method enables us to efficiently input Japanese text for Twitter on mobile phones. We show processes of our proposed method and also show the effectiveness of our proposed method by the result of the evaluation experiment.

## 2. 18. 3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

佐々木 龍二	<p><b>雪道での自動車運転におけるヒヤリハット防止のためのデータ収集</b></p> <p>本研究では、ヒヤリハットに遭遇する要素である路面状況（路面の摩擦係数）、運転速度、ハンドル、ブレーキとアクセルのうち、路面状況、運転速度に着目し、雪道での自動車運転におけるヒヤリハット防止のためのデータを収集する。具体的には、路面の摩擦係数、運転速度、路面のカーブ角を変化させ、自動車がどのように走行するかをシミュレーションする。</p>
浮中 皓子	<p><b>eラーニングシステムにおけるヒント提示機能の提案</b></p> <p>近年、eラーニングシステムは学校教育の場や企業研修、社員教育にも利用されている。しかし、学習効率が悪い場合や、モチベーションの維持・向上が容易ではない場合がある。そこで本研究では、問題文が記載されてあるページに、楽しく学習するために必要なヒントや参考情報を提供することで、必要かつ十分な情報量で学習の効率化を図り、学習者のモチベーションの維持・向上に繋げることを目的とする。</p>
鷺池 信	<p><b>並列化 ACO のグループ数と移住する蟻の数に対する解の収束についての検討</b></p> <p>ACO は高速で処理を行うことができる一方で、GA など他の探索手法と比較して局所解に止まりやすいという欠点がある。様々な探索手法では、並列化を行うことにより欠点の解消を行っているが、グループ数や移住する蟻の数などのパラメータが必要となり、各問題で実験的に検討しなければならない。本研究では、移住する蟻の数・グループ数に着目し、それらのパラメータの解への影響を調査する。</p>
佐藤 勇太	<p><b>Twitter と SoundCloud を用いた印象に基づく楽曲推薦手法の提案</b></p> <p>本稿では、Twitter と SoundCloud を利用した印象に基づく楽曲推薦手法を提案する。近年 iTunes Music Store 等のオンライン楽曲配信サービスが多数のユーザを獲得している。しかし、大量の楽曲の中から自身に適した楽曲を発見するのは難しい。そこで、本研究では Twitter と SoundCloud を利用した印象に基づく楽曲推薦手法を提案する。</p>
澤 しおり	<p><b>ソフトウェアキーボードにおけるアイズフリー入力手法の提案</b></p> <p>近年、iPad などのタブレット型端末が普及している。大きい画面サイズのタッチパネルが搭載された端末では、文字入力に QWERTY 配列を基としたソフトウェアキーボードが用いられる。しかしながら、キーの大きさが小さく、細かい押し分けが困難で、手元を注視した入力が必要となる。本研究では、個人の指の長さや大きさに合わせてキーを変化させることで、手元の注視を減らしたアイズフリー入力手法の提案をする。</p>
高橋 和志	<p><b>複数の楽曲の特徴を利用した自動作曲システム</b></p> <p>作曲には専門的な知識や技術、経験が必要となり、未だ多くの人にとって身近であるとは言いがたい。そのため、より手軽に作曲を行うためにコンピュータによる自動作曲の試みが数多くなされている。本研究では、複数の既存楽曲から抽出した特徴を利用した自動作曲手法を提案する。抽出した特徴を遺伝的アルゴリズムの評価に利用することで、それぞれの楽曲の特徴を持つ新しい楽曲を生成する。</p>
千葉 大輝	<p><b>ツイッター上での有害ユーザ検出手法の提案</b></p> <p>近年、Twitter のような SNS が急速に普及に伴い、ユーザが簡単に情報の発信や閲覧をするこ</p>

	とが可能になった。しかしその反面、有害な情報とも接してしまう機会も増えてしまった。そこで本稿では、Twitter 上で有害なユーザから一般のユーザを守るため、Twitter 上での有害ユーザの検出方法について提案し、実験考察を行い、今後の展望について述べる。
平賀 研哉	<p><b>単語類似度を利用した予測入力手法の提案</b></p> <p>近年、SNS やブログ、メールなどの普及によって携帯端末上で文字を入力する機会が増加している。携帯端末では携帯性を重視するという性質上、キーボードのキー配置に十分な領域を確保することが難しい。よって、少ない打鍵数でかな漢字変換を行うことのできる予測入力の重要性は大きいといえる。本研究では、入力文の各単語と予測候補の単語の類似度を利用した予測入力手法を提案する。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

佐藤 英輝	<p><b>E-learning システムにおける学習効果向上を目指した多肢選択問題の自動生成</b></p> <p>近年、E-learning システムに関する研究が盛んに行われている。背景に、インターネットの普及や、企業内の研修や資格取得など学習者の自主的学習を促すケースが増えていることが関係している。E-learning システムの中でも演習問題の形態が充実しており、効率よく学習者の理解度を測ることを目的として多くの演習問題に関する研究がなされている。しかし、学習者それぞれの理解度を正確に測ることが困難であることや、教員が演習問題を作成するときに掛かる労力が大きくなってしまいう問題点が存在する。本論文では、演習問題の一形態である多肢選択問題に焦点を当て、学習者の理解度に応じて自動で多肢選択問題の生成を行うことを目的とする。これまでに多肢選択問題の自動生成を目的とした考察がなされており、多肢選択問題は語彙・定義・特徴の3点を用いることによりモデル化が可能であることがわかっている。また前述のモデルを用いて、学習者の理解度を考慮した多肢選択問題の自動生成を目的とした研究がなされている。この研究では、学習者がその語彙をどれだけ理解しているかを示す語彙理解度と、語彙と語彙がどれだけ類似しているかを示す語彙間の空間的類似度を用いることで多肢選択問題の自動生成を行っている。しかしこの研究においては学習者の理解度を5段階のみで表現しているため理解度正確に測れているとは言い難く、また空間的類似度の算出には空間定義が用いられているため、自動生成を行う前に空間定義を教員が手作業で行わなければならない、教員の労力が軽減されているとは言い難い。この問題の解決方法として、問題の難易度や回答時間などの情報を考慮した理解度算出式と、オープンデータである DBpedia Japanese より取得したオントロジーを用いて算出する概念的類似度を用いた多肢選択問題の自動生成手法を提案する。問題の難易度を考慮した理解度算出式を用いることで、より正確に学習者の理解度を測ることが可能になる。また語彙間の概念的類似度を用いることで問題作成時に掛かる教員の労力が大幅に軽減される。</p>
WU ZONGHAN	<p><b>眼球運動の解析による視聴者の熟練度の分類</b></p> <p>An analysis of eye-tracking data collected from subject's eye movement, is used to measure the reading ability of a subject. In other works, usually collected reading speed and eye movement by changing the word frequency. Other works focused on fixation duration and reading time. We extracted different features from the eye movement and use them to evaluate and quantify the reading ability. In this study, we focus on how an expert and a poor subject browse a text while reading. When we are reading English text, our</p>



	<p>eyes will scan word by word, but speed depends on how many vocabularies are known, as well as how comfortable one is with deciphering meaning from the chain of words in a sentence. For people whose native language is English, the scanning will be smooth and fast compared to people whose native language is not English. The speed of reading, word by word duration, and reading direction features are used to quantify reading ability. The subjects were divided into 3 groups: those who are fluent in English, subjects with the medium level of English proficiency, and those whose English is poor. We could indicate features from which the ability of a reader could be classified. We can identify mistakes of reading pattern of a poor reader. In addition, our motivation is to recommend how the reading ability of a poor reader can be improved.</p>
YANG TSAITUNG	<p><b>否認防止機能を備えた安全な医療情報共有システム</b></p> <p>In this era of rapid development of health care system, the concerned issue is how to use medical resources effectively and securely. Many literatures discussed about how to improve medical information systems. However, they need to pay attention to security problems. The other issues, how to protect patients' privacy and use information conveniently, is of great concern. Our work focuses on this security and privacy issues. We design a security scheme for healthcare environments that may be encountered by any person at the time of physical emergency. We combine mobile devices and cloud computing as the platform. In our scheme, we use pairing-based cryptography to design our authentication phase, use symmetric encryption to protect the information, and use signature to guarantee that the information is legal. Using the signature, the sender cannot deny they send the message, which is called non-repudiation. In our scheme, the patient shares the healthcare information with an agent, so that, people can seek medical advice conveniently. The medical staff can use the health information on the way to hospital. This information would reduce decision time, medical errors and unnecessary testing. Our scheme can defend impersonation attack, man-in-middle attack, and replay attack. We also use modal logic to verify our scheme. By using SVO logic, we can prove our scheme has non-repudiation.</p>

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌に掲載された論文一覧

該当なし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 上山拓也, Goutam Chakraborty, 馬淵浩司, 松原 雅文: “周期的生体信号からのリアルタイム異常検知” 情報処理学会 第 78 回全国大会, 慶応義塾大学 矢上キャンパス, March 2016.
- 2) Chun-Cheng, Liu and Goutam Chakraborty: “Feature selection based identification of crucial factors for successful advertising on mobile devices” 人工知能学会 第 99 回人工知能基本問題研究会(SIG-FPAI), January, 2016.
- 3) Tsai-Tung Yang, Chin-Ling Chen, Goutam Chakraborty “ Medical information sharing system based on

non-repudiation mechanism” 2015 International Conference on Innovation, Communication and Engineering, 1813, Changsha, Oct 23-28, 2015.

- 4) Zong Han Wu, Goutam Chakraborty: “Analysis of eye-tracking data to classify the level of reading comprehension” TSDAA 2015, Keio University, Japan, 17 November 2015.
- 5) Takuya Kamiyama, Goutam Chakraborty: “Real-time Anomaly Detection of Continuously Monitored Bio-signals Like ECG, etc.” TSDAA 2015, Keio University, Japan, 17 November 2015.
- 6) Shigeki Horie, Goutam Chakraborty: “User Specific EEG Probe Minimization for BCI Speller by Eliminating Irrelevant Ones Using Pareto GA” TSDAA 2015, Keio University, Japan, 17 November 2015.
- 7) 佐藤英輝, 馬淵浩司, Goutam Chakraborty, 松原 雅文: “E-learning システムにおける学習効果向上を目指した多肢選択問題の自動生成” 日本教育工学会研究会, 15-4, B4, 岩手県立大学, October 2015.
- 8) Takuya Kamiyama, Goutam Chakraborty: “Real-time Anomaly Detection of Continuously Monitored Bio-signals Like Electrocardiogram” The 2nd UASUA-IPU International Exchange Program, Hagenberg, September 2015.
- 9) 堀江繁貴, Chakraborty Goutam, 馬淵浩司, 松原雅文: “Pareto GA を用いた脳波測定時の電極数の削減” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1F01, August 2015.
- 10) 上山拓也, Chakraborty Goutam, 馬淵浩司, 松原雅文: “周期的生体信号における異常検知に必要なパラメータの最適化” 平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会, 1F04, August 2015.
- 11) Chayanon Sub-r-pa; G. Chakraborty, “Dynamic distribute route recommendation system for multiple destinations,” IEEE 12th. International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), pp. 1-5, Hua Hin, Thailand, June, 2015.

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし

## 2.18.4. その他の活動

- 1) Invited talk on 18th June, 2015.

Title of the Talk: Internet Sensing: Challenges and Opportunities

- 2) Invited talk on 6th July, 2015

Title of the Talk: Intelligent Modeling for Healthcare Systems Design

- 3) Invited talk on 20th November, 2015.

Title of the Talk: Stimuli for man machine interfaces, computation and limit estimation

## 2.19. インテリジェントソフトウェアシステム学講座

### 2.19.1. 講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

インテリジェントソフトウェアシステム学講座では、現在人間が行うことができるが、コンピュータでは実現不可能、あるいは十分支援できない問題に対し、知識情報処理、ソフトコンピューティング、統計処理などの考えを単独または組み合わせて使うことで、解決を図る研究を行っている。人が行う思考をモデル化し、コンピュータ上に実現することで、従来の手法では解決できなかった問題をコンピュータで解決し、支援することを目指している。また人に対し、より高いレベルの支援の実現、作業負荷の軽減を図るため、人の意図理解ひいては感情推定、それらを用いて人の考えの先読みができるコンピュータの実現をめざし、ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI) に関する研究や感情・感性情報処理に関する研究を行っている。

キーワード： 知識情報処理, 感情情報処理, 意思決定支援

#### (b) 年度目標

- ソフトウェアの開発過程を意識し、効率的のソフトウェアの開発ができる人材の育成
- HCI やオブジェクト指向などについて理解し、それらの観点からソフトウェアの設計・開発ができる人材の育成
- ユーザの要求、意図、感情を取り込んだソフトウェアの設計・開発ができる人材の育成

#### (c) 講座構成教員名

藤田ハミド, 羽倉淳, 樽松理樹

#### (d) 研究テーマ

- メンタルクローニングに基づく知的インタラクションシステムの開発
- Reasoning aspects on VDS: Virtual Doctor System: for Mental Health analysis in Natural Disasters
- メンタルクローニングを用いた高齢化社会における交通事故防止システムの構築に関する研究
- Granules of Services in Cloud Semantics based on Knowledge Acquisition from Big Data  
“bigdata@people.in.clouds”

#### (e) 在籍学生数

博士(前期) : 1名, 博士(後期) : 1名, 卒研生 : 11名, 研究生 : 0名

## 2.19.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 藤田ハミド
--------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

知能システム総論 (オムニバス), 情報技術とグローバリゼーション, 専門英語 I, など

## (b) 研究科担当授業科目

ソフトウェア情報学研究など

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

該当なし

## [研究活動]

## (a) 著書

- 1) Hamido Fujita and Ali Selamat, Extended Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques, Book, May 2015, Publisher: Springer, ISBN: 9783319175294
- 2) Hamido Fujita and Guido Guizzi, Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques, Book, May 2015, Publisher: Springer, ISBN: 9783319226880, September 2015
- 3) Fujita, Hamido, Su, Shun-feng "New Trends on System Sciences and Engineering : (Frontiers in Artificial Intelligence and Applications), ISBN:978-1-61499-521-0, July 2015

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) Hamido Fujita, U Rajendra Acharya, "Sudden Cardiac Death (SCD) Prediction based on Nonlinear Heart Rate Variability Features and SCD Index", Applied Soft Computing Journal (Elsevier), (In press) Feb. 2016.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568494616301016>
- 2) Hamido Fujita, Tianrui Li, Yiyu Yao "Advances in three-way decisions and granular computing, Knowledge-Based Systems 91:1-3 · January 2016, Impact Factor: 2.95 · DOI: 10.1016/j.knosys.2015.10.026
- 3) Gajo Petrović, Hamido Fujita, SoNeR: Social Network Ranker, "Original Software Publication, Neurocomputing, Available online 10 November 2015,  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925231215014>
- 4) Thabit Sabbah, Ali Selamat, Md Hafiz Selamat, Roliana Ibrahim, Hamido Fujita, "Hybridized Term-Weighting Method for Web Contents Classification using SVM" Neurocomputing, Volume 173, Part 3, 15 January 2016, Pages 1908-1926
- 5) Hamido Fujita, Enrique Herrera-Viedma "Virtual Doctor Systems for Medical Practices" Telehealth and Mobile Health, Edition: Telehealth and Mobile Health, Chapter: EXAMPLES OF INTEGRATING TECHNOLOGIES: VIRTUAL SYSTEMS, IMAGE PROCESSING, BIOKINEMATICS, MEASUREMENTS, AND VLSI, Publisher: CRC press, Editors: Halit Eren, John G. Webster, pp.435-463, 2015.
- 6) U Rajendra Acharya, Hamido Fujita, and Filippo Molinari, INTELLIGENT TECHNIQUES FOR SYSTEMATIC ANALYSIS OF CARDIAC HEALTH, Journal of Mechanics in Medicine and Biology, February 2016, DOI: 10.1142/S0219519416020012 <http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219519416020012>
- 7) J. Bernabé-Moreno, A. Tejada-Lorente, C. Porcel, H. Fujita, E. Herrera-Viedma "CARESOME: A system to enrich marketing customers acquisition and retention campaigns using social media information,

- Knowledge-Based Systems, Volume 80, May 2015, Pages 163-179
- 8) U Rajendra Acharya, Hamido Fujita, Vidya K Sudarshan, “Automated Detection and Localization of Myocardial Infarction Using Electrocardiogram: A Comparative Study of Different Leads” Knowledge-Based Systems, in press (2016). <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950705116000708>
  - 9) OLIVER FAUST, U. RAJENDRA ACHARYA, E. Y. K. NG, HAMIDO FUJITA, A REVIEW OF ECG-BASED DIAGNOSIS SUPPORT SYSTEMS FOR OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA, Journal of Mechanics in Medicine and Biology, February 2016, doi: 10.1142/S0219519416400042 <http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219519416400042>
  - 10) YING-TSANG LO, HAMIDO FUJITA, TUN-WEN PAI “PREDICTION OF CORONARY ARTERY DISEASE BASED ON ENSEMBLE LEARNING APPROACHES AND CO-EXPRESSED OBSERVATIONS” , Journal of Mechanics in Medicine and Biology, February 2016, doi:10.1142/S0219519416400108 <http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219519416400108>
  - 11) U Rajendra Acharya, Hamido Fujita, Vidya K Sudarshan, Muthu Rama, Krishnan Mookiah, “An Integrated Index for Identification of Fatty Liver Disease Using Radon Transform and Discrete Cosine Transform Features Ultrasound Images” Information Fusion, Volume 31, September 2016, Pages 43 - 53, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1566253515001190>
  - 12) Vidya K Sudarshana, Muthu Rama Krishnan Mookiah, U Rajendra Acharya, Vinod Chandran, Filippo Molinari, Hamido Fujita, “Application of Wavelet Techniques for Cancer Diagnosis using Ultrasound Images: A Review,” Computers in Biology and Medicine, Volume 69, 1 February 2016, Pages 97-111 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010482515003911>
  - 13) M. Reza Mashinchi, Ali Selamat, Suhaimi Ibrahim, Hamido Fujita “Outlier elimination using granular box regression” Information Fusion, Volume 27, January 2016, Pages 161-169
  - 14) U. Rajendra Acharya, Hamido Fujita, Shreya Bhat, U. Raghavendra, Anjan Gudigar, Filippo Molinari, Anushya Vijayanathan, Kwan Hoong Ng “ Decision support system for fatty liver disease using GIST descriptors extracted from ultrasound images,” Information Fusion, Volume 29, May 2016, Pages 32-39.
  - 15) Jie Hu, Tianrui Li, Hongjun Wang, Hamido Fujita “Hierarchical cluster ensemble model based on knowledge granulation” Knowledge-Based Systems, Volume 91, January 2016, Pages 179-188
  - 16) Muthu Rama Krishnan Mookiah, U. Rajendra Acharya, Hamido Fujita, Jen Hong Tan, Chua Kuang Chua, Sulatha V. Bhandary, Augustinus Laude, Louis Tong “Application of different imaging modalities for diagnosis of Diabetic Macular Edema: A review, Computers in Biology and Medicine, Volume 66, 1 November 2015, Pages 295-315
  - 17) Jing Gu, Lu Li, Zeshui Xu, Hamido Fujita, Construction of a technology adoption decision-making model and its extension to understanding herd behavior, Knowledge-Based Systems, Volume 89, November 2015, Pages 471-486
  - 18) U. Rajendra Acharya, H. Fujita, Vidya K. Sudarshan, Shreya Bhat, Joel E. W. Koh “Application of entropies for automated diagnosis of epilepsy using EEG signals: A review: Review Article” ; Knowledge-Based Systems, Volume 88, November 2015, Pages 85-96, 2015, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950705115003081>
  - 19) U. Rajendra Acharya, Hamido Fujita, Vidya K. Sudarshan, Vinitha Sree, Lim Wei Jie Eugene, Dhanjoo N. Ghista, Ru San Tan “An integrated index for detection of Sudden Cardiac Death using Discrete Wavelet Transform and nonlinear features,” Knowledge-Based Systems, Volume 83, July 2015, Pages 149-158,

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950705115001094>

- 20) Changjian Yan · Chaojian Shi · Hamido Fujita · Nan Ma “Sparse Based Maintaining and Extending of Case-Based Reasoning through Competence and Dense Based Algorithm” *Journal of Acta Polytechnica Hungarica*, Vol. 12, No. 6, Jun 2015
  - 21) Raquel Ureña, Francisco Chiclana, Hamido Fujita, Enrique Herrera-Viedma “Confidence-consistency driven group decision making approach with incomplete reciprocal intuitionistic preference relations *Knowledge-Based Systems*, Volume 89, November 2015, Pages 86-96
  - 22) Ligang Zhou; Kwo Ping Tam, Hamido Fujita, “Predicting the Listing Status of Chinese Listed Companies with Multi-Class Classification Models,” *Information Sciences*, 2015 Volume 328, 20 January 2016, Pages 222-236
  - 23) Nan Ma, Hamido Fujita, Yun Zhai, Shupeng Wang “Ensembles of Fuzzy Cognitive Map Classifiers Based on Quantum Computation” *Acta Polytechnica Hungarica* 12(4): 7-26 · July 2015
  - 24) Ligang Zhou, Dong Lu, Hamido Fujita “The Performance of Corporate Financial Distress Prediction Models with Features Selection Guided by Domain Knowledge and Data Mining Approaches” *Knowledge-Based Systems*, Volume 85, September 2015, Pages 52-61
  - 25) Masaki Kurematsu, Jun Hakura, Hamido Fujita , “A Framework for a Decision Tree Learning Algorithm with K-NN”, *Communications in Computer and Information Science*, 513 卷 , pp.39 ~ 51 , 2015 年 04 月, DOI: 10.1007/978-3-319-17530-0\_4
- (c) (b)以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文、国際会議プロシーディング、ワークショップ等）
- 1) Gajo Petrovic · Hamido Fujita, “Effect of relationships in Social Networks on calculating user sentiment profiles”, *New Trends on System Science and Engineering: Proceedings of ICSSE 2015* , 17 - 24,
  - 2) Gajo Petrovic, Hamido Fujita, “Semi-automatic Detection of Sentiment Hashtags in Social Networks”, *Proc. of. The 14th International Conference on Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques*, 216-224.
  - 3) U Rajendra Acharya, Hamido Fujita, Vidya K Sudarshan, Joel En Wei Koh “Automated Prediction of Sudden Cardiac Death Risk Using Kolmogorov Complexity and Recurrence Quantification Analysis Features Extracted from HRV Signals” *Conference: 2015 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*, Hong Kong, DOI: 10.1109/SMC.2015.199
  - 4) Guido Guizzi · Francesco Gargiulo · Liberatina Carmela Santillo · Hamido Fujita “Swarm Intelligence in Evacuation Problems: A Review” *Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques*” Volume 532, Springer of the series *Communications in Computer and Information Science* pp 333-340, [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-22689-7\\_25](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-22689-7_25)
  - 5) Gajo Petrovic, Hamido Fujita “A Semi-automatic Detection of Sentiment Hashtags in Social Networks “*Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques*” Volume 532, Springer of the series *Communications in Computer and Information Science* pp 216-224, [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-22689-7\\_16](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-22689-7_16)
  - 6) Hung-Yi Cheng, Tun-Wen Pai, Hamido Fujita “A prediction system for ankyrin repeat domain family,” DOI: 10.3233/978-1-61499-522-7-168 , *ICSSE2015*, Volume: <http://ebooks.iospress.nl/volumearticle/39589>
  - 7) yu-chien Ko, Hamido Fujita “A strategic game of competitiveness with Quantitative Easing July 2015, DOI: 10.3233/978-1-61499-522-7-25 , *ICSSE2015*,

Volume:<http://ebooks.iospress.nl/volumearticle/39572>

- 8) Gajo Petrovic · Hamido Fujita , “Effect of relationships in Social Networks on calculating user sentiment profiles” July 2015, DOI: 10.3233/978-1-61499-522-7-17 ICSSE2015, At Japan,

Volume:<http://ebooks.iospress.nl/volumearticle/39572>

- 9) J. Bernabé-Moreno, A. Tejada-Lorente, Carlos Porcel, Hamido Fujita Enrique Herrera-Viedma, Emotional Profiling of Locations Based on Social Media, Procedia Computer Science 55:960-969 · December 2015  
DOI: 10.1016/j.procs.2015.07.107

**(d) 研究発表等（査読なしの論文等）**

- 1) 佐々木爽介, 羽倉淳, 藤田ハミド, 交通事故要因となるストレス回避のためのルート推薦手法, SICE 第 16 回システムインテグレーション部門講演会(SI2015), 2015 年 12 月
- 2) 小野奈瑠美, 藤田ハミド, “ユーザプリファレンスを用いたハイブリッド型楽曲推薦システム”, 平成 27 年度 第 4 回情報処理学会東北支部研究会, 2016 年 1 月
- 3) 小野奈瑠美, 藤田 ハミド, “楽曲聴取における嗜好情報を用いたハイブリッド型楽曲推薦システム”, 第 110 回情報処理学会音楽情報科学研究会, 2016 年 2 月

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 科学研究費補助金, 基盤研究 (C), 交通事故防止のためのパーソナライズド・セーフティ・システムの研究開発, 配分額: 358 千円

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

- 1) 報道 車の事故防止研究発信 県立大 高齢化対応へ危険予測 システム開発目指す, (岩手日報 2015 年 11 月 7 日) 鈴木厚人, 藤田ハミド, 羽倉淳

**[大学運営]**

**(a) 全学委員会**

該当なし

**(b) 学部/研究科の委員会**

教授会, 研究科委員会, 業績管理委員会

**(c) 学生支援**

該当なし

**(d) その他**

該当なし

**[社会貢献]**

**(a) 国や地方自治体などにおける活動**

- 1) KAKEHASHI プロジェクトへの協力

**(b) 企業・団体などにおける活動**

- 1) 岩手大学の宮澤賢治センター会役員
- 2) ISD 社研究開発指導員
- 3) SANGIKYO 社開発指導員等
- 4) Evaluation Committee member of ANVUR (the Italian National Agency for the Evaluation of Universities and Research Institutions), <https://abilitazione.cineca.it/ocse/>



5) Evaluation for staff promotion for Osnabruck University, Germany

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

1) SANGIKYO 社開発指導員等

(e) 学会などにおける活動

1) The Journal of Knowledge Based Systems, Editor in Chief

2) Professor Hamido Fujita is Distinguished Invited Professor and consultant at Electronic & Computer Engineering Division of Ngee Ann Polytechnic, Singapore March 21 to March 25, 2016

3) Professor Fujita is Keynote Speaker at DeSE international Conference: Developments in eSystems Engineering 13th-15th December 2015 <http://dese.org.uk/dese-2015/>

4) Professor Fujita is steering Committee Chair of The 2015 International Conference on Progress in Informatics and Computing (PIC-2015) to be held on December 18-20, 2015 in Nanjing, China <http://pic2015.njust.edu.cn/OrgCom.htm>

5) Professor Hamido Fujita is keynote Speaker at 16th IEEE International Symposium on Computational Intelligence and Informatics, November 19-21, 2015, CINTI2015, Budapest <http://www.uni-obuda.hu/users/szakala/CINTI2015program.pdf>

6) Professor Hamido Fujita is keynote Speaker at ISME2015: 11th International Symposium on Management Engineering Kitakyushu, Japan, September 2~4 2015.

7) The 14th SOMET\_2015, 14th International Conference on Intelligent Software Methodologies Tools and Techniques <http://www.impianti.unina.it/somet2015/> to be held in Naples, September, 15~17, 2015 , Keynote Speaker <http://www.jams-web.jp/images/JAMS-ISME2015-flyer.pdf>

8) The ICSSE 2015 in Morioka “International Conference on System Science and Engineering (ICSSE 2015)” to be held on July 6-8, 2015 in Morioka, Japan, General Chair

9) Special session accepted for 3rd International Conference on Information Technology and Quantitative Management (ITQM 2015) <http://www.itqm-meeting.org/2015/> to be held in Brazil (Reio), July 21~24 2015. Our Special session is: Special Session 02: Intelligent Decision Making and Consensus

10) Professor Hamido Fujita is Plenary Speaker at SACI2015: 10th Jubilee IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics May 21~23 2015.

11) Prof. Fujita is member in IEEE-SMC Distinguished Program Committee

12) The 29th International Conference on Industrial, Engineering and Other applications of Applied Artificial Intelligence IEA/AIE 2016, General chair

(f) その他

該当なし

[主な業績]

職名： 准教授	氏名： 羽倉 淳
---------	----------

**[教育活動]****(a) 学部担当授業科目**

マイクロコンピュータ制御, 専門英語 I, インターンシップ I, インターンシップ II, 知能システム総論 (オムニバス), 学の世界入門, プロジェクト演習 1, プロジェクト演習 2, 知能システム演習 B, 知能システム演習 C, 知能システムゼミ A, 卒業研究・制作 A, 知能システムゼミ B, 卒業研究・制作 B

**(b) 研究科担当授業科目**

知的設計学特論 II, ソフトウェア情報学ゼミナール I, II

**(c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)**

マイクロコンピュータ制御における実ロボットを用いた教育

キャリア系科目群の構築

プロジェクト演習の講義内容の拡充・運営 (個人特性分析の導入, 企業等からの外部講師の導入)

研究科カリキュラム改訂に関する調査・検討

インターンシップ 1, 2 の構築・運営

**[研究活動]****(a) 著書**

該当なし

**(b) 査読ありの論文誌に掲載された論文**

- 1) Masaki Kurematsu, Jun Hakura, Hamido Fujita, "A Framework for a Decision Tree Learning Algorithm with K-NN", Communications in Computer and Information Science, Vol.513, pp.39 ~ 51, 2015年04月

**(c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)**

- 1) Masaki KUREMATSU, Jun HAKURA and Hamido FUJITA, "A Framework for a Decision Tree Learning Algorithm with Rough Set Theory", Proc. of. The 14th International Conference on Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques (341 ~ 352), 2015年09月

**(d) 研究発表 (査読なしの論文等)**

- 1) 佐々木爽介, 羽倉淳, 藤田ハミド, 交通事故要因となるストレス回避のためのルート推薦手法, SICE 第16回システムインテグレーション部門講演会(SI2015) (2015年12月14日~16日・名古屋) .

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 文部科学省科学研究費助成事業(学術研究助成基金助成金)(基盤研究(C)(一般)), 交通事故防止のためのパーソナライズド・セーフティ・システムの研究開発, 研究主担当者, 1,820千円(内間接経費:420千円)(総額4,860千円(内間接費1,080千円))
- 2) 平成27年度ものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター関連研究, 個人特性を考慮した高齢化社会における交通事故防止システムの構築, 研究分担者, 1,500千円

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

報道 車の事故防止研究発信 県立大 高齢化対応へ危険予測 システム開発目指す, (岩手日報 2015年11月7日) 鈴木厚人, 藤田ハミド, 羽倉淳

**[大学運営]**

## (a) 全学委員会

高等教育推進会議（代理）

## (b) 学部/研究科の委員会

研究科教務委員会（副委員長）、キャリア・デザイン委員会、学部戦略会議、キャリア・デザインTF

## (c) 学生支援

学生面談（延20名）

## (d) その他

該当なし

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

1) KAKEHASHI プロジェクトへの協力

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

1) 岩手県立大学研究成果発表会

## (d) 産学連携

1) プロジェクト演習における企業との連携

2) 企業との研究相談

3) 産学連携による教育のあり方について、複数の企業関係者と相談

## (e) 学会などにおける活動

1) 日本感性工学会評議員

2) 計測自動制御学会、システムインテグレーション部門講演会 SI2015、セッションオーガナイザー

3) 計測自動制御学会、システムインテグレーション部門講演会 SI2015、座長

4) Journal of Advanced Computational Intelligence & Intelligent Informatics 査読1件

5) 日本感性工学会論文査読1件

6) 他国際会議論文査読4件

7) The ICSSE 2015 in Morioka “International Conference on System Science and Engineering (ICSSE 2015)”  
to be held on July 6-8, 2015 in Morioka, Japan, Organizing Committee Co-chair

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

人間の動作や音楽といった時間的な情報の推移が重要な意味を持つ対象について、特定の人間の視点、或は、特定のシステムの視点から、重要な情報を抽出するための手法の構築を試みるものである。平成27年度は、①多次元の時系列パターン（オプティカルフロー）の時系列への拡張を試みた。また、個々の人間にとって、同じ道路情報が別の意味を持つ可能性があることから②道路属性に個人のストレス量のコスト付けを行い、最小コストの経路を探索することで、ストレスを最小にする経路のナビゲーションを行う手法の構築を行った。また、③個人差という観点から、交通事故を特徴付ける特徴空間を特定する手法を検討し、交通事故統計の様々な事故の特徴の内で、どの特徴に注目することで、事故の発生しやすさを予測できるかを検討した。

職名： 准教授	氏名： 樽松理樹
---------	----------

**[教育活動]****(a) 学部担当授業科目**

基礎教養入門, キャリアデザイン I, 知能システム総論 (オムニバス・とりまとめ), 知能システム学 II, 知能システム演習 I, 知能システム演習 II, 知能システムゼミ A, 卒業研究・制作 A, 知能システムゼミ B, 卒業研究・制作 B

**(b) 研究科担当授業科目**

知能システム特論, ソフトウェア情報学ゼミナール I, ソフトウェア情報学ゼミナール II

**(c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)**

- キャリア教育も意識した外部講師による講演の実施
- キャリア教育を意識した授業課題の設定, 出席問題としての SPI の実施
- 博士前期課程学生への研究指導補助
- 大連交通大の学生受け入れ

**[研究活動]****(a) 著書**

該当なし

**(b) 査読ありの論文誌に掲載された論文**

- 1) Masaki Kurematsu, Jun Hakura, Hamido Fujita, “A Framework for a Decision Tree Learning Algorithm with K-NN”, Communications in Computer and Information Science, Vol.513, pp.39 ~ 51, 2015年04月

**(c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)**

- 1) Masaki KUREMATSU, Jun HAKURA and Hamido FUJITA, “A Framework for a Decision Tree Learning Algorithm with Rough Set Theory”, Proc. of. The 14th International Conference on Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques pp.341 ~ 352, 2015年09月

**(d) 研究発表 (査読なしの論文等)**

- 1) 樽松理樹, “ブロック単位の語句の出現頻度に基づく特許課題・手段推定システム”, 2015年度人工知能学会 (第29回), 2015年05月
- 2) 樽松理樹, “ブロック単位の語句の出現頻度に基づく特許分類支援システムの提案”, 第14回 FIT 情報科学技術フォーラム, 2015年09月
- 3) 樽松理樹, “語感と歌曲を利用した音声合成手法の提案”, 第11回日本感性工学会春季大会, 2016年03月

**(e) 研究費の獲得**

- 1) 文部科学省・基盤研究費 (C) (一般), “ラフセット理論を活用した特許実務支援システムの構築”, 研究代表者, 平成27年から平成29年, 1,000,000円 (平成27年度分)
- 2) 総務省・戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) 地域 ICT 振興型研究開発 (フェーズ1), “多様な方言に対応した音声認識システムの開発”, 研究代表者, 総額2,991,000円 (配分, 110,000円)
- 3) 株式会社ミクニとの共同研究, “知的財産情報の分類・蓄積の自動化に関わる研究”, 受諾研究, 200,000円

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

該当なし

**[大学運営]****(a) 全学委員会**

学部入試連絡調整会議，大学院入試連絡調整会議，高大接続委員会

**(b) 学部/研究科の委員会**

入試部会幹事会，入試検討委員会（委員長），学部総務委員会（副委員長），学部戦略会議，講座制 WG

**(c) 学生支援**

講座における学生の教育研究指導，1年生との面談，さんさ踊りへの参加・協力，サークル「剣道部」「Over Flow」顧問

**(d) その他**

- 1) 岩手県立大学盛岡短期大学部国際文化学科「情報処理入門」担当，平成 27 年度前期
- 2) 岩手県立大学ソフトウェア情報学部・平成 27 年度短大・高専生の体験実習担当
- 3) 大連交通大との交流事業への参加

**[社会貢献]****(a) 国や地方自治体などにおける活動**

- 1) 岩手県政策地域部地域振興室からの相談対応
- 2) KAKEHASHI プロジェクトへの協力

**(b) 企業・団体などにおける活動**

- 1) 日経 BP 社クラウド型教育機関向けデジタル教材サービス日経パソコン Edu の協力（ミニテストの出題他）.  
<http://pc.nikkeibp.co.jp/npc/pcedu/>
- 2) 岩手県立大学生活共同組合・理事
- 3) 東北学生剣道連盟・評議委員

**(c) 一般教育**

該当なし

**(d) 産学連携**

- 1) いわて県立大学雇用創出研究推進業務に係る共同研究，“広域エリアの観光振興をサポートする観光案内アプリケーションシステムの開発・研究”への参加
- 2) 岩手医大との共同研究，“小児早期警戒システム（pediatric early warning system: PEWS）用アプリケーション開発と臨床応用の検討”
- 3) 岩手県立磐井病院との共同研究，“救急外来問診票からのトリアージ支援システムの開発”

**(e) 学会などにおける活動**

- 1) 人工知能学会評議委員
- 2) 電気関係学会東北支部大会・実行委員
- 3) The 29th International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (AIE/IEA2016) の Program Chair
- 4) 第 4 回看護理工学会プログラム委員
- 5) 学会誌査読 9 件（Information Sciences×2, Knowledge-Based Systems×7）
- 6) 国際会議査読 11 件（IEEE 14th International Conference on Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques×2 件, IEA/AIE×9 件）
- 7) International Conference on System Science and Engineering (ICSSE 2015). Award Committee Chair

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

## 1) 特許課題・手段推定システムにかかる研究

特許公報の内容把握にかかる作業負荷の軽減を目的に、特許処理の一つである特許が対象とする課題と手段の分類を支援するシステムを検討した。

本システムは大きく「分類出現語句情報抽出部」「文書ベクトル変換部」「分類推定部」からなる。「分類出現語句情報抽出部」では、専門家によって課題と手段ごとに分類された特許公報から、それらの分類を抽出するために有用と思われる分類出現語句情報を抽出する。「文書ベクトル変換部」では、分類出現語句情報をもとに、分類済み特許公報、対象となる新規特許をそれぞれ文書ベクトルに変換する。「分類推定部」では、文書ベクトルや文書ベクトル間の類似度をもとに課題、手段の候補を推定する。

本システム・手法の有用性を評価するために、JAVA を用いて実装したシステムを用いて、以下の条件のものと実験を行った。実験においては、専門家によって与えられた分類済み特許公報のうち、1998 年から 2008 年までの 283 件から分類出現語句情報を抽出し、2009 年から 2010 年の 59 件の課題分類と手段分類を推定する。専門家が付けた分類を正解とし、第 1 候補として抽出したかにより評価する。評価実験の結果、一部を除けばランダムで選択するよりも高い値となった。また複数の手法を比較した結果、出現頻度に基づく重みが相互情報量に基づく重みより精度が高く、ベクトル間の類似度計算では、Cos 類似度が、距離、カイ 2 乗を用いた場合よりも精度が高い傾向がみられた。

## 2) 音楽と音相を利用した音声合成手法の提案

本研究では、事前に表現にかかる情報を与えることなく、より豊かな表現を自動的に行える音声合成手法として、語感と歌曲に着目した手法を提案した。語感とは「その言葉から受ける感じ、言葉が与える印象」を意味する。本研究では読み上げる語句の語感から表現する感情を決定し、歌曲（楽曲）と感情との関係に関する知見を元に音声合成のパラメータを変更する。

本手法は、基本旋律作成部、語感値算出部、旋律調整部および旋律 DB と語感 DB から構成される。旋律 DB は、歌曲を元に作成する。歌曲を音符単位に分割し、連続する 2 音を取り出す。その 2 音について、音符 1 の文字、音符 2 の文字、音符 2 の高さ ÷ 音符 1 の高さ、音符 2 の長さ ÷ 音符 1 の長さ、出現回数を求め、これらを 1 レコードとして保存する。ここで文字とは、歌詞において、各音符に割り当てられた文字を、出現回数とは DB を構築するために利用した楽曲に表れた回数を意味する。語感 DB は、文献をもとに、各文字（1 拍）の語感と連続する 2 文字（2 拍）の語感から構成される。

基本旋律部では、与えられたカナ文字列に対し、旋律 DB を用い、各文字に対する音符（高さ）と長さ）を決定する。語感値算出部では、与えられたカナ文字列に含まれる語感 DB 中の音見出しを検索し、それが持つ語感に基づき、文全体および文字ごとに各語感値を求める。旋律調整部では、基本旋律に対し、語感抽出部で得られた語感値に基づき、文全体を調整したあと、各文字単位の調整を行う。以上の調整を行った旋律を歌声合成ソフトで合成音声として出力する。

本提案手法を評価するために既存のソフトウェアやツールを用いてプロトタイプを構築し、国立情報学研究所音声資源フォーラムで公開されている音声コーパスである慶應義塾大学 研究用感情音声データベースを用いて評価実験を行った。実験音声には同一の単語を異なる感情で表した音声収録されている。同じ単語を本システムで発話させ、それらの音声の波形特性を比較し、もっとも類似している波形特徴をもつ音声の感情を取り出す。平静と

は異なる感情が抽出できれば、音声の表現付けができたと判断する。実験の結果、上位3位以内に平静が出てきたのは20語中1語であった。その結果から、表現が出来る可能性を示せたと評価する。

## 2.19.3. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

田中 舘 涼	<p><b>時系列を考慮した運転中における異常検出手法</b></p> <p>本研究では、交通事故を防止するために、ドライバと環境の状態の観測から得られた動画像に対してオプティカルフローを計算し、このフローデータを GNG により分類し異常状態を検出すると共に、時系列による観察を行なうことで注意すべき状態を予測し、危険性の察知及びドライバにとって好ましくない状況の減少を目指す手法の提案を行った。</p>
下島野 樹	<p><b>運転中のドライバの指の動きからのストレス検出</b></p> <p>本研究ではストレスを感じた際に起きるストレス緩和行動に着目し、Leap Motion を用いてドライバがストレスを感じた際の指の動きからストレスを検出する手法を提案する。ここでは、ストレス時の心拍変化を RRI で計測し、その時のドライバの指の動きの変化からストレスとの関係性を見出し、非接触かつ簡易的な計測手段としての確立を目指す。</p>
平 幸祐	<p><b>ラフセット理論を用いた交差点におけるドライバーモデルの抽出</b></p> <p>ドライバーの交差点における認知力向上を支援するために、本研究では交差点進入時を再現した画像とドライバーの回答から見落としやすい対象、条件の傾向をラフセット理論における極小決定ルールをドライバーモデルとして抽出する手法を提案した。そのモデルに基づきアドバイスをすることで、ドライバーの認知力の向上に役立てる。今後の課題としては、実証実験による手法の評価および手法の改善があげられる。</p>
梅田 真信	<p><b>デシジョンサポートシステムを用いたボードゲームにおける推測</b></p> <p>ボードゲームのプレイをコンピュータが行なうことが出来れば人工的な知能を実現したことになるという理由から、ボードゲームは人工知能の研究に度々用いられてきた。しかし不完全情報ゲームにおける研究は、非公開情報の取り扱いが問題となる。本研究ではデシジョンサポートシステムを用いて、トレーディングカードゲームの対戦相手の山札を対象とした推測を行い、不完全情報ゲームの研究の一助となる推測方法の提案を行なう。</p>
齊藤 佑哉	<p><b>特定状況下における高リスク交通事故種別推定手法</b></p> <p>本研究は、特定のドライバが特定の状況で起こすリスクが高い事故種別を推定する手法を提案する。その際に、過去の事故事例と、現在のドライバと環境の状況との類似性に基づきリスクを推定する。事例データから特徴空間を規定し、それをもとに類似性を数値表現できる MTA 法を利用する。さらに、リスク推定精度を高める事故要因の選択を、MTA 法における SN 比の概念と実データを用いて試行錯誤により選定する。</p>
佐々木 爽介	<p><b>交通事故要因となるストレス回避のためのルート推薦手法</b></p> <p>本研究では、ドライバのストレス回避のためのルート推薦手法を提案する。ここでは、道路特徴に対して、ストレス因子となりうる度合いを、道路走行中のストレスを計測することで付与し、これをコスト係数とする。このコスト係数を利用し、出発地点と目的地点により定まる領域の地図をグラフとし、最小コスト探索問題として捉えることで、ストレスを軽減するルート算出手法を提案する。</p>
進藤 滉生	<p><b>配色イメージスケールを用いた画像推薦システム</b></p> <p>本研究では画像の推薦を推薦システムの代表的な手法である協調フィルタリングと配色イメー</p>



	<p>ジスケールを用いて行う。協調フィルタリングには利用者間の相関係数を求める計算速度が遅い問題や評価データが疎である場合の推薦精度が低下する問題がある。これらを解決するために、画像が持つ色情報を配色イメージスケールにあてはめたものを評価項目とした協調フィルタリングで推薦の速度と精度の向上を目指した手法の提案を行う。</p>
大坊 裕貴	<p><b>災害発生時における Tweet 情報の信頼性の計算手法</b></p> <p>本手法では、はじめに SO-PMI により、単語に対して重みづけした辞書を作成する。次に情報発信者の信頼性を計るために情報発信者の Tweet 履歴と Follower 情報を抽出し、これらの情報と辞書を用いて情報発信者の災害についてのプロフィール推定を行う。この 2 手法をハイブリットし、プロフィール推定の精度を向上させる。プロフィール推定によって情報発信者の信頼性を獲得し、目的の情報の信頼性が得られる。</p>
千田 加奈恵	<p><b>Adaboost M1 を用いた音声からの感情強度推定手法の研究</b></p> <p>本研究では、音声から音声特徴に基づいて複数の感情とその強度を AdaboostM1 と C4.5 を用いて推定する手法を提案した。既存のツールを用いて手法を実現し、それを用いた実験の結果、感情の有無については有用であることが示せたが、感情単位では十分な結果を得られなかった。今後の課題としては、音声データを変更しての再実験と音声特徴の再検討などがあげられる。</p>

## (b) 博士(前期)論文概要

小野奈瑠美	<p><b>ユーザプリファレンスを用いたハイブリッド型楽曲推薦システム</b></p> <p>本研究では、より効果的な楽曲推薦を目的に、ユーザのプリファレンスを利用し、コンテンツベースと協調フィルタリングを融合した楽曲推薦システムを提案する。本システムでは、ユーザの視聴履歴から、楽曲ごとの聴取時間・その音響情報をプリファレンスとして抽出する。まず他のユーザのプリファレンスとの類似性に基づき楽曲推薦を行う協調フィルタリングを行い、似ているユーザの市長履歴の曲の中から、本システムを現在利用しているユーザに適した楽曲を推薦する。さらに、その中からコンテンツベースにおいて、プリファレンスから得たユーザの楽曲嗜好部分と未視聴楽曲との音響情報同士の類似性に基づき、楽曲の推薦を行う。この結果を反映することにより、ユーザにとって新しい曲を推薦すると共に、よりの確な楽曲推薦を試みる。本手法の有用性を、オープンデータを用いた実験を行うことにより評価する。</p>
-------	---

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

- 1) Gajo Petrović, Hamido Fujita, "SoNeR: Social Network Ranker", Neurocomputing Available online 10 November 2015.
- 2) Gajo Petrovic, Hamido Fujita, "Semi-automatic Detection of Sentiment Hashtags in Social Networks", Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques, Volume 532 of the series Communications in Computer and Information Science, pp.216-224.

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) Gajo Petrovic, Hamido Fujita, "Effect of relationships in Social Networks on calculating user sentiment profiles", New Trends on System Science and Engineering: Proceedings of ICSSE 2015, pp.17-24.
- 2) Gajo Petrovic, Hamido Fujita, "Semi-automatic Detection of Sentiment Hashtags in Social Networks", Proc.

of. The 14th International Conference on Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques, 216-224.

- 3) 佐々木 爽介, 羽倉淳, 藤田 ハミド, “交通事故要因となるストレス回避のためのルート推薦手法”, 第16回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2015), 2015年12月.
- 4) 小野奈瑠美, 藤田ハミド, “ユーザプリファレンスを用いたハイブリッド型楽曲推薦システム”, 平成27年度第4回情報処理学会東北支部研究会, 2016年1月.
- 5) 小野奈瑠美, 藤田 ハミド, “楽曲聴取における嗜好情報を用いたハイブリッド型楽曲推薦システム”, 第110回情報処理学会音楽情報科学研究会, 2016年2月.

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし

## 2.19.4. その他の活動

### 1) 外部講師による講演

授業において、以下の外部講師による講義を行った。授業の一環であるが、履修者以外の聴講も認め、公開の形式をとった。

#### ○講演 1

講演日時 平成 27 年 11 月 10 日 (火) 5こまめ・平成 27 年 11 月 (水) 2こまめ

講師氏名 Dr. Kulwadee Somboonviwat (電気通信大学 IT 活用国際ものづくり教育推進室・特任准教授)

講演テーマ “Empirical Analysis of the Relationship between Trust and Ratings in Recommender Systems”

授業 知能システム演習 II, 知能システムゼミ B

#### ○講演 2

講演日時 平成 28 年 1 月 26 日 (火) 5こまめ

講師氏名 Dr. Szilveszter Kovacs (University of Miskolc, ハンガリー・准教授)

講演テーマ “Fuzzy Rule Interpolation based Behavior Modeling for Erorobotics”

授業 知能システム演習 II, 知能システムゼミ B

### 2) 国際交流プログラムへの参加

外務省・KAKEHASHI プロジェクトの一環として、平成 27 年 12 月 17 日 (木) 14:40~17:00 に、フロリダ大、ノースイースタン大、デューク大、サウスカロライナ大コロンビア校の 4 つの大学から約 100 名の学生の訪問を受け入れた。具体的には、各大学につき 40 分の時間を設け、20 分は本講座の 3・4 年生および大学院生と本学の PR ビデオの一部を見た後、交流を行った。また、残りの 20 分は、本研究室の成果の一部を教員が紹介した。



(ビデオ上映)



(学生間の交流)



(研究説明)

3) 大学説明会，オープンキャンパスへの参加

大学説明会，オープンキャンパスにおいて，研究室紹介，研究内容紹介を行った．

## 2. 20. 認知支援システム学講座

### 2. 20. 1. 認知支援システム学講座の概要

#### (a) 講座の簡単な説明, キーワード

現在当講座では、基幹的なプロジェクト「物語生成システム」の遂行を大きな研究テーマとして設定している。「物語 (Narrative)」には、ストーリー・言説 (語り方)・登場人物・世界状況・表現 (言葉, 映像, 音楽等) など様々な側面があり, それらが複雑・微妙に絡み合うことで「物語」の全体を構成している。物語生成システムとは, 人工知能を初めとする先端的なソフトウェア技術を利用し, 物語の技法や知識の整理, 物語テキストの生成・編集などを行うシステムを意味する。物語論はもともと人文科学, 記号論や構造主義等の哲学・思想から派生したそれ自体大きな学問領域であったが, 近年では, 人工知能や認知科学におけるプランニング, 知識表現, スキーマ等の研究と結び付いて行われて来た物語理解や物語生成の研究と結び付いて, 発想支援, 創造性, ヒューマンインタフェース等を巡る学際的な研究分野として世界各地で研究・開発が活発化している。

本研究室では, 以上のほかに重要な研究テーマとして, パターン認識, 機械学習, オントロジー, セマンティック Web, 情報検索, 画像処理, ソフトコンピューティング・ニューラルネットワーク, 大量データを対象とした情報検索等の研究を行っており, 学生は希望等に従って, 物語生成研究か, その他の研究テーマを選べるようにしている。

キーワード: 人工知能, 認知科学, パターン認識, 機械学習, ニューラルネットワーク, ソフトコンピューティング, オントロジー, 情報検索, 知識獲得, 自然言語処理。

#### (b) 年度目標

上記プロジェクト, その他に関連する教員の論文の刊行。

#### (c) 講座構成教員名

小方 孝, Basabi Chakraborty, David Ramamonjisoa

#### (d) 研究テーマ

- 物語生成システム: 人工知能, 認知科学, 自然言語処理, 文章生成, 情報検索, 物語論・文学理論と関連。
- パターン認識, 機械学習。
- 大量データからの情報検索・知識獲得, トピックモデル。

#### (e) 在籍学生数

博士(前期): 3名, 博士(後期): 1名, 卒研生: 7名, 研究生: 0名

## 2.20.2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 小方 孝
--------	----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

メディア論, 哲学の世界, 科学技術と倫理, 知能システム学総論, ソフトウェア情報学総論, 知能システムゼミ A, 卒業研究・制作 A, 知能システムゼミ B, 卒業研究・制作 B

## (b) 研究科担当授業科目

認知システム学特論

## (c) その他（教育内容・方法の工夫, 作成した教材など）

授業「メディア論」は「コンテンツ」の問題に焦点を当てた。同じく「科学技術と倫理」や「哲学の世界」でもコンテンツを扱った。その際、多様なジャンルのコンテンツ（映像, 言語, 音楽, 身体, コンピュータ等）の豊富な実例資料に基づき, 学生の興味を掻き立てるようにした。（継続中）

## [研究活動]

## (a) 著書

Ogata, T. and Akimoto, T. *Computational and Cognitive Approaches to Narratology*. IGI Global, USA. (Projected Release Date: June, 2016. Pages: 420 (16 chapters). The following parts were written by Ogata—

- 1) Ogata, T. (2016). Chapter1: Introduction: Computational and Cognitive Approaches to Narratology from the Viewpoint of Narrative Generation (Chapter 1).
- 2) Akimoto T. and Ogata, T. (2016). Chapter3: Designing Socially Open Narrative Generation System.
- 3) Ogata, T. (2016). Chapter 16: *Kabuki* as Multiple Narrative Structures.
- 4) Ogata T. and Akimoto T (2016). Preface and Acknowledgement.

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) Akimoto, Taisuke and Ogata, Takashi (2015). Evaluation of a Narrative Discourse Generation System Based on the Concept of “Norm and Deviation”. *Journal of Robotics, Networking and Artificial Life*. Vol. 2, Issue. 1, 50-53.
- 2) Akimoto, Taisuke and Ogata, Takashi (2015). Experimental Development of a Focalization Mechanism in an Integrated Narrative Generation System, *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research*, Vol. 5, No. 3, pp. 177-188.
- 3) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2015). Selecting Words and Notation Using Literary Data in the Integrated Narrative Generation System, *Journal of Robotics, Networking and Artificial Life*. Vol.2, Issue.3, 194-199.
- 4) Akimoto, Taisuke and Ogata, Takashi (2015). A Visual Interface for a Collection of Computer-Generated Narratives. *Information Engineering Express*, Vol. 1, No. 4, pp. 43-52.
- 5) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2016). A Design Plan of a Game System Including an Automatic Narrative Generation Mechanism: The Entire Structure and the World Settings. *Journal of Robotics, Networking, and Artificial Life*, Vol.2, Issue.4, 243-246.
- 6) Ogata, Takashi (2016). Automatic Generation, Creativity, and Production of Narrative Contents. *Journal of Robotics, Networking and Artificial Life*. (Accepted for publication)

- 7) Ogata Takashi and Ono, Jumpei (2016). A Way for using the Verb Conceptual Dictionary in an Integrated Narrative Generation System: The Use of Co-occurrence Information on Verb Concepts, *Journal of Robotics, Networking and Artificial Life*. (Accepted for publication)
- (c) (b)以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文、国際会議プロシーディング、ワークショップ等）
- 1) Akimoto, Taisuke and Ogata, Takashi (2015): Evaluating a Narrative Discourse Generation System Based on Automatic Analyses of a Series of Discourse Structures, *Proceedings of the Workshop on New Directions of Evolutionary Computation and Intelligent Systems, IEEE 2015 International Congress on Evolutionary Computation*, 29-36.
  - 2) Akimoto, Taisuke and Ogata, Takashi (2015). A Hierarchical Visualization Program for Computer-Generated Narratives. *Proceedings of 4th International Congress on Advanced Applied Informatics*. 85-90.
  - 3) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2015). Architecture of a Narrative Generation System based on a TRPG Model: The Use of an Integrated Narrative Generation System for Knowledge Acquisition (Preliminary Version). *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Workshop on Networking, Computing, Systems, and Software (NCSS2)*.
  - 4) Ogata, Takashi and Ono, Jumpei (2016). Controlling the Use of Semantic Concepts in an Integrated Narrative Generation System: The use of verb frequency Information. *Proceedings of the 21nd International Symposium on Artificial Life*.
  - 5) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2016). Towards a Narrative Generation System based on a TRPG Model: The Use of an Integrated Narrative Generation System for an Application System. *Proceedings of the 21nd International Symposium on Artificial Life and Robotics*.
  - 6) Ogata, Takashi (2016). Automatic Generation, Creativity, and Production of Narrative Contents. *Proceedings of The 2016 International Conference on Artificial Life and Robotics*. 428-432.
  - 7) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2016). A Design Plan of a Game System Including an Automatic Narrative Generation Mechanism: The Entire Structure and the World Settings. *Proceedings of The 2016 International Conference on Artificial Life and Robotics*. 433-436.
  - 8) Ogata, Takashi and Ono, Jumpei (2016). A Way for using the Verb Conceptual Dictionary in an Integrated Narrative Generation System: Focusing on the Use of Co-occurrence Information on the Verb Concepts. *Proceedings of The 2016 International Conference on Artificial Life and Robotics*. 437-440.
  - 9) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2016). Architecture of a Narrative Generation System based on a TRPG Model: The Use of an Integrated Narrative Generation System. *Proceedings of The 4th IIAE International Conference on Industrial Application Engineering 2016*. 138-145.
  - 10) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2016). Verb Concept Selection using Co-occurrence Information of Verb Concepts: A Mechanism in an Integrated Narrative Generation System. *Proceedings of The 4th IIAE International Conference on Industrial Application Engineering 2016*. 443-448.
  - 11) 小野淳平・小方孝 (2015). 統合物語生成システムにおける概念選択/語彙表記選択及びその制御. 『第29回人工知能学会全国大会論文集』, 3G4-0S-05a-3.
  - 12) 小方孝・藤原朱里 (2015). 「機能」を具体化する方式の一般化—統合物語生成システムにおける Propp-based ストーリー生成機構の拡張—. 『第29回人工知能学会全国大会論文集』, 3G4-0S-05b-3.
  - 13) 秋元泰介・小方孝 (2015). 階層的受容枠組みに基づく物語生成システムのインタフェースの構想. 『第29回人工知能学会全国大会論文集』, 3G4-0S-05b-7.

- 14) 秋元泰介・小方孝 (2015). 計算機により生成された物語が人間の物語制作に与える影響の調査. 『日本認知科学会第 32 回大会・論文集』. 462-471.
- 15) 小野淳平・小方孝 (2016). “いわての民話 KOSERUBE” の拡張へ向けての試み. 『情報処理学会 インタラクシオン 2016 予稿集』. 837-840.

**(d) 研究発表等 (査読なしの論文等)**

- 1) 小方孝・小野淳平 (2015). 統合物語生成システムにおける言語表記辞書とその利用. 信学技報 (言語理解とコミュニケーション研究会). 115(69), 25-30.
- 2) 小野淳平・小方孝 (2015). 動詞概念と名詞概念の共起関係に基づく事象における名詞概念の選択—統合物語生成システムにおけるストーリー生成のための機構—. 『第 14 回情報科学技術フォーラム予稿集 第二分冊』. 239-242.
- 3) [招待講演] 小方孝 (2015). ある歌舞伎作品の個人的体験を巡る随想. 『日本認知科学会第 32 回大会・論文集』. 987-990.
- 4) 秋元泰介・小方孝 (2015). 物語言説における時間順序変換機構へのコネクタの導入及び言語表現へのその反映の構成的検討. 『人工知能学会第二種研究会 ことば工学研究会 (第 49 回) 資料』. 43-57.
- 5) 小方孝 (2015). 歌舞伎の多重物語構造の予備的検討. 『人工知能学会第二種研究会 ことば工学研究会 (第 49 回) 資料』. 59-64.
- 6) 小野淳平・小方孝 (2015). TRPG 方式による物語自動生成ゲームの構想. 『人工知能学会第二種研究会 ことば工学研究会 (第 50 回) 資料』. 89-92.
- 7) 小方孝・小野淳平 (2015). 物語におけるコンテンツ/メディアの展開—ゲーム, 歌舞伎, 源氏物語を例とした予備的考察—. 『人工知能学会第二種研究会 ことば工学研究会 (第 50 回) 資料』. 97-115.

**(e) 研究費の獲得 (学外)**

- 1) 「統合物語生成システム」のための各種知識要素の自動獲得. 平成 26 年度 SCAT 研究費助成 (テレコム先端技術支援センター). 研究代表者. 250 万円. 2015 年度-2017 年度.
- 2) 規範 - 逸脱・循環制御・流動 - 固定の概念に基づく統合物語生成システムとその応用. 科研費・基盤研究(C). 知能情報学. 研究代表者. 研究課題番号:26330258. 494 万円. 2014 年度-2016 年度. (継続中)

**(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など**

- 1) 小方孝 (2015). 子どもの頃から抱いていた「物語づくり」の夢を「人工知能」でかなえたい (ラボ☆アクション! 先生たちの研究の流儀). 『季刊 IPS アクション (岩手県立大学広報誌)』. No. 63 (2015 Spring), p. 3.
- 2) 小方孝 (2015). 春の雪 (豊饒の海 第一巻), 岩手県立大学メディアセンター・ブックカード, 2015 年 7 月.

**[大学運営]****(a) 全学委員会**

該当なし

**(b) 学部/研究科の委員会**

入試実施委員会・副委員長

**(c) 学生支援**

- 1) 一部学生指導につき, カウンセリング教員との連携の下に指導を行った. (継続中)
- 2) 定期的に就職・進路指導を実施し, 卒業生全員の内定・院進学を達成した.
- 3) 他講座においてつまづいている学部 3 年生の講座受け入れ, 指導継続中.
- 4) 父兄を交えた学生との面談・教学支援を数件実施.



## (d) その他

本学で 2013 年度博士号を取得した電気通信大学におけるポスドク研究員の研究指導を連携先の教員と共に行う。

## [社会貢献]

## (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

## (b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

## (c) 一般教育

該当なし

## (d) 産学連携

該当なし

## (e) 学会などにおける活動

- 1) 日本認知科学会 運営委員 (2012. 12-継続中)
- 2) International Conference on Artificial Life and Robotics, International Organizing Committee (ICAROB 2015)
- 3) 2015 年度人工知能学会全国大会 (第 29 回), 3M3: 自然言語処理における自動生成, 座長. (2015. 6. 1, 公立はこだて未来大学)
- 4) 日本認知科学会第 32 回大会, オーガナイズドセッション(OS11): 前衛表現の理論・実装・認知 (<http://www.jcss.gr.jp/meetings/jcss2015/program.html>), 企画. by 小川有希子 (法政大学) and 小方孝. (2015. 9. 18, 千葉大学)
- 5) 人工知能学会ことば工学第 49 回研究会 (テーマ: 「物語, その周辺」), 開催. (2015. 9. 25・いわて県民情報交流センター (アイーナ), 2015. 9. 26・プラザおでって)
- 6) The 2016 International Conference on Artificial Life and Robotics (ICAROB 2016), Organized Session (OS13): Automatic Generation, Creation, and Production of Narrative Contents, 企画・実施, Chair: T. Ogata, Co-Chair: Y. Kawamura (Kindai). (Jan. 31, 2016, Okinawa Convention Center 沖縄コンベンションセンター)
- 7) 査読 13 編 (英文)

## (f) その他

該当なし

## [主な業績]

## 研究業績補足:

2013 年度から執筆を開始した日本語著書、『情報物語論—イメージとコンテンツの物語生成—』(東京: 白桃書房, 小方孝・川村洋次 (近畿大学)・金井明人 (法政大学)) の執筆を大部分終了, 2016 年 6 月出版社に最終原稿引き渡し予定。小方執筆は全 20 章中 11 章分 (共著 2 編, 単著 9 編)。物語生成のモデルとシステム, 物語のメディアとコンテンツ, 歌舞伎の物語生成モデルの提案, 小説・歌舞伎・広告・映像の分析等の内容を含む。

職名： 教授	氏名： Basabi Chakraborty
--------	------------------------

### [教育活動]

#### (a) 学部担当授業科目

計算モデル論, 専門英語 II, 知能システム演習 I, 知能システム演習 II, 知能システム総論, 知能システムゼミ A, 学の世界入門, プロジェクト演習 I, プロジェクト演習 II, 卒業研究・制作 A, 知能システムゼミ B, 卒業研究・制作 B,

#### (b) 研究科担当授業科目

知能メディア総論, ソフトウェア情報学ゼミナール I, ソフトウェア情報学ゼミナール II

#### (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

非常勤講師学習委員大学: マルチメディアと数学2

### [研究活動]

#### (a) 著書 (Edited Book)

- 1) Yukari Shirota, Takako Hashimoto, Tamaki Sakura, and Basabi Chakraborty, "Monetary Policy Topic Extraction by Using LDA - Termination of Asian Financial Crisis-", Information Modelling and Knowledge Bases XXVII, pp.188-198, IOS Press E books, 2015.
- 2) Sho Yoshida and Basabi Chakraborty, "Comparative Study of Similarity Measures for Time Series Classification", New Frontiers of Artificial Intelligence, JSAI-isAI 2015 Workshops, Lecture Notes in AI, (Accepted for Publication)

#### (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) Saptarsi Goswami, Sourav Saha, Subhayu Chakravorty, Amlan Chakrabarti, Basabi Chakraborty, A New Evaluation Measure for Feature Subset Selection with Genetic Algorithm, International Journal of Intelligent Systems and Applications, Vol 7, No 10 ( pp 48 - 54), September 2015.
- 2) Subranil Koley, Anup K Sadhu, Pabitra Mitra, Basabi Chakraborty, Chandan Chakraborty, "Delineation and diagnosis of brain tumors from post contrast T1-weighted MR images using rough granular computing and random forest", Applied Soft Computing, Volume 41, pp. 453-465, April 2016.
- 3) T. Hashimoto, B. Chakraborty, Y. Shirota, "Topic transition detection about the East Japan great earthquake based on emerging modularity over time" International Journal of Computational Science and Engineering 11 (3), 259-269, 2015.
- 4) Yukari Shirota, Basabi Chakraborty: "Visual Explanation of Eigenvalues and Math Process in Latent Semantic Analysis," Information Engineering Express, IIAI Publications, Vol. 2, No. 1, pp. 87-96, 2016.
- 5) Takako Hashimoto, Yukari Shirota, Basabi Chakraborty: "Developing a Framework for an Advisory Message Board for Female Victims after Disaster: A Case Study after East Japan Great Earthquake," Digital Scholarship in the Humanities, The Oxford University Press, DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/llc/fqv017> First published online: 23 June 2015.
- 6) Saptarsi Goswami, Amlan Chakrabarti, Basabi Chakraborty, An empirical study of feature selection for classification using genetic algorithm, International Journal of Advanced Intelligence Paradigms (Accepted for publication)

- 
- 7) Saptarsi Goswami, Sanjay Chakrabarti, Sanhita Ghosh, Amlan Chakrabarti, Basabi Chakraborty, A Review on Application of Data Mining Techniques to Combat Natural Disasters, Ain Shams Engineering Journal (Available online 16<sup>th</sup> April, 2016)
  - 8) Saptarsi Goswami, Amlan Chakrabarti, Basabi Chakraborty, An efficient feature selection technique for clustering based on a new measure of feature importance, Journal of Intelligent and Fuzzy Systems (Accepted for publication)
  - 9) Saptarsi Goswami, Amlan Chakrabarti, Basabi Chakraborty, A Proposal for Recommendation of Feature Selection Algorithm based on Data Set Characteristics, Journal of universal computer science (Accepted for Publication).
- (c) (b)以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文、国際会議プロシーディング、ワークショップ等）
- 1) Saptarsi Goswami, Amlan Chakrabarti, and Basabi Chakraborty. "Analysis of correlation structure of data set for efficient pattern classification." In Cybernetics (CYBCONF), 2015 IEEE 2nd International Conference on, pp. 24-29. IEEE, 2015.
  - 2) Yukari Shirota and Basabi Chakraborty, "Visual Explanation of Mathematics in Latent Semantic Analysis," Proc. of IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics 2015, 12-16 July, 2015, Okayama, Japan, pp. 423-428, 2015.
  - 3) Yukari Shirota, Takako Hashimoto, Tamaki Sakura, and Basabi Chakraborty: "MONETARY POLICY TOPIC EXTRACTION BY USING LDA -Termination of Asian Financial Crisis-", Proc. of 25th International Conference on Information Modelling and Knowledge Bases EJC 2015, Maribor, Slovenia, June 9-12, 2015.
  - 4) T. Hashimoto, T. Kuboyama and B. Chakraborty, "Topic extraction from millions of tweets using singular value decomposition and feature selection" in Proc. 2015 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA), pp. 1145-1150, Dec 2015.
  - 5) Sho Yoshida, Basabi Chakraborty, "A Comparative Study of Similarity Measures for Time Series Classification", in Proc. JSAI International Symposia on AI, TSDAA (Workshop on Time Series Data Analysis and its Applications), 16-18 Nov., 2015, Hiyoshi, Japan.
  - 6) Basabi Chakraborty and Takayuki Yoshida, "Design of a Framework for Wellness Determination and Subsequent Recommendation with Personal Informatics", in Proc. 2016 AAAI Spring Symposium Series, pp. 332-336, Palo Alto, USA, 2016.
  - 7) (Best Paper Award) Basabi Chakraborty, Manabe Yusuke, Sho Yoshida and Kotaro Nakano, "Effect of Cognitive Distraction on Driving Behaviour", In Proceedings of FITAT 2016, Zuhai, China, March/April 2016.
  - 8) (Invited Lecture) Basabi Chakraborty, "On Application of Evolutionary Computational Techniques for Optimal Feature Subset Selection", presented in IEEE WIECON 2015 in Dhaka, Bangladesh, December 2015.
  - 9) (Invited Lecture) Basabi Chakraborty, "Topic Extraction from Online Social Media using Pattern Recognition Tools", presented in CODEC 2015 (6<sup>th</sup> International Conference on Computers, Devices and Communication), Kolkata, India, December 2015.
- (d) 研究発表（査読なしの論文等）
- 1) (Keynote lecture) Basabi Chakraborty, "Consistency based Measures for Feature Selection", presented

in IEEE IEMCON (The 7<sup>th</sup> IEEE Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference) 2015, Vancouver, Canada, October, 2015

- 2) (Invited talk) Basabi Chakraborty, “Feature evaluation measures for feature subset selection in pattern recognition and data mining problems” in Simon Fraser University, Vancouver, Canada, 14<sup>th</sup> October, 2015
- 3) (Invited Lecture) Basabi Chakraborty, “Feature Selection Approaches based on Data Set Characteristics” ,presented in FITAT 2016, Zuhai, China, March/April 2016.
- 4) Sho Yoshida and Basabi Chakraborty, “Study and Analysis of Distance Measures for Time Series” , presented in 2015 Tohoku-Section Joint Convention of Institutes of Electrical and Information Engineers, Japan, August, 2015. (in Japanese)
- 5) Takayuki Yoshida, Riki Murakami and Basabi Chakraborty, パーソナルデータを用いた相関分析による理想モデルの推奨研究, presented in 2015 Tohoku-Section Joint Convention of Institutes of Electrical and Information Engineers, Japan, August, 2015. (in Japanese)
- 6) Basabi Chakraborty, Manabe Yusuke, Kotaro Nakano and Sho Yoshida , “A preliminary study of automatic detection of distraction from driving behaviour using driving simulator” , presented in SIG- FPAI 99, held in Sendai, January 2016. (人口知能学会研究会資料 SIG-FPAI-B502, pp. 17-22)
- 7) Basabi Chakraborty, “Feature Subset Selection Algorithms based on Data set Characteristics: An Engineer’ s Approach” , presented in CU-- - EE MSP/IEEE SPS Thailand Section/IEICE Bangkok Section Seminar On Big Data Analytics: Methods And Applications, March, 2016.

(e) 研究費の獲得

- 1) (研究分担者) 基盤研究 B フィルタ型特徴選択法の統一理論と高性能アルゴリズム (平成 26 年度～平成 28 年度) ,
- 2) (研究分担者) 基盤研究 C (平成 27 年度～平成 29 年度)  
2 億件超の東日本大震災ツイッターデータからの発言者の役割を反映した時系列話題解析

(f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

- 1) Organized Workshop TSDAA 2015 in JSAI-IsAI2015.

[大学運営]

(a) 全学委員会

倫理委員会委員

(b) 学部/研究科の委員会

入試広報委員会, 大学院入試実施委員会

(c) 学生支援

該当なし

(d) その他

出前講義 5 回, 高校訪問 3 回

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

該当なし

(e) 学会などにおける活動

- 1) PC committee member (IEEE IJCNN 2015, IEEE SMC 2015, ICST 2014, ICCI\*CC 2015, ICICIC 2014, IEEE WIECON2015, IEEE IEMCON 2015, IEEE CYBCONF 2015 など 20件)
- 2) Session Chair (FITAT 2016, CODEC 2015, IEEE WIECON 2015 (2回), IEEE CYBCONF 2015, TSDAA 2015, IEEE IEMCON 2015)
- 3) Invited and Keynote Lectures : 7件
- 4) Reviewer : 36 papers in several International conferences, 17 papers in several Journals: IEEE Tran. SMC, Pattern Recognition, Pattern Recognition letter, DMKD, IEICE Trans. On Inf. and Sys., IEEE Trans. On Knowledge and Data Engineering, Journal of Intelligent and Fuzzy Systems

(f) その他

該当なし

[主な業績]

職名： 講師	氏名： David Ramamonjisoa
--------	------------------------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

解析学, 知能システム学, ソフトウェア情報学総論(1回), 知能機械と自然言語処理,  
 知能システム総論, 知能システム演習 I, 知能システム演習 II,  
 基礎教養入門, キャリアデザイン I, キャリアデザイン II,  
 知能システムゼミ A, B, 卒業研究制作 A, B.

## (b) 研究科担当授業科目

知能システム開発特論

## (c) その他 (教育内容・方法の工夫, 作成した教材など)

知能システム演習

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) David Ramamonjisoa, Riki Murakami, Basabi Chakraborty. "A Framework for Comments Analysis and Visualization." In International Journal of Digital Information and Wireless Communications (IJDIWC) 5(3): 185-193  
The Society of Digital Information and Wireless Communications, 2015 (ISSN: 2225-658X)
- 2) David Ramamonjisoa. "Aggregating and Analyzing Articles and Comments on a News website." To appear in the LNAI, JSAI-isAI 2015 Workshops, LENLS, JURISIN, MiMI, TSDAA, Yokohama, Japan, November, 2015, Revised Selected Papers. New Frontiers in Artificial Intelligence.
- 3) David Ramamonjisoa and Eichiro Moriya. "Analysis of the Japanese Central Bank Monthly Reports and Nikkei 225 Index Monthly for Future Prediction." To appear in IJABER (International Journal of Applied Business and Economic Research). 2016.

## (c) (b)以外の査読付き成果 (論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等)

- 1) David Ramamonjisoa, "Aggregating and Analyzing Articles and Comments on a News website" in the JSAI frontier symposia TSDAA 2015, Yokohama, November 17 2015
- 2) David Ramamonjisoa and Eichiro Moriya, "Analysis of the Japanese Central Bank Monthly Reports and Nikkei 225 Index Monthly for Future Prediction." In proc. of the 3rd International Conference "Trends in Multidisciplinary Business and Economic Research (TMBER-2016), Bangkok, March 25-26, 2016.

## (d) 研究発表 (査読なしの論文等)

該当なし

## (e) 研究費の獲得

該当なし

## (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

該当なし

## [大学運営]

(a) 全学委員会

該当なし

(b) 学部/研究科の委員会

院教務委員, 院入試実施委員

(c) 学生支援

院教務委員, 院入試実施委員

(d) その他

該当なし

[社会貢献]

(a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

(b) 企業・団体などにおける活動

該当なし

(c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

該当なし

(e) 学会などにおける活動

TSDAA 実行委員

TSDAA 査読者, WMSCI 査読者,

Post-Workshop TSDAA 査読者

3<sup>rd</sup> TMBER 実行委員

(f) その他

該当なし

[主な業績]

上記, 教育活動/研究活動/大学運営/社会貢献への記載項目より, 主な業績の概要を以下の通りである.

2015年度では私が指導した4年生の卒業生が6名であった. 全員は卒業出来たし, 就職した.

以下の学術論文を執筆した.

- 1) David Ramamonjisoa. "Aggregating and Analyzing Articles and Comments on a News website." To appear in the LNAI, JSAI-isAI 2015 Workshops, LENLS, JURISIN, MiMI, TSDAA, Yokohama, Japan, November, 2015, Revised Selected Papers. New Frontiers in Artificial Intelligence. 2016.
- 2) David Ramamonjisoa and Eichiro Moriya. "Analysis of the Japanese Central Bank Monthly Reports and Nikkei 225 Index Monthly for Future Prediction." To appear in IJABER (International Journal of Applied Business and Economic Research). 2016.

## 2.20.1. 教育活動概要

## (a) 卒業論文概要

晴山 裕治	<p><b>Twitter を用いたプログラミング言語の有益な情報の提供</b></p> <p>近年, SNS の発達により情報発信の場が増えており, 有益な情報を発見する需要が増加している. 本研究では SNS の一種である Twitter からプログラミング言語の情報を収集する. 蓄積したデータを予め設定したクラスに分類し, ユーザに提供する. 提供するデータをうまく整理することができれば思わぬ発見ができ, 流行を知ることができる. また., 教育機関での演習内容の決定補助に役立つと考える.</p>
上野 正道	<p><b>トピックモデル解析による卒業論文傾向調査</b></p> <p>卒業論文には著者の興味関心, 所属研究室の方針, その時代の流行等が現れる. そこで各年度毎の縦の時間軸間での比較が取る研究を岩手県立大学ソフトウェア情報学部の近年 6 年分のデータを用いて行った. また, 今回行った時系列比較の他にも多くの比較要素があると考えられそれらを考察することで新たな傾向を読み取ることができると考えられる.</p>
小野寺 健太	<p><b>TF-IDF を用いたレビューコメントからの重要文抽出</b></p> <p>近年, EC サイトからインターネットを利用して買い物をするオンラインネットショッピングの利用者が増えている. EC サイトにはレビュー欄が設けてあるものが多く, レビューからは商品の貴重な情報を得ることができる. 本研究では係り受け解析と TF-IDF を用いて商品の属性ごとの重要レビューを抽出することにより利用者の商品購入の補助をできるものとする.</p>
黒河 亮駿	<p><b>機械学習のアンサンブル学習の性能比較</b></p> <p>わずかな分類済みの文書に加えて, 大量のカテゴリ未知の文書を効率的に用いることにより, 自動分類の高精度化を図る「半教師あり学習」. その中の大きく分けられるふたつの手法を組み合わせ, 欠点を補い合い, 分類精度を向上させた, ハイブリッド法を提案した論文に注目し, 同等の分類精度を scikit-learn のアンサンブル学習によって実現できるかを試した.</p>
佐々木 泰斗	<p><b>卒業論文の傾向の分析と可視化の提案</b></p> <p>近年, 学術論文のビックデータの活用する研究が行なわれている. 本論文ではソフトウェア情報学部の過去 6 年間の論文データを対象とした傾向分析とデータの可視化を提案する. 手法として卒業論文のタイトルをテキストデータに起こし, データを抽出する. データの可視化はワードクラウド, 共起ネットワークの 2 つの手法を用いた.</p>
森谷 英一朗	<p><b>金融経済月報を用いた長期株価動向予測</b></p> <p>日本銀行の発行する金融経済月報と, 日経平均株価の月次データを用いて長期の株価動向予測を行なった. 文書から TFIDF を求めて特徴となる単語を抽出し, その単語の出現数を用いて単語ベクトルを作成する. それらのデータを用いて SVM による分類を行った. TFIDF を用いた単語ベクトルの作成は, 金融経済月報のような一定形式のテキストに用いる場合に有効である.</p>
吉田 貴之	<p><b>ライフログを用いたパーソナルデータ分析による推奨提案モデルの研究</b></p>



	ウェアラブル端末の普及によって膨大なデータ数が容易に取得可能である。ライフログと呼ばれる生活行動記録を中心に様々なセンサデバイスを利用しデータ解析が行われている。取得したデータにどういった意味あがるか、またどのような解析方法でデータ分析するかといった研究が多くされている。今回は特にヘルスケア分野に着目し、少ない種類のデータ項目で人間の意思決定に役立つ新しい項目についての研究を行った。
--	---

## (b) 博士(前期)論文概要

該当なし

## (c) 博士(後期)論文概要

該当なし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

- 1) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2015). Selecting Words and Notation Using Literary Data in the Integrated Narrative Generation System, *Journal of Robotics, Networking and Artificial Life*. Vol.2, Issue.3, 194-199.
- 2) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2016). A Design Plan of a Game System Including an Automatic Narrative Generation Mechanism: The Entire Structure and the World Settings. *Journal of Robotics, Networking, and Artificial Life*, Vol.2, Issue.4, 243-246.
- 3) Sho Yoshida and Basabi Chakraborty, "Comparative Study of Similarity Measures for Time Series Classification", *New Frontiers of Artificial Intelligence, JSAI-isAI 2015 Workshops, Lecture Notes in AI*, (Accepted for Publication)
- 4) Sho Yoshida, Basabi Chakraborty, "A Comparative Study of Similarity Measures for Time Series Classification", in *Proc. JSAI International Symposia on AI, TSDAA (Workshop on Time Series Data Analysis and its Applications)*, 16-18 Nov., 2015,

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2015). Architecture of a Narrative Generation System based on a TRPG Model: The Use of an Integrated Narrative Generation System for Knowledge Acquisition (Preliminary Version). *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Workshop on Networking, Computing, Systems, and Software (NCSS2)*.
- 2) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2016). Towards a Narrative Generation System based on a TRPG Model: The Use of an Integrated Narrative Generation System for an Application System. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Symposium on Artificial Life and Robotics*.
- 3) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2016). A Design Plan of a Game System Including an Automatic Narrative Generation Mechanism: The Entire Structure and the World Settings. *Proceedings of The 2016 International Conference on Artificial Life and Robotics*. pp. 433-436.
- 4) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2016). Architecture of a Narrative Generation System based on a TRPG Model: The Use of an Integrated Narrative Generation System. *Proceedings of The 4<sup>th</sup> IIAE International Conference on Industrial Application Engineering 2016*. pp. 138-145.
- 5) Ono, Jumpei and Ogata, Takashi (2016). Verb Concept Selection using Co-occurrence Information of Verb Concepts: A Mechanism in an Integrated Narrative Generation System. *Proceedings of The 4<sup>th</sup> IIAE*

International Conference on Industrial Application Engineering 2016. pp. 443-448.

- 6) 小野淳平, 小方孝: 統合物語生成システムにおける概念選択/語彙表記選択及びその制御, 第29回人工知能学会全国大会論文集, 3G4-0S-05a-3, 2015.
- 7) 小野淳平・小方孝 (2016). “いわての民話 KOSERUBE” の拡張へ向けての試み. 『情報処理学会 インタラクシオン2016 予稿集』. 837-840.
- 8) 小野淳平・小方孝 (2015). 動詞概念と名詞概念の共起関係に基づく事象における名詞概念の選択—統合物語生成システムにおけるストーリー生成のための機構—. 『第14回情報科学技術フォーラム予稿集 第二分冊』. 239-242.
- 9) 小野淳平・小方孝 (2015). TRPG方式による物語自動生成ゲームの構想. 『人工知能学会第二種研究会 ことば工学研究会 (第50回) 資料』. 89-92.
- 10) Sho Yoshida and Basabi Chakraborty, “Study and Analysis of Distance Measures for Time Series”, presented in 2015 Tohoku-Section Joint Convention of Institutes of Electrical and Information Engineers, Japan, August, 2015. (in Japanese)
- 11) Takayuki Yoshida, Riki Murakami and Basabi Chakraborty, パーソナルデータを用いた相関分析による理想モデルの推奨研究, presented in 2015 Tohoku-Section Joint Convention of Institutes of Electrical and Information Engineers, Japan, August, 2015. (in Japanese)

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

該当なし

## 2.20.2. その他の活動

該当なし

## 2.21. ビジュアライゼーション学講座

### 2.21.1. 講座の概要

(a) 講座の簡単な説明, キーワード

本講座では、情報可視化、3次元画像処理、コンピュータグラフィックスの基礎研究と応用研究を行っています。関連する応用分野には、医学分野、看護分野、製造分野、考古学、生物学などが挙げられます。本講座の研究成果やソフトウェアは、論文、特許、報告書等で社会へ還元しながら、同時に企業への技術移転も行っています。

岩手県立大学先端可視化研究所 <http://www.advancedvislab.com>

キーワード： 情報可視化、3次元画像処理、 コンピュータグラフィックス、 コンピュータシミュレーション

(b) 年度目標

三陸沿岸の3次元復興計画モデル作成と人材育成

(c) 講座構成教員名

土井章男

(d) 研究テーマ

- 高度な骨切り術、人工関節置換術の術前計画支援と人工関節デザインシミュレーション
- 3次元医用画像処理システムとその応用
- 三陸沿岸市町村の3次元復興計画モデル作成
- 遺跡発掘による出土遺物の計測・整理・デジタルアーカイブの研究開発

(e) 在籍学生数

博士(前期)：0名、博士(後期)：0名、卒研究生：3名、研究生：1名、研究員：2名

## 2. 21. 2. 教員業績概要

職名： 教授	氏名： 土井 章男
--------	-----------

## [教育活動]

## (a) 学部担当授業科目

専門英語 I, CG 幾何学, ビジュアル情報処理, メディア設計論, シミュレーション学, キャリアデザイン II, メディアシステム演習 I/II

## (b) 研究科担当授業科目

コンピュータグラフィックス特論

## (c) その他（教育内容・方法の工夫, 作成した教材など）

該当なし

## [研究活動]

## (a) 著書

該当なし

## (b) 査読ありの論文誌に掲載された論文

- 1) 小川一, 土井章男, “経穴取穴に関する解剖学的構造（骨・筋）の可視化及び 3D モデルの製作と教育効果（第 1 報）—膝・下腿部と足部の MRI 画像による 3D データの作成と 3D プリンタによる出力—”, 全日本鍼灸学会雑誌, Vol. 65, No. 3, pp. 256-264, 2015.

## (c) (b) 以外の査読付き成果（論文誌ではない学術論文, 国際会議プロシーディング, ワークショップ等）

- 1) A. Doi, K. Takahashi, T. Kato, T. Mawatari, and S. Ichinohe, “A pre-operative plan assistance of surgical instruments and metal plates for disease of bone”, 21st Int. Symp. on Artificial Life and Robotics (AROB 2016), Beppu, Japan, 2016/1.
- 2) Y. Hosokawa, D. Urata, A. Doi, T. Takata, Y. Abe, “The Trial Operation of the Motion Capture to Trace Female Divers in the underwater and the Trial Production of the Motion Viewer for Developing the Virtual Diving Experience Learning System”, The 21st Int. Symp. on Artificial Life and Robotics 2016 (AROB 21st 2016), Beppu, Japan, pp. 483-486, 2016/1.

## (d) 研究発表等（査読なしの論文等）

- 1) 平舘侑樹, 細川靖, 土井章男, 高田豊雄, “海女潜水体験システム「海女 via-WH」における海女 3D モデル水掻き動作検出法の検討”, 平成 27 年度第 4 回芸術科学会東北支部研究会, 27-04-02, pp1-5, 2016/3.
- 2) 土井章男, 加藤徹, 高橋弘毅, 大志田憲, 高嶋裕一, “宮古市における復興計画の 3D モデル化とその応用”, 日本バーチャルリアリティ学会第 28 回テレマージョン技術研究会（可視化情報学会見る化研究会との合同研究会）, 2016/2.
- 3) 澤本潤, 土井章男, “移動可能なカメラと面光源を利用した塗装外観検査システムの構築”, 日本バーチャルリアリティ学会第 27 回テレマージョン技術研究会, 2015/11.
- 4) 加藤徹, 高橋弘毅, 土井章男, 馬渡太郎, “Volume Collator:相互情報量を用いた 3 次元画像レジストレーションシステム”, 日本バーチャルリアリティ学会第 27 回テレマージョン技術研究会, 2015/11.
- 5) 藤岡透, 石川剛司, 菅原卓, 土井章男, 綾香悦子, 神志那弘明, “チタンケージとロッキングプレートにより治療した尾側頸部脊椎脊髄症の犬の 2 症例”, 平成 27 年度第 24 回中部小動物臨床研究発表会（年次大会）, 2015/10.
- 6) 平舘侑樹, 細川靖, 土井章男, 高田豊雄, “:海女仮想体験学習システム「海女 via-WH」の水掻き動作可視化”,

平成 27 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1H03, 2015/8.

- 7) 土井章男, 高橋弘毅, 加藤徹, “3次元ベース術前支援システムの構築とその応用”, 日本バーチャルリアリティ学会, 第26回レイマージョン技術研究会, Vol. 021, No. TTS01, 2015/6.
- 8) 小川一, 土井章男, “経穴取穴に関する解剖学的構造の可視化及び3Dモデルの製作 –MRI画像に基づく大腰筋の抽出と製造–”, 第64回全日本鍼灸学会学術大会ふくしま大会, 演題番号 190, ビックパレットふくしま, 2015/5.

#### (e) 研究費の獲得

- 1) 文部科学省科学研究費(基盤C), 研究代表, “人工関節置換術および骨切り術の術前計画支援に関する基礎的研究”, 100万円, 2015.
- 2) 科学技術振興機構, マッチングプランナープログラム「探索試験」, 研究代表, “産婦人科医師・看護師のためのジャイロ・加速度センサを用いた経膈法トレーニングシステムの研究開発”, 169万円, 2015.
- 3) 経済産業省, 医工連携事業化推進事業, 研究分担者, “3Dチタンプリンターを用いた革新的脊椎制動インプラントの開発”, 358万円, 2015.

#### (f) その他総説・解説, 調査報告・市場調査, 特許, 受賞, 報道など

- 1) 土井章男, 野口恭子, 菊池昭彦, “経膈法による超音波検査のための教材用モデルシステム”, 特願 2014-211688, 2015/10/16.
- 2) 土井章男, “3Dプリンタの基本的な原理と応用-3Dプリンタの仕組みと機能, 長所短所, 今後の応用分野”, 岩手県立大学公開講座, 2015/8.
- 3) 土井章男, “3Dプリンターを医療に活用するために求められる画像情報処理”, 第2回北九州肩と膝を語る会, “3Dプリンターの応用と未来～”, 2015/7.
- 4) 土井章男, 招待講演, “3Dプリンターを医療に活用するために求められる画像情報処理—その基礎と応用—”, 平成27年度第90回日本医療機器学会大会(横浜パシフィコ), 2015/05.
- 5) 株式会社アイプランツ・システムズ, “3次元画像可視化システム:Volume Extractor 3.0”, 第27回中小企業優秀新技術・新製品賞奨励賞, 中小企業振興財団, 株式会社日刊工業新聞社, 2015/4.

### [大学運営]

#### (a) 全学委員会

地域政策研究センター企画運営委員

#### (b) 学部/研究科の委員会

就職委員会委員

#### (c) 学生支援

該当なし

#### (d) その他

該当なし

### [社会貢献]

#### (a) 国や地方自治体などにおける活動

該当なし

#### (b) 企業・団体などにおける活動

- 1) 岩手県立大学発ベンチャー(株)アイプランツ・システムズでの研究成果活用(代表, H19.7-)
- 2) 株式会社高研で「内診バーチャルリアリティシステム(LM-095)」に対する技術指導

#### (c) 一般教育

該当なし

(d) 産学連携

- 1) 株式会社岩手情報システム（現在、株式会社アイソプラ）、株式会社インフォコム、岩手医科大学医学部、浜の町病院との「高度な骨切り術・人工関節置換術のための3次元ベース術前計画支援システム」に関する共同研究および技術支援
- 2) 株式会社API、株式会社ササキプラスチック、北海道大学獣医学部、岐阜大学応用生物科学部共同獣医学科、と「カスタムフィットプレート製作システムの研究開発とその最適化」に関する共同研究および技術支援

(e) 学会などにおける活動

- 1) 可視化情報学会理事, Associate Editor of Journal of Visualization
- 2) 芸術科学会東北支部, 監事 (H24年～)

(f) その他

該当なし

[主な業績]

1. はじめに

被災地自治体では、住民説明会やホームページ等で復興計画を説明する際に、従来方法では2次元図面を配布して説明を行っている（図1）。この方法では、視覚的にわかりづらい。特に高さ情報や相対的關係が平面図では伝わりづらく、景観検討においても共通のイメージを持つことは難しい。我々は、宮古市の都市計画データを用いて、復興計画の3次元CADによる3D復興計画モデル（図2、図3）を作成し、実際に復興計画の策定や住民説明会などに活用することで、その有効性を評価している。



図1 宮古市の復興計画図面（区画・道路の概要および公園の芝生、植栽）



図2 宮古市田老地区の3D復興計画モデル



図3 宮古市鉾ヶ崎地区の3D復興計画モデル

2. 目指す成果と研究体制

3D復興計画モデルを作成する上での問題として、a) 3Dモデル完成までの開発期間、b) 自治体や大学での構築環境の未整備、c) 土木・建設業の3次元CADが扱える人材不足、が挙げられる。これらの問題を解決するために、1) CIM (Construction Information Modeling/Management) の概念を取り入れた3D復興計画モデルの迅速な作成手法の構

築, 2) さんりく沿岸の各自治体や大学において十分な環境 (人, ソフト, 機器, 予算) の整備, 3) 土木・建築業の3次元CAD等を扱える技術者の育成, が有効である. さらに育成した技術者がさんりく沿岸で長期的な雇用を得るために, その受け皿となる県内企業の育成が必要である.

岩手県立大学, 岩手県立大学宮古短期大学, 八戸工業大学, いわてデジタルエンジニア育成センターでは, 宮古市都市計画課, 都市機構 (UR) と連携しながら, 岩手県立大学復興加速化プロジェクト (平成27年6月~平成29年3月) を推進中である. 平成27年度は, 宮古市の都市計画課より復興計画の都市計画データを提供して頂き, 田老地区と鉾ヶ崎地区の3D復興計画モデルを作成し, その有効性を評価した. 3D復興計画モデルは住民説明会等に非常に有効であったが, その反面, 問題点も明確になった. 各自治体からの要望に答えるために特に重要なのは, 「**精密な3D復興計画モデルをいかにタイムリーに作成する**」であった. 例えば, 自治体から要望が挙がってから完成までに, 2週間以内に結果を示す必要のある事例があった. そのため, データ収集や3D復興計画モデル作成の効率化が必要不可欠である. また, 用意される都市計画データも自治体ごとに異なっており, 柔軟な対応が必要であった.

### 3. 研究成果

平成27年度の大きなイベントや研究成果としては, 1) 3D復興計画モデルによる田老地区や鉾ヶ崎地区における住民説明会での説明 (図4), 2) 宮古市長, 宮古市都市計画課に対する宮古市鉾ヶ崎地区の幹線道路における植栽決定や堤防, 花壇の配置に対する見える化 (図5), 3) 岩手県立大学にて土木・建設をテーマにしたATC/AAPフォーラムジャパン2015の開催 (図6, 図7), 4) SPAR2015-J (第11回3次元計測フォーラム, 川崎市) での展示や講演 (図8), 5) いわて3Dプリンタ活用研究会や土木・建設CADの定例講習会 (図9), などが挙げられる. ATC/AAPフォーラムでは事例セッション, ソフトウェア研修, 展示会等に100名以上が参加し, アンケート集計でも非常に好評であった. また, 研究成果は, 学術的な研究会 (日本仮想リアリティ学会: テレイマージョン技術研究会, 可視化情報学会見える化研究会など) や国際会議で発表された. 今後, 計測機器 (レーザ計測装置, 高解像度カメラ) の飛躍的な機能向上や計算機処理能力の向上により, より広範囲な地域でより精密な3D復興計画モデルの構築が可能になるとと思われる.



図4 住民説明会でのビデオ放映



図5 宮古市訪問



図6 ATC/AAP フォーラム (1)



図7 ATC/AAP フォーラム (2)



図8 SPAR2015-J 展示・講演



図9 研究会の開催



地域社会等への還元としては、平成 27 年度に以下の活動を重点的に行った。

#### 宮古市田老地区、鯉ヶ崎地区住民説明会のサポート

田老地区住民説明会（3 回）、鯉ヶ崎地区住民説明会（2 回）、宮古市長表敬訪問（1 回）、宮古市都市計画課・UR との打ち合わせ、鯉ヶ崎地区のドローン撮影等

#### 講演会及び研究会開催（いわて 3D プリンタ活用研究会と共同）

ATC/AAP フォーラム 2015 in 岩手県立大学（'15/11/7, 岩手県立大学, 参加人数：113 名, 報道機関：1 社）  
 第 1 回いわて 3D プリンタ活用研究会（'15/6/10, 研究会参加人数：84 人, 参加団体：49 団体, 報道機関：2 社）  
 第 2 回いわて 3D プリンタ活用研究会（'15/9/30, 研究会参加人数：71 人, 参加団体：34 団体）  
 第 3 回いわて 3D プリンタ活用研究会（'16/2/12, 研究会参加人数：81 人, 参加団体：40 団体）

#### 人材育成事業関連（いわて 3D プリンタ活用研究会と共同）

研修 1：建築・土木系「3DCAD/3D プリンタ基礎研修」（'15/6/22-6/24, 受講者数：12 名）  
 研修 2：SOLIDWORKS-3D プリンタ基礎研修（'15/9/1-9/3, 受講者数：17 名）  
 研修 3：SOLIDWORKS CSW 研修（'15/9/8-9/10, 受講者数：9 名）  
 研修 4：SOLIDWORKS-3D プリンタ応用研修（'15/10/7-10/9, 受講者数：10 名）  
 研修 5：CAE (SOLIDWORKS 構造解析) 基礎研修（'15/11/18-11/19, 受講者数：13 名）  
 研修 6：CAE 基礎研修（'15/11/27, 受講者数：10 名）

#### 4. 今後の発展可能性（方向性、課題）

未来像を予見させる、高精細な景観図や街並みレベルの 3D 可視化は、住民や行政間の合意形成を迅速化し、復興の加速化が見込まれる。しかしながら、その反面、住民説明会などで、積極的に使用して行くと言った行政側、建設業界側の理解や積極的に利用する心構えがないと宝の持ち腐れとなり、十分な有効利用が図られない恐れがある。人材育成や技術講習の事後評価では、いわてデジタルエンジニア育成センターと共同で、アンケート調査を行い、その有効性を評価する。

図 10 は、宮古市鯉ヶ崎地区に対して、地形図と道路を入力した 3D 復興計画モデルである。まだ、植栽や歩道、公園などが詳細に入力されていない。図 11 は鯉ヶ崎地区の上空からドローンで撮影した 4K ビデオ画像である。図 12 は、4K ビデオ画像から表層部分の 3D モデルを作成し、図 10 の 3D 復興計画モデルに重ね合わせた事例である。4K ビデオ画像のメリットは、現状の土地開発状況を数分で取得出来る点にあり、復興計画の説明や現況の開発状況を説明するのに非常に有効である。

そこで、対象地域を無人ドローンで空撮し、ドローンに搭載された 4K カメラで得られたビデオ画像を利用した精密な 3D 地形モデル構築手法の確立を試みる。また、レーザ計測装置から得られた点群データ、4K カメラで得られたビデオ画像、国土地理院の標高メッシュ情報を組み合わせ、お互いに精度を補う方式を提案する。現状では、各装置からのデータは独立に使用されているため、デメリットも存在するが、各計測データのデメリットを他のデータセットで補うことで、精度の高い 3D 復興計画モデルを迅速に構築することが可能となる。

作成した 3D 復興計画モデルや 3D 地図は、3D プリンタによるレプリカモデルを造形し、住民説明会等で公開し、その有効性を検証する。モニタ画面で表示するだけでなく、実際に手で触ったり、いろいろな方向から見る事で、より現実的なイメージが得られると考えている。3D プリンタによるレプリカモデルは、大きさ制限のため、複数の正方形に分割して造形を行う。造形には、材料費の安い 3D プリンタ（Z250）を使用し、その材料（接着剤、石膏）は研究費にて購入する。平成 27 年、28 年度の研究成果は、著名な国際会議である IEEE Visualization 2016（米

国)に投稿し、国際的な認知度を高める。



図 10 3D CAD モデル



図 11 ドローンによる 4K カメラ画像

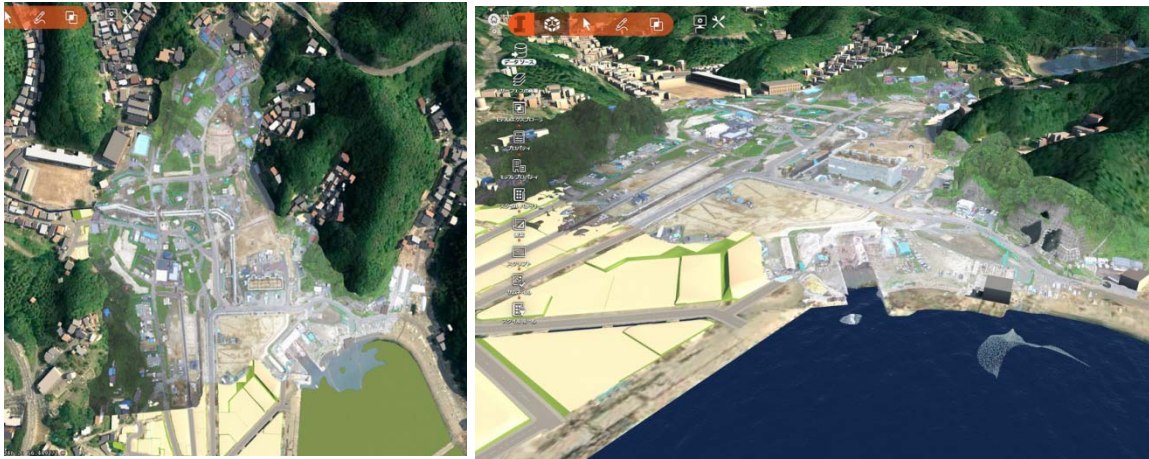


図 12 3DCAD モデルと 4K カメラ画像による表層モデルの重ね合わせ表示 (左: 真上から, 右: 45 度斜め方向から)

平成 28 年度は、これらの経験を生かして、我々は以下の点に重点を置いて、研究を継続する。

- a) 精密な 3D 復興計画モデルによる合意形成の迅速化と復興促進
- b) 人材育成カリキュラム作成, セミナー開催, マニュアル整備の継続とそれらの評価
- c) 被災地地域での 3 次元地図化の試みと先進的なモデルケースの実現

被災地の復興は、震災から 5 年が経過したにもかかわらず、被災地の復旧・復興と街づくりは未だ道半ばである。さらに復興の長期化により被災地で新たな問題も発生している。本研究により、被災地の迅速な復興に少しでも貢献出来れば幸いである。