

## [2014]九州大学情報統括本部年報 : 2014年度

<https://doi.org/10.15017/1560528>

---

出版情報 : 九州大学情報統括本部年報. 2014, pp.1-, 2015. 九州大学情報統括本部  
バージョン :  
権利関係 :

## 第3章 学習環境デザイン研究部門

### 3.1 スタッフ一覧

職名	氏名	研究キーワード
准教授	井上 仁	eラーニング, 教育の情報化, テキストデータベース
助教	多川 孝央	eラーニング, 計算機システム管理技術, 情報倫理
助教	深沢 圭一郎	大規模計算, 超並列, 木星, 土星, 磁気圏

### 3.2 研究事例紹介

「学習コミュニティ分析へのウェアラブルセンサの導入の試み」

#### 1 研究の背景

近年、各種の学習支援システム（Virtual Learning Environment）において随時蓄積される利用者のアクセス履歴や利用情報を分析し、これを学習状況の把握・改善に役立てる、いわゆる Learning Analytics の考え方が提唱されており、この研究分野はいわゆるビッグデータ研究の一部としても関心を集めている。また、これと関連するものとして、個人の着用するセンサによって行動履歴を収集し個人および集団を対象として分析することが注目されている。ただし、教育や学習との関連において、このような身体装着型のセンサ類の活用により何が解明できるのか、また、既存の計測・測定機器を用いた研究と本質的に異なることが可能であるのかは必ずしも明らかではない。

本研究は、ウェアラブルセンサのデータを用いて収集される学習者の行動履歴と学習との関連を調べるために、特に集団（学習コミュニティ）における学習に注目し、どのような分析が可能であり、またどのようなデータが学習状態の把握に役立てることが出来るかを明らかにすることを目標としている。

#### 2 研究の方法

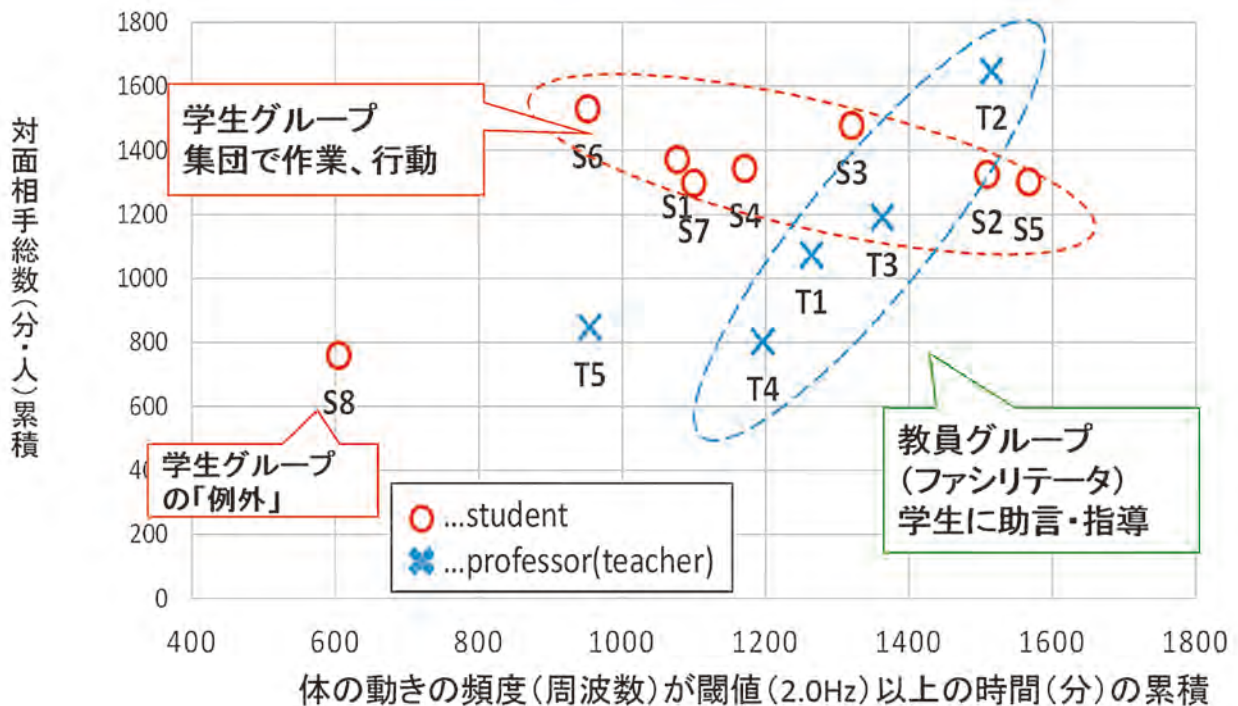
我々は、大学生が地域コミュニティを訪問し地域の問題について学び解決を立案する合宿プロジェクトの場にウェアラブルセンサを持込み、それぞれの学生および教員にセンサを着用させることで情報を収集し、これと、学習者の集団（学習コミュニティ）の学習者におよぼす作用を計測するアンケート調査を行い、これを比較することで、センサを通じて個人の行動や集団内の相互作用と学習の関連を把握することを試みた。本研究では、バッジ型の筐体に複数のセンサを収納したデバイスを、企業より提供を受け使用した。得られたセンサのデータの中で我々が分析対象としたのは3軸の加速度計と赤外線センサのデータであり、これらはそれぞれセンサ着用者の体の動きと、センサの着用者が互いに向か

い合う「対面」の位置関係になる状況を把握するために使用された。

### 3 研究結果

データ分析から、主に加速度計のセンサ情報からは学習者の行動傾向を、また特にこれを赤外線センサ情報と組み合わせることでコミュニケーションの傾向を把握できることが確認できた。また、これらの情報を散布図としてプロットすることにより学生と教員という集団の異なる構成員がそれぞれの役割によって異なる行動傾向を示すことが確認できた。また、複数名のデータを交えて分析を行うことにより集団内に形成される小集団の規模が把握可能となることも確認できた。

また、ウェアラブルセンサから得られるデータと、合宿参加者への質問紙調査から、参加者が集団内の他者や集団そのものに対して抱く「共同体感覚」と呼ばれる意識について、合宿の前後でのこの意識の向上と、参加者の体の動きが一定以上の頻度となる時間の長さが負の相関を持つことが観察された。これは、「ある人から比べて他人の体の動きが（相対的に）頻繁であるほど、その人は他の人を強く意識しやすい」と解釈することが可能である。この「共同体感覚」は集団における学習の持続や動機付けと関連すると考えられており、本研究は集団における学習の成否と係る要因をウェアラブルセンサのデータより間接的に把握し得る可能性を示すことができたと考えられる。



(発表等)

Takahiro Tagawa, Osamu Yamakawa, Yoichi Tanaka, An Experimental Use of Wearable Sensors for the Analysis of Learning Community, Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2015 (pp. 1794-1799)., 2015.03.04.

多川孝央, 山川修, 田中洋一, 学習コミュニティ分析へのウェアラブルセンサの試用, 日本教育工学会, 研究報告集 JSET 15-1, pp.43-50, 2015.02.28.

多川孝央, 山川修, 田中洋一, Learning Analytics におけるウェアラブルセンサ活用の可能性, AXIES-CSD 部会, JMOOC 学習ログ・ポートフォリオ部会, 情報処理学会 CLE 研究会 共催「教育におけるビッグデータ・学習資源共有流通基盤」研究会, 2015.02.20.

## 3.3 研究内容紹介

### 3.3.1 井上 仁

#### 研究内容

- 情報通信技術を利用した教育支援のための研究と開発

近年、eラーニングを始めとする情報通信技術を利用した教育が組織的に実施されている。その成功のためには、教育の実施部局と学内の教育に関わる組織との連携と協力が必要である。そこで、教育工学の立場から、教育・学習を支援するための研究と開発を行なっている。具体的には、教材作成支援環境、ログ情報の分析に基づく知的利用支援環境、教育用計算機の知的運用管理、アクティブラーニングのための学習空間に関する研究と開発を行なっている。

- 昆虫学データベースの構築

文献の蓄積・検索、論文の作成、自然言語の解析等、研究者の日常的な活動を支援する目的で、旧大型計算機センターで公開していたテキストデータベース管理システム「SIGMA」の開発に携わってきた。このSIGMA上の公用データベースとして、昆虫学データベースがある。より使いやすいユーザインタフェースの要求や、インターネットの普及に伴い、当センター以外からもデータベースを利用したいという要求が高まってきた。このような背景から、SIGMAの検索機能をWebサーバに組み込んだ昆虫学データベースシステムを開発し公開しており(<http://konchudb.agr.agr.kyushu-u.ac.jp/>)、その検索機能等の研究開発を行なっている。

#### 所属学会名

Association for the Advancement of Computing in Education, 情報処理学会, 人工知能学会, 日本教育工学会, 教育システム情報学会

#### 主な研究テーマ

- 情報通信技術を利用した教育支援のための研究と開発  
キーワード：eラーニング, 教育の情報化
- 昆虫学データベースの構築  
キーワード：テキストデータベース

#### 研究業績

- 学会発表等
  1. 藤村 直美, 笠原 義晃, 伊東 栄典, 井上 仁, 学生番号と異なる学内情報サービス専用ID付与, 情報処理学会 IOT 研究会, 2014.06.28.
- 総説, 論評, 解説, 書評, 報告書等
  1. 岡田 義広, 金子 晃介, 井上 仁, 吉田 素文, 藤村 直美, 九州大学における e-Learning の取り組み -教材開発センターの活動報告-, 大学図書館研究 Vol.101, 2014.12.

## 研究資金

- 科学研究費補助金
  1. 2014年度～2016年度, 基盤研究(C), 分担, 学習コミュニティを知識生成の総体として評価する指標に関する実証的研究.
  2. 2012年度～2014年度, 基盤研究(C), 分担, 学習に寄与するLMSログ可視化の研究.

## 教育活動

- 教育活動概要
  1. 学府教育
    - 2011年度～ 統合新領域学府ライブラリーサイエンス専攻「情報システム論」
    - 2013年度～ 統合新領域学府ライブラリーサイエンス専攻「電子資料開発論」
- 担当授業科目
  1. 2014年度・前期, 情報システム論.
  2. 2014年度・後期, 電子資料開発論.
  3. 2014年度・後期, ライブラリーサイエンス PTL I.
  4. 2014年度・通年, 特別研究 II.
  5. 2014年度・通年, 特別研究 I.

## 大学運営

- 学内運営に関わる各種委員・役職等
  1. 2010.04～, 新中央(文系)図書館基本計画検討WG委員.
  2. 2010.04～, 情報統括本部 教育支援事業室 室長.

### 3.3.2 多川 孝央

#### 研究内容

eラーニング, 情報科学的手法による学習過程の分析, 情報技術による教育支援

#### 所属学会名

情報処理学会, 人工知能学会, 日本教育工学会, 日本情報科教育学会, ACM.

#### 主な研究テーマ

- 学習支援および学習改善のための学習データ分析  
キーワード：学習データ分析, 学習履歴情報, 2006.05～.
- 大学生を主要な対象とする情報倫理教育に関する研究  
キーワード：情報倫理教育, 2004.07～.
- 大学等高等教育機関におけるeラーニングの実施・システム運用・支援に関する研究  
キーワード：e-learning, 2002.04～.

#### 研究業績

- 原著論文
  1. Takahiro Tagawa, Osamu Yamakawa, Yoichi Tanaka, An Experimental Use of Wearable Sensors for the Analysis of Learning Community, AACE Society for Information Technology & Teacher Education (SITE) International Conference 2015, 1794-1799, 2015.03.
  2. Shozo Fukada, Atsushi Nakamura, Shigeto Okabe, Izumi Fuse, Tetsutaro Uehara, Ikuya Murata, Tsuneo Yamada, Takeo Tatsumi, Michio Nakanishi, Takahiro Tagawa, Takashi Yamanoue, Analysis of Judgmental and Behavioral Aspects of Information Ethics among University Students, 日本教育工学会, 37, 87-96, 2014.12.
  3. Yasuyuki Nakamura, Shinnosuke Nishi, Yuta Muramatsu, Osamu Yamakawa, Koichi Yasutake, Takahiro Tagawa, THE ANSWERING PROCESS FOR MULTIPLE-CHOICE QUESTIONS IN COLLABORATIVE LEARNING: A MATHEMATICAL LEARNING MODEL ANALYSIS, 11th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2014), 231-234, 2014.10.
  4. Yamanoue Takashi, Shigeto Okabe, Izumi Fuse, Atsushi Nakamura, Michio Nakanishi, Shozo Fukada, Takahiro Tagawa, Takeo Tatsumi, Ikuya Murata, Tetsutaro Uehara, Tsuneo Yamada, Hiroshi Ueda, Computer Ethics Video Clips for University Students in Japan from 2003 until 2013, The 38th Annual International Computer Software & Applications Conference (COMP-SAC 2013?ADMNET WS), 96-101, 2014.07.

- 学会発表

1. Takahiro Tagawa, Osamu Yamakawa, Yoichi Tanaka, An Experimental Use of Wearable Sensors for the Analysis of Learning Community, Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2015 (pp. 1794-1799). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)., 2015.03.04.
2. 田中洋一, 多川孝央, 山川修, 谷内眞之助, 長水壽寛, 大学連携による地域協働学習-探究的学習をデザイン原則として-, 日本教育工学会, 研究報告集 JSET 15-1, pp.39-42, 2015.02.28.
3. 多川孝央, 山川修, 田中洋一, 学習コミュニティ分析へのウェアラブルセンサの試用, 日本教育工学会, 研究報告集 JSET 15-1, pp.43-50, 2015.02.28.
4. 多川孝央, 山川修, 田中洋一, Learning Analytics におけるウェアラブルセンサ活用の可能性, AXIES-CSD 部会、JMOOC 学習ログ・ポートフォリオ部会、情報処理学会 CLE 研究会共催「教育におけるビッグデータ・学習資源共有流通基盤」研究会, 2015.02.20.
5. Yasuyuki Nakamura, Shinnosuke Nishi, Yuta Muramatsu, Koichi Yasutake, Osamu Yamakawa, Takahiro Tagawa, THE ANSWERING PROCESS FOR MULTIPLE-CHOICE QUESTIONS IN COLLABORATIVE LEARNING: A MATHEMATICAL LEARNING MODEL ANALYSIS, Proceedings of 11th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2014) pp. 231-234, 2014.10.25.
6. Yamanoue Takashi, Izumi Fuse, Shigeto Okabe, Atsushi Nakamura, Michio Nakanishi, Shozo Fukada, Takahiro Tagawa, Takeo Tatsumi, Ikuya Murata, Tetsutaro Uehara, Tsuneo Yamada, Hiroshi Ueda, Computer Ethics Video Clips for University Students in Japan from 2003 until 2013, Proc. of The 38th Annual International Computer Software & Applications Conference (COMPSAC2013/ADMNET WS), pp.96-101 (2014)., 2014.07.24.

- 作品・ソフトウェア・データベース等

1. 情報倫理デジタルビデオ小品集 5, 2014.11  
中村純（広島大学）、岡部成玄（北海道大学）、布施泉（北海道大学）、山田恒夫（放送大学）、辰己丈夫（放送大学）、上原哲太郎（立命館大学）、上田浩（京都大学）、中西通雄（大阪工業大学）、深田昭三（愛媛大学）、多川孝央（九州大学）、村田育也（福岡教育大学）、山之上卓（鹿児島大学）、和田智仁（鹿屋体育大学）

## 研究資金

- 科学研究費補助金

1. 2014年度～2015年度, 挑戦的萌芽研究, 分担, 社会物理学的アプローチによるラーニング・アナリティクスの方法論的基礎に関する研究.
2. 2014年度～2016年度, 基盤研究(C), 代表, 学習コミュニティを知識生成の総体として評価する指標に関する実証的研究.
3. 2013年度～2015年度, 基盤研究(C), 分担, 自律分散的コミュニティ形成のダイナミクスと学習効果に関する研究.
4. 2013年度～2016年度, 基盤研究(B), 分担, 「多重ネットワーク場」における学習の相互作用力学を分析するための理論的基盤の構築.



5. 2012年度～2014年度, 基盤研究(C), 分担, 学習に寄与するLMSログ可視化の研究.
6. 2012年度～2014年度, 基盤研究(B), 分担, 情報メディアの新展開をふまえた情報倫理教育のコンテンツと学習に関する総合的研究.

#### 教育活動

- 担当授業科目
  1. 2014年度・前期, 情報処理概論

#### 社会貢献・国際連携

- 社会貢献・国際連携活動概要
  1. 情報処理学会教育学習支援情報システム設立発起人(2010年)、運営委員(2010年～)

#### 大学運営

- 学内運営に関わる各種委員・役職等
  1. 2012.04～2014.05, 情報統括本部 ISMS 運用事業室メンバー(教育支援事業室より参加).
  2. 2010.04～, 情報統括本部 教育支援事業室メンバー

### 3.3.3 深沢 圭一郎

#### 研究内容

宇宙空間は真空と思われているが、その99%はプラズマで満たされている。プラズマとは電離した気体のことであり、帯電している電子とイオンが分かれて存在する状態である。しばしば物質の第4の状態とも呼ばれている。宇宙空間、特に我々の暮らす太陽系においては太陽から太陽風と呼ばれるプラズマの風が常時吹き出しており、太陽系全体にそのプラズマが充満している。宇宙プラズマ研究において、私は主に太陽から吹いてくる磁場を伴ったプラズマの風（太陽風）と惑星の磁場が相互作用して形成される磁気圏、そこで起こる様々な現象を研究ターゲットにしている。特に地球、木星、土星磁気圏の研究を行っている。これらは宇宙空間で起きる現象であるため探査機を打ち上げて観測を行うが、基本的に“その場”の観測しか行えない。そのため、宇宙プラズマ計算機シミュレーションがこの分野の理論の発展、また観測結果の理解の促進に非常に重要な役割を果たしてきている。惑星磁気圏は非常に巨大であり、一方でそこで起こる現象は小規模なものから大規模のものがあり、さらにそれらが相互作用している。そのため磁気圏という広大な領域を（時空間で）高精度に解く必要があり、スーパーコンピュータのような大規模並列計算機を使用している。このような高価な計算機を使用する場合、最大限に計算機の性能を出さなければ、非常にコストパフォーマンスが悪くなり、計算自体にも時間がかかる。そのため超並列化や高効率計算についても研究を行っている。

#### 所属学会名

情報処理学会, アメリカ地球物理学会, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 日本地球惑星科学連合

#### 主な研究テーマ

- スーパーコンピュータにおける高実行効率計算、並列計算の研究  
キーワード：大規模計算、超並列、計算コードチューニング, 2005.04～.
- 惑星磁気圏（宇宙天気）のMHD数値シミュレーション  
キーワード：木星、土星、磁気圏, 2003.04～.

#### 研究プロジェクト

- 平成25年度名古屋大学HPC計算科学連携研究プロジェクト  
惑星磁気圏超並列高効率MHDシミュレーションの開発  
2014.04～2015.03, 代表者：深沢圭一郎, 名古屋大学
- 平成26年度HPCIシステム利用研究課題  
「京」一般利用地球磁気圏におけるマク・メソ・ミクروسケール遷移領域のシミュレーション  
2014.04～2015.03, 代表者：深沢圭一郎, HPCI.
- 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）公募型共同研究  
超並列宇宙プラズマ粒子シミュレーションの研究  
2013.04～2015.03, 代表者：臼井英之, 東京大学
- CREST「ポストペタスケールシステムのための電力マネジメントフレームワークの開発」  
2012.10～2017.03, 代表者：近藤正章, 科学技術振興機構（JST）

- CREST 「省メモリ技術と動的最適化技術によるスケーラブル通信ライブラリの開発」  
2011.10～2016.03, 代表者：南里 豪志, 科学技術振興機構 (JST)

### 研究業績

- 学会発表
  1. 深沢 圭一郎, T. Tsuchida, K. Yoshida, A. Uehara, M. Kuze, M. Ueda, 稲富 雄一, 井上 弘士, 青柳 睦, Performance and Power Consumption Evaluation of MHD Simulation for Magnetosphere on Parallel Computer System with CPU Power Capping, 14th IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud and Grid Computing (CCGrid2014), 2014.05.26.
  2. 深沢 圭一郎, 惑星磁気圏超並列高効率 MHD シミュレーションの開発, 名古屋大学 HPC 計算科学連携研究プロジェクトシンポジウム, 2014.05.13.
  3. 深沢 圭一郎, 磁気圏 MHD シミュレーションコードの Xeon Phi に対する最適化, 日本地球惑星連合 2014 年大会, 2014.05.02.
  4. 深沢 圭一郎, Raymond J. Walker, Stefan ERIKSSON, カッシーニ探査機の太陽風データを利用した MHD シミュレーションによる磁気圏対流、オーロラ発光の関係, 日本地球惑星連合 2014 年大会, 2014.05.01.

### 研究資金

- 科学研究費補助金
  1. 2013 年度～2016 年度, 若手研究 (B), 代表, 2 流体プラズマを用いた次世代磁気圏シミュレーションモデルの開発.
  2. 2012 年度～2014 年度, 基盤研究 (B), 分担, 電磁流体・粒子連結シミュレーションによる地球放射線帯ダイナミクスの研究.

### 大学運営

- 学内運営に関わる各種委員・役職等
  1. 2012.04～, 国際宇宙天気科学・教育センター委員会.
  2. 2011.05～, HPC 事業室員.