

◇基礎・理論 (不確実性)

ベイジアンネットワークにおける確率推論の高速化のための最適三角化アルゴリズムの提案

李 超 (Chao Li)

chao.li.hf@riken.jp

電気通信大学大学院情報システム学研究所

指導教員：植野 真臣

博士 (工学), 2017 年 3 月 24 日 取得

キーワード: Bayesian network, Probabilistic inference, Optimal triangulation, Dynamic clique maintenance.



概要: Bayesian networks are widely used for uncertainty analysis, because they provide a compact representation of joint probability distributions over a set of variables. A common inference task in Bayesian networks is to compute the posterior marginal distributions for the unobserved variables given some evidence variables that we have already observed. However, the inference problem is known to be NP-hard and this complexity of inference limits the usage of Bayesian networks. Many attempts to improve the inference algorithm have been made in the past two decades. Currently, the junction tree algorithm is among the most prominent exact inference algorithms. To perform efficient inference on a Bayesian network using the junction tree algorithm, it is necessary to find a triangulation of the moral graph of the Bayesian network that has the optimal total table size. In this context, the total table size is used to measure the computational complexity of the junction tree inference algorithm. This thesis focuses on exact algorithms for finding a triangulation that minimizes the total table size for a given Bayesian network. For optimal triangulation, Ottosen and Vomlel have proposed a depth-first search (DFS) algorithm. They also introduced several techniques to improve the DFS algorithm, including dynamic clique maintenance and coalescing map pruning. Nevertheless, the efficiency and scalability of their algorithm leave much room for improvement. First, the dynamic clique maintenance allows to recompute some cliques. Second, for a Bayesian network with n variables, the DFS algorithm runs in $O*(n!)$ time because it explores a search space of all elimination orders. To mitigate these problems, an extended depth-first search (EDFS) algorithm is proposed in this thesis. The new EDF algorithm introduces two techniques: (1) a new dynamic clique maintenance algorithm that computes only those cliques that contain a new edge, and (2) a new pruning rule, called pivot clique pruning. The new dynamic clique maintenance algorithm explores a smaller search space and runs faster than the Ottosen and Vomlel approach. This improvement can decrease the overhead cost of the DFS algorithm, and the pivot clique pruning reduces the size of the search space by a factor of $O(n^2)$. Our empirical results show that our proposed algorithm finds an optimal triangulation markedly faster than the state-of-the-art algorithm does.

主な公表論文: Li, C. and Ueno, M.: An extended depth-first search algorithm for optimal triangulation of Bayesian networks, *International Journal of Approximate Reasoning*, Vol. 80, pp 294-312 (2017), <https://doi.org/10.1016/j.ijar.2016.09.012>

現職: 理化学研究所革新知能統合研究センター特別研究員

論文の入手先: https://uec.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=8527&item_no=1&page_id=13&block_id=21

抱負: 大学院在籍中は, 研究を進めるにあたり, 指導教員の先生や先輩方にたくさんのお力添えをいただきました。今後はより自立して研究を行い, 因果推論と不確実性解析の領域に貢献できるように真摯に研究に取り組んでいきたいと考えております。

◇基礎・理論 (その他)

身体スキルの習得における個人特有の運動に関する検討

市川 淳

j-ichikawa@kit.ac.jp

名古屋大学大学院情報科学研究科

指導教員: 三輪 和久

博士 (情報科学), 2017 年 3 月 27 日 取得

キーワード: 身体スキル, 運動計測, 言語報告.



概要: スポーツなどの分野において, 人は練習を通して, 身体スキルを習得していく。習得を示すパフォーマンスとして, 課題の成果を評価することが多い。習得に向けては, 基本動作として効率的で正確な身体動作, つまり安定した身体動作を獲得することが重要である。しかし, 現場では, 習得者が自分なりの工夫を見いだして, 他者やこれまでよりも高いパフォーマンスを達成することがある。本研究では, 基本動作に当てはまらない動作を, 工夫を示す「個人特有の身体動作」として, 初学者による習得において観察されるかを実験的に検討した。さらに, それが言語報告から確認される着眼点と関連するかについても検討した。課題としては, 連続キャッチ数をパフォーマンスとして評価するボールジャグリングの 3 ボールカスケードを取り上げた。

研究 1 では, 体幹と上肢の運動の安定性が, 先行研究で提唱された各習得段階とどのように関連するかを検討した。実験の結果, Stage 3 到達群 (連続キャッチ数 100 回以上を達成した参加者群) では, Stage 2 到達群 (50 回程度を達成した参加者群) に比べて上肢の運動が安定し, エキスパート群 (5 ボールカスケードの身体スキルを習得している参加者群) のほうが, Stage 3 到達群に比べて体幹の運動が安定したことから, 基本動作の獲得に関して, 各習得段階で安定する身体動作が異なることを確認した。

研究 2 では, Stage 3 に到達した習得者を対象に, 個人特有の身体動作がパフォーマンスの向上において重要な役割を果たす工夫である可能性を検討した。さらに, 個人特有の身体動作が着眼点と対応付けられるかについても検討した。実験の結果, 習得者 5 名中 2 名において, 体幹と上肢の運動に関する一部の指標で, 個人特有の身体動作を確認した。さらに, それらは, その人独自の着眼点と対応関係にある可能性を示唆した。個人特有の身体動作と着眼点の関係は相互作用的であると考えられる。

主な公表論文: 市川 淳, 三輪和久, 寺井 仁: 身体スキル習得過程における個人特有の運動に関する検討, *認知科学*, Vol. 23, No. 4, pp. 337-354 (2016)

現職: 京都工芸繊維大学特任研究員

論文の入手先: j-ichikawa@kit.ac.jp

抱負: 今後は, スキルの習得過程で現れるスランプのメカニズムを身体 (運動) とところ (着眼点) の関係から議論していきたいと考えています。さらに, 子供による身体表現の発達についても研究対象として取り上げ, 身体とところ (態度) の関係から検討したいと考えています。

特集

◇機械学習・データマイニング (テキストマイニング)

制約付き独立話題分析に関する研究

西垣 貴央

nishigaki@ise.aoyama.ac.jp

東京工業大学大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻
指導教員：新田 克己, 小野田 崇

博士 (工学), 2017年3月26日 取得

キーワード：テキストマイニング, 独立成分分析, 制約.



概要：本論文は、文書データから話題間の独立性が最も高くなるような話題を抽出する独立話題分析における二つの課題の解決方法について検討を行った。

第一の課題は、独立話題分析によって抽出された話題は独立性が高い話題は得られるがユーザの求める話題と異なる場合が存在する点である。この課題に対し、ユーザ制約付き独立話題分析を提案した。ユーザ制約として、話題Aと話題Bを統合させる **Merge Link** 制約と、話題Cを二つの話題Dと話題Eに分離させる **Separate Link** 制約を定義した。ユーザ制約付き独立話題分析では、それらの制約を満たすかつ、独立性の高い話題を求める方法である。

第二の課題は、独立話題分析を逐次的に増加するデータに適用する場合、データが増加する度にすべてのデータを使用しなければならない点である。この課題に対し、データ追加に基づく独立話題分析を提案した。この方法では、初期データのみで抽出した独立話題を、データが増加する度に、増加したデータのみで抽出した独立話題に基づいて更新することで、すべてのデータを用いて抽出した独立話題に近づける方法である。

これら二つの提案手法を、複数のベンチマークデータに適用することで、二つの提案手法によってそれぞれの課題を解決していること、および独立性の高い話題が得られていることが確認された。また課題として、**Separate Link** 制約の簡略化および文書データが追加されるとき話題数が増減する場合の対応を検討することなどをあげた。

主な公表論文：西垣貴央, 新田克己, 小野田崇：制約付き独立話題分析, 人工知能学会論文誌, Vol. 31, No. 4, pp. D-FB1_1-13 (2016)

現職：青山学院大学理工学部経営システム工学科 助教

論文の入手先：東京工業大学附属図書館学位論文データベース

抱負：今後は、提案したユーザ制約付き独立話題分析を、より対話的に行うために、GUIの開発やオンライン環境下でも使用可能となる手法の検討を行いたい。また、研究だけでなく、教育においてもいろいろ学ぶことが多いので、しっかり身に付けていきたい。

◇知識の利用と共有 (ナレッジマネジメント)

データ市場における知識構造化に基づくデータ利活用シナリオ検討プロセスの研究

早矢仕 晃章

hayashi@sys.t.u-tokyo.ac.jp

東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻
指導教員：大澤 幸生

博士 (工学), 2017年3月23日 取得

キーワード：検索システム, メタデータ, データジャケット, 知識構造化, 意思決定支援, データ市場.



概要：異分野データ連携によるイノベーション創出において、データ蓄積方法は積極的に議論されてきたが、データ利活用知識の蓄積方法は十分に議論されてこなかった。そこで本研究では、データ市場に関わるステークホルダの意図や行動が反映されたデータ利活用知識を構造化し、データ市場創出支援技術を開発した。

まず、データ概要記述手法データジャケットを用いて、過去に議論されたデータの関係を知識として構造化し、検索するシステム **Data Jacket Store** を実装した。実験により、異なる視点をもつユーザが考案したデータの用途を検索できることが示された。続いてデータ利活用知識を行動シナリオに拡張し、ステークホルダ表出と関係推定システム **Resource Finder** を実装した。過去に検討されたシナリオの構造化が、文脈によって異なるステークホルダのシナリオへの関係を推定するのに有効に作用することを実験的に評価した。さらに、変数ラベル推定方法 **VARIABLE QUEST** を提案した。実験では、データ概要の類似性と変数ラベルの共起性を考慮し、変数ラベル未知のデータ概要からそのデータに含まれ得る変数ラベルが推定できることを示した。

膨大なデータから必要な知識を発見することが困難であるように、領域を横断して存在するデータ利活用に関わるすべての要素を考慮することは難しい。それゆえ、意思決定者の異なる価値観や多様な背景知識を構造化した知識ベースと検索システムが必要となる。データのみならずステークホルダおよび変数を含むシナリオの構造化により、潜在的なビジネスパートナーや取得すべき変数についての情報をユーザに提示できる可能性が示唆された。

主な公表論文：早矢仕晃章, 大澤幸生：**Data Jacket Store**: データ利活用知識構造化と検索システム, 人工知能学会論文誌, Vol. 31, No. 5, pp. A-G15_1-9 (2016)

現職：東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻助教
論文の入手先：東京大学学術機関リポジトリ (2017年10月現在, 登録手続中)

抱負：データや知識は非常に深淵で、人の数だけデータがあり、知識があります。この博士研究を土台に、整えられたきれいなデータだけでなく、泥臭く多様なデータを対象とした自身の研究領域を創造・発展させていきたいと思っております。これからもよろしくお願いたします。

◇知識の利用と共有 (ナレッジマネジメント)

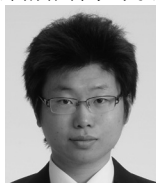
認知症ケア向上のための多視点観察情報に基づく状況理解と共学に関する研究

柴田 健一

shibata.kenichi@shizuoka.ac.jp

静岡大学創造科学技術大学院自然科学系教育部情報科学専攻
指導教員：桐山 伸也

博士 (情報学), 2017 年 9 月 15 日 取得

キーワード：認知症ケア支援, 多職種連携,
行動観察, 共学環境。

概要：本論文は、認知症の人を理解して適切な支援につなげるための認知症支援システムについて論じたものである。認知症は「いったん正常に発達した知的機能の持続性が低下し、複数の認知機能障害があるために日常生活・社会生活に支障を来すようになった状態」を指す。認知症の人が生活の中で支障を来す状況を客観的に評価する手法として、行動観察方式 AOS (Action Observation Sheet) がある。AOS は、認知症の人の生活状況を問う設問に対し、ケア関係者が行動を観察して記述する観察式認知症評価法である。AOS を活用することで、専門的知識と豊富な経験が求められる状態像把握を、家族を含めたケア関係者につなげるため、二つの観点に基づきシステム化した。一つ目の観点は、AOS で得られる観察評価情報と、認知症の人を直接評価することで得られる認知機能評価情報を組み合わせた状態像把握のプロセスである。二つ目の観点は、一人の観察者では観測しきれない部分も含めた、多面的に認知症の人の状況を理解するための多視点観察評価による状態像把握のプロセスである。本研究では以上二つの観点に対し、医療介護現場と連携して ICT によって AOS を発展・改良し、認知症の人の状況理解を深化する認知症支援システムを開発した。多視点観察情報の概念を AOS に導入して発展させたことで、ケア提供者が連携して共に学ぶこと (共学) につながり、認知症の人の状況や状態を考慮した多職種連携による認知症ケア実現につながることを示した。

主な公表論文：柴田健一, 石川翔吾, 玉井 顯, 竹林洋一：介護関係者の多視点観察情報に基づく認知症評価システム, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 19, No. 1, pp. 41-50 (2017)

現職：一般社団法人みんなの認知症情報学会調査研究部門長, 静岡大学情報学部学術研究員

論文の入手先：上記メールアドレスにお問い合わせください。

抱負：大学発ベンチャー「みんなの認知症情報学会」のコアメンバとして、認知症の人と家族を支援し、安心・安全なまちづくりに貢献したい。

◇Web インテリジェンス (Web インタラクション)

ウェブサイト最適化問題の定式化と解法に関する研究

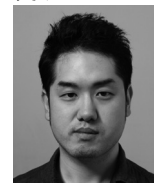
飯塚 修平

iitsuka@weblab.t.u-tokyo.ac.jp

東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻
指導教員：松尾 豊

博士 (工学), 2017 年 9 月 15 日 取得

キーワード：Web サイト最適化, バンディットアルゴリズム。



概要：Web サイト最適化は、異なるバリエーションに対するユーザの反応を比較し、望ましいバリエーションを採用することで Web サイトを改善する手法である。デザイン上のわずかな変更が収益性に大きな影響をもたらすことが知られているが、各企業が市場競争の中で企業活動を営む限り、できるだけ少ないユーザ数で最適なバリエーションを発見する高速な最適化手法が求められている。

本研究では、Web サイト最適化問題を数理的最適化問題として定式化し、高速な最適化を実現するための最適化手法を提案、評価した。第一研究ではバリエーションの探索方法に焦点を当て、バリエーションを構成する一部の要素間の効果に線形性を仮定することで探索を高速化する手法を提案し、シミュレーション実験および Web サイトへの実装実験によって評価した。第二研究では評価関数の設計方法に焦点を当て、ユーザの暗黙的なフィードバックを活用して評価指標の設計を行う最適化手法を提案し、ログデータを用いたシミュレーション実験によって評価した。第三研究ではバリエーションの生成方法に焦点を当て、対象の Web サイトのトピックに着目することで、高速に有望なバリエーション候補を絞り込む手法を提案し、アンケート調査によって評価した。

今後、IoT 技術の発展とともに、Web サイトに限らずさまざまなハードウェアが Web を介してサービス提供者とつながる時代において、本研究の提案手法は重要な役割を果たすものになると考えている。

主な公表論文：Iitsuka, S. and Matsuo, Y.: Website optimization problem and its solutions, *Proc. 21st ACM SIGKDD Int. Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining*, pp. 447-456, ACM (2015)

現職：Google 合同会社 UX エンジニア

論文の入手先：https://tushuhei.com/static/rsc/tushuhei_doctor_thesis.pdf

抱負：博士論文の執筆は、一つのテーマについて深く考え、自分のものの見方を身につける良い機会になりました。今後も、人間とのインタラクションを介した機械学習モデルの学習を中心に研究に取り組んでいきたいと思っています。

特集

◇セマンティック Web, 自然言語処理

Knowledge Graph Population from Natural Language Text

Natthawut Kertkeidkachorn

n.kertkeidkachorn@aist.go.jp

総合研究大学院大学複合科学研究科

指導教員：市瀬 龍太郎

博士 (情報学), 2017年9月28日 取得

キーワード: Knowledge Graph, Knowledge Population, Knowledge Integration, Heterogeneous Problem and Linked Data.



概要: Knowledge Graph (KG) plays a crucial role in many modern applications as prior knowledge. Recently, there are many existing KGs such as DBpedia, Freebase, YAGO and etc. Nevertheless, it is well-known that a KG is incomplete. Also, new knowledge emerges every day. Consequently, such KGs become more and more incomplete over time. It is therefore necessary to populate new knowledge to the KG in order to fill missing knowledge.

Considering the growth of the data, we found that the volumes of natural language text, are massively exploding from various data resources. Nevertheless, natural language text has been treated as string, which cannot interpret any semantics due to the schemaless problem. As a result, a large amount of knowledge in natural language text cannot directly transfer to KGs and so is left as natural language text.

Recently, there are many approaches for constructing a KG from natural language text in order to transfer knowledge to the KG. However, such approaches usually builds its KG separately without integrating extracted knowledge to other existing KGs. Integrating extracted knowledge is an essential procedure because it reduces the heterogeneous problem and increases searchability over KGs.

In this dissertation, we therefore propose T2KG: the framework for automatically constructing/populating a KG from natural language text, where extracted knowledge is integrated to an existing KG. To integrate extracted knowledge to the existing KG, two major tasks, 1) entity linking and 2) predicate linking, are taken into account. In the framework, two sub-frameworks, namely HMiLDs and HRSim, are also proposed for dealing with the entity linking task and the predicate linking task respectively. The empirical study on the knowledge population using various text sources is conducted. The experimental results show that T2KG could succeed to discover new knowledge that does not exist in the existing KG.

主な公表論文: Kertkeidkachorn, N. and Ichise, R.: An automatic knowledge graph creation framework from natural language text, *IEICE Transaction Special Issue on Semantic Web and Linked Data*, Vol. E101-D, No. 1 (Jan. 2018)

現職: Project Researcher at Artificial Intelligence Research Center, AIST

論文の入手先: natthawut@nii.ac.jp

抱負: My current goal is that I would like to become an excellent researcher that can educate other people and sustainably improve my research community around the world. Also, I would like bridge the gap between the academic research and the industry product to make the practical impact to the society.

◇ソフトコンピューティング (ニューラルネットワーク)

A Robust Self-Constructing Normalized Gaussian Network for Online Machine Learning

Jana Cathrin Backhus

jbackhus@frontier.hokudai.ac.jp

北海道大学大学院情報科学研究科

指導教員: 杉本 雅則

博士 (情報科学), 2017年3月23日 取得

キーワード: 正規化ガウス関数ネットワーク, ダイナミックモデル選択, オンライン学習.



概要: In this thesis, I aim to improve the robustness and applicability of Normalized Gaussian networks (NGnet) in the context of online machine learning tasks. A challenging problem in online machine learning is limited domain knowledge provoked by restricted prior knowledge, while additional domain information are obtained only sequentially over time. The limited domain knowledge makes the application of artificial neural networks (ANN) more difficult, where major challenges are negative interference and selection of an accurate model complexity. I consider these challenges for the NGnet. NGnets belong to a group of ANNs with a certain grade of robustness against negative interference due to the local properties of their network architecture. Yet, further improvements of robustness are possible in regard to its learning algorithm and model complexity selection. A recently proposed learning algorithm with localized forgetting provides robustness against negative interference, but can be further improved as it is not applicable over the full numerical range of an implied discount factor. Also, dynamic model selection was yet to be considered. In this thesis, I revise the learning algorithm with localized forgetting and adapt dynamic model selection to it in a self-constructing manner. In addition, I propose localization of some of the model selection mechanisms for improved robustness and add a new merge manipulation to deal with model redundancies. The effectiveness of the proposed method is compared in several experiments with earlier NGnet learning approaches. The proposed method possesses robust and favorable performance for the tested learning tasks, showing it to be a robust alternative when applied to online learning tasks with proneness to negative interference.

主な公表論文: Backhus, J., Takigawa, I., Imai, H., Kudo, M. and Sugimoto, M.: An online self-constructive normalized Gaussian network with localized forgetting, *IEICE Trans. on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences*, Vol. E100-A, No. 3, pp. 865-876 (2017)

現職: 株式会社日立製作所

論文の入手先: <https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/handle/2115/65449>

抱負: 新たな戦場でもっと幅広く機械学習や情報科学について勉強し, 日々技術者そして研究者として成長していきたいと思っております.

◇自然言語処理 (情報検索・抽出・分類)

ソーシャルメディアの地理情報との紐付けと行動支援への活用に関する研究

落合 桂一

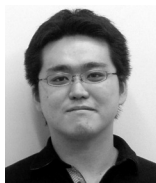
ochiaike@nttdocomo.com

東京大学大学院工学系研究科

指導教員: 松尾 豊

博士 (工学), 2017 年 9 月 15 日 取得

キーワード: ソーシャルメディア, Twitter, 位置情報.



概要: スマートフォンの普及により外出先で目的地や移動手段など行動の意思決定をする機会が増えている。

本研究では (1) SNS では実世界のリアルタイムな状況が投稿されており、投稿から実世界の状況を知ることができる、(2) SNS の投稿にはユーザの興味が反映されているという 2 点から SNS を行動支援に活用することを提案する。

行動支援に SNS を活用するため、SNS の情報を実世界の場所とひも付ける必要がある。投稿文章中の地名や施設名をもとに位置情報を付与する場合、地名の曖昧性解消が課題となる。そこで投稿にはその場所特有のトピックが存在すると考え、地名ごとの特徴語を曖昧性解消に利用することを提案する。次に、施設公式アカウントを判定することで SNS の情報と場所をひも付ける方法を提案する。投稿文章とプロフィール情報から生成した特徴量に基づき、機械学習により POI 公式アカウントを判定する。

収集した投稿を行動支援に活用する方法を二つ提案する。一つ目は SNS の即時性を生かした Twitter 時空間検索である。ユーザが近隣の話題を検索する場合、地名など適切な検索語を知らない場合があるため位置情報をクエリとすることが有用である。ユーザの位置に基づいて検索範囲を設定することで周辺の投稿を多様性を考慮しながら高速に検索する手法を提案する。二つ目は、ユーザの興味を活用した行動支援である POI 推薦である。本研究では、ユーザが利用している位置情報サービスが訪問場所に影響を与えると考え、位置情報サービスの利用状況を活用した POI 推薦手法を提案する。

主な公表論文: 落合桂一, 山田 渉, 深澤佑介, 菊地悠, 松尾 豊: Twitter 投稿文章とプロフィール情報を用いた POI 公式アカウント分類手法, 情報処理学会論文誌データベース (TOD), Vol. 9, No. 2, pp. 11-22 (2016)

現職: 株式会社 NTT ドコモ

論文の入手先: <https://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/> で公開予定

抱負: 博士論文で取り組んだ自然言語処理や位置情報処理だけでなく、スマートフォンから得られるセンサデータなども活用して実世界の情報を観測・抽出し、人々の日常生活を支援する技術を実現していきたい。

◇ヒューマンインタフェース・教育支援 (ヒューマンコンピュータインタラクション)

個人の体験に基づくコンテンツの生成と受容に関する研究

白水 菜々重

nanae.shirozu@gmail.com

関西大学大学院総合情報学研究科

指導教員: 堀 雅洋, 松下 光範

博士 (情報学), 2017 年 9 月 20 日 取得

キーワード: コンテンツ生成, 場のデザイン, 行動変容, インタラクションデザイン, 仕掛学.



概要: 本研究では、個人が日常で体験する出来事に基づいて生成するコンテンツに着目し、コンテンツの生成過程、受容過程、およびそれらが行われる場という三つの観点から、体験に基づくコンテンツの産出と活用を促進するための方法論について検討を行った。

生成過程の観点では、馴致された環境における体験に基づいたコンテンツを生成する際に生じる困難として、環境に対する気づきが減少したり印象が固定化したりする課題に着目した。馴致された環境に対する印象の転換や解釈を多様化させることを企図した視点の異化を促す枠組みの提案と、それを企図したワークショップの実践によって提案手法の有用性を示した。

受容過程の観点では、提案する視点の異化を促す枠組みを適用して生成された体験に基づくコンテンツが、生成した当事者のみならず他者にとっても有用であることをユーザによる評価の分析を通じて示した。また、コンテンツを受容する他者と生成する当事者との間で生じるインタラクションが生成時に与える影響について着目し、両者の協創によってコンテンツを生成するインタラクションモデルの検討と、それを支援するシステムの提案と評価を行った。

以上の議論を踏まえて、こうしたコンテンツの生成と受容が有機的かつ持続的に行われる場が重要であることに着目し、ソーシャルメディアを活用してコミュニケーションやコンテンツの創発が行われているボトムアップ型コミュニティ内のインタラクション分析から、そのような場を構成するための要件を示した。

主な公表論文: 白水菜々重, 松下光範, 花村周寛: 馴致環境に対する視点の異化を促すワークショップのデザインと評価, 電子情報通信学会論文誌 (D), Vol. J97-D, No. 1, pp. 3-16 (2014)

現職: 株式会社 JR 西日本コミュニケーションズ, 大阪大学大学院経済学研究科招へい研究員

論文の入手先: 関西大学学術レポジトリ (公開予定)

抱負: 見逃されてしまいがちな人のちょっとした主体的な行動やクリエイティビティを大切に、それらを引き出すアイデアについて考えることを研究のテーマにしています。今後も行動の変容を促進するインタラクションデザインの研究に取り組んでいきます。

特 集

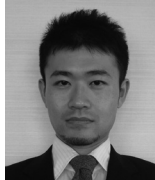
◇ヒューマンインタフェース・教育支援 (クラウドソーシング)

マイクロタスク型クラウドソーシングを用いた大規模データ処理における精度向上手法ならびにシステム開発と運用に関する研究

芦川 将之

ashikawa.masayuki@ohsuga.is.uec.ac.jp

電気通信大学大学院情報システム学研究所
 指導教員：大須賀 昭彦，川村 隆浩
 博士 (工学)，2017 年 3 月 24 日 取得
 キーワード：クラウドソーシング，段階的
 学習。



概要：クラウドソーシングは処理速度の速さや低コストという利点に対して，処理結果の精度が専門家による処理より低く問題視されている。さらに現状のクラウドソーシングは育成や労働環境の改善といったワカに対するサポートが十分であるとは言いがたい。これらの問題に対応するためには，クラウドソーシング運用において通常の労働環境と同様に人材 (ワカ) のマネジメントや育成が重要になると予想される。

我々はこのようなクラウドソーシングの精度問題において，ワカのフィルタリングと教育の二つの手法の組合せで対応を行っている。第一に我々は四つの独自のフィルタリングの組合せでフィルタリングを行った。このフィルタリング処理により，語彙収集に用いたクラウドソーシング処理において，精度が 32.4 ポイント上昇していることを確認した。第二にペイジアンネットワークを用いた段階的学習手法のマイクロタスク型クラウドソーシングへの適用を提案する。これによってワカの能力の育成を狙う。この手法を 1 853 万個のタスクに対して適用して解析を行い，学習タスクを導出し，導出された学習タスクを用いたところ平均 7.8 ポイントの改善効果が確認できた。

このようにクラウドソーシングにおいても適切なワカマネジメントと育成を行うことで，安易な解雇を行うことなく高精度なデータ処理結果を高速かつ低コストで取得することが可能であることを示すことができた。

主な公表論文：芦川将之，川村隆浩，大須賀昭彦：クラウドソーシングワーカーの段階的育成方法の提案，人工知能学会論文誌，Vol. 32, No. 3, pp. B-G81_1-13 (2017)

現職：東芝デジタルソリューションズ参事

論文の入手先：https://uec.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=8526&item_no=1&page_id=13&block_id=21

抱負：東芝における人工知能に関する開発に従事させていただいております。今後も研究で得た知見を生かし人工知能分野における研究開発を進め，またさらに研究を発展させていきたいと考えております。

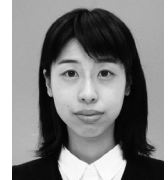
◇AI 応用 (その他)

読者の熱中状態の複数指標の関係性による記述：読者の変化と“忘我”状態の関係の解明に向けて

布山 美慕

miho02@sj9.so-net.ne.jp

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科
 指導教員：河添 健
 博士 (学術)，2017 年 7 月 31 日 取得
 キーワード：読者，熱中，身体状態，読解処理，
 一貫性，指標間の関係性。



概要：小説を読むことで現実世界の感じ方が変わり，また現実世界の生活によって読書が変わって感じられることがある。先行研究によって，読者が熱中することが現実世界に対する認識や理解の変化を促進するとの主張がなされ，読者の熱中状態に対して質問紙調査を用いた分類や特徴づけが行われてきた。しかし，熱中状態では自己への気付きが低下するとされるため，読者の事後報告の信頼性には疑問がある。そのため，内観報告に基づく種々の先行研究において読者の熱中状態とされる状態が，そもそも時間的に異なる個人内，あるいは個人間で一貫性をもつ状態なのか確かでない。

本論文は，読者の熱中状態がある一貫性をもつ状態として同定可能か調べ，同定可能であればその同定に用いた指標の意味で特徴づけを行うことを目的とした。同定方法として，単独の指標に依拠するのではなく，読者の熱中状態に関連しうる相補的な複数指標間の一貫した関係性の有無を基準として同一性を調べる方法を提案した。この方法を用いて，熱中度報告と身体情報 (動作・姿勢，および心拍数)，熱中度報告と読解時間の統計的分布，熱中度報告と読後の発話プロトコルデータを実験で取得し，各指標間の時間的相関を分析した。その結果，それぞれの指標間で一貫した関係性が確認された。この結果は，熱中状態が，それぞれ，主観的な熱中度と身体情報，主観的な熱中度と読解処理の質的变化，主観的な熱中度と読後の報告の間の一貫した関係性の意味で，ある一貫した状態として同定可能であることを示唆する。さらに，それぞれの指標の解釈から，熱中状態が交感神経優位の状態であることや，作品の予想外の展開によって読解処理の質的变化を伴うより深い忘我状態になる可能性が示唆された。

主な公表論文：布山美慕，日高昇平：読書時の身体情報による熱中度変化の記述，認知科学，Vol. 23, No. 2, pp. 135-152 (2016)

現職：玉川大学脳科学研究所嘱託研究員

論文の入手先：http://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/download.php/KO90001001-20174725-0003.pdf?file_id=127407

抱負：物語を理解し我を忘れることによる読者の自己変容機構の解明を目指しています。今後は，身体的自己感覚の物語理解による変化を，行動指標や脳活動の計測を用いて調べたいと考えています。