

筑波大学大学院

図書館情報メディア研究科博士前期課程

学位論文抄録集

2019年度

筑波大学

はじめに

2019年度筑波大学大学院図書館情報メディア研究科図書館情報メディア専攻博士前期課程修了者の修士学位論文抄録集を刊行いたします。本研究科の定める学位論文（修士）の審査基準では、研究テーマの意義、先行研究の把握と理解、研究方法の妥当性、結論とそれに至る論理の妥当性、体裁・構成の適切さ、文献・資料の適切な引用のすべてが妥当もしくは達成されたと認められる学位申請論文を、最終試験を経た上で、修士論文として合格とするとしております。そのような審査を経て合格と認められた修士論文の抄録集には研究科の多様で先端的な研究の成果が集結しております。論文完成に至るまでの大学院生各位の努力を讃えるとともに、指導教員、副指導教員や査読者を始めとする論文作成に関わられた教員各位および学生の研究活動を支えられた支援室の職員の方々に感謝申し上げます。

図書館情報メディア研究科は、「情報メディアによる社会の知識共有とその仕組みに係る研究を発展させ、新しい時代に向かって社会をリードする人材を養成」することを使命としてかけ、社会における知識・情報の共有や、その仕組みとしての図書館や情報ネットワークを対象にした、人文学、社会科学、理工学等の多様なアプローチからの総合的・複合的な教育研究を行っております。そのような多面性を実現し、かつ大学院教育の実質化を推進するという観点から、本研究科博士前期課程では、修士（図書館情報学）と修士（情報学）の2つの学位に対応した教育プログラム、および修士（図書館情報学）に対応した社会人向けの図書館情報学キャリアアッププログラム（CUP）と留学生向けの図書館情報学英語プログラム（EP）を提供しております。今年度は、こうした教育課程で学んだ大学院生47名（うち修士（図書館情報学）19名（CUP2名及びEP4名を含む）、修士（情報学）28名）が修士の学位を取得しました。

博士前期課程の修了生は、公的機関や企業等で図書館情報メディアに係る専門家として実務に携わるもの、将来この領域の先駆的な研究者になるべく博士後期課程に進学するものなどさまざまです。どのような職であれ、修了者各位が本研究科で学んだことや修士論文を完成させるまでの研究生活の中で得た知見を活かし、知識情報社会のフロンティアとして今後活躍されることを、教職員一同、心より期待いたします。

2020年3月

図書館情報メディア研究科長 中山 伸一

目 次

《 修士（図書館情報学） 》

五十嵐 智哉	図書館評価法の変遷と特徴	1
鈴木 花	学校図書館を活用した調べ学習を支援するプログラムの開発と評価	2
土屋 深優	ロンドン自治区におけるコミュニティ図書館 —社会的包摂概念の視点から—	3
中井 ともこ	デンマークにおける複合図書館の理念と実態： オーフス市を事例として	4
成田 沙紀	公共図書館の地域間格差	5
三島 大暉	文化財リストを用いた地域文化遺産情報の集約と連携	6
嶺井 尚子	公立図書館における生活困窮者自立支援サービス	7
宮崎 恵実	オタクはなぜ貢ぐのか - 「推し」にかかわる消費行動の合理化に着目して -	8
村田 龍太郎	ESCIにおけるOA、被引用状況	9
W U L I A N G	広告リテラシー及び健康に関する態度・知識・意識の促進要因に関する 検討：日本と中国の大学生の比較	10
鄧 蒙	公共図書館の地方文献サービスに関する中国と日本の比較研究	11
李 皓	米中における大学図書館の情報リテラシーゲームの比較研究	12
櫻井 美幸	学校と併設・複合された公共図書館の現状と課題	13
劉 遅	米国の図書館におけるインスタグラムの利用実態	14

Thana don IMAROMKUL	Heart and Blood Flow Simulation using Position Based Dynamics ...	15
Nishad Thalath Rehuma th	Maintaining and Publishing Metadata Application Profiles with Extensible Authoring Format	16
Panikka Mudiyansela Nadeesha Kumari Wijerathna	A Crowdsourcing Approach to Finding Evidences	17
Asma e ZAIDANE	The combined RDS and RDM Lifecycle Model in Academic Libraries	18
中田 周育	大学生の Twitter 使用における社会的比較と友人関係満足度との関係	19

《 修士 (情報学) 》

嵐 一 樹	意味構造に着目したシーングラフ生成手法の提案	20
有 友 大 輔	安全な類似ドキュメント検索のためのインデックスを使った高速化手法	21
池 田 周 平	IRM に基づくジャズアドリブの構造分析 -バップとモード間の比較-	22
稲 福 和 史	複雑ネットワークにおける出現位置と役割に着目した効率的な成長誘発エッジ抽出に関する研究	23
Miyu Iwafune	Soft Manipulator using Lamina Emergent Torsion Array Including Isolated Structure	24
大 石 康 介	複数の Web リソースを組み合わせたマンガ・アニメ・ゲーム作品のナレッジグラフ構築	25
太 田 凌	行列のグレースケール画像を用いた BiCG 法の収束予測	26
小 邦 将 輝	BERT を利用した文書間類似度と単語埋め込み間の対応に着目した重複レシピの検出	27
河 合 優 理 子	聴覚障害者を対象とした 3 パート曲のリズム認知に関する研究	28
川 島 涼 太	和音分散表現に基づく和声スタイル分析	29
三 枝 陽 介	認知負荷の軽減を考慮した親しみやすい対話型擬人化エージェントのデザインの検討 —インタラクション開始時の印象を中心に—	30
佐 藤 守 任	ソーシャルグループを考慮した歩行者のサブゴール推定と歩行軌跡予測	31
S a t o Y u t a	Generation of airborne speakers using laser-induced breakdown	32
鈴 木 健 太	多結晶電子回折像の解析におけるデータ科学的手法の推定モデル	33
坪 井 悠 冬 里	ラベル付き有向グラフに対する Shape Expression Schema の抽出	34

出 村 佑 史	流体との相互作用を考慮した毛髪 の 塑性変形シミュレーション ……………	35
藤 永 健	有向グラフに対する Shape Expression Schema の 妥当性検証及び修正手法 の 提案 ……………	36
降 籬 直 人	移動ロボット のための 自由視野と半自律制御を用いた遠隔操作手法 ……	37
松 田 悠 平	動的マイクロタスクによる市民意見 の 収集・整理に関する研究 ……………	38
宮 澤 響	日本 の ポピュラー音楽 の セクション識別に関する研究 ……………	39
森 山 治 紀	和音構成に基づく楽音 の 分散表現学習と その 応用 ……………	40
Keita Yamazaki	Analysis of Phasor Distortions by Fog in Time-of-Flight Measurement	41
山 中 勇 樹	メタデータ の 参照関係とスキーマに基づく LOD 間 の 類似性および併用可能性算出手法 ……………	42
W E N G R E N L O U	Author-Oriented Book Recommendation Using Linked Open Data for Improving Serendipity ……………	43
CHEN XINNAN	A Study on Estimation Method of L2 Learner 's Second Language Ability by using Features in Conversation ……………	44
K a n g k a n g Z H A O	A Method for Classifying Temporal Relations Using Attention- based Neural Networks ……………	45
Chen Yaohao	Speech Synthesis System by Lip Motion to Help Acquired Voice Disorders Speak Again ……………	46
田 寺 琢 人	BGM が課題遂行時 の ストレスとパフォーマンス に 及ぼす影響 ……………	47

図書館評価法の変遷と特徴

The evolution and characteristics of library evaluation methods

学籍番号：201821603

氏名：五十嵐 智哉

Igarashi Tomoya

図書館評価は図書館経営において欠かすことのできないものである。急速な社会状況の変化を背景に、図書館においても評価がさらに求められるようになってきており、その重要性は高まっている。しかしながら、これまで、どのような図書館評価法が考えられ、使用されてきたかについて詳細に明らかにした研究はみられない。

そこで本研究は、これまでの図書館評価の手法の変遷と特徴について理論と事例の両面から体系的に明らかにすることを目的として、図書館経営の教科書と代表的な図書館評価手法である、「パフォーマンス指標」「費用便益分析と投資収益率」「バランス・スコアカード」「LibQUAL+」「インパクト評価」に関する文献の分析を行った。

その結果、図書館評価法の変遷について、図書館内部の視点からの評価から利用者の視点からの評価へ発展してきたことが明らかとなった。また、量的なデータだけでなく、質的なデータを使用した評価手法も今後さらに重要となっていくことを示した。図書館評価法の特徴としては、図書館員の知識とコストが重要な要素としてあげられた。コストには、金銭的なコストだけではなく人的資源のコストも含まれていた。多様化する図書館サービスのあらゆる側面を評価するために評価手法は複雑化しており、適切な評価をするためには、評価手法やデータの分析と解釈の際に専門的な知識やスキルが必要となってきた。つまり、今後は、評価を行う図書館員にとって、評価のための専門的な知識やスキルを身に着けることが必要となっていくと考えられる。また、図書館評価のためにはコストがかかる。そして、コストがかかるということは、それに見合った見返りが要求される。そのため、図書館評価の手法を提案する専門家の視点では、提案の際に、評価による見返り、言い換えれば、評価を行うことによる効果についての説明も求められるようになっていくと推察される。

本研究の成果は、今後の図書館評価に関する議論や新しい評価指標の検討の際の基盤になる。

研究指導教員：逸村 裕

副研究指導教員：小泉 公乃

学校図書館を活用した調べ学習を支援するプログラムの開発と評価 Development and evaluation of a program to support "Investigative Learning" at primary school libraries

学籍番号：201821620

氏名：鈴木 花
Suzuki Hana

学習指導要領で「主体的・対話的で深い学び」の推進として、単元の全体的な知識である「概念的知識」の構造的な理解が各教科で重要とされている。「主体的・対話的で深い学び」の学習方法である調べ学習の従来のプロセスでは、調べる小テーマを複数の異なる内容から捉えられるような教示がなく、その結果、単元で学習した内容を偏った次元（「概念的知識」を構成する「具体的知識」の上位概念）でしか捉えることができず、「概念的知識」を部分的にしか理解できない。そこで本研究は、学校図書館を活用し、単元で学習した内容の多元的な理解と、学習課題を多元的に捉える方略の習得を目的とした調べ学習プログラムの開発とその評価、改善プログラムの提案を行うことを目的とした。

研究1では、予備調査1として実践で行う単元や使用する資料を検討するために、関東の公立小学校67校を対象に調べ学習の実施状況と学校図書館の学習環境に関する質問紙調査を行った。その結果、実施回数と次元数が多い単元を抽出し、設備の状況から多くの学校図書館が備えている百科事典や本を利用することとした。予備調査2では学習課題を多元的に捉える方略を習得させる指導法の収集のため、21件の文献に掲載された探求的な学習の指導法の収集と分析を行った。その結果、プログラムは「具体的知識」を児童がなじみやすい「調べるための柱」と呼ぶこととし、1.「調べるための柱」を立てる段階、2.情報探索の段階、3.まとめの段階を設けることとした。「調べるための柱」を立てる段階については、1回目は1つの次元から調べ、2回目はと複数の次元から調べることで、段階的により高度な方略を使用することとした。さらに、調べたことのまとめを比較する体験を通して、学習した内容の多元的な理解と学習課題を多元的に捉える方略の習得を目的とした。

研究2では、開発した2回のプログラムの実践と、実践前後に1週間の間隔をあけて実践前・後課題として児童が持ち帰って取り組むワークを、小学4～5年生の6名を対象に行った。ワーク前・後の質問紙の評定（「調べるための柱」に対する有効性の認知・自己効力感など）と、進行の評価や学習した内容の多元的な理解度と学習課題を多元的に捉える方略の習得度からプログラムの学習効果を検討した。実践の結果、おおむね設定した時間で進行できた。理解度はまとめの段階で「学習課題」に沿った複数の次元から調べたことの記述があることを目標とし、目標を達成した・達成できなかったグループの中で実践前課題から評価点が伸びた・変化なしグループに分けた。その結果、実践後課題で目標を達成したのは6人中4人で、理解度が下がった児童はいなかった。理解度が伸びたグループは内容が異なる「調べるための柱」を意識的に用いるようになったことが感想や「調べるための柱」に関する質問紙の結果から示された。方略習得度は「調べるための柱」を立てる段階で「学習課題」に沿って異なる複数の次元についての記述があることを目標とした。その結果、理解度の目標を達成していた児童が方略習得度の評価で目標を達成していた。また、取り組む単元を履修済みと認識していることが、複数の次元の「調べるための柱」を立てられることに関連していた。このことから、未履修の児童・単元終了時の理解度が低い児童に対して次元を明示する改善プログラムを提案した。単元の知識が少ない単元導入時は次元の把握を目的とし、ワークシートに「調べるための柱」をあらかじめ記載することとした。理解度の確認が目的の単元最終時には実践同様に「調べるための柱」を学習者自身で立てるが、理解度の低い児童に対してヒントとして次元を明示することとした。

今後の課題として、改善プログラムをより多くの児童を対象としたクラス単位での実践の検討などがあげられる。

研究指導教員：鈴木 佳苗
副研究指導教員：吉田 右子

ロンドン自治区におけるコミュニティ図書館

—社会的包摂概念の視点から—

Community Libraries in London Boroughs: From the Perspective of Social Inclusion

学籍番号：201821621

氏名：土屋 深優

Tsuchiya Miyu

近年、イギリスにおいて、公共図書館閉館の急激な増加と地方分権を背景に、コミュニティ図書館と呼ばれる運営形態が登場した。コミュニティ図書館とは、ボランティアを主とするコミュニティが、継続的に図書館サービスのコアとなる部分及び運営に参加する運営モデルである。また、人々や地域が複合的な要因により苦しめられ、つながりから排除される「社会的排除」の概念が1997年以降イギリスの政策に取り入れられた。社会的に排除された人々を社会に包摂する「社会的包摂」への取り組みは公共図書館においても受け入れられ、現在においてもデジタル・インクルージョンを中心として様々な施策が展開されている。

本研究は、社会的包摂概念を通してコミュニティ図書館の取り組みと意義を明らかにすることを目的としている。また、事例としてロンドン自治区及びシティ・オブ・ロンドン（以下合わせてロンドン）を選択した。

研究方法として、文献調査、ロンドンのカウンシルに対するアンケート調査、コミュニティ図書館館長に対するインタビュー調査を行った。

調査の結果として、ロンドンの公共図書館では社会的包摂の概念が浸透しており、デジタル・インクルージョンも反映された取り組みが行われていることが明らかとなった。

コミュニティ図書館では、社会的包摂概念に対して「場」を重視した取り組みが行われており、図書館は人々が集い、交流するコミュニティ・ハブとして機能していることが明らかとなった。また、コミュニティ図書館は地域の公共図書館の閉館をきっかけとして設立されており、地域の図書館を存続させるという役割を果たしている。図書館が存続することで地域住民の情報やリソース、サービスへのアクセスを保証している。更に、ボランティア活動に参加することでスキルや自己肯定感の向上が見られ、就労に繋がる事例も存在した。

コミュニティ図書館はイギリスにおける新たな図書館運営のモデルとして、社会的包摂に貢献していることが明らかとなった。

研究指導教員：溝上 智恵子

副研究指導教員：吉田 右子

デンマークにおける複合図書館の理念と実態：
オーフス市を事例として

The Philosophy and Actual Situations of Integrated Libraries in
Denmark: A Case Study in Aarhus Municipality

学籍番号：201821624

氏名：中井 ともこ

Nakai Tomoko

デンマークの図書館システムは網羅的なネットワーク・法律・専門職制度により世界の図書館を牽引している。そのデンマークで近年、国民学校内に設置され学校図書館と公共図書館が空間を共有した「複合図書館」が増加している。

本研究の目的は、デンマークにおける複合図書館の理念と実態を解明することである。以上の目的を達成するため、デンマークにおける複合図書館の先進事例であるオーフス市に着目し、5つの研究課題を設定した。すなわち、デンマークにおける複合図書館の設立背景と展開過程の解明、オーフス市における複合図書館政策の解明、オーフス市における学校図書館支援センターの実態の解明、複合図書館の施設実態の解明、職員から見た複合図書館の特徴及び課題の解明である。以上の研究課題を踏まえ、本研究では現地における施設の観察及び職員に対するインタビュー調査を実施した。

調査の結果、複合図書館の理念として、地域住民全てに対する図書館サービスの保障、学校図書館としての専門性の保持、学校と公共図書館の連携の強化の3点が導出された。また、複合図書館の実態として、デンマークにおける図書館ネットワークを確保することに寄与している点、学校図書館としての空間的特徴を有している点、職員同士が協力関係の強化に努めている点を挙げた。職員の労働環境や、学校と公共図書館における専門性の違いなど複合図書館が抱える課題の存在も明らかになった。

本研究は特定地域の複合図書館における職員を対象とした調査にとどまっている。今後は本研究で対象としなかった利用者の複合図書館に対する認識に着目するとともに、研究対象地域をデンマークの複数地域に広げ、複合図書館の全体像を捉える必要がある。

研究指導教員：吉田 右子

副研究指導教員：鈴木 佳苗

公共図書館の地域間格差

Regional disparities in public libraries

学籍番号：201821625

氏名：成田 沙紀

Narita Saki

公共図書館においては、地域の情報拠点として、知る権利を担保するとともに、図書館サービスと情報技術を提供していく施設といった役割が期待される。その一方で、町村においては、いまだ、図書館設置率は6割に満たない。

こうした背景を踏まえ、本研究においては、①都道府県立図書館の格差に関して、対象となるデータを20年分とし、長期間での格差を把握すること。②都道府県立図書館、市区町村立図書館に分け、都道府県内における格差を把握すること。③市区町村立図書館においては、図書館設置率の問題点を踏まえ、未設置自治体も含めた格差を把握することを目的とした。対象のデータは、『日本の図書館 統計と名簿』の1999年版から2018年版の20年分を使用する。研究方法は、主に、経済学で用いられる不平等度の、ジニ係数、タイル尺度、アトキンソン尺度を応用した格差の分析を用いた。

その結果、①都道府県立図書館における格差は、増加傾向にあることが示され、「人口一人当たりの貸出冊数」、「人口一人当たりの登録者数」、「人口一人当たりの資料費(決算額)」に関しては、大きな格差が生じていることが明らかとなった。これらの指標は、図書館における、サービス提供の根幹であると考えられるため、今後は、格差の要因を明らかにしていくことが望まれる。②図書館運営を、活発に行っている自治体とそうでない自治体があることで、都道府県内においても、大きな格差が生まれていることが明らかとなった。人口の多くない一部自治体が、活発な図書館サービスを行っている理由を明らかにすることについては今後の課題とする。③図書館未設置自治体を含めると格差がより拡大することが明らかとなった。図書館設置自治体と未設置自治体を含めた公共図書館における格差の要因として、未設置自治体数の多さと、設置自治体のみで生じている格差の大きさが挙げられた。今後は、対象となるデータと指標を増やし、格差の分析を行っていく。

研究指導教員：池内 淳

副研究指導教員：吉田 右子

文化財リストを用いた地域文化遺産情報の集約と連携 Aggregation and Linking of Regional Cultural Heritage Information with the Use of Cultural Property Lists in Japan

学籍番号：201821631

氏名：三島 大暉

Mishima Taiki

平成 31 年 4 月に文化財保護法が改正施行された。その背景として、日本社会が過疎化や少子高齢化等に向き合う中、日本各地に所在する文化遺産を保護して継承することが課題となっている状況がある。これまで地方文化財保護行政では文化遺産の保存を中心に組み込まれてきたが、本改正で地域における文化遺産の活用も重視されるようになり、地方文化財保護行政にとって大きな転機となった。

文化遺産の活用のためには、文化遺産の情報が発見されることが重要である。しかし、市町村指定文化財をはじめ、地域で活用が期待される文化遺産の情報（地域文化遺産情報）は発見されにくい現状がある。地域文化遺産情報は市町村ごとに Web に公開されているが、市町村を横断して地域文化遺産情報を発見することは困難である。また、市町村が公開する真正性の高い地域文化遺産情報を今日の膨大な情報の中から発見することは困難である。

本研究では、そのような地域文化遺産情報の発見可能性の向上のため、地域文化遺産情報の集約と連携に適したメタデータモデルおよびシステムの機能要件を明らかにすることを目的とした。具体的に市町村が Web に公開する文化財の一覧の情報（文化財リスト）を地域文化遺産情報のコア情報として集約し、データの発見可能性と活用可能性の向上が期待される Linked Data により他の情報源と連携可能なメタデータモデルとシステムの機能を設計し、それらをもとにシステムの構築・評価を行った。その結果、構築したシステムを利用することで、隣接する市町村を横断して類似する地域文化遺産情報を発見できるようになったほか、地域文化遺産情報に関連する書籍等を多く発見できるようになった。また、市町村が刊行・公開する書籍等や Web ページを発見しやすくなり、真正性の高い地域文化遺産情報の発見可能性の向上を確認できた。このように、地域文化遺産情報の発見に資する、地域文化遺産情報の集約と連携に適したメタデータモデルおよびシステムの機能要件が本研究により明らかになった。

研究指導教員：白井 哲哉

副研究指導教員：宇陀 則彦

公立図書館における生活困窮者自立支援サービス Public Library Service for the Needy

学籍番号：201821632

氏名：嶺井 尚子

Minei Naoko

日本では貧困が社会的な課題とされており、さまざまな対策が講じられている。例えば、2015年からは貧困対策の1つとして、全国の地方公共団体で生活困窮者自立支援事業が実施されている。開始から4年が経過し、支援事業の成功事例やノウハウが蓄積されると同時に、課題も浮き彫りとなってきた。

本研究の目的は、生活困窮者の図書館利用の現状と知的ニーズを明らかにし、公立図書館における生活困窮者自立サービスを検討することである。公立図書館は、誰もが無料で利用でき、地域と生活困窮者を始めとした地域住民を繋ぐ機能が期待される。また、貧困に関するサービスの事例があり、生活困窮者自立支援の課題を解決する施設の1つと考えることができる。しかし、公立図書館では貧困に関するサービスの事例はみられるものの、生活困窮者自立支援の視点を含むサービスの検討は行われてこなかった。

本研究では、生活困窮者の図書館利用の現状と知的ニーズを明らかにすることを目的として、文献調査とインタビュー調査を行った。文献調査では、生活困窮者自立支援の現状と課題、公立図書館の貧困に関するサービスを明らかにするため、雑誌論文・政策文書を中心に調査を行った。また、文献調査の補足として、生活困窮者および生活困窮者支援に携わる人を対象とし、生活困窮者の図書館利用と情報行動に関するインタビュー調査を行った。

これらの調査結果から、本研究では、公立図書館における生活困窮者自立支援サービスを、「生活困窮者の図書館利用における障害を取り除き、生活困窮者と図書館とコミュニティとの繋がりを構築するため営みを支援するサービス」と定義づけた。また、生活困窮者の図書館利用の現状として、生活困窮者が図書館から活字・勉強を連想し、来館を避ける要因となっている可能性が示唆された。更に、生活困窮者の知的ニーズとして、生活に役立つ時事や就労関係、社会保障の制度といった情報が求められている一方で、生活困窮者自身が何をわからないかが認識できておらず、その把握を支援する必要があることも明らかになった。

そして、生活困窮者の図書館利用における障害を取り除くサービスの在り方として、図書館内で偏見が起こらないようなサービスへの配慮や、傾聴の姿勢の重要性を指摘した。また、生活困窮者と図書館とコミュニティを結びつけるための支援の在り方として、日常生活での活用を前提とした具体性の高い情報の発信や、生活困窮者自立支援の関連機関を経由した広報の必要性を論じた。

また、今後の研究課題として、稼働年齢にない生活困窮者を包括した生活困窮者自立支援サービスの検討や、図書館サービスとしての内実性の向上を述べた。

研究指導教員：呑海 沙織

副研究指導教員：吉田 右子

オタクはなぜ貢ぐのか

- 「推し」にかかわる消費行動の合理化に着目して -

Why do Otaku Tribute?

:Focusing on Rationalization of Consumption Behavior regarding “Oshi”

学籍番号：201821633

氏名：宮崎 恵実

Miyazaki Emi

現代の社会において、アイドルやアニメのキャラクターなど「推し」と呼ばれる存在に熱狂的な関心を持ち、「推し」に対して貢ぎにも思えるような消費行動を行う人が見られる。個々人が「推し」に対してどのような意味付けをしているのか、という「推し」に対する意識は多様性がある。本研究では、「推し」という言葉を使う個々人それぞれの「推し」に対する意識の違いと、その意識から生じる、「推し」にかかわる消費行動の合理化（行為の正当化のための意味付け）の仕組みについて明らかにすることを目的とする。

「推し」を推す男女 11 名に対し半構造化インタビューを行った結果、「推し」には、恋愛的・宗教的・消費者的など様々な意識が混合して含まれていることが分かった。そして、その比重は個々人・状況によって違う。

「推し」という言葉を使うとき、話し手は「推し」という対象に対してどのような意識を持っているのかをあえて明言しないで構わない。そして、受け手は「強く好きな対象」という基本的な方向性以外は自分の解釈通りに受け取れる。従って、どんな意識で消費行動をしたかという本音はどうあれ、「推し」という言葉を使えば、他者や自身に「推し」にかかわる消費行動への理解を得ることができる。「推し」という言葉にはこのような合理化装置としての機能があると言える。また、本研究では調査対象者それぞれの「推し」に関する消費行動の動機を、利他的・利己的動機の縦軸と、短期的・長期的メリットの横軸からなるマトリクスに配置して分析した。その結果、利己的×短期的メリット（目的合理性が高い）を基本スタンスとする人でも、目的合理性が過度に高い消費を行った場合は、利他的×長期的メリットのある（目的合理性が低い）動機を語って合理化する様子が見られた。例えば、「（「推し」にかけるお金は）自分が楽しむため」という人が CD を大量に買った際「「推し」の評価が上がるから」と語るようにである。また、その逆の、利他的×長期的メリットを基本スタンスとする人でも、目的合理性から大きく逸脱した消費（G・バタイユが肯定的に評した「消尽」はこれに相当する）を行った場合は、利己的×短期的メリットのある動機を語って合理化する様子も見られる。例えば、財政難の劇団を救うために多額の寄付をしたことについて「やれることは全部やろうって。なんか推しのため、ですね」という人が、「（その寄付金のお礼である）DVD やゲネプロを観る権利は欲しかった」と語るようにである。このように、前述の合理化装置によって、本来の自身の基本スタンスを仮に「本音」と名付ければ、それとは離れる動機を「建前」として使用している様子が見られる。これは、利己的×短期的メリットな動機が強すぎると「推し」への愛が十分でないと思われたり、利他的×長期的メリットな動機が強すぎると妄信的や宗教的だとネガティブに評価されたりすることを回避するためだと考えられる。

恋愛的・宗教的・消費者的などの様々な意味が混合されている「推し」という言葉が、合理化を容易にする土壌を形成しているということが分かった。また、「推し」にかかわる消費行動の動機は、目的合理性という観点から二極に分けられる。前述の合理化を容易にする土壌の上で、「推し」という言葉を使う人は、双方の立場を合理化によって行き来してバランスをとり、目的合理性が高すぎたり低すぎたりする消費行動を合理化していることが明らかになった。また、それは自己および他者を納得させるための意味づけである

研究指導教員：後藤 嘉宏

副研究指導教員：照山 絢子

ESCI における OA、被引用状況 OA and citation in ESCI

学籍番号：201821635

氏名：村田 龍太郎

Murata Ryutaro

近年、公的資金によって行われた研究成果は社会へオープンにされるべきであるという考えから、査読された論文がインターネット上において無料かつ制約無しで利用可能な状態であることを指すオープンアクセス(以下 OA)や、OA に研究データ等を含めたオープンサイエンスが推進されている。OA に関してはどの程度の論文が OA で手に入るかという状況や、OA の方がより被引用数が多いのかという関係を調べる研究が行われている。OA 状況については、Web of Science Core Collection(以下 WoSCC)などの引用索引データベースが用いられてきた。2015 年、WoSCC に新興地域・分野のジャーナルを収録対象にした Emerging Sources Citation Index(以下 ESCI)が創設された。WoS 全体の分析は行われてきたが、ESCI に注目した分析は行われていない。分野を越えた研究成果の共有によるイノベーション促進の観点からも OA が推進されている現在、ESCI の OA や OA と被引用の関係を把握するため、以下の視点から調査を行った。

- (1) ESCI において全体・国・分野ごとにどの程度の論文が OA になっているのか
- (2) ESCI と WoSCC の他インデックスに関して、全体・国・分野ごとの OA 率に違いはあるのか
- (3) ESCI においては OA の方がより多く引用されているのか

WoSCC 収録の Science Citation Index Expanded(以下 SCIE)、Social Sciences Citation Index(以下 SSCI)、Arts & Humanities Citation Index(以下 A&HCI)、ESCI を対象に出版年が 2013 年から 2018 年の論文のレコードを収集し、国・分野ごとの OA 率と、OA の方がより被引用数が多いのかを調査した。

その結果、(1)全体としては 2013 年の約 40%から 2018 年の約 50%へと OA 率が上昇していることが挙げられる。(2)出版国としてはコロンビア、ポーランドなどにおけるゴールド OA 率が高い。(3)ゴールド平均被引用数と非ゴールド平均被引用数の割合は 2017 年を除いて 1 未満であり、ESCI 全体においてゴールド OA の方がより引用されているとは言えず、OA 全体(ゴールド、ハイブリッド、グリーン、ブロンズ)と非 OA について出版年が近いものでは非 OA の方がより引用される傾向にあると考えられる。

研究指導教員：逸村 裕

副研究指導教員：溝上 智恵子

広告リテラシー及び健康に関する態度・知識・意識の促進要因に関する検討：日本と中国の大学生の比較

Factors enhancing advertising literacy, the attitude, knowledge, and awareness of health: International comparison between Japanese and Chinese undergraduates

学籍番号: 201821640

氏名: WU LIANG

清涼飲料水などの甘い飲料の摂取は健康問題を悪化させるため、さまざまな対策が進められているが、その中でも甘い飲料の広告を読み解く力（広告リテラシー）や健康に関する態度・知識・意識などを育成することの効果が期待される。広告リテラシーを高めるには、商品についての広告からの情報を鵜呑みにするのではなく、商品の詳細を調べ（以下、調査経験と記述）、商品についての情報と広告を参照して広告が伝える情報の不正確さや情報の偏りに気づくことが重要であると考えられる。甘い飲料の種類や広告技法、家庭や学校での教育経験などについては国による差が見られることから、本研究では、日本と中国において、広告リテラシー及び健康に関する態度・知識・意識の促進要因を検討するために、次の4つの仮説の検討を行った。仮説1は「清涼飲料水の詳しい情報に対する調査行動によって広告に不正確な情報があることを発見した経験がある人は、経験がない人よりも広告リテラシーが高くなるだろう」とした。仮説2は、「清涼飲料水の詳しい情報に対する調査行動によって広告に情報の偏りがあることを発見した経験がある人はない人よりも広告リテラシーが高くなるだろう」とした。仮説3は、「学校と家庭で広告リテラシーに関する教育を受けた経験が多いほど、広告リテラシーが高くなるだろう」とした。仮説4は「学校と家庭で健康教育を多く受けるほど、健康に対する態度・知識・意識が高くなるだろう」とした。

調査対象者は日本と中国の大学生で、清涼飲料水の広告視聴経験があり（6月下旬～7月中旬の大学の通常授業期間に清涼飲料水の良い点・悪い点に関する情報を広告で見たり聞いたりしたことがある）、且つ清涼飲料水に関するより詳しい情報について購入前後及び飲用前後の4時点のいずれかに調査経験がある者とならない者を両国でそれぞれ約200名ずつスクリーニングした。分析対象者は日本人大学生の確認あり群198名、確認なし群203名、中国確認あり群200名、確認なし群198名であった。調査経験がある者に対しては、調査経験の詳細（広告の不正確な情報及び情報の偏りの発見経験の有無）について尋ね、発見経験ありをそれぞれ「調査経験あり・不正確な情報発見経験あり」「調査経験あり・不正確な情報発見経験なし」、あるいは「調査経験あり・情報の偏り発見経験あり」「調査経験あり・情報の偏り発見経験なし」の2群に分けた。この他に、広告リテラシー（懐疑性、バイアス認知）、健康に関する態度・知識・意識、家庭教育や学校教育での広告リテラシーと健康教育経験などについて回答を求めた。調査はオンラインで実施した。

広告リテラシーと健康に関する態度・知識・意識について、仮説1と仮説2の検討では、国と調査経験・発見経験（調査経験なし、調査経験あり・不正確な情報発見経験あり・なし、あるいは調査経験なし、調査経験あり・情報の偏り発見経験あり・なしの3条件）の2要因分散分析を行い、母分散の等質性が確認された場合は分散分析、確認されなかった場合はノンパラメトリックのクラスカル・ウォリス検定を行った。仮説3と仮説4の検討では、学校と家庭での広告リテラシーと健康教育経験を独立変数、広告リテラシー及び健康に関する態度・知識・意識を従属変数とする重回帰分析を行った。

その結果、仮説1、仮説2、仮説3は支持されなかった。仮説4は一部支持され、家庭での健康教育は日本人大学生の健康意識・知識、中国人大学生の健康態度・意識・知識、学校での健康教育は日本人大学生の健康意識、中国人大学生の健康意識・知識において仮説4が部分的に支持された。今後の課題としては、本研究が1時点での調査であったため、広告の不正確情報や情報の偏りへの気づきを促すことや、家庭や学校において広告リテラシーと健康教育経験を増やすことと広告リテラシーや健康に関する態度・知識・意識との因果関係をより厳密に検討することが望まれる。

研究指導教員：鈴木 佳苗
副研究指導教員：歳森 敦

公共図書館の地方文献サービスに関する
中国と日本の比較研究
A Comparison of Local literature services in public library
between China and Japan

学籍番号：201821645

氏名：鄧 蒙

DENG MENG

1957年に杜定友が「地方に関するすべての資料」と述べた「地方文献」の定義は、現在も中国の図書館界で一般的に使われている。中国初の『中華人民共和国公共図書館法』第二十四条では、公共図書館における地方文献の必要性が法的に位置づけられ、地方文献サービスに取り組むべき法的根拠となっている。しかし、地方文献に関する基礎理論の研究は少なく、サービス実践も規範化されていない。

そこで本研究では、日本の公共図書館における地域資料サービスを参考にして、中国「地方文献」概念の再考および中国の公共図書館における地方文献サービスを発展させる方策を提言することを目的とした。

研究方法として、中国の広東省立中山図書館、黒竜江省図書館、遼寧省図書館および日本の東京都立図書館、埼玉県立図書館、茨城県立図書館を対象として、文献調査と訪問調査を行った。文献調査では、対象図書館の公式ホームページ、対象図書館の発行する年報、対象図書館に関する論文などを調査し、地方文献サービスの発展経緯、具体的な取り組みの実情を比較した。訪問調査では、対象図書館の地方文献閲覧室の提供環境を現地を確認し、レファレンスサービスを利用して、地方文献の基本状況、収集、管理、利用に関する質問を尋ねた。

日本の公共図書館では旧来郷土資料が中心とした歴史や文学に関する資料だけでなく、生活の場で発生している資料や行財政に関わる領域までをカバーする地域資料へ広げるよう取り組んでいた。一方、中国の公共図書館における地方文献には大きな概念的な転換が見えなかった。日本の公共図書館は地方文献閲覧室の入室について特に制限を設けなかったが、中国の場合は特別な利用方法があり、未成年者の利用を拒否することも一般的であった。また、日本の地方文献デジタル化の完成度と利用可能性が高いのに対して、中国の公共図書館ではデジタルされた地方文献の保存と利用の両立への配慮が不足している。最後に、日本の公共図書館で取り組んでいる地方文献の貸出サービスと児童地方文献サービスは、中国の公共図書館でほとんど取り組んでいなかった。

結論として、まず、中国の公共図書館において、地方文献は「過去」の資料だけでなく、「今日的」な資料を一層注目すべきである。そして、「地方史料」、「地方人士著述」と「地方出版物」の他に、「政府情報」の要素をさらに加えるべきである。また、地方文献サービスを向上させる方策について、①「政府情報」および多様な「同時代的」な資料を収集・提供する、②地域の特徴により、独自分類を作成する、③地方文献閲覧室の利用制限を緩和する、④地方文献を複数収集した場合には、貸出サービスを積極的に提供する、⑤「二次資料」の作成などにより、児童地方文献サービスを提供する、⑥デジタルされた地方文献をアクセスできるように取り組む、の6点を提言した。

しかし、国情の違いがあるため、「政府情報」を取扱う可能性と方法も検討の余地があると考えられる。また、地方文献の一部歴史資料を文書館に移管する可能性があり、図書館と文書館の連携もこれからの課題である。

研究指導教員：白井 哲哉
副研究指導教員：綿抜 豊昭

米中における大学図書館の情報リテラシーゲームの比較研究

The comparison of Information Literacy Games between Chinese and American university libraries

学籍番号：201821647

氏名：李 皓

Li Hao

近年、人々の取り巻く環境が変化しつつある情報社会において、情報リテラシー教育が欠かせないものであるとの認識が広がっている。各国は情報リテラシーの重要性を認識し、それに関する教育を重視し、小中学校から大学まで様々な形式の教育活動を行っている。その中で、特に大学図書館は大学生の情報リテラシー教育に対して重要な役割を果たしている。しかし、大学図書館における大学生の能動性は引き出せないという問題があるため、大学図書館の教育方法の改善を求められているのが現状である。この問題を解決するため、海外においてゲームを活用することが解決策の一つとして考えられている。

これらを踏まえ、本研究では、すでに情報リテラシーゲームを導入している国からアメリカと中国を選び、ゲームを用いた大学図書館の中で代表的な事例として比較研究を行い、共通の運営要素をまとめ、さらに各国に特有な運営の要素を抽出することで、情報リテラシーゲームを運営していない大学図書館が役立てることができる内容にすることを研究目的とする。

調査方法は文献調査とインタビュー調査を行った。文献調査による米中の大学図書館が運営している情報リテラシーゲームの現状を明らかにした。また、米中における4館の大学図書館を対象とし、情報リテラシーゲームの担当者である図書館員1名に情報リテラシーゲームの運営についてインタビュー調査を行った。

調査の結果として、両国の情報リテラシーゲームに対する共通の要素としては、「簡単な技術の利用」、「多様な宣伝方法」、「メインストーリーの面白さ」、「ゲームのテストの実施」、「利用対象の分析」、「図書館の支持」、「ゲーム教育方法に対する認識」、「各国の文化の影響を受ける」の8つの要素となった。また、各大学図書館が作った情報リテラシーゲームの特徴も示した。本研究によって、今後の情報リテラシーゲームを運営したいと思っている大学図書館の役に立つことを期待している。

本研究の結論は2つある。1つ目はアメリカの情報リテラシーゲームを行った大学図書館は相当数あるが、一部の大学図書館はゲームを運営できないという事実もある。2つ目は中国において情報リテラシーゲームを行っている大学図書館は少ないが、運営している大学図書館の数は増えているという実態が明らかになった。情報リテラシーゲームを運営したいと思っている大学図書館に対して、ゲームを長く運営するために、本研究が抽出した共通要素だけでなく、各大学図書館におけるゲームの独創性も必要だと考えられる。

今後の課題としては、より多くの事例を調査し、一般化の検討が必要である。

研究指導教員：逸村 裕

副研究指導教員：鈴木 佳苗

学校と併設・複合された公共図書館の現状と課題

Current status and issues of public libraries combined with schools

学籍番号：201721671

氏名：櫻井 美幸

Miyuki SAKURAI

近年、日本では公共図書館が学校と併設・複合される事例が増加している。その要因として、少子高齢化に伴う公共施設の利用需要の変化に対応する公共施設の適正な維持管理・人口減少時代と多様な学習活動に対応した活力ある学校づくり・学校規模の適正化が挙げられる。

本研究で取り上げる事例は海外で school-housed library , joint -use library 等と呼ばれており、実態調査が行われているだけではなく、主に北米の事例を中心に分析した学校と併設・複合された公共図書館の成功要件も Haycock によって明らかにされている。また、アメリカでは学校と公共図書館が併設・複合されているという連携・協力関係を活かし、複数の世代が積極的に公共図書館を利用する機会を提供している事例も存在する。しかしながら、日本では学校と併設・複合された公共図書館の実態が明らかになっていない。

これより、本研究では日本の学校と併設・複合された公共図書館の長所と短所を明らかにした上で現状と課題を整理することを目的とし、事例調査・訪問調査・質問紙調査を行った。

事例調査では、現在日本に設置されている学校と併設・複合された公共図書館の事例を網羅的に調査し、「学校+図書館型」「学校+公共図書館+その他施設型」「学校図書館分館機能型」の三つに分類することによって、事例調査で体系化した三つの分類のうち特色ある事例を選定し、質問紙調査を実施するための予備調査として訪問調査を行った。さらに事例調査・訪問調査で得られた知見をもとに、日本に設置されている学校と併設・複合された公共図書館 60 館全てを調査対象とした質問紙調査を行った。

以上の調査より、日本の学校と併設・複合された公共図書館を六つに類型化できることを明らかにし、学校と併設・複合されたことで児童・生徒の読書習慣の定着・幅広い内容の図書の提供による授業内容の充実などという長所を公共図書館が認識しているという現状と、防犯上の不安・騒音等に関する課題を抱えているという結果を得ることができた。

研究指導教員：池内 淳

副研究指導教員：平久江 祐司

米国の図書館におけるインスタグラムの利用実態

Investigation on the Utilization of Instagram in U.S. Libraries

学籍番号：201721712

氏名：劉 遲

LIU Chi

Instagramは、スマートフォンやパソコンで写真や動画を簡単にシェアすることが出来るサービスであり、Kevin SystromとMike Kriegerらによって2010年に公開された。現在Instagramの利用者は急増しており、アカウントを開設する図書館も米国を中心に増えている。Instagramの写真を通じて、図書館は自身の活動を広く知らせることができ、それらは重要な広報ツールになりつつある。だが一般の企業・組織が開設したアカウントに比べると、図書館アカウントのエンゲージメントは遥かに少ない。ここでエンゲージメントとは「いいね！」や「コメント」といったフォロワーの反応を指す。そこで本研究では、エンゲージメントが多い図書館Instagramアカウントの実現を目指して、どのような写真に「いいね！」が付きやすく、逆に付きにくいかを分析した。調査対象館は米国の公共・専門・大学図書館とし、まずこれらを北米の図書館ディレクトリである American Library Directory から無作為に100館抽出した。次にこれらがInstagramのアカウントを開設しているかを調べ、開設していた43館を本研究の分析対象とした。43館の内訳は公共図書館25館、専門図書館6館、大学図書館12館である。これらが2018年に投稿した写真を、各館から基本的に50枚ずつ無作為に抽出し、どのような写真があるかをタイプ分けした。さらに「いいね！」数が最も多い／少ない写真3枚ずつを各館から抽出し、どのような写真に「いいね！」が付きやすい／付きにくいかを分析した。こうした傾向に関する知見は、エンゲージメントが多いInstagramアカウントを実現したいと考えている図書館にとって有益と思われる。

結果、「いいね！」が付きやすい写真は、(1)図書館や図書館の建物に強い関連があるもの、(2)独創なアイデアがあるもの、(3)知名度が非常に高い人や物を被写体としたもの、(4)画質・構図と色度が良いもの、(5)重大な祝日あるいは記念日に撮られた写真や、記念の意義が高いもの、(6)流行しているイラストレーション、などであることが明らかになった。逆に「いいね！」が付きにくい写真は、(1)文字のみのもの、(2)サイズが小さい、あるいは画質・構図と色度が悪いもの、(3)単なる本の写真、(4)仕事をしていない図書館員を含むもの、(5)広告用途のもの、(6)あまり知られていない人を紹介するもの、(7)ポスター形式の写真、などであった。全体に最も多い写真は「図書館活動」に関するものであった。

指導教員：辻 慶太

副指導教員：宇陀 則彦

Heart and Blood Flow Simulation using Position Based Dynamics

Student No.: 201726106

Name: Thanandon IMAROMKUL

Cardiovascular Disease (CVD) is considered to be the common cause of death in several counties while the necessity of experienced cardiologists is at its peak. The fate of the patients depends solely on how well-equipped the personnel and the hospitals are to overcome the clinical issues. Still, it can take a substantial amount of time for the practitioners to perfect their skills, even more so for rookies who just entered this daunting field. Hence, an educational oriented tool will undoubtedly assist the newcomers in this critical profession. This thesis aims to utilize a recent simulation technology namely “Position Based Dynamic” method to visualize the mechanism and phenomenon of the muscle and blood inside the human heart, including the heart muscle movement, the blood current and the interaction between them. Then an evaluation interview was conducted with a medical professor to review the simulated animation. As a result, the system had proven to be a promising means to examine the human heart and to investigate the differences between normal and abnormal cases.

Academic Advisors: Principal: Masahiko MIKAWA

Secondary: Makoto FUJISAWA

Maintaining and Publishing Metadata Application Profiles with Extensible Authoring Format

Student No.: 201726107

Name: Nishad Thalhath Rehumath

Metadata Application Profiles are the elementary blueprints of any Metadata Instance. They act as a key element in metadata interoperability. Singapore Framework for Dublin Core Application Profiles defined the framework for designing metadata application profiles to ensure interoperability and reusability.

There are various accepted formats to express application profiles. Most of these expression formats such as RDF, OWL, JSON-LD, SHACL, and ShEx are machine actionable, and formats like spreadsheets or web pages act as human-readable documentation. Due to limited options in the mutual conversion of these expression formats, they are often created independent of each other and thus makes the process expensive requiring sophisticated skills and time. Proposals for convertible authoring formats to create application profiles have received less acceptance, mainly due to their inability to address various use cases and requirements.

As a result, domain experts find it difficult to create application profiles, considering the technical aspects, costs and disproportionate incentives and the lack of easy-to-use tools for Metadata Application Profile creation.

This study proposes Yet Another Metadata Application Profile (YAMA) as a user-friendly authoring format for creating, maintaining and publishing Metadata Application Profiles. YAMA helps to produce various standard expressions of the Metadata Application Profiles, change logs, and different versions, with an expectation of simplifying Metadata Application Profile creation process for domain experts. YAMA includes an integrated syntax for recording application profiles as well as changes between different versions. A proof of concept toolkit, demonstrating the capabilities of YAMA is also being developed. YAMA boasts a human readable yet machine actionable syntax and format, which is seamlessly adaptable to modern version control workflows and expandable for any specific requirements.

This study argues that the extensible authoring formats are suitable for creating application profiles with custom requirements and different use cases. This would promote the acceptance of application profiles by reducing the associated cost and skill requirements in creation, maintenance, and publishing of application profiles.

Academic Advisors: Principal: SAKAGUCHI Tetsuo
Secondary: NAGAMORI Mitsuharu

A Crowdsourcing Approach to Finding Evidences

Student No.: 201726108

Name: Panikka Mudiyansele Nadeesha Kumari Wijerathna

The explosive growth of information techniques and the internet have made the world a more connected place than ever before. One consequence of that humans are willing and capable to share their knowledge, experiences, skills, and perception. Meanwhile, Crowdsourcing techniques have also been developed. It promises to leverage the ‘wisdom of crowd’ to solve real-world problems and human intelligence tasks that are difficult to complete by an individual, a small team or a computer, such as an image tagging for subjective topics, generating conference programs, understanding topics in micro-blogs, verify the natural disasters, to names but a few. Therefore, crowdsourcing has become increasingly popular and considerable success in academic researches. This motivation has become to introduce and investigate a crowdsourcing-based framework, in order to address the limitations of existing works of the spread of misinformation and disinformation—known as fake news. The extensive spread of fake news has become a serious negative impact on the web and social network in the world today. In this context, the investigation process and searching accurate information are more challengeable. Over the last several years, although there are many web-based systems have been developed to detect fake news, some serious problems can be identified on those services. The approaches of those systems are limited by getting only the rating on the statements from the users or investigate the fact by a few team members. This thesis introduces a novel framework to detect accurate information by ensuring the quality of the results. The proposed framework is consisting of two phases and uses multiple crowds with a lower monetary cost and does not require the contribution of expertise. In this crowdsourcing-based approach, crowd workers are asked to prove the fact by finding possible evidences. The results of the thesis show that more than half of the answers from the crowd, were possible evidences, and approximately one-third of the possible evidences were strong. The study also demonstrate, this crowdsourcing-based approach is able to collect various possible evidences on difficult problems and provide diverse methods for proofs, among which some were surprising as we did not factor those as proofs. In particular, the study implies that the crowdsourcing could help effectively to discover the possible evidences on inaccurate information or the given statements. This shows the power of crowdsourcing and the experiment also shows that there is much room for further improvement of the framework in several ways. Thus, the further improvement of the framework will be done in my future works.

Academic Advisors: Principal: Atsuyuki Morishima
Secondary: Hideo Joho

The combined RDS and RDM Lifecycle Model in Academic Libraries

Student No.: 201726109
Name: Asmae ZAIDANE

In today's research landscape, the desire to acquire and analyze more data keeps on growing, these changes amongst others has led academic libraries to focus more on reshaping their services to meet the new needs of their research communities in terms of data management. This has required reflecting on the requirements and the challenges to face in developing and dealing with new services, namely research data services (RDS). Several researches have examined and discussed whether academic libraries have the ability to implement and manage RDS, as research data management (RDM) has become a “strategic priority” for universities^{7,8} and academic libraries.

This research explores research data services (RDS) in academic libraries through investigating models used for RDS and RDM management and the literature discussing the feasibility and requirements of operating RDS in academic libraries. Using theoretical analysis 18 models were investigated and through qualitative content analysis, the content of two websites was analyzed as a lens to examine the current situation of RDS in academic libraries and detect the pattern of change in terms of functions and their importance for the last two decades. Two major issues were concluded through this research: the lack of standardization of models, and the insufficient number of research surveys about the situation of academic librarians who are working within RDS.

Academic Advisors: Principal: Saori DONKAI
Secondary: Masanori KOIZUMI

大学生の Twitter 使用における社会的比較と友人関係満足度との関係

The Relationship between Twitter Usage, Social Comparison and Satisfaction of Friendship among Undergraduate Students

学籍番号：201621628

氏名：中田 周育

Nakada Shusuke

Festinger(1954)により提唱された、社会的比較とは、「自分と他者とを比較することの総称」と定義され、人間は自分の意見や能力を評価しようとする性質をもっており、他者と自分を比較する。高田(1999)によると、とくに青年期ではアイデンティティの確立が不完全なため、類似した他者との社会的比較を活発に行うと報告されている。近年では Facebook をはじめとする SNS (Social Networking System の略)においても社会的比較の影響に関する検討がなされてきた。社会的比較には自分より優れた他者との比較(上方比較)と劣った他者との比較(下方比較)がある。Facebook では自分をよく見せるポジティブな情報が多く投稿されることから、上方比較が行われ、その結果自尊心が低下したりするなど、メンタルヘル스에悪影響があると報告された(Jang, 2016)。日本では若年層が Twitter を多く利用して、Twitter では知合いのみならず、見知らぬ他者とも繋がっているため、「類似した他者」の範囲が広がると考えられる。河井(2014)は SNS 上の社会的比較によって、学校生活への適応に重要な友人関係満足度に負の影響を与えることを示した。

以上を踏まえて、本研究では大学生の Twitter 使用とそれにおける社会的比較の実態、及び友人関係との関係を究明することを目的とし、今後大学生の学校生活への適応や円滑な対人関係の維持、それにおける SNS 使用の影響に関する検討に貢献できると考えられる。

そのため大学生を対象に 2017 年 7~8 月に質問紙調査を実施し、最終的に Twitter アカウントを所持した 177 名を分析対象とした。Twitter の使用、社会的比較、友人関係満足度、これらの因果関係を明らかにするため、共分散構造分析を行い、その結果以下のことを明らかにした。Twitter の使用自体が友人関係満足度への影響は見られなかったが、Twitter を使用すればするほど多くの社会的比較を行い、その結果友人関係満足度が低下した。また、意見比較より能力比較、そして上方比較より下方比較の方が友人関係満足度に与える影響が大きかった。本研究の結果から、Twitter 上での社会的比較は友人関係満足度を悪化させることから、大学生が円滑な対人関係を維持するには Twitter を利用する際、むやみに他人と社会的比較をしないことが重要だと示唆された。

研究指導教員：歳森 敦

副研究指導教員：叶 少瑜

意味構造に着目したシーングラフ生成手法の提案

Scene Graph Generation Focusing on Semantic Structure

学籍番号：201821601

氏名：嵐 一樹

Arashi Kazuki

画像内容を構造的に理解することは、コンピュータビジョンの分野での重要な課題である。画像内容を構造的に理解するとは、画像中に示されている物体同士の関係や物体の状態などを、人間が視覚的に判断する結果と同等に理解するということである。

画像を理解する手法のひとつとしてシーングラフがある。シーングラフは画像内容を構造的に表し、グラフ構造を用いることで物体同士の関係性を明らかにすることに長けている。シーングラフでは、画像内容を物体情報、物体に付与されている属性情報、物体ペア間の関係性情報の3要素によって捉える。本研究ではわかりやすさのため、物体情報を Objects、物体に付与されている属性情報を Attributes、物体ペア間の関係性情報を Relationships と表記する。シーングラフは Objects をノードとし、Relationships をエッジとしたグラフ構造をしている。Attributes は Objects に付与する形の終端ノードとなっている。

シーングラフに関する研究は多々あり、シーングラフ自体の生成が主要な分野である。今までは、画像とシーングラフのペアデータセットを元にしてシーングラフを生成する研究が主であった。しかし、現在のシーングラフ生成は画像に強く依存しているため、画像から認識した情報を出来るだけ多く取り出した膨大なグラフ構造となっている。そこで、シーングラフとキャプション情報を用いることで画像への依存を減らし、シーングラフの改良ができると推測される。画像への依存を減らすことで、より画像の特徴的な情報を捉えることを目指した。

シーングラフの改良を行なうために、いくつかの手法を提案する。まずは、画像の本質的な情報を抽出する手法である。シーングラフにおけるノードとエッジの出現確率を考えることで、グラフ上の本質的な情報を捉えることができると考えられる。画像の特徴を明確に表している要素を抽出することで、より精度の高いシーングラフの生成を目指す。次に、シーングラフを簡潔な表現にすることで、これは表現を簡潔にすることで、よりシーングラフの意味が伝わりやすくと考えたからである。同じ要素が複数回出現している部分グラフに対して、不要なノードとエッジを削除することを目指す。これらの提案手法を行なった結果、シーングラフがどのように変化するかを観測する。

提案手法を評価するための実験を行なう。評価実験のデータセットとしては、Visual Genome と MSCOCO(Microsoft Common Objects in Context) を用いる。Visual Genome は画像とシーングラフがペアとなったデータセットであり、画像毎に Objects, Attributes, Relationships の情報や小領域ごとのキャプションが含まれている。MSCOCO は、画像とそれに対応するキャプションが付与されているデータセットである。これらを組み合わせたデータセットを作成し、評価実験に使用する。また、シーングラフは単純な有向グラフではないため、改良を評価するための手法が存在しない。そのため、シーングラフの改良を示すための手法を新たに導入し、評価実験の結果と共に示す。

評価実験の結果、より簡潔なシーングラフが生成できることを示し、より画像内容を表すシーングラフを作成することができた。

研究指導教員：三河 正彦

副研究指導教員：若林 啓

安全な類似ドキュメント検索のための
インデックスを使った高速化手法
Efficient Privacy-Preserving Similarity Search Schemes Using Indices

学籍番号：201821602

氏名：有友 大輔

Daisuke Aritomo

クラウドコンピューティングプラットフォームは従来のオンプレミス環境と比べ、非常に安価でスケラブルな計算資源を提供している。また、このクラウド環境にはあらゆる種類のアプリケーションがデプロイされ、それらが処理するデータもデータも同時にクラウドに置かれている。しかしながら、クラウド環境の利用には従来存在しなかったプライバシーの問題が付きまとう。クラウド環境の活用は、結果的にクラウドプロバイダーにデータの読み取りを許すことに他ならないからだ。

情報検索 (IR) アプリケーションにおいて、この問題を解決するための取り組みが進んでいる。ドキュメントの文書ベクトルとクエリのベクトルとのコサイン類似度を用いる類似文書検索については、準同型暗号を用いて安全に実装する方法が提案されている。この方法では準同型暗号を用いることで、秘密鍵へのアクセス権を持たないクラウド環境の計算資源におけるドキュメントのスコアリングを達成している。

しかしながら、準同型暗号を単純に適用するだけでは、検索のたびにクエリに対して全てのドキュメントの類似度を計算する必要が発生してしまう。そこで、本研究では、この問題を解決するためのインデキシングの手法を2つ提案する。

1つ目の手法は、ドキュメントに含まれる単語から、OR 検索を実現する木を構築する方法である。木の構造自体に意味がないため、セキュリティ面における優れた性質が期待できる。

2つ目の手法は、ドキュメントの文書ベクトルから VP-tree を作り、定数時間での計算を実現する方法である。VP-tree の動作を高速化するため、SimHash を利用した次元圧縮も導入する。さらに、この木の各ノードを共通鍵暗号を用いて暗号化することで、セキュリティ面での問題の解決も図る。

また、これら2つの手法について、セキュリティ面の評価を行い、また現実のデータセットを用いた実験を通してパフォーマンス面の評価を行う。

研究指導教員：森嶋 厚行

副研究指導教員：若林 啓

IRMに基づくジャズアドリブの構造分析
-バップとモード間の比較-

Structural Analysis of Jazz Improvisation Based on IRM
-Comparison between Bebop and Modal Jazz-

学籍番号：201821604

氏名：池田 周平

Ikeda Shuhei

ジャズ音楽は発展の過程で即興演奏の様式や理論が複雑化し、被分析性の高い音楽といわれている。また、クラシック音楽と比べ、近代に生まれた音楽であることから、録音も多く残されている。そのような背景から、ジャズ音楽は音楽的研究の対象として価値が高い。本研究では、ジャズの即興演奏を対象に、「音楽創造のプロセス解明や音楽における意味の理解」を目標として掲げた。そのために、計算機上に記号表現された音楽の解析モデルを構築する。この方針は、「音楽における語法や意味をもつ構造は、記号表現された音楽から得られる」とする立場に基づいている。手法には確率的自由文脈文法を採用した。この手法は、記号系列を導出する文法を扱い、階層構造を学習することができる。本研究では、人間が音楽を認知する過程を理論化した Implication- Realization Model(IRM) の原理をもとに、独自の文法を定式化した。また、「バップ」と「モード」の2種類のジャズの即興演奏における様式を対等に扱い、比較している点も希少である。バップとモードを個別に対象とすることで、両者の普遍的な構造、固有の構造を得ることを目的とする。バップとモードそれぞれの即興演奏データから語法や文法構造を学習した結果、バップの語法には「狭い音程で下行し、広い音程で上行する」傾向がみられた。モードの語法では、安定した音程を導く傾向がみられた。さらに、IRMにおける「連続性が強く、人間が予想しやすい音形」を導く語法を中心に使用する傾向が学習された。この性質はバップとモードに共通するものであった。一方、IRMにおける「人間の予想を断ち切り、新たな展開を感じる音形」を導く語法においては、使用率は低いものの、バップとモード間で大きな差があらわれた。これらの語法は、バップらしい旋律、モードらしい旋律を理解する上で重要になると考える。今後は本研究で獲得したモデルを応用し、演奏の背景に存在する意図や音楽理論に基づく即興演奏の構造解析システムや演奏生成システムの実現を目指す。

研究指導教員：平賀 譲

副研究指導教員：寺澤 洋子

複雑ネットワークにおける出現位置と役割に着目した
効率的な成長誘発エッジ抽出に関する研究

A Study on Efficient Extraction of Growth-Inducing Edges
Based on Their Appearance Positions and Roles in Complex Networks

学籍番号：201821606

氏名：稲福 和史

Inafuku Kazufumi

現実の複雑ネットワークの多くは、日々エッジ（及びノード）の追加が行われその構造を変化させる動的ネットワークである。これらのネットワークを解析し、ネットワークの成長を誘発する、すなわちネットワークをより成長させる構造を抽出することは重要な課題である。本研究では、エッジ出現時点の特徴量を用いて、将来的にネットワークの成長を誘発するエッジの抽出手法を提案した。具体的には、「エッジの出現位置」と「ネットワークを強化したか、拡張したか」の2つの観点に着目する。前者について、一般にネットワーク上の位置指標としては近接中心性が用いられるが、これは計算量が大きく、常に変化する現実の動的ネットワークに対して適用するのは困難である。この問題に対し、新規エッジの隣接ノード集合を用いることで効率的に出現位置の推定ができることを示した。また後者について、リンク元とリンク先の隣接ノード集合の類似度により、強化・拡張の役割を定量化する手法を提案した。人工ネットワークと実データに対して提案手法を適用し、エッジの影響力を分析・推定した。その結果、情報拡散の性質をもつネットワークにおいて、ネットワークを周縁部で強化するエッジが成長を誘発する傾向にあることを示した。

研究指導教員：佐藤 哲司

副研究指導教員：芳鐘 冬樹

Soft Manipulator using Lamina Emergent Torsion Array Including Isolated Structure

孤立化した Lamina Emergent Torsion Array を用いたソフトマニピュレータ

Student No.: 201821607

Name: Miyu Iwafune

A soft manipulator is a manipulator consists of soft materials. The softness of soft manipulator becomes possible to realize a manipulator having a high ability to adapt to unknown objects and environments. For instance, when gripping an unknown object of different shapes and sizes, the manipulator itself can flexibly change shape to fit the object during gripping so that it can be gripped gently without damaging the object. In this way, by creating a manipulator with soft materials, it becomes possible to simplify the compliant operation that had required complicated control to be realized by a conventional rigid manipulator. However, it is difficult to measure the deformed shape of soft material using a conventional sensor, so that there is a problem that is difficult to measure the deformation shape of soft manipulators.

The objective of this study is to create a soft manipulator that can accurately measure the deformation state while keeping the compliance which can flexibly correspond even to the unknown object. In order to achieve the objective, in this study, I propose a structure that deforms reversibly from a planar state to a specific and only one deformation shape. The proposed structure is compliant for specific and only deformation but stiff for other deformations. In this study, this property regard as "isolation" of deformation. In order to realize the proposed structures, I improve the Lamina emergent torsion array (LETA) structure. The LETA structure is a structure in which curved deformation is realized by cutting of parallel pattern in hard material. However, it is also known that the LETA structure deforms stretching and twisting deformation in addition to the curved deformation. In order to isolate only the curved deformation, the proposed structure is inserted a thin shell structure in the neutral plane of the LETA structure. By creating a soft manipulator using the proposed structure, the deformation shape can be sensed accurately using a flex sensor, which is an element to measure bending. Additionally, since the deformation of the structure is isolated, the proposed manipulator can be driven using a shape memory alloy with simple expansion and contraction movement.

Academic Advisors: Principal: Yoichi OCHIAI

Secondary: Norihiko UDA

複数の Web リソースを組み合わせた
マンガ・アニメ・ゲーム作品のナレッジグラフ構築
Building a Knowledge Graph by aggregating Heterogeneous Web
Resources about Adaptation of Manga, Anime and Video Game

学籍番号：201821610

氏名：大石 康介

Oishi Kosuke

マンガ・アニメ・ゲーム（以下 MAG と呼ぶ）は日本を代表するポップカルチャーとして国内外で広く親しまれている。この MAG の特徴として、作品が異なるメディアで翻案されるメディアミックスや発売、提供する地域の法令や文化に合わせて翻案されるローカライゼーションがある。このような翻案が様々な作品で行われる現状に対し、ユーザーもそれらの作品内容の同一性及び差異やその派生関係を認識している。翻案された複数の作品は作品群として互いに関連づくものと認識され、その情報は作品やその作品の製品の探索の手がかりとして重用されている。近年、MAG の収集や保存が進展し、これに伴う網羅的なデータベースが作成されている。しかしながらこのようなデータベースでは、個々の作品に関する知識が必要になる MAG の翻案に関するデータ整備は十分に行われていない。そのためメディアを超えた所蔵品の連携や海外で発売された日本の作品に関する情報の提供は限られている。他方、こうした MAG の翻案に関する情報はファンやコミュニティ、電子配信サービスによって Web 上で個別に作成、提供されている。そこで異なる複数の Web リソースから MAG の各実体を同定してナレッジグラフの構築を行った。ナレッジグラフとは概念とそれらの関係を記述したグラフのことを指し、RDF (Resource Description Framework) で表現できる。

本研究では先行研究で提案されている Superwork モデルでの Superwork、Series、Work、Object の実体を RDF として定義し、その関係を実際に提供されている既存の Web リソースから同定する手法を提案した。さらに記事同士の関係によってメディアミックスを表現している Wikipedia や多国間での横断的なマンガの出版に関する配信サイト、メディア芸術データベースなどを用いてマンガ・アニメ・ゲーム作品のナレッジグラフ構築を行った。また MAG の翻案関係に基づくデータ連携や検索や作品内容に基づく MAG の推薦等への応用のために、実際に構築したナレッジグラフに対して SPARQL を用いた問い合わせを行った。マンガのローカライゼーションにおける Work 手法の改善や文字列処理による実体の同定やインスタンスマッチングの正確性についてはさらなる改善の余地が見られた。

研究指導教員：森嶋 厚行

副研究指導教員：永森 光晴

行列のグレースケール画像を用いた
BiCG 法の収束予測
Predicting the Convergence of the BiCG Method
from Grayscale Matrix Images

学籍番号：201821611

氏名：太田 凌

Ryo OTA

数値シミュレーションを用いた自然現象や工学現象の解析では、多くの問題が大規模疎行列を係数に持つ線形方程式に帰着される。求解には主に反復解法が用いられ、中でも係数行列が非対称な場合、BiCG 法は幅広く使われる解法となっている。しかし、BiCG 法と行列の組み合わせで方程式が解けるか否かは計算を実行せねば分からない。そのため、事前に BiCG 法が収束するか否かがおおよそ予測できれば、他の解法と行列の組みあわせを選択することができる。

近年、機械学習における技術の進展は目覚ましく、様々な分野で画像認識等が応用されている。本研究では、収束結果を予測する手段として、機械学習によるパターン認識を用いた、数値から構成される行列を画像化し、収束 / 非収束を情報として与えれば、行列と適切な解法の組みあわせに関する問題が画像認識の問題として定式化できると考えた。本研究では SuiteSparse Matrix Collection に格納されている実非対称行列 982 個のなかから、875 個を選択し、BiCG 法で方程式を解いたところ、収束する行列 235 個、非収束の行列 640 個となった。それらを絶対値の大小関係と行列内での値の位置を反映した画像へと変換することで、畳み込みニューラルネットワーク (CNN) を用いて非対称行列と BiCG 法の収束 / 非収束の関係を予測できるかを評価した。行列の次数は 5 から 445315、非零要素の占める割合は 0.0000060% から 76% までである。カラー画像と比較してグレースケール画像は分類が容易であるという点、また、収束予測に適した画像サイズを調べるため、本研究では、256 階調のグレースケール画像を用いて、サイズを 28×28 pixel, 56×56 pixel, 112×112 pixel, 224×224 pixel の 4 通りで実行した。行列をグレースケール画像へと変換する手法として、SuiteSparse Matrix Collection から利用可能なソフトウェア SuiteSparse を応用した SuiteSparse 法とシグモイド関数を利用した sigmoid 法を用いた。また、行列をスケールしたのちに、2つの手法を用いて画像へと変換し、収束結果を予測することも行った。

5-fold cross validation の結果、画像サイズを 28×28 pixel にした場合、Average accuracy が、SuiteSparse 法で 86.1%、sigmoid 法で 84.1%、スケール後では SuiteSparse 法で 84.0%、sigmoid 法で 81.6% となった。また、画像サイズを大きくするにつれて正答率が 3~4% ほど減少していくことが確認された。今後の課題として、BiCG 法以外の反復解法での実験が挙げられる。

研究指導教員：宇陀 則彦

副研究指導教員：松本 紳

BERT を利用した文書間類似度と単語埋め込み間の対応に 着目した重複レシピの検出

Method for Detecting Near-duplicate Recipes Focused on Document Similarity using BERT and Correspondence between Word Embeddings

学籍番号：201821613

氏名：小邦 将輝

Masaki OGUNI

投稿型レシピサイトには、調理手順テキストなどのレシピの構成要素が他のレシピと重複したレシピ、すなわち「重複レシピ」が存在する。重複レシピの存在により、レシピ検索に余分な時間を費やす等、レシピサイトのユーザビリティへの影響が懸念される。そのため、重複レシピを検出し、それらを削除する等の対処が必要である。剽窃に関する問題は、学术论文や小説、楽曲など、幅広い分野が抱えている。これらの背景を踏まえると、本研究で行う重複検出技術の提案には、様々な応用範囲がある。

これまで、重複レシピの判別手法として、レシピ間の文字 3-gram 集合の Jaccard 係数を用いた手法が提案されてきた。しかし、レシピには特有の言い回しや省略された表現が多く存在する。また、ユーザ投稿型レシピサイト上のレシピは、投稿者によって料理用語の表記が異なり、誤字や脱字が含まれている。そのため、文字 3-gram の類似性が手ごかりとした場合、検出できない重複レシピが存在する。

本研究では、文章の意味的な一致を判定するタスクなどにおいて成果を挙げている事前学習言語表現モデル BERT を用いて抽出した調理手順テキストの埋め込み表現間の距離と、単語間の対応に基づき文書間の距離を算出する Word Mover's Distance (WMD) を組み合わせることで重複レシピを検出する手法を提案する。これにより、調理手順テキストの意味についても捉えることができ、単語間の対応についても考慮した重複レシピの検出が行える。提案手法では、BERT を用いて調理手順テキストから埋め込み表現を抽出し、調理手順テキストの埋め込み表現間の距離を基に重複レシピペア候補をランキングする。続いて、調理手順テキストが一致しているが材料が相違しているレシピペアの重複レシピとしての誤検出防止を目的として、材料相違数によるレシピペアのフィルタリングを行う。最後に調理手順テキストの埋め込み表現間の距離上位の重複レシピペア候補について WMD を算出し、調理手順テキストの埋め込み表現間の距離と WMD を基に重複レシピペア候補をリランキングする。

実験では、提案手法と複数の比較手法による重複レシピの検出を行い、各手法の重複レシピの検出精度を比較した。重複レシピの検出数を基に評価を行った結果、材料相違数のフィルタリングによる効果が定量的に示された。また、WMD によるリランキングを行う手法と行わない手法の間で有意水準 1% の有意差を確認した。

本研究の貢献は以下の 3 点である。

- (1) BERT により抽出した調理手順テキストの埋め込み表現に基づく重複レシピ検出手法の提案
- (2) 材料相違数によるレシピペアのフィルタリング手法の提案
- (3) WMD を用いた重複レシピペア候補のリランキング手法の提案

研究指導教員：関 洋平

副研究指導教員：高久 雅生

聴覚障害者を対象とした
3パート曲のリズム認知に関する研究
Rhythm recognition of three-part songs by hearing-impaired people

学籍番号：201821614

氏名：河合 優理子

Kawai Yuriko

聴覚障害をもっている人も音楽を楽しむ人は数多くいる。彼らが音楽を認知するにあたってリズムは重要であり、それに着目した研究が多くなされてきた。本研究では、リズムを認知するには「拍」が重要であるとし、14名の聴覚障害者に対して、オリジナルに制作した3パート曲を用いたビートタッピング実験を実施した。「曲の難易度」、「曲の種類」、「曲のパート条件」の3つの要因がリズム認知にどのような効果があるかを検討した。また、11名の健聴者にも同様の実験を行った。結果として、聴覚障害者に関しては、リズム難易度がタッピング精度に影響を及ぼすことがわかった。半数以上の聴覚障害者は、メロディー部分を頼りにリズム認知していることが示唆された。主観難易度と合わせて検討したところ、タッピングの難しさの感覚と、タッピング精度は必ずしも合致しないことが示された。また、健聴者のほとんどが同じタッピングタスクで問題なく課題を実行した。健聴者群においては、音楽経験の有無がタッピング精度に影響をあたえることがわかった。

研究指導教員：平賀 譲

副研究指導教員：寺澤 洋子

和音分散表現に基づく和声スタイル分析

Style Analysis of Harmony based on Distributed Representations of Chords

学籍番号：201821615

氏名：川島 涼太

Kawashima Ryota

音楽と自然言語の記号的類似性に着目し、自然言語処理技術を音楽情報処理に応用する試みが行われてきた。音楽の一構成要素である和声については、自然言語と同様な *syntax* を和声に定義する研究がある程度の成功を収めている。その一方で、和声に自然言語のような *semantics* を導入しようとする際には、音楽の意味は自然言語と比べると格段に非自明という問題が立ちはだかる。

語の分散表現を文コーパスから自動生成する機械学習手法である *word2vec* を和声に応用することが、この問題の解決につながる可能性があり、実際、和声を構成する各和音の分散表現を *word2vec* を用いて抽出する研究が行われている。しかし、抽出された和音の分散表現は和声学との乖離が著しく、適切な *semantics* が得られているとは言い難い。本研究では、従来の研究においては無視されていたコーパス中における和音の生起順序を考慮することで、適切な和音分散表現が得られるようになるか検証を試みた。Mozart の弦楽四重奏曲をコーパスとした検証実験の結果、順序の考慮が抽出される和音分散表現の和声学的妥当性を高めることが明らかとなった。

さらに、本研究では、得られた和音分散表現の応用として、異なる和声スタイル間における和音の意味的な対応関係を考えることで、和声スタイルの具体的な差異を明らかにする手法を提案した。Mozart と Borodin の弦楽四重奏曲について、両者の和声スタイルの違いを求める実験を行ったところ、Mozart における V_7^1 の和音が Borodin では V_7 に対応するなど、Mozart と比べて Borodin の和声スタイルが複雑であることを示す結果が得られた。

研究指導教員：平賀 譲

副研究指導教員：寺澤 洋子

認知負荷の軽減を考慮した親しみやすい対話型擬人化エージェント のデザインの検討

—インタラクション開始時の印象を中心に—

Design of friendly interactive personification agent considering
reduction of cognitive load

—Focusing on the impression at the start of interaction—

学籍番号：201821616

氏名：三枝 陽介

Saegusa Yosuke

近年、人と言語によって会話を行うことができるロボットやバーチャルエージェントの数が増えている。そうした対話エージェントは、外見や動きといった要素において人間を模倣することでユーザーに人格や知性を表現するものが多い。本研究ではこうした視覚的に擬人化された会話システムのことを対話型擬人化エージェントと呼び、ユーザーから見たそれらの印象を決定づける要素について検討することを目的とする。

インタラクティブな擬人化エージェントの印象を決定するためには、外見や動きから読み取れる非言語情報が発話の内容以上に重要となる。本研究では人と対話型擬人化エージェントとの円滑なコミュニケーションを目指し、特にインタラクションの開始時に着目し、外見・動きの両面からエージェントの印象要素を分析しデザインの検討を行った。

外見の印象形成に関する実験では、ユーザーにとって認知負荷の低い最小限のパーツで構成されたモデルについて、印象形成に影響する眼球パーツの要素を特定するため 27 種類のモデルを比較する実験を行った。実験の結果、眼球の間隔や顔面に対する上下の配置といった要素が印象形成に関与することが分かった。また動きの印象形成に関する実験では、エージェントからユーザーへのアプローチの際、視覚刺激と聴覚刺激のどちらが先行するほうがユーザーから好意的な印象を得られるかを検証した。実験の結果有意差は示されなかったが、エージェントからユーザーへの快適なコミュニケーションの開始のために集中阻害の緩和が必要であることを明らかにした。

研究指導教員： 金 尚泰

副研究指導教員：三河 正彦

ソーシャルグループを考慮した
歩行者のサブゴール推定と歩行軌跡予測
Social Group Based Pedestrian Subgoal Estimation and
Walking Trajectory Prediction

学籍番号：201821617

氏名：佐藤 守任

Sato Morito

歩行者の歩行軌跡予測は人間共生環境下で運用されるロボットにおいて重要な機能の一つであり、長きにわたり研究されてきた。歩行軌跡予測についての既存研究では歩行者情報、サブゴール、周囲の環境情報が与えられた状態でいかに高精度な予測を行うかについて考えられており、歩行者の軌跡予測を行う際に必須の情報となるサブゴールについては手作業で事前に環境地図上に設定した目標地点を元に決定する手法や現在の歩行者の移動方向に決定するといった単純な手法が取られてきた。しかし、ロボットが運用される環境は常に変化し、歩行者の移動速度は他歩行者からの影響を受け不安定なため改善の余地がある。

本論文では同一のソーシャルグループに属する複数の歩行者は同じサブゴールを共有しているという仮定をおいた新たなサブゴール推定手法を提案する。ソーシャルグループ内の各歩行者に対しどれだけ他歩行者からの影響を受けずに所望の速度で目標地点に対して進んでいるかを示す指標として歩行自由度を定義し、各歩行者の過去数ステップ分の軌跡情報を元に生成した所望速度ベクトルと歩行自由度をかけ合わせて総和を取ることで各ソーシャルグループに対して1つの所望速度ベクトルを決定する。所望速度ベクトルを元に各歩行者にサブゴールを決定する事でより精度の高いサブゴール推定を実現した。

提案手法の有効性の評価実験として線形外挿 (LIN), Social Force Model(SFM), Linear Trajectory Avoidance(LTA) といった3種類の歩行軌跡予測モデルに提案手法によって生成されたサブゴールを適用し歩行軌跡のシミュレートし Ground Truth との比較を行った。(LIN), (SFM), (LTA) のいずれにおいても提案手法によって生成されたサブゴールを適用した場合に予測結果と Ground Truth との誤差が小さい結果となった。

今後の発展として、サブゴール推定に歩行者の位置並びに速度情報だけでなく周囲の環境情報を使用する他、より多くの歩行者が同一の目標地点を共有するようなソーシャルグループを定義する事により更に精度の高いサブゴール推定を目指す。

研究指導教員：三河 正彦

副研究指導教員：藤澤 誠

Generation of airborne speakers using laser-induced breakdown レーザー励起プラズマを用いた空中スピーカの生成

Student No.: 201821618

Name: Sato Yuta

High-power pulse lasers can generate plasma by focusing using a lens. This phenomenon is called laser-induced breakdown (LIB). LIBs emit shock waves and highly impulsive sounds. In this study, a femtosecond laser with a pulse width of 275fs and a repetition frequency of 1kHz to 1MHz was used to generate LIB in the air, and the laser gate signal was controlled by a pulse pattern created by modulating an arbitrary waveform with pulse frequency modulation (PFM) to reproduce any sound below the laser repetition frequency.

The frequency characteristics of the sounds produced by LIBs were obtained by playing the swept signals multiple times inside a self-made anechoic box, and then Fast Fourier Transformation (FFT) on the recorded results. The characteristics of the anechoic chamber were determined by measuring impulse responses using swept-sine signals. The results show that the sound pressure tends to increase toward high frequencies.

The results include noise due to modulation and the nonlinearity of the sound source, and I discussed the causes of the effects. An application of acoustic measurement and stereoscopic sound using the proposed method was proposed.

Academic Advisors: Principal: Yoichi Ochiai

Secondary: Norihiko Uda

多結晶電子回折像の解析におけるデータ科学的手法の推定モデル

A Prediction Model of Data Science Methods for Analysis of Electron Diffraction Images of Polycrystalline Materials

学籍番号：201821619

氏名：鈴木 健太

Suzuki Kenta

結晶を評価する手法の一つに、電子回折法（ED：Electron Diffraction）が存在する。これは、結晶の表面に電子線を照射して「電子回折像（画像）」を得た後、その上に描かれている「電子回折図形（電子回折パターン）」を解析することで、結晶を同定する手法である。回折図形は、回折の観測条件や結晶構造の状態などにより様々に変化するが、それらの情報を人手で正確に判断するのは極めて困難である。故に、回折像から結晶情報を自動（機械）的に推定することができれば、結晶の評価をより容易に行うことが可能になると考えられる。

回折実験の簡易的な手法として、回折パターンシミュレーションが存在する。これは、様々な結晶情報を数値化した「構造パラメータ」と呼ばれる値を入力とし、シミュレータにかけて画像を生成した後、実際の回折実験で得られた回折像と比較するといった手法（順問題）である。しかしながら、この手法では、構造パラメータを先に仮定しなければならないため、相応の技術と経験を要する。一方、本研究では、画像を入力とし、構造パラメータの推定を行うことを考える。すなわち、上記問題の逆問題となっている。入力する画像は、実際の回折実験によって得られたデータ（回折像）であり、特別な技術や経験を必要としない。また、著者の知る限り、同様の推定を行う手法はこれまで提案されていない。

本研究では、提案手法として、深層学習の一種である「畳み込みニューラルネットワーク（以下、CNN）」を採用する。電子回折像を CNN で学習させた後、生成された推定モデルを用いて、構造パラメータの推定を行う。なお、構造パラメータには様々な種類が存在するが、今回の推定対象は「電子線の入射方位（結晶方位）」とする。また、本研究の解析対象である多結晶 TiO_2 電子回折像は、2タイプの単結晶から構成されているため、二種類の入射方位を有する。そこで、電子回折像から二種類の入射方位を同時に推定する手法のほか、二段階のプロセスで推定する手法も提案する。さらに、予備実験を通して、可能な限り最適な学習方法を定める。

評価実験では、489,500 枚の多結晶 TiO_2 電子回折像を用いて複数の学習データを作成し、各推定モデルの精度を検証した。その結果、（全 1 万枚中）約 8 割のテストデータについては、本手法が有効である可能性を示すことができた。また、一度に学習させるデータ数と画像サイズのバランスが、推定モデルの精度に大きな影響を与えることがわかった。

今後の展望として、推定精度が高いデータと低いデータを分析することにより、推定モデルの効率的な精度改善が期待される。

研究指導教員：鈴木 伸崇

副研究指導教員：若林 啓

ラベル付き有向グラフに対する Shape Expression Schema の抽出

Extracting Shape Expression Schemas from Graphs

学籍番号：201821622

氏名：坪井 悠冬里

Tsuboi Yutori

グラフとは、モノとモノとの関係をノード（点）とエッジ（線）で表現する表現方法である。現代社会において、様々な種類のデータがグラフで表現されるようになった。具体的には、人と人との関係を表現したソーシャルグラフや出版物と出版物の引用関係を表現した引用グラフが挙げられる。

多くの場合、グラフは非常に大規模であり数多くのノードやエッジを有する。そのようなグラフの特徴を知るために、グラフの概形（構造）が得られれば有用である。スキーマはグラフの簡潔な表現であり、グラフから「適切な」スキーマを抽出できれば、抽出されたスキーマを利用して効果的なグラフデータ管理を行うことができる。そこで本研究では、スキーマとして Shape Expression Schema (ShEx) に焦点を当て、RDF/グラフデータから ShEx スキーマを抽出することを考える。

グラフデータからスキーマを抽出する既存のアルゴリズムとしては、大規模なグラフから小さなグラフ（スキーマグラフ）を抽出するものが多い。主な先行研究として、以下の2つの種類がある。1つ目は、ノードが持つラベルの類似度を基にした研究である。エッジラベルなしの無向グラフに対してグラフの要約を行っている。2つ目は、グラフデータのパスを基にした研究である。同じラベルパスで到達できるノード同士を1つにまとめることで、スキーマ抽出を行う。しかし、サイクルを含むグラフデータに対してスキーマを抽出する際、スキーマが元のグラフデータより大きくなる可能性がある。これらのアルゴリズムは、大規模なグラフからスキーマグラフを抽出するアルゴリズムを提案している。一方、本研究のアルゴリズムはサイクルを含むグラフデータに対しても効率を悪化させることなく、より表現力の高い ShEx スキーマを抽出する。

提案アルゴリズムは、抽出されたスキーマの効率性と精度の両方を管理するために、2つのスキーマ抽出ステップで構成される：(i) ノードの入出力近傍を考慮してノードの類似度を測り、類似度が高いノードに対して同じ型を割り当てる。(ii) そこで得られた型の割り当てを基に、入力グラフに対して妥当な ShEx スキーマを生成する。提案アルゴリズムを実装し評価実験を行った結果、概ね適切に ShEx スキーマを抽出できることが示唆された。また、アルゴリズムの実行時間はデータサイズに対して概ね線形であることが分かった。

今後の課題として、アルゴリズムの実行時間をさらに短縮する方法を考案すること、主記憶に収まらない大規模なグラフデータに対しても対応できるようにすることが挙げられる。グラフデータは年々増加傾向にありかつ大規模化している。このため、大規模なグラフデータを効率的に処理することが求められるようになってきている。一方、本研究のスキーマ抽出アルゴリズムは、主記憶に収まらないような大規模グラフデータには対応していない。今後は、主記憶に収まらない大規模なグラフデータからでも効率よくスキーマを抽出可能なアルゴリズムを考案する予定である。

研究指導教員：鈴木 伸崇

副研究指導教員：永森 光晴

流体との相互作用を考慮した
毛髪の変形シミュレーション
Particle Based Hair Plastic Deformation with
Fluid Simulation

学籍番号：201821623

氏名：出村 佑史

Demura Yuji

近年、コンピュータグラフィクス分野において、物理シミュレーションは物体の動きを表現するために欠かせない技術となっている。毛髪の変形シミュレーションもその一つであり、人間の毛髪を有したキャラクタを表現するために重要な役割を担っている。毛髪は基本的に曲げやねじれなどの変形が起きると元の形状に戻ろうとする弾性体としての性質を持っている。そのためほとんどの場合は完全な弾性体としてシミュレーションされるが、実際には寝癖やパーマントウェーブなどの元の形状に戻らない塑性変形が発生する。この塑性変形は毛髪内部に存在する側鎖結合が乾燥や熱によって切断と再結合を繰り返すことで発生しているため、より現実的な毛髪の変形を実現するためには側鎖結合の考慮も必要である。しかしながら、既存手法では側鎖結合の計算に熱や風の動きを考慮しておらず、風や水といった外部流体との相互作用による側鎖結合の変化は再現することができなかった。

本論文では、外部流体との相互作用によって発生した毛髪の変形を流体シミュレーションを用いて計算する手法を提案する。提案手法では流体シミュレーションに粒子法の一つである Position Based Fluids を用い、日常生活で最も変化しやすい側鎖結合である水素結合と、身近な流体であり、かつ毛髪との相互作用を考える上で重要となる空気とを焦点を当ててシミュレーションを行う。側鎖結合の変化は、本物の毛髪を用いた実験結果を参考に流体シミュレーションによって得られた熱の分布から計算する。また、空気と毛髪との相互作用を行うことで空気の流れも変化し、渦を伴う乱流が発生するが、この乱流を制御することでより現実的な毛髪の変形を表現する。提案手法を実装する上で、毛髪は本数が多く流体シミュレーションにも膨大な計算コストがかかるため、並列演算によって高速な処理を可能とする GPGPU を使用した。実験の結果、ドライヤーからの温風を模した空気の流れによってなびく髪の変形を再現すると同時に、その際に熱によって側鎖結合の状態が変わることで毛髪の変形が変化する様子を再現できることが確認できた。

提案手法では毛髪の変形を定義するためのパラメータ設定が直感的でなく、シミュレーションする毛髪の変形データの細かさによっても適宜パラメータを調整する必要がある。また、毛髪同士の摩擦や静電気および、毛髪表面に付着する液体の影響を考慮できておらず、これらの問題を解決することが今後の研究としてあげられる。

研究指導教員：三河 正彦

副研究指導教員：藤澤 誠

有向グラフに対する Shape Expression Schema の
妥当性検証及び修正手法の提案
Proposal of Shape Expression Schema Validation and
Correction Methods for Directed Graphs

学籍番号：201821627

氏名：藤永 健

Fujinaga Takeshi

グラフデータの構造はスキーマによって表現できる。スキーマを定義することで、問い合わせ式の記述に役立てることができるなどの利点がある。しかし、グラフデータがスキーマに対して妥当でなければ、その恩恵を受けることはできない。妥当性検証を行い、グラフデータの妥当性を保証することで、スキーマを利用した処理を確実に行うことができる。

グラフデータに対するスキーマとして Shape Expression Schema (以下, ShEx) が提案されている。既存の RDF Schema と比較して, ShEx は妥当性に関して形式的なセマンティクスが定義されており, より厳密にデータ構造を定義できるため, 妥当性検証を行うことに適している。ShEx は, 型の集合として記述されるスキーマであり, グラフデータの各ノードに対してその型の定義を満たしている型を割り当てることができるとき, そのグラフデータは ShEx に妥当であるといえる。

先行研究において, 一定の制約を設けることで, グラフデータに対する ShEx の妥当性検証が効率よく行えることが証明されている。しかし, この手法はグラフデータ全体をメモリに置くことを前提としたものである。近年大規模なグラフデータが増加しており, そのようなグラフデータに対応するために, よりメモリ消費の少ない手法が必要である。また, 近年のグラフデータは複雑化している。そのため, グラフデータが妥当でない場合, 単に妥当でないという結果だけでなく, どのようにノードを修正すればよいか提示できればより有用である。

本論文は, グラフデータに対する ShEx の妥当性検証アルゴリズムおよび修正手法を提案する。提案アルゴリズムは, サイズの大きいグラフデータも検証できるように, グラフデータ全体をメモリ上に保持しない点に特徴がある。また, 効率性の向上及びメモリの消費量を更に抑えるため, ShEx の型の依存関係に着目し, 階層の概念を導入した妥当性検証を行うアルゴリズムも提案する。さらに, 修正手法は, グラフデータが妥当でない場合, 妥当でないノードに最適な型とその修正方法を提示する。これは, 文字列に対する正規表現の修正方法をグラフと型に適用させたものである。

評価実験の結果, 提案アルゴリズムの実行時間がほぼ線形であり, グラフデータに対してメモリ消費量が比較的小さく抑えられているという結果が得られた。また階層化を用いたアルゴリズムの方がやや省メモリであることも確認できた。また, 妥当でないノードの修正に関しては, 誤りが少数であれば, 概ね所望の修正が可能であるという結果が得られた。

研究指導教員：鈴木 伸崇

副研究指導教員：永森 光晴

移動ロボットのための
自由視野と半自律制御を用いた遠隔操作手法
Teleoperation Method for Mobile Robot
with Free Viewpoint and Semi-autonomous Control

学籍番号：201821628

氏名：降籜 直人

Furuhata Naoto

移動ロボットを遠隔操作することで離れた空間の状況を把握することは災害現場などにおいて有効であり、これまで多くの研究が行われてきた。遠隔地にある移動ロボットを制御する方法として主に自律制御と手動制御の2つが挙げられる。自律制御は予め与えられた環境地図をもとに、移動ロボットに搭載されたセンサを利用して、ロボットの制御を計算しロボット自ら考えながら移動する。しかし、搭載しているセンサの能力には限界があり、激しく変化する環境においては自律制御のみでは安全性に問題がある。そして、自律制御において事故が起こった場合の責任の所在についてはまだ議論が行われている。一方、手動制御は、操作者の判断によって柔軟に状況に対応できるという利点がある。しかし、遠隔地から得られる視覚などの限られた情報をもとに遠隔操作を行うことは難しく、判断や操作のミスにより事故が起こりやすいという問題がある。

そこで本研究では、複数のカメラから360度の映像を生成し、操作者がゲームパッドを用いて任意の方向の映像を見ることができるシステムを作成した。そして、視野方向にロボットが動くように制御を行った。このシステムにより操作者はロボットの姿勢や大きさを意識せず、周囲の映像に注視した状態での遠隔操作が可能になる。しかし、操作者がロボットの姿勢や大きさを意識しなくなったために、ロボットが障害物と衝突する可能性がある。そこで自動障害物回避を加えることで、操作者が細かな入力を与えることなく、安全な制御が行えるシステムを実現する。このとき、操作者が移動ロボットに対して入力した速度情報をもとに自動障害物回避の制御を行うことで、より操作者の意図したロボットの動きに近い制御を行えるようにした。

提案手法の検証のために、障害物回避を行わない自由視野に基づく手動制御手法と、先行研究で提案されたポテンシャル法を用いた障害物回避を行う自由視野に基づく半自律制御手法と、本研究で提案した手法の3つの手法で被験者実験を行った。その結果、障害物回避を行いつつ、滑らかに移動ロボットを制御できることが確認できた。その一方で、視野方向に基づくロボットの制御と画像提示方法に改善点があることがわかった。

研究指導教員：三河 正彦

副研究指導教員：藤澤 誠

動的マイクロタスクによる
市民意見の収集・整理に関する研究
A Study on a Dynamic Microtask Approach to
Collecting and Organizing Citizens' Opinions

学籍番号：201821630

氏名：松田 悠平

Matsuda Yuhei

地方自治体において、住民の意見を収集し、それを政策に反映することは重要な課題である。住民の意見を収集するため、アンケート調査、インタビュー調査、市民討議会、パブリックコメントなど様々な手法が取られている。近年では、情報技術の発展に伴い、Web ベースでの意見収集が行われるようになってきた。

しかし、その多くは単に従来の方法を Web 上で実装したものである。例えば、Web ベースのアンケートで意見収集する場合でも、ただ単に自由記述の入力フォームを利用していたり、固定選択肢のアンケートフォームが利用されていたりする。このようなフォームは、最終的な判断を下すための投票のような用途であれば、従来の固定選択肢のアンケートを Web 上で行うことで自動的に集計することができるため、職員の労力を軽減することにつながる。しかし、政策の初期段階や、地域の課題発見のような多くの種類の意見を集めたい場合、単純に自由記述の入力フォームを Web 上で展開しただけでは、その整理に必要な作業は、紙で行われていた時と変わらず、職員の労力は依然として多いためである。テキストマイニングによる自由記述アンケートの分析手法では、意見の傾向を示すことはできるが、現在職員によって行われている意見の整理作業を置き換えるものではない。

そこで本研究では、市民がアンケートに回答しながら意見を整理および分類できるシステムを提案する。このシステムでは、選択肢のリストが動的に変化するマイクロタスクインタフェースを利用して、市民の意見を構造化された形式で収集する。

つくば市で実施したいくつかの意見収集プロジェクトと、クラウドソーシングプラットフォームと組み合わせて行った実験から、このシステムは意見の重複や偏りを抑えることができ、意見の整理を素早く、容易に行えることが示された。

研究指導教員：森嶋 厚行

副研究指導教員：松原 正樹

日本のポピュラー音楽のセクション識別に関する研究

A Study of Section Identification in Japanese Popular Music

学籍番号：201821634

氏名：宮澤 響

Miyazawa Hibiki

日本のポピュラー音楽の多くは、Aメロ、Bメロ、サビと呼ばれるセクションから構成されている。これらのセクションが、未知の楽曲であっても識別され得るのか、また、どのような音楽的特徴によって識別されるのかは、音楽認知上の興味深い課題である。

本研究では、未知の楽曲を聴取した場合であっても、それぞれのセクションの識別は可能であることを調べることで、また、未知の楽曲のそれぞれのセクションのメロディラインのみ、或いは伴奏のみを聴取した場合であっても、セクションの識別は可能であることを目的として、実験参加者に未知の楽曲のセクションを回答させる4つの心理実験を実施した。(1) 1曲の中の3つのセクションの順序をランダムに並び替えたものを提示する相対評価実験、(2) それぞれのセクションを単独で提示する絶対評価実験、(3) それぞれのセクションのメロディラインのみを単独で提示する旋律評価実験、(4) それぞれのセクションの伴奏のみを単独で提示する伴奏評価実験の4つである。

その結果、相対評価実験ではそれぞれのセクションでおよそ90%、絶対評価実験ではおよそ80%の正答率が得られた。また、旋律評価実験、伴奏評価実験においても、相対評価実験や絶対評価実験の正答率には及ばないものの、いずれのセクションにおいてもチャンスレベルよりも高い正答率が得られた。

このことから、未知の楽曲を聴取した場合であっても、また、それぞれのセクションのメロディラインのみ、或いは伴奏のみを聴取した場合であっても、それぞれのセクションの識別は可能であると言える。また、セクションの音楽的特徴は、メロディライン、伴奏のどちらにも存在することが示唆された。

研究指導教員：平賀 譲

副研究指導教員：寺澤 洋子

和音構成に基づく楽音の分散表現学習とその応用

Distributed Musical Note Representation based on Chord Composition

学籍番号：201821637

氏名：森山 治紀

Moriyama Haruki

音楽には形式的に記述されない暗黙知が多く含まれており、その構造や意味をモデル化することが難しい。これは音楽情報処理の諸課題に共通して関わる問題である。

本研究では、自然言語処理における単語の分散表現を音楽に適用することにより、曖昧性をもつ音楽の構造や意味をモデル化することを目指す。代表的な分散表現学習手法である word2vec を応用し、音楽の最も基本的な構成要素である楽音を対象に分散表現の学習を行う。さらに楽音の分散表現を元により大きな単位である和音や楽曲の分散表現を合成し、それらを用いてクラシック音楽を対象とした楽曲の時代識別と楽曲間類似度の計算を行う。時代識別では、楽音の分散表現を入力とするニューラルネットワークにより、楽曲をバロック、古典派、ロマン派の3クラスに分類する。楽曲間類似度では、単語の分散表現を用いた文間類似度の計算手法である Word Mover's Distance (WMD) を応用し、楽曲間の類似度を計算する。これらの実験結果について音楽学的な観点から妥当性を考察し、分散表現を活用する手法の有用性や応用可能性について議論する。

学習した楽音の分散表現を2次元圧縮し可視化した結果、(i) オクターブ違いの音がクラスタを形成し、(ii) 調の構成音クラスタと非構成音クラスタが左右に分離し、(iii) 調の構成音クラスタが全音階的な3度間隔で環状に並ぶことが確認された。時代識別では、クラシック音楽の楽曲2,396曲を対象とした3クラス分類を行い、約76%の識別精度を示した。WMDを用いて得られた楽曲間距離を配列した距離行列に対してワード法による階層クラスタ分析を行なった結果、(i) 楽曲の時代区分の違いによって大きく3つのクラスタが形成され、(ii) 各時代クラスタ内部では長調/短調の違いによりクラスタが形成されることを確認し、(iii) さらに下の階層では作曲家や個々の楽曲の特徴を捉えていることを示唆する結果が得られた。

これらの結果には音楽理論の観点から妥当性があると考えられる。このことから曖昧性をもつ音楽の構造や意味をモデル化するための方法として、楽音の分散表現を活用するアプローチは有効であると考えられる。楽曲間類似度については楽曲の時代区分や調性の違いのみならず、作曲家ごとの特徴やそれらで説明できない個々の楽曲の特徴までも捉えていることが示唆されており、音楽情報検索などの課題に対しても応用可能であると考えられる。さらに、これまで音楽学において対比されることのなかった楽曲間の類似性についてモデルから知見を得られる可能性もあり、音楽学においても有用なツールとして利用できる可能性がある。

研究指導教員：平賀 譲

副研究指導教員：寺澤 洋子

Analysis of Phasor Distortions by Fog in Time-of-Flight Measurement

Time-of-Flight 計測における霧による距離計測歪みの解析

Student No.: 201821638

Name: Keita Yamazaki

This thesis proposes a time-of-flight (ToF) measurement method that can estimate the depth in a foggy scene. It is known that depth measurement by ToF camera in a foggy scene cannot capture correct phase difference and amplitude. This is because the light emitted from the light source of the ToF camera is scattered by the fog, and the optical path length of the light returning from the target object is different from that without the fog. This study uses a ray-tracing simulation to reveal the change in ToF measurement value when light is scattered by fog and adversely affects the measurement. This thesis examines the following parameters: the distance between the object and the ToF camera, the modulation frequency of the illumination emitted from the light source of the ToF camera, and the scattering coefficient of the fog. Based on the results, this thesis creates a look-up table that estimates the depth from the ToF measurement value of the scene with fog. The effectiveness of the proposed method was evaluated for unknown scenes in the simulation.

Academic Advisors: Principal: Yoichi OCHIAI

Secondary: Norihiko UDA

メタデータの参照関係とスキーマに基づく LOD 間の類似性および

併用可能性算出手法

Calculating similarity and combinability of LOD datasets based on their metadata schemas and link relationships

学籍番号 : 201821639

氏名 : 山中 勇樹

Yamanaka Yuki

Web 上でデータを公開し、共有するための仕組みとして様々な分野のデータを共通の形式で記述し、関連のあるデータ同士をリンクさせた Linked Open Data(LOD)が注目されている。LOD の仕組みに則って記述されたデータセット(LOD データセット)は Web アプリケーション開発や統計分析などに利用する場合、複数のデータセットを組み合わせることが容易である。そのため、Web 上に公開されている既存の LOD データセットを再利用し、LOD データセット同士やその他の形式の API などと自由に組み合わせ使用されている。

既存の LOD データセットは専用の検索サイトで検索することが可能であるが、併用可能な LOD データセットの例を提示しているサイトは少ない。これは、実際に組み合わせ使用された LOD データセットの例があまり公開されておらず、どのようなデータセットを併用することができるかが明確になっていないためである。そのため LOD の自由度の高さが十分に生かされていないのが現状である。この問題を解決するために、どのような LOD データセットが併用可能かを整理し、その指標を提案することが重要であると考えた。

本研究では併用可能な LOD データセット発見の支援を目的として、LOD データセットの構造を定義するメタデータスキーマや異なるデータセット間の参照関係に基づいた LOD データセット間の類似性および併用可能性を算出する手法を提案した。また、それに基づいて実際の LOD データセット間における類似性・併用可能性を算出する実験を行なった。結果、あらかじめ類似性や併用可能性が高いと予想される組の数値は他のものを上回った一方で、その数値は特定のパラメータに大きく依存する傾向があることを確認した。

研究指導教員 : 森嶋 厚行

副研究指導教員 : 永森 光晴

Author-Oriented Book Recommendation Using Linked Open Data for Improving Serendipity

Serendipity 向上のための Linked Open Data を用いた著者指向アプ ローチによる書籍推薦

Student No.: 201821641
Name: WENG RENLOU

In recent years, to overcome the flood of information, recommender systems (RSs) are being used in many scenarios, such as online shopping stores, movie website and so on. However, many recommendation algorithms focus on accuracy based on a user profile, which may lead to reducing the user's satisfaction. As high-accuracy based RSs suggest similar items that the user may have known before, the recommendation leads to hurt the user's satisfaction. There is a concept called serendipity which is a way to address this problem.

This thesis focuses on improving the serendipity of RSs. To improve serendipity in book RS, two approaches were used in this paper: Linked Open Data (LOD) resource and author-oriented method. For LOD resource, we used the rich structured data in LOD. For the author-oriented method, we used the relationship of authors in contrast to traditional content-based book RS.

To verify the effectiveness of our approaches. We implemented our book RS and conducted a user experiment for evaluating the serendipity in book RS. We recruit 14 users for the experiment. Besides, our book RS regarded 25,152 books in total and content-based book RS was set as a baseline for comparison. We set two metrics to evaluate whether a book is serendipitous to a user or not based on user responses to the questionnaires.

As a result, we found that the mean of serendipitous books in the top-n ($n=1,2,\dots,10$) recommendation list for the proposed method is better than the baseline on both of our serendipity metrics. However, there is no significant difference according to the t-test. Also, there are 97.14% books generated by our proposed method are novel to users, which shows that our proposed method recommendations are more novel to users comparing to the baseline (92.14%) based on our definitions.

In summary, our proposed method shows an effective performance for improving serendipity in book RSs on both of our metrics, but comparing to baseline method there is no significant difference with baseline. Although there is no significant difference for Unexpectedness and Relevance, our proposed method recommendation is more novel to a user comparing to baseline with our Novelty metric. This means that our method is helpful because the method shows higher Novelty, even if Unexpectedness and Relevance are the same levels with the baseline.

Our user experiment design did not allow us to evaluate user satisfaction in each book. In the future, we will focus on the relationship between serendipity and user satisfaction.

Academic Advisors: Principal: Masao TAKAKU
Secondary: Norihiko UDA

A Study on Estimation Method of
L2 Learner ' s Second Language Ability
by using Features in Conversation
会話データからの特徴量を用いて
第二言語学習者の言語能力推定手法に関する研究

Student No.: 201821642

Name: CHEN XINNAN

The research theme of this paper is to support second language (L2) learners to improve their second language ability by utilizing chat system. The main problem of existing chat systems is that it is not possible to chat with learners to adapt their second language level. In order to add a function that adapts the learner's second language level to an existing chat system, we need to measure second language level by examining conversation data with the learner. Therefore, to extract learner's second language capability, we propose a method to predict the language examination score of learners from chat context. This research first investigates whether the number of utterances, number of sentences, word tokens and word types per utterance of chat context are correlated with second language examination score. Second, we build a predicting model to see the relationship between the chat context and second language examination score. As feature values of regression model for predicting the language examination score, we use features of chat time, sentence time, word token and word type. Also, the unnatural sentence structure is considered as a feature. For evaluation, we use the root mean square error to check the results of prediction model. We apply the proposed model to Japanese and English chat and compare the results. We also collect public opinions using crowdsourcing platforms about the same conversation dataset to compare our prediction model's performance with subjective analysis.

Linguistic features show no clear correlation with language examination score whereas error feature shows very weak correlation with score. Also results show human cannot accurately judge a person's language ability by just looking at the simple conversation sentences. Both objective and subjective analysis results reveal that language ability cannot be predicted by simple conversation data. So future studies should focus on following some guidelines in data collection process and also some other feature vectors.

Academic Advisors: Principal: Tetsuji SATOH

Secondary: Kei WAKABAYASHI

A Method for Classifying Temporal Relations Using Attention-based Neural Networks

Attentionに基づくニューラルネットワークを利用した 時間関係の分類手法の提案

Student No : 201821643

Name : Kangkang ZHAO

Temporal relations classification is an important task in natural language processing field, and is still challenging due to two difficulties. The first is that temporal relations between time and events are complicated which makes existing deep learning based models fail to capture contextual information related to temporal relation. Secondly, most deep learning methods do not work well due to the lack of the task related information.

This study explored a new attention unit to calculate the attention score aiming at helping the model to decide which parts of the sentence should be paid more attention as well as give task-related information tips to the model by using the context of time-event entities.

It has been suggested that just two entities in a sentence can be viewed as forming a pseudo question when casting relation extraction as a question-answering problem, even if the question is not necessarily grammatical. Constructing such kind of pseudo questions from the context of the entities can not only provide mapping evidence for attention calculation but also give task related tips to the model. In this study, instead of using all the terms in the input sentence, we can calculate the attention score in a more natural way with the context of the entities by mapping a pseudo question and a set of key-value pairs to an output. In addition, the model can obtain task related information with the query vector created from the pseudo question.

Our experimental results on a publicly available Timebank-Dense corpus demonstrate that our approach outperforms existing state-of-the-arts. In addition, with the task-related information tips, our model can be trained on the expanded dataset which provides significantly improved performance.

The contribution of this research can be summarized as follows:

- (1) We explore a novel approach to calculate the attention score by using the context of time-event entities.
- (2) We conduct the experiments to investigate the effectiveness of our proposed attention mechanism by replacing the LSTM part with a simple multilayer perceptron and impose attention weights.
- (3) To alleviate the lack of training data problem, we expand some of the Timebank-Dense dataset by including the reversed relationships.

Academic Advisors: Principal: Yohei SEKI

Secondary: Masao TAKAKU

Speech Synthesis System by Lip Motion to Help Acquired Voice Disorders Speak Again

唇の動きによる後天的発話障害者が発話できる音声合成システムの研究

Student No.: 201821644

Name: Chen Yaohao

At present, there are still many acquired voice disorders in Japan, and their communication with others is still inconvenient. To solve this problem, this work proposes a first sentence-level lip reading system for acquired voice disorders in Japanese. This study explores the possibility of using deep learning to perform lip reading as a communication approach for acquired voice disorders in Japanese. This work proposes a data collection system running on a smartphone to facilitate users to collect training data and reduce the time of data collection, and uses Convolution Neural Network to filter malicious data. This work builds a lip reading app that runs on smartphone for acquired voice disorders as a means of communication. For the data collection system, two Convolution Neural Network models were tested in the experiment, and the results show that it can effectively filter non-lip malicious data. This study collected training data and test data from acquired voice disorders and non-acquired voice disorders. Four deep neural network models for lip reading were tested. The results show that high accuracy can also be achieved with limited data, showing the effectiveness of lip reading for acquired voice disorders and in Japanese.

Academic Advisors: Principal: Yoichi OCHIAI

Secondary: Masahiko MIKAWA

BGMが課題遂行時のストレスと パフォーマンスに及ぼす影響

The effects of background music on stress and performance during task performance

学籍番号：201721679

氏名：田寺 琢人

Tadera Takuto

近年、BGMを聴きながら作業する人が増えてきている。しかし、一般的には何かをしながら作業をする、「ながら」作業は集中力が低下するため作業の正確性を下げると考えられている。これはBGMを聴きながらの作業も例外ではなく、多くの先行研究で示されてきている。その一方で、音楽には無音と比べてストレスを減少させたり作業に対する印象を良くしたりするという情意的側面に及ぼす影響も報告されている。ゆえに、BGMは作業中の情意的側面と作業の正確性に影響を及ぼす。そこで本研究では、BGMが情意的側面の影響であるストレスと作業のパフォーマンスに及ぼす影響を検討することを目的とする。特に、これまで行われてきたパフォーマンスの影響とストレスへの影響を検討することに加えて、複数の音楽を聴いて作業した時の影響を分析する。

本研究ではまず、音楽を聴きながら作業している人がどれくらいいるのか、また音楽を聴きながらの作業に対する印象を調査した。調査は10代から20代の学生及び社会人132名が回答した。その結果、回答者の93.2%が日頃音楽を聴きながら作業をする習慣があると回答した。そのうち、61.8%がデメリットを感じながらも作業効率が上がると感じ、そのうち71.8%がBGMを聴きながらの作業の印象として情意的側面のメリットがあり、作業のパフォーマンスのデメリットがあると回答した。

続いて、ストレスとパフォーマンスの変化を計測するために音楽あり条件（以下FM条件）、音楽なし条件（以下NS条件）の2条件で計算課題を行なった。実験では、日頃の作業状態により近づけるために実験参加者の好みの楽曲を複数含むプレイリストを作成してもらいBGMとして使用した。計算課題には制限時間を設けなかった。実験は筑波大学に通う大学生、大学院生22名が参加した。実験中は、1問毎の作業時間と1秒毎の心拍数を記録した。

実験の結果、作業のパフォーマンスである正答数、作業時間、各問題でかかった時間の平均と課題中のストレスの平均値の4項目においてFM条件とNS条件の間には有意な差は無かった。これらの結果は予備調査で「ながら」習慣がある人が回答したBGMを聴きながら作業することに対する印象を裏付ける結果とはならなかった。加えて、個別の実験参加者のうち回答時間か心拍数のいずれかにFM条件とNS条件の間に有意な差があった人を抽出し、聴取していた音楽の特徴を分析した。その結果聴いていた複数の音楽のテンポとスタイルの統一性、詩の言語数が課題遂行に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

今後の課題は、実験課題や実験時間、人数などの実験の設計をより適切なものとして実験を行うことと、音楽の特徴を用いたより詳細な分析によって課題遂行時のパフォーマンスとストレスに及ぼす影響を明らかにすることである。

研究指導教員：上保 秀夫

副研究指導教員：松村 敦

筑波大学大学院

図書館情報メディア研究科博士前期課程

学位論文抄録集「2019年度」

2020年3月

発 行 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科
〒 305-8550 茨城県つくば市春日1丁目2番地

