

## 第 22 回博士後期課程発表会アブストラクト集

2019 年 12 月 18 日 (水) 10 : 30 開始

情報科学研究科棟 2 階大講義室

### はじめに

博士後期課程発表会は、博士後期課程の学生が日頃の研究の成果を発表するために催されるものです。発表会は、4 つのセッションから構成され、1 セッションにつき 4 名から 5 名の登壇者が発表を行います。情報科学の最先端はこの発表会にひとつ集約されているものであると信じています。

今年度の発表会においても、「討論者制」と「ベストプレゼンテーション賞」を継続します。討論者制とは、事前に決められた発表者同士のペアリング・グルーピング (2 名から 3 名) に基づき、質疑応答時の討論を行うものになります (図 1)。A さんと B さんがペアリングされた場合、A さんの発表後の質疑応答の際に、B さんは必ず質問やコメントを行うこととなります (B さんは自身の発表終了後に、A さんから質問やコメントを受けることとなります)。あるいは、C さんと D さんと E さんがグルーピングされた場合、C さんの質疑応答時に、D さんが C さんに質問・コメントし、D さんの質疑応答時に、E さんが D さんに質問・コメントし、E さんの質疑応答時に、C さんが E さんに質問・コメントすることとなります。質問やコメントは、該当者同士が事前に研究交流を行って準備することが求められています。

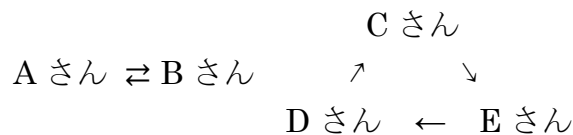


図 1. ペアリング・グルーピングに基づく質疑応答の方法 (矢印は質問する方向)

ベストプレゼンテーション賞とは、聴衆に対して「自身の研究の内容をわかりやすく伝えられたか、おもしろく伝えられたか」の観点からセッション毎に選出されるものです。聴衆の投票で決定されます。

発表会には博士課程学生全員の出席が求められています。それ以外の方々の参加も大歓迎です。そして参加するだけでなく、発表に対して質問やコメントをする勇気を持ちましょう。どんな質問やコメントであっても、発表者にとって得るところはあはずですし、双方にとって新たな交流の種となり学際的研究の芽が出ることも期待できます。そのような機会を皆さんとともに積極的に作ってゆくことが大事です。

## プログラム

**10:30-10:35 開会の辞** 研究科長 中尾光之教授

### **10:35-11:55 1st session**

10:35-10:55 王 涛

The Terwilliger algebra of the twisted Grassmann graph

10:55-11:15 王 溪月

Exploring Toy Blocks Play Features for Predicting Mental Health in Young Children After Natural Disasters

11:15-11:35 森口昇太

ガスタービン用圧縮機翼列流れへの湿りの影響に関する数値的研究

11:35-11:55 織間健守

蝸牛に基づく無反射伝送線路モデルの回路実装と応用

### **13:00-14:40 2nd session**

13:00-13:20 Siwalee CHOILEK

A quantitative study of association between sleep/wake habits, objective sleep-related parameters, and subjective sleep quality

13:20-13:40 Aji Nugraha Santosa Kasmaji

Study on the Orienteering Problem and Its Application

13:40-14:00 山本朋弘

小学校プログラミング教育の指導方法と推進体制に関する研究

14:00-14:20 橋本 理

知覚経験と推論—検証できない命題の位置づけをめぐって

14:20-14:40 小林颯介

言語モデルの学習における事例ごとの総称性

### **14:50-16:30 3rd session**

14:50-15:10 渡邊光浩

小・中学校段階において学習の道具として ICT を活用するために必要な操作スキルに関する研究

15:10-15:30 三田雅人

文法誤り訂正のための自己学習を用いたノイズ除去

15:30-15:50 生出真人

多段強化学習を用いたエッジ・クラウド連携に基づくライブストリーミング制御技術の研究開発

15:50-16:10 三橋勇太

観光と個人特性

16:10-16:30 鈴木正敏

クイズ問題を活用した質問応答システムの研究

**16:40-18:20 4th session**

16:40-17:00 Ranulfo Bezerra Neto

Pedestrian Flow Estimation Using Sparse Observation from Autonomous Vehicles

17:00-17:20 Techapanurak Engkarat

Hyperparameter-Free Out-of-Distribution Detection Using Softmax of Scaled Cosine Similarity

17:20-17:40 佐藤正寿

小学校社会科の産業学習における情報技術の社会的影響の理解に関する研究

17:40-18:00 傅 文婷

歴史の虚構化とその消費に関する研究——新選組を例として

18:00-18:20 赤間怜奈

独立発話の繋ぎ合わせによる発話-応答ペアの獲得

**18:20-18:25 閉会の辞** 副研究科長 尾畑伸明教授

発表時間内訳 (発表 15 分・質疑応答 5 分)

## アブストラクト

### 1st session (10:35-11:55) first half

**Name (Student ID number) :** 王 涛 (B8ID1503)

**Title :** The Terwilliger algebra of the twisted Grassmann graph

**Abstract :** In this talk, firstly, I will give the definition of a distance-regular graph and some easy examples (e.g., cube, Petersen graph, regular platonic solids).

Secondly, I will introduce the concept of the Terwilliger algebra and the twisted Grassmann graph, then give a short discussion on why the twisted Grassmann graphs are special.

Finally, I will introduce my research on the Terwilliger algebra of the twisted Grassmann graph, this is to determine the structure of irreducible modules for the Terwilliger algebra of the twisted Grassmann graph.

**Name (Student ID number) :** 王 溪月 (B8ID2509)

**Title :** Exploring Toy Blocks Play Features for Predicting Mental Health in Young Children After Natural Disasters

**Abstract :** Natural disasters create long-lasting mental health problems in children. We explore the feasibility of using data captured from toy block-play to assess children's stress after a natural disaster. A set of sensor-embedded toy blocks, AssessBlocks, that automate the quantitative play data acquisition are prototyped. The blocks are dispatched to 52 post-disaster children. During a free play session, we capture block features, a child's playing behavior, and stress evaluated by several methods. The result from our analysis reveal correlations between block play features and stress measurements, show initial promises of using AssessBlocks to assess and predict after disaster children's stress.

## 1st session (10:35-11:55) second half

氏名 (学籍番号) : 森口昇太 (B8D1007)

タイトル : ガスタービン用圧縮機翼列流れへの湿りの影響に関する数値的研究

アブストラクト : 本研究の目的は空気中に含まれる水蒸気がガスタービン用圧縮機翼列流れに及ぼす影響を数値シミュレーションにより明らかにし, 圧縮機の性能および信頼性の向上に寄与することである.

作動流体が水蒸気を含むことによる音速の変化が圧縮機の作動特性に及ぼす影響や圧縮機翼列で起こり得る水蒸気の凝縮現象について研究成果を紹介する.

さらに, 翼列における乱流流動の詳細な解析に向けたシミュレーション手法の高精度化に関する取り組みを紹介する.

氏名 (学籍番号) : 織間健守 (B6ID4010)

タイトル : 蝸牛に基づく無反射伝送線路モデルの回路実装と応用

アブストラクト : コウモリやフクロウなどを筆頭に, ほ乳類や鳥類の聴覚系は, 音に関する優れた情報処理機構を持つ. 聴覚系の中でも, 内耳に存在する蝸牛と呼ばれる末梢器官がこの働きに大きく寄与している. 工学分野では, 生物学的な蝸牛の機序を模倣し, 補聴器などに応用することが期待されている. 一方, 蝸牛に基づく無反射伝送線路モデルは, 少ないパラメータ数で蝸牛の生理学的実験結果をよく再現することができ, 回路実装への見通しもよい. そこで, 本研究では, 無反射伝送線路モデルを回路実装し, 工学応用することを目指す.

## 2nd session (13:00-14:40) first half

**Name (Student ID number) :** Siwalee CHOILEK (B7ID4501)

**Title :** A quantitative study of association between sleep/wake habits, objective sleep-related parameters, and subjective sleep quality

**Abstract :** This study investigates relationships between chronobiological parameters, objective sleep-related parameters, and subjective sleep quality in Japanese students and workers. Data were analyzed from 14 nights of wrist-worn tri-axis accelerometer recordings. The results suggested gender, job, and age-related changes in sleep parameters. In search of appropriate sleep/wake habits which maximize the sleep quality, analysis of 4 chronobiological-based sleep/wake habits were conducted. The results suggested that the highest regularity sleep/wake habit (sleep timing is consistent even in the weekend) might not be an appropriate sleep/wake habit as it does not maximize the average sleep quality.

**Name (Student ID number) :** Aji Nugraha Santosa Kasmaji (B7ID2501)

**Title :** Study on the Orienteering Problem and Its Application

**Abstract :** This thesis studies one of the combinatorial optimization problems called orienteering problem, motivated by its recent developments and usage, especially on the tourist trip design problem. In the orienteering problem, we are given a graph with lengths on the edges, rewards on vertices, and a start point  $s$ , where we are expected to find a path starting at  $s$  that maximizes the reward collected along the way, with respect to a hard limit on the total length of the path. We propose heuristics approach for the orienteering problem based on the idea of storing and including the previously obtained information as an input for the procedures in the latter iteration, with the purpose of reducing the redundancy while widening the search area of the algorithm. In practice, our algorithm produces competitive results in a considerably faster time than several recent approaches.

## 2nd session (13:00-14:40) second half

氏名 (学籍番号) : 山本朋弘 (B8ID3005)

タイトル : 小学校プログラミング教育の指導方法と推進体制に関する研究

アブストラクト : 本研究では, 小学校においてプログラミング教育が浸透するための要因を明らかにし, 授業実践を普及させる具体的方策を提案する. 小学校プログラミング教育での阻害要因や促進要因を同定し, その阻害要因を軽減するモデルを明らかにする. その軽減モデルに基づいて, 小学校プログラミング教育の指導方法や推進体制に関する具体的な手法を開発し, 児童の資質能力の向上や学校・地域での継続可能性を検証する.

氏名 (学籍番号) : 橋本 理 (B8ID3003)

タイトル : 知覚経験と推論—検証できない命題の位置づけをめぐって

アブストラクト : 命題論理や述語論理には意味論と構文論がある。意味論は集合概念を用いた無限を孕む超越的な議論である。私は、無限を孕む超越的な命題に、意味である真か偽かを割り当てることが不自然と考えた。理由は、真と判断するときは知覚あるいは経験に訴えるとするのがもっともであると考えからである。体系  $WKL_0$  は、「任意の  $2^{\mathbb{N}}$  の無限木は無限道をもつ。」という命題であるが、無限道は再帰的集合とは限らない。私の論文では、このような命題を「真」ではなく、「正しい」と言い換えて、考えてみる。

氏名 (学籍番号) : 小林颯介 (B8ID2505)

タイトル : 言語モデルの学習における事例ごとの総称性

アブストラクト : 文の確率を推定する言語モデルはテキストコーパスに出現する言語表現の確率を最大化するよう学習を行ってきた。しかし、コーパスには、総称文 (“恐竜は絶滅した”) のような普遍的な言及から、特定のグラウンディングへの言及 (“トムは東京で育った”) まで幅広く含まれる。本研究では、観測事例の汎用性を考慮することで少数事例からの学習効率向上や誤った学習 (“トムは東京で育” ちやすい) の抑制を目指す。



### 3rd session (14:50-16:30) first half

氏名 (学籍番号) : 渡邊光浩 (B8ID3008)

タイトル: 小・中学校段階において学習の道具として ICT を活用するために必要な操作スキルに関する研究

アブストラクト: 今後, 人の仕事や生活に ICT は欠かせない. 小・中学校においても児童生徒が一人に一台ずつの端末を学習の道具として日常的に使うようになるが, ICT を活用した方が良いのはどのような学習か, 使う ICT にはどのようなものがあるか, どのような操作スキルを学んでおけば ICT が学習の下支えとなるかについて, 既に環境が整備され日常的に ICT を活用している学級の授業分析や, 教員・児童生徒への調査を通して, 明らかにする.

氏名 (学籍番号) : 三田雅人 (B8ID2508)

タイトル: 文法誤り訂正のための自己学習を用いたノイズ除去

アブストラクト: 文法誤り訂正は、非母語話者が書いた作文中に含まれる様々な種類の誤りを自動的に訂正するタスクであり、主に第二言語学習のための作文支援を目的に使用されている。

本タスクは、誤りが含まれる文から誤りが含まれない文への翻訳タスクと見なして解くアプローチが主流である。一方で、添削者の誤り検出・訂正漏れなどによって生じる一貫性のないアノテーションの存在が報告されている。

本研究では、一貫性のないアノテーションがモデル学習時のノイズになっていると仮定し、自己学習を用いたノイズ除去手法の提案を行いその有用性について報告する。

### 3rd session (14:50-16:30) second half

氏名 (学籍番号) : 生出真人 (B8ID4002)

タイトル : 多段強化学習を用いたエッジ・クラウド連携に基づくライブストリーミング制御技術の研究開発

アブストラクト : あらゆる端末がインターネットに接続され、大容量の実時間データがやり取りされるようになった。

しかし、サービス品質向上のためには、使用する端末の性能やネットワーク性能を総合的に考慮したデータ制御技術が必要となる。

本研究では、ライブストリーミングに着目し、端末・エッジ・クラウドで多段的に強化学習をすることにより、適切なサービス品質を決定するデータ制御技術の実現を目的とする。

この実現により、ライブストリーミングサービスにおいて高品質なデータを流通することができるようになる。

氏名 (学籍番号) : 三橋勇太 (B8ID3004)

タイトル : 観光と個人特性

アブストラクト : 情報化により観光が個人のニーズに合わせた形で多様化するようになった。そこで観光と個人との関係性に着目し、観光を3つのセクションに分け、観光行動における個人特性との関係性を明らかにする。これにより、個人が有する要素が観光にどのような影響を与えているか、さらにその要素を詳細に理解することで、事業者側が「消費者」(旅行者)のニーズをより理解し、観光マーケティング・観光経営に活かすことが可能になると考えられる。

氏名 (学籍番号) : 鈴木正敏 (B8ID2002)

タイトル : クイズ問題を活用した質問応答システムの研究

アブストラクト : ユーザの質問に対して適切な答えを出力する「質問応答システム」はコンピュータの黎明期から研究されている。一方、人間社会でも、知識と言語処理の能力を試すという、質問応答システムと同様の課題が「クイズ」という遊びの形式で行われている。本研究では、クイズを質問応答システムの性能を測るテストベッドとして活用し、より高性能な質問応答システムの実現を目指す。本発表では、最先端の自然言語処理システムが、クイズを解くために必要な言語情報および知識を保持し、どれだけクイズ問題に正答できるかを調査した研究について紹介する。

#### 4th session (16:40-18:20) first half

**Name (Student ID number) :** Ranulfo Bezerra Neto (B8ID4501)

**Title :** Pedestrian Flow Estimation Using Sparse Observation from Autonomous Vehicles

**Abstract :** Since pedestrian data acquired by vehicles are sparse observed, a pedestrian flow directed graph is proposed to understand pedestrian behavior. In this work, autonomous electric vehicle is employed to gather LiDAR and camera data. Pedestrian tracking information and semantic information from the environment is used with a probabilistic approach to create the graph. In order to refine the graph a set of outlier removal techniques are described. The graph-based pedestrian flow can be use to acquire knowledge from the pedestrian behavior, one of the examples is the illegal pedestrian crossing the streets.

**Name (Student ID number) :** Techapanurak Engkarat (B7ID2502)

**Title :** Hyperparameter-Free Out-of-Distribution Detection Using Softmax of Scaled Cosine Similarity

**Abstract :** The ability to detect out-of-distribution (OOD) samples is vital to secure the reliability of deep neural networks in real-world applications. Considering the nature of OOD samples, detection methods should not have hyperparameters that need to be tuned depending on incoming OOD samples. However, most of the recently proposed methods do not meet this requirement, leading to compromised performance in real-world applications. In this paper, we propose a simple, hyperparameter-free method based on softmax of scaled cosine similarity. It resembles the approach employed by modern metric learning methods, but it differs in details; the differences are essential to achieve high detection performance.

#### 4th session (16:40-18:20) second half

氏名 (学籍番号) : 佐藤正寿 (B7ID3503)

タイトル: 小学校社会科の産業学習における情報技術の社会的影響の理解に関する研究

アブストラクト: 現代社会における情報技術の急速な発展は、第4次産業革命に象徴されるように各分野に多くの影響を与えている。しかしながら、日本の小学校社会科において情報技術を扱っている学習内容は限定的である。本研究では小学校社会科の産業学習における情報技術の社会的影響の理解に関する内容を調査し、育成すべき資質・能力を明らかにし、情報技術の社会的影響の理解に関わる授業設計モデルおよび指導法モデルを開発することを目的とする。

氏名 (学籍番号) : 傅 文婷 (B5ID3503)

タイトル: 歴史の虚構化とその消費に関する研究——新選組を例として

アブストラクト: 幕末の日本に実在した団体である新選組は、戦前から今日まで、芝居・文学・映画・テレビドラマなどのたくさんのメディアに脚色され、無数のコンテンツが創作・消費されてきた。歴史上で果たした役割は比較的小さいのに対し、創作・娯楽作品においては、アンバランスといえるほどの人気を得ている。新選組を題材とする作品を分析しながら、人々が「歴史もの」を娯楽の対象として翻案・脚色し消費する際の原理と傾向を明らかにしたい。

氏名 (学籍番号) : 赤間怜奈 (B8ID2501)

タイトル : 独立発話の繋ぎ合わせによる発話-応答ペアの獲得

アブストラクト : 自然言語処理分野の文生成技術を支えるニューラルモデルの学習には, 大規模かつ高品質なデータが不可欠である. しかし, ニューラル対話システムのための高品質な対話データは量的に不足している. 本研究では, 高品質な発話-応答ペアデータを自動で拡張する方法論を提案する. 具体的には, まず教師なし単語アライメント/フレーズ抽出技術を活用して発話-応答の"テンプレート"を作成し, 次に大量の対話データから取得したテンプレートに適合する文たちをペアリングすることで擬似的なペアデータを獲得する. 実験では, 約1万のペアデータを新たに作成し, これらの品質を人手により評価した.