

**第 25 回博士後期課程学生発表会・アブストラクト集**  
**The 25th Doctoral Program Student Presentation: Abstracts**

2021 年 7 月 16 日 (Friday) 13 : 00 開始

GoogleMeet にてオンライン開催

**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成果を発表するために催されるものです。今回の発表会は、4 つのセッションから構成され、1 セッションにつき 3-4 名の登壇者が発表を行います。**情報科学の最先端**はこの発表会に集約されるものと信じています。

今回の発表会も前年の発表会と同じく GoogleMeet を用いて、オンラインでの開催となります。当日はネット環境や音声関連で様々なトラブルが予想されます。皆様のご協力が必要となる場合もございますので、その際はよろしくお願ひ申し上げます。

今回の発表会でも「**討論者制**」は一旦休止としますが、「**ベストプレゼンテーション賞**」は継続します。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聴衆の投票で決定されます。今回は用紙での投票を行えないため、セッション終了後の休憩中に GoogleForm にて投票を行っていただきます。

最後に、**発表者以外の多くの方の参加をお待ちしております**。これまでのオフライン開催とは異なり、会場に足を運ぶ必要はございません。いつでもどこにいても、発表を聴講することができます。当日に、事務から発表会招待メールを全教員全学生に送らせていただきますので、是非最先端の研究発表をお聞きください！ もちろん、参加だけでなく、発表に対する質問やコメントもお待ちしております。皆さんで議論を活発化させ、発表会を盛り上げましょう。

**Introduction**

The Doctoral Program Student Presentation is held for students in the doctoral program to present their researches. This research will consist of 4 sessions, with 3-4 speakers per session. Certainly, this presentation is a compilation of the cutting edge of the information science.

Following last year, this presentation will be held online using Google Meet. Various troubles are expected on the day due to the internet environment and voice/hearing related problems. It may require everyone's cooperation, and thus, we would appreciate your support.

The "**designated discussant**" system will be again temporarily suspended; however, the "**best presentation award**" system will continue. This award is decided by the audiences' votes for each session based on the standpoint of "whether the content of research is conveyed comprehensively and interestingly." Since we cannot vote on paper this time, it will be conducted online during the break after the session.

Finally, **we look forward to the participation of many people other than the presenters**. Unlike traditional offline events, this event does not require you to physically come to the venue. It is possible to listen to the presentation anytime anywhere. On the day of the event, the office will circulate an invitation email to all faculty members and students. Please participate and listen to the presentation on latest researches! Of course, we highly welcome questions and comments as well. Let's liven up the presentation and discussion.

## プログラム (Program)

- 13:00-13:05 Opening remarks -開会の辞- 研究科長 加藤寧教授 (Dean Prof. Nei Kato)
- 13:05-14:25 1st session
- 13:05-13:25 関 洋「原子力プラントのライフサイクル情報管理に基づく廃炉シミュレーションに関する研究」
- 13:25-13:45 温 佳昊「A Hierarchy-Based System for Customer Activity Recognition in Retail Environments」
- 13:45-14:05 遠藤 勇哉「候補者の顔と有権者の政治行動に関する研究」
- 14:05-14:25 陳 黙「日本における中国人留学生の曖昧な被傷経験」
- 14:40-16:00 2nd session
- 14:40-15:00 Mim, Farjana Sultana「Capturing Argumentative Discourse and Reasoning in Argumentative Writing」
- 15:00-15:20 森下 睦「ミニバッチ埋め込みを用いた文脈を考慮する機械翻訳」
- 15:20-15:40 栗林 樹生「Lower Perplexity is Not Always Human-Like」
- 15:40-16:00 王 宇「電磁弁を対象にした磁場－流体－機構連成解析技術の構築」
- 16:15-17:35 3rd session
- 16:15-16:35 Ahmad, Ishfaq「A Model for the Effect of Limited Isolation Capacity on the Final Epidemic Size」
- 16:35-16:55 ソフィア, エルザ・フィルディアニー「A mathematical consideration for disease spread in a community with two activity classes」
- 16:55-17:15 ジョ リョウ「Pushing the Envelope of Thin Crack Detection」
- 17:15-17:35 八柳 秀門「超臨界流体のマルチフィジックス熱流動に関する数値的研究」
- 17:50-18:50 4th session
- 17:50-18:10 高屋敷 光「ベクトル命令セットを持つプロセッサの高性能化に関する研究」
- 18:10-18:30 漆畑 充「Associative Adversarial Network において量子サンプリングによるボルツマンマシンの学習が GAN の精度に与える影響」
- 18:30-18:50 Azizah, Zahra「Learning Analytics for Student Profiling on Mobile Language Learning」
- 18:50-18:55 Closing remarks -閉会の辞- 副研究科長 田中和之教授  
(Deputy Dean Prof. Kazuyuki Tanaka)

発表時間内訳 (発表 15 分・質疑応答 5 分)

## アブストラクト集 (Abstracts)

### 1st session (13:05-14:25)

**氏名 (学籍番号) :** 関 洋 (B9ID4502)

**題目 :** 原子カプラントのライフサイクル情報管理に基づく廃炉シミュレーションに関する研究

**要約 :** 本研究では、原子カプラントの統合管理モデルをもとに、実際のプロジェクトデータと設計データの整合性を継続的に維持する方式を評価する。また、廃止措置で発生する廃棄物量や、解体計画を、様々なシナリオに対して、自動的に計算する技術の評価する。さらに、事故炉に関しては、3次元計測点群をもとにした仮想環境モデル中で、遠隔作業ロボットの作業シーケンスを作業計画に反映する技術の評価する。

**氏名 (学籍番号) :** 温 佳昊 (C0ID4002)

**題目 :** A Hierarchy-Based System for Customer Activity Recognition in Retail Environments

**要約 :** Customer Activity (CA) in retail environments, which ranges over various shopper situations in store spaces, provides valuable information for store management and marketing planning. Customer Activity Recognition (CAR) models in existing CAR systems are usually specialized for target conditions (i.e. particular CA types in specific store spaces). Accordingly, existing CAR systems cannot easily fit target condition changes because they require retraining or concurrent use of CAR models. This research proposes a hierarchy-based CAR system that organizes CA types into different levels of abstraction from lowest to highest. The hierarchy conducts CAR through CAR models level by level. The separated levels allow the system to deal efficiently with the changes in target conditions by modifying some levels individually.

**氏名 (学籍番号) :** 遠藤 勇哉 (C0ID3011)

**題目 :** 候補者の顔と有権者の政治行動に関する研究

**要約 :** 選挙の際、候補者は支持を得る為に選挙公約を提示するが、有権者は選挙公約の内容だけでなく、候補者の顔も候補者評価に用いる可能性がある。候補者の顔つきが有権者の評価に与える影響を探るため、架空の候補者の画像と選挙公約を用いて、約 3,000 人の有権者を対象とした WEB 上での調査を行った。調査の結果、有権者は、候補者を評価する際、無意識のうちに候補者の顔つきに影響を受けていることが判明した。

**氏名 (学籍番号) :** 陳 黙 (B9ID3502)

**題目 :** 日本における中国人留学生の曖昧な被傷経験

**要約 :** 本研究では、日本における中国人留学生の例に基づいて、アルバイト場面と大学場面における日常的な遍在するトラブルが、当事者たちにとって、いかに「被傷」経験になるかについて検討する。インタビューを通して「被傷」経験と個人の解釈過程がいかに関連することを論じる。分析の結果から、中国人留学生が直面する異文化の中での生きづらさ・語りづらさを明らかにする。

## 2nd session (14:40-16:00)

**氏名 (学籍番号) :** Mim, Farjana Sultana (B9ID2507)

**題目 :** Capturing Argumentative Discourse and Reasoning in Argumentative Writing

**要約 :** Assessing the quality of argumentative writing and capturing the reasoning patterns in it are two very important tasks in computational argumentation and are potential ways to provide feedback to students so that they can improve their argumentative writing. Existing approaches for automated evaluation of argumentative text typically rely on parsers to capture argumentative discourse but the performance of parsers is not always adequate, especially when they are used on noisy texts, such as student essays. To overcome this problem, we propose an unsupervised pre-training approach to capture argumentative discourse that does not require any parser or annotation. Our proposed unsupervised approach achieves a new state-of-the-art result on the task of essay Organization scoring. To understand the reasoning patterns in arguments, we also explore different ways of designing argument templates that captures a writer's reasoning in argumentative texts.

**氏名 (学籍番号) :** 森下 睦 (C0ID2009)

**題目 :** ミニバッチ埋め込みを用いた文脈を考慮する機械翻訳

**要約 :** 現在のニューラルネットワークを用いた機械翻訳は主に一つの入力文のみを考慮し翻訳を行う。しかし、さらに高い翻訳精度を達成するためには、入力文の前後など複数文にわたる文脈を考慮する必要がある。本発表では、複数文の文脈を考慮するためのシンプルな手法として、ミニバッチ内の文の特徴を表すミニバッチ埋め込み (mini-batch embedding, MBE) を用いた文脈付き機械翻訳モデルを提案する。本手法では、一つのミニバッチを同一ドキュメント内の文から構築することで、MBE がドキュメント内の文脈を表現することを期待する。実験により、MBE をニューラル機械翻訳に導入することで、提案法は既存の文脈翻訳手法を含む複数の強力なベースラインモデルを大幅に上回る精度を達成した。また、提案法はドキュメント内の文脈に合わせて、文末表現等を適切に変化させることが可能であることを確認した。

**氏名 (学籍番号) :** 栗林 樹生 (C0ID2005)

**題目 :** Lower Perplexity is Not Always Human-Like

**要約 :** In computational psycholinguistics, various language models have been evaluated against human reading behavior (e.g., eye movement) to build human-like computational models. However, most previous efforts have focused almost exclusively on English, despite the recent trend towards linguistic universal within the general community. To fill the gap, we investigate whether the established results in computational psycholinguistics can be generalized across languages. Specifically, we re-examine an established generalization --- the lower perplexity a language model has, the more human-like the language model is--- in Japanese with typologically different structures from English. Our experiments demonstrate that this established generalization exhibits a surprising lack of universality. Overall, our results suggest that a cross-lingual evaluation will be necessary to construct human-like computational models.

**氏名 (学籍番号) :** 王宇 (C0ID2003)

**題目 :** 電磁弁を対象にした磁場－流体－機構連成解析技術の構築

**要約 :** 快適性の観点から自動車の低騒音化が求められており、燃料ポンプの低騒音化が課題の一つとして挙げられる。燃料ポンプはポンプ内に設けられた電磁弁の挙動を制御することでポンプの吐出量を制御しており、弁衝突時に衝突音が発生する。また、電磁弁は燃料に満たされた領域内で動作しており、弁の挙動を正確に予測するためには、弁に作用する流体、磁場、機構の影響を正確に評価する必要がある。そこで本研究では磁場－流体－機構連成解析技術を構築し、弁の挙動を詳細に予測できるようにした。

### **3rd session (16:15-17:35)**

**氏名 (学籍番号) :** Ahmad, Ishfaq (B9ID1501)

**題目 :** A Model for the Effect of Limited Isolation Capacity on the Final Epidemic Size

**要約 :** Isolation/ Quarantine is one of the proper strategies for the reduction of the risk about the propagation of infectious diseases in the community. We consider a mathematical model with a four-dimensional system of ordinary differential equations to investigate the influence of limited isolation capacity on the final epidemic size defined as the total number of infected individuals at the end of the season. In our model, we assume that the total size of the community is constant, ignoring the demographic change due to births and deaths in a given season. We derive the necessary and sufficient condition that the limited isolation reaches its maximum capacity on the way of the epidemic process, and try to discuss how the limited isolation capacity could affect the final epidemic size.

**氏名 (学籍番号) :** ソフィア, エルザ・フィルディアニー (B9ID1502)

**題目 :** A mathematical consideration for disease spread in a community with two activity classes

**要約 :** Infectious diseases are generally spread by human activity. We consider a mathematical model to discuss what social situation could minimize the expected number of the secondary infection cases in a community. In our model, community members are assumed to belong to two different classes based on their level of activity. The activities happen in two phases where epidemiological contact between community members is possible. From some mathematical results obtained for our model, we suggest that there could be two qualitatively different situations where the expected number of the secondary infection cases is minimized. We will also discuss what social strategy would be suitable to suppress the increase of infection.

**氏名 (学籍番号) :** ジョ リヨウ (B8ID2506)

**題目 :** Pushing the Envelope of Thin Crack Detection

**要約 :** In this study, we consider the problem of detecting cracks from the image of a concrete surface for automated inspection of infrastructure, such as bridges. Its overall accuracy is determined by how accurately thin cracks with sub-pixel widths can be detected. Our interest is in making it possible to detect cracks close to the limit of thinness if they can be defined. Toward this end, we first propose a method for training a CNN to make it detect cracks more accurately than humans while training them on human-annotated labels. To achieve this seemingly impossible goal, we intentionally lower the spatial resolution of input images while maintaining that of their labels when training a CNN. This makes it possible to annotate cracks that are too thin for humans to detect, which we call [super-human labels]. We experimentally show that this makes it possible to detect cracks from an image of one-third the resolution of images used for annotation with about the same accuracy. We additionally propose three methods for further improving the detection accuracy of thin cracks: i) Modeling uncertainty of the prediction to better handle hard labels beyond the limit of CNNs' detection ability, which technically work as noisy labels. ii) A selective mask-based loss function for alleviating imbalance of positive pixels (crack) and negative pixels (non-crack); We experimentally examine the effectiveness of these methods.

**氏名 (学籍番号) :** 八柳 秀門 (G0ID1003)

**題目 :** 超臨界流体のマルチフィジックス熱流動に関する数値的研究

**要約 :** 炭化水素燃料を用いた再生冷却器は、次世代宇宙輸送機の冷却技術として検討されている。炭化水素の吸熱熱分解反応による冷却能力の向上が期待されているものの、冷却器内部の複雑な流動と吸熱熱分解反応が干渉するため、吸熱特性の予測は容易でない。本研究では、高効率かつ信頼性の高い冷却器の設計にむけて、数値流体力学に基づく流動計算法を構築し、冷却器内部における流動と吸熱熱分解反応の相互作用を明らかにする。

#### 4th session (17:50-18:50)

**氏名 (学籍番号) :** 高屋敷 光 (G0ID1002)

**題目 :** ベクトル命令セットを持つプロセッサの高性能化に関する研究

**要約 :** ベクトル命令セットは複数のデータを一命令で扱う高効率な命令セットであり、依存関係の無いデータをハードウェアにより並列に処理することで効率よく性能向上を得ることが出来るため、様々なプロセッサに採用されている。本研究では、ベクトル命令を持つプロセッサが今後性能向上を続けていくために必要な要素として、主にメモリスistem及びそれを活かす機構について検討する。

**氏名 (学籍番号) :** 漆畑 充 (C0ID4501)

**題目 :** Associative Adversarial Network において量子サンプリングによるボルツマンマシンの学習が GAN の精度に与える影響

**要約 :** 一般的な GAN のフレームワークにおいて、生成器は一様なノイズを生成器の入力とし偽画像を生成する。本研究では識別器から抽出した低次元の特徴を Boltzmann Machine(BM)で学習し、それから生成されるノイズを生成器の入力とする。この時 BM の学習を古典 MCMC、Quantum Monte Carlo それぞれを用いる場合で行い、これらの結果を比較し、量子サンプリング法が GAN に与える影響を考察する。

**氏名 (学籍番号) :** Azizah, Zahra (B9ID4501)

**題目 :** Learning Analytics for Student Profiling on Mobile Language Learning

**要約 :** Kototomo Plus is a mobile language learning application that supports students of a Japanese university to learn Chinese on beginner level, intermittently. The existence of logging systems that capture learners' interaction with Kototomo Plus, can be explored and analyzed to study learning behaviors among groups of students. In language learning, there are several key parameters for successful outcomes. The preliminary result shows the key parameters, i.e. time spent on several learning modes, frequency of learning, and repetition have strong connection with good academic performance. This finding will help the teacher adjusts learning design in classroom or through mobile language learning.