

## 第23回博士後期課程学生発表会・アブストラクト集

2020年12月18日（金）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。

今回の発表会も前期の発表会と同じく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い申し上げます。

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。

## プログラム

13:00-13:05 Opening remarks-開会の辞- 研究科長 尾畑伸明教授

13:05-14:25 1st session

13:05-13:25 鎌田裕一 「画像と文章の統合処理によるシーン特徴表現の獲得」

13:25-13:45 阿部翔太 「自然音で構成されたコンテンツにおける音から全身振動を生成する手法の高次感性促進効果」

13:45-14:05 朱 健楓 「Observation-Based Interactive Real-Time Fluid Simulation」

14:05-14:25 工藤義礎 「VR空間への没入とアウェアネス向上を考慮した情報提示手法の検討」

14:40-16:00 2nd session

14:40-15:00 浅野孝平 「特徴集合を用いた機械学習の説明手法に関する研究」

15:00-15:20 Jargalsaikhan Davaajav 「Duel-and-sweep algorithm for string pattern matching problems」

15:20-15:40 山内 悠 「流体噴射式柔軟索状ロボットのアクチュエーションに関する研究」

15:40-16:00 外川龍之介 「大脳皮質網膜地図と眼球運動に基づいたげっ歯類視覚能力の定量化法に関する研究」

16:15-17:35 3rd session

16:15-16:35 小田中奎太 「安楽死とその周辺問題群に関する研究」

16:35-16:55 Simon Cooke 「Examining the dynamics of motivation in tertiary-level Japanese students of English from the perspective of the L2 Motivational Self System」

16:55-17:15 潘 銳 「Are tax havens always bad?」

17:15-17:35 周 玉琴 「Guanxi and farmland capitalization: Case study of rural community construction and civic involvement in a chinese village」

17:50-18:50 4th session

17:50-18:10 吉野聖人 「Non  $2\mathbb{Z}$ -integrable lattices of rank  $12\mathbb{Z}$ 」

18:10-18:30 Mohamed Fuard Mohamed Sabri 「Characterization of bipartite graphs using quantum walks and an induced current function」

18:30-18:50 熊谷 駿 「Billiard Dynamics, Flat Surfaces, and Teichmüller Curves」

18:50-18:55 Closing remarks-閉会の辞- 副研究科長 田中和之教授

発表時間内訳 (発表15分・質疑応答5分)

## アブストラクト集

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

**氏名 (学籍番号) :** 鎌田 裕一 (B9ID2003)

**題目 :** 画像と文章の統合処理によるシーン特徴表現の獲得

**要約 :** 画像や文章の表す状況を人間のように理解できる人工知能の実現を目指している。本研究では、画像データと文章データを統合処理して、画像中の物体と文章中の語句がどのように対応するかを学習することで、画像が表す概念を捉えたシーン特徴表現を獲得する。さらに、画像や文章の表す状況からその原因や過去・未来の状況を推測するように学習することで、より深く概念を捉えたシーン特徴表現を獲得する。

**氏名 (学籍番号) :** 阿部翔太 (B9ID2002)

**題目 :** 自然音で構成されたコンテンツにおける音から全身振動を生成する手法の高次感性促進効果

**要約 :** 音信号からAM変調波形で構成された全身振動を生成し、コンテンツの体験の質を向上させる手法が提案されている。しかし、先行研究においては音楽聴取環境が想定されており、自然な音環境における有効性は不明であった。そこで本研究では、自然な音環境のコンテンツを用い、先行研究の手法の有効性を検証した。実験の結果、手法の有効性は確認できたが、対象となる場面によりパラメータの最適な調整が必要であることが判明した。

**氏名 (学籍番号) :** 朱 健楓 (B9ID2009)

**題目 :** Observation-Based Interactive Real-Time Fluid Simulation

**要約 :** We propose a novel fluid motion reconstruction framework that enhances the accuracy of existing real-time fluid simulators and supports ad-hoc user interaction. Compared to simulators that faithfully model the governing equations of fluid dynamics, real-time simulation methods adopt simpler models that entail fictitious parameters. Our framework optimizes these hard-to-tune parameters using fluid motion tracking data and gradient-based optimization approaches. Our framework also extends to scenarios where the shapes and movements of interfering objects are unknown. From sparse fluid motion data, our framework can reconstruct the dynamics of the whole fluid volume. We empirically verify the accuracy of our framework in reconstructing low-frequency fluid dynamics.

**氏名 (学籍番号) :** 工藤義礎 (B9ID2004)

**題目：** VR空間への没入とアウェアネス向上を考慮した情報提示手法の検討

**要約：** ヘッドマウントディスプレイ（HMD）は、現実世界の視覚・聴覚情報を遮断し、バーチャル空間への高い没入感を与えることが利点であるが、その反面、現実世界からの情報を完全に遮断してしまう。本研究ではHMD利用者に対して、近接者の位置と向きを可視化する3つの手法を実装し、アウェアネスの向上とVR空間への没入度に関して評価を行った。その実験で得られた知見をもとに、VR空間への没入感を過剰に低下させず、HMD装着者のアウェアネスを向上させる方法を議論した。

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

**氏名（学籍番号）：** 浅野孝平（B9ID2001）

**題目：** 特徴集合を用いた機械学習の説明手法に関する研究

**要約：** 近年、機械学習モデルの予測根拠を明らかにすべく、機械学習の説明可能性に関する研究が盛んに行われている。先行研究では、解釈可能なモデルを用いて、複雑なモデルを近似的に説明する手法が提案されているが、この手法では、予測結果に不一致が生じるという問題がある。本研究では、特徴集合という概念を用いることで、説明対象のモデルの予測を再現する手法を提案する。提案手法の有効性は、計算機実験によって評価する。

**氏名（学籍番号）：** Jargalsaikhan Davaajav（B9ID2005）

**題目：** Duel-and-sweep algorithm for string pattern matching problems

**要約：** Given a text and a pattern over an alphabet, the classic exact matching problem searches for all occurrences of the pattern in the text. Unlike exact matching, *order-preserving pattern matching* (OPPM) considers the relative order of elements, rather than their real values. For instance, for exact matching  $(12, 35, 5) \neq (25, 30, 21)$ . However, for OPPM,  $(12, 35, 5)$  matches  $(25, 30, 21)$ , since the relative order of the elements is same. Namely, the first element is the second smallest, the second element is the largest and the third element is the smallest among  $(12, 35, 5)$ ,  $(25, 30, 21)$ , respectively. Order-preserving matching has gained much interest in recent years, due to its applicability in problems where the relative order matters, such as share prices in stock markets, sensor data. In this work, we propose an efficient algorithm for the OPPM problem using the “duel-and-sweep” paradigm.

**氏名 (学籍番号) :** 山内 悠 (B91D4005)

**題目 :** 流体噴射式柔軟索状ロボットのアクチュエーションに関する研究

**要約 :** 柔軟索状ロボットは長尺かつ軽量であるため、狭隘空間の移動に適している。しかし、容易に大きく形状が変化するため、ロボットのハンドリングが難しい。本研究では、直接並進力を実現できる流体噴射アクチュエーションに着目し、その課題に挑戦する。本発表では、空飛ぶ消火ロボットを対象に、ロボット胴体の形状変化の影響を受けない受動回転ノズルの研究開発の現状について報告する。

**氏名 (学籍番号) :** 外川龍之介 (B91D4003)

**題目 :** 大脳皮質網膜地図と眼球運動に基づいたげっ歯類視覚能力の定量化法に関する研究

**要約 :** 視覚再建治療技術の研究開発の過程において、げっ歯類を用いた動物実験から性能評価を行う必要がある。従来の評価手法では、視覚能力の定量的な評価が出来ないことが問題であった。そこで、本研究では網膜上の刺激位置と脳の反応領域との対応関係である網膜地図と眼球運動特性から視覚再建動物の視覚能力を定量評価する手法を開発した。今後はこの手法を用いて視覚再建治療を受けた動物の視覚能力の評価を行うことを計画している。

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

**氏名 (学籍番号) :** 小田中奎太 (B91D3001)

**題目 :** 安楽死とその周辺問題群に関する研究

**要約 :** 現在、日本国内での安楽死は認められていない。薬物投与は殺人に該当し、薬物の処方自殺補助に該当する。一方で、鎮痛を目的とした薬物投与は医療行為である。このように、生命短縮にはいくつかのバリエーションが存在する。本研究は、安楽死が許容される/されないの線引きの基準と、その周辺問題群（尊厳、人格、利益など）との連関を明らかにし、安楽死の是非を検討するものである。

**氏名 (学籍番号) :** Simon Cooke (B71D3003)

**題目 :** Examining the dynamics of motivation in tertiary-level Japanese students of English from the perspective of the L2 Motivational Self System.

**要約 :** While the examination of motivation among students of English is not a novel field, the majority of the research on the subject has relied on traditional methods of data collection and analysis. Whilst not excluding qualitative data collection and interpretati

on, my research embraces the recent ‘narrative turn’ in collecting and analysing data from individual student perspectives. After briefly explaining the theory behind the L2 Motivational Self System, this presentation will outline the value and methods distinct to my approach and will give an overview of the results obtained from the application of both methods of analysis in my research.

**氏名 (学籍番号) :** 潘 銳 (B9ID3003)

**題目 :** Are tax havens always bad?

**要約 :** パナマ文書を契機に、タックスヘイブンへの懸念を示し、企業や個人の脱税を規制する行動をとる国が増えている。本研究は、一般均衡モデルを構築し、タックスヘイブンが先進国と発展途上国に与える影響を明らかにする。ここでの先進国は資本の賦存量が多い国であり、発展途上国は資本の賦存量が少ない国である。とりわけ、本論文はタックスヘイブンの存在が各国の社会厚生を増加させる可能性を示し、タックスヘイブンへの対策を講じる際に、各国間の調整が必要であることを示唆している。

**氏名 (学籍番号) :** 周 玉琴 (B9ID3002)

**題目 :** Guanxi and farmland capitalization: Case study of rural community construction and civic involvement in a chinese village

**要約 :** Farmland capitalization is a unique phenomenon happens in China. This article focuses on the attitudes and behaviors of farmers towards farmland. We will conduct survey and interview in L village, to help us deeply understand their communication and decision during the Farmland transfer. We plan to focus on two representative “groups”, which is organization lower than village (approximately 35 families). In the process of farmland capitalization, several forces involved in decision-making activities at present:

1. The influence of government organization is strong
2. People who left the village but still care about the development of the village
3. People staying in the village
4. Media, or we can say outside forces

However, the rural countryside, which integrates production and daily life, is an independent, eco social organization. It is not just about allocation of land resources and other production materials, as well as kinds of organization and activities during villagers complex and vibrant daily life. Community activities, such as lineage activity, Migran

t workers groups, religious groups also play very important roles in the farmland transfer process.

#### 4th session (17:50–18:50)

氏名 (学籍番号) : 吉野聖人 (B9ID1003)

題目 : Non  $2s$ -integrable lattices of rank  $2s$

要約 : 実ベクトル空間  $\mathbb{R}^n$  の基底の整数係数一次結合全体は格子と呼ばれる。特に任意の  $2s$  の内積が整数であるような格子のみを扱い、格子の複雑さのようなものを表す  $s$ -integrability ( $s$  : 正の整数) に関し研究した。結果として、Conway氏とSloane氏が2つしかないと予測した極小な  $2s$ -integrableでない格子は、さらにもう2つ存在することがYang氏との共同研究で明らかになった。

氏名 (学籍番号) : Mohamed Fuard Mohamed Sabri (B9ID1503)

題目 : Characterization of bipartite graphs using quantum walks and an induced current function

要約 : In our study we consider both the discrete time quantum walks and the continuous time quantum walks. We introduce a new tailed model of discrete time quantum walks and study a Grover-like dynamics of the model. Using this model we have developed a quantum walk technique to characterize bipartite graphs. Moreover, we have derived a current function on bipartite graphs which satisfies Kirchoff's current and voltage laws. Continuing this study, we try to develop a quantum search using our tailed model. Finally we study the continuous time quantum walks and try to develop a quantum search in a similar manner.

氏名 (学籍番号) : 熊谷 駿 (B9ID1001)

題目 : Billiard Dynamics, Flat Surfaces, and Teichmüller Curves

要約 : 多角形内において境界で“反射”するように進む折れ線軌道の研究をBilliard Dynamicsという。これは多角形の鏡像コピーを複数貼り合わせて構成される曲面 (Flat Surface) の上の“直線”軌道の問題に帰着され、その構造を保つ変形の群に関する結果がVeech(1989年)によりもたらされた。Flat Surfaceのアフィン変形族は曲面の変形空間の中でTeichmüller Curveと呼ばれる代数曲

線をなすことが知られるが、本研究ではFlat Surfaceとその導くTeichmüller Curve、それぞれの組み合わせ論的な形状にどのような関係があるか考察する。