



学校法人 トヨタ学園

豊田工業大学

参加費無料

3rd スマート情報技術研究センターシンポジウム 19th ジョイントCSセミナー

概要

参加申込フォーム→



日時：**10/12** (Thu) 13:00-17:00 申込期限：**10/5**(Thu)

@豊田工業大学 喜一郎記念ホールandZOOM ※シンポジウム後、講演した研究者と交流いただけます。ぜひ本学にお越しください。

「第3回スマート情報技術研究センターシンポジウム」と情報科学に関する講演「第19回ジョイントCSセミナー」を合同開催いたします。センターシンポジウムでは、招待講演者をお招きし、「**ロボットと機械学習を組み合わせた材料探索**」と「**ブレインコンピュータインターフェース**」に関する講演をいただくとともに本学教員より**動きの生成・予測**に関する研究紹介を行います。また、セミナーでは豊田工業大学シカゴ校 (TTIC) の教員より最新の機械学習技術に関する講演をいただきます。

プログラム 13:00-13:05 オープニング

講演
13:05-13:50
Toyota Technological Institute at Chicago
Associate Professor
Matthew Walter 氏
テーマ Robots that Understand Language: A Whirlwind Tour from Rule-based Parsers to Generative Models

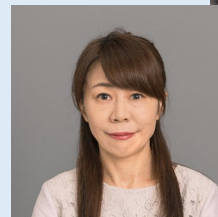


13:50-14:35 東京大学 大学院理学系研究科 化学専攻 教授
一杉 太郎 氏
テーマ 情報技術とロボットが自律的に科学的知見を
発見する時代がやってきた！



休憩

14:45-15:30 慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 教授
満倉 靖恵 氏
テーマ 脳波に基づく感性評価、
ブレインコンピュータインターフェース



15:30-15:55 豊田工業大学大学院 工学研究科 教授
浮田 宗伯
テーマ 動きの生成・予測
～汎用的な基礎技術から多関節構造を持った人体やロボットの動作生成まで～



センター報告
15:55-16:55 情報記録工学研究室 固体力学研究室 知能数理研究室
制御システム研究室 情報通信研究室 表面科学研究室



16:55-17:00 クロージング

名古屋市天白区久方2-12-1

sympo@toyota-ti.ac.jp

052-809-1723

豊田工大 研究



2023年9月吉日

「第3回スマート情報技術研究センターシンポジウム/第19回ジョイントCSセミナー」
オンライン開催のご案内

豊田工業大学
スマート情報技術研究センター長
大学院工学研究科 教授 浮田宗伯

拝啓 時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

平素は本学の教育研究に対し、格別のご高配とご支援を賜り、厚くお礼申し上げます。

来る10月12日(木)に「第3回スマート情報技術研究センターシンポジウム/第19回ジョイントCSセミナー」を開催いたします。本学では、2021年8月に、人工知能・機械学習を中心とした情報技術に関する研究を発展させるために、「スマート情報技術研究センター」を設立しました。また、2003年に情報科学分野の研究を主体とする大学院大学「豊田工業大学シカゴ校〔Toyota Technological Institute at Chicago (TTIC)〕」をシカゴ大学構内に開設して以来、我が国の代表的な研究者およびTTICの研究者による情報科学に関する講演会「ジョイントCSセミナー」を毎年開催してまいりました。本合同シンポジウムでは、情報技術・科学関連の広いテーマからの講演を披露するとともに、スマート情報技術研究センターの研究活動をご報告いたします。皆さまには万障お繰り合わせの上、ご参加頂けますようご案内申し上げます。

敬具

記

1. 開催日時:2023年10月12日(木) 13:00~17:00

2. 招待講演: ① Toyota Technological Institute at Chicago Associate Professor
Matthew Walter 氏

テーマ:「Robots that Understand Language: A Whirlwind Tour from Rule-based Parsers to Generative Models」

② 東京大学大学院 理学系研究科 化学専攻 教授
一杉 太郎 氏

テーマ:「情報技術とロボットが自律的に科学的知見を発見する時代がやってきた！」

③ 慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 教授
満倉 靖恵 氏

テーマ:「脳波に基づく感性評価、ブレインコンピュータインターフェース」

④ 豊田工業大学大学院 工学研究科 教授
浮田 宗伯

テーマ:「動きの生成・予測

～汎用的な基礎技術から多関節構造を持った人体やロボットの動作生成まで～」

3. 申込み(参加費は無料):期限 10月5日(木)

参加フォーム:<https://forms.gle/NfxJUdUyEbrLz3XX7>

※メールでのお申込みも受付しております。

参加希望の場合、下記メールアドレスまでご連絡ください。

問合せ先 :研究支援部 研究協力グループ 田野

TEL:(052)809-1723 E-MAIL:sympo@toyota-ti.ac.jp



豊田工大 研究

講演会・シンポジウム等、
研究イベントについては
本学 HP をご覧ください。

プログラム

- 開催日時：2023年10月12日(木) 13:00~17:00
- 場所：豊田工業大学 豊田喜一郎記念ホール and ZOOM
- タイムテーブル：

時刻	内容	講演者
13:00-13:05	オープニング	豊田工業大学 学長 保立和夫 TTIC 委員長 佐々木裕
13:05-13:50	<招待講演①> Robots that Understand Language: A Whirlwind Tour from Rule-based Parsers to Generative Models	Toyota Technological Institute at Chicago Associate Professor Matthew Walter 氏
13:50-14:35	<招待講演②> 情報技術とロボットが自律的に科学的 知見を発見する時代がやってきた！	東京大学 大学院理学系研究科 化学専攻 教授 一杉 太郎 氏
14:35-14:45	休憩	
14:45-15:30	<招待講演③> 脳波に基づく感性評価、 ブレインコンピュータインターフェース	慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン 工学科 教授 満倉 靖恵 氏
15:30-15:55	<本学センター活動報告> 動きの生成・予測 ～汎用的な基礎技術から多関節構造を 持った人体やロボットの動作生成まで～	豊田工業大学大学院 工学研究科 知能情報メディア研究室 教授 浮田 宗伯
15:55-16:55	<本学センター活動報告②>	情報記録工学研究室 田辺 賢士 准教授 固体力学研究室 椎原 良典 准教授 表面科学研究室 原 正則 准教授 情報通信研究室 松井 一 准教授 制御システム研究室 川西 通裕 准教授 知能数理研究室 三輪 誠 准教授
16:55-17:00	クロージング	センター長 浮田 宗伯

講演概要

招待講演①「Robots that Understand Language: A Whirlwind Tour from Rule-based Parsers to Generative Models」

Toyota Technological Institute at Chicago Associate Professor **Matthew Walter 氏**

【講演概要】

Natural language promises an efficient and flexible means for humans to communicate with robots, whether they are assisting the physically or cognitively impaired, enabling scientists to explore the depths of the ocean or space, or helping people with daily tasks in their homes. It is because of this promise that the AI community has spent more than 50 years working towards the goal of realizing methods capable of parsing free-form language into a form that robots can readily reason over. In this talk, I will provide a brief history of research on language

understanding for robots, beginning with SHRDLU, the seminal rule-based model from the early 1970s, through modern day methods that utilize large language models (LLMs). Along the way, I will highlight our group's research on statistical methods for language understanding and will describe how these methods enable robots to not only follow spoken instructions, but to also learn from language. I will conclude by describing our ongoing research that endows LLMs with the ability to maintain an explicit representation of the world state as a form of "memory", and will show that this capability enables our method to reason over long time horizons for which contemporary methods fail.

【講師略歴】

Matthew R. Walter is an associate professor at the Toyota Technological Institute at Chicago. His interests revolve around the realization of intelligent, perceptually aware robots that are able to act robustly and effectively in unstructured environments, particularly with and alongside people. His research focuses on machine learning-based solutions that allow robots to learn to understand and interact with the people, places, and objects in their surroundings. Matthew has investigated these areas in the context of various robotic platforms, including autonomous underwater vehicles, self-driving cars, voice-commandable wheelchairs, mobile manipulators, and autonomous cars for (rubber) ducks. Matthew obtained his Ph.D. from the Massachusetts Institute of Technology and the Woods Hole Oceanographic Institution, where his thesis focused on improving the efficiency of inference for simultaneous localization and mapping.

招待講演②「情報技術とロボットが自律的に科学的知見を発見する時代がやってきた！」

東京大学 大学院理学系研究科 化学専攻 教授 一杉 太郎 氏

【講演概要】

機械学習とロボット技術の発展により、コンピュータが状況を判断し、次の実験を決定する『自律化』に注目が集まっています。この技術により、人間の関与無く実験が進む時代が到来しました。本講演では、『自律化』と『データ』を活用した化学・材料研究のあり方を議論します。そして、機器の標準化やデータ収集の自動化への取り組みも紹介します。この動きは実験の変革だけではなく、研究者の働き方や研究開発の進め方に大きな変化をもたらすのは確実です。その現状と将来展望について議論し、さらに、人間の研究者は何に注力すべきかを意見交換したいと思います。常に人間の研究者が中心です！

【講師略歴】

1994年3月 東京大学 工学部 工業化学科 卒業

1996年3月 東京大学 大学院 工学系研究科 修士課程修了

1999年3月 東京大学 大学院 工学系研究科 博士課程修了

1999年4月－2003年9月 ソニー株式会社

2003年10月－2007年12月 東京大学 大学院理学系研究科 化学専攻 助手

(2007年4月より助教に名称変更)

2007年12月－2015年11月 東北大学 原子分子材料科学高等研究機構 准教授

2015年12月－2022年3月 東京工業大学 物質理工学院 応用化学系 教授

2022年4月－ 現職

招待講演3「脳波に基づく感性評価、ブレインコンピュータインターフェース」

慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 教授 満倉 靖恵 氏

【講演概要】近年の自動車や航空機のような移動体に対する強い軽量設計への要求と3Dプリンター等の製造技術の発達により、ポーラス構造やマイクロラチス構造のような微視構造から成る構造体が注目されています。全

体構造(マクロ構造)の内部に分布する微視構造(マイクロ構造)までモデル化し、直接最適化することは理論的には不可能ではないですが、膨大な計算量と計算時間を要するため現実的とはいえません。そのため、マクロ構造とマイクロ構造を分離してモデル化し、両者を均質化法で繋ぎながら最適なマクロ構造とマイクロ構造を求めるマルチスケール構造最適化の研究が盛んに行われています。研究室ではマクロとそれを構成する複数のマイクロ構造(ポラス構造とマイクロラス構造)の形状・寸法を直接求めるマルチスケール形状最適化手法の開発を行っています。本講演ではその概要と計算例を紹介致します。

【講師略歴】 1999年徳島大学工学部知能情報工学科助手 2001年岡山大学情報教育コース専任講師。2005年東京農工大学大学院助教授、東京大学大学院医学系研究科客員 2011年慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科准教授 2018年慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科教授 2019年慶應義塾大学医学部兼担教授 #株式会社電通サイエンスジャム、株式会社イーライフ、株式会社 Billion の取締役最高技術責任者 FeMup 株式会社代表取締役社長を兼任

本学センター活動報告

「動きの生成・予測～汎用的な基礎技術から多関節構造を持った人体やロボットの動作生成まで～」

豊田工業大学 大学院 工学研究科 知能情報メディア研究室 教授 浮田宗伯

【講演概要】

時系列データの生成や予測は、多様な実世界応用がある重要な研究分野である。我々は、特に人の動きの生成・予測に焦点を当てて研究を進めている。本発表では、(1)多様な応用に適用可能な基礎技術の高速化、(2)計測された少数の人体動作からの物理制約を満たした多様な動作生成、(3)計測された少数のロボット動作を参照にした初期状態画像からのロボット動作生成、を紹介する。(1)の研究では、従来手法は以下2種類の問題のいずれかを持っている：(i) 予測結果が決定的であり、動きの確率性・多様性を考慮できない、(ii) 計算時間が遅く、実時間性を必要とする応用に適用できない。そこで本研究では、確率的な予測解を得ることのできる手法を基に、その手法における計算時間のボトルネックとなっている箇所、過去の予測状態を再利用することで格段に計算を高速化できる手法を提案する。(2)の研究では、物理制約を満たすための物理シミュレータの中で、実際の人体とそのシミュレーションモデルとのギャップを埋めるように学習された動作生成を提案する。(3)の研究では、把持などの微細な動きを表現しつつ動作表現に重要な特徴のみを集中的に表現できる時空間特徴を利用する Transformer 型のネットワークや、Diffusion model によって辞書蓄積された類似動作を修正することでシーンに合わせた動作を生成できる手法などを提案する。

【講師略歴】

2001年京都大学大学院博士後期課程了。同年奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科助手。2007年同准教授。2016年より豊田工業大学教授。2002年～2006年まで科学技術振興機構さきがけ(「情報基盤と利用環境」領域)研究員兼任。2007年～2009年まで Carnegie Mellon University 客員研究員兼任。2019年より Toyota Technological Institute at Chicago 客員教授兼任。博士(情報学)。コンピュータビジョン、画像処理、人体の運動解析・姿勢推定・行動認識得・予測に関する研究に従事。1999年電子情報通信学会論文賞、2018年 Winner Award in NTIRE 2018 challenge on image super-resolution, 2018年 1st place in PIRM 2018 perceptual SR challenge, 2019年 Best poster award in MVA2019, 2021年 Best practical paper award in MVA2021 等受賞。