

計測自動制御学会 システム・情報部門 自律分散システム部会

第 69 回 自律分散システム部会研究会

テーマ：「若手研究者による模倣学習・強化学習の新展開」

【主催】 計測自動制御学会 システム・情報部門 自律分散システム部会

<https://www.sice.or.jp/das/>

<https://www.sice.or.jp/das/eventcalendar.html>

【日時】 2022 年 12 月 13 日（火） 14:00~17:30

【開催方法】 対面・オンラインのハイブリッド開催

【現地会場】 国立情報学研究所 1902+1903 室

<https://www.nii.ac.jp/about/access/>

【参加費】 無料

【定員】 現地定員 20 人まで

【参加申込方法】 2022 年 11 月 30 日までに、以下のフォームよりお申し込みください。

<https://forms.gle/VWsvTJvaLoRuR3ASA>

【開催趣旨】

近年の AI 技術は発展目覚ましく、これまで専門家が人手で設計してきた認識・制御システムをデータより経験的に獲得することが現実味を帯びてきた。これはロボットの自律性を高める上で求められる機能であることは間違いなく、最新の AI 技術を理解しロボティクスに相応しい形で取り込むことで、次世代の自律ロボット実現につながる可能性をひめている。そこで本研究会では、AI 技術の中でもロボット制御に関連する、模倣学習・強化学習に焦点を当て、日々新しい手法が登場している競争の激しい分野で活躍が期待される新進気鋭の若手研究者より、最新の研究動向や今後の情勢についてご講演いただく。

## 【講演内容】

### 講演1 「マルチエージェント強化学習における知識とその境界」

岡山大学 学術研究院自然科学学域 助教 上野 史 氏

近年、人工知能研究が注目を浴びているが、中でも経験に基づいた戦略の獲得が可能な強化学習はロボット制御の領域で注目されている。強化学習では、「なに」を「どのように」学習させるのかという学習領域の境界を設定することが他の人工知能の手法と比べて経験則により決まることが多く、この境界の設定次第で性能が大きく変化することが知られている。それに加えて、マルチエージェント強化学習においてはエージェント同士の相互作用、つまりロボット同士で情報をやり取りして同期的に動作する必要があるため、学習領域が必然的に膨大になる。そのため、各エージェントは少ない情報でより多くの情報量を持つ知識を生成して学習し、その知識をやり取りすること、そして有益な知識生成のために学習領域の境界を設定することは今後複雑な協調制御を実現する上で重要な課題となる。本講演では講演者の今まで取り組んできた複数の研究例を用いて、学習領域の境界の設定とその結果及び知識生成とその学習について紹介し、知識に基づくマルチエージェント強化学習の設計論およびその将来について議論する。

### 講演2 「動作の時空間的構造を利用した模倣学習」

東北大学 大学院工学研究科 助教 杏澤 京 氏

人間が日常生活でおこなう作業には、比較的単純な動作の組合せによって実現できるものが多い。そのため、ロボットに動作を学習させるときにも、複雑な動作を要素動作に分解して、それらを組み合わせることで動作を学習、生成させることが有用と期待される。本講演では、1) 敵対的模倣学習によって、複数種類の動作の動的な組合せと遷移を実現する技術や、2) シナジーと呼ばれる概念によって、教示動作から要素動作を抽出し、それらの再構成によって新規な動作を生成する技術について紹介する。

### 講演3 「モデルベース強化学習・模倣学習」

国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 小林 泰介 氏

ロボット制御を想定した場合、従来のように制御方策を直接学習する「モデルフリー」強化学習は、その学習効率に課題がある。その背景から、近年では経験データより一旦ロボットのモデルを学習し、それを制御方策の獲得に活用する「モデルベース」強化学習が注目を集めている。本講演ではこの枠組みとともに最新事例を紹介する。また、模倣学習においてもモデルを活用することで、模倣に必要なデータセットに要求される前提条件を緩和できることが報告されているため、こちらについても研究動向を紹介する。

**【注意事項】**

- 今後の情勢次第では、オンラインのみでの開催可能性があります。
- オンライン参加の場合、通信環境・情報伝達の不備により十分な交流ができない可能性があることをあらかじめご了承ください。
- オンライン参加の場合、画面のキャプチャや録画はご遠慮ください。

**【お問い合わせ先】** 担当委員：小林泰介（国立情報学研究所） [kobayashi \(at\)nii.ac.jp](mailto:kobayashi(at)nii.ac.jp)

※ (at) のところを @ に変えてください