

信頼される AI の基盤技術
2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

藤井 慶輔

名古屋大学 大学院情報学研究科／理化学研究所 革新知能統合研究センター
准教授／客員研究員

生物集団移動の専門家が利用可能な説明・意思決定のための基盤技術

§ 1. 研究成果の概要

今年度は、主にスポーツや生物集団のような複雑で多自由度な動きの計測データから、各要素の相互作用の抽出や介入効果の推定などの機械学習手法の構築に関する研究を行い、その有効性検証と知見獲得のための実験的研究を行った。主な研究 1-2 について説明する。

研究 1 では、多種多様な生物の研究者との共同研究で、これまで概念的であった動物行動学の理論モデルとデータから、集団の移動軌跡から相互作用の規則を推定できる機械学習技術を開発した[1]。実験的検証ではシミュレーションデータと、実際のコウモリ・カツオドリ・マウス・ハエのデータを用いて評価した。これにより、人間を含むさまざまな生物の集団移動に関する一般的な法則や、その多様性の発見へとつなげていくことが期待される。本研究成果は、人工知能・機械学習分野における国際会議の「Neural Information Processing Systems 2021 (NeurIPS'21)」に採択された。

研究 2 では、マルチエージェントの複雑なシナリオにおける反事実の経時的介入結果の推定手法を開発した。反事実的長期予測を用いて個々の治療効果を推定することは、自動運転車における人間の介入、スポーツにおけるパスなどの「介入」の効果を推定する際に重要であるが、従来は、共変量の反事実的予測とマルチエージェント関係の構造が考慮されていなかった。そこでこの研究では、マルチエージェントにおける解釈可能な反事実的リカレントネットワークを提案した。シミュレータによる検証では動物の群れモデルや自動運転モデルを用い、実データではバスケットボールデータを用いて検証した。この研究は現在国際会議に投稿中である。

【代表的な原著論文情報】

- [1] Keisuke Fujii, Naoya Takeishi, Kazushi Tsutsui, Emyo Fujioka, Nozomi Nishiumi, Ryoya Tanaka, Mika Fukushima, Kaoru Ide, Hiroyoshi Kohno, Ken Yoda, Susumu Takahashi, Shizuko Hiryu, Yoshinobu Kawahara, Learning interaction rules from multi-animal trajectories via augmented behavioral models, *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS'21)*, 34, 2021.12.