

人間と情報環境の共生インタラクション基盤技術の創出と展開
2019年度採択研究代表者

2022年度
年次報告書

今井 倫太

慶應義塾大学 理工学部
教授

文脈と解釈の同時推定に基づく相互理解コンピューテーションの実現

主たる共同研究者:

植田 一博 (東京大学 大学院総合文化研究科 教授)

杉浦 孔明 (慶應義塾大学 理工学部 教授)

高橋 正樹 (慶應義塾大学 理工学部 教授)

研究成果の概要

2022 年度は、SCAIN アルゴリズムの開発・環境文脈を利用したマルチモーダルな命令解釈手法の開発・インタラクションにおける相互理解プロセスの解明に関する研究を行なった。SCAIN アルゴリズムの開発では、逐次的に進展する文脈に合わせて人の発言解釈を更新する手法の実現に向けて、大規模言語モデルを基盤とした情報文脈化手法を考案した。情報文脈化手法を用いて、ユーザ同士の会話に沿った形で広告文を文脈化し、訴求性の高い形で広告情報を提示する手法を開発し、評価実験を行なった。環境文脈を利用したマルチモーダルな命令解釈手法の開発では、同一環境内で人とロボットが同一タスクを行う想定で人の行動に伴う環境変化を確率的に考慮したタスク・モーションプランニングを実現した。また、自然言語による指示をサブゴール系列へ分解・実行可能にする手法の構築に取り組んだ。Moment-based Adversarial Training による敵対的摂動を、言語・行動履歴・環境状態表現に導入する手法 HLSM-MAT を構築した。標準タスクである ALFRED タスクに適用し、世界最高性能を達成した。さらに、視覚・言語・感情へとモデルを拡張し、絵画から感情に基づく説明文を生成する手法 Affective Visual Encoder を構築した。感情トークンを用いて画像の領域・グリッド特徴量を融合し、画像・物体レベルの視覚情報を利用するモデルとなっている。標準データセットである ArtEmis に適用した結果、既存手法を上回る性能を達成した。インタラクションにおける相互理解プロセスの解明では、投資信託を模したインタラクションの中で投資者が出資者の意図するリスク選好(許容度)を推測する課題を想定し研究した。投資者が、出資者の指示に従って投資回数を調整できるものの、出資者のリスク選好までは推定できていなかった。にもかかわらず、出資者の満足は十分に高かった。この結果は、対話システムがユーザを満足させるだけが目的であれば、ユーザの意図推定や行動調整までできる必要は必ずしもないことを示唆している。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Ryoichi Shibata, Shoya Matsumori, Yosuke Fukuchi, Tomoyuki Maekawa, Mitsuhiro Kimoto, Michita Imai, “Conversational Context-Sensitive Ad Generation With a Few Core-Queries”, ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS) (to be appeared), 2023
- 2) Yuri Sato, Koji Mineshima, Kazuhiro Ueda, “Can Negation Be Depicted? Comparing Human and Machine Understanding of Visual Representations”, Cognitive Science, 24 March 2023
- 3) Yu Ishihara, Masaki Takahashi, “Image-based Robot Navigation with Task Achievability”, Frontiers in Robotics and AI-Robot Learning and Evolution, April 2023