

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
2017 年度採択研究代表者

2021 年度 年次報告書

神田 崇行

京都大学 大学院 情報学研究科 / (株)国際電気通信基礎技術研究所
教授 / 客員室長

街角環境で共生するロボットのインタラクション基盤技術

§ 1. 研究成果の概要

ロボットは、人間と同様のコミュニケーションを行うことで、誰にでも分かりやすく親しみやすい情報提供ができる。人工知能・ロボット技術の近年の進歩は目覚ましく、「2030年には49%の仕事がAI・ロボットで自動化される」との予測もされている。警備員、レジ係、店員等がこの予測に含まれるが、これらの対人サービスは、万引きをはじめとする様々な低モラル行動を予防し、環境に安心感をもたらす役割も果たしている。一方、現状のロボットは、人々の低モラル行動に働きかけ、環境に安心感をもたらすモラルインタラクションの能力に欠けている。この問題を解決するインタラクション基盤技術を実現し、人々とロボットとの共生社会を実現することを目指す。このために「モラル行動の認識技術の研究開発」と「モラルインタラクション技術の研究開発」の2つの研究を進めている。

「モラル行動の認識技術の研究開発」に関しては、本年度はモラル視覚に関しては、リアルタイムデータ収集と行動認識システムの改良を進めた上で、16日間（40時間）の長期的なデータ収集を実施した。モラル聴覚に関しても、実世界でのリアルタイムでの認識に利用するために、実際にロボットに向かって発話されたデータのラベル付け作業を行い、認識技術の構築を進めている。「モラルインタラクション技術の研究開発」に関しては、本年度は、最終目標である「共生状態」の実現に向けて、昨年度に実際の店舗で実施した店員ロボットの実証実験に関するデータ解析を進めた。注意喚起機能を持った店員ロボットを社会に導入するにあたり、子供らしいロボットを用いたうえで友好的なサービスの中に最小限の注意喚起サービスを組み込むデザインの有効性を明らかにした。翌年度に、引き続き実証実験を進めるために、イベントでの行列整理を行う警備員ロボットの準備も進めている。

§ 2. 研究実施体制

(1) 京大グループ

- ① 研究代表者: 神田 崇行 (京都大学情報学研究科 教授)
- ② 研究項目
 - ・モラル視覚・モラル聴覚に関する行動の認識技術の研究開発
 - ・モラルインタラクション技術の研究開発

(2) ATR グループ

- ① 主たる共同研究者: 神田 崇行 ((株)国際電気通信基礎技術研究所インタラクション科学研究所 客員室長)
- ② 研究項目
 - ・モラルインタラクション技術の研究開発
 - ・各要素技術に関する実システムの構築とフィールドでの実証

【代表的な原著論文情報】

- 1) Kota Maehama, Jani Even, Carlos Toshinori Ishi and Takayuki Kanda, Enabling Robots to Distinguish Between Aggressive and Joking Attitudes, *IEEE Robotics and Automation Letters*, vol. 6, no. 4, pp. 8037-8044, 2021.
- 2) Hajime Katagiri, Jani Even, Takayuki Kanda, Toward the realization of robots that exhibit altruistic behaviors, *13th International Conference on Social Robotics (ICSR 2021)*, pp. 96-106, 2021.
- 3) K. Winkle, R.B. Jackson, G.I. Melsion, D. Bršćić, I. Leite and T. Williams, Norm-Breaking Responses to Sexist Abuse: A Cross-Cultural Human Robot Interaction Study, *ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)*, pp. 120-129, 2022.
- 4) S. Schneider, Y. Liu, K. Tomita, T. Kanda, Stop Ignoring Me! On Fighting the Trivialization of Social Robots in Public Spaces, *ACM Transactions on Human-Robot Interaction (THRI)*, vol. 11, no. 2, pp. 1-23, 2022.
- 5) Malcolm Doering, Dražen Bršćić, and Takayuki Kanda, Data-driven Imitation Learning for a Shopkeeper Robot with Periodically Changing Product Information, *ACM Transactions on Human-Robot Interaction (THRI)*, vol. 10, no. 4, pp. 1-20, 2021.