

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

鈴木 健嗣

筑波大学 システム情報系
教授

ソーシャル・シグナルの共有と拡張による共感的行動の支援

主たる共同研究者:

皆川 泰代 (慶應義塾大学 文学部 教授)

研究成果の概要

本プロジェクトの目的は、ソーシャル・シグナルを共有及び拡張する人間拡張技術、それに伴う神経基盤の理解、及び実証研究を通じて人々の意図伝達を拡張し、他者理解を助け、実証研究を通じて人々の共感的行動を支援することが可能であることを示すことである。本年度は特にソーシャルシグナルに関する理論的体系化の成果を得た。ここでは、社会的信号の行動連鎖に着目し、向社会行動への応答に対する表情表出や脳機能計測の結果に有意な差が得られるという大きな成果を得た。

基盤研究においては、表情筋活動及び脳波計測の同時計測を行う装着型機器の高度化に関する研究が大きく進展し、簡便に装着可能な装着型機器を用いて、複数の検証実験を行った¹⁾。また、意識障害者に対する表情筋計測に関する臨床研究を行い、顕著な成果を得た。

また、実際の療育場面や教育場面を対象とした実証実験を実現し、複合現実感を用いた複数の成果²⁾を得るとともに、実際の現場での介入研究を実施するという成果が得られた。

一方、神経基盤の解明に向け、社会的相互作用の脳機能ネットワークを明らかにするための研究を実施した。今年度は、「ハイパースキャニング」と呼ばれる、2人以上の脳活動を同時に記録する技術を用いた研究について、大人と赤ちゃんの相互作用に焦点を当て、機能的近赤外分光法 (fNIRS) の高い空間分解能と動きに強い特性を利用することで、同期イベント条件における新たなモデル化に関する基礎研究³⁾が大きく進展し、社会的機能の発達に関する洞察を得る見通しが得られるといった新たな知見を得た。

このように、工学及び神経科学のチームが有機的に連携することで、実際の現場や実環境で動作する機器の開発と、その裏付けとなる脳機能ネットワークを明らかにする研究の相乗効果を目指して研究を推進し、共感の社会的信号に関わる多くの知見が得られた。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Kawana, T, Yuki Z., Ryo I., and Norihisa M., Easily Attach/Detach Reattachable EEG Headset with Candle-like Microneedle Electrodes, *Micromachines*, 14(2):400, 2023, doi: <https://doi.org/10.3390/mi14020400>
- 2) Oki, M., Akizuki, S., Bourreau, B., Takahashi, I., Aoki, Y., Yamamoto, J., and Suzuki, K., Supporting collective physical activities by interactive floor projection in a special-needs school setting, *International Journal of Child-Computer Interaction*, **32**:100392, 2022. doi: 10.1016/j.ijcci.2021.100392
- 3) Morimoto S and Minagawa Y, Effects of Hemodynamic Differences on the Assessment of Inter-Brain Synchrony Between Adults and Infants. *Front. Psychol.*, 13:873796, 2022. doi: 10.3389/fpsyg.2022.873796