

生体マルチセンシングシステムの究明と活用
技術の創出

2021年度採択研究代表者

2022年度
年次報告書

長井 志江

東京大学 ニューロインテリジェンス国際研究機構
特任教授

知覚と感情を媒介する認知フィーリングの原理解明

主たる共同研究者:

熊谷 晋一郎 (東京大学 先端科学技術研究センター 准教授)

鈴木 啓介 (北海道大学 人間知・脳・AI 研究教育センター 特任講師)

山下 祐一 (国立精神・神経医療研究センター 神経研究所 室長)

研究成果の概要

本 CREST では、知覚と感情を媒介するメカニズムとして「認知フィーリング」に着目し、多感覚信号の予測情報処理に基づいて動作原理を解明することで、発達障害者や精神疾患者のリハビリ支援に応用することを目的とする。

本年度は、基礎研究の発展に寄与する研究として、予測情報処理に基づく神経回路モデルを用いて、認知フィーリングの原理仮説を検証した。ベイズ的知覚や描画・物体操作などを対象にした実験の結果、予測情報処理に基づく多感覚信号の統合が、認知フィーリングの変容としての感覚減衰を生じること[5]、感覚・予測信号の精度や予測誤差と事前確率のバランスが、個人や文脈、年齢、発達・精神障害に起因する多様性を生じることが明らかになった[1, 2, 4]。また、認知フィーリングにおいて重要な役割を担う内受容感覚について、異なるタイプの内受容感覚(心拍と胃)への注意が、特定の神経ダイナミクスを引き起こすことを明らかにした[6]。

社会・経済に波及する成果としては、行動療法や薬物治療に力点を置いた従来の自閉スペクトラム症(ASD)研究に対して、当事者の認知フィーリングやウェルビーイング、合理的配慮などの社会変容を重要視する取り組みを推進するため、世界中の ASD 当事者 25 団体の代表や当事者研究者、医師などからなる GATFAR (Global Autistic Task Force on Autism Research: <https://gatfar.org/>)を設置した[3]。また、当事者のプレゼンティーズムの向上とインクルーシブ社会の促進に向けて、企業のリーダーを対象にした自己理解促進のための当事者研究を設計・開始した。

【代表的な原著論文情報】

- [1] Philippsen A, Tsuji S, and Nagai Y. Simulating Developmental and Individual Differences of Drawing Behavior in Children Using a Predictive Coding Model. *Frontiers in Neurorobotics*, 16:856184, 2022.
- [2] Tsfasman M, Philippsen A, Mazzola C, Thill S, Sciutti A, and Nagai Y. The world seems different in a social context: A neural network analysis of human experimental data. *PLoS ONE*, 17(8):e0273643, 2022.
- [3] Pukki H, ..., Ayaya S et al. Autistic perspectives on the future of clinical autism research. *Autism in Adulthood*, 4:93-101, 2022.
- [4] Soda T, Ahmadi A, Tani J, Honda M, Hanakawa T, and Yamashita Y. Simulating developmental diversity: Impact of neural stochasticity on atypical flexibility and hierarchy. *Frontiers in Psychiatry*, 14:1080668, 2023.
- [5] Idei H, Ohata W, Yamashita Y, Ogata T, and Tani J. Emergence of sensory attenuation based upon the free-energy principle. *Scientific Report*, 12:14542, 2022.
- [6] Haruki Y, Suzuki K, and Ogawa K. Awareness of cardiac/gastric interoception and its individual differences modulate the neural dynamics. *認知科学*, 30(1):108-111, 2023.