

藤原 正幸 助教

博士(知識科学)

Masayuki Fujiwara

✉ masayuki.fujiwara@komatsu-u.ac.jp

研究
Keyword

コミュニケーション・意図・脳波・神経同期・言語・カオス・地域通貨

プロフィール

2023年 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 先端科学技術専攻 博士後期課程 修了

2023年 九州工業大学 大学院生命体工学研究科 人間知能システム工学専攻 研究職員

2024年 公立小松大学 生産システム科学部 生産システム科学科 助教

研究分野

知識科学 / 認知神経力学 / ソフトコンピューティング / 複雑系科学 / 認知科学 / 実験記号論

所属学協会

日本神経回路学会, 日本認知科学会, Cognitive Science Society, 日本人間行動進化学会,

計測自動制御学会, 人工知能学会, 電子情報通信学会, 日本応用数理学会

コミュニケーションと脳の不思議
に言語的統一で迫る

専門分野・研究分野

認知神経力学的観点による人間のコミュニケーションの
理解と応用

私はこれまでに計測とモデル化の両面から、人間の意図推論・意図理解について、1) 人間の記号的・身体動作的コミュニケーションにおける二者同時脳波計測による神経同期解析、2) 脳波計と他デバイス(動作・視線計測等)を統合した認知計測システムの構築と解析、そして 3) 神経場モデルなどによる神経同期シミュレーション、などを通じて研究を進めてきました。上記に加えて現在、A) 意図推論を対象とした結合脳波フィードバックシステム、B) デジタル地域通貨を用いたコミュニティ活性化、そして C) オントロジーの利活用についても研究を開始しました。また研究課題への昇華に至っていませんが、将来的には人間の共創的な仮想パートナーとなりうる認知神経モデルや機械の構築、そしてウェアラブル脳波計による生体データ(脳波など)とAI・機械学習を組み合わせること、などを目論んでいます。

以上の研究遂行を通して、現代社会の生産システムおよび人間と機械のコミュニケーションにまつわる技術の発展や課題解決に対し、研究成果を還元する決意です。

研究内容

記号的・身体動作的コミュニケーションを対象とした
神経同期解析

人間のコミュニケーションには、文字やアイコンなどの記号を使う場合(記号的コミュニケーション)、表情やジェスチャーなどの体の動きを使う場合(身体動作的コミュニケーション)といった多様なモダリティ(様式)が存在します。しかし、これらの異なる様式によるコミュニケーションの神経基盤を同一の尺度で扱うことは困難な現状があります。これに対し、「神経同期」の観点(図1)を導入することで、異なる様式のコミュニケーションにおける統一的な神経基盤の議論を遡上に上げ、コミュニケーションが随意的なものから不随意的なものへと変化する記号的コミュニケーション課題と、随意行動と不随意行動を切り替える身体的コミュニケーション課題について脳波実験を行いました。これらの実験から得られたコミュニケーション脳活動に関する知見は、記号および運動意図の解釈、社会的協調に関わる3つの脳領域(前頭部、左前頭部、右頭頂部)の関与を示唆しました(結果の一部は図2参照)。前掲したコミュニケーションに重要な要素である意図推論や意図理解に焦点を当て、研究を続けています。

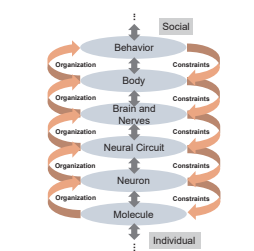


図1. ミクロ・マクロ・ループ・チェーン

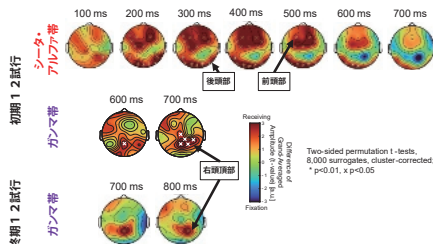


図2. 記号コミュニケーションにおける脳波活動の差異(記号受信時vs固視点呈示時)の推移

シーズ・地域連携テーマ例

- 脳波解析を用いた知覚情報処理の解析
- コミュニケーションにおける意図推論と意図理解
- 形式知および暗黙知の創造・蓄積・活用・共有

受賞

- 2020年4月 優秀賞, 新学術領域研究「共創的コミュニケーションのための言語進化学」
- 2017年3月 優秀学生賞, 計測自動制御学会北陸支部 など。

論文

- Proposing Discussion Framework and Hypothesis for Neural Underpinnings of Human Symbolic and Embodied Communication from Synchronization Viewpoint, Masayuki Fujiwara, Takashi Hashimoto, *Journal of Robotics, Networking and Artificial Life*, 9(3), 221-228, 2022年12月。
- Methodological Design for Integration of Human EEG Data with Behavioral Analyses into Human-Human/Robot Interactions in a Real-World Context, Maria R. V. Sanchez, Satoru Mishima, Masayuki Fujiwara, Guangyi Ai, Mélanie Jouaiti, Yuliia Kobryn, Sébastien Rimbart, Laurent Bougrain, Patrick Hénaff, Hiroaki Wagatsuma, *ICIC Express Letters*, 14(7), 693-701, 2020年7月。
- Changes in Phase Synchronization of EEG During Development of Symbolic Communication Systems, Masayuki Fujiwara, Takashi Hashimoto, Guan hong Li, Jiro Okuda, Takeshi Konno, Kazuyuki Samejima, Junya Morita, *Advances in Cognitive Neurodynamics (VI)*, 327-333, 2018年6月。 など。

書籍等出版物

- ヒトおよび動物の同期・同調から見る意図共有, 『言語進化学の未来を共創する』, 藤原 正幸, 近藤 聡太郎, 阪口 幸駿, ひつじ書房, 2022年10月。

講演・口頭発表等

- 次世代型神経質量モデルの二集団間における同期解析, 藤原 正幸, 橋本 敬, 『日本応用数理学会 2022年度年会』, 2022年9月10日。
- An EEG Power Analysis with Hyperscanning EEG-Motion-Gaze data in Embodied Synchronization: A Pilot Study for Intentional Switching with "Look This Way!" Game, Masayuki Fujiwara, Maria R. V. Sanchez, Satoru Mishima, Takashi Hashimoto, Hiroaki Wagatsuma, *The 8th International Congress on Cognitive Neurodynamics*, 2022年5月7日。
- 脳波同期解析のすすめ, 藤原 正幸, 『神山神経科学セミナー』[招待講演], 2019年3月18日。
- Neural Phase Synchrony on Understanding Meanings of Symbols, Masayuki Fujiwara, Takashi Hashimoto, Guan hong Li, Jiro Okuda, Takeshi Konno, Kazuyuki Samejima, Junya Morita, *The 39th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 2017年7月26-29日。 など。

競争的資金等の研究課題

- 人間の意図推論を対象とした結合脳波フィードバックシステムの開発, 日本学術振興会 科学研究費助成事業 研究活動スタート支援, 2023年8月-2025年3月。
- 木質バイオマス熱利用を促進しつつ地域社会・経済の活性化を促す, 地域通貨の持続的な管理・流通デザインの設計の確立による政策提言, 科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 社会技術研究開発センター (RISTEX), 2024年4月-2025年3月。など。

社会貢献活動

- 共創的社会脳研究会 副代表 (2020-現在)
- 共創言語進化 若手の会 世話人 (2021-2022)
- 福岡県立新宮高等学校 第9回新宮講演会〜先輩に学ぶ〜講師 (2018)