

平成 28 年度 委託研究開発成果報告書

I. 基本情報

事業名： (日本語) 脳科学研究戦略推進プログラム
(英語) Strategic Research Program for Brain Sciences

研究開発課題名： (日本語) 社会的な意思決定と行動制御のシステムの理解に向けた研究手法の開発
(英語) Towards a system-level understanding of social decision-making and behavioral control

研究開発担当者 (日本語) 大学共同利用機関法人自然科学研究機構生理学研究所・教授・磯田昌岐
所属 役職 氏名： (英語) National Institute for Physiological Sciences, Professor, Masaki Isoda

実施期間： 平成 28 年 11 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

分担研究 (日本語) 該当なし
開発課題名： (英語) 該当なし
研究開発分担者 (日本語) 該当なし
所属 役職 氏名： (英語) 該当なし

II. 成果の概要 (総括研究報告)

和文

磯田昌岐教授 (自然科学研究機構生理学研究所) らの研究グループは、サルを用いて、社会的認知機能を担う広域神経ネットワーク活動を解析する実験システムの開発と、より統御性の高い社会的認知行動実験パラダイムの開発に成功した。

ヒトおよび非ヒト霊長類を対象とした先行研究により、社会的認知機能の発現には中枢神経系の複数の広域神経ネットワークが関与することが示唆されている。しかし、各神経ネットワークの構成や機能発現の仕組みについては不明な点が多い。この問題に取り組むため、研究チームは対面する 2 個体のサルが互いの報酬情報の処理を行っている際に、メンタライジングシステムを構成する大脳皮質の神経活動と、報酬情報の処理に重要な皮質下領域の神経活動とを同時に記録・解析する、新たな電気生理実験プラットフォームを開発した。また、社会的脳機能研究をさらに促進するため、ビデオ編集システムを利用して「他者」の行動を実験目的に応じて統御できる、新たな研究手法を開発した。

英文

A research team led by Masaki Isoda of the National Institute for Physiological Sciences has now developed an experimental system that enables to analyze activity of global neuronal networks for social cognition and designed a better-controlled experimental paradigm for studying social cognition and behavior using monkeys.

Previous studies in humans and nonhuman primates have suggested that the expression of social cognitive function is mediated by global networks in the central nervous system. However, the functional architecture and mechanisms of action of each neuronal network have been poorly understood. To address this issue, the research team has developed a novel electrophysiological platform in which neuronal activities in multiple brain regions – i.e., cerebral cortices in the mentalizing system and subcortical structures critical for reward processing – is simultaneously recorded while two monkeys facing each other process each other's reward information. To further facilitate research into social brain function, the team has also developed a novel, experimental procedure using a video editing system whereby the behavior of 'others' is flexibly controlled in accordance with experimental purposes.

III. 成果の外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧（国内誌 0件、国際誌 3件）

1. Isoda M. Understanding intentional actions from observers' viewpoints: A social neuroscience perspective. *Neuroscience Research*. 2016, 112, 1-9.
2. Yoshida K, Go Y, Kushima I, Toyoda A, Fujiyama A, Imai H, Saito N, Iriki A, Ozaki N, Isoda M. Single-neuron and genetic correlates of autistic behavior in macaque. *Science Advances*. 2016, 2, e1600558.
3. Isoda M. Self-other differentiation and monitoring others' actions in the medial prefrontal cortex of the monkey. "The Prefrontal Cortex as an Executive, Emotional, and Social Brain (Edited by Watanabe M)". Springer. 2017. pp.151-167.

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. Social reward signals in primate lateral hypothalamic neurons: comparison with prefrontal and midbrain dopamine neurons, ポスター, Noritake A, Isoda M., *Neuroscience2016*, 2016/11/12, 国外.
2. Prominent phase-amplitude cross-frequency coupling between alpha and gamma oscillations underlies motor-tic encoding in cerebro-basal ganglia-cerebellar networks, ポスター, Ninomiya T, Nagai Y, Suhara T, Minamimoto T, Takada M, Matsumoto M, Isoda M., McCairn KW, *Neuroscience2016*, 2016/11/14, 国外.

3. 自己と他者の報酬情報処理におけるドーパミン神経細胞の役割, 口頭, 磯田昌岐, 第 1 回脳情報の解読と制御研究会&第 3 回自発脳活動研究会, 2016/11/21, 国内.
4. 自己と他者の報酬情報処理における皮質・皮質下ネットワークの役割, 口頭, 磯田昌岐, 第 49 回自然科学研究機構教育研究評議会, 2016/11/24, 国内.
5. Phenotype-driven cognitive genomics: a naturally occurring case of autistic disorder in the macaque, 口頭, Isoda M, Brain/MINDS International Symposium, 2016/12/14, 国内.
6. 集団的フロネシスの発現と創発の解明を目指して, 口頭, 磯田昌岐, 平成 28 年度京都大学霊長類研究所共同利用研究会, 2017/03/18, 国内.

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

1. 感覚と運動の仕組み, 口頭, 磯田昌岐, 生理学研究所出前授業, 2016/11/29, 国内.
2. 社会性からみた”かしこさ”の神経メカニズムと遺伝子基盤を探る, 口頭, 磯田昌岐, 第 13 回 NBR 公開シンポジウム, 2016/12/15, 国内.
3. 社会的認知機能の生理学的理解: サルを用いた研究から, 口頭, 磯田昌岐, 岡崎市医師会講演会, 2017.01.11, 国内.

(4) 特許出願

記載事項なし