

令和元年6月7日現在

機関番号：63905

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2017～2018

課題番号：17H07336

研究課題名（和文）自閉スペクトラム症における自他随伴性に伴う報酬生成過程の神経メカニズム解明

研究課題名（英文）Neural mechanisms of social action outcome contingency from a perspective of autism-trait

研究代表者

角谷 基文（SUMIYA, Motofumi）

生理学研究所・システム脳科学研究領域・特任研究員

研究者番号：10802796

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,600,000円

研究成果の概要（和文）：自閉スペクトラム症（ASD）者は、その中核症状として社会的相互作用に様々な障害を抱えている。近年、他者との関わりへのモチベーションの低さがASD者のそれらの障害の原因であるとの仮説が提案されているが、なぜモチベーションが低いのか、どのような神経基盤がモチベーション低下に関わるのかは不明である。よって、本研究では簡易に社会的相互作用へのモチベーションが計測可能な実験系を用いてこの仮説を検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

実験の結果、まずASD者は定型発達者と比較して、自身の行動に相手の反応が随伴したときに感じる嬉しさが弱いことが示された。そして、自己の関与に関連した内側前頭前野の活動が弱いことがわかった。取得した脳機能画像の質が低かったため、脳領域間の機能的結合は検討不能であった。本研究で得た結果は、ASD者は自身の行動の結果の処理に問題があること、そしてそのために社会的相互作用が楽しめていない可能性があることを示唆している。これらの知見は、ASD者への臨床的支援を考える上で重要な所見である。

研究成果の概要（英文）：The social motivation hypothesis posits that people with autism spectrum disorder (ASD) find social stimuli less rewarding than people with neuro-typical development. However, it is hardly known the rewarding nature of social interaction per se for ASD. Therefore, we first designed the experimental paradigm which can easily investigate the rewarding nature of social interaction, and investigated this hypothesis.

研究分野：実験心理学

キーワード：社会的随伴性 自閉スペクトラム症 機能的MRI 社会的報酬

## 1. 研究開始当初の背景

自閉スペクトラム症 (ASD) 者は、その中核症状として社会的相互作用に様々な障害を抱えている。近年、他者との関わりへのモチベーションの低さが ASD 者のそれらの障害の原因であるとの仮説が提案されているが [Chevallier et al., 2012]、なぜモチベーションが低いのか、どのような神経基盤がモチベーション低下に関わるのかは不明である。

## 2. 研究の目的

研究代表者は先の研究 [Sumiya et al., 2017] で、まず他者ではなく、自身の行動に相手の反応が随伴することで高い嬉しさが報告されることを示した。さらに、自己の関与に関連した内側前頭前野の活動が感覚野と腹側線条体間の結合を変容させることで、嬉しさが生成されていることを示した。本研究では、先の研究で築いた実験系を用いることによって、ASD 者は自他の随伴性に伴い感じる嬉しさが弱いのか、そして自他の随伴性に伴う脳領域間の結合は弱いのか、を検討することを旨とした。

## 3. 研究の方法

31 名の ASD 者と 24 名の定型発達者を対象に行動実験と fMRI 実験を実施した。課題は行動実験と fMRI 実験ともに、申請者が先の研究で構築した実験系を用いた。実験参加者は MRI 装置の中で大喜利の回答をおもしろく読み上げる。自身の行動 (発話) の対照条件として、コンピュータが発話する条件 (PC 条件) も設定する。大喜利のおもしろさを装置の外で評価者が評価して、三段階の聴覚反応を返す (大笑い、小笑い、笑い声なし)。随伴性に伴う嬉しさの変動を検討するため、相手の反応があった時点での脳活動を解析し、その時点での嬉しさを参加者に報告させた。

## 4. 研究成果

実験の結果、まず ASD 者は定型発達者と比較して、自身の行動に相手の反応が随伴したときに感じる嬉しさが弱いことが示された。そして、自己の関与に関連した内側前頭前野の活動が弱いことがわかった。本研究で得た結果は、ASD 者は自身の行動の結果の処理に問題があることを示している。そしてその問題のために社会的相互作用が楽しめていない可能性があることを示唆している。これらの知見は、ASD 者への臨床的支援を考える上で重要な所見である。しかし、取得した脳機能画像の質が低かったため、脳領域間の機能的結合は検討不能であった。今後は、高解像度の脳画像が取得可能な MRI を用いて、同様の実験あるいは、さらに簡易な実験系などを作成して実施することで、脳領域間の機能的結合を検討することを旨とする。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 1 件)

**Sumiya M**, Igarashi K, Miyahara M. (2018). Emotions surrounding friendships of adolescents with autism spectrum disorder in Japan: a qualitative interview study. PLoS ONE 13(2): e0191538. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191538>  
(査読あり)

[学会発表] (計 7 件)

**Sumiya M**, Okamoto Y, Koike T, Tanigawa T, Kimura Y, Okazawa H, Kosaka H, Sadato N. (2018). People with autism spectrum disorder experience less pleasure through social action-outcome contingency. The Winter Workshop 2019.

**Sumiya M**, Koike T, Nakagawa E, Sadato N (2018). Neural bases of social feedback contingent on own performance. BrainConnects2018.

Nakagawa E, Koike T, **Sumiya M** and Sadato N (2018). The neural correlates of semantic and grammatical encoding during sentence production in a second language: evidence from a fMRI study using syntactic priming. BrainConnects 2018.

**Sumiya M**, Koike T, Nakagawa E, Sadato N (2018). Neural bases of social feedback contingent on own performance. OHBM 2018 Annual Meeting.

Kasai C, **Sumiya M**, Koike T, Yoshimoto T, Aoki N, Sadato N (2018). Neural underpinning of the Japanese case particle processing on non-native speakers. OHBM 2018 Annual Meeting.

Nakagawa E, Koike T, **Sumiya M** and Sadato N (2018) The neural correlates of semantic and grammatical encoding during sentence production in a second language: evidence from a fMRI study using syntactic priming. OHBM 2018 Annual Meeting.

**Sumiya M**, Okamoto Y, Koike T, Tanigawa T, Kimura Y, Okazawa H, Kosaka H, Sadato N. (2018). People with autism spectrum disorder experience less pleasure through social action-outcome contingency. Interactive Eye Gaze.

〔図書〕(計1件)

菅原翔, **角谷基文**, 定藤規弘. (2017). 脳科学からみた「ほめる」(臨床家のほめる技術) -- (「ほめる」の諸相). こころの科学. 日本評論社. 30-34.

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年：  
国内外の別：

取得状況(計0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年：  
国内外の別：

〔その他〕

なし

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号(8桁)：

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。