

自己評価報告書

平成23年 4月27日現在

機関番号：82611

研究種目：新学術領域研究

研究期間：平成20年度～平成24年度

課題番号：20119003

研究課題名（和文） 顔認知障害の病態生理の解明とその治療法の開発

研究課題名（英文） Study on pathophysiological mechanisms and therapeutic strategies of the deficits in face perception

研究代表者

稲垣 真澄（INAGAKI MASUMI）

独）国立精神・神経医療研究センター・精神保健研究所・知的障害研究部長

研究者番号：70203198

研究分野：小児神経学

科研費の分科・細目：脳神経科学・神経・筋肉生理学

キーワード：発達障害、顔認知障害、事象関連電位、周波数解析、自他識別、視線追跡、非侵襲的脳機能測定法

1. 研究計画の概要

自閉症・アスペルガー症候群など自閉症スペクトラム（ASD）は、表情からの感情理解や言外の意味理解が困難であることが多く、社会性認知に関わる障害および言語・非言語情報の統合・処理過程における脆弱性によるものと考えられている。自閉症の顔認知に関わる局所的な脳機能異常は、非侵襲的脳機能画像法によって主に研究されており、顔に対する特異的反応が健常児・者と同様に認められる一方、顔倒立効果や視線処理、顔の既知性認知の異常も報告されている。

本研究では、自他識別、表情、視線による事象に関連した脳電位（EEG）の検討を主に行い、健常小児から中学3年生（15歳）までの脳機能的な定型発達を明らかにすることと、発達障害のうちとくに顔認知が目立つ自閉症におけるコミュニケーション障害の解明と顔認知の特異性がもたらす二次的障害の予見を目指す。さらに、幼若期の脳損傷がもたらす顔認知の異常とその修復機転についても、明らかとしていく。その際、事象関連脳活動における周波数解析や近赤外線分光法による脳血流解析を併用し、様々な時間軸での脳機能解析をおこなう。

2. 研究の進捗状況

平成20年度は、定型発達児における脳機能データ収集のため、研究プロジェクトの準備（研究協力者や被検者のリクルート、機器の選定、検査プロトコルの決定など）と被検者への協力依頼を行い、検査内容について調整を進めた。

検査プロトコルは、顔認知の異常をとともなう小児疾患や発達障害の要因について研究

動向を整理したうえで、顔認知あるいは表情の表出の際に生じる、記憶照合、意味処理、感覚運動調節、モニタリング、フィードバックの過程について、顔情報が伝える感情や意味、場面に応じた態度、行動など「こころの理論」に反映される社会性スキルについての理解を評価するパラダイムに決定した。また、周辺の療育センターや教育機関、所属機関での講演やソーシャルスキルトレーニングなどの臨床サポートを通じて、円滑なコミュニケーションを支える社会性認知と顔認知研究の重要な関連性についての啓蒙活動に努め、研究協力者と被検者のリクルート体制を築いた。

平成21～22年度は健常成人を対象に、①自他識別における脳波の周波数特性を検討し、②顔の見方が顔認知に関わるかについて、視線と脳血流変化の同時記録を行った。刺激は顔静止画（自己顔、既知顔、未知顔、ノイズ画像、物画像＝標的）あるいは自己顔から他者顔に変化するモーフィング映像であり、脳波周波数パワー変化や前頭部脳血流変化を検討した。右側前頭前野では、他者顔よりも自己顔認知時にベータ帯域事象関連同期現象反応が400～800ms区画において有意に増加することが見いだされ、自己顔モーフィング条件（自己→他者）で、右側の下前頭回周辺部の血流増加が著しいことも明らかとなり、右前頭部の重要性が示された。

また、定型発達小児、高機能自閉症スペクトラム男児を対象に、顔画像を見ているときの事象関連脳電位記録に着手した。検査プロトコルには、顔の意味情報処理（自他識別、個人の特異）過程を評価するパラダイムを用いている。定型発達女児ではいずれも自己顔、

既知顔、未知顔の順に P300 成分の振幅が減衰することが判明した。定型発達男児も概ね同じ傾向を示したが、自己顔よりも既知顔に対して顕著な振幅増大を示す児（5 例）も認められた。一方で自閉症スペクトラム児は、顔の種類による P300 振幅の有意差はなかった。

3. 現在までの達成度

② おおむね順調に進展している。

健常成人ならびに定型発達小児と高機能自閉症スペクトラム児の自他識別における脳機能評価を進めることができ、視線の客観的評価を交えた知見を見出した。機能的 MRI 研究で示される右前頭部機能が自他識別に極めて重要であることを、非侵襲的脳機能計測法により明らかにした。このことで、自閉症スペクトラムの病態解明につながるデータを得たものと判断される。

4. 今後の研究の推進方策

集団生活や社会生活場面に適切な対人行動スキルの獲得を目指す、ソーシャルスキルトレーニングプログラムあるいはその他の介入法を受けている自閉症スペクトラム児の介入前後におけるデータ収集を目指して推進していきたいと考える。顔表情の認知に焦点をあてた非侵襲的脳機能研究も進めるべきと思っている。

臨床面での今後の貢献のために、本研究で検討している顔認知に関連する非侵襲的脳機能測定法を広く適用し、既知性や愛着などの他者理解に改善がみられるか否かを含めて、発達障害児におけるコミュニケーションスキルの状態把握およびソーシャルスキルトレーニングを含む各種介入前後における効果判定のマーカーとして有用であるかを検証する。これらの有効性について、一般社会に対して、あるいは発達障害児を持つ保護者や関係機関に提案していきたい

5. 代表的な研究成果

〔雑誌論文〕（計 4 件）

- ① Inoue Y, Inagaki M, Gunji A, Furushima W, Okada H, Sasaki H, Omori T, Takeichi H, Kaga M. Altered effect of preceding response execution on inhibitory processing in children with AD/HD: an ERP study. *Int J Psychophysiol* 2010; 77: 118-25. 査読有り
- ② Kita Y, Gunji A, Sakihara K, Inagaki M, Kaga M, Nakagawa E, Hosokawa T. Scanning strategies do not modulate face identification: Eye-tracking and near-infrared spectroscopy study. *PLoS ONE*
<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0011050>

pone.0011050

- ③ Kita Y, Gunji A, Inoue Y, Goto T, Sakihara K, Kaga M, Inagaki M, Hosokawa T. Self-face recognition in children with autism spectrum disorders: A near-infrared spectroscopy study. *Brain Dev* 2010 Dec 17. [Epub ahead of print] 査読有り
 - ④ 北 洋輔, 軍司敦子, 佐久間隆介, 後藤隆章, 稲垣真澄, 加我牧子, 小池敏英, 細川 徹: 自閉症スペクトラム障害のある児に対する Social Skill Training の客観的評価. *精神保健研究* 2010; 56: 81-87. 査読有り
〔学会発表〕（計 8 件）
 - ① 稲垣真澄. 「発達障害」をめぐる研究と用語・概念に関する動向. 医療分野（医学研究）からの話題提供（2008 年と 2009 年）日本発達障害学会第 45 回大会 2010. 9. 5. 神奈川県秦野市, 東海大学湘南キャンパス
 - ② 稲垣真澄. 発達障害児における顔認知の異質性: 神経生理学的知見から. 第 3 回社会感情神経科学研究会（J-SANS2010） 2010. 9. 25. 東京, 国際フォーラム
 - ③ Kita Y, Gunji A, Goto T, Sakuma R, Koike T, Hosokawa T, Inagaki M, Kaga M. Intervention Effects of Social-Skill Training for Children with Autism Spectrum Disorders: Quantitative Behavioral Assessments with Two-Dimensional Motion Capture System. The 11th International Child Neurology Congress May 1-7, 2010. Cairo, Egypt, Semiramis Intercontinental Hotel
 - ④ Gunji A, Inoue Y, Kita Y, Sakihara K, Kaga M, Inagaki M. Discrimination of one's own face and familiar face in children with pervasive developmental disorders (PDD): an event related potential (ERP) study. The 11th International Child Neurology Congress May 1-7, 2010. Cairo, Egypt, Semiramis Intercontinental Hotel
 - ⑤ Sakihara K, Gunji A, Kita Y, Furushima W, Inoue Y, Inagaki M, Kaga M. Event-related oscillations to structural encoding of face in children with pervasive developmental disorders. 29th ICCN, October 28, 2010. Kobe, Japan, 神戸国際会議場
- 〔その他〕
ホームページ
<http://www.nips.ac.jp/kaoninchi/keikaku.html#A03>