

課題番号 5

自閉症スペクトラム障害児・者における認知機能と 脳形態の関連

[1] 組織

代表者：横田 晋務

(九州大学基幹教育院)

対応者：橋本 照男

(東北大学加齢医学研究所)

研究費：物件費 5 万円，旅費 20 万円

[2] 研究経過

本研究で対象とする自閉症スペクトラム障害(以下、ASD)は、社会的コミュニケーションや社会的相互作用などの社会性における質的障害を有する障害である(DSM-5)。ASD の医学的診断には行動評定による診断がなされており、客観的な診断基準に乏しい。ASD の診断や状態像の変化を捉えるための客観的指標の1つとして、本研究では中間表現型である脳機能に焦点を当てる。磁気共鳴画像法(MRI)を用いた脳形態に関する先行研究では、ASD の特徴として、脳量や白質、灰白質量の発達初期段階における急激な成長と児童期、思春期における成長遅滞が明らかにされている(Courchesne ら, 2001)。さらに、支援による脳形態の変化を縦断的に解明した先行研究においては、支援期間と白質神経繊維の統合性に相関が認められた(Pardini ら, 2012)。これらより、ASD 児は全般的な脳発達が定型発達児とは異なること、さらに支援による脳構造の可塑性が認められることが考えられ、脳形態画像の診断、支援効果の評価指標としての有用性が期待できる。しかし、これらの知見はいずれも定型発達群との群間比較から捉えられた ASD 群の特異性であり、ASD 児・者の状態像の異質性(Heterogeneity)を考えると、ASD 児・者の重症度や認知機能といった状態像と脳形態との関連を解明することが重要であると考えられる。以上を踏まえ、本研究はこれらの関連を解明することにより、多様な状態像を示す ASD における脳画像データの客観的評価指標への応用を目指す。

この目的を達成するため、本研究では、加齢医学研究所認知機能発達寄付研究部門が有する ASD

児・者の脳形態・脳機能と認知機能、社会性や ASD 特性などの心理尺度に関するデータベース(ASD 群 60 名、定型発達群 150 名)を用いて、脳形態、脳機能と行動尺度、心理尺度データとの関連について ASD 児・者と定型発達児・者との比較から ASD における特異的な脳形態、脳機能についての解析を行った。

以下に研究活動状況の概要を記す。

まず、7月14日、15日に、上述の解析の全体的な方針について、東北大学に出向き、打ち合わせを行った。ASD 児における脳機能に関しては、社会性に関する課題遂行時の脳活動について、脳形態に関しては、認知機能と白質の微細構造指標や平均拡散能について解析を行うことなどの方針を決定した。

12月23日、および3月17日にも同様の打ち合わせの機会を持ち、解析の進行状況および解析方針の修正などを行った。直接の打ち合わせの機会は以上の3回であったが、これ以外にもメールや電話にて打ち合わせを頻回に行った。

[3] 成果

(3-1) 研究成果

本年度では、①ASD 児における社会性に関する課題遂行時の脳活動、および②脳形態と認知機能との関連として、白質の微細構造指標(FA)と知能検査や実行機能検査得点との関連についてデータ解析を行った。

①ASD 児における社会性に関する課題遂行時の脳活動について

ASD における社会性の障害に関連するものとして、他者の心的状態を理解し、操作する行動に焦点を当て、課題遂行時の脳活動について、定型発達群との比較、および、ASD 特性の強さを示す自閉症スペクトラム指数(Autism spectrum quotient; AQ)と脳活動との相関について解析を行った。その結果、課題遂行時の脳活動については、有意な群間差を見出すことができなかった。

一方、ASD 特性の強さと脳活動との相関については、図のように、ASD 群にのみ前帯状回と右前島に

における賦活量と AQ 得点に有意な正の相関が認められた。

②脳形態と認知機能との関連について

認知機能に関しては、全般的な知的水準を示すウェクスラー式知能検査得点、および実行機能の水準を示す日本版 DN-CAS 得点と FA との関連について解析を進め、各種検査の下位得点と脳の広範な領域における FA 値との有意な群間差が得られている。今後は、これらの関連について詳細な解析を進めていく予定である。

(3-2) 波及効果と発展性など

前述のように、ASD は行動特徴により医学的な診断がなされており、客観的な指標の導入が必要とされる。本研究の結果により、ASD に特異的な脳の解

剖学的な特徴や認知機能、心理尺度などと脳形態、脳機能との関連が明らかになることにより、ASD 診断に対する客観的な指標として脳形態、脳機能画像を応用することにつながると考えられる。

また、従来の ASD を対象とした先行研究においては、定型発達児・者を対照群とした群間比較が主に行われてきているが、ASD 児・者の個人差とそれに関連する脳形態、機能的な特異性については、未だ明らかになっておらず、これらが明らかになることで、ASD の状態像評価のための指針につながり、心理教育支援の効果測定などにも応用が可能になると考えられる。

[4] 成果資料

平成 29 年度には、成果発表を行っていない。

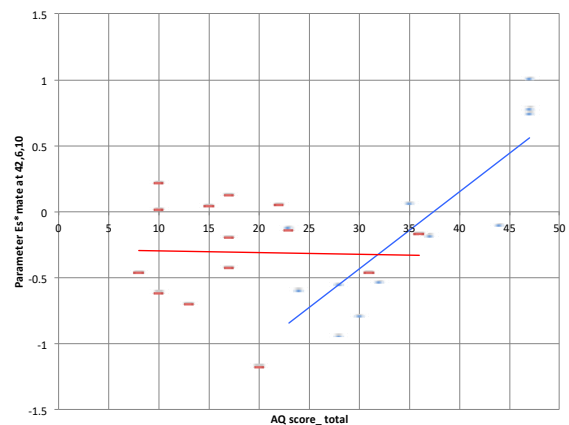
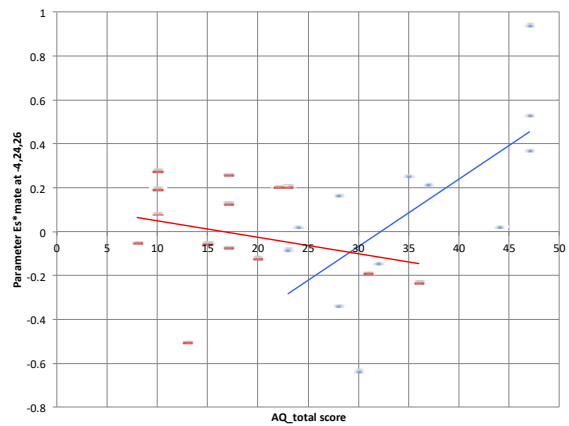
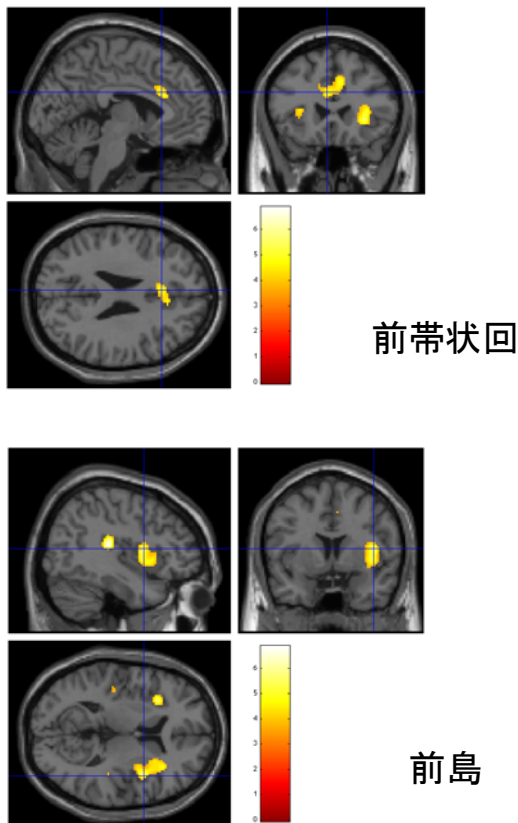


図 社会性に関する課題遂行時における能活動と自閉症スペクトラム指数との関連