

令和 3 年 8 月 26 日現在

機関番号：32607

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K04947

研究課題名(和文) 注意欠如多動症と自閉スペクトラム症における前頭葉機能の障害部位の差異に関する研究

研究課題名(英文) Dysfunction of Frontal lobe function in children and adolescents with high-functioning pervasive developmental disorders and Attention deficit hyperactivity disorder

研究代表者

沢 哲司 (SAWA, TETSUJI)

北里大学・医療系研究科・講師

研究者番号：80756768

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：新型コロナウイルスの流行下で研究方法を実施可能な形に変え、発達障害特性に合わせた効果的な介入モデル探索を目的に研究を実施した。親ガイダンス、薬物療法、検査のみで非介入の群に分けて、1回目と2回目(180±30日後)のfNIRS(脳血流指標)、IGT(神経心理学検査指標)、CBCL(子どもの行動質問紙検査指標)で、事例・データを積み上げた。親ガイダンスを実施した群の事例では、fNIRSで眼窩前頭皮質の近辺に特に変化が認められ、IGTやCBCLでも行動の変化が認められた。目的を達成するためには、個人差の大きいデータを今後も集め、3群の比較検討をしていく必要がある。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新型コロナウイルスの流行下で研究方法を柔軟に変え、被験者にとっても意義ある研究を試みたことは、これからの社会の中で研究を実施していく一つの事例になると考える。当初の研究成果を達成することはできなかったが、脳血流などの生物学的指標、IGTなどの神経心理検査指標、質問紙指標を組み合わせることで発達障害特性を理解する重要性を確認した。

研究成果の概要(英文)：The research was carried out in order to change the research method under the COVID-19 epidemic. We search the effective intervention model of the developmental disorder. The subjects were divided into (1) Parent guidance group, (2) Drug therapy group, and (3) no intervention group (test only). And, The subjects were tested two times (first and After 180 ± 30 days). Tests was fNIRS (cerebral blood flow index), IGT (neuropsychological test index), and CBCL (child behavior questionnaire test index). In the case of the parent guidance group, fNIRS showed specific changes in the vicinity of the orbitofrontal cortex, and IGT and CBCL also showed behavioral changes. In order to achieve this research objectives, it is necessary to continue to collect data with large individual differences and to compare the three groups.

研究分野：発達検査

キーワード：臨床心理学 発達障害 ADHD PDD fNIRS 神経心理学検査

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、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

注意欠如/多動性障害 (Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, AD/HD) と自閉症スペクトラム障害 (Autism Spectrum Disorder, ASD) は高率に合併し、鑑別が困難である。そのため、より客観的な指標に基づいた鑑別評価や、それに基づく介入方法の研究を積み重ねることが重要である。本研究は、AD/HD と ASD の前頭葉障害部位の違いである可能性が高い眼窩前頭皮質に着目し、認知心理学的知見に基づいた検査バッテリーと生理学的信号を組み合わせ、実際の前頭葉各部位を評価する。報酬の処理に関わるとされる眼窩前頭皮質の働きに両障害児で差があることを確認したうえで、どのような種類の報酬刺激が両障害児にとって処理しやすく、また、前頭葉を賦活させているのかを明らかにする。将来的には、障害特性に合わせた効果的な「褒め方」や特別支援教育での効果的な介入モデル提唱につなげる。その結果に基づいて、障害特性に合わせた効果的な「褒め方」や効果的な療育モデルを提唱する。

2. 研究の目的

研究開始当初の計画では、いくつかのテストバッテリーと生理学的信号である fNIRS (functional near-infrared spectroscopy) を組み合わせ、被験者の検査実施中の実際の前頭葉各部位の働きや関係性を評価することを計画していた。その中で、本研究の中心的測定機材である fNIRS は、赤外線照射の原理で拘束性も低いことから従来は安全と考えられており、29 年度は予備実験等で本実施の準備をすすめた。しかし、頭部に装着することから新型コロナウイルス流行下では感染防止の観点から計画を次のように変更した。

fNIRS を装着して実施する認知心理学的心理検査は、実施時間の短縮と密を回避する観点から、単独で実施可能な PC 版 IGT (Iowa Gambling Task) のみの実施とした。IGT は、本研究の中心的心理検査として計画されていたものである。

なお、もう一つの中心的心理検査として計画していた WCST (Wisconsin Card Sorting Test) については、29 年度の大学生 50 名対象とした予備的研究の結果をもとに本研究では除外することとしていた。

ADHD 群、ASD 群とコントロール (健常) 群の 3 群を対象に実施する計画であったが、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、被験者にとって不要不急の外出になるコントロール (健常) 群への実施を中止した。さらに、臨床群の中でも心理検査や親ガイダンス等、新型コロナウイルス流行下でも直接来所して心理支援を必要とする者のみを対象者とした。

臨床群の中で効果的な「褒め方」や療育モデルの効果を測定するため、臨床群を介入別に分類し、親ガイダンス群、薬物療法群と非介入群 (検査のみ) の 3 群分けて、180 日後 (±30 日) に再度 PC 版 IGT (Iowa Gambling Task) を実施し、反応の違いを分析することとした。

3. 研究の方法

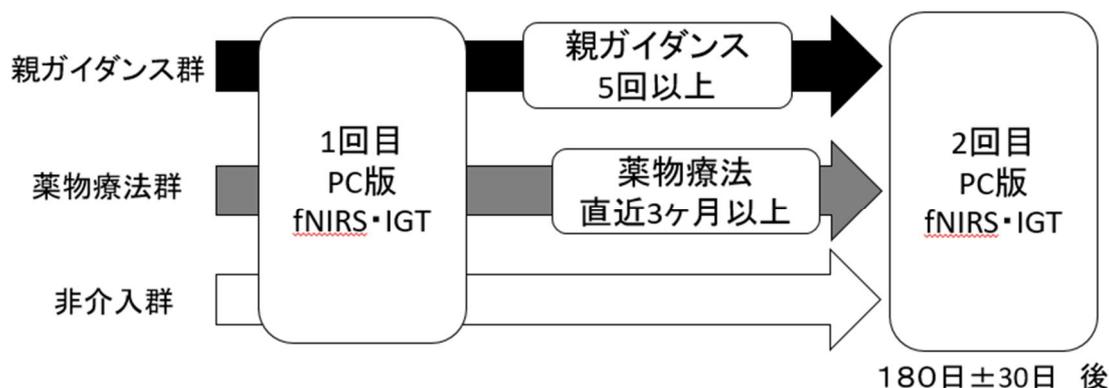
(1) 対象 児童精神科から診断・紹介を受けて心理相談機関に来談した 8 歳から 12 歳までの研究同意が得られた ADHD/ASD 児童 (ADHD/ASD 群) を対象とした。いずれも薬物療法およ

び専門機関での療育を受けていない者である。診断は、DSM-5 に従って経験 10 年以上の児童精神科医が診断を行い、CBCL・子どもの行動チェックリストによっても 10 年以上経験を持つ心理師が基準の検討を行った。除外基準としては、知的能力症を含め、ADHD/ASD 以外の神経・精神・器質疾患を併せ持つ者である。

(2) 実施手続き 児に PC 版 fNIRS・IGT を実施した。PC 版 fNIRS・IGT は、タッチパネル式のパソコン画面上に表示される 4 つのカードの山からあるルールの中で 1 枚ずつ合計 100 枚を選び、イベントの中で報酬を増やしていくことが課題である。IGT で起きる次のイベント時間は fNIRS でも記録されるようになっている。2 つの山は、報酬も大きい罰も大きいイベントが起きる為、選択すればする程、報酬が減る。もう 2 つの山は、報酬は小さいが罰も小さいイベントが起きるため、選択すればする程、報酬が増える。いずれも、変比率の為、ルールは被験者にとって理解されにくい。眼窩前頭皮質の働きで報酬が増える山を選択する行動が報告されている (Damasio, 1994)。本研究では、20 施行ごとに画面上中央表示される十字を 30 秒見つめてもらうインターバル区間を設定した。

1 回目の PC 版 fNIRS・IGT を実施後、親ガイダンス群については、精研式ペアレントトレーニングの実施者研修を受けた心理師 1 名 (経験 10 年) が同プログラムを原則とした個別式の親ガイダンスを原則月 1 回で 5 回以上実施した。そして、児には 180 日後 (±30 日)、再度、PC 版 fNIRS・IGT を実施した

薬物療法群や、検査のみの非介入群については、180 日後 (±30 日) に再度 PC 版 fNIRS・IGT を実施した。薬物療法群については、診察を中心として何らかの向精神薬を児が 2 回目検査直近 3 ヶ月以上服薬した群とした。



4. 研究成果

新型コロナウイルスの流行に対応すべく研究計画を変更したが、感染防止の政府方針が想定より強かったことや、2020 年度中に事態が収束しなかった結果、加えて計画を修正する必要があった

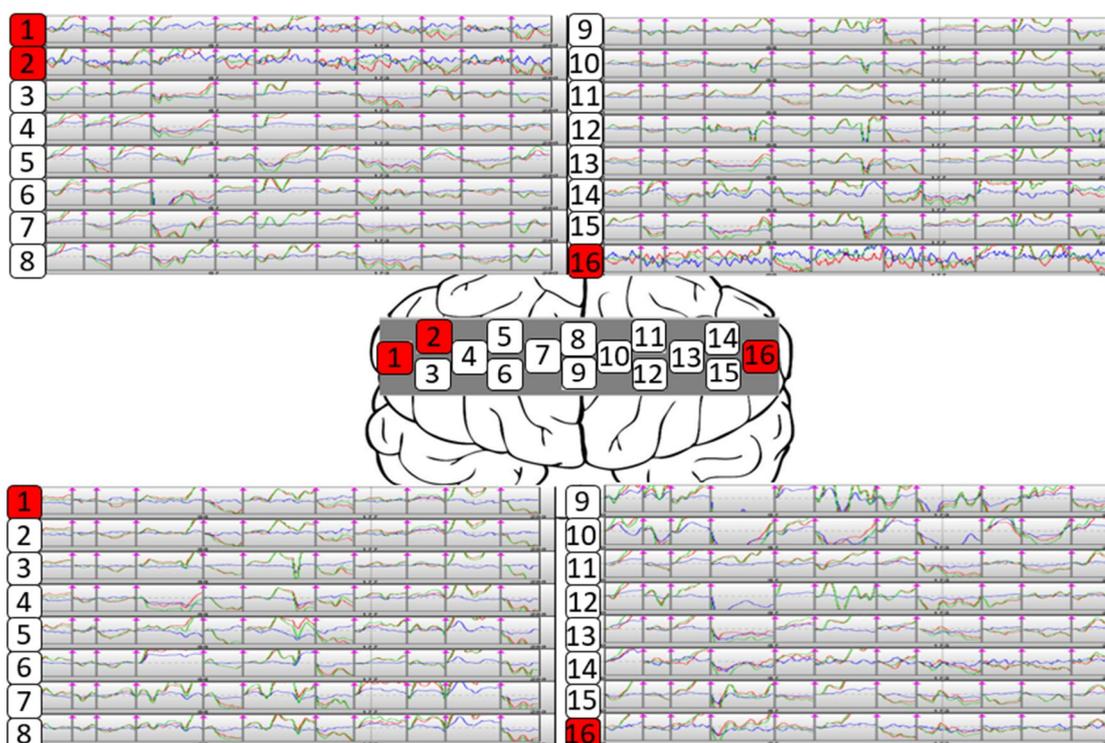
(親ガイダンス群の被験者への介入がオンラインに変更になることや、非介入群の中断があった)。結果的に、2021 年 1 月の時点では親ガイダンス群 (対面継続) 2 名、薬物療法群 3 名、非介入群 3 名であることから、統計的にデータを検証することはできなかった。ただ、今後の流行下でも実施は可能な形なので今後も研究をすすめていく必要がある。

本報告では、親ガイダンス群の1例を事例として取り上げる。

(1) 事例 男児 9歳 (右利き) 診断: AD/HD ガイダンス合計 10回

1回目のPC版fNIRS・IGTでは、罰と報酬イベントで声を上げる、目を見開くなどの行動が認められた。また、検査後半ではあくびや貧乏揺すりなどがではじめていた。

2回目のPC版fNIRS・IGTでは、172後に実施された。前回とは違い、罰と報酬イベントと検査後半で特異な行動は認められず落ち着いていた。IGT自体の成績に大きな変化はなかったが、fNIRSでは脳血流の指標となる酸素化ヘモグロビンの濃度がベースラインと比べて2回目の方が全体的に上がっていた。また、時系列内変化の酸素化ヘモグロビン濃度の分散が2回目の方が小さくなっており、特に下図数字赤の部分について、その傾向が顕著であった。また、CBCLの尺度についても「注意の問題」で改善が認められている。



(2) むすび

事例の酸素化ヘモグロビン濃度分散が2回目で小さくなった部位は、眼窩前頭皮質の近辺であり、その傾向は親ガイダンス群と薬物療法群それぞれ1事例でも似た傾向を示している。しかし、fNIRSの応答パターンは個人差が大きいことが知られており、データを増やして統計的に解析し、結果を解釈する必要がある。また、当初の目的である、障害特性に合わせた効果的な介入モデル探索の達成には、親ガイダンス群や非介入群のfNIRS、IGT、CBCLのデータを比較検討していく必要がある。

新型コロナウイルスの流行下で実施できる研究方法に形を変え、障害特性に合わせた効果

的な介入モデル探索を目的に研究を実施した。親ガイダンスを実施した群、薬物療法を実施した群、検査のみで非介入であった群に分けて、1回目と2回目(180±30日後)のfNIRS(脳血流指標)、IGT(神経心理学検査指標)、CBCL(子どもの行動質問紙検査指標)で、事例・データを積み上げた。親ガイダンスを実施した群の1事例では、fNIRSで、眼窩前頭皮質の近辺に特に変化が認められ、また、IGTやCBCLでも行動の変化が認められた。ただし、データの結果は個人差が大きいため、目的を達成するためには今後も3群のデータを集め比較検討していく必要がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	生地 新 (OIJ I Arata) (20185177)	北里大学・医療系研究科・教授 (32607)	
研究分担者	松浦 直己 (MATSUURA Naomi) (20452518)	三重大学・教育学部・教授 (14101)	
研究分担者	成本 忠正 (NARIMOTO Tadamasa) (60434560)	東京福祉大学・心理学部・准教授 (32304)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関