

令和 6 年 6 月 4 日現在

機関番号：24601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K11393

研究課題名（和文）高機能自閉症者に適した低強度運動プログラムの効果検証

研究課題名（英文）Validation of a mild-intensity exercise program suitable for high-functioning Autism Spectrum Disorder

研究代表者

松田 康裕（MATSUDA, YASUHIRO）

奈良県立医科大学・医学部・研究員

研究者番号：70445063

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：令和3年度から令和5年度の期間にて、自閉スペクトラム症者に対して、性別を層別化し、通常の治療を継続する群（対照群）と、スローエアロビックスを10分間行う群（介入群）の2群に割り付けた。介入群のプログラムの内容と頻度は、スローエアロビックスを毎日10分間、30日間行う。週1日は精神医療センターデイケア内にて研究対象者全員で、残りの日は自宅でスローエアロビックスを行うこととした。必要症例数は60例であったが、COVID-19の感染拡大の影響が大きく、研究期間中に研究同意を取得できたのは合計22名と、必要症例数に達することができなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

低強度運動プログラムが、成人期ASD者の認知機能や社会機能、免疫炎症系、脳機能・構造に及ぼす影響を検討し、新規治療法の開発および病態解明につなげることが目的であったが、残念ながら目標症例数に達することができなかった。

研究成果の概要（英文）：From 2021 to 2023, patients with autism spectrum disorder were divided into two groups stratified by gender: a control group receiving standard treatment and an intervention group performing slow aerobics for 10 minutes everyday. The program of intervention group involved daily 10-minute slow aerobics session for 30 days. The intervention group participants involve at the mental health daycare center once a week and they conducted slow aerobics at home other days. Only a total of 22 individuals were able to obtain a consent of research while the required number of cases was 60, because the impact of COVID-19 affected the study schedule.

研究分野：運動療法

キーワード：低強度運動療法 自閉症 スローエアロビックス

## 1. 研究開始当初の背景

近年自閉スペクトラム症(Autism Spectrum Disorder, ASD)の有病率は増加傾向にあると報告されている。ASDとは、対人関係の質的障害・言語的コミュニケーションの障害といった社会認知の障害や過剰なこだわり、感覚を基盤とする運動や注意・遂行機能等の神経認知機能の障害、さらには物事に興味や関心を示し、達成感を得るために自発的に行動を起こすといった内発的動機付けの障害のために、その社会性が著しく障害されている。

ASDの病態は複雑であり、遺伝要因と環境要因の相互作用が考えられている。病態の一つとして、免疫炎症系の異常について多数報告があり、メタ解析によると血漿や血清においてIL-1・IL-6などの炎症性サイトカインが有意に増加していると報告されている。また中枢神経系では、免疫に重要な役割を果たすミクログリアの異常が報告されており、PET研究で定型発達者と比較してASD者の小脳・帯状回・眼窩前頭回でミクログリアが活性化されており、とりわけ小脳においてその活性化が顕著であった。さらにASD者の脳の機能や構造異常についても多数報告されており、ASDでは運動機能の調整を担う小脳の灰白質体積減少の報告もみられる。またASD者の小脳と大脳皮質との機能的結合の障害と感覚処理障害との関連性が報告されるなど構造的および機能的に小脳が大脳皮質と関係しながら運動機能や感覚処理などに重要な役割を果たしていると考えられているが、病因や病態生理は未だ解明されていない部分は多い。

一方で、治療法に関しては確立した薬物療法はなく、感覚情報の処理や統合の改善を目的とした感覚統合療法や社会生活技能訓練など心理社会的アプローチが治療の中心となっているが、有効性については明らかとなっていない。

ASD者は感覚を基盤とした運動障害に加えて、社会的コミュニケーション障害などにより社会的参加が少なく、非運動習慣者であり、ASD者への運動療法については、運動の巧緻性や協調性だけでなく、実行機能が中等度の改善を認めたとのメタ解析の報告があり、期待が高まっている。しかし、先行研究では、運動機器や器具を用いた研究が多く、また非運動習慣者であるASD者に対して身体的負担が少なく、楽しみながら継続して実施できる適切な運動強度や実施期間などについては明らかとなっておらず、検討する余地がある。

## 2. 研究の目的

申請者らが開発し、すでに健常者に対する認知機能や脳機能への改善効果を示し、運動機器を必要としない低強度運動プログラム「スローエアロビック」が、成人期ASD者の認知機能や社会機能、免疫炎症系、脳機能・構造に及ぼす影響を多面的な生物学的指標で検討し、新規治療法の開発および病態解明につなげることが目的である。

## 3. 研究の方法

### 1. 対象者

18歳～49歳までのADOS-2によって診断され、未就労など社会的機能の低下のあるASD者とする。

### 2. 介入方法

通常の治療を継続する群(対照群)とスローエアロビックを行う群(介入群)の2群に性別を層別化し、無作為に割り付ける。介入群では、プログラムが収録されているDVDを視聴しながら1日1回10分間、30日間実施する。週1日は病院で、残りの日は自宅で行う。

基本動作はフリフリグッパ、ノビユラ、フレアーツイストの3種類で、内容はウォーミングアップ(約2分間)、インターバル形式(約6分間)、クーリングダウン(約2分間)の合計10分間から構成された、低強度の運動プログラムである。

## スローエアロビックの基本3つの動き



姿勢の悪さを気にしている方にオススメ！  
フリフリグッパ



慢性的な肩こりがつらい方にオススメ  
ノビユラ



ウエストの脂肪が気になる方にオススメ  
フレアーツイスト

### 3. 評価方法

介入前1週間以内と介入終了後1週間以内の2時点で認知機能や身体機能、生物学的指標などを評価する。

### 4. 研究成果

必要症例数は60例であったが、COVID-19の感染拡大の影響が大きく、令和3年度～令和5年度の期間で研究同意を取得し、評価をしたの参加者数は22名と、必要症例数に達することができなかった。

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	北村 聡一郎  (Kitamura Soichiro)  (10714389)	奈良県立医科大学・医学部・研究員   (24601)	
研究分担者	征矢 英昭  (Soya Hideaki)  (50221346)	筑波大学・体育系・教授   (12102)	
研究分担者	山室 和彦  (Yamamuro Kazuhiko)  (60526721)	奈良県立医科大学・医学部・学内講師   (24601)	
研究分担者	諏訪部 和也  (Suwabe Kazuya)  (80816413)	流通経済大学・スポーツ健康科学部・准教授   (32102)	

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
---------	---------