

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 5 日現在

機関番号：32644

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2021～2022

課題番号：21K21321

研究課題名(和文) 自閉スペクトラム症の感覚過敏への音楽聴取の効果 - 音響機器の開発と臨床研究 -

研究課題名(英文) Effectiveness of listening to music on hypersensitivity of autism spectrum disorder - Development of audio equipment and clinical research -

研究代表者

山里 亜未 (YAMASATO, Ami)

東海大学・医学部・奨励研究員

研究者番号：00913237

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：精神症状(イライラ)評価スケールの開発と、精神症状の評価と音楽の再生を同時に行えるアプリの開発を行った。ASD症例10名に行ったプレテストの結果、精神症状評価スケールは「言葉」で選択数は「5択」を使用することとした。

自閉スペクトラム(ASD)症例を対象に、で開発したアプリを4週間、精神症状が生じた際に使用してもらった。研究が終了している12名のデータを解析すると、介入期間後にSP感覚プロファイル合計得点の有意な減少が認められ、音楽聴取により感覚過敏が改善する可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ASD症例において感覚過敏は高頻度で認められており、感覚過敏と不適応行動、精神症状との間に関連が認められることが報告されている。感覚過敏の治療法としては以前から感覚統合療法の有用性が報告されてきたが、十分な有効性が示されていない。

現時点での本研究の結果、感覚過敏の有意な改善が認められており、音楽聴取が、ASD症例の感覚過敏、精神症状及びそれに伴う問題行動の治療の一助となり得る可能性を示唆している。

研究成果の概要(英文)：(1) We developed a mental symptom (irritability) evaluation scale and an app that can simultaneously evaluate mental symptoms and play music.

(2) ASD cases were asked to use the app developed in (1) for 4 weeks when psychiatric symptoms occurred. Analysis of data from the 12 patients for whom the study was completed showed a significant decrease in the total SP sensory profile scores after the intervention period.

研究分野：音楽療法

キーワード：自閉スペクトラム症 感覚過敏 音楽聴取 問題行動 精神症状

### 1. 研究開始当初の背景

自閉スペクトラム症 (以下 ASD) において感覚過敏は多く認められているが、その生理学的原因は未だ明らかとなっていない。近年、感覚過敏と不適応行動、精神症状との間に関連が認められることが報告されており (Pfeiffer B, Am J Occup Ther, 2005; Tsuji H, Psychiatry Clin Neurosci, 2009; DePape AM, PLoS One, 2012)、諸症状は因果関係にあるのではなく、相関関係にあると考えられている (Green SA, J Autism Dev Disord, 2010; 図 1)。

感覚過敏の治療法としては以前から感覚統合療法の有用性が報告されてきたが、現在までに発表されている 2 つのメタ解析ではいずれも十分な有効性が示されておらず (Ottenbacher K, Am J Occup Ther, 1982; Vargas S, Am J Occup Ther, 1999)、現状で ASD 症例の感覚過敏に対する治療法や対処法は確立されていない。

感覚過敏に対する治療法が確立しない要因として、ASD 症例の聴覚過敏が生理的な要素に加えて、認知的・心理的要素が複雑に絡み合っていることが挙げられる。

また、感覚統合療法の問題点として、扱う対象が全ての感覚であるために、介入や効果が分散されてしまい、有効性が得られにくいことが挙げられる。従って、ASD 症例などでは感覚過敏の中でも頻度の高い聴覚過敏に焦点を当てた治療を検討する方が効果的である可能性がある。

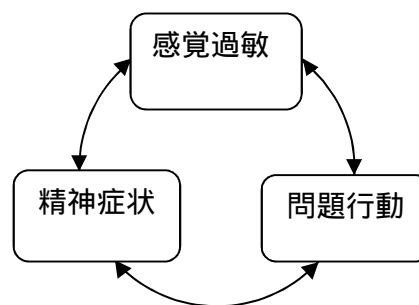


図 1 ASD 症例における諸症状の関係性

現在までに聴覚過敏に対して、音による様々なアプローチが行われている。柘植 (2017) は過敏性が認められる場合や日常生活の中でノイズを使用することで、聴覚過敏の苦痛を緩和することが可能であると述べている (柘植, MB ENT, 2017)。河村 (2010) は、聴覚過敏がみられる ASD 症例に音 (楽器の音) を用いた脱感作療法を行い、症状が軽減されたことを報告している (河村, J Speech Hear Res, 2010)。鶴飼 (2017) は、ASD 症例の聴覚過敏に対し、音の出る仕組みや状況などを適切に認知し理解が深められるような意味付けを丁寧に行う“音の意味付け”が重要であると述べている (鶴飼, 同朋大学論叢, 2019)。これは認知行動療法的な側面を有していると考えられ、実際に耳鳴りに対しては、認知行動療法の有効性が報告されている (Rilana FF Cima, Lancet, 2012)。聴覚過敏に対して、ノイズや音 (楽器の音) を用いた脱感作法などの有効性が報告されているが、一方で音楽を用いたアプローチは行われていない。

そこで、相互に関連しているとされている、感覚過敏、精神症状、問題行動に音楽が働きかけることにより、ASD 症例の感覚過敏が軽減されるのではないかと考え研究を行った。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、ASD 症例の感覚過敏 (主に聴覚過敏) と精神症状、それに伴う問題行動に対する受動的音楽療法の効果を明らかにすることである。

ASD 症例において感覚過敏は多く認められており、さらに ASD 症例の感覚過敏は不適応行動や不安、抑うつ症状と関連しているとの報告がある。しかし、現状では ASD 症例の感覚過敏に対する治療法は確立されていない。近年、聴覚過敏に対して音やノイズを用いた有効性が報告されているが、いずれも症例報告や試論に留まり、「音楽」に至ってはほとんど研究されていない。

### 3. 研究の方法

本研究は音楽聴取と精神症状の評価を同時に行うためのアプリケーションソフトウェア (アプリ) の開発と、ASD 症例の感覚過敏に対する臨床研究の 2 段階で構成する。

#### (1) アプリの開発

##### イライラスケールの作成

不安、焦燥による「イライラ」が生じた際に、即時的な精神症状の評価と音楽の再生を同時に行えるアプリを開発する。初めに、ASD の精神症状 (イライラ) を評価するスケールを作成する。痛みの評価尺度である Face Rating Scale (FRS; Bieri D, Pain, 1990; 図 2) を参考に、イラストレーターらとともにイライラの程度を示す表情を新たにデザインする。さらに、言葉と数字で評価するスケールを作成し、イライラを評価するのに適切なスケールを見当する。ASD 症例の精神症状の評価に適切なスケールの検討、また、スケールの妥当性を評価するため、ASD 症例 10 名を対象に以下のプレテストを行う。

1. ASD 症例の精神症状を評価するのに妥当なスケールを検討するため、数字、言葉、表情のスケールから最も評価しやすいものを選択する。
2. 各スケールの妥当な評価数を検討するため、被験者が選んだスケールの 4~6 段階評価版から最も評価しやすいものを選択する。

3. イライラ FRS の表情毎のイライラの程度を評価するため、長さ 100cm の楔形の枠上に表情を配置する。
4. イライラ FRS の表情の段階の妥当性を検討するため、イライラが最も大きいものから小さいものへと順番に表情を配置する。
5. イライラ FRS の妥当性を評価するため、3 と 4 を基に作成したスケールを用いてイライラの評価を行う。

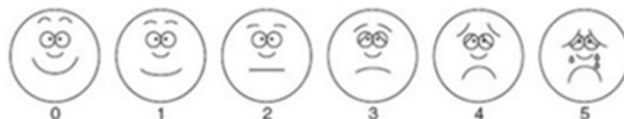


図 2 Face Rating Scale (Bieri D, Pain, 1990)

#### アプリの開発

次に、完成したイライラスケールを搭載したアプリの開発を行う。画面にスケールを表示させ、精神症状を記録し、記録と同時に音楽が流れるよう設計する。なお、スケールのどの段階を評価しても（0 以外）、同じ音楽が流れるよう設計する（音量は自己調整可能）。イライラスケール開発時の被験者を対象にアプリのプレテストを行い（3 日程度）、動作、問題点などを確認、検討する。

#### （2）ASD 症例の聴覚過敏に対する臨床研究

実験者が開発したアプリを用いて、ASD 症例の感覚過敏と精神症状、それに伴う問題行動に対する受動的音楽療法の影響について調査する。

対象は、東海大学医学部附属病院精神科外来、愛光病院外来、湘南福祉センターを受診し、ASD と診断されている 6 歳から 15 歳までの患者（IQ50 以上）計 60 名である（Power and Sample Size ソフトウェアを用いて適切なサンプルサイズの計算を行った）。

患者と保護者に対し本研究の目的等を十分に説明し、同意が得られた場合に研究を行う。同意取得後、被験者の感覚過敏と問題行動の評価の為、外来にて保護者に SP 感覚プロフィールと異常行動チェックリスト日本語版（ABC-J）を施行する。また、被験者の好きな音楽（1 曲）を調査し、アプリに反映させる。音楽を本人が決められない場合は、保護者と相談の上決定する。

その後 4 週間、日常生活においてイライラの評価と音楽聴取を行ってもらう。4 週間後、再度外来にて保護者に SP 感覚プロフィールと ABC-J を施行し、介入期間前後で比較する（図 3）。

#### 【臨床研究実施期間と目標症例数】

臨床研究実施期間 2022 年 4 月 1 日から 2024 年 3 月 31 日

予定研究対象者数 60 例

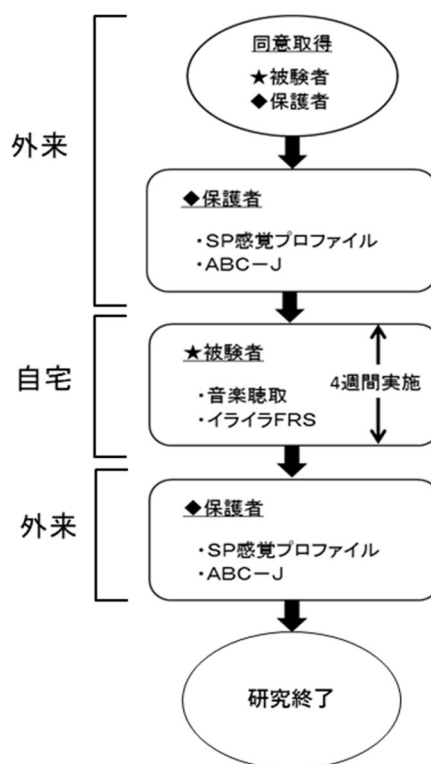


図 3 臨床研究実施スケジュール

#### 4. 研究成果

本研究は自閉スペクトラム症(ASD)の感覚過敏と精神症状、それに伴う問題行動に対する受動的音楽療法の効果を明らかにすることを目的としており、アプリケーションソフトウェア(アプリ)の開発と臨床研究の 2 段階で構成されている。現在までにスケールの検討とアプリの開発が終了しており、アプリを用いた臨床研究を遂行中である。

#### （1）アプリの開発

##### イライラスケールの作成

東海大学医学部附属病院精神科外来に通院中で、ASD と診断されている 6 歳から 15 歳までの患者 10 名にプレテストを実施した。プレテストの結果は以下の通りである。

1. 数字と答えた者が 2 名、顔と答えた者が 3 名、言葉と答えた者が 5 名であった。
2. 数字と答えた者のうち、5 択が評価しやすいと答えた者が 1 名、6 択が評価しやすいと答えた者が 1 名であった。顔と答えた者は全員が 6 択と回答した。言葉と答えた者は全員が 5 択と回答した。
3. イライラが無い状態(左端の表情)を 0cm に配置し、それ以降の表情を一つずつ被験者に渡

した。楔形上の最も適切だと思うところに表情を配置してもらい、距離を記録した。想定値はFRSの左から20cm, 40cm, 60cm, 80cm, 100cmであったが、10名の平均は想定値よりも-8.3cm, -15.2cm, -16.1cm, -13.7cm, -4.6cmと想定よりも低い結果となった。

4. FRSの順番を並び変えてもらった結果、10名中9名は想定通りの順番であった。1名は、FRSの左から3番目と4番目が逆であった。
5. 全員が問題なく、イライラFRSの評価を行った。

プレテストの結果を踏まえ、イライラのスケールは「言葉」で選択数は5択を使用することとした(図4)。



図4 イライラスケール(言葉)

#### アプリの開発

精神症状の評価と音楽の再生が同時に行えるアプリを開発した。アプリの使用方法は下記の通りである。スケールの評価はクラウド上のデータベースにリアルタイムに送信、記録される。スケールのプレテストに参加した被験者を対象に、日常生活の中で3日ほど使用してもらい、アプリの動作や問題点を確認した。

1. アプリを開くとイライラスケールが表示される。
2. いまの気持ちに合う言葉をタップすると音楽が1曲流れる(本人の選んだ音楽)。
3. 上段に表示されていたスケールが消え、下段に同じスケールが表示される。
4. 音楽が終了した後(音楽の途中でも可)、いまの気持ちに合う言葉をタップする。

#### (2) ASD症例の聴覚過敏に対する臨床研究

現在までに17名の同意を取得し、12名が研究を終了、5名が研究実施中である。

12名のSP感覚プロファイルを、音楽聴取期間前後で比較すると、合計得点で介入後に有意な減少が認められた(表1)。下位項目得点比較では有意差は認められなかった。

ABC-Jを音楽聴取期間前後で比較すると、全ての項目で有意差は認められなかった。

今後は、サンプルサイズを増やして本研究の目的を明らかにしていく。

表1 SP感覚プロファイル音楽聴取期間前後比較(N=12)

	音楽聴取前		音楽聴取前後		z†	p
	平均値	SD	平均値	SD		
合計	79.2	26.1	71.8	21.5	0.491	0.013*
触覚過敏性	13.0	5.2	11.6	4.4	1.482	0.138
味覚・嗅覚過敏性	9.2	4.5	9.5	5.7	0.170	0.865
動きへの過敏性	4.5	2.2	3.8	1.4	1.265	0.206
低反応・感覚探究	14.4	6.6	12.7	6.0	1.165	0.244
聴覚フィルタリング	16.5	6.3	15.0	4.7	1.284	0.199
低活動・弱さ	11.9	8.0	10.9	6.3	0.742	0.458
視覚・聴覚過敏性	9.7	5.6	8.3	4.2	1.703	0.089

\* $p < .05$ , † Wilcoxon signed-rank test

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

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