

2023年度 課題研究成果報告書

2025年 2月 28日現在

研究種目：研究 I

研究期間： 2023年 4月 1日 ～2025年 1月 31日（2年間）

研究課題名：精神疾患を有する方の感覚処理障害に対する Sensory Room を用いた感覚調整療法の有用性の検証：単盲検ランダム化比較試験

研究代表者

氏名：入江 啓輔

所属：京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻先端リハビリテーション科学コース先端作業療法学講座臨床認知神経科学分野

会員番号：52899

研究成果の概要：

本研究では、Sensory room の使用が精神疾患を有する人の迷走神経活動に与える影響を検討した。地域在住のうつ病患者 15 名を対象に、Sensory room 条件と静的活動条件のランダム化クロスオーバー試験を実施し、安静時および不快な聴覚刺激時の迷走神経活動の変化について比較した。その結果、Sensory room の使用は、静的活動に比べて有意に安静時の迷走神経活動を増加させ、聴覚刺激に対する迷走神経活動の変動を減少させた。本研究結果は、Sensory room がうつ病を有する成人の迷走神経活動を高める効果を持つ可能性を示唆している。

助成金額（円）：1,910,000 円

キーワード：うつ病，介入研究，自律神経反応，精神障害

1. 研究の背景

神経発達症や統合失調症等の精神疾患を有する人々の多くは、光や音に対する過敏、または鈍さとして表れる非典型的な感覚処理の特性があることが報告されている^{1,2)}。

臨床場面において、欧米諸国では感覚処理に対するアプローチとして Sensory room と呼ばれる空間が精神科の病棟に導入されている^{3,4)}。Sensory room は、感覚刺激を利用者の好みに応じて自由に調節でき、使用効果として心身のリラクゼーションや不安感の軽減等が報告されている^{3,4)}。しかし、いずれも質問紙やインタビューによる質的調査の報告が多く、生理学的指標を用いた検証についてはあまり報告されていない。

一方、従来の精神科作業療法では、手工芸や読書、パズル、軽体操などの多様な作業活動を用いたプログラムが行われている。作業活動を用いた介入は気分状態や認知機能の改善に一定の効果をもたらすとされる

^{5,6)}。しかし、作業活動と感覚に着目した介入の効果の違いに関する報告はほとんどない。

我々はこれまでに、Sensory room の使用が健常者の迷走神経活動を向上させることを検証した⁷⁾。しかし、精神疾患を有する人々に対し、Sensory room の使用がどのような生理学的影響をもたらすかについては明らかでない。

2. 研究の目的

Sensory room の使用が、うつ病患者の安静時および不快な聴覚刺激時の迷走神経活動に与える影響について、静的活動と比較して検討することを目的とした。

3. 研究の方法

対象は、地域在住のうつ病患者 15 名（男性 5 名， 39.3 ± 10.5 歳）とした。G*Power 3.1.9.7 を用いて事後の検出力分析を行った結果、検出力は 0.99 であり、本研究のサ

ンプルサイズは十分であることが確認された。適格基準は心疾患の既往および感覚器官の器質的または機能的異常がなく、閉所に対する抵抗感がないことであった。すべての参加者には実験前に十分な説明を行い、口頭および書面にて同意を得た。本研究は京都大学大学院医学研究科・医学部及び医学部附属病院 医の倫理委員会の承認を得て実施した (C1636-1)。

各参加者は、Sensory room 条件および静的活動条件の2種類の介入に、それぞれ30分間取り組んだ。介入の順序は無作為化し、各介入の間には1週間以上のウォッシュアウト期間を設けた。Sensory room の使用条件では、ヒーリングミュージックが流れる薄暗い環境の中で、ビーズクッションやウェイトブランケット、アロマオイルなどの物品を用いて過ごしてもらった。一方、静的活動条件では、手芸やパズルなどの活動を実施した。迷走神経活動の指標として、介入の前後に安静時および不快な聴覚刺激時 (75 dB) の迷走神経活動を評価した。計測には携帯型脈波測定装置 Polypul (PCG) II (ニホンサンテック) を用い、指尖の脈波変動から算出される呼吸洞性不整脈を迷走神経活動指標として算出した。脈波変動の信号処理は実験者とは別の解析担当者が実施した。不快な聴覚刺激時の迷走神経活動の変動については、はじめの安静時から刺激時までの差分を指標とした。

統計解析は、安静時の迷走神経活動および刺激時の迷走神経活動の変動性のそれぞれについて、時間 (介入前後) と介入条件の二元配置反復測定分散分析を実施した。有意水準は5%とした。

4. 研究成果

安静時の迷走神経活動については、時間 (介入前後) および介入条件でそれぞれ主効果が認められた (時間 : $p = 0.001$, 介入条件 : $p = 0.04$)。また、時間と介入条件の間で交互作用が認められ ($p = 0.01$)、Sensory room 条件の方が静的活動条件よりも安静時の迷走神経活動が増加していた。不快な聴覚刺激時の迷走神経活動の変動量については、時間による主効果 ($p = 0.002$) および時間と介入条件の間の交互作用 ($p = 0.001$) が認められ、Sensory room 条件の方が静的活動条件よりも聴覚刺激時の迷走神経活動の変動が減少していた。介入条件については有意な主効果はなかった ($p = 0.06$)。

安静時の迷走神経活動の結果から、Sensory room の使用は、うつ病を有する成人においても迷走神経活動を高める効果を持つ可能性が示唆された。

また、Sensory room の使用後に迷走神経活動の変動が減少したことについて、刺激中の迷走神経活動の増加はストレス状態からの回復を反映することが報告されている⁹⁾。よって本研究の結果は、Sensory room の使用後に回復の必要性が減少していることを示唆している可能性がある。さらに、不快な感覚刺激時の迷走神経活動の変動は、非典型的な感覚処理の特性と関連していることが報告されている⁹⁻¹¹⁾。これらの知見を踏まえると、Sensory room は、感覚調整が困難な人々に対しても、感覚刺激への耐性を高める上で有用である可能性が考えられる。

5. 研究の限界

介入内容について Sensory room と静的活動の感覚刺激を完全に統制することに限界があり、静的活動においても一定の感覚刺激が提供されていた可能性がある。また、Sensory room はアイテムや使用方法に関する明確な基準が存在しないため、本研究では先行研究を参照してアイテムを選定した。今後は標準化された Sensory room の構築が必要である。

6. 今後の展望

Sensory room は非侵襲的なアプローチであり、医療現場に限らず、福祉施設や教育機関などさまざまな場面での活用が期待される。今後は、長期的な効果の検証や、うつ病以外の精神疾患を対象とした調査が必要である。

7. 文献

- 1) Thyé MD, Bednarz HM, Herringshaw AJ, Sartin EB, Kana RK: The impact of atypical sensory processing on social impairments in autism spectrum disorder. *Dev Cogn Neurosci* 29: 151-167, 2018.
- 2) van den Boogert F, Klein K, Spaan P, Sizoo B, Bouman YHA, et al: Sensory processing difficulties in psychiatric disorders: A meta-analysis. *J Psychiatr Res* 151: 173-180, 2022.
- 3) Champagne T: Sensory modulation & environment. Essential elements of occupation 3rd ed, Pearson Clinical and Talent Assessment, Sydney, 2017, pp.166-175.
- 4) Haig S, Hallett N: Use of sensory rooms in adult psychiatric inpatient settings: A systematic review and narrative synthesis. *Int J Ment Health Nurs* 32(1): 54-75, 2023.

- 5) Shimada T, Ohori M, Inagaki Y, Shimooka Y, Sugimura N, et al: A multicenter, randomized controlled trial of individualized occupational therapy for patients with schizophrenia in Japan. PLoS One 13(4): e0193869, 2018.
- 6) Burns P, Van Der Meer R: Happy Hookers: findings from an international study exploring the effects of crochet on wellbeing. Perspect Public Health 141(3): 149-157, 2021.
- 7) Otsuka H, Irie K, Kogata T, Onitsuka A, Inadomi H: Effects of sensory room intervention on autonomic function in healthy adults: A pilot randomized controlled trial. PLoS One. (in press).
- 8) Spangler DP, McGinley JJ: Vagal flexibility mediates the association between resting vagal activity and cognitive performance stability across varying socioemotional demands. Front Psychol 11: 2093, 2020.
- 9) Schaaf RC, Benevides T, Blanche EI, Brett-Green BA, Burke JP, et al: Parasympathetic functions in children with sensory processing disorder. Front Integr Neurosci 4: 4, 2010.
- 10) DeBoth KK, Reynolds S, Lane SJ, Carretta H, Lane AE, et al: Neurophysiological correlates of sensory-based phenotypes in ASD. Child Psychiatry Hum Dev 54(2): 520-532, 2023.
- 11) Otsuka H, Irie K, Takebuchi R, Inadomi H: Associations among hypersensitivity, vagal tone, and mood state in adults. OTJR (Thorofare N J) 45(2): 170-178, 2025.

8. 論文掲載情報
なし

9. 研究組織

(1) 研究代表者

氏名：入江 啓輔

所属： 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻先端リハビリテーション科学コース先端作業療法学講座

会員番号：52899

(2) 共同研究者

氏名：大塚 日花里

所属： 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻先端リハビリテーション科学コース先端作業療法学講座

会員番号：83847

(3) 共同研究者

氏名：稲富 宏之

所属： 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻先端リハビリテーション科学コース先端作業療法学講座

会員番号：4967