

# 閉鎖病棟長期入院の統合失調症患者における屋外・屋内散歩の生理学的効果の比較 －唾液アミラーゼ・血圧・脈拍の測定値を用いて－

江口喜久雄・中山広宣

九州保健福祉大学保健科学部作業療法学科  
e-mail : keguchi@phoenix.ac.jp

## Comparison of the Physiological Effects of Outdoor and Indoor Walks on Patients with Schizophrenia Hospitalised for a Long Time in a Closed Ward －Using Salivary Amylase, Blood Pressure, and Pulse Measurements－

Kikuo EGUCHI and Hironobu NAKAYAMA

*Department of Occupational Therapy, School of Health Science, Kyushu University of Health and Welfare*

### Summary

We assessed the outdoor and indoor walks of 10 patients with schizophrenia (5 men and 5 women) who had been hospitalised for a long time in a closed ward. The participants had stable daily living, showed symptoms of in-hospital remission and did not experience any physical dysfunction. The amount of exercise load during both walks was stipulated as a condition and the physiological effects of the walks were investigated by comparing stress indicators such as salivary amylase, blood pressure, pulse rate and observational evaluation. Two-way analysis of variance was used to compare parameters before and after the walk in the outdoor and indoor groups, and the interactions and main effects were evaluated.

Salivary amylase and systolic blood pressure decreased significantly after an open outdoor walk surrounded by nature; however, there was no significant difference between the conditions before and after an indoor walk. Additionally, objective data received from the therapist after the walk matched the patient's subjective evaluation; thus, participants seemed to be convinced of the difference in the effect.

These results suggest that an open outdoor walk surrounded by nature is physiologically effective in patients with schizophrenia who are hospitalised since a long time in a closed ward. We also considered that the feedback of objective indicators is important for motivation and continuation of treatment for long-term hospitalised persons with mental disorders. In addition, we also contemplated that physiological verification using salivary amylase can be used for daily clinical evaluation. In this study, we were able to verify the effect under limited conditions. Therefore, it was suggested that future studies can examine other appropriate walking conditions according to the level of mental and physical function of the participants.

**Key words :** physiological indices, schizophrenia, walk  
生理学的指標, 統合失調症, 散歩

---

2020年11月23日受付. 2021年7月21日受理.

人植関係学誌. 21(1) : 1 - 9. 2021. 論文 (原著論文).

## 緒言

作業療法白書2015（一般社団法人 日本作業療法士協会，2017）によると，作業療法を実施した対象者の年齢別人数では，65歳以上が50.0%であり，半数を占めている。また，精神障害領域における対象疾患は，統合失調症が93.2%と最も多く，長期入院による高年齢化が問題となっている。加えて，閉鎖病棟という限られた空間で生活し，運動能力に不安のある患者は，活動量の制限により廃用症候群の進行も予測される（四方・岡崎，2016）。

そのため，歩行や運動療法がなされており，3か月の歩行によって，精神症状の軽減や生活の質の改善をもたらす可能性があること（Lohら，2015）や歩行能力が生活の質に強く関連していること（Martin-Sierraら，2011）が検証されている。しかし，集中力や意欲低下を示す慢性統合失調症患者に対する運動療法は，精神的負荷を助長させる可能性があること（中島，2008）も報告されているため，精神と身体の負荷を同時に考慮しての適用は難しい。

最近では，高齢者や健常者を対象として，唾液アミラーゼやコルチゾールなどのバイオマーカーを用いて，森林環境と住宅や駅前などの非森林環境におけるウォーキングの効果を比較検討し，森林環境でのストレス軽減効果や生体への心理学的癒しの効果が示されている（宮崎ら，1990；朴ら，2004；武田ら，2009；三井，2011）。そのため，自然環境が変化する散歩は，ストレス軽減効果と精神的負荷がない適度な運動療法の効果を期待できる。しかし，自然環境での実施であるため，コースのアップダウンまで考慮し，運動負荷量をすべて統一することは困難である。

散歩の効果については，長期間閉鎖的な空間で生活を送っている精神障害者にとって，外界のさまざまな自然からの刺激によって現実感覚の回復を図ることが期待できる（早川，2004）。また，屋外散歩実施前後にアンケート調査（加瀬，2014）やフェイススケール（鵜飼・上田，2014），POMS（中里ら，2012）を用いて，主観的評価方法により，正の気分の変化および睡眠状態の改善や身体の調子が良くなるなど好影響を与えることが検証されている。しかし，屋外散歩前後の比較では，散歩における歩行という運動負荷およびその効果の影響を排除することができない。

つまり，閉鎖病棟に長期間入院している統合失調症患者に対する散歩のストレス軽減効果を検証するためには，屋外散歩と屋内散歩の運動負荷量を統一した設定にて実施し，屋外と屋内の異なる環境条件による効果を生理学的に比較検証する必要があるものの，現在まで検証した報告はみられない。

## 研究目的と意義

本研究の目的は，閉鎖病棟に長期間入院している統合失調症患者に対して，同一の運動負荷量で屋外散歩と屋内散歩を実施して，その効果をストレス指標である唾液アミラーゼとバイタルサインを用いて生理学的に比較検証し，散歩が根拠に基づいた臨床実践技法の1つとして提供できるのか検証することである。

本研究の意義は，精神障害者に対する散歩の適切な条件を探索し，生理学的に検討する手がかりにできることである。

## 対象および方法

### 1. 対象者

精神科医師がICD-10により統合失調症と診断し，任意入院で閉鎖病棟に長期間入院している48名の内，次の条件を満たす者とした。

- ①心肺機能のリスクや腰痛，膝痛がなく，決められた運動習慣はないが，病棟の日常生活において本研究と同等かそれ以上の歩行をしている者。
- ②研究への同意が得られた者。

以上の条件を満たすものは，男性5名，女性5名，計10名であった。全員，病院内寛解状態で，日常生活は自立し精神状態も安定していた。

病院内寛解状態とする評価は，日常生活状態を評価することが可能である精神障害者社会生活評価尺度（Life Assessment Scale for the Mentally III：LASMI）（岩崎ら，1994）の「日常生活：12項目」，「対人関係：13項目」，「労働または課題の遂行：10項目」を用いた。各項目ならびに評価基準は第1表の通りである。

この評価は，5件法にて点数化され，点数が高いほど機能が低いとされるため，各大項目の平均が2点以下を病院内寛解状態の基準とした。加えて，今回の対象者は，評価委員会において病院内寛解状態と判断された。

### 2. 評価項目と使用機器

#### 1) ストレス指標と口腔内清潔状況の判定

今回はストレス指標として，唾液アミラーゼモニター（医療機器届出番号27B1X00045000110，（株）ニプロ）を使用した。唾液から分析できるストレスマーカーは，非侵襲で，随時性，簡便性に優れている（山口，2007）。また，このモニターは，心理的ストレスのための優れた指標として利用することができる（Yamaguchiら，2004）。ニプロ株式会社では，成人のストレス指標の基準として，0～30kIU/Lを「ストレスほぼなし」，31～45kIU/Lを「ストレスややあり」，46～60kIU/Lを「ストレスあり」，61kIU/L～を「ストレスだいぶあり」と設定している（細川ら，2008）。

Table 1. Life Assessment Scale for the Mentally Ill (LASMI) items and anchor point criteria.  
第1表. 精神障害者社会生活評価尺度の各項目とアンカーポイント基準.

各項目		
D(Daily living)/日常生活	I(Interpersonal relations)/対人関係	W(Work)/労働または課題の遂行
D- 1 生活リズムの確立	I- 1 発話の明瞭さ	W- 1 役割の自覚
D- 2 身だしなみへの配慮-整容	I- 2 自発性	W- 2 課題への挑戦
D- 3 身だしなみへの配慮-服装	I- 3 状況判断	W- 3 課題達成の見通し
D- 4 居室(自分の部屋)の掃除やかたづけ	I- 4 理解力	W- 4 手順の理解
D- 5 バランスの良い食生活	I- 5 主張	W- 5 手順の変更
D- 6 交通機関	I- 6 断る	W- 6 課題遂行の自主性
D- 7 金融機関	I- 7 応答	W- 7 持続性・安定性
D- 8 買物	I- 8 協調性	W- 8 ペースの変更
D- 9 大切な物の管理	I- 9 マナー	W- 9 あいまいさに対する対処
D-10 金銭管理	I-10 自主的なつきあい	W-10 ストレス耐性
D-11 服薬管理	I-11 援助者とのつきあい	
D-12 自由時間のすごし方	I-12 友人とのつきあい	
	I-13 異性とのつきあい	

各項目のアンカーポイント基準

(0) 問題なし.  
 (1) 若干問題があるが、助言や援助を受けるほどではない。  
 (2) 時々問題が出る。助言（言葉による促しや情報の提供）を必要とする。  
 (3) たびたび問題が出る。強い助言（説得・指示）や援助（一緒に行う等）を必要とする。  
 (4) たいへん問題がある。助言や援助を受け付けず、改善が困難である。

唾液アミラーゼの測定にかかる所要時間は、唾液採取チップの先端を舌下に入れた後、チップ先端をモニターに挿入すると約1分程度で測定が終了する。しかし、唾液アミラーゼモニターは口腔内に食物残渣物が残っていたり、食後すぐ測定すると、酵素の影響で正しいデータが測定できない可能性もある。そのため、江口ら（2015）の研究に基づき、唾液アミラーゼ測定実施前に、口腔内の浄化を試みた。具体的には、キシリトール咀嚼チェックガム（ロッテ社）（以下、咀嚼チェックガム）を、義歯を使用していない方は2分間、義歯を使用している方は3分間咀嚼する。この咀嚼チェックガムは、咀嚼の進行と共に、含有成分が唾液中に流出し、中性・アルカリ性になると赤に発色する作用があり、咀嚼能力の良好さに伴い、黄緑色から黄色、肌色（咀嚼能力が低い群＝スコア1～3）、桃色（中間群＝スコア4）、赤色（咀嚼能力が高い群＝スコア5）へと変化する（岩崎ら、2012；谷本ら、2009）。また、咀嚼チェックガムは、甘味料としてキシリトールを50%以上配合しており、キシリトールは唾液分泌作用をもつ（杉ら、2003）。加えて、ガムは長時間咀嚼できるという特性から唾液分泌を促進し、口腔内清掃等の機能を持つ（佐藤ら、2007）。つまり、キシリトールの作用およびガムを噛む作用により唾液分泌が促され、口腔内清掃が促進されるため、対象者の口腔内浄化基準として、咀嚼能力のスコアが4以上であるのを確認した。

## 2) 最高血圧、最低血圧、脈拍の測定

唾液アミラーゼ測定後、手首式血圧計（UB-328, (株) A&D）を用いて、血圧と脈拍の測定を行った。測定は、取扱説明書に準じて実施し、ソファに座った状態で肘を机に置き、左手首に付け、手首のカフの高さが心臓の高さと同じになるように設定した。なお、今回は対象者の負担を考慮して、散歩前後の1回ずつのみ測定した。

## 3) 屋外・屋内散歩時の様子

散歩開始前から終了時まで、半構造化した話しかけの中で発言や表情の変化を観察評価し、終了後、記録を行った。

## 3. 実施方法および環境設定

実施方法および環境設定は、江口ら（2015）の研究に基づいて実施した。したがって、実施時間帯は、食事終了後1時間経過した13～14時と設定した。

散歩は、2019年10～11月に屋外もしくは屋内にて、それぞれランダムに1回ずつ実施し、実施間隔は約2週間とした。今回の屋外散歩とは花壇沿いを歩くこととし、屋内散歩は病棟廊下を歩くこととした。実施した際のそれぞれの天候は晴もしくは薄曇、気温は屋外では $21.6 \pm 0.4^{\circ}\text{C}$ 、屋内では $22.1 \pm 0.4^{\circ}\text{C}$ であった。湿度は屋外では $50.8 \pm 7.9\%$ 、屋内では $55.8 \pm 6.5\%$ であり、ほぼ同等の環境設定にて実施した。

散歩と各種測定は、対象者と関係が良好な経験年数10年以上の本研究に関与しない作業療法士（以下、

OTR) 1名が一对一の個別にて対応した。また、屋外・屋内散歩とも誘導前に看護記録の確認ならびに病棟スタッフに対象者の状態に大きな変化がないことを確認した上で、「散歩に行きましようか」と声をかけた。さらに、他者から対象者に声をかけられないようにすることや散歩時のOTRの声のかけ方を統一し、刺激環境を同一に保つように対応した。

今回対象とした病院の周辺は、スギを中心とした山々に囲まれた環境であった。また、屋外散歩では、花壇には草花が咲き、モミジやモミなどの木々も植えられていた。屋内散歩では、病棟中央にシンボルツリーがあり、屋外・屋内とも草花や木々を観察しながらの散歩が可能であった。

屋外散歩時の声のかけ方は以下のようにした。行きの花壇散歩時、「草花や木々がきれいですね」と花壇の草花や木々へ視線を向けるよう間隔をおき2回促した。休憩時、ベンチに座り視線を斜め上に向けると、木々と空に目を向けることができ、草花や木など自然が好きか尋ねた。帰りの花壇散歩時、「草花や木々がきれいですね」と花壇の草花や木々へ視線を向けるよう間隔をおき2回促した。対象者からの会話については相槌を打ち対応した。散歩終了後、散歩の感想を尋ねた。

一方、屋内散歩時の声のかけ方は以下のようにした。行きの廊下散歩時、「葉や木々がきれいですね」と中央のシンボルツリーに視線を向けるよう間隔をおき2回促した。休憩時、ソファーに座り視線を斜め上に向けると、中央のシンボルツリーや空に目を向けることができ、草花や木々など自然が好きか尋ねた。帰りの廊下散歩時、「葉や木々がきれいですね」と中央のシンボルツリーに視線を向けるよう間隔をおき2回促した。対象者からの会話については相槌を打ち対応し

た。散歩終了後、散歩の感想を尋ねた。

散歩時の各種設定では、散歩自体の距離は60m程度で高低差および段差はなく、時間は5分程度であった(第1図)。これは、今回の対象者の平均年齢が70歳前後であり、入院歴が長い体力を考慮し、脈拍値での有意差が認められなかった先行研究(江口ら, 2015)と同様の設定とした。つまり、屋外・屋内散歩の距離や時間、運動負荷量を同一条件とし、運動の影響を排除する設定である。なお、屋外・屋内共に、散歩終了後の各種測定後に、各種結果を対象者に報告し、主観的な感覚の変化と客観的な各種結果が一致するか情報共有した。また、各種測定を含めた実施時間は20分程度であった。

#### 4. 解析方法

屋外・屋内散歩前のそれぞれの唾液アミラーゼ、最高血圧、最低血圧、脈拍の値をWilcoxonの符号付順位検定を用いて比較し、ベースラインとなる値に違いが認められないか検証した。また、屋外・屋内群、散歩前後の条件を要因とし、二元配置分散分析にて検討し、交互作用もしくは主効果を確認した。

統計処理は、エクセル統計 for Windows® (Bell Curve, 2020) を用いて解析を行い、有意水準は5%を基準とした。

#### 5. 倫理的配慮

本研究は、所属する大学の倫理審査委員会で承認(受理番号:19-021)を得ており、実施前に協力施設の長ならびに対象者本人に文書と口頭にて説明し同意を得た。

なお、開示すべき利益相反はない。

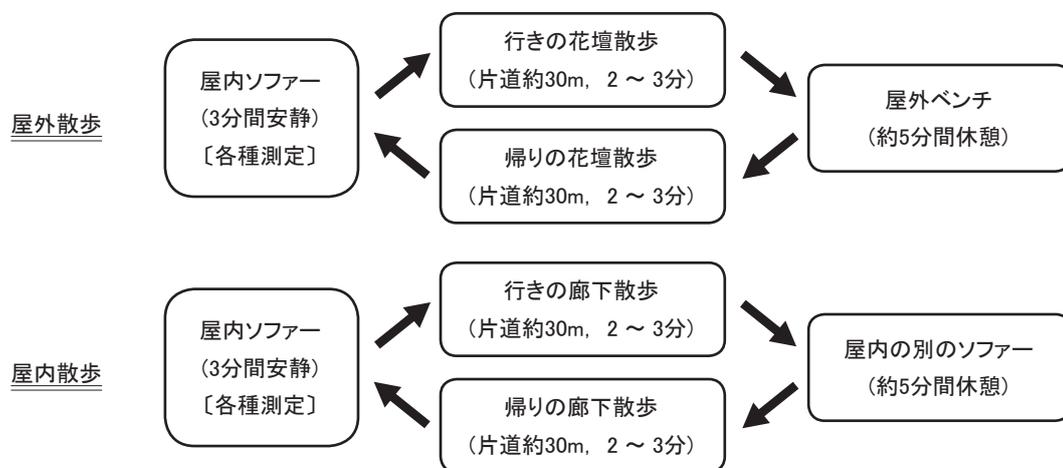


Fig. 1. Various settings for a walk.  
第1図. 散歩時の各種設定.

## 結果

### 1. 対象者の属性

対象者の年齢は $68.7 \pm 6.5$ 歳、入院年数は $18.8 \pm 16.2$ 年、罹病期間は $44.5 \pm 7.4$ 年、クロルプロマジン換算値は $855.0 \pm 508.5$ であった。また、LASMIの各項目の平均点は、日常生活 $1.3 \pm 0.3$ 点、対人関係 $0.8 \pm 0.5$ 点、労働または課題の遂行 $1.3 \pm 0.5$ 点であった（第2表）。

投薬量については、1日の最適投与量とされるクロルプロマジン換算値 $300 \sim 1000$ mg（Lehman・Steinwachs, 1998）を超える対象者もいたが、症状の安定性を維持するためには必要量であると主治医が判断した。

また、口腔内浄化判定の結果、キシリトールの作用およびガムを噛む作用により唾液分泌が促され、口腔内清掃が促進されたと判断できる4もしくは5の咀嚼力であったため、すべての対象者が、口腔内浄化の基準を満たしていた。

### 2. ベースライン比較

屋外・屋内散歩前の唾液アミラーゼ、最高血圧、最低血圧、脈拍は、すべての項目において有意差が認められなかった（第3表）。

### 3. 群間比較（第4表）（第2図）

#### 1) 唾液アミラーゼ

唾液アミラーゼは、屋外・屋内群と散歩前後の間に交互作用が認められた（F値=10.69,  $p=0.004$ ）。単純主効果を確認したところ、屋外群では有意差が認められ（F値=11.18,  $p=0.004$ ）、屋内群では有意差が認められなかった。つまり、唾液アミラーゼは、屋外散歩時のみ散歩後、有意に低下することが明らかになった。

#### 2) 血圧

最高血圧は、屋外・屋内群と散歩前後の間に交互作用が認められなかった。主効果を確認したところ、散

歩前後では有意差が認められた（F値=4.77,  $p=0.042$ ）。つまり、最高血圧は、屋外散歩時のみ散歩後、有意に低下することが明らかになった。

最低血圧は、屋外・屋内群と散歩前後の間に交互作用が認められた（F値=4.97,  $p=0.039$ ）。しかし、単純主効果は認められなかった。

#### 3) 脈拍

脈拍は、屋外・屋内群と散歩前後の間に交互作用ならびに主効果が認められなかった。

### 4. 屋外・屋内散歩時の様子

屋外散歩では「草花や木々がきれいですね」と視線を向けるように促すと「美しいね」や「きれいね」などと発言し、休憩時ベンチに座っている際には「草花や自然は好きよ」や「病棟より気分がいいね」などと、10名中10名の対象者から発言が聞かれ、表情も穏やかであり、正の気分の変化が認められた。

また、行き・帰りに2回ずつ花壇の草花や木々へ視線を向けるように促すと、その後も草花や木々に視線を向けたり、観察したりしながら散歩する対象者は10名中8名であった。

各種測定後、終了時に唾液アミラーゼや血圧、脈拍ならびに表情の変化を対象者に伝え、主観的感覚である正の気分の変化と客観的な各種数値の良好な変化が一致したことに納得していた対象者は10名中8名であった。

一方、屋内散歩では「葉や木々がきれいですね」とシンボルツリーに視線を向けるように促すと、視線を向けるものの、何も発言しない対象者は10名中8名であり、2名は「そうですね」と発言するのみであった。また、散歩時や休憩時ソファに座っている際、10名中6名の対象者の表情に変化はなかったが、4名は穏やかであった。

さらに、行き・帰りに2回ずつ葉や木々に視線を向けるように促すと、視線を向けたり、観察したりしながら散歩する対象者は10名中2名であった。その他の対象者は、一度視線を向けるものの視線を外していた。加えて、各種測定後、終了時に唾液アミラーゼや血圧、

Table 2. Basic information of the subjects.  
第2表. 対象者の基本情報.

年齢	68.7 ± 6.5
性別（男性/女性）	5 / 5
入院年数（年）	18.8 ± 16.2
罹病期間（年）	44.5 ± 7.4
クロルプロマジン換算値 <sup>2</sup>	855.0 ± 508.5
<LASMI <sup>3</sup> >	
D / 日常生活	1.3 ± 0.3
I / 対人関係	0.8 ± 0.5
W / 労働または課題の遂行	1.3 ± 0.5

n=10, Mean±SD.

<sup>2</sup>各対象者の抗精神病薬の投与量を表す指標である。

<sup>3</sup>D, I, Wの各項目ごとに点数を合計し、項目数で割った平均点を示している。

Table 3. Baseline comparison of salivary amylase, systolic blood pressure, diastolic blood pressure and pulse rate before an outdoor and indoor walk.

第3表. 屋外・屋内散歩前の唾液アミラーゼ、最高血圧、最低血圧、脈拍のベースライン比較.

測定項目	屋外散歩前	屋内散歩前	p値
唾液アミラーゼ (kIU/L)	122.9±25.5	107.8±31.4	0.508
最高血圧 (mmHg)	120.2±17.9	117.8±18.7	0.386
最低血圧 (mmHg)	83.0±17.3	78.9±11.5	0.407
脈拍 (bpm)	76.1± 9.6	73.4±12.0	0.286

n=10, Mean±SD.

Table 4. Analyzed results of the outdoor and indoor groups and the conditions before and after the walk using two-way ANOVA.

第 4 表. 屋外・屋内群, 散歩前後の条件を要因とした二元配置分散分析結果.

測定項目	屋外群		屋内群		交互作用 (F値) 群×前後	主効果 (F値)	
	散歩前	散歩後	散歩前	散歩後		群	前後
唾液アミラーゼ (kIU/L)	122.9±25.5	101.2±29.1	107.8±31.4	116.1±35.2	10.69**	0.00	2.13
最高血圧 (mmHg)	120.2±17.9	113.7±15.8	117.8±18.7	117.3±16.2	3.50	0.01	4.77*
最低血圧 (mmHg)	83.0±17.3	79.2±15.4	78.9±11.5	81.6±12.2	4.97*	0.02	0.14
脈拍 (bpm)	76.1± 9.6	75.9± 8.7	73.4±12.0	73.3±12.2	0.01	0.31	0.05

n=10, Mean±SD, \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ .

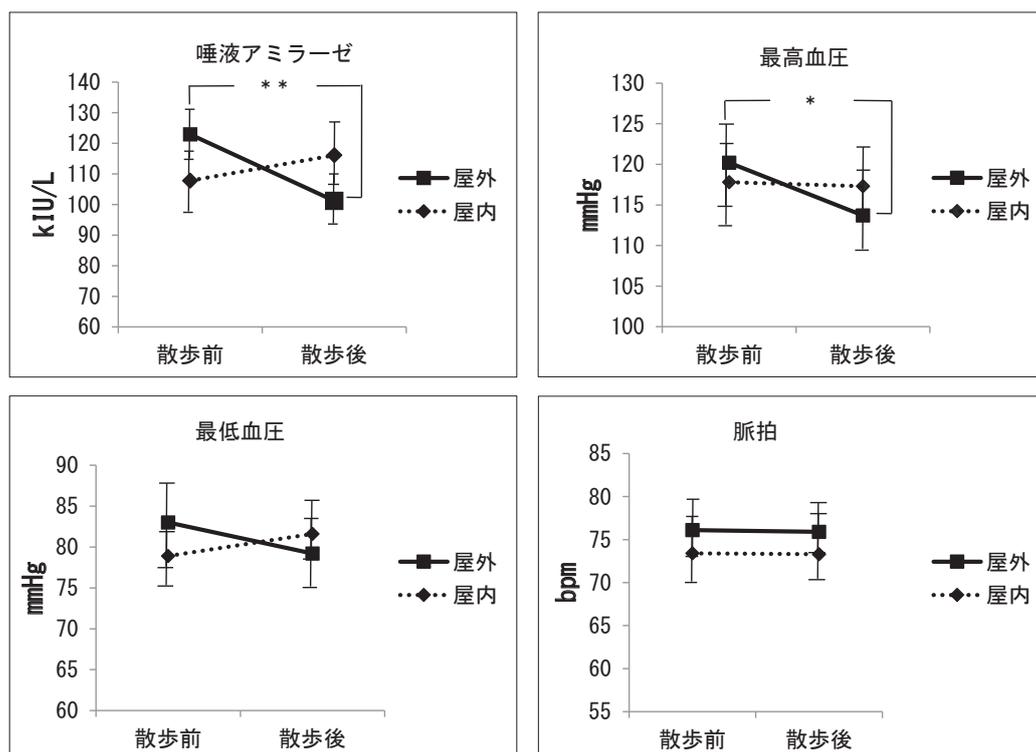


Fig. 2. Each measurement result derived from the conditions before and after the walk in the outdoor and indoor groups.

第 2 図. 屋外・屋内群, 散歩前後の条件を要因とした各測定結果.  
n=10, \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , エラーバーは標準誤差を示す.

脈拍ならびに表情の変化を対象者に伝え、主観的感覚の変化が乏しいことと客観的な各種数値に変化が認められなかったことが一致したことに納得していた対象者は10名中6名であった。

## 考 察

今回、閉鎖病棟に長期間入院している統合失調症患者に対して、運動の影響を排除するために運動負荷量を同一条件とした屋外散歩と屋内散歩を実施した。そして、ストレス指標となる唾液アミラーゼと血圧、脈拍に与える影響を検証し、主観的評価や観察評価だけでは把握困難な生理学的効果を検証した。

その結果、唾液アミラーゼと最高血圧では、屋外散

歩において、散歩後有意に低下した。また、脈拍の変化に関しては、先行研究（江口ら, 2015）と同様に有意な変動が認められなかったため、屋外・屋内散歩とも統一した運動負荷量であったと考える。

唾液アミラーゼの変化に関しては、先行研究（三井, 2011）として、森林植物園コースをウォーキングした場合、ウォーキング後有意に低下し、住宅コースでは前後に有意な変動は認められないという報告がある。今回は住宅コースではなく屋内散歩であったが、自然に囲まれた開放的な屋外散歩後に有意に低下するという先行研究と一致する結果であった。

眼球運動が副交感神経系を活性化させ覚醒度を低減させる効果があるという説（菊池, 2019）があり、眼球運動による脱感作と再処理法（EMDR: Eye

Movement Desensitization and Reprocessing) は、ストレスを減少させることが報告されている(菅原・田山, 2000)。本研究では、屋外・屋内散歩とも統一して草花や葉、木々に視線を向けるように指示したが、屋外散歩は屋内散歩に比べて視野が広く、刺激対象が多いため、より眼球運動が誘発されたことが要因となり、ストレスの低下につながった可能性が考えられる。

さらに、副交感神経系活動が交感神経系に対して優位になると、瞳孔が収縮することは古くから知られているが(Loewenfeld, 1993)、屋内との光量の違いから瞳孔が収縮することで、副交感神経系が優位になった可能性も考えられる。

加えて、中等度のアルツハイマー型認知症患者を対象とした先行研究(江口ら, 2016)では、屋外散歩と屋内散歩の比較において、屋外散歩では、休憩後から散歩後まで、有意に副交感神経系の上昇と交感神経系の低下が認められることや、健常者を対象とした先行研究(朴ら, 2007; 小崎ら, 2007)では、森林環境による生理機能の緊張緩和は、短時間であっても得られることが報告されており、本研究の屋外散歩も短時間であったが同様の効果が認められ、ストレスの低下につながったと考えられる。

血圧の変化に関しては、森林セラピー(朴ら, 2007)および森林浴風景の画面をみるだけ(宮崎, 2003)でも、血圧が低下することが報告されている。さらに、多くの森には、 $\alpha$ -ピネンならびにリモネンが主要成分として存在し(恒次ら, 2005)、スギ(宮崎, 2003)や木材のにおい(福田・金子, 1995)をかぐことで $\alpha$ 波の出現率が高くなることや収縮期血圧が低下することが報告されている。

今回対象とした病院は、スギを中心とした山々に囲まれ、花壇には、先行研究(朴ら, 2007)と同様にモミジやモミなどの木々が植えられている環境であった。そのため、本研究の屋外散歩も、風景や森の主要成分が含まれる森林浴と同等の環境の効果が認められ、最高血圧の低下につながったと考えられる。

つまり、屋外・屋内散歩とも統一した運動負荷量にて実施したが、変化する自然環境で行われる屋外散歩では、眼球運動や光量により副交感神経系が優位になると同時に、森林浴同様の風景や成分が要因となり、ストレスや最高血圧の低下につながったと考えられる。

中山ら(2006)は、精神障害者の治療において重要なことは、対象者が客観的に確認できる科学的データを用いて治療効果をフィードバックすることであり、このことが治療への動機づけにつながるとも述べている。本研究においても、散歩終了時にストレス指標や血圧、脈拍の客観的変化を対象者に伝えたところ、主観的感覚の変化と一致したことで散歩の効果を納得する様子が観察された。

そのため、長期入院の統合失調症患者をはじめとして精神障害者の治療への動機づけと継続には客観的データを用いたフィードバックが重要と考えられた。加えて、屋外・屋内散歩における運動負荷量を統一した結果、環境の違いがストレス指標や最高血圧に影響することが認められたため、運動療法による介入時の環境設定を考慮する必要があることも示唆された。

以上より、閉鎖病棟に長期間入院している統合失調症患者において、自然に囲まれた開放的環境の屋外散歩後に、ストレスや最高血圧を低下させることが認められ、臨床実践技術として、生理学的効果に基づく客観的フィードバックの重要性が示唆された。そして、一定の条件下において効果を検証できたことより、対象者の精神機能や身体機能のレベルに応じた適切な散歩条件を探索検討できる可能性も示唆された。加えて、唾液アミラーゼを用いた生理学的検証は簡便で侵襲性が少ないため、日常臨床にも有用であると考えられる。

## 本研究の限界と今後の課題

本研究は、閉鎖病棟に長期間入院している統合失調症患者を対象にしたため、生理学的検査に対するストレスを考慮して1回の検証で終了した。そのため、異なる距離や所要時間などの条件設定で比較検証できなかった。また、信頼性を高めるためには多施設の対象者を増やすことも必要と考えるが、すべての研究条件を統一することは困難であり、バイアスを排除できないことも本研究の限界である。

今後の課題としては、定期的な屋外散歩が及ぼす生理学的変化と日常生活への影響を検証すること、ならびに、対象者の精神機能や身体機能、年齢、生活環境に応じた異なる条件で、距離や所要時間などを含めた散歩のあり方とその効果を検証することである。

## 摘 要

閉鎖病棟に長期間入院している統合失調症患者10名(男性5名、女性5名)に対して、運動負荷量を統一して屋外・屋内散歩を実施し、その生理学的効果をストレス指標とされる唾液アミラーゼ、血圧、脈拍および観察評価を用いて比較検討した。

対象者の日常生活は安定し、病院内寛解状態であり、身体機能に問題はなかった。

分析は、屋外・屋内群、散歩前後の条件を要因とし、二元配置分散分析にて検討し、交互作用と主効果を確認した。

その結果、唾液アミラーゼと最高血圧では、自然に囲まれた開放的屋外散歩で、散歩後に有意に低下した。屋内散歩では散歩の前後に有意差は認められなかった。また、対象者は散歩後にフィードバックされた客

観的データと主観的感覚が一致したことでその効果の違いに納得した様子を示した。

以上より、閉鎖病棟に長期入院の統合失調症患者には、自然に囲まれた開放的屋外散歩が生理学的に有効であることが認められた。そして、長期入院の精神障害者に対する治療への動機づけと継続には、客観的指標のフィードバックが重要と考えられた。加えて、唾液アミラーゼを用いた生理学的検証は、日常臨床にも有用であり、一定の条件下において効果を検証できたため、対象者の精神機能や身体機能のレベルに応じた適切な散歩条件を探索検討できる可能性が示唆された。

## 謝 辞

本研究にご協力いただきましたご施設様やスタッフならびに対象者の皆様に深謝申し上げます。なお、本研究は所属大学において令和元年度の研究経費助成を受けて行ったものである。

## 引用文献

- Bell Curve. 2020 (更新年). エクセル統計. 2020. 12. 27. (調べた日付). <https://bellcurve.jp/ex/>
- 江口喜久雄・小浦誠吾・小川敬之・江口奈央. 2015. 中等度のアルツハイマー型認知症患者に対する屋内・屋外散歩がストレス度合いとバイタルサインに与える影響. 作業療法 34 (4) : 455-462.
- 江口喜久雄・小浦誠吾・小川敬之・江口奈央. 2016. 中等度のアルツハイマー型認知症患者に対するアクティビティとしての屋外・屋内散歩が自律神経系に与える影響. 日本認知症ケア学会誌 15 (2) : 448-456.
- 福田英昭・金子智彰. 1995. ニオイを尺度として測った木材の評価 ニオイの嗜好の評価値および脳波の検討. 木材工業 50 (6) : 266-268.
- 早川 昭. 2004. 15 散歩・外出. pp. 139-147. 日本作業療法士協会 (編). 作業 - その治療的応用 改訂第2版. 協同医書出版社. 東京.
- 細川幸子・井上美智子・三上奈津子・佐藤真結美・井上和子. 2008. 救急入院患者の唾液中アミラーゼ値からみたストレスの検証. 日本看護学会論文集: 看護総合 39 : 66-68.
- 一般社団法人 日本作業療法士協会. 2017. 作業療法白書2015. 日本作業療法士協会. 東京.
- 岩崎正則・葎原明弘・宮崎秀夫. 2012. 地域在住女性高齢者における咀嚼能力と開眼片足立ち保持時間の関連. 口腔衛生学会雑誌 62 (3) : 289-295.
- 岩崎晋也・宮内 勝・大島 巖・村田信夫・野中 猛・加藤春樹・上野容子・藤井克徳. 1994. 精神障害者社会生活評価尺度の開発とその意義. 精神科診断学 5 (2) : 221-231.
- 加瀬順一. 2014. 精神科閉鎖病棟入院患者における散歩の効果について. 柳川リハビリテーション学院・福岡国際医療福祉学院紀要 10 : 38-41.
- 菊池安希子. 2019. 眼球運動による脱感作および再処理法 (EMDR) : 発展の歴史から本邦における課題へ. トラウマティック・ストレス 17 (1) : 38-44.
- 小崎智照・石橋圭太・堀之内和彦・野口朱里・橋富加奈・安河内朗. 2007. 森林浴が生理反応へ与える影響. 日本生気象学会雑誌 44 (4) : 105-110.
- Lehman, A. F. and D. M. Steinwachs. 1998. Translating research into practice: the Schizophrenia Patients Outcomes Research Team (PORT) treatment recommendations. Schizophrenia Bulletin 24 (1) : 1-10.
- Loewenfeld, I. E. 1993. THE PUPIL: Anatomy, Physiology, and Clinical Applications. Iowa State University Press, Iowa, USA.
- Loh, S. Y., A. Abdullah, A. K. Abu Bakar, M. Thambu and N. R. Nik Jaafar. 2015. Structured walking and chronic institutionalized schizophrenia inmates: a pilot RCT study on quality of life. Global Journal of Health Science 8 (1) : 238-248.
- Martín-Sierra, A., D. Vancampfort, M. Probst, J. Bobes, K. Maurissen, K. Sweers, E. De Schepper and M. De Hert. 2011. Walking capacity is associated with health related quality of life and physical activity level in patients with schizophrenia: a preliminary report. Actas Españolas de Psiquiatría 39 (4) : 211-216.
- 三井知代. 2011. 森林植物園ウォーキングによるストレス軽減効果の検討. 心身医学 51 (4) : 345-348.
- 宮崎良文. 2003. 自然と快適性. 日本生気象学会雑誌 40 (1) : 55-59.
- 宮崎良文・竹内佐輝子・本橋 豊・谷田貝光克・平位敦・大橋昭喜・小林茂雄. 1990. 森林浴の心理的効果と唾液中コルチゾール. 日本生気象学会雑誌 27 : 48.
- 中島登代子. 2008. 表現療法としてのスポーツ・身体運動の可能性 - 身体および体験の意味から -. 精神療法 34 (5) : 562-568.
- 中山広宣・森田喜一郎・奈良進弘・五十君啓泰・前田久雄. 2006. 恐怖症性不安障害者における薬物療法と視覚認知訓練の併用による効果の精神生理学的検討 - 探索眼球運動評価を用いて -. 臨床神経生理学 34 (6) : 503-510.
- 中里 誠・佐々木謙一・山澤摩弓・篠輝美子. 2012. 総合病院精神科閉鎖病棟における院内散歩がもた

- らす効果. 日本精神科看護学術集会誌 55 (2) : 122-126.
- 朴 範鎮・平野秀樹・香川隆英・宮崎良文. 2007. 科学的視点から森林浴の癒し効果を検証する 森林セラピーの生理的効果 全国24箇所の森林セラピー実験から. 日本衛生学雑誌 62 (2) : 277-280.
- 朴 範鎮・恒次祐子・総谷珠美・高山範理・大平辰朗・松井直之・村田秀夫・山口昌樹・安河内朗・平野秀樹・香川隆英・宮崎良文. 2004. 森林浴の生理的効果 (I) 唾液中コルチゾールならびに脳活動 (TRS) を指標として. 日本生理人類学会誌 9 (別2) : 44-45.
- 佐藤 誠・佐伯洋二・大澤謙二. 2007. 特集…歯・口腔ケアと健康 口腔ケアに対するガムの作用. FOOD Style21 11 (2) : 55-57.
- 四方公康・岡崎信也. 2016. 薬原性錐体外路症状を伴う慢性統合失調症者への環境調整を併用した運動療法における効果の持続性について. 理学療法学 43 (2) : 127-135.
- 菅原正和・田山 淳. 2000. 心理療法における EMDR (Eye Movement Desensitization and Reprocessing) のメカニズム (I). 岩手大学教育学部研究年報 60 (1) : 1-9.
- 杉 政和・佐々木由香・立見早智江・林 友子. 2003. ターミナル期におけるキシリトールを用いた口腔ケア. Expert Nurse 19 (7) : 118-121.
- 武田淳史・近藤照彦・武田信彬・岡田了三・小林 功. 2009. 森林浴の癒しと健康増進効果について. 心臓 41 (4) : 405-412.
- 谷本芳美・渡辺美鈴・河野 令・広田千賀・高崎恭輔・河野公一. 2009. 地域高齢者の客観的咀嚼能力指標としての色変わりチューインガムの有用性について. 日本公衆衛生雑誌 56 (6) : 383-390.
- 恒次祐子・森川 岳・宮崎良文. 2005. 木材の香りによるリラクゼーション効果. 木材工業 60 (11) : 598-602.
- 鶴飼由加里・上田美智子. 2014. 統合失調症患者にウォーキング前後のフェイススケール導入を試みた効果. 日本精神科看護学術集会誌 57 (1) : 472-473.
- 山口昌樹. 2007. 唾液マーカーでストレスを測る. 日本薬理学雑誌 129 (2) : 80-84.
- Yamaguchi, M., T. Kanemori, M. Kanemaru, N. Takai, Y. Mizuno and H. Yoshida. 2004. Performance evaluation of salivary amylase activity monitor. Biosensors & Bioelectronics 20 (3) : 491-497.