

弘前大学医学部保健学科  
作業療法学専攻卒業論文集

第 19 卷



Graduate Thesis Vol.19

Department of Occupational Therapy  
School of Health Sciences  
HIROSAKI University

# 巻 頭 言

作業療法学専攻主任 小山内 隆生

弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻の第 19 期生の皆さん、ここに卒業論文集が完成しました。おめでとうございます。今年度も COVID-19 の影響が残る状況で、皆さんは卒業研究に取り組みました。本当にお疲れさまでした。

卒業研究のテーマは、昨年度後期から取り組み始め、討論を重ねながら決定されました。皆さんがその過程の中で最も苦勞したことは、研究の価値を見出すことだったと思います。これから行おうとする研究はどのような意義があるのか、どんな点で役に立つのかということについて指導教員と話し合いを重ね、ストレスを感じることも多かったと思います。皆さんは、これらの経験を通して身の回りで起きている事象のとらえ方や分析の仕方やプレゼンテーションの仕方について学びました。さらに、卒業研究に取り組んでいく過程の中で、皆さん自身で収集したデータが、先行研究の結果と同じにはならないことや、まったく予想をしなかったデータに出会うなど、様々な体験をしたと思います。このことは、皆さんの研究が間違っていたのでも先行研究が間違っていたのでもありません。実験条件や対象の違いなど様々な要因が関係したものです。その結果が先行研究の結果と異なる結果であったとしても、皆さんが自身の手で得た卒業研究のデータは本物であり疑う余地のないものです。

今回の研究を通して、皆さんは、目の前で起きている事象を分析し、検証し、文章にまとめる力を身に着けただけでなく、世間一般で言われていることが必ずしも正しいとは限らないということを学んだと思います。自分が耳にしたことを盲目的に信じるのではなく、自分の知識に基づいて解釈し吟味したうえで受け入れるかどうか決めることが大切です。これは批判的思考と呼ばれるもので正解のない多様な社会で生きる私達には非常に大切なものです。グローバル化や多様化が進む将来においてはさらに重要になると思われます。

皆さんが作業療法士として関わる身体や精神に障害をもつ人々は、それぞれが個別の生活環境や生活目標を持っており、同じ人はいません。皆さんはそれぞれの対象者のニーズに対処しなくてはなりません。さらにこれからの時代は高齢者人口の増加や労働人口の減少に伴う医療労働環境の逼迫などのこれまで体験したことのない問題に遭遇する可能性が高くなります。このような時に卒業研究で培われた考える力が皆さんの役に立つと信じています。卒業論文の完成は、一つのゴールであるとともに新たな出発点でもあります。皆さんは作業療法士となったのちも毎日の臨床をふりかえり自己研鑽を続けてください。医療技術は日進月歩です。自分の専門性を高める不断の努力を続け、世界に羽ばたく作業療法士になって下さい。

最後に、卒業研究にご指導・ご協力をいただいた関係者の皆様には心より感謝申し上げます。今後とも皆様方のさらなるご指導、ご協力を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

# 目 次

箸操作能力と手指の巧緻動作能力との関係	戸田 愛美,他	1
普通箸の操作獲得のための練習および自助具の検討	沼波祐梨絵,他	7
非利き手で筆記動作練習において左利きの者に倣った設定内容の違いが筆記動作に及ぼす影響	田中和奏,他	16
左手での筆記が熟練した左利きの者が斜め線および横線を書く際の前腕・手部・手指の動きの分析	佐々木里緒,他	24
眼球運動が姿勢制御能力と柔軟性に与える即時的影響	立花 怜,他	32
発達性協調運動障害児の人物画発達に視覚的反応が与える影響	松本悠菜,他	38
発達性協調運動障害児の眼球運動の特徴と MABC-2 との関係	櫻庭 希,他	46
就学前の注意欠如・多動性障害児に生じる食行動の問題	鎌田菜緒,他	57
発達障害児の協調運動能力と運動経験との関連	杉澤有瑠羽,他	66
脳梗塞モデルマウスに対する運動様式の違いが運動麻痺回復および脳由来神経栄養因子発現に与える影響	吉川恵都,他	74
長時間母子分離によるマウスの行動への影響	山崎璃奈,他	82
個人による作業活動後の個人による振り返りが、自己効力感、感情、作業成果に与える影響	高橋亮太,他	91
集団による作業活動後の個人による振り返りが自己効力感、感情、作業成果に与える影響	石田慎之助,他	96
作業成果に関する言語指示の違いが対象者の自己効力感、意欲、感情、作業成果、心理的ストレスに与える影響	小田桐志穂,他	102
新型コロナウイルス感染症流行によるマスク着用の常態化がもたらしうるマスク依存について	田端友賀,他	110
てんかんに関する知識、経験、態度についての研究	村木辰吉	116
作業療法学専攻学生の臨床実習における患者及び臨床実習指導者との対人交流への自信に関連する因子	佐藤紘輔,他	125
作業療法学専攻学生の対面授業とオンライン授業受講によるストレスと個人特性との関係	佐藤菜々子,他	132
作業課題後の正のフィードバックの有無および正のフィードバック対象の違いが、自己効力感、意欲に与える影響	小林美紅,他	137
マスク着用が受け手の聞こえ方に与える影響	渡邊風香,他	142
作業療法学学生の臨床実習に対するストレスの現状と対策	多田菜々香,他	146
臨床実習形式が症例担当型から診療参加型へ移行している時期における作業療法学生のストレスとストレス反応の調査	角田美優,他	153

# 箸操作能力と手指の巧緻動作能力との関係

戸田 愛美 佐々木 里緒 田中 和奏

沼波 祐梨絵

**要旨：**本研究では、箸操作能力と手指の巧緻動作能力との関係を調査した。左手での箸操作経験がない者に、箸を左手で把持させ、球体の移動課題を実施し箸操作能力を評価した。また、2つのボールを左の手掌上で回転させることを実施し、回転数を計測した。その結果、球体移動の成功数、成功率、課題中における箸の持ち直し率といった箸操作能力と回転数に相関関係は認められなかった。これらのことより、回転数には箸操作に求められる巧緻動作能力の水準が表れないものと推察された。そのため、今後は、ボールの動きのぎこちなさや回転速度、軌跡長や手指の動きと箸操作能力との関係性を調査する必要があるものと推察された。

**Key Word：**非利き手，箸操作，練習，巧緻動作，ボールローリング

## はじめに

作業療法士は、事故や疾患などにより利き手が障害され、利き手での箸操作が困難になった対象者に対し、非利き手での箸操作練習を実施することがある。箸操作においては、近位箸を手掌の母指側側面と環指末節部の中指側側面、母指基節部をその間において固定し、遠位箸を示指基節部の母指側側面と中指末節部の示指側側面、母指指腹をその中央あたりに置いて固定することで箸を把持し、遠位箸を母指の指腹を中心とした回転運動によって開閉させ、また、遠位箸の箸先を閉じることは、示指の指腹を遠位箸に当て、その近位指節間関節と遠位指節間関節の屈曲運動によって行っている<sup>1)</sup>。これらの操作は手指の巧緻動作で成立している。したがって、箸をもつ・動かすといった操作能力と手指の巧緻動作能力の関係が明らかになることで、対象者の手指の巧緻動作能力の水準に応じて、箸操作練習の導入段階の決定や基礎的な巧緻動作練習の必要性の検討が可能になるものと推察される。

巧緻動作能力に関する先行研究においては、2個の球を手掌で回転させる運動（以下、ボールローリングエクササイズと略す。）による効果の報告が散見される。Ranganathanら<sup>2)</sup>は、ボールローリングエクササイズが高齢者においてつまみ力の安定性、手の安定性、および手指の速度を改善したと報告している。佐野ら<sup>3)</sup>は、ボールローリングエクササイズにより、母指の運動範囲が狭小化し、球の軌跡長が短縮したと報告している。また、中村ら<sup>4)</sup>は、ボールローリング、手指の巧緻動作能力、箸操作の3つの関係を検討しており、ボールローリングエクササイズが非利き手での巧緻動作の改善および箸操作における主観的困難感の減少に有効である可能性が示唆されたと述べている。

しかし、中村らの報告<sup>4)</sup>では、箸操作の困難感の変化については報告されているものの、箸操作能力は向上したのか、練習開始時の手指の巧緻動作能力の水準と箸操作能力の水準に関係が認められるのかは明らかにされていない。

そこで本研究では、効率の良い箸操作の練習の開発

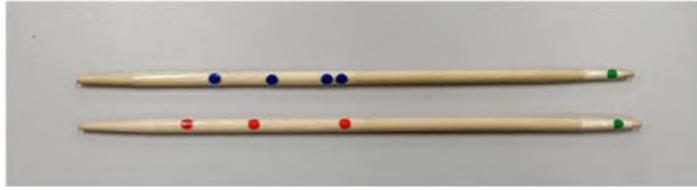


図1 持ち方を量的に提示した箸

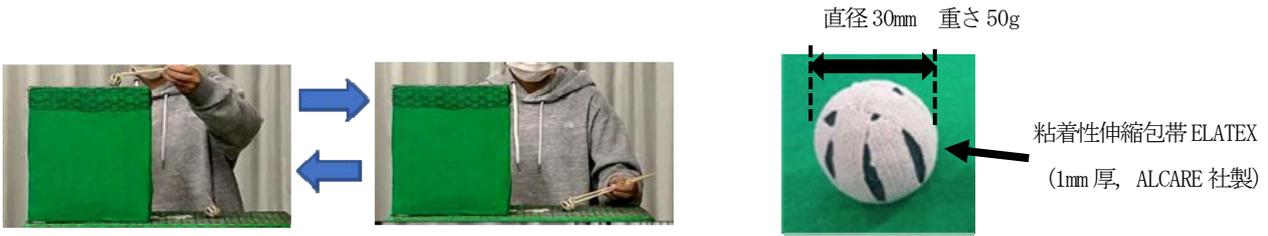


図2 箸操作能力の評価課題

図3 使用した球体

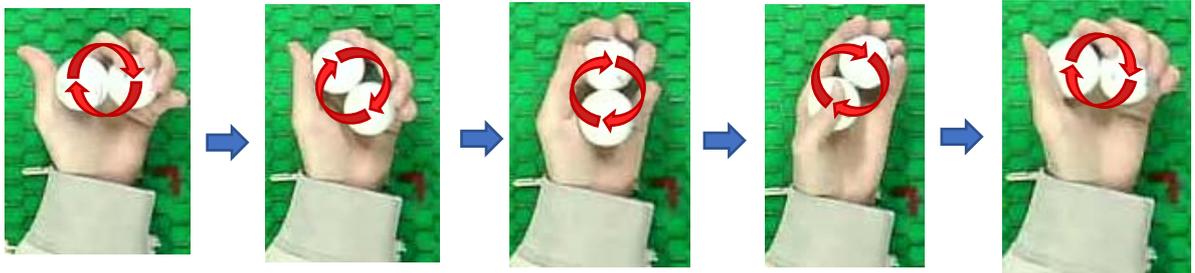


図4 ボールローリングの手指の運動方法

左手時計回りの場合

の一助にすることを目的に、箸操作能力と手指の巧緻動作能力との関係を調査した。

### 方 法

対象者は、左手での継続した箸操作の経験がない健康者16名（19～23歳）とした。また、両上肢・手指に箸操作の障害となる構造・機能の障害がない者とした。すべての対象者には、本研究の主旨を十分に説明し、協力の同意を得た。なお、本実験は、弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を受けて実施した（整理番号：HS2022-071）。

箸操作能力の測定について、課題は、横田らの先行研究<sup>5)</sup>に法って、椅子座位にて、左手で、上谷らの先行研究<sup>6)</sup>において物体のつまみ・移動が速いと報告された持ち方を量的に提示した丸木箸（図1）を把持しながら、机の上に置かれた球体をつまみ上げ、机上から30cmの台の上に正確にかつ速く移動することを3分間実施した（図2）。測定に使用した球体（図3）には、表面に粘着性伸縮包帯ELATEX（1mm厚 ALCARE社）を巻いた。この課題中において、箸を持ち直す回数（以下、持ち直し数と略す。）、球体を箸でつまんだ後それを保持し台の上に置くことができた個数（以下、成功数と略

す。) 、つまみあげた後に落とした個数 (以下、失敗数と略す。) をビデオ撮像から計測した。さらに、成功数を成功数と失敗数の総数 (以下、トライ数と略す。) で除した値 (以下、成功率と略す。) 、持ち直し数をトライ数で除した値 (以下、持ち直し率と略す。) を算出した。成功数は、箸操作能力のうち、主に速さを表す指標、成功率は、箸操作能力のうち、主に正確さを表す指標、持ち直し率は、箸操作能力のうち、主に持ち方の再現性を表す指標として取り扱うこととした。

ボールローリングにおける回転数の測定について、課題は椅子座位にて、前方の机に手掌を上向きにして乗せ、2つのボールを左手掌上で時計回りに回転させること (図4) を3分間行った。同様に、反時計回りでも行った。比較対照として、右手でも同様に行った。左右各2方向の計4課題の順番はランダムとした。1つの課題が終わるごとに、3分間の休憩をとった。各課題において、ボールの回転数 (以下、回転数と略す。) をビデオ画像から計測した。回転数の計測に際しては、2個のボールの左右が入れ替わることを1回としてカウントした。

統計解析は、回転数を課題間で比較した。これらには、対応のある t 検定、あるいは、Wilcoxon の符号付順位検定を用いた。また、箸操作能力と回転数の関係を確認した。これらには、Pearson の順位相関係数、あるいは、Spearman の順位相関係数を用いた。いずれも  $p < 0.05$  を有意とした。これらの解析には SPSS Version 21.0 (IBM社製) を用いた。

## 結 果

非利き手の箸操作能力を表1に示す。

成功数は10 (5.5-16.5) (中央値、第1四分位数-第3四分位数) 個、成功率は0.65 (0.47-0.74) であった。失敗数は4.5 (3.25-7.5) 個、失敗率は0.31 (0.25-0.47) であった。トライ数は15.5 (9.5-23.75) 回であった。持ち直し数は2.5 (0-4.75) 回、持ち直し率は0.20 (0-0.46) であった。

2種類の回転方向の回転数を図5に示す。

左手での反時計回りの回転数は146 (123-189.75) (中央値、第1四分位数-第3四分位数) 回、左手での時計回りの回転数は87.5 (40.75-106.25) 回であり、左手での時計回りが有意に低値を示した ( $p < 0.001$ ) 。

表1 非利き手の箸操作能力

	数 (個)	率
成功	10 (5.5-16.5)	0.65 (0.47-0.74)
失敗	4.5 (3.25-7.5)	0.31 (0.25-0.47)
トライ数	15.5 (9.5-23.75)	—
持ち直し	2.5 (0-4.75)	0.20 (0-0.46)

中央値 (第1四分位数-第3四分位数)

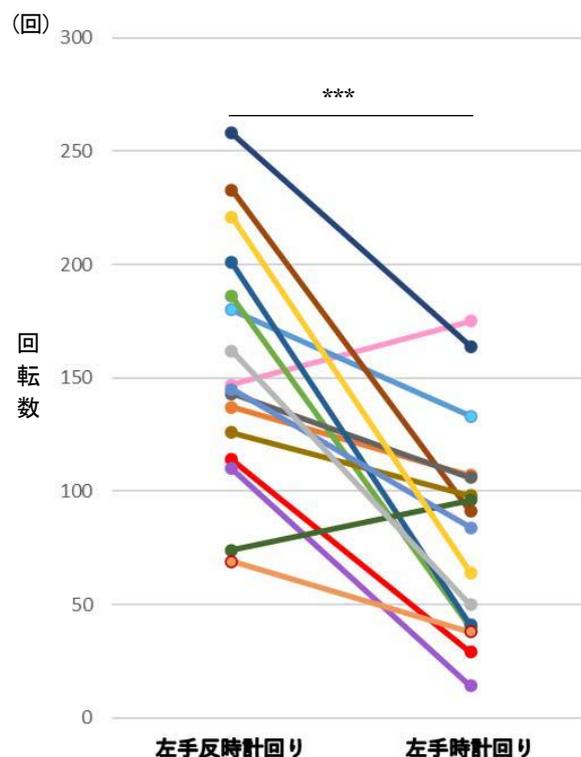


図5 2種類の回転方向の回転数の比較

対応のある t 検定 \*\*\* :  $p < 0.001$

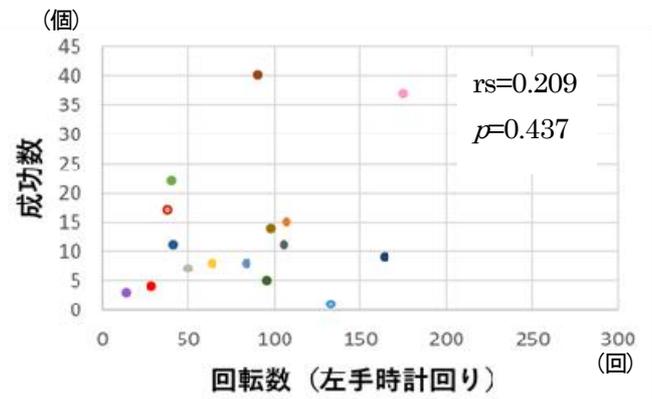
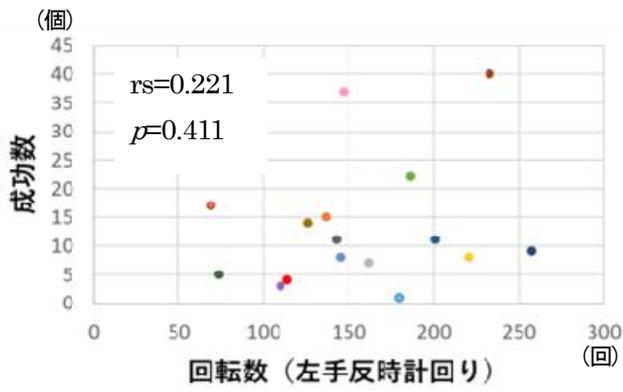


図6 成功数と回転数の関係

Spearman の順位相関係数

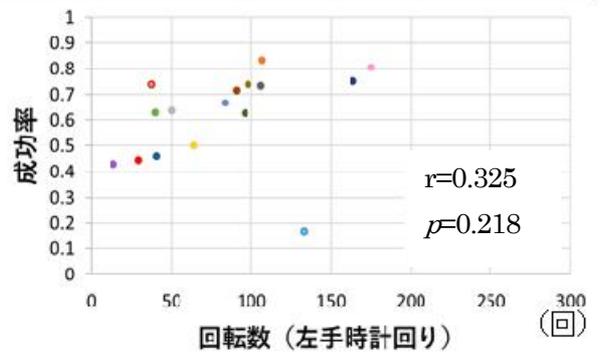
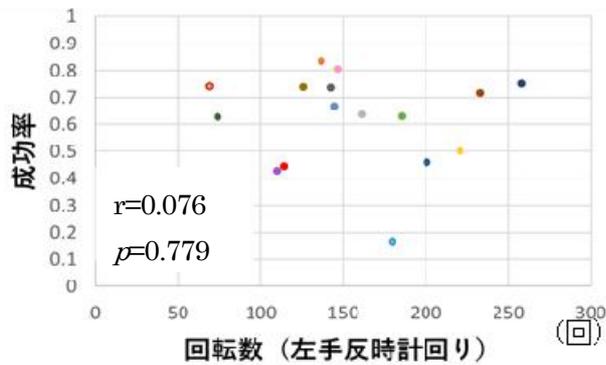


図7 成功率と回転数の関係

Pearson の順位相関係数

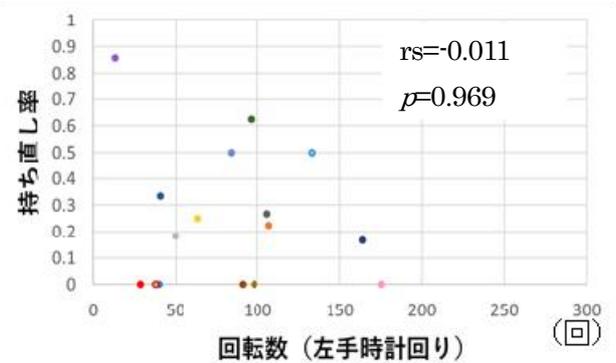
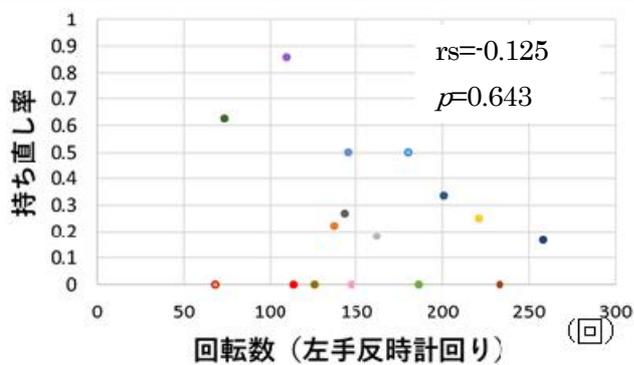


図8 持ち直し率と回転数の関係

Spearman の順位相関係数

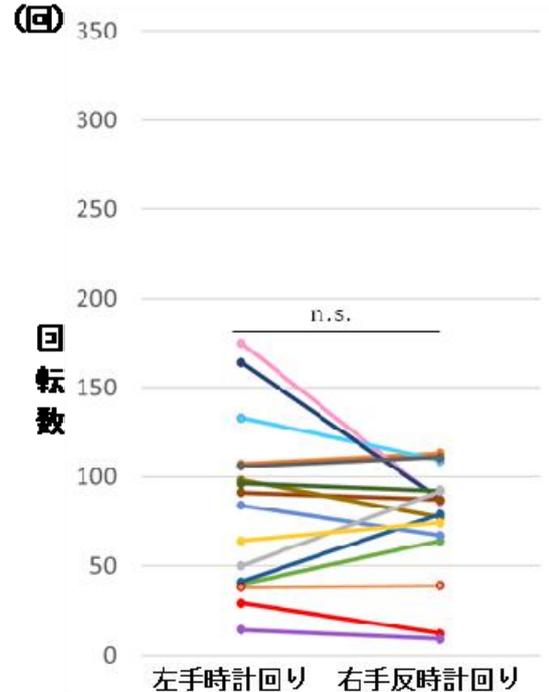
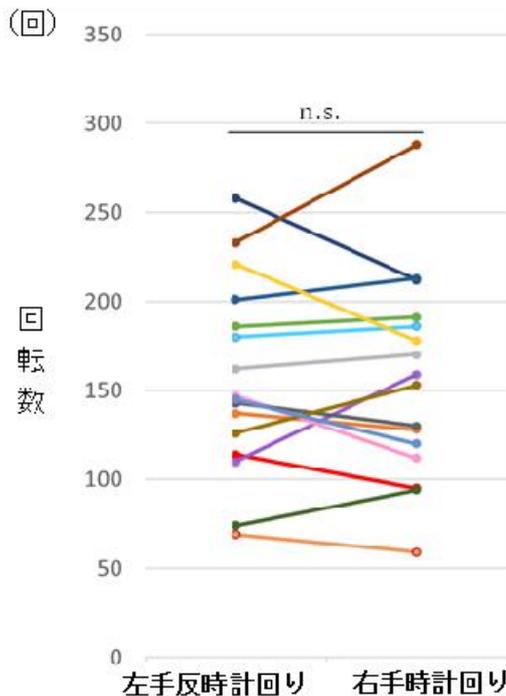


図9 非利き手の回転数と利き手の回転数の比較

Wilcoxon の符号付順位検定

n. s. : not significant

成功率と回転数との関係を図6に示す。

成功率と左手での反時計回りの回転数との関係において、相関係数は0.221、有意確率は0.411であり、相関関係は認められなかった。

成功率と左手での時計回りの回転数との関係において、相関係数は0.209、有意確率は0.437であり、相関関係は認められなかった。

成功率と回転数との関係を図7に示す。

成功率と左手での反時計回りの回転数との関係において、相関係数は0.076、有意確率は0.779であり、相関関係は認められなかった。

成功率と左手での時計回りの回転数との関係において、相関係数は0.325、有意確率は0.218であり、相関関係は認められなかった。

持ち直し率と回転数との関係を図8に示す。

持ち直し率と左手での反時計回りの回転数の関係において、相関係数は-0.125、有意確率は0.643であり、相関関係は認められなかった。

持ち直し率と左手での時計回りの回転数の関係にお

いて、相関係数は-0.011、有意確率は0.969であり、相関関係は認められなかった。

非利き手の回転数と利き手の回転数を図9に示す。

手に対して同じ方向の回転数どうしを比較したところ、左手での反時計回りの回転数は146 (123-189.75) (中央値、第1四分位数-第3四分位数) 回、右手での時計回りの回転数は156 (118-187.25) 回であり、有意な差は認められなかった。また、左手での時計回りの回転数は87.5 (40.75-106.25) 回、右手での反時計回りの回転数は82.5 (66.25-92) 回であり、有意な差は認められなかった。

## 考 察

左手での時計回りの回転数は、左手での反時計回りの回転数と比較して有意に低値を示した。つまり、左手においては時計回りが難易度の高い回し方であるものと推察された。しかし、回転方向の難易度に関わらず、2種類の回転方向ともに、成功率と回転数、成功率

と回転数、持ち直し率と回転数のいずれも相関関係が認められなかった。ボールローリングの際の手指の動かし方より、回転数には、箸操作に求められる巧緻動作能力が反映されるものと推察したが、箸操作能力との相関関係は認められなかった。また、手に対して同じ方向の回転数どうしを比較したところ、右手（利き手）の回転数と左手（非利き手）の回転数に有意な差が認められなかった。利き手と非利き手の巧緻動作能力について、中村ら<sup>4)</sup>は、非利き手のペグ移動について、非利き手の遂行時間と利き手の遂行時間に有意な差があり、利き手と同等までの遂行時間の減少はみられなかったと報告している。これらのことより、ペグ移動においては、利き手の方が非利き手に比べ手指の巧緻動作能力が高いと推察されるが、ボールローリングの回転数には箸操作に求められる巧緻動作能力の水準が表れないものと推察された。

一方、佐野ら<sup>3)</sup>は、ボールローリングエクササイズにより、母指の運動範囲が狭小化し、球の軌跡長が短縮したことを報告しており、また、中村ら<sup>4)</sup>は、ボールローリングエクササイズが非利き手での巧緻動作の改善および箸操作における主観的困難感の減少に有効である可能性が示唆されたと述べている。これらのことより、ボールローリング、手指の巧緻動作能力、箸操作に関連があることが推察されるため、今後は、ボールローリング中の回転数以外に、ボールの動きのぎこちなさや回転速度、軌跡長や手指の動きと箸操作能力との関係性を調査する必要があるものと推察された。

## ま と め

1. 本研究では、箸操作能力と手指の巧緻動作能力との関係を調査した。
2. 左手での箸操作経験がない者に、箸を左手で把持させ、球体の移動課題を実施し箸操作能力を評価した。また、2つのボールを左の手掌上で回転させることを実施し、回転数を計測した。
3. 球体移動の成功数、成功率、課題中における箸の

持ち直し率といった箸操作能力と回転数に相関関係は認められなかった。

4. 回転数には箸操作に求められる巧緻動作能力の水準が表れないものと推察された。
5. 今後は、ボールの動きのぎこちなさや回転速度、軌跡長や手指の動きと箸操作能力との関係性を調査する必要があるものと推察された。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力くださいました対象者の方に厚く御礼申し上げます。また、終始ご指導、ご助言下さいました本学 平川裕一先生、上谷英史先生に深く感謝します。

## 引用文献

- 1) 平川裕一：食事動作. 石川, 種村・編, 理学療法・作業療法テキスト ADL・実習, 中山書店, 東京, 2021, p66.
- 2) Vinoth K. Ranganathan, Vloděk Siemionow, et al. : Skilled Finger Movement Exercise Improves Hand Function. J Gerontol A Biol. Med sci : 518-522, 2001.
- 3) 佐野紘一, 嘉戸 直樹, 他 : 2個の球を手掌で回転させる運動の練習による母指の運動の変化. 理学療法科学36(1) : 125-129, 2021.
- 4) 中村守吾, 中島大貴, 他 : ボールローリングエクササイズは非利き手の手指巧緻動作と箸操作困難感を改善する. 作業療法35(5) : 462-469, 2016.
- 5) 横田蓮, 千葉由紀乃, 他 : 非利き手での箸操作訓練における訓練時間の違いが箸操作能力の向上に及ぼす影響について. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集17 : 111-116, 2021.
- 6) 上谷英史, 平川裕一, 他 : 非利き手での箸の持ち方と箸操作能力との関係. 日本作業療法研究学会雑誌 : 15-20, 2017.

# 普通箸の操作獲得のための練習および自助具の検討

沼波 祐梨絵      佐々木 里緒      田中 和奏

戸田 愛美

**要旨：**本研究では、練習初期段階の者に対して、適切に普通箸の「手指の動き」や「箸の動き」を導く自助具を開発し、それを用いた練習方法の有効性について検討した。方法は、物体をつまみ上げる練習を、手指と箸の位置関係が記された箸で8日間行う規定箸を使用した群と、作成した自助具箸で3日間行った後に前述の箸で5日間行う初期に自助具箸を使用した群に実施させた。その結果、初期に自助具箸を使用した群がより高い箸操作能力に到達した。以上のことより、練習の初期段階の対象者には、今回作成した自助具箸を初期に使用した後に、規定箸を使用することに移行するという練習方法が、より箸操作能力を向上させる練習であることが推察された。

**Key Word：**非利き手，箸操作，練習

## はじめに

作業療法士は、脳血管障害などにより、利き手である右手での箸操作が困難になった者に対して、非利き手である左手での箸操作練習を行うことがある。

箸の持ち方は、2本の箸のうちの手前側の箸(近位箸)を、手掌の母指側側面と環指末節部の中指側側面、母指基節部をその間に置いて固定し、他方の箸(遠位箸)を示指基節部の母指側側面と中指末節部の示指側側面、母指指腹をその中央あたりに置いて固定する<sup>1)</sup>。箸の動かし方は、近位箸はほぼ動かさず、遠位箸を開閉する。遠位箸は、固定しながら、母指の指腹を中心とした回転運動によって開閉させる<sup>1)</sup>。

上谷ら<sup>2)</sup>は、箸操作が習熟している利き手条件、操作能力により2群に分類された非利き手条件上位群、非利き手条件下位群のいずれにおいても母指尖端の位置が異なる以外は同様の持ち方をしていたが、母指尖端が示指尖端に近いことによって操作能力が低下すると述べている。このことより、練習の初期段階の者は、

習熟している人の手指と箸の位置関係とは異なることを示唆している。また、平川ら<sup>3,4)</sup>は、非利き手での箸操作中の環指部における近位箸のずれが大きいと操作時間が延長し、操作印象が低下することを示し、そのずれを抑制することは操作時間の短縮、操作印象の向上に寄与することを示した。これらの報告はいずれも、箸を把持する際に手指を一定の位置に設定することの重要性を示唆している。したがって、練習初期段階の者に対して、効率よく箸操作能力を向上させるためには、高い操作能力が発揮できるような手指と箸の位置関係にし、それがずれないようにする必要があるものと推察される。

一方、箸操作練習における段階付けについて、埴岡ら<sup>5)</sup>は、一般箸の上達には、自助具(楽々箸、箸ぞうくん)で段階付けした訓練より一般箸のみで訓練した方が有効であることを報告している。また、中島ら<sup>6)</sup>は、規定箸のみで訓練を継続する方法は、自助具(楽々箸)と規定箸で段階付けをした訓練方法に比べ、箸操作能力が早期に向上することを報告している。これら

の結果を裏付けるものとして、平川ら<sup>7)</sup>は、普通箸と楽々箸、あるいは、箸ぞうくんとでは、構造が異なることにより、手指動作が異なり、操作方法が異なることを報告している。つまり、普通箸の操作獲得のためには、普通箸と同様の構造の箸により、適切に普通箸の「手指の動き」や「箸の動き」を導く必要があるものと推察する。

そこで、本研究では、練習初期段階の者に対して、効率よく箸操作能力を向上させるために、適切に普通箸の「手指の動き」や「箸の動き」を導く自助具を開発し、それを用いた練習方法の有効性について検討した。

## 方 法

対象者は、左手での箸操作経験がない健常者22名(19～23歳、右利き)とした。また、両上肢・手指には箸操作の障害となる構造・機能の障害がない者とした。すべての対象者には、本研究の主旨を十分に説明し、協力の同意を得た。なお、本実験は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を受けて実施した(整理番号:HS2022-063)。

対象者に実施した左手での箸操作練習は、次の2種類の内容とした。一方は、上谷ら<sup>2)</sup>の報告をもとに、普通箸操作において操作能力が高いとされた手指と箸の位置関係が記された木製の丸箸(長さ240mm)(図1)を使用し、量的な位置関係に注意喚起させた。その後、机上の球体(直径30mm・重さ50g)(図2)をつまんで持ち上げる練習(以下、規定箸練習と略す。)を実施させることとした(図3)。練習時間は、練習を10分間、その後に休憩を10分間、さらに練習を10分間とした。他方は、上記と同様に印を付け、そのうち、母指指腹が接する位置にずれを防止しながら回転の支点となる突起を取り付け、また、環指が接する位置にずれを防止するすべり止め(粘着性伸縮包帯ELATEX 1mm厚ALCARE社製)を付けた箸(長さ240mm)(以下、自助具箸と略す。)(図4)を用いて規定箸練習と同様の練習(以下、自助具箸練習と略す。)を実施させることとした。対象者を2群に分類し、一方には、規定箸練習を8日間継続して実施(以下、規定箸を使用した群と略す。)させ、他方には、自助具箸練習を初期の3日間に継続して実施し、その後に、規定箸練習を5日間継続し

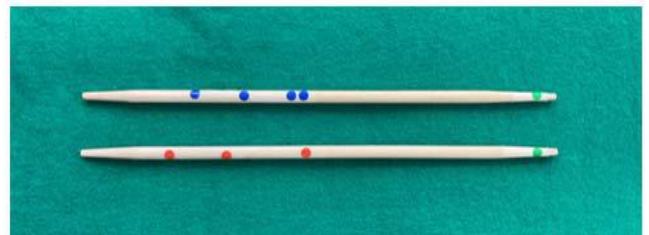


図1 練習に使用した規定箸



直径 30mm  
重さ 50g

粘着性伸縮包帯  
ELATEX  
(1mm厚、ALCARE社製)

図2 使用した球体

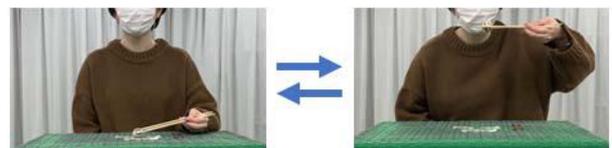


図3 実施した箸操作練習

て実施(以下、初期に自助具箸を使用した群と略す。)させた。

練習成果の指標として、1日目、2日目、3日目、5日目、8日目の練習後に箸操作能力を測定した。箸操作能力は、椅子座位にて、左手で木製の丸箸(長さ240mm)を把持し、球体(前述)をつまみ、机上から30cmの台の上に、正確にそれをできるだけ速く移動する課題を3分間実施した(図5)。その際の移動回数(以下、成功数と略す。)、つまみ上げた後に落とした回数(以下、

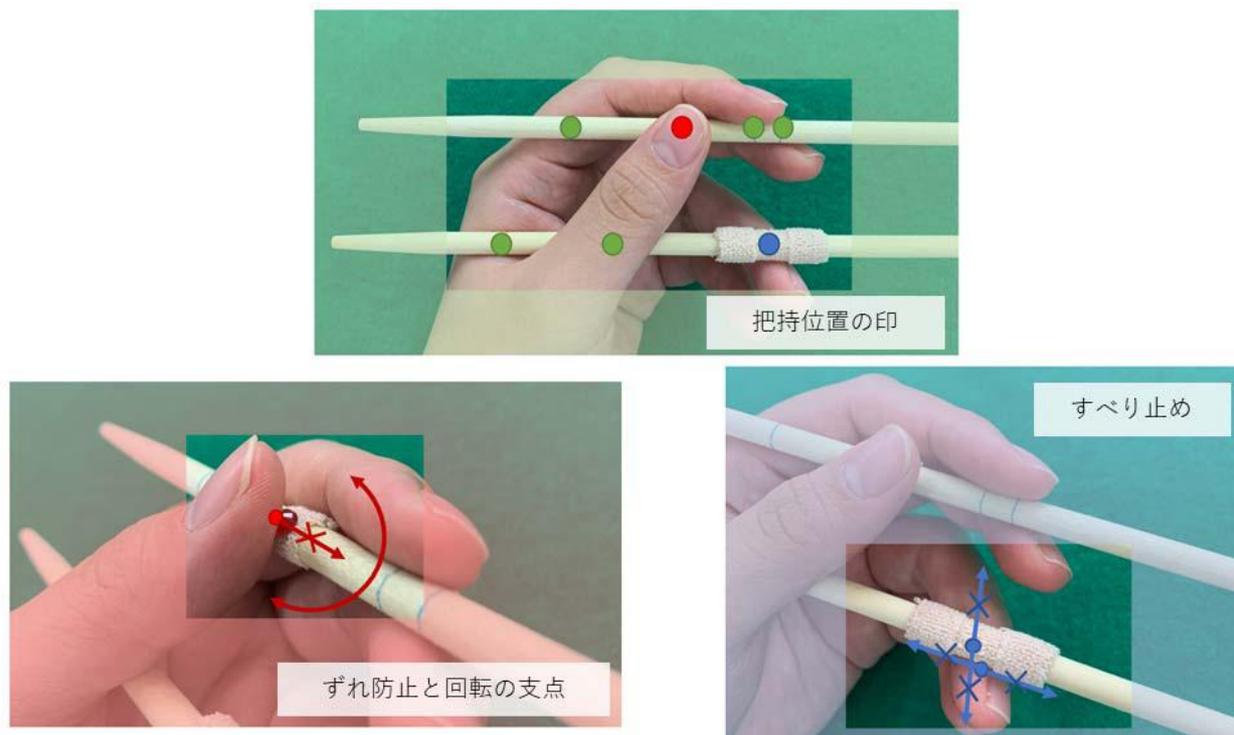


図4 練習に使用した自助具箸



図5 実施した評価課題

失敗数と略す。)をビデオ映像から計測した。さらに、成功率を成功数と失敗数の総数で除した値(以下、成功率と略す。)を算出した。成功数は、箸操作能力のうち、主に速さを表す指標として、また、成功率は、箸操作能力のうち、主に正確さを表す指標として取り扱うこととした。比較対照として、練習前においても箸操作能力を測定した。また、対象者の手のサイズを計測した。手のサイズは、示指中手指節関節中心から示指先端までの距離(以下、示指長と略す。)、母指中手指節関節中心から母指先端までの距離(以下、母指長と略す。)、示指中手指節関節中心から母指手根中手関節中心までの距離(以下、手掌長と略す。)を

計測した。練習前の箸操作能力および手のサイズについて、2標本t検定、あるいは、Mann-Whitneyの検定により群間の比較を行ったところ、いずれにも有意な差は認められなかった(表1)。

統計解析は、成功数について、群内の比較には対応のあるt検定、群間の比較には2標本t検定を用いた。成功率について、群内の比較にはWilcoxonの符号付順位検定、あるいは、対応のあるt検定、群間の比較にはMann-Whitneyの検定、あるいは、2標本t検定を用いた。いずれも $p < 0.05$ を有意とし、 $p < 0.1$ を傾向ありとした。これらの解析にはSPSS21.0(IBM社製)を用いた。

## 結果

成功数の推移を図6に示す。規定箸を使用した群において、成功数は、練習前が8(5-20)(中央値、第1四分位数-第3四分位数)個、練習1日目が21(17-32)個、2日目が35(23-42)個、3日目が34(31-44)個、5日目が43(38-49)個、8日目が48(35-57)個であった。8日目の成功数と比較して、

表1 各群における箸操作能力と手のサイズ

	規定箸を 使用した群 (n=11)	初期に自助具箸を 使用した群 (n=12)
練習前の 成功数(個) <sup>※1</sup>	8 (5-20)	17 (15-24) <sup>n.s.</sup>
練習前の 成功率 <sup>※2</sup>	0.73 (0.54-0.82)	0.69 (0.59-0.73) <sup>n.s.</sup>
母指長(mm) <sup>※1</sup>	58 (56-60)	58 (54-60) <sup>n.s.</sup>
示指長(mm) <sup>※1</sup>	83 (82-86)	85 (80-89) <sup>n.s.</sup>
手掌長(mm) <sup>※1</sup>	71 (69-75)	67 (65-69) <sup>n.s.</sup>

中央値 (第1四分位数-第3四分位数)

※1: 2 標本 t 検定 ※2: Mann-Whitney の検定

n. s. : not significant

練習前および1日目から3日目はいずれも有意に低値を示し (いずれも $p < 0.01$ )、5日目は有意な差が認められなかった。このことは、成功数が5日目以降で頭打ちになったことを示している。

初期に自助具箸を使用した群において、成功数は、練習前が17 (15-24) 個、1日目が22 (16-33) 個、2日目が35 (19-44) 個、3日目が50 (27-58) 個、5日目が59 (44-68) 個、8日目が75 (51-93) 個であった。8日目の成功数と比較して、練習前および1日目から5日目はいずれも有意に低値を示した (いずれも $p < 0.01$ )。このことは、成功数が8日間では頭打ちにならなかったことを示している。

成功数における規定箸を使用した群の8日目と初期に自助具箸を使用した群の各日との比較を図7に示す。

規定箸を使用した群の8日目の成功数と比較して、初期に自助具箸を使用した群の1日目および2日目はいずれも有意に低値を示し (それぞれ $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ )、3日目および5日目はいずれも有意な差が認められなかった。また、8日目は有意に高値を示した ( $p < 0.01$ )。

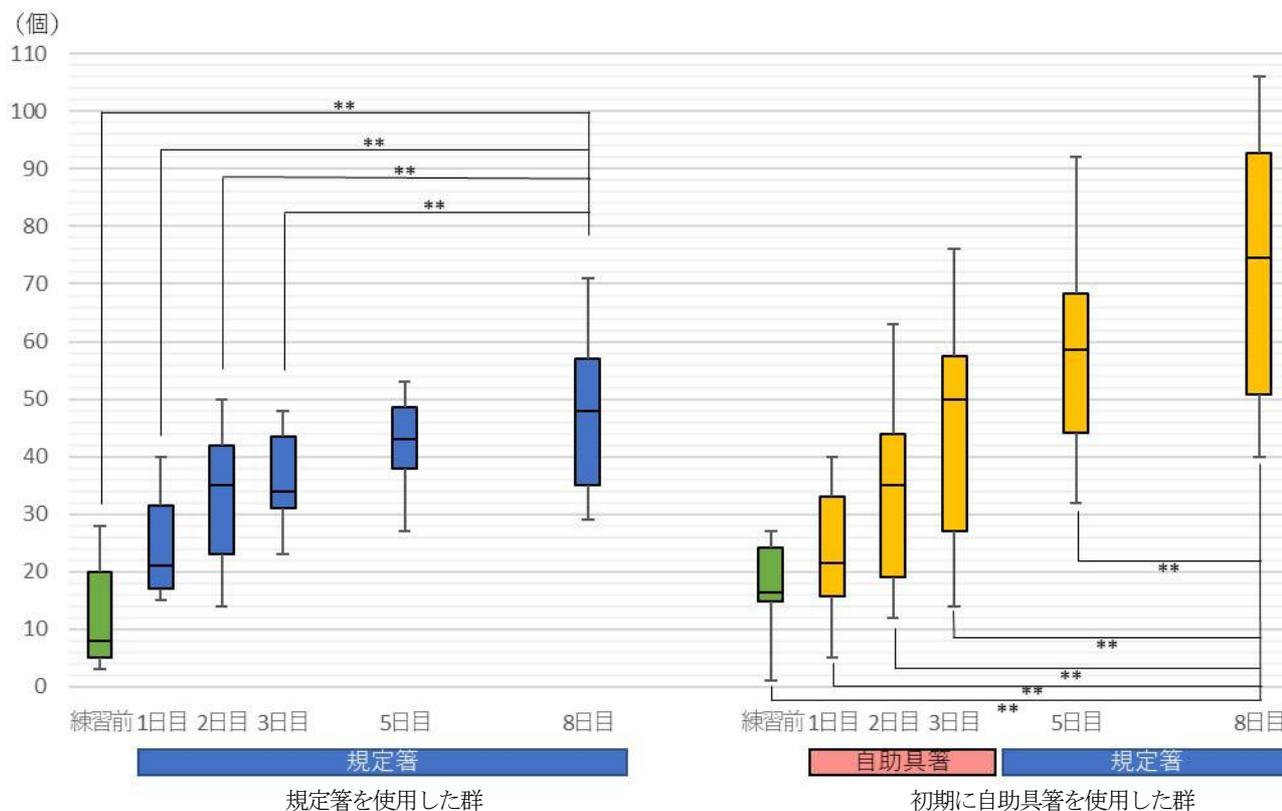


図6 成功数の推移

対応のある t 検定 \*\*: $p < 0.01$

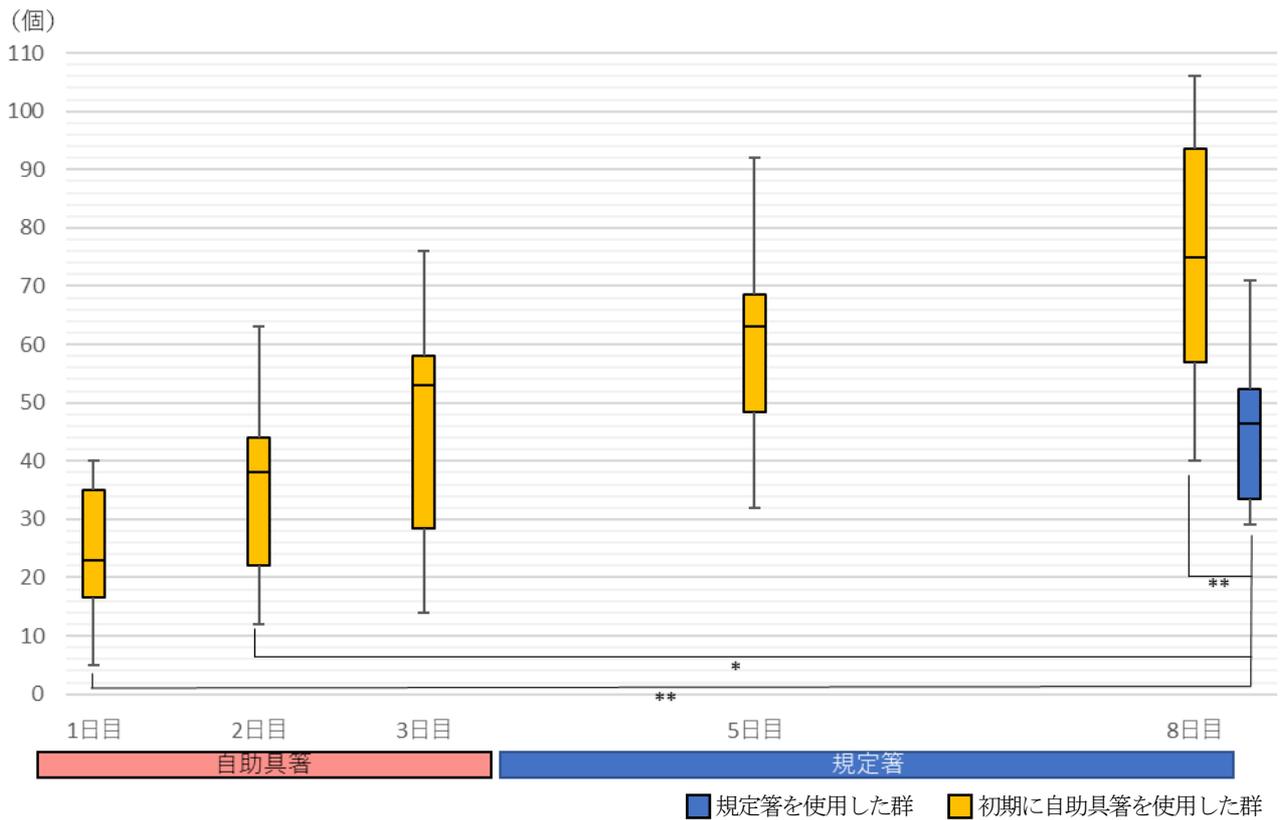


図7 成功数における規定箸を使用した群の8日目と初期に自助具箸を使用した群の各日との比較

2標本 t 検定 \*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.01$

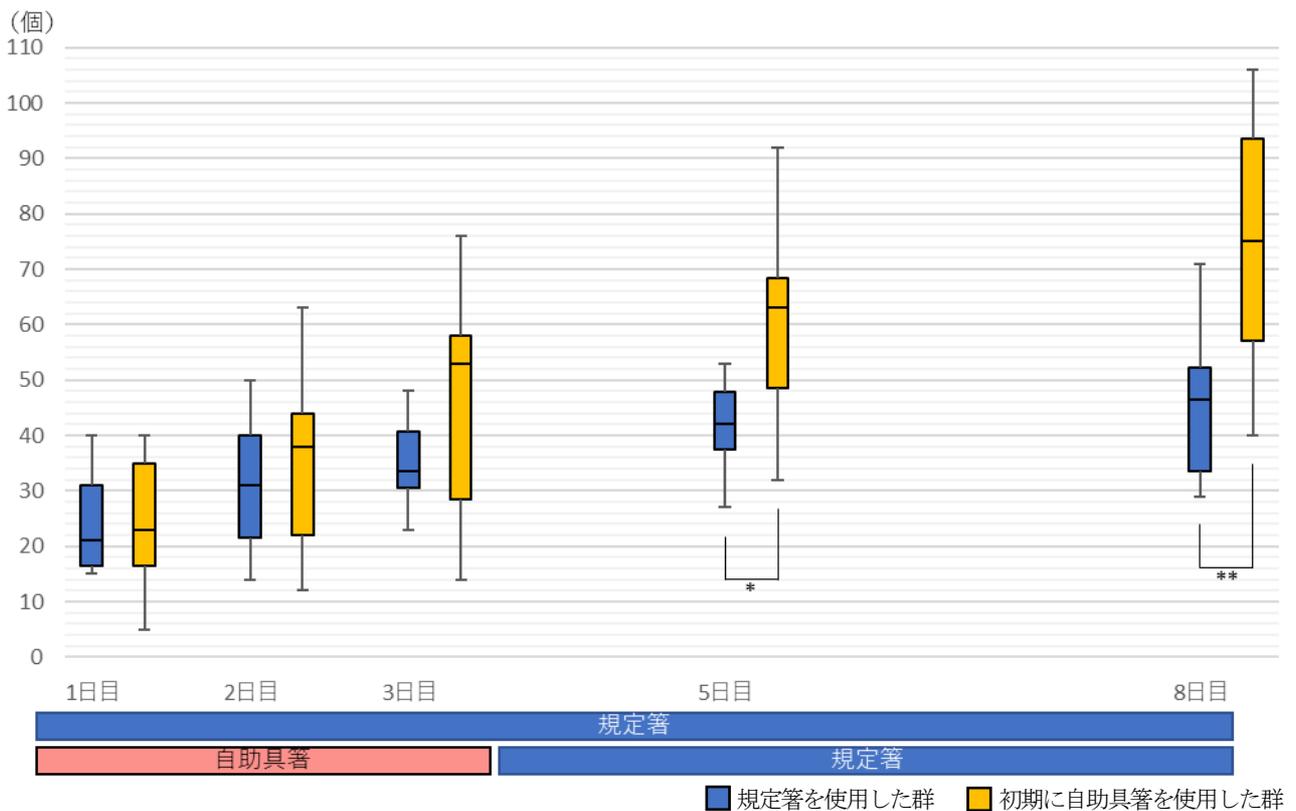


図8 成功数における日毎の比較

2標本 t 検定 \*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.01$

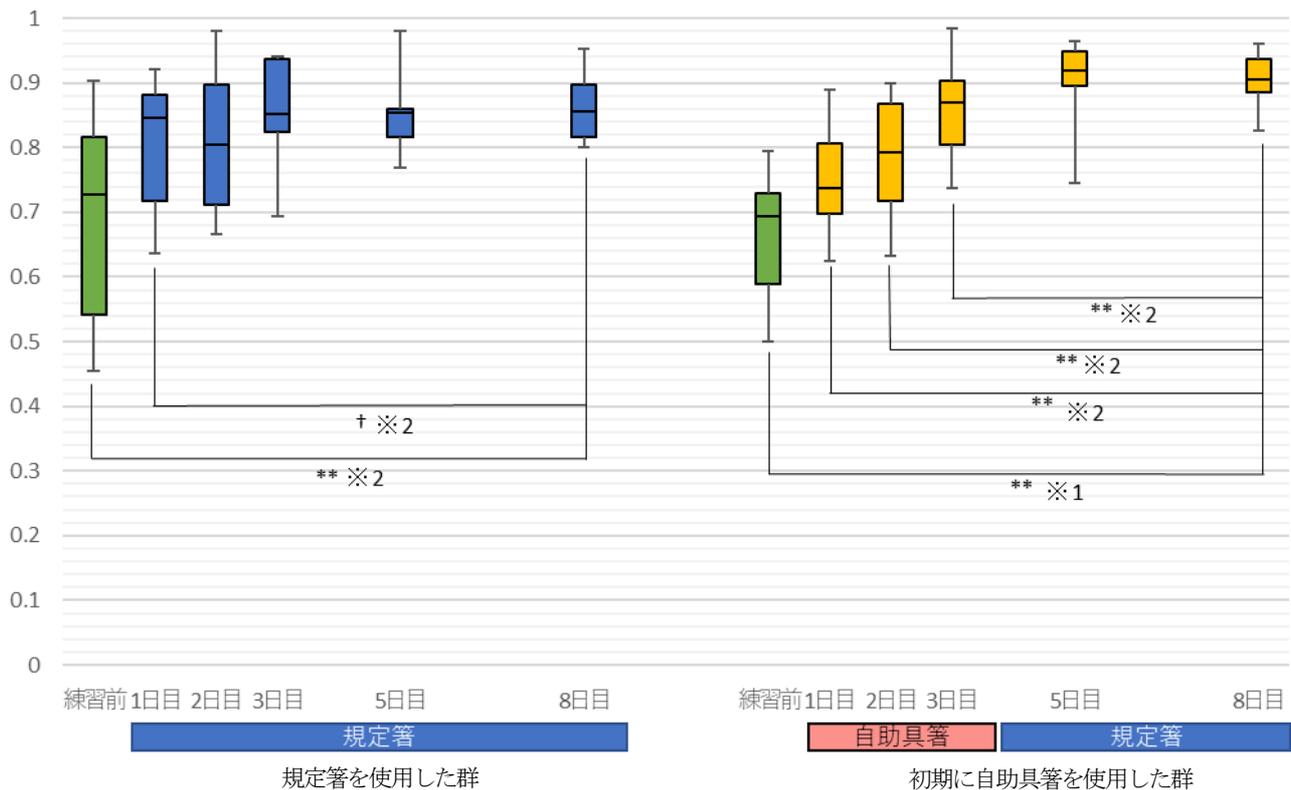


図9 成功率の推移

※1:Wilcoxon の符号付順位検定 ※2:対応のある t 検定 †:  $p < 0.1$  \*\*:  $p < 0.01$

成功数における日毎の比較を図8に示す。

規定箸を使用した群と比較して、初期に自助具箸を使用した群は、1日目から3日目まではいずれも有意な差が認められず、5日目および8日目はいずれも有意に高値を示した（それぞれ  $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ ）。このことは、初期に自助具箸を使用した群が5日目以降でより高い成功数であったことを示している。

成功率の推移を図9に示す。

規定箸を使用した群において、成功率は、練習前が0.73 (0.54-0.82)（中央値、第1四分位数-第3四分位数）、練習1日目が0.85 (0.72-0.88)、2日目が0.80 (0.71-0.90)、3日目が0.85 (0.82-0.94)、5日目が0.85 (0.82-0.86)、8日目が0.85 (0.82-0.90)であった。

8日目の成功率と比較して、練習前は有意に低値を示し ( $p < 0.01$ )、1日目は低値の傾向を示し ( $p < 0.1$ )、2日目以降は有意な差が認められなかった。このことは、成功率が2日目以降で頭打ちになったことを示してい

る。

初期に自助具箸を使用した群において、成功率は、練習前が0.69 (0.59-0.73)、1日目が0.74 (0.70-0.81)、2日目が0.79 (0.72-0.87)、3日目が0.87 (0.80-0.90)、5日目が0.92 (0.90-0.95)、8日目が0.90 (0.89-0.94)であった。

8日目の成功率と比較して、練習前および1日目から3日目はいずれも有意に低値を示し（いずれも  $p < 0.01$ ）、5日目は有意な差が認められなかった。このことは、成功率が5日目以降で頭打ちになったことを示している。

成功率における規定箸を使用した群の8日目と初期に自助具箸を使用した群の各日との比較を図10に示す。

規定箸を使用した群の8日目の成功率と比較して、初期に自助具箸を使用した群の1日目および2日目はいずれも有意に低値を示し（それぞれ  $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ ）、3日目は有意な差が認められなかった。また、5日目および8日目はいずれも有意に高値を示した（いずれも  $p < 0.05$ ）。

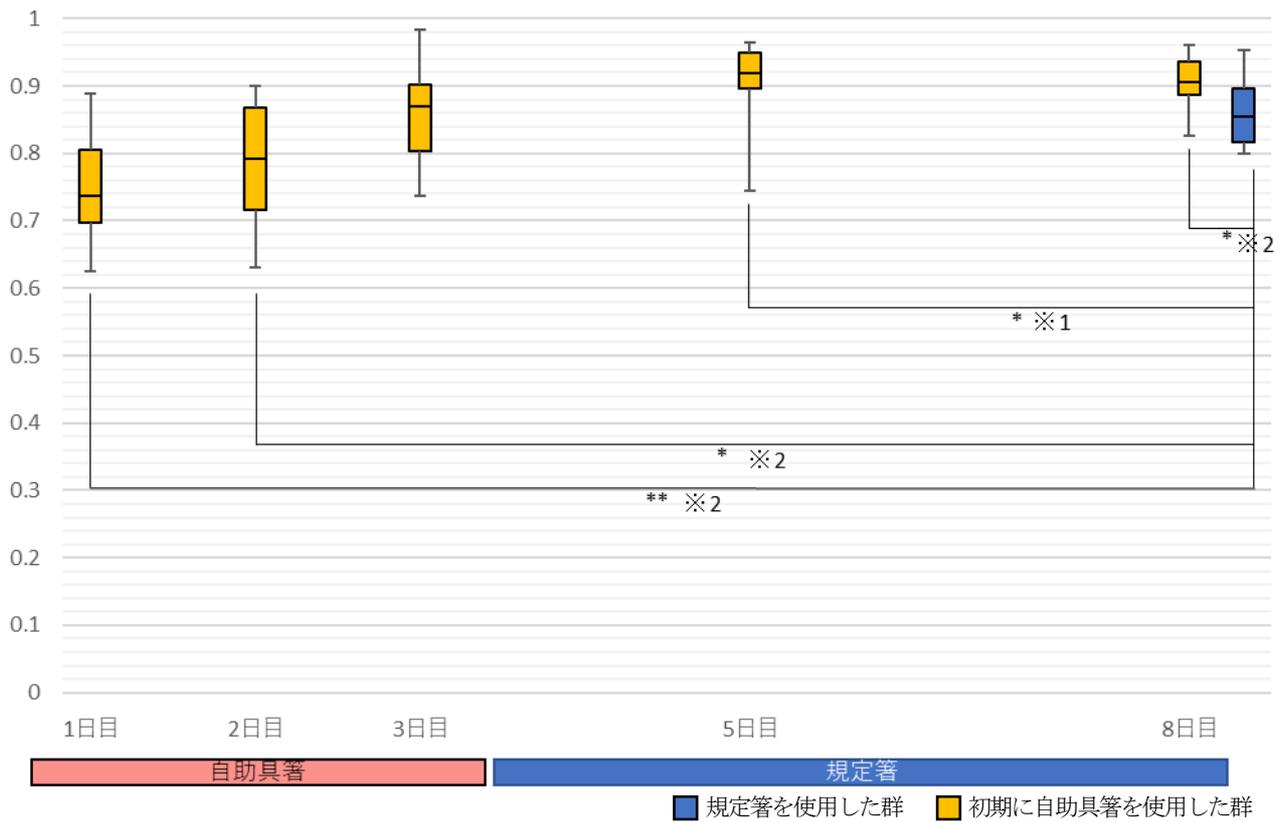


図 10 成功率における規定箸を使用した群の 8 日目と初期に自助具箸を使用した群の各日との比較

※1:Mann-Whitney の検定 ※2:2 標本 t 検定 \* : $p < 0.05$  \*\*: $p < 0.01$

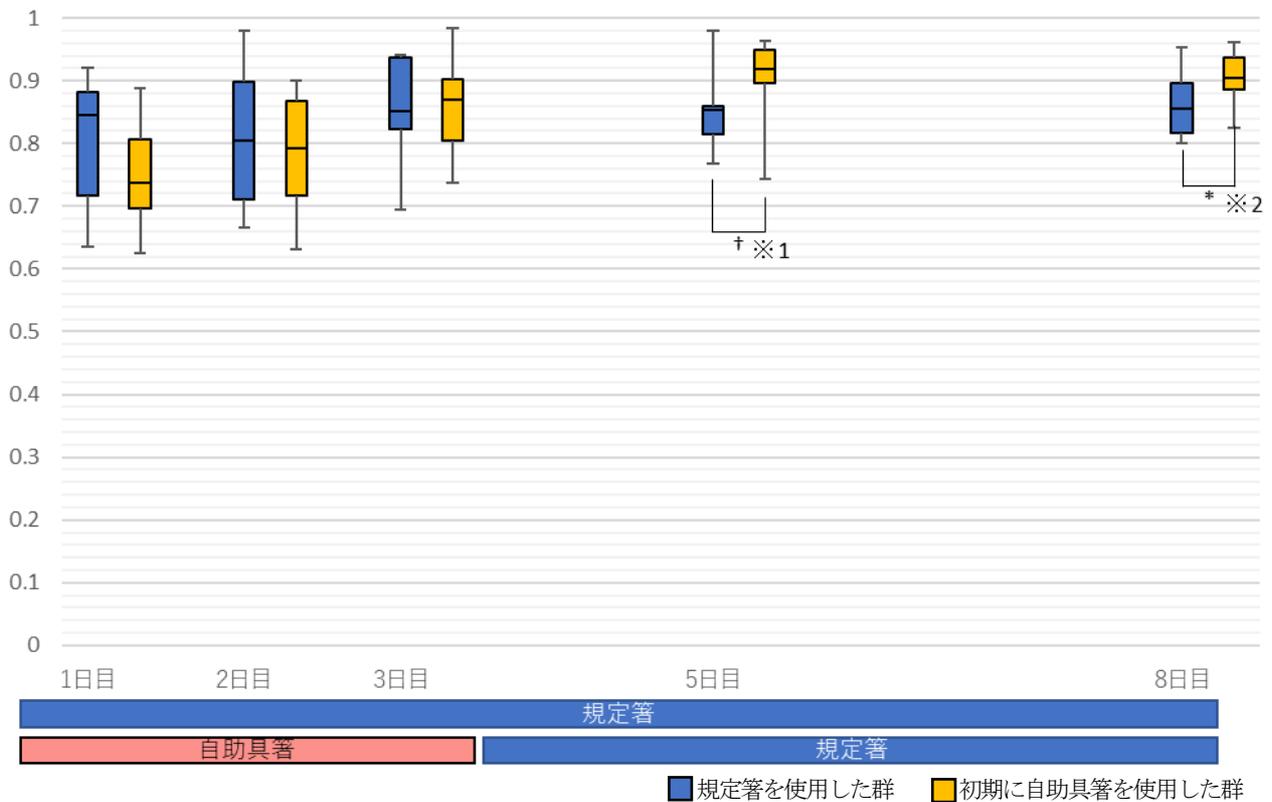


図 11 成功率における日毎の比較

※1:Mann-Whitney の検定 ※2:2 標本 t 検定 † : $p < 0.1$  \* : $p < 0.05$

成功率における日毎の比較を図11に示す。

規定箸を使用した群と比較して、初期に自助具箸を使用した群は、1日目から3日目まではいずれも有意な差が認められず、5日目は高値の傾向を示し( $p < 0.1$ )、8日目は有意に高値を示した( $p < 0.05$ )。このことは、初期に自助具箸を使用した群が5日目以降でより高い成功率であったことを示している。

## 考 察

規定箸に突起とすべり止めを付けた自助具箸を初期に使用し、その後に規定箸に移行した練習は、規定箸のみを使用した練習と比較して、速さ、正確さともに低い成績とはならなかった。その理由として、今回作成した自助具箸は、上谷ら<sup>2)</sup>の報告に基づいて作成した規定箸をもとに、普通箸と「手指の動き」「箸の動き」が同様になるように作成した箸であり、それらが成り立っていたことが推察された。さらに、この自助具箸を練習において使用することが普通箸における手指の運動の学習として成り立っていたことが推察された。

成功数において、初期に自助具箸を使用した群では、規定箸を使用した群の8日目の成績により早く到達したうえ、頭打ちになることなく伸び、最終的に高い成績に到達した。また、成功率において、規定箸を使用した群の8日目の成績に規定箸を使用した群よりも1日遅れて到達するものの、その後すぐに、その成績を超え、最終的に高い成績に到達した。つまり、初期に自助具箸を使用した群は、規定箸を使用した群と比較して、低い成績ではなかっただけでなく、最終的により高い成績に到達した。

これらのことについて、練習で使用した自助具箸では、上谷ら<sup>2)</sup>の報告に基づいて、母指指腹が接する位置に突起を付けたことで、遠位箸上の母指のずれを防止しながら遠位箸の回転の支点となったこと、また、平川ら<sup>3,4)</sup>の報告に基づいて、環指が接する位置にずれを防止するすべり止めを付けたことで、近位箸と環指とのずれを防ぐことができていた。そのため、それを使用した練習においては、常に、ずれを防いだ状態で、普通箸と同様の動きを反復できたことにより、普通箸の操作を効率よく学習することができたものと推察された。

以上のことより、手指と箸の位置関係にずれが生じ

やすい練習の初期段階の対象者には、今回作成した自助具箸を初期に使用した後に、突起とすべり止めを除いた規定箸を使用することに移行するという練習方法が、物体を移動させる課題において、速さ、正確さともに上達が見込める練習であることが推察された。

また、全ての日において、初期に自助具箸を使用した群の成績が規定箸を使用した群の成績を下回ることがなかったことより、今回の練習方法は、箸操作能力の違いによらず、全ての対象者の練習の初期段階に導入できるものであることが示唆された。

## ま と め

1. 練習初期段階の者に対して、効率よく箸操作能力を向上させるために、適切に普通箸の「手指の動き」や「箸の動き」を導く自助具を開発し、それを用いた練習方法の有効性について検討した。
2. 自助具は、普通箸に手指と箸の位置関係を記し、そのうち、母指指腹が接する位置にずれを防止しながら回転の支点となる突起を取り付け、環指が接する位置にずれを防止するすべり止めを取り付けた箸を作成した。
3. 箸操作練習において、作成した自助具箸を初期の3日間使用した後に規定箸を5日間使用した初期に自助具箸を使用した群と、規定箸を8日間継続して使用した規定箸を使用した群の2種類の練習方法を比較した。
4. 成功数において、初期に自助具箸を使用した群では、規定箸を使用した群の8日目の成績により早く到達したうえ、頭打ちになることなく伸び、最終的に高い成績に到達した。
5. 成功率において、初期に自助具箸を使用した群では、規定箸を使用した群の8日目の成績に規定箸を使用した群よりも1日遅れて到達するものの、その後すぐに、その成績を超え、最終的に高い成績に到達した。
6. 手指と箸の位置関係にずれが生じやすい練習の初期段階の対象者には、今回作成した自助具箸を初期に使用した後に、突起とすべり止めを除いた規定箸を使用することに移行するという練習方法が、物体を移動させる課題において、速さ、正確さともに上達が見込める練習であることが推察された。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力下さいました対象者の方に厚く御礼申し上げます。また、終始ご指導、ご助言下さいました本学 上谷英史先生、平川裕一先生に深く感謝します。

## 引用文献

- 1) 平川裕一：食事動作. 石川, 種村・編, 理学療法・作業療法テキスト ADL・実習, 中山書店, 東京, 2021, p66.
- 2) 上谷英史, 平川裕一, 他：非利き手での箸の持ち方と箸操作能力との関係. 日本作業療法研究学会雑誌20(1)：15-20, 2017.
- 3) 平川裕一, 上谷英史, 他：非利き手での箸操作における近位箸のずれの大きさと操作時間, 操作印象との関係. 日本作業療法研究学会雑誌14(1)：1-6, 2011.
- 4) 平川裕一, 上谷英史, 他：非利き手での箸操作における近位箸のずれを抑制することが操作時間, 操作印象に及ぼす影響. 日本作業療法研究学会雑誌17(2)：23-28, 2014.
- 5) 埴岡陽香, 土屋景子, 他：自助具の活用が利き手交換訓練に与える影響. 第46回日本作業療法学会抄録集：P1016, 2012.
- 6) 中島澄々保, 田中秀輝, 他：非利き手での箸操作獲得に向けた自助具による段階付け訓練の有効性について. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集12：85-89, 2016.
- 7) 平川裕一, 上谷英史, 他：普通箸および自助具箸使用中における手指動作の分析. 日本作業療法研究学会雑誌18(1)：43-49, 2015.

# 非利き手での筆記動作練習において

## 左利きの者に倣った設定内容の違いが筆記動作に及ぼす影響

田中 和奏      佐々木 里緒      沼波 祐梨絵

戸田 愛美

**要旨**：本研究では、右利きの者の非利き手での筆記動作練習において、左利きの者に倣った設定項目数の違いが筆記動作に及ぼす影響について明らかにすることとした。健康者を2群に分け、一方には左利きの者に倣った姿勢、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きを設定し、他方には姿勢以外を左利きの者に倣って設定し、筆記動作練習をさせた。両群の練習成果を比較したところ、筆記動作能力、筆記時の印象のいずれも有意な差が認められなかった。以上のことより、右利きの者の非利き手での筆記動作練習においては、姿勢以外の筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きを左利きの者に倣うことが効果的であることが示唆された。

**Key Word**：筆記，利き手交換，練習

### はじめに

作業療法士は、利き手での筆記動作が困難になった対象者に非利き手での筆記動作練習を行うことがあるが、書字動作能力の向上には長期間を要する<sup>1)</sup>と報告されている。そのため、作業療法士は、対象者がより早期にその能力を獲得できるように、効率的な練習を実施することが求められる。

筆記動作について、大野ら<sup>2)</sup>は、左利きの者が左手で書字を行う際の姿勢、筆記具の向きが、右利きの者が左手で書字を行う場合に比べ、前腕は回内外中間位に近い状態で、ペン正面角が大きく、ペン先が手前を向いており、右利きの者が右手で書字を行う際の姿勢、筆記具の向きとは異なっていることを報告している。また、筆記動作能力の獲得に向けた練習について、中村ら<sup>3)</sup>は、左利きの者の左手書字時の姿勢、筆記具の向きを参考にした訓練は、筆記速度を向上させ、かつ、

はみ出しが生じにくい筆記となる訓練であると述べている。荻野ら<sup>4)</sup>は、左利きの者の筆記時の手とペンの位置関係を調査し、右利きの者が左手で持つ場合、この持ち方に倣うと、熟練した左利きの者と同程度の最大筆圧が発揮できると述べている。塩崎ら<sup>5)</sup>は、左利きの者が左手で筆記を行う際の紙の位置は始めの位置、終わりの位置ともに身体の中央より左側にあり、紙の傾きは、終わりの傾きが始めの傾きよりも左に大きくなってたと述べている。これらの先行研究<sup>3-5)</sup>に基づいて、小國ら<sup>6)</sup>は、筆記前に左利きの者の姿勢、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きを参考に条件設定した右利きの者の左手での筆記訓練は、訓練後において、条件設定直後よりも文字数が増加する傾向が認められたと述べている。これらのことより、筆記前に、左利きの者の姿勢、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きに倣うことが、右利きの者における左手での書字動作能力の獲得に効果的であるも

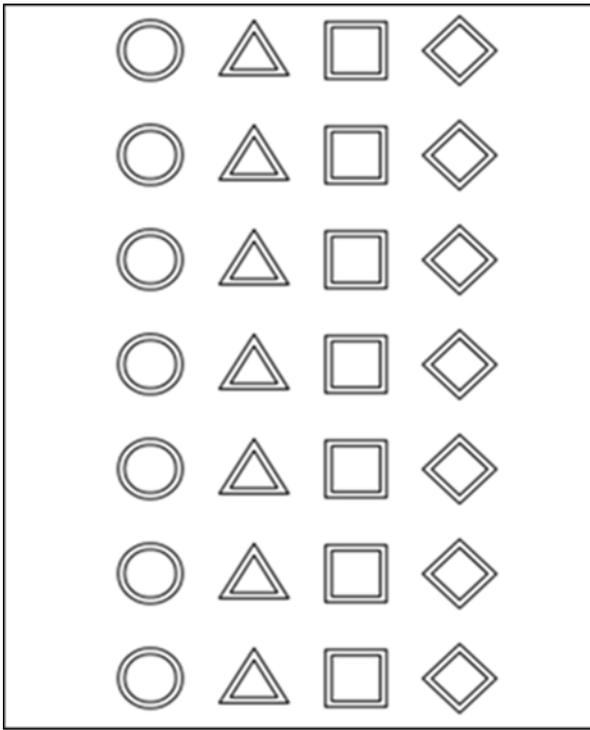


図1 練習課題に使用した紙 (A4 判)

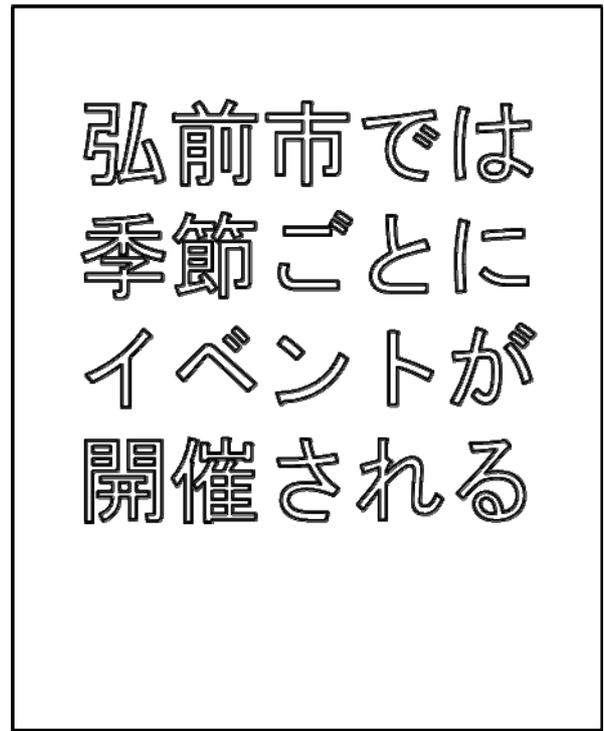


図3 評価課題に使用した紙 (A4 判)

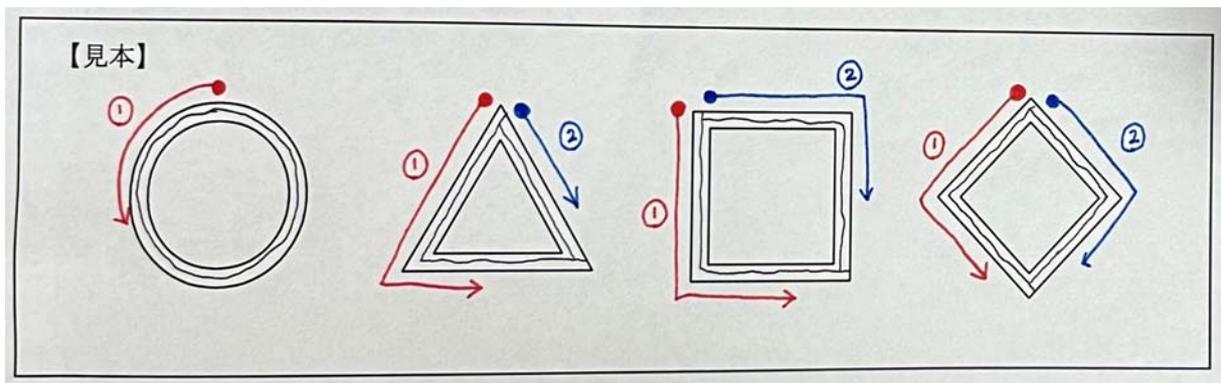


図2 図形の書き順

のと推察された。

一方、これらの先行研究<sup>3-5)</sup>で示された姿勢、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きの設定箇所は全16項目である。設定する項目が多いことは設定に多くの時間を要するが、その項目が少なくても、同程度の成果を得られるのであれば、設定に要する時間が短縮できた分を練習に充てられるものと推察された。

そこで、本研究では、右利きの者の非利き手での筆記動作練習において、左利きの者に倣った設定項目数の違いが筆記動作に及ぼす影響について明らかにすることとした。

## 方 法

対象者は、左手での筆記を日常的に行っていない健康者21名(18歳から23歳)であり、いずれも左上肢には筆記動作の障害となる機能・構造の障害がない者とした。すべての対象者には、本研究の主旨を十分に説明し、協力の同意を得た。なお、本実験は、弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を受けて実施した(整理番号:HS 2022-062)。

この対象者を10名と11名の2群に分け、一方の群には、左利きの者の左手筆記動作時の姿勢、筆記具の向き、

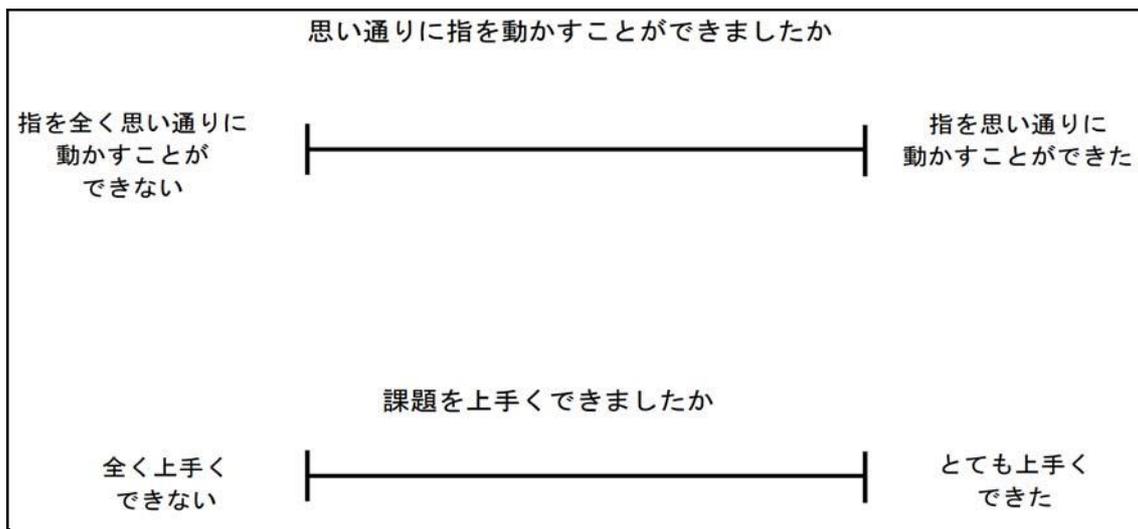


図4 Visual Analogue Scale  
～指の動かし方に対する印象および課題に対する印象～

筆記具の持ち方、紙の位置と傾きを参考に、全16項目を設定した上で、筆記練習をさせ(以下、A群と略す)、他方の群には、姿勢を除き、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きを参考に、全8項目を設定した上で、筆記練習をさせた(以下、B群と略す。)

練習は、両群共通で、椅子座位にて、左手でA4用紙に書かれた中抜ききの○・△・□・◇の図形(図1)の枠線に触れないように線を引く課題を実施した。文字サイズは80ポイントとした。書き順は図2に示すように指示した。その際、1画目の書き始めと書き終わりは枠線に接すること、2画目の書き始めと書き終わりは1画目の線に接することを指示した。この際に、口頭にて、できるだけ正確に、かつ、それをできるだけ速く行うことを指示した。いずれの群も5分間練習した後、3分間休憩し、その後再度5分間練習を行うこととし、それを4日間実施した。この際の環境は、高さ730mmの机、座面の高さ450mmの椅子を使用した。また、使用する筆記具は0.7mmの黒ボールペンとした。紙の固定は、右手を使用しないことを想定した上で、1kgの重りを使用し、筆記中に紙を動かさないこととした。

課題実施の前に設定した項目とその方法について、筆記具の向きは、両群ともに、中村ら<sup>3)</sup>が報告した左利きの者が左手で行う際の筆記具の向きの値を参考に、①前方から見た筆記具の角度を60度、②上方から見た筆記具の角度を115度として設定した。これらは①から②の順序で検者が設定した。紙の位置と傾きは、両群

ともに、塩崎ら<sup>5)</sup>が報告した左利きの者の筆記中の紙の位置・傾きを参考に、左右の肩峰を通る直線をx軸、左右の肩峰の中央を通るx軸に垂直な直線をy軸とした空間座標において、書き始めのx座標は-143mmの位置、y座標は+429mmの位置、傾きは-4度とした。筆記具の持ち方は、両群ともに、荻野ら<sup>4)</sup>が報告した左利きの者の筆記具の持ち方の値を参考に、①ペン先から示指MP関節近辺におけるペンとの接触点までの距離を70mm、②示指MP関節から示指MP関節近辺におけるペンとの接触点までの距離を10mm、③示指MP関節近辺におけるペンとの接触点から母指とペンとの接触点までの距離を24mmと設定した。これらは①から③の順序で検者が設定した。姿勢は、A群のみに、中村ら<sup>3)</sup>が報告した左利きの者が左手で行う際の姿勢の値を参考に、①机に対する前腕の位置を65度、②机に対する前腕の傾きを60度、③上方から見た手関節の掌背屈方向の角度を15度、④側方から見た手関節の橈尺屈方向の角度を10度、⑤側方から見た体幹の屈曲角を35度、⑥側方から見た頸部の屈曲角を20度として設定し、筆記中に座り直さないこととした。これらは①から⑥の順序で検者が設定した。

練習成果の指標として、4日目の練習後に筆記動作能力を測定した。課題の実施に際しては、いずれの群とも、練習時と同様に、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾き、姿勢を設定した。課題は、両群共通で、椅子座位にて、左手でA4用紙に書かれた中抜ききの

文字(図3)の枠線に触れないように線を引く課題を実施した。字体はMSゴシックとし、文字サイズは80ポイントとした。1画目の書き始めと書き終わりは枠線に接すること、2画目の書き始めと書き終わりは1画目の線に接することを指示した。この際に、口頭にて、できるだけ正確に、かつ、それをできるだけ速く行うことを指示した。この際の実験環境は、高さ730mmの机、座面の高さ450mmの椅子を使用した。また、使用する筆記具は0.7mmの黒ボールペンとした。紙の固定は、右手を使用しないことを想定した上で、1kgの重りを使用し、筆記中に紙を動かさないこととした。比較対照として、練習前においても筆記動作能力を測定した。

筆記動作能力の判定に際しては、3分間で書いた文字数をカウントし、また、2mm以上の枠線への接触の数、枠線からはみ出しの数、始点および終点での2mm以上のずれの数(以下、エラー数と略す。)をカウントした。このエラー数は3分間で書いた文字の総数に影響を受けることが推察されたため、エラー数を3分間で書いた文字数で除し、1文字あたりのエラー数を算出した。さらに、指の動かし方に対する印象として、「思い通りに指を動かすことができましたか」という問いに対して、「指を全く思い通りに動かすことができない」を0mm、「指を思い通りに動かすことができた」を100mmとした線分の該当する位置に印をつけさせるVisual Analogue Scaleの値(以下、指の動かし方に対する印象VAS値と略す。)、課題に対する印象として、「課題を上手くできましたか」という問いに対して、「全く上手くできない」を0mm、「とても上手くできた」を100mmとした線分の該当する位置に印をつけさせるVisual Analogue Scaleの値(以下、課題に対する印象VAS値と略す。)を測定した(図4)。

練習前の筆記動作能力および印象について、2標本t検定、あるいは、Mann-Whitneyの検定により群間の比較を行ったところ、いずれにも有意な差は認められなかった(図5から図9)。

統計解析は、3分間で書いた文字数、エラー数、1文字あたりのエラー数、指の動かし方に対する印象VAS値、課題に対する印象VAS値について、各群の練習前後の比較には対応のあるt検定、あるいは、Wilcoxonの符号順位検定、群間の比較には2標本t検定、あるいは、Mann-Whitneyの検定を用いた。いずれも $p < 0.05$ を有意とした。これらの解析にはSPSS Version21.0(IBM社

製)を用いた。

## 結 果

各群における3分間で書いた文字数を図5に示す。

A群において、3分間で書いた文字数は、練習前が6(3-8)(中央値、第1四分位数-第3四分位数)個、練習後が9.5(6-13)個であり、練習後に有意な増加が認められた( $p < 0.05$ )。B群において、文字数は、練習前が6(6-7)個、練習後が14(10-14)個であり、練習後に有意な増加が認められた( $p < 0.05$ )。また、練習後の文字数について、A群とB群には有意な差が認められなかった。

各群におけるエラー数を図6に示す。

A群において、エラー数は、練習前が7(4-19)(中央値、第1四分位数-第3四分位数)個、練習後が7(4-12)個であり、練習後に有意な減少が認められなかった。B群において、エラー数は練習前が4(4-14)個、練習後が10(7-16)個であり、練習後に有意な減少が認められなかった。また、練習後のエラー数について、A群とB群には有意な差が認められなかった。

各群における1文字あたりのエラー数を図7に示す。

A群において、1文字あたりのエラー数は、練習前が1.63(1.15-3.24)(中央値、第1四分位数-第3四分位数)個、練習後が0.81(0.52-1.11)個であり、練習後に有意な減少が認められた( $p < 0.05$ )。B群において、1文字あたりのエラー数は、練習前が0.8(0.67-1.77)個、練習後が0.9(0.52-1.14)個であり、練習後に有意な減少が認められなかった。また、練習後の1文字あたりのエラー数について、A群とB群には有意な差が認められなかった。

各群における指の動かし方に対する印象VAS値を図8に示す。

A群において、指の動かし方に対する印象VAS値は、練習前が5(2-22)(中央値、第1四分位数-第3四分位数)個、練習後が39(21-56)個であり、練習後に有意な向上が認められた( $p < 0.01$ )。B群において、指の動かし方に対する印象VAS値は、練習前が4(0-8)個、練習後が44(26-56)個であり、練習後に有意な向上が認められた( $p < 0.01$ )。また、練習後の指の動かし方に対する印象VAS値について、A群とB群には有意な差が認められなかった。

各群における課題に対する印象VAS値を図9に示す。

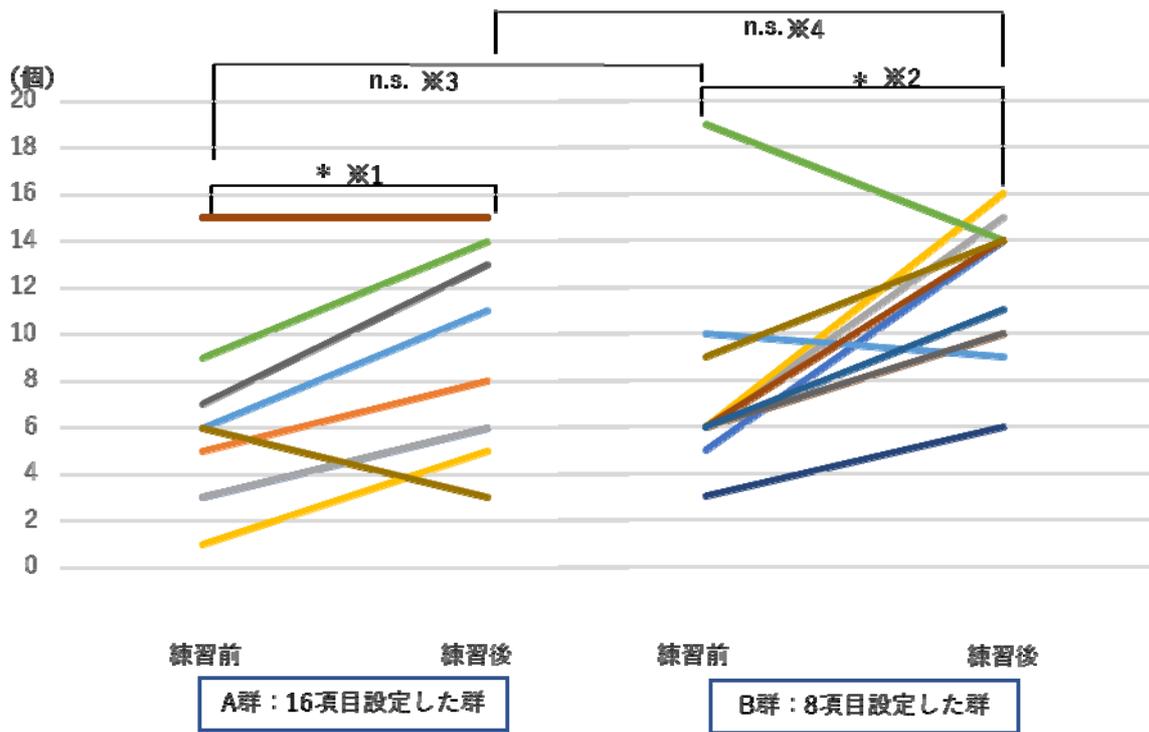


図5 各群における3分間で書いた文字数

\* :  $p < 0.05$  n.s. : not significant

※1 : 対応のある t 検定 ※2 : Wilcoxon の符号順位検定 ※3 : Mann-Whitney の検定 ※4 : 2 標本 t 検定

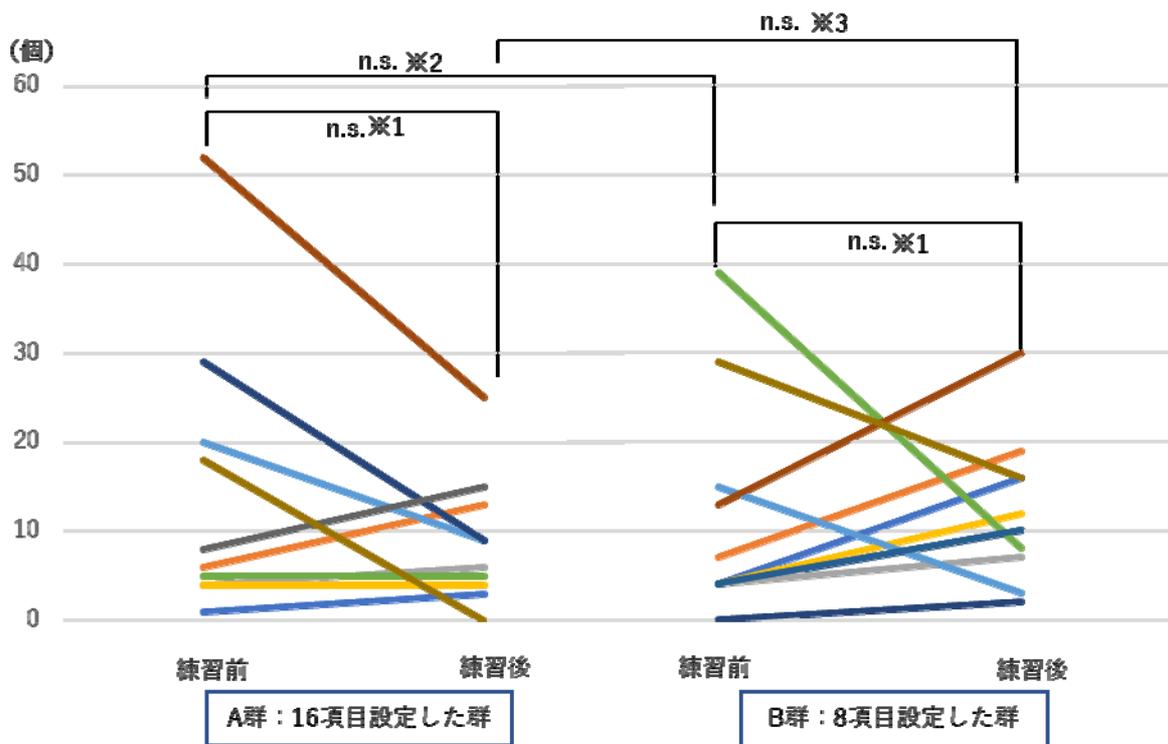


図6 各群におけるエラー数

n.s. : not significant

※1 : Wilcoxon の符号順位検定 ※2 : Mann-Whitney の検定 ※3 : 2 標本 t 検定

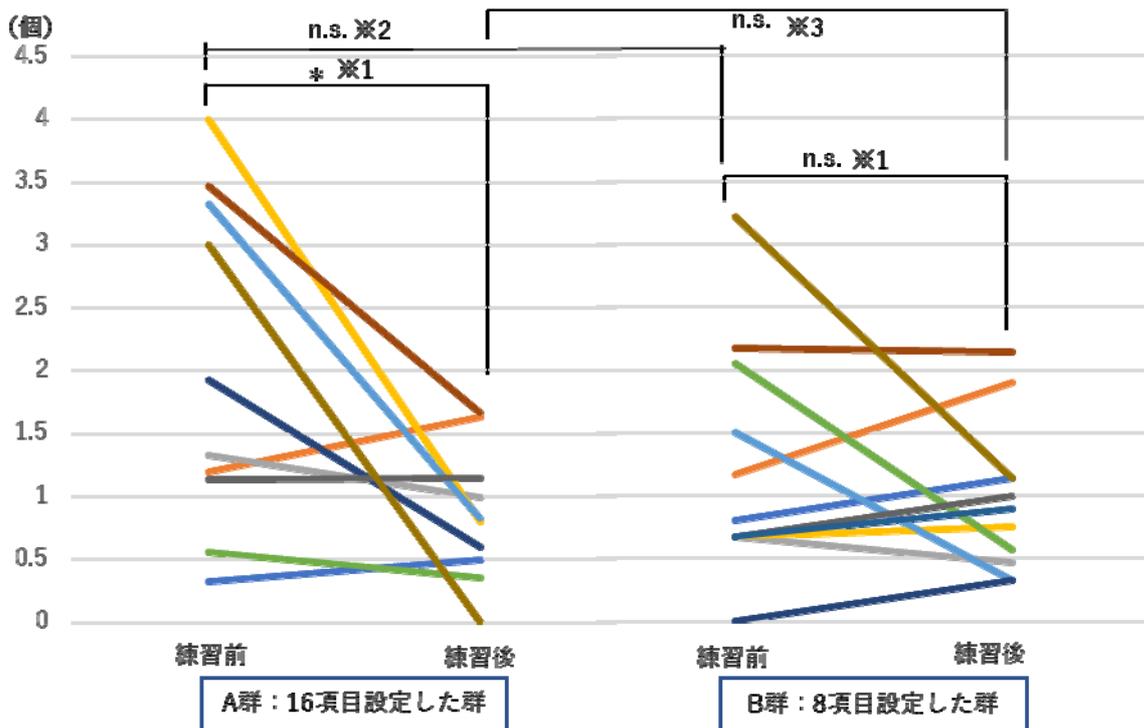


図7 各群における1文字あたりのエラー数

\* :  $p < 0.05$  n.s. : not significant

※1 : 対応のある t 検定 ※2 : Mann-Whitney の検定 ※3 : 2 標本 t 検定

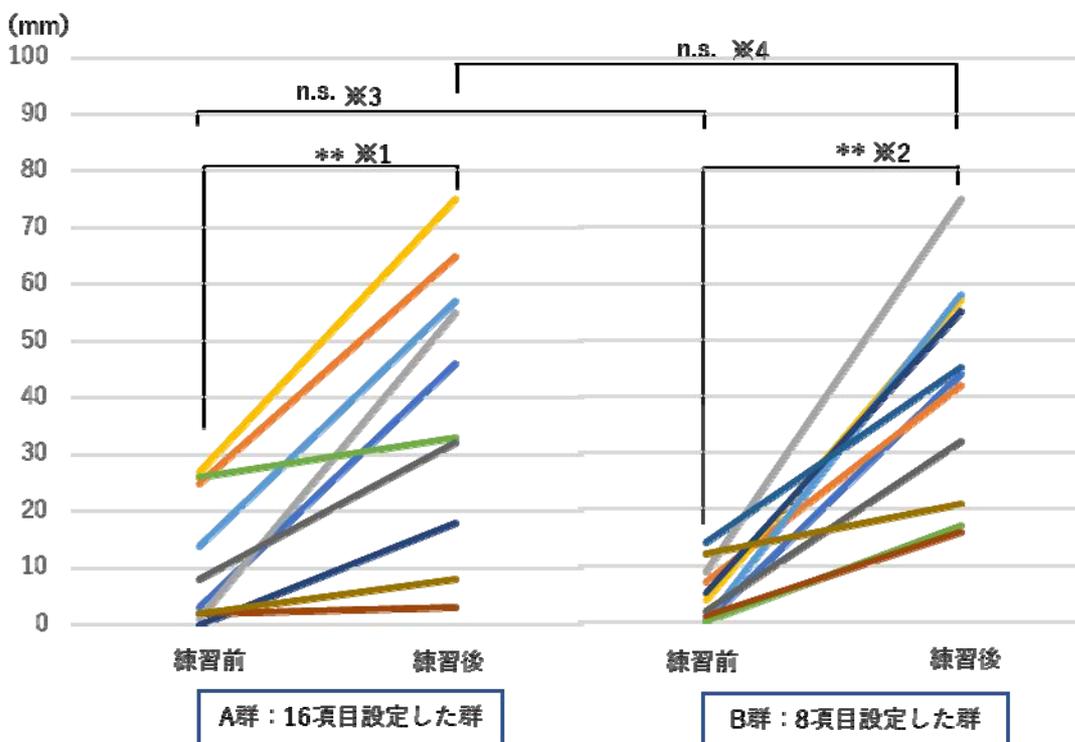


図8 各群における指の動かし方の印象 VAS 値

\*\* :  $p < 0.01$  n.s. : not significant

※1 : 対応のある t 検定 ※2 : Wilcoxon の符号順位検定 ※3 : Mann-Whitney の検定 ※4 : 2 標本 t 検定

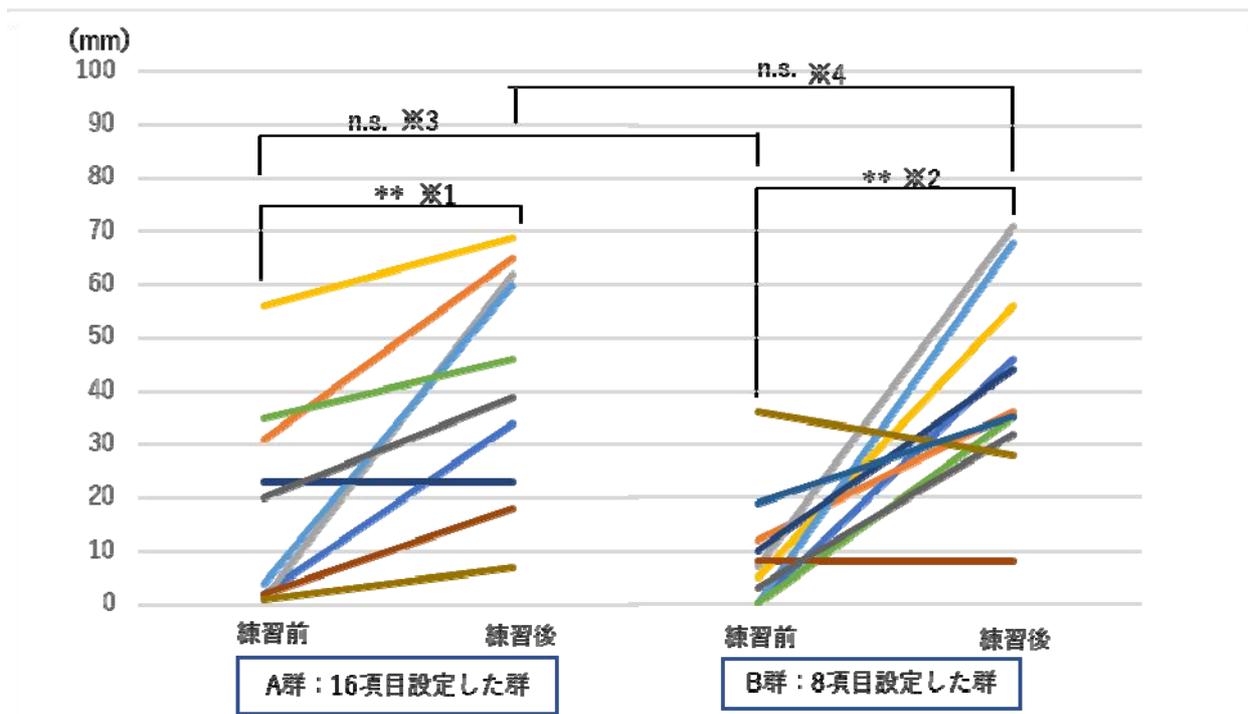


図9 各群における課題に対する印象VAS値

\*\* :  $p < 0.01$  n.s. : not significant

※1 : Wilcoxon の符号順位検定 ※2 : 対応のある t 検定 ※3 : Mann-Whitney の検定 ※4 : 2 標本 t 検定

A群において、課題に対する印象VAS値は、練習前が12 (2-29) (中央値、第1四分位数-第3四分位数) mm、練習後が42 (25-61) mmであり、練習後に有意な向上が認められた ( $p < 0.01$ )。B群において、課題に対する印象VAS値は、練習前が7 (1-11) mm、練習後が36 (33-51) mmであり、練習後に有意な向上が認められた ( $p < 0.01$ )。また、練習後の課題に対する印象VAS値について、A群とB群には有意な差が認められなかった。

### 考 察

本研究では、右利きの者の非利き手での筆記動作練習において、左利きの者に倣った設定項目数の違いが筆記動作に及ぼす影響について明らかにすることとした。

左利きの者の左手筆記動作時の姿勢、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きの全16項目を設定した上で筆記練習をさせた群および姿勢を除き、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きの全8項目を設定した上で筆記練習をさせた群の練習成果を比較したところ、3分間で書いた文字数、エラー数、1文字あ

たりのエラー数、指の動かし方に対する印象VAS値、課題に対する印象VAS値のいずれも有意な差が認められなかった。

これらのことより、右利きの者の非利き手 (左手) での筆記動作練習においては、姿勢、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きを設定することと、姿勢を除き、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きを設定することでは、同等の成果が得られることが推察された。大野ら<sup>2)</sup>は、左利き左手書字の姿勢と右利き左手書字の姿勢は、頸部及び体幹がほぼ正中位、机に対する前腕の位置は鋭角、前腕回内位、手関節は掌屈位および橈屈位に近い姿勢であったと述べている。つまり、自然な筆記動作において、これらの項目は、熟練の有無に関わらず、同様な状態になることを示している。このことは、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きが決定されれば、肢位・姿勢はほぼ同様に決定されることを示唆している。したがって、本結果は、姿勢は設定しなくても、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きが決定されれば、姿勢を設定した場合と姿勢が大きく変わらないこ

とによるものと推察された。

以上のことより、右利きの者の非利き手（左手）での筆記動作練習においては、左利きの者の筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きに倣うことが効果的であることが示唆された。

### ま と め

1. 右利きの者の非利き手での筆記動作練習において、左利きの者に倣った設定項目数の違いが筆記動作に及ぼす影響について調査した。
2. 健常者を2群に分け、一方には左利きの者に倣った姿勢、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きを設定し、他方には姿勢以外を左利きの者に倣って設定し、筆記動作練習をさせた。
3. 練習後の3分間で書いた文字数、エラー数、1文字あたりのエラー数、指の動かし方に対する印象VAS値、課題に対する印象VAS値のいずれも、両群に有意な差が認められなかった。
4. 右利きの者の非利き手での筆記動作練習においては、姿勢以外の筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きを左利きの者に倣うことが効果的であることが示唆された。

### 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力下さいました対象者の方に厚く御礼申し上げます。また、終始ご指導、ご助言下さいました本学 上谷英史先生、平川裕一先生に

深く感謝いたします。

### 引用文献

- 1) 明崎禎輝, 川上佳久, 他: 非利き手の書字正確性を向上させる訓練方法-なぞり書訓練の有用性-. 理学療法科学24(5): 689-692, 2009.
- 2) 大野真愛, 畠中彩香, 他: 左利きの者及び右利きの者における左手での書字動作能力の分析. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集12: 64-70, 2016.
- 3) 中村唯愛, 田中彩乃, 他: 左利きの者が左手で書字を行う際の姿勢および筆記具の向きを参考にした右利きの者の筆記訓練について. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集13: 46-52, 2017.
- 4) 荻野由佳, 廣澤桃, 他: 左利きの者の左手での書字動作における筆記具の持ち方の分析. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集14: 121-127, 2018.
- 5) 塩崎広規, 小國夏美, 他: 左利きの者の左手での筆記における紙の位置・傾きの分析. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集15: 65-71, 2019.
- 6) 小國夏美, 塩崎広規, 他: 左利きの者の左手での筆記における紙の位置・傾きを参考にした右利きの者の左手での筆記訓練. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集15: 72-77, 2019.

# 左手での筆記が熟練した左利きの者が斜め線および横線を書く際の 前腕・手部・手指の動きの分析

佐々木 里緒      田中 和奏      沼波 祐梨絵  
戸田 愛美

**要旨**：本研究では、右利きの者が非利き手である左手での筆記動作能力を獲得するための効果的な練習方法を検討することを目的として、左利きの者が左手で斜め線、横線を書く際の前腕、手部、手指の動きについて調査した。その結果、ペン先がペンを持つ手に向かうように引く斜め線を書く際には、左利きの者の多くは手指のいずれかの関節を動かしていた。このことより、手指を動かして書く指導を行うことが効果的であるものと推察された。また、ペンを持つ手から遠ざかるように引く横線および斜め線を書く際には、動かしていた関節やその組み合わせの種類は多様であった。このことより、本結果からは効果的な指導のポイントは決定できなかった。

**Key Word**：筆記，作業分析，利き手交換

## はじめに

作業療法士は、利き手での筆記動作が困難になった対象者に非利き手での筆記動作練習を行うことがある。明崎ら<sup>1)</sup>は、書字動作能力の向上には長期間を要すると報告している。そのため、作業療法場面では、対象者がより早期に能力を獲得できるように、効率的な練習を提供することが求められる。

筆記動作について、大野ら<sup>2)</sup>は、左利きの者が左手で書字を行う際の姿勢、筆記具の向きは、右利きの者が左手で書字を行う場合に比べ、前腕は回内外中間位に近い状態で、ペン正面角が大きく、ペン先が手前を向いており、右利きの者が右手で書字を行う際の姿勢、筆記具の向きとは異なっていたことを報告している。また、右利きの者が非利き手である左手での筆記動作能力を獲得するための効果的な練習方法を検討するため、中村ら<sup>3)</sup>は、大野ら<sup>2)</sup>の報告に基づいて、左利き

の者の姿勢、筆記具の向きを参考にした訓練を実施したところ、筆記速度を向上させ、かつ、はみ出しが生じにくい筆記となったことを報告している。荻野ら<sup>4)</sup>は、左利きの者の筆記時の手とペンの位置関係を調査した結果、左利きの者が左手で普段の持ち方をした場合は、右利きの者が右手で教本に沿った持ち方をした場合に比べ、ペンの位置は示指中手指節関節により近く、母指の位置は手掌により近いことを報告している。さらに、右利きの者が左手で持つ場合、この持ち方に倣うと、熟練した左利きの者と同程度の最大筆圧が発揮できると述べている。塩崎ら<sup>5)</sup>は、左利きの者が左手で筆記を行う際に身体に対する紙の位置が、身体の中央よりも左側にあることと左側に傾いていることを報告している。これらの先行研究<sup>3-5)</sup>に基づいて、小國ら<sup>6)</sup>は、筆記前に左利きの者の姿勢、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きを参考に条件設定した右利きの者の左手での筆記訓練を実施したところ、

訓練後において、条件設定直後よりも文字数が増加する傾向が認められたと述べている。これらのことより、筆記前に、左利きの者の姿勢、筆記具の向き、筆記具の持ち方、紙の位置と傾きに倣うことが、右利きの者における左手での書字動作能力の獲得に効果的であるものと推察される。

また、筆記動作練習においては、筆記開始時の姿勢等だけでなく、筆記中の手指や手部の動きを指導することが重要である。筆記中の手指や手部の動きについて、宇野ら<sup>7)</sup>は、25mmの横線を書く際の筆記動作について、左利きの者は、中指を伸ばし、書き進める方向に手部を傾け、手部を左から右へ動かすことを行っていたことを報告している。この点についても、熟練した左利きの者に倣うことが効率的な筆記動作練習に繋がるものと推察されるが、動きを指導するためには、使用する関節、その運動方向および運動範囲を明らかにすることが必要であるものと推察される。

一方、文字を構成する線には、ペン先がペンを持つ手に向かうように引く線とペンを持つ手から遠ざかるように引く線が含まれるため、線の方向ごとに、使用する関節、その運動方向および運動範囲を明らかにすることが必要であるものと推察される。

そこで、本研究では、右利きの者が非利き手である左手での筆記動作能力を獲得するための効果的な練習方法を検討することを目的として、熟練した左利きの者が左手で斜め線および横線を書く際の前腕、手、手指の動きについて調査した。

## 方 法

対象者は、日常的に左手で筆記を行っている健常大学生10名（18から22歳）であり、いずれも筆記動作の障害となる構造・機能の障害がない者とした。すべての対象者には、本研究の主旨を十分に説明し、協力の同意を得た。なお、本実験は、弘前大学大学院保健学科研究科倫理委員会の承認を受けて実施した（整理番号：HS2022-070）。

実験課題は、椅子座位にて、左手で鉛筆を把持し、左手でA4判の紙の左上に書かれた1辺が24mmの△の白抜き図形（図1）の枠線の中に、枠からはみ出さないように線を書くこととした。書き順は図2に示すように指示した。その際に、できるだけ速くかつできるだけ丁寧に書くことを指示した。この際の環境は、高さが

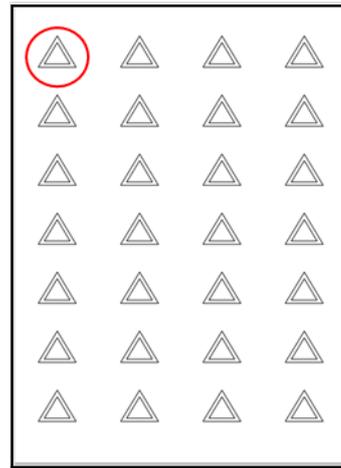


図1 実験課題に使用した紙（A4判）

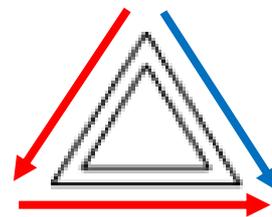


図2 図形の書き順

赤線：1画目 青線：2画目

730mmの机、座面の高さが450mmの椅子を使用した。椅子の位置設定について、筆記前に、筆記しやすい位置に自身で設定し、筆記中には変えないこととした。姿勢の設定について、筆記前に、筆記しやすい姿勢に自身で設定し、筆記中には座り直さないこととした。使用した筆記具はHBの鉛筆とし、その持ち方は普段の持ち方とした。紙の位置は机上面の前後左右の中央に設定し、筆記中には変えないこととした。

計測箇所は、母指指節間関節（以下、IP関節と略す。）の屈曲角度、母指中手指節間関節（以下、MP関節と略す。）の屈曲角度、示指遠位指節間関節（以下、DIP関節と略す。）の屈曲角度、示指近位指節間関節（以下、PIP関節と略す。）の屈曲角度、示指MP関節の屈曲角度、中指DIP関節の屈曲角度、中指PIP関節の屈曲角度、中指MP関節の屈曲角度、手関節の背屈角度、手関節の橈屈角度、前腕の回内角度、紙に対する前腕の角度、肘関節の屈曲角度とした。各関節には直上に赤外線反射マーカを貼付した上で、三次元動作解析装置（MAC3D System Motion Analysis社製）により、課題実施中の

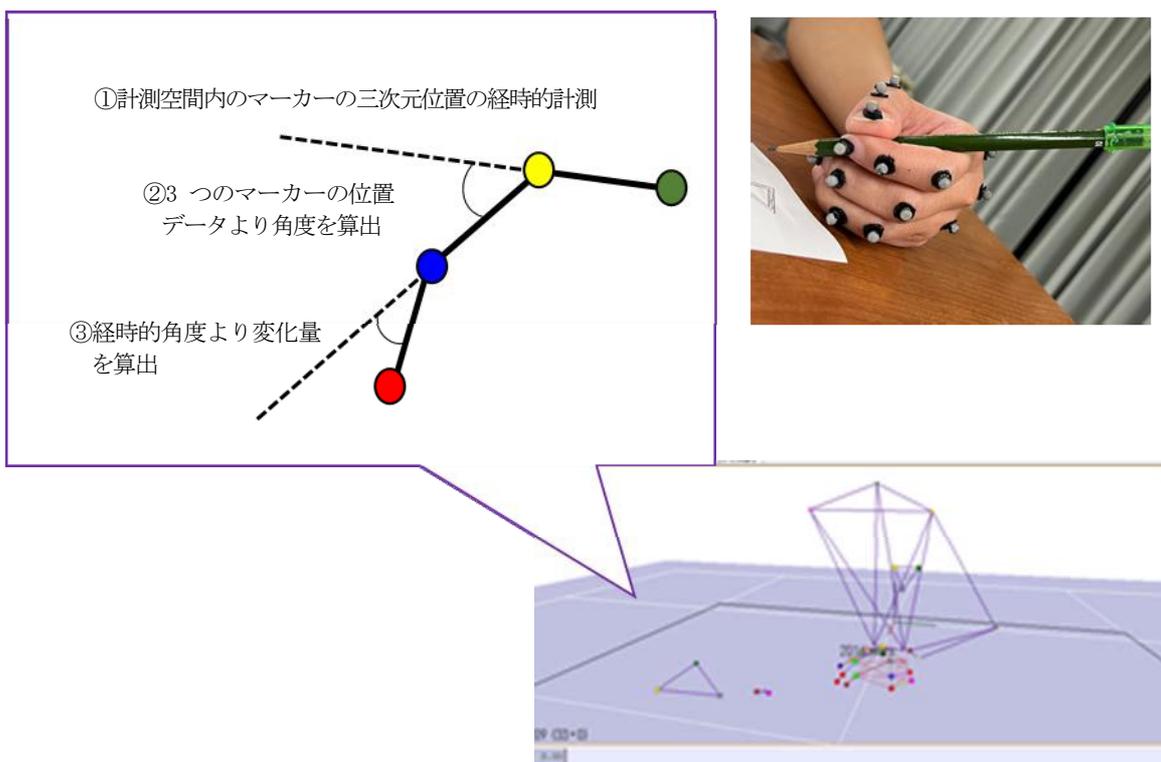


図3 三次元動作解析装置による計測

赤外線反射マーカ-の空間位置を経時的に測定し、経時的に各関節の角度を算出した(図3)。併せて、前方のビデオカメラ(HC-V480MS Panasonic社製)と右斜め後方のビデオカメラ(HDR-CX700 SONY社製)にて撮影した。

解析は、△を構成する1画目の斜め線および横線、2画目の斜め線のそれぞれを書く際の動きについて、書き始めの時点(鉛筆が紙に付いた直後)から書き終わりの時点(鉛筆が紙から離れる直前)までの区間における各関節の最大角度と最小角度から肢位と運動量を算出した。運動量は、最大角度から最小角度の差とし、関節を動かした量を示す。肢位は最大角度から最小角度の中央の角度とし、この肢位を中心として動かしていることを示す。さらに、筆記動作練習において、対象者に動きを指導するためには、関節運動を視認できることが必要であるため、ビデオ撮像による各関節の動きと三次元動作解析装置により経時的に算出された各関節の角度を突合させ、関節運動が視認できた5度以上の運動量の有無により、使用した関節の種類ごとに対象者を分類した。

## 結 果

課題1画目の斜め線を書く際における各関節の運動量を図4に示す。

5度以上の運動が認められた関節の種類とその人数は、母指、示指、中指のいずれかの関節を動かした者が9名(図中の赤線)、母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕、手関節を動かした者が1名(図中の青線)の計2種類に分類できた。

課題1画目の斜め線を書く際における各関節の肢位を図5に示す。

各関節の肢位は、肘関節屈曲が55度位から100度位、紙に対する前腕の角度が50度位から75度位、前腕回内が10度位から65度位、手関節背屈が-25度位から50度位、手関節橈屈が-25度位から40度位、母指MP関節屈曲が-5度位から40度位、母指IP関節屈曲が-15度位から70度位、示指MP関節屈曲が40度位から90度位、示指PIP関節屈曲が55度位から120度位、示指DIP関節屈曲が-15度位から65度位、中指MP関節屈曲が45度位から75度位、中指PIP関節屈曲が45度位から95度位、中指DIP関節屈曲が15度位から65度位であり、対象者によって様々な値を示した。

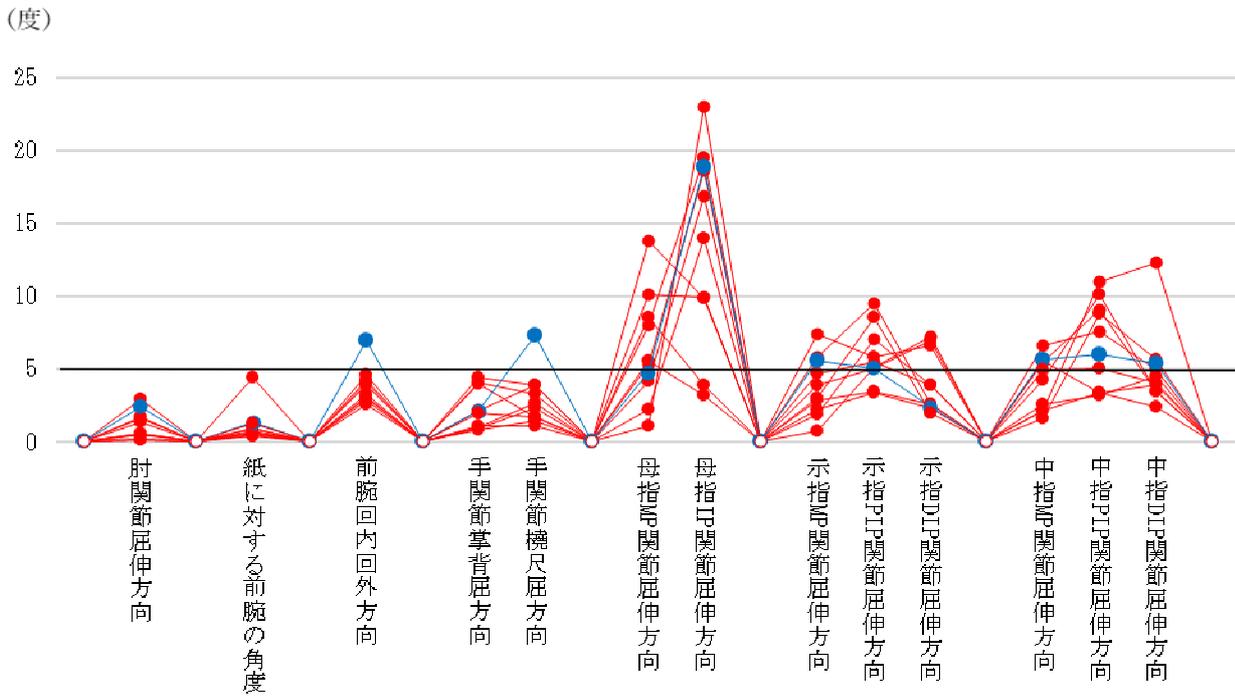


図4 課題1画目の斜め線を書く際における各関節の運動量

5度以上の運動が認められた関節の種類ごとに対象者を色で分類している。

赤線：母指、示指、中指のいずれかの関節を動かした者（9名）

青線：母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕、手関節を動かした者（1名）

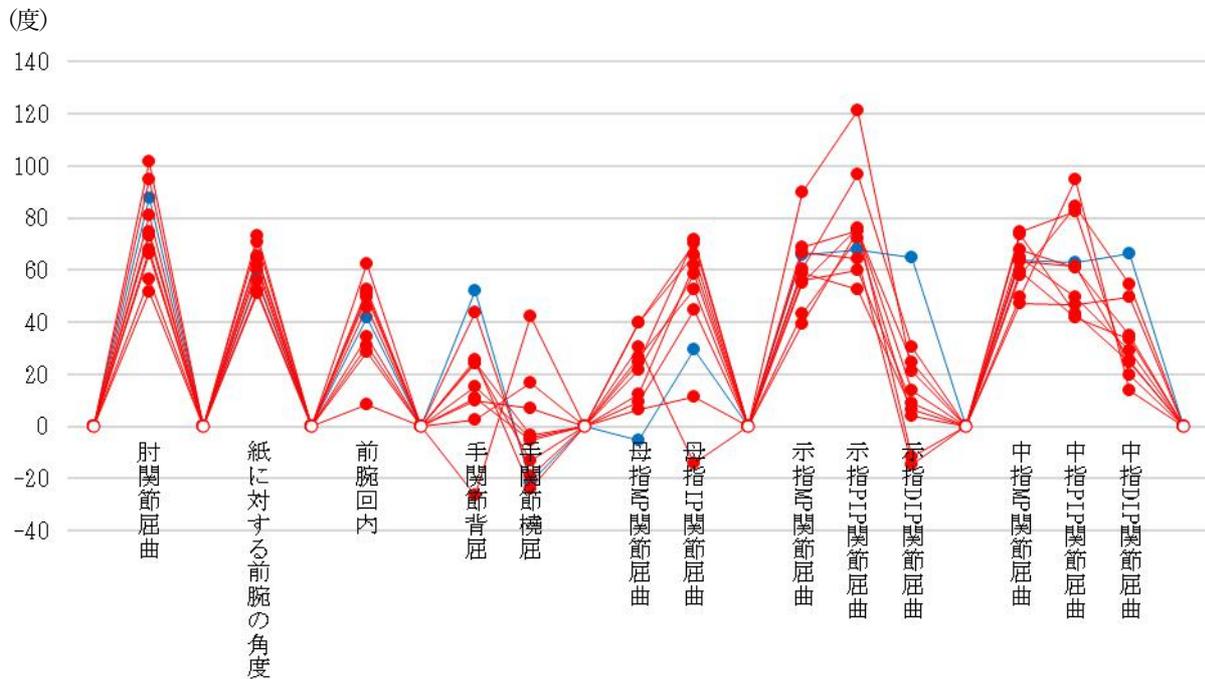


図5 課題1画目の斜め線を書く際における各関節の肢位

5度以上の運動が認められた関節の種類ごとに対象者を色で分類している。

赤線：母指、示指、中指のいずれかの関節を動かした者（9名）

青線：母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕、手関節を動かした者（1名）

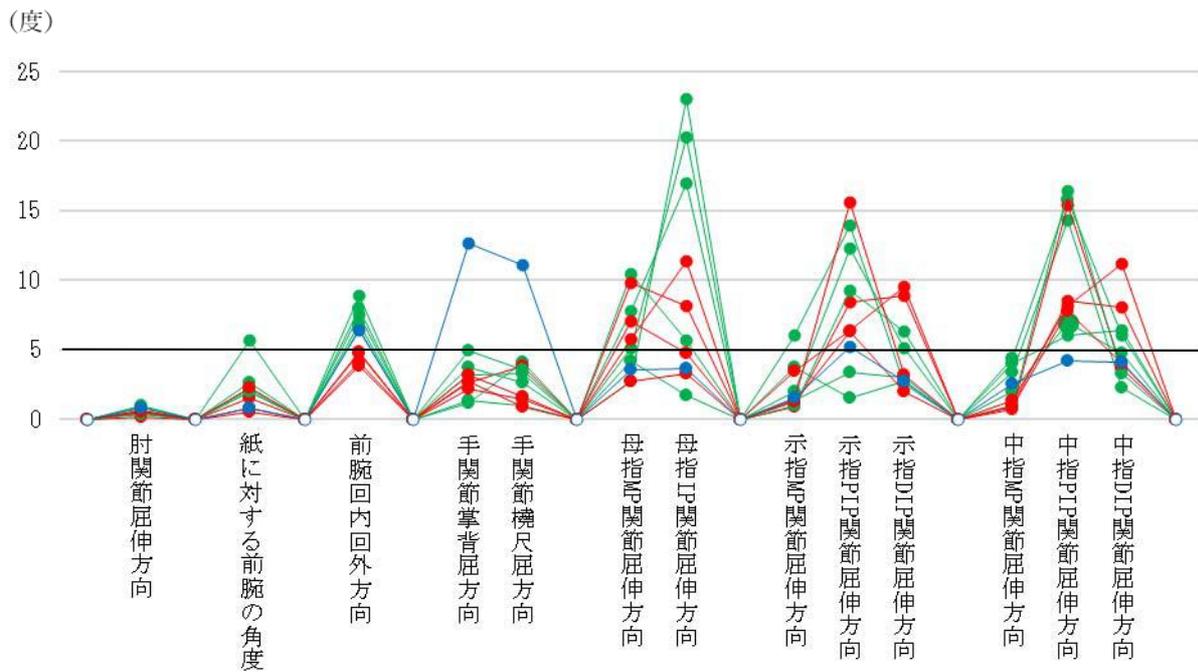


図6 課題1画目の横線を書く際における各関節の運動量

5度以上の運動が認められた関節の種類ごとに対象者を色で分類している。

緑線：母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕を動かした者（5名）

赤線：母指、示指、中指のいずれかの関節を動かした者（4名）

青線：母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕、手関節を動かした者（1名）

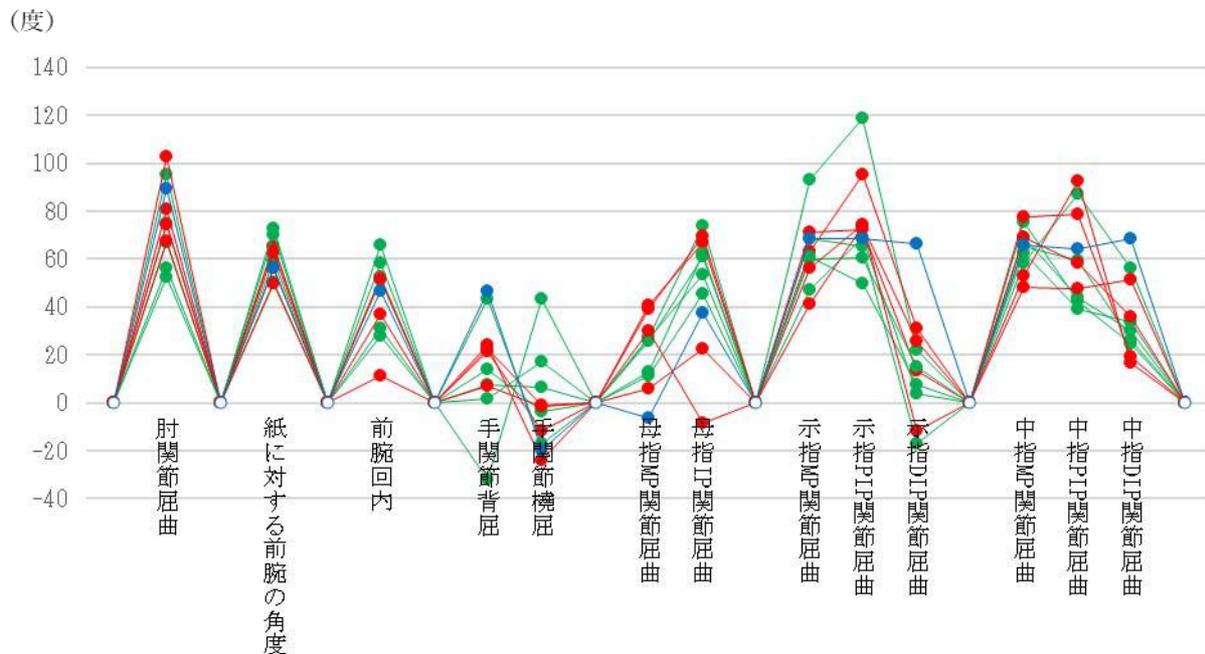


図7 課題1画目の横線を書く際における各関節の肢位

5度以上の運動が認められた関節の種類ごとに対象者を色で分類している。

緑線：母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕を動かした者（5名）

赤線：母指、示指、中指のいずれかの関節を動かした者（4名）

青線：母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕、手関節を動かした者（1名）

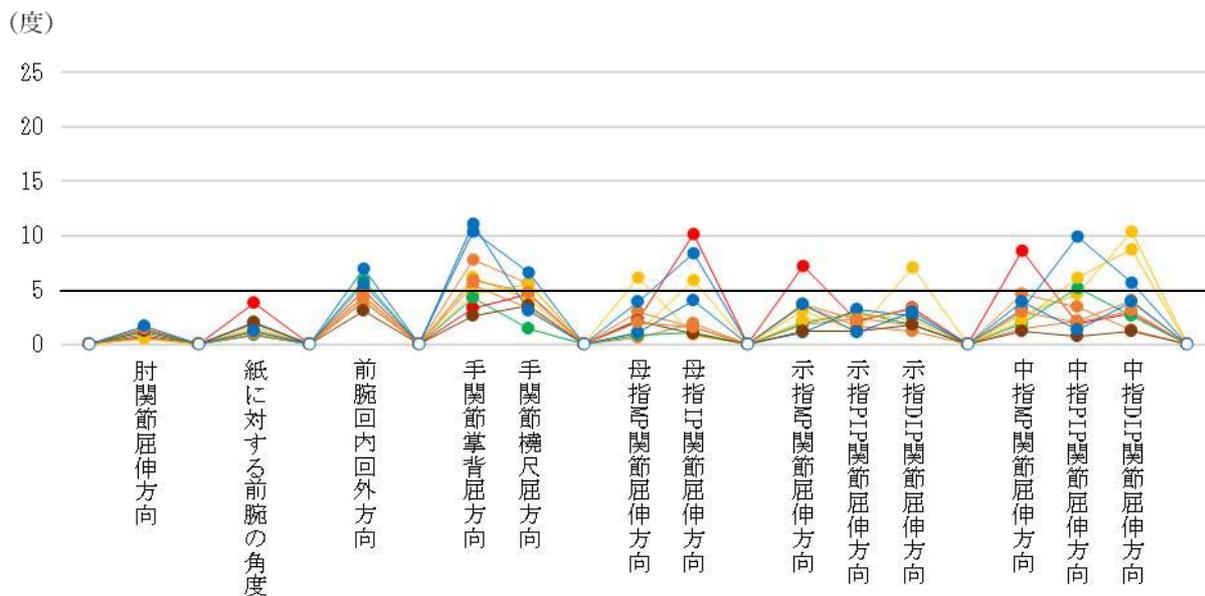


図8 課題2 画目の斜め線を書く際における各関節の運動量

5度以上の運動が認められた関節の種類ごとに対象者を色で分類している。

橙線：手関節を動かした者（3名）

青線：母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕、手関節を動かした者（2名）

黄線：母指、示指、中指のいずれかの関節、手関節を動かした者（2名）

緑線：母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕を動かした者（1名）

赤線：母指、示指、中指のいずれかの関節を動かした者（1名）

茶線：いずれの関節も5度未満の運動であった者（1名）

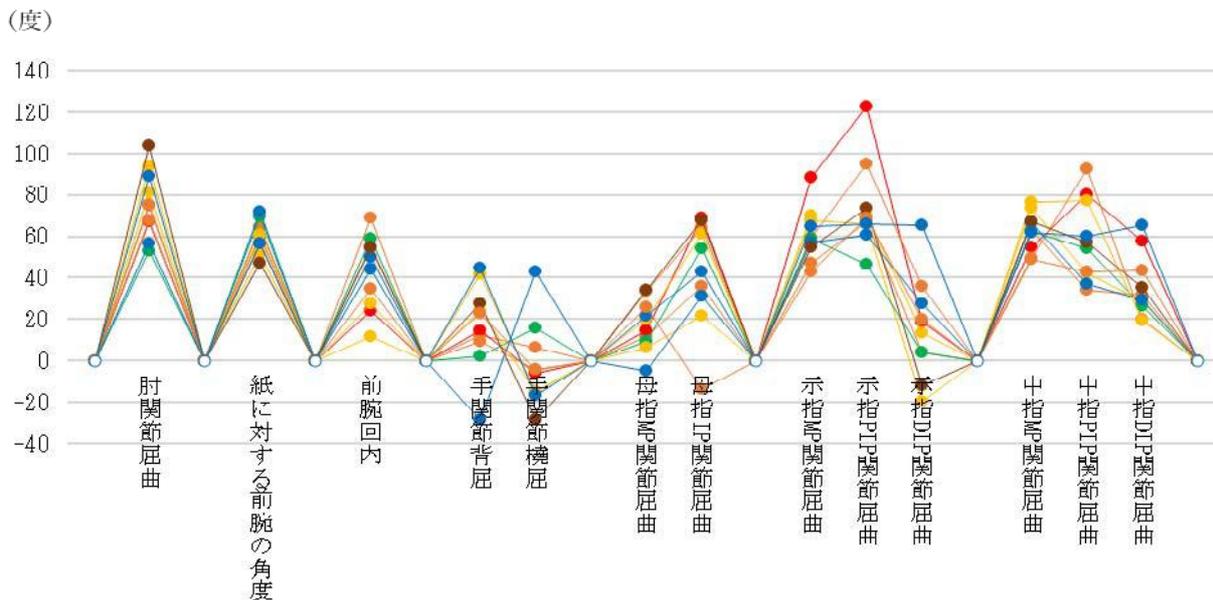


図9 課題2 画目の斜め線を書く際における各関節の肢位

5度以上の運動が認められた関節の種類ごとに対象者を色で分類している。

橙線：手関節を動かした者（3名）

青線：母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕、手関節を動かした者（2名）

黄線：母指、示指、中指のいずれかの関節、手関節を動かした者（2名）

緑線：母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕を動かした者（1名）

赤線：母指、示指、中指のいずれかの関節を動かした者（1名）

茶線：いずれの関節も5度未満の運動であった者（1名）

課題1画目の横線を書く際における各関節の運動量を図6に示す。

5度以上の運動が認められた関節の種類とその人数は、母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕を動かした者が5名（図中の緑線）、母指、示指、中指のいずれかの関節を動かした者が4名（図中の赤線）、母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕、手関節を動かした者が1名（図中の青線）の計3種類に分類できた。

課題1画目の横線を書く際における各関節の肢位を図7に示す。

各関節の肢位は、肘関節屈曲が55度位から105度位、紙に対する前腕の角度が55度位から75度位、前腕回内が10度位から65度位、手関節背屈が-30度位から45度位、手関節橈屈が-25度位から45度位、母指MP関節屈曲が-5度位から40度位、母指IP関節屈曲が-10度位から75度位、示指MP関節屈曲が40度位から95度位、示指PIP関節屈曲が50度位から120度位、示指DIP関節屈曲が-15度位から65度位、中指MP関節屈曲が50度位から80度位、中指PIP関節屈曲が40度位から90度位、中指DIP関節屈曲が20度位から70度位であり、対象者によって様々な値を示した。

課題2画目の斜め線を書く際における各関節の運動量を図8に示す。

5度以上の運動が認められた関節の種類とその人数は、手関節を動かした者が3名（図中のオレンジ線）、母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕、手関節を動かした者が2名（図中の青線）、母指、示指、中指のいずれかの関節、手関節を動かした者が2名（図中の黄線）、母指、示指、中指のいずれかの関節、前腕を動かした者が1名（図中の緑線）、母指、示指、中指のいずれかの関節を動かした者が1名（図中の赤線）、いずれの関節も5度未満の運動であった者が1名（図中の茶線）の計6種類に分類できた。

課題2画目の斜め線を書く際における各関節の肢位を図9に示す。

各関節の肢位は、肘関節屈曲が55度位から105度位、紙に対する前腕の角度が55度位から70度位、前腕回内が10度位から70度位、手関節背屈が-30度位から45度位、手関節橈屈が-30度位から45度位、母指MP関節屈曲が-5度位から35度位、母指IP関節屈曲が-15度位から70度位、示指MP関節屈曲が45度位から90度位、示指PIP関節屈曲が45度位から125度位、示指DIP関節屈曲が-20度から65

度位、中指MP関節屈曲が50度位から75度位、中指PIP関節屈曲が35度位から90度位、中指DIP関節屈曲が20度位から65度位であり、対象者によって様々な値を示した。

## 考 察

筆記動作練習において、視認可能な運動量に基づいて指導することを踏まえて、関節運動が視認できた5度以上の運動量の有無により、熟練した左利きの者が使用した関節の種類ごとに対象者を分類した。

ペン先がペンを持つ手に向かうように引く斜め線を書く際には、左利きの者の多くは手指のいずれかの関節を動かしていた。このことより、右利きの者の左手での筆記動作練習において、この線を書く際には、手指を動かして書く指導を行うことが効果的であるものと推察された。

ペンを持つ手から遠ざかるように引く横線を書く際には、左利きの者の多くは手指のいずれかの関節、あるいは、手指のいずれかの関節と前腕や手関節を動かしていた。このことは、手指のみを動かす人もいれば、それに加えて前腕と手関節を動かすことにより引く線の長さを稼いでいる人もいることを表しているものと推察された。また、ペンを持つ手から遠ざかるように引く斜め線を書く際には、対象者によって動かす関節が異なっていた。これらの線を書く際には、学習してきた持ち方や動かし方とその組み合わせが多様であることを表しているものと推察され、本結果からは効果的な指導のポイントは決定できない。

動かした関節やその組み合わせの種類の多様さについて、本研究において、ペンを持つ手から遠ざかるように引く横線は、1画目であるものの、一筆で書く際には書きにくい長さの線や手の位置であったことが考えられること、また、ペンを持つ手から遠ざかるように引く斜め線は、書き順が2画目であり、1画目とは手の位置を変えたことも考えられることなど、他の要因の影響が示唆された。今後は、線や書き始めのペン先と手との位置関係を踏まえた解析を要することが推察された。加えて、本研究では、線ごとで動かした関節の種類に着目したが、熟練した左利きの者の動きをより詳細に把握し指導のポイントを検討するためには、ペンの持ち方、それぞれの関節の運動方向と運動量、それらの関係性等の解析を要することが推察された。

## ま と め

1. 右利きの者が非利き手である左手での筆記動作能力を獲得するための効果的な練習方法を検討することを目的として、左利きの者が左手で斜め線、横線を書く際の前腕、手部、手指の動きについて調査した。
2. ペン先がペンを持つ手に向かうように引く斜め線を書く際には、左利きの者の多くは手指のいずれかの関節を動かしていた。
3. ペンを持つ手から遠ざかるように引く横線を書く際には、左利きの者の多くは手指のいずれかの関節、あるいは、手指のいずれかの関節と前腕や手関節を動かしていた。
4. ペンを持つ手から遠ざかるように引く斜め線を書く際には、対象者によって動かす関節が異なっていた。
5. 右利きの者の左手での筆記動作練習において、ペン先がペンを持つ手に向かうように引く斜め線を書く際には、手指を動かして書く指導を行うことが効果的であるものと推察された。
6. ペンを持つ手から遠ざかるように引く横線および斜め線を書く際には、本結果からは効果的な指導のポイントは決定できなかった。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力下さいました対象者の方に厚く御礼申し上げます。また、終始ご指導、ご助言下さいました本学 上谷英史先生、平川裕一先生に深く感謝いたします。

## 引用文献

- 1) 明崎禎輝, 川上佳久, 他: 非利き手の書字正確性を向上させる訓練方法-なぞり書訓練の有用性-. 理学療法科学24(5): 689-692, 2009.
- 2) 大野真愛, 畠中彩香, 他: 左利きの者及び右利きの者における左手での書字動作能力の分析. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集12: 64-70, 2016.
- 3) 中村唯愛, 田中彩乃, 他: 左利きの者が左手で書字を行う際の姿勢および筆記具の向きを参考にした右利きの者の筆記訓練について. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集13: 46-52, 2017.
- 4) 荻野由佳, 廣澤桃, 他: 左利きの者の左手での書字動作における筆記具の持ち方の分析. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集14: 121-127, 2018.
- 5) 塩崎広規, 小國夏美, 他: 左利きの者の左手での筆記における紙の位置・傾きの分析. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集15: 65-71, 2019.
- 6) 小國夏美, 塩崎広規, 他: 左利きの者の左手での筆記における紙の位置・傾きを参考にした右利きの者の左手での筆記訓練. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集15: 72-77, 2019.
- 7) 宇野勝志, 石澤幸人, 他: 左利きの者が左手で筆記を行う際の身体の動きについて. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集16: 26-31, 2020.

# 眼球運動が姿勢制御能力と柔軟性に与える即時的影響

立花 怜 松本 悠菜 櫻庭 希 鎌田 菜緒

杉澤 有瑠羽 吉川 恵都 山崎 璃奈

要旨：健常大学生30名を対象に、眼球運動の実施が姿勢制御能力と全身柔軟性の即時的な向上につながるかを調査した。対象者をコントロール群と介入群に分け、介入群には衝動性眼球運動と滑動性眼球運動、輻輳・開散運動の要素を含む眼球運動を実施した。閉眼片脚立ちとファンクショナルリーチテスト(FRT)、長座体前屈を行い、これらの値を群内比較した。その結果、介入群では、閉眼片脚立ちの保持時間とFRT、長座体前屈の値が介入後に有意に改善された。この変化は、随意的な眼球運動によって、姿勢制御や筋緊張調整に関わる脳幹網様体や小脳、前頭葉などの神経機構が賦活された結果、生じたものと推察された。

Key Word：ビジョントレーニング，眼球運動，姿勢制御，筋緊張

## はじめに

近年、ビジョントレーニングがスポーツ選手のパフォーマンス向上、発達期の子どもの視覚機能向上、発達障害の子どもの学力向上、ディスレシヤ（識字障害）の治療、中高齢者の運動機能の維持回復などに有効であるとして、日本でも導入が広がりつつある<sup>1-6)</sup>。ビジョントレーニングでは、主に随意的に注意対象へ視線を高速に移動させる「衝動性眼球運動」と頭部の動きを補正するように生じる「前庭動眼反射」、また随意的に注視対象物を緩徐に追って視線を移動させる「滑動性眼球運動」と注視対象の前後方向への動きに対して行なわれる「輻輳・開散運動」、不随意的に特定の対象を注視していないときに視野全体のブレを抑える「視運動性眼球運動」など多くの種類の眼球運動が使用される<sup>7)</sup>。

これらのビジョントレーニングで使用される眼球運動は、衝動性眼球運動と前庭動眼反射などの速い眼球運動と滑動性眼球運動と輻輳・開散運動、視運動性眼

球運動などの遅い眼球運動に大別することができる<sup>8)</sup>。速い眼球運動は主に脳幹及び橋にある網様体群が働いて運動が起っているとされ、遅い眼球運動は小脳が総合的に統括し運動が起っているとされる<sup>8-10)</sup>。また、衝動性眼球運動と滑動性眼球運動は前頭眼野から脳幹網様体と内側縦束を介して運動が起っているとされている<sup>11,12)</sup>。

眼球運動を用いた先行研究では、小椋<sup>13)</sup>は、自閉スペクトラム症と発達性協調運動障害を呈する小児にビジョントレーニングを行なうことで、線や図形を正しく丁寧に書くことができるようになったことを報告している。このように、先行研究では、眼球運動が微細運動に与える影響について報告されているものがあるものの、眼球運動が動作を構成する姿勢制御や柔軟性といった部分にどのような影響を与えるかについての検証した報告は見られない。

そこで、本研究では、眼球運動が姿勢制御や柔軟性に与える即時的影響について調査した。

## 方 法

### 1. 対象者

対象者は、A大学医学部保健学科学生30名である。対象者は乱数表を用いてランダムに、介入群15名（男性4名、女性11名）とコントロール群（男性4名、女性11名）の2群に分類された。

本研究は弘前大学保健学研究科倫理審査委員会の承認（整理番号:2022-072）のもと、対象者に十分な説明をし、書面にて同意を得てから行なった。

### 2. 調査項目

#### 1) 姿勢制御能力

##### (1) 閉眼片脚立ち

###### ①測定方法

先行研究<sup>14,15)</sup>を参考に、裸足で上体の前で両上肢を交差させ、利き足と逆の足で外乱を与えることのない平坦な場で行った。対象者の胸部には体幹の揺れを測定するために三軸加速度計（マルチセンサーシートMLT-100, 酒井医療株式会社）を専用のベルトを使用して取り付けた。

###### ②測定指標

###### i) 保持時間

検査者は被験者の前に位置し、上限を120秒として、閉眼片脚立ちを行なっている時間の測定をストップウォッチで計測した。測定は2回実施し、2回実施したうちの、より長い秒数を今回の解析対象とした。

###### ii) 体幹の揺れ

胸部の三軸加速度計を用いて体幹の揺れを計測した。三軸加速度計は内部に組み込まれた加速度計のデータから、運動中の加速度を算出することができる。三軸加速度計のサンプリング周波数は100Hzであり、得られたデータはデータロガー（MLT-100, 酒井医療株式会社）を介してパソコンに記録した。本研究では、記録された三軸加速度計のデータを表計算ソフトに移行し、得られた各方向（X軸方向は左右方向、Y軸方向は上下方向、Z軸方向は前後方向を示す）の加速度を積分して速度を算出した後、さらに積分して変位を算出した。その後、開始2秒後から7秒までの5秒間の最大加速度と、変位の合計（揺れ値）を抽出し、今回の解析対象とした。

##### (2) ファンクショナルリーチテスト（FRT）

###### ①測定方法

壁に対して横向きに立ち、手指を伸ばし、壁側の上

肢を90°まで前方挙上した位置を開始位置とした。開始位置から転倒しないようにできるだけ挙上した上肢を前方に伸ばすように指示し、上肢を伸ばしきった位置を最終位置とした<sup>15,16)</sup>。

###### ②測定指標

測定は3回実施し、その際の2回目と3回目の開始位置から最終位置までの距離の平均値を算出し、今回の解析対象とした。

### 2) 全身の柔軟性

#### (1) 長座体前屈

###### ①測定方法

対象者には、壁に背中をつけた状態で長座位になって座ってもらい、両下肢は測定器の間に入れ、手の平を測定器の上に置き、肘を伸ばした位置を開始位置とした。測定者は両手を測定器から離さずにゆっくりと前屈し、測定器全体をまっすぐ前方へできるだけ遠く滑らせる。最大に前屈したら両手を離し、その時の測定器の位置を最終位置とした<sup>17)</sup>。

###### ②測定指標

測定は2回実施し、2回実施したうち開始位置から最終位置までの距離が大きいものを今回の解析対象とした。

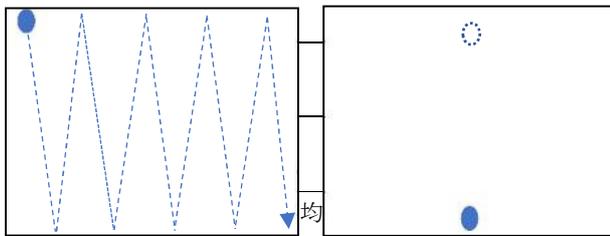
### 3) 対象者の基本情報

対象者の基本情報として、年齢と性別についての情報を得た。

### 3. 眼球運動

眼球運動として、速い眼球運動である「衝動性眼球運動」と遅い眼球運動である「滑動性眼球運動」「輻輳・開散運動」の3つを取り入れた運動を順に実施した。先行研究<sup>18)</sup>に倣い、眼球位置が5°以上の幅を変化する際の最大角速度が速い眼球運動では200deg/s以上、遅い眼球運動では90deg/s以下と定義した。

図1に介入群で行なった眼球運動の一例を示す。衝動性眼球運動と滑動性眼球運動は、ターゲットとなるマーカーが動く5分程度のパワーポイントを作成し、それを利用した。パワーポイントはプロジェクターでスクリーンに投影し、スクリーンから2m離れた場所に座り、顔を動かさないように眼だけを使ってマーカーを見もらうように指示し、眼球運動を実施した。滑動性眼球運動の課題ではターゲットは上下と左右にジグザグに動き、対象者はそれを追視する。衝動性眼球運動の課題ではターゲットは上下や左右に交互に表示され、



滑動性眼球運動

衝動性眼球運動



輻輳・開散運動

図1 今回実施した眼球運動の一例

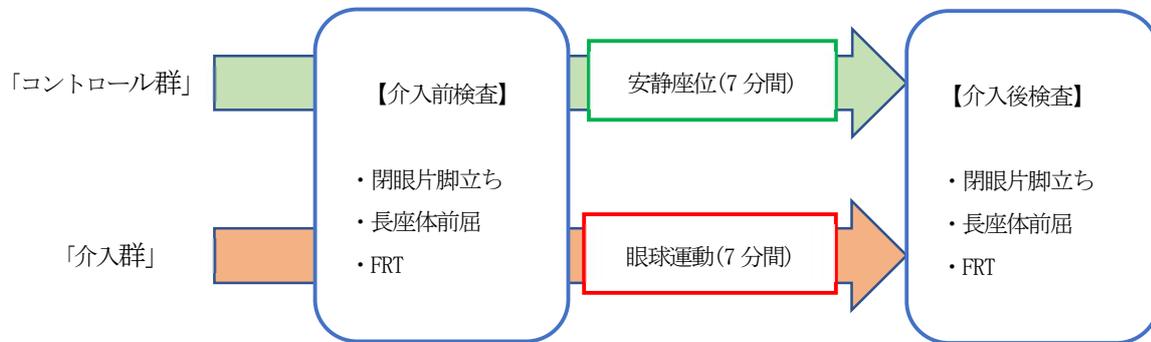


図2 実験手順

対象者は現われたターゲットを交互に見ていく。衝動性眼球運動と滑動性眼球運動課題終了後は、休憩を1分程度とった後、輻輳・開散運動を実施した。輻輳・開散運動は、ブロックストリングス(紐の3カ所に玉やビーズをつけたもの)を使用した。ブロックストリングスを眼前に伸ばして配置し、ブロックを近くから遠く、

表2 コントロール群と介入群の閉眼片脚立ち保持時間と長座体前屈、FRTの介入前後比較

	コントロール群 (n=15)			介入群 (n=15)		
	介入前	介入後	p 値	介入前	介入後	p 値
閉眼片脚立ち 保持時間(秒)	57.1±30.1	64.9±34.4	0.21	61.4±38.5	75.4±44.0	0.02
長座体前屈 (cm)	39.3±12.5	38.0±13.4	0.18	35.0±6.7	36.4±7.1	0.03
FRT (cm)	37.3±7.3	37.1±7.8	0.68	39.7±4.5	43.5±5.0	<.01

表記数字は平均値±標準偏差を示す。

対応のある t 検定

表1 対象者のプロフィール

コントロール群 (n=15)	介入群 (n=15)	p 値
27%:73%	4:11 (27%:73%)	0.66
1.2[18-22]	20.9±1.5[18-23]	<.01

割合、大括弧内は最小値から最大値の範囲を示す。

遠くから近くへ順番に見ていくように指示した。これを3往復、2分程度スピードを変えながら実施した。

#### 4. 実験手順

図2に実験手順を示す。コントロール群と介入群の両群ともに介入前検査として、閉眼片脚立ちと長座体前屈、FRTを行なった。介入群では介入前検査の後に眼球運動を7分間行い、コントロール群では安静座位で7分間過ごしてもらった。その後、介入後検査として介入前検査と同様の検査を行なった。

表3 コントロール群と介入群の閉眼片脚立ち時のXYZ各方向の最大加速度と揺れ値の介入前後比較

	コントロール群 (n=15)			介入群 (n=15)		
	介入前	介入後	p 値	介入前	介入後	p 値
最大加速度 X (m/s <sup>2</sup> )	148.9±98.2	94.4±46.0	0.09	141.1±137.2	73.4±44.6	0.08
最大加速度 Y (m/s <sup>2</sup> )	156.8±72.9	105.7±62.8	0.07	151.4±144.6	126.4±85.6	0.55
最大加速度 Z (m/s <sup>2</sup> )	81.2±35.4	79.0±65.6	0.92	96.9±109.5	81.6±46.1	0.61
X 軸方向の 揺れ値	136.1±122.4	160.6±235.9	0.71	447.9±701.1	137.9±112.6	0.12
Y 軸方向の 揺れ値	5.3±4.7	8.4±12.5	0.35	14.6±21.7	8.9±5.7	0.27
Z 軸方向の 揺れ値	7.0±6.6	6.1±1.4	0.68	9.6±17.3	4.2±4.2	0.27

表記数字は平均値±標準偏差を示す。

対応のある t 検定

## 5. 解析方法

対象者の基本情報を群間比較するため、男女比はカイ二乗検定、年齢は対応のない t 検定を行なった。また、介入前検査と介入後検査の結果を介入前後で比較するために、コントロール群と介入群の閉眼片脚立ちの保持時間と揺れの最大値、揺れ値、長座体前屈、FRTの値を対応のある t 検定を用いて群内比較した。統計処理には、SPSS27.0を使用し、危険率5%未満を統計学上有意とした。

## 結 果

### 1. 対象者のプロフィールについて

表1に対象者のプロフィールを示す。性別と年齢の群間比較において、性別では有意な差は認められなかったが、年齢では介入群が有意に高かった(p<0.01)。

### 2. 各指標の介入前後比較

表2にコントロール群と介入群における閉眼片脚立ちの保持時間と長座体前屈、FRTの値を介入前後比較した結果を示す。コントロール群では介入前後比較において有意な差は認められなかったが、介入群では閉眼片脚立ちの保持時間、長座体前屈、FRTのいずれの値も介入前と比較して、介入後に有意な改善が認められた(p<0.01)。

表3にコントロール群と介入群における閉眼片脚立ち時のXYZ各方向の最大加速度と揺れ値の介入前後比較した結果を示す。コントロール群、介入群とも介入

前後比較において、有意な差は認められなかった。

## 考 察

本研究は、眼球運動が姿勢制御能力と柔軟性に与える即時的影響について調査した。

本研究の結果、姿勢制御能力である閉眼片脚立ちの保持時間とFRTの結果は、コントロール群では介入前と介入後を比較したときに改善は認められなかったものの、介入群では介入後に改善が認められた。先行研究では、姿勢制御能力は関節可動域や体幹の揺れといった骨格系と共同筋活動や運動実施に関わる脳機能といった神経系との複雑な相互作用に基づくとされている<sup>19)</sup>。安定した運動や行動を取るためには姿勢の変化に対応して目の位置を変化させる必要があり、その際には、前庭や頸部からの情報を統合して頸部の筋と外眼筋へ信号を送り、頭の位置と目の位置を反射的に調節しなければならない<sup>20,21)</sup>。このように、眼球の運動と姿勢制御能力には強いつながりがあり、随意的な眼球運動はこれらの神経機構を賦活させるものと考えられた。したがって、眼球運動を実施した介入群において閉眼片脚立ちの保持時間とFRTの即時的改善が認められたと推察された。

また、全身柔軟性の評価指標として用いた長座体前屈の結果は、コントロール群では介入前と介入後を比較したときに改善は認められなかったものの、介入群では介入後に有意な改善が認められた。本調査で使用

した長座体前屈は、骨格筋の柔軟性と下肢関節可動域の総和であるといわれている<sup>22)</sup>。先行研究では、眼球運動が脳幹網様体や中脳を介して前頭眼野に作用すること<sup>11, 12)</sup>や、これらの脳領域と骨格筋の筋緊張抑制領域が同じであることが報告されている<sup>23)</sup>。詳細な神経機構については、今回は調査していないが、先行研究の知見から考えると、介入群の長座体前屈の改善は、眼球運動によって脳幹網様体や中脳、前頭葉の神経機構が賦活されたことにより、筋緊張が緩和した結果、生じたものと推察された。

以上のことより、眼球運動は姿勢制御や全身柔軟性に作用することが示された。眼球運動は非侵襲的な運動であることから、訓練前に実施することにより、安全に姿勢制御能力や全身柔軟性の向上につなげることができる可能性がある。しかしながら、本研究ではこれらの効果に対する神経機構の解析をしていないほか、眼球運動がどのような対象に対して有効であるのか、検討はしていない。今後はこれらを分析することによって作業療法への活用を検討できる段階に至ると考えられる。

#### ま と め

1. A大学医学部保健学科学生30名を対象に、眼球運動の実施が姿勢制御能力と全身柔軟性の即時的な向上につながるかを調査した。
2. 対象者を、コントロール群と介入群に15名ずつランダムに分け、介入群には衝動性眼球運動と滑動性眼球運動、輻輳・開散運動の要素を含む眼球運動を実施した。介入前後で閉眼片脚立ち、FRT、長座体前屈を計測し、これらの値を介入前後で群内比較した。
3. 介入群では、閉眼片脚立ちの保持時間とFRT、長座体前屈の値が介入後に有意な改善を認めた。
4. 介入群における、閉眼片脚立ちの保持時間とFRTの改善について、これらは眼球運動が姿勢制御に関わる神経機構を賦活させた結果であると考えられた。
5. 介入群における長座体前屈の改善について、これは眼球運動によって脳幹網様体や中脳を介して前頭眼野などの神経機構が賦活されたことにより、筋緊張が緩和した結果であると考えられた。
6. 以上の結果より、眼球運動は姿勢制御や全身柔軟

性に作用することが示され、作業療法に活用できる可能性が考えられた。

#### 謝 辞

本研究を行なうにあたり、ご指導・ご協力くださいました、本学、山田順子先生、小枝周平先生、佐藤ちひろ先生、三上美咲先生に心より御礼申し上げます。

#### 引用文献

- 1) Joseph F Clark, James K Ellis, et al.: High-performance vision training improves batting statistics for University of Cincinnati baseball players. PLOS ONE 7(1) : 1-6, 2012.
- 2) 田中弘之, 北原嘉之: スポーツビジョンの特性と応用性. 鳴門教育大学研究紀要 33 : 485-495, 2018.
- 3) 高橋ひとみ, 衛藤隆: 眼精疲労改善トレーニングの効果に関する一考察 - 近見視力改善効果について -. 桃山学院大学人間科学 36 : 455-470, 2009.
- 4) 土田優子: 特別支援教育 学習障害 (LD) 傾向児童の自己肯定感を高める支援の在り方: 通級による指導におけるビジョントレーニングの効果. 教育実践研究 29: 217-222, 2019.
- 5) 三浦光哉, 小島彩菜: 学習障害児への認知プロフィール分析を活かした読み書き指導とビジョントレーニングの効果. 宮城教育大学特別支援教育総合研究センター研究紀要 : 1-13, 2013.
- 6) 石垣尚男: 概説: 高齢者の視機能とトレーニング効果. 愛知工業大学研究報告 51: 121-124, 2016.
- 7) 梅本峻矢, 三木俊太郎, 他: 眼球・瞳孔・調節運動の動特性と予測性制御. バイオメカニズム学会誌 41(4) : 165-170, 2017.
- 8) 伊藤壽一: 急速眼球運動のメカニズム. Equilibrium Research 48(3) : 223-227, 1989.
- 9) Sparks, D: The brainstem control of saccadic eye movements. Nat Rev Neurosci 3: 952-964, 2002.
- 10) Lisberger SG : Internal models of eye movement in the floccular complex of the monkey cerebellum. Neuroscience. 162(3) : 763-76, 2009.
- 11) Edward J Tehovnik Marc A Sommer et al.: Eye fields in the frontal lobes of primates. Brain Research Reviews Volume 32 : 413-448, 2000.
- 12) 鈴木寿夫 : 17. 前頭眼野 視覚入力・眼球運動出力に

- 関する体制化. 均衡研究, 57(5) : 461-474, 1998.
- 13) 小椋佐奈衣 : ASDの診断を受けた6歳の男児への発達支援の効果-ビジョントレーニングとSSTを導入した支援事例. 拓殖大学北海道短期大学研究紀要, (1) : 72-80, 2021.
  - 14) 村田伸, 大山美智江, 他 : 地域在住女性高齢者の開眼片足立ち保持時間と身体機能との関連. 理学療法科学, 23(1) : 79-83, 2008.
  - 15) 厚生労働省 : STOP転倒災害プロジェクト, 職場の安全サイト  
<[https://anzeninfo.mhlw.go.jp/information/tentou1501\\_14.html](https://anzeninfo.mhlw.go.jp/information/tentou1501_14.html)>(参照 : 2022-12-20).
  - 16) 中村 一平, 奥田 昌之, 他 : ファンクショナルリーチテストとその他のバランス評価法との関係. 理学療法科学 21(4) : 335-339, 2006.
  - 17) 厚生労働省 : 長座体前屈, e-ヘルスネット.  
<<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/dictionary/exercise/ys-061.html>>(参照 : 2022-12-20).
  - 18) 今井貴夫 : 耳鼻咽喉科診療 2021—異常眼球運動を見逃さないための工夫—. 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会報 125(8) : 1247-1252, 2022.
  - 19) 中村隆一, 斉藤宏, 他 : 姿勢, 基礎運動学(第6版), 医歯薬出版, 東京, 2019, pp.347-372.
  - 20) D. L. Sparks and Edward G. Freedman et al. : Cortical and subcortical contributions to coordinated eye and head movements. Sparks2001 Cortical AS, 41 : 3295-3305, 2001.
  - 21) Izawa Y, Suzuki H : Motor action of the frontal eye field on the eyes and neck in the monkey. J Neurophysiology 119(6) : 2082-2090, 2018.
  - 22) 厚生労働省 : 柔軟性, e-ヘルスネット.  
<<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/dictionary/exercise/ys-094.html>>(参照 : 2022-12-20).
  - 23) 高草木薫 : 大脳基底核による運動制御. 臨床神経学 49(6) : 325-334, 200

# 発達性協調運動障害児の人物画発達に視覚的反応が与える影響

松本 悠菜 立花 怜 櫻庭 希 鎌田 菜緒

杉澤 有瑠羽 吉川 恵都 山崎 璃奈

**要旨**：本研究の目的は、DCD児の人物画発達の遅れにどのような視覚的反応が関わるのかを明らかにすることであった。調査対象は、A市の5歳児発達健診二次健診を受診し、DCD診断を受けた37名である。対象はJMAPの人物画判定によって発達に遅れのあった赤・黄群（n=23）と遅れのなかった緑群（n=14）に群分けされた。視覚的反応の群間比較の結果、赤・黄群は点画の映像の正方向のエリアへの視覚的反応の乏しさが認められた。正方向の点画への視覚的反応は社会性の発達の基礎となることから、正方向の点画に関心を示さないDCD児は、社会性の発達の乏しさから他者に注意を向けないという特性があり、その特性が人物画発達の遅れに影響したことが推察された。

**Key Word**：発達性協調運動障害，人物画，視覚的反応

## はじめに

発達性協調運動障害（Developmental Coordination Disorder：以下DCD）は、明らかな知的障害や身体的な異常がないにもかかわらず、粗大運動や微細運動の不器用さを示す疾患であり、運動の不器用さは日常生活や学業に影響を与える<sup>1)</sup>。また、運動の不器用さによる失敗経験から、劣等感を持つ、消極的で引っ込み思案な性格を示す、うつ病の発症率が高くなるといった二次的な障害を引き起こす<sup>2)</sup>。幼児の日常生活では、保育現場などで描画が多く取り入れられており<sup>3)</sup>、DCDをもつ子どもは描画場面で困難さを示すといわれている<sup>4)</sup>。描画の困難さは描画発達の遅れや自尊心の低下にもつながるため、DCD児のこのような困難に介入することは作業療法士にとって重要である。

人物画発達の研究では、東山ら<sup>4)</sup>は、健常児の描画発達には一定の順序があり、子供の成長によって多少の早さの違いはあるものの、ほぼ同じ発達の道筋をたどると報告している。また、今給黎ら<sup>5)</sup>は、3歳児の人物

画は、顔のみで、眼・鼻・口が描かれているのみであり、4歳児になると、顔のみであった人物画に脚と毛髪が加えられ、5歳児になると胴や腕、衣服や眼鏡といった装飾品を描くようになるほか、身体部位のバランスが整い始めてくると報告している。人物画を用いた評価法の1つである日本版ミラー幼児発達スクリーニング検査（Japanese version of Miller Assessment for Preschoolers：以下JMAP）の人物画テストでは、子どもの人物画発達の順序性を活用して、描かれた人物画から発達の状態を推測することができる<sup>6)</sup>。また、人物画発達に関連する要因について、Suttonら<sup>7)</sup>は、幼児の人物画発達には対象への視覚的注意が関連することを報告しているほか、Limら<sup>8)</sup>は、人物ではないものに興味があると人物画発達が遅れることを報告している。以上から、DCD児の人物画の発達には、微細運動の不器用さのほかにも、人物に対する視覚的反応が重要な役割を果たしていると考えられる。しかし、DCD児の人物画の発達の遅れにどのような視覚的反応が関連しているかは明らかになっていない。

近年、計測機器の発展によって映像を見ている被検者の視線を計測し、視点の座標がわかるようになってきた。このような視線計測装置の1つにGazefinderがある。Gazefinderは様々な画像を提示することができ、それに対する被検者の視覚的反応を測定することができる<sup>9)</sup>。Gazefinderで様々な画像を提示し、そのときの視線の動きを計測することによって、DCD児の人物画発達に影響を与える視覚的反応を計測することができると考えた。これを明らかにすることで、DCD児の人物画発達の評価・介入に活用できる視点を得ることにつながる。

そこで、本研究では、A市の5歳児発達健診二次健診を受診したDCD児を対象に、Gazefinderを用いて様々な画像に対する視覚的反応を計測することにより、人物画発達の遅れにどのような視覚的反応が関わるのかについて明らかにすることを目的とした。

## 方 法

### 1. 手続き

本研究は2016、2018年にA市で実施された5歳児発達健診のデータを使用した。図1にA市で実施された5歳児発達健診の流れを示す。5歳児発達健診は発達障害の早

期発見を目的に行われており、一次スクリーニングと二次健診の二段階で検査が実施された。一次スクリーニングでは、A市内の5歳児の保護者に対する発達障害のスクリーニング質問紙による調査が実施され、スクリーニング基準<sup>10)</sup>を満たした者が勧誘され、運動検査、知能検査、保護者への問診、小児科・精神科診療等の検査が実施された。なお、本研究は弘前大学医学研究科倫理委員会の承認（承認番号：2015-055、2018-168）を得たうえで実施され、目的や内容、取得したデータの使用等に関する説明がされた後、書面による同意を得て調査を行った。

### 2. 対象者

2016、2018年の5歳児発達健診二次健診を受診した者は232名であった。本研究ではこのうちJMAPの人物画テストとGazefinderを用いた視線計測を実施した児141名からDCDと診断された児を抽出し、除外基準に該当しない37名を解析対象とした。その後、解析対象となった児は、JMAPの人物画テストで発達に遅れがあると判定された児を赤・黄群、遅れがないと判定された児を緑群に群分けされた。各群の人数は、赤・黄群が23名、緑群が14名であった。

### 3. 人物画評価

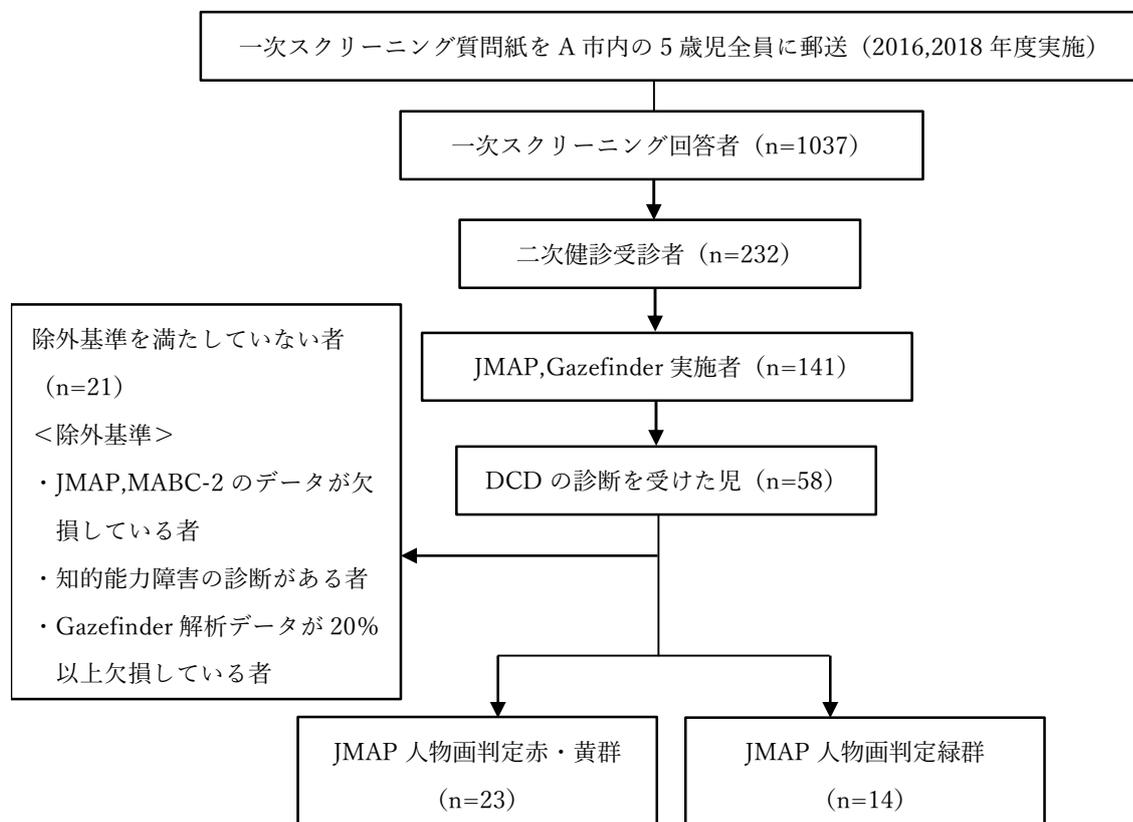


図1 対象者のフローチャート

人物画の評価は、JMAPの人物画テストを用いた。人物画テストは、子どもが椅子に座り、机上のA4用紙に「人の絵を描くように」という口頭指示を受け、人物画を描くものである。人物画の採点は、検査用紙に示されているチェックリスト(表1)に沿って行われ、左欄と右欄の得点の合計得点が人物画得点となる。人物画得点は年齢に対応した通過率が示されており、通過率が5%以下の児は赤、6~25%の児は黄、26%以上の児は緑と判定される。本研究では赤・黄の判定を受けた児を「人物画の発達に遅れがある児」、緑の判定を受けた児を「人物画の発達に遅れがない児」とした。

#### 4. Gazefinderによる視覚的反応の評価

Gazefinderは、角膜反射法を使用し、画面上(解像度:1280×1020ピクセル)の被検者が見ている位置を座標として捉えることができる視線計測装置である<sup>9)</sup>。キャリブレーションは映像が始まる前に5点法で実施され、視点取得率の精度は1度以下である。キャリブレーション実施後、被検者はビデオモニターを見るだけでよく、視線の計測はプログラムによって自動的に開始され、50Hzのサンプリング周波数で記録される。図2に本研究で提示した映像と各映像に設定されたエリアを示す。提示した映像は、「人間の顔」「点画」「好み」「窓画」「指差し」の5つである。各映像にはエリアが設定されており、映像を提示した時間のうち、設定されたエリアに被検者が視線を向けた時間の割合を各エリアの注視点取得率として自動的にプログラムによって算出される。

#### 5. 協調運動技能の評価

協調運動の評価には、Movement Assessment Battery for Children-Second Edition(以下MABC-2)を用いた<sup>11)</sup>。MABC-2はDCD診断に用いられるアセスメントであり、手先の器用さ、ボールスキル、静的・動的バランスの3領域を評価できる。算出されるものは、3領域の合計得点および各領域の得点とそれに対応するパーセンタイル値である。本研究では、3領域の合計得点と各領域の得点を用いた。

#### 6. 知能の評価

知能の評価には、児童用ウェクスラー知能検査第4版(以下WISC-IV)を用いた<sup>12)</sup>。WISC-IVは児童用知能検査であり、子どもの知能検査に広く利用されている。算出されるものは、全体的な認知能力を示す全検査IQと言語理解指標、知覚推理指標、ワーキングメモリー指標、処理速度指標それぞれの指標得点である。本研究では全検査IQと各指標の得点を用いた。

#### 7. 自閉症症状の評価

自閉スペクトラム症(Autism Spectrum Disorder:以下ASD)の症状の評価には、Autism Spectrum Screening Questionnaire(以下ASSQ)の日本語版を用いた<sup>13)</sup>。ASSQはASDのスクリーニングとして用いられ、27項目(社会性、言語、興味)から構成される質問紙に、保護者や教師などの対象者をよく知る成人が回答を行うものである。得点が高いほどASDの特性が顕著であることを示す。本研究では一次スクリーニングで保護者に回答してもらい、合計得点を用いた。

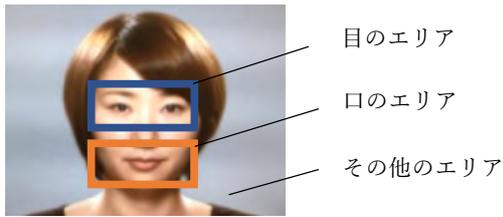
#### 8. 注意欠如・多動症症状の評価

注意欠如・多動症(Attention Deficit Hyperactivity

表1 JMAP 人物画テストのチェックリスト

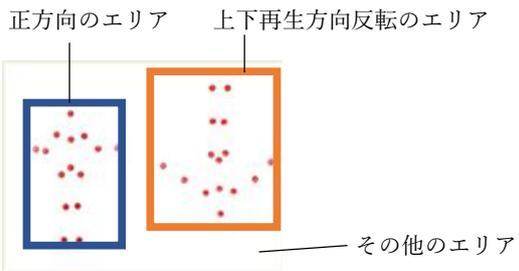
一次元,二次元	描かれている,描かれていない
二次元的:2点,一次的:1点,描かれていない:0点	描かれている:1点,描かれていない:0点
体幹 眉毛 目 口 鼻 耳 頸 腕 手 手指 脚 足	頭 まつげ 瞳 頭髪 なぐり描きよりもまじな頭髪 肩がある 衣服 体幹の長さ>横幅 体幹の正しい位置から腕が出ている 体幹の正しい位置から足が出ている 体幹、腕、脚の長さがほぼ等しい
一次元,二次元の合計得点 + 描かれている,描かれていないの合計得点 = 総合点	

### 人の顔



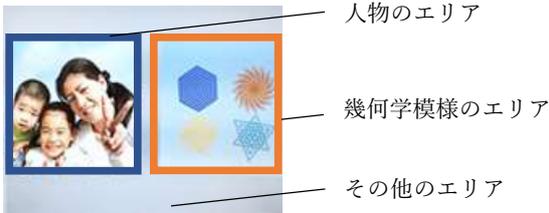
目のエリア  
口のエリア  
その他のエリア

### 点画



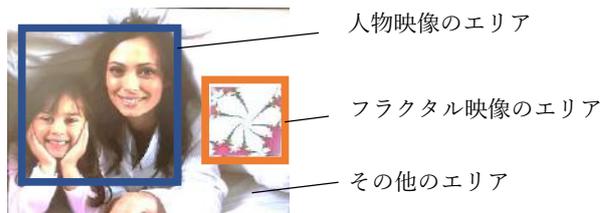
正方向のエリア 上下再生方向反転のエリア  
その他のエリア

### 好み



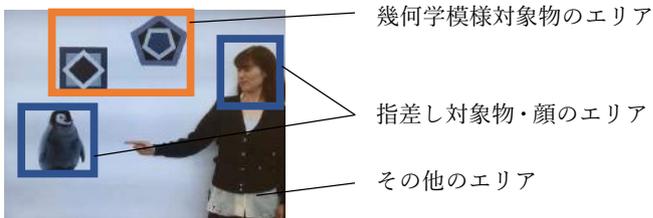
人物のエリア  
幾何学模様エリア  
その他のエリア

### 窓画



人物映像のエリア  
フラクタル映像のエリア  
その他のエリア

### 指差し



幾何学模様対象物のエリア  
指差し対象物・顔のエリア  
その他のエリア

図2 Gazefinderで提示した映像と各映像に設定されたエリア

Disorder : 以下ADHD) の症状の評価には、ADHD Rating Scale (以下ADHD-RS)の日本語版を用いた<sup>14)</sup>。ADHD-RSはADHDの症状を測定するためのチェックリストであり、不注意と多動・衝動性の2因子18項目から構成される質問紙に、保護者や教師などの対象者をよく知る成人が回答を行う。得点が高いほどADHDの特性が顕著であることを示す。本研究では一次スクリーニングで保護者に回答してもらい、合計得点と各因子の得点を用いた。

#### 9. その他の調査項目

対象者の年齢、性別、診断名を健診のカルテから収集した。

#### 10. 統計解析

対象者の特徴を明らかにするため、赤・黄群と緑群で群間比較した。年齢、ASSQの合計得点、ADHD-RSの合計得点と各因子の得点、WISC-IVの全検査IQと各指標の得点、MABC-2の合計得点と各領域の構成得点、JMAP人物画得点の比較には独立したサンプルのt検定を用い、性別および診断の比較には $\chi^2$ 検定を用いた。

DCD児の人物画発達に関連する視覚的反応を明らかにするため、従属変数をGazefinderの各エリアの注視

点取得率、独立変数を人物画判定、共変量をMABC-2合計テスト得点とした多変量共分散分析を実施した。

解析にはSPSS27.0 for Windows (IBM)を使用し、危険率5%未満を有意とした。

## 結果

### 1. 対象者の特徴

表2に対象者の特徴を示す。対象者をJMAPの人物画判定によって発達に遅れのある赤・黄群と遅れない緑群に群分けし、独立したサンプルのt検定で群間比較をした。年齢、性別、ASSQの合計得点、ADHD-RSの合計得点と各因子の得点、WISC-IVの全検査IQと各指標の得点、MABC-2の的当て&キャッチ構成得点と静的・動的バランス構成得点、診断については、いずれも有意な差は認められなかった。一方、人物画得点は、赤・黄群は $12.9 \pm 3.2$ 点、緑群は $21.5 \pm 2.2$ 点であり、赤・黄群は緑群と比較して有意に得点が低く、人物画発達の遅れが認められた ( $p < 0.01$ )。また、MABC-2の合計テスト得点では、赤・黄群は $58.0 \pm 11.1$ 点、緑群は $65.3 \pm 8.7$ 点であり、赤・黄群の得点有意に低かった ( $p = 0.04$ )。

MABC-2の手先の器用さ構成得点では、赤・黄群は18.1±6.3点、緑群は22.7点±8.7点であり、赤・黄群の得点が有意に低く (p=0.04)、手先の不器用さが認められた。

## 2. Gazefinderの各エリアにおける注視点取得率の群間比較

赤・黄群で手先の不器用さがあったことから、共変量をMABC-2の合計テスト得点とし、従属変数をGazefinderの各エリアの注視点取得率、独立変数を人物画判定とした多変量共分散分析を実施した。表3にその結果を示す。群間比較の結果、人間の顔、好み、窓画、指差の映像においてはいずれも有意な差は認められなかった。一方、点画の映像では、正方向のエリアにおいて赤・黄群は43.3±14.4%、緑群は

57.2±10.7%と、赤・黄群が緑群と比較して注視点取得率が有意に低かった (F=3.71、偏 $\eta^2$ =0.22、p=0.01)。

## 考 察

本研究では、A市の5歳児発達健診二次健診を受診したDCD児を対象に、Gazefinderを用いて視覚的反応を計測することにより、人物画発達の遅れにどのような視覚的反応が関わるのかについて調査した。

対象者の特徴を群間比較した結果、人物画の発達が遅れているDCD児には明らかな手先の不器用さが認められた。沼本ら<sup>15)</sup>は、人物画発達の遅れには、性別、微細運動、向社会的な行動、知能が関連すると報告している。本研究では、赤・黄群と緑群の間で男女比、ASSQの合計得点、WISC-IVの全検査IQおよび下位項目の

表2 対象者の特徴

		赤・黄群 (n=23)	緑群 (n=14)	p 値
年齢 (ヶ月) <sup>a</sup>		64.1±1.9	64.4±1.2	0.51
性別 (名) <sup>b</sup>	男	16 (69.6%)	8 (57.1%)	0.50
	女	7 (30.4%)	6 (42.9%)	
ASSQ (点) <sup>a</sup>	合計	11.3±6.0	14.3±7.7	0.20
ADHD-RS (点) <sup>a</sup>	合計	17.2±9.2	14.8±8.3	0.43
	不注意	8.6±4.6	7.4±4.5	0.46
	多動衝動	8.6±5.7	7.4±4.6	0.49
WISC-IV <sup>a</sup>	全検査 IQ	88.0±12.3	94.7±12.1	0.11
	言語理解指標	94.0±13.1	99.4±17.6	0.29
	知覚推理指標	89.0±12.6	96.4±6.8	0.05
	ワーキングメモリ指標	86.9±15.6	90.1±15.3	0.54
	処理速度指標	90.0±13.1	94.2±13.8	0.36
MABC-2 (点) <sup>a</sup>	合計テスト得点	58.0±11.1	65.3±8.7	0.04
	手先の器用さ構成得点	18.1±6.3	22.7±6.0	0.04
	的当て&キャッチ構成得点	15.4±2.9	15.6±3.3	0.81
	静的・動的バランス構成得点	24.5±7.1	26.9±6.2	0.29
人物画得点 (点) <sup>a</sup>		12.9±3.2	21.5±2.2	<.01
診断 (名) <sup>b</sup>	ASD (ASD グレー含む)	9 (39.1%)	5 (35.7%)	0.84
	ADHD (ADHD グレー含む)	12 (52.2%)	7 (50.0%)	0.90

年齢、ASSQ、ADHD-RS、WISC-IV、MABC-2、人物画得点は平均±標準偏差を示す

a : 独立したサンプルの t 検定、b :  $\chi^2$  検定

表3 Gazefinder の各エリアにおける注視点取得率の群間比較

			赤・黄群 (n=23)	緑群 (n=14)	F	偏 $\eta^2$	p 値
人の顔 (%)	瞬き	目	65.6±24.5	59.3±22.9	0.37	0.03	0.42
		口	12.0±10.3	20.0±12.6	2.39	0.16	0.17
		その他	8.1±12.4	9.1±10.2	0.54	0.04	0.59
	口が動く	目	16.5±8.0	17.5±7.7	0.16	0.01	0.89
		口	60.6±23.6	62.6±21.2	0.69	0.05	0.88
		その他	10.6±19.9	8.7±7.0	0.06	0.01	0.73
	口が動いた 直後に静止	目	36.4±15.7	27.3±19.6	1.01	0.07	0.17
		口	28.0±17.5	30.7±16.6	0.09	0.01	0.68
		その他	13.4±10.2	21.8±14.5	2.40	0.16	0.18
静止画	目	41.9±23.1	42.2±20.9	0.08	0.01	0.92	
	口	17.1±17.3	24.5±15.0	0.69	0.05	0.26	
	その他	7.9±12.8	15.0±15.5	0.88	0.06	0.22	
話掛ける	目	20.4±13.0	22.3±13.1	0.50	0.04	0.52	
	口	49.1±22.6	58.7±24.5	0.70	0.05	0.41	
	その他	10.8±15.5	7.3±6.9	0.25	0.02	0.54	
点画 (%)	正方向	43.3±14.4	57.2±10.7	3.71	0.22	0.01	
	上下再生方向反転	41.2±7.9	35.9±11.0	1.55	0.11	0.09	
	その他	10.9±12.3	5.1±2.5	1.65	0.11	0.33	
好み (%)	人	45.6±17.4	52.1±12.6	1.14	0.08	0.51	
	幾何学模様	32.3±16.2	29.7±13.3	0.29	0.02	0.84	
	その他	14.7±8.4	15.6±6.8	0.46	0.03	0.57	
窓画 (%)	人物映像	39.6±15.3	44.1±18.9	0.27	0.02	0.56	
	フラクタル映像	40.4±16.7	46.4±20.3	0.37	0.03	0.44	
	その他	11.8±8.5	6.4±4.8	1.82	0.12	0.10	
指差し (%)	指差し対象物・顔	44.2±15.0	47.4±9.0	0.28	0.02	0.47	
	幾何学模様対象物	21.4±11.5	15.8±6.4	1.07	0.08	0.16	
	その他	25.3±11.7	29.6±9.9	0.54	0.04	0.39	

平均±標準偏差を示す

従属変数を Gazefinder の各指標、独立変数を人物画判定、共変量を MABC-2 の合計テスト得点とした多変量共分散分析

得点に有意な差はなく、人物画発達に性別、向社会的な行動、知能は影響していなかったと考える。一方、MABC-2の手先の器用さ構成得点では有意な差が認められ、人物画発達には微細運動の不器用さが関連することが示された。柳ら<sup>16)</sup>は、微細運動が苦手な子どもは失敗経験を繰り返すことで、自信の喪失や活動への拒否感につながり、経験不足となる可能性が高いと報告している。以上のことから、人物画発達の遅れがあるDCD児は、微細運動の不器用さによって絵を上手く描けないことによる自信の喪失や活動の拒否が起こった結果、描画活動の経験や練習が不足し、人物画の発達が遅れたと推察された。

Gazefinderの各エリアにおける注視点取得率の群間比較を行った結果、人物画の発達が遅れているDCD児は、点画の正方向のエリアへの視覚的反応に乏しいことが明らかとなった。今回提示した点画の映像は、画面上に示された光点が『大きな栗の木の下で』を踊る人の動きで動いているものであった。これは、生物の動きを単一の光点のまとまりで表したバイオロジカルモーション (Biological Motion: 以下BM) を利用した映像である<sup>17)</sup>。Simionら<sup>18)</sup>は、ヒトはBMの光点の動きを見て、人間の動きと知覚することができ、定型発達児は人間として認識しやすい正方向のBMに注意を向けやすいと報告している。また、Klinら<sup>19)</sup>は、ヒトはBMから性別、感情、意図などを読み取り、この情報を読み取ることは、他の生物との適切な関係を築くことに役立つと報告しているほか、Falck-Ytterら<sup>20)</sup>は、BMに関心を示さないことは、社会性の発達に悪影響を与えると報告している。このように、BMへの視覚的反応は社会性の発達の基礎となっており、正方向のBMへの視覚的反応を見ることは社会性の発達の評価となると考えられている。したがって、BMに関心を示さないDCD児は、社会性の発達の乏しさから他者に注意を向けないという特性があると考えられ、その特性が人物画発達の遅れに関連していたと推察された。

本研究の限界として、今回の対象者にはASDが含まれており、ASDの症状として社会性の障害が挙げられる<sup>1)</sup>。今回の研究では、ASDの人数比に差がないことを確認していたが、症状の重症度については考慮していなかった。そのため、赤・黄群のBMへの視覚的反応の乏しさはASDの重症度に起因している可能性がある。また、今回提示した点画は1種類であったが、その他にも社会性

の発達を示す画像として光点を線でつないだBMもあり、いくつかの段階付けがされている<sup>21)</sup>。以上のことから、今後はASDの症状の影響をさらに取り除き、BM画像について段階付けて測定することで、詳細なDCD児の視覚的反応に関するデータを取得する必要がある。

## ま と め

1. Gazefinderを用いて様々な画像に対する視覚的反応を計測することにより、DCD児の人物画発達の遅れにどのような視覚的反応の乏しさが関わるのかについて調査した。
2. A市の5歳児発達健診二次健診受診者で、DCDの診断を受けた37名をJMAP人物画判定によって赤・黄群と緑群に分け、視覚的反応を群間比較した。
3. 解析の結果、人物画発達に遅れのあるDCD児は微細運動の不器用さのほか、点画の映像の正方向のエリアへの視覚的反応の乏しさが認められた。
4. 点画の映像はBMを利用した映像であり、正方向のBMへ注意を向けることは社会性の基礎となると考えられることから、正方向の点画に関心を示さないDCD児は、社会性の発達の乏しさから他者に注意を向けないという特性が人物画発達の遅れに関連している可能性が考えられた。
5. 本研究の結果、DCD児の人物画発達の遅れには、微細運動の不器用さだけでなく、社会性の発達の乏しさから他者に注意を向けないという特性も関連していることが推察された。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご指導・ご協力くださいました弘前大学医学部心理支援科学科 斉藤まなぶ先生をはじめ弘前大学大学院医学研究科神経精神医学講座の皆様にご心より御礼申し上げます。また、終始ご指導ご助言くださいました本学 小枝周平先生、山田順子先生、佐藤ちひろ先生、三上美咲先生 に深く感謝いたします。

## 引用文献

- 1) 日本精神神経学会監修, 高橋三郎, 大野裕監訳: DSM-5 精神疾患の診断・統計マニュアル. 医学書院: 49-57, 73-76, 2014.
- 2) Kirby A, Suden D: Children with developmental

- coordination disorders. *J Royal Soc Med* 100 : 182- 186, 2007.
- 3) 若杉雅夫 : 幼児の絵の発達段階とその援助と指導について. *東海女子短期大学紀要*, 24 : 147-157, 1998.
  - 4) Lin Q, Luo J, et al : Characterization of fine motor development: dynamic analysis of children's drawing movements. *Hum Mov Sci*, 40 : 163-75, 2015
  - 5) 東山明, 東山直美 : 子どもの絵は何を語るかー発達科学の視点からー. 日本放送出版協会, 東京, 1999.
  - 6) 今給黎慎子, 藤原雅子, 他 : 健常児の人物画の発達. *九州保健福祉大学研究紀要*, 第7号 : 153-159, 2006.
  - 7) 土田玲子, 岩永竜一郎 : 日本版ミラー幼児発達スクリーニング検査とJMAP簡易版—その解釈及び関連研究—. パシフィックサプライ株式会社, 大阪, 1-17, 45-47, 80-88, 2003.
  - 8) Sutton PJ, Rose DH : The Role of Strategic Visual Attention in Children's Drawing Development. *J Exp Child Psychol*, 68 : 87-107, 1998.
  - 9) Lim HK, Slaughter V : Brief Report : Human Figure Drawings by Children with Asperger's Syndrome. *J Autism Dev Disord*, 38 : 988-994, 2008.
  - 10) Gazefinder製品特長, 仕様  
([https://www.jvc.com/jp/pro/healthcare\\_sys/lineup/np-180/](https://www.jvc.com/jp/pro/healthcare_sys/lineup/np-180/)参照2022年12月19日)
  - 11) Saito M, Hirota T, et al : Prevalence and cumulative incidence of autism spectrum disorders and the patterns of cooccurring neurodevelopmental disorders in a total population sample of 5-year-old children. *Mol Autism*, 11(1) : 35, 2020
  - 12) Henderson SE, Sugden DA : The Movement assessment battery for children. 2nd ed. The Psychological Corporation : 2007.
  - 13) Wechsler D. Japanese WISC-IV Publication Committee. Japanese version of the Wechsler intelligence scale for children—fourth edition. Nihon Bunka Kagakusha : Tokyo, Japan : 2010.
  - 14) Ehlers S, Gillberg C, et al : A screening questionnaire for Asperger syndrome and other high functioning autism spectrum disorders in school age children. *J Autism and Dev Disord*, 29 (2) : 129-141, 1999.
  - 15) Du Paul GJ, Power TJ, et al : ADHD Rating Scale-IV: Checklist, Norms and Clinical Interpretation. The Guilford Press, New York, 1998.
  - 16) 沼本数馬 : 5歳児の人物画の発達の遅れに関連する因子. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集第17巻 : 27-36, 2021.
  - 17) 柳瑞穂, 米山直樹 : 自閉症児のハサミ課題時における視覚的プロンプトの効果. *臨床教育心理学研究*, 36 : 51-56, 2010.
  - 18) Gunnar Johansson : Visual perception of biological motion and a model for its analysis. *Perception & Psychophysics*. Vol. 14, No. 2 : 201-211, 1973.
  - 19) Simion F, Regolin L, et al : A predisposition for biological motion in the newborn baby. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 105(2) : 809-13, 2008.
  - 20) Klin A, Lin DJ, et al : Two-year-olds with autism orient to nonsocial contingencies rather than biological motion. *Nature*, 459(7244) : 257-261, 2009.
  - 21) Falck-Ytter T, Rehnberg E, et al : Lack of Visual Orienting to Biological Motion and Audiovisual Synchrony in 3-Year-Olds with Autism. *PLoS One*, 8(7) : e68816, 2013.
  - 22) Troje NF : Decomposing biological motion : A framework for analysis and synthesis of human gait patterns. *J Vis* 2, 371-387, 2002.

# 発達性協調運動障害児の眼球運動の特徴と MABC-2 との関係

櫻庭希 鎌田菜緒 松本悠菜 立花怜

杉澤有瑠羽 吉川恵都 山崎璃奈

**要旨**：本研究の目的は、視線計測装置(Gazefinder)を用いて、発達性協調運動障害(DCD)児の眼球運動の特徴を明らかにし、その特徴がMABC-2の項目とどのような関係にあるかを明らかにすることである。A市内5歳児発達健診受診者69名を対象とし、DCDの有無で視線の動かし方を比較した結果、DCD診断あり群は、切替タスクでの「ターゲットが中央に表示される映像」を見た際の「平均距離」が有意に長くなるという特徴が認められた。また、この特徴はMABC-2の項目との間に有意な相関は認められなかった。以上より、DCD児は眼球運動の拙劣さを持つものの、協調運動はあらゆる機能を活用して実施されるため眼球運動の拙劣さといった単一の機能低下では説明できないことが明らかとなった。

Key Word：発達性協調運動障害、視線計測、Gazefinder

## はじめに

発達性協調運動障害(Developmental Coordination Disorder, 以下 DCD)は、明らかな身体的な異常がないにも関わらず運動の不器用さを示す疾患であり<sup>1)</sup>、自閉スペクトラム症(Autism Spectrum Disorder, 以下 ASD)や注意欠如多動症(Attention Deficit Hyperactivities Disorder, 以下 ADHD)などの他の発達障害と併存することが多いことが知られている<sup>2)</sup>。DCD児は運動問題だけでなく、不器用さをきっかけとしたいじめなどによって、不安<sup>3)</sup>や抑うつ<sup>4)</sup>、自尊心の低下<sup>5)</sup>、身体的活動機会への参加の低下<sup>6)</sup>につながるということが報告されている。このように、DCD児の運動の不器用さは心身に多大な影響を与えることから、作業療法士は早期にDCD児の運動の不器用さを発見し、対処することが必要になる。

DCDの原因に関する先行研究では、運動の際に視覚情報へ依存していること<sup>7)</sup>、DCDは対象物の形や位置を把握することが困難であること<sup>8)</sup>など、DCDの運動

の不器用さは、視覚情報の入力や情報処理の問題があると報告されている。また、運動の不器用さと眼球運動の拙劣さは関係があること<sup>9)</sup>や、眼球運動調節の苦手さによる視覚的フィードバックの不正確さが協調運動の苦手さにつながっている<sup>10)</sup>といった報告もあり、DCD児は眼球運動の拙劣さによって、適切に視覚情報を取得、処理できないために、運動の不器用さが現れていることが知られている。DCDの運動に関する評価では、Movement Assessment Battery for Children-2(以下、MABC-2)が一般的に用いられているが<sup>11)</sup>、DCDが眼球運動の拙劣さから生じるのであれば、MABC-2の検査項目であるコイン入れやお手玉キャッチなどさまざまな運動の成績に眼球運動の拙劣さが関係すると考えられ、それを知ることができればその後の評価や治療に有益な情報をもたらすと考えられる。

近年、計測機器の発達によって、対象者の視線を計測し、画面上のどこを見ているかがわかるようになってきた<sup>12)</sup>。その一つとしてGazefinderがある<sup>13)</sup>。先行研究では、DCD児が眼球を動かすことが苦手である

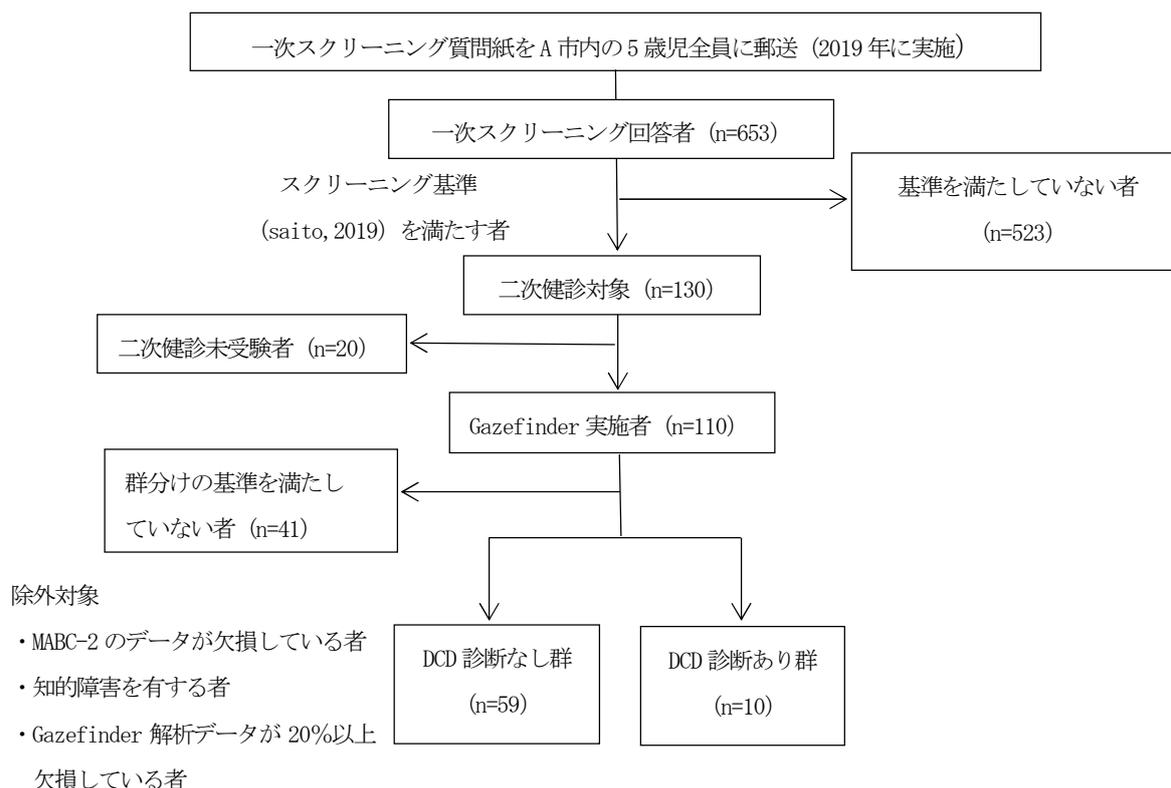


図1 対象者のフローチャート

という特性を利用して、Gazefinder 上に追視や注視、視覚的探索などを行う課題を提示し、その動きからDCD 児の視覚的な問題を見つけ出すという試みがなされている<sup>14)</sup>。その研究では、協調運動の問題には上下方向の追視が関係したという結果を得ているが、他の先行研究<sup>15)</sup>との違いもあることから、それがDCDの眼球運動の特徴であると結論付けるのは早計である。

そこで、本研究では、Gazefinder を用いて、DCD 児の眼球運動の特徴を明らかにし、DCD の眼球運動の拙劣さにさらに理解を深めるとともに、DCD に認められる眼球運動の拙劣さが MABC-2 検査項目とどのような関係にあるのかを明らかにすることを目的に調査を行った。

## 方 法

### 1. 手続き

A 市で実施された5歳児発達健診の流れを図1に示す。本研究は2019年にA市で実施された5歳児発達健診のデータを使用した。A市5歳児発達健診は発達障害の早期発見を目的に行われており、一次スクリーニング・二次健診の二段階で検査を実施している。一次

スクリーニングは、発達障害のスクリーニングに関する質問紙をA市内の全家庭へ郵送し、保護者等へ回答を求めた。二次健診では、スクリーニング基準<sup>16)</sup>を満たした者を勧誘し、運動検査、知能検査、保護者への問診、小児科・精神科診療等の検査を実施した。

なお、本研究は弘前大学医学研究科倫理審査会の承認(承認番号2019-055)を得た上で実施され、調査の目的と方法などについて十分な説明の後、書面による同意を得ている。

### 2. 対象者

2019年に5歳児健診二次健診を受診した者は130名であった。本研究では、Gazefinder で視線計測を実施した児110名から、MABC-2の検査結果に不備がある者、知的障害の診断がある者、Gazefinder のデータが20%以上欠損している者を除外した69名を解析対象とした。対象者を医師によるDCDの診断の有無で群分けをし、DCDの診断がある児をDCD診断あり群、DCDの診断がない児をDCD診断なし群とした。また、対象者はASD、ADHDといった併存疾患の合併は問わないこととした。

### 3. 協調運動の評価

協調運動の評価には、MABC-2を用いた。検査は5歳

児発達健診二次健診の場面で、検査について熟知した臨床心理士、作業療法士が実施した。MABC-2は、運動の困難さを持つ子どものために作られた国際的な評価尺度で、DCDの診断にも用いられている検査である。8個の下位項目から、手先の器用さ、的当て&キャッチ、バランスの3領域を評価することができる。手先の器用さの領域では、コイン入れ・ビーズ紐通し・迷路、的当て&キャッチの領域では、お手玉キャッチ・マットへのお手玉投げ、バランスの領域では、片足立ち、つま先立ち歩き、マット上での両足ジャンプの下位項目で構成されている。本研究では、MABC-2の合計得点、各領域および下位項目の標準得点を用いた。

#### 4. Gazefinder

##### 1) Gazefinder の概要

Gazefinder は視線計測装置であり、角膜反射法を使用し、画面上（解像度：1280×1020ピクセル）の被検者が見ている位置を座標として捉えることができる。キャリブレーションは映像が始まる前に5点法で実施され、視点取得率の精度は1度以下である。キャリブレーション実施後、被検者はビデオモニターを見るだけでよく、視線の計測はプログラムによって自動的に開始され、30Hzのサンプリング周波数で記録される。

##### 2) DCD用のGazefinderについて

DCD用のGazefinderの映像は、「注視」「追視」「切替」の3テーマをベースとした課題で構成されたおり、測定時間はアイキャッチを含めて79秒である。これらの評価映像を見た注視点データを解析することで、DCD児の眼球運動といった視線の動かし方の特徴を知ることができる。注視タスクでは、画面の中央で等速回転しているターゲットを見続ける事ができるかを判定している。追視タスクでは、画面の中央を起点として、上下左右に等速でターゲットを移動させることで、追従の正確性や時間変化を判定している。このときのターゲットの移動速度は243mm/secである。切替タスクでは、規則性のない順番でターゲットの位置を切替ながら表示させることで、ターゲットが表示されたときの反応速度を判定する。各タスクを通して、要所に効果音を取り入れたり、モーフィングを使用してターゲットを別の物に変化させたり等、対象児の注意を引くような工夫がされている。各タスクに関する指標は、プログラムによって自動的に算出される。算出される指標およびその説明を表1で示す。注視タスクでは、

表1 Gazefinder より算出される各指標

タスク名	指標名	解説
注視タスク	取得率	映像時間内にエリア <sup>注1</sup> を見た割合
	平均距離	ターゲット中心と注視点の平均距離
	最長注視時間	エリア内を見続けた最長の時間
追視タスク	取得率	映像時間内にエリアを見た割合
	平均距離	ターゲット中心と注視点の平均距離
	最長注視時間	エリア内を見続けた最長の時間
	視認までの時間	ターゲットが停止した際、注視点データがエリア内に連続5回(約0.1秒)入るまでの時間
切替タスク	取得率	映像時間内にエリアを見た割合
	平均距離	ターゲット中心と注視点の平均距離
	最長注視時間	エリア内を見続けた最長の時間
	視認までの時間	ターゲットが停止した際、注視点データがエリア内に連続5回(約0.1秒)入るまでの時間

\*注1 エリア：ターゲット中心から半径15mmの円内

取得率・平均距離・最長注視時間、追視タスクでは、取得率・平均距離・最長注視時間・視認までの時間・注視点移動回数、切替タスクでは、取得率・平均距離・最長注視時間・視認までの時間が算出される。本研究では、それらの値を解析に使用した。

##### 5. その他の調査項目

基本情報として、対象者の月齢、性別、診断名についての情報は、健診のカルテから情報収集した。

また、ADHD指標とASD指標を一次スクリーニング結果から抽出した。ADHD指標については、ADHD Rating Scale(以下ADHD-RS)<sup>17)</sup>、ASD指標については、Autism Spectrum Screening Questionnaire(以下ASSQ)<sup>18)</sup>を用いた。ADHD-RSはADHDの症状を評価する質問紙であり、得点が高いほどADHD症状が重度となる。ASSQは自閉症の重症度を評価できる質問紙であり、主にASDのスクリーニングに使用される尺度である。ASSQは得点が高いほどASD症状が重度となる。

## 6. 統計解析

DCD 児の視線の特徴を知るために、DCD 診断あり群、DCD 診断なし群の Gazefinder の各指標を、独立したサンプルの t 検定を用いて確認した。その後、併存疾患の影響を取り除くため、ASSQ と ADHD-RS 得点を共変量とし、従属変数を Gazefinder の各指標、独立変数を DCD の診断の有無とした共分散分析を用いて群間比較した。さらに、DCD の特徴が見られた指標については、MABC-2 の合計得点および各領域、下位項目の標準得点に関係しているかを知るために、ASSQ と ADHD-RS 得点を制御変数とした偏相関分析でその関係性を確認した。

解析には SPSS27.0 for Windows (IBM) を使用し、危険率 5% 未満を統計上有意とした。

## 結 果

### 1. 対象者の特徴

表 2 に対象者の特徴を示す。DCD 診断なし群と DCD 診断あり群との群間比較では、両群ともに ASD と ADHD の診断がなされている児が半数以上含まれていたものの、ASSQ と ADHD-RS の得点では群間に有意な差は認められなかった。DCD 診断あり群は、DCD 診断なし群と比較して MABC-2 合計得点が有意に低く、不器用さが認められた ( $p < 0.05$ )。一方、MABC-2 の下位項目では、コイン入れ(利き手)、マットへのお手玉投げ、つま先立ち歩き、マット上での両足ジャンプの項目では群間に有意な差は認められなかった。

表 2 対象者の特徴

調査項目	DCD 診断なし群 (n=59)	DCD 診断あり群 (n=10)
月齢(ヶ月) <sup>a</sup>	64.4 ± 1.8	64.0 ± 1.9
性別 男/女(%) <sup>b</sup>	38/21 (64.4%/35.6%)	8/2 (80.0%/20.0%)
ADHD-RS(点) <sup>a</sup> 合計	15.9 ± 8.2	22.3 ± 14.3
ASSQ(点) <sup>a</sup> 合計	11.5 ± 8.4	15.3 ± 11.3
診断(人) <sup>b</sup> ADHD(グレー含む)	34 (57.6%)	8 (80.0%)
ASD(グレー含む)	37 (62.7%)	6 (60.0%)
MABC-2 標準得点(点) <sup>a</sup> 合計	11.1 ± 2.3	7.4 ± 0.7**
手先の器用さ	11.1 ± 2.4	5.6 ± 1.6**
コイン入れ(合計)	10.7 ± 2.3	8.1 ± 2.3**
コイン入れ(利き手)	10.0 ± 2.4	9.2 ± 1.9
コイン入れ(非利き手)	11.0 ± 2.4	7.3 ± 3.7**
ビーズ紐通し	10.8 ± 2.8	6.9 ± 2.6**
迷路	10.0 ± 2.4	3.5 ± 3.6**
的当て&キャッチ	10.2 ± 2.7	8.1 ± 2.3*
お手玉キャッチ	9.9 ± 2.4	8.2 ± 1.4*
マットへのお手玉投げ	9.6 ± 3.4	7.9 ± 3.3
バランス	11.4 ± 2.9	7.4 ± 2.0**
片足立ち(合計)	10.8 ± 2.8	6.7 ± 1.8**
片足立ち(利き足)	10.5 ± 2.6	7.1 ± 2.1**
片足立ち(非利き足)	11.0 ± 3.0	6.7 ± 2.7**
つま先立ち歩き	10.8 ± 2.2	9.1 ± 3.8
マット上でのジャンプ	10.9 ± 2.7	8.8 ± 4.4

年齢、MABC-2、ADHD-RS、ASSQ は平均 ± 標準偏差を示す

a: 独立したサンプルの t 検定、b:  $\chi^2$  検定

DCD なし群との比較において、\* $p < 0.05$ 、\*\* $p < 0.01$

2. Gazefinder の各指標の群間比較 (ASSQ、ADHD-RS 得点による補正なし)

表 3 に Gazefinder の注視タスクに関する各指標の群間比較の結果を示す。注視タスクでの各指標では、群間で有意な差は認められなかった。

表 4 に追視タスクに関する指標の群間比較の結果を

示す。追視タスクでの指標では、「ターゲットが右から左へ移動する映像」における「視認までの時間」が、DCD 診断なし群と比較して DCD 診断あり群の方が有意に短かった ( $p < 0.05$ )。

表 5 に切替タスクに関する指標の群間比較の結果を示す。切替タスクでは、「ターゲットが右に表示される

表 3 Gazefinder 注視タスクに関する指標の群間比較 (ASSQ 得点と ADHD-RS 得点による補正なし)

指標	DCD 診断なし群 (n=59)	DCD 診断あり群 (n=10)
取得率 (%)	66.1 ± 31.7	63.2 ± 35.3
平均距離(px)	106.5 ± 137.3	71.5 ± 64.8
最長注視時間(ms)	4297.6 ± 2341.7	4362.0 ± 2643.9

数値は、平均値 ± 標準偏差を示す。

独立したサンプルの t 検定 DCD なし群との比較において、\* $p < 0.05$ 、\*\* $p < 0.01$

表 4 Gazefinder 追視タスクに関する指標の群間比較 (ASSQ 得点と ADHD-RS 得点による補正なし)

移動の条件	指標	DCD 診断なし群 (n=59)	DCD 診断あり群 (n=10)
左→右	取得率 (%)	52.7 ± 38.6	72.6 ± 30.5
	平均距離(px)	140.7 ± 125.4	126.6 ± 118.8
	最長注視時間(ms)	1978.6 ± 1456.0	2430.0 ± 1605.0
	視認までの時間(ms)	291.6 ± 226.0	257.8 ± 143.3
	注視点移動回数(回)	8.5 ± 6.7	7.8 ± 3.7
右→左	取得率 (%)	36.8 ± 37.9	46.6 ± 44.5
	平均距離(px)	140.7 ± 125.4	126.6 ± 118.8
	最長注視時間(ms)	1978.6 ± 1456.0	2430.0 ± 1604.9
	視認までの時間(ms)	342.5 ± 227.6	190.0 ± 112.3*
	注視点移動回数(回)	8.1 ± 5.3	9.3 ± 4.1
上→下	取得率 (%)	56.7 ± 37.0	63.6 ± 36.5
	平均距離(px)	119.6 ± 130.9	103.6 ± 98.6
	最長注視時間(ms)	3156.3 ± 2119.3	2834.0 ± 1821.4
	視認までの時間(ms)	242.7 ± 200.3	185.0 ± 155.9
	注視点移動回数(回)	10.3 ± 4.8	9.8 ± 2.5
下→上	取得率 (%)	43.4 ± 38.9	39.8 ± 33.3
	平均距離(px)	119.6 ± 130.9	103.6 ± 98.6
	最長注視時間(ms)	3156.3 ± 2119.3	2834.0 ± 1821.4
	視認までの時間(ms)	243.8 ± 240.8	410.0 ± 368.8
	注視点移動回数(回)	8.1 ± 5.3	7.8 ± 4.8

数値は、平均値 ± 標準偏差を示す

独立したサンプルの t 検定 DCD なし群との比較において、\* $p < 0.05$ 、\*\* $p < 0.01$

表5 Gazefinde 切替タスクに関する指標の群間比較 (ASSQ 得点と ADHD-RS 得点による補正なし)

表示場所	指標	DCD 診断なし群 (n=59)	DCD 診断あり群 (n=10)
中央	取得率 (%)	79.5 ± 32.7	84.0 ± 25.2
	平均距離(px)	84.8 ± 163.0	56.1 ± 52.2
	最長注視時間(ms)	3214.9 ± 1369.6	3430.0 ± 985.6
	視認までの時間(ms)	215.5 ± 370.0	274.0 ± 424.8
左上	取得率 (%)	64.7 ± 29.5	66.6 ± 24.1
	平均距離(px)	141.2 ± 130.4	125.7 ± 48.8
	最長注視時間(ms)	2633.7 ± 1216.0	2872.0 ± 1060.6
	視認までの時間(ms)	763.0 ± 328.0	852.0 ± 594.6
右	取得率 (%)	59.0 ± 31.7	76.5 ± 13.2**
	平均距離(px)	203.4 ± 172.8	146.7 ± 47.1
	最長注視時間(ms)	2457.0 ± 1343.7	3180.0 ± 780.5*
	視認までの時間(ms)	874.8 ± 522.3	686.0 ± 112.0
左下	取得率 (%)	64.4 ± 26.1	71.3 ± 23.8
	平均距離(px)	223.6 ± 168.8	220.1 ± 170.0
	最長注視時間(ms)	2625.1 ± 1099.3	3020.0 ± 93.8
	視認までの時間(ms)	912.0 ± 435.2	1124.0 ± 835.6
上	取得率 (%)	62.8 ± 28.3	59.6 ± 20.8
	平均距離(px)	174.7 ± 121.1	160.2 ± 27.6
	最長注視時間(ms)	2651.5 ± 1171.9	2410.0 ± 1116.0
	視認までの時間(ms)	716.7 ± 157.3	726.0 ± 98.5

数値は、平均値±標準偏差を示す

独立したサンプルの t 検定 DCD なし群との比較において、\*p<0.05、\*\*p<0.01

映像」における「取得率」が、DCD 診断なし群と比較して DCD 診断あり群の方が有意に高く、「最長注視時間」が有意に長かった(p<0.05)。

### 3. Gazefinder の各指標の群間比較 (ASSQ、ADHD-RS 得点による補正あり)

Gazefinder の各指標の群間比較 (ASSQ と ADHD-RS による補正なし) の結果において、併存疾患の影響があると予想されたことから、ASD と ADHD の症状の影響を除外するため、ASSQ 得点と ADHD-RS 得点による補正を行い Gazefinder の各指標の群間比較を行った。

表6に補正後の注視タスクの群間比較の結果を示す。注視タスクでの各指標では、群間で有意な差は認められなかった。

表7に補正後の追視タスクの群間比較の結果を示す。

追視タスクでの各指標では、群間で有意な差は認められなかった。

表8に補正後の切替タスクの群間比較の結果を示す。切替タスクでは、「ターゲットが中央に表示される映像」における「平均距離」が、DCD 診断なし群と比較して DCD 診断あり群の方が有意に長かった(p<0.05)。

### 4. DCD の特徴を示した指標と MABC-2 の合計得点および下位項目との関係

補正後の Gazefinder の指標の群間比較においての有意差が認められた切替タスクの「ターゲットが中央に表示される映像」における「平均距離」は DCD の特徴を示していることが考えられたことから、この指標と MABC-2 の合計得点、各領域および下位項目との関係を検討した。表9にその結果を示す。「平均距離」の指標

表 6 Gazefinder 注視タスクに関する指標の群間比較 (ASSQ 得点と ADHD-RS 得点による補正)

指標	DCD 診断なし群 (n=59)	DCD 診断あり群 (n=10)	F 値	偏 $\eta^2$
取得率 (%)	66.1 ± 30.3	63.2 ± 35.3	1.20	0.05
平均距離(px)	106.5 ± 137.3	71.5 ± 64.8	1.80	0.77
最長注視時間(ms)	4297.6 ± 2341.7	4362.0 ± 2643.9	0.99	0.04

数値は、平均値±標準偏差を示す

Multivariate analysis of Covariance ASSQ 得点と ADHD-RS 得点を共変量として調整

DCD なし群との比較において、\* $p < 0.05$ 、\*\* $p < 0.01$

表 7 Gazefinder 追視タスクに関する指標の群間比較 (ASSQ 得点と ADHD-RS 得点による補正)

移動の条件	指標	DCD 診断なし群 (n=59)	DCD 診断あり群 (n=10)	F 値	偏 $\eta^2$
左→右	取得率 (%)	83.9 ± 16.6	83.9 ± 16.6	0.70	0.03
	平均距離(px)	81.2 ± 40.1	61.0 ± 5.0	1.11	0.07
	最長注視時間(ms)	3480.0 ± 908.3	2869.1 ± 1295.8	1.34	0.08
	視認までの時間(ms)	201.1 ± 152.9	175.0 ± 87.0	0.21	0.01
	注視点移動回数(回)	10.4 ± 6.2	8.8 ± 3.4	0.41	0.03
右→左	取得率 (%)	69.2 ± 24.3	86.0 ± 15.1	0.55	0.06
	平均距離(px)	81.2 ± 40.1	61.0 ± 5.0	1.11	0.07
	最長注視時間(ms)	3480.0 ± 908.3	2869.1 ± 1295.8	1.34	0.08
	視認までの時間(ms)	357.8 ± 249.8	220.0 ± 129.7	0.83	0.07
	注視点移動回数(回)	11.8 ± 3.3	8.7 ± 2.5	0.57	0.05
上→下	取得率 (%)	80.7 ± 17.0	80.0 ± 15.4	0.41	0.03
	平均距離(px)	65.2 ± 41.0	49.0 ± 11.4	0.15	0.01
	最長注視時間(ms)	4475.6 ± 1367.1	3345.0 ± 1575.9	0.35	0.02
	視認までの時間(ms)	214.1 ± 174.4	265.0 ± 198.9	0.57	0.03
	注視点移動回数(回)	10.5 ± 3.3	8.3 ± 1.7	1.29	0.07
下→上	取得率 (%)	74.7 ± 24.4	67.4 ± 22.0	1.35	0.09
	平均距離(px)	65.2 ± 41.0	49.0 ± 11.4	0.15	0.01
	最長注視時間(ms)	4475.6 ± 1367.1	3345.0 ± 1575.9	0.35	0.02
	視認までの時間(ms)	256.3 ± 258.6	255.0 ± 310.0	0.87	0.06
	注視点移動回数(回)	9.3 ± 4.2	7.8 ± 3.2	0.77	0.05

数値は、平均値±標準偏差を示す

Multivariate analysis of Covariance ASSQ 得点と ADHD-RS 得点を共変量として調整

DCD なし群との比較において、\* $p < 0.05$ 、\*\* $p < 0.01$

表8 Gazefinder 切替タスクに関する指標の群間比較 (ASSQ 得点と ADHD-RS 得点による補正)

表示場所	指標	DCD 診断なし群 (n=59)	DCD 診断あり群 (n=10)	F 値	偏 $\eta^2$
中央	取得率 (%)	90.3 ± 16.8	86.8 ± 25.1	0.28	0.01
	平均距離(px)	36.6 ± 19.3	52.1 ± 53.7**	2.78	0.09
	最長注視時間(ms)	3652.3 ± 795.6	3536.0 ± 993.9	0.14	0.01
	視認までの時間(ms)	186.4 ± 265.0	266.7 ± 449.9	1.82	0.06
左上	取得率 (%)	73.4 ± 19.8	65.4 ± 25.3	2.12	0.07
	平均距離(px)	128.6 ± 110.6	125.7 ± 48.8	2.40	0.08
	最長注視時間(ms)	3020.9 ± 780.2	2833.3 ± 1117.5	2.13	0.07
	視認までの時間(ms)	771.5 ± 334.3	848.9 ± 630.6	0.64	0.02
右	取得率 (%)	71.1 ± 19.3	80.5 ± 4.2	2.12	0.07
	平均距離(px)	150.1 ± 35.4	133.3 ± 22.1	2.40	0.08
	最長注視時間(ms)	2963.8 ± 847.5	3424.4 ± 114.4	2.13	0.07
	視認までの時間(ms)	884.3 ± 536.4	662.2 ± 536.4	0.64	0.02
左下	取得率 (%)	72.2 ± 15.3	78.4 ± 8.0	0.41	0.01
	平均距離(px)	199.2 ± 135.8	220.1 ± 170.0	0.11	<0.01
	最長注視時間(ms)	2913.2 ± 725.2	3266.7 ± 156.2	0.36	0.01
	視認までの時間(ms)	834.0 ± 147.6	864.4 ± 166.1	0.76	0.02
上	取得率 (%)	69.7 ± 21.5	59.3 ± 22.1	0.09	0.06
	平均距離(px)	143.0 ± 27.1	155.4 ± 24.5	0.57	0.02
	最長注視時間(ms)	2933.2 ± 904.9	2293.3 ± 1117.1	1.50	0.05
	視認までの時間(ms)	706.8 ± 151.1	735.0 ± 99.4	0.38	0.01

数値は、平均値±標準偏差を示す

Multivariate analysis of Covariance ASSQ 得点と ADHD-RS 得点を共変量として調整

DCD なし群との比較において、\* $p < 0.05$ 、\*\* $p < 0.01$

と、MABC-2 の合計得点および各領域と下位項目の標準得点との偏相関は、いずれの項目においても有意な関係は認められなかった。

## 考 察

本研究では、DCD 児の視線の向け方の特徴を明らかにし、協調運動技能評価の標準的な指標である MABC-2 とどのような関係にあるかを知ることを目的に調査を行った。視線の向け方の特徴については、視線計測装置である Gazefinder を用い、DCD 用の映像から視線に関するデータを収集した。

本研究では、ASD、ADHD の視線への影響がわからなかったことから、Gazefinder の各指標について、DCD なし群と DCD あり群の値を単純に比較することから開

始した。その結果、DCD 診断あり群は、追視タスクの「ターゲットが右から左へ移動する映像」における「視認までの時間」が短いことや、切替タスクの「ターゲットが右に表示される映像」における「取得率」が高いこと、「最長注視時間」が有意に長いことが示された。先行研究では、DCD 児は追視で視点がターゲットより遅れ<sup>19)</sup>、視点をターゲット内に留めておけない<sup>20)</sup>と報告されており、追視タスクにおける「視認までの時間」は長くなり、視点がターゲット内に入ったとしてもすぐにターゲット外へ外れてしまうため、切替タスクにおける「取得率」は低く、「最長注視時間」は短くなると思われる。しかし、補正なしでの群間比較の結果は、それとは相反する結果であり、DCD 以外の影響により、DCD の視線の特徴が得られなかったと考えられ

表9 切替タスク（中央）平均距離と  
MABC-2 合計得点、各領域および下位項目得点との偏相関

		偏相関係数
MABC-2	合計得点	0.13
標準得点	手先の器用さ	0.11
	コイン入れ(合計)	0.16
	コイン入れ(利き手)	0.08
	コイン入れ(非利き手)	0.16
	ビーズ紐通し	0.02
	迷路	0.10
	的当て&キャッチ	0.04
	お手玉キャッチ	-0.17
	マットへのお手玉投げ	0.13
	バランス	0.19
	片足立ち(合計)	0.09
	片足立ち(利き足)	0.06
	片足立ち(非利き足)	0.12
	つま先立ち歩き	0.04
	マット上での両足ジャンプ	0.20

偏相関分析 n. s.

ASSQ 得点、ADHD-RS 得点を制御変数として調整

た。先行研究では、ASD 児はターゲットと関係のないものをみるという特徴も持っていることが報告されている<sup>21)</sup>ことや、ADHD 児は定型発達児と同程度に視覚的手掛かりに反応することや視点をターゲット内に TD 児と同程度とどめておけることが報告されている<sup>22, 23)</sup>。このような知見から、本研究結果は、ASD や ADHD が影響していると予想されたことから、その影響を統計的に取り除くこととした。

併存疾患である ASD および ADHD の影響の除去については、ASSQ 得点および ADHD-RS 得点で補正をかけて DCD 診断なし群と DCD 診断あり群の比較を実施した。その結果、DCD 診断あり群は、切替タスクの「ターゲットが中央に表示される映像」における「平均距離」が有意に長いことが示された。先行研究において、赤沼ら<sup>24)</sup>は、DCD 児の視線の特徴として、視点がターゲットにたどりつくまでに時間がかかり、ターゲットを発見しても見続けることができないと述べている。この知

見から考えると、DCD 児は視点の移動が遅いほか、ターゲットをみても視点をターゲットの中心に留めておくことができないと考えられ、その結果、ターゲットと視点の距離は長くなり「平均距離」が長くなったと考えられる。したがって、この併存疾患の影響を統計的に取り除いて得られたこの結果は DCD の視線の特徴を示しているものと推察された。

DCD 児の視線の特徴が明らかになったことから切替タスクの「ターゲットが中央に表示される映像」における「平均距離」と MABC-2 合計得点、各領域および下位項目得点との偏相関分析を実施した。結果、「平均距離」の指標は MABC-2 のいずれの項目にも有意な相関を認めなかった。先行研究では、Barnhart ら<sup>25)</sup>は、DCD 児の不器用さは感覚、知覚、認知、運動システムといった様々な要素が関係していると述べており、眼球運動の拙劣さによる視覚の問題を、感覚や認知といった視覚以外の機能で代償していることが報告されている<sup>8, 26)</sup>。つまり、DCD 児は、実際の運動場面では、得意な機能で苦手な機能を補いながら実施していると考えられ、眼球運動の拙劣さを持っていたとしても、それが直接的に協調運動技能に及ぼす影響は小さくなると考えられる。よって、本研究で認められた DCD 児の視線の特徴と MABC-2 との関連のなさ、他の感覚や認知面といった他の機能の代償により生じたと推察できる。

本研究の限界として、今回はサンプル数が少なく、併存疾患の影響について、統計的に補正するしかできなかった。今後は、サンプル数の増加をし、定型発達児と DCD のみの診断を持った児で比較するなど、サンプリングについて考慮していく必要がある。

## ま と め

1. 本研究は、Gazefinder を用いて DCD 児の眼球運動の特徴を明らかにし、その特徴が MABC-2 検査項目とどのような関係にあるのかを明らかにすることを目的に調査を行った。
2. 5 歳児健診二次健診受診者を医師による DCD の診断の有無により DCD 診断なし群と DCD 診断あり群の 2 群に分けた。
3. DCD 診断あり群と DCD 診断なし群とで視線の動かし方を比較した結果、DCD 診断あり群は、追視タスクにおける「ターゲットが右から左に移動する映像」を見た際の「視認までの時間」が長かった

示される映像」を見た際の「取得率」が大きく、「最長注視時間」が長かった。しかしながら、この結果は、先行研究の知見と一致せず、併存疾患の影響が考えられた。

4. 併存疾患の影響を統計的に補正した上で再度群間比較した結果、DCD 診断有り群は、切替タスクにおける「ターゲットが中央に表示される映像」を見た際の「平均距離」が長かった。この結果は、先行研究の知見と一致しており、DCD の眼球運動の特徴と考えられた。
5. DCD の視線の動かし方の特徴が見られた指標であった切替タスクにおける「ターゲットが中央に表示される映像」を見た際の「平均距離」とMABC-2の合計、各領域および下位項目得点との間には、有意な相関は認められなかった。運動はあらゆる機能を活用して実施されるため、眼球運動の拙劣さといった単一の機能の問題のみでは説明できないことがわかった。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご指導・ご協力くださいました齊藤まなぶ先生をはじめ弘前大学院医学研究科神経精神医学講座の皆様にご心より御礼申し上げます。また、終始ご指導ご助言くださいました本学 小枝周平先生、山田順子先生、佐藤ちひろ先生、三上美咲先生に深く感謝いたします。

## 引用文献

- 1) 日本精神神経学会監修, 高橋三郎, 大野祐監訳:DCM-5 精神疾患の診断・統計マニュアル. 医学書院, 東京, 2014, pp73-76.
- 2) Cacola P, Lage G: Developmental Coordination Disorder (DCD): An overview of the condition and research evidence. Motriz, Rio Claro25(2), 2019.
- 3) 大塚広祐, 石川健二: 発達性協調運動症児の心理的特徴についての系統的レビュー. 兵庫教育大学学校教育学研究 32:233-241, 2019.
- 4) 渋谷郁子: 幼児における協調運動の遂行度と保護者から見た行動的問題と関連. 特殊教育学研究 46(1):1-9, 2008.

- 5) Kirby A, Williams N, et al.: self-reported mood, general health, wellbeing and employment status in adults with suspected DCD. Res Dev Disabil34(4):1357-1364, 2013.
- 6) Mandich AD, Polatajko HJ, et al.: Rites of Passage: Understanding participation of children with developmental coordination disorder. Hum Mov Sci 22(4-5): 583-595, 2003.
- 7) Tsai C, Wilson PH, et al.: Role of Visual-Perceptual skills(non-motor) in children with developmental coordination disorder. Hum Mov Sci 27(4):649-664, 2008.
- 8) Gonzalez CC, Mon-Williams M, et al.: Cognitive Control of Saccadic Eye Movements in Children with Developmental Coordination Disorder. PLoS ONE 11(11), 2016.
- 9) Rafique SA, Northway N: Relationship of ocular accommodation and motor skills performance in developmental coordination disorder. Hum Mov Sci 42:1-14, 2015.
- 10) Wilmut k, Wann JP, et al.:Problems in the coupling of eye and hand in the sequential movements of children with Developmental Coordination Disorder. Child Care Health Dev. 32(6):665-678, 2006.
- 11) Henderson SE, Sudge DA: The Movement assessment battery for Children. 2<sup>nd</sup> ed. The Psychological Corporation: 2007.
- 12) 井上隼斗, 笹田裕太, 他: サッケード追尾可能な視線計測カメラの開発とそれを用いるインタラクションの可能性. 情報処理学会論文誌 56(4):1174-1183, 2015.
- 13) Gazefinder 製品特徴、仕様. ([https://www.jvc.com/jp/pro/healthcare\\_sys/lineup/np-200/](https://www.jvc.com/jp/pro/healthcare_sys/lineup/np-200/)) (参照 2022-12-19)
- 14) 沢中智香, 佐々木佳乃, 他: 発達性協調運動障害児の視線の向け方に関する予備的研究. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 18:113-120, 2021.
- 15) Langaas T, Mon-Willeams M, et al.: Eye

- movements, prematurity, and developmental co-ordination disorder. *Vision Res* 38(12):1817-1826, 1998.
- 16) Saito M, Hirota T, et al.: Prevalence and cumulative incidence of autism spectrum disorders in a total population sample of 5-year old children. *Mol Autism* 11(1):35, 2020.
- 17) Du Paul GJ, Power TJ, et al.: *ADHD Rating Scale-IV: Checklist, Norms and Clinical Interpretation*. The Guilford press, New York. 1998.
- 18) Ehler S, Gillberg C, et al.: A screening questionnaire for Asperger syndrome and other high functioning autism spectrum disorders in school age children. *Autism and Dev Disord* 29(2):129-141, 1999
- 19) T Langaas, Mon-Williams M, et al.: Eye movements, Prematurity, and developmental coordination disorder. *Vision Res* 38(12):1817-1826, 1998.
- 20) Sumner E, Hutton SB, et al.: Atypicalities in Developmental Coordination Disorder. *Dev Sci* 21(1), 2018
- 21) Wang S, Jiang M, et al.: Atypical Visual Saliency in Autism Spectrum Disorder Quantified through Model-Based Eye Tracking. *Neuron* 88(3):604-16, 2015.
- 22) Perchet C, Revol O, et al.: Attention Shifts and Anticipatory Mechanisms in Hyperactive Children: An ERP Study Using the Posner Paradigm. *Biol. Psychiatry* 50(1):44-57, 2001.
- 23) Ross RG, Olincy A, et al.: Smooth Pursuit Eye Movement in Schizophrenia and Attentional Dysfunction: Adults with Schizophrenia, ADHD, and a Normal Comparison Group. *Biol. Psychiatry* 48(3):197-203, 2000.
- 24) 赤沼咲, 秋山郁菜絵, 他: 発達障害児の運動の不器用さは Gazefinder を用いて予測できるか. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 16:68-76, 2020.
- 25) Barnhart RC, Davenport MJ, et al.: Developmental Coordination Disorder. *Phys Ther* 83(8):722-731, 2003.
- 26) Rafique SA, Northway N: Reliance on visual feedback from ocular accommodation on motor skills in children with developmental coordination disorder and typically developing controls. *Hum Mov Sci* 76, 2021.

## 就学前の注意欠如・多動性障害児に生じる食行動の問題

鎌田 菜緒      立花 怜      松本 悠菜      櫻庭 希

杉澤 有瑠羽      吉川 恵都      山崎 璃奈

**要旨**：就学前の注意欠如・多動性障害 (ADHD) 児に生じる食行動の問題と症状との関係を明らかにすることを目的に調査を行った。調査の結果、ADHD児の食行動の問題は「不器用」「マナー」「集中」であることが明らかになった。そのうち、発達性協調運動障害 (DCD) が合併している場合には、「不器用」にADHDの不注意症状が関係していることが明らかになった。以上より、食行動の問題を有するADHD児に対し、作業療法士は食事時の「マナー」「集中」に対する環境調整のほか、食事時の「不器用」に対しては、ADHDの不注意症状がDCD症状を助長させることを考慮して関わることが重要と考えられた。

**Key Word**：注意欠如・多動性障害，食行動，発達性協調運動障害

### はじめに

食事には、摂食機能や栄養摂取といった食物摂取と、食事マナーや適切な食具の扱いといった食行動の2つの要素が含まれている。食物摂取に関して厚生労働省<sup>1)</sup>は、幼児期には、必要な栄養量を確保し、様々な食べ物を味わうことで、幼児の発育・発達が促されると述べている。一方、食行動に関して荒井ら<sup>2)</sup>は、食事をする際には、食卓のマナーを守って食事する、適切に食具を扱うなど、その文化に合わせた食行動を身につけることも重要であると報告している。また、富岡<sup>3)</sup>は、幼児期に望ましい食行動を習慣形成することで、幼児の発育・発達を促し、身体機能、社会的行動、集団適応力などを育むと述べている。以上のことから、幼児が発育・発達するためには食物摂取、食行動の双方の発達が必要であると考えられる。倉澤ら<sup>4)</sup>は、発達障害児の保護者や教師が理学療法士、作業療法士、心理士に相談する理由として食事時の問題行動が最も多いと報告しており、作業療法士に発達障害児の食行動の問題に対する支援が求められている。

注意欠如・多動性障害 (Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, ADHD) は、不注意や多動・衝動性を主な特徴とする発達障害<sup>5)</sup>であり、日本では学齢期の小児の3~7%に存在する<sup>6)</sup>といわれている。ADHD児の食行動の問題は、過食・むちゃ食い<sup>7-10)</sup>、食事に集中できない<sup>7,11)</sup>、規則的な食事パターンが困難<sup>7,8)</sup>、食の好み限定されている<sup>10,12)</sup>などが指摘されており、給食時の問題行動<sup>11)</sup>や、外出が難しく外食などが困難である<sup>13)</sup>など、ADHD児の食行動の問題は日常生活上の様々な問題を引き起こしている。しかし、これらの食行動の問題は、不注意や多動・衝動性といった、どのADHD症状に起因するかは明らかでない。また、ADHDは、発達性協調運動障害 (Development Coordination Disorder, DCD) の併存も多く、合併する例は30~50%と報告されている<sup>14,15)</sup>。DCD児にもADHD児と同様に食行動の問題が報告されており、嚥下・摂食に関わる協調運動が困難<sup>6)</sup>、食具がうまく使えない<sup>17)</sup>、姿勢保持が困難<sup>18)</sup>などの問題があることがわかっている。そのため、ADHD児の食行動の問題には、DCD児が抱える食行動の問題も併存しやすいと考えられる。

このように、ADHD児は食行動に問題があることは知られているものの、ADHD児の食行動の問題に関するADHD症状や、合併するDCDとの関係については明らかになっておらず、作業療法士がADHD児の食行動の問題に介入する際の行動観察の視点や具体的な支援については未だ明らかになっていない。ADHD児の食行動の問題と症状との関係やDCDの合併の影響について明らかにすることで、作業療法士がADHD児の食行動に介入する際の視点や支援を検討する一助となると考えられる。

そこで本研究では、ADHD児の子どもに生じやすい食行動の問題と、それがどのような症状と関係しているのかを明らかにし、ADHD児の食行動の問題に対する作業療法士の関わりを明らかにすることを目的に調査を行った。

## 方 法

### 1. 手続き

A市5歳児発達健診二次健診の流れを図1に示す。本研究は、2019年と2020年にA市で実施された5歳児発達健診二次健診のデータを使用した。A市5歳児発達健診は発達障害の早期発見を目的に行われており、一次スク

リーニングと二次健診で構成されている。一次スクリーニングでは、A市の全5歳児の保護者に対する発達障害スクリーニング質問紙による調査が実施され、スクリーニング基準<sup>19)</sup>を満たした者を二次健診に勧誘し、運動検査、知能検査、保護者への問診、小児科・精神科診療等の検査を実施した。なお、本研究は弘前大学医学研究科倫理委員会の承認(承認番号：2015-055、2018-168)を得たうえで実施され、研究目的・方法、収集したデータの利用方法などについて保護者に説明を行い、書面での同意を得た。

### 2. 対象者

2019年と2020年に5歳児発達健診二次健診を受診した者は、合計207名であった。このうち、Conners3、MABC-2 (Movement assessment battery for children-2)、ASD-MBQ (ASD-Mealtime Behavior Questionnaire) のデータに欠損がある者、自閉症スペクトラム、知的障害の診断をもつ者を除外した53名を対象にした。その後、対象者を診断を持たない診断なし群、ADHDもしくはADHDグレーの診断がついた児をADHD群とした。ADHD群にはDCDを合併した児も含めた。各群の人数は、それぞれ診断なし群が12名、ADHD群が41名となった。

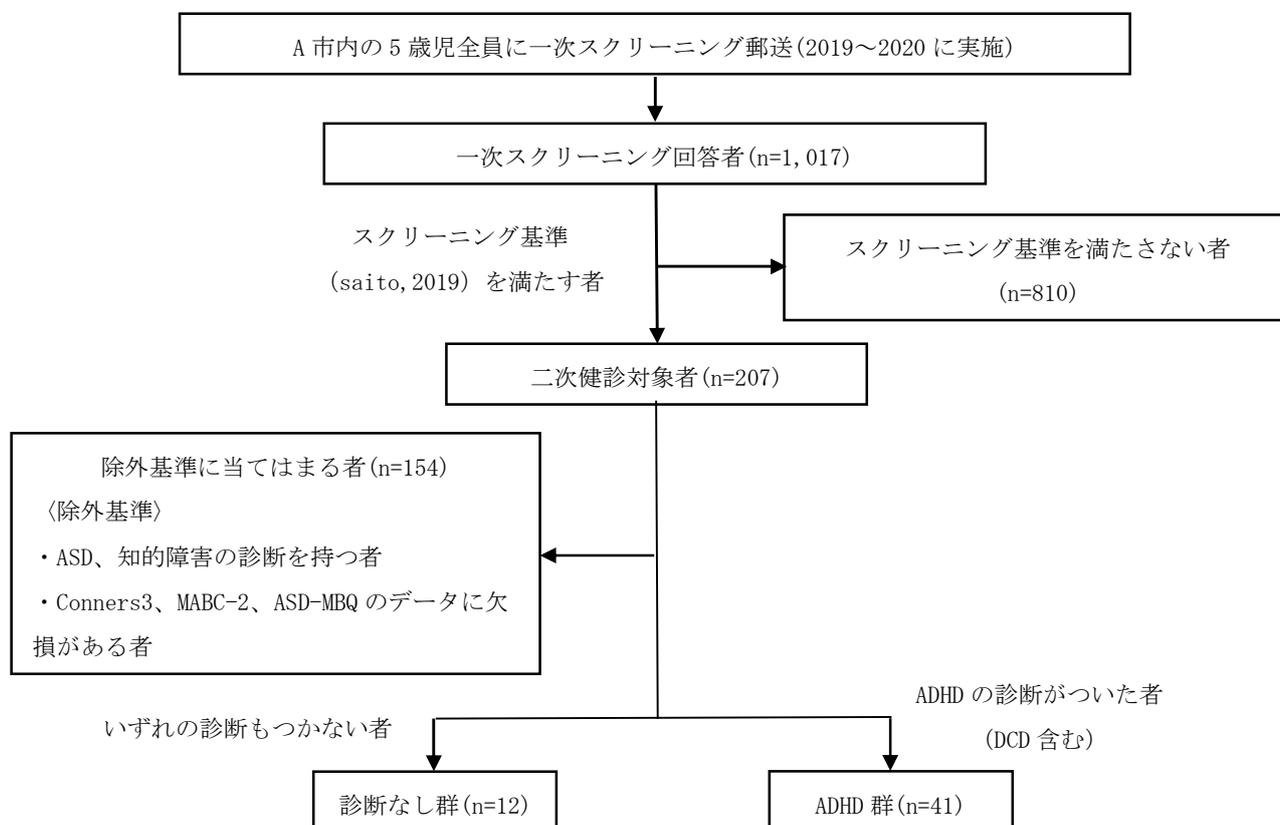


図1 対象者のフローチャート

### 3. 評価項目

#### 1) 対象者の基本情報

対象者の基本情報は、月齢、性別、診断名を健診のカルテから収集した。

#### 2) ADHD症状の評価

ADHD症状の評価には、Conners3<sup>20)</sup>を用いた。Conners3は「不注意」「多動性/衝動性」といったADHDの主要症状と、ADHDの付随症状を包括的に評価する尺度である。保護者や教師などが回答を行い、得点が高いほどADHDの特徴が強い。本研究ではConners3の「不注意」「多動性/衝動性」「学習の問題」「実行機能」「挑戦性/攻撃性」「友人関係」の6つの主要因スケールの得点を用いた。これらの主要因スケールは、「不注意」「多動性/衝動性」が主要症状、「学習の問題」「実行機能」「挑戦性/攻撃性」「友人関係」が付随症状に分けられている。

#### 3) 協調運動技能の評価

協調運動技能の評価には、MABC-2<sup>21)</sup>を用いた。検査は5歳児発達健診二次健診において、検査について熟知した臨床心理士、作業療法士が実施した。MABC-2は、DCDの診断に用いられている評価バッテリーであり、手先の器用さ・的当てとキャッチ・バランスの3領域の評価を行う。本研究では、MABC-2の合計得点および「手先の器用さ」「的当てとキャッチ」「バランス」の3

領域の標準得点を用いた。

#### 4) 食行動の評価

食行動の評価には、ASD-MBQ<sup>22-24)</sup>を用いた。ASD-MBQは、3~18歳を対象にした食に関する行動の質問紙である。「偏食」「不器用・マナー」「食への関心・集中」「口腔機能」「過食」の5因子42項目で構成される。それぞれの質問には、「ない(0%) : 1」から「いつも(100%) : 5」の5件法で回答することになっており、得点が高いほど食行動に問題があることを示す。健診では保護者が対象児の行動について回答を行った。本研究では、ASD-MBQの合計得点および各因子・各項目の得点を用いた。

### 4. 解析方法

対象者の特徴を比較するために、月齢、Conners3、MABC-2の比較には独立したサンプルのt検定、男女比の比較にはカイ二乗検定を用いて群間比較を行った。ADHD児の食行動の問題を明らかにするために、独立したサンプルのt検定を用いてASD-MBQの得点の群間比較を行った。さらに、ADHD症状と食行動の問題の関係を明らかにするため、Conners3の主要因スケールとASD-MBQの得点との相関をPearsonの相関係数を用いて確認した。解析には、SPSS27.0 for Windows (IBM) を使用し、危険率5%未満を有意とした。

表1 対象者の特徴

		診断なし群 (n=12)	ADHD 群 (n=41)
月齢 (ヶ月) <sup>a</sup>		65.3 ± 1.4	64.5 ± 1.7
性別 男 : 女 (人) <sup>b</sup>		7 : 5 (58.3% : 41.7%)	25 : 16 (61.0% : 39.0%)
Conners3 (点) <sup>a</sup>	不注意	3.3 ± 3.5	9.4 ± 6.1*
	多動性/衝動性	4.7 ± 2.9	12.8 ± 6.8*
	学習の問題	4.0 ± 3.4	5.2 ± 4.5
	実行機能	4.7 ± 2.8	7.6 ± 3.8*
	挑戦性/攻撃性	2.6 ± 1.8	4.7 ± 3.7*
	友人関係	1.3 ± 1.4	1.9 ± 3.2
MABC-2	合計得点	11.7 ± 2.1	10.2 ± 3.3
標準得点 (点) <sup>a</sup>	手先の器用さ	10.8 ± 1.9	10.2 ± 3.2
	的当てとキャッチ	9.8 ± 2.4	9.5 ± 3.1
	バランス	13.8 ± 2.7	11.0 ± 3.5*
合併症 (人)	DCD (グレー含)		10

月齢、Conners3、MABC-2 得点は平均 ± 標準偏差を示す。\*は診断なし群との比較において p < 0.05

a : 独立したサンプルの t 検定 b :  $\chi^2$  検定

## 結 果

### 1. 対象者の特徴

対象者の特徴を表1に示す。月齢と性別は、診断なし群とADHD群の間に有意な差は認められなかった。Conners3得点は、「不注意」「多動性/衝動性」「実行機能」「挑戦性/攻撃性」の4要因において、診断なし群と比較してADHD群が有意に高かった( $p < 0.05$ )。MABC-2のバランスの標準得点は、診断なし群と比較してADHD群が有意に低かった( $p < 0.05$ )。また、ADHD群はDCDを合併した者が10名いた。

### 2. ASD-MBQ得点の群間比較

診断なし群とADHD群のASD-MBQ得点の群間比較の結果を表2に示す。診断なし群と比較してADHD群で有意に得点が高かったのは、「合計」および「第2因子：不器

用・マナー」「第3因子：食への関心・集中」であった( $p < 0.05$ )。

第2因子と第3因子は、2つの要素を含んだ因子であることから、ASD-MBQの開発に関わる先行研究<sup>22)</sup>に基づいて下位項目を分類し、下位項目それぞれの得点の比較を行った。

### 3. ASD-MBQの「第2因子：不器用・マナー」下位項目の群間比較

第2因子の下位項目の得点の群間比較の結果を表3に示す。不器用の項目では、「1. 手づかみ食べをする」「5. 食べこぼしが多い」「7. 食事中、器を持たない」の3つの項目において、診断なし群と比較してADHD群で有意に得点が高かった( $p < 0.05$ )。マナーの項目では、「6. 出されたらすぐに食べ始めてしまい待てない」「9.

表 2 ASD-MBQ 得点の群間比較

		診断なし群 (n=12)	ADHD 群 (n=41)
ASD-MBQ	合計	57.9±10.8	71.1±18.3*
(点)	第1因子：偏食	16.2±8.1	16.0±6.0
	第2因子：不器用・マナー	16.3±3.3	21.1±6.4*
	第3因子：食への関心・集中	12.6±3.0	19.2±6.9*
	第4因子：口腔機能	6.1±1.2	7.9±0.6
	第5因子：過食	6.8±2.3	7.0±3.3

独立したサンプルの t 検定 \*は診断なし群との比較において  $p < 0.05$

表 3 ASD-MBQ 第 2 因子の下位項目における群間比較

第 2 因子：不器用・マナー		診断なし群 (n=12)	ADHD 群 (n=41)	
不器用 (点)	1. 手づかみ食べをする	1.3±0.5	1.8±1.0*	
	2. 箸の操作が難しい	1.7±1.2	1.9±1.2	
	5. 食べこぼしが多い	1.8±0.4	2.4±1.2*	
	7. 食事中、器を持たない	1.3±0.5	2.3±1.2*	
	10. スプーン・フォーク操作が難しい	1.0±0.0	1.2±0.5	
	11. 細かな動作が難しい	1.2±0.4	1.4±0.5	
	マナー (点)	3. 盛り付けや配膳ができない	1.3±0.9	1.6±1.2
		4. 食べ物や食具で遊ぶ	1.3±0.7	1.7±0.7
		6. 出されたらすぐに食べ始めてしまい待てない	1.1±0.3	1.5±1.1*
		8. 下膳ができない	1.3±0.6	1.6±1.0
		9. 食事時間まで待てない	1.0±0.0	1.4±0.8*
12. 食事中に立ち歩く		2.1±1.0	2.5±1.2	

独立したサンプルの t 検定 \*は診断なし群との比較において  $p < 0.05$

各項目の前に表記した番号は、ASD-MBQ における質問番号を示す

表4 ASD-MBQ 第3因子の下位項目における群間比較

第3因子：食への関心・集中		診断なし群(n=12)	ADHD群(n=41)
食への 関心(点)	1. 食欲がないように見える	1.3±0.5	1.5±0.8
	3. 空腹を感じていないように見える	1.2±0.4	1.4±0.8
集中 (点)	2. 食事に集中できない	1.6±0.7	2.9±1.1*
	4. 会話や音楽を聴くなど何かをしながらだと食事ができない	1.2±0.4	2.2±1.2*
	5. 前の活動から切り替えられず、食事を始められない	1.4±0.7	2.2±1.1*
	6. 食事に時間がかかる	2.3±1.0	2.7±1.3
	7. 食事中に姿勢が崩れる	1.7±1.0	3.2±1.2*
	8. 食事中、一方的に話し続ける	1.0±0.0	2.0±1.1*
	9. 食事中、机やいすをガタガタさせる	1.0±0.0	1.7±1.0*

独立したサンプルの t 検定 \*は診断なし群との比較において p<0.05

各項目の前に表記した番号は、ASD-MBQ における質問番号を示す

表5 Conners3 主要因スケールと ASD-MBQ 得点との相関(n=53)

			ASD-MBQ			
			第2因子： 不器用・マナー		第3因子： 食への関心・集中	
			不器用	マナー	食への関心	集中
Conners3	主要症状	不注意	0.36**	0.49**	0.52**	0.48**
主要因スケール		多動性/衝動性	0.24	0.40**	0.31*	0.65**
	付随症状	学習の問題	0.38**	0.38**	0.05	0.06
		実行機能	0.41**	0.50**	0.39**	0.42**
		挑戦性/攻撃性	0.32*	0.37*	0.28*	0.49**
		友人関係	0.49**	0.18	-0.14	-0.00

診断なし群、ADHD 群を解析対象とする。 Pearson の相関係数 \* : p<0.05 \*\* : p<0.01

食事時間まで待てない」の2つの項目において、診断なし群と比較してADHD群で有意に得点が高かった(p<0.05)。

#### 4. ASD-MBQの「第3因子：食への関心・集中」下位項目の群間比較

第3因子の下位項目の得点の群間比較の結果を表4に示す。食への関心の項目では、診断なし群とADHD群の間で有意な差は認められなかった。集中の項目では、「2. 食事に集中できない」「4. 会話や音楽を聴くなど何かをしながらだと集中できない」「5. 前の活動から切り替えられず、食事を始められない」「7. 食事中に姿勢が崩れる」「8. 食事中、一方的に話し続ける」「9. 食事中、机やいすをガタガタさせる」の6つの項

目において、診断なし群と比較してADHD群で有意に得点が高かった(p<0.05)。

#### 5. Conners3主要因スケールとASD-MBQ得点との相関

Conners3主要因スケールの得点と、診断なし群と比較してADHD群で有意に得点が高かったASD-MBQの因子との相関を表5に示す。「不注意」は「不器用」「マナー」「関心」「集中」の4つと有意な正の相関関係を認めた(p<0.01)。「多動性/衝動性」は「マナー」「関心」「集中」の3つと有意な正の相関関係を認めた(p<0.05)。「学習の問題」は「不器用」「マナー」の2つと有意な正の相関関係を認めた(p<0.01)。「実行機能」は「不器用」「マナー」「関心」「集中」の4つと有意な正の相関関係を認めた(p<0.01)。「挑戦性/攻撃性」は「不

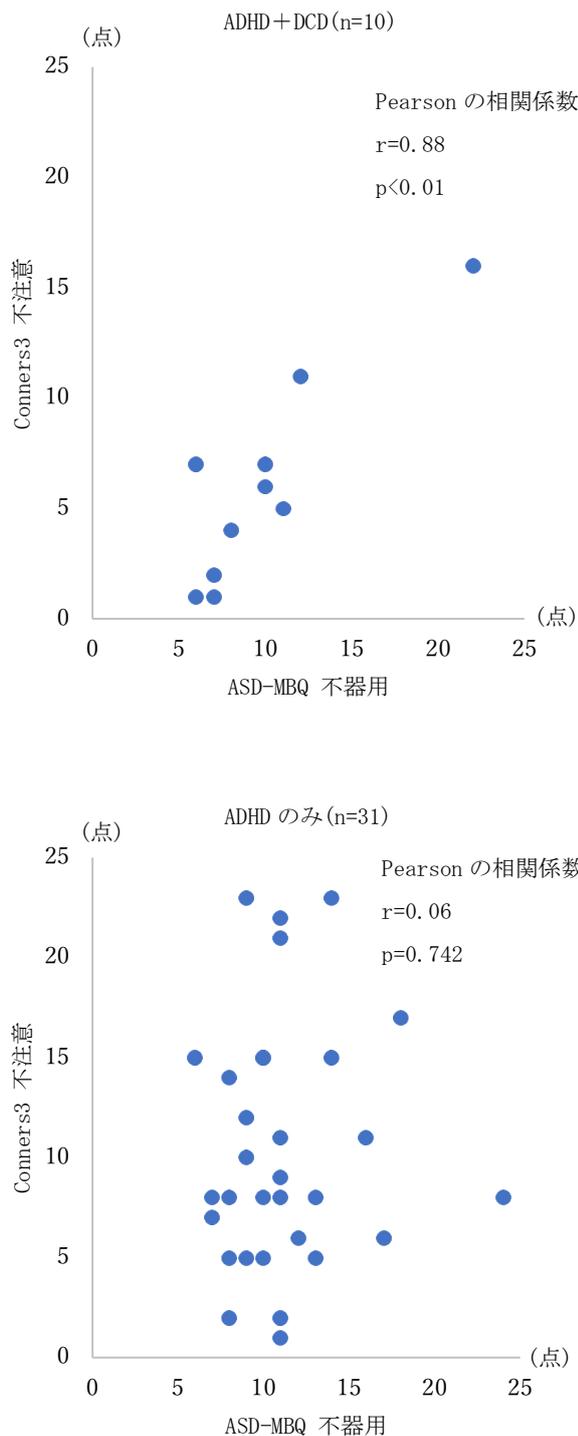


図 2 DCD の合併の有無による不注意と不器用との相関

器用」「マナー」「関心」「集中」の4つと有意な正の相関関係を認めた ( $p<0.05$ )。「友人関係」は「不器用」のみと有意な正の相関関係を認めた ( $p<0.01$ )。

また、「不器用」はADHDの主要症状のうち、「不注意」のみと有意な正の相関が認められた ( $p<0.01$ )。

## 6. DCD合併の有無による不注意症状と不器用との関係

ADHD群を、DCDを合併する者 ( $n=10$ ) とDCDを合併しない者 ( $n=31$ ) との2群に分類し、それぞれでConners3の「不注意」の得点とASD-MBQの「不器用」の得点との相関関係を確認した。その結果を図2に示す。DCDを合併した者においてのみ、ASD-MBQの「不器用」の得点とConners3の「不注意」の得点との有意な正の相関が認められた ( $r=0.88$ ,  $p<0.01$ )。

## 考 察

本研究の結果より、診断なし群とADHD群のASD-MBQの各因子の得点を比較すると、ADHD群は「不器用」「マナー」「集中」の項目で有意に得点が高く、ADHD児はこれらの食行動の問題を有することが明らかになった。「不器用」についてFliersら<sup>25)</sup>は、ADHDの子どもはナイフやフォークを適切に使って食事することが困難であると報告している。また、「マナー」や「集中」については、ADHDの子どもは待つ努力を放棄する傾向が強い<sup>26)</sup>ことや、集中できる時間がきわめて短い<sup>27)</sup>ことが報告されている。そのため、本研究で得られたADHD児の食行動の特徴は先行研究の結果を支持するものであった。

また、「不器用」は「不注意」「学習の問題」「実行機能」「挑戦性/攻撃性」「友人関係」と関係し、主要症状では「不注意」のみと有意な正の相関を示した。DCD合併の有無による「不注意」と「不器用」との相関を確認すると、DCDを合併した者においてのみ有意な正の相関が認められた。不注意傾向の強いADHD児の運動の特徴について、Piekら<sup>28)</sup>はADHD不注意型の児は混合型や定型発達児と比較して手先の器用さが有意に悪く、不注意症状の重症度は協調運動の困難さの予測因子となりうると報告している。そのため、DCDを合併したADHD児は、不注意症状が運動の不器用さに影響し、食事時の不器用さが生じたと考えられる。「不器用」の項目では、ADHD児は「手づかみ食べをする」「食べこぼしが多い」「食事中、器を持たない」といった食行動の特徴を呈していた。これらの特徴は、指先の操作が拙劣で、道具操作や両手を非対称で動かすことが苦手である<sup>18,29)</sup>という、DCDにみられる特徴と類似している。よって、これらの食事時の不器用さはADHDの不注意症状がDCD症状を顕著にした結果生じたものと考え

られた。

本研究結果より、ADHDの症状から生じる主な食行動の問題は「マナー」「集中」であることが明らかになった。これらは不注意や多動・衝動性などのADHDの主要症状が関係する。村上<sup>30)</sup>はこれらの症状に対して心理社会的治療や薬物療法が有効であると述べている。また、Adamouら<sup>31)</sup>はADHDに対し作業療法士が物理的・社会的環境の整備を行うことが有効であると報告している。そのため、ADHD児の食事マナーや集中に介入する際には、医師や心理士による治療に加え、作業療法士はスケジュールをわかりやすくする、周囲の刺激が入りにくい環境を整えるなどの環境調整に関わることが有用であると考えられる。また、DCDを合併したADHD児の場合、不注意さが食事時の「不器用」の問題を助長させることから、DCDを合併した不注意症状の強いADHD児に対しては不器用さの問題が生じるとして関わる必要がある。また、食事時の「不器用」の問題には、「学習の問題」「実行機能」「挑戦性/攻撃性」「友人関係」も関係していたことから、集中しやすい環境を整えるといった環境調整や、指示の単純化・順序化、難易度の低い課題から始めるといった課題の配慮を行うことも、より効果的に治療を進めることができる方法と考えられる。

## ま と め

1. ADHD児の子どもに生じやすい食行動の問題と症状との関係を明らかにすることを目的に、A市5歳児発達健診二次健診に参加した診断なし群12名とADHD群41名を対象に調査を行った。
2. ASD-MBQ得点の群間比較の結果、診断なし群と比較してADHD群は「不器用」「マナー」「集中」の得点が有意に高く、これらがADHD児の食行動の問題であった。
3. 「不器用」の項目は「不注意」「学習の問題」「実行機能」「挑戦性/攻撃性」「友人関係」と関係し、主要症状では「不注意」と有意な正の相関を示した。また、この「不器用」はDCDを合併したADHD児においてのみ「不注意」との強い正の相関が確認された。
4. ADHD児の食行動の問題には、薬物療法や心理社会的治療に加えて、環境調整を行うことが有効であると考えられた。また、DCDを合併した場合は、食

事時の「不器用」に対して、ADHDの不注意症状が食事時の不器用さを助長させることを考慮して関わる必要がある。

## 謝 辞

本研究を行うにあたりご指導・ご助言くださいました弘前大学医学部心理支援科学科 斉藤まなぶ先生をはじめ弘前大学大学院医学研究科神経精神医学講座の皆様へ心より御礼申し上げます。また、終始ご指導ご助言くださいました本学 小枝周平先生、山田順子先生、佐藤ちひろ先生、三上美咲先生に深く感謝いたします。

## 引用文献

- 1) 厚生労働省：「食を通じた子どもの健全育成（—いわゆる「食育」の視点から—）のあり方に関する検討会」報告書, 2004.  
(<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/02/s0219-4.html>) (参照 2022-12-21)
- 2) 荒井三津子, 清水千晶, 他：「現代の食事作法—家庭の教育と新しい方向性—」. 北海道文教大学研究紀要31:43-54, 2007.
- 3) 富岡文枝：幼児への食教育と両親の食意識及び食行動との関わり. 栄養学雑誌57(1):25-36, 1999.
- 4) 倉澤茂樹, 立山清美, 他：知的障害区分の特別支援学校のASD児童生徒を担当する教員に対する作業療法士のコンサルテーションの内容分析-特別支援教育コーディネーターとの協働-. LD研究26(2):270-283, 2017.
- 5) 日本精神神経学会監修(高橋三郎, 大野裕・監訳): DSM-5 精神疾患の診断・統計マニュアル. 医学書院, 東京, 2014, pp58-64.
- 6) 厚生労働省: ADHD(注意欠如・多動症)の診断と治療 | e-ヘルスネット.  
(<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/heart/k-04-003.html>) (参照2022-11-22)
- 7) 和田良久: 発達障害を合併する摂食障害. 精神神経学雑誌112(8):750-757, 2010.
- 8) 吉益光一: 注意欠如多動性障害(ADHD)の疫学と病態: 遺伝要因と環境要因の関係性の視点から. 日健医誌29(2):130-141, 2020.
- 9) Hartmann AS, Rief W, et al.: Laboratory snack

- food intake, negative mood, and impulsivity in youth with ADHD symptoms and episodes of loss of control eating. Where is the missing link?. *Appetite* 58(2):672-678, 2012.
- 10) Kurz S, Schoebi D, et al.: Satiety regulation in children with loss of control eating and attentiondeficit/hyperactivity disorder: A test meal study. *Appetite* 116:90-98, 2017.
  - 11) 岡本秀己: 心に障がいがある小学校特別支援学級児の食行動に関する実態調査. 京都光華女子大学短期大学部研究紀要:65-72, 2016.
  - 12) Mayes SD, Zickgraf H: Atypical eating behaviors in children and adolescents with autism, ADHD, other disorders, and typical development. *Research in Autism Spectrum Disorders*64:76-83, 2019.
  - 13) 中澤幸子: 知的障害あるいは発達障害のある子どもの余暇活動についての検討. 山梨障害児教育学研究紀要13:81-89, 2019.
  - 14) Pitcher TM, Piek JP, et al.: Fine and gross motor ability in males with ADHD. *Dev Med Child Neurol* 45(8):525-535, 2003.
  - 15) 斉藤まなぶ, 山田順子, 他: 某市5歳児発達健診における発達性協調運動障害の疫学. 第42回日本脳科学会2017:20, 2017.
  - 16) 中井昭夫: 不器用さ・発達性協調運動障害のバイオメカニクス・ニューロイメージング研究. 科学研究費補助金成果報告書, 2011.  
(<https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-20591219/>) (参照2022-12-21)
  - 17) 笹田哲: 不器用な子どもの生活動作の見方と指導法～動きのピラミッド・ツールを用いて～. 小児保健研究75(5), 2016.
  - 18) 若宮英司: LDとDCD, 視覚情報処理障害. 児童青年精神医学とその近接領域58(2):246-253, 2017.
  - 19) Saito M, Hirota T, et al: Prevalence and cumulative incidence of autism spectrum disorders and the patterns of co-occurring neurodevelopmental disorders in a total population sample of 5-year-old children. *Mol Autism* 11(1):35, 2020.
  - 20) C.Keith Conners, Ph.D. (田中康雄M.D・監訳): *Conners3 日本語版マニュアル初版第3刷*. 金子書房, 東京, 2013.
  - 21) Henderson S, Sugden DA: *The Movement assessment battery for children-2nd ed*. The Psychological Corporation, America, 2007.
  - 22) 中岡和代, 立山清美, 他: 自閉スペクトラム症児の食に関する行動を測定する尺度の開発—妥当性と信頼性の検討—. *作業療法*38:151-162, 2019.
  - 23) Nakaoka K, Takabatake S, et al: Structural validity of the mealtime behaviour questionnaire for children with autism spectrum disorder in Japan. *The Journal of Physical Therapy Science* 32(5):352-358, 2020.
  - 24) Nakaoka K, Tanba H, et al.: Convergent validity of the Autism Spectrum Disorder Mealtime Behavior Questionnaire (ASD-MBQ) for children with autism spectrum disorder. *PLOS ONE* 17(4), 2022.
  - 25) Fliers EA, Franke B, et al.: Motorische problemen bij kinderen met ADHD. *Ned Tijdschr Geneesk* 155(50), 2011.
  - 26) Furukawa E, Alsop B, et al.: Disrupted waiting behavior in ADHD: exploring the impact of reward availability and predictive cues. *Child Neuropsychology*:1-20, 2022.
  - 27) 武田篤, 嶋宮幸, 他: 学校現場におけるADHD(注意欠陥/多動性障害)の現状と課題—秋田県内の情緒障害学級の実態調査から—. *秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要*26:47-56, 2004.
  - 28) Piek JP, Pitcher TM, et al.: Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology* 41(3):159-165, 1999.
  - 29) 村田健治: 「健康」におけるからだづくり運動の効果とアセスメントに関する一考察—幼児のSNSから見る身体的不器用さの改善—, *教育総合研究叢書*12:35-47, 2019.
  - 30) 村上佳津美: 注意欠如・多動症(ADHD)特性の理解. *心身医学*57:27-38, 2017.
  - 31) Adamou M, Asherson P, et al.: Recommendations for occupational therapy interventions for

adults with ADHD: a consensus statement from the UK adult ADHD network. BMC Psychiatry 21(1), 2021.

# 発達障害児の協調運動能力と運動経験との関連

杉澤 有瑠羽 鎌田 菜緒 櫻庭 希

立花 怜 松本 悠菜 吉川 恵都 山崎 璃奈

**要旨：**多くの発達障害児には協調運動の問題、ならびに運動経験の内容の偏りや活動量の少なさがある。そこで、発達障害児の運動経験の特徴および運動経験と協調運動能力との関連を明らかにすることを目的に、某市5歳児発達健診にて協調運動能力と家庭での運動経験の調査を行った。統計学的解析の結果、発達障害児には微細運動の経験の少なさがあり、発達障害の有無によらず幼児期の運動経験の特徴としてボール運動の経験の少なさが明らかとなった。また、ボール運動の経験の乏しさとボールを使った協調運動能力との関連が明らかとなった。以上より、発達障害児の協調運動の問題に介入する際は、運動経験の不足についても考慮する必要性が示唆された。

**Key Word：**発達障害児， 協調運動能力， 運動経験， MABC-2， 不器用

## はじめに

多くの発達障害児は運動の不器用さを抱えている。不器用さを主症状とする発達障害として発達性協調運動障害 (Developmental Coordination Disorder, DCD) があり、有病率は5～11歳の子どものおいて5～6%である<sup>1)</sup>。先行研究では、自閉症スペクトラム障害 (Autism Spectrum Disorder, ASD) を有する子どもの79.2%が明確な運動の問題を持つこと<sup>2)</sup> や、注意欠如・多動性障害 (Attention-deficit hyperactivity disorder, ADHD) を有する子どもの47%がDCDの基準を満たしていること<sup>3)</sup> が報告されている。DCD児のように著明な運動の不器用さがある場合、集団での遊びやスポーツへの参加の減少、低い自尊心や自己肯定感、情緒的または行動的な問題、学業成績の低下、体力の低さ、および肥満が生じること<sup>4)</sup> や、定型発達児よりも抑うつ症状や不安を有しやすいこと<sup>5)</sup> が報告されており、身体的・心理的に弊害をもたらす運動の不器用

さの早期発見と効果的な介入のための研究が必要である。

子どもの運動発達における運動経験の重要性は一般的に広く知られている。文部科学省は、幼児に運動習慣の定着を図るための実践活動を行った幼稚園、保育所 (実践園) の園児は全身持久力が高いことや、走・跳・投など基本的動作能力が向上したこと、実践園卒の子どもはそうでない子どもより新体力テスト<sup>6)</sup> の総合得点が高い傾向にあることを報告している<sup>7)</sup>。その他の先行研究においても、幼児期に身体活動が活発であった子どもはそうでなかった子どもに比べ学童期の体力テストで高得点を示す子どもが多いこと<sup>8)</sup> や、戸外遊びや運動遊びをする回数が多い子どもほど走・跳・投の運動能力が高いこと<sup>9)</sup> が示されている。以上のように、定型発達児において、幼少期の運動経験が基礎的な体力・運動能力に影響を与えることは知られているが、発達障害児の協調運動能力に特化して、運動経験の影響について調べた研究は見当たらない。

## 方 法

また、先行研究では、ASDを有する子どもは、定型発達児とは性質や内容が異なる限局した興味を持ち、ひとり遊びや機械や乗り物、コンピューターなどの機械的なものを好む傾向があること<sup>10)</sup>や、ADHDを有する子どもは、異なる遊び場への移動に費やす時間が多く、1つの遊びに持続的に注意を向けることが困難であること<sup>11)</sup>が示されている。また、DCDを有する子どもは、1人で過ごす時間が長く、サッカーや鬼ごっこなどのグループで行うスポーツや遊びに費やす時間が少ないこと<sup>12)</sup>も報告されている。このように、発達障害児の運動経験における懸念点として、内容の偏りや、運動量の少なさがあることが挙げられる。以上のことから、発達障害児の協調運動の問題には運動経験の乏しさや偏りが影響していることが考えられる。

そこで、本研究では、発達障害児の運動経験の特徴および運動経験と協調運動能力との関係を明らかにすることを目的とした。この目的を達成することで、発達障害児の運動の不器用さの成因の理解、及び、発達障害児に足りない運動経験を補填のために家庭や保育園等での遊びの提案・指導に役立てることができると考える。

### I. 手続き

本研究では、2022年度某市5歳児発達健診のデータを使用した。某市5歳児発達健診は発達障害の早期発見を目的に実施されており、その流れを図1で示す。一次スクリーニングとして、対象年度の市内全5歳児の家庭と幼稚園、保育園、子ども園への発達障害のスクリーニングに関する質問紙等による調査が行われた。スクリーニング基準<sup>13)</sup>を満たした者は対面での二次健診に勧誘され、二次健診では知能検査、運動検査を含むより詳細な発達障害傾向のアセスメント、児童精神科医による診断面接が行われた。なお、某市5歳児発達健診は弘前大学医学部倫理委員会の承認を得た上で実施された（整理番号2018-168）。

### II. 対象者

二次健診に参加した150名のうち、除外基準としてMovement Assessment Battery for Children 第2版 (MABC-2)<sup>14)</sup>、家庭での運動経験に関するアンケートいずれかに欠損値がある者7名を除く143名を対象者とした。

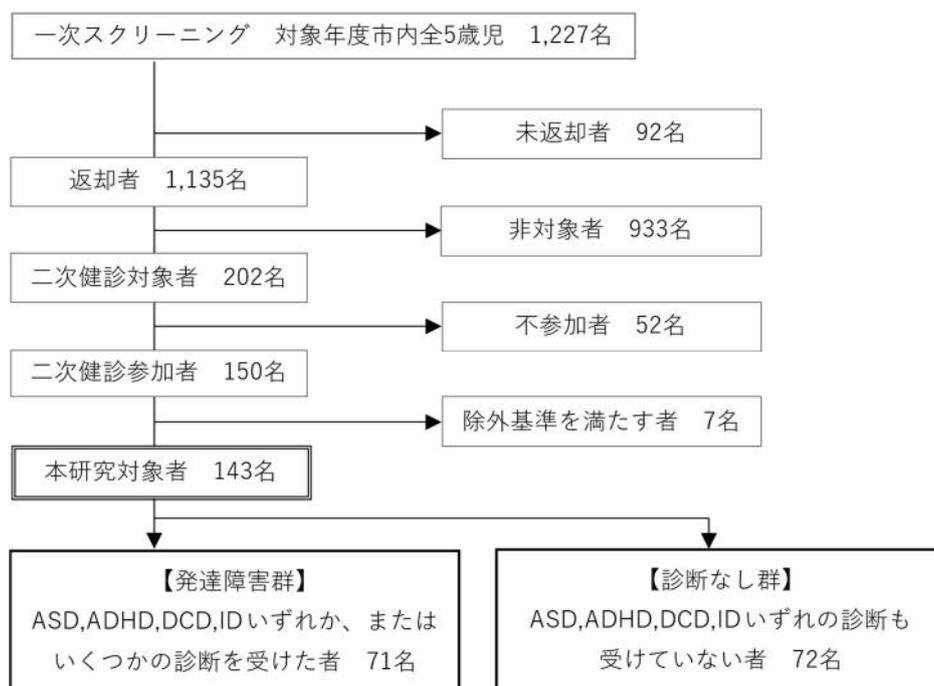


図1 対象者のフローチャート

二次健診の結果、ASD、ADHD、DCD、知的発達障害（Intellectual Disability, ID）のいずれか、または、いくつかの診断を受けた子ども71名を発達障害群とした。ASD、ADHD、DCD、IDいずれの診断も受けなかった子ども72名を診断なし群とした。発達障害群の子どもの診断の内訳を表1に示す。

表 1 発達障害群の診断内訳

診断名	男子 (人)	女子 (人)	合計 (人)
ASD	2	6	8
ADHD	14	7	21
DCD	3	1	4
ID	1	0	1
ASD+ADHD	5	1	6
ASD+DCD	3	1	4
ADHD+DCD	3	2	5
ADHD+ID	1	0	1
DCD+ID	1	0	1
ASD+ADHD+DCD	10	7	17
ASD+DCD+ID	2	1	3
計	45	26	71

### III. 評価項目

#### 1) 協調運動能力

協調運動能力の評価には、MABC-2を用いた。MABC-2は子どもの協調運動（粗大運動、微細運動）を測定する標準化された検査である。手先の器用さ、ボールスキル、静的・動的バランスの3つの下位領域に分かれる8つの下位検査課題からなる。3～16歳を対象とし、Age Band 1(3～6歳)、2(7～10歳)、3(11～16歳)が設定されている。本研究ではAge Band 1を使用した。Age Band 1の下位検査課題はコイン入れ、ビーズの紐通し、迷路（手先の器用さ領域）、お手玉受け、マットへのお手玉投げ（ボールスキル領域）、開眼片足立ち、つま先立ち歩き、マットへのジャンプ（静的・動的バランス領域）で構成される。各下位検査課題の粗点から、3つの下位領域および合計標準得点とパーセントイル得点が算出される。本研究では、下位領域標準得点および合計標準得点を解析に使用した。検査は

5歳児発達健診二次健診において、検査の一般的な手続きを熟知し、運動面に問題のある子どもと関わった経験のある作業療法士、公認心理師が実施した。

#### 2) 家庭での運動経験

家庭での運動経験に関するアンケートを作成し、調査を実施した。アンケートでは、保育園や幼稚園の活動以外で子どもが行う運動について、指先の細かい動きを使う活動（微細運動）（例：紐通し、小さいブロック、お絵描きや迷路）、全身を使ったバランスを必要とする活動（バランス運動）（例：ジャンプ、片足立ち、つま先立ち歩き）、ボールを投げたりキャッチしたりする活動（ボール運動）（例：キャッチボール、的あて）の3種類に分けて尋ねた。直近1年（5歳）および年少～年中（3～4歳）の二時点における、標準的な1週間についてそれぞれ尋ねた。運動を行う頻度は、1. ほとんど毎日、2. 週に3～4日、3. 週に1～2日、4. まったくしないの4件法で回答を求めた。5歳児発達健診二次健診において、保護者が回答した。

#### 3. その他の情報

対象者の年齢、性別、身長、体重、診断名、現在の保育園・幼稚園・こども園への通園の有無、ウェクスラー式知能検査第4版（Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition, WISC-IV）<sup>15)</sup> 全検査IQについての情報を用いた。

### IV. 統計解析

対象者の基本情報として、性別、保育園等への通園の有無の割合の群間差を明らかにするために $\chi^2$ 検定、年齢、体重の群間差を明らかにするためにMann-Whitney U検定、身長、WISC-IV全検査IQの群間差を明らかにするために2標本t検定を用いた。協調運動能力の群間差を明らかにするために、MABC-2の合計および下位領域標準得点に対しMann-Whitney U検定を用いた。家庭での運動経験に関するアンケートの得点は、運動の種類ごとに経験頻度の群間差を明らかにするために $\chi^2$ 検定、残差分析、群内における運動の種類による経験頻度の差を明らかにするためにCochranのQ検定を用いた。運動経験と協調運動能力との関連を明らかにするために、家庭での運動経験に関するアンケートの得点とMABC-2各領域の標準得点についてSpearmanの相関係数を使用した。これらの解析にはSPSS Statistics 27.0を使用し、危険率5%未満を統計上有意とした。

## 結 果

### I. 対象者の基本情報

対象者の性別、年齢、身長、体重、WISC-IV全検査IQ、保育園等への通園の有無の群間比較の結果を表2に示す。性別、年齢、身長、体重については発達障害群と診断なし群で有意差は認められなかった。全検査IQは、発達障害群で診断なし群と比較して有意に低いことが示された ( $p < .05$ )。保育園等へは対象者全員が通園していた。

### II. 協調運動能力

協調運動能力として、群ごとのMABC-2合計および下位領域標準得点と群間比較の結果を表3に示す。MABC-2合計標準得点、手先の器用さ領域標準得点、ボールスキル領域標準得点において、発達障害群は診断なし群と比べて有意に低い結果となった ( $p < .05$ )。静的・動的バランス領域標準得点においてのみ、発達障害群と診断なし群で有意差が認められなかった。

### III. 家庭における運動経験の特徴

#### 1) 発達障害群/診断なし群の運動経験の比較

運動の種類ごとに発達障害群と診断なし群で経験頻度ごとの回答者の割合の差を比較した結果を図2、3に示す。いずれの時点でも微細運動において群間差が認められた ( $p < .05$ )。残差分析の結果、発達障害群は診断なし群と比較して、5歳時点では「週に3~4日」と回答した人の割合が有意に少なく ( $R < -1.96$ )、3~4歳、5歳いずれの時点においても「まったくしない」と回答した人の割合が有意に多い結果となった ( $R > 1.96$ )。

#### 2) 運動の種類による経験頻度の比較

運動の種類による経験頻度を見ると、発達障害群および診断なし群どちらの群においても、ボール運動に関しては「週に1~2日」、「まったくしない」と比較的少ない頻度を回答した人の割合が60%以上と高い割合を占めた。それぞれの群内において、経験頻度ごとの回答者の割合を運動の種類間で比較した結果を図4、5に示す。いずれの群においても、ボール運動の経験頻度を「週に1~2日」、「まったくしない」と回答した人の割合が微細運動、バランス運動と比較して有意に多いことが確認された。3~4歳、5歳いずれの時点

においても同様の結果となった。

表2 対象者の基本情報

	発達障害群 (n=71)	診断なし群 (n=72)	p
性別 <sup>a</sup>			
男	45 (63.4%)	36 (50.0%)	.106
女	26 (36.6%)	36 (50.0%)	
年齢(月齢) <sup>b</sup>	64.4±1.9	64.0±2.0	.276
身長 <sup>c</sup>	109.2±3.8	110.6±5.2	.061
体重 <sup>b</sup>	19.1±2.8	19.4±3.2	.492
WISC-IV <sup>c</sup>			
全検査IQ	92.3±12.0	99.0±10.9	.001**
保育園等への通園 <sup>a**</sup>			
している	71 (100%)	72 (100%)	-
していない	0 (0%)	0 (0%)	-

性別、保育園等への通園は人数(割合)を示す

年齢、身長、体重、WISC-IV全検査IQは平均±標準偏差を示す

a: X<sup>2</sup>検定 b: Mann-Whitney U検定 c: 2標本t検定

\*  $p < .05$  \*\*  $p < .01$

※幼稚園・保育園・子ども園等への通園

表3 協調運動能力

MABC-2 標準得点	発達障害群 (n=71)	診断なし群 (n=72)	p
合計得点	8.8±3.4	10.2±2.9	.015*
手先の器用さ領域	8.2±3.2	9.5±3.1	.014*
静的・動的バランス領域	10.2±3.6	10.8±3.2	.239
ボールスキル領域	9.0±3.2	10.3±2.4	.015*

表記数値は平均±標準偏差を示す

Mann-Whitney U検定 \*  $p < .05$

### IV. 運動経験と協調運動能力との関連

発達障害群における家庭での運動経験に関するアンケート得点とMABC-2各領域標準得点との相関分析の結果を表4に示す。5歳のボール運動の経験頻度とMABC-2ボールスキル領域標準得点に有意な負の相関が認められ ( $r = -0.254$ ,  $p < .05$ )、ボール運動の経験頻度の少なさとボールを使った協調運動能力の低さとの関連が明らかとなった。

診断なし群では有意な相関関係は認められなかった。

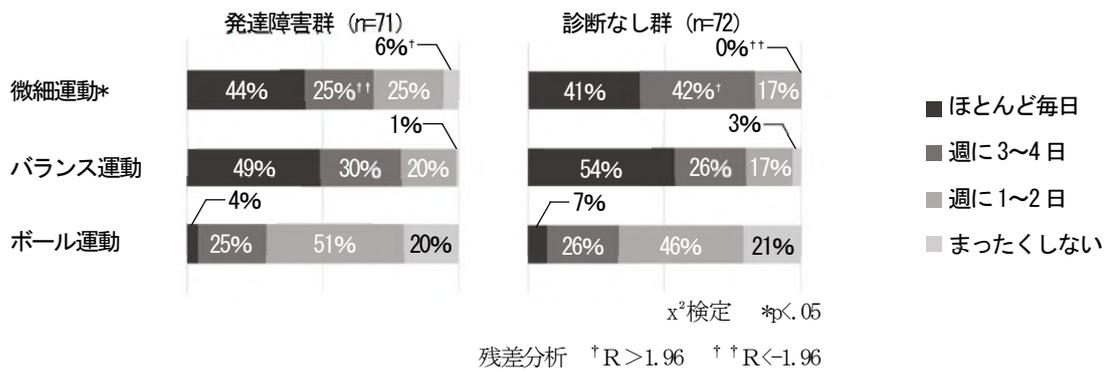


図2 運動の種類ごとの経験頻度の群間比較 (5歳)

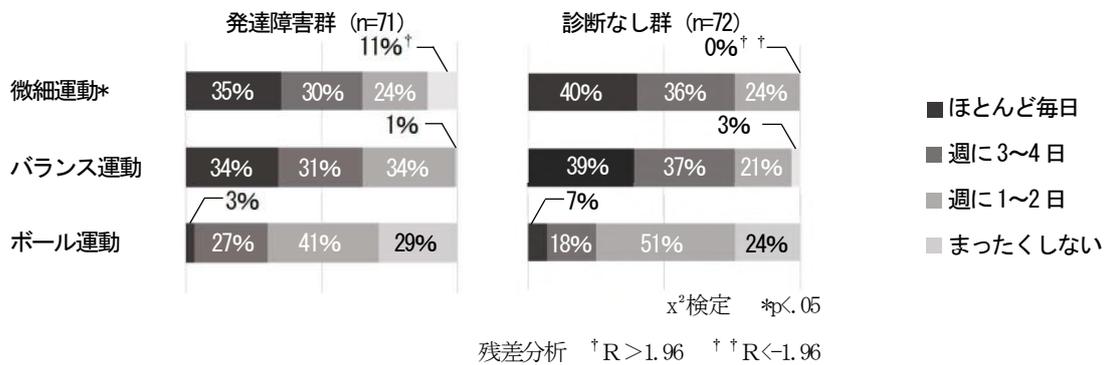


図3 運動の種類ごとの経験頻度の群間比較 (3~4歳)

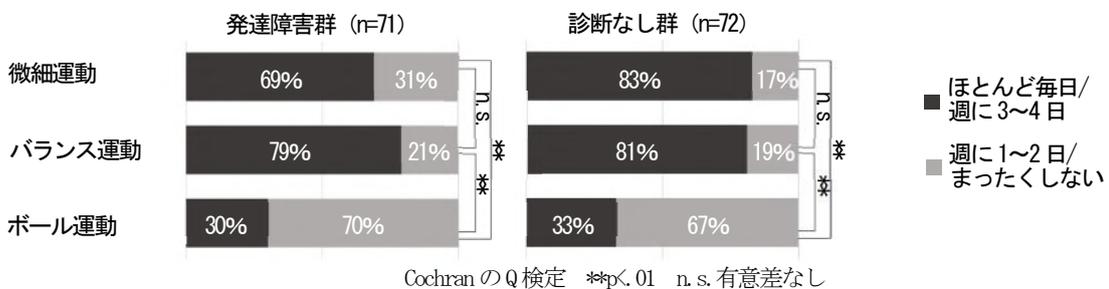


図4 運動の種類による経験頻度の群内比較 (5歳)

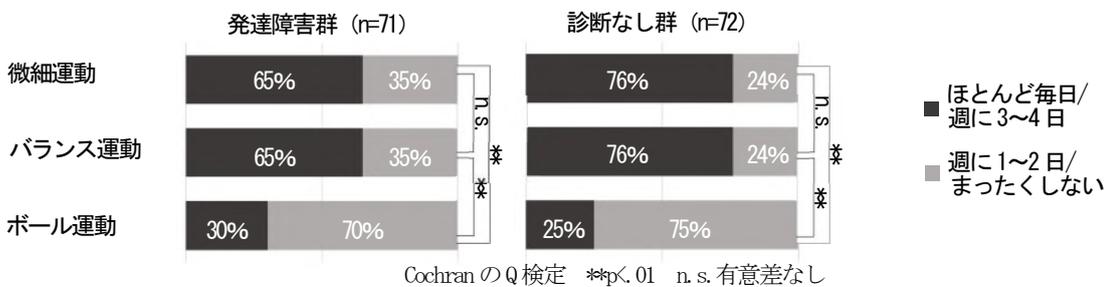


図5 運動の種類による経験頻度の群内比較 (3~4歳)

表4 運動経験と協調運動能力との関係

家庭での 運動経験に関するアンケート	MABC-2 標準得点	手先の器用さ		ボールスキル		バランス	
		r	p	r	p	r	p
5 歳	微細運動	0.116	.334	0.086	.475	0.074	.542
	バランス運動	-0.05	.678	-0.039	.744	0.079	.515
	ボール運動	-0.126	.294	-0.254*	.032	-0.178	.138
3~4 歳	微細運動	0.024	.844	-0.02	.870	0.006	.961
	バランス運動	-0.096	.428	-0.066	.583	0.03	.801
	ボール運動	-0.074	.542	-0.145	.229	-0.055	.646

相関分析 Spearman の順位相関係数 r \*p<.05

## 考 察

### I. 発達障害児の家庭での運動経験の特徴

本研究の結果、発達障害児の家庭での運動経験の特徴として、微細運動の経験頻度の少なさが明らかとなった。本研究で使用した家庭での運動経験に関するアンケートでは、微細運動の例として、「紐通し、小さいブロック、お絵描きや迷路」を明記しており、回答者によってはそれらの活動に限定して頻度を回答した可能性が考えられる。そのため、その他の種類の微細運動における経験頻度についてもより幅広い調査を行う必要がある。また、先行研究において、ADHDに関しては不注意、多動・衝動性と微細運動の問題との関連<sup>16)</sup>や1つの遊びに注意を持続することの困難さ<sup>11)</sup>が報告されていることから、ADHD児の微細運動の経験頻度の少なさにはADHD特性が影響している可能性が考えられる。しかし、その他の発達特性と微細運動の経験との関連については不明であり、発達障害ごとの微細運動の経験不足の要因についてはさらなる検証が必要である。

また、微細運動、バランス運動と比べてボール運動の経験頻度が少ないことが明らかとなり、同様の傾向は診断なし群でも確認された。厚生労働省の調査では、児童のいる世帯において夫婦と子のみの世帯が増加していることや兄弟数が減少していることが報告されている<sup>17)</sup>。ボール運動は他の運動と比べて一人では行いにくく、家庭で行う機会が少ないと考えられる。また、先行研究では、全国の6割の自治体が公園でのボール遊びに規制を設けているという報告<sup>18)</sup>があり、

ボール遊び禁止の公園が増加しているという現状から、比較的広い場所を必要とするボール運動ができる環境が減少していることも考えられる。以上のように、遊び相手や環境の確保が困難であるという現状より、他の運動に比べてボール運動の経験頻度が少ないという結果が得られた可能性が考えられる。

### II. 家庭での運動経験と協調運動能力との関係

本研究の結果、発達障害群では、ボール運動の経験頻度が少ない子どもほどボールを使った協調運動能力が低いことが明らかとなった。先行研究では、幼児期の十分な投げの経験や、その後の投動作を用いる機会は、青年期の投げのフォームの成熟及び最大投距離延長を促すことが報告されており<sup>19)</sup>、定型発達児においては、ボールスキルは過去のボール運動の経験の影響を受けることが示されている。本研究の結果、5歳時点においてのみ、家庭での運動経験と協調運動能力との相関関係が認められたことから、ボール運動の経験が少ないためにボールを使った協調運動能力が低いのか、もしくは、ボール運動の苦手さのためにボール運動を避けているのかという関連の方向性は不明である。しかし、幼児期を通してボール運動の経験が少ないという結果が得られたことから、発達障害児のボールを使った協調運動の苦手さには、ボール運動の経験の乏しさが影響している可能性が示唆された。同時に、微細運動やバランス運動においては協調運動能力との相関関係は認められず、それらの運動における協調運動能力は運動経験によらないことも示唆された。

### III. 本研究の限界と今後の課題

まず、本研究では、運動経験についての調査は、アンケートによるおおまかな運動の種類についてのみであった。より詳細な運動経験の内容や運動量を明らかにするために、運動の種類や運動時間等のより具体的な質問項目を設定することが必要である。また、より幅広い場面における運動経験を明らかにするために、保育園等での運動内容についても調査を行う必要があると考える。加えて、本研究で診断なし群とした子どもは、5歳児発達健診一次スクリーニングにおいて精査対象となった子どもであるため、本研究で示された診断なし群の運動経験の特徴や運動経験と協調運動能力との関連が、定型発達児の傾向を表しているかどうかは不明である。そのため、定型発達児において結果の再現性を確認する必要がある。また、本研究で扱ったサンプルには複数の発達障害が併存する子どもが多く含まれ、発達障害ごとの分析が困難であった。今後、発達障害ごとの傾向を明らかにするために、診断ごとに十分なサンプル数を確保し、診断ごとの群分けや統制を行った上で解析を行うことが必要である。

### ま と め

本研究では、発達障害児の運動経験の特徴と運動経験と協調運動能力との関係について検討した。その結果、以下のことが示唆された。

- I. 発達障害児の運動経験の特徴として、特に微細運動の経験が少ない傾向がある。
- II. 発達障害の有無に関わらず、幼少期の運動経験の特徴としてボール運動の経験が少ない傾向がある。
- III. 発達障害児のボールを使った協調運動能力の苦手さには、ボール運動の経験の乏しさが影響している可能性がある。

本研究の結果を作業療法へ活用する場合の一例として、発達障害児に対して家庭や保育園等で遊びの提案・指導を行う際には、子どもの発達特性に合わせて微細運動を促進するおもちゃ・課題の導入や、ボール遊びの相手として大人が積極的に関わるよう促すことができる。と考える。

### 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力くださいました斉藤まなぶ先生はじめ、弘前大学医学部心理支援科学科および大学院医学研究科神経精神医学講座の皆様、ならびにご指導くださいました三上美咲先生、山田順子先生、小枝周平先生、佐藤ちひろ先生に心より御礼申し上げます。

### 引用文献

- 1) American Psychiatric Association (日本精神神経学会・訳) : DSM-5精神疾患の診断・統計マニュアル. 医学書院 : 73, 2014.
- 2) Bjorn Kadesjo, M.D., Christopher Gillberg, M.D. : Developmental Coordination Disorder in Swedish 7-Year-Old Children. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry Volume 38, Issue 7:820-828, 1999.
- 3) Dido Green, Tony Charman, et al. : Impairment in movement skills of children with autistic spectrum disorders. Developmental Medicine & Child Neurology 51(4) :311-316, 2009.
- 4) American Psychiatric Association (日本精神神経学会・訳) : DSM-5精神疾患の診断・統計マニュアル. 医学書院 : 75, 2014.
- 5) Cheryl Missiuna, John Cairney, et al. : Psychological distress in children with developmental coordination disorder and attention-deficit hyperactivity disorder. Research in Developmental Disabilities Volume 35, Issue 5:1198-1207, 2014.
- 6) 文部科学省: スポーツ 子どもの体力向上 新体力テスト実施要項 (6~11歳対象) 〈[https://www.mext..jp/a\\_gomenu/sports/stamina/05030101/001.pdf](https://www.mext..jp/a_gomenu/sports/stamina/05030101/001.pdf)〉, (参照2022-12-6).
- 7) 文部科学省: 幼児期運動指針ガイドブック 第2章 幼児期における身体活動の課題と運動の意義 :17-28, 2012.
- 8) 金美珍, 小林正子, 他 : 幼児期の運動や運動遊びの経験が学童期の子どもの生活・健康・体力に及ぼす影響. The journal of child health 70 (5) :

- 658-668, 2011.
- 9) 宮口和義, 出村慎一, 他: 幼児の生活習慣と基礎運動能力との関係. 教育医学 第54巻 第2号: 149-157, 2008.
  - 10) Lauren M. Turner-Brown, Kristen S. L. Lam, et al.: Phenomenology and measurement of circumscribed interests in autism spectrum disorders. *Autism* 15(4):437-456, 2011.
  - 11) Steven M. Alessandri.: Attention, Play, and Social Behavior in ADHD Preschoolers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, Vol. 20, No. 3.:289-302, 1992.
  - 12) Mary M. Smyth, Heather I. Anderson.: Coping with clumsiness in the school playground: Social and physical play in children with coordination impairments. *British Journal of Developmental Psychology* 18:389-413, 2000.
  - 13) Manabu Saito, Tomoya Hirota, et al.: Prevalence and cumulative incidence of autism spectrum disorders and the patterns of co-occurring neurodevelopmental disorders in a total population sample of 5-year-old children. *Molecular Autism* 11(35):2020.
  - 14) Shelia E. Henderson, David A. Sugden, et al.: Movement Assessment Battery for Children Second Edition Examiner's Manual. Pearson Education:2007.
  - 15) Wechsler D: Japanese WISC- IV Publication Committee. Japanese version of the Wechsler Intelligence scale for children-fourth edition. Nihon Bunka Kagakusya: 2010.
  - 16) Esther Adi-Japhal, Yael E. Landau, et al.: ADHD and dysgraphia: Underlying Mechanisms. *Cortex* 43(6): 700-709, 2007.
  - 17) 厚生労働省: 2021年国民生活基礎調査の概況 結果の概要 I 世帯数と世帯人員の状況 < <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa21/dl/02.pdf> >, (参照2022-12-6).
  - 18) 寺田光成, 木下勇: 地方自治体による街区公園のボール遊びの規制実態に関する研究: ランドスケープ研究 (オンライン論文集) Vol. 13:2020.
  - 19) 青木邦男: 女子大生の投能力におよぼすスポーツ参与の影響: パス解析を用いて. *体育の化学* 36(3):201-204, 1986.

# 脳梗塞モデルマウスに対する運動様式の違いが 運動麻痺回復および脳由来神経栄養因子発現に与える影響

吉川恵都 立花怜 松本悠菜 櫻庭希

鎌田菜緒 杉澤有瑠羽 山崎璃奈

**要旨**：脳卒中後の運動麻痺は中枢神経系による神経の可塑的变化が引き起こり新しい神経回路が形成されることで回復するとされているが神経形成を引き起こす詳細な機序はわかっていない。そこで本研究は脳梗塞モデルマウスに対して、自発的および強制的な走行運動といった様式の異なる運動が運動麻痺回復およびBDNF発現に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。その結果自発運動群が非介入群と比べ高い運動麻痺回復を示し、運動介入を行った群のBDNF濃度が非介入群と比べ高かった。以上の結果より自発的な運動が運動麻痺回復に効果的であり、運動介入がBDNF発現に効果的である可能性がある。

**Key Word**：脳梗塞モデルマウス, 運動麻痺, 自発運動, 強制運動, BDNF

## はじめに

我が国において脳卒中は悪性新生物、心疾患、老衰に次いで死亡率の高い疾患である<sup>1)</sup>。脳卒中の発症により運動麻痺、感覚障害等の様々な後遺症が現れる。その中でも運動麻痺は日常生活活動能力を低下させ、患者の生活を困難にするため<sup>2)</sup>、運動麻痺の治療は必要不可欠である。しかし、運動麻痺回復の促進に効果的な運動様式は明らかでない。

脳卒中後の運動麻痺は中枢神経系における可塑的变化により新しい回路が形成されることで回復する<sup>3)</sup>。神経の可塑的变化は運動により促進することが報告される<sup>4)</sup>が詳細な機序は未解明であるため、動物モデルを用いた研究が有用である。

神経の可塑的变化を促進する一因子である脳由来神経栄養因子 (Brain-derived neurotrophic factor: BDNF)<sup>3)</sup>は自発的および強制的な運動による分泌の

促進が報告されているが<sup>5)6)</sup>、どのような運動様式が効果的であるのかは不明である。

そこで本研究では、作出した前肢に限局した脳梗塞モデルマウスに対し、自発的および強制的な走行運動といった様式の異なる運動が運動麻痺回復およびBDNF発現に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

## 方 法

### I. 実験動物

実験動物は12-16週齢のC57BL6J雄マウス(n=19)を用いた。全てのマウスは12時間の明暗サイクル下で水と餌を自由に摂取できる環境で飼育した。動物愛護の観点から、使用する動物数は必要最低限に留め、全ての処置は本学大学医学部研究科附属動物施設の承認のもと行った(承認番号: AE01-2022-013)。

## II. 脳梗塞モデルマウスの作成

手術は運動皮質に限局した脳梗塞巣の作成が可能なPIT(Photochemically Induced Thrombosis)法<sup>7)</sup>を用いた。三種混合麻酔(50ml/kg、ミタゾラム 4.0mg/kg、ベトルフェール 5.0mg/kg、ドミツール 3.95mg/kg)を腹腔内投与下で手術を行った。頭部の皮膚を正中に切開し頭蓋骨を露出させ、ブレグマ縫合から前方 2.0mm、右外側 0.5-1.5mm の位置に 1mm 径ドリルで頭蓋骨を削り、右中大脳動脈を露出させた。ローズベンガル(8.0  $\mu$ l/g)を腹腔内投与し、右中大脳動脈上に血栓モデル作成用光源装置 (model L4887-13, Hamamatsu photonics) を用いて緑色光を 20 分間照射した。照射後は皮膚を縫合した。

## III. 実験群

脳梗塞作成術後、全てのマウスを脳梗塞+非介入群 (以下、非介入群:n=3)、脳梗塞+自発運動群 (以下、自発運動群:n=4)、脳梗塞+強制運動群 (以下、強制運動群:n=3) の 3 群に無作為に分け実験を行なった。

## IV. 介入方法

自発運動には自発回転かご(株式会社メルクエスト、CNT-10 CT1180204)を用いた。(図 1) 通常の飼育ケージに設置した回転かご内において自由に走行できる状態で 1 日あたり 3 時間飼育を行った (PM7:00-10:00)。

走行条件は、予備実験において 24 時間の走行量を AD コンバータにて計測し、走行量が多い時間を設定した。自発運動群の介入期間中 (術後 4-28 日) の総走行距離は  $27142.5 \pm 135.4$ m、1 日あたりの走行距離は  $1085.7 \pm 27.1$ m であった。強制運動は強制回転かごにて走行運動を実施した。(図 2) 自発運動と強制運動の運動強度を揃えるために、強制運動群の運動強度は自発運動群の 1 日あたりの走行距離から算出した。介入期間中(術後 4-28 日)の走行距離を平均すると術直後のマウスには過負荷であったため、前半(術後 4-16 日:2.7m/min $\times$ 3h)と後半(術後 17-28 日:3.9m/min $\times$ 4h)に分けて強度を設定した。自発運動群、強制運動群の 1 日の走行距離を図 3 に示す。

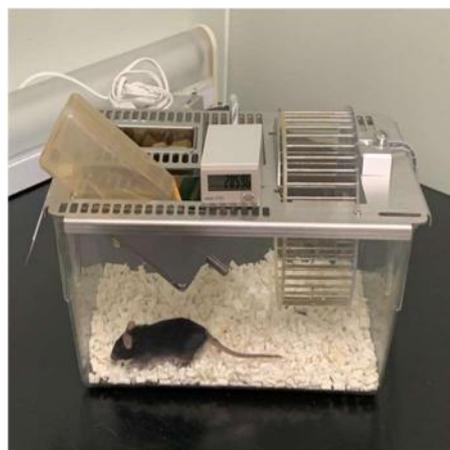


図 1 自発回転かご

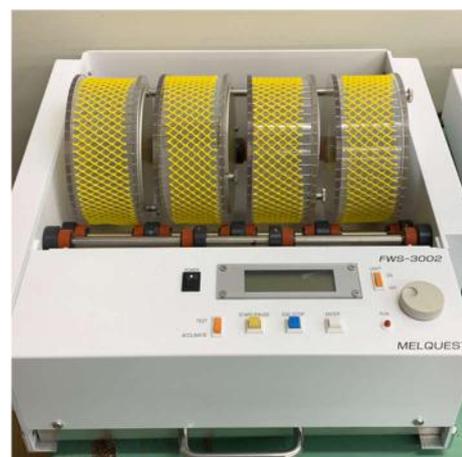


図 2 強制回転かご

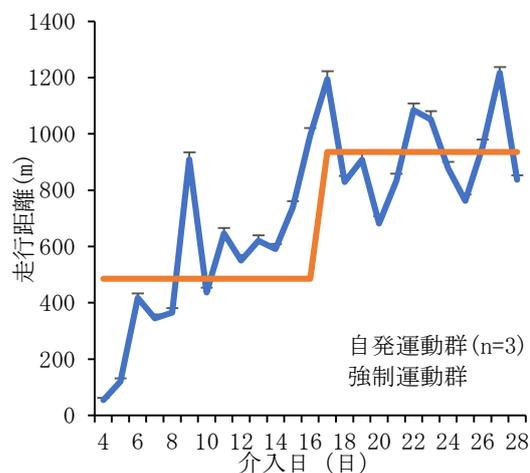


図 3 1 日あたりの走行距離

## V. 実験プロトコール

本研究のプロトコールを図 4 に示す。手術の 15 日前から Pasta Matrix reaching task を、3 日前から Beam walking test、強制回転かご内での走行運動について事前訓練を行った。非介入群は手術後にケージ内で飼育し運動介入は行わなかった。自発運動群および強制運動群では術後 4-28 日目まで介入を実施した。

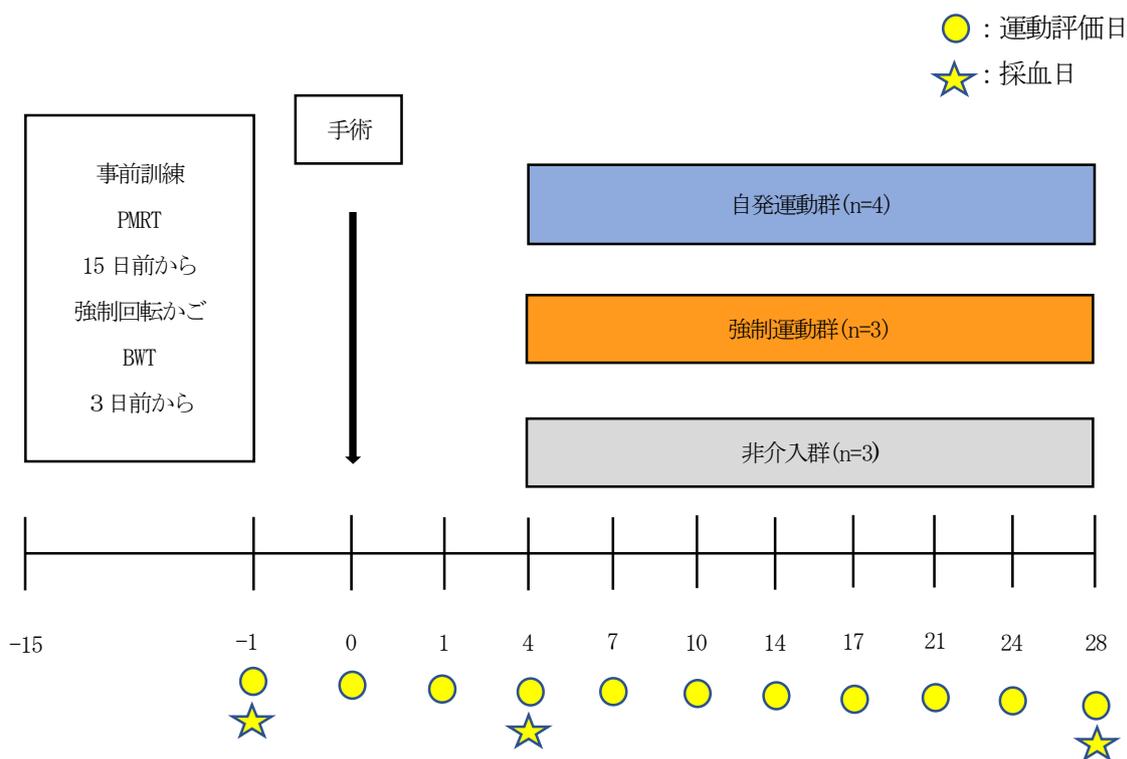


図4 実験プロトコール

## VI. 運動機能評価

運動機能を評価するために、術前および術後 1、4、7、10、14、17、21、24、28 日目に各種運動機能評価を実施した。

### 1. Pasta Matrix reaching task

左前肢のリーチ機能を評価するために Pasta matrix reaching task (以下、PMRT) を用いた<sup>8-9)</sup>。図5で示すテスト室内(奥行:15cm、幅8cm、高さ20cm)にマウスを置き、前壁の10mmのスリットからパスタへリーチさせた。(図6)パスタを左前肢で回収させリーチ数を計測した。時間の上限は15分間とした。各個体の術前得点を揃えるために得点の処理は術前の得点を100%として各時点の回収率を算出した。空腹感の違いによってパスタの回収量に差が生じないようにするために介入前の体重の8割を下回らないよう制限給餌を実施した。

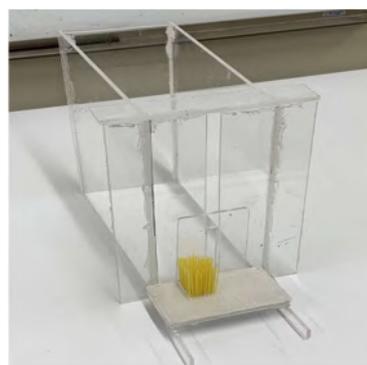


図5 PMRT テスト室

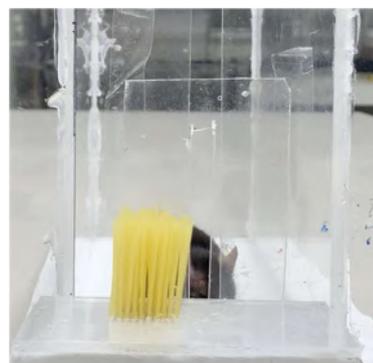


図6 PMRTの様子

## 2. Beam walking test

左前肢の協調運動を評価するために Beam walking test (以下、BWT) を用いた<sup>10)</sup>。BWT の種類は幅 12mm 角材、幅 6mm 角材、直径 10mm 円柱の 3 種類であり、それぞれ長さ 100cm の長さを歩行する様子の観察から評価を行った。課題の難易度は直径 10mm 円柱が最も高く、幅 12mm 角材が最も低い。BWT は 0 点 (重度) -7 点 (軽度) で得点化する。各項目の採点基準は表 1 に示す。全ての動物が 7 点を取れるように事前訓練を行った。

表 1 BWT 採点基準

点数	BWT 採点基準
7	2 回以内のスリップでビームを横断
6	全ステップ中 50%未満のスリップでビームを横断
5	全ステップ中 50%以上のスリップでビームを横断
4	全ステップ中 100%のスリップでビームを横断
3	患側を引きずりながら渡りきる
2	ビームから落ちないが渡りきれない
1	5 秒以上経ってビームから落ちる
0	5 秒より早くビームから落ちる

## VII. BDNF 評価

BDNF 濃度の推移を評価するために術前および、術後 4、28 日目に血液サンプルをアニマルランセット (バイオリサーチセンター株式会社, Goldenrod Animal Lancet) を用いて採取した。血液は各日の運動介入を実施した直後に採取した。採取した血液に抗凝固剤 (富士フィルム和光純薬株式会社, EDTA-2K) を入れ 1500rpm で 10 分間遠心分離にかけ血漿を抽出した。血漿中の BDNF 濃度を Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay (以下 ELISA 法) を用いて測定した。ELISA 測定キット (富士フィルム和光純薬株式会社, Mature BDNF ELISA Kit Wako, High sensitive) を使用し、キットのプロトコルに準じて測定し、BDNF 標準曲線と比較して BDNF 濃度を測定した (Flex station® 3 Micro plate reader)。

## VIII. 統計解析

統計学的解析には SPSS ver 27.0 を用いた。各介入の運動機能回復効果を比較するため運動評価の群間比較は各日ごとに一元配置分散分析 (One-way ANOVA) を用いて行い、多重比較として Tukey-Kramer' s test を

実施した。有意水準は 5%とした。BDNF 濃度の比較は検定の基準に該当しなかったため実得点により比較した。

## 結 果

### I. Pasta matrix reaching task

各群の PMRT の手術前の得点を 100%とした時のパスタの回収率の推移を図 7 に示す。評価日ごとのパスタの回収率について各群を比較した結果、いずれの時点においても群間に有意差は認められなかった。

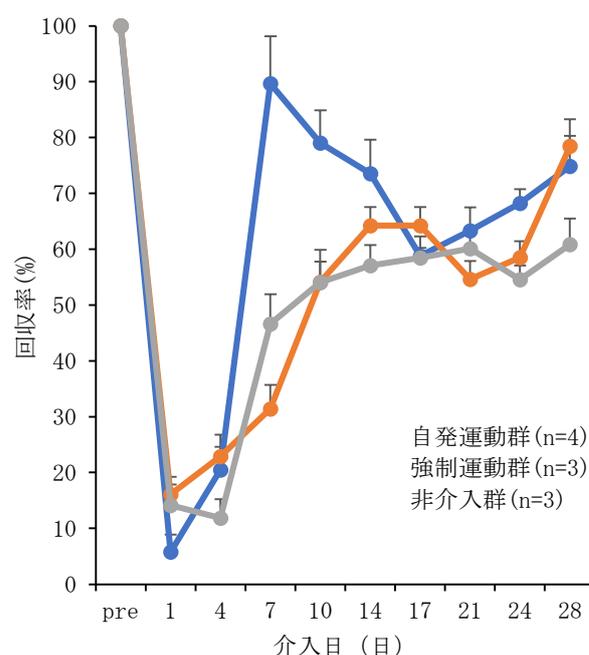


図 7 Pasta matrix reaching task

PMRT の結果を示す。PMRT ではいずれの時点においても群間に有意差は認められなかった。パスタの回収率は平均値+標準誤差で表した。One-way ANOVA (Tukey-Kramer' s test)

### II. Beam walking test

各群の BWT の得点の推移を図 8 に示す。

自発運動群と非介入群を比較した結果、12mm 角材では術後 21 日目において自発運動群は非介入群と比べ有意に高かった ( $p < 0.05$ )。6mm 角材では有意な群間差は認められなかった。10mm 円柱では術後 24 日目において自発運動群は非介入群と比べ高い傾向にあった ( $p < 0.1$ )。自発運動群と強制運動群、強制運動群と非介入群を比較した結果、どのテストのいずれの時点においても群間に有意差は認められなかった。

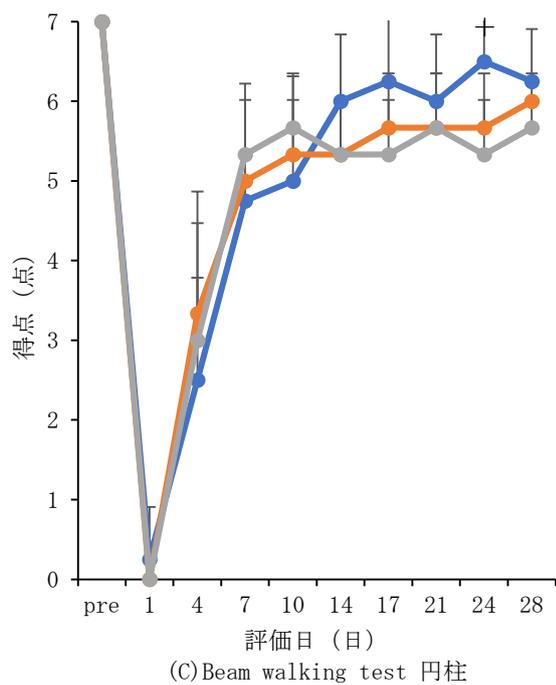
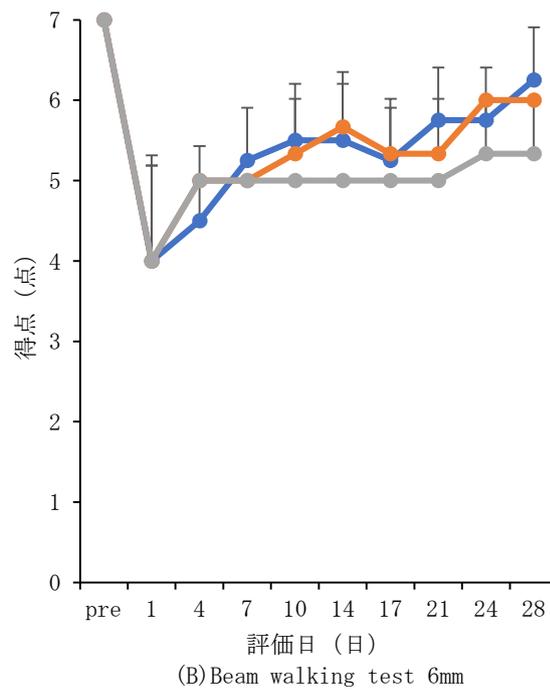
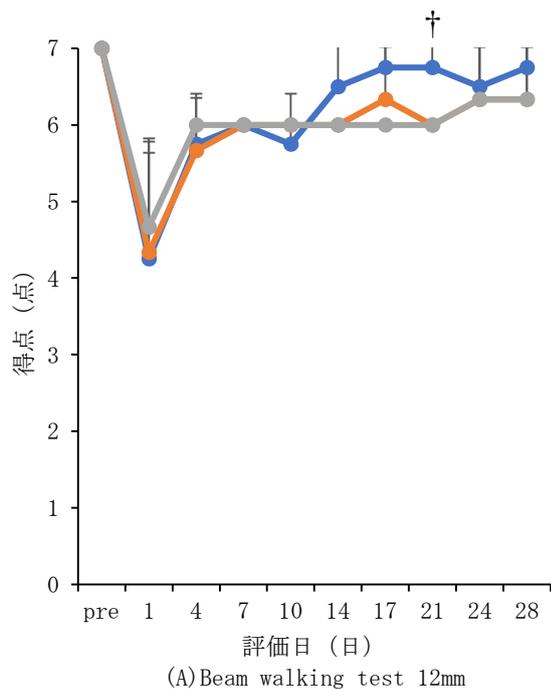


図8 Beam walking test

BWT ではいずれの群も術前の得点は7±0.0点であった。自発運動群と非介入群を比較した結果、12mm角材では術後21日目において自発運動群の得点が非介入群と比べ有意に高かった。6mm角材ではどの時点でも有意な群間差は認められなかった。10mm円柱では術後24日目において自発運動群の得点が非介入群と比べ高い傾向にあった。強制運動群と非介入群、強制運動群と自発運動群を比較した結果、どのテストのいずれの時点においても群間に有意差は認められなかった。BWTの得点は平均値+標準誤差で表した。

One-way ANOVA (Tukey-Kramer's test) †:p<0.05 非介入群 vs 自発運動群、+:p<0.1 非介入群 vs 自発運動群

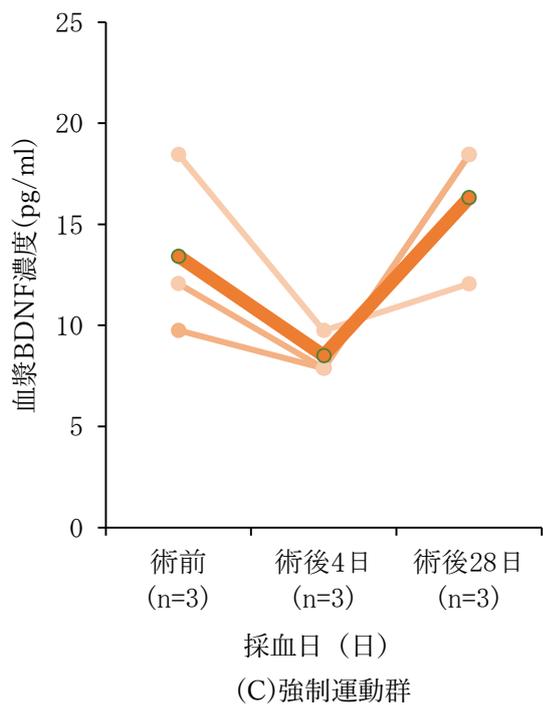
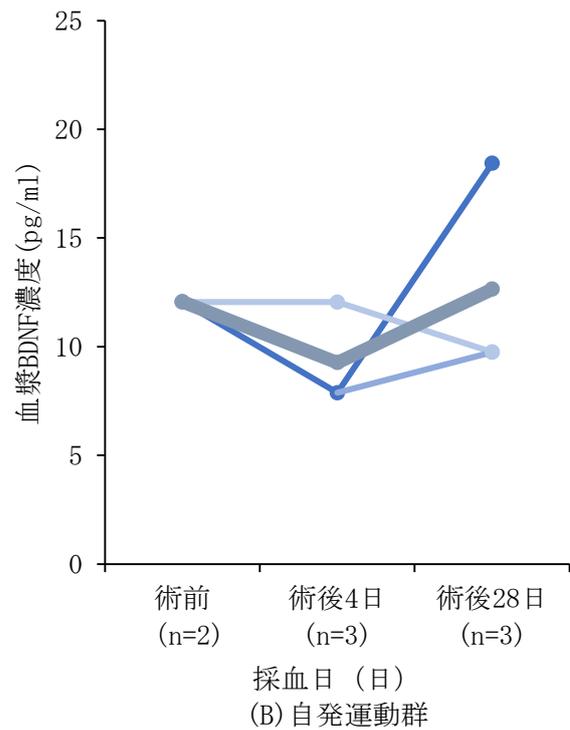
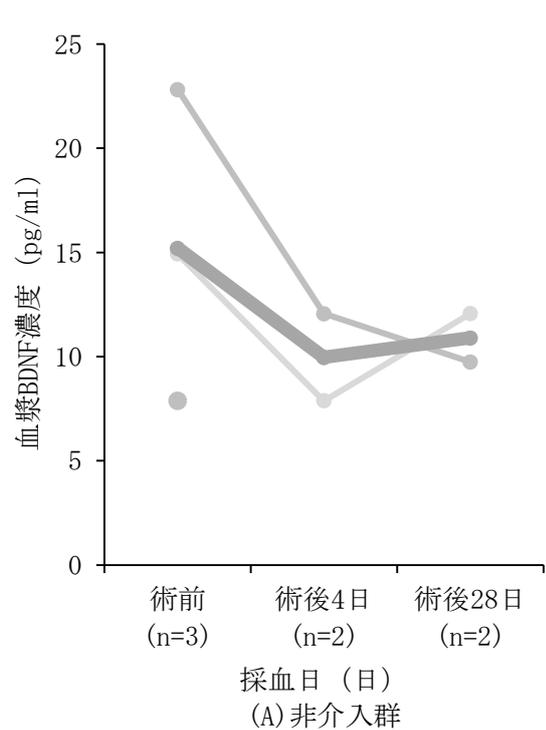


図9 BDNF 濃度

術後28日のBDNF濃度は非介入群と比べて運動介入を行った2群が高かった。自発運動群より強制運動群のBDNF濃度が高かった。グラフ上の細い線は個体毎のBDNF濃度の推移位、太い線は平均値の推移を表わしている。

### III. BDNF 濃度

術前、術後 4、28 日目の BDNF 濃度を比較した結果を図 9 に示す。BDNF 濃度のデータは統計解析の基準に該当しなかったため実得点による比較を行った。術前の BDNF 濃度の平均値は非介入群が  $15.2 \pm 2.5$  pg/ml、自発運動群が 12.1 pg/ml、強制運動群が  $13.4 \pm 1.9$  pg/ml であり各群における差は小さかった。術後 4 日目の BDNF 濃度の平均値は非介入群が 10.0 pg/ml、自発運動群が  $9.3 \pm 1.4$  pg/ml、強制運動群が  $8.5 \pm 0.9$  pg/ml であり各群における差は小さかった。術後 28 日目の BDNF 濃度は非介入群が 10.9 pg/ml、自発運動群が  $12.6 \pm 2.0$  pg/ml、強制運動群が  $16.3 \pm 1.7$  pg/ml であり非介入群と比べて、自発運動群、強制運動群の BDNF 濃度が高かった。また自発運動群の BDNF 濃度が強制運動群より低かった。

## 考 察

### I. 前肢機能回復に効果的な介入

本研究では Pasta matrix reaching task においてどの時点においても有意な群間差は認められなかった。先行研究ではリーチ機能に特化したアプローチが前肢機能回復に効果的であることが報告されている<sup>11)</sup>。

よって前肢機能回復には課題依存的なアプローチが効果的であり、本研究で用いたような走行運動による介入では効果が得られにくかった可能性がある。

### II. 運動介入による左前肢の協調運動機能の回復

本研究では BWT の 12mm 角材では術後 21 日目において自発運動群の得点が非介入群と比べ有意に高かった。10mm 円柱では術後 24 日目において自発運動群の得点が非介入群と比べ高い傾向にあった。先行研究では脳卒中後の運動麻痺に対する自発運動は脳内報酬系の賦活<sup>12)</sup> や様々な蛋白質発現に変化を与える<sup>13)</sup> ことで回復を促進することが報告されている。本研究でもこれらの要因が関与して自発運動群の運動麻痺が回復した可能性がある。BWT の種類により回復時期に差が生じたのは、12mm 角材の課題の難易度が 10mm 円柱よりも低かったため早期の機能回復が見られたと考えられる。

また本研究では強制運動群と非介入群、強制運動群と自発運動群を比較した結果、全てのテストのうちいずれの時点においても群間に有意差は認められなかった。先行研究では強制運動群が非介入群と比べ有意な

機能回復を示すこと<sup>14)</sup>、強制運動群が自発運動群より運動麻痺の回復効果が低かったことが報告されている<sup>12)</sup>。本研究においても、実得点による比較では強制運動群の得点は非介入群より高く、自発運動群より低かったため同様の傾向にあった。個体数を増やし個体差の影響を除外することにより群間差を明らかにできる可能性がある。

### III. 研究の限界

本研究では個体数が少なかったため、強制運動群において有意な機能回復が見られなかった可能性がある。また BDNF 濃度に関して統計処理を実施できなかった。

今後は個体数を増やして個体差の影響を除外することで効果的な運動介入の解明につながる可能性がある。

### IV. 今後の展望

本研究では術後 28 日目における BDNF 濃度は運動介入をした 2 群が非介入群と比べ高く、また自発運動群が強制運動群と比べ低かった。先行研究では運動介入によって BDNF 濃度が上昇することが報告されている<sup>4-5)</sup>。本研究でも同様に運動介入によって BDNF 濃度が上昇した可能性がある。また先行研究では運動麻痺の回復時期に伴って BDNF 濃度が上昇することが報告されている<sup>15)</sup>。本研究でも同様の BDNF 濃度の変化が予想されるため、術後 21、24 日目に運動麻痺の回復が見られた自発運動群の BDNF 濃度が強制運動群の BDNF 濃度より低かった可能性がある。

## ま と め

本研究では、脳梗塞モデルマウスに対する運動様式の違いが運動麻痺回復および BDNF 発現に及ぼす影響を比較した。その結果、自発運動群が非介入群と比べ高い運動麻痺の回復効果を示し、運動介入を行った群の BDNF 濃度が非介入群と比べ高かった。

以上の結果より自発運動が運動麻痺回復に効果的である。今後は個体数を増やすことで運動介入が BDNF 発現に与える効果が検証できる可能性がある。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご指導・ご協力くださいました本学医学部保健学科作業療法学専攻、佐藤ちひろ先生、山田順子先生、小枝周平先生、三上美咲先生、

畑中魁さん、布村倫仁さんに心より御礼申し上げます。

### 引用文献

- 1) 厚生労働省:令和3年(2021)人口動態統計月報年計(概数)の概要.第6表死亡数・死亡率(人口10万人対),死因単分類別
- 2) 千田富義:リハ実践テクニック「脳卒中」:P79-279
- 3) 井上薫:運動機能回復を目的とした脳卒中リハビリテーションの脳科学を根拠とする理論とその実際.相澤病院医学雑誌 第8巻:1-11,2010
- 4) 石田和人、玉越敬悟、他:脳の機能回復と神経可塑性.40(8):535-537,2013
- 5) Min-Wook Kim, Moon Sug Bang, et al: Exercise increased BDNF and trkB in the contralateral hemisphere of the ischemic rat brain. Brain Research 2:1052(1)16-21,2005
- 6) Zheng Ke, Shea-Ping Yip, et al: The effect of voluntary, involuntary, and forced exercises on motor recovery in a stroke rat model. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. 8223-6,2021
- 7) 梅村和夫:新しい脳虚血モデルによる治療薬の薬理作用とメカニズム解明.日薬理誌 109:175-185,1997.
- 8) Mark Ballerman, Gerlinde A. S. Metz, et al: The pasta matrix reaching task: a simple test for measuring skilled reaching distance, direction, and dexterity in rats. Journal of Neuroscience Methods 106:39-45,2001
- 9) Victoria Nemchek, Emma M Haan, et al: Voluntary exercise ameliorates the good limb Training effect in a mouse of stroke. Experimental Brain Research 239:687-697,2021
- 10) Chesney JA, Kondoh T, et al: Collagenase - induced intrastriatal hemorrhage in rats results in long-term locomotor deficits. Stroke 26:312-317,1995
- 11) Kelly A. Tennant, Abigail L. Kerr, et al: Age- dependent reorganization of peri-infarct “Premotor” Cortex with task-specific rehabilitative training in mice. Neurorehabilitation and Neural Repair 29(2):193-202,2014
- 12) Chihiro Sato, Kunikazu Tanji, et al: Effects of Voluntary and forced exercises on motor function recovery in intracerebral hemorrhage rats. Neuro Report 31(2):189-196,2020
- 13) Kenmei Mizutani, Shigeru Sonoda, et al: Alteration of protein expression profile following voluntary exercise in the perilesional cortex of rats with focal cerebral infarction. Brain research 1416:61-68,2011
- 14) Yasuyuki Takamatsu, Keigo Tamakoshi, et al: Running exercise enhances motor functional recovery with inhibition of dendritic regression in the motor cortex after collagenase-induced intracerebral hemorrhage in rats. Behavioral Brain Research 300:56-64,2016
- 15) Xiaokun Geng, Qingzhu Wang, et al. Remote Ischemic Post conditioning vs. Physical Exercise After Stroke: an Alternative Rehabilitation Strategy?: Molecular Neurobiology 58:3141-3157,2021

# 長時間母子分離によるマウスの行動への影響

山崎璃奈 立花怜 松本悠菜 櫻庭希  
鎌田菜緒 杉澤有瑠羽 吉川恵都

**要旨：**生後早期のネグレクトは後に脳機能・構造に影響を与えると報告があり、重大な問題である。長時間母子分離によりマウスの成長・海馬の発達が阻害されると報告があるが、実際にそれがマウスの不安、記憶・学習能力等の脳機能に対してどのような影響を与えるのかは報告されていない。また、雌マウスは性周期等によって研究から除外されることが多いが、ストレス応答には性差があることから雌マウスに焦点をあてる必要があると考えた。そのため本研究では雌マウスを長時間母子分離に暴露し、その後の行動評価において脳機能への影響を検証した。その結果、記憶・学習能力は雄に比べて低いこと、性周期が関与するということが示唆された。

**Key Word：**不安，記憶，学習，小児，行動評価

## はじめに

ネグレクトを含む児童虐待は社会的な問題であり、年々その件数は増加し、社会的な問題になっている<sup>1)</sup>。生後早期は経験が行動や認知の個性をつくる重要な時期であると言われていたため<sup>2)</sup>、この時期にネグレクトなどによる早期生命ストレスが与えられると学習や記憶に障害が生じ、大人になってから気分や不安に関連する様々な精神疾患を発症するリスクが高まる<sup>3)</sup>。しかしこのストレスが脳の機能・構造にどのような影響を及ぼすのか、そのメカニズムはいまだにわかっておらず、このような研究を人間で行うのには限界があるため、母子分離（以下MS）マウスが先行研究では用いられている<sup>4)</sup>。

MSに暴露されたマウスは記憶力の低下<sup>5)</sup>や、不安・うつ様行動の増加<sup>6)</sup>が報告されているが、これらの先行研究では母子分離時間を3時間で行っているものが多い。一方で12時間の長時間母子分離は、マウスの成長・海馬の発達を阻害するという報告がある<sup>5)</sup>。海馬

は記憶の形成に重要な役割を果たしている<sup>7)</sup>がその海馬が阻害されることにより、記憶・学習に影響を及ぼすという報告はされていない。

また、雌マウスは性周期などの様々な要因により研究に複雑さが出てしまうため除外されてきた<sup>8)</sup>ことから雌マウスに焦点を当てて解析している先行研究は少ない。しかし、ストレスによる神経内分泌や行動の反応には性差がある<sup>9)</sup>ため性差によるストレス応答の違いを知ることは重要だと考えた。

そこで本研究は長時間母子分離による雌マウスの不安や記憶・学習などの脳機能への影響を検証することとした。

## 方 法

### I. 実験動物

実験動物には、C57BL/6Jの雌マウスを23匹用いた。マウスは12時間の明暗サイクル下で、餌と水を自由に摂取できる環境で飼育した。MS群、通常飼育群ともに日齢（以下P）に手足にナンバリングを行った。なお、動物愛護の観点から使用する実験動物は最小限に留め、

全ての処置は本学大学院医学研究科附属動物実験施設の承認のもとに行った。(承認番号: G19003)

## II. MSマウスの作製

先行研究を参考に<sup>5)</sup>、MS群のマウスをP1~14の期間にP1~3で1日2時間、P4で4時間、P5で8時間それ以降は12時間MSを行った。まず、仔マウスを1匹ずつ分離用のコップに入れホットカーペット上に置いた。その後、仔の鳴き声が聞こえない部屋に母マウスを移動させた。MS中は明るさを通常飼育群と同程度にするために照明が直接当たらないように配慮した。

## III. 実験群

実験動物23匹のうち12匹でMSを行い、MSを行った群を12時間母子分離群(以下MS群、n=12)、MSを行っていない群を通常飼育群(以下Control群、n=11)とした。

## IV. 実験プロトコル

実験プロトコルを図1に示す。MSによる体重増加への影響を調べるために体重測定を各群P1から行った。また、MSによる行動への影響を評価するためにP61にOpen field test、P63~66に8方向放射状迷路試験、P70~82にBarnes maze testを行った。

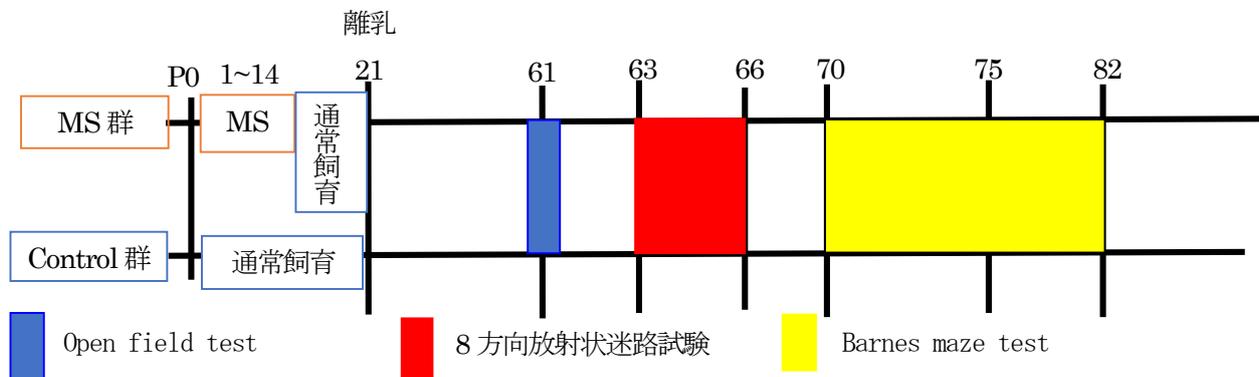


図1 実験プロトコル

## V. 体重測定

マウスの成長速度への影響を調べるために体重を測定した。マウスをプラスチック製のカップの中に入れ、スケール上に乗せて体重を測定した。

## VI. Open field test

先行研究を参考に<sup>5)</sup>、自発活動性および不安行動を評価するために行った。実験装置は45×45×40cmの大きさの箱で、壁面と床面が灰色不透明の亚克力製のものを使用し、装置内に影ができないように照明を当

てた。マウスを装置の中央(22.5×22.5cm:全体の面積の25%)に置き、その後の行動を10分間カメラ(HD webcam C615)で記録した。総移動距離、及び中央滞在時間はSmart3.0 video tracking systemで測定した。なお、各マウスの試験後、マウスのおい等の痕跡を消すために、装置内を70%エタノール溶液で消毒した。

## VII. 8方向放射状迷路試験

8方向放射状迷路試験は、マウスの空間記憶能力の評価のために行った<sup>9)</sup>。実験装置は8つのアームを有する台を使用し、8つのアームのうち4つのアームの先端部分に1滴の水を入れた。マウスを台の中央から放し、全ての水を飲み終わる、または6分間経過するまでの行動をカメラ(HD webcam C615)で記録した。マウスは24時間絶飲状態としてからテストを行った。評価は水のあるアームを記憶させるために3日間のプレ学習を含む計4回行った。テストでは、4か所の水を全て飲み終えるまでの時間と、水の入っていないアームに入った回数(エラー数)を測定した。

## VIII. Barnes maze test

バーンズ迷路試験は、マウスの空間学習記憶評価のために行った<sup>9)</sup>。実験装置は17個の窪みと1つのゴール

円形の台を使用した。ゴールの中にマウスを入れ1分間の順化を行った後に、台の中央からマウスを放し、ゴール内に入るまで、または制限時間5分が経過するまでの行動をカメラで記録した。5日間トレーニング期間として1日3回の測定を行い、6日目にプローブテスト①を制限時間3分間として行った。プローブテスト①からさらに1週間後にプローブテスト②を同様に制限時間3分間で行った。テストでは、総移動距離、ゴールするまでにかかった時間、ゴール穴以外の窪みを覗いた回数(エラー数)を測定した。

## IX. 統計解析

統計解析にはKyPlot 6.0を用いた。各群の比較には母子分離要因について対応のない2群の平均値の比較を行った。有意確率は5%未満を有意とした。結果は平均±標準誤差で示した。

## 結果

### I. 体重変化

体重変化の様子を図2に示す。P3~P60ではControl群の方が体重は重かったが、P112ではMS群の体重が有意に重かったことからMSによる栄養状態への影響は見られなかった。

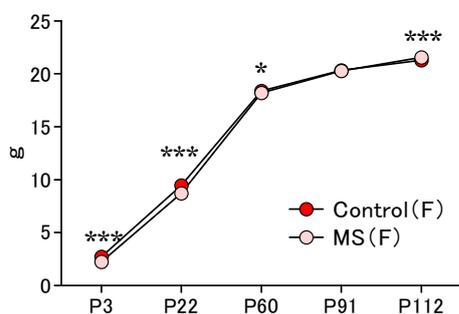


図2 体重変化

各時点の体重の群間比較 (t 検定 \* $p < 0.05$  \*\*\* $p < 0.001$  mean ± SE)

### II. 自発活動性と不安の比較

Open field testにおける総移動距離、中央滞在時間の結果を図3に示す。総移動距離、中央滞在時間ともに有意差が見られなかったことからMSによる不安、自発活動性への影響は見られなかった。

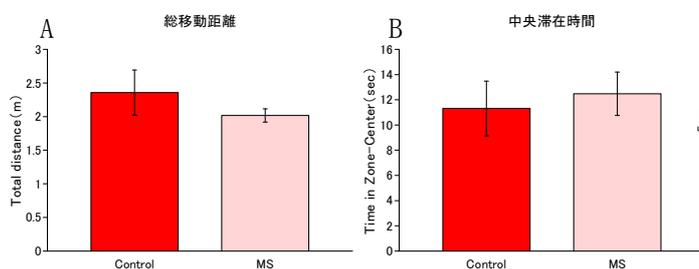


図3 Open field test

総移動距離の群間比較(A), 中央滞在時間の群間比較 (B) (t 検定 mean ± SE)

### III. 空間記憶能力の比較

8方向放射状迷路試験における水を飲み終わるまでの時間、エラー数の結果を図4に示す。水を飲み終わるまでの時間の比較では2群間で有意差は見られなかつ

た。エラー数は1日目においてMS群のエラー数が有意に多かったが、本番では2群間で有意差が見られなかった。このことから、MSによる空間記憶能力への影響は見られなかった。

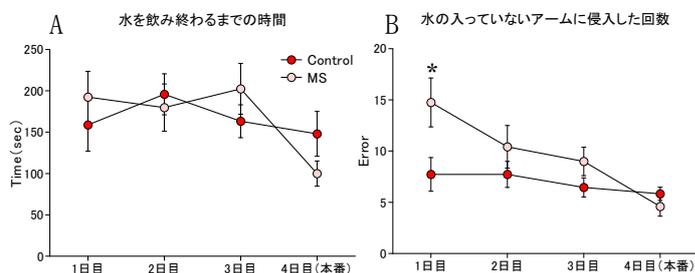


図4 8方向放射状迷路試験

水を飲み終わるまでの時間(A), エラー数(B) (t 検定 \* $p < 0.05$  mean ± SE)

### IV. 空間学習記憶の比較

Barnes maze testにおける水を飲み終わるまでの総移動距離、ゴールするまでにかかった時間、エラー数の結果を図5に示す。すべての項目において有意差が見られなかったことからMSによる空間学習記憶への影響は見られなかった (図5A, B, C)。

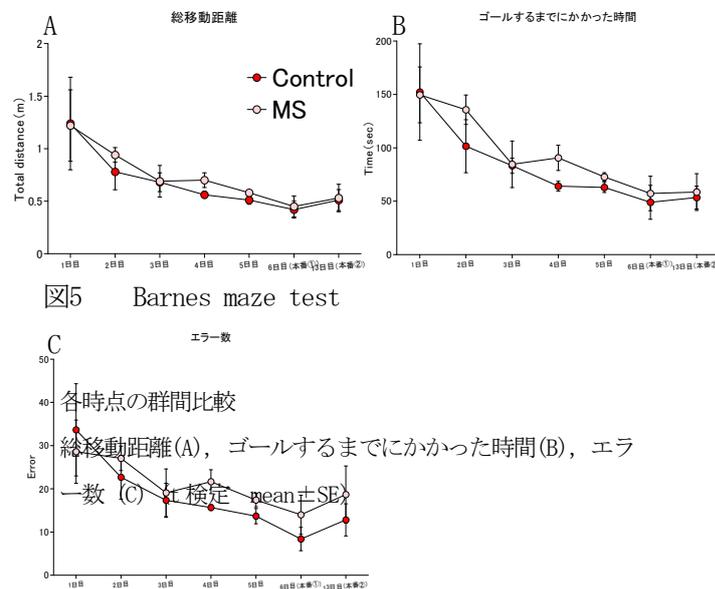


図5 Barnes maze test

各時点の群間比較  
総移動距離(A), ゴールするまでにかかった時間(B), エラー数(C) (t 検定 mean ± SE)

### V. 雌マウスの結果のまとめ

体重変化、すべての行動テストにおいてMSによる影響は認められなかった。

そのため、雄マウスとの比較を行い、長期母子分離

の影響に対する雌雄差を検討することとした。雄マウスのデータ(雌マウスと同様の実験プロトコルを実施)は弘前大学保健学研究科総合リハビリテーション科学領域修士課程所属の門田彩花さんから頂き、解析を行った。

### VI. 体重変化の雌雄差

雄マウスの体重変化の様子を図6に示す。離乳後(P22)からMS群がControl群に比べて有意に体重が低いことからMSにより低栄養状態になった可能性がある(図6)。

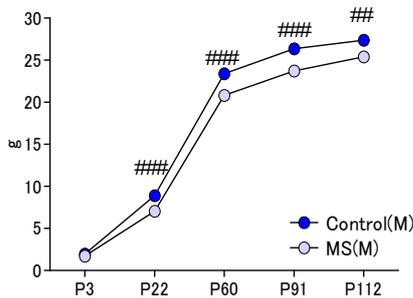


図6 雄マウスの体重変化  
各時点の体重の群間比較 (t 検定 ###p<0.01 ####p<0.001 mean ±SE)

### VII. 行動テスト

統計解析は性別(雄、雌)と群(Control、MS)を主因子に2元配置分散分析を行った。各因子に有意差があった場合には対応のない2群の平均値の比較を行い、交互作用があった場合にはTurkey Testを事後検定として行った。有意確率は5%未満を有意とし、傾向ありを5%以上10%未満とした。結果は平均±標準誤差で示した。

#### 1. 自発活動性と不安の比較

Open field test における総移動距離と中央滞在時間の2元配置分散分析の結果を表1、総移動距離において群要因で主効果が見られた(F(1, 38) = 4.098, p=0.018)ため、事後検定した結果を図7に示す。総移動距離では雄マウスの群間においてMS群の総移動距離が有意に短かった(図7A)。雌マウスの総移動距離、中央滞在時間は群、性別要因による主効果や相互作用が見られなかった。(図7B, C, D)。このことからMSによる自発活動性への影響は雄マウスで見られた。

総移動距離	中央滞在時間
-------	--------

交互作用：なし Control群とMS群において有意差あり (p<0.05)	交互作用：なし 因子間の有意差：なし
---	-----------------------

表1 Open field testの2元配置分散分析

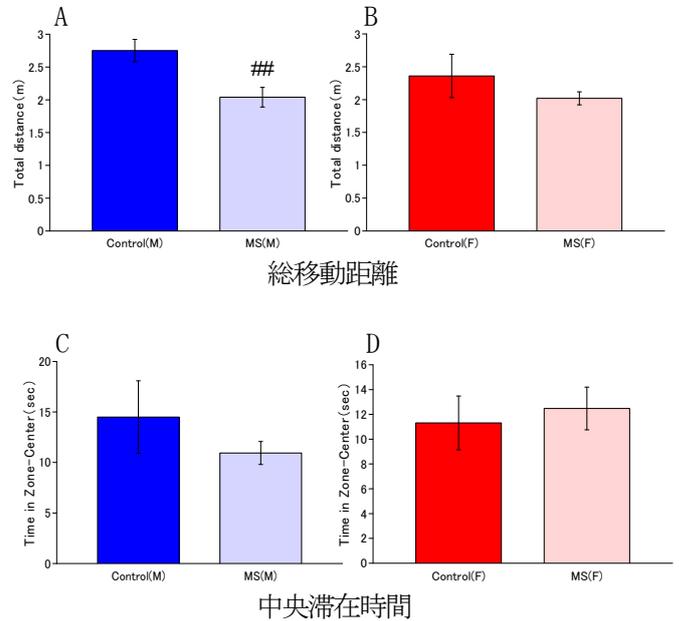


図7 Open field testの雌雄比較  
総移動距離：雄マウスの群間比較 (A), 雌マウスの群間比較(B)  
中央滞在時間：雄マウスの群間比較 (C), 雌マウスの群間比較(D)  
(t 検定 ##p<0.01 mean ±SE)

#### 2. 空間記憶能力の比較

8方向放射状迷路における水を飲み終わるまでの時間、エラー数の2元配置分散分析の結果を表2、また学習状況の比較のために2日目と4日目を事後検定したため、その結果を図8に示す。水を飲み終わるまでの時間では2日目に性別要因で主効果が(F(1, 38) = 4.098, p=0.001)、本番では交互作用(F(1, 38) = 4.098, p=0.026)が有意に認められた。2日目、本番ともにControl群で雌雄差が見られ、雌マウスが雄マウスより有意に時間が長かった(図8A, B)。エラー数では2日目で性別要因で主効果(F(1, 38) = 4.098, p=0.024)が、本番では交互作用(F(1, 38) = 4.098, p=0.039)が有意に認められた。2日目はControl群で雌マウスのエラー数が、本番ではMS群で雄マウスのエラー数が多い傾向にあった(図8D, F)。これらのことから、MSによる空間記憶能力への影響は雄マウスで見られ、雌マウスは雄マウスに比べて記憶・学習能力が低いということが分かった。

	ゴールするまでにかかった時間	エラー数
1日目	交互作用：なし 因子間の有意差：なし	交互作用：なし Control群、MS群において $p < 0.05$ の有意差あり
2日目	交互作用：なし 雌雄差において $p < 0.05$ の有意差あり	交互作用：なし 雌雄差において $p < 0.05$ の有意差あり
3日目	交互作用：なし 雌雄差において $p < 0.05$ の有意差あり	交互作用：なし 因子間の有意差：なし
4日目 (本番)	$p < 0.05$ の有意差あり 因子間の有意差：なし	$P < 0.05$ の交互作用あり 因子間の有意差：なし

表2 8方向放射状迷路試験の2元配置分散分析

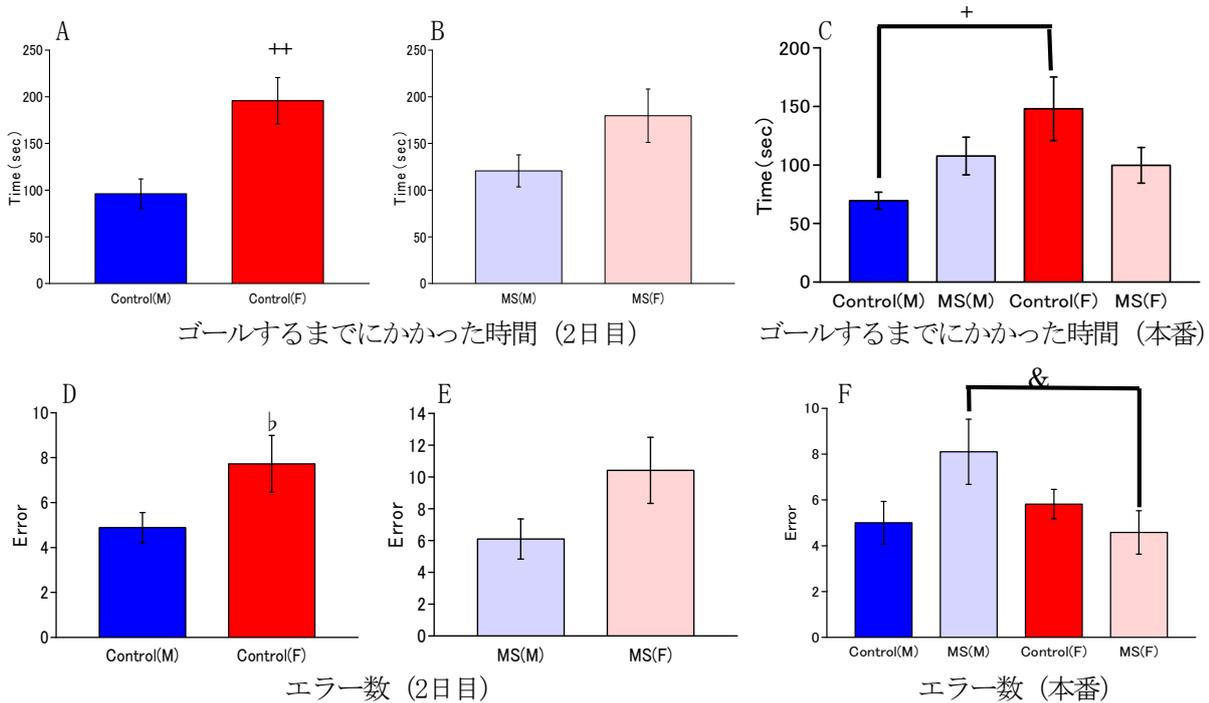


図8 8方向放射状迷路試験の雌雄比較

ゴールするまでにかかった時間：2日目；Control群の雌雄比較(A)，MS群の雌雄比較(B)、本番；4群比較(C)

エラー数：2日目；Control群の雌雄比較(D)，MS群の雌雄比較(E)、本番；4群比較(F)

(Two-way ANOVA, Post hoc Turkey Test, t検定 Control(M) vs Control(F)  $+p < 0.05$   $++p < 0.01$ , Control(M) vs Control(F)

$b p < 0.1$ , MS(M) vs MS(F)  $&p < 0.1$ )

### 3. 空間学習記憶の比較

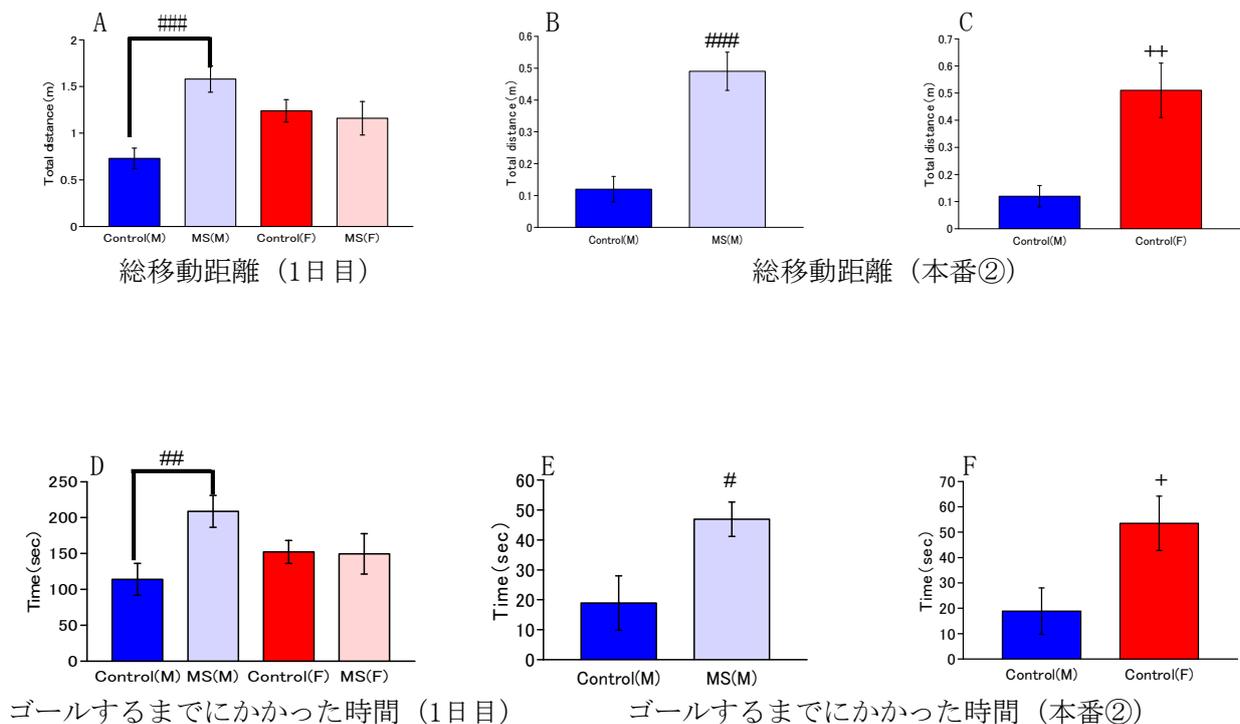
Barnes maze testにおける総移動距離、ゴールするまでにかかった時間、エラー数の2元配置分散分析の結果を表3、また8方向放射状迷路試験と同様に1日目と13日目(本番②)を事後検定したためその結果を図9に示す。総移動距離では1日目で群要因による主効果( $F(1, 38) = 4.098, p = 0.016$ )と交互作用( $F(1, 38) = 4.098, p = 0.004$ )が、本番②では性別要因による主効果( $F(1, 38) = 4.098, p = 0.043$ )が有意に認められた。1日

目、本番②ともに雄マウスでMS群の総移動距離が有意に長く、また本番②でControl群の雌マウスが雄マウスより有意に総移動距離が長かった(図9A, B, C)。ゴールするまでにかかった時間では1日目で交互作用( $F(1, 38) = 4.098, p = 0.043$ )が有意に認められた。また総移動距離と同様に1日目、本番②では雄マウスでMS群の時間が有意に長く、本番②でControl群の雌マウスが雄マウスより有意に時間が長かった(図9D, E, F)。また、エラー数では1日目で群要因による主効果( $F(1, 38) = 4.098, p = 0.004$ )と交互作用( $F(1, 38) = 4.098, p = 0.000$ )が、本番②では性別要因による主効果( $F(1, 38)$

=4.098, p=0.022)が有意に認められた。1日目、本番②ともに雄マウスでMS群のエラー数が有意に高く、Control群の雌マウスが雄マウスより有意にエラー数が多かった。(図9H, I, J) これらのことから、MSによる空間学習記憶への影響は雄マウスで見られ、雌マウスの記憶・学習能力は雄マウスに比べて低いということが分かった

	総移動距離	ゴールするまでにかかった時間	エラー数
1日目	P<0.01の交互作用あり 因子間の有意差：なし	P<0.05の交互作用あり 因子間の有意差：なし	P<0.001の交互作用あり 因子間の有意差：なし
2日目	P<0.05の交互作用あり 因子間の有意差：なし	交互作用：なし Control、MSでp<0.01の有意差あり	P<0.01の交互作用あり 因子間の有意差：なし
3日目	交互作用：なし Control、MSでp<0.05の有意差あり	交互作用：なし 因子間の有意差：なし	P<0.05の交互作用あり 因子間の有意差：なし
4日目	交互作用：なし Control、MSでp<0.05の有意差あり	交互作用：なし 因子間の有意差：なし	交互作用：なし 雌雄差でp<0.05、Control、MSでp<0.01有意差あり
5日目	P<0.05の交互作用あり 因子間の有意差：なし	交互作用：なし 因子間の有意差：なし	P<0.05の交互作用あり 因子間の有意差：なし
6日目 (本番①)	交互作用：なし 因子間の有意差：なし	交互作用：なし 因子間の有意差：なし	交互作用：なし Control、MSでp<0.05の有意差あり
13日目 (本番②)	交互作用なし 雌雄差でp<0.05の有意差あり	交互作用：なし 因子間の有意差あり	交互作用：なし 雌雄差でp<0.05の有意差あり

表3 Barnes maze testの2元配置分散分析



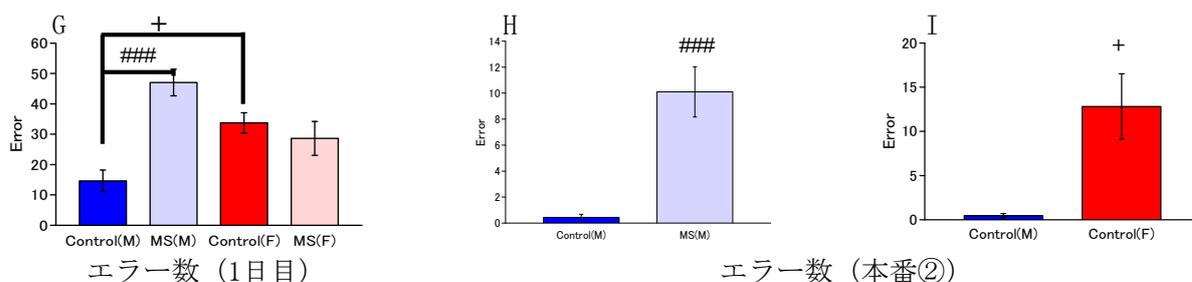


図9 Barnes maze testの雌雄比較

総移動距離：1日目；4群比較(A)、本番②；Control群の雌雄比較(B)，MS群の雌雄比較(C)

ゴールするまでにかかった時間：1日目；4群比較(D)、本番②；Control群の雌雄比較(E)，MS群の雌雄比較(F)

エラー数：1日目；4群比較(G)、本番②；Control群の雌雄比較(H)，MS群の雌雄比較(I)

(Two-way ANOVA, Post hoc Turkey Test or t検定 Control (M) vs MS (M) #p<0.05 ###p<0.01 ###p<0.001, Control (M) vs Control (F) +p<0.05 ++p<0.01)

### VIII. 雌雄比較の結果のまとめ

MSの影響はOpen field test (総移動距離)、Barnes maze test (総移動距離、ゴールするまでにかかった時間、エラー数)で見られたことからMSの影響は雄マウスにおいて高く、また、Control群の雌マウスにおいて8方向放射状迷路試験 (ゴールするまでにかかった時間)、Barnes maze test (総移動距離、ゴールするまでにかかった時間、エラー数)が高かったことから雌マウスの記憶・学習能力は低いということが分かった。

## 考 察

### I. 長時間母子分離による不安誘発の雌雄差

中央滞在時間においてはMSによる影響は雌雄のマウスで共に見られなかったが、雄マウスの総移動距離においてMS群が有意に短く、自発活動性の低下が見られたことから長時間母子分離による不安への影響は雌マウスに対して少ない可能性があるということが考えられた。先行研究において不安・うつ様行動に対しては雌マウスの方がストレスに強い<sup>10)</sup>、雌ラットがMS誘発のうつ様行動に対して抵抗性がある<sup>11)</sup>という報告があるが、本研究の結果もそれらを支持する結果となった。

### II. 長時間母子分離による記憶・学習への影響の雌雄差

雄マウスにおいて体重増加の抑制、バーンズ迷路の総移動距離、ゴールするまでにかかった時間、エラー数の有意な増加が見られ、雌マウスにおいては見られなかった。また、体重増加の抑制については栄養失調により海馬の体積の減少が見られる<sup>5)</sup>という先行研究から体重増加の抑制は記憶・学習に影響を与えるということが考えられた。これらのことから長時間母子分離による影響は雄マウスにおいて顕著に見られ、栄養状態が関係する可能性があるということが考えられた。これは新生児期の社会的早期剥離は雄マウスに対して顕著な影響を示す<sup>12)</sup>という先行研究を支持する結果となった。

### III. 記憶・学習におけるマウスの雌雄差

Control群の雌マウスにおいて8方向放射状迷路試験のゴールするまでにかかった時間、バーンズ迷路試験のエラー数が有意に増加したことから雌マウスの記憶・学習能力は雄マウスに比べて低い可能性があるということが考えられた。このことは雄マウスの学習能力が雌マウスの学習能力より有意に優れていた<sup>13)</sup>という先行研究を支持する結果となった。

### IV. 雌雄差の原因

本研究では雌マウスにおいてMSの影響が見られなかったことや雄マウスに比べて記憶・学習能力が低い可能性があるということが示唆された。これらの雌雄差の原因として雌マウスでは発情後期、発情休止期にあるときのみ不安をも

たらし、また発情期に放出されるエストロゲンは記憶力低下を抑制する<sup>14)</sup> という先行研究から雌マウスの性周期が関係している可能性があるということが考えられた。

## ま と め

本研究では雌マウスにおける長時間母子分離の影響は少なかったという結果になった。しかし、雌マウスの記憶・学習能力は雄マウスに比べて低い可能性があるということが示唆された。また、今後の課題として雌マウスの性周期を考慮して実験プロトコルやスケジュールを検討すること、コルチコステロン計測・脳の活性部位の解析によるストレスの評価を行うことでより長時間母子分離の影響を解析できるのではないかということが挙げられた。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご指導・ご協力くださいました本学医学部保健学科作業療法学専攻、山田順子先生、小枝周平先生、佐藤ちひろ先生、三上美咲先生、門田彩花さんに心から御礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) 厚生労働省：児童虐待の定義と現状。  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kodomo/kodomo\\_kosodate/dv/index.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kodomo/kodomo_kosodate/dv/index.html) (参照2022-12-19) .2022.
- 2) Teicher, M. H., Tomoda, A., et al : Neurobiological consequences of early stress and childhood maltreatment: Are results from human and animal studies comparable? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1071, 313-323. DOI: 10.1196/annals.1364.024.2006
- 3) Childhood maltreatment and DSM-IV adult mental disorders: Comparison of prospective and retrospective findings. *British Journal of Psychiatry*, 200, 469-475. DOI:10.1192/bjp.bp.111.103267.2012
- 4) Saulo G. Tractenberg, Levandowski ML et al : An overview of maternal separation effects on behavioural outcomes in mice: Evidence from a four-stage methodological systematic review. *Neurosci Biobehav Rev.* 68:489-503. 2016
- 5) Ítalo Leite Figueiredo, Priscila B. Frota, et al: Prolonged maternal separation induces undernutrition and systemic inflammation with disrupted hippocampal development in mice: 32(9): 1019-1027. 2016
- 6) Erika Kestering-Ferreira, Saulo Gantes Tractenberg, et al: Long-term Effects of Maternal Separation on Anxiety-Like Behavior and Neuroendocrine Parameters in Adult Balb/c Mice. *Chronic Stress (ThousandOaks)*. doi:10.1177/24705470211067181. 2021
- 7) 尾上尚志, 松村襄児ら：病気が見える vol. 7 脳・神経 p41
- 8) Trishala Chari, Sophie Griswold, et al: The Stage of the Estrus Cycle Is Critical for Interpretation of Female Mouse Social Interaction. *Behavior*. doi:10.3389/fnbeh.2020
- 9) Luis Eduardo Wearick-Silva, Paul Marshall, et al: Running during adolescence rescues a maternal separation-induced memory impairment in female mice: Potential role of differential exon-specific BDNF expression. *WILEY Developmental Psychobiology* DOI10.1002/dev.21487. 2016
- 10) Ting He, Chen Guo, et al: Effect of early life stress on anxiety and depressive behaviors in adolescent mice. *Brain Behav* ;10(3):01526. doi:10.1002/brb3.1526. 2020
- 11) JJ Dimatelis, IM Vermeulen. et al: Female rats are resistant to developing the depressive phenotype induced by maternal separation stress. *Metab Brain*;31(1):109-19. 2015
- 12) Seico Benner, Toshihiro Endo, et al: Early deprivation induces competitive subordination in C57BL/6 male mice.

137:42-52. 2014

- 13) N Mishima, F Higashitani, et al: Sex differences in appetitive learning of mice. *Physiol Behav.* 37(2):263-8. 1986
- 14) Christine N. Yohn, Sophie Shifman, et al : Fluoxetine effects on behavior and adult hippocampal neurogenesis in female C57BL/6J mice across the estrous cycle. *Psychopharmacology (Berl)* . 237 (5) :1281-1290. 2020

# 個人による作業活動後の個人による振り返りが、 自己効力感、感情、作業成果に与える影響

高橋 亮太 石田慎之助 小田桐 志穂 田端 友賀

**要旨**：本研究は、個人による作業活動後の個人による振り返りが、自己効力感、感情、作業成果に与える影響を明らかにすることを目的とした。大学生 30 名を対象とし、作業課題後に振り返りを行う振り返り群と対照群に分け、地図作成課題を実施した。結果、両群ともに群内及び群間で、自己効力感、感情、作業成果に有意差は得られなかった。この原因として、両群で自己洞察が行われていること、課題処理の修正方法を検討する判断材料が少なかったこと、課題の難易度が高くなったことが考えられた。

**Key Word**：振り返り、自己効力感、感情、作業成果、自己洞察

## はじめに

精神科作業療法では、対象者の様々な精神症状の中で何が生活の障害になっているのか把握し、対象者が現在の状況を受け入れたり、障害を克服したりして、自分なりの適応方法を見つけ、より自立的な生活を営んでいくことを目標に、作業活動を組み立て対象者と関わっていく<sup>1)</sup>。作業療法において、作業活動を行う際には、対象者が自分の行動を振り返ることができるように、作業療法士がサポートすることがある<sup>1)</sup>。作業活動の治療的特徴として、自己満足、自信が促されることなどが挙げられるが<sup>2)</sup>、作業療法には振り返りを通じて、作業活動を達成できるように働きかけ、作業活動の達成を通して自信や自己満足を促すことが必要であると考えられる。

作業活動の達成に関わる精神的機能として、自己効力感がある。自己効力感とは、自分が行おうとしている行動に対する遂行可能感である<sup>3)</sup>。また自己効力感には、その結果を得るために自分自身が必要な行動をうまく実行できるという確信である効力期待が含まれる<sup>3)</sup>。Julian らは、40 名のテニスプレーヤーを対象に、効力期待に関する

事前調査を行い、効力期待とテニスパフォーマンスの関係を調べており、効力期待が高いほど、パフォーマンスが向上すると報告している<sup>4)</sup>。したがって、効力期待に働きかけ、それを高めることで、課題を達成しやすくなると考えられる。効力期待を高めるには、結果の指標として目標を提示した上で、その目標を達成するために自分でできそうな手法を考えさせることが必要であると考えられる。また、効力期待を高めることで作業成果が向上し、ポジティブ感情が促進すると考えられる。

そこで、本研究では、個人による作業活動後の個人による振り返りが自己効力感、感情、作業成果に与える影響を明らかにすることを目的とし、個人による振り返りの効果を検討することとした。

## 方 法

### I. 対象者

A 大学医学部保健学科生のうち研究内容の説明後、研究同意書にて研究協力の同意が得られた学生約 30 名を対象とした。対象者は、1 回目の作業後に振り返りを行う振り返り群と、振り返り

を行わない対照群の2群に振り分けた。

## II. 作業課題

作業課題は断片的な場所と距離の情報が記載された情報カードを使用し、何も示されていない道路上に場所と距離を記入する地図作成課題を用いた。図1に地図作成課題と情報カードの例を示す。一人あたり地図作成課題を2課題実施し、予備研究より1課題あたりの制限時間を20分とした。また、課題の難易度による影響を排除するために、両群ともに、対象者ごとに2課題の順序を入れ替えて実施した。対照群では1回目の課題終了後、振り返りを妨害するための課題として、2桁の計算課題を実施した。

## III. 実験環境

実験は静穏な部屋で行い、机の上に実験課題、説明書、及び時計を用意した。被験者の課題試行の妨げにならないように、検者は被験者と十分に距離を置くように配慮した。

## IV. 実験手順

実験手順を図2に示す。振り返り群と対照群

の両群とも、1回目作業課題前に自己効力感、感情の評価を実施した。振り返り群では1回目作業課題終了後に1回目よりも早く作業課題を終了させるように教示し、振り返りを行わせた。振り返り内容は、①一回目の作業課題で躓いた点、②2回目の作業課題を早く行うために、自分ができそうな手法とした。対照群では1回目作業課題終了後に計算課題を実施した。両群とも2回目作業課題終了後に自己効力感、感情の評価を行った。全ての評価実施後に、検査者は対象者に地図作成課題の回答を提示した。作業成果として、2課題の時間と正答数を評価した。

## V. 評価

### 1) 感情の評価

感情の評価には、Watsonら<sup>5)</sup>によって開発された感情評定尺度を佐藤ら<sup>6)</sup>が日本語に訳し、信頼性と妥当性が得られた日本語版 The Positive and Negative Affect Schedule(以下、PANAS)を用いた。これは、ポジティブ感情8項目、ネガティブ感情8項目からなり回答選択肢6件法(1:全く当てはまらない、2:当てはまらない、3:どちらかと言えば当てはまらない、4:どちらかと言



図1 地図作成課題の例(左)と情報カードの例(右)

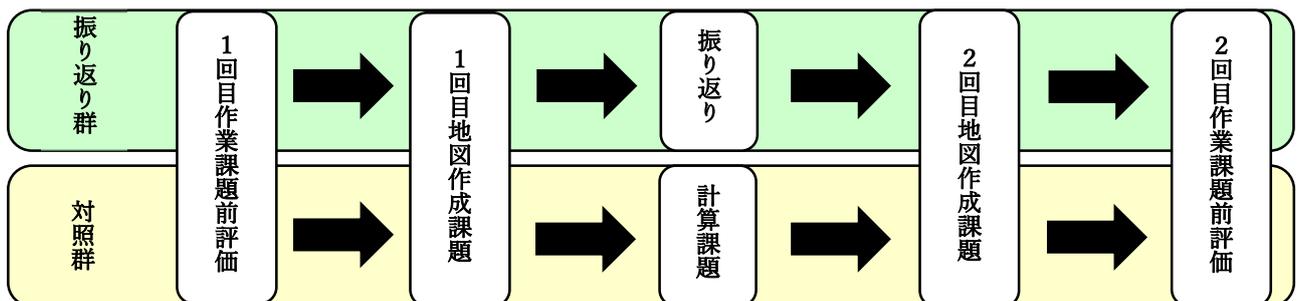


図2 実験手順

例えば当てはまる、5：当てはまる、6：非常によく当てはまる)を用いた。分析には、ポジティブ感情 8 項目の合計得点とネガティブ感情 8 項目の合計得点を用いた。

## 2) 自己効力感の評価

自己効力感の評価には、三宅ら<sup>7)</sup>による「課題固有の自己効力感尺度」を参考に、本研究の課題内容に合わせて変更した質問を用いた。質問は 4 項目あり、「この課題は得意である」「この課題を作成する能力は高い」「この課題をどの程度早くできるか」「この課題はどの程度うまくできるか」である。これら 4 項目について Visual Analog Scale による評価法を使用した。100mm の線分のうち、左端を「非常に不得意」、右端を「非常に得意」などとして当てはまる位置に縦線を記入してもらい、左端から縦線までの長さを百分率に置き換えたものを得点化した。

## 3) 作業成果の評価

作業成果として、1 回目および 2 回目の作業時間と正答数の評価を行った。

## VI. 統計処理

自己効力感、感情、作業成果について、1 回目作業前と 2 回目作業後のデータの比較を行った。自己効力感の群内、群間比較には二元配置分散分析を行った。作業時間と作業成果の群内比較には wilcoxon の符合順位和検定を、群間比較には Mann-Whitney の U 検定を行った。また、統計処理にはフリー統計ソフト EZR (Ver1.55) を用い、いずれも危険率 5% 未満を有意とした。

## VII. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学大学院保健学科倫理審査委員会の承認を得て実施した。(整理番号：HS 2022-059)

## 結 果

### I. 対象者について

本研究の対象者は、男性 4 名、女性 26 名、平均年齢 19.9 歳 ± 1.47 歳であった。

### II. 自己効力感について(表 1)

各項目の群内比較、群間比較ともに有意差は認められなかった。

### III. 感情について(表 2)

PANAS のポジティブ感情及びネガティブ感情合計得点について、群内比較、群間比較ともに有意差は認められなかった。

### III. 作業成果について(表 3)

作業時間、正答数について、群内比較、群間比較ともに有意差は認められなかった。

## 考 察

本研究では対象者の効力期待に働きかけるために、1 回目の課題でつまづいた点を元に、2 回目の課題を早く行うための手法を考えさせる振り返りを行わせた。振り返りを行うことで、遂行行動が達成しやすくなり、遂行行動の達成に伴いポジティブ感情が促進し、自己効力感が向上すると考えられた。しかし、本研究において自己効力感、感情、作業成果について、振り返りの有無による群内比較に差が認められず、群間比較による課題前後の差も認められなかった。この結果には、本研究の課題中に行われる自己洞察が関わっていると考えられる。自己洞察とは、「自身の思考、感情、行動に対する認識の主観的明確性」と定義され、自己洞察は社交不安と強い負の相関があることが報告されている<sup>8)</sup>。また、洞察力は、うつ病、不安、失感情症と負の相関があることが報告されている<sup>9)</sup>。本研究における対象者は、振り返り群、対照群ともに健常者であることから、両群とも自己洞察を行っている可能性がある。よって、第三者による振り返りの機会の設定の有無に関わらず、課題中に返りが行われていたことが、群間で自己効力感、感情作業成果に差を生じさせなかった要因と考えられた。

Grant<sup>10)</sup>は、自己洞察の過程において、基準と自身のパフォーマンスの比較評価を行うことでパフォーマンスを向上させ、より良い行動を取ると報告している。本研究では、課題終了後に回答の正誤をフィードバックせずに、自分の成果を確

表 1. 自己効力感得点の比較結果

自己効力感項目の 尺度*		1 回目作業前 平均値 (標準偏差)	2 回目作業後 平均値 (標準偏差)	群内比較
1. この課題は得意 である	振り返り群 (n=15)	36.3 (17.4)	43.7 (17.7)	-
	対照群 (n=15)	45.9 (18.1)	47.7 (24.0)	-
	群間比較	-	-	-
	振り返り群 (n=15)	36.2 (15.8)	40.3 (16.7)	-
2. この課題を作成す る能力は高い	対照群 (n=15)	47.0 (19.7)	44.0 (22.2)	-
	群間比較	-	-	-
	振り返り群 (n=15)	36.4 (14.1)	37.4 (19.6)	-
	対照群 (n=15)	42.9 (16.8)	41.9 (23.5)	-
3. この課題をどの程 度早くできるか	群間比較	-	-	-
	振り返り群 (n=15)	35.9 (18.9)	46.4 (19.4)	-
	対照群 (n=15)	44.7 (19.0)	44.7 (22.6)	-
	群間比較	-	-	-
4. この課題をどの程 度うまくできるか	振り返り群 (n=15)	35.9 (18.9)	46.4 (19.4)	-
	対照群 (n=15)	44.7 (19.0)	44.7 (22.6)	-
	群間比較	-	-	-
	群間比較	-	-	-

\*課題固有の自己効力感: 課題や場面に特異的に影響する自己効力感 二元配置分散分析 -: 有意差なし

表 2. 感情合計得点の比較結果

PANAS 得点*		1 回目作業前 中央値 (25%-75%)	2 回目作業後 中央値 (25%-75%)	群内比較
Positive 感情 合計得点	振り返り群 (n=15)	24.0 (20.5-27.0)	27.0 (21.5-36.0)	-
	対照群 (n=15)	25.0 (22.5-26.5)	23.0 (17.0-27.0)	-
	群間比較	-	-	-
	振り返り群 (n=15)	14.0 (12.5-16.0)	12.0 (11.0-20.0)	-
Negative 感情 合計得点	対照群 (n=15)	13.0 (9.0-17.5)	12.0 (9.0-16.0)	-
	群間比較	-	-	-
	群間比較	-	-	-
	群間比較	-	-	-

\*PANAS: 感情を評定する尺度であり、ポジティブ感情 8 項目、ネガティブ感情 8 項目から構成される

群内比較: wilcoxon の符合順位和検定 群間比較: Mann-Whitney の U 検定 -: 有意差なし

表 3. 作業成果の比較結果

作業成果		1 回目作業前 中央値 (25%-75%)	2 回目作業後 中央値 (25%-75%)	群内比較
作業時間	振り返り群 (n=15)	1200 (1109-1200)	1063 (883.5-1170)	-
	対照群 (n=15)	1200 (1021-1200)	1200 (898.5-1200)	-
	群間比較	-	-	-
	振り返り群 (n=15)	19.0 (8.5-20.0)	21.0 (12.5-21.0)	-
正答数	対照群 (n=15)	15.0 (9.0-20.0)	20.0 (12.5-21.0)	-
	群間比較	-	-	-
	群間比較	-	-	-
	群間比較	-	-	-

群内比較: wilcoxon の符合順位和検定 群間比較: Mann-Whitney の U 検定 -: 有意差なし

認できていない状態のまま、振り返りを行わせた。したがって、1回目の課題で成果を確認できず、課題処理方法の修正を検討する材料が少ないことが自己洞察に影響し、自己効力感、感情、作業成果に差を生じさせなかったと考えられる。

本研究では、地図作成課題を用いた。この課題はグループワークを行うために作成されたものである。集団作業では、課題中にうまくやっている人の行動を観察する代理体験<sup>4)</sup>、他者からの称賛を得ること、メンバーで協力して課題処理方法を考えることを通して、自己効力感、感情、作業成果を向上させる効果があると考えられる。一方、個人作業では、一人で課題処理しなければならず、集団による効果が得られないことから、課題の難易度が高くなり自己効力感、感情、作業成果に差を生じさせなかったと考えられる。

### ま と め

本研究では、個人による作業活動後の個人による振り返りにおいて、2回目の課題を早く行うための手法を考えることが、自己効力感、感情、作業成果に与える影響について検討した。

結果、振り返り群と対照群の両群で自己効力感、感情、作業成果に有意差は認められなかった。

この要因には、両群とも自己洞察を行っている可能性があること、正答数の結果を伝えずに振り返りを行わせたことにより、正答数の結果をもとに自身のパフォーマンスを評価できなかったこと、課題の難易度が高かったことが影響していた可能性がある。

### 謝 辞

本研究にご協力いただいた全ての皆様に心より御礼申し上げます。

### 引用文献

- 1) 堀田英樹：精神疾患と精神科作業療法，第3版，中法法規出版，東京，2020，p37, p42.
- 2) 長崎重信, 山口芳文, 他：作業療法学 ゴールド・マスター・テキスト 精神障害作業療法学，第3版，MEDICAL VIEW社，東京，2021，pp142-143.
- 3) Bandura, A: SELF-EFFCACY: toward a Unifying Theory of Behavioral Change. Psychological Review 84(2):191-215, 1977. doi:10.1037//0033-295x.84.2.191.

- 4) Julian Barling and Mike Abel: Self-Efficacy Beliefs and Tennis Performance. Cognitive Therapy and Research 7(3):265-272, 1983. doi:10.1007//bf01205140.
- 5) D Watson, L Clark, et al.: Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. Journal of personality and social psychology 54(6):1063-1070, 1988. doi:10.1037/0022-3514.
- 6) 佐藤徳, 安田朝子: 日本語版 PANAS の作成. 性格心理学研究 9(2):138-139, 2001. doi:10.2132/jjpjspp.9.2-138.
- 7) 三宅幹子: 特性的自己効力感が課題固有の自己効力感の変容に与える影響—課題成績のフィードバックの操作を用いて—. 教育心理学研究 48(1):42-51, 2000. doi:10.5926//jjep1953.48.1-42.
- 8) Anthony M. Grant, Franklin, et al: THE SELF-REFLECTION AND INSIGHT SCALE: A NEW MEASURE OF PRIVATE SELF-CONSCIOUSNESS. SOCIAL BEHAVIOR AND PERSONALITY 30(8):821-836, 2002. doi:10.1177/0306422010390622.
- 9) Miho Nakajima, Keisuke Takano, et al: Adaptive functions of self-focused attention: Insight and depressive and anxiety symptoms. Psychiatry Research 249:275-280, 2017. doi:10.1016/j.psychres.2017.01.026.
- 10) Anthony M. Grant: The impact of life coaching on goal attainment, metacognition and mental health. Social Behavior and Personality an international journal 31(3):253-264, 2003. doi:10.2224//sbp.2003.31.3.253.

# 集団による作業活動後の個人による振り返りが 自己効力感、感情、作業成果に与える影響

石田慎之助 小田桐志穂  
高橋亮太 田端友賀

**要旨**：本研究の目的は、集団による作業活動後の個人による振り返りが自己効力感、感情、作業成果に与える影響を明らかにすることである。対象者48名を、作業間に振り返りを行う群24名と対照群24名の2群に振り分け、各群に1グループ4名の6グループ構成し、課題を2度実施した。その結果、自己効力感と感情は、両群ともに課題実施後に良好な変化を示したが群間での有意差はみられなかった。作業成果は、群間、群内ともに有意な差はみられなかった。以上より、集団作業活動における個人の振り返りによる自己効力感と感情に与える影響に違いはなく、両群ともに自己効力感と感情が向上したのは集団内での代理体験と課題の効果によるものと考えられた。

**Key Word**：集団活動、自己効力感、感情、（振り返り）

## はじめに

作業療法の治療形態として、個人でおこなうものと集団でおこなうものがある。その中で、集団を用いた作業療法では、普遍的体験、有用感、愛他性、生活技能や対人技能の模倣・学習・修正、共有体験などの治療因子がある<sup>1)</sup>。これらの治療因子の中で対人技能は、社会生活に必要な他者との基本的交流に関する技能のことであり、精神障害を持つ人たちの就労の成否に大きく影響を与えるものである<sup>1)</sup>。そのため、集団での作業活動を行う際、対人技能が大きく関係していると考えられる。

その一方で、集団での作業療法では、普遍的体験や有用感、愛他的体験などのように、精神的側面における効果が期待されている。集団が感情に及ぼす影響について坂本<sup>2)</sup>は、集団による課題遂行条件の方が個人の課題遂行より感情が高まりやすく、達成感を得やす

いと述べている。また、課題遂行における精神的側面の中には「自己効力感」が関わるとされている<sup>3)</sup>。自己効力感とは、ある効果を生み出すために必要な行動をどの程度うまく行うことができるという個人の確信であり<sup>3)</sup>、課題を達成するために必要なものである。自己効力感が向上することによって課題を達成する率が高くなり<sup>4)</sup>、目標としている行動に挑戦しようと努力する傾向がみられる<sup>5)</sup>とされている。さらに、自己効力感が向上することによってポジティブ感情の増加、ネガティブ感情の低下がみられとされている<sup>6)</sup>ことから、自己効力感は作業活動の行動や感情に大きく影響を与えるものであり、自己効力感向上により、集団での作業活動に積極的に取り組むと考えられる。

自己効力感を向上させる要因には、成功体験を持つこと（熟達経験）、うまく行っている人の行動を観察すること（代理体験）、自己強化や他者からの説得的な暗示を受けること（言語的説得）、生理的反応の変

化を体験すること（情動的喚起）の4つが挙げられている<sup>7)</sup>。したがって、これらの要因を強化する手段や機会を与えることによって、自己効力感と感情が向上し、効果的に集団での作業活動を遂行すると考えられる。

自己効力感向上の要因を強化する手段として「振り返り」がある。振り返りとは、自分の行為を結果と結び付けて目的と照合し考えること<sup>8)</sup>である。通常、集団活動後に行う振り返りは、集団で行うものが多い<sup>9-11)</sup>。集団による振り返りと感情に関して黒川<sup>10)</sup>は、集団で振り返りを行うことは、メンバーそれぞれが具体的な活動内容や役割が意識化され、メンバーのモチベーションを高めると述べている。また、振り返りと作業成果について黒川<sup>10)</sup>は、メンバー自身がその活動を振り返ることがチームのパフォーマンスを向上させると述べている。したがって、集団活動後に集団で振り返りを行うことは、作業成果と精神的側面に良い影響を与えられとされる。

集団作業療法において自信を喪失しているうつ病者に対して安心できる場所を提供することは必要である<sup>14)</sup>ことや、集団に対する参加者の不安を軽減し、モチベーションを高める工夫が必要<sup>15)</sup>とされている。そのため、集団課題後に、個人で振り返ることによって、参加者の不安を減少させ、安心できる場を提供することができるのではないかと考えられる。

以上より、本研究では、個人での振り返りを行い、集団による作業活動後の個人による振り返りが対象者の自己効力感、感情、作業成果に与える影響について明らかにし、集団作業療法における振り返りの効果について検討することとした。

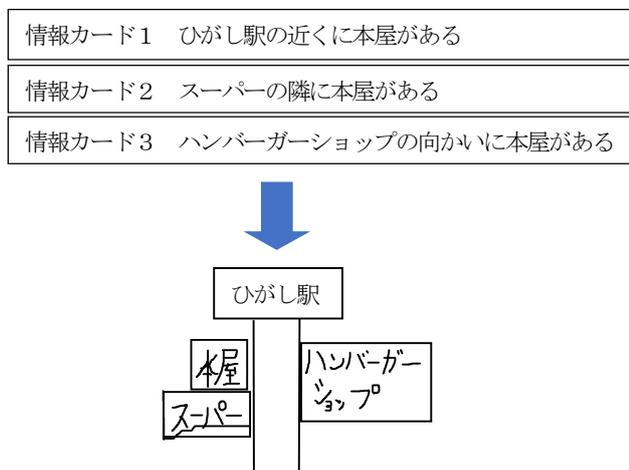


図1 作業課題の例

## 方 法

### I. 対象者

本研究の対象者は、A大学医学部保健学科学生のうち、書面と口頭にて研究協力の同意が得られた者とした。対象者は、振り返りを行う群（振り返り群）および振り返りを行わない群（対照群）の2群に振り分けた。

### II. 実験課題（図1）

作業課題は地図作成課題とし、ふくぶく村の宝探し<sup>9)</sup>を改編したものを使用した。この課題は、ヒントが書かれた情報カード32枚をグループメンバーに均等に分配し、それを基に建物の位置や距離を記入し、グループで1つの地図を作成するものである。1グループあたり2つの課題を実施し、2つの課題間に振り返り群は振り返りシートによる振り返りを行い、対照群は計算課題を実施した。

### III. 実験手順（図2）

実験では2つの課題と課題前後に行われる自己効力感および感情に関する評価を2回実施した。また、各課題実施後に答え合わせを行い、振り返り群では振り返りシートを用いた振り返りを各個人で行い、対照群では妨害課題として計算課題を実施した。

### IV. 実施環境

実験は、静穏な室内で行い、情報カード、課題用紙、解答用紙の置かれた机上で課題を実施した。

### V. 振り返り方法

振り返り方法は、振り返りシートを用いて個人で4つの質問に記述で回答してもらうこととした。振り返り用紙の質問項目は、自己効力感を高める振り返りを行わせるために対象者が熟達経験・代理体験された内容を組み込んだ。各質問は「①あなた自身が課題を達成するために貢献できたことは何か」「②完成に貢献したのはどんな発言や行動か」「③グループ作業の中

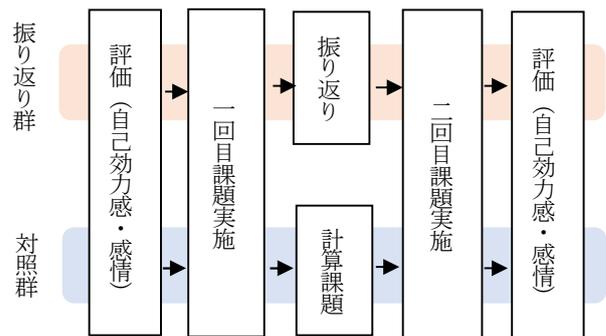


図2 実験手順

で停滞していた（行き詰っていた）時に打開したのはどんな発言や行動か」「④もっと早く完成させるにはどうすればよいか」の4つとした。

## VI. 評価

### 1. 作業成果（作業時間、正解数）

各課題の作業成果は、課題完成までの時間の測定と回答の正誤判定を行う。回答の正誤判定は21点満点とした。

### 2. 課題固有の自己効力感（以下, task-specific self-efficacy : SSE)

課題固有の自己効力感の評価には、三宅の「特性的自己効力感が課題固有の自己効力感の変容に与える影響」<sup>14)</sup>を改編した質問用紙を使用する。質問は4項目から成り、「①この課題は得意である」「②この課題の能力は高い」「③この課題をどの程度早くできるか」「④この課題をどの程度上手くできるか」の4つの質問に対してVisual Analogue Scale（以下、VAS）を用いた。いずれの質問も左端が低く、右端が高い状態を示すように設定し、該当する位置に印を記入してもらった。左端から印までの長さを百分率に置き換え、得点とした。

### 3. 感情

感情の評価としてWatsonに作成され佐藤<sup>15)</sup>が翻訳した日本語版The Positive and Negative Affect Schedule（以下、PANAS）を用いた。これは、ポジティブ感情8項目である「活気のある」「誇らしい」「強気な」「気合の入った」「きっぱりとした」「わくわくした」「機敏な」「熱狂した」と、ネガティブ感情8項目である「びくびくした」「おびえた」「うろたえた」「心配した」「苦悩した」「びりびりした」「恥じた」「いらだった」の計16項目で構成されている。これら各項目において、現在の気分に対して「1. まっ

たく当てはまらない」「2. 当てはまらない」「3. どちらかといえば当てはまる」「4. どちらかといえば当てはまる」「5. 当てはまる」「6. とても当てはまる」の6件法で評定した。ポジティブ感情およびネガティブ感情についてそれぞれ合計点(8~48点)を算出し、得点が高いほどその感情が高いことを示す。

## VI. 統計処理

得られたデータは統計ソフトEZR(Ver. 1.55)を用いて解析を行った。

作業成果（作業時間・正解数）の群間比較には対応のないt検定を用い、群内比較には対応のあるt検定を用いた。SSEは各質問項目に対して、繰り返しのある二元配置分散分析を用い、有意差のあったものにはDunnettを用いた。PANASのポジティブ感情およびネガティブ感情に対して、群間比較にはMann-WhitneyのU検定を用い、群内比較には、Wilcoxonの符号付順位和検定を用いた。いずれも有意水準を5%未満とした。

## VII. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を得て実施した（整理番号：HS2022-058）。

## 結 果

本研究の対象者は、A大学医学部保健学科学生のうち、書面と口頭にて研究協力の同意が得られた48名（男性20名、女性28名、平均年齢20.7歳±1.04）であった。対象者は振り返り群24名（男性11名、女性13名、平均年齢20.7歳±1.08）、対照群24名（男性9名、女性15名、平均年齢20.6歳±1.01）の2群に振り分けられた。

### I. 作業成果（作業時間、正解数）について（図4）

作業時間について群内・群間比較を行った結果、それぞれ有意な差がみられなかった。正解数についても群内・群間比較において有意差がみられなかった。

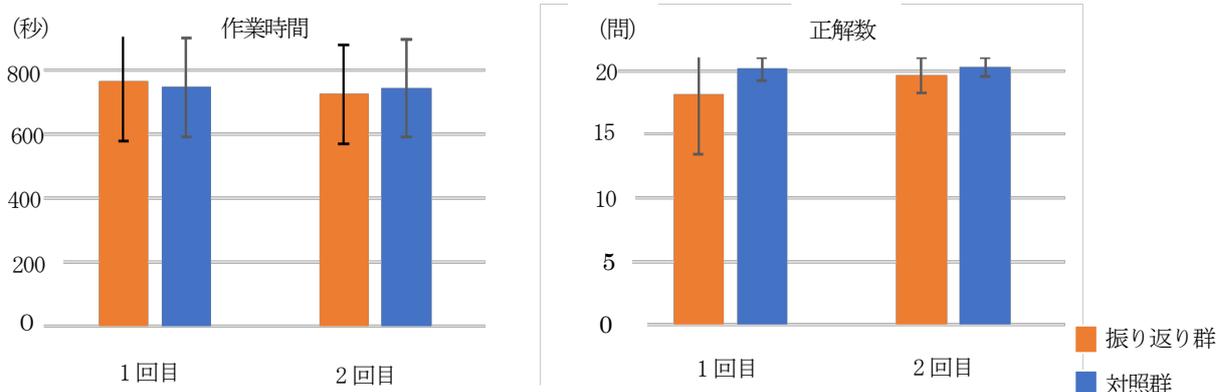


図4 作業成果の結果

## II. 自己効力感について (図5)

SSE 4項目すべてにおいて、評価時期の主効果が認められ、両群ともに課題実施後に有意に高まったが、群間および交互作用は認められなかった。

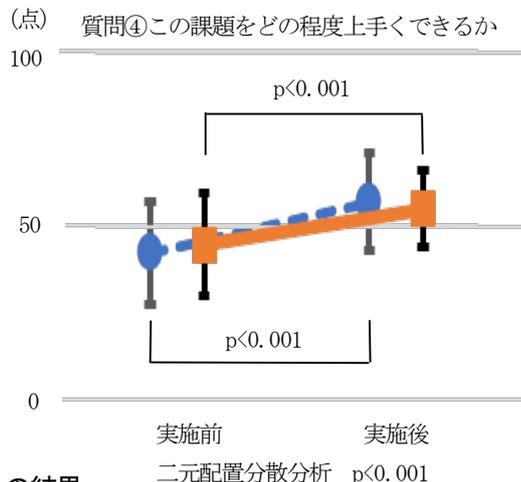
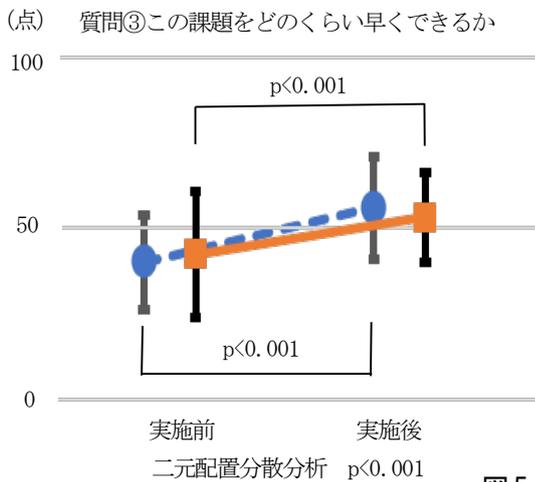
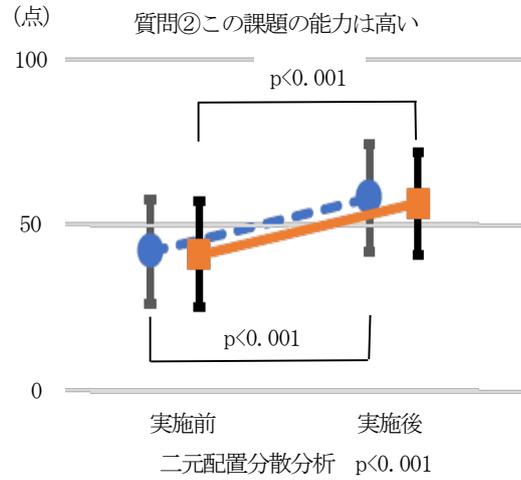
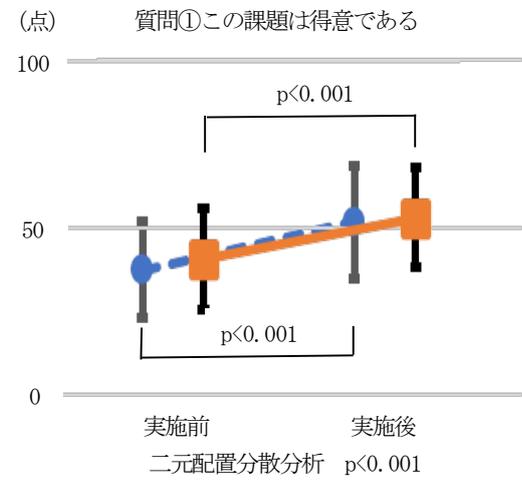


図5 SSEの結果

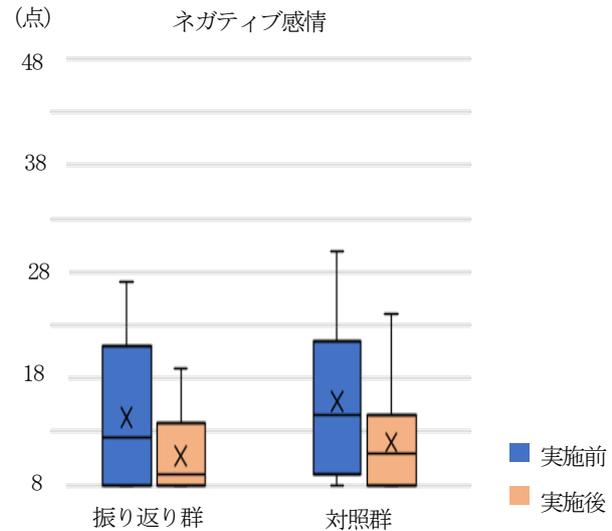
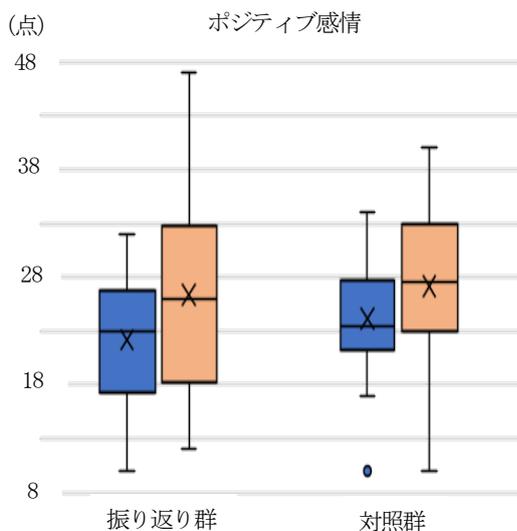


図6 PANASの結果

Wilcoxonの符号付順位和検定

## 考 察

今回、集団による作業活動後の個人による振り返りが自己効力感、感情、作業成果に与える影響を明らかにすることを目的に、振り返り群と対照群で作業成果、SSE、PANASの変化を比較し、分析を行った。

### I. 作業成果について

振り返り群と対照群の作業時間および正解数を群間比較、郡内比較したところ、どちらも有意な差がみられなかった。先行研究より、個人作業において図や文字を用いたスキッチングによる振り返りを用いた結果、問題解決の精度と速度に影響しない<sup>16)</sup>ことが報告されている。また、集団作業後の振り返りは通常集団で振り返ることが多く<sup>9-11)</sup>、集団で振り返りを行うことによってメンバーそれぞれが具体的な活動内容や役割が意識化され、パフォーマンスが向上する<sup>10)</sup>。以上より、個人課題だけでなく、集団課題においても振り返りによる問題解決の精度と速度に影響しなく、課題実施後に集団で振り返りを行わなかったため、作業成果が有意に向上しなかったと考えられた。

### II. 自己効力感 について

SSE 4項目すべてにおいて、評価時期の主効果が認められ、両群ともに課題実施後に有意に高まったが、群間および交互作用は認められなかった。先行研究より、ペアでの課題実施時、自然と「課題遂行役」と「モニター役」に役割が分化する<sup>17)</sup>とされている。さらに協同作業における課題実行とモニタリングの頻繁な役割交換をすることによって問題解決が促進され<sup>18)</sup>、試行と他者の取り組みの観察を交互に行うことによって問題解決が促進する<sup>19)</sup>とされている。これらのことから、本研究の地図作成課題において、同じ建物の情報カードを持っている人同士で地図を作成する「課題遂行役」と、他者の取り組みを観察している「モニター役」の関係性が自然に形成され、役割が頻繁に交換されたことによって、グループメンバー全員の代理体験が促され、振り返りの有無に関わらず、両群ともに課題実施中に行われた代理体験が課題実施後の自己効力感を有意にさせたと推察できた。

### III. 感情について

ポジティブ感情とネガティブ感情の合計点について群間比較を行った結果、有意な差はみられなかった。郡内比較で両群ともにポジティブ感情が実施後に有意に高まり、ネガティブ感情は実施後に有意に減少した。

先行研究より、個人での課題遂行において振り返り群と対照群の群間において感情の違いがみられない<sup>20)</sup>とされている。本研究結果からは、個人の作業活動だけでなく、集団課題においても振り返りの有無による感情の違いが見られなかった。本研究で用いた地図作成課題は「集団での作業によってグループの協力の風土を作る」「課題達成の喜びを味わう」ことが目的として挙げられている<sup>9)</sup>。この2つの目的が両群ともに果たされたことにより、両群ともに感情が良好な変化を示し、群間にも有意な差がみられなかったと考えられた。

## ま と め

I. 本研究では、集団による作業活動後の個人による振り返りが、自己効力感、感情、作業成果に与える影響を明らかにすることを目的とした。

II. 本研究では、対象者48名に対し、振り返りを行う群24名および振り返りを行わない群24名の2群に振り分け、各群に1グループ4名の6グループを構成し、地図作成課題を2度実施した。

III. 結果として、作業成果では、群内、群間比較において有意差はみられなかった。自己効力感は、SSE 4項目すべてにおいて、評価時期の主効果が認められ、両群ともに課題実施後に有意に高まったが、群間および交互作用は認められなかった。感情では、両群ともに課題実施後のポジティブ感情が有意に高まり、ネガティブ感情が有意に低くなったが、群間での有意差はみられなかった。

IV. 以上の結果から、振り返りの有無が自己効力感、感情に与える影響に違いはなく、集団内の代理体験と課題の効果によって自己効力感と感情が向上したことが考えられた。

## 謝 辞

本研究にご協力いただきました対象者の方々、ご指導頂きました加藤拓彦先生に厚く御礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) 山根 寛, 香山明美, 他: ひとと集団・場ひとの集まりと場を利用する-第2版. 三輪書店, 東京, pp. 98-100, 2007.

- 2) 坂本賢吾：個人・集団という治療形態の違いが感情に及ぼす影響. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集第9巻, 104-109, 2013.
- 3) 中澤 潤, 大野木裕明ら：社会的学習理論から社会的認知理論へ-Bandura理論の新展開をめぐる最近の傾向-. 心理学評論, 32(2), 229-251, 1988.
- 4) Bandura, A, & Schunk, D.H. Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41(3), 586-598, <http://doi.org/10.1037/0022-3514.41.3.586>, 1981.
- 5) Bandura, A, & Cervone, D. : Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45 (5), 1017-1028. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.41.3.586>, 1983.
- 6) Bodin T, Martinsen E: Mood and self-efficacy during acute exercise in clinical depression. A randomized, controlled study. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 26(4), 623-633, <https://doi.org/10.1123/jsep.26.4.623>, 2004.
- 7) 江本リナ：自己効力感の概念分析. 日本看護科学会誌 Vol. 20, No. 2, 39-45, 2000.
- 8) 尾形裕子：患者の治療決定のための看護支援の振り返りと、更衣の振り返りの機会の検討. 北海道医療大学看護福祉学部学会誌12(1), 53-60. 2016.
- 9) 福山清蔵：カウンセリング学習のためのグループワーク. 第1版, 日精研心理臨床センター・編, 金子書房, 東京, pp. 75-82, 1998.
- 10) 黒川光流：集団活動への参加および自集団評価に及ぼす振り返りの効果. 富山大学人文学部紀要, 61, 41-58, 2014.
- 11) 尾崎伸宏：算数科における集団での思考過程の振り返り指導に関する研究. 日本数学教育学会誌 94, 21-22, 2015.
- 12) 菊地義人：グループで“うつ”を語ることの意味. 国立研究開発法人科学技術振興機構 pp. 142-146, 2001.
- 13) 衛藤暁美：在職うつ病男性を対象とした集団認行療法の効果とその要因. 昭和学士会誌, 79(2), 153-164, 2019.
- 14) 三宅幹子：特性的自己効力感が課題固有の自己効力感の変容に与える影響-課題成績のフィードバックの操作を用いて-. 教育心理学研究, 48(1), 42-51, 2000.
- 15) 佐藤 徳, 安田朝子：日本語版PANASの作成. 性格心理学研究, 9(2), 138-139, 2001.
- 16) Lan Wang, Cees van Leeuwen : Problem type and externalization in problem-solving. *Psych Journal*, Volume11, Issue6, 1-9, <https://doi.org/10.1002/pchj.579>, 2022.
- 17) Miyake, N : Constructive interaction and the iterative process of understanding. *Cognitive Science*, 10, 151-177, 1986. <https://doi.org/10.1207/s15516709cog1002-2>, 1986.
- 18) Shirouzu, H, Miyake, N&Masukawa, H : Cognitively active externalization for situated reflection. *Cognitive Science*, 26, pp. 469-501, 2002. <https://doi.org/10.1207/s15516709cog2604-3>
- 19) 清河幸子, 伊澤太郎, 他：洞察問題解決に試行と他者観察の交代が及ぼす影響の検討. 教育心理学研究, 55巻2号, 255-265, 2007.
- 20) Ming-Ching Wen, Laurie T. Butler : Improving insight and non-insight problem solving with brief interventions . *British Journal of Psychology*, 104, pp. 97-118, <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.2012.02107.x>, 2013.

# 作業成果に関する言語指示の違いが対象者の自己効力感, 意欲, 感情, 作業成果, 心理的ストレスに与える影響

小田桐 志穂 石田 慎之助 高橋 亮太 田端 友賀

**要旨:** 本研究の目的は、作業成果に関する言語指示の違いが対象者の自己効力感、意欲、感情、作業成果、心理的ストレスに与える影響を明らかにすることである。対象者を許容群、非許容群、指示なし群の3群に分け実験を行った。その結果、自己効力感については許容群と指示なし群が全項目向上し、非許容群では「相対的位置」に変化が認められなかった。感情については許容群ではポジティブ感情とネガティブ感情が、指示なし群ではネガティブ感情が良好な変化を示したが、非許容群では両感情とも変化がなかった。以上より、言語指示の違いは作業成果に影響を及ぼさないが、間違いを許容する言語指示は心理的側面に良い影響を及ぼすことが明らかとなった。

**Key Word:** 作業効率、自己効力感、意欲、感情、ストレス

## はじめに

精神障害者に対する就労支援は、2006年の精神障害者が障害者雇用率に算定されるようになって以来、拡充してきた。精神障害者の就労支援機関には、障害者雇用促進法に基づく支援機関であるハローワークや地域障害者職業センターが、障害者総合支援法の基づく訓練等給付事業として、就労移行支援事業、就労継続支援A型事業、就労継続支援B型事業等が整備されている。近年、これらの就労支援機関やハローワークによる精神障害者に対する職業紹介状況が増加傾向にあり<sup>1),2)</sup>、それに伴い、精神障害者の雇用者数が増加している。令和3年度の民間企業における雇用精神障害者数は、およそ9万8050人であり、前年度に比較し11.4%増加した<sup>3)</sup>。

このような精神障害者の就労支援を行う職種の1つとして、作業療法士がある。作業療法士は、職務に必要な技能や、長時間の労働に耐えることのできる体力、健康面・日常生活面の管理、生活リズムの獲得、対人

技能等に対して支援する職業リハビリテーションを提供する<sup>4)</sup>。馬場ら<sup>5)</sup>は、精神障害者就労移行支援事業所利用者の就労群・非就労群の作業能力に焦点を当て就労要因について検討したところ、就労群は非就労群よりも処理の速さが早く、正確さが良好であることを明らかにしている。また、就労関係機関が対象者について共通した認識をもって支援を実施するためのツールとして用いられている「就労移行支援のためのチェックリスト」<sup>6)</sup>には、作業速度、作業の正確性といった作業成果に関する項目が設けられている。精神障害者が就労を目指す際にも、製品の生産性や仕事の効率が求められるため、作業速度や作業の正確性といった作業成果が求められると考えられる。以上より、作業療法士が就労を目指す精神障害者に対し、作業成果に対する支援を行うことは重要であると考えられる。

対象者の作業成果を向上させる方法の1つとして、言語指示がある。言語指示に関して佐藤<sup>7)</sup>は、対象者を3群に分け、課題実施時に「速く」、「正確に」、「自由に」と異なる言語指示を各群に行った。その結果、

「速く」、「正確に」と言語指示を受けた群では、それぞれ指示の受けた作業成果のみ向上し、指示の受けていない作業成果は低下、感情については「自由に」と指示した方が良い状態で作業に取り組めるということを示している。このことから、言語指示は作業成果を向上させるだけでなく、感情といった心理的側面にも影響を与えると考えられる。

田原<sup>8)</sup>は、精神疾患をもつ者は、身体や心に負担となるような刺激や出来事・状況によって、心理的ストレスが加わることで、症状の再燃や新たな病気の発症となることがあると報告している。作業療法士は、精神疾患を有する者に関わる場合に、作業成果を求める言語指示かつ心理的ストレスの与えない言語指示を行う必要があると考えられる。しかし、就労支援において作業成果向上のための、作業成果に関する間違いを許容しない言語指示は、対象者の心理的側面にストレスを与える可能性がある。

作業成果を左右させる心理的側面として、自己効力感、意欲、感情があり、これらが向上することで、作業成果も向上するという報告がある。自己効力感とは、「ある結果を生み出すために必要な行動をどの程度うまく行うことができるかという個人の確信の程度」を表すもの<sup>9)</sup>であり、ある行動に対して自己効力感が高いとその課題に関して肯定的なイメージを持ち、現実場面での適切な行動に結びつくが、反対に自己効力感が低いとその課題は自分には困難だと実際以上に思うため、現実場面でもうまく行動できない<sup>10)</sup>とされている。意欲については学習者自身の主体的な学習意欲が学習成果を上げるとの報告<sup>11)</sup>があり、感情についてはポジティブな感情は算数の成績に正の影響を

与える<sup>12)</sup>ということが明らかとなっている。以上より、対象者の作業成果を向上させるために、間違いを許容しない言語指示を行うことがあるが、対象者がそれを心理的ストレスであると感じていた場合、自己効力感、意欲、感情といった心理的側面は低下し、それに伴い作業成果も低下することが考えられる。これとは反対に、間違いを許容した言語指示は、作業成果について結果を求めないため、作業成果は変わらない、あるいは低下すると考えられるが、一方では、言語指示が対象者の心理的側面に良い方向へ働いていた場合、作業成果は向上する可能性がある。

そこで、本研究では、作業成果に関する言語指示が対象者の自己効力感、意欲、感情、作業成果、心理的ストレスについてどのような影響を与えるのか明らかにすることを目的とする。言語指示の違いが作業成果及び心理的側面に与える影響について把握することは、今後作業療法士が対象者に対して言語指示をする際の参考になると考える。

## 方 法

### I. 対象者

本研究の対象者は、研究目的を書面と口頭で十分に説明した上で書面による同意が得られた大学生75名とした。

対象者は、以下の3群に振り分けられた。①「間違えても全く気にせず課題に取り組んでください」と作業成果を求めない言語指示を行う群(以下、許容群)、②「絶対間違えずに回答してください」と作業成果を求める言語指示を行う群(以下、非許容群)、③言語指示を行わない群(以下、指示なし群)である。

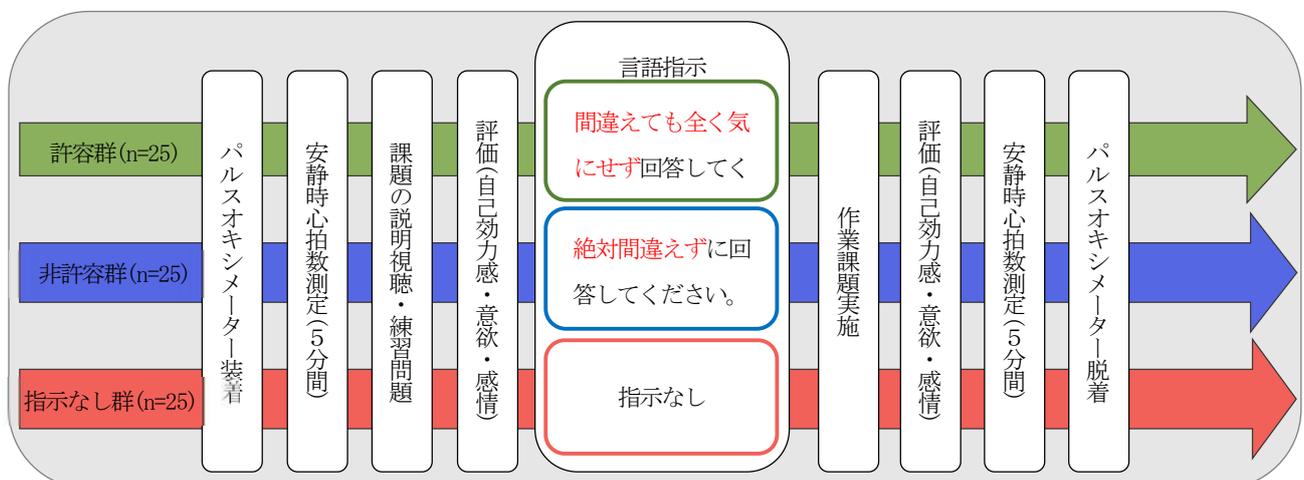


図1 実験手順

## II. 手続き

実験は、個人面接方式で実施した。被験者は、正面の机の上にパソコンが配置されている椅子に着席し課題を行った。被験者が課題を行っている間、検査者は被験者に干渉しないよう後方に座り、課題の様子を観察した。

図1に本研究の実験の手続きを示す。検査者は被験者にパルスオキシメーターを装着し、安静時心拍数を5分間測定した。その後、被験者にはコンピューター上で課題の実施方法についての説明を視聴してもらい、練習問題を4問実施させた。そして被験者には評価用紙への記入を行ってもらってから課題を実施した。課題を開始する前、検査者は、言語指示の必要な群に配置された被験者に対し言語指示を行った。課題終了後、被験者には課題遂行前と同様の評価用紙への記入と安静時心拍数の測定5分間を再度実施し、検査者は被験者に装着しているパルスオキシメーターを脱着し実験を終了とした。本研究の所要時間は、対象者への研究・実験課題の説明（10分）、安静時心拍数の測定（10分）、課題実施（10分）、評価用紙への記入（10分）、合わせて45分程度であった。尚、この実験は新型コロナウイルス感染症の対策に十分配慮した上で実施した。

## III. 実験課題

実験課題は、コンピューター版Wisconsin Card Sorting Test<sup>13)</sup>（以下、コンピューター版WCST）を使用した。コンピューター版WCSTは、コンピューターが設定したカテゴリーを推測し、正しいカードを選択する課題である。パソコンの画面上部に赤、緑、黄、青の1~4個の三角形、星形、十字形、円からなるカードが4枚表示される。対象者はその下に表示された1枚の刺激カードを、色・数・形の3つの分類カテゴリーに従い、どのカテゴリーをコンピューターが正しいとしているのかを推測し声に出し回答する。対象者が回答した後、コンピューターは、コンピューターの正しいとしているカテゴリーと対象者の答えが正しいか間違いかを応答する。その応答を手がかりにして、正しいカードを選択する。問題数は全部で48問あり、分類カテゴリーは、対象者が同じカテゴリーに6問連続で選択することができたら次のカテゴリーへと切り替わる仕組みになっている。

## IV. 評価

### 1. 課題固有の自己効力感の評価

課題固有の自己効力感の評価には、三宅の課題固有の自己効力感の評価<sup>14)</sup>を参考に検査者が本研究に合わせて一部変更した3項目（1. この課題の能力は高いと思うか。2. この課題をどの程度うまくできるか。3. 同専攻の学生を対象としたとき、課題の正答数の相対位置はどのあたりか。）の質問用紙を用いた。それぞれの質問項目の回答はVisual Analogue Scale（以下、VAS）の形式が用いた。長さ100mmスケールの左端を「自己効力感が最も低い状態」、右端を「最も自己効力感が高い状態」として、対象者の該当する位置に縦線を書いてもらい評価した。0mmから縦線までの長さを百分率に置き換えたものを自己効力感の得点とした。判定は、得点が高いほど自己効力感が高いことを示す。

### 2. 実験課題に対する意欲の評価

意欲の評価には、VASを用いた。長さ100mmスケールの左端を「全く意欲がない」、右端を「非常に意欲がある」として、対象者の該当する位置に縦線を書いてもらい評価した。0mmから縦線までの長さを百分率に置き換えたものを意欲の得点とした。判定は、得点が高いほど意欲が高いことを示す。

### 3. 感情の評価

感情の評価には、佐藤ら<sup>15)</sup>がWatsonら<sup>16)</sup>によって作成されたThe Positive and Negative Affect Scheduleをもとに作成した、日本語版The Positive and Negative Affect Schedule（以下、日本語版PANAS）を用いた。現在の感情をポジティブ感情である「活気のある」「誇らしい」「強気な」「気合の入った」「きっぱりとした」「わくわくした」「機敏な」「熱狂した」と、ネガティブ感情である「びくびくした」「おびえた」「うろたえた」「心配した」「苦悩した」「びりびりした」「恥じた」「いらだった」の各因子8項目で測定するものである。回答の選択肢は、「全く当てはまらない」（1点）から「非常によく当てはまる」（6点）の6件法で設けられている。分析には、ポジティブ感情およびネガティブ感情についてそれぞれ合計得点（8点~48点）を用いた。判定は、得点が高いほどその感情が強いことを示す。

### 4. 作業成果の評価

作業成果の評価には、全誤反応数を作業の正確性として、1問あたりの応答時間を作業速度とした。用いた。

## 5. 心理的ストレスの評価

心理的ストレスの評価には、心拍数の増減を指標とした。生理学的に、心拍数は、ストレスが負荷することで交感神経系が優位に働くため上昇する<sup>17)</sup>とされている。心拍数はパルスオキシメーター（オムロン社製 HPO-300T）を使用して測定した。また、モニター画面の様子を、フレームレートを30fpsに設定したタブレット型端末（Apple社製iPad）を用いて撮影した。そして、実験終了後、各秒数の1コマ目をその秒の心拍数としてカウントし、課題開始から1分間と、課題終了後に測定した安静時心拍数の最後の1分間の平均値を心拍数として評価した。心拍数が増加したことは対象者に対する心理的ストレスがあったことを示し、減少したことは対象者に対する心理的ストレスが低減したことを示す。

## V. 統計処理

得られたデータは統計ソフトEZR（Ver1.55）を用いて解析を行った。

SSE、意欲の群内比較には対応のあるT検定、群間比較には一元配置分散分析（Post-hoc: tukey法）を行った。感情の群内比較にはWilcoxonの符号付き順位検定、感情、全誤反応数、1問あたりの応答時間の群間比較にはKruskal-Wallis検定を用いた。心拍数の群内比較、群間比較には二元配置分散分析を用いた。いずれも危険率5%未満を有意とした。

## VI. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を得て実施した。（整理番号：HS2022-057）

## 結 果

### I. 対象者について

対象者75名を3群にランダムに振り分けた結果、許容群は、男性7名、女性18名、平均年齢 $20.0 \pm 1.2$ 歳、非許容群は、男性6名、女性19名、平均年齢 $20.4 \pm 1.4$ 歳、指示なし群は、男性9名、女性16名、平均年齢 $20.0 \pm 1.2$ 歳であった。

### II. 課題固有の自己効力感について（図2）

課題遂行前、課題遂行後の自己効力感得点について群間比較を行った結果、「私はこの課題の能力は高いと思うか」、「私はこの課題をどの程度うまくできるか」の2つの質問項目においては、有意差は認められなかった。一方、「同専攻の学生を対象としたとき、こ

の課題の正答数の位置はどのあたりか」の1項目では、課題遂行前において群間に有意差があり（ $p=0.026$ ）、非許容群の得点が課題遂行前の許容群の得点に比べ有意に高く（ $p=0.023$ ）、課題遂行後において群間に有意差があり（ $p=0.046$ ）の非許容群の得点が課題遂行後の指示なし群の得点より有意に低かった（ $p=0.038$ ）。

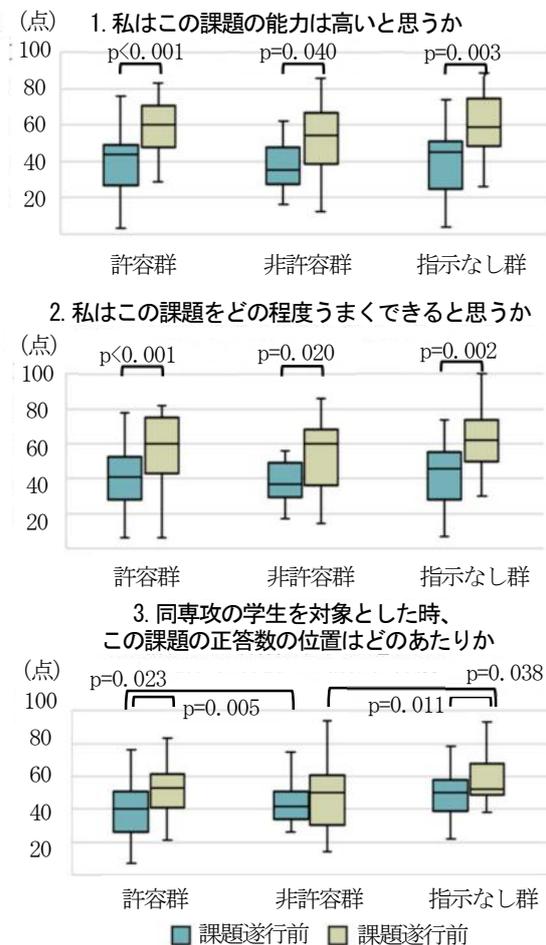


図2 課題固有の自己効力感の評価

群間比較には一元配置分散分析（post-hoc: tukey法）群内比較には対応のあるT検定を用いた。

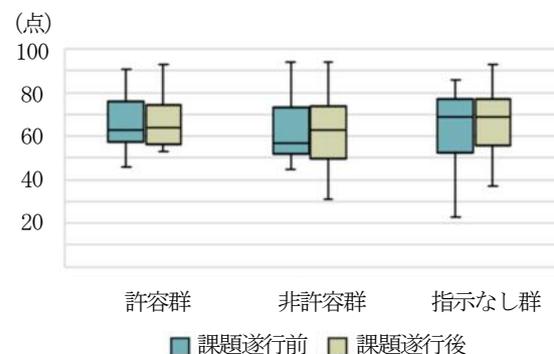


図3 意欲の評価

群間比較には一元配置分散分析、群内比較には対応のあるT検定を用いた。

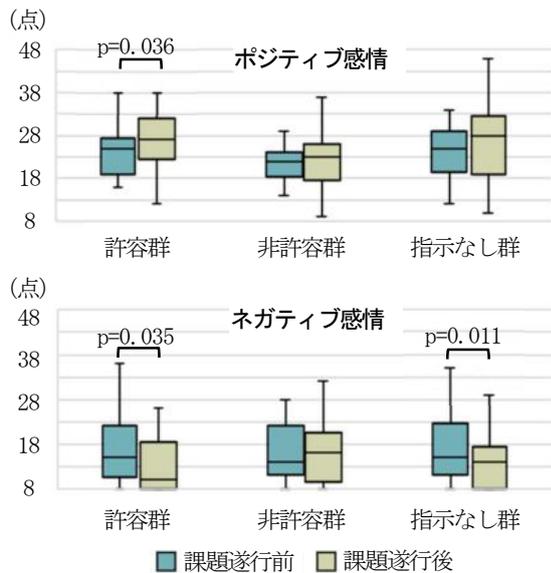


図4 感情の評価

群間比較には Kruskal-Wallis 検定、  
群内比較には Wilcoxon の符号付順位和検定を用いた。

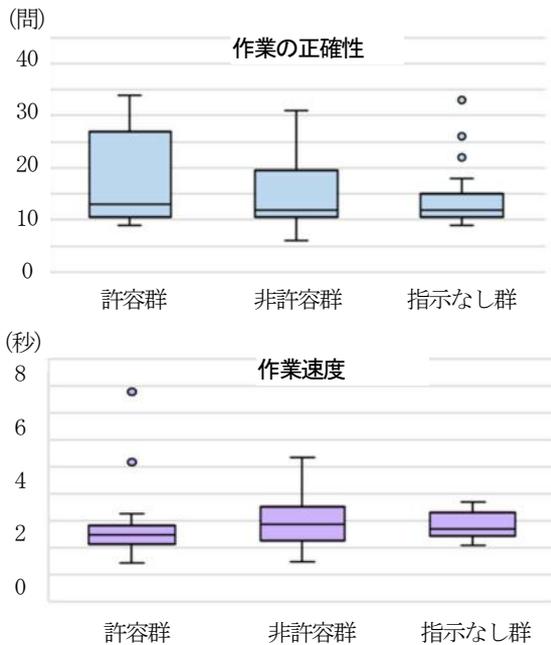


図5 作業成果の評価

群間比較には Kruskal-Wallis 検定、  
群内比較には Wilcoxon の符号付順位和検定を用いた。

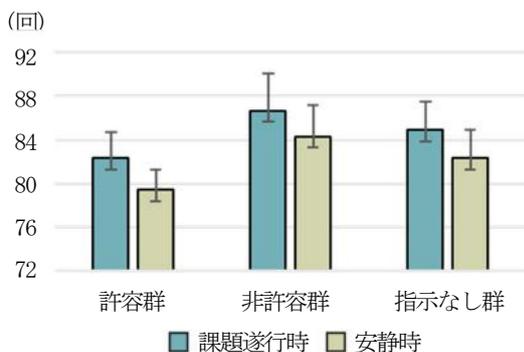


図6 心理的ストレスの評価

分析には二元配置分散分析を用いた。

課題遂行前、課題遂行後の自己効力感得点について群内比較を行った結果、「この課題の能力は高いと思うか」、「この課題をどの程度うまくできるか」の項目では、全群において課題遂行後の得点が課題遂行前の得点より有意に高かった(設問1:許容群 $p < 0.001$ 、非許容群 $p = 0.040$ 、指示なし群 $p = 0.003$ 、設問2:許容群 $p < 0.001$ 、非許容群 $p = 0.020$ 、指示なし群 $p = 0.002$ )。「同専攻の学生を対象としたとき、課題の正答数の相対位置はどのあたりか」の項目では、許容群、指示なし群において、課題遂行後の得点が課題遂行前より有意に高く(許容群 $p = 0.005$ 、指示なし群 $p = 0.011$ )、非許容群においては、有意差は認められなかった。

### III. 意欲について(図3)

課題遂行前、課題遂行後の意欲の得点について群間比較を行った結果、有意差は認められなかった。

課題遂行前、課題遂行後の意欲の得点について群内比較を行った結果、全群において有意差は認められなかった。

### IV. 感情について(図4)

課題遂行前、課題遂行後のポジティブ感情合計得点について群間比較を行った結果、有意差は認められなかった。

課題遂行前、課題遂行後のポジティブ感情合計得点について群内比較を行った結果、許容群において、課題遂行後の得点が課題遂行前の得点に比べ有意に高かった( $p = 0.036$ )。

課題遂行前、課題遂行後のネガティブ感情合計得点について群間比較を行った結果、有意差は認められなかった。

課題遂行前、課題遂行後のネガティブ感情合計得点について群内比較を行った結果、指示なし群、許容群において、課題遂行後の得点が課題遂行前の得点に比べ有意に高かった(許容群 $p = 0.035$ 、指示なし群 $p = 0.011$ )。

### V. 作業成果について(図5)

作業の正確性について群間比較を行った結果、有意差は認められなかった。

作業速度について群間比較を行った結果、有意差は認められなかった。

### VI. 心理的ストレスについて(図6)

分析の結果、評価時、群間の主効果および交互作用に有意差は認められなかった。

## 考 察

今回、作業成果に関する言語指示の違いが対象者の自己効力感、意欲、感情、作業成果、心理的ストレスに与える影響を明らかにすることを目的に、許容群、非許容群、指示なし群の自己効力感および意欲の得点、日本語版PANASの合計得点、作業の正確性、作業速度といった作業成果、心拍数の変化を比較し、分析を行った。

### I. 自己効力感について

自己効力感の得点について群間で比較したところ、「この課題の能力は高いと思うか」「この課題をどの程度うまくできるか」の設問1、設問2では、課題遂行前後の群間に有意差は認められず、「同専攻の学生を対象としたとき、この課題の正答数の位置はどのあたりか」の設問3では、課題遂行前、課題遂行後の群間に有意差が認められた。群内比較では、「この課題の能力は高いと思うか」、「この課題をどの程度うまくできるか」という設問1、設問2の自己効力感では、課題遂行前に比べ課題遂行後に有意に向上した。Bandura<sup>18)</sup>は、自己効力感の形成に影響する要因として、遂行行動の達成、代理的経験、言語的説得、情緒的喚起の4つを提唱している。本研究では、課題遂行中に、1問1問コンピューターから「正しい」あるいは「間違い」という回答を得るため、「正しい」という回答がBanduraの提唱している遂行行動の達成を促し課題遂行後の自己効力感に影響を及ぼしたと考える。

また、本研究では、「同専攻の学生を対象としたとき、課題の正答数の相対位置はどのあたりか」の設問3では、許容群、指示なし群では課題遂行後の自己効力感が向上していたのに対し、非許容群では課題遂行後の自己効力感に変化がなかった。許容群、指示なし群では、設問1、設問2と同様、1問1問コンピューターからの「正しい」という応答が遂行行動の達成を促したことで、課題遂行後の自己効力感が向上したと考えられる。先行研究では、人は、「できるようにになりたい」という習熟願望と、環境からの習熟要請を持っており、どちらも満たされるほどの成功体験を積み重ねることで、作業への積極的な働きかけが生じる<sup>19)</sup>ことや、達成するのに遠い目標を設定するよりも、達成しやすい身近な目標を設定した方が課題に対する自己効力感が高まった<sup>20)</sup>という報告がある。本研究では、「絶

対間違えないでください」という言語指示により、対象者の目標が「絶対間違えないこと」と定まってしまったことが考えられる。それにより、目標と比較した際の達成度をコンピューターからの「正しい」という応答のみでは、確認できなかったため、非許容群のみ設問3の自己効力感が変化しなかったと考えられる。

### II. 意欲について

意欲の得点について課題遂行前後の群間及び群内で比較したところ、有意差は認められなかった。辰野<sup>21)</sup>は、学習の結果や進歩の状況について、他者から知らされたり、あるいは自分で調べて知ることは学習意欲に影響すると報告している。このことから、今回、全群において課題遂行前後の意欲に有意差が認められなかったのは、課題遂行後に全誤反応数や応答時間といった作業成果を対象者に対して伝えていなかったためであると考えられる。

### III. 感情について

ポジティブ感情、ネガティブ感情の合計得点について群内で比較したところ、許容群では課題遂行後のポジティブ感情及びネガティブ感情ともに良好となった。また、非許容群ではどちらの感情も変化せず、指示なし群ではポジティブ感情は変化せず、ネガティブ感情のみ良好となった。先行研究では、ストレスのかかる課題を実施することで、ポジティブ感情が低下し、ネガティブ感情が上昇し、2つの感情はストレスの影響を受けて変化する<sup>22)</sup>と報告されている。このことから、許容群では、間違いを許容した言語指示を行ったことで、対象者の緊張感を和らげ、課題のストレスがなかったと考えられる。非許容群では、言語指示により課題のストレスが他のどの群よりも多く、指示なし群では、非許容群に比べ課題のストレスがなかったと考えられる。

### IV. 作業成果について

佐藤ら<sup>7)</sup>は、課題の遂行に関する言語指を行うことで、作業成果が有意に向上することを報告した。本研究における作業成果に関する言語指示による作業成果は、間違いを許容しない言語指示により心理的側面が低下するため作業の正確性が低下し、間違いを許容しない言語指示により作業速度が低下することが想定された。しかし本研究の結果は、指示なし群、許容群、非許容群の全誤反応数および1問あたりの応答時間について、群間に有意差は認められなかった。両者

の作業成果に関して有意差が生じなかった要因として、課題の仕組みが影響していると考えられる。作業の正確性については、本研究の課題の仕組みが、必ず間違えるようになってきていること、作業速度については、コンピューターの回答を推測する必要があり、時間がかかったためであると考えられる。本課題を実施する際、作業成果に関する言語指示が異なっているにもかかわらず、対象者の作業成果には影響しないと考えられる。

#### V. 心理的ストレスについて

課題遂行時、安静時の心拍数の平均値を群間、群内で比較した結果、有意差は認められなかった。本研究では、非許容群において課題遂行時の心拍数が高いと推定していた。検査者による言語指示は、被験者に対し心拍数に結果がでるほどのストレスではなかったと考えられる。

### ま と め

I. 本研究の目的は、作業成果に関する言語指示の違いが、対象者の自己効力感、意欲、感情、作業成果、心理的ストレスに与える影響について明らかにすることである。

II. 対象者75名を指示なし群、許容群、非許容群に群分けし、課題としてコンピューター版WCSTを実施した。

III. 結果として、課題固有の自己効力感については、許容群と肢位なし群が全項目向上し、非許容群では「相対的位置」に変化が認められなかった。感情については、許容群ではポジティブ感情とネガティブ感情が、指示なし群ではネガティブ感情が良好な変化を示したが、非許容群では両感情とも変化がなかった。意欲、作業の正確性および作業速度、心理的ストレスにおいては全群において有意差は認められなかった。

IV. 以上の結果から、課題を実施する際、言語指示において、間違いの許容の有無に関わらず作業成果は変わらないが、間違いを許容した言語指示を行うことは心理的側面に良い状態をもたらすことが明らかとなった。

### 謝 辞

本研究にご協力いただきました弘前大学保健学科の学生、および弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻の教員に皆様に心より御礼申し上げます。

### 引用文献

- 1) 厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部障害福祉課：障害者の就労支援について. 第112回社会保障審議会障害部会：資料5, 2021.
- 2) 厚生労働省：障害者雇用の促進について関係資料. 2020.
- 3) 厚生労働省：令和3年障害者雇用状況の集計結果. 2021.
- 4) 池田晋平, 佐藤さとみ, 他：東京都大田区における作業療法士の復職・就労支援の実態と課題. 作業療法39巻：3号, 355-364, 2020.
- 5) 馬場順子, 長雄眞一郎, 他：精神障害者就労移行支援事業所の利用帰結に関する諸要因-就労訓練の作業能力に焦点を当てて. 作業療法34巻:2号, 2015.
- 6) 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構障害者職業総合センター：就労移行支援のためのチェックリスト-障害者の一般就労へ向けた支援を円滑に行うための共通ツール-. 2007.
- 7) 佐藤みのり, 菊地航平, 他：課題の口頭指示内容の違いが作業成果・感情に及ぼす影響. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集第15巻：38-45, 2015.
- 8) 田原明夫：ストレスと病気. 京都大学医療技術短期大学部紀要別冊健康人間学, 第13号, 1-9, 2001.
- 9) Bandura A:A Self-efficacy. Toward a Unifying Theory of Behavioral change. Psychological Review 84:2, 191-215, 1977. DOI:10.1037/0033-295X.84.2.191.
- 10) Bandura A(重久翁面)：自己効力(セルフ・エフィカシー)の探求. 社会的学習理論の新展開金子書房：103-141, 1985.
- 11) 吉澤隆志, 太田信夫, 他：学習意欲が定期試験成績に及ぼす効果. 理学療法科学第23巻：2号, 249-253, 2008.
- 12) Fabre L, Lemaire P:How Emotions Modulate Arithmetic Performance. Experimental Psychology, VOL. 66: 368-376, 2019. DOI:10.1027/1618-3169/a000460.
- 13) 小林祥泰：ウィスコンシンクカードソーティングテスト慶応 F-S version. 1999.

- 14) 三宅幹子：特性的自己効力感が課題固有の自己効力感の変容に与える影響—課題成績のフィードバックの操作を用いて—。教育心理学研究 48(1)：42-51, 2000.
- 15) 佐藤徳, 安藤朝子：日本語版PANASの作成. 性格心理学研究9(2)：138-139, 2001.
- 16) Watson D, Clark LA, et al:Development and validation of brief measures of positive and negative affect-The PANAS scales. Journal Of Personality and Social Psychology:54, 1063-1070, 1988. DOI:10.1037//0022-3514.54.6.1063.
- 17) 桑名俊一, 荒田晶子：メディカルスタッフ専門基礎科目シリーズ新版生理学. 理工図書株式会社：第1版, 54, 2019.
- 18) Bandura A (原野広太郎・訳)：社会的学習理論—人間理解と教育の基礎—。金子書房, 東京:89-92, 1972.
- 19) Schkade, JK, Schultz S :Occupational daptation: Toward a holistic approach to Contemporary Practice, Part1. American Jpurnal of Occupational Therapy : 9, 829-837, 1992. DOI:10.5014/ajot.46.9.829.
- 20) Bandura A, Schunk D:cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. journal of personality and social psychology:41, 586-598, 1981. DOI:10.1037/0022-3514.41.3.586.
- 21) 辰野千壽:学習意欲の高め方. 図書文化:東京, 134, 1977.
- 22) 阿久津洋巳, 小田島裕実, 他:ストレス課題によるポジティブ感情とネガティブ感情の変化. 岩手大学教育学部研究年報第68巻:1-8, 2009.

# 新型コロナウイルス感染症流行によるマスク着用の常態化がもたらしうる マスク依存について

田端 友賀 石田 慎之助 小田桐 志穂 高橋 亮太

**要旨**：本研究の目的は新型コロナウイルス感染症流行中においてマスク依存が形成・助長されつつあるのかをみる事と個人特性を分析する事である。アンケートを用いて着用頻度と着用理由と特性を調査した結果、楽群（マスク着用により対人交流が楽になると回答した群）は対照群と比較して感染対策だけでなく、対人交流対策や視線対策を着用理由に挙げており、流行中にその理由項目数が増加した。また楽群は、対照群よりも対人恐怖を強く感じていた。以上より、マスク着用の常態化の状況下、マスク着用により対人交流が楽になると感じる者が5割程度存在し、その中には社交不安を強く感じる者が多く、マスク依存が形成・助長された可能性がある。

**Key Word**：社交不安、対人恐怖、マスク依存

## はじめに

マスク依存は、感染症や花粉予防を目的とせずにマスクを着用することであり<sup>1)</sup>、外部からの自己防衛と自己を良く見せるために着用し、社交不安傾向がある人に多いと報告されている<sup>2)</sup>。また、マスクを着用することで対人交流不安やパフォーマンス不安が弱まると認識し<sup>3)</sup>、安心感を得ていると報告されている<sup>4)</sup>。マスク依存の状態が続けば、社会との壁を高く作り、引きこもりに陥ってしまう可能性がある<sup>4)</sup>。

現在、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大により衛生マスク装着の必要性は劇的に高まっており<sup>5)6)</sup>、着用率が流行以前の日本国内で3.1%であったのに対し、現在は95%以上となっている<sup>7)</sup>。そこで、マスク常用によりマスク着用に対して抵抗感がみられなくなった現在、マスク依存が助長・形成される可能性があると考えた。

本研究の目的は、新型コロナウイルス感染症流行中においてマスク依存が形成・助長されつつあるのか否かをみること、そしてマスク依存が形成・助長された可能性がある人の個人特性を分析することである。

## 方 法

### I. 対象者

対象者は、本研究の趣旨に同意が得られたA大学の作業療法・理学療法を専攻する1～4年の学生99名である。被験者には無記名自記式のアンケート調査を実施した。

### II. アンケート項目

#### 1. マスク依存を形成している可能性があるのか否か

「マスクを着用することで、他人と話したり他人と一緒にいたりすることが楽になるか？」という質問を行った。回答は“楽になると思う”“マスク着用の有無で変わらない”“楽になるとは思わない”。回答に

より群分けを行い、“楽になると思う”と回答した人を楽群とし、“マスク着用の有無で変わらない”“楽になるとは思わない”と回答した人を対照群とした。

## 2. 新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後のマスク着用頻度

新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後の各時期のマスク着用頻度について回答してもらった。回答は“常時着用していた”“限定の場所・限定の期間により着用した”“常時着用しなかった”。

## 3. 新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後のマスク着用理由

新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後の各時期のマスク着用理由について回答してもらった。着用理由は、23項目（コロナウイルス感染症対策、風邪やインフルエンザなどの流行への感染予防、風邪やインフルエンザに罹患している、花粉対策、紫外線・乾燥対策、鼻や口元のコンプレックス隠し、小顔効果を演出する、目元だけ化粧し目元美人を装う、化粧やひげ剃りをせずにすむ、ファッション、口臭予防、環境のにおいが気になる、ニキビ・アザ・シミ隠し、防寒対策、人と会う、人目を避けたい、知人に自分と気付かれない、知人に声をかけられたくない、安心感がある、コミュニケーションを取りやすい、他者が着用しているため自分も着用する、人が密集している、その他）で、回答は“0:当てはまらない”“1:当てはまる”で答えてもらった。

## 4. Social Phobia Scale日本語版（以下、SPS）<sup>8)</sup>

他者から観察される社会的状況、主として人前でのパフォーマンス状況に対する恐怖を測定する尺度であり、20項目で構成されている。回答は、“0:全く当てはまらない” - “4:非常に当てはまる”の5件法で求めた。合計得点が高いほど当該場面に対する不安が強いことを示す。

## 5. Social Interaction Anxiety Scale日本語版（以下、SIAS）<sup>8)</sup>

人との会話やつきあいのような他者と交流する場面に対する恐怖を測定する尺度であり、20項目で構成されている。回答は、“0:全く当てはまらない” - “4:非常に当てはまる”の5件法で求めた。合計得点が高いほど当該場面に対する不安が強いことを示す。社交不安症の疑われるカットオフ値は $\geq 36$ とされている<sup>9)</sup>。

## 6. 自意識尺度<sup>10)</sup>

自分自身にどの程度注意を向けやすいかの個人差（自意識特性）を測定する尺度である。自意識には2種類あり、公的自意識と私的自意識がある。公的自意識は、自分の外見や他者に対する行動など、外から見える自己の側面に注意を向ける程度に関する個人差を示す。私的自意識は、自分の内面・気分など、外からは見えない自己の側面に注意を向ける程度に関する個人差を示す。「公的自意識」11項目、「私的自意識」10項目の計21項目で構成されている。回答は、“1:全くあてはまらない” - “7:非常にあてはまる”の7件法で求めた。

## 7. 感染脆弱意識尺度<sup>11)</sup>

感染症に対する脆弱性認知の個人差を測定する尺度である。感染脆弱意識は2種類あり、易感染性と感染嫌悪がある。易感染性とは風邪やインフルエンザなどへの感染しやすさの自己認知であり、7項目で構成されている。感染嫌悪とは衛生的ではない物体への接触など、病原体が付着する状況に対する嫌悪感であり、8項目で構成されている。回答は、“1:非常にあてはまらない” - “7:非常にあてはまる”の7件法で求めた。

## III. 統計処理

記入漏れがあった場合除外した。新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後のマスク着用頻度の群間比較はカイ2乗検定を行った。マスク着用理由分類には、Spearmanの順位相関係数を行った後に因子分析を行った。新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後のマスク着用理由の群間比較はMann-Whitney U 検定を行い、郡内比較はカイ2乗検定を行った。群の特性をみるためのSPS、SIAS、自意識尺度、感染脆弱意識尺度の群間比較はMann-Whitney U 検定を行った。また、SPSで社交不安症患者の平均得点以上の人数と、SIASで社交不安症の疑いがあるカットオフ値36点以上得点した人数を群間比較するためにカイ2乗検定を行った。統計解析にはEZR (ver.2.80) とSPSS (ver.28) を使用し、いずれも危険率5%未満を有意とした。

## IV. 倫理的配慮

研究の実施に当たり、事前に本研究の趣旨を説明し、同意が得られた者のみを対象とした。なお、本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を得て実施した。（整理番号:HS2022-056）

## 結 果

### I. 群分け（楽群と対照群）

マスク依存を形成している可能性があるのか否かについての質問で楽群は45人（男性17人、女性28人、平均年齢20.5±1.5歳）、対照群は46人（男性19人、女性27人、平均年齢20.5±1.3歳）であった。

### II. 新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後のマスク着用頻度の群間比較

表1に、着用状況の群間比較結果を示した。新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後の着用頻度は群間に差が見られなかった。流行中は両群とも常時着用する人が多く、流行前・終息後は限定の場所や期間で着用する人が多かった。

### III. マスク着用理由分類

“人目を避けたい”と“知人に自分と気付かれたくない”、“知人に声をかけられたくない”と“知人に自分と気付かれたくない”の間に強い相関がみられたことから、着用理由項目の重複を防ぐために、“知人に自分と気付かれたくない”という項目を除外した。また、共通性が低い“花粉対策”を除外した。表2に着用理由項目の因子負荷量を示す。マスク着用理由項目は「対人交流対策」「外見対策」「視線対策」「感染対策」「環境対策」「におい対策」の6つの因子に分類することができた。「対人交流対策」に含まれるのは5項目である（他者が着用しているため自分も着用する、人と会う、人が密集している、安心感がある、コミュニケーションを取りやすい）。「外見対策」に含まれるのは5項目である（鼻や口元のコンプレックス隠し、目元だけ化粧し目元美人を装う、化粧やひげ剃りをせずにする、ニキビ・アザ・シミ隠し、口臭予防）。「視線対策」に含まれるのは4項目である（人目を避けたい、知人に声をかけられたくない、小顔効果を演出する、ファッション）。「感染対策」に含まれるのは3項目である（コロナウイルス感染症対策、風邪やインフルエンザなどの流行への感染予防、風邪やインフルエンザに罹患している）。「環境対策」に含まれるのは2項目である（防寒対策、紫外線・乾燥対策）。「におい対策」に含まれるのは1項目である（環境のにおいが気になる）。各着用理由項目が当てはまれば1点とし、因子ごとに合計点を出して群間比較・群内比較を行うこととした。

表1 着用状況

	楽群 (n=45)	対象軍 (n=46)
流行前		
常時着用	2	1
場所や期間	42	44
着用しない	1	1
p値	0.832	
流行中		
常時着用	42	40
場所や期間	4	6
着用しない	0	0
p値	0.765	
流行終息後		
常時着用	6	1
場所や期間	38	45
着用しない	1	0
p値	0.076	

表示数字は人数を表す

群間比較にカイ2乗検定を実施

### IV. 新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後のマスク着用理由の群間比較

表3に群間比較の結果を示す。6つの因子の着用理由項目数を群間比較した結果、新型コロナウイルス感染症流行前では、「視線対策」「対人交流対策」「感染対策」において対照群よりも楽群の方が、あてはまる着用理由項目数が有意に多い結果となった。「外見対策」「環境対策」「におい対策」においては群間に差は見られなかった。

新型コロナウイルス感染症流行中においては、「対人交流対策」において対照群よりも楽群の方が、あてはまる着用理由項目数が多い結果となった。「視線対策」「感染対策」「外見対策」「環境対策」「におい対策」においては群間に差は見られなかった。

新型コロナウイルス感染症流行終息後においては、どの因子も群間に差は見られなかった。

### V. 新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後のマスク着用理由の群内比較

表3に群内比較の結果を示す。楽群内を比較する。「視線対策」「環境対策」「におい対策」においては群内に差は見られなかった。「対人交流対策」では流行前や流行終息後よりも流行中にあてはまる着用理由項目数が増えており、流行前よりも流行終息後にあてはまる着用理由項目数が増えていた。「外見対策」では流行前よりも流行中にあてはまる着用理由項目数が増えており、流行前よりも流行終息後にあてはまる着用理由項目数が増えていた。「感染対策」においては

表2 着用理由項目の因子負荷量

	視線対策	対人交流対策	外見対策	感染対策	環境対策	におい対策
小顔効果を演出する	0.767	0.056	0.209	-0.012	0.197	-0.203
知人に声をかけられたくない	0.656	0.094	0.251	0.041	0.067	0.363
ファッション	0.585	0.153	-0.055	-0.110	0.180	-0.080
人目を避けたい	0.553	0.031	0.508	0.178	0.046	0.373
他者が着用しているため自分も着用する	-0.054	0.738	0.126	-0.331	0.007	0.007
人と会う	0.112	0.725	0.052	0.140	0.049	0.091
人が密集している	0.027	0.638	0.110	0.014	0.195	0.038
安心感がある	0.220	0.526	0.197	0.291	0.145	0.051
コミュニケーションを取りやすい	0.259	0.435	0.256	0.164	-0.036	-0.006
鼻や口元のコンプレックス隠し	0.380	0.175	0.609	0.138	0.303	-0.008
口臭予防	-0.023	0.160	0.580	-0.114	-0.039	0.158
目元だけ化粧し目元美人を装う	0.280	0.026	0.559	-0.017	0.380	-0.015
化粧やひげ剃りをせすにすむ	0.050	0.265	0.555	0.135	0.135	-0.120
ニキビやアザ、シミ隠し	0.328	0.190	0.490	0.132	0.396	0.095
風邪やインフルエンザなどの流行への感染予防	0.054	0.143	0.041	0.596	0.090	-0.074
コロナウイルス感染症対策	-0.221	0.093	-0.268	0.545	0.037	0.017
風邪やインフルエンザに罹患している	0.031	-0.091	0.180	0.458	-0.024	0.070
防寒対策	0.150	0.067	0.098	0.231	0.759	0.124
紫外線・乾燥対策	0.160	0.167	0.155	-0.124	0.419	0.092
環境のにおいが気になる	-0.044	0.097	0.030	-0.006	0.160	0.753

表3 着用理由の群間比較・群内比較

	楽群 (n=45)	対照群 (n=46)	p値
視線			
流行前	0(0-1)	0(0-0)	0.025
流行中	0(0-1)	0(0-0)	0.090
流行終息後	0(0-1)	0(0-0)	0.177
対人交流			
流行前			
流行中	1(0-2)**	0(0-1)**	0.003
流行終息後	4(2-5)**	2.5(1-4)**	0.005
	2(0-3)**	1(0-3)**	0.427
感染対策			
流行前	2(2-2)**	2(1-2)**	0.002
流行中	3(2-3)**	3(2-3)**	0.239
流行終息後	2(2-2)**	2(2-2)**	0.160
外見			
流行前	0(0-1)*	0(0-0)	0.253
流行中	1(0-3)*	0(0-1)	0.101
流行終息後	1(0-2)	0(0-1)	0.098
環境対策			
流行前	0(0-1)	0(0-0)	0.536
流行中	0(0-1)	0(0-0)	0.225
流行終息後	0(0-1)	0(0-0)	0.374
におい			
流行前	0(0-0)	0(0-0)	0.725
流行中	0(0-0)	0(0-0)	0.486
流行終息後	0(0-0)	0(0-1)	0.486

表示数字は着用理由数の Med(25%ile - 75%ile) を示す

\*\* p < 0.01 \* p < 0.05

群間比較は Mann-Whitney U 検定を実施

群内比較はカイ 2 乗検定を実施

表4 各尺度得点群間比較

	楽群 (n=45)	対照群 (n=46)	p値
SPS(0~80)	22(12-33)	12(8-17)	<0.001
SIAS(0~80)	35(25-49)	27.5(20.3-35)	0.015
公的自意識(11~77)	57(50-61)	52(46.5-59.5)	0.118
私的自意識(11~77)	49(42-52)	48(42.5-54)	0.827
易感染性(7~49)	28(24-33)	28(22.3-34.8)	0.703
感染嫌悪(7~56)	30(26-37)	30.5(27.3-36)	0.946

尺度の得点範囲を示す

表示数字は尺度の得点の Med(25%ile - 75%ile) を示す

群間比較には Mann-Whitney U 検定を実施

表5 SPS32点以上の人数群間比較

SPS	楽群(n=45)	対照群(n=46)
32点以上(人)	13	4
32点未満(人)	32	42
p値	0.028	

カイ 2 乗検定を実施

表6 SIAS36点以上の人数群間比較

SIAS	楽群(n=45)	対照群(n=46)
36点以上(人)	21	10
36点未満(人)	24	36
p値	0.023	

カイ 2 乗検定を実施

流行前や流行終息後よりも流行中にあてはまる着用理由項目数が増えていた。

対照群内を比較する。「外見対策」「視線対策」「環境対策」「におい対策」においては群間に差は見られなかった。「対人交流対策」では流行前や流行終息後よりも流行中にあてはまる着用理由項目数が増えており、流行前よりも流行終息後にあてはまる着用理由項目数が増えていた。「感染対策」においては流行前や流行終息後よりも流行中にあてはまる着用理由項目数が増えており、流行前よりも流行終息後にあてはまる着用理由項目数が増えていた。

#### VI. 群の特性 (SPS、SIAS、自意識尺度、感染脆弱意識尺度)

表4に尺度得点の群間比較結果を示す。公的自意識と私的自意識と易感染性と感染嫌悪の合計得点で群間に差は見られなかった。SPSとSIASは対照群より楽群の方が、合計点数が有意に高い結果となった。SPSは社交不安症患者の平均得点が32.3点と報告されており<sup>8)</sup>、SIASは社交不安症の疑いがあるカットオフ値が36点以上と報告されている。そこで、SPS32点以上の得点をした人数とSIAS36点以上得点した人数を群間比較した結果を表5と表6に示す。SPSでも対照群より楽群の方が32点以上得点している人数が多く、SIASでも対照群より楽群の方が36点以上得点している人数が多かった。楽群の約29%にあたる人数がSPSで32点以上得点しており、楽群の約47%にあたる人数がSIASで36点以上得点しており、社交不安が高い人が多かった。

### 考 察

本研究は、新型コロナウイルス感染症流行中においてマスク依存が形成・助長されつつあるのか否かをみることで、そしてマスク依存が形成・助長された可能性がある人の個人特性を分析することを目的に行った。以下にアンケートによって得られた結果を考察する。

まず、楽群（マスク着用により対人交流が楽になると回答した群）は45人（男性17人、女性28人、平均年齢20.5±1.5歳）、対照群は46人（男性19人、女性27人、平均年齢20.5±1.3歳）となった。楽群（マスク着用により対人交流が楽になると回答した群）では、対照群と比較し着用頻度に差はなく、流行中に常時着用する人が多かった。着用理由に「感染対策」だけでなく「対人交流対策」や「視線対策」を多く挙げており、

群内でみると流行中に「対人交流対策」や「外見対策」、「感染対策」因子の着用理由項目数が増えていた。SPSとSIASの得点は楽群の方が対照群よりも高く、対人恐怖を強く持っていることが分かった。楽群の約29%にあたる人数がSPSで社交不安症患者の平均以上を得点しており、楽群の約47%にあたる人数がSIASの社交不安症の疑いがあるカットオフ値以上の得点しており、社交不安が高い人が多かった。

楽群と対照群で着用状況に群間差はなく、両群とも流行中には常時着用する人が多かった。これは、新型コロナウイルス感染症流行によりマスク着用が義務化されたためだと考える。しかし、着用理由を見てみると楽群は「感染対策」以外に「視線対策」「対人交流対策」「外見対策」を挙げている。このことから、本来のマスク着用効果である「感染対策」でマスクを常時着用しているうちに、徐々に他の着用効果を見つけて複数の着用理由が挙げられたと考える。また今回楽群の方が社交不安を強く感じる人が多かったのは、マスクを着用することで対人交流不安やパフォーマンス不安が弱まると認識し安心感を得ているため、マスクをはずしての社交場面を想定し、不安が高まったと考える。社交不安症障害の生涯有病率は13%と言われている<sup>12)</sup>。今回、楽群の約29%にあたる人数がSPSで社交不安症患者の平均以上を得点しており、楽群の約47%にあたる人数がSIASの社交不安症の疑いがあるカットオフ値以上の得点しており、生涯有病率13%を超えて極端に高い割合を示していた。これは、元々強い社交不安を抱えていた可能性もあるが、新型コロナ感染症流行をきっかけに増えた可能性も考えられる。このことから、新型コロナウイルス感染症がきっかけとして、楽群（マスク着用により対人交流が楽になると回答した群）は社交不安を強く感じるようになり、マスク依存が形成・助長された可能性があると考えられる。

マスク依存が続くと社会との壁を高く作り、引きこもりに陥ってしまう危険性がある<sup>4)</sup>。そのため、マスク依存を助長させないためにも、まずマスク依存傾向にあることを自覚し、マスクを徐々にはずすことでマスクなしの状態に慣れることや、自助グループに参加する<sup>4)</sup>ことで不安を軽減させていくことが必要になると考える。

## ま と め

- I. 本研究の目的は、新型コロナウイルス感染症流行中においてマスク依存が形成・助長されつつあるのか否かをみること、そしてマスク依存が形成・助長された可能性がある人の個人特性を分析することである。
- II. 本研究では、マスク依存を形成している可能性があるのか否かを聞き、新型コロナウイルス感染症流行前・中・終息後でのマスク着用状況および着用理由、着用者の特性に関する項目についてアンケートを用いて調査した。
- III. 結果、楽群（マスク着用により対人交流が楽になると回答した群）では、対照群と比較し着用頻度に差はないものの、着用理由に「感染対策」だけでなく「対人交流対策」や「視線対策」を多く挙げており、群内でみると流行中に「対人交流対策」や「外見対策」、「感染対策」因子の着用理由項目数が増えていた。SPSとSIASの得点は楽群の方が対照群よりも高く、対人恐怖を強く持っていることが分かった。楽群の約29%にあたる人数がSPSで社交不安症患者の平均以上を得点しており、楽群の約47%にあたる人数がSIASの社交不安症の疑いがあるカットオフ値以上の得点しており、社交不安が高い人が極端に多かった。
- IV. マスク着用の常態化の状況下、マスク着用により対人交流が楽になると感じる者が5割程度存在し、その中には社交不安を強く感じる者が多く、マスク依存が形成・助長された可能性がある。

## 謝 辞

本研究にご協力いただきました対象者の方々、及びご指導頂きました加藤拓彦先生を始めとする作業療法学専攻の教員の皆様に厚く御礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) 菊本裕三：「だてマスク」依存症—無縁社会の入り口に立つ人々—。扶桑社，東京，2011。

- 2) 廣瀬郁美：だてマスクがもたらす心理的作用の検討：ふれあい恐怖心性と移行対象の視点から。年報人間関係学(16)：1-13, 2014.
- 3) 志村圭佑, 田中速：マスク着用行動の類型化に関する予備的研究～社交不安への対処に関する行動・安全確保行動～。東京成徳大学臨床心理学研究17号：27-34, 2017.
- 4) 渡辺登：マスク依存。ストレス科学研究33：15-20, 2018.
- 5) Chen YJ, Qin G, et al.: Comparison of face-touching behaviors before and during the Coronavirus Disease 2019 pandemic. : JAMA Network Open, 3 : 2020. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.16924.
- 6) 鈴木孝太：COVID-19 Joint Survey—調査結果 No. 2— Health Information Retrieved from, 2020. <http://aya-goto.squarespace.com/covid19-joint-survey> 最終閲覧日：2022年12月19日
- 7) 河原純一郎, 宮崎由樹, 他：マスクが顔の印象に及ぼす効果とCOVID-19の流行。日本色彩学会誌第44巻第6号：262-264, 2020.
- 8) 金井嘉宏, 笹川智子, 他：Social Phobia ScaleとSocial Interaction Anxiety Scale日本語版の開発。心身医第44巻：841-850, 2004.
- 9) L Peters: Discriminant validity of the social phobia and anxiety inventory (SPAI), the social phobia scale (SPS) and the social interaction anxiety scale (SIAS). Behav Res Ther 38(9):943-950, 2000. doi:10.1016/s0005-7967(99)00131-x.
- 10) 菅原健介：自意識尺度(self-consciousness scale)日本語版作成の試み。心理学研究第55巻第3号：184-188, 1984.
- 11) 福川康之, 小田亮, 他：感染脆弱意識 (PVD) 尺度日本語版の作成。心理学研究第85巻第2号：188-195, 2014.
- 12) Stein MB, Stein DJ: Social anxiety disorder. The Lancet 371(9618):1115-1125, 2008. doi:10.1016/s0140-6736(08)60488-2

# てんかんに関する知識、経験、態度についての研究

村木 辰吉

**要旨：**弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻の学生を対象に、てんかんに関する知識、経験、態度を明らかにすることを目的に調査を行った。知識に関しては大部分の項目において講義を受けていない1年生に比べ、講義を受けた2～4年生で正しい知識をもっている者の割合が有意に高く、てんかんに関する教育の有効性が示された結果であったが、一部の項目では有意差が認められなかった項目もあり留意する必要がある。てんかんをもつ人に対する態度については、作業療法学生は概ね肯定的な態度を示す結果となった。てんかんに関する知識、経験と態度との関係については、自動車運転に関する知識と態度との関係を除き明瞭な関係は認められなかった。

**Key Word：**てんかん，作業療法学生，知識，態度，教育

## はじめに

WHOの定義では、「てんかんとは種々の原因により起きる慢性の脳の病気であり、自発性かつ反復性の発作(てんかん発作)を主徴とし、脳波検査で発作性放電を示し、焦点部位の機能異常により多彩な発作症状を示す疾患ないし、症候群である」とされている<sup>1)</sup>。人口の約0.8%の人がてんかんを患っているといわれており、てんかんは決して稀な病気ではない。てんかんは適切に治療すれば発作が起らないようにすることが可能であり、発作がなくなれば治療を終結できる。つまり、てんかんは適切に治療すれば治る病気であるといえる。また、発作のコントロールが難しい場合でも、周囲の人が発作のことを理解し、発作と上手に付き合うことができれば、てんかんをもつ人も問題なく社会生活を送ることが可能である<sup>2)</sup>。一方、てんかんのある人には、てんかん発作以外にも、精神的合併症、心理社会的問題が伴うことが少なくない。こうした問題がときにはてんかん発作以上にてんかんのある人の生活の質(QOL)や日常・社会生活に大きな影響を及ぼすこともある。このため今日のてんかん診療とは、単に発作のコントロールを目標とするだけでなく、「てんかんの

ある人が、てんかんが理由で制限されることなく、その人らしい充実した人生、生活を送れること」を目標とすべきとされている<sup>3)</sup>。

しかし、てんかんの発作は、誤解や恐怖、そしてスティグマ等を引き起こす可能性があり、しばしばてんかんをもつ人に深刻な身体的、心理的、社会的な影響を与える<sup>4)</sup>。また、てんかんはその病名が比較的良く知られているにも関わらず、正しい知識や理解が一般に浸透していないという現状がある。そうした矛盾は、不正確な知識や誤解による偏見やスティグマ生み出し、必要以上の社会的制約そして生活の質の低下につながってしまう場合がある<sup>5,6)</sup>。和田らは通院てんかん患者の社会生活状況を調査し、患者のQOL向上のために必要な方策としては、社会に対する啓蒙の推進により一般的な知識を広げ、偏見を解消することが重要であると結論づけている<sup>7-9)</sup>。偏見の問題について、ドイツにおける学生を対象とした研究では、てんかんについての知識を持っている人、患者との接触経験のある人は、てんかんをもつ人に好意的な態度を示す傾向があるとの結果が得られている<sup>10)</sup>。つまり、人々のてんかんに関する知識、経験を増やすことがてんかんの偏見を解消する鍵となり得る<sup>4)</sup>。

今日のでんかん診療では多職種チームによる包括的支援が必要とされており<sup>3)</sup>、とくに作業療法士は認知機能や運動機能といった基本的能力だけではなく、日常生活動作といった応用的能力、交通機関の利用といった社会的能力へ介入を行っており重要な役割を担っている。また、その職業的特徴から今後てんかんをもつ人への支援において作業療法士が果たすべき役割は、今後増えていくことが予想されている<sup>11-13)</sup>。わが国では、てんかんに関する知識や態度について看護学生を対象とした研究はあるが、リハビリテーション系の学生を対象とした研究はなされてこなかった。以上の状況を踏まえ、本研究では、将来てんかんリハビリテーションに関わる可能性のある医学部保健学科作業療法学専攻の学生を対象に、てんかんに関する知識、理解、態度に関するアンケート調査を実施した。本研究は、てんかんに対する偏見の解消とてんかんをもつ人の満足度の高い人生の実現という目標に関連する基礎的資料となるものである。

## 方 法

### I. 対象

本研究の背景と目的、趣旨を口頭および文書で説明し同意を得られた、弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻の学生81名を対象とした。

### II. 調査方法

調査用紙は、てんかん専門医である指導教員とともに、妥当性を考慮し独自に作成した。調査は2022年9、10月に実施し、調査にあたり、学年ごとに対象者に対し本研究の背景と目的、趣旨を文書および口頭で説明した。調査用紙は、記入が終わった学生から内容を確認することなく回収した。なお、調査用紙の記入と提出により、調査協力への受諾とした。

### III. 調査内容

調査票は、回答者の学年、てんかんの症状や発作への対処法といったてんかんに関する知識に関する項目、てんかんをもつ人との接触経験の有無など経験に関する項目、てんかんをもつ人への態度に関する項目の計17の質問項目から構成されている。

#### 1. 知識

知識に関する項目は、全9項目からなる。「てんかんという病気について聞いたり読んだりしたことがありますか?」、「てんかんの治療法の中に外科治療(脳外

科治療)があることを知っていましたか?」「てんかんをもつ人に対して作業療法によるリハビリテーション治療が行われることがあることを知っていましたか?」については2件法で、「てんかんは長期の薬物治療が必要な慢性疾患だと思いますか?」、「てんかんが治る病気、すなわち治療終了できる病気だと思いますか?」、「てんかんをもつ人は自動車運転ができると思いますか?」については3件法で回答を求めた。

てんかんの症状については「てんかんの一般的な症状についてどのようなものがあると思いますか?」という問いに対し、「急に意識がなくなる」、「けいれんをおこし倒れる」、「幻覚・妄想・興奮などの精神病的な症状をおこす」、「急に高熱を出す」、「よくわからない」のうち正しいと思うもの全てに回答を求めた。

てんかんの原因については「てんかんは、どのような病気だと思いますか?」という問いに対し、「神経の病気」、「精神的な病気」、「遺伝する病気」、「伝染する病気」、「よくわからない」のうち正しいと思うもの全てに回答を求めた。

てんかん発作に対する対処法については、「てんかんをもつ人が痙攣を起こし倒れた時の対処法について正しいものはどれだと思いますか?」という問いに対し、「大きい声をかけたり、顔、体をたたくなどして意識が戻るように刺激を与える」、「舌を噛まないように口の中にももの(タオルや箸)を入れる」、「体を押さえつけず、寝かせた状態で痙攣がおさまるのを持つ」、「すぐに救急車を呼ぶ」、「よくわからない」のうち正しいと思うもの全てに回答を求めた。

#### 2. 経験

てんかんに関連した経験については、「てんかんの発作を目撃した経験がありますか?」、「てんかんをもっている人を個人的に知っていますか?」という問いに対し、2件法で回答を求めた。

#### 3. 態度

てんかんをもつ人に対する態度については、リッカート法を用いた社会的距離尺度を参考に質問項目の作成を行った。「てんかんをもつ人が社会で働くこと(雇用されること)について、どのように思いますか?」、「てんかんをもつ人が自動車運転をすることについて、どのように思いますか?」という問いに対し、「賛成だ」、「一定の条件下で賛成」、「どちらかといえば反対だ」、

「反対だ」の4件法で回答を求めた。「てんかんをもつ人と一緒に働くことについてどう思いますか?」については「全く困らない」「あまり困らない」「少し困る」「かなり困る」の4件法で回答を求めた。「友人がてんかんをもっていた場合、あなたはどのように接すると思いますか?」、「恋人がてんかんをもっていた場合、あなたはどのように接すると思いますか?」については「ためらうことなく付き合う」、「付き合うのを少しためらう」、「付き合うのをとてもためらう」、「付き合いをやめる」の4件法で回答を求めた。

#### 4. データ分析

データは、てんかんに関する知識と経験、てんかんをもつ人への態度について学年ごとに集計し、クロス集計表を作成した。データの解析には、R version 4.1.1を用い、知識と経験、態度の回答について講義を受ける前の1年生と講義を受けた後の2~4年に分け、 $\chi^2$ 検定およびFisherの正確確率検定を用いて統計学的検定を行った。また知識・経験と態度については、態度は社会的距離が近いものと遠いものの2群に分け、Fisherの正確確率検定を用いて統計学的検定を行った。なおいずれの検定も有意水準は5%未満とした。

#### 5. 倫理的配慮

対象となった学生には、本研究の参加は任意であること、参加を拒否した場合に講義等の成績など学生生活に関わる不利益は一切生じないこと、アンケートを提出した後に生じた疑問点に対する質問については適切に対応し、その場合にも不利益は一切生じないことを文書および口頭で説明し、同意の得られた者に対してのみ調査を実施した。なお本研究は弘前大学医学部保健学研究科倫理委員会の承認を得て実施した。(整理番号:HS2022-025)

## 結 果

### I. 対象者の背景

対象者の背景を表1に示す。対象となった作業療法学専攻の学生数は81名で、それぞれ1年生が20名(25%)、2年生が21名(26%)、3年生が19名(23%)、4年生が21名(26%)であった。

表1 対象者の背景

	1年	2年	3年	4年	計
人数	20	21	19	21	81
%	25	26	23	26	100

### II. てんかんに関する知識

てんかんに関する知識についての学年別の比較を表2に示した。「てんかんという病気について聞いたり、読んだりしたことがありますか?」という問いに対し、全体では「ある」と回答した者は77名(95%)で「ない」と回答した者は4名(5%)であり、1年生と2~4年生を比較したところ2~4年生の方が「ある」と回答した者の割合が有意に高かった( $p < 0.01$ )。「てんかんは長期の薬物治療が必要な疾患だと思いますか?」、「てんかんは治る病気、すなわち治療終了できる病気だと思いますか?」という問いに対し、それぞれ「そう思う」と回答した者と「そうは思わない」、「わからない」と回答した者の2群に分け、1年生と2~4年生を比較したところ2~4年生の方が「そう思う」と回答した者の割合が有意に高かった( $p < 0.01$ )。「てんかんをもつ人に対して作業療法によるリハビリテーション治療が行われることがあることを知っていましたか?」、「てんかんの治療法の中に外科治療(脳外科治療)があることを知っていましたか?」という問いに対し、1年生と2~4年生を比較したところ2~4年生の方が「知っていた」と回答した者の割合が有意に高かった( $p < 0.001$ )。「てんかんをもつ人は自動車運転ができると思いますか?」という問いに対しては「一定期間発作がなければ運転できる場合があると思う」と回答した者と、「てんかんと診断されていれば運転できないと思う」、「わからない」と回答した者の2群に分け1年生と2~4年生を比較したところ、2~4年生の方が「一定期間発作がなければ運転ができる場合があると思う」と回答した者の割合が有意に高かった( $p < 0.001$ )。

てんかんの原因として正しいと回答されたものを表3に示した。全体としててんかんの原因を「神経の病気」と回答している者は68名(84%)、「精神的な病気」と回答している者は17名(21%)、「遺伝する病気」と回答している者は10名(12%)、伝染する病気と回答している者は1名(1%)、「よくわからない」と回答している者は8名(10%)であった。「神経の病気」のみをてんかんの原因として回答した者を正解、それ以外の回答をした者を不正解とし2群に分け、1年生と2~4年生を比較したところ2~4年生の方が正答した者の割合が有意に高かった( $p < 0.01$ )。

てんかんの一般的な症状として正しいと回答されたものを表4に示した。全体として、「急に意識がなくな

表2 てんかんに関する知識の学年別比較

		1年(%)	2年(%)	3年(%)	4年(%)	全体(%)
てんかんという病気について 聞いたり読んだりしたことが ありますか？	ある	16(80)	21(100)	19(100)	21(100)	77(95)
	ない	4(20)	0(0)	0(0)	0(0)	4(5)
てんかんは長期の薬物治療が 必要な病気だと思いますか？	そう思う	9(45)	11(52)	18(95)	19(90)	57(70)
	そうは思わない	3(15)	8(38)	1(5)	2(10)	14(17)
	わからない	8(40)	2(10)	0(0)	0(0)	10(12)
てんかんは治る病気、すなわち 治療終了できる病気だと思 いますか？	そうは思わない	7(35)	1(5)	7(37)	11(52)	26(32)
	そう思う	4(52)	19(90)	9(47)	9(43)	41(51)
	わからない	9(45)	1(5)	3(16)	1(5)	14(17)
てんかんをもつ人に対して作 業療法によるリハビリテーシ ョン治療が行われることがあ ることを知っていましたか？	知っていた	7(35)	13(62)	17(90)	18(86)	55(68)
	知らなかった	13(65)	8(38)	2(10)	3(14)	26(32)
てんかんの治療法の中に外科 治療(脳外科治療)があること を知っていましたか？	知っていた	1(5)	17(81)	14(74)	17(81)	49(60)
	知らなかった	19(95)	4(19)	5(26)	4(19)	32(40)
てんかんをもつ人は自動車運 転ができますか？	てんかんと診断されていれ ば運転できないと思う	5(25)	3(14)	0(0)	3(14)	11(14)
	一定期間発作がなければ運 転できる場合があると思う	8(40)	17(81)	18(95)	17(81)	60(74)
	わからない	7(35)	1(5)	1(5)	1(5)	10(12)

る」と回答した者が66名(81%)、「けいれんをおこし倒れる」と回答した者が73名(90%)、「幻覚・妄想・興奮などの精神病的な症状をおこす」と回答した者が17名(21%)、「急に高熱を出す」と回答した者が10名(12%)、「よくわからない」と回答した者が6名(7%)であった。てんかんの一般的な症状として正しい回答は「急に意識がなくなる」と「けいれんをおこし倒れる」であり、この2つのみを症状として回答した者を正解、それ以外の回答をした者を不正解とし2群に分け、1年生と2~4年生を比較したが有意差は認められなかった(p = 0.0807)。

てんかんをもつ人が痙攣を起こし倒れた時の対処法として正しいと回答されたものを表5に示した。全体で

は、「大声をかけたり、顔、体などをたたくなどして意識が戻るように刺激を与える」と回答した者は12名(15%)、「舌を噛まないように口の中にももの(タオルや箸を入れる)」と回答した者は29名(36%)、「体を押さえつけず、寝かせた状態で痙攣がおさまるのをまつ」と回答した者は45名(56%)、「すぐ救急車を呼ぶ」と回答した者は31名(38%)、「よくわからない」と回答した者は8名(10%)であった。対処法として正しい回答は「体を押さえつけず、寝かせた状態で痙攣がおさまるのをまつ」であり、この回答のみを対処法として回答した者を正解(全体では26%の21名が正解)とし、それ以外の回答をした者を不正解(全体では74%の60名が不正解)として2群に分け、1年生と2~4年生を比較したが、

表3 てんかんの原因についての回答の学年別比較(複数回答)

病気/学年	1年(%)	2年(%)	3年(%)	4年(%)	全体(%)
神経の病気	13(65)	21(100)	15(79)	19(90)	68(84)
精神的な病気	8(40)	3(14)	4(21)	2(10)	17(21)
遺伝する病気	2(10)	0(0)	5(26)	3(14)	10(12)
伝染する病気	0(0)	0(0)	1(5)	0(0)	1(1)
よくわからない	6(30)	0(0)	1(5)	1(5)	8(10)

表4 てんかんの症状についての回答の学年別比較(複数回答)

症状/学年	1年(%)	2年(%)	3年(%)	4年(%)	全体(%)
急に意識がなくなる	10(50)	20(95)	17(89)	19(90)	66(81)
けいれんをおこし倒れる	14(70)	21(100)	18(95)	20(95)	73(90)
幻覚・妄想・興奮などの精神病的な症状をおこす	1(5)	3(14)	6(32)	7(33)	17(21)
急に高熱を出す	2(10)	1(5)	5(26)	2(10)	10(12)
よくわからない	6(30)	0(0)	0(0)	0(0)	6(7)

表5 てんかんをもつ人が痙攣を起こし倒れた時の対処法についての回答の学年別比較(複数回答)

対処法/学年	1年(%)	2年(%)	3年(%)	4年(%)	全体(%)
大きな声をかけたり、顔、体をたたくなどして意識が戻るように刺激を与える	1(5)	3(14)	1(5)	7(33)	12(15)
舌を噛まないように口の中にも(タオルや箸を入れる)を入れる	4(20)	7(33)	6(32)	12(57)	29(36)
体を押さえつけず、寝かせた状態で痙攣がおさまるのをまつ	5(25)	16(76)	12(63)	12(57)	45(56)
すぐ救急車を呼ぶ	6(30)	10(48)	7(37)	8(38)	31(38)
よくわからない	6(30)	0(0)	2(11)	0(0)	8(10)

有意差は認められなかった( $p = 0.2502$ )。

### III. てんかんに関する経験

てんかんに関する経験についての学年別の回答を表6に示した。「てんかんの発作を目撃した経験がありますか?」という問いに対し、全体で「ある」と回答した者が10名(12%)、「ない」と回答した者が71名(88%)であった。「てんかんを持っている人を個人的に知っていますか?」という問いに対し、全体で「はい」と回答した者は17名(21%)で、「いいえ」と回答した者は64名(79%)であった。

### IV. てんかんに関する態度

てんかんをもつ人に対する態度についての学年別の比較を表7に示した。「てんかんをもつ人が社会で働くこと(雇用されること)について、どのように思いますか?」という問いに対して、全体では「賛成だ」と回答した者は45名(56%)、「一定の条件下で賛成」と回答した者は36名(44%)であり、「どちらかといえば反対だ」と

「反対だ」と回答した者はなかった。

「てんかんをもつ人と一緒に働くことについて、どのように思いますか?」という問いに対して、全体では「全く困らない」と回答した者は24名(30%)、「あまり困らない」と回答した者は47名(58%)、「少し困る」と回答した者は10名(12%)、「困る」と回答した者はなかった。また、「全く困らない」、「あまり困らない」と「少し困る」、「困る」の2群に分け、1年生と2~4年生を比較したが、有意な差はみられなかった( $p = 0.253$ )。

「てんかんをもつ人が自動車運転をすることについて、どのように思いますか?」という問いに対し、全体では「賛成だ」と回答した者は2名(2%)、「一定の条件下で賛成」と回答した者は67名(83%)、「どちらかといえば反対だ」と回答した者は8名(10%)、「反対だ」と回答した者は4名(5%)であった。また、「賛成だ」、「一定の条件下で賛成」と「どちらかといえば反対だ」、

表6 てんかんに関する経験の学年別比較

		1年(%)	2年(%)	3年(%)	4年(%)	全体(%)
てんかんの発作を目撃した経験がありますか?	ある	1(5)	1(5)	1(5)	7(33)	10(12)
	ない	19(95)	20(95)	18(95)	14(67)	71(88)
てんかんをもっている人を個人的に知っていますか?	はい	1(5)	5(24)	4(21)	7(33)	17(21)
	いいえ	19(95)	16(76)	15(79)	14(67)	64(79)

表7 てんかんをもつ人に対する態度の学年別比較

		1年(%)	2年(%)	3年(%)	4年(%)	全体(%)
てんかんをもつ人が社会で働くこと(雇用されること)について、どのように思いますか?	賛成だ	13(65)	10(48)	10(53)	12(57)	45(56)
	一定の条件下で賛成	7(35)	11(52)	9(47)	9(43)	36(44)
	どちらかといえば反対だ	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
	反対だ	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
てんかんをもつ人と一緒に働くことについて、どのように思いますか?	全く困らない	3(15)	7(33)	5(26)	9(43)	24(30)
	あまり困らない	13(65)	12(57)	11(58)	11(52)	47(58)
	少し困る	4(20)	2(10)	3(16)	1(5)	10(12)
	困る	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
てんかんをもつ人が自動車運転をすることについて、どのように思いますか?	賛成だ	1(5)	1(5)	0(0)	0(0)	2(2)
	一定の条件下で賛成	15(75)	16(76)	17(89)	19(90)	67(83)
	どちらかといえば反対だ	2(10)	2(10)	2(11)	2(10)	8(10)
	反対だ	2(10)	2(10)	0(0)	0(0)	4(5)
友人がてんかんをもっていた場合、あなたはどのように接すると思いますか?	ためらうことなく付き合う	17(85)	21(100)	16(84)	19(90)	73(90)
	付き合うのを少しためらう	3(15)	0(0)	3(16)	2(10)	8(10)
	付きあうのをとてもためらう	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
	付きあうのをやめる	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
恋人がてんかんを持っていた場合、あなたはどのように接すると思いますか?	ためらうことなく付き合う	14(70)	21(100)	15(79)	17(81)	67(83)
	付き合うのを少しためらう	6(30)	0(0)	2(11)	4(19)	12(15)
	付き合うのをとてもためらう	0(0)	0(0)	2(11)	0(0)	2(2)
	付きあうのをやめる	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)

「反対だ」の2群に分け、1年生と2~4年生を比較した  
 が有意差はみられなかった(p = 0.478)。

「友人がてんかんをもっていた場合、あなたはどのように接すると思いますか?」という問いに対して、全体では「ためらうことなく付き合う」と回答した者が73名(90%)、「付き合うのを少しためらう」と回答した者は8名(10%)であり、「付き合うのをとてもためらう」、

「付きあうのをやめる」と回答した者はなかった。

「恋人がてんかんを持っていた場合、あなたはどのように接すると思いますか?」という問いに対して、全体では「ためらうことなく付き合う」と回答した者が67名(83%)、「付き合うのを少しためらう」と回答した者が12名(15%)、「付きあうのをとてもためらう」と回答した者が2名(2%)であり、「付きあうのをやめる」と回

答した者はなかった。また「ためらうことなく付き合う」、「付き合うのを少しためらう」と、「付き合うのをとてためらう」、「付き合うのをやめる」の2群に分け、1年生と2～4年生を比較したが、有意な差は認められなかった( $p = 1$ )。

## V. 知識・経験と態度の関係

てんかんに関する知識・経験と態度の関係については、てんかんに関する知識のそれぞれの回答、症状・原因・対処法の正誤、経験の有無と態度の関係を統計学的検定により分析したが、有意差がみられたものは「てんかんをもつ人は自動車運転ができますか」と「てんかんをもつ人が自動車運転をすることについて、どのように思いますか」の項目間のみであり( $P < 0.05$ )、それ以外の項目には有意差は認められなかった。

## 考 察

### I. てんかんに関する知識

てんかんに関する知識について講義を受ける前の1年生と講義を受けた後の2～4年生を比較すると、てんかんの症状に関する質問の正誤と対処法に関する質問の正誤以外の7項目において有意差がみられ、1年生と2～4年生の間で知識が大きく変化したと考えられる。弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻は1年次後期、また2年次前期の講義にててんかんについての理解を深めることから、これらの項目についてはてんかんの授業により2～4年生はてんかんについて理解を深めることができたと考えられる。その一方で、症状に関する項目では、「急に意識がなくなる」、「けいれんを起こし倒れる」と回答した者が、それぞれ全体で、66名(81%)、73名(90%)と大部分の学生が回答していたが、「幻覚・妄想・興奮などの精神病的な症状をおこす」と答えた学生が17名(21%)おり、決して少なくない(表4)。てんかんは神経疾患であり、発作により精神症状をおこすものは極めて少ない。Clancyの報告<sup>14)</sup>によると、てんかん患者が発作直後に幻覚、妄想といった精神症状を呈する割合は2%としており、発作間欠期では5.2%であった。Okumaらの報告<sup>15)</sup>では、発作後にてんかん患者が精神病状態になる割合は4.8%であった。以上の報告からも、てんかんの一般的な症状として「幻覚・妄想・興奮などの精神病的な症状をおこす」という回答は適切ではない。加えて、学年が上がるにつれて「幻

覚・妄想・興奮などの精神病的な症状をおこす」と回答する者の割合が増えた。これは講義により、てんかんの症状に関する知識が増えた一方で、てんかんの一般的な症状として精神病様の症状があると誤った理解をしている可能性が考えられる。またてんかんの原因を問う項目では、全体でてんかんを「精神的な病気」と回答したものは17名(21%)おり、てんかんを精神的な病気として誤解している者も少なくないことがわかる。以上のことから一般的症状に精神病的な症状があるという誤解は、偏見につながる可能性があり留意する必要があることが示唆された。

てんかん発作の対処法の正誤については、有意差がみられず、全体での正解者は21名(26%)、不正解者は60名(74%)であった。これは、てんかんの症状や治療法といった内容の講義が詳細に行われている一方で、対処法に関する詳細な講義がなく、学生が対処法に関する知識を身につけることができなかったことが考えられる。中川らは、看護学生(2年次にてんかんに関する講義を受けている)を対象とした研究においててんかん発作の対処法を知っているかアンケートを実施したところ、「知っている」と答えた学生は全体で22.5%であったと報告している<sup>5)</sup>。このことからてんかんの講義の特徴として、症状や治療法に関する知識は含まれるものの、現場での発作の対処法といった臨床の場で必要な知識が含まれていないことを示唆していると考えられる。加えて本研究の回答の内容をみると「舌を噛まないように口の中にももの(タオルや箸)を入れる」と回答をしている者が29名(36%)であった。この対処法は、窒息や口内の外傷に繋がる可能性のある危険な対処法である。ドイツの学生を対象とした研究では、「舌を噛まないように口の中にももの(タオルや箸)を入れる」と回答した者が全体で19%であると報告されており<sup>10)</sup>、本専攻の学生が上回る結果となった。以上のことから将来的にてんかん患者に関わる可能性のある作業療法学生に対し、てんかんの対処法に関する詳細な講義の必要性が示唆された。

### II. てんかんに関する経験

てんかんの発作を目撃した経験については、「ある」と回答した者は1～3年生ではそれぞれ1名ずつおり、4年生では7名であった。これはアンケートを取った時点では、4年生は3年次後期、4年次前期の実習を経験し、いるのに対し、1～3年生は実習を経験していないこと

が原因として考えられる。4年生の学生は臨床実習の場で、てんかんをもつ患者との接触機会を得ることができ、てんかんの発作を目撃したと考えられる。てんかんをもつ人を個人的に知っているかどうかを問う項目では、「知っている」と回答した者が1～4年生でそれぞれ、1、5、4、7名であった。実習を経験していない2年生、3年生も「知っている」と回答していた者が一定数存在することから、身近にいるてんかんをもつ人の存在を認知していると考えられる。

### Ⅲ. てんかんに関する態度

てんかんに関する態度に関してはいずれの項目でも講義を受ける前の1年生と受けた後の2～4年生の間で有意差はみられなかった。また表7からいずれの項目についても否定的な態度を示す者は少なく、本専攻の学生は全体的に肯定的な態度を示していると考えられた。看護学生を対象とした研究では、「てんかんをもつ人の雇用に賛成ですか?」という質問に対し96.7%の学生が「賛成だ」と回答している<sup>5)</sup>。また一般人を対象とした研究では、「賛成だ」と回答した者の割合が90.5%であった<sup>16)</sup>。本専攻の学生は全ての学生が「賛成だ」と回答しており、先行研究と比較しても高い割合である。以上のことから、一般人や他の看護学生と比較しても本専攻の学生はてんかんをもつ人に対し肯定的な態度を示していることが示唆された。

### Ⅳ. 知識・経験と態度の関係

知識・経験と態度の関係では、「てんかんをもつ人は自動車運転ができますか?」と「てんかんをもつ人が自動車運転をすることについて、どのように思いますか?」の項目間のみ有意差がみられ、てんかんをもつ人の自動車運転に関する知識を持っていることが、自動車運転に対する態度に影響を与えている可能性が示唆された。てんかんをもつ人の自動車運転免許取得に関しては、1960年に制定された道路交通法ではてんかんと診断された者は自動車運転の取得が認められていなかったが、2002年6月に道路交通法が改定され、一定期間発作が抑制されていることや医師の許可といった一定の条件を満たすことができれば、てんかんをもつ人も自動車運転免許の取得が許可された経緯がある<sup>17)</sup>。本専攻の学生は1年次後期、2年次前期にてんかんの講義があり、その際にてんかんをもつ人の自動車免許の取得に関する内容の講義を受ける。「てんかんをもつ人は自動車運転ができますか?」と

いう問いに対し、講義を受ける前の1年生と受けた後の2～4年生を比較すると、2～4年生では「一定の条件下で運転できる」と回答した者の割合が有意に高かった。以上のことから、てんかんの講義により自動車運転の知識を得て、てんかんをもつ人の自動車運転に対する肯定的な態度に繋がった可能性が考えられる。一方、自動車運転に関する項目以外については有意差が認められなかった。表7で示されたように、本専攻の学生のてんかんをもつ人に対する態度は全学年を通じてかなり肯定的であったため、知識・経験が態度に与える影響は相対的に小さかったことが推測される。

## ま と め

てんかんの講義を通して、てんかんの症状、対処法に関する項目以外については講義を受ける前の1年生と講義を受けた後の2～4年生の間で有意差がみられ、講義を通じて、てんかんに関する知識を深めることができ、てんかんに関する教育の効果が示唆された。一方でてんかんの症状として「幻覚・妄想・興奮といった精神病的な症状を示す」と誤った理解をする者もあり、場合によっては偏見・スティグマにつながってしまう可能性があるため留意する必要がある。また対処法については「舌を噛まないように口の中にももの(タオル・箸)を入れる」といった危険な対処法を回答してしまう者もいたため、将来臨床でてんかん患者に関わる可能性のある作業療法学生に対し、対処法に関する詳細な講義の必要性が示唆された。てんかんに関する態度については本専攻の学生は全体的に肯定的な態度を示していることが示唆された。てんかんの知識と態度の関係については、てんかんをもつ人の自動車運転免許取得の可否に関する知識が自動車運転に対する態度に影響を与える可能性が示唆された。一方でそのほかの項目間には有意差はみられなかった。作業療法学専攻学生のてんかんをもつ人に対する態度は全学年を通じてかなり肯定的であったため、知識・経験が態度に与える影響が相対的に小さかったことが推測される結果であった。

## 謝 辞

本研究にご協力いただきました弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻学生及び終始多大なご指導を賜りました弘前大学医学部保健学科和田一丸教授に深謝い

たします。

### 引用文献

- 1) 兼子直, 吉田秀一: てんかんとは. 兼子直編, てんかん教室改訂第3版, 新興医学出版社, 東京, 2012, pp. 1-13.
- 2) 和田一丸: わかってください てんかんを. 社団法人日本てんかん協会青森県支部, 青森, 2007.
- 3) 谷口豪: てんかんとはどのような病気ですか. 谷口豪, 西田拓司, 廣實真弓編, てんかん支援Q&Aーリハビリ・生活支援の実践, 医歯薬出版株式会社, 東京, 2018, pp. 2-3.
- 4) Hanneke M de Boer : Epilepsy stigma: moving from a global problem to global solutions. *Seizure* 19: 630-636, 2010.
- 5) 中川康江, 吉岡伸一: 看護学校生のてんかんに関する知識・経験と態度との関係. *米子医誌* 63 : 42-55, 2012.
- 6) Viteva E : Impact of stigma on the quality of life of patients with refractory epilepsy. *Seizure* 22(1) : 64-69, 2013.
- 7) 和田一丸, 桐生一宏, 他 : てんかん患者における就労および結婚状況. *精神医学* 40(11) : 1155-1162, 1998.
- 8) Wada K, Iwasa H , et al. : Marital status of patients with epilepsy with special reference to the influence of epileptic seizures on the patient's married life. *Epilepsia* 45(Suppl. 8) : 33-36, 2004.
- 9) 和田一丸, 田中真: てんかん患者の社会適応. *神経内科* 70(3) : 275-278, 2009.
- 10) Jansen P, Neininger MP , et al. : Knowledge and attitudes about epilepsy: A survey of high school students in Germany. *Seizure* 51 : 139-144, 2017.
- 11) 矢野健一: OTは患者にどのように評価・介入をしますか. 谷口豪, 西田拓司, 廣實真弓編, てんかん支援Q&Aーリハビリ・生活支援の実践, 医歯薬出版株式会社, 東京, 2018, pp. 148-149.
- 12) 井上有史, 原田まゆみ, 他 : てんかんの新しい包括医療—現状の検証と今後の展望—. 新技術を用いたてんかん等の診断法と治療法の開発 平成12年度研究報告書 : 145-150, 2001.
- 13) 鈴木健之, 西田拓司, 他 : てんかん患者の認知機能障害に対するリハビリテーションの有用性. *てんかん研究* 34(1) : 23-30, 2016.
- 14) Clancy MJ, Clarke MC, et al. : The prevalence of psychosis in epilepsy; a systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry*, 2014.
- 15) Okuma T, Kumashiro H : Natural history and prognosis of epilepsy: report of a multi-institutional study in Japan. The group for the study of prognosis of epilepsy in Japan. *Epilepsia* 22: 35-53, 1981.
- 16) 吉岡伸一: てんかんの現状を知りたい! アンケート調査研究報告. 厚生労働省平成19年度障害福祉推進事業 鳥取県西部地区・てんかんにかかわる調査研究報告書 : 12-28, 2008.
- 17) 日本てんかん学会法的問題検討委員会 : 道路交通法改正にともなう運転適性の判定について. *てんかん研究* 20: 135-138, 2002.

# 作業療法学専攻学生の臨床実習における患者及び臨床実習指導者との 対人交流への自信に関連する因子

佐藤紘輔 佐藤菜々子

要旨：臨床実習における患者及び臨床実習指導者との対人交流への自信と対人不安、拒否回避欲求との関係を明らかにすることを目的に、対象者81名に対してアンケート調査を実施した。学年間比較の結果、臨床実習での対人交流の自信はすでに臨床実習を経験している4年生が最も高く、3年生においても臨床実習を経験する事で向上した。対人交流に自信がある者は対人不安尺度の下位項目「先生や上司と話をすることの負担感」「パーティーなどの参加による不安や不快感」「内気な性格」の3項目で不安が有意に低かったことから、臨床実習での対人交流の自信を高めるためには普段から社交的な場で多様な世代の人と対人交流することが大切であると考えられた。

Key Word：臨床実習, 対人交流への自信, 対人不安

## はじめに

作業療法学生は、養成課程において教養教育科目、専門共通科目、専門基礎科目、専門科目の履修を経て、臨床場面で作業療法の評価・治療を学ぶ臨床実習を経験する。臨床実習は、作業療法士養成施設で学習した知識と技術・技能および態度を、臨床における作業療法体験により統合する課程である。学生は臨床実習指導者の指導のもとに、対象者の全体像を把握し、作業療法計画・治療・指導・援助などを通して、作業療法士としての知識と技術・技能および態度を身につけ、保健・医療・福祉に関わる専門職としての認識を高める<sup>1)</sup>。

臨床実習では教育目標として認知領域、精神運動領域、情意領域の3領域が掲げられている<sup>2)</sup>。認知領域は「知識の領域」であり、想起レベル、解釈レベル、問題解決レベルに段階付けされており、問題に直面した際に対応できる問題解決

レベルの知識を習得することが目標となる。精神運動領域は「技術の領域」であり、面接技術、検査測定技術、治療技術、コミュニケーション技術等を習得することが目標となる。情意領域は「態度・習慣の領域」であり、挨拶、守秘義務の遂行、期限・約束の厳守、報告・連絡・相談の遂行、探究心・向上心等の態度・習慣を習得することが目標となる。藤縄ら<sup>3)</sup>は、臨床実習指導者が学生を評価する際には、知識・技術よりも態度面を重視する傾向があると述べており、精神運動領域のコミュニケーション、情意領域の他者と関わる際の態度など、臨床実習では特に患者や指導者と適切なコミュニケーションを築くことが求められている。しかし、臨床実習における作業療法学生は、患者や臨床実習指導者と関係を構築することに自信が持てないという問題が指摘されており<sup>4-5)</sup>、このことが患者や臨床

実習指導者との対人交流の妨げになっているのではないかと考えられた。

後藤ら<sup>6)</sup>が大学生を対象に対人交流に対する意識について調査した研究によると、大学生は初対面の人や年上の人との対人交流に対して苦手意識を持っているものが多いと述べている。また、対人交流と個人因子との関係について高濱ら<sup>7)</sup>は、対人不安、拒否回避欲求が強い者は対人関係をうまく築けないことを明らかにしている。以上の事より、作業療法学生が、患者や指導者と自信を持って対人交流を行えることは、学内で学んだ知識を実際の評価・治療に活かす上で重要だと考える。しかし患者や臨床実習指導者との対人交流の自信が、学生の個人因子とどのような関係にあるのかは明らかになっていない。

そこで本研究は、臨床実習における患者及び臨床実習指導者との対人交流への自信が、対人不安、拒否回避欲求などの個人因子とどのように関係しているかを明らかにすることを目的とする。

## 方法

### I. 対象

弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻学生(1~4年生)81名を対象とした。対象者には研究目的、期待される研究成果、参加を拒否しても不利益を被らないことについて説明を行い同意を得た。

### II. 調査時期および調査項目

2022年10月にアンケートによる調査を実施した。また3年生には臨床実習I終了後に同様の調査を行った。調査項目は以下の通りである。

#### 1. 臨床実習における患者及び臨床実習指導者との対人交流の自信

臨床実習における患者及び臨床実習指導者との対人交流の自信は、Visual Analog Scale(以下VAS)で測定した。質問内容は「現時点で病院での臨床実習に行った際、患者(または臨床実習指導者)とうまく対人交流をする自信があるか。」であり、「まったく上手くできそうにない」を

0mm「とても上手くできそうである」を100mmとした線分の該当する位置に印をつけることを要求し、その結果を百分率に置き換え得点化した。

#### 2. 対人不安の程度

対人不安の程度の評価は、岡林ら<sup>8)</sup>が作成した対人不安尺度を使用した。対人不安尺度は、日常生活でどのくらい対人交流に不安を感じているかを測定する尺度である。質問項目は、1. 私はちょっとした集まりでさえもしばしば引っ込み思案になる、2. 私は知らない人の集まりの中にいるといつも居心地が悪い、3. 私は異性の友人に対していつも気楽に話せる、4. 私は先生や上司と話をしなければならぬとすることが負担になる、5. 私はパーティーなどでしばしば不安になったり不快な気持ちになったりする、6. 私はどちらかと言えば社交的な方だ、7. 私は同性の人でもあまり親しくない人と話すと時々緊張する、8. 私がもし仕事で人と会わなければならぬとしたらそのことがかなり気がかりになる、9. 私は人と付き合っていく上でもっと自信が持てるようになりたい、10. 私は対人関係がそれほど苦にならない、11. 一般的に私は内気な方だ、12. 私は魅力的な異性に話するときしばしば億劫になる、13. 私はあまり親しくない人に電話をかけるときそのことが苦になる、14. 私は偉い人に話しかけるときいつも緊張する、15. 私は知らない人の中にも大抵リラックスすることができる、の15項目から成り立っており、「当てはまらない(1点)」「やや当てはまらない(2点)」「どちらとも言えない(3点)」「やや当てはまる(4点)」「当てはまる(5点)」の5件法で回答を求め、得点が高いほど対人交流に対する不安が高いものとなっている。

#### 3. 拒否回避欲求の程度

他者からの否定的な考えを回避する程度の評価は、小島ら<sup>9)</sup>が作成した拒否回避欲求尺度を使用した。拒否回避欲求尺度は、他者または集団からの否定的な評価を回避する欲求を測定する尺度である。質問項目は、1. 意見を言うときみんなに反対されないかと気になる、2. 目立つ行動を取るとき周囲から変な目で見られないかが気になる、3. 自分の意見が少しでも批判されるとうろたえてしまう、4. 場違いな事をして笑わ

れないようにいつも気を配る、5. 優れた人の中にいると自分だけ孤立していないかと気になる、6. 人に文句を言うときも、相手の反感を買わないように注意する、7. 相手との関係が気まづくなりそうな議論はできるだけ避けたい、8. 人から敵視されないように人間関係には気をつけている、の8項目から成り立っており、「当てはまらない(1点)」「やや当てはまらない(2点)」「どちらとも言えない(3点)」「やや当てはまる(4点)」「当てはまる(5点)」の5件法で回答を求め、得点が高いほど拒否回避欲求が高いものとなっている。

#### IV. 統計処理

臨床実習における患者及び臨床実習指導者との対人交流の自信、対人不安尺度、拒否回避欲求尺度の学年間比較にはKruskal-Wallis検定を行い、Post-hoc検定としてBonferroni法を用いた。臨床実習における患者及び臨床実習指導者との対人交流の自信の高群及び低群と対人不安尺度、拒否回避欲求尺度との群間比較はMann-Whitney U検定を用いた。臨床実習経験前後での臨床実習における患者及び臨床実習指導者との対人交流の自信、対人不安尺度、拒否回避欲求尺度の比較はWilcoxonの順位符号和検定を用いた。なお、解析にはEZRを使用し、いずれも危険率5%未満を有意とした。

#### V. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の了承のもと行った(整理番号: HS2022-060)。

### 結 果

図1に臨床実習での患者との対人交流の自信の学年間の比較結果を示した。1年生から4年生までの臨床実習における患者との対人交流の自信を学年間比較したところ、4年生がその他の学年に比べて患者および臨床実習指導者との対人交流の自信得点が有意に高かった( $p < 0.001$ )。

図2に対人不安尺度合計得点の学年間の比較結果を示した。対人不安尺度合計得点においては、学年間比較で有意差は認められなかった。

図3に拒否回避欲求尺度合計得点の学年間比較結果を示した。拒否回避欲求尺度合計得点の学年間比較では、4年生が2年生( $p < 0.05$ )および3年生( $p < 0.05$ )に比べて拒否回避欲求尺度合計得点が有意に低かった。

10月の調査時点で臨床実習を経験していない1年生から3年生の患者および指導者との対人交流の自信が学生の個人特性とどのような関係があるのか明らかにするために、対人交流の自信のVAS値を中央値で高群および低群に分け、対人不安尺度及び拒否回避欲求尺度得点を群間比較し、有意差が認められた項目を表1に示した。患者との対人交流の自信の高群および低群において、対人不安尺度、拒否回避欲求尺度の合計得点および下位項目を比較した結果、有意差が認められたのは対人不安尺度下位項目の4. 先生や上司と話をしなければならないとそれが負担になる( $p < 0.05$ )、5. 私はパーティーなどで、しばしば不安になったり不快な気持ちになったりする( $p < 0.05$ )、11. 一般的に私は内気な方だ( $p < 0.05$ )、の3項目でありすべての項目において自信高群が低群より有意に不安が低かった。同様に、臨床実習指導者との対人交流の自信高群および低群に分け、対人不安尺度と拒否回避欲求尺度得点を群間比較し、有意差が認められた項目を表2に示した。臨床実習指導者との対人交流の自信高群および低群において、対人不安尺度、拒否回避欲求尺度の合計得点および下位項目を比較した結果、有意差が認められたものは対人不安尺度下位項目の4. 先生や上司と話をしなければならないとそれが負担になる( $p < 0.001$ )、5. 私はパーティーなどで、しばしば不安になったり不快な気持ちになったりする( $p < 0.05$ )、11. 一般的に私は内気な方だ( $p < 0.05$ )、14. 私は偉い人に話しかけるときいつも緊張する( $p < 0.05$ )、の4項目であり全ての項目において自信高群が低群より有意に不安が低かった。

続いて、臨床実習を経験する事で対人交流の自信と対人不安及び拒否回避欲求の程度に変化はあるのかを明らかにするために、3年生を対象に臨床実習終了後に再度同様の調査を行い、比較分析を行った。患者および臨床実習指導者と

の対人交流の自信の臨床実習経験前後の比較結果を図4に示した。臨床実習経験前後の対人交流の自信のVAS値を比較した結果、指導者及び患者ともに実習経験前に比べて実習経験後の対人交流の自信のVAS値が有意に高くなった（ $p < 0.001$ ）。

対人不安尺度合計得点の臨床実習経験前後の

比較結果を図5に示した。の臨床実習経験前後の対人不安尺度合計得点を比較した結果、臨床実習経験前に比べて、経験後に対人不安尺度合計得点が有意に高くなった（ $p < 0.05$ ）。拒否回避欲求尺度合計得点の臨床実習経験前後比較では、有意差は認められなかった。

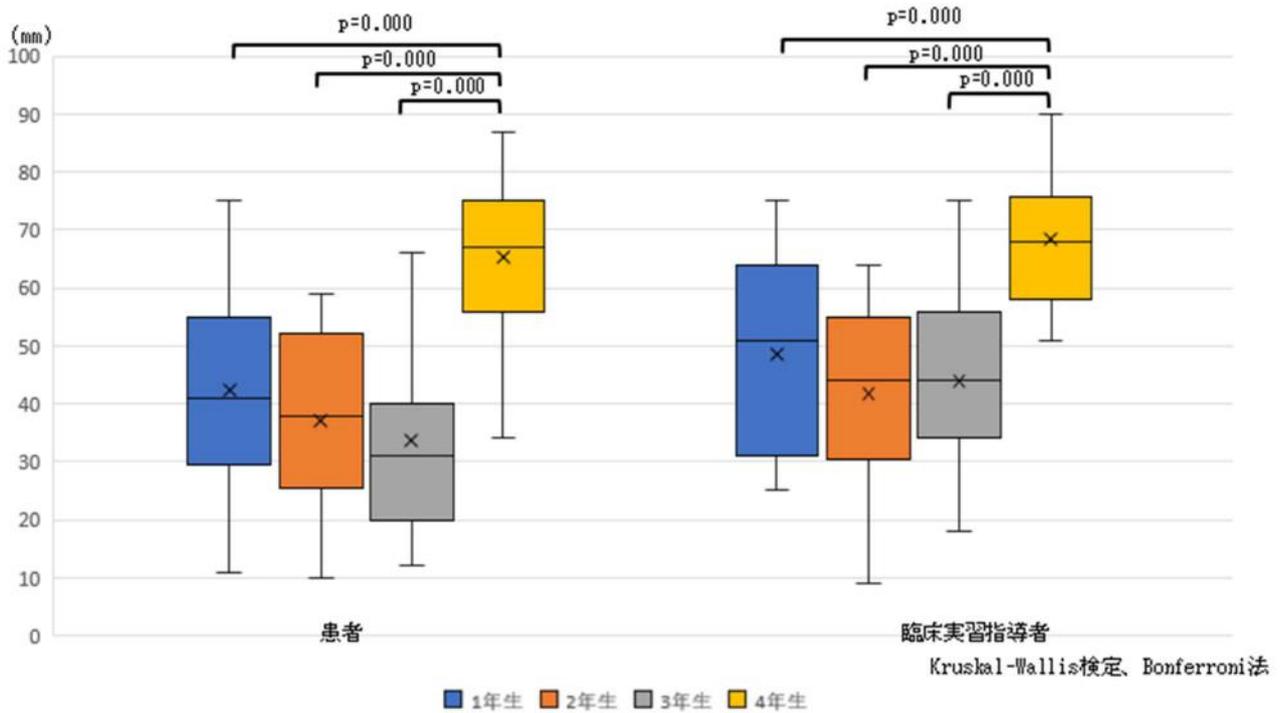
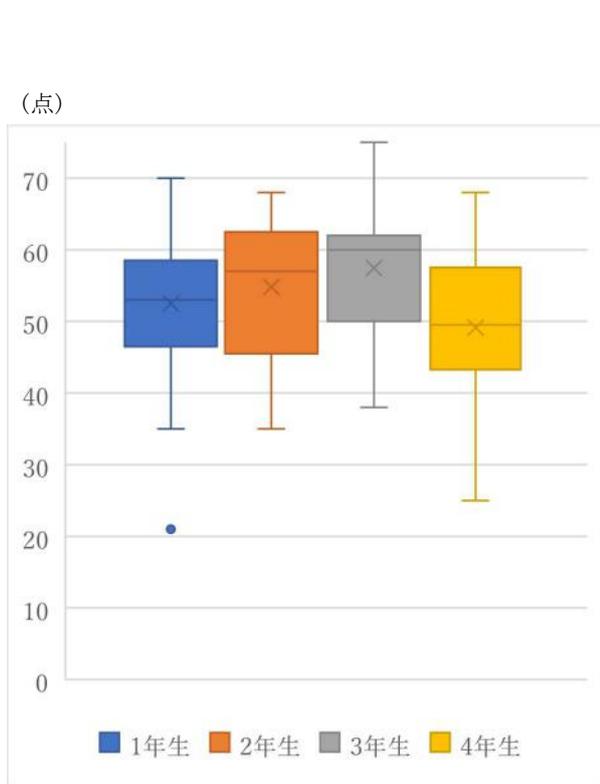
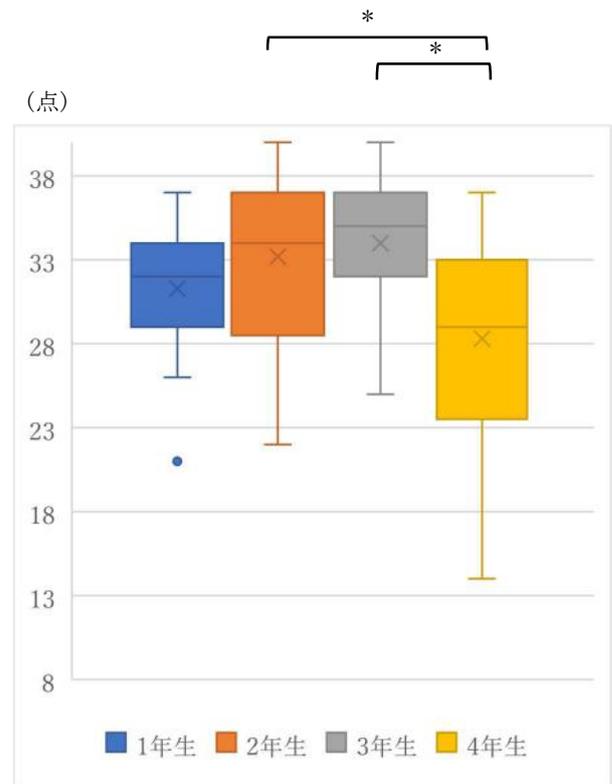


図1 臨床実習における対人交流の自信の学年間比較



Kruskal-Wallis 検定

図2 対人不安尺度合計得点の学年間比較



Kruskal-Wallis 検定、Bonferroni 法

図3 拒否回避欲求尺度合計得点の学年間比較

表1 患者との対人交流の自信高群および低群と対人不安尺度下位項目の群間比較

対人不安尺度下位項目	自信低群中央値(25%-75%)	自信高群中央値(25%-75%)	Mann-Whitney U検定
4. 先生や上司と話をすることの負担感	4.0(3.4-5.0)	4.0(2.0-4.0)	0.048
5. パーティーなどの参加による不安や不快感	4.0(3.0-4.0)	3.0(2.0-4.0)	0.047
11. 内気な性格	4.0(4.0-5.0)	4.0(2.3-4.0)	0.033

表2 臨床実習指導者との対人交流の自信高群および低群と対人不安尺度下位項目の群間比較

対人不安尺度下位項目	自信低群中央値(25%-75%)	自信高群中央値(25%-75%)	Mann-Whitney U検定
4. 先生や上司と話をすることの負担感	4.0(4.0-5.0)	3.0(2.0-4.0)	0.000
5. パーティーなどの参加による不安や不快感	4.0(3.0-4.0)	3.0(2.0-4.0)	0.025
11. 内気な性格	4.0(4.0-4.0)	3.5(2.0-4.0)	0.036
14. 偉い人に話しかける際に緊張すること	5.0(4.0-5.0)	4.0(4.0-5.0)	0.022

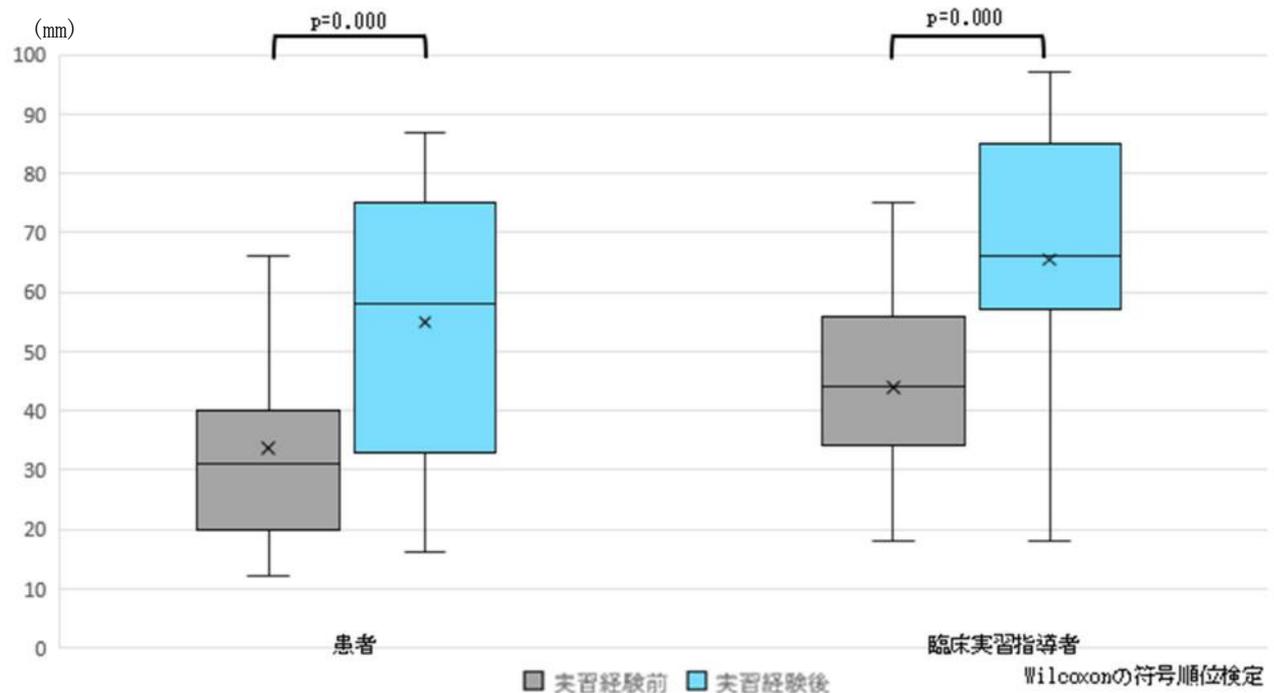


図4 患者および臨床実習指導者との対人交流の自信の臨床実習経験前後比較

## 考 察

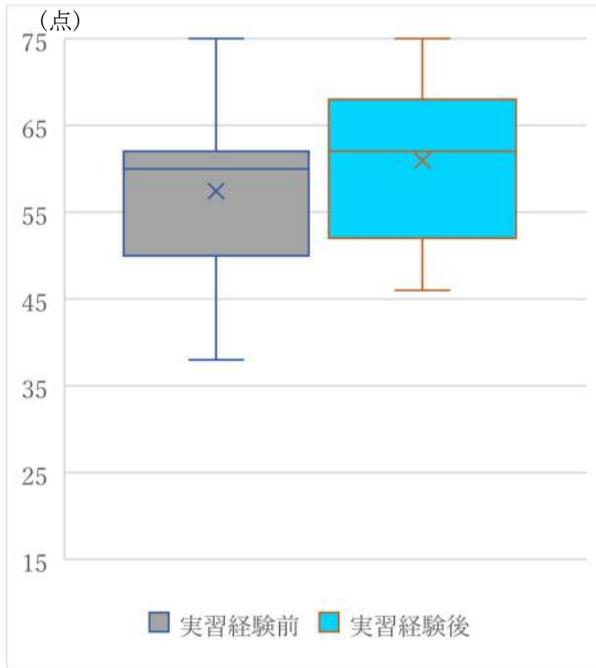
本研究は、作業療法学専攻学生の臨床実習における患者や臨床実習指導者との対人交流の自信が、対人不安や拒否回避欲求の程度とどのように関係しているかを明らかにすることを目的に、各学年間および臨床実習経験前後での比較分析を行った。

患者及び臨床実習指導者との対人交流への自信を学年間比較したところ、4年生は他学年よりも有意に自信が高かった。また3年生を対象に臨床実習 I 経験前後での対人交流の自信を比較したところ、実習経験前に比べて経験後に対人交流の自信が有意に高くなった。渥美ら<sup>10)</sup>は、作業療法学生は臨床実習を経験する事で、「対象者との積極的な交流」などの積極的方略が高まると述べている。4年生は調査時点で臨床実習を複数回経験しており、3年生も臨床実習経験後に自信が高まったことから、臨床実習における対人交流の自信は、臨床現場で患者及び臨床実習指導者と積極的にかかわったことにより向上したのではないかと考えられた。

一方、3年生の臨床実習 I 経験後に対人不安尺度合計得点も有意に高くなった。池田ら<sup>11)</sup>は、自信は単に成功体験だけでなく、失敗経験からも学習し様々な経験をすることで獲得されると述べている。よって臨床実習という不慣れた場で周囲に目上の人が多くいる状況や、仲が親密でない人との対人交流の経験をしたことが、一時的に対人不安を増加させたのではないかと考えられた。

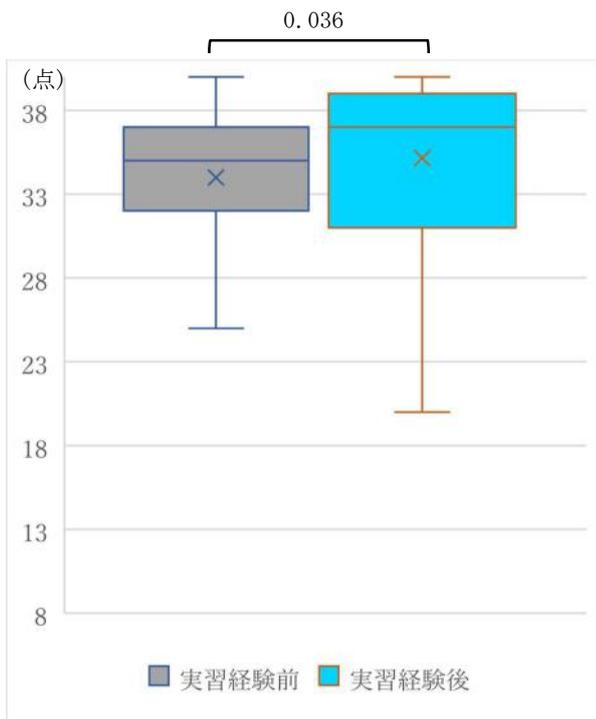
臨床実習を経験していない1年生から3年生を対象に、対人交流の自信のVAS値を高群および低群に分け、対人不安尺度、拒否回避欲求尺度得点を比較したところ、対人不安尺度の下位項目である、「私は先生や上司と話をしなければならないとそれが負担になる」「私はパーティーなどでしばしば不安になったり不快な気持ちになったりする」「私は一般的に内気な方だ」の対人不安3項目が共通して自信高群が低群よりも有意に低かった。

以上の事から、臨床実習を実際に経験するこ



Wilcoxon の符号順位検定

図 5 対人不安尺度合計得点の臨床実習経験前後比較



Wilcoxon の符号順位検定

図 6 拒否回避欲求尺度合計得点の臨床実習経験前後比較

とは、一時的に不安が高まるものの患者や臨床実習指導者との対人交流の自信を高めることが明らかになった。そして、臨床実習に臨む前に対人交流の自信を高めるためには、日ごろから積極的に多様な世代の人と話すことや社交的な場面に参加する機会を多く設けることが重要だと考えられた。

#### ま と め

1. 臨床実習における患者及び臨床実習指導者との対人交流の自信が対人不安、拒否回避欲求とどのように関係しているかを明らかにすることを目的に、作業療法学生81名を対象にアンケート調査を行った。
2. 臨床実習における患者及び臨床実習指導者との対人交流への自信は4年生が他学年に比べて有意に高かった。
3. 3年生の臨床実習経験前後で対人交流の自信および個人因子を比較したところ、実習経験後に対人交流の自信および対人不安が有意に高くなった。
4. 対人交流の自信のVAS値を高群および低群に分け、個人因子を比較したところ、対人不安尺度下位項目の「私は先生や上司と話をしなければならぬと、そのことが負担になる」「私はパーティーなどで、しばしば不安になったり不快な気持ちになったりする」「私は一般的に内気な方だ」の対人不安3項目が共通して、自信高群が低群に比べて有意に不安が低かった。
6. 臨床実習を実際に経験することは、患者や臨床実習指導者との対人交流の自信を高め、臨床実習前に対人交流の自信を高めるためには、日ごろから積極的に多様な世代の人と話すことや社交的な場面に参加する機会を多く設けることが重要だと考えられた。

#### 謝 辞

本研究にご協力いただきました対象者の方々、そしてお世話になりました田中真先生、小山内隆生先生、加藤拓彦先生に心より御礼申し上げます。

#### 引 用 文 献

- 1) 一般社団法人日本作業療法士協会:作業療法臨床実習の手引き 第4版. pp14-17.
- 2) 中川法一:セラピスト教育のための臨床カル・クラークシップのすすめ 第2版. 三輪書店, pp15-19
- 3) 藤縄理, 山本典子, 大竹朗, 小林量作, 後藤清恵:3年臨床実習不合格の原因分析. 理学療法学 22(2):53, 1995.
- 4) 井上桂子:臨床実習における学生の態度面の問題とその対策:作業療法ジャーナル 35(4):297-301, 2003.
- 5) 高木邦子:現代の学生気質とその対応. 作業療法ジャーナル 45(4):320-325, 2011.
- 6) 後藤学, 大坊郁夫:大学生はどんな対人場面を苦手とし, 得意とするのか? コミュニケーション場面に関する自由記述と社会的スキルとの関連. 対人社会心理学研究 3:57-63, 2003.
- 7) 高濱怜美, 沢崎達夫:大学生の非主張性とその規定因との関連. 目白大学心理学研究 10:263-272, 2014.
- 8) 岡林尚子, 生和秀敏:対人不安尺度の信頼性と妥当性に関する一研究. 広島大学総合科学部紀要Ⅲ 15(3):151-9, 1891.
- 9) 賞賛獲得欲求・拒否回避欲求尺度作成の試み. 性格心理学研究 11(2), 86-98, 2003.
- 10) 渥美恵美, 勅使河原麻衣, 田上義之:臨床実習における作業療法学生の対人葛藤:実習経験と性差における葛藤解決法力の比較. 東北文化学園リハビリテーション科学紀要 8(1):15-22, 2012.
- 11) 池田浩, 古川久敬:リーダーの自信研究の新しい展開-その概念と測定尺度及び自信の源泉-. 九州大学心理学研究 6:119-131, 2005.

# 作業療法学専攻学生の対面授業とオンライン授業受講によるストレスと

## 個人特性との関係

佐藤菜々子 佐藤紘輔

**要旨：**作業療法学生の授業形式ごとのストレスの感じ方が、対面及びオンライン授業でどのように違うのか、また個人特性とどのように関係しているのかを明らかにすることを目的として、作業療法学生60名を対象にアンケート調査を行った。授業形式ごとのストレスの度合い、性格特性、大学生生活不安を調査した結果、特に講義対面に対するストレスが高く、意見の主張や感情表現を好む傾向にある者は状況の見えにくい演習オンラインに対するストレスが高く、評価不安が強い者は緊張感が共有される講義対面に対するストレスが高かった。以上のことから、授業に対するストレスは、授業環境における情報共有のしやすさと心理的圧迫感が関係していると示唆された。

**Key Word：**ストレス状況、授業形態、個人特性、作業療法学生、COVID-19

### はじめに

近年わが国では、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の世界的な拡大により学校教育ではオンライン授業が導入され、生活習慣や学業などに様々な変化を余儀なくされている。岩本ら<sup>1)</sup>は、コロナ禍の大学1～3年生を対象にオンライン授業と対面授業受講における心身のストレスについて調査したところ、1年生がオンライン授業下でストレスを感じやすいと述べている。これは、1年生はオンライン授業が実施される前に人間関係が十分に構築されていないことが原因だと考えられた。一方内田ら<sup>2)</sup>は、2020年の緊急事態宣言後、全面オンライン授業下における大学1年生の心身状態と個人特性との関係を分析したところ、オンライン授業を希望する者は、その理由として時間・場所の制限が少ない、自分のペースで進められる、他者と関わらずに受講できるといった点を挙げ、その理由として通学時間が長い学生や、引きこもり願望を持つ学生がオンライン授業を好む傾向にあったと述べてい

る。

以上のように、コロナ禍における一般大学生の対面またはオンライン授業下でのストレスの特徴は、学年や個人特性によって違いがあることが明らかになっている。

一方、作業療法学生は他学部学生が行っているような講義形式の授業だけでなく、グループワークを通して発表を行う演習形式、車椅子操作などの模擬的な体験や実験といった実技を伴う実習形式の授業も経験する。篠原ら<sup>3)</sup>は、対面授業における授業形式、授業時間外の拘束時間、学年ごとのカリキュラムの特徴、学生個人の心理的特性が理学療法・作業療法学専攻学生のストレスに与える影響について調査をしたところ、授業に受け身的な者や自身の能力に高い理想を求める者は座学やグループワーク主体の授業に対するストレスが高く、対人交流に不安を抱く者や自身の能力に自身がない者は実技・プレゼンテーション主体の授業に対するストレスが高かったと述べている。

以上の事から、授業形式の違いにより学生が感じる

ストレスの内容や度合いが異なること、またそれらの違いは学生個人の心身状態といった個人特性も影響していると考えられた。そこで本研究では、作業療法学生の授業形式によるストレスの感じ方が、対面授業とオンライン授業でどのように違うのか、また、その違いは学生のどのような個人特性が関係しているのかを明らかにすることを目的とした。

## 方 法

### I. 対象

研究の対象は、コロナ禍の2020年から2021年にかけて対面授業とオンライン授業を相互に経験した弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻の2～4年生のうち本研究の趣旨に同意が得られた者60名である。対象者には研究目的、期待される研究成果、参加を拒否しても不利益を被らないことについて説明し、同意を得た。

### II. 調査方法

2022年10月に匿名の自己記入方式アンケートを実施した。調査項目は以下のとおりである。

#### 授業に関するストレス

講義・演習・実習の授業形式ごとに、対面及びオンライン授業のストレスの度合いをVisual Analogue Scale (以下VAS) を用いて測定した。質問内容は「2020年、2021年の2年間に受講した授業に対するストレスの度合いについて」であり、ストレスが「全くない」を0mm、「非常に強い」を100mmとした線分の該当する位置に印をつけることを要求し、その距離を百分率に置き換え得点化した。

#### 学生の性格特性

学生の性格特性の評価は、日本健康心理学研究所が作成した「自我態度スケール (Ego Aptitude Scale 以下、EAS)」を使用した<sup>4)</sup>。EASは自分自身、他者、社会に対する人格特性や社会的関係の特徴を総合的に評価するものである。評価項目として、リーダーシップに優れているといった特性を持つ「批判性」、人を育てたり世話をするのが得意といった特性を持つ「養育性」、親密な対人関係を好むといった特性を持つ「円熟性」、合理的な行動を好むといった特性を持つ「合理性」、ありのままの自然な自分を表出することが得意といった特性を持つ「自然性」、勘が鋭いといった

特性を持つ「直感性」、対人関係が良好で環境適応が得意といった特性を持つ「適応性」の7領域で構成されており、計84の質問項目を「あてはまる」を1点、「どちらともいえない」「あてはまらない」を0点とした3件法で合計得点を集計し、得点が高いほどそれぞれの領域の自我態度が強いものとなっている。

#### 学生が抱える不安

学生が抱える不安の調査については、藤井が作成した「大学生生活不安尺度 (College Life Anxiety Scale 以下、CLAS)」を用いた<sup>5)</sup>。CLASは個人が大学生活に対して持つ不安のタイプを総合的に評価するものである。評価項目は、日常生活全般に対する不安である「日常生活不安」、自己の能力に対する評価への不安である「評価不安」、大学に適應できていないと感じることによる不安である「大学不適應」の3領域、計30の質問項目を、「あてはまる」を1点、「あてはまらない」を0点とした2件法で合計得点を集計し、得点が高いほどそれぞれの領域の不安が強いものとなっている。

### III. 統計処理

統計処理はフリー統計ソフトKypplot 6.0 (Version : 6.0.2) を用いて解析を行った。対面授業とオンライン授業とのストレスの度合いの比較は対応のあるt検定、授業形態ごとのストレス高群・低群における各個人特性評価尺度の合計得点及び各領域合計点の比較にはMann-WhitneyのU検定を用いた。いずれも危険率5%未満を有意とした。

### IV. 倫理的配慮

本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を経て実施した。(整理番号: HS 2022-064)

## 結 果

### I. 対面授業とオンライン授業とのストレスの度合いの比較

対面授業及びオンライン授業におけるストレスの度合いを比較した結果を図1に示す。対面及びオンライン授業のストレスの度合いを比較した結果、授業全般、及び講義形式において有意差が認められ、いずれにおいてもオンライン授業に比べ対面授業のストレスが有

意に高かった。

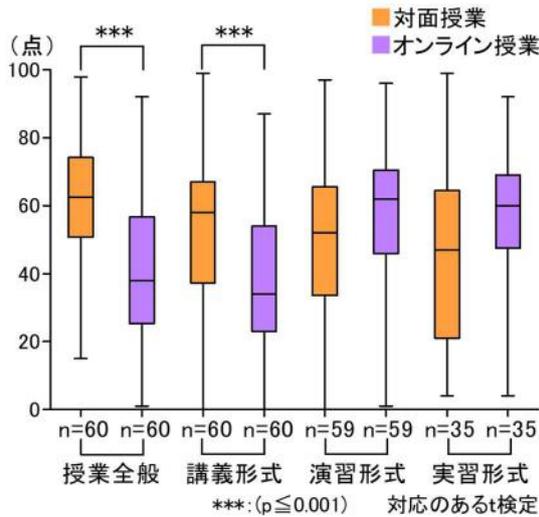


図1 対面授業とオンライン授業とのストレスの度合いの比較

## II. 授業形態ごとのストレス高群及び低群と各個人特性との比較

授業形態ごとのストレスのVAS値の結果をもとに、上位25%をストレス高群、下位25%をストレス低群に分類し、EAS及びCLASの得点を比較した。

### I. EASとの比較

授業形態ごとのストレス高群及び低群をEAS合計得点で比較したところ、いずれの授業形態においても有意差は認められなかった。EAS各領域得点で比較し、有意差が認められたものを図2に示す。授業形態ごとのストレス高群・低群のEAS各領域合計点を比較したところ、演習オンラインのストレス高群は、ストレス低群に比べて、批判性及び自然性領域得点が有意に高かった。

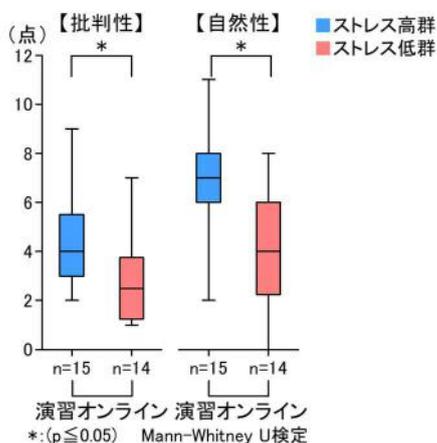


図2 授業形態ごとのストレス高群及び低群におけるEAS各領域合計点の比較

## II. CLASとの比較

授業形態ごとのストレス高群及び低群をCLAS合計得点で比較し有意差が認められたものを図3に示す。授業形態ごとのストレス高群・低群のCLAS合計得点を比較した結果、講義対面と演習対面に対するストレス高群は、ストレス低群に比べて、CLAS合計得点が有意に高かった。

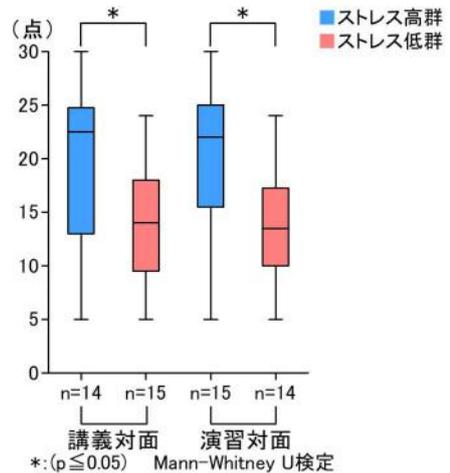


図3 授業形態ごとのストレス高群及び低群におけるCLAS合計得点の比較

授業形態ごとのストレス高群及び低群をCLAS各領域得点で比較し、有意差が認められたものを図4に示す。授業形態ごとのストレス高群・低群のCLAS各領域得点を比較した結果、講義対面に対するストレス高群は、低群に比べて評価不安得点が有意に高かった。また、全般対面、講義対面、演習対面に対するストレス高群は、低群に比べて、大学不適應感得点が有意に高かった。

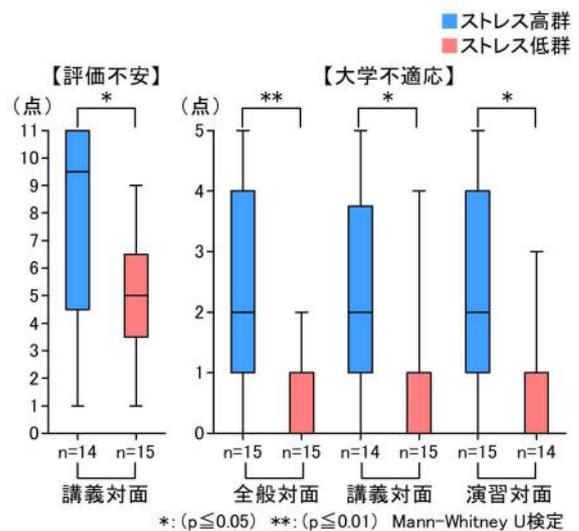


図4 授業形態ごとのストレス高群及び低群におけるCLAS各領域合計点の比較

## 考 察

今回、作業療法学生の授業形式によるストレスの感じ方が、対面授業とオンライン授業でどのように違うのかを明らかにすることを目的に対面及びオンラインのストレスの度合いを授業全般あるいは各授業形式で比較したところ、授業全般及び講義形式の授業において対面授業の方がオンライン授業よりストレスが有意に高かった。また、大学生生活不安においても、授業形態ごとのストレス高群・低群で比較した結果、講義対面と演習対面に対するストレスが有意に高かった。辻ら<sup>6)</sup>は、作業療法学生1~4年生の対面授業におけるストレスについて調査したところ、ストレス要因としてクラスメイトや指導者との対人関係、通学の手間などを挙げている。また、岡田<sup>7)</sup>は、2019年に対面授業を経験した一般の大学2年生を対象に、2020年に実施されたオンライン授業と対面授業のメリット及びデメリットを調査したところ、対面授業のデメリットとして、通学や授業準備のために時間や手間がかかることや、大人数の授業において自発的に発言することに対する抵抗感などがあると述べている。以上のことから今回調査した作業療法学生は、講義形式で授業受講までの手間や対人関係の煩わしさ、大人数の場での心理的圧迫感といったものに対しストレスや不安を感じているのではないかと考えられた。

EASにおいて、有意差の認められたものは批判性、自然性の2領域であった。批判性が強い者は、意見の主張を好みリーダーシップに優れているといった特性を、自然性が強い者は、考えや感情を素直に表現することが得意といった特性を有している<sup>4)</sup>。岡田<sup>7)</sup>は、学生がオンライン授業に対して感じているデメリットとして、顔を出さないため反応がわからないことや、コミュニケーションのしにくさなどを挙げている。これは、学生は対面授業において、大学という物理的教育環境で実際に情緒的なコミュニケーションを育んだり対人関係を構築することに学習活動上の大きな意義を見出しているのではないかと考えられる。演習形式の授業ではグループワークを行うため、学生間のコミュニケーションはとくに重要である。以上のことから、表情・状況が把握しにくいオンラインの演習に対してストレスだと感じていると考えられた。

CLASにおいて、有意差の認められたものは評価不安、大学不適應の2領域であった。評価不安が強い者は自分の能力に対し自信がなく、何らかの形で評価されることに不安があるといった特性を有している<sup>5)</sup>ことから、緊張感が共有される講義対面に対するストレスが高い傾向にあると考える。大学不適應感が強い人は大学自体に適應できていない・適應したくないと感じるといった特性を有している<sup>5)</sup>ことから、授業全般、講義形式及び演習形式の対面授業に対するストレスが高い傾向にあると考えられた。

武田ら<sup>8)</sup>は、自己決定ができず周りの評価を気にする「自己価値眼が低い」学生に対しストレスマネジメントの講義を行うことで有意に自己価値観が向上しメンタルヘルスが改善したと述べている。このことから、対面での講義を実施する際には、ストレスマネジメントの講義などを効果的に実施していくことが重要なのではないかと考える。藤井<sup>5)</sup>は、大学不適應の状況に気づくのが遅れると、進路変更の時期や就職、その後の人生に多大な影響を及ぼすことから、大学不適應状況となっている学生に対し早期の個別支援を行う必要があると述べている。また山田<sup>9)</sup>も、精神病理的な問題をもつ学生だけでなく、一般的な学生の心理的適應にもこれまで以上に配慮し、不登校・退学を防ぐことが必要であると述べている。今回の調査対象学生においても、今後大学不適應に陥っている具体的な要因について調査し、早期の個別支援を行う必要があると考えられた。

高島ら<sup>10)</sup>は、ストレス要因に対して始めは高く現れる脅威感情がその後低下し、縦断的には挑戦感情が脅威感情より高まる傾向にあったと報告している。また慢性化したストレスは心身の自己破壊にもつながる一方で、自己成長へのエネルギーに転化させることもできる<sup>11)</sup>ことから、今後授業に対するストレスを適度なものに調整し、自己成長に繋げるためのエネルギーとしてどのようにコントロールしていくのかについても検討する必要あると考える。

## ま と め

- I. 作業療法学生の授業形態・授業形式ごとのストレスの度合いと個人特性の関係を明らかにすることを目的として、作業療法学専攻学生の60名

を対象にアンケート調査を実施した。

- II. 授業全般、及び講義形式の授業において対面授業がオンライン授業より感じるストレスの度合いが高かった。
- III. EASにおいては、意見の主張や感情表現を好む傾向にある者は、表情や状況の見えにくい演習オンラインに対するストレスが高く、大学生生活不安においては、評価不安が強い人は緊張感が共有される講義対面に対するストレスが高かった。
- IV. CLASにおいては、自分の能力に対し自信がなく、何らかの形で評価されることに不安がある者は、緊張感が共有される講義対面に対するストレスが高かった。
- V. 以上のことから、授業に対するストレスは、特に授業環境における情報共有・意見交換のしやすさと心理的圧迫感が関係していると示唆された。

## 謝 辞

本研究にご協力いただきました弘前大学医学部保健学科学生及び教員の皆様に厚くお礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) 岩本正姫, 土肥崇史: 大学における授業形態別の心身ストレス反応の実態調査. 札幌総合論叢(51): 1-8, 2021.
- 2) 内田知宏, 黒澤泰: コロナ禍に入学した大学一年生とオンライン授業——心身状態とひきこもり願望——. 心理学研究92(5): 374-383, 2021.
- 3) 篠原秀一, 広田大樹, 他: 理学療法・作業療法専攻学生のストレスに影響を与える因子について. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集15: 12-17, 2019.
- 4) 日本健康心理学研究所: ストレスコーピング インベントリー 自我態度スケール マニュアル——実施法と評価法. 実務教育出版: 5-40, 2019.
- 5) 藤井義久: CLASマニュアル. 金子書房: 1-25, 2013.
- 6) 辻健太, 葛西優美, 他: 作業療法学生の授業に対するストレスと関連要因. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集13: 119-125, 2017.
- 7) 岡田佳子: 学生からみたオンライン授業のメリットとデメリット——オンライン環境下のアクティブラーニングに焦点を当てて——. 長崎大学教育開発推進機構紀要(11): 25-41, 2021.
- 8) 武田一, 内田和寿: 大学生・短期大学部生に対するストレスマネジメント教育効果に関する研究. ヘルスカウンセリング学会年報(10): 41-48, 2004.
- 9) 山田ゆかり: 大学新入学生における適応感の検討. 名古屋文理大学紀要6: 29-36, 2006.
- 10) 高島尚美, 大江真琴, 他: 成人看護学臨地実習における看護学生のストレスの縦断的变化——心理的ストレス指標と生理的ストレス指標から——. 日本看護研究学会雑誌33(4): 115-121, 2010.
- 11) 宗像恒次: ストレス源の認知と対処行動——イイコ行動からの自己成長——. 精神保険研究(39): 29-40, 1993.

# 作業課題後の正のフィードバックの有無および

## 正のフィードバック対象の違いが、

## 自己効力感、意欲に与える影響

小林美紅 角田美優 多田菜々香 渡邊風香

**要旨：**本研究は、作業課題後の正のフィードバック(以下、FB)の有無および正のFB対象の違いが、自己効力感、意欲に与える影響を明らかにすることが目的である。対象学生36名を「作品」を褒める群、「態度」を褒める群、FB無し群の3群に12名ずつ振り分けた。作業課題は粘土作品(犬)の作成とし、課題前後の課題固有の自己効力感、粘土課題に対する意欲を測定した。その結果、自己効力感は「作品」を褒める群、「態度」を褒める群で有意に向上したが群間に有意差は認められず、意欲は3群とも課題後に有意に向上した。以上より、正のFB対象の違いによる影響はないこと、FBの有無に関わらず対象者が成功体験をすることで意欲が向上すると考えられた。

**Key Word：** 作業、フィードバック、自己効力感、意欲

### はじめに

精神科作業療法の目的と治療手段の一つとして、動機付け、自己存在の確認、体験学習など患者の主観的経験が重要とされている<sup>1)</sup>。また、精神障害者が社会参加など新しい一歩を踏み出す時には、本人の意欲や動機付けが重要であり、その基礎として自己効力感が必要になる<sup>2)</sup>。自己効力感が高いほど目標としている行動に挑戦しようと努力し、実際にその行動を遂行できる傾向にあるとされる<sup>3), 4)</sup>。

作業療法では指導および援助の手段や目的としてさまざまな作業活動を用いる上で、フィードバックを行うことで対象者のモチベーションを高めようとする。坂野らによれば、自分が遂行する課題に対する努力や結果が他者によって評価された場合、その人の自己効力感が高まると言われており、正のフィードバックの重要性が説かれている<sup>5)</sup>。目黒らは、作業課題後の正

のフィードバックはポジティブな感情をもたらす効果があり、対象者の意欲を高めることを報告している<sup>6)</sup>。また、渡部らは課題固有の自己効力感は具体的フィードバック、抽象的フィードバックといった言語的フィードバック内容の違いによる影響はないこと、やる気は変化しないことを報告している<sup>7)</sup>。しかし、これらの先行研究では対象者の作成した「作品」に対するフィードバックの効果を報告しているもので、褒める対象の違いに焦点を当てたポジティブフィードバックの報告は見つからない。そこで、本研究では作業課題後に他者がフィードバックを行う際に、「作品」と「態度」のどちらを褒めると対象者の自己効力感や意欲をより向上させることができるのかを調査し、作業療法場面で対象者に効果的にフィードバックをする方法を明らかにしたいと考えた。よって、本研究では正のフィードバックの有無および正のフィードバック対象の違いが、対象者の自己効力感、意欲に与える影響を明らかにす

ることを目的とした。

## 方 法

### I. 対象者

対象は、研究参加の同意を得られた弘前大学医学部保健学科の学生36名(男性:11名、女性:25名)であった。対象者には、研究の趣旨と実験内容について、参加は自由であること、参加の拒否をしても不利益を被らないこと、同意した場合でも途中で辞退することが可能であることを口頭および書面にて説明を行い、研究参加の同意を得た。

### II. 作業課題

作業課題は粘土による犬の作成である。油粘土を用いて形や大きさ等は全て自由に作成できることとした。対象者に見本は見せず自由に作成するよう指示をした。課題の完成図の例を図1に示した。



図1 課題の完成図例

### III. 実験環境

実験環境を図2に示す。作業活動が行える静穏な部屋で行うとし、被験者が不快に感じない室温、明るさとした。被験者は椅子座位にて机上で課題を実施し、検査者は被験者の斜め後ろに位置した。



図2 実験環境

### IV. 実験条件

対象者の作成した作業課題作品に対して褒める群(以下「作品」を褒める群)12名、作業課題中の対象者の態度を褒める群(以下「態度」を褒める群)12名、作業課題後に何も褒めない群(以下FB無し群)12名の3条件にランダムに振り分けた。作品を褒める群では、「犬が立体的に作成できていて良いですね」、「犬に動きが感じられて良いですね」というように対象者の作品について褒めた。態度を褒める群では、「集中して課題に取り組むことができていて良かったです」、「真剣に課題に取り組むことができていて良かったです」といったように対象者の態度について褒めた。FB無し群には、褒めるフィードバックを行わなかった。

### V. 実験手順

実験の流れを図3に示す。

- 1) 3群ともに、作業課題前に課題固有の自己効力感、粘土課題に対する意欲のついての評価を行った。
- 2) 評価終了後、粘土課題作成についての説明を行い、被験者は課題を実施した。
- 3) 課題終了後に、作品に対して褒める群には、作品を褒めるFBを行い、態度対して褒める群には、態度を褒めるFBを行い、FB無し群には何も行わなかった。
- 4) その後、課題固有の自己効力感、粘土課題に対する意欲についての評価を行った。

### VI. 評価

- 1) 課題固有の自己効力感(以下、SSE :task-specific self-efficacy scale)

山田、北村ら<sup>8)</sup>が使用した英語学習における学業的自己概念と自己効力感に対する質問13項目を検査者が粘土課題(犬)における項目に改変して使用した。7項目の質問①私は犬をうまく作成できると思う②私は犬を作成する能力は優れていると思う③私は犬の作成方法について多くのことを知っていると思う④私は粘土作品が得意だと思う⑤私は粘土作品を多く知っていると思う⑥私は多くの粘土作品の作成方法を知っていると思う⑦私は犬の作成方法について質問されたら適切に解答できると思う)からなり、選択肢は(1:全く当てはまらない~6:とてもよく当てはまる)での評定とした。得点範囲は7点~42点、課題固有の自己効力

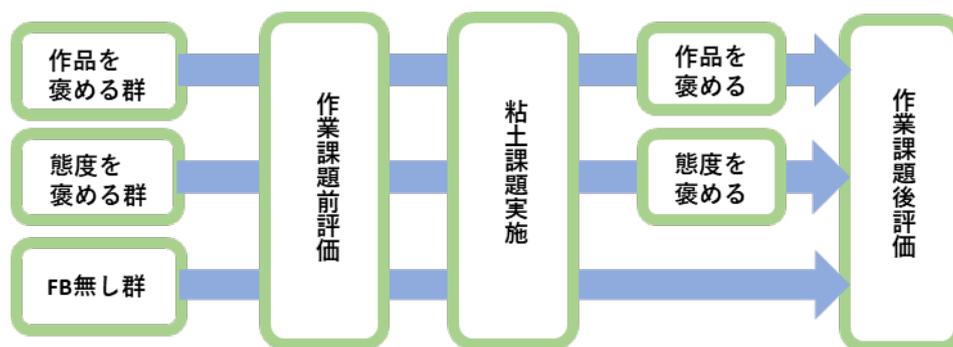


図3 実験手順

感がより高く認知された状態を高い点数となるよう得点化した。

## 2) 粘土課題に対する意欲 (以下、VAS; Visual Analogue Scale)

粘土課題に対する意欲について VAS を使用した。100mm の直線を用い、左端を「粘土課題を非常にやりたくない」、右端を「粘土課題を非常にやりたい」とし、対象者の意欲の程度に該当する位置に印を記入してもらう。VAS の評定は、左端から対象者のつけた印の位置までの長さを百分率に置き換え、値の大きいものほど課題への意欲が高いことを示す。

## VII. 統計処理

統計処理は、統計ソフト EZR (ver1.55) を用いて解析を行った。

作業課題前後の SSE 合計点、意欲 VAS 値の比較には、Wilcoxon の符号付順位和検定を使用した。群間の SSE 合計点、意欲 VAS 値の比較には、Kruskal-Wallis 検定を使用した。いずれも危険率 5% 未満を有意とした。

## VIII. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学医学部保健学研究科倫理委員会 (整理番号: HS2022-065) の承認を得て実施した。

## 結 果

### I. 課題固有の自己効力感 (SSE) について

図 3 に各群の課題前後の課題固有の自己効力感 SSE 合計点の分布を示した。「作品」を褒める群の中央値は、課題前は 16 (11.5-18.0)、課題後は 21 (18.5-23.5) であ

り、課題後に有意に向上していた ( $p < 0.05$ )。「態度」を褒める群の中央値は、課題前は 15 (12.5-17.5)、課題後は 19.5 (18.5-24.0) であり、課題後に有意に向上していた ( $p < 0.05$ )。FB 無し群の中央値は、課題前は 15.5 (11.5-17.0)、課題後は 18.0 (15.5-21.5) であり、課題前後で有意差は認められなかった。また、群間比較では有意差は見られなかった。

### II. 課題に対する意欲について

図 4 に各群の課題前後の粘土課題に対する意欲 VAS 値の分布を示した。「作品」を褒める群の中央値は、課題前は 50.5 (43.5-63.5)、課題後は 72 (62.5-81.5) であり、課題後に有意に向上していた ( $p < 0.05$ )。「態度」を褒める群の中央値は、課題前は 50.0 (41.5-62.5)、課題後は 58 (55.0-72.0) であり、課題後に有意に向上していた ( $p < 0.05$ )。FB 無し群の中央値は、課題前は 54 (49.0-77.5)、課題後は 65.0 (51.5-86.5) であり、課題後に有意に向上していた ( $p < 0.05$ )。また、群間比較では有意差は見られなかった。

## 考 察

今回、作業課題後の正のフィードバックの有無および正のフィードバック対象の違いが自己効力感、意欲に与える影響を明らかにすることを目的に、「作品」を褒める群、「態度」を褒める群、FB 無し群で課題前後の SSE 得点、意欲 VAS 値の変化を比較し、分析を行った。

### I. 自己効力感について

課題前後の課題固有の自己効力感 SSE 合計点について郡内比較を行った結果、「作品」を褒める群、「態度」を褒める群では課題後に有意に向上し、FB 無し群では課題前後で有意差は認められなかった。群間比較では

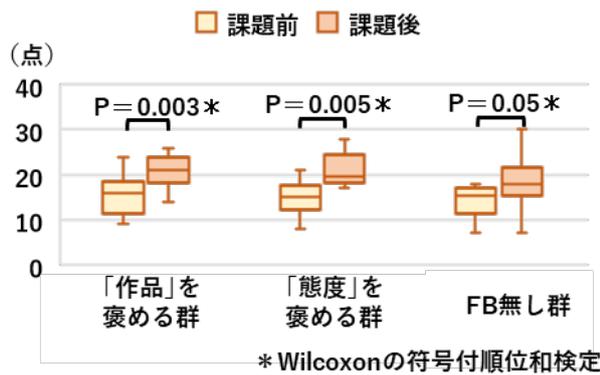


図4 課題固有の自己効力感

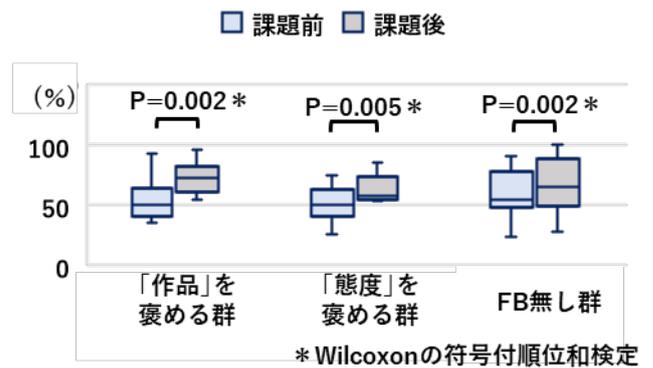


図5 粘土課題に対する意欲

いずれも有意差は見られなかった。自己効力感とはある結果を生み出すために必要な行動をどの程度うまく行うことができるかという個人の確信、つまり自分にはこのようなことがここまでできるという考えのことである<sup>9)</sup>。自己効力感が高いほど実際にその行動を遂行できる傾向にあるとされる。この自己効力感は自然発生的に生じてくるものではなく、「遂行行動の達成」、「代理的経験」、「言語的説得」、「情動的喚起」という4つの情報から個人が作り出していくものである<sup>10)</sup>。また、フィードバックとは「行動や反応をその結果を参考にして修正し、より適切なものにしていく仕組み(大辞林より)」のことである。白岩より、行っている仕事に対するポジティブフィードバックを受けることで、自分が上手く仕事を遂行できていることを知覚し、自己効力感を向上させるといった報告がある<sup>11)</sup>。また、自己効力感を高める要因で最も高いものは「遂行行動の達成」であるとされている<sup>12)</sup>。本研究では全ての群で「遂行行動の達成」を得ることができたが、「作品」を褒める群、「態度」を褒める群で正のフィードバックを受けることで「遂行行動の達成」を対象者がより実感することができたため自己効力感を向上させることができたと考えられる。

課題後の課題固有の自己効力感SSE合計点は、群間比較において有意差は見られなかった。よって、本研究では「作品」を褒める群、「態度」を褒める群のどちらも課題固有の自己効力感を高めることができるが、正のフィードバック対象の違いによる影響はないと考えられる。三俣らより、大学生が自分の専攻の難しい課題で良い評価を受け、教授に「性格」、「努力」、「能力」を褒められた場合に、「努力」を褒められた時に比べ、「能力」を褒めることで失敗を恐れるようになるという

報告がある<sup>13)</sup>。本研究では短時間かつ簡易的な課題だったため正のフィードバック対象の違いによる影響は見られなかった。しかし、長期間の介入または課題の難易度が高い場合に、「能力」と「努力」のどちらかを褒めることで正のフィードバック対象の違いによる影響が出る可能性が考えられる。

## II. 意欲について

課題前後の意欲VAS値について群内比較を行った結果、「作品」を褒める群、「態度」を褒める群、FB無し群の全ての群で有意に向上した。群間比較では有意差は見られなかった。先行研究より、自己効力感が向上した群で意欲が向上すると予想していたが、本研究では自己効力感が向上していないFB無し群でも意欲が向上していた。河合らより、成功体験とは困難な課題に取り組み、自分で成し遂げたという達成感や満足感のことで、課題への成功体験は自信を高めその自信は次の課題への興味や意欲となり、今後の成功に繋がるといった報告がある<sup>14)</sup>。今回、自己効力感が向上しなかったFB無し群でも課題に対する意欲が有意に向上したのは、粘土課題をやり遂げたこと自体が対象者の成功体験となり、フィードバックの有無や対象の違いに関わらず課題に対する意欲が有意に向上したと考えられる。

## ま と め

- I. 本研究の目的は、作業課題後の正のフィードバックの有無および正のフィードバック対象の違いが自己効力感、意欲に与える影響を明らかにすることである。
- II. 本研究では、対象者36名を「作品」を褒める群、「態

度」を褒める群、FB無し群に分け、粘土課題を実施し課題前後の課題固有の自己効力感、粘土課題に対する意欲を測定した。

III. 「作品」を褒める群、「態度」を褒める群では課題後に課題固有の自己効力感は有意に向上し、FB無し群では課題前後で有意差は見られなかった。

「作品」を褒める群、「態度」を褒める群、FB無し群で課題後に粘土課題に対する意欲は有意に向上した。

IV. 以上の結果から、作業課題後の正のフィードバックは対象者の課題固有の自己効力感を向上させるが、正のフィードバック対象の違いによる影響はない。課題を完成させたことが対象者の成功体験となり、正のフィードバックの有無や正のフィードバック対象の違いに関わらず全ての群で課題に対する意欲が向上したと考えられる。

## 謝 辞

本研究にご協力いただきました弘前大学医学部保健学科の学生、および弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻の教員の皆様に心より御礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) 社団法人日本作業療法士協会・監修. 富岡詔子・編集：作業療法学全書第5巻-精神障害改訂第2版. 協同医書出版社. 2005. 167-186
- 2) 竹原仁美、銀山章代：精神科デイケア利用者の自己効力感に関する研究-自己効力感の構造化の試み-. 四條畷学園大学リハビリテーション学部紀要第7号, 37-45, 2011
- 3) A. Bandura, & Schunk, D. H. : Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of personality and social psychology*, 41 (3) ; 586-598, 1981.
- 4) A. Bandura, & D. Cervone: Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of personality and Social Psychology*, 45 (5) ; 1017-1028, 1983
- 5) 坂野雄二、前田基成・編著：セルフエフェカシーの臨床心理学. 北大路書房, 京都, 2002
- 6) 目黒祐樹, 工藤未来, 他：作業活動後のフィードバックが自己効力感、感情に及ぼす影響. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集第9巻, 92-97, 2013
- 7) 渡部彩香, 徳永皓夢, 他：言語的フィードバック内容の違いが課題固有の自己効力感に与える影響. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集第15巻, 53-59, 2019
- 8) 山田政寛、北村智、他：コミュニケーションを通じた英語学習における学習者の学業的自己概念と自己効力感の変容. 日本教育工学会第26回全国大会；223-224, 2010
- 9) A. Bandura: Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change (84); 191-215, 1977
- 10) A. Bandura (重久剛・訳)：自己効力(セルフエフェカシー)の探求. (祐宗省三・他編) 社会的学習理論. 金子書房, 東京, 1985, 103-141
- 11) 白岩航輔：自己効力感の向上プロセスに関する研究-人事社員を対象にして-. 神戸大学大学院経営学研究科, 2014
- 12) A. Bandura (本明寛他監訳)：激動社会の自己効力3, 金子書房, 1985
- 13) 三俣貴裕、山口陽弘：教授者のほめ方のスタイルと学習者の年齢が、学習者の達成目標傾向と失敗回避動機に及ぼす影響, 群馬大学教育学部紀要, 人文・社会科学編, 第66巻, 211-220頁, 2017
- 14) 河合伊六：成功体験が子どもの自信を育てる, 児童心理, 39 (3) , pp350-356, 1983.

# マスク着用が受け手の聞こえ方に与える影響

渡邊風香 角田美優 小林美紅 多田菜々香

**要旨：**本研究の目的は、マスクをしている人の話とマスクをしていない人の話の聞こえ方の違いと内容の理解の違いを検討することである。対象者は大学生20名で、マスク着用音声とマスク非着用音声を聞き分けられるかどうかを調査した。その結果、全体の正答率は平均して70%であり、偶然であることを否定できなかった。今回の課題の感想では、「判断材料があった」と答えた人が全体の90%以上であるが、「確信が持てなかった」「聞こえやすさに差はなかった」という回答が多いことから、音声は異なって聞こえるものの、聞こえ方には明瞭な差がなかったと考えられる。以上のことから、マスクを着用することによる聞き取りやすさへの影響は少ないと考えられた。

**Key Word：**マスク，聞こえ方，音声，情報伝達，

## はじめに

現在、COVID-19感染防止のため、マスクの着用が必須の状況において、医療現場でマスク着用により言葉が伝わりにくくなったり、会話の貧困化が起きたりすることが報告されている<sup>1)2)</sup>。その内容は、患者は看護師がマスクを着用することに対し、「話しにくい」や「聞き取りにくい」との回答が多く、また、看護師も「話しにくい印象」「聞き取りにくい」と患者が感じているだろうと回答している人が多かったこと<sup>1)</sup>、心理職へのアンケートの結果より、マスク着用により「会話の貧困化」や、「情報取得・伝達の困難」が起きている<sup>2)</sup>、マスクを着用した声は「声がこもっている感じ」や「声が小さくなった感じがする」<sup>3)</sup>、マスクの着用が聞き取りに影響を及ぼし、異聴を引き起こすためマスク着用時は、発声スピードや音域、言葉の選択に工夫が求められること<sup>4)</sup>などである。一方で、マスク着用時と非着用時の音圧や声の周波数において有意な差はないこと<sup>5)</sup>が報告されている。このように、先行研究では、マスク着用による聞こえ方はコミュニケーションに影響を及ぼす可能性があるというものと音声の大きさや周波数に差はないという報告があ

り、マスクによる会話への影響は一定の見解が得られていない。

そこで、今回の研究では、被検者が“マスクをしている人の話”と“マスクをしていない人の話”を聞き分けることができているのかを調査することによって、マスクの着用が聞き取りに与える影響を調べることとした。

## 方 法

### I. 対象者

被検者は、本研究の趣旨に同意が得られたA大学医学部保健学科に所属する1, 2年生計20名（男性5名、女性15名）である。対象者は全員、検査者と面識がない者とした。

### II. 実験手順

実験環境を図1に示した。室内には机と椅子を用意し、机の上に録音した声を再生するための再生機器、回答用紙、ペンを用意する。被検者は、椅子に座り1m離れた再生機器から発される音声を聞く。

被検者の課題は、再生機器で再生された音声についてマスク着用で録音されたものか否かについて判断することであった。

COVID-19感染防止対策として、検査者、被検者のマスク着用、被検者間距離は2mとし、換気を十分に行うとともに消毒を行った。

実験手順を図2に示した。被検者は椅子に座り、再生機器から発される音声を聞く。再生される音声はマスク着用条件、マスク非着用条件の2種類とし、聞こえ方に差はあったかを知るために、対象者はそのすべてについてマスク着用かどうかの判断を求められた。音声の提示順序はランダムとした。10本の音声データについて判断し終わったら、受け手の主観的な感想を知るために、聞き取りやすさに差はあったか、自分の判断にどの程度確信をもっているか、判断基準は何かを記述形式で回答を求めた。聞こえ方と聞き取りやすさという言葉が出てくるが、ここでは聞こえ方を音声がどのように聞こえるか（大きさ・周波数・聞き取りやすさ等）、聞き取りやすさを言葉が聞き取れるかとした。

再生する音声は、マスクを着用して話している音声とマスクを着用せずに話している音声（それぞれ約20秒）が10本用意された。音声と音声の再生の間に回答時間として10秒の間を設けられた。

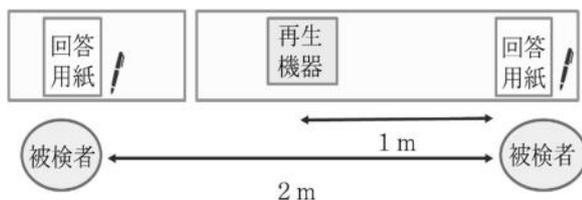


図1 実験環境

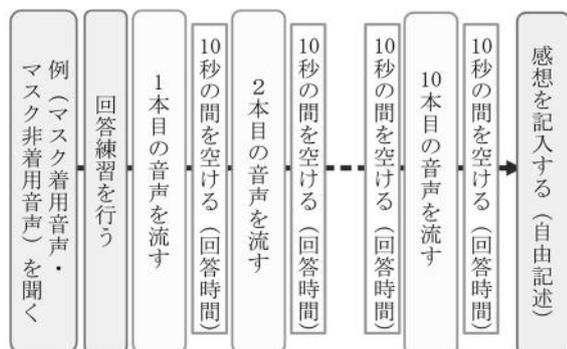


図2 実験手順

録音した音声の内容は、患者に対して、1) 肩関節外転の筋力検査、2) 肘関節屈曲の筋力検査、3) 握力測定、4) 筆を用いた感覚検査、5) 位置覚検査の5種類の検査の説明をする場面を想定した。それぞれの説明についてマスク着用条件で録音したものとマスク非着用条件で録音したものを準備した。

録音時は、録音機器と検査者の距離を70cm<sup>3)</sup>とし、再生機器の音量は50dbとした。

録音時に着用したマスクは、一般的に医療現場で採用されている不織布三層構造のスタンダード耳掛け式フェイスマスクを使用した。装着方法は、臨地実習で習慣的に行っているマスクの上側に入っている針金を折り曲げて鼻の両脇の隙間をふさぐようにつけ、プリーツを顎部まで伸ばして肌に密着させ、ゴム紐で耳に固定する方法を採用した。

### III. 統計処理

マスク装着条件と非装着条件の正答率比較には適合度検定として $\chi^2$ 二乗検定、マスク着用条件と非着用条件との群間比較にはFisherの正確検定を行い、統計処理はEZR (Ver. 1. 54) を使用し、危険率5%未満を有意差ありとした。

### IV. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認を得て実施した。（整理番号：HS2022-068）

## 結 果

### I. マスク装着の有無についての判定

表1にマスクの装着の有無についての判定について示した。各条件について平均値で表しており、全体の正答率は70%で、マスク着用条件、非着用条件の正答率の平均値は、マスク着用条件が68%、マスク非着用条件が72%であった ( $\chi^2$ 二乗検定  $P=0.537$ )。また、マスク着用条件とマスク非着用条件の正答率に有意な差はなかった (Fisherの正確検定  $P=0.644$ )。

### II. 感想について

音声データ10本について聞いた感想をまとめたものを表2に示した。判断する時に判断材料となるものがあ

表1 マスク着用の有無の判定の正答率(N=20)

	全体	マスク着用条件	マスク非着用条件
平均	70%±17%	68%±15%	72%±23%

表2 音声データについての感想(N=20, 複数回答)

感想	人数
聞き取りやすさに差はない	15
確信が持てない	13
判断材料があった	18

表3 判断材料の内訳(N=18, 複数回答)

判断材料	人数
声の大きさ	8
声のこもり具合	6
声をはっきり聞こえるか	5
子音の聞こえ方	3
声の高さ	1
声が綺麗か	1

表4: 回答の複数回答集計(N=20, 複数回答)

感想	人数
「判断材料があった」と「確信がない」と「聞き取りやすさに差はない」	9
「判断材料があった」と「聞き取りやすさに差はない」	4
「判断材料があった」と「確信はない」	2
「判断材料があった」	3
「確信がない」と「聞き取りやすさに差はない」	2

ったと答えた人が18人で、「判断材料があった」とまとめた。「聞き取りやすさに差はない」と回答した人が15人、「確信はない」と回答した人が13人であった。

判断材料の内訳を表3に示した。「声の大きさ」と回答している人が8人で、「声のこもり具合」と回答している人が6人、「声をはっきり聞こえるか」と回答している人が5人、「子音の聞こえ方」と回答している人が3人で、その他の判断基準として「子音の聞き取りやすさ」「声の綺麗さ」「声の高さ」という回答があった。

### III. 感想の複数回答について

感想について、複数回答の集計を表4に示した。「判断材料があった」と「確信がない」と回答している人は11人で、「判断材料があった」と「聞き取りやすさに差はない」と回答している人が13人であり、「判断材料があった」のみ回答している人は3人であった。「確信がない」「聞き取りやすさに差はない」のみ回答した人はおらず、「確信がない」「聞き取りやすさに差はない」と回答した人が2人だった。

## 考 察

医療現場では、マスク着用によって言語的コミュニケーションに支障が生じる<sup>1)2)</sup>という報告や影響を与

えないという報告がある。本研究では、マスクをしている人の話とマスクをしていない人の話の聞こえ方の違いと内容の理解の違いを検討することを目的に、マスク着用音声とマスク非着用音声を聞き分られるかどうかを調査した。それに加えて、判断基準について回答を求めた。聞こえ方や聞き取りやすさに差がないことが分かれば、マスク着用時に対象者に話しかける際に、話していることが伝わらないのではないかという治療者側の不安感が減り、会話がしやすくなると思われるからである。

その結果、正答率は平均して70%であった。正答率の適合度の検定では、有意差は確認されなかったため、70%の正答率が偶然であることを否定できなかった。このことについては試行回数を増やすことが必要であると考えられる。

今回の課題の感想は、「判断材料があった」と答えた人が全体の90%であった。その内訳は、「声の大きさ」「声のこもり具合」「声をはっきり聞こえるか」であった。このことは、被検者が課題を遂行するときに、これらの項目に生じる差異を手掛かりとして判断しようとしていたと推察される。「声の大きさ」については先行研究ではマスク着用と非着用で違いはない<sup>5)</sup>とされており、判定の手がかりとはなり得なかったと考

える。また、「声のこもり具合」「声がはっきり聞こえるか」については、マスクを着用することでマスクの素材となっている布や紙が音声を吸収し、音声が異なって聞こえると考えられる。しかしながら、「確信がない」「聞き取りやすさに差はない」という感想が多いことから、マスク着用音声とマスク非着用音声の聞こえ方には明瞭な差がなかったと考えられる。

### ま と め

マスク着用条件とマスク非着用条件において、被検者が、“マスクをしている人の話”と“マスクをしていない人の話”を聞き分けることができているのかを調査することによって、マスクが聞き取りに与える影響を調べることを目的に調査した。その結果、以下のことが明らかになった。

1. マスク装着の有無についての正答率が高いことや、「判断材料があった」と答えた人が多かったことより、マスクの着用は聞こえ方に影響することが示唆された。
2. 感想では、「確信が持てない」や「聞き取りやすさに差はない」が多かったことより、マスクの着用は聞こえ方への影響は少なく、聞き取りやすさに影響しないことが示唆された。
3. マスク着用音声とマスク非着用音声で聞こえ方に差はあるものの、マスク着用による言葉の聞き取りやすさへの影響は少ないことが示唆されたことから、マ

スク着用時でも聞き取りやすさを気に掛ける必要がないと考えられた。

### 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力いただきました対象者の方々、および弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻の教員の皆様に心より御礼申し上げます。

### 引用文献

- 1) 服部恵美, 石川久美子, 他: 看護師のマスクの着用が精神疾患をもつ患者に与える印象. 日本精神科看護学術集会誌65(1): 74-75, 2022.
- 2) 青木佐奈枝, 小野聡士, 他: COVID-19感染防止対策が心理支援にもたらした問題とその対応. 心理学研究93(4): (online)<https://psych.or.jp/publication/journal93-4#21310>, 2022
- 3) 北島万裕子, 加悦美恵, 他: マスクを着用した看護師の声は患者にどのような音として聞こえているのか. Japanese Journal of Nursing Art and Science Vol 11, No.2. 2012, pp. 48-54.
- 4) 福重真美, 松本智晴, 他: マスク着用とマスクの種類による音声聞き取りへの影響. 日本看護研究学会雑誌44(3): 3, 2021.
- 5) 佐藤成美, 山内さつき, 他: 音声分析によるマスク着用時のコミュニケーション方法について. 岡山県立大学保健福祉学部紀要21(1): 45-55, 2014.

# 作業療法学生の臨床実習に対するストレスの現状と対策

多田 菜々香 角田 美優 小林 美紅 渡邊 風香

**要旨：**作業療法学生は臨床実習において、何をストレスに感じているのか、実習形態でストレスに違いはあるのか、ストレス軽減法はどんなものがあるのか明らかにすることを目的に、作業療法生の臨床実習におけるストレスに関する先行研究をレビューした。方法は、医中誌WEBとGoogle scholarから臨床実習、ストレス、学生に関する検索語が含まれる論文を検索した。臨床実習でのストレスや実習形態別のストレスの特徴、またストレス軽減の方法について記載がある論文8件が抽出された。対象論文のEvidence Levelは3a並びに3c段階のものであった。ストレスは、課題の量や臨床実習指導者と記載された対象論文が半数以上を占めていた。また、診療参加型実習と症例担当型実習でストレスに違いがあることがわかった。ストレス軽減の方法については、臨床実習指導者と学生双方のコミュニケーション能力を高めることの重要性が示唆されていた。

**Key Word：**臨床実習，学生，ストレス，臨床実習形態

## はじめに

作業療法学生は、最終学年で長期間に及ぶ総合臨床実習を行う。臨床実習では、これまで学んできた学校を離れ、慣れない場所での学習や、関係性が築けていない指導者から指導されること、課題達成への不安など様々なストレスを感じる。ストレスを上手く対処できている間は問題ないが、ストレスが大きくなり、自分で対処できなくなるところまでいくと、臨床実習に適応できなくなり、最悪の場合、臨床実習を継続することが困難になる。

そこで、臨床実習で、作業療法学生はどんなことをストレスと感じているのか、またストレスの軽減法はどんなものがあるのか把握することで、学生は臨床実習でのストレス場面を事前に知ることができ、実習前に心の準備をしておくことや、対処法を身につけておくことで、ある程度ストレスを緩和することができる。また、臨床実習指導者は、学生が何にストレスを感じ

ているか把握することで、そのストレスを軽減するための方法を考えることができ、学生のストレス場面に効果的に介入し、学生の臨床実習への適応を高めることできる。

そこで、本研究では、作業療法学生の臨床実習に対するストレスの現状と対策について把握するため、これらに関する先行研究をレビューした。

## 方 法

### 1) 研究デザイン

研究デザインはシステマティックレビューとし、Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (以下 PRISMA) ガイドライン<sup>1)</sup>に従って行なわれた。表 1 に PRISMA のチェック項目について示した。これらのチェック項目を基に該当分野のデータベースから論文のスクリーニングによって抽出された、論文について分析を行った。

## 2) 用語の定義

本研究において、以下のように用語を定義した。

臨床実習：作業療法士養成施設で学習した知識と技術・技能および態度を臨床における作業療法体験により統合する課程である。学生は臨床実習指導者の指導のもとに、対象者の全体像を把握、作業療法計画、治療・指導・援助などを通して、作業療法士としての知識と技術・技能および態度を身につけ、保健・医療・福祉にかかわる専門職としての認識を高めるものである<sup>2)</sup>。

ストレス：種々の外部刺激が負担として働くとき、心身に生ずる機能変化<sup>3)</sup>。

作業療法学生：作業療法養成校に在籍している学生。

## 3) 文献検索方法・検索キーワード・検索期間

2022年11月～12月に医学中央雑誌(Web版)、

表1 PRISMA のチェックリスト<sup>1)</sup>

1	タイトル
2	構造化抄録
3	論拠
4	目的
5	プロトコルと登録
6	適格性基準
7	情報ソース
8	検索
9	研究の選択
10	データの収集過程
11	データ項目
12	各研究のバイアス危険
13	要約指標
14	結果の統合
15	研究全般のバイアス危険
16	追加的な分析
17	研究の選択
18	研究の特徴
19	研究内バイアス危険
20	各研究の結果
21	結果の統合
22	研究全般のバイアス危険
23	追加的な分析
24	エビデンスの要約
25	限界
26	結論
27	資金

Google Scholar を用いた。検索式は表 2 に示した。

## 4) 文献選定基準・除外基準

文献の選定条件は、①日本における臨床実習を対象としたもの、②原著論文であるもの、③全文が入手可能なものとした。除外基準は、①レビュー、プロトコル、コメント、レター、オピニオン、トピック、官報、症例研究であるもの、②病院または施設で行った臨床実習を対象としていないもの、③総合臨床実習でないものとした。

## 5) Evidence Level

Evidence Level の分類は表 3 エビデンスレ

表2 カテゴリーと検索式

臨床実習に関する検索語	文献数	
#1	臨床実習	31,675
#2	作業療法	52,924
#3	診療参加型臨床実習	1,120
#4	症例担当型臨床実習	0
#5	クリニカルクラークシップ	1,065
#6	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5	83,851
ストレスに関する検索語	文献数	
#7	ストレス	127,255
#8	ストレッサー	1,282
#9	ストレスコーピング	599
#10	#7 OR #8 OR #9	127,355
学生に関する検索語	文献数	
#11	学生	147,856
#12	作業療法学生	1,697
#13	医療系大学生	229
#14	医療系専門学校生	4
#15	#11 OR #12 OR #13 OR #14	147,856
#16	#1 AND #2 AND #7	39
検索式	#6 AND #10 AND #15 AND #16	36

表3 エビデンスレベル<sup>4)</sup>

水準	内容
1	システマティックレビュー (同質性がある)
2	1つかそれ以上の広い信頼区間の職規模RCT または、無作為でない準RCT
3a	コントロール群のあるコホート研究
3b	ケースコントロール研究
3c	コントロール群のない観察研究
4	専門家の意見、または生理学に基づくもの、またはベンチ研究やコンセンサス

ベル<sup>4)</sup>と表4の JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR ANALYTICAL CROSS SECTIONAL STUDIES<sup>5)</sup>評価スコア基準に基づいて評価した。

#### 6) 真実性, 確証性の確保

一次スクリーニングでは、タイトルとアブストラクトからキーワードを含まないもの、基準に合わないものを除外した。二次スクリーニングではフルテキストを読み、採択基準に合った論文を選択し、レビューの妥当性を担保するために2名の評価者(著者、作業療法学専攻の大学教員)がそれぞれの全論文を評価し、実施した。

### 結 果

図1は、4段階のフローチャートに従って、論文を選定した過程である。論文である検索により74件の論文があった。包含基準、除外基準により抽出された対象論文から、臨床実習ストレスの内容について、また、臨床実習形態について記載されていた論文は8件であった。採用された論文について、①論文タイトル、②筆者、③雑誌名、④目的、⑤対象、⑥方法、⑦結果、⑧研究デザイン、⑨エビデンスレベル、⑩評価スコアについて表5-1、表5-2に示した。

実習形態が症例担当型だったものは4件、診療参加型は2件、どちらの実習形態であったか不明は2件であった。

表6に、対象論文の中で、ストレスナーについて類似した内容を「課題」「臨床実習指導者」「環

境」「睡眠不足」「患者」「指導者以外のスタッフ」にまとめた。

「課題」「臨床実習指導者」について書かれてある対象論文はそれぞれ5件であり、対象論文の半数以上を占めた。

「課題」に関しては、帰宅後の課題の量<sup>6) 9)</sup>や、日々の記録課題に追われること<sup>10)</sup>、課題達成の不安<sup>11)</sup>、初回評価レポート・ケースレポートの提出<sup>9)</sup>、症例検討会の準備や発表<sup>9)</sup>があげられていた。

「臨床実習指導者」に関して、実習に伴う人間関係の変化<sup>7) 8)</sup>、指導者との関係性<sup>11)</sup>、一般性に関する指導<sup>11)</sup>、他の学生と比較されたこと<sup>11)</sup>、拒否的な態度<sup>11)</sup>、指導者の能力への疑問<sup>11)</sup>、フィードバックや専門的な知識・技術に関する指導<sup>9) 11)</sup>、精神的なゆとりがない時の指導者からの熱心な指導<sup>13)</sup>があげられていた。

「環境」について書かれていた対象論文は2件あり、実習に伴う環境の変化<sup>7) 11)</sup>があげられていた。

「睡眠不足」について書かれていた対象論文は2件あり、疲労の蓄積により熟眠できないこと<sup>11) 13)</sup>があげられていた。

「患者」について書かれていた対象論文は2件あり、指導者が担当するすべての患者と関わること<sup>1)</sup>、担当患者からの拒否的な態度<sup>11)</sup>があげられていた。

表4 評価チェックリスト<sup>5)</sup>

1	Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?
2	Were the study subjects and the setting described in detail?
3	Was the exposure measured in a valid and reliable way?
4	Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?
5	Were confounding factors identified?
6	Were strategies to deal with confounding factors stated?
7	Were the outcomes measured in a valid and reliable way?
8	Was appropriate statistical analysis used?

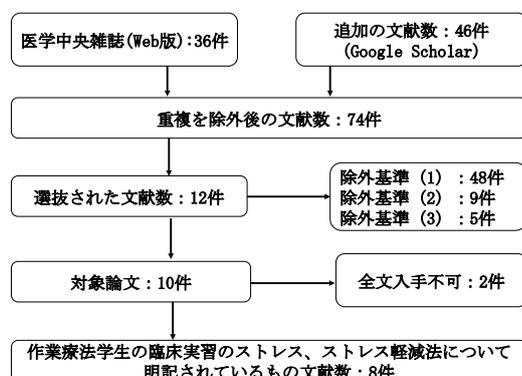


図1 文献選択過程

表7は、実習形態別のストレスの特徴について、ストレスの内容をまとめた。症例担当型臨床実習のストレスには、臨床実習指導者<sup>9)</sup> 11)、患者の拒否的な態度<sup>11)</sup>、課題の量や課題達成への不安<sup>9)</sup> 10) 11)、睡眠不足、環境や人間関係の変化<sup>11)</sup> があげられていた。

診療参加型のストレスの特徴として、ストレスには、指導者が担当するすべての患者と関わること<sup>6)</sup>、課題の量や難しさ<sup>6)</sup> 13)、症例検討会の準備や発表<sup>13)</sup> があげられていた。

学生のストレス軽減の方法については、対象論文は6件あり、実習形態が不明のものが2件、

表5-1 抽出された論文

タイトル・著者名・雑誌	目的と対象	方法と結果	評価
理学療法・作業療法専攻学生の教育における診療参加型臨床実習の効果 客観的指標による多角的検討 <sup>6)</sup> Odo, Nozomi, Fujita Medical Journal, 6(4), 110-116, 2020.	目的：クリニカルクラークシップが、学生のストレス、睡眠、技術習得に与える影響 対象：理学療法と作業療法学生96名。	方法：クリニカルクラークシップ群：48名、従来群：48名のBrief Job QuestionnaireとAthens Insomnia Scaleと臨床実習成績を比較 結果：クリニカルクラークシップ群は、従来群と比較して、Brief Job Questionnaireの量的・質的スコアが有意に高く、課題に対するコントロールの程度、イライラ、疲労、鬱、身体的不調のスコアが有意に低い。活力と上司のサポートに関するスコアも、クリニカルクラークシップ群の方が従来群よりも有意に高かった。Athens Insomnia Scaleのスコア中央値は、クリニカルクラークシップ群の方が有意に低かった。基本姿勢と治療技術に関する臨床実習成績は、クリニカルクラークシップ群が従来群よりも有意に高かった。	研究デザイン：コホート研究 エビデンスレベル：3a 評価スコア：7
作業療法学生の臨床実習中のストレス変動について <sup>7)</sup> 養輪 千帆, 福井医療科学雑誌, 17, 35-40, 2020.	目的：臨床実習中の学生のストレス変動を予測し、効果的介入方法の探索 対象：作業療法専攻3年次27名	方法：不安を測定し、一元配置分散分析、多重比較検定、ピアソンの相関係数の検定 結果：臨床実習中は常に高いストレス状態にあるが、特に臨床実習前半に最も高くなりその後徐々に低くなる傾向が見られた。ストレスと実習内容の間に弱い負の相関が見られ、学生は臨床実習に伴う環境の変化や新しい人間関係の構築、新たな課題や実施内容に対し強くストレスを感じていることが示された。	研究デザイン：コホート研究 エビデンスレベル：3c 評価スコア：8
臨床実習における学生の興味・非興味分野と満足度・SOCの関係性 <sup>8)</sup> 善明 雄太, 日本リハビリテーション教育学会誌, 1, 32-36, 2018.	目的：今後の臨床実習での学生指導の基礎資料になること 対象：理学療法学科・作業療法学科の学生64名	方法：満足度アンケート、SOC（ストレス対処能力）、スピアマンの相関係数、マンホイットニーのU検定（有意水準5%） 結果：満足度とストレス対処能力には正の相関関係がみられた。興味分野と非興味分野の実習での満足度には有意差を認めなかった。満足度の一番大きな要因は、指導者であることがわかった。	研究デザイン：コホート研究 エビデンスレベル：3c 評価スコア：8
当院における臨床実習指導の新たな取り組み ―クリニカルクラークシップを基本とした指導と実習指導支援 ツールを導入して見えた現状と課題― <sup>9)</sup> 高野 稔, 東北理学療法27, 58-64, 2015.	目的：クリニカルクラークシップの取り組みの現状と効果 対象：臨床実習を行った学生19名と実習指導者38名	方法：アンケート 生活項目（帰宅時間・睡眠時間） 主観的実習評価項目（体験、課題寮、ストレス、自己成長度、満足度、実習期間、支援ツール） 自由記載 結果：実習指導者がクリニカルクラークシップによる指導を実施できた結果、学生は過度なストレスを受けることなく、実習終了時に高い自己成長感と満足感を得る結果となった。	研究デザイン：コホート研究 エビデンスレベル：3c 評価スコア：6
実習前後の学生のストレスコーピングと今後の課題 <sup>10)</sup> 小池 伸一, 吉備国際大学保健科学部研究紀要, 11, 77-83, 2006.	目的：実習前後における学生のストレスコーピングの違いについて調査 対象：K大学作業療法学科における3年次の実習を終了した学生46名	方法：ラザルス式ストレスコーピングインベントリ（SCI） 結果：実習前より実習中で、認知的ストラテジーで有意にコーピングが行われていたが、情動的ストラテジーでは有意差はなかった。 8つの対処型の中、6つの対処型において、実習前より実習中でコーピングや有意に行われていた。 （計画型、社会的支援模索型、責任受容型、自己コントロール型、逃避型、工程評価型）	研究デザイン：コホート研究 エビデンスレベル：3c 評価スコア：7
作業療法学科臨床実習における学生のストレスコーピング <sup>11)</sup> 立石 恵子, 九州保健福祉大学研究紀要, 6, 199-203, 2005.	目的：総合実習で、学生が何をストレスと感じ、対処しようとしたか把握すること 対象：総合臨床実習後の学生	方法：アンケート、ホットな感情を伴うストレスを感じた状況、その時に思いついた考え、その時の感情、自分の身体的精神的反応、自分の取った対応 結果：臨床実習指導者との関係にストレスを感じている者が多く、中でも一般的指導評価項目に関する指導が多かった。また、情動志向型ストラテジーが問題志向型の倍以上も用いられていた。	研究デザイン：コホート研究 エビデンスレベル：3c 評価スコア：6

表5-2 抽出された論文

タイトル・著者名・雑誌	目的と対象	方法と結果	評価
作業療学科臨床実習における学生の抑うつとストレスコーピング <sup>12)</sup> 立石 恵子,九州保健福祉大学研究紀要, 7, 173-176, 2006.	目的:実習以前のストレス対処法から抑うつの程度を予測ができるか、また、抑うつの程度とその時のストレス対処法は関係があるか検証する 対象:作業療学科の学生39名	方法:SDS、ラザルス式ストレスコーピングインベントリー (SCI)、相関係数の検定、対応のあるt検定、重回帰分析 結果:女子学生は男子学生よりも強く抑うつを感じていた。また、学生全体が、実習中にはストレス状況に対して問題志向型対処法を多く利用していた。実習中の抑うつ感の予測には、実習前のストレス対処法の中で、責任受容型と自己コントロール型対処法の多さと、離隔型、肯定評価型対処法の少なさが関与する	研究デザイン:コホート研究 エビデンスレベル:3c 評価スコア:7
作業療法臨床実習(身体障害領域)による学生の感情とストレス状態の変化 <sup>13)</sup> 友田 芳信 北海道作業療法, 19, 36-45, 2002.	目的:身体障害領域の臨床実習の、学生のストレス場面を感情やストレス状態・ストレスホルモンなどから明らかにする 対象:OT学科第3学年生:7名	方法:鹿大版臨床実習用ストレス質問紙 (CSQ)、ストレスチェックリスト (SLC)、ストレスホルモン、実習についてのアンケート 結果:実習に対する感情が臨床実習前と第1回初期評価レポート提出時期に否定的隣、多くの者が実習中に身体的ストレスの上昇とQOLの下降を示した。また、身体的ストレスはストレスホルモンと有意な関連を示した (n=1)。担当患者に対する「関係の印象」は実習を通して改善したが、実習指導者に対しては変化が少なかった。	研究デザイン:コホート研究 エビデンスレベル:3c 評価スコア:7

表6 ストレッサー

カテゴリー	ストレスの内容	文献番号
課題	帰宅後の課題の量	6, 9
(5件)	レポート課題や日々の記録課題に追われること	10
	課題達成への不安	11
	初回評価レポート・ケースレポートの提出	9
	症例検討会の準備・発表	9
臨床実習指導者(5件)	実習に伴う人間関係の変化	7
	指導者との関係性について	8
	一般性に関する指導	11
	他の学生と比較されたこと	11
	拒否的な態度	11
	フィードバックや専門的な知識・技術に関する指導	9, 11
	指導者の能力への疑問	11
	精神的なゆとりがない時の、指導者からの熱心な指導	13
環境(2件)	実習に伴う環境の変化	7, 11
睡眠不足(2件)	疲労の蓄積により熟眠できないこと	11, 13
患者(2件)	指導者が担当するすべての患者と関わること	6
	担当患者からの拒否的な態度	11
指導者以外のスタッフ(1件)	拒否的な態度	11

症例担当型が4件、診療参加型が0件であった。

表8に、学生のストレス軽減方法を内容別に分けると、「臨床実習指導者」「学生」「学校の教員」が行うものにまとめることができた。

「臨床実習指導者」については、指導者の指導能力・コミュニケーション能力の向上<sup>7)</sup>、学生の能力に合わせた指導内容・褒める指導<sup>13)</sup>があげられていた。

「学生」については、実習以前から、自分自身のストレス対処の傾向を把握し、改善する、また、対人関係における問題解決のスキル向上<sup>11)12)</sup>、知識・技能・コミュニケーション能力などの獲得<sup>13)</sup>があげられていた。

「学校の教員」については、新たな環境への適応、また臨床場面において成功体験が積めるよう、教員の効果的な臨床実習への介入<sup>7)</sup>、学生の持ち合わせているストレス対処法を実習中に遂行できるような指導<sup>10)</sup>があげられていた。

### 考 察

本研究では、作業療法学生の臨床実習に対するストレスの現状と対策について把握するために、過去の研究を調査した。その結果、これに関する論文は8件と少なく、全て紀要レベルでありEvidence Levelは3a並びに3c段階のものばかりであった。学生のストレスの調査は、アンケートによる聞き取りが主となり、他の介入研究とは異なり、実習条件の設定が決まっていることが影響していると考えられた。

作業療法学生の臨床実習でのストレスは課題や臨床実習指導者との関係についての記載が多くあった。このことは、作業療法以外の医療職の臨床実習でも指摘されており、人間関係を良好にすることの重要性を示唆している。また、臨床実習指導者がストレスサーになっているのは、症例担当型臨床実習の場合のみであっ

表7 実習形態別のストレスナー

ストレスナー	文献番号
指導者との関係性や指導者の指導方法・態度	9, 11
患者の拒否的な態度	11
課題の量や課題達成への不安	9, 10, 11
睡眠不足	11
環境・人間関係の変化	11
診療参加型のストレスの特徴	
指導者が担当するすべての患者と関わること	6
課題の量や難しさ	1, 13
症例検討会の準備や発表	13

表8 ストレスの軽減の方法

	文献番号
<b>【臨床実習指導者】</b>	
指導者の指導能力・コミュニケーション能力の向上	8
学生の能力に合わせた指導内容・褒める指導	13
<b>【学生】</b>	
実習以前から、自分自身のストレス対処の傾向を把握し、改善する	12
知識・技能・コミュニケーション能力などの獲得	13
対人関係における問題解決のスキルの向上	11
<b>【学校の教員】</b>	
新たな環境への適応、また臨床場面において成功体験が積めるよう、教員の効果的な臨床実習への介入	7
学生の持ち合わせているストレス対処法を実習中に遂行できるような指導	10

たことから、症例担当型臨床実習は、臨床実習指導者が実習の可否の決定権を持っていることが、学生にストレスを感じさせていると思われる。これに対して診療参加型臨床実習では、臨床実習指導者は可否の決定権を持っていないため、臨床実習指導者との関係がストレスになることが少ないと思われる。

課題については、症例担当型臨床実習、診療参加型臨床実習のどちらもストレスナーになっていた。しかし、ストレスになっている原因は同じ内容ではない。症例担当型臨床実習の場合、課題の量に制限はなく、指導者の判断で決めることができるため、物理的な量の多さがストレスに影響していると思われる。また、診療参加型臨床実習の場合は、指導者が担当するすべての患者と関わるため、調べるが多くなり、質的な課題の量の多さが影響していると思われる。

症例検討会の準備・発表がストレスナーになっているのは、診療参加型臨床実習の場合のみである。診療参加型臨床実習では、学生は担当している患者がおらず、1人の患者に対して深く

把握することが難しいため、症例検討会で発表する資料作りに難しさを感じており、発表では、指導者から質問されたことに答えることができるか不安に感じていると思われる。

### まとめ

作業療法学生は、臨床実習において特に課題の量や臨床実習指導者にストレスを感じている。作業療法学生は実習前に知識つけておくことや、対人関係の問題の対処法を身につけておくことでストレスを緩和することができる。また、臨床実習指導者は、作業療法学生が十分な休息を取れるように課題の量を調整し、作業療法学生の能力に合わせた指導法や成功体験を積めるような関わり方を身につけることで、作業療法学生が臨床実習に適応することができると思われる。

しかし、本研究では、作業療法学生の臨床実習に対するストレスと対策について書かれていた論文は8件とても少なかった。今後、これらに関する研究が増えていくことで、結果が変わる可能性がある。そのため、これらに関する論文が

増えたときに再度調査する必要がある。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力いただきました弘前大学作業療法学専攻の教員の皆様に、心より御礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses Statement.  
[https://www.jspt.or.jp/ebpt\\_glossary/prisma.html](https://www.jspt.or.jp/ebpt_glossary/prisma.html) (2022年11月30日アクセス)
- 2) 日本作業療法士協会作業療法 臨床実習の手引き 第4版 : pp, 10  
[https://www.jaot.or.jp/pre\\_education/](https://www.jaot.or.jp/pre_education/)  
(2022年12月19日アクセス)
- 3) 広辞苑. 第五版. 岩波書店
- 4) 牧本清子 : Systematic Reviewエビデンスに基づく看護実践のためのシステマティックレビュー. 日本看護協会出版, 2013.
- 5) CRITICAL APPRAISAL TOOLS.  
[https://www.academia.edu/49208033/The\\_Joanna\\_Briggs\\_Institute\\_Critical\\_Appraisal\\_tools\\_for\\_use\\_in\\_JBI\\_Systematic\\_Reviews\\_Checklist\\_for\\_Analytical\\_Cross\\_Sectional\\_Studies](https://www.academia.edu/49208033/The_Joanna_Briggs_Institute_Critical_Appraisal_tools_for_use_in_JBI_Systematic_Reviews_Checklist_for_Analytical_Cross_Sectional_Studies) (2022年12月19日アクセス)
- 6) Odo Nozomi, Ohtuka kei, 他 : 理学療法・作業療法専攻学生の教育における診療参加型臨床実習の効果 客観的指標による多角的検討. Fujita Medical Journal 6 巻 4 号: pp. 110-116, 2020.
- 7) 蓑輪千帆, 堀敦志, 他 : 作業療法学生の臨床実習中のストレス変動について. 福井医療科学雑誌17: pp. 35-40, 2020.
- 8) 善明雄太, 森田正治, 他 : 臨床実習における学生の興味・非興味分野と満足度・SOCの関係性. 日本リハビリテーション教育学会誌巻1: pp. 32-36, 2018.
- 9) 高野稔, 佐藤聡見, 他 : 当院における臨床実習指導の新たな取り組み ―クリニカルクラ

クシップを基本とした指導と 実習指導支援ツールを導入して見えた現状と課題一. 東北理学療法学27: pp58-64, 2015.

- 10) 小池伸一, 山口隆司 : 実習前後の学生のストレスコーピングと今後の課題. 吉備国際大学保健科学部研究紀要11: pp. 77-83, 2005.
- 11) 立石恵子, 立石修康 : 作業療法学科臨床実習における学生のストレスコーピング. 九州保健福祉大学研究紀要6: pp. 199-203, 2006.
- 12) 立石恵子, 立石修康 : 作業療法学科臨床実習における学生の抑うつとストレスコーピング. 九州保健福祉大学研究紀要7: pp. 173-176, 2006.
- 13) 友田芳信, 渡辺明日香 : 作業療法臨床実習(身体障害領域)による学生の感情とストレス状態の変化. 北海道作業療法19: pp. 36-45, 2002.

# 臨床実習形式が症例担当型から診療参加型へ移行している時期における 作業療法学生の変革とストレス反応の調査

角田 美優      多田菜々香      小林 美紅      渡邊 風香

**要旨：**臨床実習形式が症例担当型から診療参加型へ移行している時期における作業療法学生の変革とストレス反応の調査からストレスの実態を明らかにすることを目的として、作業療法学生 21 名を対象に、基本属性、実習環境、個人特性、実習分野、実習形態、変革、臨床実習終了後の心理的ストレス反応の度合いを調査した。その結果、変革として実習指導者との関係、学生自身の専門知識・技術・能力不足、レポート課題であった。また、実習終了後の心理的ストレス反応は低い状態であった。その理由として実習の課題量が学生の処理能力の範囲であったことが考えられた。

**Key Word：**作業療法学生, ストレス, 症例担当型, 診療参加型

## はじめに

臨床実習は、作業療法士養成教育課程において、養成校で学んだ知識や技術を活用し、実践の場を通して実用的な知識や技術を学ぶ重要な役割を果たしている。臨床実習において、学生は、臨床実習指導者のもと病院で 810 時間を過ごす。これは学生にとって学習環境の大きな変化であり、学生は強いストレスを受けると考えられる。

2018 年に理学療法士作業療法士養成教育指定規則が改正され、臨床実習の時間が延長された。また、臨床実習の形態は診療参加型の実習が推奨され、多くの臨床実習施設で診療参加型実習の導入が進んでいる。養成教育指定規則の改正に伴う臨床実習は 2020 年度入学生から適用となるため、現在は従来の症例担当型実習と診療参加型実習が混在していると考えられる。

作業療法学生の変革とストレス反応に関する先行研究には、症例担当型や診療参加型の臨床実習の報告はあるものの混合型における報告はない。症例

担当型と診療参加型の混合型の実習形態がしばらく継続することが予想される状況において、臨床実習場面における変革とストレス反応を知ることは、学生の変革軽減対策のための基礎的データとなる。

そこで本研究の目的は臨床実習形式が症例担当型から診療参加型へ移行している時期における作業療法学生の変革とストレス反応からストレスの実態を明らかにすることを目的として、臨床実習を終了した学生にアンケート調査を実施した。

## 方 法

### I 対象者

研究の対象者は、本研究への参加に同意が得られた臨床実習Ⅱ及び臨床実習Ⅲに参加した A 大学医学部保健学科作業療法学専攻 4 年生 21 名(男性 7 名・女性 14 名)である。被検者には Microsoft Forms を通して研究の目的、期待される研究成果、参加を拒否しても不利益を被らないことについて十分に説明した。アンケー

トの回答を持って研究の参加同意が得られたことにすること、アンケート回答後に参加同意を撤回することはできないことを伝え、同意を得た。

## II 調査時期及び調査項目

本研究においては、臨床実習Ⅱ及び臨床実習Ⅲを対象として調査を行った。調査時期は10月であった。

調査項目は①基本属性(性別)②実習環境(通学距離、実習費用、睡眠時間)③個人特性(ストレス耐性度)④実習分野(身体障害、精神障害、発達障害)⑤実習形態(症例担当型と診療参加型と混合型)⑥ストレス⑦臨床実習終了後の心理的ストレス反応の度合いの7項目である。

ストレス耐性度については、ストレス耐性度チェックリスト<sup>1)</sup>を用いた。本研究で評価したストレス耐性度は、明朗・積極性(6項目)、対人寛容性(6項目)、自己不確実性(4項目)、客観性(2項目)、時間的ゆとり(2項目)で構成されており、それぞれの質問について「めったにない(1点)」「ときに(2点)」「しばしば(3点)」を対象者が選択するようになっており、それぞれ最大で明朗・積極性が18点、対人寛容性が18点、自己不確実性が12点、客観性が6点、時間的ゆとりが6点であり、最大合計得点が60点となり、得点が高いほどストレス耐性が高いことを示す。範囲は20点から60点で表され、20から40点が弱く、40点から50点が普通、50点から60点を強いと判定した。

実習形式の定義は、症例担当型を「初期評価からプログラム実施、最終評価までの過程を対象者を限定して行う、記録課題の提出が必須である(実習が中断され最終評価までいかなかった場合でも途中まで当てはまる場合は症例担当型と捉える)」、診療参加型を「対象者を限定せず複数の患者に対して技能単位(ROM、MMT、食事動作訓練等)での指導を受けた、他の作業療法士からの指導もを受けた」、混合型を「症例担当型と診療参加型の特徴を併せ持つ」と定義した。

実習内容については、(1)初期評価・治療・再評価までの一連を一人の患者で行ったか、(2)部分的に複数の患者に行ったか、(3)デイリーノート類の提出は義務であったか、(4)臨床実習指導者以外の作業療法士に指導を受けたかについて調査した。

ストレス<sup>2,3,4,5,6)</sup>については、1) 実習先指導者との関係(臨床実習指導者、他スタッフ)、2) 患者との関

係(患者、担当以外の患者)、3) 学生同士の関係(他の実習生)、4) 専門能力不足(知識・技術)、5) レポート課題(記録)、6) 実習環境(距離)、7) 実習環境(費用)、8) 行動制限(ワクチン接種、身だしなみ)の8項目とした。なお、上記以外のストレスについては自由記載とし、思いつく限りすべて記載してもらった。各ストレスに対するストレスの強さは「そう思う(3点)」「ややそう思う(2点)」「あまりそう思わない(1点)」「そう思わない(0点)」を対象者が選択するようになっており、得点が高いほどストレスが強くなり、0点から60点の範囲である。

ストレス反応については心理的ストレス反応尺度SRS-18(Stress Response Scale-18)を用いた<sup>7)</sup>。本研究で評価したストレス反応は抑うつ・不安(6項目)、不機嫌・怒り(6項目)、無気力(6項目)で構成されており、それぞれの質問について「その通りだ(3点)」「まあそうだ(2点)」「いくらかそうだ(1点)」「全くちがう(0点)」を対象者が選択するようになっており、それぞれ最大で18点であり、最大合計得点が54点となり得点が高いほどストレスが強い状態を意味する。

## III 統計処理

統計処理はMicrosoft Excel 2022でSpearmanの順位相関係数を用いて相関分析を行った。

## IV 倫理的配慮

本研究は、弘前大学大学院保健学研究科倫理審査委員会(整理番号:HS2022-066)の承認を得て実施した。

## 結 果

アンケートの回答者は21名であり、回収率は100%であった。

表1に実習環境(通学距離、実習費用、睡眠時間)について示した。通学距離の最頻値は臨床実習Ⅱで3km未満が7名、臨床実習Ⅲでも3km未満が9名だった。実習費用の最頻値は臨床実習Ⅱで17名、臨床実習Ⅱでも3万円未満が13名であった。睡眠時間の最頻値は臨床実習Ⅱでは6時間以上7時間未満が8名、臨床実習Ⅲでは5時間以上6時間未満と6時間以上7時間未満が各7名であった。

表2に回答者のストレス耐性度について示した。合計得点の中央値は48(47-51)点であることからストレス耐性度が低くないことを示した。それぞれの得点の中央値は明朗・積極性では15(14-16)点、対人寛容性

では15(15-16)点、自己不確実性では9(8-9)点、客観性では5(4-6)点、時間的ゆとりでは4(3-5)点であった。

表3に臨床実習ⅡとⅢの実習分野について示した。臨床実習Ⅱでは身体障害が10名、精神障害が10名、発達障害が1名であったのに対して、臨床実習Ⅲでは身体障害10名、精神障害11名であった。

表4に臨床実習ⅡとⅢの実習形式について示した。臨床実習Ⅱ及び臨床実習Ⅲのどちらも症例担当型5名、診療参加型2名、混合型14名であった。

表5に臨床実習Ⅱと臨床実習Ⅲにおける実習の内容を示した。臨床実習Ⅱにおいて、初期評価・治療・再評価までを一人の患者で行った者17名、初期評価・治療・再評価までを部分的に複数の患者に行った者16名、デイリーノート類の提出が義務となっていた者16名、臨床実習指導者以外の作業療法士に指導を受けた者21名であった。臨床実習Ⅲにおいて、初期評価・治療・再評価までを一人の患者で行った者21名、初期評価・治療・再評価までを部分的に複数の患者に行った者16名、デイリーノート類の提出が義務となっていた

者17名、臨床実習指導者以外の作業療法士に指導を受けた者20名であり、混合型が多いことが分かった。

表6に各ストレスラーをストレスと感じた人の中で「そう思う」「やや思う」と答えた人数を表した。半数以上だったものは「臨床実習指導者に対して必要な時に質問できなかった、あるいは質問に対して上手く答えられなかった」が臨床実習Ⅱで12名、臨床実習Ⅲで16名、「患者が必要としている援助を実施するための知識や技術があった」が臨床実習Ⅲで13名、「実習開始前に必要な部分を学習しなければならなかった」が臨床実習Ⅱで19名、臨床実習Ⅲで20名、「セミナー報告書に関して症例を選択し報告書を作成することが大変だった」が臨床実習Ⅱで17名、臨床実習Ⅲで18名、「臨床実習を行うために通学費用、引っ越し費用等お金がかかった」が臨床実習Ⅲで13名、「臨床実習を行うためにワクチン接種をしなければならなかった」が臨床実習Ⅱで11名「臨床実習を行うために頭髪、爪の長さ、靴下の色等身だしなみを制限された」が臨床実習Ⅱで12名、臨床実習Ⅲで13名であった。

表1 実習環境(n=21)

項目		臨床実習	
		Ⅱ	Ⅲ
通学距離	3km 未満	7	9
	3km 以上 6km 未満	5	3
	6km 以上 9km 未満	2	2
	9km 以上 12km 未満	2	2
	12km 以上 15km 未満	0	0
	15km 以上	5	5
実習費用	3万円未満	17	13
	3万円以上 6万円未満	1	2
	6万円以上 9万円未満	0	1
	9万円以上 12万円未満	1	1
	12万円以上 15万円未満	1	0
	15万円以上	1	4
睡眠時間	5時間未満	2	2
	5時間以上 6時間未満	7	7
	6時間以上 7時間未満	8	7
	7時間以上 8時間未満	4	4
	8時間以上 9時間未満	0	1
	9時間以上	0	0

表2 ストレス耐性得点(n=21)

項目	中央値(25%-75%)
明朗・積極性	15(14-16)
対人寛容性	15(15-16)
自己不確実性	9(8-9)
客観性	5(4-6)
時間的ゆとり	4(3-5)

表3 実習分野(n=21)

実習分野	臨床実習	
	Ⅱ	Ⅲ
身体障害	10	10
精神障害	10	11
発達障害	1	0

表4 実習形式(n=21)

実習形式	臨床実習Ⅱ	臨床実習Ⅲ
症例担当型	5	5
診療参加型	2	2
混合型	14	14

ストレッサーの中央値の合計得点をストレスの強さとして、表7に臨床実習Ⅱと臨床実習Ⅲに対するストレスの強さについて示した。合計得点の中央値は臨床実習Ⅱでは28(25-33)点、臨床実習Ⅲでは30(27-33)点であり、実習に対するストレスは高くなかった。

その他のストレッサーとして「個別ロッカーの鍵管理が大変」「平日だけではなく土曜日の午前中にも実習に参加しなければならない」「知らない土地で友人がいない」「病棟のクラスター発生による実習期間の制限」

が1名ずつ挙げられた。

表8に臨床実習終了後の心理的ストレス反応を示した。それぞれの領域の得点の中央値は、抑うつ・不安の合計得点が5(2-6)点、不機嫌・怒りが5(3-8)点、無気力が3(1-5)点で、全体の平均値は合計得点が12(9-18)点でありストレスが低い状態だった。

ストレス耐性と実習終了後の心理的ストレス反応の相関は-0.2と相関はなかった(spearmanの相関)。

表5 実習の内容(n=21)

内容	Ⅱ	Ⅲ
初期評価・治療・再評価までを一人の患者で行った	17	21
初期評価・治療・再評価までを部分的に複数の患者に行った	16	16
デイリーノート類の提出が義務となっていた	16	17
臨床実習指導者以外の作業療法士に指導を受けた	21	20

表6 ストレッサー(n=21)

内容	Ⅱ	Ⅲ	
実習指導者との関係(臨床実習指導者、他スタッフ)	SVへの質問	12	16
	SVからのサポート	6	5
	SV以外のOTからの指導	6	6
患者との関係(患者、担当以外の患者)	担当患者との会話	3	3
	担当患者に関する情報入手	2	4
	担当以外の患者との会話	2	3
学生同士の関係(他の実習生)	担当以外の患者の情報収集	5	3
	実習生同士の協力体制	6	9
	実習生同士の情報交換	5	8
専門能力不足(知識・技術)	臨床実習の知識や技術があった	10	13
	患者の評価	4	3
	実習開始前の予習	19	20
レポート課題(記録)	記録	3	4
	ケースノートあるいはデイリーノート等	11	10
	セミナー報告書	17	18
実習環境(距離、費用)	居住地から病院までの距離	5	5
	臨床実習の費用	8	13
	睡眠時間	6	4
行動制限(ワクチン、身だしなみ)	ワクチン接種	11	10
	身だしなみの制限	12	13

表 7 実習に対するストレス(n=21)

時期	中央値(25%-75%)
臨床実習Ⅱ	28(25-33)
臨床実習Ⅲ	30(27-33)

表 8 心理的ストレス反応(n=21)

項目	中央値(25%-75%)
抑うつ・不安	5(3-8)
不機嫌・怒り	5(1-5)
無気力	12(9-18)

### 考 察

作業療法学生は臨床実習において作業療法士に必要な知識、技術を習得するとともに、社会人として成長する。その過程においてストレスと感じることが多いと思われる。過去、作業療法教育においては、症例担当型による臨床実習が行われてきた。しかし近年診療参加型実習が推奨され、診療参加型実習への移行が進んでいる。本研究は臨床実習形式が症例担当型から診療参加型への移行している時期における作業療法学生のストレスとストレス反応からストレスの実態を明らかにすることを目的として実施した。

立石ら<sup>5)</sup>は臨床実習終了後の作業療法学生がストレスを感じた状況の 78.9%が対人的なものだと報告している。特に臨床実習指導者は学生の評価を左右する存在として過敏に捉えられている。一方、甲田ら<sup>6)</sup>は診療参加型では理学療法士ごとに考えが異なり勉強になる一方で多様な思考に困惑したと報告している。見学型から診療参加型へと移行した際、黒葛ら<sup>8)</sup>の研究では診療参加型において 59.9%が医療スタッフと対人的なトラブルを経験したと報告している。今回の調査では、実習指導者(臨床実習指導者、他スタッフ)との関係を 60%以上の学生がストレスとして挙げている。今回の調査結果は、これらの先行研究を支持していると考えられる。

臨床実習指導者との関係とは別のストレスとして、症例報告会のためのレポート作成がストレスとして挙げられていた。臨床実習後の症例報告会は、

学生にとって養成校の教員からの評価に直結するため、どのようにまとめるかわからないときにストレスになると考えられる。そのため、報告会用のレポートのまとめ方に関する指導が重要になる。臨床実習指導者によるこれらの指導の重要性が指摘されている<sup>9)</sup>が、臨床体験を重視する臨床実習の場で行うよりも、養成校で指導することが重要であると考えられる。

その他のストレスとして表出されたのは、主に環境要因である。特に新型コロナウイルスは今後も終息が難しいとされる。今後臨床に出る作業療法学生にとって、実習に制限がかかるのは大きな痛手となる。学校側は課題を与えるだけではなく、臨床実習に近い形の対応策を考える必要が示唆された。

今回の臨床実習に対するストレス反応は 12 点(最大 54 点)と低い状態であった。その要因として、実習の課題量が学生の処理能力の範囲内であったことが考えられる。課題が多くなると、自宅や宿舎に帰った後で課題を行う時間が必要となり、睡眠時間の不足につながると考えられる。今回の調査では、睡眠時間の大半が 5 時間以上 7 時間未満となっており十分な睡眠時間が確保されていることが分かる。このことは、自宅や宿舎に持ち帰る課題が少なくなったことを反映していると考えられる。すなわち、適切な課題量だったことから実習によって生じるストレスが低かったことが考えられる。

### ま と め

臨床実習形式が症例担当型から診療参加型へ移行期

における作業療法学生の特レスサーとストレス反応を明らかにすることを目的として、弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻に所属する大学生 21 名を対象に調査を行ったところ、以下のことが明らかになった。

- ストレスサーは、実習指導者との関係、学生自身の専門知識・技術・能力不足、レポート課題であった
- 実習終了後の心理的ストレス反応は低い状態であった。その理由として、実習の課題量が学生の処理能力の範囲であったことが考えられた。

### 謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力いただきました対象者の方々、弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻の教員の皆様に、厚くお礼申し上げます。

### 引用文献

- 1) 折津政江, 村上正人, 他 : ストレス耐性度チェックリストの検討(第 1 報)心身医学, 36 (6) : 489-496. 1996.
- 2) 加島亜由美, 樋口マキエ: 臨地実習における看護学生のストレスとその対処法. 九州看護福祉大学紀要, 7(1) : 5-13, 2005.
- 3) 本多洋子, 石沢敦子: 母性看護学実習における看護学生のストレスの緩和をはかる教員の指導要因についての検討. 桐生短期大学紀要/桐生短期大学紀要編集委員

会編, 18 : 117-123, 2007.

- 4) 金子さゆり, 縦野香苗: 基礎における看護学生のストレス因子構造と対処行動. 名古屋市立大学看護学紀要, 14 : 51-59. 2015.
- 5) 立石恵子, 立石修康: 作業療法学臨床実習における学生のストレスコーピング. 九州保健福祉大学研究紀要, 6 : 199-203, 2005.
- 6) 甲田宗嗣, 森内康之: 回復期リハビリテーション病棟における臨床実習ガイドラインに基づいたクリニカル・クラークシップ経験前後での臨床実習生の認識の変化, 25 : 85-90, 2016.
- 7) 鈴木伸一, 嶋田洋徳, 他 : 新しい心理的ストレス反応尺度(SRS-18)の開発と信頼性・妥当性の検討. 行動医学研究. 4(1) : 22-29. 1997.
- 8) 黒葛原健太郎, 寺島吉保: 診療参加型臨床実習中に発生する対人コミュニケーションの問題に関する調査報告, 大阪教育研究ジャーナル第 2 号 : 2 : 100-103, 2005.
- 9) 佐藤亮, 南留美子, 他 : 当院における臨床評価実習の実践報告 現状の学生レベルに合わせた患者中心の診療参加型実習形態, 第 51 回日本理学療法学術大会 抄録集, 43 : 2, 2016

指導教員

和田 一丸	小山内隆生
山田 順子	加藤 拓彦
平川 裕一	上谷 英史
小枝 周平	田中 真
佐藤ちひろ	三上 美咲

弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻  
卒業論文集  
第 19 卷

発行年月日 2023 年 3 月 23 日

発 行 者 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻  
〒036-8564 青森県弘前市本町 66-1  
TEL 0172-39-5991