

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 卷



Graduate Thesis Vol.15

Department of Occupational Therapy

School of Health Sciences

HIROSAKI University

巻 頭 言

作業療法学専攻主任 和田 一丸

弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻の平成最後の卒業生である15期生の皆さん、卒業論文の完成おめでとうございます。平成の時代も残りわずかとなり、5月から新元号となり新たな時代の幕開けを迎えますが、今皆さんが振り返ると、卒業研究開始時に何をテーマにしようかと悩んだこと、夜遅くまでの実験やデータの処理、参考文献の読解、直前の発表の練習などが、懐かしく思い出されることと思います。卒業研究は、その研究結果も大事ですが、完成に至るまでの過程、とくに皆さんが論文完成へ向けて努力した経験が重要であり、この卒業研究の経験を将来の各職場で生かすことができれば素晴らしいと考えています。

作業療法学専攻における卒業研究は、4年間の授業の集大成として、将来皆さんが臨床現場で遭遇する様々な問題や課題を客観的、論理的に分析、把握する能力および洞察力を身につけ、問題点を解決する手段を体得することを到達目標に行われるものです。皆さんがこれから働く臨床現場では、**Evidence-based medicine**すなわち「根拠に基づいた医療」が重要視されており、作業療法においても論理性、客観性、科学性が重視されつつあります。今回の卒業研究を通じて皆さんが考え、悩み、疑問をもちながら実験を繰り返し、データをまとめ、研究成果に到達できた体験は、皆さんの論理的な思考能力を高めることにつながっているはずです。そして、この経験は、将来皆さんが各職場で、後輩の作業療法士へ技術指導ができることにもつながっていくと期待しています。

身体または精神の障害をもつ対象者の生活に深く関わっていく職種である作業療法士には幅広い知識が要求されるのはもちろんですが、皆さんは知識の充実に加えて治療者として人格的に大きく成長していかなければなりません。卒業研究論文の完成は一つのゴールですが、同時に今後皆さんが新時代の作業療法士として羽ばたくスタートになることを期待しています。言うまでもなくわが国では高齢化が加速しており、医療と社会の姿も今以上の加速度で変化していくと考えられ、それとともに作業療法士のあり方も多様化していくことになると思われます。こうした状況の下、皆さんには新時代の作業療法士として、的確な治療行為ができる実践力を身につけ活躍してもらいたいと思います。更には作業療法士としての活躍の場を広げ世界に羽ばたいてもらいたいとも考えております。

最後に、このたびの卒業研究にご指導・ご協力下さいました皆様方に心より深く感謝申し上げます。今後とも作業療法学専攻の教育・研究に対しまして、ますますのご指導、ご鞭撻を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

目 次

作業活動における作品の用途の違いが感情及び意欲に与える影響	安倍くるみ ,他	1
対話時における聴き手の共感の程度に対する非言語的反応の特徴	尾崎 果那 ,他	6
理学療法・作業療法学専攻学生のストレスに影響を与える因子について	篠原 秀一 ,他	12
運動後のテンポ音の聴取が疲労回復に与える影響	広田 大樹 ,他	18
二者間の目の高さや距離の違いが対象者の感情に与える影響	菊地 航平 ,他	24
服装の異なる検査者の接近が対象者の感情に及ぼす影響	平澤 沙月 ,他	32
課題の口頭指示方法の違いが作業成果・感情に及ぼす影響	佐藤みのり ,他	38
興味の強さの違いがポジティブフィードバックによる 内発的動機付けに及ぼす影響	浜谷 圭佑 ,他	46
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	渡部 彩香 ,他	53
保健学科学生のコミュニケーション能力に対する意識について	徳永 皓夢 ,他	60
左利きの者の左手での筆記における紙の位置の分析	塩崎 広規 ,他	65
左利きの者の左手での筆記における紙の位置と傾きを参考にした 右利きの者の左手での筆記訓練	小國 夏実 ,他	72
地域在住高齢者における日常生活活動の困難感と 体力・手指巧緻動作能力との関係	谷藤 康平 ,他	78
出生後バルプロ酸投与による自閉症モデルマウスの強制運動による 記憶・学習障害、社会性相互作用の改善効果について	坂本 勇太 ,他	84
出生後バルプロ酸投与による自閉症モデルマウスにおける 運動介入による情動行動への影響について	岡本 実里 ,他	97
前肢運動麻痺に対するリーチ訓練課題の条件の違いが 機能回復に与える影響	加藤 夢梨 ,他	103
要介護女性高齢者の認知機能低下度が金銭支払い動作に与える影響	手塚 千尋 ,他	112
定型発達児のハサミの使い方が切り抜きのはみ出し幅に与える影響	奈良岡 碧 ,他	121

作業活動における作品の用途の違いが感情及び意欲に与える影響

安倍くるみ 尾崎果那

浜谷圭佑 平澤沙月 広田大樹

要旨：作業活動における作品の用途の違いが、感情及び作業意欲にどのような影響を及ぼすのかを明らかにする事を目的に革細工による葉作りを行った。用途を定めない条件、自己で活用する条件、公共に展示する条件の3条件毎に用途提示後の作業意欲及び用途提示前後と課題作成後の感情変化を比較した。その結果、作業意欲は3条件に有意差が認められなかったものの、感情は公共展示条件で用途提示後にポジティブ感情、ネガティブ感情が高くなり課題作成後は3条件共にポジティブ感情が高くなった。以上のことから作業活動時に公共展示など不特定多数の目にとまる用途を提示する際は、不安や緊張等のネガティブ感情に配慮する関わりが重要だと考えられた。

Key Word：作業活動，使用用途，感情，作業意欲

はじめに

作業療法場面において作業活動は、巧緻性向上を目的として折り紙細工を折るなど作業行為そのものに治療目的を有するものや、作業過程そのものを楽しむ目的とするもの、作成した作品を自己で活用したり、他者に与えたり公共に展示するなどの作品自体の社会的価値を利用するものなどがある¹⁾。根本ら²⁾は、作業活動に意欲的に取り組むことができる人は、リハビリテーションでよりよい治療効果を得ると述べている。また、桜井³⁾は、小学生を対象とし、課題を実施する際に言語的報酬を与える群と物質的報酬を与える群の2群に分けて実験を行ったところ、言語的報酬群は物質的報酬群よりもポジティブな感情が喚起され、意欲が向上したことを明らかにしている。これらのことから、作業活動を行う際に我々作業療法士は、患者が楽しんだり意欲的に行う為に、本人にとって興味のある作業を選択したり、出来栄を褒めたり、能力の見合った難易度に設定するなどの配慮を行っている。

作業活動の成果としての作品は、自己で活用したり社会に還元する事で社会的価値や意味を有し、社会的価値や意味を高めることで、自尊心や自己効力感が向上するなどの心理的効果が期待できると言われている¹⁾。自己で活用したり公共に展示するなどの作品の用途を定めずに作業活動を行うことは、不安などのネガティブな感情を喚起する⁴⁾と言われていることから、作品作りにおいて感情や作業意欲を高めるためには何らかの用途を定める必要があると考えられる。しかし、作品の用途の違いが感情や作業意欲にどのような影響を及ぼすのかについては未だ明らかにされていない。よって本研究では、作品の使用用途の違いによって感情や作業活動へ取り組む意欲にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることを目的とした。

方 法

I 対象者

被験者は、本研究の趣旨を説明し、参加の同意が得られた弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻1～4年

の学生43名（男子19名、女子24名）である。

II 実験方法

被験者は入室後あらかじめ指定された椅子に座り、革細工による栞作りを行った。その際被験者には、作成後の作品について3つの異なる使用用途の説明を行った。1つ目は「完成後の作品は回収します」と説明する条件（以下、用途なし条件）、2つ目は「完成後の作品はあなたにプレゼントします」と説明する条件（以下、自己活用条件）、3つ目は「完成後の作品は展示会で展示します」と説明する条件（以下、公共展示条件）とし、被験者は以上の3条件を日時を変えランダムに実施した。また、作成する栞のサイズは縦5.0cm×横2.5cmとし、作成する栞の図案は花、花火、動物の3種類をランダムに提示した。なお、全ての対象者は革細工の経験を有している者とした。

III 評価方法

1. 感情の評価

感情の評価として日本語版The Positive and Negative Affect Schedule（以下、日本語版PANAS）を用いた。日本語版PANASはWatsonら⁵⁾が作成したPANASを佐藤ら⁶⁾が日本語版に翻訳し、信頼性と妥当性が検討された簡易気分評定尺度である。日本語版PANASはポジティブ感情8項目（「活気のある」「誇らしい」「強気な」「気合いの入った」「きっぱりとした」「わくわくした」「機敏な」「熱狂した」）、ネガティブ感情8項目（「びくびくした」「おびえた」「うろたえた」「心配した」「ぴりぴりした」「苦悩した」「恥じた」「いらだった」）の16項目からなる。16項目の選択肢は「全く当てはまらない」（1点）、「当てはまらない」（2点）、「どちらかと言えば当てはまらない」（3点）、「どちらかと言えば当てはまる」（4点）、「当てはまる」（5点）、「非常によく当てはまる」（6点）の6件法となっており、得点が高いほどその感情が強いことを示している。日本語版PANASは用途提示前後、課題作成後に実施した。

2. 作業意欲の評価

作業意欲の評価としてVisual Analogue Scale（以下、VAS）を用いた。白紙に100mmの線を引き、0mmを「意欲なし」、100mmを「意欲あり」とし、対象者に作業意欲の程度で該当する箇所印をつけてもらう。その後、0mmからの距離

を測定して百分率に置き換えた。作業意欲のVASは用途提示後に実施した。

IV 実験手順

図1に実験手順を示す。はじめに用途提示前評価として、日本語版PANASを用いた感情の評価を行った。続いて、検者が作品用途を告げ見本を提示し、その後用途提示後評価として、VASを用いた作業意欲の評価と、再び日本語版PANASを用いた感情の評価を行い、革細工を用いた栞作成を実施した。最後に課題作成後評価として、再び日本語版PANASを用いて感情の評価を行った。

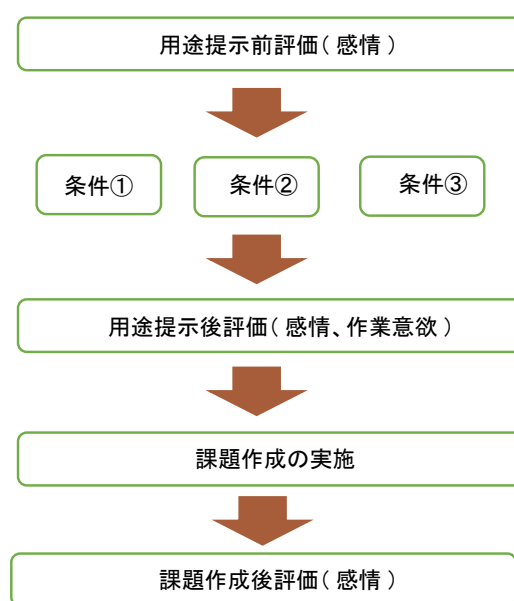


図1 実験手順

V 統計処理

得られたデータは、エクセル統計2012を使用して解析を行った。用途提示前の日本語版PANASの合計得点の条件間比較にはFriedman検定を用い、日本語版PANASの合計得点の条件内比較にはWilcoxonの符号付順位和検定を用いた。また、各条件間の作業意欲VAS値の比較には一元配置分散分析を行い、多重比較にはTukey法を用い、いずれも危険率5%未満を有意とした。

VII 倫理的配慮

研究の実施に当たり、事前に本研究の趣旨を説明し、書面による同意が得られた者を対象とした。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：HS2018-052）。

表 1 用途提示前の日本語版 PANAS 合計得点の条件間比較

	用途なし条件	自己活用条件	公共展示条件	Friedman検定
	中央値(25%-75%)	中央値(25%-75%)	中央値(25%-75%)	
ポジティブ感情合計得点	18.0(12.5-25.0)	21.0(12.5-25.0)	19.0(12.5-25.0)	n. s
ネガティブ感情合計得点	12.0(8.0-17.0)	13.0(9.0-25.0)	11.0(8.0-17.0)	n. s

n.s : not significant

結 果

表1に用途提示前の日本語版PANAS合計得点の条件間比較結果を示した。用途提示前の日本語版PANAS合計得点はいずれの感情においても、3条件間で有意差は認められなかった。

図2に日本語版PANASのポジティブ感情合計得点の条件内比較結果を示した。それぞれの条件ごとに、用途提示前後及び課題作成後のポジティブ感情合計得点を比較したところ、公共展示条件において用途提示前に比べて用途提示後の合計得点が有意に高かった。また、全ての条件において、用途提示前後に比べて、課題作成後の合計得点が有意に高かった。

同様に、図3は日本語版PANASのネガティブ感情合計得点の条件内比較結果を示した。それぞれの条件ごとに、用途提示前後及び課題作成後のネガティブ感情合計得点を比較したところ、公共展示条件において、用途提示前に比べて用途提示後の合計得点が有意に高かった。

図4に用途提示後の作業意欲VAS値の条件間比較結果を示した。それぞれの条件ごとに作業意欲VAS値を比較した結果、いずれの条件においても有意差は認められなかった。

考 察

作業活動における作品の用途の違いが感情及び意欲にどのような影響を及ぼすのかについて明らかにすることを目的に、用途提示前後と課題作成後の日本語版 PANAS の合計得点及び意欲の VAS 値を比較し、分析を行った。

それぞれの条件ごとに感情の変化を分析した結果、公共展示条件において用途提示直後にポジティブ感情の向上およびネガティブ感情の悪化が認められた。青木⁷⁾は、作業活動の成果に対する他者からの賞賛

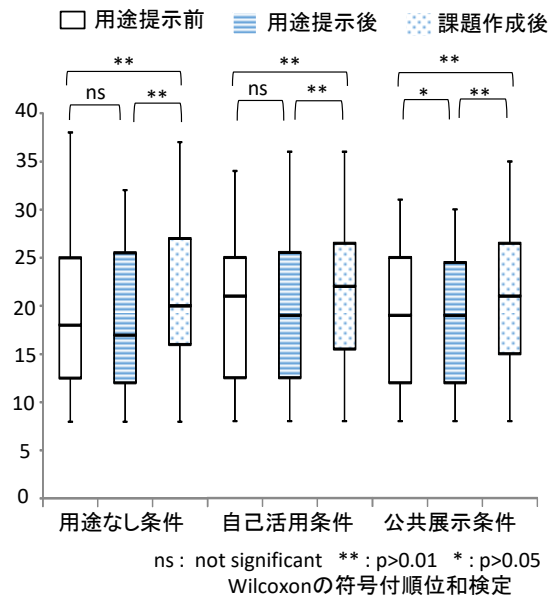


図2 日本語版 PANAS のポジティブ感情合計得点の条件内比較結果

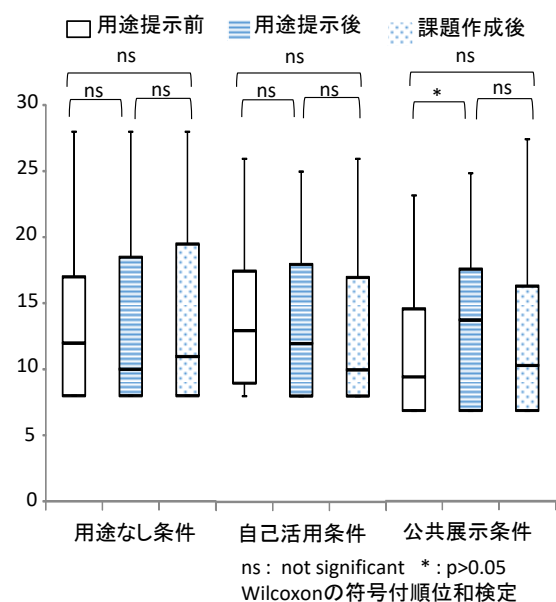


図3 日本語版 PANAS のネガティブ感情合計得点の条件内比較結果

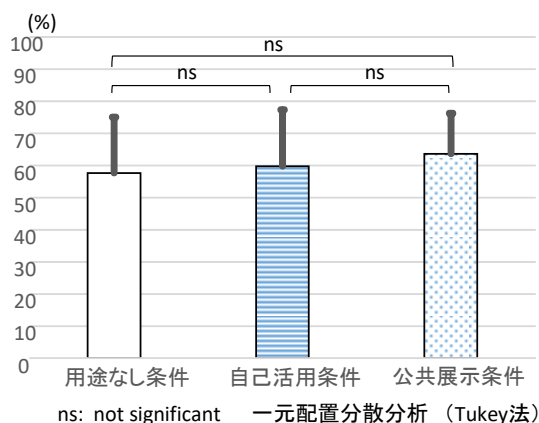


図4 用途提示後の作業意欲 VAS 値の条件間比較結果

はポジティブな感情を向上させることを報告している。一方で川上⁸⁾は、作業活動の成果が不特定多数の目にふれることにより不安感情を喚起すると述べている。公共展示するという事は、自分の作成した作品が不特定多数の他者の目にとまるということであり、他者の目にとまることにより賞賛が得られるかもしれないという期待感がポジティブ感情を向上させ、上手にできるかどうか分からないという不安感や緊張感、プレッシャーがネガティブ感情を悪化させたと考えられた。また、すべての条件で課題作成後にポジティブ感情の向上が認められた。矢谷⁹⁾は、作業している過程そのものは、満足感や達成感をもたらすと述べている。よって、すべての条件で課題作成後にポジティブ感情が向上したという今回の結果は、作品を作成することにより、楽しさを感じ満足感や達成感を得られた事によるものだと考えられた。

3条件間の作業意欲 VAS 値を比較した結果、いずれの条件間においても有意差は認められなかった。このことから、作品用途の違いは作業意欲に影響を及ぼしていないことが明らかとなった。

以上のことより、公共展示をするというような不特定多数の他者の目にとまるという用途を提示する際は、対象者の感じる不安、緊張、プレッシャーに配慮しながら関わる必要があると考えられた。

まとめ

1) 作業活動で作成した作品の用途の違いが感情と作業活動へ取り組む意欲にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることを目的とし、研究を行った。

2) 用途提示前後の日本語版PANASの合計得点の変化を比較したところ、公共展示条件においてポジティブ感情合計得点及びネガティブ感情合計得点が有意に高くなった。

3) 用途提示前後と課題作成後の日本語版PANASの合計得点の変化を比較したところ、すべての条件で課題作成後のポジティブ感情合計得点が有意に高くなった。

4) 用途提示後の3条件の作業意欲VAS値を比較した結果、いずれの条件においても有意差は認められなかった。

5) これらの結果から、不特定多数の人の目につくような使用用途を提示する際は対象者の不安、緊張、プレッシャーへの配慮を行い、ネガティブ感情を発生させない事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弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻学生及び先生方に心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 山根寛：精神障害と作業療法.56-97,株式会社三輪書店,東京,2003.
- 2) 根本隆洋,他：自発性の改善と社会機能の回復.精神経誌 113 : 374-379,2011.
- 3) 桜井茂男：内発的動機付けに及ぼす言語的報酬と物質的報酬の影響の比較. Jap.J.of Educ. Psychol, VOL. XXX II 32 : 40-49,1984.
- 4) 石井良和,他：目的的作业課題とフロー概念に関する考察.秋田大学医学部保健学科紀要 15 : 94-101,2007.
- 5) 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, 1998.
- 6) 佐藤徳, 他：日本語版 PANAS の作成. 性格心理学研究. 9:138-139, 2001.
- 7) 青木直子:課題達成後に与えられるフィードバックと幼児の感情反応の関連. 藤女子大学紀要 48 :

103-111, 2011.

- 8) 川上文雄：「アート」の再定義」と「社会の変革」
学生参加による障害者アート作品展の授業実践か

らの考察. 奈良教育大学紀要 59 : 117-132, 2010.

- 9) 矢谷令子, 他(編) : 作業療法実践の仕組み. 協同医書出版社, 東京, 2001

対話時における聴き手の共感の程度に対する

非言語的反応の特徴

尾崎果那 安倍くるみ 篠原秀一

菊地航平 徳永皓夢

要旨：対話時に表出される非言語的反応と、話題への共感の程度との関連を調査することを目的に、健常大学生40名を対象に実験を行った。事前調査として学生77名に対してアンケートを実施し、その結果をもとにシナリオのテーマと対象者を決定し、被験者の共感・非共感的感情を喚起するようなシナリオを作成した。シナリオをもとに検査者が話した際の被験者の反応を分析した結果、うなずく、視線を外す、微笑む、口を動かす、首を傾げる、頭部を触るなどの反応が認められた。また、1回の深いうなずきと共感のVAS値との間に、弱い正の相関が認められた。以上のことから、話題に強く共感しているほど、1回の深いうなずきが出現する可能性が示唆された。

Key Word：観察, コミュニケーション, 面接

はじめに

作業療法において面接は、評価や二者関係の構築、治療方針の決定など様々な場面で用いられており、患者本人や家族の状況、心情を把握することに役立つ。面接の際に対象者から表出される反応には、言語的反応のほかに表情や視線、姿勢、身体動作などの非言語的な反応があり、非言語的反応では様々な情報を意識的・無意識的に発信している¹⁾。

非言語的反応に対するこれまでの研究では、陳ら²⁾は話題を肯定的にとらえている時にうなずきの頻度が多くなると述べており、飯塚³⁾は強い感情ほど視線量が増加すると述べている。その他にも、人は不安を感じている時に腕組みをする傾向があること⁴⁾、好意的な他者に対しては前傾姿勢をとる傾向があること⁵⁾、人に見られたくない表情があるときに相手に見られないようにするため、無意識的に顔を

触る仕草が現れること⁶⁾などが明らかになっている。また、池田ら⁷⁾は感情を表出する際の口の特徴的な変化として、驚きでは口を開き、嫌悪では唇を突き出す傾向があると述べているなど、一定の情動が喚起された際には、表情や姿勢、身体動作などに特徴的な変化がみられることが明らかになっている。

これらのことから、面接時や対話時の対象者の非言語的反応を観察することで、話題に対する対象者の理解や共感の程度を判断することが可能になると考える。しかし、対話時に聴き手が話題に共感しているか否かによってどのような非言語的反応を示すのかについては十分に解明されていない。聴き手が話し手の話に共感しているか否かによってどのような非言語的反応を示すのかを知ることで、共感の程度に応じて説明の仕方を変えるなど、聴き手の感情に合わせた適切な関わりが可能になると考える。

よって、本研究では対話時における聴き手の共感

の程度に対する非言語的反応の特徴を明らかにすることを目的とした。

方 法

I. 対象者及びシナリオの作成

まず初めに本研究の趣旨に同意が得られた A 大学医学部保健学科学生 77 名(男性 37 名、女性 30 名)に対し、共感及び非共感の程度が分かるよう対象者を選定することを目的に事前アンケートを実施した。事前アンケートの内容及び集計結果を表 1 に示した。事前アンケートの内容は「男性より女性の方が得だ」、「結婚に必要なのは愛よりお金だ」等、前田ら⁸⁾の先行研究をもとに作成した 20 の質問から成り立っている。回答者には「とても共感できる」、「共感できる」、「共感できない」、「全く共感できない」の 4 件法で回答を要求し、「とても共感できる」「共感できる」を「共感できる」、「共感できない」「全く共感できない」を「共感できない」の 2 つに分け集計した。

その結果から、共感・非共感と両極端に意見が分かれた項目の中で、対象者の共感・非共感的感情を喚起させるのに適した項目として「男性より女性の方が得だ」をシナリオのテーマとして選定し、このテーマにおける共感群・非共感群の中からそれぞれランダムに 20 名ずつ、計 40 名(男性 20 名、女性 20 名)を対象者として選定した。その後、選定したテーマをもとに検査者(以下話し手)が被験者(以下聴き手)に対して話すためのシナリオを作成した(図 1)。シナリオは 9 つの文より構成されており、対話中観察された聴き手の全ての非言語的反応を分析した。

II. 対話方法及び対話時の実験環境

対話時の実験環境を図 2 に示した。まず始めに、聴き手に対して、実験を行う部屋に入室後着席し、120cm の距離に対峙する話し手の話を聞くよう指示した。その際聴き手には話を聴く時の自然な態度を観察することを伝え、話し手に質問等はしないことを要求した。

対話中の聴き手の反応は前方及び左右側方からビデオで撮影し、頭部及び上肢、体幹の反応を記録した。

面接終了後、話し手の話に対する共感の程度を Visual Analogue Scale(以下 VAS)を用いて、「全く共感できない」を 0mm、「とても共感できる」を 100 mmとした線分の該当する位置に印をつけてもらい測定した。

III. 統計処理

対話中観察された聴き手の非言語的反応の反応数と共感の程度の VAS 値との比較は、Spearman の順位相関係数を用いて、危険率 5%未満を有意とした。

IV. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学保健学研究科倫理委員会の承認のもと行った(整理番号:HS2018-053)。

表1 事前アンケートの内容及び集計結果

質問項目	共感	非共感
1.男性より女性の方が得だ	37名	40名
2.結婚に必要なのは愛よりお金だ	32名	45名
3.男女間で友情は成り立つ	66名	11名
4.幽霊は本当にいる	47名	30名
5.宇宙人は本当にいる	43名	34名
6.神様の存在を信じる	36名	41名
7.超能力や催眠術を信じる	33名	44名
8 おみくじや占いを信じる	42名	35名
9.人生において学歴は必要だ	67名	10名
10.日本は入れ墨に対してもっと寛容になるべきだ	48名	29名
11.友情と恋愛なら友情をとる	56名	21名
12.同性愛者の結婚を憲法で認めるべきだ	59名	18名
13.体罰はすべて悪だという今の風潮は間違っている	35名	42名
14.夫婦はお小遣い制にすべきだ	19名	58名
15.スマホはiphoneがもっとも優れている	41名	36名
16.子供の引きこもりは甘えだ	22名	55名
17.いじめはいじめられる側にも問題がある	47名	30名
18.いかなる場合でも自殺してはならない	47名	30名
19.いかなる場合でも堕胎してはならない	27名	50名
20.家族に恋愛相談をする	23名	54名

私、絶対男性より女性の方が得だと思うんです。
 ご飯とか行っても女性は奢ってもらえることもあるし
 女性の方が得じゃないですか？
 それに女性はスカートもズボンも履けるから男性より
 いろいろお洒落もできますよね？
 化粧でいくらでも変わるっていうのも女性の
 いいところですよ。
 あと、出産ができるっていうのも女性のいいところだ
 と思うんです。
 出産も痛みに耐えたのちに、自分の子供と対面した時の
 喜びって何にも代えがたいものだと思うんですよ。
 それに男性は一生働かないとだめですけど、女性は最悪仕事
 しなくても男性に養ってもらえるっていうのもいいですよ。
 今は女性専用車両とか映画のレディースデーとかもあって
 女性の方が社会的にも暮らしやすいと思いませんか？
 絶対男性より女性の方が得だと思うんですけどどう思いま
 す？

図1 対話に使用したシナリオ

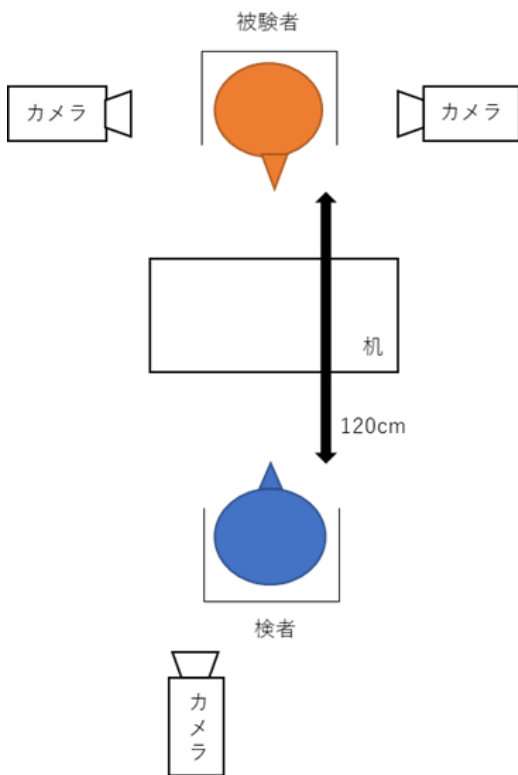


図2 対話時の実験環境

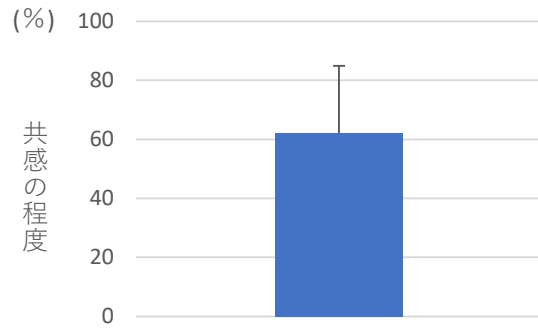


図3 共感のVAS値 n=40

表2 非言語的反応の反応数と共感のVAS値との相関

非言語的反応	Spearmanの 順位相関係数	
	r 値	p 値
うなずく(総数)	0.301	0.059
1回	0.330	0.038 *
複数回	0.002	0.990
視線を外す(総数)	-0.127	0.434
上方向	0.050	0.759
下方向	0.031	0.849
左右方向	-0.090	0.583
微笑む	-0.202	0.211
口を動かす(総数)	0.143	0.379
唇を巻き込む	0.055	0.738
口をすぼめる	-0.146	0.370
首を傾げる	0.042	0.795
頭部を触る	-0.173	0.286

Spearmanの順位相関係数 *:p<0.05

結 果

共感のVAS値の結果を図3に示す。共感の程度を表すVAS値は平均値が62.2であり、やや共感方向への偏りが認められた。

対話時観察された聴き手の非言語的反応の反応数の内訳を図4に示す。対話時観察された聴き手の非言語的反応はうなずく、視線を外す、微笑む、口を動かす、首を傾げる、頭部を触るの6種類であった。うなずく反応では大きく1回うなずく1回の深いうなずくと、複数回連続して小刻みにうなずく複数回の小刻みなうなずきの2種類が観察され、ともに1

～5回の反応数の人が最も多く、6～10回は10名、11回以上の人もそれぞれ数名ずつ認められた。視線を外す反応では、左右方向に外す場合、上方向に外す場合、下方向に外す場合の3種類が観察され、いずれも1～5回の反応数の人が多く、6回以上の人はそれぞれ5名以下であった。口を動かす反応では、唇を巻き込む反応と口をすぼめる反応の2種類が観察された。口を動かす反応、微笑む反応、首を傾げ

る反応、頭部を触る反応では、いずれも1～5回の反応数の人が多かった。

非言語的反応の反応数と共感のVAS値との相関を表2に示す。非言語的反応と共感のVAS値との相関を分析したところ、1回の深いうなずきとの間に弱い正の相関が認められ、共感の程度のVAS値が高いほど1回の深いうなずきをする頻度が多かった。

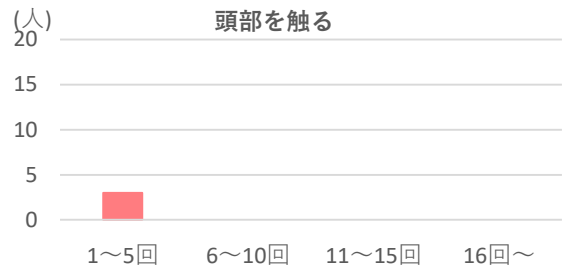
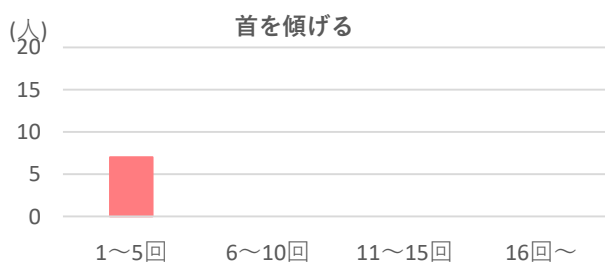
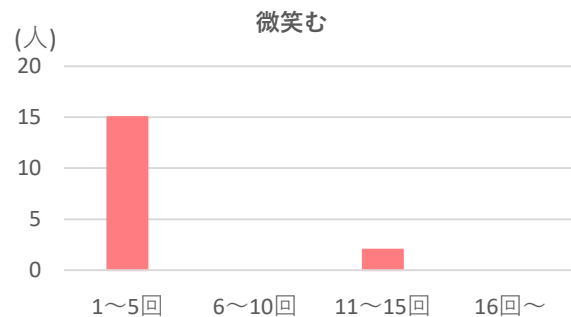
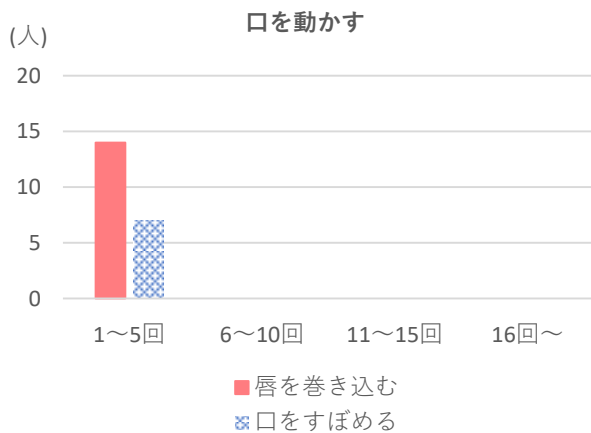
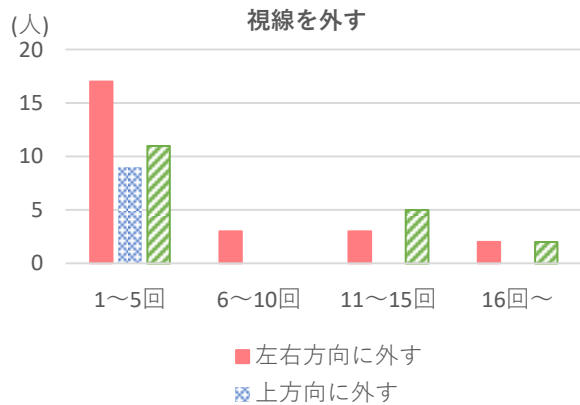
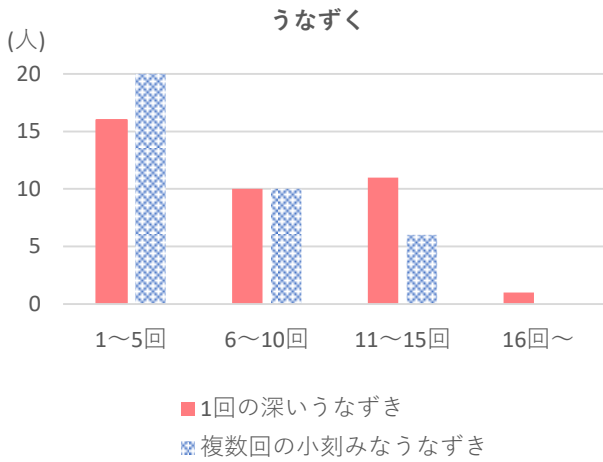


図4 非言語的反応の反応数の内訳

考 察

今回、対話時における聴き手の共感の程度に対する非言語的反応の特徴を明らかにするために実験及び分析を行った。実験の結果、うなずき反応が最も多くの人に高頻度で認められた。陳ら²⁾は、話題を肯定的にとらえている時ほどうなずきの頻度が多くなると述べている。また、堀口⁹⁾はうなずき等の相槌は話し手の話を「聞いていること」「理解していること」「共感していること」を示す役割があると述べている。今回の実験においても、実験後の聴き手から「話題に共感できないが、話し手が言いたいことはよくわかった」、「そのような考えもあるのだと思った」などの発言があった。以上のことより、うなずき反応は話題や話し手の訴えなどに対する総合的な肯定的反応であると考えられた。

その次に多く観察された非言語的反応は、視線を外す反応であった。飯塚¹⁰⁾は対人不安の高い者は対人不安の低い者より他者の視線に警戒的であると述べている。今回の実験では、対話時話し手は常に聴き手の顔に視線を向けていたため、対人不安の程度などの個人的特性や実験環境の特殊性が影響し、視線を外す反応が多く観察されたのではないかと考える。

また、そのほかの口を動かす、微笑む、首を傾げる、頭部を触る、目を見開くなどの反応は1~5回と低頻度であった。実験後には聴き手から「対話中どのように反応してよいのかわからず戸惑った」、「カメラで撮られているため緊張した」などの発言が聞かれた。よって、話し手からどのような話をされるのかわからない状況やカメラで撮られていることなど、実験環境による心理的な緊張により自然な反応が表出されなかった事から、それらの非言語的反応が低頻度になったのではないかと考えられる。今後対話時のより自然な反応を観察するためには、被験者同士で自由に対話してもらい、その様子をカメラで撮影するなど実験手法の検討が必要であると考えられる。

今回の実験で、話題に対する共感の程度との相関が認められたのは1回の深いうなずきであり、共感の程度が高いほど1回の深いうなずきの回数が多かった。

以上のことより、1回の深いうなずきが話題に共感している際に特徴的に表出される非言語的反応で

あることが考えられる。よって対話時や面接時に、対象者の1回の深いうなずきの有無や頻度を観察することで、話題への共感の程度をある程度判断することが可能になると考えられた。

ま と め

1. 今回、対話時に表出される聴き手の非言語的反応と話題への共感の程度との関連を調査することを目的に健常大学生40名を対象に実験を行った。
2. 対話時に観察された非言語的反応はうなずき、視線を外す、微笑む、口を動かす、首を傾げる、頭部を触るの6種類であった。
3. 話し手の話に対する共感の程度と非言語的反応との相関を分析したところ、1回の深いうなずきとの間に弱い正の相関が認められた。
4. 以上の結果から、話題に強く共感しているほど、1回の深いうなずきが出現する可能性が示唆された。

謝 辞

本研究にご協力いただいた学生の方々、並びに終始ご援助いただいた田中真先生、小山内隆生先生、加藤拓彦先生、澄川幸志先生、和田一丸先生に心より感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 高木幸子: コミュニケーションにおける表情及び身体動作の役割. 早稲田大学大学院文学研究科紀要 1:25-36, 2005.
- 2) 飯塚雄一: 視線と感情表出の関係について. The Japanese Journal of Experimental Social Psychology 31:147-154, 1991.
- 3) 陳姿菁, 小熊利江: 話題に対する聞き手の心的態度が発話のあいづちとうなずきの出現に及ぼす影響. 人間文化論叢 3:237-245, 2000.
- 4) D. アーチャー: ボディ・ランゲージ解読法. 誠信書房, 1998.
- 5) Mehrabian. A, Friar, et al: Encoding of attitude by a seated communicator via posture and position cues. Journal of Consulting and Clinical Psychology 33:330-336, 1969.
- 6) 中野敦, 塩入健太, 他: 対話型キャラクターのための姿勢, 仕草, ジェスチャーの複合による心理状態表現.

- 筑波大学大学院システム情報工学研究科:1-8, 2006.
- 7) 池田和外, 有馬正和, 他: 表情による快適性の評価に関する研究(第2報)-表情と心理状態の関連-. 関西造船協会論文集:155-160, 2004.
- 8) 前田真季子, 堀内靖雄, 他: 自然対話におけるジェスチャーの相互的関係の分析. 情報処理学会研究報告, HI, ヒューマンインターフェース研究会報告 102, 39-46, 2003.
- 9) 堀口純子: コミュニケーションにおける聞き手の言語的行動. 日本語教育, 13-26, 1988.
- 10) 飯塚雄一: 視線とシャイネスとの関連性について. The Japanese Journal of Psychology 166:277-282, 1995.

理学療法・作業療法学専攻学生のストレスに影響を与える因子について

篠原 秀一 広田 大樹 浜谷 圭佑

徳永 皓夢 菊地 航平 渡部 綾香

要旨：本研究では理学療法・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授業という観点から分析を行った。理学療法・作業療法学専攻の1～3学年の学生123名にアンケート調査を実施し、授業形式別ストレス得点と、被受容感、被拒絶感、有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求、授業時間外の拘束時間との関係を調査した結果、一年生ではストレスと関係が見られた項目はなく、二年生では被受容感、被拒絶感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求、学習時間の6項目で、三年生では、有能感、有能欲求、授業時間外の拘束時間の3項目でストレスと関連が見られた。今後は本研究を基にストレスの調節法についての検討が必要であると考ええる。

Key Word：ストレス, 被受容感, 有能感, 授業形式

はじめに

医療系学生は高ストレス状態であるとされており、その対策を行うことは重要である¹⁻³⁾。これまで医療系学生のストレスの分析は看護学生を中心に行われてきたが、理学療法・作業療法学生もまた高ストレス状態であることが示唆されている^{2,3)}。

高ストレスである因子として市丸らは看護学生においてカリキュラムの進行に伴い、授業の過密さが増していくことを挙げており¹⁾、学生のストレスと授業には深い関連性があると考えられる。このことは理学療法・作業療法学生においても同様であると考えられ、授業という観点から学生のストレスについて分析していく必要があると考える。

授業を構成する要素として、授業の形式の違いが考えられる。授業の形式にはグループワーク主体の授業と個別に取り組む授業が存在し、個別に取り組む授業はさらに座学主体の授業、学生によるプレゼンテーションや実技を伴う授業に分類することができる。また

学年の進行に伴い、理学療法、作業療法学専攻の授業時限数は増加し、実技や実習の割合が増加することで、先に述べた授業形式の内訳は学年ごとに変化していくことが考えられる。このように学年の進行にともない、授業時限数が増加し、授業形式の内訳が変化していくことから、ストレスに影響する因子は学年ごとに異なることが考えられる。

またストレスに影響するその他の要素として授業時間外の拘束時間による影響が考えられる。授業においては、予習・復習の他、資料の作成やグループワークの話し合いなど、授業時間外の拘束時間が多く発生する。尾関らは授業時間外の拘束時間の存在が大学生のストレスに影響を与えていることを報告しており⁴⁾、アルバイトやサークル活動などに取り組んでいる学生や、日々の課題に長時間を要する学生は、当該授業によるストレスが高い傾向にあることが考えられる。

さらに、授業によるストレスには個人の心理的特性

も影響していると考えられる。河野らは自己を有能であると感じる感覚(以下、有能感)が高い人間ほどストレスへの耐性が高いことを報告しており⁶⁾、小松らは自分の行動を自分で決定していると感じる感覚(以下、自己決定感)が低い人間ほどストレスが高いことを報告している⁷⁾。このことから周囲の学生に対し劣等感を感じている学生や、授業に対して「やらされている」感覚が強い学生は授業に対するストレスが高いことが考えられる。

以上のことから、理学療法・作業療法学生の授業ストレスには授業の形式、学年ごとのカリキュラムの特徴、授業時間外の拘束時間、個人の心理的特性が影響していると考えられるが、先行研究にはこれらの観点から理学療法・作業療法学生の授業におけるストレスについて検討された報告はない。これらの関係性が明らかになることで、よりストレスの少ない授業の実施に向け、教員、学生双方の取り組みの指針とすることができると考える。

そこで本研究では授業の形式、学年ごとのカリキュラムの特徴、授業時間外の拘束時間、個人の心理的特性が理学療法、作業療法学生のストレスにどのような影響を与えているかを検討していくことを目的とした。

方 法

1. 研究対象

研究の対象は、本研究への参加に対し、同意が得られた理学療法・作業療法学専攻の学生123名である。学年ごとの内訳は一年生40名(男子24名・女子16名、平均年齢19.26±2.44)、二年生42名(男子22名・女子20名、平均年齢20.02±2.29)、三年生41名(男子20名・女子21名、平均年齢20.8±0.8)であった。

2. 調査方法

匿名性の自己記入方式のアンケートを作成・実施した。アンケート用紙は各学年・専攻ごとに授業終了後など、学生が揃う機会を利用して配布を行い、回収はその場で行った。

また対象者が受講した授業として、シラバスの情報を参考に⁵⁾ 2018年度前期における弘前大学医学部保健学科理学療法・作業療法学専攻の授業を座学中心、プレゼンテーションや実技を伴う授業、グループワーク中心の授業の三種類に分類し、それぞれの一週間あた

りの時限数を計上した。なおグループワークと実技の両方が存在する場合など複数の要素を含む授業については重複して計上した。

3. 調査期間

本研究の調査期間は2018年の10月1日から11月20日であった。

4. 回収率

回収の結果、配布した123件のうち、123件すべてから回答があり、回収率は100%であった。

5. 調査内容

アンケートの調査項目はすべて2018年度前期の期間を想起して回答するよう求めた。

① 基本情報

基本情報として対象者の所属専攻、年齢、性別、学年を調査した。

② 授業に関するストレスの程度

授業に関するストレスの程度として、座学中心の授業、プレゼンテーションや実技を伴う授業、グループワーク中心の授業のそれぞれについて1を「全くストレスに感じない」、10を「耐えられないほどのストレスを感じる」とし、1から10までの10件法で回答を求めた。

③ コミュニケーションへの意識

コミュニケーションへの意識の調査には杉山・坂本が作成した「被受容感・被拒絶感尺度」⁷⁾を用いた。この評価尺度は杉山・坂本によって信頼性と妥当性が証明された尺度であり、被受容感とは他者から受け入れられていると感じる感覚であり、被拒絶感とは他者から拒絶されていると感じる感覚である。被受容感・被拒絶感下位尺度のそれぞれ8項目ずつからなるものである。各項目は「全くあてはまらない」(1点)～「とてもあてはまる」(5点)の5件法により得点化され、点数が高いほどその項目に対する感覚が強いことを示している。

④ 有能感

有能感の測定には桜井が作成した「自己決定とコンピテンスに関する大学生用尺度」⁸⁾を用いた。この評価尺度は桜井によって信頼性と妥当性が証明された尺度であり、「有能感」、「有能欲求」、「自己決定感」、「自己決定欲求」をそれぞれ測定するものである。質問項目は有能感・有能欲求・自己決定感が8項目、自己決定欲求が9項目からなる。各項目は「はい」

(6点)～「いいえ」(1点)の六件法により得点化され、点数が高いほどその項目に対する感覚が高いことを示す。

⑤ 授業時間外の拘束時間

授業時間外の拘束時間の調査ではアルバイト、サークル活動、学校行事など、授業以外に拘束される時間が存在していたかを「はい」「いいえ」の2択で調査し、「はい」と答えた学生に対しては拘束時間が存在していたことにより、授業に対するストレスは強まったかを「ストレスは感じない」、「時折ストレスを感じる」、「しばしばストレスを感じる」、「耐えきれないストレスを感じる」の4件法で回答を求め、授業時間外の拘束時間がないと答えた学生のストレスを0、耐えきれないストレスを感じると答えた学生のストレスを4として0～4点で得点化した。また授業時間外において各形式の授業についてどれだけ予習復習、プレゼンテーションの準備、グループワークの集まりなどの学習時間をとっていたか、一週間の合計時間の回答を求めた。

6. 統計解析

回答に不備があった場合にはその項目を含む下位項目全体を欠損値として扱い、統計処理の対象から除外した。

学年ごとに授業の形式別のストレス得点と、被受容感、被拒絶感、有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求、授業時間外の拘束時間によるストレス、学習時間の8項目の相関をSpearmanの順位相関係数を用いて解析を行った。これらの統計処理は、R version3.4.1を用いて解析を行い、いずれの検定も危険率5%未満をもって統計学的有意とみなした。

7. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学保健学研究科倫理委員会の承認を得た上で実施した。(整理番号：HS2018-048)

結 果

1. 各学年におけるカリキュラムの特徴

弘前大学医学部保健学科理学療法・作業療法学専攻の2018年度前期における一週間の授業時限数を以下に述べる(表1)。

表1 2018年度前期における一週間の授業時限数

	座学	実技	グループワーク
理学療法一年	5	2	2
理学療法二年	9	11	3
理学療法三年	4	17	8
計	18	30	13
作業療法一年	7	3	3
作業療法二年	12	3	6
作業療法三年	4	3	14
計	23	9	23

※複数の要素を含む授業は重複して計上

両専攻とも学年の進行に従い、総時限数が増加していた。また各授業形式における学年ごとの内訳では、座学主体の授業は両専攻とも二年生において最も多く、実技・プレゼンテーション主体の授業、グループワーク主体の授業においては両専攻とも学年の進行に伴い増加していた。

2. 各学年における授業形式別のストレスと調査項目との関連

一年生における授業形式別のストレスと各項目との関連を以下に示す(表1)。一年生においてはいずれの項目についても有意な相関が認められた項目は存在しなかった。

二年生における分析結果を同様に示す(表2)。座学主体の授業ストレスについては、被拒絶感($r_s=0.381$, $p=0.012$)、学習時間($r_s=0.349$, $p=0.025$)の2項目と正の相関が見られ、自己決定感の項目において負の相関が見られた($r_s=-0.426$, $p=0.004$)。実技・プレゼンテーション主体の授業ストレスについては、被拒絶感との間に正の相関が見られ($r_s=0.426$, $p=0.004$)、被受容感($r_s=-0.339$, $p=0.027$)、有能欲求($r_s=-0.494$, $p=0.000$)、自己決定欲求($r_s=-0.326$, $p=0.037$)の3項目において負の相関が見られた。グループワーク主体の授業については、有能欲求との間に負の相関が見られた($r_s=-0.408$, $p=0.007$)。

三年生における分析結果を同様に示す(表3)。座学主体の授業ストレスについては、有能欲求との間に正の相関が見られた($r_s=-0.408$, $p=0.007$)。実技・プレゼンテーション主体の授業ストレスについては、有能感との間に負の相関が見られた($r_s=-0.466$, $p=0.002$)。グループワーク主体の授業ストレスについては、有能欲求($r_s=0.378$, $p=0.015$)、授業以外の拘束時間によるストレス($r_s=0.365$, $p=0.018$)の2項目において正の相関が見られた。

表2 1年生における授業形式別のストレスと各項目との関連(n=40)

項目	平均値	座学		実技・プレゼンテーション		グループワーク	
		r_s	p	r_s	p	r_s	p
ストレス平均		4.32(±2.09)		4.97(±1.84)		4.41(±1.82)	
被受容感	27.6(±5.94)	0.097	0.550	0.003	0.982	-0.132	0.417
被拒絶感	16.8(±6.21)	-0.030	0.850	-0.208	0.199	0.109	0.503
有能感	25.6(±6.01)	-0.095	0.565	-0.001	0.995	-0.216	0.186
有能欲求	34.5(±7.08)	0.143	0.380	0.159	0.327	-0.038	0.815
自己決定感	32.2(±5.50)	-0.071	0.675	-0.148	0.381	-0.013	0.935
自己決定欲求	38.6(±5.08)	0.074	0.657	-0.098	0.556	0.027	0.868
授業以外の拘束時間によるストレス	1.6(±1.04)	0.181	0.263	0.049	0.761	-0.203	0.209
学習時間(座学)	4.7(±4.07)	-0.171	0.290				
学習時間(実技)	2.6(±1.84)			-0.046	0.778		
学習時間(グループワーク)	1.8(±1.20)					0.051	0.753

Spearmanの順位相関係数

表3 2年生における授業形式別のストレスと各項目との関連(n=40)

項目	平均値	座学		実技・プレゼンテーション		グループワーク	
		r_s	p	r_s	p	r_s	p
ストレス平均		4.97(±1.84)		5.80(±2.34)		5.45(±2.34)	
被受容感	27.7(±5.02)	-0.302	0.051	-0.339	0.027	-0.229	0.144
被拒絶感	17.8(±6.56)	0.381	0.012	0.426	0.004	0.267	0.087
有能感	25.2(±6.03)	-0.192	0.224	0.207	0.189	-0.164	0.298
有能欲求	35.8(±7.83)	-0.181	0.251	-0.494	0.000	-0.408	0.007
自己決定感	31.7(±6.41)	-0.426	0.004	-0.288	0.064	-0.226	0.150
自己決定欲求	38.1(±7.79)	-0.262	0.097	-0.326	0.037	-0.286	0.069
授業以外の拘束時間によるストレス	2.0(±0.87)	-0.108	0.495	-0.013	0.932	-0.036	0.818
学習時間(座学)	4.4(±3.32)	0.349	0.025				
学習時間(実技)	3.1(±2.07)			-0.072	0.652		
学習時間(グループワーク)	1.7(±1.55)					0.200	0.210

Spearmanの順位相関係数

表4 3年生における授業形式別のストレスと各項目との関連(n=40)

項目	平均値	座学		実技・プレゼンテーション		グループワーク	
		r_s	p	r_s	p	r_s	p
ストレス平均		4.41(±1.82)		6.29(±2.33)		6.68(±1.92)	
被受容感	28.5(±4.77)	0.269	0.088	-0.084	0.598	0.175	0.274
被拒絶感	15.8(±5.18)	-0.041	0.795	0.224	0.160	-0.018	0.909
有能感	25.7(±5.00)	-0.009	0.955	-0.466	0.002	0.069	0.667
有能欲求	34.5(±5.77)	0.422	0.005	-0.004	0.979	0.378	0.015
自己決定感	32.3(±4.04)	0.207	0.194	0.054	0.733	0.268	0.090
自己決定欲求	38.1(±5.48)	0.222	0.163	0.150	0.348	0.244	0.124
授業以外の拘束時間によるストレス	2.2(±1.00)	0.255	0.108	-0.071	0.656	0.365	0.018
学習時間(座学)	3.7(±4.06)	0.049	0.761				
学習時間(実技)	6.0(±4.01)			-0.220	0.172		
学習時間(グループワーク)	7.3(±4.14)					-0.024	0.879

Spearmanの順位相関係数

考 察

1. 各学年の授業に対するストレスに影響を及ぼす因子

本研究では学生の有能感、被受容感・被拒絶感、授業の形式、授業時間外の拘束時間が各学年の理学療法・作業療法学生のストレスの程度にどのような影響を与えているかを検討した。

一年生の授業ストレスについてはいずれの項目においても有意な相関が見られた項目は存在しなかった。本研究では専門科目の授業に対するストレスのみを対象としたため、専門科目の授業時限数の少ない一年生においてはストレスとの相関が見られなかったと考える。

二年生の授業ストレスの分析では、座学主体の授業において学習時間、被拒絶感が高く、自己決定感が低い学生ほど授業に対するストレスが高かった。学習時間、被拒絶感について、二年生は両専攻とも座学主体の授業時限数が三年間で最も多く、学習時間を多くとる必要があり、またその際に一人で学習する時間が長くなり、他者との交流の機会が存在しないため、被拒絶感が増加し、高ストレスとなったと考える。自己決定感については、低い学生は授業に対し強制されているという感覚が強く、授業を受け身的に受講しているだけとなり高ストレスとなったと考える。実技・プレゼンテーションを含む授業においては有能欲求、自己決定欲求、被受容感が低く、被拒絶感が高い学生ほど授業に対するストレスが高かった。有能欲求、自己決定欲求について、低い学生は「有能な人間になりたい」、「自分の行動を自分で決めたい」という欲求が低く、授業に対し、受け身的な姿勢であるため、一年時にあまり経験することのなかったプレゼンテーションや実技といった課題を課されることで、高ストレスとなったと考える。被受容感、被拒絶感とストレスの関係について、先行研究では被受容感が低く、被拒絶感が高い学生は、対人交流において不安・恐怖を感じることを報告している⁹⁾。実技・プレゼンテーションにおいては他者からの指摘や質疑応答などの対人交流が発生することから、「聴衆から受け入れられていない・拒絶されている」と感じる感覚が対人交流に対する不安、恐怖を生じさせ、高ストレスとなったと考える。グループワーク主体の授業においては、有能欲求

が低い学生ほど授業に対するストレスが高く、実技・プレゼンテーション主体の授業と同様の関連性が見られたものと考えられる。

三年生では座学主体の授業において、有能欲求が高い学生ほどストレスが高かった。有能欲求について、高い学生は、授業において知識や技術の不足を感じた際、有能な人間でありたいという欲求から不安や焦りを強く感じる事が考えられる。立石らは作業療法学生について、臨床実習を通して自身の知識・技術の不足を感じる事が多いことを¹⁰⁾報告しており、有能欲求が高い学生は、三年生において臨床を経験したことで、自身の知識・技術の不足を感じ、不安や焦りを感じたため、高ストレスとなったと考える。実技・プレゼンテーション主体の授業においては有能感が低い学生ほどストレスが高かった。有能感とストレスの関係について、先行研究では、有能感が低い人間ほどストレスへの耐性が低いことが報告されており⁶⁾、本研究においても同様の関連性が見られたものと考えられる。グループワーク主体の授業においては授業以外の拘束時間によるストレス、有能欲求が高い学生ほどストレスが高かった。授業以外の拘束時間によるストレスが高い学生は授業外で時間を設け、班員同士で集まることにストレスを感じると考えられ、進級に伴いグループワーク主体の授業が増加し、班員同士で集まる機会が増加したため、高ストレスとなったと考える。また有能欲求が高い学生ほどストレス高く、この点においては座学主体の授業と同様の関係性が見られたものと考えられる。

2. 今後の展望

本研究では授業によるストレスの低減につなげることを目的とし、各種解析を行ってきた。ストレスは不安感・抑うつとの関係が深く、社会的にも大きな課題として認識されている。しかし、適度なストレスが時として、学生の成長に良い影響を与えることも考えられる。奥山らは適度なストレスはむしろ生産活動や自己成長のために必要なエネルギーと集中力を導く要因となることを報告しており¹¹⁾、すべてのストレスが学生の成長に望ましくない影響を与えるわけではないと考えられる。そのため今後は授業によるストレスをどのようにコントロールし、学生の成長に必要である、適度なストレスにするかという観点からも検討していく必要があると考える。

ま と め

本研究では授業の形式、授業時間外の拘束時間、学年ごとのカリキュラムの特徴、個人の心理的特性が理学療法、作業療法学生のストレスにどのような影響を与えているかを検討していくことを目的とし、学年・授業形式別にストレスに影響を与える因子について調査を行った結果、以下のことが明らかになった。

- (1) 一年生ではストレスと関係性がみられた項目は存在しなかった。
- (2) 二年生では座学主体の授業において被拒絶感、学習時間が長く、自己決定感が低い、実技・プレゼンテーション主体の授業においては有能欲求、自己決定感、被受容感が低く、被拒絶感が高い、グループワーク主体の授業においては有能欲求が低い学生ほど高ストレスであった。
- (3) 三年生では座学主体の授業において有能欲求が高い、実技・プレゼンテーション主体の授業において有能感が低い、グループワーク主体の授業において授業以外の拘束時間によるストレス、有能欲求が高い学生ほど高ストレスであった。

今後は本研究で示された、ストレスと各因子との関連性を基に、授業によるストレスをどのように調節していくかという観点からの検討が必要であると考えます。

謝 辞

本研究を行うにあたり、本研究の趣旨に同意し、アンケート調査にご協力いただきました対象者の方々に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 市丸訓子, 山本富士江, 他: 看護大学生のストレ

ス度とストレッサー・ストレス反応・影響因子との関連 — 4年間の縦断的研究. 東京保健科学学会誌 4:77-82, 2001

- 2) 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 7:173-176, 2006.
- 3) 宮原夏子: 理学療法専攻学生のストレッサー、コーピングとストレス反応に関する調査. Professionalism in physiotherapy 2:37-41, 2008.
- 4) 尾関友佳子: 大学生用ストレス自己評価尺度の改訂-トランスアクションナルな分析に向けて-. 久留米大学大学院比較文化研究科年報 1:95-114, 1993.
- 5) 国立大学法人弘前大学: 講義内容 (シラバス)
- 6) 河野良治: 起業家教育における自己確信と有能感の重要性. 長野大学紀要34 3号:41-48, 2013.
- 7) 杉山崇, 坂本真士: 抑うつと対人関係要因の研究: 被受容感・被拒絶感尺度の作成と抑うつの自己認知過程の検討. 健康心理学研究 19 2号: 1-10, 2006.
- 8) 桜井茂男: 自己決定とコンピテンスに関する大学生用尺度の試み. 奈良教育大学教育研究所紀要 29:203-208, 1993.
- 9) 徳永沙智, 稲畑陽子, 他: シャイネスと被受容感・被拒絶感が社会的スキルに及ぼす影響. 徳島大学 人間科学研究 21:23-34, 2013.
- 10) 立石 恵子, 立石 修康: 作業療法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 6:199-203, 2005.
- 11) 奥村亮子, 青山みどり, 他: 成人看護学実習における学生のストレス・コーピングの縦断的検討. 群馬県立医療短期大学紀要 9:49-56, 2002.

運動後のテンポ音の聴取が疲労回復に与える影響

広田大樹 篠原秀一 尾崎果那

浜谷圭佑 菊地航平 佐藤みのり

要旨：本研究の目的は、疲労を与える運動負荷後にテンポ音聴取による心理的疲労感、身体的疲労感への影響を明らかにすることである。対象者は健常な大学生30名であり、運動負荷後に心理的にリラックス効果のあるとされているテンポ音を聴取してもらった。運動負荷は5分間の踏み台昇降運動とし、評価項目は、心理的疲労感、身体的疲労感とした。その結果、運動負荷後では、いずれの時点においても、テンポ音聴取による心理的疲労感への影響は認められず、身体的疲労感への影響も認められなかった。以上より、運動負荷後では、テンポ音聴取による疲労感への影響は認められず、これには運動負荷そのものが影響していると考えられた。

Key Word：運動負荷、音楽、回復過程、疲労

I. はじめに

作業療法の訓練後には心理的・身体的に疲労を感じることがある^{1,2)}。疲労が蓄積されていくと集中力の低下や眠気の発生、そして作業や仕事でミスが起きると述べられており³⁾、訓練後の疲労を早期に回復させることは重要であるといえる。

疲労状態から回復するためには休息が必要となるが、「休息」の内容に関しては個人によって異なっており、睡眠や休憩といった一般的な方法があり、それ以外にも自分の好きな音楽を聴くといった方法などがあると述べられている⁴⁾。音楽に関しては、クラシック音楽の聴取が心理的なリラックス効果があると述べられており⁵⁾、また運動中に好みの音楽を聴くことにより、運動中に感じる疲労が減少すると述べられている⁶⁾。また音楽に限らず音に関しては、安静座位にて安静時心拍数の速さに基づいたテンポ音（安静時心拍数と同じ速さ、安静時心拍数より遅い速さ）を聴くことによって心理的なリラックス効果を起こすと述べている⁷⁾。

⁸⁾。つまり音楽や音がある環境は、心理的なリラックス効果をもたらすといえ、心理的疲労感の回復を促し、身体的疲労感にも好影響を及ぼすと考えられる。

しかし音に関する多くの先行研究では安静状態にてテンポ音を聴取し、心理的な効果についてのみ検討しているものが多く、実際に疲労がある状態からの心理的疲労感の回復、また心理的疲労感の回復が身体的疲労感の回復に与える影響について検討されていない。

そこで本研究では疲労がある状態における心理的リラックス効果があるテンポ音の聴取が心理的・身体的な疲労回復過程に与える影響について検討する。

II. 方 法

1. 対象者

本研究への同意が得られた若年成人の男女30名（男性：14名、女性：16名）を対象とした。

2. 実験環境

静穏であり、運動が行える程度の広さがある部屋にて行った。部屋には椅子、テーブル、踏み台（高さ：42cm）を設置した。検査者は対象者を測定する時以外は、同じ空間内の対象者の視界に入らない位置におり、音をたてないようにした。対象者は運動を行う時や心拍計を装着する時は立位としそれ以外は座位とした。

3. 音条件

音条件は先行研究を参考に、対象者の運動前の安静時心拍数を基準に心拍数と同じテンポ音（以下100%）、心拍数の-40%のテンポ音（以下60%）と意図的な音がない環境（以下コントロール）の3条件とした。音の提示は電子メトロノームにて提示した。音量に関しては対象者に事前に確認してもらい不快にならない程度の音量とした。音を聴く際には、対象者にはイヤホンを耳に装着し音を聴いてもらった。

4. 疲労を与えるための運動負荷

本研究では対象者に疲労を与えるための運動負荷として踏み台昇降運動を行ってもらった。踏み台の高さは42cmである。踏み台昇降運動の手順は①右足を踏み台に乗せる、②左足を踏み台に乗せる、③右足を踏み台から降ろす、④左足を踏み台から降ろす（①と②、③と④の順番は逆でも良い）という手順で1分間に30回行う速さで、5分間行った^{9,10)}。

5. 評価項目

1. 心理的疲労感

心理的疲労感の測定には主観的リラックス尺度を用いた。これは根津、武中らによって開発された尺度であり、信頼性と妥当性を得たものである^{7,11)}。14項目の形容詞対をsemantic differential scale methodにより7段階に分け、主観的心理状態を測定している。形容詞対については(のんびりしている-気分が高ぶっている、体の力が抜けている-体に入っている、安心-不安、開放的な-束縛的な、自信がある-とまどい、快-不快、穏やか-騒々しい、遅い-速い、好き-嫌い、リズムに乗れる-リズムに乗れない、楽-疲れる、眠くなる-目がさえる、落ち着く-イライラする、リラックスする-緊張する)である。1項目の点数は、4点の「どちらでもない」を基準に左右両極端に向かって「やや」、「かなり」「非常に」の3段階ずつに段階付けがなされ、1項目の右の形容詞から左の形容詞にかけて1~7点の順に点数をついていく。項目の合計得点は14点から98

点であり、点数が高いほどリラックス感が強いことを示している。

2. 身体的疲労感評価

身体的疲労感の評価として、以下の2つの指標を用いた。

1) Visual Analog Scale (以下VAS)

VASはそれぞれ、左端の0.0mmを「全く身体的な疲労感を感じていない」、右端の100.00mmを「これ以上ないほど身体的な疲労感を感じている」としたものを作成し、対象者がその時点で主観的に感じている身体的な疲労感の程度に該当する位置に印を記入してもらった。VASの評定は、左端の0.0mm位置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た。

2) 心拍数

心拍数は心拍計(Polar社 RS800CX トレーニングコンピュータ)にて測定した。心拍計は実験前に被験者本人が装着する。装着後常に心拍数を計測している。心拍数は運動前の安静時心拍数を100%として、各計測時点の心拍数を百分率に置き換えた。

6. 実験手順

図1に実験の1試行のプロトコールを示す。対象者は初めに心拍計装着後に座位にて安静状態15分間を過ごした。安静状態に関しては、先行研究を参考に四肢をできるだけ動かさず座位にて閉眼状態をとってもらった¹²⁾。その後、運動負荷を5分間実施した。運動後は15分間座位にて休息した。心理的、身体的疲労感(VAS)、心拍数は運動前、運動直後、運動後3分30秒、10分、15分の時点で測定した。被験者の疲労を考慮して実験は1日1条件とした。3条件の実施する順番は無作為とした。前回の条件の影響がないようにするため1週間以上の期間を空けた。

7. 統計処理

統計解析にはExcel 統計2012(SSRI 社会情報サービス)を用い、以下の検定を行った。各計測時点における心理的疲労感、VAS、心拍数については、各条件間での比較を行った。比較に関しては、Kruskal-Wallis検定を行い、post-hoc 検定としてSteelの多重比較を行った。いずれも危険率5%未満を有意とした。

8. 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の承認を得て実施した。(整理番号 HS2018-050)

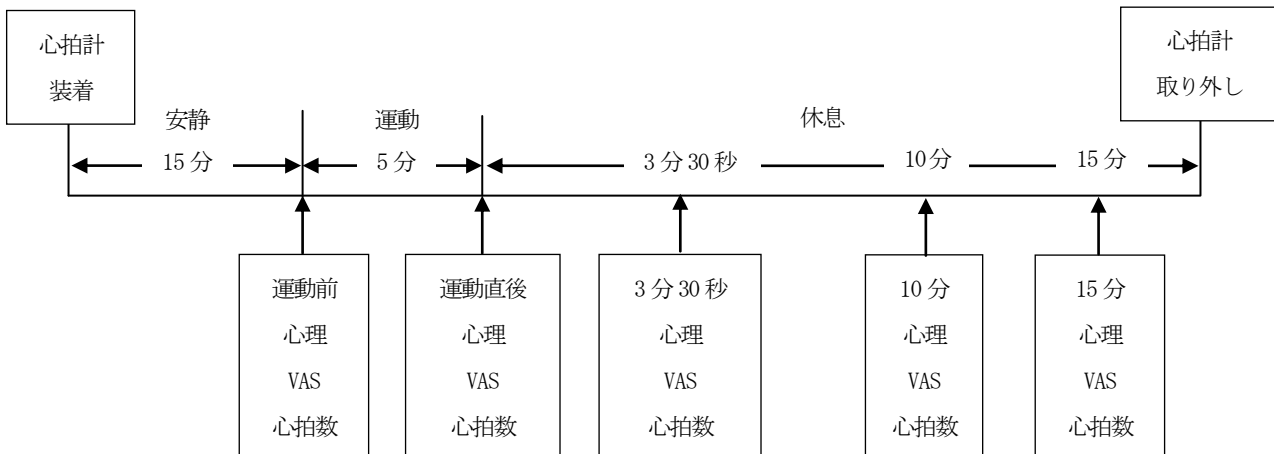


図1 実験の1試行のプロトコール

Ⅲ. 結果

1. 心理的疲労感の比較

図2に3条件間での心理的疲労感の比較結果を示す。いずれの条件においても、運動前と運動直後を比べ、運動直後において心理的疲労感が増え、その後時間の経過とともに、心理的疲労感が減少していくという回復過程がみられた。各条件において心理的疲労感を比較すると、10分の時点においてのみ、Kruskal-Wallis 検定では有意($p < 0.05$)となったが、Steel 法による多重比較では有意な差が認められなかった。また10分の時点以外では、有意な差は認められなかった。

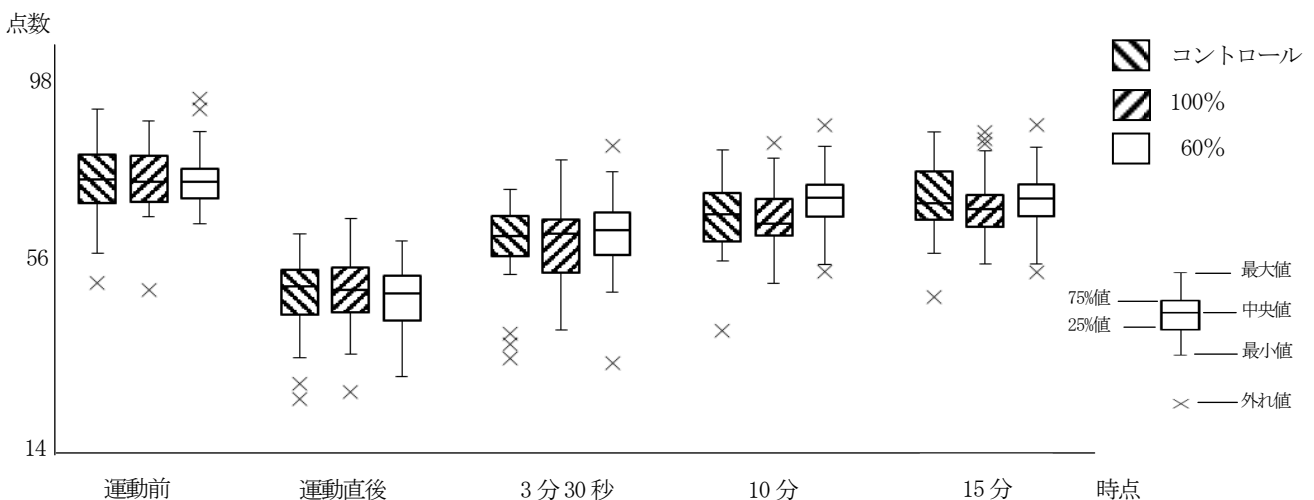
2. 身体的疲労感(VAS)の比較

図3に3条件間でのVASの比較結果を示す。いずれ

の条件においても、運動前と運動直後を比べ、運動直後においてVAS値が増え、その後時間の経過とともにVAS値が減少していくという回復過程がみられた。各条件においてVAS値を比較すると、いずれの時点においても有意な差は認められなかった。

3. 身体的疲労感(心拍数)の比較

図4に心拍数の比較結果を示す。いずれの条件においても、運動前と運動直後を比べ、運動直後において心拍数が上昇し、その後時間の経過とともに心拍数が減少していくという回復過程がみられた。各条件において心拍数を比較すると、いずれの時点においても有意な差は認められなかった。



Kruskal-Wallis 検定と Steel 法による post-hoc 検定 n=30

図2 心理的疲労感の比較

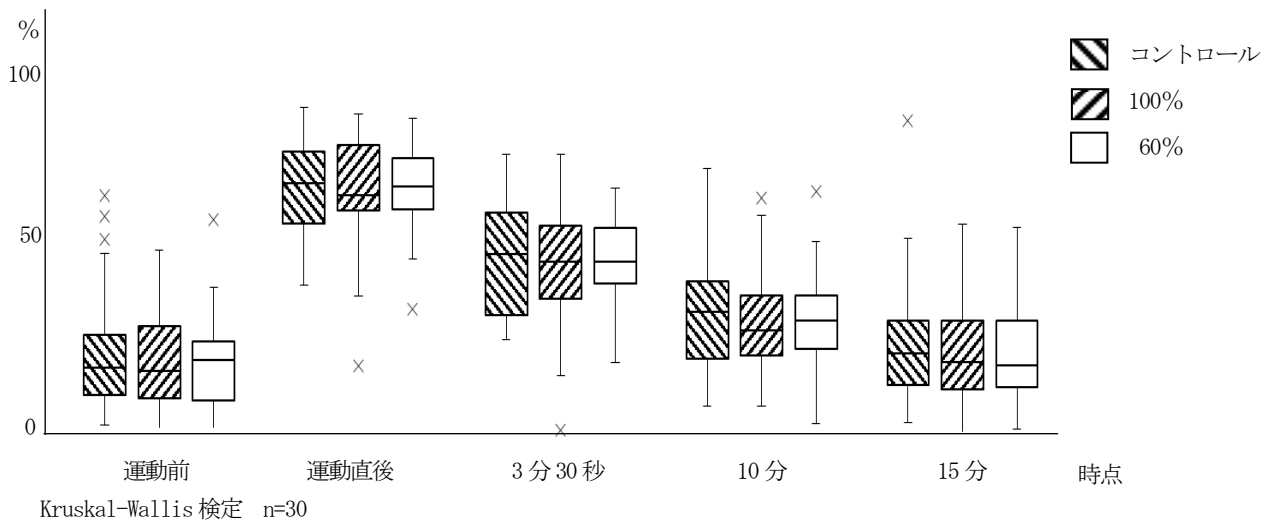


図3 身体的疲労感(VAS)の比較

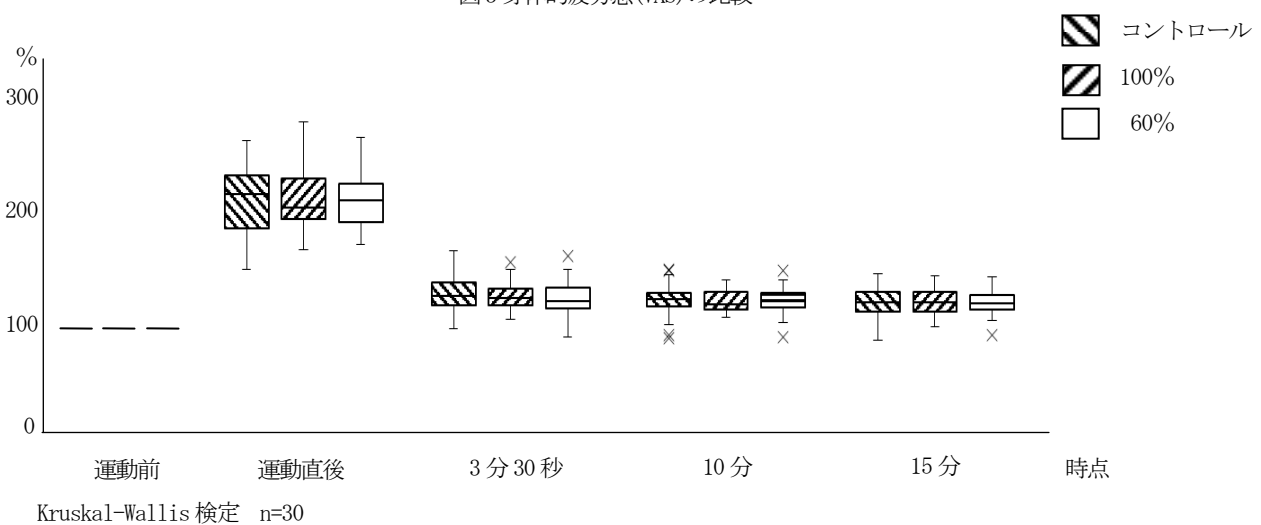


図4 身体的疲労感(心拍数)の比較

IV. 考察

本研究では、運動負荷後に100%条件、60%条件のテンポ音を聴くことによる心理的・身体的な疲労感の回復過程における影響について検討した。コントロール条件と100%条件、60%条件を比較した結果、各時点における心理的・身体的疲労感に関して有意な差が認められなかった。

先行研究より、安静時における100%条件、60%条件のテンポ音聴取により心理的にリラックスすると述べられている^{7,8)}。しかし本研究においてはどの時点においても同様の結果が得られなかった。

先行研究では、踏み台昇降運動は、踏み台の高さが40 cm以上になると女性にとっては、適切な運動とはいえないと述べられている¹³⁾。本研究の対象者は、女性が半数以上を占めており、踏み台昇降運動は対象者に

とって過度な運動であったと考えられる。また藪内は、個人にとって適度と感じない運動や嫌い・楽しくないと感じる運動を行うことは、否定的な感情になることがあると報告している¹⁴⁾。つまり本研究においても過度な運動を行うことにより、対象者が否定的な感情となり、100%条件、60%条件のテンポ音の聴取による心理的なリラックス効果がなくなり、コントロール条件と比べて心理的疲労感に関しては有意な差が認められなかったと考える。

身体的疲労感に関しては、運動負荷後において100%条件、60%条件のテンポ音の聴取が心理的なリラックス効果をもたらさなかったことから、身体的疲労感への影響の有無については検討することができなかった。今後は運動負荷を調整し、100%条件、60%条件

といったテンポ音の聴取による心理的なリラックス効果を検討していく必要があると考える。

v. まとめ

本研究では、運動負荷後に心理的リラックス効果のある100%条件、60%条件のテンポ音聴取による心理的・身体的疲労感への影響について検討した。その結果、運動負荷後では、いずれの時点においても100%条件、60%条件のテンポ音聴取による心理的疲労感への影響は認められず、身体的疲労感への影響も認められなかった。以上より、運動負荷後では、テンポ音聴取による疲労感への影響は認められず、これには運動負荷そのものが影響していると考えられた。

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に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 島田岳, 小林正義: 作業療法で扱われる対象者の疲労感と疲労尺度の文献レビュー. 作業療法ジャーナル 29:606-615, 2010
- 2) 村田信男: リハビリテーション過程における精神分裂病治療の標的と指標. 精神科治療学 8:1059-1066, 1993
- 3) 白川修一郎: 「眠ることの重要性」睡眠の正体とその役割. 看護学雑誌71(9):782-788, 2007
- 4) 塚本真紀: 自発的疲労回復行動に関する基礎的検討. 尾道大学芸術文化部紀要1:44-50, 2001
- 5) 津山美紀, 武吉葉: 環境音がおよぼす成長過程の学習効果について. 九州女子大学紀要51(2):61-72, 2014
- 6) 新貝和也, 千住秀明: 運動中の音楽が呼吸困難感と下肢疲労感に与える影響. 理学療法科学 26(3):353-357, 2011
- 7) 武中美佳子, 岡井沙智子, 他: 心拍を基準としたテンポのリズム聴取による生理反応に関する研究. 関西学院大学臨育心理学研究 31(1):43-55, 2005
- 8) 堀田晴子, 澤村貫太, 他: 被験者の心拍数に応じたテンポによる音楽聴取時の心拍変動について. 関西学

院大学臨床教育心理学研究 33(1):1-8, 2007

- 9) 滝野勲: 踏み台昇降運動に関する一考察(台高の相違による運動後回復期脈拍の変化についての考察). 金沢大学教育学部高校教育研究 42:57-66, 1990
- 10) 小野三嗣: 体力テスト百科働きざかりの健康・体力づくり. ぎょうせい出版, 東京, 1980, 134-140
- 11) 根津金男, 上里一郎, 他: バイオフィードバックによる心拍率制御に関する研究. 行動療法研究 10(2):45-57, 1985
- 12) 本田薫: 座位安静時の心拍変動に関する検討. 山形大学大学院社会文化システム研究科紀要 7:27-37, 2010
- 13) 小島康昭, 角田泰造, 他: 体力診断テストに於ける踏み台昇降運動の台の高さに関する検討. 体育学研究 13(5):439, 1969
- 14) 蓑内豊: 運動に対する主観的評価と感情変化の関係. 北西学園大学体育学 6:13-22, 2009

二者間の目の高さや距離の違いが対象者の感情に与える影響

菊地航平 佐藤みのり 平澤沙月

安倍くるみ 浜谷佳佑 広田大樹

要旨：本研究の目的は、二者間の目の高さや距離の違いが対象者の感情に与える影響を明らかにすることである。対象者である大学生40名に立位または椅座位をとらせ、正面・斜め・横方向から接近し、距離に応じて感情評価とこれ以上近づいてほしくなかった距離の評価を実施した。その結果、感情は正面、斜め方向にて座位より立位が有意に強く、これ以上近づいてほしくなかった距離も正面方向にて座位より立位が有意に遠かった。以上より、対象者が立位の際は正面、斜め方向からの他者の接近が座位時よりも負の感情を強く出現させ、遠くからこれ以上近づいてほしくないと感じさせるため、対象者が立位時の接近は座位時よりも注意を要することが考えられた。

Key Word：環境、感情、視線、対人距離、パーソナルスペース

はじめに

私たちは他者とコミュニケーションをとる際に、話をしている相手との距離感によって不快を感じたり、ある距離まで他者が近づいてくると急に落ち着かなくなったりすることがある^{1,2)}。これは無意識のうちに作り出した自分自身の領域に、他者が侵入してきたためであると考えられている³⁾。この目で見るができない空間領域のことを、パーソナルスペースという⁴⁾。パーソナルスペースについてSommer⁵⁾は、“人間が持つ自分の身体を中心とする個体空間”と定義付け、他者が侵入することができない領域であり、個人を取り巻く目に見えない境界線で囲まれた空間であるとした。Hall⁶⁾は、人間はこのパーソナルスペースをコミュニケーションの際に自在に伸縮させることで非言語的行動の1つとして使っていると述べ、コミュニケーションの際の状況に応じて密接距離(0-45cm)、個体距離(45-120cm)、社会距離(120-360cm)、公衆距離(360cm以上)といった距離を使い分けているとした。我々が社

会生活を円滑に営むためには、このパーソナルスペースを意識して状況に応じた適切な距離を保つ必要があると考える。

Sommer⁵⁾は、自己を防衛する必要がどの程度あるかについて意識的あるいは無意識的に判断することによって、パーソナルスペースを縮小したり、拡大したりすると述べている。このパーソナルスペースの大きさに影響を与える要因については、以下のような報告がある。鈴木⁷⁾は、対象者と検査者の性別の組み合わせと近づく方向、気詰まり感の関係について調べ、立位で近づく際、近づく方向と検査者と対象者の性別の組み合わせが、検査者が許容できる距離感とその際の気詰まり感に影響を及ぼすことを明らかにした。また池上²⁾は、対人距離を規定する因子として年齢、性別、社会的環境、物理的環境、人種・文化、発達などを規定因として挙げ、接近者の性別、年齢、魅力度、親密度が許容できる対人距離を変化させることを明らかにした。

鈴木⁷⁾は、パーソナルスペースを「他者の存在によ

り何らかの情緒的反応を引き起こすような身体をとりまく領域」とした。八重澤ら⁸⁾、野瀬ら⁹⁾は、対象者の接近実験によりパーソナルスペースに他者が侵入すると不快感や緊張が生じることを報告した。これらのことから、対象者への接近が必要な治療者は、人間関係を構築する際、パーソナルスペースへの侵入が相手の情動反応を引き起こす原因になりうることを理解することが重要と考えられる。

作業療法場面においては、治療者と患者との物理的位置は治療者－患者関係を円滑にする重要な要素である¹⁰⁾。治療者が対象者とコミュニケーションを取る際、治療者と対象者が異なる姿勢や、様々な方向から介入を行うことがある。特に、座位の対象者とコミュニケーションを取る際、治療者が上方から相手を見下ろすことは対象者を威圧する雰囲気があるため好ましくないとされることがあり¹¹⁾、これは対象者との姿勢の違いによって目の高さが違うことで引き起こされるものと考えられる。しかし、現在目の高さの違いと対象者との距離が、対象者の不安、緊張、気詰まりといった感情にどのような影響を及ぼすかについては明確にされていない。

そこで、本研究では、椅座位と立位あるいは立位どろうしという姿勢の違いによる目の高さの違いが、二者間の距離が縮小によって対象者の感情に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

方 法

1. 対象者

研究目的を明瞭に伝え期待される研究成果について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弘前大学学生40名(男性:20名、女性:20名 平均年齢:20.1±1.3歳)を対象とした。検査者は2歳の女性1名で実験期間を通じて同一服装(白衣)とした。尚、全被検者は検査者との面識がなかった。

2. 実験環境

実験室は、外乱がなく静音な場所とし、対象者が不快に感じない室温とした。座位課題の際には実験室内に椅子を設置した。

3. 実験課題

図1に、実験設定を示す。

立位の対象者に対して、検査者が正面(0°)、右斜め(45°)、右横(90°)の方向から立位で近づく立位課題と、椅子座位の対象者に対して、同じく3方向から近づく座位課題を行った。

立位課題として、定位置に立つ対象者に対して検査者が立位のまま近づいた。対象者の足底の中心から360cm離れた場所に検査者が立ち、対象者はその位置での感情についての評価を行った。その後、320cm、280cm、240cm、210cm、180cm、150cm、120cm、100cm、80cm、60cm、40cmと距離を縮め、360cmと同様に感情の評価を行った。最終位置まで近づいた後、「これ以上近づいてほしくなかった位置」を評価用紙に記入してもらった。この工程を、対象者に対して正面、右斜め、右横の方向から行った。

座位課題として、定位置に椅座する対象者に対して検査者が立位のまま近づいた。検査者は対象者の座っている椅子の中心からの距離を立位課題と同様に設定して対象者に接近し、対象者は立位課題と同じ評価を行った。

両課題ともに、どの角度から近づく際も検査者と対象者のアイコンタクトをとることとした。

各試行は別日に行い、試行の順番、近づく方向はランダムとした。

4. 評価

(1) 感情評価

対象者の感情の評価は不安感、緊張感、気詰まり感についてVisual Analogue Scale(以下、VAS)を用いて評価した。不安感のVASは、長さ100mmのスケールの左

距離(単位: cm)

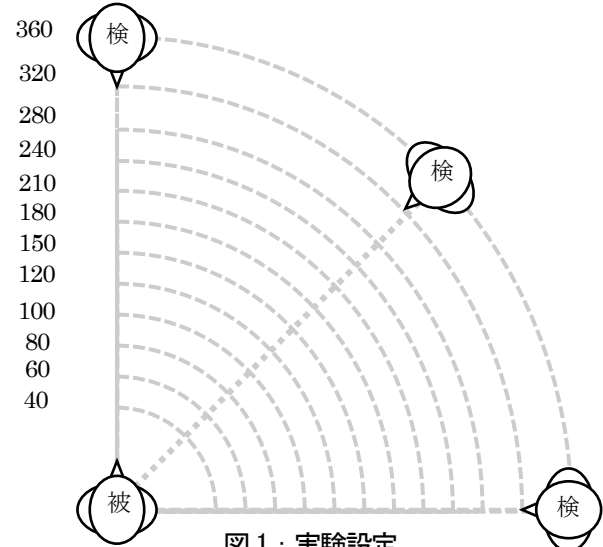


図1: 実験設定

被: 被検者, 検: 検査者

端を不安について「全く感じない」右端を「これ以上ないほど感じている」とし、緊張感、気詰まり感もこれと同様にした。対象者には360cmから40cmの設定された距離ごとに該当するスケール上の位置に線を付してもらい、左端からの距離をパーセンテージに置き換えて不安感、緊張感、気詰まり感とし、数値が高いほどその感情が強いことを示している。

(2) これ以上近づいてほしくない距離の評価

これ以上近づいてほしくなかった距離¹²⁾は、検査者が40cmの位置まで接近した後に、該当する二者間の距離に丸を付してもらった。

尚、先行研究より、「これ以上近づいてほしくない距離」を対人距離、またはパーソナルスペースの境界としている^{4,12)}ため、本研究でも「これ以上近づいてほしくなかった距離」をパーソナルスペースの境界であるとする。また、先行研究より、パーソナルスペースは左右対称であるとされており^{4,14)}、事前実験でもその対象性が認められたため、本研究でも右斜め・右横方向からのみの接近とし、左斜め・左横方向からの接近については行わなかった。

5. 統計処理

感情のVAS値及びこれ以上近づいてほしくなかった距離について、各課題での方向間比較、課題間での同方向の比較を行った。

これ以上近づいてほしくない距離の各課題での方向間の比較については、Friedman検定を用い、多重比較にはBonferroniの方法を用いた。感情のVAS値及びこれ

以上近づいてほしくない距離の課題間での同方向の比較については対応のあるt検定を用いた。いずれも危険率5%未満を有意とした。尚、統計ソフトはEZR(ver 3.4.1)¹³⁾を用いて解析を行った。

6. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学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：2018-045)

結 果

1. これ以上近づいてほしくなかった距離について

表1に、これ以上近づいてほしくなかった距離の比較結果を示した。その結果、課題間比較では、正面方向において座位に比べて立位の近づいてほしくない距離が遠く(p=0.009)、斜め方向、横方向において有意差はみられなかった。方向間比較では、立位課題において有意差が認められ(p=0.001)、斜め方向に比べて正面方向(p=0.013)、横方向に比べて正面方向(p=0.013)の距離が遠かった。座位課題では有意差はみられなかった。

図2に、立位課題、座位課題それぞれにおいて近づいてほしくなかった距離毎の人数の分布を示した。その結果、これ以上近づいてほしくなかった人が出現した距離は、立位課題の正面方向では180cm、斜め方向では100cm、横方向では120cmの距離からであった。一方、座位課題では、どの方向でも120cmからこれ以上近づいてほしくなかった人が出現した。そして、立位課題、座位課題のいずれの方向でも、40cmまでには対象者全

表1：これ以上近づいてほしくなかった距離(n=40)

	立位課題	座位課題	課題間比較
正面方向	80(60-85)	60(40-80)	p=0.009*
斜め方向	60(60-80)	60(40-80)	p=0.114
横方向	60(40-80)	60(60-80)	p=0.653
方向間比較	F(78, 2)=7.5113, p=0.001*	F(78, 2)=1.2514, p=0.192	-
多重比較	正面：斜め p=0.013*	-	-
	正面：横 p=0.013*	-	-
	斜め：横 p=0.762	-	-

表中の数値はこれ以上近づいてほしくなかった距離の中央値(25%ile値-75%ile値)を示す。

* : p<0.05, 課題間比較：Wilcoxonの符号付順位検定, 方向間比較：Friedman検定(多重比較：Bonferroniの方法)

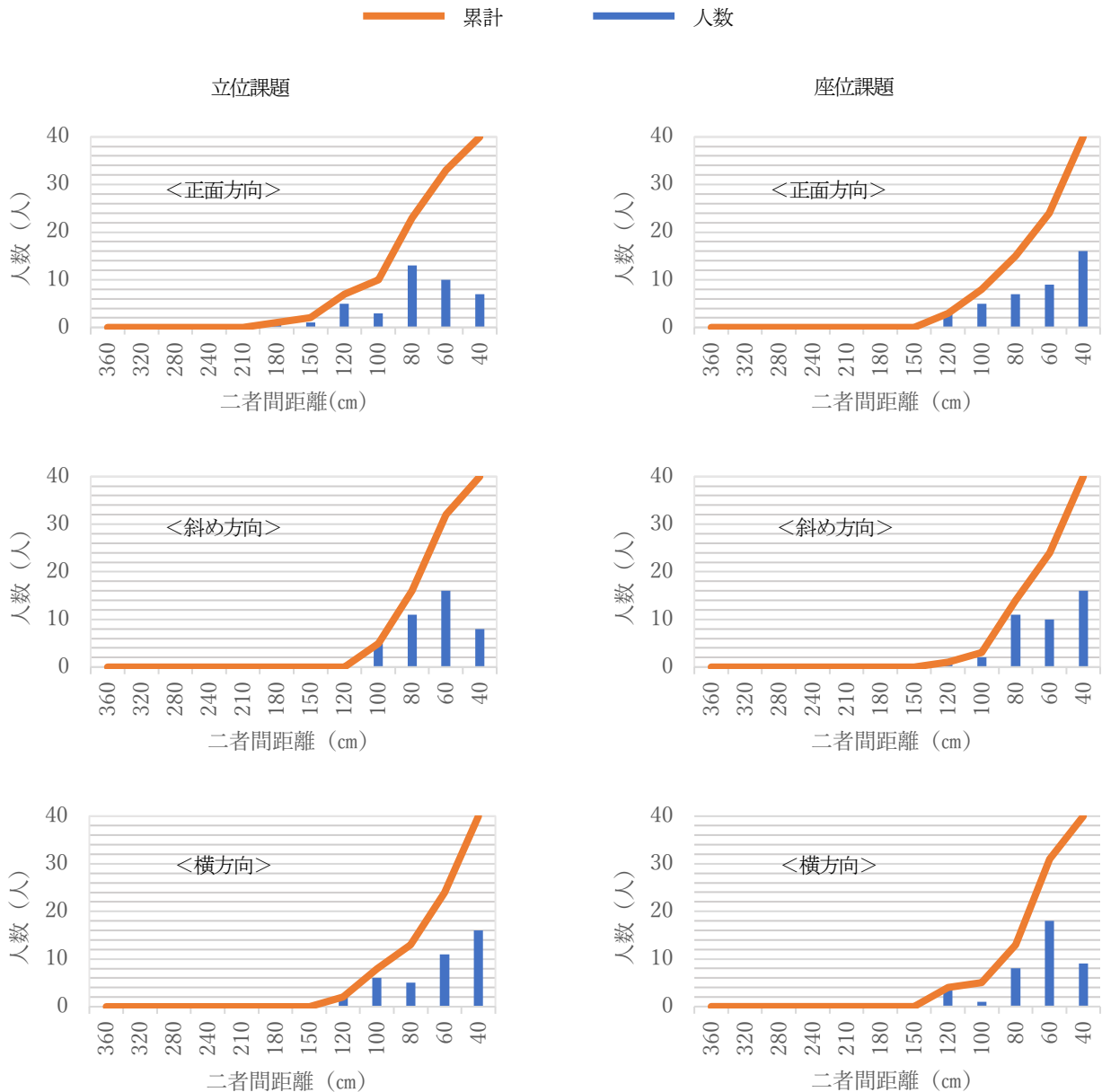


図2：立位課題と座位課題における各方向でのこれ以上近づいてほしくなかった距離毎の人数分布

員が近づいてほしくないと感じた」と答えた。

2. 感情について

(1) 不安感

図3に、各方向の各二者間距離における不安感VAS平均値の課題間比較結果を示した。課題間比較の結果、正面方向、斜め方向において二者間距離が40cmのときに座位に比べ立位時の不安感が高かった（正面： $p=0.001$ 、斜め： $p=0.012$ ）。なお横方向では課題間に差はなかった。

(2) 緊張感

図4に、各方向の各二者間距離の緊張感VAS平均値の課題間比較結果を示した。課題間比較を行った結果、正面方向において二者間距離が100cm($p=0.037$)、

80cm($p=0.002$)、60cm($p=0.015$)、40cm($p=0.004$)の時に座位に比べ立位時の緊張感が高く、また斜め方向において二者間距離が40cm($p=0.032$)のときに座位に比べ立位時の緊張感が高かった。なお横方向では課題間に差はなかった。

(3) 気詰まり感

図5に、各方向の各二者間距離の気詰まり感VAS平均値の課題間比較結果を示した。課題間比較を行った結果、正面方向において二者間距離が40cm($p=0.003$)の時に座位に比べ立位時の気詰まり感が高く、また斜め方向において二者間距離が40cm($p=0.021$)のときに座位に比べ立位時の気詰まり感が高かった。なお横方向では課題間に差はなかった。

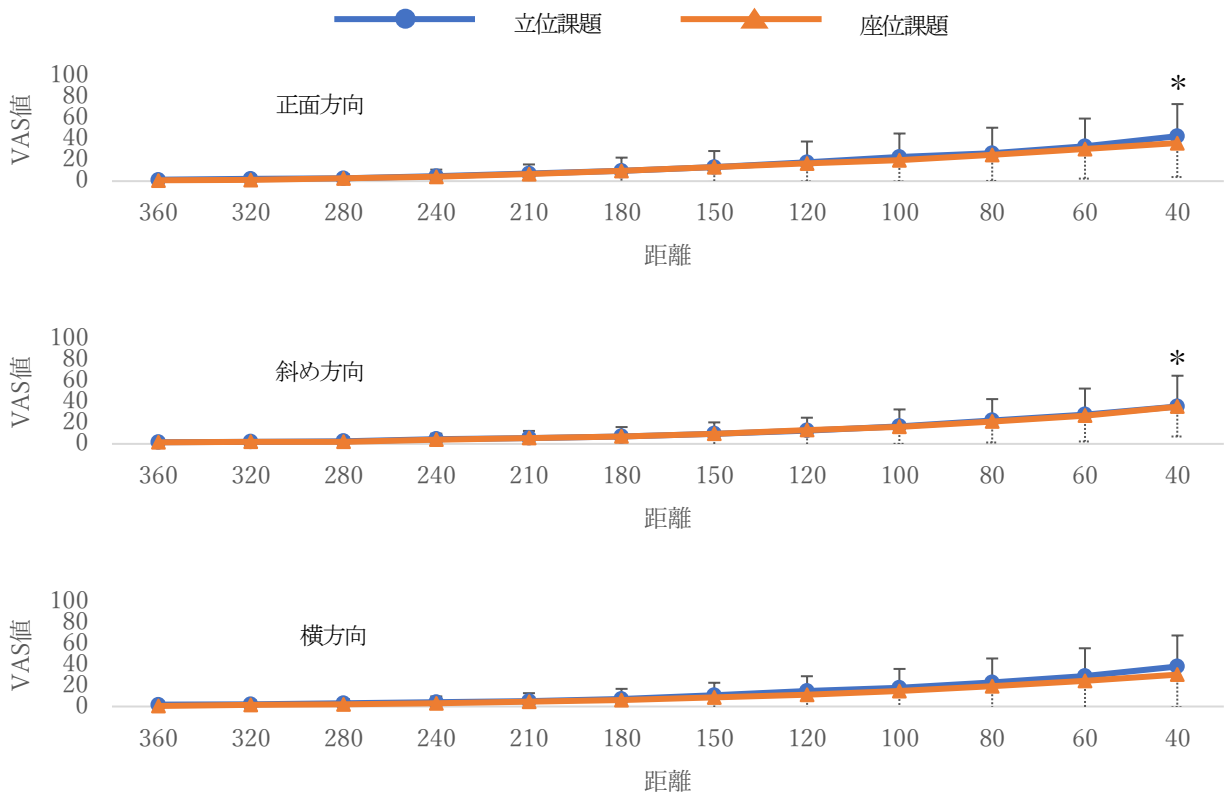


図3：各方向の各二者間距離の不安感VAS値と課題間比較結果

* : p<0.05, 対応のある t 検定

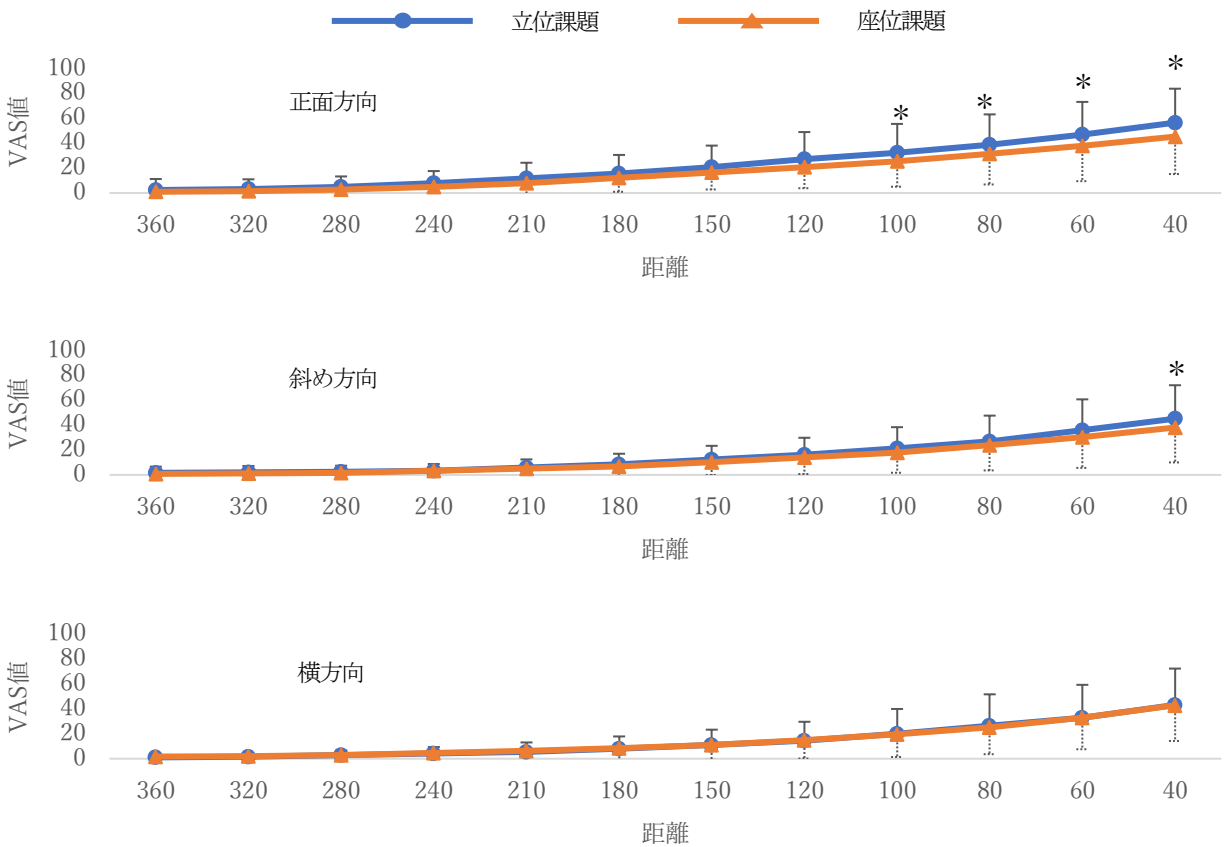


図4：各方向の各二者間距離の緊張感VAS値と課題間比較結果

* : p<0.05, 対応のある t 検定

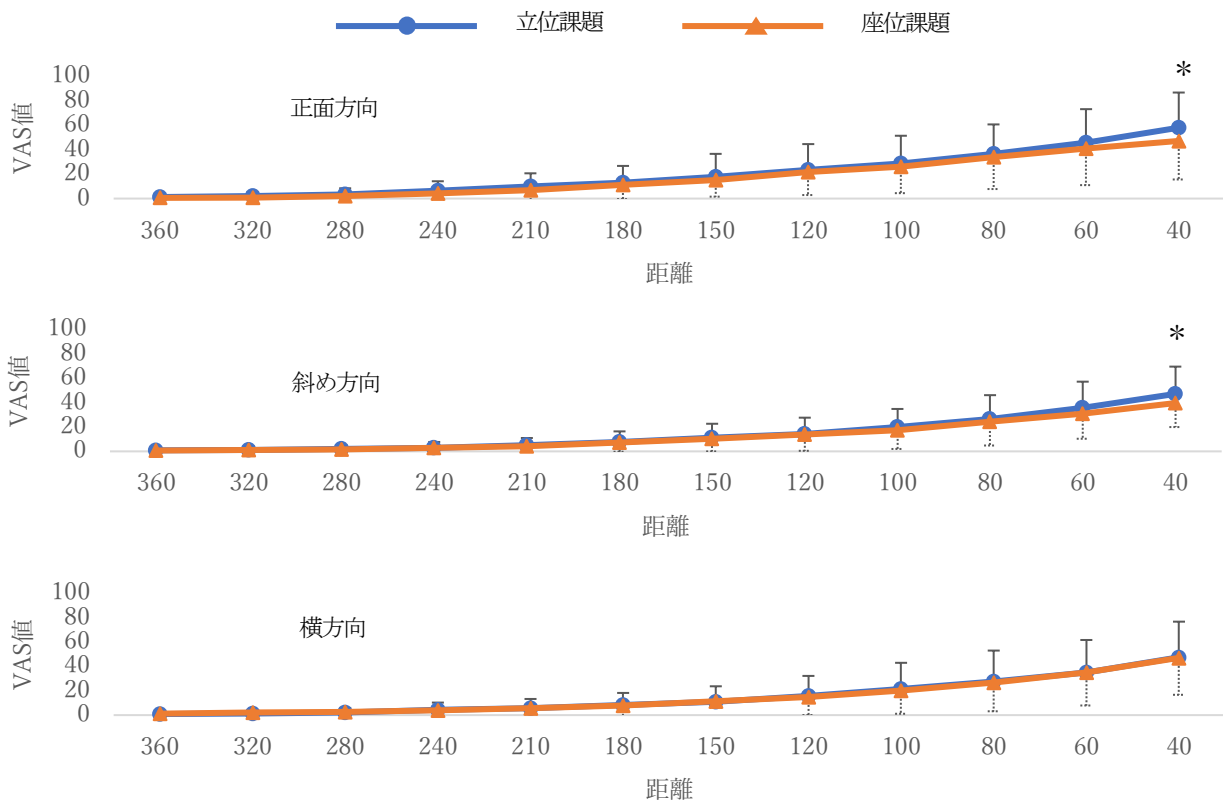


図5：各方向の各二者間距離の気詰まり感 VAS 値と課題間比較結果

* : $p < 0.05$, 対応のある t 検定

考 察

1. これ以上近づいてほしくなかった距離について
 これ以上近づいてほしくなかった距離の方向間比較では、立位課題において方向間のこれ以上近づいてほしくない距離に有意差が認められ、斜め方向に比べて正面方向、横方向に比べて正面方向の距離が遠く、その他の比較では有意差はみられなかった。田中¹⁴⁾は、立位の接近者が立位の対象者に接近する実験より、パーソナルスペースへの被接近距離は、正面>斜め前方>横・後方という関係が保たれ、正面からの角度が増大するにしたがって対人距離は単調に減少する傾向があると述べている。本研究では斜め方向と横方向において差はみられなかったが、正面方向が他方向よりも距離が遠かったという点で先行研究と一致している。斜め方向、横方向において差が認められなかったのは、検査者と対象者のアイコンタクトの有無が影響していると考えられる。先に挙げた田中の研究では、正面方向のみ検査者と対象者にアイコンタクトをとるよう指示し、それ以外の方向ではアイコンタクトに関して指示はなかった。伏田ら¹⁵⁾は、パーソナルスペース侵害

時の視線の有無が心理・生理反応に影響を及ぼすことを明らかにし、他者と視線を合わせることは、その者の存在を自身の中でより明確に認識することに繋がり、その結果パーソナルスペースの拡張をもたらすことを述べている。本研究においては斜め方向、横方向においてもアイコンタクトを行っており、対象者が検査者を認識することに繋がり、斜め方向と横方向において差が出なかったと考えられる。

課題間比較では、正面方向において座位課題に比べて立位課題の近づいてほしくない距離が遠く、斜め方向、横方向において有意差は見られなかった。遠山ら¹⁶⁾は、自分の身長と接近してくる人の身長の差がパーソナルスペースの大きさに影響を及ぼさないことを明らかにし、見上げる、見下ろすといった自身の首の角度によって気づまり感を得ているわけではないことを述べている。また、前田ら¹⁷⁾は他者から受ける心理的影響は、相手と自分の体の向きの角度が自身の体の正面に近づくほど大きいことを述べている。これらのことから、座位課題に比べて立位課題の方が距離が遠かったことは、姿勢の違いによる目と目の距離の差によ

るものであり、角度が自身の体の正面に近づくほどその差による影響が顕著になった可能性がある。

これ以上近づいてほしくない距離は、立位課題の正面方向からの接近では180cmから40cmまで分布し、立位課題のその他の方向と座位課題の全方向は120cm以内に分布していた。以上の範囲は、概ねHall^④のプライベートな交渉のときに使用される個体距離に相当する。本研究の結果、多くの対象者のこれ以上近づいてほしくない距離が個体距離の中に分布していることから、個体距離以内には、対象者の他者を拒むスペースが個別性を持って存在しており、不用意に近づかないほうが良いと考える。

2. 感情について

感情のVAS値については、不安感、緊張感、気詰まり感いずれの方向、課題においても検査者と自分の距離の縮小につれて単調な増加を見せた。この結果は、先行研究の結果と一致している^{8,9,15}。八重澤^⑧は、不安感、緊張感、気詰まり感、パーソナルスペース境界付近で最も顕著に出現すると述べているが、本研究ではパーソナルスペース境界付近での各感情の顕著な増加は確認できなかった。また、田中¹⁴は、パーソナルスペースの方向間での関係を明らかにする実験から、距離の減少につれて刺激価が漸増するモデルを提出している。本研究においても、すべての方向において距離の縮小による刺激価の漸増に伴い、いずれの感情も漸増しており、二者間距離の減少と不安感、緊張感、気詰まり感はいびくに対応していると考えられる。

感情の課題間比較では、不安感と気詰まり感が正面方向と斜め方向の40cmの距離において有意差が認められ、座位課題に比べ立位課題の感情が高いという結果となった。これは、姿勢の違いが生み出した両者の目と目の距離の差によって生じたものだと考えられる。また、緊張感については正面方向からの接近において100cmから40cmにおいて座位よりも立位の緊張が高い結果となった。このことから、対象者の姿勢が座位よりも立位であるときの方が個体距離への接近を慎重に行う必要があると考えられる。和田¹⁸は、対人距離の違いが微笑の時間と回数、頭部の向き、体の傾きなどといった非言語的行動に影響を及ぼすことを明らかにした。対象者と円滑なコミュニケーションを図るためには、パーソナルスペースの侵害が不快な感情を惹起させることを理解し、相手の非言語的行動にも注

意しながら接近することが重要であると考えられる。

ま と め

1. 本研究の目的は、二者間の目の高さや距離の違いが対象者の感情に及ぼす影響について明らかにすることである。大学生40名を対象とし、立位の対象者へ検査者が立位で接近する立位課題、座位の対象者へ検査者が立位で接近する座位課題を行った。二者間距離は360cmから40cmまでの12の距離段階を設定した。正面、斜め、横方向から接近し、各距離段階の不安感、緊張感、気詰まり感とこれ以上近づいてほしくなかった距離の評価をした。

2. これ以上近づいてほしくなかった距離の方向間比較では、立位課題の正面方向が他の方向よりも有意に遠く、斜めと横方向間では差はなかった。座位課題の方向間比較では差はなかった。方向毎の課題間比較では、正面方向において立位課題が座位課題よりも近づいてほしくなかった距離が有意に遠かった。これ以上近づいてほしくなかった距離の分布は、全方向、課題において概ね120cmの距離から40cmまでの範囲にあった。

3. 感情については、二者間距離の縮小につれていずれも増加していた。課題間比較では、不安感、気詰まり感は正面、斜め方向の40cmの距離、緊張感は正面方向の100cmから40cmの距離、斜め方向の40cmの距離で座位課題に比べ立位課題の感情が有意に強かった。

4. 以上のことから、これ以上近づいてほしくなかった距離は、正面方向から接近する際には対象者が座位時よりも立位時の方が有意に遠く、分布は方向、課題に関わらず概ね120cmから40cmまでの範囲にあった。また、二者間距離の縮小における対象者の感情は、正面、斜め方向において対象者が座位時よりも立位時に強かった。対象者が立位の時は正面、斜め方向からの他者の接近は、座位の時よりも不安、緊張、気詰まりを強く出現させ、より遠くからこれ以上近づいてほしくないと感じさせるため、接近には注意を要することが考えられた。

謝 辞

本研究を行うにあたり、実験にご協力いただきました対象者の方々に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 岡田守弘：個人的空間（パーソナル・スペース）の研究（1）．慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要 No. 14：51-57, 1974.
- 2) 池上貴美子, 喜多由香里：対人距離に関する性・年齢・魅力・親密度の要因の検討. 金沢大学教育学部紀要 第56号：1-12, 2007.
- 3) 渋谷昌三：人と人との快適距離—パーソナル・スペースとは何か—. 日本放送出版協会, 1997.
- 4) 渋谷昌三：パーソナル・スペースの形態に関する一考察. 山梨医大紀要 第二巻：41-49, 1985.
- 5) Sommer, R(穂山貞登・訳)：人間の空間. 鹿島出版会, 1972.
- 6) Hall, E. T (国弘正雄 他・訳)：沈黙の言葉. 南雲堂, 1966.
- 7) 鈴木晶夫：パーソナル・スペースの基礎的研究(I). 早稲田大学人間科学研究 第1巻第1号：23-29, 1988.
- 8) 八重澤敏男, 富田富二雄：他者接近に対する整理・認知反応—整理指標・心理評定の多次元解析—. The Japanese Journal of Psychology:166-172, 1981.
- 9) 野瀬出, 雨森雅哉, 中尾彩子 他：パーソナルスペースの侵入に対する心理・生理的反応—接近者の印象による影響—. 文京学院大学紀要 Vol. 7：263-273, 2005.
- 10) 水野美穂, 美和千尋：作業療法場面における療法士の位置の違いによる主観的および客観的变化. 作業療法21：125-133, 2002.
- 11) 小倉能理子, 西沢義子, 斎藤久美子 他：看護学生のコミュニケーションの実態—教育系学生との比較—. 弘前大学医学部保健学科紀要 第6巻：31-39, 2007.
- 12) 児玉昌久, 進藤由美：パーソナルスペースに及ぼす特性不安の影響. 早稲田大学人間科学研究 第8巻第1号：15-24, 1995.
- 13) Y Kanda：Investigation of the freely available easy-to-use software EZR for medical statistics. Bone Marrow Transplantation 48:452-458, 2013.
- 14) 田中政子：Personal Spaceの異方的構造について. 教育心理学研究 第21巻第4号：19-28, 1973.
- 15) 伏田幸平, 長野祐一郎：パーソナル・スペース侵害時における視線の有無が生理・心理的反応に与える影響. 文京学院大学人間学部研究紀要 Vol. 15:83-93, 2014.
- 16) 遠山孝司, 小塩真司, 内田敏夫 他：パーソナルスペースに影響を及ぼす要因の検討—身長, アイコンタクト, 向性に注目して—. 中部大学 人文学部研究論集 第16号：115-128, 2006.
- 17) 前田薫子, 姜景霞, 浅田晴之 他：オフィスレイアウトと他者の存在・視線の影響に関する考察 大規模無柱空間における実験的研究. 日本建築学会計画計論文集 第607号：49-55, 2006.
- 18) 和田実：二者関係、対人距離および性が非言語的行動に及ぼす影響—現実の二者関係に基づいて—. 心理学研究 第60巻 第1号：31-37, 1989.

服装の異なる検査者の接近が対象者の感情に及ぼす影響

平澤 沙月 菊地 航平 佐藤 みのり

安倍 くるみ 篠原 秀一 浜谷 圭佑

要旨:本研究の目的は、接近者の服装の違いにより対象者が抱く感情と印象は異なるか、またそれがパーソナルスペースへどのように影響するかを明らかにすることである。対象を大学生40名とし、白衣条件と体操着条件を施行した。その結果、対象者は白衣着用の検査者に対し「責任感のある」「重厚な」という印象を抱いていた。感情は両条件とも距離が近くなるほど強まった。パーソナルスペースは個体距離に集中した。以上より、いずれの服装でも印象は大きく変わらないが、接近により不安・緊張・気詰まり感が高まること、個体距離内にこれ以上近づいてほしくないと感じる人が多いことに留意し、対人距離を調整することが重要であることが明らかになった。

Key Word: 服装, 印象, 感情, パーソナルスペース, 対人距離

はじめに

我々は人と交流する際に対人距離を保って相手とコミュニケーションをとっているが、この対人距離の決定にはパーソナルスペースが大きな役割を果たしている¹⁾。Sommer²⁾は、パーソナルスペースを人間が持つ自分の身体を中心とする“個体空間”と定義づけた。そして、パーソナルスペースとは縮小したり拡大したりする自我の延長であるとみなすことができ、均等大きさを持たず情動と関連を持つものとした。また、八重澤ら³⁾は、検査者が被験者に近づいていくという接近実験を行い、近距離なほど気詰まりであると感じ、不安と緊張が増加するというを示した。作業療法場面では、面接時や治療実施時に治療者が対象者へ接近することが非常に多い。先行研究を踏まえると、治療者は自らの接近が患者の不安や緊張などの感情を生じさせる原因になりうるということに留意し、パーソナルスペースへ安易に侵入しないように配慮する必要があると言える。また、パーソナルスペースについて、

身長⁴⁾、性別⁵⁾、魅力⁶⁾など視覚から得られる情報が関与しているとの報告がある。服装もまた視覚から得る情報のひとつである。永野⁷⁾は服装特徴が異なると抱く印象に差が生じるとしている。また、内田⁸⁾は、派手な服装・地味な服装・カジュアルな服装を比較し、近寄りにくいとされる派手な服装を着用した者として違ふ際は不快感が大きくなると述べ、服装印象が対人距離感と不快感に関わっているとした。自身が実習を行った施設では治療者が着用する服装として、白衣と体操着の2種類が見受けられた。これらの服装も外見的特徴が異なるためそれぞれ異なる印象を形成することが予測される。また、その印象の違いは、接近する治療者に抱く感情にも影響する可能性がある。

そこで、本研究では治療者が対象者に接近する際の対象者の感情が、検査者の服装によって異なるのかを明らかにし、接近者の服装の違いがパーソナルスペースの大きさに影響を及ぼすのかを検討することとした。

方 法

I. 対象者

研究目的を明瞭に伝え、期待される研究成果について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弘前大学学生40名（男性:20名、女性:20名、平均年齢:20.1±1.3歳）を対象とした。対象者は全員、検査者と面識がない者とした。

II. 検査者の服装

図1に、検査者が着用した服装を示す。服装は、上下白衣（以下白衣条件）または上衣が白色のポロシャツで下衣が黒色の体操着（以下体操着条件）の2種類とした。

III. 実験環境

実験は外乱がなく静穏な場所とし、対象者が不快に感じない室温のもとで行った。

IV. 実験手順

はじめに、対象者から360cm（足底中央の二者間の距離）離れた場所に検査者が立ち、対象者は検査者に対する印象を評価用紙に記入した。同時に感情評価を実施した。このときの実験場面を図2に示す。その後、「検査者の接近により気分を悪くした場合は接近を拒否してもよい。」ということを対象者へ伝えたとうえで、検査者は対象者に向かって段階的に近づいた。検査者が近づく際は、両者共にアイコンタクトをとることとした。320cm、280cm、240cm、210cm、180cm、150cm、120cm、100cm、80cm、60cm、40cmと二者間の距離を縮めていくが、その都度感情評価を実施した。40cm地点での評価終了後、「これ以上近づいてほしくなかった」と感じた地点を用紙に記入してもらった。各対象者に対して白衣条件と体操着条件の2条件を別日に行い、2条件の施行する順番についてはランダムとした。

V. 評価

1) 検査者への印象評価

検査者への印象評価には、特性形容詞尺度⁹⁾を用いた。これは、他者と接したときにどのような印象を抱いたかを測定するものである。評価項目は、1「積極的な-消極的な」、2「人の悪い-人のよい」、3「生意気

な-生意気でない」、4「人なつっこい-近づきたい」、5「憎らしい-かわいらしい」、6「心の広い-心の狭い」、7「非社会的な-社会的な」、8「責任感のある-責任感のない」、9「軽率な-慎重な」、10「恥知らずの-恥づかしがりの」、11「重厚な-軽薄な」、12「沈んだ-うきうきした」、13「堂々とした-卑屈な」、14「感じの悪い-感じのよい」、15「分別のある-無分別な」、16「親しみやすい-親しみにくい」、17「無気力な-意欲的な」、18「自信のない-自信のある」、19「気長な-短気な」、20「不親切な-親切な」の形容詞対で構成されている。今回は、各項目に対して「やや」「かなり」「非常に」の評定項目を設け、6件法で評価することとした。1、3、4、6、8、10、11、13、15、16、19の項目は逆転項目であり、得点を逆転して集計した。全項目で得点の高い方が印象が良いことを示す。今回は、各条件施行の冒頭に特性形容詞尺度を実施し、各服装の検査者への印象を評価した。



白衣条件

体操着条件

図1 検査者の服装

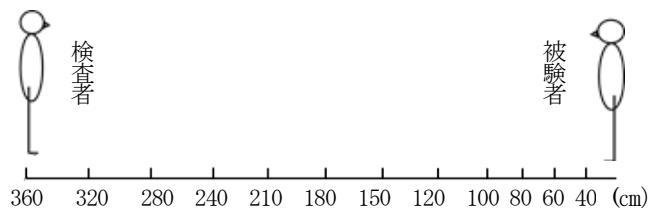


図2 実験場面

2) 感情評価

360cmから40cmまでの各距離における不安感・緊張感・気詰まり感をVisual Analogue Scale (以下VAS)を用いて評価した。不安感のVASでは、長さ10cmのスケールの左端を不安について「全く感じない」、右端を「これ以上ないほど感じている」とした。緊張感・気詰まり感についてもこれと同様とした。対象者には距離ごとに該当する位置に線を付してもらい、左端からの距離をパーセンテージに置き換えて不安感、緊張感、気詰まり感とした。その値は、数値が大きいほど、不安感・緊張感・気詰まり感が強いことを示す。

3) これ以上近づいてほしくないと感じた距離

これ以上近づいてほしくなかった距離は、検査者が40cmの位置まで接近した後、該当する二者間の距離に丸を付してもらった。

VI. 統計処理

検査者の印象、感情、これ以上近づいてほしくないと感じた距離について以下の分析を行った。検査者へ

の印象の条件間比較とこれ以上近づいてほしくないと感じた距離の条件間比較はWilcoxonの符号付順位和検定、感情VAS値の条件間比較は対応のあるt検定を用いて解析を行った。尚、統計ソフトはEZR(Ver. 3. 4. 1)¹⁰を使用した。いずれの検定も危険率5%未満をもって統計学的有意とみなした。

VII. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学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：2018-047)

結 果

1) 検査者への印象評価

表1に、白衣条件および体操着条件における特性形容詞尺度得点とその比較結果を示す。条件間に有意差が認められた項目は、「責任感のある」(p=0.003)、「重厚な」(p=0.007)の2項目であり、体操着条件に比べ白衣条件の得点が高かった。

表1 白衣条件および体操着条件における特性形容詞尺度得点と比較結果

項目	白衣条件		体操着条件		p 値
	Median値(25%ile-75%ile)	Median値(25%ile-75%ile)	Median値(25%ile-75%ile)	Median値(25%ile-75%ile)	
○ 積極的な — 消極的な	4.0 (3.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	0.831	
○ 人の悪い — 人の良い	5.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	0.684	
○ 生意気でない — 生意気な	5.0 (4.0-5.0)	5.0 (4.0-5.0)	5.0 (4.0-5.0)	0.573	
○ 人なつっこい — 近づきがたい	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (3.0-4.0)	0.326	
○ 憎らしい — かわいらしい	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	0.415	
○ 心の広い — 心の狭い	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (3.75-5.0)	4.0 (3.75-5.0)	0.840	
○ 非社交的な — 社交的な	4.0 (3.0-5.0)	4.0 (3.0-4.25)	4.0 (3.0-4.25)	0.938	
○ 責任感のある — 責任感のない	5.0 (4.0-5.0)	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (3.0-4.0)	0.003**	
○ 軽率な — 慎重な	5.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	0.054	
○ 恥知らずの — 恥ずかしがりの	3.0 (3.0-3.0)	3.0 (3.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	0.852	
○ 重厚な — 軽薄な	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (3.0-4.0)	0.007**	
○ 沈んだ — うきうきした	3.0 (3.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	0.841	
○ 堂々とした — 卑屈な	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-4.0)	4.0 (4.0-4.0)	0.104	
○ 感じの悪い — 感じの良い	4.5 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	0.365	
○ 分別のある — 無分別な	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-4.25)	4.0 (4.0-4.25)	0.108	
○ 親しみやすい — 親しみにくい	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (3.0-5.0)	4.0 (3.0-5.0)	0.171	
○ 無気力な — 意欲的な	4.0 (3.0-5.0)	4.0 (3.0-4.25)	4.0 (3.0-4.25)	0.335	
○ 自信のない — 自信のある	4.0 (3.0-5.0)	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (3.0-4.0)	0.156	
○ 気長な — 短気な	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	0.660	
○ 不親切な — 親切な	5.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)	0.881	

※○を付した項目は逆転項目を示している。

** : p<0.01 Wilcoxon の符号付順位和検定

2) 感情評価

表2に、各距離における不安感・緊張感・気詰まり感のVAS値の条件間比較結果を示す。距離ごとに感じる不安感の強さは、二者間の距離が近づくほど強くなっていった。条件間での有意差は認められなかった。緊張感・気詰まり感も距離が近いほど強くなり、条件間に有意差はなかった。

3) これ以上近づいてほしくないと感じた距離

表3に、これ以上近づいてほしくないと感じた距離の条件間比較結果を示す。これ以上近づいてほしくない

と感じた距離に条件間での有意差は認められなかった。

図3に、各条件におけるこれ以上近づいてほしくなかった距離ごとの人数分布を示す。両条件とも、二者間の距離が近くなるにつれて「これ以上近づいてほしくない」と感じる人が増加していた。これ以上近づいてほしくないと感じ始める人が出現した距離は、白衣条件は180cmであり、体操着条件では120cmであった。また、両条件共に40cmの地点で対象者全員がこれ以上近づいてほしくないと感じていた。

表2 各距離における感情 VAS 値の条件間比較

距離	不安感			緊張感			気詰まり感		
	白衣条件	体操着条件	p 値	白衣条件	体操着条件	p 値	白衣条件	体操着条件	p 値
360	1.4±2.6	1.3±4.3	0.93	2.4±8.7	2.8±5.6	0.82	1.2±2.7	1.2±2.8	0.95
320	1.9±3.1	1.6±4.4	0.61	3.0±7.8	3.3±5.9	0.87	2.1±3.3	1.8±3.4	0.59
280	2.6±3.9	3.1±5.5	0.60	4.8±8.4	4.9±6.4	0.92	3.5±4.8	3.1±4.4	0.71
240	4.7±6.3	5.2±8.2	0.75	8.1±9.4	7.1±8.8	0.61	6.2±7.8	5.5±7.1	0.65
210	7.1±8.8	6.6±8.6	0.80	11.6±12.5	9.7±10.6	0.44	9.7±10.8	8.5±9.8	0.56
180	10.1±12.3	9.6±11.8	0.84	15.5±14.8	14.4±13.2	0.71	13.1±13.4	13.1±13.3	0.98
150	13.5±15.2	13.7±15.1	0.92	20.5±17.3	19.0±16.7	0.64	17.7±18.6	17.7±16.6	1.00
120	18.2±19.6	17.7±17.5	0.85	27.1±21.5	23.6±19.6	0.25	23.4±20.9	23.5±19.7	0.95
100	22.9±22.5	21.2±20.4	0.60	32.1±23.0	29.1±22.1	0.42	28.9±22.3	29.6±23.7	0.82
80	26.8±24.2	27.6±25.2	0.80	38.7±24.0	35.9±25.5	0.46	36.6±23.8	37.6±26.6	0.81
60	33.2±26.5	33.7±29.6	0.90	46.8±26.0	43.5±28.6	0.46	45.9±27.0	46.0±28.7	0.97
40	43.0±30.6	41.9±32.5	0.80	56.5±26.9	52.3±29.8	0.38	58.0±28.4	56.3±29.7	0.72

※表の数字は平均±標準偏差を表している。

対応のある t 検定

表3 これ以上近づいてほしくないと感じた距離の条件間比較結果

白衣条件 / 体操着条件	p 値
Median 値 (25%ile-75%ile)	
80(60-85) / 60(60-100)	0.32

Wilcoxon の符号付順位和検定

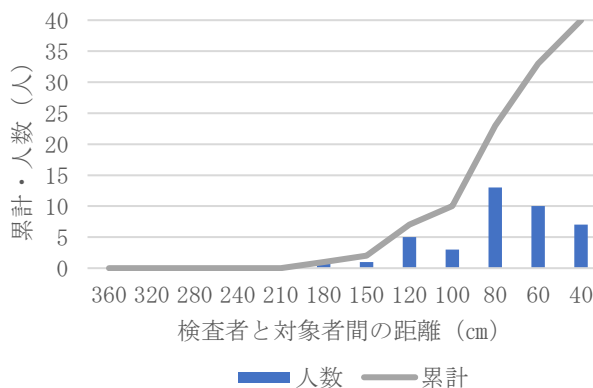


図3-1 白衣条件におけるこれ以上近づいてほしくなかった距離ごとの人数分布

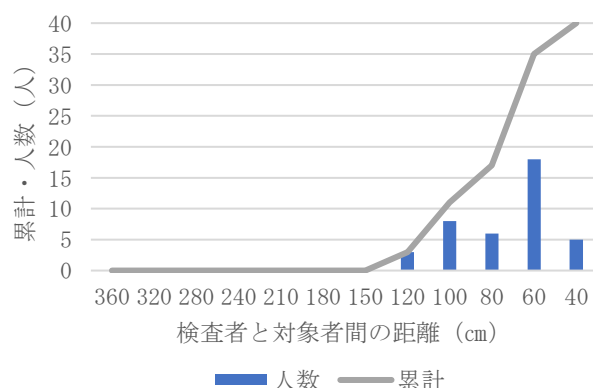


図3-2 体操着条件におけるこれ以上近づいてほしくなかった距離ごとの人数分布

考 察

服装印象は、対人距離感や接近時の感情に影響し、また服装印象自体は外見的な特徴によって異なると報告されている^{7,8)}。これらは医療現場における服装にもあてはまると考えられる。精神科作業療法士が病院で着用する服装としては白衣と体操着があることから、本研究ではどちらの服装での接近が対象者にとって望ましいのかを明らかにすることを試みた。

1) 検査者への印象について

異なる服装を着用した検査者に対する印象の違いは、特性形容詞尺度得点により条件間比較した。その結果、体操着条件に比べ白衣条件における印象について「責任感のある」「重厚な」の2項目の得点が有意に高かった。先行研究によると、人物に関する印象形成において、服装は声の次に優位な要因である¹¹⁾とされている。本研究でも異なった服装を着用することにより、対象者が検査者へ抱く印象に差が生じると予測されたが、実際はその予測を支持しない結果となった。永野⁷⁾は「服装特徴を手がかりとして印象形成を行うときは『上衣の色』が最も影響を与えている。」と報告した。今回の実験では、検査者の着用した上衣は白衣・体操着共に白色であり、同色であったことが両条件の印象を大きく変えなかった可能性がある。

2) 対象者の感情について

各条件における他者の接近による感情の違いは、距離ごとの不安感・緊張感・気詰まり感VAS値を条件間で比較した。その結果、いずれの感情も白衣条件と体操着条件では差がなかった。このことから、白衣や体操着という服装の違いは被接近者の感情に差を生じさせないことが明らかになった。また、本研究では両条件共に二者間の距離が近くなるにつれて感じる不安感・緊張感・気詰まり感の強さが強くなっており、これは「モデルが近づくにつれて実験参加者の不安・緊張が単調に増加する」^{3,12)}という先行研究の結果と一致していた。以上のことから、今回確認された対象者の情動反応は検査者が着用する服装に関係なく、検査者の接近によって喚起されたと考えることができる。

3) これ以上近づいてほしくないと感じた距離

本研究では、「これ以上近づいてほしくないと感じた距離」を対象者のパーソナルスペースの大きさを示す指標として扱った。これ以上近づいてほしくないと感じた距離について条件間比較をすると、有意差が認められなかったことから、白衣と体操着という服装の違いはパーソナルスペースの大きさに差を生じさせないことが明らかとなった。また、両条件共に検査者と対象者間の距離が近くなるほどこれ以上近づいてほしくないと感じる人が増加し、40cm地点では対象者全員が感じていた。Hall¹³⁾は人が持つ対人距離を密接距離

(45cm以下：きわめて親しい間柄にある者同士が使用する距離)、個体距離(45cmより大きく120cm以下：人が協力すれば身体の接触が可能であり、プライベートな交渉のときに使用される距離)、社会距離(120cmより大きく360cm以下：身体接触が不可能になり、フォーマルなやりとりのときに使用される距離)、公衆距離(360cmより遠い：個人的な交渉の持てない距離)の4つに分類した。この中の「個体距離」がパーソナルスペースにあたるとされている¹⁴⁾。本研究でも多くの対象者が120cmから60cmの範囲において「これ以上近づいてほしくない」と感じ始めており、先行研究が示す知見と一致する結果となった。白衣条件に関しては180cmと150cmの地点からこれ以上近づいてほしくないと感じ始める対象者もあり、白衣を着ている人に対してパーソナルスペースを大きくとる者が存在することが明らかとなった。これは、健常者に対して白衣を着用した検査者が接近していくという特殊な状況が影響していたと思われる。白衣着用者との接近は、通常は病院で行われるものである。「けがも病気もしていない自分に白衣を着た人が近づいてくる」と違和感を感じた対象者は、白衣に対して敏感に反応した可能性がある。

本研究では、検査者の服装に関係なく個体距離の中に「これ以上近づいてほしくない」と感じる距離が多く分布していた。このことから、パーソナルスペースには個人差があるということに留意し、個体距離付近では慎重に接近しながら対人距離を調整することが重要であるということが明らかになった。また、自身が白衣を着用して対象者に近づく場合は、社会距離にパーソナルスペースをとる人がいる可能性もあることを念頭に置いたうえで接近することが必要になるかもしれない。

4) 研究の限界

本来、白衣を着用している者との接触機会があるのは、病院等で勤務・実習する者や医療提供を求める患

者である。本研究では対象者を健康な大学生としており、対象者にとって特別な環境であったことが結果に大きく影響している可能性がある。今後、医療が提供されることを求めている患者を対象として、白衣を着用した者が接近しても不自然ではない環境のもと実験を実施することが望ましいと考えられる。

ま と め

1. 本研究では、大学生40名を対象とし、白衣あるいは体操着という服装の異なる検査者の接近が対象者の抱く感情と印象に与える影響、およびパーソナルスペースがどのように変化するかを検討することを目的とした。
2. 印象については、体操着条件に比べ白衣条件の方が「責任感のある」「重厚な」という印象が強かった。
3. 感情については、両条件において、二者間の距離が近づくほど不安感・緊張感・気詰まり感が強まった。
4. これ以上近づいてほしくないと感じた距離は、条件間で有意差は認められず、多くの対象者が個体距離内にパーソナルスペースをとっていた。
5. 以上のことから、検査者は着用している服装に関係なく、自らが接近することで対象者の不安感・緊張感・気詰まり感を強めることを念頭に置きながら対人距離を調整することが重要である。

謝 辞

本研究にご協力いただきました対象者の皆さまに心より感謝申し上げます。

引用文献

- 1) Hayduk, L. A. : Personal space. Where we now stand. Psychological Bulltin, 94(2), 293-335, 1983.
- 2) Sommer. R. : Studies in PersonalSpace. Sociometry, 22, 247-260, 1959.

- 3) 八重澤敏男, 吉田富二男 : 他者接近に対する生理・認知反応—生理指標・心理評定の多次元解析—. 心理学研究, 52(3), 166-172, 1981.
- 4) 遠山孝司, 小塩真司, 他 : パーソナルスペースに影響を及ぼす要因の検討—身長、アイコンタクト、向性に注目して—, 中部大学人文学部研究論集, 16, 115-128, 2006.
- 5) 青野篤子 : 個人空間に及ぼす性と支配性の影響. 心理学研究, 52(2), 124-127, 1981.
- 6) 池上貴美子, 喜多由香理 : 対人距離に関する性・年齢・魅力・親密度の要因の検討, 金沢大学教育学部紀要, 56, 1-12, 2007.
- 7) 永野光朗, 小嶋外弘 : 服装と印象形成—手がかりの優位性の検討—, 繊維製品消費科学, 31(6), 288-293, 1990.
- 8) 内田直子 : 服装印象の対人距離感と空間別不快感. 一般社団法人日本家政学会研究発表要旨集, 2007.
- 9) 林文俊 : 対人認知構造の基本次元についての一考察. 名古屋大学教育学部紀要25, 233-247, 1978.
- 10) Y Kanda : Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. Bone Marrow Transplantation, 48, 452-458, 2013.
- 11) 廣兼孝信, 吉田寿夫 : 印象形成における手がかりの優位性に関する研究. 実験社会心理学研究, 23, 117-124, 1983.
- 12) 伏田幸平, 長野祐一郎 : パーソナルスペース侵害時における視線の有無が生理・心理的反応に与える影響. 文京学院大学人間学部研究紀要, 15, pp. 83-93, 2014.
- 13) E. T. Hall(日高敏隆, 佐藤信行・訳) : かくれた次元. みすず書房, 東京, 1970, pp. 160-181.
- 14) Sommer. R. : Personal space. The Behavioral Basis of Design. England Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc, 1969.

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

佐藤みのり 菊地航平 平澤沙月

徳永皓夢 浜谷圭佑 渡部綾香

要旨：本研究の目的は、課題の口頭指示内容の違いが作業成果・感情に及ぼす影響を明らかにすることである。対象者60名を3群に分け、課題実施時に各群に「速く」「正確に」「自由に」という異なる口頭指示をした。その結果、作業成果は、速さ群では、速度が向上し、正確性は低下した。正確群では、速度が低下し、正確性は向上した。自由群では、速度及び正確性に変化はなかった。また、感情は全ての群で作業後のポジティブ感情は向上し、自由群ではネガティブ感情にも良い変化が見られた。以上より、速さ群と正確群は、指示内容の作業成果が向上するが、指示がない作業成果は低下し、感情は自由課題が最も良い状態で取り組めることが明らかとなった。

Key Word：感情，作業効率，作業遂行

はじめに

近年の我が国の精神障害者に対する就労支援の動向として、2016年には障害者雇用促進法において法定雇用率の算定に精神障害者が加えられ、精神障害者に対する雇用状況の改善が図られた¹⁾。福祉領域である障害者の就労移行支援事業・就労継続支援事業所に勤務する作業療法士の数も増えつつあり、就労移行支援の場においても対象者の能力を評価し、障害特性に応じた幅広い対応・介入を行うことは作業療法士の重要な役割となっている²⁾。

田中³⁾は、精神障害者の作業能力に関する研究を行い、統合失調症患者では能動性・自発性の消失といった精神症状の影響により作業量、正確性が低くなると報告している。馬場ら⁴⁾は精神障害者の就労に向けて評価する作業能力として、作業速度、指示内容の理解の他に作業の正確性があることを指摘し、統合失調症患者が就労する際には作業の正確性も重要視されると述べている。このように精神障害者が就労するために

は作業速度や正確性といった作業能力が求められる。

就労支援において支援者が対象者に対して保護的視点を持つだけでなく、企業の経営的視点も理解して関わることで、対象者の継続した就労が実現されやすくなり⁵⁾、作業療法士は精神障害者が就労するために求められる作業速度、正確性といった作業能力を評価し、介入を行うことが重要となる。

作業成果に関する先行研究としては、自己による目標設定の有無⁶⁾、隣席者の作業速度の違い⁷⁾、振り返りの機会⁸⁾などによる作業成果に与える影響についての研究がされてきたが、これらの研究では作業成果として作業速度のみを評価しており、作業の正確性については評価していなかった。

作業速度、正確性については作業療法士の口頭指示により統制可能と考えられるが、どのような口頭指示が作業成果や感情に良い変化をもたらすかは明らかでない。

そこで本研究では、どのような口頭指示が作業速度及び正確性といった作業成果や感情に良い変化を与える

のかを明らかにすることを目的とする。

方 法

I 対象者

研究について研究目的を明瞭に伝え、期待される研究成果について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弘前大学保健学科生60名（男性：25名、女性：35名 平均年齢20.0±0.9歳）を対象とした。

II 実験課題（図1）

実験課題は、10分間のユニットパーツ折り紙作成とした。ユニットパーツ折り紙は、複数個組み合わせさせて造形するパーツであるが、本実験ではパーツ作成のみとした。

III 実験環境（図2）

実験は静穏な部屋で行った。机には、予め手順書と一試行行うのに十分な折り紙を配置した。対象者は机上で課題を実施し、検査者は対象者の視界に入らないところで待機した。

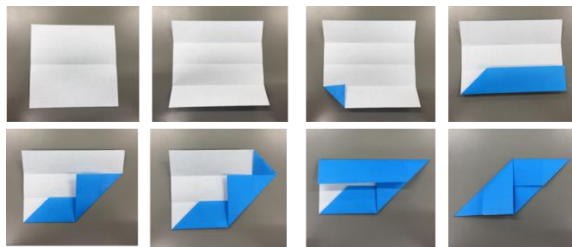


図1 実験課題

IV 実験手順（図3）

対象者は事前試行として練習後に10分間の課題を実施した。事前試行の作業成果から作業速度を成績順に並べたのち、対象者を成績に差が出ないように3群に振り分けた。3群とは、課題試行で与えられる指示によって、①「10分間ユニットパーツ折り紙をできるだけ速く作成してください」と指示が与えられる群（速さ群）②「10分間ユニットパーツ折り紙をできるだけ正確に作成してください」と指示が与えられる群（正確群）③「10分間ユニットパーツ折り紙を自由に作成してください」と指示が与えられる群（自由群）である。課題試行では、練習後に各群それぞれの口頭指示により、10分間課題を実施し、練習前及び課題実施後に感情の評価を、また課題実施後に作業成果について評価した。事前試行と課題試行はそれぞれ別日に実施した。

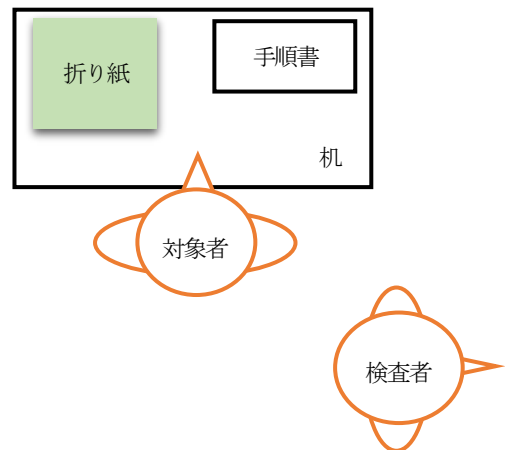


図2 実験環境

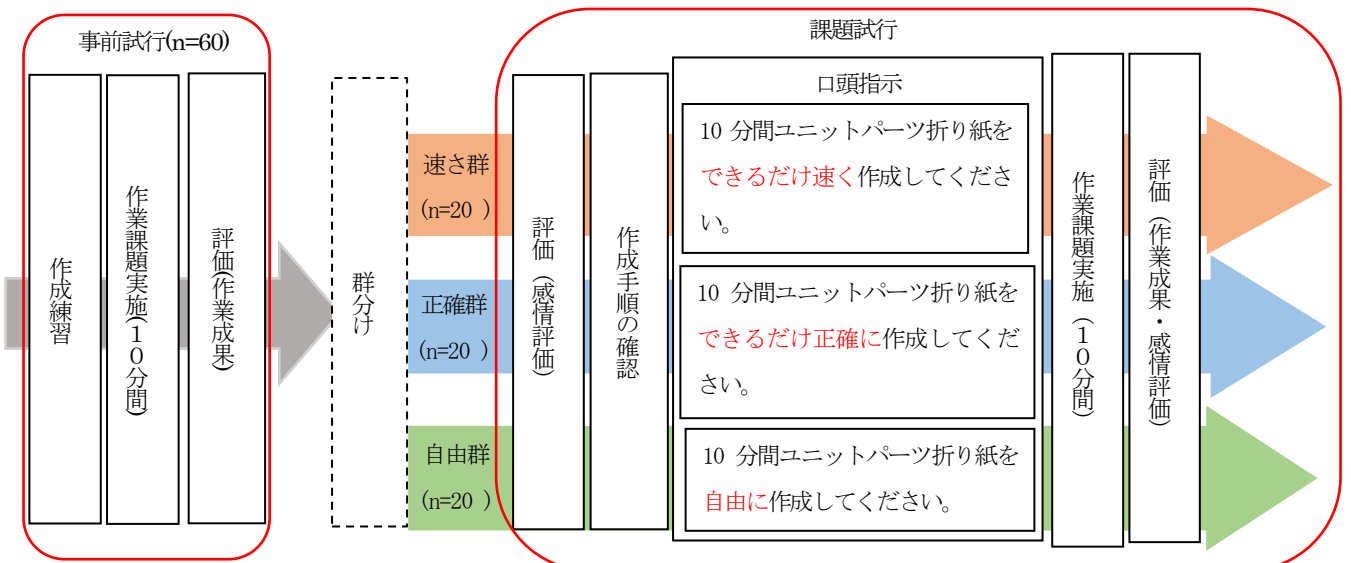


図3 実験手順

V 評価

1. 感情

感情の評価は、日本語版PANAS (The Positive and Negative Affect Schedule) を使用し、作業の前後で評価した。PANASは、Watson, Clarkら⁹⁾が作成したポジティブ情動因子10項目、ネガティブ情動因子10項目、計20項目からなる感情評価である。日本語版PANASは、PANASを元に作成され、佐藤ら¹⁰⁾によって信頼性と妥当性が検討されたポジティブ感情8項目とネガティブ感情8項目からなる簡易気分評価尺度である。16項目の質問選択肢は「全く当てはまらない」(1点)、「当てはまる」(2点)、「どちらかと言えば当てはまらない」(3点)、「どちらかと言えば当てはまる」(4点)、「当てはまる」(5点)、「非常によく当てはまる」(6点)の6段階の評価となっており、点数が高いほどその感情が強いことを示している。

2. 作業成果

1) 作業速度

作業速度は、10分間に作成したユニットパーツ折り紙の個数を指標とした。

2) 正確性

正確性は作成したユニットパーツ折り紙のずれの幅(1mm刻みで測定)、折間違いの個数によって評価した。

VI. 統計処理

感情、作業速度、正確性について以下の分析を行った。感情について、作業前のPANAS得点の群間比較ではKruskal Wallis検定を用い、作業前後のPANAS得点の群内比較はWilcoxonの符号付順位検定を用いて解析を行った。また、作成個数、正確さの群間比較は一元配置分散分析を用いて解析を行い、正確性の群内比較には対応のあるt検定を用いて解析を行った。いずれも危険率5%未満を有意とした。なお、得られたデータは統計ソフトEZR (Ver. 3. 4. 1)¹¹⁾を用いて解析を行った。

VII倫理的配慮

本研究は、弘前大学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: 2018-046)

結 果

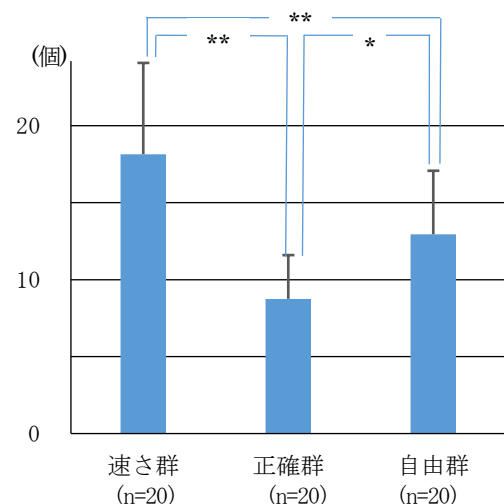
I. 群分け

群分けを行うにあたり、事前試行を実施し、3群の作成個数に差が出ないように群分けを行った。その結果、各群の平均作成個数は速さ群では 11.9 ± 3.5 個、正確群では 12.0 ± 3.2 個、自由群では 11.9 ± 3.1 個であり、3群間に差は見られなかった。

II. 作業成果について

1. 課題試行における作成個数及び群間比較結果(図4)

各群の作成個数は速さ群が 18.2 ± 5.9 個、正確群が 8.8 ± 2.8 個、自由群が 13.0 ± 4.1 個であった。群間比較の結果、3群間に有意差が認められ($p=0.001$)、速さ群が正確群($p=0.001$)、自由群($p=0.001$)に比べ作成個数が多く、正確群は自由群に比べ少なかった($p=0.013$)。



*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, 一元配置分散分析 (tukey 法)

図4 課題試行の作成個数及び群間比較結果

2. 事前試行及び課題試行における速さ群、正確群、自由群の作業成果の正確性及び群内比較結果(表1)

事前試行の各群のずれの幅は速さ群が1.7±0.7mm、正確群が1.7±0.4mm、自由群が1.4±0.7mmであり、群間比較では、有意差は見られなかった。課題試行では、各群のずれの幅は速さ群が2.3±0.8mm、正確群が1.2±0.7mm、自由群が1.4±0.7mmであり、3群間に有意差が認められ(p=0.001)、速さ群が正確群(p=0.001)、自由群(p=0.001)に比べずれの幅が有意に大きかった。正確群と自由群のずれの幅に有意差は見られず正確性に差は見られなかった。また、各群の群内比較の結果、速さ群では事前試行に比べ課題試行でずれの幅が

広がり(p=0.001)、正確性が低下した。正確群では事前試行と比べ課題試行で有意にずれの幅が狭まり(p=0.001)、正確性が向上した。自由群では差は見られなかった。

図5に速さ群、正確群、自由群の各ずれ幅の作成分布及び分布累計を示す。いずれの群においてもずれの幅が1mmまたは2mmに多く分布していた。また、速さ群では、作成個数の95%以上が5mm以内のずれ幅であり、正確群と自由群では作成個数の95%以上が3mm以内であった。

表1 事前試行及び課題試行における速さ群、正確群、自由群の作業成果の正確性

	事前試行(n=60)	課題試行(n=60)	対応のあるt検定
速さ群	1.7±0.7	2.3±0.8	p=0.001
正確群	1.7±0.4	1.2±0.7	p=0.001
自由群	1.4±0.7	1.4±0.7	p=0.586
一元配置分散分析	F(2, 57)= 1.3, p=0.283		F(2, 57)= 11.9, p=0.001
多重比較			速さ群-正確群, p=0.001
			速さ群-自由群, p=0.001
			正確群-自由群, p=0.748

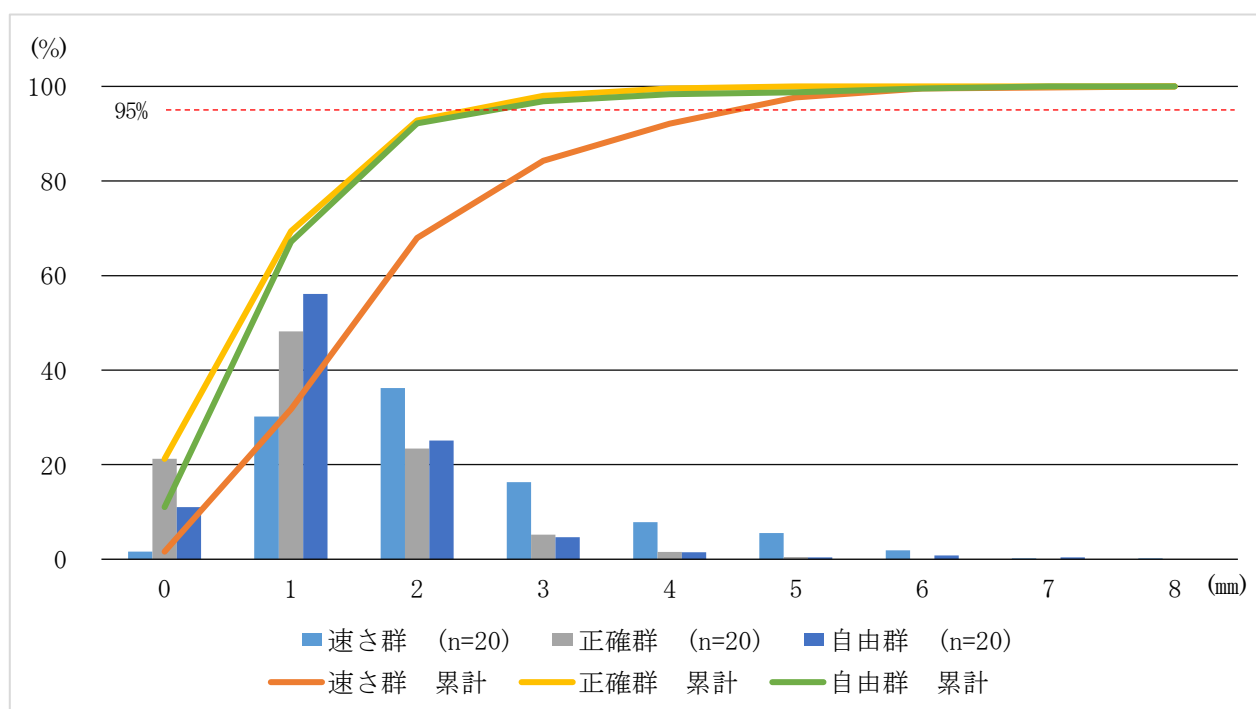


図5 速さ群、正確群、自由群の各ずれ幅の作成分布及び累計

表2 課題試行の作業前PANAS得点の群間比較

	速さ群(n=20)	正確群(n=20)	自由群(n=20)	Kruskal Wallis検定
作業前ポジティブ感情 中央値(25%ile-75%ile)	18.5 (15.8-22.5)	19.0 (13.5-23.0)	16.0 (13.8-26.0)	0.93
作業前ネガティブ感情 中央値(25%ile-75%ile)	10.0 (8.0-15.5)	12.0 (10.0-16.0)	12.0 (8.75-17.0)	0.56

Ⅲ. 感情について

表2に作業前PANAS得点の群間比較結果を示す。群間比較の結果、それぞれの群の間で作業前の感情に有意差は見られなかった。

表3に、作業前後のPANAS得点群内比較の結果を示す。群内比較の結果、速さ群では、作業後にポジティブ感情の「活気のある」(p=0.012)「誇らしい」(p=0.015)「強気な」(p=0.031)「気合の入った」(p=0.006)「機敏な」(p=0.008)「熱狂した」(p=0.031)の6項目が有意に増加し、ポジティブ感情合計得点が有意に増加した(p=0.001)。ネガティブ感情は、いずれの項目も有意差が見られなかった。

正確群では、作業後にポジティブ感情の「誇らしい」(p=0.002)の1項目が有意に増加し、ポジティブ感情合計が有意に増加した(p=0.001)。ネガティブ感情は、いずれの項目も有意差が見られなかった。

自由群では、作業後にポジティブ感情の「活気のある」(p=0.012)「誇らしい」(p=0.025)「わくわくした」(p=0.040)「機敏な」(p=0.013)「熱狂した」(p=0.037)の5項目が有意に増加し、ポジティブ感情合計が有意に増加した(p=0.004)。ネガティブ感情では、作業後に「おびえた」(p=0.048)「心配した」(p=0.008)の2項目が有意に減少し、ネガティブ感情合計得点が有意に減少した(p=0.030)。

考 察

I. 作業速度について

速さ群、正確群、対象群の作成個数の群間比較の結果、速さ群が正確群と自由群に比べ有意に作成個数が多くなり、作業速度が速くなっていた。このことから、作業速度については検査者の口頭指示で速さを意識させることによって、作業速度の向上に繋

がるということが明らかとなった。

Ⅱ. 正確性について

速さ群、正確群、自由群の事前試行における正確性には差は見られなかった。課題試行では、速さ群が正確群と自由群に比べ有意にずれの幅が広くなり、正確性が低下していた。正確群と自由群の比較では、有意差は見られず、正確性に差は見られなかった。課題試行において、速さ群の正確性が他の二群より有意に低下したのは、速さ群の作業速度が他の二群と比べ有意に速くなっており、作業速度を優先したことにより、正確に折ることへの注意が分散されたものによると考えられる。

課題試行において、正確群の作業速度が他の2群に比べて有意に遅くなっているが、課題試行では事前試行と比較し、有意にずれの幅が狭くなっていた。これは、「できるだけ正確に」という口頭指示により、正確性を意識して取り組んでいたためだと考えられる。

一方、課題試行において、自由群と正確群との正確性の比較では有意差は認められず、どちらも全体の95%以上の完成品のずれの幅が3mm以内であった。このことは、今回指示理解や心身機能による作業への影響がない健常者を対象として研究を行っており、指示が無くても課題作成に丁寧に取り組んでいたことが考えられる。

Ⅲ. 感情について

速さ群、正確群、自由群の作業前及び作業後のポジティブ感情及びネガティブ感情の合計得点の比較では有意差は見られなかった。そのため、各群の作業前後の感情比較の結果をもとに検討した。

表 3 課題試行の作業前後のPANAS 得点群内比較

	速さ群 (n=20)		正確群 (n=20)		自由群 (n=20)	
	作業前	作業後	作業前	作業後	作業前	作業後
	中央値(25%ile-75%ile)		中央値(25%ile-75%ile)		中央値(25%ile-75%ile)	
ポジティブ感情						
活気のある	3.0 (2.0-4.0)	3.5(2.8-4.0)	3.0 (2.0-4.0)	3.0(2.0-3.0)	3.0 (2.0-4.0)	4.0(2.0-5.0)
		0.012		0.358		0.012
	*					*
誇らしい	2.0 (1.0-3.0)	2.0 (2.0-3.3)	2.0 (1.8-2.3)	3.0(2.0-3.3)	2.0 (1.0-3.0)	2.5(1.0-4.0)
		0.015		0.002		0.025
	*			**		
強気な	2.0 (1.8-3.0)	3.0 (2.0-4.0)	2.0 (1.8-2.3)	2.0(1.0-3.0)	2.0 (1.0-3.0)	1.5(1.0-3.0)
		0.031		0.305		0.824
	*					
気合の入った	3.0 (2.0-3.0)	3.0 (2.8-4.0)	3.0 (1.8-4.0)	3.0 (1.8-4.0)	3.0(2.0-4.0)	4.0(2.0-4.3)
		0.005		0.358		0.052
	**					*
きつぱりした	3.0 (2.0-4.0)	2.5(1.0-3.3)	2.0 (1.8-3.0)	2.5(1.0-4.0)	2.0(1.0-4.0)	3.0(1.0-4.0)
		0.598		0.359		0.792
わくわくした	3.0 (2.0-3.0)	3.0 (2.0-4.0)	2.5(1.8-3.0)	2.5(1.8-4.0)	3.0(2.0-4.0)	3.5 (2.8-5.0)
		0.240		0.484		0.040
						*
機敏な	2.0 (1.0-3.0)	3.0 (1.0-5.0)	2.0 (1.0-3.0)	2.0(2.0-3.0)	2.0(1.0-3.3)	3.0(1.8-4.0)
		0.008		0.129		0.013
	**					*
熱狂した	1.0 (1.0-2.3)	2.0 (1.0-3.0)	1.5(1.0-2.0)	2.0 (1.0-2.3)	2.0(1.0-3.0)	2.5(1.0-4.0)
		0.031		0.172		0.041
	*					*
合計得点	18.5(15.8-22.5)	21.5(17.0-27.5)	19.0(13.5-23.0)	21.5(12.5-26.0)	16.0(13.8-26.0)	25.5(15.0-32.0)
		0.001		0.033		0.004
	**			*		**
ネガティブ感情						
びくびくした	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	2.0 (1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)
		1.000		0.588		0.129
おびえた	1.0 (1.0-1.3)	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)	1.5(1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)
		0.203		0.299		0.051
						*
うろたえた	1.5(1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	2.0 (1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)
		0.586		0.182		0.233
心配した	2.0 (1.0-3.0)	1.0 (1.0-2.0)	2.0 (1.0-3.0)	2.0(1.8-2.0)	2.0 (1.0-2.3)	1.0(1.0-2.0)
		0.203		0.128		0.008
						**
びりびりした	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	2.0 (1.0-2.0)	1.5(1.0-3.0)	2.0(1.0-3.0)	2.0(1.0-3.0)
		0.773		0.429		0.791
苦悩した	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	1.5(1.0-2.0)	2.0(1.0-2.3)	1.0(1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)
		0.586		0.774		1.000
恥じた	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)	1.0(1.0-1.3)
		1.000		1.000		0.346
いらだった	1.0 (1.0-1.0)	1.0 (1.0-1.0)	1.0 (1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)	1.0(1.0-1.3)
		1.000		1.000		0.773
合計得点	10.0(8.0-15.0)	10.0 (8.0-15.0)	12.0(10.0-16.0)	12.0(9.8-16.8)	12.0(8.8-17.0)	10.0(8.0-15.3)
		0.959		0.712		0.030
						*

* : p<0.05, ** : p<0.01, Wilcoxon の符号順位和検定

本研究において、各群で得られた感情の変化は、いずれも良好な変化であった。自由群では、ポジティブ感情の5項目及び合計得点とネガティブ感情の2項目及び合計得点が作業後に向上した。また、速さ群では、ポジティブ感情の6項目及び合計得点が作業後に向上し、正確群ではポジティブ感情の1項目及び合計得点が作業後に向上した。このことは、作業活動の精神機能への効用として、感情のコントロール、気力の回復、自信の回復、達成感・有能間の充足等があり¹²⁾、今回得られた感情の変化も作業活動の効用によると考えられる。

ネガティブ感情について取り上げると、自由群では2項目と合計得点に良好な変化が認められたのに対し、速さ群と正確群では良好な変化は認められなかった。このことは、速さ群、正確群では作業成果に条件を付けたことにより、自由群で得られた程の良好な変化が抑制されたものと考えられる。特に正確群では、自分で確認できる作業成果は作業個数の減少のみであることから、最も感情の良い変化が抑制されたと考えられる。

また、McClelland¹³⁾は、達成動機には多少の失敗を恐れず、より高い水準で挑戦したい、成功したいという達成願望と失敗を恐れる失敗恐怖があると報告している。速さ群と正確群では作業成果が向上したが、一方で速さ群では正確性が低下し、正確群では作業速度が低下したため、達成願望が満たされなかったことがネガティブ感情の良好な変化を抑制した要因として考えられる。

加えて、Schkade & Schultz¹⁴⁾は、人は「出来るようになりたい」という習熟願望と環境からの要求・期待である習熟要請を持っており、習熟のプレッシャーを抱いて作業を遂行し、習熟願望と習熟要請が満たされるほど成功体験を積み重ねることができ、作業への積極的な働きかけが生じると述べている。本研究では、検査者が速さ群と正確群に速さや正確性を求めたが、作業遂行や完成品について言及しなかった。このことから、対象者が自身の作業成果が検査者の要求に到達している

か判断できず、成功体験を体験しにくかったことも速さ群と正確群ではネガティブ感情に良好な変化を与えなかった要因として考えられる。

ま と め

- I. 本研究の目的は、課題の指示内容の違いが作業成果・感情に及ぼす影響を明らかにすることである。対象者60名を課題の指示方法が異なる、速さ群、正確群、自由群に分け、折り紙課題を実施した。
- II. 作業成果については、速さ群では作業速度は向上したが、正確性は低下した。正確群では作業速度は低下したが、正確性は向上した。自由群では、作業速度、正確性ともに変化は見られなかった。
- III. 感情については、全ての群で作業後のポジティブ感情は向上し、自由群では作業後のネガティブ感情についても改善していた。
- IV. 以上の結果から、口頭指示により口頭指示を受けた作業成果は向上するが、もう一方は低下し、感情は自由課題の方が良い状態で作業に取り組めるということが明らかになった。

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に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 厚生労働省 < <https://www.mhlw.go.jp/index.html> >, (参照：2018年11月21日)
- 2) 藤田さより：障害者就労支援における作業療法士の役割障害者就労移行支援事業所および継続支援事業所に勤務する作業療法士に対するインタビューの質的分析の結果より. リハビリテーション科学ジャーナル, 第12巻, 27-39, 2017.
- 3) 田中暲：精神障害者の手作業に関する研究. 人間工学, 第28巻, 第6号, 1992.
- 4) 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素.

- 作業療法, 第34巻, 第2号, 160-167, 2015.
- 5) 池淵敏斗: 精神障害者の就労に対する企業と就労支援施設との認識の違い 精神障害者・企業への円滑な支援に向けて. 国際医療福祉大学学会誌, 第20巻第2号, 33-42, 2015.
 - 6) 小笠原牧, 佐々木雪乃, 他: 折り紙活動における自己による目標設定が作業成果に及ぼす影響. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集第10巻: 83-88, 2014.
 - 7) 齋藤星, 伊藤遥香, 他: 隣席者の作業速度が対象者の作業成果・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14巻: 67-73, 2018.
 - 8) 鈴木亜美, 菅野はづき, 他: 作業後の振り返りの機会が感情と作業成果に及ぼす影響. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集第13巻: 92-96, 2017.
 - 9) 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, 1998.
 - 10) 佐藤徳, 安田朝子: 日本語版PANASの作成. *性格心理学研究* 9: 138-139, 2001.
 - 11) Y Kannda: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. *Bone Marrow Transplantation* (48), 452-458, 2013.
 - 12) 山根寛: 精神障害と作業療法. 第2版, 三輪書店, 東京, 2007, pp73-78.
 - 13) McClelland D. C.: *personality*. Holt, Rinehart and Winston, New York, 1951.
 - 14) Schkade, J. K. & Schultz, S.: Occupational adaptation: Toward a holistic approach to Contemporary Practice, Part 1. *American Journal of Occupational Therapy* (9). 829-837. 1992.

興味の強さの違いがポジティブフィードバックによる

内発的動機付けに及ぼす影響

浜谷 圭佑 徳永 皓夢 渡部 彩香

篠原 秀一 広田 大樹

要旨：本研究では、課題に対する興味の強さがポジティブフィードバック課題における内発的動機付けに及ぼす影響を明確にすることを目的とした。対象者 60 名からマクラメに対する興味が強いものと弱いものそれぞれ 20 名を対象として、課題実施前に興味の強さ、課題実施前後に有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求、感情について計測した。興味高条件と興味低条件の両方で作業後の有能感、有能欲求及びポジティブ感情得点が増加した。このことから、課題に対する興味の高低はポジティブフィードバック課題において内発的動機付けに影響しないことが示唆された。

Key Word：興味、動機づけ、フィードバック

I. はじめに

作業療法は、作業活動を治療手段として用いており、動機づけが作業継続のための重要な要素の一つとなっている¹⁾。動機づけには賞罰など外からの報酬によってもたらされる外発的動機づけと好奇心や関心によるもので賞罰に依存しない内発的動機づけがある。この内発的動機づけは、社会や環境などの外発的な働きかけが次第に個人の中に浸透し、内面化していくことで動機づけられるものであり、自律的行動を支えるものである²⁾。内発的動機づけを高める方法としてポジティブフィードバックの有効性を報告している先行研究がある^{3,4)}。しかしながら、これらの先行研究では、課題自体に対する興味の影響が考慮されていない。興味の高さは動機づけに影響を及ぼすと考えられ、興味が高い場合には動機づけが高く、低い場合には動機づけが低くなると考えられる。このことは、ポジティブフィードバックを行った場合でも当てはまると考えられ

る。すなわち、興味が強い課題遂行時にポジティブフィードバックを行ったときの内発的動機づけは、興味が弱い課題遂行時にポジティブフィードバックを行ったときの内発的動機づけより高まると考えられる。

そこで、本研究では、課題遂行時にポジティブフィードバックを行ったときの内発的動機づけと課題に対する興味の強さとの関係を明確にすることを目的とした。

II. 方 法

1. 対象者

対象は、弘前大学保健学科学生 60 名 (男性:26 名、女性:34 名 平均年齢 20.0±2.2 歳)であった。実験の対象者には研究目的を明瞭に伝え、期待される研究成果について書面と口頭で十分に説明し、研究参加は自由であり、拒否しても不利益を被らないこと、参加に同意しても撤回可能なことを説明した上で書面による同意を得た。

2. 実験環境

実験は静穏な部屋で実施した。また検査者と対象者が向かい合って座り、椅子座位にて机上で課題を実施した。

3. 実験課題と対象者の選定

課題の選定は、対象者に、「計算問題」、「折り紙」、「マクラメ」の各課題の興味の強さについて順位をつけてもらい、興味が強いものと弱いものの両極に集まった課題を選択した。その結果、課題はマクラメの四つだけとなった。

4. 実験条件について

マクラメについて最も興味が者から 20 名を無作為に抽出し興味高条件群(男性：6名 女性：14名、平均年齢 20.2±1.3 歳)とした。また興味が最も低い者から 20 名を無作為に抽出し興味低条件群(男性：10名 女性：10名、平均年齢 20.4±3.2 歳)とした。

5. 実験手順について

実験手順を図 1 に示した。検査者は、対象者 40 名に対し、課題提示後、課題について興味の強さの測定を行った。その後内発的動機づけについての評価を行った。評価後 5 分間の練習の後 10 分間マクラメ編みの四つだけを実施した。ポジティブフィードバック

は、課題実施中に、2 分おきに与えられた。課題実施後において、内発的動機づけについての評価を行った。

6. ポジティブフィードバックについて

実験で用いた、ポジティブフィードバックは池田ら²⁾の方法を参考にして、2 分おきに与えられた。ポジティブフィードバックの内容は、池田ら²⁾が作成したもの(同じ形できれいに出来ていますね、はやいですね、すごいですね、頑張りましたね、途中までできてすごいですね、できそうですね、良い感じですね、頭の回転がはやいですね、この作業得意ですね、集中力がありますね、センスがありますね)を使用した。

7. 評価

課題に対する興味の強さの評価には、Visual Analog Scale(以下 VAS)を用いた。VAS はそれぞれ、左端の 0.0 mmを「全く興味がない」、右端の 100.00 mmを「とても興味がある」としたものを作成し、対象者がその時に主観的に感じている課題への興味の強さの程度に該当する位置に印を記入してもらった。VAS の評定は、左端の 0.0 mmの位置から対象者の付けた印の位置までの長さを百分率に置き換えた。

内発的動機づけの測定には、桜井ら⁵⁾が作成した有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求尺度を一部改変したものと内発的動機づけには感情も関

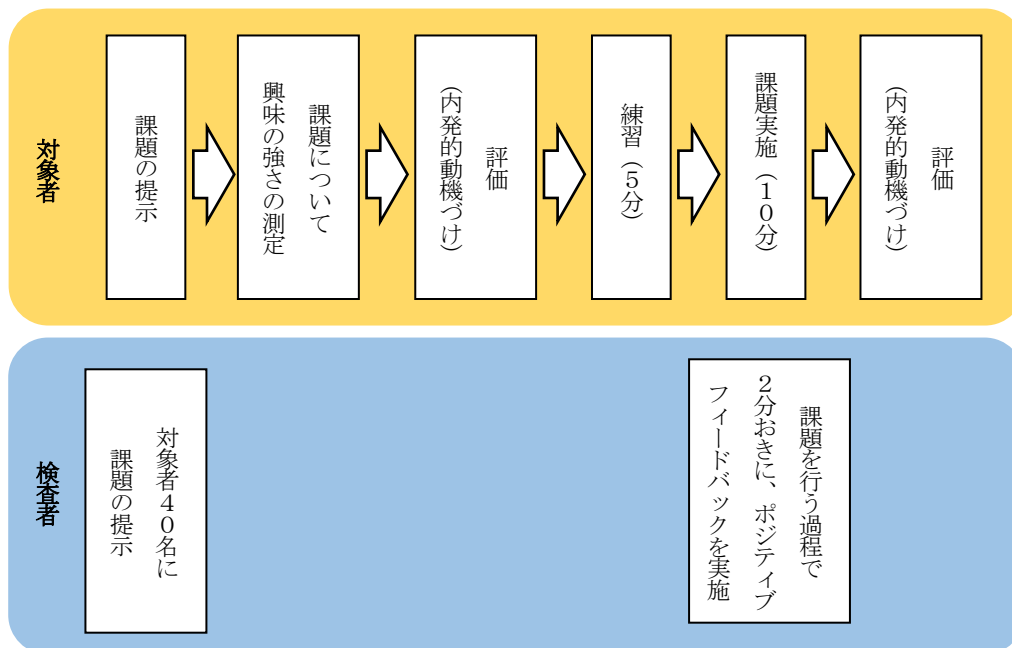


図 1 実験の手順

与するため⁶⁾、日本語版 PANAS を使用した。

有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求尺度の各内容は、有能感については、「有能な人間である」、「むずかしい仕事(課題)でもうまくやりとげている」、「物事は他の人より上手にしている」、「なるべく簡単にできる仕事をしている」、「他の人には難しいようなパズルや問題を簡単に解く方である」、「やりかけたことは、うまくやりとげている」、「まわりの人ができないことでも、うまくやっている」、「現在、所属するクラスでは優秀な方である」の8項目で構成されている。有能欲求は、「有能な人間になりたい」、「むずかしい仕事(課題)でもうまくやりとげたい」、「物事は他の人より上手にやりたい」、「なるべく簡単にできる仕事をしたい」、「他の人には難しいようなパズルや問題を簡単に解いてみたい」、「やりかけたことは、うまくやりとげたい」、「何か人のできないことをしてみたい」、「将来、職業または専門の分野で第一人者になりたい」の8項目で構成されている。自己決定感は、「自分の生き方は、自分で決めている」、「自分のすることでも、他人に決めてもらうことが多い」、「自分の思いどおりに行動している」、「自分に関わる大切なことほど、他人に決めてもらうことが多い」、「何かやりたいときには、他人に頼らず自分の判断で決めている」、「自分がやりたいと思うことでも、他人からやめろと言われたらやめている」、「他人の考えにこだわらず、自分の考えどおりにしている」、「グループ活動で何をするか決めるときは、誰か他の人の意見に従っている」の8項目で構成されている。自己決定欲求は、「自分の生き方は、自分で決めたい」、「自分のすることでも、できれば他人に決めてもらいたい」、「自分の思いどおりに行動したい」、「自分に関わる大切なことほど、だれか他人に決めてもらいたい」、「何かやりたいときには、他人に頼らず自分の判断で決めたい」、「自分がやりたいと思うことでも、他人からやめろと言われたら、やめる方である」、「他人の考えにこだわらず、自分の考えどおりにしたい」、「グループ活動で何をするか決めるときは、誰か他の人の意見に従いたい」、「自分のすることを、他人に指示されたくない」の8項目で構成されている。) からなる評価尺度である。各質問の選択肢は、6段階(1:いいえ~6:はい)からなり、点数が高い程その欲求、感情が強い事を示している。

日本語版 PANAS (The Positive and Negative Affect

Schedule)は、ポジティブ情動8項目、ネガティブ情動8項目の計16項目からなる佐藤ら⁷⁾によって作成された簡易気分評定尺度である。各質問の選択肢は、「全くあてはまらない」(1点)、「当てはまらない」(2点)、「どちらかと言えば当てはまらない」(3点)、「どちらかと言えば当てはまる」(4点)、「当てはまる」(5点)、「非常に良く当てはまる」(6点)の6段階の評定となっており点数が高い程その感情が強い事を示している。

8. 統計処理

これらの統計処理はR Version3.4.1を用いて行った。作業前後の条件内比較についてはWilcoxonの符号付順位和検定、作業前後の条件間比較についてはMann-Whitney検定を用いた。いずれの解析も危険率5%未満を有意とした。

9. 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: HS 2018-054)

III. 結 果

1. 課題に対する興味の強さ(VAS)について

課題に対する興味の強さについて図2に示した。興味高条件の中央値は76点(70-83)、興味低条件の中央値は28点(10-36)であり、興味高条件群の興味が興

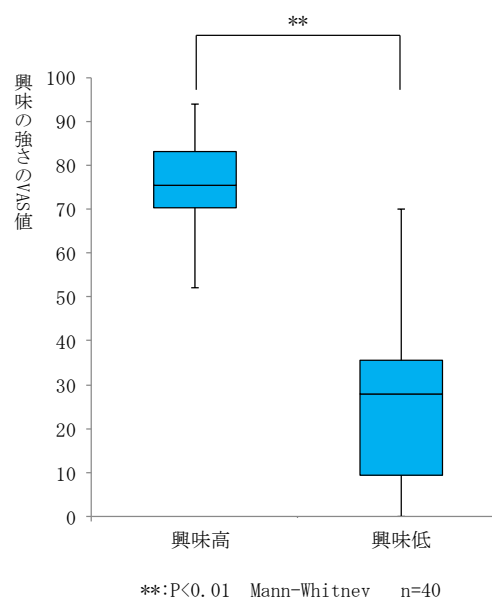


図2 各条件の課題に対する興味の強さ

味低条件群より有意に高かった ($p < 0.05$)。

2. 内発的動機づけ (有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求) について

図3に興味高条件における作業前後の有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求の作業前後の合計得点について示した。

有能感は、作業前の中央値は26点 (20-29)、作業後が29点 (25-31) であり、作業後の得点が有意に高くなっていた ($p < 0.05$)。有能欲求は、作業前の中央値が36点 (31-40)、作業後が39点 (32-42) であり、作業後の得点が有意に高くなっていた ($p < 0.05$)。自己決定感は、作業前の中央値が32点 (29-34)、作業後が32点 (28-36)、であり、作業後の得点が有意に高くなっていた ($p < 0.05$)。自己決定欲求は、作業前の中央値が37点 (35-43)、作業後が38点 (35-44) であり、作業後の得点が有意に高くなっていた ($p < 0.05$)。

図4に興味低条件における作業前後の有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求の作業前後の合計得点について示した。

有能感は、作業前の中央値が23点 (19-27)、作業後が25点 (21-29) であり、作業後の得点が有意に高くなっていた ($p < 0.05$)。有能欲求は、作業前の中央値が35点 (30-38)、作業後が35点 (32-38) であり、作業後の得点が有意に高くなっていた ($p < 0.05$)。自己決定感は、作業前の中央値が31点 (29-32)、作業後が31点 (29-34) であり、作業前後に有意差は認められなかった。自己決定欲求は、作業前の中央値が35点 (32-40)、作業後が37点 (34-41) で作業前後に有意差は認められなかった。

3. 内発的動機づけ (ポジティブ感情、ネガティブ感情) について

図5に興味高課題における作業前後のPANAS合計得点を示した。

PANASのポジティブ感情合計得点において、作業前の中央値が25点 (17-27)、作業後が29点 (23-33) であり作業後の得点が有意に高くなっていた ($p < 0.05$)。

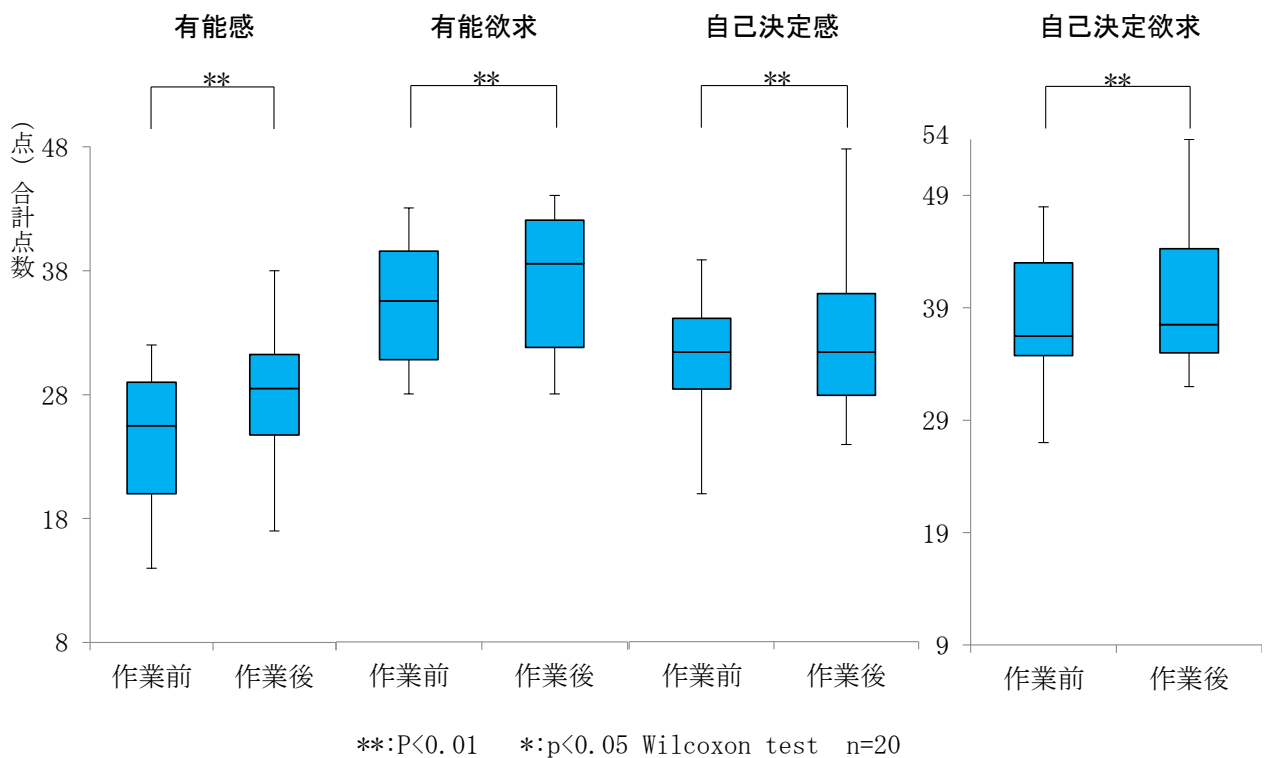


図3 興味高条件における作業前後の有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求

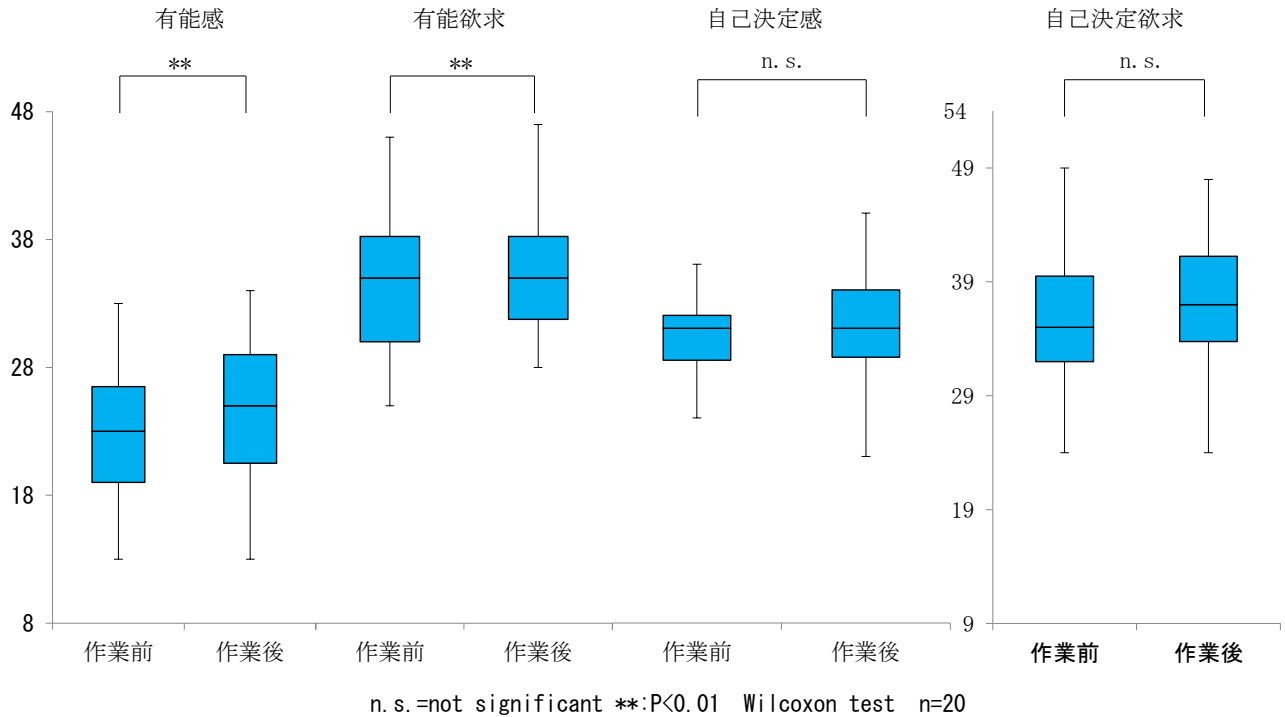


図4 興味低条件における作業前後の有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求

PANASのネガティブ感情合計得点において、作業前の中央値が15点 (10-19)、作業後が14点 (9-19) であり、作業前後に有意差は認められなかった。

図6に興味低課題における作業前後のPANAS合計得点を示した。

ポジティブ感情合計得点において、作業前の中央値が14点 (10-18)、作業後が18点 (13-23) であり、作業後の得点有意に高くなっていった (p<0.05)。

ネガティブ感情合計得点において、作業前の中央値が12点 (8-15)、作業後が8点 (8-13) であり、作業後の得点有意に低くなっていった (p<0.05)。

IV. 考 察

本研究では、課題に対する興味の強さがポジティブフィードバック課題における内発的動機づけに及ぼす影響を明確にすることを目的とした。

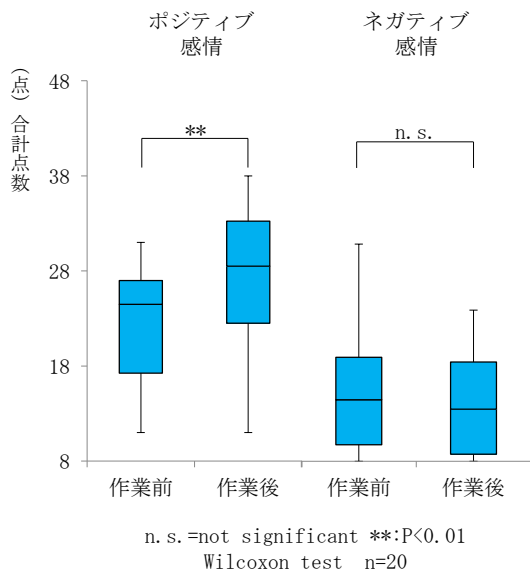


図5 興味高条件における作業前後のPANAS得点

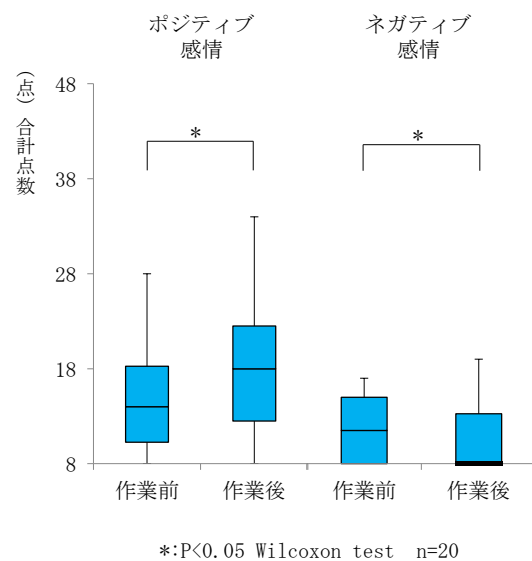


図6 興味低条件における作業前後のPANAS得点

有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求の作業前後の得点及び、PANAS の合計得点を比較したところ、興味高条件では、作業後の有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求、およびポジティブ感情合計得点の有意な増加が見られた。また、興味低条件においては作業後の有能感、有能欲求及びポジティブ感情合計得点の有意な増加、ネガティブ感情合計得点の有意な減少が確認できた。このことを踏まえて以下のことを考察する。

1) 興味高条件の内発的動機づけ (有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求の得点及び、PANAS の合計得点) について

興味高条件では、対象者に記入してもらったアンケートのうち最も興味の強さが高かった課題を実施してもらった。実験者が提示した選択肢の中で興味が高いものを実施したことで、対象者は好奇心が満たされ満足感を得ることが出来たと考えられる。それに加えて、作業中の実験者によるポジティブフィードバックによる影響、作品を完成させたという達成感から、作業後の有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求の得点やポジティブ感情の合計得点が有意に増加したものと考えられる。

また、ネガティブ感情については、数値としては作業後の方が作業前より点数の減少が確認されたが、有意差は認められなかった。

2) 興味低条件の内発的動機づけ (有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求の得点及び、PANAS の合計得点) について

興味高条件では、対象者に記入してもらったアンケートのうち最も興味の低いが高かった課題を実施してもらった。このことは、対象者にとって興味の低い作業を強制的に行う状況であったと言える。しかし、作業中のポジティブフィードバックや作業後の達成感により作業後の有能感、有能欲求の得点やポジティブ感情合計得点の増加、ネガティブ感情の合計得点を減少させたと考えられる。

また以下より、興味低条件において自己決定感、自己決定欲求が変化しなかったこと、ネガティブ感情が作業後に減少したことについての考察を行うこととする。

自己決定感、自己決定欲求にて有意差が認められなかったのは、先ほども述べた通り、対象者にとって興

味の低い作業を強制的に行う状況であったためだと言える。このことより、複数の課題の中から興味の強さに順番をつけ、課題を実施してもらったが、課題を提示したのは実験者であり、対象者にとって十分な自己決定的な状況ではなかったと推察された。

ネガティブ感情の作業後の減少については、山根⁸⁾は、作業活動の結果には、それを行った人にとっての価値や意味が付加され、その価値や意味がモチベーションを高めると述べている。これにより、興味低条件では、作業中の検査によるポジティブフィードバックや作品を完成させたという達成感により、対象者の中で興味が低い課題において意味や価値が付加され、その結果、内発的動機付けが向上したと考えられる。

V. ま と め

1. 本研究では、課題に対する興味の強さがポジティブフィードバック課題における内発的動機づけに及ぼす影響を明確にすることを目的とした。
2. 興味高条件において、作業後の有能感、有能欲求、自己決定感、自己決定欲求及び、ポジティブ感情の有意な増加が認められた。
3. 興味低条件において、作業後の有能感、有能欲求及び、ポジティブ感情の有意な増加、ネガティブ感情の有意な減少が認められた。
4. 以上より、課題における興味の強さは、ポジティブフィードバック課題における内発的動機付けに影響しないことが分かった。

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に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 會田玉美:モチベーション向上を企図した高齢障害者への声かけ方法の効果. 目白大学, 健康科学研究 (7):27-31, 2014.
- 2) 速水敏彦:統合に向けて-外発的動機づけと内発的動機づけの関係-, 名古屋大学教育學部紀要, 教育心理学 (43), 18-21, 1996.
- 3) 碓井真史:内発的動機づけに及ぼす外的報酬と認知的情報の効果. 社会心理学研究, 2 (1):25-31, 1986.
- 4) 池田和浩:効果的に褒めるには?ほめと共同作業が

内発的動機づけに与える影響. 尚絅学院大学紀要,
(67) : 73-82, 2014.

- 5) 桜井茂男:自己決定とコンピテンスに関する大学生用尺度の試み. 奈良教育大学教育研究所紀要 :203-208, 1993.
- 6) 稲垣佳代子内発的動機づけに及ぼす外的強化の効果, 心理学評論 23:121-132, 1980.
- 7) 佐藤徳, 安田朝子:日本語版 PANAS の作成. 性格心理学研究 9:138-139, 2001.
- 8) 山根寛:ひとと作業・作業活動第2版, 三輪書店, 東京, pp66-82, 2008.

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

渡部彩香 徳永皓夢 浜谷圭佑

要旨：本研究は、言語的フィードバック(以下、FB)内容の違いが、課題固有の自己効力感に与える影響を明らかにすることが目的である。作業課題は折り紙(紅葉の作成)を課した。対象者は大学生60名とし、具体的FB群、抽象的FB群、FB無し群の3群に20名ずつ振り分け各3施行行った。評価は、課題前後の一般性自己効力感、課題固有の自己効力感、折り紙課題に対するやる気を測定した。その結果、課題固有の自己効力感は、第2施行、第3施行において課題後有意に向上したが、FBの内容の違いによる差は認められなかった。一般性自己効力感、折り紙課題に対するやる気は全ての群において有意な変化は認められなかった。

Key Word：折紙, 作業活動, 自己効力感, フィードバック

はじめに

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ことである¹⁾。自己効力感は、「遂行行動の達成(成功体験)」、「代理的経験」、「言語的説得」、「情動的喚起」の4つから自ら作りだしていくものとされる¹⁾。

作業療法とは人々の健康と幸福を促進するための、作業に焦点を当てた治療、指導、援助と定義されている²⁾。作業療法士は、動機づけ、達成感、有能感など対象者の主観に働きかけながら治療、指導、援助を通して、対象者の主体的な生活の獲得を目指しており³⁾、この主体性を高める要因に自己効力感がある⁴⁾。障害者は疾患による機能障害、能力障害に加えて、社会的偏見、スティグマなど社会的不利のために、希望や目標、自分自身による制御を諦めざるを得ない状況に陥りやすいため自己効力感が低い⁴⁾とされている。自己効力感が高いほど、リハビリテーション訓練が推進され、また、自己効力感が向上すると、パフォーマンス

スも上昇するという報告もある⁵⁾。したがって作業療法場面では、自己効力感が低下している人たちの自己効力感を適度に高い状態にすることが重要である。

自己効力感には、一般性自己効力感(generalized self efficacy:以下GSE)と課題固有の自己効力感(task specific self efficacy:以下SSE)がある。一般性自己効力感は個人の行動に対して長期的に影響を及ぼす⁶⁾が、短期の介入では効果が得られにくいことが報告されている⁶⁾。それに対して、課題固有の自己効力感は、特定の課題遂行に対し、短期の介入で効果が得られると言われている⁷⁾。

作業療法士は、臨床場面において、対象者と言語的な関わりを持ち、その際に作業活動に応じたフィードバックを用いる。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のこと(大辞林より)」である。言語的な関わりとは自己効力感を変化させる情報源の「言語的説得」として用いられている。そこで今回は、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を明らかにすることを本研究の目的とした。

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60名(男性:27名、女性:33名、平均年齢20.1±2.2歳)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、参加を拒否しても不利益にならないこと、いったん参加に同意しても撤回が可能であることを口頭及び書面にて説明を行い、研究参加の同意を書面で得た。

II. 作業課題

作業課題は1辺が15cmの折り紙を使用し、紅葉の作成とした。課題の完成図を図1に示した。



図1 課題の完成図

III. 実験環境

実験環境を図2に示した。作業活動が行える静穏な部屋で行うものとし、被検者が不快に感じない室温、明るさとした。被験者は一人で椅子座位にて机上で課題を実施した。対象者は、具体的なポジティブフィードバック群(以下: 具体的FB群、男性:9名、女性:11名、平均年齢20.6±3.3歳)、抽象的なポジティブフィードバック群(以下: 抽象的FB群、男性:9名、女性:11名、平均年齢20.0±1.4歳)、フィードバック無し群(以下: FB無し群、男性:9名、女性:11名、平均年齢19.8±1.4歳)の3群に無作為に20名ずつ振り分けられた。具体的FB群には、作品の精度、作業スピードについての部分がよいのか具体的なFBが与えられた。抽象的

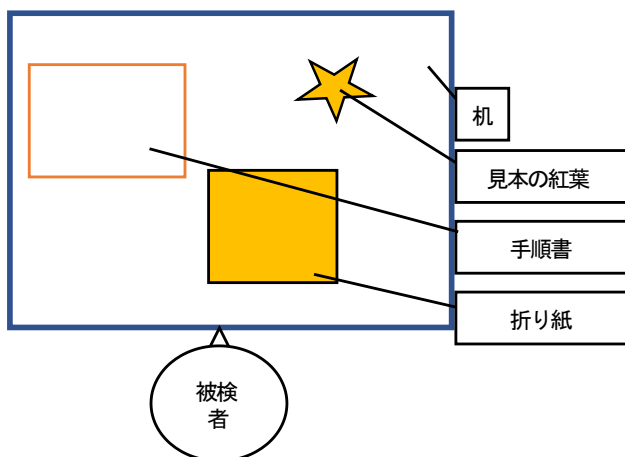


図2 実験環境の図

FB群には、作品の精度、作業スピードについてただ褒めるというFBが与えられた。FB無し群にはFBは与えられなかった。

IV. 実験手順

実験手順を図3に示した。課題は馴染みのない折り紙作品(紅葉)の作成とした。初めに「折り紙で紅葉を作ってもらいます。工程で分からない部分についての質問には答えられません。」と伝えてから課題前評価を行った。その後課題を実施し、課題終了後に課題後評価を行った。

評価は、第1施行の課題前にGSE、SSEを測定した。第2施行と第3施行の課題前にはSSEを測定した。第1施行と第2施行の課題後はSSE、折り紙課題に対するやる気を測定した。第3施行の課題後はGSE、SSE、折り紙課題に対するやる気を測定した。

フィードバック有り群には①課題実施中に作品の精度に対して、②課題終了後に作業時間に対してポジティブフィードバックを行った。課題実施中のフィードバックは、予め課題中に2カ所フィードバックするポイントを決めておき、その工程に達したら検査者がフィードバックを実施した。具体的FB群では、「折り目があって丁寧ですね」、「時間は〇分でした、いいペースです。」という風に内容を具体的に伝えた。抽象的FB群では、「いいですね」、「いいペースです。」のように褒めるだけとした。

1施行にかかる時間は15分~60分程度であった。実験は1日1施行を3日間行った。

V. 評価

GSEは一般性自己効力感尺度(general self-efficacy scale:以下GSES)で評価し、SSEは著者らが作成した課題固有の自己効力感尺度評価表で評価した。加えて、折り紙課題に対するやる気についてはVisual Analogue Scale(以下VAS)を用いて評価した。

1. 一般性自己効力感尺度(general self-efficacy scale:以下GSES)

GSESは坂野ら⁸⁾が開発した個人が日常生活の中で示す一般的な自己効力感の強さを測定する尺度である。行動の積極性7項目(①何か仕事をするときは自信を持ってやる方である⑤人と比べて心配性な方である⑥何

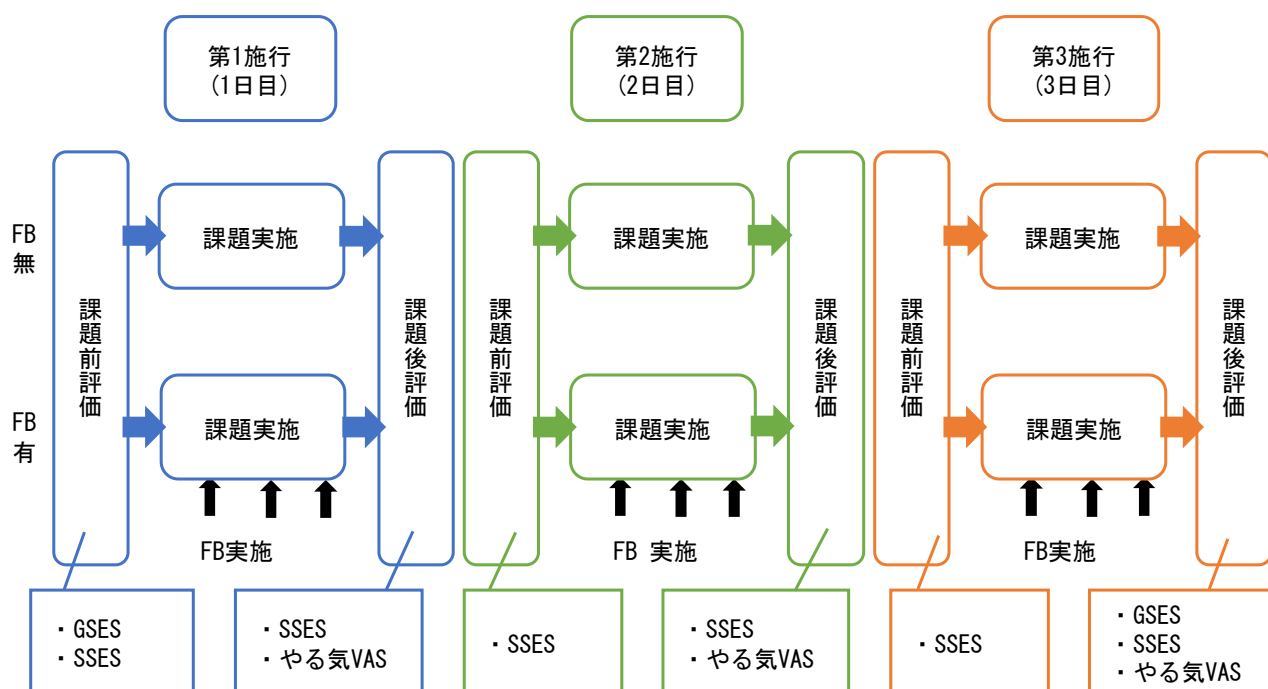


図3 実験手順の図

かを決める時は迷わずに決定する方である⑧引っ込み思案な方だと思う⑩結果の見通しがつかない仕事でも積極的に取り組んでゆく方だと思う⑬どんなことでも積極的にこなす方である⑮積極的に活動するのは苦手な方である)、失敗に対する不安5項目(②過去に犯した失敗や嫌な体験を思い出して暗い気持ちになることがよくある④仕事を終えた後失敗したと感ずることの方が多⑦何かをする時うまくいかないのではないかと不安になることが多い⑪どうやったらよいか決心がつかずに仕事に取り掛かれなことがよくある⑭小さな失敗でも人よりずっと気にする方である)、能力の社会的位置づけ 4 項目(③友人より優れた能力がある⑨人より記憶力が良い方である⑫友人よりも特に優れた知識を持っている分野がある⑯世の中に貢献できる力があると思う)の合計 16 項目の質問からなり、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 16 点~96 点、一般性自己効力感がより高く認知された状態を高い点数になるよう得点化した。

2. 課題固有の自己効力感尺度評価表(task specific self-efficacy scale:以下 SSES)

山田、北村ら⁹⁾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関する質問 13 項目を検査者が折り紙課題(紅葉)における項目に改変して使用し

た。10 項目の質問(①私は紅葉を適切に作成できると思う②私は紅葉をうまく作成できると思う③私の紅葉を作成する能力は優れていると思う④私は紅葉作成の手順書を見れば手順を理解できると思う⑤私は紅葉の作成方法について多くのことを知っている⑥私は折り紙が得意だと思う⑦私は紅葉の作成方法を習得できると思う⑧私は折り紙作品を多く知っていると思う⑨私は多くの折り紙作品の作成方法を知っていると思う⑩私は紅葉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 10 点~60 点、課題固有の自己効力感がより高く認知された状態を高い点数になるよう得点化した。

3. VAS

VAS は、100 mmの直線を用い、左端を「絶対にやりたくない」、右端を「絶対にやりたい」とし、対象者のやる気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た。値の大きいものほど、課題へのやる気があることを示している。

VI. 統計処理

統計処理は、統計ソフト EZR (ver1. 37)¹⁰⁾を用いて解

析を行った。

実験前後の GSES 合計点、各施行の課題前後の SSES 合計点、各施行の課題前後の折り紙作品作成に対する自信の VAS 値の比較には、Wilcoxon の符号付順位和検定を使用した。施行間の SSES 合計点、やる気 VAS 値の比較には、Kruskal-Wallis 検定、Steel-Dwass の多重比較検定を使用した。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、弘前大学保健学研究科倫理委員会（整理番号：HS 2018-051）の承認を得て実施した。

結 果

I. 一般性自己効力感について

図4にフィードバックの種類別の一般性自己効力感の分布を示した。具体的FB群の中央値は、実験前が48.5 (43.75-52.75)、実験後は50.0 (46.0-54.75) であり、実験前後では有意差は認められなかった。抽象的FB群の中央値は、実験前が51.0 (47.75-54.25)、実験後は52.5 (46.75-61.25) であり、実験前後では有意差は認められなかった。FB無し群の中央値は、実験前が52.5 (45.25-60.25)、実験後は52.5 (47.25-60.25) であり、実験前後では有意差は認められなかった。

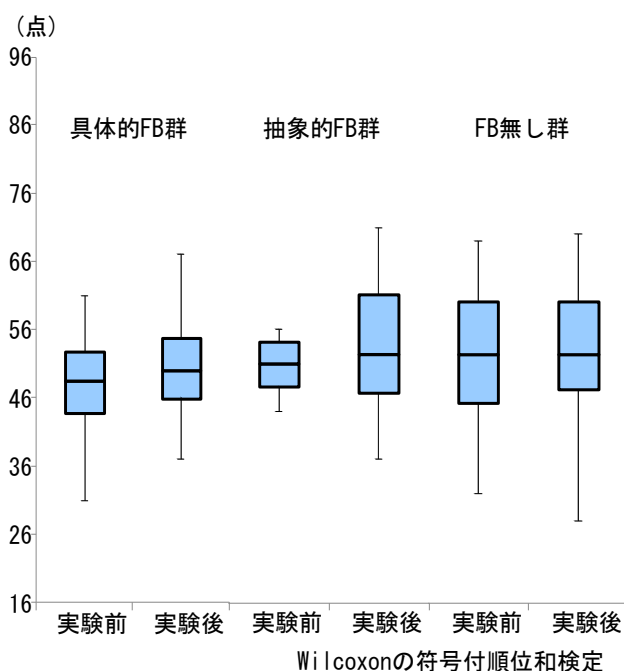


図4 各群の一般性自己効力感尺度得点

II. 課題固有の自己効力感について

図5に具体的FB群の課題固有の自己効力感の分布を示した。第1施行の中央値は課題前が23.5 (20.25-28.25)、課題後は23.5 (16.0-30.0) であり、課題の前後では有意差は認められなかった。第2施行の中央値は課題前が25.0 (17.0-28.5)、課題後は30.0 (20.25-33.75) であり、課題後は有意に上昇していた。第3施行の中央値は課題前が25.0 (19.0-34.25)、課題後は29.5 (24.5-37.0) であり、課題前に比べ課題後は有意に上昇していた。施行間の比較では有意差は認められなかった。

図6に抽象的FB群の課題固有の自己効力感の分布を示した。第1施行の中央値は課題前が29.0 (23.0-32.5)、課題後は34.0 (23.25-37.25) であり、課題の前後では有意差は認められなかった。第2施行の中央値は課題前が31.5 (24.5-36.0)、課題後は35.5 (31.0-39.0) であり、課題前に比べ課題後は有意に上昇していた。第3施行の中央値は課題前が36.0 (32.0-39.25)、課題後は36.0 (33.25-41.0) であり、課題前に比べ課題後は有意に上昇していた。施行間での比較では、第1施行の課題前に比べ、第2施行、第3施行の課題後が有意に上昇していた。

図7にFB無し群の課題固有の自己効力感の分布を示

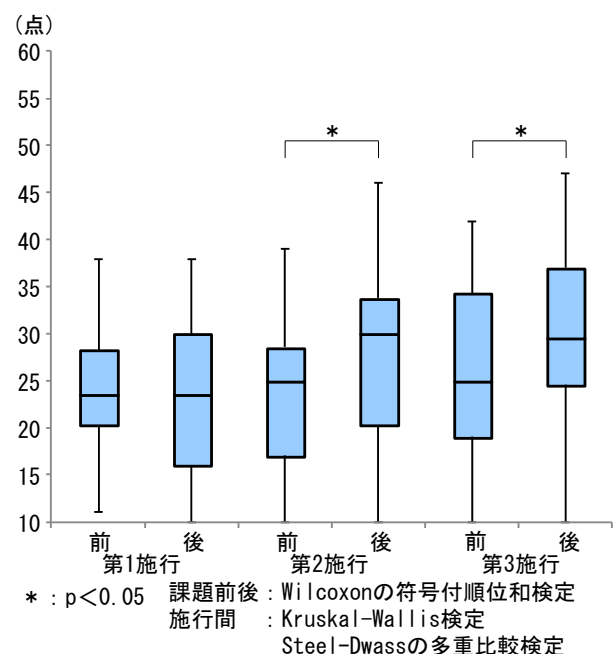


図5 具体的FB群の課題固有の自己効力感得点

した。第1施行の中央値は課題前が30.0 (27.25-33.0)、課題後は31.5 (23.75-39.25) であり、課題の前後では有意差は認められなかった。第2施行の中央値は課題前が29.5 (26.25-34.25)、課題後は33.5 (30.75-38.5) であり、課題前に比べ課題後は有意に上昇していた。第3施行の中央値は課題前が35.0 (31.25-37.0)、課題後は38.5 (31.75-42.0) であり、課題前に比べ課題後は有意に上昇していた。施行間の比較では、第1施行の課題前と比べ、第3施行の課題後が有意に上昇していた。

III. 折り紙課題に対するやる気について

図8にフィードバックの種類別の折り紙課題に対するやる気の分布を示した。具体的FB群の第1施行の中央値は52.0 (28.75-61.5)、第2施行の中央値は58.0 (39.0-67.25)、第3施行の中央値は64.0 (48.75-69.5) であり、どの施行間にも有意差は認められなかった。抽象的FB群の第1施行の中央値は64.0 (49.75-70.5)、第2施行の中央値は66.5 (56.0-73.5)、第3施行の中央値は65.0 (59.0-71.25) であり、どの施行間にも有意

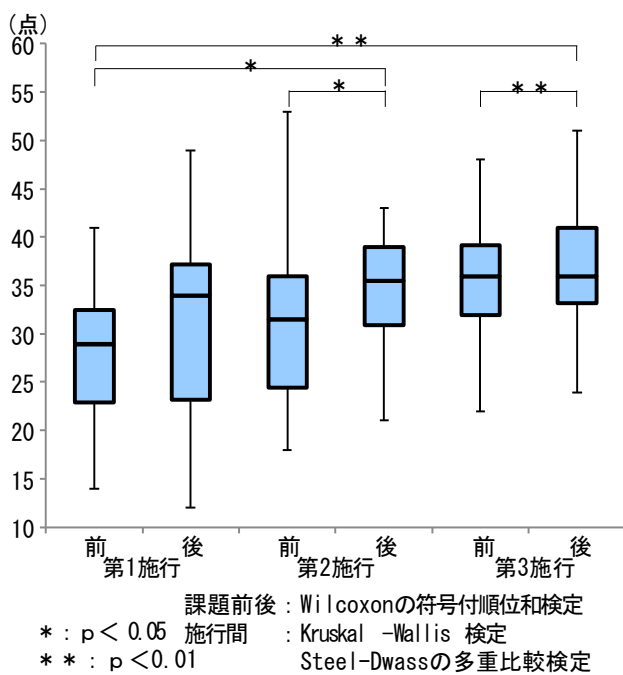


図6 抽象的FB群の課題固有の自己効力感得点

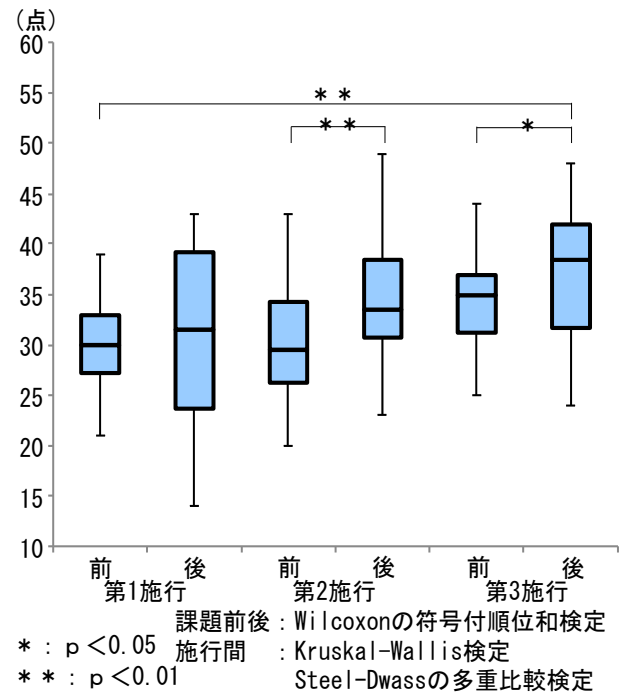


図7 FB無し群の課題固有の自己効力感得点

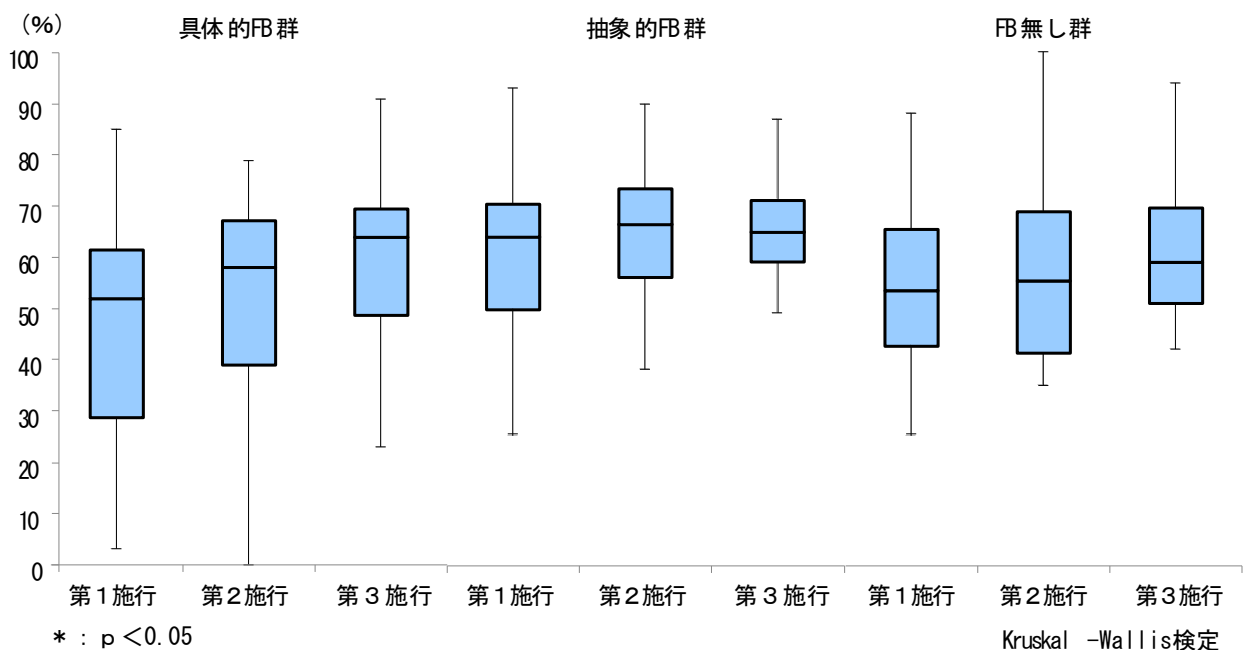


図8 各群のやる気VAS値

差は認められなかった。FB無し群の第1施行後の中央値は53.5 (42.75-65.5)、第2施行後の中央値は55.5 (41.25-69.0)、第3施行の中央値は59.0 (51.0-69.75)であり、どの施行間にも有意差は認められなかった。

考 察

I. 一般性自己効力感(GSE)について

GSEは、全ての群において、実験前後で有意な得点の変化は認められなかった。GSEは、成功体験、代理的経験、肯定的な評価や達成感を感じられるような関わりなどの支援の期間が短期の場合では得られにくい⁶⁾といわれている。今回の課題の試行回数が3回であったことは、介入期間が短期であったと考えられる。

II. 課題固有の自己効力感(SSE)について

SSEは、課題に固有のものであるが、GSEを高めるには、小さな成功体験を積み重ねることが重要であり、それぞれの課題に対するSSEを高めることが効果的であると考える。すなわち、SSEは、GSEを高めるための要素のひとつである¹¹⁾。今回の実験では、FB無し群を含めて全ての群において、第2施行、第3施行のSSEが、課題後が課題前に比べて有意に上昇していた。このことは、言語的FBの有無に関わらず、SSEが課題後に向上したことを示していることから、言語的FBの影響が反映されていないと考えられる。言語的説得の影響は弱く、影響を与える時間も短い¹⁾といわれていることが要因として考えられる。

今回の実験におけるSSEの上昇には、折り紙課題の紅葉を完成させたという体験が影響していると考えられる。自己効力感を生み出す最も重要な情報源として遂行行動の達成が挙げられる¹⁾という報告もあり、本見解を支持していると考えられる。

III. 折り紙課題に対するやる気について

自己効力感が向上すると、やる気も向上すると言われているが、今回の実験では、全ての群においてSSEの有意な上昇が見られても、折り紙課題に対するやる気の有意な変化は認められなかった。やる気とは、与えられた課題を解くことが自分にとってどのような意味や関係を持つことか分かっていること¹²⁾で、興味や

好みと密接に関連している。今回の実験は、対象者が大学生だったため、折り紙課題を行うことが自分にとって意味のある行動だと考える人が少なかったと考えられる。また、折り紙課題に対する興味や好みの度合いも人によって異なっていた。課題の取り組みについて、課題が解けるかどうかの自信の程度は同じでも、実際に解いてみたいという姿勢が積極的であれば、課題の取り組みがより促進される¹³⁾といわれている。よって、折り紙課題に対する認識の違いから、SSEが向上しても折り紙課題に対するやる気は変化しなかったと言える。

課題に対する重要度の認知は、意欲や動機づけなどの般化に影響し、重要でないと認知している課題の遂行を強いられると、意欲や動機付けは他の課題に対して負の効果をもたらすかもしれない¹⁴⁾といわれている。臨床場面では、行っている課題がその人にとってどのような意味をもたらすのか理解し、自分にとって必要なものと認識してもらうこと、対象者の興味や好みに合った課題を提供することで、やる気を向上させることができると考えられる。

ま と め

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を明らかにすることを本研究の目的として実験を行った結果、以下のことが明らかとなった。

- I. 一般性自己効力感は短期間、1つの課題では変化しない。
- II. 課題固有の自己効力感の変化には、フィードバックの内容や有無による影響はない。今回のSSEの向上は、遂行行動の達成によって向上したものと考えられた。
- III. 課題固有の自己効力感が向上しても、やる気は変化しない。

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) A. Bandura: Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change (84); 191-215, 1977.
- 2) 日本作業療法士協会: 作業療法の定義. (online), available from <<http://www.jaot.or.jp/>>, (accessed 2018-8-22)
- 3) 久米裕、藤田尚子、他: 作業療法の目標設定における違いが自己効力感に及ぼす影響. 秋田大学保健学紀要, 19(1); 47-56, 2011.
- 4) 大塚麻揚、天谷真奈美、他: 精神障害者支援と自己効力感. 埼玉県立大学紀要, (4); 181-187, 2002.
- 5) 坂野雄二、前田基成・編著: セルフエフィカシーの臨床心理学. 北大路書房, 京都, 2002.
- 6) 越田美穂子、片山陽子、他: 看護師への外部講師による研究指導が自己効力感と自律性に与える影響. 香川大学看護学雑誌, 12(1); 57-64, 2008.
- 7) 深田省三: 自我関与的フィードバックが自己効力感と遂行に及ぼす影響. 日本教育心理学会総会発表論文集, 28(0); 606-607, 1986.
- 8) 坂野雄二、東條光彦: 一般性セルフ・エフィカシー尺度作成の試み. 行動療法研究, 12; 73-82, 1986.
- 9) 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.
- 10) Y Kanda: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. Bone Marrow Transplantation (48); 452-458, 2013.
- 11) 佐藤祐其: 自己効力感と性格特性との関連. 人間福祉研究, 12; 153-161, 2009.
- 12) 佐伯胖: わかろうとする子ども—ほんとうの「やる気」を問う—. 児童心理, 37(4); 31-39, 1983.
- 13) 穂坂智俊: 算数場面における自信、好意度と原因帰属の影響過程についての一研究. 教育心理学研究, 37(3); 259-263, 1989.
- 14) 蓑内豊: 課題の重要度の認知が自己効力の般化に及ぼす影響. 教育心理学研究, 41(1); 57-63, 1993.

保健学科学生のコミュニケーション能力に対する意識について

徳永 皓夢 浜谷 圭佑 渡部 彩香

篠原 秀一 広田 大樹

要旨：コミュニケーション能力に対する意識について、弘前大学医学部保健学科学生を対象として調査を行った。その結果、コミュニケーション能力の自己評価は、他者受容を得意としている学生が多く、表現力・自己主張を苦手と感じている学生が多かった。コミュニケーション能力に対応する不安、改善の必要性の現状の関連については、苦手と感じている学生ほど、不安や改善の必要性を感じており、不安を抱えている学生ほど、改善の必要性を感じていた。学年間で各メインスキルの得点は、自己統制、表現力で学年が上がるにつれ、苦手と感じている学生が増加しており、演習や実習での体験を通して彼らの自己統制や表現力の低さを認識していると考えられた。

Key Word：コミュニケーション，学生，チーム医療

はじめに

近年のリハビリテーション医療を取り巻く環境は、医学の進歩、患者の価値観の多様化などに伴い、リハビリテーション医療におけるチーム医療の重要性が高まっている¹⁾。チーム医療において、質の高い業務を遂行するための主なノンテクニカルスキルの一つにコミュニケーション技能が挙げられている²⁾。チーム医療において必要とされるコミュニケーションの要素として、相手が今何を望んでいるのか、どのような状態なのかを把握することや患者の家族や多職種連携のために簡潔に説明するスキルがあげられている³⁾。この技能は臨床技能のひとつであり、医療従事者を目指す学生にとっては必須の技能である。これらの技能を習得のために学生自身のコミュニケーション能力についての認識を調査することは、学生にコミュニケーション技術の教えるべき要素を決定するうえで重要である。しかし、リハビリテーション学生を対象としたコミュ

ニケーションに関する調査は行われていない。そこで本研究では作業療法学・理学療法学専攻学生を対象に学生のコミュニケーション能力の自己評価と、それに対する不安と改善の現状について調査することを目的とする。

方 法

I. 対象者

対象は、研究参加に同意の得られた医学部保健学科理学療法学・作業療法学学生127名（男性66名、女性61名）とした。被検者には研究目的を明瞭に伝え、期待される研究成果について書面と口頭で十分に説明し、本課題への参加同意は自由であり、拒否した場合にも不利益を受けることはなく、一旦同意をしても途中でそれを撤回できること、ただし、アンケート提出後は、無記名のため撤回者のデータを特定することができないために撤回はできなくなることを説明した上で書面による同意を得た。

II. 調査時期及び調査項目

調査期間は2018年10月～11月であった。調査項目は、対象者の在籍する専攻、学年、性別、年齢とした。

コミュニケーション能力の測定には、コミュニケーション・スキル評価尺度 (Encode Decode Control Regulation scale; 以下ENDCOREs)⁴⁾を用いた。ENDCOREsは藤本・大坊によって作成された尺度であり、コミュニケーション能力を6つのメインスキル (自己統制・表現力・読解力・自己主張・他者受容・関係調整) に分類し各スキルにそれぞれ4項目のサブスキルを設定した評価表である。具体的には自己統制 (自分の衝動や欲求を抑える、自分の感情をうまくコントロールする、善悪の判断に基づいて正しい行動をする、周りの期待に応じたふるまいをする)、表現力 (自分の考えを言葉でうまく表現する、自分の気持ちをしぐさでうまく表現する、自分の気持ちを表情でうまく表現する、自分の感情や心理状態を正しく察してもらう)、読解力 (相手の考えを発言から正しく読み取る、相手の気持ちをしぐさから正しく読み取る、相手の気持ちを表情から正しく読み取る、相手の感情や心理状態を敏感に感じ取る)、自己主張 (会話の主導権を握って話を進める、周りとは関係なく自分の意見や立場を明らかにする、納得させるために相手に柔軟に対応して話を進める、自分の主張を論理的に道筋を立てて説明する)、他者受容 (相手の意見や立場に共感する、友好的な態度で相手に接する、相手の意見をできる限り受け入れる、相手の意見や立場を尊重する)、関係調整 (人間関係を第一に考えて行動する、人間関係を良好な状態に維持するように行動する、意見の対立による不和に適切に対処する、感情的な対立による不和に適切に対処する) から構成される全24項目に対し自己評価により6件法 (かなり苦手、苦手、やや苦手、やや得意、得意、かなり得意) で回答する。また、24項目のサブスキルそれぞれに対し、不安を「感じる」「感じない」、

改善「したい」「必要なし」で回答してもらうことで、不安・改善への意識の測定を行った。

III. 統計処理

統計処理はEZ3. 4. 1⁵⁾を用いて行った。各メインスキル得点・学年間の得点の比較には、Kruskal-Wallis検定、Steel-Dwassの多重比較検定、各メインスキル得点・不安・改善の相関にはSpearmanの順位相関係数を用いた。

いずれも危険率5%未満を有意とし、10%未満を傾向ありとした。

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審査委員会 (整理番号: HS2018-055) の承認を得て実施した。

結 果

I. 保健学科学生のコミュニケーション能力

図1に保健学科学生のENDCOREsの各メインスキルの得点の中央値を示した。各メインスキルの中央値は自己統制が16.0 (14.0-18.0)、表現力が14.0 (12.0-16.0)、読解力が16.0 (14.0-18.0)、自己主張が13.0 (11.0-15.0)、他者受容が17.0 (16.0-20.0)、関係調整が16.0 (14.0-18.0) となっていた。自己統制・他者受容で得意としている学生が多く、表現力・自己主張において苦手としている学生が多かった。

II. 各メインスキルに対する不安・改善の数

図2に各メインスキルに対する不安があると答えた項目数のそれぞれの度数分布を示した。不安を感じない (不安の数が0) と答えた人数は自己統制が56人、表現力が38人、読解力が73人、自己主張が33人、他者受容が81人、関係調整が65人となっていた。

図3に各メインスキルに対する改善の必要性について

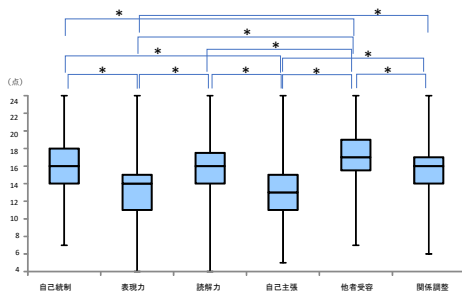


図1 各メインスキルの得点 n=127

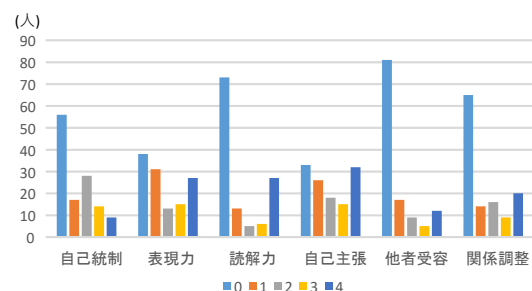


図2 各メインスキルに対する不安

ての項目数の度数分布を示した。改善する必要がない(改善を希望する項目数が0)と答えた人数は、自己統制が47人、表現力が24人、読解力が60人、自己主張が19人、他者受容が74人、関係調整が58人となっていた。

III. 各メインスキルの得点、不安、改善の相関

表1に各メインスキルの得点、コミュニケーション能力への不安と改善の必要性の自覚との相関を示した。各メインスキルの得点と不安との相関は、-4.80から-6.75となっており、強い負の相関が認められた($p < 0.05$)。このことは、苦手を感じている学生ほど、不安があると感じている学生が多くなっていることを示している。各メインスキル得点と改善の必要性の自覚との相関は、-0.514から-0.698となっており、強い負の相関が認められた($p < 0.05$)。このことは、苦手を感じている学生ほど、改善の必要性を感じている学生が多くなっていることを示している。コミュニケーション能力に対する不安と、その改善の必要性に関する相関は、0.722から0.854と強い正の相関が認められた($p < 0.05$)。このことは、不安を抱えている学生ほど、改善の必要性を感じている学生が多くなっていることを示している。

IV. 学年別のENDCOREsの得点

図4に学年別のENDCOREsの得点の中央値を示した。学年別のENDCOREsの得点の中央値は、1年は94.0(86.0-100.25)、2年は90.0(81.5-98.0)、3年は86.0(82.0-92.0)、4年は90.0(85.0-97.0)となっていた。学年間で有意差は認められなかった。

V. 各メインスキル別の学年別のENDCOREsの得点

図5に各メインスキル別の学年別のENDCOREsの得点

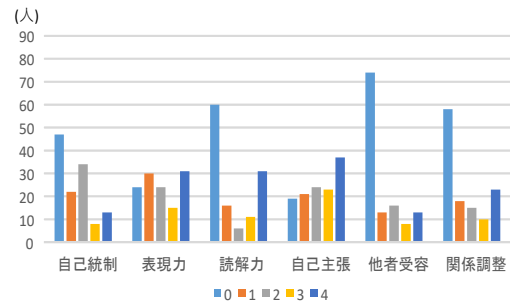


図3 各メインスキルに対する改善意識

の中央値を示した。

自己統制は、1年は18.0(15.5-19.0)、2年は14.0(13.0-16.0)、3年は15.0(13.0-16.0)、4年は15.0(13.0-17.0)となっており、1年に比べて2年の方が、有意に得点が低くなっており($p < 0.05$)、1年に比べて3年の方が、得点が低い傾向が見られた($p < 0.1$)。

表現力は、1年は14.0(13.0-16.5)、2年は13.0(10.0-15.0)、3年は12.0(10.0-14.0)、4年は12.0(11.0-14.0)となっており、1年に比べて3年・4年の方が、得点が低い傾向が見られた($p < 0.1$)。

読解力は、1年は15.0(14.0-19.0)、2年は16.0(14.0-17.0)、3年は16.0(14.0-17.0)、4年は16.0(14.0-18.0)となっていた。学年間で有意差は認められなかった。

自己主張は、1年は13.0(11.0-14.5)、2年は11.0(10.0-13.0)、3年は12.0(11.0-13.0)、4年は11.0(10.0-15.0)となっていた。学年間で有意差は認められなかった。

他者受容は、1年は18.0(15.5-20.0)、2年は17.0(16.0-18.0)、3年は16.0(15.0-19.0)、4年は17.0(14.0-19.0)となっていた。学年間で有意差は認められなかった。

表1 各メインスキル・得点・改善意識の相関

		自己主張	表現力	読解力	自己主張	他者受容	関係調整
得点・不安	rs	-0.642	-0.675	-0.649	-0.556	-0.480	-0.548
	p値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
得点・改善	rs	-0.645	-0.633	-0.698	-0.555	-0.530	-0.514
	p値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
不安・改善	rs	0.824	0.789	0.722	0.802	0.854	0.800
	p値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

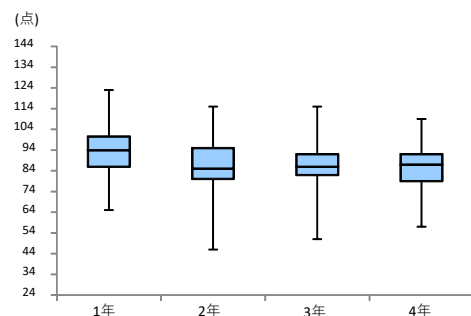


図4 学年別ENDCOREs得点

関係調整は、1年は16.0 (13.0-18.5)、2年は15.0 (14.0-17.0)、3年は16.0 (14.0-17.0)、4年は15.0 (14.0-16.0)となっていた。学年間で有意差は認められなかった。

考 察

チーム医療が重視される現在の医療体制において、コミュニケーション能力はチームを構成する各専門職の相互理解を促進し、意思の統一を図るうえで重要な役割を果たしている。コミュニケーション能力の計測は、多くの先行研究で行われてきた¹⁻³⁾。藤本ら⁴⁾は、コミュニケーション能力を構成する要素を自己統制・表現力・読解力・自己主張・他者受容・関係調整の6つの要因に分類した。本研究では、この分類に基づいてコミュニケーション能力についての自己評価を調査した。

今回の研究において、保健学科学生の各メインスキルの得点を比較したところ、表現力・自己主張において苦手としている学生が他のメインスキルに比べて多い結果となっていた。倉本・大坊⁶⁾は大学生のコミュニケーションの特徴として、表現力・自己主張の自己評価が他のメインスキルに比べて低いとしていた。また高橋⁷⁾は、臨地実習において学生が「うまくいかな

かった」と感じたコミュニケーションの主な要因として、患者からの拒絶（自分の意図をうまく伝えることができなかった）を挙げており、その要因として表現力や自己主張が関係していると考えられる。また、有田ら⁸⁾は学生の同意説明のロールプレイングにおいて、被験者からみた説明者の印象について理解しやすい表現を最も苦手としていると述べている。これらのことから本研究における、表現力・自己主張において苦手としている学生が他のメインスキルに比べて多いという結果は、先行研究での結果と一致しており、表現力・自己主張といった、自らの意見や考えを主張するスキルを苦手としている点で他の学生と一致していると考えられる。

ENDCOREsの得点と不安・改善の相関については、いずれも負の相関が認められ、コミュニケーションを苦手と感じている学生ほど、不安・改善の必要性を感じているという結果を示していた。このことから、コミュニケーションの必要性を多くの学生が理解していて、自分の不足しているコミュニケーション力を向上し酔うと考えていることが推測される。

学年間で各メインスキル得点を比較したところ、自己統制・表現力で、1年生に比べ、2・3・4年生に苦手としている学生が多くなっていた。堀部⁹⁾は演習を通

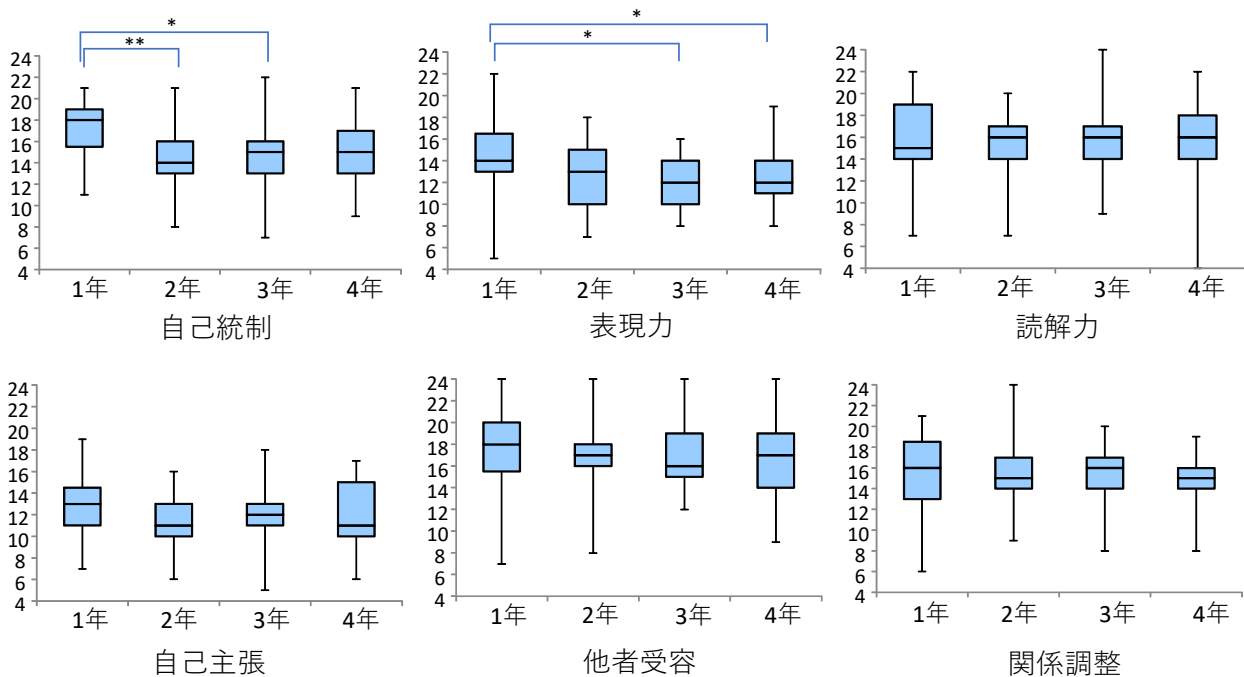


図5 各メインスキル別の学年別のENDCOREsの得点

じて学生がコミュニケーションの難しさや自分のコミュニケーション能力の乏しさを感じているとしていた。このことから、学年が上がるにつれて増える演習・臨床実習を通じて、他の学生や患者に自分の意見や考えを否定されたり、伝わらなかつた体験を通じて、表現力に対する不安感を感じたり、その際に他学生や患者に怒りや苛立ちの感情をいただいたことによる不安感が、本研究において学年が上がるにつれて自己統制・表現力で苦手と感じている学生が多くなっていた要因として考えられる。また、その他の考えられる要因として、学生の特長も考えられる。しかし正しい要因については本研究では明らかにすることができず、今後同じ学生の経過を追っていく必要があると考えられた。

ま と め

- 1) 弘前大学医学部保健学科理学療法・作業療法学学生を対象に、コミュニケーション能力の自己評価とそれに対する不安と改善の現状について調査をした。
- 2) 自己統制・表現力・解読力・自己主張・他者受容・関係調整の各メインスキルの得点を比較したところ、表現力・自己主張を苦手としている学生が他のメインスキルに比べて多い結果となっていた。
- 3) コミュニケーションを苦手と感じている学生ほど、不安・改善の必要性を感じていた。
- 4) 自己統制・表現力で、1年生に比べ、2・3・4年生に苦手としている学生が多くなっていた。これは1年生が講義主体の授業に対し、2・3・4年生では、演習・実習が主体であることが考えられた。

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に、厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 1) チーム医療推進方策検討ワーキンググループ(チーム医療推進会議):チーム医療推進のための基本的な考え方と実践的事例集. 2011.
- 2) 小林宏之:チーム医療に求められるノンテクニカルスキル. 日本職業・災害医学会会誌 JJOMT, 61(5);314-318, 2013.
- 3) 千葉さおり, 佐藤彰博, 他:作業療法士・言語聴覚士を目指す学生と臨床実習指導経験者のコミュニケーション・スキルの違いについて. 弘前医療福祉大学紀要, 6(1);65-72, 2015.
- 4) 藤本学, 大坊郁夫:コミュニケーション・スキルに関する諸因子の階層構造への統合の試み. パーソナリティ研究, 15(3);347-361, 2007.
- 5) Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. Bone marrow transplantation, 48(3);452-458, 2013.
- 6) 倉本俊輝, 大坊郁夫:大学生のコミュニケーション・スキルの特徴に関する研究:ENDCOREsを用いた検討:対人社会心理学研究, 12;149-156, 2012.
- 7) 高橋ゆかり, 鹿村真理子, 他:看護学生の臨地実習におけるコミュニケーションの良否に関わる要因. 群馬パース大学紀要, 1;19-26, 2005.
- 8) 有田悦子, 飯岡緒美, 他:医療人としてのコミュニケーション能力養成プログラムに関する検討-地検における「同意説明ロールプレイング実習」導入の試み-. 医療薬学, 34(8);727-735, 2008.
- 9) 堀部紗世, 大西憲明, 他:京都薬科大学大学院におけるコミュニケーション教育:臨床薬学演習への模擬患者の参画とその有用性. 臨床薬学, 30(8);529-535, 2004.

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

塩崎 広規 小國 夏実 谷藤 康平

要旨：日常的に左手で筆記を行う左利きの者15名の筆記動作中の紙の位置・傾きについて調査したところ、A4判9mm四方の枠に書く課題において、左利きの者の書き始めの紙の位置・傾きは、y座標が 429 ± 43 mm、x座標が -143 ± 38 mm、傾きが -4 ± 5 度であった。文字や紙の大きさが異なる用紙において、x座標は、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、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いった。また、文字が大きくなっても、始めおよび終わりの紙の位置・傾きに差が認められず、紙が大きくなった場合、始めの位置がより左側であり、傾きが小さく、終わりの位置・傾きには差が認められなかった。

Key Word：書字，作業分析，利き手交換

はじめに

作業療法士は、右手での書字動作が困難になった右利きの対象者に対して、非利き手である左手での書字訓練を行う場合がある。明崎ら¹⁾は、書字動作能力の向上には長期間を要すると報告しており、作業療法士は効率的な筆記訓練を実施することが求められる。

大野ら²⁾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、これらは、右利きの者が右手で書字を行う際のそれとは異なることを報告した。これに基づいて、中村ら³⁾は、右利きの者が左利きの者の姿勢、筆記具の向きを参考にして訓練を実施したところ、これは、筆記速度を向上させ、かつ、はみ出しが起きにくい筆記となるものであることが推察されたと述べている。また、荻野ら⁴⁾は、筆記の際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MP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た。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ことが示されたと述べている。以上のことより、左利きの者の筆記動作に倣うことが、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ことが推察された。動作能力は、動作と環境が互いに関係し決定されることより、作業療法士は、左利きの者の筆記動作と紙の位置を設定して訓練を行うことで、得られる成果をさらに向上させられるものと推察する。しかし、先行研究では、左利きの者の筆記動作中の紙の位置などの環境については調査・検討されていない。

そこで、本研究では、左手での筆記動作の獲得を目指す効果的な訓練について検討するために、左利きの者の筆記動作中の身体に対する紙の位置・傾きについて調査することを目的とした。

方 法

対象者は、日常的に左手で筆記を行う健常大学生15名（18～27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

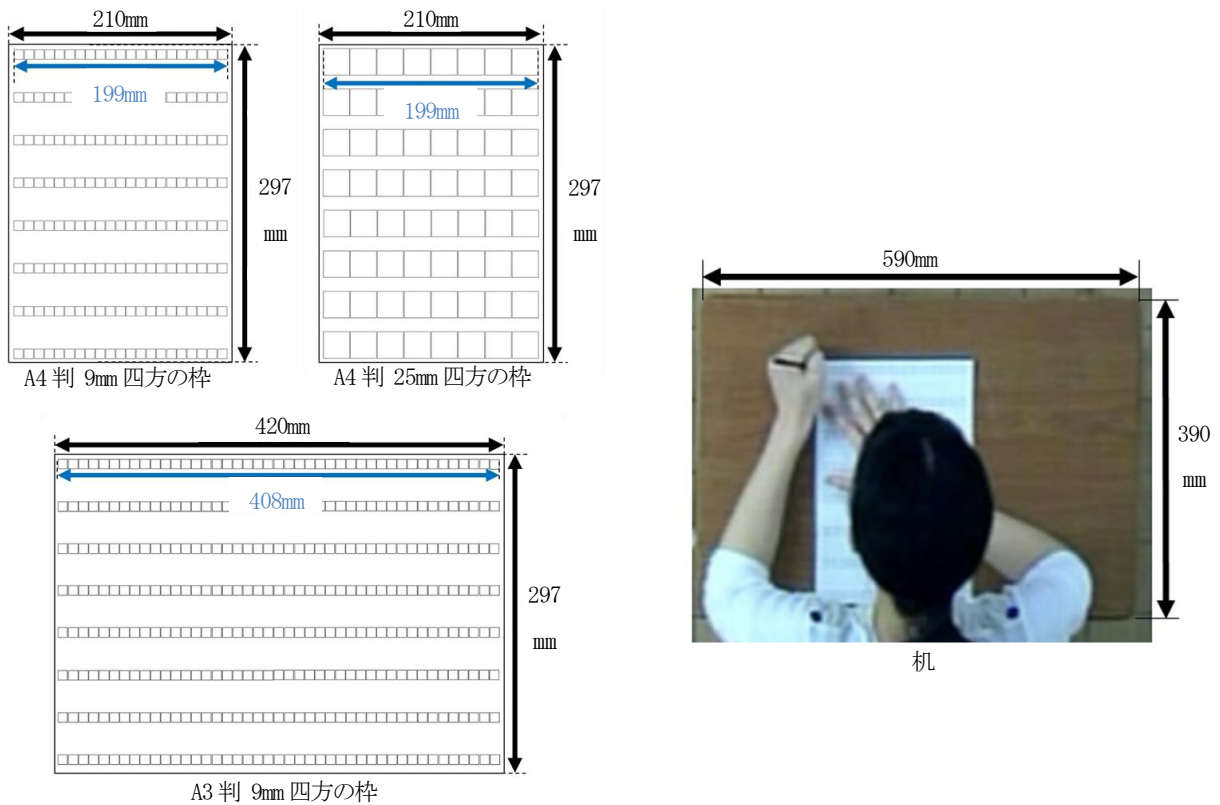


図1 机と課題用紙のサイズ

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 2018-056）。

実験環境は、高さ730mmの机、座面の高さ450mmの椅子を使用した。椅子は、各対象者が筆記前に行いやすい位置に設定し、筆記中に変えないこととした。紙の位置・傾きは、各対象者が筆記前に行いやすい位置に設定し、筆記中に変えてもよいこととした。

実験課題は、椅子座位にて、HB鉛筆を把持し、左手で、漢字、ひらがな、カタカナの要素を含む「弘前市では季節ごとにイベントが開催される」との規定文が書かれた紙を見ながら3種類の用紙にそれを書くこととした。用紙の種類は、9mm四方の枠が書かれたA4判（タテ）の紙、25mm四方の枠が書かれたA4判（タテ）の紙、9mm四方の枠が書かれたA3判（ヨコ）の紙とした。課題実施時の机と課題用紙のサイズを図1に示す。HB鉛筆の持ち方は、左手での普段の持ち方とした。課題を実施する際には、1文字を枠内いっぱいを書くこと、1行目のみに書くこと、枠を空けずに規定文を繰り返し書くことを口頭で指示した。対象者の姿勢は、各対象者が

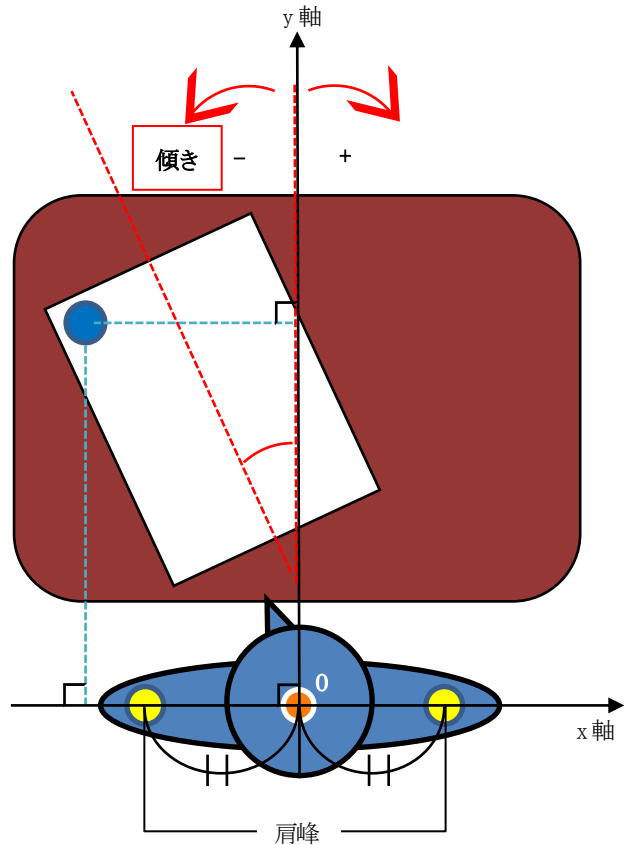


図2 計測箇所

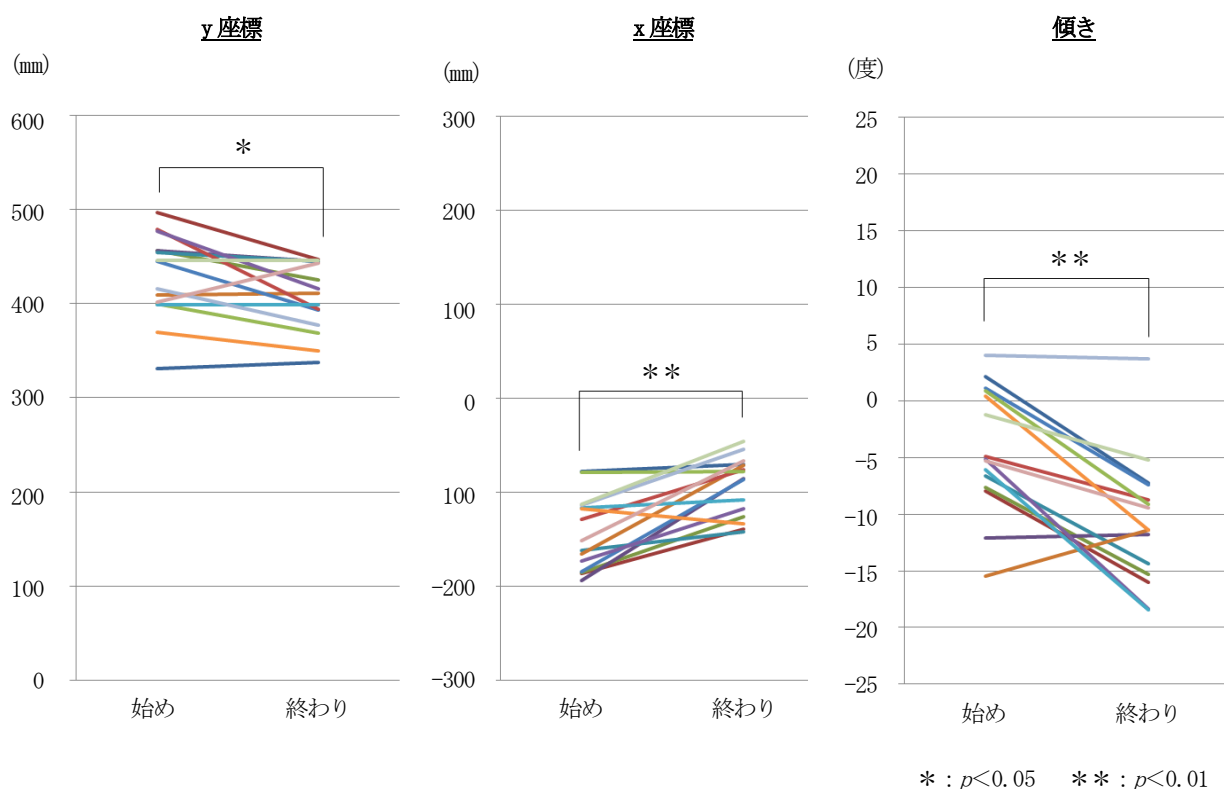


図3 書き始めと書き終わりの紙の位置・傾き (A4判 9mm四方の枠)

いずれも対応のある t 検定

筆記前に行いやすい姿勢に設定し、筆記中に座り直さないこととした。

計測は、左右の肩峰に相当する部位にマーカーを貼付し、それらと鉛筆の先端を右側方のビデオカメラ (HDR-CX700 SONY 社製) と上方のビデオカメラ (DCR-HC46 SONY社製) により撮影し、パーソナルコンピュータに経時的に記録した。その後、画像処理ソフトImageJ (アメリカ国立衛生研究所製) を用いて、身体と紙の位置関係の必要箇所を計測した。計測箇所 (図2) は次の通りとした。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軸に対して垂直な直線をy軸とし、左右の肩峰の中央よりも右をプラス、左をマイナス、手前をプラスの値とし、文字の位置をx座標およびy座標で表すこととした。y軸から左への傾きをマイナスの値とし、紙の傾きを紙の縦辺とy軸がなす角度で表すこととした。これに基づいて、1行目1文字目の書き始めの時点 (鉛筆が紙に付いた直後) および1行目最終文字の書き終わりの時点 (鉛筆が紙から離れる直前) におけるx座標、y座標、傾きを算出した。

統計解析は、全対象者の各値について、Shapiro-Wilk検定を用いて、正規性の確認を行った。そして、用紙

ごとに書き始めの位置と書き終わりの位置との比較、A4判9mm四方の枠を基準とした書き始めの位置および書き終わりの位置の条件間比較を行った。比較には、対応のあるt検定、あるいは、Wilcoxonの符号付順位検定を用い、いずれも $p < 0.05$ を有意とした。これらの解析にはSPSS 16.0J (SPSS Inc., Chicago, IL, 米国) を用いた。

結 果

A4判9mm四方の枠における書き始めと書き終わりの紙の位置・傾きを図3に示す。

紙の位置のy座標は、終わりの位置 407 ± 35 mm (平均値 \pm 標準偏差) が始めの位置 429 ± 43 mmよりも手前に近づいた ($p < 0.05$)。x座標は、終わりの位置 -93 ± 31 mmが始めの位置 -143 ± 38 mmよりも中央に近づき ($p < 0.05$)、いずれも身体の中央より左側にあった。傾きは、終わりの傾き -11 ± 5 度が始めの傾き -4 ± 5 度よりも左に大きくなった ($p < 0.05$)。

A4判25mm四方の枠における書き始めと書き終わりの紙の位置・傾きを図4に示す。

紙の位置のy座標は、始めの位置 423 ± 40 mm (平均値 \pm

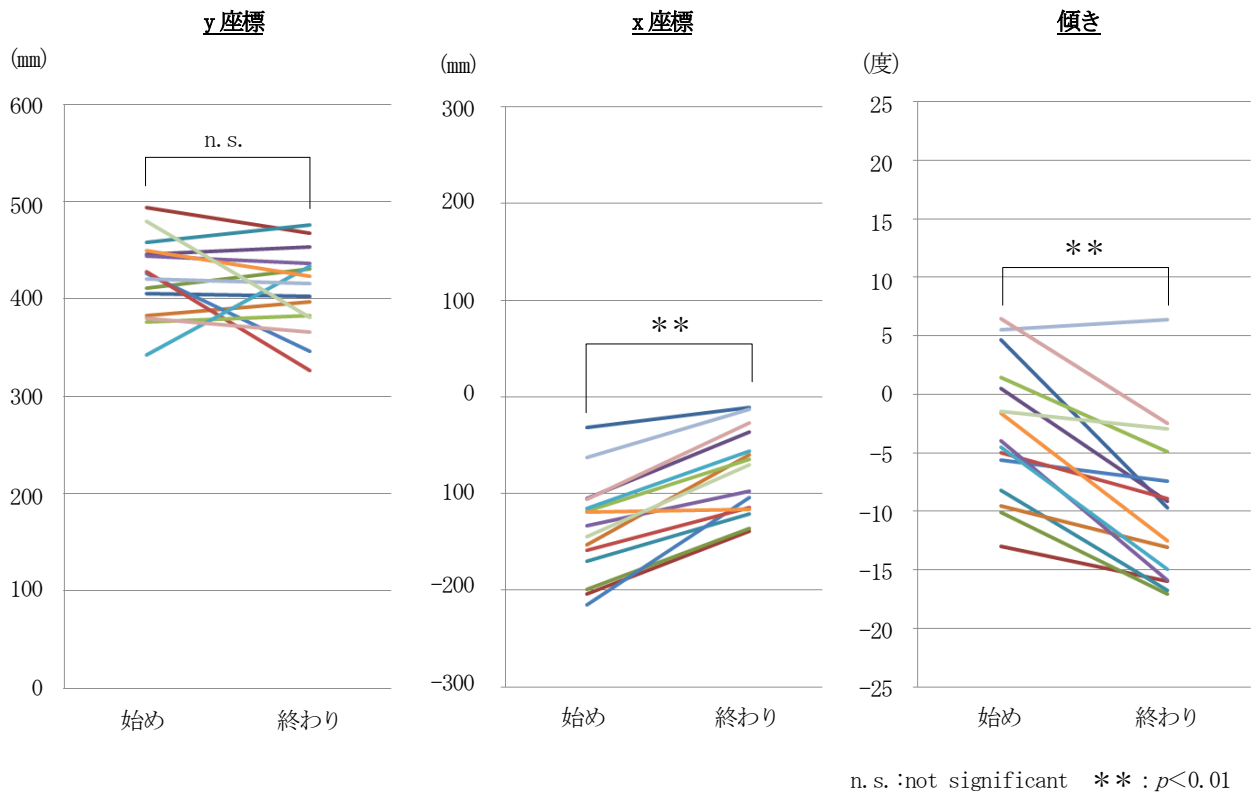


図4 書き始めと書き終わりの紙の位置・傾き (A4判 25mm四方の枠)

いずれも対応のあるt検定

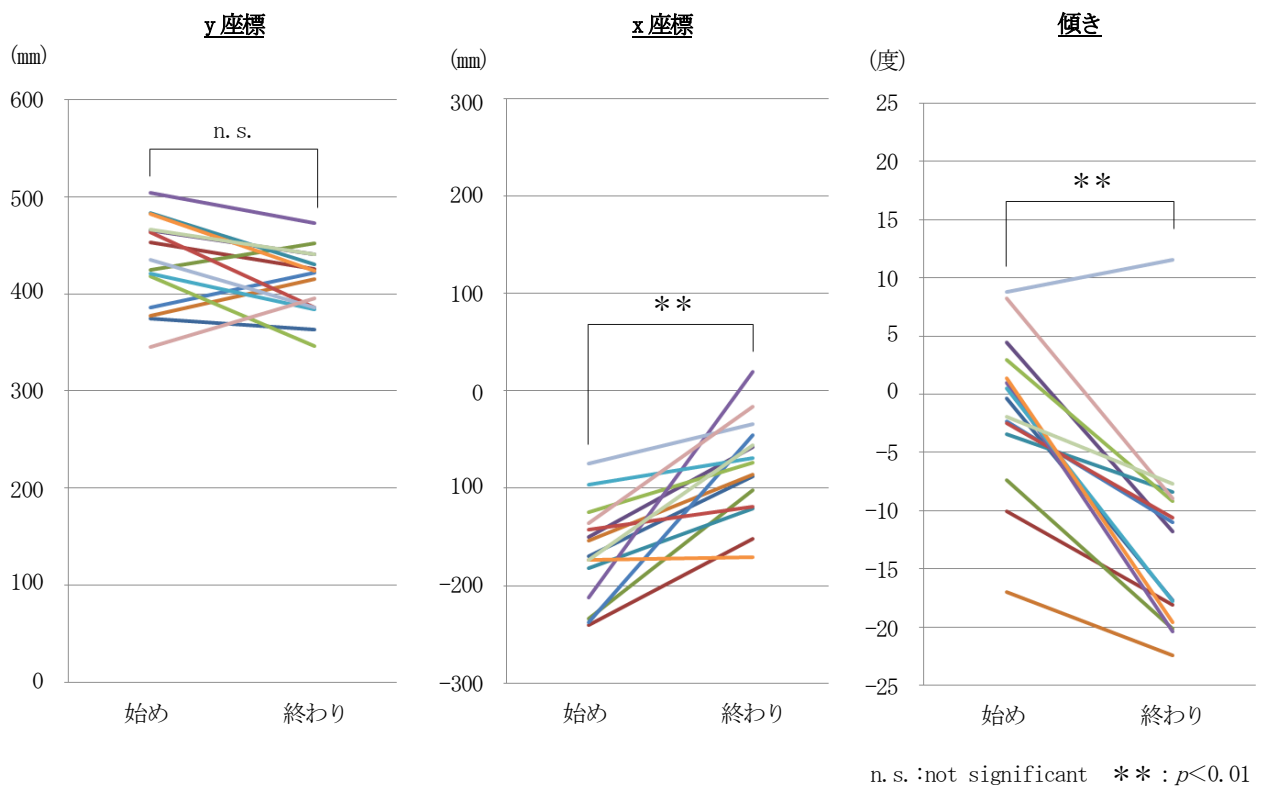


図5 書き始めと書き終わりの紙の位置・傾き (A3判 9mm四方の枠)

y座標 始め vs 終わり : 対応のあるt検定
 x座標 始め vs 終わり : 対応のあるt検定
 傾き 始め vs 終わり : Wilcoxonの符号付順位検定

表1 書き始めの紙の位置・傾き

		平均値±標準偏差	中央値 (第1四分位数-第3四分位数)	
y 座標 (mm)	A4判 9mm四方	429±43	445 (401-457)	
	A4判 25mm四方	423±40	427 (394-448)	n. s.
	A3判 9mm四方	433±47	435 (402-466)	n. s.
x 座標 (mm)	A4判 9mm四方	-143±38	-152 (-179--115)	
	A4判 25mm四方	-136±49	-133 (-164--111)	n. s.
	A3判 9mm四方	-167±50	-170 (-197--139)	p<0.05
傾き (度)	A4判 9mm四方	-4±5	-5 (-7-1)	
	A4判 25mm四方	-3±6	-4 (-7-1)	n. s.
	A3判 9mm四方	-1±7	-0 (-3-2)	p<0.05

A4判 9mm四方 vs A4判 25mm四方：対応のある t 検定

A4判 9mm四方 vs A3判 9mm四方：対応のある t 検定

n. s. :not significant

表2 書き終わりの紙の位置・傾き

		平均値±標準偏差	中央値 (第1四分位数-第3四分位数)	
y 座標 (mm)	A4判 9mm四方	407±35	411 (385-444)	
	A4判 25mm四方	409±42	416 (382-436)	n. s.
	A3判 9mm四方	412±35	422 (386-435)	n. s.
x 座標 (mm)	A4判 9mm四方	-93±31	-85 (-121--71)	
	A4判 25mm四方	-78±42	-70 (-115--46)	n. s.
	A3判 9mm四方	-78±50	-73 (-110--51)	n. s.
傾き (度)	A4判 9mm四方	-11±5	-11 (-15--8)	
	A4判 25mm四方	-10±6	-10 (-15--6)	n. s.
	A3判 9mm四方	-13±3	-12 (-19--9)	n. s.

A4判 9mm四方 vs A4判 25mm四方：対応のある t 検定

A4判 9mm四方 y 座標 vs A3判 9mm四方 y 座標：対応のある t 検定

A4判 9mm四方 x 座標 vs A3判 9mm四方 x 座標：対応のある t 検定

A4判 9mm四方傾き vs A3判 9mm四方傾き：Wilcoxon の符号付順位検定

n. s. :not significant

標準偏差)と終わりの位置 $409 \pm 42 \text{mm}$ との間で差が認められなかった。x座標は、終わりの位置 $-78 \pm 42 \text{mm}$ が始めの位置 $-136 \pm 49 \text{mm}$ よりも中央に近づき ($p < 0.05$)、いずれも身体の中央より左側にあった。傾きは、終わりの傾き -10 ± 6 度が始めの傾き -3 ± 6 度よりも左に大きくなった ($p < 0.05$)。

A3判9mm四方の枠における書き始めと書き終わりの紙の位置・傾きを図5に示す。

紙の位置のy座標は、始めの位置 $433 \pm 47 \text{mm}$ (平均値±標準偏差)と終わりの位置 $412 \pm 35 \text{mm}$ との間で差が認められなかった。x座標は、終わりの位置 $-78 \pm 50 \text{mm}$ が始めの位置 $-167 \pm 50 \text{mm}$ よりも中央に近づき ($p < 0.05$)、いずれも身体の中央より左側にあった。傾きは、終わりの傾き -13 ± 8 度が始めの傾き -1 ± 7 度よりも左に大きくなった ($p < 0.05$)。

身体に対する書き始めの紙の位置・傾きを表1に示す。

紙の位置のy座標は、A4判9mm四方の枠とA4判25mm四方の枠との間で差が認められなかった。また、A4判9mm四方の枠とA3判9mm四方の枠との間で差が認められなかった。x座標は、A4判9mm四方の枠とA4判25mm四方の枠との間で差が認められなかった。また、A3判9mm四方の枠がA4判9mm四方の枠よりも身体の中央から左に離れていた ($p < 0.05$)。傾きは、A4判9mm四方の枠とA4判25mm四方の枠との間で差が認められなかった。また、A3判9mm四方の枠がA4判9mm四方の枠よりも傾きが小さくなった ($p < 0.05$)。

身体に対する書き終わりの紙の位置・傾きを表2に示す。

紙の位置のy座標は、A4判9mm四方の枠とA4判25mm四方の枠との間で差が認められなかった。また、A4判9mm四方の枠とA3判9mm四方の枠との間で差が認められなかった。x座標は、A4判9mm四方の枠とA4判25mm四方の枠との間で差が認められなかった。また、A4判9mm四方の枠とA3判9mm四方の枠との間で差が認められなかった。傾きは、A4判9mm四方の枠とA4判25mm四方の枠との間で差が認められなかった。また、A4判9mm四方の枠とA3判9mm四方の枠との間で差が認められなかった。

考 察

I. 書き始めと書き終わりの紙の位置・傾きについて

紙の位置のy座標は、A4判9mm四方の枠において、終わりの位置が始めの位置よりも手前に近づいた。一方

で、A4判25mm四方の枠において、始めの位置と終わりの位置との間で差が認められなかった。これらのことから、文字が小さい場合には、筆記中に書く位置を手前に近づけることで、書いている文字を見やすくしているものと推察された。また、A3判9mm四方の枠において、始めの位置と終わりの位置との間で差が認められなかった。このことは、紙に対する机の大きさが対象者にとって紙の位置を変えにくいものであったことが理由として推察された。本研究では、1行目のみの書字でy座標を調査したが、複数行や縦書きの際の紙の位置・傾きを調査することにより、左利きの者の紙の位置・傾きの特性がより明らかになるものと推察された。

紙の位置のx座標は、いずれの用紙においても、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った。このことは、身体の中央よりも右側で文字を書く場合、書いている文字が手や前腕で隠れやすいが、身体の中央よりも左側で文字を書く場合、書いている文字が手や前腕で隠れにくいいためであるものと推察された。大野ら²⁾は、左利き左手書字と右利き左手書字で、ペン回転角、前腕回内外角において認められた違いは、左利き左手書字では、書いた文字を手部で隠すことを防ぐため、また、ペン先が字にかぶって見えにくい状況を防ぐために生じているものと推察されたと述べている。また、中村ら³⁾は、左利きの者は左手で書字を行う際に書いた文字を見やすくするための工夫を行っていることが推察されたと述べている。したがって、左利きの者が筆記中、身体の中央より左側で書いていることは、文字を見やすくするための工夫であると推察された。また、いずれの用紙においても、終わりの位置が始めの位置よりも中央に近づいた。このことは、1行目の左端から書き始めて1行目の右へ書き進むという課題の特性によるものと推察された。

紙の傾きは、いずれの用紙においても、終わりの傾きが始めの傾きよりも左に大きくなっていった。このことは、紙を左に傾けない場合、手関節を掌屈したり、肩甲帯を屈曲することによって前腕を回り込ませたりする必要があるが、紙を左に傾ける場合、手関節を掌屈したり、肩甲帯を屈曲することによって前腕を回り込ませたりする必要がないためであるものと推察された。押木ら⁵⁾は、右利きの者が肘を突き出す形によって書いている文字を両眼視することで書きにくさへ対処することについて、漢字書字のための合理的な書字

運動を妨げると述べており、左利きの者は、紙を傾けることで前腕を回り込ませる必要のない合理的な書字運動を行うことによって、文字を書きやすくしているものと推察された。

II. 文字が大きくなることによる紙の位置・傾きの変化について

身体に対する書き始めおよび書き終わりの紙の位置・傾きは、A4判9mm四方の枠とA4判25mm四方の枠とで比較したところ、y座標、x座標、傾きのいずれにおいても差が認められなかった。このことより、始めおよび終わりの位置・傾きは書く文字の大きさに影響を受けないことが推察された。

III. 紙が大きくなることによる紙の位置・傾きの変化について

身体に対する書き始めの紙の位置・傾きは、A4判9mm四方の枠とA3判9mm四方の枠とで比較したところ、A3判9mm四方の枠がA4判9mm四方の枠よりも紙の位置のx座標は左側であり、傾きが小さかった。このことは、紙が横に大きくなった分、始めの位置が左側に移ったこと、紙に対する机の大きさが対象者にとって紙に傾きをつけにくいものであったことが理由として推察された。

身体に対する書き終わりの紙の位置・傾きは、A4判9mm四方の枠とA3判9mm四方の枠とで比較したところ、y座標、x座標、傾きのいずれにおいても差が認められなかった。このことより、終わりの紙の位置・傾きは紙の大きさに影響を受けないことが推察された。

ま と め

1. 左手での筆記動作の獲得を目指す効果的な訓練について検討することを目的として、左利きの者の筆記動作中の身体に対する紙の位置・傾きについて調査した。
2. A4判9mm四方の枠における書き始めの紙の位置・傾きは、y座標が 429 ± 43 mm、x座標が -143 ± 38 mm、傾きが -4 ± 5 度であった。
3. A4判9mm四方の枠において、紙の位置のy座標は、終わりの位置が始めの位置よりも手前に近づいたが、

文字が大きくなった場合には、始めの位置と終わりの位置との間で差が認められなかった。

4. いずれの用紙においても、紙の位置のx座標は、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いった。
5. 文字が大きくなっても、身体に対する書き始めおよび書き終わりの紙の位置・傾きに差が認められなかった。
6. 紙が大きくなった場合、始めの位置・傾きはx座標がより左側であり、傾きが小さく、一方、終わりの位置・傾きに差が認められなかった。

謝 辞

本研究を行うにあたって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練習方法-なぞり書練習の有用性-. 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, 2015.
- 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, 2016.
- 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, 2017.
- 5) 押木秀樹, 近藤聖子, 他: 望ましい筆記用具の持ち方とその合理性および検証方法について. 書写書道教育研究 (17) : 11-20, 2003.

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

小國 夏実 塩崎 広規 谷藤 康平

要旨：右利きの者の左手での筆記訓練に際して、左利きの者に姿勢、筆記具の向き、紙の位置・傾きを倣うことの有効性について検証した。健常者20名を2群に分け、両群ともに左利きの者に倣った姿勢、筆記具の向きを設定した上で、一方には左利きの者に倣った紙の位置・傾きで設定し、他方には紙を正面に設定し、設定直後および訓練後に筆記の成果を比較した。条件設定直後および訓練後のいずれも両群に有意な差は認められなかったが、左利きの者に倣った紙の位置・傾きで設定した群では、訓練後に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。左利きの者に姿勢、筆記具の向き、紙の位置・傾きを倣うことは効果的であることが示唆された。

Key Word：書字，訓練，利き手交換

はじめに

作業療法士は、利き手での書字動作に障害が生じた対象者に対し、非利き手での書字訓練を行うことがある。この非利き手での書字動作について、明崎ら¹⁾は、書字動作能力の向上には長期間を要すると報告しており、非利き手での訓練においては、効率的な訓練方法による訓練期間の短縮が求められている。

大野ら²⁾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、これを受けて中村ら³⁾は、左利きの者の姿勢、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、はみ出しが起きにくい筆記となる訓練であることが推察されたと述べている。塩崎ら⁴⁾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明らかにした。以上のことより、右利きの者の左手での筆記動作能力を向上させるためには、左利きの者の姿勢、筆記具の向きに加え、紙の位置・傾きを参考にする訓練が効果的であることが推察された。

そこで、本研究では、右利きの者の左手での筆記動作能力を向上させるための筆記訓練として、左利きの者に倣った姿勢、筆記具の向きおよび紙の位置・傾きで筆記を行うことの有効性について検討した。

方 法

対象者は健常者20名（18～22歳）であり、いずれも左上肢には書字動作の障害となる機能・構造の障害がない者、かつ、左手での書字を日常的に行っていない者とした。この対象者を10名ずつの2群に分けた。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 2018-057）。

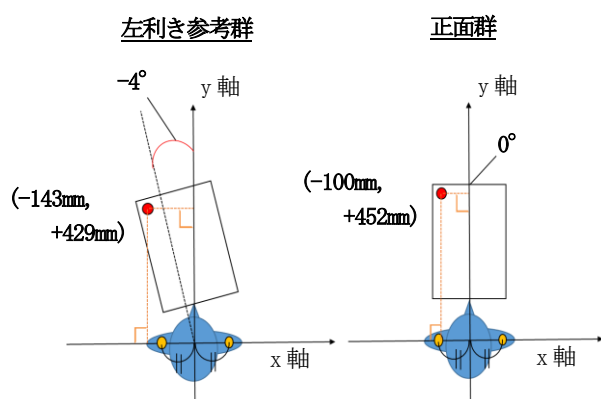


図1 紙の位置・傾きの設定方法

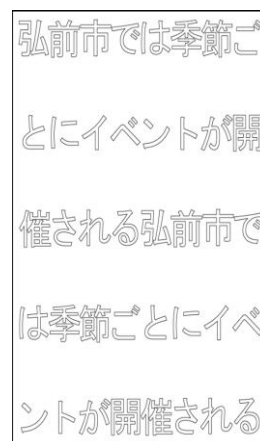


図2 筆記課題

実験は、両群ともに、中村ら³⁾が報告した左利きの者の左手書字動作時の姿勢、筆記具の向きの値を参考に、①紙に対する前腕の位置(65度)、②紙に対する前腕の傾き(60度)、③上方から見た手関節の掌背屈方向の角度(15度)、④側方から見た手関節の橈尺屈方向の角度(10度)、⑤前方から見た筆記具の角度(115度)、⑥上方から見た筆記具の角度(60度)、⑦側方から見た体幹の屈曲角(35度)、⑧側方から見た頸部の屈曲角(20度)を設定した。これらの設定は、験者が対象者に対して行い、その順序は上述の①～⑧とした。その後、一方の群に、塩崎ら⁴⁾が報告した左利きの者の筆記動作中の紙の位置・傾きを参考にして紙を設定(以下、左利き参考群と略す。)し、他方の群に、身体の正面に紙を設定(以下、正面群と略す。)し、筆記課題を実施した。紙の位置・傾きの設定方法(図1)は、左右の肩峰に相当する部位にマーカーを貼付し、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、左利き参考群の書き始めのx座標は-143mmの位置、y座標は+429mmの位置、傾きは-4度とした。正面群の書き始めのx座標は-100mmの位置、y座標は+452mmの位置、傾きは0度とした。正面群のy座標の位置は、左利き参考群の左右の肩峰の中央から書き始めの位置までと同距離とした。

筆記環境は、高さ730mmの机、座面の高さ450mmの椅子を使用した。椅子の位置は、筆記前に検査者が設定し、筆記中に位置を変えないこととした。また、使用する筆記用具はHBの鉛筆とした。

紙の固定には、右手を使わないことを想定し、1kg

の重りを使用した。筆記中の紙の位置は、左利き参考群は変えてもよいこととし、正面群は変えないこととした。

筆記課題は、椅子坐位にて、左手でA4サイズの紙に書かれた中抜き文字(図2)のなぞり書きを行った。字体はMSゴシック、文字サイズは80ポイントとした。この課題を姿勢、筆記具の向きと紙の位置・傾きを設定した後、筆記課題を3分間実施した。また、これとは別の日に、筆記課題により5分間訓練した後、3分間休憩し、その後、再度、筆記課題を5分間行った。訓練時には、対象者に次の指示をした。左利き参考群と正面群の両群には、速くかつ枠からはみ出さないように書くこと、右手は使用しないことを指示した。これに加えて、左利き参考群には、塩崎ら⁴⁾が報告したように、終始、身体の中央線よりも左側で書くために、机上に書かれた身体の中央線に相当する線を越えないように、筆記中に紙を左側に動かすこと、その際、重りは左手で動かすことを指示した。正面群には、筆記中に紙を動かさないことを指示した。

筆記成果の判定のため、姿勢、筆記具の向きと紙の位置・傾きを設定した直後および訓練後の十分な休息を挟んだ後に、同様の筆記課題を3分間実施し筆記成果を判定した。

判定内容は、書いた文字数と総エラー数と1文字あたりのエラー数とし、総エラー数と1文字あたりのエラー数は枠線への2mm以上の接触の数、枠外へのはみだしの数、始点・終点での2mm以上のずれの数とした。

統計解析は、全対象者の各値について、Shapiro-Wilk検定を用いて、正規性の確認を行った。左利き参考群

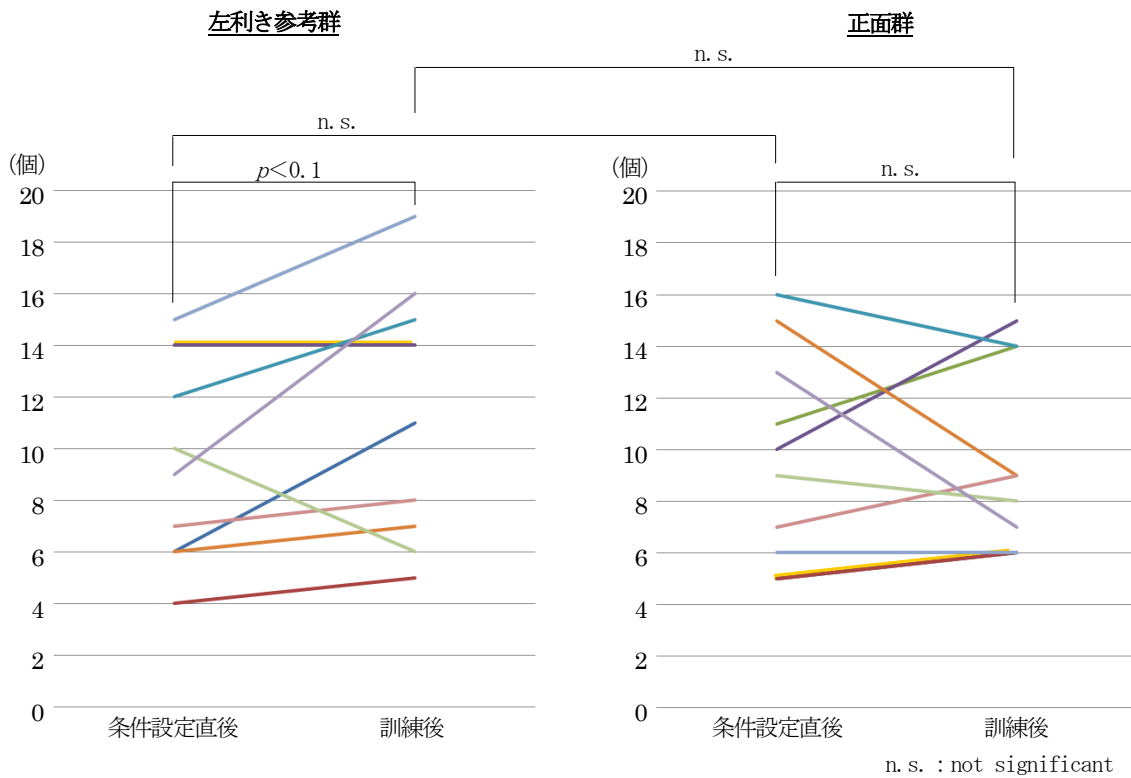


図3 各群における条件設定直後と訓練後における3分間で書いた文字数

条件設定直後間：対応のない t 検定
左利き参考群内：対応のある t 検定

訓練後間：Mann-Whitney の検定
正面群内：Wilcoxon の 符号付順位検定

と正面群との群間の比較には対応のない t 検定、あるいは、Mann-Whitney の検定を用いた。群内の比較には対応のある t 検定、あるいは、Wilcoxon の符号付順位検定を用いた。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 SPSS 16.0J (SPSS Inc., Chicago, IL, 米国) を用いた。

結 果

各群における条件設定直後と訓練後における3分間で書いた文字数を図3に示す。

3分間で書いた文字数は、左利き参考群の条件設定直後と正面群の条件設定直後との間で有意な差が認められなかった。左利き参考群の訓練後と正面群の訓練後との間で有意な差が認められなかった。左利き参考群の訓練後が条件設定直後と比べて、増加する傾向が認められた ($p < 0.1$)。正面群の条件設定直後と訓練後との間で有意な差が認められなかった。

各群における条件設定直後と訓練後における3分間の総エラー数を図4に示す。

3分間の総エラー数は、左利き参考群の条件設定直後

と正面群の条件設定直後との間で有意な差が認められなかった。左利き参考群の訓練後と正面群の訓練後との間で有意な差が認められなかった。左利き参考群の条件設定直後と訓練後との間で有意な差が認められなかった。正面群の条件設定直後と訓練後との間で有意な差が認められなかった。

エラー数は文字数の影響を受けるため、1文字あたりのエラー数を算出した。

各群における条件設定直後と訓練後における1文字あたりのエラー数を図5に示す。

1文字あたりのエラー数は、左利き参考群の条件設定直後と正面群の条件設定直後との間で有意な差が認められなかった。左利き参考群の訓練後と正面群の訓練後との間で有意な差が認められなかった。左利き参考群の条件設定直後と訓練後との間で有意な差が認められなかった。正面群の条件設定直後と訓練後との間で有意な差が認められなかった。

考 察

本研究では、右利きの者の左手での書字能力を向上

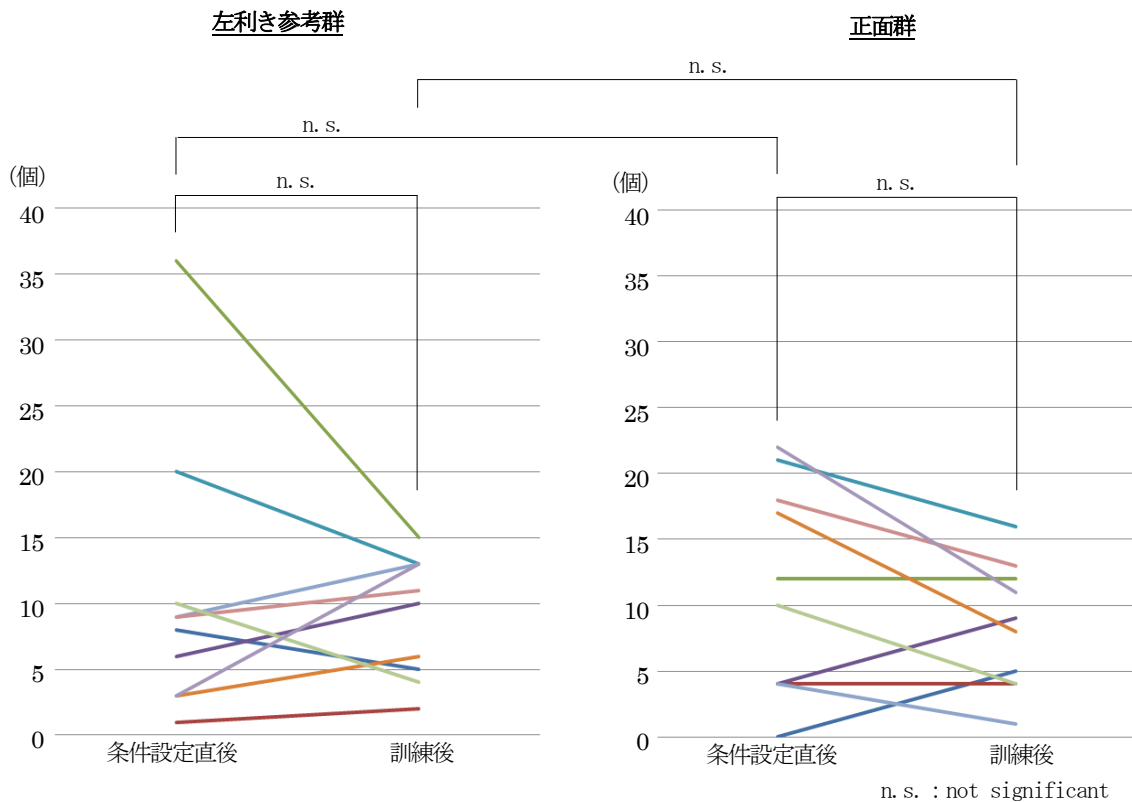


図4 各群における条件設定直後と訓練後における3分間での総エラー数

条件設定直後間：Mann-Whitney の検定 訓練後間：対応のない t 検定
 左利き参考群内：Wilcoxon の符号付順位検定 正面群内：対応のある t 検定

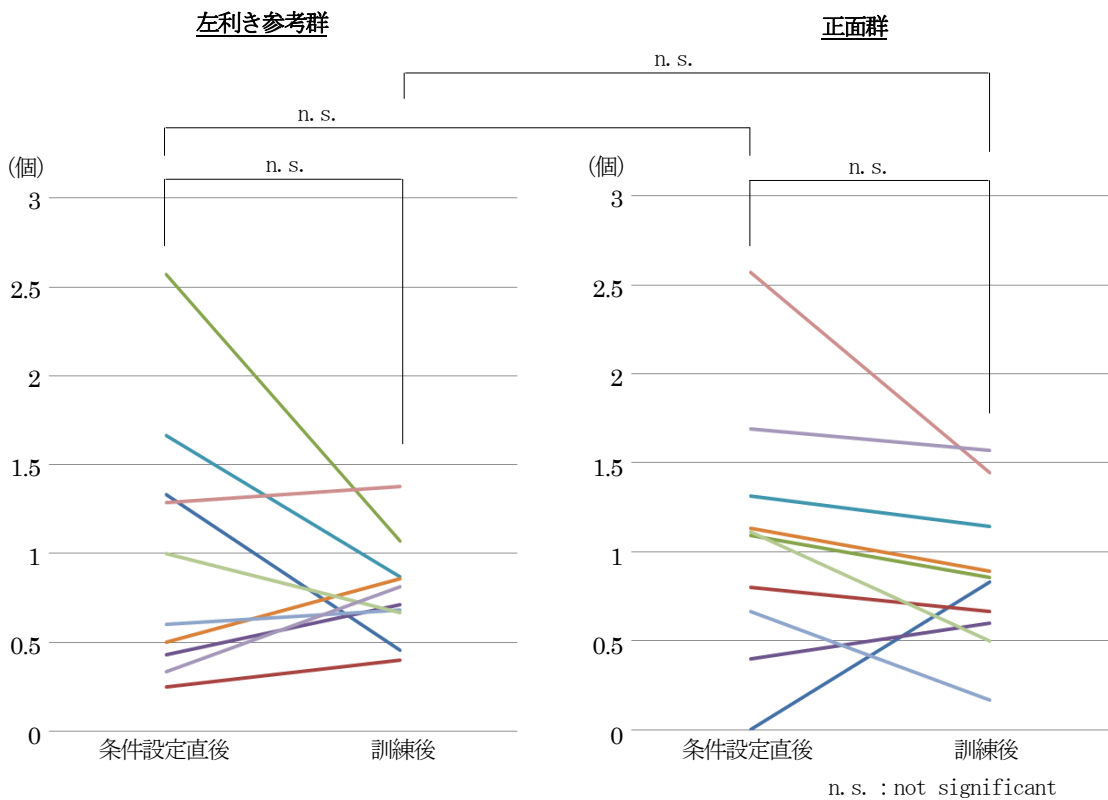


図5 各群における条件設定直後と訓練後における1文字あたりのエラー数

左利き参考群内，正面群内：対応のある t 検定
 条件設定直後間，訓練後間：対応のない t 検定

させるための筆記訓練として、左利きの者の紙の位置・傾きを参考にして筆記を行うことの有効性を検討することを目的に、左利きの者の紙の位置・傾きを設定し、左手で筆記を行った際の筆記成果について調査した。

左利き参考群と正面群との間で、3分間で書いた文字数、3分間での総エラー数、1文字あたりのエラー数のそれぞれを比較したところ、条件設定直後で有意な差は認められなかった。このことは、訓練後においても同様であった。これらのことより、紙の位置・傾きの設定は左利きの者に倣うこと、身体の正面にすることのどちらも同等の成績が得られるものと推察された。ただし、左利き参考群の条件設定直後と訓練後とを比較したところ、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。このことより、左利きの者の紙の位置・傾きに倣うことの有効性が示唆された。

中村ら³⁾は、左利きの者の姿勢、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、はみ出しが起きにくい訓練であることが示唆されたと述べている。荻野ら⁵⁾は、右利きの者が左手で筆記具を持つ場合、左利きの者の持ち方に倣うと、熟練した左利きの者と同程度の最大筆圧が発揮できることが示されたと述べている。

以上のことより、右利きの者が左手で筆記を行う際には、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・傾きに倣うと効果的であることが示唆された。

本研究では、左利きの者に倣った紙の位置・傾きの対照として、訓練場面でよく見られるように紙を身体の正面に置いた。左手で筆記を行う際には、紙を右側に置くと、書いている文字が手や前腕で隠れ、見にくさ・書きにくさが出ることが考えられた。このことについて、井奥ら⁶⁾は、左手で書字を行う際には左手が文字を隠してしまうと述べている。大野ら²⁾は、左利きの者が左手で書字を行う際のペンの持ち方と右利きの者が左手で書字を行う際のペンの持ち方とで、ペン回転角、前腕回内外角において認められた違いは、左利きの者が左手で書字を行う際には、書いた文字を手部で隠すことを防ぐため、また、ペン先が字にかぶって見えにくい状況を防ぐために生じているものと推察されたと述べている。中村ら³⁾は、左利きの者は左手

で書字を行う際に書いた文字を見やすくするための工夫を行っていることが推察されたと述べている。しかし、左手での筆記訓練においては、紙を右側に置くことは考えにくいいため、正面に置くことを対照とした。この位置の違いは、筆記中の見にくさ・書きにくさに、影響が出るほどのものではなかったと考えられた。また、左利きの者の姿勢、筆記具の向きを参考にしたことも、差が認められなかった一因だと考えられた。

右利きの者が紙を左側に置いて書くこと以上に、左利きの者が紙を右側に置いて書くことには、制限が出るものと推察される。今後は、左利きの者が左側に紙を置いて書くことの意味を検討し、この訓練における紙の位置と傾きの設定条件について追究していく必要があるものと考えられた。

ま と め

1. 右利きの者の左手での筆記動作能力を向上させるための筆記訓練として、左利きの者に倣った姿勢、筆記具の向きおよび紙の位置・傾きで筆記を行うことの有効性について検証した。
2. 条件設定直後の成果において、左利き参考群と正面群との間で有意な差は認められなかった。
3. 訓練後の成果において、左利き参考群と正面群との間で有意な差は認められなかった。
4. 左利き参考群において、訓練後には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。
5. 作業療法士が右利きの者に左手で筆記を行わせる際には、左利きの者の姿勢、筆記具の向き、紙の位置・傾きに倣うと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, 2015.
- 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, 2016.
- 4) 塩崎広規, 小國夏実, 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, 2018. (印刷中)
- 5) 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, 2017.
- 6) 井奥一樹, 山木美紗子, 他: 大学生における筆記姿勢に関する研究. 体育・スポーツ科学15: 21-26, 2006.

地域在住高齢者における

日常生活活動の困難感と体力および手指巧緻動作能力との関係

谷藤 康平 小國 夏実 塩崎 広規

要旨：本研究の目的は、地域在住高齢者における日常生活活動の困難感と体力および手指巧緻動作能力との関係について明らかにすることである。解析は、地域在住高齢者（男性70人、女性106人）を対象に、ロコモ25による困難感の有無を従属変数、4種の体力、パーデューペグボードのアセンブリーおよび両手の評価値を独立変数とした多重ロジスティック回帰分析を行った。その結果、女性では、更衣（上衣）および身だしなみにペグボードの両手の成績が影響しており、この成績が低下すると、これらの活動に困難を感じる事が示唆された。したがって、作業療法士が手指巧緻動作能力を高めるような生活指導を行うことが有効であるものと推察された。

Key Word：高齢者，地域，日常生活，主観

はじめに

一般的に、高齢者は、加齢の影響で、様々な日常生活活動が低下するが、「生きがいのある自立した生活」を続けるためには、「健康的な生活」を送ることが大切である。そのためには、現在の運動能力を高めて、生活の質を維持・向上させることが必要である。作業療法士は、地域での活動の場づくりや生活への助言・指導などにより、このことへの支援を行っている。

在宅高齢者の日常生活活動に関する調査において、Jette¹⁾は、7種類の日常生活活動のうち1つでも動作遂行上の困難感を有する在宅高齢者の割合は24.7%であると報告している。このことは、在宅高齢者で困難感を有する者が多いことを示している。また、Gill²⁾は日常生活活動が自立している在宅高齢者において、困難感あり群は困難感なし群に比べて、移動能力低下を示す者の割合や4年後の累積施設入所率・累積死亡率が有意に高まることを報告している。このことは、在宅高齢者において困難感の有無で能力や予後に差があ

ることを示している。

これらのことより、高齢者が「健康的な生活」を送るためには、自立を維持するための運動能力だけでなく、自身が感じる「困難感」にも着目する必要がある。

廣澤³⁾は、地域在住高齢者において、ロコモティブシンドロームの度合いを判定するアンケートである「ロコモ25」⁴⁾による日常生活活動の困難感と運動能力評価値（10m最大歩行速度、Timed Up & Go Test 値、立ち上がり値、2ステップ値）との関係を調査した。その結果、困難感は、男性で22項目中10項目、女性で22項目全てにおいて、いずれかの運動能力評価値との関係が認められた。一方、男性の12項目において、その関係が認められず、女性の2項目において、関係の解釈が困難であった。そのため、これらの項目については、運動能力の要素となる体力および上肢動作を反映する手指巧緻動作能力で再検討する必要がある。

本研究の目的は、地域在住高齢者における日常生活活動の困難感と運動能力の要素となる体力および上肢

動作を反映する手指巧緻動作能力との関係について明らかにすることである。そして、困難感に配慮した生活指導の一助とする。

方 法

1. 調査地域・対象者

対象者は、2016年5月28日から同年6月8日に青森県弘前市岩木地区において実施された岩木健康増進プロジェクトのプロジェクト健診の参加者のうち65歳以上の者354人（65～92歳）とした。

解析対象は、ロコモ25の項目が未回答の者、体力の評価および手指巧緻動作能力の評価を実施していない者を除外した176人（65～84歳の男性70人、65～86歳の女性106人）とした。

2. 調査方法

調査項目は、性別、年齢、ロコモ25、体力、手指巧緻動作能力とした。体力の測定項目は、握力、開眼片足立ち時間、全身反応時間、長座体前屈とした。手指巧緻動作能力の測定項目は、パーデューペグボードのアセンブリーおよび両手とした。これらの測定方法および成績は以下の通りとした。

1) 対象者の性別および年齢

性別および年齢は自記式質問紙に記載させた。さらに、その内容は個別面接にて確認した。

2) ロコモ25

ロコモ25は自記式質問紙に記載させた。さらに、その内容は個別面接にて確認した。ロコモ25における質問項目および点数を表1に示す。

3) 握力⁵⁾

握力は、スメドレー式握力計（T. K. K. 5001 竹井機器工業）を使用し、直立の姿勢で両足を自然に開き、握力計を身体などに触れないようにし、出来る限り大きな力が発揮されるように握る。左右交互に2回ずつ実施し、左右各々の良い方を平均した値を成績とした。

4) 開眼片足立ち時間⁵⁾

開眼片足立ちは、行いやすい方の支持脚を決め、両手を腰に当て、もう一方の片脚を前方に上げて行う。この姿勢を出来る限り長く保持できるようにし、何秒間保持できるか計測した。男性は80秒、女性は70秒を最大値とした。3回実施し、最も良い値を成績とした。

5) 全身反応時間

全身反応時間は、全身反応測定器（T. K. K. 5408 竹井機器工業）を使用し、圧力を検知できるマットの上に立ち、フラッシュが光ったら、出来る限り早くジャンプする。フラッシュが光ってからジャンプを開始するまでの時間を計測した。5回実施し、最も良い値を成績とした。

6) 長座体前屈⁵⁾

長座体前屈は、長座姿勢を取り、壁に後頭部から臀部までつけ、手掌面を台の上に置き、両肘を伸ばしたまま背筋を伸ばす。そこから両手を台から離さずにゆっくりと前屈して出来る限り遠くまで移動させる。この台の移動距離を計測した。2回実施し、良い方の値を成績とした。

7) パーデューペグボード⁶⁾

測定にはパーデューペグボード（A929-1 酒井医療）を使用した。

パーデューペグボードの「アセンブリー」は、右手でピンをつまみ、穴に入れ、同時に左手でワッシャーをつまみ、ピンを入れたらすぐにワッシャーを落とす。その間に、右手でカラーをつまみ、ピンの上から落とす。同時に左手でワッシャーをつまみ、カラーの上から入れる。ピン、ワッシャー、カラー、ワッシャーで一つのアセンブリーとした。これを出来る限り多く作るように指示した。1回のみ実施し、1分間で出来たパーツの個数を成績とした。

パーデューペグボードの「両手」は、同時に両手でピンをつまみ上げ、ピンを穴に入れる。これを出来る限り多く行うように指示した。1回のみ実施し、30秒間で出来たピンの組数を成績とした。

3. 倫理的配慮

「岩木健康増進プロジェクト」は、弘前大学医学研究科倫理委員会の承認を得て実施された。対象者には、研究の主旨、文書および口頭にて研究協力の中絶の保証、匿名性の確保、データの管理方法を説明し、文書にて研究協力の承諾を得た。

4. 統計解析

地域在住高齢者における日常生活活動の困難感の有無に対して、体力および手指巧緻動作能力が影響する

表1 ロコモ25

問1 この1ヶ月間のからだの痛みやしびれなどについてお聞きます。	0点	1点	2点	3点	4点
1) くび・肩・腕・手のどこかに痛み(しびれも含む)がありますか	痛くない	少し痛い	中程度痛い	かなり痛い	ひどく痛い
2) 背中・腰・お尻のどこかに痛みがありますか	痛くない	少し痛い	中程度痛い	かなり痛い	ひどく痛い
3) 下肢(脚のつけね、太もも、膝、ふくらはぎ、すね、足首、足)のどこかに痛み(しびれも含む)がありますか	痛くない	少し痛い	中程度痛い	かなり痛い	ひどく痛い
4) ふだんの生活でからだを動かすのはどの程度つらいと感じますか	つらくない	少しつらい	中程度つらい	かなりつらい	ひどくつらい
問2 この1ヶ月間のふだんの生活についてお聞きます。					
①ベッドや寝床から起きたり、横になったりするのどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
②イスから立ち上がるのどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
③家の中を歩くのどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
④シャツを着たり脱いだりするのどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑤ズボンやパンツを着たり脱いだりするのどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑥トイレの立ち座りはどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑦お風呂で身体を洗うのどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑧階段の昇り降りをするのどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑨急ぎ足で歩くのどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑩外に出かけるとき、身だしなみを整えるにはどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑪隣・近所に外出するのどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑫2kg程度の買い物(1リットルの牛乳パック2個程度)をして持ちかえることはどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑬電車やバスを利用して外出するのどの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑭家の軽い仕事(食事の準備や後始末、簡単なかたづけなど)は、どの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑮家の重い仕事(掃除機の使用、布団の上げ下ろしなど)は、どの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑯スポーツや踊り(ジョギング、水泳、ゲートボール、ダンスなど)は、どの程度困難ですか	困難でない	少し困難	中程度困難	かなり困難	ひどく困難
⑰休まずにどれくらい歩き続けられますか(もっとも近いものを選んで下さい)	2~3km以上	1km程度	300m程度	100m程度	10m程度
⑱足腰の問題のため、親しい人や友人とのおつきあいを控えていますか	控えていない	少し控えている	中程度控えている	かなり控えている	全く控えている
⑲足腰の問題のため、地域での活動やイベント、行事への参加を控えていますか	控えていない	少し控えている	中程度控えている	かなり控えている	全く控えている
⑳家の中で転ぶのではないかと心配ですか	不安はない	少し不安	中程度不安	かなり不安	ひどく不安
㉑将来、歩けなくなるのではないかと不安ですか	不安はない	少し不安	中程度不安	かなり不安	ひどく不安

表2 対象者の人数

単位：人

ロコモ25	男性 (n=70)						女性 (n=106)					
	困難感なし		困難感あり				困難感なし		困難感あり			
	0点	合計	1点	2点	3点	4点	0点	合計	1点	2点	3点	4点
4) 日常生活身体活動	36	34	23	8	3	0	43	63	48	11	3	1
①起居	61	9	8	1	0	0	92	14	13	0	1	0
②イスから立ち上がり	63	7	6	1	0	0	91	15	13	0	2	0
③屋内歩行	63	7	7	0	0	0	92	14	12	1	1	0
④更衣(上衣)	65	5	5	0	0	0	97	9	8	1	0	0
⑤更衣(下衣)	63	7	7	0	0	0	93	13	10	3	0	0
⑥トイレの立ち座り	67	3	3	0	0	0	95	11	9	1	1	0
⑦洗体	65	5	5	0	0	0	100	6	5	1	0	0
⑧階段昇降	53	17	14	2	1	0	71	35	29	4	1	1
⑨急ぎ足	49	21	14	5	2	0	57	49	36	8	4	1
⑩身だしなみ	65	5	4	1	0	0	97	9	7	1	1	0
⑪外出(隣・近所)	66	4	4	0	0	0	97	9	8	0	1	0
⑫外出(買い物)	64	6	5	1	0	0	79	27	21	3	2	1
⑬外出(公共機関)	66	4	4	0	0	0	91	15	14	0	0	1
⑭家での軽い仕事	67	3	3	0	0	0	90	16	14	1	1	0
⑮家での重い仕事	61	9	8	1	0	0	75	31	24	4	2	1
⑯スポーツ	49	21	15	3	3	0	58	48	30	13	3	2
⑰歩行距離	53	17	11	3	2	1	59	47	31	5	5	6
⑱つきあい	61	9	7	2	0	0	96	10	9	0	1	0
⑲活動参加	60	10	7	1	0	2	85	21	17	0	1	3
⑳不安(転倒)	65	5	5	0	0	0	76	30	27	2	1	0
㉑不安(歩行)	41	29	26	2	0	1	50	56	45	5	6	0

赤字は本研究で対象とした質問項目の人数を示す。

のかを明らかにするために、従属変数を困難感なし(0点) = 0と困難感あり(1~4点) = 1、独立変数を各体力評価値および手指巧緻動作能力評価値とする多重ロジスティック回帰分析を男女別に行った。なお、従属変数の項目は、廣澤ら³⁾の報告において、男性で運動能力評価値との関係が認められなかった12項目および女性で関係の解釈が困難であった2項目とし、それらは、男性では、4) 日常生活身体活動、③屋外歩行、④更衣(上衣)、⑥トイレの立ち座り、⑦洗体、⑧階段昇降、⑩身だしなみ、⑪外出(隣・近所)、⑬外出(公共機関)、⑭家での軽い仕事、⑰歩行距離、⑳不安(転倒)であり、女性では、④更衣(上衣)、⑩身だしなみである。変数の選択は尤度比検定による変数増加法を用いた。

データの入力と解析はSPSS 16.0J (SPSS Inc., Chicago, IL, 米国)を用いた。 p 値は0.05未満を有

意とした。

結 果

ロコモ25の質問項目、回答別の対象者の人数を表2に示す。

男性、女性ともに、本研究で対象としたいずれの質問項目においても、困難感ありと回答した者が少数であった。

男性における困難感と体力および手指巧緻動作能力評価値との関係を表3に示す。

④更衣(上衣)の困難感の有無に影響する変数は、パーデューペグボードのアセンブリーの成績が選択され(モデル χ^2 検定で $p < 0.05$)、そのオッズ比が1.227(95%信頼区間1.031~1.462)であり、変数の有意性が $p < 0.05$ であった。また、4) 日常生活身体活動、③屋外歩行、⑥トイレの立ち座り、⑦洗体、⑧階段昇降、

表3 困難感と体力および手指巧緻動作能力評価値との関係 (男性)

従属変数	独立変数	偏回帰係数	オッズ比	オッズ比の 95%信頼区間	p値
④更衣 (上衣)	アSEMBリー	0.205	1.227	1.031~1.462	0.022

従属変数を困難感なし=0, 困難感あり=1とし, 独立変数を握力、開眼片足立ち時間、全身反応時間、長座体前屈、パーデューペグボードアSEMBリー・両手とした多重ロジスティック回帰分析。

表4 困難感と体力および手指巧緻動作能力評価値との関係 (女性)

従属変数	独立変数	偏回帰係数	オッズ比	オッズ比の 95%信頼区間	p値
④更衣 (上衣)	両手	-0.629	0.533	0.364~0.780	0.001
⑩身だしなみ	両手	-0.629	0.533	0.364~0.780	0.001

従属変数を困難感なし=0, 困難感あり=1とし, 独立変数を握力、開眼片足立ち時間、全身反応時間、長座体前屈、パーデューペグボードアSEMBリー・両手とした多重ロジスティック回帰分析。

⑩身だしなみ、⑪外出 (隣・近所)、⑬外出 (公共機関)、⑭家での軽い仕事、⑰歩行距離、⑳不安 (転倒)の項目においては、有意な関係が認められなかった。

女性における困難感と体力および手指巧緻動作能力評価値との関係を表4に示す。

④更衣 (上衣) の困難感の有無に影響する変数は、パーデューペグボードの両手の成績が選択され (モデル χ^2 検定で $p<0.01$)、そのオッズ比は0.533 (95%信頼区間0.364~0.780)であり、変数の有意性が $p<0.01$ であった。⑩身だしなみの困難感の有無に影響する変数は、パーデューペグボードの両手の成績が選択され (モデル χ^2 検定で $p<0.01$)、そのオッズ比は0.533 (95%信頼区間0.364~0.780)であり、変数の有意性が $p<0.01$ であった。

考 察

男性では、④更衣 (上衣) の困難感の有無に影響する変数として、パーデューペグボードのアSEMBリーの成績が選択されたが、これは、パーデューペグボードのアSEMBリーの成績が向上すると、更衣 (上衣) に困難を感じるという逆転の結果と解釈できるものであった。このことは、困難感ありと回答した対象者の人数が少ない上に、その対象者のパーデューペグボードのアSEMBリーが好成績であったことが背景にある

ものと推察された。また、体力および手指巧緻動作能力評価値との関係が認められなかった項目の困難感については、その原因を聴取等により別途調査する必要があることが示唆された。

女性では、④更衣 (上衣) および⑩身だしなみの困難感の有無に影響する変数として、いずれもパーデューペグボードの両手の成績が選択された。このことより、パーデューペグボードの両手の成績が低下すると、更衣 (上衣) と身だしなみに困難を感じるということが示唆された。このことは、いずれの項目も上肢・手指動作とその協調性が必要であることが理由として考えられ、手指巧緻動作能力の低下が困難感の一要因になるものと推察された。福田ら⁷⁾は、健康で活動的な高齢者では上肢機能検査の成績が良いことを報告している。このことは本結果を支持するものである。

以上のことより、手指巧緻動作能力評価値との関係が認められた更衣 (上衣) と身だしなみを困難感なく実施することやその困難感を解消するためには、作業療法士が手指巧緻動作能力を高めるような生活指導を行うことが有効であるものと推察された。

ま と め

1. 地域在住高齢者における日常生活活動の困難感と体力および手指巧緻動作能力との関係について明ら

かにするために、従属変数を困難感の有無、独立変数を握力、開眼片足立ち時間、全身反応時間、長座位前屈、パーデューペグボードのアセンブリーおよび両手とする多重ロジスティック回帰分析を男女別に行った。

2. 女性において、更衣（上衣）および身だしなみの困難感の有無に影響する変数として、いずれもパーデューペグボードの両手の成績が選択され、この成績が低下すると、更衣（上衣）と身だしなみに困難を感じる事が示唆された。
3. このことは、いずれの活動も上肢・手指動作とその協調性が必要であることが理由として考えられ、手指巧緻動作能力の低下が困難感の一要因になるものと推察された。
4. 手指巧緻動作能力評価値との関係が認められた更衣（上衣）と身だしなみを困難感なく実施することやその困難感を解消するためには、作業療法士が手指巧緻動作能力を高めるような生活指導を行うことが有効であるものと推察された。

謝 辞

本研究を行うにあたってご協力くださいました対象者の皆様および本調査にご支援くださいました本学大学院医学研究科社会医学講座の関係者の皆様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いた

します。

引用文献

- 1) Jette AM. How measurement techniques influence estimates of disability in older populations. Soc Sci Med. 38(7) : 937-942, 1994.
- 2) Gill TM, Robison JT, Tinetti ME. Difficulty and dependence : two components of the disability continuum among community-living older persons. Annals of internal medicine. 128(2) : 96-101, 1998.
- 3) 廣澤 桃, 荻野由佳, 他 : 地域在住高齢者における日常生活活動の困難感と運動能力評価値との関係. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集14 : 131-138, 2017.
- 4) ロコモチャレンジ! 推進協議会 : ロコモ度テスト. <<https://locomo-joa.jp/check/test/>>, (参照 2018-12-03) .
- 5) 文部科学省 : 新体力テスト実施要項. <http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm>, (参照2018-12-04) .
- 6) 酒井医療 : パーデューペグボード 検査の手引き.
- 7) 福田敦子, 山口三千夫, 他 : 健康で活動的な高齢者の上肢機能と心理学的背景. 神大医保健紀要第14巻 : 93-99, 1998.

出生後バルプロ酸投与による自閉症モデルマウスの強制運動による記憶・ 学習障害、社会性相互作用の改善効果について

坂本勇太 岡本実里

加藤夢梨 手塚千尋 奈良岡碧

要旨：自閉症スペクトラム障害（ASD）は脳の障害であるが、詳細は未だ不明である。マウスが出生後にバルプロ酸ナトリウム（VPA）に曝露されると、社会発達の障害、記憶・学習障害などの自閉症様行動を示すと報告されている。また、出生前VPA曝露マウスに自発運動を行わせることで記憶・学習障害の改善を示し、海馬歯状回の神経細胞の新生数が増加することが報告されている。そこで本研究では、強制運動がVPAの出生後曝露によるASDの認知機能回復に及ぼす影響を調べることを目的として行動解析を行った。その結果、VPA曝露マウスが強制運動による記憶・学習障害の改善が示唆された。本研究は、ASDモデルマウスを用いた行動解析による治療法の検討に有用である。

Key Word：自閉症モデルマウス、バルプロ酸ナトリウム、トレッドミル運動

はじめに

自閉症スペクトラム障害（ASD）は、社会性相互作用の障害、言語によるコミュニケーションと非言語的コミュニケーションの障害、および反復運動を伴う複雑な神経発達障害である¹⁾。また、ASD児は38-75%で知的障害（ID）を併発し、より重度の社会性、適応的機能、言語的・非言語コミュニケーションの障害を示し、更に不注意/活動亢進、攻撃性、疼き、不安、感覚障害、恐怖症、睡眠困難などの行動障害が合併すると報告されている²⁾。ASDの病因は未知のままであるが、遺伝を基盤として汚染物質、食品、気候、両親年齢などの環境要因が原因の一つと考えられている³⁾。特に、バルプロ酸ナトリウム（VPA）は催奇形作用を示す一般的な抗てんかん剤であり、妊娠中のVPA曝露は、小児におけるASDリスクを高めることが報告されている⁴⁾。VPAに曝露された齧歯類は、ASD患者で観察されたものと同様の行動障害を示すことが報告されており、齧歯類のVPA

曝露によりASD様行動の基礎となる神経生物学の理解を高め、ASD治療を検討するための動物モデルとして広範に使用されている⁴⁾。また、出生後の一定の期間にVPAに曝露されたマウスは、運動障害、社会発達の障害、記憶・学習障害などの自閉症様行動を示し¹⁾、その原因の一つとして海馬細胞のアポトーシスが誘発されることが報告されている⁵⁾。先行研究では、出生前VPA曝露マウスに自発運動を行わせることで記憶・学習障害を改善できることを示した⁶⁾。その結果として、記憶及び学習試験が対照群よりも有意に良好であることと、海馬歯状回の神経細胞の新生数増加がみられた⁵⁾。しかし、出生後VPA曝露マウスによる強制運動効果は明らかではない。本研究では、強制運動がASDの認知機能回復に及ぼす影響について調べることを目的とし、出生後VPA曝露マウスの記憶・学習障害、社会性相互作用の障害の改善効果を解析した。

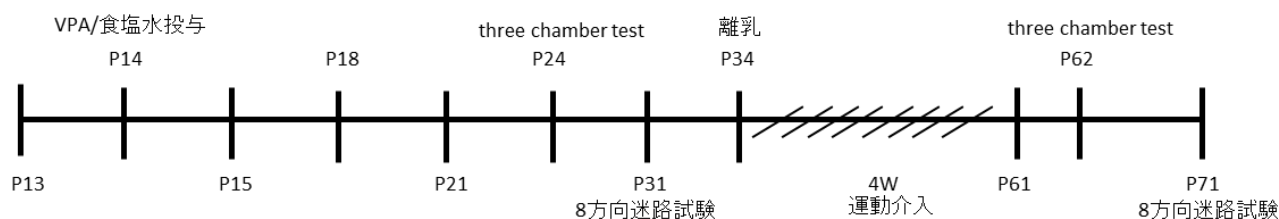


図1 行動評価スケジュール

方 法

I. 実験動物

実験動物には、C57BL/6Jマウスを用いた。マウスは2時間の明暗サイクル下で、餌と水を自由摂取できる環境で飼育した。母仔は、離乳まで同じケージ内で飼育した。また、生後13日目にケージごとに仔の手足にナンバリングを行った。なお、動物愛護の観点から、使用する実験動物数は必要最低限に留め、すべての処置は本学大学院医学研究科付属動物実験施設の承認のもとに行った（承認番号：G16006）。

II. ASD モデルマウスの作製

バルプロ酸ナトリウム塩を生理食塩水(0.9%)で調整して、濃度40mg/mlのVPA水溶液を作製した。VPA水溶液を生後14日目に400mg/kgで頸部に皮下注射した。コントロール群として、VPA水溶液と同量の濃度、用量の生理食塩水を生後14日目に頸部に皮下注射した。

III. 実験群

実験動物は、雄と雌のマウス(7.0±1.0g、2週齢)を使用した。コントロール群を運動群{CTL_E n=7(雄3匹、雌4匹)}と非運動群{CTL_NE n=6(雄3匹、雌3匹)}、VPA群を運動群{VPA_E n=7(雄4匹、雌3匹)}、非運動群{VPA_NE n=7(雄4匹、雌3匹)}の4つの群にそれぞれランダムに分けた。

IV. 行動評価スケジュール

行動評価スケジュールを図1に示す。

V. トレッドミル運動

全ての群のマウスは、運動介入の3日前からトレッドミル運動を3日間、10m/分の速さで10分間行い、馴化された。運動群に対し、トレッドミル運動をP34からP61にかけて4週間、週に7回、10m/分の速さで1時間行った。非運動群はトレッドミルの電源をオフにし、1時間トレッドミル上に置いた。

VI. three chamber test

マウスの社会性を調べるために three chamber test

をトレッドミル運動の前後(P24, P62)で行った。装置は45 cm×63 cm×21.5 cmの3つの同一の区画から成り、中央の区画は隣接する2つの区画と繋がっており、2つのスライドドアを有する。最初にマウスを中央の区画に入れ、5分間全ての区画を行き来できるようにさせた。馴化後に、左右の区画に空のワイヤーケージ(empty cage)(内径8 cm、高さ18 cm)と、同性で以前に未接触のマウス(stranger mouse)を入れたワイヤーケージを配置し、記録を10分間行った。empty cageがある区画をempty zone、stranger mouse側の区画をstranger zoneとした。テストはHD webcam C615でビデオ記録され、Smart 3.0ビデオトラッキングシステムにより、各区画の滞在時間、各ワイヤーケージに対する社会性相互作用(鼻突き)数を解析した。各テストの間には床面と壁面をエタノール消毒した。

VII. 8方向迷路試験

マウスの記憶・学習能力を調べるために8方向迷路試験をトレッドミル運動の前後(P31, P70)で行った。装置は中心八角形プレート(直径30cm)および8本のアーム(長さ50cmおよび幅10cm)を用い、装置は床の43cm上に置いた。8本のアームの先端に小さなくぼみ(直径3cm、深さ0.5cm)を設け、水を注いだ。各マウスは試験の前に3回訓練を行った。訓練セッションでは、24時間水を奪われたマウスは水を探索し、5分間飲むことができる。マウスが8本のアーム上の全ての水を見つけた時、または6分経過した時に試験を終了する事とした。テストはHD webcam C615でビデオ記録され、全てのアームに配置された水を探す時間、最初のエラーが発生する前の正しい選択数、以前に進入したアームに再入したエラー数を解析した。各テストの間には床面と壁面をエタノール消毒した。

VIII. 統計解析

各群の比較には対応のないt検定及び対応のないマン・ホイットニーU検定、群内比較には対応のあるt

検定及び対応のあるマン・ホイットニーU検定を用い、有意確立は5%未満とした。また、P値0.1以下を傾向ありとした。なお、解析ソフトにはKyPlot 5.0 Freeを用いた。

結 果

I. 介入前の社会性相互作用の比較

介入前の社会性相互作用の群間比較を図2に示す。雄では群間で有意差はみられなかったが、雌ではVPA群でstranger mouseへの鼻突き数が有意に増加していた{図2d. CTL(n=7) vs VPA(n=6) female P=0.02943}。

II. 介入後の社会性相互作用の比較

介入後の雄の社会性相互作用の群間比較を図3に示す。stranger mouseへの鼻突き数がVPA運動群がVPA非運動群より減少傾向であった{図3d. VPA_NE(n=4) vs VPA_E(n=4) male P=0.1248}。また、介入後の雌の社会性相互作用の群間比較を図4に示す。コントロール運動群でempty zoneでの滞在時間{図4a. CTL_NE(n=3) vs CTL_E(n=4) female P=0.03166}、stranger zoneへのエントリー数が有意に増加した{図4f. CTL_NE(n=3) vs CTL_E(n=4) female P=0.02539}。VPA運動群とVPA非運動群との比較では、有意差はみられなかった。次に、雄の介入前後のCTL群内比較を

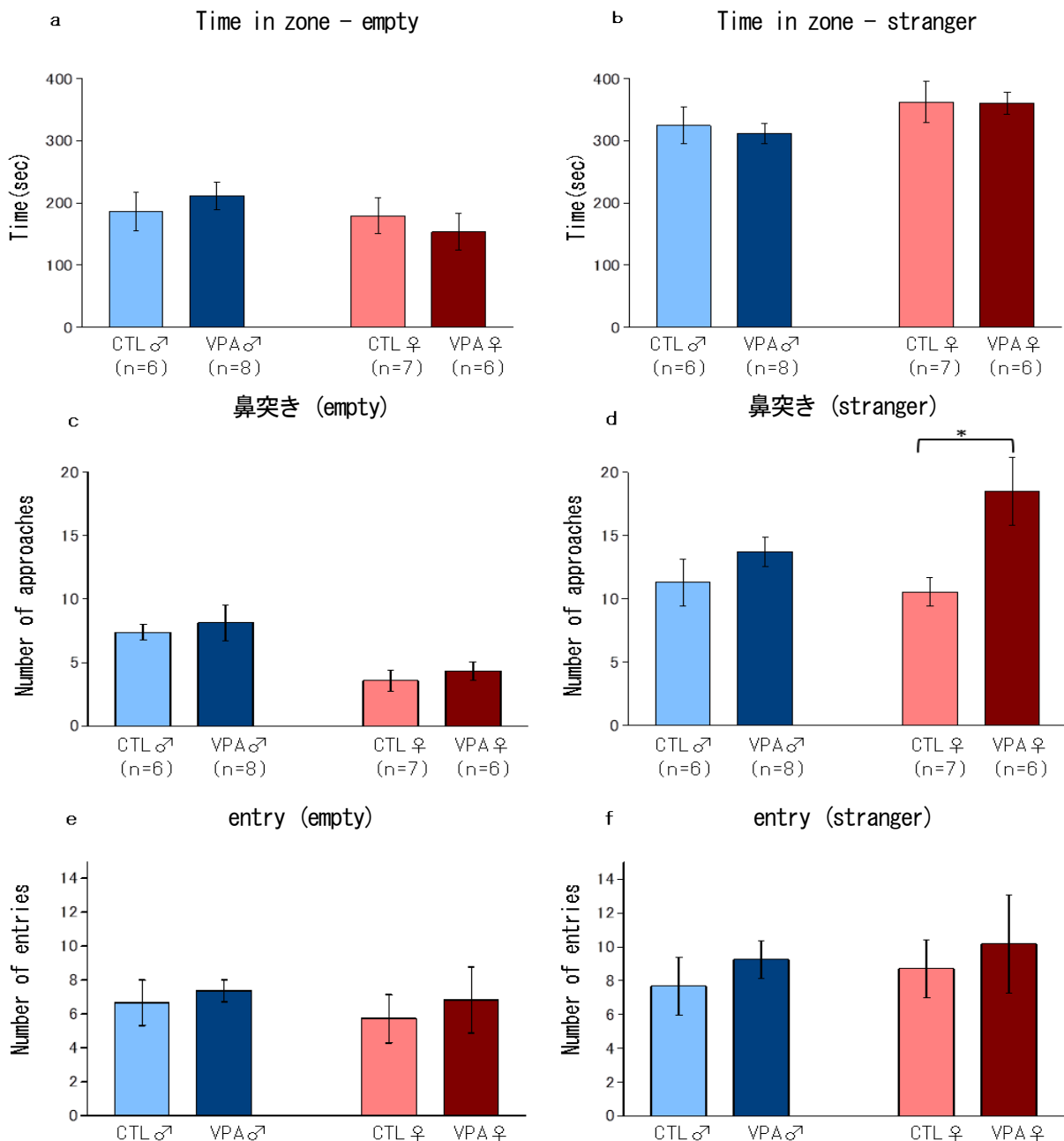


図2 介入前 社会性相互作用の群間比較 (a) empty zone での滞在時間、(b) stranger zone での滞在時間、(c) empty cage への鼻突き数、(d) stranger mouse への鼻突き数 (* : P<0.05, 対応のない t 検定及び対応のないマン・ホイットニーU検定)、(e) empty zone へのエントリー数、(f) stranger zone へのエントリー数

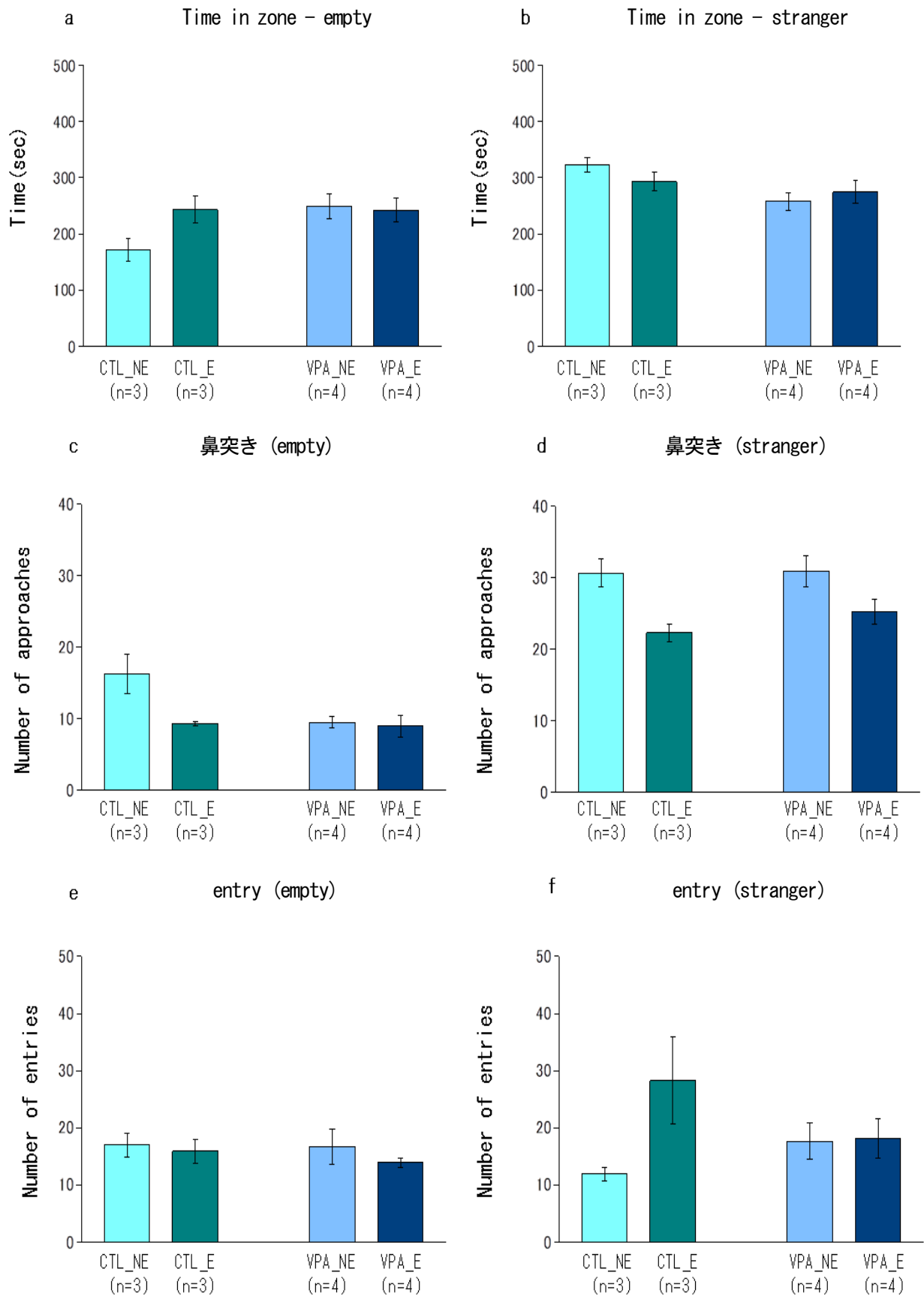


図3 介入後 社会性相互作用の群間比較(雄) (a) empty zone での滞在時間、(b) stranger zone での滞在時間、(c) empty cage への鼻突き数、(d) stranger mouse への鼻突き数、(e) empty zone へのエントリー数、(f) stranger zone へのエントリー数

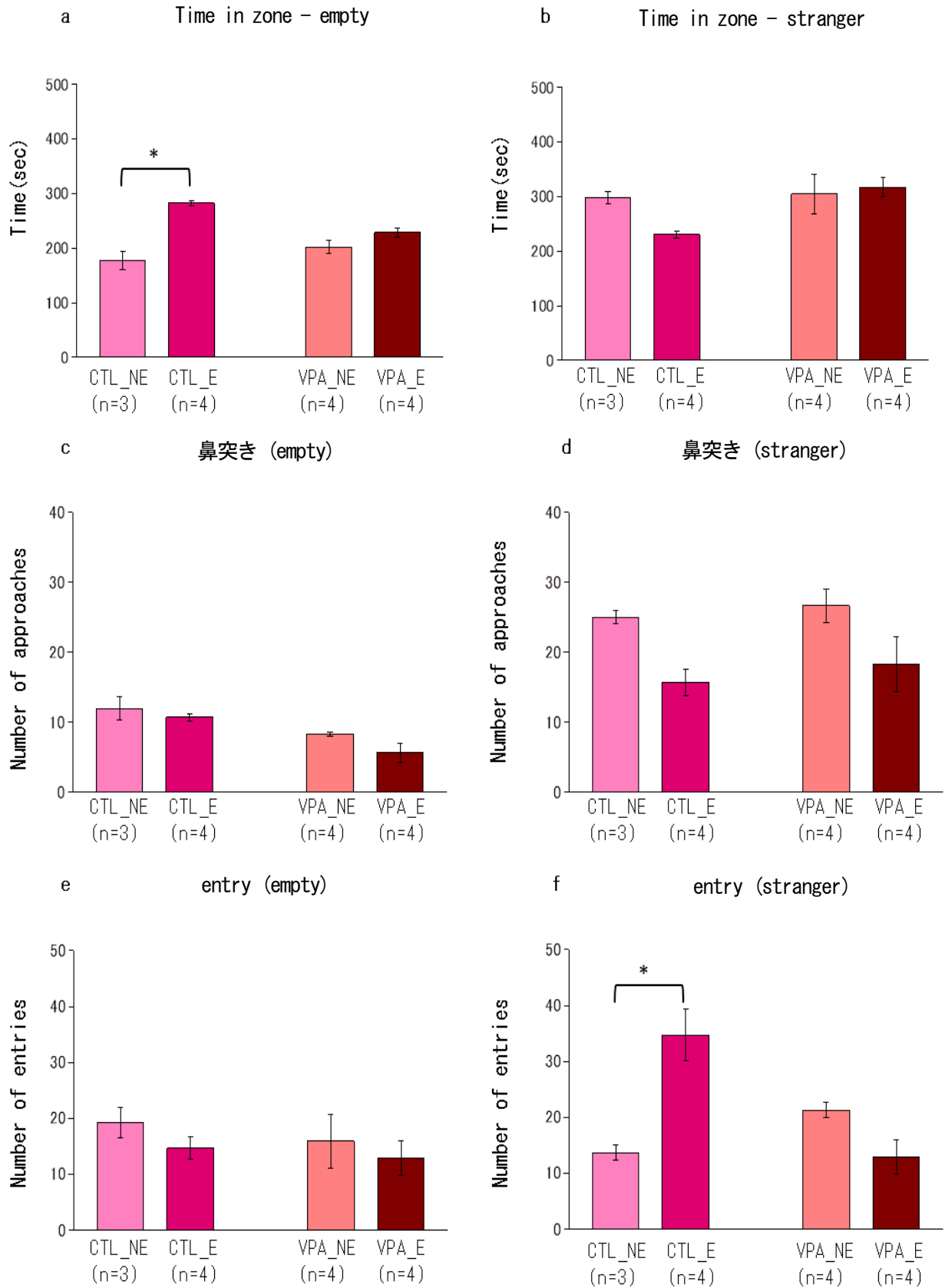


図4 介入後 社会性相互作用の群間比較 (雌) (a)empty zone での滞在時間 (* : $P < 0.05$ 、対応のないt検定及び対応のないマン・ホイットニーU検定)、(b)stranger zone での滞在時間、(c)empty cage への鼻突き数、(d)stranger mouse への鼻突き数、(e)empty zone へのエントリー数、(f)stranger zone へのエントリー数 (* : $P < 0.05$ 、対応のないt検定及び対応のないマン・ホイットニーU検定)

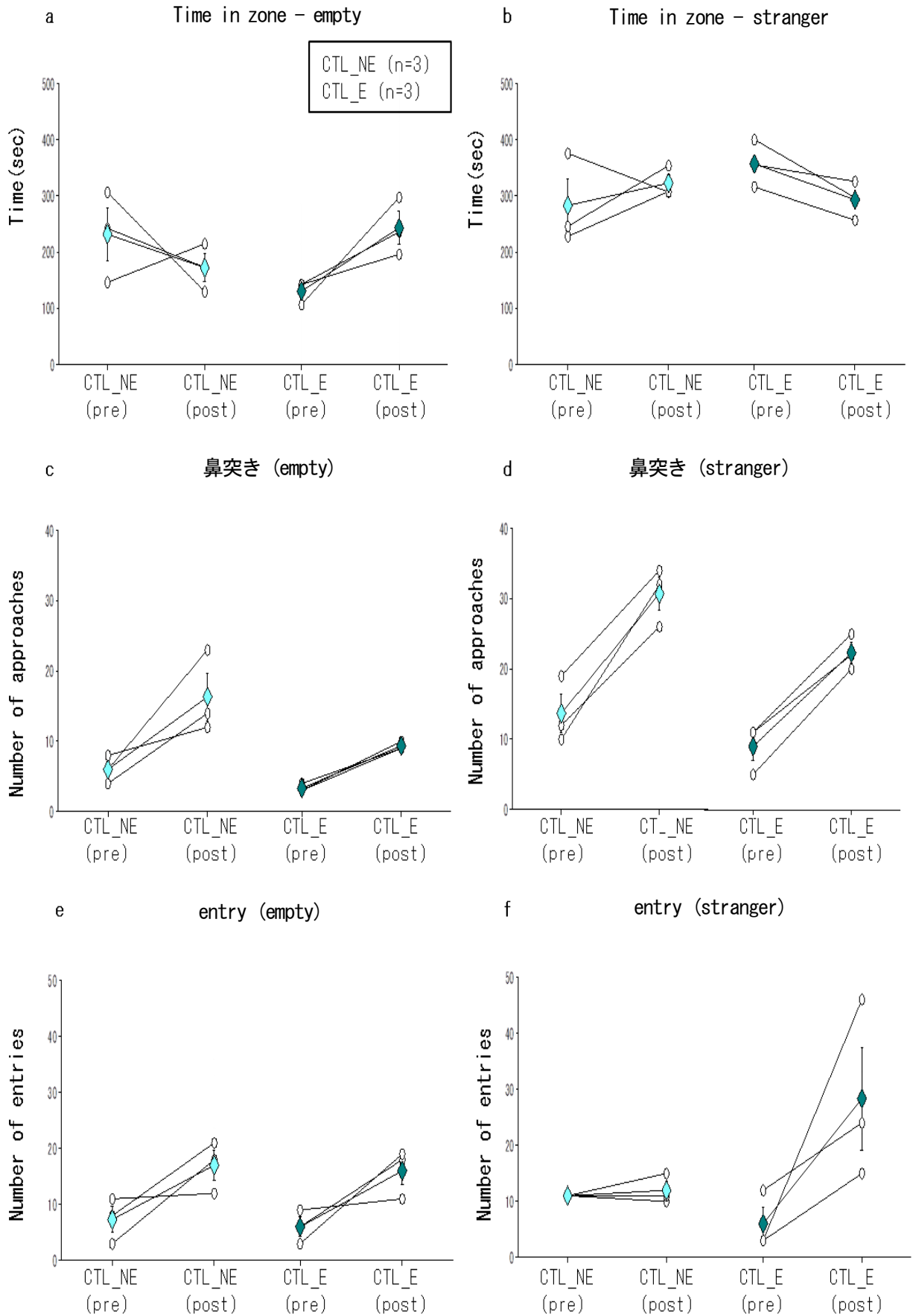


図5 介入前後 社会性相互作用のCTL群内比較(雄) (a)empty zoneでの滞在時間、(b)stranger zoneでの滞在時間、(c)empty cageへの鼻突き数、(d)stranger mouseへの鼻突き数、(e)empty zoneへのエントリー数、(f)stranger zoneへのエントリー数

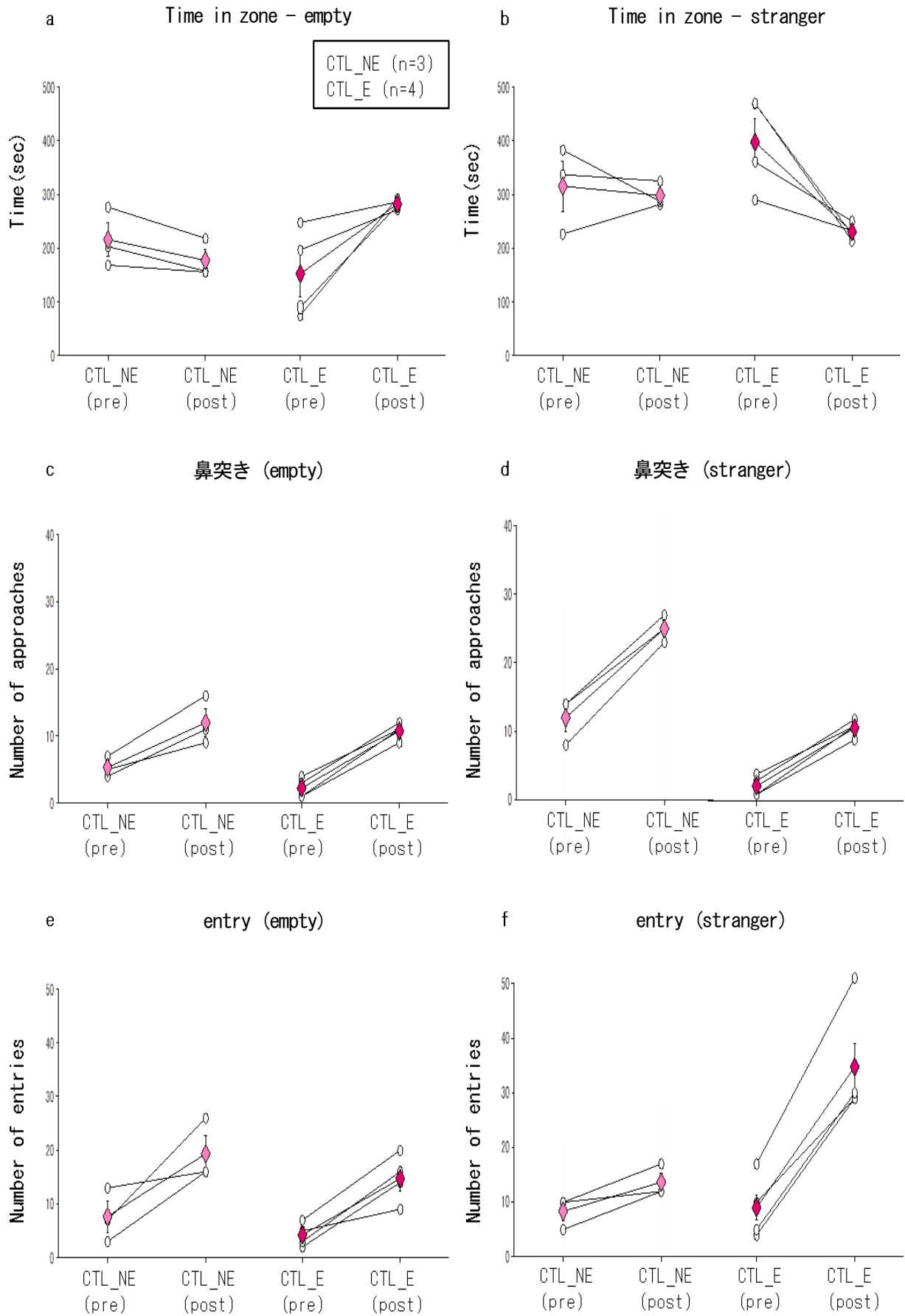


図6 介入前後 社会性相互作用の CTL 群内比較 (雌) (a)empty zone での滞在時間、(b)stranger zone での滞在時間、(c)empty cage への鼻突き数、(d)stranger mouse への鼻突き数、(e)empty zone へのエントリー数、(f)stranger zone へのエントリー数

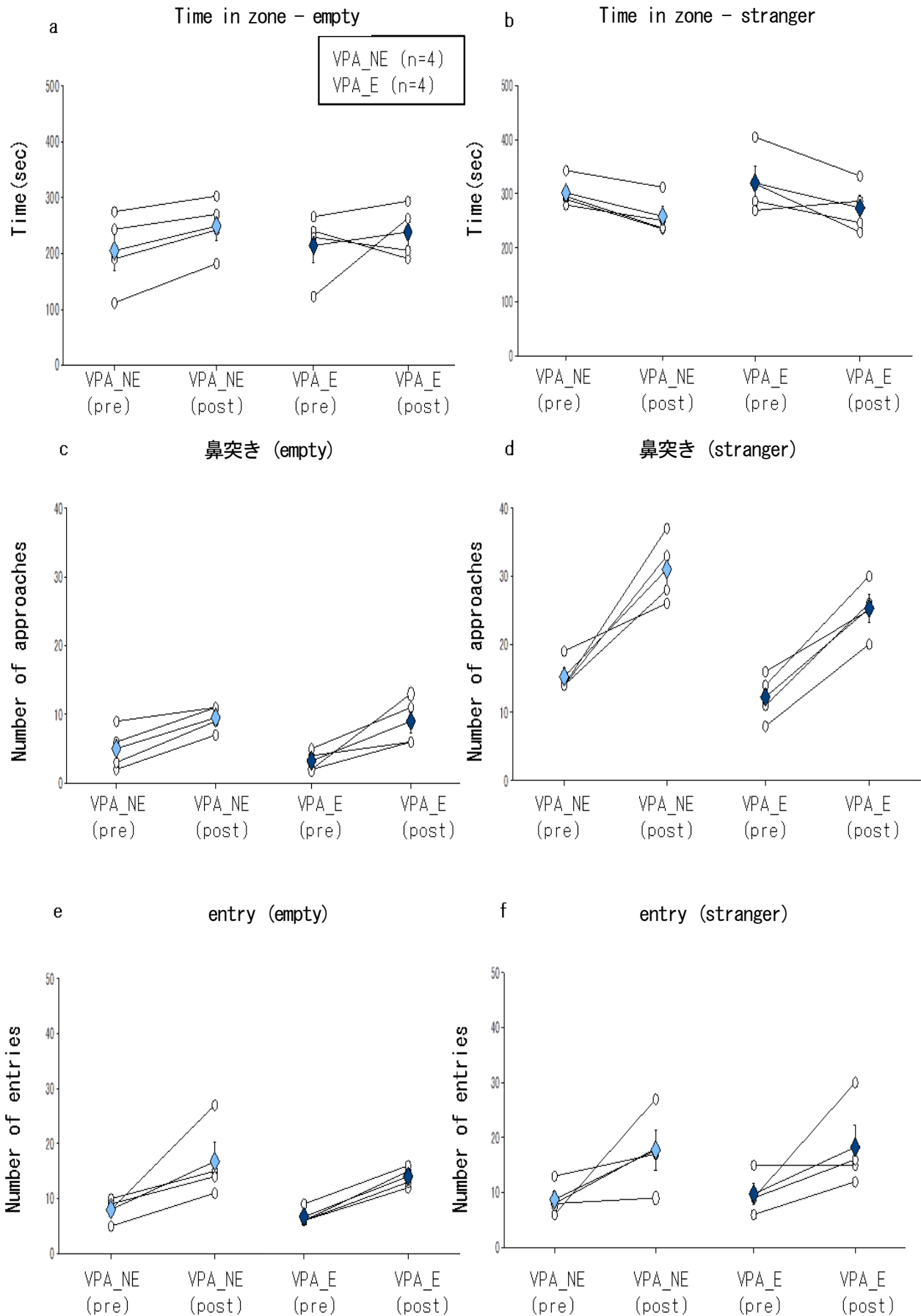


図7 介入前後 社会性相互作用のVPA群内比較(雄) (a)empty zoneでの滞在時間、(b)stranger zoneでの滞在時間、(c)empty cageへの鼻突き数、(d)stranger mouseへの鼻突き数、(e)empty zoneへのエントリー数、(f)stranger zoneへのエントリー数

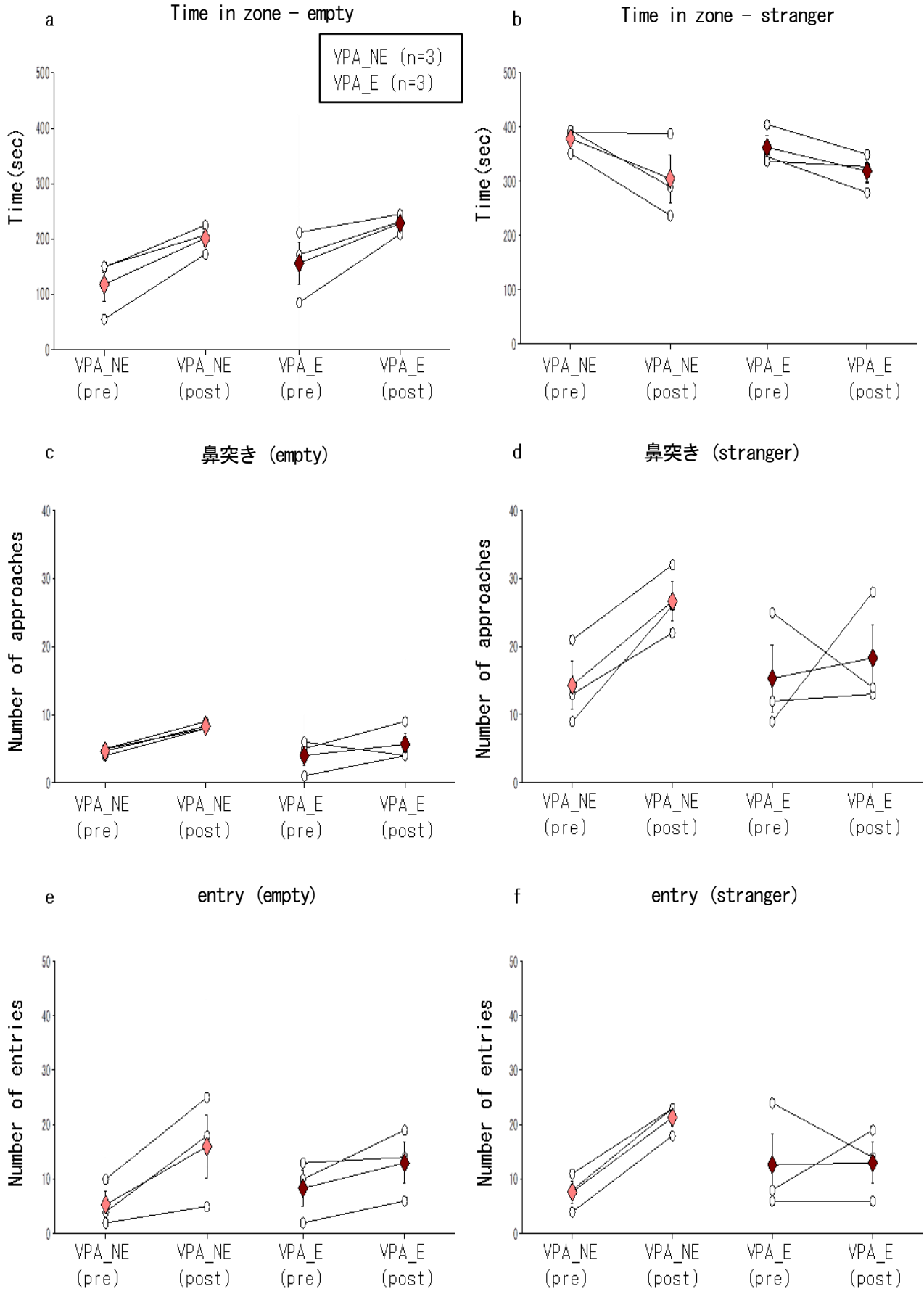


図8 介入前後 社会性相互作用のVPA群内比較(雌) (a)empty zoneでの滞在時間、(b)stranger zoneでの滞在時間、(c)empty cageへの鼻突き数、(d)stranger mouseへの鼻突き数、(e)empty zoneへのエントリー数、(f)stranger zoneへのエントリー数

図5に示す。コントロール運動群とコントロール非運動群で有意差はみられなかった。また、雌の介入前後のCTL群内比較を図6に示す。コントロール運動群とコントロール非運動群で有意差はみられなかった。次に、介入前後の雄のVPA群内比較を図7に示す。VPA運動群とVPA非運動群で有意差はみられなかった。また、介入前後の雌のVPA群内比較を図8に示す。VPA運動群とVPA非運動群で有意差はみられなかった。

III. 介入前の記憶・学習能力の比較

介入前の記憶・学習能力の群間比較を図9に示す。雄では群間で有意差はみられなかったが、雌では試験時間が有意に延長していた {図9a. CTL (n=7) vs VPA (n=6) female P=0.04134}。

IV. 介入後の記憶・学習能力の比較

介入後の記憶・学習能力の群間比較を図10に示す。雌雄ともに群間で有意差はみられなかったが、雄ではVPA運動群がVPA非運動群よりも試験時間 {図10a. VPA_NE (n=4) vs VPA_E (n=4) male P=0.1533}、エラー数 {図10b. VPA_NE (n=4) vs VPA_E (n=4) male P=0.1037} で成績が良い傾向であった。雌では、VPA運動群がVPA非運動群よりもエラー数で成績が良い傾向であった {図10b. VPA_NE (n=4) vs VPA_E (n=4) female P=0.1242}。次に、介入前後のVPA群内比較を図11に示す。VPA非運動群では有意差はみられなかったが、VPA運動群で雄の試験時間が有意に減少した {図11a. VPA_E (pre) vs VPA_E (post) (n=4) male P=0.02539}。

考 察

I. 社会性相互作用

介入前では、VPA群で雌のみstranger mouseへの鼻突き数がコントロール群よりも有意に増加しており、VPA曝露によってstranger mouseへの鼻突き数が増加した可能性があると考えられる。傳田⁶⁾によると、ヒトのASD児では人見知りはなく、同年齢の仲間との相互作用が限定され、親密な友情関係を築くことが困難であると報告されており、ASDモデルマウスでも同様の傾向がみられた可能性が考えられる。介入後では、VPA運動群とVPA非運動群との群間比較で有意差はみられなかった。本研究では強制運動による出生後VPA曝露マウスの社会性相互作用の顕著な差はみられなかったが、興味深いことに雌雄差が示唆されたため、さらなる解析が

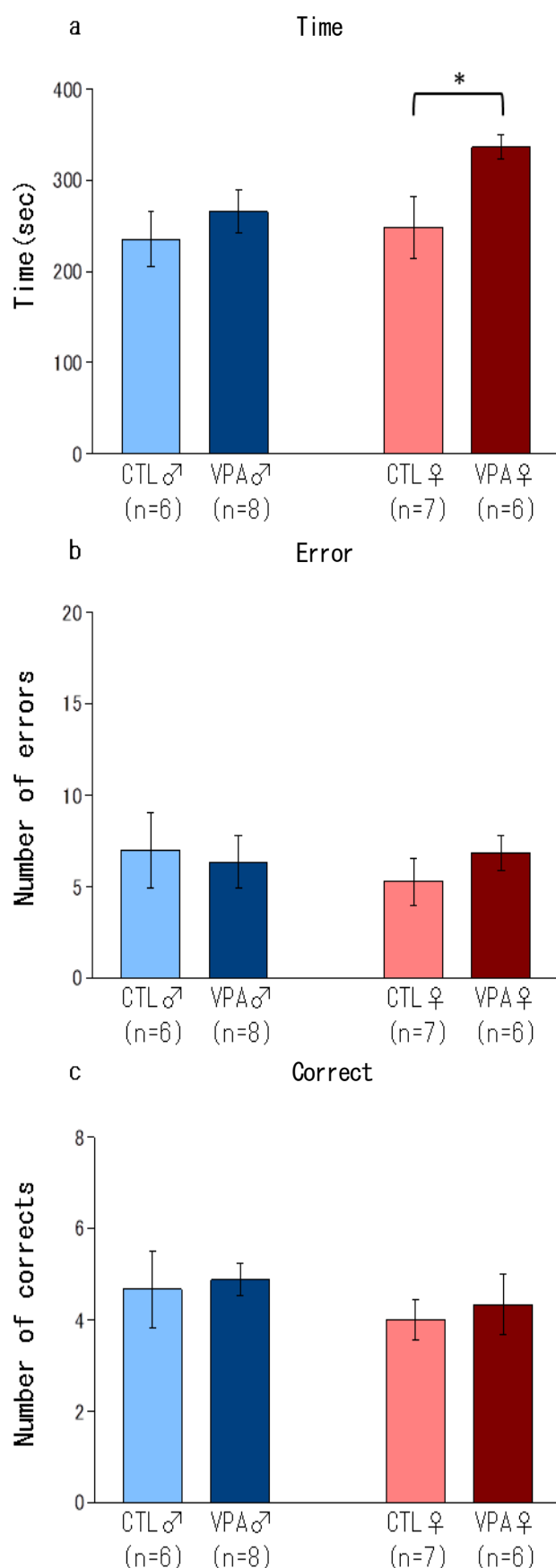


図9 介入前 記憶・学習能力の群間比較 (a)試験時間 (*:P<0.05, 対応のないt検定及び対応のないマン・ホイットニー-U検定)、(b)エラー数、(c)正解数

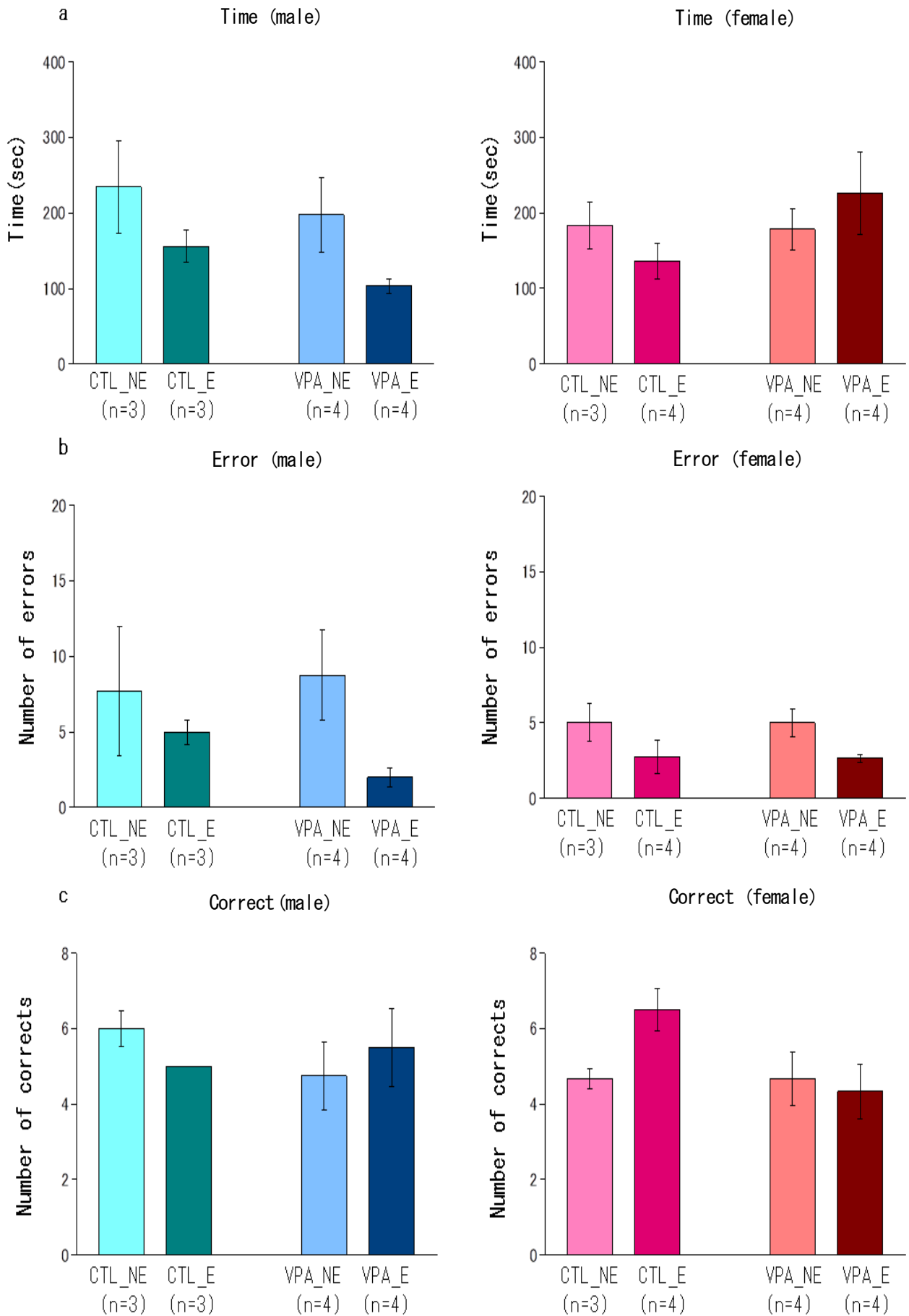


図10 介入後 記憶・学習能力の群間比較 (a)試験時間、(b)エラー数、(c)正解

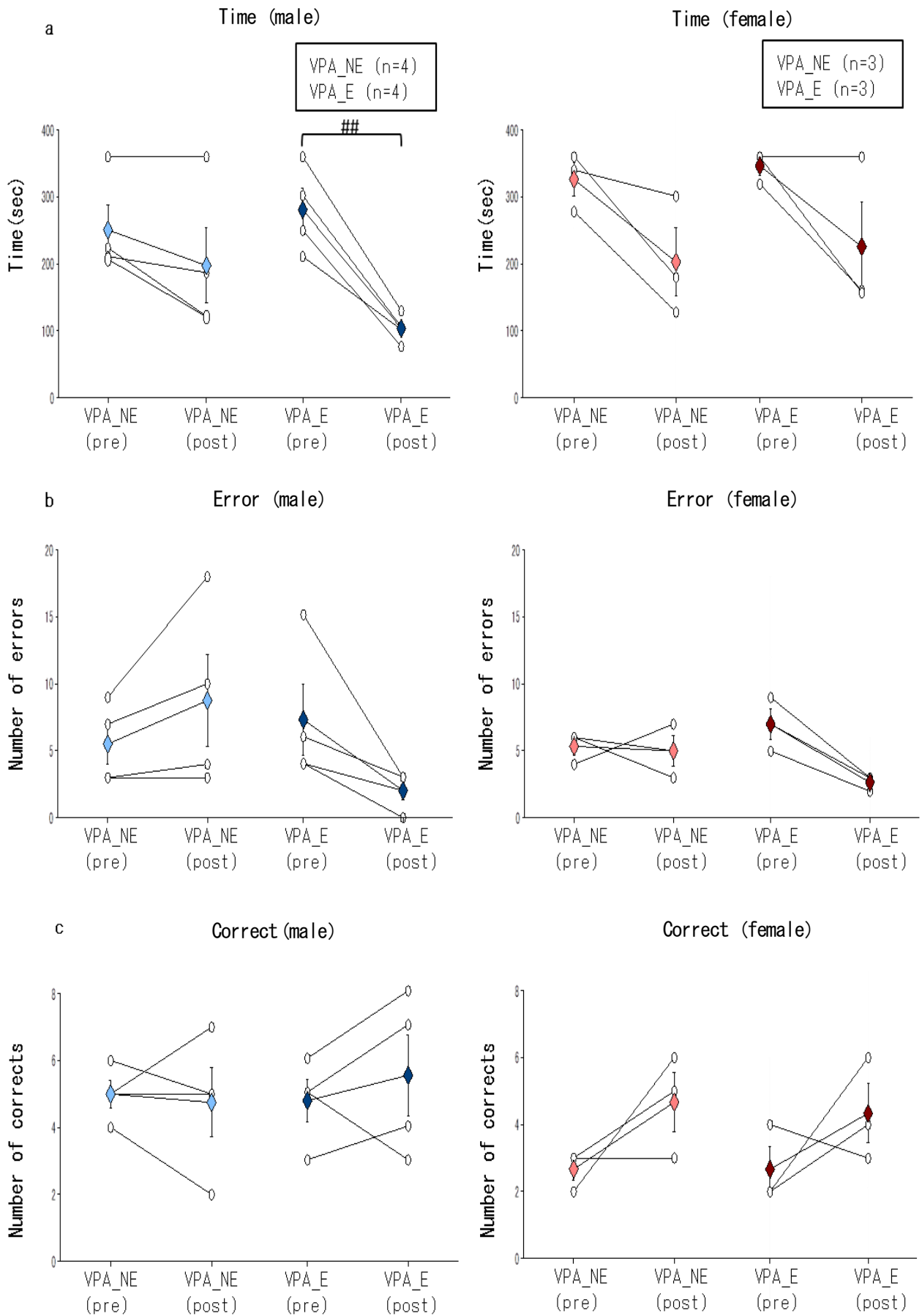


図11 介入前後 記憶・学習能力の群間比較 (a)試験時間 (## : $P < 0.01$ 、対応のあるt検定及び対応のあるマン・ホイットニーU検定)、(b)エラー数、(c)正解数

必要である。

II. 記憶・学習能力

介入前では、VPA群の雌の試験時間のみコントロール群より有意に成績が悪く、介入後では、VPA運動群とVPA非運動群の比較で雌雄ともに有意差はみられなかったが、雄では試験時間、エラー数で成績が良い傾向であり、雌ではエラー数のみ成績が良い傾向であった。また、同一個体での介入前後のVPA群内比較では運動群の雄で試験時間が有意に減少していた。これらの結果から、運動による記憶・学習障害の改善が示唆された。ラットを用いた先行研究⁵⁾では、VPA運動群で試験時間、エラー数が減少し、正解数のみ有意に増加しており、試験時間、エラー数の結果のみ先行研究の結果と一致していた。正解数で一致しなかったのは、例数を重ねることで結果が変化すると考えられ、今後の検討課題である。また、VPA曝露によって雌が記憶・学習障害を誘発しやすく、運動による改善効果が低いことが示唆された。ヒトでは、ASDの女兒が男児よりも重度の知的障害を併発しやすいと報告されており⁸⁾、ASDモデルマウスでも同様に雌雄差が生じていた。

III. 今後の研究課題

出生後VPA曝露マウスの、強制運動による記憶・学習障害、社会性相互作用の改善効果を、海馬歯状回の神経新生の解析を行うことで、改善効果の要因を検討することができると考えられる。また、自発運動との比較を行うことで、効果的な介入方法を示すことができると考えられる。

ま と め

本研究において、強制運動によりASDモデルマウスの記憶・学習障害の改善が示唆されたが、社会性相互作用の強制運動による顕著な差はみられなかった。

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、三上美咲さんに心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) George C. Wagner et al. : A New Neurobehavioral Model of Autism in Mice: Pre- and Postnatal Exposure to Sodium Valproate. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, August 2006, Volume 36, Issue 6, pp 779-793.
- 2) Margaret Kurzius-Spencer et al. : Behavioral problems in children with autism spectrum disorder with and without co-occurring intellectual disability. *Research in Autism Spectrum Disorders*, Volume 56, December 2018, Pages 61-71.
- 3) 杉江陽子, 杉江秀夫. : 自閉症スペクトラム障害の発症脆弱性と環境. *精神経誌* (2012) 114巻8号.
- 4) Chiara Nicolini, Margaret Fahnestock. : The valproic acid-induced rodent model of autism. *Experimental Neurology*, Volume 299, Part A, January 2018, Pages 217-227.
- 5) Tae-Beom Seo et al. : Treadmill exercise improves behavioral outcomes and spatial learning memory through up-regulation of reelin signaling pathway in autistic rats. *J Exerc Rehabil*, 2013 Apr; 9(2): 220-229.
- 6) Berry Juliandi et al. : Reduced Adult Hippocampal Neurogenesis and Cognitive Impairments following Prenatal Treatment of the Antiepileptic Drug Valproic Acid. *Stem Cell Reports*, 2015 Dec 8; 5(6): 996-1009.
- 7) 傳田健三. : 自閉スペクトラム症 (ASD) の特性理解. *Jpn J Psychosom Med*, 57:19-26, 2017.
- 8) Lonnie Zwaigenbaum et al. : Sex Differences in Children with Autism Spectrum Disorder Identified Within a High-Risk Infant Cohort. *J Autism Dev Disord*, December 2012, Volume 42, Issue 12, pp 2585-2596.

出生後バルプロ酸投与による

自閉症モデルマウスにおける運動介入による情動行動への影響について

岡本 実里 坂本 勇太 加藤 夢梨

手塚 千尋 奈良岡 碧

要旨：自閉症スペクトラム障害(ASD)は脳の発達障害が原因であると考えられているが、そのメカニズムは未だ不明である。また、出生早期のマウスへのバルプロ酸ナトリウム(VPA)投与による出生仔のASDのリスク増加が報告されており、加えて出生後VPA投与によるASDモデルマウスに対する強制運動効果は明らかでない。そこで本研究では出生後VPA投与によるASDモデルマウスの評価及び強制運動による改善効果の検証を目的に、情動行動評価と運動介入を行った。その結果、VPA曝露された仔の過活動傾向、常同行動出現、強制運動介入によるVPA曝露雌仔の常同行動減少の可能性が示された。本研究は今後のASDモデルマウスを用いた脳解析による病態解明、治療法の検討に有用である。

Key Word：自閉症モデルマウス, バルプロ酸ナトリウム, 表現型解析, 運動介入, 情動行動

はじめに

自閉症スペクトラム障害(ASD)は、社会的相互作用の障害、言語によるコミュニケーションと非言語的コミュニケーションの障害、および反復運動を伴う複雑な神経発達障害である¹⁾。ASDモデルとされる動物は、社会的及び認知の障害、反復性/ステレオタイプ行動、探索的活動の減少という行動特性が見られる²⁾。ASDの病因は複雑であり、複数の遺伝的欠陥、母体糖尿病、自己免疫性子癩前症、炎症、汚染物質への暴露、妊娠中の薬物乱用、並びに未知因子を含む³⁾。バルプロ酸ナトリウム(VPA)とは催奇形作用を示す一般的な抗てんかん剤である。マウスが出生後の一定の期間にVPAに曝露されると認知、運動、注意および社会発達の障害などの自閉症様行動を示す^{1,2)}。また運動は、学習能力と記憶機能を強化する神経変性から脳を保護し⁴⁾、年齢

に伴う認知機能低下を遅らせ⁵⁾、そして発達と精神神経疾患の症状を緩和する^{6,7)}。VPA曝露によるASDモデル動物と運動に関する報告として、出生前VPA曝露マウスに自発運動を行わせることで学習・記憶障害を改善できること⁸⁾や、出生後VPA曝露ラットに強制運動を行わせることで新奇環境に対する過活動行動が改善された⁹⁾という報告がある。しかしVPA曝露によるASDモデルマウスにおける強制運動の効果は明らかではない。本研究では、出生後VPA投与によるASDモデルマウスの評価および強制運動による改善効果の検証を行った。

方 法

I. 実験動物

実験動物には、C57BL/6J マウスを用いた。マウスは12時間の明暗サイクル下で、餌と水を自由摂取できる環境で飼育した。母仔は、離乳まで同じケージ内で飼育した。また、P13 にケージごとに仔の手足にナンバ

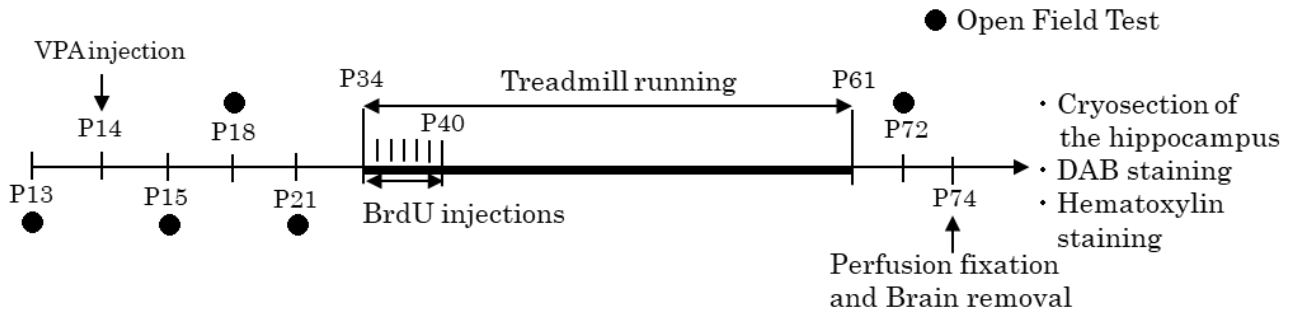


図1 行動評価スケジュール

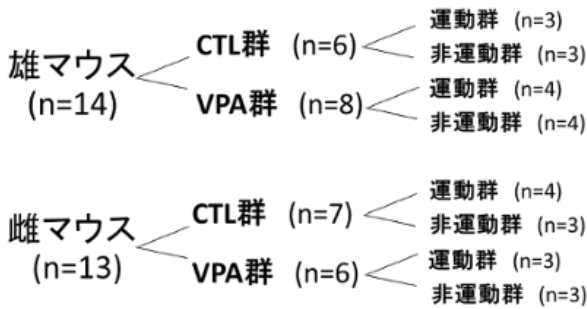


図2 使用動物

リングを行った。なお、動物愛護の観点から、使用する実験動物数は必要最低限に留め、すべ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：G16006）。

II. ASD モデルマウスの作製

先行研究¹⁾を参考にバルプロ酸ナトリウム塩を生理食塩水(0.9%)で調整し、濃度40mg/mlのVPA水溶液を作製した。VPA水溶液を400mg/kgでP14のマウスの頸部に皮下注射した。コントロール群として、VPA水溶液と同量の濃度、用量の生理食塩水をP14のマウスの頸部に皮下注射した。

III. 実験群

実験動物は、雄と雌のマウス(7.0±1.0g、2週齢)を使用した。雌雄のマウスはそれぞれ対照群(CTL_NE)、トレッドミル運動群(CTL_E)、VPA投与群(VPA_NE)、VPA投与およびトレッドミル運動群(VPA_E)の4群(各群の体数は図2の通り)にランダムに割り当てた。

IV. 評価スケジュール

行動評価スケジュールを図1に示す。今回は情動行動評価のためにOpen Field Testを行った。VPA投与効果比較のためにVPA投与前後(P13, 15)で、運動介入効果比較を行うために運動介入の前後(P34, 74)を行った。また運動介入の効果による脳の神経新生を見るた

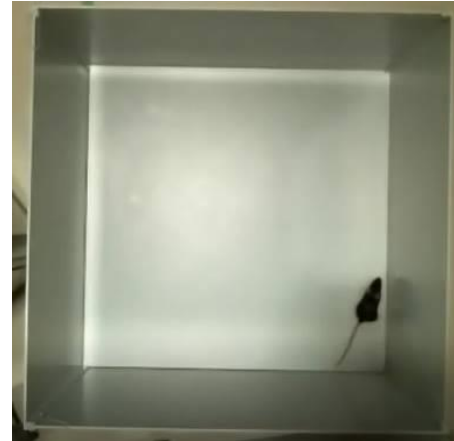


図3 Open Field Test

めに行動実験、運動介入と並行しP34からP40まで7日間プロモデオキシウリジン(BrdU;0.9%の生理食塩水で10mg/mlに調節、50mg/kg)を投与し、全ての実験終了後に灌流固定を行い、その後脳を取り出し、パラホルムアルデヒド中で後固定した。翌日に取り出した脳を15%シュクロース溶液に移し、その次の日に30%シュクロース溶液に移した。

V. オープンフィールドテスト (Open Field Test)

マウスの情動行動の評価を行うためにオープンフィールドテストを行った(図3)。装置は壁面・床面が灰色の亚克力製のオープンフィールド(45×45×40cm)を使用した。マウスを装置の中央領域に導入し、5分間馴化し実際の行動を20分間記録した¹⁰⁾。テストはHD webcam C615でビデオ記録し、Smart 3.0ビデオトラッキングシステムによりマウスの行動を連続的に計測した。マウスの総活動量を調べるために装置内の総移動距離を計測した。マウスは装置中央に置かれると不安を感じ壁際に近づき壁際に滞在する時間が長くなる傾向にあるため、不安感の指標として装置中央区画(中心部25%)滞在時間を計測した¹¹⁾。また常同行動を計測するために撮影された映像を見ながらself-grooming回数を数え算出した¹²⁾。Self-grooming

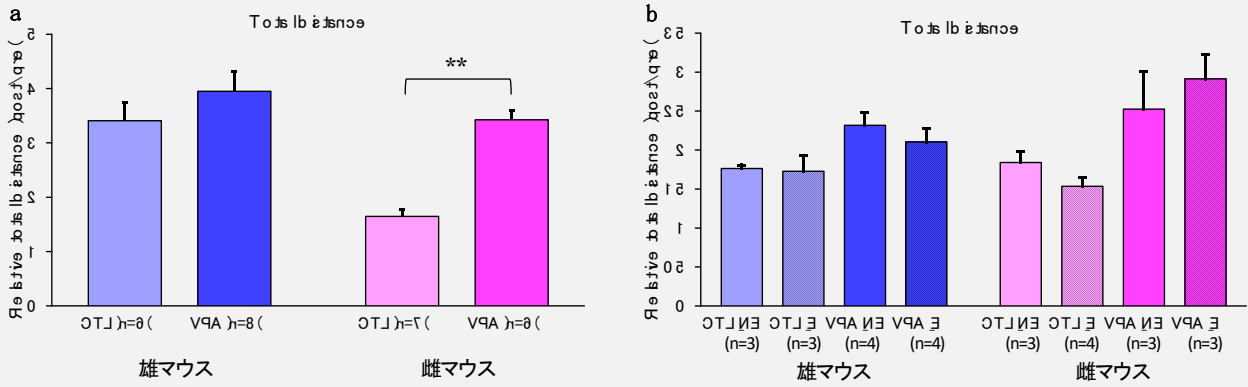


図4 VPA投与後、運動介入後の総活動量 (a) VPA投与後の総移動距離 (**: P=0.001166, CTL vs VPA, female, CTL n=7, VPA n=6, 対応のないマンホイットニーU検定)、(b) 運動介入後の総移動距離 (対応のないマンホイットニーU検定)

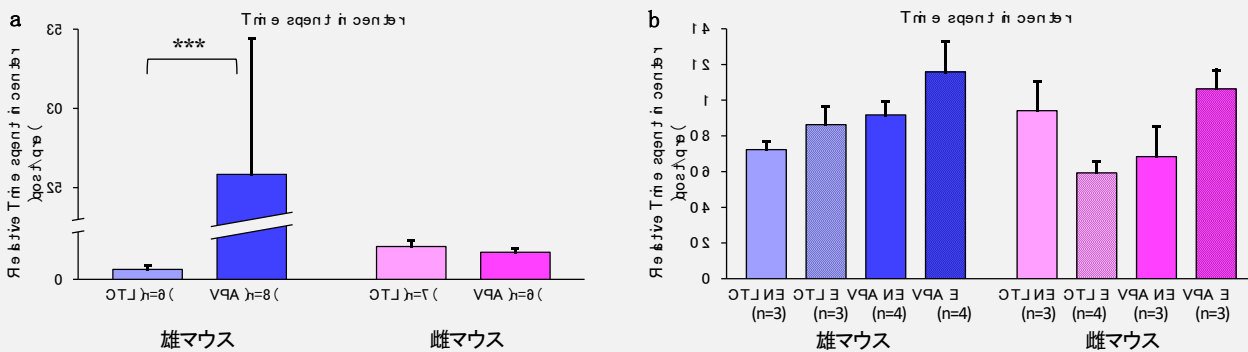


図5 VPA投与後、運動介入後の不安感 (a) VPA投与後の中央区画滞在時間 (***: P=0.000666, CTL vs VPA, male, CTL n=6, VPA n=8, 対応のないマンホイットニーU検定)、(b) 運動介入後の中央区画滞在時間 (対応のないマンホイットニーU検定)

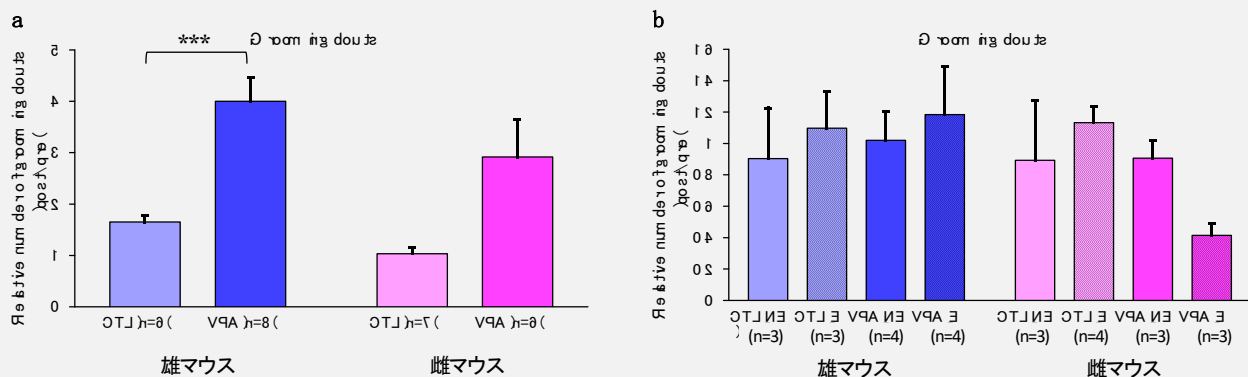


図6 VPA投与後、運動介入後の常同行動 (a) VPA投与後のself-grooming回数 (***: P=0.000666, CTL vs VPA, male, CTL n=6, VPA n=8, 対応のないマンホイットニーU検定)、(b) 運動介入後のself-grooming回数 (対応のないマンホイットニーU検定)

は引っ掻いたり、舐めることと定義した¹³⁾。各テストの間には床面と壁面をエタノール消毒した。

VI. 運動介入

今回、運動介入としてトレッドミル運動を行った¹⁴⁾。マウスは全群に対し、馴化のために運動介入の3日前から3日間、10m/分の速さで10分間運動を行った。運動群に対しP34からP61にかけて4週間、週に7回、10m/分の速さで1時間行った。非運動群はトレッドミルの電源をオフにし、1時間トレッドミル上に置いた。

VII. BrdUの投与、灌流固定、脳保存、脳スライス作成

BrdUは細胞周期のS期(DNA合成期)に細胞内に取り込まれることが知られており、BrdU投与後に新生した神経細胞の存在を調べるためのマーカーとして使用されている¹⁵⁾。先行研究¹⁴⁾を参考に運動介入によりマウスの海馬で新生した細胞を標識するためにBrdUを注射した。BrdUを生理食塩水(0.9%)で調整し、濃度10mg/mlのBrdU水溶液を作製した(東京化成)。全ての群のマウスに対し運動介入初日から7日間、50mg/kgでBrdU水溶液の腹腔内注射を行った。運動群のマウスには運動介入の2時間前に投与した。運動介入および

全ての行動実験が終了した P74 に、全てのマウスに 5 倍希釈のソマノペンチルで麻酔を行い、パラホルムアルデヒド溶液とリン酸緩衝食塩水 (PBS) で灌流固定を行った。その後脳の取り出しを行い、パラホルムアルデヒド中で後固定し、翌日に 15%シュクロース溶液に移し、その次の日に 30%シュクロース溶液に移した。全ての脳に対し右海馬を凍結切片にした。20 μ の厚さの切片をブレッグマからスライドマイクロトーム上で -1.06mm~-3.04mm の間で冠状に切断した。その後、医学研究科神経病理学講座の丹治邦和先生に DAB 染色、ヘマトキシリン染色を依頼した。

VII. 統計解析

各群の比較にはマン・ホイットニー-U 検定を用い、有意確立は 5%未満とした。なお、解析ソフトには Excel2010 と KyPlot5.0Free を用いた。

結 果

I. 総活動量の比較

総活動量の結果を図4に示す。VPA投与後の総移動距離はCTL群とVPA群との比較において雌雄ともにVPA群が増加傾向にあり、VPA群の雌が有意に増加していた ($P=0.001166$, CTL vs VPA, female, CTL n=7, VPA n=6, 図4a)。運動介入後の総移動距離は非運動群と運動群との比較において有意差は見られなかった。CTL群とVPA群との比較においてはVPA群が増加傾向にあった(図4b)。

II. 不安感の比較

不安感に関する結果を図5に示す。VPA投与後の中央区画滞在時間はCTL群とVPA群との比較においてはVPA群の雄が有意に増加していた ($P=0.000666$, CTL vs VPA, male, CTL n=6, VPA n=8, 図5a)。運動介入後の中央区画滞在時間は非運動群と運動群との比較においてCTL群の雌を除き、運動群が増加傾向にあった。群間で有意差はなかった(図5b)。

III. 常同行動の比較

常同行動の結果を図6に示す。VPA投与後のself-grooming回数はCTL群とVPA群との比較においては雌雄ともにVPA群が増加しており、その傾向は雄に顕著に表れていた ($P=0.000666$, CTL vs VPA, male, CTL n=6,

VPA n=8, 図6a)。運動介入後のself-grooming回数は非運動群と運動群との比較において雌のVPA群の運動群が増加傾向であった。群間に有意差は見られなかった(図6b)。

考 察

I. 総活動量

VPA投与後の総移動距離はCTL群とVPA群との比較において雌雄ともにVPA群が増加傾向であり、雌が有意に増加していた。先行研究によると、生後VPA投与されたラットが過活動の傾向にあった¹⁰⁾。したがって、本研究で見られた活動量の増加は、生後VPA投与による急性の効果は過活動としてVPA群に出現し、特に雌により顕著に現れたためであり、このことはVPA投与による効果は雌に顕著に表れる可能性を示唆している。運動介入後の総移動距離は、非運動群と運動群との比較において有意差は見られず、CTL群とVPA群との比較においてVPA群が増加傾向であった。先行研究によると、出生前VPA投与によるASDモデルマウスにおいて自発運動は活動量を有意に低下させなかった⁸⁾。そのため、本研究において強制運動介入後もVPA曝露マウスに総活動量の低下が見られなかったことは、強制運動はVPA投与による過活動を抑制しないためであることが考えられる。

II. 不安感

VPA投与後の中央区画滞在時間は、CTL群とVPA群との比較においてVPA群の雄が有意に増加していた。本研究のVPA群の雄マウスの中央滞在時間の増加は、出生後VPA投与の急性の効果によりVPA群の雄において過活動傾向および不安の低下が出現したためであると考えられる。先行研究によると、出生前VPA投与によるASDモデルマウスは中央区画滞在時間が減少していた¹⁶⁾。今回の結果はこの先行研究を支持しなかった。この原因として今回は出生後VPA投与によるASDモデルマウスを用いていることにより先行研究と用いたモデルが異なった事が挙げられ、今後は不安感を調べるために複数のテストによる検討が必要である。運動介入後の中央区画滞在時間は、非運動群と運動群との比較においてCTL群の雌を除き運動群が増加傾向にあった。本研究において強制運動介入後の運動群の中央区画滞在時間が増加したことは、強制運動がマウスの不安を低下させたため

である可能性が示された。

III. 常同行動

VPA投与後のself-grooming回数はCTL群とVPA群との比較において雌雄ともにVPA群が増加傾向であり、雄が有意に増加していた。先行研究によると出生前VPA投与によるASDモデルマウスは常同行動が増加していた¹⁷⁾。そのため、本研究におけるVPA群のself-grooming回数の増加および雄における有意な回数の増加は、出生後VPA投与がマウスの脳へ何らかの影響を与え、急性の効果として常同行動を増加させ、その影響はVPA群の雄に大きく出現したためであると考えられる。運動介入後のself-grooming数は、非運動群と運動群との比較において雌のVPA群の運動群において減少傾向であった。この本研究における強制運動介入後のVPA群の雌の運動群におけるself-grooming回数の減少は、強制運動がVPA群の雌の脳障害を改善し、常同行動を抑制したためであると考えられる。

IV. 今後の研究課題

出生後VPA投与および強制運動が脳にもたらす影響と効果を調べる一つの手段として、脳の神経新生について調べることを検討している。今回は運動介入が脳にもたらす効果を調べるため、脳の神経新生に関して評価を行う予定であった。運動介入後のマウスの海馬歯状回におけるBrdU陽性細胞の例を図7に示す。本研究では、非運動群と運動群の両方において海馬歯状回におけるBrdU陽性細胞を認め、運動介入群ではBrdU陽性細胞の増加を認めた(図7b)。今回はスケジュールの関係上、新生した神経細胞数を算出し運動群と非運動群間で比較するまでに至らなかったが、今後はこのような解析を行うことで運動介入による脳障害の改善効果の仕組みを解明することができると考える。

ま と め

本研究において、出生後VPA投与によるASDモデルマウスにおける過活動傾向、常同行動の出現、強制運動介入によるVPA群の雌の常同行動の減少、VPA投与による影響および運動介入の効果は雌雄差があることの可能性が示された。これらの結果は、出生後VPA投与は脳機能に何らかの障害をもたらす可能性があること、および強制運動は出生後VPA投与による脳機能障害を改

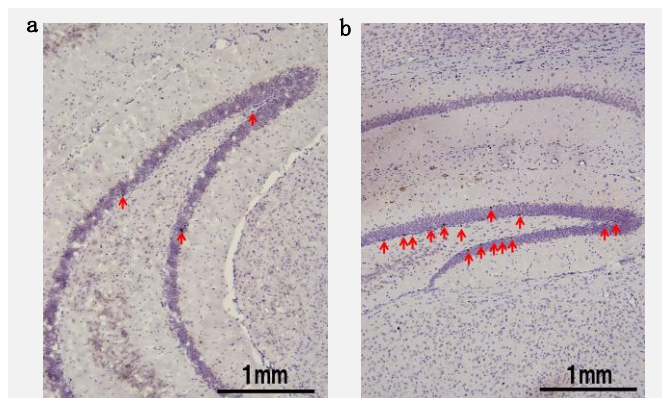


図7 運動介入後の海馬歯状回におけるBrdU陽性細胞

(a)VPA群の非運動群 (b)VPA群の運動群

善する可能性があることを示している。

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先生方に心よりお礼申し上げます。医学研究科神経病理学講座 丹治邦和先生:脳染色 医学研究科脳神経生理学講座:実験マウス提供 基礎分野研究班:山田順子先生、小枝周平先生、佐藤ちひろ先生 三上美咲さん:脳灌流固定

引用文献

- 1) Wagner GC, Reuhl KR, et al.: A new neurobehavioral model of autism in mice: pre- and postnatal exposure to sodium valproate. *J Autism Dev Disord.* 36(6):779-93, 2006.
- 2) Yochum CL, Dowling P, Reuhl KR, et al.: VPA-induced apoptosis and behavioral deficits in neonatal mice. *Brain Res.* 1203:126-32, 2008.
- 3) Hsueh PT, Wang HH, et al.: Expression of cerebral serotonin related to anxiety-like behaviors in C57BL/6 offspring induced by repeated subcutaneous prenatal exposure to low-dose lipopolysaccharide. *PLoS One.* 12(6):2017.
- 4) Cotman CW, Berchtold NC, et al.: Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends Neurosci.* 30(9): 464-472, 2007.

- 5) Kim SE, Ko IG, et al. :Treadmill exercise prevents aging-induced failure of memory through an increase in neurogenesis and suppression of apoptosis in rat hippocampus. *Exp Gerontol.* 45:357-365, 2010.
- 6) Kim H, Heo HI, et al. :Treadmill exercise and methylphenidate ameliorate symptoms of attention deficit/hyperactivity disorder through enhancing dopamine synthesis and brain-derived neurotrophic factor expression in spontaneous hypertensive rats. *Neurosci Lett.* 504:35-39, 2011.
- 7) Seo JH, Kim TW, et al. :Treadmill exercise during pregnancy ameliorates post-traumatic stress disorder-induced anxiety-like responses in maternal rats. *Mol Med Rep.* 7:389-395, 2013.
- 8) Juliandi B, Tanemura K, et al. :Reduced Adult Hippocampal Neurogenesis and Cognitive Impairments following Prenatal Treatment of the Antiepileptic Drug Valproic Acid. *Stem Cell Reports.* 5(6) :996-1009, 2015.
- 9) Seo TB, Cho HS, et al. :Treadmill exercise improves behavioral outcomes and spatial learning memory through up-regulation of reelin signaling pathway in autistic rats. *J Exerc Rehabil.* 9(2) :220-229, 2013.
- 10) Mony TJ, Lee JW, et al. :Valproic Acid Exposure during Early Postnatal Gliogenesis Leads to Autistic-like Behaviors in Rat. *Clin Psychopharmacol Neurosci.* 14(4) :338-344, 2016.
- 11) 畑地温子, 富原一哉. :メスマウスの不安関連行動における長期エストロゲン投与の用量依存的効果. *The Japanese Journal of Animal Psychology* 61(2) :155-167, 2011.
- 12) Moldrich RX, Leanage G, et al. :Inhibition of histone deacetylase in utero causes sociability deficits in postnatal mice. *Behav Brain Res.* 257:253-64, 2013.
- 13) Kang J, Kim E. :Suppression of NMDA receptor function in mice prenatally exposed to valproic acid improves social deficits and repetitive behaviors. *Front Mol Neurosci.* 8(17), 2015.
- 14) Li H1, Liang A, et al. :Regular treadmill running improves spatial learning and memory performance in young mice through increased hippocampal neurogenesis and decreased stress. *Brain Res.* 1531:1-8, 2013.
- 15) Kato T, Eriguchi T, et al. : Effects of enriched environment on hippocampal neuronal cell death and neurogenesis in rat global ischemia. *Adv Exp Med Biol.* 812:203-208, 2014.
- 16) Guo Q, Yin X, et al. : Hydrogen-Rich Water Ameliorates Autistic-Like Behavioral Abnormalities in Valproic Acid-Treated Adolescent Mice Offspring. *Front Behav Neurosci.* 12(170), 2018.
- 17) Mahmood UI, Ahn S, et al. : Dendritic spine anomalies and PTEN alterations in a mouse model of VPA-induced autism spectrum disorder. *Pharmacol Res.* 128:110-121, 2018.

前肢運動麻痺に対するリーチ訓練課題の条件の違いが 機能回復に与える影響

加藤夢梨 岡本実里 坂本勇太

手塚千尋 奈良岡碧

要旨：脳卒中後のリハビリテーションとして、CI療法やリーチ訓練が用いられることが多いが、運動麻痺回復に有効な運動強度については明らかになっていない。そこで本研究では運動麻痺回復に有効な運動強度の解明のため、脳梗塞モデルラットを用いて、CI療法と前方ならびに下方へのリーチ訓練の併用が機能回復に与える影響の違いを比較した。その結果、CI療法とリーチ訓練の併用により運動麻痺回復が促進すること、さらにCI療法と下方へのリーチ訓練の併用の方が回復を促進する可能性があることが明らかになった。以上の結果から、脳卒中後の運動麻痺に対して訓練を行う場合には、運動強度を考慮することにより回復を促進する可能性が示唆された。

Key Word：脳梗塞モデルラット、運動麻痺、到達運動、CI療法、（運動強度）

はじめに

我が国において脳血管疾患は、悪性新生物、心疾患に次いで死因別死亡数が第3位である¹⁾。生存後も出血や梗塞により脳が損傷し、運動麻痺や感覚障害、高次脳機能障害といった様々な後遺症が現れる。特に運動麻痺は、日常生活活動能力の低下を引き起こすため問題である²⁾。

運動麻痺の回復にはリハビリテーションが有効であり³⁾、脳梗塞モデルラットに対する麻痺側肢集中使用（Constraint-induced movement therapy、以下CI療法）⁴⁾ やリーチ訓練⁵⁾ による前肢機能の回復が報告されている。また、CI療法とtray task、cylinder task、ladder task、running wheel taskといった訓練の併用が、運動麻痺の回復を促進することが示されている⁶⁾。そのため、CI療法と併用する訓練としてリーチ訓練が有効と予想される。しかし、脳梗塞発症直後のCI療法によ

る麻痺側前肢の過使用は神経機能の回復を妨げる⁷⁾ ことも報告されており、CI療法と併用する訓練の運動強度についても明らかにする必要がある。

脳梗塞発症後に行うリーチ訓練は前方⁵⁾ および下方へのリーチ訓練⁸⁾ がともに有効とされている。前方へのリーチ訓練は抗重力運動であるのに対し、下方へのリーチ訓練では従重力運動であるため、運動強度が異なることが予測されるが、運動強度の違いによる運動麻痺回復効果への影響は不明である。

また、神経可塑性のメカニズムについては未だに詳細は明らかではない。従来は残存するシナプス結合が頭在化することで運動麻痺が回復するとされたが、最近の研究では神経新生による運動麻痺の回復も確認されている⁹⁾。そのため、神経新生の有無を明らかにすることで神経可塑性メカニズムの解明につながる可能性がある。

そこで、本研究の目的は運動麻痺回復に有効な運動

強度の解明のため、脳梗塞モデルラットに対するリーチ訓練条件の違いが機能回復に与える影響について調べることとした。また、神経可塑性メカニズム解明のため、訓練後の神経新生の有無を調べることにした。

方 法

I. 実験動物

実験動物には6-7週齢のSprague-Dawley雄ラット(140-215g、日本クレア社、n=18)を用いた。全ラットは12時間の暗明サイクル下で飼育した。餌はSingle-pellet reaching test、リーチ訓練課題を促進するために、初期体重の80%未満にならないように摂食量を制限した⁵⁾。水は自由に摂取できる環境とした。動物愛護の観点から、使用する実験動物数は必要最低限に留め、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:G15011)

II. 脳梗塞モデルラットの作成

脳梗塞モデルラットの作成は、梅村ら¹⁰⁾の方法をもとにPhotochemically Induced Thrombosis(以下、PIT)法によって実施した。PIT法は、光増感反応を応用した血栓の作成法である。光増感剤色素を尾静脈内投与後に緑色光を照射すると、照射部に生成された活性酸素種が血管内皮細胞を傷害し、血栓が形成されるため照

射部に限局した梗塞巣が作成可能である。

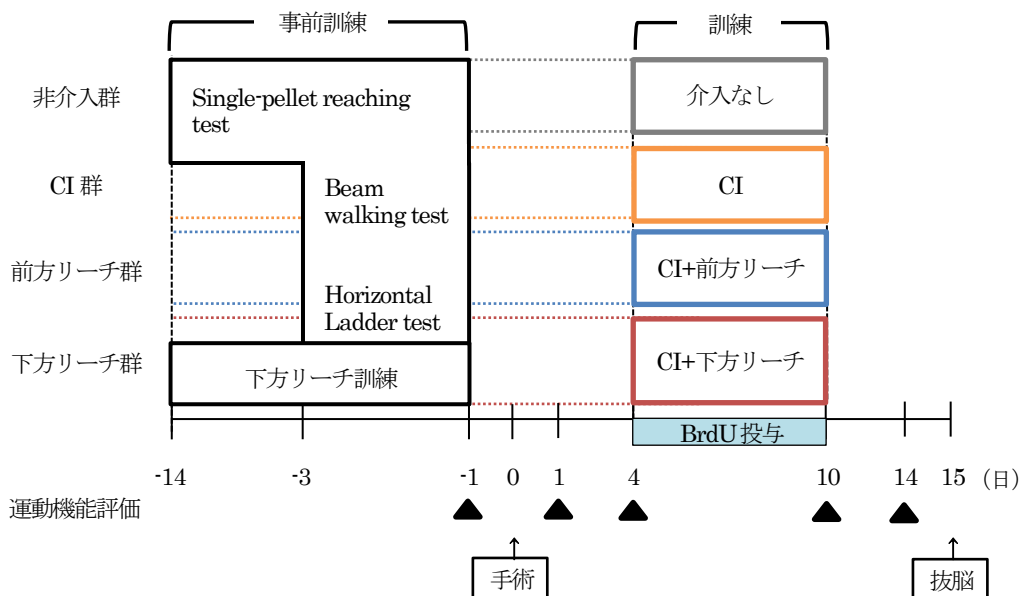
方法は三種混合麻酔を腹腔内投与下(20ml/kg)で、頭部の皮膚を切開し頭蓋骨を露出した。Bregmaから前方へ3.0mm、右外側へ3.0mmの位置にドリルを用いて穴を開け、尾静脈からローズベンガル(20mg/ml)を投与(1ml/kg)した後、左前肢支配領域に緑色光を10分間照射した。上記の処置後、頭部の皮膚を縫合した。術後15日目に梗塞巣の範囲を確認するため、2,3,5-Triphenyl tetrazolium chloride(以下TTC)染色を行った(図1B)。

III. 実験群

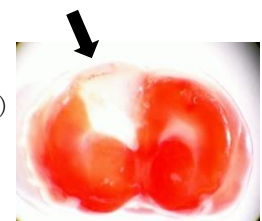
全ての動物に脳梗塞作成術を行い、訓練を行わない群(以下、非介入群:n=10)、CI療法のみ行う群(以下、CI群:n=10)、CI療法と前方へのリーチ訓練を併用する群(以下、前方リーチ群:n=12)、CI療法と下方へのリーチ訓練を併用する群(以下、下方リーチ群:n=10)に分類した。本研究では下方リーチ群を作成し、先行研究¹¹⁾の非介入群、CI群、前方リーチ群と比較することで、訓練条件の違いが機能回復に与える影響を調べた。

IV. 実験プロトコール

実験全体のプロトコールを図に示す(図1A)。事前



A. 実験プロトコール



B. TTC染色を行った脳切片

図1 実験プロトコールとTTC染色を行った脳切片

(A) 実験プロトコールを示す。(B) TTC染色を行った、前肢運動野における脳切片で矢印は梗塞巣を示す。

訓練は、術前14日から下方リーチ課題、Single-pellet reaching testを実施した。CI療法を実施するために、CI群、前方リーチ群、下方リーチ群は術後4日目から10日目までサージカルテープにより非麻痺側肢を拘束して飼育した(図2A)。リーチ課題による訓練を行うため、同じ期間に前方リーチ群、下方リーチ群はそれぞれ前方、下方へのリーチ訓練課題を行った。前方へのリーチ訓練は、幅1.3cmのスリット間から高さ4cmの棚に置かれた1つの餌にリーチさせ、餌を取らせた(図2B)。下方へのリーチ訓練は、幅6.0cm、長さ28.5cmのプラットホームの左端に、幅1.8cm、長さ28.5cm、深さ3.2cmの溝を作成し、溝に置かれた餌にリーチさせた(図3C)。リーチ訓練課題は、1日20試行実施した。

V. 運動機能評価

術前1日、術後1日、4日、10日、14日目に以下の運動機能評価を実施した。術後1日目のForelimb placing test、Wire hang testともに減点の無かった動物は本研究の対象から除外した。

1. Beam walking test

Beam walking test³⁾は、麻痺側後肢の運動機能の評価方法である。長さ80cm、幅1.0cmまたは2.4cmの角材上を歩行させ、麻痺側後肢が落下した回数を数える。重症の0点から正常の7点で点数化し、採点基準は表に示す(表1)。3試行を実施し、3試行の点数の中央値を使用した。事前訓練を術前3日から行い、後肢が落下する回数が2回未満になるまで実施した。

2. Horizontal Ladder test

Horizontal Ladder test¹²⁾は、四肢の協調運動の評価方法である。間隔が1cmの等間隔に配置されたはしご(Ladder A)または1から3cmのランダムに配置されたはしご(Ladder B)1mを渡らせ、麻痺側前肢が落下した回数から落下率を算出した。落下率=麻痺側前肢が落下した回数/全ステップ数×100で算出した。3試行を実施し、3試行の落下率の平均値を使用した。事前訓練を術前3日から行い、全てのラットがはしごを渡れるようにした。

3. Forelimb placing test

Forelimb placing testは、麻痺側前肢の感覚運動機能の評価方法である。前方は麻痺側手背を¹³⁾、側方は髭を机の端に触れさせる¹⁴⁾ことで感覚入力を行う。10試行を実施し、前肢を机の上に寄せられた回数を数えた。

4. Wire hang test

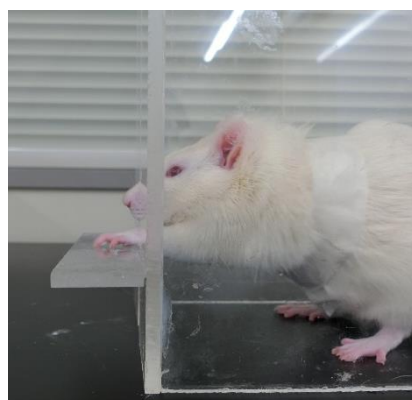
Wire hang test¹⁵⁾は、麻痺側前肢機能の評価方法である。ラットをワイヤーの前方へ吊り下げ、前肢で把持させる。10試行を実施し³⁾、麻痺側前肢で把持できた回数を数えた。

5. Single-pellet reaching test

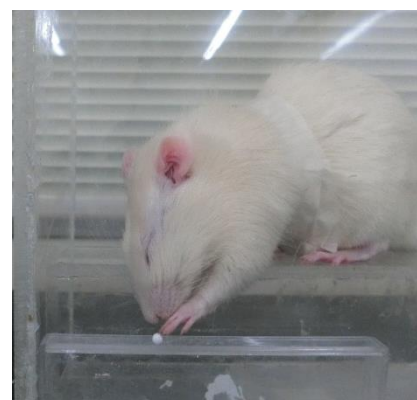
Single-pellet reaching test¹⁶⁾は、麻痺側前肢の巧緻運動の評価方法である。幅1.3cmのスリット間から高さ4.0cmの棚に置かれた餌にリーチさせる。20試行を実施し、餌を取ることに成功した回数から成功率を算出



A. CI療法



B. 前方へのリーチ訓練



C. 下方へのリーチ訓練

図2 訓練の様子

(A) CI療法、(B) 前方へのリーチ訓練、(C) 下方へのリーチ訓練を行っている動物の様子を示す。

表1 Beam walking test の評価基準

点数	項目
1	角材上に麻痺側後肢を置くことができない
2	角材上に麻痺側後肢を置くことはできるが、角材上を渡り切ることができない
3	麻痺側後肢を引きずりながら角材上を渡り切ることができる
4	角材を渡り切れ、一度でも麻痺側後肢を角材の表面に乗せることができる
5	角材を渡り切れ、総ステップの半分以下しか麻痺側後肢を角材の表面に乗せることができない
6	総ステップの半分以上は麻痺側後肢を角材上の表面に乗せることができる
7	麻痺側後肢の滑り落ちが2回以下で角材を渡り切ることができる

した。事前訓練を術前14日から行い、すべてのラットが餌にリーチするようになるまで実施した。

VI. 神経細胞新生の観察

訓練期間中に毎日、Bromodeoxyuridine (以下BrdU : 20mg/ml) を腹腔内投与 (50mg/kg) した¹⁷⁾。術後15日目にソムノペンチルを腹腔内投与 (1ml/kg) し、深麻酔下で4%パラホルムアルデヒドを経心的に還流し脱血した。抜脳を行った後、4%パラホルムアルデヒドに1晩浸して後固定を行い、30%シュクロース溶液に置き換えた。その後、クリオスタットを用いて40 μ m厚の冠状凍結切片を作成した³⁾。

VII. 統計解析

統計学的解析にはSPSS ver. 17.0を用いた。運動機能

評価の結果は、平均値±標準誤差で示した。群間での訓練効果の差を比較するため、すべての運動機能評価の結果にone-way ANOVA、post hoc testとしてTukey's testを用いた。有意水準は5%とした。

結 果

I. Beam walking test

結果を図3に示す。幅1.0cm、2.4cmともに術前1日、術後1日、4日、10日、14日目における群間の得点に有意差はみられなかった。

II. Horizontal Ladder test

結果を図4に示す。Ladder A、Bともに術前1日、術後1日、4日、10日、14日目における群間の落下率に有意差

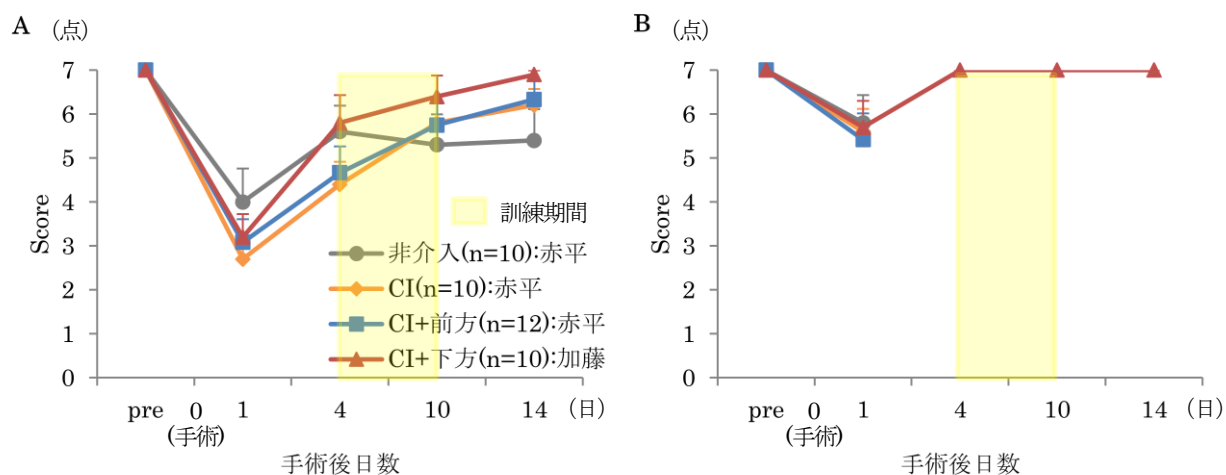


図3 Beam walking test

(A) Beam walking test (1.0cm)、(B) Beam walking test (2.4cm)の結果を示している。Beam walking test (1.0cm)、Beam walking test (2.4cm)とも術前1日、術後1日、4日、10日、14日目における群間の得点に有意差はみられなかった。得点は平均値±標準誤差で示した。one-way ANOVA、post hoc testとしてTukey's testを用い、有意水準は5%とした。

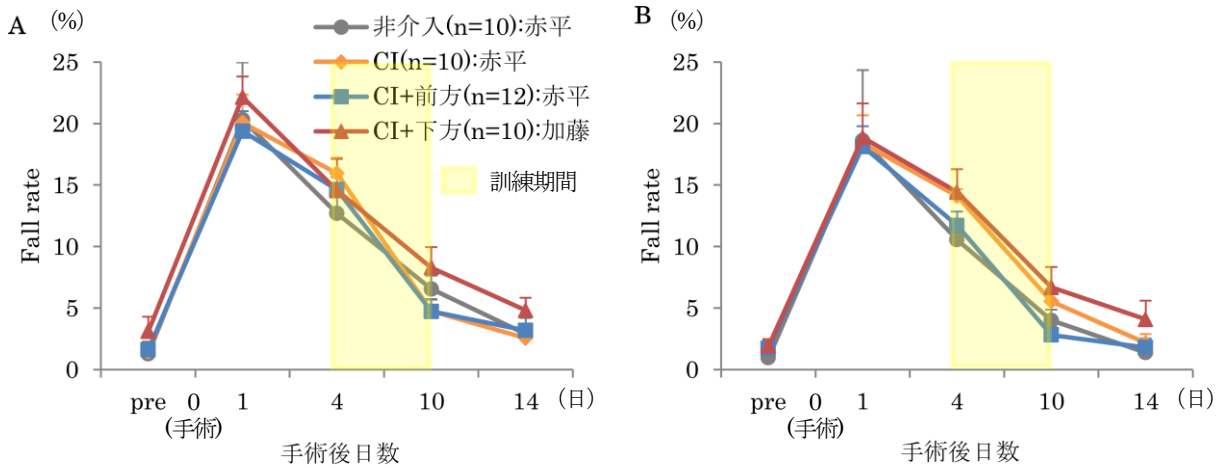


図4 Horizontal Ladder test

(A) Ladder A、(B) Ladder Bの結果を示している。Ladder A、Bともに術前1日、術後1日、4日、10日、14日目における群間の落下率に有意差はみられなかった。落下率は平均値±標準誤差で示した。one-way ANOVA、post hoc testとしてTukey's testを用い、有意水準は5%とした。

はみられなかった。

III. Forelimb placing test

結果を図5に示す。Forelimb placing test (前方)では、術後10日目において前方リーチ群の回数が非介入群と比較して有意に多かった ($p < 0.05$)。さらに、術後14日目においてはCI群、前方リーチ群、下方リー

チ群の回数が非介入群と比較して有意に多かった ($p < 0.01$)。Forelimb placing test (側方)では、術後1日目において下方リーチ群の回数が他群と比較して有意に少なく、その後も他群と比較して有意に回数が少なかった。下方リーチ群を除く他の群においては、術後10日目に前方リーチ群の回数が非介入群と比較して有意に多かった ($p < 0.05$)。

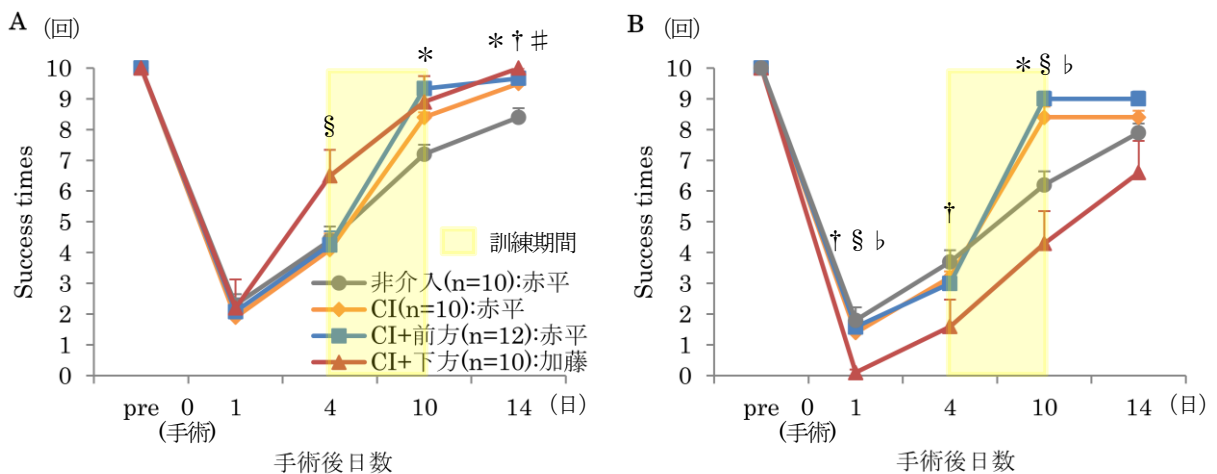


図5 Forelimb placing test

(A) Forelimb placing test (前方)、(B) Forelimb placing test (側方)の結果を示している。(A) Forelimb placing test (前方) : 術後14日目においてCI群、前方リーチ群、下方リーチ群の回数が非介入群と比較して有意に多かった。(B) Forelimb placing test (側方) : 術後1日目において下方リーチ群が他群と比較して有意に回数が少なかった。術後10日目には前方リーチ群の回数が非介入群と比較して有意に多かった。成功回数は平均値±標準誤差で示した。*:非介入群 vs 前方リーチ群、†:非介入群 vs 下方リーチ群、‡:非介入群 vs CI群、§:CI群 vs 下方リーチ群、b:前方リーチ群 vs 下方リーチ群。one-way ANOVA、post hoc testとしてTukey's testを用い、有意水準は5%とした。

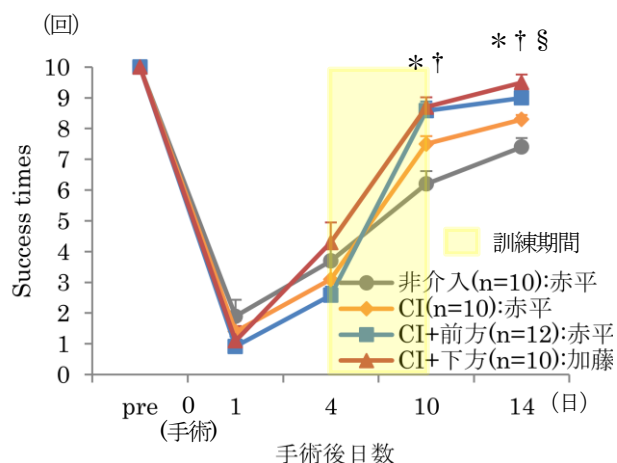


図6 Wire hang test

Wire hang test の結果を示す。術後10日、14日目に前方リーチ群、下方リーチ群の回数が非介入群と比較して有意に多かった。術後14日目では下方リーチ群の回数がCI群と比較して有意に多かった。成功回数は平均値±標準誤差で示した。* : 非介入群 vs 前方リーチ群、† : 非介入群 vs 下方リーチ群、§ : CI群 vs 下方リーチ群。one-way ANOVA, post hoc testとしてTukey's testを用い、有意水準は5%とした。

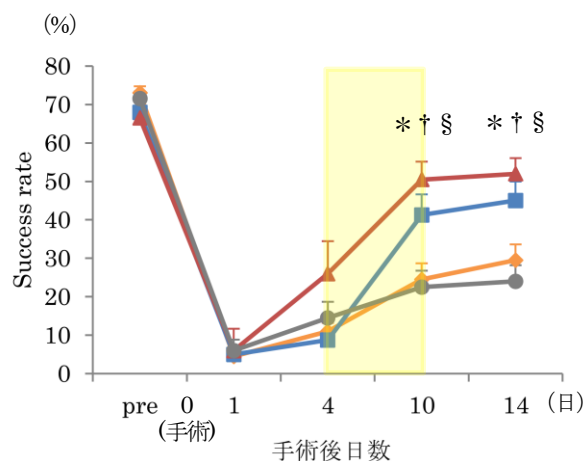


図7 Single-pellet reaching test

Single-pellet reaching test の結果を示す。術後10日、14日目に前方リーチ群、下方リーチ群の成功率が非介入群と比較して有意に高かった。同時期に下方リーチ群の成功率がCI群と比較して有意に高かった。成功率は平均値±標準誤差で示した。* : 非介入群 vs 前方リーチ群、† : 非介入群 vs 下方リーチ群、§ : CI群 vs 下方リーチ群。one-way ANOVA, post hoc testとしてTukey's testを用い、有意水準は5%とした。

IV. Wire hang test

結果を図6に示す。術後10日、14日目に前方リーチ群、下方リーチ群の回数が非介入群と比較して有意に多かった ($p < 0.01$)。さらに、術後14日においては下方リーチ群の回数がCI群と比較して有意に多かった ($p < 0.05$)。

V. Single-pellet reaching test

結果を図7に示す。術後10日、14日目に前方リーチ群、下方リーチ群の成功率が非介入群と比較して有意に高かった (前方リーチ群 : $p < 0.05$ 、下方リーチ群 : $p < 0.05$)。さらに、同時期における下方リーチ群の成功率がCI群と比較して有意に高かった (10日目 : $p < 0.01$ 、14日目 : $p < 0.05$)。

VI. 結果のまとめ

Beam walking test、Horizontal Ladder testといった歩行能力の評価では、前肢に対する訓練による回復の差はみられなかった。Wire hang test、Single-pellet reaching testといった前肢機能の評価では、CI群と比

較して下方リーチ群のみ前肢機能、巧緻動作能力が有意に回復した。

考 察

前肢機能の回復にはリーチ訓練が有効とされるが、異なる種類のリーチ訓練による運動強度の違いが運動麻痺回復に与える影響については十分に研究されていない。そこで、本研究では運動麻痺回復に有効な運動強度の解明のため、脳梗塞モデルラットに対するリーチ訓練条件の違いが機能回復に与える影響を検討した。

本研究の結果、歩行能力の評価であるBeam walking test、Horizontal Ladder taskでは群間における得点、落下率に有意差はみられなかった。Starkeyら¹⁸⁾は、片側錐体路切断術後のリーチ訓練のよってHorizontal Ladder task、Staircase taskの成功率が改善したと報告している。一方で、中川ら¹⁹⁾は外傷性脳損傷後のリーチ訓練によってskilled forelimb reaching testのみ改善を示し、staircase testやLadder test、Capellini handling testでは改善を示さなかったと報告している。これらの結果の違いは、傷害の重症度の

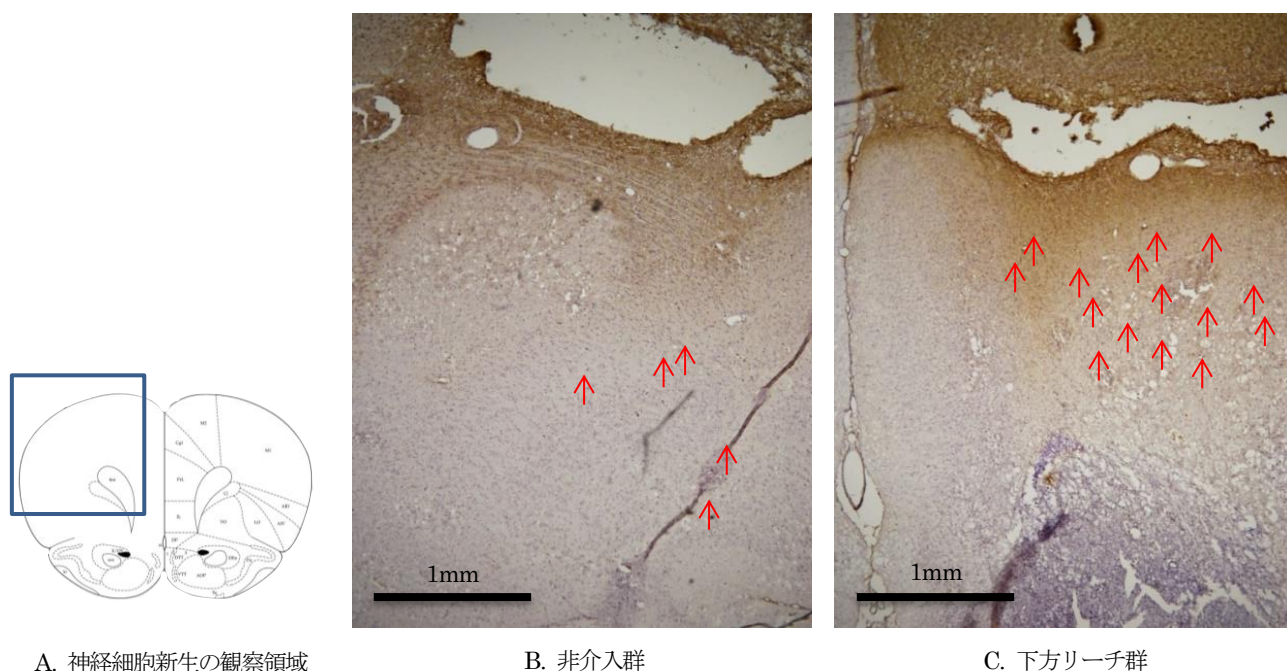


図8 神経細胞新生の観察

(A) 神経細胞新生の観察領域を示す。(B) 非介入群、(C) 下方リーチ群のDAB染色、ヘマトキシリン染色を行った梗塞巣周辺の脳切片 (Bregma+3.0mm) を示す。スケールバーは1mmを表している。

違いによるものであると考えられる。したがって、本研究におけるモデルラットは左前肢のみに麻痺を作成したため、歩行能力の回復に影響を及ぼさなかったことが考えられる。また、左前肢に限局した脳梗塞モデルラットが作成できたと考える。

前肢機能に関する評価であるWire hang test、Forelimb placing test (前方)、Single-pellet reaching testでは、前方リーチ群、下方リーチ群の回数、成功率が非介入群と比較して有意に回復を示した。Dingらは訓練条件と同様の機能が改善する²⁰⁾と報告していることから、本研究においても、これらの評価は訓練課題と同様の運動要素が含まれているため、前方リーチ群、下方リーチ群が有意に回復した可能性がある。

さらに、Wire hang test、Single-pellet reaching testでは前方リーチ群と下方リーチ群の回数、成功率に有意差はみられなかったものの、CI群との比較では下方リーチ群のみが有意な回復を示した。Leeら²¹⁾は、発症初期において軽度から中等度までの運動強度の訓練が神経機能改善に有効であると述べており、今回のリーチ訓練の条件では、下方へのリーチ訓練の運動強度の方が適切であった可能性が示唆された。

また、神経新生細胞を観察するため、訓練後に非介

入群、下方リーチ群の梗塞巣周辺におけるBrdU陽性細胞の観察をDAB染色、ヘマトキシリン染色により行った。その結果、下方リーチ群の脳では非介入群の脳と比較してBrdU陽性細胞が多く観察された(図8)。したがって、訓練により神経新生が活性化した可能性があり、今後は個体数を増やして神経細胞新生の評価を行う必要がある。

本研究にはいくつか限界点があった。1つ目は、Forelimb placing test (側方) で下方リーチ群が他群と比較して重度の麻痺を呈した点である。先行研究ではブレグマから前方2.0から3.0mm、外側2.0から3.0mmの位置は頸の支配領域とされており⁴⁾、赤平ら¹¹⁾が作成したモデルよりも緑色光の照射部位が後方であった可能性がある。そのため、今後は重症度を統制するために、照射部位の微細なずれを修正する必要がある。

2つ目は、前肢機能の評価であるForelimb placing test (前方)、Wire hang test、Single-pellet reaching testでは前方リーチ群と下方リーチ群の成功回数、成功率に有意差がみられなかった点である。本研究では評価日が少ないことによって、訓練条件の違いによる運動麻痺回復が促進される時期の差が検出できなかった可能性がある。今後は訓練条件の違いによる機能回復の差を比較するために、訓練期間後の評価日を増や

すことも必要である。

ま と め

本研究では、運動麻痺回復に有効な運動強度の解明のため、脳梗塞モデルラットを用いてCI療法のみ、CI療法と前方へのリーチ訓練の併用、CI療法と下方へのリーチ訓練の併用による機能回復に与える影響を比較した。その結果、CI療法とリーチ訓練の併用により運動麻痺回復が促進された。また、CI療法と下方へのリーチ訓練の併用の方が回復を促進する可能性があることが明らかになった。以上の結果から、脳卒中後の運動麻痺に対して訓練を行う場合には、運動強度についても考慮することにより運動麻痺回復を促進できる可能性が示唆された。

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、小枝周平先生に心より御礼申し上げます。また、実験にご協力いただきました本学医学研究科神経病理学講座、丹治邦和先生に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 厚生労働省：平成29年（2017）人口動態統計月報年計（概数）の概況． Available from < <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai17/dl/h10.pdf> >,（参照2018-12-10）.
- 2) 岡庭豊：脳・神経. 上田, 鈴木・編, 病気がみえる (vol. 7), 第1版, メディックメディア, 東京, 2015, p. 63.
- 3) Takamatsu Y, Tamakoshi K, et al: Running exercise enhances motor functional recovery with inhibition of dendritic regression in the motor cortex after collagenase-induced intracerebral hemorrhage in rats. *Behav Brain Res.* 300:56-64, 2016.
- 4) Ishida A, Isa K, et al: Causal Link between the Cortico-Rubral Pathway and Functional Recovery through Forced Impaired Limb Use in Rats with Stroke. *J Neurosci.* 36(2):455-467, 2016.
- 5) Okabe N, Shiromoto T, et al: Neural network remodeling underlying motor map reorganization induced by rehabilitative training after ischemic stroke. *Neuroscience* 339:338-362, 2016.
- 6) DeBow SB, Davies ML, et al: Constraint-Induced Movement Therapy and Rehabilitation Exercises Lessen Motor Deficits and Volume of Brain Injury After Striatal Hemorrhagic Stroke in Rats. *Stroke* 34(4):1021-6, 2003.
- 7) Humm JL, Kozlowski DA, et al: Use-dependent exacerbation of brain damage occurs during an early post-lesion vulnerable period. *Brain Res.* 783(2):286-92, 1998.
- 8) Mestriner RG, Pagnussat AS, et al: Skilled reaching training promotes astroglial changes and facilitated sensorimotor recovery after collagenase-induced intracerebral hemorrhage. *Exp Neurol.* 227(1):53-61, 2011.
- 9) 森岡周：リハビリテーションのための脳・神経科学入門. 改訂第2版, 協同医書出版社, 東京, 2016, pp. 29-31.
- 10) 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.
- 11) 赤平一樹, 佐藤ちひろ, 他:PIT法を用いた脳梗塞ラットにおける麻痺側肢集中使用が運動機能回復に及ぼす影響. 2018.
- 12) Metz GA, Whishaw IQ: Cortical and subcortical lesions impair skilled walking in the ladder rung walking test: a new task to evaluate fore- and hindlimb stepping, placing, and co-ordination. *J Neurosci Methods.* 115(2):169-79, 2002.
- 13) De Ryck M, Van Reempts J, et al: Photochemical stroke model: flunarizine prevents sensorimotor deficits after neocortical infarcts in rats. *Stroke* 20(10):1383-90, 1989.
- 14) Woodlee MT, Asseo-García AM, et al: Testing forelimb placing “across the midline” reveals distinct, lesion-dependent patterns of recovery in rats. *Exp Neurol.* 191(2):310-7,

- 2005.
- 15) Tamakoshi K, Kawanaka K, et al: Motor Skills Training Improves Sensorimotor Dysfunction and Increases Microtubule- Associated Protein 2 mRNA Expression in Rats with Intracerebral Hemorrhage. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 25(8):2071-7, 2016.
 - 16) Metz GA, Whishaw IQ: Skilled reaching an action pattern: stability in rat (*Rattus norvegicus*) grasping movements as a function of changing food pellet size. *Behav Brain Res.* 116(2):111-22, 2000.
 - 17) Eadie BD, Redila VA, et al: Voluntary exercise alters the cytoarchitecture of the adult dentate gyrus by increasing cellular proliferation, dendritic complexity, and spine density. *J Comp Neurol.* 486(1):39-47, 2005.
 - 18) Starkey ML, Bleul C, et al: Rehabilitative training following unilateral pyramidotomy in adult rats improves forelimb function in a non-task-specific way. *Exp Neurol.* 232(1):81-9, 2011.
 - 19) Nakagawa H, Ueno M, et al: Bilateral movement training promotes axonal remodeling of the corticospinal tract and recovery of motor function following traumatic brain injury in mice. *Cell Death Dis.* 4:e534, 2013.
 - 20) Ding Y, Li J, et al: Motor balance and coordination training enhances functional outcome in rat with transient middle cerebral artery occlusion. *Neuroscience* 123(3):667-74, 2004.
 - 21) Lee SU, Kim DY, et al: Mild to moderate early exercise promotes recovery from cerebral ischemia in rats. *Can J Neurol Sci.* 36(4):443-9, 2009.

要介護女性高齢者の認知機能低下が金銭支払いに与える影響

手塚 千尋 奈良岡 碧

加藤 夢梨 岡本 実里 坂本 勇太

要旨：要介護女性高齢者30名に対して、認知機能低下によって生じる金銭支払いの特徴を調査した。金銭の支払い課題における特徴を抽出した結果、認知機能が低下している者は金銭の呼称・計算・支払いを行えないものが多く、金銭の計算や支払いの際に金銭の種類が多くなると混乱が生じ、金銭を誤認する様子がみられた。また、CDRとFAB得点の間に有意な負の相関が認められ、認知機能が低下している者は前頭葉機能も低下していた。以上より、要介護高齢者の金銭支払い動作は、前頭葉機能のワーキングメモリが関係していると考えられ、前頭葉を活性化させる課題の実施は、金銭の支払い能力の維持につながる可能性が示唆された。

Key Word：認知機能，高齢者，金銭，前頭葉，ワーキングメモリ

はじめに

我が国では高齢化が進んでおり、65歳以上の人口が総人口に占める割合は2000年には17.2%であったのに対し、2025年には30%になると推測されている¹⁾。高齢化に伴い、介護を必要とする要介護者の増加が見込まれる^{1,2)}。要介護者等について、介護の必要になった主な原因では、認知症が最も多く、次いで脳血管疾患、高齢による衰弱、骨折・転倒の順となっている¹⁾。また、要介護認定の重度化には身体機能の虚弱化よりも認知機能の低下が影響を及ぼすことが示唆されている³⁾。そのため、今後は認知機能低下に対する適切なアプローチがますます大切になってくると考えられる。

認知機能低下が進行すると初期には遂行機能障害や記憶障害がみられ、末期になると失語・失認・失行などの症状が現れる^{4,5)}。また、日常生活では認知機能低下の初期に買い物、金銭管理といった手段的日常生活活動の障害が認められ、さらに認知機能低下が進行すると徐々に食事や入浴といった基本的日常生活動作が

障害されるといわれている^{5,6)}。

手段的日常生活活動の1つである買い物には「品物の選択」「計画・実行」「金銭の支払い」などの要素が含まれ、特に「金銭の支払い」は、金銭の価値、金銭の種類、金銭の判断、金銭の確認、計算などの要素で構成されている。熊沢ら⁷⁾は、アルツハイマー病の初期段階から物品購入や金融機関の利用などの金銭管理の遂行の困難さが現れると報告している。また、伊藤ら⁸⁾は、買い物動作に関する実態調査の中で、認知症の人がレジでお金を支払う際に動作に時間を要することや、財布ごと出してしまうことがあることを報告している。これらの行動の背景には認知機能が関連しているといわれている⁷⁾。実際に、軽度認知症高齢者が金銭の勘定や支払い、銀行の手続きなどの活動を行うのが困難であるのにも関わらず、これらが続いているがために高額商品の購入契約、預金通帳の悪用などの様々なトラブルに巻き込まれるという問題が起こっていることから、金銭管理能力は高齢者の自立を大きく左右する能力とされている⁹⁾。

このように、高齢者の買い物の困難さは認知機能の低下の影響を受けていると考えられるが、認知機能の低下によって生じる高齢者の行動の特徴は十分に明らかになっていない。この特徴が明らかになれば、行動の原因となる機能低下を予測し、訓練に有効な刺激や介入につなげることができると思う。また、在宅にいる高齢者が自立した生活を送るための能力の維持にもつながると考える。そこで本研究では、介護老人保健施設および通所リハビリテーションを利用している要介護者を対象として金銭支払い課題を実施し、特徴的な行動と認知機能との関係性を検討した。

方 法

1.対象者

対象者は、介護老人保健施設に入所もしくは通所リハビリテーションを利用している77歳から97歳の要介護女性高齢者31名である。検査実施が不可能であった1名を除外した30名を最終的な解析対象とした。

本研究は社会福祉法人津軽富士見会介護老人保健施設ケアセンター弘前倫理審査委員会および弘前大学医学部保健学科倫理委員会（整理番号：HS 2018-041）の承認のもとに実施した。対象者である本人と家族に対しては、研究の目的と安全性に関して書面および口頭により十分に説明し、書面による同意を得た。

2. 金銭支払い課題

1) 環境設定

図1に金銭支払い課題の実施環境を示す。対象者は

車椅子または椅子座位とし、検査者は対象者の横に座った。対象者が課題に集中できるように衝立と壁で四方を囲み、静かな環境で課題を実施した。また、ビデオカメラを用いて作業課題中の対象者の行動および発言を記録した。ビデオカメラは行動に影響しないように対象者からは見えない位置に設置した。金銭の支払い動作課題に使用する金銭は1000円・500円を各2枚、100円・50円・10円・5円・1円を各5枚ずつ用意し、トレイの中にそれぞれが重なり合わないよう配置した。

2) 課題内容

表1に金銭支払い課題の内容、およびそれぞれの実施方法・採点方法を示す。

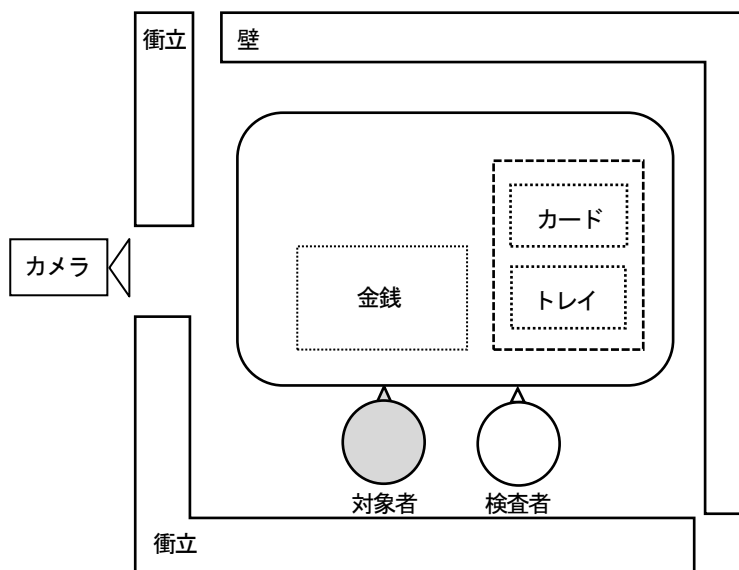
金銭支払い課題内容は、仙波ら¹⁰⁾の財布動作検査、櫻庭ら^{9,11)}のFinancial Competency Assessment Tool (FCAT)を参考に設定した。全ての項目を通して、検査者は対象者に対して過度な援助はせず、誤りを認識させないように心がけて介入した。

(1)金銭の呼称

検査者が机の上に置いた金銭のトレイに並べてある1000円から1円までの7種類の金銭をそれぞれ1枚ずつ順番に指さしながら、対象者に「これは何円ですか？」と質問した。対象者が金額を正しく答えた場合を正答としてその正答数を記録した。

(2)金銭の価値

検査者が50円と100円を対象者の前に1枚ずつ並べ、「金額はどちらの方が大きいですか？」と質問した。



机上の様子

図1 金銭管理課題の環境設定

表1 金銭支払い課題の内容および採点方法

質問項目	内容	採点方法
1. 金銭の呼称	紙幣や硬貨を1枚ずつ指さしながら「これは何円ですか?」と質問する。	何個正しく呼称できたか 7個
2. 金銭の価値	対象者の前に50円と100円を並べ、「金額どちらの方が大きいですか?」と質問する。	100円を選択できたか 正答・誤答
3. 金銭の計算	対象者の前に①123円、②666円を並べ、金銭の計算をするように指示する。	①123円と回答できたか 正答・誤答 ②666円と回答できたか 正答・誤答
4. 金銭の支払い (1165円)	対象者に金額が書かれたカード(1165円)を提示し、1165円ちょうど支払うように指示する。	①支払い方法 1165円をちょうど支払うことができたか ちょうど支払う 支払うが過不足がある 支払うことができない ②支払い時間 支払い時間を計測 開始: 検査者の開始の合図 終了: 対象者が最後の金銭を支払った時 平均値+1標準偏差以上の時間を要した者を 金銭の支払い時間が 遅い群として分類

対象者が100円を選択した場合を正答とした。

(3)金銭の計算

検査者が①123円(100円1枚、10円2枚、1円3枚)、②666円(500円・100円・50円・10円・5円・1円を各1枚ずつ)を対象者の前に1列に並べ、その合計金額を回答するように指示した。計算は①123円、②666円の順で実施し、次の課題に移る前に一度硬貨をすべて取り除いてから次の課題に移行した。対象者が援助なしで正しく計算できた場合を正答とした。

(4)金銭の支払い

検査者が対象者の前に金額が書かれたカード(1165円)を提示し、「金銭のトレイの中にある紙幣や硬貨を使って、こちら(黄色のトレイ)に1165円ちょうどになるように支払ってください」と指示した。回答はちょうど支払う、支払うが過不足がある、支払うことができないの3つに分類した。

また、金銭の支払いでは支払いに要した時間も算出した。金銭の支払い時間の算出では、開始を検査者の開始の合図の時、終了を対象者が最後の金銭を支払った時とした。金銭の支払いに要した時間の分類は、対象者全員の支払いに要した時間の平均値と標準偏差を算出した後、平均値+1標準偏差以上の時間を要した者を金銭の支払い時間が遅い群として分類した。

3.調査項目

1) 認知機能

認知機能はClinical Dementia Rating (CDR)¹²⁾を用いて評価した。CDRは認知機能の低下度を記憶、見当識、判断力と問題解決、社会適応、家族状況および趣味・関心、介護状況の6項目から判断できる検査であり、認知機能の低下度を健康(CDR:0)、認知症の疑い(CDR:0.5)、軽度認知症(CDR:1)、中等度認知症(CDR:2)、高度認知症(CDR:3)の5段階で評定できる尺度である¹³⁾。CDRは担当作業療法士が採点した結果をカルテより収集した。

2) 前頭葉機能

前頭葉機能はFrontal Assessment Battery (FAB)¹⁴⁾を用いて評価した。FABは前頭葉機能障害を体系的、包括的かつ簡便に検査できる面接形式の検査であり、類似性、語の流暢性、運動系列、葛藤指示、GO/NO-GO課題、把握行動といった6つの下位項目から形成されている。総得点は各下位項目を合計した18点となる。FABは得点が高いほど前頭葉機能は高いとされる¹⁵⁾。本研究では、対象者に対して金銭支払い課題後に実施にした。

3) 対象者に関する基本的情報

対象者の年齢、主病名、合併症、改訂長谷川式簡知

表2 対象者の特徴

対象者(n=30)					
年齢	86.8±6.7 歳 (77-97 歳)				
主病名	認知症 11名 (36.7%)	脳卒中 8名 (26.7%)	骨折・関節症 8名 (26.7%)	その他 3名 (10.0%)	
CDR	0 2名 (6.7%)	0.5 7名 (23.3%)	1 10名 (33.3%)	2 8名 (26.7%)	3 3名 (10.0%)
HDS-R 得点	16.0±6.5 点 (4-27 点) 20 点以下の者 22 名 (73.4%)				
FAB 得点	5.9±2.4 点 (2-13 点)				
認知症高齢者の日常生活自立度	I 4名 (13.4%)	II 17名 (56.7%)	III 8名 (26.7%)	IV 1名 (3.0%)	
障害高齢者の日常生活自立度	J 1名 (3.0%)	A 21名 (70.0%)	B 8名 (26.7%)	C 0名 (0.0%)	

年齢、HDS-R 得点、FAB 得点は平均値±標準偏差(範囲)を示す。

主病名、CDR、HDS-R 得点、認知症高齢者の日常生活自立度、障害高齢者の日常生活自立度は分類別の人数分布(人数比率)を示す。

能評価スケール(HDS-R)得点、認知症高齢者の日常生活自立度診断基準、障害高齢者の日常生活自立度判定基準についての情報をカルテより収集した。

4.解析方法

認知機能の低下度と前頭葉機能の関係を知るために、CDR と FAB 得点の相関を Spearman の順位相関係数を用いて解析した。

認知機能の低下度と金銭の支払いの関係を知るために、各項目における CDR 別の金銭の支払いの正答者数および回答内容で分類した人数分布を Fisher の直接確率検定を用いて解析した。

解析にはエクセル統計 2010 を用い、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 CDR 別に分類した結果、CDR:0 が 2 名 (6.7%)、CDR:0.5 が 7 名 (23.3%)、CDR:1 が 10 名 (33.3%)、CDR:2 が 8 名 (26.7%)、CDR:3 が 3 名 (10.0%) であった。HDS-R 得点は 16±6.5 点であり、認知症と判断される基準¹³⁾である 20 点以下のものが 22 名 (73.4%) であるほか、FAB 得点は 5.9±2.4 点であることから、ほぼすべての対象者が認知機能や前頭葉機能の低下が認められる者であった。また、対象者は認知症高齢者日常生活自立度や障害高齢者の日常生活自立度から

日常生活は何らかの介護を必要とする状態であった。

2. CDR と FAB との関係

CDR と FAB 得点の関係を図 2 に示す。CDR と FAB 得点の間には有意な負の相関が認められ ($r=-0.71$ 、 $p<0.05$)、CDR が低い者は FAB 得点が高かった。

3. 金銭支払い課題の正答者数および特徴的な行動

表 3 に CDR の判定結果ごとの金銭支払い課題の採点結果の人数分布と回答時間、表 4 各質問項目別の誤答者でみられた特徴についてに示す。

(1)金銭の呼称

金銭の呼称では CDR の結果と金銭の呼称における正答者の人数分布に有意な関係が認められ、CDR が高い人は誤答に多く分布していた ($p=0.01$)。誤答は

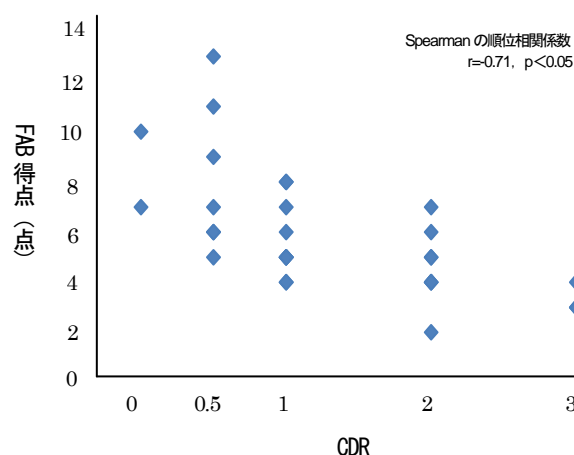


図2 CDR と FAB 得点との関係

図2 CDR 別の FAB 得点の群間比較

表3 CDRの判定結果ごとの金銭支払い課題の採点結果の人数分布と回答時間

質問項目	質問内容と回答	CDR					p値
		0 (n=2)	0.5 (n=7)	1 (n=10)	2 (n=8)	3 (n=3)	
1. 金銭の呼称	7個正答	2名	7名	8名	6名	—	0.01
	6個正答	—	—	2名	2名	1名	
	5個以下	—	—	—	—	2名	
2. 金銭の価値	正答	2名	7名	10名	8名	2名	0.16
	誤答	—	—	—	—	1名	
3. 金銭の計算	①123円						
	正答	2名	6名	9名	5名	—	0.02
	誤答	—	1名	1名	3名	3名	
	②666円						
	正答	2名	5名	6名	3名	—	0.16
	誤答	—	2名	4名	5名	3名	
4. 金銭の支払い	①支払い方法						
	ちょうど支払う	2名	7名	8名	5名	1名	0.04
	過不足がある 状態で支払う	—	—	2名	3名	—	
	支払えない	—	—	—	—	2名	
	②支払い時間						
	72.5秒未満	2名	6名	9名	7名	—	0.35
	72.5秒以上	—	1名	1名	1名	1名	

Fisherの直接確率検定

4. ②金銭の支払い時間における平均値±標準偏差 (mean±SD) は45.8 ±26.7秒である。

mean+1SD (72.5秒) を金銭の支払いに時間を要した者として分類した。

CDR:1 から出現し始め、誤答者でみられた特徴では、CDR:1-2 では500円を100円と認識しているなど金銭を誤認していた。しかし、その後、間違いに気づき、自発的に訂正が可能であった。一方で、CDR:3 では500円を100円と認識していた場合や「わからない」と答えた場合もあった。回答後に、検査者が金銭を1枚ずつ対象者に提示し、金銭の呼称を行ってもらっても金銭の間違いの訂正は不可能だった。

(2)金銭の価値

金銭の価値ではCDRの結果と金銭の価値における正答・誤答の人数分布に有意な関係は認められなかった。

(3)金銭の計算

123円の金銭の計算ではCDRの結果と金銭の計算①123円における正答・誤答の人数分布に有意な関係が認

められ、CDRが高い人は誤答に多く分布していた

($p=0.02$)。一方で、666円の金銭の計算ではCDRの結果と金銭の計算②666円における正答・誤答の人数分布に有意な関係は認められなかった。

123円の金銭の計算では誤答はCDR:0.5から出現し始め、誤答者でみられた特徴では、CDR:0.5-2では10円が2枚あることを認識できていなかったり、1円を10円と認識して計算を行っていたりなど金銭を誤認していた。しかし、その後検査者が対象者に金銭を1枚ずつ提示し、金銭の呼称を行ってもらうと、計算の際に間違っ認識していた金銭を正しく認識し、訂正が可能だった。CDR:3では10円を100円と認識したり、100円を1万円と認識したりするなど金銭を誤認しており、その後、検査者が金銭を1枚ずつ対象者に提示し、金銭の呼称を行ってもらっても金銭の間違いの訂正

表4 各質問項目別の誤答者でみられた特徴

質問項目	CDR	回答内容	誤答者でみられた特徴		
1. 金銭の呼称	1	—	5 円を 50 円と間違えた	金銭の訂正が可能	
		—	500 円を 100 円と間違えたが、自発的に「500 円」と訂正した		
	2	—	500 円を 50 円と間違えた		
		—	500 円を 100 円と間違えたが、自発的に「500 円」と訂正した		
	3	—	500 円を 100 円と間違えた	金銭の訂正が不可能	
		—	100 円・50 円・10 円・5 円を見て「わかりません」と答えた		
—		100 円を 5000 円、50 円・10 円・5 円・1 円を 100 円と間違えた			
2. 金銭の価値	3	—	50 円を指さした		
3. ①金銭の計算 123 円	0.5	113 円	10 円が 2 枚あることを認識できていなかった	金銭の訂正が可能	
		1	150 円		1 円を 10 円と間違えた。1 枚ずつの硬貨の認識は可能
	2	113 円	10 円が 2 枚あることを認識できていなかった		
		6 円	すべての硬貨を 1 円と間違える。1 枚ずつの硬貨の認識は可能		
	24 円	100 円を 1 円と間違えた。1 枚ずつの硬貨の認識は可能			
	3	302 円	10 円を 100 円と認識した。1 枚ずつの硬貨の認識は不可能 1 円が 3 枚あることを認識できていなかった	金銭の訂正が不可能	
		分からない	100 円を 1 万円と認識した。1 枚ずつの硬貨の認識は不可能		
	3. ②金銭の計算 666 円	0.5	650 円	650 円(3 枚目)から足すことができなくなった	金銭の訂正が可能
				651 円	
1		665・650 円	650(3 枚目)665(5 枚目)から足すことができなくなった		
		2	600・650 円	600(2 枚目)650(3 枚目)から足すことができなくなった	
		627 円	一見して 627 円と答えた。1 枚ずつの硬貨の認識は可能		
		500 円	500 円を 50 円と認識した。1 枚ずつの硬貨の認識は可能		
3		261 円	500 円を 100 円と認識し、500 円と 100 円で 200 円と答えた	金銭の訂正が不可能	
		分からない	100 円を 1 万円と認識した。1 枚ずつの硬貨の認識は不可能		
4. 金銭の支払い (1165 円)	1	1120 円	1165 円と唱えながら 1120 円(1000 円 1 枚、100 円 1 枚、10 円 2 枚)を支払った	金銭の支払い可能 過不足あり	
			1156 円		10 円の代わりに 1 円を支払った
	2	756 円	1000 円と唱えながら 500 円を支払った		
		1250 円	50 円 2 枚で 60 円になるといい 50 円 2 枚を支払った 5 円の代わりに 50 円を支払った		
		2000 円	1000 円 1 枚と 500 円 2 枚を支払った		
	3	分からない	「分からない」といい実施不可	実施不可能	

は不可能だった。一方で、666 円の金銭の計算では誤答は 123 円の際と同様に CDR:0.5 から出現し始め、誤答者でみられた特徴では、CDR:0.5-2 では 500 円を 50 円と認識して計算を行っていたり、計算が 650 円(3 枚目)で止まってしまったりしていた。しかし、その後、検査者が対象者に金銭を 1 枚ずつ提示し、金銭の

呼称を行ってもらくと、計算の際に間違えて認識していた金銭を正しく認識し、訂正が可能だった。CDR:3 では 500 円を 100 円と認識したり、100 円を 1 万円と認識したりするなど金銭を誤認しており、その後、検査者が対象者に金銭を 1 枚ずつ提示し、金銭の呼称を行ってもらっても金銭の間違いの訂正は不可能だった。

(4)金銭の支払い

金銭の支払い方法ではCDRの結果と支払い方法における人数分布に有意な関係が認められ、CDRが高い人は「支払うが過不足がある」「支払うことができない」に多く分布していた ($p=0.04$)。また、金銭の支払い時間ではCDRの結果と支払い時間における人数分布に有意な関係は認められなかった。

金銭の支払い方法では「支払うが過不足がある」「支払えない」などの特徴はCDR:1から出現し始め、CDR:1-2では1165円と唱えながら1120円を支払ったり、1000円と唱えながら500円を支払ったりするなど何円を支払えばよいかは分かっているものの支払い時に金銭を誤認した状態で支払うことにより過不足が生じていた。一方で、CDR:3では「分からない」との発言があり、実施が不可能であった。

考 察

本研究では、要介護女性高齢者30名に対して、認知機能の低下による金銭の支払いの特徴を調査した。

本研究で実施した金銭支払い課題では、CDR:3の対象者は、金銭を正しく認識することができず、確認をしても金銭の訂正は不可能であった。このことは金銭の計算・支払いにおいても影響していたと考えられる。そのため、金銭支払い課題はCDR:3、つまり、重度の認知機能低下のある対象者にとっては難易度が高すぎる課題であったといえる。

一方で、CDR:0-2の対象者において、金銭の呼称の項目では、CDR:1-2の者に誤りはみられたが、これらの者は間違いに自発的に気づき、訂正することができていた。また、金銭の価値の項目ではCDR別に価値の理解に変化はなく、CDR:0-2の者は、いずれも金銭を1枚ずつ提示することで種類や価値は正しく認識できるといえる。しかし、金銭の計算や支払いの項目では、「10円を100円と認識した」というような正しく金銭を認識していない状態で計算をしたり、支払いをすすめる様子がみられた。このような金銭の計算や支払いでみられた特徴は、金銭の計算や支払いの金銭を足していく過程で、前の情報を保持しながら、次の情報を処理する際に混乱が生じ、金銭の誤認につながったことが原因であり、ワーキングメモリが関係していると考えられる。ワーキングメモリとは言語理解、学習、推論などの複雑な認知作業をおこなうときに、必要な情

報を一時的に保持し、その情報に操作を加えるシステムと定義されており¹⁶⁾、ワーキングメモリの働きは、前頭前野の機能と関係していることが知られている¹⁷⁾。加齢によって生じる認知症で問題となるコミュニケーションや感情、身辺自立の問題は、いずれも大脳の前頭前野の機能に関するものだといわれており¹⁸⁾ワーキングメモリの低下との関連も報告されている^{19,20)}。本研究では、CDRとFAB得点の間に有意な負の相関が認められたことから金銭の計算や支払い時の混乱には前頭葉機能のワーキングメモリが関係していたと考えられ、加齢による認知機能低下に伴い、ワーキングメモリの容量低下が生じた結果、情報量が多くなると情報を保持しきれずに、計算の過程でのミスにつながったと予測された。

また、本研究の結果、金銭の計算①123円ではCDRの結果と金銭の正答・誤答における人数分布に有意な関係が認められたものの、②666円では有意な関係が認められなかった。①123円は、100円が1枚、10円が2枚、1円が3枚となるように設定したところ、先行研究¹⁹⁾と同様に認知機能と有意な関係が示された。②666円は500円、100円、50円、10円、5円、1円が各1枚ずつの6種類で、①123円よりも金銭の種類が増えるように本研究独自に設定したものである。しかし、②666円は①123円とは異なり、認知機能との間に有意な関係は認められなかった。①123円と②666円の誤答の内容をみると、金銭を誤認したり枚数を正しく認識できていなかったりといった様子が①123円②666円共にみられ、金銭を足していく過程で、情報を保持しきれずに混乱が生じていた。立山ら²¹⁾は情報処理の複雑さが増すとワーキングメモリ容量が低下すると報告していることから、②666円では金銭の種類が3種類から6種類に増え、急に複雑さや難易度が増したことでCDRが低くても誤答者が存在したことから、認知機能と②666円における正答・誤答の人数分布に差がない結果になったものと考えられる。そのため、金銭の種類を6種類ではなく136円や566円といった金銭の種類が4,5種類になるように調整することが今後は必要であると考えられる。

本研究の結果から、CDR:0-2の対象者では、認知機能の低下に伴うワーキングメモリの容量低下が金銭の支払いに影響を与えていることが示唆された。このことから、CDR:0-2の対象者に対しては前頭葉を活性化

させるアプローチが有効であると考え。そのため、音読・計算によって前頭葉を活性化させることができると示されている学習療法²²⁾の実施や、計算²³⁾や思い出話²⁴⁾順序を考えながら行う課題²⁵⁾、などのワーキングメモリを使用し、前頭葉を活性化させるといわれている課題を取り入れたレクリエーションなどを実施することがよいと考える。一方で、CDR:3の対象者では本研究で実施した金銭支払い課題は難易度が高いことが分かった。金銭支払い課題の金銭の呼称や価値では正答がみられたのに対して、金銭の計算・支払いでは正答者はいなかった。このことから、CDR:3の対象者に対しては、前頭葉を活性化させる要素を取り入れた訓練ではなく、認知機能が低下しても比較的保たれているとされる手続き記憶といった長期記憶を用いるような訓練の実施が有効であると考え。

ま と め

- 1) 認知機能低下に伴って生じる金銭の支払いの特徴を調査した。
- 2) 金銭支払い課題は、金銭の呼称、金銭の価値、金銭の計算、金銭の支払いの項目を設定した。
- 3) 要介護女性高齢者 30 名に対して、金銭支払い動作課題および FAB を実施した。また、カルテより CDR や対象者の年齢、主病名、合併症、HDS-R 得点、認知症高齢者の日常生活自立度、障害高齢者の日常生活自立度についての情報を収集した。
- 4) CDR と FAB 得点の間には有意な負の相関が認められ、認知機能の低下は前頭葉機能に関係していた。また、認知機能別に金銭支払い課題の下位項目の正答者数を比較したところ、金銭の呼称、金銭の計算①123円、金銭の支払いにおいて認知機能と人数分布に有意な関係が認められた。
- 5) 金銭の支払いの特徴では、金銭の計算と支払いの場面で金銭を複数枚提示すると金銭の誤認や計算で混乱が生じる行動特徴がみられた。
- 6) 本研究の結果、CDR:0-2の対象者では認知機能の低下に伴うワーキングメモリの容量低下が金銭の支払い動作に影響を与えていることが示された。これらの者に訓練を行う際には、ワーキングメモリを刺激し、前頭葉を活性化させる課題を実施することが有効であることが示唆された。また、CDR:3の対象者に対しては、認知機能が低下して

も比較的保たれているとされる手続き記憶といった長期記憶を用いるような訓練の実施が有効であることが示唆された。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力くださいました介護老人保健施設ケアセンター弘前入所者様および通所リハビリテーション利用者様、並びに理事長、職員の皆様に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、ケアセンター弘前 工藤洋子先生、對馬景子先生、奈良康弘先生、浅利絢先生、杉淵一忠先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 内閣府平成30年版高齢社会白書(全体版) 2健康・福祉,
<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/html/zenbun/s1_2_2.html> 2018年11月15日閲覧。
- 2) 厚生労働省2015年の高齢者介護-高齢者の尊厳を支えるケアの確立に向けて- 高齢介護の課題 ,
<<http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/kentou/15kourei/3.html#2>> 2018年11月15日閲覧。
- 3) 白岩加代子, 岩瀬弘明, 他: 虚弱高齢者の身体機能と精神・認知機能について- 要支援高齢者と軽度要介護高齢者の比較-。ヘルスプロモーション理学療法研究8(1): 35-38, 2018.
- 4) 藤本直規: 中核症状の理解. ケアマネージャー 17(5): 50-51, 2015.
- 5) 西川隆, 大西久男: 認知症の原因疾患による症状・行動の特徴とケアの方針. J Rehabil Health Sci 7: 1-7, 2009.
- 6) Mathuranath PS, et al: Instrumental activities of daily living scale for dementia screening in elderly people. Int Psychogeriatr 17(3): 461-474, 2005.
- 7) 熊沢佳子, 松田修, 他: アルツハイマー病患者の金銭管理と認知機能の関連. 老年精神医学雑誌 15(10): 1177-1185, 2004.
- 8) 伊藤美智子, 鈴木亮子, 他: 認知症の人の買い物に関する実態調査 A 県における「家族・専門職」と「店舗従業員」を対象とする2つの調査を通して. 日本認知症ケア学会誌 10(3): 325-338, 2011.

- 9) 櫻庭幸恵, 熊沢佳子, 他 : Financial Competency Assessment Tool(FCAT)の作成と検討 : 信頼性と妥当性の検討. 東京学芸大学紀要 1 部門 55:131-139, 2004.
- 10) 仙波梨沙, 上城憲司, 他 : 地域在住高齢者における財布動作と認知機能の関連. 精神科治療学 27(11) : 1477-1482, 2012.
- 11) 熊沢佳子 : 痴呆性高齢者の金銭管理能力に関する研究. 豊かな高齢社会の探究 調査研究報告書 12, 1-19, 2004.
- 12) Hughes CP, Berg L, et al : A new clinical scale for the staging of dementia. Br J Psychiatry 140 : 566-572, 1982.
- 13) 大塚俊男, 本間昭 : 高齢者のための知的機能検査の手引き. ワールドプランニング, 東京, 2001.
- 14) Dubois B, Slachevsky A, et al : The FAB : a Frontal Assessment Battery at bedside. Neurology 55(11) : 1621-1626, 2000.
- 15) 市川博雄 : 【認知症学(上)-その解明と治療の最新知見-】臨床編認知症診療に用いられる評価法と認知機能検査 各論 Frontal Assessment Battery(FAB). 日本臨床 69(8) : 248-432, 2011.
- 16) Baddeley AD : Working Memory. Oxford University Press : 224-253, 1986.
- 17) Goldman-Rakic, PS : Working memory and the mind.. Sci Am 267(3) : 72-79, 1992.
- 18) 品川容子 : 学習療法—認知機能の改善・予防をめざす—. みんなの理学療法 27 : 15-17, 2005.
- 19) Baddeley A, Logie R., et al : Dementia and working memory. Q J Exp Psychol A. 38(4) : 603-618, 1986.
- 20) Stopford CL, Thompson C, et al : Working memory, attention, and executive function in Alzheimer's disease and frontotemporal dementia. Cortex 48(4) : 429-446, 2012.
- 21) 立山有希, 藤田郁代 : ワーキングメモリ容量に情報処理の複雑さが及ぼす影響 高齢者と若年者の比較. 言語聴覚研 6(2) : 69-76, 2009.
- 22) 川島隆太 : 認知症の非薬物療法 学習療法. 臨床と研究 88(6) : 53-56, 2011.
- 23) 吉田甫, 玉井 智, 他 : 音読と簡単な計算の遂行による介入が認知症高齢者の日常生活動作におよぼす影響. 立命館人間科学研究 18 : 23-32, 2009.
- 24) 田中克明 : 認知症に対する個人回想法の効果 : 心理テストおよび脳機能画像による判定. 臨床神経生理学 37(2) : 41-48, 2009.
- 25) 高野陽太郎 : 認知心理学 2 記憶. 東京大学出版会 : 257-260, 1999.

定型発達児のハサミの使い方が線切り課題のはみ出し幅に与える影響

奈良岡 碧 手塚 千尋

加藤 夢梨 坂本 勇太 岡本 実里

要旨：ハサミ操作が苦手な子どもに対する支援方法を考えるため、定型発達児22名を対象に、ハサミでの直線、四角、円の線切り課題を行い、線切り課題のはみ出し幅と実際のハサミの使い方との関係を調査した。線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どものハサミの使い方を比較した結果、直線切りでの紙を持つ手の位置が関係していた。この結果から、ハサミ操作を苦手とする子どもに対し、切る際にハサミのすぐ近くの位置で紙を把持するように指導することが、線切り課題のはみ出し幅を小さくするための支援方法を考える視点の一つとして有効となる可能性が考えられた。

Key Word：定型発達児，ハサミ操作，不器用

はじめに

近年我が国では、子どもが運動を年相応に出来ないという問題が多くみられており、幼児期の身体的不器用さについて関心が高まっている¹⁾。関心が高まっている理由として、2013年にアメリカ精神医学会より発行された「精神疾患の診断・統計マニュアル (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders)」の第5版^{2,3)}に、発達性協調運動障害 (Developmental Coordination Disorder: DCD) が掲載され、幼児期における不器用さが疾患として知られたことが大きい。DCDは、精神遅滞や身体障害を伴わないにも関わらず、協調運動技能の獲得やその遂行がその人の生活年齢や技能の学習および使用の機会に応じて期待されるものより明らかに劣っており、それにより日常生活へ支障をきたしている状態と定義されている^{2,3)}。我が国でのDCDの有病率は学齢児童の5~6%に及ぶといわれているが⁴⁾、不器用さは単なる「運動音痴」「努力不足」「指導力不足」が原因であると本人や周囲が思い込んでいることが多く、適切な支援が遅れているのが現状である^{5,6)}。

幼児期や学童期において不器用といわれる子どもでは、かけっこをする、スキップをする、縄跳びをする、ボールを投げる、ハサミを使う、字を書くなど、日常生活のさまざまな場面で不器用さがみられることが知られている⁷⁾。運動の不器用さは集団場面での引きこもりや逸脱にとどまらず、自己肯定感の低下といった二次的な心理的問題やいじめの原因になるとされている⁸⁾。また、身体的不器用さが保護者の幼児への認識を歪ませる要因になることも示唆されている⁹⁾。このように、不器用さは子どもの日常生活に影響を与えることから、子どもの不器用さによる失敗体験を少なくすることや、上手に出来るようになるための工夫を考える必要がある。ハサミ操作は学校の創作活動の際に必要なとされることから、不器用さとして気になる割合が多いといわれており⁸⁾、ハサミ操作に対する支援は、子どもの学校生活を考える上で重要となってくる。

ハサミ操作に関する先行研究¹⁰⁾では、定型発達児においても、ハサミで線や図形を切った時の線からのはみ出し幅が、大きい子どもと小さい子どもがいることが示されている。しかし、はみ出し幅と同時にハサミ

の使い方を詳細に調査している研究はなく、はみ出し幅が大きい子どもと小さい子どものハサミの使い方の特徴は明らかではない。そのため、学校生活でハサミ操作に苦手さを感じている子どもに対する具体的な支援の方法については明確に示されていないのが現状である。

そこで本研究では、定型発達児を対象に線切り課題のはみ出し幅とその際のハサミの使い方をみることで、はみ出し幅が大きい子どもと小さい子どものハサミの使い方の違いを明らかにし、ハサミ操作を苦手とする子どもの失敗を減らすための工夫を考える一助とすることを目的に調査を行った。

方 法

1. 対象者

対象者は、保護者および本人から同意が得られた A 市内の保育園に在籍している定型発達児 23 名である。対象者のうち左利きの 1 名を除外し、右利きの 22 名を最終的な解析対象とした。

なお、本研究は弘前大学保健学研究科倫理委員会(整理番号: 2017 - 030) の承認のもとに実施した。

2. 作業課題

図 1 に作業課題の概要を示す。切り取る図形は、① 290 mm の直線、② 90 mm×90 mm の四角、③ 直径 90 mm の円の 3 種類とした。図形はすべて 1 mm 幅の線で描き、A4 用紙に印刷した。対象者には、① - ③ の 3 枚を同時に配布した。その後、子ども用右利き用ハサミを手渡し、「今配ったハサミを使って、線、四角、円の順番で線に沿って切ってください」「線からずれないように気を付けてください」と指示をした。対象者は普段保育園で使用している子ども用の椅子と机を使用し課題を行った。

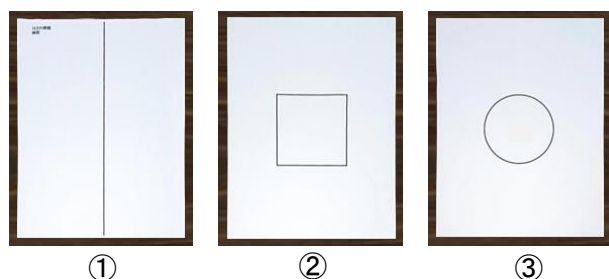


図 1 課題用紙

3. 調査項目

1) 線切り課題のはみ出し幅の得点

線切り課題のはみ出し幅の得点は、Springfield¹¹⁾、Sylvia ら¹²⁾の基準を参考に得点化した。得点は、課題線からのはみ出しがなければ 4 点、課題線からの最大のはみ出し幅が 2 mm 未満であれば 3 点、2 mm 以上 5 mm 以下であれば 2 点、課題線から 5 mm より大きく 10 mm 以下であれば 1 点、10 mm より大きければ 0 点とした。

2) ハサミの使い方

表 1 にハサミの使い方の判定方法を示す。ハサミの使い方は 6 つの下位項目からなり、Springfield¹¹⁾、Sylvia ら¹²⁾の基準を参考に「○」と「×」に分類した。途中でハサミの使い方を修正して正しく使用していた場合は判定を「○」とした。また、最初に正しく使用していても、途中で「×」と判定される使い方に変更していた場合は「×」と判定した。

(1) ハサミの把持方法

ハサミの一方の指穴に母指、他方の指穴に示指 1 本、あるいは示指と中指の 2 本が入っている場合は「○」とし、それ以外の方法でハサミを把持している場合は「×」と判定した。

(2) ハサミの指穴の位置

示指、あるいは示指と中指が入っているハサミの指穴に、指の PIP 関節と DIP 関節の間まで入っている場合は「○」とし、指穴に PIP 関節よりも近位、あるいは DIP 関節よりも遠位まで入っている場合には「×」と判定した。

(3) アプローチ

紙を切る際に連続切りをしている場合は「○」とし、一発切りをしている場合には「×」と判定した。

(4) 開始位置

課題線にハサミの刃を向けている場合は「○」とし、課題線から明らかに遠い位置から切り始める、あるいは課題線に関係のない部分を切り落としている場合は「×」と判定した。

(5) 紙を把持する位置

紙を把持する手の位置が、ハサミの近い位置(課題用紙の長辺の 2 分の 1 以内の距離)にある場合は「○」とし、紙を把持する位置がハサミから遠い位置(課題用紙の長辺の 2 分の 1 より大きい距離)にある、あるいは紙を把持する手と反対側にある場合は「×」と判定した。

表1 ハサミの使い方の判定

		ハサミの使い方の判定	
		○	×
ハサミの使い方の下位項目	ハサミの把持方法	ハサミの一方の指穴に母指が、他方の指穴に示指、あるいは示指と中指が入る	左記以外の方法
	ハサミの指穴の位置	示指、あるいは示指と中指が入っているハサミの指穴に、指のPIP関節とDIP関節の間まで入っている	示指、あるいは示指と中指が入っているハサミの指穴に、PIP関節よりも近位、あるいはDIP関節よりも遠位まで入っている
	アプローチ	連続切りをしている	一発切りをしている
	開始位置	課題線にハサミの刃を向けている	課題線から明らかに遠い位置から切り始める 課題線と関係のない部分を切り落とす
	紙を把持する位置	紙を把持する手の位置が、ハサミの近い位置（課題用紙の長辺の2分の1以内の距離）にある	紙を把持する手がハサミから遠い位置（課題用紙の長辺の2分の1より大きい距離）にある、あるいは紙を把持する手と反対側にある
	紙の把持方法	紙の上面に母指が、下面に示指～小指がある	左記以外の方法

(6)紙の把持方法

紙を把持する手の母指が紙の上面に、示指・中指・環指・小指が下面にある場合は「○」とし、それ以外の方法で把持している場合は「×」と判定した。

4. 線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どもの判定基準

ハサミ操作においては、どの程度のはみ出し幅があればはみ出し幅が大きいあるいは小さいかの基準を定めた研究は少ない。大西¹³⁾は、5歳児であれば8割以上の子どもが、直線、四角、円のどの図形でもはみ出し幅2mm以内で切り抜くことが出来るとしている。はみ出し幅が2mm以上ある場合は、先行研究における定型発達児の下位20%を示すこととなる。本研究ではこの基準を用いて、はみ出し幅の得点が2点以下（はみ出し幅が2mm以上ある）の子どもを線切り課題のはみ出し幅が大きい群、はみ出し幅の得点が3点以上の子どもを線切り課題のはみ出し幅が小さい群に分類した。

5. 解析方法

定型発達児の線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どもの切り方の違いを比較するために、はみ出し幅が大きい子どもと小さい子どものハサミの使い方の下位項目ごとの「○」と「×」の比率の違いをFisherの正確確率検定を用いて群間比較した。

統計解析にはエクセル統計2010を用い、いずれの検定も危険率10%未満を傾向あり、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。本研究の対象者は、男児が16名、女児が6名であり、月齢が54-82ヵ月であった。男児と女児との間で月齢に有意な差は認められなかった。

2. 線切り課題のはみ出し幅の得点の人数分布

表3にはみ出し幅の得点の人数分布を示す。はみ出

表2 対象者の特徴

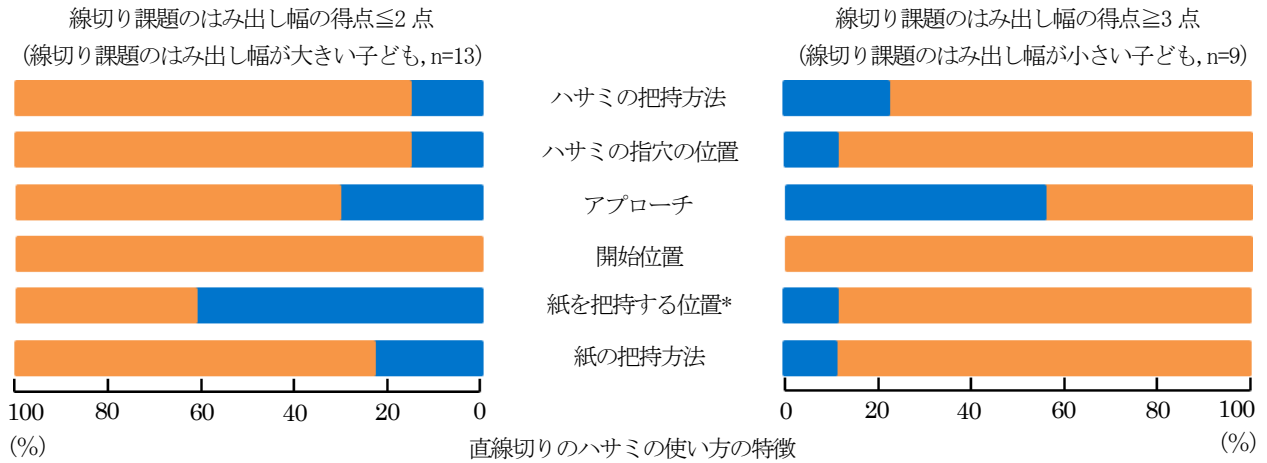
	定型発達児 (n=22)		p 値
	男 (n=16)	女 (n=6)	
月齢	67.0±8.8 (54-80)	71.3±7.9 (64-82)	n.s.

Mann-Whitney U test

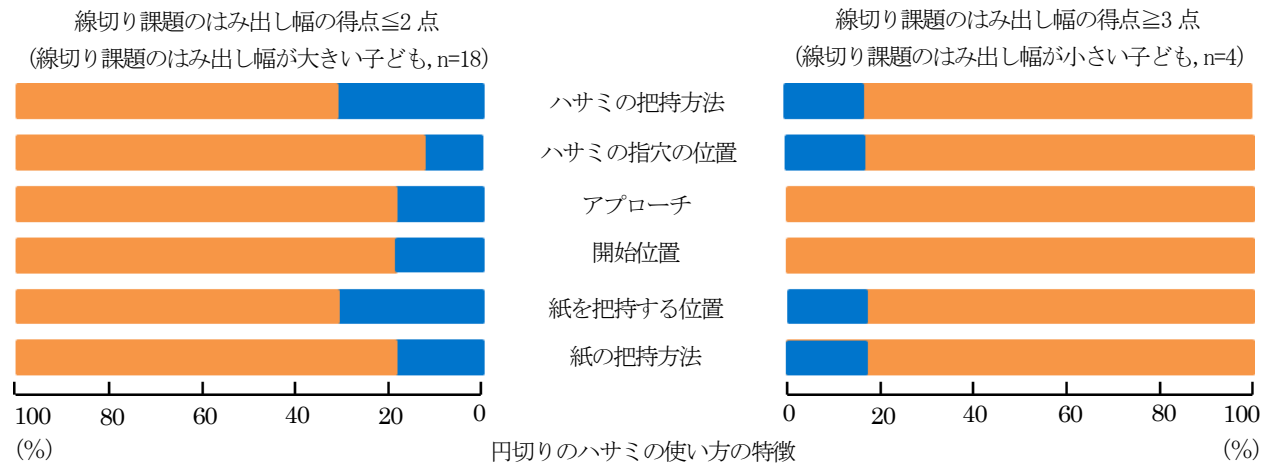
表記数字は平均値±標準偏差、括弧内は範囲を示す。

表3 各図形のはみ出し幅の得点の人数分布

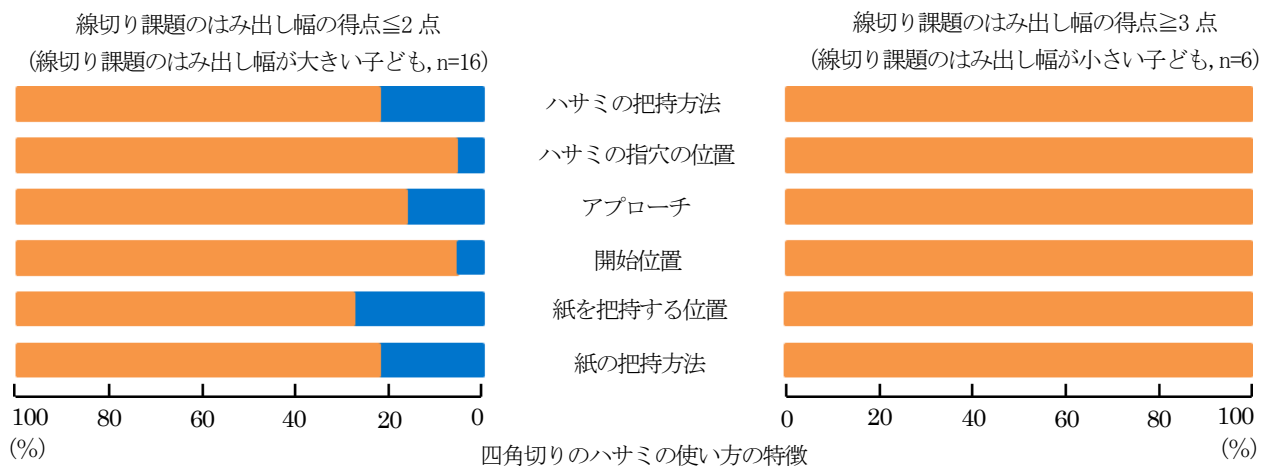
	はみ出し幅の得点				
	4点	3点	2点	1点	0点
直線	2名	7名	11名	2名	0名
円	1名	5名	6名	4名	6名
四角	1名	3名	12名	3名	3名



【線切り課題のはみ出し幅が大きい子ども vs 線切り課題のはみ出し幅が小さい子ども】



【線切り課題のはみ出し幅が大きい子ども vs 線切り課題のはみ出し幅が小さい子ども】



【線切り課題のはみ出し幅が大きい子ども vs 線切り課題のはみ出し幅が小さい子ども】

○ × Fisher's exact test *:p<0.05

図2 各図形でのハサミの使い方の特徴

し幅の得点は、直線切りでは4点が2名、3点が7名、2点が11名、1点が2名、0点が0名であった。円切りでは、4点が1名、3点が5名、2点が6名、1点が4名、0点が6名であった。四角切りでは、4点が1名、3点が3名、2点が12名、1点が3名、0点が3名であった。

3. ハサミの使い方の特徴

図2に、線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どものハサミの使い方を比較した結果を示す。

直線切りにおいて、線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもでは、ハサミの使い方の「紙を把持する位置」の項目での「×」の比率が有意に高くなった ($p<0.05$)。その他の項目では線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どもとの間で「×」と「○」の比率に有意な差は認められなかった。四角切りおよび円切りでは、線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どもとの間で、ハサミの使い方のどの項目においても有意な差は認められなかった。

考 察

本研究では、定型発達児を対象に、線切り課題のはみ出し幅とハサミの使い方から、線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どもとのハサミの使い方の違いを調査した。

本研究の結果、ハサミの使い方の違いは直線切りでの「紙を把持する位置」でのみ認められた。「紙を把持する位置」はハサミの動きに連動してハサミから近い位置に紙を持ち替えることができているかをみている項目である。線切り課題のはみ出し幅が小さい子どもはこの項目で「○」の比率が多く、切り進めるハサミの動きに連動して、ハサミのすぐ近くを持つよう紙を持ち替えていた。一方で、線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもは「×」の比率が高く、ハサミから離れた位置で紙を把持する、または切り進めても紙を持ち替えないといった特徴がみられた。柳ら¹⁴⁾は、紙の持ち手の位置に色を付けて視覚的に提示することで、持ち手が安定し線切り課題のはみ出し幅が小さくなったと報告している。このことから、直線のはみ出し幅はハサミと紙を持つ手との距離が関係しており、ハサミと紙を持つ手が離れているとはみ出し幅が大きくなる可能性が高いと考えられる。以上より、紙を切り始める際にハサミから近い位置で紙を持つよう指導する、

切り進める途中でハサミと紙を持つ手が離れそうになった場合にはハサミの近くを持つように紙を持ち替えさせることが、直線を切るときのはみ出し幅を小さくするための指導の一つとして有効となる可能性が示唆された。

また、本研究の結果、四角切りと円切りでは、線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どもとの間に、直線切りのように「紙を把持する位置」の項目に違いは認められなかった。その理由として、四角と円の課題用紙は、直線の課題用紙と異なり、図形が用紙の中央にあり、ハサミと紙を持つ手との距離が大きくなりにくかったことがあげられる。また、四角切りと円切りは、直線切りと比較して、形に合わせてハサミあるいは紙を方向転換させなければ切り進めることができないことから、切っていく中で自然と紙を持ち替える動きが誘発され、ハサミと紙を持つ手が離れることがなかったことも理由としてあげられる。

本研究では、線切り課題のはみ出し幅を「ハサミの使い方」という視点で評価した。ハサミの操作に関する先行研究では、ハサミの操作には、手の巧緻性、両手の協応、目と手の協調、理解、視知覚、姿勢の調整、行動のコントロールといった諸能力の発達が必要であるとされている^{16,17)}。また、他の研究では、ハサミのスキルは練習によって得られる感覚運動フィードバック・メカニズムを通じて発達していくため、生育環境からくるハサミに使用の経験の差も影響するとされている¹⁰⁾。このように、ハサミの操作は、ハサミの使い方以外にも多くの機能や能力の影響を受けるほか、練習量の多さや歴年齢も線切り課題のはみ出し幅に関係してくる。今回の対象者は正常に発達している定型発達児であり、今後の発達やハサミ操作を練習する経験を重ねることによって線切り課題のはみ出し幅は小さくなると思われる。今後、線切り課題のはみ出し幅の大小を考えるためには、ハサミを操作する手以外の機能や個人の経験、歴年齢の差も踏まえた検討が必要となる。

ま と め

- 1) 定型発達児 22 名を対象に、ハサミで線切り課題を行い、線からはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どものハサミの使い方を調査した。
- 2) 線切り課題のはみ出し幅を得点化し、対象者を線

切り課題のはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どもに群分けした。その後、ハサミの使い方を比較した結果、線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもは、直線切りにおいて「紙を把持する位置」が「×」と判定される子どもが有意に多かった。また、四角切り、円切りでは、線切り課題のはみ出し幅が大きい子どもと小さい子どもとの間に、ハサミの使い方の差は認められなかった。

- 3) 本研究の結果、直線切りに関しては、ハサミ操作時にハサミと紙を持つ位置との距離が大きいとはみ出し幅が大きくなることがわかった。このことから、切る際にハサミのすぐ近くで紙を持つように指導することで、線切り課題のはみ出し幅を小さくすることができる可能性が示唆された。
- 4) ハサミ操作には、手以外の機能や個人の経験の差も関係することから、今後はこれらの要素を踏まえた検討が必要となる。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力くださいました弘前大清水学園に通園中のお子様と保護者の方々、園長および職員の皆様、また、弘前大清水保育園に通園中のお子様と保護者の方々、園長および職員の皆様にも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、佐藤ひろ先生に深く感謝致します。

引用文献

- 1) 瓜生淑子, 浅尾恭子: 幼児期の身体的不器用さに関する予備的研究 - 協調運動の実技調査から - . 奈良教育大学教育実践開発研究センター研究紀要 22 : 2013.
- 2) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.) (DSM-5). Washington DC: American Psychiatric Association, 2013.
- 3) 日本精神神経学会: DSM - 5 精神疾患の診断・統計マニュアル. 医学書院, 東京, 2014, pp. 73-76.
- 4) 奥田援史: 幼児の身体的不器用さに関する研究.

滋賀大学教育学部紀要教育科学 57 : 1-5, 2007.

- 5) 辻井正次, 明翫光宜, 他: 発達障害者支援とアセスメントのガイドライン. 金子書房, 東京, 2014, pp. 290-296.
- 6) 三上美咲, 齊藤まなぶ, 他: 幼児期における協調運動と行動及び情緒的問題の関連. 保健科学研究 8(1) : 17-24, 2017.
- 7) 高橋哲也: 身体的不器用さに関する研究の現状報告: アセスメントツールの視点も含めて. 学習開発学研究 10 : 169-178, 2017.
- 8) 川島民子, 奥田援史: 幼稚園における幼児の不器用さの実態. 滋賀大学教育学部紀要 67 : 101-107, 2017.
- 9) 増田貴人, 七木田敦: 幼児期における発達性協調運動障害の評価に関する検討. 小児保健研究 61(5) : 701-707, 2002.
- 10) 森下孝夫, 伊藤信寿, 他: ハサミで線や形を切る発達時期の調査. 広島県立保健福祉短期大学紀要 4(2) : 37-45, 1999.
- 11) Springfield E: The performance of scissor skills in two to five year old children. Master of Occupational Therapy Thesis Brisbane, The University of Queensland, 1998.
- 12) Sylvia R, Jenny Z, et al.: Motor and functional skills of children with development coordination disorder: A pilot investigation of measurement issues. Hum Mov Sci 22: 461-478, 2003.
- 13) 大西洋史: 幼児期におけるハサミで形を切り抜く能力に関する研究: 幼児のハサミ使用技能の現状調査. 教育総合研究叢書 11 : 35-45, 2018.
- 14) 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.
- 15) 吉川昌子: はさみの発達. 動作とこころ. 成瀬悟策教授退官記念シンポジウム, 九州大学出版会, 福岡, 1989.
- 16) Schnech C, Battaglia C: 幼児におけるハサミのスキルの発達. (境信哉・訳), 医歯薬出版社, 東京, 1997.

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
澄川 幸志	佐藤ちひろ

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

発行年月日 2019年3月22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