

弘前大学医学部保健学科
作業療法学専攻卒業論文集

第11卷



Graduate Thesis Vol.11

Department of Occupational Therapy

School of Health Sciences

HIROSAKI University

巻 頭 言

作業療法学専攻主任 野田美保子

2011 年度入学・保健学科 11 期生の皆さん、卒業論文の完成おめでとうございます。

振り返れば、4 カ月に渡る臨床実習の後、実質的には 9 月、10 月、11 月の約 3 ヶ月間に、研究テーマ検討・文献検討・研究方法計画・倫理審査申請・データ収集・データ解析・論文作成・研究発表などという一連の研究活動プロセスを怒涛の如く体験してきたわけです。この間には、更に就職活動、国家試験対策ということもあり、何かと気ぜわしい中、かなりの悪戦苦闘、辛い日々もあったのではないのでしょうか。論文完成までよく頑張りました。

近年、Active Learning の重要性が盛んに叫ばれていますが、卒業研究は学生にとって究極の Active Learning といえます。これにより自ら能動的に知識や情報を探り、論理的に思考してまとめ、作業療法実践に重要な問題解決能力をより一層高めることができたと確信しています。今後はこの能力を日々の研鑽によって更に高めていきましょう。

私は、研究の方向性というものはある意味で「祈り」に導かれていることが重要と考えています。作業療法の対象となるお一人お一人がより幸せになってもらいたい、そのために自分は作業療法士としてどうすればベストなのかという思いに導かれての研究は絶対間違いがありません。研究のための研究ではなく、「祈り」あるいは「願い」に導かれた研究をしていきたいものです。そのような研究は必ずしも学術的な論文にまとめられない場合があるかもしれませんが、それでも発表、報告、ワークショップ、著書など何らかの形態で研究成果を伝えるようにしましょう。なぜなら皆で作業療法の質を高め合うことが重要だからです。研究テーマは、「これでいいのかな？それって本当なのかな？」というように現状に対して疑問を持つことによって見つけやすくなると考えています。それ故、何でも素直に鵜呑みにするのではなく、ちょっと意地悪く疑ってみることもしてください。

ところで、皆さんが将来的に、更に自分を磨きたい、深めたい、研究能力を高めたいと思うことがありましたら、大学院で学んでみることをお勧めします。現在は遠隔授業システムにより日本中どこからでも学ぶことができるようになってきました。その気になったら、いつでも気軽に専攻教員に相談してみてください。

最後になりましたが、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。今後ともますますのご指導、ご鞭撻を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

目 次

レモンの香りは立位バランスに影響を及ぼすのか？	門野 睦, 他	1
青森県T町在住高齢者の上体起こしに関する横断的研究と縦断的研究	桑野 寛子, 他	6
青森県T町在住高齢者の骨密度に関する横断的研究と縦断的研究	成田 瑞季, 他	14
人の声の音圧レベルが課題の成果と妨害感に及ぼす影響	横山 利紗, 他	21
音のテンポがリラクセス感に与える影響—心拍数との関係	川村 茉以, 他	26
音楽のアレンジの違いが感情に及ぼす影響	花田 由梨香, 他	31
話題に関する写真を準備することが グループセッション参加者の感情に与える影響	佐藤 紗樹, 他	37
物質的報酬の与え方の違いが感情と作業成果に及ぼす影響	斉藤 祐太, 他	43
聞き手の視線方向の違いが、話し手の印象または感情に与える影響	山田 拓海, 他	49
統合失調症患者の表情認知機能の特徴	志水 佑太, 他	55
脳卒中患者の身体機能と主観的回復感との関係	佐藤 速太, 他	59
陸上競技者のスポーツ傷害による不安に対するコンディションチェック	佐部利 友紀, 他	64
聴取するスピーチの速さの違いが聞き手の短期記憶に及ぼす影響	山森 香奈, 他	70
ラベンダーの香りは身体的・精神的ストレス反応を緩和させるか？	平田 果穂, 他	75
非利き手での箸操作能力と操作中の持ち方との関係	山本 優姫, 他	82
非利き手での箸の持ち方と箸先力, 操作印象との関係	角掛 仁美, 他	88
箸操作中の箸および手指の動き	安部 江梨花, 他	93
一本箸運動課題と鉛筆運動課題は箸操作獲得に有効か？	吉水 尚子, 他	100

レモンの香りは立位バランスに影響を及ぼすのか？

○門野 睦 桑野 寛子 成田 瑞季

要旨：レモンの香りが立位バランスに及ぼす影響を明らかにすることを目的とし、健常者27名を、香りを呈示した状態で実験を実施する香り有り群と、無臭の状態で実験を実施するコントロール群に無作為に振り分け、重心動揺計を用いて開眼・閉眼片脚立位時の総軌跡長と外周面積を測定した。その結果、香りを呈示した場合と呈示しない場合で、開眼・閉眼片脚立位時の総軌跡長および外周面積に有意差は認められず、レモンの香りが立位バランスに影響を及ぼす結果は得られなかった。香りの効果の確認のため実施した注意機能の評価からは、両群ともに注意機能が向上したが、2群間で有意差が認められず、香りが注意機能の向上効果を有するという結果は得られなかった。これらの結果の要因は、注意機能検査の実施自体が注意機能を向上させたことにあると考えられた。

Key Word：レモン,香り,立位バランス,注意機能

はじめに

立位バランスは、日常生活や職業、余暇活動の安全性に直結しており¹⁾、立位バランスが低下すると、日常生活活動(Activities of Daily Living: ADL)や、手段的日常生活活動(Instrumental Activities of Daily Living: IADL)の低下を引き起こす²⁾こと、転倒の危険性を高め、寝たきりや要介護の要因となる³⁾ことが報告されている。このことより、作業療法士は、ADL、IADLの向上のために立位バランスの向上に向けた取り組みを行う事が重要であるといえる。

立位バランスに関する先行研究として、筋力^{4,5)}や、関節可動域⁶⁾、感覚機能⁷⁾が立位バランスに影響を及ぼすことが報告されている。また、身体機能が良好な高齢者であっても、注意配分の低下が立位バランスの低下を引き起こす^{7,8)}ことや、注意機能トレーニングを行い、注意機能を向上させることで転倒予防に繋がる⁹⁾ことが報告されていることから、立位バランスの向上に注意機能の向上は重要であるといえる。

注意機能向上のための手段として、運動¹⁰⁾や、聴覚刺激¹¹⁾、視覚刺激^{7,12)}、嗅覚刺激¹³⁾といった感覚刺激を与えることが挙げられる。このうち、香りの吸入によ

る嗅覚刺激は、注意機能だけでなく、気分¹⁴⁾や自律神経系¹⁵⁾にも影響を与えることから、香りに関する研究が近年注目されている。香りの吸入が注意機能に及ぼす影響については、前頭前野の脳血流が増大すること¹³⁾や、注意機能検査の成績が向上すること¹⁶⁾が報告されている。以上のことから、香りの吸入によって注意機能が向上することで、立位バランスの向上も推測できるが、香りの吸入が立位バランスに及ぼす影響について検討した報告は少ない。

そこで本研究では、香りの吸入が立位バランスに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

方 法

I. 対象

対象は、下肢に病的機能障害が認められず、呼吸循環器疾患、嗅覚障害を持たない健常者のうち、本研究の趣旨を説明し、同意の得られた27名(男性9名、女性18名、平均年齢21.3歳±1.7歳)とした。全ての対象者を、レモンの香りを呈示した状態で実験を実施する「香り有り群」、無臭の状態で実験を実施する「コントロール群」の2群に無作為に振り分けた。

II. 評価項目・評価方法

本研究では、対象者が香りを吸入したことで気分が悪化し、実験結果に支障を及ぼす場合に、対象から除外できるよう、気分についても評価を実施した。本研究の目的である立位バランスの評価には片脚立位保持を実施し、香りの効果の確認のために、注意機能の評価を実施した。

1. 気分

気分の評価には、Depression and Anxiety Mood Scale (以下DAMS)¹⁷⁾を用いた。DAMSは、「肯定的気分」「抑うつ気分」「不安気分」を客観的に測定する質問紙であり、信頼性と妥当性が報告されている評価尺度である。項目数は、それぞれ3項目ずつの計9項目からなり、対象者にはこの2~3日の気分にとどの程度あてはまるかを、「1.全くあてはまらない」から「7.非常によくあてはまる」までの7段階評価で回答してもらった。回答で得られた各項目の得点が高いほど、その気分が強いことを示している。

2. 立位バランス

立位バランスの評価は、高齢者のバランス能力の評価としても幅広く用いられている片脚立位保持を行い、その際の総軌跡長および外周面積を、重心動揺計(Anima社製Gravicorder GS-3000)を用いて計測した。測定は先行研究¹⁸⁾の方法にならない、30秒間の開眼片脚立位保持と閉眼片脚立位保持を利き足で各2回行い、最小値を代表値とした。この際、対象者には、裸足になること、両手を腰にあて上げる足を軸足に触れないようにすること、2m前方の視線と同じ高さの点を注視することを指示し、測定した。

3. 注意機能

注意機能の評価には、複合数字抹消検査(Compound Digit Cancellation Test、以下CDCT)¹⁹⁾を用いた。図1にその1例を示す。CDCTは、制限時間内に、小さい数字(部分数字)によって大きな数字(全体数字)が構成されている複合数字のうち、全体数字または部分数字のいずれかに特定数字である「3」または「6」が含まれている場合に、その複合数字をできる限り速く正確に抹消する検査である。このCDCTを用いて、処理個数、全体数字正回答率、部分数字正回答率、誤回答率を算出した。処理個数は制限時間内に処理できた個数であり、全体数字正回答率は全体数字に特定数字が含まれている場合にその複合数字を正確に抹消できた割合である。

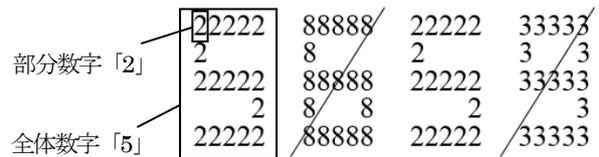


図1：CDCTの複合数字の1例

CDCTは、左から右に向かって順に複合数字を処理する。1番目の複合数字は、全体数字が「5」、部分数字が「2」であり、特定数字が含まれていないため抹消しない。左から2番目の複合数字は、全体数字に特定数字の「6」が含まれているため抹消する。左から3番目の複合数字は、1番目と同様に特定数字が含まれていないため抹消しない。左から4番目の複合数字は、部分数字に特定数字の「3」が含まれているため抹消する。

部分数字正回答率は部分数字に特定数字が含まれている場合にその複合数字を正確に抹消できた割合であり、誤回答率は処理個数のうち、特定数字が含まれていない複合数字を誤って抹消した割合である。

III. 実験環境

実験は、対象者が不快にならない室温、湿度を保った静かな個室で実施した。室内には机と椅子、重心動揺計を設置し、注意機能や気分の評価時の測定姿勢は椅子座位で、立位バランスの測定姿勢は立位で行った。

IV. 香料

香料は、注意機能が向上することが報告されている^{13,16,20)}レモンの香りとし、プラナロム社ケモタイプ精油のレモン精油(ロット番号：BCLZ107)を用いた。香り発生装置はアロマペンダントを使用し、対象者の鼻孔から20cmの位置になるよう調整し首から下げた。

V. 実験手順

実験は、以下の手順で実施した。対象者には、実験開始と同時に、安静座位を5分間保ってもらった。その後、DAMS、CDCT、開眼・閉眼片脚立位保持の順に実験を実施した。この手順を1セットとし、両群ともに2セット実施した。1セット目は両群とも香りを呈示しない状態、2セット目は「香り有り群」のみ香りを呈示した状態で、実験を実施した。香りは実験開始時から終了時まで呈示した。

VI. 分析方法

香りが立位バランスに及ぼす影響を知るために、各群内において1セット目と2セット目に得られた結果を比較した。また、香り有り群とコントロール群間の1セット目同士、2セット目同士の結果も比較した。

統計解析として、各群内の比較にはWilcoxonの符号付順位検定を用い、香り有り群とコントロール群の2群間の比較にはMann-WhitneyのU検定を用いた。統計

表1 香り有り群、コントロール群のDAMSの各項目の比較結果

	香り有り群(n=15)		①:②	コントロール群(n=12)		③:④	①:③	②:④
	1セット目(①)	2セット目(②)		1セット目(③)	2セット目(④)			
	Median(25%-75%)	Median(25%-75%)		Median(25%-75%)	Median(25%-75%)			
肯定的気分(点)	12.0(11.0-13.0)	12.0(9.0-13.0)		12.0(11.3-14.0)	10.0(9.0-12.5)			
抑うつ気分(点)	6.0(6.0-8.0)	6.0(4.0-8.0)		7.5(6.0-10.3)	8.0(5.3-11.3)			
不安気分(点)	8.0(6.5-9.0)	6.0(4.0-8.5)		9.5(6.0-11.0)	9.0(6.0-10.5)			

Wilcoxonの符号付順位検定(①:②, ③:④), Mann-WhitneyのU検定(①:③, ②:④)

表2 香り有り群、コントロール群の開眼・閉眼片脚立位時の総軌跡長および外周面積の比較結果

	香り有り群(n=15)		①:②	コントロール群(n=12)		③:④	①:③	②:④
	1セット目(①)	2セット目(②)		1セット目(③)	2セット目(④)			
	Median(25%-75%)	Median(25%-75%)		Median(25%-75%)	Median(25%-75%)			
開眼 総軌跡長(cm)	98.2(85.4-113.1)	92.9(85.1-103.8)		100.2(88.5-126.1)	98.1(91.1-135.4)			
外周面積(cm ²)	3.9(3.4-4.2)	3.8(3.5-5.2)		4.3(3.7-4.9)	4.7(4.2-5.6)			
閉眼 総軌跡長(cm)	178.0(156.8-208.6)	166.0(157.4-207.7)		175.6(148.1-227.5)	195.0(157.9-210.1)			
外周面積(cm ²)	10.1(7.6-11.4)	8.4(7.7-10.3)		10.9(7.2-13.2)	10.5(6.8-12.0)			

Wilcoxonの符号付順位検定(①:②, ③:④), Mann-WhitneyのU検定(①:③, ②:④)

表3 香り有り群、コントロール群のCDCTの各項目の比較結果

	香り有り群(n=15)		①:②	コントロール群(n=12)		③:④	①:③	②:④
	1セット目(①)	2セット目(②)		1セット目(③)	2セット目(④)			
	Median(25%-75%)	Median(25%-75%)		Median(25%-75%)	Median(25%-75%)			
処理回数(個)	367.0(340.5-386.5)	451.0(423.0-493.0)	**	397.0(362.5-455.3)	498.0(452.8-548.3)	**		
全体数字正回答率(%)	87.8(83.5-95.2)	93.2(88.7-95.0)		90.4(82.1-95.5)	94.6(91.3-98.7)	*		
部分数字正回答率(%)	95.8(88.4-98.3)	97.2(90.4-98.4)	**	93.2(90.8-96.4)	97.2(95.9-98.3)	*		
誤回答率(%)	0.0(0.0-0.4)	0.0(0.0-0.4)		0.1(0.0-0.3)	0.1(0.0-0.2)			

*:p<0.05, **:p<0.01, Wilcoxonの符号付順位検定(①:②, ③:④), Mann-WhitneyのU検定(①:③, ②:④)

処理には、エクセル統計2010を用い、いずれの検定も危険率5%未満を有意とした。

VII. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会(整理番号:2014-030)の承認を得て、実施された。

結 果

I. レモンの香りが気分及ぼす影響について

表1に香り有り群とコントロール群のDAMSの比較結果を示す。各群内の1セット目と2セット目の比較を行った結果、両群において、肯定的気分、抑うつ気分、不安気分の得点の全ての項目で、有意差は認められなかった。また、2群間で1セット目同士と2セット目同士を比較した結果、肯定的気分、抑うつ気分、不安気分の得点の全ての項目において、有意差は認められなかった。

II. レモンの香りが立位バランスに及ぼす影響について

表2に香り有り群とコントロール群の開眼・閉眼片脚立位時の総軌跡長および外周面積の比較結果を示す。香り有り群内の1セット目と2セット目、およびコントロール群内の1セット目と2セット目を比較した

結果、開眼時、閉眼時どちらも総軌跡長および外周面積に有意差は認められなかった。また、香り有り群とコントロール群の1セット目同士、2セット目同士を比較した結果も同様に、有意差は認められなかった。

III. レモンの香りが注意機能に及ぼす影響について

表3に香り有り群とコントロール群のCDCTの比較結果を示す。各群内の1セット目と2セット目の比較を行った結果、両群において処理回数と部分数字正回答率は1セット目に比べ2セット目が有意に高い値を示し、全体数字正回答率はコントロール群のみ1セット目に比べ2セット目が有意に高い値を示した。また、2群間で1セット目同士および2セット目同士を比較した結果、処理回数、全体数字正回答率、部分数字正回答率、誤回答率の全ての項目において、有意差は認められなかった。

考 察

I. 本研究の実験環境について

本研究は、対象者が不快にならない室温、湿度を一定に保ち、香りが風向きによって拡散するのを防ぐために空調を停止した部屋で実験を実施した。また、香

りを発生させる装置は、アロマペンダントを用いた。香りに関する先行研究では、アロマペンダント²¹⁾やアロマディフューザー²²⁾が用いられており、アロマペンダントは室内を移動した場合でも、香りの発生源から鼻孔までの距離を一定にすることが可能である。一方、アロマディフューザーは、室内に香りを拡散することが可能であるが、場所によって香りの濃度が異なる可能性がある。本研究では、座位姿勢での評価に加え、立位姿勢での立位バランス評価というように、対象者の位置を実験中に変える必要があったため、鼻孔までの距離を常に一定にすることが可能なアロマペンダントを用いることとした。

II. レモンの香りが気分及び影響について

本研究の結果より、香り有り群およびコントロール群の各群内、2群間において、全ての項目で有意差が認められず、香りの有無による気分の違いはみられなかった。よって、今回の実験では、レモンの香りによって気分が悪化し、実験に支障を及ぼした者はおらず、香り有り群とコントロール群において、立位バランス評価と注意機能の評価を引き続き実施した。

III. レモンの香りが立位バランスに及ぼす影響について

本研究の結果より、香り有り群およびコントロール群の各群内、2群間において開眼・閉眼片脚立位時の総軌跡長および外周面積に有意な差は認められなかった。今回の結果からは、レモンの香りが、総軌跡長および外周面積の値を小さくする効果はなかったといえる。この理由として、香り自体の効果はなかった可能性があることに加え、本研究の対象が健常者であり、立位バランスが不安定である者が含まれていないことが考えられる。また、注意機能検査を繰り返し実施することで、注意機能が向上するという報告^{9,12,23)}や、注意機能の向上によって立位バランスが向上するという報告⁹⁾がある。本研究では、両群、両試行の立位バランス評価の実施前に注意機能の評価を実施しており、評価の実施により、対象者の注意機能が向上し、立位バランスの成績が良好となった可能性も考えられた。

IV. レモンの香りが注意機能に及ぼす影響について

レモンの香りが注意機能を向上させることが報告されている^{13,16,20)}ことから、本研究においても香りの効果の確認として、注意機能の評価を実施した。その

結果、香り有り群、コントロール群両群とも1セット目に比べ2セット目で、処理個数、部分数字正答率が有意に高い値を示し、香りの有無にかかわらず注意機能の向上が認められ、群間の比較による有意差は認められず、香りが注意機能の向上効果を有するという明確な結果は得られなかった。この理由として、注意機能検査を訓練として取り入れること自体が、注意機能を向上させる^{9,12,23)}ことや、CDCT評価を繰り返すことによる学習効果が結果に大きく作用したと考えられた。

ま と め

1. 本研究は、レモンの香りが立位バランスに及ぼす影響について、明らかにすることを目的として行った。
2. 健常者を対象に、レモンの香りを呈示した状態で実験を実施する香り有り群と、無臭の状態を実験を実施するコントロール群の2群に分け、開眼・閉眼片脚立位時の総軌跡長と外周面積を測定した。
3. その結果、レモンの香りが立位バランスに影響を及ぼす結果は得られなかった。
4. 香りの効果を確認するため実施した注意機能の評価からは、香りが注意機能の向上効果を有するという結果は得られなかった。
5. これらの結果の要因は、注意機能検査の実施自体が注意機能を向上させたことにあると考えられた。

謝 辞

本研究を行うに当たり、御協力くださいました対象者の方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 小池祐士先生、野田美保子先生、山田順子先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 望月久：バランス障害に対する理学療法～バランス障害の捉え方と理学療法の考え方～. 理学療法学 39 : 59, 2012.
- 2) 大西正紀, 森山英雄, 他：バランス能力の評価とADL、歩行の関連性について. 理学療法学 32(2) : 559, 2004.
- 3) 斎藤崇志, 大森祐三子, 他：在宅要介護高齢者の心身機能と Barthel Index との関連—女性要介

- 護高齢者における検討一. 第47回日本理学療法学会大会抄録集 : 359, 2012.
- 4) 村田伸, 大山美智江, 他 : 地域在住女性高齢者の開眼片足立ち保持時間と身体機能との関連. 理学療法科学 23(1) : 79-83, 2008.
 - 5) 鈴木哲, 平田淳也, 他 : 片脚立位時の体幹筋活動と重心動揺との関係. 理学療法科学 24(1) : 103-107, 2009.
 - 6) 三浦孝仁, 山口誠, 他 : 足関節におけるキネシオテープ貼付が身体の重心動揺安定性に及ぼす影響. 岡山大学教育学部研究集録 135 : 51-55, 2006.
 - 7) 冷水誠, 森岡周, 他 : 指標運動および認知課題が立位姿勢制御に及ぼす影響. 総合リハビリテーション 33(12) : 1145-1148, 2005.
 - 8) 大野武士, 藤村昌彦, 他 : 高齢者における立位バランスと認知課題処理能力の関係について—二重課題を用いた検討—. 広大保健学ジャーナル 2 : 78-84, 2002.
 - 9) 山田実 : 注意機能トレーニングによる転倒予防効果の検証—地域在住高齢者における無作為化比較試験—. 理学療法科学 24(1) : 71-76, 2009.
 - 10) Kyeongho Byun, Kazuki Hyodo, et al. : Positive effect of acute mild exercise on executive function via arousal-related prefrontal activations: an fNIRS study. NeuroImage 98 : 336-345, 2014.
 - 11) 阿比留睦美, 酒井浩, 他 : 音楽刺激と前頭葉機能の関連性について. 日本作業療法協会ジャーナル 30(1) : 593-601, 2011.
 - 12) 酒井浩, 加藤寿宏 : 注意制御課題実施時の前頭前野領域における血中ヘモグロビン濃度の変化—仮名拾いテストを用いた検討—. 京都大学医学部保健学科紀要 3 : 7-15, 2007.
 - 13) 城美愛, 藤村雅子, 他 : アロマセラピーを使った嗅覚刺激による前頭葉脳血流の変化—光トポグラフィーを使用しての検討—. 看護研究集録 23 : 18-22, 2012.
 - 14) 荒尾真理 : ニオイの感情効果はプライムされた色によって変化する. 感情心理学研究 19(1) : 10-18, 2011.
 - 15) 山口勝機 : 唾液アミラーゼ活性に対するレモンの香りの効果. 志學館大学人間関係学部研究紀要 30(1) : 19-26, 2009.
 - 16) 倉橋尚雄, 大道雄喜 : 数字抹消課題負荷時の脳機能に対する香りの影響. SVBL年報 8 : 121-122, 2009.
 - 17) 福井至 : Depression and Anxiety Mood Scale(DAMS) 開発の試み. 行動療法研究 23(2) : 83-93, 1997.
 - 18) 村田伸 : 開眼片足立ち位での重心動揺と足部機能との関連—健常女性を対象とした検討—. 理学療法科学 19(3) : 245-249, 2004.
 - 19) 大橋智樹, 行場次朗, 他 : 複合数字抹消検査による全体・部分情報に対する注意配分特性. 日本人間工学会関西支部大会公演論文集 : 65-68, 1999.
 - 20) 古賀良彦 : 香りが脳機能へ与える効果の脳波解析による測定. Aroma Research 1(1) : 66-69, 2000.
 - 21) 五十嵐稔子, 夏山洋子, 他 : 妊娠期のアロマセラピーを用いたセルフケアが及ぼす長期的な効果. 日本看護研究学会雑誌 33(3) : 328, 2010.
 - 22) 上出直人, 長者森早苗, 他 : 真正ラベンダーを用いたアロマセラピーの注意機能に対する有用性. Aroma Research 13(3) : 262-265, 2012.
 - 23) Weber P, Lutschg J, et al. : Attention-induced frontal brain activation measured by near-infrared spectroscopy. Pediatric Neurology 31(2) : 96-100, 2003.

青森県T町在住高齢者の上体起こしに関する 横断的研究と縦断的研究

○桑野 寛子 成田 瑞季 門野 睦

要旨：【目的】本研究の目的は、青森県T町高齢者の上体起こしテストの状況を把握し、継時的な推移を検討することである。【方法】T町高齢者180名を対象者とし、標準データとの比較、上体起こし得点と他の運動テスト、運動頻度との相関を検討した。加えて、5回以上体力測定に参加した36名を対象者とし、上体起こし得点の経時的な変化を探った。

【結果】標準と比較しT町では、特に上体起こし、10m障害物歩行、6分間歩行において低値を示していた。上体起こし得点は10m障害物歩行、6分間歩行、得点合計で相関がみられた。加齢と共に上体起こし得点の維持・増加が見られたのは23名、得点の低下が見られたのは13名であった。この2群で運動頻度・運動の種類に大きな差は見られなかった。

【考察】T町高齢者は上体起こし能力が標準に比べて著明に低いが、高齢者においても上体起こし能力の維持・向上は可能であることが示されたことから、今後介護予防、転倒予防等の関わりの中で上体起こしの運動に関する指導を積極的に行っていくことが重要であると考えられる。

Key Word：上体起こし、高齢者、新体力テスト、運動頻度、運動の種類

はじめに

我が国の高齢化率は2013年に25.1%を越し、2035年には33.4%にまで上ることが見込まれている¹⁾。健康状態を示す包括的指標である「平均寿命」についてみると、我が国は世界で女性1位、男性8位と高い水準を示している²⁾。しかし、青森県の平均寿命を全国都道府県別で見ると、2010年では男女ともに全国最下位の結果である³⁾（図1）。このことから、青森県において平均寿命の延伸のために、高齢者の健康・体力の維持・増進は重要かつ緊急の課題であると考えられる。このような青森県の課題に対して、県内各地域で様々な健康維持・増進のための取り組み^{4,5)}がなされている。弘前大学大学院保健学研究科の野田ら

も、予防医学的観点から、青森県T町在住の健康高齢者（以下、T町高齢者）を対象に、彼らの心身の健康維持・増進を図ることを目的として、2005年から2014年までの10年間に健康調査・体力

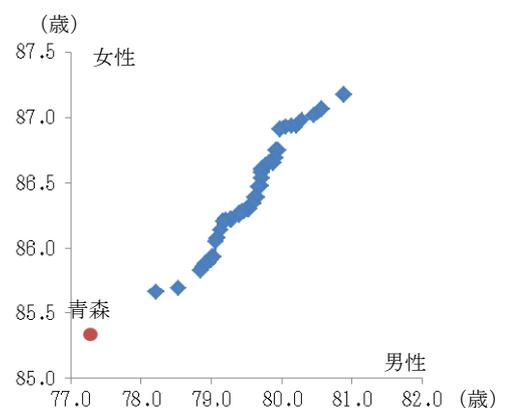


図1 都道府県別平均寿命 男・女
(厚生労働省 2010年)

測定を年に1回の頻度で実施してきた^{6,7)}。初年度2005年のデータを用いた先行研究では、T町高齢者の新体力テストにおける上体起こし、10m障害物歩行、6分間歩行の成績が文部科学省で提示している標準に比べて著しく低いことが示された⁷⁾。

文部科学省では、上体起こしテストはその運動に関連する筋の筋力・筋持久力を評価する体力テストであるとしている⁸⁾。また、半田らは⁹⁾上体起こしは体幹と股関節の屈曲運動であり、これらの運動には腹筋群のほかに骨盤と大腿骨を結ぶ腸腰筋や大腿直筋などの腰部や大腿部の筋が関与すると述べている。宮川ら¹⁰⁾は転倒要因に関する論文で、転倒群では非転倒群と比較して上体起こしテストの得点が有意に低いことを示している。これらのことから、高齢者に上体起こしテスト（以下上体起こし）を実施することは上記の筋力・筋持久力を把握するとともに転倒予防の観点からも一指標になると考えられる。

T町高齢者の歩行能力低下については原田ら¹¹⁾がその要因に関する研究を行っているが、上体起こしの成績が著しく低いことに関しての研究はほとんどなされていない。そこで、本研究ではT町高齢者を対象に、基礎研究の一つとして上体起こし能力の現状を知るために横断的研究を行い、上体起こし得点の推移を検討するために縦断的研究を行うこととした。

方 法

1. 対象者

対象者は、T町で2005年から2014年までに年1回の頻度で10回実施した健康調査・体力測定に参加した高齢者である。10年間で健康調査・体力測定に1回以上参加した者は218名であった。そのうち初回参加時に新体力テストを受けなかった者を除外した180名、平均73.0±5.6歳（女性：142名、平均72.3±5.1歳、男性：38名、平均75.8±6.5歳、年齢は男性の方が有意に高い）を横断的研究の分析対象者とした。さらに上体起こし得点の推移を検討するために、10回の健康調査・体力測定のうち、5回以上新体力テストを受けた36名（女性：27名、男性：9名）を縦断的研究の分析対象者とした。

2. T町の概況

T町は青森県西北地方に位置し、人口13,980人、高齢化率は30.7%（2014年2月現在）¹²⁾で、水稲、りんご、ぶどうなどの農業が盛んな地域である¹³⁾。

3. 調査項目

健康調査・体力測定には文部科学省による高齢者用新体力テストと野田らにより作成されたアンケート調査票を用いた。新体力テストの運動テストには、握力、上体起こし、長座体前屈、開眼片足立ち、10m障害物歩行、6分間歩行がある。性差による影響を除くために、新体力テスト実施要項¹⁴⁾に記載されている項目別得点表を用いて、各テスト項目の実測値を1点～10点までの10段階で得点化した。また運動テスト6項目の得点を合計し得点合計を求めた。各運動テスト項目の内容を表1に示す。本研究では上体起こしを重点的に検討しているため、その測定方法、注意点を以下に記載する。

1) 上体起こし

上体起こしは、マット状仰臥位の被測定者が両腕を胸の前で組み、両膝関節90°屈曲位で固定された状態で、30秒間上体起こし（肘と両大腿部がついた）を行い、その回数を記録するテストである。上体起こしの注意点として、腰痛の自覚症状があったり、不安を感じる被測定者については、このテストを実施しないこととなっている¹⁴⁾。

2) アンケート調査

アンケート調査票は対象者の基本情報、現在の健康状態、生活習慣、生きがい等に関する質問によって構成されている。本研究では生活習慣の中から運動頻度と運動の種類に関する質問項目のデータを使用した。運動頻度に関しては、「1日30分以上、少し息が弾み汗ばむ程度の運動を1週間に何回行いますか」に対して春・夏・秋・冬の季節ごとに「0回・1回・2回・3回・4回以上」で回答を得た。運動の種類に関しては、「どのような運動を行っていますか」に対して回答を自由に記入してもらい、複数回答も可とした。運動頻度のデータ処理に関して、横断的研究では対象者毎に春・夏・秋・冬の各季節における運動頻度を合計した値を使用し、縦断的研究では対象者毎に春・夏・秋・冬における運動頻度の合計を1年ご

表1 高齢者用新体力テストの各運動テスト項目の内容

握力	スモドレー式握力計で測った握力。左右2回ずつ測定したそれぞれの大きい値の平均値。
上体起こし	マット上仰臥位姿勢から上体を起こす回数（30秒以内）。
長座体前屈	長坐位姿勢から体幹を前屈し腕を伸ばして箱を押し出す距離。2回測定し大きい方の値。
開眼片足立ち	開眼で行う片足立ちの持続時間。最長120秒で打ち切る。2回測定し大きい方の値。
10m障害物歩行	2m間隔に置かれた高さ20cmの障害物をまたいで10m歩く時間。2回測定し小さい方の値。
6分間歩行	6分間の歩行距離。記録は5m単位とし、5m未満は切り捨てる。

とに求めて参加年分合計し、その合計値を参加年数で割った値を1年間の運動頻度の指標として使用した。

以上のデータを使用して、横断的研究ではT町高齢者の上体起こしとその他の運動テストに関して標準データと比較し、上体起こし得点と他の運動テスト得点および得点合計との相関、上体起こし得点と運動頻度との相関を調べた。一方、縦断的研究では対象者の上体起こし得点の経時的変化を個別に捉え、その推移を比較検討し、運動頻度、運動の種類に関して2群間での比較を行った。縦断的研究における群分けでは、対象者の経時的変化をみるために、年度を横軸に、上体起こし得点を縦軸にグラフ化した。そしてグラフの傾向を把握するために線形近似曲線を描き、線形近似曲線の式の係数が0.2以上を増加、-0.2以下を低下とし、-0.2より大きく0.2未満の場合、あるいは年度間の上体起こし得点の変化が3以下の場合を維持というように操作的に定義した。

4. データの分析方法

相関関係の検定にはスピアマン順位相関係数検定、差の検定には対応のないt検定、Mann-Whitneyの検定を用いた。解析には統計解析Statcel Ver.3を用い、統計上の有意水準はいずれも危険率5%とした。

5. 倫理的配慮

本研究は弘前大学医学部倫理委員会の承認を得た上で実施されており、調査・測定に先駆けて対象者に研究の目的と内容を説明し、文書による同意が得られている。

結 果

1. 横断的研究の結果

1) 各運動テストの結果

各運動テストの結果を表2に示す。全対象者の結果をみると、上体起こしが最も得点が低く、次いで6分間歩行、10m障害物歩行という結果であった。男女別にみると、女性では全対象者と同じ順に得点が低く、男性では6分間歩行、10m障害物歩行、上体起こしという順に得点が低かった。上体起こしと握力には男女間で有意差があった。

表2 各運動テストの結果

	全対象者 (n=180)	女性 (n=142)	男性 (n=38)
握力	5.7±1.8	5.9±1.8	4.8±1.8 **
上体起こし	3.2±2.4	2.9±2.3	4.2±2.6 **
長座体前屈	5.9±2.4	5.8±2.1	6.3±3.4
開眼片足立ち	6.5±2.8	6.6±2.9	6.1±2.7
10m障害物歩行	4.0±1.7	4.0±1.6	3.8±1.9
6分間歩行	3.4±1.8	3.4±1.7	3.5±1.8
得点合計	28.5±8.3	28.5±7.8	28.5±10.1

**：p<0.01（男女間の比較）

各運動テスト 10点満点，得点合計 60点満点

2) 運動テスト6項目および得点合計に関するT町データと標準データの比較

運動テストの結果について、文部科学省が提示している標準データ（2013年）¹⁵⁾とT町データの比較を行った（表3）。標準データは、各項目の実測値のみで提示されているため、新体力テスト実施要項にある項目別得点表をもとに得点化して示した。全体として、標準データとT町データ共に加齢とともに各項目の得点が低下している傾向にあった。

T町データと標準データの違いを視覚的にイメージしやすいように、男女および各年齢群（69

表3 運動テスト6項目および得点合計に関するT町データと標準データの比較

	年齢群	握力				上体起こし				長座体前屈			
		男子	(人)	女子	(人)	男子	(人)	女子	(人)	男子	(人)	女子	(人)
T町データ	～69歳	6.1±1.4	8	7.1±1.5	37	5.6±2.4	8	3.1±2.5	37	7.1±0.6	8	5.8±2.2	37
	70～74歳	5.9±1.5	8	5.9±1.6	55	4.9±2.5	8	2.9±2.3	55	6.0±2.2	8	5.6±2.1	55
	75歳～	3.9±1.6	22	5.1±1.7	50	3.5±2.5	22	2.7±2.0	50	6.2±4.2	22	5.8±2.1	50
	全体	4.8±1.8	38	5.9±1.8	142	4.2±2.6	38	2.9±2.3	142	6.3±3.4	38	5.8±2.1	142
標準データ	～69歳	7	905	6	898	7	923	6	907	6	922	6	924
	70～74歳	6	889	6	896	6	900	5	899	6	909	6	911
	75歳～	5	889	6	884	5	892	5	883	5	908	5	916

	年齢群	開眼片足立ち				10m障害物歩行				6分間歩行			
		男子	(人)	女子	(人)	男子	(人)	女子	(人)	男子	(人)	女子	(人)
T町データ	～69歳	7.1±3.0	8	8.0±2.4	37	4.6±1.6	8	5.1±1.4	37	5.0±1.2	8	4.4±1.7	37
	70～74歳	7.3±2.4	8	6.7±2.8	55	4.6±1.8	8	3.9±1.6	55	3.6±1.9	8	3.3±1.7	55
	75歳～	5.3±2.5	22	5.4±2.9	50	3.2±1.9	22	3.4±1.3	50	3.0±1.7	22	2.7±1.5	50
	全体	6.1±2.7	38	6.6±2.9	142	3.8±1.9	38	4.0±1.6	142	3.5±1.8	38	3.4±1.7	142
標準データ	～69歳	9	917	9	912	6	898	7	898	7	886	7	866
	70～74歳	9	897	9	910	6	885	6	888	7	870	6	863
	75歳～	8	894	8	902	5	881	5	881	6	856	6	854

	年齢群	得点合計			
		男子	(人)	女子	(人)
T町データ	～69歳	35.6±4.3	8	33.4±6.7	37
	70～74歳	33.5±11.7	8	28.3±7.6	55
	75歳～	24.1±8.9	22	25.0±6.9	50
	全体	28.5±10.1	38	28.5±7.8	142
標準データ	～69歳	41.5±7.4	718	41.8±6.4	683
	70～74歳	39.2±7.7	706	35.6±7.2	691
	75歳～	34.7±8.4	706	34.6±7.3	645

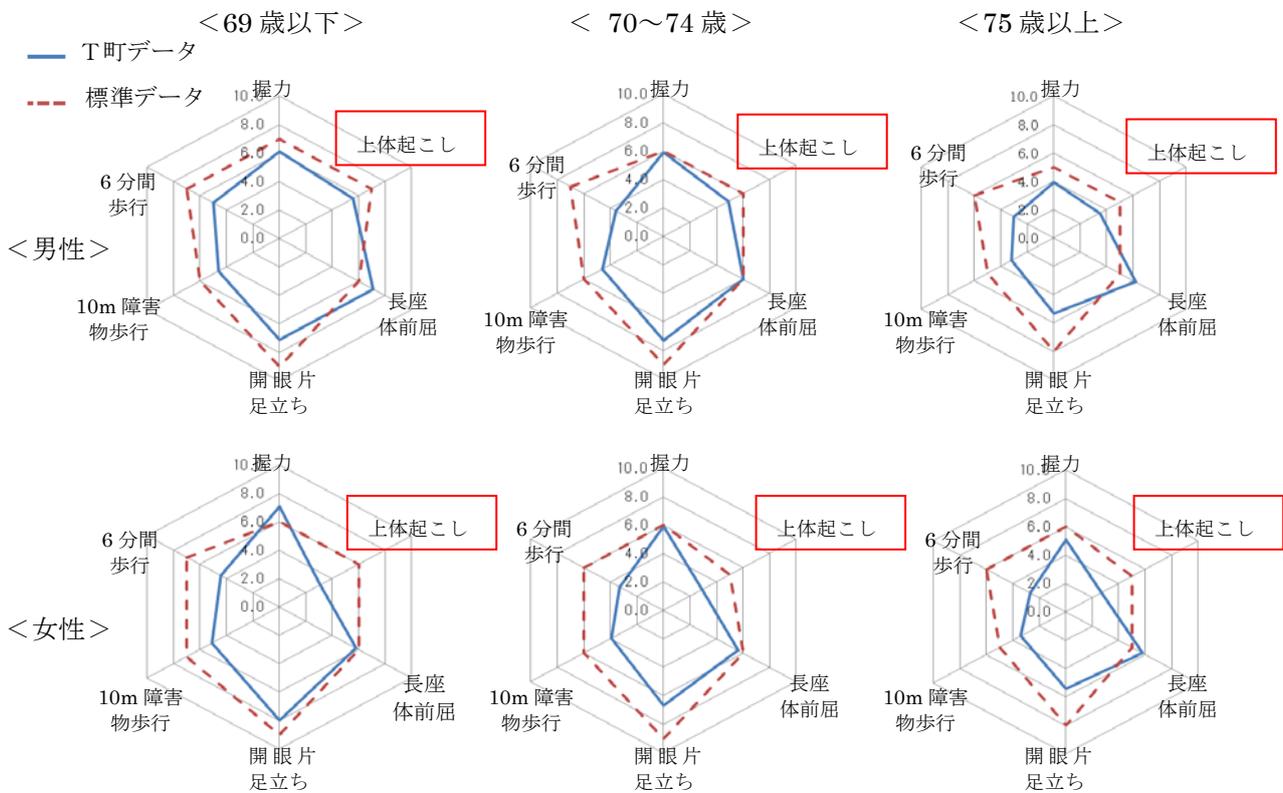


図2 男女および年齢群別にみたT町データと標準データの運動テスト得点の比較

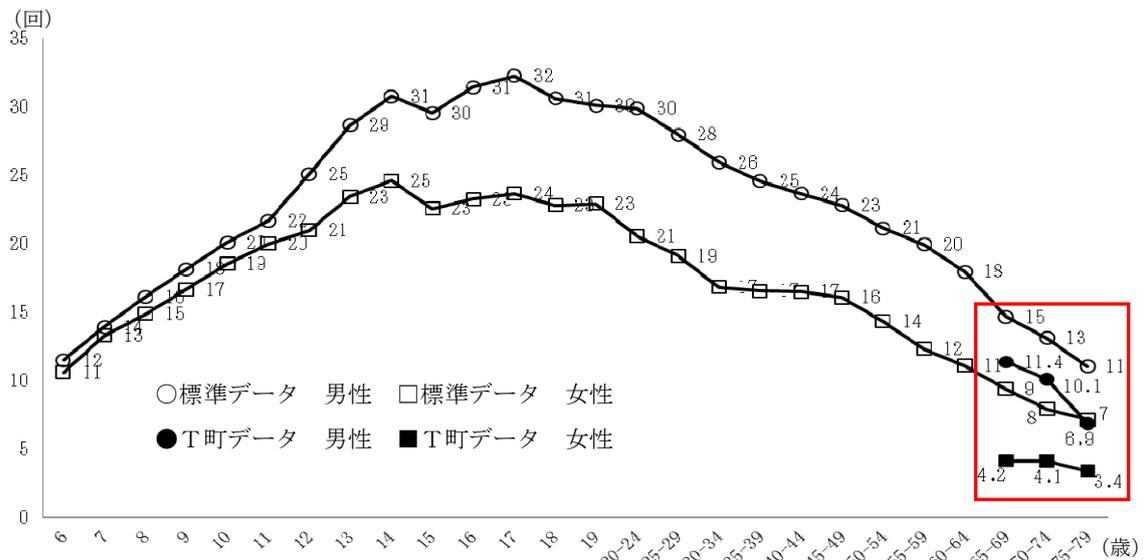


図3 加齢に伴う上体起こし回数の推移に関するT町データと標準データの比較

表4 上体起こし得点と他の運動テスト得点および得点合計との相関

	握力	長座体前屈	開眼片足立ち	10m障害物歩行	6分間歩行	得点合計
上体起こし	0.187*	0.184*	0.183*	0.334**	0.298**	0.584**

*:p<0.05 **:p<0.01

歳以下、70～74歳、75歳以上)に分けてレーダーグラフを作成した(図2)。レーダーグラフは六角形が大きいほど体力・運動能力レベルが高く、正六角形に近いほど体力・運動能力のバランスが良いといえる。各運動テスト得点は10点満点で示している。上体起こしに着目してみると、男女ともにT町データは標準データよりも低値を示し、特に女性ではその低下が著明であった。

3) 加齢に伴う上体起こし回数の推移に関するT町データと標準データの比較

T町データおよび標準データについて、上体起こし回数を縦軸に、年齢を横軸にグラフ化した(図3)。標準データを見ると、およそ17歳で最大値を示し、その後加齢とともに減少していることがわかる。T町データも、男女ともに加齢につれて低くなっているが、標準データより著明に低い値であることがわかる。

4) 上体起こし得点と他の運動テスト得点および得点合計との相関

上体起こし得点は他の全ての運動テストと相関が認められるが、1%水準で相関がみられた項目は得点合計(rs=0.58)、10m障害物歩行(rs=0.33)、6分間歩行(rs=0.30)であった(表4)。

5) 上体起こし得点と運動頻度との相関

対象者180名中運動頻度に記載漏れがあった7

名を除いた173名(女性135名、男性38名)を対象とし、上体起こし得点と運動頻度の相関を調べた結果、今回の研究では有意な相関は認められなかった(rs=0.194, p=0.11)。

6) 回答に記入されていた運動の種類

運動の種類として最も多く記入されていたのは、散歩・ウォーキング(n=51)などの歩行に関する運動であった。次いで体操(n=26)、農作業・畑仕事(n=7)、グランドゴルフ(n=7)であり、上体起こしに直接関係する腹筋の運動を日常的に行っている人は1名のみであった(表5)。

表5 横断的研究における運動の種類(複数回答可)

運動の種類	回答数(n)
散歩・ウォーキング	51
体操	26
農作業・畑仕事	7
グランドゴルフ	7
踊り・ダンス	5
ゲートボール	5
自転車	4
雪かき	2
腹筋	1
足踏み	1
縄跳び	1
バドミントン	1
ダンベル	1
家の片づけ	1
バスケ	1
ヨガ	1

2. 縦断的研究の結果

1) 加齢に伴う上体起こし得点の推移に基づいた群分け

縦断的研究の分析対象者36名のグラフの線形近似曲線を前述した基準に基づいて判断すると、加齢と共に得点の増加が見られたのが8名（女性6名、男性2名）、維持が15名（女性12名、男性3名）、低下が9名（女性6名、男性3名）、何らかの理由により上体起こしを実施しなかったために得点が1点止まりである者は4名（女性3名、男性1名）であった。得点の増加、維持が見られた者を合わせた維持・増加群は23名、得点の低下、あるいは未実施の者を合わせた低下群は13名であった。

2) 運動頻度・運動の種類における2群間の比較

今回の研究では、維持・増加群と低下群の2群間で運動頻度に関しての有意差は認められなかった（ $p=0.83$ ）。運動の種類については、維持・増加群で回答数が多かった上位3位まではウォーキング（ $n=48$ ）、体操（ $n=26$ ）、農作業・畑仕事（ $n=12$ ）であった。低下群に関してはウォーキング（ $n=16$ ）、農作業・畑仕事（ $n=18$ ）、雪かき（ $n=5$ ）であった。腹筋運動の回答数は維持・増加群では2、低下群では1となっており、上体起こしに直接関係する腹筋運動を行っている者がほとんどいなかった（表6）。維持・増加群で多かった体操の内容については不明である。

考 察

1. 横断的研究の結果について

T町データでは上体起こしの成績が標準データと比べて著明に低かったが、それに加えて10m障害物歩行、6分間歩行といった歩行能力に関連するテスト項目においても同様に低値を示していた。本研究では10年間の調査・測定に参加したT町高齢者の初回参加時のデータを用いて分析したが、これは初年度2005年のデータを用いた先行研究と同様の結果となり、T町高齢者の上体起こし能力が低いことに関しての確実性がより高まったといえる。

上体起こし得点と得点合計、10m障害物歩行、6分間歩行に相関が認められたが、このことは、西嶋ら¹⁶⁾が、上体起こしが測定している大腰筋群、腹部筋群、大腿筋群の筋力と歩行能力の間には因果関係があり、加齢に伴う筋量の低下は筋力低下ならびに歩行能力低下を引き起こすことが推察されると述べていることを支持する結果となった。

上体起こし得点と運動頻度に関して、今回の研究では相関は認められなかった。その理由の1つとして、散歩・ウォーキングなどの歩行に関する運動が多く記載されているが、腹筋運動の回答数が1と少なく、上体起こしに直接的に関係する運動を行っている者がほとんどいなかったことがあげられる。

表 6 縦断的研究における運動の種類（複数回答可）

維持・増加群（23名）		低下群（13名）	
運動の種類	回答数(n)	運動の種類	回答数(n)
ウォーキング	48	ウォーキング	16
体操	26	農作業・畑仕事	18
農作業・畑仕事	12	雪かき	5
踊り・ダンス	10	自転車	3
ゲートボール	7	ストレッチ	2
自転車	7	グランドゴルフ	2
雪かき	5	足踏み	2
グランドゴルフ	3	体操	1
腹筋	2	腹筋	1
走る	1	縄跳び	1
片足立ち	1	階段昇降	1
家事	1	鉄棒	1
梯子のぼり	1		
よさこいソーラン	1		
カラオケ	1		

2. 縦断的研究の結果について

図2で示されているように、一般的に17歳以降は加齢とともに上体起こし回数の低下が見られるが、縦断的研究の分析対象者を個別にみると、上体起こし得点を維持できている者、中には年々増加している者がいたという結果から、高齢者でも上体起こし能力の維持・向上が可能であることが示された。

今回の研究では維持・増加群と低下群で運動頻度を比較した結果、有意差は認められなかった。このことは、横断的研究で上体起こしと運動頻度に相関が見られなかった理由と同様に、回答で記入されていた運動の種類の中に上体起こしに直接的に関係する腹筋の運動を行っていた者が両群でほとんど見られなかったことによると推察される。ただし維持・増加群で多く回答があった体操の中に腹筋運動が含まれていたかもしれない。

3. 臨床的応用について

作業療法士協会では2013年～2017年までの5年間の方向性を示すものとして「地域生活移行・地域生活継続支援の推進～作業療法5・5計画～¹⁷⁾」をスローガンとし、入院医療を中心とした医療の領域に5割、保健・福祉・教育等の領域を含めた身近な地域生活の場に5割の作業療法士配置を目標として掲げている。健康の維持・増進のために、作業療法士として身近な地域生活の場で関わる上で、青森県の高齢者は上体起こしの能力が低い傾向にあるということと、高齢者でも上体起こし能力の維持あるいは増加が可能であるという本研究の結果を参考に、今後、介護予防、転倒予防等の関わりの中で上体起こしの運動に関する指導も積極的に行っていくことが重要であると考えられる。

4. 本研究の限界と今後の課題について

今回、T町高齢者における上体起こしの状況を把握する目的で分析を行った。しかし、上体起こしの低下に関する要因を明らかにするまでには至っていない。また、日常的により多く運動を行っている者ほど、上体起こし得点が高いことが予測されたが、アンケート調査のデータを用いた今

回の研究では両者に相関が認められなかったことから、対象者が行っている運動の種類や頻度、強度、実施時間などについて個別の面接等により詳しく聴取して要因を検討する研究が必要と思われる。

ま と め

- (1) 青森県T町高齢者において上体起こし能力が低いということが確認された。
- (2) しかし、個別に見ると高齢者においても上体起こし能力を維持・増加することが可能であることが示された。
- (3) 上体起こし能力を高めるためには腹筋運動を行う必要があるが、上体起こし能力と歩行能力とに関連が認められたことから、歩行運動も有用と考えられる。
- (4) 作業療法士として、地域の介護予防・転倒予防等に関わる中で上体起こしの運動に関する指導を行うことも重要であると考えられる。

謝 辞

10年間の健康調査・体力測定に参加していただいた青森県T町の高齢者の皆様、ご協力いただきましたT町役場職員の皆様に深く御礼を申し上げます。ならびに、本研究にご指導、助言をいただきました本学野田美保子先生、山田順子先生、小池祐士先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 総務省: 少子高齢化・人口減少社会, available from <<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h24/html/nc112120.html>>, (accessed 2014-11-14)
- 2) WHO ホームページ: World Health Statistics 2014, available from, <http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014/en/>, <http://www.who.int/kobe_centre/mediacentre/whs_2014/ja/>, (accessed 2014-11-18)
- 3) 厚生労働省: 平成22年都道府県別の生命表の概況, 都道府県別に見た平均余命, available

- from<<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/tdfk10/dl/02.pdf>>, (accessed 2014-11-18)
- 4) 中路 重之:Dr. 中路の健康医学講座 寿命を読み解けば健康が見えてくる. 弘前大学出版会:pp28-29, 2007年10月25日初版第1刷発行.
- 5) 渡邊 陸由, 工藤 祐太郎, 佐藤 健 他:青森県南地域在住の高齢者に対する運動教室の効果検証. 人間 - 生活環境系シンポジウム報告集 37:81-82, 2013.
- 6) 古川 照美, 北宮 千秋, 芝山 江美子 他:青森県T町高齢者の生活習慣と接地足裏の関連について. 弘前大学医学部保健学科紀要 5:55-64, 2006.
- 7) 野田 美保子, 古川 照美, 北宮 千秋 他:地域の老人大学受講生に対する新体力テスト施行の有用性について. 弘前大学医学部保健学科紀要 6:121-133, 2007.
- 8) 文部科学省:「新体力テスト」のよりよい活用のために, available from<http://www.mext.go.jp/component/a_menu/sports/detail/__icsFiles/afieldfile/2012/07/18/1321174_10.pdf>, (accessed 2014-11-17)
- 9) 半田 徹, 加藤 浩人, 長谷川 伸 他:腹部トレーニング7種目における腹直筋上部, 腹直筋下部, 外腹斜筋および大腿直筋の筋電図学的研究. 体育学研究 54:43-54, 2009.
- 10) 宮川 孝芳, 徳原 尚人, 千知岩 伸匡 他:地域高齢者の転倒要因における考察—体力の観点から—. 神大保健紀要 18:55-64, 2002.
- 11) 原田 智美, 野田 美保子:豪雪地帯農村部に暮らす健常高齢者の歩行能力低下の要因に関する研究. 日本生気象学会雑誌 50(4):159-174, 2014
- 12) 青森県庁ホームページ:青森県高齢者人口等調査, 県内市町村個別データ. available from<<http://www.pref.aomori.lg.jp/welfare/welfare/koureisha-jinkou-25.html>>, (accessed 2014-11-18)
- 13) 青森県鶴田町ホームページ:鶴田町の紹介, 町の概要. available from<<http://www.town.tsuruta.aomori.jp/syoukai/syoukai-about/gaiyou.html>>, (accessed 2014-11-18)
- 14) 文部科学省新体力テスト実施要項, available from<http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm>, (accessed 2014-11-11)
- 15) 総務省, 統計局:e-Stat 政府統計の総合窓口, 平成25年度, available from<<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001016672>>, (accessed 2014-11-11)
- 16) 西嶋 尚彦, 大塚 慶輔, 鈴木 宏哉 他:地域在住中高齢者の運動教室参加における筋力と歩行能力発達との因果関係. 体力科学 52 Suppl:203-212, 2003.
- 17) 一般社団法人 日本作業療法士協会ホームページ:第二次作業療法5ヵ年戦略 (2013-2017), available from<<http://www.jaot.or.jp/wp-content/uploads/2014/10/2nd-5year-strategy.pdf>>, (accessed 2014-12-15)

青森県T町在住高齢者の骨密度に関する横断的研究と縦断的研究

○成田 瑞季 桑野 寛子 門野 睦

要旨：【目的】本研究の目的は、転倒等による骨折予防、介護予防に役立てるためにT町在住高齢者の骨密度の状況を把握することである。【方法】2008年から2014年までの7年間で骨密度測定と新体力テストの両方を受けたT町在住高齢者(131名、平均74.7歳)を横断的に分析し、7回の骨密度測定のうち4回以上受けた者(35名)を縦断的に分析した。

【結果】横断的研究：骨粗鬆症の診断基準で、正常の範囲にある者が全体の12.2%を占め、骨量減少(32.8%)と骨粗鬆症(55.0%)の範囲にある者が全体の87.8%を占めた。骨密度と上体起こし、10m障害物歩行、6分間歩行、得点合計の間に1%水準で正の相関が認められた。縦断的研究：経時的に骨密度減少の傾向を示した者が全体の60.0%を占め、増加(20.0%)あるいは維持(20.0%)の傾向を示した者が全体の40.0%であった。【考察】以上の結果から、骨折予防、介護予防のためにT町高齢者も骨密度の増加・維持を図る必要性が高い状況にあり、骨密度を高めるための運動として腹筋運動や歩行を含む運動が考えられる。増加・維持群が全体の40.0%を占めたことから、高齢者であっても骨密度の増加・維持に対する働きかけの効果が期待できることが示唆された。

Key Word：骨密度，高齢者，新体力テスト，運動頻度，運動の種類

はじめに

日本では、2007年に高齢者人口が総人口の21%を超え超高齢社会となった。さらに、2013年には高齢化率が25%を超え、2035年には33%を超えると予測されている¹⁾。国民の4人に1人が高齢者となった現在では、高齢者の増加による医療・介護費の増大が問題となっており、医療・介護費の増加を止めるべく、介護予防の必要性が高まっている。介護が必要となった主な原因としては、脳血管障害(18.5%)、認知症(15.8%)、高齢による衰弱(13.4%)、骨折・転倒(11.8%)などがあげられる²⁾。骨折リスクを高めるとされている骨粗鬆症の有病率は加齢とともに増加し、特に60歳代以降は急激に増加する³⁾。高齢者の骨折は寝たきり状態を招きやすいため、骨密度の低下を予防することは、高齢者のQOLを高く維持し、さらに、医療・

介護費の増大を防ぐことにつながると考える。

青森県では、2005年に高齢化率が22%を超え、2009年には25.4%、2013年には27.8%となり⁴⁾、全国平均以上に高齢化が進んでいる。2010年の青森県の平均寿命は男性77.28歳、女性85.34歳と男女ともに全国最下位である⁵⁾。また、健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間と定義されている健康寿命をみてみると、2010年の青森県の平均は男性68.95歳で全国最下位、女性73.34歳で全国31位となっている⁶⁾。このような青森県の状況に対応して、県内の各地域で様々な健康維持・増進のための活動がなされており^{7,8)}、青森県T町在住高齢者に対する健康調査・体力測定もその一つとして行われてきた。

野田ら^{9,10)}は、予防医学的観点から、青森県T町の健常高齢者を対象に、彼らの健康維持・増進を図ることを目的として、2005年から2014年までの10年間、

毎年8月に新体力テストや日常生活活動に関するアンケートなどの健康調査・体力測定を実施してきた。さらに2008年からは骨密度測定も行った。T町は青森県の西北部、津軽平野のほぼ中央に位置しており、主な産業は農業で水稻、リンゴ、ぶどう等を栽培している¹¹⁾。人口は13,980人、高齢化率は30.67%である(2014年2月1日現在)¹²⁾。

薩田ら¹³⁾、小川ら¹⁴⁾など多くの研究者が、骨密度が高い健常高齢者について横断的に研究しており、過去に運動習慣がある高齢者や握力・歩行能力などの身体能力が優れている高齢者ほど骨密度が高いということを明らかにしている。また、渋谷ら¹⁵⁾、赤嶺ら¹⁶⁾などは高齢者の骨密度を維持・増加させるための要因の検討を縦断的に行い、屋外での運動の増加や体幹・四肢を中心とした健康運動を行うことで骨密度が増加するということを明らかにしている。しかし、青森県の高齢者の骨密度に関する研究は少なく、特に縦断的研究はほとんどない。そこで、本研究では青森県T町在住高齢者(以下、T町高齢者)の骨密度の状況を把握するために横断的研究を行い、骨密度の経時的変化を観察するために縦断的研究を行った。

方 法

1. 対象者

対象者は、T町で骨密度測定を開始した2008年から測定を終了した2014年までの7年間で骨密度測定を1回以上受けたT町高齢者である。

横断的研究の分析対象者は上記の対象者の中で初回参加時に新体力テストも受けた131名、平均74.7±6.2歳(男性34名、女性97名)である。骨粗鬆症の薬を服用していた者は1名であった。

縦断的研究の分析対象者は、対象者の中で7回の骨密度測定のうち4回以上受けた35名(男性10名、女性25名)である。骨粗鬆症の薬を服用していた者は6名であった。初回参加時には服薬していないが、2回目以降に服薬した者がいたため、横断的研究の分析対象者よりも人数が多くなっている。

2. 調査方法

1) 骨密度

骨密度は、踵骨を測定部位とする超音波骨密度測

定装置(Lunar A-1000 Express™(2008年, 2009年), Lunar A-1000 InSight™(2010年～2014年): GE Healthcare社製)を用いて測定した。Lunar A-1000 Express™の測定値とLunar A-1000 InSight™の測定値の間には高い相関関係($r=0.93$)が確認されている¹⁷⁾。骨密度の指標には、T町のデータを全国平均と比較するためにスティフネス指数を用い、日本骨代謝学会・日本骨粗鬆症学会合同原発性骨粗鬆症診断基準改定検討委員会による診断基準¹⁸⁾をもとに群分けをするためにTスコアを用いた。スティフネス指数は、超音波が海綿骨を通過するときの速度(SOS:speed of sound)と周波数の減衰率(BUA:broadband ultrasound attenuation)を組み合わせで求められる臨床的評価基準であり、以下の式で求められる¹⁷⁾。

$$\text{スティフネス指数} = (0.67 \times \text{BUA} + 0.28 \times \text{SOS}) - 420$$

Tスコアは、対象者のスティフネス指数を20～35歳の男女で構成する若年成人の平均を基準とした標準偏差(SD)単位であらわしたものであり、骨粗鬆症の診断基準に用いられている¹⁹⁾。

横断的研究では、前述の診断基準に従い、横断的分析対象者でTスコアが-1.0以上の者を「正常群」、Tスコアが-2.5より大きく-1.0未満の者を「骨量減少群」、Tスコアが-2.5以下の者を「骨粗鬆症群」とした。縦断的研究では、縦断的分析対象者それぞれのスティフネス指数をもとに折れ線グラフを作成し、骨密度推移の傾向を見るために線形近似曲線を引き、2008年と2014年の線形近似曲線の値を求め比較した。T町の健康調査・体力測定で使用した超音波骨密度測定装置の精度誤差は2%cv¹⁷⁾である。このことから、2008年の値に比べ2014年の値が2より大きく増加していた者を「増加群」、2より大きく減少した者を「減少群」、変化が2以下であった者を「維持群」と操作的に定義した。

2) 新体力テスト(運動テスト)

T町の健康調査・体力測定では高齢者用新体力テストを用い、運動テストとして握力、上体起こし、長座体前屈、開眼片足立ち、10m障害物歩行、6分間歩行の6項目を測定した。運動テストの実施方法を表1に示す。性差による影響を除くために、運動テストで得られた実測値を項目別得点表²⁰⁾により1～10点までの10段階で得点化した。また6項目の運動テスト

の得点から得点合計を求めた。横断的研究として、「正常群」「骨量減少群」「骨粗鬆症群」の3群間で運動テスト各項目の得点と得点合計を比較した。さらに、骨密度と運動テスト各項目の得点、得点合計との相関を検定した。

3) アンケート調査

アンケート調査票は、野田らによって作成され、基本情報、現在の健康状況、生活習慣、生きがい等に関する質問によって構成される。本研究では、生活習慣の中から運動頻度、運動の種類についてのデータを使用した。運動頻度は、『1回30分以上、少

し息が弾み汗ばむ程度の運動を1週間に何回行っていますか。』という質問に対し、春・夏・秋・冬の季節ごとに0回、1回、2回、3回、4回以上で回答を得た。対象者ごとに春・夏・秋・冬の運動回数合計を1年ごとに求め合計し、その値を参加年数で割った値を1年間の運動頻度の指標とした。運動の種類は、『どのような種類の運動を行っていますか。』という質問で回答を得た。「増加群」「維持群」「減少群」の3群間で運動頻度、運動の種類に違いがあるかを比較した。

表 1 高齢者用新体力テストの各運動テスト項目の実施内容

握力	スメドレー式握力計で測った握力。左右2回ずつ測定し、それぞれ大きい値の平均値。
上体起こし	マット上仰臥位姿勢から上体を起こす回数(30秒以内)。
長座位前屈	長座位姿勢から体幹を前屈し腕を伸ばして箱を押し出す距離。2回測定し大きい方の値。
開眼片足立ち	開眼で行う片足立ちの持続時間。最長120秒で打ち切る。2回測定し大きい方の値。
10m障害物歩行	2m間隔に置かれた高さ20cmの障害物をまたいで10m歩く時間。2回測定し小さい方の値。
6分間歩行	6分間の歩行距離。記録は5m単位とし、5m未満は切り捨てる。

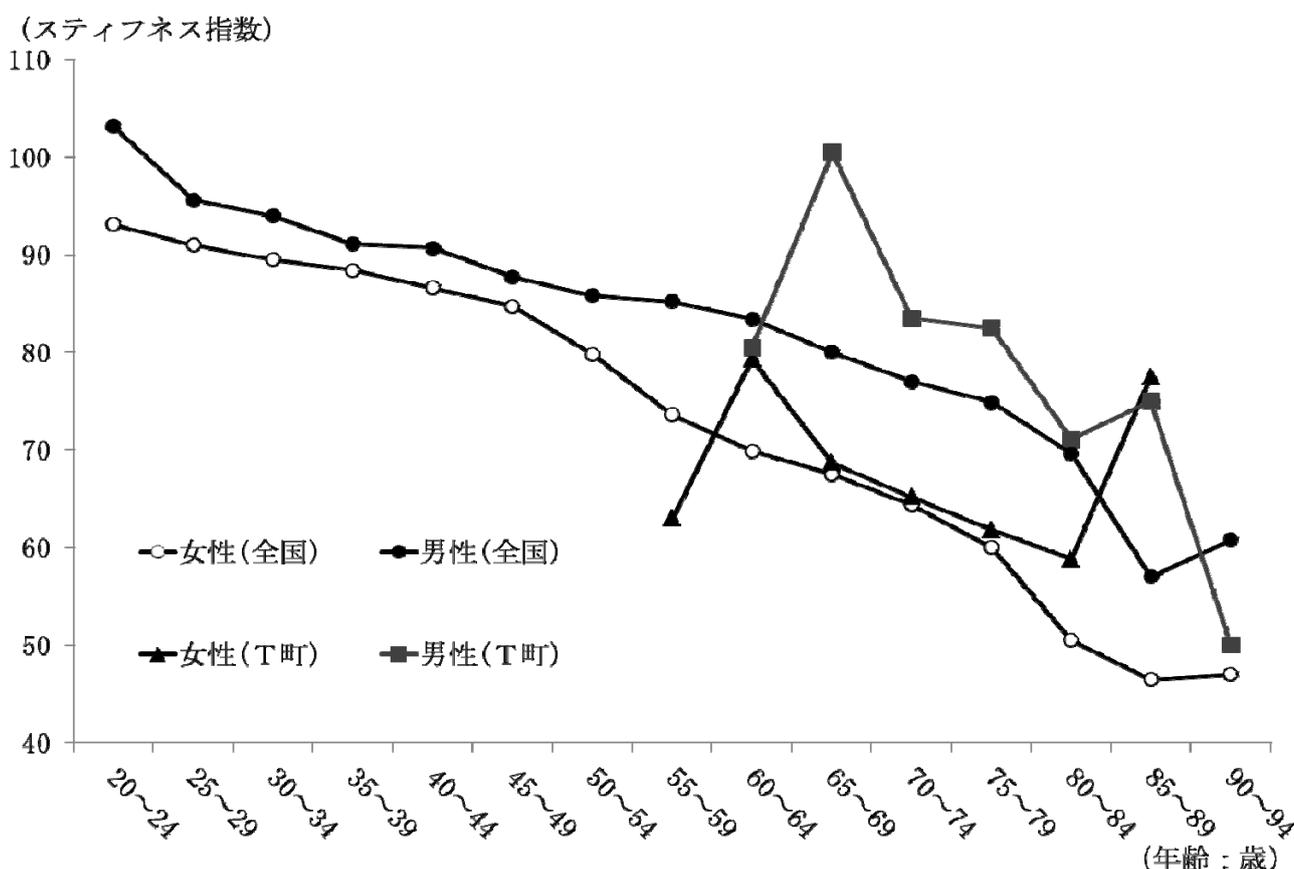


図 1 全国平均²¹⁾とT町スティフネス指数平均値の比較

3. 統計解析の方法

差の検定にはKruskal-Wallis検定を、相関関係の検定にSpearman順位相関係数を使用した。データの解析には統計解析Statcel Ver. 3を使用し、統計上の有意水準は危険率5%とした。

4. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学医学部倫理委員会の承認を得た上で実施された。調査に先駆けて、対象者に研究の目的と内容について説明し、文書による同意が得られている。

結 果

横断的研究と縦断的研究の結果を以下に述べる。

1. 横断的研究

1) 骨密度測定の結果

対象者の骨密度測定結果を全国平均と比較した(図1)。全国平均と比べて値が低い年齢群はあるが、全体的にみると対象者の骨密度は全国平均と比べて低いわけではないことが示された。

2) 骨粗鬆症診断結果

対象者の骨粗鬆症診断結果を表2に示す。「正常群」は16名(12.2%)、「骨量減少群」は43名(32.8%)、「骨粗鬆症群」は72名(55.0%)となり、骨量減少群と骨粗鬆症群を合わせて全体の87.8%を占めた。

3) 新体力テスト(運動テスト)の得点

運動テスト6項目の得点と得点合計を正常群、骨量減少群、骨粗鬆症群の3群で比較した結果を図2に示す。10m障害物歩行、6分間歩行、得点合計の3項目では、正常群と骨量減少群間では差が見られなかったものの、正常群と骨粗鬆症群、骨量減少群と骨粗鬆症群との間で骨粗鬆症群が有意に低い結果となった。握力、上体起こし、長座体前屈、開眼片足立ちの4項目では3群間に有意差は見られなかった。

骨密度測定結果と運動テストの各項目得点、得点

表2 骨粗鬆症判定結果

	全体 (131名)	男性 (34名)	女性 (97名)
正常群	16名 (12.2%)	10名 (29.4%)	6名 (6.2%)
骨量減少群	43名 (32.8%)	8名 (23.5%)	35名 (36.1%)
骨粗鬆症群	72名 (55.0%)	16名 (47.1%)	56名 (57.7%)

合計との相関関係を検定した結果を表4に示す。スティフネス指数とTスコアともに上体起こし、10m障害物歩行、6分間歩行、得点合計の4項目で1%水準で正の相関が認められた。

2. 縦断的研究

1) 経時的变化による群分け

対象者のスティフネス指数の推移をもとに群分けした結果を表3に示す。「増加群」は7名(20.0%)、「維持群」は7名(20.0%)、「減少群」は21名(60.0%)であった。減少群の60.0%に対して、増加群と維持群を合わせて40.0%という結果であった。骨粗鬆症の薬を服用していた者は、維持群で1名、減少群で5名であり、増加群ではいなかった。

2) 運動頻度・運動の種類

「増加群」「維持群」「減少群」の3群間で運動頻度を比較した結果を図3に示す。今回使用したデータでは3群間の運動頻度に有意差は見られなかった。しかし、中央値を見ると、増加群、維持群、減少群の順に運動頻度が高いという結果であった。表5は運動の種類を3群で比較した結果であるが、3群共に体操、ウォーキングが上位にあり、運動の種類に大きな違いは見られなかった。

考 察

1. 横断的研究の結果について

T町高齢者の骨密度は、全体的にみると全国平均と比べて低いわけではないことが示されたが、骨量減少群、骨粗鬆症群合わせて全体の87.8%と骨密度が低下している対象者が多かった。このことから、転倒等による骨折予防、介護予防のために骨密度の増加・維持への積極的な働きかけが必要であると考えられる。

本研究では骨密度と上体起こしに1%水準で正の相関関係が示された。赤嶺ら¹⁶⁾の研究では、身体組成

表3 スティフネス指数の経時的变化による群分け

	全体 (35名)	男性 (10名)	女性 (25名)
増加群	7名 (20.0%)	2名 (20.0%)	5名 (20.0%)
維持群	7名 (20.0%)	0名 (0%)	7名 (28.0%)
減少群	21名 (60.0%)	8名 (80.0%)	13名 (52.0%)

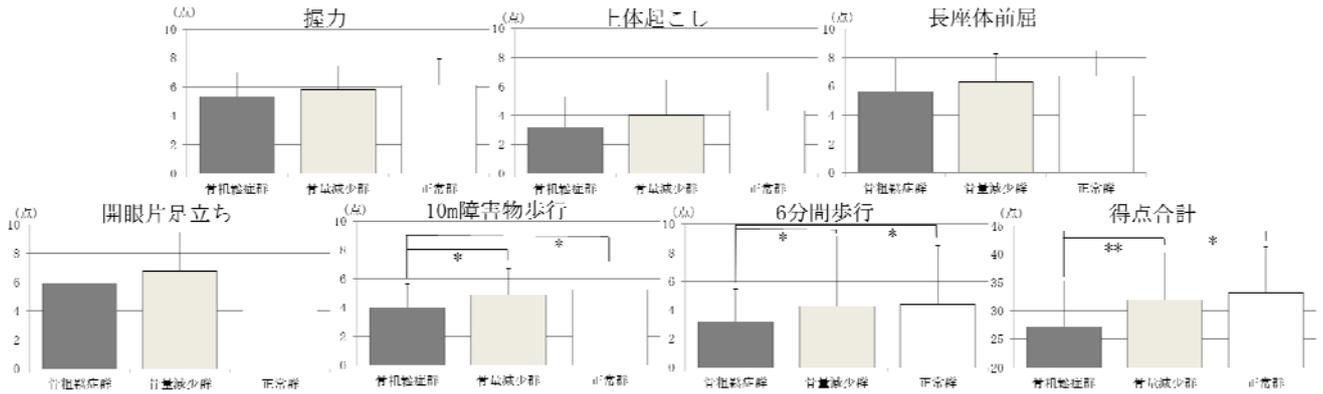


図 2 各運動テストの項目別得点及び得点合計の3群間での比較 **: $p<0.01$, *: $p<0.05$

表 4 新体力テスト(運動テスト)と骨密度との相関関係

	握力	上体起こし	長座体前屈	開眼片足立ち	10m 障害物歩行	6分間歩行	得点合計
スティフネス指数	0.097	0.307**	0.195*	0.085	0.285**	0.271**	0.276**
Tスコア	0.193*	0.308**	0.222*	0.141	0.359**	0.342**	0.336**

**: $p<0.01$, *: $p<0.05$

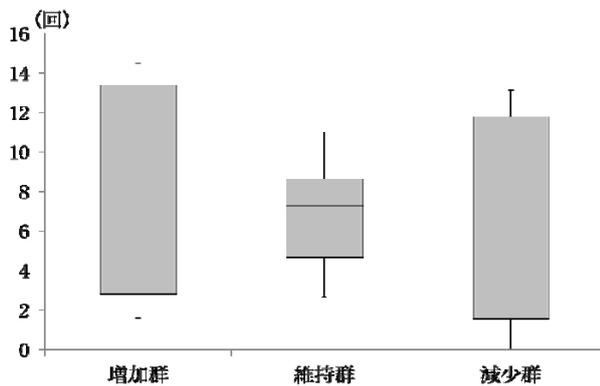


図 3 縦断的研究の3群間での運動頻度の比較

表 5 縦断的研究の3群間での運動の種類比較

増加群	維持群	減少群
体操	体操	体操
ウォーキング	ウォーキング	ウォーキング
雪かき	ラジオ体操	雪かき
畑仕事	足踏み	畑仕事
踊り、他	散歩、他	踊り、他

や骨密度に及ぼす体幹・下肢を中心とした健康(貯筋)運動の影響について調査するための対象者への運動処方の中に上体起こしが含まれており、運動群の骨密度が増加したことが報告されている。これらのことから、上体起こしに関する筋の強化を行うことも骨密度の増加・維持に有効であると考えられる。また、歩行関連テストにおいて、骨粗鬆症群が骨量減少群、正常群に比べ得点が有意に低く、骨密度と歩行関連テストの間には1%水準で正の相関関係が示されたことから、骨密度を増加・維持するための運動として歩行を含む運動が考えられる。酒井²²⁾は、ラットの脛骨に穴をあけ、平均体重の2倍の荷重を1日1時間かけると、骨形成が促進されることを報告し

ている。また『骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2011年版³⁾』では、球技のようなジャンプや踏み込み動作などにより、強い衝撃のある運動ほど骨量を増加させるが、水泳のように下肢に体重負荷のかかりにくい運動は骨量に対する効果が少ないことが述べられている。これらのことから、運動処方を行う際には腹筋運動や強い衝撃が骨に伝わるような歩行を含む運動方法を指導していく必要があると考える。

2. 縦断的研究の結果について

全国平均で骨密度は20歳以降加齢に伴い減少しており、対象者35名のうち21名(60.0%)の骨密度も加齢に

伴い減少する傾向を示した。しかし、対象者の中には骨密度を増加(20.0%)あるいは維持(20.0%)している者が全体の40.0%を占めていた。このことから、高齢者であっても骨密度の増加・維持に対する働きかけの効果が期待できると考える。

運動頻度・運動の種類を「増加群」「維持群」「減少群」の3群間で比較すると有意な差は認められなかった。原田ら²³⁾はT町高齢者は中強度以上の歩行の時間が少ないことを報告している。このことから、運動頻度や運動の種類に差が認められなかったにも関わらず骨密度が増加、維持していた者と減少していた者がいた1つの理由としては、骨に強い衝撃が伝わるような強度の歩行を含む運動の量が関係しているのではないかと推察される。

3. 本研究の臨床的応用について

今後、作業療法士として地域高齢者の転倒等による骨折予防や介護予防へ働きかけをしていく際に、骨密度が低い高齢者が非常に多いこと、しかし高齢者でも骨密度の維持・増加を図る働きかけの効果が期待できることを意識しながら、骨密度増加・維持のための運動内容の検討をすることが重要と考える。

4. 本研究の限界と今後の課題について

T町の健康調査・体力測定アンケート調査は、対象者が行っている運動の強度や時間を具体的に調べるものではなかったため、「増加群」「維持群」「減少群」での運動習慣の違いを詳細に検討することができなかった。今後は、運動の種類や強度、時間についても、できれば面接等により個別に調査する必要があると考える。

また、今回対象者としたT町高齢者の中には骨粗鬆症の薬を服用している者がいたが、骨密度と運動能力・運動習慣との関連を厳密に調査するためには骨密度に影響を与える因子を持つ者を除外して研究を行うことが望ましいと考える。

ま と め

1) T町高齢者の骨密度は全国平均に比べて低いわけではないが、骨量減少群、骨粗鬆症群が全体の87.8%と多かったことから、骨密度の増加・維持を図る働きかけが必要である。

2) 骨密度と上体起こし、歩行関連テストには正の相関関係が認められたことから、骨密度増加のための運動として腹筋運動や歩行を含む運動が考えられる。ただし、歩行の場合は強めの衝撃が加わる歩行が望ましい。

3) T町高齢者には、骨密度が加齢に従い減少するだけでなく増加・維持していた者も40.0%いたことから、骨密度の維持・増加に対する働きかけの効果が期待できると考えられる。

4) 作業療法士として、地域の高齢者の転倒予防、介護予防へ働きかけをしていく際の指導に本研究の結果を役立てていくことが重要と考える。

謝 辞

10年間のT町での健康調査・体力測定に協力してくださった青森県T町の高齢者の皆様、T町役場の皆様に感謝申し上げます。本研究に終始ご指導いただいた野田美保子先生、山田順子先生、小池祐士先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 総務省統計局ホームページ/人口推計, available from <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/2013np/inind.htm>, (accessed 2014-11-13)
- 2) 厚生労働省ホームページ/平成25年度国民生活基礎調査, available from <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa13/dl/05.pdf>, (accessed 2014-11-18)
- 3) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2011年版. ライフサイエンス出版, 2011.
- 4) 青森県庁ホームページ/平成26年6月修正版 平成25年青森県の人口, available from http://www6.pref.aomori.lg.jp/tokei/data/000003202/000003202_2_4.pdf, (accessed 2014-11-20)
- 5) 平成22年都道府県別生命表の概況/厚生労働省ホームページ, available from <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/tdfk10/dl/02.pdf>, (accessed

- 2014-11-20)
- 6) 健康寿命の現状/厚生労働省ホームページ, available from
<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10601000-Daijinkanboukouseikagakuka-Kouseikagakuka/0000047557.pdf>, (accessed 2014-11-20)
 - 7) 渡辺陸由, 工藤祐太郎, 佐藤健, 他: 青森県南地域在住の高齢者に対する運動教室の効果検証. 人間-生活環境系シンポジウム報告集 37: 81-82, 2013.
 - 8) 古川照美, 北宮千秋, 芝山江美子, 他: 青森県T町高齢者の生活習慣と接地足裏の関連について. 弘前大学医学部保健学科紀要 5: 55-64, 2006.
 - 9) 野田美保子, 古川照美, 北宮千秋, 他: 地域の老人大学受講生に対する新体力テスト施行の有効性について. 弘前大学医学部保健学科紀要, 第6巻, 2007年.
 - 10) 原田知美, 野田美保子, 木田和幸, 他: 青森県T町在住高齢者の運動習慣および農業従事者の状況と体力との関係. 弘前大学医学部保健学科紀要, 第1巻, 2011.
 - 11) 町の概要/鶴田町ホームページ, available from
<http://www.town.tsuruta.aomori.jp/syoutai/syoutai-about/gaiyou.html>, (accessed 2014-11-19)
 - 12) 青森県庁ホームページ/青森県高齢者人口等調査, available from
<http://www.pref.aomori.lg.jp/welfare/welfare/koureisha-jinkou-25.html>, (accessed 2014-11-20)
 - 13) 薩田清明, 高橋修和, 深沢幸枝, 他: 山梨県早川町地域住民の骨密度に関する研究. 東京家政学院大学紀要, 第43号, 2003年.
 - 14) 小川耕平, 三辺忠雄, 滝上節子, 他: 高齢者の骨密度(Young Adult Mean値)と生活体力・日常生活状況との関連性について. 共創福祉, 第7巻第2号, 2012.
 - 15) 渋谷直美, 大浦栄次: 継続観察による高齢者の骨密度増加要因の検討. 日本農村医学会雑誌 56(3), 2007. available from
<http://mol.medicalonline.jp/library/journal/download?GoodsID=cv2jirme/2007/005603/385&name=0566-0566.j&UserID=133.60.181.142>, (accessed 2014-11-17)
 - 16) 赤嶺卓哉, 高田大, 福永哲夫: 中高年女性の身体組成・骨密度に与える体幹・下肢健康(貯筋)運動の効果. 整形外科と災害外科, 第60巻第3号, 2011.
 - 17) 超音波骨密度測定装置 (Lunar A-1000 InSight™) 取扱説明書, ジーイー横河メディカルシステム株式会社.
 - 18) 日本骨代謝学会・日本骨粗鬆症学会合同原発性骨粗鬆症診断基準改定検討委員会: 原発性骨粗鬆症の診断基準 2012年度改訂版, available from
<http://jsbmr.umin.jp/guide/pdf/g-guideline.pdf> (accessed 2014-10-16)
 - 19) 知って得する骨密度講座, GE Healthcare Japan 公式サイト, available from
http://gecommunity.on.arena.ne.jp/archive/bmd_shittoku/ost_04.html (accessed 2014-11-14)
 - 20) 文部科学省: 新体力テスト実施要項, available from
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/sporosp/detail/_icsFiles/afieldfile/2010/07/30/1129507_04.pdf, (accessed 2014-11-14)
 - 21) 萩野浩: QUS使用の実際. Osteoporosis Japan vol.13 no.1 2005.
 - 22) 酒井康一郎: 力学的刺激による骨形成に関する実験的研究. 金沢大学十全医学会雑誌, 第101巻第3号, 557-570, 1992.
 - 23) 原田知美, 野田美保子: 豪雪地帯農村部に暮らす健康高齢者の歩行能力低下の要因に関する研究. 日本生起床学会雑誌, 第50巻第4号, 159-147, 2014.

人の声の音圧レベルが課題の成果と妨害感に及ぼす影響

○横山 利紗 川村 茉以 花田 由梨香 佐藤 紗樹

斎藤 祐太 山田 拓海 志水 佑太

要旨：人の声の大きさが作業の妨害感および成果に及ぼす影響を調べることを目的として、暗騒音と音声小と音声大の3条件下で漢字書き写し課題と折り紙課題を行い、妨害感と課題の成果を評価した。その結果、いずれの作業においても暗騒音に比べ音声小と音声大の妨害感は高かったが、いずれの作業においても課題の成果は有意な差が認められなかった。その理由として、本実験の課題遂行には視覚情報を多く必要としていたため、音声という聴覚情報は作業遂行の障害とならなかつたと考える。以上のことから、作業療法場面においても聴覚情報を必要としない課題であれば会話は課題の成果に影響を与えないと考えられる。

Key Word：音声，音圧レベル，妨害感，成果

はじめに

我々が生活している環境には、交通騒音や音楽などの様々な音が流れている。そして日常生活を営む上でこれらの音は我々に様々な影響を与えている^{1) -5)}。音の種類が人間に与える影響について、辻村⁶⁾は、ニュース音源下での漢字暗記課題の正答率は低く、妨害感が高かったことを報告している。青木ら⁷⁾は、音環境の音圧レベルが大きくなればなるほど妨害感が増し、ニュース音源下での読書は最も高い妨害感を、ニュース音源下でのパズルは最も低い妨害感を示すことを報告している。また、門間ら²⁾は、歌詞のない音楽や無音条件に比べ、歌詞のある音楽の方が文章課題の正答率が低いことを報告している。これらの研究は、騒音が作業中の妨害感に影響し、言語情報を含む音環境が言語情報を含む課題の成果に影響することを示している。作業療法場面において、周囲の話し声の音に囲まれた環境下で、作業をする場面が多くある。作業への集中を目的として作業活動を用いる場合、作業療法士

は作業への集中を妨げないような環境を考え、提供する必要がある。また、作業療法の対象者が作業の成果を求める場合、それが実現できるような関わり必要がある。音圧レベルと課題の成果の関係が明らかになった場合には、環境を整えることも必要になる⁸⁾。その一方で作業療法場面では参加者同士の会話も重視される。そこで今回は、作業療法場面で用いる課題のうち、言語を扱う漢字書き写し課題と、言語を扱わない折り紙課題の2つを用いて、音声の音圧レベルが作業の成果および妨害感に及ぼす影響を調べることにした。

方 法

(1) 対象者

被験者は、研究協力に賛同の得られた学生22名(男女各11名)である。

(2) 音刺激

音刺激として、ニュース音源(NHK ラジオニュースの音声のみを使用)を用い、それを条件①暗騒音(33.8dB, LAeq, 10分間)、条件②音声小(46dB,

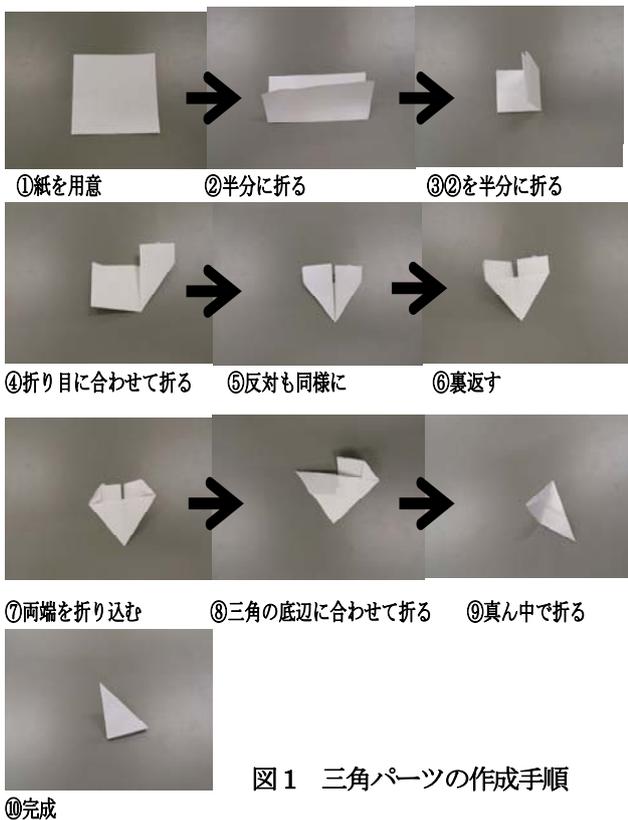


図1 三角パーツの作成手順

LAeq, 10分間)、条件③音声大(78.1dB, LAeq, 10分間)の計3条件で提示した。また、各音刺激の継続時間は10分間とした。なお、暗騒音とは、音刺激なしの環境であり、また、LAeqとは等価騒音レベルであり、測定時間内の騒音レベル(音圧レベル)のエネルギーを平均したものである。条件②と条件③の等価騒音レベルは、被験者の耳の位置で音刺激の音圧レベル(特性A)を10分間測定し、算出したものである。なお、音刺激に用いたラジオは、課題ごとに内容の違うものを選択し提示した。

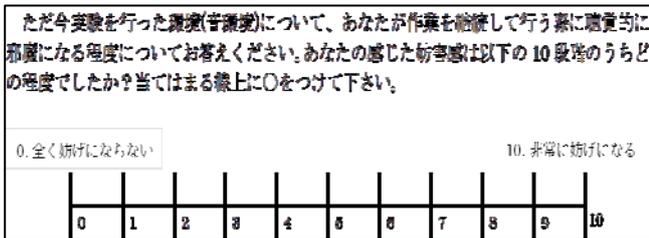


図3 妨害感評価用紙

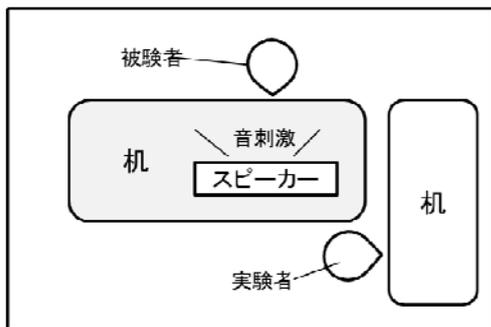


図4 実験室のレイアウト

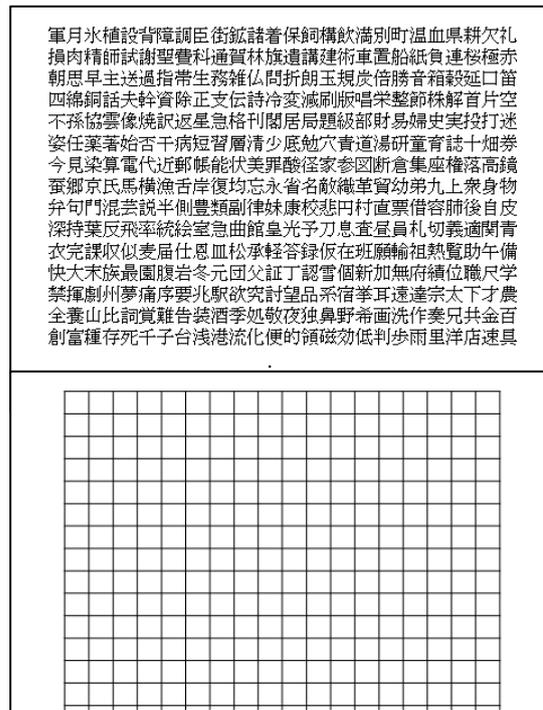


図2 漢字書き写し課題と解答用紙の例

(3) 課題

折り紙課題と漢字書き写し課題(以下漢字課題)の2つとした。図1に折り紙課題について示す。課題は、三角パーツの作成で、9cm×6.5cmの紙を図のように折るものであり、被験者はできるだけ多く折ることを要求された。

図2に漢字課題の一部を示す。課題は、小学生で習う漢字をランダムに並べたものを520字用意し、別紙の解答用紙に始めから順に書き写す作業とした。漢字はA4用紙に小学校で習う漢字を26字×20行に配置し、文字サイズは20ポイントとした。被験者は、呈示された漢字を別紙の解答用紙(18字×26行のマス)にできるだけ多く書き写すことが要求された。なお、問題用紙は実験ごとに違うものを選択した。各課題は、10分間行い、実験者の合図で、課題を開始・終了するよう指示をした。

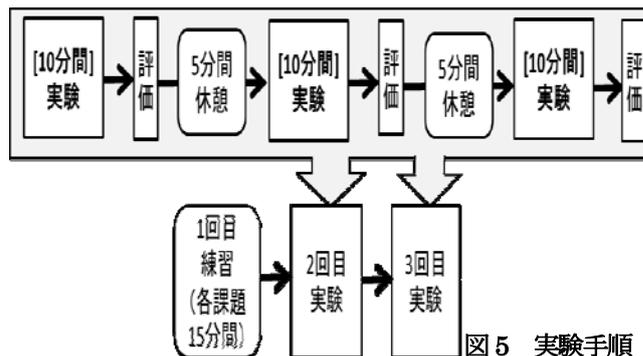


図5 実験手順

(4) 評価方法

折り紙課題の成果は、時間内に完成した三角パーツの数とし、漢字課題の成果は、書き写した漢字の数とした。

妨害感の評価は図3の評価用紙を用いて、「0. 全く妨げにならない」～「10. 非常に妨げになる」の11段階のうちどこに当てはまるかで、被験者自身が評価する。この場合の妨害感とは、“被験者が作業を継続して行う際に聴覚的に邪魔になる程度⁷⁾”とした。妨害感や課題成果の比較には、クラスカル・ウォリス検定と多重比較を行い、 $p < 0.05$ を有意とした。

(5) 実験環境

図4に実験器具、被験者、実験者の位置関係を示す。実験室には、室内の暗騒音の音圧レベルが33.8dB (LAeq, 10分間)の静かな部屋を使用した。課題は椅子座位で、机上で行った。実験者は同室内で音刺激の再生・停止の操作と、作業の開始・終了の合図をした。

(6) 実験手順

実験を行う順番を図5に示す。実験1回目は、被験者に課題に慣れてもらうために、課題の練習を行った。折り紙課題の練習では、はじめに三角パーツの折り方を指導し、被験者が三角パーツの折り方を覚えた後、5分間でできるだけ早く折る練習を行った。漢字書き写し課題の練習は、課題の提示方法と、解答用紙の記入方法を説明した後、5分間でできるだけ早く漢字を書き写す練習を行った。実験2回目以降は、図5に示す順番で実験を行った。なお、条件を呈示する順番はランダムに設定し、各課題間の休憩時間を1時間以上とした。

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(整理番号: HS 2014-019)を受けて実施した。

結 果

A) 妨害感について

図6に妨害感の得点について示す。漢字課題では、暗騒音に比べ音声小の方が有意に妨害感が高く、また、

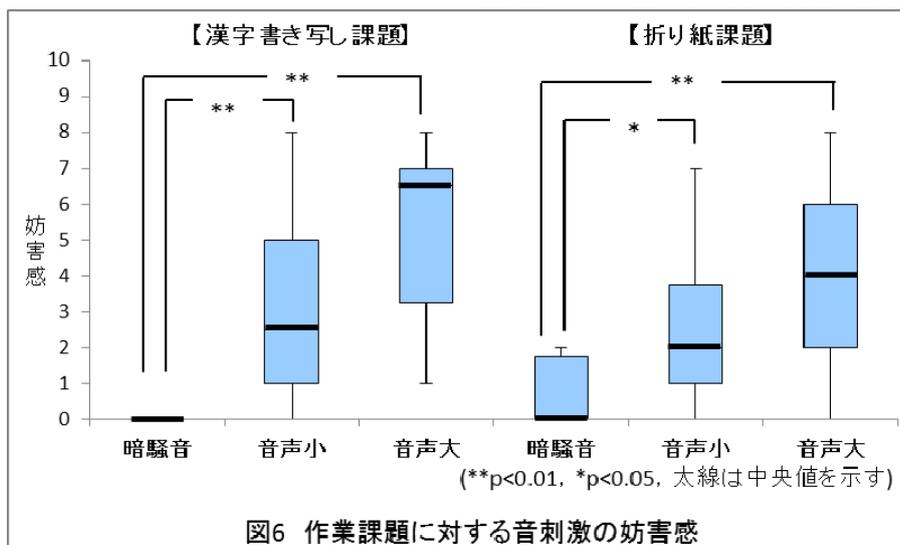


図6 作業課題に対する音刺激の妨害感

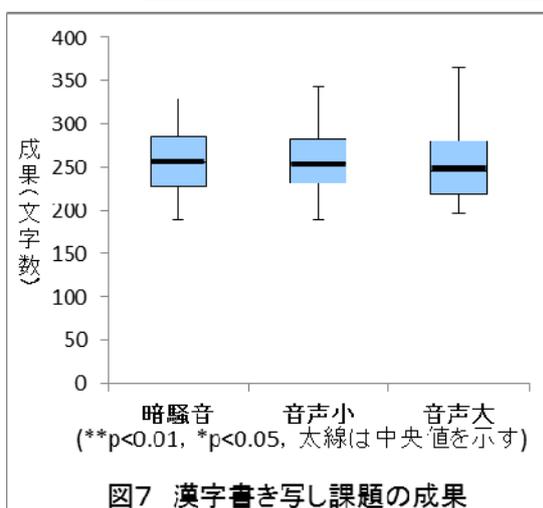


図7 漢字書き写し課題の成果

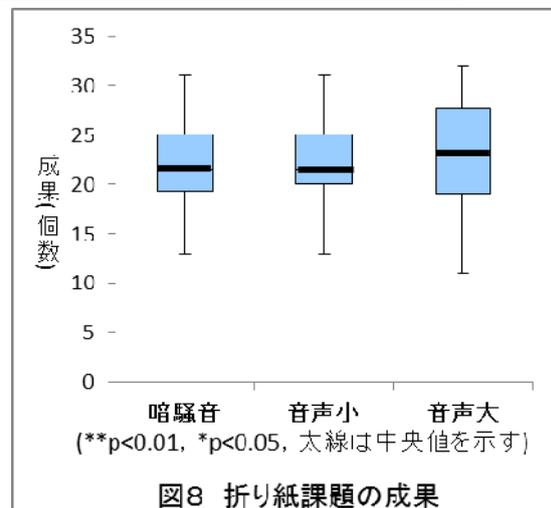


図8 折り紙課題の成果

表1 妨害感の課題間比較

音刺激	課題	Median(25%-75%)	判定
暗騒音	漢字	0.00(0.00-0.00)	NS.
	折り紙	0.00(0.00-1.75)	
音声小	漢字	2.50(1.00-5.00)	NS.
	折り紙	2.00(1.00-3.75)	
音声大	漢字	6.50(3.25-7.00)	NS.
	折り紙	4.00(2.00-6.00)	

暗騒音に比べ音声大の方が有意に妨害感は高かった ($p < 0.01$)。折り紙課題においても、暗騒音に比べ音声小の方が有意に妨害感が高く、また、暗騒音に比べ音声大の方が有意に妨害感は高かった ($p < 0.01$)。

表1に、妨害感の課題間比較を示した。同一音刺激での妨害感に課題間で有意差は認められなかった。

B) 作業成果について

図7に折り紙課題の成果(個数)について示す。中央値は、暗騒音で21.5、音声小で21.5、音声大で23であり、各条件間で有意差は認められなかった。

図8に漢字課題の成果(文字数)について示す。中央値は、暗騒音で255.5、音声小で253.5、音声大で246であり、各条件間で有意差は認められなかった。

考 察

我々の日常生活には様々な音が存在し、リラックス感や妨害感を与えている。また、音の種類にも話し声や音楽、ホワイトノイズなど様々あり、それらの音が作業成果や心理面に及ぼす影響について研究されてきた¹⁻⁴⁾。辻村⁶⁾は、ニュース環境下で行った漢字暗記課題が最も正答率が低かったと報告している。また、青木ら⁷⁾は、ニュース音源下での読書は最も高い妨害感を、パズルは最も低い妨害感を示すことを報告している。これらの先行研究から、音環境には様々な種類があるが、その中でも音声は比較的高い妨害感を示し、また、言語を扱う課題ではその妨害感さらには増し、作業成果にも影響するのではないかと考えた。しかしながら、本実験において、言語を扱う漢字課題においても、言語を扱わない折り紙課題においても、妨害感には音声あり条件で存在し、作業成果においてはいずれの課題も有意差が認められなかった。その理由として、本実験の課題の遂行には聴覚情報を必要としなかったことが考えられた。佐伯ら⁹⁾によると、聴覚呈示による数字記憶課題では、環境音の音声は正答

率を低下させるが、視覚呈示による数字記憶課題では環境音の音声は課題の正答率に影響しなかった。このことから、有意味騒音(音声)下で、聴覚呈示によって課題を行うことは、作業効率を低下させると報告した。また、辻村ら¹⁰⁾は、会話音のある環境での聴取記憶課題の正答率が低かったが、会話音のある環境での黙読記憶課題の正答率は、無音環境などと比較しても有意差は認められなかったと報告している。これらの研究から、音環境に音声が存在しても、視覚情報を用いる課題であれば成果には影響せず、聴覚情報を用いる課題であれば成果は音環境に影響されると考えられる。これをふまえ、本実験の課題を振り返ってみると、折り紙課題は、紙を折る際に紙の角や辺を注意点として扱うため、視覚情報を多く必要とする。それに対して、聴覚情報は必要としないため、音声という音刺激のある環境であっても音声は妨害にならず作業成果に影響しなかったと考える。また、漢字課題は、文字を読み、その文字を一度音声として記憶し書き写すと考えていたが、本課題においては漢字の形という視覚情報として記憶し書き写していたと考えられ、その場合は課題を行っている間聴覚情報を必要とせず、音声は妨害とならず、作業成果に影響がなかったと考えられる。作業療法場面において、手工芸や書写など視覚情報を多く必要とし聴覚情報を必要としない課題がある。そのような聴覚情報を必要としない課題であれば、音声は作業の成果には影響しないといえる。

ま と め

人の話し声の大きさが作業の妨害感および成果に及ぼす影響を調べることを目的として、暗騒音、音声小、音声大の3条件下で、漢字課題と折り紙課題を行い、妨害感とその作業成果を評価したところ、次の結論に至った。聴覚情報を必要としない作業課題であれば、作業中の音声は妨害とならず、作業成果に影響しないことが示唆された。

謝 辞

本研究にご協力頂きました被験者の皆様に、心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 吉田拓正：鉄道騒音、音楽、音声の主観的評価と妨

害感について, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 4073, 145-146, 1987.

- 2) 門間正亮ほか: 音楽に含まれる言語情報が文章課題に与える影響に関する検討, 人間工学, Vol. 45, No. 3, 170-172, 2009.
- 3) 相馬洋平ほか: 音楽環境の違いによる作業効率に関する人間工学的基礎研究, 信学技報, MBE2005-66, 43-46, 2005.
- 4) 山田由紀子ほか: 精神作業時の音の妨害感に関する研究(その1 作業量と妨害感についての検討), 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 40390, 807-808, 2006.
- 5) 辻村壮平ほか: 精神作業時の音の妨害感に関する研究(その2 Fm θ に着目した妨害感の検討), 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 40391, 809-810, 2006.
- 6) 辻村宗平: 無意味及び有意義騒音が知的作業時の妨害感に及ぼす影響, 日本建築学会大会学術講演梗概集(中国), 40017, 33-34, 2008.
- 7) 青木勇太ほか: 騒音下における作業の違いによる妨害感に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集(近畿), 40406, 833-834, 2005.
- 8) 為末隆弘ほか: 知的作業時のマスキング効果によるうるささの低減, 信学技報, EA2006-59, 25-30, 2006.
- 9) 佐伯徹郎ほか: 短期記憶作業時における騒音の影響—うるささの心理印象と作業成績—, 日本音響学会誌, 59巻, 4号, 209-214, 2003.
- 10) 辻村壮平ほか: 教室内環境が学習効率に及ぼす影響, 日本建築学会環境系論文集, 第75巻, 第653号, 561-568, 2010.

音のテンポがリラックス感に与える影響

—心拍数との関係—

川村 茉以 花田 由梨香 横山 利紗

斎藤 祐太 佐藤 紗樹 志水 佑太 山田 拓海

要旨:本研究では音楽を構成する要素の1つであるテンポがリラクゼーションにもたらす効果について検討した。A大学医学部保健学科学生20名を対象に、被験者の心拍数と同じテンポ、心拍数より30%速いテンポ、心拍数より60%速いテンポのメトロノーム音をそれぞれ5分間聴取させ、生理指標(血圧、心拍数)の測定と心理指標(気分、身体的自覚、音の印象)についてのアンケートを行った。生理指標において血圧は音刺激聴取前に比べ1回目の音刺激聴取後の方が有意に低下した。それに対して、心理指標では心拍数より速いテンポに比べ、心拍数と同じテンポを聴取すると肯定的感情を抱く者が有意に多かった。これらのことより、心拍数と同じテンポのリズム音を聴取することでリラックスすることが分かった。今回の実験では心拍数と同じテンポから心拍数より60%速いテンポの間にあるリラックスするテンポの幅を特定することができなかった。

Key Word : テンポ, リラックス, 心拍数

はじめに

リラクゼーション効果をもたらす手段として、香り、音楽、マッサージ等いろいろなものが用いられているが、音楽はクラシック音楽や波の音などの環境音楽のように手軽なリラクゼーションとして多く用いられている。

音楽とリラクスの関係については、音楽を聴取しながら運動すると副交感神経優位となりリラックスする¹⁾、スローテンポでメロディーがシンプルな短調の音楽を聴取するとリラクゼーション効果が得られる²⁾などの報告がある。音楽はメロディー、ハーモニー、リズム(テンポ)などの要素で構成されている。この中で音楽のテンポとリラクゼーションについては比較的多くの研究がなされている。武中³⁾は心拍数と同じ

テンポ、心拍数より遅いテンポがリラックスするテンポであると報告しており、三輪⁴⁾は人間が初めて聴く音は母親の心拍音であり、情緒の安定に寄与すると述べている。このように心拍数に近いテンポはリラクスを生むと言われている。精神科における作業療法場面のように集団の場でリラクスをもたらすことを目的に音楽を使用する場合、音楽のテンポを考慮すると、各参加者の心拍数にはばらつきがあるためテンポはある一定の幅が必要となる。武中³⁾は心拍数と同じテンポ、心拍数より60%遅いテンポはリラックスさせるテンポであり、心拍数より60%速いテンポは緊張状態となるテンポであると報告している。心拍数と同じテンポから心拍数より60%速いテンポまでの間にリラックスするテンポがあると考えられる。そこで、心拍数と同じテンポから心拍数より60%速いテンポまでの間に

おけるリラックス感をはかり、範囲を検討した。

方 法

被験者は、本研究に同意した A 大学の学生 20 名 (男性 10 名、女性 10 名) である。

実験は A 大学の静かな部屋にて行う。被験者を静かな部屋内の椅子に着席させ、実験についての説明、実験に対する同意書の記入を求める。

図 1 に実験の流れについて示した。実験手順は被験者を椅子に座らせ安静を 5 分間保ち、血圧・心拍数を測定する。測定終了後、音刺激を呈示する。その後生理指標として血圧・心拍数の測定と、心理指標として音聴取時の気分・心身の自覚、音の印象についての調査を行う。その後、別のテンポの音刺激を聴取させ、生理指標と心理指標を調査し、さらに同様の実験を行った。各音刺激の呈示時間はそれぞれ 5 分間とする。音刺激はメトロノームの音とした。実験条件は、①心拍数に合わせたテンポの音刺激(100%)、②心拍数より 30%速いテンポの音刺激(130%)、③心拍数より 60%速いテンポの音刺激(160%)とする。被験者には条件①、②、③をそれぞれランダムに呈示する。被験者には開眼状態で音刺激を聴取させる。

各刺激呈示後、被験者に呈示した音刺激について音聴取時の気分について、音聴取時の心身の自覚について、聴取した音の印象について評定用紙の記入を求める。評定用紙には、前述の 3 項目について形容詞対を 7 段階の SD 法(semantic differential 法)を用いたアンケート用紙を用いた。心理指標の評定に用いた項目を図 2 に示した。評価項目は、武中³⁾、堀田⁵⁾の作成した評価表を一部改編したものをを用いた。その内容は、①音刺激聴取時の気分について：「快—不快」「気持ちが良くなる—気持ちが悪くなる」「穏やか—騒々しい」「楽—疲れる」の 4 項目、②音刺激聴取時の心身の自覚について：「心地良い—心地悪い」「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」「楽—疲れる」「安心—不安」の 6 項目を用い、③聴取した音刺激に対する印象について：「好き—嫌い」「遅い—速い」の 2 項目と、「穏やかな—騒々しい」「元気が出る—気分が落ち込む」「リズムに乗れる—リズムに乗れない」「さわやかな—重々しい」「明るい—暗い」を用いる。評定用紙記入後、次の音刺激を呈示する。

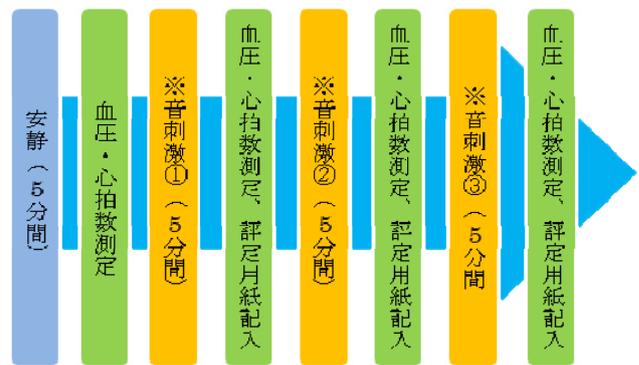


図 1 実験の流れ

★音聴取時の気分について

	非常に	かなり	やや	どちらでもない	やや	かなり	非常に
快							不快
気持ちが良くなる							気持ちが悪くなる
穏やか							騒々しい
楽							疲れる

★音聴取時の心身の自覚について

	非常に	かなり	やや	どちらでもない	やや	かなり	非常に
心地良い							心地悪い
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
楽							疲れる
安心							不安

★聴取した音の印象について

	非常に	かなり	やや	どちらでもない	やや	かなり	非常に
好き							嫌い
遅い							速い
穏やかな							騒々しい
元気が出る							気分が落ち込む
リズムに乗れる							リズムに乗れない
さわやかな							重々しい
明るい							暗い

図 2 心理指標

分析方法については、心理指標は“非常に”“かなり”“やや”を1つにまとめ、各形容詞対の人数分布表を作った。生理反応についてはt検定を、心理評定についてはフリードマンの検定と多重比較(Scheffe)の検定を行った。いずれも危険率5%未満を有意差ありとした。

なお、この研究は弘前大学保健学研究科倫理委員会の承認を受けた(整理番号：HS 2014-023)。

結 果

(1)各テンポ呈示中における生理反応および心理評定

①生理指標

図3に生理指標の経時的变化について示した。

心拍数での有意差はみられなかった。

収縮期血圧・拡張期血圧では、音刺激聴取前と音刺激①聴取後とでは音刺激①聴取後に有意に低下していた($p < 0.01$)。

②心理指標

肯定的感情、どちらでもない、否定的感情の3つの群に分け、7段階のSD法で1点から7点のうち、1～3点を肯定的感情、4点をどちらでもない、5～7点を否定的感情、を抱いているとし、被験者を振り分けた。数値はその群の人数である。

表2に音聴取時の気分について示した。有意差が認められたのは、4項目中2項目で、「穏やかー騒々しい」の項目では、100%を聴取した場合、160%に比べると穏やかであると感じ、逆に160%は100%に比べて騒々しいと感じる者が多く分布した($p < 0.01$)。「楽ー疲れる」の項目では、160%を聴取した場合は100%、130%それぞれに比べて疲れると感じる者が多く分布した($p < 0.05$)。

表3に音聴取時の心身の自覚について示した。有意差が認められたのは、6項目中3項目で、「眠くなるー目がさえる」の項目では、100%を聴取した場合、160%に比べると眠くなると感じ、逆に160%では100%に比べて目がさえると感じる者が多く分布した($p < 0.01$)。「落ち着くーイライラする」の項目では、100%を聴取した場合、160%に比べると落ち着くと感じ、逆に160%では100%に比べてイライラすると感じる者が多く分布した($p < 0.05$)。「リラックスするー緊張する」の項目では、100%を聴取した場合、160%に比べるとリラックスすると感じる者が多く分布した($p < 0.05$)。

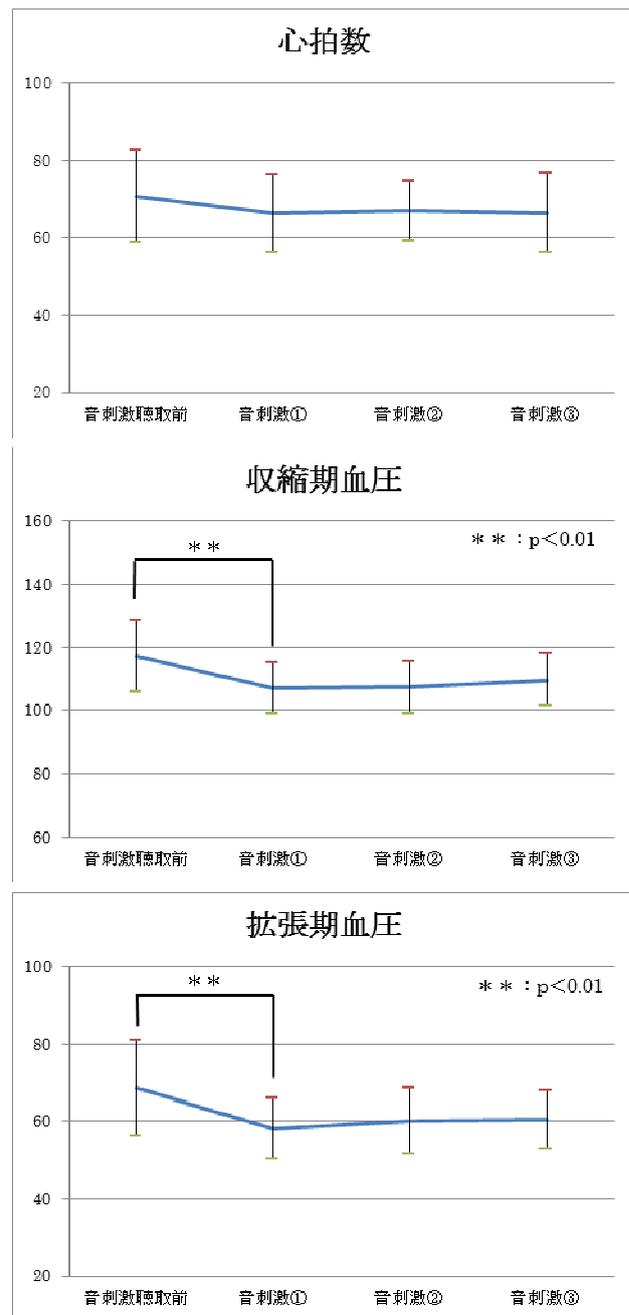


図3 生理指標の経時的变化

表4に聴取した音の印象について示した。有意差が認められたのは、7項目中3項目で「遅いー速い」の項目では、100%の音刺激は、160%に比べると遅いと感じ、逆に160%の音刺激は、100%に比べて速く感じる者が多く分布した($p < 0.01$)。「穏やかー騒々しい」の項目では、100%の音刺激は、160%に比べると穏やかであると感じ、逆に160%の音刺激は100%に比べて騒々しいと感じる者が多く分布した($p < 0.01$)。「さわやかなー重々しい」の項目では、100%の音刺激は、130%に比べると重々しいと感じる者が多く分布した ($p < 0.05$)。

考 察

表2 音聴取時の気分について

		快	どちらでもない	不快	判定
快-不快	100%	6	4	10	-
	130%	5	5	10	
	160%	3	6	11	
		良くなる	どちらでもない	悪くなる	判定
気持ち良くなる-気持ち悪くなる	100%	5	5	10	-
	130%	5	10	5	
	160%	3	6	11	
		穏やか	どちらでもない	騒々しい	判定
穏やか-騒々しい	100%	10	3	7	**
	130%	5	3	12	
	160%	2	2	16	
		楽	どちらでもない	疲れる	判定
楽-疲れる	100%	6	5	9	**
	130%	6	5	9	
	160%	2	3	15	

*: p<0.05, **: p<0.01

表3 音聴取時の心身の自覚について

		心地良い	どちらでもない	心地悪い	判定
心地良い-心地悪い	100%	8	3	9	-
	130%	5	5	10	
	160%	4	5	11	
		眠くなる	どちらでもない	目がさえる	判定
眠くなる-目がさえる	100%	11	6	3	**
	130%	6	6	8	
	160%	1	7	12	
		落ち着く	どちらでもない	イライラする	判定
落ち着く-イライラする	100%	8	6	6	*
	130%	5	10	5	
	160%	3	7	10	
		リラックス	どちらでもない	緊張する	判定
リラックス-緊張する	100%	8	8	4	*
	130%	6	6	8	
	160%	3	9	8	
		楽	どちらでもない	疲れる	判定
楽-疲れる	100%	6	4	10	-
	130%	5	6	9	
	160%	3	5	12	
		安心	どちらでもない	不安	判定
安心-不安	100%	6	7	7	-
	130%	5	8	7	
	160%	2	9	9	

表4 聴取した音の印象について

		好き	どちらでもない	嫌い	判定
好き-嫌い	100%	6	3	11	-
	130%	3	5	12	
	160%	3	4	13	
		遅い	どちらでもない	速い	判定
遅い-速い	100%	12	4	4	**
	130%	6	4	10	
	160%	3	4	13	
		穏やか	どちらでもない	騒々しい	判定
穏やか-騒々しい	100%	8	3	9	**
	130%	6	0	14	
	160%	2	2	16	
		元気が出る	どちらでもない	落ち込む	判定
元気が出る-気分が落ち込む	100%	1	12	7	-
	130%	2	13	5	
	160%	4	10	6	
		乗れる	どちらでもない	乗れない	判定
リズムに乗れる-リズムに乗れない	100%	6	9	5	-
	130%	11	6	3	
	160%	7	6	7	
		さわやかな	どちらでもない	重々しい	判定
さわやかな-重々しい	100%	2	4	14	**
	130%	4	8	8	
	160%	2	7	11	
		明るい	どちらでもない	暗い	判定
明るい-暗い	100%	0	6	14	-
	130%	3	7	10	
	160%	2	7	11	

*: p<0.05, **: p<0.01

(1) 各テンポにおける生理指標の意味

血圧は、血液の圧力によって血管壁が押される力のことで、心拍出量と末梢血管抵抗によって決まる(血圧=心拍出量×末梢血管抵抗)。心拍出量が大きくなれば血圧は上がり小さくなれば血圧は下がる。また、末梢血管抵抗が大きくなれば血圧は上がり、小さくなれば血圧は下がる。今回の実験では収縮期、拡張期ともに音刺激聴取前に比べて低下していた。心拍数に変化がみられなかったことからこの血圧の低下は末梢血管抵抗の減少と考えられる。この末梢血管抵抗の低下には副交感神経の興奮が関与しており、リラックス状態が高くなったと考えられる。

各テンポ間での血圧、心拍数には変化がみられなかった。しかし、音刺激を聴取する前の生理指標と1回目の音刺激を聴取した後の生理指標とを比較すると、収縮期血圧、拡張期血圧ともに有意に低下した。このことから、音刺激聴取前に比べて1回目の音を聴取後にリラックスしていると言えるが、それが時間の効果であるかリズム音の効果であるかについては同定できなかった。村井ら⁶⁾は何もしていない状態より、音の聴取がリラックス状態をもたらすと報告しているが、今回の実験では時間経過の影響を否定できないと考える。

(2) 各テンポにおける心理指標の比較

音聴取時の気分における「穏やか-騒々しい」「楽-疲れる」の項目では、160%に比べ100%を聴取することで穏やか、楽であると感じる者が有意に多かった。このことは、160%というテンポは比較的速く、聴取するメトロノームの単音自体が多いため騒々しく、疲れると感じたのではないかと考える。

音聴取時の心身の自覚における「眠くなる-目がさえる」「落ち着く-イライラする」の項目では、160%に比べ100%を聴取することで眠くなる、落ち着くと感じる者が有意に多かった。このことは、160%に比べ100%の速さは遅く感じるためであると考えられる。また三輪⁴⁾が述べているように、人間は出生前3か月に聴覚の機能を有しており、母親の心拍音は胎児の機能し始めた聴覚に達していた。母親の心拍音は最も聞きなれた音であり、体内の音環境が常に平静であることが胎児の情緒を安定させるとのことである。胎児が母

親の心拍音を聞いて情緒が安定するのと同様、自分の心拍数を常に感じており100%を聴取したことで情緒が安定している状態、つまり落ち着き、眠くなると感じたのではないかと考える。また、「リラックスするー緊張する」の項目も同様であると考え。

聴取した音の印象における「遅いー速い」の項目は、160%に比べ100%を遅いと感じる者が有意に多かった。このことは、実際に100%は160%より遅いため有意差が認められたと考える。「さわやかなー重々しい」の項目も同様に、100%は遅く感じたため重々しいと感じると考える。

以上のことから、多くの項目で160%がリラックスとは逆の感情を自覚していることより、テンポが速くなると心理面では緊張を引き起こし、武中³⁾の報告と同等の結果がみられたと考える。しかし、血圧等に変化がみられないことから、主観的には100%に近いリズム音でリラックスすると感じる事が考えられる。

ま と め

今回、音のテンポによって変化するリラックス感を調べ、リラックスするとされるテンポの範囲を検討することを目的として、被験者の心拍数と同じテンポ、心拍数より30%速いテンポ、心拍数より60%速いテンポの3つの異なる条件の音刺激を聴取させ、生理指標および心理指標を調べた。

生理指標において、音刺激聴取前に比べて1回目の音刺激聴取後の血圧は有意に低下した。低下した理由として一定のリズム音を聴取したため、時間が経過したためであると考えが同定することができなかった。また、各テンポの違いによる差が認められなかった。

それに対して心理指標では、音聴取時の気分については、100%は穏やか、楽であると感じ、160%は騒々し

い、疲れると感じる者が多かった。音聴取時の心身の自覚については、100%は眠くなる、落ち着く、リラックスすると感じ、160%は目がさえる、イライラする、緊張すると感じる者が多かった。聴取した音の印象については、100%は遅い、穏やか、重々しいと感じ、160%は速い、騒々しいと感じる者が多かった。

謝 辞

本研究にご協力いただきましたA大学医学部保健学科の学生の皆様に心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 宝財吉拉呼, 木竜徹: ストレス解消での運動効果の定量的評価法に関する検討. Japanese Society for Medical Biological Engineering (JSMBE) 1 : 2012.
- 2) 楠瀬理恵, 井上健: 音楽作品の調性が感情に及ぼす影響について. 精神生理学的検討 臨床教育心理学研究 35 : 1-7, 2009.
- 3) 武中美佳子, 岡井沙智子, 小原依子, 井上健: 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. 臨床教育心理学研究 31 (1) : 43-55, 2005.
- 4) 三輪宜彦: 音楽によるコミュニケーションの必要性 (I) 人間の成長過程の中で. 県立長崎シーボルト大学国際情報学部紀要 6 : 165-174, 2005.
- 5) 堀田晴子, 澤村貫太, 井上健: 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. 臨床教育心理学研究 33(1) : 1-8, 2007.
- 6) 村井宏行, 福多賢太郎, 若槻淳一郎, 魚住超: 体感音響システムにおけるストレスのモデル評価に関する研究. SVBL 年報 : 129-130, 2009.

音楽のアレンジの違いが感情に及ぼす影響

○花田 由梨香 川村 茉以 横山 利紗

斎藤 祐太 佐藤 紗樹 志水 佑太 山田 拓海

要旨：同じ音楽のアレンジの違いが、感情に与える影響について検討することを目的として、A大学医学部保健学科学生24名を対象に、クラシック、ロック、ジャズにそれぞれアレンジをしたカノンを聴取させ、心理的变化を調べた。また、時間経過による心理状態への影響を調べるため無音条件を設定した。その結果、否定的感情である「抑うつ不安」「敵意」「倦怠」並びに肯定的感情である「非活動的快」の感情変化は、音楽の影響ではなく時間経過によるものと判断された。肯定的感情である「活動的快」「親和」における陽性の変化は、クラシックとロックについてその効果が認められた。クラシックとロックの効果の違いは、クラシックは非活動的快の気分も誘導し、ロックはより活動的快の気分を誘導するということであった。

Key Word：音楽聴取、アレンジ、ジャンル、感情

はじめに

音楽はさまざまな治療の補助的手段として使用されている。作業療法においては、作業環境の調整、精神療法の補助としての音楽によるイメージやリラクゼーションの利用、精神科リハビリテーションにおけるリラクゼーションや回想、レクリエーションの手段として利用している¹⁾。その中で、リラクゼーションの中のストレス解消手段として音楽は広く使用されている。さまざまな曲がストレス解消に効果があるとされている。

ストレス解消に用いられる曲は、クラシックが多く使用されている。松井ら³⁾は、音楽の中でもクラシック音楽は、心身を癒すことを目的としてよく使用されていると述べている。また、精神が安定している状態での α 波は、EEGの周波数変動が1/f型ゆらぎを示し、

この1/f型ゆらぎは「こちよさ」の指標として用いられ、クラシック音楽の大半に見られる周波数にも1/f型ゆらぎの傾向がみられると述べている。これは井上ら⁴⁾も述べている。Unemuraら²⁾は、クラシック音楽は交感神経を抑制し快適さを生じさせるのに対し、ロック音楽は交感神経を刺激し不快さを生じさせると述べている。田川ら⁵⁾は、音楽の種類による心理的ストレス反応を調べた。結果、クラシックとロックではクラシック音楽は不快を示すものがいなかったのに対し、ロック音楽は不快を示すものがいたと報告している。しかし、これらの研究では、クラシックとロックで異なる曲が用いられ、曲のジャンル以外に旋律が異なり、ロックとクラシックを比較するものではない。音楽は、クラシック、ロックのほかジャズ、ヒップホップ、テクノ、ブルースなど様々なジャンルに分かれている。また、いくつかの先行研究では、リラクゼーションの

指標として、陰性感情が低下し陽性感情が上昇すると報告している (Fredrickson, 1998、Fredrickson & Levenson, 1998、Fredrickson&Tugade, 2004)。今回は、この感情に注目した。本研究では、Umemuraらや田川らのように違う曲でのジャンルの違いではなく、同じ曲に対してのジャンルの違いによる感情の変化を調べるために、同じ曲のアレンジを変えて感情を調べた。

方 法

I. 対象

研究の対象は、本研究に同意を得られたA大学医学部保健学科に所属する大学学生24名(男性8名、女性16名、年齢20～23才、平均21.2±1.0)とした。

II. 実験方法

実験手順を図1に示す。実験は静かな部屋で行われた。被験者は、ストレス状態を作るために内田クレペリン検査を10分間行った。その直後被験者の感情を測定した。その後音楽を5分間聴取し、感情を測定した。この時使用した音楽は、知名度もあり様々なジャンルへのアレンジがなされている「カノンとジーク」の中の『カノン』(パッヘルベル/1680年代作曲)を使用した。音楽のジャンルは、先行研究⁵⁾で使用されたクラシック、ロックのほか、数多くあるジャンルの中でも分かりやすく実際にアレンジもされているジャズを加えた。また、音楽を提示しない条件を加えることとした。クラシック音楽を条件①、ロック音楽を条件②、ジャズ音楽を条件③、音楽を提示しない無音を条件④とし、1人の対象者に4つの条件を行うこととする。条件の順番はランダムとする。音楽は5分間聴取する。音楽聴取後、再びMMSを用いて感情を測定し、また筆者が作成した質問紙に回答する。

III. 評価方法

感情の評価はストレス課題遂行後と音楽聴取後は感情、音楽に対する質問についての評価を行った。

感情状態については、多面的感情状態尺度・短縮版(Multiple Mood Scale ; MMS)を用いた。多面的感情状態尺度は、寺崎・岸本・古賀(1992)によって作成された感情状態を測定する尺度である。因子は否定的感情、肯定的感情、中性的感情の3つである。否定的感情として「抑鬱・不安」「敵意」「倦怠」があり、肯定的感情として「活動的快」「非活動的快」「親和」、中性的感情として「集中」「驚愕」がある。それぞれ10項目あり、合計80項目の形容詞からなる。それぞれの感情について、現在の感情に該当する程度として「まったく感じていない」「あまり感じていない」「すこし感じている」「はっきり感じている」の4段階で評価する。多面的感情状態尺度・短縮版は、80項目からそれぞれ5項目の合計40項目になったものである。本研究では、「まったく感じていない」を1点、「あまり感じていない」を2点、「すこし感じている」を3点、「はっきり感じている」を4点とした。

音楽に対する質問として、カノンを聞いたことがあるかどうか、好きなジャンルはクラシック・ロック・ジャズのどれであるかについても調査した。

IV. 統計処理

得られたデータは、エクセル統計2010を用いて解析を行った。ストレス課題後と音楽聴取後のMMSの比較については、ウィルコクソンの符号順位検定を用いて行った。音楽聴取後のMMSは、クラスカル・ウォリス検定を用いて行った。いずれも危険率5%未満($p < 0.05$)を有意とした。

なお、本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会(整理番号: HS 2014-020)の承認を得た。

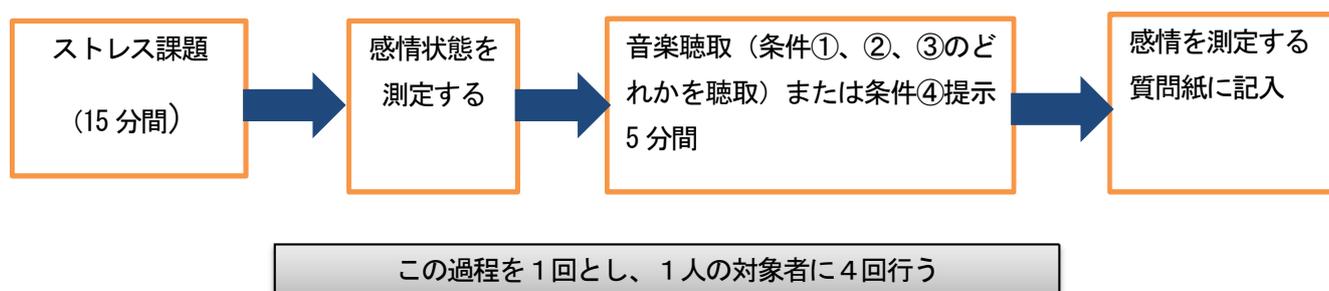


図1 実験手順

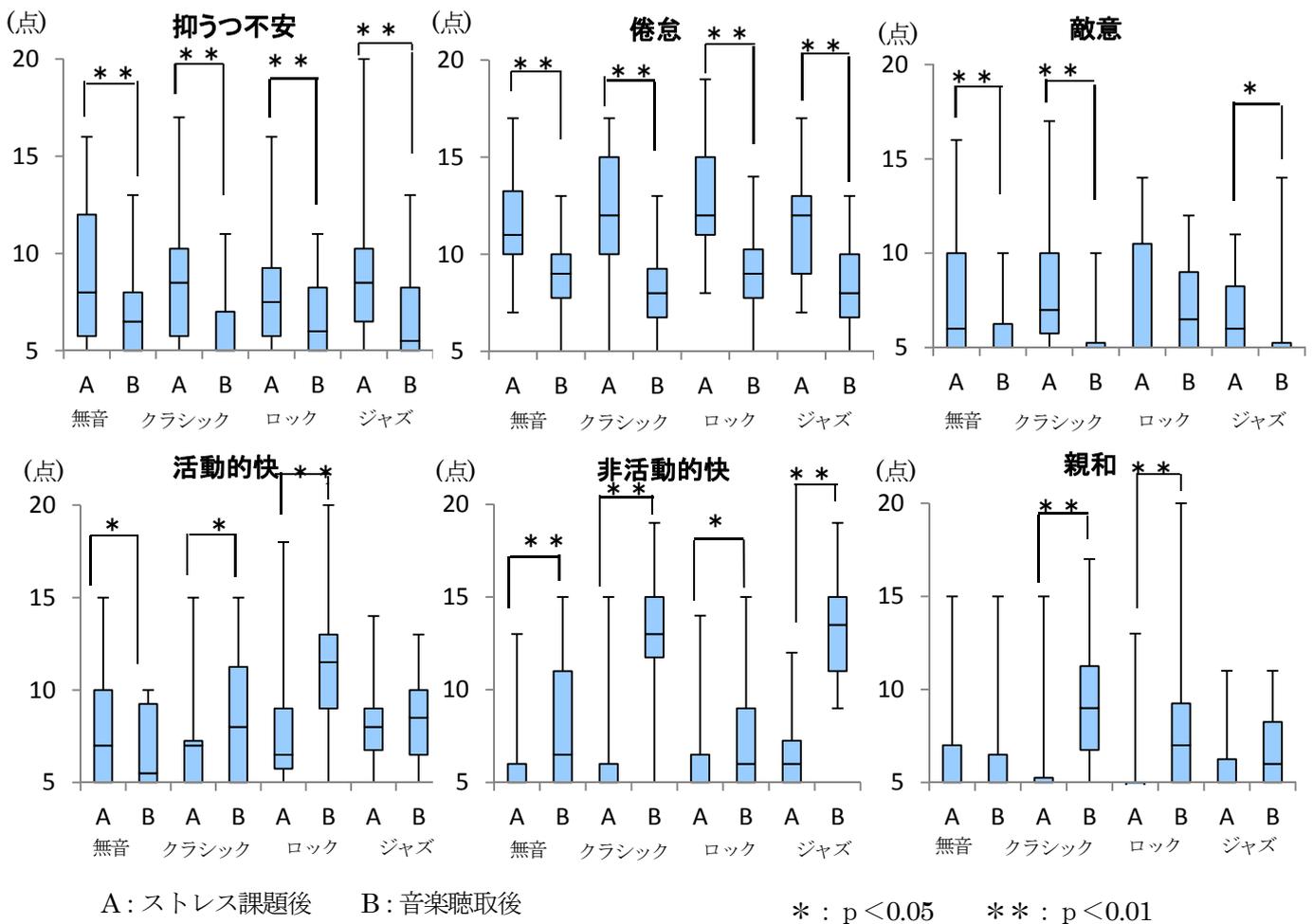


図2 ストレス課題後と各音楽聴取後によるMMS得点の比較

結果

1) ストレス課題後と音楽聴取後の感情について

図2にMMSの各得点の結果を示した。否定的感情である「抑うつ不安」「倦怠」では、全ての条件で無音条件と同じように、ストレス課題後よりも音楽聴取後の得点が減少していた。同様に否定的感情の「敵意」では、無音、クラシック、ジャズで有意な差がみられ、無音と同じようにクラシックとジャズ聴取後の得点がストレス課題後よりも減少していた。肯定的感情である「活動的快」では、無音、クラシック、ロックで有意な差がみられ、無音ではストレス課題後に比べ条件提示後に得点が減少したのに対し、クラシックとロックでは得点が増加していた。「非活動的快」では全ての条件で有意な差がみられ、無音と同じようにクラシック、ロック、ジャズ聴取後はストレス課題後に比べ得点が増加した。「親和」ではクラシックとロックで有意な差がみられ、ストレス課題後に比べ音楽聴取後の

得点が増加した。一方、無音では有意な差はみられず、変化はみられなかった。

2) 各ジャンルの音楽聴取後の感情について

図3にMMSの各得点の結果を示した。否定的感情である「抑うつ不安」「敵意」「倦怠」において有意な差は認められなかった。肯定的感情では、因子項目である「活動的快」「非活動的快」「親和」すべてにおいて有意差が認められた。「活動的快」については、ロックがクラシックに比べ得点が高かった(p<0.01)。「非活動的快」については、クラシックとジャズの得点が高かった(p<0.01)。「親和」については、クラシックがロックに比べ得点が高かった。

カノンの聴取経験について調査した結果は、被験者24名中23名が聞いたことがあると述べた。また、好きな音楽のジャンルでは、クラシックが9名、ロックが13名、ジャズが2名と、ロックが最も人数が多かった。

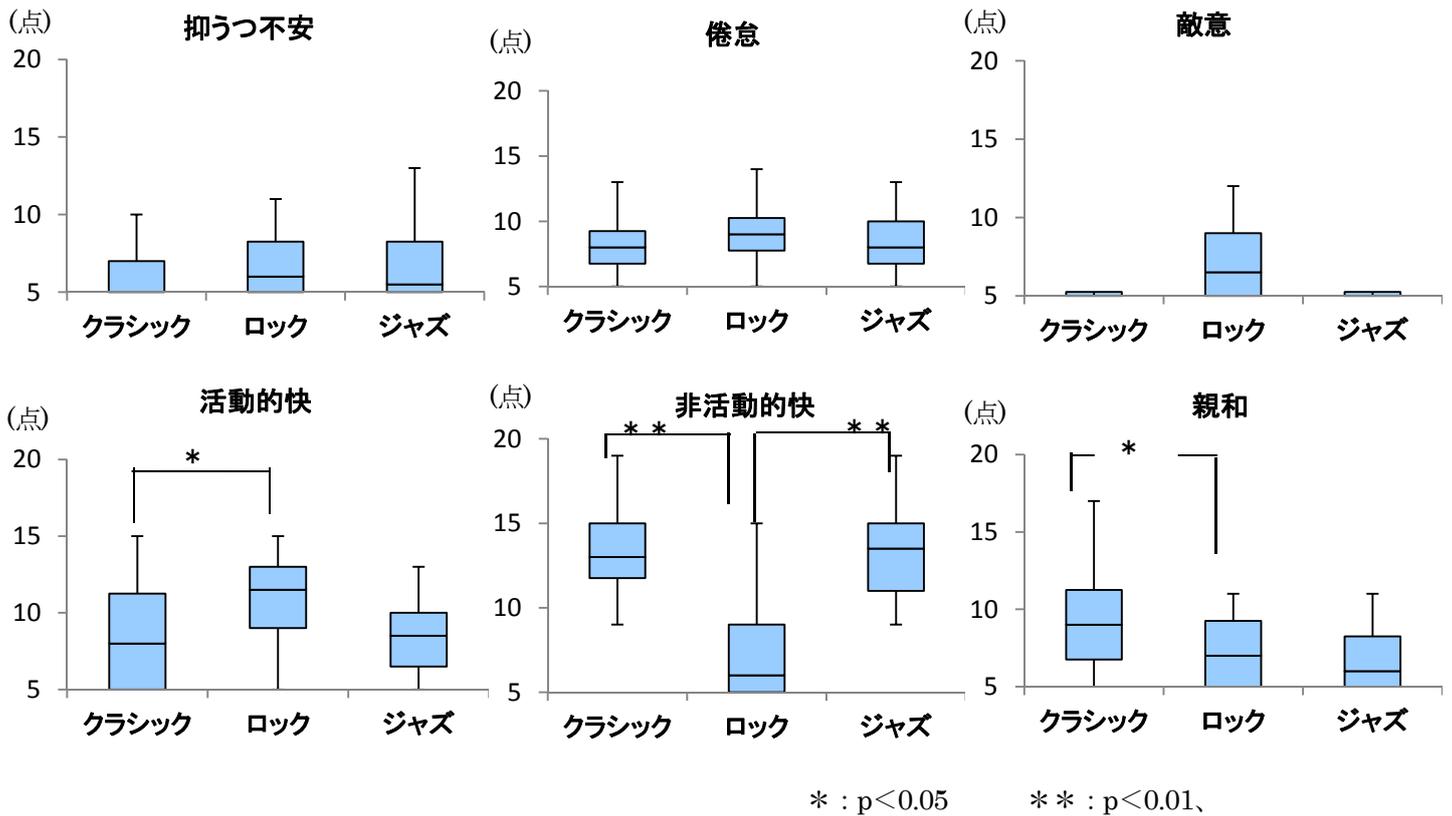


図3 音楽聴取後による音楽条件のMMS各得点の比較

考 察

1) ストレス課題後と音楽聴取後の感情のMMSの得点結果を各条件ごとにストレス課題後と音楽聴取後で比較した結果、「抑うつ不安」と「倦怠」においてクラシック、ロック、ジャズ、無音すべての得点が減少した。また、「敵意」においては、クラシックとロックが無音と同じように得点が減少した。肯定的感情では、「非活動的快」において全ての条件で得点が減少した。Tugadeら⁸⁾は、陰性感情が減少し陽性感情が増加することがストレスが軽減の指示と報告している。本研究で用いたMMSの否定的感情は陰性感情、肯定的感情は陽性感情である。そのため、Tugadeらの報告のように、ストレスが軽減したと考えられる。今回のストレス軽減の要因は、クラシック、ロック、ジャズが無音と同じように変化していることから、時間経過により自然とストレスが軽減したと考えられる。臨床場面において、音楽療法実施に貢献するためには、日常的に持続しているストレスに対して行い、検討する必要があるだろう。肯定的感情の「活動的快」では、無音においてストレス課題後に比べ条件提示後は得点が減少した

のに対し、クラシックとロックでは得点が増加していた。このような結果は、クラシックとロックによって元気いっぱい、陽気などのような「活動的快」の感情が誘導されたと考えられる。内藤⁹⁾は、テンポが速い音楽は、活動的な気分へ誘導する効果があると述べている。また、楠瀬ら¹⁰⁾はテンポは人間の中心テンポである0.6秒(テンポ=100)を中心として、これより速ければ活動的な方向へ、これより遅ければ沈静的な方向へ心身を導く傾向があると述べている。筆者の解析では、クラシックのテンポは159bpm、ロックは200bpmであった。どちらも比較的速いテンポであり、このテンポが活動的な気分へ誘導したと考えられる。「親和」では、無音において変化がなかったのに対し、クラシックとロックでは得点が増加していた。被験者にカノンについて聞いたことがあるかの質問では、ほぼ全員が聞いたことがあると答えた。クラシック条件はカノン原曲そのものであったため、一度は聞いたことがある経験が親しみやすさである「親和」に影響を与えたと考えられる。また、ロックは好きなジャンルで最も好きと答えた人が多かった。好きなジャンルと同じであるロック調のアレンジが、被験者に親しみや

すさを与えたと考えられる。ジャズによる感情への影響については、今回の研究では明らかにすることができなかった。

2) 音楽聴取後の感情について

MMSの得点結果としては、肯定的感情についてすべての因子項目で有意な差がみられた。「活動的快」については、クラシックとロックの間で有意な差がみられ、ロックのほうが得点が高いという結果となった。クラシックでも活動的な気分を誘導するが、クラシックよりもテンポが速いアレンジであるロックが、より「活動的快」の質問形容詞である「活気のある」「気力にみちた」「元気いっぱい」「はつらつとした」「陽気な」という感情に最も当てはまるジャンルであった。松井ら³⁾は、ポップなアレンジを施し、ドラムやベースを用いたカノンでは、心理評定において軽い興奮状態が示されたと述べている。本研究のロックアレンジでも、ドラムを用いてビートを刻んでいるため、同じように軽い興奮状態を引き出したと推察される。このように、使用されている楽器の違いも感情に影響を与えていると考えられる。「非活動的快」については、クラシックとロック、ジャズとロックそれぞれの得点において有意な差が認められ、クラシックとジャズの得点が高いという結果となった($p < 0.01$)。クラシックとジャズが、「非活動的快」の質問形容詞である「のんびりした」「おっとりした」「ゆっくりした」「のどかな」「のんきな」という感情に最も当てはまるジャンルであった。しかし、ストレス課題後と条件提示後を比べた結果において、全ての条件で得点が減少しているため、時間経過が要因である可能性が高く、音楽が「非活動的快」を導くと断定はできない。そのため、音楽聴取による効果を明らかにすることはできなかった。「親和」については、クラシックとロック、クラシックと無音で有意な差がみられた。ロックも親しみやすさを感じさせるが、クラシックがより感じさせる結果であると推察される。被験者の大多数の人がカノンを聞いたことがあると述べていることから、原曲であるクラシックが最も聞きなれたものであったため、最も親しみが持てたと考えられる。

ま と め

1. 同じ音楽に対する感情への影響を明らかにすること

を目的として、年齢20～23歳の大学生を対象に、クラシック・ロック・ジャズ・無音それぞれを聴取させ感情と音楽の印象について調査を行った。

2. ストレス課題後と音楽聴取後の感情を比較した結果、否定的感情と肯定的感情である「非活動的快」において、音楽条件が無音と同じように変化したことから、ストレス軽減の要因は時間経過であることが示唆された。

3. 肯定的感情である「活動的快」において、無音は得点が減少したがクラシックとロックでは得点が増加したこと、「親和」においてクラシックとロックが得点増加したこと、クラシックとロックは活動的な気分を誘導し、親しみやすさを感じさせることが明らかになった。

4. 条件提示後のみを比べた結果、ロックがクラシックに比べより活動的な気分を導くこと、クラシックがロックに比べより親しみやすさを感じさせることが示唆された。

謝 辞

本研究にご協力いただきましたA大学医学部保健学科の学生の皆様に心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 山根寛：作業療法と音楽. 第3回音楽医療研究会シンポジウム、医療における音楽療法のあり方とその可能性：2009
- 2) Umemura M, Honda K：Influence of music on heart rate variability and comfort—a consideration through comparison of music and noise. *JHum Ergol.* 27：30-38,1998
- 3) 松井琴世、河合淳子、澤村貫太、小原依子、松本和雄：音刺激に対する生体反応に関する生理・心理学的研究. *臨床教育心理学研究* Vol29 No.1：43-57,2003 3
- 4) 井上雅裕、柳井人生、後藤 恵之輔：長崎市におけるサウンドスケープに関する調査分析. *長崎大学工学部研究報告* Vol. 35(65)：54-58, 2005.
- 5) 田川泰、浦田秀子、井口茂、中野裕之、石橋経久、楠本真理子、片田美咲、Todd SAUNDERS、山口美和子、松本愛、山根幸子：クラシック音楽とロック音楽の相違による心理的ストレス反応と細胞

- 性免疫能変化. 長崎大学医学部保健学科紀 15(1) : 89-94,2002
- 6) Barbara L.Fredrickson : What Good Are Positive Emotions?. *Reviews of General Psychology*,2 : 300-319,1998
- 7) Barbara L.Fredrickson&RobertW.Levenson : Positive Emotions Speed Recovery from the Cardiovascular Sequelae of Negative Emotions. *COGNITION AND EMOTION*12 : 191-220, 1998
- 8) Michele M.Tugade& Barbara L.Fredrickson&Lisa Feldman Barrett : Psychological Resilience and Positive Emotional Granularity:Examining the Benefits of Positive Emotions on Coping and Health. *Journal of Personality*72 : 1161-1190,2004
- 9) 内藤正智 : 音楽聴取後の感情変化についての研究 - テンポとメロディと曲の好み感情尺度と癒し感情に与える影響 - . 日本大学大学院総合社会情報研究科紀要 No.7 : 441 - 450,2006
- 10) 諸木洋子、岩永誠 : 音楽の好みと曲想が情動反応に及ぼす影響. 広島大学総合科学部紀要IV理系編、22 : 153 - 163,1996

話題に関する写真を準備することが グループセッション参加者の感情に与える影響

佐藤紗樹 斎藤祐太 川村茉以 花田由梨香

横山利紗 志水佑太 山田拓海

要旨：本研究の目的は、グループセッションにおいて話題に関する写真を準備しグループセッションに用いることが参加者の感情に及ぼす影響を明らかにすることである。対象は大学生36名であり、あらかじめ告知したテーマに沿って話題と写真を準備する群と話題のみ準備する群の2群に分けられた。参加者の感情評価には日本語版PANASが用いられた。その結果、写真を準備した群は、写真を準備しない群に比べネガティブ感情が少なくグループセッションに臨んでいることと、平常時よりもネガティブ感情が低下することが明らかとなった。グループセッションに際し写真を準備することは、対象者がグループセッションで行うことを明確にし、グループセッション参加時の不安感や緊張感の低減に効果があるものと考えられた。

Key Word：グループセッション， 集団療法， 写真， 感情

はじめに

作業療法では、集団療法の1つとしてグループセッションを用いる場合がある。グループセッションの効果については、人との関わりを通じた「自己理解」「他者理解」の機会となりその体験を通し自己をより肯定的に見つめ自己肯定感を高めていることが報告¹⁾されている。このことから、グループセッションは対象者の感情に影響を及ぼすものと考えられる。

山崎²⁾は、ポジティブ感情状態にある者は他者への援助、寛大さ、責任感の強さ、親しみやすさ、社交性を促進することを示していると報告している。つまり、グループセッションにおいてポジティブ感情状態であれば、より活発なコミュニケーションが得られ、共通の体験を持った仲間づくりが促進されることが考えら

れる。

大武ら³⁾は、高齢者を対象にグループセッションに「話題に関する写真」を用いることを試みており、その結果、会話回数が増え、より活発なコミュニケーションが得られることを報告している。また、グループセッションに写真を用いる効果については、初対面の人々が和やかに会話を楽しめることや、会話を通じ共有される知識・情報が、参加者の生活を豊かにするという効果があると報告⁴⁾している。更に、他者の体験と自分の体験を照らし合わせることにより、認知機能を向上させることができるとともに、共通の体験を持った仲間をつくることのできるなどの効果があることも報告⁵⁾している。

以上のように、写真を使用しながら行われるグループセッションへの参加者には多くの効果がもたらされることが報告されているが、感情がどのように変化しているのかは明らかになっていない。そこで今回は、グループセッションにおいて話題に関する写真を準備し、グループセッションで用いることが参加者の感情にどのような影響を及ぼすのかを明らかにする調査を行ったので以下に報告する。

方 法

I. 対象

研究の対象は、本研究に同意を得られたA大学医学部保健学科学生36名（男性18名、女性18名、平均年齢20.6±7.6）である。参加者は、1グループにつき男性3名女性3名計6名とし、写真を準備した群（以下写真有り群）と写真を準備しなかった群（以下写真無し群）に無作為に分けられた。

II. 実験方法

今回行うグループセッションは、参加者にあらかじめグループセッションのテーマを知らせ、テーマに関する話題を考えてもらい、考えた話題をグループセッションで発表し、他の参加者にその発表についてコメントしてもらうという形式をとった。

大武らの研究で、初対面のメンバーがいるグループセッションの中で会話回数が多いテーマは「趣味」「生きがい」「仕事」と報告されている⁶⁾。そこで、今回のグループセッションの参加者には、事前に「趣味」「生きがい」「仕事」の中からいずれかのテーマを選択して、発表する内容を考えてくることを指示した。事前に指示する内容として、写真有り群には、グループセッションを行う日時・場所の他、発表内容に沿った写真を事前に準備するよう指示し、写真に関する話題を考えてきてもらい、グループセッションに参加するように伝えた。写真無し群には、グループセッションを行う日時・場所を指示し、写真を使用せずに話題を考えてきてもらい、グループセッションに参加するように伝えた。

両群とも、男女6名と司会者1名及び司会補助1名⁷⁾計8名がテーブルに位置し、グループセッションを行った。グループセッションでは、テーマに関して考えてきたことを1人2分程度で発表し、発表後は司会者が他の参加者に発表者と同様の趣味や生きがいがあるかどうか

を問い、それに関して他の参加者からコメントをしてもらい、自分の発表と他の参加者からのコメントを含め一人当たり計5分以内で行った。

写真有り群は、事前に準備していた写真を使用して、それ以外は写真無し群と同様にグループセッションを行った。

III. 評価法

感情の評価には、川人ら⁸⁾によって信頼性と妥当性が検討された日本語版 The Positive and Negative Affect Schedule (以下、PANAS) を用いた。

この尺度はポジティブ感情、ネガティブ感情の2因子から構成されており、ポジティブ感情因子10項目、ネガティブ感情因子10項目の計20項目からなる。現在の気分を「1. 全く当てはまらない」「2. 当てはまらない」「3. どちらかといえば当てはまらない」「4. どちらかといえば当てはまる」「5. 当てはまる」「6. 非常によく当てはまる」の6件法で評定するものである。評価用紙の記入は、平常時、グループセッション前と後に実施した。

IV. 統計処理

得られたデータはエクセル統計2010を用いて解析を行った。PANAS得点の平常時、グループセッション前と後の比較には、ウィルコクソンの符号付順位和検定を用いた。平常時、グループセッション前と後のPANAS得点の群間比較には、マンホイットニーのU検定を用いた。いずれも危険率5%未満を有意差ありとした。

V. 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のみを対象とした。なお、本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会（整理番号：HS 2014-022）の承認を得て実施した。

結 果

I. 写真無し群の平常時、グループセッション前と後のPANAS得点の比較

表1に、写真無し群の平常時、グループセッション前と後のPANAS得点を示した。

PANAS得点の平常時とグループセッション前の比較において、ポジティブ感情では有意差は認められなかった。同様の比較において、ネガティブ感情で有意差が認められたのは5項目（恐れた $p<0.05$ 、おびえた $p<0.05$ 、うろたえた $p<0.05$ 、恥ずかしい $p<0.01$ 、ぴり

表1：写真無し群の平常時、グループセッション前と後のPANAS得点と分析結果

感情項目	平常時① Median(25%-75%)	前② Median(25%-75%)	後③ Median(25%-75%)	①：②	②：③	①：③
ポジティブ感情						
強気な	3.0(2.0-3.0)	2.0(1.0-3.0)	3.0(2.0-3.75)	-	②<③*	-
やる気がわいた	3.0(2.0-4.0)	3.0(2.0-4.0)	4.5(4.0-5.0)	-	②<③*	①<③**
活気のある	3.0(3.0-4.0)	3.0(3.0-4.0)	5.0(4.0-5.0)	-	②<③*	①<③**
熱狂した	2.0(1.0-3.0)	2.0(1.0-3.0)	4.0(3.25-4.75)	-	②<③**	①<③**
興味のある	3.0(2.0-4.0)	3.5(3.0-4.0)	5.0(4.0-5.0)	-	②<③**	①<③**
興奮した	2.0(1.0-3.0)	2.0(1.0-3.0)	4.0(3.0-4.0)	-	②<③**	①<③**
誇らしい	2.0(1.25-3.0)	2.0(1.0-3.0)	4.0(2.25-4.0)	-	②<③*	①<③**
機敏な	2.0(2.0-3.0)	2.0(1.0-3.0)	3.0(2.0-4.0)	-	-	-
決心した	2.5(1.25-4.0)	3.0(2.25-3.75)	3.0(2.25-4.0)	-	-	-
注意深い	2.0(1.0-3.75)	2.5(1.0-4.0)	2.0(1.0-3.75)	-	-	-
ポジティブ合計	27.5(18.7-31.5)	26.5(18.5-32.0)	37.0(32.75-40.0)	-	②<③**	①<③**
ネガティブ感情						
恐れた	1.5(1.0-2.0)	2.0(1.25-3.75)	1.5(1.0-2.0)	①<②*	②>③*	-
おびえた	1.5(1.0-2.0)	3.0(2.0-4.0)	1.5(1.0-2.0)	①<②*	②>③*	-
うろたえた	2.0(1.0-2.0)	3.0(2.0-4.0)	1.5(1.0-2.75)	①<②*	②>③*	-
恥ずかしい	1.0(1.0-2.0)	3.0(1.25-4.0)	2.5(1.0-2.0)	①<②**	-	-
うしろめたい	1.0(1.0-2.75)	1.0(1.0-2.75)	1.0(1.0-2.0)	-	-	-
びりびりした	2.5(1.0-4.0)	3.0(2.25-4.0)	1.5(1.0-3.0)	①<②*	②>③**	-
苦悩した	2.0(1.0-3.0)	2.5(1.25-3.0)	2.0(1.0-3.0)	-	-	-
イライラした	2.0(1.0-2.0)	1.5(1.0-2.0)	1.5(1.0-2.0)	-	-	-
神経質な	2.0(1.25-3.75)	3.0(1.25-4.0)	2.0(1.0-3.0)	-	②>③*	-
敵意をもった	1.0(1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)	-	-	-
ネガティブ合計	16.5(11.75-24.75)	25.5(19.0-31.0)	20.5(11.0-24.75)	①<②*	②>③**	-

前：グループセッション前、後：グループセッション後

*:p<0.05, **:p<0.01, ウィルコクソンの符号付順位検定(n=18)

表2：写真有り群の平常時、セッション前と後のPANAS得点と分析結果

感情項目	平常時① Median(25%-75%)	前② Median(25%-75%)	後③ Median(25%-75%)	①：②	②：③	①：③
ポジティブ感情						
強気な	1.0(1.0-3.0)	1.0(1.0-1.75)	1.0(1.0-3.0)	-	②<③*	-
やる気がわいた	3.0(1.25-4.0)	1.5(1.0-3.0)	3.5(2.0-4.0)	-	②<③*	-
活気のある	3.0(2.0-4.0)	2.0(1.25-3.0)	4.0(3.25-4.75)	-	②<③**	①<③**
熱狂した	1.0(1.0-2.0)	1.0(1.0-1.0)	3.0(1.25-4.0)	-	②<③**	①<③*
興味のある	3.0(1.0-4.0)	3.5(2.0-4.0)	5.0(4.0-5.0)	-	②<③**	①<③**
興奮した	2.0(1.0-3.0)	1.5(1.0-2.0)	4.0(2.25-4.0)	-	②<③**	①<③*
誇らしい	1.0(1.0-2.0)	1.0(1.0-2.0)	1.5(1.0-4.0)	-	②<③*	-
機敏な	1.5(1.0-3.0)	1.0(1.0-2.0)	1.5(1.0-2.75)	-	-	-
決心した	1.0(1.0-2.75)	2.0(1.0-3.75)	2.0(1.0-3.75)	-	-	-
注意深い	2.0(1.0-3.75)	1.5(1.0-3.75)	1.0(1.0-2.75)	-	-	-
ポジティブ合計	21.5(14.75-28.25)	20.5(13.0-24.0)	26.5(22.0-34.75)	-	②<③**	①<③**
ネガティブ感情						
恐れた	1.0(1.0-1.0)	1.0(1.0-1.75)	1.0(1.0-1.75)	-	-	-
おびえた	1.0(1.0-1.0)	1.0(1.0-3.5)	1.0(1.0-1.0)	-	②>③*	-
うろたえた	1.0(1.0-1.75)	1.0(1.0-2.5)	1.0(1.0-1.0)	-	-	-
恥ずかしい	1.0(1.0-1.0)	2.0(1.0-4.5)	1.0(1.0-2.0)	①<②*	-	-
うしろめたい	1.0(1.0-1.0)	1.0(1.0-1.0)	1.0(1.0-1.0)	-	-	-
びりびりした	1.0(1.0-2.75)	1.0(1.0-3.75)	1.0(1.0-1.0)	①<②*	②>③*	①>③*
苦悩した	1.0(1.0-3.75)	1.0(1.0-1.75)	1.0(1.0-1.0)	-	-	①>③*
イライラした	2.0(1.0-2.0)	1.0(1.0-1.0)	1.0(1.0-1.0)	-	-	①>③*
神経質な	1.5(1.0-2.75)	2.0(1.25-3.75)	1.5(1.0-2.0)	-	②>③**	-
敵意をもった	1.0(1.0-1.0)	1.0(1.0-1.0)	1.0(1.0-1.0)	-	-	-
ネガティブ合計	11.5(10.0-20.5)	15.5(11.0-22.75)	11.5(10.0-13.0)	-	②>③**	①>③*

前：グループセッション前、後：グループセッション後

*:p<0.05, **:p<0.01, ウィルコクソンの符号付順位検定(n=18)

びりしたp<0.05)とネガティブ感情合計得点(p<0.05)であり、いずれもグループセッション前の得点が高かった。

PANAS得点のグループセッション前とグループセッション後の比較において、ポジティブ感情で有意差が認められたのは8項目(強気なp<0.05、やる気がわいたp<0.01、活気のあるp<0.01、熱狂したp<0.01、興味のあるp<0.01、興奮したp<0.01、誇らしいp<0.01、機敏なp<0.05)とポジティブ感情合計得点(p<0.01)であり、

いずれもグループセッション後の得点が高かった。同様の比較において、ネガティブ感情で有意差が認められたのは5項目(恐れた p<0.05、おびえたp<0.05、うろたえたp<0.05、びりびりしたp<0.01、神経質なp<0.05)とネガティブ感情合計得点(p<0.01)であり、いずれもグループセッション後の得点が高かった。

PANAS得点の平常時とグループセッション後の比較において、ポジティブ感情で有意差が認められたのは6項目(やる気がわいたp<0.01、活気のあるp<0.01、熱

表3:写真無し・写真有り群の感情の群間比較結果

感情項目	平常時(有:無)	前(有:無)	後(有:無)
ポジティブ感情			
強気な	-	有<無*	-
やる気がわいた	-	有<無*	-
活気のある	-	有<無*	有<無*
熱狂した	-	有<無*	有<無*
興味のある	-	-	有<無*
興奮した	-	-	-
誇らしい	-	-	有<無*
機敏な	-	-	-
決心した	-	-	-
注意深い	-	-	-
ポジティブ合計	-	有<無*	-
ネガティブ感情			
恐れた	-	有<無*	-
おびえた	-	-	有<無*
うろたえた	-	有<無*	-
恥ずかしい	-	-	-
うしろめたい	-	-	-
びりびりした	-	有<無*	有<無*
苦悩した	-	有<無*	有<無*
イライラした	-	-	-
神経質な	-	-	-
敵意をもった	-	-	-
ネガティブ合計	-	-	有<無*

前:グループセッション前,後:グループセッション後
有:写真有り群,無:写真無し群,*: $p < 0.05$,マンホイットニーのU検定($n=36$)

狂した $p < 0.01$ 、興味のある $p < 0.01$ 、興奮した $p < 0.01$ 、誇らしい $p < 0.01$ とポジティブ感情合計得点($p < 0.01$)であり、いずれもグループセッション後の得点が高かった。同様の比較において、ネガティブ感情で有意差は認められなかった。

II. 写真有り群の平常時、グループセッション前と後のPANAS得点の比較

表2に、写真有り群の平常時、グループセッション前と後のPANAS得点を示した。

PANAS得点の平常時とグループセッション前の比較において、ポジティブ感情で有意差は認められなかった。同様の比較において、ネガティブ感情で有意差が認められたのはネガティブ感情2項目(恥ずかしい $p < 0.05$ 、びりびりした $p < 0.05$)であり、いずれもグループセッション前の得点が高かった。

PANAS得点のグループセッション前と後の比較において、ポジティブ感情で有意差が認められたのは7項目(強気な $p < 0.05$ 、やる気がわいた $p < 0.05$ 、活気のある $p < 0.01$ 、熱狂した $p < 0.01$ 、興味のある $p < 0.01$ 、興奮した $p < 0.01$ 、誇らしい $p < 0.05$)とポジティブ感情合計得点($p < 0.01$)であり、いずれもグループセッション後の得点が高かった。同様の比較において、ネガティブ感情で有意差が認められたのは3項目(おびえた $p < 0.05$ 、びりびりした $p < 0.01$ 、神経質な $p < 0.05$)とネガティブ感情合計得点($p < 0.01$)であり、いずれもグループセッション後に低かった。

PANAS得点の平常時とグループセッション後の比較において、ポジティブ感情で有意差が認められたのは4項目(活気のある $p < 0.01$ 、熱狂した $p < 0.01$ 、興味のある $p < 0.01$ 、興奮した $p < 0.01$)とポジティブ感情合計得点($p < 0.01$)であり、いずれもセッション後の得点が高かった。同様の比較において、ネガティブ感情で有意差が認められたのは3項目(びりびりした $p < 0.05$ 、苦悩した $p < 0.05$ 、イライラした $p < 0.05$)とネガティブ感情合計得点($p < 0.05$)であり、グループセッション後の得点が高かった。

III. 写真無し・写真有り群の感情の群間比較

表3に、写真無し群写真有り群における群間比較の結果を示した。

平常時の群間比較において、ポジティブ感情とネガティブ感情ともに有意差は認められなかった。

グループセッション前の群間比較において、ポジティブ感情で有意差が認められたのは4項目(強気な、やる気がわいた、活気のある、熱狂した)とポジティブ感情合計得点であり、いずれも写真無し群の方が高かった。同様の比較においてネガティブ感情で有意差が認められたのは4項目(恐れた、うろたえた、びりびりした、苦悩した)であり、いずれも写真無し群の方が高かった。

グループセッション後の群間比較において、ポジティブ感情で有意差が認められたのは4項目(やる気がわいた、活気のある、熱狂した、興奮した)とポジティブ

感情合計得点であり、いずれも写真無し群の方が高かった。同様の比較においてネガティブ感情で有意差が認められたのは4項目(おびえた、ぴりぴりした、苦悩した、敵意を持った)とネガティブ感情合計得点であり、いずれも写真無し群の方が高かった。

考 察

本研究では、グループセッションにおいて話題に関する写真を準備しグループセッションに用いることが参加者の感情に及ぼす影響を明らかにするため、平常時、グループセッション前と後の感情についてPANASを用いて評価し比較検討した。

平常時とグループセッション前の比較においては、写真無し群・有り群ともにグループセッション前にネガティブ感情の項目が高かったが、それは普段とは異なる場に集められ緊張していたためであると考えられる。しかし、グループセッション前に高くなったネガティブ感情は、写真無し群が5項目であるのに対して、写真有り群では2項目であり、写真有り群の方がネガティブ感情の項目数が少ない。また、PANAS得点の群間比較では、グループセッションの前後ともに写真有り群に比べ、写真無し群のポジティブ感情得点とネガティブ感情得点が高かった。山根らは作業の目的や意味、作業を行うために必要な環境や、作業遂行が人に求める機能や役割などにより生まれた場が、その場を利用する者にさまざまな心理的作用を持つ⁹⁾と述べている。グループセッション前に写真有り群が写真無し群よりもネガティブ感情が高い項目が少ないのは、グループセッションという作業を行う際に自分が準備した写真を使用することが明確であり、グループセッションの目的・意味を参加者が理解しやすく、グループセッション参加の心構えができていたものと考えられる。グループセッションの参加にあたり写真を撮り話題を考える準備をしておくことは、グループセッション前のネガティブな感情を和らげる効果をもたらすものと考えられた。

グループセッション前と後の比較においては、写真有り群・無し群ともにポジティブ感情がグループセッション後に高く、ネガティブ感情がグループセッション後に低かった。これは集団が集団に所属する個人にプラスに働いたためであると考えられる。山根らは、集団は個人を支え自分を確かめ(自己確認)、自分もま

んざら捨てたもんじゃないという自己尊重感を抱かせ、不安や緊張を和らげ、安心安全の再保障をする¹⁰⁾と述べている。また、自分の思いを語ることで表現できた解放感や安心感を体験する、他者から受容される体験によりひとは安らぐとも述べている。¹⁰⁾今回の結果を見ると、グループの中で自らを表現することと自分の発表を他者から評価されることにより自己尊重感を抱き、グループセッション前よりもグループセッション後のポジティブ感情項目が高かったのではないかと考えられる。また、他者から受容される体験や表現できた解放感によって当初抱いていた緊張が和らぎ、総じてネガティブ感情の項目が低かったのではないかと考えた。

平常時とグループセッション後の比較においては、写真無し群では有意差が認められなかったが、写真有り群ではネガティブ感情がグループセッション後に低かった。丸山ら¹¹⁾は、人は他者によって開示が受容され、感情を十分に表出できたとき、ストレスを低減させることができ、自己開示すること及びそのことが受け入れられていると感じること自体が直接ストレスを低減すると報告している。今回は、写真を準備したことにより発表する際には自分の思いを開示しやすく、そして他者には受容されやすかったと考えられる。これらがグループセッション参加者へのストレスを低減し、ネガティブな感情を和らげることに繋がったものと推察できた。

ま と め

1. 写真を準備してグループセッションに臨むことは、グループセッションで行うべきことが明確となることによって、写真無しで臨むよりも不安や緊張というネガティブな感情をもたずに参加が可能になると示唆された。
2. 写真を準備してグループセッションを行うことは、写真を準備しない場合よりも自己開示がしやすく、他者に受容されやすいため、平常時よりもグループセッション後にネガティブな感情を和らげる効果があることが示唆された。

謝 辞

本研究にご協力いただきましたA大学医学部保健学科学生の皆様に心から御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 本山智敬: 高校生を対象としたエンカウンター・グループの効果-参加者の個人プロセスとの関連から-. 福岡大学研究部論集B5, pp35-44, 2012.
- 2) 山崎勝之: ポジティブ感情の役割-その現象と機序, 日本パーソナリティ心理学会, パーソナリティ研究第14巻3号, pp305-321. 2006.
- 3) 大武美保子, 豊嶋伸基, 他: エピソード記憶に基づく共想法コミュニケーションの比較評価. 第25回日本ロボット学会学術講演会予稿, 1K31, 2007.
- 4) 前川晃子, 豊嶋尉史, 他: 認知症予防支援サービス「ふれあい共想法」における持続可能なサービス提供手法の開発. NPOほのぼの研究所, 東京大学, 2010年度人工知能学会全国大会(第24回)論文集, 2010.
- 5) 大武美保子: 認知症予防回復支援サービスの開発と忘却の科学-マルチスケールサービス設計手法の提案-. 東京大学, 人工知能学会論文誌24巻2号, pp295-302. 2009.
- 6) 大武美保子, 豊嶋伸基, 他: 認知症予防を目的とする共想法における会話活性度の解析と評価, 福祉工学シンポジウム2007講演論文集, 日本機械学会, pp76-79. 2007.
- 7) 山根寛, 精神障害と作業療法. 第2版, 三輪書店, pp84-85. 2007.
- 8) 川人順子, 大塚泰正, 他: 日本語版The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) 20項目の信頼性と妥当性の検討, 広島大学心理学研究第11号, pp225-240. 2011.
- 9) 山根寛: ひとと作業・作業活動-ひとにとって作業とは?どのように使うのか?. 第2版, 三輪書店, pp83-34. 2008.
- 10) 山根寛, 香山明美, 他: ひとと集団・場-人の集まりと場を利用する-. 第2版, 三輪書店, pp50-58. 2007.
- 11) 丸山利弥, 今川民雄: 対人関係の悩みについての自己開示がストレス低減に及ぼす影響, 対人社会心理学研究. 1P. pp107-118. 2001.

物質的報酬の与え方の違いが 感情と作業成果に及ぼす影響

齊藤 祐太 佐藤 紗樹 山田 拓海 志水 佑太

川村 茉以 花田 由梨香 横山 利紗

要旨：本研究の目的は、物質的報酬の与え方の違いが感情と作業成果にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることである。対象は大学生60名であり、報酬の与え方により四群に分けた。作業課題は紙折り作業として三試行行い、第一、三試行では報酬を与えず、第二試行では群ごとに異なる物質的報酬の与え方を行った。感情は作業課題の前後で日本語版PANASを用いて評価し、作業成果は作成された四角形の四つ折りの個数とした。その結果、報酬告知群及び作業後報酬群のみ第一試行後あるいは第二試行後より第三試行後のポジティブ感情合計得点が低い結果が示され、無報酬群及び作業前付与群については、有意差は認められなかった。作業成果は、いずれの群においても低下した試行間比較は認められず、試行を重ねていくうちに作業成果は向上していく結果となった。これらの結果から、作業活動後に物質的報酬を付与することは、次の作業活動後に感じるポジティブ感情を低下させてしまうため、物質的報酬を付与する場合は活動前に与えることが望ましいことが示唆された。

Key Word：作業活動，物質的報酬，感情，作業成果，動機づけ

はじめに

人が何か行動をとるときには何らかの理由がある。行動を駆り立てるきっかけを動機と言い、その行動が向かう方向を目標と言う動機によって行動が起こり、適切な目標へと向かう過程を動機づけと呼んでいる。動機づけには、内発的動機づけと外発的動機づけの二種類がある。内発的動機づけとは、外的な報酬が与えられないにも関わらず、その活動自体から得られる快感や満足のために活動を行おうとする動機づけのことである¹⁾。それに対して外発的動機づけは、何らかの外的報酬を得るための手段として活動が行われていることを言う¹⁾。外的報酬には、ある行動に対して金銭や景品などが付与される物質的報酬と「頑張ったね」

などの褒める言葉をかけてあげる言語的報酬がある。

精神障害者は、感情鈍麻や自発性の低下、不信感が強いなどの様々な症状により、各種活動に参加できないばかりではなく、日中も臥床している者も多くいる。このような活動性の低い対象者の活動への参加を動機づける方法として作業活動後に言語的報酬を与えることやお菓子などの物質的報酬を用いることがある。

桜井²⁾は、小学生を対象に、与えられた課題の遂行に対して言語的報酬を与える群と物質的報酬を与える群の二群に分けて実験を行った。その結果、言語的報酬群が物質的報酬群よりも内発的動機づけが高く、言語的報酬が内発的動機づけを高めることを報告した。一方、外的報酬によって内発的動機づけが下がると報告されている研究もある。Deciら³⁾は、大学生を対象

とした作業課題の遂行に随伴して物質的報酬として金銭報酬を与える実験群と報酬は何も与えない統制群の二群に分けて実験を行いその結果は、金銭報酬をうけた実験群の方が内発的動機づけが統制群と比較して低下していることを示した。これと同様に、物質的報酬が与えられたことによって内発的動機づけが低下することは橋口⁴⁾も報告している。また、物質的報酬については、作業活動前に報酬を与えることを告知すると外発的動機づけを向上させ、作業活動の成果を向上させるという報告もある⁵⁾。

以上より、作業活動における物質的報酬は、報酬の与え方の違いにより対象者の感情や作業成果が異なると考えられるが、どのような違いが生じるかは明らかになっていない。そこで、本研究では、物質的報酬の与え方の違いにより、感情や作業成果がどのように異なるのかを明らかにすることを目的とする。

方 法

I. 対象者

被験者は、A大学医学部保健学科学生のうち本研究の趣旨に同意が得られた60名であり、無作為に15名ずつの四群に振り分けられた。

II. 作業課題

課題は、5分間のうちにできる限り多く折り紙を四角形に四つ折りにすることである。実験環境は、静かな個室に机と椅子を設置し、机上には5分間の作業を行うのに十分な量の折り紙を用意する。

III. 実験手順

実験手順を図1に示す。対象者は作業課題をそれぞれ三試行行うこととしたが、第一試行及び第三試行で

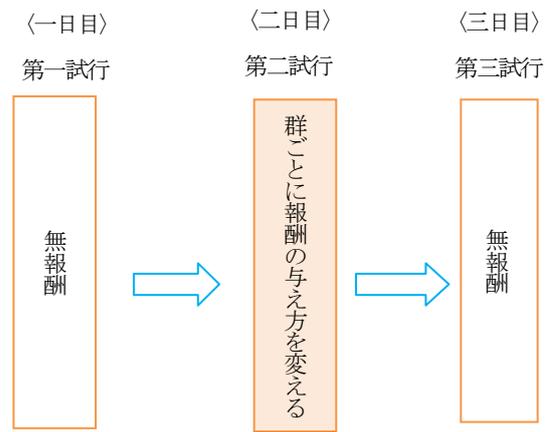


図 1. 実験手順

は全群無報酬で実施し、第二試行は群ごとに異なる物質的報酬の与え方を行った。図2に、第二試行における、各群への物質的報酬の与え方を示す。各群に対し第二試行では、異なる物質的報酬の与え方を実施し、その与え方の別により、作業活動前に報酬を付与する群(以下:作業前付与群)、作業活動前に報酬があることを告知する群(以下:報酬告知群) 作業活動後に報酬を付与する群(以下:作業後付与群)の3つの群及び比較対象として報酬を付与しない群(以下:無報酬群)とした。

IV. 評価方法

1. 日本語版 PANAS (The Positive and Negative Affect Schedule)

Watson⁶⁾により開発された PANAS は、ポジティブ感情 10 項目とネガティブ感情 10 項目からなる簡易気分評定尺度であり、日本語版 PANAS は川人⁷⁾によって信頼性と妥当性が検証されている。20 項目の質問選択肢は、「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

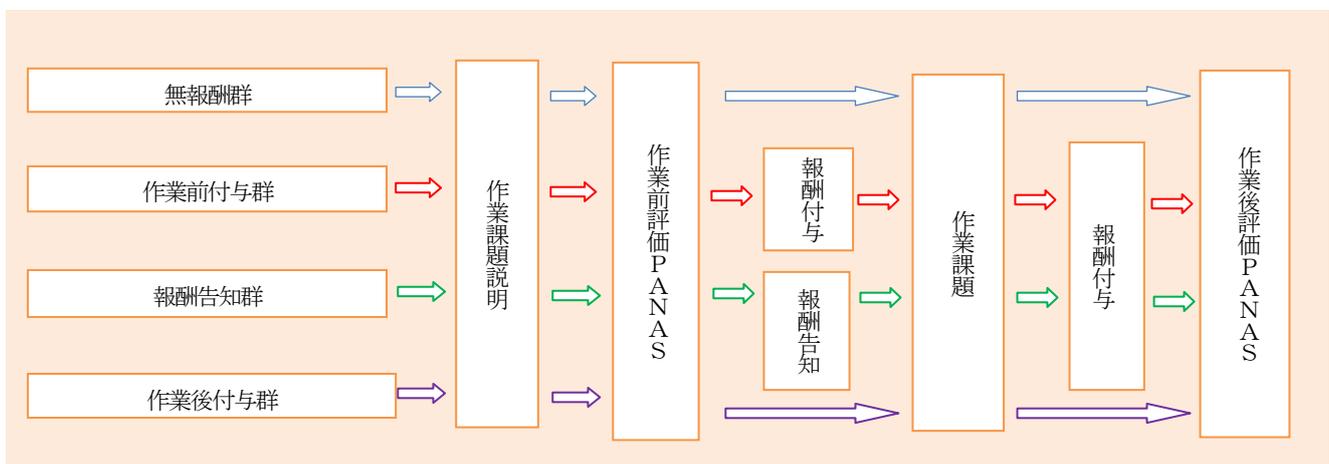


図 2 第二試行における、各群への物質的報酬の与え方

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段階の評定になっており、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

5分間のうちに作成された、四角形の四つ折りの個数を作業成果とする。

V. 統計処理

分析は、各群におけるポジティブ感情合計得点、ネガティブ感情合計得点、作業成果について統計処理を行った。得られたデータは、エクセル統計2010を用いて解析を行った。各群における試行の前後、試行間の前後の得点の比較には、Wilcoxonの符号付順位和検定を用い、危険率5%未満を有意とした。各群における試

行の前後、試行間の作業成果の比較には、対応のあるt検定を用い、危険率5%未満を有意とした。

VI. 倫理的配慮

研究の実施にあたり、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のみを対象とした。なお、本研究は、弘前大学院保健学研究科倫理委員会(整理番号:2014-021)の承認を得て実施した。

結 果

I. 感情について

表1に、各試行における作業前後のポジティブ感情合計得点の結果及びその分析結果を、表2に、ネガティブ感情合計得点の結果とその分析結果を示す。

各群の第一試行は、全群同条件であり、第一試行前

表1 各試行における作業前後のポジティブ感情合計得点とその分析

N=15	作業前付与群 Median(25%-75%)	報酬告知群 Median(25%-75%)	作業後付与群 Median(25%-75%)	無報酬群 Median(25%-75%)
第1試行前:①前	24(18.5-30.5)	27(21-29.5)	27(22-32.5)	25(21-30)
第1試行後:①後	25(19.5-40)	28(23.5-32)	27(22-33)	28(26-32)
第2試行前:②前	27(18-29.5)	26(20-30)	23(17.5-30)	24(18-31.5)
第2試行後:②後	32(18-42)	30(28-34)	26(21-35.5)	29(25-34)
第3試行前:③前	23(15.5-33)	25(17-28)	18(15-29.5)	25(18-30.5)
第3試行後:③後	39(17.5-41.5)	28(20-32)	25(18-30.5)	28(23-33.5)
各試行の作業前後の比較				
①前:①後	—	—	—	*①前<①後
②前:②後	*②前<②後	**②前<②後	**②前<②後	**②前<②後
③前:③後	*③前<③後	**③前<③後	*③前<③後	**③前<③後
作業前の試行間比較				
①前:②前	—	—	—	—
①前:③前	—	—	—	—
②前:③前	—	—	—	—
作業後の試行間比較				
①後:②後	—	—	—	—
①後:③後	—	—	*①後>③後	—
②後:③後	—	*②後>③後	*②後>③後	—

—:有意差なし,* : p<0.05,** : p<0.01,Wilcoxon 符号付順位和検定

表2 各試行における作業前後のネガティブ感情合計得点とその分析

N=15	作業前付与群 Median(25%-75%)	報酬告知群 Median(25%-75%)	作業後付与群 Median(25%-75%)	無報酬群 Median(25%-75%)
第1試行前:①前	15(11-23)	21(17.5-22.5)	21(14.5-26)	15(12-22.5)
第1試行後:①後	16(11.5-22.5)	17(14.5-27)	19(13-21)	14(13-20.5)
第2試行前:②前	17(11-21)	15(11.5-20.5)	17(14.5-22)	12(10-15.5)
第2試行後:②後	14(12-21)	14(13-21)	15(12.5-18.5)	15(11-17.5)
第3試行前:③前	12(10.5-21.5)	12(10.5-18)	16(12-21)	13(10-22.5)
第3試行後:③後	14(11.5-21.5)	13(11-15.5)	16(10.5-18.5)	16(13-20.5)
各試行の作業前後の比較				
①前:①後	—	—	—	—
②前:②後	—	—	*②前>②後	—
③前:③後	*③前<③後	—	—	—
作業前の試行間比較				
①前:②前	—	*①前>②前	—	**①前>②前
①前:③前	—	*①前>③前	—	—
②前:③前	—	*②前>③前	—	—
作業後の試行間比較				
①後:②後	—	**①後>②後	*①後>②後	—
①後:③後	—	**①後>③後	*①後>③後	—
②後:③後	—	—	—	—

—:有意差なし,* : p<0.05,** : p<0.01,Wilcoxon 符号付順位和検定

のポジティブ感情合計得点及びネガティブ感情合計得点を四群間で比較した所、いずれの群間にも有意差は認められなかった。また、第一試行後のポジティブ感情合計得点及びネガティブ感情合計得点についても同様に比較した結果、いずれの群間にも有意差は認められなかった。

無報酬群は、各試行の作業前後のPANAS得点の比較では、いずれの試行においても試行前よりも試行後のポジティブ感情合計得点が有意に高くなり、(第一試行： $p<0.05$ 、第二試行： $p<0.01$ 、第三試行： $p<0.01$)ネガティブ感情合計得点では、有意差は認められなかった。作業前のPANAS得点の試行間比較及び、作業後のPANAS得点の試行間比較では、ポジティブ感情合計得点では有意差は認められず、ネガティブ感情合計得点では第一試行前よりも第二試行前のネガティブ感情合計得点が有意に低下した($p<0.01$)。

作業前付与群は、各試行の作業前後のPANAS得点の比較では、第二試行、第三試行において、試行前よりも試行後のポジティブ感情合計得点が有意に高くなり(第二試行： $p<0.05$ 、第三試行： $p<0.05$)、ネガティブ感情合計得点では、第三試行において、試行前よりも試行後のネガティブ感情合計得点が有意に高くなった($p<0.05$)。作業前のPANAS得点の試行間比較及び、作業後のPANAS得点の試行間比較では、ポジティブ感情合計得点及びネガティブ感情合計得点ともに、有意差は認められなかった。

報酬告知群は、各試行の作業前後のPANAS得点の比較では、第二試行、第三試行において、試行前よりも試行後のポジティブ感情合計得点が有意に高くなり(第二試行 $p<0.01$ 、第三試行 $p<0.01$)、ネガティブ感情合計得点では、有意差は認められなかった。作業前のPANAS得点の試行間比較及び、作業後のPANAS得点の試行間比較では、ポジティブ感情合計得点では、第二試行後よりも第三試行後のポジティブ感情合計得点が有意に低くなり($p<0.05$)、ネガティブ感情合計得点では、

第一試行前より第二試行前($p<0.05$)、第一試行前より第三試行前($p<0.05$)、第一試行後より第二試行後($p<0.01$)、第一試行後より第三試行後($p<0.01$)、第二試行前より第三試行前($p<0.05$)のネガティブ感情合計得点が有意に低下した。

作業後付与群は、各試行の作業前後のPANAS得点の比較では、第二試行、第三試行において、試行前よりも試行後のポジティブ感情合計得点が有意に高くなり(第二試行： $p<0.01$ 、第三試行： $p<0.05$)、ネガティブ感情合計得点では、第二試行において、試行前よりも試行後のネガティブ感情合計得点が有意に低下した($p<0.05$)。作業前のPANAS得点の試行間比較及び、作業後のPANAS得点の試行間比較では、ポジティブ感情合計得点では、第二試行後より第三試行後のポジティブ感情合計得点が有意に低くなり($p<0.05$)、ネガティブ感情合計得点では、第一試行後より第二試行後($p<0.05$)、第一試行後より第三試行後($p<0.05$)のネガティブ感情合計得点が有意に低下した。

II. 作業成果について

表3に、各試行における作業成果とその分析結果を示す。

各群の第一試行は、全群同条件であり、第一試行の作業成果を四群間で比較した所、いずれの群間にも有意差は認められなかった。

無報酬群及び報酬告知群の作業成果は、第一試行と第二試行(両群ともに $p<0.01$)、第一試行と第三試行(両群ともに： $p<0.01$)、第二試行と第三試行(無報酬群： $p<0.01$ 、報酬告知群： $p<0.05$)の比較において前者よりも後者の作業成果が有意に高くなった。

作業前付与群の作業成果は、第一試行と第二試行($p<0.01$)、第一試行と第三試行($p<0.01$)の比較において前者よりも後者の作業成果が有意に高くなった。

作業後付与群の作業成果は、第一試行と第二試行($p<0.01$)、第一試行と第三試行($p<0.01$)の比較において前者よりも後者の作業成果が有意に高くなった。

表3 各試行間における、作業成果とその分析結果

	作業前付与群 平均(標準偏差)	作業前告知群 平均(標準偏差)	作業後付与群 平均(標準偏差)	無報酬群 平均(標準偏差)
第一試行①	27.7 (11.3)	26.9 (6.8)	30.1 (5.8)	30.1 (7.1)
第二試行②	34.8 (11.6)	34.3 (8.4)	37.3 (7.1)	35.5 (8.6)
第三試行③	37.3 (14.0)	38.3 (9.5)	39.7 (7.2)	39.0 (9.3)
試行間比較				
①:②	**①<②	**①<②	**①<②	**①<②
①:③	**①<③	**①<③	**①<③	**①<③
②:③	—	**②<③	—	**②<③

—：有意差なし，**： $p<0.01$,対応のあるt検定

考 察

I. 感情について

各試行の作業前後のPANAS得点の比較では、いずれの群も第二、三試行において、作業前よりも作業後のポジティブ感情合計得点が高くなっていた。ネガティブ感情合計得点については、作業後付与群の第二試行において、作業前よりも作業後のネガティブ感情合計得点が有意に低下していた。これらの結果は、作業活動から得られる精神的機能への効用ではないかと考えられる。山根⁸⁾によれば、作業活動は身体的機能、精神的機能、社会的機能に対しての効用があるとしており、精神的機能への効用については、リラクゼーション、不安の軽減、感情のコントロール、達成感、有能感の充足などがあるとしている。今回の実験結果においても、報酬の有無に関係なく各試行後には試行前に比べポジティブ感情及びネガティブ感情に良好な変化が認められ、作業活動を行うことに精神的機能の効用があるものと考えられた。

作業前のPANAS得点の試行間比較及び、作業後のPANAS得点の試行間比較では、報酬告知群及び作業後付与群のみ第一試行後あるいは第二試行後より第三試行後のポジティブ感情合計得点が低い結果が示され、無報酬群及び作業前付与群については、有意差は認められなかった。また、ネガティブ感情合計得点の試行間比較では、報酬告知群及び作業後報酬群において、第一試行後よりも第二試行後及び第三試行後のネガティブ感情合計得点が低かった。以上より、報酬告知群及び作業後付与群の両群は、第三試行のポジティブ感情とネガティブ感情の両方が低くなったことを示している。このような結果となった理由として、ポジティブ感情については、Deciら³⁾が述べたように、物質的報酬の付与によって内発的動機づけが低下し、外発的動機づけが向上したためではないかと考える。更に、内発的動機づけが低下すると正の感情が低下することも報告⁹⁾されている。以上より、第二試行の作業課題後に物質的報酬が付与されたことにより、第三試行の作業課題時には物質的報酬の獲得を目的に作業課題を行うことが引き起こされ、内発的動機づけが低下し、外発的動機づけが向上していたことが考えられた。一方、作業前付与群では、試行間比較において有意に低下したポジティブ感情及びネガティブ感情はなかった。こ

れは、作業前付与群は、第二試行の作業課題前に物質的報酬が付与されており、物質的報酬を獲得してから作業を実施し、報酬によって成果の向上が求められるという意識が報酬告知群及び作業後付与群に比べ低かったと考えられた。大河内¹⁰⁾は、物質的報酬の付与が内発的動機づけを低下させる条件として、課題の遂行に伴って報酬を付与することが必要であるとしている。つまり、報酬に対する成果が求められるという意識の強さが内発的動機づけを低下させる要因となることが考えられる。よって、報酬に対する成果が求められるという意識が低かったと思われる作業前付与群は、内発的動機づけが低下しなかったのではないかと考える。

報酬告知群及び作業後付与群における感情の変化については、第三試行時に報酬を得ていることから第三試行時に報酬を獲得出来なければネガティブ感情が高まることが予想された。実際の結果はそれとは異なり、第一試行後より第三試行後のネガティブ感情合計得点が両群ともに有意に低下していた。この理由として、物質的報酬が付与されないマイナスの効果よりも作業活動によるリラクゼーションや不安の軽減によりネガティブ感情合計得点を低下させる作業活動のプラスの効用の方が大きく影響し、結果として第三試行のネガティブ感情合計得点が第一試行後よりも有意に低下したと捉えることができた。

II. 作業成果について

いずれの群においても、作業成果が低下した試行間比較は認められず、報酬告知群及び無報酬群は試行回数を重ねるごとに有意に作業成果は高まり、作業前付与群及び作業後報酬群は、第一試行よりも第二試行及び第三試行の作業成果が有意に高くなった。人の行動に影響を及ぼす要因として、齋藤¹¹⁾は、内面的な欲求や理性的な認知の働きによるだけでなく、感情に左右されている面もあり、感情の強弱は、行為を始動・持続・終結させる心理的エネルギーの一種であると述べている。また、山崎¹²⁾によれば、ポジティブ感情は注意を広め認知や処理を高めることを報告している。以上より、ポジティブ感情の低下は作業成果の低下につながる事が考えられる。今回の結果は、いずれの群においても、作業前のPANAS得点の試行間比較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の変化は認められなかった。よって、本実験は作業成

果の低下を引き起こす感情の変化がなかったと捉えられ、更には試行を重ねていくことによる作業の習熟が作業成果の向上につながったものと考えることが出来た。

今回の実験では、各試行における作業前後の感情の変化では、物質的報酬の与え方の違いによる悪影響はなかったが、作業活動前に物質的報酬があることを告知してもしなくても、作業活動後に物質的報酬を付与することは、次回の作業活動後に感じるポジティブ感情を低下させてしまった。しかし、活動前に物質的報酬を付与した場合は、次回の活動後に感じる感情が低下することはなかった。よって、作業活動において物質的報酬を付与する場合、感情に悪影響のない活動前に物質的報酬を付与することが望ましいと考える。

謝 辞

本研究にご協力いただきました弘前大学保健学科学生及び教員の皆様に心よりお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 無藤隆、他：よくわかる心理学, ミネルヴァ書房, 京都, p225, p 228, 2009.
- 2) 桜井茂男:内発的動機づけに及ぼす言語的報酬と物質的報酬の影響の比較, 286 Jap. J. of Educ. Psychol, VOL. XXXII, No. 4 (1984).
- 3) Deci, Edward L : Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. Journal of Personality and Social Psychology, 18, 105-115, 1971.
- 4) 橋口捷久:外的報酬と正のフィードバックが内発的動機づけに及ぼす効果. The Japanese Journal of Psychology Vol. 55, No. 4, 228-234, 1984.
- 5) 大宮俊恵、松田文子：児童の内発的動機づけに及ぼす教師の外的強化の効果. 教育学心理研究、Vol. 35 No. 1 p. 1-8, 1987.
- 6) Watson, David;Clark, Lee:Development and validation of brief measures of positive and negative affect, Journal of Personality and Social Psychology, Vol154 (6), 1063-1070, 1988.
- 7) 川人順子, 他:日本語版The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) 20項目の信頼性と妥当性

の検討. 広島大学心理学研究 -(11), 225-240, 2011 .

- 8) 山根寛：人と作業・作業活動. 第二版, 三輪書店, 東京, p82-83, 2008
- 9) 桜井茂男:自ら学ぶ意欲の心理学. 第一版, 有斐閣, 東京, p88-89, 2009.
- 10) 大河内浩人:報酬は内発的動機づけを低めるのか. 大阪教育大学紀要, 第IV部門, 第54巻, 第2号, p115-123, 2006.
- 11) 齋藤義明:職業人生のモチベーション, The Journal of International Media, Communication, and Tourism Studied, 15, 79-98, 2012.
- 12) 山崎勝之:ポジティブ感情の役割. パーソナリティ研究, 第14巻, 第3号, p305-321, 2006

聞き手の視線方向の違いが、 話し手の印象または感情に与える影響

山田 拓海 志水 佑太 斉藤 祐太 佐藤 紗樹

川村 茉以 花田 由梨香 横山 利紗

要旨：面接場面において、聞き手の視線方向の違いによる、話し手が持つ聞き手に対する印象の変化および話し手の感情の変化を明らかにすることを目的に、大学生24名を対象に、聞き手である検査者の視線方向を①直視条件、②周辺視条件、③うつむき条件、の3条件に設定し、面接実験を実施した。特性形容詞尺度によって、聞き手に対して話し手（被験者）の持つ印象を評価したところ、面接前に比べ面接後の印象が直視条件では7項目、周辺視条件では15項目、うつむき条件では3項目が有意に改善していた。また、STAI日本語版によって話し手の不安感情を評価したところ、面接前に比べ面接後の不安感情が直視条件では4項目、うつむき条件では7項目、周辺視条件では8項目が有意に軽減していたが、直視条件、うつむき条件では「後悔している」項目で不安の増強が見られた。これらの結果から、面接場面において幅広く好印象を抱かせたり、不安感情を軽減するためには、あえて相手の目を見るのではなく、顎から首あたりに視線を落とすことが効果的であることが示唆された。

Key Word：面接、視線方向、印象、感情

はじめに

作業療法では、介入初期、治療導入時、退院時などで、面接が広く用いられている。その際、患者に安心して心情を語ってもらうための態度を我々が示すことは重要であり、その要素としてVargasは非言語コミュニケーションの重要性を述べている¹⁾。

非言語コミュニケーションとは、視線、表情、ジェスチャー、姿勢など、ことば以外の手段によって伝えられる手段である¹⁾。埴淵ら²⁾は意図的に他者の表情に同調して自分の表情を表出すると他者が肯定的な印象を抱く傾向があることを明らかにしている。また、喜多³⁾はジェスチャーから相手の感情や状況等の情報を得て、話を理解することが可能であると述べており、

非言語コミュニケーションは他者とのコミュニケーションにおいて必要不可欠な要素となっている。

非言語コミュニケーションの中でも、視線行動に対する研究は、1960年代から数多く行われてきた。視線についてのこれまでの研究では、話し手に視線を向けると話し手は聞き手に好意や魅力といったポジティブな印象を持ち、話し手に視線を向けない場合には、聞き手は話し手に対して拒否的な態度として受けとり、不安感を抱くなど話し手は聞き手にネガティブな印象を持つことが明らかになっている⁴⁾。しかし、井上⁵⁾はスポーツや闘争場面など勝ち負けを競う場合、目を見続けることで劣等感や恐怖心を抱かせるとも述べており、何らかの好意的または非好意的感情と視線行動とが密接に関連していることがこれまで報告されてい

る⁶⁾。以上のようにこれまでの研究では、視線を向けることによる話し手が持つ聞き手の印象に着目した研究は多いものの、視線をどの方向に向けるかによって話し手がどのような聞き手の印象を持つかについては十分に検討されていないのが現状である。よって今回は、面接場面での聞き手の視線方向の違いによって話し手が持つ聞き手に対する印象の変化と話し手の感情の変化を調査したので、以下に報告する。

方 法

I. 対象者

被験者は、本研究の趣旨に同意が得られたA大学医学部保健学科学生24名(男性12名、女性12名)である。

II. 面接方法

我々は、面接前に被験者(以下、話し手と記す)に対して、面接室に入室後、あらかじめ指定された椅子に座り、向かい合う検査者(以下、聞き手と記す)に対して1~2分程度、最近の気になることについて話してもらうように要求した。その際、聞き手への質問などは控えることを伝えた。面接中、聞き手は話し手の話の聞き方として、①目を見続ける(以下、直視条件と記す)、②顎から首のあたりを見続ける(以下、周辺視条件と記す)、③机を見て目を伏せる(以下、うつむき条件と記す)という3つの視線方向の異なる条件を設定した。その際、聞き手は帽子やマスクで目以外を全て覆い、表情の変化がわからないように配慮し、うなずきなどの非言語的行動は排除して話を聞くよう設定した。

III. 評価方法

1)特性形容詞尺度

林⁷⁾によって開発された特性形容詞尺度は、相手に対してどのような印象を抱いたかについて測定する評価尺度である。各項目は1.「消極的な—積極的な」、2.「人のわるい—人のよい」、3.「なまいきな—なまいきでない」、4.「近づきがたい—ひとなつっこい」、5.

「にくらしい—かわいらしい」、6.「心のせまい—心のひろい」、7.「非社会的な—社会的な」、8.「責任感のない—責任感のある」、9.「軽率な—慎重な」、10.「恥しらずの—恥ずかしがりの」、11.「軽薄な—重厚な」、12.「沈んだ—うきうきした」、13.「卑屈な—堂々とした」、14.「感じのわるい—感じのよい」、15.「無分別な—分別のある」、16.「親しみにくい—親しみやすい」、17.「無気力な—意欲的な」、18.「自信のない—自信のある」、19.「短気な—気長な」、20.「不親切な—親切な」の20の形容詞対で構成されている。アンカーポイントは「どちらでもない」を基準に左右両極に向かって「やや」、「かなり」、「非常に」の7段階の選択肢が設けられており、集計後、得点が高い方が印象が良いことを示すように得点を処理した。今回は話し手に対して、聞き手の印象を測定するために用いた。

2) STAI(State-Trait Anxiety Inventory)日本語版

STAI 日本語版⁸⁾は不安状態を測定するものであり、状態不安と特性不安に分けられている。今回は、その時点で不安状態を評価するため、状態不安の評価を用いた。各項目は、1.「平静である」、2.「安心している」、3.「固くなっている」、4.「後悔している」、5.「ホッとしている」、6.「どうてんしている」、7.「まずいことが起こりそうで心配である」、8.「ゆったりとした気持ちである」、9.「不安である」、10.「気分がよい」、11.「自信がある」、12.「ピリピリしている」、13.「イライラしている」、14.「緊張している」、15.「リラックスしている」、16.「満足している」、17.「心配である」、18.「ひどく興奮ろうばいしている」、19.「ウキウキしている」、20.「たのしい」の20項目で構成されている。1.2.5.8.10.11.15.16.19.20の項目は逆転項目となっており、得点を逆転して集計し、全ての項目において得点が高いほうが不安状態が高いことを示すように表され、今回は話し手の不安状態を測定するために用いた。アンカーポイントは不安をどの程度感じてい

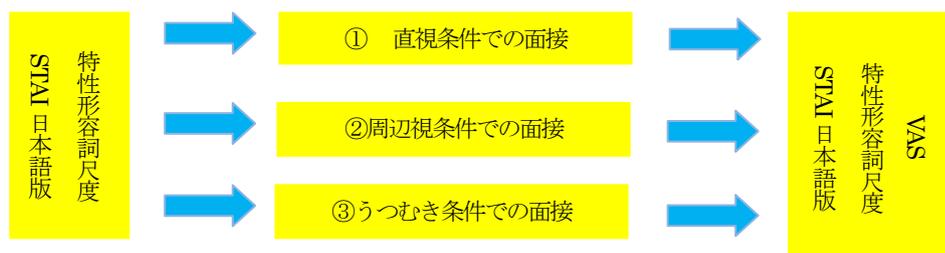


図1 実験手順

るかを「全くそうでない」「いくぶんそうである」「ほぼそうである」「全くそうである」までの4段階の選択肢が設けられている。

3) VAS(Visual Analog Scale)

VASは、面接終了時に話し手の話の内容を聞き手にどれだけ理解してもらえたかについてを問う目的で用いた。面接を実施して、話した内容を「非常に理解してもらえた」を10.0cm、「全く理解してもらえなかった」を0cmとした線分の該当する位置に印をつけさせて、測定した。

IV. 実験手順

実験手順を図1に示す。各被験者は、一定期間おき、設定した3条件すべての実験をランダムに実施した。そして、面接前に特定形容詞尺度およびSTAI日本語版を、面接終了後には、面接前に行った2つの評価に加えて、話した内容が聞き手に伝わったかどうかの理解度をVASにて測定した。

V. 統計処理

特性形容詞尺度およびSTAI日本語版の面接前後での各尺度得点、合計点の比較、各条件のVAS得点の比較にはWilcoxonの符号付順位和検定を用い、危険率5%未満を有意とした。

VI. 倫理的配慮

本研究は、弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認のもと行った(整理番号:HS2014-024)。

結 果

I. 聞き手に対して話し手が持つ印象

表1に面接前および面接後の特性形容詞尺度の比較において有意差が認められた項目と合計点を示した。

面接前および面接後の特性形容詞尺度の合計得点を比較したところ、直視条件と周辺視条件の2条件で面接後に有意に印象が改善していた。

直視条件において、面接前後の特性形容詞尺度の項目得点の比較を行い、有意差が認められたのは、3.「なまいきでない」(p<0.05)、8.「責任感のある」(p<0.05)、13.「堂々とした」(p<0.05)、14.「感じのよい」(p<0.01)、16.「親しみやすい」(p<0.01)、19.「気長な」(p<0.05)の6項目であり、いずれの項目も面接後の得点が高かった。同様に周辺視条件では、1.「積極的な」(p<0.01)、2.「人のよい」(p<0.05)、3.「なまいきでない」(p<0.01)、4.「ひとなつっこい」(p<0.01)、6.「心の広い」(p<0.01)、12.「うきうきした」(p<0.05)、13.「堂々とした」(p<0.05)、14.「感じのよい」(p<0.01)、15.「分別のある」(p<0.01)、

表1 特性形容詞尺度の結果

項目	面接前 Median(25%-75%)	面接後 Median(25%-75%)	Wilcoxon の符号付順位和検定
直視条件			
3.なまいきでない	4.0 (3.0-4.0)	5.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0281 *
8.責任感のある	4.0 (3.8-4.0)	4.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0367 *
13.堂々とした	4.0 (3.8-4.3)	5.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0262 *
14.感じのよい	3.0 (3.0-4.0)	5.0 (3.0-5.0)	↑ 0.0099 **
16.親しみやすい	3.0 (2.8-3.3)	5.0 (3.0-5.0)	↑ 0.0084 **
19.気長な	4.0 (3.8-4.0)	4.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0392 *
合計点	76.0 (70.5-79.3)	86.5 (79.8-93.3)	↑ 0.0288 *
周辺視条件			
1.積極的な	3.0 (3.0-4.0)	5.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0010 **
2.人のよい	4.0 (3.0-4.0)	5.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0377 *
3.なまいきでない	4.0 (3.0-4.0)	5.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0004 **
4.ひとなつっこい	3.0 (2.0-4.0)	4.0 (3.8-5.0)	↑ 0.0090 **
6.心の広い	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0060 **
12.うきうきした	3.0 (3.0-4.0)	4.0 (3.0-4.0)	↑ 0.0284 *
13.堂々とした	4.0 (3.8-5.0)	5.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0107 *
14.感じのよい	3.0 (2.8-4.0)	5.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0003 **
15.分別のある	4.0 (4.0-4.0)	4.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0077 **
16.親しみやすい	3.0 (2.0-4.0)	4.0 (3.0-5.0)	↑ 0.0016 **
17.意欲的な	3.5 (3.0-4.0)	4.0 (3.8-5.0)	↑ 0.0022 **
18.自信のある	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0046 **
19.気長な	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0033 **
20.親切的な	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (3.8-5.0)	↑ 0.0060 **
合計点	77.0 (65.0-81.0)	88.0 (75.5-93.3)	↑ 0.0000 **
うつむき条件			
2.人のよい	4.0 (3.0-4.3)	5.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0362 *
3.なまいきでない	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0106 *
19.気長な	4.0 (3.8-4.0)	4.0 (4.0-5.0)	↑ 0.0409 *
合計点	74.5 (69.8-82.0)	80.5 (74.8-87.0)	0.0978 ns

ns : not significant, * : P<0.05, ** : P<0.01 Wilcoxon の符号付順位和検定

表2 STAI日本語版の結果

項目	面接前 Median(25%-75%)	面接後 Median(25%-75%)	Wilcoxon の符号付順位和検定
直視条件			
4.後悔している	1.0 (1.0-1.0)	1.0 (1.0-2.0)	↑ 0.0180 *
14.緊張している	2.0 (2.0-3.0)	1.5 (1.0-2.0)	↓ 0.0064 **
15.リラックスしている	3.0 (3.0-4.0)	3.0 (2.0-3.3)	↓ 0.0383 *
17.心配である	2.0 (1.0-2.3)	1.0 (1.0-2.0)	↓ 0.0281 *
19.ウキウキしている	4.0 (3.0-4.0)	4.0 (3.0-4.0)	↓ 0.0431 *
合計点	48.0 (43.8-51.3)	43.5 (39.0-46.8)	0.0642 ns
周辺視条件			
3.固くなっている	2.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	↓ 0.0357 *
5.ホットしている	3.0 (3.0-4.0)	3.0 (2.0-3.0)	↓ 0.0121 *
6.どうてんしている	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-1.0)	↓ 0.0277 *
14.緊張している	2.0 (2.0-3.0)	1.5 (1.0-2.0)	↓ 0.0131 *
15.リラックスしている	3.0 (3.0-4.0)	3.0 (2.8-3.0)	↓ 0.0229 *
16.満足している	4.0 (3.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	↓ 0.0192 *
17.心配である	2.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-1.0)	↓ 0.0046 **
合計点	48.0 (43.0-52.3)	42.0 (40.0-45.3)	↓ 0.0069 **
うつむき条件			
3.固くなっている	2.0 (2.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	↓ 0.0043 **
4.後悔している	1.0 (1.0-1.0)	1.0 (1.0-2.0)	↑ 0.0431 *
5.ホットしている	4.0 (3.0-4.0)	3.0 (2.0-3.3)	↓ 0.0039 **
14.緊張している	2.0 (2.0-3.0)	1.0 (1.0-2.0)	↓ 0.0016 **
15.リラックスしている	3.0 (3.0-4.0)	3.0 (2.0-3.0)	↓ 0.0036 **
16.満足している	4.0 (3.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	↓ 0.0077 **
20.たのしい	4.0 (3.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	↓ 0.0117 *
合計点	47.0 (44.8-50.5)	42.0 (37.8-45.3)	↓ 0.0020 **

ns : not significant, * : P<0.05, ** : P<0.01 Wilcoxon の符号付順位和検定

16.「親しみやすい」(p<0.01)、17.「意欲的な」(p<0.01)、18.「自信のある」(p<0.01)、19.「気長な」(p<0.01)、20.「親切な」(p<0.01)、の14項目であり、いずれの項目も面接後の得点が高かった。同様にうつむき条件では、2.「人のよい」(p<0.05)、3.「なまいきでない」(p<0.05)、19.「気長な」(p<0.05)の3項目であり、いずれの項目も面接後の得点が高かった。

II. 聞き手の不安状態

表2に面接前および面接後のSTAI日本語版の比較において有意差が認められた項目と合計点を示した。

面接前および面接後のSTAI日本語版の合計得点を比較したところ、周辺視条件とうつむき条件の2条件で面接後の得点が有意に低くなっていた。(いずれも p<0.01)

直視条件において、面接前後での特性形容詞尺度の項目得点の比較を行い、有意差が認められたのは、4.「後悔している」(p<0.05)、14.「緊張している」(p<0.01)、15.「リラックスしている」(p<0.05)、17.「心配である」(p<0.05)、19.「ウキウキしている」(p<0.05)の5項目であり、面接後の得点が4.「後悔している」では高く、それ以外の項目ではいずれも有意に低かった。同様に周辺視条件では、3.「固くなっている」(p<0.05)、5.「ホットしている」(p<0.05)、6.「どうてんしている」

(p<0.05)、14.「緊張している」(p<0.05)、15.「リラックスしている」(p<0.05)、16.「満足している」(p<0.05)、17.「心配である」(p<0.01)の7項目であり、いずれの項目も有意に低かった。同様にうつむき条件では、3.「固くなっている」(p<0.01)、4.「後悔している」(p<0.05)、5.「ホットしている」(p<0.01)、14.「緊張している」(p<0.01)、15.「リラックスしている」(p<0.01)、16.「満足している」(p<0.01)、20.「たのしい」(p<0.05)の7項目であり、面接後の得点が4.「後悔している」では高く、それ以外の項目ではいずれも有意に低かった。

III. VASの比較結果

VASによる、面接後に話の内容を理解してもらえたかどうかについて、表3に各項目間比較の結果を示した。

面接後に話を聞いてもらったかどうかについてのVAS得点を比較したところ、各条件間での有意差は認められなかった。

表3 話の内容の理解度に関するVASの結果

	直視	周辺視	うつむき
直視		ns	ns
周辺視	ns		ns
うつむき	ns	ns	

ns: not significant Wilcoxonの符号付順位和検定

考 察

今回、視線方向の異なる3つの条件を設定し、実験および比較分析を行った。各条件間で、面接前後で特性形容詞尺度の合計点を比較したところ、直視条件と周辺視条件の2条件では、面接後に有意に得点が高く、面接後の印象が良好であった。このことから面接場面において、相手に視線を向けるという行為は相手に何らかの好印象を抱かせるためには必要不可欠な行為であると考えられる。また、各項目の面接前後の比較で有意差の見られた項目は、直視条件で6項目、周辺視条件では14項目、うつむき条件では3項目であり、すべての項目で面接後に有意に印象が改善していた。

井上⁵⁾は聞き手が話し手の顔から視線を外すことで話し手が非礼な印象を持つと述べている。しかし、今回はうつむき条件においても面接後の印象は改善していた。その理由としては、話し手は自身の話によって聞き手がそのような態度(視線方向)になったと感じ、聞き手を非礼だとは感じなかったことが考えられる。

STAI日本語版を使用し、不安感情の比較を行ったところ、周辺視条件では7項目および合計点においてすべて不安感情が有意に軽減し、不安感情が悪化した項目はひとつもなかったのに対し、直視条件およびうつむき条件では「後悔している」の1項目で有意に不安感情が悪化していた。各条件において話し手が持つ聞き手の印象にマイナス要素はなかったが、直視条件およびうつむき条件では「後悔」という不安感情を抱いていた。このことは、聞き手の態度は話し手である自分の話の影響であると感じ、不安感情を抱いた可能性がある。つまり、聞き手が直視している態度なのは、話し手は話を理解してもらえず疑問を持っているためであり、聞き手がうつむいている態度なのは、話し手は話を理解してもらえず退屈であるためであると感じたため、話し手の不安感情が悪化したものと考えられる。しかし、周辺視条件では不安が増強した項目はなく、面接場面で不安感情を抱かせる可能性は低いことが考えられた。

VASによって話した内容の理解度について評価したが、3条件で有意差は見られなかった。よって、面接場面における視線方向の違いは、話した内容を理解してもらったかどうかという認識には影響は与えないと考えられた。

以上より幅広く好印象を抱かせたり、不安感情を軽減するためにはあえて相手の目を見るのではなく、顎から首のあたりに視線を落とすことが効果的であることが示唆された。

ま と め

I. 面接場面において聞き手の視線方向の違いによる、話し手が持つ聞き手に対する印象の変化および話し手の感情の変化を明らかにすることを目的に、大学生24名を対象に、聞き手である検査者の視線方向を①直視条件、②周辺視条件、③うつむき条件、の3条件に設定し、面接実験を実施した。

II. 特性形容詞尺度によって聞き手に対して話し手(被験者)の持つ印象を評価したところ、面接前に比べ面接後の印象が直視条件では7項目、周辺視条件では15項目、うつむき条件では3項目が有意に改善していた。

III. STAI日本語版によって聞き手の不安感情を評価したところ、面接前に比べ面接後の不安感情が直視条件では4項目、うつむき条件では7項目、周辺視条件では8項目が有意に軽減していたが、直視条件、うつむき条件では「後悔している」項目で不安の増強が見られた。

IV. これらの結果から、面接場面において幅広く好印象を抱かせたり、不安感情を軽減するためには、あえて相手の目を見るのではなく、顎から首あたりに視線を落とすことが効果的であることが示唆された。

謝 辞

本研究にご協力頂きました対象者の方々、並びに終始ご援助頂いた田中真先生、小山内隆生先生、加藤拓彦先生、和田一丸先生に心より感謝申し上げます。

引用文献

- 1) Marjorie F.Vargas (石丸正・訳) : 非言語コミュニケーション. 新潮選書, 東京, 1987, p.16
- 2) 埴淵俊平他 : 同調的表情表出を提示するインタフェースの提案—2者間会話環境に向けて—. 情報処理学会 インタラクシオン 2010 : 2010.3.2
- 3) 喜多壮太郎: ひととはなぜジェスチャーをするのか. *Cognitive Studies* : 9-21, 2000
- 4) 飯塚雄一: 視線量の多少が印象形成に及ぼす影響. 島根県立看護短期大学紀要 第10巻: 69-76, 2004

- 5) 井上忠司：まなざしの人間関係. 講談社, 東京, 1982, p.111
- 6) 飯塚雄一：視線行動の表出に関する研究 I - 視線の「接近 - 回避モデル」の検討-. 島根県立看護短期大学紀要 第11巻 : 119-130, 2005
- 7) 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 第25号:233-247, 1978
- 8) 清水秀美・今栄国晴：STATE-TRAIT ANXIETY INVENTORYの日本語版(大学生用)の作成. 教育心理学研究 第29巻 第4号 : 62-67, 1981

統合失調症患者の表情認知機能の特徴

○志水佑太 山田拓海 佐藤紗樹 斎藤祐太

川村茉以 花田由梨香 横山利紗

要旨：統合失調症患者の表情認知機能の特徴や、対人関係能力に対する影響を分析することを目的として、精神科に外来通院している統合失調症患者40名と健常者34名を対象に、成人版表情認知検査、LASMIの対人関係のサブスケールを用いて調査を行った。その結果、健常者群と比較し、統合失調症群は成人版表情認知検査の「いかり」と「かなしみ」および合計の得点が有意に低かった。統合失調症群および健常者群の表情認知と年齢との関係を分析したところ、統合失調症群に弱い負の相関が見られ、加齢に伴い表情認知の成績が低下していく傾向が示された。統合失調症群の表情認知検査の得点を高得点群と低得点群に分け、LASMIの対人関係に関する項目を比較したところ、高得点群に比べ、低得点群の「状況判断」の能力が有意に低かった。以上より、表情認知機能が低い者は状況判断能力が低下していることが予想されることから、そのような患者に対して対人関係技能に関するリハビリテーションを行う重要性が示唆された。

Key Word：統合失調症，表情認知，加齢，対人関係能力

はじめに

認知とは、刺激を取り入れ、短期的に記憶し、これまで貯蔵されていた記憶と照合し、推論、判断、言語化する一連の過程を指す¹⁾。我々はこのような機能を用いて、表情や周囲の状況から相手の意図を汲み、それに対してどのような振る舞いが適切であるかを判断することにより良好な人間関係を維持している²⁾。これらの機能を社会的認知といい、他者とのコミュニケーションにとって必要不可欠な要素であると言われて³⁾。

社会的認知の一つである表情を正しく認知することは相手の意図や感情の理解を可能にし、円滑なコミュニケーションを築くための重要な基盤となると言われる⁴⁾。鈴木ら⁵⁾は70歳代の高齢者と20歳前後の若年者を対象に、表情認知の比較調査を行った結果、若年者

に比べて高齢者は表情を読み取る能力が低下していると述べている。また、小海ら⁶⁾は幸福、怒り、悲しみ、ニュートラルの4つの感情の中でも、高齢統合失調症患者は怒りや悲しみといった不快情動を誤って認知する割合が高いと報告している。

統合失調症患者には対人葛藤場面を避けて孤立する、あるいは対人活動の破綻から再発入院を繰り返すといった対人関係の問題を抱えている者がおり⁷⁾、このことが社会生活を送る上で問題となっていることがある。そこで、今回我々は円滑な対人関係を築く上で重要な役割を果たすと考えられる表情認知に着目し、統合失調症患者の表情認知機能の特徴を明らかにするとともに、対人関係能力との関係について分析を行ったため、以下に報告する。

方 法

I. 対象

研究の対象は、青森県内の単科精神科病院に通院中の22～70歳までの統合失調症患者であり、精神科デイケアによる社会復帰治療を3ヶ月以上継続している者とし、検査の指示が理解困難な者は除外した。最終的に研究参加の同意が得られた者は40名（以下、統合失調症群と記す）であった。比較の対象として健常者34名（以下、健常者群と記す）から調査協力が得られた。その際、すべての対象者に対して調査の趣旨を伝え、回答拒否が可能なこと、拒否しても不利益を被ることがないことを説明した上で研究に参加する同意を得た。

II. 調査内容

我々は調査期間（2014年9月1日～2014年10月28日）に、個々の対象者に対して個別面接形式により成人版表情認知検査を行った。この他、生活評価について担当スタッフに評価してもらった。調査内容は以下の通りである。

1. 成人版表情認知検査

表情認知機能の調査には小松らが作成した成人版表情認知検査を用いた。成人版表情認知検査とは、成人の表情の異なる8つの顔写真を見て、「よろこび・いかり・おどろき・かなしみ・まがお」のどの表情であるかの回答を要求するものである。得点は1問につき正答を1点、誤答を0点とし、得点の合計（32点満点）を集計した。

2. 精神障害者社会生活評価尺度（Life Assessment Scale for the Mentally Ill：以下 LASMI と記す）

対人関係能力の調査には LASMI を用いた。LASMI は統合失調症患者の社会生活能力を客観的かつ包括的に評価する尺度であり、1.日常生活、2.対人関係、3.労働または課題の遂行、4.持続性・安定性、5.自己認識の5つのサブスケール、40評価項目で構成されている。今回は統合失調症患者の対人関係能力を調査することを目的に、「対人関係」のサブスケールを用いた。「対人関係」のサブスケールは1.発語の明瞭さ、2.自発性、3.状況判断、4.理解力、5.主張、6.断る、7.応答、8.協調性、9.マナー、10.自主的なつきあい、11.援助者とのつきあい、12.友人とのつきあい、13.異性とのつきあいの計13項目項目で構成されており、各項目を過去1ヶ月の典型的な行動から評価するものである。

各項目のアンカーポイントは、問題なし（0点）、若干問題があるが助言や援助を受けるほどではない（1点）、時々問題がでるため助言（言葉による促しや、情報の提供）を必要とする（2点）、たびたび問題がでるため強い助言（説得・指示）や援助（一緒に行く等）を必要とする（3点）、たいへん問題があり助言や援助を受け付けず改善が困難である（4点）の5段階となっており、得点が低いと生活能力が高いことを示している⁸⁾。

III. 統計処理

統合失調症群と健常者群の成人版表情認知検査の群間比較と、統合失調症群の LASMI の比較には Mann-Whitney U 検定を用い、有意水準を5%とした。また、統合失調症群および健常者群の成人版表情認知検査の年齢ごとの比較には Spearman の順位相関係数を用いた。

IV. 倫理的配慮

本研究は弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会の承認のもと行われた。（整理番号：2014-004）

結 果

表1に統合失調症群と健常者群の基本属性を示した。平均年齢は、統合失調症群が52.6歳であり、健常者群が53.6歳であった。性別は統合失調症群が男性25名、女性15名であり、健常者群が男性16名、女性18名であった。年齢、性別について両群間に統計的な有意差は認められなかった。

図1に統合失調症群と健常者群の成人版表情認知検査の得点を比較した結果を示した。統合失調症群と健常者群の成人版表情認知検査の得点を比較した結果、有意差が認められたのは「いかり」、「かなしみ」の2項目と合計得点であり、全てにおいて統合失調症群が健常者群に比べ有意に得点が低く、表情認知機能が劣っていた($P<0.01$)。

図2に統合失調症群および健常者群の表情認知検査の合計得点と年齢との関係についての結果を示した。統合失調症群および健常者群の表情認知検査の合計得点と年齢との関係を分析したところ、統合失調症群に弱い負の相関が見られ、年齢が高くなるほど表情認知検査の合計得点が低くなっていた。

今回調査した健常者群の表情認知検査の合計得点で最も低かった12点を一つの基準とし、統合失調症群に

おける表情認知検査の合計得点を12点以上の者（以下、高得点群と記す）と、11点以下の者（以下、低得点群と記す）の二群に分け、LASMIの対人関係のサブスケール13項目について群間比較した結果、有意差が認められた項目を図3に示した。統合失調症群の表情認知の得点とLASMIの対人関係のサブスケールを比較した結果、「状況判断」の項目において、高得点群に比べ低得点群のLASMIの得点が有意に高く、高得点群に比べ低得点群の状況判断が劣っていた（ $P<0.05$ ）。

考 察

統合失調症群と健常者群における成人版表情認知検査を比較したところ、「いかり」と「かなしみ」および合計得点において、統合失調症群が健常者群より有意に得点が低く、表情認知が劣っていた。これは小海ら⁹⁾が行った表情認知における統合失調症患者と健常者間比較でも同様の報告がなされており、改めて統合失調症患者は全般的に表情を読み取る能力が低く、特に怒

表1 統合失調症群と健常者群の基本属性

		統合失調症群 (n=40名)	健常者群 (n=34名)
平均年齢		52.6歳 (±10.5)	53.6歳 (±13.5)
性別	男性	25名	16名
	女性	15名	18名
治療形態	外来通院	40名	-

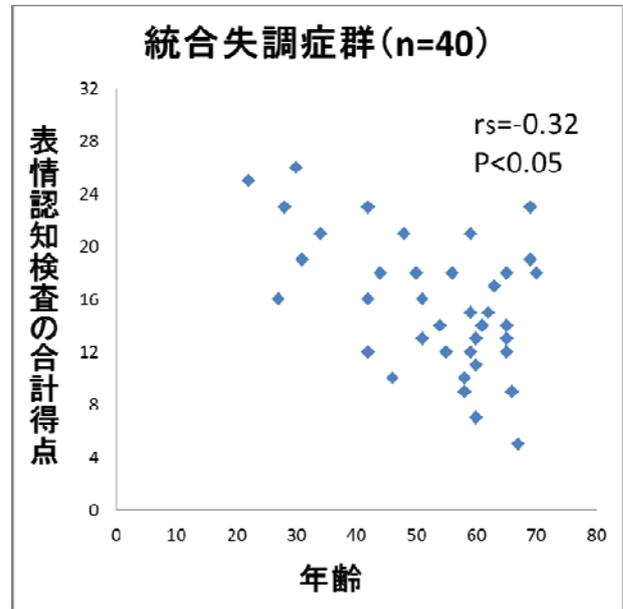


図2 統合失調症群における表情認知と年齢との関係
Spearmanの順位相関係数

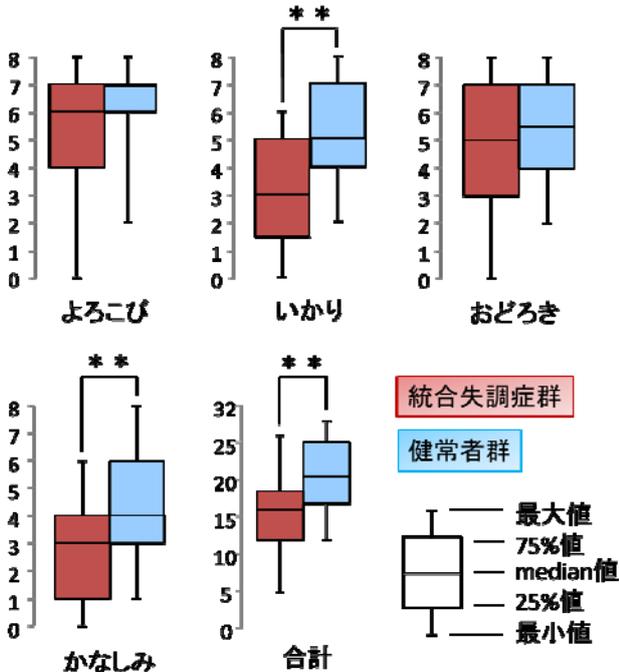


図1 統合失調症群と健常者群の表情認知検査の比較結果
Mann-Whitney U検定 **: $P<0.01$

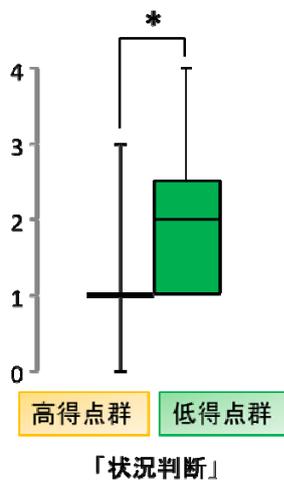


図3 高得点群と低得点群におけるLASMIの比較結果
Mann-Whitney U検定 *: $P<0.05$

り、悲しみといった不快感情を読み取りにくいことが明らかになった。統合失調症群および健常者群の表情認知と年齢との関係を分析したところ、統合失調症群に弱い負の相関が見られ、年齢が高くなるほど表情認知検査の合計得点が低くなっていった。鈴木ら⁵⁾は健常者の表情認知が加齢に伴って低下すると報告しているが、今回の結果から、統合失調症患者も同様の傾向があることが示された。このことは、統合失調症患者は発症時期からの経過時間が長いほど表情認知機能が低下するということが考えられ、今後は発症時期や治療期間との関係も分析する必要があると考えられる。

統合失調症群の表情認知の高得点群と低得点群において、LASMIの対人関係のサブスケールを比較したところ、低得点群は「状況判断」の項目が有意に劣っていた。このことから、不快感情を読み取ることができない統合失調症患者は、対人関係において状況を適切に判断することができず、他者に不快な感じや奇異な感じを与えるといった問題が起こることが考えられる。円滑な対人関係を築くためには、表情を正しく読み取る、相手の意図を汲み取る、会話時によく相手の話を聞く、話し方に配慮するといったことが必要である。横山ら⁹⁾は対人関係能力の改善に焦点を当てたプログラムとして、表情から感情を推測する等の社会的認知の訓練の重要性を指摘している。また、石川¹⁰⁾は慢性統合失調症患者にSSTプログラムを用いることによって、実際の対人行動に向上が見られることを報告している。今回の結果より、表情認知機能が低い者は状況判断能力が低下していることから、そのような患者に対しては、早期に対人関係技能に関するリハビリテーションを行うことが重要ではないかと考えられる。

ま と め

1. 統合失調症患者の表情認知機能の特徴や、対人関係能力に対する影響を分析することを目的とし、成人版表情認知検査、LASMIの対人関係のサブスケールを用いて調査を行った。
2. 統合失調症群の表情認知は健常者群と比較して「いかり」と「かなしみ」および合計の得点が有意に低く、不快感情に対する表情認知が低下していた。
3. 統合失調症群および健常者群の表情認知と年齢との関係を分析したところ、統合失調症群に弱い負の相関が見られ、加齢に伴い表情認知の成績が低下していく

傾向が認められた。

4. 統合失調症群内の表情認知の高得点群と低得点群において、LASMIの項目を比較したところ、低得点群は高得点群よりも「状況判断」の能力が有意に低かったことから、そのような患者に対して対人関係技能に関するリハビリテーションを行うことが重要ではないかと考えられる。

謝 辞

本研究にご協力してくださった対象者の方々、並びに終始ご援助ご指導してくださった田中真先生、小山内隆生先生、加藤拓彦先生、和田丸先生に心より感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 大熊輝雄：現代臨床精神医学 改訂第9版. 金原出版, 東京, 2002, p. 86
- 2) 鶴谷奈津子：パーキンソン病の認知機能障害. 高次脳機能研究31 (3) : 261-268, 2011.
- 3) 池淵恵美他：統合失調症の社会的認知:脳科学と心理社会的介入の架橋を目指して. 精神神経学雑誌第114巻第5号 : 489-507, 2012.
- 4) 米戸利奈, 橋本優花里：表情認知のメカニズムとその障害について. 福山大学こころの健康相談室紀要第4号 : 83-88, 2010.
- 5) 鈴木敦命他：高齢者における表情認識. 高次脳機能研究25 (3) : 233-241, 2005.
- 6) 小海宏之他：高齢統合失調症者の表情認知に関する神経心理学的研究. 花園大学社会福祉学部研究紀要第19号 : 37-44, 2011.
- 7) 昼田源四郎：統合失調症患者の行動特性 その支援とICF. 金剛出版, 東京, 2007, p. 30
- 8) 岩崎晋也他：精神障害者社会生活評価尺度の開発. 精神医学36 (11) : 1139-1151, 1994.
- 9) 横山和樹他：統合失調症患者の社会的認知に焦点を当てたプログラムの実践. 北海道作業療法30 (2) : 43-47, 2013.
- 10) 石川健介：長期入院の慢性精神分裂病患者に対するSocial Skills Trainingの適用一般化・維持を促進する手続きの検討-. 行動療法研究第26巻第1号 : 1-13, 2000.

脳卒中患者の身体機能と主観的回復感との関係

佐藤 速太 佐部利 友紀

白坂 真妃 川原 拓斗

要旨：本研究は脳卒中患者55名を対象に身体機能が主観的回復感と相関関係を認める境界を明らかにすることを目的とした。主観的回復感をVisual Analog Scaleで聴取した後、30%の値から10%ごとに区切っていき、区切った値未満の低回復感群と区切った値以上の高回復感群の2群に対象者を分類した。低回復感群と高回復感群それぞれの主観的回復感とFugl-Meyer Assessment (以下、FMA)得点との相関関係を検討した結果、主観的回復感を80%で区切った場合、低回復感群はFMA得点と主観的回復感に正の相関を認めたのに対し、高回復感群では相関を認めなかった。以上より、身体機能が主観的回復感と相関関係を認める境界は80%であり、身体機能に対する訓練を作業療法で実施することは、主観的回復感を80%まで高め、メンタルヘルスの不調に対する対応策になると考えられた。

Key Word：脳卒中，身体機能，主観的回復感，作業療法訓練

はじめに

脳卒中患者のメンタルヘルスの不調には睡眠障害や抑うつ症状があり、その発生率は睡眠障害では 20-50%、抑うつ症状では 15-60%と非常に高い^{1,2)}。これらの症状は患者の予後に悪影響を及ぼすため^{3,4)}、作業療法を実施する上で注意する必要がある。

脳卒中患者のメンタルヘルスの不調の要因について調査した先行研究では、運動麻痺やActivities of Daily Living (以下、ADL)能力低下、身近な親しい人との関わりといった社会的交流が関係することを報告している⁵⁻⁸⁾。また、Uekiら⁹⁾は、運動麻痺といった身体障害と身体障害の改善に関する主観的な認知のどちらがメンタルヘルスの不調に関係するかを検討した。その結果、身体障害の重症度よりも身体障害の改善に関する主観的な認知のほうが強く関係すると報告している。このことから、メンタルヘルス

の不調は身体障害そのものが引き起こすのではなく、身体障害が患者の主観的な認知を変化させた結果生じるものと考えられた。このような関係をもとに調査した先行研究では、患者の身体障害に関する主観的な認知を主観的回復感のVisual Analog Scale (以下、VAS)で評価しており、高い主観的回復感のVAS値を有する者は睡眠障害や抑うつ症状といったメンタルヘルスの不調のリスクが低いことを明らかにしている^{10,11)}。

また、梶谷¹²⁾は、脳卒中患者は障害受容の初期の段階には機能訓練の成果が自信につながり、障害受容を促進すると報告している。主観的回復感が障害受容に関係する¹³⁾ことから、身体機能の改善は、常に主観的回復感を向上させるものではなく、初期の段階のみに関わるのではないかと考えられた。そこで本研究では、脳卒中患者の身体機能に注目し、身体機能と主観的回復感の関係から、身体機能と主観的回復感の相関関係を認める境界について調査した。

方 法

1. 調査対象者

対象者は、調査期間中に弘前脳卒中・リハビリテーションセンターの回復期病棟に入院しており、本調査の趣旨に同意した者 55 名とした。対象者の条件は、初回発症であること、質問の理解が可能であること、意思伝達の障害がないことの 3 条件とした。

対象者には、事前に調査の協力の依頼をし、調査に同意を得た。また、調査時には改めて対象者に研究の趣旨と、途中で中止の選択が可能であること、個人が特定されないこと、調査内容は第三者には提示しないことを説明し、再度協力の同意を得た。同意の得られた対象者に対しては、プライバシーの守られた場所で本人の評価・治療担当でないリハビリテーションスタッフによる面接調査および自己記入式の質問紙による調査を行った。

なお、本調査は弘前大学大学院医学研究科倫理委員会(整理番号 2012-133) および(一財)黎明郷倫理委員会の承認の下に実施した。

2. 調査項目

1) 基本属性

対象者の年齢、性別、主病名、麻痺側、発症後期間、合併症をカルテより聴取した。

2) 主観的回復感

主観的回復感の調査は VAS を用いて、現在の脳卒中の病状の回復についての主観的な回復感(主観的回復感)を対象者に調査した。VAS は小枝ら^{13,14)}の方法と同様に、0.0mm を‘まったく治っていない’、100.0mm を‘完全に治った’としたものを作成し、対象者が感じる病気の回復の程度に該当する位置に印を記入してもらった。主観的回復感の VAS 値は‘まったく治っていない’から印の位置までの長さを百分率に置き換えたものを指標とした。

3) 身体機能

身体機能の評価には、Fugl-Meyer Assessment (以下、FMA)を使用した。FMA は脳卒中患者の身体機能を総合的に評価する指標であり、運動機能、感覚、関節可動域・疼痛、バランスの 4 つの下位項目で構成される。各下位項目得点は、

運動機能 100 点、感覚 24 点、関節可動域・疼痛 88 点、バランス 14 点で示される。総合得点はこれらの下位項目得点を合計したものであり、0-226 点の範囲で示され、得点が高いほど良好な身体機能の状態を表す。

3. 解析方法

主観的回復感の FMA 得点の関係を知らるために、主観的回復感の VAS 値を 30%の位置から 10%ごとに区切り、区切った位置より主観的回復感が小さい低回復感群と大きい高回復感群の 2 群に対象者を分類した。その後、低回復感群、高回復感群それぞれの FMA 合計点との関係を Spearman の順位相関係数を用い検討した。

高回復感群が低回復感群と比較しどのような FMA 下位項目が高いかを知るために、高回復感群と低回復感群の FMA 下位項目得点を対応のない t 検定を用いて検討した。

統計処理は、エクセル統計 2010(SSRI, Japan)を用い、いずれの検討も危険率 5%未満を統計上有意とした。

結 果

1. 主観的回復感と FMA 得点との関係

主観的回復感と FMA 得点との関係を図 1 に示す。両者の関係には有意な正の相関が認められた($r_s=0.65$ 、 $p<0.01$)。

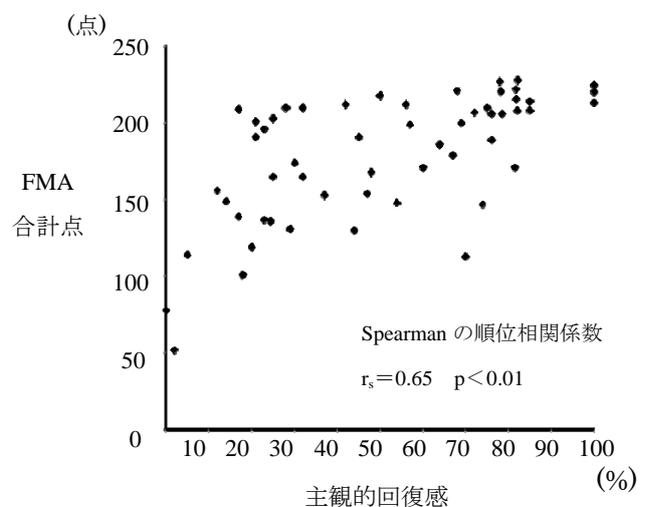


図 1 主観的回復感と FMA 得点の関係

**表 1 低回復感群と高回復感群の
主観的回復感とFMAの相関**

主観的回復感の 区切点	低回復感群	高回復感群
30%	0.49* (n=18)	0.56** (n=37)
40%	0.51* (n=22)	0.55** (n=33)
50%	0.43* (n=27)	0.50** (n=28)
60%	0.49* (n=31)	0.60** (n=24)
70%	0.51** (n=36)	0.56** (n=19)
80%	0.52** (n=45)	0.15 (n=10)
全体(100%)	0.65** (n=55)	

表記数字は相関係数を示す。

Spearman の順位相関係数 *: $p<0.05$ **: $p<0.01$

表 2 低回復感群と高回復感群の特徴

	低回復感群 (n=45)	高回復感群 (n=10)
主観的回復感 のVAS	42.4±23.9%	87.3±8.5%**
年齢	67.1±11.6 歳	73.5±5.6 歳
性別	男性 22 例 女性 23 例	男性 6 例 女性 4 例
主病名	脳梗塞 25 例 脳出血 18 例 その他 2 例	脳梗塞 9 例 脳出血 1 例 その他 0 例
麻痺側	右 19 例、左 25 例、 両側 1 例	右 7 例、左 2 例、 両側 1 例
発症後期間	33.3±14.1 日	31.7±15.3 日
合併症 (重複を含む)	HT39 例、DM15 例、 HL20 例、その他 10 例	HT9 例、DM3 例、 HL4 例、その他 3 例

主観的回復感、年齢、発症後期間の比較は対応のない t 検定、性別、主病名、麻痺側、合併症の比較にはフィッシャーの直接確率検定を使用した。

*: $p<0.05$ **: $p<0.01$

HT:高血圧 DM:糖尿病 HL:高脂血症

また、主観的回復感を 30%の位置から 10%ごとに区切り、区切った位置より主観的回復感が小さい低回復感群と大きい高回復感群の主観的回復感と FMA 得点との関係を表 1 に示す。30%から 70%までを区切り点とした場合には、低回復感群($r_s=0.43-0.52$)と高回復感群($r_s=0.50-0.60$)の両方に主観的回復感と FMA 総得点との間に有意な正の相関関係が認められた($p<0.05$)。一方で、80%で区切った場合には低回復感群では有意な相関関係が認められた($r_s=0.52$, $p<0.01$)のに対して、高回復感群では有意な相関関係を認めなかった。このことから、身体機能と主観的回復感が有意な相関関係となるのは主観的回復感が 80%までであり、80%を境に、主観的回復感が 80%未満の低回復感群と、80%以上の高回復感群の 2 群に対象者を分類した。

2. 低回復感群と高回復感群の特徴

低回復感群、高回復感群の特徴を表 2 に示す。低回復感群は 45 例(男性 22 例、女性 23 例)、高回復感群は 10 例(男性 6 例、女性 4 例)となった。低回復感群と高回復感群の基本属性について群間比較したところ 2 群間で有意な差はなかった。

3. FMA の下位項目得点の比較

FMA の下位項目得点の比較を表 3 に示す。低回復感群と高回復感群の 2 群間で FMA の下位項目得点に有意な差が認められたのは、運動機能、上肢運動機能、下肢運動機能、バランス、

表 3 FMA 下位項目得点の比較

	低回復感群 (n=45)	高回復感群 (n=10)
運動機能	69.8±41.4 点	102.2±10.0点**
上肢運動機能	38.4±24.1 点	61.5± 8.7 点**
下肢運動機能	23.6± 8.4 点	29.9± 2.9 点*
感覚	18.1± 7.1 点	22.6± 2.8 点
上肢感覚	9.3± 3.6 点	11.2± 1.9 点
下肢感覚	8.9± 3.8 点	11.4± 1.4 点*
関節可動域・疼痛	83.3± 8.9 点	87.6± 4.5 点
上肢関節可動域・疼痛	44.7± 5.5 点	47.1± 2.8 点
下肢関節可動域・疼痛	38.5± 3.9 点	40.5± 2.7 点
バランス	7.8± 3.2 点	10.8± 2.9 点*

比較には対応のない t 検定を用いた。*: $p<0.05$ **: $p<0.01$

下肢感覚の5項目であり、高回復感群は低回復感群と比較しこれらの得点が有意に高かった($p < 0.05$)。

考 察

脳卒中患者のメンタルヘルスの不調は、身体障害そのものが引き起こすのではなく、身体障害が患者の主観的な認知を変化させた結果生じると考えられる。本研究は身体障害改善に関する患者の主観的な認知を主観的回復感で評価し、主観的回復感と身体機能との関係から、身体機能と主観的回復感の相関関係が得られる境界がどこに存在するのかについて検討した。

主観的回復感の区切った値が70%以下のとき、低回復感群と高回復感群の両方でFMA得点と主観的回復感に有意な正の相関関係が認められた。一方、主観的回復感を区切った値が80%のとき、低回復感群ではFMA得点と主観的回復感には有意な正の相関関係を認めただけで、高回復感群では有意な正の相関関係を認めなかった。このことから、身体機能と主観的回復感の相関関係が得られるのは80%未満までであることが示された。先行研究では、主観的回復感が80%程度の者は抑うつ症状や睡眠障害といったメンタルヘルスの不調が生じるリスクが小さいことを報告しており^{10,11)}、本研究結果も同様の結果を示していると考えられる。

また、低回復感群と高回復感群との間にはFMAの上下肢運動機能、下肢感覚、バランスの下位項目に有意差が認められ、高回復感群はこれらの身体機能が良好であった。先行研究では、ADLには上肢運動機能と強く関係すること¹⁵⁾、歩行や起立といった起居・移動動作には下肢の運動機能や感覚、全身のバランスが重要である¹⁶⁻¹⁸⁾ことが報告されている。以上より、両群で有意な差を示した項目はADLや起居・移動動作に影響を及ぼすため、今後はADLや起居・移動動作との関係についても考慮した検討が必要であると考えられる。

本研究の結果、主観的回復感と身体機能は主観的回復感が80%まで正の相関関係にあることが明らかになった。このことから、上下肢運動機能や下肢感覚、バランスなどの身体機能に対する訓練を作業療法で実施することは、主観的回

復感を80%まで高め、メンタルヘルスの不調に対する対応策になると考えられた。

ま と め

1. 脳卒中患者55名を対象に、身体機能が主観的回復感と相関関係を認める境界を明らかにすることを目的とした。
2. 主観的回復感のVAS値を30%の位置から10%ごとに区切り、主観的回復感が区切った値未満の低回復感群と区切った値以上の高回復感群の2群に対象者を分類した。その後、低回復感群、高回復感群それぞれの主観的回復感とFMA得点との関係を検討した。
3. 主観的回復感を80%で区切った場合、低回復感群は身体機能と主観的回復感に有意な正の相関を認めたのに対し、高回復感群は身体機能と主観的回復感に相関を認めなかったことから、身体機能が主観的回復感と相関関係を認める境界は80%であることが示された。
4. 高回復感群は低回復感群より上下肢運動機能、下肢感覚、バランスのFMA下位項目得点が高いことから、今後はADLや起居・移動動作についても考慮した検討が必要であると考えられた。
5. 上下肢運動や下肢感覚、バランスなどの身体機能に対する訓練を作業療法で実施することは、主観的回復感を80%まで高め、メンタルヘルスの不調に対する対応策になると考えられた。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力くださいました弘前脳卒中・リハビリテーションセンター入院中の患者様、並びに病院長、職員の皆様にご心より御礼申し上げます。また、終始ご指導ご助言くださいました本学 小枝周平先生、澄川幸志先生、弘前脳卒中・リハビリテーションセンター 今井寛人先生、長内愛莉先生、佐藤ちひろ先生に深く感謝致します。

引用文献

- 1) 長江雄二, 伊藤栄一, 他: 脳卒中後の精神症候 第2報 睡眠障害. 医療 45巻5号: 444-450, 1991.
- 2) 長江雄二, 伊藤栄一, 他: 脳卒中後の精神症候 第1報 うつ状態. 医療 45巻5号: 437-443, 1991.
- 3) 長田麻衣子, 村岡香織, 他: 脳卒中後うつ病 (Poststroke depression) -その診断と治療-. Jpn J Rehabil Med 44: 177-188, 2007.
- 4) Wallace DM, Ramos AR, et al.: Sleep disorders and stroke. Int J stroke 7 (3): 231-42, 2007.
- 5) 大隈和喜, 江頭政和, 他: 脳卒中回復期リハビリテーション病棟における心理的諸問題と心身医学の役割. 心身医学 46 (7): 976-982, 2006.
- 6) Aström M, Adolffsson R, et al.: Major depression in stroke patients. A 3-year longitudinal study. Stroke 24: 1789-93, 1993.
- 7) Leppävuori A, Pohjasvaara T, et al.: Insomnia in ischemic stroke patients. Cerebrovascular Diseases 14 (2): 90-97, 2002.
- 8) 澤俊二, 磯博康, 他: 慢性脳血管障害者における心身の障害特性に関する経時的研究-心身の障害予測因子に関する分析-. 茨城県立医療大学紀要 7 (7): 69-78, 2001.
- 9) Ueki H, Washino K, et al.: Mental health problems after stroke. Psychiatry Clin Neurosci 53 (6): 621-7, 1999.
- 10) 武藤祐子, 佐藤速太, 他: 脳卒中患者の睡眠障害と主観的回復感との関連. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 10: 113-119, 2014.
- 11) 浅利絢, 小椋泉紀, 他: 脳卒中患者の主観的回復感が脳卒中後抑うつ症状に与える影響. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 8: 4-9, 2012.
- 12) 梶谷佳子: 脳卒中患者の障害受容プロセスと関連要因. 神戸市看護大学短期大学部紀要 16: 113-125, 1997.
- 13) 小枝周平, 澄川幸志, 他: 回復期脳卒中患者における主観的回復感と脳卒中後抑うつ状態との関連. 作業療法 32 (2): 123-132, 2013.
- 14) Koeda S, Sumigawa K, et al.: Relationship between sleep disorder and subjective feelings of recovery in convalescent stroke patients. Jpn J Compr Rehabil Sci 5: 125-130, 2014.
- 15) 赤星和人, 才藤栄一, 他: Fugl-Meyer評価法による"脳血管障害の総合的身体機能評価"に関する検討. リハビリテーション医学 29 (2): 131-136, 1992.
- 16) Pohl PS, Duncan PW, et al.: Influence of stroke-related impairments on performance in 6-minute walk test. J Rehabil Res Dev 39 (4): 439-44, 2002.
- 17) 田中貴士, 山田実: 脳血管障害者における注意機能・身体機能が転倒に及ぼす影響. 理学療法科学 25 (2): 199-202, 2010.
- 18) 長田悠路, 山本澄子, 他: 脳卒中片麻痺患者の起立動作における運動学的・運動力学的評価指標 39 (3): 149-158, 2012.

陸上競技者のスポーツ傷害による不安に対する コンディションチェックの効果

佐部利友紀 佐藤速太 川原拓斗 白坂真妃

要旨：スポーツ競技者におけるスポーツ傷害の発症率は非常に高く、スポーツ傷害が発症すると競技に対する不安が高くなり、パフォーマンスに悪影響を及ぼす。本研究は、大学陸上部員30名を対象に、不安への対応策としてセルフコンディションチェック票を用いることで、セルフコンディションチェック票がスポーツ傷害経験後の競技者の不安を軽減する方法となり得るかどうかを検証することとした。その結果、セルフコンディションチェックを行った者は認知的不安(競技に対する不安)が介入後に有意な改善を示した。このことから、セルフコンディションチェック票は不安への対応策として有効に働き、スポーツ傷害を有した者の競技や練習に対する不安を軽減させる一手段となる可能性が示唆された。

Key Word：陸上競技者，スポーツ傷害，不安，セルフコンディションチェック

はじめに

競技スポーツにおいて、スポーツ傷害は、少年団で11.9%、中学生で54.1%、高校生で62.5%、一流選手では過去1年で7割強というように非常に発症率が高い¹⁾。スポーツ傷害を有すると競技に対する不安が高くなり、競技場においてパフォーマンスに悪影響を及ぼす²⁾。したがって、スポーツ傷害に対するリハビリテーションは、不安を考慮しながら実施する必要がある。競技者が抱く不安の中でも、怪我に対する不安を有する率は高く、怪我をした選手のうち82%が復帰した際に不安を感じており、完治していない怪我を有する者では93%が不安を感じている³⁾。このことから、競技者の競技に対する不安の中でも、怪我に対する不安を考慮していく必要性は非常に高いといえる。

徳永ら⁴⁾は、Spielbergerの状態—特性不安理論やMartensの競争過程モデルに準拠し、競技者の心理状態を知り、競技パフォーマンスを予測するための競技

不安モデルを提示した(図1)。競技不安モデルによると、不安は怪我などの身体状況や天候などの競技環境を含む環境的諸要因や競技会の大きさ、競技への意欲や欲求、不安への陥りやすさなどが、認知的評価に影響を与えて形成される。そのような形成される不安を軽減するためには、不安への対応策を行うことで認知的評価を変化させていくことが重要である。

片平⁵⁾は、競技者にスポーツ傷害の予防のために自身の状態を把握していく目的でセルフコンディションチェック票を用いた。自身のコンディションを把握することは、自分のもつ怪我などの身体状況に対して意識を高めることになるため、セルフコンディションチェック票は不安への対応策としても有効である可能性が考えられた。そこで本研究では、セルフコンディションチェック票が不安への対応策として有効に機能し、傷害経験後の競技者の不安を軽減する方法となるかどうかを検証することとした。

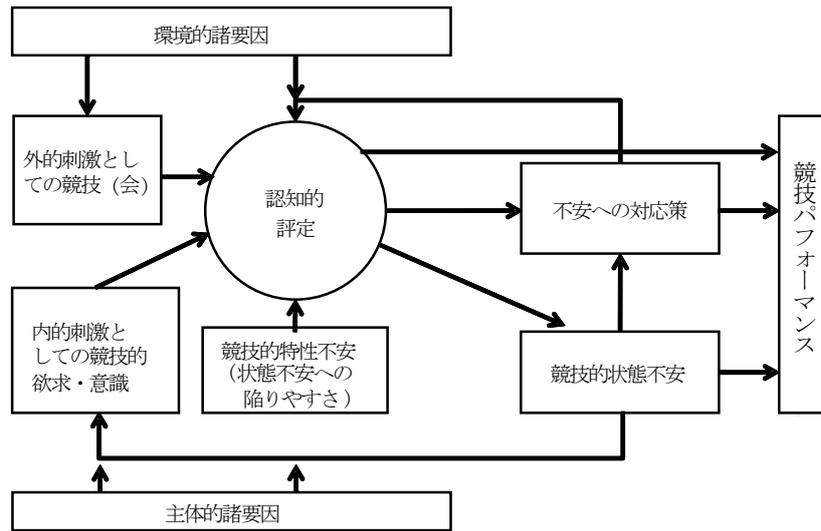


図1 競技不安モデル (徳永ら⁴⁾, 1998 を改編)

方 法

1.調査対象者

対象者は、本研究の趣旨に同意された経験年数が1年以上の弘前大学医学部陸上競技部員30名である。

対象者には、事前に協力の依頼をし、調査に同意を得た。また、調査時には改めて対象者に研究の趣旨と、途中でも中止の選択が可能であること、個人が特定されないこと、調査の内容は第三者には提示しないことを説明し、再度協力の同意を得た。

同意の得られた対象を、スポーツ傷害の経験の有無によって、スポーツ傷害の経験がある群(n=17)とスポーツ傷害の経験がない群(n=13)に分けた。また、スポーツ傷害の経験がある群に対しては、セルフコンディションチェック群(n=8)と通常練習群(n=9)にランダムにわけた。本研究のスポーツ傷害は、陸上競技に影響する傷害を指し、介入時に治癒している、もしくは練習ができる程度まで回復しているものとした。

本研究は、弘前大学大学院保健学研究科倫理委員会(整理番号:HS2014-027)の承認の基に実施した。

2.調査項目

1)基本情報

対象者の基本情報を知るために、性別、年齢、陸上経験年数、種目、身長、体重、スポーツ傷害の経験の有無、傷害の種類、傷害期間を聴取した。

2)不安

競技スポーツにおける不安は、競技状態不安目録 Competitive State Anxiety Inventory-2(以下、CSAI-2)⁶⁾を用いて測定した。これは、競技スポーツ用の不安テス

トであり、総質問数27項目ある。認知的不安(競技や練習に対する不安)、身体的不安(体の状態への不安)、自信の3尺度によって評価される。日本語版はないため、高野ら²⁾の方法に準じて、原文にできるだけ忠実に和訳を行ったものを使用し、回答には4件法(全く思わない・少し思う・そう思う・非常にそう思う)を用いた。得点が高いほど不安は高くなり、より自信があることを示す。

3)セルフコンディションチェック票

自身の状態を把握するためにセルフコンディションチェックを作成した(図2)。セルフコンディションチェック票は、片平⁵⁾のコンディションチェック票に筆者らが「痛みの程度」等の Visual Analog Scale (以下、VAS)を追加したものである。片平の作成したコンディションチェック票は、「体調」、「疲労」、「意欲」、「食欲」、「便通」、「睡眠」の6つのコンディション項目で構成されている。「体調」、「疲労」、「意欲」、「食欲」、「便通」は、1-5の5段階評価であり、これらの項目は、対象者の選んだ段階をそのまま得点に換算した。すなわち、得点が高いほど良好な状態であることを表す。また、「睡眠」は対象者の記入したものの睡眠時間を使用し、就寝時間と起床時間との間から得られる時間と大きな違いがないことを確認した。睡眠時間の得点化は、全対象者の睡眠時間の平均値を算出した後、平均値との差によって得点化され、「5点:(平均値+1.5SD)以上」、「4点:(平均値+0.5SD)以上、(平均値+1.5SD)未満」、「3点:(平均値-0.5SD)以上、(平均値+0.5SD)未満」、「2点:(平均値-1.5SD)以上、(平均値-0.5SD)未満」、「1点:(平均値-1.5SD)未満」とした。身体各部の疲労や痛みは、

セルフコンディションチェック票中の身体図に直接に書き込んでもらった。

また、本研究では片平のコンディションチェック票に、「痛みの程度」と「精神的疲労」「身体的疲労」の3項目を追加した。痛みの程度は、0.0mmを「痛みはない」、100.0 mmを「これ以上の痛みは無いくらい痛い」とするVASを用いて調査した。また、精神的疲労と身体的疲労は、0.0mmを「まったく疲れていない」、100.0 mmを「これ以上ないくらい疲れている」としたVASを用いて調査した。いずれのVASの評定も0.0 mmの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ものとした。そして、セルフコンディションチェック票の最後には、自身のコンディションに合わせて十分にウォーミングアップ、クールダウンを行うよう記載した。

3.調査手順および介入方法

調査は、練習が行われる連続する5日間で行った。初回調査日は、すべての群において基本情報の聴取、CSAI-2を用いて不安の測定を行った。最終調査日もすべての群においてCSAI-2の測定をおこなった。

セルフコンディションチェック群は5日間を通して練習前にセルフコンディションチェック票の記入を行い、自分の状態に合わせて練習前のウォーミングアップや練習後のクールダウンを行うように指示した。一方、通常練習群とスポーツ傷害の経験がない群は、通常通りの練習を行った。練習前のウォーミングアップや練習後のクールダウンは対象者に一任した。

4.解析方法

スポーツ傷害の経験の有無による不安感を知るために、スポーツ傷害の経験がある群とスポーツ傷害の経験がない群でCSAI-2の得点をMann-WhitneyのU検定を用いて比較した。

コンディションチェック表の効果を知るために、セルフコンディションチェック群と通常練習群の初回調査日と最終調査日のCSAI-2の得点をWilcoxonの符号順位検定を用いて比較した。

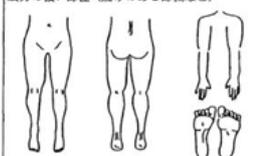
選手の体調変化を確認するため、セルフコンディションチェック群の毎日(1日目から5日目まで)の体調についてKruskal-Wallis検定を行い、有意差が認められた場合は多重比較をSteel-Dwass法を用いて行った。

解析にはエクセル統計2010を用い、いずれの検定も危険率5%未満を統計上有意とした。

あなたの今のコンディションについて教えてください。

コンディションチェック票

年 氏名 記入日 平成 年 月 日 ()

<p>体調 良い 5-4-3-2-1 悪い ()</p> <p>疲労 ない 5-4-3-2-1 ある ()</p> <p>食欲 あり 5-4-3-2-1 ない ()</p> <p>便秘 ない 5-4-3-2-1 悪い ()</p> <p>※番号に○印を付け、()内には、必要に応じて理由、原因、状態などを書くこと。</p> <p>昨夜の就寝時間: 時 分頃</p> <p>今朝の起床時間: 時 分頃</p> <p>睡眠時間: 約 時間</p> <p>体重: kg</p>	<p>疲労の強い部位(痛みのある部位など)</p>  <p>備考</p>
--	---

コンディションチェック票で記入した痛みのある部分についてどのくらい痛いか教えてください。

※痛みが複数箇所ある場合はそれぞれの部分について記入してください。

痛みはない |-----| これ以上の痛みはないくらい強い

いま、身体の疲労がどのくらいかを教えてください。

まったく疲れていない |-----| これ以上ないくらい疲れている

いま、精神的疲労がどのくらいかを教えてください。

まったく疲れていない |-----| これ以上ないくらい疲れている

あなたの今のコンディションに合わせて十分にウォーミングアップ、クールダウンを行ってください。

図2 セルフコンディションチェック票

(コンディションチェック票上部の枠で囲われた部分は片平⁵⁾のコンディションチェック票を使用した)

結 果

1.対象者の特徴

セルフコンディションチェック群と通常練習群、スポーツ傷害の経験がない群の特徴を表1に示す。スポーツ傷害の経験がある群は17例(男性10例、女性6例)であり、そのうちセルフコンディションチェック群は8例(男性7例、女性1例)、通常練習群は9例(男性3例、女性5例)になった。スポーツ傷害の経験がない群は(男性11例、女性2例)となった。スポーツ傷害は、肉離れが7例と最も多かった。3群間で各項目を群間比較したところ、特徴的な項目はなかった。

2.CSAI-2 得点の群間比較

スポーツ傷害の経験がある群とスポーツ傷害の経験がない群のCSAI-2得点の群間比較を図3に示す。ス

表1 対象者の特徴

	スポーツ傷害の経験がある群 (n=17)		スポーツ傷害の経験がない群 (n=13)
	セルフコンディションチェック群 (n=8)	通常練習群 (n=9)	
年齢	22.1±4.0歳	21.0±1.7歳	24.8±5.8歳
性別	男性7例、女性1例	男性3例、女性5例	男性11例、女性2例
陸上経験年数	7.8±3.7年	6.1±3.3年	4.7±4.6年
種目	長距離3例 短距離3例 投擲1例、跳躍1例	長距離6例 短距離2例 投擲1例、跳躍0例	長距離8例 短距離4例 投擲0例、跳躍0例
身長	167.8±6.8cm	165.6±6.2cm	167.1±7.7cm
体重	61.2±7.2kg	56.4±6.5kg	56.7±7.1kg
傷害の種類	肉離れ4例、シンスプリント2例、 足底筋膜炎1例、疲労骨折1例、足 関節炎1例、椎間板ヘルニア1 例、腰部脊椎分離症1例	肉離れ3例、捻挫2例、腸脛靭帯炎 症2例、右足首関節ねずみ1例、椎 間板変性症1例、シンスプリント1 例、疲労骨折1例、靭帯損傷2例	
傷害期間	1.4±1.5年	1.3±1.0年	

年齢、陸上経験年数、身長、体重、傷害期間、競技状態不安の比較には Kruskal-Wallis 検定(Steel-Dwass 法)を、性別、種目の比較にはフィッシャーの直接確率検定を使用した。

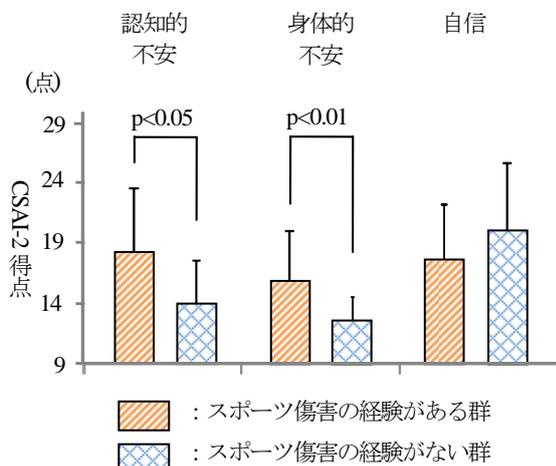


図3 CSAI-2 得点の群間比較

スポーツ傷害の経験がある群は、スポーツ傷害の経験がない群と比較して、認知的不安と身体的不安で有意に得点が高かった。(p < 0.05)

2. 初回調査日と最終調査日の CSAI-2 得点の比較

初回調査日と最終調査日の CSAI-2 得点を、セルフ

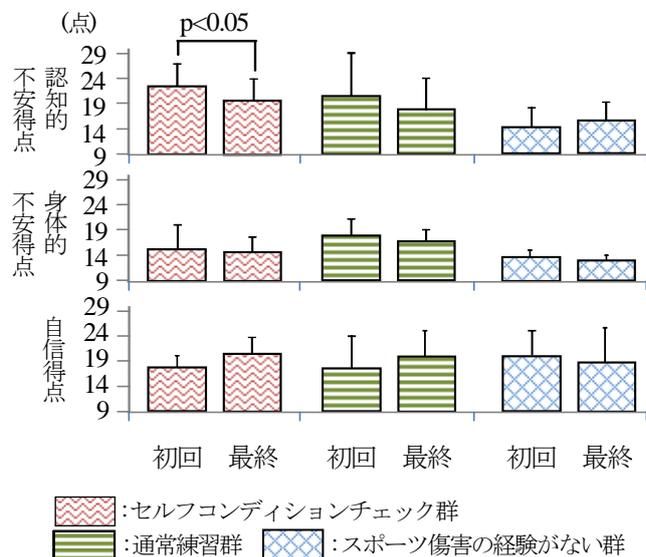


図4 初回調査日と最終調査日の CSAI-2 得点の比較

コンディションチェック群と通常練習群のそれぞれの群に分けて比較したものを図4に示す。セルフコンディションチェック群の認知的不安のみで、最終調査日の得点は初回調査日の得点と比較して有意に低下していた。(p < 0.05)通常練習群では、認知的不安、身体的

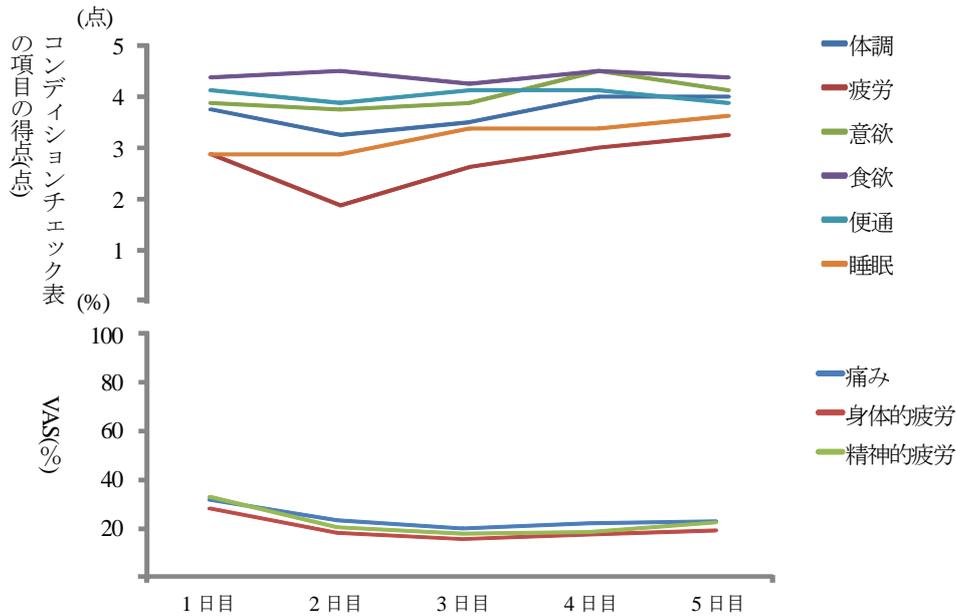


図5 セルフコンディションチェック群におけるコンディション6項目とVAS値の変化

不安、自信ともに有意差は認められなかった。

3.セルフコンディションチェック群の介入期間中のコンディションの変化

コンディション6項目の得点と、「痛みの程度」、「身体的疲労感」、「精神的疲労感」のVAS値の、介入期間中の変化を図5に示す。コンディション6項目とVAS値は、5日間で有意な差はなかった。

考 察

競技者は、スポーツ傷害を有すると不安が高くなり、競技パフォーマンスに影響を及ぼす。本研究は、セルフコンディションチェック票を用いて自分自身の身体状況の確認が行うことが、不安を軽減につながるかどうかを検討した。

本研究の結果、スポーツ傷害の経験がある群は、ない群に比べ認知的不安と身体的不安の得点が高く、スポーツ傷害の経験がある者は、競技や練習に対する不安や怪我に対する不安が高くなった。児玉ら⁷⁾は、重度の傷害を負ったアスリートは受傷前よりもパフォーマンスが低下したり、傷害が再発するのではないかと不安や恐怖、早く競技に復帰しなければライバルに遅れをとり、指導者に見放されるかもしれないという焦燥感や切迫感、どうせこの傷害は完治しないのだというあきらめや絶望感など様々な心理的苦痛を経験する、と述べている。そのため、本研究におけるスポ

ーツ傷害の経験がある群は、このような心理的苦痛を経験したことによって認知的不安と身体的不安が生じたと考えられた。

初回調査日と最終調査日のCSAI-2得点の比較では、セルフコンディションチェック群の認知的不安のみが有意に改善した。先行研究において、セルフコンディションチェック票は、7ヶ月間継続して行った場合に競技者の体調管理や傷害発症の予防に効果があったとされている。つまり、7ヶ月以上の介入を行った場合に認知的不安と身体的不安の両方が改善されると予測される。今回は5日間という短い期間での介入であったほか、介入期間中のセルフコンディションチェック群の体調に変化はなかった。このことから、身体的不安は軽減されず、認知的不安のみが軽減したと考えられた。

先行研究において、不安への対応策は、(1)身体的リラクゼーション(2)技術の練習(3)アクチベーション(4)自己暗示(5)精神的リラクゼーション(6)競技のイメージ作り(7)精神集中(8)呼吸の調整(9)興奮を鎮める(10)他者依存(11)積極的対話(12)環境をかえる(13)縁起をかつぐ、の13項目に分類されている⁸⁹⁾。今回用いたセルフコンディションチェック票は、自己の身体状況に合わせたウォーミングアップ、クールダウンを指示しているため身体的リラクゼーションや精神的リラクゼーションとしての効果があったと考えられた。また、

継続した身体状況への確認が対象者の「確認したので大丈夫」といった意識に働くと考えられるため自己暗示としての効果もあったと考えられた。

以上より、陸上競技者において練習前にコンディションチェック表を用いて自身の体調を管理することは、スポーツ傷害経験後の競技者の、自身の身体状況に対して意識を高め、不安を軽減できることが明らかになった。今後は、セルフコンディションチェック票の使用期間を長くして、身体的不安についても軽減するのかが検証していくことが必要と考える。

ま と め

1. 陸上競技部員 30 名を対象に、セルフコンディションチェック票が傷害経験後に生じる不安を軽減することができるのかどうかを検証した。
 2. 対象者をスポーツ傷害の経験がある群とスポーツ傷害の経験がない群の 2 群に分け、CSAI-2 得点を群間比較した。さらに、スポーツ傷害の経験がある群を、セルフコンディションチェック群と通常練習群の 2 群に分け、介入前後の CSAI-2 得点を群間比較した。
 3. セルフコンディションチェック群には、練習前にセルフコンディションチェック票の記入を行わせ、自分の状態に合わせてウォーミングアップおよびクールダウンを行わせた。
 4. スポーツ傷害の経験がある群は、認知的不安や身体的不安が有意に高く、スポーツ傷害を有すると競技の結果や怪我に対する不安が高くなることが示された。
- 介入によってセルフコンディションチェック群は認知的不安が有意に低下したことより、セルフコンディションチェック票を不安への対応策として用いることでスポーツ傷害経験後の競技者の競技や練習に対する不安を軽減できることが明らかになった。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力くださいました医学部陸上競技部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、澄川幸志先生に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 青木邦夫, 松本耕二: スポーツ外傷・傷害と心理社会的要因. 山口県立大学看護学部紀要 3: 9-18, 1999.
- 2) 高野健文, 城仁士: 自己効力感と競技不安から見た競技パフォーマンスの心理モデル. 神戸大学発達科学部研究紀要 13(1): 71-78, 2005.
- 3) 吉田昌子: 大学女子ハンドボール部におけるケガの実態調査. コーチングクリニック 177: 62-65, 1994.
- 4) 橋本公雄, 徳永幹雄: スポーツ競技におけるパフォーマンスを予測するための分析的枠組みの検討. J Health Sci. 22: 121-128, 2000.
- 5) 片平誠人: スポーツ傷害の経験と簡易式コンディションチェックとの関係 福岡教育紀要 57(5): 69-74, 2008.
- 6) Martens R, Vealey, RS, et al: Development and validation of the Competitive Sports Anxiety Inventory 2. In Martens R, Vealey RS, et al (ed), Competitive anxiety in sport. Human Kinetics, Champaign, 1990, pp.117-178.
- 7) 児玉昌久, 岡浩一郎: スポーツ傷害に伴う不安と対策. 体育の科学 47: 189-193, 1997.
- 8) 徳永幹雄, 梅田靖次郎: 『競技不安の対応策』競技不安の形成・変容過程と不安解消へのバイオフィードバック適用の効果の研究. 昭和 60 年度文部省科学研究費 (一般研究 C) 研究成果報告書: 46-56, 1986.
- 9) 井篋敬, 龍溪直子, 他: ソフトテニスプレーヤーの競技不安とその対応策について. 北陸学院短期大学紀要 39: 349-359, 2007.

聴取するスピーチの速さの違いが聞き手の短期記憶に及ぼす影響

山森 香奈 平田 果穂

石田 沙織 小松 友弥

要旨：本実験では、話し手のスピーチの速さが異なるとそのスピーチ内容を聞き手が理解しているかどうかという短期記憶課題の結果がどのように異なるのかを調べた。短期記憶課題はウェクスラー記憶検査(WMS-R)論理的記憶 I とし、スピーチの速さがふつうの条件とそれよりも1.5倍はやい条件の2条件を設けてその課題成績を比較した。その結果、話し手のスピーチの速さがはやいことが聞き手の短期記憶課題の成績を有意に低下させることが認められた。この結果は、はやい条件では対象者が聴覚的に得た情報の後を追うように反復することが十分できず、音韻符号化が行えなかったことによるものと考えられた。

Key Word：スピーチの速さ，短期記憶，WMS-R論理的記憶 I

はじめに

作業療法場面において、作業療法士は対象者に対して、訓練指導や作業活動指示、レクリエーションの説明を行う場面がある^{1,3)}。これらの指導、指示、説明の多くは口頭で行われることから、作業療法の実施には、対象者がこの指示・指導・説明を理解することが重要である。Baddeley⁴⁾は、聴覚情報を理解して行動するためには短期記憶が必要であると述べている。短期記憶とは保持時間が約1分以内程度の記憶であり、記憶の過程は記銘、保持、想起の3段階に分けられる⁵⁾。短期記憶に影響する要因としては、情報の提示方法が視覚的方法によるものか聴覚的方法によるものかや、その情報の提示間隔が挙げられる^{6,7)}。たとえば高宮ら⁶⁾によれば、同じ内容の情報を視覚的に提示する方法と聴覚的に提示する方法を比較した結果、視覚的に提示した方が、短期記憶課題の成績が高かったことを報告している。また、梅村ら⁷⁾によれば、情報の提示間隔が長ければ長いほど正答率が低下したことを報告している。

このように情報の提示に関わる要因が記憶に与える影響について報告されている。しかし情報の提示方法の一要因と考えられる、スピーチの速さの違いが短期記憶に与える影響については検討されていない。そこで、本実験では聴取するスピーチの速さの違いが聞き手の短期記憶に及ぼす影響を調査したので以下に報告する。

方 法

I. 対象者

本実験の趣旨を説明し、「研究等の説明書と同意書」に基づいて、当研究につき説明を受け、文章による参加同意が得られた健常者20名（男性6名、女性14名、平均年齢20.9歳±2.0歳）を対象とした。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得ている。(整理番号：HS 2014-025)

II. 実験環境、実験方法、記録

実験環境の概要を図1に示す。実験室は静穏な個室で、実験室内には机と椅子を設置した。対象者の作業姿勢は椅子座位とし、机上で実験を行った。机上には、筆

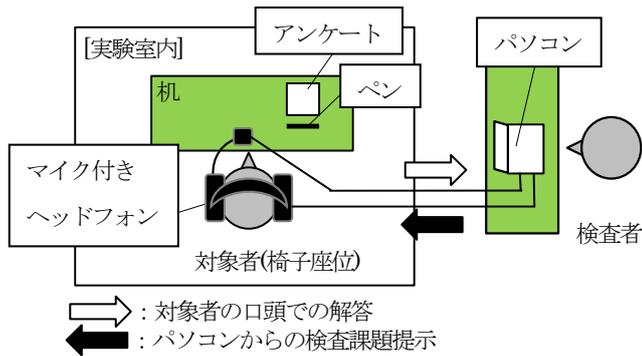


図1 実験環境

記用具とスピーチの速さの認知に関するアンケートを置き、検査は対象者一人で行うこととした。対象者にはマイク付ヘッドフォンを装着してもらい、ヘッドフォンから流れる検査課題に対して口頭で解答を求めた。対象者の解答音声は、マイクを通じて実験室外のパソコンに録音した。

III. 調査項目

調査項目は三宅式記銘力検査、短期記憶課題の成績、速さの認知に関するアンケートの3つである。調査項目の検査方法及び調査方法を以下に記す。

1) 三宅式記銘力検査：三宅式記銘力検査は聴覚性言語性対連合記憶の検査である⁸⁾。利ら⁹⁾は三宅式記銘力検査を言語性記銘力の検査として用いている。意味的に関連のある2つの名詞からなる有関係対語10対(煙草—マッチ、空—星、命令—服従、汽車—電車、葬式—墓、相撲—行司、家—庭、心配—苦勞、寿司—弁当、夕刊—号外)と、関連のない2つの名詞からなる無関係対語10対(少年—豊、つぼみ—虎、入浴—財産、うさぎ—障子、水泳—銀行、地球—問題、嵐—病院、特別—衝突、ガラス—神社、停車場—真綿)のリストを用いて行われる。対象者は、検査者が読み上げる10対の単語を聴取し、その後、検査者は最初の単語を読み上げるので、対象者がそれと対になる語を解答する。これを3回繰り返し、1回ごとに正答数を記録する。無関係対語も同様に実施する。本実験での検査は、実験者が読み上げる箇所を合成音声ソフトで音声刺激として作成した。対象者はその音声刺激を聴取して三宅式記銘力検査を実施した。

2) 短期記憶課題の成績：本実験では短期記憶課題として、ウェクスラー記憶検査(Wechsler Memory Scale-Revised：以下WMS-R)論理的記憶Iに収録されている物語Aと物語Bを用いた。WMS-R論理的記憶I

あなたは物語が読まれる速さをどのように感じましたか？
当てはまる箇所に○をつけてください。

とてもあてはまる	ややあてはまる	どちらでもない	ややあてはまる	とてもあてはまる
はやい 1	2	3	4	5 おそい

図2 スピーチの速さの認知に関するアンケート

の検査は、短期記憶検査であり言語性記憶検査である¹⁰⁾(以下、物語Aを用いて実験を行ったものを物語Aとし、物語Bを用いて実験を行ったものを物語Bとする。)。まず対象者は、実験者が読み上げる物語文を聴取し、それを記憶する。物語文が読み上げられた後、対象者は直後に読み上げられた物語文を始めから解答する。採点は、WMS-Rの採点基準に基づいて行う。満点は物語A、物語Bどちらも25点である。本実験では物語A、物語Bそれぞれの得点を算出した。本実験における検査では、実験者が物語文を音読する箇所を合成音声ソフトで音声刺激として作成した。対象者は作成した音声刺激を聴取して解答を行った。

3) スピーチの速さの認知に関するアンケート：アンケート用紙を図2に示す。対象者には、物語A、物語Bそれぞれの解答後に、問題文のスピーチ速度をどのように感じたか、回答してもらった。3の「どちらでもない」を基準として、はやいと感じれば2, 1に、おそいと感じれば4, 5に○を付けてもらった。

IV. スピーチの速さ条件の設定

本実験では、各対象者に提示する音声刺激のスピーチの速さを一定にするために、合成音声ソフト「かんたん!Altalk II plus」(株式会社エーアイ：東京都)を用いて音声を作成した。速さ条件はふつう条件とはやい条件の2条件を用意した。ふつう条件はWMS-R論理的記憶Iの物語A(174文字)を約27秒で読み終わる速さとし、はやい条件はふつう条件の1.5倍の速さで、物語Aを約18秒で読み終わる速さとした。物語A、物語Bのどちらともふつう条件とはやい条件の速さで音声刺激を作成した。なお、三宅式記銘力検査はふつう条件の速さで音声刺激を作成した。

V. 実験手順

実験手順は図4に示す通りである。対象者20名をI群

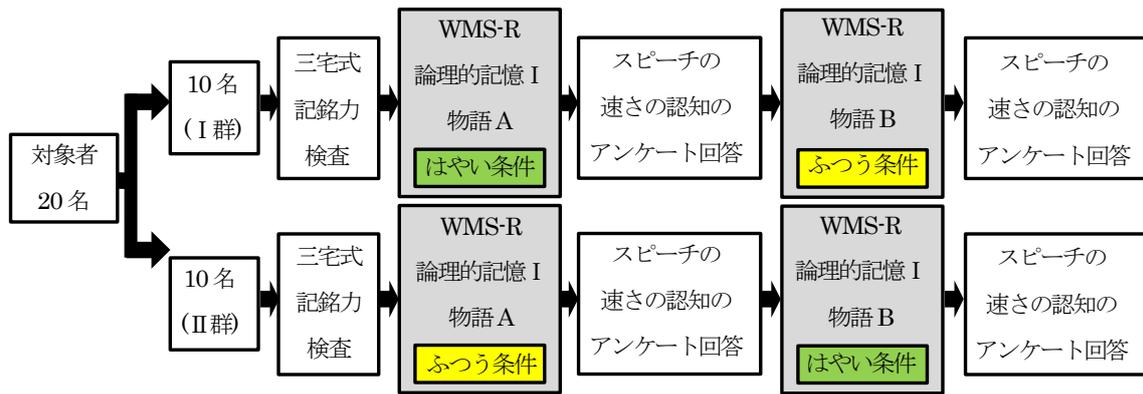


図3 実験手順

表1 三宅式記憶力検査の正答数の群間比較

		I群(n=10)	II群(n=10)	p値
		Median値 (25% - 75%)	Median値 (25% - 75%)	
有関係対語	1回目	7.5 (7.0 - 8.8)	8.0 (8.0 - 8.8)	-
	2回目	10.0 (9.0 - 10.0)	10.0 (9.3 - 10.0)	-
	3回目	10.0 (10.0 - 10.0)	10.0 (10.0 - 10.0)	-
無関係対語	1回目	4.0 (2.3 - 7.8)	4.0 (2.0 - 7.0)	-
	2回目	9.0 (5.3 - 10.0)	8.0 (7.3 - 10.0)	-
	3回目	10.0 (8.3 - 10.0)	10.0 (9.0 - 10.0)	-

- : 有意差なし マンホイットニーのU検定

表2 ふつう条件とはやい条件におけるスピーチの速さの認知の比較

	I群(n=10)	II群(n=10)	p値
	はやい条件 Median値 (25% - 75%)	ふつう条件 Median値 (25% - 75%)	
物語A	1.0 (1.0 - 1.0)	3.0 (2.0 - 3.0)	**
	I群(n=10)	II群(n=10)	p値
	ふつう条件 Median値 (25% - 75%)	はやい条件 Median値 (25% - 75%)	
物語B	3.0 (2.0 - 3.0)	1.0 (1.0 - 1.0)	**

** : p<0.01 マンホイットニーのU検定

とII群の10名ずつに無作為に振り分けた。どの対象者も三宅式記憶力検査、物語A、スピーチの速さの認知に関するアンケート、物語B、スピーチの速さの認知に関するアンケートの順に行った。I群では物語Aを

はやい条件で、物語Bをふつう条件で解答を行うのに対して、II群では物語Aをふつう条件で、物語Bをはやい条件で解答を行った。対象群の特異性を排除するために、はやい条件とふつう条件を行う順番を入れ替えた。

VI. 統計処理

両群間の言語性記憶力に差がないことを確認するために、I群とII群の間における三宅式記憶力検査の正答数を比較した。スピーチの速さを変えた場合の物語Aのスピーチの速さの認知のアンケート結果を群間で比較した。また、物語Aの得点を群間で比較した。物語Bも同様に比較した。これらの比較にはマンホイットニーのU検定を用いた。統計処理はExcel統計2010(SSRI社)を用い、危険率5%未満を統計上有意とした。

結 果

I. 三宅式記憶力検査の正答数の群間比較

表1に三宅式記憶力検査の有関係対語、無関係対語それぞれ1回目、2回目、3回目の正答数の群間での比較結果を示す。三宅式記憶力検査の正答数について群間比較の結果、有意差は認められなかった。

II. ふつう条件とはやい条件におけるスピーチの速さの認知の比較

表2にふつう条件とはやい条件における速さの認知の比較結果を示す。物語A、物語Bどちらもはやい条件の回答がふつう条件の回答よりも有意に速いと感じていた (p<0.01)。

III. WMS-R論理的記憶I得点の群間比較

図4にWMS-R論理的記憶I得点の群間での比較結果を示す。物語Aははやい条件の得点の方がふつう条件

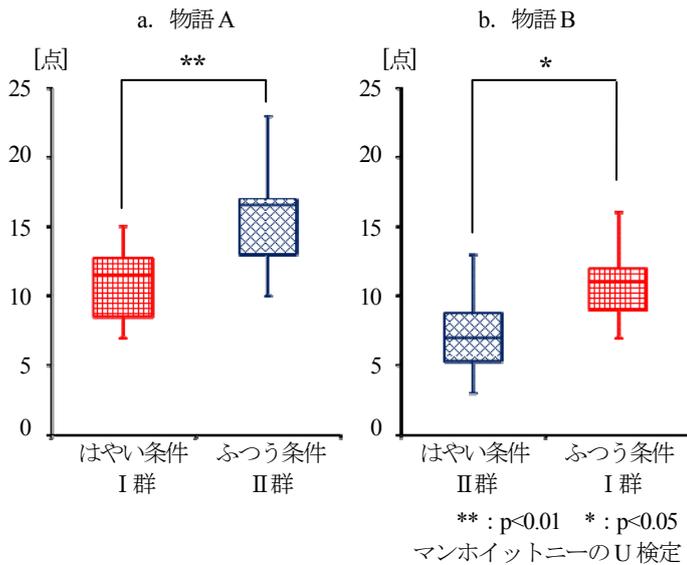


図4 WMS-R 論理的記憶 I 得点の群間比較

の得点よりも有意に低かった ($p < 0.01$)。また物語Bもはやい条件の得点の方がふつう条件の得点よりも有意に低かった ($p < 0.05$)。

考 察

本実験では、聴取するスピーチの速さの違いが短期記憶に与える影響について検討した。その結果、スピーチの速さが速いことで、短期記憶課題の成績が低下し、短期記憶に悪影響を及ぼしていた。

短期記憶内では様々な処理が行われるが、その1つに音韻符号化という処理がある。音韻符号化とは、言語情報を一度短期記憶内で自分の音声に置き換える処理であり、言語を理解する上で重要な処理の1つとして位置づけられている⁴⁾。音韻符号化の処理を促進する脳内の活動に、聴覚的に得た情報の後を追うように反復する行為が挙げられる¹¹⁾。玉井は、この反復する行為を行うことによって、行わない場合と比較して音韻符号化の処理が促進されていることが明らかになったことを報告している¹²⁾。本実験においては、はやい条件において単位時間当たりに入力される情報量が多くなり、音韻符号化の処理が十分行えなかったことが考えられる。これにより短期記憶課題の成績が低下したと考えられる。

本実験での速さ条件はふつう条件とはやい条件の2種類のみであり、スピーチの速さが記憶に与える影響については十分に検討されていない。今後、ふつう条

件よりも速さが遅いおそい条件や、今回設定したふつう条件とはやい条件の間の条件も設定し、どのようなスピーチの速さが短期記憶に残りやすいか、さらに検討する必要があると考えられる。

ま と め

話し手のスピーチの速さが異なると、そのスピーチ内容を聞き手が理解の程度に差が生じるかについて短期記憶課題を用いて調査した。その結果、話し手のスピーチの速さがはやいことが聞き手の短期記憶課題の成績を有意に低下させることが認められた。この結果は、スピーチの速さが速いことによって聴覚的に得た情報の後を追うように反復することができず、音韻符号化を行えなかったためではないかと考えられた。

謝 辞

本実験を行うにあたり、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、ご指導・ご助言下さいました本学、澄川幸志先生、小枝周平先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 佐藤陽子: 高齢障害者のレクリエーション活動. 理学療法科学 19(3): 189-191, 2004.
- 2) 土屋景子, 井上桂子: 重度痴呆高齢者に対する調理活動の試み. 川崎医療福祉学会誌 10(2): 363-372, 2000.
- 3) 曾我部かおり, 今野和夫: 特殊教育と作業療法の連携についての研究. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要 (28): 63-74, 2006.
- 4) Baddeley, A. D. : Working memory, Oxford University Press. 1986.
- 5) 藤井俊勝: 記憶とその障害. 高次脳機能研究(旧失語症研究) 30(1): 19-24, 2010.
- 6) 高宮徹, 井上裕美子: 視覚および聴覚を用いた課題提示が短期記憶に及ぼす影響. 日本人間工学会関西支部大会講演論文集 2011: 69-72, 2011.
- 7) 梅村守, 市川博: コンピュータ画面の提示方法に関する実験的検討. 日本経営工学会論文誌 49(3): 146-153, 1998.
- 8) 滝浦孝之: 三宅式記銘力検査(東大脳研式記銘力検査)の標準値: 文献的検討. 広島修大論文集. 人

文編 48(1): 215-272, 2007.

- 9) 利栄治, 市川博雄他: 辺縁葉後端部 (脳梁膨大後域) 病変による健忘の1例. 第257回昭医学会誌第56(5): 567, 1996.
- 10) David Wechsler: 日本版ウェクスラー記憶検査法 WMS-R. 株式会社日本文化科学社. 2001, pp5, 23-25.
- 11) 中山誠一: 潜時によりシャドーイングのパフォーマンスや聴解力を予測できるか. 城西大学語学教育センター研究年報8, 13-22, 2014.
- 12) 玉井健: リスニング指導法としてのシャドーイングの効果に関する研究. 東京都, 風間書店, 2005.

ラベンダーの香りは 身体的・精神的ストレス反応を緩和させるか？

平田 果穂 山森 香奈

石田 沙織 小松 友弥

要旨： 本研究では、大学生20名を対象に急性ストレス負荷を与え、その状況下におけるラベンダーの香りの効果を検証した。実験の条件は、ラベンダーの香りがある環境で課題を行うラベンダー条件と、ラベンダーの香りが無い環境で課題を行う水条件の2条件とした。ストレス負荷による身体的反応・精神的反応を見るために、心拍数、唾液アミラーゼ値、日本語版POMS短縮版項目得点を指標として用い解析した。その結果、香りを与えなかった水条件においては、安静時と比較してストレス負荷中の心拍数が有意に増加し、またストレス負荷前と比較して、ストレス負荷後唾液アミラーゼ値が有意に増加した。一方で、ラベンダー条件においては、心拍数ならびに唾液アミラーゼ値の増加は認められなかった。また、POMSの疲労項目得点は両条件とも、検査前と比較して検査後有意に増加し、その他の気分・感情では、香りがあることによる特徴は見いだせなかった。これらのことから、ラベンダーの香りは、ストレス負荷最中の身体的反応を抑制する働きを有する香りであることが推察できた。

Key Word: メディカルアロマセラピー, ラベンダーの香り, ストレス,

はじめに

メディカルアロマセラピーは、香りの持つ治療的效果を、病気の治療や症状の緩和などに利用する補完・代替医療の一つである¹⁾。例えば、月経前症候群の症状の緩和²⁾、集中治療室にいる術前/術後の患者に対しては不安・ストレスの軽減・バイタルサインの安定³⁾等の効果が明らかになっている。また、がん患者の不安を軽減し、症状を緩和させ、Quality of Life (以下、QOL) を高める効果も報告されている⁴⁾。このように、メディカルアロマセラピーが担う働きや領域は多岐に渡る。しかし、香り物質が心身に及ぼす影響、ならびにその詳細なメカニズムに関して

は、不明な点が多く、更に基礎的な研究・検討を行う必要がある。

一方、わたしたち人間の身体は、精神的ストレスが加わった際、様々な身体的・精神的反応を示す。身体的反応の例では、心拍数の増加、唾液アミラーゼ値の増加、発汗量増加などが挙げられる。精神的反応の例では、心理的ストレスによる免疫低下、抑うつ症状や不安などの情緒の障害、緊張や疲労感の増加などが挙げられる⁵⁻⁹⁾。

しかし、実際に身体的・精神的負荷を受けている者に対する、アロマセラピーの効果を、身体的・精神的指標を持って総合的に調査している研究は少ない現状にある。そこで本研究では、

精神的・身体的鎮静効果をもたらすとされているラベンダーの香り¹⁰⁻¹²⁾を用いてラベンダーの香りが持つ身体的・精神的鎮静効果が、精神的ストレス負荷を受けた心身に対して及ぼす影響を明らかにすることを目的とし、実験を行った。

方 法

I. 対象者

本研究の趣旨を説明し、同意を得られた健康者 20 名（男性 3 名、女性 17 名、平均年齢 21.6 歳±0.2 歳）を対象とした。なお、本研究では、上田ら¹³⁾の方法を参考に、実験中にストレス負荷として与えたストレス以外のストレス要素を排除するため、ラベンダーの香りを「嫌だ・不快だ」と感じる者は、対象者から除外することとした。

II. 作業環境

作業課題は、静穏な個室で実施した。実験室内の温度は、対象者が不快に感じない温度に設定した。個室には机と椅子を設置し、作業姿勢は椅子座位とし、机上で実験を行った。

III. ストレス負荷

ストレス負荷として、内田クレペリン検査を実施した。内田クレペリン検査は、先行研究においてもストレス負荷として用いられている¹⁴⁾。本研究では、実験室の机の上に内田クレペリン検査用紙を設置し、対象者には、前半 15 分、休憩 5 分、後半 15 分の合計 35 分間の計算作業を、ストレス負荷として実施した。

IV. 香りの種類と提示方法

実験には、ラベンダーの香りを使用した。ラベンダーの香りは、抑うつ症状の緩和や、副交感神経系の働きの促進、女性の乳がん患者の症状を緩和し QOL を向上する働きを有する。²⁻⁴⁾

香りの提示方法は、実験室内の机の上に設置したアロマディフューザー (Aroma breeze NOVA T, ALTA Corporation, Nagoya, Japan) を使用し、純度 96.23% の高濃度のアロマオイル原液 (Lavandula angustifolia: LotNo. BLAH114, Pranarom.co, Belgium.) 2 滴 (約 0.10mL) を、指定のコットンに垂らして装填し始動させた。香りの提示時間は、内田クレペリン検査実施中のみとした。

V. ストレス反応の身体的指標

ストレス反応の身体的指標として、心拍数と唾液アミラーゼ値を測定した¹⁰⁾。心拍数の計測には、心拍数計 (Polar RS800CX) と付属のトランスミッターを用いた。唾液アミラーゼ値の計測には、唾液アミラーゼモニター (ニプロ株式会社 商品コード 59-013) と専用チップ (ニプロ株式会社 商品コード 59-010) を用いた。

心拍数の測定方法について以下に述べる。実験中対象者には心拍数計付属のトランスミッターを機器の使用方法に沿って装着してもらい、検査者は手元に心拍数計のコンピューターを所持し、対象者のデータが自動でコンピューターに転送・記録されるように設定した。計測した心拍数の値から、心拍数の変化率 { (内田クレペリン検査実施中における 1 分間毎の心拍数/安静時平均心拍数) × 100 } を算出し、安静時と比較してストレス負荷中及び休憩中の平均変化率が、どの程度変化したのかを知る指標とした。

唾液アミラーゼ値の測定方法について以下に述べる。まず始めに、対象者の唾液を採取した。これは、唾液アミラーゼモニター付属の専用チップを、対象者の舌下に挿入して行った。専用チップにて唾液を採取した後に、唾液アミラーゼモニターにチップを差し込み、唾液アミラーゼ値を計測した。

VI. ストレス反応の心理的指標

精神心理状態の評価には、日本語版 Profile of Mood States (以下 POMS) 短縮版を用いた。本研究においては、POMS の 6 つの気分尺度、「緊張不安 (Tension-Anxiety)」「抑うつ-落ち込み (Depression-Dejection)」「怒り-敵意 (Anger-Hostility)」「活気 (Vigor)」「疲労 (Fatigue)」「混乱 (Confusion)」を評価した。それぞれの項目につき、0~4 点の 5 段階で回答してもらい、それより POMS の素点を算出した。更に本研究では、対象者の POMS 素点を、日本人全国平均を基準とし標準化するために、POMS の標準化得点を算出した¹⁵⁾。標準化得点は、素点が平均点の時 50 点となり、点数が高ければ高いほど、その気分・感情が高い状態にあることを示す¹⁵⁾。

VII. 実験手順

手順例を図に示す(図 1)。実験は、静穏な個室で行い、室温の設定は対象者が不快に感じない温度とした。すべての対象者は内田クレペリン検査前の 10 分間を、安静椅子座位で過ごした。この時間帯では、実験者が課題の説明を行った後、対象者の POMS の記入ならびに唾液アミラーゼ値の測定を行った。

10 分間の安静の後、内田クレペリン検査を実施し、終了直後に、再び POMS の記入と唾液アミラーゼ値の測定を行った。内田クレペリン検査の前半ならびに後半実施中のみ、アロマディフューザーを運転させた。アロマディフューザーの運転に際しては、2つの条件を設けた。1つは、香りがある条件(以下、ラベンダー条件)であり、ラベンダーを芳香刺激として与えた。もう1つは、香りがない条件(以下、水条件)であり、ラベンダー条件のラベンダーオイルの代わりに水を使用した。心拍数は、安静時から内田クレペリン検査終了まで、実験中随時計測した。対象者は、ラベンダー条件と水条件の両方を、日を改めて行った。なお、条件の順番はランダムに振り分けた。

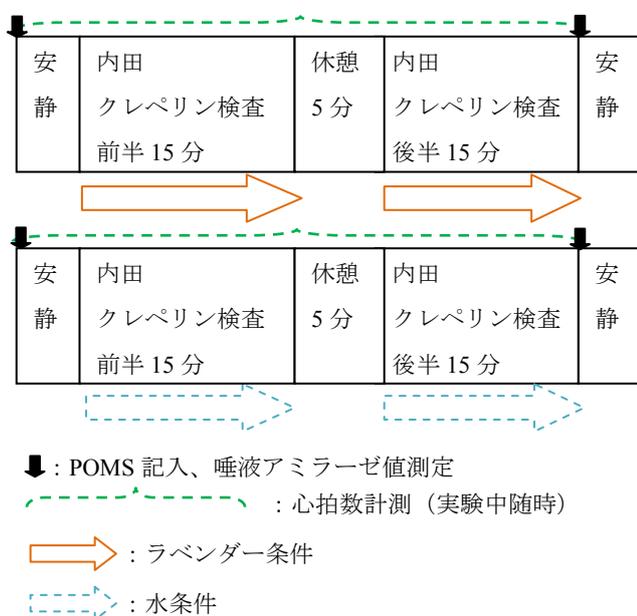


図 1 実験手順

VIII. 統計処理

ラベンダー条件と水条件の両条件それぞれにおいて、内田クレペリン検査セッション毎における心拍数の変化率の比較に、一元配置分散分析を用い、その後の多重比較には Tukey 法を用いて解析した。また、香りあり、香りなしの両条件それぞれにおける、内田クレペリン検査前後の唾液アミラーゼ値と POMS の標準化得点の比較に、ウィルコクソンの符号順位和検定を用いて解析した。統計処理は、Excel 統計 2010(株式会社社会情報サービス:SSRI)を用い、いずれの検定も危険率 5%未満を統計上有意とした。

結 果

I. ストレス負荷による身体的反応の比較

図 2 に各香り条件における、内田クレペリン検査各セッションの心拍数変化率比較結果を示す。ラベンダー条件においては、安静時と比較して、いずれのセッションにおいても心拍数の変化率に有意な差は認められなかった。一方で、水条件においては、安静時と比較して、内田クレペリン検査実施中において心拍数の変化率が有意に増加した($p < 0.01$)。

図 3 に内田クレペリン検査前後の唾液アミラーゼ値比較結果を示す。ラベンダー条件においては、検査前と検査後の間で、唾液アミラーゼ値に有意な差はみられなかった。一方水条件においては、検査前と比較して検査後に唾液アミラーゼ値が有意に増加した($p < 0.05$)。

II. ストレス負荷による精神的反応の比較

図 4 に各香り条件における、内田クレペリン検査前後の POMS 各項目の標準化得点比較結果を示す。香り条件に関わらず、POMS の疲労項目得点は、検査前と比較して検査後の得点が有意に高かった。また、その他の気分・感情項目得点では、有意な差は認められなかった。

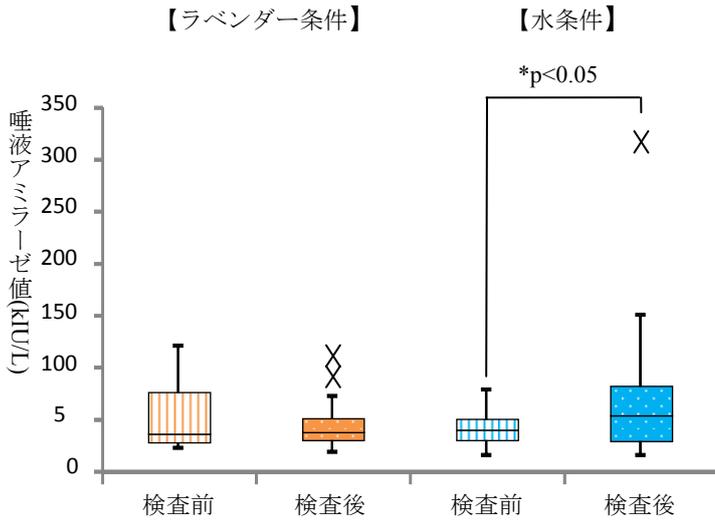


図3 香りの有無による唾液アミラーゼ値の比較

※図中のxは、外れ値を示す。

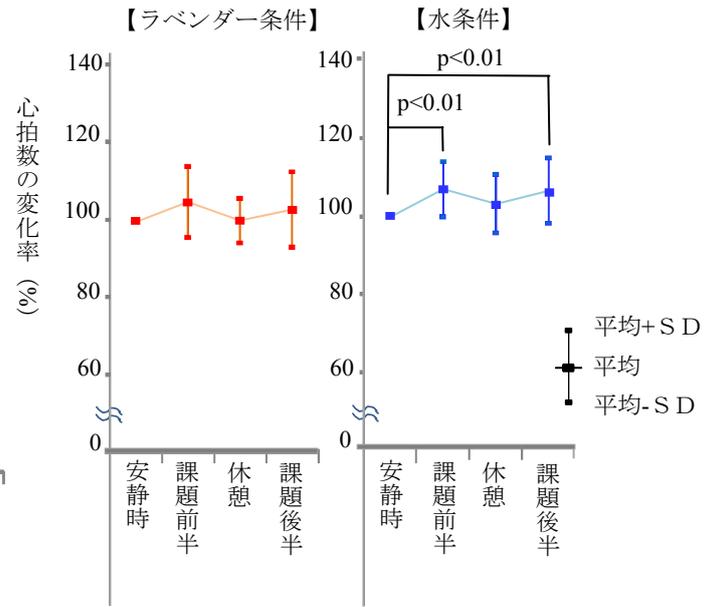


図2 香りの有無による心拍数変化率の比較

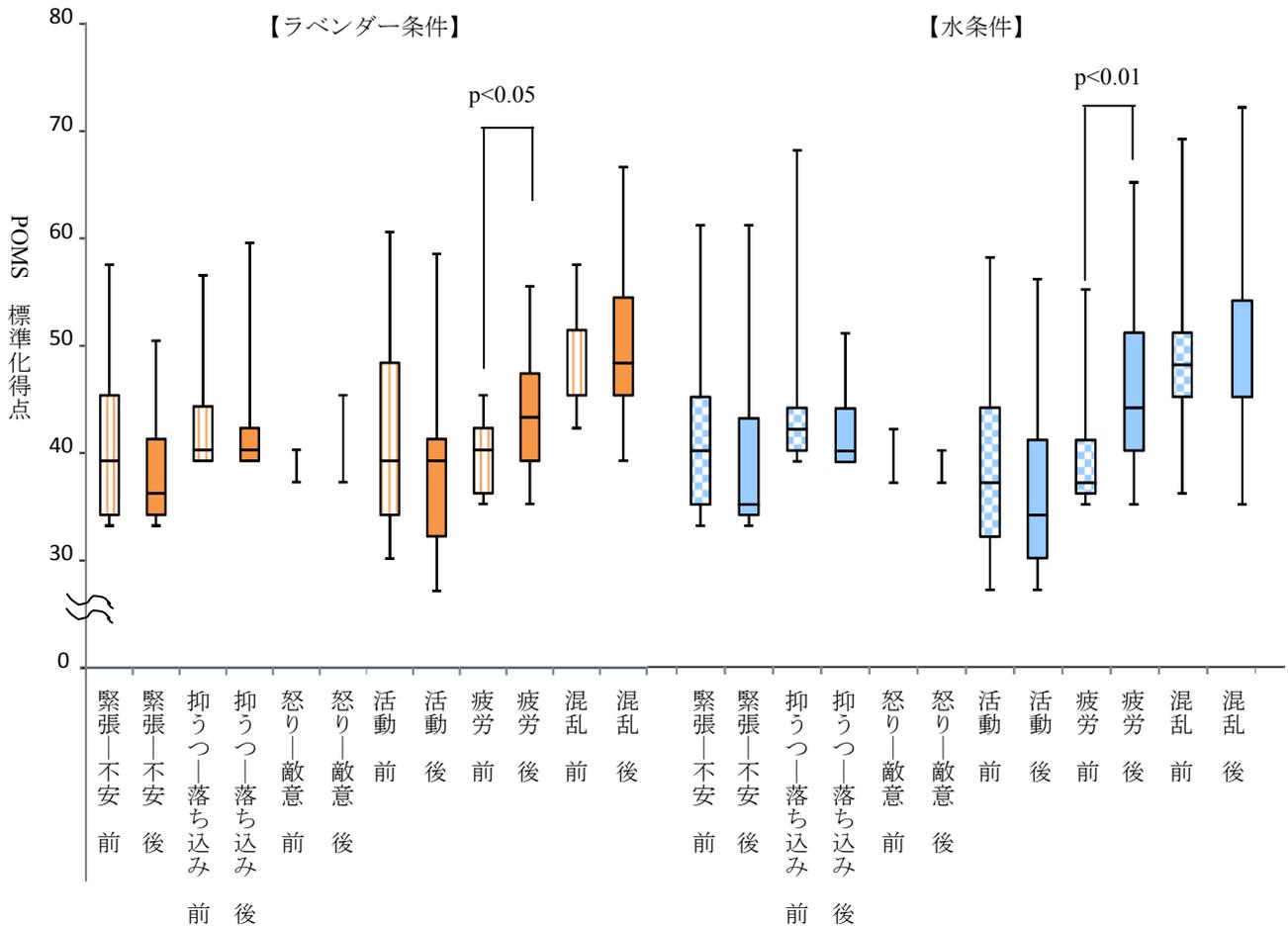


図4 香りの有無による POMS 各項目標準化得点の変化 内田クレペリン検査前後の比較

考 察

本研究では、大学生健常者20名に急性ストレス負荷を与え、その状況下におけるラベンダーの香りの効果を検証した。ストレス負荷による身体的反応・精神的反応を見るために、心拍数、唾液アミラーゼ値、POMSを指標として用い解析した。その結果、水条件では、安静時と比較してストレス負荷中の心拍数が有意に増加し、またストレス負荷前と比較して、ストレス負荷後唾液アミラーゼ値が有意に増加した。一方で、ラベンダー条件においては、心拍数の増加ならびに唾液アミラーゼ値の増加は認められなかった。POMSの疲労項目得点は香りの有無に関わらず、検査前と比較して検査後に有意に増加し、その他の気分・感情では、検査前後で有意な差はみられなかった。

心拍数ならびに唾液アミラーゼ値の結果は、今回実施した内田クレペリン検査が明らかにストレス負荷として作用していたにも関わらず、ラベンダーの香りがある条件では身体的ストレス反応が抑えられていた可能性があることを示唆する。嗅覚は、鼻の粘膜に位置している嗅覚細胞が化学受容器として介在しており、そこで受け取った情報は電気信号として、嗅神経を経て大脳辺縁系、扁桃体に伝わる^{16,17)}。そしてこの脳領域は、自律神経機能と情動機能の中枢である。ラベンダーの香りの主成分であるリナロールは、この大脳辺縁系に作用し、副交感神経系の働きを優位にする¹⁸⁻²⁰⁾。先行研究でDuanら²¹⁾は、心拍数の変動係数と脳内の代謝から、ラベンダーの香りを嗅いだ後に、副交感神経の活動が活発となることを報告している。これらのことから、今回のストレス負荷中においても、ラベンダーの香りが嗅覚を通じて大脳辺縁系に作用して、副交感神経系の働きを促進し交感神経系の働きを抑制した可能性がある。

次に、心理的ストレス反応に対して変化が見られなかったことに関してだが、今回得られたPOMSの結果から、内田クレペリン検査が、香りの有無にかかわらず対象者に対して疲労感を引き起こしていたことが明らかとなった。先行研究では、Jae-doら²²⁾が行った実験結果にて、香り

の有無にかかわらず、ストレス負荷直後においてPOMSの疲労得点が有意に増加したと報告している。本研究における結果は、Jae-doらの結果と同様であり、それを支持するものであった。また、Geunら²³⁾は、リナロールを含有するラベンダーとクラリセージのオイルが心身に与える効果を検証したところ、ラベンダーの香りによるストレスの緩和効果は認められなかったと報告している。以上のことから、ラベンダーの香りは、ストレス負荷最中の心理的反応に対しては影響を与えないと考えられる。

今後は実際に与えたストレス負荷が、対象者の主観的な疲労感や倦怠感などの感情と、ラベンダーの香りをもたらす心理的効果について検討していくため、内田クレペリン検査がどの程度のストレス負荷と成り得たかの指標を測定する必要があると考える。また、本研究ではラベンダーの香りのみを使用したか、鎮静効果が明らかになっている香りは他にも存在する。従って、クラリセージやクロッカス²⁴⁾などその他の香りが心身に与える影響についても検証していくことが必要であると考えられる。

ま と め

本研究では、大学生20名を対象に急性ストレス負荷を与え、その状況下におけるラベンダーの香りの効果を検証した。ストレス負荷による身体的反応・精神的反応を見るために、心拍数、唾液アミラーゼ値、POMSを指標として用い解析した。その結果、香りを与えなかった水条件においては、安静時と比較してストレス負荷中の心拍数が有意に増加し、またストレス負荷前と比較して、ストレス負荷後唾液アミラーゼ値が有意に増加した。一方で、ラベンダー条件においては、心拍数ならびに唾液アミラーゼ値の増加は認められなかった。また、POMSの疲労項目得点は両条件とも、検査前と比較して検査後有意に増加し、その他の気分・感情では、香りがあることによる特徴は見いだせなかった。これらのことから、ラベンダーの香りは、ストレス負荷最中の身体的反応を抑制する働きを有する香りであることが推察できた。

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、ご指導・ご助言下さいました本学、澄川幸志先生、小枝周平先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 今西二郎: メディカルアロマセラピー. 日本補完代替医療学会雑誌 1(1): 53-61, 2004.
- 2) Tamaki Matsumoto, Hiroyuki Asakura, Tatsuya Hayashi: Does lavender aromatherapy alleviate premenstrual emotional symptoms ? : a randomized crossover trial. *Biopsychosocial medicine* 7(12): 2013.
- 3) Mi-Yeon Cho, Eun Sil Min, Myng-Haeng Hur, et al: Effects of aromatherapy on the anxiety, vital signs, and sleep quality of percutaneous coronary intervention patients in intensive care units. *Evidence-Based Complementary and alternative Medicine*: Article ID 381381, 2013.
- 4) Özlem Ovayolu, Ümit Sevig: The effect of aromatherapy and massage administered in different way to women breast cancer on their symptoms and quality of life. *International Journal of Nursing Practice* 20: 408-417, 2014.
- 5) 尾崎剛, 寺田隆哉, 武田真一, 他: ストレス度に着目した作業環境評価. *ライフサポート* 19(1): 3-8, 2007.
- 6) 三瓶祐香, 白石秀樹, 今井忠則, 他: 精神的負荷に対する精神性発汗の特性に関する研究. *作業療法* 26(6): 547-554, 2007.
- 7) 田中喜秀, 脇田慎一: ストレスと疲労のバイオマーカー. *日本薬理学雑誌* 137: 185-188, 2011.
- 8) 田代学, 鹿野理子, 福土審, 他: ヒトの情動メカニズムにせまる脳イメージング研究の進歩. *日本薬理学雑誌* 125: 88-96, 2005.
- 9) Yoshihide Tanaka, Shin-ichi Wakida: Frontiers of stress research in pharmaceutical fields. *Journal of Life Support engineering* 22: 90-95, 2010.
- 10) Yumi Shiina, Nobusada Funabashi, Kwangho Lee, et al: Relaxation effects of lavender aromatherapy improve coronary flow velocity reserve in healthy men evaluated by transthoracic Doppler echocardiography. *International Journal of Cardiology* 129(2): 193-197, 2008.
- 11) Kenei Shimada, Shota Fukuda, Kumiko Maeda, et al: Aromatherapy alleviates endothelial dysfunction of medical staff after night-shift work: preliminary observations. *Hypertension research* 34(2): 264-267, 2010.
- 12) Zahra Najafi, Mohsen Taghadosi, Khadijeh Sharifi: The effects of inhalation aromatherapy on anxiety in patients with myocardial infarction: A randomized clinical trial. *Iran Red Crescent Med Journal* 16(8): e15485, 2014.
- 13) 上田真寿美, 中田智恵, 齊田菜穂子, 他: 中年以降の女性を対象とした3か月間のストレス緩和介入の効果—アロマセラピー・有酸素運動・筋弛緩法を用いて—. *日本健康教育学会誌* 20(4): 276-287, 2012.
- 14) Jae-do Han, Akihiko Uchiyama: The effect of olfactory stimulus by odor on relaxation—A psychophysiological study—. *ISLIS* 20(2), 590-591, 2002.
- 15) 横山和仁 編著: POMS短縮版手引きと事例解説. 金子書房: 8-9, 2010.
- 16) 山下富美代: 快適性の心理的メカニズム(II) 香りの快適感とその測定. *立正大学文学部論叢*. 102: 31A-47A, 1995.
- 17) 和田文緒: いちばん詳しくて、わかりやすい! アロマセラピーの教科書. 新星出版社: 30-35, 2008.
- 18) Naoto Yamamoto, Satoshi Fujiwara, Kana Saito: Effects of inhaled (S)-linalool on hypothalamic gene expression in rats under restraint stress. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 77(12): 2413-2418, 2013.
- 19) Mamoru Tanida, Jiao Shen, Akira Niijima: Effects of olfactory stimulations with scents of grapefruit and lavender oils on renal sympathetic nerve and blood pressure in clock mutant mice. *Autonomic Neuroscience: Basic*

and Clinical 139: 1-8, 2008.

- 20) Mamoru Tanida, Akira Nijima, Jiao Shen:
Olfactory stimulation with scent of lavender oil affects autonomic neurotransmission and blood pressure in rats. *Neuroscience Letters* 398(1-2): 155-160, 2006.
- 21) Xudong Duan, Manabu Tashiro, Di Wu, et al:
Autonomic nervous function and localization of cerebral activity during lavender aromatic immersion. *Technology and Health Care* 15(2): 69-78, 2007.
- 22) Jae-do Han, Akihiko Uchiyama, et al: The effect of odor presentation on immune function after stress loading. *ISLIS* 22: 574-576, 2004.
- 23) Geun Hee Seol, Yun Hee Lee, Purum Kang, et al: Randomized controlled trial for salvia scarea lavandula angustifolia: Differential effects on blood pressure in female patients with urinary incontinence undergoing urodynamic examination. *The journal of alternative and complementary medicine* 19(7): 664-670, 2013.
- 24) Hajime Fukui, Kumiko Toyoshima, et al: Psychological and neuroendocrinological effects of odor of saffron(*Crocus sativus*). *Phytomedicine* 18(8-9): 726-730, 2011.

非利き手での箸操作能力と操作中の持ち方との関係

山本 優姫 角掛 仁美

吉水 尚子 安部 江梨花

要旨：本研究では、箸操作能力についての評価・訓練の視点を得ることを目的に、箸操作能力と操作中の持ち方との関係について調査した。実験は、健常者が左手で丸木箸を把持し、物体をつまみ、そのつまみ開始時と持ち上げ保持時の箸と手指・手掌側面との接触面間の距離、箸と手掌側面との角度を撮影、計測した。また、同物体をつまみ上げて机から30cmの台の上にてできるだけ速く10個移動させた際の時間を計測した。これらを右手でも実施した。解析は、つまみ開始時の計測値およびつまみ中の変化量について、右手、左手での移動時間上位12名、下位12名の3群間で比較した。その結果、箸操作能力の高い右手群では、近位箸の位置変化が大きく、近位箸上で環指のずれが小さかったが、操作能力の低い左下位群ではいずれも小さかった。つまり、箸操作能力が高い持ち方は、近位箸にいくらかの動きが認められ、かつ、環指の固定保持が可能である持ち方であることが示された。

Key Word：箸操作，作業分析，評価

はじめに

箸操作は、2本の箸のうち、手前側の箸（以下、近位箸とする。）を手掌の側面、母指、環指で固定し、他方の箸（以下、遠位箸とする。）を示指、中指、母指で操作しながら近位箸に近づけることにより、物体をつまんでいる。清宮¹⁾は、箸操作の速度と正確さに影響する因子の1つに、箸と手指の位置関係を挙げており、それに含まれる要因に、2本の箸がつまむ物体の面と平行に合わせられること、2本の箸を3点支持で十分な固定ができることと述べている。

箸操作が困難な人に対して実施する操作訓練においては、これらの箸操作の条件を満たすような持ち方を対象者に提示する必要がある。

箸の持ち方の先行研究では、箸を持つおおまかな位置や使いやすい箸の長さについての報告²⁾、開閉時の

箸の平行性や手のかまえ・操作パターンにより質的に分析した報告^{3,4)}、箸の操作時の手指運動についての報告⁵⁾がなされており、箸の持ち方に関する研究の重要性が述べられている。これらの報告では、いずれも箸の持ち方やその分類についての記載・図示があるものの、フォームや操作方法による質的分類である。

平川ら⁶⁾、上谷ら⁷⁾は、効果的な箸操作能力を發揮できる持ち方、つまり「手のかまえ」を、距離を用いて量的に示した。上谷ら⁸⁾は、この「手のかまえ」を決定した訓練が、移動能力の向上や操作印象の向上を早期に実現し、また、能力水準が高い効率的な訓練方法であることを示した。一方、これらの報告における持ち方は、箸が物体に触れた時点の「手のかまえ」を表している。操作能力の評価・訓練において、この「手のかまえ」は操作中に変化するのかを明らかにすることは重要であるものと考えられる。

そこで、本研究では、箸操作能力についての評価・訓練の視点を得ることを目的に、箸操作能力と操作中の持ち方との関係について調査した。

方 法

対象者は、左手での箸操作経験がない健常者24名(19～22歳、右利き)とした。また、両上肢・手指には箸操作の障害となる構造・機能の障害がなく、箸を把持した際に箸が交差しない持ち方をしている者とした。すべての対象者には、本研究の主旨を十分に説明し、協力の同意を得た。

実験課題は、椅子座位にて、左手で長さ240mmの丸木箸を把持し、机上の直径30mm・重さ50gの球体をつまみ上げる動作とした(図1)。箸先が物体に触れた時点をつまみ開始時とし、つまみを保持しながら持ち上げて、持ち上げ保持した時点を持ち上げ保持時とし、つまみ開始時点から持ち上げ保持時点の間をつまみ中とした。

持ち方を特定するために、この動作時において、近位箸・遠位箸と手指・手掌側面との接触面間の距離、箸と手掌側面との角度について、2台のビデオカメラ(DCR-HC46 SONY社製)によりそれぞれを垂直方向から撮影し、それをパーソナルコンピュータに取り込み、つまみ開始時および持ち上げ保持時の静止画から、画像処理ソフトImageJ(アメリカ国立衛生研究所製)を用いて計測した。

計測部位(図2・図3)は、遠位箸と示指基節骨部との接触面の中心(以下、交点Aとする。)、近位箸と手掌側面との接触面の中心(以下、交点Bとする。)を基準点として、①物体から交点Aまでの距離、②示指MP関節中心から交点Aまでの距離、③交点Aから示指接触面中心までの距離、④交点Aから中指接触面中心までの距離、⑤交点Aから母指接触面中心までの距離、⑥物体から交点Bまでの距離、⑦示指MP関節中心から交点Bまでの距離、⑧手掌側面と近位箸との角度、⑨交点Bから母指基節骨部接触面中心までの距離、⑩交点Bから環指接触面中心までの距離とした。

また、手のサイズについて、示指MP関節中心から示指尖端までの距離(以下、示指長とする。)、母指MP関節中心から母指尖端までの距離(以下、母指長とする。)、示指MP関節中心から母指CM関節中心までの距離(以下、手掌長とする。)を計測した。

さらに、操作能力を表す指標として、前述の球体を



図1 実験課題

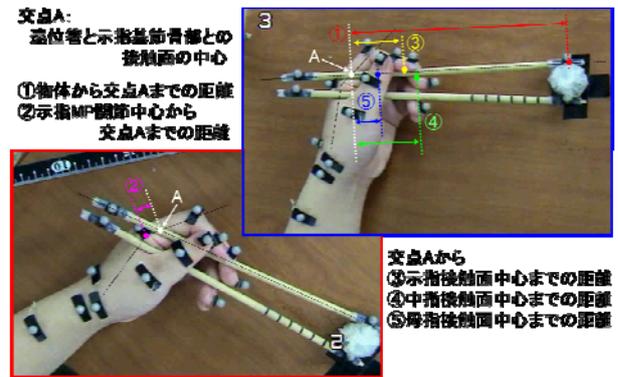


図2 計測部位 — 遠位箸 —

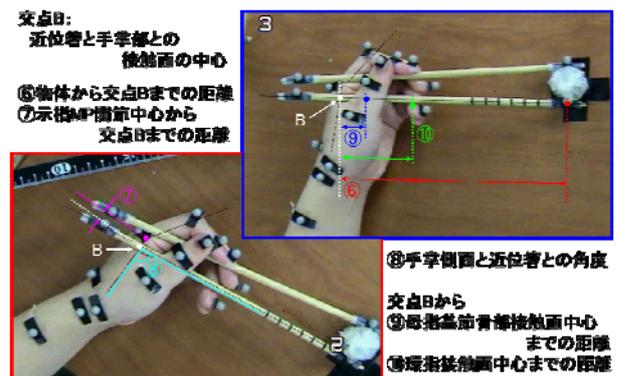


図3 計測部位 — 近位箸 —

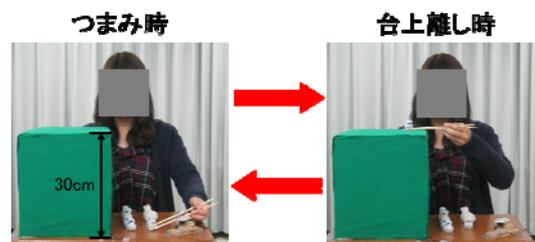


図4 球体10個移動課題

机上から30cmの台の上にてできるだけ速く10個移動させた際の時間(以下、移動時間とする。)とした。この測定方法は、椅子座位の対象者が左手に把持した木製の丸箸の箸先にてトリガースイッチを押して計時開始し、机上の50gの球体をできるだけ正確かつ速く10個移

表1 各群における移動時間と手のサイズ

	右手群 (n=24)	左上位群 (n=12)	左下位群 (n=12)
移動時間	16.8 ± 3.0	28.1 ± 8.7	79.9 ± 35.9
示指長: 示指MP-尖端	90.5 ± 12.3	88.2 ± 9.6	91.0 ± 8.9
母指長: 母指MP-尖端	55.9 ± 5.0	54.3 ± 6.0	52.3 ± 4.1
手掌長: 示指MP-母指CM	65.8 ± 10.7	66.5 ± 9.1	71.3 ± 7.9

平均値±標準偏差(秒またはmm)

Tukey法:*** $p < 0.001$

動 ①机上の50gの球体1個を箸でつまむ、②高さ30cmの台の上に移動する、③球体を台の上に置き箸を離すことの繰り返し(図4)した後、箸先でトリガースイッチを押して計時終了することとした。

以上について右手でも同様に実施した。

統計解析は、つまみ開始時点、持ち上げ保持時点の各測定値については平均値、つまみ中の各測定値の変化量については中央値を算出した。右手(以下、右手群とする。)、左手での移動時間上位12名(以下、左上位群とする。)、下位12名(以下、左下位群とする。)の3群間で各値について比較した。移動時間および手のサイズ、つまみ開始時点の測定値の比較にはTukey法、つまみ中の変化量の比較にはBonferroni法を用いた。いずれも $p < 0.05$ を有意とした。また、 $p < 0.1$ を傾向ありとした。これらの解析にはSPSS 21.0 (IBM社製)を用いた。

結 果

表1に各群における移動時間と手のサイズを示す。

移動時間は、右手群が16.8±3.0秒(平均値±標準偏差)、左上位群が28.1±8.7秒、左下位群が79.9±35.9秒であり、左下位群が他の2群に比べて有意に延長した(いずれも $p < 0.001$)。つまり、左下位群では、操作能力が他の2群に比べて低かった。

示指長、母指長、手掌長は3群間で有意な差が認められなかった。なお、母指MP・IP関節はいずれの対象者とも完全伸展位であった。

表2につまみ開始時の箸と手の位置関係を示す。

つまみ開始時点において、有意な差が認められた部位とその値は、⑤交点Aから母指接触面中心までの距離が、右手群25.4±11.1mm(平均値±標準偏差)、左上位群27.7±11.8mm、左下位群41.0±13.7mmであり、左下位群と他の2群間に有意な差が認められた($p < 0.01$ 、 $p < 0.05$)。つまり、左下位群では、遠位箸上で母指尖端が他の2群に比べて示指尖端に近い位置であった。その他の計測部位に有意な差は認められなかった。

表3につまみ開始時点から持ち上げ保持時点の間のつまみ中の各部位の変化量を示す。

つまみ中において、有意な差が認められた部位とその値は、⑦示指MP関節中心から交点Bまでの距離が、右手群5.7mm(中央値)、左上位群1.8mm、左下位群3.4mm、⑧手掌側面と近位箸との角度が、右手群5.7度、左上位群1.9度、左下位群3.0度であり、右手群と左上位群との間で有意な差が認められ($p < 0.01$ 、 $p < 0.05$)、右手群と左下位群との間で差がある傾向が認められた($p < 0.1$)。また、⑩交点Bから環指接触面中心までの距離が、右手群1.5mm、左上位群3.8mm、左下位群2.0mmであり、左上位群と他の2群間に差がある傾向が認めら

表2 つまみ開始時の箸と手の位置関係

	計測部位	右手群 (n=24)	左上位群 (n=12)	左下位群 (n=12)
遠位箸	①物体-A	174.8±12.6	171.2±10.5	179.0±17.7
	②示指MP-A	13.9± 5.9	13.7± 6.6	8.7± 6.4
	③A-示指尖端	47.0± 9.7	46.1±10.8	54.9±11.4
	④A-中指尖端	53.5±12.0	51.5±10.1	61.7±11.5
	⑤A-母指尖端	25.4±11.1	27.7±11.8	41.0±13.7
近位箸	⑥物体-B	182.9±11.8	182.8±11.2	188.1±14.8
	⑦示指MP-B	9.4± 4.4	11.9± 5.9	12.4± 6.1
	⑧近位箸の角度	91.6± 7.1	92.2± 6.7	95.9± 7.4
	⑨B-母指	26.5± 5.9	26.2± 6.6	31.9± 8.1
	⑩B-環指尖端	67.8± 6.0	65.7± 12.2	69.1± 7.2

平均値±標準偏差(mmまたは度)

Tukey法:** $p < 0.01$ * $p < 0.05$

表3 つまみ中の各部位の変化量

	計測部位	右手群 (n=24)	左上位群 (n=12)	左下位群 (n=12)
遠位箸	①物体-A	3.8(2.0-9.1)	3.6(2.0-7.1)	5.2(2.4-6.7)
	②示指MP-A	3.4(1.4-4.8)	1.8(1.3-3.8)	2.3(1.4-3.9)
	③A-示指尖端	3.6(2.3-5.4)	2.4(0.8-9.2)	4.2(1.7-5.8)
	④A-中指尖端	2.7(1.3-5.6)	2.3(1.0-5.6)	1.8(0.7-4.1)
	⑤A-母指尖端	3.1(1.5-5.1)	2.3(0.5-5.4)	3.2(0.6-5.5)
近位箸	⑥物体-B	2.8(1.7-6.1)	4.6(1.8-8.9)	4.9(3.1-5.9)
	⑦示指MP-B	5.7(3.1-7.4)	1.8(0.5-4.8)	3.4(1.0-5.2)
	⑧近位箸の角度	5.7(3.9-10.6)	1.9(0.8-4.1)	3.0(0.8-5.0)
	⑨B-母指	3.0(1.2-4.8)	0.9(0.3-4.2)	2.3(1.1-5.0)
	⑩B-環指尖端	1.5(0.6-3.2)	3.8(1.1-7.9)	2.0(0.7-3.0)

中央値(四分位範囲)(mmまたは度)

Bonferroni法:** $p < 0.01$ * $p < 0.05$ † $p < 0.1$

れた（いずれも $p < 0.1$ ）。つまり、右手群では、近位箸の位置変化が大きく、近位箸上での環指のずれが小さかった。左上位群では、近位箸の位置変化は小さく、環指のずれが大きかった。左下位群はいずれも小さかった。その他の計測部位に有意な差は認められなかった。

考 察

1. つまみ開始時の持ち方について

操作能力が低い左下位群では、遠位箸上での母指尖端が他の群に比べて示指尖端に近い位置であった。また、それ以外の部位では、3群間で有意な差が認められなかった。これは平川ら⁶⁾の報告でも同様の現象であった。すなわち、箸操作が熟練している右手群、操作能力により2群に分類された左上位群、左下位群のいずれにおいても同様の持ち方をしてしたが、母指尖端が示指尖端に近いことによって操作能力が低下することが示された。これらのことより、高い箸操作能力を発揮するためには、つまみ開始時の母指尖端の位置設定が重要であることが示唆された。

2. 操作中の持ち方について

操作能力の高い右手群では、他の2群に比べてつまみ中に近位箸が動いていた。石田ら⁹⁾は、習慣的に行われている利き手での箸動作と経験のない非利き手での箸動作との筋活動の様態を調査し、右手よりも左手の活動量が高い傾向にあると述べている。また、石田ら¹⁰⁾は、練習前後の箸動作時の筋活動様態を調査し、練習により利き手の筋活動パターンに非利き手のパターンが接近する現象が見られたと述べている。上谷ら¹¹⁾は、箸操作能力が向上すると、つまみ動作時の手指の筋活動が減少し、必要最低限の力での操作が可能になると述べている。これらのことより、操作能力の高い群では必要最低限の力で箸を操作し、操作能力の低い群ではそれ以上の力を入れて操作していたと推察される。加えて、右手群では近位箸が大きく動いてもつまみを継続できていたことから、操作能力の高い群における大きな位置変化は「ゆとり」であると推察される。

右手群では「近位箸の位置変化が大きく、近位箸上での環指のずれが小さい」、左上位群では「近位箸の位置変化は小さく、環指のずれが大きい」、左下位群は「いずれも小さい」結果となった。箸を把持すると

き、近位箸は手掌側面と母指、環指で固定されるものである。環指を固定する重要性について、平川ら^{12,13)}は、非利き手での箸操作中における近位箸と環指とのずれは右手に比べて左手で大きく、つまみ動作時のずれが操作時間の延長を引き起こすこと、近位箸と環指とのずれの抑制は操作時間に好影響をもたらすことを示している。これらのことより、操作能力が高い右手群では、手掌側面と母指、そして、固定保持できる環指で、ゆとりのある必要最低限の力で近位箸を固定していると推察される。一方、左上位群では、環指のずれが大きいため、母指を対立方向へ強く押し付けながら手掌側面とで近位箸をしっかりと固定していると推察される。操作能力が低い左下位群では、左上位群と同様に、母指を対立方向へ強く押し付けながら手掌側面とで近位箸をしっかりと固定し、また、その力が強いいため、環指が動かないようになっていると推察される。

以上のことより、高い箸操作能力を発揮するためには、つまみ開始時の母指尖端の位置設定が重要であること、箸操作能力が高い持ち方は、近位箸にいくらかの動きが認められ、かつ、環指の固定保持が可能である持ち方であることが示された。よって、つまみ中の手指と箸の位置変化量は箸操作の上達をみる際の一つの指標になると示唆された。

ま と め

1. 箸操作能力についての評価・訓練の視点を得ることを目的に、箸操作能力と操作中の持ち方との関係について調査した。
2. 箸操作能力の高い右手群では、近位箸の位置変化が大きく、近位箸上で環指のずれが小さかった。
3. 操作能力の低い左下位群では、近位箸の位置変化が小さく、近位箸上で環指のずれも小さかった。
4. 箸操作能力が高い持ち方は、近位箸にいくらかの動きが認められ、かつ、環指の固定保持が可能である持ち方であることが示された。
5. つまみ中の手指と箸の位置変化量は箸操作の上達をみる際の一つの指標になると示唆された。

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) 清宮良昭：箸操作速度、正確さに影響する要素。作業分析学研究4(1)：6-14, 1994.
- 2) 向井由紀子, 橋本慶子：使いやすい箸の長さについて。家政学雑誌28(3)：230-235, 1977.
- 3) 中田眞由美, 鎌倉矩子, 大滝恭子, 三浦香織：健常者における箸使用時の手のかまえと操作パターン。作業療法12：137-145, 1993.
- 4) 中田眞由美：箸使用時の手のフォームと操作パターン—鎌倉の分析方法を用いて—。電子情報通信学会技術研究報告106(410)：35-38, 2006.
- 5) 大岡貴史, 板子絵美, 飯田光雄, 久保田悠, 山中麻美, 石川光, 向井美恵：箸の操作時の手指運動についての三次元的観察—箸の操作方法と手指運動の関連について—。小児保健研究68(4)：446-453, 2009.
- 6) 平川裕一, 上谷英史, 金谷圭子, 石川彩子, 山本真由実：非利き手での箸の持ち方と箸操作能力との関係。第46回日本作業療法学会抄録集：P1418, 2012.
- 7) 上谷英史, 平川裕一, 浦瀬康太, 三上悟史, 佐藤ちひろ：非利き手での箸の持ち方と物体の大きさとの関係。第46回日本作業療法学会抄録集：P1419, 2012.
- 8) 上谷英史, 平川裕一, 浦瀬康太, 佐藤美佳, 工藤詩織：箸の持ち方を量的に提示する訓練は非利き手の箸操作能力の向上に有効か？。第47回日本作業療法学会抄録集：P375-La, 2013.
- 9) 石田裕二, 斎藤明德, 藤原孝之, 藤本哲也, 山本巖：箸動作における筋活動の分析。総合リハビリテーション34：379-383, 2006.
- 10) 石田裕二, 斎藤明德, 藤原孝之, 藤本哲也, 山本巖：非利き手における箸動作の練習による筋活動の変化。総合リハビリテーション35：263-268, 2007.
- 11) 上谷英史, 平川裕一, 金谷圭子, 浦瀬康太：非利き手での箸操作練習をした際の筋活動と操作時間, 操作印象との関係。総合リハビリテーション40(12)：1533-1539, 2012.
- 12) 平川裕一, 上谷英史, 金谷圭子, 古用康太：非利き手での箸操作中における近位箸のずれの大きさと操作時間, 操作印象との関係。日本作業療法研究学会雑誌14(1)：1-6, 2011.
- 13) 平川裕一, 上谷英史, 金谷圭子, 浦瀬康太：非利き手での箸操作中における近位箸のずれを抑制することが操作時間, 操作印象に及ぼす影響。日本作業療法研究学会雑誌17(2), 2014. (印刷中)

非利き手での箸の持ち方と箸先力、操作印象との関係

角掛 仁美 吉水 尚子

安部 江梨花 山本 優姫

要旨：本研究では、効果的な操作能力を発揮できる持ち方を決定することを目的に、非利き手での箸の持ち方と箸先力、操作印象との関係について調査した。実験は、健常者が左手で、物体のつまみ・移動が速いと報告された持ち方（左手規定把持）、自由に把持した持ち方（左手自由把持）、右手で通常使用する箸の持ち方（右手自由把持）のそれぞれの持ち方により、箸先力、操作印象、球体移動個数を測定した。その結果、左手規定把持において、箸先力、使い心地VAS値、移動個数は、左手自由把持と比べて好成績であった。一方で、左手規定把持はいずれの値も、右手自由把持に及ばなかった。これらのことより、左手規定把持は、熟練度の違いにより右手自由把持に及ばなかったが、左手での操作が未経験ながらも、左手自由把持より操作能力や操作印象が好成績であった。したがって、規定把持の持ち方で訓練を行うと訓練のモチベーションが高まりやすいことが推察され、規定把持の持ち方は効率的な訓練を行うために導入すべき持ち方であることが示唆された。

Key Word：箸操作，作業分析，評価

はじめに

作業療法士は、利き手の障害により箸操作が困難な人に対して、非利き手への箸操作訓練を実施することがある。対象者が、非利き手で操作することを日常生活に導入・定着させるためには、その箸の持ち方での操作能力が高く、また、操作印象が良いことが求められる。そのため、作業療法士が、対象者に非利き手での訓練を行う際には、操作能力・操作印象がよい持ち方を提示する必要がある。

箸の持ち方の先行研究では、箸を持つおおまかな位置や使いやすい箸の長さについての報告¹⁾、箸の持ち方と筋活動度や作業効率との関係についての報告²⁻⁷⁾、開閉時の箸の平行性や手のかまえ・操作パターンにより質的に分析した報告^{8,9)}、箸の操作時の手指運動に

についての報告¹⁰⁾がなされている。これらの報告では、箸の持ち方に関する研究の重要性が述べられており、また、箸の持ち方・フォームや操作方法により質的に分類されている。一方、平川ら¹¹⁾上谷ら¹²⁾は、物体のつまみ・移動が速い持ち方、つまり、効果的な箸操作能力を発揮できる持ち方を量的に示した。箸操作には、つまみ・移動が正確かつ速いことその他、箸先がどのくらいの力を発揮できるか、印象がよいか、が重要である。

そこで、本研究では、効果的な操作能力を発揮できる持ち方を決定することを目的に、非利き手での箸の持ち方と箸先力、操作印象との関係について調査した。

方 法

対象者は健常者10名（20～28歳、右利き）とした。

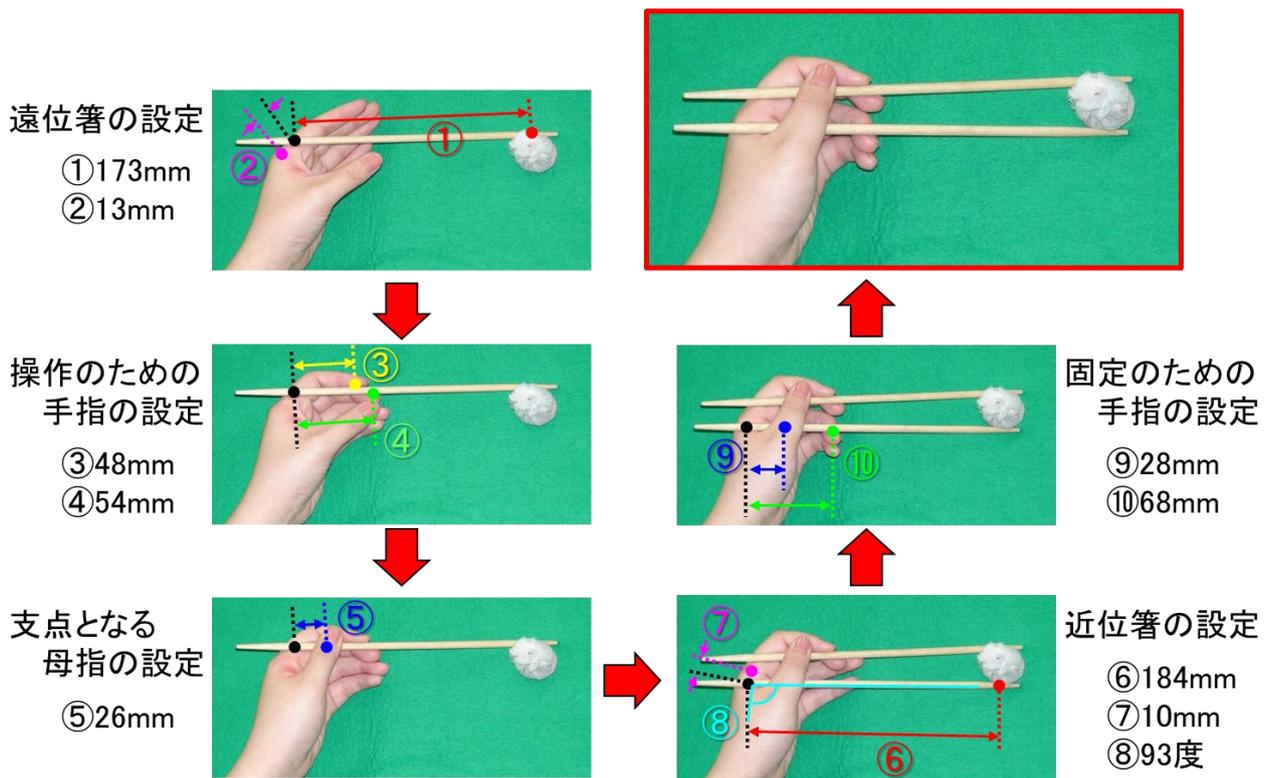


図1 箸の持ち方 ～左手規定把持～

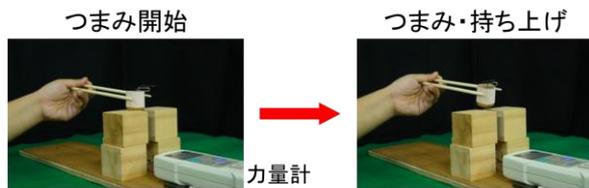


図2 箸先力の測定

また、両上肢・手指には箸操作の障害となる構造・機能の障害がなく、箸を把持した際に箸が交差しない持ち方をしている者とした。すべての対象者には、本研究の主旨を十分に説明し、協力の同意を得た。

実験は以下の箸の持ち方で実施した。第1に、左手で、平川ら¹¹⁾、上谷ら^{12,13)}の報告において、物体のつまみ・移動が速いと報告された持ち方（以下、左手規定把持とする。）（図1）とした。第2に、左手で、被験者が自由に把持した際の持ち方（以下、左手自由把持とする。）とした。なお、左手規定把持とは把持位置が1箇所以上異なることを確認した。対照として、右手で、被験者が通常使用する際の箸の持ち方（以下、右手自由把持とする。）とした。持ち方ごとに以下の箸先力、

操作印象、操作能力を測定した。

使用した箸は長さ240mmの木製のものとした。

箸先力は、椅子座位にて、箸で物体（直径30mm・高さ30mm、粘性伸縮包帯を貼付）をつまみ・持ち上げ、落下するまで引き上げる課題において測定した。物体は力量計（DPS-5 イマダ社製）に連結されており、つまみ・持ち上げた力が引っ張り力（箸先力）として測定される（図2）。測定に使用した物体は、表面に粘性伸縮包帯ELATEX（1mm厚 ALCARE社製）を巻いた。箸先力の測定は、Yi-Lang Chen¹⁴⁾、Yu-Chi Leeら¹⁵⁾の方法に倣った。箸先力は、持ち方ごとに、数回試行した際の最大の値を記録した。

操作印象として、平川ら¹⁶⁾、上谷ら¹⁷⁾が実施した操作印象の項目と方法に倣い、「使い心地についての印象」と「日常生活への導入についての印象」について測定した。これらの測定方法は、持ち方ごとに箸先力を測定した直後、「右手の使い心地と一致していた」を100mm、「右手の使い心地と全く一致していなかった」を0mmとした線分の該当する位置に印をつけさせる Visual Analog Scale（以下使い心地VAS値と略す。）

（図3）と、「日常生活で使おうと思う」を100mm、「日

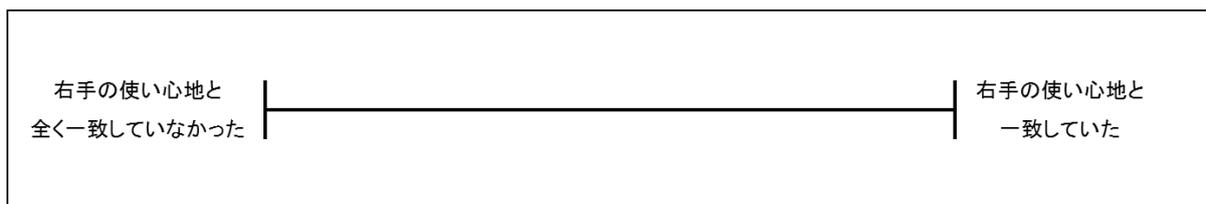


図3 Visual Analog Scale ～使い心地についての印象～

対象者が持つ非利き手での操作への印象について該当位置に印をつける。

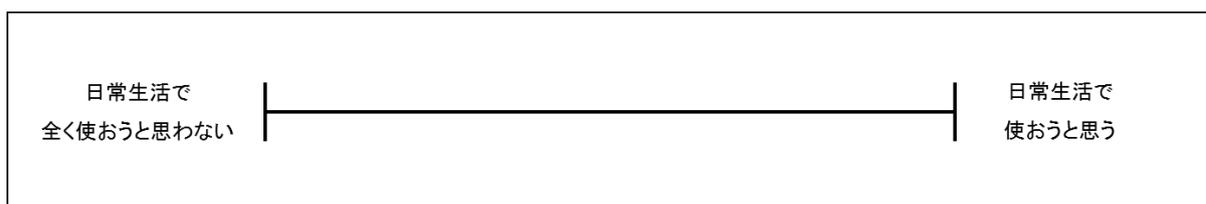


図4 Visual Analog Scale ～日常生活への導入についての印象～

対象者が持つ非利き手での操作への印象について該当位置に印をつける。



図5 球体移動課題と使用した球体

日常生活で全く使おうと思わない」を0mmとした線分の該当する位置に印をつけさせるVisual Analog Scale（以下日常生活VAS値と略す。）（図4）を用いた。

さらに、操作能力は、椅子座位にて、箸を把持し、球体（直径30mm・重さ10g）をつまみ、机上から30cmの台の上にてできるだけ早く移動する課題を3分間実施した（図5）。測定に使用した球体は、表面に粘着性伸縮包帯ELATEX（1mm厚 ALCARE社製）を巻いた。その際の移動個数をビデオ撮像から算出した。操作能力の測定課題は、上谷ら¹³⁾が実施した操作能力の測定課題に倣った。

統計解析は、箸先力、使い心地VAS値、日常生活VAS値、移動個数において全対象者の平均値を算出した。左手規定把持と左手自由把持との比較において、箸先

力、使い心地VAS値、日常生活VAS値、移動個数には対応のあるt検定を用いた。また、左手規定把持と右手自由把持との比較において、箸先力、移動個数には2標本t検定、日常生活VAS値には対応のあるt検定を用いた。いずれも $p < 0.05$ を有意とした。これらの解析にはSPSS21.0（IBM社製）を用いた。

結 果

表1に箸の持ち方と箸先力、操作印象、移動個数との関係左手規定把持と左手自由把持の箸先力を示す。

箸先力は、左手規定把持が 0.078 ± 0.025 kgf（平均値±標準偏差）、左手自由把持が 0.050 ± 0.022 kgfであり、左手規定把持が左手自由把持よりも有意に大きいことが認められた（ $p < 0.001$ ）。また、右手自由把持が 0.192 ± 0.061 kgfであり、左手規定把持の値が右手自由把持の4割程度であった（ $p < 0.001$ ）。

対象者が持つ箸操作の印象について、使い心地VAS値は、左手規定把持が $43.5 \pm 27.1\%$ 、左手自由把持が $10.6 \pm 8.9\%$ であり、左手規定把持が左手自由把持よりも有意に高いことが認められた（ $p < 0.01$ ）。日常生活VAS値は、左手規定把持が $41.5 \pm 15.6\%$ 、左手自由把持が $33.3 \pm 16.0\%$ であり、有意な差が認められなか

表1 箸の持ち方と箸先力, 操作印象, 移動個数との関係(n=10)

測定項目	左手規定把持	左手自由把持	右手自由把持
箸先力(kgf)	0.078±0.025	0.050±0.022 ^{***}	0.192±0.061 ^{***}
使い心地VAS値(%)	43.5±27.1	10.6±8.9 ^{**}	
日常使用VAS値(%)	41.5±15.6	33.3±16.0	94.1±5.1 ^{***}
球体移動個数(個/3分間)	78.3±17.9	70.4±16.1 [*]	128.6±15.1 ^{***}

平均値±標準偏差

左手規定把持vs左手自由把持

箸先力, 使い心地VAS値, 日常使用VAS値, 球体移動個数: 対応のあるt検定

左手規定把持vs右手自由把持

箸先力, 球体移動個数: 2標本t検定 日常使用VAS値: 対応のあるt検定

*** $p < 0.001$ ** $p < 0.01$ * $p < 0.05$

った。また、右手自由把持は94.1±5.1%であり、左手規定把持の値が右手自由把持の4割程度であった ($p < 0.001$)。

球体移動個数は、左手規定把持が78.3±17.9個、左手自由把持が70.4±16.1個であり、左手規定把持が左手自由把持よりも有意に多いことが認められた ($p < 0.05$)。また、右手自由把持が128.6±15.1個であり、左手規定把持の値が右手自由把持の6割程度であった ($p < 0.001$)。

考 察

箸の持ち方において、平川ら¹¹⁾、上谷ら¹²⁾は、物体のつまみ・移動が速い持ち方、つまり、効果的な箸操作能力を発揮できる持ち方を、量的に示した。非利き手で箸操作することを日常生活に導入・定着させるためには、つまみ・移動が正確かつ速いこと、他、箸先がどのくらいの力を発揮できるか、印象がよいか、が重要である。そこで、本研究では、効果的な操作能力を発揮できる持ち方を決定することを目的に、非利き手での箸の持ち方と箸先力、操作印象との関係について調査した。

本結果より、左手規定把持において、箸先力、使い心地VAS値、移動個数は、左手自由把持と比べて好成績

であった。一方で、左手規定把持はいずれの値も、右手自由把持には及ばなかった。

このことは、利き手である右手での箸操作は熟練しており、左手での箸操作は未経験であったため当然の結果である。なにより、左手規定把持では、左手での操作が未経験ながらも、左手自由把持よりも操作能力や操作印象が好成績であった。

上谷ら¹³⁾は、本研究の規定把持と同様の持ち方を量的に提示することを付加した訓練は、それを付加しない訓練に比べ、物体のつまみ・移動の速さが早期に向上し、その水準が高いと報告している。

以上のことより、規定把持の持ち方は、箸先力、使い心地VAS値、移動個数が好成績で、さらに、物体のつまみ・移動の速さが早期に実現する持ち方であることが明らかとなった。したがって、規定把持の持ち方で訓練を行うと訓練のモチベーションが高まりやすいことが推察され、規定把持の持ち方は効率的な訓練を行うために導入すべき持ち方であることが示唆された。

ま と め

1. 効果的な操作能力を発揮できる持ち方を決定することを目的に、非利き手での箸の持ち方と箸先力、操作印象との関係について調査した。

2. 左手規定把持は、熟練度の違いにより右手自由把持に及ばなかったが、左手での操作が未経験ながらも、左手自由把持より箸先力、使い心地VAS値、移動個数が好成績であった。
3. 規定把持の持ち方で訓練を行うと訓練のモチベーションが高まりやすいことが推察された。
4. 規定把持の持ち方は効率的な訓練を行うために導入すべき持ち方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 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) 向井由紀子, 橋本慶子: 使いやすい箸の長さについて. 家政学雑誌28(3): 230-235, 1977.
- 2) 向井由紀子, 橋本慶子: 箸の使い勝手について—箸の持ち方—. 家政学雑誌29(7): 467-473, 1978.
- 3) 向井由紀子, 橋本慶子: 箸の使い勝手について—箸の持ち方(その2)—. 家政学雑誌32(8): 622-627, 1981.
- 4) 坂田由紀子: 箸の持ち方とその機能性およびその要因について—女子学生について—. 日本家政学会誌41(7): 637-645, 1990.
- 5) 井ノ口かな子, 村本加奈重, 吉村正明: 箸についての研究(第2報)—箸の持ち方と作業量について—. 信愛紀要33: 35-38, 1993.
- 6) 吉村正明, 井ノ口かな子, 村本加奈重: 箸についての研究(第3報)—箸の持ち方と試料の重さ・大きさとの関係—. 信愛紀要34: 47-53, 1994.
- 7) In-gyu Yoo, Won-gyu Yoo: Comparison of Effects of Pincer- and Scissor-pinching Modes of Chopstick Operation on Shoulder and Forearm Muscle Activation during a Simulated Eating Task. JOURNAL OF PHYSICAL THERAPY SCIENCE24(10): 953-954, 2012.
- 8) 中田眞由美, 鎌倉矩子, 大滝恭子, 三浦香織: 健常者における箸使用時の手のかまえと操作パターン. 作業療法12: 137-145, 1993.
- 9) 中田眞由美: 箸使用時の手のフォームと操作パターン—鎌倉の分析方法を用いて—. 電子情報通信学会技術研究報告106(410): 35-38, 2006.
- 10) 大岡貴史, 板子絵美, 飯田光雄, 久保田悠, 山中麻美, 石川光, 向井美恵: 箸の操作時の手指運動についての三次元的観察—箸の操作方法と手指運動の関連について—. 小児保健研究68(4): 446-453, 2009.
- 11) 平川裕一, 上谷英史, 金谷圭子, 石川彩子, 山本真由実: 非利き手での箸の持ち方と箸操作能力との関係. 第46回日本作業療法学会抄録集: P1418, 2012.
- 12) 上谷英史, 平川裕一, 金谷圭子, 三上悟史, 佐藤ちひろ: 非利き手での箸の持ち方と物体の大きさとの関係. 第46回日本作業療法学会抄録集: P1419, 2012.
- 13) 上谷英史, 平川裕一, 浦瀬康太, 佐藤美佳, 工藤詩織: 箸の持ち方を量的に提示する訓練は非利き手の箸操作能力の向上に有効か?. 第47回日本作業療法学会抄録集: P375-La, 2013.
- 14) Yi-Lang Chen: Effects of shape and operation of chopsticks on food-serving performance. Applied Ergonomics 29(4): 233-238, 1998.
- 15) Yu-Chi Lee, Yi-Lang Chen: An auxiliary device for chopsticks operation to improve the food-serving performance. Applied Ergonomics 39: 737-742, 2008.
- 16) 平川裕一, 上谷英史, 金谷圭子, 古用康太: 非利き手での箸操作中における近位箸のずれの大きさと操作時間, 操作印象との関係. 日本作業療法研究学会雑誌14(1): 1-6, 2011.
- 17) 上谷英史, 平川裕一, 金谷圭子, 浦瀬康太: 非利き手での箸操作練習を継続した際の筋活動と操作時間, 操作印象との関係. 総合リハビリテーション 40(12): 1533-1539, 2012.

箸操作中の箸および手指の動き

安部 江梨花 山本 優姫

角掛 仁美 吉水 尚子

要旨：本研究では、普通箸の操作獲得を目指す訓練の指導内容について検討することを目的として、箸操作中の箸および手指の動きについて調査した。実験は、健常者が、右手あるいは左手で箸を把持し、球体をつまむ課題を実施した。つまみが成功したもの、失敗したもののそれぞれにおいて、箸および手指の動きを三次元動作解析装置で経時的に記録した。その結果、左手成功・失敗の遠位箸先端は近位箸面より下に、中指先端は手掌垂直面より下に位置しており、右手成功の遠位箸先端は近位箸面より上で、中指先端は手掌垂直面より上で近接していた。また、左手失敗の遠位箸先端および中指先端の動きは、それぞれの面に対して平行でなく、右手成功、左手成功の遠位箸先端および中指先端の動きは、面におおよそ平行であった。これらのことより、つまみ中において、遠位箸先端の位置が近位箸面より上に位置し、中指先端の位置が手掌垂直面より上で近接していること、遠位箸先端および中指先端の動きはそれぞれの面に対して平行であること、を手指の動きや箸の動きのポイントとして、訓練に盛り込むことが重要である。

Key Word：箸操作，作業分析，評価

はじめに

作業療法士は、利き手での箸操作が困難な人に対して、非利き手での操作訓練を行う。

箸操作に関する先行研究では、箸を持つおおまかな位置や使いやすい箸の長さについての報告¹⁾、箸操作練習をした際の筋活動等の推移²⁾、開閉時の箸の平行性や手のかまえ・操作パターンにより質的に分析した報告^{3, 4)}、箸の操作時の手指運動についての報告⁵⁾がなされており、箸の持ち方については、フォームや操作方法による質的分類である。一方、上谷ら⁶⁾は、操作訓練において、持ち方を量的に提示した箸を用いて「手のかまえ」を決定した訓練が、移動能力の向上や操作印象の向上を早期に実現し、また、能力水準が高い効率的な訓練方法であることを示した。

操作能力向上を目指す訓練においては、操作時の「手のかまえ」を決定することが必要であるとともに、その「かまえ」による「操作方法」を指導することが重要である。そのためには、操作中の「手指の動き」や「箸の動き」を明らかにする必要がある。それにより、より効率的に操作能力の向上が図られるものと推察する。

そこで、本研究では、普通箸の操作獲得を目指す訓練の指導内容について検討することを目的として箸操作中の箸および手指の動きについて調査した。

方 法

対象者は、左手での箸操作経験がない健常者9名(20～21歳、右利き)とした。また、両上肢・手指には箸操作の障害となる構造・機能の障害がなく、箸を把持

した際に箸が交差しない持ち方をしている者とした。

すべての対象者には、本研究の主旨を十分に説明し、協力の同意を得た。

実験課題 (図1) は、椅子座位にて、反射マーカを貼った右手あるいは左手で、先行研究⁶⁻⁸⁾ に倣って持つ位置を示した反射マーカ付きの箸(長さ240mm 木製) を把持し、箸先間隔60mm幅に開いた状態から閉じていき、机上の球体 (直径30mm・重さ10g) を箸でつまんだ後、それを持ち上げることとした。その後もそれを保持できたものを「成功」、持ち上げられないものを「失敗」として取り扱った。測定に使用した球体は、表面に粘着性伸縮包帯ELATEX (1mm厚 ALCARE社製) を巻いた。

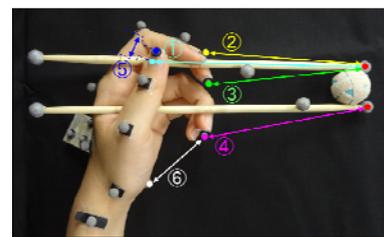
計測は、三次元動作解析装置 (MAC3D System MotionAnalysis社製) で、課題中の各所の反射マーカの位置を測定し、手指の動きと箸の動きを経時的に記録した。

計測部位 (図2・図3・図4) は、次の箇所とした。箸上での各手指の位置のずれを調査するために①遠位箸先端から母指接触点までの距離、②遠位箸先端から示指先端までの距離、③遠位箸先端から中指先端までの距離、④近位箸先端から環指先端までの距離、母指指腹下での遠位箸のずれを調査するために⑤母指先端から母指接触点までの距離、環指の屈曲・伸展運動を調査するために⑥環指先端から手掌 (手根部) までの距離を計測した。また、手掌に垂直な面 (以下、手掌垂直面と略す。) を基準とした中指先端の動きを調査するために⑦手掌垂直面から中指先端までの距離、近位箸と母指接触点で作られる面 (以下、近位箸面と略す。) を基準とした遠位箸先端の動きを調査するために⑧近位箸面から遠位箸先端までの距離を計測した。計測部位⑦および⑧の値は、中指先端および遠位箸先端の位置が、それぞれの面に対して上側であった場合に「+」、下側であった場合に「-」とした。これらは、課題を数回行って得られた同様の動作うちの一試行のものを対象とした。統計解析は、上記の計測結果について、閉じ開始時点 (箸先間隔60mmの時点)、つまみ開始時点 (物体に接した時点)、上げ開始時点 (物体が浮き上がった時点) の各測定値について、また、各時点間の各測定値の変化量について、平均値を算出した。各値について、右手でのつまみが成功した試行 (以下、右手成功と略す。)、左手でのつまみが成功した試行 (以



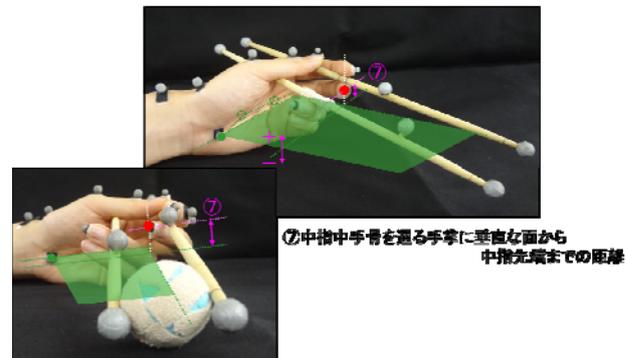
図1 実験課題と使用した球体

- ① 箸先間隔60mm幅に開いた状態から閉じていき(閉じ中)。
- ② 机上の直径30mm・重さ10gの球体を箸でつまむ(つまみ中)。
- ③ それを持ち上げ、保持する(成功)。
- ※④ それを持ち上げられない(失敗)。



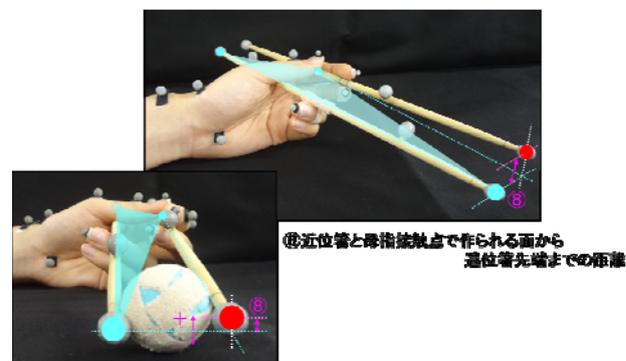
- ① 遠位箸先端から母指接触点までの距離
- ② 遠位箸先端から示指先端までの距離
- ③ 遠位箸先端から中指先端までの距離
- ④ 近位箸先端から環指先端までの距離
- ⑤ 母指先端から母指接触点までの距離
- ⑥ 環指先端から手掌(手根部)までの距離

図2 計測部位 — 手指の位置 —



- ⑦ 中指中手骨を通る手掌に垂直な面から中指先端までの距離

図3 計測部位 — 中指の動き —



- ⑧ 近位箸と母指接触点で作られる面から遠位箸先端までの距離

図4 計測部位 — 遠位箸の動き —

表1 閉じ開始時における箸と手の位置関係 (n=9)

計測部位	右手成功	左手成功	左手失敗
①遠位箸先端—母指接触点	165.6±7.2	156.9±7.8	156.4±7.0
②遠位箸先端—示指先端	134.4±6.7	133.6±2.9	134.0±3.3
③遠位箸先端—中指先端	122.4±6.6	123.9±3.8	122.9±4.6
④近位箸先端—環指先端	121.3±9.4	124.2±5.1	124.0±5.9
⑤母指先端—母指接触点	7.9±4.2	6.0±5.6	6.3±4.2
⑥環指先端—手掌	64.4±12.5	71.5±10.3	72.1±12.4
⑦手掌垂直面—中指先端	10.9±7.5	-13.9±15.5	-8.8±10.1
⑧近位箸面—遠位箸先端	2.9±5.9	-1.5±3.6	-3.1±5.9

平均値±標準偏差 (mm) Tukey法:*** $p<0.001$ ** $p<0.01$ * $p<0.05$

下、左手成功と略す。) 、左手でのつまみが失敗した試行 (以下、左手失敗と略す) の3群間で比較した。比較にはTukey法を用いて、いずれも $p<0.05$ を有意とした。これらの解析にはSPSS 21.0 (IBM社) を用いた。

結 果

表1に閉じ開始時、すなわち、箸先間隔60mmの時点での各部位の距離を示す。

この時点において、①遠位箸先端から母指接触点までの距離は、右手成功165.6±7.2mm (平均値±標準偏差) 、左手成功156.9±7.8mm、左手失敗156.4±7.0mmであり、右手成功と左手の両群とで有意な差が認められた (いずれも $p<0.05$) 。⑦手掌垂直面から中指先端までの距離は、右手成功10.9±7.5mm、左手成功-13.9±15.5mm、左手失敗-8.8±10.1mmであり、右手成功と左手の両群とで有意な差が認められた ($p<0.001$ 、 $p<0.01$) 。つまり、遠位箸上での母指先端の位置は、右手成功に比べて、左手成功および左手失敗では示指先端に近い位置であった。また、中指先端の位置は、右手成功では手掌垂直面より上で、左手成功および左手失敗では面より下であった。その他の計測部位においては、その値に有意な差が認められなかった。

表2につまみ開始時、すなわち、物体に接した時点での各部位の距離を示す。

この時点において、①遠位箸先端から母指接触点ま

での距離は、右手成功166.2±6.8mm (平均値±標準偏差) 、左手成功157.2±6.9mm、左手失敗157.5±6.4mmであり、右手成功と左手の両群とで有意な差が認められた (いずれも $p<0.05$) 。⑦手掌垂直面から中指先端までの距離は、右手成功10.2±7.6mm、左手成功-12.7±13.8mm、左手失敗-9.2±10.5mmであり、右手成功と左手の両群とで有意な差が認められた ($p<0.001$ 、 $p<0.01$) 。⑧近位箸面から遠位箸先端までの距離は、右手成功1.7±3.8mm、左手失敗-5.9±5.4mmであり、左手失敗と右手成功とで有意な差が認められた ($p<0.01$) 。つまり、遠位箸上での母指先端の位置は、右手成功に比べて、左手成功および左手失敗では示指先端に近い位置であった。中指先端の位置は、右手成功では手掌垂直面より上で、左手成功および左手失敗では面より下であった。また、遠位箸先端の位置は、右手成功では手掌垂直面より上で、左手失敗では面より下であった。その他の計測部位においては、その値に有意な差が認められなかった。

表3に上げ開始時、すなわち、物体が浮き上がった時点での各部位の距離を示す。

この時点において、①遠位箸先端から母指接触点までの距離は、右手成功166.4±6.6mm (平均値±標準偏差) 、左手成功157.4±7.3mm、左手失敗157.5±7.4mmであり、右手成功と左手の両群とで有意な差が認められた (いずれも $p<0.05$) 。⑦手掌垂直面から中指先端

表2 つまみ開始時における箸と手の位置関係(n=9)

計測部位	右手成功	左手成功	左手失敗
①遠位箸先端－母指接触点	166.2±6.8	157.2±6.9	157.5±6.4
②遠位箸先端－示指先端	134.7±6.9	134.0±3.1	134.3±3.5
③遠位箸先端－中指先端	122.9±7.0	124.4±3.7	123.3±4.7
④近位箸先端－環指先端	120.7±9.6	123.6±4.9	123.3±5.9
⑤母指先端－母指接触点	9.7±4.2	6.6±4.4	7.2±4.3
⑥環指先端－手掌	65.1±12.7	72.6±10.2	73.0±12.3
⑦手掌垂直面－中指先端	10.2±7.6	-12.7±13.8	-9.2±10.5
⑧近位箸面－遠位箸先端	1.7±3.8	-2.7±3.4	-5.9±5.4

平均値±標準偏差(mm) Tukey法:***p<0.001 **p<0.01 *p<0.05

表3 上げ開始時における箸と手の位置関係(n=9)

計測部位	右手成功	左手成功	左手失敗
①遠位箸先端－母指接触点	166.4±6.6	157.4±7.3	157.5±7.4
②遠位箸先端－示指先端	134.6±6.9	134.1±3.3	134.4±4.0
③遠位箸先端－中指先端	123.4±6.6	124.8±3.6	124.1±4.9
④近位箸先端－環指先端	119.4±9.5	122.9±5.0	122.2±5.8
⑤母指先端－母指接触点	11.2±4.8	7.8±4.8	8.7±4.7
⑥環指先端－手掌	65.0±13.8	71.5±10.7	72.5±12.4
⑦手掌垂直面－中指先端	9.9±7.6	-12.2±14.3	-7.6±8.6
⑧近位箸面－遠位箸先端	1.9±4.2	-3.6±3.4	-8.2±4.7

平均値±標準偏差(mm) Tukey法:***p<0.001 **p<0.01 *p<0.05

表4 閉じ中における箸と手の位置の変化量(n=9)

計測部位	右手成功	左手成功	左手失敗
①遠位箸先端－母指接触点	1.0±1.0	1.3±1.0	1.1±1.2
②遠位箸先端－示指先端	0.4±0.4	0.5±0.4	0.4±0.3
③遠位箸先端－中指先端	0.8±0.6	0.9±0.7	0.4±0.5
④近位箸先端－環指先端	0.6±0.5	0.6±0.6	0.9±0.7
⑤母指先端－母指接触点	2.1±1.2	2.8±1.3	3.0±1.7
⑥環指先端－手掌	0.9±0.5	1.1±0.9	1.1±0.9
⑦手掌垂直面－中指先端	1.4±0.9	2.5±1.9	3.4±2.6
⑧近位箸面－遠位箸先端	2.6±1.8	1.5±0.9	2.9±2.8

平均値±標準偏差(mm) Tukey法:いずれも not significant

表5 つまみ中における箸と手の位置の変化量(n=9)

計測部位	右手成功	左手成功	左手失敗
①遠位箸先端－母指接触点	0.9±0.9	1.0±1.0	0.9±0.8
②遠位箸先端－示指先端	0.3±0.2	0.4±0.2	0.5±0.5
③遠位箸先端－中指先端	1.0±0.4	0.6±0.4	0.8±0.5
④近位箸先端－環指先端	1.3±0.9	0.7±0.5	1.1±0.7
⑤母指先端－母指接触点	1.5±0.8	1.6±1.3	1.5±1.1
⑥環指先端－手掌	1.0±0.7	1.5±1.0	1.5±1.0
⑦手掌垂直面－中指先端	1.3±0.8	1.6±1.3	5.2±3.8
⑧近位箸面－遠位箸先端	1.0±0.6	0.9±0.7	3.1±1.8

平均値±標準偏差(mm) Tukey法:*** $p < 0.001$ ** $p < 0.01$ * $p < 0.05$

までの距離は、右手成功 9.9 ± 7.6 mm、左手成功 -12.2 ± 14.3 mm、左手失敗 -7.6 ± 8.6 mmであり、右手成功と左手の両群とで有意な差が認められた ($p < 0.001$, $p < 0.01$)。⑧近位箸面から遠位箸先端までの距離は、右手成功 1.9 ± 4.2 mm、左手成功 -3.6 ± 3.4 mm、左手失敗 -8.2 ± 4.7 mmであり、右手成功と左手の両群とで有意な差が認められた ($p < 0.05$, $p < 0.001$)。つまり、遠位箸上での母指先端の位置は、右手成功に比べて、左手成功および左手失敗では示指先端に近い位置であった。また、中指先端および遠位箸先端の位置は、右

手成功ではそれぞれの面より上で、左手成功および左手失敗では面より下であった。その他の計測部位においては、その値に有意な差が認められなかった。

表4に閉じ中、すなわち、箸先間隔60mmの時点から物体に接した時点までの箸と手の位置の変化量について示す。

閉じ開始からつまみ開始までにおいて、いずれの計測部位にも、有意な差が認められなかった。

表5につまみ中、すなわち、物体に接した時点から物体が浮き上がった時点までの箸と手の位置の変化量に

ついて示す。

箸操作中において、つまみ開始から上げ開始までは、物体をつまみ上げるための条件を満たすように箸を動かす必要があり、そのため、その後の成果を左右する。

つまみ開始から上げ開始までにおいて、⑦手掌垂直面に対する中指先端の位置変化量は、右手成功 $1.3 \pm 0.8\text{mm}$ (平均値 \pm 標準偏差)、左手成功 $1.6 \pm 1.3\text{mm}$ 、左手失敗 $5.2 \pm 3.8\text{mm}$ であり、成功の両群と左手失敗とで有意な差が認められた ($p < 0.01$ 、 $p < 0.05$)。⑧近位箸面に対する遠位箸先端の位置変化量は、右手成功 $1.0 \pm 0.6\text{mm}$ 、左手成功 $0.9 \pm 0.7\text{mm}$ 、左手失敗 $3.1 \pm 1.8\text{mm}$ 、成功の両群と左手失敗とで有意な差が認められた (いずれも $p < 0.01$)。つまり、中指先端および遠位箸先端の動きは、右手成功および左手成功に比べて、左手失敗ではそれぞれの面に対して平行ではなかった。また、右手成功および左手成功では、面におおよそ平行であった。その他の計測部位においては、その値に有意な差が認められなかった。

考 察

1. 各時点における遠位箸先端の位置と中指先端の位置について

右手成功の遠位箸先端は、近位箸面より上に位置していた。その際、中指先端は、手掌垂直面より上で面に近接していた。一方、左手成功、左手失敗の遠位箸先端は、近位箸面より下に位置していた。その際、中指先端は、手掌垂直面より下に位置していた。

これらのことより、遠位箸先端の位置、中指先端の位置の違いは、右手、左手の違いで認められており、熟練度の違いによるものと推察された。各時点、つまり、つまみ中において、遠位箸先端の位置が近位箸面より上に位置し、中指先端の位置が手掌垂直面より上で近接していることが重要であると推察された。

2. つまみ中における遠位箸の動きと中指の動きについて

つまみ開始から上げ開始までにおいて、左手失敗の遠位箸先端は、近位箸面に対して平行な動きではなく、その際、中指先端も、手掌垂直面に対して平行に動いていなかった。一方、右手成功、左手成功のいずれも遠位箸先端は、近位箸面に対してほぼ平行に動き、その際、中指先端も、手掌垂直面に対してほぼ平行に動

いていた。

これらのことより、つまみを成功するためには、つまみ開始時点から上げ開始時点、つまり、つまみ中に、遠位箸先端および中指先端の動きがそれぞれの面に対して平行であることが重要であると推察された。

3. 各時点における遠位箸先端から母指接触点までの距離について

左手成功、左手失敗の遠位箸上の母指は、右手成功よりも、示指先端に近く位置していた。左手の箸の持ち方は、物体のつまみ・移動が速いと報告された持ち方に合わせるようにしたもの、左手での操作が未経験なため、操作が熟練した右手よりも、母指が示指先端に近く位置したことが推察された。このことは、平川ら⁹⁾の報告とも同様の現象であった。

以上のことより、より効率的に箸操作能力の向上を図るためには、つまみ中において、遠位箸先端の位置が近位箸面より上に位置し、中指先端の位置が手掌垂直面より上で近接していること、遠位箸先端および中指先端の動きはそれぞれの面に対して平行であること、を「手指の動き」や「箸の動き」のポイントとして、訓練に盛り込むことが重要である。

ま と め

1. 普通箸の操作獲得を目指す訓練の指導内容について検討することを目的として、箸操作中の箸および手指の動きについて調査した。
2. 左手成功・失敗の遠位箸先端は近位箸面より下に、中指先端は手掌垂直面より下に位置しており、右手成功の遠位箸先端は近位箸面より上で、中指先端は手掌垂直面より上で近接していた。
3. 左手失敗の遠位箸先端および中指先端の動きは、それぞれの面に対して平行でなく、右手成功、左手成功の遠位箸先端および中指先端の動きは、面におおよそ平行であった。
4. つまみ中において、遠位箸先端の位置が近位箸面より上に位置し、中指先端の位置が手掌垂直面より上で近接していること、遠位箸先端および中指先端の動きはそれぞれの面に対して平行であること、を手指の動きや箸の動きのポイントとして、訓練に盛り込むことが重要である。

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) 向井由紀子, 橋本慶子: 使いやすい箸の長さについて. 家政学雑誌28(3): 230-235, 1977.
- 2) 上谷英史, 平川裕一, 金谷圭子, 浦瀬康太: 非利き手での箸操作練習をした際の筋活動と操作時間, 操作印象との関係. 総合リハビリテーション 40(12): 1533-1539, 2012.
- 3) 中田眞由美, 鎌倉矩子, 大滝恭子, 三浦香織: 健常者における箸使用時の手のかまえと操作パターン. 作業療法12: 137-145, 1993.
- 4) 中田眞由美: 箸使用時の手のフォームと操作パターン—鎌倉の分析方法を用いて—. 電子情報通信学会技術研究報告106(410): 35-38, 2006.
- 5) 大岡貴史, 板子絵美, 飯田光雄, 久保田悠, 山中麻美, 石川光, 向井美恵: 箸の操作時の手指運動についての三次元的観察—箸の操作方法と手指運動の関連について—. 小児保健研究68(4): 446-453, 2009.
- 6) 上谷英史, 平川裕一, 浦瀬康太, 佐藤美佳, 工藤詩織: 箸の持ち方を量的に提示する訓練は非利き手の箸操作能力の向上に有効か?. 第47回日本作業療法学会抄録集: P375-La, 2013.
- 7) 平川裕一, 上谷英史, 金谷圭子, 石川彩子, 山本真由実: 非利き手での箸の持ち方と箸操作能力との関係. 第46回日本作業療法学会抄録集: P1418, 2012.
- 8) 上谷英史, 平川裕一, 浦瀬康太, 三上悟史, 佐藤ちひろ: 非利き手での箸の持ち方と物体の大きさとの関係. 第46回日本作業療法学会抄録集: P1419, 2012.
- 9) 平川裕一, 上谷英史, 金谷圭子, 石川彩子, 山本真由実: 非利き手での箸の持ち方と箸操作能力との関係. 第46回日本作業療法学会抄録集: P1418, 2012.

一本箸運動課題と鉛筆運動課題は箸操作獲得に有効か？

吉水 尚子 安部 江梨花

山本 優姫 角掛 仁美

要旨：本研究では、二本の箸の操作訓練の前段階として実施されている、一本箸運動課題と鉛筆運動課題の有効性について検討することを目的として、課題中の手指の動きと箸の動きを調査した。実験は、健常者が、右手で二本の箸あるいは遠位箸一本、鉛筆を把持し、箸先、鉛筆先を動かす課題を行い、その際のマーカー間距離と手指の関節角度を三次元動作解析装置で計測した。その結果、一本箸運動課題は、二本箸運動課題とは関節角度が異なり、中指先端が手掌垂直面に対して遠くに位置し、平行に動いていない傾向が認められた。鉛筆運動課題は、二本箸運動課題に比べて、手指が鉛筆先に近接し、関節角度・運動範囲が異なり、手指が鉛筆上で動いているものが認められた。以上のことより、一本箸および鉛筆運動課題と二本箸運動課題とでは、手指の動きが異なることが明らかとなった。したがって、普通箸の獲得を目指した訓練において、適切に「手指の動き」、「箸の動き」を導くためには、これらの課題を行うよりも、二本の箸を用いて訓練するほうが望ましいことが示唆された。

Key Word：箸操作，作業分析，訓練

はじめに

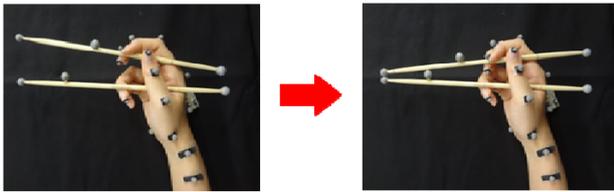
箸操作が困難な人に対して実施する操作訓練においては、つまみに必要な条件を満たすように、「箸の動き」や「手指の動き」を適切に導く必要がある。清宮¹⁾は、箸操作の速度と正確さには、二本の箸がつまむ物体の面と平行に合わせられること、二本の箸を3点支持で十分な固定ができることが重要であることを述べている。そのため、対象者には、これらの箸操作の条件、つまり、二本の箸が求められる条件を満たすように訓練課題を設定する必要がある。

箸操作訓練の課題設定について、木村²⁾は、1. ピンセットで小物体のつまみ・はなし、2. 箸の開閉、3. 箸でのつまみ・はなし、4. 食事の後半時に実際に使用、5. 全食事への使用、と進めていくこと、つまり、普通

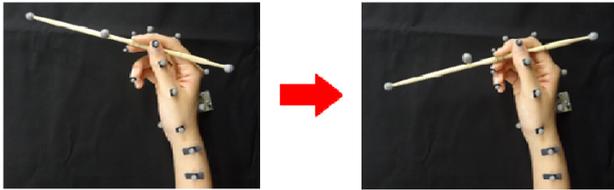
箸の操作訓練の前段階にピンセットなどの自助具を使用することを述べている。しかし、二本の箸を使用する際の手指運動については示されていない。

作業療法場面において、二本の箸の操作訓練の前段階として、遠位箸一本のみを把持し、手指の屈伸運動をしたり、鉛筆で塗り絵をすることがある。箸操作は「物をつまむ」などの目的を達成するために二本の箸を同時に動かすことが求められる。そのため、二本の箸を用いて訓練する前段階として、先述したような一本の箸や鉛筆を動かす課題を組み込むことについては疑問が残る。

そこで、本研究では、普通箸の操作獲得を目指す訓練の段階付けについて検討することを目的として、各種訓練で用いられている課題を行った際の箸の動きと手指の動きについて調査した。



b. 一本箸運動課題



c. 鉛筆運動課題



図1 実験課題

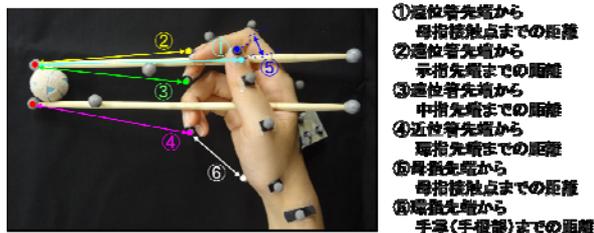
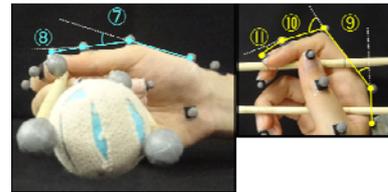


図2 計測部位 —手指の位置—

- ①遠位箸先端から 母指接触点までの距離
- ②遠位箸先端から 示指先端までの距離
- ③遠位箸先端から 中指先端までの距離
- ④近位箸先端から 母指先端までの距離
- ⑤母指先端から 母指接触点までの距離
- ⑥環指先端から 手掌(手根部)までの距離



- ⑦母指MP関節屈曲角度
- ⑧母指IP関節屈曲角度
- ⑨示指MP関節屈曲角度
- ⑩示指IP関節屈曲角度
- ⑪示指DP関節屈曲角度

図3 計測部位 —手指の角度—

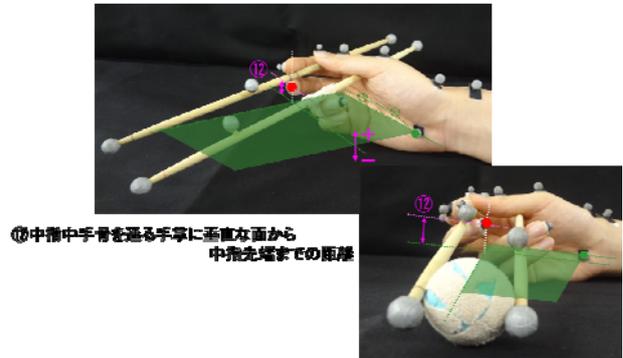


図4 計測部位 —中指の動き—



図5 計測部位 —遠位箸の動き—

方法

対象者は、左手での箸操作経験がない健常者10名(20~22歳、右利き)とした。また、両上肢・手指には箸操作の障害となる構造・機能の障害がなく、箸を把持した際に箸が交差しない持ち方をしている者とした。

すべての対象者には、本研究の主旨を十分に説明し、協力の同意を得た。

実験課題(図1)は、二本箸運動課題、一本箸運動課題、鉛筆運動課題の3種類を行った。二本箸運動課題(以下、二本箸と略す。)では、椅子座位にて、反射マーカーを貼った右手で、先行研究³⁻⁵⁾に倣って持つ位置を示した反射マーカー付きの二本の箸(長さ240mm 木製)を把持し、箸先間隔60mm幅に開いた状態から閉じていき、箸先を合わせることにした。一本箸運動課題

(以下、一本箸と略す。)では、椅子座位にて、反射マーカーを貼った右手で、持つ位置を示した反射マーカー付きの遠位箸一本のみを把持し、近位箸の固定を想定し環指を固定しながら、手指の屈曲運動による箸先の移動運動を行うことにした。鉛筆運動課題(以下、鉛筆と略す。)では、椅子座位にて、反射マーカーを貼った右手で、反射マーカー付きの鉛筆を把持し、手指の屈曲運動による鉛筆先の移動運動を行うことにした。

計測は、三次元動作解析装置(MAC3D System MotionAnalysis社製)で、課題中の各所の反射マーカーの位置を測定し、手指の動きと箸の動きを経時的に記録した。

計測部位(図2、図3、図4、図5)は、次の箇所とした。二本箸では、箸上での各手指の位置のずれを調査

表1 開始時における箸と手の位置関係(n=10)

計測部位	二本箸運動	一本箸運動	鉛筆運動
①遠位箸先端—母指接触点	164.8±5.6	164.2±5.6	51.0±9.9***
②遠位箸先端—示指先端	134.3±7.1	133.2±6.4	34.4±7.4***
③遠位箸先端—中指先端	121.2±7.2	119.7±5.0	27.7±8.9***
④近位箸先端—環指先端	123.3±8.0		
⑤母指先端—母指接触点	4.3±4.0	5.4±3.7	7.3±8.1
⑥環指先端—手掌	65.3±13.2	63.3±10.1	74.9±14.1 [†]
⑦母指MP関節	31.3±9.2	26.9±9.9 [†]	18.3±8.0**
⑧母指IP関節	18.0±8.7	18.7±14.3	28.1±13.8*
⑨示指MP関節	37.6±7.3	37.5±7.4	40.6±6.1
⑩示指PIP関節	41.1±10.8	38.7±14.1	44.9±12.1
⑪示指DIP関節	31.1±11.7	28.4±8.2	28.4±6.5
⑫手掌垂直面—中指先端	9.7±12.0	20.6±10.1**	13.6±7.7
⑬近位箸面—遠位箸先端	-2.4±4.9		

平均値±標準偏差(mmまたは度)

二本箸運動課題vs一本箸運動課題、二本箸運動課題vs鉛筆運動課題:対応のあるt検定

*** $p < 0.001$ ** $p < 0.01$ * $p < 0.05$ [†] $p < 0.1$

するために①遠位箸先端から母指接触点までの距離、②遠位箸先端から示指先端までの距離、③遠位箸先端から中指先端までの距離、④近位箸先端から環指先端までの距離、母指指腹下での遠位箸のずれを調査するために⑤母指先端から母指接触点までの距離、環指の屈曲・伸展運動を調査するために⑥環指先端から手掌(手根部)までの距離を計測した。各手指各関節の動きを調査するために⑦母指MP関節屈曲角度、⑧母指IP関節屈曲角度、⑨示指MP関節屈曲角度、⑩示指PIP関節屈曲角度、⑪示指DIP関節屈曲角度を計測した。また、手掌に垂直な面(以下、手掌垂直面と略す。)を基準とした中指先端の動きを調査するために⑫手掌垂直面から中指先端までの距離、近位箸と母指接触点で作られる面(以下、近位箸面と略す。)を基準とした遠位箸先端の動きを調査するために⑬近位箸面から遠位箸先端までの距離を計測した。計測部位⑫および⑬の値は、中指または遠位箸先端の位置が、それぞれの面に対して上側であった場合に「+」、下側であった場合に「-」とした。鉛筆では、遠位箸先端に相当する位置を鉛筆先端とした。一本箸と鉛筆でも、二本箸と同様の計測部位とした。ただし、一本箸と鉛筆では、近

位箸が存在しないため、④箸先から環指先端までの距離と、⑬近位箸面から遠位箸先端までの距離を計測していない。

これらは、課題を数回行って得られた同様の動作のうちの一試行のものを対象とした。

統計解析は、運動開始時点、運動終了時点の各測定値と二時点間の各測定値の変化量について、平均値を算出した。各値について、二本箸と一本箸との比較、二本箸と鉛筆との比較を行った。比較には、対応のあるt検定を用いた。いずれも $p < 0.05$ を有意とした。また、 $p < 0.1$ を傾向ありとした。これらの解析にはSPSS 21.0 (IBM社)を用いた。

結 果

表1に運動開始時点、すなわち、箸先間隔60mm幅に開いた状態における各課題の手指位置・関節角度を示す。

運動開始時点において、二本箸と一本箸とで相違が認められた主な部位について、⑦母指MP関節屈曲角度は、二本箸では 31.3 ± 9.2 度(平均値±標準偏差)、一本箸では 26.9 ± 9.9 度であり、二本箸と一本箸に差がある傾向が認められた($p < 0.1$)。つまり、母指MP

表2 終了時における箸と手の位置関係 (n=10)

計測部位	二本箸運動	一本箸運動	鉛筆運動
①遠位箸先端—母指接触点	165.7±6.3	165.5±5.8	56.1±8.5 ***
②遠位箸先端—示指先端	134.9±6.6	133.7±6.6	35.8±7.4 ***
③遠位箸先端—中指先端	121.5±7.4	120.5±5.5	31.4±10.2 ***
④近位箸先端—環指先端	123.4±8.3		
⑤母指先端—母指接触点	8.6±4.1	9.7±4.1	13.7±10.5
⑥環指先端—手掌	66.0±12.9	61.0±10.3	45.4±10.6 ***
⑦母指MP関節	34.1±8.8	29.8±12.3	30.5±13.2
⑧母指IP関節	18.5±12.3	20.7±18.6	52.1±23.5 **
⑨示指MP関節	40.3±7.5	41.0±7.2	50.8±8.1 **
⑩示指PIP関節	47.6±11.2	50.0±11.2	61.3±11.5 **
⑪示指DIP関節	33.8±8.7	33.8±9.8	32.9±9.9
⑫手掌垂直面—中指先端	10.4±11.1	18.2±8.5 *	13.0±9.1
⑬近位箸面—遠位箸先端	-0.2±2.0		

平均値±標準偏差(mmまたは度)

二本箸運動課題vs一本箸運動課題、二本箸運動課題vs鉛筆運動課題: 対応のあるt検定

*** $p<0.001$ ** $p<0.01$ * $p<0.05$

関節屈曲角度は、二本箸に比べて、一本箸の方が小さい傾向にあった。したがって、母指MP関節屈曲角度は、一本箸と二本箸とは異なっていた。⑫手掌垂直面に対する中指先端の距離は、二本箸では9.7±12.0mm、一本箸では20.6±10.1mmであり、二本箸と一本箸に有意な差が認められた ($p<0.01$)。つまり、手掌垂直面に対する中指先端の距離は、二本箸に比べて、一本箸の方が大きかった。したがって、手掌垂直面に対する中指先端の位置は、二本箸に比べて、一本箸の方が遠くに位置していた。

運動開始時点において、二本箸と鉛筆とで相違が認められた主な部位について、①遠位箸先端から母指接触点までの距離は、二本箸では164.8±5.6mm、鉛筆では51.0±9.9mmであり、二本箸と鉛筆に有意な差が認められた ($p<0.001$)。つまり、遠位箸先端から母指接触点までの距離は、二本箸に比べて、鉛筆の方が小さかった。②遠位箸先端から示指先端までの距離は、二本箸では134.3±7.1mm、鉛筆では34.4±7.4mmであり、二本箸と鉛筆に有意な差が認められた ($p<0.001$)。つまり、遠位箸先端から示指先端までの距離は、二本箸に比べて、鉛筆の方が小さかった。③遠位箸先端か

ら中指先端までの距離は、二本箸では121.2±7.2mm、鉛筆では27.7±8.9mmであり、二本箸と鉛筆に有意な差が認められた ($p<0.001$)。つまり、遠位箸先端から中指先端までの距離は、二本箸に比べて、鉛筆の方が小さかった。したがって、鉛筆の手指の位置は、二本箸の手指の位置に比べて、鉛筆先端に近接していた。

表2に運動終了時点、すなわち、箸先が閉じた状態における各課題の手指位置・各関節角度を示す。

運動終了時点において、二本箸と一本箸とで相違が認められた主な部位について、⑫手掌垂直面に対する中指先端の位置は、二本箸では10.4±11.1mm (平均値±標準偏差)、一本箸では18.2±8.5mmであり、二本箸と一本箸に有意な差が認められた ($p<0.05$)。つまり、手掌垂直面に対する中指先端の距離は、二本箸に比べて、一本箸の方が大きかった。したがって、手掌垂直面に対する中指先端の位置は、二本箸に比べて、一本箸の方が遠くに位置していた。

運動終了時点において、二本箸と鉛筆とで相違が認められた主な部位について、⑧母指IP関節角度は、二本箸では18.5±12.3度、鉛筆では52.1±23.5度であり、二本箸と鉛筆に有意な差が認められた ($p<0.01$)。つ

表3 課題中における箸と手の位置の変化量 (n=10)

計測部位	二本箸運動	一本箸運動	鉛筆運動
①遠位箸先端—母指接触点	1.0±1.0	1.5±0.8	5.3±3.8 **
②遠位箸先端—示指先端	0.8±0.4	0.6±0.3	1.4±1.0
③遠位箸先端—中指先端	0.7±0.5	2.1±1.5 *	3.9±3.1 *
④近位箸先端—環指先端	0.6±0.5		
⑤母指先端—母指接触点	4.3±1.5	4.3±2.3	6.8±5.0
⑥環指先端—手掌	1.1±1.7	2.3±1.2	29.4±11.1 ***
⑦母指MP関節	1.3±1.2	3.4±4.3	12.2±7.0 **
⑧母指IP関節	3.7±3.1	4.4±4.2	25.0±16.0 **
⑨示指MP関節	2.8±1.6	3.6±2.2	10.2±5.8 **
⑩示指PIP関節	6.5±2.0	11.2±6.4 *	16.5±5.2 ***
⑪示指DIP関節	5.3±3.4	5.7±2.7	6.4±3.7
⑫手掌垂直面—中指先端	2.4±1.6	5.3±3.6 †	4.4±2.7
⑬近位箸面—遠位箸先端	3.4±2.6		

平均値±標準偏差 (mmまたは度)

二本箸運動課題vs一本箸運動課題、二本箸運動課題vs鉛筆運動課題:対応のあるt検定

*** $p < 0.001$ ** $p < 0.01$ * $p < 0.05$ † $p < 0.1$

まり、母指IP関節屈曲角度は、二本箸に比べて、鉛筆の方が大きかった。したがって、母指IP関節屈曲角度は、鉛筆と二本箸とでは異なっていた。⑥手掌から環指先端までの距離は、二本箸では66.0±12.9mm、鉛筆では45.4±10.6mmであり、二本箸と鉛筆に有意な差が認められた ($p < 0.001$)。つまり、環指先端から手掌までの距離は、二本箸に比べて、鉛筆の方が大きかった。したがって、環指の屈曲角度は、二本箸に比べて、一本箸の方が大きかった。

表3に課題中、すなわち、運動開始時点から運動終了時点までの間における各課題での手指位置変化量・関節運動範囲を示す。

課題中において、二本箸と一本箸とで相違が認められた主な部位について、⑫手掌垂直面に対する中指先端の位置の変化量は、二本箸では、2.4±1.6mm (平均値±標準偏差)、一本箸では5.3±3.6mmであり、二本箸と一本箸に差がある傾向が認められた ($p < 0.1$)。つまり、手掌垂直面に対する中指先端の位置の変化量は、二本箸に比べて、一本箸の方が大きい傾向にあった。したがって、二本箸に比べて、一本箸は、手掌垂直面に対する中指先端の動きが平行でない傾向にあっ

た。

課題中において、二本箸と鉛筆とで相違が認められた主な部位について、①遠位箸先端から母指接触点までの距離の変化量は、二本箸では1.0±1.0mm、鉛筆では5.3±3.8mmであり、二本箸と鉛筆に有意な差が認められた ($p < 0.01$)。つまり、遠位箸先端から母指接触点までの距離の変化は、二本箸に比べて、鉛筆の方が大きかった。したがって、二本箸では箸上での母指の位置は変化しないが、鉛筆では鉛筆上での母指の位置は変化していた。⑩示指PIP関節屈曲運動範囲は、二本箸では6.5±2.0度、鉛筆では16.5±5.2度であり、二本箸と鉛筆に有意な差が認められた ($p < 0.001$)。つまり、示指PIP関節屈曲運動範囲は、二本箸に比べて、鉛筆の方が大きかった。したがって、示指PIP関節屈曲運動範囲は、鉛筆と二本箸とでは異なっていた。

考 察

各課題中の手指と箸との位置関係と関節角度について、二本箸運動課題に比べて、一本箸運動課題は、中指先端が中指中手骨を通る手掌に垂直な面より遠くに位置し、母指MP関節の屈曲角度が異なる傾向が認めら

れた。これらのことは、運動の標的となる近位箸が存在しないために関節運動の位置が異なったことにより起こっているものと推察した。二本箸運動課題に比べて、鉛筆運動課題は、各手指が鉛筆先に近接し、各手指各関節角度が異なるものが多く認められた。これらのことは、作用点と力点が近接し、手指の使い方が異なるために起こっていることが推察された。また、鉛筆運動課題は、環指先端の位置が異なっていた。このことは、近位箸が存在しないこと、また、示指や中指と接し、その位置に影響を受けていたために起こっていることが推察された。健常者においても、示指や中指の屈曲伸展運動の際に環指、小指に屈曲伸展運動が出現する。二本箸を使う際には、遠位箸の操作について、母指を回転運動の支点とした示指、中指の屈曲伸展運動により行い、近位箸の固定を母指、手掌側面、環指によって行っている。この際、環指は多少の屈曲伸展運動が出現するが、近位箸を固定する母指の力により、その運動が箸操作に影響を及ぼさない程度まで抑制されている。しかし、一本箸運動課題中、鉛筆運動課題中には、近位箸に相当するものが存在しない。そのため、鉛筆運動課題では環指の屈曲伸展運動が抑制できないために起こっているものと推察された。

各課題中の手指・箸の動きについて、二本箸運動課題に比べて、一本箸運動課題は、中指先端が手掌垂直面に平行に動いていない傾向が認められた。このことは、遠位箸の動きの標的となる近位箸が存在しないために起こっていることが推察された。二本箸運動課題に比べて、鉛筆運動課題は、手指各関節運動範囲が異なるものが多く認められ、手指が鉛筆上で動いているものが認められた。これらのことは、作用点と力点が近接しており、その作用点を大きく動かすために手指関節を大きく動かし、それにより手指位置のずれが起こっていることが推察された。

以上のことより、一本箸運動課題、鉛筆運動課題と二本箸運動課題とでは、手指の動きが異なることが明らかとなった。

鈴木ら⁶⁾は、普通箸と楽々箸、箸ぞうくんでは、構造が異なっていること、関節使用位置が異なる関節が数多く認められたこと、母指の接点移動距離やIP関節屈曲運動範囲が異なっていたことを示し、楽々箸や箸ぞうくんは普通箸の操作を獲得するための訓練において、段階付けの一部にならないと述べている。また、

埴岡ら⁷⁾は、普通箸の上達には自助具(楽々箸、箸ぞうくん)で段階付けした訓練よりも普通箸のみで訓練した方が有効であることを報告している。これらの報告より、自助具を用いた操作では手指の動きが異なるため、箸操作が上達しにくいことが推察される。このことは、二本箸操作の「手指の動き」、「箸の動き」を習得する必要性を示唆している。

したがって、普通箸の獲得を目指した訓練において、適切に「手指の動き」、「箸の動き」を導くためには、一本箸運動課題や鉛筆運動課題を行うよりも、二本の箸を用いて訓練するほうが望ましいことが示唆された。

ま と め

1. 二本の箸の操作訓練の前段階として実施されている、一本箸運動課題と鉛筆運動課題の有効性について検討することを目的として、課題中の手指の動きと箸の動きを調査した。
2. 一本箸運動課題は、二本箸運動課題とは関節角度が異なり、中指先端が手掌垂直面に対して遠くに位置し、平行に動いていない傾向が認められた。
3. 鉛筆運動課題は、二本箸運動課題に比べて、手指が鉛筆先に近接し、関節角度・運動範囲が異なり、手指が鉛筆上で動いているものが認められた。
4. 一本箸および鉛筆運動課題と二本箸運動課題とでは、手指の動きが異なることが明らかとなった。
5. 普通箸の獲得を目指した訓練において、適切に「手指の動き」、「箸の動き」を導くためには、これらの課題を行うよりも、二本の箸を用いて訓練するほうが望ましいことが示唆された。

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 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) 清宮良昭：箸操作速度、正確さに影響する要素。作業分析学研究4(1)：6-14, 1994.
- 2) 木村信子：片麻痺の作業療法。リハビリテーション医学13(2)：173-176, 1976.

- 3) 平川裕一, 上谷英史, 金谷圭子, 石川彩子, 山本真由実: 非利き手での箸の持ち方と箸操作能力との関係. 第46回日本作業療法学会抄録集: P1418, 2012.
- 4) 上谷英史, 平川裕一, 浦瀬康太, 三上悟史, 佐藤ちひろ: 非利き手での箸の持ち方と物体の大きさとの関係. 第46回日本作業療法学会抄録集: P1419, 2012.
- 5) 上谷英史, 平川裕一, 浦瀬康太, 佐藤美佳, 工藤詩織: 箸の持ち方を量的に提示する訓練は非利き手の箸操作能力の向上に有効か?. 第47回日本作業療法学会抄録集: P375-La, 2013.
- 6) 鈴木直人, 平川裕一, 上谷英史, 金谷圭子, 泉田成美: 普通箸の操作獲得に至る訓練の段階付けとして自助具の使用は有効か?. 第47回日本作業療法学会抄録集: P374-Lc, 2013.
- 7) 埴岡陽香, 土屋景子, 金山祐里: 自助具の活用が利き手交換訓練に与える影響. 第46回日本作業療法学会抄録集: P1016, 2012.

指導教員

野田美保子	和田 一丸
山田 順子	小山内隆生
加藤 拓彦	平川 裕一
上谷 英史	田中 真
小枝 周平	澄川 幸志
小池 祐士	

弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻
卒業論文集
第 11 卷

発行年月日 2015 年 3 月 24 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