

弘前大学医学部保健学科
作業療法学専攻卒業論文集

第7巻



Graduate Thesis Vol.7

Department of Occupational Therapy

School of Health Sciences

HIROSAKI University

巻 頭 言

作業療法学専攻 主任 和田一丸

第7期生（第28期生）の皆さん、卒業論文の完成おめでとうございます。振り返ると、卒業研究開始時に何をテーマにしようかと悩んだこと、夜遅くまでの実験やデータの処理、参考文献の読解、直前の発表の練習などが、懐かしく思い出されることと思います。卒業研究は、その研究結果も大事ですが、完成に至るまでの過程、とくに皆さんが論文完成へ向けて努力した経験が重要であり、この卒業研究の経験が将来の各職場で生かせれば素晴らしいことであると考えます。作業療法学専攻における卒業研究は、4年間の授業の集大成として、将来皆さんが臨床現場で遭遇する様々な問題や課題を客観的、論理的に分析、把握する能力および洞察力を身につけ、問題点を解決する手段を体得することを到達目標に行われるものです。近年、**Evidence-based medicine**すなわち「根拠に基づいた医療」が重要視されており、作業療法においても論理性、客観性、科学性が重視されつつあります。今回の卒業研究を通じて皆さんが考え、悩み、疑問をもちながら実験を繰り返し、データをまとめ、研究成果に到達できた体験は、皆さんの論理的な思考能力を高めることにつながっているはずです。そして、この経験は、将来皆さんが各職場で、先輩作業療法士として後輩へ技術指導ができることにもつながっていくと期待しています。

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

最後に、卒業研究にご指導・ご協力くださった皆様方には心より感謝申し上げます。ここに掲載された論文は決して完成されたものではありませんが、テーマや研究方法には斬新さが多く見られます。これらの研究をさらに発展させるためにも、皆様方のますますのご指導、ご協力を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

目 次

| | |
|--|-----|
| 保健学科学生における精神障害者に対するイメージの4年間の変化……………油川 圭輔, 他 | 1 |
| 保健学科学生における精神障害者に対する社会的態度の4年間の変化……………山本 翔太, 他 | 7 |
| 記憶の種類の違いが探索課題の難易度に与える影響について — 図形刺激と文字刺激を用いて —……………大野 俊介, 他 | 13 |
| Sternberg 課題における記憶様式の違いによる反応時間と正答率 — 聴覚的記憶セットにおける聴覚的記憶と視覚的記憶の違い —……………橋本 都子, 他 | 17 |
| Sternberg 課題における記憶様式の違いによる反応時間と正答率 — 視覚的記憶セットにおける聴覚的記憶と視覚的記憶の違い —……………増田 奈津子, 他 | 21 |
| 統合失調症の注意機能が塗り絵課題に与える影響について……………須藤 結香, 他 | 25 |
| 統合失調症の注意機能が日常生活に与える影響について……………三木幸恵, 他 | 31 |
| 脳卒中後抑うつ状態の要因とリハビリテーションの検討……………天坂 宗一郎, 他 | 37 |
| 脳卒中患者の痛みの有無が健康関連 QOL に与える影響……………高橋 良, 他 | 43 |
| 作業活動の量の違いが作業中のフローに与える影響について — 作業工程ごとの検討 —……………小林 千紘, 他 | 49 |
| 試行の繰り返しと手順提示による学習方法の学習効果について……………奈良 康弘, 他 | 55 |
| 非利き手への箸操作練習を28日間継続した際の 物体つまみ動作時の筋活動と操作時間との関係……………松田 早紀, 他 | 60 |
| 非利き手への箸操作練習を28日間継続した際の 物体つまみ動作時の筋活動と操作への印象との関係……………坂本 昌美, 他 | 68 |
| 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との関係……………増田 大起, 他 | 77 |
| 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への印象との関係……………横山 由貴, 他 | 81 |
| 近位箸のずれ抑制が操作時間に及ぼす影響……………村松 裕須圭, 他 | 87 |
| 近位箸のずれ抑制が操作への印象に及ぼす影響……………藤岡 千英子, 他 | 92 |
| 子どものなわとびと身体図式の発達の関連性について……………齊藤 謙二, 他 | 98 |
| 上下肢の協調運動の発達となわとびの成熟度との関連……………橋本 明日香, 他 | 103 |

| | |
|---|--------------|
| 脳卒中片麻痺者の自動車運転再開に対する家族の関わり —家族への個人面接を通して— | 丹澤 公隆, 他 108 |
| 脳卒中者の自動車運転再開希望に対する作業療法士の対応 —作業療法士への個別面接を通して— | 林 剛広, 他 115 |
| 白神自然観察園歩行時の生理学的データ分析 | 柿林幸乃, 他 123 |
| YOSAKOI ソーラン運動時の生理学的データ分析 | 小島 唯, 他 128 |

保健学科学生における精神障害者に対するイメージの 4年間の変化

○ 油川 圭輔 大野 俊介 須藤 結香 橋本 都子
増田 奈津子 三木 幸恵 山本 翔太

要旨：精神障害者に対するイメージが学習機会によって変化するか否か把握することを目的として、A大学医学部保健学科学生のうち精神障害者に関する学習機会あり群となし群を対象に4年間にわたりイメージ調査を実施し、それぞれの群での20項目のイメージの人数割合分布の年度間比較を行った。その結果、主に学習機会および接触体験から影響を受けている学習機会のある群では、4年間で「冷たい」、「汚い」、「安全な」、「身近な」、「怖くない」イメージを有する者の割合が高くなり、「綺麗な」、「危険な」、「縁遠い」、「怖い」イメージを有する者の割合が低くなった。一方、主にマスメディアから影響を受けている学習機会なし群では、4年間で「可愛い」イメージを有する者の割合が低くなった。講義および実習の経験を積むことは精神障害者に対するイメージをより具体的にするために重要な要因であるということが示唆された。

Key Word：精神障害者、イメージ、学生、講義、実習

はじめに

精神障害者の特徴として、社会的状況については、臺¹⁾は家族や社会側の理解や支持を得がたく、さらに反発や疎外を招きやすいことを述べている。また山根²⁾は、身体的な障害のように目に見える障害に比べ、精神機能という目に見えない障害は偏見を生みやすい構造をもっており、精神障害者はそうした病気の特性に加え、医療・保健・福祉といった制度の不十分さ、そして個人の偏見・社会防衛といった排除の構造など、暮らしをしにくくする幾重もの障壁に取り囲まれていると述べている。このような精神障害者に対する社会状況に対して厚生労働省は、平成16年9月に精神保健医療福祉の改革ビジョン³⁾を示し、「心のバリアフリー宣言」を掲げ、国民の精神障害の理解の深化を具体的目標とした。小山内ら⁴⁾は精神障害者に対する偏見や差

別を解決するためには、精神障害者に対する正しい知識の普及が必要であり、その担い手となる医療従事者の精神障害者に対するイメージは、精神障害者の正しい知識の普及活動に影響を与えている。また、先行研究⁴⁻¹⁰⁾では、大学の精神障害に関する講義や実習が精神障害者に対するイメージ形成に良い影響を与え、精神障害に関する正しい知識の普及が偏見解消に役立つ可能性を示唆している。

本研究では、将来の医療従事者を目指しているA大学医学部保健学科学生を対象とし、対象の4年間の追跡調査から精神障害者に対するイメージの変化をとらえることにより、学習機会がイメージに及ぼす影響を検討したので報告する。

方 法

1. 対象

研究の対象は、A 大学医学部保健学科看護学専攻・放射線技術科学専攻・検査技術科学専攻・作業療法学専攻に在籍する学生であり、2007年度は168名、2008年度は139名、2009年度は163名、2010年度は152名から協力が得られた。対象者は学習機会の有無により2群に分類した。1群目は、看護学専攻・作業療法学専攻学生(以下、学習機会あり群)であり、2007・2008年度には講義を、2009年度に演習・評価実習を、さらに2010年度には長期臨床実習を経験した者である。2群目は放射線技術科学専攻・検査技術科学専攻学生(以下、学習機会なし群)であり、調査対象期間に講義及び実習の機会が一切なかった者である。

2. 調査方法

調査期間は2007年・2008年・2009年・2010年の9～11月である。調査票は各対象者に配布され、匿名自己記入方式で回答頂いた後、内容を他者に知られぬよう回収された。

調査内容は、在籍する専攻・学年・年齢・性別、また精神障害者に関する接触体験の有無(講義・授業、実習)、精神障害者に対する個々の持つイメージの測定には星越らのSemantic Differential法(SD法)による「精神病」のイメージ調査票¹¹⁾を用いた。この調査票は、個々の概念の持つ普遍的な意味空間を対をなす形容詞・副詞によって捉えるものであり、概念からいかなる情緒的意味が導かれるかを知ることによってそれに対する反応を予見するものである¹²⁾。イメージ調査票による項目は、「暖かい-冷たい」、「単純な-複雑な」、「汚い-綺麗な」、「暗い-明るい」、「陰気な-陽気な」、「安全な-危険な」、「悪い-良い」、「縁遠い-身近な」、「怖くない-怖い」、「遅い-早い」、「活動的な-不活発な」、「迷惑な-迷惑でない」、「役立つ-役立たない」、「激しい-穏やか」、「弱い-強い」、「容易な-困難な」、「浅い-深い」、「柔らかい-硬い」、「寂しい-賑やかな」、「憎らしい-可愛らしい」の20項目の形容詞・副詞対である。評定は「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段階に分けられている。データを処理するにあたり、『どちらでもない』にマークしたものをどちらでもないイメージとし、それ以外は形容詞対のうちのどちらかとした。年度間の差異の検討には独立性の検定を用い、危険率5%未満を有意とした。

また、精神障害者に対するイメージに影響を与えた

ものを把握するために、「講義・授業」、「テレビ番組」、「新聞・本」、「インターネット」、「住人」、「見学」、「ボランティア」、「実習」、「その他」の情報源から3つ選んで回答して頂いた。

結 果

1. 調査対象者

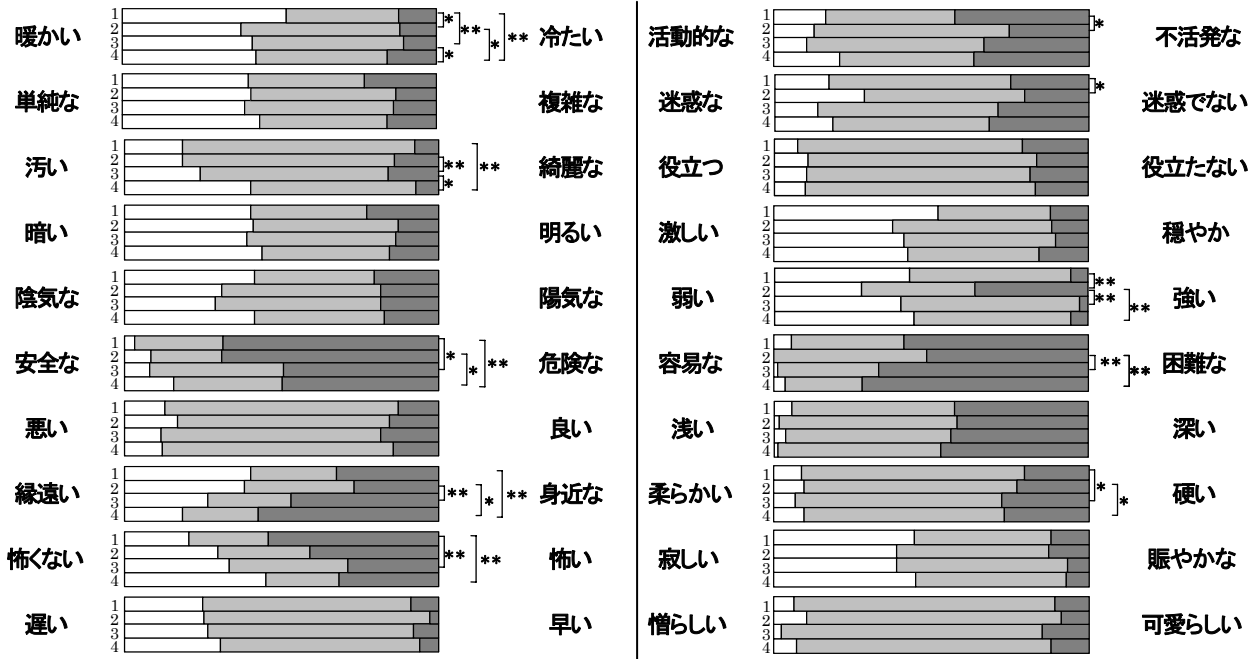
看護学専攻・作業療法学専攻・放射線技術科学専攻・検査技術科学専攻の学生を対象に、2007年度の1年生を4年間にわたり追跡調査を実施した。対象者の内訳を表1に示す。アンケートの有効回答者数は、2007年度が1年生の168名、2008年度が2年生の139名、2009年度が3年生の165名、2010年度が4年生の137名であった。群別を対象の内訳は、学習機会あり群では、2007年度が92名(男20名:女72名, 19.0±1.65歳)、2008年度が71名(男22名:女49名, 20.0±1.33歳)、2009年度が87名(男17名:女70名, 20.5±1.82歳)、2010年度が82名(男22名:女60名, 21.4±0.89歳)であった。一方、学習機会なし群では、2007年度が76名(男41名:女35名, 18.7±0.66歳)、2008年度が68名(男35名:女33名, 19.7±0.66歳)、2009年度が76名(男39名:女37名, 20.2±0.82歳)、2010年度が70名(男40名:女30名, 21.0±0.55歳)であった。

2. 精神障害者に対するイメージ

図1に、学習機会あり群における精神障害者に対するイメージの各項目における人数分布を示した。

2007年度1年生と2008年度2年生との比較により有意差が認められた項目の内訳は、「暖かい-冷たい」($p<0.05$)では「暖かい」イメージが51%から31%になった。「活動的な-不活発な」($p<0.05$)では、「不活発な」イメージが42%から25%になった。「役立つ-役立たない」($p<0.05$)では、「役立たない」イメージが24%から7%になった。「弱い-強い」($p<0.01$)では、「弱い」イメージが43%から38%になり、「強い」イメージは5%から49%になった。

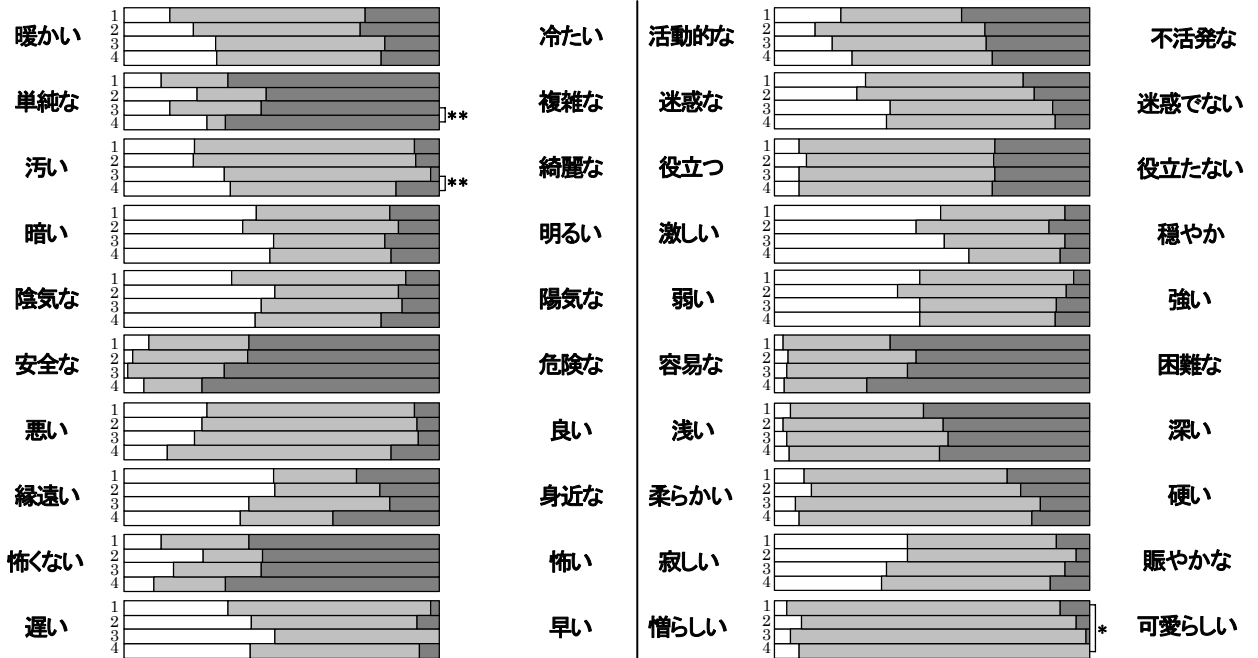
2008年度2年生と2009年度3年生との比較により有意差が認められた項目の内訳は、「汚い-綺麗な」($p<0.01$)では、「汚い」イメージが18%から24%になり、「綺麗な」イメージが14%から16%になった。「縁遠い-身近な」($p<0.01$)では、「縁遠い」イメージが49%から26%になり、「身近な」イメージが27%から47%となった。「弱い-強い」($p<0.01$)では、「弱い」イメージ



1:2007 年度データ(n=92) 2:2008 年度データ(n=71) 3:2009 年度データ(n=87) 4:2010 年度データ(n=77)

□ 左列イメージ □ どちらでもない □ 右列イメージ
* : p<0.05 、 ** : p<0.01 、 独立性の検定

図 1. 学習機会あり群の精神障害者に対するイメージの人数割合分布



1:2007 年度データ(n=76) 2:2008 年度データ(n=68) 3:2009 年度データ(n=76) 4:2010 年度データ(n=60)

□ 左列イメージ □ どちらでもない □ 右列イメージ
* : p<0.05 、 ** : p<0.01 、 独立性の検定

図 2. 学習機会なし群の精神障害者に対するイメージの人数割合分布

が38%から40%になり、「弱い」イメージが49%から3%になった。「容易な-困難な」(P<0.01)では、「困難な」イメージが49%から67%になった。

2009年度3年生と2010年度4年生との比較により有意差が認められた項目の内訳は、「暖かい-冷たい」(p<0.05)では「暖かい」イメージが34%から40%になり、「冷たい」イメージが14%から20%になった。「汚い-綺麗な」(p<0.01)では、「汚い」イメージが24%から40%になり、「綺麗な」イメージが16%から7%になった。

2007年度1年生と2010年度4年生との比較により有意差が認められた項目の内訳は、「暖かい-冷たい」(p<0.01)では、「暖かい」イメージが51%から40%になり「冷たい」イメージが13%から24%になった。「汚い-綺麗な」(p<0.01)では、「汚い」イメージが18%から40%になった。「安全な-危険な」(p<0.01)では、「安全な」イメージが3%から16%になり、「危険な」イメージが68%から50%になった。「縁遠い-身近な」(p<0.01)では、「縁遠い」イメージが40%から18%になり、「身近な」イメージが33%から57%になった。「怖くない-怖い」(p<0.01)では、「怖くない」イメージが21%から45%になり、「怖い」イメージが54%から32%になった。

図2に、学習機会なし群における精神障害者に対するイメージの各項目における人数分布を示した。

2007年度1年生と2008年度2年生、2008年度2年生と2009年度3年生の学年間の比較では、すべての項目において有意差が認められなかった。

2009年度3年生と2010年度4年生との比較により有意差が認められた項目の内訳は、「単純な-複雑な」(p<0.01)では、「単純な」イメージが14%から26%となり、「複雑な」イメージが57%から68%になった。「汚い-綺麗な」(p<0.01)では、「綺麗な」イメージが8%から14%になった。2007年度1年生と2010年度4年生との比較により有意差が認められた項目は、「憎らしい-可愛い」(p<0.05)で、「憎らしい」イメージが4%から8%になり、「可愛い」イメージが9%から0%になった。

図3に、精神障害者に対するイメージに影響を与えた情報源について示した。学習機会あり群においては、多い順に「実習(31%)」、「講義(30%)」、「テレビ(17%)」であった。学習機会なし群においては、多い順に「テレビ(40%)」、「新聞・本(23%)」、「住人(12%)」であった。

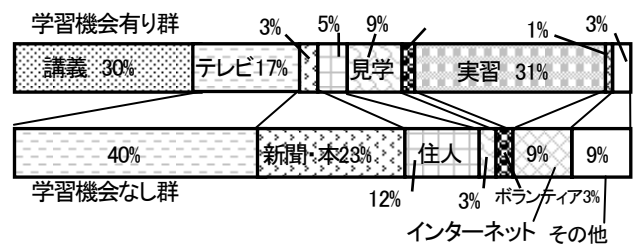


図3. イメージに影響を与えた情報源

2007年度1年生と2010年度4年生との比較により有意差が認められた項目は、「憎らしい-可愛い」(p<0.05)で、「憎らしい」イメージが4%から8%になり、「可愛い」イメージが9%から0%になった。

図3に、精神障害者に対するイメージに影響を与えた情報源について示した。学習機会あり群においては、多い順に「実習(31%)」、「講義(30%)」、「テレビ(17%)」であった。学習機会なし群においては、多い順に「テレビ(40%)」、「新聞・本(23%)」、「住人(12%)」であった。

考 察

本研究では、学生が精神障害者に対するイメージを4年間にわたり追跡調査し、学習機会のある群とない群に分け、それぞれの群ごとに各年度間の比較を行った。

学習機会なし群におけるイメージは、精神障害者に対するイメージの人数分布の年度間比較より、2009年度と2010年度間において「単純な-複雑な」、「汚い-綺麗な」の2項目に変化が見られ、2007年度と2010年度間において「憎らしい-可愛い」の1項目に変化がみられた。また、学習機会なし群において精神障害者に対するイメージに影響が大きいのは、テレビや新聞などのマスメディアという結果であった。鷲尾ら¹³⁾は、わが国では1970年代から中学・高校の教科書から精神病・精神衛生に関する記述がほぼ消えてしまい、正しい知識を得る機会が少ないままに成人し、マスメディアを通して報道される事件や犯罪にかかわるごく一部の精神障害者から精神障害画像を描く結果となっていると述べている。学習機会なし群におけるイメージの変化を見ると、4年間でイメージが有意に変化した項目は1項目のみであり、学習機会なし群はイメージ形成においてマスメディアの影響を強く受けているものの、その影響はイメージのよし悪しを確定するものではないと考えられた。

一方、学習機会あり群におけるイメージは、精神障害者に対するイメージの人数分布の年度間比較より、2007年度と2008年度間において4項目、2008年度と2009年度間において5項目、2009年度と2010年度間において2項目、2007年度と2010年度間において5項目に有意差が認められた。学習機会あり群における学習内容は、2007年度と2008年度間に講義、2008年度から2009年度間に評価実習、2009年度から2010年度間に長期臨床実習の経験を得ている。学習機会あり群において精神障害者に対するイメージに影響を与えた情報源については、講義や実習とする者が多かった。学習機会あり群において4年の間に変化した5項目のイメージは、講義や実習による影響が大きいと捉えることが出来る。変化した5項目の変化内容は「冷たい」、「汚い」、「安全な」、「身近な」、「怖くない」のイメージをもつ者が有意に多くなった。先行研究⁴⁻¹⁰⁾では、「精神障害者との接触体験が精神障害者に対するイメージを具体的に変化させる」ということが多く述べられている。今回の結果も講義および実習の経験が学習機会あり群のイメージを具体的に変化させることに寄与したと考えることが出来た。また、星越ら¹¹⁾は、高学歴者は精神病への拒否的感情イメージが弱く、低学歴者は逆の傾向であったとの報告や、学歴の高い者ほど好意的態度であるとの報告をしている。今回も同様に、講義や実習の経験を積むことで「安全な」、「身近な」、「怖くない」という好意的イメージが増加しており、精神障害者との交流に対する抵抗が薄れている様子が伺える。しかし、「冷たい」、「汚い」という否定的イメージをもつ者が増加していることについては、上有谷ら⁷⁾が同様の結果を報告しており、学習機会が増えることで精神障害者の実際の生活を知り、そこで実感したイメージをもつ者が多くなったと述べている。今回の結果も、学習機会や知識の増加に伴い、精神障害者の実際の生活状況を認識し、また自閉的な一面を持つ精神障害者との関わりの中から「冷たい」、「汚い」というイメージをもつ者が増えたことが考えられる。学習機会あり群において、4年間の中で1年次と4年次の変化は認められなかったものの変化のあった項目は、上述したもの他に、「活発な - 不活発な」、「迷惑な - 迷惑でない」、「弱い - 強い」、「容易な - 困難な」、「柔らかい - 硬い」の項目にも有意差が認められている。これら5項目は、概ね2年次の調査で他の年次と異なる

イメージの分布になっており、講義による一時的な変化であると捉えることが出来た。

今回の調査では、講義に加え実習を経験することでイメージが具体的になる様子が伺え、精神障害者に対するイメージの変化において接触体験は重要な要因であるということが示唆された。

ま と め

A 大学医学部保健学科学生を対象として精神障害者に関するイメージを4年間にわたり調査した。その結果、以下のことがわかった。

1. 精神障害者に対するイメージが学習機会の有無で変化するか否か把握することを目的に、A 大学医学部保健学科学生を精神障害者に関する学習機会のある群と、学習機会のない群の2つに分け、星越らによる「精神病」のイメージ調査表を用いて4年間にわたり追跡調査を行った。
2. 学習機会なし群における精神障害者に対するイメージは、主にマスメディアから影響を受けており、4年の間にイメージの変化が認められたのは「憎らしい - 可愛らしい」の1項目であった。
3. 学習機会あり群における精神障害者に対するイメージは、主に講義および実習から影響を受けており、4年の間にイメージの変化が認められたのは「暖かい - 冷たい」、「汚い - 綺麗な」、「安全な - 危険な」、「縁遠い - 身近な」、「怖くない - 怖い」の5項目であった。
4. 講義に加えて実習を経験することで、精神障害者に対するイメージが具体的になることが示唆された。

謝 辞

本研究にご協力頂きました弘前医学部保健学科の学生および教員の皆様、ならびに終始ご指導ご援助頂きました加藤拓彦先生、小山内隆生先生、田中真先生、和田一丸先生に心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 臺弘：リハビリテーションプログラムとその効果、精神疾患、医学のあゆみ 116(5)：538-544, 1981.

- 2) 山根寛：精神障害者の社会生活援助一街で暮らす、共に暮らすー。作業療法 15：30-34, 1996.
- 3) 厚生労働省：精神保健医療福祉の改革ビジョン。(オンライン) 入手先 <http://www.mhlw.go.jp/topics/2004/09/tp0902-1.html>, (参照 2010-11-21).
- 4) 小山内隆生, 山崎仁史, 他：精神障害に関する知識が精神障害者のイメージに与える影響ー医療職を目指す学生調査よりー。作業療法 28：376-383, 2009.
- 5) 岡田千砂, 生田宗博, 他：作業療法学生の「精神障害者」に対するイメージの変化について。作業療法 26：348 - 355, 2007.
- 6) R.Vezzoli, L.Archiatì, et al. : Attitude towards psychiatric patients: a pilot study in a northern Italian town. Euro Psychiatry 16 : 451-458, 2001.
- 7) 上有谷綾, 西道弘, 他：弘前大学医学部保健学科学生の精神障害者に対するイメージ ～学年別のイメージの違いについて～. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 4 : 101 -106, 2008.
- 8) 小山内啓, 安藤智美, 他：作業療法学専攻学生の精神障害者に対するイメージと学習機会がイメージに与える影響. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 4:127-132, 2008.
- 9) 越後久美子, 安藤理央, 他：精神障害に関する学習機会が精神障害者に対するイメージに与える影響ー昨年度との比較ー. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 5 : 92-97, 2009.
- 10) 安藤理央, 越後久美子, 他：学習機会の有無が精神障害者に対するイメージに与える影響. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 5 : 86-91, 2009.
- 11) 星越勝彦, 洲脇寛, 他：精神病院勤務者の精神障害者に対する社会的態度調査ー香川県下の単科精神病院勤務者を対象としてー. 日本社会精神医学会雑誌 2 : 93-103, 1994.
- 12) 岩下豊彦：SD 法によるイメージの測定 その理解と実施の手引. 川島書店：9-19, 1983.
- 13) 鷹尾雅裕, 鈴江毅, 他：社会福祉系学部大学生の精神障害者に対する社会的態度とその形成に影響を及ぼす要因ー身体障害者、知的障害者との比較からー. 日社精医誌 16 : 241-254, 2008.

保健学科学生における精神障害者に対する社会的態度の 4年間の変化

○山本 翔太 油川 圭輔 大野 俊介 須藤 結香
橋本 都子 増田 奈津子 三木 幸恵

要旨：学習機会が及ぼす精神障害者に対する社会的態度への影響を把握することを目的に、A大学医学部保健学科学生を対象として、社会的距離尺度法を用いて4年間の追跡調査を実施した。その結果、学習機会有り群は、1年間講義のみではすべての項目で社会的態度が慎重な態度に変化したが、実習を経験した3・4年生では自分と相手との物理的な距離が遠い項目であれば好意的な態度に変化していた。この結果から、講義後に実習を行うことで、より精神障害に関する学習効果が得られることが示唆された。また、学習機会なし群は「奉仕活動」以外の項目において賛成者の割合が低くなった。精神障害者に対するイメージに影響を与えた情報源は、学習機会有り群は主に「実習」、「講義・授業」であり、学習機会なし群は主に「テレビ番組」、「新聞・本」であった。想定した病気においては、学習機会有り群は「統合失調症」と回答する者の割合が高く、学習機会なし群は「気分障害」と回答する者の割合が高くなった。精神障害に関する学習機会は、精神障害者像を明確にし、自分と精神障害者との間に適切な社会的距離を持てることに寄与することが示唆された。

Key Word：精神障害者，社会的距離，学習機会，縦断的調査

はじめに

精神障害者に対する偏見は、精神障害者が社会復帰を希望する際の障壁となっている。精神医学研究連絡委員会¹⁾は、一般国民は偏見や差別の前に精神障害に関する知識・理解に乏しく、また社会から隔離する古い社会体制や精神障害者による事件報道が誤解や偏見を助長するとしている。これらの状況に対して、厚生労働省は平成16年9月に精神保健医療福祉の改革ビジョン²⁾を示し、「入院医療中心から地域生活中心へ」という基本方針を提示した。その具体的目標として、精神疾患を正しく理解し、態度を変え行動するという

変化が起きるよう、精神疾患を自分自身の問題として考える者の増加を促すことを掲げた。

精神障害者に対する意識や社会的態度の先行研究では、精神障害に関する学習や接触体験によって社会的距離が縮小するという報告³⁻¹²⁾や、それとは反対に拡大するという報告^{13,14)}がある。それらの報告の中で、研究対象を学生にしたものは、精神障害に関して学習機会のある保健学科学生⁵⁾⁹⁻¹²⁾や、看護学専攻学生³⁾⁷⁾であり、いずれの報告でも学習により社会的態度は好意的になっている。社会的態度の変容について星越ら¹⁵⁾は、障害者との直接的なかわりあいが社会的態度にもたらす影響について知ることが、障害者の社会復帰

表1 社会的距離尺度 (social distance scale)

| 精神科に入院歴があり、退院後は外来で主治医の指導を受け社会復帰しようとしている「Aさん」について | |
|--|---------------|
| 1.あなたと同じ地区にAさんらの社会施設ができるとしたらどうしますか？ | (Q1.社会施設) |
| 2.あなたが経営者で人を雇うとしたら、Aさんを雇ってあげますか？ | (Q2.雇用) |
| 3.あなたはAさんが同じ地区の奉仕活動に参加するとしたらどうしますか？ | (Q3.奉仕活動) |
| 4.あなたの家に空き部屋があるとしたら、Aさんに貸してあげますか？ | (Q4.空き部屋を貸す) |
| 5.あなたの子供がAさんと結婚したいと言ったらどうしますか？ | (Q5.結婚) |
| 6.あなたはAさんと職場が同じだとしたら、楽しく働くことができますか？ | (Q6.職場) |
| 7.あなたの家族の誰かがAさんと交際するとしたらどうしますか？ | (Q7.交際) |
| 8.あなたの家の近所にAさんが家を借りて住むとしたらどうしますか？ | (Q8.近所の家を借りる) |
| 9.Aさんの病気は、何だと思えますか？(想定した病気) | |

すべきコミュニティの許容度を高める社会的啓蒙活動を推進していく上で重要な一つの知見になることを述べている。

そこで本研究では、学習機会が及ぼす精神障害者に対する社会的態度への影響を把握することを目的に、医療従事者を志すA大学医学部保健学科学生を対象とした調査を行ったので報告する。

方 法

I. 対象

研究の対象は、A大学医学部保健学科看護学専攻・作業療法学専攻・放射線技術科学専攻・検査技術科学専攻に在籍し、本研究の趣旨に同意した学生とした。2007年度調査では168名、2008年度調査では139名、2009年度調査では163名、2010年度調査では137名からの協力が得られた。対象者は、精神障害者に関する学習機会の有無により2群に分類した。1群目は、精神障害に関する学習機会を有する群(以下、学習機会有り群)で、その対象は、看護学専攻・作業療法学専攻学生であり、2007・2008年度に講義、2009年度に演習及び評価実習、2010年度に臨床実習を経験した群とした。2群目は、精神障害に関する学習機会がない群(以下、学習機会なし群)で、その対象は、放射線技術科学専攻・検査技術科学専攻学生であり、調査対象期間に講義及び実習の機会が一切無かった者とした。

II. 調査方法

調査期間は、2007年・2008年・2009年・2010年の9~11月である。アンケート用紙は各対象者に配布され、回答終了後内容が他者に知られぬよう提出された。調査内容は、在籍する専攻・学年・年齢・性別、また精神障害者に関する学習機会の有無(講義・実習)を匿名の自己記入方式で回答頂いた。また、「講義・授業」、「テレビ番組」、「新聞・本」、「インターネット」、「住人」、

「見学」、「ボランティア」、「実習」、「その他」の項目の中から精神障害者に対するイメージに影響を与えたものを3つ選んで回答頂いた。

精神障害者に対する社会的距離の態度測定には、星越が用いた社会的距離尺度法(social distance scale)を使用した。質問項目を表1に示す。この尺度は、精神科病院を退院し社会復帰しようとする者に関する8つの社会的場面の質問項目で構成されており、それぞれの社会的場面にて対象者に対する快・不快価を、対象者と自分との間に保とうとする距離の程度で明らかにするものである。本研究では、それぞれの社会的場面で「賛成」、「どちらかといえば賛成」、「どちらかといえば反対」、「反対」の4段階で評定した。各項目はランダムに配置し、系列位置の効果をなくするよう工夫されている。そして最後に「Aさんの病気は、何だと思えますか？」と病名が問われた。年度ごとの差異の検討にはマンホイットニーのU検定を用い、危険率5%未満を有意とした。

結 果

I. 調査対象者

看護学専攻・作業療法学専攻、放射線技術科学専攻・検査技術科学専攻の学生を対象に2007年度の1年生を4年間にわたり追跡調査を行った。アンケートの有効回答数は、2007年度の1年生168名、2008年度の2年生139名、2009年度の3年生163名、2010年度の4年生152名であった。群ごとの内訳について、学習機会有り群では、2007年度が92名(男20名:女72名、19.0±1.65歳)、2008年度が71名(男22名:女49名、20.0±1.33歳)、2009年度が87名(男17名:女70名、20.5±1.82歳)、2010年度が82名(男22名:女60名、21.4±0.89歳)であった。一方、学習機会なし群では、2007年度が76名(男41名:女35名、18.7±0.66歳)、2008年度が68名(男35名:女33名、19.7±0.66歳)、

2009年度が76名(男39名:女37名, 20.2±0.82歳)、2010年度が70名(男40名:女30名, 21.0±0.55歳)であった。

II. 精神障害者に対する社会的距離

図1に学習機会有り群における精神障害者に対する社会的距離尺度法の調査結果を示す。社会的距離尺度法の各項目についての賛否の人数分布を年度間で比較した。

2007年度1年生と2008年度2年生との比較により有意差が認められた項目は2項目であり、その内訳は、「社会施設」(p<0.05)と「雇用」(p<0.05)であった。「社会施設」における賛成者の割合は、92%から87%となった。「雇用」における賛成者の割合は、71%から55%となった。

2008年度2年生と2009年度3年生との比較により有意差が認められた項目は3項目であり、その内訳は「社会施設」(p<0.05)と「雇用」(p<0.01)、「職場」(p<0.05)であった。「社会施設」における賛成者の割合は、87%から95%となった。「雇用」における賛成者の割合は、55%から75%となった。「職場」における賛成者の割合は、77%から91%となった。

2009年度3年生と2010年度4年生との比較ではすべての項目において調査年度間に有意差は認められなかった。

2007年度1年生と2010年度4年生との比較により有意差が認められた項目は5項目であり、その内訳は「社会施設」(p<0.01)、「奉仕活動」(p<0.05)、「空き部屋を貸す」(p<0.05)、「結婚」(p<0.01)、「交際」(p<0.01)であった。「社会施設」における賛成者の割合は92%から96%となった。「奉仕活動」における賛成者の割合は95%から99%となった。「空き部屋を貸す」における賛成者の割合は55%から40%となった。「結婚」における賛成者の割合は54%から29%となった。「交際」における賛成者の割合は63%から40%となった。

図2に、学習機会なし群における精神障害者に対する社会的距離尺度法の調査結果を示す。社会的距離尺度法の各項目についての賛否の人数分布を年度間で比較した。

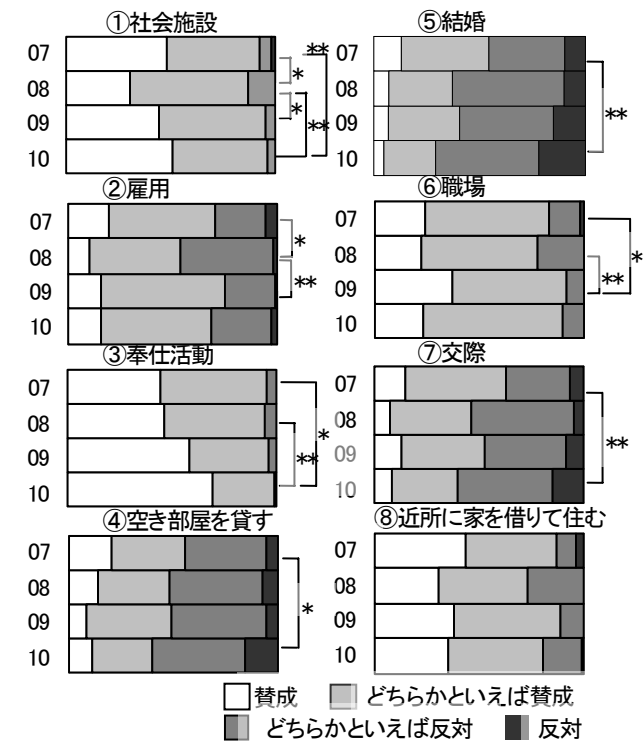
2007年度1年生と2008年度2年生との比較により有意差が認められた項目は2項目であり、その内訳は、「社会施設」(p<0.05)と「職場」(p<0.05)であった。「社会施設」における賛成者の割合は、83%から75%

となった。「職場」における賛成者の割合は、79%から66%となった。

2008年度2年生と2009年度3年生、2009年度3年生と2010年度4年生との比較では全ての項目で調査年度間に有意差は認められなかった。

2007年度1年生と2010年度4年生との比較により有意差が認められた項目は5項目であり、その内訳は「社会施設」(p<0.05)、「奉仕活動」(p<0.05)、「空き部屋を貸す」(p<0.05)、「結婚」(p<0.05)、「交際」(p<0.05)であった。「社会施設」における賛成者の割合は83%から71%となった。「奉仕活動」における賛成者の割合は92%から95%となった。「空き部屋を貸す」における賛成者の割合は49%から28%となった。「結婚」における賛成者の割合は37%から25%となった。「交際」における賛成者の割合は43%から32%となった。

図3に、精神障害者に対するイメージに影響を与えた情報源を示す。学習機会有り群において、多くの者のイメージに影響を与えた情報源は多い順に「実習」が31%、「講義・授業」が30%、「テレビ番組」が17%であった。同様に、学習機会なし群では、「テレビ番組」が40%、「新聞・本」が23%、「住人」が12%であった。



* :p<0.05, ** :p<0.01, マンホイットニーのU検定

図1. 学習機会有り群の社会的距離尺度法による態度測定の4年間の比較

図4に、想定した病気の回答における年度ごとの人数分布の比較を示す。学習機会有り群における「統合失調症」と回答した者の割合は、2007年が3%、2008年が63%、2009年が60%、2010年が79%であり、4年間に統合失調症と回答した者が有意に増加した(p<0.01)。同群において「気分障害」と回答した者の割合は、いずれの調査年度においても30%未満であった。

学習機会なし群における「気分障害」と回答した者の割合は、2007年が12%、2008年が26%、2009年が30%、2010年が41%であり4年間に気分障害と回答した者が有意に増加した(p<0.01)。「統合失調症」と回答した者の割合は、いずれの年度においても10%未満であった。

考 察

A大学医学部保健学科学士の2007年度1年生を対象として、この対象を4年生になるまで4年間の追跡調査を実施した。精神障害に関する学習機会の有無やその内容が、精神障害者に対する社会的態度に及ぼす影響について検討した。

学習機会有り群において、4年間で社会的態度に変化が見られた質問項目は、「社会施設」、「雇用」、「奉仕活動」、「空き部屋を貸す」、「結婚」、「職場」、「交際」である。これらの項目のうち、「社会施設」、「雇用」、「奉仕活動」、「職場」の4項目は自分と相手との物理的距離が遠い質問項目であり、4年間講義・実習を受けたことで社会的態度は好意的になっている。また、「空き部屋を貸す」、「結婚」、「交際」の3項目は自分と相手との物理的距離が近い質問項目であり、こちらは4年間講義・実習を受けたことで社会的態度は慎重になっている。自分と相手との物理的距離について、遠山ら¹⁶⁾は、人間は、他人があまりに物理的に接近してくるような場合、一定の距離をおき、個人の占有空間を維持しようとする傾向があると述べている。また、Sommer¹⁷⁾は、個人の占有空間を「パーソナルスペース」とし、Horowitzら¹⁸⁾は、パーソナルスペースに、脅威を感じるものから物理的に距離をおくことによって自己を防御するという機能があると述べた。想定した病気に関しては、「統合失調症」と回答する者の割合が4年間で有意に増加している。これは講義によって統合失調症という病名を認識し、実習によって多くの学生が統合失調症患者と接触したことのよるものと捉えること

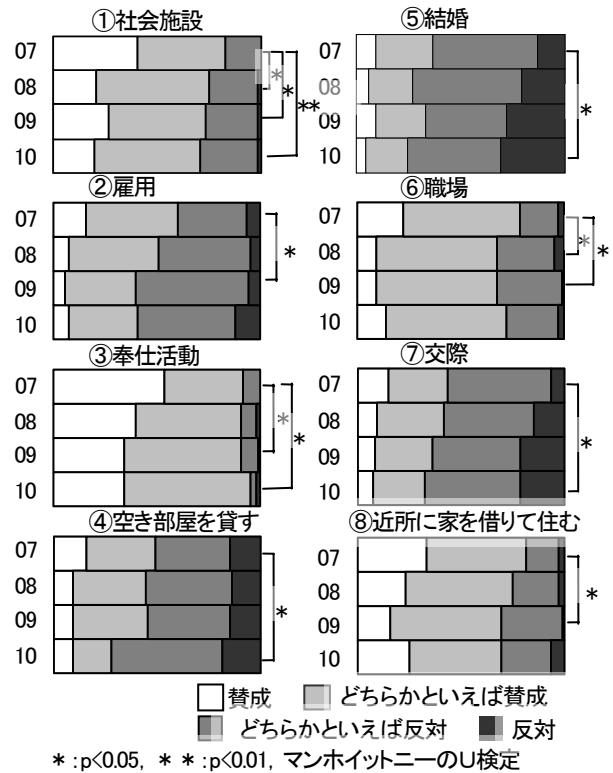


図2. 学習機会有り群の社会的距離尺度法による態度測定の4年間の比較

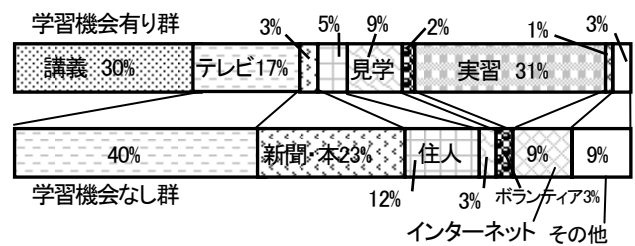


図3. イメージに影響を与えた情報源

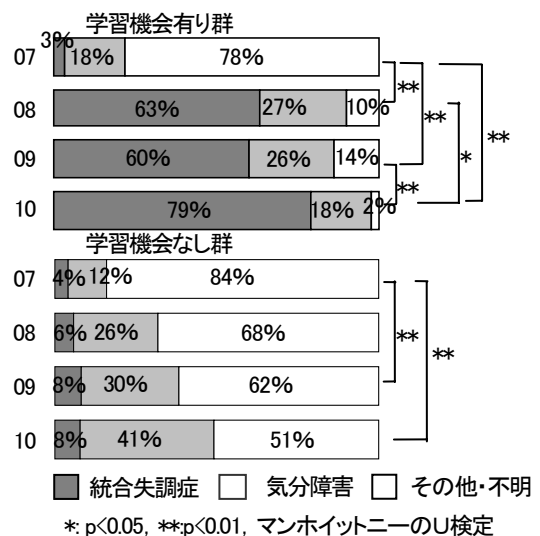


図4. 回答疾患名の分布

が出来る。学習機会有り群では、精神障害者像が明確になることにより、自分と相手との距離感に明確な線引きができるようになり、物理的距離が遠い状況に関しては寛容になること、また、物理的距離が近い状況に関しては慎重になり、距離をおこうとすることが示唆された。しかし、この3項目すべてにおいて、1年間講義のみを受けた2008年2年生の群では、社会的態度が慎重な態度に変化している。講義のみの学習だと形成される精神障害者像が曖昧であり、自分と相手との距離感に明確な線引きができないためにこのような結果が得られたものと考えられる。ただ、慎重な態度に変化した2008年2年生の群も、実習を経験した3・4年生では精神障害者像が明確となり、自分と相手との物理的な距離が遠い項目であれば好意的な態度に変化している。これらのことから、精神障害者像に対する適切な社会的距離を保てるようになるためには、講義よりも実習の方が有効であることが示唆される。

学習機会なし群では、4年間ですべての項目に社会的態度の変化が見られた。これらの項目のうち、「奉仕活動」以外のすべての項目において社会的態度が慎重になっている。このように、学習機会なし群では、精神障害者像が曖昧なために自分と相手との距離感に明確な線引きができず、自分と相手との物理的距離の近い遠いに関わらず、未知のものとの距離を置こうとする傾向が見受けられた。想定した病気に関しては、「気分障害」と回答する者の割合が4年間で有意に増加している。この原因は、近年多くの「一般市民」が気分障害に罹患しており¹¹⁾、気分障害が身近な病気であるという認識が強まったためだと考えられる。学習機会なし群に精神障害者のイメージ形成に影響を与えた情報源を挙げてもらった結果、「テレビ」や「新聞」などのマスメディア報道が大半を占めていた。近年では、精神障害者に関するマスメディア報道は増えつつあり、その内容は精神障害者を支える地域活動の紹介や病気自体の知識や障害者への理解を促す記事などが多い¹⁹⁾が、猟奇的な一部の記事や、精神障害者による事件報道に与えられる印象は大きいといわれている¹⁾。石毛³⁾は、好悪という感情は、情報量が少なく未知のものに対する恐れが大きい場合に否定的なものになると指摘している。学習機会なし群は精神障害者に関する知識・理解が不十分なまま種々のメディアに接していることから、精神障害者に対する拒否的な態度が生じていると

考えられる。

今回の調査では、精神障害に関する学習は精神障害者像をはっきりとしたものにし、自分と相手との距離感に明確な線引きを行うことができるようになることが示唆された。また、学習の中でも講義のみの学習だと精神障害者像がはっきりとせず、自分と相手との距離感に明確な線引きを行うことができないが、実習を経験することが精神障害者像を明確にすることに有効であることが示唆された。

ま と め

1. 学習機会が及ぼす精神障害者に対する社会的態度への影響を把握することを目的に、A 大学医学部保健学科学生を対象とし、社会的距離尺度法を用い、4年間の追跡調査を実施した。
2. 社会的距離項目の4年間の変化は、学習機会有り群では「社会施設」「雇用」「奉仕活動」「職場」の4項目において賛成者の割合が多くなり、「空き部屋を貸す」「結婚」「交際」の3項目では賛成者が少なくなった。学習機会なし群では、「奉仕活動」以外の7項目の賛成者の割合が低くなっていた。
3. 精神障害者に対するイメージに影響を与えた情報源は、学習機会があった群では、「実習」、「講義」と答えた者が多く、学習機会がない群では、「テレビ番組」、「新聞・本」と回答した者が多かった。
4. 想定した病気の4年間の変化について、学習機会があった群では「統合失調症」と答えた者の割合が多くなり、学習機会がない群では「気分障害」と答えた者の割合が多くなった。
5. 精神障害に関する学習は、精神障害者像を明確にし、精神障害者と適切な社会的距離を保てるようになることが示唆された。

謝辞

本研究に御協力頂きました弘前大学医学部保健学科の学生及び教員の皆様、並びに終始ご指導ご援助を頂きました加藤拓彦先生、小山内隆生先生、田中真先生、和田一丸先生に心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 精神医学研究連絡委員会：心のバリアフリーを目

- 指して。(オンライン), 入手先
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-19-t1032-6.pdf>, (参照 2010-11-21).
- 2) 厚生労働省: 精神保健医療福祉の改革ビジョン。(オンライン), 入手先
<http://www.mhlw.go.jp/topics/2004/09/tp0902-1.html>, (参照 2010-11-21).
- 3) 石毛奈緒子、林直樹: 看護学生の「精神障害者」に対するイメージ—精神保健の講義による変化—。日本社会精神医学会雑誌, 2000; 第9号: 11-21.
- 4) 伊藤哲寛: 精神障害者に対するイメージは変えられるか—WPAとの共同研究開始と今後の戦略—。日精協誌 第21巻・第10号 2002年10月 998
- 5) R. Vezzoli, L. Archiati, 他: Attitude towards psychiatric patients: a pilot study in a northern Italian town. Eur Psychiatry 2001; 16:451-8
- 6) Michel Probst, Jos Peuskens: Attitude of Flemish physiotherapy students towards mental health and psychiatry. Physiotherapy 96 (2010)44-51
- 7) 任和子, 他: 精神科実習を通しての看護学生の精神障害に対する態度の変化について。京都大学医療技術短期大学部紀要、14:27-32
- 8) Urban Markstrom et. al: Attitudes towards mental illness among health care students at Swedish universities—A follow-up study after completed clinical placement. Nurse Education Today 29(2009)660-665
- 9) 安藤智美, 他: 弘前大学医学部保健学科生の精神障害者に対する態度。弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集4: 122-126, 2008.
- 10) 行俊省吾, 他: 弘前大学医学部保健学科生の精神障害者に対する社会的態度—学習機会の有無による比較—。弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集5: 98-103, 2009.
- 11) 十日市竜太, 他: 弘前大学医学部保健学科生の精神障害者に対する態度—前年度との比較—。弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集5: 104-109, 2009.
- 12) 鈴木英由子, 他: 弘前大学医学部保健学科生の精神障害者に対する社会的態度。弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集第6巻: 2010年3月.
- 13) Christoph Lauber, et. al: What about psychiatrists attitude to mentally ill people. European Psychiatry 19(2004)423-427
- 14) JianLi Wang, Daniel Lai: The relationship between mental health literacy, personal contacts and personal stigma against depression. Journal of Affective Disorders 110(2008)191-196
- 15) 星越活彦, 洲脇寛, 他: 精神病院勤務者の精神障害者に対する社会的態度調査。日本社会精神医学会雑誌2: 93-104, 1994.
- 16) 遠山孝司, 他: パーソナルスペースに影響を及ぼす要因の検討—身長、アイコンタクト、向性に注目して—。Chubu University 人文学部研究論集(第16号)
- 17) Sommer, R(1959). Studies in personal space. Sociometry, 22, 247-260.
- 18) Horowitz, M. J., Duff, D. F., & Stratton, L. O. (1964). Body-duffer zone. Archives of General Psychology, 1, 651-656.
- 19) 桶谷 肇, 丹羽大輔: 啓発活動において何を伝えるか。ぜんかれん情報ファイルレビュー26:44-47, 1999.

記憶の種類の違いが探索課題の難易度に与える影響について ～図形刺激と文字刺激を用いて～

○大野 俊介 橋本 都子 増田奈津子

油川 圭輔 山本 翔太 須藤 結香 三木 幸恵

要旨：再認課題である Sternberg 課題を用いて、提示する刺激の種類の違いが記憶の再生・再認に影響を与えるかどうかを正答率と反応時間の面から調査した。言語的刺激としてアルファベットを、非言語的刺激として図形を使用した。結果は以下の通りである。反応時間について、提示する刺激の種類が変化しても反応時間は変わらなかった。このことから、両刺激とも記憶の照合過程が同じであったと考えられる。また正答率について、言語的刺激の正答率が非言語的刺激の正答率より高かった。このことから、記憶の形式の違いや語長効果による影響、処理資源の不足といった要因が考えられた。

Key Word：二重貯蔵モデル，音韻ループ，視空間的記録メモ，処理資源，語長効果

はじめに

記憶は情報処理を行う一部であり、記録・保持・再生・再認という作業で構成されている高次脳機能の一つである。記憶には短期記憶と長期記憶、意味記憶と手続き記憶、潜在的記憶と顕在的記憶などがある。また記憶に関する研究は、サルやラットの脳を用いた破壊実験や人間の課題処理の時間を測定する実験などが行われてきた。(1)

我々は常に外界から多くの情報を受けている。視覚や聴覚などの感覚器から入ってくる情報もその一つである。Baddeley による二重貯蔵モデル(2)は、記憶モデルとして広く知られている。二重貯蔵モデルでは、外界からの情報を感覚登録器で保持し、選択的に選ばれた情報が短期貯蔵庫に送られ、そこで一定期間保持される。しかし、短期貯蔵庫の容量は限度があるため、新たな情報が次々と入ってくると古い情報は忘却される。忘却

を防ぐため行われているのがリハーサル(3)である。リハーサルでは情報を繰り返し循環させることで、情報の保持が可能となる。リハーサルにはこの情報保持の機能に加えて、情報を長期貯蔵庫に転送する機能があるとされており、またリハーサルの回数が多いほど、その情報が長期記憶として定着する可能性も高いとされている。

今回の研究では、記憶の中でも短期記憶の視覚から入る情報の処理過程に着目した。我々は視覚刺激でも、アルファベットなどの言語的刺激と図形などの非言語的刺激では記憶の様式が異なってくるのではないかと考えた。

そこで本研究では図形・文字を視覚刺激として提示し、2者間の正答率の変化と反応時間の変化について検討した。以下に研究結果を報告する。

方 法

本研究の対象は、弘前大学医学部保健学科の学生で本研究の趣旨に同意した健常成人 10 名（21～23 歳、男性 5 名・女性 5 名）である。視力低下が認められる者には眼鏡等の矯正を使用した。

今回の実験では、再認課題として Sternberg 課題⁽⁴⁾を使用し、1 試行に提示する記憶すべき刺激の数を、Miller が報告したマジカルナンバー⁽⁸⁾を採用し 7 項目とした。使用した刺激の種類と提示方法を図 1 に示した。刺激の種類は A～N のアルファベット 14 文字（以下：文字刺激）と図形 14 個（以下：図形刺激）である。

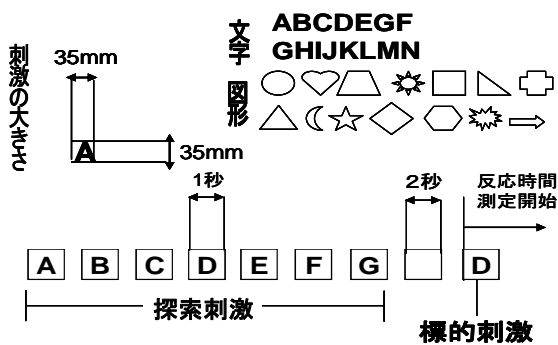


図1 刺激の種類と提示方法

図 2 に実験装置の概略を示した。刺激の提示方法は次の通りである。無作為に抽出された文字または図形がディスプレイに 1 つずつ 1 秒間提示される（探索刺激）。刺激間間隔を 0 秒とした。探索刺激提示終了後、白い画面が 2 秒間提示される。その後標的刺激として文字あるいは図形が 1 つ提示される。実験条件は、探索刺激にアルファベットの文字を使用した条件と探索刺激に図形を用いた条件の 2 条件とした。被験者の課題は、標的刺激が探索刺激の中にあっただどうかをできるだけ早く判断し、標的刺激が探索刺激に含まれていた場合には○ボタンを、含まれていない場合には×ボタンを出来るだけ早く押すことであった。各条件の施行回数は、各々 20 施行とした。

被験者には次のような教示をした。「今から 7 つの文字を一つずつ順番に画面に提示します。あなたはその 7 つの文字を出来る限り覚えてください。7 つの文字が提示された後、一度画面が白くなり、その後再び画面に文字が提示されます。その最後の文字は、最初にあなたに覚えてもらった

7 つの文字の中に含まれていたか、含まれていなかったかを出来るだけ早く教えてください。含まれていた場合は丸（○）のボタンを、含まれていなかった場合はバツ（×）のボタンを押してください。この流れで 20 施行します。ボタンを押し間違えた場合は、すぐに押しなおして下さい。」

探索刺激の提示時間と標的刺激提示までの時間・標的刺激の提示時間は一定とした。また標的刺激と探索刺激が一致する確率を 50% とし、系列位置効果の影響も排除した。反応時間は、標的刺激が提示されてから被験者がボタンを押すまでの時間とし、反応の正誤は検査者が視覚的に判断した。統計は対応のある t 検定を使用し、危険率 5% 未満を有意とした。

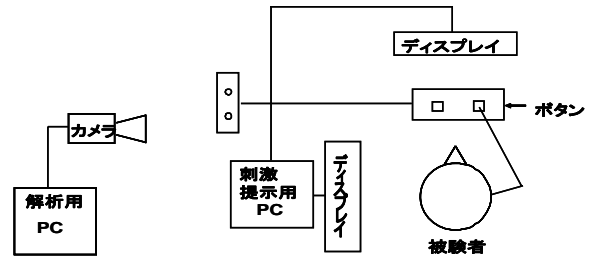
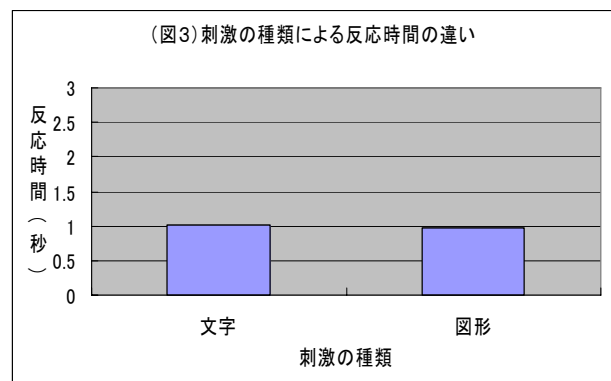


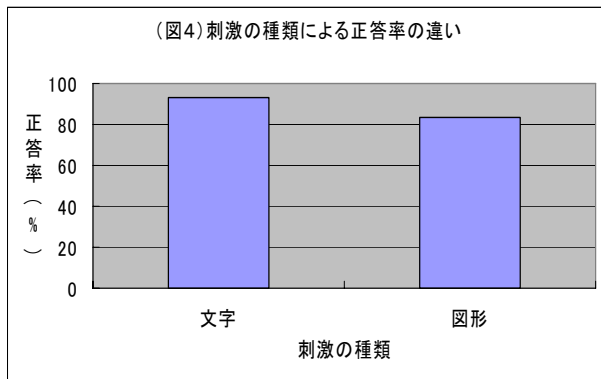
図2 実験装置の概略

結 果

探索刺激が文字刺激と図形刺激の反応時間を図 3 に示す。文字刺激の場合の反応時間は 1.02 ± 0.27 秒、図形刺激の場合の反応時間は 0.97 ± 0.18 秒であり、統計的な差はみられなかった。



探索刺激が文字刺激と図形刺激の正答率を図 4 に示す。文字刺激の場合の正答率は 93%、図形刺激の場合の正答率は 83.5% であり、正答率は図形刺激より文字刺激の方が高かった (P<0.05)。



考察

今回の実験では、反応時間に有意な差がみられず、正答率に有意な差がみられた。

反応時間に有意な差がみられなかった原因として、記憶照合の過程が同じであったことが考えられるが、今回の実験ではその照合経路を明確にすることはできなかったため、これからの検討が必要である。

正答率に有意な差がみられた原因として、3つの可能性が考えられる。

I. 記憶の形式の違いである。視覚から入った情報は視空間的記銘メモ⁽⁹⁾で形として記憶される。これは両刺激とも共通している。これに加え、文字刺激では音韻ループ⁽¹⁰⁾も利用して記憶していたと考えられる。例えば「A」という文字では「エー」という音をもっている。文字刺激を記憶する際に視空間的記銘メモと音韻ループを利用することで記憶の痕跡が強くなり、結果として正答率に差が生じたと考えられる。

II. 語長効果⁽¹¹⁾による影響である。1つめの考察とは違い、両者とも視空間的記銘メモと音韻ループを利用して記憶していると考えた。「A」ならば「エー」、「△」ならば「さんかくけい」というように音韻として刺激を記憶していたと考えられる。記憶の形式は両者とも共通であるが、時間的制約を受ける音韻ループにおいて語長が長いと後の再生や再認の成績が低下するという語長効果の影響があったと考えられる。よって語長が長い図形刺激の方が記憶の忘却が早く進み、正答率に差が生じたと考えられる。

III. 処理資源⁽¹²⁾の不足による影響が考えられる。処理資源は様々な認知活動に利用される心的なエネルギーであり、一定の容量をもつ。このため

一度に複数の情報処理を行い、資源の容量を超えると作業効率やパフォーマンスが低下すると考えられている。今回の実験では日常的に見慣れている文字刺激に対して、見慣れない図形を提示したことで、提示刺激の認知に多くの処理資源を要したため、記憶保持に必要な資源が不足したと考えられる。そのため2者間での正答率に差が生じたと考える。

正答率については、以上のようにいくつかの考察が考えられたが、実際にどのような記憶形式をとっていたかを判断するためには更なる検討が必要である。

まとめ

今回の研究では、言語刺激と非言語刺激を用いて、刺激の種類の違いによる正答率と反応時間の変化について調査した。

反応時間について、刺激の種類が変わっても反応時間に変化が生じなかった。このことから文字刺激と図形刺激の記憶照合過程は同じであるという考察に至ったが、記憶の照合経路については明確にできなかったため更なる検討が必要である。

正答率について、文字刺激の方が図形刺激より正答率が低くなった。このことから、I. 利用している記憶システムの違いによる影響 II. 語長効果による影響 III. 提示刺激の難易度の違いから生じる処理資源の不足による影響の3つの考察が考えられた。

謝辞

本研究に御協力頂きました弘前大学医学部保健学科の学生の皆様、並びに終始ご指導ご援助を頂きました小山内隆生先生、加藤拓彦先生、田中真先生、和田一丸先生に心より御礼申し上げます。

引用文献

- (1) 大津由紀雄, 波多野誼余夫: 認知科学への招待, 心の研究のおもしろさに迫る. 研究社 2004
- (2) 高野陽太郎: 認知心理学 2. pp86-90, 東京大学出版会, 1996,
- (3) Hellyer, S: Supplementary report: Frequency of stimulus presentation and short-term decrement in recall. Journal of experimental

psychology 64: 650, 1962.

- (4) Sternberg, S : High-speed scanning in human memory. Science 153 : 652-654, 1966.
- (5) Sternberg, S : Two operations in character-recognition: Some evidence from reaction-time measurements. Perception & Psychophysics 2 : 45-53, 1967.
- (6) Sternberg, S : Mental processes revealed by reaction-time experiments. American Scientist 57 : 421-457, 1969.
- (7) Sternberg, S : The discovery of processing stages. Extensions of Donde's method. Acta Psychologica 30 : 276-315, 1969.
- (8) Hellyer, S : Supplementary report: Frequency of stimulus presentation and short-term decrement in recall. Journal of experimental psychology 64: 650, 1962
- (9) Vallar & Shallice : Neuropsychological impairments of short-term memory, 1990
- (10) Hanley et al : Impairment of the visuo-spatial sketch pad, 1991
- (11) Baddeley et al : Word length and the structure of short-term memory, 1975
- (12) 中島義明 : 情報処理心理学, 情報と人間の関わり. pp61-81, サイエンス社, 2006

Sternberg 課題における記憶様式の違いによる反応時間と正答率 —聴覚的記憶セットにおける聴覚的記憶と視覚的記憶の違い—

○橋本 都子 大野 俊介 増田 奈津子

油川 圭輔 須藤 結香 三木 幸恵 山本 翔太

要旨：記憶様式には、聴覚的記憶と視覚的記憶が混在している。今回は10名の被験者を対象に、Sternberg課題を用いて聴覚的記憶セットにおける視覚性または聴覚性の標的の探索過程について調査した。標的刺激が視覚的・聴覚的の違いにより正答率に違いはみられなかった。これは、標的刺激の違いによる、探索過程への影響はないことが示唆される。反応時間では、標的刺激が視覚的な方が反応時間は延長した。これは、探索刺激が聴覚的形式で保存されており、視覚的な標的刺激を聴覚的形式に変換してから探索を行うためと考えられる。

Key Word：聴覚的記憶、視覚的記憶、探索過程

はじめに

記憶について、有名な記憶貯蔵モデルとして、Atkinson&Shifflinが提案した二重貯蔵モデル¹⁾がある。しかし、このモデルでは解釈できない症例も報告されており、ワーキングメモリという新たな概念が提案されている。

ワーキングメモリとは、ある活動や課題の遂行に必要な情報を一時貯蔵するメカニズムであり、同時に情報の貯蔵や処理のための制御機構を含む一つのシステムと考えられる²⁾。Baddeley(1986)は、音韻ループ、視空間的スケッチパッド、そしてこの2つを制御する中央実行系からなるモデルを提案している³⁾。音韻ループとは内的な言語のリハーサルによって情報を保持するものであり、視空間的スケッチパッドとは情報を視覚イメージとして保持するものである。中央制御装置は、この2つへの仕事の割り振りや、記憶容量の確保などを行っている。視覚情報に関わるものはアイコ

ニックメモリ、聴覚情報に関わるものはエコイックメモリといわれている。視覚と聴覚以外にも感覚貯蔵庫は存在するが、人間行動は、視覚的あるいは聴覚的情報に大きく基づいている。

我々が文字を記憶するとき、文字の形は視覚的記憶として、文字の読みは聴覚的記憶として貯蔵される。このように、視覚的記憶と聴覚的記憶が混在している状況で、視覚性の標的と聴覚性の標的の探索過程において調査した。

記憶の探索、判断に関わる仕組みの研究にSternberg課題⁴⁻⁷⁾がある。この課題を用いて探索刺激を聴覚的に提示し、標的刺激を聴覚的に、または視覚的に提示した場合の記憶探索課題の反応時間と正答率の違いについて検討する。

方 法

研究の対象は、弘前大学医学部保健学科の年齢 21

歳～23 歳の本研究に同意を得られた 10 名(男性 5 名、女性 5 名)で、視力低下が認められる者には眼鏡などを使用した。

図 1 に今回用いた課題での刺激の種類と提示方法を示す。刺激の種類は 26 文字のアルファベットの中から、読みが他のアルファベットと判別が難しいものを除いたアルファベット 14 文字である。実験課題は、これらの 14 文字の中から無作為に抽出した 7 文字の読みを音声で提示し、その後に提示された音声または文字が先に提示された 7 文字に含まれていたか否かを判断するものである。

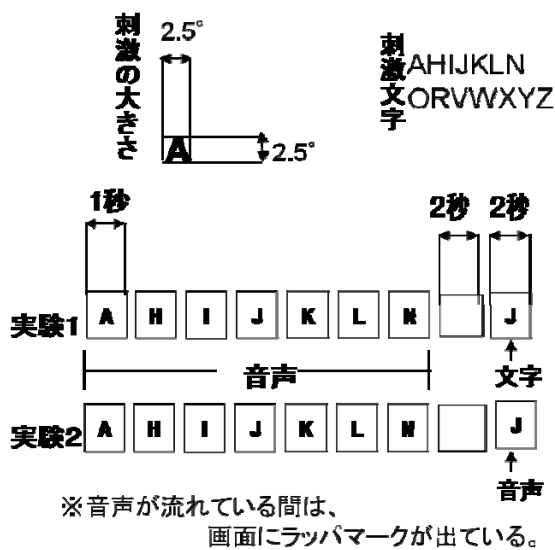


図1. 刺激の種類と提示方法

実験条件は、探索刺激として 14 文字のアルファベットから無作為に抽出されたアルファベットが 1 秒間隔で 7 つ読み上げられた後、音声で提示されたアルファベットの読みを標的刺激として探索刺激に含まれていたか否かを判断する音声条件と、文字で提示されたアルファベットの読みを標的刺激として探索刺激に含まれていたか否かを判断する文字条件の 2 つとした。標的刺激として提示されたアルファベット文字の大きさは視角 $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ とした。

被験者はその文字に対して、以前に音声で提示された文字と一致するかしないかを出来る限り早く判断することが求められた。音声条件、文字条件それぞれ 20 試行実施し、各条件での平均反応時間と正答率を求めた。音声条件と文字条件は被験者ごと実施順序を変更した。探索刺激と標的刺激が一致する確率を 50% とした。

図 2 に実験装置の概略を示す。被験者はシールド室

内の椅子に 1メートル眼前に設置された画面やボタンの正面に座る。被験者に与えた課題は空白の画面の後に視覚的、または聴覚的に提示された標的刺激が、7 つの探索刺激の中に含まれていたか含まれていなかったかを判断し、含まれていた時は左の○ボタンを、含まれていなかった時は右の×ボタンを被験者の右手で出来る限り素早く押すものである。○を押した場合は緑のランプが点灯し、×を押した場合は赤のランプが点灯する。

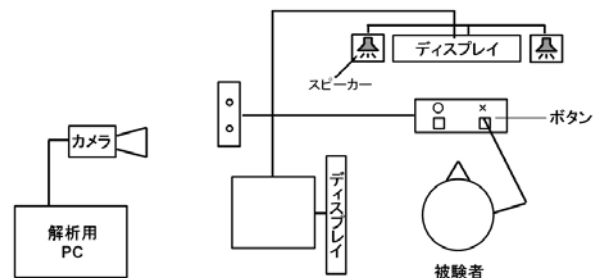


図2. 実験装置の概略

反応時間は、文字条件では標的刺激の文字が画面に提示された瞬間から、音声条件では標的刺激の音声が読み上げられた直後から測定開始とした。今回我々は、標的刺激が聴覚的刺激の場合は提示が終了してから被験者は音声の弁別をしていると考えた。

反応時間と反応の正誤の解析については実験の記録映像解析によって行った。差の検定には、対応のある t 検定を用い、危険率 5% 未満を有意とした。

結 果

図 3 に標的刺激が文字と音声の場合の反応時間を示す。

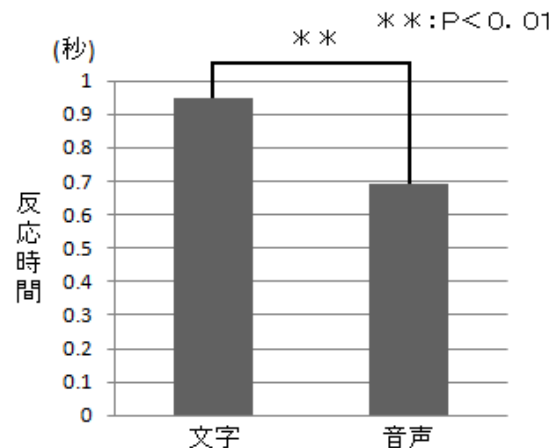


図3. 標的刺激が文字・音声の場合の反応時間

反応時間は、標的刺激が文字の場合は 1.0 秒±0.2 秒で、音声の場合は 0.7 秒±0.4 秒である。標的刺激が音声の方が、反応時間が延長している ($P < 0.01$)。

図 4 に標的刺激が文字と音声の場合の正答率を示す。

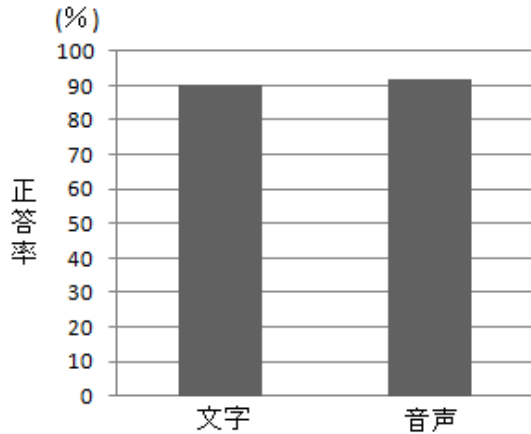


図4. 標的刺激が文字・音声の場合の正答率

正答率は、標的刺激が文字の場合は 90%、音声の場合は 92%であり、統計的に有意差は認められなかった。

考 察

記憶探索過程には、連続的過程と並行処理過程の 2 つがあると考えられている。Sternberg は、連続的に提示される文字の記憶探索は連続的に行われると報告した。鈴木らも同様の報告をしている。記憶の保持形態には、視覚的記憶と聴覚的記憶がある。今回の実験では、標的刺激を視覚的なものと聴覚的なものについての記憶探索反応時間と正答率を調査した。その結果、標的刺激が視覚的に提示されたものの反応時間が、聴覚的に提示されたものより延長がみられた。

反応時間とは受容器が刺激を受けて興奮し、それが大脳皮質の中枢に伝達され、そして効果器に反応が現れるまでに要する時間である。これは、単純反応時間と選択的反応時間に分けられる。単純反応時間とは被験者が刺激の提示を検出するのに必要な時間であり、選択的反応時間とはそれぞれの刺激に応じた反応をするまでの時間である。単純反応時間は視覚では 188～206msec、聴覚では 115～182msec であり⁸⁾聴覚の方が短い。聴覚的に提示された探索刺激は、耳で受容され側頭葉の聴覚野に伝達され音韻ループ内に保持される。視覚的に提示された探索刺激は、目で受容され後頭葉の視覚野に伝達され視空間スケッチパッド内に保持される。そして、先に提示され保持されている探索刺激

と比較され判断が下されると効果器に反応が出る。神経伝達速度は単純または選択的反応時間の両方において変わらないため、今回の結果の標的刺激が聴覚的な方の反応時間が短いという結果に反映されていると考える。

今回、探索刺激は聴覚的な場合、音韻ループにて読みとして保存されている。標的刺激が聴覚的な場合は、標的刺激の弁別が行われた後に探索刺激との記憶探索が行われる。しかし、標的刺激が視覚的な場合は、視空間スケッチパッドで文字の形を弁別した後に、探索刺激は聴覚的に保存されているため、中央制御装置により音韻ループも関与するよう調整され、標的刺激を聴覚的形式に変換してから記憶探索を開始している。そのため、標的刺激が視覚的な場合の方が反応時間は延長したと考える。

正答率については、標的刺激が視覚的・聴覚的の違いによる差はみられなかった。記憶の強さは、誤答の確率と正答の確率の差に関係しているといわれている⁹⁾。今回の実験では、探索刺激は聴覚的のみの同一条件であったため記憶の強さは同一である。また標的刺激の条件は 2 条件としたが、これらの条件の違いによる記憶の強さへの影響は受けていないことから、正答率に差が出なかったと考える。

ま と め

今回、Sternberg 課題にて聴覚的記憶セットを用いて、視覚的標的と聴覚的標的の探索過程について調査し、反応時間と正答率について着目した。

反応時間は、標的刺激が視覚的に提示された場合の方が、聴覚的に提示された場合より延長がみられた。これは標的刺激が視覚的な場合、視覚的情報を聴覚的情報に変換してから探索が行われるためだと考えられる。

正答率は、標的刺激の違いによる差はみられなかった。これは探索刺激の記憶様式が同じであれば、標的刺激が異なっても記憶の強さに影響しないことが考えられる。

謝辞

本研究に御協力頂きました弘前大学医学部保健学科の学生の皆様、並びに終始ご指導ご援助を頂きました

小山内隆生先生、加藤拓彦先生、田中真先生、和田一丸先生に心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) Atkinson, R. C., Sifflin, R. :The control of short-term-memory, Scientific American 225, 82-90, 1971.
- 2) 芋阪直行：脳とワーキングメモリ，京都大学学術出版会，24-28，2000.
- 3) Baddeley, A. D. :Working memory. New York, Oxford University Press.
- 4) Sternberg, S:High-speed scanning in human memory. Science 153, 652-654, 1966.
- 5) Sternberg, S:Two operations in character-recognition: Some evidence from reaction-time measurements. Perception & Psychophysics 2, 45-53, 1967.
- 6) Sternberg, S:Mental processes revealed by reaction-time experiments. American Scientist 57, 421-457, 1969.
- 7) Sternberg, S:The discovery of processing stages. Extensions of Donde`smethod. Acta Psychologica 30, 276-315, 1969.
- 8) 本川弘一，和田正男，他：生理学講義，306，
- 9) 1975.G・R・ロフスタ，E・F・ロフスタ(大村彰道・訳)：人間の記憶，認知心理学入門．1980.

Sternberg 課題における記憶様式の違いによる

反応時間と正答率

— 視覚的記憶セットにおける聴覚的記憶と視覚的記憶の違い —

○増田 奈津子 大野 俊介 橋本 都子

油川 圭輔 須藤 結香 山本 翔太 三木 幸恵

要旨： 10名の被験者を対象として、Sternberg課題を用いて、アイコニックメモリーとエコイックメモリーの記憶のシステムの違いについて調査した。探索刺激には視覚刺激を用いた。課題の正答率に関しては、標的刺激が視覚刺激である時も聴覚刺激である時も差がみられなかった。要因として記憶の強さに違いがなかったことが考えられた。標的刺激が提示されてからの反応時間に関しては、標的刺激が視覚刺激の時に遅延が見られた。この背景には、視覚刺激として取り入れられた標的刺激が、脳内で「読み」として変換される際に時間がかかっていたことが考えられた。

Key Word： Sternberg課題、アイコニックメモリー、エコイックメモリー

はじめに

記憶は¹⁾ 情報処理の中で重要なものであり、記銘・保持・再生という作業で構成されている。アトキンソンとシフリン²⁾ の記憶モデルに代表される二重貯蔵モデルによると、人は入力された情報を最初に感覚登録器に入れる(感覚記憶)。感覚モダリティによって情報の保持様式が異なると考えられている。

視覚による³⁾ 感覚情報は後頭葉の視覚皮質へ送られ、聴覚による感覚情報は側頭葉の聴覚皮質へ送られ貯蔵される。視覚刺激の場合の感覚記憶²⁾ はアイコニックメモリーと呼ばれ、Sperling(1960)の実験により、その持続時間は約 500 ミリ秒以内であることが明らかにされている。聴覚刺激の場合もエコイックメモリーと

呼ばれる感覚記憶が存在することが知られている。その持続時間は、グルックスバーグとコワンの実験により、約五秒程度持続することが明らかにされている。入力された情報は感覚登録器に入った後、短期記憶貯蔵庫に入る。感覚記憶に貯蔵できる外部情報の容量は相当に大きいものと考えられているが、これに続く短期記憶貯蔵庫では容量に限界がある。さまざまな長さの数字や単語などの系列を提示し、その直後に正しく復唱することができる系列の長さを直接記憶範囲と呼び、このように、ごく短時間だけ一時的に情報を保持するような記憶のことを短期記憶と呼ぶ。

今回我々はSternberg課題(項目再認実験)を用いて画面上にアルファベットを一つずつ、七つ提示し、被験者にリスト内のターゲットの有無

を答えてもらった。その際、ターゲットは画面による刺激と読み上げによる刺激で答えてもらい、ターゲットを表示する刺激方法の違いにより正答率と反応時間に違いがどうかを調査した。本調査では、画面による刺激の提示を視覚刺激、読み上げによる刺激を聴覚刺激と呼ぶこととする。

方 法

研究の対象は、弘前大学医学部保健学科の本研究の趣旨に同意した学生を対象とした。

対象は年齢 21 歳～23 歳の健常な男女 10 名(男性 5 名、女性 5 名)で、視力低下が認められる者には眼鏡などを使用した。

記憶の再認実験には Sternberg 課題を用いた。Sternberg 課題とは、刺激としてアルファベットを 1 文字ずつディスプレイに提示し、最後に提示した文字が以前ディスプレイに提示されていたか否かを判断させるものである。

図 1 に今回用いた課題での刺激の種類と提示方法を示す。刺激の種類は A・H・I・J・K・L・N・O・R・V・W・X・Y・Z の 14 文字とし、大きさは視覚 2.5° とした。アルファベットはディスプレイに提示する視覚刺激と、アルファベットを読み上げる聴覚刺激の 2 つを使用し、最後に提示した文字が以前提示されていたか否かを判断してもらった。標的刺激が視覚刺激であるものを実験 1、聴覚刺激であるものを実験 2 と表記した。

図 2 に実験装置の概略を示す。被験者はシールド室内の椅子に座り、目の前に設置されているディスプレイを見た。

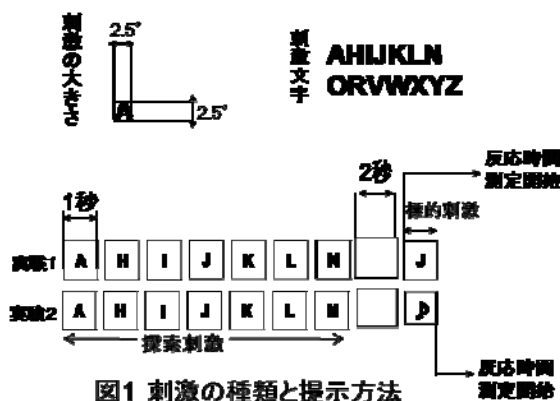


図1 刺激の種類と提示方法

視覚刺激による実験の場合、ディスプレイに無作為に抽出されたアルファベットの文字が 1 文字につき 1 秒間提示され、その後文字が消えて新たにまた 1 文字が 1 秒間提示されることが 7 回繰り返される(探索刺激)。そして空白の画面が 2 秒提示された後、アルファベット 1 文字が提示される(標的刺激)。実験の際、被験者にはディスプレイに表示されるアルファベットをできる限り覚え、最後にディスプレイに提示されたアルファベットが以前提示された文字に含まれていたか否かをできる限り早く判断することを求めた。反応時間は、標的刺激となる視覚刺激が提示されると同時に測定を開始した。この過程を 1 試行として 20 試行を行った。

聴覚刺激による実験の場合、無作為に抽出されたアルファベットが 1 文字につき 1 秒間提示され、その後文字が消えて新たにまた 1 文字が 1 秒間提示されることが七回繰り返される(探索刺激)。そして空白の画面が 2 秒提示された後、アルファベット 1 文字が読み上げられる(標的刺激)。実験の際、被験者にはディスプレイに表示されるアルファベットをできる限り覚え、最後に読み上げられるアルファベットが提示されたアルファベットの読みと一致していたか否かをできる限り早く判断することを求めた。反応時間は、被験者は音声全て流れ終わってから判断し始めると考えたため、標的刺激となる聴覚刺激の音声全て流れ終わってから測定を開始した。この過程を 1 試行として 20 試行を行った。

実験時、被験者に標的刺激が探索刺激の中に含まれていたか否かを回答してもらう方法として、含まれていた場合は丸のボタンを、含まれていなかった場合はバツのボタンを押してもら

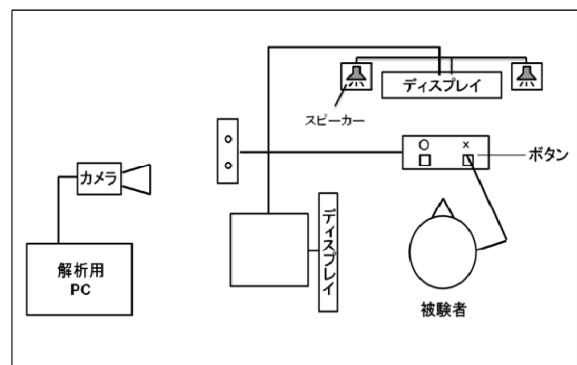


図2 実験装置の概略図

うこととした。ボタンを押し間違えた場合は、再度押し直すよう指示した。

実験1と実験2の実施順序は被験者ごと実施順序を変更した。探索刺激と標的刺激が一致する確率を50%とした。

結 果

標的刺激が視覚刺激の時と聴覚刺激の時の正答率の関係を図3に示した。視覚刺激時の平均正答率は90.5%、聴覚刺激時の平均正答率は89.0%であり、統計的有意差は認められなかった。

標的刺激が視覚刺激の時と聴覚刺激の時の反応時間の関係を図4に示した。視覚刺激時の平均反応時間は0.9秒、聴覚刺激時の平均反応時間は0.74秒であり、反応時間には視覚刺激時に反応時間の遅延傾向が見られた。(P<0.1)探索刺激を視覚刺激とし、標的刺激を視覚刺激にした時の方に反応時間の遅延傾向が見られた。

考 察

記憶の貯蔵様式として聴覚による記憶をエコーックメモリーと呼び、視覚的記憶をアイコンニックメモリーと呼ぶ。それぞれ、入力経路が異なり、処理経路も異なると考えられている。今回の実験において、被検者に提示された探索刺激は、画像として視覚的に取り入れられた後、視覚野に到達、短期記憶貯蔵庫に保存されてい

た。標的刺激が視覚刺激の場合は、刺激が入力される際、画像として取り入れると同時に、提示されたアルファベットを読みに変換するという作業が行われていたことが考えられる。その変換作業終了後に視覚野に到達し、短期記憶貯蔵庫に保存された探索刺激と比較され、標的刺激が探索刺激の中に含まれていたか否かを判断されていた。標的刺激が聴覚刺激の時は、聴覚野に到達した後、短期記憶貯蔵庫に送られ、探索刺激と比較して判断されていたと考えられる。

記憶照合の正答率に影響を及ぼす要因として、記憶の曖昧さが考えられる。標的刺激が視覚刺激の時と聴覚刺激の時の正答率の関係に統計的有意差が見られなかったのは、探索刺激を記憶する際、記憶の強さに違いがなかったことが考えられる。今回の実験ではどちらの実験でも探索刺激はアルファベットを視覚刺激として提示し、刺激の提示時間も同じであった。そのため、短期記憶として記憶される強さが同じであり、標的刺激が探索刺激内に含まれていたアルファベットか否かを、記憶を再生して判断する際、正答率に差が出なかったのだと考えられる。

記憶照合の反応時間に影響を及ぼす要因として、標的刺激の変換にかかる時間の違いや視覚系と聴覚系の処理経路の違いなどが考えられる。標的刺激が視覚刺激の時と聴覚刺激の時の反応時間の関係で、視覚刺激の際に遅延傾向が見られたのは、標的刺激を視覚刺激として取り入れた時、被検者が無意識のうちに脳内に取り入れた情報をアルファベットの「読み」に変換し、その後記憶していた探索刺激と比較していたためではないかと思われる。

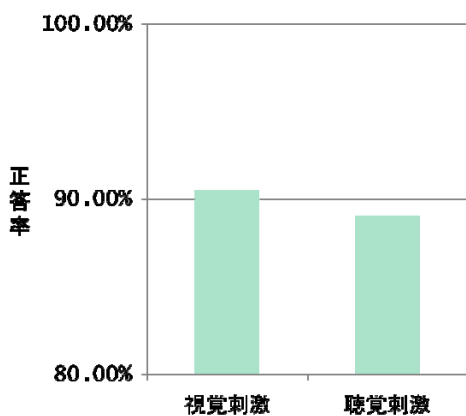


図3 標的刺激の種類と正答率

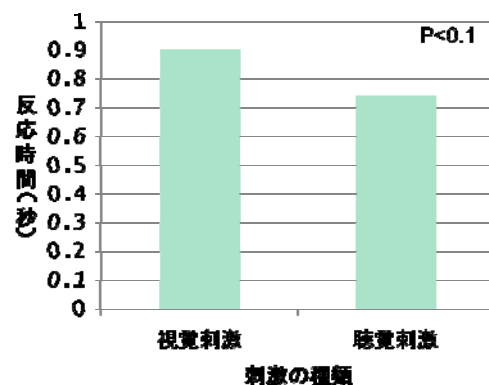


図4 標的刺激の種類と反応時間

記憶に関連する脳部位は前頭連合野(46野)と考えられている。この46野は反応選択に必要な情報を遅延期間の間、活性化し一時的に貯蔵している所である。今回の実験で探索刺激として使用した七つのアルファベットは、この46野に貯蔵されていたと考えられる。

視覚から取り入れられた情報⁴⁾は、双極細胞・視神経節細胞・視神経・視索・外側膝状体・を通して視覚野に到達する。標的刺激を視覚刺激として取り込み、探索刺激記憶を46野から再生させる場合、標的刺激の情報は視覚野に到達する前に「読み」に変換され、その後46野に送られ、貯蔵されていた探索刺激記憶と比較されていたと考えられる。

聴覚から取り入れられた情報⁴⁾は、取り入れられた情報の形のまま、外耳・鼓膜・中耳・内耳・蝸牛核・内耳神経・オリブ複合体核・外側網様体・下丘・内側膝状体を通り聴覚野へ到達していると考えられる。標的刺激が聴覚刺激の時、視覚刺激の時と違い、変換という作業がないため、その分反応時間が早くなったことが考えられる。また、標的刺激が聴覚刺激時の実験では反応時間の測定を音声全て流れ終わってから開始した。しかし、音韻の長いアルファベット(WやXなど)の場合、被験者は音声全て流れ終わる前に判断し始めていた可能性が考えられ、そのことが反応時間に影響を及ぼしていたことが考えられる。

ま と め

今回、Sternberg課題を用いて、探索刺激が視覚刺激であり、標的刺激が視覚刺激または聴覚刺激の時に反応時間・正答率に違いがでるかを調べた。

その結果、標的刺激が視覚刺激であっても、聴覚刺激であっても正答率に違いは見られないことがわかった。反応時間に関しては、標的刺激が視覚刺激である時に反応時間の遅延傾向が見られた。この背景には、視覚刺激として取り入れられた標的刺激が脳内でそのアルファベットの「読み」として変換されることに時間がかかっていたことが考えられた。また、我々は標

的刺激が聴覚刺激の際、音声全て流れ終わってから測定を開始していたが、実際には音声全て流れ終わる前に反応し始めていたことが考えられた。そのことが標的刺激が聴覚刺激の時の反応時間に影響を及ぼしていた可能性があることも考えられた。

謝辞

本研究にご協力いただきました弘前大学医学部保健学科の学生の皆様、並びに終始ご指導ご援助を頂きました小山内隆生先生、加藤拓彦先生、田中真先生、和田一丸先生に心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 大熊 輝雄：「現代臨床精神医学」3：87-89, 2007.
- 2) 高野 陽太郎：「認知心理学 2 記憶」2：9、13-14、35-36, 1996.
- 3) F.H.マティーニ、M.J.ティモンズ、M.P.マッキンリ、井上 貴央(監訳) 「カラー人体解剖学 構造と機能：ミクロからマクロまで」3：309,2007.
- 4) 二唐 東朔、安倍 紀一郎 「基礎人体機能学」3：109、119、140,2007
- 5) 中島 義明：「情報処理心理学 ～情報と人間の関わりの認知心理学～」1：85-102,2006

統合失調症患者の注意機能が 塗り絵課題に与える影響について

○須藤 結香 三木 幸恵 油川 圭輔 大野 俊介
橋本 都子 増田 奈津子 山本 翔太

要旨: 塗り絵課題において統合失調症患者が対象に見合った色を塗らないという事象と、注意機能との関連を明らかにすることを目的として、精神科に入院または通院している統合失調症患者57名と健常者30名を対象に、線画と色のマッチングテスト(MT)、メンタルローテーションテスト(MRT)、ストループテスト(ST)を用いて調査を行った。MTにおける色の塗り間違いの問題は、対象のイメージを想起できないことと、イメージは想起できるが正しい色を選択できないという2つの原因があった。MT良好群と不良群のST、MRTの成績を比較したところ、ST条件、ST一色条件でMT不良群が良好群より有意に時間が延長していた。このことから、色を選択する際に情報を比較、検証する過程で不要な言語情報を抑制できないために対象に見合った色を塗ることができないことが考えられた。

Key Word : 統合失調症患者, 注意機能, 塗り絵課題

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・言語化する活動であり、認知機能が遂行されるためには、ある対象に意識を向け、意識を向けた対象の性質に合わせて、意識を操作するといった注意機能の働きが関与する¹⁾。先崎ら²⁾は注意を、①選択機能②維持機能③制御機能に分類している。その中の制御機能はある認知活動を一過性に中断し他のより重要な情報に反応するといった注意の転換や、2つ以上の刺激に同時に注意を向けるといった注意の分配という方法で意識を制御する機能を果たしており、一時的に記憶された言語的・視覚的情報を元に情報を処理する検索システムの役割を担っている。

統合失調症における認知機能の研究は、1970年代から盛んに行われるようになった³⁻⁵⁾。Heinricnis&Zakzanis³⁾は、1980年から1997年にかけて報告された統合失調症における神経心理学的研究のメタ分析を行い、統合失調症の認知障害として、全般的言語記憶、動作性IQ、注意持続、言語流暢性などがあることを明らかにした。Sitskoorn⁴⁾は、認知機能検査を用いた健常者との比較調査のメタ分析結果から、統合失調症患者は特に、言語流暢性、実行機能や注意の持続、選択が障害されていることを明らかにしている。また、Diane⁵⁾は統合失調症の中でも社会的無快感症にある者は、空間的注意のコントロールが不良な者が多く、注意の転導性の障害が社会生活に少なからず影響を及ぼしていることを示唆している。

統合失調症患者の作業療法における塗り絵場面では、

人の顔を青く塗る、バナナを赤く塗るというような患者を観察することができる。塗り絵を行うためには、線画の対象を見て対象のイメージを想起し、イメージに合致した色を選択して塗るといった過程を経る。線画に見合った色を塗れない原因としては、的確に対象のイメージを想起できないことや、イメージに合致した色を選択できないということが考えられ、対象の想起には注意の視覚的制御機能、イメージに合致した色の選択には言語的制御機能が関与していると考えられた。

よって今回我々は、塗り絵課題とそれに関連する注意課題を用い、塗り絵課題の色の塗り間違いが視覚的制御機能の問題が関与しているものなのか、あるいは言語的制御機能の問題が関与しているものなのかを明らかにするため分析を行ったので、以下に報告する。

方 法

研究の対象は、青森県内の単科精神科病棟を有する病院に入院、または通院中の30～64歳までの統合失調症患者（以下、統合失調症群と記す）のうち、精神科作業療法及びデイケアによる社会復帰治療を半年以上継続している者とし、検査の指示が理解困難な者、12色の色名が正確に答えられない者は除外した。最終的に研究参加の同意が得られた者は、57名（入院25名、外来32名）であり、比較対象の健常者（以下、健常者群と記す）は30名であった。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。

我々は、調査期間（2010年9月7日～17日）に、個々の対象者に対して検査を行った。検査方法は以下の通りである。

①メンタルローテーションテスト（以下MRT）

MRTとは、思い浮かべたイメージを実際に実物を回転させるのと類似した操作を頭の中で回転させることによって、注意の視覚的制御機能を評価するテストである。被験者には、11.6インチのディスプレイ上に、向きと角度を変えた左右の手と足の写真10枚を1枚ずつ呈示し、できるだけ速く左右どちらかを回答するよう要求した。1枚回答するのにかかった時間を計測し、総時間と誤答数を記録した。

②ストロープテスト（以下ST）

STとは、1935年にStroopによって作られた、色と文字が一致している場合と一致していない場合の反応時間の遅れを測定し、注意の言語的制御機能を評価するテストである。被験者には、11.6インチのディスプレイ上に赤、青、黄、緑の円を一つずつランダムに24個呈示し、その色をできるだけ速く回答するよう要求した（以下色条件）。次に、異なる色で塗られた漢字で書かれた赤、青、黄、緑の4つの文字を24個呈示し、その文字の色をできるだけ速く回答するよう要求した（以下ST条件）。そして、それぞれの課題にかかった時間と、各時間の差（以下ST条件－色条件）を記録した。

③対象と色のマッチングテスト（以下MT）

大野ら⁶⁾が作成した色塗り検査を参考に一部変更したものを用いた。A4の大きさの用紙に地蔵、ポスト、人の顔、バナナ、四つ葉のクローバー、ミカン、ナス、雪だるま、ピアノ、桃、栗、地球の12パターン線の線画を配置し、それぞれの線画に合致した色鉛筆（地蔵は灰色、ポストは赤色、人の顔は肌色、バナナは黄色、四つ葉のクローバーは緑色、ミカンはオレンジ色、ナスは紫色、雪だるまは白色、ピアノは黒色、桃は桃色、栗は茶色、地球は青色）を用意した。被験者には、それぞれの対象に見合った色を選択して一色で塗りつぶすよう指示し、検査終了後、線画の対象名の回答を要求した。対象に見合った色を塗らなかつた被験者には、その色を選択した理由を聴取した。点数は、色の選択、対象の呼称共に正しい場合に1点として換算した。

なお、検定は統合失調症群と健常者群のST、MRTの比較、統合失調症群のMTとST及びMRTとの関連には対応のないt-test、統合失調群のMTの比較にはFisher's exact testを用い、有意水準を5%とした。

結 果

統合失調症群と、健常者群の基本属性を表1に示した。平均年齢は、統合失調症群54歳（±7.4）であったのに対し、健常者群では51歳（±8.8）であった。性別は、統合失調症群男性36名、女性21名であったのに対し、健常者群では男性13名、女性17名であった。統合失調症群の治療形態は、入院治療を行っている者は25名であったのに対し、外来治療を行っている者は32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。

STの結果について、色条件、ST条件、ST条件一色条件の平均時間を統合失調症群、健常者群別に表2に示した。統合失調症群の色条件は平均33.8秒、ST条件は平均69.4秒であり、ST条件の方が35.6秒時間が延長していた。健常者群の色条件は平均18.0秒、ST条件は平均26.6秒であり、ST条件の方が8.6秒時間が延長していた。両群のSTの平均時間を比較したところ、すべての項目で、統合失調症群が健常者群より有意に時間が延長していた。

MRTの結果について、誤答数、総時間の平均を、統合失調症群、健常者群別に、表3に示した。統合失調症群の誤答数は平均1.7個、総時間は平均36.7秒であったのに対し、健常者群の誤答数は平均0.3個、総時間は平均23.6秒であった。両群のMRTの誤答数、総時間を比較したところ、統合失調症患者群が健常者群より有意に誤答数が多く、有意に総時間が延長していた。

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=57名) | 健常者群 (n=30名) |
|------|-------|-------------------|-----------------|
| 平均年齢 | | 54歳 (±7.4) | 51歳 (±8.8) |
| 性別 | 男性 | 36名 | 13名 |
| | 女性 | 21名 | 17名 |
| 疾患名 | 統合失調症 | 57名 | — |
| 治療形態 | 入院 | 25名 | — |
| | 外来 | 32名 | — |

表2：統合失調症群と健常者群のST結果

| | 統合失調症群 | 健常者群 | Ttest |
|--------------|------------------|-----------------|---------|
| 色条件 (秒) | 33.8 (±10.43) | 18.0 (±4.87) | p=0.000 |
| ST条件 (秒) | 69.4 (±42.52) | 26.6 (±6.55) | p=0.000 |
| ST条件一色条件 (秒) | 35.6 (±39.51) | 8.6 (±5.26) | p=0.000 |

表3：統合失調症群と健常者群のMRTの結果

| | 統合失調症群 | 健常者群 | Ttest |
|--------|-----------------|------------------|---------|
| 誤答数(個) | 1.7 (±1.53) | 0.3 (±0.52) | p=0.000 |
| 総秒数(秒) | 36.7 (±17.7) | 23.6 (±10.79) | p=0.000 |

MTの結果について、それぞれの線画ごとに統合失調症群、健常者群に分け、線画に正しい色を塗った割合(以下色適合率)、正しい対象名を回答した割合(以下対象呼称正答率)を表4に示した。健常者群のMTの結果は、色適合率、対象呼称正答率共に、全ての線画で9割以上の適合率及び正答率であり、健常者群の色適合率と対象呼称正答率に有意な差はなかった。一方統合失調症群のMTにおいて、色適合率が低かった線画は低い順に、四つ葉のクローバー(59.6%)、ピアノ(63.1%)、地藏(75.4%)、ナス(80.7%)、桃(82.4%)、地球(82.4%)、人の顔(82.4%)、雪だるま(82.4%)、ポスト(85.9%)であり、これらの線画は健常者群に比べて有意に適合率が低かった。対象呼称正答率が低かった線画は同様に、四つ葉のクローバー(64.9%)、ピアノ(73.7%)であり、これらの線画は健常者群に比べて有意に正答率が低かった。統合失調症群の色適合率及び対象呼称正答率が共に健常者群に比べて有意に低かったのは、四つ葉のクローバーとピアノのみであった。また、統合失調症群の色適合率と対象呼称正答率で有意差が見られたのは地藏、ポスト、人の顔、ナス、雪だるま、桃、栗、地球の8つの線画であり、その全ての線画が対象呼称正答率に比べ、色適合率が有意に低かった。

MTにおいて、統合失調症群の色の正答得点のうち11点以上を良好群、10点以下を不良群に分け、ST及びMRTの結果と比較した所、STの結果でのみ有意差が見られたため表5に示した。その結果、ST条件、ST条件一色条件で有意差が見られ、どちらもMT不良群が良好群に比べて有意に時間が延長していた。

表4：統合失調症群と健常者群のMTの結果

* : p<0.05 ** : p<0.01

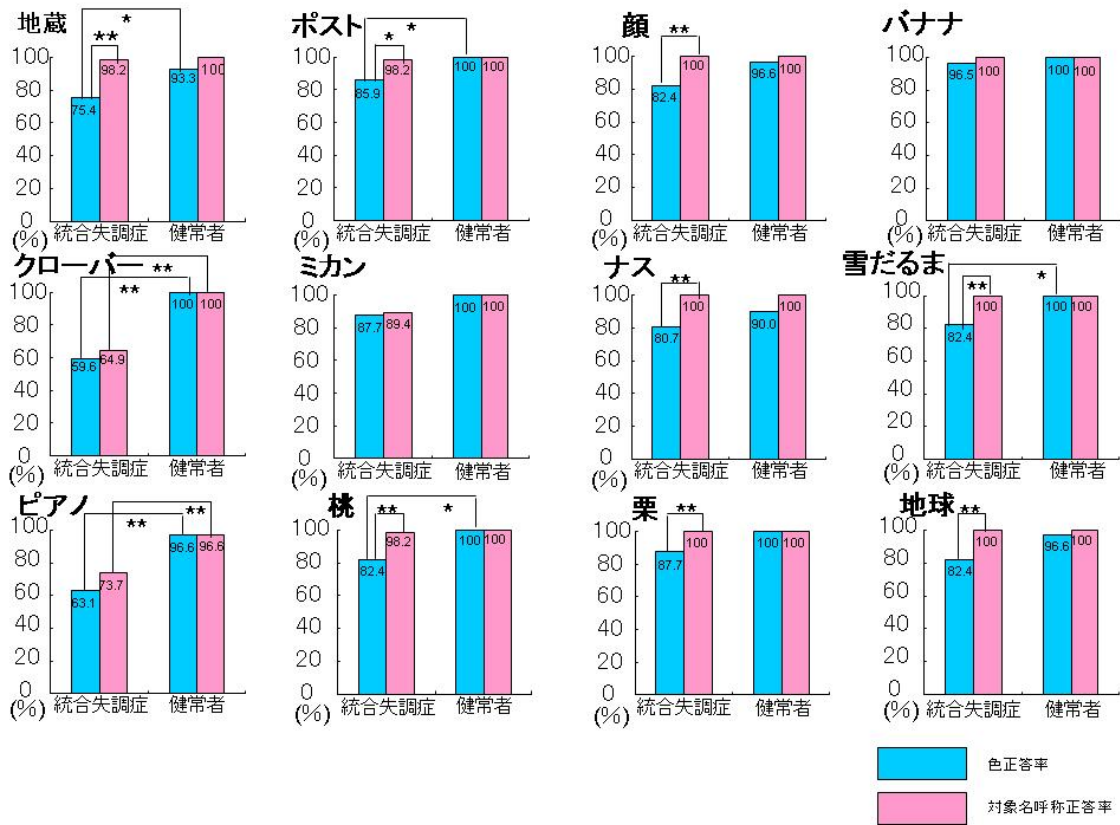


表5：統合失調症群のMTとSTとの関連

| MT \ ST | 良好群 (11点以上) | 不良群 (10点以下) | Ttest |
|-----------------|------------------|------------------|---------|
| 色条件(秒) | 33.3 (±10.84) | 33.7 (±10.43) | ns |
| ST条件(秒) | 59.2 (±24.54) | 69.4 (±42.52) | p=0.000 |
| ST条件- 色条件(秒) | 25.9 (±22.05) | 35.7 (±39.51) | p=0.000 |

ns=not significant

考 察

STを行う際に被験者は、色名を回答するという目標行動に向けて「文字」と「文字の色」という2つの要素を短期的に記憶して、「文字の色」に注意を向け、注意を向けた対象の性質に合わせて「文字」を抑制し、

「文字の色」を取り出すという注意の分配や転換を行っている。富永⁷⁾が行った30~70歳代健常成人へのSTでは、どの年齢群においてもST条件の遂行時間は色条件よりも延長しており、今回我々が行った研究でも両群において同様の結果が得られた。Stroop⁸⁾はこの現象を、色の命名をする際に、インクの色とは一致しない色名单語が色命名の処理過程に何らかの妨害効果を及ぼしているためと説明している。よって今回の結果においても、ST条件で色名を回答する際に色名单語を抑制するのに時間がかかることにより、色条件よりも時間が延長するということが考えられた。MRTを行う際に被験者は、左右どちらの手足かを回答するという目標行動に向けて、その形状を短期的に記憶して保持した情報に注意を向け、注意を向けた対象の性質に合わせて視覚イメージを心的に回転させ、比較、検証した回転パターンを抑制しながら、回答に必要な情報を取り出すという注意の分配、転換を行っている。そして、回転したパターンの認識時間は回転角に対して線形に増加するという特徴を持っている⁹⁾。今回の研究では、

統合失調症群のST、MRT共に、健常者群よりも有意に時間が延長していた。ナイサー¹⁰⁾は、課題遂行前から注意の構えを作り、その構えをもって対象の特徴を抽出し、情報処理していくという能動的注意の過程について述べており、健常者は必要な情報に素早く注意を向け、その後微細な検証をするのに対し、統合失調症患者は必要な情報に注意を向けたり、必要ではない情報を抑制するといった注意の機能が十分に働いていないと述べている。今回の健常者よりも有意に時間が延長するという結果においても、健常者は同時に複数の情報に注意を向け、不必要な情報を抑制することができるが、統合失調症患者は素早い情報の抑制ができないというST、MRTに必要な能動的な注意の制御過程に問題があることが考えられた。

今回行ったMTの統合失調症群の色適合率及び対象呼称正答率をみると、四つ葉のクローバー、ピアノでは、色適合率、対象呼称正答率共に、健常者群よりも有意に低かった。四つ葉のクローバーと回答しなかった者は、四つ葉のクローバーを蝶、花、銀杏と、ピアノと回答しなかった者は、ピアノを手袋、ブーツ、ソファなどと回答していた。これは、対象を正しく想起できていないため、その対象に見合った色を塗ることができなかったということを示している。村上¹¹⁾は、統合失調症患者は脳の微細な回路における変動の障害があり、この統合失調症患者の思考に関する論理構造の何らかの定常的变化が起こると述べている。また、その他の知的側面など様々な問題が影響していると考えられるため、より一層の精査が必要であろう。

次に、地蔵、ポスト、人の顔、ナス、雪だるま、桃、栗、地球では、統合失調症群の色適合率が対象呼称正答率に比べて有意に低いという結果が得られた。対象に見合った色を選択しなかった理由としては、地蔵を赤色に塗った者は「赤い衣を着るから」、橙色に塗った者は「温かみを感じるから」、人の顔を青色に塗った者は「顔色が悪いのをイメージしたから」、赤色に塗った者は「子供の頬は赤いから」、雪だるまを灰色に塗った者は「道路脇にある汚れたものをイメージしたから」、地球を紫色に塗った者は「いずれなる汚い地球をイメージしたから」と述べていた。これは、対象を正しく想起できているにも関わらず、対象の持つイメージを想起する際に誤ったイメージの色を選択してしまい、対象に見合った色を塗ることができないと

いうことを示している。MT良好群、不良群でのST及びMRTの結果を比較したところ、MT不良群が良好群に比べてST条件、ST条件一色条件で有意に時間が延長していた。よって、対象を正しく想起できているにも関わらず、対象に見合った色を塗ることができない理由としては、対象に見合った色を選択する際に情報を比較、検証する過程で不必要な言語情報を抑制できないことが考えられた。

ま と め

1. 塗り絵課題において統合失調症患者が対象に見合った色を塗らないという事象と、注意機能との関連を明らかにすることを目的として、精神科に入院または通院している統合失調症患者 57 名と健常者 30 名を対象に、線画と色のマッチングテスト及び注意機能のテストを用いて調査を行った。
2. MT における色の塗り間違いの問題は、2 つの原因が考えられた。
3. 1 つは対象のイメージが想起できないことにより正しい色を選択できないことであり、もう 1 つは対象のイメージが想起できるが正しい色を選択することができないことであった。
4. 対象のイメージを想起しながら対象に見合った色を選択できない理由としては、色を選択する際に情報を比較、検証する過程で不必要な言語情報を抑制することができずに間違った情報にとらわれてしまうことが考えられた。
5. 統合失調症患者のMTにおける色の塗り間違いは、認知機能障害の影響が示唆された。

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) 大熊輝雄:現代臨床精神医学. 改訂第10版. pp.86, 金原出版株式会社, 東京, 2005.
- 2) 先崎章, 加藤元一郎:注意障害. 基本概念と研究の進歩. pp.20-21
- 3) Heinrichs RW, Zakzanis : KK. Neurocognitive deficit in schizophrenia, A quantitative review of the evidence *Neuropsychology*, 12:426-45 , 1998
- 4) Sitskoorn MM, Aleman A, Ebisch SJ, et al. Cognitive deficits in relatives patients with schizophrenia: a meta-analysis. *Schizophr Res*, 71:285-95, 2004
- 5) Diane C. Gooding Spatial, object, and affective working memory in social anhedonia: an exploratory study
- 6) 大野恭子, 浦上郁子, 神取由美子, 他 : 失語症者における色彩の想起・認知の障害—色塗り検査による検討—. *失語症研究*, vol.8, no.4, 大阪, 1988.
- 7) 富永大介: ストループ・テストの標準化(琉大版)の試み, *琉球大学教育学部紀要*, 第72集, 27-32,
- 8) 藤田正: 絵—語ストロープ干渉に及ぼす意味的関連性の効果, *奈良教育大学紀要*, 第51巻, 第1号, 209-215, 2002
- 9) 佐藤俊治, 阿曾弘具, 三宅章吾, 他: 心的回転を基に構成されたパターン認識モデル, *信学技報*, 231-238, 1999
- 10) ナイサーU: 認知の構図(古崎敬、村瀬 訳), サイエンス社, 東京
- 11) 村上千鶴子: 統合失調症犯罪者の統計学的ロールシヤツハ分析: 認知と気分の視点から, *日本橋学館大学紀要*, 第8号, 15-25, 2009

統合失調症患者の注意機能が 日常生活に与える影響について

○三木 幸恵 須藤 結香 油川 圭輔 山本 翔太
大野 俊介 橋本 都子 増田奈津子

要旨: 統合失調症患者の生活能力と注意機能との関連を明らかにすることを目的として、精神科に入院または通院中の統合失調症患者57名と健常者30名を対象に、統合失調症患者に生活機能評価(REHAB)、統合失調症患者と健常者にはストループテスト(ST)、メンタルローテーションテスト(MRT)を実施した。統合失調症群と健常者群のST及びMRTを比較した結果、いずれにも統合失調症群が健常者群よりも有意に平均時間が延長していた。REHABの各項目とST及びMRTの関連を調べたところ、理解ある発語の程度と全体にわたる評定の2項目に問題がある者がそれ以外の者に比べてSTの色条件、MRT共に有意に時間が延長していた。公共機関の利用と金銭管理の2項目に問題のある者がそれ以外の者に比べてST条件、ST条件－色条件が有意に時間が延長していた。能動的に注意を向け、注意を転換したり抑制したりする働きは様々な生活能力に影響を及ぼしていると考えられた。

Key Word : 統合失調症患者、注意障害、生活能力

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・言語化する活動であり、認知機能が遂行されるためには、ある対象に意識を向け、意識を向けた対象の性質に合わせて、意識を操作するといった注意機能の働きが関与する¹⁾。先崎ら²⁾は注意を、①選択機能②維持機能③制御機能に分類している。その中の制御機能はある認知活動を一過性に中断し他のより重要な情報に反応するといった注意の転換や、2つ以上の刺激に同時に注意を向けるといった注意の分配という方法で意識を制御する機能を果たしており、一時的に記憶された言語や視覚的な空間イメージといった情報を元に情報を処

理する検索システムの役割を担っている。

統合失調症における認知機能の研究は、1970年代から盛んに行われるようになった。³⁻⁵⁾。Heinricnis&Zakzanis³⁾は、1980年から1997年にかけて報告された統合失調症における神経心理学的研究のメタ分析を行い、統合失調症の認知障害として、全般的言語記憶、動作性IQ、注意持続、言語流暢性などがあることを明らかにした。Sitskoorn⁴⁾は、認知機能検査を用いた健常者との比較調査のメタ分析結果から、統合失調症患者は特に、言語流暢性、実行機能や注意の持続、選択が障害されていることを明らかにしている。また、Diane⁵⁾は統合失調症の中でも社会的無快感症にある者は、空間的注意のコントロールが不良な者が多く、注意の転導性の障害が社会生活に少なからず

影響を及ぼしていることを示唆している。

統合失調症患者の日常生活場面では、沢山の課題に直面すると、混乱してしまい、整理・整頓、雑多な仕事を、どこから手をつけていいかわからないといった問題を抱えているものが多い。⁶⁾これらの問題は、注意の深さ、注意の分配、注意の持続などの点において問題があるという指摘はKraepelinらによってなされてきた⁷⁾。武田らは、視覚的注意機能検査を用いた運動が注意機能に影響するかどうかといった研究を行い、注意機能は認知機能の重要な要素であり、注意機能が障害されると、覚醒度が低下し会話にも集中できなくなると述べている⁸⁾。そこで、今回我々は、注意機能が日常生活に及ぼす影響について明らかにするため、注意機能と日常生活能力との関連について調査を行った。

方 法

研究の対象は、青森県内の単科精神科病棟を有する病院に入院、または通院中の30～64歳までの統合失調症患者（以下、統合失調症群と記す）のうち、精神科作業療法及びデイケアによる社会復帰治療を半年以上継続している者とし、検査の指示が理解困難な者、12色の色名が正確に答えられない者は除外した。最終的に研究参加の同意が得られた者は、57名（入院25名、外来32名）であり、比較対象の健常者（以下、健常者群と記す）は30名であった。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。

我々は、調査期間（2010年9月7日～17日）に、個々の対象者に対して検査を行った。検査方法は以下の通りである。

① ストループテスト（以下 ST）

STとは、1935年にStroopによって作られた、色と文字が一致している場合と一致していない場合の反応時間の遅れを測定し、注意の制御機能を評価するテストである。

被験者には、11.6インチのディスプレイ上に赤、青、黄、緑の円をひとつずつランダムに24個呈示し、その色をできるだけ速く回答するよう要求した（以下色条件）。次に、異なる色で塗られた漢字で書かれた赤、青、黄、緑の4つの文字を24個呈示し、その文字の

色をできるだけ速く回答するよう要求した（以下ST条件）。そして、それぞれの課題にかかった時間と、各時間の差を記録した（以下ST条件一色条件）。

② メンタルローテーションテスト（以下 MRT）

MRTとは、思い浮かべたイメージを実際に実物を回転させるのと類似した操作を頭の中で回転させることによって、視覚的なイメージ操作機能を評価するテストである。

被験者には、11.6インチのディスプレイ上に、向きと角度を変えた左右の手と足の写真10枚を1枚ずつ呈示し、できるだけ速く左右どちらかを回答するよう要求した。1枚回答するのにかかった時間を計測し、総時間と誤答数を記録した。

③ Rehabilitation Evaluation of Hall and Baker（以下 REHAB）

統合失調症患者の生活機能評価にはREHABを用いた。過去一週間の被験者の様子を担当作業療法士が評価し、逸脱行動（失禁の有無、暴力行為、自傷行為、性的・卑猥な問題行動、無断離院、暴言の有無、独語・空笑）、全般的行動（病棟（デイケア）内での関わり、病棟（デイケア）外での関わり、余暇活動、活動性、言葉の量、発語の積極性、理解ある発語の程度、言葉の明瞭性、食事、整容、身支度、身の世話、自身の世話にたいする助言や援助の必要性、金銭管理、公共機関の利用）、全体にわたる評定（先週一週間の行動）の各23項目について評価を行った。

なお、検定は対応のないT-testを用い、有意水準を5%とした。

結 果

統合失調症群と健常者群の基本属性を表1に示した。平均年齢は、統合失調症群54歳（±7.4歳）であったのに対し、健常者群では51歳（±8.8歳）であった。性別は、統合失調症群男性36名、女性21名であったのに対し、健常者群では男性13名、女性17名であった。統合失調症群の治療形態は、入院治療を行っている者は25名であったのに対し、外来治療を行っている

者は 32 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。

ST の結果について、色条件、ST 条件、ST 条件一色条件の平均時間を統合失調症群、健常者別に、表 2 に示した。統合失調症群の色条件は平均 33.8 秒、ST 条件は平均 69.4 秒であり、平均 35.6 秒 ST 条件の時間が延長していた。健常者群で、色条件は平均 18 秒 ST 条件は平均 26.6 秒であり、平均 8.6 秒 ST 条件の時間が延長していた。両群の ST の平均時間を比較したところ、すべての項目で、統合失調症群が健常者群より有意に時間が延長していた。

MRT の結果について、誤答数、総時間の平均を、統合失調症群、健常者群別に、表 3 に示した。統合失調症群の誤答数は平均 1.7 個、総時間は平均 36.7 秒であったのに対し、健常者群の誤答数は平均 0.3 個、総時間は平均 23.6 秒であった。両群の MRT の誤答数、総時間を比較したところ、統合失調症患者群が健常者群より有意に誤答数が多く、有意に総時間が延長していた。

統合失調症群の REHAB の結果について表 4 に示した。逸脱行動の項目は、3 つの評価段階(1 点：問題ない、もしくは若干問題あるも助言や援助は必要ないもの、2 点：時々もしくは度々問題となり、助言や援助を必要とするもの、3 点：大変問題があり改善が困難であるもの)のうち、3 点を問題あり、1・2 点をそれ以外と表した。全般的行動の項目は、同様にビジュアルアナログスケールの結果を 3 分割にして評定を行い、3 点を問題あり、1・2 点をそれ以外として表した。その結果、逸脱行動では約 2 割の者が独語・空笑等の問題を有していたが、その他は特に問題のある行動を有している者はいなかった。全般的行動では、問題がある者の割合が高かった項目は、高い順に、病棟(デイケア)外での関わり(50.8%)、公共機関の利用(47.3%)、病棟(デイケア)内での関わり(29.8%)、余暇活動(22.8%)、活動性(22.8%)、金銭管理(22.8%)であった。問題がある者の割合が低かった項目は、低い順に、食事(0%)、身支度(2.3%)、言葉の量(3.5%)、全体にわたる評定(3.5%)、言葉の明瞭性(5.2%)、整容(5.2%)であった。次に REHAB において、問題あり群とそれ以外の群に分け、ST の結果と比較して有意差がみられたものを表 5 に示した。その結果、病棟(デイケア)外での関わり、理解ある発語の程度、自身の世話に対する助言

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=57名) | 健常者群 (n=30名) |
|------|-------|-------------------|-----------------|
| 平均年齢 | | 54歳(±7.4) | 51歳(±8.8) |
| 性別 | 男性 | 36名 | 13名 |
| | 女性 | 21名 | 17名 |
| 疾患名 | 統合失調症 | 57名 | — |
| 治療形態 | 入院 | 25名 | — |
| | 外来 | 32名 | — |

表 2：統合失調症群と健常者群の ST の結果

| | 統合失調症群 | 健常者群 | T-test |
|----------------------|------------------|-----------------|---------|
| 色条件 (秒) | 33.8 (±10.43) | 18.0 (±4.87) | p=0.000 |
| ST 条件 (秒) | 69.4 (±42.52) | 26.6 (±6.55) | p=0.000 |
| ST 条件一 色条件 (秒) | 35.5 (±39.51) | 8.6 (±5.26) | p=0.000 |

表 3：統合失調症群と健常者群の MRT の結果

| | 統合失調 症群 | 健常者群 | T-test |
|------------|-----------------|------------------|---------|
| 誤答(個) | 1.7 (±1.53) | 0.3 (±0.52) | p=0.000 |
| 総時間 (秒) | 36.7 (±17.7) | 23.6 (±10.79) | p=0.000 |

や援助、全体にわたる評定で問題がある者は、それ以外の者に比べて有意に色条件の時間が延長していた。また、公共機関の利用で問題がある者は、それ以外の者に比べて有意に ST 条件の時間が延長していた。さらに、金銭管理で問題がある者は、それ以外の者に比べて有意に ST 条件一色条件の平均時間が延長していた。

次に REHAB において、問題あり群とそれ以外の群に分け、MRT の結果と比較して有意差がみられたものを表 6 に示した。その結果理解ある発語の程度、全体にわたる評定の 2 項目に問題がある者がそれ以外の者に比べ、有意に MRT の総時間が延長していた。

表4：統合失調症群のREHABの結果

(逸脱行動)

(全般的行動)

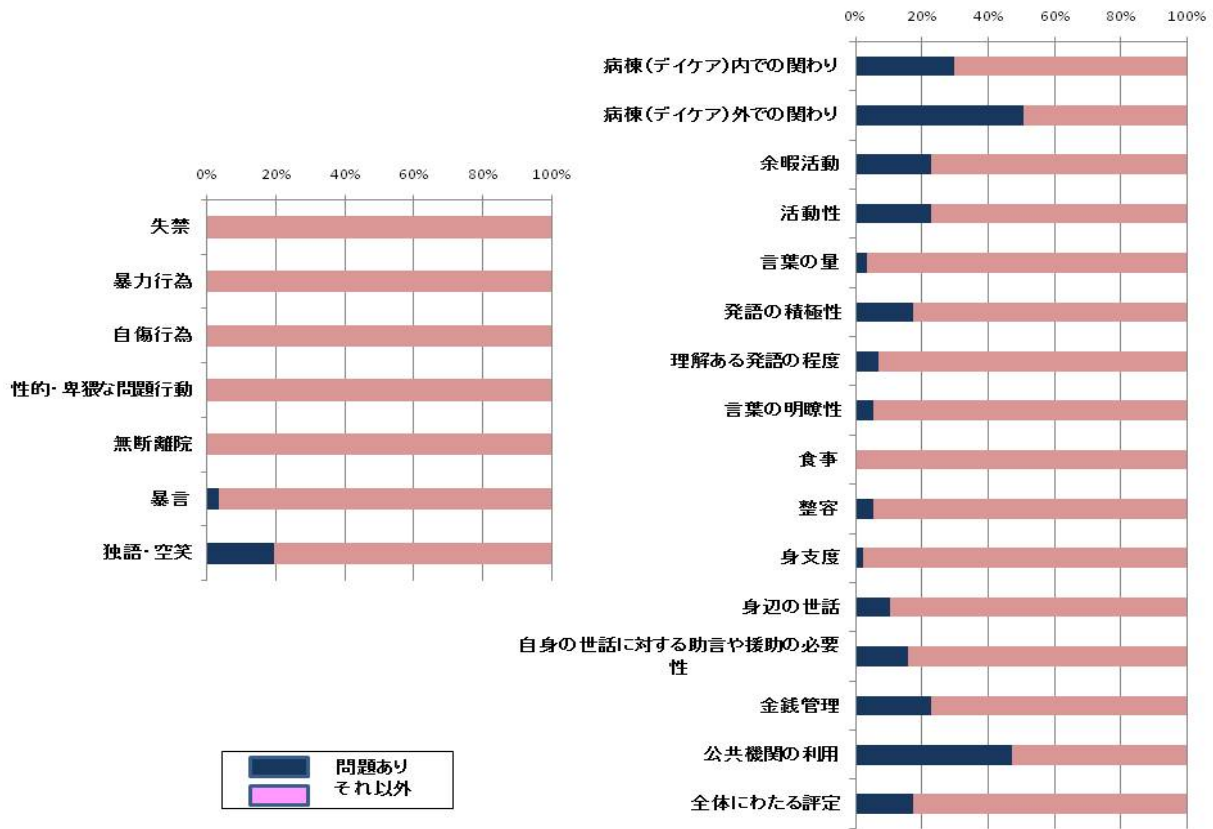


表5：統合失調症群のREHABとSTの関連

| REHAB | | ST(色条件) | T-test |
|----------------|------|---------|---------|
| 病棟(デイケア)外での関わり | 問題あり | 36.6 秒 | p=0.027 |
| | それ以外 | 30.9 秒 | |
| 理解ある発語の程度 | 問題あり | 51.1 秒 | p=0.000 |
| | それ以外 | 32.5 秒 | |
| 自身の世話に対する助言や援助 | 問題あり | 41.6 秒 | p=0.009 |
| | それ以外 | 32.4 秒 | |
| 全体にわたる評定 | 問題あり | 42.9 秒 | p=0.040 |
| | それ以外 | 31.9 秒 | |

| REHAB | | ST(ST条件) | T-test |
|---------|------|----------|---------|
| 公共機関の利用 | 問題あり | 81.1 秒 | p=0.041 |
| | それ以外 | 58.8 秒 | |

| REHAB | | ST(ST条件 一色条件) | T-test |
|-------|------|------------------|---------|
| 金銭管理 | 問題あり | 60.9 秒 | p=0.046 |
| | それ以外 | 27.9 秒 | |

表6：統合失調症群のREHABとMRTの関連

| REHAB | | MRT | T-test |
|-----------|------|--------|---------|
| 理解ある発語の程度 | 問題あり | 53.3 秒 | p=0.049 |
| | それ以外 | 35.4 秒 | |
| 全体にわたる評定 | 問題あり | 55.2 秒 | p=0.000 |
| | それ以外 | 32.7 秒 | |

考 察

ST は色名を回答するという目標行動に向けて「文字」と「文字の色」という2つの要素を短期的に記憶して、「文字の色」に注意を向け、注意を向けた対象の性質に合わせて「文字」を抑制し、「文字の色」を取り出すという注意の分配や転換を行っている。

富永⁹⁾が行った30～70歳代健常成人へのSTでは、どの年齢群においてもST条件の遂行時間は色条件よりも延長しており、今回我々が行った研究でも統合失調症群、健常者群の両群において同様の結果が得られた。Stroop¹⁰⁾はこの現象を、色の命名をする際に、インクの色とは一致しない色名単語が色命名の処理過程に何らかの妨害効果を及ぼしているためと説明している。ST条件で回答する際に文字の言語的情報の妨害があり、色条件よりも時間が延長することが考えられた。

MRT は左右どちらの手足かを回答するという目標行動に向けて、その形状を短期的に記憶して保持した情報に注意を向け、注意を向けた対象の性質に合わせて、視覚イメージを心的に回転させることにより、回答に必要な情報を取り出すという注意の分配、転換を行っている。

そして、回転したパターンの認識時間は回転角に対して線形に増加するという特徴を持っている¹¹⁾。

今回の研究では、統合失調症群のST、MRT共に、健常者群よりも有意に時間が延長していた。ナイサー¹²⁾は、課題遂行前から注意の構えを作り、その構えをもって対象の特徴を抽出し、情報処理していくという能動的過程について述べており、健常者は必要な情報に素早く注意を向け、その後微細な検証をするのに対し、統合失調症患者は必要な情報に注意を向けたり、必要ではない情報を抑制するといった注意の機能が十分に働いていないと述べている。このことから、今回

の結果においても、健常者は同時に複数の情報に注意を向け、不必要な情報を抑制することができるが、統合失調症患者は素早い情報の抑制ができず、健常者よりも有意に時間が延長するということが考えられた。

REHABの結果をみると、約2割の統合失調症患者に独語・空笑などがみられたが、それ以外に目立った逸脱行動を有する者はいなかった。全般的行動をみても食事、身支度、整容等は問題のある者が少なく、日常生活を送る上で必要最低限の能力は有している者が多かった。一方、問題のある者の割合が高かった項目は、病棟(デイケア)内外での関わり、公共機関の利用等であり、社会生活を送る上で必要な人間関係や社会資源の活用が十分に行えていない実態がうかがえた。

統合失調症群のREHABの結果とST及びMRTを比較したところ、理解ある発語の程度と全体にわたる評定の2項目に問題がある者がそれ以外の者に比べてSTの色条件、MRT共に有意に時間が延長していた。STにおける色条件で、色を想起、弁別する為には色刺激に焦点を当て、刺激の変化に持続的に注意を向け、色の変化に応じて注意を転換する必要がある。同じくMRTにおける手と足の左右の弁別には、手と足の画像に焦点をあて、刺激の変化に持続的に注意を向け、画像の角度に応じて注意を転換する必要がある。先崎²⁾は対象に対して持続的に注意を向け、変化に応じて注意を転換させていく機能は広く社会生活を営むためのさまざまな行動に介在していると述べており、今回の結果においても同様の結果が得られたと考える。

統合失調症のREHABの結果とST条件、ST条件一色条件では、公共機関の利用と金銭管理の2項目に問題のある者がそれ以外の者に比べてST条件、ST条件一色条件が有意に延長していた。STにおけるST条件で、色文字の異なる色名を想起弁別する為には、色刺激と文字刺激に同時に焦点をあて、文字刺激を抑制しながら色刺激に持続的に注意を向け、色の変化に応じて注意を転換する必要がある。バスの乗り方や図書館を利用するには一定のルールがあり、お金を適切に管理する為には収支に見合った計画性を要求される。よって、ST条件と関連があったこれらの生活課題は、統合失調症特有の認知機能障害の影響を受けやすいことを示唆しており、注意機能改善に向けたアプローチが生活機能改善につながる可能性があるということが考えられた。

ま と め

1. 注意機能が日常生活に及ぼす影響について明らかにするため、青森県内の精神科に入院または通所している統合失調症患者及び健常者を対象に注意機能と日常生活能力との関連について調査を行った。
2. 統合失調症群と健常者群の ST 及び MRT を比較した結果、いずれも統合失調症群が健常者群よりも有意に平均時間が延長していた。
3. 統合失調症群の REHAB の結果と ST 及び MRT を比較したところ、理解ある発語の程度と全体にわたる評定の 2 項目に問題がある者がそれ以外の者に比べて ST の色条件、MRT 共に有意に時間が延長しており、公共機関の利用と金銭管理の 2 項目に問題のある者がそれ以外の者に比べて ST 条件、ST 条件一色条件が有意に時間が延長していた。
4. 能動的に注意を向け、注意を転換したり抑制したりする働きは様々な生活能力に影響を及ぼしていると考えられた。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力下さいました対象者の方、スタッフ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、和田一丸先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 大熊 輝雄:現代臨床精神医学 改訂第10版.p.86 , 金原出版株式会社, 東京, 2005

- 2) 先崎章、加藤元一郎:注意障害 基本概念と研究の進歩. pp.20-21
- 3) Heinrichs RW,Zakzanis KK. Neurocognitive deficit in schizophrenia:A quantitative review of the evidence.Neuropsychology,12:426-45,1998
- 4) Sitskoorn MM,Aleman A,Ebisch SJ,et al. Cognitive deficits in relatives patients with schizophrenia:a meta-analysis.Schizophr Res , 71:285-95,2004
- 5) Diane C.Gooding Spatial,object,and affective working memory in social anhedonia:an exploratory study
- 6) 昼田 源四郎 改訂増補:統合失調症患者の行動特性 - その支援助と ICF - . pp.29-31, 金剛出版, 東京, 2007
- 7) Kraepelin E.Dementia Praecox and Paraphrenia.1919 Translated by Barclay RM&Krieger RE.York:Huntington;1971.
- 8) 武田 秀和、内田 賢一:統合失調症者の注意障害に対する至適運動の効果. 神奈川県立保健福祉大学誌, 第1巻, 第1号. 39-45, 2004
- 9) 富永大介:ストループ・テストの標準化(琉大版)の試み. 琉球大学教育学部紀要 第72集, 27-30
- 10) 藤田正:絵一語ストループ干渉に及ぼす意味的関連性の効果. 奈良教育大学紀要 第51巻. 第1号(人文・社会), 209-215. 2002
- 11) 佐藤俊治, 阿曾弘具, 三宅章吾, 他:心的回転を基に構成されたパターン認識モデル. 信学技報, 231-238, 1999
- 12) ナイサーU:認知の構図(古崎敬、村瀬 訳). サイエンス社, 東京, 1978

脳卒中後うつ状態の要因とリハビリテーションの検討

天坂宗一郎 高橋良 浅利絢 小椋泉紀

要旨：脳卒中後うつ状態(Post-Stroke Depression 以下PSD)は高頻度に発生し、患者の予後に悪影響を与える。PSDの原因には「運動麻痺」「身体の痛み」「ADL能力低下」「家族交流の減少」の4要因が指摘されているが、これらを同時に検討したものやPSDに対するリハビリテーションについて述べたものはない。本研究は、脳卒中患者30名を対象としてPSDとその4要因の関係性を同時に検討したほか、関係のあった要因について症状の特徴を抽出することにより、PSD患者へのリハビリテーションについて検討した。その結果、PSDには4要因のうちADL能力のみが関係していることが判明し、そのADLの項目のうち「整容」「清拭」「更衣(上半身)」「更衣(下半身)」「排便管理」「移乗(ベッド・車椅子)」の6項目では非PSD群に比しPSD群の能力が有意に低下していた。PSDとADL能力の関係はこれらの項目の能力低下による羞恥心や落胆などの心理状態がPSDに関与すると考えられ、PSD患者へのリハビリテーションは羞恥心や落胆などの心理状態が生じないように一層の配慮が重要であることが示唆された。

Key Word：脳卒中、脳卒中後抑うつ状態、リハビリテーション

はじめに

脳卒中後のうつ状態は、Post-Stroke Depression(以下PSD)と呼ばれ、脳卒中患者の23-65%と高頻度に生じる¹⁾。PSDによる意欲低下や活動性の減退は、リハビリテーション遂行を妨げ、患者の予後を悪化させる²⁾。PSDの発症時期は脳卒中発症から半年以内に多い¹⁾ため、脳卒中発症後早期にPSDの予防や治療を行うことは非常に重要である。

PSDの治療には大きく薬物療法とリハビリテーションの2つの方法がある。PSDに対する薬物療法は、評価尺度のスコアの改善などによる有効性と同時に、副作用の問題も指摘されている³⁾。一方、PSDに対するリハビリテーションは、治療の有効性が認められた上に、薬物療法のような副作用がないことから、PSD治療の第一選択肢として近年注目されてきている⁴⁾。しかし、これらの先行研究では実際に行われた治療の内

容までは報告されておらず、どのような点に注目して評価や治療を行えばよいのかということに関しては明らかにされていない。

PSDの要因についての先行研究は、脳卒中による運動麻痺^{5,6)}、身体の痛み^{5,7)}、ADL能力の低下⁸⁻¹¹⁾、家族交流の低下^{7,12,13)}の4要因が報告されており、これらにリハビリテーションを行うことは、PSDの予防や治療につながる事が考えられる。しかしながら、これらの先行研究はPSDと要因の関係性をそれぞれに検討しているが同時に検討したものではない。

そこで本研究では、回復期脳卒中患者に対してPSDとその要因と指摘されている4要因を同時に検討し、PSDと4要因の関係性を知るほか、関係のあった要因の特徴を抽出することでPSDのリハビリテーションについて検討した。

方 法

1. 調査対象者

本研究は弘前大学大学院医学研究科倫理委員会(整理番号: 2009-107)および黎明郷リハビリテーション病院倫理委員会の承認の基に実施した。

対象者は、本研究の主旨に同意された脳卒中により入院加療中の30名とした。対象者の条件は、初回発症であること、意識障害や見当識障害がなく質問の理解が可能であること、脳卒中発症後3カ月以内であること、運動機能や言語機能の低下による意思伝達の障害がないこと、PSDに対して抗うつ薬などの服薬治療を実施していないこととした。

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表による調査を行った。

2. 調査項目

調査項目は、データの保障のための項目とPSDに係る脳卒中関連症状を調査した。

データの保障のための項目は、年齢、性別、主病名、主症状、合併症、発症後期間をカルテより調査した。

PSDに係る脳卒中関連症状は、抑うつ状態、運動麻痺、身体の痛み、ADL能力、家族交流を質問紙により聴取した。以下にそれぞれの項目の調査方法について述べる。

1) 抑うつ状態の調査

抑うつ状態の調査は、Self-rating Depression Scale (以下SDS)¹⁴⁾を使用し、対象者に聴取した。SDSは、抑うつ状態を評価する質問紙であり、20個の質問項目に答えることによって、その時々のおうつ状態を簡便に判定することができるものである。各項目の得点は1-4点で評価され、20項目の得点の合計がSDS得点となる。SDS得点の範囲は、20-80点であり、カットオフ点が40点である。SDS得点40点未満は‘抑うつ状態なし’、40点以上が‘抑うつ状態あり’と判断できる。本調査では、40点未満を非PSD群、40点以上をPSD群とした。

2) 運動麻痺の調査

運動麻痺の調査には、Manual Function Testを使用し、担当OTが評価したものを聴取した。この評価表は、中村ら¹⁵⁾によって脳卒中片麻痺患者の上肢機能の回復過程を経時的に測定や記録をするために開発された検査である。MFTは8つの下位テストで構成されており、本研究ではこれら下位テストの各得点の合計点から0-100点のManual Function Score (以下MFS)を算出し、運動麻痺の指標とした。

3) 身体の痛みの調査

身体の痛みの調査は、Visual Analog Scale (以下VAS)を用いて、現在ある身体の痛みについてその程度を対象者に調査した。痛みの程度は、0.0mmを‘まったく痛くない’、100.0mmを‘我慢できないほど痛い’とするVASを用い、対象者に自身の痛み該当する位置に印を記入してもらった。身体の痛みの調査には、‘まったく痛くない’から印の位置までの長さを百分率に置き換えたものを身体の痛みの指標とした。

4) ADL能力の調査

ADL能力の調査は、Functional Independence Measure (以下FIM)を用い、担当OTが評価したものを聴取した。FIMは「食事」「整容」「清拭(入浴)」「更衣(上半身)」「更衣(下半身)」「トイレ動作」「排尿管理」「排便管理」「移乗(ベッド・車椅子)」「移乗(トイレ)」「移乗(浴槽)」「歩行・車椅子」「階段」「理解」「表出」「社会的交流」「問題解決」「記憶」の18個の下位項目からなる。各項目の得点は、‘完全自立’を7点、‘修正自立’を6点、‘監視’を5点、‘最小介助’を4点、‘中等度介助’を3点、‘最大介助’を2点、‘全介助’を1点として7段階で評価される。18個の下位項目得点の合計をFIM得点とし、その範囲は18-126点である。

5) 家族交流の調査

家族交流の調査は、患者の家族の面会頻度を調査し、‘面会なし’を1点、‘2~3ヶ月に1回’を2点、‘月1回’を3点、‘週1回’を4点、‘週2~3回’を5点、‘毎日’を6点とした6段階指標(以下面会頻度)で担当OTから聴取した。

3. 調査期間

調査期間は、2009年7月31日から2010年9月22日までの約14ヶ月間である。

4. 解析方法

PSD と PSD の 4 要因との関係性を知るために、SDS 得点を従属変数、MFS、身体の痛みに関する VAS 値、FIM 得点、家族の面会頻度を独立変数とした重回帰分析(強制投入法)を行った。次に、重回帰分析で SDS 得点と関係のあった要因の特徴を知るために、対象者を SDS 得点のカットオフ点によって非 PSD 群と PSD 群の 2 群に分け、2 群間で対応のない t 検定を用いて比較を行った。また、対象者を 2 群に分ける際にデータの保障をするため、年齢、発症後期間、SDS 得点の項目には、対応のない t 検定を用い、性別、主病名、麻痺側の項目にはフィッシャーの正確確率検定を用いて比較した。統計処理はエクセル統計2006(SSRI、Japan)を用い、いずれの検討も有意水準5%以下を有意とした。

結 果

1. 対象者の特徴

対象者は30名(男性15名、女性15名、平均年齢64.6±13.1歳、発症後期間50.5±16.0日)で、主病名の内訳は脳梗塞22名、脳出血8名であり、麻痺側は右麻痺14名、左麻痺14名、両麻痺2名であった。合併症は、重複しているものを含め高血圧20名、糖尿病11名、脂質異常症5名、高脂血症3名、心不全1名、変形性膝関節症1名、睡眠時無呼吸症候群1名、甲状腺機能低下症1名であった。

2. SDS 得点と関係する脳卒中関連症状の検討

SDS 得点と脳卒中関連症状の関係を重回帰分析で検討した結果を表1に示す。

SDS 得点と有意な関係が認められた独立変数は、FIM 得点($\beta=-0.59$, $p=0.03$)のみであった。FIM 得点は SDS 得点と負の相関関係が認められ、ADL 能力が低下している者は、抑うつ状態が悪化しているという関係性が示された。

本調査で行った重回帰分析の調整項目は対象者の年齢とした。また、調整済み決定係数は0.27であり Meyerら¹⁶⁾の調査より高い説明率であった。また、独立変数間に多重共線性の問題は認められなかった。

3. 非 PSD 群と PSD 群の対象者の特徴

各群の対象者の特徴と SDS 得点を表2に示す。

PSD と関係が認められた要因の特徴を知るために、対象者を SDS 得点のカットオフ点によって非 PSD 群と PSD 群の 2 群に分けた。非 PSD 群は 17 名(男性 4 名、女性 13 名)であり、平均年齢が 63.5±13.8 歳、SDS 得

点が 32.2±4.9 点であった。一方、PSD 群は 13 名(男性 4 名、女性 9 名)であり、平均年齢 65.4±12.9 歳、SDS 得点は 43.5±4.3 点であった。両群を比較したところ、有意差が認められたのは SDS 得点のみであった($p<0.01$)。

4. 非 PSD 群と PSD 群の FIM 得点の比較

非 PSD 群と PSD 群の FIM 得点の比較を図1に示す。

FIM 得点は、非 PSD 群が 117.1±13.0 点、PSD 群が 99.7±26.5 点であり、有意に PSD 群の FIM 得点が低かった($p<0.05$)。

FIM 得点における比較で生じた差は、どのような項目が関係していたかを知るために、FIM 下位項目得点を非 PSD 群と PSD 群で比較した。この結果を図2に示す。

FIM 下位項目のなかで PSD 群と非 PSD 群との比較において有意差が認められた項目は、「整容」「清拭(入浴)」「更衣(上半身)」「更衣(下半身)」「排便管理」「移乗(ベッド・車椅子)」の6項目であった。その内訳は、「整容」では、非 PSD 群が 6.9±0.5 点、PSD 群が 5.9±1.4 点、「清拭(入浴)」では、非 PSD 群が 6.0±1.8 点、PSD 群が 4.3±2.4 点、「更衣(上半身)」では、非 PSD 群が 6.8±0.7 点、PSD 群が 5.3±2.2 点、「更衣(下半身)」では、非 PSD 群が 6.8±0.7 点、PSD 群が 4.9±2.4 点、「排便管理」では、非 PSD 群が 6.6±0.5 点、PSD 群が 4.6±2.0 点、「移乗(ベッド・車椅子)」では、非 PSD 群が 6.8±0.8 点、PSD 群が 5.9±1.3 点であり、いずれの項目も PSD 群が非 PSD 群に比べ FIM 下位項目得点が有意に低かった($p<0.05$)。

表1 SDS 得点に關係する脳卒中関連症状

| | 偏回帰 係数 (B) | 標準偏回帰 係数 (β) | p 値 | 修正済 決定係数 |
|-----------|---------------|-------------------------|------|-------------|
| SDS 得点 | | | | 0.27 |
| MFS 得点 | 0.01 | 0.04 | 0.87 | |
| 痛みの VAS 値 | 0.94 | 0.31 | 0.09 | |
| FIM 得点 | -0.20 | -0.59 | 0.03 | |
| 面会頻度 | -0.29 | -0.04 | 0.83 | |

調整項目：年齢

表2 各群の対象者の特徴

| | 非PSD群 (n=17) | PSD群 (n=13) |
|-------|------------------------------|------------------------------|
| 年齢 | 63.5±13.8歳 | 65.4±12.9歳 |
| 性別 | 男性11名、 女性6名 | 男性4名、 女性9名 |
| 主病名 | 脳梗塞11名、 脳出血6名 | 脳梗塞10名、 脳出血3名 |
| 麻痺側 | 右側麻痺8名、 左側麻痺8名、 両側麻痺1名 | 右側麻痺6名、 左側麻痺6名、 両側麻痺1名 |
| 発症後期間 | 49.5±15.4日 | 51.7±17.3日 |
| SDS得点 | 32.2±4.9点 | 43.5±4.3点 |

考 察

1. PSDの要因と発生機序について

PSDの要因は、脳の障害による器質性のものと、脳卒中発症による急激な環境や身体症状の変化による心因性のものがあるといわれているが、これらは明確に区別することができない⁴⁾。本調査の対象は、発症後3ヶ月以内の比較的軽度の障害の者であり、自己の状況を認知可能であることから考えると、心因性PSDである可能性が高いと捉えるのが妥当である。

先行研究により心因性PSDの要因は、脳卒中による「運動麻痺」^{5,6)}「身体の痛み」^{5,7)}「ADL能力の低下」⁸⁻¹¹⁾「家族交流の減少」^{7,12,13)}であるといわれている。本研究では、これらの症状と心因性PSDの関係を同時に調査した。その結果、心因性PSDはADL能力の低下のみと関係し、そのADL能力の低下には、「整容」「清拭」「更衣(上半身)」「更衣(下半身)」「排便管理」「移乗(ベッド・車椅子)」の項目が関わっていることが明らかとなった。Ramasubbuら¹⁰⁾は、ADL能力と心因性PSDに強い関係があったと報告している。本研究の結果も同様であり、心因性PSDに關係する要因はADL能力のみであった。他の要因と心因性PSDとの関係が有意に認められなかったのは、ADL能力の心因性PSDに対する強い影響が、他の要因の心因性PSDに対する影響を抑えたためと考えられた。

SDS得点の低下に關係するADL能力についての先行研究では「清拭」「更衣」「排便」の項目の能力低下に対する介助を受ける患者は、臭いに対する嫌悪感や肌

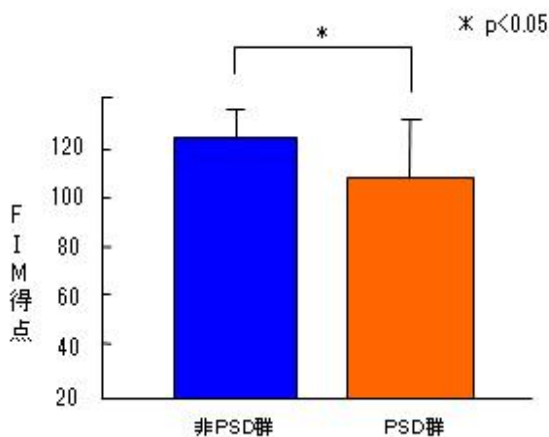


図1 非PSD群とPSD群のFIM得点の比較

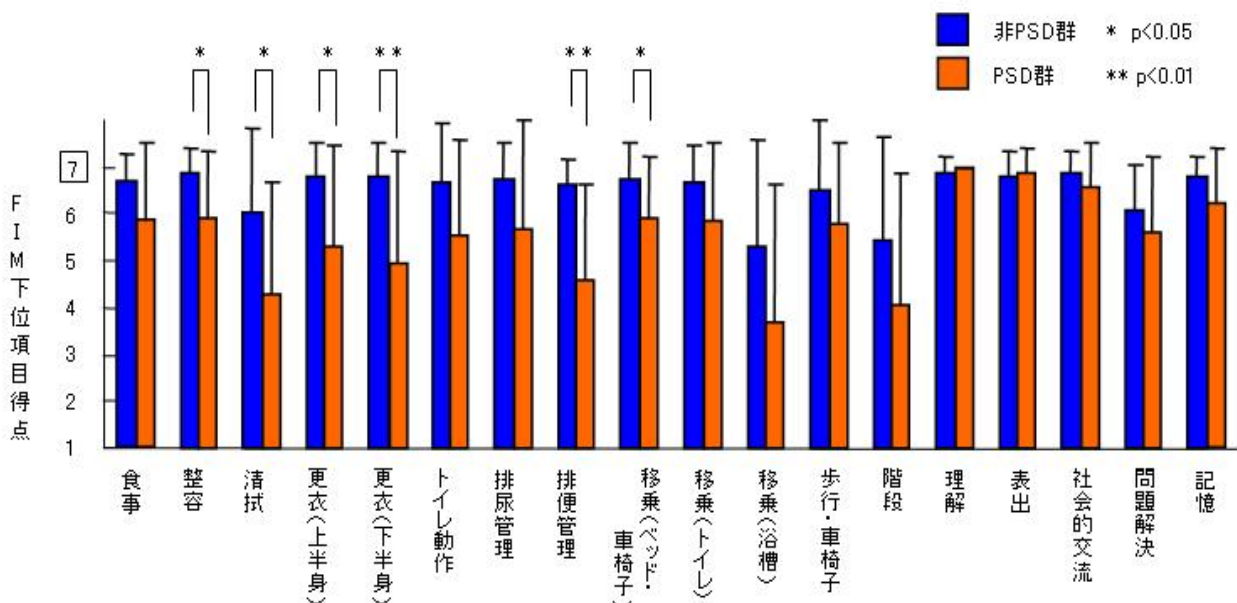


図2 非PSD群とPSD群のFIM下位項目得点の比較

を露出する行為から羞恥心、落胆、葛藤などの心理状態に陥ることによって心因性 PSD を引き起こすとしている¹⁷⁻¹⁹⁾。本研究の結果においては、6項目中「清拭」「更衣(上半身)」「更衣(下半身)」「排便管理」の4項目は、先行研究と同じ機序により心因性 PSD の原因となったと考えられる。同様に「整容」の項目は、口腔ケア、手洗い、整髪、洗顔、化粧・髭剃りなどの項目を含み、これらの能力低下は、口臭や体臭、不快感を際立たせ、家族、医療従事者と接する度に羞恥心のような心理状態を生むことが予測される。また、「移乗」の能力低下は、一人でトイレへ行けなくなったことに対する落胆や介助を頼みたくなくても頼まざるを得ない心理状態を生むことが予測される。つまり、「整容」「移乗(ベッド・車椅子)」も「清拭」「更衣(上半身)」「更衣(下半身)」「排便管理」と同様の機序を辿り心因性 PSD を引き起こすことが予測された。

2. PSD に対するリハビリテーションについて

本研究の結果、心因性 PSD は、ADL 能力の「整容」「清拭」「更衣(上半身)」「更衣(下半身)」「排便管理」「移乗(ベッド・車椅子)」を実施する際の心理状態が重要であることが示唆された。よって、心因性 PSD に対するリハビリテーションは、心因性 PSD に関係する ADL の6項目の能力向上に加えて、これらを評価や治療する際に患者の心理状態を考慮する必要性が考えられた。このことを実践したケースレポートにおいて、岡崎ら⁴⁾は、PSD を呈した患者に対して、支持的な姿勢をとる接し方、精神的負荷を与えることを避けた環境設定、落胆させないための高すぎない目標設定を特に意識しながら治療したことにより PSD の改善が認められたと報告している。このことから、「整容」「清拭」「更衣(上半身)」「更衣(下半身)」「排便管理」「移乗(ベッド・車椅子)」の項目に対して心理状態に一層の配慮をしながら治療を行うことは、能力向上と同程度に PSD 治療において重要であることが示唆された。

3. 今後の課題について

本研究は、対象を脳卒中発症後3ヶ月以内の患者とし、心因性 PSD は ADL 能力のみと関連していたという結果を得た。この結果は、対象者の発症後期間を本研究と同じ設定で行った Ramasubbu ら¹⁰⁾と同様の結果であった。一方、山川ら¹²⁾は、脳卒中発症後2~5ヶ月の患者を対象とし、心因性 PSD と ADL 能力は関連しないと報告しており、我々の結果と異なっていた。両者の違いは、研

究対象とした対象者の脳卒中発症後期間であった。このことから、患者の脳卒中発症後期間によって PSD と関係する要因が違う可能性が予測される。そのため、PSD の要因をより詳細に知り、リハビリテーションに生かすためには、対象者を発症後期間ごとに分けて検討する必要があると考えられる。

ま と め

本研究は脳卒中患者 30 名を対象とし、PSD とその4要因の関係性を同時に検討し、関係があった要因についての特徴を抽出した。PSD と 4 要因の関係は、ADL 能力のみが有意に関係していた。ADL 能力の「整容」「清拭」「更衣(上半身)」「更衣(下半身)」「排便管理」「移乗(ベッド・車椅子)」の項目では、PSD 群が非 PSD 群に比べて FIM 下位項目得点が有意に低かった。これらの ADL 能力の低下は、その介助により生じる羞恥心、落胆、葛藤などの心理状態が関係していることが予測された。よって、これらの ADL 項目の評価、治療では、患者が感じる羞恥心、落胆、葛藤などの心理状態への配慮が重要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黎明郷リハビリテーション病院、弘前脳卒中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、終始ご指導ご助言下さいました本学 小枝周平先生、澄川幸志先生、弘前脳卒中センター 今井寛人先生、清水寛己先生、黎明郷リハビリテーション病院 佐藤真央先生に深く感謝致します。

引用文献

- 1) 長田麻衣子, 村岡香織, 他: 脳卒中後うつ病 (Post stroke depression) -その診断と意義-. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine 44: 177-188, 2007.
- 2) 宮崎一秀, 内山真一郎, 他: 血管性うつの診断と治療. 東医大誌 77 (11): 533-537, 2007.
- 3) 古川俊一, 江藤文夫: リハビリテーション臨床におけるうつの症状と対応. 臨床リハ 14 (8): 702-708, 2005.
- 4) 岡崎英人, 園田茂, 他: 症例に学ぶうつへの

- 対応 脳卒中後のうつ. 臨床リハ 14(8): 709-714, 2005.
- 5) Kotila M, Numminen H, et al: Depression after stroke: results of the FINNSTROKE Study. Stroke 29(2): 368-72, 1998.
- 6) Singh A, Herrmann N, et al: The importance of lesion location in post stroke depression: a critical review. Can J Psychiatry 43(9): 921-7, 1998.
- 7) Morimoto Tomoko, Schreiner Andrea S, et al: 脳卒中後の疼痛及び痺れと鬱との関連性. 日本保健医療行動科学会年報(0914-1073) 17 巻: 131-148, 2002.
- 8) Pinoit JM, Bejot Y, et al: Post-stroke depression, another handicap. Press Med 35(12): 1789-93, 2006.
- 9) Morris PL, Robinson RG, et al: The relationship between risk factors for affective disorder and post stroke depression in hospitalize stroke patient. Aust NZJ Psychiatry 26(2): 208-17, 1992.
- 10) Ramasubbu R, Robinson RG, et al: Functional impairment associated with acute post stroke depression: the Stroke Data Bank Study. J Neuropsychiatry Clin Neurosci 10(1): 26-33, 1998.
- 11) Hackett ML, Anderson CS: Predictors of depression after stroke: a systematic review of observational studies. Stroke 36(10): 2296-301, 2005.
- 12) 山川百合子, 佐藤晋爾, 他: 回復期リハビリテーション病棟における脳卒中後うつ状態の予備的研究. 茨城県立医療大学紀要 9 (9) : 189-195, 2002.
- 13) 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. 茨城県立医療大学紀要 7 (7) : 69-78, 2001.
- 14) William W, Zung K, et al: A Self-Rating depression Scale. ARCHIVES OF GENERAL PSYCHIATRY: 63-70, 1964.
- 15) 中村隆一, 森山早苗: リハビリテーションマニュアル8 脳卒中患者の上肢機能検査 (MFT) と機能的作業療法. 国立身体障害者リハビリテーションセンター, 埼玉, 2002.
- 16) Meyer JP, Allen NJ, et al: Extension and Test of a Three-Component Conceptualization. Journal of Applied Psychology, 78(4): 538-551, 1993.
- 17) 奥平直也, 板東良枝, 他: 羞恥心を伴う看護ケアに関する調査. 日本看護学会論文集 40: 99-101, 2010.
- 18) 前田久雄: 反応性うつ病における葛藤の行動論的分析. 精神医学 33(5), 1991.
- 19) 江端広樹: 脳卒中患者の心理社会適応に関する研究-PAIS-SR による脳損傷の左右差の検討-. リハビリテーション医学 36(7): 467-76, 1999.

脳卒中患者の痛みの有無が健康関連 QOL に与える影響

高橋良 天坂宗一郎 浅利絢 小椋泉紀

要旨：本研究では脳卒中患者33名を対象に、痛みの有無と、痛みによる心身機能や日常生活への悪影響が健康関連QOL(HRQOL)に及ぼす影響について検討した。その結果、痛みは抑うつ状態の悪化を引き起こし、SF-36の「日常役割機能(身体)」「体の痛み」「日常役割機能(精神)」の3項目の低下を引き起こすことが明らかになった。「日常役割機能(身体)」「体の痛み」は、SF-36の身体的健康度に分類される項目であり、痛みが日常生活の動作性・迅速性・巧緻性に影響を及ぼし、低下した項目であると考えられた。また、「日常役割機能(精神)」は、SF-36の精神的健康度に分類される項目であり、この項目の低下は、痛みが意欲や集中力の低下や精神的な疲労感などの抑うつ症状を引き起こしたことによるものであると考えられた。よって、痛みを有する脳卒中患者のHRQOL向上のためのリハビリテーションは、痛みの治療と共に、抑うつ症状に対して精神的なケアを行うことが重要であると示唆された。

Key Word：脳卒中，痛み，健康関連QOL

はじめに

脳卒中患者の痛みは、発生率が約50%であり大半の患者が抱える問題である^{1,2)}。その痛みは、運動機能の低下³⁻⁵⁾や抑うつ症状の悪化^{6,7)}、日常生活(Activity of Daily Living, 以下 ADL) 自立度の低下^{3,5,8)}、行動範囲の狭小^{9,10)}といった心身機能や日常生活に悪影響を及ぼすといわれている。上記の心身機能や日常生活の悪影響は、健康関連 QOL(Health-Related Quality of Life, 以下 HRQOL)の低下因子として指摘されている^{11,12)}。また、痛みが HRQOL に与える影響について調査した先行研究では、HRQOL の評価に The Medical Outcome Study 36 Item Short-Form Health Survey(以下 SF-36)^{13,14)} が使用され、Keng-He Kong ら²⁾ は、痛みの有無は SF-36 の下位項目である「体の痛み」のみを低下させるという結果を得ている。このように、痛みが心身機能や日常生活に与える影響、心身機能や日常生活が HRQOL に与える影響、痛みが HRQOL に与える

影響についてはそれぞれ報告されている。しかし、痛み、心身機能や日常生活、HRQOL を総合的に評価し、相互の関係について検討した報告は見当たらない。この関係性を知ることは、痛みを有する脳卒中患者の HRQOL 低下因子がより明らかとなり、HRQOL 向上のためのリハビリテーション方針の決定に結びつくと考えられる。

そこで、本研究では回復期脳卒中患者の痛みの有無が心身機能や日常生活に与える影響を調査し、それらと痛みの有無が HRQOL へ与える影響を検討した。

方 法

1. 本研究の対象者

本研究は弘前大学大学院医学研究科倫理委員会(整理番号:2009-107)および財団法人黎明郷倫理委員会の承認の基に実施した。

対象者は回復期病棟に入院中の脳卒中患者 33 名(男

性16名、女性17名、平均年齢64.3±13.5歳)である。対象者は、初回発症であること、意識障害と見当識障害がなく質問の理解が可能であること、運動機能や言語機能の低下による意思伝達の障害がないことすべての条件を満たすこととした。調査時には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、調査内容は第三者には提示しないことを説明し、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面接調査および自己記入式の質問表による調査を行った。

2. 調査項目

調査項目は痛みの有無の調査とHRQOLの他に、痛みが引き起こす影響として指摘されている運動機能、抑うつ症状、ADL自立度、行動範囲の調査とした。

1) 痛みの有無の調査

痛みの有無は、現在ある身体の痛みについて調査を行った。調査には0.0mmを「まったく痛くない」、100.0mmを「我慢できないほど痛い」とするVisual Analog Scale(以下VAS)を用い、対象者本人に自身の痛み該当する位置に印を記入してもらった。本調査では0.0mmに印を付けた者を「痛みなし」、線分上に印を付けた方々を「痛みあり」とし、それぞれ、痛みなし群、痛みあり群とした。

2) 運動機能の調査

運動機能の調査は、Manual Function Testを使用した。この評価表は、中村ら¹⁵⁾によって脳卒中片麻痺患者の上肢機能の回復過程を経時的に測定、記録するために開発された検査である。MFTは8つの下位テストで構成されており、本研究ではこれら下位テストの各得点の合計点から0-100点のManual Function Score(以下MFS)を算出し、運動機能の解析に使用した。

3) 抑うつ症状の調査

抑うつ状態の調査は、Self-rating Depression Scale(以下SDS)¹⁴⁾を使用し、対象者に聴取した。SDSは、抑うつ状態を評価する質問紙であり、20個の質問項目に答えることによって、その時々うつ状態を簡便に判定することができるものである。各項目の得点は1-4点で評価され、20項目の得点の合計がSDS得点となる。SDS得点の範囲は20-80点である。

4) ADL自立度の調査

ADL自立度の調査には、Functional Independence

Measure(以下FIM)を使用した。この評価表は、「食事」「整容」「清拭(入浴)」「更衣(上半身)」「更衣(下半身)」「トイレ動作」「排尿コントロール」「排便コントロール」「移乗(ベッド)」「移乗(トイレ)」「移乗(浴槽)」「歩行・車椅子」「階段」「理解」「表出」「社会的交流」「問題解決」「記憶」の18項目の下位項目で構成される。各項目の自立度は、「完全自立」を7点、「修正自立」を6点、「監視」を5点、「最小介助」を4点、「中等度介助」を3点、「最大介助」を2点、「全介助」を1点として7段階で評価される。18個の下位項目得点の合計をFIM得点とし、その範囲は18-126点である。

5) 行動範囲の調査

行動範囲の調査は、入院生活における行動範囲の広さを調査した。入院生活における行動範囲は、「ベッド周辺」、「病棟内」、「病院内」、「屋外」の4段階とし、最も当てはまるものを聴取した。

6) HRQOLの調査

HRQOLの調査には、日本語版SF-36¹³⁾を用いた。SF-36は1980年代にWareら¹⁴⁾が作成し、HRQOLを評価する質問紙として世界で最も普及しており、日本では福原ら¹³⁾によって日本語版の標準化が終了し、現在広く使用されている。この評価表は、身体的健康度、精神的健康度の2つのサマリースコアから構成され、さらに、身体的健康度は「身体機能」「日常役割機能(身体)」「体の痛み」「全体的健康感」の下位項目から、精神的健康度は「活力」「社会生活機能」「日常役割機能(精神)」「心の健康」の下位項目から構成されている。それぞれの下位項目得点は既定のスコアリングプログラムによって0-100点の連続変数に変換した。SF-36は、自己記入式や聞き取り式の形式があるが、本調査では自己記入式を用いた。対象者が病状のために筆記困難である場合は聞き取り式を用いた。

3. 調査期間

調査期間は、2009年10月5日から2010年11月9日までの約13ヶ月間である。

4. 解析方法

得られた結果について、痛みなし群と痛みあり群の2群間で比較を行った。行動範囲の広さにはカイ2乗検定、その他の指標の比較には対応のないt検定を用いた。統計学的分析にはエクセル統計2006(SSRI, JAPAN)を用いて、いずれの検定も有意水準5%以下を有意とした。

結 果

1. 痛みなし群と痛みあり群の特徴

痛みなし群及び痛みあり群の特徴を表1に示す。

痛みなし群は15名(男性10名、女性5名)であり、平均年齢が62.0±11.6歳であった。痛みあり群は18名(男性6名、女性12名)であり、平均年齢が66.2±14.9歳、痛みのVAS値が34.4±20.7mmであった。

2. 痛みなし群と痛みあり群のMFSの比較

痛みなし群と痛みあり群のMFSを図1に示す。

MFSは、痛みなし群が76.9±30.9点、痛みあり群が74.3±26.0点であり、両群間に差はなかった。

3. 痛みなし群と痛みあり群のSDS得点の比較

痛みなし群と痛みあり群のSDS得点を図2に示す。

SDS得点は、痛みなし群が34.1±6.3点、痛みあり群が39.8±6.6点であり、痛みあり群のSDS得点有意に高く、抑うつ症状が強かった(p<0.05)。

4. 痛みなし群と痛みあり群のFIM得点の比較

痛みなし群と痛みあり群のFIM得点を図3に示す。

FIM得点は、痛みなし群が116.3±32.9点、痛みあり群が107.8±22.7点であり、両群間に差はなかった。

5. 痛みなし群と痛みあり群の行動範囲の比較

痛みなし群と痛みあり群の行動範囲の広さを表2に示す。

痛みなし群は「ベッド周囲」1名、「病棟内」2名、「病院内」9名、「屋外」3名であり、痛みあり群は「ベッド周囲」3名、「病棟内」7名、「病院内」5名、「屋外」3名であり、両群間に差はなかった。

6. 痛みなし群と痛みあり群のSF-36の下位項目得点の比較

痛みなし群と痛みあり群のSF-36の下位項目得点の比較を図4に示す。

SF-36の下位項目得点について、痛みなし群と痛みあり群の比較により有意差が認められた項目は、「日常役割機能(身体)」、「体の痛み」および「日常役割機能(精神)」の3項目であった。その内訳は、「日常役割機能(身体)」は痛みなし群が60.3±35.2点、痛みあり群が29.2±31.9点、「体の痛み」は痛みなし群が72.2±29.9点、痛みあり群が50.4±24.9点、「日常役割機能(精神)」は痛みなし群が67.8±34.2点、痛みあり群が39.8±33.3点であり、いずれの項目も痛みあり群が痛みなし群に比べ得点が有意に低かった(いずれもp<0.05)。

表1 対象者の特徴

| | 痛みなし群(n=15) | 痛みあり群(n=18) |
|---------|-----------------|-------------------|
| 年齢 | 62.0±11.6歳 | 66.2±14.9歳 |
| 性別 | 男性10名、女性5名 | 男性6名、女性12名 |
| 主病名 | 脳梗塞10名 脳出血5名 | 脳梗塞14名 脳出血4名 |
| 麻痺側 | 右:8名、左:7名 | 右:7名、左9名 両側:2名 |
| 発症後期間 | 50.6±15.4日 | 53.7±18.0日 |
| 痛みのVAS値 | 0.0±0.0mm | 34.4±20.7mm |

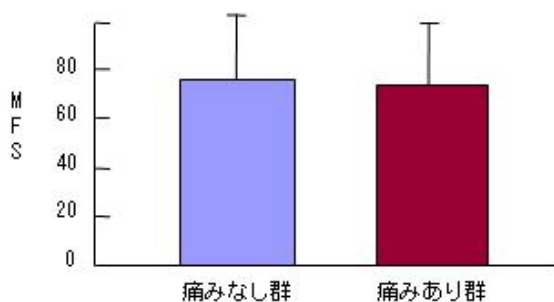


図1 痛みなし群と痛みあり群のMFSの比較

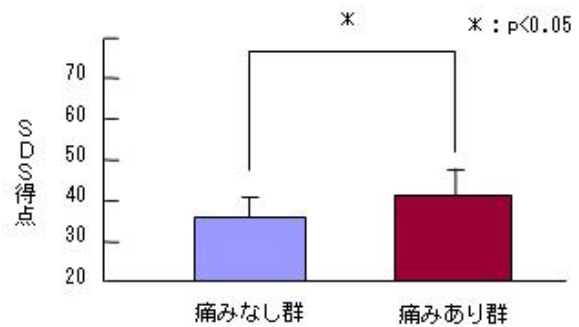


図2 痛みなし群と痛みあり群のSDS得点の比較

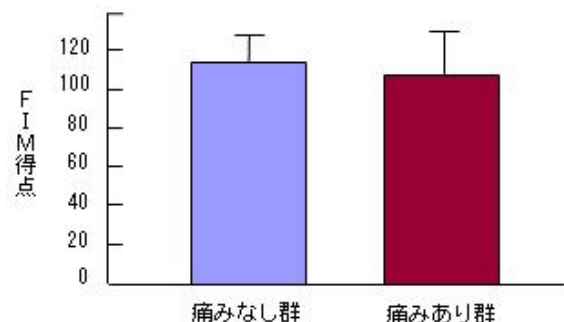


図3 痛みなし群と痛みあり群のFIM得点の比較

表2 痛みなし群と痛みあり群の行動範囲の比較

| | ベッド周囲 | 病棟内 | 病院内 | 屋外 |
|-------|-------|-----|-----|----|
| 痛みなし群 | 1名 | 2名 | 9名 | 3名 |
| 痛みあり群 | 3名 | 7名 | 5名 | 3名 |

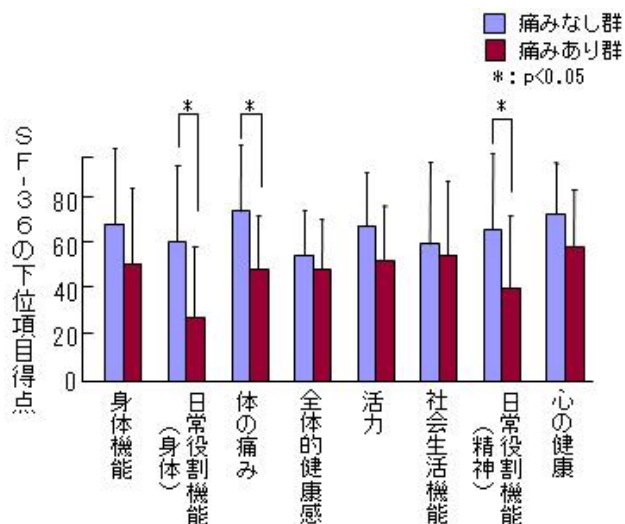


図4 痛みなし群と痛みあり群のSF-36の下部項目得点の比較

考 察

1. 痛みの有無と心身機能、日常生活の関係

痛みが抑うつ症状を引き起こす原因は、常に痛みという未解決の問題を抱えての生活を強いられることや痛みが周囲に理解されないことからくる孤独、悲観、みじめな気持ち、無力感などの心理状況であるといわれている^{1, 17-18)}。このように、痛みと抑うつ症状は密接に関係している⁸⁾ことが知られており、本研究においても、痛みと抑うつ症状との関係は、先行研究と同様の結果が得られた。一方、運動機能やADL自立度、行動範囲は、先行研究において痛みによって低下するとされている^{3-5, 8-10)}が、本研究の結果はこれと異なるものであった。この理由として、本研究では痛みの程度を考慮していないことが考えられる。Keng-He Kongら²⁾は、軽度の痛みは身体機能、日常生活に影響しないと報告している。本研究の対象者の痛みは、VAS値が34.4±20.7mmと軽度の痛みの者が多く、運動機能やADL自立度、行動範囲に痛みが影響を及ぼす程ではなかったと考えられる。

2. 痛みの有無とHRQOLの関係

本調査の結果、痛みの有無はSF-36の「日常役割機能(身体)」「体の痛み」「日常役割機能(精神)」の3項

目の低下と関係していた。「体の痛み」の低下はKeng-He Kongら²⁾の結果と同様であったが、「日常役割機能(身体)」「日常役割機能(精神)」の低下はKeng-He Kongら²⁾の結果と異なっていた。

「日常役割機能(身体)」は、SF-36の身体的健康度に分類される下位項目であり、本調査で運動機能やADL自立度、行動範囲といった身体面に痛み起因する差が認められなかったことから、痛みが直接「日常役割機能(身体)」の低下を引き起こした可能性が高いといえる。痛みは、日常生活の動作性・迅速性・巧緻性に影響を及ぼすとされている¹⁾ことから、痛みが日常生活の活動時に影響を及ぼしたことにより、その満足度を低下させたと考えられる。

「日常役割機能(精神)」は、SF-36の精神的健康度に分類される下位項目であり、痛みが引き起こした精神的な影響である抑うつ症状が関係したと予測される。SF-36を用いて脳卒中患者の抑うつ症状がHRQOLに与える影響について調査した報告¹⁹⁻²¹⁾の多くが、抑うつ症状と「日常役割機能(精神)」間の関係を示していたことから、本研究の結果である「日常役割機能(精神)」の低下は、痛みによる抑うつ症状が引き起こした可能性が高いといえる。抑うつ症状は、意欲や集中力の低下、精神的な疲労感を引き起こす¹⁷⁾とされていることから、抑うつ症状が日常生活の活動時に影響を及ぼしたことにより、その満足度を低下させたと考えられる。

3. 痛みを有する脳卒中患者に対するリハビリテーションについて

本調査より、痛みの存在は、SF-36の身体的健康度に分類される「日常役割機能(身体)」「体の痛み」と、精神的健康度に分類され抑うつ症状と関連¹⁹⁻²¹⁾のある「日常役割機能(精神)」を低下させることがわかった。このことから、痛み自体の治療は、「日常役割機能(身体)」「体の痛み」の改善と抑うつ症状の悪化予防に有効であると考えられる。また、抑うつ症状に対処することは、抑うつ症状と関連がある「日常役割機能(精神)」の改善に寄与すると考えられる。よって、痛みを有する脳卒中患者へのHRQOL向上のためのリハビリテーションは、痛みに対する治療と共に、抑うつ症状に対して精神的なケアを行うことが重要であると示唆された。

4. 今後の課題について

本研究は横断的研究であるため、痛みに対する治療

効果や予後予測を行うには、縦断的な研究を行う必要がある。また、本研究では痛みの程度や部位、種類については考慮していない。症状緩和のための具体的な方策を考えていく上で、痛みの程度や部位、種類を踏まえた調査を行っていく必要がある。

ま と め

1. 痛みの有無が HRQOL に与える影響について、心身機能や日常生活への影響を加味して検討した。
2. 脳卒中患者を痛みの有無で痛みなし群と痛みあり群の 2 群に分け、運動機能、抑うつ症状、ADL 自立度、行動範囲、HRQOL を比較した。
3. 抑うつ症状では、痛みあり群で SDS 得点が有意に高く、抑うつ症状を呈しやすいという傾向が見られた。
4. 運動機能、ADL 自立度、行動範囲では、両群に差はなかった。
5. HRQOL では、痛みあり群で、SF-36 の「日常役割機能(身体)」「体の痛み」「日常役割機能(精神)」の 3 項目が有意に低下していた。
6. 本研究の結果から、痛みの存在が「日常役割機能(身体)」「体の痛み」の項目を低下させ、抑うつ症状が「日常役割機能(精神)」の項目を低下させたと考えられた。
7. 痛みを有する脳卒中患者の HRQOL 向上のためのリハビリテーションは、痛みの治療と共に、抑うつ症状に対して精神的なケアを行うことが重要であると示唆された。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力下さいました黎明郷リハビリテーション病院、弘前脳卒中センターに入院中の患者様、並びに病院長、職員の皆様に心より御礼申し上げます。また、終始ご指導ご助言下さいました本学 小枝周平先生、澄川幸志先生、弘前脳卒中センター 今井寛人先生、清水寛己先生、黎明郷リハビリテーション病院 佐藤真央先生に深く感謝致します。

引用文献

- 1) 登喜和江, 前川奏子, 他: 脳卒中後遺症としての痛みやしびれの日常生活への影響と対処法. 日本

看護学会誌(0287-5330)25(2): 75-84, 2005.

- 2) Keng - He Kong, Voon-Ching Woon, et al: Prevalence of Chronic Pain and Its Impact on Health-Related Quality of Life in stroke survivors. Arch Phys Med 85(1): 35-40, 2004.
- 3) 田中智香, 藤原成子, 他: 脳卒中片麻痺患者の麻痺側肩関節疼痛対策について. リハビリテーション医学. 33(12): 1996.
- 4) 桜井悟良, 宮城剛, 他: 脳卒中片麻痺の肩の痛みに対する治療経験. リハビリテーション医学 37(11): 2000.
- 5) 大久保幸恵, 三浦達浩, 他: 脳卒中片麻痺者における肩の痛みの発生状況. 理学療法いばらぎ (1343-2931)7(2): 66-68, 2004.
- 6) Morimoto Tomoko, Schreiner Andrea S, et al: 脳卒中後の疼痛及び痺れと鬱との関連性. 日本保健医療行動科学会年報. (0914-1073)17 巻: 131-148, 2002.
- 7) E. Lundstrom, A. Smits, et al: Risk factors for stroke-related pain 1 year after first-ever stroke. Eur J Neurol 16(2): 188-193, 2009.
- 8) 杉本論, 大淵修一, 他: 高齢者における体の痛みが日常生活関連動作および抑うつ兆候に及ぼす影響の縦断的検討. 筑波大学研究紀要 (14): 141-150, 2008.
- 9) 木村裕美: 虚弱高齢者における主観的閉じこもりの身体的・精神的・社会的特徴. 日本保健福祉学会誌 (1340-8194)14(1): 43-50, 2007.
- 10) 齊田菜穂子, 山根俊, 他: 地域に在住する高齢者の「閉じこもり」の現状と影響要因. 日本看護学会論文集: 地域看護 (1347-8257)40 号: 71-73, 2010.
- 11) 宇高不可思, 沢田秀幸, 他: 脳血管障害患者における Quality of Life の評価の試み. 臨床評価 (0300-3051)19(3): 405-412, 1991.
- 12) 黒田晶子: 在宅脳卒中患者の健康関連 QOL 日常生活における行動範囲の影響. 作業療法 (0289-4920)24(2): 145-153, 2005.
- 13) 福原俊一, 鈴鴨よしみ: SF-36 v2 日本語版マニュアル. NPO 健康医療評価研究機構, 京都: 7, 2004.
- 14) Ware JE: The MOS 36-Item Short-Form Health

- Survey (SF-36) 1. Conceptual Framework and Item Selection. *MEDICAL CARE* 30(6): 473-483, 1992.
- 15) 中村隆一, 森山早苗: 脳卒中患者の上肢機能検査 (MFT) と機能的作業療法. *リハビリテーションマニュアル* 8: 2000.
- 16) William W, Zung K, et al: A Self-Rating depression Scale. *ARCHIVES OF GENERAL PSYCHIATRY*: 63-70, 1964.
- 17) 村上正人, 松野俊夫: 筋骨格系の慢性痛と心理社会的ストレスー心療内科における診断と治療ー. *日大医誌*: 69(3): 183 - 188, 2010.
- 18) Schwab JJ: Depression in medical and surgical patient. In *Depression in Medical Practice*, Enelow AJ, ed, Merck Sharp & Dohme Pa: 1971.
- 19) Hackett ML, Duncan JR, et al. Health-related quality of life among long-term stroke survivors of stroke. Result from the Auckland Stroke Study. *Stroke* 31: 440-447, 2000.
- 20) Kong KH, Yang SY: Health-related quality of life among chronic stroke survivors attending a rehabilitation clinic, *Singapore Med J* 47[3]: 213-218, 2006.
- 21) Mayo NE, Wood-Dauphince S, et al: Activity, participation, and quality of life 6 months poststroke. *Arch Phys Med Rehabil* 83: 1035-1042, 2002.

作業活動量の違いが作業中のフローに与える影響について

—作業工程ごとの検討—

小林 千紘 奈良 康弘 酒井 裕美 舘山 真波

要旨：フローとは作業活動に没入している心理状態をいい、作業活動中の最適な心理状態として提唱されている。作業工程を分割して作業活動を行う際に、全作業工程においてより高いフローを得ることのできる条件を探ることを目的として、一度に行う作業活動量の違いが、指定した個数のパーツを作製したときのフローに及ぼす影響、全作業工程のフローに及ぼす影響について検討した。作業課題はペーパーブロックの三角パーツの作製および組み立て課題とした。その結果、作業課題量が少ない群ではフロー得点が高く、工程の作業課題量が多い群ではフロー得点が低かった。また、工程の最初に行う作業活動量が多いと作業工程間のフローに変動が生じた。この結果から、全作業工程において安定した高いフローを提供するためには、対象者に作業活動を提示する際に最初に行ってもらおう作業活動量を少なくすることが重要であると示唆された

Key Word：フロー， 作業活動量， 工程

はじめに

作業療法では、身体障害者や精神障害者に対し作業活動を治療手段として用いる。その際、機能面に対する効果だけでなく、作業活動を行うことによって楽しさや満足感を得るといった心理面に対する効果も期待される。

Csikszentmihalyi¹⁾は、作業活動中の最適な心理状態としてフロー理論を提唱している。フローは、一つの活動に深く没入しているので他の何も問題とならなくなる状態、あるいはその経験それ自体が非常に楽しいので、純粋にそれをするための多くの時間や労力を費やすような状態と定義されている。フローについての研究は、教育心理やスポーツ、情報技術等の分野においてなされており、学習や技術の向上を促すものであると報告^{2~4)}されている。

また作業療法の研究分野においてもフローは

注目されており、フローと作業活動量、目的の有無、興味との関係等についての報告が散見されている^{5~7)}。Kielhofner⁸⁾は、人間作業モデルにおいて作業行動の選択や動機づけを担う意志サブシステムにおけるフローの重要性を示唆している。また、作業療法場面において対象者がフローを得ることは、治療手段である作業活動に対する動機付けや作業遂行能力の促進に役立つ、作業活動を通してフローを体験することは治療効果を向上させるうえで重要である⁹⁾。

浅井ら¹⁰⁾は、作業活動の目的の有無が作業活動中のフローに与える影響について、目的が明瞭である方がよりフローを得やすいと報告している。しかし、臨床場面において作業活動を用いる際には、1つの工程を細分化し複数回に分けて行うことが多い。そのため、全作業工程を通してより高いフローを体験するために各工程及び1回に行う作業活動ごとのフローについて

着目する必要がある。そこで今回、パーツの作製と組み立てという工程から成る作業活動を用い、パーツの作製の工程を分割して一度に行う作業活動量を変え、指定した個数のパーツを作製したときのフローに及ぼす影響、全作業工程のフローに及ぼす影響を調べた。

方 法

I. 対象者

本研究の趣旨に同意の得られた健常者 21 名（男性 6 名、女性 15 名、平均年齢 21.2±1.8 歳）を対象とした。

II. 作業環境

作業活動は、作業活動にのみ集中できるようにシールドルーム内で行ってもらった。シールドルーム内には机と椅子を設置し、作業活動姿勢は椅子座位とし机上で作業を行ってもらった。作業活動は対象者一人で行うこととした。

III. 作業課題

作業課題はペーパーブロックの三角パーツの作製と作製した三角パーツの組み立てとした。三角パーツの作製手順を図 1 に示す。三角パーツの作製に使用した紙は、縦 7.5cm、横 15cm の白色の紙である。組み立てでは展開図と図 2 の

見本を提示し、作製した 160 個の三角パーツを用いて「鶴」の組み立てを行った。鶴の頭部のパーツは作製手順が三角パーツと異なるため、実験終了後に検者と共に作り完成させた。

IV. 実験手順

対象者 21 名を無作為に各 7 名ずつ I～III 群の 3 群に分けた。図 3 に実験手順を示す。まず全ての群で、作業課題の目的を提示せずに三角パーツを 10 個作製し、スクリーニングとしてフロー評価（以下、スクリーニング後フロー評価）を行った。その後作業活動の目的となる「鶴」の見本を提示し、各群それぞれの手順で実験を進めた。

I 群の対象者は、見本を提示後三角パーツを 50 個作製しフロー評価（以下、指定個数作製後フロー評価）を行った。翌日、鶴の完成に必要な残りの三角パーツ 100 個を作製しフロー評価（以下、残りの個数作製後フロー評価）を行った。3 日目には作製した 160 個の三角パーツを用いて組み立てを行い、フロー評価（以下、組み立て後フロー評価）を行った。

II 群の対象者は見本を提示後、三角パーツを 100 個作製し指定個数作製後フロー評価を行った。翌日、鶴の完成に必要な残りの三角パーツ

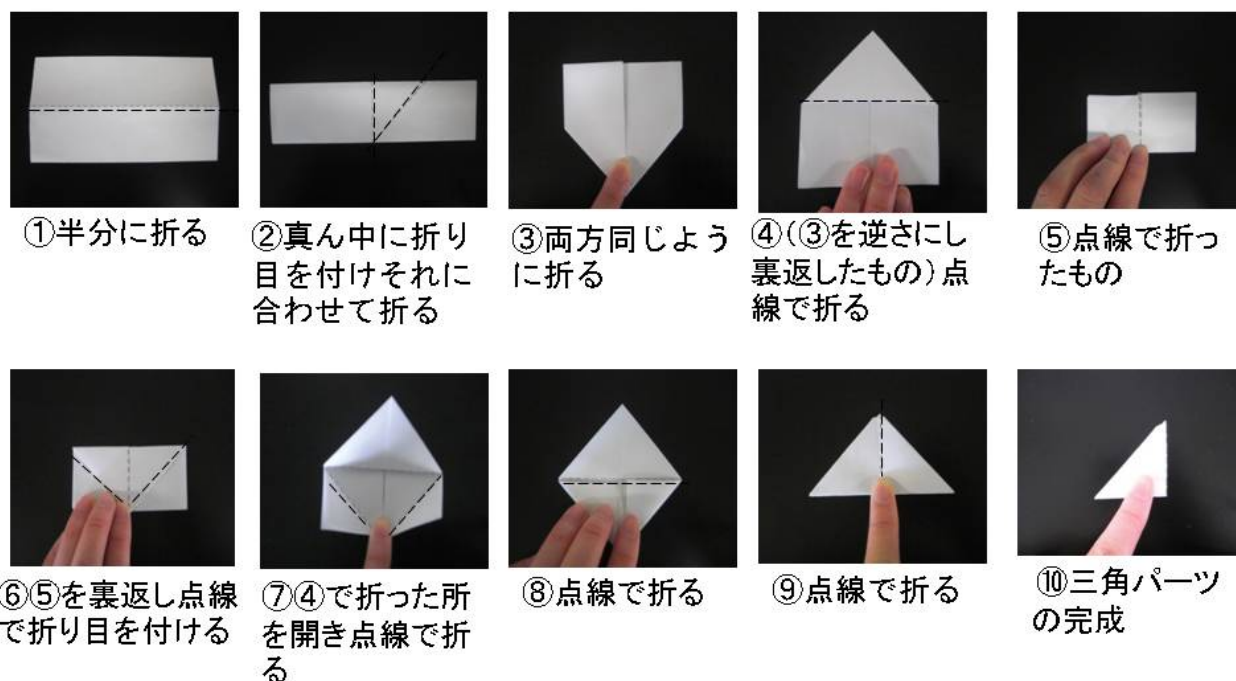


図 1：三角パーツの作製手順

50 個を作製し残りの個数作製後フロー評価を行った。3 日目には、I 群同様作製した 160 個の三角パーツを用いて組み立てを行い、組み立て後フロー評価を行った。

III 群の対象者は見本を提示後、三角パーツを 150 個作製し指定個数作製後フロー評価を行った。翌日、作製した 160 個の三角パーツを用いて組み立てを行い、組み立て後フロー評価を行った。



図 2：見本

V. フロー評価

フローの評価には、浅井らの先行研究で使用されたフロー質問紙を使用した。フロー質問紙は作業活動中の気分を問う 22 項目の質問から成る。22 項目の質問は、「集中していた」、「我を忘れていた」、「思い通りにできた」、「自分なりにやれることをやった」、「うまくできた」、「うれしい—悲しい」、「不愉快な—愉快的な」、「積極的な—消極的な」、「強い—弱い」、「みんなと一緒に—孤独な」、「誇らしい—恥ずかしい」、「しらけた—熱中した」、「創造的な—ありきたりの」、「生き生きした—生氣のない」、「閉ざされた—開かれた」、「素直な—ひねくれた」、「リラックスした—緊張した」、「友情ある—敵意ある」、「苦しい—楽しい」、「満足な—不満足な」、「充実した—空虚な」、「自由な—押しつけられた」である。各項目は、7 段階で採点し、22 項目の合計得点（以下、フロー得点、得点範囲：22～154 点）は高いほど作業活動中により高いフローを得て

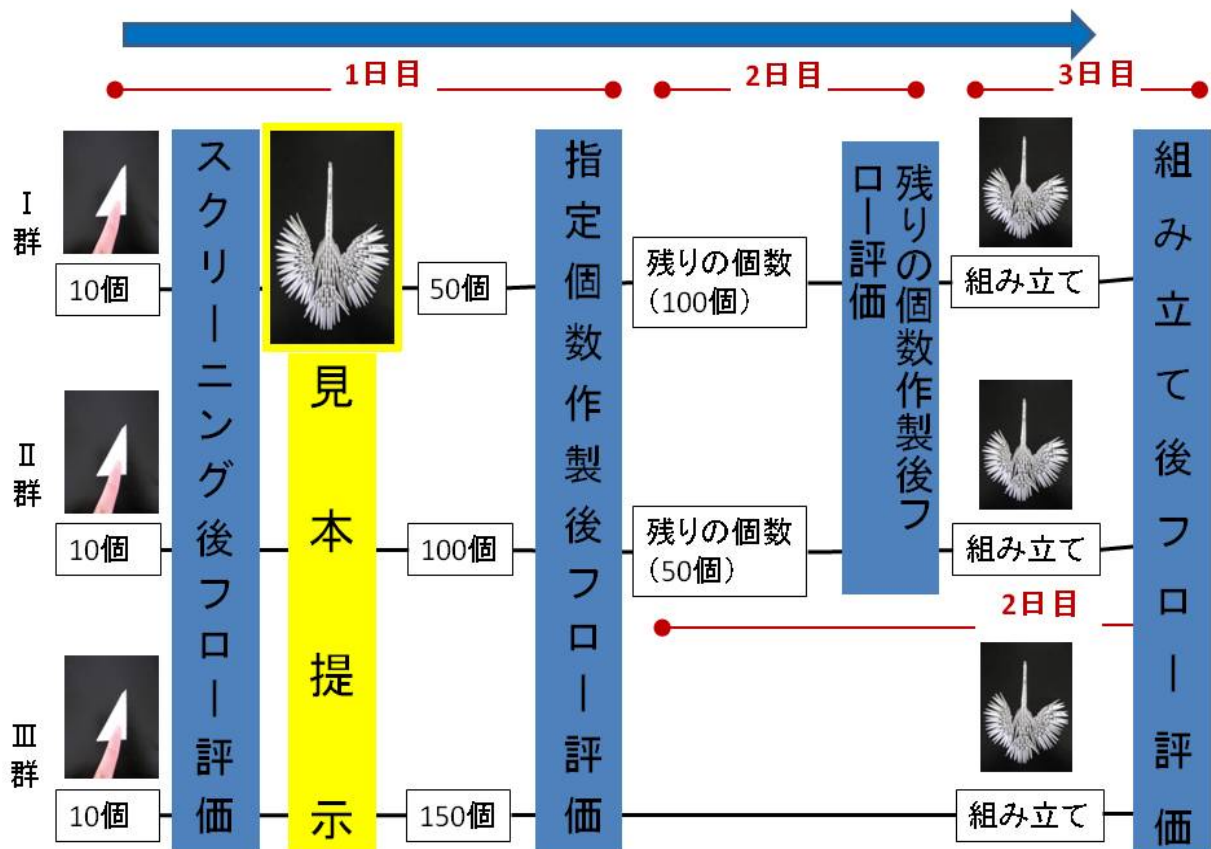


図 3：実験手順

いることを示している。

VI. 統計処理

得られたデータは、正規性の有無を確認し、各群間の比較には Tukey 法による多重比較を用いた。各工程間には Tukey 法による多重比較及び対応のある t 検定を用いた。いずれの検定も危険率 5%未満を有意差ありとし、10%未満を傾向ありとした。

結 果

I. 同じ作業課題を行った際の各群のフロー

図4に三角パーツを10個作製した後の各群のスクリーニング後フロー評価によるフロー得点の群間比較結果を示す。各群のフロー得点を比較した結果、各群間に有意差は認められなかった。図5に各群の組み立て後フロー評価のフロー得点の群間比較結果を示す。各群のフロー得点を比較した結果、各群間に有意差は認められなかった。よって、同一作業活動における各群のフローに差は無かった。

II. 作業活動量の違いがフローに及ぼす影響

図6に各群でそれぞれの個数を作製した際の指定個数作製後フロー評価によるフロー得点の群間比較を示す。I群(50個作製)とII群(100個作製)を比較した結果、I群のフロー得点が有意に高かった ($p < 0.05$)。I群(50個作製)とIII群(150個作製)を比較した結果、I群のフロー得点が有意に高かった ($p < 0.05$)。II群(100個作製)とIII群(150個作製)を比較した結果、フロー得点に有意差は認められなかった。

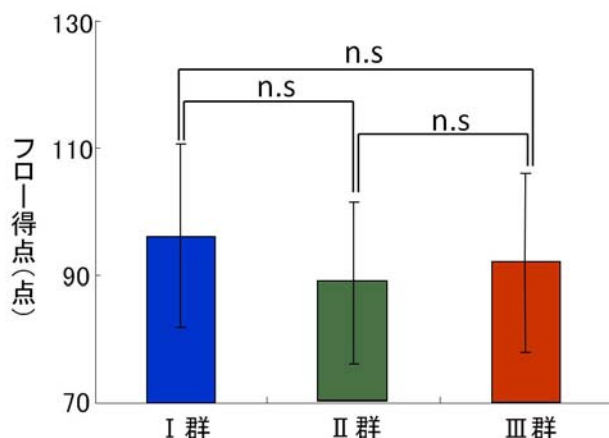


図4：スクリーニング後フロー評価によるフロー得点の群間比較結果

III. 作業活動量が全作業工程のフローに及ぼす影響

図7に各群の指定個数作製後フロー評価、残りの個数作製後フロー評価、組み立て後フロー評価のフロー得点の群内工程間比較を示す。I群の指定個数(50個)作製後フロー評価と残りの個数(100個)作製後フロー評価のフロー得点を比較した結果、フロー得点に有意差は認められなかった。II群では、指定個数(100個)作製後フロー評価と残りの個数(50個)作製後フロー評価のフロー得点を比較した結果、フロー得点に有意差は認められなかった。また、指定個数作製後のフロー得点と組み立て後のフロー得点を比較した結果、組み立て後のフロー得点が高い傾向が認められた。 ($p < 0.1$)。III群では、指定個数(150個)作製後のフロー得点と組み立て後のフロー得点を比較した結果、組み立て後のフロー得点が高い傾向が高かった ($p < 0.05$)。

考 察

本研究では、パーツの作製とパーツの組み立てという工程から成るアクティビティを用い、一度に行う作業活動量を変え、指定した個数のパーツを作製したときのフローに及ぼす影響、全作業工程のフローに及ぼす影響について検討した。

I. 作業活動量の違いがフローに及ぼす影響

今回、パーツの作製の工程を分割して一度に作製するパーツの量を変え、作業活動量の違い

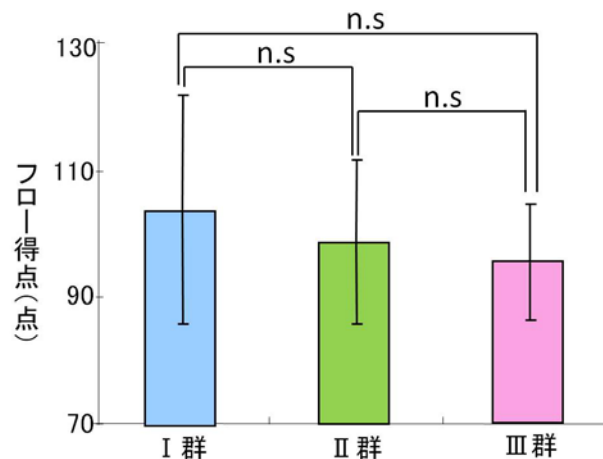


図5：組み立て後フロー評価によるフロー得点の群間比較結果

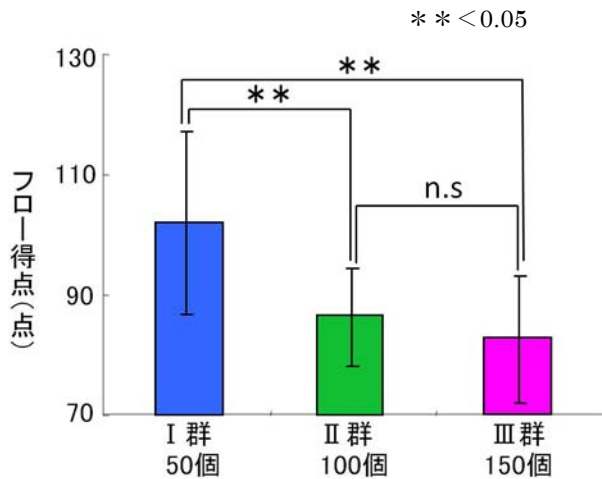


図 6：指定個数作製後フロー評価による
フロー得点の群間比較結果

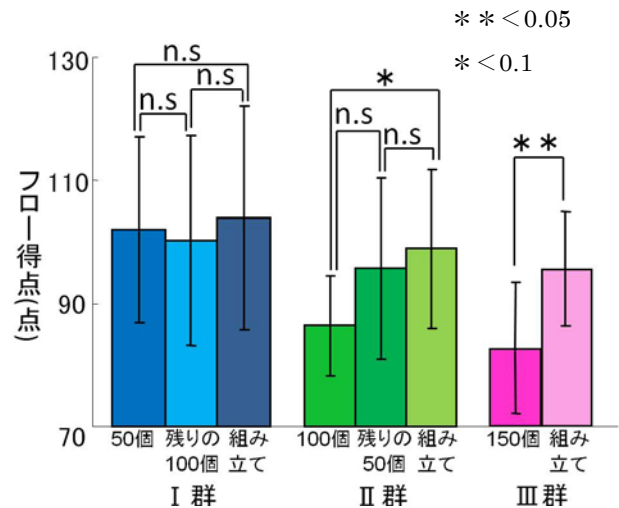


図 7：各群のフロー得点の群内工程間比較

によるフローについて調べた。その結果、作製するパーツの個数が少ないとフロー得点が高く、多いとフロー得点が低かった。奈良岡ら¹¹⁾は、1 度に行う作業活動量が多くなると作業中のフローは低下するとしており、本研究もこの結果を支持するものであった。したがって、より高いフローを得るためには作業課題開始時の作業活動量が多くなり過ぎないように調節する必要があるといえる。

II. 作業活動量が全作業工程のフローに及ぼす影響

I 群の指定個数 (50 個) 作製後フロー評価と残りの個数 (100 個) 作製後フロー評価のフロー得点を比較すると、作業活動量が増加したが、フロー得点に有意差は無かった。これについて、I 群ではパーツ作製の工程の初回である指定個数作製時の作業活動量が少なく、より高いフロー状態で作業を行っており、パーツ作製の作業に対して良いイメージを持つことができたと考えられる。そのパーツ作製の作業に対する良いイメージが翌日の残りの個数作製時のフローに影響を与えたため、作業活動量が増加したにも関わらず残りの個数作製時に指定個数作製時の高いフローが維持されたと考えられる。

一方、II 群の指定個数 (100 個) 作製後フロー評価と残りの個数 (50 個) 作製後フロー評価のフロー得点を比較すると、作業活動量が減少

したがフロー得点に有意差は無かった。これについて、II 群ではパーツ作製の工程の初回である指定個数作製時の作業活動量が多く、より低いフロー状態で作業を行っており、パーツ作製の作業に対して悪いイメージを持ったと考えられる。そのパーツ作製の作業に対する悪いイメージが翌日の残りの個数作製時のフローに影響を与えたため、作業活動量が減少したにも関わらず残りの個数作製時に指定個数作製時の低いフローが維持されたと考えられる。

また、各群において、それぞれの作業活動量のフロー得点と工程ごとのフロー得点を比較すると、II 群、III 群でパーツ作製の初回のフロー得点に比べ組み立てのフロー得点が有意に高かった。3 群の組み立て後フロー得点の比較では差が無かったことから、同じ作業活動であっても最初に行う作業活動量が多いと、作業工程間のフローに差が生じることとなる。以上のことを踏まえ、全作業工程において安定した高いフローを提供するためには、対象者に作業活動を提示する際に最初に行ってもらう作業活動量を少なくすることが重要であると示唆された。

まとめ

本研究は、パーツの作製とパーツの組み立てという工程から成るアクティビティを用い、作業活動量の違いがフローに及ぼす影響について

検討した。その結果、工程の作業活動量が少ない群ではフローが高く、工程の作業活動量が多い群ではフローが低かった。また、作業活動量が全作業工程のフローに及ぼす影響 について、最初に作業活動量が少ない課題を与え翌日にそれよりも作業活動量が多い課題を与えた群、最初に作業活動量が多い課題を与え翌日にそれよりも作業活動量が少ない課題を与えた群に分けて調べた。その結果、最初に行う作業活動量が多いと翌日の作業活動時に最初の作業活動時の低いフローが維持され、作業工程ごとのフローに変動が生じる。よって、全作業工程において安定した高いフローを提供するためには、対象者に作業活動を提示する際に最初に行ってもらう作業活動量を少なくすることが重要であると示唆された。

謝辞

本研究を行うにあたり、ご協力くださいました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)Csikszentmihalyi,M (今村浩明・訳) :フロー体験, 喜びの現象学. 世界思想社, 1996
- 2)張本文昭: マリンスポーツの楽しさとは?: フローの概念を用いた事例的検討. 日本体育学会大会号51, p399, 2000
- 3)木村優: 教師が授業に没頭するための条件と方略—フロー理論に基づく高校教師の快感情経験の分析—. 日本教育学会大曾研究発表要項 68, p230-231, 2009
- 4)加藤泰久, 鈴木克明: フローに着目したデジタルゲーム学習の文献調査について—学習プロセスのモデル化を中心に—. 日本教育工学会第25回全国大会, 2009
- 5)石井良和, 石井奈智子, 石川隆志: 基礎作業学実習における作業活動の主観的特性—フロー概念, 統制の所在, 興味の変化からみた作業活動. 秋田大学医学部保健学科紀要 14: 118-125, 2006

- 6)澄川幸志, 小枝周平, 奈良岡志織: 作業活動の課題量の違いが作業活動の心理状態に与える影響—フロー質問紙を用いた検討—. 臨床作業療法, vol, 7 No.4, p.361-366 2010
- 7)石井良和, 石井奈智子, 林千栄子: 目的的作业課題とフロー概念に関する考察. 秋田大学医学部保健学科紀要 15: 94-101, 2007
- 8)Kielhofner G 編著, 山田孝 監訳: 人間作業モデル—理論と応用. 改定第3版, p.60-61, 協同医書出版, 2007
- 9)澤田雄二・編集, 社団法人 日本作業療法士協会・監修: 作業療法学全書. 第2巻, 基礎作業学. 改定第3版,p.73-80, 協同医書出版社, 2009
- 10)浅井憲義, 坂本豊美, 久保陽子: 目的の有無によって生じる心理面から見た課題遂行具合の違い. 第43回日本作業療法学会抄録集. 2009
- 11)奈良岡志織, 佐藤真央, 牧田英里香: 作業活動の量の違いが心理面に与える影響について—フロー質問紙を用いた検討—. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集. 第6巻, p.92-97, 2010

試行の繰り返しと手順提示による学習方法の学習効果について

奈良 康弘 小林 千紘 酒井 裕美 舘山 真波

要旨: 手順を学習する課題においてより効率的に学習効果が得られる学習方法について、ハノイの塔を用いて検討した。対象者 30 名を 10 名ずつの 3 群に分類した。1 群目は第一試行後に試行を 3 回繰り返しその後最終試行を実施した群であり、第一試行後に 3 回手順を提示し手順学習を行いその後最終試行を実施した群であり、第一試行後に試行と手順学習を 3 回繰り返しその後最終試行を実施した群である。各試行において終了までに要した円盤の移動回数を計測した。その結果、学習効果が認められた学習方法は、試行を繰り返し行う方法であった。また、試行と手順学習を 3 回繰り返した群は、試行を 3 回繰り返した群に比し、移動回数が少なくより学習効果が得られていると判断できた。以上のことから、試行後に手順学習を行う学習方法を繰り返すことで、効率的に学習効果を得られることが示唆された。

Key Word : 学習効果, ハノイの塔, 試行, 手順学習

はじめに

学習効果とは、「企業・家計などが生産や投資また消費の経験を累積するにつれて、それらの行動に習熟していき、より効率的な生産方法、技術進歩、購買行動などが実現されること」とされている。学習効果の研究は、スポーツ・教育分野といった多種多様な分野においてもなされており、学習や技術の向上を促すものであるとされている。

作業療法士は作業活動を機能面・能力面の維持・向上を目的に提供するが、作業活動を行う際の環境設定や指導方法により学習効果に差が生じる可能性がある。学習効果に関して小池ら¹⁾は、視覚情報を自己の運動に反映させ繰り返し動作を模倣することで学習効果が向上したことを報告している。思考を要する課題を用いた学習につ

いては「ハノイの塔」を用いた先行研究があり、Cohen ら²⁾が、健忘症患者でも試行を繰り返し行うことで学習効果が得られるとしている。また、宮田ら³⁾は試行を繰り返し行い問題を解決するまでの学習過程に着目しており、学習者がどの段階で悪戦苦闘したか把握し、問題解決について調整や修正のためのプランニングする機会を提供できる見通しが得られたと報告している。以上より、学習効果を引き出す手段には動作を模倣し運動を繰り返し行うことや試行錯誤を繰り返し行うことが有効であると考えられる。

作業療法の臨床場面では、保険診療上で患者に提供できる訓練時間が制限されているため、より短期間で学習効果が得られる学習方法を開発する必要がある。

そこで本研究では、思考を要する課題の学習において、手順提示の有無の違いが学習効果に及ぼ

す影響について検討した。

方 法

I. 対象者

本研究の趣旨に対して、同意の得られた健常成人 30 名（男子：14 名、女子：16 名、平均年齢 20.9±2.0 歳）を対象とした。

II. 作業課題

作業課題は、思考を要する課題として用いられているハノイの塔をパソコン上で再現したものをを用いた。ハノイの塔を 6 段にし、時間制限は設けなかった。

III. 実験手順

実験の手順を図 1 に示す。対象者 30 名は、無作為に 10 名ずつ I 群~III 群に分類された。実験の手順は以下のごとくである。

I 群は、ハノイの塔を何の教示もなく 5 回試行を実施した。

II 群は、1 度試行を行った後、一連の流れについて Power Point のスライドによる学習（以下、手順学習）を 3 回繰り返し、その後最終試行を実施した。

III 群は、1 度試行を行った後、試行と手順学習を 3 度繰り返し、その後最終試行を実施した。

今回、試行時に移動回数を計測し学習効果を課題完成までの移動回数をもって判断した。

IV. 統計処理

統計処理はエクセル統計を使用し、各群における学習前後の移動回数の比較には Willcoxon の符号順位検定を、各群における学習経過の移動回数の比較には Steel-Dwass 法を、各群における経過ごとの移動回数の比較には Mann-Whitney の U 検定を実施し、危険率 5%未満をもって有意差ありとし、危険率 10%未満をもって傾向ありとした。

結 果

I. 学習方法の違いによる学習効果への影響

各群の第一試行と最終試行における移動回数の比較を図 2 に示した。第一試行と最終試行の間に手順学習のみを実施した II 群では、第一試行と最終試行の移動回数に有意な差は認められなかった。第一試行後 3 度の試行を実施した I 群と第一試行後試行と手順学習を 3 度繰り返し実施した III 群では、第一試行に比して最終試行の移動回数が有意に減少した（いずれも $p < 0.01$ ）。

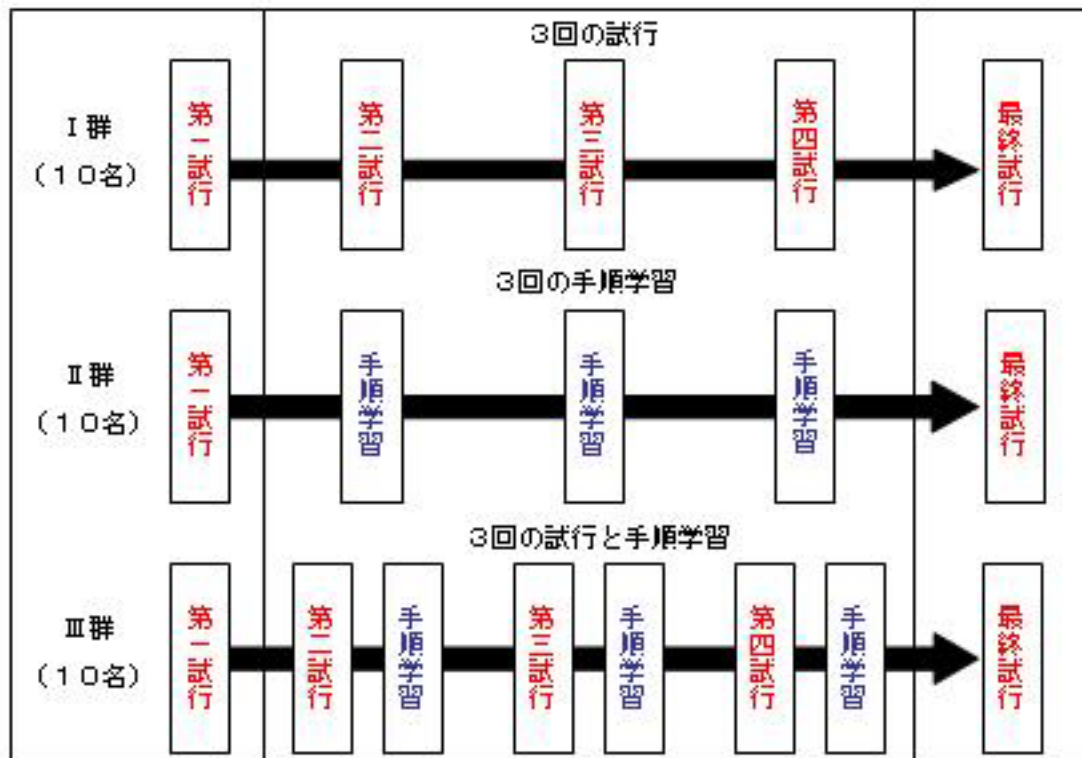


図1：実験の手順

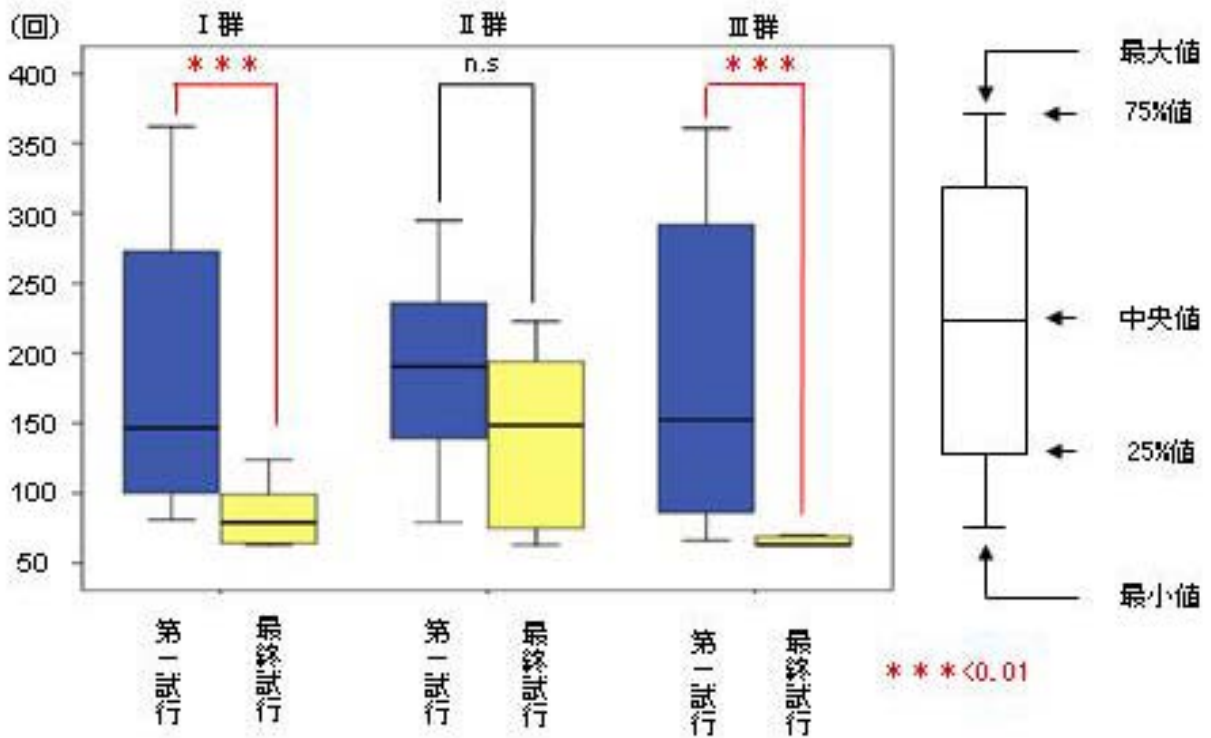


図2：各群の第一試行と最終試行における移動回数比較

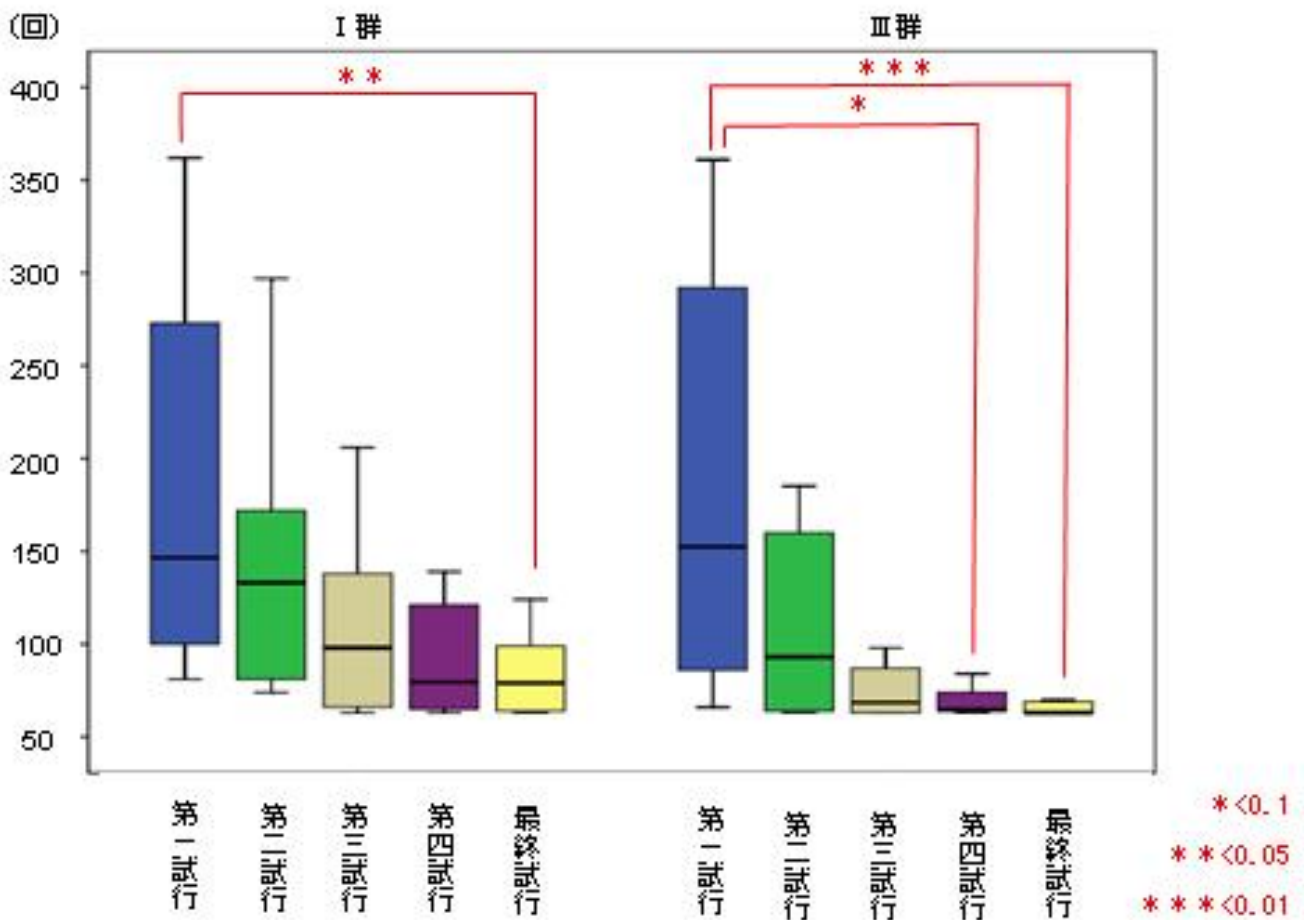


図3：学習効果の認められたI群・III群における試行間の移動回数の比較

II. 学習効果の認められたI群・III群の試行過程に

ついて

学習効果の認められた I 群・III 群における試行間の移動回数の比較を図 3 に示す。I 群では、全試行における移動回数の比較において、第一試行に比して最終試行の移動回数が有意に減少した ($p<0.05$)。III 群では、全過程における移動回数の比較において、第一試行に比して第四試行の移動回数が減少の傾向を示し ($p<0.1$)、第一試行に比して最終試行の移動回数が有意に減少した ($p<0.01$)。

III. 各試行ごとの I 群と III 群の移動回数の比較について

各試行ごとの I 群と III 群の移動回数の比較を図 4 に示す。移動回数の群間比較において第一、第二、第三試行では差が認められず、第四試行では I 群に比して III 群の移動回数が少ない傾向を示し ($p<0.1$)、最終試行では I 群に比して III 群の移動回数が有意に少なかった ($p<0.05$)。

考 察

I. 学習効果が認められた学習方法について

Cohen ら²⁾ は、健忘症患者でもハノイの塔を繰

り返し行うことで学習効果が得られたとしている。また、Thorndike は⁴⁾、試行を重ね問題を解決することで、状況と行動が統合し学習を成立させるとしている。今回の実験結果では、第一試行後 3 度の試行を実施した I 群と第一試行後試行と手順学習を 3 度繰り返した III 群において、第一試行に比して最終試行の移動回数が減少した。このことは、ハノイの塔を繰り返し行うこと、つまり試行を繰り返すことで学習効果が得られたという先行研究²⁾の結果と一致していた。一方、II 群は、第一試行と最終試行の間に 3 度の手順学習を実施したが、第一試行に比して最終試行の移動回数に有意差は認められなかった。このことから、手順学習のみを 3 回繰り返した程度では学習効果は得られにくいと考えられる。以上より、学習効果を得るには試行を繰り返し実施し問題を解決することが重要であると捉える事が出来た。

II. 学習効果をより短時間で得る学習方法について

最終試行において学習効果が認められた I 群と III 群における試行間の移動回数の比較結果より、I 群では第一試行に比して最終試行の移動回

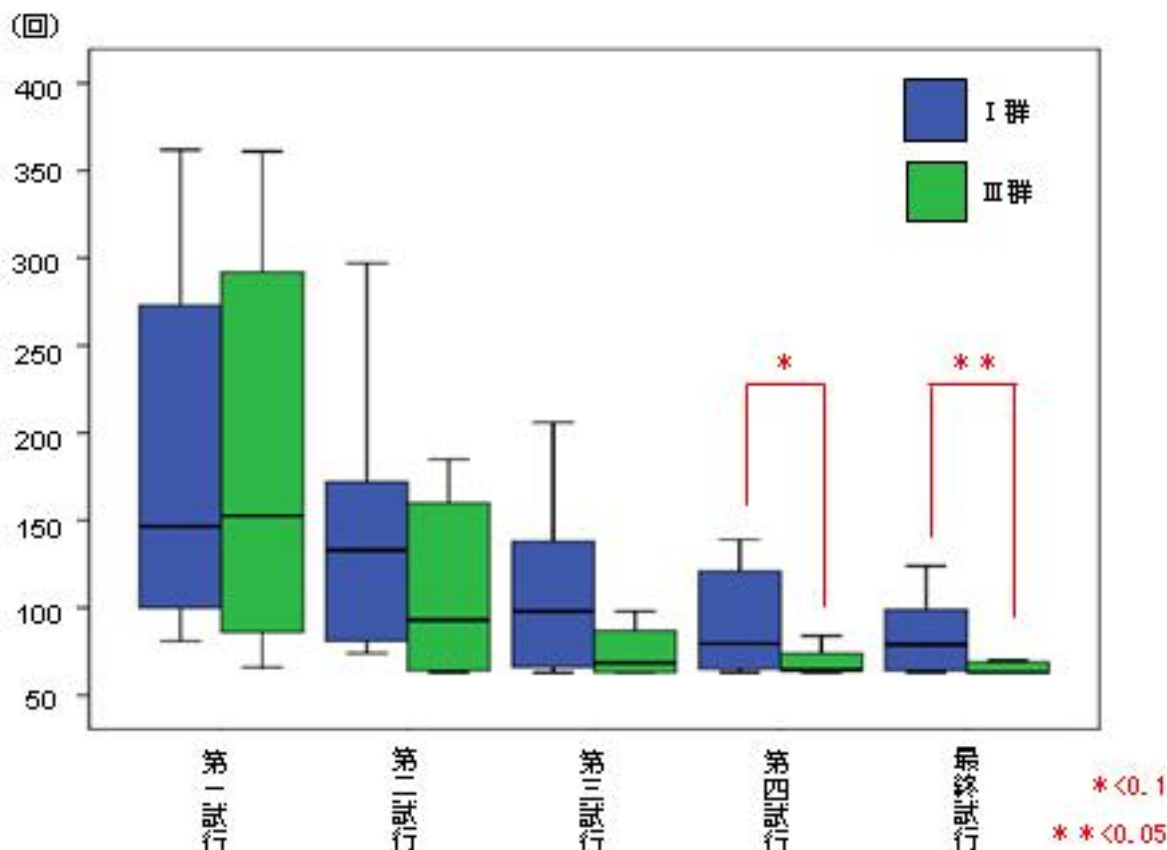


図4：各試行ごとの I 群と III 群の移動回数の比較

数が減少していた。Ⅲ群では第一試行に比して第四試行の移動回数が減少した傾向を示し、第一試行に比して最終試行の移動回数が減少した。各試行ごとのⅠ群とⅢ群の移動回数を比較した結果では、第四試行ではⅠ群に比してⅢ群の移動回数は少ない傾向を示し、最終試行ではⅠ群に比してⅢ群の移動回数が有意差が認められた。Ⅰ群に比してⅢ群の移動回数が減少したメカニズムとしては、以下のように考える。試行とは、問題点を明確にし効率的な解決方法の糸口を探索する事である。手順学習とは、問題点の解決方法を学習する事である。Williamら⁵⁾は、作業の適正さについて教育的なフィードバックを行うと学習効果が向上するとの報告をしている。本研究における手順学習は視覚的情報提示による手本を示すことあるいは問題解決のヒントを与える教育的フィードバックに相当する。試行段階で明確になった問題点を手順学習により解決でき、試行と手順学習を繰り返すことにより問題点が解決され課題を効率よく行えるようになったと考える。

以上のことより、臨床場面においても、試行後に手順学習を行う学習方法を繰り返すことで、効率的に学習効果を得られることが示唆された。

以上のことより、臨床場面においても、作業時に明確になった問題点を作業後に手順学習を行い作業時に生じた問題点を解決し、次の作業に取り組む、この一連の流れを繰り返し行うことで作業活動をより効率的に遂行することが出来ると示唆された。

ま と め

思考を要する課題の学習において、手順学習の有無の違いが学習効果に及ぼす影響について検討した。その結果、手順学習のみを3回繰り返す程度では学習効果が得られにくかった。学習効果を得るには試行を繰り返し行うことが重要であった。試行後に手順学習することでより学習効果が促されるものと考えられた。

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、ご助言くださいました本学、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) 小池貴行, 犬飼祥雅, 他: 自己運動と模倣運動の運動観察が外力利用運動の技術習得に与える効果. *Cognilive Studies*, 16: 508-522, 2009.
- 2) Cohen NJ, Eichenbaum H, Deacedo B, Corkin S: Different memory systems underlying acquisition of procedural and declarative knowledge. *Ann NY Acad Sci* 1985; 444: 54-71
- 3) 宮田 仁, 大隅紀和, 他: パソコンを利用した「ハノイの塔」における問題解決過程分析. *日本教育情報学会誌* 11: 13-20, 1995.
- 4) Thorndike EL: *Animal intelligence*. NY Macmillan 1898: 1-35
- 5) William L. Diana O (清水康敬・訳): インストラクショナルデザイン入門マルチメディアにおける教育設計. 116-122. 東京電気大学出版局. 2003

非利き手への箸操作練習を28日間継続した際の つまみ動作時の筋活動と操作時間との関係

松田 早紀 坂本 昌美

横山 由貴 増田 大起 村松 裕須圭

藤岡 千英子 石川 彩子 山本 真由実

佐藤 ちひろ 三上 悟史

要旨：本研究では、非利き手での箸操作を日常生活へ定着させるための手がかりを見い出すことを目的に、非利き手への箸操作練習を28日間継続した際につまみ動作時の筋活動と操作時間との関係を調査した。方法は、健常者が左手に把持した丸箸で、机上の50gの球体をつまみ上げ、戻し、離すことの繰り返しを、1回あたり15分間を1日2回、28日間練習することとした。練習成果は、同球体を台上に10個移動させた際の時間および同球体を箸でつまみ上げた際の手指屈筋群、手指伸筋群、母指球筋群、小指球筋群の筋活動にて評価した。その結果、箸操作は練習により筋活動量が減少する作業であり、3日目から必要最低限の力での操作になったことが考えられた。また、手指屈筋群、手指伸筋群、小指球筋群の筋活動量は、箸練習期間28日間内で変化が認められなかったが、母指球筋群の筋活動量の変化は操作時間と同じ変化を示した。このことから、操作時間の短縮にはつまみ動作時の母指球筋群の筋活動量減少の関与が考えられた。また、つまみ動作の学習は、箸操作に関わるあらゆる筋群の筋活動が一様に変化した結果ではないことが考えられた。

Key Word：箸操作，学習効果，筋活動

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練習を実施することがある。この際、作業療法士は、その習熟度について、操作時間などに代表される箸操作能力の向上や手指機能の向上により判断する。そして、その向上した箸操作を日常生活へ導入し、定着を促すことを検討する。

一方、対象者は操作時間が短縮しても使いにくさを訴えることがある。

練習による非利き手の箸操作能力の習熟過程について、清宮ら¹⁾は、箸の種類、つまむ物体の種類を変化させた異なる難易度の箸練習課題を設け、物体を運ぶ速度から、左手による箸操作能力の推移を調査した。その結果、難易度の低い練習課題を行った際には速度の向上が認められたが、難易度の高い練習課題を行っ

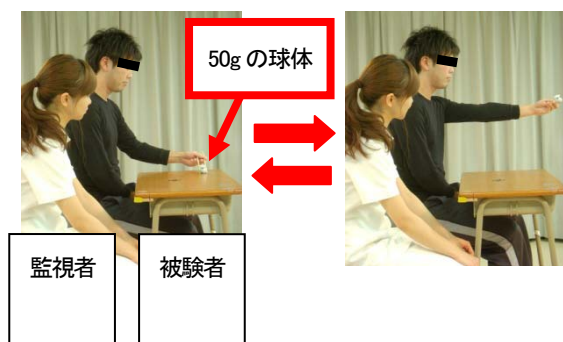


図1 箸操作練習

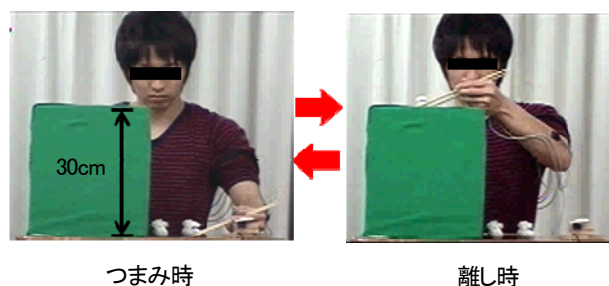


図3 球体移動動作



図2 箸の持ち方

た際には時間の変動が大きく明らかな成績向上は認められなかったと報告している。このように、作業療法士は練習による習熟過程を把握する必要があり、また、向上した箸操作を日常生活へ導入し、定着を促すためには、その習熟度を判断する必要がある。しかし、日常生活への定着に向け、非利き手による箸操作の習熟度を判断するための指標や基準について明瞭に示された報告は少ない。

一方、非利き手による箸操作の練習内容について、山崎ら²⁾は、左手による箸操作経験のない対象者に、検者によるモデリング、固定方法と操作方法についての口頭指示、手の形や手と箸との位置関係を固定するための身体的ガイド、身体的ガイドによる支援量を徐々に減らすフェイディング法を用い、左手箸操作の練習を行わせた。その結果、モデリングと口頭指示を併せた練習方法に比較して、それらに加えて身体的ガイドとフェイディング法を用いた練習は、その成果として、単位時間当たりの数珠球移動個数が有意に増加したことより、有効であると述べている。このように、作業療法士は、箸操作の習熟に向けて箸操作能力を観

察しながら、より有効な練習内容の検討を図る必要がある。箸操作練習の内容を検討するためには、その成果の評価として、箸操作能力の変化とその背景にある手指機能の変化や対象者が訴える使い心地について、それぞれの変化、相互関係などを詳細に把握する必要がある。

また、松田ら³⁾は、非利き手で箸操作練習を行うことにより、つまむまでの時間が短縮し、操作の失敗はつまみ上げた直後に数多く認められたと述べている。つまり、非利き手での箸操作の向上は、各動作相の中でも、つまみ相における動作能力の向上によるところが大きいため、つまみ動作時の手指機能を解釈する必要がある。

以上のことより、日常生活への定着に向け、非利き手による箸操作の習熟やその練習内容を検討する際には、操作時間などの操作能力、つまみ動作時の手指機能、対象者が訴える使い心地の変化やこれらの相互関係を明らかにする必要がある。

そこで、本研究は、非利き手での箸操作を日常生活へ定着させるための手がかりを見い出すことを目的として、非利き手への箸操作練習を28日間継続した際のつまみ動作時の筋活動と操作時間との関係を調査した。

方 法

対象者は本研究・報告への協力に同意した健常者10名(19～22歳)で、いずれも右利きであり、左手での箸の使用経験がない者とした。

箸操作練習は左手での箸操作とした。その内容(図1)は、椅座位にて、左手で木製の丸箸を把持し、机上の50gの球体を箸でつまみ上げ、左上肢を前方挙上し、その後ゆっくりと戻し、離すことを、検者の監視下で

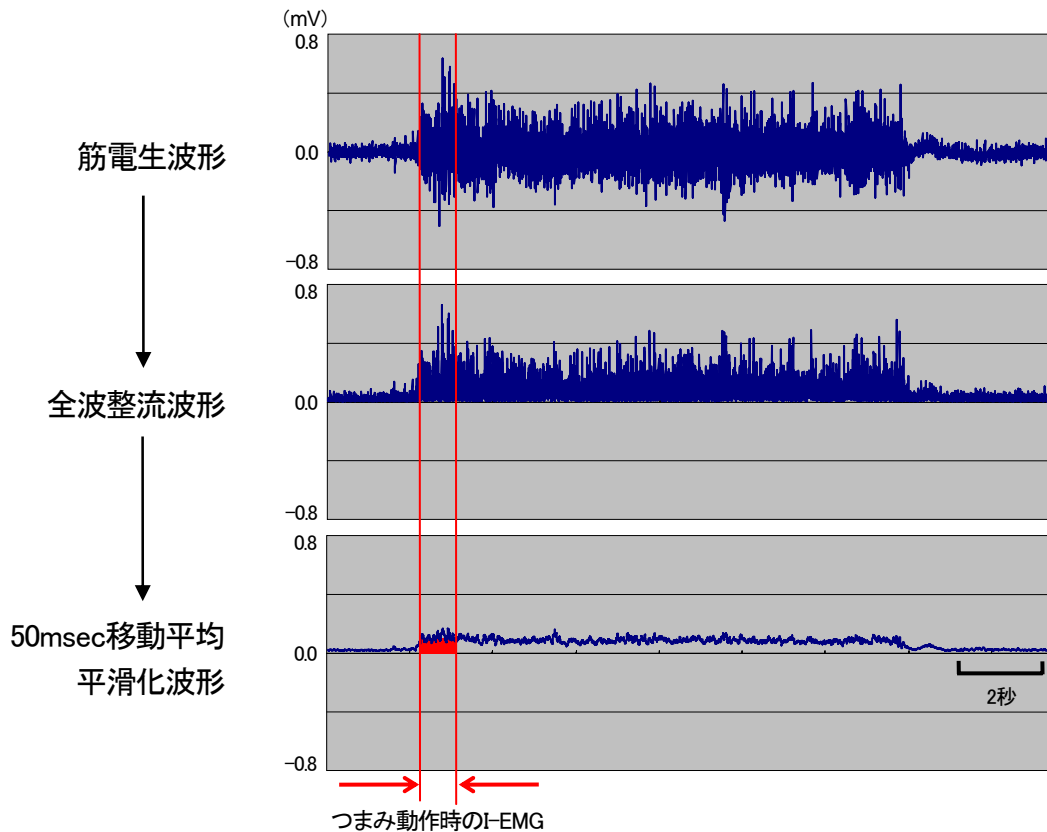


図4 筋電波形の処理

球体つまみ上げ時における母指球筋群の筋電波形

繰り返すこととした。この際の箸の持ち方 (図2) は、中田ら⁴⁾の報告を参考に、伝統的な箸の持ち方とされるAV型とした。箸操作練習の頻度と期間は、上述した練習内容について、1回あたり15分間、1日2回、28日間とした。

練習成果の評価として、練習開始前、練習開始後1、3、7、14、21、28日目に次の2項目について測定した。

第1の評価項目は、50gの球体を机上から30cmの台の上に10個移動させた際の時間 (以下、球体10個移動時間と略す。)とした。この測定方法は、椅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球体から箸を離して球体を台の上に置くことの繰り返し: 図3) 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。

第2の評価項目は、練習と同肢位で50gの球体を箸でつまみ上げた際の左手の手指屈筋群、手指伸筋群、母指球筋群、小指球筋群の筋活動とした。これらの測定

方法は、マルチテレメーターシステム (WEB-5000, 日本光電) を使用し、練習と同肢位で50gの球体を箸でつまみ上げた際の左手の手指屈筋群、手指伸筋群、母指球筋群、小指球筋群の筋電図の記録とした。これを10回行った。また、同筋群について、最大随意収縮 (Maximum Voluntary Contraction ; MVC) を保持させた際の筋電図を記録した。導出方法は双極導出法とし、サンプリング周波数250Hzにて解析用PCに波形を記録した。フィルターは装置内のHICUT100Hz、LOCUT0.03秒を使用した。使用した筋電図電極 (NM-512G, 日本光電) は電極間距離が1cmであった。電極の貼り付け位置は、Perottoが示した位置⁵⁾を参考にして、浅指屈筋、総指伸筋、短母指屈筋、小指対立筋に貼り付けた。その貼り付け方はStandards for Reporting EMG Data⁶⁾に準じて行った。皮膚抵抗は皮膚前処理剤 (スキンプュア, 日本光電) を使用し5kΩ以下にした⁷⁾。最大随意収縮は、DanielsらによるMMTの5レベルを測定する方法⁸⁾に準じて行い、その筋力はデジタルフォースゲージ (ZPS-DPU-500N, イマダ) にて表示し、確認した。記録された筋電波形の処理 (図4) は、各対象者の各筋

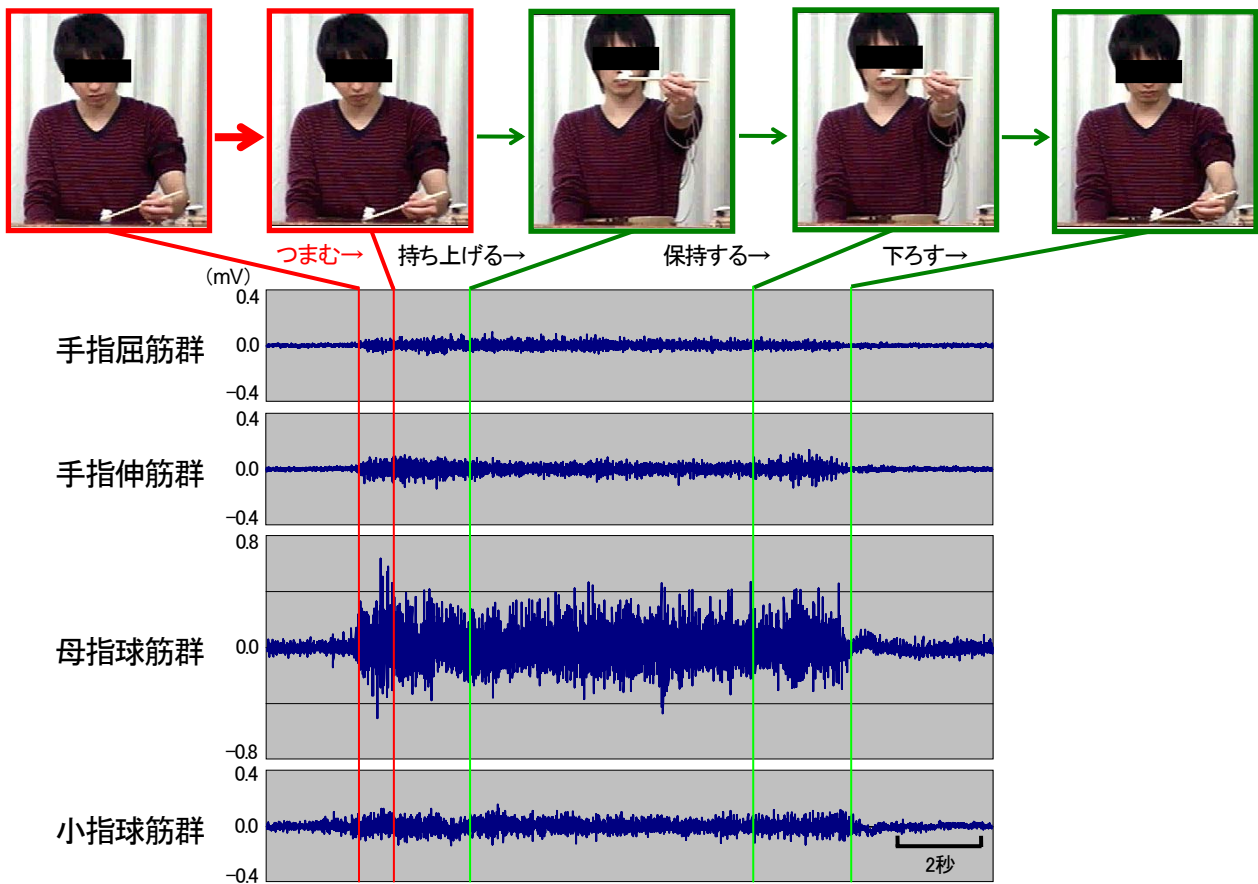


図5 球体つまみ上げ時の筋電波形

群のつまみ動作時、最大随意収縮時の筋電生波形を全波整流した後、50msecの移動平均で平滑化処理した。その平滑化波形の解析は、各対象者の各筋群のつまみ動作時、すなわち、「箸が球体についての瞬間」から「球体が机から浮く瞬間」までの積分筋電値 (I-EMG) を算出した。そして、先行研究⁹⁻¹⁶⁾に倣い、最大随意収縮時の積分筋電値を基準として正規化した、つまみ動作時の積分筋電値 (以下、%I-EMGと略す。) を算出し、その 10回分の平均値を対象者ごとの代表値とした。

得られたデータの解析は、いずれの測定項目も全対象者の平均値を算出し、各項目について、練習終了時である28日目と各日との比較を行った。その比較には、統計処理ソフト (SPSS16.0J) を使用し、反復による分散分析を行った後Tukey法を行った。有意水準は5%または1%とした。

結 果

図5に球体つまみ上げ時の筋電波形を示す。

手指屈筋群の筋電波形は、箸で球体をつまみ始めた時点で振幅高がそれ以前よりも大きくなり、持ち上げ、

保持し、その後、下ろして離すまではほぼ一定の振幅高であった。離れた後の振幅高は動作開始前と同様の大きさであった。

手指伸筋群の筋電波形は、箸で球体をつまみ始めた時点で振幅高がそれ以前よりも大きくなり、保持している間はほぼ一定の振幅高であった。持ち上げるときと下ろすときには振幅高がそれ以外のところよりも大きかった。離れた後の振幅高は動作開始前と同様の大きさであった。

母指球筋群の筋電波形は、箸で球体をつまみ始める直前から振幅高がそれ以前よりも大きくなり、持ち上げる直前が最大であった。その後、持ち上げ、保持し、下ろして離すまではほぼ一定の振幅高であった。離れた後の振幅高は動作開始前と同様の大きさであった。

小指球筋群の筋電波形は、箸で球体をつまみ始める直前から振幅高がそれ以前よりも大きくなり、持ち上げ、保持し、その後、下ろして離すまではほぼ一定の振幅高であった。離れた後の振幅高は動作開始前と同様の大きさであった。

図6に全被験者におけるつまみ動作時の%I-EMGの推

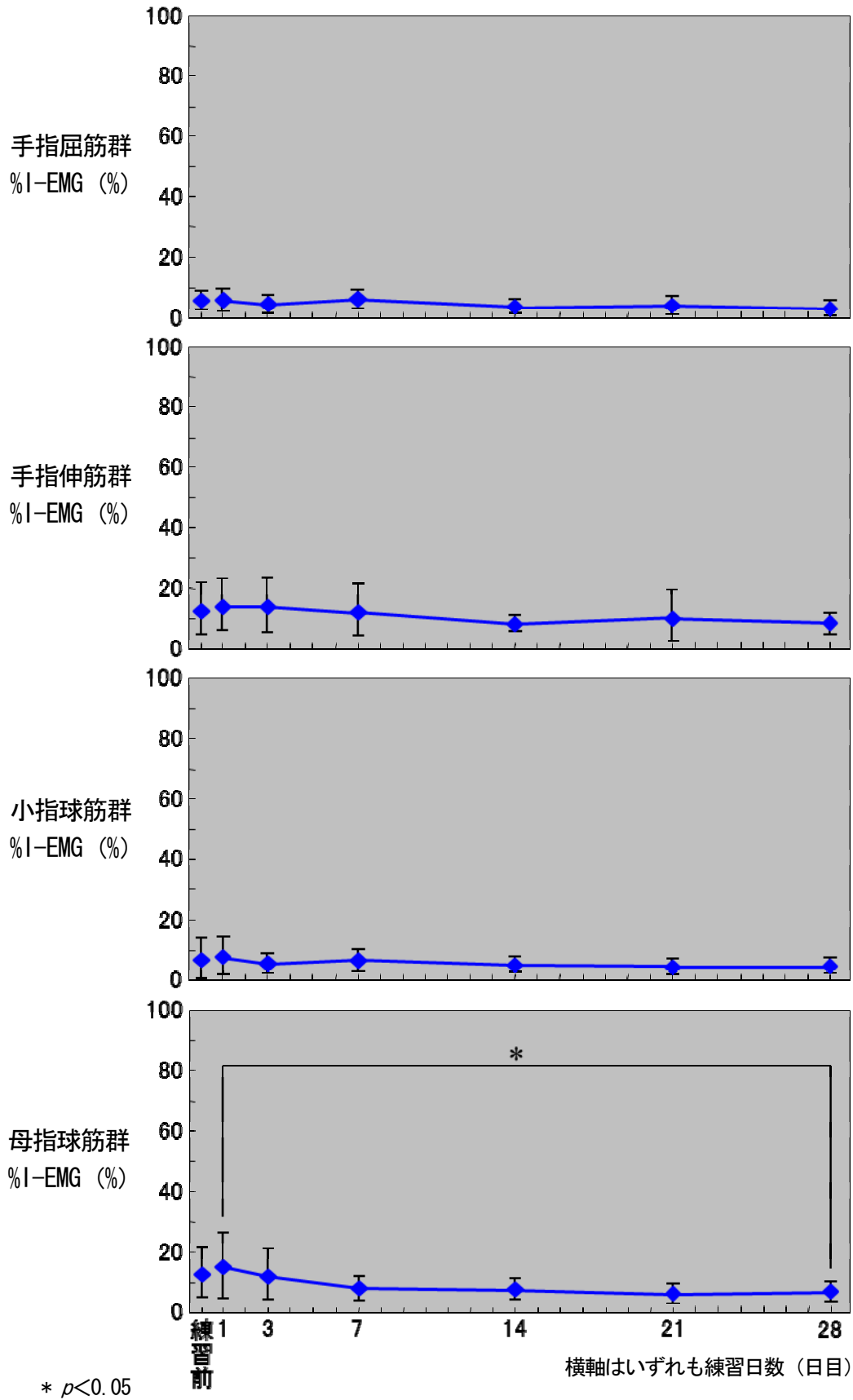


図6 全被験者におけるつまみ動作時の%I-EMGの推移

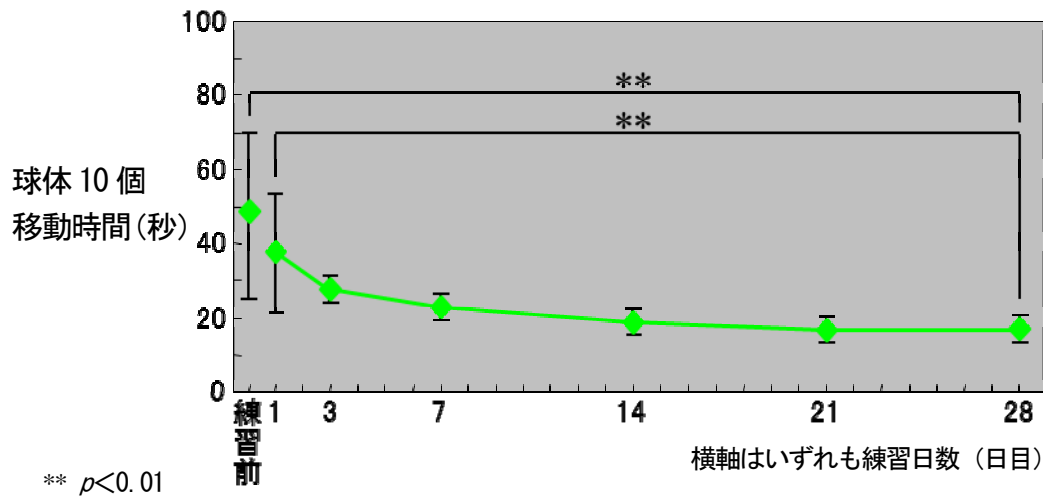


図7 全被験者における球体10個移動時間の推移

移を示す。

手指屈筋群の%I-EMGは1日目 $5.5 \pm 4.7\%$ 、28日目 $2.8 \pm 1.6\%$ 、手指伸筋群の%I-EMGは1日目 $14.6 \pm 9.4\%$ 、28日目 $9.1 \pm 4.2\%$ 、小指球筋群の%I-EMGは1日目 $8.8 \pm 5.9\%$ 、28日目 $5.0 \pm 3.1\%$ であり、28日目と各日とを比較したところ、手指屈筋群、手指伸筋群および小指球筋群ではいずれの日との間でも有意な差が認められなかった。つまり、手指屈筋群、手指伸筋群および小指球筋群の筋活動量は28日間で変化が認められなかった。母指球筋群の%I-EMGは1日目 $15.7 \pm 11.7\%$ 、3日目 $13.1 \pm 9.2\%$ 、28日目 $6.3 \pm 3.7\%$ であり、28日目と各日とを比較したところ、1日目との間に有意な差が認められた ($p < 0.05$)。つまり、母指球筋群の筋活動量は3日目から、減少が認められなくなった。このことより、母指球筋群の筋活動量は、3日目から28日目と同程度になったことがわかった。

図7に全被験者における球体10個移動時間の推移を示す。

球体10個移動時間は、1日目が 37.6 ± 16.6 秒、3日目が 27.1 ± 4.8 秒、28日目が 17.1 ± 1.8 秒であり短縮が認

められた。28日目と各日とを比較したところ、1日目との間に有意な差が認められた ($p < 0.01$)。つまり、3日目から短縮が認められなくなった。このことより、球体10個移動時間は、3日目から28日目と同程度になったことがわかった。

以上のことより、手指屈筋群、手指伸筋群、小指球筋群の筋活動量は、箸練習期間28日間で変化が認められなかったが、母指球筋群の筋活動量の変化は球体10個移動時間と同じ変化を示した。

考 察

本研究では、箸操作練習による手指機能の変化を評価するために、筋活動を指標とした。石田ら¹²⁾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であることを示し、筋活動の様態が動作の完成度に直接影響する巧緻性の評価・分析に関するパラメーターの1つになり得る可能性がある」と述べている。また、箸操作練習の習熟度の指標としてよく用いられる操作時間を調査した。そし

て、これらの関係を検討した。

今回得られた結果より、箸操作における筋活動量は、箸操作練習によって増加が認められなかった。石田ら¹³⁾は非利き手における箸動作の練習による筋活動について、初回に比べて5日練習後の筋活動が低下する、もしくは変化しない傾向があることを報告しており、本結果を支持するものである。したがって、箸操作は、練習によって筋活動量が減少する作業であることが考えられた。また、筋活動は張力と直線的な関係であることが知られている^{9,12)}。これらのことより、3日目からは、力が抜けて必要最低限の力での操作になったことが考えられた。

操作時間は、箸操作練習によって短縮が認められ、3日目からは、練習期間内で最も習熟した状態に近いと思われる28日目と同程度になった。石田ら¹³⁾は、非利き手における箸動作練習により箸動作時間が1週後には有意に短縮し、利き手と同程度の時間になったことを報告しており、本結果を支持するものである。

操作時間と筋活動との関係について、母指球筋群の筋活動量の変化は、操作時間と同じ変化を示した。したがって、操作時間の短縮には、母指球筋群の筋活動量減少の関与が考えられた。しかし、他の3つの筋群の筋活動量は、28日間で変化が認められなかった。これらのことより、つまみ動作の学習は箸操作に関わるあらゆる筋群の筋活動が一様に变化した結果ではないことが考えられた。清宮¹⁷⁾は、日常生活動作の中で箸操作は指の運動が複雑な操作の一つであると述べている。したがって、箸操作は指の運動が複雑なため、その向上のためには、個々の筋活動の変化を捉える必要があることが考えられた。また、目加田ら^{18,19)}は本研究と同条件で球体保持動作時の筋活動量を調査しており、その推移は、本研究で得られたつまみ動作時のものとは異なっていた。

以上のことより、日常生活への定着に向けて、操作時間が短縮しても対象者が使いにくさを訴えることを解釈するためには、個々の筋活動量の変化を動作相別に捉える必要があることが示唆された。

ま と め

1. 非利き手での箸操作を日常生活へ定着させるための手がかりを見い出すことを目的として、非利き手への箸操作練習を28日間継続した際のつまみ動作

時の筋活動と操作時間との関係を調査した。

2. つまみ動作時の母指球筋群の筋活動量の変化は、操作時間と同じ変化を示し、他の3つの筋群の筋活動量は、28日間で変化が認められなかった。
3. 母指球筋群は、3日目から必要最低限の力になったことが考えられた。
4. 操作時間の変化は、箸操作に関わるあらゆる筋群の筋活動が一様に变化した結果ではないことが考えられた。
5. つまみ動作時の筋活動量の変化は、保持動作時の筋活動量の変化と異なっていた。
6. 非利き手での箸操作を日常生活に定着させるためにはその背景にある個々の筋活動の変化を動作相別に捉える必要があることが考えられた。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力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、弘前脳卒中センター 金谷圭子先生、済生会松山病院リハビリセンター 古用康太先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 清宮良昭, 長谷川聡世, 寺元昌代, 広川直美, 辻孝弘: 箸つまみ動作の速度の異なる課題を練習したときの練習効果の違い. 作業分析学研究3(1): 5-10, 1992.
- 2) 山崎裕司, 鈴木誠: 身体的ガイドとフェイディング法を用いた左手箸操作の練習方法. 総合リハ 33(9): 859-864, 2005.
- 3) 松田紗織, 石田裕二, 久保勝幸, 斎藤明德, 伊藤俊一, 隈元庸夫: 箸操作の練習後における運動学習効果の持続. 北海道作業療法 25巻 1号: 2-7, 2008.
- 4) 中田真由美, 鎌倉矩子, 大滝恭子, 三浦香織: 健康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.
- 5) Perotto A0 (栢森良二・訳): 筋電図のための解剖ガイド-四肢・体幹. 第3版, 西村書店, 東京, 2000.
- 6) Merletti R: Standards for Reporting EMG Data: Journal of Electromyography and Kinesiology 9(1): 3-4, 1999.

- 7) 木村彰男:表面筋電図とリハビリテーション医学. 総合リハ27(11):1001-1003, 1999.
- 8) Hislop HJ, Montgomery J (津山直一, 中村耕三・訳):新・徒手筋力検査法. 原著第8版, 協同医書出版社, 東京, 2008.
- 9) 永田晟:筋と筋力の科学—筋収縮のスペクトル解析—. 不味堂出版, 東京, 1984.
- 10) 道免和久, 木村彰男:上肢運動の解析. 総合リハ27(11):1005-1014, 1999.
- 11) 才藤栄一, 金田嘉清, 岡田誠, 高橋修:表面筋電図による筋力推定. 総合リハ24(5):423-430, 1996.
- 12) 石田裕二, 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34(4):379-383, 2006.
- 13) 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35(3):263-268, 2007.
- 14) 佐藤寿晃, 森直樹, 千葉登:随意収縮及び電気刺激による筋疲労後の筋電図学的解析. 山形保健医療研究9:11-17, 2006.
- 15) 太場岡英利, 越智亮, 片岡保憲, 森岡周:重量の漸増及び漸減的負荷に対する肘関節筋の筋出力調節. 理学療法科学21(4):399-404, 2006.
- 16) 加福隆樹, 泉田康志, 木村陽子, 石井幸美, 藤倉美雪, 福田恵美子, 藤井浩美:股関節外転外旋位からの立ち上がり動作の筋電図学的解析. 総合リハ36(5):483-491, 2008.
- 17) 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.
- 18) 目加田愛子, 牧田英里香, 三浦藍, 佐藤真央, 奈良岡志織, 坂本昌美, 松田早紀, 横山由貴, 増田大起, 村松裕須圭, 藤岡千英子:非利き手への箸操作練習を21日間継続した際の箸操作時間と筋活動との関係. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 第6巻:103-109, 2010.
- 19) 牧田英里香, 三浦藍, 目加田愛子, 佐藤真央, 奈良岡志織, 坂本昌美, 松田早紀, 横山由貴, 増田大起, 村松裕須圭, 藤岡千英子:非利き手への箸操作練習を21日間継続した際の筋活動と箸操作への印象との関係. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 第6巻:110-116, 2010.

非利き手への箸操作練習を28日間継続した際の つまみ動作時の筋活動と操作への印象との関係

坂本 昌美 松田 早紀

横山 由貴 増田 大起 村松 裕須圭

藤岡 千英子 石川 彩子 山本 真由実

佐藤 ちひろ 三上 悟史

要旨：本研究では、非利き手での箸操作を日常生活へ定着させるための手がかりを見い出すことを目的に、非利き手への箸操作練習を28日間継続した際につまみ動作時の筋活動と操作への印象との関係を調査した。方法は、健常者が左手に把持した丸箸で、机上の50gの球体をつまみ上げ、戻し、離すことの繰り返しを、1回あたり15分間を1日2回、28日間練習することとした。練習成果は、同球体を箸でつまみ上げた際の手指屈筋群、手指伸筋群、母指球筋群、小指球筋群の筋活動および箸操作の「使い心地」と「日常生活への導入」についての印象にて評価した。その結果、箸操作は練習により筋活動量が減少する作業であり、3日目から必要最低限の力での操作になったことが考えられた。また、母指球筋群の筋活動量減少とともに使い心地についての印象、日常生活への導入についての印象は向上した。このことより、操作への印象の向上には、母指球筋群の筋活動量減少の関与が考えられた。しかし、減少が認められなくなっても、操作への印象はそれぞれ14日目頃、21日目頃まで向上した。これには母指球筋群の活動量減少後に関与する何らかの要因の存在が考えられた。

Key Word：箸操作，学習効果，筋活動

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練習を実施することがある。この際、作業療法士は、その習熟度について、操作時間などに代表される箸操作能力の向上や手指機能の向上により判断する。そして、その向上した箸操作を日常生活へ導入し、定着を促すことを検討する。

一方、対象者は操作時間が短縮しても使いにくさを訴えることがある。

練習による非利き手の箸操作能力の習熟過程について、清宮ら¹⁾は、箸の種類、つまむ物体の種類を変化させた異なる難易度の箸練習課題を設け、物体を運ぶ速度から、左手による箸操作能力の推移を調査した。その結果、難易度の低い練習課題を行った際には速度の向上が認められたが、難易度の高い練習課題を行っ

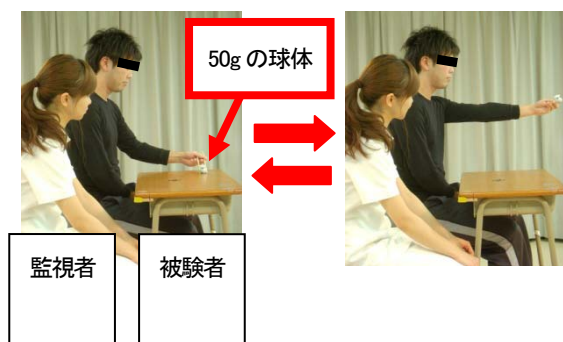


図1 箸操作練習



図2 箸の持ち方

た際には時間の変動が大きく明らかな成績向上は認められなかったと報告している。このように、作業療法士は練習による習熟過程を把握する必要があり、また、向上した箸操作を日常生活へ導入し、定着を促すためには、その習熟度を判断する必要がある。しかし、日常生活への定着に向け、非利き手による箸操作の習熟度を判断するための指標や基準について明瞭に示された報告は少ない。

一方、非利き手による箸操作の練習内容について、山崎ら²⁾は、左手による箸操作経験のない対象者に、検者によるモデリング、固定方法と操作方法についての口頭指示、手の形や手と箸との位置関係を固定するための身体的ガイド、身体的ガイドによる支援量を徐々に減らすフェイディング法を用い、左手箸操作の練習を行わせた。その結果、モデリングと口頭指示を併せた練習方法に比較して、それらに加えて身体的ガイドとフェイディング法を用いた練習は、その成果として、単位時間当たりの数珠球移動個数が有意に増加したことより、有効であると述べている。このように、作業療法士は、箸操作の習熟に向けて箸操作能力を観察しながら、より有効な練習内容の検討を図る必要がある。箸操作練習の内容を検討するためには、その成果の評価として、箸操作能力の変化とその背景にある手指機能の変化や対象者が訴える使い心地について、それぞれの変化、相互関係などを詳細に把握する必要がある。

また、松田ら³⁾は、非利き手で箸操作練習を行うことにより、つまみまでの時間が短縮し、操作の失敗はつまみ上げた直後に数多く認められたと述べている。つまり、非利き手での箸操作の向上は、各動作相の中でも、つまみ相における動作能力の向上によるところ

が大きいと、つまみ動作時の手指機能を解釈する必要がある。

以上のことより、日常生活への定着に向け、非利き手による箸操作の習熟やその練習内容を検討する際には、操作時間などの操作能力、つまみ動作時の手指機能、対象者が訴える使い心地の変化やこれらの相互関係を明らかにする必要がある。

そこで、本研究は、非利き手での箸操作を日常生活へ定着させるための手がかりを見い出すことを目的として、非利き手への箸操作練習を28日間継続した際のつまみ動作時の筋活動と操作への印象との関係を調査した。

方 法

対象者は本研究・報告への協力に同意した健常者10名（19～22歳）で、いずれも右利きであり、左手での箸の使用経験がない者とした。

箸操作練習は左手での箸操作とした。その内容(図1)は、椅座位にて、左手で木製の丸箸を把持し、机上の50gの球体を箸でつまみ上げ、左上肢を前方挙上し、その後ゆっくりと戻し、離すことを、検者の監視下で繰り返すこととした。この際の箸の持ち方(図2)は、中田ら⁴⁾の報告を参考に、伝統的な箸の持ち方とされるAV型とした。箸操作練習の頻度と期間は、上述した練習内容について、1回あたり15分間、1日2回、28日間とした。

練習成果の評価として、練習開始前、練習開始後1、3、7、14、21、28日目に次の2項目について測定した。

第1の評価項目は、練習と同肢位で50gの球体を箸でつまみ上げた際の左手の手指屈筋群、手指伸筋群、母指球筋群、小指球筋群の筋活動とした。これらの測定

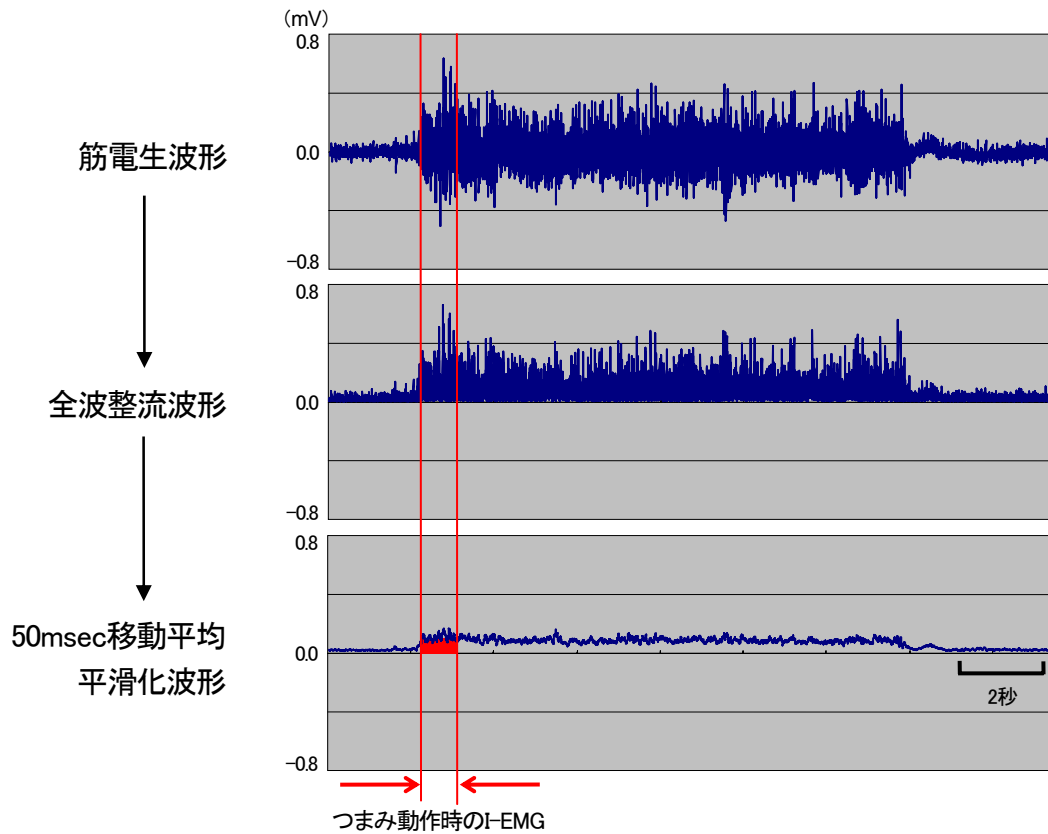


図3 筋電波形の処理

球体つまみ上げ時における母指球筋群の筋電波形

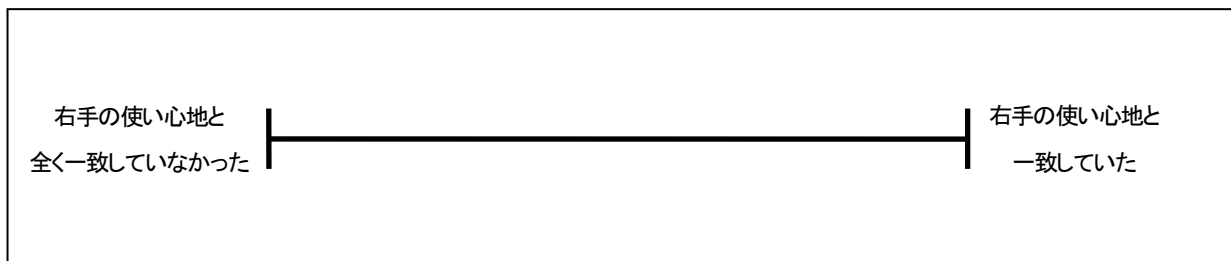


図4 Visual Analog Scale ～使い心地についての印象～

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。

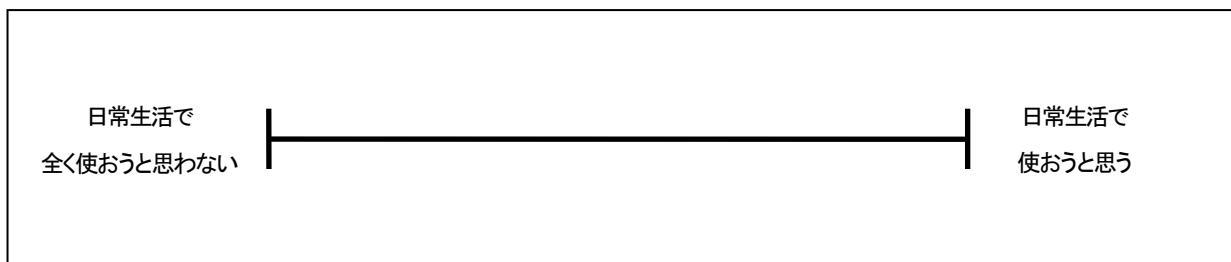


図5 Visual Analog Scale ～日常生活への導入についての印象～

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。

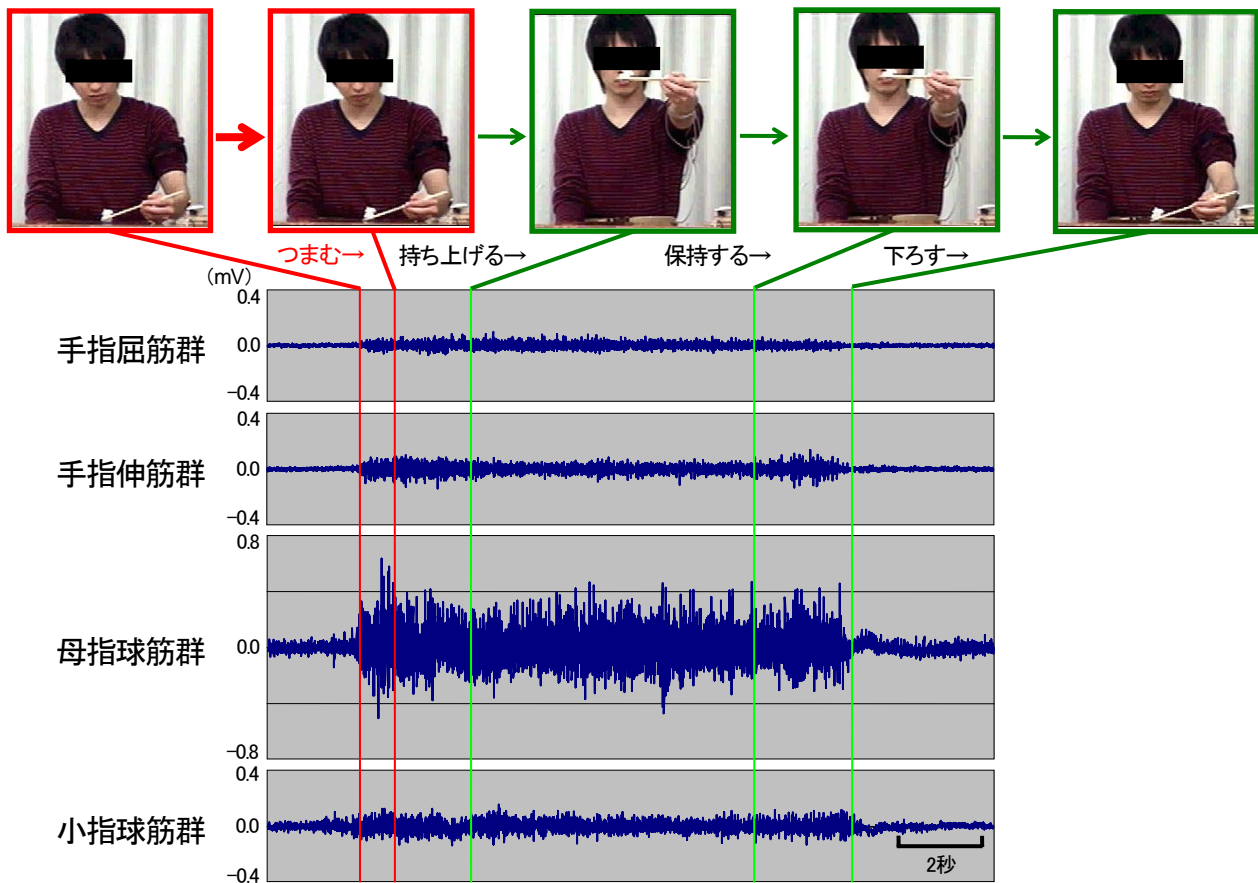


図6 球体つまみ上げ時の筋電波形

方法は、マルチテレメーターシステム (WEB-5000, 日本光電) を使用し、練習と同肢位で50gの球体を箸でつまみ上げた際の左手の手指屈筋群、手指伸筋群、母指球筋群、小指球筋群の筋電図の記録とした。これを10回行った。また、同筋群について、最大随意収縮 (Maximum Voluntary Contraction ; MVC) を保持させた際の筋電図を記録した。導出方法は双極導出法とし、サンプリング周波数250Hzにて解析用PCに波形を記録した。フィルターは装置内のHICUT100Hz、LOCUT0.03秒を使用した。使用した筋電図電極 (NM-512G, 日本光電) は電極間距離が1cmであった。電極の貼り付け位置は、Perottoが示した位置⁵⁾を参考にして、浅指屈筋、総指伸筋、短母指屈筋、小指対立筋に貼り付けた。その貼り付け方はStandards for Reporting EMG Data⁶⁾に準じて行った。皮膚抵抗は皮膚前処理剤 (スキンプュア, 日本光電) を使用し5k Ω 以下にした⁷⁾。最大随意収縮は、DanielsらによるMMTの5レベルを測定する方法⁸⁾に準じて行い、その筋力はデジタルフォースゲージ (ZPS-DPU-500N, イマダ) にて表示し、確認した。記録された筋電波形の処理 (図3) は、各対象者の各筋群

のつまみ動作時、最大随意収縮時の筋電生波形を全波整流した後、50msecの移動平均で平滑化処理した。その平滑化波形の解析は、各対象者の各筋群のつまみ動作時、すなわち、「箸が球体についた瞬間」から「球体が机から浮く瞬間」までの積分筋電値 (I-EMG) を算出した。そして、先行研究⁹⁻¹⁶⁾に倣い、最大随意収縮時の積分筋電値を基準として正規化した、つまみ動作時の積分筋電値 (以下、%I-EMGと略す。) を算出し、その10回分の平均値を対象者ごとの代表値とした。

第2の評価項目は、対象者が持つ非利き手での操作への印象について回答する「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」とした。これらの測定方法は、図4に示す「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。) とした。また、図5に示す「日常生活で使おうと思う」を100mm、「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、日常使用VAS値と略す。)

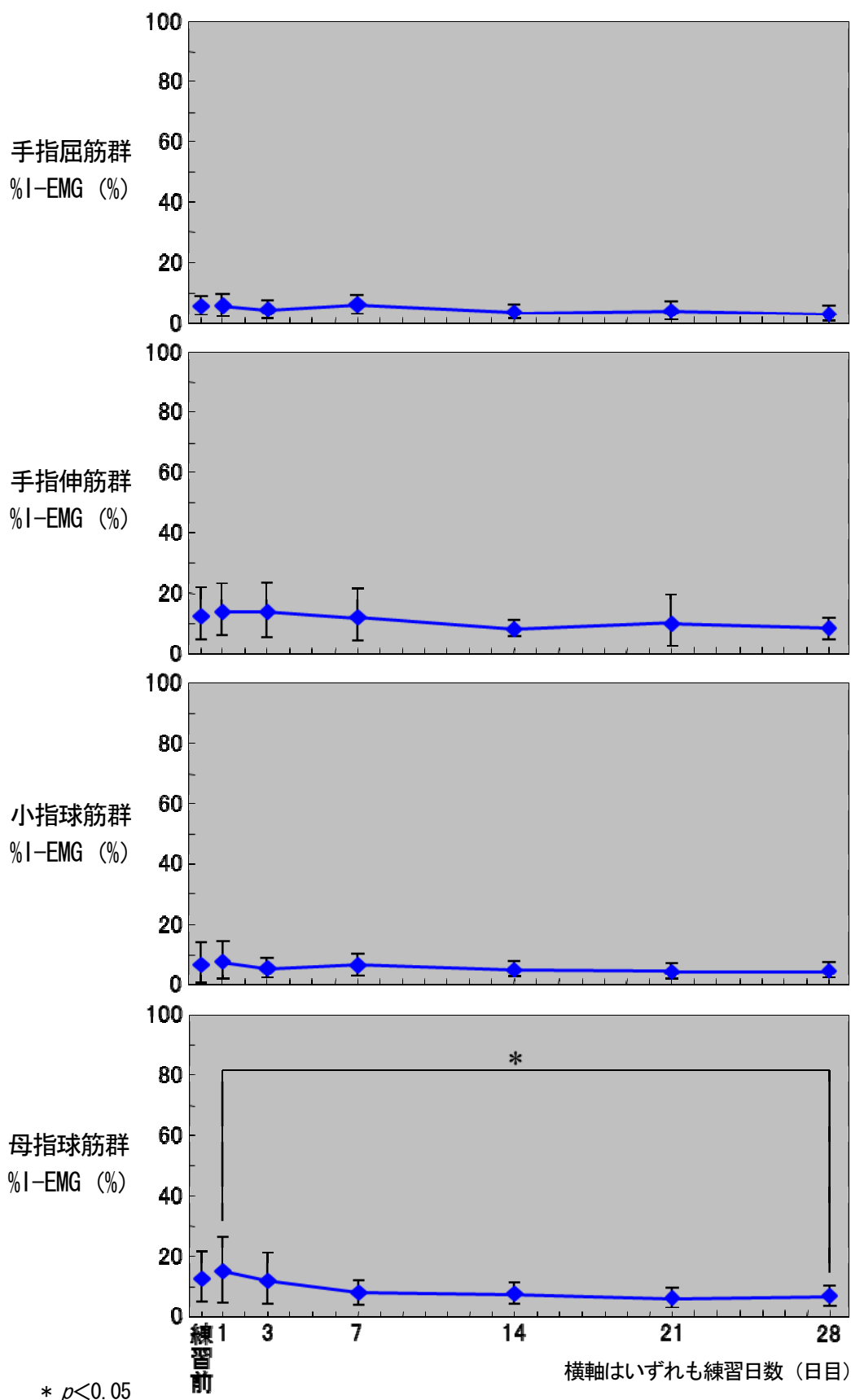


図7 全被験者におけるつまみ動作時の%I-EMGの推移

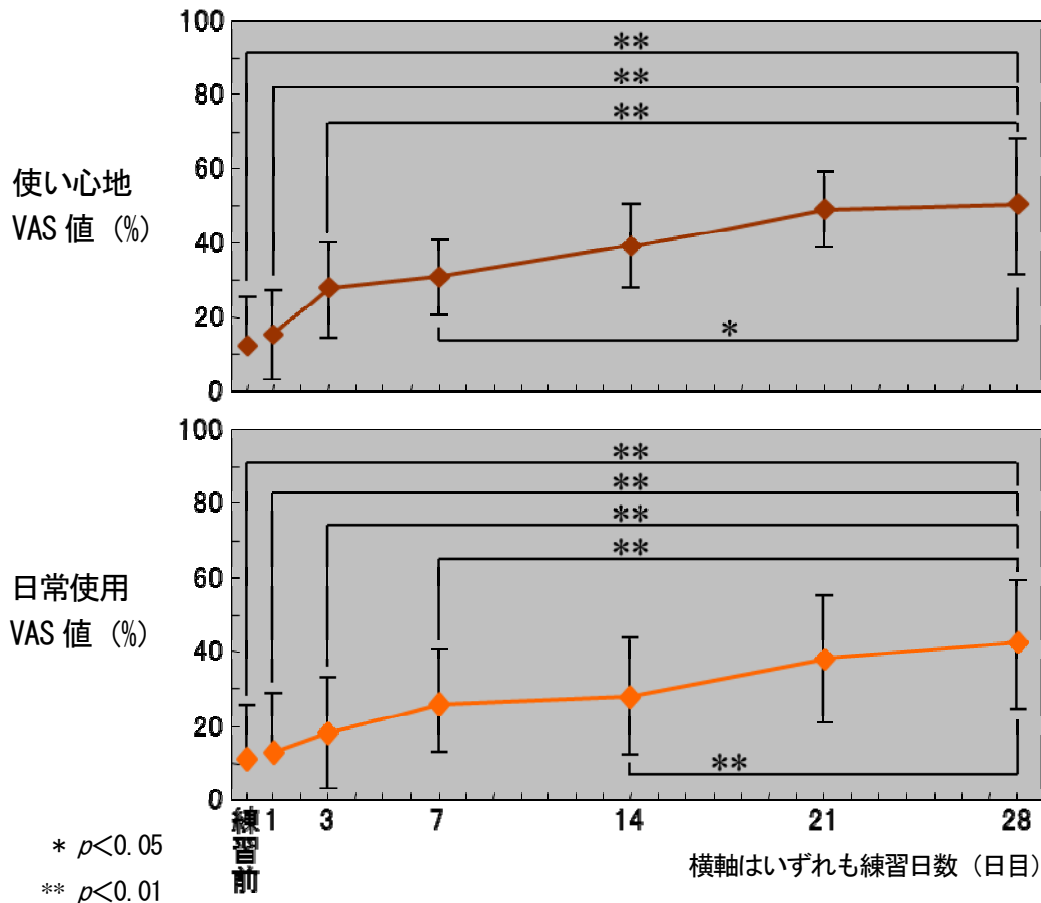


図8 全被験者におけるつまみ動作時の使い心地VAS値・日常使用VAS値の推移

とした。

得られたデータの解析は、いずれの測定項目も全対象者の平均値を算出し、各項目について、練習終了時である28日目と各日との比較を行った。その比較には、統計処理ソフト (SPSS16.0J) を使用し、反復による分散分析を行った後Tukey法を行った。有意水準は5%または1%とした。

結 果

図6に球体つまみ上げ時の筋電波形を示す。

手指屈筋群の筋電波形は、箸で球体をつまみ始めた時点で振幅高がそれ以前よりも大きくなり、持ち上げ、保持し、その後、下ろして離すまでほぼ一定の振幅高であった。離れた後の振幅高は動作開始前と同様の大きさであった。

手指伸筋群の筋電波形は、箸で球体をつまみ始めた時点で振幅高がそれ以前よりも大きくなり、保持している間はほぼ一定の振幅高であった。持ち上げるときと下ろすときには振幅高がそれ以外のところよりも大きかった。離れた後の振幅高は動作開始前と同様の大

きさであった。

母指球筋群の筋電波形は、箸で球体をつまみ始める直前から振幅高がそれ以前よりも大きくなり、持ち上げる直前が最大であった。その後、持ち上げ、保持し、下ろして離すまでほぼ一定の振幅高であった。離れた後の振幅高は動作開始前と同様の大きさであった。

小指球筋群の筋電波形は、箸で球体をつまみ始める直前から振幅高がそれ以前よりも大きくなり、持ち上げ、保持し、その後、下ろして離すまでほぼ一定の振幅高であった。離れた後の振幅高は動作開始前と同様の大きさであった。

図7に全被験者におけるつまみ動作時の%I-EMGの推移を示す。

手指屈筋群の%I-EMGは1日目 $5.5 \pm 4.7\%$ 、28日目 $2.8 \pm 1.6\%$ 、手指伸筋群の%I-EMGは1日目 $14.6 \pm 9.4\%$ 、28日目 $9.1 \pm 4.2\%$ 、小指球筋群の%I-EMGは1日目 $8.8 \pm 5.9\%$ 、28日目 $5.0 \pm 3.1\%$ であり、28日目と各日とを比較したところ、手指屈筋群、手指伸筋群および小指球筋群ではいずれの日との間でも有意な差が認められなかった。つまり、手指屈筋群、手指伸筋群

および小指球筋群の筋活動量は28日間で変化が認められなかった。母指球筋群の%I-EMG は1日目15.7±11.7%、3日目13.1±9.2%、28日目6.3±3.7%であり、28日目と各日とを比較したところ、1日目との間に有意な差が認められた ($p<0.05$)。つまり、母指球筋群の筋活動量は3日目から、減少が認められなくなった。このことより、母指球筋群の筋活動量は、3日目から28日目と同程度になったことがわかった。

図8に全被験者におけるつまみ動作時の使い心地VAS値・日常生活VAS値の推移を示す。

対象者が持つ操作への印象は、使い心地VAS値が、1日目15.3±12.3%、3日目27.0±13.0%、7日目30.5±10.3%、14日目38.8±11.8%、21日目49.3±10.2%、28日目50.7±18.8%であり、箸練習期間28日間で向上が認められた。28日目と各日とを比較したところ、1日目、3日目、7日目との間に有意な差が認められた (それぞれ $p<0.01$, $p<0.01$, $p<0.05$)。つまり、14日目頃まで使い心地についての印象が向上し、それ以降は使い心地の向上が認められにくくなった。また、日常生活VAS値は、1日目13.3±16.4%、3日目18.0±15.5%、7日目26.8±14.0%、14日目28.3±16.4%、21日目38.5±17.1%、28日目42.1±17.6%であり、箸練習期間28日間で向上が認められた。28日目と各日とを比較したところ、1日目、3日目、7日目、14日目との間に有意な差が認められた (いずれも $p<0.01$)。つまり、21日目頃まで日常生活への導入についての印象が向上し、その後は日常生活で使おうと思いきくなることが認められた。

以上のことより、手指屈筋群、手指伸筋群、小指球筋群の筋活動量は、箸練習期間28日間で変化が認められなかったが、母指球筋群の筋活動量は3日目頃まで減少し、それとともに使い心地についての印象、日常生活への導入についての印象は向上した。また、母指球筋群の筋活動量減少が認められなくなっても、それぞれ14日目頃まで、21日目頃まで向上した。

考 察

本研究では、箸操作練習による手指機能の変化を評価するために、筋活動を指標とした。石田ら¹²⁾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であることを示し、筋活

動の様態が動作の完成度に直接影響する巧緻性の評価・分析に関するパラメーターの1つになり得る可能性がある」と述べている。

一方、道具の使いやすさについて、柴田ら¹⁷⁾は、作業療法士は、患者の能力に応じて使いやすい生活道具を選択し、また低下した能力を補うための自助具の使い方を指導し、作製、紹介するために、「使いやすい」、「持ちやすい」道具については、客観的な判断基準を以て評価する必要があると述べている。そのため、本研究においては、対象者が持つ非利き手での操作への印象として、「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」とを聴取した。

今回得られた結果より、使い心地についての印象、日常生活への導入についての印象は、筋活動量の減少が認められなくなっても向上した。このことより、使い心地についての印象、日常生活への導入についての印象は、筋活動量減少後に関与する何らかの要因の存在が示唆された。清宮¹⁸⁾は、日常生活動作の中で箸操作は指の運動が複雑な操作の一つであると述べており、箸操作速度、正確さに影響する要因として、箸と手指の位置関係(箸の持ち方)、物体と箸先の位置関係、箸操作に必要な指の運動を挙げている。今後は、要因として考えられるこれらのものとの関係も検討する必要があることが考えられた。

箸操作における筋活動量は、箸操作練習によって増加が認められなかった。石田ら¹³⁾は非利き手における箸動作の練習による筋活動について、初回に比べて5日練習後の筋活動が低下する、もしくは変化しない傾向があることを報告しており、本結果を支持するものである。したがって、箸操作は、練習によって筋活動量が減少する作業であることが考えられた。また、筋活動は張力と直線的な関係であることが知られている^{9,12)}。これらのことより、3日目からは、力が抜けて必要最低限の力での操作になったことが考えられた。一方、日常生活への導入についての印象は、筋活動量の減少によって向上した。その後、筋活動量の減少が認められなくなっても使い心地、日常生活への導入についての印象は向上したが、それぞれ14日目、21日以降は変化が認められず低値のままであった。山崎ら¹⁹⁾は、箸操作の作業成績が改善したグループでは、学習に伴う意欲の向上を述べた対象者が多く、逆に、改善不良であったグループでは全例でネガティブな心的

活動が認められたことより、心的活動が行動の結果によって影響をうけたと報告しており、本結果を支持するものである。以上のことより、使い心地が向上しにくく、日常生活で使おうと思いにくくなったことは、力が抜けて操作に必要な最低限の力で一定になったため、力が抜けていくことを実感しにくい、つまり、箸操作能力の上達を実感しにくくなったことによるものと考えられた。これは、本実験の練習は基礎的練習であり、成果の確認を食事場面において行なっていなかったことによるものと考えられた。また、今回の対象者は日常生活で非利き手を使用する必要が無かったことも影響していると考えられた。

ま と め

1. 非利き手での箸操作を日常生活へ定着させるための手がかりを見い出すことを目的として、非利き手への箸操作練習を28日間継続した際のつまみ動作時の筋活動と操作への印象との関係を調査した。
2. 母指球筋群は3日目から、必要最低限の力になったことが考えられた。
3. 母指球筋群の筋活動量の減少とともに、使い心地についての印象、日常生活への導入についての印象は向上した。
4. 操作への印象の向上には、母指球筋群の筋活動量減少の関与が考えられた。
5. 使い心地についての印象、日常生活への導入についての印象は、それぞれ14日目以降、21日目以降から変化が認められず低値であった。
6. これには母指球筋群の筋活動量減少後に関与する何らかの要因の存在が考えられた。

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、弘前脳卒中センター 金谷圭子先生、済生会松山病院リハビリセンター 古用康太先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 清宮良昭, 長谷川聡世, 寺元昌代, 広川直美, 辻孝弘: 箸つまみ動作の速度の異なる課題を練習したときの練習効果の違い. 作業分析学研究3(1):

5-10, 1992.

- 2) 山崎裕司, 鈴木誠: 身体的ガイドとフェイディング法を用いた左手箸操作の練習方法. 総合リハ33(9): 859-864, 2005.
- 3) 松田紗織, 石田裕二, 久保勝幸, 斎藤明德, 伊藤俊一, 隈元庸夫: 箸操作の練習後における運動学習効果の持続. 北海道作業療法 25巻 1号: 2-7, 2008.
- 4) 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まと操作パターン. 作業療法12: 137-145, 1993.
- 5) Perotto AO (栢森良二・訳): 筋電図のための解剖ガイド-四肢・体幹. 第3版, 西村書店, 東京, 2000.
- 6) Merletti R: Standards for Reporting EMG Data: Journal of Electromyography and Kinesiology 9(1): 3-4, 1999.
- 7) 木村彰男: 表面筋電図とリハビリテーション医学. 総合リハ27(11): 1001-1003, 1999.
- 8) Hislop HJ, Montgomery J (津山直一, 中村耕三・訳): 新・徒手筋力検査法. 原著第8版, 協同医書出版社, 東京, 2008.
- 9) 永田晟: 筋と筋力の科学-筋収縮のスペクトル解析-. 不味堂出版, 東京, 1984.
- 10) 道免和久, 木村彰男: 上肢運動の解析. 総合リハ27(11): 1005-1014, 1999.
- 11) 才藤栄一, 金田嘉清, 岡田誠, 高橋修: 表面筋電図による筋力推定. 総合リハ24(5): 423-430, 1996.
- 12) 石田裕二, 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34(4): 379-383, 2006.
- 13) 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35(3): 263-268, 2007.
- 14) 佐藤寿晃, 森直樹, 千葉登: 随意収縮及び電気刺激による筋疲労後の筋電図学的解析. 山形保健医療研究9: 11-17, 2006.
- 15) 太場岡英利, 越智亮, 片岡保憲, 森岡周: 重量の漸増及び漸減的負荷に対する肘関節筋の筋出力調節. 理学療法科学21(4): 399-404, 2006.
- 16) 加福隆樹, 泉田康志, 木村陽子, 石井幸美, 藤倉美雪, 福田恵美子, 藤井浩美: 股関節外転外旋位からの立ち上がり動作の筋電図学的解析. 総合リ

- ハ36(5) : 483-491, 2008.
- 17) 柴田克之, 鈴木淑恵, 犬丸敏康, 西村誠次, 清水順市, 生田宗博 : 修正テープの形状および把持様式が手指筋活動量, 接触面積, 使いやすさに及ぼす影響. 日本作業療法研究学会雑誌12(1) : 21-27, 2009.
- 18) 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.
- 19) 山崎裕司, 山本淳一 : 左手箸操作練習における動作学習体験. リハビリテーション教育研究11 : 101-103, 2006.

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との関係

増田 大起 横山 由貴

村松 裕須圭 藤岡 千英子 松田 早紀

坂本 昌美 石川 彩子 山本 真由実

佐藤 ちひろ 三上 悟史

要旨：本研究では、箸操作練習の手掛かりを得ることを目的に、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との関係を調査した。方法は、健常者が左手あるいは右手に把持した丸箸で、50gの球体を机上から30cmの台の上に10個移動させる課題を行った際の近位箸と環指とのずれ面積率および球体10個移動時間を測定した。解析は、左右のずれ面積率の比較、左右の操作時間の比較、左のずれ面積率と左の操作時間との関連度について検討した。その結果、箸操作中において、近位箸のずれの大きさは、右手に比べて左手で大きく、操作時間は、右手に比べて左手で延長した。また、左手で箸操作した際の近位箸のずれの大きさと操作時間との関係について、ずれが大きくなると操作時間が延長することが考えられた。これらのことより、近位箸のずれを小さくすることは、操作時間の短縮、すなわち、箸操作能力の向上に寄与することが示唆された。

Key Word：箸操作，作業分析，評価

はじめに

食事は人間が生きていくうえで必要不可欠な行動である。2005年の作業療法白書では、食事訓練が実施されている頻度が89%と、高いことが報告されている¹⁾。このことより、食事動作能力向上のニーズの高さが伺われる。

鈴木ら²⁾は、食行動のなかでも、とりわけ箸の使用はわが国の文化に深く根ざしており、食器を片手に持ちながら箸のみで食事をするのが習慣と述べている。また、箸には、摘む、切る、挟む、刺すなど多岐に亘

る機能があり、その操作には高度な巧緻性が必要となるため、脳血管障害などによって利き手に重度の運動麻痺を呈し、利き手交換を余儀なくされた患者にとっては動作の再獲得が難しいと述べている。

作業療法士は利き手の障害で箸操作が困難な人に非利き手への練習を実施するが、開始当初においては、箸操作時に箸を継続して把持し続けることが困難な様子に直面する。

箸操作においては、2本の箸のうち、手前側の箸（近位箸）を手掌の側面、母指、環指で固定し、他方の箸（遠位箸）を示指、中指、母指で操作しながら近位箸

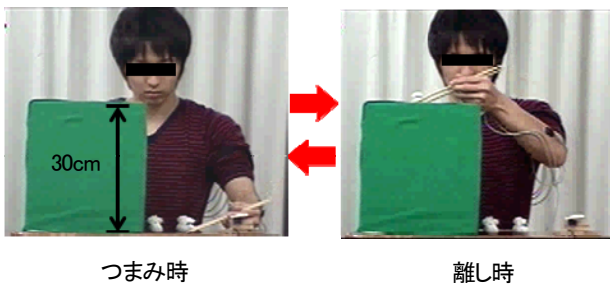


図1 実験課題 ～球体10個移動～



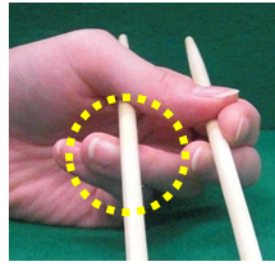
図2 箸の持ち方

に近づけることにより、物体をつまんでいる。清宮³⁾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。また、山崎ら⁴⁾は、左手での箸操作においては、箸先の位置を安定させるために環指と小指を適切な屈曲角度に保持し、近位箸を固定する必要があるが、示指と中指の屈伸運動に伴ってこの角度が容易に変化することにより、箸先を合わせにくくなると述べている。つまり、箸で物体をつまむためには、近位箸と遠位箸を十分に固定し、2本の箸先が物体に加える力を向かい合わせることが重要である。

しかし、物体をつまむ際の遠位箸の動きに伴って起こる環指と小指の屈伸運動は、近位箸のずれを引き起こすことがある。それにより、2本の箸先が物体に加える力が向かい合わなくなるため、遠位箸と協働して物体をつまむことが困難になる。このことにより、操作時間が延長し、日常生活への導入・定着が妨げられる。

そこで、本研究では、箸操作練習の手掛かりを得る

a. 課題開始前



b. 課題終了後

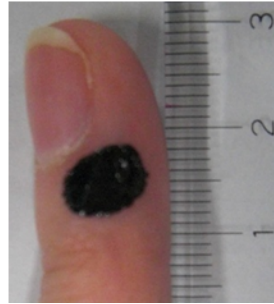
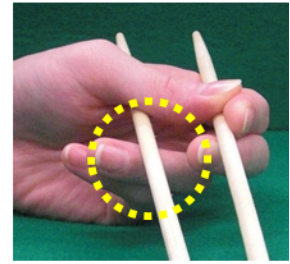


図3 環指に付着した墨汁形

a. 課題開始前



b. 課題終了後



図4 テープに写し取った墨汁形

ことを目的に、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との関係を調査した。

方 法

対象者は本研究・報告への協力に同意した健常者20名(18～22歳、右利き)とした。実験課題(図1)は、左手で木製の丸箸を把持し、50gの球体を机上から30cmの台の上に10個移動させることとした。この際の箸の持ち方(図2)は、中田ら⁵⁾の報告を参考に、伝統的な箸の持ち方とされるAV型とした。比較対照として、右手でも同様に実施した。

測定項目は、第1に、課題中に近位箸が環指と接触した面積とした。接触面積の測定には、柴田ら⁶⁾、坂元ら⁷⁾が実施した物体と手との接触面積の測定方法に倣った。つまり、課題開始前に、墨汁を塗布した箸を把持させ、環指に墨汁形を付着させた(図3a)。その墨汁

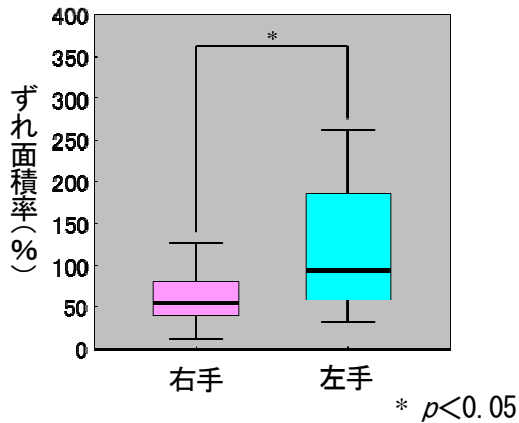


図5 ずれ面積率

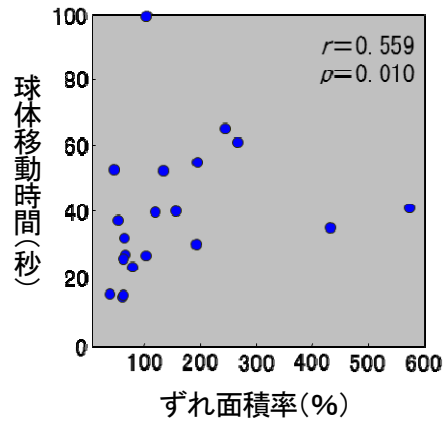


図7 左手での箸操作時のずれ面積率と球体10個移動時間との関係

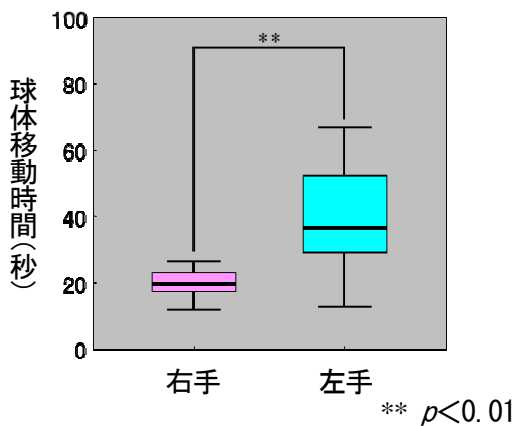


図6 球体10個移動時間

形を透明テープ (3M社製) に写し取った (図4a)。次に、再度墨汁を塗布した箸により実験課題を行い、課題終了後に同様に写し取った (図3b、4b)。課題開始前と課題終了後に写し取った墨汁形を画像処理ソフト ImageJ (アメリカ国立衛生研究所製) にて処理し、面積を算出した。課題中に箸がずれた面積は、課題終了後接触面積から課題開始前接触面積を引き、求めた。このずれた面積は、対象者間で比較するために、課題開始前接触面積で除し正規化した (以下、ずれ面積率と略す。)。第2に、50gの球体を机上から30cmの台の上に10個移動させた際の時間 (以下、球体10個移動時間と略す。) とした。この測定方法は、椅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球体から箸を離して球体を台の上に置くことの繰り返し：図1) 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。

統計解析は、左右のずれ面積率の比較、左右の操作時間の比較にはMann-Whitney検定を用いた。また、左のずれ面積率と左の操作時間との関連度について、Spearmanの順位相関係数を求めた。いずれも $p < 0.05$ を有意とした。これらの解析にはSPSS16.0Jを用いた。

結 果

図5に全被験者における箸操作中のずれ面積率を示す。

右のずれ面積率は中央値が50.4%であった。すなわち、課題終了後接触面積は課題開始前のそれに比べて約50%増加しており、この増加分が、課題中に近位箸がずれた面積を表している。左のずれ面積率は中央値が95.1%であった。左右のずれ面積率を比較したところ、左のずれ面積率は有意に高値を示した ($p < 0.05$)。

図6に全被験者における球体10個移動時間を示す。

右の球体10個移動時間は中央値が19.3秒であり、左の球体10個移動時間は中央値が36.9秒であった。左右の球体10個移動時間を比較したところ、左の球体10個移動時間は有意に高値を示した ($p < 0.01$)。

図7に全被験者における左手での箸操作時のずれ面積率と球体10個移動時間との関係を示す。

左のずれ面積率と左の球体10個移動時間との相関係数を求めたところ、有意な正の相関が認められた ($r_s = 0.559$; $p = 0.010$)。

考 察

箸操作中において、近位箸のずれの大きさは、右手に比べて左手で大きく、操作時間は、右手に比べて左手で延長した。また、左手で箸操作した際の近位箸のずれの大きさと操作時間との関係について、ずれが大きくなると操作時間が延長することが考えられた。清宮³⁾は、2本の箸を3点支持で十分な固定ができること、2本の箸がつまむ物体の面と平行に合わせられることが、箸操作の速度と正確さに影響すると述べている。また、松田ら⁸⁾は、非利き手で箸操作練習を行うことにより、つまむまでの時間が短縮し、操作の失敗はつまみ上げた直後に数多く認められたと報告している。つまり、操作時間は、つまみ動作能力に影響を受けていることが考えられた。これらのことは、本結果である、つまみ動作時の近位箸のずれが操作時間の延長を引き起こすことを支持するものと考えられた。

以上のことより、近位箸のずれを小さくすることは、操作時間の短縮、すなわち、箸操作能力の向上に寄与することが示唆された。

山崎ら⁴⁾は、左手による箸操作を改善するために、手に対して箸を一定の位置に保持しておくことを目的とした身体ガイドを考案し、それが箸操作の学習に与える影響を調査した。その結果、身体ガイドを用いた練習方法は、箸操作能力の向上に有効であることを示した。今後は、近位箸のずれを抑制することと箸操作能力との関係について調査することが必要であるものと考えられた。また、清宮³⁾は、箸操作能力が、2本の箸、つまり、近位箸と遠位箸の協働により成り立っていることを述べている。そのため、今後は、遠位箸の位置変化の特徴と手指動作について調査することが重要であると思われる。

ま と め

1. 箸操作練習の手掛かりを得ることを目的に、非利き手で箸操作中における近位箸のずれの大きさと操作時間との関係を調査した。
2. 箸操作中における近位箸のずれの大きさは、右手に比べて左手で大きかった。
3. 操作時間は、右手に比べて左手で延長した。
4. 左手で箸操作した際の近位箸のずれの大きさと操作時間との関係について、ずれが大きくなると操作

時間が延長することが考えられた。

5. 近位箸のずれを小さくすることは、操作時間の短縮、すなわち、箸操作能力の向上に寄与することが示唆された。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力下さいました対象者の方に厚く御礼申し上げます。また、終始ご指導、ご助言下さいました本学 上谷英史先生、平川裕一先生、弘前脳卒中センター 金谷圭子先生、済生会松山病院リハビリセンター 古用康太先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 日本作業療法士協会：作業療法白書 2005. 協同医学出版社，東京，2006.
- 2) 鈴木誠，山崎裕司，大森圭貢，畠山真弓，笹益雄：箸操作訓練における身体的ガイドの有効性. 総合リハ34(6)：585-591，2005.
- 3) 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.
- 4) 山崎裕司，鈴木誠：身体的ガイドとフェイディング法を用いた左手箸操作の練習方法. 総合リハ33(9)：859-864，2005.
- 5) 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.
- 6) 柴田克之，鈴木淑恵，犬丸敏康，西村誠次，清水順市，生田宗博：修正テープの形状および把持様式が手指筋活動量，接触面積，使いやすさに及ぼす影響. 日本作業療法研究学会雑誌12(1)：21-27，2009.
- 7) 坂元孝子，高橋勝美，山本圭治郎，八高隆雄，五十嵐裕美：バドミントンラケットグリップの握り易さの評価—グリップの形状と接触面積および手関節可動域との関係—. 日本機械学会CD-ROM論文集7(8)：740，2007.
- 8) 松田紗織，石田裕二，久保勝幸，斎藤明德，伊藤俊一，隈元庸夫：箸操作の練習後における運動学習効果の持続. 北海道作業療法 25巻 1号：2-7，2008.

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への印象との関係

横山 由貴 増田 大起

村松 裕須圭 藤岡 千英子 松田 早紀

坂本 昌美 石川 彩子 山本 真由実

佐藤 ちひろ 三上 悟史

要旨：本研究では、箸操作練習の手掛かりを得ることを目的に、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印象との関係を調査した。方法は、健常者が左手あるいは右手に把持した丸箸で、50gの球体を机上から30cmの台の上に10個移動させる課題を行った際の近位箸と環指とのずれ面積率および「使い心地」と「日常生活への導入」についての印象をVASにて測定した。解析は、左右のずれ面積率の比較、左右の操作印象の比較、左のずれ面積率と左の操作印象との関連度について検討した。その結果、箸操作中において、近位箸のずれの大きさは、右手に比べて左手で大きく、操作印象は、右手に比べて左手で良くなかった。また、左手で箸操作した際の近位箸のずれの大きさと操作印象との関係について、ずれが大きくなると、使い心地は低下し、日常生活で使おうと思いにくくなることが考えられた。これらのことより、近位箸のずれを小さくすることは、箸操作中に感じる印象の向上に寄与することが示唆された。

Key Word：箸操作，作業分析，評価

はじめに

食事は人間が生きていくうえで必要不可欠な行動である。2005年の作業療法白書では、食事訓練が実施されている頻度が89%と、高いことが報告されている¹⁾。このことより、食事動作能力向上のニーズの高さが伺われる。

鈴木ら²⁾は、食行動のなかでも、とりわけ箸の使用はわが国の文化に深く根ざしており、食器を片手に持ちながら箸のみで食事をするのが習慣と述べている。

また、箸には、摘む、切る、挟む、刺すなど多岐に亘る機能があり、その操作には高度な巧緻性が必要となるため、脳血管障害などによって利き手に重度の運動麻痺を呈し、利き手交換を余儀なくされた患者にとっては動作の再獲得が難しいと述べている。

作業療法士は利き手の障害で箸操作が困難な人に非利き手への練習を実施するが、開始当初においては、箸操作時に箸を継続して把持し続けることが困難な様子に直面する。

箸操作においては、2本の箸のうち、手前側の箸（近

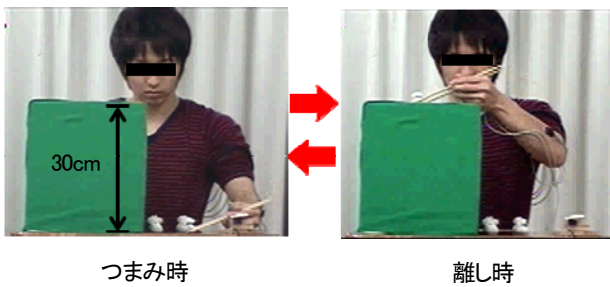


図1 実験課題 ～球体10個移動～

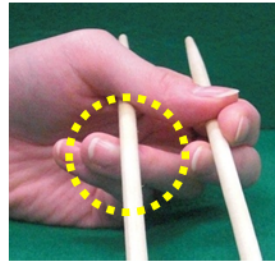


図2 箸の持ち方

位箸)を手掌の側面、母指、環指で固定し、他方の箸(遠位箸)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³⁾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。また、山崎ら⁴⁾は、左手での箸操作においては、箸先の位置を安定させるために環指と小指を適切な屈曲角度に保持し、近位箸を固定する必要があるが、示指と中指の屈伸運動に伴ってこの角度が容易に変化することにより、箸先を合わせにくくなると述べている。つまり、箸で物体をつまむためには、近位箸と遠位箸を十分に固定し、2本の箸先が物体に加える力を向かい合わせることが重要である。

しかし、物体をつまむ際の遠位箸の動きに伴って起こる環指と小指の屈伸運動は、近位箸のずれを引き起こすことがある。それにより、2本の箸先が物体に加える力が向かい合わなくなるため、遠位箸と協働して物体をつまむことが困難になる。このことにより、操作

a. 課題開始前



b. 課題終了後

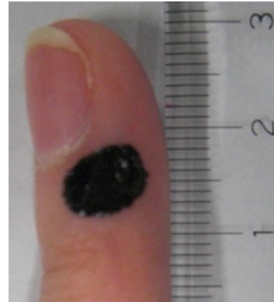
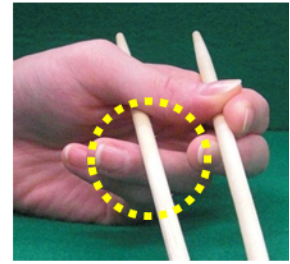


図3 環指に付着した墨汁形

a. 課題開始前



b. 課題終了後



図4 テープに写し取った墨汁形

印象が低下し、日常生活への導入・定着が妨げられる。

そこで、本研究では、箸操作練習の手掛かりを得ることを目的に、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への印象との関係を調査した。

方 法

対象者は本研究・報告への協力に同意した健常者20名(18~22歳、右利き)とした。実験課題(図1)は、左手で木製の丸箸を把持し、50gの球体を机上から30cmの台の上に10個移動させることとした。この際の箸の持ち方(図2)は、中田ら⁵⁾の報告を参考に、伝統的な箸の持ち方とされるAV型とした。比較対照として、右手でも同様に実施した。

測定項目は、第1に、課題中に近位箸が環指と接触した面積とした。接触面積の測定には、柴田ら⁶⁾、坂元ら⁷⁾が実施した物体と手との接触面積の測定方法に倣



図5 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。

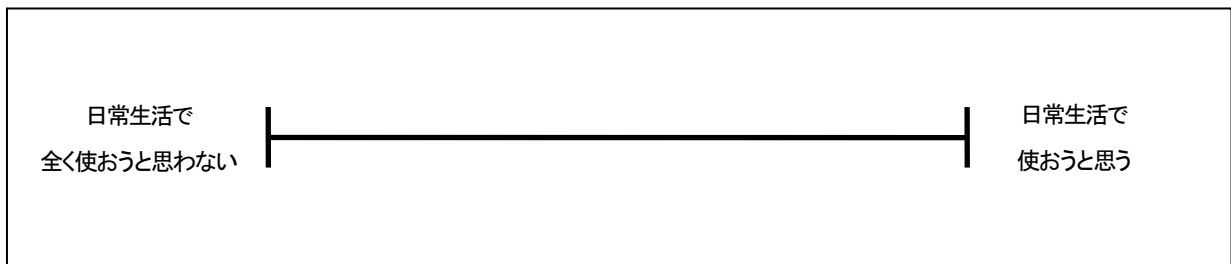


図6 Visual Analog Scale ～日常生活への導入についての印象～

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。

った。つまり、課題開始前に、墨汁を塗布した箸を把持させ、環指に墨汁形を付着させた(図3a)。その墨汁形を透明テープ(3M社製)に写し取った(図4a)。次に、再度墨汁を塗布した箸により実験課題を行い、課題終了後に同様に写し取った(図3b、4b)。課題開始前と課題終了後に写し取った墨汁形を画像処理ソフトImageJ(アメリカ国立衛生研究所製)にて処理し、面積を算出した。課題中に箸がずれた面積は、課題終了後接触面積から課題開始前接触面積を引き、求めた。このずれた面積は、対象者間で比較するために、課題開始前接触面積で除し正規化した(以下、ずれ面積率と略す)。第2に、対象者が持つ非利き手での箸操作への印象について回答する「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」とした。これらの測定方法は、図5に示す「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。)とした。また、図6に示す「日常生活で使おうと思う」を100mm、「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、日常使用VAS値と略す。)とした。

統計解析は、左右のずれ面積率の比較にはMann-Whitney検定を用いた。左右の使い心地VAS値、左右の日常使用VAS値の比較にはWilcoxonの符号付き順位検定を用いた。また、左のずれ面積率と左の使い心地VAS値あるいは左の日常使用VAS値との関連度について、Spearmanの順位相関係数を求めた。いずれも $p < 0.05$ を有意とし、 $p < 0.1$ を傾向ありとした。これらの解析にはSPSS16.0Jを用いた。

結 果

図7に全被験者における箸操作中のずれ面積率を示す。

右のずれ面積率は中央値が50.4%であった。すなわち、課題終了後接触面積は課題開始前のそれに比べて約50%増加しており、この増加分が、課題中に近位箸がずれた面積を表している。左のずれ面積率は中央値が95.1%であった。左右のずれ面積率を比較したとこ

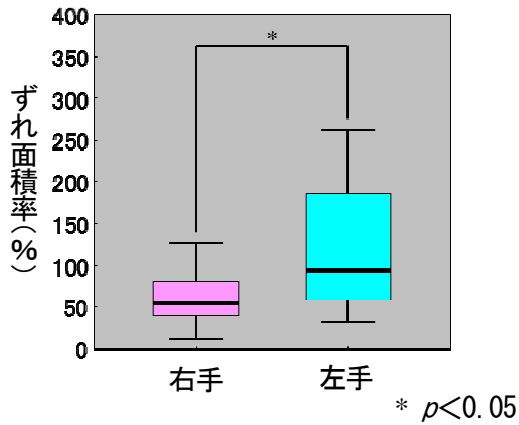


図7 ずれ面積率

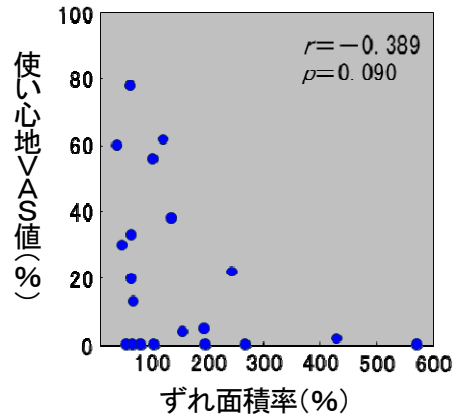


図10 左手での箸操作時のずれ面積率と使い心地VAS値との関係

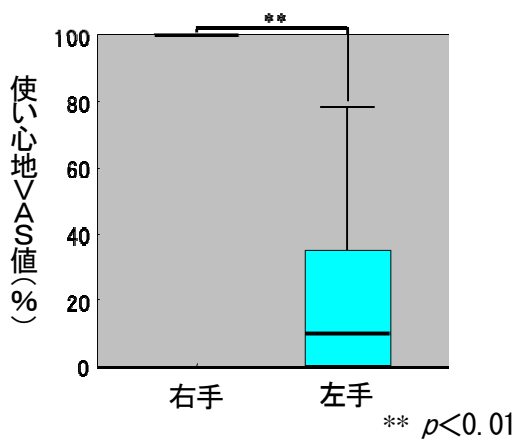


図8 使い心地VAS値

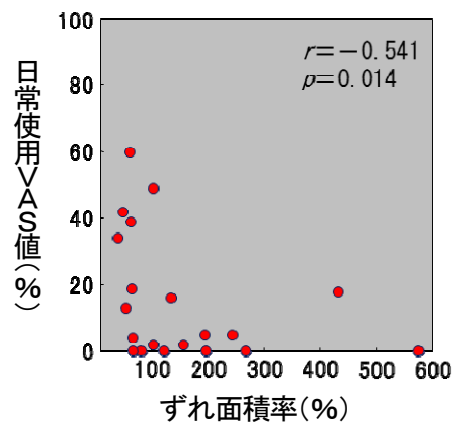


図11 左手での箸操作時のずれ面積率と日常使用VAS値との関係

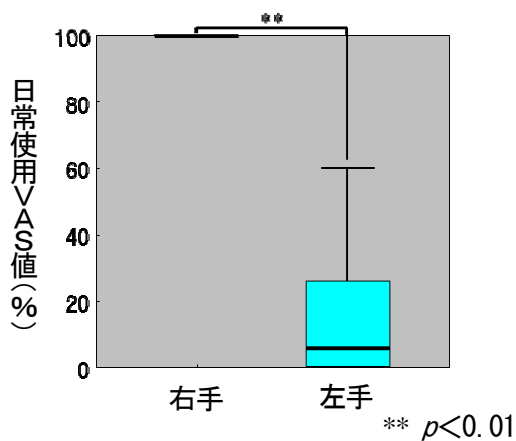


図9 日常使用VAS値

ろ、左のずれ面積率は有意に高値を示した ($p < 0.05$)。

図8に全被験者における使い心地VAS値を示す。

右の使い心地VAS値は中央値が100%であり、左の使い心地VAS値は中央値が9%であった。左右の使い心地VAS値を比較したところ、左の使い心地VAS値は有意に

低値を示した ($p < 0.01$)。

図9に全被験者における日常使用VAS値を示す。

右の日常使用VAS値は中央値が100%であり、左の日常使用VAS値は中央値が5%であった。左右の日常使用VAS値を比較したところ、左の日常使用VAS値は有意に低値を示した ($p < 0.01$)。

図10全被験者における左手での箸操作時のずれ面積率と使い心地VAS値との関係を示す。

左のずれ面積率と左の使い心地VAS値との相関係数を求めたところ、負の相関が認められた ($r_s = -0.389; p$

=0.090)。

図11に全被験者における左手での箸操作時のずれ面積率と日常生活VAS値との関係を示す。

左のずれ面積率と左の日常生活VAS値との相関係数を求めたところ、有意な負の相関が認められた ($r_s = -0.541$; $p = 0.014$)。

考 察

道具の使いやすさについて、柴田ら⁶⁾は、作業療法士は、患者の能力に応じて使いやすい生活道具を選択し、また低下した能力を補うための自助具の用い方を指導し、作製、紹介するために、「使いやすい」、「持ちやすい」道具については、客観的な判断基準を以て評価する必要があると述べている。そのため、本研究においては、対象者が持つ非利き手での操作への印象として、「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」とを聴取した。

非利き手での箸操作中において、近位箸のずれの大きさは、右手に比べて左手で大きく、使い心地と日常生活への導入についての印象は、右手に比べて左手で良くなかった。また、左手で箸操作した際の近位箸のずれの大きさと使い心地、日常生活への導入についての印象との関係について、ずれが大きくなると、使い心地は低下し、日常生活で使おうと思いにくくなることが考えられた。清宮³⁾は、2本の箸を3点支持で十分な固定ができること、2本の箸がつまむ物体の面と平行に合わせられることが、箸操作の速度と正確さに影響すると述べている。松田ら⁷⁾は、非利き手で箸操作練習を行うことにより、つまむまでの時間が短縮し、操作の失敗はつまみ上げた直後に数多く認められたと報告している。つまり、操作時間は、つまみ動作能力に影響を受けていることが考えられた。また、増田ら⁹⁾は、近位箸のずれが大きくなると、操作時間は延長すると報告した。一方、山崎ら¹⁰⁾は、箸操作の作業成績が改善したグループでは、学習に伴う意欲の向上を述べた対象者が多く、逆に、改善不良であったグループでは全例でネガティブな心的活動が認められたことより、心的活動が行動の結果によって影響をうけたと報告している。これらのことより、本結果の、近位箸のずれが大きくなると操作への印象が低下することは、操作時間の延長という成績の低下に起因することが考えられた。

以上のことより、近位箸のずれを小さくすることは、箸操作中に感じる印象の向上に寄与することが示唆された。

山崎ら^{4, 10)}は、左手による箸操作を改善するために、手に対して箸を一定の位置に保持しておくことを目的とした身体ガイドを考案し、それが左手による箸操作の学習に与える影響を調査した。その結果、身体ガイドを用いた練習方法は、箸操作能力の向上と箸操作への印象の向上に有効であることを示した。今後は、近位箸のずれを抑制することと操作への印象との関係について調査する必要があるものと考えられた。また、清宮³⁾は、箸操作能力が、2本の箸、つまり、近位箸と遠位箸の協働により成り立っていることを述べている。そのため、今後は、遠位箸の位置変化の特徴と手指動作について調査することが重要であると思われた。

ま と め

1. 箸操作練習の手掛かりを得ることを目的に、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印象との関係を調査した。
2. 箸操作中における近位箸のずれの大きさは、右手に比べて左手で大きかった。
3. 操作印象は、右手に比べて左手で良くなかった。
4. 左手で箸操作した際の近位箸のずれの大きさと操作印象との関係について、ずれが大きくなると、使い心地は低下し、日常生活で使おうと思いにくくなることが考えられた。
5. 近位箸のずれを小さくすることは、箸操作中に感じる印象の向上に寄与することが示唆された。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力下さいました対象者の方に厚く御礼申し上げます。また、終始ご指導、ご助言下さいました本学 上谷英史先生、平川裕一先生、弘前脳卒中センター 金谷圭子先生、済生会松山病院リハビリセンター 古用康太先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 日本作業療法士協会：作業療法白書 2005. 協同医学出版社、東京、2006.
- 2) 鈴木誠, 山崎裕司, 大森圭貢, 畠山真弓, 笹益雄：箸操作訓練における身体的ガイドの有効性. 総合

- リハ34(6) : 585-591, 2005.
- 3) 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.
 - 4) 山崎裕司, 鈴木誠 : 身体的ガイドとフェイディング法を用いた左手箸操作の練習方法. 総合リハ33(9) : 859-864, 2005.
 - 5) 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.
 - 6) 柴田克之, 鈴木淑恵, 犬丸敏康, 西村誠次, 清水順市, 生田宗博 : 修正テープの形状および把持様式が手指筋活動量, 接触面積, 使いやすさに及ぼす影響. 日本作業療法研究学会雑誌12(1) : 21-27, 2009.
 - 7) 坂元孝子, 高橋勝美, 山本圭治郎, 八高隆雄, 五十嵐裕美 : バドミントンラケットグリップの握り易さの評価ーグリップの形状と接触面積および手関節可動域との関係ー. 日本機械学会CD-ROM論文集7(8) : 740, 2007.
 - 8) 松田紗織, 石田裕二, 久保勝幸, 斎藤明德, 伊藤俊一, 隈元庸夫 : 箸操作の練習後における運動学習効果の持続. 北海道作業療法 25巻 1号 : 2-7, 2008.
 - 9) 増田大起, 横山由貴, 村松裕須圭, 藤岡千英子, 松田早紀, 坂本昌美, 石川彩子, 山本真由実, 佐藤ちひろ, 三上悟史 : 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との関係. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 第7巻 : 2011. (掲載予定)
 - 10) 山崎裕司, 山本淳一 : 左手箸操作練習における動作学習体験. リハビリテーション教育研究11 : 101-103, 2006.

近位箸のずれ抑制が操作時間に及ぼす影響

村松 裕須圭 藤岡 千英子

増田 大起 横山 由貴 松田 早紀

坂本 昌美 石川 彩子 山本 真由実

佐藤 ちひろ 三上 悟史

要旨：本研究では、近位箸のずれを小さくする、すなわち、ずれないように抑制することの操作時間への効果を知ることが目的に、非利き手での箸操作中における近位箸のずれ抑制が操作時間に及ぼす影響を調査した。方法は、環指の指尖部に、近位箸の手掌の方向へのずれを抑制するためのフックを取り付けた木製の丸箸あるいはフックのない通常の木製の丸箸を左手で把持し、50gの球体を机上から30cmの台の上に10個移動させる課題を行った際の近位箸と環指とのずれ面積率および球体10個移動時間を測定した。解析は、抑制あり・なしのずれ面積率の差と抑制あり・なしの操作時間の差との関連度について検討した。その結果、近位箸のずれの抑制が大きいと時間短縮が大きく、近位箸のずれの抑制は操作時間へ好影響をもたらすことが示された。このことより、近位箸のずれが大きい人に対して、そのずれを抑制することは、操作時間の短縮、すなわち、箸操作能力の向上をもたらすものと考えられた。

Key Word：箸操作，作業分析，評価

はじめに

食事は人間が生きていくうえで必要不可欠な行動である。2005年の作業療法白書では、食事訓練が実施されている頻度が89%と、高いことが報告されている¹⁾。このことより、食事動作能力向上のニーズの高さが伺われる。

鈴木ら²⁾は、食行動のなかでも、とりわけ箸の使用はわが国の文化に深く根ざしており、食器を片手に持ちながら箸のみで食事することが習慣と述べている。また、箸には、摘む、切る、挟む、刺すなど多岐に亘る機能があり、その操作には高度な巧緻性が必要とな

るため、脳血管障害などによって利き手に重度の運動麻痺を呈し、利き手交換を余儀なくされた患者にとっては動作の再獲得が難しいと述べている。

作業療法士は利き手の障害で箸操作が困難な人に非利き手への練習を実施するが、開始当初においては、箸操作時に箸を継続して把持し続けることが困難な様子に直面する。

箸操作においては、2本の箸のうち、手前側の箸（近位箸）を手掌の側面、母指、環指で固定し、他方の箸（遠位箸）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³⁾は、箸操作の速度と正確さに影響する因子の1つに、

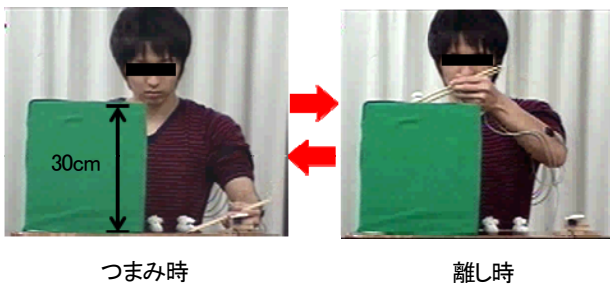


図1 実験課題 ～球体10個移動～



図3 箸の持ち方

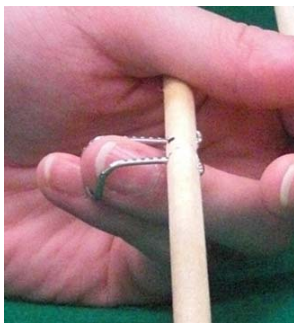


図2 ずれを抑制するためのフック

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。また、山崎ら⁴⁾は、左手での箸操作においては、箸先の位置を安定させるために環指と小指を適切な屈曲角度に保持し、近位箸を固定する必要があるが、示指と中指の屈伸運動に伴ってこの角度が容易に変化することにより、箸先を合わせにくくなると述べている。つまり、箸で物体をつまむためには、近位箸と遠位箸を十分に固定し、2本の箸先が物体に加える力を向かい合わせることが重要である。

しかし、物体をつまむ際の遠位箸の動きに伴って起こる環指と小指の屈伸運動は、近位箸のずれを引き起こすことがある。それにより、2本の箸先が物体に加える力が向かい合わなくなるため、遠位箸と協働して物体をつまむことが困難になる。

増田ら⁵⁾は、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との関係について、ずれが大きくなると操作時間が延長することを報告している。また、山崎ら⁴⁾は、左手による箸操作を改善するため

に、手に対して箸を一定の位置に保持しておくことを目的とした身体ガイドを考案し、それが箸操作の学習に与える影響を調査した。その結果、身体ガイドを用いた練習方法は、箸操作能力の向上に有効であることを示した。

そこで、本研究では、近位箸のずれを小さくする、すなわち、ずれないように抑制することの操作時間への効果を知ることを目的に、非利き手での箸操作中における近位箸のずれ抑制が操作時間に及ぼす影響を調査した。

方 法

対象者は本研究・報告への協力に同意した健常者20名（18～22歳、右利き）とした。

実験課題（図1）は、環指の指尖部に、近位箸の手掌の方向へのずれを抑制するためのフックを取り付けた木製の丸箸（図2）を左手で把持し、50gの球体を机から30cmの台の上に10個移動させることとした（以下、抑制ありと略す。）。比較対照として、フックのない木製の丸箸を左手で把持し課題を実施した（以下、抑制なしと略す。）。課題時の箸の持ち方（図3）は、中田ら⁶⁾の報告を参考に、伝統的な箸の持ち方とされるAV型とした。

測定項目は、第1に、課題中に近位箸が環指と接触した面積とした。接触面積の測定には、柴田ら⁷⁾、坂元ら⁸⁾が実施した物体と手との接触面積の測定方法に倣った。つまり、課題開始前に、墨汁を塗布した箸を把持させ、環指に墨汁形を付着させた（図4a）。その墨汁形を透明テープ（3M社製）に写し取った（図5a）。次に、再度墨汁を塗布した箸により実験課題を行い、課題終了後に同様に写し取った（図4b、5b）。課題開始

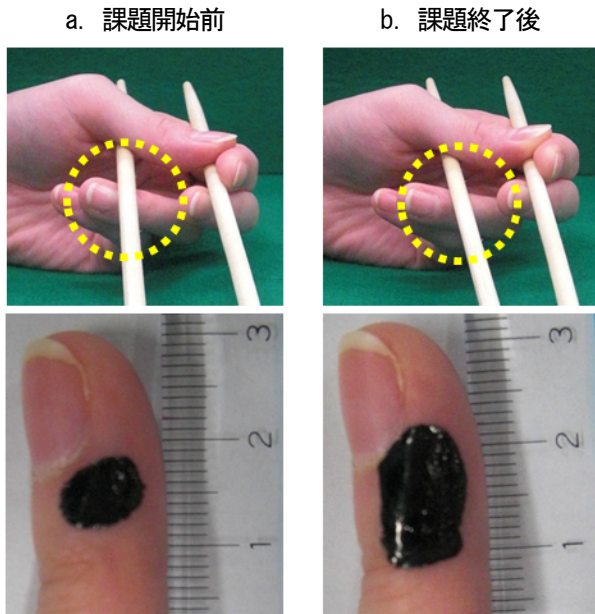


図4 環指に付着した墨汁形

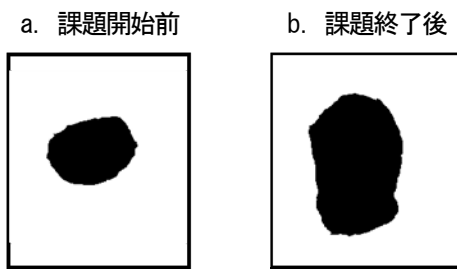


図5 テープに写し取った墨汁形

前と課題終了後に写し取った墨汁形を画像処理ソフト ImageJ (アメリカ国立衛生研究所製) にて処理し、面積を算出した。課題中に箸がずれた面積は、課題終了後接触面積から課題開始前接触面積を引き、求めた。このずれた面積は、対象者間で比較するために、課題開始前接触面積で除し正規化した (以下、ずれ面積率と略す。)。第2に、50gの球体を机上から30cmの台の上に10個移動させた際の時間 (以下、球体10個移動時間と略す。) とした。この測定方法は、椅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球体から箸を離して球体を台の上に置くことの繰り返し : 図1) 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。

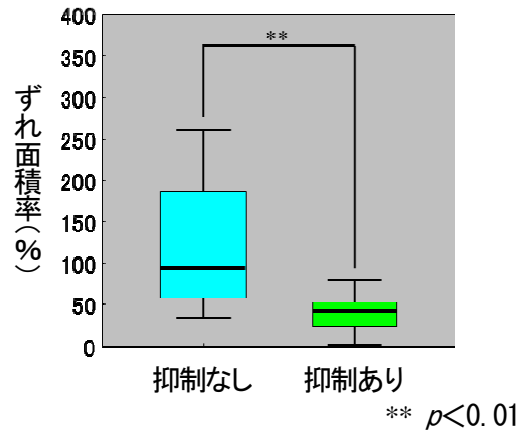


図6 ずれ面積率

得られたデータの解析は、ずれ抑制が操作時間に及ぼす影響を検討するために、抑制なしのずれ面積率から抑制ありのずれ面積率を引き、面積率の差を算出した。この面積率の差が大きいことは、ずれ抑制が大きいことを表し、その差が小さいことは、ずれ抑制が小さいことを表す。一方、操作時間は、抑制なしの操作時間から抑制ありの操作時間を引き、時間短縮度を算出した。この時間短縮度が大きいことは、抑制による効果が大きいことを表し、それが小さいことは、抑制による効果が小さいことを表す。

統計解析は、抑制あり・なしのずれ面積率の比較にはMann-Whitney検定を用いた。また、抑制あり・なしのずれ面積率の差と抑制あり・なしの操作時間の差との関連度について、Spearmanの順位相関係数を求めた。いずれも $p < 0.05$ を有意とした。これらの解析にはSPSS16.0Jを用いた。

結 果

図6に全被験者における箸操作中のずれ面積率を示す。

抑制なしのずれ面積率は中央値が95.1%であった。すなわち、課題終了後接触面積は課題開始前のそれに比べて約95%増加しており、この増加分が、課題中に近位箸がずれた面積を表している。抑制ありのずれ面積率は中央値が43.0%であった。抑制ありと抑制なしのずれ面積率を比較したところ、抑制ありのずれ面積率は有意に低値を示した ($p < 0.05$)。つまり、フックは、ずれを抑制していた。

図7に全被験者におけるずれ面積率の差と球体10個移動時間の差との関係を示す。

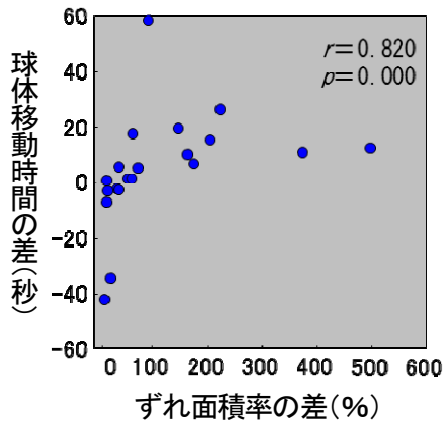


図7 左手での箸操作時のずれ面積率の差と球体10個移動時間の差との関係

ずれ面積率の差と球体10個移動時間の差との相関係数を求めたところ、有意な正の相関が認められた ($r_s=0.820$; $p=0.000$)。

考 察

清宮³⁾は、2本の箸を3点支持で十分な固定ができること、2本の箸がつまむ物体の面と平行に合わせられることが、箸操作の速度と正確さに影響すると述べている。また、松田ら⁹⁾は、非利き手で箸操作練習を行うことにより、つまむまでの時間が短縮し、操作の失敗はつまみ上げた直後に数多く認められたと報告している。つまり、操作時間は、つまみ動作能力に影響を受けていることが考えられた。増田ら⁵⁾は、非利き手で箸操作における近位箸のずれの大きさと操作時間との関係について、ずれが大きくなると操作時間が延長することを報告している。これらのことより、つまみ動作時の近位箸のずれを抑制することが、操作時間へ好影響をもたらすと考えられた。山崎ら⁴⁾は、左手による箸操作を改善するために、手に対して箸を一定の位置に保持しておくことを目的とした身体ガイドを考案し、それが箸操作の学習に与える影響を調査した。その結果、身体ガイドを用いた練習方法は、箸操作能力の向上に有効であることを示した。そこで、本研究では、近位箸のずれの抑制の程度と時間短縮の程度との関係を調査したところ、近位箸のずれの抑制が大きいと時間短縮が大きいとの結果が得られた。このこと

より、先の山崎ら⁴⁾の結果と同様に、近位箸のずれの抑制は操作時間へ好影響をもたらすことが示された。

一方、近位箸のずれが小さいことにより、抑制の程度が小さい被験者においては、抑制しても操作時間が短縮しないことや抑制することにより操作時間が延長することが認められた。山崎ら¹⁰⁾は、練習開始時点で箸操作技能が良好な対象者ほど反復練習による効果が得られやすく、身体的ガイドの使用が箸操作技能に与える影響は小さかったと報告している。つまり、近位箸のずれが小さい人には、ずれを抑制するためのフックが不必要だったと考えられる。

以上のことより、近位箸のずれが大きい人に対して、そのずれを抑制することは、操作時間の短縮、すなわち、箸操作能力の向上をもたらすものと考えられた。

ま と め

1. 近位箸のずれを小さくする、すなわち、ずれないように抑制することの操作時間への効果を知ることが目的に、非利き手で箸操作中における近位箸のずれ抑制が操作時間に及ぼす影響を調査した。
2. 近位箸のずれの抑制が大きいと時間短縮が大きく、近位箸のずれの抑制は操作時間へ好影響をもたらすことが示された。
3. 近位箸のずれが大きい人に対して、そのずれを抑制することは、操作時間の短縮、すなわち、箸操作能力の向上をもたらすものと考えられた。

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、弘前脳卒中センター 金谷圭子先生、済生会松山病院リハビリセンター 古用康太先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 日本作業療法士協会：作業療法白書 2005. 協同医書出版社、東京、2006.
- 2) 鈴木誠、山崎裕司、大森圭貢、畠山真弓、笹益雄：箸操作訓練における身体的ガイドの有効性. 総合リハ34(6)：585-591, 2005.
- 3) 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.

- 4) 山崎裕司, 鈴木誠: 身体的ガイドとフェイディング法を用いた左手箸操作の練習方法. 総合リハ 33(9): 859-864, 2005.
- 5) 増田大起, 横山由貴, 村松裕須圭, 藤岡千英子, 松田早紀, 坂本昌美, 石川彩子, 山本真由実, 佐藤ちひろ, 三上悟史: 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との関係. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 第7巻: 2011. (掲載予定)
- 6) 中田真由美, 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.
- 7) 柴田克之, 鈴木淑恵, 犬丸敏康, 西村誠次, 清水順市, 生田宗博: 修正テープの形状および把持様式が手指筋活動量, 接触面積, 使いやすさに及ぼす影響. 日本作業療法研究学会雑誌12(1): 21-27, 2009.
- 8) 坂元孝子, 高橋勝美, 山本圭治郎, 八高隆雄, 五十嵐裕美: バドミントンラケットグリップの握り易さの評価—グリップの形状と接触面積および手関節可動域との関係—. 日本機械学会CD-ROM論文集 7(8): 740, 2007.
- 9) 松田紗織, 石田裕二, 久保勝幸, 斎藤明德, 伊藤俊一, 隈元庸夫: 箸操作の練習後における運動学習効果の持続. 北海道作業療法 25巻 1号: 2-7, 2008.
- 10) 山崎裕司, 中村明香: 身体的ガイドを用いた左端操作練習—箸操作技能と学習効果の関係—. 高知リハビリテーション学院紀要 第8巻: 39-42, 2006.

近位箸のずれ抑制が操作への印象に及ぼす影響

藤岡 千英子 村松 裕須圭

増田 大起 横山 由貴 松田 早紀

坂本 昌美 石川 彩子 山本 真由実

佐藤 ちひろ 三上 悟史

要旨：本研究では、近位箸のずれを小さくする、すなわち、ずれないように抑制することの操作中に感じる印象への効果を知ることが目的に、非利き手での箸操作中における近位箸のずれ抑制が操作への印象に及ぼす影響を調査した。方法は、環指の指尖部に、近位箸の手掌の方向へのずれを抑制するためのフックを取り付けた木製の丸箸あるいはフックのない通常の木製の丸箸を左手で把持し、50gの球体を机上から30cmの台の上に10個移動させる課題を行った際の近位箸と環指とのずれ面積率および「使い心地」と「日常生活への導入」についての印象をVASにて測定した。解析は、抑制あり・なしのずれ面積率の差と抑制あり・なしの操作印象の差との関連度について検討した。その結果、近位箸のずれの抑制が大きいと操作への印象の向上が大きく、近位箸のずれの抑制は操作への印象に好影響をもたらすことが示された。このことより、近位箸のずれが大きい人に対して、そのずれを抑制することは、操作への印象の向上をもたらすものと考えられた。

Key Word：箸操作，作業分析，評価

はじめに

食事は人間が生きていくうえで必要不可欠な行動である。2005年の作業療法白書では、食事訓練が実施されている頻度が89%と、高いことが報告されている¹⁾。このことより、食事動作能力向上のニーズの高さが伺われる。

鈴木ら²⁾は、食行動のなかでも、とりわけ箸の使用はわが国の文化に深く根ざしており、食器を片手に持ちながら箸のみで食事をするのが習慣と述べている。また、箸には、摘む、切る、挟む、刺すなど多岐に亘

る機能があり、その操作には高度な巧緻性が必要となるため、脳血管障害などによって利き手に重度の運動麻痺を呈し、利き手交換を余儀なくされた患者にとっては動作の再獲得が難しいと述べている。

作業療法士は利き手の障害で箸操作が困難な人に非利き手への練習を実施するが、開始当初においては、箸操作時に箸を継続して把持し続けることが困難な様子に直面する。

箸操作においては、2本の箸のうち、手前側の箸（近位箸）を手掌の側面、母指、環指で固定し、他方の箸（遠位箸）を示指、中指、母指で操作しながら近位箸

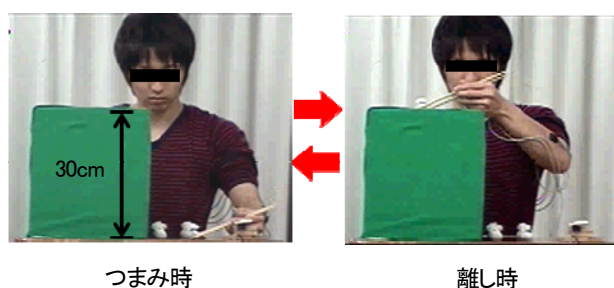


図1 実験課題 ～球体10個移動～



図3 箸の持ち方

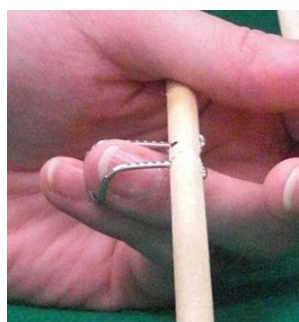


図2 ずれを抑制するためのフック

に近づけることにより、物体をつまんでいる。清宮³⁾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。また、山崎ら⁴⁾は、左手での箸操作においては、箸先の位置を安定させるために環指と小指を適切な屈曲角度に保持し、近位箸を固定する必要があるが、示指と中指の屈伸運動に伴ってこの角度が容易に変化することにより、箸先を合わせにくくなると述べている。つまり、箸で物体をつまむためには、近位箸と遠位箸を十分に固定し、2本の箸先が物体に加える力を向かい合わせることが重要である。

しかし、物体をつまむ際の遠位箸の動きに伴って起こる環指と小指の屈伸運動は、近位箸のずれを引き起こすことがある。それにより、2本の箸先が物体に加える力が向かい合わなくなるため、遠位箸と協働して物体をつまむことが困難になる。

横山ら⁵⁾は、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への印象の関係について、ずれ

が大きくなると、使い心地は低下し、日常生活で使おうと思いにくくなることを報告している。また、山崎ら^{4,6)}は、左手による箸操作を改善するために、手に対して箸を一定の位置に保持しておくことを目的とした身体ガイドを考案し、それが箸操作の学習に与える影響を調査した。その結果、身体ガイドを用いた練習方法は、箸操作能力の向上と箸操作への印象の向上に有効であることを示した。

そこで、本研究では、近位箸のずれを小さくする、すなわち、ずれないように抑制することの操作中に感じる印象への効果を知ることを目的に、非利き手での箸操作中における近位箸のずれ抑制が操作への印象に及ぼす影響を調査した。

方 法

対象者は本研究・報告への協力に同意した健常者20名（18～22歳、右利き）とした。

実験課題（図1）は、環指の指尖部に、近位箸の手掌の方向へのずれを抑制するためのフックを取り付けた木製の丸箸（図2）を左手で把持し、50gの球体を机から30cmの台の上に10個移動させることとした（以下、抑制ありと略す。）。比較対照として、フックのない木製の丸箸を左手で把持し課題を実施した（以下、抑制なしと略す。）。課題時の箸の持ち方（図3）は、中田ら⁷⁾の報告を参考に、伝統的な箸の持ち方とされるAV型とした。

測定項目は、第1に、課題中に近位箸が環指と接触した面積とした。接触面積の測定には、柴田ら⁸⁾、坂元ら⁹⁾が実施した物体と手との接触面積の測定方法に倣った。つまり、課題開始前に、墨汁を塗布した箸を把持させ、環指に墨汁形を付着させた（図4a）。その墨汁

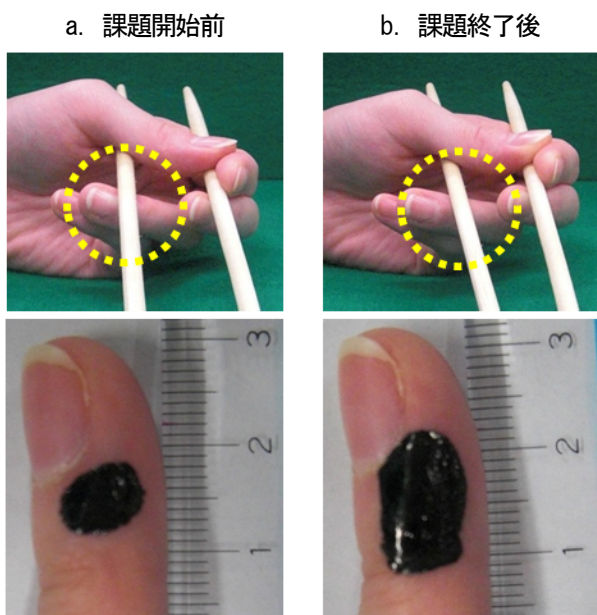


図4 環指に付着した墨汁形

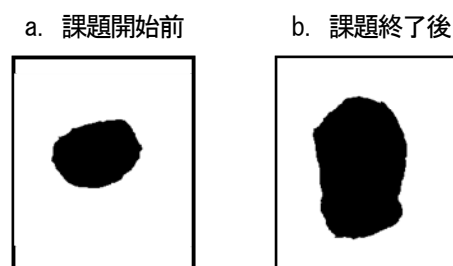


図5 テープに写し取った墨汁形

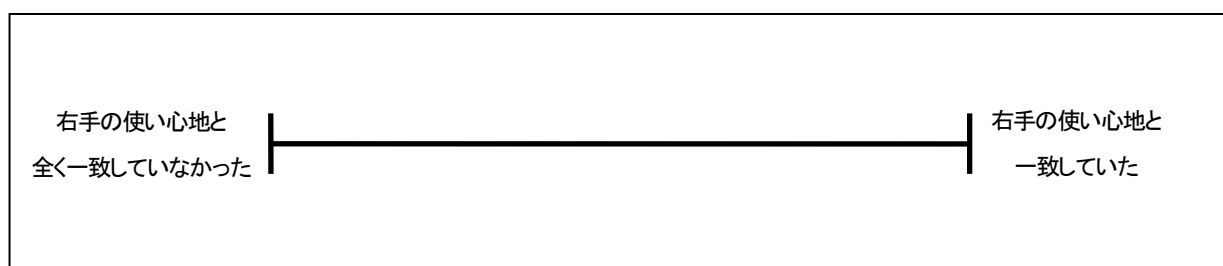


図6 Visual Analog Scale ～使い心地についての印象～

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。

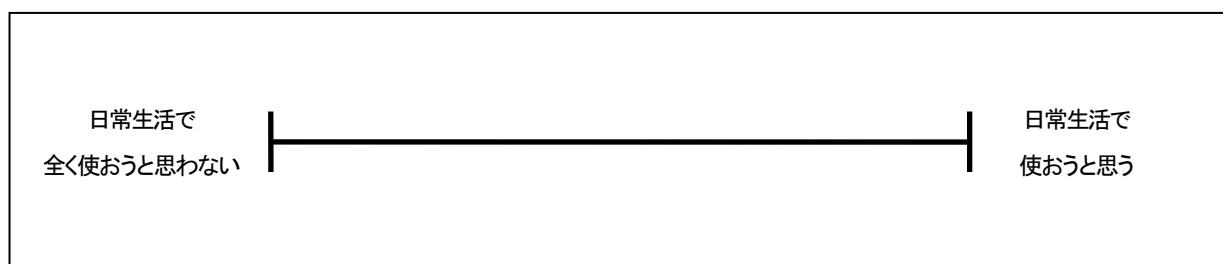


図7 Visual Analog Scale ～日常生活への導入についての印象～

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。

形を透明テープ（3M社製）に写し取った（図5a）。次に、再度墨汁を塗布した箸により実験課題を行い、課題終了後に同様に写し取った（図4b、5b）。課題開始前と課題終了後に写し取った墨汁形を画像処理ソフトImageJ（アメリカ国立衛生研究所製）にて処理し、面積を算出した。課題中に箸がずれた面積は、課題終了後接触面積から課題開始前接触面積を引き、求めた。

このずれた面積は、対象者間で比較するために、課題開始前接触面積で除し正規化した（以下、ずれ面積率と略す。）。第2に、対象者が持つ非利き手での箸操作への印象について回答する「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」とした。これらの測定方法は、図6に示す「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

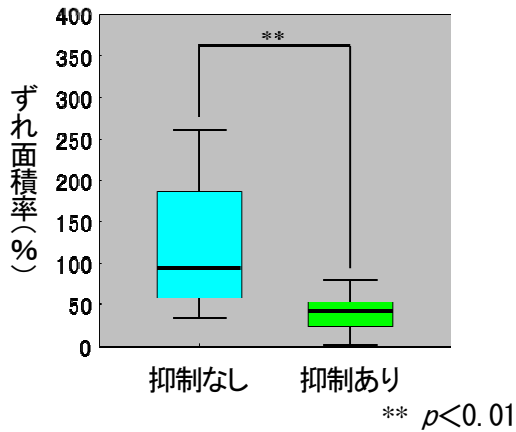


図8 ずれ面積率

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。)とした。また、図7に示す「日常生活で使おうと思う」を100mm、「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、日常使用VAS値と略す。)とした。

得られたデータの解析は、ずれ抑制が操作への印象に及ぼす影響を検討するために、抑制なしのずれ面積率から抑制ありのずれ面積率を引き、面積率の差を算出した。この面積率の差が大きいことは、ずれ抑制が大きいことを表し、その差が小さいことは、ずれ抑制が小さいことを表す。一方、使い心地VAS値、日常使用VAS値は、抑制なしの値から抑制ありの値を引き、印象向上度を算出した。印象向上度が大きいことは、抑制による効果が大きいことを表し、それが小さいことは、抑制による効果が小さいことを表す。

統計解析は、抑制あり・なしのずれ面積率の比較にはMann-Whitney検定を用いた。また、抑制あり・なしのずれ面積率の差と抑制あり・なしの使い心地VAS値の差、あるいは、抑制あり・なしの日常使用VAS値の差との関連度について、Spearmanの順位相関係数を求めた。いずれも $p < 0.05$ を有意とし、 $p < 0.1$ を傾向ありとした。これらの解析にはSPSS16.0Jを用いた。

結 果

図8に全被験者における箸操作中のずれ面積率を示す。

抑制なしのずれ面積率は中央値が95.1%であった。すなわち、課題終了後接触面積は課題開始前のそれに

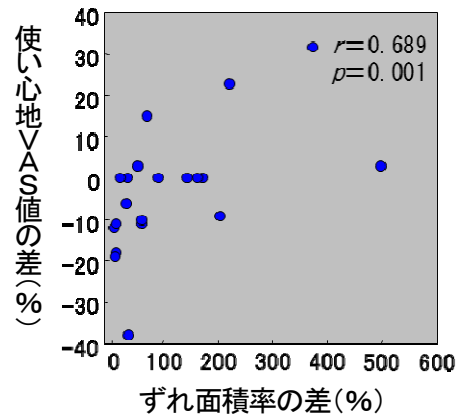


図9 左手での箸操作時のずれ面積率の差と使い心地VAS値の差との関係

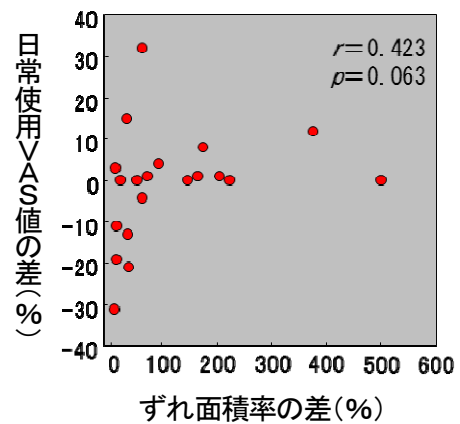


図10 左手での箸操作時のずれ面積率の差と日常使用VAS値の差との関係

比べて約95%増加しており、この増加分が、課題中に近位箸がずれた面積を表している。抑制ありのずれ面積率は中央値が43.0%であった。抑制ありと抑制なしのずれ面積率を比較したところ、抑制ありのずれ面積率は有意に低値を示した ($p < 0.05$)。つまり、フックは、ずれを抑制していた。

図9に全被験者におけるずれ面積率の差と使い心地VAS値の差との関係を示す。

ずれ面積率の差と使い心地VAS値の差の相関係数を求めたところ、有意な正の相関が認められた ($r_s =$

0.689 ; $p=0.001$)。

図10に全被験者におけるずれ面積率の差と日常使用VAS値の差との関係を示す。

ずれ面積率の差と日常使用VAS値の差の相関係数を求めたところ、正の相関が認められた ($r_s=0.423$; $p=0.063$)。

考 察

道具の使いやすさについて、柴田ら⁸⁾は、作業療法士は、患者の能力に応じて使いやすい生活道具を選択し、また低下した能力を補うための自助具の用い方を指導し、作製、紹介するために、「使いやすい」、「持ちやすい」道具については、客観的な判断基準を以て評価する必要があると述べている。そのため、本研究においては、対象者が持つ非利き手での操作への印象として、「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」とを聴取した。

清宮³⁾は、2本の箸を3点支持で十分な固定ができること、2本の箸がつまむ物体の面と平行に合わせられることが、箸操作の速度と正確さに影響すると述べており、増田ら¹⁰⁾は、近位箸のずれが大きくなると、操作時間は延長すると報告した。また、横山ら⁵⁾は、近位箸のずれが大きくなると、操作への印象は低下すると報告した。山崎ら⁶⁾は、箸操作の作業成績が改善したグループでは、学習に伴う意欲の向上を述べた対象者が多く、逆に、改善不良であったグループでは全例でネガティブな心的活動が認められたことより、心的活動が行動の結果によって影響をうけたと報告している。つまり、操作への印象は、近位箸のずれや操作時間という行動の結果に影響を受けていることが考えられた。これらのことより、つまみ動作時の近位箸のずれを抑制することが、操作への印象に好影響をもたらすと考えられた。山崎ら^{4, 6)}は、左手による箸操作を改善するために、手に対して箸を一定の位置に保持しておくことを目的とした身体ガイドを考案し、それが箸操作の学習に与える影響を調査した。その結果、身体ガイドを用いた練習方法は、箸操作能力の向上と箸操作への印象の向上に有効であることを示した。そこで、本研究では、近位箸のずれの抑制の程度と操作への印象の程度との関係を調査したところ、近位箸のずれの抑制が大きいと操作への印象の向上が大きいとの結果が得られた。このことより、先の山崎ら^{4, 6)}の結果と同

様に、近位箸のずれの抑制は操作への印象に好影響をもたらすことが示された。

一方、近位箸のずれが小さいことにより、抑制の程度が小さい被験者においては、抑制しても操作への印象が向上しないことや抑制することにより操作への印象が低下することが認められた。山崎ら¹¹⁾は、練習開始時点で箸操作技能が良好な対象者ほど反復練習による効果が得られ易く、身体的ガイドの使用が箸操作技能に与える影響は小さかったと報告している。つまり、近位箸のずれが小さい人には、ずれを抑制するためのフックが不必要だったと考えられる。

以上のことより、近位箸のずれが大きい人に対して、そのずれを抑制することは、操作への印象の向上をもたらすものと考えられた。

ま と め

1. 近位箸のずれを小さくする、すなわち、ずれないように抑制することの操作中に感じる印象への効果を知ることを目的に、非利き手での箸操作中における近位箸のずれ抑制が操作への印象に及ぼす影響を調査した。
2. 近位箸のずれの抑制が大きいと操作への印象の向上が大きく、近位箸のずれの抑制は操作への印象に好影響をもたらすことが示された。
3. 近位箸のずれが大きい人に対して、そのずれを抑制することは、操作への印象の向上をもたらすものと考えられた。

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、弘前脳卒中センター 金谷圭子先生、済生会松山病院リハビリセンター 古用康太先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 日本作業療法士協会：作業療法白書 2005. 協同医書出版社、東京、2006.
- 2) 鈴木誠、山崎裕司、大森圭貢、畠山真弓、笹益雄：箸操作訓練における身体的ガイドの有効性。総合リハ34(6)：585-591, 2005.
- 3) 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.
- 4) 山崎裕司, 鈴木誠 : 身体的ガイドとフェイディング法を用いた左手箸操作の練習方法. 総合リハ33(9) : 859-864, 2005.
- 5) 横山由貴, 増田大起, 村松裕須圭, 藤岡千英子, 松田早紀, 坂本昌美, 石川彩子, 山本真由実, 佐藤ちひろ, 三上悟史 : 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への印象との関係. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 第7巻 : 2011. (掲載予定)
- 6) 山崎裕司, 山本淳一 : 左手箸操作練習における動作学習体験. リハビリテーション教育研究11 : 101-103, 2006.
- 7) 中田真由美, 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.
- 8) 柴田克之, 鈴木淑恵, 犬丸敏康, 西村誠次, 清水順市, 生田宗博 : 修正テープの形状および把持様式が手指筋活動量, 接触面積, 使いやすさに及ぼす影響. 日本作業療法研究学会雑誌12(1) : 21-27, 2009.
- 9) 坂元孝子, 高橋勝美, 山本圭治郎, 八高隆雄, 五十嵐裕美 : バドミントンラケットグリップの握り易さの評価—グリップの形状と接触面積および手関節可動域との関係—. 日本機械学会CD-ROM論文集7(8) : 740, 2007.
- 9) 松田紗織, 石田裕二, 久保勝幸, 斎藤明德, 伊藤俊一, 隈元庸夫 : 箸操作の練習後における運動学習効果の持続. 北海道作業療法 25巻 1号 : 2-7, 2008.
- 10) 増田大起, 横山由貴, 村松裕須圭, 藤岡千英子, 松田早紀, 坂本昌美, 石川彩子, 山本真由実, 佐藤ちひろ, 三上悟史 : 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との関係. 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 第7巻 : 2011. (掲載予定)
- 11) 山崎裕司, 中村明香 : 身体的ガイドを用いた左端操作練習—箸操作技能と学習効果の関係—. 高知リハビリテーション学院紀要 第8巻 : 39-42, 2006.

子どものなわとびと身体図式の発達の関連性について

○齊藤謙二 橋本明日香

要旨：【目的】本研究の目的は、発達障害児に対して作業療法を行う際に役立つために、身体図式の発達が、なわとびの跳び方や連続跳躍回数と関係があるかどうか調べることである。【方法】青森県H市内の幼児・児童84名を対象に、人物画の描写、肢位模倣、およびなわとびを行ってもらい、その結果を統計処理し相関を調べた。【結果】なわとびの跳び方とグッドイナフ人物画検査の点数ではかなりの相関がみられた ($r = 0.621, p < 0.01$)。跳び方と肢位模倣得点ではやや相関がみられた ($r = 0.302, p < 0.01$)。連続跳躍回数とグッドイナフ人物画検査の点数ではかなりの相関がみられた ($r = 0.684, p < 0.01$)。連続跳躍回数と肢位模倣ではやや相関がみられた ($r = 0.282, p < 0.01$)。【結論】なわとびの跳び方や連続跳躍回数と身体図式の発達には関連性があることが示唆された。よって、作業療法としてなわとびは身体図式の発達、つまり前庭覚、触覚、固有受容覚という基本的感覚の統合の手段の1つとして用いることが出来、逆に発達障害児になわとびを指導する際には身体図式の発達にも視点を向けることが大切であることが示唆された。

Key Word：発達、なわとび、身体図式

はじめに

近年、作業療法の対象として軽度発達障害が増えている¹⁾。発達障害の作業療法領域において、子どもの観察・評価、および治療の手段として、遊びを取り入れることが多い。それは遊びという作業が、子どもの発達や生活技能に非常に重要なものと理解されているからである²⁾。そして、子どもの運動遊びの代表的なもの1つになわとびがあげられる。なわとび運動は一見簡単そうに見えるが、初期においては非常に難しい運動構造を有している。元来人間が跳躍を行う際に、腕や肩の動きはすべて上方へ引きあげられて跳躍を助長するものである。しかし、なわとび運動では、ジャンプするとき腕を下方へ振りおろさなければならない³⁾。動作の順序やタイミング、リズムの組み立てなどの複雑な運動企画は、身体図式の発達により

可能になる⁴⁾とある。是枝らの研究⁵⁾では、身体図式の発達には前庭感覚、体性感覚、筋感覚などの諸感覚やその統合の力、物を操作したり、衝突を回避するなどの日常生活技能や運動能力など、さまざまな機能や能力が関係しているとし、身体図式について論じる場合、身体の知覚的、認知的な側面と併せ、身体機能や運動能力の側面からの検討も必要であると述べている。そして、身体図式を身体の知覚的な側面と運動的な側面の両方の機能が関わる能力として捉え、保育園、小学校、特殊学級に在籍する子どもを対象に、身体意識能力を評価する指標として運動肢位模倣検査と人物画検査の2つの異なる検査を実施している。

そこで、本研究では、「なわとびが苦手な子どもは人物画の描写や肢位模倣が苦手なのではないか」と仮説を考え、それを証明するため、子どもに人物画と肢位模倣となわとびの検査を

行うことにした。これらの結果を基に、子どものなわとびと身体図式の発達の関係を調査し、発達障害の作業療法を行う際に役立てることを目的とした。

方 法

1. 対象者、調査期間、調査実施場所

対象者はH市内のA保育園に在籍する幼児24名（4歳児3名，5歳児17名，6歳児4名），およびB小学校に在籍する1学年及び2学年の児童57名（6歳児8名，7歳児33名，8歳児16名）およびC地域療育支援センターでの外来訓練に通う児童3名（7歳児1名，8歳児2名）の計84名である（表1）。

調査期間は平成22年10月下旬～11月上旬であり，調査実施場所はA保育園のホール，B小学校の特別支援教室，C地域療育支援センターのホールである。いずれの場所も安全になわとびができる広いスペースがあり，検査に集中できる静かな環境である。

2. 検査方法と検査内容

人物画：人物画の検査は日本版ミラー幼児発達スクリーニング検査（JMAP）の人物画の検査方法と同様に行った。採点方法はグッドイナフ人物画知能検査の採点方法を用いた。グッドイナフ人物画検査において本研究では，小林が50項目としてまとめた採点法⁶⁾を用いた。この検査は動作性の簡易な検査法として知られ，人物の描画が行える3歳頃から精神年齢が9歳程度までの児童，及び発達に遅れや偏りのある児童や成人に対して利用可能とされている。

肢位模倣：JMAPの肢位模倣の検査方法と同様に行った。但し，このテストでは対象年齢が2歳9カ月～6歳2カ月であるので年齢が6歳2ヶ月以上の子どもに対しては6歳2ヶ月と同じ方法を用いた。3項目の肢位模倣を行ってもらい出来た項目をそれぞれ1点とした。

なわとび：とび縄は対象者が持っている場合はそれを使用してもらい，長さの調節は行わなかった。とび縄を持っていない場合は検査者が用意したものを使用してもらい，長さはとび縄の真ん中を両足で踏み，持ち手を身体の横に

持ってきた時に腋窩の高さまで届く長さに設定した。

対象者には，普段跳んでいる様になわとびを行ってもらった。跳躍回数は最高30回までとし，対象者は目標回数を決めて行った。目標回数に達しない場合は，同様に3度まで行った。

・跳び方

跳び方の点数の付け方は高田の研究⁷⁾を参考にして，【1点：縄を両足跳びで跳び越えることができない，2点：縄を足の前まで回して両足で跳び越える，3点：上体を使って縄を回し一連の動作を行うことができる，4点：肩を使って縄を回し一連の動作を行うことができる，5点：肘を使って縄を回し一連の動作を行うことができる】とした。

・連続跳躍回数

とび縄を途中で止めずに跳躍を行った回数を連続跳躍回数とした。また，両足でとび縄を跳び越えることができなかった場合は0点とし，以降1点，2点，3点，…，30点とした。

3. データの分析方法

「人物画」，「肢位模倣」，なわとびの「跳び方」，「連続跳躍回数」の各項目の点数の相関関係の検定にはスピアマンの順位相関行列を用いた。危険率5%未満を有意とした。

4. 倫理的配慮

調査に先駆けて，対象施設の責任者に研究の目的と内容について説明し，研究協力の同意を得た。調査時には子どもの様子に十分注意を払い，失敗などによって子どもの気持ちを傷つけないように留意した。

結 果

1. 跳び方と人物画

表1は，跳び方別に人数と人物画の点数を表したものである。グッドイナフ人物画検査の点数の平均は共に跳び方が5点のグループが最も高かった。跳び方とグッドイナフ人物画検査の点数ではかなりの相関がみられた（ $r =$

0.621 $p < 0.01$) (表5)。

2. 跳び方と肢位模倣

跳び方が5点のグループが肢位模倣の平均が最も高かった(表2)。跳び方と肢位模倣ではやや相関がみられた($r = 0.302, p < 0.01$) (表5)。

3. 連続跳躍回数と人物画

連続跳躍回数が21~30回のグループがグッドイナフ人物画検査の点数の平均が最も高かった(表3)。連続跳躍回数とグッドイナフ人物画検査の点数ではかなりの相関がみられた($r = 0.684, p < 0.01$) (表5)。

4. 連続跳躍回数と肢位模倣

連続跳躍回数が2~10回のグループが肢位模倣の平均が最も高かった(表4)。連続跳躍回数と肢位模倣ではやや相関がみられた($r = 0.282, p < 0.01$) (表5)。

考 察

1. 跳び方と人物画

結果にある通り、跳び方とグッドイナフ人物画検査の点数ではかなりの相関($r = 0.621, p < 0.01$)がみられた。このことよりなわとびという運動の習熟には身体図式の発達が関与していることが示唆された。相関が0.7以上の強いものではなかった理由としては人物画の描写は普段から絵を描くことに慣れているなどの個人の習慣や、学校などでの学習機会の有無などから影響を受けていると考えられた。

表1

跳び方の得点別の人数と人物画得点の平均

| | 跳び方の得点 | | | | |
|----------|--------|------|------|------|------|
| | 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
| 人数 | 3 | 9 | 9 | 16 | 47 |
| 人物画得点の平均 | 10.7 | 10.1 | 16.8 | 17.6 | 23.4 |

表2

跳び方の得点別の人数と肢位模倣得点の平均

| | 連続跳躍回数 | | | | |
|----------|--------|------|------|-------|-------|
| | 0 | 1 | 2~10 | 11~20 | 21~30 |
| 人数 | 3 | 17 | 8 | 10 | 46 |
| 人物画得点の平均 | 10.7 | 12.8 | 15.8 | 17.7 | 24.0 |

表3

連続跳躍回数のグループ別の人数と人物画得点の平均

| | 跳び方の得点 | | | | |
|---------|--------|-----|-----|-----|-----|
| | 1点 | 2点 | 3点 | 4点 | 5点 |
| 人数 | 3 | 9 | 9 | 16 | 47 |
| 模倣得点の平均 | 1.3 | 1.9 | 1.4 | 2.1 | 2.3 |

表4
連続跳躍回数のグループ別の人数と肢位模倣得点の平均

| | 連続跳躍回数 | | | | |
|------------------|--------|-----|------|-------|-------|
| | 0 | 1 | 2~10 | 11~20 | 21~30 |
| 人数 | 3 | 17 | 8 | 10 | 46 |
| なわとびと 模倣得点の平均 | 1.3 | 1.7 | 2.4 | 2.0 | 2.3 |

身体図式の相関

| | 人物画得点 | | 模倣得点 | |
|------|-------|----|-------|----|
| | 0.621 | ** | 0.302 | ** |
| 跳び方 | | | | |
| 跳躍回数 | 0.684 | ** | 0.282 | ** |

スピアマンの順位相関行列 ** $p < 0.01$

2. 跳び方と肢位模倣

跳び方と肢位模倣ではやや相関がみられた ($r=0.302$, $p<0.01$)。相関係数が低い原因としては、なわとびという運動に対して今回の調査では肢位模倣(静的な肢位模倣)であったこと、年齢層によってテスト項目が異なっていること、年齢の上限以上の対象がいたこと、項目が3つと少ないことが考えられた。

3. 連続跳躍回数と人物画

連続跳躍回数とグッドイナフ人物画検査の点数ではかなりの相関がみられた ($r=0.684$, $p<0.01$)。これは、跳び方が習熟することで動作が安定し、連続跳躍回数も多くなると考えられる。したがって、跳び方と人物画の相関と同様にかなりの相関がみられたと考えられた。

4. 連続跳躍回数と肢位模倣

連続跳躍回数と肢位模倣ではやや相関がみられた ($r=0.282$, $p<0.01$)。これも連続跳躍回数と人物画と同様な理由によるものだと考えられた。

5. おわりに

本研究の結果から仮説で示した「なわとびが苦手な子どもは人物画の描写や肢位模倣が苦手なのではないか」について、そのような傾向があることが示唆された。冒頭の動作の順序やタイミング、リズムの組み立てなどの複雑な運動企画は、身体図式の発達により可能になる⁴⁾や、身体図式は、生後のさまざまな経験や学習により発達していくもので、空間関係を把握する力や、身体機能、運動能力の発達と密接不可分なものと考えられている⁸⁾などと言われていることからなわとび運動においても身体図式の発達は深く関係していると考えられた。Ayresは、身体図式は感覚統合の産物であり、前庭覚、触覚、固有受容覚という基本的感覚が統合していく過程で、身体図式が形成されるとしている⁹⁾。よって、作業療法としてなわとびは身体図式の発達、つまり前庭覚、触覚、固有受容覚という基本的感覚の統合の手段の1つ

として用いることが出来、逆に発達障害児になわとびを指導する際には身体図式の発達にも視点を向けることが大切であることが示唆された。

ま と め

1. H市内の4歳～8歳の幼児・児童84名に、人物画の描写と肢位模倣およびなわとびを行ってもらった。
2. 人物画の得点となわとびの跳び方、連続跳躍回数にかなりの相関がみられた。
3. 肢位模倣となわとびの跳び方、連続跳躍回数にはやや相関がみられた。
4. 以上より、子どものなわとびと身体図式の発達には関連性があることが確認された。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力いただきました保育園、小学校、療育支援センターの職員の皆さまと子どもたちに厚くお礼申し上げます。また、終始ご指導していただいた野田美保子先生、原田智美先生に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 日本作業療法士協会編：発達障害に対する作業療法，作業療法25（特別号；作業療法白書2005）：33-36，2006.
- 2) Karen Stagnitti：作業療法における遊びと遊びの評価についての概説．作業療法 22（3）：276-279，2003.
- 3) 太田 昌秀．図説 なわとび運動．初版，大修館書店，東京，1979.
- 4) 佐藤 剛，土田 玲子，他：「みんなの感覚統合」その理論と実践．パシフィックサプライ株式会社，大阪，pp86-87，1996.
- 5) 是枝 喜代治，東條 吉邦：自閉症児の身体意識能力の特性— 運動肢位模倣と人物画の評価から—．国立特殊教育総合研究所分室一般研究報告書：65-70，2002.
- 6) 小林 重雄：DAM グッドイナフ人物画検査

ハンドブック．三京房，東京，1977.

7) 高田 忠助：保育者を目指す短大生の「短な
わとび」についての一考察．日本保育学会大会
研究論文集(48)：398－399，1995.

8) Kephart, N. (佐藤剛・訳)：発達障害児(上)
．医歯薬出版，東京，1960.

9) Ayres, A. (宮前珠子他・訳)：感覚統合
と学習障害．協同医書出版，東京，1978.

上下肢の協調運動の発達となわとびの習熟度の関連

○橋本明日香 齊藤謙二

要旨：【目的】本研究の目的は、なわとびの跳び方、連続跳躍回数が上下肢の協調運動としての「その場跳び」「手拍子」「その場跳びと手拍子」のリズム取り、跳躍位置の移動距離、位置のずれ方向とどのように関係しているのか調べ、軽度発達障害児のなわとびの指導方法を検討することである。【方法】H市内の4歳～8歳の幼児・児童84名を対象とし、「その場跳び」「手拍子」「その場跳びと手拍子」をそれぞれ1秒に2回のリズムで各30回ずつ行ってもらい、「リズム取り」「跳躍位置の移動距離」「跳躍位置のずれ方向」の評価を行った。その後なわとびを最高連続30回まで行ってもらった。【結果】リズム取りでは全ての項目でなわとびの跳び方、連続跳躍回数とかなりの相関（ $r=0.423\sim0.576$, $p<0.01$ ）がみられた。リズム取りの中で「その場跳びと手拍子」のリズム取りがなわとびの跳び方、および連続跳躍回数と最も相関が高かった。跳躍位置の移動距離はなわとびの跳び方、連続跳躍回数共に相関は認められなかった。跳躍位置のずれ方では「その場跳びと手拍子」でのみ、なわとびの跳び方（ $r=0.233$, $p<0.05$ ）と連続跳躍回数（ $r=0.255$, $p<0.05$ ）でやや相関がみられた。【結論】これより、なわとびの習熟度に上下肢のリズム取りの発達が関与しており、特に上肢、下肢同時のリズム取りの発達が最も重要であることが示唆された。

Key Word：発達障害， なわとび， 上下肢の協調運動

はじめに

近年、作業療法の対象として軽度発達障害が増えている¹⁾。小児発達障害作業療法領域では子どもの評価、および治療の手段として、遊びを取り入れることが多い。それは遊びという作業が、子どもの発達や生活技能に非常に重要なものと理解されているからである²⁾。子どもの運動遊びの一つとなわとびがあり、学習障害、注意欠陥・多動性障害、広汎性発達障害などの軽度発達障害児に対する感覚統合療法の場面で多く用いられている。今井^{3, 4)}は、なわとびの運動様式を発達の捉えており、3歳児では足の前まで縄を回し、止まった縄を跳び越えることができるようになり、4歳児では腕を大きく動かして縄を回し一連の縄跳び動作を1回以上行えるようになることが多いと報告して

いる。また、5歳児では腕を小さく動かして縄を回し一連の縄跳び動作を連続で行えるようになることが多いとしている。さらに、なわとび運動は上肢、下肢それぞれの動作があるタイミングで同時に行われ成立する運動である。すなわち、上肢でなわを回転させ、下肢では両足その場跳びを行い、それを連続する、という上下肢の協調運動である⁵⁾。

このように先行研究ではなわとび動作の習熟や、上下肢の協調運動の発達に関する報告がされている。しかし、なわとびの習熟と上下肢の協調運動の発達を関連付けて詳しく調査している報告は見当たらなかった。

本研究の目的は、上下肢の協調運動の発達がなわとびの習熟度とどのように関係しているのか調べ、軽度発達障害児のなわとびの指導方法を検討することである。上下肢の協調運動を調べるために「その場跳び」

「手拍子」「その場跳びと手拍子」を行い、リズム取り、跳躍位置の移動距離や位置のずれ方向を考え、なわとびの跳び方や連続跳躍回数とどのように関わっているのか調査することとした。

研究にあたり、「その場跳びや手拍子のリズムがずれるほど、なわとびの習熟度が低いのではないか、また、跳躍位置の移動距離が遠くなり、位置のずれる方向がバラバラだとなわとびの習熟度が低いのではないか」との仮説を立てた。

方 法

1. 対象者及び調査期間、調査場所

対象者はH市内のA保育園に在籍する幼児24名(4歳児3名, 5歳児17名, 6歳児4名), およびB小学校に在籍する1学年及び2学年の児童57名(6歳児8名, 7歳児33名, 8歳児16名, C療育支援センターでの外来訓練に通う小学生3名(7歳児1名, 8歳児2名)である。

調査期間は平成22年10月下旬～11月上旬であり、実施場所はA保育園のホール、B小学校の特別支援教室、C療育支援センターのホールである。いずれの場所も安全になわとびができる広いスペースがあり、検査に集中できる静かな環境である。

2. 調査方法

対象者は床に粘着テープで固定した日本版ミラー幼児発達スクリーニング検査(JMAP)用のビニールシートの上で、靴下をはいた状態で「その場跳び」「手拍子」「その場跳びと手拍子」を行い、その後なわとびを行った。

検査場面は、デジタルカメラを用いてビニールシートの印および対象者の全身が映るように、側面または斜め前方から撮影した。

①その場跳び

対象者はまず検査者と同じ速度(1秒間に2回)でその場跳びの練習を行った。その後、ビニールシートの円の真ん中にある直線につま先を合わせて立ち、練習時と同じ速度で30回その場跳びを行った。なお検査者はリズムを指導する目的で最初の5回のみ対象者とともにその場跳びを行った。

②手拍子

対象者は「その場跳び」と同様に検査者と同じ速度

(1秒間に2回)で手拍子をする練習を行った。その後、練習時と同じ速度で30回手拍子を行った。なお検査者はリズムを指導する目的で最初の5回のみ対象者ととともに手拍子を行った。

③その場跳びと手拍子

対象者は「その場跳び」と同様に検査者と同じ速度(1秒間に2回)でその場跳びをしながら同時に手拍子をする練習を行った。その後、ビニールシートの円の真ん中にある直線につま先を合わせて立ち、練習時と同じ速度で30回その場跳びをしながら同時に手拍子を行った。なお検査者はリズムを指導する目的で最初の5回のみ対象者ととともにその場跳びをしながら手拍子を行った。

④なわとび

対象者がなわとびのとび縄を持っている場合はそれを使用し、長さの調節は行わなかった。とび縄を持っていない場合は検査者が用意したものを使用し、長さはとび縄の真ん中を両足で踏み、持ち手を身体の横に持ってきたときに腋窩の高さまで届くように設定した。

対象者はビニールシートの円の真ん中にある直線につま先を合わせて立ち、普段跳んでいる様になわとびを行った。連続跳躍回数は最高30回までとし、対象者は目標回数を決めて行った。目標回数に達しない場合は、同様に3度まで行った。

3. 測定項目

a) リズム取り

その場跳びまたは手拍子のリズムのずれ方で、【1

図1. 跳躍位置の移動距離の得点

(JMAPビニールシート使用)



点：指示したリズムで跳躍または手拍子を行うことができず、リズムがバラバラ、2点：指示したリズムで跳躍または手拍子を行うことができず、リズムが速い、または遅い、3点：跳躍または手拍子のリズムが最初は合っているが、徐々に速くなったり、または遅くなったりする、4点：30回跳躍や手拍子を行ってもリズムの乱れは生じない】とした。

b) 跳躍位置の移動距離

連続でその場跳びした際に最も遠くまで移動した距離で、ビニールシートの内側から何個目の円まで移動したか評価した。【6点：ビニールシートの一番内側の円の中で移動している、5点：一番内側の円と2つ目の円の間まで移動している、4点：2つ目の円と3つ目の円の間まで移動している、3点：3つ目の円と4つ目の円の間まで移動している、2点：4つ目の円と一番外側の円の間まで移動している、1点：一番外側の円を越えて移動している】とした(図1)。

c) 跳躍位置のずれ方向

跳躍中の位置のずれ方で、【1点：前後および左右へ何度も移動する、2点：前後、あるいは左右に何度も移動する、3点：前後、あるいは左右で同じ方向に移動する、4点：移動してもすぐに初めの位置に戻る】とした。

d) 跳び方

跳び方の点数の付け方は高田の研究⁶⁾を参考にして、【1点：縄を足の前まで回すが、縄を両足跳びで跳び越えることができない、2点：縄を足の前まで回してから、両足で跳び越える、3点：上体を使って縄を回しながら、両足で縄を跳び越える、4点：肩を軸にして縄を回しながら、両足で縄を跳び越える、5点：肘を軸にして縄を回しながら、両足で縄を跳び越える】とした。

e) 連続跳躍回数

とび縄を途中で止めずに跳躍を行った回数を連続跳躍回数とした。また、両足でとび縄を跳び越えることができなかつた場合は0点とし、以降跳躍回数をもって1点、2点、3点、…、30点とした。

「その場跳び」はa) b) c)、「手拍子」はa)、「その場跳びと手拍子」はa) b) c)、「なわとび」はd) e) で評価した。

4. データの分析方法

「その場跳び」、「手拍子」、「その場跳びと手拍子」、「なわとび」の各項目の点数の相関関係の検定にはスピアマンの順位相関行列を用いた。危険率5%未満を有意とした。

5. 倫理的配慮

調査に先駆けて、対象施設の責任者に研究の目的と内容について説明し、研究協力の同意を得た。調査時には子どもの様子に十分注意を払い、失敗などによって子どもの気持ちを傷つけないように留意した。

結 果

1. リズム取りとなわとび

「その場跳び」「手拍子」「その場跳びと手拍子」のリズム取りの得点と、なわとびの跳び方、連続跳躍回数の得点の相関を表1に示した。リズム取りとなわとびの各測定項目の相関を見ると、なわとびの跳び方ではいずれもかなりの相関(① $r=0.423$, ② $r=0.458$, ③ $r=0.529$)がみられた。なわとびの跳び方では①, ②, ③の中で③「その場跳びと手拍子」のリズム取りの相関係数が最も高い値であった。

なわとびの連続跳躍回数では、いずれもかなりの相関(① $r=0.553$, ② $r=0.502$, ③ $r=0.576$)がみられた。なわとびの連続跳躍回数では①, ②, ③の中で

表1. 移動距離, 位置のずれ方, リズム取りとなわとびの各項目との相関(スピアマンの順位相関行列)

| | | リズム取り | | | 移動距離 | | 位置のずれ方向 | |
|------|--------|---------|---------|---------|-------|-------|---------|--------|
| | | ① | ② | ③ | ① | ③ | ① | ③ |
| なわとび | 跳び方 | 0.423** | 0.458** | 0.529** | 0.054 | 0.177 | 0.108 | 0.090 |
| | 連続跳躍回数 | 0.553** | 0.502** | 0.576** | 0.054 | 0.054 | 0.233* | 0.255* |

※①その場跳び, ②手拍子, ③その場跳びと手拍子とする。

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

※相関係数 $|r| = 0.7 \sim 0.4$ をかなりの相関があるものとし、 $|r| = 0.4 \sim 0.2$ をやや相関があるものとした。

③「その場跳びと手拍子」のリズム取りの相関係数が最も高い値であった。なわとびでは1回の跳び方も大切であるが、連続で跳ぶことが必要であるため、連続跳躍回数に着目すると、②「手拍子」のリズム取りの相関係数が最も低い値であった。

「その場跳びと手拍子」のリズム取りの得点が低い子どもがなわとびを行う際に、「なわを回すのと同時に跳躍を行う、高く跳躍しようとするとき体幹が屈曲してしまう、跳躍するとバランスを崩す」などの特徴がみられた。

2. 跳躍位置の移動距離となわとび

「その場跳び」「その場跳びと手拍子」の跳躍位置の移動距離の得点と、なわとびの跳び方、連続跳躍回数の得点の相関を表1に示した。跳躍位置の移動距離となわとびの各項目の相関を見ると、移動距離となわとびの跳び方、連続跳躍回数に相関は認められなかった。

3. 跳躍位置のずれ方向となわとび

「その場跳び」「その場跳びと手拍子」の跳躍位置のずれ方向の得点と、なわとびの跳び方、連続跳躍回数の得点の相関を表1に示した。跳躍位置のずれ方向となわとびの各項目の相関を見ると、③「その場跳びと手拍子」の位置のずれ方向となわとびの跳び方 ($r=0.233$)、連続跳躍回数 ($r=0.255$) にやや相関がみられた。

考 察

今回、「その場跳びや手拍子のリズムがずれるほど、なわとびの習熟度が低いのではないかと、また、跳躍位置の移動距離が遠くなり、位置のずれる方向がバラバラである方がなわとびの習熟度が低いのではないかと」の仮説の下に、各項目の相関関係を検討した。以下に分析の結果について考察する。

1. リズム取りとなわとび

「その場跳び」「手拍子」「その場跳びと手拍子」のリズム取りは、いずれもなわとびの跳び方と連続跳躍回数にかなり相関がみられた。リズム取りの中で、「その場跳びと手拍子」がなわとびの跳び方、連続跳躍回数と最も相関が強かった。この結果から、上肢のみのリズム取り、下肢のみのリズム取りよりも上肢と下肢

を同時に動かしてのリズム取りがなわとびの習熟度に最も関連していると考えられる。佐々木⁷⁾は、「上下肢を使ったリズムカルな反復運動の遂行が不十分であった幼児らにみられた典型的事例として、(1)上下肢の動作に加え、体幹を傾斜させるような股関節の伸展屈曲を伴う。(2)肩関節の屈曲と膝関節の屈曲、両関節の伸展同士が同時になる。この身体部位の同期性については、幼児の未発達な段階の特徴としても指摘されていることである。」と述べている。また、北川⁸⁾は、「元来人間が跳躍を行う際に、腕や肩の動きはすべて上方へ引き上げられて跳躍力を助成するものである。短なわとびの動きにおいては、自らなわをまわし、自分でそのなわを跳ぶために、前述の運動と異なり、ジャンプするときに腕を下方へ振り下ろさなければならない。この動きは人間の一般の動きからみると、手足が極めて協調しにくい動きなのである。」と述べている。これは、「その場跳びと手拍子」のリズム取りの得点が低かった子どもの特徴に挙げたことと類似しており、このことから上肢・下肢を同時に動かしながらのリズム取りがなわとびの習熟度に関連していると考えられる。

また、「その場跳び」「手拍子」「その場跳びと手拍子」の中でなわとびの連続跳躍回数と「手拍子」のリズム取りの相関が最も低い値であった。これは手拍子の動作となわを回す動作が異なるためであると考えられる。そのため、手拍子のリズム取りの得点がリズム取りの中で相関が弱かったのではないかと考えられる。

2. 跳躍位置の移動距離、位置のずれ方向となわとび

「図説なわとび運動⁹⁾」によると、「幼児が最も簡単ないたりきたりするなわをとんでいるとき、初期の段階においては、全ての幼児がなわをまたぐときに、いちいち向きを変えて大きく場所を移動するのが大きな特徴である。」と述べている。しかし、移動距離となわとびの跳び方、連続跳躍回数に相関が見られなかった。その原因として跳躍位置の移動距離の評価を連続跳躍中で最も遠くまで移動したときの距離で行っており、1回の跳躍での移動距離の大小を考慮していなかったことが考えられる。そのため、上肢のなわを回す動作への影響を見るためには一回の跳躍で最も移動した距離で評価を行ったほうが良かったのかもしれない。しかし、跳躍位置のずれ方向を見ると、「その場跳び

と手拍子」のずれ方向で相関が見られているもののやや相関がある程度であった。そのため上肢・下肢のリズム取り、すなわち、なわを回すリズムとなわを跳び越える跳躍のリズム取りが発達していれば、跳躍位置がある程度移動したとしてもなわとびの連続性にはあまり影響しないのではないかと考えられる。

3. 仮説について

今回の結果では、「跳躍位置の移動距離、位置のずれ方となわとびの習熟度の間にあまり関連はみられず、その場跳びと手拍子のリズム取りが安定しているほど、なわとびの習熟度が高い」という結果が得られた。これより、軽度発達障害児のなわとびを指導する際には、上下肢の協調運動、特に上下肢のリズム取りの発達に視点を向ける必要があることが示唆された。順序としては上肢、下肢それぞれのリズム取りの訓練を行い、さらに、上肢、下肢同時のリズム取りの訓練を行う必要があることが考えられた。

ま と め

1. H市内の4歳～8歳の幼児・児童84名に、「その場跳び」「手拍子」「その場跳びと手拍子」およびなわとびを指定したリズムで各30回ずつ行ってもらった。
2. リズム取りとなわとびの跳び方、連続跳躍回数にかなり相関がみられた。「その場跳びと手拍子」のリズム取りの得点が「その場跳び」「手拍子」に比べてなわとびの跳び方、連続跳躍回数共に最も相関が高かった。
3. 跳躍位置の移動距離となわとびの跳び方、連続跳躍回数には相関がみられなかった。
4. 「その場跳びと手拍子」の跳躍位置のずれ方となわとびの跳び方、連続跳躍回数の間にも相関がみられたが、弱いものであった。
5. 以上より、上下肢の協調運動のうちリズム取りの発達がなわとびの習熟度に最も関連していることが

示唆された。特にリズム取りのうち上肢、下肢同時のリズム取りの発達がなわとびの習熟度に最も関連していることが示された。

謝 辞

本研究を行うにあたり、ご協力いただきました保育園、小学校、療育支援センターの職員の皆さまと子どもたちに厚くお礼申し上げます。また、終始ご指導していただいた野田美保子先生、原田智美先生に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 日本作業療法士協会・編：発達障害に対する作業療法，作業療法 25（特別号；作業療法白書 2005）：33-36，2006.
- 2) Karen Stagnitti：作業療法における遊びと遊びの評価についての概説. 作業療法 22(3):276-279, 2003.
- 3) 今井邦枝：幼児の運動指導における観察視点の検討（1）—縄跳びにおける動作様式の発達から—。日本保育学会大会研究論文集 54：42-43，2001.
- 4) 今井邦枝：幼児の運動指導における観察視点の検討（2）—縄跳びにおける動作様式の発達から—。日本保育学会大会研究論文集 (55)：464-465，2002.
- 5) 佐々木玲子：なわとび運動の動作特性と習熟過程。日本体育学会大会号 43B：579，1992.
- 6) 高田忠助：保育者を目指す短大生の「短なわとび」についての一考察。日本保育学会大会研究論文集 48：398 - 399，1995.
- 7) 佐々木玲子：幼児のリズミカルな反復動作における上下肢の協応～テンポの違いによる動作パターンの変容～。発育発達研究 24：45-51，1996.
- 8) 北川淳一：なわとび運動に関する基礎研究。鹿屋体育大学研究紀要 (2)：61-66，1987.
- 9) 太田昌秀：図説なわとび運動—跳び方 112 への挑戦—。大修館書店，東京，1979.

脳卒中片麻痺者の自動車運転再開に対する家族の関わり

—家族への個別面接を通して—

○丹澤 公隆 林 剛広

要旨：【目的】本研究の目的は、運転再開を希望する脳卒中片麻痺者（以下、脳卒中者）の家族に対して、作業療法士（以下、OT）がどう関わっていけば良いかを検討するために、運転再開の相談を受けた家族の対応・思いを明らかにすることである。【方法】青森県内で現在自動車運転を行っている脳卒中者の家族5名を対象に、調査用紙を用いた個別の面接調査を行った。面接の所要時間は各1時間程度であった。【結果】家族5名中4名が、何らかの形で運転再開に協力していた。家族は医療従事者から自動車運転再開に関する情報提供を全く受けておらず、元々情報を知っていた者もいなかった。家族は医療従事者から自動車運転再開に関する情報を求めている。【考察】脳卒中者の自動車運転再開には家族の協力が大きい。それゆえ、脳卒中者の生活の再構築を目指すために、OTは、脳卒中者だけでなくその家族に対しても、脳卒中者の運転能力の説明、および情報提供が必要であることが示唆された。

Key Word：脳卒中片麻痺者，自動車運転，作業療法，家族

はじめに

障害を負い移動が困難になった者にとって、自動車運転は、運転を必要とする就労や通学あるいはレジャーといった社会参加のために重要な移動手段の一つである¹⁾。このことは、脳卒中片麻痺者（以下、脳卒中者）にとっても同様である。

脳卒中者が、運転再開を希望する場合、医療従事者に相談し、意見を求めることがある。そのため、運転再開を希望する脳卒中者に、作業療法士（以下、OT）も適切な対応が出来るように、脳卒中者の運転能力の評価・訓練、運転に関する制度やサービスを利用できる関連機関などの知識を持ち、OTが関わるべき課題を明らかにしておくことが重要であると考えられる。

脳卒中者が運転を再開するまでに、脳卒中者の家族に同意を得なければならないことが考えられる。山寄ら²⁾は、実際に運転を再開した症例の実情から、運転に対する家族の意向の重要性と協力の必要性を感じていると報告している。このことから、OTとして脳卒

中者の家族にも適切な対応が出来るようにならなければならないと考える。

成田の研究³⁾によると、青森県内で運転を行っている脳卒中者14名の内、運転再開について家族に相談した者は6名であり、相談相手としては非常に多かった。しかし、脳卒中者から運転再開の相談を受けた家族がどのような対応をし、どのような思いを持ったかについては明らかにされていない。その他にも家族の対応・思いについて調査した報告は見当たらない。我々は脳卒中者から運転再開の相談を受けた家族の対応・思いを明らかにすることで、今後OTとして家族にどう関わっていけば良いか検討できると考えた。そこで本研究では、脳卒中者の運転再開に対する家族の思い、医療従事者から家族への情報提供の有無、家族自身による情報収集の有無、家族が必要とする情報等を明らかにすることを目的とした。

方 法

青森県内で現在運転を行っている脳卒中者の家族5

名を対象に、調査用紙を用いた個別の面接調査を行った。面接の所要時間は各1時間程度であった。対象者の基本情報を表1に示す。面接は2010年10月中旬から2010年10月下旬の間に、対象者の自宅または職場の静かな環境で行った。

・調査項目は以下の通りである。

- I. 脳卒中者に運転を再開したいと相談された時の家族の思いについて。
 - 1) 運転を再開したいと相談された時の家族の思い。
 - 2) 運転再開に至るまでの経緯の中で、運転再開に対する家族の思いの変化。
- II. 医療従事者から家族への情報提供について
医療従事者から家族へ運転再開に関する情報提供の有無。
- III. 家族自身で行った情報収集について
 - 1) 家族自身で行った情報収集の有無
 - 2) 情報収集内容、時期、手段
 - 3) 自身で調べた時の苦労やそのことに対する不満
- IV. 運転再開に必要と思う情報について
 - 1) 運転に関する法制度のリストについて
 - 2) 運転再開マニュアル(流れ図)について
 - 3) 病院でのドライビングシュミレーター練習について

表1. 対象者の基本情報

| 対象者 | 性別 | 続柄 | 家族内の 運転者数 |
|-----|----|----|--------------|
| A | 女 | 妻 | 2人 |
| B | 女 | 妻 | 2人 |
| C | 女 | 妻 | 3人 |
| D | 女 | 妻 | 2人 |
| E | 女 | 妻 | 2人 |

表2. 脳卒中者の基本情報

| 症例 | 性別 | 年齢 | 発症後 運転歴 | 臨時適性 検査 | 運転再開 までの期間 | 練習期間 | 運転練習方法 |
|----|----|-------|------------|------------|---------------|------|---------------|
| A | 男 | 50代前半 | 9年 | 受験 | 8か月 | 4週間 | 息子が同乗し空き地で練習。 |
| B | 男 | 60代前半 | 6年 | 受験 | 1年 | 1週間 | 自動車学校の教習受講。 |
| C | 男 | 70代前半 | 28年 | 未受験 | 1週間 | 1週間 | 空き地で練習。 |
| D | 男 | 60代前半 | 7年 | 未受験 | 2か月 | 1週間 | 妻が同乗し空き地で練習。 |
| E | 男 | 60代後半 | 7年 | 未受験 | 1年 | 1年 | 自宅周辺を走行し練習。 |

- 4) 利用可能な自動車学校に関する情報について
- V. その他

- 1) 個別面接全体を通しての感想
- 2) 現在脳卒中者が運転できていることに対する思いについて
- 3) 家族の生活満足度について

研究者が調査項目に沿って個別に面接を行い、対象者の回答を聞き取り調査用紙に記入した。記述式の設問に関しては、対象者の口頭での回答をメモ及びICレコーダーで記録した。記録したデータは、要点を整理して文章化した。脳卒中者に関する基本情報(表2)は、成田の先行研究³⁾で確認できた情報を使用した。

本研究は、対象者に個別面接を行うにあたり事前に研究内容の説明を行い、文書による研究協力の同意を得た上で実施された。

結 果

- I. 脳卒中者に運転を再開したいと相談された時の家族の思いについて。

1) 運転を再開したいと相談された時の思いについて以下の6つの選択肢から1つを選んでもらい、選択した理由をたずねた。結果を表3に示す。

- ①運転に反対
- ②運転再開に協力しようと思った。
- ③運転は本人の判断に任せようと思った。
- ④誰かに相談してから決めようと思った。
- ⑤運転再開に不安はあるが賛成。
- ⑥運転に賛成。

1名のみが運転に反対で、他4名は運転に不安はあるものの賛成という意見であった。理由としては、運転出来ないことにより、脳卒中者が家に閉じこもってしまうことを心配する家族が多かった。

表3. 脳卒中者に運転を再開したいと相談された時の家族の思い

| 対象者 | 選択番号 | 選択した理由 |
|-----|------|---|
| A | ③ | 脳卒中者が自信を無くせば、家に閉じこもり、次の生活につながらないと考えたから。 |
| B | ⑤ | 運転できないと脳卒中者が家に閉じこもってしまうと考えたから。 |
| C | ⑤ | 運転に対し不安はあったが、脳卒中者が一度決めたら曲げない性格だったので。 |
| D | ⑤ | 運転することで、脳卒中者が家に閉じこもらないと考えたから。 |
| E | ① | 雪が多い地域であり、雪道の運転が危険だと考えたから。 |

2) 運転再開に至るまでの経緯の中で、運転再開に対する家族の思いの変化について

結果を表4に示す。脳卒中者の運転練習に同乗し、脳卒中者の運転を実際に見ることで、運転への不安が減っていったという家族が多かった。

II. 医療従事者から家族への情報提供について

5人全員が、医療従事者から運転再開に関する情報提供は無かったと回答した。また、5人全員が、元々脳卒中者の運転に関する制度や法律を知らなかったと回答した。

III. 家族自身で行った情報収集について

1) 2名が、自分で情報収集を行ったと回答した。
2) , 3) の項目について、情報収集を行った対象者AとBに分け表5に示す。その他、病院で助成制度をリスト化して見せてほしい。情報収集のためにあちこちに聞かなければいけないのは大変だと言う意見が得ら

れた。

IV. 運転再開に必要と思われる情報について

1) 運転再開のための法制度に関するリスト

5名全員が必要であると回答した。入院している時などでも提示してくれればうれしい。病院で退院間近とかに教えてくれたら良い等の意見が得られた。

2) 運転再開のマニュアルについて

5名全員が必要であると回答した。家族にも今どんな状況にあるのかが分かるのであれば良いと思う。医療従事者から家族に、脳卒中者の運転能力に関する説明があった方が、運転可否に関して納得しやすい。脳卒中者が医者に運転できるかなど相談した場合、話していることを家族にも説明してほしい等、医療従事者が家族にも説明することを望む意見が得られた。

3) 病院でのドライビングシュミレーター練習

表4. 運転再開に至るまでの経緯の中で、運転再開に対する家族の思いの変化

| 対象者 | 運転再開に至るまでの経緯の中で、運転再開に対する家族の思いの変化 |
|-----|--|
| A | 初めは脳卒中者の運転に家族が同乗していたが、脳卒中者が運転に慣れてきていると感じ、不安が軽減した。運転することで人付き合いが増え、脳卒中者も自信をつけていったので、家族の不安は無くなっていった。 |
| B | 脳卒中者が自動車学校で1週間練習し運転に自信をつけたので安心した。脳卒中者の運転に家族が何度も同乗することで、不安が減っていった。 |
| C | 脳卒中者の運転再開に対し、気持ちの変化はあまりなかった。 |
| D | 脳卒中者が、脳卒中者の運転について色々調べて、実際に運転し色々な所に出かけて行くのを見て、家族の不安は減っていった。 |
| E | 1年間運転は近所だけということを守らせたが、脳卒中者が家族に当たり、このままでは家族の心が持たないと感じていた。その後脳卒中者の運転に家族が同乗し、脳卒中者が運転に慣れてきていると感じ、家族としても運転して大丈夫だと感じるようになった。 |

表5. 家族が行った情報収集について

| 対象者 | 情報内容 | 収集手段 | 不満や苦勞したこと |
|-----|---------------------------|---------------------------------------|--|
| A | ・障害者の運転に関する 助成制度の手続き方法 | ・福祉事務所に電話で 問い合わせた。 | 助成制度があるが、自ら調べない限り、 相手から何も教えてくれないことが不満 だった。 |
| B | ・自動車の改造方法・費用 ・障害者の運転教習 | ・近所の人に直接聞いた。 ・自動車学校に電話で 問い合わせた。 | あちこちに聞かなければいけないのは 大変。自分たちで集めた情報は曖昧さが あった。 |

について

5名全員が必要であると回答した。運転再開の第一
段階としては良いのではという意見が得られた。

4) 利用可能な自動車学校に関する情報について

5名全員が必要であると回答した。運転再開当時利用
できたのであれば行ったと思う。脳卒中者の車を改造
する前に、運転能力確認を行うために良い等自動車
学校の利用に肯定的な意見が多かった。

V. その他

1) 個別面接全体の感想について

運転再開に関するマニュアルがあったら、退院後の
生活を楽しめることが出来たと思う。家族も運転再
開に関する情報があれば安心できる。情報を整理した
ものを退院時に渡してくれると、脳卒中者も家族も希
望が持てる。生活の選択肢が広がる等、家族への情報
提供を求める意見も得られた。

2) 現在脳卒中者が運転できていることに対する思い について

結果を表6に示す。運転出来たことで、脳卒中者の
気持ちも明るくなったこと、家族もストレスのかから
ない生活が出来るという意見が多かった。

3) 家族の生活満足度

「脳卒中者が運転している現在の家族の生活満足度
(運転あり)」と「もし脳卒中者が運転できていない場
合の家族の生活満足度(運転なし)」を Visual Analog
Scaleを用いて調査した結果、運転ありが70%~100%、
運転なしが0%~20%であった。

考 察

1. 脳卒中者の運転再開への家族の関わり

今回調査した5名の内、脳卒中者の運転再開に向け
情報収集した家族は2名だけであったが、脳卒中者全
員が家族に運転再開を相談していた。

また3名の家族が、運転練習に同乗し、練習に協力
していた。方法は違うが、4名の家族が何らかの形で
脳卒中者の運転再開に協力しており、運転再開に至る
までに家族の関与が大きい事が考えられる。それゆえ
脳卒中者の運転再開には家族の協力が影響すると考え
る。OTとして脳卒中者だけでなく、家族への適切な
対応も必要であると考ええる。

2. 脳卒中者の運転再開に対する家族の思い

相談された時の思いとして、「運転に不安があるが賛
成」と答えた家族が多かった。その理由として、脳卒
中者の運転に不安があるが、運転できないことで家に
閉じこもってしまうことを心配していることが挙げら

表6. 現在脳卒中者が運転できていることに対する思い

| 対象者 | 現在脳卒中者が運転できていることに対する思い。 |
|-----|--|
| A | 運転できることで人付き合いが生まれ、行動範囲が広がり、好きな所に行けるので良かった。 |
| B | 家族も通院の送迎の負担が減るので、家族もストレスのかからない生活が出来る。 |
| C | 運転することが、脳卒中者の気晴らしになって良いと思う。 |
| D | 脳卒中者が生き生きと生きて、すごく良いと思う。 |
| E | 脳卒中者が好きな時に移動することができるので、家族にストレスがかからず楽である。 |

れる。

家族が、脳卒中者の運転の不安を軽減させた理由として、実際に家族が脳卒中者の運転を見るということが挙げられた。しかし、運転練習は、他の一般の方がいるかもしれない空き地で、しかも脳卒中者の運転を見るのも家族だけという必ずしも安全ではない環境で行っていた。

今後、家族の不安を軽減するため脳卒中者の運転練習に家族が同乗する機会の提供が必要であると考え。また、運転練習を安全な場所で、自動車学校指導員の確かな目で見ってもらうためにも、脳卒中者用の教習車を備えた自動車学校を利用することの検討が必要であると考え。

3. 現在脳卒中者が運転できていることに対する思い

家族は、脳卒中者が運転していることに対し、良かったと肯定的な意見を多く挙げていた。その理由として脳卒中者が運転できたことで行動範囲が広がり、生き生きしている、家族もストレスのかからない生活が出来ようになったことを挙げている。また、「脳卒中者が運転している現在の家族の生活満足度」が「運転できていない場合の家族の生活満足度」が高かった。

このことから、運転は脳卒中者、および家族の生活範囲、心理に大きな影響を与えるのではないかと考えられる。しかし、脳卒中になった人が全て運転を再開できるわけではない。遠くに移動するという目的のための手段として必ずしも自動車が必要なわけではなく、移動手段の変更、すなわち代償手段を提案するのもOTの仕事なのではないかと考える。

4. 家族への情報提供と情報収集

家族全員が医療従事者から運転再開に関する情報提供は受けておらず、元々情報を知っていた家族もいなかった。4名の家族が、脳卒中者の運転再開に協力している。このことから、家族が運転について十分な知識を持ち合わせていないまま、脳卒中者にアドバイスをしていたことが考えられる。

2名の家族は実際に情報収集を行っているが、自分から聞かないと何も教えてくれない事が不満であった、自分で調べても情報が曖昧で不安があった等の意見を述べていた。このことから、脳卒中者の家族にも適切な情報提供が必要であると考え。

武原⁴⁾は、東京都リハビリテーション病院で「障害を有する方の自動車運転ガイドブック」を作成し、入院患者で運転再開を希望する脳卒中者・家族に対しガイドブックを使用し情報提供を行っている。青森県内でも今後上記のような対応をしていく必要があると考える。

5. 家族が考える、運転再開に必要な情報

1) 運転再開に関する法制度

今回の調査では臨時適性検査を受験していない脳卒中者は3名であった。適性検査は、自己申告が原則で、自ら免許センターに赴かなければならない⁵⁾。しかし、脳卒中ではないが、てんかん発作が原因で交通事故が生じた場合、適性検査済証を交付されていなければ、民事や刑事責任を問われることもある。また自動車任意保険にも影響する可能性もある²⁾。それゆえ、社会の安全を守るだけでなく、脳卒中者、家族の生活を守る意味でも、医療従事者が脳卒中者の運転再開に必要な手続きについてきちんと説明を行うことが必要であると考え。

2) 運転再開のマニュアル（流れ図）

運転再開にむけて、家族も今どんな状況にあるのか分かれば良いという意見も得られた。運転再開までの見通しが分かれば、家族も運転再開に協力しやすいのではないかと考える。今後脳卒中者、家族、医療従事者との情報の共有が必要であると考え。

3) 病院でのドライビングシュミレーター練習

ドライビングシュミレーターは必要だという意見も聞かれたが、実車が一番であるという意見も聞かれた。青森県内でドライビングシュミレーターがある病院・施設はほとんどなく⁶⁾、またドライビングシュミレーターは高価で導入は容易ではない⁴⁾。今後青森県内で、どのような形で医療者、運転免許センター、自動車学校が連携していくかが大きな課題であると考え。

4) 利用可能な自動車学校に関する情報

今回の調査では自動車学校で教習を行った脳卒中者は1名のみであったが、家族も自動車学校で運転技能を確認してもらったほうが運転可否を納得しやすいという意見が多かった。また脳卒中者の車を改造する前

に運転技能が確認できてよいなど、経済的なメリットを指摘する声も聞かれた。加藤ら⁷⁾や、宮口⁸⁾の報告のような医療従事者と自動車学校の連携は青森県内では難しいかもしれない。しかし、岩淵ら⁹⁾は青森県内の自動車学校でも脳卒中者用に改造された教習車を保有する自動車学校もあると報告しており、このような情報を提供する必要もあると考える。

5. 本研究の限界と今後の課題

本研究は、対象者が5名と少なく、全員が何年も安全に運転できている脳卒中者の家族が対象であった。協力をしたが運転再開出来なかった場合や、運転再開して間もない場合なども調査出来れば、対応方法や情報提供の時期について検討出来たのではないかと思う。

今後の課題として、現在の青森県運転免許センターが行っている運転再開を希望する脳卒中者の対応方法を把握することがあげられる。今回の調査で、運転免許センターや警察署での対応が一貫したものでは無い印象を受けた。適性検査は各地区により可否の判定は異なる¹⁰⁾という報告もあることから、青森県全体で一貫した対応方法があるのかを明らかにし、運転免許センター、医療従事者、自動車学校との連携方法を検討する必要がある。更に、運転再開までの大きな枠組みの中で、OTの役割を明確にしていく必要があるのではないかと考える。

まとめ

1. 青森県内で現在運転を行っている脳卒中者の家族5名を対象に、各1時間程の個別面接を行った。
2. 4名の家族が、情報収集や運転練習など、何らかの形で脳卒中者の運転再開に協力していた。
3. 運転に不安があるが、運転できないことで脳卒中者が家に閉じこもることを心配する家族が多かった。
4. 脳卒中者の運転の不安を軽減させた理由として、実際に家族が脳卒中者の運転を見るということがあげられた。
5. 医療従事者から運転再開に関する情報提供を受けた家族はいなかった。また元々障害者の運転再開に関する情報を持っていた家族はいなかった。
6. 家族も、医療従事者から脳卒中者の運転再開に関する情報を求めている。

7. 以上のことから、脳卒中者の運転再開に家族の協力が大きいことが示唆される。OTは、脳卒中者の生活の再構築を目指すため、脳卒中者の運転能力の説明・法律等の情報提供を、家族にも適切に行う必要があると考える。

謝 辞

本研究を行うにあたり、個別面接にご協力いただきましたご家族の方に深くお礼申しあげます。また、終始ご指導していただいた野田美保子先生、原田智美先生、成田旬生先生に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 武原 格, 林 泰史, 一杉 正仁, 他: 脳卒中者の自動車運転再開についての実態調査. 日本交通科学協議会誌 9(1): 51-54, 2009.
- 2) 山崎 未音, 中村 裕子: 脳損傷者の自動車運転身体および高次脳機能評価と支援. 総合リハ 38(8): 755-759, 2010.
- 3) 成田 旬生: 脳卒中片麻痺者の自動車運転状況. 均衡生活学 (掲載予定) .
- 4) 武原 格: 脳損傷者の自動車運転 現状と課題. 総合リハ 38(5): 457-461, 2010.
- 5) 一杉正仁: 脳損傷者の自動車運転 脳損傷者の自動車運転をめぐる法的問題点. 総合リハ 38(6): 551-556, 2010.
- 6) 西村信哉, 西谷雄介: 障害者の自動車運転評価に関するアンケート調査—青森県の作業療法士を対象として—. 弘前大学保健学科作業療法学専攻卒業論文集 5: 70-77, 2009.
- 7) 加藤貴志, 末綱隆史, 二ノ宮恵美, 他: 脳損傷者の高次脳機能障害に対する自動車運転評価の取り組み—自動車学校との連携による評価CARDについて—. 総合リハ 36(10): 1003-1009, 2008.
- 8) 宮口英樹: 臨床に活かすリスクコミュニケーションVI 自動車運転への再挑戦 リスク認知と主観的意識の変化. OTジャーナル 44(6): 481-487, 2010.
- 9) 岩淵哲史, 名執裕平: 脳卒中片麻痺者の自動車運転状況と運転再開に至るまでの経緯. 弘前大学保健学科作業療法学専攻卒業論文集 6: 33-39, 2010

- 10) 土嶋政宏, 松原充隆 : 身体障害とモーターライ
フー—これまでの変遷と残された課題—. 作業療
法 23(5) : 414-419, 2004.

脳卒中者の自動車運転再開希望に対する作業療法士の対応

—作業療法士への個別面接を通して—

○林 剛広 丹澤 公隆

要旨：【目的】本研究の目的は、脳卒中者の自動車運転再開希望に対する、今後の作業療法の在り方を検討することである。【方法】作業療法士(OT)8名に、これまでに担当した脳卒中者の中で、運転が再開できたケース、および運転再開の希望があったが実現しなかったケースについて、ケースの身体機能・精神機能、情報提供、評価、訓練・指導について個別面接による聞き取り調査を行った。【結果】運転が再開できたケース13名は、独歩可能であり、高次脳機能障害が無いか、あっても日常生活に支障はきたしていなかった。運転再開が実現しなかったケース6名は、独歩が多く、高次脳機能障害を有し、日常生活に支障をきたしていた。情報提供では「適性検査などの運転再開のための手続きに関する説明」、「ケースの症状についての説明」が行われ、OTは「関連施設への問い合わせ」、「運転再開の危険性を理解してもらうこと」で苦勞していた。評価では実車運転以外の評価が行われ、OTは「実車での運転評価を行える環境が用意されていないこと」、「運転可否の判断基準がないこと」で苦勞していた。訓練・指導では「運転を行わない実車での操作訓練」が多く、OTは「実車運転による訓練・指導ができない」ことで苦勞していた。【考察】脳卒中者の運転再開希望に対する、今後の作業療法の在り方として、情報提供に関してOT間で正しい情報を共有し、運転可否の判断基準確立の努力を重ね、実車運転による評価、訓練・指導が行える体制を作る必要があることが示唆された。

Key Word：脳卒中者，作業療法士，自動車運転

はじめに

青森県は全国でも脳卒中者の多い県であり、脳卒中により障害を負った者が多い¹⁾。また青森県は電車やバスなどの公共交通機関の利用が不便な地域が多く、そのため自動車運転(以下、運転)は日常生活上ニーズが高い。それゆえ脳卒中者でも運転再開を希望する機会が多いことが推察される。脳卒中者が運転再開を希望した場合に、日常生活活動全般を治療対象とする作業療法士(OT)はそのことに対して、適切に対応する必要があると考える。

脳卒中者が運転再開を希望した場合、身体機能障害のみならず失語症や左半側空間無視など高次脳機能

障害が運転技能に影響する場合があるが、脳卒中者の運転再開に向けたOTの対応の仕方に関して確立したものはない。しかし他県においては運転再開までの流れをまとめたマニュアルを独自に作成し、実施している施設もあり、脳卒中者の運転評価に関する取り組みも報告されている²⁾。

Mei Leng Chan³⁾は、シンガポールではOTが脳卒中者を含む障害者の自動車運転の評価を行い、その評価を基に医師が運転の可否を判断するというプログラム(DARP)を実施していることを報告している。その報告の中で運転評価の訓練を受けた療法士としての資格を与える、OTのための認定運転評価訓練コースについても紹介している。

青森県における脳卒中者の自動車運転に関して調査した西村ら⁴⁾、岩渕ら⁵⁾は脳卒中発症後に運転再開を希望するケースが少なからずおり、OTもそれに対する医療的アプローチの必要性を感じながらも、実際に脳卒中者の自動車運転再開に向けたリハビリテーションの経験のあるOTは少数であったと報告している。また青森県の脳卒中者の自動車運転再開に向けたOTによるリハビリテーションの事例をまとめた報告はほとんどなく、脳卒中者の運転再開に向けたリハビリテーションの経験のあるOTが、どのような症状のケースに、どのようなリハビリテーションを実施し、どこに困難を感じているかは不明である。

そこで本研究では、自動車運転再開に向けた作業療法経験のある青森県内のOTを対象として、これまでに担当した脳卒中者で運転再開を希望しそれが実現できたケース、および運転再開の希望があったが実現しなかったケースについてそれぞれ、担当当時のケースの心身の機能、実施した作業療法の内容、作業療法を行う上で困難を感じていたことを明らかにし、脳卒中者の運転再開に対する今後のOTの在り方を検討することを目的とした。

方 法

脳卒中者の運転再開に向けた作業療法経験のあるOT 8名（男性5名、女性3名）を対象に、2010年10月下旬～2010年11月上旬の期間で、個別面接による聞き取り調査を実施した。対象者は、青森県内の2つの病院に勤務しているOTで、その病院毎の内訳は5名と3名であった。面接時間は1人当たり約1時間とし、面接は対象者1名、研究協力者1名を含む研究者3名で、対象者が勤務している病院の1部屋を借りて行われた。

これまでに担当した脳卒中者で、運転が再開できたケース、運転再開の希望があったがそれが実現しなかったケースについて、それぞれ以下の項目を調査した。

I. OTが担当したケースの、担当当時の身体機能・精神機能について

II. 情報提供について

III. 評価について

IV. 訓練および指導について

研究者が調査項目に沿って面接を行い、対象者の口

頭による回答を聞き取り、調査用紙に記入した。記述式回答の設定に関しては、対象者の口頭での回答をメモ及びICレコーダーで記録した。後日、対象者の口述内容をICレコーダーから書き起こし、その内容を整理してまとめた。

なお本研究での個別面接は対象者から文書による研究協力の同意を得た上で行われた。

結 果

8名のOTから、これまでに担当した脳卒中者で運転が再開できたケース13名、運転再開の希望があったがそれが実現しなかったケース6名、計19名のケースについて情報を得ることができた。運転が再開できたケース13名をA～Mとし、運転再開ができなかったケース6名をN～Sとする。

I. OTが担当したケースの、担当当時の身体機能・精神機能について

表1にOTが担当したケースの、担当当時の身体機能・精神機能について示す。

運転が再開できたケース13名の麻痺側は右6名、左7名であった。Br. stageは上肢ではⅡ～Ⅵ、下肢ではⅣ～Ⅵ、手指ではⅡ～Ⅵの範囲にあった。歩行状態は杖・装具使用の4名を含めて、全員が独歩であった。高次脳機能障害は失語症3名、左半側空間無視1名、注意力低下1名であったが、いずれも日常生活に支障はなかった。日常生活活動(以下、ADL)は11名が自立し、2名が入浴のみ一部介助であった。

運転再開が実現しなかったケース6名の麻痺側は右2名、左4名であった。Br. stageは上肢、下肢、手指共にⅡ～Ⅵの範囲にあった。歩行状態は5名が杖・装具を使用しており、独歩が4名、支えられての介助歩行が2名であった。高次脳機能障害は注意力低下3名、失語症2名、左半側空間無視2名、病識欠如2名であり、これらの障害は日常生活に支障をきたしていた。ADLは2名が自立し、4名が一部介助であった。

II. 情報提供について

表2にOTが担当ケースに行った情報提供の内容および情報提供で苦労したことを示す。

1. 情報提供の内容について

運転が再開できたケースに提供された情報の内容は「適性検査などの運転再開のための手続きに関する説明」11名、「ケースの症状についての説明」、「自動車改造に関する説明」が各2名であった。

運転再開が実現しなかったケースに提供された情

報の内容は「ケースの症状についての説明」5名、「適性検査などの運転再開のための手続きに関する説明」2名、「公共機関の利用、身体障害者手帳などの運転代用手段の説明」が1名であった。

2. 情報提供で苦勞したことについて

運転が再開できたケースに対する情報提供で、OT

表1 OTが担当したケースの、担当当時の身体機能・精神機能

| | 麻痺側 | Br. stage | | | 歩行状態 | 高次脳機能障害 | ADL |
|---|-----|-----------|-----|-----|----------|-------------------------------|------------|
| | | 上肢 | 下肢 | 手指 | | | |
| A | 右 | IV | IV | III | 独歩(装具) | 無 | 自立 |
| B | 右 | IV | V | V | 独歩 | 無 | 一部介助(入浴のみ) |
| C | 左 | II | V | II | 独歩 | 無 | 自立 |
| D | 左 | V | V | V | 独歩 | 無 | 自立 |
| E | 左 | VI | VI | VI | 独歩 | 無 | 自立 |
| F | 左 | V | V | V | 独歩(杖・装具) | 無 | 自立 |
| G | 左 | V | V | V | 独歩 | 無 | 自立 |
| H | 右 | III | IV | III | 独歩(杖) | 失語症(日常生活に支障なし) | 一部介助(入浴のみ) |
| I | 右 | III | IV | III | 独歩(杖・装具) | 失語症(日常生活に支障なし) | 自立 |
| J | 右 | VI | VI | VI | 独歩 | 失語症(日常生活に支障なし) | 自立 |
| K | 右 | V | V | VI | 独歩 | 無(複視) | 自立 |
| L | 左 | IV | V | IV | 独歩 | 左半側空間無視(日常生活に支障なし) | 自立 |
| M | 左 | V | VI | VI | 独歩 | 注意力低下(日常生活に支障なし) | 自立 |
| N | 左 | III | III | II | 介助(杖・装具) | 無 | 一部介助 |
| O | 左 | II | IV | II | 独歩(杖) | 注意力低下、左半側空間無視、病識欠如(日常生活に支障あり) | 一部介助 |
| P | 左 | IV | V | IV | 独歩(杖・装具) | 注意力低下、病識欠如 | 自立 |
| Q | 左 | VI | VI | VI | 独歩 | 注意力低下、左半側空間無視 | 自立 |
| R | 右 | II | III | II | 独歩(杖・装具) | 失語症(日常生活に支障あり) | 一部介助 |
| S | 右 | II | II | II | 介助(杖・装具) | 失語症(日常生活に支障あり) | 一部介助 |

表2 情報提供について

| | 内容 | 苦勞したこと |
|---|---------------------------------------|---|
| A | 運転再開のための手続き(適性検査)に関する説明 | なし |
| B | 運転再開のための手続き(適性検査)に関する説明 | なし |
| C | 運転再開のための手続き(適性検査)に関する説明 | 警察、運転免許センター、自動車学校など関連施設への問い合わせで、その回答が毎回異なって混乱した |
| D | 運転再開のための手続き(適性検査)に関する説明 | 警察、運転免許センター、自動車学校など関連施設への問い合わせで、その回答が毎回異なって混乱した |
| E | 運転再開のための手続き(適性検査)、ケースの症状についての説明 | 警察、運転免許センター、自動車学校など関連施設への問い合わせで、その回答が毎回異なって混乱した |
| F | 運転再開のための手続き(適性検査)に関する説明 | 相談当初の麻痺の程度から運転再開の可否の予測が難しかった |
| G | 運転再開のための手続き(適性検査)に関する説明 | なし |
| H | 自動車改造に関する説明 | なし |
| I | 自動車改造に関する説明 | なし |
| J | 運転再開のための手続き(適性検査)に関する説明 | 警察、運転免許センター、自動車学校など関連施設への問い合わせで、その回答が毎回異なって混乱した |
| K | 運転再開のための手続き(適性検査)に関する説明 | なし |
| L | 運転再開のための手続き(適性検査)に関する説明 | 運転を勧められないと告げることが辛かった |
| M | 運転再開のための手続き(適性検査)、ケースの症状についての説明 | なし |
| N | なし | なし |
| O | ケースの症状についての説明 | ケースに自動車運転再開の危険性を理解してもらうこと |
| P | 公共機関の利用・身体障害者手帳など運転代用手段、ケースの症状についての説明 | ケースに自動車運転再開の危険性を理解してもらうこと |
| Q | 運転再開のための手続き(適性検査)、ケースの症状についての説明 | ケースに自動車運転再開の危険性を理解してもらうこと |
| R | 運転再開のための手続き(適性検査)、ケースの症状についての説明 | 運転再開できないとケースに伝えることが辛かった |
| S | ケースの症状についての説明 | 家族の希望に沿えなかったことが辛かった |

が苦勞したことは「警察・運転免許センター・自動車学校など関連施設への問い合わせで、その回答が毎回異なっていて混乱した」4名、「ケースからの相談当初の麻痺のレベルから運転再開の可否の予測が難しかった」、「運転再開を勧められないと告げることが辛かった」が各1名であった。

運転再開が実現しなかったケースに対する情報提供で、OTが苦勞したことは「ケースに運転再開の危険性を理解してもらうこと」3名、「運転再開できないと伝えることが辛かった」、「家族の希望に沿えなかったことが辛かった」が各1名であった。

III. 評価について

表3にOTが担当ケースに対して行った評価の内容、および運転可否の判断理由、評価において苦勞し

たことについて示す。評価内容は、通常の評価以外に特に運転に関連して行われた評価について調査した。また評価結果をもとに医師が運転可否を判断することだった。

1. 評価内容について

運転が再開できたケースに行われた評価について、身体機能の評価では「非麻痺側機能」6名、「操作に必要な機能」、「歩行状態」が各1名であった。精神機能に関する評価では「高次脳機能全般」3名、「注意機能」、「判断力」が各2名、「左半側空間無視」が1名であった。実車評価に関しては「運転を行わない実車での操作能力」3名、「運転を行う実車での操作能力」2名、「模擬的な麻痺側の操作能力」、「車への移乗」が各1名であった。運転可とする判断理由は「身体機能・精神機能に問題がない」8名、「操作

表3 評価について

| | 評価内容 | | | 運転可否の判断理由 | 苦勞したこと |
|---|--------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|--|
| | 身体機能 | 精神機能 | 実車評価 | | |
| A | 操作に必要な機能 非麻痺側機能 | 注意機能 | 運転を行わない 実車での操作能力 | 身体機能・精神機能に問題がない、 操作能力に問題がない | 運転可否の判断基準がない |
| B | なし | なし | 運転を行う実車 での操作能力 | 操作能力に問題がない | 運転可否の判断基準がない |
| C | 非麻痺側機能 | 高次脳機能 | なし | 身体機能・精神機能に問題がない、 操作能力に問題がない | 実車での運転評価を行える環境が 用意されていない |
| D | 非麻痺側機能 | 高次脳機能 | 運転を行う実車 での操作能力 | 操作能力に問題がない | なし |
| E | 非麻痺側機能 | 判断力 | なし | 行動観察で応用動作に問題がない | 運転可否の判断基準がない、 実車での運転評価を行える環境が 用意されていない |
| F | なし | 注意機能、 判断力 | なし | 身体機能・精神機能に問題がない | 実車での運転評価を行える環境が 用意されていない |
| G | なし | なし | 模擬的な麻痺側 の操作能力 | 身体機能・精神機能に問題がない、 操作能力に問題がない | 実車での運転評価を行える環境が 用意されていない |
| H | 歩行状態、 非麻痺側機能 | 高次脳機能 | 運転を行わない 実車での操作能力 | 身体機能・精神機能に問題がない、 歩行が自立している | 実車での運転評価を行える環境が 用意されていない |
| I | 非麻痺側機能 | なし | 車への移乗 | 身体機能・精神機能に問題がない | 実車での運転評価を行える環境が 用意されていない |
| J | なし | なし | 運転を行わない 実車での操作能力 | 操作能力に問題がない | 実車での運転評価を行える環境が 用意されていない |
| K | なし | なし | なし | 身体機能・精神機能に問題がない | 実車での運転評価を行える環境が 用意されていない |
| L | なし | 左側半側 空間無視 | なし | 行動観察で応用動作に支障がない | 運転可否の判断基準がない |
| M | なし | なし | なし | 身体機能・精神機能に問題がない | 転院してきたため他病院からの 情報がなく評価方法の選択が困難 |
| N | なし | なし | 運転を行う実車 での操作能力 | 移動に問題あり | なし |
| O | なし | 注意機能、左 半側空間無視 | なし | 注意機能低下 著明な左半側空間無視 | なし |
| P | なし | 注意機能 | なし | 注意機能低下 | 実車での運転評価を行える環境が 用意されてなく、運転可否の判断 基準もないためケースが運転不可を 受け入れられない |
| Q | なし | 注意機能、左 半側空間無視 | なし | 著明な左半側空間無視 | 実車での運転評価を行える環境が 用意されてなく、運転可否の判断 基準もないためケースが運転不可を 受け入れられない |
| R | 操作に必要な機能 | 失語 | なし | 重篤な失語症 | ケースの希望が強く、ケースが自身 の問題点を理解できていない |
| S | なし | 失語 | なし | 重篤な失語症 | なし |

能力に問題がない」6名、「行動観察で、応用動作に問題ない」2名、「歩行が自立しているため」が1名であった。

運転再開が実現できなかったケースに行われた評価について、身体機能では「操作に必要な機能の有無」が1名であった。精神機能に関する評価では「注意機能」3名、「失語症」、「左半側空間無視」が各2名であった。実車評価に関しては「運転しての操作能力評価」が1名であった。運転不可とする判断理由は「注意機能低下」、「著明な半側空間無視」、「重篤な失語症」が各2名、「移動に問題あり」が1名であった。

2. 評価において苦勞したことについて

運転が再開できたケースの評価で、OTが苦勞したことは「実車で運転評価を行える環境が用意されていない」8名、「運転可否の判断基準がない」4名、「転院してきたため他病院から情報がなく評価方法の選択が困難」が1名であった。

運転再開が実現しなかったケースの評価で、OTが苦勞したことは「実車で運転評価を行える環境が用意されておらず、運転可否の判断基準もないためケースが運転不可を受け入れられない」2名、「ケースの希望が強く、ケースが自身の問題点を理解できていない」が1名であった。

IV. 訓練・指導について

表4にOTが担当ケースに行った訓練・指導の内容、訓練・指導で苦勞したことについて示す。

1. 訓練・指導内容

運転が再開できたケース13名に行われた訓練・指導内容は「運転しないでの操作訓練」が2名、「運転しての操作訓練」、「注意力・判断力の訓練」、「車の移乗訓練」、「失語症に対応した応用動作訓練」、「眼球運動訓練」が各1名であった。

運転再開が実現しなかったケースに行われた訓練・指導の内容は「運転に直結しない基本動作訓練」が1名であった。

表4 訓練・指導について

| | 訓練・指導内容 | 苦勞したこと |
|---|--------------|--|
| A | なし | なし |
| B | 運転しての操作 | 実車運転による訓練・指導ができない |
| C | なし | なし |
| D | なし | なし |
| E | なし | なし |
| F | 注意力・判断力 | 実車運転による訓練・指導ができない |
| G | なし | なし |
| H | 車の移乗 | なし |
| I | 運転しないでの操作 | なし |
| J | 失語症に対応した応用動作 | 実車運転による訓練・指導ができない |
| K | 眼球運動 | 運転再開ができるまでの機能回復に時間を要するためケースの運転再開の要望と評価結果とのギャップがあった |
| L | 運転しないでの操作 | 麻痺側患肢の管理指導、痛みを助長しない麻痺側患肢の動きの指導 |
| M | なし | なし |
| R | 運転に直結しない基本動作 | ケースからの希望は強いが麻痺が改善しなかった |

2. 訓練・指導において苦勞したことについて

運転が再開できたケースの訓練・指導で、OTが苦勞したことは「実車運転による訓練・指導ができない」が3名、「運転再開ができるまでの機能回復に時間を要するためケースの運転再開の希望と評価結果のギャップがあった」、「麻痺側患肢の管理指導、痛みを助長しない麻痺側患肢の動きの指導」が各1名あった。

運転再開が実現しなかったケースの訓練・指導で、OTが苦勞したことは「ケースからの希望は強いが麻痺が改善しなかったこと」が1名であった。

考 察

1. 担当ケースの身体機能・精神機能について

運転が再開できたケースの特徴は、1) 麻痺側は左右さまざまである。2) 麻痺の程度は軽度から重度までさまざまである。3) 杖・装具使用を含め、全員独歩可能である。4) 高次脳機能障害の無いケースが多く、あっても日常生活に支障はない。5) ADL自立が多い、が挙げられる。

運転再開が実現しなかったケースの特徴は、1) 麻痺側は左が多い。2) 麻痺の程度はさまざまである。3) 杖・装具使用での独歩が多い。4) 高次脳機能障害を有するケースが多く、そのために日常生活に支障がある。5) ADL一部介助が多い、が挙げられる。

麻痺側と運転の可否の関連において、麻痺側による運転可否の有意差を認めないという報告⁶⁾があり、今回の調査においても、運転再開の可否に麻痺側による

違いは見られなかった。また運転が再開できたケースの中には麻痺が重度でも運転を行っているケースがあるのに対して、麻痺の程度がBr. stage VIでも運転再開が実現しなかったケースも見られた。それゆえ麻痺側および、麻痺側の障害の程度から運転の可否を判断することは出来ないと考える。

岡本ら^{7, 8)}は、運転が再開できた脳卒中者の歩行状況の特徴として「独歩」をあげている。今回の調査でも運転が再開できたケースは、杖・装具使用も含め全員独歩可能であり、岡本らの報告と合致する。しかし運転再開が実現しなかったケースにおいても、独歩が多く見られた。

ADLの自立度において、武原ら⁹⁾の報告では、運転が再開できた脳卒中者は、運転再開が実現しなかった脳卒中者に比べ、ADLも自立していると述べている。今回の調査で運転が再開できた脳卒中者ではADL自立が多かったが、入浴で一部介助を受けているケースが見られた。また運転再開が実現しなかった脳卒中者でも、ADLが自立しているケースが見られた。それ故、歩行とADLの自立度からは運転再開の可否を判断することはできないと考える。

一方、橋本ら¹⁰⁾は脳卒中者の自動車運転に関して移動能力やADLの自立度が高いことの他に、高次脳機能障害がないことをあげている。今回の運転が再開できたケースにおいて、歩行は独歩だが、ADLで一部介助を受け、高次脳機能障害を有している者が数名いた。しかしどのケースも入浴を除くADLは自立しており、高次脳機能障害があっても日常生活に支障はなかったことから、林らの報告と合致すると考える。また運転再開が実現しなかったケースにおいて、歩行状況が独歩で、ADLも自立しているが、高次脳機能障害が重度で日常生活に支障をきたしており、それにより運転再開が実現しなかった者がいた。以上より、運転再開の可否に高次脳機能障害の有無、およびその程度が重要であると考えられる。

2. 情報提供について

運転が再開できたケースに行われた情報提供の内容は「適性検査などの運転再開のための手続きに関する説明」が多かった。しかしOTは「警察・運転免許センター・自動車学校など関連施設への問い合わせで、その回答が毎回異なっていた」ことで苦勞しており、

関連施設へ情報を収集する際に、OTが苦勞していることが伺われた。

運転再開が実現しなかったケースに対する情報提供の内容は、「ケースの症状についての説明」が多かったが、OTは「ケースに運転再開の危険性を理解してもらおうこと」で苦勞しており、症状についての情報提供だけでは、ケースに運転再開の危険性を理解してもらおうことは困難であることが示された。

3. 評価について

運転が再開できたケースに行われた評価内容は、実車運転以外の評価が多く、OTはその評価結果から運転可と判断することが多かった。またOTは「実車での運転評価を行える環境が用意されていない」ことで苦勞していた。

運転再開が実現しなかったケースに行われた評価内容は、高次脳機能に関する評価内容が多く、運転不可と判断した理由も高次脳機能障害によるものが多かった。またOTは「実車での運転評価を行える環境が用意されておらず、運転可否の判断基準もないためケースが運転不可を受け入れられない」ことで苦勞していた。以上より、運転再開の可否にかかわらず、脳卒中者の運転再開に対する評価でOTは実車運転以外の評価を行っていた。また実車での運転評価が行えないためにOTは苦勞しており、運転可否の判断基準が明確であれば、運転ができないことを脳卒中者も受け入れやすいことが示唆された。

4. 訓練・指導について

運転が再開できたケースに行われた訓練・指導内容は「運転を行わない実車での操作訓練」が多く、OTは「実車運転による訓練・指導ができない」ことで苦勞しており、実車を運転しての訓練・指導を求めていることが示された。

5. 脳卒中者の自動車運転再開に対する、今後のOTの在り方

・OT間で正しい情報を共有する必要がある

今回の調査から、関連施設の回答が毎回異なることでOTが情報を収集する際に、苦勞していることが示された。そのため正しい情報を収集し、その情報をリハビリテーションスタッフ間で共有する必要がある

と考えるが、それには関連施設との連携を図ることが重要であり、脳卒中者の運転再開に対して経験のあるOTが先頭に立って情報を収集する必要があると考える。またそのような情報を病院スタッフ間のみならず、県の作業療法士会で共有することも求められるのではないかと考える。

・運転可否の判断基準を確立する必要がある

今回の調査で、運転可否の判断基準が明確であれば、運転再開の評価結果を脳卒中者も受け入れやすいことが示唆された。脳卒中者の自動車運転評価に関して、全国的にも手探りの状態にあるため^{11, 12, 13)}、今後も評価経験を積み重ね、運転可否の判断基準を検討し確立する努力を続けることが求められると考える。

・実車運転による評価、訓練・指導を行える体制を作る必要がある

実車運転による評価、訓練・指導ができないためOTは苦勞しており、実車で運転ができないことから運転可否の判断がつかず、脳卒中者も評価結果を受け入れづらいことが示された。そのため実車で運転を行える体制を作る必要があるが、病院において実車で運転を行うことは、片麻痺者でも操作できる自動車の有無や安全な場所の確保などから、困難であることが推察される。また岩淵⁴⁾によると、脳卒中者の自動車運転に対応する自動車学校があるという情報があることから、そのような自動車学校との連携を図り、その自動車学校の情報をOT間で共有することが求められると考える。

6. 本研究の限界と今後の課題について

本研究は青森県内の2つの病院に勤務するOTに対する調査であり、今回の調査は2つの病院の背景を少なからず含んでいる。青森県において、脳卒中者の運転再開に関わる機会のあるOTは他にも多くいると推察される。しかし脳卒中者の自動車運転再開に関しては責任問題が想定されやすいため、積極的に関わるOTは少ないことが考えられる。

今後の課題として、脳卒中者の運転再開に関わった経験のあるOTに協力を依頼し、今回と同様の調査を行って、その情報をまとめることが重要ではないかと考える。その上で、脳卒中者の運転再開に対するOTの関わり方として、情報提供、実車運転による評価、訓練・指導を含めた作業療法マニュアルの作成を検討

することが重要ではないかと考える。そしてそのようなマニュアルがあれば、脳卒中者が運転再開を希望した場合に、OTも対応しやすくなるのではないかと考える。

ま と め

- 1) 青森県内の作業療法士8名を対象として、これまでに担当した脳卒中者で運転が再開できたケース13名、および運転再開の希望があったが実現しなかったケース6名について、個別面接による聞き取り調査を実施した。
- 2) 運転が再開できたケースは、全員独歩可能であり、高次脳機能障害の無いケースが多く、あっても日常生活に支障はなく、ADLは自立している者が多かった。一方、運転再開が実現しなかったケースは、独歩が多く、高次脳機能障害を有し、ADLに支障をきたしている者が多かった。
- 3) 情報提供では「適性検査などの運転再開のための手続きに関する説明」、「ケースの症状についての説明」が行われ、OTは「関連施設への問い合わせで、その回答が毎回異なっていたこと」、「ケースに運転再開の危険性を理解してもらうこと」で苦勞していた。
- 4) 評価では実車運転以外の評価が行われ、OTは「実車で運転評価を行える環境が用意されていないこと」、「実車で運転評価を行える環境が用意されてなく、運転可否の判断基準もないためケースが運転不可を受け入れられない」ことで苦勞していた。
- 5) 運転が再開できたケースに行われた訓練・指導内容は「運転を行わない実車で操作訓練」が多く、OTは「実車運転による訓練・指導ができない」ことで苦勞していた。
- 6) 脳卒中者の運転再開に対する今後の作業療法の在り方として、情報提供に関してOT間で正しい情報を共有し、運転可否の判断基準確立の努力を積み重ね、実車運転による評価、訓練・指導が行える体制作りを検討する必要があると考える。

謝 辞

本研究に際して、ご協力下さいました作業療法士の皆様に深く感謝致します。そして様々なご指導を頂きました野田美保子先生、原田智美先生、成田旬生先生に深く感謝の意を表します。

文 献

- 1) 厚生労働省：都道府県別にみた死亡率：
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/ot/her/05sibou/03.html>
- 2) 宮口 英樹：自動車運転への再挑戦—リスク認知と主観的変化—。OTジャーナル 44 (6) : 481-487, 2010.
- 3) Mei Leng Chan: Driving assessment & rehabilitation in Singapore. 作業療法 26(3) : 291-300, 2007.
- 4) 西村信也, 西谷雄介：障害者の自動車運転の評価・指導に関するアンケート調査—青森県内の作業療法士を対象として—。弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 第5巻 : 70-77, 2009.
- 5) 岩渕哲史, 名執裕平：脳卒中片麻痺患者の自動車運転状況と運転再開に至るまでの経緯。弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻卒業論文集 第6巻 : 33-39, 2010.
- 6) 熊倉良雄, 並木勉, 菊谷喜与雄：脳疾患を有する者の自動車運転状況と交通事故状況—国立身体障害者リハビリテーションセンター自動車訓練終了者について—。国際交通安全学会誌29 : 60-68, 2004.
- 7) 岡本五十雄, 堀口信：脳卒中患者の車の運転について。総合リハ 15 : 447-451, 1987.
- 8) 万歳登茂子, 多和田忍, 小川鉄男, 他：社会生活に関連した動作—自動車運転, 総合リハ20 : 907-910, 1992.
- 9) 武原 格, 林 泰史, 一杉 正仁・他：脳卒中者の自動車運転再開についての実態調査。日本交通科学協議会誌 9(1) : 51-54, 2009.
- 10) 橋本圭司, 大橋正洋, 大西正徳, 他：脳血管障害者の自動車運転—医学的問題点と運転許可の指標。OTジャーナル 36(1) : 8-14, 2002.
- 11) 山寄未音, 中村祐子, 武原格：当院における自動車運転支援の取り組み。第44回作業療法学会抄録集 : 391, 2010.
- 12) Shawn C. Marshall, Frank Molnar, Man-Son-Hing, et al.: Predict of driving ability following stroke: A systematic review, Top Stroke Rehabil 14:98-114, 2007.
- 13) Barbara L. Mazer, Nicol A. Koener-Bitensky, Susan Sofer : Predicting ability to drive after stroke, Arch Phys Med Rehabil 79 : 743-749, 1998.

白神自然観察園を歩いた際の生理学的データ分析

○柿林 幸乃 小島 唯

要旨：【目的】白神自然観察園を歩いた際の生理学データを測定し、運動の強度の観点から分析することで、身体にどのような影響を与えるのか調べることである。【方法】男子大学生3人を対象とし、白神自然観察園を「ゆっくり」ペース、「速い」ペースで歩いた際の VO_2 を測定し、分析した。【結果】「ゆっくり」、「速い」どちらのペースの VO_2 も生活習慣病予防に必要な身体活動基準である 3METs を満たしていた。さらに「速い」ペースで歩いた際には、A 区間の VO_2 は VO_2MAX 向上に必要な値である $70\%VO_2MAX$ を満たしていた。【考察】白神自然観察園を「ゆっくり」、「速い」どちらのペースで歩いても、生活習慣病予防につながる運動強度を得ることが出来ると示唆された。さらに「速い」ペースで歩くことで全身持久力向上につながる運動強度も得ることが出来ると示唆された。以上の結果から白神自然観察園を健康づくりの場として活用していくことが可能であると考えられた。

Key Word : 白神自然観察園, ウォーキング, 酸素摂取量

はじめに

弘前大学が今年開設した白神自然観察園は教育、研究、地域とのつながりを目的として作られ、動植物の研究が行われている他に保健学科としては健康づくりの観点から関わることが期待されている。

そこで白神自然観察園で有酸素運動であるウォーキングを行えば、健康づくりにつながるのではと考えた。ウォーキングは心肺機能などを向上させ、生活習慣病予防に効果があるとされている¹⁾。平地歩行では、歩行速度によってどの程度のエネルギーを消費するか、既にデータが示されている。しかし、白神自然観察園は山間部にあり、起伏に富んだ地形であるため、実際白神自然観察園内の遊歩道を歩いた時には、どの程度の運動効果があるのか、検証されていない。そこで今回白神自然観察園をゆっくり歩き自然散策する場

合と、運動を意識して少し速めに歩いた場合の2つの歩行についての、生理学データを測定し分析を行ったので、その結果を報告する。

方 法

1. 対象及び期間、場所

被験者は、青森県内の大学の男性3名である。表1に被験者の基本データを示す。測定実施日は平成22年10月中旬から下旬、場所は青森県西目屋村にある白神自然観察園で行った。

表1：被験者についての基本データ

| 被験者 | ア | イ | ウ |
|--------|-------|-------|-------|
| 性別 | 男性 | 男性 | 男性 |
| 年齢[歳] | 22 | 22 | 23 |
| 身長[cm] | 163.0 | 172.0 | 173.0 |
| 体重[kg] | 53.0 | 60.0 | 67.0 |

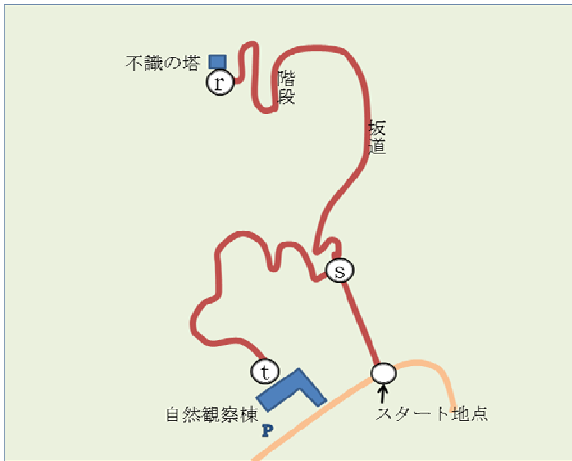


図 1：白神自然観察園内の遊歩道及び計測区間

s、r、t はそれぞれ経路途中での区分点とした地点

2. 運動課題

被験者には「ゆっくり」と「速い」の2種類のペースで歩いてもらった。「ゆっくり」ペースは周囲の景色などを眺めながら、のんびり歩きまわるような速さとした。「速い」ペースは被験者が主観的に「ややきつい」と感じるくらいの速さとし、その主観的な強度を維持してもらった。今回設定した経路での歩行所要時間は「ゆっくり」ペースでは約40～50分、「速い」ペースでは約30～40分であった。

歩く経路は図1のスタート地点から出発し、r地点まで（以下A区間）、r地点からs地点まで（B区間）、s地点からt地点まで（C区間）、t地点からs地点を通りスタート地点に戻るまで（D区間）とした。A区間は上りの坂道や階段で構成されている。B区間はA区間に戻る経路であり、下りの坂道や階段で構成されている。C区間は比較的緩い傾斜の上り下りが交互にある経路である。D区間はC区間に戻る経路と、スタート地点に戻るまでの経路が合わさった経路である。A区間の距離は464m、B区間の距離は430m、C区間の距離は458m、D区間の距離は492mであり、全経路合わせて1844mである。

3. 測定項目と測定方法

上記のコースを歩いたときの酸素摂取量（以下、 $\dot{V}O_2$ ）を計測し、体重あたりの酸素摂取量（ $\text{ml}/\text{min}/\text{kg}$ ）を求めた。 $\dot{V}O_2$ の計測には携帯型呼気ガス分析装置（MetaMax® 3B、CORTEX社）を用いた。MetaMax® 3Bからの $\dot{V}O_2$ データは処理ソフトMetaSoft®2. Xでパソコンに取り込み分析した。

各計測の開始前に10分間の座位安静を保った後、座位安静5分、歩行中及び、歩行終了後の座位安静5分を連続して計測した。

「ゆっくり」ペースと、「速い」ペースの各計測の間には、前の歩行の疲れが影響しないように、1時間以上の十分な休憩をはさんで行った。

各被験者の最大酸素摂取量（以下 $\dot{V}O_{2\text{MAX}}$ ）に対する歩行時 $\dot{V}O_2$ の比率（以下 $\% \dot{V}O_{2\text{MAX}}$ ）を調べる目的で、 $\dot{V}O_{2\text{MAX}}$ に代わる値として $\text{peak } \dot{V}O_2$ を計測した²⁾。これは本計測とは別の日に、自転車エルゴメータを用いた運動試験で求めた。表3の②に各被験者の $\text{peak } \dot{V}O_2$ の結果を示す。

4. 倫理的配慮

本研究の実施にあたり、研究の趣旨及び個人情報保護法等に関する説明及び参加の撤回や研究の中断を希望することが可能である旨を口頭にて行い、研究協力に同意の得られた者のみを対象とした。

結果

1. 「ゆっくり」ペースで歩く際の $\dot{V}O_2$ の変化

安静時及び各区間歩行時の $\dot{V}O_2$ 平均値とA～D全区間の $\dot{V}O_2$ 平均値を表3に示す。被験者3名の $\dot{V}O_2$ の安静時の平均は4.3～6.6 $\text{ml}/\text{min}/\text{kg}$ であった。そして歩行を開始した後の3名それぞれの $\dot{V}O_2$ はA区間の平均が18.6～23.1 $\text{ml}/\text{min}/\text{kg}$ 、B区間で10.2～10.7 $\text{ml}/\text{min}/\text{kg}$ 、C区間で13.5～15.2 $\text{ml}/\text{min}/\text{kg}$ 、D区間で14.0～16.0 $\text{ml}/\text{min}/\text{kg}$ 、歩行終了後のリカバリー時で6.2～10.1 $\text{ml}/\text{min}/\text{kg}$ であつ

表 2：安静時及び各区間歩行時の V_{O_2} 平均値と A~D 全区間の V_{O_2} 平均値 (単位：ml/min/kg)

| 被験者名 | ゆっくり | | | 速い | | | |
|---------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | ア | イ | ウ | ア | イ | ウ | |
| 安静時 | 平均値 | 5.3 | 6.6 | 4.3 | 6.3 | 5.5 | 5.0 |
| | (範囲) | (2.4~11.0) | (2~16.6) | (2.3~7.7) | (3.9~14) | (2.9~9.7) | (3~9.2) |
| A 区間 | 平均値 | 21.7 | 18.6 | 23.1 | 31.8 | 34.6 | 30.8 |
| | (範囲) | (4.6~33.4) | (5.1~33.9) | (1.4~41.6) | (1.6~49) | (3.2~54.4) | (1.4~59.1) |
| B 区間 | 平均値 | 10.2 | 10.7 | 10.2 | 16.1 | 19.8 | 15.4 |
| | (範囲) | (1.3~19.7) | (3.1~22.9) | (1.4~41.6) | (5.9~32.4) | (7~37.6) | (3.3~33.3) |
| C 区間 | 平均値 | 13.5 | 15.2 | 15.1 | 22.8 | 27.9 | 19.5 |
| | (範囲) | (4.8~28.5) | (3.7~49.2) | (3.7~29.1) | (1.3~42.6) | (0.8~49.7) | (4.8~35.1) |
| D 区間 | 平均値 | 14 | 15.4 | 16 | 23.6 | 29.1 | 20 |
| | (範囲) | (5.2~28.6) | (5.5~43.6) | (4~32.1) | (4.6~51.6) | (6.2~55.1) | (2.1~50) |
| リカバリー時 | 平均値 | 6.2 | 7.0 | 10.1 | 9.3 | 9.3 | 5.5 |
| | (範囲) | (2.8~14.1) | (2.2~13.9) | (2.9~11.2) | (0.8~37.1) | (3.4~21.4) | (2.7~9.4) |
| A~D 全区間 | 平均値 | 15.1 | 15.2 | 16.4 | 23.8 | 27.8 | 21.1 |
| | (範囲) | (1.3~33.4) | (3.1~49.2) | (1.4~41.6) | (1.3~51.6) | (0.8~55.1) | (1.4~59.1) |

た。A~D 全区間の V_{O_2} の平均は 15.1~16.4 ml/min/kg であった。

「ゆっくり」ペースで歩行する際の V_{O_2} の各区間平均は、A 区間では安静時の 2.8~5.3 倍、B 区間では 1.6~2.3 倍、C 区間では 2.3~3.5 倍、D 区間では 2.3~3.7 倍に上昇した。A~D 全区間の平均は安静時の 2.3~3.8 倍に上昇した。

2. 「速い」ペースで歩く際の V_{O_2} の変化

被験者 3 名の V_{O_2} の安静時の平均は 5.0~6.3ml/min/kg であった。歩行を開始した後の 3 名それぞれの V_{O_2} は A 区間の平均が 30.8~34.6ml/min/kg、B 区間で 15.4~19.8ml/min/kg、C 区間で 19.5~16.1ml/min/kg、D 区間で 20.0~29.1ml/min/kg、歩行終了後のリカバリー時で 5.5~9.3ml/min/kg であった。A~D 全区間の V_{O_2} の平均は 21.1~27.8 ml/min/kg であった。

「速い」ペースで歩行する際の V_{O_2} の各区間平均は、A 区間では安静時の 5.0~6.2 倍、B 区間では 2.5~3.6 倍、C 区間では 3.6~5.0 倍、D 区間では 3.7~5.2 倍に上昇した。

A~D 全区間の平均は安静時の 3.7~5.0 倍に上昇した。

最も V_{O_2} の上昇が大きかった A 区間について、 $\%V_{O_2}MAX$ をみると 3 名とも役 70% $V_{O_2}MAX$ あるいはそれ以上の値を示した (表 4)。

3. 「ゆっくり」ペースと「速い」ペースとの比較

同一被験者内で「ゆっくり」ペースの V_{O_2} に対して「速い」ペースの V_{O_2} を比較した際、被験者 3 名とも各区間の V_{O_2} の平均、A~D 全区間の V_{O_2} の平均のいずれもが、「速い」ペースのほうでより高い値を示した。「ゆっく

表 3：A 区間の運動強度

| 歩行ペース | 速い | | |
|---------------------------------|------|------|------|
| | ア | イ | ウ |
| 被験者名 | | | |
| ①A 区間の V_{O_2} (ml/min/kg) | 31.8 | 34.6 | 30.8 |
| ②Peak V_{O_2} (ml/min/kg) | 41.0 | 46.6 | 44.1 |
| ③②に対する①の割合： 運動強度 (%) | 77.5 | 74.2 | 69.8 |

り」ペースの VO_2 に対する「速い」ペースの VO_2 の比率は、A区間では1.3~1.8倍に、B区間では1.5~1.8倍に、C区間では1.2~1.8倍に、D区間では1.6~1.9倍、A~D全区間では1.2~1.8倍となった。

考 察

1. 白神自然観察園を歩いた際の身体に与える影響に関して

1) コースの各区間の特徴と生体反応の関係

A~Dの各区間の VO_2 平均値を比較すると、歩く速度の違いに関わらず、Aの区間が最も高い値を示した。これは、A区間の経路が上り坂道と階段で構成されているため、歩行時に自分の体重を坂道の傾斜や階段の上方に向かって移動させる力が必要となるため、筋活動量が増え、酸素の消費が増えたと考えられる。

一方、B区間は歩く速度の違いに関わらず、4区間の中で最も低い VO_2 を示した。これは、B区間の経路がほぼA区間を逆行するコースで下り坂道と階段で構成されているため、下方への移動は重力の作用によって助けられ、歩行時の筋の活動が相対的に少なくなり酸素の消費も減ったと考えられる。

以上のことから、歩行経路中の階段や坂道の上下りに対応する形で VO_2 が増減していることが確認された。

2) 歩行ペースの違いによる生体反応の特徴

生活習慣病を予防するために必要な運動強度の基準は、3METs以上といわれている³⁾。1METは VO_2 に換算すると成人男性で約3.5 ml/min/kgであるといわれており⁴⁾、3METsは10.5 ml/min/kgになる。「ゆっくり」ペースで歩いた際には、各区間平均 VO_2 をみるとアとイ2名におけるB区間を除いていずれも10.5 ml/min/kgの基準を満たしていた。「速い」ペースで歩いた際には、3名とも各区間平均のすべてにおいて10.5 ml/min/kgの基準を満たしていた。したがって、「ゆっくり」ペース、「速い」ペースのどちらで歩い

ても生活習慣病予防に寄与する運動強度を得ることが出来ると考えられる。

また「速い」ペースで歩いた際の運動強度は「ゆっくり」ペースよりも高いことが明らかになった。 VO_2 MAXを向上するための運動としては、70% VO_2 MAX程度の強度が必要であるといわれている⁵⁾。今回は「速い」ペースで歩いた際のA区間において70% VO_2 MAX以上の値を示した。このことから全身持久力向上に寄与する運動強度を得ることが出来ると考えられる。

3) 健康づくりのためのウォーキングに対する白神自然観察園の利用効果について

今回の研究では運動の強度を中心に計測した。しかし運動の効果を得るためには運動の強度だけではなく、運動持続時間、運動の頻度の要素も考える必要がある。

生活習慣病予防を目的とした場合に必要な運動の要素として、週に23エクササイズ

(METs・時)が推奨されている³⁾。エクササイズとは、METs×時間で表される運動量の概念である。週に23エクササイズを1日当たりに換算すると3~4エクササイズの計算になり、これを達成するためには強度3METs以上の活動を1時間程度行う必要がある。

今回白神自然観察園を歩いた際のエクササイズに関して、「ゆっくり」ペースでは約4METs相当(15.1~16.4ml/min/kg)の強度の運動を40~50分続けているため、約3~4エクササイズになる。このことから、体力に自信のない人は、白神自然観察園を比較的軽めの強度である「ゆっくり」ペースで自然を楽しみながら歩くことによって、1回で約3~4エクササイズの運動となり、1日分の運動目標を達成できるということになる。

また「速い」ペースでは約6~8METs相当(21.1~27.8ml/min/kg)の強度の運動を約30~40分続けているため、これで約3~4エクササイズになる。したがって同じ1回の歩行で1日分のエクササイズをより短時間で達成できるといえる。しかし「速い」ペースは路

面状況に気を取られ、自然を観察することは困難であったので、「自然を楽しみながら」というよりは「運動のために一生懸命歩く」ということが目的の中心となるであろう。

2. 今後の課題

今回は主観的な強度を基準に歩行速度を決めたため、人によって実際の歩行速度には差があった。また、上り下りの傾斜の角度や階段数の違いにより、途中で歩行速度が変化した。このような経路途中の路面の変化に応じた VO_2 の変化量を、より詳しく分析する必要があるかもしれない。

被験者3名が全員男性で20歳代前半の若い人であったことについては、女性や他の年代の人を対象として同様の結果が得られるのか検証をする必要があると考える。

白神自然観察園は自然豊かな場所である。そのため気分転換としての心理的側面への作用も期待されることから、健康づくりへの効果を調べるためには心理面への影響を調査することも今後の課題となるのではないかと考える。

まとめ

今回白神自然観察園を健康づくりの場として活用することができるのではないかと考え、歩行時 VO_2 のデータから、運動の強度について検証した。

- 1, 「ゆっくり」ペース、「速い」ペースどちらも健康づくりに必要な身体活動基準を満たしており、生活習慣病予防につながると考えられる。
- 2, 「速い」ペースで歩いた際、A区間の VO_2 では VO_2MAX 向上に必要な値を満たしていた。「速い」ペースで歩くことは生活習慣病予防に加えて、全身持久力向上につながると考えられる。
- 3, これらの結果から白神自然観察園を健康づくりの場として活用していくことが可能であると示唆された。

謝 辞

本研究を行うにあたり、白神自然観察園を案内して下さった中村剛之先生に深くお礼申し上げます。また、終始ご指導していただいた野田美保子先生、原田智美先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) ウォーキングでいこう!. (on line), available from <<http://lets-walking.com/>>, (accessed 2010 - 12 - 15)
- 2) 山地啓司: 改定最大酸素摂取量の科学. 杏林書院, 東京: 15-27, 2001.
- 3) 厚生労働省. 運動所要量. 運動指針の査定検討会: 健康づくりのための運動指針 2006 ~生活習慣病予防のために~ <エクササイズガイド2006>. (on line) available from <<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf>>, (accessed 2010 - 12 - 15)
- 4) 石河利寛: 健康・体力のための運動生理学. 杏林書院, 東京: 106, 2000.
- 5) 運動強度指標対照表. -Creatine Sports - (on line), available from <http://www.ac.auone-net.jp/~juria/creative_sports/contrast.html>, (accessed 2010-12-15)

YOSAKOIソーラン運動時の生理学的データ分析

○小島 唯 柿林 幸乃

要旨：本研究の目的は、YOSAKOIソーランの演舞が身体へ与える運動負荷強度や心肺機能への作用を知ることである。大学生3人を対象とし、南中ソーラン演舞中の酸素摂取量(VO_2/kg)、呼吸数(RR)、分時換気量(VE)、心拍数(HR)、自覚的運動強度(RPE)を計測した。その結果、酸素摂取量や心拍数、RPEによる運動強度から、全身持久力(最大酸素摂取能力)や無酸素性持久力(無酸素能力)の向上に効果があるということが示唆された。また最大呼吸数や換気量の変化率から、最大運動に近いということがわかった。南中ソーランの演舞は3分30秒と短い、YOSAKOIソーラン祭りでは何回も連続して演舞することが多く、また普段の練習でも1回1～2時間の練習時間中に何回も繰り返し演舞することが多い。このことから運動の効果を得るために必要な20分程度の運動時間は確保できると考えられる。

Key Word：YOSAKOIソーラン、運動強度、運動効果

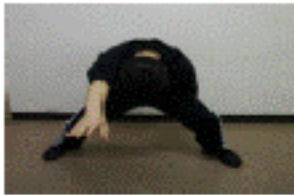
はじめに

我が国においては、2010年で高齢化率が23.1%とすでに超高齢化社会に突入しており、2055年には高齢化率が40%を超えると推測されている¹⁾。高齢者の増加が続くと予想される状況の中で、高齢者対策は単に疾病予防や疾病管理だけでなく、高齢者の健康や体力をできる限り良好に保ち、長期にわたり自立した生活を送れるようにすること、QOLの維持・向上がますます重要な課題となってきている。そして、高齢者の健康や体力の維持・増進、QOLの維持・向上を目的として、近年多くの介護予防が取り組まれている。しかし高齢期を迎えてから対策をとるだけではなく、若いときからの体力づくりも一つの有効な方法であると考えられる。

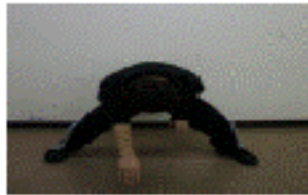
近年、北海道、東北を中心として、YOSAKOIソーランが全国的にブームとなっている。YOSAKOIソーラン祭りは、北海道札幌市で毎年6月に行われている祭りである。1992年に開催され、第1回の参加チームは10チーム、約1000人が参加した。第5回(1996年)では1万人を超える108チームが参加し、去年第18回(2009年)では316

チーム、3万3000人が参加、観客は178万7000人を動員した。また、YOSAKOIソーラン祭りの演舞が、洞爺湖サミットの招待演舞や紅白歌合戦招待など高く評価され、他の市町村に大きな影響を与えている。そのため、全国で多くのYOSAKOIソーランの祭りやイベントが開催されている²⁾。ここ青森県弘前市でも「よさこい津軽」というYOSAKOIソーランの祭りが2001年から毎年6月開催されており、今年で10回目を迎え参加チーム29チームと年々増加傾向にある。

このように、近年ブームとなっているYOSAKOIソーランは子どもから高齢者と幅広い年齢層の人がおこなっていることから、子どもや若者の健康体力づくり、高齢者では健康運動、体力の維持、向上としての有効性があるのではないかと考えた。しかし、演舞中の運動負荷強度の検討や、体力増進の効果についての報告はあまりみられない。そこで今回は基礎研究として、YOSAKOIソーランの演舞が身体へ与える運動負荷強度や心肺機能への作用を知ることが目的として、YOSAKOIソーラン運動時の生理学的データを計測し、その結果を報告する。



演舞開始姿勢



開始姿勢を維持したまま地面を掘る動作



綱を引く動作をイメージした振り付け
左右とも行い引くときに深く腰を落とし深く屈伸する動作



波をイメージした振り付け
腰を深く落とし体全体を前後に揺さぶる動作

しゃがんだ姿勢からの素早く
上下肢を上へ伸ばす動作



ニシン箱を後方へ投げる動作をイメージした振り付け
腰を落とし素早く体幹を回旋させ上肢全体を後方へ伸ばす動作

図1：主な振り付けの図解

方 法

1. 対象及び調査日、場所

青森県の大学生3人(男性1人、女性2人)を対象とした。3人ともYOSAKOIソーラン経験者であり経験年数は3~4年である。表1に各対象者の基本データを示す。

調査日は平成22年10月25日、11月2日の2回で行い、

場所は弘前大学本町キャンパス保健学科校舎3階ADL実習室にて計測を行った。

2. 運動課題

南中ソーランという、全国のYOSAKOIソーランの祭りの総踊り曲としてよく用いられる曲を運動課題とした。1曲の時間は3分30秒であり、振り付けの特徴として演

表1：対象者の基本データ

| | A | B | C |
|-------------|-----|-----|-----|
| 性別 | 男 | 女 | 女 |
| 年齢(歳) | 23 | 22 | 22 |
| 身長(cm) | 173 | 159 | 154 |
| 体重(kg) | 67 | 50 | 53 |
| よさこい経験年数(年) | 4 | 3 | 3 |

舞全体としては全身を大きく使う踊りである。図1に主な振り付けの図解を示す。腰を落とした状態で上肢全体を大きく動かし、低い姿勢から高い姿勢への上下運動や重心移動が繰り返し見られ、それに加えて速いテンポの音楽に合わせて踊るといったもので主観的にもハードなものといえる。

3. 計測項目及び計測方法

計測項目は、酸素摂取量(VO_2/kg)、呼吸数(RR)、分時換気量(VE)で、これら呼吸ガス代謝モニター(Metamax®3B、CORTEX社製)を用いて計測した。また男性被験者1人に関して、携帯型心拍計(POLAR®心拍モニター・セット、CORTEX社製)を用いて心拍数(HR)も計測した。Metamax®3B及びPOLAR®心拍モニター・セットのデータは処理ソフトMetaSoft®2. Xでパソコンに取り込まれ、そのデータを元に運動強度である代謝率(METs)を算出した。今回の計測におけるガス量の係数は、酸素摂取量(VO_2/kg)はSTPD(standard temperature and pressure, dry)、分時換気量(VE)はBTPS(body temperature and pressure, saturated)を用いた³⁾。

計測開始前に10分間の安静状態を取ってもらい、その後計測を開始した。1回の計測は安静5分間、演舞時間3分30秒、その後各変数が初めの安静時値に戻るまでの時間(目安として5分間)とした。

運動強度の指標として最大酸素摂取予備能(%maximum oxygen uptake reserve;% VO_2R)というものが近年使われている。 $\%VO_2R = (\text{運動中の酸素摂取量} - \text{安静時の酸素摂取量}) \div (\text{最大酸素摂取量} - \text{安静時の酸素摂取量}) \times 100$ である。各被験者の演舞中の $\%VO_2R$ を調べるために、最大酸素摂取量に代わる値として $peakVO_2$ を計測した⁴⁾。 $peakVO_2$ の計測は、実験の後で十分な休息をとり、エルゴメーターを用いて運動負荷試験を行った。

表2：自覚的運動強度(RPE、Borg 指数)

| | |
|----|---------------------------|
| 6 | |
| 7 | 非常に楽である(Very, very light) |
| 8 | |
| 9 | かなり楽である(Very light) |
| 10 | |
| 11 | 楽である(Fairly light) |
| 12 | |
| 13 | ややきつい(Somewhat hard) |
| 14 | |
| 15 | きつい(Hard) |
| 16 | |
| 17 | かなりきつい(Very hard) |
| 18 | |
| 19 | 非常にきつい(Very, very hard) |
| 20 | |

表3：演舞中の VO_2 と $peakVO_2$ について

| | A | B | C |
|---|--------------|---------------|--------------|
| ①演舞中の VO_2 の値 (ml/min/kg)(1分30秒～3分30秒) | 33.0 39.1 | 32.1 39.8 | 30.3 33.0 |
| ② $peakVO_2$ の値(ml/min/kg) | 44.1 | 39.6 | 36.4 |
| 運動強度 $\%VO_2R$ ($peakVO_2$ を代用) | 72.0 87.4 | 78.6 100.6 | 80.5 89.1 |

また演舞に対する主観的な運動の強さを知る指標として、自覚的運動強度(RPE: Ratings of Perceived Exertion; Borg指数)(表2)を、演舞開始前と演舞終了直後に聞いた。

4. 倫理的配慮

本実験の実施にあたり、実験の趣旨及び個人情報保護等に関する説明及び参加の撤回や実験の中断を希望することが可能である旨を口頭にて行い、実験協力に同意の得られた者のみを対象とした。

結 果

1. 酸素摂取量(VO_2/kg)

対象者3人の VO_2/kg の変化をそれぞれ図2に示す。安静時の平均値はそれぞれA: 4.5ml/min/kg、B: 4.5ml/min/kg、C: 5.1ml/min/kgであった。3人とも演舞開始から1分30秒までに急激に上昇し、その後演舞終了までA、Bは緩やかに上昇し、Cはほぼ一定の値を示し

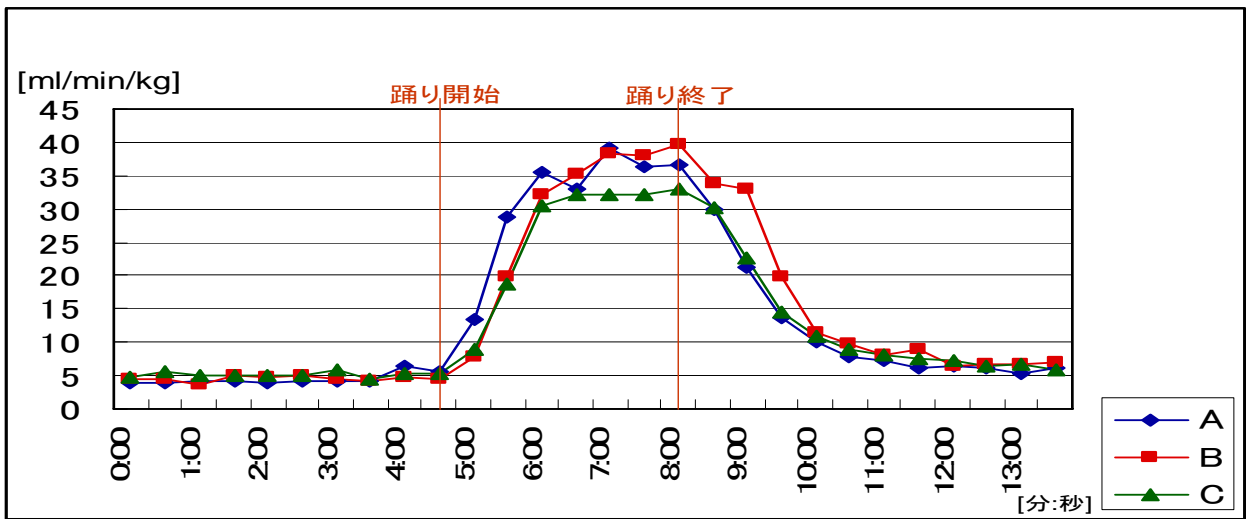


図2：酸素摂取量(VO₂/kg)の変化

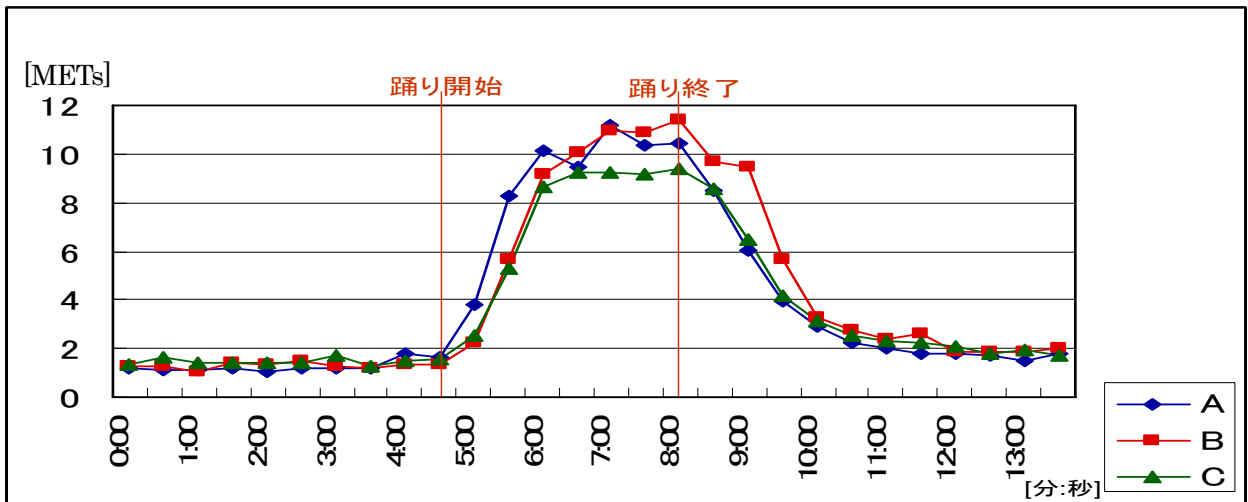


図3：代謝率(METs)の変化

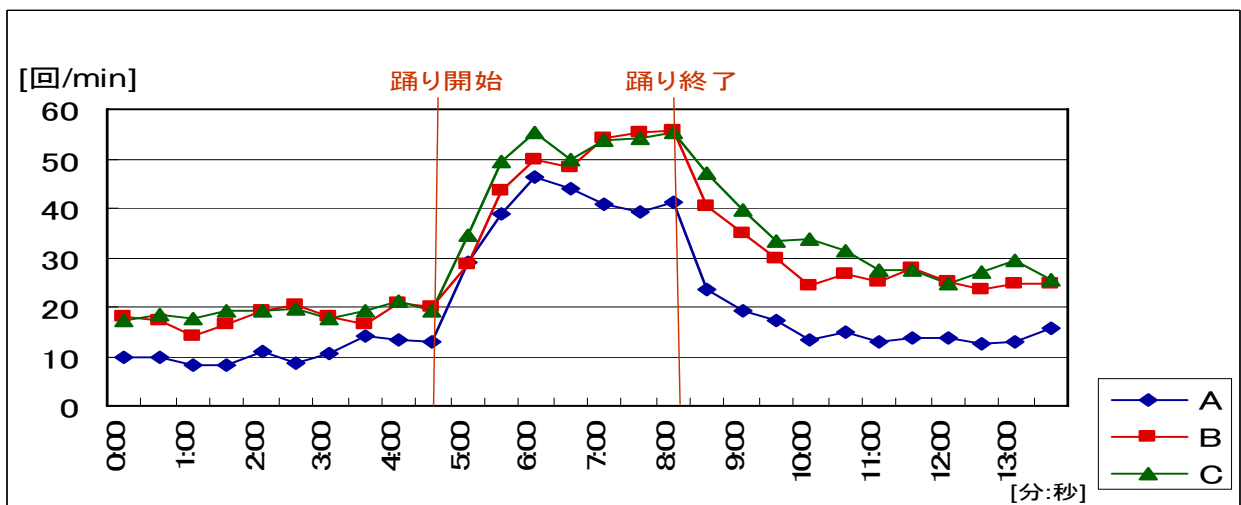


図4：呼吸数(RR)の変化

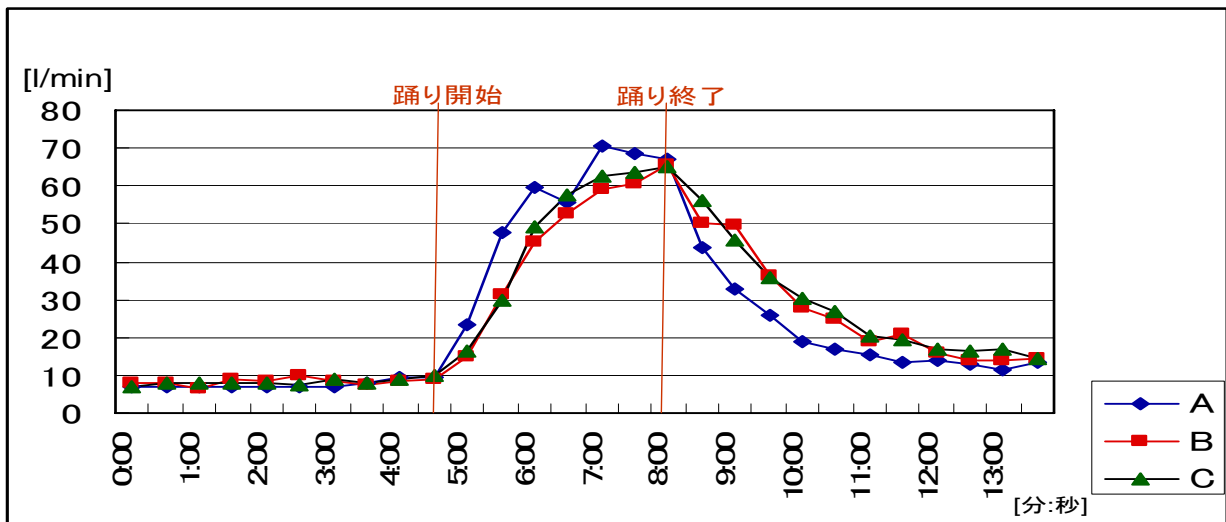


図5：分時換気量(VE)の変化

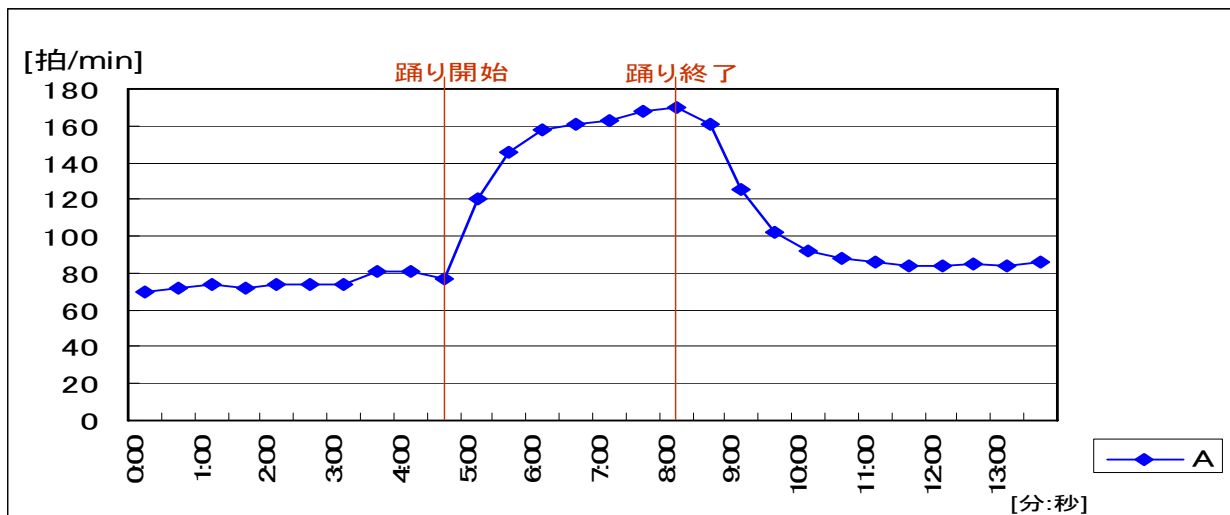


図6：心拍数(HR)の変化

た。最高値は、Aでは演舞開始2分30秒後で39.1ml/min/kg、B、Cでは演舞開始3分30秒後でB：39.8ml/min/kg、C：33.0ml/min/kgであった。

3人の演舞中の VO_2 とpeak VO_2 を表3に示す。peak VO_2 の値はA：44.1ml/min/kg、B：39.6ml/min/kg、C：36.4ml/min/kgであった。これらの値を用いて演舞中の運動強度 $\%VO_2R$ を算出すると、それぞれA：72.0～87.4 $\%VO_2R$ 、B：78.6～100.6 $\%VO_2R$ 、C：80.5～89.1 $\%VO_2R$ であった。

2. 代謝率(METs)

対象者3人のMetsの変化を図3に示す。安静時の平均値はそれぞれA：1.3METs、B：1.3METs、C：1.5METsであった。3人とも演舞開始から1分30秒までに急激に上

昇し、その後演舞終了までA、Bは緩やかに上昇し、Cはほぼ一定の値を示した。演舞開始1分30秒から演舞終了までの値はA：9.4～11.1METs（最高値は演舞開始2分30秒後）、B：9.2～11.4METs（最高値は演舞開始3分30秒後）、C：8.7～9.4METs（最高値は演舞開始3分30秒後）であった。

3. 呼吸数(RR)

対象者3人のRRの変化を図4に示す。安静時の平均値はそれぞれA：10.7回/min、B：18.0回/min、C：18.8回/minであった。Aについては、演舞開始から1分までに急激に上昇し、その後1分30秒で最高値55.4回/minに達し、その後緩やかに下降した。B、Cについては、同じく演舞開始から1分までに急激に上昇し、2分で一

時下降したが、その後は演舞終了まで緩やかに上昇した。B、Cの最高値は演舞開始3分30秒後にみられ、B: 55.9回/min、C: 55.4回/minであった。

4. 分時換気量(VE)

対象者3人のVEの変化を図5に示す。安静時の平均値はそれぞれA: 7.6l/min、B: 8.3l/min、C: 8.2l/minであった。Aについては、演舞開始から1分30秒までに急激に上昇し、2分で少し下降、その後また上昇し、そこからは演舞終了までほぼ一定の値であった。Aの最高値は演舞開始2分30秒後にみられ、70.6l/minであった。B、Cについては、演舞開始から1分30秒までに急激に上昇し、その後演舞終了まで緩やかに上昇し続けた。B、Cの最高値は演舞開始3分30秒後にみられ、B: 65.4l/min、C: 64.9l/minであった。

5. 心拍数(HR)

AについてのHRの変化を図6に示す。安静時の平均値は75拍/minであった。演舞開始から1分までに145拍/minと急激に上昇し、その後演舞終了まで緩やかに上昇し続けた。最高値は演舞開始3分30秒後にみられ、169拍/minであった。

6. 自覚的運動強度(RPE ; Borg指数)

演舞開始前と演舞終了直後のRPEの変化をみると、開始前は全員6(非常に楽である)であったが、終了直後にはA: 16、B: 16、C: 17(きつい〜かなりきつい)に変わっていた。

考 察

1. 酸素摂取量(VO_2 /kg)

一般にフィットネスの改善には運動強度40/50~85% VO_2R の範囲を推奨されている⁵⁾。これに対し、今回の計測で得られた% VO_2R は3人とも70% VO_2R 以上を示していたことから、南中ソーランの演舞はフィットネスの改善に効果がある運動強度であると考えられる。運動強度70% VO_2R 以上の運動強度は、特に最大酸素摂取量の向上、無酸素性持久力に効果があるといわれており、今回の運動は特にこれらに対して効果があるといえる。また、健康づくりのための最大酸素摂取量の基準値は、男性で40ml/min/kg、女性で33ml/min/kgとされている⁶⁾が、今回計測したpeak VO_2 の値を比較すると、3人と

もこの値を上回っていた。以上のことから、3~4年間YOSAKOIソーランを続けてきたことは対象者の最大酸素摂取量が高いことと関係があると推測する。しかしこれについては、今後未経験者との比較やYOSAKOIソーランの実施・継続期間の前後での変化などを調べていく必要があるだろう。

2. 代謝率(METs)

上昇が緩やかになった演舞開始1分30秒から演舞終了までの値は、A: 9.4~11.1METs、B: 9.2~11.4METs、C: 8.7~9.4METsであった。一般に9~11METsの運動としては、ランニング(9.7km/h)・柔道・空手・キックボクシング・スイミング(平泳ぎ/バタフライ/速いクロール)等が挙げられており⁷⁾、今回の演舞はこれらに相当する運動強度をもつ活動種目であると考えられる。

また「健康づくりのための運動指針2006」⁶⁾では、1週間の身体活動量の目標値を23METs・時とし、そのうち4Mets・時は活発な運動を行って消費することが推奨されている。今回の運動強度は3人とも9~11Mets程度であり、これを約30分間行くと健康づくりのための運動目標を満たすといえる。

3. 呼吸数(RR)

一般に人間の運動時の最大呼吸数は60~70回/min程度であるとされており、B、Cではこれに近い値まで上昇している。このことから「南中ソーラン」演舞はB、Cにとって最大運動に近いものであったと考えられる。

AについてはB、Cに比べて10回/min低い値であった。この理由については、Aの安静時の呼吸数の平均値が10.7回/minであり、一般的な安静時の呼吸数15~16回/minより低く、B、Cに比べても低いことからAの呼吸予備能が高いことが想像される。そのため演舞による急激な運動負荷に対して、B、Cほど上昇しなかったと考えられる。

4. 分時換気量(VE)

分時換気量は体格が大きく体力が高いほど多くなる傾向にあるが、最大運動時には10倍ほどに増加するといわれている⁸⁾。それぞれの被験者における、安静時に対する分時換気量の最高値の変化率はA: 9.3倍、B: 7.9倍、C: 7.9倍であった。このことから南中ソーランの演舞は最大運動に近い運動であるといえる。

5. 心拍数(HR)

Karvonen, M. らは若者を対象としたトレーニング実験から、トレーニング効果が得られる運動強度の閾値は、心拍数の増加率(最大心拍予備能)の60%であることを明らかにした⁹⁾。最大心拍予備能(%maximum heart rate reserve; %HRR) = (運動中の心拍数 - 安静時心拍数) ÷ (最大心拍数 - 安静時心拍数) × 100である。最大心拍数を(220 - 年齢)拍/minと推定し、Aについて60%HRRに相当する運動時心拍数を計算すると、148拍/minとなる。実際の演舞中の心拍数をみても、上昇が緩やかになった演舞開始1分後から演舞終了まで30秒毎に145、158、161、163、168、169拍/minであり、これらは先述の148拍/minを超えている。この値から考えると、トレーニング効果が得られる運動強度であるといえる。

また運動強度60~70%HRRは、全身持久力(最大酸素摂取能力)の向上に効果があり、運動強度80~90%HRRの運動は、無酸素性持久力の向上に効果あるといわれていることから¹⁰⁾、今回の運動は特にこれらのような効果があるといえる。

次に、心拍数が演舞開始後1分から急上昇し最高値として169拍/minであったことについて、リスク的な面から考えると、高齢者や心疾患を抱えた人が演舞するには危険な運動であると考えられる。南中ソーランを演舞するにあたり、腰をさほど落とさずしたり、上下の激しい運動を変えたりして高齢者に合った振り付けに変えることで、筋力発揮や跳躍動作を小さく、あるいは無くすると、心拍数上昇による心拍出量の増加を抑えることができると考えられる。そのため収縮期血圧の上昇に伴う危険は少なくなり、高齢者でも安全に演舞できるのではないかと考えられる。

6. 自覚的運動強度(RPE ; Borg指数)

軽い運動から徐々に運動強度を上げていくと、急激に呼吸量等が増加するところがある。この変化点を換気性作業閾値といい、持久的な運動種目のトレーニング強度の目安として、あるいは高血圧、糖尿病等の運動強度として推奨されている。呼気ガス分析器を用いた運動負荷試験によって決定された換気性作業閾値は、およそRPE13前後に相当すると報告されており¹¹⁾、これは健康づくりにとって理想的な自覚的運動強度と考

えられる¹²⁾。今回は演舞終了後のRPEがA : 16、B : 16、C : 17となり、これは健康づくりにとって理想的な自覚的運動強度よりは高く、最大酸素摂取能力の向上に適しているといわれる値¹⁰⁾であった。

また20代では、RPEを10倍した数値が心拍数に相当すると考えられている¹³⁾。Aの演舞終了時の心拍数は169拍/minでありPREから算出される心拍数の推測値160拍/minとそれほど違っていない。そのためB、CのRPEから算出される心拍数の推測値も実際の心拍数とそれほど誤差はないとすると、今回のB、Cの運動時の心拍数は160~170拍/min前後であったと推測できる。

7. 運動強度と時間

今回、南中ソーランの演舞の運動強度からみた効果を検討したが、運動の効果については運動時間も考慮する必要がある。運動効果を得るための運動時間は、20分以上持続して行うことが望ましいといわれている。南中ソーランの演舞は3分30秒と短い、しかしYOSAKOIソーランの祭りでは何回も連続して演舞することが多く、また練習では1回1~2時間の練習時間のうち何回も繰り返し演舞することが多く見られる。このことから1回あたり20分程度の運動時間は十分に確保できると考えられる。

ま と め

本研究の目的は、YOSAKOIソーランの演舞が身体へ与える運動負荷強度や心肺機能への作用を知ることである。大学生3人を対象とし、南中ソーラン演舞中の酸素摂取量(VO_2/kg)、呼吸数(RR)、分時換気量(VE)、心拍数(HR)、自覚的運動強度(RPE)を計測した。その結果から、以下のことが示唆された。

1. 酸素摂取量や心拍数、RPEによる運動強度から考えると、全身持久力(最大酸素摂取能力)や無酸素性持久力(無酸素能力)の向上に効果がある。
2. 最大呼吸数や換気量の変化率から南中ソーランの演舞は、最大運動に近い。

謝 辞

本研究に協力して下さった被験者の皆様に感謝申し上げます。ならびに本研究にご指導、助言をいただきました野田美保子先生、原田智美先生にお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 総務省：統計局ホームページ/日本の統計-第2章 人口・世帯 (on line) , available from < <http://www.stat.go.jp/data/nihon/02.htm>>, (accessed 2010-12-15)
- 2) 平井利矢子：YOSAKOIソーラン祭りの関する研究 東京女子体育大学・東京女子体育短期大学紀要 第45号：117-130, 2010
- 3) 諏訪先生の血液ガス博物館 (on line) , available from <<http://www.acute-care.jp/document/bloodgas-museum/stpdb311.html>>, (accessed 2010-12-15)
- 4) 山地啓司：改訂最大酸素摂取量の科学. 杏林書院 東京, 2001, pp. 15-27
- 5) 山本哲史, 山崎元：運動処方 of 最近の考え方. 慶応大学スポーツ医学研究センター紀要： 33-39, 1999.
- 6) 厚生労働省. 運動所要量. 運動指針の査定検討会：健康づくりのための運動指針2006 ～生活習慣病予防のために～ <エクササイズガイド2006>. (on line) available from <<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf>>, (accessed 2010 - 12 - 15)
- 7) 田畑泉：身体活動と運動の強度-メッツ(Mets)表- (on line) , available from <http://www.wellba.com/hbnews/contents/mets_table.html>, (accessed 2010-12-15)
- 8) 石河利寛, 杉浦正輝：運動生理学, 建帛社, 東京, 2000, pp. 154.
- 9) Karvonen, M., et al. : Ann. Med. Exper. Biol. Fenn. 35 : 307-315, 1957.
- 10) 運動強度指標対照表. -Creative Sports- (on line) , available from <http://www.ac.aone-net.jp/~juria/creative_sports/contrast.html>, (accessed 2010-12-15)
- 11) 前河洋一：21世紀のマラソントレーニング, ランナーズ, 東京, 2002, pp. 22.
- 12) 健康運動の基礎知識 (on line) , available from <<http://www.kounenki-ikiiki.com/187/>> , (accessed 2010-12-15)
- 13) 運動生理学の測定方法の原理とデータ解釈 (持久力) (on line) , available from <<http://sugp.int-univ.com/Material/Medicine/cai/text/subject02/no8/html/section19.html>>, (accessed 2010-12-15)

指導教員

| | |
|-------|-------|
| 和田 一丸 | 松本光比古 |
| 野田美保子 | 小山内隆生 |
| 加藤 拓彦 | 平川 裕一 |
| 上谷 英史 | 原田 智美 |
| 田中 真 | 小枝 周平 |
| 澄川 幸志 | |

弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻
卒業論文集
第7巻

発行年月日 2011年3月23日

発 行 者 弘前大学医学部保健学科作業療法学専攻
〒036-8564 青森県弘前市本町 66-1
TEL 0172-39-5991