

運動学の記憶課題に対する新たな流暢性トレーニング

稲岡 忠勝¹⁾, 山崎 裕司¹⁾, 宮崎 登美子¹⁾, 柏 智之¹⁾, 平賀 康嗣¹⁾,
片山 訓博¹⁾, 重島 晃史¹⁾, 高地 正音¹⁾, 山本 双一¹⁾

平成23年度 高知リハビリテーション学院紀要（平成24年3月）第13巻 別刷

1) 高知リハビリテーション学院 理学療法学科

報告

運動学の記憶課題に対する新たな流暢性トレーニング

稲岡 忠勝¹⁾, 山崎 裕司¹⁾, 宮崎 登美子¹⁾, 柏 智之¹⁾, 平賀 康嗣¹⁾,
片山 訓博¹⁾, 重島 晃史¹⁾, 高地 正音¹⁾, 山本 双一¹⁾

The new fluency training in the memorization task of kinesiology

Tadakatsu Inaoka¹⁾, Hiroshi Yamasaki¹⁾, Tomiko Miyazaki¹⁾, Tomoyuki Kashiwa¹⁾, Yasushi Hiraga¹⁾,
Kunihiro Katayama¹⁾, Koji Shigesima¹⁾, Masato Kochi¹⁾, Soichi Yamamoto¹⁾

要 旨

運動学用語の基礎知識を記憶させるために難易度を調節した新しい流暢性トレーニングを考案し、その効果について検討した。対象は理学療法士養成校における2年次生58名中、カードを用いた口答試験に合格しなかった13名である。

記憶課題は、筋肉作用（99個）、髄節（94個）、支配神経（84個）である。それぞれについて流暢性トレーニングに使用する55枚のカードを6分割し、分割したまとまりごとに30秒以内の目標時間を設けた。トレーニングでは、分割した範囲のカードについて解答が言えるようになった後、目標時間内に答えられるよう時間を短縮させた。分割した範囲について設定時間を下回った後は、それらを連鎖化させた。

初回の口答試験での合格率は33%であった。再試験では、髄節・神経支配において2名が合格できなかったが、その他の種目については全員が合格し、合格率は94%であった（ $p<0.01$ ）KJ法によって分析した結果、新たな流暢性トレーニングについて、83%の対象者がその効果を認め、その全員が効率的に短時間で記憶できることを報告していた。

今回の流暢性トレーニングは記憶が苦手な学生に対する支援ツールとして有用なものと考えられた。

キーワード：流暢性トレーニング、記憶、運動学

【はじめに】

記憶しなければならない基礎知識であるを知りながらも十分な努力ができない学生やテストの際に記憶しても授業中に想起できないと訴える学生は少なくない。運動学用語の基礎知識を記憶することは、理学療法専門科目の理解をはかる上で必須であり、その後の学業成績に強い影響を与えることが予測される。

流暢性トレーニングとは、Precision Teaching の

技法である¹⁾。Precision Teaching とは、複雑な知識・技能を修得するためには、それを構成するより単純な知識・技能が流暢に利用できなければならないという考え方である。我々は、運動学の記憶課題に流暢性トレーニングを導入し、その効果について報告した²⁾。しかし、最近になってトレーニングが有効に機能しない学生が増える傾向にあった。

本研究では、難易度を調節した新しい流暢性トレーニングを考案し、その効果について検討した。

1) 高知リハビリテーション学院 理学療法学科

Department of Physical Therapy, Kochi Rehabilitation Institute

【方 法】

対象は4年制の理学療法士養成校における2年次生58名（男性34名，女性24名）中，以下に説明する口頭試験に合格しなかった18名である．対象者には，試験終了後，研究の目的と内容を説明し，同意を得た上で流暢性トレーニングを開始した．

口頭試験は，筋肉の作用，髄節，支配神経について答える問題と，運動方向を英語名で答える問題の計4種目である．前もって2種類の記憶カードを対象者に作成させた．一つは表に筋肉の図，裏に筋肉名，作用，支配神経，髄節が記された55枚のカードである．もう一つは表に運動の図，裏にその姿勢，関節・分節名，運動名が英語で記された39枚のカードである．作用を答えなければならない筋肉は99個，支配神経と髄節を答えなければならない筋肉は，それぞれ84個，94個であった．そして，1）筋肉の図を見て3分30秒以内に主な作用を全て答える．2）2分30秒以内に支配神経を全て答える．3）2分30秒以内に髄節を全て答える．4）39枚の運動の図を見て2分30秒以内に姿勢名と関節・分節名，運動名を英語で答える（以下，英語課題）ことを試験範囲とした．これらの時間設定は，担当教員が言葉に出して解答した際の時間に約20%を加えた時間である．試験では，作用，英語課題と支配神経・髄節のいずれかの課題，計3種目（各10点）が課せられた．3種目すべての課題をクリアーした場合を合格とし，時間内に答えられなかった問題一つにつき1点を減点した．

試験2週間前には練習要領について説明した．まず，答えられるカード数を増やし，全てのカードに答えられることを目標とすること．次いで，目標時間内に答えられるカード枚数を増加させること．目標時間内で可能になった後は，時間をさらに短縮することである．練習は，授業時間外に対象者が自主的に練習した．

試験は担当教官と学生1対1で実施した．58名中40名（69%）の学生がすべての課題に合格した．18名中，5名は3種目中1種目について合格できなかったが，6点以上を獲得した．残り13名（22%）

は，0点の種目が1種目以上あった．2年前に行われた同様の試験では，69名中54名（78%）がすべての種目をクリアーし，0点の種目があった学生は7名（10%）であった．

上記18名の対象者について新たな流暢性トレーニングを実施した．筋肉作用，支配神経，髄節は6分割，英語課題は4分割した．そして，分割したままとまりごとに30秒以内の目標時間を設けた．目標時間は，解答を読み上げた時間とした．目標時間の合計は，筋肉作用が2分30秒，支配神経1分30秒，髄節1分30秒，英語課題1分45秒であり，口頭試験の際の目標時間よりも短くなった．

トレーニングでは，まず分割した範囲のカードについて解答が言えることを目標とした．次いで，目標時間内に答えられるよう時間を短縮させた．目標時間の達成が困難な場合，さらに細かく分割して時間を設定し，同様に訓練を行った．すべての分割した範囲について設定時間を下回った後は，それを連鎖化させた．例えば，最初は範囲1と範囲2をつないで設定時間を下回ることを目標とさせる．次に，範囲1，2，3をつないで同様に実施させる．最終的に，範囲1から4をつないで設定時間を下回ることを目標とさせた．これらの指導は，18名の対象者に対して180分の授業時間を設け，教員1名が実施方法を指導した．0点の種目があった13名について2週間後に再試験を実施した．

初回試験と再試験の合格率について χ^2 検定を用いて比較した．また，この流暢性トレーニングに関する作文（800字以内）を1週間以内に提出させ，その内容を3名の教員が簡易KJ法によって分析した．

【結 果】

13名の初回試験成績と再試験成績を図1に示す．再試験では，髄節・神経支配において2名が合格できなかった．その他の2種目については全員が合格し，合格率は再試験において有意に高かった（ $p < 0.01$ ）．

KJ法によって分析した結果，記憶課題に対する

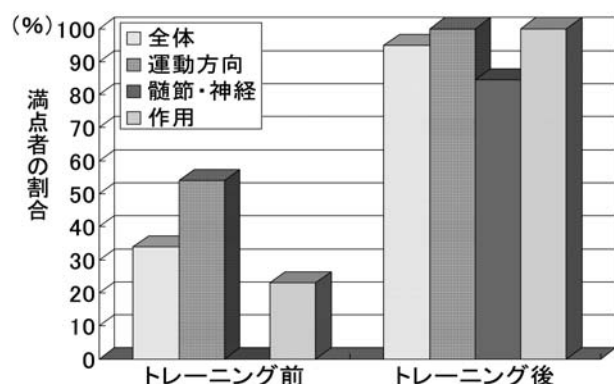


図1. トレーニング前後の口答試験成績(n=13)

イメージ、流暢性トレーニングの効果、トレーニング中の心的事象に関する3項目が抽出された。記憶課題について、61% (11/18) の対象者がネガティブなイメージを持っていた。具体的には「苦痛」、「あきらめ」、などの表現がなされていた。流暢性トレーニングについて、83% (15/18) の対象者がその効果を認め、その全員が効率的に短時間で記憶できることを報告していた。トレーニングの心的事象として72%の対象者がポジティブな心的事象を報告した。具体的には、「自信がついた」(28%)、「達成感がある」(28%)、「やる気が出た」(22%)、「集中力が上がった」(22%)、「嬉しかった」(22%) などであった。「不安」、「プレッシャーを感じる」、などのネガティブな心的事象も22%の対象者から報告があった。

【考 察】

第一回目の口答試験において合格できなかった対象者に対して新たな流暢性トレーニングを導入し、その効果について検討した。

先行研究における、流暢性トレーニング後の口答試験では、78%の対象者が満点を獲得し、0点の種目があった学生は、10%に過ぎなかった。今回の対象者では、満点は69%、0点の種目があった学生は、22%に上った。有意ではないが今回の口答試験結果は明らかに不良であった。

行動分析学では、記憶も行動のひとつと考える(図2)⁵⁾。記銘し、次に想起する。これを繰り返すことで記憶は定着していく。もし、記憶した内容を次



図2. 記銘行動のABC分析

に想起しようとした際に、失敗したり、想起できる内容が少なかったりすれば記憶行動は弱化される。あるいは想起できる内容が増加していることを確認しなければ、記憶行動は消去される。逆に、想起できる内容が増加したり、すばやく想起できたりすれば記憶行動は強化されるはずである。これまでのトレーニングでは、記銘・想起しなければならない内容は、筋肉の作用が99、支配神経・髄節は、84・94、英語による運動方向名は39の問題から構成された。これらの問題をすべて記憶するまでは、設定された目標時間への接近や時間短縮などの強化刺激を得ることは出来ない。記憶課題に不慣れな学生では、相対的に課題が過多となってしまった可能性が考えられた。すなわち、十分に記銘が出来ていない段階で、トレーニングに取り組んでも(行動)、常に記憶できていないカードの出現や想起に時間を要するカードが出現する状況になっていたものと推察された。これらの後続刺激は、嫌悪刺激であり記憶課題に取り組む行動を弱化していたものと推察された(図3)。

今回の流暢性トレーニング後、口頭試験の成績が不良であった13名のほとんどが再試験で合格することができた。記銘しなければならない範囲を分割し、少ない努力でカードの記憶に成功するように配慮したこと、連鎖化させることによって目標を徐々に拡大させたことによって、目標時間への接近・到達、さらなる時間の短縮といった刺激が容易に得られるようになった。そして、そのことがトレーニング量を向上させる方向へ寄与したものと推察された(図4)。

再試験後に提出された作文からは、記憶課題に対

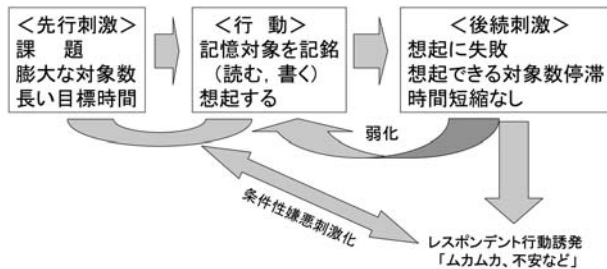


図3. 記憶行動のABC分析
—これまでの流暢性トレーニング—

* 記憶すべき課題が多量であれば、失敗する確率が高まる。本来、頑張らなければならない「記録する」行動が弱化される。
繰り返す失敗は、レスポナント行動を誘発し、課題や記録行動が条件性嫌悪刺激となっていく。条件性嫌悪刺激を避ける回避行動が定着することで頑張れない学生となる。

するイメージ、流暢性トレーニングの効果、トレーニング中の心的事象に関する記述があった。多くの学生が記憶課題について、ネガティブなイメージを持っていた。0点の種目があった13名の学生は1年次でも同じ口答試験を受け、合格していなかった。また他の記憶課題における成績も不良であった。これまでの経験から記憶課題は、条件性嫌悪刺激化されていたものと推察された(図3)。

83% (15/18) の対象者が流暢性トレーニングについて、短時間で記憶できることを報告していた。これまで流暢性トレーニングについては、想起の容易さ、適応性、安定性などの点で有益性が指摘されている²⁻⁴⁾。流暢性トレーニング1ヵ月後に作文を提出させた我々の先行研究でも、同様の効果が認められた。今回の研究では、再試験後すぐに作文の提出を求めたことから、記憶した内容を想起、活用する機会が少なかった。よって、このことが先行研究と異なる結果を導き出したものと思われる。また、今回の対象者は、記憶課題に成功したという経験が極めて乏しかった。このため、記憶できたことに対

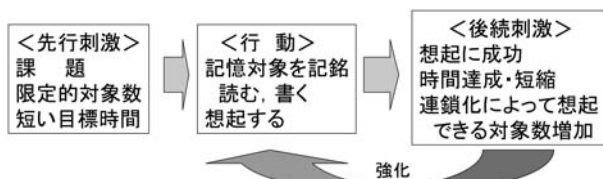


図4. 記憶行動のABC分析
—新たな流暢性トレーニング—

* 課題が少量のため(設定時間が短い)、成功する確率が高まる。これによって「記録する」「想起する」行動が強化される。

する思いが強く表現されたものと考えられた。

72%の対象者がポジティブな心的事象を報告した。我々は、非利き手による箸操作課題において、成績の向上が箸操作練習に対するやる気や意欲などにつながっていくことを明らかにした⁶⁾。今回もトレーニング中に上達や成績向上といった刺激が得られやすかったことが影響したものと考えられた。

不安、プレッシャーなどのネガティブな心的事象は、同じ部屋でトレーニングを行っている他の学生と自身を比較し、記憶の速度が遅いと感じた学生の記述であった。よって、流暢性トレーニングの実施環境については何らかの配慮が必要なものと考えられる。

【文 献】

- 1) Lindsley OR: Precision teaching: Discoveries and effects. Journal of Applied Behavior Analysis 25: 51-57, 1992.
- 2) 山崎裕司, 宮崎登美子・他: 運動学基礎知識の記録課題に対する熟達訓練の効果. リハビリテーション教育研究15: 34-37, 2010.
- 3) Bucklin BR, Dickinson AM, Brethower DM: A comparison of the effects of fluency training and accuracy training on application and retention. Performance Improvement Quarterly 13: 140-163, 2000.
- 4) Carroll CL, McCormick S, Cooper JO: Effects of a modified repeated reading procedure on reading fluency of severely disabled readers. Journal of Precision Teaching 8:16-25, 1991.
- 5) Kim C, Carr JE, Templeton A: Effects of fluency building on performance over “long” durations and in the presence of a distracting social stimulus. Journal of Precision Teaching and Celeration 17: 7-26, 2001.
- 6) 山崎裕司, 中村明香: 身体的ガイドを用いた左手箸操作練習—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 8: 39-42, 2007.