

## 杖歩行練習に対する視覚的プロンプトの有効性

### *The Effectiveness of a Visual Prompt for T-Cane Gait Training of a Cerebrovascular Dementia Patient*

明崎 禎輝<sup>1)</sup> 山崎 裕司<sup>2)</sup> 松田 司直<sup>1)</sup> 吉本 好延<sup>1)</sup>  
吉村 晋<sup>1)</sup> 浜岡 克伺<sup>1)</sup> 中田 裕士<sup>1)</sup> 佐藤 厚<sup>3)</sup>

YOSHITERU AKEZAKI, RPT<sup>1)</sup>, HIROSHI YAMASAKI, RPT, PhD<sup>2)</sup>, KAZUNAO MATSUDA, RPT<sup>1)</sup>,  
YOSHINOBU YOSHIMOTO, RPT<sup>1)</sup>, SUSUMU YOSHIMURA, RPT<sup>1)</sup>, KATUMI HAMAOKA, RPT<sup>1)</sup>,  
HIROSHI NAKATA, RPT<sup>1)</sup>, ATUSHI SATO, PhD<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Rehabilitation, Koseinenkin Kochi Rehabilitation Hospital: 317-12 Koda Kochi-shi, Kochi 780-8040, Japan.  
TEL +81 88-843-1501 FAX +81 88-840-1096

<sup>2)</sup> Department of Physical Therapy, Kochi Rehabilitation Institute

<sup>3)</sup> Faculty of Human Life and Environmental Science, Department of Health Science, Kochi Women's University

*Rigakuryoho Kagaku* 23(2): 307-311, 2008. Submitted Nov. 1, 2007. Accepted Dec. 18, 2007.

**ABSTRACT:** Using a visual prompt, we trained a cerebrovascular dementia patient to walk with a T-cane and studied the effectiveness of the method. The research was conducted based on a single case design. First, just before and during the training, the patient was instructed in T-cane gait procedure orally and by gesture. Then, he was trained with a visual prompt, showing the T-cane gait procedure written on a large paper sheet. Finally, he was asked to do T-cane gait without any instructions. With the oral and gesture instructions, the patient made a mistake in almost every phase of the gait cycle. However no mistake was made with the visual prompt method and in the final stage of no instructions. It was concluded that the visual prompt method was quite effective for T-cane gait training of the cerebrovascular dementia patient.

**Key words:** Applied behavior analysis, cerebrovascular dementia, gait

**要旨:** 本研究では脳血管性認知症を呈した症例に視覚的プロンプト法を用いた杖歩行練習を実施し、杖歩行の手順獲得に対する有効性について検討した。研究デザインはシングルケースデザインを用いた。始めにジェスチャー・口頭指示期、次に歩行前と歩行中に杖歩行の手順を記載した紙を症例に提示する視覚的プロンプト期、最後に視覚的プロンプトを提示しない消去期を設けた。結果、ジェスチャー・口頭指示期では、ほとんどの歩行周期で手順の誤りを認めたが、視覚的プロンプト期では手順の誤りは0回に激減し、消去期でも0回を維持した。これらのことから、本症例において、視覚的プロンプト法は杖歩行の手順獲得に向けた有効な方法であることが示唆された。

**キーワード:** 応用行動分析学, 脳血管性認知症, 歩行

<sup>1)</sup> 厚生年金高知リハビリテーション病院 リハビリテーション科: 高知県高知市神田317-12 (〒780-8040)  
TEL 088-843-1501 FAX 088-840-1096

<sup>2)</sup> 高知リハビリテーション学院 理学療法学科

<sup>3)</sup> 高知女子大学 生活科学部健康栄養学科

受付日 2007年11月1日 受理日 2007年12月18日

## I. はじめに

脳血管性認知症患者は、運動麻痺、筋力低下や感覚障害などの身体機能障害だけでなく、記憶障害、注意障害、構成障害などが併発し、動作の獲得に影響を及ぼす場合がある。臨床現場では、脳血管性認知症患者に対して動作障害を改善させるため、身体機能の改善を目的とした運動療法、あるいは動作の反復した練習などが実施されているが、動作の獲得が困難な場合も多い。繰り返される動作の失敗経験は、モチベーションの低下や学習能力の低下を引き起こすことから<sup>1)</sup>、学習を促進するためには成功体験が得られる練習方法の確立が必要である。

近年、認知症患者に対して動作の獲得に向けた様々な行動分析的な技法を用いることで、失敗の少ない学習方法によって動作獲得に向けたアプローチが実施されている<sup>2,3)</sup>。

本研究では、脳血管性認知症を呈した症例に対して、応用行動分析的なアプローチに基づく視覚的プロンプトを提示した方法（以下、視覚的プロンプト法）を用いた杖歩行練習を実施し、その有効性をシングルケースデザインにて検討した。

## II. 対象

62歳、男性、診断名は脳梗塞。3年前に脳梗塞を発症し、左片麻痺、軽度の認知症を呈したが、日常生活動作（以下、ADL）は自立していた。XX年某日、全身脱力状態となり、救急車にてA病院に搬送となった。MRI、CTに梗塞巣が発見され、保存療法で経過観察となるものの、ADLの低下、脳血管性認知症を認め、リハビリテーション開始となり、約1ヶ月後に当院へ入院（第1病日）となる。介入開始時（第34病日）の頭部CT所見では、3年前に生じたと思われる後大脳動脈の広範囲な梗塞巣に加え、今回、左内包後脚にラクナ梗塞が認められた。

介入開始時（第34病日）ではBrunnstrom stage（以下、Br. stage）は両側ともに上肢5、手指6、下肢5であった。表在・深部感覚において、右側の上・下肢は正常、左側の上・下肢は脱失、下肢筋力は右側0.21 kgf/kg、左側0.06 kgf/kg、片脚立位保持時間は両側0秒であった。改訂長谷川式簡易知能評価スケール（以下、HDS-R）は16点、Mini-Mental State Examination（以下、MMSE）は18点、コース立方体組み合わせテストは0点であった。

寝返りや起き上がりは自立であったが、車椅子とベッ

ド間での移乗動作は、フットプレートやブレーキの忘れが頻繁に認められ、監視を要していた。歩行に関しては、平行棒内歩行は自立していた。一方、杖なし歩行では、左下肢の支持性が低下していることから左下肢の立脚期に不安定性を認め、転倒する危険性があり介助を要した。そのため、杖による代償動作が必要と考え、杖歩行の練習を行ったが、杖を前に出すことを忘れ、下肢が杖よりも先行してしまい、杖なし歩行と同様に左下肢の立脚期に不安定性を認め介助を要した。

なお、本症例には、今回の調査・測定 of 趣旨を十分に説明し、同意を得た。

## III. 方法

研究デザインにはシングルケースデザインを用いた。

第34病日から第38病日までの8セッションをジェスチャー、口頭指示期とした。ジェスチャー、口頭指示期では、毎回のセッション開始前、歩行中に理学療法士がT字杖を用いた歩行動作の手順をジェスチャーで示し、加えて口頭指示を行った。手順の誤りに対しては、毎回、ジェスチャー、口頭指示で注意を促した。

第39病日から第40病日までの6セッションを視覚的プロンプト期とした。視覚的プロンプト期では、歩行中に症例が手順を視覚的に確認できるように、歩行の手順を記載したA4用紙（縦210 mm、横297 mm）サイズの紙を作成し（プロンプト）、症例に提示した。提示方法としては、まず歩行前にプロンプトを症例に提示し、次に歩行動作中は理学療法士がプロンプトを手で持ち、症例が確認しやすい前方にプロンプトを提示した（図1）。

また、視覚的プロンプト法を用いた練習が本症例のT字杖を用いた歩行動作学習の持続に影響を及ぼすかどうか評価するために、視覚的プロンプト法の適応しない条件を第41病日から第47病日までの13セッション行い、これを消去期とした。また、症例が手順を誤ることなく遂行した場合には、医療スタッフが賞賛した。

なお、入院時から理学療法士や作業療法士が移乗動作や歩行などのADL運動、筋力増強運動を行っていたが、介入期間中に運動療法内容の大きな変更はなく、今回用いた応用行動分析的なアプローチ以外に医療スタッフによる杖歩行の手順獲得を促す方法は実施しなかった。

歩行動作はT字杖を用いて行った。歩行動作の手順としては、1. T字杖（右上肢）、2. 左下肢、3. 右下肢の順とした。評価は、10 mの歩行中に、1. T字杖、2. 左下



a. A4サイズの紙に歩行手順を記載



b. 理学療法士がプロンプトを提示

図1 視覚的プロンプト法を用いた歩行練習

肢, 3. 右下肢の順に歩行が可能であったか評価した。例えば, T字杖を忘れ, 左下肢を先に振り出してしまった場合には, 1回の誤りとした。

身体機能, 認知機能の変化については, Br. stage, 深部感覚障害, 片脚立位保持時間, 下肢筋力, HDS-R, MMSE, コース立方体組み合わせテストを用い, ジェスチャー, 口頭指示期の第34病日と消去期の第41病日を比較した。

下肢筋力の測定は, アニマ社製  $\mu$ -Tas MF-01 を使用し, 加藤ら<sup>4)</sup>が報告した固定用ベルトを用いたハンドヘルドダイナモメーターによる等尺性膝関節伸展筋力の測定方法に準じて行った。測定は, 対象者に端坐位で下腿を下垂した膝屈曲90度位をとらせ, 5秒間出来るだけ強く膝を伸展するように指示した。測定は30秒以上の間隔をあけて2回施行し, そのなかの最大値(kgf)を体重(kg)で除し, その値を下肢筋力値(kgf/kg)とした。

#### IV. 結果

身体機能はジェスチャー, 口頭指示期と消去期間では, Br. stage, 深部感覚障害, 片脚立位保持時間, HDS-R, MMSE, コース立方体組み合わせテストに変化を認めなかった。下肢筋力は右側0.21 kgf/kgから0.23 kgf/kg, 左側0.06 kgf/kgから0.09 kgf/kgであった。

ジェスチャー, 口頭指示期では, 10 m歩行中のほとんどの歩行周期で手順の誤りを認めた。視覚的プロンプト期では, 手順の誤りは0回に激減し, 症例による自

己修正が可能となった。消去期では, 手順の誤りは0回を維持した(図2)。

歩行レベルにおいては, ジェスチャー, 口頭指示期では杖による代償動作が行えず, 左下肢の立脚期に不安定性を認め介助を要していたが, 視覚的プロンプト・消去期では, 左下肢の立脚期に杖による代償動作が可能となり立脚期の安定性が得られ, 屋内歩行が監視へ向上した。

#### V. 考察

本研究では, 脳血管性認知症の症例に対して, 視覚的プロンプト法による歩行練習を行い, 杖歩行の手順獲得を図った。

本症例において, ジェスチャー, 口頭指示による方法では10 m歩行中の手順の誤りが25回以上であったのが, 視覚的プロンプト法において, 手順の誤りが0回に減少した。身体機能や認知機能はジェスチャー, 口頭指示期から消去期の間で大きな変化を認めなかった。このことから, 視覚的プロンプト法はジェスチャー, 口頭指示による方法に比べ, 杖歩行の手順を学習させるために有効であることが考えられた。

脳血管性認知症の症例は, 記憶障害, 失行, 失認, 意欲の減退, うつ症状などが特徴としてあげられており<sup>5)</sup>, 本症例においても記憶障害や注意力障害を呈し, 動作障害が認められた。

Hirotoら<sup>6)</sup>は, 学習によって解決することが困難な課

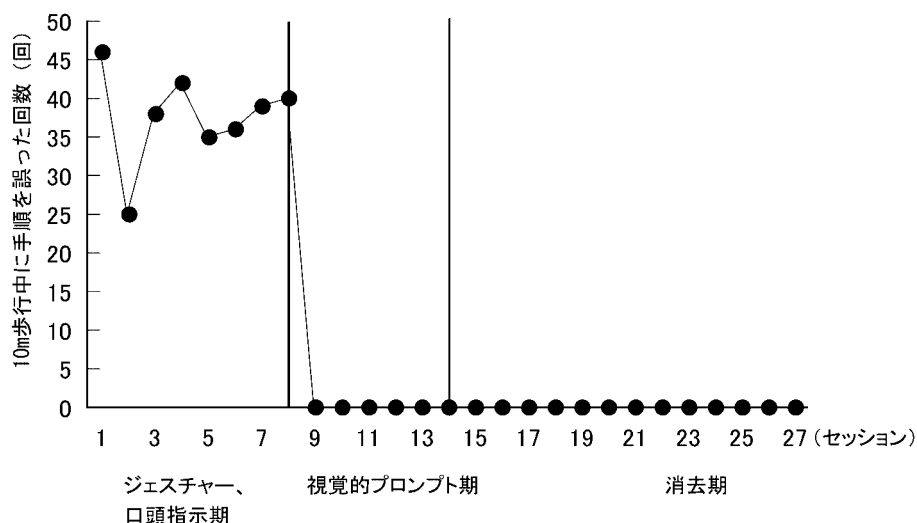


図2 杖歩行の手順学習の推移

題を提供された場合、その後、解決が可能な別の課題が提供されても解決が困難な課題を提供された経験のない群と比較して学習が進まなかったことを報告している。Baddeleyら<sup>7)</sup>は記憶障害患者を対象に誤りの少ない条件と誤りの多い条件で単語学習を行わせた結果、誤りの少ない条件において有意に学習効果が高いことが認められ、誤りをさせない学習方法が重要であることを報告している。本症例においては、ジェスチャー、口頭指示による方法のみでは杖歩行の手順を学習することが困難で失敗の多い状態となり、毎回、手順の誤りをジェスチャー、口頭指示で指摘される場面が多く認められた。本症例に対して杖の手順を学習させる方法としてジェスチャー、口頭指示のみでは記憶に残りにくく、杖歩行が難易度の高い課題となり学習することが困難であることが考えられた。一方、視覚的プロンプト法を用いた杖歩行練習では、歩行中に対象者が杖歩行の手順を常に確認しながら歩行することが可能となり、手順の誤りが認められなかった。これらのことから、本症例において、ジェスチャー、口頭指示による方法では失敗体験が生じることが多いが、視覚的プロンプト法では成功体験を得やすく、杖歩行の手順獲得に向けた学習効果の高い適切な方法であったことが示唆された。

山崎<sup>8)</sup>や鈴木ら<sup>2)</sup>は、健常人、認知症患者に対して身体的ガイド法と手掛かり刺激を減少させるフェイディング法によって、箸操作獲得に向けた練習を実施した。その結果、身体的ガイド、フェイディング法群はジェ

スチャー、口頭指示群よりも動作学習が良好であったことを報告している。今回、視覚的プロンプトとして用いた文字を徐々に隠すことや文字を小さくするなどフェイディング法は用いず、視覚的プロンプト法によって動作学習が得られた時期に視覚的プロンプトを除去した。しかし、杖歩行の手順は学習されており、消去期において動作の学習が維持されていた。これらのことは、本症例にとって、杖歩行の手順の学習は箸操作と比較して難易度が低く、フェイディング法を用いなくても学習が可能な動作であったことが示唆された。

Sharp<sup>9)</sup>やTeixerira-Salmela<sup>10)</sup>らは、それぞれ6週間、10週間の下肢筋力トレーニングを行った結果、麻痺側下肢筋力、歩行能力などに有意な改善を示したことが報告されている。本症例は、入院時よりADL運動、筋力増強運動を行っていたが、ジェスチャー、口頭指示期と消去期間は約2週間であり、下肢筋力を含めた身体機能が改善するには介入期間が短期間であったことが考えられる。身体機能、認知機能の大きな変化が認められなかったにも関わらず、歩行レベルが介助から監視へ向上を認めており、動作障害の原因が学習の問題を含んでいる場合には、動作を学習しやすい環境を設定することが必要であることが示唆された。

本研究の限界について述べる。本症例においては、視覚的プロンプト法を用いることで杖歩行の手順が学習可能であった。しかし、個々の症例によって理解力、記憶力、判断力などが異なることから、今回用いた方法のみで他の症例にも適応可能であるかは明確ではな

い。今後、どのような対象者に視覚的プロンプト法が有効であるのか、あるいは他の方法を用いたアプローチを行う必要があるかなどを検討していくことで動作学習のアプローチ方法を確立することが重要である。

稿を終えるにあたり、今回、症例報告させて頂くことを快く承諾して下さいました患者様、ならびに御多忙の中、ご指導頂いた厚生年金高知リハビリテーション病院整形外科医の安田舜一先生、作業療法士の黒瀬壽子先生、松岡富美子先生に深く感謝いたします。

### 引用文献

- 1) 才藤栄一, 米田千賀子, 藤野宏紀・他: リハビリテーションにおける運動学習. 総合リハ, 2004, **32**(12): 1157-1164.
- 2) 鈴木 誠, 山崎裕司, 大森圭貢・他: 箸操作練習における身体的ガイドの有効性. 総合リハ, 2006, **34**(6): 585-591.
- 3) 野津加奈子, 山崎裕司: 認知症患者の立ち上がり練習における視覚的プロンプト, シェイピングの効果. 高知リハビリテーション学院紀要, 2006, **8**: 63-66.
- 4) 加藤宗規, 山崎裕司, 終 幸伸・他: ハンドヘルドダイナモメーターによる等尺性膝伸展筋力の測定—固定用ベルトの使用が検者間再現性に与える影響. 総合リハ, 2001, **29**(11): 1047-1050.
- 5) 豊田元哉, 山口修平: 脳卒中と脳血管性認知症. Geriatr Med, 2006, **44**(10): 1427-1432.
- 6) Hiroto DS, Seligman MEP: Generality of helplessness in man. J Pers Soc Psychol, 1975, **31**: 311-327.
- 7) Baddeley A, Wilson BA: When implicit learning fails: amnesia and the problem of error elimination. Neuropsychologia, 1994, **32**: 53-68.
- 8) 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, 2005, **33**(9): 859-864.
- 9) Sharp SA, Brouwer BJ: Isokinetic strength training of the hemiparetic knee: effects on function and spasticity. Arch Phys Med Rehabil, 1997, **78**: 1231-1236.
- 10) Teixeira-Salmela LF, Olney SJ, Nadeau S, et al.: Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. Arch Phys Med Rehabil, 1999, **80**: 1211-1218.