

チュートリアル

日常生活動作訓練について考える

鈴木 誠*¹

*¹ 新潟医療福祉大学医療技術学部

要旨

日常生活動作の障害に対する介入はリハビリテーションの根幹をなすものだが、はたして作業療法士、理学療法士、言語聴覚士は、「どのような対象者に、どのような日常生活動作訓練を、どの位の期間行ったら、どの程度動作が向上するか」という問いに答えることができるだろうか？これらの問いについて考えるため、本稿では、(1)日常生活動作障害に運動機能や認知機能の障害が影響しているか？(2)運動機能や認知機能の障害はどの程度改善するか？(3)日常生活動作障害は、運動機能や認知機能の障害のみによって説明できるか？(4)日常生活動作の学習を促進するためのポイントは何か？(5)臨床ではどのような日常生活動作訓練が行われているのか？という5つの側面から日常生活動作訓練について考察した。

キーワード 日常生活動作訓練, リハビリテーション, 応用行動分析学

1. はじめに

日常生活動作の障害に対する介入はリハビリテーションの根幹をなすものだが、はたして作業療法士、理学療法士、言語聴覚士は、「どのような対象者に、どのような日常生活動作訓練を、どの位の期間行ったら、どの程度動作が向上するか」という問いに答えることができるだろうか？これらの問いについて考えるため、本稿では、表1に示した5つの側面から日常生活動作訓練を概観したい。

一つ目は、日常生活動作の障害に運動機能や認知機能の障害が影響しているのかどうかという疑問である。臨床では、下肢の筋力が弱いから歩けない、あるいは半側空間無視の症状があるので歩行に付き添いが必要だというように、運動機能障害や認知機能障害が日常生活動作を制限する重要な因子と考えられている。はたして、運動機能や認知機能の障害は日常生活動作に影響を及ぼしているのだろうか？

二つ目は、運動機能や認知機能の障害はどの程度改善するのかという疑問である。運動機能障害や認知機能障害が日常生活動作に影響を及ぼしているとすると、運動機能や認知機能の改善に伴って日常生活動作の障害も改善することが予想される。はたして、運動機能や認知機能の障害はどの程度改善するのだろうか？

三つ目は、日常生活動作の障害は運動機能や認知機能の障害のみによって説明できるかどうかという疑問である。もし、日常生活動作の障害が運動機能や認知機能障害の影響を100%受けているとすると、運動機能や認知機能の改善に伴って日常生活動作の障害が並行して改善することが想定されるため、私たちは機能障害に関する問題のみを考えればよいということになる。はたして、日常生活動作障害は運動機能や認知機能の障害のみによって説明できるのだろうか？

四つ目は、日常生活動作の学習を促進するためのポイントは何かという疑問である。もし、日常生活動作障害の回復が運動機能障害や認知機能障害の回復のみによって説明できないとすると、どのようにして日常生活動作の訓練を行ったらよいのだろうか？

五つ目は、現在臨床ではどのような日常生活動作訓練が行われているのかという疑問である。現在よく臨床で行われている日常生活動作訓練を振り返り、より効果的な訓練方法について考えてみたい。

これら五つの疑問について考えていくことによって、「どのような対象者に、どのような日常生活動作訓練を、どの位の期間行ったら、どの程度動作が向上するか」という問いに答えるための手掛かりが得られるのではないと思われる。

表1 日常生活動作練習について考えるための5つの側面

1. 日常生活動作障害に運動機能や認知機能の障害が影響しているか？
2. 運動機能や認知機能の障害はどの程度改善するか？
3. 日常生活動作障害は運動機能や認知機能の障害のみによって説明できるか？
4. 日常生活動作の学習を促進するためのポイントは何か？
5. 臨床ではどのような日常生活動作訓練が行われているか？

2. 日常生活動作障害に運動機能の障害や認知機能の障害が影響しているのか？

図1に片麻痺を有した対象者における歩行訓練の様子を示す。この対象者は、左片麻痺に加えて左の半側空間無視を合併しており、歩行に介助を必要としている。なぜ、この対象者は歩行に介助を必要としているのだろうか？運動機能障害のためだろうか、認知機能障害のためだろうか、動作を学習していないためだろうか？

運動機能や認知機能の障害と日常生活動作の関連については、これまで高齢者¹⁻¹³⁾、脳血管障害患者¹⁴⁻²¹⁾、心疾患患者²²⁻²⁵⁾、認知症患者²⁶⁻²⁸⁾、整形外科疾患患者^{29, 30)}、慢性肺疾患患者³¹⁾、若年成人³²⁾など様々な疾患を有する患者を対象に検討されてきた(表2)。また、日常生活動作

なぜ歩行ができないのだろうか？



図1 片麻痺患者の歩行練習の様子

作障害と機能障害は非線形の関係にあり、日常生活動作に必要な機能的な閾値を境に自立と非自立の確率が大きく変化することが示唆されている^{1-14, 16-19, 21, 23-28, 32)}。例えば、認知症患者の場合、膝伸展筋力体重比が0.6 Nm/kgを下回ると約7割の認知症患者が歩行に介助を要し、0.8 Nm/kgを下回ると約7割の患者が下衣更衣とトイレ動作に介助を要し、1.2 Nm/kgを下回ると約7割の患者が移乗に介助を要することが示唆されている²⁸⁾(図2)。

これら一連の研究を鑑みると、日常生活動作の障害には運動機能や認知機能の障害が影響しており、また、動作が自立するために必要な運動機能や認知機能の閾値が存在していると考えられる。

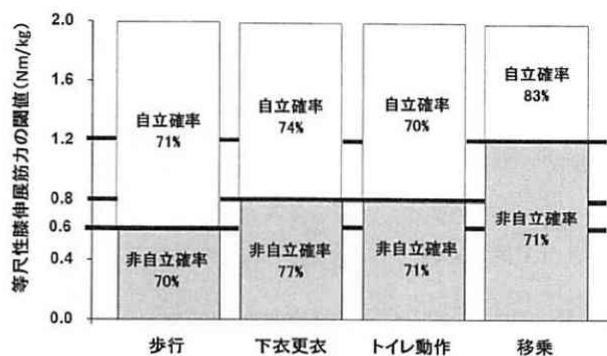


図2 認知症患者における日常生活動作に必要な膝伸展筋力閾値

3. 運動機能障害と認知機能障害はどの程度改善するか？

二つ目の疑問は、運動機能や認知機能の障害はどの程度改善するのかという疑問である。運動機能障害や認知機能障害が日常生活動作に影響を及ぼしているとすると、運動機能や認知機能の改善に伴って日常生活動作の

表2 運動機能および認知機能と日常生活動作の関連

研究	対象	機能	日常生活動作
山崎・他 (1998) ¹⁾	高齢者	膝伸展筋力	歩行
大森・他 (1999) ²⁾	高齢者	脚伸展筋力	歩行
大森・他 (2001) ³⁾	高齢者	膝伸展筋力 脚伸展筋力	歩行
青木・他 (2001) ⁴⁾	高齢者	膝伸展筋力	昇段
山崎・他 (2002) ⁵⁾	高齢者	膝伸展筋力	歩行
大森・他 (2002) ⁶⁾	高齢者	膝伸展筋力	立ち上がり
金子・他 (2002) ⁷⁾	高齢者	膝伸展筋力	階段昇り
山崎・他 (2002) ⁸⁾	高齢者	膝伸展筋力	歩行, 階段昇降, 昇段
大森・他 (2004) ⁹⁾	高齢者	膝伸展筋力	立ち上がり
寺尾・他 (2004) ¹⁰⁾	高齢者	膝伸展筋力	昇段
大森・他 (2005) ¹¹⁾	高齢者	膝伸展筋力	歩行
山崎・他 (2006) ¹²⁾	高齢者	膝伸展筋力	歩行
大森・他 (2006) ¹³⁾	高齢者	膝伸展筋力	歩行
青木・他 (2001) ¹⁴⁾	脳血管障害患者	非麻痺側膝伸展筋力	歩行
青木・他 (2002) ¹⁵⁾	脳血管障害患者	麻痺側膝伸展筋力	歩行
Suzuki, et al (2006) ¹⁶⁾	脳血管障害患者	半側空間無視, 運動維持困難 注意	更衣
明崎・他 (2007) ¹⁷⁾	脳血管障害患者	麻痺側下肢荷重率	歩行
明崎・他 (2008) ¹⁸⁾	脳血管障害患者	麻痺側下肢荷重率	階段昇降
Suzuki, et al. (2008) ¹⁹⁾	脳血管障害患者	半側空間無視, 運動維持困難 注意	更衣
明崎・他 (2009) ²⁰⁾	脳血管障害患者	麻痺側下肢荷重率	歩行
Akezaki, et al (2009) ²¹⁾	脳血管障害患者	麻痺側下肢荷重率	障害物またぎ
Suzuki, et al (2011) ³⁴⁾	脳血管障害患者	上肢運動麻痺	身辺動作
山崎・他 (1994) ²²⁾	心疾患患者	膝伸展筋力	歩行
笠原・他 (2005) ²³⁾	心疾患患者	膝伸展筋力	歩行
横山・他 (2007) ²⁴⁾	心疾患患者	膝伸展筋力	歩行
森尾・他 (2007) ²⁵⁾	心疾患患者	膝伸展筋力, ファンクショナルリーチ	歩行
Suzuki, et al (2009) ²⁶⁾	認知症患者	膝伸展筋力	歩行, 移乗
Suzuki, et al. (2011) ²⁷⁾	認知症患者	膝伸展筋力	歩行, 下衣更衣, 移乗 トイレ動作, 入浴動作
Suzuki, et al (in printing) ²⁸⁾	認知症患者	膝伸展筋力	歩行, 下衣更衣, 移乗 トイレ動作, 入浴動作
萩原・他 (1998) ²⁹⁾	整形外科疾患患者	膝伸展筋力	歩行
山本・他 (2009) ³⁰⁾	整形外科疾患患者	膝伸展筋力	立ち上がり
山崎・他 (2005) ³¹⁾	慢性肺疾患患者	膝伸展筋力	歩行, 階段昇降
山崎・他 (2010) ³²⁾	若年成人	足関節背屈可動域	しゃがみ込み動作

障害も改善することが予想されるが、はたして運動機能や認知機能の障害はどの程度改善するのだろうか？

運動機能や認知機能の回復を予測するモデルのひとつに自然対数のモデルがある³³⁾。式(A)は、Pを左辺に移動することによって式(B)のように変形することができる。式(B)のaには任意の数値が代入されるが、特にネイピア数(e = 2.71828……)を代入した場合、自然対数と呼ばれる(P = logeX)。また、式(C)のように、logeXは自然対数(natural logarithm)の頭文字をとって一般にln Xと記載される。

$$X = ap \tag{A}$$

$$P = \log_a X \tag{B}$$

$$P = \ln X \tag{C}$$

図3 Aに示すように、P = ln Xのグラフは、Xの値が小さい場合にPの変化量が大きく、Xの値が大きくなるにつれてPの変化量が小さくなるという曲線を描く。そのため、発症の初期に改善率が大きく、発症から時間が経つにつれて徐々にプラトーに達するというような脳血管障害の回復曲線をよく反映するとされている³³⁾。たとえば、図3 Bに示すように、Pを運動機能や認知機能の得点、Xを発症からの日数とすると、運動機能および認知機能の得点Pは、発症からの日数の自然対数ln (Days)にある係数βと定数Constantを加えた式、β ln (Days) + Constantで表すことができる。なぜ、ln Xの式にβやConstantを加えるのかというと、βが大きい方が回復の速度が速いことを表し、Constantが大きい方が発症時の機能が低いことを表すというように、ln Xの式にβやConstantを加えることによってひとりひとりの対象者の回復速度や発症時の機能障害の程度を式に反映

できるためである。このような自然対数を用いたモデルは、計算が容易であり、ひとりひとりの対象者の回復に応じて予測が可能であるため、臨床への適用性が高いとされている³³⁾。近年では、運動機能、認知機能、日常生活動作の回復曲線が、自然対数に近似することが報告されている^{33, 34, 35)}。

二つ目の疑問は、運動機能や認知機能の障害はどの程度改善するのかという疑問だったが、それは対数モデルによって予測することができそうだと考えられる。

4. 日常生活動作障害は運動機能障害や認知機能障害のみによって説明できるか？

図1に示した片麻痺を有した対象者が歩行に介助を要している理由は、運動機能障害や認知機能障害のためであり、またそれらの機能障害の回復状況は対数モデルによって予測ができると考えられる。もし、日常生活動作の障害が運動機能や認知機能の障害の影響を100%受けているとすると、運動機能や認知機能の改善に伴って日常生活動作の障害が並行して改善することが想定されるため、私たちは機能障害に関する問題のみを考えればよいということになる。はたして、日常生活動作障害は運動機能や認知機能の障害のみによって説明できるのだろうか？

図4に健常者と片麻痺を有した対象者における着衣動作の例を対比的に示す。健常者では、①右手を袖に通しながら左手で袖を肘から肩に引き上げる、②右手で衣服の前身ごろを押さえながら左手を袖に手を通す、③ボタンを両手ではめるといった一連の部分動作の組み合わせによって動作を遂行しているのに対し(図4 A)、片麻痺を有した対象者の場合には、①非麻痺側片手で麻痺側手を袖に通す、②衣服を肩にかける、③麻痺側手を膝にかけ

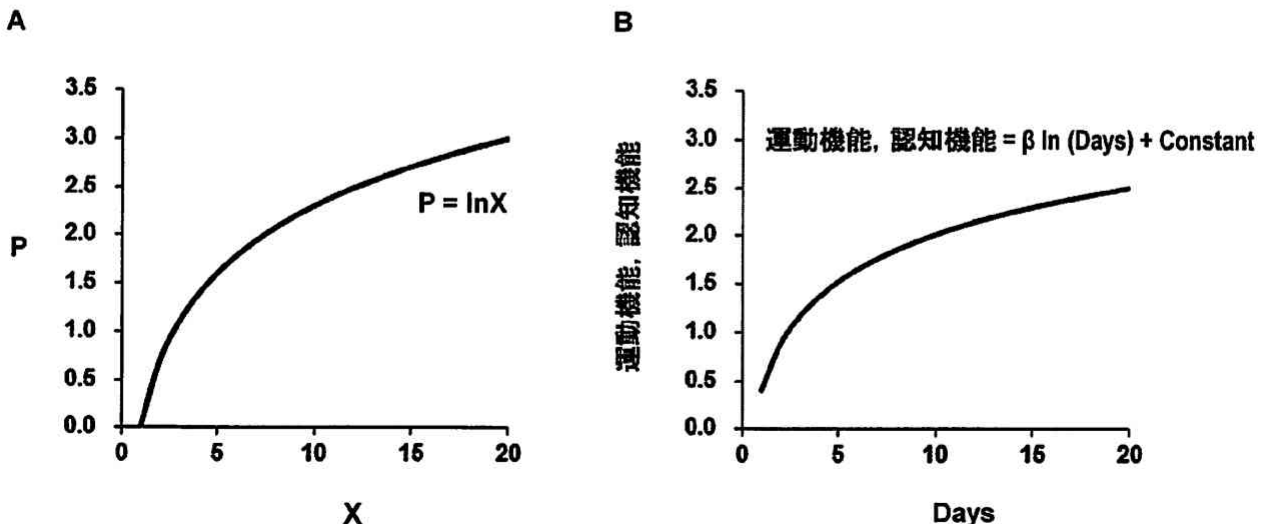


図3 自然対数

A: 健常者の着衣動作



- ①右手を袖に通しながら左手で袖を肘から肩に引き上げる
- ②右手で衣服の前身ごろを押さえながら左手を袖に通す
- ③ボタンを両手ではめる

B: 片麻痺患者の着衣動作



- ①非麻痺側片手で麻痺側手を袖に通す
- ②衣服を肩にかける
- ③麻痺側手を膝にかけて肘を伸ばす
- ④袖を麻痺側肘に通す
- ⑤非麻痺側手を片手で袖に通す
- ⑥非麻痺側片手でボタンをはめる

図4 健常者と片麻痺患者の着衣動作

て肘を伸ばす, ④袖を麻痺側肘に通す, ⑤非麻痺側手を片手で袖に通す, ⑥非麻痺側片手でボタンをはめるという部分動作の組み合わせによって動作を遂行している(図4 B)。普段、私達が何気なく行っている「服を着る」という動作をこのように改めて見直してみると、ひとつの「服を着る」という動作が一連の複雑な行動の連鎖(行動連鎖)によって成立しており、健常者と片麻痺を有した対象者では行動連鎖が異なっていることが分かる。

着衣に限らず、食事、トイレ、歩行、寝返りといった日常生活動作はいずれも複雑な行動連鎖を有しており、これらの多くは幼少の頃から長い年月をかけて学習されてきたものである。しかし、図4 Bに示した対象者のように人生の途中で運動機能障害を有した場合には、障害を生ずる以前に行っていた行動連鎖では今までのように動作を遂行することが困難となるため、障害後には障害を生じる以前にはなかった行動連鎖を新たに獲得しな

ければならないという問題が生ずる。

以前に私たちは、座位保持³⁶⁾、着衣³⁷⁾、箸操作³⁸⁾、入浴動作³⁹⁾、外出動作⁴⁰⁾、介助協力動作⁴¹⁾、トイレ動作⁴²⁾の障害に対して、集中的な日常生活動作訓練を行った結果、日常生活動作訓練の効果は障害に影響を及ぼしている運動機能や認知機能自体よりも介入した特定の動作の改善に寄与することを報告した。上記の研究から、日常生活動作が自立に至る過程には、疾病の改善に伴う運動機能および認知機能障害の自然回復や、運動療法による機能障害の軽減などが影響するが、その他は動作訓練による適応的な行動の学習過程として捉えることができると考えられる。

三つ目の疑問は、日常生活動作の障害は運動機能や認知機能の障害のみによって説明できるのかという疑問だったが、新たな行動連鎖をまだ学習していないということも関与していると考えられる。

5. 日常生活動作の学習を促進するためのポイントは何か？

日常生活動作訓練とは、障害を生ずる以前にはなかった新たな行動連鎖を学習する過程と捉えることができると考えられる。それでは、日常生活動作に関する新たな行動連鎖の学習を促進するためのポイントは何だろうか？

新たな行動連鎖の学習について考える際に手がかりとなるのがオペラント行動の理論である⁴³⁻⁴⁷⁾。オペラント行動とは随意的行動ともいわれ、「行動の直前にある刺激（先行刺激）」、「行動」、「行動による環境の変化（後続刺激）」の3項関係によって成立・維持されている行動をいう（図5）。例えば、何らかの行動の直後に褒められた場合、賞賛という後続刺激によってその行動の生起頻度は増加することが予想される（強化）。もし、何らかの行動の直後に怒られた場合、叱責という後続刺激によってその行動は減少することが予想される（弱化）。行動をしたにも関わらず外部からの反応が何も得られなかった場合にもその行動は減少することが知られている（消去）。

オペラント行動の理論における行動、先行刺激、後続刺激の枠組みを用いて、日常生活動作学習を促進するためのポイントについて以下に考察する。

5.1. 行動の明確化

日常生活動作の訓練の際には、まず、訓練の標的となる行動を明確にすることが重要である。例えば、ある作業療法士が、頸髄症を有した対象者に対する評価結果を表3のようにまとめたとする。従来、日常生活動作の評価の場合には、動作を観察してその内容を詳細に叙述するという方法が多く用いられてきた。しかし、表3に示した評価結果から、動作のどの部分が、どの程度改善したのかを判断することができるだろうか？

4人の子供の歩幅を評価する場面を想定してみる（表4）。例えば、子供の歩幅を巻尺で測定したとすると、センチメートルの尺度は真のゼロポイントを有しており、明らかに等しい間隔であるため、それは比率尺度による評価とみなすことができる。この尺度では実際の歩幅が反映される。比率尺度における最も低い数値（19cm）にゼロスコアを割り当てて差を求めることによって、比率尺度を間隔尺度に変換することができる。間隔尺度では、歩幅がどの程度大きいかという比較は可能だが、実際の歩幅に関する情報は失われてしまう。歩幅が小さい順に番号をつけたとすると、それは順序尺度による評価となる。順序尺度では実際の歩幅や、歩幅がどの程度大きいかという情報は失われ、得られる情報は順序のみと

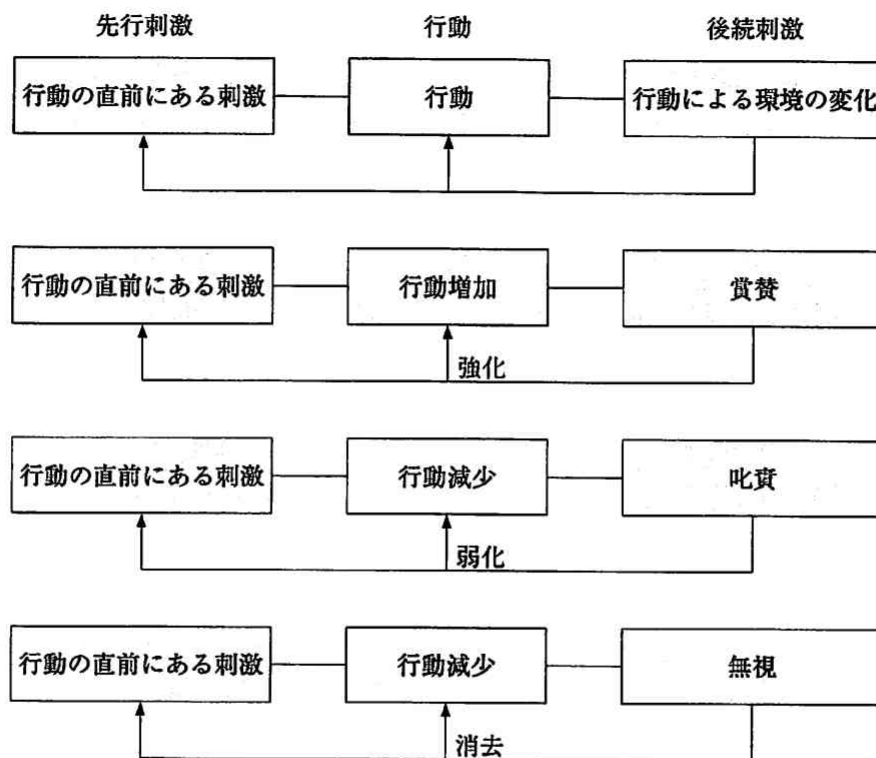


図5 オペラント行動

表3 頸髄症を有した対象者に対する座位の評価

	初期評価	最終評価
座位	長時間は不可。骨盤は後傾し、体幹は背もたれに寄りかかっている	以前に比べて体幹が後傾しなくても保持できるようになった。背もたれに板を入れて、坐骨坐位で座り長時間の坐位を行おうとしたが、脊柱の圧迫・頸部の痛みが強く、不可能。上肢を使って上半身を前傾してくることは可能だが前傾位での保持は困難

表4 子供に対する歩幅の評価

対象者	比率尺度	間隔尺度	順序尺度	名義尺度
A	23cm	4 cm	2	長い
B	24cm	5 cm	3	長い
C	19cm	0 cm	1	短い
D	28cm	9 cm	4	長い

実際の歩幅 どの位大きい 順序のみ 分類のみ

いうことになる。歩幅が「長い」、「短い」という基準を設けて、それぞれの子供を分類した場合、それは名義尺度による評価となる。この尺度では、もはや実際の歩幅、どの位大きいか、順序といった情報は失われて、得られる情報は分類のみということになる。また、この尺度では、もはやA、B、Dの歩幅を区別することはできない⁴⁰⁾。

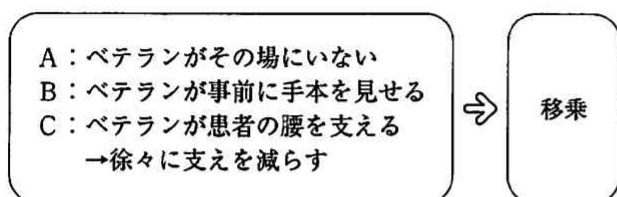
このように尺度の水準を下げていくことによって、量に関する情報が次々に失われていく。表3に示した作業療法士による評価はどの水準でなされていたのだろうか？ どんなに詳細に叙述されていたとしても、その評価の持つ情報量は名義尺度の域を出ることはない。日常生活動作の評価において、動作のどの部分が、どの程度改善したのかを判断するためには、少なくとも順序尺度以上の水準を用いる必要があると考えられる。つまり、いかに観察した内容を数値による評価に変換するかということが、標的行動を明確にする第一歩となる。

標的行動を数値として測定する際の指標としては、頻度、持続時間、強度などがあるが、対象者の問題点に合わせてどの指標を用いるかをあらかじめ決定しておくといよい。例えば、自発性の低下した対象者に対して食事動作訓練を行った場合には、自発的に行ったスプーン操作

の回数や動作の持続時間が指標となり得るだろうし³⁹⁾、切断患者の義足歩行訓練においては、義足への荷重といった強度が指標となり得る^{49,50)}。臨床において日常生活動作訓練を実施した際には、このような定量的な行動指標の推移によって訓練効果を推定することになる。訓練効果を検討する際の方法としては、ベースラインと介入を反復するABABデザインや、ベースラインの長さを介入内容ごとに変える多層ベースライン法などがある⁴⁹⁾。このような方法は一事例研究のデザインとして知られているが、臨床においても有用である。これらのデザインを用いることによって、効果のない日常生活動作訓練が行われる可能性を排除することができる。

5.2. 先行刺激の整備

次に、日常生活動作訓練中の試行錯誤や失敗経験を少なくするために、対象者の能力に合わせた手掛かり刺激を先行刺激として提示することが重要になる。就職して間もない新人の作業療法士がはじめて対象者の移乗介助を行なう場面を想定してみる(図6)。誰も近くにいない状況で、新人作業療法士がいきなり移乗介助をする場合(A)、ベテラン作業療法士が事前に手本を見せて、新人作業療法士に真似してやるように指示した場合(B)、新



- A : 移乗介助の難易度高い → 失敗の可能性大
- B : 移乗介助の難易度低い → 失敗の可能性小
- C : 移乗介助の難易度低い → 失敗の可能性小

図6 新人作業療法士による移乗介助

人作業療法士が移乗介助に慣れていない最初の段階ではベテラン作業療法士が対象者の腰を支えて誘導し、移乗介助が上達するに従って徐々にその誘導を減らしていった場合(C)のどの条件で移乗介助の難易度が低いだろうか? Aの場合は課題の難易度が高く、失敗の可能性が大きいと推測される。一方、BやCの場合には課題の難易度が低く、失敗の可能性が少ないことが推測される。

このように、先行刺激は課題の難易度を調整し、失敗経験を減少させる機能を有している。そのため、対象者の能力に応じた適切な手掛かり刺激を先行刺激として提示することによって、失敗経験の少ない学習過程を提供することが可能になる。

実際の訓練では、標的行動を1つずつの部分動作に分類し、どの部分動作が困難であるかを明らかにした後、困難な動作を対象者が成功するために必要な、言語指示、ジェスチャー、身体的誘導などの手掛かり刺激を先行刺激として提示する方法が用いられている^{16, 19, 38, 51)}。また、訓練に対する動機付けを高めるために、訓練に関

表5 先行刺激の整備例

手掛かり刺激
・言語指示, ジェスチャー, タッピング, 手を添えた誘導
長期的見通し
・日常生活動作訓練の効果を示す
・長期的な目標値と訓練期間を示す
短期的見通し
・短期的な目標値を示す
・何セット, 何秒(分)行なうと終了するのかを示す
ルール
・後続刺激の付与条件を示す

する長期的および短期的な見通しを先行刺激として提示することも効果的である^{40, 52)}。先行刺激の整備例を表5に示す。

5.3. 後続刺激の整備

上記のように先行刺激を整備した環境で日常生活動作訓練を実施し、適応的な行動が出現した際には即座に、賞賛や笑顔といった強化刺激を提示することが重要である⁵³⁾。また、ホットバックやマッサージといった心地よい刺激を訓練後に提示することによってそれが強化刺激となる可能性もある。遅延した強化刺激として、例えば、「10m歩けるようになったら散歩に行きましょう」というような「if...then-」型のルールを訓練前に提示し、目標を達成した場合に約束した強化刺激を提示することが有効とされている³⁶⁾。訓練の進行度についての記録や動作の改善状況をグラフにして示すことも効果的である。日常生活動作が自立に達したり、日常生活動作における労力や疼痛が減少したりといった効果が得られてきた段階ではそれ自体が強化刺激としての機能を果たすようになり得る。また、先行刺激の整備および付加的な強化刺激を用いた動作訓練によって対象者の自立度が向上すると、日常生活動作を自力で行い得た際に得られる達成感や自尊心あるいは他者から介助される煩わしさの減少といった行動に内在する強化刺激が行動を制御し、作業療法士、理学療法士、言語聴覚士による付加的な強化刺激を減少させても行動が維持される可能性も示唆されている³⁷⁾。後続刺激の整備例を表6に示す。

四つ目の疑問は、日常生活動作における新たな行動連鎖の学習を促進するためのポイントは何かという疑問だったが、それは標的行動、後続刺激、先行刺激を整備することではないかと思われる。標的行動を明確にする

表6 後続刺激の整備例

即時的強化刺激
・注目, 賞賛
・物理療法, マッサージ
遅延した強化刺激
・約束した強化刺激の提示(散歩など)
・日常生活動作改善の記録提示
・日常生活動作の自立
・日常生活動作における労力の減少
・動作中の疼痛の減少

ためには、観察した行動を順序尺度以上の数値で評価することが必要である。後続刺激を整備する際には、適切な行動に対して様々な強化刺激を提示することが重要である。先行刺激を整備する際には、訓練に先立って目標を提示することと訓練中に様々な手掛かり刺激を提示することが必要である。

6. 臨床ではどのような日常生活動作訓練が行われているのか？

五つ目の疑問は、現在臨床ではどのような日常生活動作訓練が行われているのかという疑問である。現在よく臨床で行われている日常生活動作訓練を振り返り、より効果的な訓練方法について考えてみたい。

通常、作業療法、理学療法、言語聴覚士における日常生活動作訓練では、手順や運動方向の誤りを指摘すると同時に正しい手順や運動方向を教示しながら、動作の反復訓練が行われる。しかし、このような反復訓練のみでは効果が得られにくいことも多く、しばしば対象者が訓練を拒否したり、訓練に非積極的であったりすることが

ある。なぜ、日常生活動作訓練に対するコンプライアンスや訓練効果が得られにくいのだろうか？

その原因をオペラント行動の視点から分析すると、図7のようになる。第一の原因として、作業療法士、理学療法士、言語聴覚士などがほとんど言語的な手掛かり刺激しか用いておらず、かつ提示のタイミングも経験的で曖昧なため、対象者が習得すべき動作工程の難易度と対象者の能力の間に乖離が生じていることが挙げられる。そのため、訓練中の試行錯誤や失敗経験が多く、またそれに対して療法士から与えられる促しや注意といった嫌悪刺激が、行動を弱化している可能性が考えられる。第二に、訓練に関する具体的な目標や期間が先行刺激として提示されていないため、訓練に対する動機付けが得られにくいことが挙げられる。第三に、療法士が日常生活動作を定量的に分析する視点に欠けているため、対象者に対して動作の改善状況を明確にフィードバックすることができず、動作改善が強化刺激として機能していないことが挙げられる。

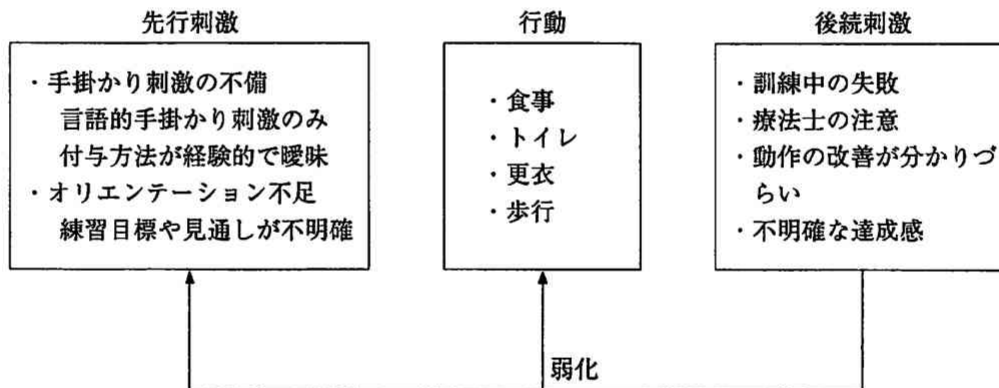


図7 日常生活動作練習における行動随伴性の分析

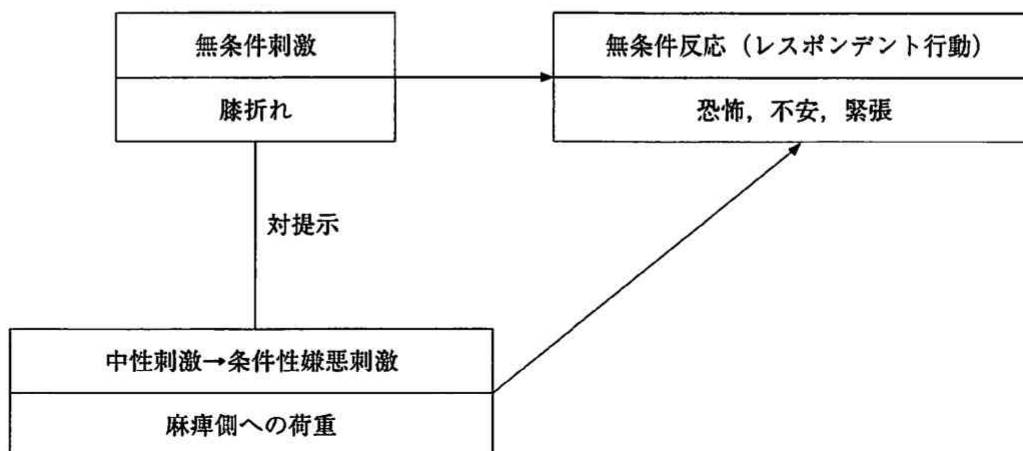


図8 麻痺側の膝折れによるレスポナント条件付け

また、立ち上がりや歩行訓練、トイレ動作訓練などのように、転倒のリスクを伴う訓練の場合には、不安感や恐怖心が生じやすく、訓練場面に存在する様々な刺激が条件性嫌悪刺激となる可能性も高い。'図8のように、片麻痺を有した対象者が歩行訓練中に膝折れなどを経験すると、不安感や恐怖心が生じ、麻痺側への荷重が条件性嫌悪刺激となる可能性がある(レスポナント条件付け)⁴³⁻⁴⁷⁾。

弱化の随伴性が形成されやすく、またレスポナント条件付けによって様々な刺激が条件性嫌悪刺激となりやすい日常生活動作訓練において、行動の学習を促進するためには、訓練後に成功と達成感が得られる過程を創出するべきである⁴³⁻⁴⁷⁾。そのためには、訓練中の試行錯誤や失敗経験を少なくし(無誤学習過程)、適応的な行動が出現した際に必ず強化刺激が得られる環境を設定する必要がある。図9に日常生活動作学習を促進するために必要な、行動、先行刺激、後続刺激の整備例を示す。まず第一に、標的行動を明確にし、観察した動作を数値に置き換える必要がある。次に、対象者の試行錯誤や失敗経験を少なくするために、先行刺激として対象者の能力に合わせた手掛かり刺激を提示することが重要になる。手掛かり刺激の提示に際しては、困難な動作段階を対象者が成功するために必要な、言語指示、ジェスチャーなどの様々な手掛かり刺激を一定の手順で提示する必要がある。また、訓練に関する長期的および短期的な見通し、あるいはルールを先行刺激として提示することも重要である。このように先行刺激を整備した環境で日常生活動作訓練を実施し、適応的な行動が出現した際には即座に強化刺激を付与する。また、動作の改善状況をグラフにして提示することも重要である。「もし10m歩けるようになったら散歩に行きましょう」というような「if…

then -」型のルールを先行刺激として提示した場合には、目標を達成した時には必ず約束した強化刺激を提示することが大切である。これらのことを考慮することによって、弱化随伴性が形成されやすい日常生活動作訓練における学習過程を強化に転ずることができるのではないかと考えられる。表7に、先行刺激、標的行動、後続刺激の整備に配慮した日常生活動作訓練の効果を検証した研究を示す。

7. 今後の課題

本稿では、(1)日常生活動作障害に運動機能や認知機能の障害が影響しているか？(2)運動機能や認知機能の障害はどの程度改善するか？(3)日常生活動作障害は運動機能や認知の障害のみによって説明できるか？(4)日常生活動作の学習を促進するためのポイントは何か？

(5)臨床ではどのような日常生活動作訓練が行われているのか？という5つの側面から日常生活動作訓練について考察した。近年、リハビリテーションの場面において、応用行動分析によるアプローチが成果をあげることが種々の実証研究によって示されてきている^{16, 19, 36-41, 49-64)}。しかし、日常生活動作の種類や、個々の患者の運動能力・学習能力の多様性を考慮した場合、さらに多様な日常生活動作訓練の方法が存在するはずである。今後は個々の事例研究を積み重ねることによって、多様な病態に対応した日常生活動作の学習過程を創出すると同時に、比較対照試験や縦断研究によって訓練効果や予後予測に関する検討を行っていく必要がある。また、行動の維持や般化を促すためのアプローチ方法についても検討する必要があると考えられる。

従来の作業療法、理学療法、言語療法における日常生活動作訓練では多くの場合、担当療法士が経験主義的に

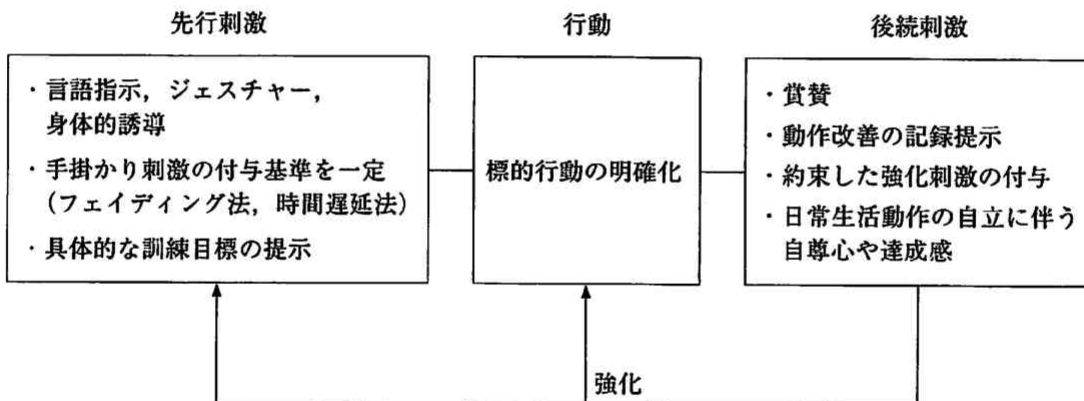


図9 日常生活動作訓練における強化随伴性

表7 先行刺激, 標的行動, 後続刺激を整備した日常生活動作練習

研究	対象	日常生活動作
鈴木・他 (2001) ³⁶⁾	脳血管障害患者	座位保持
鈴木・他 (2001) ³⁷⁾	脳血管障害患者	着衣
鈴木・他 (2003) ⁵⁴⁾	脳血管障害患者	座位保持
鈴木・他 (2004) ⁵³⁾	脳血管障害患者 認知症患者	重錘拳上
山崎・他 (2005) ⁵¹⁾	健常者	箸操作
鈴木・他 (2006) ³⁸⁾	脳血管障害患者	箸操作
Suzuki, et al (2006) ¹⁶⁾	脳血管障害患者	着衣
岡庭・他 (2006) ⁵⁵⁾	脳血管障害患者	立位, 歩行
山崎・他 (2007) ⁵⁶⁾	健常者	箸操作
野津・他 (2007) ⁵⁷⁾	認知症患者	立ち上がり
宮本・他 (2007) ³⁹⁾	脳血管障害患者	入浴動作
下田・他 (2007) ⁵²⁾	認知症患者	歩行
豊田・他 (2008) ⁴⁹⁾	健常者	歩行
明崎・他 (2008) ⁵⁸⁾	認知症患者	歩行
鈴木・他 (2008) ⁴⁰⁾	脳血管障害患者	外出
Suzuki・他 (2008) ¹⁹⁾	脳血管障害患者	着衣
桂下・他 (2008) ⁵⁹⁾	高齢者	歩行
山崎・他 (2008) ⁶⁰⁾	健常者	車いすキャスター上げ
豊田・他 (2009) ⁵⁰⁾	健常者	歩行
鈴木・他 (2010) ⁴¹⁾	脳血管障害患者	介助協力動作
明崎・他 (2010) ⁶¹⁾	脳血管障害患者	立ち上がり
中山・他 (2010) ⁶²⁾	脳血管障害患者	座位保持
佐々木・他 (印刷中) ⁶³⁾	脳血管障害患者	介助協力動作
中村・他 (印刷中) ⁶⁴⁾	脳血管障害患者	更衣, トイレ動作

訓練の段階付け, あるいは強化刺激の付与を行っているため, リハビリテーションアプローチと対象者の行動変化との関連が曖昧になっている。オペラント学習に基づく理論を用い, 作業療法, 理学療法, 言語療法におけるアプローチをより統制されたものにする事によって, 経験主義的に構築されてきた訓練過程の意味や合理性をより明確化できると思われる。今後, 「どのような対象

者に, どのような日常生活動作訓練を, どの位の期間行ったら, どの程度動作が向上するか」という問いに答え, 作業療法, 理学療法, 言語療法におけるアプローチをより科学的な, そして再現可能なものにしていくために, 応用行動分析学に基づく視点から日常生活動作を捉えることが必要であると考えている。

文献

1. 山崎裕司, 横山仁志, 青木詩子, 他. 高齢患者の膝伸展筋力と歩行速度, 独歩自立との関連. 総合リハビリテーション1998; 26: 689-692.
2. 大森圭貢, 山崎裕司, 横山仁志, 青木詩子, 笠原美千代, 平木幸治. 高齢入院患者の脚伸展筋力と歩行自立度・歩行速度の関連. 理学療法1999; 16: 913-917.
3. 大森圭貢, 山崎裕司, 横山仁志, 青木詩子, 平木幸治, 笠原美千代. 道路横断に必要な歩行速度と下肢筋力の関連: 高齢入院患者における検討. 理学療法学2001; 28: 53-58.
4. 青木詩子, 山崎裕司, 横山仁志, 大森圭貢, 笠原美千代, 平木幸治. 昇段能力と膝伸展筋力の関係. 理学療法ジャーナル2001; 35: 907-910.
5. 山崎裕司, 横山仁志, 青木詩子, 笠原美千代, 大森圭貢, 平木幸治. 膝伸展筋力と歩行自立度の関連: 運動器疾患のない高齢患者を対象として. 総合リハビリテーション2002; 30: 61-65.
6. 大森圭貢, 山崎裕司, 横山仁志, 青木詩子, 笠原美千代, 平木幸治. 立ち上がりの可否と下肢筋力の関連: 高齢入院患者における検討. 総合リハビリテーション2002; 30: 167-171.
7. 金子弥生, 山崎裕司, 青木詩子, 大森圭貢, 横山仁志, 笠原美千代, 平木幸治, 笹益雄. 階段昇り動作と膝伸展筋力の関連. 総合リハビリテーション2002; 30: 641-645.
8. 山崎裕司, 長谷川輝美, 横山仁志, 青木詩子, 笠原美千代, 大森圭貢, 平木幸治. 等尺性膝伸展筋力と移動動作の関連: 運動器疾患のない高齢患者を対象として. 総合リハビリテーション2002; 30: 747-752.
9. 大森圭貢, 横山仁志, 青木詩子, 笠原美千代, 平木幸治, 山崎裕司, 笹益雄. 高齢患者における等尺性膝伸展筋力と立ち上がり能力の関連. 理学療法学2004; 31: 106-112.
10. 寺尾詩子, 山崎裕司, 横山仁志, 大森圭貢, 笠原美千代, 平木幸治. 虚弱高齢患者における昇段能力と等尺性膝伸展筋力の関係. 高知リハビリテーション学院紀要2004; 5: 1-6.
11. 大森圭貢, 横山仁志, 寺尾詩子, 平木幸治, 近藤美千代, 笠原西介, 山崎裕司, 笹益雄. 道路横断に必要な等尺性膝伸展筋力の目標値: 高齢男性患者における検討. 総合リハビリテーション2005; 33: 1141-1144.
12. 山崎裕司, 大森圭貢, 長谷川輝美, 横山仁志, 寺尾詩子, 近藤美千代, 平木幸治. 膝伸展筋力と移動動作自立の関連: 性差が与える影響. 高知リハビリテーション学院紀要2006; 7: 47-53.
13. 大森圭貢, 山崎裕司, 横山仁志, 寺尾詩子, 平木幸治, 笠原西介, 笹益雄. 道路横断に必要な歩行速度を有するための等尺性膝伸展筋力値: 高齢女性患者における検討. 高知リハビリテーション学院紀要2006; 7: 25-29.
14. 青木詩子, 山崎裕司, 横山仁志, 大森圭貢, 平木幸治, 笠原美千代. 慢性期片麻痺患者の非麻痺側膝伸展筋力と歩行能力の関連. 総合リハビリテーション2001; 29: 65-70.
15. 青木詩子, 横山仁志, 笠原美千代, 山崎裕司, 平木幸治, 高橋洋一, 大森圭貢. 慢性期片麻痺患者における麻痺側膝伸展筋力と歩行速度の関連. 理学療法: 技術と研究2002; 30: 15-18.
16. Suzuki M, Omori M, Hatakeyama M, Yamada S, Matsushita K, Iijima S. Predicting recovery of upper-body dressing ability after stroke. Arch Phys Med Rehabil 2006; 87: 1496-1502.
17. 明崎禎輝, 山崎裕司, 野村卓生, 吉本好延, 吉村晋, 濱岡克伺, 中田裕士. 脳血管障害患者における歩行自立のための麻痺側下肢荷重率. 高知リハビリテーション学院紀要2007; 8: 27-31.
18. 明崎禎輝, 山崎裕司, 野村卓生, 吉本好延, 吉村晋, 浜岡克伺, 中田裕士, 佐藤厚. 脳血管障害片麻痺患者の麻痺側下肢荷重率と階段昇降能力の関連. 理学療法科学2008; 23: 301-305.
19. Suzuki M, Yamada S, Omori M, Hatakeyama M, Sugimura Y, Matsushita K, Tagawa Y. Development of the Upper-Body Dressing Scale for a buttoned shirt: preliminary correlational study. Am J Phys Med Rehabil 2008; 87: 740-749.
20. 明崎禎輝, 山崎裕司, 吉本好延, 濱岡克伺, 吉村晋, 野村卓生, 佐藤厚. 脳血管障害片麻痺患者における6分間歩行距離と麻痺側下肢荷重率の関連. 理学療法科学2009; 24: 41-44.
21. Akezaki Y, Yasuda S, Hamaoka K, Yoshimoto Y, Yoshimura S, Nomura T, Yamasaki H, Sato A. The Weight-Bearing rate on the paretic limb of cerebrovascular hemiplegic patients necessary for an independent obstacle negotiation gait. Journal of the Japanese Physical Therapy Association 2009; 12: 9-12.
22. 山崎裕司, 山田純生, 渡辺敏, 他. 心筋梗塞患者の下肢筋力 下肢筋力と歩行, 運動耐容能の関連. 総合リハビリテーション1994; 22: 41-44.

23. 笠原西介, 武者春樹, 平澤有里, 大森圭貢, 大森豊, 金子弥生, 平野康之, 橋本信行, 明石嘉浩, 井上康二, 川崎健介, 伊藤香絵, 木田圭亮, 笹益雄. 高齢心不全患者における下肢筋力水準と歩行能力についての検討. *心臓*2005; 37: 42-44.
24. 横山有里, 渡辺敏, 笠原西介, 大森圭貢, 武者春樹. 高齢心不全患者の下肢筋力と歩行能力. *心臓リハビリテーション*2007; 12: 239-243.
25. 森尾裕志, 井澤和夫, 渡辺敏, 大森圭貢, 平木幸治, 西山昌秀, 田中彩乃, 大宮一人, 川間健之介. 高齢心大血管疾患患者における下肢筋力、前方リーチ距離と歩行自立度との関連について. *心臓リハビリテーション*2007; 12: 113-117.
26. Suzuki M, Yamada S, Inamura A, Omori Y, Kirimoto H, Sugimura S, Miyamoto M. Reliability and validity of measurements of knee extension strength obtained from nursing home residents with dementia. *Am J Phys Med Rehabil* 2009; 88: 924-933.
27. Suzuki M, Kirimoto H, Inamura A, Omori Y, Yamada S. The relationship between knee extension strength and activities of daily living in patients with dementia. In Wu J (ed), *Early Detection and Rehabilitation Technologies for Dementia: Neuroscience and Biomedical Applications*. IGI Global, Hershey, 2011, 244-256.
28. Suzuki M, Kirimoto H, Inamura A, Yagi M, Omori Y, Yamada S. The relationship between knee extension strength and lower extremity functions in nursing home residents with dementia. *Disabil Rehabil* 2012; 34: 202-209.
29. 萩原洋子, 山崎裕司, 網本和, 他. 大腿骨頸部骨折患者の歩行能力と膝伸展筋力の関連: ロジスティック解析による検討. *理学療法学*1998; 25: 82-85.
30. 山本哲生, 山崎裕司, 門田裕一, 廣瀬大祐. 等尺性膝伸展筋力が30秒椅子立ち上がりテスト成績に与える影響: 高齢整形外科疾患患者における検討. *高知県理学療法*2009; 16: 23-27.
31. 山崎裕司, 大森圭貢, 近藤美千代, 平木幸治. 慢性肺疾患患者の下肢筋力水準. *高知リハビリテーション学院紀要*2005; 6: 1-5.
32. 山崎裕司, 井口由香利, 栗山裕司, 稲岡忠勝, 宮崎登美子, 柏智之, 中野良哉. 足関節背屈可動域としゃがみ込み動作の関係. *理学療法科学*2010; 25: 209-212.
33. Koyama T, Matsumoto K, Okuno T. A new method for predicting functional recovery of stroke patients with hemiplegia: logarithmic modeling. *Clin Rehabil* 2005; 19: 779-789.
34. Suzuki M, Omori Y, Kirimoto H, Sugimura S, Miyamoto M, Sugimura Y, Yamada S. Predicting recovery of bilateral upper extremity muscle strength after stroke. *J Rehabil Med* 2011; 43: 935-943.
35. 鈴木誠, 宮本恵, 君塚有紀子, 杉村誠一郎, 桐本光. 脳梗塞早期における認知障害の回復に影響を与える因子. 第43回日本作業療法学会発表論文集2009.
36. 鈴木誠, 寺本みかよ, 山崎裕司, 網本和, 山本淳一: ルール制御理論に基づく座位バランス訓練の有効性. *総合リハ*2001; 29: 837-842.
37. 鈴木誠, 寺本みかよ, 山崎裕司, 網本和, 卯津羅雅彦: Pacing機能障害における着衣動作訓練の有効性: トークンシステムによるアプローチ. *作業療法*, 2001; 20: 563-569.
38. 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*2006; 34: 585-591.
39. 宮本真明, 長光恵, 鈴木誠, 森下史子: 応用行動分析学に基づく入浴動作練習法の検討: 高次脳機能障害を有する脳血管障害患者に対する介入効果. *理学療法ジャーナル*2007; 41: 941-945.
40. 鈴木誠, 大森みかよ, 松本裕子, 卯津羅雅彦: 地理的障害に対する道順訓練の有効性. *行動分析学研究* 2008; 22: 68-79.
41. 鈴木誠, 大森圭貢, 杉村裕子, 畠山真弓, 松下和彦, 飯島節: 重度の認知障害と重度の右片麻痺を呈した対象者に対する日常生活動作訓練の効果. *行動分析学研究*2010; 24: 2-12.
42. 小嶋智子, 鈴木誠. 日常生活動作全般に介助を要した脳卒中患者に対する動作練習. *行動リハビリテーション*2011; 印刷中.
43. 山崎裕司, 山本淳一. *リハビリテーション効果を最大限に引き出すコツ*. 三輪書店, 東京, 2008.
44. 山崎裕司, 山本淳一, 長谷川輝美, 鈴木誠. *理学療法における応用行動分析学3. 治療場面への応用: PTジャーナル*2001; 35: 219-225.
45. 山本淳一. *理学療法における応用行動分析学の基礎: 1. 理論と技法*. *PTジャーナル*2001; 35: 59-64.
46. 山本淳一. *理学療法における応用行動分析学の基礎: 2. 技法の展開*. *PTジャーナル*2001; 35: 135-142.
47. 鈴木誠. *行動分析学からみた日常生活動作訓練. リハビリテーションと応用行動分析学*2010; 1: 1-7.

48. Portney LG, Watkins MP. Foundation of Clinical Research. Prentice Hall Health, New Jersey, 2000.
49. 豊田輝, 山崎裕司, 加藤宗規, 宮城新吾, 吉葉崇. 練習方法の違いが模擬大腿義足歩行技能に及ぼす影響について. 理学療法科学2008; 23: 67-71.
50. 豊田輝, 山崎裕司, 加藤宗規, 宮城新吾, 吉葉崇, 高田治実, 江口英範, 坂本雄, 石垣栄司, 甲斐みどり, 神田太郎, 斉藤弘, 渡辺敦由, 吉葉則和, 中村信, 酒井規宇. 指導方法の違いが動作学習に与える影響について: チェイニング法を中心とした指導方法の効果について. 理学療法科学2009; 24: 93-97.
51. 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. 総合リハビリテーション2005; 33: 859-864.
52. 下田志摩, 大森圭貢, 鈴木誠. 認知症患者の身体活動量におけるグラフによる目標提示の試み. 理学療法: 技術と研究2007; 35: 38-40.
53. 鈴木誠, 畠山真弓, 寺本みかよ, 古川綾子, 笹益雄. 重度失語および重度痴呆患者における注目・賞賛の有効性. 作業療法2004; 23 (3): 198-205.
54. 鈴木誠, 寺本みかよ, 武捨英理子, 卯津羅雅彦, 網本和. Pusher現象における視覚的手がかり刺激の有効性. 作業療法2003; 22 (4): 334-341.
55. 岡庭千恵, 山崎裕司, 加藤宗規, 明間ひとみ, 北原淳力. Pusher症状を呈する片麻痺患者に対する立位歩行訓練: 身体的ガイドとフェイディング法を用いたアプローチ. 高知リハビリテーション学院紀要2006; 7: 55-60.
56. 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2007; 8: 39-42.
57. 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2007; 8: 63-66.
58. 明崎禎輝, 山崎裕司, 松田司直, 吉本好延, 吉村晋, 浜岡克伺, 中田裕士, 佐藤厚. 杖歩行練習に対する視覚的プロンプトの有効性. 理学療法科学2008; 23: 307-311.
59. 桂下直也, 山崎裕司, 神谷高志, 千葉直之, 遠藤晃祥, 太田誠. 光フィードバック装置を用いた歩行者歩行練習の効果: 足部クリアランスの改善を目的として. 高知リハビリテーション学院紀要2008; 9: 23-27.
60. 山崎裕司, 松下恵子. 車椅子キャスター上げスキルトレーニング: 行動分析的コーチングの効果. 高知リハビリテーション学院紀要2008; 9: 29-33.
61. 明崎禎輝, 野村卓生, 山崎裕司, 佐藤厚. 脳血管障害患者に対する床からの立ち上がり動作練習の効果. 高知リハビリテーション学院紀要2010; 11: 23-26.
62. 中山智晴, 山崎裕司, 斉藤誠司. 応用行動分析的技法を使用した座位訓練の効果: 高次脳機能障害を合併した重症脳血管障害患者における検討. 高知リハビリテーション学院紀要2010; 11: 41-46.
63. 佐々木祥太郎, 大森圭貢, 杉村誠一郎, 畠山真弓, 佐々木洋子, 鈴木誠, 畑中康志, 笹益雄. 従命困難な重度高次脳機能障害患者に対する教示方法の検討. リハビリテーションと応用行動分析学2011; 2: 16-19.
64. 中村恵理, 鈴木誠, 大森圭貢, 湯澤大輔, 行貝智弘. デジェリーヌ症候群を有した対象者に対する日常生活動作練習. リハビリテーションと応用行動分析学2011; 2: 7-11.