トイレでの転倒頻度の減少を目的とした 応用行動分析学的介入による効果の検討

Effect of a Behavior Analysis Intervention on the Frequency of Rest Room Falls

橋本 和久¹⁾ 加藤 宗規²⁾ 山崎 裕司³⁾

KAZUHISA HASHIMOTO, RPT¹⁾, MUNENORI KATO, RPT, PhD²⁾, HIROSHI YAMASAKI, RPT, PhD³⁾

¹⁾ Long-Term Care Health Facility, la clarté: 656-1 Sugeta, Kanagawa, Yokohama, Kanagawa 221-0864, Japan.
TEL +81 45-478-3777 E-mail rehabili@hc-mugi.com

²⁾ Department of Physical Therapy, Faculty of Health Science, Ryotokuji University

³⁾ Department of Physical Therapy, Kochi Rehabilitation Institute

Rigakuryoho Kagaku 26(2): 185-189, 2011. Submitted Jun. 22, 2010. Accepted Nov. 1, 2010.

ABSTRACT: [Purpose] In this study, we performed a behavior analysis intervention with the aim of reducing the frequency of rest room falls of a resident of a long-term care facility for the elderly and investigated the result. [Subjects] The subject was a 69-year-old resident of a long-term care facility for the elderly. He had a history of multiple stroke events, lumbar hernia and dementia. [Method] Baseline was the period before falls increased, Increase was the period when falls increased, Intervention was the period when the intervention was performed and the number of inappropriate behaviors was recorded, and Follow-up was the period after the intervention. As a countermeasure to the situation in the Increase period, we implemented an intervention providing an environment to assist with and strengthen appropriate behaviors. To examine the result of the intervention the number of falls in each period were examined using the independent chi-square test. [Results] The fall frequency calculated as the number of falls per month was 1.3 in the Baseline, 7.5 in the Increase, 0.7 in the Intervention, and 1.1 in the Follow-up periods. Falls significantly decreased in the Intervention period when compared with the Increase period, and falls showed no significant difference from Baseline in the Intervention and Follow-up periods. [Conclusion] We consider the behavior analysis intervention was effective at achieving the goal of reducing the frequency of rest room falls for this case.

Key words: falls, behavior analysis, intervention efficacy

要旨:〔目的〕本研究は、介護老人保健施設に入居中の1名に対してトイレでの転倒頻度の減少を目標に行動分析学的な介入を行い、その効果について検討した。〔対象〕老人保健施設に入所中の69歳の男性とした。症例の既往は、多発性脳梗塞、腰椎椎間板ヘルニア、認知症であった。〔方法〕転倒が増加する前の期間をベースライン期、転倒が増加した期間を転倒増加期、介入を行うとともに動作中に不適切な行動が出現した回数を合わせて記録した期間を介入期、その後、記録を終了した期間をフォローアップ期とした。転倒増加期の状況に対して、適切な行動を行う援助となる環境の調整と行動が強化され易くする行動の結果の付与を行う介入を実施した。介入の効果について、各期間の転倒回数を χ^2 独立性の検定により検討した。〔結果〕1ヶ月の転倒回数に換算した転倒頻度は、ベースライン期1.3回、転倒増加期7.5回、介入期0.7回、フォローアップ期1.1回であり、転倒増加期に比較して介入期で転倒は有意に減少し、介入期およびフォローアップ期ではベースライン期と有意な差がなかった。〔結語〕本症例がトイレで転倒する頻度の減少を目標に行った応用行動分析的介入は、有効なものと考えられた。

キーワード: 転倒, 行動分析, 介入効果

¹⁾ 介護老人保健施設 ラ・クラルテ: 神奈川県横浜市神奈川区菅田町656-1 (〒221-0864) TEL 045-478-3777

²⁾ 了徳寺大学 健康科学部理学療法学科

³⁾ 高知リハビリテーション学院 理学療法学科

I. はじめに

本邦における高齢者の年間転倒率は、施設入所者の約40%前後と報告されている^{1,2)}。認知症を呈する高齢者の転倒率は、さらに高く認知症の無い高齢者の約2倍に相当する³⁾。また、高齢者介護施設における事故の実態に関する調査研究事業によると、介護老人保健施設において「転倒」は全国の市町村毎の事故種類別報告件数で、1年間に16.9件であった。これは、2位の感染症3.8件、3位の転落3.5件、4位の誤嚥1.8件を大きく引きはなして、第一位であった⁴⁾。認知症を有する高齢者では大腿骨骨折を受傷する危険性が高く⁵⁾、「転倒」の予防は重要な課題となっている。

一方、施設に入所する認知症を呈する高齢者に対する運動療法や行動変容を目的とした教育的アプローチの転倒予防効果については否定的な報告が多い⁶⁻⁸⁾。

本研究では、トイレ誘導の際に拒否・暴言を認め、トイレ時の転倒が介護上での大きな問題となっていた認知症例に対して、トイレ誘導への拒否・暴言が起こる背景、および適切な手順でのトイレ動作ができない背景について応用行動分析学を用いて仮説を立てたうえで介入を行い、その介入効果について検討した。

応用行動分析学では、人の行動の原因を「心の奥底の働き」とは考えずに、「個人とそれを囲む環境との相互作用にある」と考える⁹⁾。人は、環境と相互作用を行うことで生活をしている。この個人と環境との相互作用が「行動」である。行動は様々な環境条件によって変容していく。応用行動分析学は、このような様々な「行動」の形成、維持、般化、自発化を「実現」するための理論と技法の体系である。「介入：治療、指導、支援、教育」には、患者に直接働きかける場合と環境そのものを変えていく場合の2つの方向がある。それらの両方に介入を加えていくことで、個人と環境との安定した関係をもたらし、リハビリテーションの効果を最大にしていこうと考える¹⁰⁾。

II. 対象と方法

1. 対象

対象は多発性脳梗塞と腰椎椎間板ヘルニアの既往がある69歳の男性とした。上下肢の麻痺は左右ともBrunnstrom Recovery StageでV、徒手筋力評価法(MMT)は実施困難であったが、動作上からは両上下肢とも段階2～3レベルと推測された。関節可動域には日常生活上で問題となる制限はなく、改訂長谷川式簡易認知症スケール¹¹⁾は5点であり、やや高度から高度の認知症であった。

日常生活活動については、Barthel Index^{12,13)}は合計100

点中35点(食事10、移動5、整容0、トイレ動作5、入浴0、歩行5、階段昇降0、着替え0、排便コントロール5、排尿コントロール5)であった。施設内での車椅子自乗、および配膳された食事摂取は自立していた。歩行は不可能、移乗動作は中等度から全介助レベルであった。衣服類の着脱は座位姿勢で行うが、体幹が動揺するために介助を要した。排泄は尿意・便意を訴えることは少ないために定時誘導がなされていた。その移乗は、介助者2名により中等度から全介助レベルで行っていた。トイレでの立ち上がりから立位保持は、手すりを両手で支持すれば監視下で可能な場合もあったが、介助が必要な場合もあり、変動が大きかった。

介護上の主要な問題として、トイレに関する3つの問題が挙げられた。第一には、トイレでの移乗動作時にブレーキ操作やフットレストの跳ね上げを行わず、立ち上がろうとすることによる転倒であった。第二に、排泄中は介護者がトイレを一度離れ、排泄後に介護職員を呼び出すシステム(呼び出しボタンを押す)をとっていたが、介護者がいない状態で立ち上がろうとすることによる転倒であった。第三には、トイレ誘導に際して拒否や暴言があり、誘導に時間を要して尿・便秘禁が多いことであった。

トイレでの転倒頻度は、225日間で10件であったが、その後の16日間に転倒が4件集中し、うち1件は前頭部を打ち救急搬送された。このままの状態では重大なアクシデントが発生しかねないと判断し、事故対策委員である筆者を含めた介護職員、ケアマネージャー、相談員との間で対応を協議した結果、応用行動分析学を用いた介入を行うことになった。

2. 方法

トイレでの転倒を防ぎ、適切な方法のトイレ動作を定着させるための介入としてターゲット行動の明確化、先行刺激の整備、および後続刺激の整備を行った。

まず、ターゲット行動を「適切な方法でトイレ動作を実施する」とし、ターゲット行動をより明確化するため、症例が行うトイレ動作の課題分析を行い、車椅子からトイレへの移乗、トイレから車椅子への移乗のそれぞれを図1に示したように10の行動(下位行動)に分割した(図1)。介入チームにおいてターゲット行動と介入方法の共通理解を深めるため、担当理学療法士が出勤している日には、1日5回のトイレ介助中、17時の介助は理学療法士が行い、その手順を介護スタッフのリーダーに見せた。さらに、介護スタッフの申し送り時にその内容を伝達してもらった。また、課題分析による手順を示し、チェック欄を設けた表を作成し(図1)、症例の使用する車椅子の後ろに掲示した。

先行刺激の整備として、トイレ動作中に適切な動作

手順から逸脱した場合には、動作を止めて逸脱前の手順に戻すよう介護スタッフに依頼した。適切な動作手順から逸脱した場合や動作が途中で停止して進まなくなった場合には、次の適切な行動を行うための手がかりとなる刺激であるプロンプトを示した。まず、時間遅延法を用いて「口頭指示」から提示し、5秒間経過しても適切な次の行動が生じない場合には「ジェスチャー（口頭指示に加えて手で示す）」、「モデリング（手本をやって見せる）」、「身体的ガイド（実際に介助する）」の順に提示した。

後続刺激の整備として、行動が減っていく後続刺激である嫌悪刺激をなくし、行動が増えていく後続刺激である強化刺激が得られるような環境整備を行った。嫌悪刺激に関して、適切な手順から逸脱した動作の実施、動作の中断、その他の危険行為によって介護スタッフから注意や叱責を受けることが嫌悪刺激となっているものと推察した。このため、携わるスタッフには、これらの行動が出現した場合にも注意や叱責はせず、適切な行動を示すように依頼した。また、強化刺激の提示として、適切な動作ができた際には、介助者が賞賛やお礼をした。とくに、適切な手順から逸脱した行動を止めて逸脱前の手順に戻ってくれた場合や排泄後にスタッフが戻るまで座っていてくれた場合には賞賛やお礼を強調して行った。また、症例の使用する車椅子の後ろの課題分析の表にチェック欄を設けて、介入したスタッフ（介護スタッフ13名、理学療法士1名）が不適切行動を毎回チェックした。そして、不適切行動数が前回よりも減少した場合には賞賛した。

介入による変化についての分析方法は、転倒が増加した前の225日間をベースライン期、転倒が増加した16日間を転倒増加期、行動分析を用いた介入を行った41日間を介入期、下位行動のチェック表を用いた記録を終了したのちの28日間をフォローアップ期とした。そして、各期における転倒頻度を1ヶ月（30日）あたりに換算して比較した。なお、転倒増加期と介入期の間には7日間を認めるが、受診後の経過観察のため、トイレを使用せずにおむつを使用して、離床時にはリクライニング車椅子での対応をしたため、期間から除外した。

トイレ動作を20の行動要素（下位行動）に課題分析し、一連の手順の中での不適切行動数を測定した。不適切行動の判断は、図1に示した課題分析に挙げた下位行動が5秒間経っても次の下位行動が生じない場合、または5秒以内に行動が生じても順序を誤った下位行動や別の行動が生じた場合とした。

また、介入期を1週間毎の6セッションに分割し、セッションごとに全動作手順数に対する不適切行動数とその出現率を算出した。介入終了時点において、症例の「印象の変化」と「行動変容の有無」について、携わっ

た介護者全員に無記名記入式のアンケートを実施した。印象の変化は「悪くなった、良くなった、どちらとも言えない」の3段階評価とした。適切な方向への行動変容の有無は「変わった、変わってない、どちらとも言えない」の3段階評価とし、「変わった」を選択した場合には具体的な変化を自由記載させた。

統計的手法として、転倒と不適切行動数頻度の比較には χ^2 独立性の検定を用いた。統計はSPSS ver.15J for Windows (SPSS Japan 社) をもちい、有意水準は5%未満とした。

III. 結 果

転倒回数（ひと月（30日）あたりの回数）は、ベースライン期の225日間で10回（1.3回/月）、転倒増加期の16日間で4回（7.5回/月）、介入期の41日間で1回（0.7回/月）、フォローアップ期の28日間で1回（1.1回/月）であり、ベースライン期に比較して転倒増加期は転倒が有意に多く（ $p<0.01$ ）、介入期、フォローアップ期は差を認めなかった。転倒増加期と比較して介入期は転倒が有意に少なかった（ $p<0.05$ ）。介入期とフォローアップ期は転倒回数に有意な差を認めなかった。

介入期において不適切な行動が起こった発生率〔不適切な行動数/（トイレ誘導総数×下位運動項目数（全動作手順数））〕は、第1週で167回/600（27.8%）、第2週で151回/800（18.9%）、第3週で173回/700（24.7%）、第4週で113回/700（16.1%）、第5週で93回/700（13.3%）、第6週で57回/600（9.5%）であった。第1週に比較し、第5週、第6週では有意に不適切行動数が減少した（ $p<0.01$ ）。

介入後に介護職員（13名）に行ったアンケートでは、全員が「介入後対象者の行動が変わった」と答えた。具体的な対象者の変化としては、「トイレ誘導時の拒否が減った」「希望があると挙手で呼んでくれるようになった」「表情が穏やかになった」などの指摘があった。介入前に比べての対象者への印象について、「良くなった」と答えた職員は7名、「変わらない」は6名、「悪くなった」は0名であった。なお、「変わらない」と答えた6名は、いずれも介入前から対象者への印象が悪くなかった。

IV. 考 察

個人の行動に影響を与える環境条件のことを刺激という。私たちの行動は、環境からの初めにきっかけとして与えられる刺激によって影響を受ける。一方、行動した結果、環境からのどのような応答がなされたか（フィードバックがなされたか）によっても大きな異境

適切な行動の課題分析							
1) 下記の行動が何のヒントも与えずに出来たら○、ヒントを与えて出来たら①～④、ヒントを与えても出来なかったら× 2) ヒントは①言葉掛け②指差し③動作の真似をする④体に手を添え動かす							
出来た行為には「ありがとう」「助かります」など、感謝を忘れずに！お忙しいところすみませんが、記録宜しく願います⇒体調が悪いようでしたら無理しないで下さい。							
a車椅子→便座				○年○月○日			
時間	9～11	11～13	13～15	15～17	17～19	19～21	7～9
1) 車椅子を適切な位置につける							
2) 左右のブレーキをかける							
3) 左右のフットレストを跳ね上げる							
4) 手すりをつかむ							
5) 立ち上がる							
6) お尻を便座に向ける							
7) 便座に足の後ろをつける							
8) 立ち続ける(ズボンなどを下す)							
9) お辞儀する							
10) 腰掛ける [†]							
b便座→車椅子							
時間	9～11	11～13	13～15	15～17	17～19	19～21	7～9
11) 緑の呼び出しボタンを押す [†]							
12) 縦手すりを把持する							
13) 立ち上がる							
14) 立ち続ける [*]							
15) お尻を車椅子に向ける							
16) 車椅子に足の後ろをつける							
17) お辞儀する							
18) 腰掛ける							
19) 左右のフットレストに足を乗せる							
20) 左右のブレーキをはずす							

[†] : 腰掛けてから、対象が呼び出しコールを押すまでは、介護スタッフは席を外している
^{*} : お尻を拭き、パットなどを装着し、ズボンなどをあげる間

図1 車椅子とトイレ間の移乗における課題分析をもとにした不適切行動のチェックリスト

を受ける。すなわち、「行動のきっかけを与える先行刺激 (Antecedent stimulus)」と「行動した結果与えられる後続刺激 (Consequent stimulus)」とが「行動 (Behavior)」にどのような影響を与えるかを分析することで、その行動が何故増えていくのか、何故減っていくのかを明らかにすることができる。このように行動が引き起こされる原因を明らかにする作業を、それぞれの頭文字をとってABC分析という¹⁰⁾。

今回、半年以上の経過によるベースラインと比べて、トイレ動作中の転倒が増えた老人保健施設の入所中の症例に対して、転倒予防を目的とした応用行動分析学的介入を実施した。本症例の介入にあたり、適切な手順での動作が定着せず転倒を繰り返す背景についてABC分析を行った。行動として「不適切な手順によるトイレ動作」が継続された背景には、対象者には適切な手順の理解とその必要性の認識が困難であったこと、介護スタッフの不足により排泄中に手掛かり刺激を与えることが無く、介護者が不在の状態があった。このため適切な行動を行うための手がかり刺激が不足していたものと考えられた。不適切な動作については後続刺激として介護者による注意や叱責が与えられていたが、強化刺激と考えられる排泄行為は常に達成されて

いた。また、適切な行動が生じても強化されることは無く、その後の不適切な動作に対しては注意や叱責が与えられていた。つまり適切な行動は消去・弱化されていたと考えられる。さらに注意や叱責、転倒経験は、不安、緊張や怒りなど、先行刺激によって機械的、自動的に決まってくる不随意的行動であるレスポナント行動⁹⁾を誘発し、それが繰り返されることで図2に示すようなレスポナント条件づけが生じていたものと推察された。そして条件性嫌悪刺激化した介護スタッフの声や表情によって、怒りやムカムカのような情動反応が誘発され、「誘導拒否や暴言」を生じさせているものと考えられた。

そこで介入では、ターゲット行動と介入方法をスタッフ間で統一した。そして、不適切な行動を許した状態で動作を継続しないようにすること、および適切な手順で進まない場合には手がかりを提示して適切な手順を導くように配慮した。また、後続刺激では、介護者による注意や叱責をなくし、適切な行動が生じた場合には即時的な強化として賞賛やお礼をした。さらに、社会的評価として不適切な行動や転倒をスタッフが毎回記録し、改善した場合にはデータを示して賞賛した。介入開始後、転倒頻度は有意に減少した。また、トイ

図2 転倒増加期におけるレスポナント条件付け

レ動作中の不適切行動数も介入期間の後半2週間では、開始時に比較し有意に減少した。介入開始後、転倒や不適切行動数の減少が図られたことから、今回用いた①先行刺激の整備、②後続刺激の整備は、本症例のトイレ動作中の適切な動作を増加させ、転倒を減少させるうえで有効に機能したものと考えられた。

対象者の暴言や感情的な反発に対しては、「ブレーキをしないと転びますよ」などのネガティブなルールの提示や不適切行動が生じた際の注意、叱責を止め、適切な行動に対して賞賛やお礼などの強化刺激を付随させた。これによって、適切な行動の学習が促進し、さらに介護拒否や暴言などの問題行動が減少した。鈴木らは¹⁴⁾、重度の認知症患者においても賞賛やうなずきなどの強化刺激が、動作の出現頻度を高める効果があることを報告した。今回の結果は、この先行研究の成果を支持するものと考えられた。

介護老人保健施設において対象者の問題行動に介入するには、対象者だけでなく適切な介入を介護スタッフに定着させることが必要不可欠となる。今回で言えば、トイレ動作中の不適切な行動に対して注意や叱責を行わず、適切な行動を教えることである。介護スタッフの介入は、適切な方法に基づいて実施され続け、介入終了後も転倒の増加は無かった。よって、介護スタッフの行動を修正するうえでも本介入は有効に機能したものと考えられた。理学療法士が介護スタッフに直接的に介入方法を繰り返し見せたことや、課題分析表とチェックリストによって適切な手順が毎回チェックされたことは、介護スタッフが適切な介入方法を学習する上で有効な先行刺激となったものと考えられた。さらに、チェックリストから得られる不適切行動数の減

少や転倒数の減少、暴言や拒否の減少などの後続刺激は、介護スタッフが適切な介入を継続するための強化刺激になったものと考えられた。

最後に、今回の介入は転倒がほぼトイレに集中していた症例に対して行われたものであった。また、トイレ動作をスタッフの介助で行うことが前提であった。したがって、認知症を有するすべての症例に対して本介入が有効に作用するかについては、さらなる事例を重ねる必要がある。

引用文献

- 1) 柴田 博：地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究。平成7～8年度科学研究費補助金研究成果報告書，1997。
- 2) 安村誠司，芳賀 博，永井晴美・他：地域の高齢者における転倒発生率と転倒状況。日本公衛誌，1991，38：735-742。
- 3) Shaw FE, Bond J, Richardson DA: Multifactorial intervention after a fall in older people with cognitive impairment and dementia presenting to the accident and emergency department: randomized controlled trial. BMJ, 2003, 326(7380): 73.
- 4) 株式会社三菱総合研究所：高齢者介護施設における介護事故の実態及び対応策のあり方に関する調査研究事業。（平成20年度厚生労働省老人保健事業推進費等補助金）
- 5) Buchner DM, Larson EB: Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. JAMA, 1987, 257(11): 1492-1495.
- 6) Mulrow CD, Gerety MB, Kanten D, et al.: A randomized trial of physical rehabilitation for very frail nursing home residents. JAMA, 1994, 271(7): 519-524.
- 7) Rubenstein LZ, Robbins AS, Josephson KR, et al.: The value of assessing falls in an elderly population a randomized clinical trial. Ann Intern Med, 1990, 113(4): 308-316.
- 8) McMurdo ME, Millar AM, Daly F: A randomized controlled trial of fall prevention strategies in old peoples' homes. Gerontology, 2000, 46(2): 83-87.
- 9) 山本淳一，池田聡子：応用行動分析で特別支援教育が変わる。図書文化社，東京，2006，pp8-22。
- 10) 山本淳一：理学療法における応用行動分析学の基礎—理論と技法—。理学療法ジャーナル，2001，35：59-64。
- 11) 田崎義昭，斎藤佳雄：ベッドサイドの神経の診かた改訂 16版。南山堂，東京，2004，pp135-138。
- 12) Mahoney FI, Barthel DW: Functional evaluation: the Barthel Index. Maryland State Med J, 1965, 14: 61-65.
- 13) 前野里恵：臨床評価指標入門—適用と評価のポイント。内山靖，小林 武，潮見泰蔵（編），協同医書出版，東京，2006，pp263-269。
- 14) 鈴木 誠，畠山真弓，大森みかよ・他：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，2004，23：198-205。