

行動分析学を透析医療現場に活かす

飛田伊都子

大阪医科薬科大学看護学部

key words：透析，行動分析学，随伴性，強化，機能

要 旨

本論は、問題解決型の心理学といわれる行動分析学を紹介し、透析医療現場での活用方法について説明するものである。行動分析学は、三項強化随伴性を基本原理としており、特定の「先行事象」があるときのみ「行動」が生じ、その後の「後続事象」が随伴することをいう。この場合の「先行事象」を「弁別刺激」、「後続事象」を「強化子」と呼ぶ。この原理を用いて、透析医療現場で生じる問題行動について検討する。院内のルールに従わず、自分の穿刺を他の患者よりも優先して欲しいと要求する患者の対応や、透析間体重を許容上限よりも超過して透析治療に来る患者の対応などを例にあげて、その対処方法について紹介する。特に、ターゲットとなっている「行動」の後の「後続事象」に注目し、これがその後の行動変容に繋がるように機能するのか、つまり強化子になるかについて紹介する。例えば、フィードバックや称賛などはすでに活用されており、透析医療現場での研究ではないが、看護師間で業務を依頼する際のチェックバック（復唱）や移乗介助技術の習得に効果的であることが報告されている。中でも称賛は条件強化子と呼ばれ、褒める言葉や好きなことができるなどの社会的刺激に該当するといわれており、その活用の幅は広いと思われる。今後、透析医療現場でこの行動分析学が活用され、患者の行動変容だけでなく、管理や教育等に適用されることを願っている。

はじめに

「血液透析患者 A さんに体重増加には気をつけるようにあれだけ言っているのに、先週もまた 3 kg 以上増えて透析に来たから、A さんは体重増加の深刻さが分かっていない」というようなことを言った、もしくは聞いたことはないだろうか。そして、この発言に多くの医療者は違和感を持たないであろう。確かに、血液透析患者にとって過度の体重増加は避けなければならないことであり、患者自身の身体に影響し、透析治療にも影響を及ぼすような深刻なことである。つまり、この A さんに関するアセスメントは間違っていない。しかし、「深刻さが分かっていない」といった「心」による説明は、A さんの体重増加という事象をどれほど解決することができるだろうか。

本論は、「行動分析学」という心理学を紹介し、この学問的枠組みが透析医療現場にどのように活用できるかについて紹介するものである。行動分析学は、その言葉のとおり、行動を分析する学問であるが、分析するだけに留まらず、行動を修正する方法論を有している。つまり、人の行動変容に役立つ学問であり、問題解決型の心理学とも呼ばれている。

1 行動に注目した心理学

元来心理学の主流は、19 世紀後半から 20 世紀においては精神分析だったといわれている。しかし、その中でも行動に注目した心理学者がおり、その心理学者達によって行動分析学は構築された。代表的なのは、

パブロフ、ソーランドイク、ワトソン、スキナーの4人である。パブロフは、レスポナント条件付けで知られている。食べ物に対して唾液が出るといった反応を、食べ物と同時にメトロノームの音を提示することを繰り返すと、食べ物がなくてもメトロノームだけで唾液が出るということを示し、これを条件反射と呼んだ¹⁾。ソーランドイクは、猫の箱の実験が有名であり、箱の中にいる猫が箱の外にある餌を取ろうとしても取れない状況の中で、猫の前足でテコを押すと扉が開き、箱の外に出て餌を取ることができることを学習すると、猫を箱の中に戻しても、テコを押す速度が徐々に速くなることを示し、これを効果の法則と呼んだ²⁾。これは後述するスキナーのオペラント条件付けの基となることでも知られている。またワトソンは、心理学の対象は観察可能な行動であり、行動は環境事象によって制御されるとする行動主義の考え方を提唱し、行動は刺激と反応の結合からなるとした³⁾。特に、客観的に観察可能な行動を対象とする必要性を強調した心理学者である。これらの流れを受け行動主義を拡大し、オペラント条件付けの原理を発見したのがスキナーである。これから紹介する行動分析学は、このスキナーの業績によって体系化されたものである⁴⁾。

2 行動分析学とは

行動分析学は、三項強化随伴性 (three-term contingency) を基本原理としている (図1)。三項強化随伴性とは、特定の「先行事象」があるときのみ「行動 (operant)」が生じ、その後の「後続事象」が随伴することをいい、この場合の「先行事象」を「弁別刺激

(discriminative stimulus)」, 「後続事象」を「強化子 (reinforcer)」と呼び、この「弁別刺激」, 「行動」, 「強化子」の三つの関係性のことを意味している^{5,6)}。行動に先行する特定の事象があるとき, 「行動」が高い確率でみられれば, この「先行事象」を「弁別刺激」と呼ぶ。また, 「行動」の後に提示されることで, その後の「行動」の頻度が増えれば, この「後続事象」を「強化子」と呼ぶ。つまり, 「行動」がみられる頻度 (生起頻度と呼ぶ) によって, 「先行事象」が「弁別刺激」となるのか, 「後続事象」が「強化子」となるのかが決まる。さらに, 「弁別刺激」と「行動」の関係を刺激性制御 (stimulus control), 「行動」と「強化子」の関係のことを確立操作 (establishing operation) と呼ぶ。

「行動」を変容させるためには, この「先行事象」と「後続事象」を調整し, 「望ましい行動」を導き出すのである。「弁別刺激」となるような「先行事象」, 「強化子」となるような「後続事象」を探すことになるのである。つまり, 「弁別刺激」を提示した後の行動, 「強化子」を提示した際のその後の行動を観察することによって, これらが機能しているかどうかを判定できるため, 実験的な取り組みが必要となる。実験的取り組みといっても臨床現場で行う場合は堅苦しく考えず, 人の行動を観察しながら「弁別刺激」や「強化子」との関係を見ることに挑戦してもらいたい。

$$\text{Behavior} = f(\text{Environment})$$

この式は, 行動は環境の関数であることを意味している。つまり, 環境を調整することによって, 行動は変わると解釈する。ここでいう「環境」には, 先述し

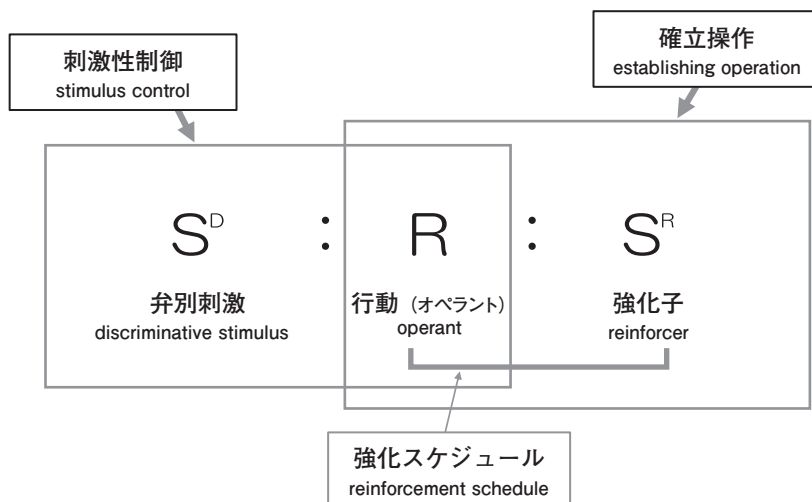


図1 三項強化随伴性—three-term contingency—

た「弁別刺激」や「強化子」が該当し、これらを調整することを「環境の調整」や「環境のアレンジ」と呼んだりしている⁷⁾。この環境はあくまでも「事象」が当てはまるため、「心」の概念で説明する必要はない。必要ないという誤解を招くかもしれないが、「心」の変化だけが行動の原因と考える必要はないという方がよいかもしれない。「心」の説明をしなくても、可視化できる「環境」の調整によって、人の行動変容を導くことができることを強調しておく。

3 問題行動を呈する透析患者の行動分析と解決法

問題行動を呈する透析患者を例にあげて説明する。ある血液透析療法を提供するクリニックでは、毎週決められた順番でスタッフが患者の穿刺を行っているでしょう。そのクリニックに通院する患者Bさんは、他の患者よりも自分の穿刺を早くしてほしいと「頻繁に」要求する。早く穿刺してもらえば、透析治療が早く終わり、早く帰宅できるからである。しかし、このクリニックでは同様のことを要望する患者が多いため、週替わりに穿刺の順番を変えている。しかし、そのルールを無視して、自分の穿刺を先にするようにスタッフに要求する。「早くして」「急いで」など、スタッフが要求に応じるように大声で言う。時には透析室全体に響き渡るくらい大声で要求する。管理者である看護師C氏は止むを得ずBさんの穿刺を優先して実施する。すると、透析室にC氏がいるときは、大声で自分の穿刺を優先するように要求する行動が増えていった。

この事例を分析してみると、問題となっている「行動」は、患者Bさんの「自分の穿刺を決まったルールよりも優先して行うように大声で言う（以降、穿刺優

先要求行動と呼ぶ)」である。先行事象は「看護師C氏が透析室にいる」、後続事象は「自分の穿刺をルールよりも優先してもらえる」となる。この場合は、看護師C氏が透析室にいるとき患者Bさんの穿刺優先要求行動の頻度が増加していれば、透析室にC氏が存在するという先行事象が「弁別刺激」になっていると解釈する。さらに、患者Bさんの穿刺優先要求行動の後続事象である「他の患者よりも自分の穿刺を優先してもらえる」の後（もしくは将来）の、患者Bさんの穿刺優先要求行動の頻度が増加していれば、この後続事象は「強化子」として機能していると解釈する。つまり、これら弁別刺激と強化子によって、患者Bさんの穿刺優先要求行動は増加しており、これを行動が「強化」されたと表現する。

では、この事例をどのように分析すればよいだろうか。まず注目すべきは、患者Bさんの穿刺優先要求行動の頻度と、先行事象および後続事象との関係を観察することである。Bさんが週3回の透析を行っているのであれば、4週間に12回の治療を行っていることになる。12回の治療の中で、この穿刺優先要求行動が何回みられたのか、測定するのである。5回なのか10回なのか、正確に測るのである。そして、この事例の場合は、「行動」を増やす（強化）するのではなく、減らす（「弱化」と呼ぶ）ことが必要である。毎月、この穿刺優先要求行動の生起頻度を記載しておく。図2のように、何も介入をしていない時期を「ベースライン」、先行事象および/もしくは後続事象の調整を行った時期を「介入」として、それぞれの行動の生起頻度を折れ線グラフで描く（ベースラインの最後と介入の最初は線を繋がない）。行動は回数でなくて

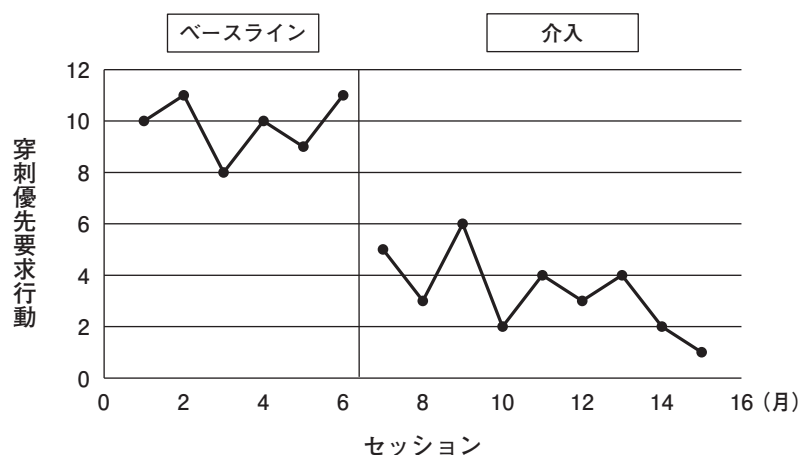


図2 ABデザイン

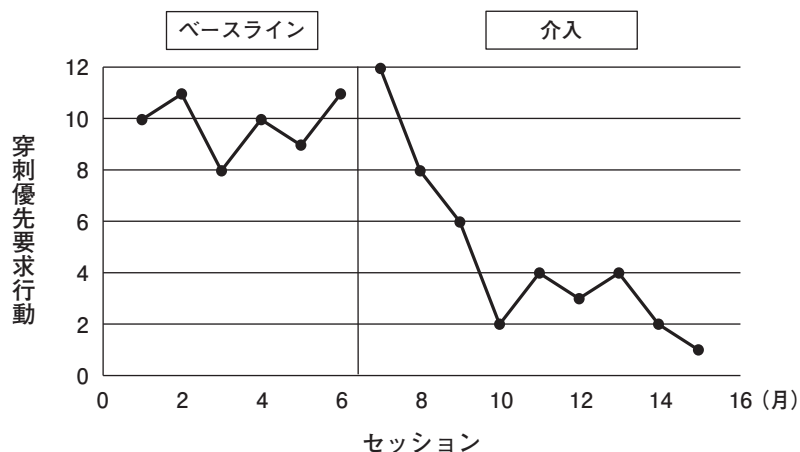


図3 消去バースト

も、事象によっては頻度でもよい。これを目視で確認することで、「頻繁に」と表現していた回数が具体的に把握でき、介入によって行動が変化したかどうか分かる。このようなデザインをABデザインと呼ぶ。

看護師C氏が透析室にいるという状況下でのみ患者Bさんの穿刺優先要求行動が増加するか、看護師C氏が透析室に不在のときは穿刺優先要求行動が減少するかどうか、さらに看護師C氏が透析室に在室しているときのみ患者Bさんの穿刺優先要求行動が生起し、その後、患者Bさんは看護師C氏によってのみ他の患者よりも優先して穿刺してもらえるという事象が生じているか等について分析する。看護師C氏以外にも、他の患者よりも患者Bさんは穿刺を優先しているスタッフがいるのかも大変重要となる。

もし、看護師C氏が透析室にいるときのみ、患者Bさんの穿刺優先要求行動が生起し、看護師C氏のみが他の患者よりも優先して穿刺を行っているということが明らかになれば、解決は難しくない。患者Bさんの穿刺時刻には、看護師C氏が不在になる（別室で仕事をする等）いう弁別刺激の調整で解決するかもしれない。看護師C氏が不在となれば、患者Bさんを優先して穿刺を行うという強化子を提示することもできないため、穿刺優先要求行動の頻度は減少するもしくは完全になるだろう。しかし、穿刺時間という多忙な時間帯に1人の看護師が別室で別の業務を行うことがどれだけ現実的かということも考慮しなければならない。穿刺時間に看護師C氏が透析室で他のスタッフと同じように穿刺の業務を行うとすれば、弁別刺激の調整は難しいため、看護師C氏がルールよりも優先して患者Bさんの穿刺を行うということ

止めなければならない。このような介入を行う際には、急に止めるのではなく、患者に説明したのちに止めることが重要となる。

ここで気をつけなければならないのが、消去バーストである。「消去 (extinction)」とは、これまで一定の期間強化された行動が強化されなくなると、その結果、その行動が生起しなくなることを意味している。さらに、その行動が生起しなくなる前に、一時的に頻度や強度が増大することがあり、これを消去バースト (extinction burst) と呼ぶ⁸⁾。この例を示したのが図3である。ベースラインは図2同様であるが、介入の段階になると、看護師C氏が透析室におり、患者Bさんの穿刺優先要求行動が生起しても、看護師C氏が他の患者よりも優先して患者Bさんの穿刺を行うということをやめるとする。そうすると、患者Bさんの穿刺優先要求行動が最高値である12回、つまり毎回生起することになり、一見悪化したようにみえる。さらに、いつにも増して大声になったりする。これが消去バーストである。多くの介入者は、この消去バーストに驚き、介入をあっさり諦めてしまうことがある。しかし、ここが非常に重要であり、消去バーストが生じるかもしれないことを予測しておくことが重要であり、消去バーストが生じて、介入を安易に止めないことである。図3に示すように、消去バーストを乗り越えると、劇的に穿刺優先要求行動の頻度が減少することが予想される。

4 所産の測定

ここで冒頭に紹介した患者Aさんの事例を考えてみる。血液透析患者Aさんは透析間体重が3kg以上

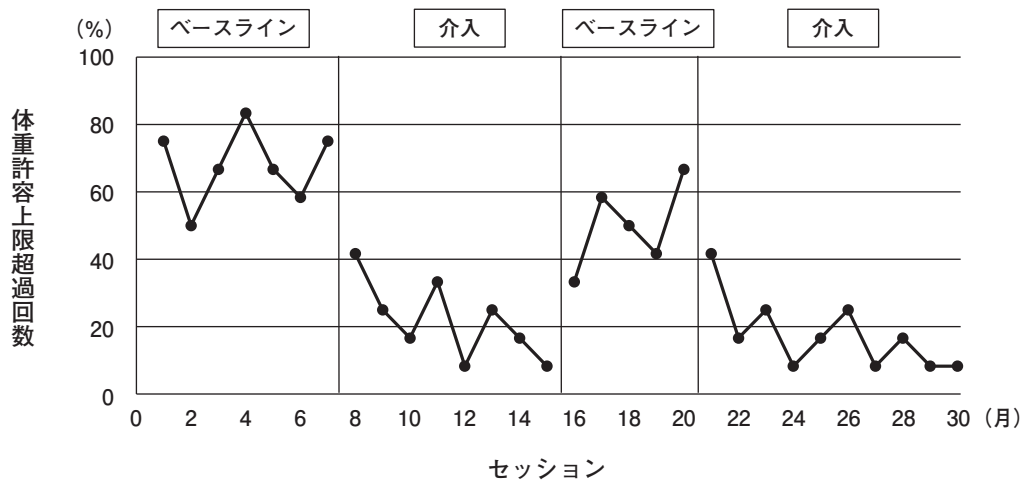


図4 ABAB 反復デザイン

増えた状態で透析治療に来ることがよくある。過度の体重増加を注意しても、「分かってる。来週からちゃんとやる」といつも同じ台詞が返ってくる。この事例の場合、対象となる行動は飲水行動であるが、自宅での飲水行動を正確に測定することは極めて難しい。このような場合は、飲水行動を測定する代わりとして「体重」を測定することにする。体重は行動ではなく、行動によってもたらされた「所産」であるが、利用できる測定可能なものが所産しかない場合もあり、行動の代わりにしてもよいといわれている⁹⁾。しかしながら、所産を用いる場合は、行動の測定とほぼ一致するようなものを選択しなければならないといわれている。透析患者の場合は、尿の生成が少ない、もしくはない状態であるため、飲水行動の所産は、体重に反映されると考えてよいであろう。体重に反映されるものは、飲水だけでなく、食事も含まれるが、それは、便として排泄されるとみなすことにしよう。

例えば、透析間体重増加（interdialytic weight gain, 以下 IDWG）の許容上限を透析治療の間隔が1日の場合はドライウェイト（dry weight）の3%、間隔が2日の場合はDWの5%に設定したとする。患者Aさんの体重が上限から超過した頻度を毎月測定し、[図4](#)のようにグラフを書き、患者Bさんと同様に、何も介入をしていない時期を「ベースライン」とする。

5 フィードバックの活用

患者Aさんの介入としてどのような取り組みが可能であろうか。体重増加が上限から超過した頻度を、患者本人にフィードバックする方法がある。臨床現場

の行動分析学的実験でよく用いられる方法であるが、このようなシンプルなフィードバックに効果があるのだろうかと思う方もおられるかもしれないが、私の経験から効果は期待できると言てよい。

実はフィードバックしなくても、患者は体重が上限を超過していることに気付いている。透析室では、透析治療前に体重を測定することは必須であり、自身もその体重を確認するため分かっている。しかし、このフィードバックには望ましい行動が生起するような工夫が必要なのである。この患者Aさんの場合は、透析間体重の許容上限超過回数が減少することを目指す介入が必要となる。

患者Aさんが体重上限を超過した際に、「なんでまたこんなに増えてきたの」といったような言葉にはほとんど効果がない。効果がないだけでなく、患者Aさんは体重上限超過についてスタッフと対話することを避けることが予測される。つまり、このような声掛けは、患者と医療者との透析間体重の許容上限超過回数に関する対話を弱化させる可能性がある。なぜなら、このような言葉では、体重上限を超過してしまう患者の行動を一緒に振り返って今後の改善に繋げるというような支援の意図が伝わり難いからである。

医療者が望むのは、患者Aさんが適切な飲水行動を遵守できることであるが、それはそう簡単ではないことを理解しておくことが必要と考える。我々の中にも、飲酒が止められなかったり、禁煙が継続できなかったり、ダイエットが続かない医療者がいるだろう。行動変容は、その患者の生活の中に根付いている行動であれば、行動変容させるのはそう簡単ではないことを知

っておく必要がある。

では、患者Aさんの透析間体重の許容上限超過回数が減少させることができるフィードバックとは、どのような方法があるだろうか。まず、透析間体重の許容上限超過回数の増減が分かりやすくフィードバックする、フォーマットを作ることである。つまり、ツールの作成が必要である。図4に示しているグラフは月単位の推移であるため、1カ月間の総合的評価となっている。患者には日々の細かな変化が分かるようなフォーマットの方が望ましく、さらに成果が見えやすいものがよい。許容上限体重を記載し、そこからどれだけ超過したのか、どれだけ下回ったのかが数値やグラフなどで分かるようにする。自身で記載し、自己管理できるようなものがあるとよい。また、この事例の場合、飲水行動の代替として所産である透析間体重をターゲットにしていることを忘れてはいけない。透析間体重が許容上限を超過した場合、患者自身が過去数日の飲水行動を振り返ることができるようになることが理想である。つまり、フィードバックのフォーマットに、自身の飲水量などが書き込めるようになってるとよいかもしれない。図4に示すように、このような介入を行う時期とベースラインに戻す時期を繰り返すデザインを、ABAB 反復デザインと呼んでいる。介入を行った後に再びベースラインに戻すことで、ターゲットとしている体重許容上限超過回数の増減は介入に影響を受けたものなのかが、判定できるようになる。

フィードバックに話を戻すが、これまで報告してきた研究でもフィードバックの効果は示されている。医療者間で行われる復唱というシンプルな行動が、なぜか臨床現場で遵守されていないことに注目し、介入を試みた研究がある¹⁰⁾。その研究では、病棟で勤務する看護師が他の看護師に業務を依頼する際に、チェックバックを行っているかどうかの音声録音し、チェックバック遵守率をフィードバックするという介入を行った。その結果、フィードバックを受けた介入群の看護師のチェックバック遵守率が増加したことを報告している。作業療法学を学ぶ学生を対象に、患者の移乗介助技術の習得を目指した研究では、学生同士が互いに移乗介助し合う設定で介助を行い、技術の習得率をフィードバックしている¹¹⁾。この研究では移乗介助の工程が25の工程に分類されることを明らかにしたうえで、各対象者がどの工程を習得し、どの工程を習得

していないのかを明示するかたちでフィードバックしている。その結果、介入を受けた学生の多くが100%の習得率を示すという結果を報告している。

このようにフィードバックは一般的に効果があるが、その方法には工夫が必要である。患者Aさんの場合、許容上限体重を超過した記録だけではなく、許容上限体重を超過しなかった、つまり許容上限以下の体重だった日には、表に丸印を付けたり、色を塗れるマスを作っておくなどもよい。フィードバックにこのような工夫を追加するのである。カレンダーにシールを貼ったり、スタンプを押すなどでもよい。こどもの夏休みのラジオ体操カードのようなものを作るのもよい。私が透析患者の運動療法に取り組んだ際に、目標を達成した日には運動手帳にシールを貼るという介入を試みたが、シールを選んで貼付するという介入は、性別や年齢に関係なく多くの患者が興味を示し、好みのシールを患者本人が選んで、自身の手帳に貼っていた。このような介入は、過去の行動の履歴をフィードバックする際に、褒美を追加するようなものと解釈できる。このような介入は継続性が重要であるため、褒美を追加するにしても、高額なものや過度の手間や負荷がかかるものは避けた方がよい。

6 条件強化子としての称賛の活用

患者Aさんの介入としてフィードバックを紹介したが、もう一つの重要な強化子である称賛について紹介する。称賛とは、ご存じのとおり「褒めること」である。強化子には、無条件強化子と条件強化子があるといわれており、無条件強化子は生得性強化子や一次性強化子、条件強化子は二次性強化子とも呼ばれている^{9, 12)}。

無条件強化子は、生得的に動機づけられている強化子のことを指し、食べ物や飲み物などがあげられる。子供が宿題をすれば美味しいおやつが貰えるといったようなことである。一方で、条件強化子には、褒める言葉や好きなことができるなどの社会的刺激が該当する。患者Aさんの介入において、一時的に無条件強化子を用いたとしても、それに長く頼ることは避けた方がよい。条件強化子に切り替えていく必要がある。条件強化子は、無条件強化子と違って、生物学的に不可欠というわけではなく、後天的な学習によって価値が見いだされたものといわれており¹²⁾、社会的強

化子と呼ぶ⁹⁾こともある。

先述したチェックバックの研究¹⁰⁾や移乗介助技術の研究¹¹⁾でも、言語的に称賛するという介入を取り入れている。効果はみられたものの、チェックバックの研究では、チェックバック遵守率の結果を提示せずに称賛すると、完璧に行動できた（チェックバック遵守率が100%に達した）と勘違いする対象者がいた。つまり、それほど効果が大きいということを意味していることにもなる。また、称賛を用いる際には、称賛するだけの根拠をもって強化子として活用することが必要である。これらチェックバックや移乗介助技術の研究では、称賛する基準を明確に設けていた。例えば、前回よりも良くなっていれば称賛するが、同等もしくは悪くなっていた場合は、励ます程度の声掛けに留めておくなどである。さらに、複数の対象者をターゲットとする実験研究において称賛を用いる場合は、称賛する台詞もある程度統一しておくことが必要となる。明確な根拠なしに称賛を用いると、問題としている行動が変容しないだけでなく、その後の調整も困難になっていくといわれているため注意する必要がある。

最後に

本論は、「行動分析学」という心理学が透析医療現場にどのように活用できるかについて紹介するものである。私がこの行動分析学に出会ったのは、大学院の博士課程の院生の時であった。当時、博士研究として血液透析患者の運動療法に取り組んでおり、患者が自発的に運動し、それが継続するにはどのような理論を活用すればよいかと模索している時だった。指導教授に紹介されたこの行動分析学を用いて実験を行う前は正直半信半疑であったが、介入後の効果に驚いたことを鮮明に記憶している。透析医療現場では、本論で紹介したフィードバックや称賛などは大いに活用できる

と考える。この問題解決型の心理学が透析医療に関わるさまざまな場面で活用されることを望んでいる。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 1) Pavlov I : Lectures on Conditioned reflexes (Gantt WH. Trans.). New York : International Publishers, 1928; 414.
- 2) Thorndike EL : The law of effect. Am J Psychol 1927; 39 : 212-222.
- 3) Watson JB : Psychology as the behaviorist views it. Psychol Rev 1913; 20 : 158-177.
- 4) Skinner BF : Science and human behavior. New York : Free Press, 1953.
- 5) Miltenberger RG. (2001) : Behavior modification : Principles and Procedures (2nd ed.). Belmont, CA : Wadsworth Publishing. (園山繁樹, 野呂文行, 渡部匡隆, 大石幸二訳). 行動変容法入門. 大阪 : 二瓶社, 2006.
- 6) 一般社団法人日本行動分析学会 : 行動分析学事典. 東京 : 丸善出版, 2019.
- 7) 坂上貴之 : 「看護すること (nursing)」を支援する学としての行動分析学—随伴性のアレンジによる行動変容—. 看護研究 2014; 47 : 506-520.
- 8) Lerman DC, Iwata BA : Prevalence of the extinction burst and its attenuation during treatment. J Appl Behav Anal 1995; 28 : 93-94.
- 9) 坂上貴之, 井上雅彦 : 行動分析学 行動の科学的理解をめざして. 東京 : 有斐閣, 2018.
- 10) 住友順子, 飛田伊都子, 魚住真生, 他 : TeamSTEPPS® の「チェックバック」遵守率向上を目指した介入の効果 : 看護師間における行動分析学的教育プログラムの有効性の検証. 医療の質・安全学会誌 2021; 16 : 312-321.
- 11) 岸村厚志, 飛田伊都子, 米延策雄, 他 : 作業療法学を学ぶ学生における移乗介助技術習得のための教育プログラムの効果. 行動分析学研究 2023; 37 : 166-181.
- 12) Alberto PA, Troutman AC. (1999) : Applied Behavior Analysis for Teachers (5nd ed.). Hoboken, New Jersey : Prentice-Hall, Inc. (佐久間徹, 谷 晋二, 大野裕史監訳). はじめての応用行動分析. 大阪 : 二瓶社, 2004.