

スケジュール感受性に及ぼす教示の効果を離散試行手続きを用いて検討した実証研究の動向

高野, 愛子

(出版者 / Publisher)

法政大学大学院

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

大学院紀要 = Bulletin of graduate studies

(巻 / Volume)

87

(開始ページ / Start Page)

14

(終了ページ / End Page)

24

(発行年 / Year)

2021-10-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00024761>

スケジュール感受性に及ぼす教示の効果を離散試行手続きを用いて 検討した実証研究の動向

人文科学研究科 心理学専攻
博士後期課程 3年 高野 愛子

要 約

本論文では、環境変化に応じた適応的な行動変容を阻害する要因としてヒトの言語活動を挙げ、このような現象に対する学術的および臨床的な関心を踏まえ、行動分析学においてルール支配行動研究で扱われてきたスケジュール感受性に関する基礎研究を概観する。まず、ルール支配行動研究のうち、強化スケジュールとフリーオペラント手続きを用いた教示性制御研究で得られた知見を示す。次に、離散試行手続き、中でも見本合わせ課題を用いた教示性制御研究を紹介し、随伴性の変化に対応した刺激性制御の確立という観点から、教示によるスケジュール感受性への影響を述べる。続いて、これらの研究全般の特徴を学習履歴と般化オペラントとの観点から考察するとともに、離散試行手続きを用いたスケジュール感受性研究の問題点を、スケジュール感受性の変化の程度、実験計画法、実験刺激、独立変数の4つの観点から考察する。最後に、スケジュール感受性に影響を及ぼす変数をより正確に同定するための方法論として、シングルケースデザイン法を用いた制御変数の検証を提案し、より広く探索していくための方法論として教示以外の変数、特に日常生活で学習履歴のある刺激を用いた検証を提案することで、今後の研究の発展性を述べる。

キーワード：スケジュール感受性、離散試行手続き、教示性制御、刺激性制御、ルール支配行動

環境変化に応じた行動変容に言語活動が及ぼす影響

以前は適応的であった行動が、環境の変化によって適応的ではなくなることがある。このようなとき、行動レパートリーの中から他の行動を選択する、あるいは新たに行動レパートリーを獲得することで、現在の環境に適応して生活できるようになるだろう。逆に、もはや適応的ではなくなった行動を続けると、報酬的な事態を得られなくなるばかりでなく、嫌悪的な事態に晒され続けることにもなるだろう。

環境変化に応じて適切に行動を変容させることを妨げる要因の一つに、ヒトの言語活動が挙げられる。第三世代の認知行動療法の一つであり、不安障害、気分障害、うつ病や強迫性障害等の精神疾患に対し治療効果が期待される（三田村, 2011; 高橋, 2011）Acceptance & Commitment Therapy（以下 ACT と記す; Hayes, Strosahl, & Wilson, 1999）では、様々な精神疾患の背景には、言語活動によって行動が過剰に制限された状態があると考えられている。ACT では、文脈、すなわち個人の現在までの生い立ちや現在置かれている環境に注目し、個人が言語の影響によってある特定の文脈の下で無益な行動を繰り返すようになることで、結果的に他の建設的な行動が自発される機会を逸し、活動の幅が狭まってしまった状態を心理的非柔軟性（psychological inflexibility）と呼ぶ。この心理的非柔軟性の観点から、うつ病、パニック障害、アルコールや薬物への依存障害、摂食障害、統合失調症、境界性パーソナリティ障害といった精神疾患の病理に関する理論的分析が行われている（Masuda・武藤, 2011）。

環境変化に応じた行動変容に対して言語活動が及ぼす影響は、行動分析学においてルール支配行動の枠組みで基礎研究がなされてきた（松本・大河内, 2002）。ルール支配行動は強化随伴性を記述した言語刺激であるルールによって制御される行動と定義される（Skinner, 1969）。ルール支配行動は、過去にその行動が強化された履歴がなくてもルールが提示された時点で行動の自発と維持が可能であるという点で、随伴性形成行動（contingency-shaped behavior）と区別されている（Skinner, 1974）。

先述した ACT、およびその理論的基盤である関係フレーム理論（Relational Frame Theory, RFT; Hayes, Barnes-Holmes, & Roche, 2001）では、ルール支配行動の再解釈が以下のように試みられている。第一に、ヒトの行動レパートリーの一つである、恣意的に適用可能な関係反応（Arbitrarily Applicable Relational

Responding; AARR), すなわち物理的類似性の有無にかかわらず, 刺激や事象同士を任意に関係づける行動という観点から, 言語刺激がルールとして機能するようになる仕組みが分析されている。第二に, Hayes, Zettle, & Rosenfarb (1989) によるルール支配行動の分類を援用して, ルールに対する追従行動の分析がなされている。Hayes et al. (1989) によれば, ルール支配行動にはルール提示者の指示内容に一致するように行動する Pliance, ルール提示者の示す内容に従って行動することで自然の随伴性もたらす後続事象が得られる Tracking, ルールの提示によって生じた後続事象の価値変容によって行動が喚起される Augmenting の 3 種類があるとされる。以上のようなルール支配行動の再解釈に呼応して, 関係フレーム理論を組み込んだ形でルール支配行動の基礎研究も行われるようになってきている。

加えて, これまでのルール支配行動研究において報告されている, 随伴性を正確に記述していないルールも行動を制御するという現象 (松本・大河内, 2002) もまた, ACT や関係フレーム理論の立場から注目されている。現在の環境の下では報酬が得られないにもかかわらず, 一貫してそのルールに従い続ける行動が自発され続けるといった強力なルール支配行動は, ACT における心理的非柔軟性と類似している。関係フレーム理論の立場から, 強力なルール支配行動によって生じる臨床的な問題に関する理論的分析 (Törneke, Luciano, & Salas, 2008; Törneke 2009 武藤・熊野監訳 2013) もなされており, 環境変化に応じた適応的な行動変容が心理臨床を行う上で重視されているといえる。

そこで, 以上のような学術的および臨床的な関心を踏まえ, 本論文では環境変化に応じた行動変容に言語活動が及ぼす影響を検討した基礎研究を概観する。まず, 強化スケジュールとフリーオペラント手続きを用いた実験研究から得られた知見を示す。次に, 離散試行手続きを用いて, RFT や関係フレーム理論との関連も併せて検討した実験研究を紹介する。最後に, これらの研究の特徴を考察した後, 環境変化に応じた行動変容に影響を及ぼす変数をより正確に同定し, より広く探索するという観点から, 離散試行手続きを用いた基礎研究の問題点を指摘した上で今後の方向性を提案する。

スケジュール感受性とフリーオペラント手続き

フリーオペラント手続きによるルール支配行動研究の概要

ルール支配行動研究では, フリーオペラント手続きを用いて強化スケジュールを設定し, 強化スケジュールの種類やスケジュール値の変化に対応して行動が変容する度合いである「スケジュール感受性」を指標とした検討がなされてきた (松本・大河内, 2002)。フリーオペラント手続きとは, 実験場面において実験者が個体の行動を喚起する刺激を必ずしも提示せず, 個体の反応の度に試行を中断しないことで, 個体がいつでも自由に反応を自発できるようにする手続きである (石井, 2019; 眞邊, 2019)。具体的には, 参加者はボタンやタッチスクリーンなどの操作体 (operandum) を用いて反応し, 後続事象として強化スケジュールに則った得点の増減がカウンター等に反映される。参加者は得点をなるべくたくさん稼ぐことを目標に, 実験セッションの間, 任意のタイミングで反応を自発することになる (松本・大河内, 2002)。実験者は参加者に対して, 「この課題では, ボタンを押して得点を稼いでもらいます」といった実験に最小限必要な情報のほかに, 「時間間隔を空けずにはばやくたくさん押すと, より得点を稼ぐことができます」といった随伴性を記述した内容を教示することで, ルールが参加者の反応に与える影響を検討することができる。

フリーオペラント手続きを用いたスケジュール感受性研究からの知見

まず, ヒトは言語教示を与えられない場合であっても動物に比べてスケジュール感受性が低いことが, ルール支配行動研究が展開される前から指摘されている。たとえば, Baron, Kaufman, & Stauber (1969) は, 複数の定時隔スケジュールを用意し, 実験冒頭の教示の有無と累積獲得金額のフィードバックの有無を組み合わせた合計 4 条件を設定した。教示の内容は, 定時隔スケジュールにおける適切な反応の仕方, および各成分のスケジュール値と現在有効なスケジュール成分を示すライトの点灯との対応関係に関するものであった。実験の結果, フィードバックの有無にかかわらず, 実験冒頭に教示を受けた参加者は, 各強化スケジュール成分に応じて効率的な反応率を示すようになった。それに対し, 教示を受けなかった参加者に関しては, 提示されたスケジュールの値から予測される最適な反応率に比べると高い反応率が示された。このことから, 反応に対するフィードバックを与えられていても, 随伴性に関する教示がない状態では最適な反応の獲得が困難となるこ

とが示されている。

これまでのルール支配行動研究から、他者から与えられるルールである教示は、その内容に従うことで不利益を被る事態に晒されない限り、随伴性を正しく記述していない場合であっても行動を制御することがわかっている。たとえば Galizio (1979) は、実験後に得られる金額の損失を通知するライトの点灯をレバー押し反応によって回避できる課題において、ライトが点灯する時間間隔を記した教示ラベルを用意し、その内容と随伴性が一致しないように設定した。実際にはレバーを押さなくてもライトは点灯しない非抵触条件を実施した後、レバーを押さないと 10 秒間隔でライトが点灯する抵触条件を導入した結果、非抵触条件においては随伴性ではなく教示に従った反応が見られた一方、抵触条件では教示に従った反応は消失し、随伴性に従った反応が自発されるようになった。さらに、抵触条件の後に再度非抵触条件を実施したところ、教示ラベルではなく随伴性に従った反応が自発される傾向が見られた。このように、教示に従うと金額を損失する事態に晒されることにより、随伴性に適した行動が自発されるようになると、その履歴によってスケジュール感受性が上昇することが示唆されている。

一方で、教示の内容が随伴性に抵触しているにもかかわらず、その抵触の程度が大幅に引き上げられるまで、参加者が誤ったルールに従い続けるという現象も報告されている。たとえば木本・島宗・実森 (1989) は、2つの強化スケジュールの下でそれぞれに対応する2つのボタンを押す課題を実施し、ボタン押し反応を求めた後、質問紙を用いて不完全な文章を完成させる形で正しいボタンの押し方を推測させた。教示群に対しては実験冒頭に正しいボタンの押し方についての教示を行い、形成群に対しては強化スケジュールの下でこれに一致した回答を強化した。その上で、両群とも左右のボタンに割り当てられた強化スケジュールをルールとは一致しないものへと変化させた。その結果、ルールが強化スケジュールに抵触しない非抵触条件期では、教示群でも形成群でも反応率と回答内容は変化しなかった。しかし、ルールが強化スケジュールに抵触する抵触条件期では、形成群の参加者の反応率と質問紙の回答内容が強化スケジュールに一致するように変化したのに対し、教示群の参加者は抵触の度合いがより大きいスケジュールを導入するまで教示に従った反応を維持した。さらに、その後再度非抵触条件を実施すると、反応率と回答内容が強化スケジュールに一致するように変化したのは形成群のみであった。このように、教示に従うことでほとんど強化を得られない事態に晒されていても、教示によって参加者のスケジュール感受性に著しい低下が見られる場合もある。

以上の研究は教示性制御 (instructional control) に関するものであるが、教示以外にも参加者自身が生成したルールである自己ルールがスケジュール感受性に及ぼす影響も検討されている。たとえば, Catania, Matthews, & Shimoff (1982) は、参加者に得点を最も多く稼ぐことのできるボタンの押し方を回答させ、これを採点して参加者に返却することを通じて自己ルールを形成した。その結果、この自己ルールも教示と同様に、随伴性とは一致していない内容であってもボタン押し行動を制御することがあったと報告している。一方、先述の木本ら (1989) は、ルールの内容とは一致しない随伴性へと予告なく移行した際に、形成群において反応率とボタンの押し方に関する回答内容の両方が随伴性に一致するものへと変化したことについて、自己ルールが随伴性形成された履歴がスケジュール感受性を高めた可能性があると考えしている。他には、ボタンの押し方そのものではなく、たとえば「ある時にはボタンを押した回数によって得点が与えられ、ある時には経過した時間によって得点が与えられます」といった効率的に反応するための方略について教示を行うことで、スケジュール感受性が上昇することが報告されている (Joyce & Chase, 1990)。

離散試行手続きを用いたスケジュール感受性研究の概観

離散試行手続きを用いたスケジュール感受性研究の概要

言語教示によって随伴性の変化に対する感受性が低下する現象が、強化スケジュールとフリーオペラント手続きを用いた実験のみならず、異なる課題設定の下でも再現されるかに関しても研究がなされている。強化スケジュールとフリーオペラント手続きを用いた研究に比べれば少数ではあるが、離散試行 (discrete trial) 手続きを用いて随伴性の変化に対する感受性を検討した研究もある。離散試行手続きとは、1 試行を実験者が定義し、個体が標的行動を自発したら次の試行に備えて実験者が介入を行うことで、試行と試行の間での個体

の反応を制約する手続きである（藤，2019；石井，2019）。

以下、離散試行手続きを用いて随伴性の変化に対する感受性を検討した研究として、2000 年以降に出版された査読付き学術誌に掲載された研究を概観する。本論文では強化スケジュールを使用しているか否かにかかわらず、設定された随伴性の変化に対する感受性を広く「スケジュール感受性」と呼ぶこととし、現在の随伴性に従う行動が自発されている状態をスケジュール感受性が高い、教示や変化前の随伴性に従う行動が維持されている状態をスケジュール感受性が低いと表現する。このように、スケジュール感受性は随伴性の変化に対応した行動変容の起こりやすさに関する記述概念であり、説明概念ではない。行動が変容するか否かをスケジュール感受性の高低という変数が制御しているというように、媒介変数として説明に用いるわけではないことには留意されたい。

本論文では、離散試行手続きとして特に見本合わせ課題（matching-to-sample）を用いた研究を取り上げる。見本合わせ課題とは、ある見本刺激に対し、選択肢である複数の比較刺激の中から正答となる刺激（以下、正刺激と記す）を選択させることを通じて、見本刺激と比較刺激との対応関係を弁別刺激とする弁別反応を形成する手続きである（中島，2019）。たとえば、見本刺激として図形を使用する場合、同一見本合わせでは見本刺激の図形と物理的に同じ、あるいは類似した比較刺激を選ぶと強化され、逆に非見本合わせでは見本刺激と異なる比較刺激を選ぶと強化される。さらに、物理的特徴が一致しているか否かにかかわらず、正刺激と見本刺激の関係を実験者が任意に決定することもあり、これは象徴見本合わせ、あるいは恣意的見本合わせと呼ばれている（中島，2019）。

見本合わせ課題を用いたスケジュール感受性研究では、参加者に予告なく正刺激を切り替えることで随伴性を変化させ、新たな随伴性に従った刺激性制御が確立するか否かが検討されている。刺激性制御とは、状況や刺激によって形の異なる行動が生じる、あるいは異なる頻度で行動が生じるようになることを指す（堀，2019）。見本合わせ課題においては、ある見本刺激の下では特定の比較刺激を選ぶ行動の自発頻度が、他の比較刺激に対するそれよりも増加すれば、刺激性制御が確立したとみなすことができる。たとえば、正刺激を比較刺激のうち見本刺激に最も似ているものとする条件と、最も似ていないものとする 2 条件を用意し、この順に導入する。先行する条件において「最も似ているものを選んでください」と随伴性に一致する教示を行い、その後課題の途中で参加者に予告なく、教示の内容と随伴性が一致しないもう一方の条件へと移行する。ここで、参加者が随伴性の変化に対応して選択する比較刺激を変えるか否かが検討される。

離散試行手続きを用いたスケジュール感受性研究からの知見

反応と言語報告の一致に関する研究 Ribes & Rodriguez (2001) は、見本合わせ課題における参加者の選択反応、および参加者による自身の反応の言語報告が、正刺激を指定する教示によって影響されるかを 4 つの実験を通して検討している。この研究では、色と形が異なる図形刺激を使用し、見本刺激と全く同一である図形、色あるいは形のみが同じである図形（以下、類似している図形と記す）、色と形の両方も異なる図形（以下、異なる図形と記す）の 3 つを比較刺激として提示する見本合わせ課題が用いられた。正刺激を類似している図形とする条件と、異なる図形とする条件の 2 種類が用意され、一方の条件を 18 試行提示した時点で、参加者に予告なくもう一方の条件へと移行した。その結果、選択反応に関しては 4 つの実験全体における参加者のほぼ全員が、教示と随伴性が一致しない条件においては随伴性に従い、総じて教示によるスケジュール感受性の低下は見られなかった。その一方で、自身の反応の言語報告に関しては、教示と随伴性が一致しない条件において、実験 1 と実験 2 の統制群を除く参加者のうち 3 割が、自身の選択反応とは一致しないにもかかわらず、教示と一致させた内容を報告する現象が見られた。続いて行われた実験 3 と実験 4 において、参加者の言語報告に対しても正誤のフィードバックを与えることにより、ほぼ 100 % 自身の選択反応と一致する内容の報告がなされるようになったことも示されている。

ルール支配行動の分類に関する研究 先に述べた Hayes et al. (1989) によるルール支配行動の分類では、3 つのルール支配行動に対して、それを引き起こすルールに関する定義も行われた。Hayes et al. (1989) は、ルール提示者の指示内容に一致するように行動する Pliance に対しては Ply、ルール提示者の示す内容に従って行動することで自然の随伴性がもたらす後続事象が得られる Tracking に対しては Track、ルールの提示によって生じた後続事象の価値変容によって行動が喚起される Augmenting に対しては Augmental と命名した。

Ply と Track は弁別刺激, Augmental は確立操作として機能する (松本, 2019) が, 中でも弁別刺激である Ply と Track の違いがスケジュール感受性に及ぼす影響が検討されている。

一般の大学生を対象とした研究例としては, Kissi, Hughes, De Schryver, De Houwer, & Crombez (2018) が挙げられる。この研究では, 文字や記号を 3 つ組み合わせで作成したシンボルを使用し, 見本刺激に対して特徴が共有されている文字や記号が 2 つであるシンボル (最も似ている), 1 つであるシンボル, 1 つも共有されていないシンボル (最も似ていない) の 3 つの比較刺激を提示する見本合わせ課題が用いられた。最も似ているシンボルを選ぶことを教示する際に, Ply 群では「常に実験者の指示に従ってほしい」, 「実験者の指示に正確に従っているかどうかを常に監視している」と伝えたのに対し, Track 群では「得点を獲得するには最も似ているシンボルを選ぶように」とだけ伝えた。これに, 正刺激の基準について教示を与えない統制群を加えた 3 群を設定した。第 1 ブロックから第 3 ブロックまでの 60 試行では, 教示通りに見本刺激に最も似ている比較刺激が正刺激であったが, 第 4 ブロックの開始時点で正刺激を見本刺激に最も似ていないものへと参加者に予告なく切り替え, 第 6 ブロックまでさらに 60 試行提示した。その結果, 最も似ている刺激を選択した試行の割合は, 条件の切り替え直後の 4 ブロック目では群間に有意差が見られなかったのに対し, 5 ブロック目と 6 ブロック目では 3 群の間に有意差が見られ, 統制群が最も低く, Ply 群が最も高くなった。このことから, 統制群が最もスケジュール感受性が高く, Ply 群が最もスケジュール感受性が低くなることが示された。さらに, Track 群は統制群に比べると教示に従う選択をする傾向があったものの, 随伴性が切り替わった後はブロックを経る毎に教示と一致した反応が減少していったのに対し, Ply 群では随伴性が切り替わった直後のブロックで若干の減少を示しながらも, その後再び教示と一致する反応が増加した。Ply 群の結果は, 教示に従わないことで得点を獲得できた経験があったにもかかわらず, 得点が獲得できない教示に従う行動へと再び戻っていったことを示しており, Ply 群で導入された教示が随伴性よりも強力に行動を制御したことが示唆されている。

Kissi et al. (2018) が一般の大学生を参加者としたのに対し, うつ傾向者と健常者を比較した研究としては, Baruch, Kanter, Busch, Richardson & Barnes-Holmes (2007), および McAuffile, Hughes, & Barnes-Holmes (2014) が挙げられる。ACT や関係フレーム理論によれば, うつ傾向者の方が健常者よりもスケジュール感受性が低く, 特に Pliance が自発されやすいと考えられている (Törneke, 2009 武藤・熊野訳 2013)。Baruch et al. (2007) は見本刺激と比較刺激を先述の Kissi et al. (2018) と同様の基準で設定し, McAuffile et al. (2014) は見本刺激と比較刺激の間で一部の文字を共有する無意味綴りを使用した。どちらの研究も, 正刺激を比較刺激のうち見本刺激に最も似ているものとする条件と, 最も似ていないものとする条件を用意し, 一方を教示内容と随伴性が一致する条件, もう一方を一致しない条件とした。教示内容と随伴性が一致する条件を 80 試行提示してから, 一致しないもう一方の条件へと移行しさらに 80 試行を提示した。Ply 群と Track 群に対する操作として, Baruch et al. (2007) では, 「最も似ている (似ていない) シンボルを選んで欲しい」という教示文は両群で共通とした一方で, Ply 群に対してはこれを音読させるとともに「参加者の課題成績を常に監視している」という内容も提示し, 実験者とのやりとりを通じてこれらの内容を共有した。それに対し, Track 群では教示文を黙読させ, この内容を実験者と共有するためのやりとりは行わなかった。他方, McAuffile et al. (2014) では, 「最も似ているシンボルを選んでください」という教示を, Ply 群に対しては音読, Track 群に対しては黙読させた。その後, Ply 群では「参加者の課題成績を常に監視している」という内容を, Track 群では「なるべくたくさん得点を稼ぐように」という内容をパソコン画面上に提示した。その結果, Baruch et al. (2007) では全体的にうつ傾向者の方がスケジュール感受性が高く, Ply 群と Track 群の間には有意差がない結果となった一方で, McAuffile et al. (2014) では Ply 群においてうつ傾向者が大幅なスケジュール感受性の低下を示した。ACT や関係フレーム理論における, うつ傾向者の方が健常者よりもスケジュール感受性が低く, 特に Pliance が自発されやすいという仮説に対して, McAuffile et al. (2014) はこれを支持する結果に, Baruch et al. (2007) は支持しない結果となっており, 一貫した結果は得られていない。

教示機能の派生に関する研究 Harte らによる一連の研究 (Harte, Barnes-Holmes, Barnes-Holmes, & McEnteggart, 2017; Harte, Barnes-Holmes, Barnes-Holmes, & McEnteggart, 2018; Harte, Barnes-Holmes,

Barnes-Holmes, McEnteggart, Gys, & Hasler, 2020) では、教示に含まれる刺激と等価な関係にある別の刺激が、教示と同様の機能を派生的に獲得するか否かを検討することで、関係フレーム理論における AARR, すなわち物理的形態の類似性の有無にかかわらず刺激や事象同士を任意に関係づける行動と、教示に従い続ける行動の関連性を解明することを目的としている。具体的には、たとえば「最も似ている刺激を選んでください」という教示における「最も似ている」という語句と、無意味綴りの間に訓練を通じて等価性を成立させることにより、「最も似ている」という語句の代わりに無意味刺激を提示した場合にも、教示に従う行動と同様に、最も似ている刺激を選ぶ反応が自発されるか否かが検討されている。

これらの研究では、正刺激の基準に関する教示の提示、および見本合わせ課題を用いたスケジュール感受性の測定に先立ち、「最も似ている (似ていない)」という単語と無意味綴りの間の等価性を形成する手続きが組み込まれている。この等価性形成に、Harte et al. (2017) では刺激同士の関係性を記述した文章を読ませ、標的となる無意味綴りの意味を回答させる課題を用いた。たとえば、「アイルランド語の“ENGASULA”は“最も似ていない”という意味です。ウェールズ語の“UN”は“ENGASULA”の逆です。スーダン語の“BEDA”は“UN”の逆です。“BEDA”の意味は何でしょう？」という文章を読ませ、「最も似ていない」と「最も似ている」のどちらかを選択させた。

他方、Harte et al. (2018) および Harte et al. (2020) は Implicit Relational Assessment Procedure (IRAP; Barnes-Holmes, Barnes-Holmes, Power, Hayden, Milne, & Stewart, 2006) を用いて等価性形成訓練を行った。IRAP は、上下に並べて提示された 2 つの刺激の組み合わせに対し、「一致」と「不一致」のような対となる選択肢の一方を選択させる課題であり、元来は反応潜時から潜在的態度を測定する Implicit Association Test (IAT; Greenwald, McGhee, & Schwartz, 1998) の発展形として開発された手続きである。訓練では、たとえば「最も似ていない」という語句と「BEDA」という無意味綴りを上下に並べて提示し、参加者に「はい」または「いいえ」のうちどちらか一方を選ばせることで、「最も似ていない」という語句と「BEDA」の間の等価性を形成した。

これらの実験の結果、全体として「最も似ている (似ていない)」という語句の代わりに無意味綴りが提示されても、等価性が成立していれば教示と同様にスケジュール感受性を低下させることが示唆されている。Harte et al. (2017) は、教示に含まれる語句と等価関係にある無意味綴りは、教示文そのものを提示する条件ほどではないものの、教示を行わない条件に比べてスケジュール感受性を低下させることを示した。Harte et al. (2018) は、等価性を形成する過程における「最も似ている (似ていない)」から標的となる無意味綴りまでの距離が長い場合、たとえば IRAP において「最も似ていない」と「BEDA」を対提示して直接訓練するのではなく、対提示する刺激を「最も似ていない」と「TTT」, 「TTT」と「BEDA」に分割して訓練した場合、36 試行からなるブロックを 1 ブロックのみ提示された参加者に比べ、15 ブロック提示された参加者の方がスケジュール感受性が低下する傾向にあることを示した。さらに、Harte et al. (2020) は、直接訓練はしていないが派生的に等価関係にある刺激同士を IRAP 訓練の終盤で対提示し、そこで正誤のフィードバックを提示するか否かを参加者間で操作したところ、フィードバックあり群の方が、教示とは一致しない随伴性の下で適した反応を自発して得点を獲得したにもかかわらず、その後再度教示に従う反応へと戻る参加者が出現する割合が多いことを示した。

その他の課題を用いたスケジュール感受性測定

見本合わせ課題以外にスケジュール感受性を測定する課題としては、Wisconsin Card Sorting Test (WCST; Berg, 1948; Grant & Berg, 1948) や Contingency-Shifting Variant Iowa Gambling Task (csIGT; Dymond, Cella, Cooper, & Turnbull, 2010; Turnbull, Evans, Kemish, Park, & Bowman, 2006) が挙げられる。WCST は、カードに描かれている図形の形、色、数の 3 つの次元に基づいてカードを分類する課題であり、途中で参加者に予告なくその分類基準となる次元が変更される。csIGT は、利得が高い一方で損失も大きく結果的に損をする山札 2 つと、利得が低い一方で損失も少ないため結果的に得をする山札 2 つの合計 4 つの山札から、合計利得を最大化するよう 1 枚ずつカードを引いていく課題である Iowa Gambling Task (IGT; Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson, 1994) を発展させたものであり、課題の途中で損をする山札と得をする山札が参加者に予告なく変更される。

たとえば、O' Connor, Byrne, Ruiz, & McHugh (2019) は、WCST と csIGT の課題成績を、日常生活全般における Pliance の自発しやすさに関する自己報告尺度である Generalized Pliance Questionnaire (GPQ; Ruiz, Suarez-Falcon, Barbero-Rubio, & Florez, 2019) の得点によって予測できるかを検討した。GPQ 得点を説明変数、WCST と csIGT の課題成績を目的変数とした単回帰分析の結果、GPQ が高得点であることが WCST と csIGT の課題成績の低さを中程度に予測することが示されている。なお、この研究ではスケジュール感受性に影響を及ぼす変数を直接検証することを目的としていなかったため、これらの課題に対する参加者内の反応の推移は示されていない。

先行研究の特徴と問題点

先行研究の特徴

以上のように、言語指示によってスケジュール感受性が低下する現象に関して、フリーオペラント手続きで強化スケジュールを設定した実験のみならず、離散試行手続きを用いた実験も行われていることを概観した。また、後者では ACT や関係フレーム理論に基づき、Pliance や Tracking といったルール支配行動の分類や、無意味刺激と指示との間に等価性を成立させる訓練を組み入れた実験的検討が行われていることも示した。ここで、ルール支配行動、特に指示性制御研究全般の特徴について考察する。

先に示したように、指示性制御研究においては、指示が随伴性に一致する条件から一致しない条件へと移行する手続きが利用されている。随伴性が指示と一致しない条件に移行した後も指示に従う反応が維持される要因として、それ以前に指示に従う行動が強化される随伴性に晒されていたことが挙げられる。たとえば、DeGrandpre & Buskist (1991) は、A か B の 2 つのボタンのうちどちらか一方を押すと得点が獲得できる随伴性の下で、この随伴性に関して正確性の異なる指示を複数用意し、その提示順序を参加者間で操作した。その結果、正確な指示の後に不正確な指示を提示された参加者は、その順序が逆であった参加者に比べて指示に従った反応を示す傾向が見られた。このように、指示に従うことで随伴性のもたらす強化が得られたという学習履歴により、指示性制御は強まるといえる。

指示に従うという行動は、日常生活において様々な場面や刺激の下で強化される。様々な場面で複数の範例による訓練を経て獲得された汎用性の高い行動は般性オペラント（または般化オペラント）と呼ばれ、例としては手本と同じ動きを模倣する、約束を守るといった行動や、関係フレーム理論における AARR、すなわち物理的形態の類似性の有無にかかわらず刺激や事象同士を任意に関係づける行動などが挙げられる（長谷川, 2016; Hayes et al, 2001; 大月, 2019; 島宗, 2019）。般性オペラントには、学習履歴のない刺激に晒されたときに適応的な行動を自発しやすいという長所がある。指示に従う行動、より広くはルール支配行動が自発されやすい背景には、これらが日常生活の中で形成されてきた般性オペラントであることが挙げられるだろう。

他方、指示に従っても強化が得られない場面であるにもかかわらず、指示に従う行動が維持される要因としては、その指示の内容と現在の随伴性が一致しているか否かを弁別することが困難であることが考えられる。ある随伴性の下で指示に従うことで強化が得られ、一方で指示に従わなかった場合には強化が得られないことを経験すれば、その指示は随伴性を正確に記述したものであると弁別することが可能となる。同様に、指示が随伴性と一致していないものであると弁別するためには、指示に従った場合には強化を得られないが、指示に従わない行動を自発すると強化が得られることを経験する必要がある。このように、指示の内容とは一致しない他の行動を、低頻度ながらも安定して自発することで、スケジュール感受性を高く保つことができるだろう。その一方で、指示の内容に一致する行動に比べると指示に従わない行動のバリエーションは多く、そのうちの一つを自発したところで消去されてしまうことも多いだろう。特に、指示に従っていても一定の強化は得られるが、指示に従わない方がより多く強化が得られる場合には、あえて強化が得られない可能性のある行動を試みに自発しなければならない。現在の随伴性においてどの行動を自発すれば強化が得られるかを弁別するのに利用可能な刺激が乏しければ、過去に強化された履歴があるという点で、指示に従う行動の方が相対的に自発されやすくなることが推測できる。このことが結果的に、強化が得られなくても指示に従い続けるようなスケジュール感受性の低下を招く一因となっていると考えられる。

先行研究の問題点

今後、環境変化に応じた行動変容に影響を及ぼす変数をより正確に同定し、かつより広く探索していくことを念頭に、ここまで紹介した離散試行手続きを用いたスケジュール感受性研究の問題点を考察する。本論文では、スケジュール感受性の変化の程度、実験計画法、実験刺激、独立変数の4つの観点を挙げる。

第一にスケジュール感受性の変化の程度という観点では、随伴性に抵触しているにもかかわらず一貫して特定のルールに従い続けるといった、著しいスケジュール感受性の低下は結果として高頻度に生じているとはいえなかった。本稿で取り上げた8つの研究のうち、スケジュール感受性を実験的に検討しているわけではないO'Connor, et al. (2019)を除いた7つにおいて、随伴性とは一致しない教示に従う傾向が見られたのは、Kissi et al. (2018)におけるPly群、およびMcAufffile et al. (2014)の実験2においてPly群に割り当てられたうつ傾向者のみであった。

第二に実験計画法の観点では、先に挙げた7つの研究の全てが、代表値による群間比較によってデータを分析していることが挙げられる。そのうち3つ(Harte et al., 2017; Harte et al., 2018; Harte et al., 2020)は、教示と一致しない随伴性を導入した後の試行全てから1つの代表値を算出しており、実験の進行に応じた値の推移を検討していない。残りの4つにおいては教示と一致しない随伴性を導入した後の値の推移を検討しているが、各参加者のデータの推移に言及している研究はRibes & Rodriguez (2001)とBaruch et al. (2007)の2つのみであった。これに関しては、先に述べたように顕著なスケジュール感受性の低下が起こらなかったが故に、結果として群間における代表値の統計的有意差を検出する分析手法を採用せざるを得なかった可能性もある。群間比較では個人差は誤差として相殺することで排除する対象であるが、結果として、比較的少数ではあるものの、スケジュール感受性の著しい低下を示した参加者の反応に対する制御変数は不明なままとなっている。このような個人差に対するアプローチとしては、うつ傾向等の性格特性とスケジュール感受性との相関関係を分析する方向性もありうる一方で、低い状態のスケジュール感受性をどのような環境変数を操作することで上昇させることができるのか検討する介入研究へと発展させていくことが期待される。

第三に実験に用いられる刺激という観点では、単純図形における物理的特徴や色といった次元、あるいは無意味綴りや無意味図形といった無意味刺激が主に使用される傾向にあった。これは、日常生活における学習履歴を剰余変数と捉え、その影響を排除する意図の下で刺激選定がなされているためであると考えられる。しかし、実験場面で新奇に提示された無意味刺激に対し新たに反応を形成することが、随伴性を切り替えるまでの標的行動の自発頻度や強化数の不足につながり、スケジュール感受性の顕著な低下を十分に再現できない要因の一つとなっている可能性もある。加えて、最終的にはACTのような心理臨床への応用を目指すための基礎研究であることを考慮すると、無意味刺激を用いた検討のみでは生態学的妥当性が十分に担保されているとはいえないだろう。

第四に独立変数の観点では、スケジュール感受性を低下させる変数として、反応の仕方に関する教示以外の変数の検討が不十分であることが挙げられる。もちろん、そもそも関係フレーム理論は、過去に訓練されたことのない行動や現在の随伴性に適していない行動が言語刺激によって制御される仕組みを理論的に解釈するものであるし、ACTは精神病理を言語活動の弊害としてとらえているから、教示に対する追従行動が重視されることは当然であるといえよう。また、これまでのスケジュール感受性研究がルール支配行動、特に教示性制御の文脈で行われてきたことも、独立変数として教示や言語刺激が取り上げられてきた背景の一つに挙げられるだろう。しかし、日常生活において環境が変化しても現在の随伴性に適していない行動が繰り返され、結果的に他の適応的な行動が自発されない状態が生じているとき、それがこれまでの研究において原因と推定されてきたような、教示等の言語刺激のみによって引き起こされているとは限らない。たとえば、ある行動が過去に特定の刺激の下で強化された履歴によって、強化の得られない場面においてもその刺激が弁別刺激として機能し、適応的とはいえない行動を喚起し続けるような強力な刺激性制御が生じることも、スケジュール感受性が低下する要因として考えられる。したがって、スケジュール感受性を低下させる教示以外の変数に関しても検討していく必要があるだろう。

今後の研究の展開に関する提案

以上の考察を踏まえ、離散試行手続きを用いたスケジュール感受性研究について、スケジュール感受性に影響を及ぼす変数をより正確に同定するための方法論と、より広く探索していくための方法論を提案する。第一に、スケジュール感受性に影響を及ぼす変数をより正確に同定するために、代表値による群間比較だけではなく、シングルケースデザイン法を用いて参加者個人の反応の推移を分析し、その制御変数を明らかにしていくことが挙げられる。先行研究では、随伴性に抵触する教示に従い続ける現象は多くの参加者において生じてはいなかったが、著しいスケジュール感受性の低下を示した少数の参加者に対しては、随伴性に適した行動の自発頻度が増加するまで介入を行い、スケジュール感受性を上昇させる変数を見出すことが、実験的行動分析学の方法論としては望ましいだろう。また、多くの参加者で繰り返し再現できるような、スケジュール感受性を低下、あるいは上昇させる強力な変数を同定することで、より節約的かつ体系的な理論的分析が可能となるだろう。

第二に、スケジュール感受性に影響を及ぼす変数をより広く探索していくためには、最適な反応の仕方に関する教示を提示していないにもかかわらずスケジュール感受性が低下する事態を示し、その上でスケジュール感受性を上昇させるような言語教示以外の変数を探索する方向性もありうるだろう。具体的には、無意味刺激ではなく日常生活において学習履歴のある刺激を提示し、既に参加者の行動レパトリーにある行動を実験場面で喚起する手続きが考えられる。ここで、日常生活における随伴性とは一致しない随伴性を設定しても、一貫して日常生活における随伴性に従った行動が自発された場合、日常生活において学習履歴のある刺激が、実験者からの教示と同様にスケジュール感受性を低下させる変数として機能することが示唆されるだろう。スケジュール感受性を上昇させる変数を探索するにあたっては、これまでのルール支配行動研究の知見から、教示がスケジュール感受性を低下させることが示されている以上、環境に適応していない行動を変容させる目的で言語教示を積極的に用いることは最適とはいえないだろう。日常生活において学習履歴のある刺激の提示によって低下したスケジュール感受性を、言語教示を用いることなく上昇させる変数を同定することができれば、随伴性の変化に対する感受性に影響を及ぼす変数に関してより広い学術的知見を得られるだけでなく、基礎研究の生態学的妥当性を高めることにもつながると考えられる。応用可能性の高い基礎研究を蓄積することで、臨床分野において患者やクライアントに対するさらに効果的な介入手続きを開発する一助にもなりうるだろう。

本論文では、環境変化に応じて適応的な行動変容を阻害する要因として言語活動を挙げ、ACT や関係フレーム理論といった臨床的および学術的関心を踏まえて、スケジュール感受性に関する基礎研究を概観した。強化スケジュールとフリーオペラント手続きを用いた教示性制御研究で得られた知見を示した上で、離散試行手続きを用いた教示性制御研究を、ACT や関係フレーム理論との関連も併せて紹介した。これらの教示性制御研究について、全般的な特徴を学習履歴と般化オペラントという観点から考察した。また、離散試行手続きを用いたスケジュール感受性研究に関しては、その問題点を、スケジュール感受性の変化の程度、実験計画法、実験刺激、独立変数の4つの観点から考察した。これを念頭に、スケジュール感受性に影響を及ぼす変数をより正確に同定する方向性と、より広く探索する方向性の2点から、今後の研究の発展性を述べた。前者としては、シングルケースデザイン法を用いた制御変数の検証を提案した。後者としては、教示以外の変数、特に日常生活で学習履歴のある刺激を用いた検証を提案した。このような研究の発展によって、環境変化に応じた適応的な行動変容を促進、ないしは阻害する変数に関する学術的知見がさらに蓄積され、臨床場面における応用可能性をより一層高めることができるだろう。

引用文献

- Barnes-Holmes, D., Barnes-Holmes, Y., Power, P., Hayden, E., Milne, R., & Stewart, I. (2006). Do you really know what you believe? Developing the implicit relational assessment procedure (IRAP) as a direct measure of implicit beliefs. *Irish Psychologist, 32*, 169-177.
- Baron, A., Kaufman, A., & Stauber, K. A. (1969). Effects of instructions and reinforcement-feedback on human operant behavior maintained by fixed-interval reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 12*(5), 701-712.
- Baruch, D. E., Kanter, J. W., Busch, A. M., Richardson, J. V., & Barnes-Holmes, D. (2007). The differential effect of instructions on dysphoric and nondysphoric persons. *Psychological Record, 57*, 543-554.
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences

- following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Berg, E. A. (1948). A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. *Journal of General Psychology*, 39, 15-22.
- Catania, C. A., Matthews, B. A., & Shimoff, E. (1982). Instructed versus shaped human verbal behavior: Interactions with nonverbal responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38(1), 233-248.
- DeGrandpre, R. J., Buskist, W. F. (1991). Effects of accuracy of instructions on human behavior: Correspondence with reinforcement contingencies matters. *Psychological Record*, 41, 371-384.
- Dymond, S., Cella, M., Cooper, A., & Turnbull, O. (2010). The contingency-shifting variant Iowa gambling task: An investigation with young adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(3), 239-248.
- 藤 健一 (2019). オペラント実験箱と累積記録器 日本行動分析学会 (編) 行動分析学事典 (pp.160-163) 丸善出版
- Galizio, M. (1979). Contingency-shaped and rule-governed behavior: Instructional control of human loss avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31(1), 53-70.
- Grant, D. A. & Berg, E. A. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38(4), 404-411.
- Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(6), 1464-1480.
- Harte, C., Barnes-Holmes, Y., Barnes-Holmes, D., & McEnteggart, C. (2017). Persistent rule-following in the face of reversed reinforcement contingencies: The differential impact of direct versus derived rules. *Learning Modification*, 41(6), 743-763.
- Harte, C., Barnes-Holmes, D., Barnes-Holmes, Y., & McEnteggart, C. (2018). The impact of high versus low levels of derivation of mutually and combinationally entailed relations on persistent rule-following. *Behavioural Processes*, 157, 36-46.
- Harte, C., Barnes-Holmes, D., Barnes-Holmes, Y., McEnteggart, C., Gys, J., & Hasler, C. (2020). Exploring the potential impact of relational coherence on persistent rule-following: The first study. *Learning and Behavior*, 48, 373-391.
- 長谷川 芳典 (2016). スキナー以後の心理学 (24) 「般化オペラント」概念の意義と課題 岡山大学文学部紀要, 66, 1-20.
- Hayes, S. C., Zettle, R. D., & Rosenfarb, I. (1989). Rule following. In S. C. Hayes (Ed.), *Rule-governed behavior: Cognition, contingencies, and instructional control* (pp. 191-220). New York: Plenum Press.
- Hayes, S. C., Strosahl, K., & Wilson, K. G. (1999). *Acceptance and commitment therapy: An experiential approach to behavior change*. New York: Guilford Press.
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (Eds.). (2001). *Relational frame theory: A post-Skinnerian account of human language and cognition*. New York: Plenum Press.
- 堀 耕治 (2019). 刺激性制御 日本行動分析学会 (編) 行動分析学事典 (pp.46-49) 丸善出版
- 石井 拓 (2019). オペラント行動 日本行動分析学会 (編) 行動分析学事典 (pp.34-37) 丸善出版
- Joyce, J. H., & Chase, P. N. (1990). Effects of response variability on the sensitivity of rule-governed behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54(3), 251-262.
- 木本 克己・島宗 理・実森 正子 (1989). ルール獲得過程とスケジュール感受性——教示と形成による差の検討——心理学研究, 60(5), 290-296.
- Kissi, A., Hughes, S., De Schryver, M., De Houwer, J., & Crombez, G. (2018). Examining the moderating impact of plys and tracks on the insensitivity effect: A preliminary investigation. *Psychological Record*, 68, 431-440.
- 眞邊 一近 (2019). オペラント実験箱システム 日本行動分析学会 (編) 行動分析学事典 (pp.66-69) 丸善出版
- Masuda Akihiko・武藤 崇 (2011). 第6章 ACTにおける精神病理/健康論 武藤 崇 (編) ACT (アクセプタンス&コミットメント・セラピー) ハンドブック ——臨床行動分析によるマインドフルなアプローチ—— (pp.105-122) 星和書店
- 松本 明生 (2019). ルール支配行動 日本行動分析学会 (編) 行動分析学事典 (pp.336-339) 丸善出版
- 松本 明生・大河内 浩人 (2002). ルール支配行動 ——教示・自己ルールとスケジュールパフォーマンスの機能的関係—— 行動分析学研究, 17(1), 20-31.
- McAuffie, D., Hughes, S. & Barnes-Holmes, D. (2014). The dark-side of rule-governed behavior: An experimental analysis of problematic rule-following in an adolescent population with depressive symptomatology. *Behavior Modification*, 38(4), 587-613.
- 三田村 仰 (2011). 第11章 ACTにおける治療効果の評価 武藤 崇 (編) ACT (アクセプタンス&コミットメント・セラピー) ハンドブック ——臨床行動分析によるマインドフルなアプローチ—— (pp.193-206) 星和書店
- 中島 定彦 (2019). 見本合わせ: 基礎 日本行動分析学会 (編) 行動分析学事典 (pp.324-327) 丸善出版
- O' Connor, M., Byrne, P., Ruiz, F. J., & McHugh, L. (2019). Generalized pliance in relation to contingency insensitivity and mindfulness. *Mindfulness*, 10, 833-840.
- 大月 友 (2019). 関係フレーム理論 日本行動分析学会 (編) 行動分析学事典 (pp.344-347) 丸善出版
- Ribes, E., & Rodriguez, M. E. (2001). Correspondence between instructions, performance, and self-description in a conditional discrimination task: The effects of feedback and type of matching response. *Psychological Record*, 51, 309-333.
- Ruiz, F. J., Suarez-Falcon, J. C., Barbero-Rubio, A., & Florez, C. L. (2019). Development and initial validation of the generalized pliance questionnaire. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 12, 189-

- 島宗 理 (2019). 応用行動分析学 ——ヒューマンサービスを改善する行動科学—— 新曜社
- Skinner, B.F. (1969). *Contingencies of reinforcement: a theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. Oxford, England: Alfred A. Knopf.
- 高橋 稔 (2011). 第 12 章 ACT における治療過程の評価 武藤 崇 (編) ACT (アクセプタンス&コミットメント・セラピー) ハンドブック ——臨床行動分析によるマインドフルなアプローチ—— (pp. 207-226) 星和書店
- Törneke, N., Luciano, C., & Salas, S. V. (2008). Rule-governed behavior and psychological problems. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8(2), 141-156.
- Törneke, N. (2009). *Learning RFT: An introduction to relational frame theory and its clinical application*. Oakland, CA: Context Press.
- (トールネケ, N. 武藤 崇・熊野 宏明 (監訳) (2013). 関係フレーム理論(RFT)をまなぶ 言語行動理論・ACT 入門 星和書店)
- Turnbull, O., Evans, C., Kemish, K., Park, S., & Bowman, C. (2006). A novel set-shifting modification of the Iowa gambling task: Flexible emotion-based learning in schizophrenia. *Neuropsychology*, 20(3), 290.