

# 行動分析学における分析の基本単位としての選択行動

## Choice Behaviour as a Unit of Analysis in Behaviour Analysis

吉野 俊彦

Toshihiko YOSHINO

### <要旨>

This paper argues that choice behaviour can be considered as a unit of analysis in behaviour analysis. Since Herrnstein introduced quantitative analyses in behaviour analysis, the generalised matching law (GML) has been widely accepted as a valid descriptive and predictive model of choice behaviour between two alternatives. The GML can be applied to not only two-alternative situations but also two-and-more-alternative or even single-alternative settings. A plausible solution for a contradiction regarding the GML's single-alternative equation with a definition of behaviour based on the dead man test is addressed. Employing choice behaviour as a unit of analysis also allows us to define operationally such latent variables as self-control, impulsivity, and risk take or avoidance. This attempt may enhance understanding of behaviour in all the three, experimental, applied, and theoretical analyses of behaviour.

キーワード: 選択行動、対応法則、死人テスト、価値割引、行動分析学

### 1 はじめに

行動分析学はスキナーによって創始された。1938年出版された*The Behavior of Organisms* (Skinner, 1938)がその最初の体系的な著作である。ここで示されている考えの中核はいわゆる古典的行動主義 (Watson, 1913)、経験論と進化論をその背景としている。その後、徹底的行動主義 radical behaviourism として、個体が環境との関わりにおいて何らかの働き・機能を持ついかなる行動も研究対象とした (Skinner, 1945)。それまでの心理学研究における視点との最も大きな違いは行動随伴性による説明とデザイン (井垣, 2015)、および帰納法に求めることができる (Iversen, 2013)。そのような方法論に基づいた行動の法則・規則性を見いだすこと、そして得られた法則を現実場面に適用することで問題解決に寄与することが行動分析学の目的と考えてよいだろう。

そのような法則性を探る初期の実験的行動分析学における主要なテーマは強化スケジュールであった。個体が自発した行動がどのように強化されるかを、直前の強化が得られた時点からの時間または反応数

と、その経過時間と反応数とが一定か変動かの組み合わせによって得られる4つの基本強化スケジュール (Table 1) とし、それぞれの強化スケジュールによって強化される反応がそれぞれにFig. 1に示すような特徴的なパターンとなることを示した (Ferster & Skinner, 1957)。

この法則性は、実験箱の中で単一の選択肢に対するオペラント反応のパターンの分析に基づいており、そこには量的な分析は含まれていなかった。こうした質的な分析から量的な分析を行動分析学の枠組みに導入したのはハーンスタイン (Herrnstein, 1961)であった。この量的な分析は、強化頻度と反応頻度との関数関係を示しただけでなく、前稿 (吉野, 2013) で提案した阻止の随伴性や能動回避・受動回避、またセルフコントロールや衝動性、リスク回避・リスク志向といった概念的な内容を実験的な枠組みで検討することを可能にした。

本稿では、この量的分析における選択行動を行動分析学における分析の基本単位とすることで、死人テストによる行動の定義の問題および潜在変数の問題について議論する。

\* 本学大学院心理臨床学専攻教授

Table 1

4つの基本的な行動随伴性

	出現/増加する	消失/減少する
好子 (正の強化子)	好子出現による強化 正の強化 (喜び・快)	好子消失による弱化 負の罰 (欲求不満・いらだち)
嫌子 (負の強化子)	嫌子出現による弱化 正の罰 (悲しみ・不快)	嫌子消失による強化 負の強化 (安心)

注: それぞれ2つの呼び方で示した。また、かつこ内には Davey (1989) に基づいてそれぞれの状況で典型的に想定される結果として生じる情動状態を示している

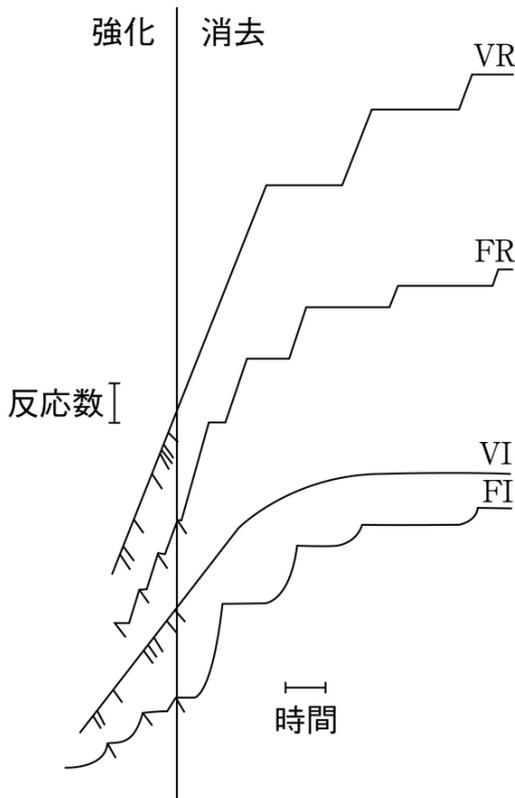


Fig. 1 4つの基本強化スケジュールによって得られる強化時、その後の消去時の累積記録 (Reynolds, 1968を改変)

2 選択行動研究における初期の展開

ハーンスタインは、対応法則 matching law、一般対応法則 generalised matching lawを定式化した (Herrnstein, 1961)。ハトのキーつつき ( $p$ ) と食餌行動 ( $e$ ) の絶対頻度の関係を、 $p = ke$  ( $k$ は各ハトにおける比例定数) と仮定し、2つの選択肢が準備された場合の相対的なキーつつきと食餌行動との関係を表すものとして等式 (1) を示した。

$$\frac{p_1}{p_1 + p_2} = \frac{ke_1}{k(e_1 + e_2)} \quad (1)$$

(数字は2つのキーを示す)。

(1) 式において  $k$  は消えるから、ここで示される

のは相対反応率が相対強化率の関数となっているということ、言い換えれば相対反応率が相対強化率に対応するということである。その後、Baum & Rachlin (1969) は  $B$  を行動の指標 (反応頻度だけでなく反応従事時間にも適用可能)、 $r$  を強化率として (2) 式を示した。

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{r_1}{r_2} \quad (2)$$

この (2) 式は、(1) 式の変形であるが、実際に得られるデータは必ずしもこの式に当てはまるわけではない。Baum (1974b) は2つのパラメータを導入することによってより一般的な関数関係を表す (3) 式および (4) 式を示した。

$$\frac{B_1}{B_2} = k \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^a \quad (3)$$

$$\log \left( \frac{B_1}{B_2} \right) = \log k + a \log \left( \frac{r_1}{r_2} \right) \quad (4)$$

(4) 式は (3) 式の両辺に対数をとったものであるが、その左辺は2つの選択肢への相対的な反応頻度の対数、右辺は2つの選択肢への相対的な強化頻度の対数を  $a$  倍したものに、定数を加えたものである。つまり、相対的な反応頻度が一定の切片を持つ、相対的な強化頻度の一次関数 (典型的な  $y = ax + b$  と同一の関数) として記述できることを示している。 $k$  は操作される変数以外によってもたらされる2つの選択肢間の偏好を、 $a$  は2つの選択肢で得られる強化頻度に対する感受性を表し、1より大きければ過大対応 overmatching、1未満であれば過小対応 undermatching、そして1であるとき対応 strict matching と呼ぶ (Baum, 1974a)。前者が0、後者が1であれば、(3) 式は (2) 式と同一になり、相対的な反応頻度が相対的な強化頻度の関数として記述できることから一般対応法則と呼ばれる。

この一般対応法則は2つの選択肢間の選択行動だけでなく、理論的には無数の選択肢間における選択行動、また単一の選択肢が存在する場合の選択行動も説明することができる。例えば、単一の選択肢の場合に (3) および (4) 式における選択肢2において得られる強化頻度を、選択肢1以外の選択肢から得られる強化頻度として  $r_0$  と置けば単一の選択肢をターゲットとしたときに、その選択肢に対して行動をする・しないという選択を表すことになる (Herrnstein, 1970)。

$$\frac{B_1}{B_0} = k \left( \frac{r_1}{r_0} \right)^a \quad (5)$$

$$B_1 = \frac{r_1}{r_1 + r_0} \quad (6)$$

彼は、これを Catania & Reynolds (1968) と Chung (1965) のデータにあてはめて、選択という事態を考慮しなくても (6) 式が充分適用できることを示している。さらに、不定数の選択肢における特定の選択肢への選択行動も同様に処理することで説明が可能となる。

このように、一般対応法則は強化スケジュールによる質的な行動分析学から2つの選択肢間の量的分析、さらにより一般的な場面における量的分析を可能とした量的な行動分析学を生み出した。

### 3 死人テスト、行動をする・しないの選択

行動分析学における行動の狭義の定義は、「死人にできることは行動ではない」といういわゆる死人テストにパスするものというものである (杉山・島宗・佐藤・マロット・マロット, 1998)。スキナーの初期の定義は「行動とは、個体の働き・機能のうちで、外界に働きかけまたは交渉をもつものである」というものである (Skinner, 1938; 長谷川 (2019) による)。これらのいずれもが何かを「すること」を前提としており、何かを「しないこと」は行動ではないと考えている。こうした定義や理解は少なくとも以下の2つの問題点を抱えていると考えられる。

まず、これらの定義の問題点のひとつは、主観的な表現となるが、日常的な行動理解との齟齬である。例えば、親が子どもと電車に乗っているときに、騒がないでいればお菓子を買ってあげるというルールを伝えることで、その子どもが電車内で騒がない場合があるだろう。親は騒がないことを強化していると言うだろうし、子どもも自分が騒がないことが強化されると感じるだろう。

また、授業中に発言しないことで、他から後ろ指を指されないようにしていると考えている学生・生徒がいるかもしれない。いわゆる出る杭は打たれることから、目立つような行動はしないことで自分自身を守っているといった事態である。当人にすれば、発言しないことが強化されているという認識かもしれない。これらの行動の例はいずれも行動分析学の死人テストをパスしない。前者の「騒がない」あるいは「おとなしくしている」ことも「発言しない」

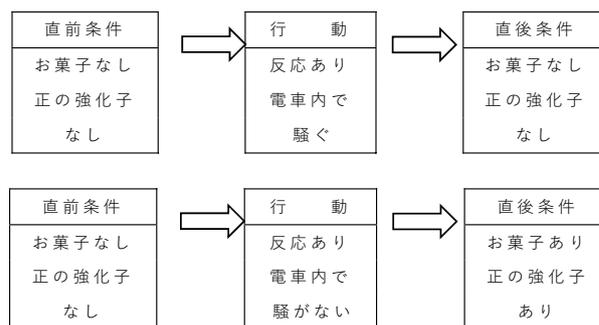


Fig. 2. 好子出現の阻止による弱化的図式(電車内で騒がないことが強化される)  
注: この例では、下段の反応しない場合に好子が出現することが示されている

ことも、いずれも死人にもできることであるから。

また、理論的に、これらの定義と (6) 式は必ずしも整合性をもたない危険性を孕む。(6) 式で記述されているのは、単一選択肢の選択行動が、その選択によって得られる強化頻度とそれ以外の選択によって得られる強化頻度の相対値によって記述できるというものである。この単一選択肢以外の選択によって得られる強化が、何らかの選択肢によって得られるものと特定されていれば、それらの選択肢によって得られる強化頻度との相対値であるから、(6) 式でなく (3) 式から導かれる2つ (以上) の選択肢が準備されている場合の記述式によって説明されることになる。すなわち、(6) 式における  $r_0$  は選択肢1を選択しないことだけでなく、1以外の選択行動もしない場合に得られる強化ということになる。このように、「しないこと」を行動と見なさない定義では説明できないことになってしまう。

それではここで挙げた2つの問題点は、どのように解決できるだろう。筆者は許可の随伴性と阻止の随伴性の対称性を論じた際に、両者を含む行動随伴性を理解する上で、行動しない場合に得られる強化を考慮する必要性を指摘した (吉野, 2013)。これらの日常的な理解との齟齬を来す理論的な問題点は、行動しない場合に得られる強化からは同一の問題点と見なすことによって、次のように解決できると考えられる。

阻止の随伴性は「反応しないと何らかの変化が生じるが、反応するとその変化が生じない (すなわち、変化を阻止している)」(吉野, 2013) と定義できる。この定義に従って、電車内で騒がない例を考えると Fig. 2 のように記述できる。

ここには、電車内で騒ぐとその前後で何も変化がなく、その反応が生じなければ、つまり騒がないで

いれば正の強化子であるお菓子が出現することが示されている。つまり電車内で騒ぐことが消去されているだけでなく、騒がないでいると正の強化子が出現することが示されている。つまり、騒ぐことは単に消去されているのではなく、好子出現の阻止によって弱化されていることになる。このように、主観的には騒がないことが強化されていることを、随伴性の図式と整合性を保った上で記述し、説明することができる。

好子出現の阻止による弱化を用いることで、(6)式との整合性も保たれる。あくまでも行動は、「何らかの変化をもたらす」ものであり、死人テストをパスするものとして考えた上で、 $r_0$ をその行動が生じなかった場合に得られる強化（厳密に言えば、反応と独立した強化子の呈示）として見なすことが可能となる。平易な言い方をすれば、することによって得られる強化としないことによって得られる強化、より厳密には、ある反応をすることによって得られる強化とその反応をしないでいるときに出現する変化と見なすということである。

もうひとつ、出る杭の例としてあげた授業中に発言しないことによる強化はどのように説明できるだろう。これは受動回避 (Dinsmoor, 1954) の問題と関連している。吉野 (2013) で論じたように回避条件づけは嫌子出現の阻止あるいは好子消失の阻止による強化として説明できる。これらの例はいずれも何らかの行動を起こさなければ生じた変化（嫌子出現や好子消失）を行動することによって阻止するというものであった。ここでは行動するわけだから、死人テストは問題とならない。

けれども、主観的には行動しない（発言しない）ことが強化されるというのは死人テストをパスしない。この授業中での発言の随伴性をFig. 3に示した。この下段にあるように、発言しないことで前後に（しないことの前後は定義できないが、上段の発言する時点の前後と見なすことができる）変化がなく、上段に発言が正の弱化を受けている。つまり、主観的には発言しないことでうまくいっているというのは、単に正の弱化を受ける行動をしないということだけのことである。

このように、行動する・しないの選択を巡る問題は、死人テストと主観・客観的な理解や判断の問題と関わるが、いずれも行動随伴性に、その行動をしなかったときに生じる変化を考慮することで、整合性をもった理解がもたらされることがわかる。

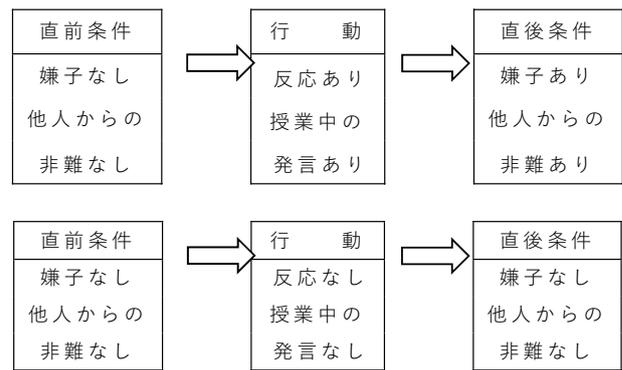


Fig 3. 嫌子出現による弱化（正の弱化）の図式  
注: この例では、上段の反応する場合に嫌子が出現することが示されている

#### 4 選択行動研究における弱化の効果

前項では強化事態における選択行動研究についてまとめたが、弱化も選択行動研究における重要な独立変数である。対応法則に基づく弱化の研究は、単一強化事態に弱化が加わった際に生じる行動の抑制の問題、言い換えると弱化の理論と密接に関連する（例えばYoshino & Reed, 2008）。

弱化の研究において一般的に用いられてきた電撃を2つの選択肢に加えたときに生じる反応抑制だけでなく、2つの選択肢間の選好の変化を検討したものが最初であった (Deluty, 1976; Deluty & Church, 1978; de Villiers, 1980; Farley & Fantino, 1978; Farley, 1980)。これらの一連の研究によって明らかにされている弱化の効果は大きく2つにまとめることかできる。

まず全体的な反応頻度が低下すること。尤もこれは弱化の定義を確認しているに過ぎない。なぜなら、弱化は「行動の直後の環境変化によって将来的なその行動の生起頻度が下がる」こと (Azrin & Holz, 1966; Holth, 2005) であるから。

もう一つは、2つの選択肢間に同じ頻度で弱化のスケジュールが加わった際に、より強化頻度の高い選択肢への選好が生じることである。人間の行動にたとえば、経済的・心理的な負荷がかかった状態では、より安全な方を選択するといったところだろう。

弱化が持つ効果と選択の問題はする・しないと関連するがこれについては前項で述べたとおりである。

#### 5 選択行動におけるその後の展開

対応法則による選択行動研究の独立変数をまとめると、2つの選択肢間の相対的な強化率、強化量、弱化率、弱化の強度、強化子のタイプ、そして強化

までの遅延など多岐に亘る。このうち、遅延の効果は選択行動研究をもうひとつ別の水準に導いた。行動分析学は通常測定可能な反応や刺激の関数関係をターゲットとし、原則としていずれも操作的に定義可能なものに限っている。徹底的行動主義に基づき、他の心理学領域で用いられる抽象概念や特定が難しい媒介変数をできるだけ避けようとする。

行動分析学以外の心理学領域においては、性格をはじめとして、人の特性を記述し、同時に行動の決定因と見なす抽象概念は枚挙にいとまがない。例えば、サイエンス社がまとめた心理測定尺度集は、人間の内面（自己・個人内過程）（堀・山本, 2001）、人間と社会のつながり（対人関係・価値観）（堀・吉田, 2001）、心の健康（適応・臨床）（堀・松井, 2001）、子どもの発達（対人関係・適応）（堀・櫻井・松井, 2007）、個人から社会へ（自己・対人関係・価値観）（堀・吉田・宮本, 2011）、現実社会（集団・組織・適応）（堀・松井・宮本, 2011）と現在までに6巻が編まれているが、それらに含まれた概念の多くはいわゆる潜在変数である。主観的な概念や言葉を何らかの形で測定可能な尺度として理解しようという試みの意図はわからなくもないが、そうした多くの自答式の尺度によって人間理解が深まるようには見えない。

行動分析学が扱う選択場面において、強化の遅延、弱化的遅延といった時間を直接に制御変数として導入することは、セルフコントロールという抽象概念を尺度構成による定義でなく、操作的に定義することを可能とした（Rachlin, 1970）。複数の選択肢のうち、即時にけれども相対的に強化量や強化頻度が低い結果をもたらす行動を選択することを衝動性、遅延はあるが相対的に強化量や強化頻度の高い結果をもたらす行動を選択することをセルフコントロールと定義する。一般的には前者を即時小強化、後者を遅延大強化と呼ぶ。

遅延を変数とした選択場面の典型例であるLogue, Pena-Correal, Rodriguez, & Kabela (1986) の実験では、2つの選択肢のうち左を選択すると直後に3秒間の得点獲得期間が得られ、右を選択すると11秒間待たなければならないがその後、11秒間の得点獲得期間が得られる。このとき、左は衝動性の選択肢、右はセルフコントロールの選択肢ということである。

これらは、行動分析学が避けようとする性格などの抽象概念と同じように、あくまでも行動にラベル

を貼ったものにすぎないという批判を受けるかもしれない。両者の決定的な違いは、性格などの抽象概念は尺度によって操作的に定義されたものであり、その概念に例えば問題行動の原因を求められても、どのようにすればその原因を取り除いたり低減させたりするかを示さない。それに対してここでのセルフコントロールや衝動性の概念は特定の行動として定義が可能であり、例えば衝動的であることが問題行動を引き起している場合に、どのようにすれば改善できるかを具体的に示すことが可能である。

このセルフコントロールと衝動性は、報酬の価値割引との関連で扱われることがある。セルフコントロールと衝動性は、即時小強化と遅延大強化との間での選択であるが、遅延を要因とする価値割引の事態はまさしくこれら両者の選択として扱われている。価値割引は、遅延、確率、社会的共有といった変数によって、主観的に報酬の価値が変化することである。例えば、遅延である場合、1,000円と10,000円のいずれの報酬を選択するかが問われる。いずれもがすぐにもらえるのであればすべての人が10,000円を選択するだろう。けれども、1,000円であればすぐに、10,000円であれば一定時間が経過した後にもらえるとする、その選択が変化する。ある人は半年待たなければならないのなら1,000円を選択するかもしれないし、別の人は2年後待っても10,000円を選択するかもしれない。半年待つなら10,000円を諦める人にとっては、10,000円という報酬を持っている主観的な価値がすぐにもらえる1,000円の主観的な価値よりも低いことを意味する。つまり遅延時間によって、額面上は同一である報酬の価値が、主観的には低下するということである。

報酬の価値割引をもたらす要因として多くの研究が重ねられてきたのは、この時間（遅延）の他にも、確率や社会的共有があるが、それぞれが扱うことのできる潜在変数としての概念と対応関係がある。すなわち、時間による価値割引ではセルフコントロール・衝動性、確率によるものではリスク志向・リスク回避、そして社会的共有では利己・利他性である。

こうした抽象概念を検討する際に用いられるのも、選択行動であることに注目したい。そして、いわゆる尺度による個人の特性の記述でなく、行動を測定することによる記述であることに注目したい。IRの導入が問題視される中で、いわゆるギャンブル依存の問題を個人差を視野に入れながら扱えるなど、様々な応用が可能であると考えられる。

## 6 おわりに

本稿では、行動分析学がハースタインの提唱した量的分析から、研究領域を含めて大きく変化してきたことを示した。当初の選択行動そのものだけでなく、死人テストや許可と阻止の随伴性、また抽象概念を実験的な操作として扱うことを可能にした異なる強化の遅延と強化量の間での選択、さらには行動経済学とも関わりが深い報酬の価値割引など、様々な実験的、理論的な広がりをもたらした。

そうした研究領域だけでなく、主観的な行動理解に関わる、行動する・しないの選択を、許可の随伴性と阻止の随伴性の概念を用いることで整合性をもって客観的に扱えることに、筆者は特に注目したい。応用場面においても、ターゲット行動の特定は、介入方針を決定するために必須の関数分析（機能分析）の前提である。便宜的に何かをしないことを行動と見なして関数分析をするのではなく、行動することで生じる変化としないことで生じる変化の両方を分析すればよいことが示唆される。

行動分析学におけるターゲット行動をそうしたする・しないという選択を含めた選択行動として位置づけることで、より妥当な行動の理解が導かれると考えられる。

## 引用文献

Azrin, N. H., & Holz, W. C. (1966). Punishment. In W. K. Honig (Ed.), *Operant behavior: Areas of research and application* (pp. 380-447). New York, NY: Appleton Century Crofts.

Baum, W. M. (1974a). On two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 231-242.

Baum, W. M. (1974b). Choice in free ranging wild pigeons. *Science*, 18, 78-79.

Baum, W. M., & Rachlin, H. C. (1969). Choice as time allocation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 53-57.

Catania, A. C., & Reynolds, G. S. (1968). A quantitative analysis of the responding maintained by interval schedules of reinforcement. *Journal of*

*the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 327-383.

Chung, S. H. (1966). Effects of delayed reinforcement in a concurrent situation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 67-74.

Deluty, M. Z. (1976). Choice and the rate of punishment in concurrent schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 25, 75-80.

Deluty, M. Z., & Church, R. M. (1978). Time allocation matching between punishing situations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 29, 191-198.

de Villiers, P. A. (1977). Choice in concurrent schedules and a quantitative formulation of the law of effect. In W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 233-287). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

de Villiers, P. A. (1980). Toward a quantitative theory of punishment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 33, 15-25.

Dinsmoor, J. A. (1954). Punishment: I. The avoidance hypothesis. *Psychological Review*, 61, 34-46.

Farley, J. (1980). Reinforcement and punishment effects in concurrent schedules: A test of two models. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 33, 311-326.

Farley, J., & Fantino, E. (1978). The symmetrical law of effect and the matching relation in choice behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 29, 37-60.

Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of Reinforcement*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.

長谷川芳典 (2019). 徹底的行動主義 日本行動分析

学会（編）行動分析学事典 丸善 p. 9.

Herrnstein, R. J. (1961). Relative and absolute strength of response as a function of frequency of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 267-272.

Herrnstein, R. J. (1970). On the law of effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 243-266.

Holth, P. (2005). Two definitions of punishment. *The Behavior Analyst Today*, 6, 43-47.

堀洋道・松井豊 (2001). 心理測定尺度集 (3) 心の健康 “適応・臨床” サイエンス社

堀洋道・松井豊・宮本聡介 (2011). 心理測定尺度集 (6) 現実社会とかかわる “集団・組織・適応” サイエンス社

堀洋道・櫻井茂男・松井豊 (2007). 心理測定尺度集 (4) 子どもの発達を支える “対人関係・適応” サイエンス社

堀洋道・山本真理子 (編) (2001). 心理測定尺度集 (1) 人間の内面を探る “自己・個人内過程” サイエンス社

堀洋道・吉田富二雄 (編) (2001). 心理測定尺度集 (2) 人間と社会のつながりをとらえる “対人関係・価値観” サイエンス社

堀洋道・吉田富二雄・宮本聡介 (2011). 心理測定尺度集 (5) 個人から社会へ “自己・対人関係・価値観” サイエンス社

井垣竹晴 (2015). シングルケースデザインの現状と展望 行動分析学研究, 29, 174-187.

Iversen, I. H. (2013). Single-case research methods: An overview. In G. J. Madden (Ed.), *APA handbook of behavior analysis Vol. 1: Methods and principles* (pp.3-32). American Psychological Association.

Logue, A. W., Pena-Correal, T. E., Rodriguez, M. L., & Kabela, E. (1986). Self-control in adult humans: Variation in positive reinforcer amount and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 159-173.

Rachlin, H. (1970). *Introduction to modern behaviorism*. Freeman.

Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organism: An experimental analysis*. Appleton.

Skinner, B. F. (1945). The Operational Analysis of Psychological Term. *Psychological Review*, 52, 270-277.

杉山尚子・島宗理・佐藤方哉・リチャード E. マロット・マリア E. マロット (1998). 行動分析学入門 産業図書

Watson, J. B. (1913). Psychology as the Behaviorist Views it. *Psychological Review*, 20, 158-177.

吉野俊彦 (2013). 許可の随伴性・阻止の随伴性の対称性とルール：阻止の随伴性とルールの臨床的意義 神戸親和女子大学大学院紀要, 9, 19-27.

Yoshino, T., & Reed, P. (2008). Effect of Tone-Punishment on Choice Behaviour under a Closed Economy. *European Journal of Behaviour Analysis*, 9, 43-52.