

「行動分析学における基礎研究の現在：動物実験研究の最先端を学ぶ」

企画者：日本行動分析学会研究委員会

司会者：山本淳一（明星大学）

講師：中島定彦（関西学院大学）

行動分析学は、理論的（概念的）行動分析、実験的行動分析、応用行動分析の3つ分野からなる心理学の体系ですが、その学問的成果を強力に押し進めてきたのは、それらが共通の用語、概念的枠組み、方法論を持ち、有機的なまとまりを持って発展してきたからだと思います。

行動分析学は、個体の行動を制御している変数を明らかにすることを目的にし、動物実験を基礎研究として出発点し、「何故、個体はそのような行動をするか」という問題に対して、独立変数と従属変数との関数関係を明示することによって解答を得ようと試みてきたわけです。環境条件を徹底的に操作することで、個人と環境との相互作用を変えていくこと（予測と制御ですが）が科学的知識の集積につながるという考えは、多くの応用研究を生みだし、それらは応用行動分析として、臨床心理学、教育、リハビリテーション、看護、組織行動、などの分野で展開されてきています。このような応用研究に対して基礎研究が与えた影響の例をいくつかあげてみます。

古典的研究としては、レスポナント条件づけの研究が、系統的脱感作などのいわゆる行動療法に大きな影響を与え、行動療法自体の独自の方法論の発展につながっています。また、一方では、近年、心理療法過程における「転移」などの情動の推移を、レスポナント条件づけにおける刺激の等価関係という観点から分析する試みも行われ、臨床心理学分野での応用可能性が検討されています（Dougherら, 1994）。

オペラント行動研究の刺激性制御の研究にあっては、「無誤弁別」や「注意」の研究の方法論が、発達障害児の概念学習、刺激過剰選択性などの刺激性制御の評価、刺激性制御の転移を明らかにするために用いられ、研究の発展に貢献しています（藤田, 1983）。

また、人間の高次の認知・言語機能として、刺激間関係の成立を分析するための「刺激等価性」の研究は、応用研究としては、発達障害児や失語症者の言語認知機能の獲得と回復のためのパラダイムとして用いられていますが、それらは、見本合わせという共通の方法論を用い（中島, 1995）、動物実験研

究やヒトを対象にした基礎研究によって研究パラダイムが洗練されてきています（山本, 1992）。

強化スケジュールの研究にあっては、子どもの衝動性とセルフ・コントロールを、強化子の量と強化スケジュールへの選択行動という方法論で分析する試みが行われている（島崎, 1997）。また、新生児の環境情報の認知について、強化スケジュールを用いた随伴性の検知という点から明らかにしようとする研究も、発達心理学プロパーの研究者からも出ています（Bower, 1997）。

一方、方法論としては、動物実験の成果を基礎にしたSidman(1960)の本が、単一被験者研究法の方法論として発展しています。

今後の応用行動分析学の新しい研究、実践の発展のためにも、基礎研究の成果を整理しておくことは意味があると思います。このような観点から、特に今回は、基礎研究の側からの最先端の情報を、応用研究者、実践家に対して提供していただくことを目的として、ワークショップを企画しました。

講師には、関西学院大学の中島定彦氏をお願いしました。中島氏は、動物実験の基礎研究に精力的に取り組み、オペラント行動とレスポナント行動の基礎過程の研究に多くの実績をあげておられます。それらの中で応用研究との接点がある研究として、「問題解決の行動分析」、「レスポナント条件づけの刺激の階層的制御」「見本合わせの概念的枠組み」などがあります。

基礎研究で得られた研究パラダイム、方法論、知見を、応用研究でも使えるようにするためにはどうしたらよいか、などの話題へも展開していただく予定です。特に、基礎研究や動物実験の予備知識のない方でも十分理解ができるような話をさせていただきます。

引用文献

- Bower, T.G.R (1997) The Behav. Anal. 141-148. / Dougher, M.J. et al. (1994) J.E.A.B. 62, 331-352. / 島崎まゆみ (1997) 行動分析学研究, 11, 29-40. / 中島定彦 (1995) 行動分析学研究, 8, 160-176. / 山本淳一 (1992) 行動分析学研究, 7, 1-39. / 藤田継道 (1983) ことばの獲得. Pp. 27-51. 川島書店 / Sidman, M. (1960) Tactics of Scientific Research. NY: Basic Books.

行動分析学における基礎研究の現在：動物実験研究の最先端を学ぶ

中島定彦
関西学院大学 文学部

Journal of the Experimental Analysis of Behavior 誌を眺めると、実験的行動分析の最近の研究テーマが視える。そこでは選択行動や刺激等価性の問題が中心に扱われている。それらの最先端の知見をここで紹介するには、内容が専門的すぎ、また私の得意分野でもないの、こうした問題に関心がある諸賢には、『行動分析学研究』誌第 11 巻「特集：選択行動研究の現在」や山本(同誌第 7 巻第 1 号)による刺激等価性の解説などをご覧頂くとし、本ワークショップでは、心理学の入門的教科書に記載されているような基本的事実について、新しい見解を提供している基礎研究をいくつか取り上げたい。これらの研究は実験的行動分析の枠組で行われたものではないが、後述のように、実験的行動分析のみならず応用行動分析、理論的行動分析に与える示唆も少なくない。

1. 消去された行動は文脈変化によって復活する

望ましくない行動を消去手続きによって消失または減少させても、日常場面に戻ると、またその行動が復活するということは臨床家にとって周知の事実であろう。この現象は「更新 (renewal) 効果」と呼ばれ、Bouton らによって動物を用いた基礎研究が行われている。Fig.1 は Bouton & Peck (1989) の実験結果である (ABA 群)。音が鳴ったら餌が呈示されるというレスポナント随伴性にさらされたラットは、音が鳴ったら頭を振るという行動を示すようになる (図の左)。その後、異なる実験箱で音を単独呈示してこの行動を消去する (図の中央)。元の実験箱に戻すと、消去したはずの行動が復活する (図の右)。もちろん、条件づけ、消去、テストを単一の実験箱で行うと、消去された行動は復活しない (AAA 群)。つまり、消去はその文脈に特定のということである。ここで興味深いのは、消去前に実験箱を変えても条件づけられた行動は減少しないことである (図の中央、消去期の ABA 群と AAA 群に違いが見られないことに注目)。

更新効果は、文脈を ABA と変化させたときだけでなく、AAB と変化させた場合、ABC と変化させた場合にも観察される。つまり、消去文脈とテスト文脈が異なっていれば生じる現象である。

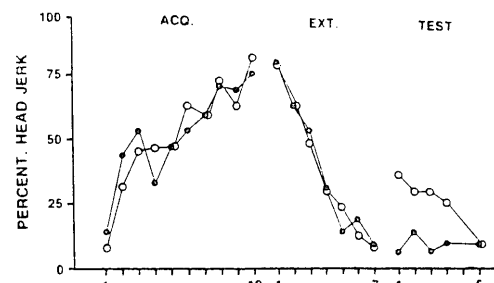


Fig.1 実験箱 A で条件づけの後、実験箱 B で消去し、実験箱 A でテスト AAA 群 (○) と、実験箱 A で、条件づけ、消去、テストを行った AAA 群 (●) の条件反応の大きさ

2. 自発的回復は時間文脈の変化による更新効果

消去後の行動復活ということでも最も著名な現象は「自発的回復」であろう。消去後しばらくしてその行動をテストすると、消去からの回復がみられる。この自発的回復は、同じ実験箱でも時間が経過すると文脈が変わる (例えば、動物の体内の環境が変わる)、と考えることで前述の更新効果の一種として捉えることができる。つまり、条件づけ後に消去を行い、それからしばらくしてテストを行う場合、AAB または ABC という文脈変化があったと考えることができる (Rosas & Bouton, 1998)。

3. これも自発的回復?

ある刺激と餌を対呈示することで条件づけを形成する。その後、同じ刺激を別の種類の餌と対呈示する。一定時間経過後にその刺激を呈示すると以前よりも大きな条件反応が見られる。レスポナント条件づけだけでなく、オペラント条件づけでもこれと同じ現象が観察できる。

Table 1 に、ラットを用いた典型的な実験計画を示す。レバー押し反応 (R1) とチェーン引き反応 (R2) を固形飼料 (O1) で訓練する。その直後、R1 を砂糖水 (O2) で訓練する。一定時間経過後に、R2 を O2 で訓練し、最後に R1 と R2 の生起頻度をテストする。Fig.2 に示したように、第 2 の強化子 (O2) で訓練後直ちにテストされた反応 (R2) よりも、O2 訓練からしばらくしてテストされた反応 (R1) の生起頻度が高い (Rescorla, 1996)。

Table 1. Basic Design of Experiment

Phase 1	Phase 2	Delay	Phase 3	Test
R1-O1	R1-O2			R1 ?
R2-O1			R2-O2	R2 ?

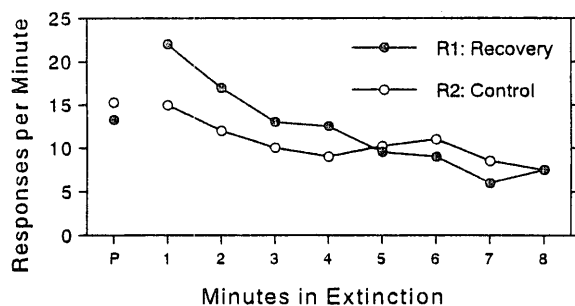


Fig. 2 2種類の反応を固形飼料で訓練した後、ともに砂糖水で訓練。砂糖水での訓練から一定時間後にテストした反応(R1)は、砂糖水での訓練直後にテストした反応(R2)よりも生起頻度が高い。R1の消去テスト開始時の生起頻度が砂糖水での訓練時(P)よりも高いことに注目。

この現象は、第1段階で用いられた O1 が第2段階では呈示されないということに起因している。第2段階では O2 によって強化されているから反応率は低下しないが、O1 は呈示されておらず、消去過程が働く。その後のテストでは O1 消去からの「自発的回復」が生じ、O2 で維持されている反応と加算されて高い生起頻度をもたらす。

「同一の行動を複数の強化子で訓練しておくと、訓練からしばらく経過した後の行動の生起頻度が高くなる」わけで、臨床応用の可能性がある。

4. オペラント条件づけで何が学習されるか？

上述の実験の理論的に解釈するとき、動物は反応と強化子の R-O 関係を学習すると仮定されている。つまり、刺激状況と反応との関係の学習(S-R)を強化子が強めるという Hull 的な考えではなく、また、学習される内容に言及せず、操作のみでオペラント条件づけを捉える Skinner 流の立場でもない。動物が反応と強化子との関係を学習するという証拠は、例えば以下のような実験(Colwill & Rescorla, 1985)から得られている。

ラットのレバー押し反応(R1)を固形飼料(O1)、チェーン引き反応(R2)を砂糖水(O2)で訓練する。その後、O1 の強化子としての価値を、味覚嫌悪条件づけの手続き (O1 を食べさせて毒物を投与する) で減少させる。最後に、R1 と R2 の生起頻度を比較すると、R1 はあまり生じない。テスト時には O1 も O2 も一切呈示されないの、この結果は、ラットが「R1 は O1 をもたらす」「R2 は O2 をもたらす」

「O1 の現在の価値は低い」という学習を行い、それに基いて「R1 よりも R2 に反応しよう」という適応的行動を示したと解釈できる。

従って、「ラットはなぜレバーを押すのか？」という問いに対する答えとしては「固形飼料を得るため」という素人的な目的論的解釈の方が、「かつて

レバー押し反応に固形飼料が随伴したことで、その反応の生起頻度が高くなったから」という禁欲的な徹底的行動主義的解釈よりも、結果の予測力が高いことになる。理論的行動分析の重要な枠組に問題を投げかける事実といえよう。

引用文献

- Bouton, M.E., & Peck, C.A. (1989). Context effects on conditioning, extinction, and reinstatement in an appetitive conditioning paradigm. *Animal Learning & Behavior*, 17, 188-198.
- Colwill, R.M., & Rescorla, R.A. (1985). Postconditioning devaluation of a reinforcer affects instrumental responding. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 120-132.
- Rescorla, R.A. (1996). Spontaneous recovery after training with multiple outcomes. *Animal Learning & Behavior*, 24, 11-18.
- Rosas, J.M., & Bouton, M.E. (1998). Context change and retention interval can have additive, rather than interactive, effects after taste aversion extinction. *Psychonomic Bulletin & Review*, 5, 79-83.

参考文献：今回取り上げた分野の展望論文

- Bouton, M.E. (1993). Context, time, and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian conditioning. *Psychological Bulletin*, 114, 80-99.
- Bouton, M.E. (1994a). Conditioning, remembering, and forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 20, 219-231.
- Bouton, M.E. (1994b). Context, ambiguity, and classical conditioning. *Current Directions in Psychological Science*, 3, 49-53.
- Bouton, M.E., & Swartzentruber, D. (1991). Sources of relapse after extinction in Pavlovian and instrumental learning. *Clinical Psychology Review*, 11, 123-140.
- Colwill, R.M. (1993). An associative analysis of instrumental learning. *Current Directions in Psychological Science*, 2, 111-116.
- Colwill, R.M. (1994). Associative representations of instrumental contingencies. In D.L. Medin (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 31, pp. 1-72). San Diego: Academic Press.
- Colwill, R.M., & Rescorla, R.A. (1986). Associative structures in instrumental learning. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 20, pp. 55-104). New York: Academic Press.
- Rescorla, R.A. (1987). A Pavlovian analysis of goal-directed behavior. *American Psychologist*, 42, 119-129.
- Rescorla, R.A. (1991). Associative relations in instrumental learning: The Eighteenth Bartlett Memorial Lecture. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 43B, 1-23.
- Rescorla, R.A. (1992). Hierarchical associative relations in Pavlovian and instrumental training. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 66-70.

日本行動分析学会第16回大会発表論文集
1998年(なかじま さだひこ)