

どんな心理学の物語を紡ぐか

慶應義塾大学文学部教授

坂上貴之（さかがみ たかゆき）

Profile — 坂上貴之

1976年、慶應義塾大学文学部卒業。1984年、慶應義塾大学大学院社会学研究科博士課程単位取得退学。1988年、文学博士取得。1998年から現職。専門は実験心理学（学習心理学・行動分析学）。主な著書は、『心理学が描くリスクの世界：行動的意思決定入門 改訂版』（共編著、慶應義塾大学出版会）、『意思決定と経済の心理学』（編著、朝倉書店）、『新・心理学の基礎知識』（分担執筆、有斐閣）など。



科学が秩序への信仰であるとしたならば、さしずめ科学論文というのは、信仰の告白もしくは物語ということになる。告白や物語には、筋書きというものがある。その筋書きを読み取ることもまた、対象とする科学的分野を知ること役に立つのかもしれない。ある単純な心理学実験をめぐる物語とその筋書きを追ってみよう。

いま、あなたの目的はできる限りたくさんのポイントを稼ぐことであり、稼いだポイントは最後に換金される。課題1は簡単である。下図の左側にはコンピュータ画面上にある上下左右4つの円が描かれている。円の中のアルファベット文字は色を表していて、そこに何の文字もない場合には、色はつかない。初めはすべての

円が黒くなっているが、試行開始と同時に上円が赤Rとなる。とりあえず、ここではRという信号が「予告」されたのだと考えてほしい。

あなたが何回か上円をマウスでクリックしおわると、左円に赤R、右円に緑Gが同時に点灯する。ここであなたが左円を「選択」とすると、上円のRと右円のGが消える。残った左円のRを何回かクリックすると、今度は下円がRとなり、Rを選択することがこの試行でのポイント獲得に結びつくということを「通告」される。少しおいて10ポイントが現れ、続いて決められた場所にポイントの合計が提示される。ポイントは変動したり、「予告」「選択」「通告」刺激の組み合わせで決まる条件で異なる値をとる

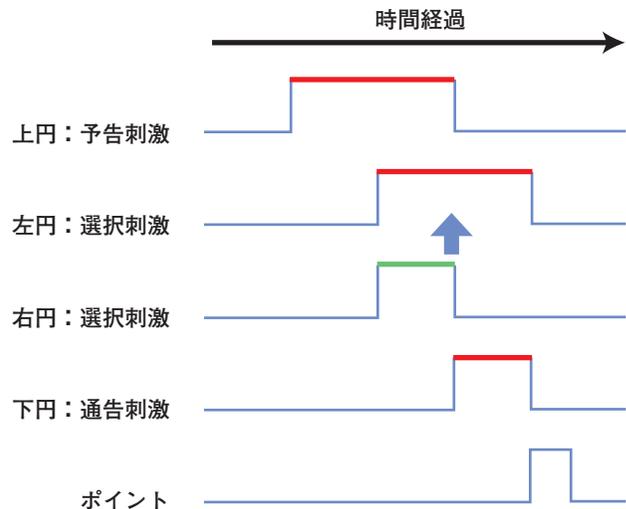
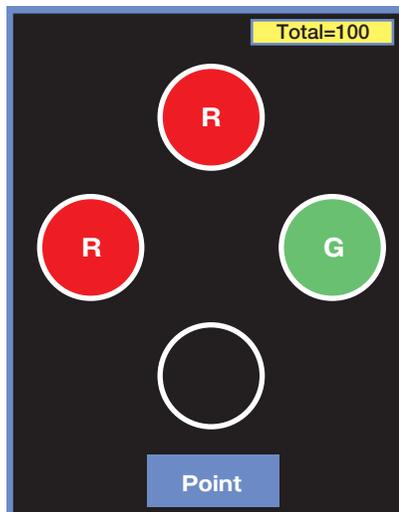


図 見本合わせ課題 左図は、上向き矢印直前でのコンピュータ画面を表す。この時点で、左円Rが選択された。

こともあるかもしれない。今後、この一連の手続きの流れを $\{R,r,R\}$ と書き、左から、「予告」「選択」「通告」刺激を表すものとする。例えば上の場合、ポイント $Q\{R,r,R\} = 10$ と表現する。

この課題1では、上円にGが予告されれば、左右円のうちのGを選択すると、引き続いて下円にGが通告され、ポイントが与えられる。もしも上円と異なる色を左右円で選択すると、下円には上円と同じ色が通告された後ブザー音が鳴り、ポイントは与えられない（つまり $Q\{R,g,R\} = 0$, $Q\{G,r,G\} = 0$ ということである）。こうして、予告刺激と選択刺激が一致し、選択刺激と通告刺激が一致し、その結果、予告刺激と通告刺激が一致して、ポイント獲得に至ることになる。

数試行のうちに、あなたはもはやRが予告されれば左右円からRを選択し、Gが予告されたときにはGを選択するようになるだろう。このような訓練は、通告刺激の提示をする最後の部分を除けば、一般に同一見本合わせ (identical matching to sample) と呼ばれている手続きとまったく同じである。通常、予告刺激は見本刺激、選択刺激である左右円のRやGは比較刺激と呼ばれている。この手続きのはじまりははっきりとしないが、1950年にはすでにその紹介がみられる (Skinner, 1950)。

さて、あなたの前の上円に、突然青Bが予告された。そして左右円にはそれぞれ黄Yと青Bが提示され、あなたの選択を待っている。あなたはおそらく右円のBを選ぶであろう。そして結果は予測通り、通告刺激にBが現れ、ポイントが上昇する（実際の実験ではポイントの上昇を伴わない場合がある）。この突然現れた課題2は反射律のテストと呼ばれるものである。つまり予告刺激と同じ刺激を選択するかが試されたのである。Bという新しい刺激が提示されたけれども、「予告＝選択＝通告」刺激でポイントが得られる点は変わらない。ここでの物語が、「同じものを選ぼう」であることはいうまでもない。

しかし、ポイントを食餌にし、コンピュータのマウスでのクリックの代わりにくちばしや前

肢で反応させた鳥類や哺乳類の動物（マウスもだ）を使った実験では、反射律のテストに簡単には合格しないことがわかった。「失敗すると正解するまで同じ問題を繰り返し提示する」という矯正法が成績の改善をもたらすといった報告は散見されるが、このテストを簡単に通過させる方法はまだ見出されていない。

この見本合わせ課題は、とても単純なわりには奥が深い。例えば上円の予告刺激提示後にこれと重ねて左右円の選択刺激を提示するのではなく、少し時間をおいて提示したと考えてみよう。記憶時に人間がするリハーサルのように、動物も予告刺激がRであれば左を向き、Gであれば右を向いて身体で手がかりをつくるなどということをしなければ、この時間間隔が長くなるほど正解率は下がっていく。つまりあるタイプの記憶実験をこの手続きは形成できるのである。この課題は遅延 (delayed) 見本合わせと呼ばれている（詳しくはMazur, 2006）。

動物を用いた遅延見本合わせの研究で興味深いのは、それぞれの正解時に提示する餌の量を予告刺激のちがいによって変えてやると、成績が上がるという事実である（例えば $Q\{R,r,R\} = 10$, $Q\{G,g,G\} = 5$ というように）。この分化結果 (differential outcome) 効果は、「予告＝選択＝通告」刺激の関係を保持しながらも最後の食餌、つまり「強化」刺激を変えたところが新しい。この効果を目的や意図の物語として解釈しようとしてきた試みもある。

元の見本合わせ課題に戻って、新しい課題3に移ろう。あなたは今度、上円に垂直線が現れている予告場面に立たされる。左右円には先ほどと同じRとGが配置されている。何がなんだかかわからずRを選んだところ、下円にRが通告されてポイントが上がった。次の試行では予告刺激に水平線が現れ、Gを選んだところ、下円にGが通告されてやはりポイントが上がった。そうか。ここでは垂直線＝R、水平線＝Gという対応があるのか。この課題3は条件性 (conditional) 見本合わせ課題と呼ばれている。予告刺激と選択刺激との間に課題1にあった物理的な対応はないが、選択＝通告刺激という関

係は維持されている。

何回かこの課題を成功させた後、あるとき、予告刺激にRが現れ、選択刺激には垂直線と水平線が現れた。どうということはない。あなたは自信をもって垂直線を選んだ。結果は通告刺激に垂直線が現れ、あなたが正しく選んだことを伝えた。この新しい課題4は対称律のテストと呼ばれる。このテストもヒト以外の動物にとって、通過することがたいへん難しいといわれている。しかし、訓練時の予告刺激と選択刺激の対応関係を表すのにアニメーションを使うなど、手続きをもっと工夫する余地はありそうである(岡, 2009)。これら課題3や課題4は、外国語の単語学習や、実物・発音・文字の3者間の対応の学習とつながりが深い。

先述の課題3、課題4の後、新しい課題5では予告刺激にRかGが提示された。そして選択刺激で現れた三角と四角とを選ぶ場面に至って、Rの時は三角、Gの時は四角を選ぶと、(通告刺激に同じように三角と四角が現れ、)ポイントを得ることができた。つまりここでは別の条件性見本合わせの訓練がなされたのである。

そして次の課題6。予告刺激には課題3での予告刺激だった垂直線が現れ、選択刺激には課題5での選択刺激だった三角と四角が現れた。しかしあなたにとって、このテストも驚くものではない。三角を選ぶと通告刺激にも三角が現れ、正しい選択であったことがわかった。そして続けて課題7。予告刺激に四角が現れ、なんと選択刺激には垂直線と水平線が現れたのである。めくるめくような感覚を味わいつつ、あなたはそれでも水平線をきっちりと選択する。たしかに通告刺激は水平線であった。

課題6は推移律のテスト、続く課題7は等価律のテストと呼ばれ、前者はある種の動物でできることが確認されているが、後者ができる動物はほとんどいない。なお、ここで挙げられた反射律、対称律、推移律、等価律の4つが成立したとき、刺激等価性(stimulus equivalence)が成立しているといわれることがある。

この刺激等価性は、行動の原因を心的概念に求めないで、遺伝的要因、現在の環境要因、そ

してこれまでの環境と個体との履歴の3つに求めようとする、行動分析学と呼ばれる領域で主に研究されてきた(Sidman & Tailby, 1982)。とくに刺激等価性は、課題3以降の訓練とテストから理解できるように、言語の学習と深い関係にあることから、言語行動の成立が困難な障害児や障害者への援助の中で、実践的にも追求されていった。ちょうど「心の理論」が同じような理由で脚光を浴びた時期である。

さて、条件性見本合わせに別れを告げて、次のような新しい課題8を考えてみよう。この課題でも課題1で用いられたようなRかGが上円に予告され、左右円にRとGがランダムに提示される。しかし、ここでの新しい物語は「予告刺激に欺かれるな」である。つまりこの課題8では、予告刺激Rの提示中、選択刺激Rに反応しても、割合P{R,r,R}でしかポイントQ{R,r,R}(例えばQ=10)で強化されないのである。同様に、Gと予告されても最後にRと通告される場合もある。こうした駆け引き場面では「選択=通告」刺激は保たれているけれども、条件性見本合わせと異なる意味で、「予告=通告」刺激は成立していない。条件性見本合わせの場合には、両者は形式的には等しくないが、内容的には等しくなっていたからである。

もしも予告刺激への「信用」がどう形成されるのかに興味があるのならば、P{R,r,X}やP{G,g,X}(Xは任意の通告刺激)といった予告刺激への追従が、P{R,x,R}やP{G,x,G}(xは任意の選択刺激)といった予告通告一致率にどのように影響されるのかや、P{R,r,R}やP{G,g,G}といった追従を支える環境のしくみ、P{R,g,R}やP{G,r,G}といった「不信」を打ち消す環境のしくみが議論されることになるであろう。

あなたは、この拡張された見本合わせ課題が、ゲーム理論的場面とよく似ていることに気がついたらろう。例えば「予告=通告」と「予告≠通告」をそれぞれ相手(コンピュータ)側と自分側の「黙秘」と「自白」に対応させ、各組み合わせの結果得ることになるポイントをうまく調整してやることで、課題9として「囚人のジレンマ」ゲームとよく似た課題を創出すること

ができる。予告刺激を用いないで、選択とほとんど同時に通告刺激を出すという手続きなら、もっと単純なゲーム場面になるだろう。方略を備えたコンピュータとの場面で動物の行動を調べた研究 (Green, Price & Hamburger, 1995) もあるが、まだ納得のいく結論は得られていない。

最後の課題 10 は、あなたからは始める「食欲は罰を受ける」という物語である。選択刺激 Y と B が点灯する。あなたが Y を選べば予告刺激に Y が点灯する。通告刺激をつけるのはコンピュータ側である。もしも通告刺激に R (拒否) がつけば、あなたのポイントは 0, G (応諾) がつけば 20 である。一方、あなたが B を選んで予告刺激を B にし、相手が通告刺激 R をつけたらあなたのポイントは 0, G がつけば 10 となる。このままでは、あなたは高いポイントが得られる可能性のある Y を選ぶにちがいない。ただし、ここには予告刺激が Y か B かで、通告刺激の R と G の割合が異なってくる (例えば $P\{y, Y, R\} > P\{y, Y, G\}$, $P\{b, B, G\} > P\{b, B, R\}$) という筋書きを用意しておくのである。したがってあなたは Y を安易に出すわけにはいかない。このような実験は見たことがないので、その結果はわからない。それにあくまでコンピュータ相手のゲーム事態であるので、相手の利得も重要な要素となる行動ゲーム理論の予測と同じ結果が得られるのかについては未知である。

さて言語教示の使えない研究対象の「心」を知るために、私たちはこれまで種々の道具立てと物語の筋書きをさまざまな心理学実験の中で用意してきた。例えば私たちはバナナ、ケーキ、人形 (「目的」や「誘因」)、ボールや本 (「注目する」対象) を、不透明なコップや筒やスクリーンで隠す (「欲望」や「動機」の生成、「想像」「イメージ」「推論」の開始)。研究対象は、通り道の途中が塞がってあれば (実行の「障害」や「阻止」)、実験者と目を合わせ (「協調」や「促し」)、不思議なことにそこをボールが通り抜ければ (「物理」法則、「連続性」)、驚いたり注視したりする (「予測」からの思わぬ乖離)。また、隣り合った (「社会的関係」の設定) 個体の一方が、もう一方のドライフルーツのレー

ズン (「価値の高い」食べ物) を見つければ、自分に与えられたキュウリ (「価値の低い」食べ物) を投げ捨てる (「不公平」への「抗議」)。鏡を見れば、そこに映る像に対して威嚇等の行動 (「興味」「関心」) を示したり、自分の眉についているペンキに手を伸ばしたりする (「自己の意識」)。

こうした「心的コード」と対応のある筋書きで描かれた物語と、刺激等価性、記憶、信用や不信、ジレンマ、食欲への警鐘などの筋書きにかかわってきた見本合わせの物語とは、実はさほどちがいがいいのかもわからない。もっといえば、フロイトが提案した夢や体験の解釈と似ていなくもない。しかしもしあえてそのちがいを見出すとすれば、見本合わせの物語は、導出可能で反証しやすい筋書きに基づいて、環境と行動との関数的関係を語りついできた、長い伝統に耐えた物語であったということである。この筋書きはまた、応用場面での実践的訓練の物語を紡いでくれたりもした。そしてどちらかといえば、私はこうした物語に耳を傾けていくことに関心をもってきたといえる。

脳機能画像が生産する「場所のコード」との対応関係が語られるなかで、今後私たちはどんな信仰の物語を紡いでいくのであろうか。

文 献

- Green, L., Price, P. C. & Hamburger, M. E. (1995) Prisoner's dilemma and the pigeon: Control by immediate consequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 1-17.
- Mazur, J. E. (2006) *Learning and behavior*. N.J.: Prentice-Hall. [メイザー・J・E 著/磯博行・坂上貴之・川合伸幸訳 (2008) 『メイザーの学習と行動』日本語版第 3 版、二瓶社]
- 岡夏樹 (2009) 「対称性の成立を調べる簡単な実験手続きの提案」『認知科学』16, 179-184.
- Sidman, M. & Tailby, W. (1982) Conditional discrimination versus matching to sample: An extension of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Skinner, B. F. (1950) Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-216.