

沈黙の思考

本吉良治

— はじめに

「動物の言葉と人間の言語は、本質的に違っているはずだ。……ニホンザルの信号が三十種以上あり、イルカの信号が六十種以上あるとも、信号と言語には越えられない壁がある。

たとえばスズメでさえいくつかの信号をもっている。庭先に集まったスズメを急に驚かせた場合、ジュッ、ジュッと濁った警戒音をだすことがある。この声をきくとスズメはいっせいにとびたつてしまふけれど、これは後ろから迫る自動車の音や踏切の警笛のように、内容を抽象しない信号なのである。信号には非常に具体的な切実な情報がつまこまれている。……信号はまさに映像に似ている。……しかしぼくたちは信号で考えることはできない。考えるためには言語という抽象された武器が必要である。文化を築くためには言語が必要であった。言語をもったときはじめて、人はけだもの仲間から独立しホモ・サピエンスになったといえよう。⁽¹⁾ 以上は愛読する畑氏の書物からの一文である。だが氏のいうように果して動物は「考える」ことができないのか。人間と同じようには「考える」ことはできないとしても動物なりに「考える」ことは不可能なのか。「考える」という活動をめぐってヒトと動物を比較しその心理学的知見を述べてみよう。

まず言語のない動物と言語をもつヒトとをどうすれば比較可能となるのであろうか。動物から言語的レポートを聞

くことができなるとすれば、行動によって言語的レポートに代えるしか方法がない。そのためにはヒトが思考すると想像される条件に動物をおき、そこに生起する行動を比較することが唯一の方法である。そのためには動物とヒトと同じ状況におくことが必要な条件である。ところが、動物とヒトとは育った環境をはじめ、あらゆる環境が相違する。たとえ、外からみて同じ条件を設定したとしても、心理学的にみて同じ効果を与えるものではない。とすれば、ヒトと動物を比較することは不可能なのであろうか。動物の場合とはかくとしても、ヒトとヒトを比較する場合も、あらゆる環境が相違することを思えばヒト同士の比較もまたできないことになる。しかし、成人と幼児を比べる発達心理学が存在し、自国の人と外国の人を比較するクロスカルチャアの心理学が成立している。この場合、比較しようとするものとされるものとの間に共通の物差しが存在する。これができたとき、はじめて比較が可能となる。今日のところ動物とヒトを共通に計る心理学的物差しは十分ではないように思われる。その完成をまって仕事をすゝめるといふやり方もあろう。しかし事実の蓄積と物差しの完成度とは車の両輪である。事実の蓄積も急がれる。比較するさいに陥り勝ちな誤りを避けるための困難さを承知しながら、仕事をすゝめるしかない。

二 一ものがそこにあるということ、すなわちもの同定

心は、選択、代表、体制化の三機能をもつ。²⁾ われわれが外界を認識し、ついで、記憶し、考えるとき、つねにこれらの働きが行われている。とくに課題解決状況における選択、代表の働きが概念作用と呼ばれる。

動物心理学における概念作用がどのような実験的知見によって示されたか。その代表的な例をあげる。円と三角形を呈示したカードを動物(ネズミ)の前に並べ、三角形を選べば報酬を与えられ円を選べば報酬は与えられない、というようにして動物を十分訓練してのち、三角形をさまざまの方向に変化した条件に移す。その結果、以前と同様にその三角形への反応がみられるならば、この刺激を等価刺激と呼び、その反応は等価反応といわれる。もちろん、

このとき、単に円を避けることによって学習が生起しているのではないことは統制されている。

以上のような弁別実験とその転移という方法によって種々の動物についての概念形成の実験的知見が示された。その結果、概念の成立には異なる状況に内在する同一要素という考えが仮定されてきた。しかし等価反応は必ずしも物理的同一性を必要とするのではなく、むしろ、抽象的な関係への反応が同一性をきめる主要な要因と考えられる。これは矢田部⁽³⁾によって主張された重要な結論である。氏の結論の妥当性は現在も失われるものではない。では抽象的關係とは何をいうのか。それについて検討を加えよう。

いま、一本のペンを見ているとしよう。それはまさしくペンであって鉛筆ではない、このペンは、たとえばどんな色をしていても、近くにあっても、遠くにあっても、どんな方向にあったとしてもペンはペンである。如何にしてこのことが可能なのであろうか、生れて以来、いろんなところに、いろいろなペンを見、それをペンと命名することによってであろうか。すなわちさきに例にあげた三角形を学んだネズミの学習と同じく、長い訓練の結果であろうか。われわれは次のように問題を要約しよう。

- (1) ものの同定には学習を必要とするのか。
- (2) もし、必要とするならば、その間、何が学習されるのか。
- (3) 抽象的關係への反応が行われるとすればその機制は如何なるものか。

まず(1)の答えについては、学習を必要とする場合もあれば、不必要な場合もある。それは、ものの種類によるのである。

トゲウオに似た腹部の赤くない模型と、似ていないが目と赤い腹部をもった模型を、繁殖期にはいった雄の前に示すと、雄は赤い方の模型に攻撃を加える。このように、ある特定の刺激がきまった活動をひきおこす、この機構は生得的解発機構と呼ばれるように生れつきのもので学習を必要としない⁽⁴⁾。他方、さきの例のような三角形の刺激に対して

は学習を必要とするであろう。では訓練によって何が学習されるのであろうか。円と三角形を区別する手掛りを発見すること、その手掛りと報酬の関係を見出すことである。^(注1) さきに述べた実験例からは果して動物がどのような学習をしたかは明らかでない。もとの特定の三角形と呈示角度を変化させた三角形とは元来般化がなされておりつまり般化のための学習は不用であったとも考えられる。さきの動物に訓練が必要であったのは、単に区別の手掛りの発見と、その手掛りと報酬との結合を形成するためのものであったとも考えられる。それらを決定する資料は本実験にはない。したがって、第(3)の間、反応が抽象的關係に対して行われたかどうかをここで決定することはできない。この点については再びあとで取りあげることにする。

知覚作用には二種類あるといわれる。一つは反射もしくは反応を直ちにひきおこす反射知覚ともいふべきものである。光が与えられるとひとみは縮小する、また熱いものにふれると手は、引きこむなどがその例である。他方、特定の反応と結合することはなく状況に応じて自由に反応が選択できる対象的知覚がある。これは対象を認識し記憶し、必要に応じて反応を生起させる。反射的知覚では反応は強制的であり、選択的ではない。それ故、思考作用のほいろ余地がない。それに対して対象的知覚では、直接的でなく間接的であり認知的であるが故に思考作用が行われる可能性がある。動くものに跳びつくカエルにとって動くものは単なる反射的知覚を生じるものであって、そこに思考作用を見出すことはできない。それに対し、三角形の刺激に対して反応するネズミは、三角形という刺激を三角形として同定する。このことは、われわれによれば概念の作用と考えられる。さらにこのことを理解するために、つぎのようなことを考えてみよう。

目の前におかれたコップはある角度から見られたコップである。しかし、われわれはそれをコップと同定する。過去において、それをつかみ、ふれ、あらゆる角度から眺め……というようにして、コップを対象として把握した。今、目の前にみているものがコップの一部であるにもかゝらずコップと同定し、それがコップであると確信している。⁽⁵⁾

このコップがどれ程概念化され、把握されているか、一般にものがどれ程概念化、ないし観念化されているかは次の例によっても知ることができる。

見馴れているもの、たとえば自分の家の表でもよい、いつも持っている時計でもよい、原物を見ないで画いてみよう。その後、実物と照合してみるとどれ程観念的なものを画いているかがよく分かるだろう。この場合表現の難しさということもある。ではつぎのような例をあげてみよう。漫画の方が実物の写真より速く知覚される。忠実度の低い線のパターンがより忠実度の高い写真以上によく伝達される。これはものを概念化して知覚しているためである。このことはヒトのみではない。光の波長に対して、サル、ハトなどはカテゴリー的(概念的)反応を示す。波長の連続的変量に應じてヒト(成人)が、青、緑、黄、赤、と言語的に反応するのと同じように、嬰兒はハビテューション法(注2)によって、動物はオペラント反応(注3)によって、ヒトの色彩反応に対応したカテゴリー反応を示す。網膜の色の感受細胞の感受性はシシメトリのつりがね状を示すのに対して、青、緑、黄、赤、の色彩に対応するところで急なおちこみを示している。これはカテゴリー反応の存在を示すと思われる。すなわち感覚細胞から得られた情報をもとに、何色だとみとめるための判断の作用が働くためと考えられる。(注4)

対象を知覚するとき、以上のように、カテゴリー化、が見られる。以上のべてきた三角形やコップの同定の例はいずれも概念作用が存在することを示す。

三 もの、とのとの関係—クラス分け

生物には、対象を食べられるものとそうでないもの、敵とそうでないもの、危険な箇所とそうでない箇所等々にクラス化(カテゴリー化)することが可能である。

クラス化の問題にはいるに先立って、概念の行動的定義を与えよう。概念行動とはクラス内では般化、クラス間で

は弁別の機能をもつ行動である。(1)のところでいえば、もし種々の方向に呈示される三角形に対して、三角形形として同一の反応が示されるとすれば一般化が生じているといわれる。三角形への反応は円への反応とは相違するから弁別といわれる。したがってこれは概念行動である。ところでこの般化は、刺激面での類似による。だが刺激の類似はなくても機能的類似による般化もある。この概念化の実験事実はサルなど比較的高等な動物にみられた。しかしネズミの段階では果して可能なかどうか。これを検討するため筆者らはつぎの実験を行った。(2)被験体として白ネズミを使用した。実験は原学習と転移学習の二部よりなる。原学習においては直線走路を用いた。四種の刺激、白、黒、縦縞、横縞、の刺激が一試行に一つずつ、すなわち継時的に示された。これを継時弁別学習という。動物は黒と縦縞の場合には餌が与えられ、白と横縞の場合には餌が与えられない。この訓練を十分与えると、黒と縦縞が一つのクラス、白と横縞が一つのクラスに分かれるであろう。それを調べるためにつぎの転移学習が計画された。原学習を完成した動物を二群にわけてその成績を比較した。一群(C)には、餌を与えられた黒と縦縞の刺激に対して右側の反応、餌を与えられなかった白と横縞の刺激に対して左側の反応を学習させた。他の一群(N)には、餌を与えられた黒刺激と与えられなかった白刺激に対して右側の反応、残りの縦縞と横縞の刺激に対して左側の反応を学習させた。この学習を可能にするためにつぎのような手続きがとられた。二肢選択の装置で、動物は二つの窓の前におかれる。窓の両方ともに同じ刺激、例えば、黒と黒とが呈示される。そのとき右側を選択すれば正しい反応として餌が与えられ、左側を選択すれば誤りの反応として餌が与えられない。つぎに、同様に縦縞と縦縞の刺激に対しては右側を正反応とした。白と白の刺激、横縞と横縞の刺激に対しては左側を正反応とした。以上は(C)群の条件である。これに対し(N)群では、黒と黒の刺激に対しては右側を、白と白の刺激に対しても右側を正反応とした。残りの縦縞と縦縞、横縞と横縞の刺激に対しては左側を正反応とした。以上を条件性弁別反応という。(C)群では原学習で形成されたクラスがそのまま受けつがれたのに対して、(N)群では原学習で形成されたクラスが分断される条件である。われわれの予想した通り(C)群

の学習成績が(N)群よりよいという結果を見出した。

しかし本実験で原学習でクラス化を形成するため行われた手続は、一方のクラスに対しては餌を与えるということであり、他方のクラスに対しては餌を与えないということであった。したがって、呈示された刺激は、餌を与えられる刺激、餌を与えられない刺激にクラス化されたと思われる。

しかし、餌の有無ではなく、異なった反応をすることによって—例えば右側を選ぶか左側を選ぶかによってもクラス化は可能であろう、そのことを明らかにするために第二の実験が計画された。さきの転移実験で用いた二肢選択装置をまず原学習で用い、転移学習においては直線走路を用いた。第一実験の手続きからわかるように、二肢選択装置においては、さきの条件性継時弁別法を用いることによって右側が正答になるというクラスと左側が正答になるというクラスに分けることができる。さきのクラス分けが餌の有無にもとづくと考えられるのに対して、第二実験では右か左かという反応にもとづくクラス分けの可能性が検討された。クラスが成立しているかどうか転移学習で調べられた。ここでは第一実験で用いた直線走路を用い、第一実験と同じく継時弁別学習が行われた。結果は第一実験と同じく、原学習においてクラス化がなされていることが見出された。

以上の実験から、見えとしての刺激が相違しているにもかかわらず、共通の反応をすることによってクラスが形成された。すなわち概念が形成されることが、ネズミの段階においても可能であった。

さきに、ものの成立についてつぎにも、のあつまりをクラスに分けることについて述べた。クラス化には刺激の般化のみならず、反応による概念の事実がネズミの段階においてもみられた。われわれは動物がクラス化の機能をもつことを明らかにした。ところで、われわれが問題にした抽象関係への反応とはどのようなものかという答えはまだ与えられていない。

(未完)

文献

- (1) 畑 正憲 (一九七三) 『もの言わぬスターたち』 中公文庫
 (2) 矢田部達郎 (一九八四) 『矢田部達郎著作集一』 培風館
 (3) 矢田部達郎 (一九八四) 『矢田部達郎著作集六』 培風館
 (4) Tinbergen, N. (1951) *The study of instinct*, Oxford.
 (5) Neisser, V. (1976) *Cognition and reality*, Freeman and Company.
 (6) Hochberg, E. (1978) *Perception*, Prentice-Hall [訳 上村保子 『知覚』 (一九八一) 岩波書店]
 (7) Keller, F. S., and Schoenfeld, W. N. (1958) *Principles of psychology*, Appleton Century-Crofts.
 (8) 本吉良治・坂根照文 (未発表) 「白ネズミにおけるクラス分け行動」

注

(注1) Mackintosh, N. J. のいわゆる二過程説では、刺激次元の成立と刺激次元と強化の二過程の学習が行われるという。

(1974) *The Psychology of animal learning*.

(注2) 反応をひきおこす刺激がくりかえし与えられるとき、反応が次第に消失する。疲労ではないことは、刺激が新しくなると反応が再びもとに戻ることによって知られる。反応の消失もしくは減少を目印にして刺激がもとと同じであったか、相違したかを知る。

(注3) パーを押し強化(餌)が与えられることによりパーを押し反応を動物に形成する。ある色を与えたときに強化が与えられ、別の色が与えられたとき強化が与えられないことよって色の弁別が形成される。

(注4) 知覚のカテゴリーの諸実験は、室伏靖子「霊長類の行動——知覚から思考へ——」の論文にくわしく論じられている。

『神経科学講座 行動と思考』(一九七九) 理工学社

(筆者 もとよし・りょうじ 京都大学文学部「心理学」教授)