

哲学研究

第五百五十一号

第四十七卷
第九册

沈黙の思考（完）

本吉良治

思考とは課題解決の過程であり、そこには解決過程の種々の水準がある。知覚的水準の解決、イメージの水準による解決、さらに、記号の操作による解決というような過程があると考えられる。また、別の見方からすれば、解決のルールを、被験者がすでに知っている場合もあれば、問題の構造替えを必要とし、新しい方法によって初めて解決可能となる場合などの水準もある。これらの過程を通じて、言語を使用しない解決過程について考察するのが本稿の目的であった。

前編においては、とくに、概念作用を中心に述べてきた。そして、「もの」の成立、「もの」との「関係」の成立を明らかにすることによって、環境を認知するという課題解決の過程を明らかにしようとした。そこで、関係とは何か、抽象的関係への反応とはどのようなものかが問われるに到った。

それを解くための実験的パラダイムとして、継時的刺激呈示法と同時的刺激呈示法の2種が考えられる。その一つはまず刺激Aを呈示し、その後、再び刺激Aを呈示し、同じであるかどうかを問う。Aの同定がなされてのち、別の課題を用意する。すなわち、刺激Bを呈示し、その後、再び刺激Bを呈示する。もしAのときに「同じ」という概念が成立しているならば、B課題でも「同じ」と同定し容易に解決されると予想される。他の方法は、AとAが同時

に呈示され、それに「同じ」——動物の場合には「同じ」を意味する何らかの記号に反応する。その後、刺激BとBを同時に呈示する。A—Aの間に「同じ」という概念が成立しているならば容易にB課題にも「同じ」と反応するであらう。⁽⁹⁾

四 継時的刺激呈示法による同定

まず前者のパラダイムに関して行われてきた知見について述べよう。これは、見本合わせ法という手続きにより施行される。三つの窓が呈示され、それらを被験者が指でふれたり、ハトの場合、くちばしでつつくという反応が行われる。まず、見本となる図形が中央の窓に呈示される。被験者がその見本にふれると、その見本の両側にある他の二つの窓に刺激があらわれる。そのうちの一つの刺激は見本と合致する。他の一つは合致しない。見本に対応した刺激にふれると、強化が与えられる。もし、対応しない刺激にふれると両側の刺激は消える。対応しない選択をしたとき、しばらくの間装置は暗くなり、動物は操作することができない。このようにして動物に遅延を強いる。この手続きは、動物に対する罰ともなり得る。このようにして、一つの見本刺激と二つの比較刺激が被験者の遂行を統制する。

この手続きによる「同じ」という概念の習得の実験について、次に述べよう。これは、ゼンタルら⁽¹⁰⁾によって強力にすすめられた。

彼らは被験動物としてハトを用いる。方法はさきに述べた見本合せ法である。刺激としては、赤と緑が用いられる。同定 (Identit) 課題では、見本に赤が用いられたときは、比較刺激の赤と緑のうち、赤の選択を正答とする。見本刺激と同じでないものを選ぶ孤立 (Odority) 課題では、見本として赤が用いられたときは、比較刺激のうち緑の選択を正答とする。見本としては、同定、孤立、いずれの課題においても、赤と緑が用いられ、比較刺激のうち、その課題に応じた選択が要求されることはいうまでもない。一群は同定の課題、他の一群は孤立課題を学習し、完成後、もと

の学習では使用されなかった青と黄を用いた見本合せ法による学習の転移が行われた。その場合、二種の転移が考えられる。すなわち、もともと同じ課題が与えられた場合——同定課題から同定課題への転移、孤立課題から孤立課題への転移——と、もともと相異なる課題が与えられた場合——同定課題から孤立課題への転移、孤立課題から同定課題への転移——である。前者を無変化条件、後者を変化条件と呼ぶことにする。この結果、もとの学習においては孤立条件の成績がよいが訓練が進むにつれて、孤立、同定、の両群に差はみられなくなった。本実験の目的である転移の効果については、転移学習において変化条件群の成績が無変化条件群に比べて悪い。この事實は、同定、もしくは孤立という学習のルールが、原学習において獲得されていることを示す。

同様の方法を用いて、原学習において、円と十字形の刺激が用いられ、転移学習において、もとの学習に用いられた形の刺激次元と相違する色の次元、すなわち赤と緑の刺激が用いられた。その結果、同次元の刺激を用いたさきの実験結果と同じく、変化条件群の成績が無変化条件群に比べて悪いことが見出された。

「同じ」あるいは「異なる」という概念をハトが学習することが可能であることは示された。しかし見本合せ学習の間に、果して何が学習されているのか。「異なる」という場合、「同じ」刺激を手がかりとして反応しているのかも知れない。あるいは「同じ」という場合、「異なる」刺激を手がかりとして反応しているのかも知れない。「同じ」「異なる」というが、実際にその連合が生じているかどうかを検討しなければならぬ。⁽¹¹⁾

見本合せ法を用い、見本としては赤、比較刺激として赤と緑が呈される。「同じ」概念を習得するときは赤を、「異なる」概念を習得するときは緑を選択するように訓練する。「同じ」条件の場合、緑のかわりに新しい刺激として青を使用する。したがって比較刺激は赤と青となる。「異なる」条件の場合、赤のかわりに新しい刺激として黄を使用する。したがって比較刺激は黄と緑となる。いずれの場合も、このようにして誤りとなる刺激が代置された。また別の条件として、「同じ」条件の場合、赤の見本のとき、比較刺激の赤と緑のうち、赤を新しい刺激、黄にかえ、黄と

緑とする。「異なる」条件の場合、比較刺激の赤と緑のうち、緑を新しい刺激、青にかえ、赤と青とする。いずれの場合も、正しいとされる刺激が代置された。その結果、「同じ」条件のとき、その成績は悪くなった。他方、「異なる」条件のとき、その成績は変化しなかった。色の般化による影響を考慮して、あらかじめ使用する色を分化して、同様の手続きによって実験を行った結果、置き換えの効果はさらにいちじるしく見られたという。この事實は、「同じ」、「異なる」いずれの課題においても、見本刺激と比較刺激のうち見本刺激と同じものとの間に連合が生じたと考えられる。すなわち、「同じ」課題のときは、見本刺激と正の比較刺激との間に、「異なる」課題のときは、見本刺激と負の比較刺激との間に連合が形成されたと考えられる。

さらに彼等はシンボリックな見本合せが、ハトにおいても可能であることを示す。ここでいうシンボリックの意味は、内容的には、条件性見本合せ法と呼ぶべきであろう。これらの実験は強化の媒介作用を明示したつぎの実験において述べることにしよう。

エドワーズら⁽¹²⁾によれば、強化刺激の共通性を媒介として、そこにふくまれる刺激項が「同じもの」として互いに連合されるといふ。さきにわれわれは、⁽⁸⁾反応の共通性によって、そこにふくまれる刺激が「同じ」ものとされ、それをもとにクラス分けがなされることを示した。エドワーズらの研究は、強化刺激の共通性を用いたこと、加えて、見本合せ法によつたことがわれわれの実験と相違する。さらにその相違は、被験体としてわれわれがラットを用いたのに対し、彼等はハトを使用した点である。

見本刺激として十字形図形、比較刺激として十字形と円が使用され十への反応が正答とされた。強化刺激としてコインが与えられた。また見本刺激として円が与えられたときは、比較刺激円への反応が正答とされ強化刺激として小表が与えられた。つぎに、同様に、見本刺激を同定する課題において、比較刺激として赤と緑が使用され、赤が見本刺激のときはコインを強化刺激とし、緑が見本刺激のときは小麦を強化刺激とした。強化の共通性によつてそれぞれ

の刺激間に連合が生じるだろうか。コーンの強化刺激の共通性によって、十字形と赤の連合が、小麦の強化刺激の共通性によって円と緑の連合が生じることが期待される。このことを検証するために転移学習として彼等のいうシンボリック見本合せ法が、つぎに行われる。すなわち見本刺激として十字形が呈示され、比較刺激として緑と赤とが呈示され、緑を選べばコーンの強化が与えられる。また見本刺激として円が呈示され、比較刺激として緑と赤が提示され、そのうち赤を選べば小麦の強化が与えられる。同様に、比較刺激として円と十字形が与えられ、見本刺激が赤の場合にはコーンが、緑のときには小麦が強化刺激として与えられた。いずれの場合にも、見本として与えられた刺激、たとえば十字形は比較刺激中には見出されない。しかし、同定の場合と同じように、十字形ならば赤が正答であるということを動物が学習することによって課題が達成される。条件性見本合せ法と呼ばれるのはそのためである。もとの学習において、コーン強化刺激によって十字形と赤の間に、小麦の強化刺激によって円と緑の間に、それぞれ連合が生じることが期待される。したがって、この転移学習は、もとの学習において、コーン、小麦、の区別なくでたらめに強化を与える統制条件に比べて、学習は促進されることが期待される。以上の条件を正の転移条件と呼ぶ。

これに対して、以下の条件を負の転移条件とよぶ。赤と緑の比較刺激で、十字形の見本刺激の場合、緑の選択を正答とし、小麦の強化刺激が与えられ、円の見本刺激の場合、赤の選択を正答とし、コーンの強化刺激が与えられた。同様に比較刺激として十字形と円、見本刺激として赤の場合には円が、緑の場合には十字形が正答とされ、前者にはコーン、後者には小麦の強化刺激が与えられた。いずれの場合にも、見本刺激と比較刺激との間には、連合は存在しない。既存の十字形と赤の連合、あるいは円と緑の連合を消去しなければならないという点で負の転移条件と呼ぶ。もとの学習を完成してのち、被験動物は二群にわけられ、一群は正の転移条件によって、他の一群は負の転移条件によって学習が行われた。なお、統制条件においては、もとの学習において連合を生じないように、コーンと小麦の強化刺激の与え方をでたらめにした以外は、正と負の転移条件は同じである。この結果、予想通り統制条件中には

さんで、正の転移条件の成績はよく、負の転移条件の成績は劣ることが示された。このことは、強化刺激の共通性によって刺激の連合がなされたことをうらづける。さきに、われわれが、反応の共通性によって刺激の連合を可能にしたことをさらに共通の強化の共通性を用いて同様の結果を示すことができたのである。

五 同時的刺激呈示法による同定

プリマック⁽¹³⁾によれば同時的刺激法こそが、関係の関係を明示するものだという。A—Aという関係がთვისのB—Bという関係と同じかが問われ、さらには、A—A₁の関係がB—?として問われ、類推によって?に被験体が答えるという、このようなペラダイムによる関係の関係を理解することこそ類人猿以上にみられる高等精神作用であるという。しかし単なる関係についてはいえば、ネズミでも、刺激の关系的なものと、絶対的なものとの両方に反応することが可能であるという。その証拠が幾つかの実験によって示されている。ハトもまたネズミと同様である。この点について類人猿とハトとが相違するとすれば、類人猿の場合关系的要因に、より重みがあると考えられ、また類人猿と人間との間に差異があるとすれば、ヒトが、意図的に一つの要因に注意を集中し他を無視することが可能な点にあるのかも知れないという。このような彼の主張には筆者は疑いをもつ。なぜなら、かつて関係把握の問題において、絶対反応か相対反応かが問われたことがあったが、それは条件に依存するものであり、アイドルな問題であるからである。⁽¹⁴⁾

注目されるのはプリマックらによって行われた実験事実である。⁽¹⁵⁾ 関係としてもっとも簡単なのは、外見的に似ている場合である。一つバナナと他のバナナの関係は一つのリンゴと他のリンゴとの関係に等しい。一つバナナと半分バナナとの関係は一つのリンゴと半分のリンゴとの関係に等しい。このような場合視覚的に容易に解くことができる。つぎに難しいものとして、種々の属性をもつが、その一点に着目してそれを关系的にとらえる問題がある。プリ

マツクのチンパンジイはそれを容易に解くことができた。また、機能的な関係によって解決する問題も可能であった。例えば、カギと錠、カンとカン切りとの関係は外見だけでは関係の類似を把握することはできない。それらの機能的関係を、ナンキン錠、紙、接着剤のチューブ、クレヨン、ナイフ、ペイントブラッシ、等々について機能的関係を見出して解くことができた。⁽¹⁵⁾これは機能的般化が行われた結果とわれわれは考える。もちろん、問題は、機能的般化がどのようにして可能になるかということである。ネズミ、ハトのような動物では、これらの実験で用いられた器具についての知識を求めることも、教えることも恐らく不可能であろう。行動のレパートリーが類人猿に比べて驚く程少ないためである。ネズミやハトは、道具の使用の点において極めて限定されている。したがって、このような課題を与えることも不可能である。しかし、これをもって直ちに類人猿とハトやネズミの間に越えがたい溝を設けることには同意しかねる。知覚的類似関係の問題については、むしろ、類人猿の関係把握の原初的なものが、ハトやネズミにおいても見出されていることは、すでに述べたゼンタルらの実験によってうかがうことができる。むしろ差は、類人猿がこの種の課題を極めて速やかに習得できるのに比べて、ゼンタルのハトは長時間を必要としている点である。同様のことは天井から吊り下げられたバナナを、ふみ台を使用して容易に手に入れたチンパンジイと数か月のシェーピングを行ってやっと同様の行動に到達することができたハトの例にもみられる。⁽¹⁷⁾チンパンジイやハトが一瞬にして読みとる解決が、ハトの場合、数か月のシェーピングを必要とするのはなぜであろうか。課題への達成が量的(時間的)には相違しているが、質的には同じ解決が可能であるという主張には聴くべき点がある。

チンパンジイが、言語(あるいは言語に近いものというのが正確であろう)を習得するためには、曲芸を学ぶ動物と同じく長時間を必要とする。だから、チンパンジイの言語習得とヒトの言語習得とは異なるものであるという批判がある。しかし人間の幼児が言語を学ぶために、どれ程多くの努力と時間を必要とするかを思えば、この批判は誤っている。ハトが箱を移動させることを学ぶことは、ヒトが綱を渡るぐらい難しいとも想像される。数か月を要したと

しても不思議ではない。それぞれの生物にはそれぞれの環境がある。手を自由に使用できるチンパンジイはそれに応じて多くのものを扱うことが可能となろう。彼等の操作対象は豊かであるけれども、ハトやネズミの操作対象は貧しいと思われる。それを無視して行われた実験結果がどのようなものかは理解できよう。

といって、チンパンジイや、さらにはヒトの概念行動が、ネズミやハトと同程度のものであると主張するのではない。概念行動の基本的な点については少なくとも、ハトもネズミも可能であること、その意味においてはヒトに至るまで連続的であると考へたいのである。

他方、ヒトは言語をもち、他の生物とは比較にならない文化をもっている。類人猿もまた道具を製作し、ネズミやハトの生活環境とは比較を絶している。

行動を統制する刺激の多寡は、自ずから刺激間の関係の複雑さの問題を派生する。複雑な刺激を単純化する機能こそ概念化の働きである。この点において、条件的刺激統制、一つの概念の多重的機能の獲得、という機能の派生が予想される。刺激の多寡という連続的变化が、機能の単純性、経済性、という要請に答えて、多くの刺激—豊富な刺激になるにつれて、あるところで、概念機能が、条件性、多重性をもつに至るのであろう。このような概念の発展が、沈黙の思考を止揚する契機と考えられる。これは単なるスキュレーションである。われわれは事実をもつて答へなければならぬ。

(完)

文献

- (6) Premack, D. (1983) "Animal cognition", *Annual review of psychology*, 351-362.
- (9) Zentall, T., Edwards, C. A., Hogan, D. E. (1983) Pigeons' use of identity, 273-293; Commons, M. L., Herrstein, R. J. and Wagner, A. R. "Quantitative analyses of behavior." *Discrimination processes* Vol. IV, Ballinger Publisher
- (11) Zentall, T., Edwards, C. S., Moor, B. S., and Hogan, D. E. (1981) "Identity: The basis for both matching

- and oddity learning in pigeons," *Journal of experimental psychology*. Animal behavior processes. 7, 70-86.
- (32) Edwards, C. A., Jagielo, J. A., Zentall, T. R. and Hogan, D. E. (1982) "Acquired equivalence and distinctiveness in matching to sample by pigeons: Mediation by reinforcer-specific expectancies," *Journal of experimental psychology*. Animal behavior, 8, 244-259.
- (33) Premack, D. (1)
- (14) 矢田部達郎 (一九八三)『思考心理学6』培風館
- (51) Premack, D. and Premack, A. J. (1983) *The mind of an ape, Morton and Company.*
- (91) Köhler, W. (1925) *The mentality of apes*, Kegan Paul.
- (57) Epstein, R. (1981) "On pigeons and people: A preliminary look at the columban simulation project," *The behavior analyst*, 4, 43-55.

* 頭書の数字は前篇(本誌五五〇号掲載)の文献表からの通し番号である。

(筆者 ちとせいじ・りよびじ 京都大学文学部〔心理学〕教授)

THE OUTLINES OF THE MAIN ARTICLES IN THIS ISSUE

The outline of such an article as appears in more than one number of this magazine is to be given together with the last instalment of the article.

Thinking without Language

by Ryoji Motoyoshi
Professor of Psychology,
Faculty of Letters,
Kyoto University

It is not possible to know directly what animals think because they cannot speak to us about it. We must therefore infer their thought from their behavior. From a behavioral point of view, thinking is a problem solving behavior itself.

What is the nature of animal thought without language? As an answer to this question, the behavior of identifying a stimulus has been investigated in matching-to-sample experiments. Pigeons can make a same-different judgement for a single stimulus in the transfer test of a matching-to-sample performance, but they cannot make the same-different judgement for the relation between stimuli in a pair. According to Premack (1983), a language trained chimpanzee (Sarah) was capable of doing this kind of same-different judgement while chimpanzees without language training were not. The author does not approve of his view that the success of relational judgement is due to language.

Because animals may perceive a pair of stimuli as a symmetric or asymmetric pattern instead of as a same-different relation. Furthermore, he reported that Sarah was capable of solving analogy of stimulus relations ($A/A' = B/?$) while chimpanzees without language training were not. But these problems may be solved by functional generalization; that is, lower animals, such as rats and pigeons, may be able to solve such problems as well.

Therefore, as far as the same-different judgement is concerned, qualitative difference can be found extremely little between primates and non primates in the previous data.

Reason and Passion in Hume

by Kunio Toki
Associate Professor of History
of Philosophy,
Faculty of Letters,
Okayama University

In this paper we have tried to throw some light on the relation between reason and passion in Hume's moral theory. The argument falls into two parts.

In the first section we scrutinize the distinction between reason and passion, and then the role of reason in Hume's thoughts of morals. He emphasizes that the principle which opposes our passion cannot be reason so that there can be no combat of passion and reason. Eliminating reason as an opponent of passion, he asserts that only passions move