

哲学研究

第五百六号

第四十三卷
第十二册

好奇動因と選択行動

本 吉 良 治

はじめに

生体は環境の影響をうけると同時に環境を支配しようとする。ワトソン(Watson, 1919)以来、行動主義学説として呼ばれてきたその機制は受身的な、刺激に対する反応であった。外界の刺激は見えるもの、感ずるものであって、見ようとするもの、感じようとするものではなかった。しかしハアロウ(Harrow, 1953)の研究に端を発した好奇動因の諸研究は、生体は受身的なものではなく彼等の環境を拡大し支配しようとするものであることを示している。生きるとは環境を自らの支配下におくことにほかならない。

選択行動の学習過程は弁別学習(discrimination learning)と呼ばれる。その典型的な手続の一つとして迷路実験がある。T型の迷路の一端で餌が与えられ、他方の端では餌が与えられない。学習心理学者はこの簡単な事態から、動物がどのようにして正しい反応を選択していくかという過程を知り、そこから法則を読み取るうとするのである。

ある者はこれを試行錯誤の過程であると主張し、ある者はこれを見透しの過程であると考えた。われわれの目的はこれら諸学説の適否を論議することではない。動物の迷路における選択行動においても、新しい刺激に対する反応をひきおこす好奇動因という考えが必要なのではないかと考える。この概念なしでは選択行動に関する種々の問題を十分解決することは不可能なように思われる。例えばさきのようなT迷路に放たれたネズミは第一試行目と第二試行目とは互いに交替に選択することが知られている。もちろん動物が第一試行目でたまたま正反応を選んで負反応を選んでも同じく交替反応は生ずるのである。

さらに一例をあげると、デニイ (Denny, 1957, 1965, 註註, 漢訳 (1967)) の実験結果は明らかに強化の法則すなわち強化数に応じてその反応傾向が強くなるという主張と矛盾する。デニイはネズミにT型迷路を学習させた。T型の一方の目標箱と他の一方の目標箱への強化回数の方が一対二になるように強制試行一回と自由試行一回、合計二回を一日に、二四日にわたって試行した。自由試行でネズミが何れの側を選択するかをしばらくみてみた結果、強化の法則とは逆に動物は強化回数の少ない側を選択することを見出した。なおこの傾向は一週間休止後も保持された。

以上の二例も好奇動因を考えることによって容易に解釈出来ると思われる。もっともネズミが好奇動因をもつからだと説明してみてもそれは循環論にしかすぎない。好奇動因は説明されるべき用語であって説明するための用語ではない。では好奇動因とはどのようなものであろうか。

好 奇 動 因

何もない空の部屋の中に入れられたチンパンジーはどのようなにして時を過ごすのであろうか。アメリカのある心理学者はこの動物の行動を観察しようとして鍵穴からそっとのぞいたところ、ギョロリと光る目をそこに見た。この挿話はチンパンジーがどれほど好奇心の強い動物であるかという実例である。今日多くの心理学者はチンパンジーのみ

ならず少なくとも脊椎動物の段階では探索行動を認めている。これらの探索行動からわれわれは好奇動因という概念を要請したのである。摂食行動から飢餓動因を、摂水行動から渴動因を推定することはどのような意味があるだろうか。もし飢餓、渴の動因を要請することに意味があるならば好奇動因もまた意味あるものとなるであろう。意味があるとは心理学的に意味があるということである。つまり幾つかの操作が一つの概念に対応し、一つの概念から幾つかの反応が導き出される。この概念をとくに媒介概念 (intervening variable) と呼ぶ。実例をあげると、渴動因は生体に水を与えない、あるいは塩水を生体に注射するという操作に対応する。また渴動因のもとで、生体が獲得するために必要なバアー押し反応、飲む水の量等々は渴動因の強さに依存する。

一般に動因と呼ばれるものの操作はどのような特色をもち、どのような反応から動因を推定してよいのであろうか。学説の相違に従って動因の概念も相違する。われわれは便宜的にハル (Hull, 1952) の立場に立って動因の操作とその特色とする反応について述べてみよう。反応の特性については、(1) 動因は生体のもつ生来的な反応、あるいは学習された反応を活動化する働きをもつ。(2) 動因は強化の機能を持つ。(3) 特定の動因はそれぞれ特有の刺激をもつ。しかしその操作については刺激奪取時間の操作が対応するだけである。ハルによれば動因は刺激奪取時間の関数として操作される。この考えに従えば感覚刺激、あるいは情報のある時間与えないことによって好奇動因を操作し定義づけることが出来る。バトラー (Butler, 1957) はサルに〇、二、四、八時間視覚経験を遮断し、その後十二秒モンキーコロニーを見るという視的誘因に対する反応が遮断の増加につれて増加するかどうかを調べた。四時間の遮断条件において、コロニーを見るため窓をあける反応がもっとも多く出現した。同様にフォックス (Fox, 1962) はサルを〇、一、二、三、四、八時間暗い部屋に閉じこめて後、感性強化 (sensory reinforcement) を行なった。その結果、四時間と八時間の遮断の効果は殆んど変わらなかった。なお四時間までの光に対するバアー押し反応は時間の正の関数であることを示した。モンゴメリー、ジンバルドー (Montgomery & Zimbardo, 1957) はネズミを用い、非常に小さい

箱で飼われた活動制限群、さらに金属でおおわれた箱で飼われた視覚と活動の両方に制限を受けた群、および正常群にわけその探索行動を比較した。その結果、各群に相違は見られなかったという。

このサルとネズミにおける遮断効果の相違はキッシュ (Kish, 1966) の示唆するようにサルは視覚的動物であり、ネズミは視覚的でないためかも知れない。しかし、サケット、ケスリー、トリート (Sackett, Keith-Lee, Treat, 1963) は四五日間暗室の中、あるいは、六Vの明るさで飼育された実験群と正常な飼育条件の統制群との学習成績を比較した。T迷路の一方はチェックの目標箱であり、他は単純な黒白半分ずつよりなる目標箱である。実験群は前者に餌がおかれたとき、後者におかれたときよりもよい成績を示した。統制群は両条件に差を示さなかった。かれ等は、視的感覚遮断のもとで飼育されたネズミは知覚的により複雑なものを選択しようとするためであると解釈した。もしこの解釈が正しいとすればサルとネズミの間に根本的な相違は見出されないのかも知れない。以上のように、感覚遮断の操作は強化と活動化の機能をもつといえよう。

つぎに好奇動因は他の動因と区別される手掛り (cue) をもつだろうか。この点についてはまだ資料はない。

好奇動因に類似したものとして活動性動因 (general activity drive) がある。これは非活動にする、すなわち拘束の操作によって活動をひきおこす。したがって両者は極めて類似した動因とも考えられる。

モンゴメリー (1953) はY迷路で探索行動を検査するに先立って二群のネズミを小さな箱に入れた。この間一群は回転かこの活動を行ない、他の群はこの種の活動をしなかった。Y迷路の探索行動には両群に差は見出されなかった。かれはこのことより活動性と探索の動因は独立であると結論した。バロン、アントニティス、ゴール (Baron, Antonitis & Beale, 1961) はマウスを用い種々の程度の活動制限条件をつくり、その効果がバアー押し反応のオペラント水準に及ぼすかどうかを調べた。結果は、拘束条件はバアー押し反応を増加させることを示した。

活動性制限は筋肉刺激 (kinesthetic stimulation) の制限であり、それが動因を生ずるとも考えられる。活動制限と

感覚遮断との関係はさらに明らかにされる必要があるというキッシェ (1966) の示唆は重要である。

好奇動因の特色

前節において、好奇動因がハルのいう動因の概念に合致することを明らかにした。他方、好奇動因は他の動因とどのように相違するか以下その点についてのべる。

(一) 好奇動因は外的刺激によって生ずる。この動因の特色は外的刺激がその動因の源となる点である。これは従来ハル及びその学派によって考えられてきた動因とは相違する。ハル及びその学派によれば動因とはある事態から逃れようとする性質をもつ。飢えの苦痛から逃れるために動物は迷路を走り、バアーを押しして餌を求めるのであり、電撃をさけるためにハアードルを跳びこえて隣室に逃避するのである。この立場からすれば好奇動因は事態Xから逃れるための動因でなくてはならない。感覚遮断の研究はこの事情を極めて鮮やかに示してくれる。ベックストン、ヘロン、スコット (Bexton, Heron, Scott, 1954) の被験者は絶対に何もしないことに対して一日二〇ドルの支給をうける。目には散乱光しか与えられず手はものにふれることが出来ないように筒でおおわれ、耳は覆われて音刺激は遮断された。テストを受け、またトイレットに行く以外彼等は何もしないようにして過ごすよう強制された。ほとんどの被験者はこの状態に二日か三日しか耐えることが出来なかったのである。しかし好奇動因はこのようなものだけではない。ハアロー (1953) によれば好奇動因はこれまで動物心理学者が提唱した生理的ホメオスターシスの動因とは本質的に異なり、外的刺激によって生起する新しい動機づけの機制であるという。正常な状態で飼育されたサルが窓の外にあるものを眺めるために窓を開くことを学習し、あるいは与えられた掛金をはずすことを学習するのは従来の動因理論では説き得ないという。しかしサルは無聊の慰めに掛金を外し、窓を開いたのではなかったのか。無聊こそ避けられるべき動因Xだったとすればハアローのいう主張は必ずしも妥当しない。

一方新しい刺激 (novelty)、複雑な刺激 (complexity) は接近反応を生起させる。これはバアーリン (Berlyne, 1955)、デンバー等 (Dember, et. al, 1957) の実験によって示された。

バアーリンは空の部屋、新しい木の立方体を入れた部屋、既知の立方体を入れた部屋、以上の三種の部屋をネズミが鼻で扉を押して覗く反応を計った。その反応量は新しい刺激に対してもっとも多く、次に既知の刺激で、空の部屋に対しての反応は最少であったという。

デンバー、アール、パラダイス (Dember, Earl, & Paradise, 1957) は特別に考案した 8 型迷路を用い、つぎのような手続で実験を行なった。8 型の一方の輪の側壁は水平の黒白の細かい縞であり、他方の輪の側壁は垂直の粗い縞である。はじめその中心にネズミを入れ二日間、一日二時間それぞれ側の側にいた時間を測った。その結果、大部分の動物はより細かい壁の側である水平縞側により長く滞ることが見出された。これが明暗による偏好でないことは、垂直縞と白、あるいは黒との比較において、ネズミはいずれも縞の方をより好むことが実験によってさらに明らかにされた。バアンズ、バロン (Barnes & Baron, 1961) の実験は、バアー押し反応の結果複雑さを異にした図形パターンを動物が見ることが出来るように計画された。用いられた図形パターンは、円、四角、X 型の図形三種と、それらをすべて見せる多様パターン合計四種である。その結果、強化の効果は X、四角、円の順であった。多様パターンの効果は X のそれと同じ位であった。

これらの事実は動物がより新しい刺激、より複雑な刺激に対し強化ないし偏好をもつことを示す。従ってこれらの刺激は好奇動因をひきおこすものと考えてよいであろう。ハル等によれば外的刺激が動因をひきおこすことはいわゆる誘動因として取扱っている。しかしこれは古典的条件づけの結果生じたもので、生来的に知覚的刺激そのものが誘因性をもつということとは区別されねばならない。

バアーリンが主張するように新しい刺激、複雑な刺激など、かれのいう比較刺激 (collative stimuli) が接近反応を

ひきおこすこと、すなわちアラウザル (arousal) を増加させることは飽きの動因 (Doreton drive) では説明出来ない。ヒルガード (Hilgard, 1963) は、ハル等の行動主義者のいう動因は知覚から直接生ずる動因について考慮しなかった点を指摘している。飽食した動物が異なった種類の食物を与えると再び食べ始めることなどの例をあげハルの説では解決出来ないという。われわれもまた好奇心動因について考えたとき、ヒルガードの見解に一致する。

(二) 不安動因 (anxiety drive) は好奇心動因に特別な機制をもつ。

生体が新しい環境におかれたとき、不安動因を反映したと考えられる行動がみられる。ネズミを迷路に初めておくと、排尿排便等の反応が見られることによってわれわれは不安動因があることを知る。運動探索状況においては、生体の行動は新しい刺激状況による探索接近反応なのか、恐怖による逃避反応なのか決定することが出来ない。しかし、新しい感覚強化刺激が定位されるときは不安動因が探索行動にどんな効果をもつか明らかにすることが出来る。サルが視的刺激を求めて窓を開く反応を調べたバトラーの実験 (1955) によれば、不安行動を多く示すサルは、探索反応がもっとも少ないことが見出された。新しい刺激が不安動因をひきおこし、これが探索反応を禁止する。しかし新しい刺激との接触は不安動因を減少し、相対的に探索行動を増加させる。一般に不安動因が探索行動を妨げること、ハアロウ、チンマーマン (Harlow & Zimmermann, 1959) のサルの例によっても知られる。布切れ代用のお母さんで育った小ザルは、その代用お母さんがいるときにはいろいろ珍しい刺激物を手でもて遊んだり、それらを代用お母さんのところへ持って行くこともあった。しかし代用お母さんがいないとき事情は一変した。子ザルは珍しい刺激物に対して恐怖の反応を示すに至ったのである。このように不安動因は探索反応を禁止するといえよう。

他方、飢餓、渴の動因と探索行動とはどのような関係をもつであろうか。

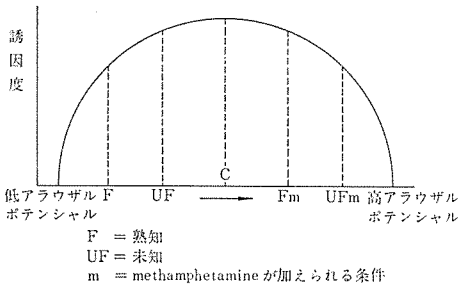
戴维斯 (Davis, 1958) は、〇、二、三・五時間の絶食と光りの感性強化の有無との関係をバーン押し反応によって調べた。その結果、絶食時間が長いほど強化の効果が大きいこと、強化、無強化を通じて反応数がより多いことを見

出した。渴動因を用いたクレイトン (Clayton, 1958) の結果も動因の強さと強化の有無の間にダブス同様の交互作用を見出すことが出来た。しかし、フォーゲス、レビン (Forays & Levin, 1959) の〇、二四時間の絶食の条件では交互作用を見出すことは出来なかった。

接近反応によって飢餓動因の効果をみた多くの実験結果は一義的ではない。ジンバルドー、モンゴメリー (Zimbardo & Montgomery, 1957)、フェラー (Fehler, 1956) の研究では探索行動は増加する。チャプマン、レイビ (Chapman & Levy, 1957) によれば雄のネズミでは増加し、雌ネズミでは減少するという。飢餓動因の探索行動に及ぼす効果は一義的ではない。しかしファウラー (Fowler, 1966) によれば、複雑な異質的な刺激状況において検査されたとき、あるいは最初比較的等質的な環境におかれ、つぎに未知な刺激対象を探索されることが許されるとき、飢餓動因は探索行動を増加させるという。

以上の事実から不安動因は探索行動を減少し、飢餓、渴の動因は概して探索行動を増大するとすれば、ハル等によって提出された動因は一般に活動性を増大するという理論に適合しないようにも見える。しかし不安動因によって生ずる反応が探索行動と互いに葛藤するならば、動因の活動性の理論に反するものではないといえよう。しかしアラウザル説の立場にたつバアーリン (1966) の事実は動因の活動性の理論と明らかに矛盾する。

ネズミがバアーを押せばその結果、光あるいは音が与えられるとき、それらの感性刺激が強化機能をもつことはすでに知られている。バアーリンはまず四群のネズミを用意しつぎの条件を与えた。(1)箱の中にネズミを入れ三〇分間六〇秒ごとに光を点滅する。(2)音を六〇秒断続して与える。(3)光と音と両方六〇秒ごとに与える。(4)光も音も与えられない。その後二五分間バアーが用意されそれを押すと、光または音が与えられる。この手続きは一、三、五、七日目の四日間なされ、二、四、六、八日目にはバアーを押しても感性刺激は与えられない。なお、全動物は二群に分けられ一群は騒がしい部屋で、他の一群は静かな部屋で飼育された。この結果もつとも興味深いのは、静かな環境で飼



育された条件群では経験のない感性刺激が与えられた条件が熟知した感性刺激が与えられた条件の時より強化が強いことが見出された。それに比べて騒がしい環境で育った群では、逆に熟知した感性強化刺激がより大きい強化をもつことが見出された。強化の強さの測定は一定時間におけるパー押し反応数によってみることにする。かれは騒音が動物のアラウザル水準を上昇させた結果であると考えた。第二実験において、アラウザル水準を高くするためにmethamphetamineを与え、実験一の仮説を確かめようとした。手続の要は実験一と同じである。この薬品は訓練時期の一五〜一七分前に与えられ、テスト期には与えられなかった。なお統制群には生理的食塩水が注射された。

アラウザル水準の上昇によるという解釈は支持された。かれらは以上の事実から刺激がもつアラウザル水準と生体に生起するアラウザル水準は同じものであり、ともに加算されてその時のアラウザル水準を決定すると考える。そして以上の実験結果は最適アラウザル水準仮説の正当なことを示したという。

図一によって最適アラウザル水準仮説を説明しよう。薬品が与えられない場合は中央C点より左側のアラウザル水準を持つと仮定する。熟知された刺激のアラウザルは新しい刺激のそれよりも低い。従って図のような位置になる。薬品を与えられることによって、生体内におけるアラウザル水準は外部刺激から生ずるアラウザル水準と加算され、図のような位置に水準が変化する。この説では、誘因性 (attractiveness) の程度は縦軸で示されるように、FとUFの関係は逆転する。中央C点で最も誘因性は高く両側に離れるに従って低くなる。この仮説がいわゆる最適

アラウザル水準仮説である。

しかし最適アラウザル水準はどうして決まるのか。予め測定されないとすれば結果論になるおそれが生じないか。ファウラー (1966) の攻撃するように最適水準を自由にきめるとすれば、*「殆んどあらゆる事象は説明がつく、しかしそれは同時にあらゆることを説明することが出来ない」*。この言葉に多少の誇張はあるとしても、最適水準仮説は魅力ある説ではあるが、大きい欠点、アラウザルの測定のあいまいさをもつといえよう。

ハルの行動理論による動因説をとるにしろ、アラウザル説をとるにしろ、不安動因が他の動因と相違したものとしてみなされてはいない。不安動因が探索動因に特別な作用をもつという考えは、否定されてよいだろうか。

元来、新奇刺激は二重的機能をもつといわれる。一つは探索動因をひきおこし、他は恐怖動因 (不安動因) をひきおこす。接近と回避の葛藤反応が新奇刺激の呈示の際に見られることは多くの心理学者によって報告されている。例えば、モンゴメリー (1955) のネズミ、ヘップ (Hebb, 1946) のチンパンジーの反応はそれを示す。しかし数試行馴らすと次第に接近反応が生じてくる場合が多い。さらに続けるとついには接近反応も消失する。

環境における僅かのずれは探索行動をひきおこし、大きいずれは恐怖をひきおこすとも考えられる。(discrepancy hypothesis) 例えばヒンデ (Hinde, 1954) のアトリ (ヒワの一種) はほんもののフクロウに対して遠く離れているが、フクロウに似た対象物に対しては接近、探索反応を示す。最初ある刺激に恐怖反応を示しても、次第に探索反応が生ずる、これは試行を繰返すことによつてこのずれが順応し、従つて小さくなり探索反応をおこすためと考えられる。しかもこの事情は生物の成長時期によつて異なる。さきのアトリの例でいえば、生まれて最初の数週間以内では恐怖に対し高い閾値をもっている。この時期ではフクロウ (剝製) に対してわずかに恐怖を示しながらも接近を示す。数週間後には約一七フィート離れたところにおかれた剝製のフクロウに対し明瞭な葛藤反応を示し、それより近いと逃避反応、遠いと接近探索反応を示した。チンパンジーによる同様の事実をヘップ (1958) は経験によつて説明して

いる。しかし、われわれは親から独立していく生物学的過程としての成熟の要因も考慮されねばならないと考えているが、この問題についてはここでは触れない。

以上、ずれの大小によって説明する仮説 (discrepancy hypothesis) も、ずれの比較的小さい点にアラウザルの最適点があり、ずれが大きいとき、それより誘因性は低く、全く一致する時は両端の低いアラウザル水準を示すと考え、加えて順応という補助仮説を考えることによってアラウザル説より解釈することができるとは。しかし、ここでも最適点は結果より推測する以外になく、またアラウザルそのものの測定もなされているわけではない。

選択事態において、不安動因をもつ生活体が新奇刺激より熟知した刺激を選択したとする。不安動因が走行反応と葛藤したとしても選択とは関係しない。従ってハルの行動理論による動因概念では説明出来ないが、最適アラウザル説では可能である。しかし僅かな電気刺激 (50V) によって熟知側の選択が生起するに比べ、四六時間の飢餓動因によって熟知側への選択が生じないとすれば果たしてアラウザル仮説を適用し得るであろうか。飢餓動因があらゆる他の動因に比べて強いことは古くから知られた事実である。

われわれは不安動因がアラウザル水準とは関係なく生活体に熟知刺激を選択させるのではないかと考える。このことに関しては、選択行動について論ずる際に再び取り上げることにする。

(三) 好奇動因の減少はハビチュエーション (habituation) による。新しい刺激は新しさのために好奇動因をひきおこす。従って新しさを失えば好奇動因が消失することはいうまでもない。その機制はハビチュエーションによると考えられる。

トムソン、スペンサー (Thompson & Spencer, 1966) によれば、ハビチュエーションはつぎの行動的特色をもつという。(1) 特定の刺激がある反応をひきおこすとき、繰返し刺激が与えられると反応は減少する。この減少は刺激呈示数の負の指数関数を示す。(2) 刺激が呈示されない時、反応は一定時間後には回復する傾向がある。これを自発的回復

という。(3)繰返しハビチュエイションの訓練と自発的回復とが行なわれるならば、ハビチュエイションは次第に急速になる。(これを潜在的ハビチュエイションという)(4)他の条件が等しいならば、刺激の頻度が高いとき、ハビチュエイションは急速に生ずる。そして、ハビチュエイションは著しい。(5)刺激が弱い程、ハビチュエイションは一層速い。そして、ハビチュエイションは著しい。強い刺激が与えられたときには、全くハビチュエイションが生じない場合がある。(6)ハビチュエイションの訓練の効果は反応零、あるいはアシンプトト以上に進むことがある。(7)ある刺激に対する反応のハビチュエイションは他の刺激に般化する。(8)他の刺激(通常強い)を与えるとハビチュエイション反応が回復する(dishabitation)、(9)デイスハビチュエイションが繰返し行なわれると、このデイスハビチュエイションの量は減少する。(デイスハビチュエイションのハビチュエイション)

探索行動の事実に関する今日までの知見は、以上の九つの規準のすべてを覆っているとはいえない。規準(1)~(5)に関してはグランザー(Glanzer, 1953)、ウエルカー(Welker, 1961)、我が国では藤田(1960)の研究がある。しかしデイスハビチュエイションについての組織的研究は見当たらないように思われる。ハビチュエイションの考えはグランザーによって提唱された刺激禁止の考えに一致する。刺激禁止の概念ではデイスハビチュエイションの事実を予言することが出来ない。

なおハビチュエイションは探索行動を減少させる作用である。ハビチュエイション説によればそれによって刺激に対する反応は零になるが刺激を避けるという反応は生じない。一方飽きの動因(Boredom drive)は飽きを生じさせる刺激から逃れようとする。この点に両者の相違がある。

刺激禁止説か、ハビチュエイション説か、飽きの動因説かいずれが適当であるかはさらに明らかにされねばならない。

デイスハビチュエイションの事実によって刺激禁止説かハビチュエイション説かを検証することが可能である。ま

た両説と飽きの動因説の適否は、刺激の繰返し呈示の結果アラウサル水準が減少するか増加するかにより検することができよう。

以上を要約すると好奇動因は新奇刺激等の外的刺激によって生ずる。この外的刺激はむしろ生活体の活動水準をあげる。パーリンの言葉でいえば、葛藤をひきおこす。それにもかかわらず生活体は葛藤のある刺激に接近しようとする。しかし不安動因が存在するときは新奇刺激より熟知した刺激に反応する。これら探索反応はハビチュエーションの原理に従って減少するものと考ええる。

選択状況と好奇動因

さて最初に述べた自発的交替行動を説明する仮説として、(1)反応禁止説 (reactive inhibition theory)、(2)刺激禁止説 (satiation theory)、(3)活動減退説 (action decrement theory)、(4)刺激変化説 (stimulus change theory) の四つをあげることが出来る (デンバー 1961)。もし好奇動因が交替行動をひきおこす要因であるならば、刺激変化説、刺激禁止説にもっとも深い関係をもつことが予想される。

反応禁止説はハルの公準の一つである。あらゆる反応は、その仕事の量に比例して反応禁止 (I₁) を生ずる。禁止は時間と共に消失する。なおこれは刺激と結合して条件づけられた禁止を生ずる。すなわち反応しないという習慣 (habit) ができる。T迷路で右側へ反応すると、その反応に反応禁止が生じ、次の試行に際しては、右側に繰返して反応する傾向は減少し左側を選ぶことになる。

刺激禁止説、生体が刺激対象を知覚するとき、刺激に対して禁止がおこる。ハルが I₁ を主張したのに対してグランザーは I₂ を主張した。交替行動をひきおこすのは、左(右)へ曲がる反応ではなくて外的刺激なのである。

刺激変化説 デンバー、アール (1957) の主張するこの仮説によれば、刺激変化が接近反応をひきおこすのであ

て前の事象を禁止によって避けるためではない。

活動減退説 ウォーカー (Walker, 1958) によれば心理的事象が生起すると、つぎに同じ事象が生起する力が減少する。すなわち活動減退が生ずるのである。これはその事象を記憶するために必要な持続的固定の過程であると考えられる。この過程はある一定時間後消失しつぎに活動増大が生起するという。

反応禁止説か刺激禁止説かを決定する種々の実験がグランザー (1958) によってなされた。一例をあげると、T迷路を用い、三群のネズミに第一回目の試行後、目標箱、出発箱、選択点のところに一〇分間閉じこめた。つぎの等二試行によって交替行動をみたところ目標箱で閉じこめられた群が九六%の交替行動を示した。もし反応禁止ならば、いずれの群も同じ程度の交替率を示すはずである。刺激禁止説ならば、刺激された場所に飽和が生ずる故に、以前に選んだ目標箱を選ばないことは容易に説明される。

十字迷路を使用し、最初の試行は、南側を出発点とし、第二試行では北側を出発点とすることによって、動物は刺激か反応かのいずれを手掛りとして交替行動とすることを検証することが出来る。グランザーの実験結果 (1953) は、刺激禁止説を支持するものであった。

しかしこのグランザーによって提唱された刺激禁止説もデンバーの巧みな実験によって反論され刺激変化説が支持されるに至った (デンバー 1956)。

Y迷路の左側に黒、右側に白の刺激を呈示する。第一試行のときこれをネズミにガラス越しに見せる。第二試行では両側いずれにも黒の刺激が呈示される。このとき刺激禁止説ならば最初の黒刺激はつぎの変化後の黒刺激に飽和するから動物は、いずれの刺激に対してもチャンスの反応をするであろう。しかし刺激変化説に従えば、変化した側すなわち白刺激の方を選ぶことが期待される。その結果二〇匹中一七匹が変化した方を選んだ。したがって刺激禁止説は否定され、刺激変化説が支持される。この後レビン等 (Levine, Staats, & Frommer, 1958) はデンバーのいう事実を

見出すことが出来なかった。しかし再びデンバー (1960) は同種の実験をくりかえし、かれの結果は、再確認されるに至っている。デンバーのいう刺激変化説が支持されるためには、刺激禁止は刺激呈示の場所に関係せず同等に飽和するという前提が必要であろう。

さらにデンバー、ファラー (1959) は刺激変化説を支持する事実としてT迷路における交替行動は強制法による方が自由試行法より交替率の上昇をもたらすという。強制試行法では一つの側を選ぶように動物を強制させるため、他方はブロックで阻止される。いずれの側をも選ぶことが出来るばあい選択点にはブロックはない。阻止された側はブロックのある状態からない状態に変化する。刺激変化説によればこの変化のため交替行動が促進されるという。

かれらの結果は自由試行法では六四・八%、強制試行法では八一・二%の交替率を示し、刺激変化説を支持するという。このとき刺激変化とは不確定性という意味なのか経験した知覚と実際に与えられた知覚とのずれの意味なのかこの実験ではまだ明らかでない。^(注)

ウォーカーの活動減退説については、トムソン (Thompson, 1959) は固定過程の間、道具的反応の生起確率はその過程がおさまった後より高いというウォーカーの仮説とは逆の証拠を示した。交替行動と固定の関係についてのウォーカーの考えを再解釈するならば、トムソンの事実はそれらの両者間の密接な関係を支持するものともいえよう。しかしこの説は生理的背景を清算するとき、新しい刺激に対する反応を無視して禁止の面に重点をおく点、刺激、反応禁止説に似ている。ウォーカーは最近心理的複雑性 (psychological complexity) を考えることによって接近反応を考えているが、活動減退説ではこの点が顧慮されていない。

以上交替行動が生起する要因として変化刺激、刺激禁止の二つが適当と考えられるようである。ではつぎに不安動因が行動に及ぼす効果について考察をすすめる。

電撃が不安動因をおこすと仮定し、電撃の交替行動に及ぼす効果について概観してみよう。岩原 (1960) は周到な

実験によって交替率が減少することを見出ししている。迷路の目標箱以外のすべてのところで電撃を与え、電撃の強さほど交替率が低くなることを見出した。これはファウラー (1959) の結果と一致する。しかし、岩原は退行説(退行とは何らかの偏好の強調のこと)を主張し、ファウラーは報酬の効果、すなわち電撃の低下量によるという。その理由はファウラーの場合、第一試行で電撃を与え、第二試行で電撃の強度を変えても交替率は変化しないからである。岩原の主張するようにファウラーの事実も退行説で解釈し得る。しかしトムソン、ヒギンズ (Thompson & Higgins, 1958) のような事実は退行説で説き得るであろうか。かれ等は、白黒の肢をもつ迷路を用い、そのいずれかにネズミを十分馴らしておく。つぎの段階でネズミを迷路に放ち、選択点において電気ショックを与えられる群と与えられない統制群の選択行動を比較した。実験群は以前に馴れた側の肢を選び、統制群はむしろ新しい側の肢を選んだ。このばあい位置偏好は存在しないから、もし退行説が位置偏好の強調という意味に限定される限り、この事実は説き得ない。交替率が低下したり、かえって固執反応が見られる場合、その条件には、ジャクソン (Jackson, 1932) の選択点における跳躍条件、スティール (Stell, 1966) の出発点から動物を強制的に押し出す条件、岩原 (1960)、ファラー (1959) の電撃を与える条件等のように、感情的 (emotional) な、不安な動因が常に働いているのではないかと思われる。これらの事実はさきにもべたパーリン (1966) の実験結果と同じ傾向を示すものであり、最適アラウザル水準仮説によって解釈出来ると思われる。もっともわれわれはすでに述べたように最適水準仮説にはなお疑義をもつものである。熟知した刺激対象は低いアラウザル水準を示すものである以上、われわれの考えと現在のところ区別出来ない。アラウザル水準を客観的に測定することによって、この両者の区別が可能であろう。

つぎに本論文の初めに述べた強化の矛盾の事実について説明を与えよう。チーマン、ハウス (Zeaman & House, 1951) はネズミを用い迷路の一方に一〇〇試行、他方にも一〇〇試行、合計二〇〇試行報酬を与えて強制訓練を行なった。その後、一方の側のみ強制試行を一〇〇試行与えて一時間後自由試行をした。その結果、強制試行が増加

するほど交替率は上昇することが知られた。かれらは反応禁止説によって説明する。この手続きに関する限りこの説は妥当である。しかし最初にのべたデニイの実験 (1957, 1965) では習慣は増加の途上にある。この場合、禁止によって説明することは出来ない。一方の側、例えば右側に強制試行を重ねたとする。回を追うに従いその反応力が増加していくことは、走行時が次第に早くなることによって知られる。従って左側を選択する率が次第に増加するためにはその側の反応力が常に右側への反応力以上になる必要がある。しかも強化は右側に多く与えられる。従って禁止の力が右側に同時に成長していくと考えねばならない。しかし右側の禁止の増大はつねに強化による増分より小さいことが要請される。この理由は右側への反応が強化数に応じて増大するからである。故に禁止の右側への増加によって、左側がより選択されるようになっていくことを説明することは出来ない。

強化回数のない方を選ぶ事実を説明するためにわれわれは二種類の学習が存在すると仮定する。一つは餌という報酬による学習であり、他の一つは環境の認知という知覚的学習である。選択事態において、強制的に一方の側に多くの強化回数が与えられることはその側への阻止が少ないことを示し、少ない強化数が与えられることはその側への阻止が多いことを示す。強制試行から検査状況である両側に阻止のない自由試行に移ったとき、強制強化回数が多かった側に生ずる刺激変化は小さく、回数が少ない側の変化は大きい。すでにのべたように、探索動因がこの変化すなわちずれによって生ずるとすれば強化回数が少ない側を動物は選択するであろう。

さてその際、二種類の学習の関係はどのようになるであろうか、それらについてはまだ明らかではない。しかしデニイ等 (1965) の結果は、餌による強化の或る程度までの差違では好奇動因の要因が優位に働き、差違が極めて大きいときは強化の要因が優位に働くことを示していると解釈することが可能なように思われる。またスペンスの強化理論を支持する結果を見出したラモンド (Ramond, 1954) の実験はわれわれには極めて興味深い。かれは実験装置として、二つのバアーのあるスキナー箱を用意した。バアーの上に光源がつき、光源のつかないときはバアー及び餌皿を

動物は見ることが出来ない。強制試行においては、その側の光がつき、そのバアーのみ使用することが出来る。しかし他の側の光源は消され何も見えない。自由試行のときは、両方とも光がつき、いずれのバアーも使用できる。このような装置によって強制試行と自由試行をませ、左右の強化数の割合を一對二とした。自由試行における選択では、二倍強化をうけるバアーに対する選択がつねに多いことが示された。この実験と、デニイ (1957, 1963) の実験状況と相違する点はラモンドのネズミは負刺激バアーの側にも、ブロックを用いた強制試行において選択点をこえてその側に一応行くことが可能である。すなわち両刺激側に認知が生じているということである。なお反応禁止がデニイのような結果を招来したとすれば、やはりバアー押しによる禁止が生ずる筈であるからデニイと同様の結果が期待されてよい。ラモンドと同様の結果はヒックスン (Hickson, 1965) の実験においてもみられる。

要 約

選択事態において強化回数が少ない方が却って選ばれたり、いわゆる自発的交替現象の行動が多くみられたりするのは、好奇動因ということによって理解される。もっとも最初に述べたように原因は好奇動因であるといっただけでは循環論にしか過ぎない。われわれはまず好奇動因とはどのような機制をもつかを述べ、選択行動でその動因の機制を明らかにしようとした。その機制については最適アラウザル水準仮説がもっとも広く諸事実を説明し得るようである。しかしわれわれはアラウザル水準の心理物理的測定の不完全さ、不安動因に関係する諸事実について、なおこの説に不安をもつ。最後に、従来行動主義の人々によって主張された反応禁止、あるいはそれと相反する立場ではあるが刺激禁止の概念では強化回数のパラドックスの事実は解けないことを述べた。選択学習には二種——すなわち従来いわれてきた飢餓、渇、性等による動因をもとにする反応学習と、好奇動因をもとにする環境の認知という知覚学習の二種を考えることによって始めに述べた強化のパラドックスが解決出来るのではないだろうか。

(注) 接近反応をひきおこす要因がブロックの変化—不確定性という意味—か、経験してきた知覚と実際に与えられた知覚とのずれの効果を決定するための実験としてつぎのような計画が可能であろう。

実験群A、第一試行Y迷路の右(左)側をブロック、強制試行、次の第二試行において両側ともブロック、第三試行でブロックなし、自由試行で選択をみる。実験群B、第一試行、Y迷路で自由試行、第二試行、両側ともブロック、第三試行、自由試行。実験A群とB群の第三試行を比較する。もし不確定性条件が交替率を促進するならばB群の交替率がA群より大になる筈であり、不一致の要因では逆となるであろう。

- Baron, A., Antonitis, J. J., & Beale, R. H., Effects of activity deprivation upon bar pressing. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1961, 54, 291-193.
- Berlyne, D. E., The arousal and satiation of perceptual curiosity in the rat. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1955, 48, 238-246.
- Barnes, G. W., & Baron, A., Stimulus complexity and sensory reinforcement. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1961, 54, 466-469.
- Berlyne, D. E., Conflict and arousal. *Scientific American*, 1966, 215, 82-87.
- Baxton, W. H., Heron, W., & Scott, T. H., Effect of decreased variation in the sensory environment. *Can. J. psychol.*, 1954, 8, 70-76.
- Butler, R. A., The effect of deprivation of visual incentives on visual exploration motivation in monkeys. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1957, 50, 177-179.
- Chapman, R. M., & Levy, N., Hunger drive and reinforcing effect of novel stimuli. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1957, 50, 233-238.
- Clayton, F. L., Light reinforcement as a function of water deprivation. *Psychol. Rep.* 1958, 4, 63-66.
- Davis, J. D., The reinforcing effect of weak-light onset as a function of amount of food deprivation. *J. comp. physiol. Psychol.*

- Psychol.*, 1958, 51, 496-498.
- Dember, W. N., Response by the rat to environmental change. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1956, 49, 93-95.
- Dember, W. N., Alternation behavior. Fisk, D. W., & Maddi, S. R., (Ed.) Functions of varied experience. Homewood, Illinois: Dorsey Press, 1961, 227-252.
- Dember, W. N., Earl, R. W., & Paradise, N., Response by rats to differential stimulus complexity. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1957, 50, 514-518.
- Dember, W. N., & Fowler, H., Spontaneous alternation behavior. *Psychol. Bull.*, 1958, 55, 412-428.
- Dember, W. N., Fowler, H., Spontaneous alternation after free and forced trials. *Can. J. Psychol.* 1959, Vol. 13.
- Denny, M. R., Learning through stimulus satiation. *J. exp. Psychol.*, 1957, 54, 62-64.
- Denny, M. R., & Leckart, B. T., Alternation behavior: Learning and extinction one trial per day. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1965, 60, 229-232.
- Fehrter, E., The effects of hunger and familiarity of locale on exploration. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1956, 49, 549-552.
- Forays, D. G., & Levine, H., Learning as a function of change of sensory stimulation in food-deprived and food-satiated animals. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1958, 51, 50-54.
- Fowler, H., Response to environmental change: A positive replication. *Psychol. Rep.*, 1958, 4, 506.
- Fowler, H., Fowler, D. E., & Dember, W. N., The influence of reward on alternation behavior. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1959, 52, 220-224.
- Fowler, H., Curiosity and exploratory behavior. New York, Macmillan, 1965.
- Fox, S. S., Self-maintained sensory input and sensory deprivation in monkeys: a behavioral and neuropharmacological study. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1962, 55, 438-444.
- Fujita, O., (藤田統), ネズミの自発的交替現象の研究 V, VI 電気敬薬師撃 (ECS) の影響. 心研, 1959, 29, 325-332, 335-338.
- Fujita, O. (藤田統), 新奇性動因の研究 (1~3). 比較心理 (東京教育大) 1960, 2, 1-18.
- Fujita, O. (藤田統), ネズミの自発的交替現象の研究 (8). 絶食時間と報酬と試行間隔の影響. 心研, 1961, 32, 303-310.
- Glanzer, M., The role of stimulus satiation in spontaneous alternation. *J. exp. Psychol.*, 1953, 45, 387-393.

- Glanzer, M., Stimulus satiation : An explanation of spontaneous alternation and related phenomena. *Psychol. Rev.*, 1953, 60, 257-268.
- Glanzer, M., Stimulus satiation in situations without choice. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1958, 51, 332-335.
- Harlow, H., Motivation as a factor in the acquisition of new responses. In Current theory and research in motivation. Lincoln : Univer. Nebraska Press, 1953, 24-49.
- Harlow, H. F., Mice, monkeys, men and motives. *Psychol. Rev.*, 1953, 60, 23-32.
- Harlow, H. F., & Zimmermann, R. R., Affective responses in the infant monkey. *Science*, 1959, 130, 421-432.
- Hebb, D. O., On the nature of fear. *Psychol. Rev.*, 1946, 53, 259-276.
- Hebb, D. O., A textbook of psychology. Philadelphia, Sanders 1958.
- Hickson, R. H., Response probability in a two-choice learning situation with varying probability of reinforcement. *J. exp. Psychol.*, 1961, 62, 138-144.
- Hilgard, E., Motivation in learning theory. Koch, S. (Ed) *Psychology: A study of a science* 1963, Vol. 5, New York, McGraw-hill.
- Hinde, R. A., Factors governing the changes in strength of a partially inborn response, as shown by the mobbing behaviour of the chaffinch (*Fringilla coelebs*): I. The nature of the response, and an examination of its course. *Proc. Roy. Soc. B.*, 1954, 142, 306-331.
- Hull, C. L., Principles of behavior. New York : D. Appleton-Century Co, Inc., 1943.
- Iwahara, S. (岩原信九郎), *マミの自発的交替現象と飢餓動因との関係. 心研, 1957, 26, 156-163.
- Iwahara, S. (岩原信九郎), 自発的交替現象について. 奈良女子大, 文学会研究年報, III 1960, 82-111.
- Jackson, M. M., Reaction tendencies of the white rat in running and jumping situations. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1941, 31, 255-262.
- Kish, G. B., Studies of sensory reinforcement. (Honig, W. K.: Operant behavior areas of research and application 1966, Appleton, New York)
- Leaton, R. N., Exploratory behavior in rats with hippocampal lesions. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1965, 59, 325-330.

- Levine, S., Straats, S. R., & Frommer, G., Studies on "Response by the rat to environmental change." *Psychol. Rev.*, 1958, 4, 139-144.
- Montgomery, K. C., The relation between exploratory behavior and spontaneous alternation in the white rat. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1951, 44, 582-589.
- Montgomery, K. C., The effect of activity deprivation upon exploratory behavior. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1953, 46, 438-441.
- Montgomery, K. C., The relation between fear induced by novel stimulation and exploratory behavior. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1955, 48, 254-260.
- Montgomery, K. C. & Zimbaro, P. G., The effect of sensory and behavioral deprivation upon exploratory behavior in the rat. *Percept. Mot.* 1957, 7, 223-229.
- Motoyoshi, R. & Watanabe, N. (本吉良治, 渡辺允子), 強化比と探索行動, 1967 (未発表).
- Ramond, C. K., Performance in Selective learning as a function of hunger. *J. exp. Psychol.*, 1954, 48, 265-270.
- Roberts, W. W., Dember, W. N., & Brodwick, M., Alternation and exploration in rats with hippocampal lesions. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1962, 55, 695-700.
- Sackett, G. P., Keith-Lee, P., & Treat, R., Food versus perceptual complexity as rewards for rats previously subjected to sensory deprivation. *Science*, 1963, 141, 518-520.
- Sill, A. W., Coercion and spontaneous repetition in rats. *Anim. Behav.*, 1966, 14, 163-165.
- Thompson, R., Transient memory in albino rats. *Science*, 1959, 129, 842-843.
- Thompson, W. R., & Higgins, W. H., Emotion and organized behavior: Experimental date bearing on the Leeper-Young controversy. *Can. J. Psychol.*, 1958, 12, 61-67.
- Thompson R. F., and Spencer, W. A., Habituation: A model phenomenon for the study of neuronal substrates of behavior. *Psychol. Rev.*, 1966, 73, 16-43.
- Walker, E. L., Action decrement and its relation to learning. *Psychol. Rev.*, 1958, 65, 129-142.
- Walker, E. L., Psychological complexity as a basis for a theory of motivation and choice. Nebraska symposium on motiva-

tion. 1964, 47-98.

Watson, J. B., *Psychology from the standpoint of a behaviorist*. Lippincott Philadelphia, 1919.

Welker, W. I., An analysis of exploratory and play behavior in animals. Fiske, D. W., & Maddi, S. R., (Ed.) *Functions of varied experience*. Homewood, Illinois: Dorsey Press, 1961, 175-226.

Zeaman, D., & House, B. J., The growth and decay of reactive inhibition as measured by alternation behavior. *J. exp. Psychol.*, 1951, 41, 177-186.

Zimbardo, P. G., & Montgomery, K. C., The relative strengths of consummatory responses in hunger, thirst and exploratory drive. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1957, 50, 504-508.

(筆者 京都大学文学部〔心理学〕助教授)

(本稿は昭和三十九年一〇月三十一日京都哲学会にて行なわれた講演をまとめたものである。)

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.

Curiosity Drive and Selective Behavior

by Ryoji Motoyoshi

This paper has considered some characteristics of curiosity drive and its function in selective behavior.

- A. Curiosity drive has following three characteristics.
1. It is aroused by extraneous stimuli.
 2. It dose not seem that anxiety drive added to curiosity drive affects the animal's arousal level. Curiosity drive urges animal to choose the unfamiliar side, while anxiety drive urges animal to choose the familiar side.
 3. Curiosity drive is decreased by habituation mechanism.
- B. Denny (1957, 1965) found that animal preferred to go to the side where it was rewarded less often. This finding is opposite to the Ramond's (1954) result. The discrepancy between them may be explained in terms of two learning processes; one is food rewarded learning process, the other is perceptual learning process which is mediated by curiosity drive.

Fait social et Action

— Essai sur la théorie de Durkheim —

par Hisao Naka

Bien que les sociologues se soient beaucoup attardés sur les problèmes concernant les relations entre le social et l'individuel, ils ne sont pas arrivés à