

Title	心理学における構成の問題
Sub Title	Remarks on intervening variables in psychological studies
Author	小川, 隆(Ogawa, Takashi)
Publisher	三田哲學會
Publication year	1957
Jtitle	哲學 No.33 (1957. 3) ,p.1- 18
JaLC DOI	
Abstract	<p>In this paper, I tried to evaluate the usefulness of intervening variable in the explanation or prediction of behavior. The usefulness of an intervening variable depends on the constancy of its relations to several independent variables and dependent variables for different conditions. From my point of view, the intervening variable must be a parameter between independent variables and dependent variables when mathematically formulated. In the Tolman-Hull method, a number of intervening variables are set up between stimulus variables (independent variables) and response variables (dependent variables); each is based on a single external or internal condition, and combined, they bring out the organism's behavior. In this method, an intervening variable <math>x</math> is finally determined by stimulus variables <math>A</math> as a function of <math>A</math>. Response variables <math>B</math> are deduced from <math>x</math>, and accordingly, they are also bound up with <math>A</math>. This relation is stated as a function of function as follows: <math>B=f(x)</math>, <math>x=f'(A)</math>. Concerning this relation, recent interpretation have pointed out that there is a distinction between hypothetical constructs and intervening variables. They presume that a hypothetical construct is a physiological model with physical properties of operation and an intervening variable an expediency in mathematical operation whose properties are neutral. They claim also that there is a discrepancy between abstract levels and observable levels in these variables. According to the writer's proposition of intervening variables stated above, however, such a distinction or discrepancy does not appear. The relations of <math>x</math> to <math>A</math> and to <math>B</math> may be expressed in the following formulae: <math>B=\phi f</math>, <math>A=\psi(x)</math>. They mean that dependent variables are not a function of function, and that an intervening variable is a parameter in its functional relations to independent and dependent variables. From this point of view, field theory, in which different events are put on a same level, is valuable to psychological studies of behavior.</p>
Notes	
Genre	Journal Article
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00150430-00000033-0001">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00150430-00000033-0001</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

# 心理学における構成の問題

小川 隆

心理学において経験的事実の生起を予測しこれを統制するためには、経験的事実の相互關聯を明にする体系的な科学的法則を樹立しなければならない。ところが、かゝる法則を樹立する上に、経験的事実の相互關聯は、直接、觀察し得る事実の系列からのみ処理し得ない場合が存在し、その際に一聯の論理的構成が組み込まれている。習慣とか要求とかいう概念がこれであるが、常識的にはそれらの概念は行動を理解する上に当然のこととして疑われないが、理論的には仮説的なものであつて論議さるべき性質のものである。

トルマン (Tolman, E. C.)<sup>(23)</sup>によつて中間変数 (intervening variables)  $X$ とはじめて名づけられたものはかゝる論理的構成であるが、その意味は中間変数がそれに先行し直接に觀察し得る事実、換言すれば操作的に統制し得る事実、即ち独立変数 (independent variables)  $A$ との函數關係、及  $X$ から帰結し、又、直接に觀察し得る事実、即ち従屬変数 (dependent variables)  $B$ との函數關係を明にすることによつて確められる。これを図式的に示すと

$$X = f(A), \quad B = f(X)$$

であつて、心理学において  $X$ に相当する構成、即ち中間変数は実験や觀察の事実の間隙を埋めるものとして数多く

使用され、各学説の方法論的性格を示すものとなつてゐる。

トルマンの欲求 (demand) ハル (Hull, C. L.) の興奮ポテンシヤル (excitatory potential) レヴィンの緊張体系 (tension system) などがこの役割を果しているが、見方によつては種々な神経生理学的概念やフロイド (Freud, S.) のリビド (libido) なども総て中間変数の役目をもつてゐる。

従つて、いかなる概念が中間変数として採用されるか、又、いかなる性質の中間変数が科学的に妥当であるかは方法論的に重要な意味をもつてゐる。そこで第一に中間変数として論理的に構成されるものの内容がどんなものとして、それらの学説でとられているか。それが現在、どんな方向に進行しているかという点、第二には各変数の間の函数の一般的形式がどんなものか、即ち、函数が特殊函数としてどういう性質のものかというよりも、凡そ、中間変数が独立変数や従属変数に対してどういう形式の性格をもつてゐるか、又、どういう形式をもつときに有効であるかという点が問題になると思う。

1

直接観察し得ない論理的構成がどうして必要かという点、例えばトルマン<sup>(24)</sup>は動物実験でネズミが走路を走つて餌箱に到達する行動を観察し、かゝる行動はネズミの給食時間を統制することゝ走路の訓練によつて生ぜしめられるが、こゝに欲求或は仮説 (hypothesis) という中間変数の必要を主張する。それは例えば給食時を一定にしても、餌箱の中の餌の性質を変化させることによつて走行行動の生起を統制し得るわけで、走行行動 B は給食時 M と餌の性質 S との二つの変数によつて規定される構成 (中間変数 X) に基いて

$$B = f(X), \quad X = f(M, S)$$

の関係に置かれる。この $X$ が欲求といわれるものである。

又、一定の訓練を経た後には餌箱に餌がなくても、走行行動はある期間、継続する。この場合、餌の有無によつて、餌の方向への走行行動と餌のない方向への走行行動とを記述し、これらを別々の種類の行動として分けるのは妥当でない。この走行行動を支えているのは同じ中間変数 $X$ 、即ち、餌箱に餌があるという仮説に基く同種類の行動であるという。もとより、この際、動物がそれを意識しているかどうかは問題にならない。ところで、この場合の走行行動は餌箱に餌がない限り、漸次、消失するが、かゝる消失の程度即ち消去過程は、餌の性質 $S$ や訓練の度合 $T$ によつて規定される中間変数 $X$ 、即ち仮説の強さとその際の欲求 $X$ とに基くのであつて、走行行動 $B$ は

$$B = f(X, X') \quad X' = f(S, T)$$

となる。

しかし、このように観察事実としての物理的刺激が存在しないことが行動を消失せしめず、却て、行動の生起を増加させる場合もある。回避条件づけ (avoidance conditioning) といわれる手続がこれである。例えばマウラア (Mowrer, O. H.)<sup>(14)</sup> はネズミを電撃箱の中に入れ、無条件刺激として電気ショックを与えたが、それに先行する条件刺激として頭上のランプを消して足下のランプをつけるように仕組み、続いて床に電流を通じた。この場合、ネズミが一定の回避反応即ち、走り廻ることとか跳び上ることとか、を無条件刺激と条件刺激との一定時間内にすれば、電気ショックが避けられる。訓練の初期ではネズミはその時隔に回避反応をすることができず、従つて電気ショックをうけることになるが、条件づけが進行するにつれて、これを回避する。物理的な刺激としてのショックがなく、従つて

ショックの停止もないのに訓練が進行するのは、かゝる行動を条件づける内在的な要求があるとみられる。これが恐怖といわれるもので、かゝる恐怖及恐怖の除去が中間変数として働くとされる。

このようにして直接観察し得ない論理的構成即ち、中間変数が行動の研究に必要とされて来たのである。

2

現在、心理学で採用されている変数は、こゝに掲げた図式に相当してみると、先づ二つの主要グループに分けられる。その一つは観察可能な行動の測定値に相当するもので、反応に関する変数  $R$  であつて、これが心理学で説明さるべき究極の従属変数  $R$  である。他方はかゝる反応に対して先行条件となる独立変数  $S$  であるが、その内容は、観察可能な独立に操作し得る物理的—社会的環境条件  $S$  である。心理学的法則は、

$$R = f(S)$$

で  $R$  がなんであり、 $S$  がなんであり、函数の形式がいかに確定されるかに専らかゝつている。

測定誤差の範囲内で、 $S$  の条件下で  $R$  が常に同じ値を示すとすれば、 $S$  を知ることによつてわれわれは直に  $R$  を予測し得る。又、 $S$  の組織的变化に応じて比較的簡単に  $R$  が決定されるのであれば問題は無い。実状はそうではなく、同じ  $S$  の条件下で異つた  $R$  が生じ、又、 $S$  と  $R$  との間に単純な函数関係が捉え難い。感覚研究を目指したフェヒネル (Fechner, G. T.) の精神物理学ではこれに比較的単純な函数関係

$$R = a \log S + b \quad [a, b, \text{は常数}]$$

を予想しているが、このような単純な函数関係は、極めて狭い範囲の心理学的事実に限られるもので、これを不当に

拡張すると、所謂、刺激—感覚、刺激—反応の一对一对応 (one to one correspondence) の恒常仮定としてゲシュタルト心理学によつて厳しい批判をうけることになる。そこで中間変数として  $S, R$  の間に論理的構成  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  が置かれるわけで、一般に

$$X_i = f_i(S) \quad R = f_n(X_i)$$

の手續がとられる。

客観的見地を保とうとする現代の心理学では中間変数の決定についても当然、先行条件として観察可能な、操作的に独立な変数との結合を考えねばならないし、かゝる先行条件から論理的に幾つかの要請に従つて体系的な導出がなされねばならない。そこで、かゝる中間変数が構成される論証の仕方が問題にされる。

一般に、これらの函数関係が不確定な状態にあるため、これに代つて一部には思弁的、主観的概念が導入されている。かつてのドリーシユ (Driesch, H.) などの生氣論心理学に構成されたエンテレヒー (entelechy) などは直接観察し得る事実との関係が操作的に明かでなく、それがいかにして発生するかを独立に統制し得る条件から実証するわけに行かない。従つて、かゝる中間変数によつてなされる説明は常に現象の生起が、かゝる力の突然の出現によるという答で終結する。精神分析学の無意識の層に構成されたリビドなどもこのような趣きをもっているが、新行動主義のハル<sup>(9)</sup>はこの種の説明は原始人がアニミズムによつて天災地変を理解するのと一般であるとしている。

### 3

しかし、中間変数をいかにして客観的に規定するかについても方法論的に立場によつて一様ではない。マツコクデ

ル (MacCorquodale, K.)<sup>(13)</sup> の「*hypothetical construct*」の理論に立ち、生理的過程などの実在性を演用する仮設的構成 (*hypothetical construct*) を単に一種の法則化の便宜によつて構成される中間変数から区別する試みがなされたのもこれに  
 関聯している。

所謂、生理学的心理学の領域でみられるように神経生理学的理論によつて中間変数が構成され、現在、心理学的事  
 実のある範囲がこの構成によつて函数関係を確定していることは認められる。

蝸牛殻の神経繊維を取り出して一定の振動数に対する電気的反応をみるデヴィス (Davis, H.) の聴覚研究や、マイ  
 クロエレクトロードによる電気測定によつて視感度曲線を描くグラニット (Granit, R.) の視覚研究などにおいては、  
 単に論理的構成というよりは、既成の神経生理学的操作によつて観察経験に訴えることのできるものである。しか  
 し、この種の理論の中には比較的複雑な心理学的事実に対して仮説的な神経生理過程を予想しているものがある。例  
 えばケーラー (Köhler, W.) によつて知覚や記憶の研究で考えられているアイソモルフィズム (*isomorphism*) では、  
 現象の対件として心理物理水準が大腦の場に構成されているし、パヴロフ (Pavlov, I.) の条件反射学では反応を規定  
 する神経過程の興奮と制止が構成されている。

これらの理論においては仮説的に構成される概念の性格は一方に心理学的体系、他方に神経生理学的体系の二重の  
 要請を満さねばならない。かゝる理論において屢々、一方の体系内の事象をその儘、他方の体系内の事象に移行して  
 説明する仕方がとられ、一種の循環論に落ち込む危険が指摘されている。<sup>(5)(19)</sup> 又、これらの立場に対しては科学的説明が  
 その科学の同一体系内でなされねばならないという反対論も生じている。<sup>(11)</sup> しかし、二重の体系の要請が充分に考慮さ  
 れているとすれば、一方の体系の要請に従つて他方の体系に生ずる事象を予測することは必ずしも循環論ではない。

又、科学的に同一体系内の説明が主張されても、いかなる範囲の事象が一つの科学体系内に入り、いかなる範囲の事象が外に出されるのか、又、凡そ経験事實はいかにして同一体系内に組織されるものであるかという問題が残されてくる。

これに反して科学的体系内での説明の有効性を飽く迄、異なる体系の間に置こうとする主張もなされている。この種の主張でも体系の限界の問題は残されるが、例えばクレッチ(Krech, D.)<sup>(10)</sup>は純心理学的概念はそれの實在する条件をもたないとし、説明は究極においてこれを超えた神経学的概念に依らねばならないという。しかし、科学的な意味での實在性は実体性(Substantity)ではなくそこに時間、空間的な定位を予想する必要はない。行動の予測にとつて効果をもつものはそれが純心理学的概念であつても構成として役立つといえよう。

4

それならば、心理学的体系内の経験的事実は何かということになると、必しも現在、明確ではないが、今日の心理学にあつて、それが単に感覚とか反射とかいう要素的、分子的行動のみではなく、知覚におけるゲシュタルトなどの性質を備えた全体的行動を含むことが一般に認められている。

しかし、一種の物理主義をとる心理学では例えば表情とか身振りとかの全体的行動といわれるものは分子的行動に規定される中間変数だとされている。例えばカルナップ(Carnap, R.)<sup>(3)</sup>はA氏が10時に怒つているという命題はA氏の呼吸や脈膊が増しているという物理的言語に置き換えられて初めて客観化されるとする。従つて怒つているという事は物理的言語で示される脈膊などの反応とその先行条件とを結合する中間変数になる。尤も、カルナップの真



意は内容としての物理的事実を問題にするのではなく、形式的に物理的言語で表現されることを主張しているのだ。そうであるが、<sup>(2)</sup>純粹に形式的なことが問題であるのならば物理的ということとは言葉の問題になつてしまふ。もしそれが既成の物理的事実を指すのであれば、かゝる表現の可能性が実証されなければならないが、既にキャノン(Canon, W.B.)の研究で明白なように必しも感情的経験は呼吸、脈膊の変化を随伴しないのである。一方に怒りそのものが観察可能でないということにも問題がある。ゲンユタルト心理学者のドウンカー(Duncker, K.)<sup>(4)</sup>やケーラーは怒りの表情は直接、観察し得るものであることを強調している。従つて心理学的事実を既成の物理的事実によつて説明する前にこれらの点が問題となつてくる。

そこで、心理学の体系内で全体的行動を予測する為にレヴィンは

$$B = f(P, E) \quad \text{式は} \quad B = f(LSp)$$

なる関係を構成した。ここで  $B$  は単なる分子的行動でなく、全体的行動についての単位を指し、かゝる行動の生起に関する心理学的条件として、単なる生理的条件や物理的条件でなく、心理学的人( $P$ )と環境( $E$ )乃至それらの総体としての生活空間(Life space -  $LSp$ )を考えている。

レヴィンの式の各項が心理学的という術語で表現されていることは重要な意味をもつている。レヴィンによると人の行動は物理的乃至社会的環境条件が不変であつても異つていくという点が強調され、行動の法則はそうした環境条件の術語やそれに附加した中間変数によつて作られるものではないとされている。即ち同じ物理的環境でも、人の要求の変化によつて、異つた行動を惹起するし、同じ社会的環境にあつても人によりその受けとり方は異つてなされ、異つた行動が生じてくる。科学的資料としての経験的事実が客観的に処理されなければならないとしても、心理学的

な意味での客観性は物理的事実や、社会学的関係などと混同さるべきでない。かくして、心理学的環境はその時、その人に実際に効果をもつものとして記述されねばならないという。同じゲシュタルト心理学派のコフカ (Koffka, K.) は生活空間に類似した行動的環境 (behavioral environment) を説き、ケーラーは又、現象的場 (phenomenal field) を問題にするが、そこでは、それらの対件として神経生理過程の中に心理物理的場が構成されている。が、レヴィンの生活空間は全く純粹に心理学的体系内の因果関係を示すものとされている。

しかし乍ら、レヴィンにおいては、かゝる心理学的体系の中で変数が独立に操作される点は、やゝ不明確である。行動に効果をもつものは行動によつて定められる。生活空間乃至心理学的人、環境が行動と関係して構成した一種の中間変数とみるとそれと独立変数との関係が問題になる。B を規定する  $I_{Sp}$  は結局、一種の  $B_n$  によつて決定されるのであつて、 $B = f(I_{Sp})$  は  $B = f(B_n)$  である。そこで B が  $B_1$ 、 $B_1$  が  $B_2$  の……として函数関係を明にするとしても究極において境界条件たる独立変数との関係が明にされていない。又 B を予測する過程は  $B_n$  から推論され、再構成された場を理解し、これを将来の場に投射することになり、事象の予知ではなく、後からの解釈に終る現象論を脱却しないという批判をうけている。<sup>(19)</sup>

しかし、方法的に変数が独立に統制されなければならないということは必しも独立変数が物理的乃至社会的環境の術語に帰せられねばならないことと同じではない。ケーラーの大腦の場では現象の対件として心理物理過程が構成されているが、それは神経生理過程と矛盾しない要請に従つて、それ自身、独立のものとされ、そこに痕跡理論 (trace theory) の仮説によつて構成された過程から原理的に現象の生起が予知される。全く形式的には同じ仕方でも  $B_n$  から構成された生活空間が何らか独立の場としての性格をもつとすれば、 $B_n$  によつて B を予測することも可能

である。

レヴィンの場合は必しも批判をうけているような人が知覚している限りの実在ではなく、実は独立に操作し得る面をもつている。その点は、社会心理学の方法を考察するに到つて一層、明になつたようである。そこでは個人の生活空間の中に社会的関係をもち込むことは誤りとして斥けられるが、生活空間と社会的場とを別々に表示し、特に開放系(open system)としての生活空間の性質を問題にしている。<sup>(11)</sup> 又、生活空間の背後に心理生態空間(psychological space)を考えるのも同じ趣旨とみられよう。

5

もともと中間変数を独立変数と従属変数との間の論理的構成として主張したのは新行動主義(new behaviorism)のトルマンとハルであるが、ネズミの実験からトルマンが独立変数として考えたものは給与条件M、環境刺激S、訓練Iなどで、これらの環境的、個体的独立変数が中間変数たる仮説や欲求に操作的に結合し、これによつて従属変数としての行動が予測されるとしたのであつた。例えば走路を走るネズミの速さを予測するためには、中間変数を規定する独立変数として給食時、餌の量、走路の長さ、訓練回数、訓練の仕方などの値が定められねばならない。トルマンはこれらの独立変数の中、他の条件を一定にしてその一つを変化することによつて中間変数を個々に規定しようとする。しかも、これを標準実験によつて一々、経験的に決定しようとしているが、独立の操作によつて規定される中間変数をいかにして汎化するか、又、スペンス(Spence, K. W.)<sup>(20)</sup>のいうように独立変数の相互の関係をいかに組み合わせるかを予測するかの点が不明瞭である。

これに对照的な立場はハルによつてとられているが、ハルは中間変数を規定する特殊函数を仮説的に構成することから出発する。即ち、独立変数たる刺激条件は単純な学習行動においては狭義の刺激  $S$ 、反応回数  $R$ 、補強回数  $N$ 、補強性質  $G$  を一組にした刺激エネルギーとして、中間変数としての習慣の強度  $SHr$  を規定する。例えば、 $R$  と  $G$  とが一定であれば

$$SHr = M(1 - e^{-iN}) \quad [M: \text{特殊実験条件下での臨界値}, N: \text{試行数}, i: \text{常数}]$$

の式である。給与条件によつて制約される欲求は習慣の強さと刺激エネルギーと関聯して更に中間変数たる衝動  $D$  を形成し、中間変数としての興奮ポテンシヤル ( $SEr$ ) を規定する。これが抑制ポテンシヤルなどに関聯して行動に対する直接の中間変数、反応ポテンシヤル ( $SEr$ ) に集約される。即ち、

$$R = f(SEr)$$

にあつて、 $SEr$  はそれを函数的に規定する道程を辿ると系統的に次々の中間変数から構成されていることが解る。これらの中間変数はパヴロフの条件反射学の考案に強く影響されて一見、生理学的趣きを呈し乍ら、専ら、函数関係による数学的構成であつて、その点、レヴィンが心理学的場に関して構成した緊張体系と同性質のものである。しかも、それらは究極において独立変数たる刺激条件によつて規定されている。<sup>(9)</sup>

このようにハル理論の特徴は中間変数が一聯の組をなして系統づけられ、最後に一つに集約されている点にあり、この点、トルマンの中間変数がそれぞれ独立の操作で規定されているのと異つている。この点、科学的検証によくたえ得る段階に到達したともいえよう。又、トルマンは従属変数の項目として行動の方向 (*direction*)、固執性 (*persistence*)、熟達度 (*efficiency, skill*) などの成分を考察するが、ハルにおいては、観察可能な反応の項目として、反応解

発率  $P$  潜時  $S_{12}$  消去抵抗  $\alpha$  (無補強反応の頻度) 反応の振幅  $\Delta$  などが取扱われる。これらの項目において、擬人的表現や現象論的色彩はぬぐい去られ、一層、操作的に明確なものがとられていることになる。

ヴァーベル (Vavel, A.)<sup>(25)</sup> はトルマンの体系で独立変数と従属変数とが独立に取扱われ、その結果、中間変数がそれらと別の水準にあるものとなり、相互に連絡がつけられないことを指摘したが、ハルにおいては中間変数の独立変数乃至、従属変数に対する関係は特殊函数の決定によつて同一水準に置かれるわけで、その点では一步を進めたものといえる。しかし乍ら、理論の中で占める仮説的構成としての中間変数と函数決定のために演算上導入される中間変数との区別は必しも明確ではない。中間変数の効力を決定するものは究極において観察可能な行動であるとすれば、ハル、トルマンらの論理構成では種々な次元について抽象化の水準と観察水準との統合が問題になる。この点について飽く迄、記述的立場に終始しようとする主張がスキナー (Skinner, B. F.)<sup>(18)</sup> によつて説かれている。

ハルは中間変数の取扱いについて場の理論 (field theory) を明にしているのが着目される。場の理論はもともと異なる事象を同一水準で考察するために心理学に導入された方法論ともいえるが、元来はゲシュタルト心理学によつて主張されて来たものである。一体に新行動主義の理論では各変数の操作的規定に重点が置かれ、各変数を相互に關聯せしめる場理論的な考察はプログラムとしてはあつてもいふほどの段階にはないとみられる。

従つてその論理的構成の特徴としては観察可能な客觀的事実といへば直に物理的条件、物理的反應をとり、これらを独立変数、従属変数として、函数の函数という形式によつて中間変数の役割を決定しようとしている。

このような論理的構成の内容が中間変数として妥当であるか、又、函数の函数として規定される形式が有効な中間変数の決め方であるかは筆者が最初から問題とした処である。

心理学で取扱う經驗的事実をいかにして客観的に確定するかについて近来、明瞭な方法論的反省をなしたのは操作主義 (operationism) であるが、これを主張したスティーブンス (Stevens, S. S.)<sup>(22)</sup> はカルナップの影響をうけ、基礎的操作を物理的の反応としている。これに対してプラット (Pratt, C. C.)<sup>(15)</sup> やスキナーは基礎的操作の中性的性質を強調している。殊にプラットは物理的と客観的を同一視することは方法論と認識論との混同であつて適當でないという。客観性というと屢々、物が外にあることを意味し、その点で物理的と混同される。迷路を走るネズミの行動は客観的であるが、胃の痛みは主観的であるといわれるが、しかし、外にあることが内にあることよりも客観的なのではなく、それは位置の問題である。スキナーも又、私の齒痛は貴君の齒痛ではないが、充分、客観的に取扱えるものだという。<sup>(17)</sup>

こゝで意味されている客観性の基準は、それが得られる具体的操作が明にされ、公共的な報告となつていて、再現性があること、検証可能であることである。

又、全体的行動を取扱う今日の心理学では単に物理的運動には解消されないゲシュタルトその他の、伝統の心理学からいえば意識的事実が却て主題になつていくことも注意さるべきである。これに加える難点は行動主義の伝統的考え方として、全体的行動が要素的、分子的行動に分解される傾向のあることである。ネズミの實驗を基にしているハルは複雑な学習行動も単純な学習法則から明にされるものとしていたが、そこでは行動の微視的単位から漸次、巨視的単位への説明がなされることを予想している。<sup>(9)</sup> ネズミより高等なサルの実験を基にしているハアロウ (Harlow, H.

(8)らはこれに対して複雑な行動は決して単純な行動の組合せに解消されないとしている。この点に関しスキナアが反射概念の一般性質(generic nature)を主張していることが注意される。

例えば屈曲反射を要素的実在としての一定の刺激と反応とから記述しようとする屈曲を規定する要因は動物の胴体の特殊の位置とか肢を支持する偶発条件によつて限りなく変化することになる。一々の反射はそれぞれ別個のものとなり、再現性のないものとなる。この難点を除くために屈曲反射の中に一般性質を示す相関の群を取扱い、これの数量的処理によつて反射概念を構成する方法が考えられる。(16)かゝる一般性質を観察し、記述する方法の選択が操作と相対的に定められるわけで、行動は種々な単位によつて或は巨視的に、或は微視的に取扱われることになる。この点にはレヴィンもハルも気付いていないわけではないが、客観的ということは物理的ということから区別されると共に微視的、乃至要素的という点からも区別されねばならない。

同様なことが近来、中間変数の便宜性に対して、仮説的構成を区別する議論の中にもみられる。それらの議論では、中間変数は一種の計算上の考案物であり、ハルの理論における習慣の強さなどはそれ以上に神経生理過程の実在性を予想しているとされる。生理過程の如く実在性をもつた仮説的構成は余剰意味をもつが、単に心理学的体系内での演算上の構成としての中間変数はそのような意味をもち得ないというのが議論の主題である。(1)しかし、議論の趨勢は生理的概念への還元が論ぜられるにしても、まだモデルの域であるという点、実在性ということがプラットのいうように物理的事象に限られないという点、行動を予測する法則を立てるために便宜的に持ち込まれる中間変数も、これを一定の論理的要請に従つて拡張すれば、理論体系の仮説的構成に関係し、両者の区別は見かけの区別に過ぎない点などの反省を呼んでいる。(6)

しかし問題は寧ろ、中間変数が仮説的構成としての意味をもつ必要があるかどうかという点にあるといえよう。心理学的行動、乃至心理学的条件が前記の意味の客観性をもつものであるとすれば、独立変数、従属変数、中間変数が真に心理学的体系の中で相互に關聯させられるためには、中間変数相互の關係のみでなく、独立変数、従属変数を規定する關係そのものが、中間変数を予想して組織化される必要があるように思われる。

7

もともと中間変数は直接觀察するわけには行かないので、独立変数を変化することによつて従属変数の変化を觀察し、間接的に構成される。スウオード(Seward, J. P.)<sup>(21)</sup>はこの過程を分析して、中間変数が一つの組の独立変数、従属変数に關して構成され、行動の予測のために他の組の変数に關して移行する際に恒常を保たねばならないことを指摘した。即ち、

$$f_1(SV_1) = IV = \phi(RV_1) \quad f_2(SV_2) = IV = \phi(RV_2) \quad (SV - \text{独立変数}, RV - \text{従属変数}, IV - \text{中間変数})$$

の關係において中間変数が構成され、この場合に  $RV_1 = F_2(SV_2)$  を予測するためには  $RV_2$  又は  $RV_1$  から導出される中間変数  $IV = f(SV_2)$  が恒常であり、又は  $SV_1$  及  $SV_2$  から導出されるときにも同様に恒常でなければならぬ。ハルら(9)は一対比較法を使用してスキナア箱のネズミの挺子押し反応の潜時と補強回数との間に中間変数としての反応強度  $sEr$  を測定し、

$$sEr = 3.1(1-10^{-0.3N})$$

の値を得ているが、<sup>(7)</sup>ジーマン(Zeaman, S.)<sup>(26)</sup>は同じ方法で単走路でのネズミの走行時間と潜時の二つの従属変数で検



討した結果、

$$sEr(\text{潜時}) = 3.6(1-10^{-0.92N})$$

$$sEr(\text{走行時間}) = 4.7(1-10^{-0.72N})$$

それぞれ異つた値を得た。ジーマン自身の結果では例えば補強を更に調整することによつて両者の測定を一致させることも予想されるが、同じ条件でハルらの結果と一致せしめることは出来ない。ハルらが従属変数の項目としてとる潜時、反応率、反応強度、消去抵抗などは単独には操作的に規定されるとしても、これらを任意に結合させるためには、尙一層中間変数との連絡を明にして行かねばならないことになる。ローガン(Logan, F. A.)<sup>(12)</sup>は又、ネズミの単一挺子押しと、一対挺子押しとを比較し、反応速度、優位潜時、選択率などの興味ある函数関係を設定しようとしたが、同じ様に従属変数としての幾つかの反応がそこで同じ反応として測られているかどうか、即ち中間変数の恒常が保たれているかどうか問題にされるというのである。

ところで、中間変数がスウオードの意味の恒常を保つためには、独立変数、従属変数に対してどのような形式に立つときに有効であるだろうか。独立変数、中間変数、従属変数の函数関係が単に函数の函数という形式をとるとそれは常に独立変数  $A$  に重点が置かれる。これに対し中間変数がはつきりした媒介変数 (parameter) の性格をもつものとして組織化する仕方が問題にされる。即ち、

$$B = f(X) \quad X = g(A) \quad [1]$$

に対して

$$B = \phi(X) \quad A = \psi(X) \quad [2]$$

の形をとるわけである。函数の函数と媒介変数とはそれぞれ、導函数の性質として異つてゐる。即ち「1」では

$$\frac{dB}{dA} = \frac{dB}{dX} \cdot \frac{dX}{dA} = f(X) g'(A)$$

となるが、「2」では

$$\frac{dB}{dA} = \frac{dB}{dX} / \frac{dA}{dX} = \frac{\phi'(X)}{\psi'(X)}$$

であつて両式の間にはXを消去すればAとBとの関係式を得ることになる。このことは又、独立変数、従属変数を規定する関係そのものが中間変数を予想して組織化されることを意味する。このように中間変数が媒介変数として操作的に規定され、各変数が体系的に取扱われて行くためには、多次元的に相互依存する諸因子を同一水準で処理する必要がある。ここで場理論が行動理論(心理学)にとつても方法論的に重要な意味をもつものと思われる。

#### 文 献

1. Bergmann, G. Theoretical psychology Annu. Rev. Psychol. 4 (1953) 438—457.
2. Bergmann, G. The subject matter of psychology Phil. Sci. 7 (1940) 421—424.
3. Carnap, R. Psychologie in physikalischer Sprache Erkenntnis 3 (1932) 107—116.
4. Duncker, K. Behaviorismus und Gestaltpsychologie Erkenntnis 3 (1933) 165—171.
5. Feigl, H. Existential hypothesis Phil. Sci. 17 (1950) 35—62.
6. Ginsberg, A. Hypothetical constructs and intervening variables Psychol. Rev. 61 (1954) 119—131.
7. Gladstone, A. L., Yamaguchi, H. G. and Hull, C. L. A proposed quantification of habitstrength Psychol. Rev. 54 (1947) 237—254.

8. Harlow, H. F. Mice, monkey, men and motives *Psychol. Rev.* 60 (1953) 23—32.
9. Hull, C. L. *Principles of behavior* (1943)
9. Hull, C. L. A behavior system (1952)
10. Krech, D. Dynamic systems, psychological fields and hypothetical constructs *Psychol. Rev.* 57 (1950) 283—290.
11. Lewin, K. Field theory in social science (1951)
12. Logan, F. A. Three estimation of differential excitatory tendency *Psychol. Rev.* 59 (1952) 300—307.
13. MacCorquodale, K. and Meehl, P. E. On a distinction between hypothetical constructs and intervening variables  
*Psychol. Rev.* 55 (1948) 95—107.
14. Mowrer O. H. Fear as an intervening variable in avoidance conditioning *J. Comp. Psychol.* 39 (1946) 29—50.
15. Pratt, C. C. The logic of modern psychology (1939)
16. Skinner, B. F. The behavior of organism (1938)
17. Skinner, B. F. The operational analysis of psychological terms *Psychol. Rev.* 51 (1945)
18. Skinner, B. F. Are theories of learning necessary? *Psychol. Rev.* 57 (1950) 193—214.
19. Spence, K. W. The nature of theory construction in contemporary psychology *Psychol. Rev.* 51 (1944) 47—68.
20. Spence, K. W. Mathematical formalizations of learning phenomenon *Psychol. Rev.* 59 (1952) 152—160.
21. Seward, J. P. The constancy of the intervening variables *Psychol. Rev.* 62 (1955) 155—165.
22. Stevens, S. S. Psychology and the science of science *Psychol. Bull.* 36 (1939) 221—263.
23. Tolman, E. C. Psychology versus immediate experience *Phil. Sci.* 2 (1935) 356—380.
24. Tolman, E. C. An operational analysis of demands *Erkenntnis* 6 (1936) 383—390.
25. Vavel, W. A. A Gestalt critique of purposive behaviorism *Psychol. Rev.* 51 (1934) 384—399.
26. Zeaman, D. An application of sEr quantification procedure *Psychol. Rev.* 53 (1949) 341—350.