

Title	統計的方法によらない,心理学における数量化についての準備的考察
Sub Title	Basic conditions of non-statistic mathematic study in psychology
Author	天羽, 大平(Amau, Daihei)
Publisher	三田哲學會
Publication year	1967
Jtitle	哲學 No.50 (1967. 3) ,p.303- 328
JaLC DOI	
Abstract	The conception of two kinds of disciplines in psychology, the statistics to study various masses of homogeneous phenomena and find laws of tendencies, and the algebra to study individuality and decision process, arose as a protest against a narrow conception of science in the beginning of this century. The statistics was a part started from premises such as the conception that the science is unable to find out general laws without getting numerous and homogeneous informations. Unfortunately, these premises are so limited in psychology that they are rarely actually applied in pure form by any of their adherents. The point of view of algebra is more general than the statistics. It strives for a goal that predicts decisively the human behavior, opinion change, and decision process. This point of view needs only one or few informations, no widespread survey, no special hypothesis, no linear form or regular change. It deals with contingent phenomena, random distributions, various types of signs all of which are heterogeneous and variable. This report shows the way to establish the new structure of algebra in psychology.
Notes	第五十集記念号
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00150430-00000050-0312

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.

統計的方法によらない、心理学における 数量化についての準備的考察

天 羽 大 平

目 次

序 論	303
統計上の諸問題	304
モデル論の諸問題	308
同一性の仮定	310
標識の集合と順序	312
具象性包括領域	315
標識の定義限定	317
相互独立性の有無	320
複数条件について	322
予測・決断・評価について	323
情報源の問題	325
要 約	326
参考文献	327

序 論

心理現象の中で個人的、個人間的、臨床的な面を包括するものでは次のような事情がある。

- (イ) 実験によって仮説をたしかめたり、条件をかえて吟味することが困難である。
- (ロ) 事象は多くの要因によって変化するらしく、また要因と要因とは密接に関連し合っていて、これを分離することが困難である。
- (ハ) 事象の変化に一定の法則性や分布型をみとめることが比較的に困

難である。

(二) 事象を標識化しても、その意味であいまいであり、またこれを数量化しても、その具体的意味が不明確または無意味なことがある。

このほか多くの事情があるが、そのどれをとりあげても現在心理学で用いられている数量化のこころみに都合の悪いものが多い。そこでこの領域では数量化は遅々として進まないだけでなく、数学不要論ないしは有害論も出る有様である。

しかし近代科学の発達はそれぞれの分野での理論、実証を客觀化する手段として新しい数学の発達や応用の拡大を促がした。現在心理学で用いられている数量化のこころみには都合が悪いということだけで数学不要論、有害論をとなえることは性急である。

また上記の事情は程度の差こそあれ心理事象一般に共通している。そこで心理事象にもっと適合した数学体系を考えるためにもこの小論をすすめることは無意味ではあるまいと考えるのである。

統計上の諸問題

立論の順序として先ず現在の心理学における数量化の成立条件や適用の限界を吟味する。最初に統計の問題、ついでモデルの問題をとりあげよう。

(1) 確率仮説について

任意一般の標識 A について n 回の試行が行われたならば理論確率 P_A との間に

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{nA}{n} = P_A \dots \textcircled{a} \quad (nA \text{ は } A \text{ を示す回数})$$

そしてこの標識系列から選び出された任意の部分標識系列について

$$\lim_{n' \rightarrow \infty} \frac{n'A}{n'} = P_A \dots \textcircled{b} \quad \text{である。}$$

(n' は部分標識系列の試行数、 $n'A$ は n' のうち A を示すものの回数)

しかしこの条件が成立するためには、ある事象に A という標識を附し得るという条件と何回でも試行をくりかえせる条件が必要である。

(2) 見本仮説について

母集団から見本を抽出するとき母集団パラメーターがどんな信頼度で見本の実測値から推定されるかが前提になる。

この前提の基本には母集団にも見本にも一定の分布型が存在していること、および誤の生ずる確率も存在していることが仮定され、見本は2個以上であることが必要とされる。

(3) 帰無仮説について

この仮説ではしばしば誤った推論がなされる。下記8つの判断のうち、論理的に同義とみなせるもの (—印), 包括関係にあるもの (~~), 誤用されて同義であるかのように用いられるもの (……) を示す。

- (a) 差がないと結論しても正しい可能性は少い (全称否定)
- (b) 差があると結論しても正しい可能性は少い (特称否定)
- (c) 差がないと結論しても正しい可能性は多い (全称肯定)
- (d) 差があると結論しても正しい可能性は多い (特称肯定)
- (イ) 差がないと結論しても誤る可能性は少い (全称肯定)
- (ロ) 差があると結論しても誤る可能性は少い (特称肯定)
- (ハ) 差がないと結論しても誤る可能性は多い (全称否定)
- (ニ) 差があると結論しても誤る可能性は多い (特称否定)

上記を表示すると次のようになる。

表 1 (a) \longleftrightarrow (ハ)

(b) \longleftrightarrow (ニ)

(c) \longleftrightarrow (イ)

(d) \longleftrightarrow (ロ)

表 2 a 

b 

c 

d 

2つの量、または大きさをもつ領域 A , B について次の3つの関係がある。

- (1) A と B とは差がない、または差がないと見做せる場合
- (2) A と B とは充分に差がある、またはその事象の性質から考えて差があると見做してさしつかえない場合
- (3) 1でも2でもなく AB 関係が不定である場合

この(3)つの場合と前記の(a)…(d), (イ)…(ニ)との関係は

- (a), (ハ)の内容は(2)と(3)
- (b), (ニ)の内容は(1)と(3)
- (c), (イ)の内容は(1)
- (d), (ロ)の内容は(2)を意味する。

従って、(a), (ハ), (b), (ニ)のようにあいまいな領域を含む結論から(c), (イ), (d), (ロ)のように限定された領域を内容とする結論をみちびき出すのは誤りであり、反対に限定された領域はあいまいな領域を含む結論の一部に包括される。

表1と2の中で特に誤ることが多いのは全称否定(a, ハ)が成立した場合、それを成立させている前提条件、仮説、中間変数が直ちに特称肯定(d, ロ)として肯定される場合である。

たとえば或る事態に操作を加え、そのとき中間変数がはたらくと仮定したとき、操作を加えた場合と加えなかった場合との反応量の差がないと結論しては誤る可能性が多い場合(ハの場合)あたかも d, ロにおけるようにこの中間変数の仮説は正しいと結論するのは誤である。たかだかそういう中間変数の考方も可能かもしれないということであってこの仮説が正しいとはいえない。

従って帰無仮説はそれを用いる必要のないくらい明瞭確実な事象を発見するのに役立たせるべきであって検定だけでその条件、仮説、中間変数などがじっさいにあると断定してはならない。

(4) カイ自乗検定について

カイ自乗検定のために数量がある区間に区分するが、区分の仕方で検定の結果が有意になることであれば無意になることもある。区分はその事象のもつ機能との関連においてなされ、結果的にこのましい結論が出るように区切られる必要がある。故に任意に区分されたカイ自乗検定によってある傾向がわかるのでなく、ある傾向を洞察して検定の結果が有意になるように区分するのである。すなわちカイ自乗検定は洞察を生ぜしめるのではなく洞察の正しさを証明するために用いられる。

(5) 相関係数について

相関の前提条件に 2 つの事象それが偶発的な変化をしていること、相互にことなった変化の仕方をしていることが考えられている。そういう変化の仕方であれば、もともと相関関係が高いことを期待できないにもかかわらず、それが高ければそれは重要な情報となり、両者の因果関係、両者をつなぐ媒介過程を考える手がかりになる。

しかし心理事象ではそのように相互に独立的、偶然的に変化する事象は少なく、むしろ共変的であり、変化の仕方に或る程度の傾向をもつものが多い。従って相関係数が高くあらわれる傾向があり、高くあらわれたところで特に重要な情報になる場合が少ない。

相関関係が高いことは因果関係があることの証明にはならない。一定の傾向をもつ線型事象は相関が高いがその間に因果関係があるかどうかは別問題である。たとえば、ある割合で年々値上りをつづける大根の値と、同じ割合で増加する非行少年の数との相関は 1 であるが、両者に因果関係があるというのは無理である。また因果関係があっても相関係数は低くなる場合がある。ある事象の集合 $A, B, C \dots$ で A と B , B と C とは共有部分をもつが A と C とは共有部分をもたないとすれば AC の相関係数はひくくなる。しかしこの場合には A と C とは B を介して関係をもっており相関係数がひくいからといって AC が無関係であるとはいえない。

い。さらに共有部分をもつことの具体的な意味が因果関係を有することにある場合には、因果関係はあるのに相関係数は小さいことも生じうる。

相関係数をとる対肢を充分多くとれば、平均的傾向から脱逸した例外的な数値が混入する可能性が高まり、係数はゼロに近づく。また対肢を減少させて1すなわち2つの量だけの相関を考えれば、これもゼロになる。相関係数は対肢1から∞までのどこか適当なところで適当な値をとっているが、それがどういう条件のもとできまるのか、また相関をとる見本の大きさは理論的にどう確定されるのかは未だ完成していない。従ってサンプルの大きさ、その内容のえらび方などで係数は変動する。

モ デ ル 論 の 諸 問 題

数学的モデルの初步的な形は、実測値を数式で表現することであろう。1885年 Ebbinghaus が発表した忘却曲線実験式や1919年の Thurstone によるタイプライター練習曲線などはその好例である。

しかしこれは仮説や理論にもとづく演算がなく、研究が進展すれば複雑な事象の解析ができるという保証もない。これらの式はデータをまとめて記載するのに便利という程度で、なぜそういう式があてはまるのかの理由は不明であり、その式から新しい考え方や理論が生まれる可能性も少ない。

そこで、他の学問領域での類似現象に用いられる理論を借用して、それにもとづくモデルを考える学者があった。「单一分子が他の分子に変化する反応速度は他の分子の残存量に比例する」という化学理論と式から「学習の進行する速さは未学習の素材の量に比例する」という理論と式 (Gulliksen の数学モデル第1型) がたてられ「单一分子反応速度は他の分子の残存量と触媒数に比例する」から「学習の進行速度は未学習材料と既学習材料の積に比例する」という理論と式 (Gulliksen の第2型) がみちびかれた。このほか条件反射理論を用いて「学習率は強化による興奮量 K_1 と

CS による興奮または抑制の量 K_2 , 自発的恢復 K_3 の関数である」から第 n 試行の潜時を推定した Graham-Gagné の式 (1940) もその例である。

これらは或る種の心理学的事実と近似し, かつ生産的な理論を生み出せるが, 基礎仮定が単純なので複雑な過程や偶発的な現象には効果をあらわさない。そこで次に注目しなければならないのはもっと複雑な行動解析のためのモデル論である。

1930年 Thurstone は学習を成功と誤りとに分離できる act の集合とし, 学習の進行とは成功の増加, 誤りの減少であるという仮定, そして学習曲線の積分は課題の難度をあらわすという考え方でいくつかの理論式を発表した。これは前出のような単純な行動でなくモーラー行動といわれるやや複雑な行動の解明に迫っている。しかしその基本仮定には学習曲線は線型もしくはそう見做すことのできる型の予想があり, またすべてのモーラー行動は正誤にだけ分類できるという前提があるが, それは一般的ではない。むしろ線型と見做しえないような, 正誤などに分類できない事象が心理事象には多い。

Hull の新行動主義, その補足・修正理論を提案した Spence の構想には多くの成書があり, ここでそれを語る必要はない。それはそれまでの種々の行動研究をともかくも一貫した理論体系にまとめ, 定量化を可能にし, 動因・刺戟・反応などの意味を明確化し, 確率学習の概念を提唱した点など多くの劃期的なものか含んでいた。

しかし彼らの提出した多くの仲介変数およびその結合式は, その存在を実証することも否定することもできない一種の構成概念であって研究者の立場によって恣意的に解釈され数式がつくりかえられている。

その例として同じ sE_R について Hull の式 (1943) を Woodworth, Schlosberg (1954), Hilgard (1956), 岩原 (1957), Jones (1958) らが修正したことがあげられる。

理論は実証によって変更されるとはいえ, 推論の過程においても経験的事実の前にも次々に修正を要し欠陥をあらわすものは心理事象の解明に普

遍的な意味をもつことはできない。

そこでこのように恣意的に設定できる仮説量を避け、明瞭に具体的な数学的意味をもつ量だけでモデルを構成する考え方方が生じた。ところで具体的な数学的意味をもち、かつ心理事象の生起にも関与するような量といえば確率がある。

Estes, Bush, Mosteller らによる確率論的学習モデルが従来のモデルに比し妥当性が高く、普遍性をもっているのは次のような新しい概念の導入があるからである。すなわち (a) 刺戟、反応、結果などについて集合の考え方を提出し、(b) 学習のメカニズムに特定の仮定を導入することを極力避け、(c) 生起確率、パラメーターその他の演算を代数学的に扱おうとした。この方向は統計学のような数学の応用部門への指向ではなく、数学本来の領域への指向である。このような指向を明確にしたところにこの種のモデル論の意義がある。

確率論的学習モデルは条件づけ、記銘、回避その他多くの学習行動にあってはめられ、比較的良好な結果を得ているとはいえ、その扱う事象は比較的単純なものであり、 n 回の試行後の生起確率を予測するものであって、最初にあげた心理事象に適用するにはほど遠い。

以上を要約すれば数学的モデルの進歩とは (イ) 理論や仮説にもとづくモデルの構成、(ロ) より複雑な事象の解明、(ハ) 定量化による質の探究、(ニ) 複数条件からの脱却などであるが、しかし現段階では分布や変化の形が殆んどきまった事象しか扱えず、非量的様式は除外されることが多く、心理事象の各要因間に独立性を仮定せざるを得ない点で、心理事象の解明にはまだ充分な有効性を發揮していない。

同一性の仮定

心理学では次のことが可能だという仮定がある。

A) 刺戟および反応の同一性

- (イ) いくつかの場の条件を同一にできる。
- (ロ) いくつかの刺激を同一にできる。
- (ハ) いくつかの反応をそれぞれ独立させられる。
- (ニ) イ, ロ, ハをみたす反応は同一であるとみなせる。

B) 動物及び反応の同一性

- (ホ) いくつかの場の条件を同一にできる。
- (ヘ) いくつかの動物（人を含む）を同質とみなせる。
- (ト) いくつかの反応をそれぞれ独立させられる。
- (チ) ホ, ヘ, トをみたす反応は同一であるとみなせる。

ところでこの仮定の成立する心理現象は感覚や比較的簡単な知覚などであり、そこでは上記の仮定で多くの成果をあげた。

心理学の発達とともに、この仮定を用いる領域は拡張されたが、学習の領域では動物の場合でさえこの仮定の適用が困難なこともあります、人間の場合はいっそう困難である。さらに人間の情緒、性格、社会的行動の領域では上記の条件はいっそう成立困難である。そうであるのに、この仮定によらない適当な科学的方法がみあたらいために無理にこの仮定を事象にあてはめている場合がある。厳密に考えれば感覚、知覚の場合でも上記仮定は成立しない。しかし複雑な心理現象を数量化するためには場の条件、刺戟、動物の同一性が保証され、反応の相互独立性のあることが最も望ましいので無理とわかつてもこの仮定にたよらざるをえない。しかしこの仮定が成立しないなら心理事象の数量化はできないだろうか？

条件や反応を同一に見做すこと、相互独立を仮定することは思弁的に考えられるほど容易ではない。心理学の領域ではこれら同一、相互独立の概念は問題によってことなり、感覚の領域では比較的に同一であり相互独立的であるが情緒では比較的に同一ではなく相互依存的である。

従って同一とか相互独立はじっさいの問題にあたってどの程度の厳格さ

が要求されるかの程度の問題である。こう考えると、一般論としてすべての事象、場の条件、刺激はことなっており、相互依存的であり、その中の特殊例として比較的に同一的、相互独立的なものが選び出されると考えられる。

標識の集合と順序

心理学的量の集合を次の種類にわける。

(イ) 連続集合

これは反射量、反応量、学習量、興奮と抑制の量、分泌量、脳波の振幅など、比例尺度に属するものと、向性指数、知能指数のような距離尺度に属するものとがある。1 2 3 … n … という正の整数かそれと同じ濃度をもつ可附番集合としてあらわされる量である。

(ロ) 非連続集合

これは評定尺度、選択肢、気質などの類型、プロセス尺度のような集合である。序数尺度もこれに含まれる。連続集合からの一意写像であらわされる集合である。(知能指数は厳密には序数尺度)

(ハ) 非量集合

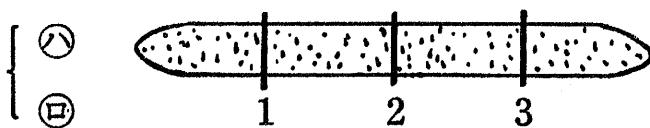
これは数量のない集合である。たとえば実存分析における基本的存在様式、道徳性、自立性、愛情などである。濃度の高い非可附番集合であらわされる標識である。

次にそれぞれの対応関係を考えると下記のような対応が①②③について行われる。

①と②との対応

$$\left\{ \begin{array}{ccccccc} \textcircled{1} & 1 & 2 & 3 & 4 & \cdots & \cdots \\ \textcircled{2} & & 1 & & & 2 & 3 \end{array} \right.$$

②と③との対応



ところが、①と⑤の対応は簡単ではない。ふつうに行われているように、非量集合を多次元の無限可附番集合に変換することは非量集合の具体的意味を失わせることになる。現在の心理学における暗黙の仮定は非量集合を多次元の無限可附番集合に変換できるし、また変換することが科学的であるという信念である。たとえば、「人間の基本的存在様式としての自発性」は多くの次元に分析されうること、およびそれぞれの次元で何らかの番号化が可能であることが分析的研究の前提となっている。

しかし、実際にそういう方法で分析を番号化することができてもそれは「自発性」のある面の記述にすぎない。そして一度そういう分析的な説明をもちだすと「自発性」の本質は見失われ、概念は混乱し「自発性とは何か」をめぐって次元のちがう多くの意見が提出され、その結論は依然としてあいまいなものでしかない。

分析的な態度は或る場合有力な科学的方法であるが、その信念は現在までに心理学のすべての領域で成功をおさめたとはいえない。

現在心理学で扱われている事象はことごとく非量集合である。事象はそれぞれ1回性のものであり、それ独特のものであって分析すればその具体的意味を喪失する。従って事象に与えられる記号はその実質を代表する標識にすぎない。非連續集合はもとより連續集合もすべて実質的な記述を簡単化した標識にすぎない。

たとえば、IQはいくつかの方面において行動可能なことと不可能なことを表示する標識である。従って標識の実質はおたがいに異り、同じ標識であらわされるものでも厳密な意味で同質に扱えるものは一つもない。

ある標識 A が他の実質的標識群 B_i の集合に対する標識である場合に

A は B_i に対して上位にあると規定する、たとえば積極性は「すぐのり出してくる」「困難にたじろがない」「いつもそのことで考えたり働いたりしている」「熱中するとほかのことに気をとられない」状態の集合に対して与えられた上位標識であると考える。

上位標識は下位標識に対して（イ）より具体性にとぼしく（ロ）下位標識の組みかえによって変質し（ハ）よりあいまいである。

このように標識を上位下位に順序づけることに成功すれば、それは心理学の中で哲学的概念と行動科学的概念を、統一的に理解することを助長する。何故なら下位から上位への系譜をたどることは哲学的概念を探究することであり、その反対方向は行動科学的概念を探究することになり、この二者は対立する概念ではなくなるからである。

この問題は改めて考えるべきいくつかの問題を含んでいるが、ここでは次のような規定のもとに、一対比較法によって順序づけられた概念の表を示そう。被験者は心理学を受講したことのある20才前後の男子3名女子5名である。

- (1) ある単一の標識は具体的に理解されるために必要な従属的説明をもち、その量の少いものほど下位である。
- (2) 複合された標識は修飾され条件を附された標識を(1)で区分したものより一段下位に区分する。
- (3) 主要標識のもつ性質（強度、数量、程度など）を示す標識も主要標識より一段下位とする。

表3で順序の番号が若いほど下位概念とみなされているが、この順位はあたかも乳幼児から児童、青年への発達過程を思わせる。精神発達が具体的なものから抽象的なものへの方向をたどるとすれば、この表の概念順位と発達過程とが類似するのも不思議ではない。

表 3

順序	概 念
1	知覚・体位・体力 衝動性の情動・自発性・動因
2	生活習慣・社会道徳・公衆道徳
3	即行・攻撃・執着・依存・耐忍・慎重・記憶・意識的表現
4	概念の区分・関係づけ・順序の判断・観念の文字化
5	自主性・道徳的判断・道徳的特性（親切・誠意など）・反省
6	形式論理 指導力・中道性・急進性
7	抽象思考 狂信性・道徳意識（正義、善悪など）
8	道徳的実践・礼儀

具象性包括領域

具象性包括領域とは、その標識のあらわす実質的、具体的、獨自的な特性全体をいう。たとえば2名の被験者の *IQ* が等しい場合、それは具体的にはパスした問題の種類も本人の反応のしかたも、*CA* もことなるのに、この2名を *IQ* は等しいとして扱う。その時、これらの具体的な内容は *IQ* の特性の中に含めず、どの問題を通過したかの相違はないものとして具象性包括領域からはずす。

具象性包括の領域を極度に大きくすれば、その標識は非量集合である。具象性の包括領域を縮小すれば連続集合である。数量的分析が可能なためには、量化が必要であり、量化のためには具象化の包括領域を小さくしなければならない。

たとえばある性格内容が、*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g* のどれかで表現されるでしょう。評定者 *A* も *B* も被験者のその性格を5点法で4と評定したが、*A* は上記項目のうち *a*=4, *b*=4, *d*=4 と評定し *B* は *a*=4, *c*=5, *d*=4, *g*=4 と評定した。この場合、たとえ同点でも *A* と *B* とがつけた性格の内容はちがうという論がなされよう。しかし、量化のためには個々の評定者が、どの項目を選択し、それに何点を与えたかは無視し、*A*, *B*

が評定した全項目は等質とみなされる。すなわちこの性格を4と評定するなら、その下位内容はすべて等質となり、包括領域は小さくなる。

標識には意味の近傍があり、その領域内が包括領域の限界になる。意味の近傍は辞典、専門語の定義などに示され、日常語ではやや拡大してもちいられる。しかし、それも小さな拡大でしかない。

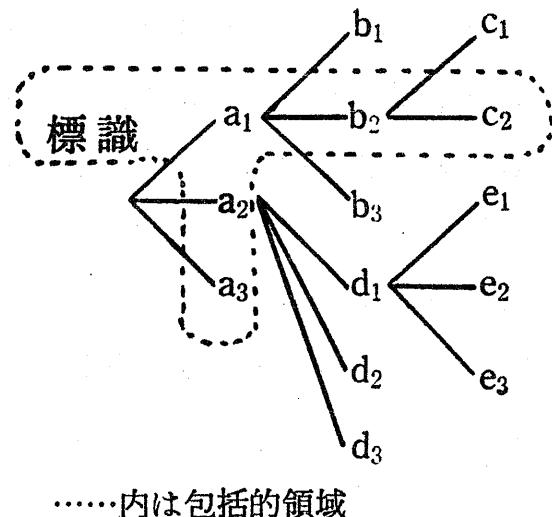
たとえば、国語大辞典によってある標識の近傍をしらべるとその標識の意味は ① a_1 である ② a_2 である ③ a_3 である……と定義されている。そこで a_1 を引くとそれは ① b_1 である ② b_2 である……と定義され同様に a_2, a_3 についても定義が与えられる。字引を引けば b_1, b_2 などについても c_1, c_2 ……の定義が与えられる。これを例示すれば下図のようになる。しかしそのすべての連結がその標識の包括領域ではない。たとえば $a_1 b_2 c_2$ という定義は了解できるが $a_2 d_1 e_2$ は了解不能とすれば、この標識の包括領域は $a_{1,2,3}$ および a_1 系統に限られる。

このように、ある標識はその近傍内に包括する意味の領域をもつていい。従って、遠く離れた標識でも、適当な媒介標識によって連結することは可能であるが、それは両標識が因果関係があることでもなければ、まして同一であることでもない。以上のことまとめると、ある標

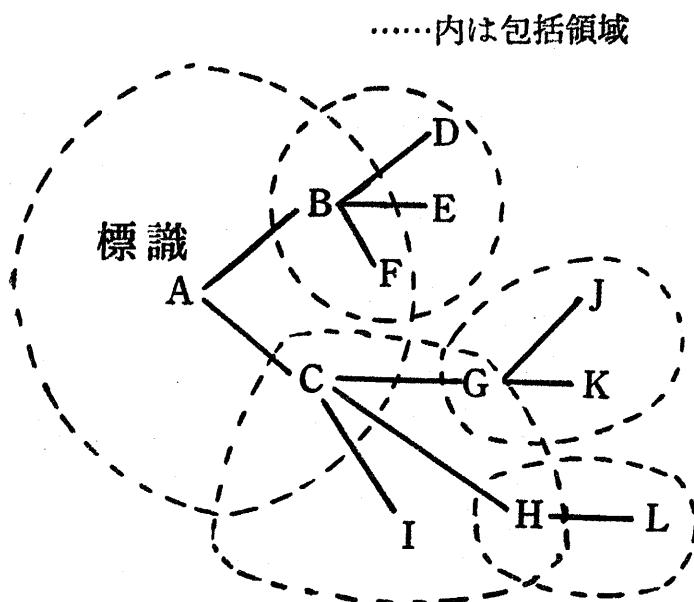
識の中に、その近傍の包括領域内全部の標識を含ませる限り、数量的分析をすることは困難である。

さて、包括領域内のある標識について包括領域を定めその領域内の標識を分析に用いた場合、媒介標識が多いほど意味を誤用する可能性が高い。これを図式化すると次頁のようになる。

この図では、 A は B, C, F によって、数量的に分析されるが、 J, K ,



……内は包括的領域

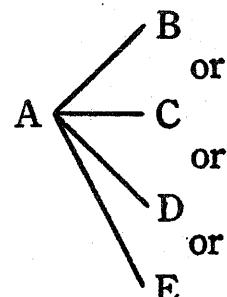


L などで分析することは、標識 A の意味をあやまる可能性が高い。ところで、標識 A が抽象的であり、その包括領域内の B, C, F もなお抽象的であり、同様に D, E, G, H, I もなお抽象的であり、 J, K, L にいたって次第に具象的

な特性があらわれるなら、そして、 J, K, L によって A を定義することが、 A の意味をあやまって用いる可能性が高いとするなら、 J, K, L のような具象的標識のすべてが明確にならないかぎり、 A のような抽象的標識は数量的に扱えないだろうか。

多くの媒介標識を経るほど、誤用の可能性が高まるのは、各媒介概念の意味選択肢が多いからである。選択肢が少なく、仮に右図のような対応があるなら、媒介標識の数は意味の正確な使用にさして問題にはならない。従って抽象的標識でも媒介概念をできるだけ少くし、対応関係を明確にすれば数量化は可能と考えられる。

$A-B-C-D$



標識の定義限定

以上のべたことを表4に示す。

この表で一目奇異にみえる非量集合が具象概念であり、連続集合が抽象概念であるという点はどうか。

前述したように、非量集合は濃度の高い非可附番集合であらわされる標

表 4

特 性	
行 動 科学的	哲 学 的
具象的包括領域	小 大
連続・非量集合	連 続 非 量
数量的分析	可 能 困 難
抽象概念・具象概念	抽 象 具 象
その標識の意味の誤用の可能性	小 大

識であるが、ここにいう非可附番集合の中には具象的な内容のものが数多く含まれる。すなわち附番できない具体的な内容をもつ内容が多数あり、それが非可附番という性質をおびることになる。従って非量集合とはそのうちに多数の具象的集合を含む集合であるといえよう。たとえば、ある情緒状態には個人の特性、生理的・心理的過程、環境の構造、社会的傾向その他多くの過程が含まれており、厳密には同じ内容の情緒状態は存在しない。

非量集合は具象的な多方面の内容を含み得るが、それは数量的分析に利用できず、具象的特性を捨てる連続集合が、かえって具象的内容を抽象化して数量的分析に利用できる。その理由は数量化とは、「その標識の中に具象的なものを含めて、しかも最終的には、それのもつ具体的特性を無視すること」にあるのに、非量集合の場合は、具象的な内容が複雑で、その1, 2のものを無視しても標識の意味がちがうおそれがあり、そのため標識の中に具象的なものを含めず、しかも最終的には、それのもつ具体的特性を無視しないためである。もしも、非量集合の数量化をめざすならば、われわれはこういう態度をやめ、数量的態度をとるべきである。すなわち標識のもつ具象的内容を明確にし、しかもそれのもつ具体的特性を最終的には無視することである。その場合、具象的包括領域を明確にし、概念規定を一定にして厳密な定義の枠内にとどめなければ数量化は結局崩れる。多くの無駄な時間が非量集合の内容論議で失われたのは最初の概念規

定を無視して規定外のことをもちこみ、現に進行中の内容とは別個の、しかも主題とは関係のある内容をもちこむことである。このようなルール無視は数量化にはゆるされない。非量集合ではなおさらである。とくに心理事象に代数学的考察を適用するには必須の条件である。すなわち代数学は標識を定め、意味を明確に定義し、また演算の操作や条件を限定してその体系をきずくからである。

従って標識の意味について関係者が同一の了解をしなければならない。このことについて次の調査例を示す。

教示「次の各項目は心理療法の治ゆ基準に関する項目ですが、これを一対比較して、抽象的だと思うほうに○印をつけなさい」

表 5

	項 目	抽象性の順位	人數
a	価値基準の変化	1	4*
b	認知構造の変容	2	3*
c	家族内の役割の変化	3.5	1
d	家族内の機能の変化	3.5	1
e	家族の交互作用の変化	5	3*
f	内的基準にしたがう判断が整合性をもつこと	6	2
g	内的基準にしたがう判断ができること	7	1
h	自己統御（自己を他から隔離することを含む）	8	1
i	第三者が正常または適応できるとみとめた時	9	4*
j	自分の過去や現在を認識すること	10	2
k	建設的になる	11	2
l	親の子どもに対する態度、接し方がかわる	12	2
m	主訴、主症状の消失	13	2
n	明るくなる	14	3*
o	秘密がなくなる	15	4*
p	ありのままをみとめる	16.5	0
q	家族内で話しあえるようになる	16.5	5*
r	家族内で相談しあえるようになる	18	4*
s	不安がなくなる	19	2

記入者は3年以上カウンセリングの経験をもち修士以上の資格をもつチーム（男1名女5名）。表5にある人数とは抽象性の順位に対し ±1 の範囲内にある順位をつけた人の数。* は半数以上の人人が一致。

この結果では a b e などの抽象的概念および n o q r などの具象概念が意味の一一致度が高く、心理療法などでこのんで用いられる f g h j k l m などの中間概念は意味の一一致度がひくい。すなわち心理療法の治癒基準はあいまいな内容了解のもとに論議される可能性が高く、チームを組んでいる場合ですらこのような結果だから、一般の場合は意味の一一致度は一そう低下すると見るべきである。従って心理学的用語に中間概念を用いることは極力避け具象的または抽象的概念を用いるのが望ましい。

相互独立性の有無

測定される対象が測定・調査の手段によって、または測定者・調査者の存在のために変化することはないこと、すなわち対象と測定者とが相互に独立であることを測定者と対象との間に相互独立性があるといおう。この場合は測定・調査者の有無にかかわらず対象をそれ自体として扱ってさしつかえない。

ここでは或る事象 A の生起する確率 P_a は

$$P_a = f(x_i) \quad x_i \text{ は事象を生起させる要因}$$

で与えられる。この場合 x_i は統計的に処理される限り抽出され記述されかつその中に抽出・記述による変化が含まれなければ事象 A は P_a の確率で生ずることを予測できる。

ところが、心理現象とくに人間関係の場ではこのような相互独立性の前提が成立しないことが多い。

ここではメンバー A, B はたえず相手を変化させ、自らも変容する。そして $A \cdot B$ が影響されるのは、 $A \cdot B$ 2者の心理過程であり $A \cdot B$ 2者

の相互関係である。すなわち A は A 自身の心理過程を含む $A \cdot B$ の心理過程によって、 B は B 自身の心理過程を含む $B \cdot A$ の心理過程によって影響される。ところが A の心理過程はただちに $A \cdot B$ の心理過程を変化させ、それは B の心理過程を従ってまた $B \cdot A$ の心理過程を変化させ、それはまた A の心理過程を変化させる。

このような心理構造では、相互独立性は殆んど存在しない。 $A \cdot B$ それを変化させるもとの要因は 2 者の相互関係の中には求められない。最初の要因は A (または B) を含む他の場から抽出されなければならない。そしてそこから抽出された要因はさらに別の場から抽出されなければならない。同様なことは B についてもいえる。

従って、相互に独立でない人と人との相互関係を要因分析によって予測することは無数の要因分析を必要とし、このような予測の方法は能率的でもなく生産的でもない。

相互独立性がないためにおこる予測困難の中でも特に大きな、またしばしば生ずる具体的な場合は次の 2 つである。

(イ) 事前には $A \cdot B$ 2 者ともに考えてもいなかった新しい行動への意志、感情の高揚、強い願望、などが両者の話合いのうちに生じ、これが後の行動に決定的な役割を演すること。

(ロ) 考えられもしなかった全く新しい洞察、解決法、超越的な体験、破局的な断絶がそれまでの心理過程とは一見したところ無関係に、突然に、決定的におこること。

このようなことは事前にはもちろんのこと、当事者自身にすら予測困難なことである。

以上おたがいに含み含まれる場合でも、どこまでその相互影響をみとめるかの明確化が必要であるが、その相互影響が強く、相互独立性が失われるほど、予測はますます困難となる。

以上のような考察ではいかに心理学が数量的に体系化され、法則性が明

らかになっても予測は困難であるといわざるをえない。しかし事実はこの帰結に反する。理論上は予測が困難かもしれないが、しかし現実の人間は相手の出方を予測をし、それにもとづいて行動を選択し、それで適応している。それは何故か？

複数条件について

行動の予測で、通常とられる方法は、その行動に関係する要因をとりあげ、要因間の力関係によって予測することである。このような力動的な方法のほかに典型的傾向や何らかの特性にもとづいて行動を予測する方法——力動的というよりは、類型的な方法も用いられる。

ところでこれらどの方法でも妥当性や信頼性を高め客観性のある予測をするための基本的な条件として「複数であること」が要求されている。すなわち複数回の試行、見本が複数であること、複数の事例蒐集などの要求である。

複数（または多数）を条件とする行動の予測方法が現在までに人間研究にも多大の成果をあげ今後もますます多くの成果をあげるであろうことは論をまたない。しかし人間研究、特に人格や倫理価値の研究にはその条件を満たしえない、または、その条件はあまり意味を有しない場合が少くない。

個人の主要な行動は、多人数の行動傾向から或る確率をもって表示される。しかし行動の予測に必要な要因は多数であり、どれが行動予測に重要であるかを判定することは容易でない。また一つの要因の確定も多人数の労力と時間を要し、毎回の研究条件は同じではない。従ってたとえ実験的場でも同じ条件で実験測定を反復実施することはできないからその結果の誤差が許容しうる最大限以下に収まるところで満足しなければならない。ところが現実の人間はたえず経験し学習し環境の意味は漸次に変化している

から、同一の条件のもとで得られた要因とみられるものでも決して予測の確定的な資料にはできない。

我々は日常生活において家族や友人や上役下役の人々の行動をかなり確実に予測する。そしてそれによって我々自身の態度を決定するが、その時には上述した複数であることの条件は満されていない。強いていえば、これらの人々の反復した行動を我々が知っていることであるが、しかしこれらも前述した理由で予測の確定的な資料とはならない。また未知の人との初対面などでは複数の条件はますます稀薄になってしまう。それにもかかわらず練達の人はその人の人格の核心に触れることが出来る。

これはただ一回の、分析できないただ一つの、そして個人特有の或るものであって、「複数であること」が前提条件である内容とは別個のものかもしれない。

この種の予測の大きな特徴は見本、または母集団における個人個人が事象のどれを選択するかを示すことにある。

例えば統計的方法による世論調査では年令 30~40 才の人が、○○党に投票する確率とか、その仮説を正しいとして採択したり、正しくないとして棄却するが面接やカンによる判断では35才の或る特定の人が何党に投票するかを知ることができる。

勿論こういう人間理解が誤りをおかす危険は大きい。従って統計的、分析的方法が重んぜられるが、それに限界がある以上単数条件による予測の研究も必要である。

予測・決断・評価について

予測で知りたいのは確率ではなく何が生ずるかの断定であるが、ここで評価、決断および予測の問題がある。これはそれぞれ過去、現在、未来に関する何らかの決定である。

評価 (E) は未来のゴール (G) と現在の状況 (S) とを比較し、それにもとづいて過去の経過に何らかの決定を下すことである。すなわち

$$E=f(S \cdot G)$$

これは過去 (P_a) 現在 (P_r) 未来 (F) について

$$P_a=f(P_r \cdot F)$$

とも表現できる。

決断 (D) は未来のゴール (G) と過去の経過 (P) とを比較し、それにもとづいて現在の状況に何らかの決定を下すことである。すなわち、

$$D=f(P \cdot G) \quad \text{または}$$

$$P_r=f(P_a \cdot F)$$

予測 (Pd) は現在の状況 (S) と過去の経過 (P) とを比較し、これにもとづいて未来の状況に何らかの決定を下すことである。すなわち

$$Pd=f(S \cdot P) \quad \text{または}$$

$$F=f(P_r \cdot P_a)$$

この3式は過去、現在、未来を入れかえてつくられているから、同時に2式以上は成立しない。ということは、一つだけが不定項でしかりえない。もっと具体的にいえば、

- (イ) 未来を不定項として予測するには過去および現在の状況は、そのままの形で用いられなければならない。もし現在状況をかえようという決断が入れば予測は成立しない。
- (ロ) 現在を不定項として決断によって変えるには過去および未来の状況は既知のままの形で用いられなければならない。もし未来の状況に予測的要因が入り、ゴールが不明確、不確定では決断はできない。
- (ハ) 過去を不定項として評価するには現在と未来とは明確でなければならない。もし現状把握が不安定だったりゴールが不明確なら評価はできない。

情 報 源 の 問 題

予測のための情報の条件を考える。複数条件がみたされ確率が計算される場合、ある情報によって或ることが 100% の確率でおこる（またはおこらない）ことがわかれればその情報は断定的である。しかし 100% でなければ断定的でない。

次に複数条件がみたされない、みたされても検定を必要とする場合はどうか。この場合はすべて単数条件下の予測と考えよう。一回の試行から得られる要因や条件でも事象をかなり確定的に予測する場合がある。また多数回の試行がなくてもただ一個のものも含めて少數の情報でも予測できる場合もある。たとえば本人の学歴、家族の職業、経済状態などは本人がとりうる行動の予測にかなり役立つ。また本人の知能、学力なども同様である。

これらの情報が予測に役立つ理由は、或る程度本人がとるであろう行動様式を限定するからである。たとえば学習の予測には本人の知能指数が情報としてかなり重要である。知能のほかに興味とか、固執性も必要な要因ではあるが、しかし知能指数が低ければ、いくら興味があっても無理だから、この予測では知能指数が他のものに優先する。たった一つの情報でも予測する内容に対して最優先するものであれば、それは行動をかなり確定的に規定する。ただ一つの情報でも予測に役立つためには、予測しようとする事象に対して最優先する情報であることである。

最優先する情報の一つは上記の限定性の情報ともいべきものである。「将来おこりうるべき或る事象の形と生起の確率を限定することの大きい情報源」が存在する。

行動様式を限定する情報だけが予測に役立つ情報ではない。このほかいくつかの情報がある。精神病診断の場合や、教育相談やカウンセリングの

統計的方法によらない、心理学における数量化についての準備的考察

場合でも日常生活でも、「会わなければわからない」ということがよく言わるのは、面接が重要な情報源であることを示している。

書類では得ることがむずかしく、面接によってなら充分理解できる情報は、本人の表情、音声、言葉づかい、体格、姿態、くせ、服装などである。「会わなければわからない」ものはこれらのものから得られる情報の中には存在する。実際、これらの印象から漠然とではあるが非常に多くの情報が得られる。たとえば事前に知能指数 110 ということを知っていても、それだけではわからなかつた細部のこと：どんな内容の話題に興味をもち、生き生きとした応対を示すのか、人の話を心にとめようとする意欲や相手の話を了解するときの重点のおきかたなど、知能指数 110 という情報だけでは獲得できない多くの情報が面接ではえられる。こういう、いわば、「多相性の情報源」ともいべきものがある。

次に個人または集団で過去から現在にいたる間に獲得したあらゆる経験や心理過程、またそれらの間の共通の要因がどのようなものであれ、そのありとあらゆる要因の全体の結果として最終的に唯一的に与えられる人格の本質に関する情報源がある。

人の真価は逆境のときに最もよく知られるという。そういう条件下での人の行動はその人のあらゆる精神的要因が動員され、その行動がその人にに関する最も本質的決定的な情報源となる。実存分析における「限界状況」や「超越」から得られる情報もこの種のものに加えられるであろう。いわば「本質性の情報源」ともいべきものである。遺伝的要因などもこの種のものに含まれる。

要 約

以上は心理学の数量化について、ある試みをするための準備的な考察である。この考察の具体化はその試みをする時に明らかにされる。

そこで、ここでは要約をかねて、その試みの条件を列記する。

この試みによる数量化は

- (1) 複数条件をみたさないでよい
- (2) 分布型、線型、Contingent でない現象などを前提としない。それらはもっと一般的な Random 分布や Contingent な現象の特殊型と考える
- (3) 中間変数などの恣意的概念、その他の特殊な仮説を導入しない
- (4) 経験やカンによる仮説や推定が正しかったことを改めて証明するのではなく、正しい仮説、推定、因果関係を発見させる
- (5) 刺戟、事態、反応などに「集合」の概念を考慮する
- (6) 相互独立性の存在しないことを前提とする
- (7) SOR それぞれはすべて同一ではないと考える
- (8) 連続、非連続、非量の各集合は上位下位標識の順序づけによって同じ体系の中に含められる
- (9) 標識の具象的包括領域を確定するとき媒介概念と対応肢をそれぞれ最少になるようにする
- (10) 行動科学的概念の特性は具象的包括領域が小であり連続集合、数量的分析可能、抽象概念、意味誤用の可能性小であるが哲学的概念はそうでないと考える
- (11) 評価、決断、予測は相補的である
- (12) 情報には限定性、多相性、本質性の情報源がある

参 考 文 献

- (1) 船津孝行ら編 心理測定の諸問題 心理学評論 Vol. 4, No. 2 心理学評論刊行会 1960
- (2) 林知己夫 心理学研究に必要な統計的方法 心理学講座 Vol. 9, IV 中山書店 1953
- (3) Holt, R. R. Individuality and generalization in the psychology of

統計的方法によらない、心理学における数量化についての準備的考察

personality. J. Personality, 30, 1962

- (4) Luce, R. D., Bush, R. R., Galanter, E. (eds) Handbook of Mathematical Psychology I, II. John Wiley & Sons 1963
- (5) 正田健次郎 抽象代数学 岩波書店 1941
- (6) 末綱恕一, 荒又秀夫 数学通論 岩波書店 1943
- (7) 高木貞治 代数学講義 共立出版 1944
- (8) 高木貞二(編) 心理学における数量化の研究 東大出版会 1955
- (9) 戸田正直, 高田洋一郎 心理学における情報理論適用の現況 心理学研究 Vol. 30, No. 1 1959
- (10) 戸田正直, 寺岡隆 数学的心理学概観 心理学研究 Vol. 36, No. 2 1965
- (11) 辻正次 集合論 共立出版 1946
- (12) 辻岡美延ら編 心理検査の諸問題 心理学評論 Vol. 8, No. 1・2 1964
- (13) 梅岡義貴, 大山正編著 学習心理学 誠信書房 1966
- (14) 吉田正昭 学習における数学的モデル論の現状 心理学研究 Vol. 29, No. 5 1959