

心理学に於ける方法論の変遷

石井, 克巳

<https://doi.org/10.15017/2328815>

出版情報 : 哲學年報. 14, pp.416-428, 1953-02-25. 九州大学文学部
バージョン :
権利関係 :



心理學に於ける方法論の變遷

——特に知覺の實驗に就いて——

石 井 克 巳

一、心理學的研究に於ける基本的見地

心理學的研究の目的は、如何なる條件の下に、如何なる反應が起るかを規定する法則を求めることにある。特に實驗的研究に於ては測定によつて、此等條件及び反應を量的に表わすために努力が拂われる。測定される條件の中、外的のものは刺激變數 S (Stimulus variable)、内的のものは有機體變數 O (Organismic v.) と云ふ、又反應に對するものは反應變數 R (Response v.) と呼ばれる。 S の中でも個體に近うものは S_p (Proximal v.)、個體から遠うものは S_d (Distal v.) と區別する。更に S_d の中でも二次的なものは S_c (Covert distal v.) とする。例えば、或る人間を見る場合、自分の眼に映ずるその人の網膜像は S_p で、その人の姿勢とか容貌は S_d に當り、又その人の知能とか性格は S_c に相當する。 O に就いても、個體について一時的のもの、 a 變數 (a は attitude の最初の母音) と、比較的永續的のもの、 u 變數 (u は母集團 population の中央の母音、母集團に關係する意味で) とに區別する。以上は變數を、個體との部位的關係によつて分類したが、實驗の際の役割によつて分類することも出来る。即ち實驗の最初の條件を規定するものを獨立變數 x (Independent v.) と云ふ、最後に觀測されるものを從屬變數 y (De-

pendent v .) と呼ぶ。又 x と y とを結合するものを媒介變數 M (Mediating v .)、 x に伴つて y を決定するようなものを近接變數 N (Neighboring v .) と呼ぶ。例えば、物體の大きさ (x) と、此の知覺的表價 (y) とを結合させる網膜像は M に當り、又圖形中の線分の長さを比較する際、その線分の周囲の面積の如きは、 N に相當するものである。

さて、最初に記したように、心理學の、特に實驗的研究の目的は、此等變數間に $R = f(O, S)$ 或は $y = f(x)$ のような函數的關係を見出すことにあるが、具體的な研究に當面する場合、どのような變數を幾つ選ぶべきか、又選ばれた變數には如何様に變化 (Variation) を與えるべきか、同時に又諸變數間には如何なる共變化 (Co-variation) を與えるべきか、更に又測定の結果は如何に處理すべきか等の重要な問題が起る。此等の基本的見地は、實驗心理學の歴史に於て、種々の變遷を見たのである。本稿の目的は、此の跡を眺めようとするのであつて、主としてブルンスウィック (Brunswik, E.) の最近の論文⁽²⁾ に基いたものである。

氏は、知覺の領域に於て、方法論的變遷を代表する典型的の實驗として、A・ヒルソン氏バー (Galton bar)、B・ミユラー・リール氏錯視、C 物の恒常性 (Thing-constancy) 及び D 寫真による特性の判定の四種を上げて居る。此等の中初の三者は、いづれも線分の長さの比較に關した實驗であり、最後のものは、比較的新しい研究部門である社會的知覺 (Social perception) に關した實驗である。先ず次節に於て、此等の實驗について概観し、最後の節で此等を比較考察しようと思う。

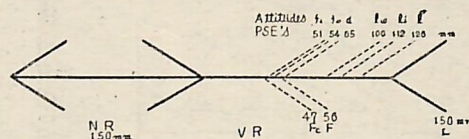
二、知覺の領域に於ける典型的實驗

A ゴルトン氏バーの實驗

此は、古典的な精神物理學的實驗として有名なものである。水平に置かれた性質均一なバーがあつて、此の上に三つの滑子 (slider) が附いて居る。今左側の二箇を固定し、右側の滑子を動かして、中間の滑子から兩側の滑子までが等しくなるような點を求める實驗である。此の場合、異つて居るのは、標準刺激 NR (Normale Reiz 左側二箇の滑子間の距離) と、變化刺激 VVR (Variabele Reiz 右側二箇の滑子間の距離)であつて、その他の條件はすべて同一に保たれる。獨立變數は NR の長さであつて、從屬變數は、被驗者によつて NR と等しいと知覺された長さ、即ち主觀的等價 PSE (Point of subjective equality) である。實驗の結果は、差異閾 DL (Difference limen, $DL = PSE - NR$) として、又は PSE を反復測定して、此等の値の標準偏差 SD (Standard deviation) として示される。此の種の古典的研究に於ては、個人差の問題は出来るだけ避け、「一般化された人間の精神」を取り扱うことが目指されたので、測定に際しての變動 (Variability) を消却することが考えられ、誤差統計 (Error statistics) と深い關連をもつようになった。かゝる研究が、精神物理學のバック・ボーンをなすウェーベル・フェネルの法則 (Weber-Fechner law) を生ずる結果となつた。

ゴルトン氏バーの實驗で代表される古典的精神物理學的實驗は、いづれも系統的 (Systematic) 且つ一元的 (Unidimensional) であるが、次の二例 B 及び C は、同様に系統的ではあるが、多元的 (Multidimensional) な點で異なる。

B ミュラー・リール氏錯視の實驗



図(1) ミュラー・リール氏錯視の実験

此の實驗も、Aと同様二本の線分の比較で圖(1)に見るように、NRには内側に向う斜線が、VRには外側に向う斜線が附いて居る。此の場合、獨立變數は、NRの長さLであるが、此と斜線とで圍まれると想定される面積F(Fringing area)も、前記の近接變數Nの一つとして有力に作用する。此の意味で此の實驗は多元的なのである。

錯視量は、前記DLと同様な恒常誤差CE (Constant error, $CE = PSE - NR$) で表わされる。

トリアンヌ・ミュラー⁽²⁾ (Müller, M.) の研究によれば、(圖(1)参照) 被験者が自由な態度で比較した場合、一六名についての平均は、 $CE = 50 \text{ mm}$ と $NR (150 \text{ mm})$ の約三三%に當り、可成り大きい。此はN變數であるFの作用によるためだと考えられる。尙CEの値は、NRと斜線とのなす角度が $60^\circ, 45^\circ, 30^\circ, 15^\circ$ と減少するにつれて、直線的に増加することが報告されて居る。

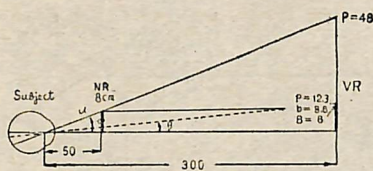
又重要な事實は、此の比較に於て、態度 (Attitude) が、結果に大いに關係することである。此の事は、圖(1)中の點線で示した斜線について知ることが出来る。斜線の位置は、次の諸態度でのPSEの値(一六名についての平均)を示して居る。態度は、長さに注意I、面積に注意F、及び兩者の混合d (diffuse)で、更に此等と組合せて、全體に注意w (whole-perceiving) 及び部分に注意i (part-isolating) を考へて、結局五種類の態度がとられた。此等の結果、F變數はL變數より有力に作用することが認められる。即ち絶對値について $CE > CE_i$ である。

以上の事からCEの値は、前記のa變數に作用されることは明となつたが、練習効果も亦分析的態度と同様、CEを殆んど零にすることが出来る。尙CEはu變數によつても變化する。サーストン⁽³⁾ (Thurstone, L. L.) は、約二

〇〇名の學生について、CE の値は、男子より女子についてやゝ大なることを發見した。ピントナー及びアンダーソン⁽¹⁾ (Pintner, R. and Anderson, M.) は、CE の値が、成人より兒童に於てやゝ大なることを報告している。エーレンシュタイン⁽²⁾ (Ehrenstein, W.) は七六名の學生について、理科の者に對して文科の者は、CE の値が二五%高かつたことを認めて居る。

C 物の恒常性に關する實驗

先ず大さの恒常性に關する實驗について考える。前の A・B の實驗では、比較される二線分、NR と VR は共に、被驗者から等距離にあつたが、此の實驗では、VR と NR の距離は等しくない(圖(2)参照)。被驗者は、NR と長さが等しいと知覺される VR を求めるのである。前の二實驗では、NR と VR が被驗者から等距離にあるため、變數 B (Body size, 此の場合は線分の長さ) が等しければ、變數 P (Physiological or Photographic size, 網膜像の長さ) も亦等しくなり、此の逆も成立するが、此の實驗では、NR と VR の被驗者からの距離が異なるために、變數 B と P との間には、此のような關係が成立しない。即ち NR と VR について變數 B が等しくても、P は等しくならなし、又 P が等しくても B は等しくならないのである。それ故 NR と VR を比較する場合には、變數 B と P とは全く分離されて闘争する状態にある。實驗の結果について見ると、B の方が P よりも有力であつて、NR と VR に對する P が著しく異なるのには、B は殆ど等しいのである。即ち被驗者から NR と VR の距離が異つて居り、夫々の網膜像の長さ(或は視



圖(2) 大さの恒常性に就いての實驗

角 α, β が著しく異つて居ても、夫々の線分の長さは殆ど等しと知覺されるのである。所謂大の恒常性 (Size constancy) が保たれるのである。

恒常性の程度を示すのに、恒常比 C (Constancy ratio, $C = \frac{P-r}{p-B}$) が用ゐられる。此の式に、 r は被験者の反應 (response) 即ち NR と等しと知覺された VR の長さ (PSE) である。此の r の値は被験者の態度によつて異り、變數 B (長さ) に注意した時の値を b で、又 P (視角) に注意した時の値を p で示すと、一般に $b < p$ である。従つて C の値も r は b を用ゐるか、 p を用ゐるかによつて異なるので、夫々 C_b, C_p なる記號で區別すれば、 $C_b > C_p$ となる。 C を計算する場合、 P, B, r の値をそのまま用ゐずに此等の對數をとり、 $\log P, \log B, \log r$ として行つた場合がある。やつ、 $r = B$ の場合、即ち視角に全く關係なく、 PSE が全く NR の大さと一致した場合は、 C の公式から明かなように、 $C = 1$ となる。又 $r = p$ の場合、即ち視角に全く支配されて PSE が決定された場合は、 $C = 0$ となる。一般の場合は、兩者の間に位する譯であるから、 C については $0 < C < 1$ なる制限が考えられる。圖 2 に示して見ると、被験者からの距離の比を $1:6$ として NR と VR を置いた場合、 $B = 8\text{cm}$ に對しての PSE は、變數 B に注意した時 $b = 8.6$ で、 P に注意した時 $p = 12.3$ となつて居る。従つて、此の場合 $C_b = .99, C_p = .89$ で、前述のように、線分の長さに注意を向ける方がその視角に注意を向ける場合に比べて、恒常性がよく保たれることが認められる。

ホルデイ (Holaday, B. E.) は、10名の被験者に示して、床の上に置かれた立方體の大きさを比較させた。 NR と VR の被験者からの距離は、夫々 $1:2, 1:4, 1:8, 2:8$ (單位 E) の四つの場合として行つた。結果は、

$C_b = .86, C_p = .39$ であつた。

クレンプフィンガー⁽⁷⁾ (Klempfinger, S.) は形状の恒常性 (Shape constancy) について研究し、楕圓形を用いての結果は、 $C_b = .6 \sim .9, C_p = .3 \sim .2$ なる値を得た。

ブルンスウィック⁽⁸⁾ によれば、大さ、形状と同様色の恒常性 (Color constancy) も、大體二、三歳頃から現われ、一〇—一五歳で頂點に達し、成人に於てはやゝ下降することを認めて居る。後に恒常性の現われが大體生後六ヶ月目であることをクルイツクシヤンク⁽⁹⁾ (Cruikshank, R.) と共に發見して居る。

シーヘン⁽¹⁰⁾ (Sheehan, S. E.) は、形、大さ、形状、色の恒常性相互間の相關係数は、三内至六であると報じて居る。

ウェーバー⁽¹¹⁾ (Weber, C. O.) は、大さの恒常性は、内向性の者 (Introvert) よりも外向性の者 (Extravert) に於て高きことを認めて居る。

物の恒常性に於て認められるような安定効果 (Stabilization effect) は、日常生活に於ても、心理學に於ても極めて根本的な問題である。此のような現象は、P の如き變數のみによつて起るのではなく、多くの M 變數の寄與性によるものと考えられる。ホルデイ⁽¹²⁾ は、大さの恒常性に關して、此の豫想を確めるために、一〇名の被験について表(1)に示すような一連の實驗を行つた。被験者から NR, VR までの距離の比は、1:2 及び 1:4 として行つた。

此の結果で明らかなように、M 變數を制限するような條件下では C の値は著し

表 (1) 種々の條件下での C

實驗の條件	平均 C	
	兩眼視	單眼視
最もよい普通な條件で立方體を見る	.88	.88
視野の制限する管を通して立方體を見る	.81	.79
自然の薄明で立方體を見る	.78	.74
暗室でかすかな正方形を見る (頭部を動かしても可)	.75	.52
同上 (頭部をを動かすことを禁じて)	.67	.15

表 (2) 特性判定結果相互間の相関係数

(c) 兩判定の相関

特性	r 相関係数
I・i	.0
E・e	.36
L・l	.28
G・g	.68

(b) 寫眞による判定
(n=25)

特性	i	e	l	g
i	—	.84	.62	.59
e	.84	—	.81	.77
l	.62	.81	—	.85
g	.59	.77	.85	—

(a) 人物による判定
(N=46)

特性	I	E	L	G
I	—	.28	.00	.03
E	.28	—	.71	.62
L	.00	.71	—	.65
G	.03	.62	.65	—

く減少して居る。此によつて、前記の恒常性の成立には多くのN變數が協力する事實が確められる。

D 寫眞による特性の判定

以上の三實驗は、5つれも線分の長さの比較であつて、物理的知覺 (Physical perception) に關するものであつたが、此處で問題とするのは全く趣を異にし、所謂社會的知覺 (Social perception) に關する實驗である。即ち社會的對象 (Social object) に對する知覺であつて、例えば人間なり、その寫眞なりによつてその人の知能 (Intelligence) とか性格 (Personality) 等の特性 (Trait) を把握する類である。此の種の知覺では、變數としては前記の S_p, S_d のみならず S_c も關係する點で、物理的知覺と異なるのである。此の意味で、實驗Dは前三者と區別される。

さて、ブルンスウィツクは、互によく知り合つて居る軍關係の學生四六名 (知能指數 I・Q は九〇内至一四〇) を選び、知能 I、活動力 (指導力) E (Energy)、人望 L (Likability) 及び容貌 G (Good looks) の四種の特性について品等を行わせた。此等の結果の平均を求め、四種品等間の相関係數 r を計算した結果が、表 (2)(a) に示してある。r の値は、I と L の間は .00 で最低、E と L の間が .71 で最高、他は兩者の間にある。次に此の四六名について、同様の姿勢、服裝その他條件を全

く同一にして寫眞をとり、此れを任意の順序で二列に並べたものを作つた。此の寫眞を、此等の人々を全然知らな心理學專攻の學生二五名に見せて夫々前記四特性について七點法で品等を行わせた。此等の結果を夫々の特性 $i, e, 1$ 及び 2 について平均し、前記と同様にして求めた r の値が表(2)(b)に示してある。此の場合、(a)に比べて、 r づれの r の値も等しく高くなつて居る。此は、一つの特性で優れて居るように思われる者に對しては、他の特性に ついても優れて居るように判斷され易い傾向を物語るもので所謂後光効果(Halo-effect)である。又(a)と(b)の夫々相當する特性の判斷相互の r を求めた結果が表(2)(c)である。此によれば、容貌の判斷は、その人を知る(G)と否(g)とに關係なくよく一致するが、知能 I, i に於ては一致の程度が最も低いことを示して居る。その他の性格方面での特性については、兩者の中間程度である。一般に此の種のテストの妥當性(Validity)は、ことに知能に關しては、非常に低いことが認められて居る。しかし信頼性(Reliability)は相當に認められる。此の實驗では、知能に對して、.54であつた。

フレンキー⁽²⁾ (Feleky, A.) は、種々の表情を示した寫眞について、此の種の實驗を行ひ、 r の値 .92 を得て居る。此は被驗者の判定と實際寫眞の表情が示して居る情緒とが非常によく一致したことを示すものであつて、前記知能に ついての判定と比較して興味ある事實である。

三、實驗法に於ける方法論的變遷

以上四種の典型的實驗について概観し、此等の特徴となる點は、此を表(3)に要約した。要するに、古典的精神物理學に於ては、變數の取扱ひが一元的系統的であつたのが、次第に多元的系統的な精神物理學へと進展し、それ

表 (3) 知覺に於ける實驗計畫法
— 4 型式の表示 —

實驗計畫法 傳統	學派との関連	題目の分類	獨立變數の取扱	結果の一般的傾向
		適當な型式で 最初に行われた 年代	精神物理學的研究 に於ける形式的 特質	態度の役割り
代表的 (representative) (Systematic) 系統的 ↓ アメリカ—社會的應用的 ↓ ヨーロッパ—學究的	構成主義	古典的精神物理學 (感覺的屬性 簡單な測定) 19C. の中期	一變數の分離を 主張、併し媒介 變數によつて結 合された Cluster の中にあつて 決定的でない。 遠近的に中性で 類一元的な精神 物理學	良好な條件下で 著しく細い識別 (識別、差異閾 DL) 態度は問題 とならない (但し、一般的に 注意深くあるこ と、判斷のカテ ゴリーの數等は 考える)
	ゲシュタルト心理學	形態知覺の力學 (場に於ける交 互作用) 1890年代	圖形的變數を、 合着的な共變化 によつて、近接 的變數の1つか ら系統的に分離 遠近的に中性で 多元的な精神物 理學	近接的及び有機 體的因子の著し い寄與性：大なる 錯視 (恒常誤 差 CE) 場の組織内に於 て可變的に向け られる態度の重 要性と融通性
	機能の接近	物の恒常性 (物 理學對象間の直 觀的定位) 1910年代	遠隔的變數を、 主要な媒介變數 から系統的に分 離、他の cues は 不十分に制御 遠對近の多元的 な精神物理學	感覺的媒介に關 係なく物理的對 象に對する著し く安定された關 係 (大なる恒常 比, C) 遠方に焦點を定 めることについ て比較的態度の 固定
		社會的知覺 (社會的環境に 於ける直觀的定 位) 1920年代	代表的に變化及 び共變化する因 子の network 中 に於ける統計的 分離、最遠方の 環境の研究 遠方の多元的な 精神物理學	情緒に對しては 良好な結果 (γ) であるが靜的な 永續的な特質に 對してはさ程で ない 適度の態度的變 化の廣さ、近接 的變數の強い寄 與性

につれて諸變數間の分離も考えられるようになったのである。又從來の知覺研究が主として物理的對象 (Physical object) に向けられたのであつたのが、最近では、社會的對象にも向けられ、所謂社會的知覺の研究が勃興するに至つたのである。

一方、實驗結果處理に關しては、從來も統計法が利用されて來たのであるが、最近特に相關係數の應用が重要視されるようになった。例えば、社會知覺の方面では、前記ブルンスウィックやフェレキー等の研究があり、又恒常性の方面ではブルンスウィック⁽¹⁶⁾の新しい業績が發表されて居る。

統計法に關連して、方法論上今一重要な事項は、フィッシャー⁽¹⁷⁾ (Fisher, R. A.) 等の努力による推計學 (Stochastic) の出現であつて、實驗計畫法が心理學に取り入れられたことである。とり分け要因配列實驗法 (Factorial design of experiments) が、大に利用されるようになった。

例えば、動物心理學への應用として、クルツチフィールド⁽¹⁸⁾ (Crutchfield, R. S.) 及びトールマン⁽¹⁹⁾ (Tolman, E. C.) の研究を上げることが出来る。此はネズミに紐を引かせる實驗で、五種の變數があり、更に各變數には三種の段階が考えられ結局 $3^5 = 243$ の組合せによる條件が可能になる。此の各々の條件にネズミを配置して實驗し、その結果を分散分析法で研究するのである。此のように、此の方法は高度に多元的な研究を可能ならしめる。ブルンスウィック⁽²⁰⁾は、同様の方法を社會的知覺にも應用して居る。更に又同氏は、此の新しい見地に立つて恒常性の問題を再び取扱つて居る⁽²¹⁾。此の研究に於ては、從來の研究が多元的でも系統的であつたのを多元的且つ代表的 (Representative) に改めたことを強調して居る。即ち標本が母集團の性質を代表するように、實驗の條件は具體的な狀況を代表するものでなければならぬことを強調するのである。

さて初めに記したように、心理學の目的は、行動法則を發見するにあるが、簡単に $R=f(O, E)$ と記述しても、 R に對する O や E の關係は複雑多岐を極め、此の關係を確立することは非常に困難のように思われる。しかし、心理學が精密科學 (Exact science) を目指して進む以上、此の解決が是非とも必要なことだと思われる。必要は新しい手段を生ずるものである。ニールトン (Newton, I.) が微分積分を發見したのは、その物理學的研究の必要に迫られたからであり、ピアソン (Pearson, K.) が相關係數を見出したのも、その遺傳學的研究の必要に迫られたからであつた。心理學の發展のためには、實驗と統計との緊密な協力が必要であると同時に、實驗上又統計上新たな有力な方法の出現が望まれる譯である。

文 獻

- (1) Boring, E. G., History of Experimental Psychology. 1929
- (2) Brunswik, E., Systematic and Representative Design of Psychological Experiments. 1947.
- (3) Thurstone, L. L., A Factorial Study of Perception. 1944.
- (4) Pintner, R. and Anderson, M., The Müller-Lyer Illusion with Children and Adults. 1916.
- (5) Ehrenstein, W., Grundlegung einer ganzheitspsychologischen Typenlehre. 1935.
- (6) Holaday, B. E., Die Grössenkonstanz der Sehdinge. 1933.
- (7) Klempfänger, S., Ueber den Einfluss von intentionaler Einstellung und Übung auf die Gestaltkonstanz. 1933.
- (8) Brunswik, E., Über Farben-, Grössen- und Gestaltkonstanz in der Jugend. 1930.
- (9) — and Cruikshank, R. M., Perceptual size-constancy in early infancy. 1937.
- (10) Sheehan, M. R., A study of individual consistency in phenomenal constancy. 1938.

- (11) Weber, C. O., The relation of personality trends to degree of visual constancy correlation for size and form. 1939.
- (12) Brunswik, E., Social perception of traits from photographs. 1945.
- (13) Feleky, A., Feelings and emotions. 1924.
- (14) Brunswik, E., Thing constancy as measured by correlation coefficients. 1940.
- (15) Edwards, A. L., Experimental Design in Psychological Research. 1950.
- (16) Crutchfield, R. S., Efficient factorial design and analysis of variance, illustrated in psychological experimentation. 1938.
- (17) —, The determiners of energy expenditure in string-pulling by the rat. 1939.
- (18) — and Tolman, E. C., Multiple-variable design for experiments involving interaction of behavior. 1940.
- (19) Brunswik, E. and Reiter, L., Eindrucks-Charaktere schematisierter Gesichter. 1937.
- (20) Brunswik, E., Distal focussing of perception: Size-constancy in a representative sample of situation. 1944.