

かる方法論上の根柢の上に築かれない此論は砂上の殿堂に過ぎない。しかし私自身に於ては此主張がよりて立つ所の論據がないでない。たゞ此論據の叙述には更に研鑽を加へて筆を新にす

る必要があると信ずる。従ひて、此小篇はいまの所依然基礎のないものとして置くより仕方がない。

心能の相關研究上の一問題

檜 崎 淺 太 郎

一 心能の相關研究勃興の理由

所謂科學的心理學は、精神現象の普遍的性質を闡明しようとして、先づ複雑なる精神過程を分析して普遍的の意味を有する要素的過程と爲し其過程の合成に依つて具體的精神現象を理解し説明せんとして居る。されど精神現象の一層普遍的な認識に進まんと欲するならば、要素的過程相互間の必然的關係を明にして、一定の法則を定め、更に其法則を統一する概念にまで達せなければならぬ。而して心理學的分析的研究は、要素的過程の間に親密なる相關(Correlation)の存在せることを豫定して居る。然るに要素的過程相互の關係並に要素的過程と複雑なる精神過程との間の關係は、多くは臆測に止り、未だ充分に精攻せられ、證明せられては居らぬ。この關係の不明なのはスピヤマンの云つた通り(三)二百二—二百三頁)科學的心理學の一大弱點である。

次に通俗の一般的證明によれば、ある特殊心能の優秀なるものは、他の特殊の事柄の遂行に於ても亦幾許か優良であると確信して居る。換言せばその相關は、ある特殊の心能の間ばかり存在して居るのだと信じて居る。之に加へて通俗の見解

は、ある一事に優秀なる心能を現すものは、何事にも優秀なりと思つて居る。この見解は何かある普遍的性質を有する一個の優秀性の存在を許し、之があらゆる心能に影響を與へて、すべての心能を優秀化するのであると思考するので、即ち心的相關はあらゆる心能間に存在せることを暗々裡に豫定して居る。然るに科學的心理學は、斯の如き一般の關係を承認するに躊躇し、又普通に叡智(Intelligenz)と稱せらるゝものは、多くの良好なる傾向の偶然的の共存に過ぎぬと思つて居る心理學者も少くない(一五十一頁)。

上の通俗の見解と相類似せる思想は、一部の實驗心理學者の中にもある。此等の人々は精神検査の際起る心的活動を以て、心的活動の一般作用及び其過程を代表せしむることが出來ると信じて居る。例へば心能の速度、正確度、規則度等は、個人のある基本的屬性を代表し、此等は其個人のある

あらゆる行動を支配するものと考へて居る。この豫想の一例は、已にウイスマーが指摘した様に心理學の氣質論に於て、明に認めることか出來る。何れの氣質論を見るも、其根抵に於て、各個人を心的過程の強度及び速度に準じて、分類することの可能を許して居る。この學説は行動の速度と感情とが、ある神秘的の方法により結合せられ、よつて以て吾人の各瞬間の行動に一定の步調を與へるものなりとの傳來の根深き信仰に培養せられて居る。願れば長い間心理學上の思想は、質的方面に没頭して、心的事實の共通なる性質を發見せんと苦心した。隨つて一事實に普遍的意義を必然的に附與する様な習慣になつた。この態度は量的問題を取扱ふ際にも考慮を用ひずして、直に採用せられた。即ち實驗心理學者は反應時・知覺時・動作の精確度を、個人の特徴と考へ、又總べての動作に對する共通の特徴として考へる様になつた。約言

せば各個人を幾個かの一般的標式に投入して見て居る(二五十五—五十六頁)。されど吾等は其見方の科學的根據を要求する。

最後に之は軽い理由となるのであるが、實驗心理學・實驗教育學の研究の結果の處理の上から見るに、多くの實驗場に於て檢査せられたる心能の結果は、頗る多量に蓄積せられ、其相互間の關係の研究を期待して居る。而して之に進む第一歩は心能相關の研究である(二二—二頁)。

以上述べた様に、心能相關の研究は、心理學進歩の必然の徑路から見ると、通俗の見解及び一部の實驗心理學者の豫想の檢證から見ると、亦實驗場に於ける研究材料から見ると、避く可らざる趨勢である。而して若し心能相關の事實が明になつたならば、心理學の最大問題の二である what constitutes mental activity? の疑問に答ふる一部の有力なる資料となり、亦心理學組織の一根柢を得ら

るゝでもあらう。

二 相關の意義

一個體(甲)内又はある關係ある個體間(甲、乙)に二個の特徴があつて、其一方の平均價(\bar{y})が他方の選べる價(x)の函數である時は、この兩特徴間に相關があるといふのである。即ち $y = f(x)$ なる關係が成立すれば兩者に相關がある。併しこの關係は一義的若しくは必然的でなく、何等かの蓋然的關係を示すに過ぎない。

この相關の意義に於て「蓋然的關係」の概念は、甚だ重要である。正確科學に於ける機能の關係は、必然的一致の關係であるが、心理學に於ける相關度は、 a 及び b なる二種の心的特徴の特殊なる一致の關係の蓋然の程度である (wie groß ist die Wahrscheinlichkeit des speziellen Zusammenhangs zwischen a und b ?)。一致の關係にある二の特徴が同一の方向に進む時は、積極的相關といひ、反對

の方向に進む時は、消極的相關と呼ばれて居る。積極的相關の場合には、相關度は附録(1)の公式によれば、(10+1)の間に存し、消極的の時には(10-1)の間にある。かゝる意味に於ける相關の程度を心能に就き研究することを、心能の相關研究

die Korrelationsforschung geistiger Leistungen と云ふのである(四二頁八十一—二頁八十五頁)。(心能及び相關の譯語は甚だ生硬であるけれど、唯簡短なるがために暫時かく譯して置く)。

三 心能相關研究に於ける第一期の問題

心能の相關研究は、千八百八十九年から千九百三年までの拾五ヶ年間に第一期として恰も其準備期の様な情態を呈し、千九百四年より、更に方法上に一大革新を起して第二期に進み、今盛に研究論議せられて居る。

第一期に於ける心能相關研究の歴史は、スピヤマンによつて詳細に記述せられて居る(三二頁六

—二百十九頁)。今この文献並に他の著書に基きこの期間の研究の方向と結果を概括して見ると次の通りである。

一般の相關の問題及び其研究方法を創意し、且つ之を發達せしめた功績は、殆んど全く之を英國の學者に歸せねばならぬ。而して其學者とは、フランシス・ガルトン及び其學派の人々である。ガルトンの學派は社會生物學・優種學上の興味から、絶えず相關問題に肉薄し、ピヤソンは其解決に必須な計算法を完成することに大なる努力をした。そしてピヤソン及び其共同研究者は、其計算法を多數の材料に適用して、實行上の効果を證明した。

心能の相關に對して、初めて科學的の暗示を與へたのも亦ガルトンである。氏は、優秀なる能力を有する人は重量の差異の辨別に於ても亦優秀なりと述べ、又他の場合に於ては、精神検査と智力との關係の研究の望ましいことを洩して居る。心

能相關に關する最も古い實驗は、千八百八十九年
 エーレンの發表した文獻に見ることが出来る。其
 結果によれば、知覺・記憶・運動作用は互に正比の
 關係があり、聯想と此等の者の間には、寧ろ反比の
 關係がある。ガルトンの希望した精神検査と智力
 との比較を、眞面目に初めて試みたのは、ポルト
 ンである。ポルトンの研究の結果によれば、記憶
 の量は智力の發達よりも、むしろ一層年齢の増加
 と密接に關係し、又注意の指數ともなる。されど
 智力は必ずしも注意の集中力を要するものでない
 との結論に達した。此等の結果は多くの近代心理
 學者の見地と鋭き反對を示し、殊に智力の本質を
 注意に歸着せしめて居るウントの見解と大なる反
 對を呈するのである。かくの如く心能相關の研究
 は、從來豫想せられて居た精神作用相互間の關係
 に疑問を起さしめ、之に對する研究心を刺戟した
 ことが少くなかつた。これがために其後多くの研

究が陸續發表せらるゝに至つた。余は今試に第一
 期の研究者及び其重要な結果を概觀し得る様に表
 記して見る。

第一表を見ると知力及び學校の席次と個々の心
 能との間には、積極的對應 (positive correspond-
 ence) を肯定する研究者の數が多いが、少數の研
 究者は之と全く反對に消極的對應 (negative cor-
 respondence) を主張し、又は對應の存在を否定し
 て居る。就中其雄將はピネー、バシッド、バグレ
 ー、シーショアー氏である、次に個々の心能の相關
 を示した第二表を見るに、關係せしめた心

第一表

優劣なる能		關係せしめた心能		積極的對應ありとなす研究者	消極的對應ありとなす研究者	如何なる對應も存在せざりとなす研究者
知力	知力	重量の辨別	注意の集中			
知力	記憶	Galton Gilbert	Boas Dollon Gilbert Pinnet Baschide	Binet Baschide Sensloro Bagley Binet	Bolton	

果によれば精神検査によりて測定した心能と複雑なる精神作用との相關に對しては、未だ積極的の結論を下すことが出来ない。たとへ一部につきて出來ても唯其傾向を云々し得るに止つて、之を量的に言表することは全く不可能であつた。只、千九百年ウイスラーが、この關係を示すに附録(1)の公式を初めて適用して、量的に言ひ表はして居る(二六十一—六十二頁)のみである。加之多くの確實なる研究者は、對應の存在を絶對に否定せんとする傾向が、千九百年前後の研究に次第に増加して居る。これは果して眞の事實を示して居るか。

四 心能相關研究に於ける第二期の問題

スピヤマンは從來多數の研究が、非常なる熱心と多大なる努力とによるも、尙精確なる結論に達し得なかつたのは、其研究法が素人離れをしなかつた點にありとし、ハウズドルフ、リップスの指導を受け、相關度の算出方法を工夫して千九百四

年に發表した(五七十二—百一頁)。これは心能相關研究の第二期の初頭に於ける重要なる貢獻の一である。氏はこの研究に於て精確なる測定の困難なる特徴(精神現象の如し)間の相關度を確定するに適當なる計算法、則ち純心理的資料に適用し得可き相關計算法を發達せしめ、且つ觀察の錯誤を除去すべき補助法をも案出した。其後に於ける心能相關研究上の一大進歩は、スピヤマンの此の文献に負ふ所が甚だ大である。

續いて氏は更に心能相關研究上に見逃す可らざる一大論文を公にし、智的作用の心理學上、最も興味める問題を提出した(三)二百一—二百九十三頁)。此の研究に於て、スピヤマンは音、光、重に對する識別閾、學科成績、學科校の一般成績、一般智力、常識を評定し、此等相互の粗笨なる相關系數及種々の錯誤を除去した訂正相關系數、蓋然錯差等を算出し、其結果感覺的辨別相互間並に之

と複雑なる知的活動との間の一定の相關の存在を確證した(第三表参照)。之に依つて第一期の終に起つた相關の否定的傾向は打破せられたのである。

第三表

被験者	關係せしめた心能	相関係數	偶然性	正せる相関係數	總數
小學校上級生	音の辨別	+0.16	0.09	+0.39	總數 0.05
"	音の辨別	+0.13	0.09		
"	音の辨別	+0.32	0.08		
成人	音の辨別	+0.32	0.08		
"	音の辨別	+0.31	0.08		
"	音の辨別	+0.11	0.08		
小學校上級生	音の辨別	+0.56	0.03	+0.89	
"	音の辨別	+0.65	0.03	+0.88	
"	音の辨別	+0.54	0.03	+0.73	
"	音の辨別	+0.45	0.03	+0.91	

かくして氏は、第一期に於て爭論せられた心能相關問題に、積極的解決を數量的に與へ、更に歩を進めて the relation of any common and essential

element in the Intelligences to any common and essential element in the Sensory Function の問題に突入した。この兩者の共通要素を簡明に、氏は一般的叡智(General Intelligence)一般辨別(General Discrimination)と名け、この兩者の眞の相關度を定めるために附録(2)(3)の二公式を用ひた。然るに其結果は何れの場合も1.00に頗る近似するから、叡智に含まるゝ共通にして本質的な要素は感覺作用に含まるゝ共通にして本質的な要素と全然一致するものなりと(the common and essential element in the Intelligences wholly coincides with the common and essential element in the Sensory Functions) 結論した(三二頁六十九頁)。

スピヤマンは更に進んで、學校内の叡智・學校外の常識・感覺的辨別・音樂的材能等の相關係數を附録(2)の公式に適用して見ると、十二種の價は、何れも1.00に近く、其平均が1.00であつた。

平均錯差は僅に〇・〇五に過ぎぬことを發見した
(三二百七十二頁)。かくの如く智的心能の何れの
組合をとるも、其價の一・〇〇に近きは、各心能間

に、ある共通の作用の存在せるためなりと推定し、
すべての智的作用には、普遍的作用の存在せるもの
なる可しとの學説を發表した。(that all branches of
intellectual activity have in common one fundamen-
tial function (or group functions,) whereas the rem-
aining or specific elements of the activity seem in-
case to be wholly different from that in all the oth-
ers. (三二百八十四頁)。すべての智的活動に普遍的
に含蓄せらるゝ基本的作用の如何なる性質のもの
なるかは(三)には言及するを避けて居るが、この普
遍的作用の學説は學界の注意を引き、千九百九年
には米國のソルンダイクが反對の實驗的事實を提
出して、之を論駁して居る(六)三百六十四—三百
六十九頁)。この後に於ける心能相關研究の中心問

題は、皆この知的作用の普遍的要素の存否並に其
性質に關係して居る。

スピヤマンは千九百四年に發表した學説を更に
強固に主張せんがために、クリューゲルと共同し、
音の高さの辨別、エピングハウスの復合實驗、識
別觸覺、加算、數の記憶の頗る精密なる實驗を遂行
し、更にエーレンの過去の結果を利用し、此等の
結果を整理するにピヤソンの公式及び兩氏の考案
した補充公式 (Ergänzungformel) 訂正公式 (K
orrektionsformel) (附録の(1)(4)(5)) を使用した。

兩氏はこの研究に於て、先づ最初に知的作用の
普遍的要素の存在を假定し、之を次の如くして
檢證した。今茲に P_1 、 P_2 なる二種の心能があり、そ
れが P なる普遍的要素を持つと假定する。又他方
に於て Q_1 、 Q_2 なる心能があつて、之に Q なる普遍的
要素が含まれて居るとする。若し P と Q が全く同
一ならば、 P と Q の相關係數は一・〇〇とならぬ

ばならぬ。若し又 P_1 と P_2 及び Q_1 と Q_2 との相関が一の同一な原因から生起したとするならば、 P_1 及び P_2 は Q_1 及び Q_2 の場合と同様な普遍的要素を有すと云はれる。かく考へると、普遍的要素の問題は、數學上の問題に變化させて研究することが出来る。

P_1, P_2, Q_1, Q_2 は P 又は Q に依屬すると同時に亦あらゆる可能的な偶然的誤謬に影響せられて居る。故にこの偶然的誤謬を補充公式にて除去したる上で、すべての相関がある一原因に起因するならば、各場合に次の如き公式が、成立す可きである。

$$PQ = \frac{M(P_1, Q_1, P_2, Q_2, P_3, Q_3, P_4, Q_4)}{M(P_1, P_2, Q_1, Q_2)} = 1$$

$PQ \dots P$ と Q の相関係數 Q_1, Q_2, \dots は Q_1 と Q_1

との相関係數他も之に準ず。

$M \dots$ は平均價

個々の相関係數を上の公式に適用して見ると、何れも其價は一・〇〇に近く、相互間の相違は〇・

一〇である。夫故にあらゆる相関には、普遍的要素の存在せるものと論定し、之を中心要素 (Zenitfaktor) と名けた (一八十四—一八十六頁)。

この唯一の中心要素存在の學説は、又他の方法に依り直觀的に證明することが出来るとして、次の如き證明を試みて居る。 A^E の相関が A^B より大なれば、上の學説によつて $AG(\text{HAI})$ は $BG(\text{HAI})$ より大である。又 $BG(\text{HAI})$ が 0 ならば、又 $AG(\text{HAI})$ も 0 である。この關係に従つてあらゆる相関係數を其價の大小に依つて正しく配列するならば、零を除く外の各係數は其右及び下のあらゆるものより大であり、若し又零の價が現はるゝならば、縦か横かの方向に於て零が現れなければならぬ筈である。この理論を實際の係數に適用して見ると、第四表の如く不可思議な程一致するのである (一八十六—一八十七頁)。

第四表

	加算	複合實驗	音の辨別	觸覺	記憶
加算	0.75	0.70	0.68	0.60	0.00
複合實驗	0.70	0.90	0.61	0.00	0.00
音の辨別	0.68	0.64	0.87	0.00	0.00
觸覺	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00
記憶	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92

	古語	佛蘭西語	英語	數學	音の辨別	音樂
古語	0.87	0.83	0.78	0.70	0.66	0.63
佛蘭西語	0.83	0.84	0.67	0.67	0.65	0.57
英語	0.78	0.67	0.80	0.64	0.54	0.51
數學	0.70	0.67	0.64	0.83	0.45	0.51
音の辨別	0.63	0.65	0.54	0.45	0.40	0.40
音樂	0.63	0.57	0.51	0.51	0.40	0.40

兩氏は斯くの如くに二種の證明を用ひて、智的作用には常恒なる中心要素の存在せることを確め、千九百四年の文献に於て懸案として残した中心要素の性質を吟味せんと企て、中心要素價

(Zentralwert)を算出した。其結果によると中心要素價は獨り注意の集中、理解力等を要する心能のみならず、半ば反射病的なる書記功績にも一樣に高いのは、高等な意味に於ける眞の睿智の中心要素とは全く別なる他の要素に基くものでなければならぬ。そしてこの要素は純心的のものとは考へられない、寧ろ精神物理的のものならんと解釋して、ヴェント、エールン、ビネー等の見解に反し、之を神經系統の可塑的機能 (Plastische Funktionen) に基くものなる可しと推定した(一八八八―百八頁)。スピヤマンは更に千九百十二年に至り、一般能力 (General ability) に對する學說を論評して、其存在を確證し、其性質を common fund of Energy に歸着せしめて居る(七五十一―八十四頁)。かくして神經の可塑的機能の學說は精力の概念によつて變更せられて居る。心能相關の原因及び其性質に關するスピヤマンの學說は、學者の強烈なる興

味を喚起し、先にも述べたる如く先づソルンダイクの反論現れ、續いて少壯の學者が之を中心問題として研究に努力して居る。千九百九年バートは普遍的要素の解釋につき興味ある評論を加へ、(八)百六十九頁)、千九百十年ブラウンはスピヤマンの發見した相關係數の一定の配列系統に反對せる結果を擧げた。それは千九百九年に發表したソルンダイクの説に傾いて居る(九)三百十三頁)。千九百十一年ヴントはスピヤマンの神經の可塑的機能説に反對して、持論を主張して居る(十)五百九十八頁)。千九百十三年に至りソルンダイクは從來の見解を稍變じて漸次スピヤマンに接近の傾向が見える(十一)三百六十四—三百七十二頁)。千九百十五年にはウェンブがスピヤマンの指導の下に此問題を研究して居る。其結果はスピヤマンの普遍的要素の存在を肯定し、更に彼は智的作用のみならず、性格にも普遍的要素があると初めて提言した(十二)五

十三—五十九頁)。

今此等の學者の見解につきて比較詳記するの紙面がないが、要するにスピヤマンの中心要素の學説は智的作用の心理學上最も興味あるものである。學者は之につき何とか決定的の解決を下さねばならぬが、今日までの所ではまだ最後の結論に達してはいない。心能相關研究の主要なる努力は、當分この方面に向けられるであらう。

- (一) F. Kretzger und Spearman: Die Korrelation zwischen verschiedenen geistigen Leistungsfähigkeiten. *Zeitsch. für Psychol. Physiologie der Sinnesorgane* 44. Band, 1907.
- (二) Wissler: The Correlation of Mental and Physical Tests. *Psych. Rev. Monograph Supplement*, 1901.
- (三) Spearman: „General Intelligence,” Objectively determined and measured. *Am. Jour. Psych.*, XV, 1904.
- (四) Stern: *Differentielle Psychologie*, 1911.
- (五) Spearman: The Proof and Measurement of Association between two Things. *Am. Jour. Psych.*, XV, 1904.
- (六) Dean, Thornthike, and Lay: The Relation of Acetyl cy

- in Sensory Discrimination to General Intelligence. *Am. Journ. Psych.*, XV, 1909.
- Hart and Spearman: General Ability, its Existence and Nature. *Brit. Journ. Psych.*, V, 1912-1913.
- Burt: Experimental Tests of General Intelligence. *Brit. Journ. Psych.*, III, 1909.
- Brown: Some experimental Tests of General Intelligence. *Brit. Journ. Psych.*, III, 1909
- Wundt: Grundzüge d. physiol. Psychol., 6te. Aufl., III.
- Thorndike: Educational Psychol., vol. III.
- Webb: Character and Intelligence. *Brit. Journ. Psych. Monogr. Supp.*, vol. 1, 1915.

附 録

- (1)
$$r = \frac{\sum x y}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$
 $r \dots$ 相関係数
 $x \dots$ ある特徴の平均値或は中間値と各個の測定との差
 $y \dots$ x に準ずる $\sum \dots$ 總和

(2)
$$r_{pq} = \frac{r'_{p'q'}}{\sqrt{r'_{p'1} r'_{1q'2}}}$$

(3)
$$r_{pq} = \frac{4 \sqrt{\frac{r'_{p'q'}}{mn} - r'_{p'1} r'_{1q'}}}{4 \sqrt{mn-1}}$$

$r_{pq} \dots pq$ の兩特徴間の眞の相関係数
 $r'_{p'q'} \dots p'q'$ の兩特徴間の粗差なる相関係数
 $r'_{p'1} r'_{1q'}$ は $r'_{p'q'}$ に同じ只特徴の性質を異にする
 m 及び n は p 及び q の各に對する段階の數

(4)
$$AB = \frac{M(A_1 B_1, A_1 B_2, A_2 B_1, A_2 B_2)}{N(A_1 A_2, B_1 B_2)}$$

$AB \dots$ 完全に補充せられた眞の相関係数
 $A_1 B_1$ (同様にして $A_1 B_2, A_2 B_1, \dots$) A_1 及び B_1 の間の粗差なる相関係数
 $M \dots$ は平均値

(5)
$$\overline{AB} = \frac{AB-AC \cdot BC}{\sqrt{(1-AC^2)(1-BC^2)}}$$

$AB \dots$ A 及び B の粗差なる相関係数
 AC (同様にして BC) \dots A と偶然的要素 C との相関係数
 $\overline{AB} \dots$ A と B の眞の相関係数