

フエヒネル的法則について

柿崎 祐一

めんどろな論議はさておき、とにかく「身體と精神との間の關係についての精密な理論」としての精神物理学を立ち立てようとしたフエヒネルの雄圖は、現代のわれわれにとつてもやはり魅惑的であり、また、心的なるものを物的なるものとの函數關係において記述しようとしたいわゆる「フエヒネルの法則」は、少くともその方法論的意義において、今日もなお心理学の一つの支柱となつてゐる。

「心」はその働きに即してのみ捉えられる。操作的な見地よりすれば、「心」の働きの根本は、一つの物・身的な所與に對して、それとは異なる獨自の身・心的な事實を産出することにある。そこにあるべき再構成ないし變換の法則を見出すことが精神物理学的問題の中心であり、見出されるべき法則がフエヒネルの法則に他ならない。「フエヒネルの法則」とよばれて有名なかの對數法則はもとより、それをも含めて、一般にこのような變換法則を示すデータは、今日の實驗心理學的研究の至るところに見出される。しかし、それらの心理學的意味づけは必ずしも一義的ではなく、場合によつては議論の混亂をも生じている。ここではとりあえず、しばしば「感覺尺度」とよばれる一群のデータをとりあげてみたい。そして、そこにみられるフエヒネルの法則が現代心理學の理論體系の中にどのような地位を占めるべきか、またそのような研究がどのような方向に發展せしめられるべきかについて考察し、一般にフエヒネ

ルの法則の意義についての反省の一資料としたい。

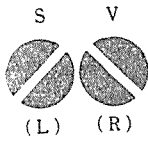
感覺尺度の構成ということが、最も狹義においてフェヒネルのな問題であることはいうまでもない。「感覺」という用語は誤解や無用の論議をも招きやすく、その意味では不適當でもあろう。實際、今日の多くの研究者も必ずしもこのような術語を用いているわけではないが、日常的に感覺とよばれているところの事實に關する事柄には違いないのであるから、便宜上そういつておこう。一口にいえば、感覺の大きさキョウ(sensory magnitude)ないし大きさの關係を物理的な刺激ないし刺激の關係によつて記述できるような關係法則、その意味での感覺の尺度を構成しようとすることである。最近の多くの研究の概観については、わが國でも既にすぐれた展望(23)も與えられているので、ここでは省略する。要するに、現在の段階では、ある一つの感覺屬性についても、充分な妥當性を持つ尺度を一義的に構成することが出來たとは決していえない。方法により、従つてまた、その方法の根底となる假定や數理的模型の如何によつて、結果が違つてくるといわざるを得ないのが實狀であらう。

これまで普通に行なわれてきた尺度構成の方法は、大まかに區分すれば、(1)スチーブンス(Stevens, S. S.)のように、被験者(というよりはここではむしろ觀察者)が刺激の強さを感覺の大きさとして經驗し、この大きさを何らかの數體系によつて直接的に叙述し得るとの假定の下に、觀察者の反應から直接的な比率尺度を構成するか、あるいは、(2)そのような假定の上に立たず、刺激に對する辨別機能のみに基いて、辨別度または「まぎらわしさ」を以て感覺の單位と假定して、間接的に間隔尺度を構成するか、の二つになるであらう。しかし、そのどちらに従うべきかは、結局それだけではきめられない。

たとえば、「音の大きさキョウ(loudness)」について、大きさの比率關係を觀察者の主觀的比率判斷から直接求めることによつて得られたスチーブンスら(27, 28)の曲線(具體的なやり方はすぐあとで述べる)と、「まぎらわしさ」の原理(註1)に基いて得られたガーナー(Garner, W. R.)ら(1, 8, 9, 13)のそれとは明らかに異質的である。音の大きさと

いう感覺の次元ないし連續についての「尺度」として、いずれがより妥當であるかについての外的な基準は、少くとも理論的な枠の中では見出し難い。スチーブンスのように、方法の相違による結果のくい違いを、測定される感覺次元の心理・生理學的構造の相違に結びつけることも(註)、今日ではなお一つの假想の域を出ない。それでは、結局このようなデータは感覺尺度としての外的な妥當性を全く持ち得ないのであろうか。

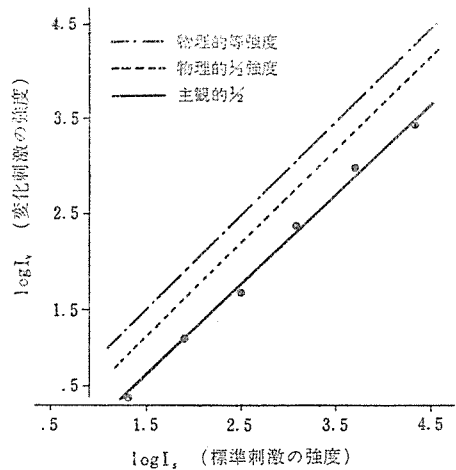
しかしここでは、「感覺」の「尺度」としての妥當性を論じるよりも、このようなデータをそれぞれ獨立のフェヒネル的關係法則として捉え、それぞれのもつ心理學の意味ないし構造を反省しておくことがまず必要である。そこからかえつて「感覺尺度」としての効用や限界も判明するであらう。そのためにも、われわれ自身一つの實驗を試み、感覺尺度とはどのようなデータであるかを具體的に示そう。前述のように、方法の選び方についての絶對的な基準はないのであるから、ここでは便宜上、常識的にも比較的わかり易いスチーブンスらのいわゆる fractionation の方法(比率法ともいわれる)に従つてみよう。



圖一 刺激圖形
〔實際は黒地上の明圖形〕

暗黒中に圖一のような二つの光刺激をならべて呈示する(實際は圖とは明暗關係が逆である)。なぜ特にこのような圖形を用いるかは記號LRの意味とともに後にわかる。Sは標準刺激で特定の強度(I_s)に一定に保たれる。Vは變化刺激で觀察者(O)が自由にその強度(I_v)を調整することができる。装置の都合などにより、S、Vは共に左眼だけに與えられる。大きさはそれぞれ視角約一分半弱。S、Vは同時に、約一秒おきに一秒ずつくり返して與えられる。

實驗者(E)は觀察者(O)に對して「Sの明るさに對してVの明るさが主觀的にちょうど半分と感じられるようにVの強度を調整せよ」との教示を與える。そこでOは兩圖形を自由に見くらべながら自分でなつとくのいくまでVの強度(I_v)を變化し調整する。このようにして、主觀的な明るさの比率關係がSに對して $1/2$ と判斷された I_v と、Sの強度 I_s



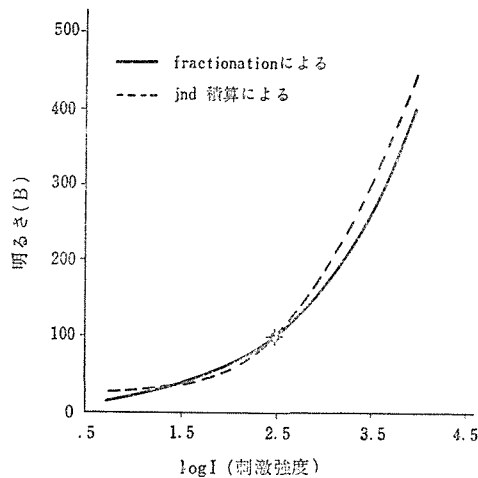
圖二 fractionation の結果
 [刺激強度は錐體視閾値を1とした相對値]
 —以下の圖でも同様—

との關係を、 I_s のいくつかの水準について求めたのが圖二の各點である。これは五人のO、各O各點四回ずつの平均値であるが、各O内およびO間の分散はそれほど大きくはなく、このような判断が比較的整一に行われ得るものであることを推測させる。

精度が下がることはやむを得ないが、最小二乗法によつて圖二に直線をあてはめて、かりに $\log I = 2.5$ に對する明るさ(B)を一〇〇として、 $B = 50$ に對するIの値をこの直線を利用して求める。また、 $B = 200$ に對するIをも求める。このような手續きを順おくりくり返すことによつて、結局圖三のような光刺激の主観的明るさ

(B)と刺激強度(I)との關係を示すフェヒネル的曲線が得られる。これは、多小異なる刺激條件について同じ方法で求めたヘインズ(Hance, R. M.)の結果(18, 19)ともかなりよく一致している。「なお、圖には同じ刺激圖形Vを用いて同じ五人のOについて對比度辨別實驗を行ない、jnd積算の方法によつて求めた明るさ曲線をも示してある。比率法による曲線とjnd法による曲線との一致不一致についての議論もあるが(30, 18)、われわれの結果からはどちらともいえず、また、この場合のjndについて多少問題もあるので、ここでは参考として示しておくに止める。」

とにかく、「感覺尺度」とか「主観的大きさの尺度」とか稱せられているのは、このようなデータのことである。スチーブンス(31)によれば、光の明るさとか音の大きさなどのようないわゆる *prothetic continua* (註2参照)に



圖三 明るさと刺激強度

いて、感覺の大きさ ϕ は刺激強度 I に對して一般に $\phi \propto I^k$ のような冪函数となる。いいかえれば、一定の感覺比は一定の刺激比に比例する。われわれのデータについても、 $B = kI^{0.66}$ のような式が近似的に適合する。いわゆるフェヒネルの法則 ($B = k \log I$) が適合しないことは、いまでもない。

この場合、各 O が與えられた刺激の「明るさ」を感知していたことは事實であり、また、實驗者が要求した「主觀的に I_2 となるように I_V を調整せよ」との課題に對しても忠實に従い、内觀的には時に「何だか不確實で自信を持たず、申しわけないような氣がするが、一應この邊だろうときめてしまった」ようなことがあつたにしても、とにかくこの邊だと決斷出來たことも事實である。ある I_V は明らかに I_S の半分より明るく、他の I_V は明らかに I_S のそれより暗いということがいわば直觀的に體驗される。「 I_S 、 I_V に對應する明るさをそれぞれ B_S 、 B_V とするとき、たとえばリース (Resec, T. W.) があげているような (26) $B_V + B_V = B_S$ とか $B_S - B_V = B_V - O$ のような判斷過程は、われわれの場合にはほとんどなかつたようである。」

もし、このようにして O によつて報告され指示された關係を、スチーブンスのよつてそのまま「額面通りに」 O 自身の感覺の次元での大きさの關係を表現するものとして承認するならば、圖三のようなデータは字義通りに「感覺 () には明るさ」の尺度を與えているであろう。しかし、この「額面通り」の假定については當然反省されなくてはならない。即ち、ここでは「半分にせよ」という實驗者 (E) の言語的敎示、「これが半分だ」という觀察者 (O)

の言語的ないしこれに準じる反應、およびOの感覺という三者の直接的對應が前提されているのである。從來の諸家の實驗でも、またわれわれの實驗でも、前記のような方法によつてたしかに再現可能な整一的なデータが得られる。だからとてそれは右の前提の可否とは直接關係しない。

$\frac{1}{2}$ という言語的反應と感覺における $\frac{1}{2}$ が對應していなくても、Oが何らかの內的又は外的な手掛りによつて判斷の基準をきめることが出来さえすれば——たとえばまた最初の試行でセットした結果とか、刺激の客觀的關係によつての知識とか、あるいはIvの變化可能な範圍やIvの與えられる文脈的な關係などが判斷の枠を與え基準を決定することが出来れば——とにかく consistent なデータが出てくるであらう。

この點について、特にガーナーらはスチープンスの方法を強く批判し(10、12、13)、言語的反應と感覺の大きさとについて前記のような直接的對應關係を假定せずに、逆にOの反應からその際の眞の感覺比を推定する工夫を試みている(10)。その代り、それでは結局その都度の尺度しか構成され得ないのではないか。しかしそれはともかく、われわれにとつてもつと基本的な問題は、反應に對應するかしないとかいわれるその感覺比とは何かということである。

少し古くさいかもしれないが、ボーリング (Boeing, E. G.) のわかり易い表現を借りれば、「科學的實在といふものは決して直接經驗ではなく推論に媒介されたものである。物理的的刺激についても直接の資料は目盛の讀みであつて刺激そのものは推論の所産である。感覺についても同様で、これを直接經驗と混同するところに、たとえば『緋色は多くのピンクの集まりではなくて、もつと複雑な獨自のものである(従つて薄いピンクを單位として測ることは出来ぬ)』とどう有否な quantity objection も出てくる。」(4、必ずしも原文のままではない)

スチープンスらもちろん、決してそのような直接經驗を問題にしているのではない。「音の大きさとは、一定の限定されたセットと刺激條件の下でOが起こすあるクラスの辯別反應である(27)。人はAの音の方がBの音よりも大きく、Bの大きさはAのその半分位だと言ふことが出来る。音の大きさの經驗を、單なる形容詞ではなく數量的な

言葉によつて叙述するように人人に要求したときに、その人人はどのように叙述するであろうか？ われわれはそういう極めて日常經驗的な問題に對して日常經驗的な答を求めようとしているだけである(28)。技術者達はデシベル度を發明したが、等しいデシベル間隔が必ずしも等間隔とは聞かえないこと、五〇デシベルが一〇〇デシベルの半分とも聞かえないことを見出した。技術者は顧客とコミュニケートせねばならぬことが多いが、その場合にデシベルではなくて顧客に直接意味をもつような數字で目盛られたスケールが必要であることを知つた(29)。」

スチーブンスらの立場は、これらの言葉から容易に推察されるであらう。言語的ないしこれに準じる何らかの指示的操作によつて人人の間に通用することを介して始めて、「感覺」は公共的事實となる。このような言語的指示的操作に媒介されたものとして、もし前のようなデータが相當の再現可能性をもち、かつその分散が實用上許される範圍内に止まるならば、それはたしかに何かを測つているものとして妥當的であり、實用上それを感覺の尺度として意味づけることも可能である。即ちわれわれは、ある特定の言語的枠組をもつた觀察者の集團について、ある特定の事態において特定の刺激連續體に對する指示的反應の豫言が可能であるという意味で、實用的に妥當な尺度を構成することが出来る。

しかし、他の多くの場合と同様にこの場合にもやはり、實用的に妥當であることは必ずしも理論的にも妥當であることを保證はしない。極端ないい方をすれば感覺を言語體系と同一視することによつて、前述のスチーブンスの「額面通り」の假定に對する難點は切りぬけられたようにみえる。しかし、この場合の言語とはあくまで觀察者Oの言語であつて、實驗者Eのそれではない。問題はむしろ、Oの言語的反應の關係(たとえば $\frac{1}{2}$ という關係)をEの言語體系(感覺についての)の中に「額面通り」に受け入れてよいかどうかということにある。

感覺尺度なるものが一つの比率尺度であるならば、尺度として必要なくつかの公準を操作的にみたさなくてはならないが〔たとえば Reese (26)、Bergman and Spence (27) など参照〕、それはたとえば、Eが刺激強度を一〇デシ

ベル上げたときにOが「感覺が倍になつた」と報告し、逆にそこから一〇デシベル下げたら「感覺は前の半分になつた」と報告することを確かめることである。しかし、これはEの體系とOの體系とを同一視していることであつて、感覺の加法性をEの體系の中で證明したことになるのは明らかであらう。このように考えれば、「感覺尺度」とは決して感覺の尺度ではなく、刺激連續體をOを介して目盛つけしなおすこと (rescaling) に他ならないともいわざるを得なくなる(3)。感覺を測つてゐるのではなく、Eの體系の中でのOという道具の反應を通して刺激を測つてゐるのである。

われわれは決して「感覺尺度」の實用的妥當性を否定しその價値を輕んじるものではない。心理學の多くの問題は、むしろ實用ないし日常的價値との關連において意味をもち、それが心理學の進展をも助けている。しかしそのような日常的價値がそのままわれわれの理論の基礎になり得ないことはいうまでもない。われわれは日常的概念としての感覺(それはまたわれわれの「心理的體驗」の文脈において捉えられたものでもある)から出發し、それを測るべき尺度を作ろうとして來た。そこで用いられた手續きは、見方をかえれば次のようなことであつた。即ち、既存の(物理的)尺度の目盛から讀みとられた一定の數値の系列とOの言語的反應に表現せられた數値との對應關係を求め、かかる關係を媒介するものとしてOにおける感覺連續體(これが單に形式的な媒介概念であるか、あるいは何らかの事實的過程を豫想しての假說的構成(24)であるかは、ここではさしあたり問わない)を、OではなくEの體系の中に構成して來たのである。このことを假りにOの側からいえば、所與の刺激の關係をOが自己のもつ概念的な範疇あるいは數量的圖式の中に範疇化したこと(5)とも解されるであらう。何といおうと勝手であるが、とにかくそのようなものとしていわゆる感覺尺度は實用に對して第一次近似的に妥當するのである。しかし、そこに定義されているものが「感覺」連續體である限り、しかもそれが言語的反應の體系と同一視あるいは直接對應を假定されている限り、それはやはり「心理的體驗」の常識の枠内にあるものでありそれ以上のものであり得ない。その事情は問題が「感覺」

ではなくて「習慣」や「知能」であつても、はたまた「態度」であつても同様であらう。心理學の理論は「心理的體験」の文脈を否定するところにその出發點を見出すべきである。かくてわれわれはどうしても「感覺」の概念を一應捨てなくてはならなくなる。

「感覺の比率關係」については、前記のように、實用的なレベル以上のことは問題にすることが出来ない。しかし、Oが言語化した比率の數値そのものについてはどうであらうか。測定とは、一口にいえば、ある事象の系列に對して、Eとしてのわれわれの理論體系の中に用意されている數の系列を指定することである。スチーブンスの方法に従つたわれわれの實驗の場合、Oの反應に現われた數値は、單にOの體系内での數値ではなく、Eの體系の中の刺激連續體に附せられた數系列上のある點をOが指示したものととして扱うことが出来る。「それは、Oの言語反應とEの（感覺についての）言語體系とを同一視する實用的な立場とは異なる。」そのような指示的反應としてのみわれわれのデータも理論的意義をもつ。前に「刺激の rescaling」とよばれたのもそのような反應としてである。フェヒネル的法則とはまず以てこのような刺激——反應關係を示すものであり、特にわれわれの場合は客觀的な數系列に對する指示的反應の特性を示す法則に他ならない。「われわれの用いた方法はむしろ逆手であつて、いわゆる ratio estimation method（與えられた刺激強度比をOが評價する）や magnitude estimation method（與えられた刺激強度についてOが感覺の大きさを直接數値で評價する）などの方が、いま述べたような意義を直接に擔つていであろう（29、30）。しかし、スチーブンスによれば順・逆兩法による結果がよく一致するとされているのに注目すべきである。」

しかし、このような刺激——反應關係としてのフェヒネル的法則だけではわれわれの知識として不充分であり、それではOという有機體は單なる空虚であるか、あるいは rescaling のための單なる計算機械であるにすぎない。われわれはこのような計算過程それ自體をもつと具體的に分析せねばならない。換言すれば、あのような「尺度」的關係をEとしてのわれわれに仲介したOという有機體の内部の構造について、單に媒介概念としての感覺連續體ではなく

して、もつと事實的なものとしての機制あるいは過程を問題にせねばならない。圖三のような曲線も、そのような過程構造のある位相を表現するものとして、はじめて理論的な効用を持つてくるであろう。

くどいようであるが、この點についてもうすこし述べねばならぬ。「過程」とはここでは必ずしもいわゆる生理學的過程を直ちに意味するものではない。それは、「感覺」類似的擬人的概念を豫想するような「心理的體驗」の文脈の外における理論的構成であり、その意味で生理的(生理學的ではない)あるいは心理・生理的過程といつてもよいであろう。ある人の表現を借りれば、それは「心理學の理論の中で知られるものとしての有機體について推論せられるもの」の *theoretical real existence* なる *theoretical real structure* (26) 及び (25) の *real organism* の *real structure* についての生理學的概念とは同一ではない。従つてまた、たとい有機體内の心理・生理的過程を豫想するからとて、それは直ちに心理學を生理學に歸する *reductionism* (20) を意味するものではない。

このような事情については、なお綿密な論考を必要とするであろう。いわゆる感覺や知覺に關する研究、俗に知覺心理學ともいわれる部門、實驗心理學史上最も古くから發達して來たこの研究領域について、それが心理學の體系の中でどのような地位をもつのかというようなことについて、批判し反省しあるいは再確認しようとする努力を示す論文が、専門雜誌上に最近特に多く見受けられる。それは時に「知覺屋 *perceptionist*」などもよばれる一群の心理學徒の今日の苦惱を表現しているものもあるか。ここではそのような事態を吟味する暇はないが、いづれにしても、感覺や知覺の問題について、それを刺激——反應關係に他ならないとすましてしまつたり、あるいは單に精神物理的關係における齟齬機能としての意味を持たせるだけで終ることは出來ない。われわれにとつて必要な知識は、かゝる齟齬ないし變換がどこでどのようにして行われるかということである。單なる變換式としてのフェヒネル的法則を求めただけでなく(それだけならば心理學はたとえば通信理論の中にでも解消しよう)、かゝる法則がいかにして成立するかについての知識を求めなければならぬ。

感覺曲線のようなフェヒネルの法則だけでも反應を豫言することは出来る。その意味においてそれが實用的價値を持ち得ることは前に述べた通りである。しかし、そのような實用は單に「素人」の要求に答へ得るだけであつて、そのような「要求」の構造を知り、さらにそれを統御し得るような技術とはなり得ない。

いわゆる巨視的行動主義や機能主義の見地に立つて、有機體外または有機體間(intero rganism)の事象構造の把握に努めることも當然有益ではあるが、他方において、有機體内(intraorganism)の過程構造についての具體的な分析がぜひとも必要である。醫學において解剖學や生理學が必須の要件となるのと同様に、われわれにとつてもわれわれの對象となる有機體を解剖しその生理を明らかにすることが「治療」のためには當然要請される。「ここに「有機體」とは、前述のように、必ずしも生理學的有機體のことではない。有機體についてわれわれの見出す生理と、生理學者の見出す生理とが同型的に對應することはもちろん可能であり望ましいことである。」

さて、これまでわれわれは「感覺尺度」とよばれる一つのフェヒネルの法則について、それは少くとも直接的なデークとしては刺激と反應との關係であるとみなし、かかる關係をつなぐものとしての〇という有機體の反應機制ないし生理を分析せねばならぬとしたのである。ところで、われわれは前に常識としての感覺尺度を一應否定したのであつたが、ここでやはり一つの常識に頼らなければならぬ。それは、有機體というものが一つの複雑な相制體制であり、多くの下位系を含む一つの全體系であるという極めてありふれた常識である。かゝる常識の上に立つことは、われわれが心理的體驗の文脈において「感覺」の常識に基いて心理學説を構成することは意義を異にする。後者はいわば内容的常識であるが、前者はいわば方法的常識であり、かゝる常識に従つて作業假説を立てていくことは科學にとつて當然許されることであり、また必要なことでもある。

そうすればわれわれの問題は、まずもつて、圖三のようなフェヒネルの法則が有機體としての〇のどのような下位系の機能として成立しているのかということである。ここではとりあえず、有機體に關する科學の現在のレベルで許

される限り單純で常識的なモデルに従つて考えよう。この場合、いわゆる感覺系——ここでは視覺系——が主要な機能果していることは否定出來まい。「ここでも視覺系とは必ずしも生理學的視覺系を直ちに意味しているのではなく、心理學的有機體の構造のある層位をさしているにすぎない。」もし、われわれが常識的に求めた「感覺の大きさ」なるものが、そのような視覺系の反應に直接に比例しているものならば、事柄は非常に簡單である。しかし、事實は決してそうではない。われわれのリサーチの具體的な問題はむしろその間の關係の解明にあるといつてもよいであらう。

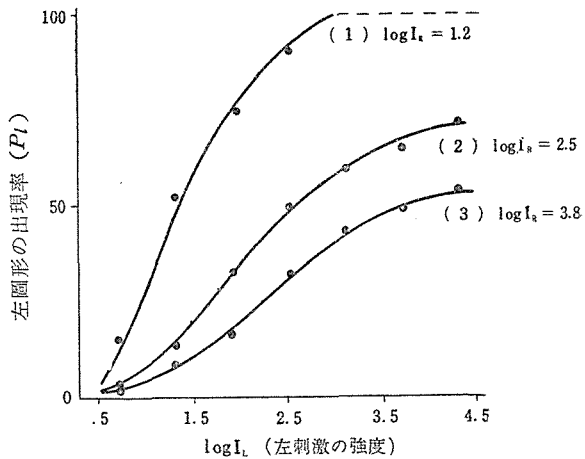
一般に、視覺系が主要な役割をなすことによつて成立したとみなし得るようなフェヒネル的法則を示すデータは、決して「感覺尺度」型のものだけに限らない。ここでは混亂をさけるために、問題をいわば強度的な次元にしばつておこう。かの「フェヒネル的法則」もまづもつて *intensity* に關する法則として立てられたのである。さて、視覺系ないし視覺過程の強度的次元に關するデータとしては、たとえば、いわゆる對比・同化の研究とか種種の錯視や圖形殘効の研究などにおける誘導ないし感應の効果と刺激強度との關係についてのものが代表的なものとしてあげられよう。その他、圖形の認知率や視力、あるいはフリッカーに關するもの、反應時間に關するものなども、いずれも直接間接に視覺系の反應ポテンシャルの特性に關連するフェヒネル的データである。しかるに、これらがすべて先の感覺曲線と同じ特性を示しているとは決していえない。

もちろん、これらのデータに示されるものは、それぞれ所與の刺激に對する全有機體的反應の結果であり、その際の實驗事態の函數であつて、視覺系のみ機能の表現ではない。これらの實驗結果の間の相違は、視覺系それ自身の反應特性がそれ自身として變容すること、他の系（領域または層位）との交互作用によつてそれが變化すること（たとえばいわゆる「中樞」との交互作用、他の感覺系との相互禁止・促進作用、動作系との拮抗過程など）、さらに結局そのような過程をすべて含む全有機體の反應特性の變容を意味する。「ここでぜひとも、従來の諸家のデータをこ

のような文脈によつて整理しなおして展望する必要もあらうであらう。しかし、なお將來の課題として、横軸をそろえて——具體的にいえば刺激の型と強度條件とをそろえた上で——各種の反應型に示される視覚系ポテンシャルのあらわれ方の特性を對照するような實驗が望まれる。』

同様に、いわゆる「感覺の大きさ」が、その感覺系のポテンシャルのみに依存するわけではないこともいうまでもない。それ故また、たとえば音の大きさが聴覚器官の電氣生理學的反應に(27)、あるいは、電氣ショックの痛みの大きさが電氣刺激に對する聽覺的反應の特性に(32)、それぞれよく似た特性を示すからといつて、そのような事實が感覺尺度の妥當性の理論的基準とはなり得ない。それらの各種の反應の曲線が比較的によく似る場合もあれば、相違する場合も當然あるであらう。われわれにとつてはむしろ、このような一致不一致、あるいはいくちがいの特性を追求することこそ、前に述べたような意味での全體系の反應機制をときほぐして行くこととして重要な意義をもつであらう。

ここでもまた、われわれのデータによつて、そのような線にそつた一つの試みを示そう。圖一と全く同じ圖形を用い、こんどはLを左眼、Rを右眼に與えて兩眼的に合像せしめ、いわゆる視野鬭争を起こさせる。一定時間T(たとえば六〇秒)の持續觀察中のLとRとの出現時間をそれぞれ n_L および n_R とする。實際にはLRどちらともきまらない不確定期があるので、 $n_L + n_R$ は一般にTより小さい。この不確定期を便宜上折半して n_L と n_R に加えたもののTに對する百分比を P_L および P_R ($P_L + P_R = 100$)とすると、これらは所與の刺激強度條件の下である瞬間におけるLRのおのの出現確率を近似的に表わしているとみなすことが出来る。しかるに、かゝる確率は左右二つの視覚系(以下右系左系と略記する)のその際の過程の強さないし反應ポテンシャルに比例すると假定することが出来る(この點については後にまたふれる)。それ故、たとえば P_L の値はその際の左系の反應ポテンシャルの指標としてあつかうことが出来る。



圖四 出現率と刺激強度

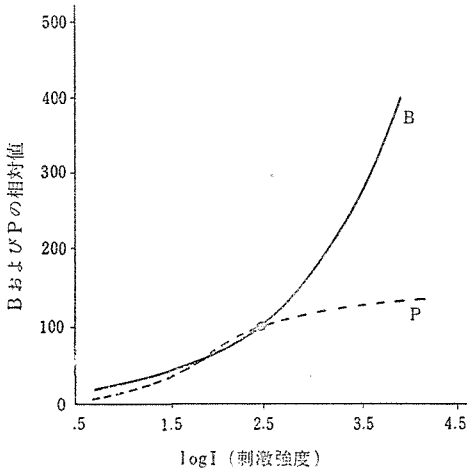
圖四は、Rに對する刺激強度 I_R を一定に保つてLに對する刺激強度 I_L を變化した時のL出現率 P_L の變化の特性を I_R のいくつかの水準について示したものである。類似のデータは、部分的にはあるが、他の場所に報告した(21)。ここに示したのは、圖三の「明るさ曲線」と同じ五名の被験者により同じ刺激強度條件についてあらためて行つた實驗の結果である。ここではデータの報告は目的ではないので、圖には結果をいくぶん單純化しかつ理想化して示してある。全體としてみれば、これらの曲線はある種のS字型の曲線群をなしていることがわかる。

もちろん、ここには左右兩系の交互作用の結果が表われているのであつて、これから直ちに一方の視覚系(ここでは左系)のみの反應の特性をよみとることは出来ない。そのためには、視野闘争における兩眼系の交互作用の機制についても具體的な知識を必要とする。圖のようなデータがそのための重要な資料になるはずであるが、これについては他の機會にゆずらねばならない。ここではとりあえず、可能な一つの假説として次のような事情を豫想することが出来る。すなわち、ここで用いた刺激強度の變域(ほとんど錐體視閾値に近い値を最下限として、それ以上ほぼ四對數單位にわたるかなり広い範圍)について、單一の視覚系(ここでは左系)の固有の反應ポテンシャルは刺激強度の變化に應じてたとえば圖四の曲線2に似たような特性を持つているが、それが視野闘争の事態において右系からの禁止力の程度に應じて、曲線1から3に示されるような種種に異なつた位

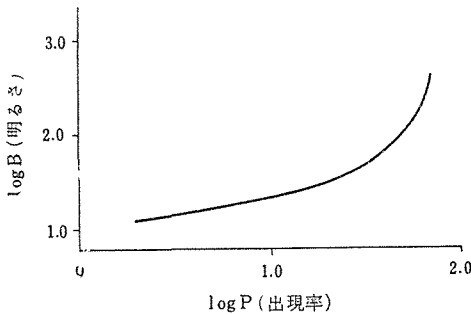
相をもつて現われるのではないか。「右系よりの禁止力が零、すなわち左刺激のみの時は出現率は常に一〇〇%となつて、このような特性をとり出し得ないことはいうまでもない。曲線2は右系からの「抵抗」が丁度適當な強さであることによつて、左系の特性を最も忠實に示していると考えてみることも出来る。」

もちろん、圖四の曲線群もOの全有機體的反應の所産であつて、左視覚系のみ反應を表現しているのだという保證はない。しかし、従來他の方法特に生理學的方法によつて視覚系のみを比較的獨立にとりあつかつたとみなし得るようないくつかのデータ（比較的末梢的な層ではいわゆるスパイク放電の頻度、多少中樞的な層ではフリッカー値など）をみると、多くの場合この *Postlog* 曲線に類似したS字狀の曲線が見出される。さらにもつと範圍を擴げてみれば、一般に有機體ないしその下位系の刺激（對數強度値）に對する反應にはこの型の曲線がしばしば見出されている(2)。なお、これらのデータがカバーしている刺激強度の範圍とわれわれの實驗でのそれが大體において合致しているものであることも注意しておかねばならない。また一方、われわれの實驗での *ちやみ* の値は、Oが全く受動的な態勢で圖形の生滅に應じて電鍵をおしたりはなしたりする時間的經過を記録することによつて得られるものであつて、視覚系以外の系の作用の介入は極度に縮減されてみるとみなしてよい。このような事情を考えあわせるならば、われわれのP曲線は有機體の下位系の反應に比較的ありふれたあるいは共通の特性を忠實に表現していると推定することが出来るであらう。

われわれが前に求めた「明るさ曲線」（圖三）とこのP曲線とは、同じ刺激圖形同じ強度條件について同じ觀察者によつて得られたものであり、しかも兩者はそれぞれ相當の再現可能性と齊一性を持つている。しかも兩者は、少くとも直接的に比較する限り、異質的な曲線であるのみならず、もし前述のようにP曲線の方が視覚系單獨での反應ポテンシャルの特性をより忠實に表現しているとの推定が正しいとすれば、これと明るさ曲線とがくいちがうということとはとりもなおさず、刺激に對する視覚系の反應特性と言語的レベルにおける範疇化（さきに論じた實用



圖五 明るさ (B) と出現率 (P)



圖六 明るさと出現率

的な意味での「感覺」とが直線的な對應關係にはないことに他ならない。かりに一つの試みとして、圖四の曲線2について、前の圖三で明るさの相對値をきめる基準となつた刺激強度と同じ $\log I = 2.5$ の強度における P を基準として、その他の強度における P の相對値を求め、これと明るさ曲線とを併記したのが圖五である。この二つのフェヒネル曲線は明らかに異なっている。なお一つの試みとして、明るさ (B) を視野鬭争における圖形出現のポテンシャル (P) に對してプロットしたのが圖六である。視覺系の反應ポテンシャルから「明るさ」への變換は非常な歪みをもつて行なわれる。この種の變換法則がすでにフェヒネル的法則ではないことはいうまでもない。

以上はまつたく不十分な資料の上になおいくつかの假定をおいた一つの試みにすぎない。しかし、もつと多くの領域や種種の層位について、このような方向に沿つた精密なデータが得られて行くにつれて、われわれの目指す有機體の反應機制あるいは過程構造についての具體的な知識が増してくるであろう。われわれの主眼は、個々のフェヒネルのあるいは精神物理學的データを直ち

に一つの感覺次元に關するものとみるのではなく、それらをそれぞれ獨自の體制に關するデータとしてとりあげ、それらの相互關係の分析をすることにある。一つの感覺尺度であるはずの曲線がくいちがうから困るのではなく、くいちがいにこそ重要な意味がある。

もつとも、このような構想はべつに新奇なことではなく、いわゆる刺激——反應關係から刺激——刺激關係(15)あるいは反應——反應關係(3)を導出することとして定式化されていることである。しかし、かゝる關係を求めることの理論的な意義や効用についての具體的な分析は、未だ必ずしも充分に行われておらずといえない。以下、このような事情について、多少違つた角度からの考察を加えることによつて、これまでの所論を敷衍しよう。

われわれが上來とりあつかつて來たような問題領域では、スチーブンスらのいわゆる直接法あるいは比率法は別として、多くの場合にサアストン (Thurstone, L. L.) 流の理論模型に従つた測定法ないし尺度構成法が用いられている(33, 34)。その根本は、ある心理學的連續體(それがいかなるものであるかは直接關係しない)における辨別的過程の分散(discriminal dispersion)をもとにして、かゝる連續體の上での事象のへだたりを表現することにある。元來、尺度構成法としては、種種のテストなども含めて、むしろこのような原理に従う場合が多く、スチーブンスのやり方などは異端であるともいえる。

ところで、たとえば主としてサアストンに従つていとみられるギルフォード (Guilford, J. P.) のテキスト(17)などによれば、心理學的測定はある刺激 S に對する(心理學的)反應 R (サアストンでは辨別的過程と稱された)の分散にもとづいて行われるが、かゝる反應の連續體は直接觀測し得ないものであつて、實際は O の外的反應としての判斷 J と刺激 S との關係から構成されるものである。このように、變數あるいは概念としての地位の異なる三つの連續體 (S —, R — および J — 連續體) が設定される。R — 連續體とはつまり、光の明るさ・音の大きさ・線の長さ・文字の巧拙の感じ・野菜の好きざらい・ある言葉が進歩的か保守的かの感じその他の心理的事實であり、場合によつ

ては「頭のよしあし」であつてもよい。もちろん、ここでたとえば「明るさ」というのは、言語化される以前の、Oの内部に推測された連続體である。さらにまた、サアストンの原理は元來尺度構成の原理であつて、測られるべき連續體が何であるかには關係しないのであるから、必ずしもギルフォードのように心理學的反應の連續體に限る必要もない。理論模型があてはまる限り、前に述べたような心理・生理的系の反應でもよいし、生理學的系の反應であつてもよい。しかしSとJとについては、少くとも心理學の實驗である以上は、Sはいわゆる刺激の連續體でありJは「言語のないしこれに準じる何らかの指示的操作」の連續體として定義されるべきものである。

このようなサアストン・ギルフォードの原理によつてわれわれはSとRとの關係を求めることが出来る。ところでこの場合、R—連續體の目盛づけの手續きは、R—連續體とJ—連續體との間の完全な直線的相關を假定してのみ成立し得るのである。ギルフォードも指摘しているように、RとJとの關係は時間誤差・順應・基準化・中心化傾向あるいは碇泊効果などのさまざまの事情によつて變容するものであり關係はしばしば非直線的となる。

しかし、このような理由による變容はむしろ二次的なものにすぎない。われわれとしてはさらに、RからJへの變換に併なう固有の變容過程を豫想せねばならない。もつともこの場合、Rが單に形式的な媒介變數であるならばJ—Rの直線關係を假定してもよいし、あるいはむしろJに對して直線關係にあるものとしてRを定義すればよいのである。しかし、それでは心理學の世界は閉ぢられたものとなり發展性を持ち得ない。われわれはやはりRの根底に何らかのリアルな過程を豫想せねばならない。前に斷わつたように、それは必ずしも直ちに生理學的なものを意味するのではなく、むしろ實驗者の意志を超えたものとしての假說的構成を意味する。そうすれば、J—Rの關係は假定ではなくして問題として提出されなければならない。

Rとしてかりに生理學的反應の連續をとりあげてみれば、いわゆる「フェヒネルの法則」が、このような意味でのRとSとの間に近似的に妥當することを近時の多くのデータが示している。有名な生理學テキストの一、二をたまた

ま開いてみても、「フェヒネルの法則」とはそのようなR—S關係としてとりあつかわれている(7、16)。フェヒネルの内的精神物理学と外的精神物理学(ここで用いている記號を使えば、前者はいわばR—J關係、後者はいわばS—J關係)をめぐる古典的な論争に對して、事實はフェヒネルよりはむしろミュラー(Müller, G. E.)に味方しているともいふべきか。すなわち、フェヒネルの論證に反して(6、35)、刺激エネルギーと生理學的亢奮との間にすでにフェヒネル的變換法則が成立しているのである。

生理學的にはなく心理學的に構成したR—連續體についても、前述のように同じような形の變換法則が示されている。このように、一般にRとSとの間にフェヒネル的法則が成立するとすれば、JとRとの間に關してはどうであろうか。そこにも當然何らかの變換法則が豫想されるのであり、そこに再びフェヒネルの内的精神物理学も新しい意義を擔つて來るであらう。しかも、サアストン・ギルフォードの測定原理によつてはR—S關係は定義出來てもJ—R關係は見出せないのである。

われわれの圖六の曲線は一つのJ—J關係を表わしている。われわれが意圖したことは、かゝるJ—J關係(Jも一つの反應であるという意味では反應—反應關係に他ならない)からJ—R關係を近似的に推測しようとするということであつた。この事情を便宜上次のように簡単に表式化することが出来るであらう。

すなわち、たとえば圖五における明るさBを J_1 とし、出現率Pを(これも操作的には一つのJに他ならないから)

J_2 とする。ある同一の刺激強度系列に對する心理・生理的系(ここでは視覚系)の反應をRで示せば、一般に

$$J_1 = f_1(R_1), \quad J_2 = f_2(R_2)$$

である。いま、かりに視覚系のみを切り放してとり出したときに、圖五と同じ刺激系列に對して示すこの系に固有の反應ポテンシャルを R_0 とすれば、 J_1 と J_2 とは當然この R_0 にも依存するはずであり、その關係はそれぞれ

$$J_1 = f_1(R_0), \quad J_2 = f_2(R_0)$$

と表わし得る。さらに、たとえば J_2 (P) について、前に考えたような理由によつて、それが R_0 に直線的に比例すると假定出来るとすれば $J_2 = kR_0$ とおけるから、結局

$$J_1 = \varphi(J_2) = \varphi(kR_0)$$

となつて、 $J_1 - R_0$ 關係が求められたことになる。ここに φ とは、圖六のようにして實驗的に求められた $J - J$ 關係のことである。 $J_2 - R_0$ 關係についての假定は、一方では何らかの理論模型からの要請として、他方では要求される精度の範圍内での誤差源として、必要な論理的根據と事實的資料とがあれば、許されるであらう。また必ずしも直線關係ではなくても、函數關係を既知のものとして導入出来るならばどのような關係であつてもよい。^(註6)

ところで、右の φ という關係を求める基礎になつたデータが、結局サアストンの J と R との直線關係を前提とする手續きによつて求められたものであるとすれば、このようにして J と R との關係を求めようとすることは全くナセンスであるかもしれない。しかし、問題になるのは實驗結果の處理の手續きに關することであつて、實驗の手續きそれ自體には關しない。つまり、 $J - R$ の直線關係の假定は實驗結果から R 連續體の尺度を R の分散を單位として構成するという實用的計算法のためにおかれたことであつて、單に實驗手續きとしていわゆる精神物理學的測定法を用いるだけならば、そんな假定は必要としない。われわれの實驗でも、 R 連續體にサアストン型のスケールを作ろうとしたのではなく、それぞれの實驗事態において一つの刺激—反應關係を求めたにすぎない。ギルフォードの圖式における J と R とは、われわれの場合にはともに J であつたのであり、ただ有機體内の過程の體制における層位を異にするだけなのであつた。

もちろんこの場合、それぞれの J にはそれと直線的に相關する何らかの R_J が想定される。しかし、この $J - R_J$ 關係はギルフォードの $J - R$ 關係とは意味を異にする。 R_J は判断の層位における判断それ自體の對件であり、 $J - R_J$ は關係ではなくしてむしろ同一ないし同型を意味する。それ故またわれわれの場合、 $J - J$ 關係は同時に $R - R$ 關係に他

ならないのである。そのことはまた、フェヒネル的法則がギルフォードのR—S關係だけでなくJ—S關係をも含むことを意味している。従つて、フェヒネルの内的精神物理学とは、われわれのR—R關係のことであり、それは實はもはやフェヒネル的法則ではない。フェヒネル的法則とはR—S關係のことであり、それ故心理學的にも生理學的にも妥當するものであり、内的・外的の區別は意味をうしなう。

要するにわれわれは、有機體の過程構造におけるあらゆる層位または領域についてフェヒネル的法則を追求すべきであり、そこからさらに、あらゆるJ—J（またはR—R）關係を導き出すことによつて、全體の構造連關を明らかにして行かなくてはならないのである。そのための資料を提供するものとして、感覺尺度と稱せられるフェヒネル的法則も理論的價値を持つて来る。それは必ずしも「感覺」の尺度としてではなく、有機體の反應の全體系におけるある層位の特性（たとえば言語的反應における數值的關係の枠組のあり方）としてとらえられ、それと他の層位の特性（たとえば光覺過程のもつポテンシャルの特性）との關係について、後者から前者への變換の機制を明らかにすべき道具としての價値である。もし妥當性ということを用いるならば、それはここではむしろ論理的な妥當性であり、物理的な長ささを測ることが妥當であるならばわれわれの心理學的測定も妥當である。（丁）

註

- 1 刺激AとBとのまぎらわしさとBとCとのそれとが等しいようにA B、B Cの間隔を定める。Equal Discriminability (ED) スケールとよばれる。
- 2 品等尺度法による結果とのくいちがいが、j n dの等價性の成立の有無、時間誤差その他の効果の存否などの理由から、たとえば音の高さ (pitch) に代表されるような連続體 (metathetic continua) と音の大きさ (loudness) のような連続體 (prothetic continua) とに分ける。前者はいわば質的、後者はいわば量的な連続體である。
- 3 ヘインズは自分の明るさ曲線 (Drit) 尺度とよばれる) とトロランド (Troland, L.) の光度辨別データに基づくj n d曲線とが完全に一致すると主張するが、ステープンスはまた他のデータをひいて、ウェーバーの法則の成り立つ中等度以上の光度では

兩者のずれが表われるとし、従つて、「明るさ」を prothetic 連続體とすることに矛盾はないとする。

4 ここでの Jnd は所定の強度 (I) の背景上に圖形 (V) が認知されるための強度差 (ΔI) の閾値として求められた (通常對比感度などとよばれる)。この方法では、いわゆる ΔI 曲線として報告されている多数の曲線と全く一致する結果が得られる。しかも、S-V 兩圖形の「明るさの比較」という事態で辨別閾を測定すると、かなり違つた曲線が得られ、むしろウェーバーの法則が刺激の廣い範圍にわたつて成立つような傾向が認められた。この點なお検討を要する(27)。

5 それと共に、かかる變換が何を「意味」するのか、それは「心理的」にどのような「事象」であるのか、そのような問いも可能であり、それについてさまざまの解釋やデモンストレーションを行つて素人を驚かせることも出来る。しかし、それは結局は心理學以前のことである。

6 一般的にいえば、高次の系の法則をそれよりも既知の程度の高いより低次の系の法則から誘導すること、すなわち「下から」の方法といふことに他ならぬ。

文 献

1. Alluisi, E. A. & Sidorov, R. G. The empirical validity of equal discriminability scaling. *J. exp. Psychol.*, 1958, 55, 86-95.
2. Bachem, A. The modified Fechner-Weber law as a complex law of dose-action. *Amer. J. Psychol.*, 1956, 69, 588-603.
3. Bergman, G. & Spence, K. W. The logic of psychophysical measurement. *Psychol. Rev.*, 1944, 51, 1-24.
4. Borings, E. G. *The physical dimensions of consciousness*. 1933.
5. Bruner, J. S. On perceptual readiness. *Psychol. Rev.*, 1957, 64, 123-152.
6. Fechner, G. T. *Elemente der Psychophysik*. 2. Aufl., 1889.
7. Fulton, M. D. (ed.) *A textbook of physiology*. 1955.
8. Garner, W. R. & Hake, H. W. The amount of information in absolute judgments. *Psychol. Rev.*, 1951, 58, 446-459.
9. Garner, W. R. An equal discriminability scale for loudness judgments. *J. exp. Psychol.*, 1952, 43, 232-238.
10. Garner, W. R. A technique and a scale for loudness measurement. *J. acoust. soc. Amer.*, 1954, 26, 73-88.
11. Garner, W. R. Context effect and the validity of loudness scales. *J. exp. Psychol.*, 1954, 48, 218-224.

12. Garner, W. R., Hake, H. W. & Eriksen, C. W. Operationism and the concept of perception. *Psychol Rev.*, 1956, 63, 149-159.
13. Garner, W. R. Half loudness judgments without prior stimulus context. *J. exp. Psychol.*, 1958, 55, 482-485.
14. Garner, W. R. Advantages of the discriminability criterion for a loudness scale. *J. acoust. soc. Amer.*, 1958, 30, 1005-1012.
15. Graham, C. H. Behavior, perception and the psychophysical methods. *Psychol. Rev.*, 1950, 57, 108-120.
16. Granit, R. *Receptors and sensory perception*. 1955.
17. Guilford, J. P. *Psychometric methods*. 2nd ed. 1954.
18. Hanes, R. M. A scale of subjective brightness. *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 438-452.
19. Hanes, R. M. The construction of subjective brightness scales from fractionation data. *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 719-728.
20. Jessor, R. The problem of reductionism in psychology. *Psychol. Rev.*, 1958, 65, 170-178.
21. 柿崎祐一(第18, 19, 20 回日本心理學會大會報告. 1954, 1955, 1956. および京大文學部五十周年記念論集, 1956.)
22. 柿崎祐一(第63回關西心理學會大會報告. 1958.)
23. 河合貞子 感覺尺度に關する最近の研究動向. 心研, 1958, 29, 207-216.
24. MacCorquodale, K. & Mechl, P. E. On a distinction between hypothetical constructs and intervening variables. *Psychol. Rev.*, 1948, 55, 95-107.
25. Meissner, S. S. Nonconstructural aspects of psychological constructs. *Psychol. Rev.*, 1958, 65, 143-150.
26. Reese, T. W. The application of the theory of physical measurement to the measurement of psychological magnitudes, with three experimental examples. *Psychol. Monog.*, 1943, 55, No. 3.
27. Stevens, S. S. A scale for the measurement of psychological magnitude: loudness. *Psychol. Rev.*, 1936, 43, 405-416.
28. Stevens, S. S. The measurement of loudness. *J. acoust. soc. Amer.*, 1955, 27, 815-829.
29. Stevens, S. S. The direct estimation of sensory magnitudes: loudness. *Amer. J. Psychol.*, 1956, 69, 1-25.
30. Stevens, S. S. On the psychophysical law. *Psychol. Rev.*, 1957, 64, 153-181.

31. Stevens, S. S. Ratio scales and category scales for a dozen perceptual continua. *J. exp. Psychol.*, 1957, 54, 377-411.
32. Stevens, S. S., Carlton, A. S., & Shickman, G. M. A scale of apparent intensity of electric shock. *J. exp. Psychol.*, 1958, 56, 328-334.
33. Thurstone, L. L. Psychophysical analysis. *Amer. J. Psychol.*, 1927, 33, 368-389.
34. Thurstone, L. L. A law of comparative judgment. *Psychol. Rev.*, 1927, 34, 273-286.
35. Titchener, E. B. *Experimental Psychology*. Instructor's manual. Quantitative. 1915.

(筆者 京都大學文學部〔心理學〕助教授)

genitivus obiectivus. Aber das Denken selber bekundet sich zugleich als das Subjekt der Setzung der Grundsätze. Der Genitiv im Titel ist auch ein genitivus subiectivus. Darum stellt der Titel uns vor die folgende Frage: Woher stammen die Grundsätze? Aus dem Denken selbst oder aus dem, was das Denken im Grunde zu bedenken hat, oder gar aus keiner dieser beiden sich alsbald anbietenden Quellen? Aber die Antwort auf diese Frage bleibt für uns in ein Dunkel gehüllt. Diese Dunkelheit ist vielleicht bei allem Denken jederzeit im Spiel. Der Mensch muß lernen, das Dunkle als das Unumgängliche anzuerkennen und die Lauterkeit des Dunklen zu wahren und die dem Dunkel allein gemäße Helle zu finden. Sterbliches Denken muß in das Dunkel der Brunnentiefe sich hinablassen, um bei Tag den Stern zu sehen.

Der Beitrag wurde ursprünglich im Sommersemester 1957 an der Universität Freiburg i. Br. als erster und einführender Vortrag einer fünf Vorträge umfassenden Folge „Grundsätze des Denkens“ gesprochen; der vierte dieser Vorträge, „Der Satz der Identität“, ist in der Schrift „Identität und Differenz“ (Neske—Verlag, Pfullingen 1957) veröffentlicht. Dank der uns erwiesenen Freundlichkeit Herrn Professor Dr. Martin Heideggers und durch die Bemühungen von Herrn Hartmut Buchner wurde es möglich, diesen Einführungsvortrag zu übersetzen und in dieser unserer Zeitschrift erscheinen zu lassen. (zum deutschen Text vergl. Jahrbuch für Psychologie und Psychotherapie, 6. Jahrgang, Heft 1/2, München u. Freiburg 1958, S. 33 ff.)

(zusammengefaßt vom Übersetzer, Akihiro Take-ichi.)

On Fechnerian Laws

by Suke-ichi Kakizaki

In these one or two decades, considerable efforts have been made to determine functional relations, which may be called *Fechnerian* laws in a broader sense, between subjective or sensory magnitudes and stimulus magnitudes. These functions have led to various *scales* of sensation, which have fairly good validity for all practical purposes. But, how about the

theoretical significance of these *Fechnerian* laws?

According to the usual scale-construction methodology, the magnitude of sensation is inferred indirectly from a set of judgment-to-stimulus data, assuming a linear relationship between judgment and the underlying sensory response. On the other hand, various physiological or psychophysiological experiments have revealed, more or less directly, the characteristics of the response of the sensory system in question to the relevant stimulus continuum. The examination of the relation of these two sets of data, or expressed more concretely, the comparison of the judged magnitude of sensation with the magnitude of underlying response of the sensory system, should be of great theoretical importance, especially for the analysis of the functional relationships between sensory and judgmental processes in the whole organization of behavior.

Along with this line of thought, an attempt was made to relate the subjective brightness (B), obtained by the method of fractionation, to the response strength (P) of the visual system, estimated from the rate of appearance in binocular rivalry experiment. Both B- and P-function were determined for the same subjects and with the same range of stimulus intensities. The B-to-P function thus obtained showed considerable non-linearity, which was interpreted to reveal how the characteristics of the sensory system would be transformed into those of judgment or verbal responses.

Berkery's 'Dream'

—Phenomenalism and Metaphysics—

by Mineo Hashimoto

In Berkeley's philosophy we can see a typical case of how we must try to bring philosophy back to the facts of experience and to keep it inside the range of possible experience, so that we may not "first raise a dust and then complain we cannot see". Where and to what extent does the empirical analysis of human experience still involve metaphysical argu-