

## フェヒナーとブレンターノ 「精神物理学の法則」をめぐる (I)

Fechner and Brentano with respect to the “Psychophysical Law” (I)

村田憲郎  
MURATA Norio

### Abstract

This paper examines the relationship between Fechner (Gustav Theodor Fechner, 1801-1887) and Philosopher Brentano (Franz Brentano, 1838-1917) with respect to the “Psychophysical Law”. As an attempt to measure the intensity of sensation which had often been regarded as unquantifiable, Fechner founded Psychophysics in 19th century. It had a great impact on experimental psychology and has been continued to provide as scientific method to deal with the sensation up to the present day. In this paper I try to understand this “Psychophysical Law” – established by Fechner as the central principle of psychophysics –, in its historical context. On the other hand Brentano’s philosophical psychology also engaged with Fechner’s Law from his own point of view. In the second part of this paper I present Brentano’s critique of the Law and discuss his proposed revision of it.

本論では、精神物理学の法則をめぐる、その考案者フェヒナーと哲学者ブレンターノとの関係を考察する。知られるように、感覚の強度という、主観的で、数量的に測定できないと考えられがちなものを測定する試みとして、19世紀にフェヒナーは精神物理学 Psychophysik を創始した。この学的な試みは、ヴントの実験心理学にも大きな影響を与え、現代に至るまで感覚を科学的に扱う堅実な手法として継続的に研究されている。本論はこの、フェヒナーによって創設された精神物理学の中心的な原則である「フェヒナーの法則」ないし精神物理学の法則について、その含意を学説史的背景から理解する。他方、ヴントの実験心理学と同時期に提唱された、ブレンターノの哲学的な心理学もまた、独自の仕方でもフェヒナーの法則と関係していた。本論の後半では、ブレンターノによるフェヒナーの法則への批判とその改訂案について紹介する。

## 1. 導入

フェヒナーの法則は、物理的刺激の増大と、感覚の感じることのできる強度の増大とのあいだの関係を数学的・関数的に表現するものであるが、単に測定可能な二つの量があり、その二つの量をいろいろと測定して比較した結果、両者の間に関数的関係が成り立つことが分かった、というように成立するわけではない。たしかに刺激の大きさの方は、物理的な数量として制御することが可能である。しかし感覚のほうは、刺激から独立にそれ自体として測定できるとはフェヒナーは考えなかった。

もし感覚とは主観的なものにすぎないとすると、それを測定するという試みはどういうものか、考えてみればけっこう難しいことがわかるだろう。たとえば10センチの棒は、測れば10センチであるが、これは感覚ではなく客観的な長さである。他方、長さは遠くから見たら小さく見え、近くで見れば大きく見え、こうした「見え」の感覚は主観的だと言える。しかし小さく見えることを、10センチのものが「5センチに見えている」とか、大きく見えることを「20センチに見える」などと表現するのはナンセンスだろう。そもそも棒の「見え」にセンチメートルという長さの単位を適用することじたいがおかしなことに思われる。客観的な棒そのものではない、「見え」に定規をあてて測ることはできないからである。

主観的なものについての精密科学の可能性については、すぐ見るように、歴史的にはカントが懐疑を表明している。

そこでフェヒナーのとった手法は、物理的刺激をさまざまに変更して、この刺激の結果として生じたその感覚の増大に気づいたとき、そのときの刺激の増大分を記録しておく、というものであった。感覚において問題なのは感じるか感じないかであり、このかろうじて感じられる感覚強度の差異が「丁度可知差異 *der eben merkliche Unterschied, just noticeable difference*」と呼ばれる。この差異を基準として、感覚については最低限の規定だけで済ませながら、それに対応する物理的刺激の量をさまざまに測定することができた。

そうすると、この感覚しうることに対応する刺激は一定ではなく、相対的なものであることがわかる。たとえば何も持っていないゼロの状態から、軽い重りを手のひらにのせると、わずかな重さでも気づくかもしれないが、すでに1キロのものを持っているとき、そこにわずかな重さを加えられても、感覚することができない。そこで、どのくらいの増大から感じるかを測定していくと、たとえば1キログラムのときは+100グラム、2キロのときは+200グラム、10キロのときは+1000グラムというように、ちょうど感じることのできる重さがもとの大きさに対して一定の割合にあることがわかる。このような事情を法則として表現しようとしたものが、フェヒナーの精神物理学的法則である。フェヒナーの法則は、重さ以外にもさまざまな刺激と感覚の間に成立することがわかっている。

こうしてフェヒナーの提唱した精神物理学は、さまざまな感覚について測定する道を開いた。この手法がヴェントラの黎明期の実験心理学にも大きな寄与をしたのである。本論の前半では、そうした事情について概観する。

ところで、ブレンターノ (Franz Brentano, 1838-1917) は、フェヒナーの精神物理学的法則の基本的な着想を汲み取りつつ、その数学的表現に異議を唱えた。この論点は非常にわかりにくい、フェヒナーに先立つヘルバルトの試みとの折衷案を提案していると考えれば理解することができる。この把握は、20世紀の精神物理学者スティーヴンスの「べき法則」を先取りするものであり、ブレンターノの天才を窺わせるものであるが、本論の後半では『経験的立場からの心理学』における彼の批判点をできるだけ理解可能な形で再構成する。

なお、ここからブレンターノとフェヒナーとの往復書簡でのやりとりが始まるのであるが、その議論の検討は今回は割愛し、次の機会を待ちたい。

## 2. 第一ラウンド：実験心理学の成立とその条件としての精神物理学

### 1.1. カントとヴント

カントの議論から出発しよう。彼は心理学に精密科学の地位を認めなかった。『純粹理性批判』(初版1781年)のあとに発表された『自然科学の形而上学的原理 *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*』(1786年)において、彼は自然科学全体の基盤となる自然の形而上学を構想しているが、そこでは心理学は扱われていない。正確に言えば、自然科学の下位分野としていったんは「物体論 *Körperlehre*」と並んで「心理論 *Seelenlehre*」の余地が認められているが、じっさいには心理学は、本来の形而上学的自然学の資格も、経験的で記述的な体系的知識の資格ももたないとして除外され、この著作は「物体論」のみを扱うことになる。

この書の「序文」冒頭ではまず、「自然」という概念の形式的な意味(「物の現実存在に属するあらゆるものの第一原理」)から実質的な意味が区別され、「自然」の実質的な意味とはわれわれの感官の対象、つまり経験の対象となりうるあらゆる物の総体であると言われる。これが外的感官の対象と内的感官の対象とに分類され、前者が物体論、後者が心理論とされる。このようにしてまずは心理学に対応するものの占める位置も暫定的に指定されている (Kant, 1786: 467)。

しかしまたカントによれば、「その確実性が必当的 *apodiktisch* であるような学だけが本来的な学 *Wissenschaft* と呼ばれ、単に経験的な確実性を含みうるだけの認識は、ただ非本来的にのみ知 *Wissen* と呼ばれるにすぎない」(ibid: 468)。必当的とはちょうど数学のように、別様ではありえない必然性にしたがって論証的に進んでいく思考の歩みの性格を表すものであり、じっさい特殊な学においては、数学がどれほど関与しているかによってその本来的な性格が決まると考えられている。「私がここで主張したいことは、すべて特殊な自然論においては、そこに数学が認められる程度によってのみ本来的な学が認められる、ということである」(ibid: 470)。

本来的な学に含まれないものの例として、カントはここで化学を挙げている。化学がしたがうような法則はたんに経験的なものにすぎず、説明の根拠ないし原理には必然性の意識が欠けており、したがって化学は厳密には学ではなく、「体系的な技術 *systematische Kunst*」と呼ば

れるべきだと言われる。

さてこうした整理の上で、心理学は以下のように評価される。

「しかし経験的心理学は、化学と比べても、本来的に自然科学と呼ばれるべきものの域からはつねにほど遠い状態にとどまらざるをえない。それは第一に、内的感官の現象やその法則には数学が適用されえないからである。なるほどその場合でも、内的感官の内的変化の流れにおける恒常性の法則だけを考慮するというのであれば、話は別である。このような法則もたしかに認識の拡張といえるであろう。だが、かかる認識の拡張を、数学が物体論にもたらす認識の拡張と比較するならば、その違いはおおよそ、直線の性質についての学説と全幾何学との違いに匹敵するであろう。なぜなら、心理現象がそこで構成されるべき純粋な内的直観は時間であり、時間はただ一次元をもつのみだからである。しかしまた、体系的な分析技術あるいは実験論としても、経験的心理学はとうてい化学に近づくことはできない。なぜなら、経験的心理論の場合、内的に観察される多様なものは、たんに思考上の分析によって相互に分離されるのみで、それを分離したまま保持しておいたり任意にふたたび結合したりすることはできない。ましてやほかの思惟主体は、意のままにわれわれの実験にしたがうというわけにはゆかず、また、観察という行為自体が観察対象の状態を変え歪めてしまうからである。それゆえ、経験的心理論はけっして内官の記述的 *historische* 自然論以上のものとはなりえず、また記述的な学としても、せいぜい体系的な自然論、すなわち心の自然記述 *Naturbeschreibung der Seele* となりうるだけであって、心の学 *Seelenwissenschaft* とはなりえない。それどころか、とうてい心理学的実験論にすらなりえない。まさしくこうした理由によって、本来、物体論の諸原則だけを含むこの著作の表題に、通常の用語法にしたがって、自然科学という一般的名称をもちいたのである。というのも、この自然科学という名称が本来の意味で与えられるのは物体論に対してだけであり、したがって、それによっていかなる曖昧さも生じることはないからである」(ibid: 471)。

見られるように、心についての学が不可能な理由は2点ある。一つには、数学が適用されえない、あるいはごく原的にしか適用されないからである。内官の対象となる心の領域に量的なものは時間しか見出されず、その一次元的な量的変化を研究したところで、得られる認識はごくわずかなものであろう。では本来的な学ではなくても、化学など「体系的な技術」と呼ばれる準-科学としてはどうだろうか。しかし第二にこの観点から見ても、心的な状態は流動的なもので、じっくり観察して比較したり特徴を捉えたり、また実験したりする可能性が阻まれていくゆえに、化学の水準にさえも及ばない。こうしてカントは、心理学が自然科学と同じような意味で本来的に学になる可能性をほぼ全面的に否定した。

実験心理学の父と称されるヴントは、心理学へのこのカントのいわば「禁治産者宣告」(cf. Antonelli, 5) に対して、取り消しを要求しなければならなかった。ヴントはカントの見解を以下のように整理している。

「心理学が精密な自然科学の地位にみずからを高めることは決してできない、とカントはすでに宣言している。この見解に彼が与えた理由は、後の時代にいくども繰り返されている。カントがいうには、第一に、内的感覚の現象に対して数学は適用できないため、心理学は精密科学になりえない。心的現象がそこで構築されるはずの純粹に内的な知覚には、ひとつの次元—すなわち時間—しかないのである。第二に、これに加えて、心理学は実験科学になることさえできない。というのも、実験科学においては、内的観察の多様性が恣意的に変更されることがあってはならないからである。ましてや、期待される結末に合わせて、実験で別の考える主観を被験者とすることがあってはならない。さらには、観察という事実そのものが観察される対象の変容を生じさせてはならない。これらの異議のうち、第一のものは誤りである。第二のものは、少なくとも一面的である」(Wundt, 1874: 6)。

カントの第一の論点が誤りであるというのは、内的な生起が時間という次元しか持たないという点に対してであり、ヴントは少なくともそこには二つの次元があるという。つまり「感覚、表象、感じ Gefühl とは、時間の中で連続して系列をなす内包量 intensive Grösse である」(ibid.)。こうして時間に加えて第二の変数として内包量(強度)が考えられ、その関数的関係を探求することができる。すでにこうした考えのもと心理学に数学を適用した先駆者としてヘルバルトの名が挙げられる (ibid.)。

もう一つの点については、われわれの表象はたしかに無規定の量であり、これを規定された量に変換することができなければ、測定することはできないが、そこでこの無規定の量が別の規定された量と一定の関係にあるならば、その量を尺度として測定することができる。この関係は因果性、すなわち原因と結果の関係でしかありえないので、原因によって結果を測るか、結果によって原因を測るかのいずれかとなる。自然科学においては、結果を介して原因を、例えば運動に即して力を測定するのが一般的であるが、心理学においては逆に、原因を介して結果を規定することになる。つまり、「われわれの感覚の強度を、外的な、感覚を引き起こす刻印の強さに即して、測定する」(ibid.:7) ののである。こうして、制御された物理的刺激をさまざまに与えてみることによって、生じてくる感覚の強さを規定することができる。

このようにカントに反対して、ヴントは実験心理学の手法が成り立つという確信を背景に、その可能性を強く主張しているが、その手法を提供したのがフェヒナーの精神物理学である。

## 1.2. ヴェーバーの法則からフェヒナーの法則へ

「精神物理学的法則」を定式化したフェヒナー (Gustav Theodor Fechner, 1801-1887) について伝記的事実を見ると、まず1834年にライプチヒ大学の物理学教授に就任する。40年から網膜の研究の一環で肉眼で太陽を見つめるという危険な実験を繰り返し、眼を痛めてしまったというエピソードは有名である。その後4年ほど自室に閉じこもり、精神の危機を経験したと言われるが、1848年には『ナナ、あるいは植物の魂の生活について』を、51年には『ツェント＝アヴェスタ』を刊行し、独自の汎心論的自然哲学を開陳していく<sup>1</sup>。その一方で、ライプチヒ大学の同僚であった E. H. ヴェーバーが提示していた「ヴェーバーの法則」を、自身の著作『精

神物理学の原理 *Elemente der Psychophysik*』(1860年)において彫琢し、法則的表現へともたらしたのが「精神物理学的法則」である。

医学、解剖学を修めた E. H. ヴェーバー (Ernst Heinrich Weber, 1795-1878) は、物理学者の次男、生理学者の三男からなるヴェーバー三兄弟の長兄であり、彼らとの共同研究による共著もあり、物理学への造詣も深かった。30年から50年までの間に感覚、とりわけ触覚や共通感覚についての研究を行い、いわゆる「ヴェーバーの法則」につながる洞察を得たが、ただし、この洞察は後年考えられているほど数学的に精密に定式化されたわけではない (cf, Antonelli, 2015: 15)。

フェヒナーはヴェーバーの法則を以下のように定式化する (EP/II, 9f)。出発点の物理的な刺激を  $\beta$ 、刺激量の増大を  $d\beta$  とすると、 $\beta$  からの相対的な刺激の増大分は、

$$\frac{d\beta}{\beta}$$

と表現される。他方で感覚の側では、刺激  $\beta$  に依存する感覚を  $\gamma$ 、刺激が  $d\beta$  だけ増大したときに対応する感覚の微少な増大を  $d\gamma$  とする。ヴェーバーの法則によれば、 $d\beta/\beta$  が一定であるならば、 $d\gamma$  も一定である。そこで、

$$d\gamma = \frac{Kd\beta}{\beta}$$

が成り立つ ( $K$  は定数)。この定式は「基本定式 *Fundamentalformel*」(EP/II, 10) と呼ばれる。

ただしここでは感覚の尺度が表現されていない。そこでこの両辺を積分すると

$$\gamma = k \log \beta + C \quad (C \text{ は積分定数})$$

が得られる。これがフェヒナーの法則である。さらにここから、

$$\gamma = k(\log \beta - \log b)$$

という式が得られ、これを彼は尺度定式 *Massformel* と呼んだ。ここでの  $b$  とは、感覚の閾値 (ゼロ) に対応する刺激  $\beta$  を表しており、この尺度定式は、対数であるから

$$\gamma = k \log \frac{\beta}{b}$$

とも表現される。フェヒナーはこの尺度定式が意味するところを次のように表現している。

「感覚  $\gamma$  の大きさは刺激  $\beta$  の絶対的な大きさに比例するのではなく、この刺激がその閾値  $b$  に、すなわち感覚が発生したり消滅したりする単位としての大きさに、関係づけられる場合の、刺激の大きさの対数に比例する。あるいは簡潔に言えば、感覚の大きさは基本的な刺激の値の対数に比例する」(EP/II: 13)。

この定式の含意を、もう少し直観的に理解できるように説明してみたい。 $b$  は閾値に対応する刺激であるから、刺激  $b$  を与えるとき、感覚はゼロ ( $\gamma = 0$ ) である (実際、そのとき  $\beta = b$  であるから、 $\beta/b = 1$ ,  $k \log \frac{\beta}{b} = k \log 1 = 0$  となる)。これが閾値となり、この値を境界にして感覚が生じたり生じなかったりすることになる。

次に、 $\beta$  を  $b$  から少しずつ増やしていき、増大を感じたときを  $k$  とする。 $\gamma = k$  となるのは、

$$\log \frac{\beta}{b} = 1, \quad \therefore \beta = be$$

( $e$  は自然対数の底<sup>2</sup>)

のときである。次に増大を感じるのは  $\gamma = 2k$  のときであり、

$$\log \frac{\beta}{b} = 2, \quad \therefore \beta = be^2$$

次に  $\gamma = 3k$  のとき、

$$\log \frac{\beta}{b} = 3, \quad \therefore \beta = be^3$$

次に  $\gamma = 4k$  のとき、

$$\log \frac{\beta}{b} = 4, \quad \therefore \beta = be^4$$

こうして、感覚の面と刺激の面で、それぞれ以下のような系列をなしていることがわかる。

	(+k)	(+k)	(+k)	(+k)		
感覚 $\gamma$	0	$k$	$2k$	$3k$	$4k$	$\dots nk$ (: 等差数列)
刺激 $\beta$	$b$	$be$	$be^2$	$be^3$	$be^4$	$\dots be^n$ (: 等比数列)
	( $\times e$ )	( $\times e$ )	( $\times e$ )	( $\times e$ )		

こうして、感覚は  $k$  を単位として、 $n$  回目に増大を感じるごとに  $k$  ずつ増大していく、等差数列  $nk$  として表現されるが、それに対応する刺激は、 $be^n$  という等比数列をなすことになる。

たとえば 1 キロに対し 100 グラム、10 キロに対し 1000 グラム = 1 キロ、100 キロに対し 10 キロというように、もとの重さにたいして 10 分の 1 だけの増大したときにはじめて重さの増大を感じるができるとする。その場合、もとの重さ  $K$  に対して、 $\left(1 + \frac{1}{10}\right) = \frac{11}{10}$  倍になったときにそのつど重さの増大を感じることになるので、1 キロから始めるとすると、

重さの感覚	0	1	2	3	4	$\dots$	$n \times 1$
		1000	1100	1210	1331	$\dots$	1000
		$\times (1 + 1/10)$	$\times (1 + 1/10)$	$\times (1 + 1/10)$	$\times (1 + 1/10)$	$\dots$	$\times (1 + 1/10)^n$
重さの刺激	1000g	= 1100g	= 1210g	= 1331g	= 1464.1	$\dots$	

このように、フェヒナーの法則は、彼自身が述べるように、等比数列に等差数列に対応づけるものだと言える (cf, EP/II: 56ff)。

フェヒナーの考えでは、感覚は直接測定できるものではなく、むしろ精密に数学的に制御できる物理的刺激をつうじて規定されるべき被規定項であった。感覚の系列を変化の系列と考えるにせよ、まずは単位を設定する必要があるが、そこで、かろうじて気づきうる強度の差異 (丁度可知差異 *der eben merkliche Unterschied*, just noticeable difference と呼ばれる) を単位とし、この単位が加算されていく系列として感覚の変化を表現するのである。上の尺度定式

は、まさにこの感覚の側での単位に、刺激の側では対数が対応づけられる、ということを表すものである。

この点はフェヒナーを受け入れたヴントも非常に明確に捉えていた。彼によれば、まさにかろうじて気づきうる最低限の強度の差異が、より大きかったりより小さかったりするの矛盾だということになる。

「そのような、かろうじて気づきうる強度の差異は、それがまさしくかろうじて気づきうる感覚強度であるというのと同じ理由で、一定の大きさをもつ心的な値ということになる。というのも、もし「かろうじて気づきうる」差異（＝丁度可知差異）が、他の〈かろうじて気づきうる〉差異より大きかったり小さかったりするのであれば、それは前者の差異が「かろうじて気づきうる」より大きいあるいは小さい、ということになり、矛盾があることになる」(Grundzüge, 295, cf., PES/I, 11-12)。

こうして感覚の丁度可知差異を単位とすることで、感覚強度の増大の系列を数量的に表現することができ、この系列は物理的に厳密に確定できる刺激に対する関数的関係として規定することができる。こうしたことを可能にしたのはフェヒナーの「精神物理的法則」であり、ここでカントの設けた心理学に対する「禁治産者宣告」が取り消されることになった。

### 3. 第二ラウンド：ブレンターノ『経験的立場からの心理学』

次にヴントの『生理学的心理学要綱』と同年に公刊されたブレンターノの名著『経験的立場からの心理学 Psychologie vom empirischen Standpunkte』(1874年、以下略号：PES)における、ブレンターノのフェヒナー批判を見てみよう。

PESの冒頭、第一巻第一章第1節では、心理学を魂の学と定義するアリストテレスの議論から議論を始め、そこでは植物や動物の魂もまた問題とされていたが、近代の心理学ではその領域がより狭くなったという事情に触れながら (PES/I: 6-8)、生理学と心理学の境界にある問題を扱う学として、フェヒナーの精神物理学にも言及している (ibid: 9)。そこで彼は、まさにヴントの上の引用箇所をとりあげ批判している (ibid: 11-12)。

ブレンターノによれば、丁度可知差異が等しいものだと言うとき、ヴントはまさに循環を犯している。というのも、感覚強度の差異として、丁度可知差異が等しいかどうかはまさしく問うことができるし、そのように問うているとき、それは単なる恒常的な量以上のものではないからだ。そこでヴントのように定義からして等しいものであると言うのは、一種の不当な論点先取であるだろう。

ブレンターノは続けて、丁度可知差異において問題なのは、「等しく気づきやすい gleichmerklich」ということであって、それが量として「等しい gleich」ということではないと指摘する (PES/I: 12)。たとえば、月が上空を移動する場合と、地平線近くを移動する場合では、位置の変化は等しくても気づきやすさは異なる (ibid.)。この「等しく気づきやすい」

と「等しい」の違いという論点について見てみよう。

この論点は一巻一章第1節ではそれ以上掘り下げられないが、四章のとりわけ第2節で再び取り上げられる。そこでは、フェヒナーの式だけでなく、それに先立つヘルバルトの見解にも言及される。ヘルバルト (Johann Friedrich Herbart, 1776-1841) は先述のように、フェヒナーに先立って心の作用の数量的表現を試みた人であるが、フェヒナーほど複雑な数式は採用していなかったようである。「心理学の基礎が存する領域においては、まったく端的に以下のように言えよう。すなわち、2個の電灯は1個の電灯の2倍の強度の明るさを持ち、3本の弦を一度に叩くと1本の弦の3倍の強さで鳴り響く」(“Psychologische Untersuchungen,” (1851), S. 358)。見られるように、ヘルバルトは光や音の物理的な強さを2倍にすると感覚の強さは2倍になり、3倍にすると感覚の強さは3倍になる、というように、物理的的刺激と感覚の強度との関係を単純な正比例の関係で考えていたようである。図表にすると以下のようなになるだろう。

		(+k)	(+k)	(+k)	(+k)		
感覚 $\gamma$	0	$k$	$2k$	$3k$	$4k$	...	$nk$ (: 等差数列)
刺激 $\beta$	0	$h$	$2h$	$3h$	$4h$	...	$nh$ (: 等差数列)
		(+h)	(+h)	(+h)	(+h)		

そこでブレンターノは、このヘルバルトが想定していた正比例の関係 (すなわち等差数列どしへの対応関係) と、フェヒナーが考えた等比数列と等差数列との対応という関係を、いわば折衷する案を考えている。そこで有効になるのが、等しさではなく等しい気づきやすさによって感覚系列を構成するという考えなのである。

ブレンターノは自身の定式を、下記のように表現しているのので、詳しく見てみよう。

- [1] 物理的刺激的相対的増大 *relativer Zuwachs* が等しいならば、感覚は等しく気づきやすい大きさだけ *um gleich merkliche Grösse* 増大する。
- 2) もし感覚が等しく気づきうる大きさだけ増大するならば、感覚の相対的増大は等しい。
- 3) 物理的刺激的相対的増大が等しいならば、感覚の相対的増大も等しい。言い換えれば、物理的刺激的強度が等倍ずつ *um ein Gleichvielfaches* 増大するならば、感覚強度もまた等倍ずつ *um ein Gleichvielfaches* 増大する」(PES/I: 98-99)。

まず上の(1)において、「相対的増大」とは加算分の絶対量ではなく、増大分のもとの物理的刺激的の大きさに対する割合であり、その値が一定だということは、刺激の増大の系列が等比数列によって表現されるということである (この点はフェヒナーの法則と同様である)。図表で表すと以下のようなになる。

	(m)	(m)	(m)	(m)		増大分が等しく気づきやすい
感覚 $\gamma$	$\gamma_0$	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\gamma_3$	$\gamma_4$	… (等しい気づきやすさ = m)
刺激 $\beta$	$b$	$b\varphi$	$b\varphi^2$	$b\varphi^3$	$b\varphi^4$	… $b\varphi^n$ (: 等比数列)
	(× $\varphi$ )	(× $\varphi$ )	(× $\varphi$ )	(× $\varphi$ )		

しかしこの (1) によってはまだ感覚  $\gamma$  の増大系列は「等しい気づきやすさ」によって相対的な目盛を穿たれているだけで、実質的な規定は受けていない。

そこでこのように感覚がその気づきやすさが等しいだけ増大していく場合に、感覚の相対的増大は等しいものとする、と述べるのが (2) である。ここでの「相対的増大」も同じく、もとの値に対する割合として表現される増大分を意味する。この命題は感覚の増大系列を構成する約定を表現しているが、その約定の仕方にフェヒナーの法則との相違が見られる。フェヒナーが感覚を端的に等差数列すなわち単純な加算の系列とみなすところで、ブレンターノは感覚の増大系列もまた等比数列だと想定するのである。

	(m)	(m)	(m)	(m)		増大分が等しく気づきやすい
	(× $\psi$ )	(× $\psi$ )	(× $\psi$ )	(× $\psi$ )		(等しい気づきやすさ = m)
感覚 $\gamma$	$k$	$k\psi$	$k\psi^2$	$k\psi^3$	$k\psi^4$	… $k\psi^n$ (: 等比数列)

したがって (1) と (2) の連言により、(3) が導出される。つまり物理的刺激の増大としての等比数列に、感覚の増大系列の側でも等比数列が対応づけられるのである。

	(× $\psi$ )	(× $\psi$ )	(× $\psi$ )	(× $\psi$ )		
感覚 $\gamma$	$k$	$k\psi$	$k\psi^2$	$k\psi^3$	$k\psi^4$	… $k\psi^n$ (: 等比数列)
刺激 $\beta$	$b$	$b\varphi$	$b\varphi^2$	$b\varphi^3$	$b\varphi^4$	… $b\varphi^n$ (: 等比数列)
	(× $\varphi$ )	(× $\varphi$ )	(× $\varphi$ )	(× $\varphi$ )		

このように関係づけられた感覚の系列と刺激の系列が、なにゆえヘルバルト説とフェヒナー説との折衷案になっているかを説明しよう。まず一方で、上の  $\psi$  と  $\varphi$  が等しいとき ( $\psi = \varphi$ )、感覚の増大と刺激の増大は、感覚の強度 : 刺激の強度 =  $k : b$  がつねに成り立つような単純な比例関係となり、ヘルバルトの主張する関係をみたすことになる。「こうすれば、常識と、また常識とともにヘルバルトがあらかじめ想定していたことに、もはや矛盾することはない」(PES/I : 99)。

また他方で、 $\psi \neq \varphi$  の場合には、物理的刺激が等比数列的に増大するとき、感覚の側で気づきやすさが等しくなるときに目盛を穿っておけば、フェヒナーと同じ増大系列が得られる (ただしブレンターノにおいてはこれがただちに感覚強度ではなく、感覚強度の等比級数的増大の「気づきうる」効果にすぎない)。じっさいブレンターノは、上の「等倍ずつ um ein Gleichvielfaches 増える」という点に補足して、そこでは刺激の増大と感覚の増大が「同数倍 um dasselbe Gleichvielfache」増えるということは要求していないと述べている (ibid.)。「同数倍」とは上

で言う  $\psi = \varphi$  のケースのことであり、(3) はそうでないケースも含む。「2分の1ずつ刺激が増大するたびごとに、感覚は3分の1ずつ増大する、という場合でも、この法則は充たされるだろう」(ibid.)。こちらは  $\psi \neq \varphi$  のケースにあたるだろう。この場合には、感覚強度の「気づきやすさ」を基準とする増大系列が、フェヒナーのような対数関数と同じ振る舞いを見せることになる。

このようにヘルバルト説とフェヒナー説とを融和するブレンターノの案は、のちにフェヒナーが表現するように、<sup>べき</sup>冪関数：

$$\gamma = \beta^k$$

で表現される (BF: 87)。ここでブレンターノの把握は奇しくも、1957年に精神物理学の継承者スティーヴンス (Stanley Smith Stevens, 1906-1973) が提唱した「冪関数」を先取りすることになった。感覚の種類に応じて異なる冪指数 (上の式の  $k$ ) を当てはめれば、この式はグローバルに妥当する。ヘルバルトとフェヒナーとの折衷案を採るという配慮が、偶然、精神物理学を拡張する方向を示すことになったのである。この点については続編で扱いたい。

## まとめ

本論が扱ったことを振り返ろう。

まず最初に、カントは心理学を数学的な精密学として成立させることに懐疑的であった。しかしヴントはこの否定的評価の根拠となる二つの論点、すなわち心は一次元的な数量しかとれないこと、また観察・比較考量などによる実験・測定が不可能であることという点について、前者に対しては感覚の強度も変数として扱えること、後者については物理的刺激を制御すれば実験が可能であることを理由に実験心理学の道を開こうとした。この着想の後ろ盾となったのがフェヒナーの精神物理学的法則である。フェヒナーはヴェーバーの法則を変形しつつ、感覚の強度を測定する尺度としての「丁度可知差異」の発想を導入し、等比数列に等差数列を対応づけるものとしてフェヒナーの法則を提起した。

しかしブレンターノは自身の『経験的立場からの心理学』において、刺激と感覚強度とを単純な比例とするヘルバルトの発想をも維持し、ヘルバルトとフェヒナーとを宥和する形で、等比数列に等差数列を対応づける独自の解釈を示した。

この着想は奇しくもスティーヴンスの冪法則を先取りするものであり、この点を強調することはブレンターノの哲学の先見性を主張することになるだろう。しかしまた、その後フェヒナーとブレンターノは、書簡によってやりとりをし、歩み寄りを試みている。しかし結局のところは双方の見解の相違を確認して終わったようである。この2点については、筆者としては本論の続編で扱いたい。

## 註

- 1 フェヒナーの生涯と諸著作については、(福元、2020: 1-223)、(岩淵、2014) が詳しい。また専門書としては (Heidelberg, 2004) が挙げられる (原著ドイツ語 (1993)、未見)。

- 2 自然対数の底とは、 $\left(1 + \frac{1}{k}\right)^k$  の  $k$  が無限に大きくなるときに収束していく極限值であり、 $e = 2.71828182845904\dots$  となる無理数であるが、この数を底とする指数関数  $f(x) = e^x$  を微分すると、 $f'(x) = (e^x)' = e^x \log_e e = e^x$  となり、微分しても変わらないという性質をもつ。 $e$  を底とする対数は自然対数と呼ばれて常用され、底 ( $\log_e x$  の  $e$ ) が省略される。フェヒナー自身の説明 (EP/II: 3) をも参照。

## 文献表

- Antonelli, Mauro (2015): „Ein unveröffentlichtes Kapitel der Philosophie- und Psychologiegeschichte. (in: Brentano, Franz & Fechner, Gustav Thodor (2015): *Briefwechsel über Psychophysik, 1874-1878*. Walter De Gruyter, SS. 3-73)
- Brentano, Franz (1924): *Psychologie vom empirischen Standpunkt, Erster Band*. Hrsg. O. Kraus, Felix Meiner Verlag (PhB192) (略号: PES/I)
- Brentano, Franz (1925): *Psychologie vom empirischen Standpunkt, Zweiter Band, Von der Klassifikation der psychischen Phänomene*. Hrsg. O. Kraus, Felix Meiner Verlag (PhB193) (略号: PES/II)
- Fechner, Gustav Theodor (1860): *Elemente der Psychophysik. Zwei Bände*. Leipzig, Breitkopf und Härtel (略号: EP/I, EP/II)
- Fechner, Gustav Theodor (1877): *In Sachen der Psychophysik*. Leipzig, Breitkopf und Härtel (略号: ISP)
- Brentano, Franz & Fechner, Gustav Thodor (2015): *Briefwechsel über Psychophysik, 1874-1878*. Walter De Gruyter (略号: BF)
- Iwabuchi, Akira 岩渕輝 (2014): 『生命の哲学 知の巨人フェヒナーの数奇なる生涯』春秋社
- Kant, Immanuel (1786): *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*. in: Kants gesammelte Schriften, hrsg. v. königlich Preußische Akademie der Wissenschaften, Bd. IV, Berlin, Druck und Verlag von Georg Reimer, 1911, SS. 465-566
- Fukumoto, Keita 福元圭太 (2020): 『賦霊の自然哲学 フェヒナー、ヘッケル、ドリーシュ』九州大学出版会
- Heidelberger, Michael (2004): *Nature From Within. Gustav Theodor Fechner and His Psychophysical Worldview*. Tr. by C. Klohr, The University of Pittsburgh Press (=1993): *Die innere Seite der Natur: Gustav Thodor Fechners wissenschaftlich-philosophische Weltanschauung*. Vittorio Klostermann GmbH)
- Seron, Denis (2012): “The Fechner-Brentano Controversy on the Measurement of Sensation” in: *Franz Brentano’s Metaphysics and Psychology*. ed. I. Tanasescu, Zeta Books, 2012, p.344-367
- Wundt, Wilhelm (1874): *Grundzüge der physiologischen Psychologie*, Wilhelm Engelmann