

Ⅲ. 心身相関と条件反射

太田 耕平（大学院学生）

1) はじめに

心身相関は古くから哲学的思弁の興味ある対象の1つであったと同時に、“病は気から”という諺に端的に示されているように、既に古くから知られている事実である。近代医学の発展が、実験と実証にもとづく唯物観にもとづいている当然の趨勢として、又医学の進歩にもとづく各科への分化と、分化による専門医の発生は、医師としていっそう各専門領域にのみ関心を集中させ、病気そのもののみを探索させ、病める人を見ない傾向を大ならしめたと思われる。医師が現実患者に接すると、無意識的に身体疾患のみを探し求め、なんらかの所見を見出すと、それにすべての症状の原因とみなして満足してしまう傾向が多い。一方身体に何の所見をも見出せない場合には、“nervos”と眉をしかめ、「ムンテラと偽薬の投与でこと足りた」として、その後の探索や治療を続けることを好まないきらいがある。

内臓の疾患が精神的影響を受けることを、昔から熟練した医師たちは経験上知っていたが、これに関する実験的証明は乏しかった。近年盛んになって来た精神身体医学的考え方は、一つは、身体主義に対する反動としてアメリカで発展した精神分析学を背景として出発し、また一つは、情動と自律神経系、内分泌系の密接な関連に関する生理学的研究の進歩を基礎として発展してきた。一方、性格傾向や情動不安などの心理障害を客観的、数量的に判定把握しようとする種々の臨床心理テストの発達も、精神身体医学の発展に大きい貢献をなしたのである。

現在の精神身体医学は、情動を中心として、その心理学的側面は精神分析学であり、生物学的側面は、Cannon.W.Bによるhomeostasis、Selye.Hによるgeneral adaptation syndrome、Maclean.P.Dによるvisceral brainなどの考え方がある。本論ではPavlovにより始められた条件反射、およびBykovらによって発展された皮質内臓生理学を心身相関を興味を中心として論ずることにしたい。

2) 内臓と条件反射

ベルの音を条件刺激とする犬の唾液分泌現象に対し、Pavlov は最初“精神分泌”と名づけたが、すぐ後に条件反射と改めた。彼は実験動物として犬を主に用い、無条件刺激は食物および口内への酸液の注入によって行った。しかし条件刺激として視、聴、触、味、嗅覚に関するきわめて多種類の刺激を用い、歴大な実験の積重ねにより、条件反射の特性を明らかにし、さらに実験的にさまざまな病態をつくりだし、その機序を明らかにしようとした。

また、大脳皮質の存在によって、はじめて大脳皮質内で起っているさまざまな神経活動を条件反射を用いて研究する道をひらき、高次神経活動学説をうちたて、Pavlov の死後、彼の研究をさらに発展させていった人の中で重要なのは Bykov である。彼は、さまざまな内臓活動の条件反射を作りうること、また内受容性刺激を条件刺激とすることが出来ることを研究し、大脳皮質と内臓活動との機能的結びつきを確認し、皮質内臓生理学 (cortico-visceral physiology and pathology) をうち立てた。

Bykov らは、内臓器官に条件反射を形成することに成功し、それが外制止、消去、分化、脱制止などの現象を呈することからも、大脳皮質の影響が内臓におよぶことを明らかにした。条件反射を形成することが出来た臓器と、無条件反射およびそれを惹起するのに適した無条件反射刺激を表示しておくことにする。

臓器	無条件反射	無条件刺激
唾液腺	唾液分泌	食物、酸
胃腸	胃腸液分泌	食物、粘膜直接刺激
胆嚢	胆汁分泌	食物、利胆剤
膵臓	膵液分泌	食物
胃	嘔気・嘔吐	直接刺激、モルヒネ
腎	腎・尿分泌・利尿	直腸内注水、ピツイトリン注射
瞳孔	瞳孔反射	光
心	心臓反射	ショック、熱刺激、 ニトログリセリン、ストロファンチン、 アドレナリン

即ち、これらの無条件刺激に何らかの条件刺激（音、光、その他）を組み合わせると一定の回数以上与えることにより（強化）、条件刺激のみで上にあげた反射を形成するようになる。例として犬の心臓に関するものをあげてみよう。morphin、nitroglycerin、strophanthin および adrenaline 等の注射は、犬の心電図上 T 波の変化を起こす。これらの注射を無条件刺激として用い、条件刺激として各種の音を注射操作と組み合わせ、反復して強化を行うと、音を聴いたり、実験室に入れたり、食塩水などで T 波上に変化をきたすほどの機能変化を心臓に起こしうるのである。

次に、腎臓の尿分泌に関する条件反射をあげてみよう。輸尿管を腹壁に縫いつけて、尿分泌を直接に観察しうるようにした動物に、無条件刺激として直腸内に水 100 c c を注入すると無条件反射的に利尿が生ずる。この操作を音刺激と合わせて強化すると、音のみで利尿を生ずるようになる。この利尿は外制止、消去、分化、脱制止、などの現象を示し、条件反射であることが確かめられている。このような外受容体性条件反射の他に、内受容体性条件反射も作りうる。例えば、注水による胃の粘膜の刺激と、食物による唾液を分泌させる無条件反射を組み合わせると、胃粘膜に対する水刺激のみで唾液分泌を起こすようになる。このように、内臓の条件反射は外受容性にも、又、内受容器への刺激によっても形成される。

つまり、身体内部からの刺激も条件刺激となりうるわけである。内臓の条件反射は神経路のみを介して起るのではなく、あるもの（上に述べた中では腎の利尿反射）は、体液路も関与していることが知られている。内臓条件反射については、いろいろの性質が知られているが、ここでは略すことにする。

3) 条件反射と実験神経症

実験神経症も Pavlov によってはじめて研究された。円と楕円の視覚弁別の実験条件のもとで、唾液分泌の条件反射を形成していた犬に、半径 9 : 8 の楕円まで分化し得るが、さらに円に近い楕円を用いると、弁別は不可能になり、条件刺激に対する反応はばらばらとなり、行動の面にも興奮多動等の異常を長期にわたって残した。

Pavlov は実験的神経症を起すことが出来る状況として、

- ①上に述べたように条件刺激を弁別困難なものに変化させていく、
- ②延滞実験で延滞時間を延長する、
- ③皮膚電気刺激で条件づけられている動物において、皮膚電気刺激の部位を点々と変える、等をあげている。

これらの状況は、要約するならば、弁別困難な状況または二つの相反する欲求の間で葛藤が起る状況とも言えよう。これを条件反射学的用語で置き換えるならば、興奮または制止過程の緊張過度、易動性過程の緊張過度と表現される状況である。

i) 実験神経症の症状

典型的神経症症状を呈してくる以前から、自律神経系の変化が起りだし、行動面にも、落ち着かなく多動となったり、反射に抑制的になったりする。症状が典型的になってくると、不安や恐れが増強し、実験室に入れただけで興奮、嘔吐、排便を起したりする。

条件反応面における異常として次のものが挙げられる。①均等症状（あらゆる刺激に対して反応の量が一定となる）、②逆説症状（弱い刺激に対して強く条件反射し、強い刺激に弱く反射する）、③超逆説症状（陰性の条件刺激であったものに陽性の条件反応が現れ、陽性刺激であったものに反射が現れなくなる）、④麻酔症状（どんな刺激にも完全に反応しなくなる）。即ち、条件刺激に対する合理的な適切な反応を出しえなくなった状態である。

かかる症状をもつ動物の実験神経症は、人間にみられる神経症と類似している点が多く、人間における発生機序を考える上に極めて参考になるが、安易に人間の神経症の発生機点と同じと考えることは危険であろう。

ii) 実験神経症の発生機序

以上に述べてきた実験的神経症はどのような生理的基礎によって発生するであろうか？

Pavlov とその弟子達は、神経症を“抗争状態”、即ち、皮質の興奮過程と制止過程の衝突、または興奮と抑制過程の過度緊張 **overstraining** によって説明できるとした。しかしながら、E-Gellhorn は、**overstraining** の性質や脳における部位はまだ研究されておらず、このような概念的解釈は、通俗的心理学または実証されていない生理学的仮説に基いたと言われても仕方がないと批判している。条件反射を用いることにより実験的に神経症を作ることが出来るが、その機序の解釈にあたっては他の生理学的傍証がなければ、思弁的になりやすい傾向をもつ。皮質下構造が皮質性抑制から解放される、とか、皮質神経細胞の機能の減少であるなどと解釈する仕方もあるが、より生理学的実証を必要とするように思われる。

この点に関しては、脳波学的方法による条件反射の研究がその利点を持っている。脳波を用いることにより、大脳各部の電氣的活動をとらえ、条件反射が形成される経過中に、または形成された条件反射が抑制される際に、どの部分がどのような活動を示すかを判定しうる。唾液条件反射や、防御条件反射が形成される際、あるいは形成された条件反射があらわれる時、脳のどこの部位が興奮するのであろうか。個々の条件反射に特有な脳波変化は明らかになっていないが、これら条件反射の形成、出現に共通の脳波変化はあると考えられている。

上に述べてきた実験神経症の脳波学的研究から、次のことが明らかになっている。即ち、正常動物が末梢条件反射を現すときには、脳波的には海馬覚醒型（皮質の脱同期と脳幹同期波）が現れるのに対し、逆説や超逆説症状をもつ神経症動物では、皮質の同期波と、皮質下には不規則な棘波や徐波が出現すると言われている。つまり神経症の発生には皮質脳波の同期化に関する機序が参与していると推定される。最近、橋および延髄部の低、高頻

度刺激により皮質脳波の同期化が起ることが知られ、橋、延髄にある網様体の中脳網様体賦活系に打ち勝ち、皮質脳波を同期化するような葛藤状態のときに、神経症状を呈すると考える立場もある。

4) 実験的心身症と器官選択

両立価や強い有害刺激をともなう条件づけにより、犬や猿に消化性潰瘍や高血圧症を作りだすことに成功している。この場合、大脳皮質の病的状態がどんなもので、どの内臓にどんな影響を与えるか、また内臓の機能異常が大脳にどんな影響を与えるかは、心身症における興味を中心であり、各方面から研究や説明が試みられているわけである。

Bykov らによる皮質内臓症の立場は大体次のような解釈をされると思われる。興奮過程、制止過程が過度に緊張するとき、興奮と制止が両立価を形成するとき、大脳皮質は病的活動状態となる。この場合において大切なのは、外界からの刺激の作用と、これに対するその個体の“神経タイプ”である。例えば、興奮過程の弱い神経タイプに極めて強い興奮を起させる刺激を与えることや、興奮と制止の平衡の悪い神経タイプに、両過程の衝突を起させるような刺激状況では容易に皮質の異常状態を惹起するとしている。

このようにして生じた皮質の病的状態は、皮質下の中枢に種々の影響をおよぼす。例えば、皮質の制止が皮質下の中枢まで汎化という形で拡がったり、皮質の制止が正誘導の法則に従って皮質下中枢に異常な興奮を強く起すという。前にも述べたように、皮質下の中枢は、神経路と内分泌系を介して密に連絡しており、皮質、皮質下からの異常刺激は、内臓に伝達され、その機能異常を起してくる。

器官選択に関しては、次の2つの説明をしている。第一は、その個体の神経タイプの差である。皮質内臓症とされている本態性高血圧症と胃潰瘍についてみると、前者は交感神経系優位を示すものが多く、後者には逆に副交感神経系優位が多いことを傍証としている。第二には、以前に病気に患った内臓では、病的条件結合の Anamnesis (病歴) があり、再び病的条件結合する“水路づけ”が出来ており、このような臓器に皮質下からの異常インパルスが届きやすいと考えるわけである。こうして臓器に機能異常状態が起ると、その臓器にある内受容器からの異常刺激インパルスが皮質に達し、内受容感覚に対する病的条件反射が出来上がり、悪循環を強化するにいたる。内受容性は系統発生的にも古く、生体内という割に変化の少ない条件下で働いており、外受容器に比べると不活発であるが、生体におよぼす影響は強固で持続的である。内受容性の病的条件反射の形成と共に、慢性化と器質化病変への可能性が生まれて来るのである。

5) 皮質内臓生理病理学の比例と臨床的応用

皮質内臓生理学においても心身医学と同様に、その発症と器官選択に関して体質と後天的要素の重要性を強調する。“神経タイプ”は先天的に規定される面と、その後の経験と成長によって影響される面を持つと考えられるし、器官選択に関しては、以前の病気の

Anamnesis (病歴) を重んずることからもわかる。しかし、神経タイプの分類は実験室内における犬の条件反射的行動様式から与えられたものであり、これをそのまま人にあてはめることは、実際には複雑で困難であり、同時に具体的証明には決定的なものがないとされている。ここにおいて皮質内臓生理学の弱点が明らかになってくると思われる。

臨床家であった Freud とは対照的に Pavlov は生理学者であり、その研究の仕方は実験室的条件下におかれた動物であった。晩年の精神医学に対する研究も基本的には同様の方法に根ざしており、かかる状況からは、人間の心理や経験の複雑さや多様性に対して十分取り組むことが出来ないわけである。かかる研究を発展させた Bykov らの皮質内臓学も同様の弱点をもつであろうことは容易に理解できる。むしろ大脳生理学としての条件反射学は、少なくとも現在までは心理学的事項を「確証がない」として意識的に排除してきたわけである。

このような理由により、皮質内臓学は、神経過程が身体機能に影響をおよぼすことを明らかにする最も包括的研究方法であり、また数多くの重要な発見を含み、将来の臨床的研究の為の興味ある方法論を提起している。しかし、この分野の研究の多くは神経生理学者によってなされており、臨床的応用の価値はかなり限られている。

臨床的応用としては種々の睡眠療法が中心であり、胃潰瘍、高血圧、甲状腺機能亢進などに用いられている。夜尿症やアルコール中毒に対しては条件反射療法が適用されている。精神療法としては、言語を第二次信号系と考える Pavlov の説に基づいて、問題解決、再教育法、催眠療法に応用されている。

最後に精神病に対する研究について簡単に触れることにする。

Pavlov が自分の研究所に本格的精神科のクリニックを置いたのは、晩年の亡くなる 5 年前であり、又、犬に出返した条件反射的大脳生理学を用いて精神病の症状を説明したにとどまり、原因論までは論及していない。しかし、Pavlov の死後、主にソ連の精神医学者により精神病者に対する数多くの条件反射的研究がなされ、原因論はさておき、その特異な反応が明らかになってきている。

精神分裂病：(※現在は統合失調症)

条件反射形成の難易については種々の報告があり、一致しない。一般に、無条件反射の制止傾向があり、このことから皮質下領域の活動能力の低下が考えられる。慢性分裂病患者では慢性的に逆説相が存することが無条件反射においてみとめられており、薬物等の影響が検討されている。Pavlov は、分裂病を、消耗状態に陥った大脳皮質の保護制止の過程と解釈し、緊張病性興奮を皮質中枢の脱制止の結果と理解しようとした。

躁うつ病：

Pavlov によれば高次神経活動の強い人がかかると考えた。かかる人は自己の能力の可能性を過剰に使いはたす傾向があり、その結果、神経の不均衡の極端な現れとして循環性精

神病が起こるとした。

真性てんかん：

てんかん患者において臨床的には発作が近づいている何らの徴候がないのかかわらず、発作の数時間前から、条件反射が抑制をうけることが知られている。また、発作後は、まず無条件反射が回復し、それから条件反射も回復してくることが知られている。

以上、心身相関を興味を中心として、条件反射学、皮質内臓生理学を論じてきたつもりであります。条件反射学に特有な用語の説明は一切はぶきました。紙面及び時間的制約もあり、又、実際に条件反射学研究の経験のない私には少なからず荷が重く感じられた反面、非常によい勉強になったと考えております。誤りや早のみこみの点も少なからずあると思われまますので御注意、御訂正いただければ幸いです。

【 参考文献 】

著 者	訳 者	著 者 名	出版社	年 号
池見		精神身体医学の理論と実際	医学書院	1965
E.A.アラスチン	柘 植訳	パブロフ	岩波新書	1964
E. Gellhorn	金子、他訳	Emotions & Emotional Disorders	医学書院	1965
川、他		臓器反応条件づけの発生機序 に関する考察、特にカテコラ ミンの意義について	精身誌 7 : 120	1967
E.D.Wittkower、他	木村、他訳	精神生理学的障害における心 身障害相互作用についてのい くつかの考え方	精身誌 5 : 145	1965
黒川、他		神経生理学	共立出版	1967
松本、他		サイコソマティクス	医学書院	1957
N.V.ヴァイグラノーフ		ソヴィエト精神医学入門	岩崎学術出版	1967
時実		脳の生理学	朝倉書店	1967

-以上