

# 反射学—要求論の基礎(1)

藤 井 忠 義

## 序

心理学の歴史においては、「意識」というものが、形面上学的哲学的問題として考えられて来た長い歴史があった。それを、人格の部分として認識しなおしたのは、William James (1842~1910) の科学的心理学である。彼は、「心理学原理 Principles of Psychology 1890」において、「意識は個人的なもの、誰かによって所有されたもので、凡ての意識状態は人格的意識の一部である。したがって、何人の意識でもない意識は存在しない」と主張した。ここに人格の問題が重要な位置を占めることが主張されたわけで、James の心理学が科学的心理学といわれるゆえんである。後年、G. W. Allpor (1897~1967) が、彼の人格心理学の源を James の流れに求めているのはこのことによる。

要求 (need) の問題も、これにならって、人格の問題、あるいは行動心理学的にみて、有機体 (Organism) の問題としてとらえなければならぬ。こうしてみる時、要求論の発生は、James が、心理学の中心に、「人格 (Personality)」を持って来たことに端を発するのであり、James の弟子であり、また友人であった。Granville Stanley Hall (1844~1924) が、性慾・食慾など動機に関する研究をして、James と同じく、アメリカ心理学のパイオニアとなったことは当然の成行であったように思われる。その後、George Trumbull Ladd (1842~1921) やシカゴ学派 (John Dewey 1859~, George Harvard Mead 1863~1931, James R. Angell 1869~1949, A. W. Moore) によってアメリカの心理学は機能心理学へと発展するのであるが、このことを抜きにしてまた、要求論は語れない。

機能心理学と要求論と関係するところは、第一に能動的機能を認めていたということであり、第二に活動 (それは適応的活動であるが) は、目的性をもつ (teleological) ということである。

第一の能動的機能の存在の有無は、心理学の2つの大きな流れにそっている。それは一つは、心は元来生来的に存在するという説 (本有観念の説: Reu  Descartes 1596~1650, Gottfried Wilhelm Leibniz 1646~1716, Christian Wolff 1679~1754) と、一つは観念は経験によって与えられる観念「白紙」(tabula rasa) 説 (John Locke 1632~1704) との2説であるが、この2つの流れは機能的心理学において、自我の能動的機能と受動的機能として止揚された観がある。そのうちの能動性ということがより要求の意に沿うのじやないか。すなわち、要求論の前時代的産物としては、心理学には、本能論というものがあるからである。本能とは、正に生来的能力を意味する。要求論は本能論の発展的性格が存在するが、その意味でも、要求の概念は本能論に長い間浴されて来た。

またアメリカの機能心理学は、適応心理学の性格を有するのであるが、その底には、第一の系譜から、要求一目標体制 (need-goal system) を採用している。そして、目的的心理學 (Purposive Psychology) には、過去において、2つのタイプが数えられた。1つは W.

McDougall(1871～1938)のHormic Psychologyであり、1つは、S. Freud(1856～1939)のPsychoanalysis) Hedonistic Psychology)である。この2つの理論の相違について述べることは差しひかえ、これらの本能論が要求論の母体をなしたことを(2)に述べるのであるが、先ず、その要求論の基礎にある反射を項目的に述べて、この論述を終りたい。

さて、心理学、ひいては教育心理学の基礎論として考えられるものは、有機体ないしは人格の能動的要素であるが、それは現在では、要求(need, Trieb)という用語で考察されている。一般に、動物の、発動的推進力を意味するのであるが、それは原初的な形態として、「反射(reflex)」というものがあるといわれる。行動心理学的に言えば、内外のS(刺戟)に対する原初的の反応である。外的な刺戟については、環境論その他によりイギリス連合主義以来、感覚を通して今日迄広く研究されている。しかし内的な刺戟に関しては、深層心理学が、このことを深く研究して来た。そのため、「反射」と「本能」の間に於ては、その区別されるところがあいまいであったが、「反射」と「要求」の間には、厳然たる相違的段階が今日ではある。それは、「反射」の場合、一時的な刺戟に対する反応であるということである。われわれは、これらについて、大雑巴な概観をしたい。

### 1. 反射学 (Reflex Theory)

種々の受容器が種々の刺戟に応じて興奮すると、その興奮は知覚神経によって中枢神経系に伝えられ、興奮の一部は終極、大脳皮質に至り、それぞれの受容器に応じて感覚を惹起する。その他の興奮は意識に上らず下意識として、中枢神経系(脊髄など)内で折り返し、遠心性神経線維によって特有の効果器(骨格筋・平滑筋・腺)に達しこれを興奮せしめる。このように、受容器に端を発した興奮が、意識とは無関係に、中枢で折り返され、効果器にその効果を現わす現象を反射というのであるから、人格体系内の受動的成分として理解してもよい。

では、反射の機構はどのようにになっているのか。反射には、少くとも4個の細胞(受容器、求心性ノイロン、遠心性ノイロン、効果器)が関与している。そして、反射の経路は一定のものであって、これを反射弓(reflex arc)または反射経路(reflex path)といっている。そして、反射弓のうち、中枢神経系内において、興奮の折り返される場所を反射中枢(reflex center)というのである。John Deweyなどは、機能的心理学からプラグマティズムを唱えるにあたって、刺戟⇔反応の関係から、この反射弓を問題にした。

反射には少くとも4個の細胞が関与するから、その途中に少くとも3個の細胞間接合部が存在し、その部位において興奮の伝達が行われている。第一は受容器と求心性ノイロンとの間、第三は遠心性ノイロンと効果器との間である。いずれも興奮様式に変化を生じうるところである。特に第二の部分、反射中枢に相当するところであり。シナプス(synapse)の一般的性質に従って種々の興奮様式の変化が起り易い。介在ノイロンの数が多ければ多い程、興奮様式の変化(反射促進 reflex facilitation と反射抑制 reflex inhibition)に従って、その変化は複雑になる。そして、効果の大きくなる現象は促進であり、効果の小さくなる現象は抑制なのである。

反射の命名は、普通その効果器の名前をつける。たとえば、効果器が骨格筋である場合は骨格筋反射(skeletal reflex)、腺である場合は腺反射(glandular reflex)という。そして一般に筋を効果器とする反射を運動反射(motor reflex)といっているのである。その他、効果器の名を冠した反射には、屈筋反射(flexor reflex)・伸筋反射(extensor reflex)・心臓反射(heart reflex)・血管運動反射(vasomotor reflex)が数えられている。主としてド

イツ学派では逆に、反射の受容器の名をとって反射の名し、たとえば、皮膚を刺激することによって起る反射を皮膚反射 (**Hantreflex, skin reflex, cutaneous reflex**) といい、筋または腱の受容器から発する反射という意味で筋反射 (**Muskelreflex, muscle reflex**)・腱反射 (**Sehnenreflex, tendon reflex**) という。

○反射の型……現在、反射の型には、つぎのような9つの型が知られている。

1) 脊髓反射 (**spinal reflex**)……脊髓とそれより上位の脳とを切り離れた動物を脊髓動物 (**spinal animal**) というが、この脊髓動物にみられる反射を脊髓反射という。脊髓反射は、運動反射 (**motor reflex**) と自律反射 (**autonomic reflex**) とに分けられる。前者は主として骨格筋を効果器とする反射である。普通脊髓反射という時は、前者のみをさすこともある。

脊髓反射のうち最も簡単なものは、筋を伸張するという刺戟によって、その筋が収縮する反射である (伸張反射 **stretch reflex**)。この反射の受容器は筋線維と平行に存在する内封線維にある筋紡錘である。この反射は受容器と効果器とが同じ一つの筋であるから、固有反射 (**proprioceptive reflex**) とも呼ばれる。また、筋性反射 (**myotatic reflex**) とも呼ばれる。この反射の経路には介在ノイロンは存在せず、反射弓は求心性ノイロンと、遠心性ノイロンとの2つ丈である (2ノイロン反射弓 **two-neuron arc**)。腱反射 (**tendon reflex**) は腱を叩く時起る反射で、受容器が腱にあると考えられて名づけられたものであるが、腱受容器からの刺戟は実は抑制作用を有し、実際には腱を叩く事によってその筋が伸張され、伸張反射が起っているのである。固有反射中枢の興奮性が高くなっている場合には、筋を持続的に伸張すれば、固有反射が継続的に何回も繰り返し起るようになる (間代・急挛 **clonus**)。

これに対し、多くの脊髓反射は、受容器と効果器とが別であって、非固有反射 (**exteroceptive reflex**) である。またその経路には介在ノイロンが存在し、多ノイロン反射弓 (**multi-neuron arc**) をなしている。四肢の皮膚を刺戟すると、通常その肢の屈筋の一部が収縮するような反射が起る (屈筋反射 **flexor reflex** または屈曲反射 **flexion reflex**)。刺戟が強ければ反射の拡延によって、収縮はその肢の屈筋全体に拡がる (屈曲協同反射 **synergic flexion reflex** または集団屈筋反射 **mass flexor reflex**)。更に強ければ、他の肢の屈筋にまで拡がる。その結果、関節はすべて屈曲し、軀幹に向って折りたたまれる。これは危害を逃れるのに役立つので、退避反射 (**withdrawal reflex**) または防御反射 (**Abwehrreflex**) と呼ばれる。加えられる刺戟が強くと、持続的である場合に、同じ側の屈曲協同運動と同時に、他の側の肢に伸展が起ることがある (交叉伸展反射 **crossed extension reflex**)。この他側の伸筋の収縮は徐々に張力を増すようなものであって、刺戟をやめてからも猶増加する。この現象を漸加 (**recruitment**) という。漸加は初の伸筋の収縮が起ると、二次的に固有反射によってその伸筋の張力が増していく為に起ると考えられる。ある関節について、屈筋と伸筋とは互いに拮抗筋であるからである。屈筋反射によって屈筋が収縮する時には、伸筋の緊張は正常よりも減じている。すなわち拮抗筋は抑制される (相反神経支配 **reciprocal innervation** の関係による)。両肢についてみると、一側の屈筋が収縮して、伸筋が抑制されている時には、他側では反対に屈筋が抑制され、伸筋が収縮する (二重相反神経支配)。固有反射のように、その中枢が脊髓内のある分節だけに局限している場合、その反射を分節反射 (**segmental reflex**) という。これに対し、反射の中枢が脊髓内の多分節にわたって存在すると考えられるような場合、その反射を長経路反射 (**long**

spinal reflex) という。たとえば、引っ掻き反射 (scratch reflex) や前肢後肢反射 (hand-foot reflex) などがそうである。引っ掻き反射は犬で脊部の皮膚を刺戟すると、刺戟部を後肢で律動的に引っ掻く反射である。

脊髄にみられる自律反射中枢としてはつぎのようなものがある：心臓促進中枢・乳汁分泌中枢・肛門脊髄中枢・膀胱脊髄中枢・勃起中枢・射精中枢・出産中枢・発汗中枢・血管運動中枢・立毛中枢。

2) 侵害反射 (nociceptive reflex) …… 侵害的な刺戟に対して起る反射。すべての刺戟は、その強度が生理的に強大に過ぎる場合に侵害的刺戟と呼ばれる。かかる刺戟に対しては痛覚の受容が刺戟され、通常退避反射が起る。痛覚受容器はこの意味で侵害受容器 (nociceptor) ともいわれている。

3) 拮抗反射 (antagonistic reflex) …… これには2つの意味があり、第一は、屈筋反射と伸展反射のように、反対の効果を現わす反射を、互いに他の拮抗反射という。かかる拮抗的な刺戟が同時に同じ遠心性ノイロンに加えられる興奮に競争が起り、優性のものがその効果を発現する。

第二の意味は、普通の反射の型に当てはまらない反射をさす (背理反射 paradoxical reflex または逆反射 inverted reflex ともいう)。しかし、刺戟方法が異なる為に見背理しているように見えても、実はよく調べてみると、よく知られた反射の一型に過ぎないものである。

4) 骨膜反射 (periosteal reflex) …… 四肢の一部を骨に向かって打叩すると、特定の筋に反射収縮が起る。この反射の受容器は皮膚ではなく、骨膜にあると考えられたので、骨膜反射といわれた。また骨にあると考え、骨反射 (bone reflex) ともいわれた。しかし、真の原因は、その筋が伸張されることであって、伸張反射が起ったに過ぎない。

5) 頭蓋反射 (cranial reflex) …… 眼輪筋の伸張反射であって現在は眼輪筋反射といわれている。すなわち、前額を軽く叩くと、「まばたき」の起る反射で、眼球を外力から護る反射と考えられる。この機序は特に複雑で、反射的収縮の閾値は極めて低く、他の筋の持たない多くの特性を持っており、1896年 Overend 以来その歴史は非常に長い。

6) 姿勢反射 (postural reflex) …… 動物がある姿勢を保つ際起っている反射をいう (平衡反応 static reaction ともいう)。延髄動物では四肢をしっかりと固定したり、倒そうとするとその側の肢を送って跳ね直ったり、頸の向きや頭と軀幹との相対的位置によって姿勢を調整したりする反射がみられる。中脳動物になると、眼球運動との関連がついて、視線をもとの位置に保持する反射や、ネコでは空中で姿勢を立ち直らせる反射がみられる。サルでは右を下にして寝かすと、左の手と足とを握るような反射 (把握反射 grasp reflex) がみられる。

更に大脳皮質のある動物では、足底に触れるものの固さによる姿勢調整や、身体の移動に應ずる姿勢の矯正運動などを起す反射がみられる。

7) 代償的反射 (compensatory reflex) …… ある反射によって筋が収縮した後、ふたたびもとの状態にもどる場合は、その拮抗筋が収縮することによって戻ると考えられる。このような拮抗筋の収縮を起させる反射をいう。

8) 軸索反射 (axon reflex) …… 皮膚の一部を刺戟すると、その近傍の血管が拡張するという現象に対して、Bayliss, W. M. は、後根の知覚線維の末端で軸索が分岐して血管にも達していると考えた。このように、1本の神経線維で受容器と効果器とを連結して行わ

れる反射をいう。この反射はシナプスを經由しないから、真の反射ではないので仮性反射 (pseudo reflex) ともいう。

9) 連鎖反射 (chain reflex) …… ある刺激に対して多数の反射が相次いで起り一つの機能を果す場合を総合していう。たとえば、排尿反射は膀胱に尿がある程度たまることによつてはじまる連鎖反射である。膀胱を収縮させ、尿道を弛緩せしめるなど、いくつかの反射からなり、個々の反射はそれぞれ脊髄および脳幹に中枢を有する。

以上のような反射の型によつて、反射のすべてがわかったとはいえない。つぎに、発達心理学的見地を概念してみよう。

○クーベルニックによると、新生児の反射運動には7種ある。

1) 飛び込み反射……腹を支えて急に水泳の飛び込みのような姿勢をとらせると、頭の先に手をさしのべる。「這い這い」と関係があると思われる。生後9ヶ月頃から現われる。

2) バビンスキー反射 (Babinski reflex) …… 足の裏をくすぐると、18ヶ月頃からは、指の屈曲が現われるが、新生児では扇のようにひろげる反射が現れる。

3) 把握反射 (足) …… 足の指のつけ根に何か触れるとそれを握むような指の屈曲が現れる。10ヶ月頃まで続く。

4) 把握反射 (手) (Darwin reflex) …… 掌に触れるものは何でもしっかりと握んでしまう。親指が把握に参加していないことが特色。4ヶ月頃消失。5ヶ月後異常。

5) 起立反射……体を支えて立たせ、足の裏を平な台につけてやると、連続的な脚の屈曲伸展が起る。3ヶ月頃消失。5ヶ月後異常。

6) 匍匐反射……腹を下に寝かせた姿勢におくと、両足を交互に、あたかも匍匐するようにリズムカルに動かすことがある。3ヶ月頃消失。5ヶ月後異常。

7) モロー反射 (Moro reflex) …… 固い寝台にのせて強い衝撃を与えたり、足をもって急に体を持ち上げたりすると、両腕を伸ばしひろげ、何かにだきつくようにする。生後3ヶ月後消失。5ヶ月後も続くのは異常。

新生児の行動ないしは運動には、未分節的全体運動 (かたまり運動 mass movement cf. 山下: でたらめ運動) と局部的特殊反応 (いわゆる反射) とあるのであるが、E. Dewey や武政太郎は、局部的特殊反応に次のようなものを数えている。

○E. Dewey 女史によつて見出された局部的特殊反応…… Moro reflex・ランダウ反射 (Landau reflex これはむしろ乳児の行動に入れた方がよい)・首の強直反射 (tonic neck reflex)・迷路反射 (labyrinth reflex)・皮膚の強直反射 (tonic skin reflex) など運動や姿勢に関するもの。その他: 把握反射 (grasping reflex)・口頭反射 (oral reflex)・防禦反射 (defense reaction)・蹠反射 (planter reflex)・足踏み、游泳、匍匐および坐るような形をする反応 (stepping, swimming, crawling and sitting reactions)。

○武政太郎が挙げている新生児の局部的特殊反応。

1) モロー反射…… E. Moro は、「最初の3ヶ月 (1918)」という論文で、誕生後の最初の3ヶ月の生理的重要さについて述べたが、同時にこの中で反射のことを述べたので、後に、Moro reflex と呼ぶようになった。すなわち、赤ん坊を卓上に上向きに寝させて、卓の両側を叩くと、赤ん坊は腕をひろげ頭を下げて礼をする時のような振舞をし、同時に足をひろげて後、それを合わせるような運動をしたことを発見したのである。Moro によれば、誕生後数週間だけこの反射は起り、その後次第に起らなくなり、3ヶ月後には消失

する。赤ん坊を裸にしたり、目覚まししたりした時には、おりおりこの反応をするから、これは恐怖によって起るのであろうとしている。また Moro は、この反射を、動物学者 Doflein が述べているサルの子が母親に「だきつく反射」(umklammerungs reflex; clamping reflex; clamping instinct) と比較している。G. Schatenbrand によると、Moro reflex はこどもをささえている敷布を動かすとか、腹部を叩くとか、顔面を吹くとかしても起ると述べている。

2) ランダウ反射……A. Landau の「月日のたっている乳児の緊張性の姿勢反射について」(1923) という論文によると、伏して寝ている赤ん坊の腹の下に手を入れて空中に持ち上げると、脊髄を前にまげる反射が起るといふ。Landau は、6ヶ月から8ヶ月のこどもの約50%が、頭と足とをあげ、背をアーチ形にすること、およびこれが2分の1の間ないし2分間続くことを見出している。その後の研究では、この反射は、大体新生児を過ぎて現われるものであろうとされている。

3) 把握反射……新生児の手のひらに刺戟を与えると、ただちに刺戟物を握る反射が起ることについては、これまでの多くの研究が一致している。そして握る力は往々新生児の全体重を支える程である。L. B. Chaney と M. B. McCraw が新生児 125 人を調査したところによると、新生児の43.5%は自発的に棒を握り、その棒を持ち上げると16%は卓子からだが殆んど離れ、37%は完全に離れた。ただ3.5%だけが棒を持ち上げても何らの抵抗を示さなかった。

4) 口頭反射……誕生と共に起る口頭反射というものは、広い意味で、乳首に吸いついたり、舌や唇や頬などに触れると口や唇を反射的に動かしたりするような運動は、すべてこれに属する。

5) 防禦反応……J. B. Watson が初めて防禦反応ということをい出した。それによると、3日ないし12日たった新生児の鼻をつまむと、つまんでいる手を打つとか、押しのけるような行動をする。膝の内側をはさむと他方の足を上げる、という。M. Schirley 女史が、生後2週間以内の赤ん坊25人について調べたところ、検査した63.6%は反応を示したが、3分の1以上は何らの反応を示さなかった。Watson の場合は、刺戟を長時間与えたから多くの反応を起したのかも知れない。赤ん坊は、目覚めていると、蹴ったり手を動かしたりしているから、自然反応でない反応をする。それで、Shirley 女史は、それを鼻をつまんだための反応と誤ったのではなからうかと述べている。また K. C. Pratt, A. K. Nelson and K. H. Sun らの研究では、鼻に手をやったのに対しては、僅かに1%の反応があっただけである。これについては他に多くの研究があり、その結果は種々であるが、Watson の結果に多くは反対して、防禦反応は新生児の特性ではないということにほぼ一致している。Ch. Bühler 夫人の所謂消極反応は、鼻に触れると頭をそむけたり、刺戟に対して手足を動かしたりすることであるが、かかる反応は5ヶ月迄は現われないうとしている。これらについては、本能の範疇に入れている人もあり、猶更に明確な研究をする必要がある。

6) 足うら(蹠)反射……この反射は最も容易に観察される。普通の成人や幼児は、足のうらを刺戟されると、指を内方にまげる反射をする。ところが、成人で錐体道が傷つけられているものは、足のうらに触れると親指を外方へ扇のようにひろげる反射をする。J. Babinski がこれを初めて発見したので、1896年以來これを Babinski reflex と呼んでいる。しかし、これより先、すでに1859年に、A. Kussmaul は、かかる反射を新生児に発見していた。その後これについての多くの研究が発表されているが、その中には新生児に起

る足のうらの反射と、成人の異常者に起る **Babinski reflex** とは、その性質が異なることを主張する学者もある。のみならず、**M. Minkowski** は、胎児においても、足のうらの反射が存在することを確認し、その発達によって神経系の発達段階を示唆している。

**W. M. Feldmann** は、誕生から8才までの500人のこどもについて研究しているが、その結果によると、1才までの乳児では75%まで足のうらの指を刺戟するとまげる。**R. Waggoner** と **W. G. Hurguson** は、誕生から10日までの新生児225人、および6ヶ月から1ケ年までの乳児52人について研究しているが、その結果によると、生後数日間は足のうらの反射は変り易いが、適当な刺戟を与えると指を純粋に伸ばすが、普通では親指を伸ばして他の指をまげるものが多い。また6ヶ月では親指を伸ばして他の指をまげるのが一番多いが、しかしまげるだけのもの、また伸ばすだけのものが相半ばしている。1年たった頃では、大体成人のように指をまげる反射となり、**Babinski reflex** は殆んど見られない。

**K. C. Pratt, A. K. Nelson and K. H. Sun** らは、誕生後17日までの新生児についてこまかに研究し、足のうらの反射が、単純な反射ではなく、複合した反射であることを見出している。すなわち、主要な活動は、足の指をひろげること、足をまげること、指をまげること、指を外方へひろげることなどである。このうちで、足をまげること、指を外方へひろげることが最も多かったことを報告している。そして、**Pratt** らは、**H. Bersot** の説に従い、乳児の行動は、多かれ少なかれまだ一般的未分化的なもので特殊な行動ではないと主張している。

**Bersot** や **Pratt** らのいう未分化なのは、足のうらの反射だけではない。多くの特殊的、局部的の反応は、新生児では、多かれ少なかれまだ十分に分化していない複合的・全体的なかたまりの運動形式である。それが成長と共に **differenciate** し、かつ中心化され統一化された局部的、特殊な行動にまで発達するのである。

7) 精神電流反応… 両極を被験者の皮膚に触れた直流電流 (**galvanic current**) を通ずることによって、成人の情緒反応を研究している学者がある。人の身体においては電氣的抵抗が皮膚の中にある。十分強い情緒刺戟は内臓の変化を惹起し、それがまた皮膚のうちの抵抗に変化を生ぜしめる。これらを統括して精神電流反射 (**psychogalvanic reflex**) と呼んでいる。

乳児についてこの反射を研究したものが2, 3ある。そして成人の反応と赤ん坊の反応とには差異があることが報告されている。

**A. Peiper** のいうところによると、ただ例外としての2, 3うたがわしい簡単な反応を除いては、精神電流反射は、1才以下の乳児には見出されない。それより年をとった子供には成人と同じ精神電流反射が見られるが、しかし、乳児や幼児が熟睡していたり、また水化クロラルで静かにさせられている時にはこの反射は起らない。**Peiper** によれば、この実験では反射弧の中心性および遠心性の部分はいずれもその機能を起さない。また眠っている時には、ある点で伝導が中断されるのであろうとしている。しかし、**H. E. Jones** は、これと異った結果を得ている。右の足のうらと左足のふくらはぎとに電極をおいて、月令3ヶ月およびそれ以上の乳児について研究したところ、刺戟の種類と刺戟を与えた部位とによって、反射は得られたり得られなかったりした。刺戟としては電気刺戟が一番効果的で、次は高い音響であった。吸乳中のピンをとったり、支えをとったりする刺戟も用いたが、条件づけのない限り、視刺戟からは何らの反応も起らなかった。また緊張を解いたり、愉快な刺戟を与えても反応は得られなかった。そしてその時得ることのできた抵抗曲

線は、成人のものに似ている。強度閾は成人より幼児が大であった。また精神電流反射と乳児が表面に現わした運動との間には、屢々逆の関係を観察した。これらの結果から、

Jones は次のように結論している。子供の情緒の特性は表面的で、永続的な内臓的補強は存在しない。そして子供の情緒的行動は、肉体的興奮および内臓的興奮の度合を決定する機構が発達することと関係している。

精神電流反射については、1890年に、Tarchanoff が、人間の皮膚の2ヶ所を不分極性電極で誘導し、外部から光・音・その他の刺戟を与える、暗算をさせるとかすると、回路に装置した電流計に一過性の電流現象が現れることを見出したのである。ことに、電極を手のひら・足のうら・わきの下などの発汗しやすいところにおくと、その変化が顕著であることを公にした。1904年、Veraguth は、回路にあらかじめ一定の電流を通じおくと変化が大きくなり、測定が便利になるとし、この現象を精神電流現象または心理電流現象 (psychogalvanische Phänomen=P. G. P. タルチャノフ現象ともいう) とし、これによって人間の感情・情緒現象を科学的に研究しうることを主張した。しかし、その後の研究では、この現象は複雑で、種々の要因によって支配されるので、その量的表示を高く評価してはならぬとしている。しかしこの研究方法を改良するならば、将来興味ある結果を望み得る。

精神電流現象は、汗腺の反射的興奮による直流抵抗の減少にあると考えられている。それゆえ、Gildemeister は、これを精神電流皮膚反応 (galvanic skin reflex or response=P. G. S. R.) と名づけている。これは又、精神電流反応 (psychogalvanic response=P. G. R.) ともいう。即ち神経衝撃によって汗の分泌が増すと、皮膚の電流抵抗が一時的に減少して、皮膚の逆電動力が一時的に低下すると考えられる。その反射中枢は、視丘下部で、大脳皮質は必ずしも参加せず、その遠心路は交感神経であろうとされている。

○園原太郎は、生後10日間の新生児5人の自然生活経過の観察および2、3の実験を行い、その結果を次のように報告している。

新生児は1日の生活の大部分(73%)を睡眠または仮睡に費している。週期的の号叫の大部分は飢によるもの、すなわち胃の収縮に起因する。また新生児の感受運動性運動を起すためには、特別に強い刺戟を要するものが多く、したがってその自然生活にはまだ意味を持たないものが多い。外的刺戟に対する反応は、はじめは全体的不可分なものが多いが、生後数日で局部性の運動が目立ってくる。しかし、これは協応運動(呼応)とは認め難い。感受性の増進とともに、感受運動的連繋が局部的に分化成立していくものと考えられる。逃避・防禦・捕足などの刺戟対応的反応は、生後10日ではまだ存在しないといって差支えない(この点において、本能論は反省をしなければならない)。しかし味に対しては明らかな意味対応的な反応が現われてくる。また極めて初歩の状態ではあるが、下顎の圧や鼻の掃除に対し頭をふり、あるいは「あがき」、あるいは手で押すなどの運動で示されるものは、逃避あるいは防禦の意味をもつと考えて差支えない。これらは単なる不分化的全体運動とは趣を異にしている。重力に対して平衡を保つ運動は早くから認められる。入浴の際、浮力に対して以前から知られている纏絡反射(Umklammerungsreflex だきつく反射)について、手足をつき、あるいは蹴って何かを支えようとする運動が起る。新生児において認められる自体支配(self help)の運動として最も著しいものである。新生児の運動の刺戟対応性は、生活の意義の重要性にしたがって発達している。食物をとることや身体の安定についての方面では、相当対応性の進んだ運動が認められる。しかし、いわゆる高等感覚に属する方面は未発達の状態にある。この感受運動性の刺戟対応的発達が、



今後の運動発達において最も注目さるべきものである。なお多くの検証を経なければ断言できないが、生後10日間の経過中にすでに初步の習慣的効果が認められる。

○反射の研究は、条件反射学 (conditioned response theory) 方面からも、Pavlov以来研究されている。Pavlovによると、条件反応の型は、興奮型と制止型という2つの神経の型によるという。Hilgard, E. R. と Marquis, D. G. (Conditioning and Learning. New York; Appleton-Century Co., Inc. 1940, P. 33.) によると、条件反射形成に用いられる無条件反射とその無条件刺激を次の表のように分類している。

	無 条 件 反 射	無 条 件 刺 激
腺・平滑筋・血液反射	唾 液 反 射 皮 膚 抵 抗 の 変 化 瞳 孔 反 射 胃 腸 液 の 分 泌 血 管 運 動 反 射 嘔 気 ・ 嘔 吐 免 疫 反 応 利 尿	食 物 ・ 酸 電 気 刺 激 照 度 の 変 化 食 物 シ ョ ッ ク ・ 温 度 刺 激 モ ル ヒ ネ 毒 素 ア ン チ ジ ェ ン の 注 射 大 量 の 摂 水
横紋筋による比較的無意的な反射	屈 曲 反 射 膝 蓋 反 射 眼 瞼 反 射 眼 球 運 動 呼 吸 の 変 化 声 の 高 さ の 変 化	電 気 刺 激 膝 蓋 へ の 打 叩 シ ョ ッ ク ・ 音 ・ 空 気 の 吹 き つ け 回 転 電 気 刺 激 〃
半有意的または有意的反応	引 込 め 運 動 開 口 ・ 嚥 下 (Mouth opening / Swallowing) 移 動 (Locomotion) 教 示 を 与 え ら れ た 反 応 前 に 条 件 形 成 さ れ た 反 応	電 気 刺 激 食 物 シ ョ ッ ク 種 々 〃

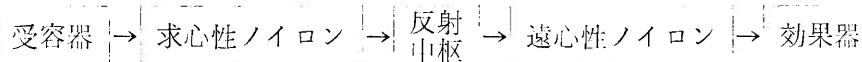
## 2. 心理学における反射の概念

Hilgard, E. R. は reflex action を次のように定義している。「一般に、ある一つの特別な刺激の統制の下に起る比較的単純な反応で、明るさに対する瞳孔反射、膝の下の腱または筋根 (スネズ) を軽く叩くことによって起る膝蓋腱反射のように、可成り機械的に起るものである。その他の reflex action としては、sneezing (くしゃみ)、perspiring (発汗)、the beating of the heart (心臓の動悸) がある。」としている。これによると、別稿の如く本能の分類と重なる点が出て来るが、彼は、reflex action に対応する行動の型として、respondent behavior (反応行動、反応者の行動、応答行動) を考えており、これは刺激の統制の下にあってそれから説明可能なものとしているから、反射は一次的なものである。

光を眼に照射すると瞳孔が収縮する (瞳孔反射)。食物を口中に入れると唾液が流出しはじめる (唾液反射)。膝蓋の下を叩くと脚部が前方に動く (膝蓋反射)。これらの事柄は、われわれが容易に確かめうるありふれた事実であるが、このような単純な事実の中には、刺激 (S) と反応 (R) という2つの重要な概念があるのである。このことの中に、

反射学が成り立っている。しかしこのことも、S—R理論では不十分だ、O(Organism有機体)も問題にしなければならない、というところに、要求論への発展が考えられるのである。刺戟は「環境の一部もしくは環境の一部の変化」であり、反応は、「行動の一部、もしくは行動の一部の変化」と定義することができる(古武弥正)のであって、ここに要求論の手掛りとなる反射学は、環境論と行動学の交叉する所に求めなければならない。そして、この刺戟と反応は、行動を環境との関係において研究しようとする心理学の出発点であり、心理学的記述の最も基礎的な単位である。

生理学者が「反射」と呼んでいる現象も、この刺戟—反応単位から出発する。すなわち生理学者は、刺戟の受容が、1) 外受容器(眼・耳あるいは皮膚に存在する受容器で、外部刺戟により興奮する) 2) 内受容器(内臓臓器にある受容器で、内部刺戟により興奮する) 3) 自己受容器(内耳・筋・関節・腱にある受容器で、身体あるいはその一部の運動により興奮する)の3つの受容器によって行われることを明らかにしているのであるが、刺戟によってこれらの受容器のあるものに生じた興奮が、求心性神経によつていったん中枢神経に運搬せられ、中枢部から遠心性神経によつて、筋肉または腺からなる効果器に達するという経路をたどり、効果器の機能の発現もしくは抑制を生じるという場合のS—R関係を反射と呼んでいる。そして生理学者のいう反射とは、刺戟と反応との観察された関係を示すだけでなく、その背後にそのようなS—R関係を荷っている器質的な構造要素



を常に考えている。それで、求心性神経経路、中枢神経、遠心性神経経路の3要素の連絡を考える場合には、これらを反射弓と呼ぶのである。

しかし、われわれ心理学の立場から「反射」を問題にする場合には、生活体の器質的な構造は一步後退するように思われる。しかし、人格を、心理生理的単位と考えることには変りはない。しかしその上で主要となる関心はかかる器質的構造の連鎖にとらわれないということであろうということになっている。こうして、反射学と本能論と要求論は互いに重複する面も出てくるのであろうと思う。しかし、「反射」というものを明確にしておかないと、別稿の本能も要求も語れない。こうして「反射」は、行動学・環境学の最初に位置を占めるということだけはどうしていえよう。心理学の基礎的原初的な概念である。このようにして、反射の種類が、心理学的に、発達心理学的に追究されたのである。Sに対するRとはこのように reflex であり狭義の response が最初である。そして没頭に述べたようにこのRは、人格の側に止めおかるべきであらう。決して連合主義など、また、Gestalt psychology のように、Sの側におかるべきでないと思う。さて、反射学を脱稿するにあたって、反射の特性と山下俊郎の言にあたっておこう。

#### ○反射の特性

- 1) 閾…刺戟が反応を誘発するためには、その強度がある臨界的な値(これを閾と呼ぶ)に達するか、この値を越えなければならない。
- 2) 潜時…刺戟の適用から反応の生起までの間には短い時間間隔がある。これは潜時と呼ばれる。
- 3) 反応の大きさ…反応の大きさは刺戟強度の函数である。刺戟強度が大きければ反応も大きい。
- 4) 残効…反応は刺戟の適用が停止された後でも、短い時間継続して生じる。

- 5) 累加…刺戟を長く与え続けるか、ある定まった率以内で繰り返えし与えると、刺戟の強度を増加せしめたと同じ効果を生じる。すなわち、たとえば、反応の大きさがただ一度短い刺戟を与えられた時よりも大きくなる。
- 6) 反射疲労…反射の強度は繰り返された誘発を受けている間に減少する。そして、その後、一定時間を経過してもとの値に戻る。
- 7) 促進…反射の強度はそれ自身では反応を誘発せしめないような第二の刺戟を提示することによって増加する。
- 8) 禁止…反射の強度は、その反射に含まれている効果器に全然無関係な第2の刺戟を提示することによって減少する。

また条件刺戟には次の7種がある。

- (1) 視覚刺戟(光・色・図形・運動物体等)
- (2) 聴覚刺戟(純音・ラッパ・ブザー・流水の音・メトロノーム等)
- (3) 温度, 触覚, 臭覚, 深部感覚刺戟
- (4) 時間的, 空間的に組み合わされた組合せ刺戟
- (5) 連続刺戟(メトロノーム・電気扇・回転板)
- (6) 閃光, コンタクト刺戟(一般に急激な鋭い刺戟)
- (7) 時間関係を刺戟として用いる(上の6種が外的刺戟であるに対し内的刺戟と考えられる)。

とにかく「反射」の問題は反射運動(reflex action)と解してよいのであるが、この反射運動については、山下俊郎がこういつている。「反射運動というのは、ほんの末梢的な刺戟に應ずる一部分的な運動であって、大脳という立派な中枢機関に統一されていないという意味できわめて幼稚な精神の現われとみられる。だから、だんだんと精神が発達してくると、このような反射運動は消えてしまうものと考えていいのである。事実その通りであって、右に述べた反射運動はすべて生後半年、おそくとも1年くらいまでのうちには消えてなくなるのが普通である。把握反射は生後6ヶ月ごろにはなくなり、モローの反射は生後3ヶ月ごろにはなくなる。またバビンスキーの反射もおよそ生後1年前後には消えるといわれている。それでこのような反射が1年たっても消えないような赤ちゃんはどこかに精神の発達が遅れがあると考えなければならないといわれるのである。」という。この立場は、人間学的行動発達心理学の立場といえよう。

### 3. 残された問題

われわれは、日常的な意味において、「反射的に何かをやる」ということがある。「反射的に行動した。」というような場合である。これはどういうことであろう。要求論における日常性の意味は、どのように解釈したらいいのであろう。前にふり返ってみるならば、心理学における「反射」の問題は環境論(S)と行動学(R)の交叉するところに求められた。これらもやはり非常に心理学的であろうと思う。そのことにおいて、「反射」を広義なる「反射」とするならば、社会心理学的な立場において集団の中の個人とし追求する立場も出てこようというものである。しかし、社会心理学的といっても、単なる集団の中の個人としてみるか、或は文化人類学、個人心理学、社会学的なるものの交叉するところに求めるかによって、つまり研究者の立場によって、その結論も違って来るのではないだろうか。この日常性の深さ、広さ、は、宗教的な解釈になってしまうけれど、如々としてとらえ難く、神秘性がある。深秘なのである。しかし、われわれは、今この問題に触れること

が出来ないので、この真如を尊しとして割愛する。

引用参考文献

- Ernest R. Hilgard : *Introduction to Psychology* 2nd Edition (1953<sup>1</sup>) 1957<sup>2</sup>.  
今田 恵 : 心理学史 (1962<sup>1</sup>) 1966<sup>3</sup>, 岩波書店.  
古武弥正・新浜邦夫 : 条件反応 (1956<sup>1</sup>) 1964<sup>3</sup> 現代心理学体系, 共立出版.  
武政太郎 : 総説発達心理学, 1958, 講談社.  
宮城音弥・相良守次・依田新ら : 心理学事典, 1957, 平凡社.  
守屋光雄 : 発達心理学 (1962<sup>1</sup>) 1964<sup>3</sup>, 朝倉書店.  
山下俊郎 : 改訂幼児心理学 (1955<sup>1</sup>) 1967<sup>2</sup>, 朝倉書店.