



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	認知心理学論への生理心理学の寄与 : 後悔先に立たず
Author(s)	北島, 象司
Citation	北海道大學教育學部紀要, 67, 1-5
Issue Date	1995-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/29463
Type	departmental bulletin paper
File Information	67_P1-5.pdf



認知心理学理論への生理心理学の寄与

—— 後悔先に立たず ——

北 島 象 司

Cognitive Psychology and Psychophysiology: A which came first, the chicken or the egg?

Shoji KITAJIMA

現代心理学の困難性は行動主義心理学が否定した「心」をあらためて研究対象とするところにある。特に認知心理学は知的行為を研究対象とするので「心の内部のはたらき」を扱う。認知に関するさまざまな記述用語あるいは説明用語は日常的に頻繁に使用されていて、その用語を用いた心理学は我々にとって理解しやすい響きを持つ。この場合に心理学は Folk psychology 通俗心理学という落とし穴に落ちる。

ライル (1949) は知的行為の研究は行動主義的な行為の記述によって可能となるという主張を展開する。心理学に関連するライルの説を要約すれば、以下ようになる。ライルはデカルト以来の2分法である「物」と「心」の区別はカテゴリーの誤りであるという。「私は右の手袋と左の手袋とそして一対の手袋を買いました」という表現は誤りである……またピッチャー、キャッチャー、内野手、外野手、バッターなどが行うプレイ以外に「野球」と呼ぶ別のプレーがあると考えるのは間違いである……という。

ライルは心が行動と別個にあって行動を統制するとする仮設的な心を「機械の中の幽霊」とよぶ。彼の主張するところに従うと、心と行動あるいは身体は同じ命題の中には同時には出現しえない異なる範疇に属する用語である。ライルは行動それ自体が心であると主張する。したがって、行動を正確にかつ詳細に記述すればその陳述が心の陳述である。……という。

これは Mach が主張する思惟の経済の観点に類似する。落体の落下距離 (S) と時間 (t) の関係は真空中では $S = \frac{1}{2}gt^2$ となる。マッハはこのような落体の運動方程式が「落体の運動」を説明すると言っている。地球が物を引っ張るという表現はこの式のどこにもない。ライルはまたチェスの名人が指すチェスは、チェスの盤面における駒の動きにあるのであって、その駒の動きをコントロールする心が何処か見えない場所にあるのではない、と言っている。また時計はゼンマイの弾性とそれを針に伝える歯車のメカニズムを記述すればそれが時計の行動であり、かつ時計の「能力」である。この機械装置の内部に神秘的な「時計をして時計たらしめるなにか……」を想定することは幽霊を想定することである。ライルのこのような主張では知的な行為は「行為する方法」「行為の仕方」がそれ自体が知性なのであって、その行為を離れた何処かに知性がある行為をコントロールしているという陳述は無意味だということになる。

ライルは他者のある行為の理解 (心の理解) は推定によって達成されるものではなく、同じ行為に関する方法の知識を用いて別の仕方で再現することだと述べて、チェスのやり方を知っているチェス試合の観戦者がチェスプレーヤーの行為を理解することは、決して見えない影のホームクルスを推定しているのではない、と言っている。しかし、観戦者の腕前を遥かに超える腕達者

なチェスプレーヤーの行為が観戦者の理解を絶する場合には、再現は単なる模倣になる。この模倣再現をもってチェスプレーヤーの行為の理解と言えるか。

ネコの脳幹(橋)の一部を破壊すると REM 睡眠に伴う骨格筋の弛緩が生じない。REM 睡眠時に運動抑制を阻止された猫は、あたかもなにかを攻撃するかのような動作をする。おもしろいことに、この怒りの行動をしている場合に、猫の瞬膜は完全に瞳孔を被っている。つまり縮瞳している。猫は外界を見ない。彼は壁に激突する……(Michel Jouvet: 1975)。ライルが環境事物を刺激とし、猫の行動を反応として彼の行動を正確に記述すれば、ライルは壁に反応して衝突した猫の行動の何を理解するのか。この猫の行動は身体内外の刺激によって決定されるのではなく、猫の心の内部の表象によって決定される、と仮定することが理解を遙かに簡単にするのではないか。彼が壁に衝突するのは壁が彼の表象に含まれていなかったことによるのではないか。この仮定は「猫はバカではない」という猫好きの猫のフレームに適合する。心理学が通俗心理学の落とし穴に落ち込む思考の慣性は無数にある。

人間という知的好奇心に富んだ動物は、何かの事象 B に遭遇した場合に、この事象 B を結果としてそれに先行する事象 A を原因とする「因果関係」を探索する。この探索はヒューリスティック的な見地から行われるので、推定される因果関係は事象 B の改善あるいは増悪を願う当事者の期待あるいは悪意に適合する因果関係に限定される。学期末試験で悪い成績をとった学生は、その原因として自分の不勉強や問題の難しさを挙げる。教師が自分の誤答を発見したためだとか、自分がその試験を受験したからだとか、は通常は因果関係の中には採用されない(松原 仁・橋田浩一: 1993)。

ピリシン(1985)は「認知科学の計算理論」の中で交通事故を目撃した一人の人物の行動を紹介して、彼が電話ボックスに走り寄ってそこで何をするかを記述している。彼はその電話ボックスで電話をかけるのであるが、彼がダイヤルを指で回すか鉛筆で回すかは重要なことではない。また電話機の種類によっては彼はダイヤルではなくてボタンを押す。そもそももし彼が交通事故が TV 番組の一部で単なる芝居であると気が付けば、彼は電話ボックスには走っては行かないであろう。こういう場合に彼の行動をもっとも分かりやすく説明するためには認知の用語: かれの意図や動機など、によって記述することだと言っている。そして、ピリシンは認知的語彙を用いる行動記述が最も予測確率が高く、これが通俗心理学の用語に最も近いという。この例も上述のヒューリスティックの見地に立った因果関係の推定に相当する。彼はジョギングの途中であり、事故を目撃したことが刺激になって、昔の自動車事故の後遺症治療中の友人を思い出して友人宅に電話をした……という因果関係は常識人の「交通事故フレーム」の中には含まれない。

ピリシンは認知の用語による記述が通俗心理学にならないためには、ある事象を特定の事象とみなすのではなく、等価あるいは等値の事象の集合体の代表的な要素とみなすべきことを述べている。またこの為に必要な一般化を物理的に可能な機構(コンピューター)に関連づけたいと考える。

こういう話を教育学研究法の講義でしているのを傍聴していた片山さんが「私は通俗心理学で結構」という異見を述べた。これは見識というべきものであって、生理心理学の頭文字の「生理」に重点を置く研究者としては、コホートの一員である被験者が実験者の教示に従って刺激に注意を集中し、刺激のパラメーターに忠実に対応した弁別反応をすれば、それが疑義を差し挟む余地のない独立変数となり、あとは脳電図の解析を行って心理的パラメーターと対応する脳電図 correlates をもとめることで作業は終了する。

Rohrbaugh, Syndulko and Lindsley (1976) の実験では、警告刺激として 1,000 Hz または 1,500 Hz の音が出る。この音の高低が被験者に、4 秒後に提示される光刺激(正方形またはダイヤモンド形)の(imperative 刺激)に対して人さし指でキー押しをする際の、左右の指の区分を指示する。この実験で彼らが明らかにしたのは、警告刺激に同期して Fz に振幅最大の緩徐陰性波(CNV) が出ることも、光刺激に先行して反応指と対側の C1/C2 に振幅最大の CNV が出ることも、この場合の左右の振幅差は RT が速いほど明確である、というものであった。彼らはこの実験によって、刺激後の CNV と運動反応の準備電位としての CNV を分離した。彼らはこの CNV は imperative 刺激に対する予期 CNV ではない、と主張する。しかし、速い RT の場合には同側の CNV の振幅も大きい(対側 CNV に比すれば小さい)のであるから、この CNV が刺激予期 CNV である可能性は否定できない。John Rohrbaugh のこの実験は、従来指摘されていた CNV の 2 相性を、対応する心的機能がそれぞれ異なる 2 つの CNV に分離したという点で、喝采を受けるに値する業績である。

Posner (1975) は、警告刺激(WS)の後に継時的に提示される 2 文字(L1, L2)の異同判断を被験者に課題として与えて、同時に、ノイズバースト(プローブ刺激)にキー押しを要求した実験を述べている。プローブ刺激に対する反応時間(RT)は WS から L1 提示の少し後まで次第に減少し、その後、L2 提示まで急激に増加する。プライマリー課題である文字の「異同判断」の時点が接近するにつれて、セカンダリー課題であるキー押し動作に抑制がより多く働くことが明快に示されている。

ケーラーは「心理学における力学説」のなかで次ぎのことを指摘する。「我々はある程度まで単なる心理学的事実そのものと、機能的依存関係を示す心理学的事実とを区別して考えることが出来る。心理学的事実そのものというのはあらゆる種類にわたる多種多様の経験である。ところでいろいろな場合に我々がある種の心理学的事実の機能的依存関係を経験するのも疑いもなき事実である……だが心理学的事実のほうはかぎりもなく生き生きと経験されるのに反し、それらの事実と他の諸事実との依存関係のほうになると直接に気づかれることはほとんどない。つまり我々の経験というものは、我々にその発生原因をあまり知らせてはくれないから、何故経験がそのような姿をとっているかを我々は概して知らないでいる……物体は支えがなければ落下することは誰でも承知している。実際に物体は地上に落下しているが、この事実において大地が積極的にその条件としての役割を担っていることを人類が了解するまでには、ながい歳月を要したのである。落下は日常の事実であるが、引力は……(落下物体と大地という 2 つの物体相互間の)……機能的依存関係であって直接には観察できないのである。」

心理学の場合の機能的依存関係は刺激と反応の因果関係である。あるいは過去の経験と現在の経験との発生的関係である。さらに機能的依存関係には因果関係には留まらない相関関係が含まれる。直接経験の X と Y が常に相関して継起すれば両者の間に未知の因果関係かあるいは単なる二つの表現形態であるかは別にして(この場合には $Y=f(X)$ という変換が可能になる)機能的依存関係が存在する。心理学の場を設定すると、場の中には最低 2 つの「単なる心理学的经验」が相互に関係しあって存在する。これが機能的依存関係としての心理学的事実である。X の中に部分要素 ($x_1, x_2, x_3, \dots$)、Y の中に部分要素 ($y_1, y_2, y_3, \dots$)、が含まれる場合には、これらの要素間に関係あるもの、ないものを識別することが必要になる。例えば：主人が餌を持ってくると犬が唾液を分泌して尻尾を振る。たぶんこの場合には主人と尻尾を振ることは機能的依存関係にあるが主人と唾液の分泌とは依存関係にはない。

Posnerの実験はRT場面におけるvigilanceの一般化(妨害刺激に対する反応の促進)とimperative刺激に対する注意の選択性の増大(妨害刺激に対する反応の抑制)が短いISI(1秒)の間に継続して生じることを示したものと言える。また、Rohrbaughの実験は、注意の選択性の増大が、2つの成分、運動準備性の増大と刺激期待の増大、に分離されることを示したものと言える。

心理学的諸概念相互間の機能的相互関係を明示することに生理心理学が寄与する可能性は大きい。その為には行動学的指標によって得られた知見を生理心理学が傍証することに安住すべきではない(片山順一・八木昭宏:1986)。片山さんはFalk psychologistではない。Katayama et al. (1987)は日本語の統語的特徴を巧みに利用して、命題文中の第一名詞(主語)と第二名詞(目的語)が意味論的ミスマッチを生じた場合に、事象関連電位(ERP)の陰性波N 310が増大することを示した。このN 310は、最終単語(動詞)提示に基づいて被験者のプライマリー課題である命題の正誤判断がなされる以前に生じていることが興味深い。正誤判断という課題状況に置かれた被験者にとっては、第一名詞と第二名詞の意味的整合性の有無が判断の当否に重要な手がかりになるのであるから、被験者はこの段階で「意識的」に意味的整合性の判断をした。とすれば、この実験のN 310は行動学的に推測されうる知見の「傍証」だ。しかし、片山順一・八木昭宏(1990)は、表記判断を課題として与えられた被験者のERP上に、意味逸脱語に対応するN 400を観察したことを報告している。これを参考にすれば、Katayama et al. (1987)のN 310は「意識的」ではない自動化(Shiffrin and Schneider:1977; Schneider and Shiffrin:1977)された意味判断が、最終的な正誤判断に先行して生じたこと、を示したことになる。

Haber and Standing (1970)は物理的持続が20-100マイクロ秒のフラッシュ刺激の見かけの持続幅に同期するクリック間隔を測定して、フラッシュの見かけの持続が250-300ミリ秒であることを報告している。我々人間にとって250-300ミリ秒は文字どおり瞬時であって、この間に生起する心的事象はヘルムホルツ言うところの原理的無意識である。読書時のサッケイドが停留する時間約300ミリ秒の間に体験する心的事象を内観することは、ワトソン博士の警告を待つまでもなく、人間には不可能である。誘発電位(EP)はこの瞬時の間に、法則的と言いうる時間順序を持った複数の陰性・陽性の波形を示す。視覚刺激によるEP(VEP)の詳細な記載は、諸富(1992)を参照。視覚刺激が視覚を誘発し、ヘップの「媒介過程」あるいは「細胞集成体と位相連鎖」によって視知覚の世界が成立する。諸富(1988)および諸富(1992)が紹介する視覚の物理学と言うべきVEPの世界、および「主観的輪郭」や、ランダムドットの注視によって成立する「奥行き知覚」等、に対応するVEPの世界は、それ自体が特段に面白い「世界」である。生理心理学は認知心理学に寄与しなくてもよいではないか。この「世界」にはそう思わせる魅力がある。

1992年3月6日の私の最終講義では、最後の部分で、進化の過程で複雑な構成を持つに至った人間の脳は多くの不安定要素を持った、内部雑音の高い不完全な電気・化学的装置であるという話をした。不安定要素によって安定した知覚世界をつくりあげるメカニズムである固定網膜像の実験を紹介した。内部雑音の問題は、短時間に終了する知覚ではウエーバーの法則によって閾値を上げることで解決し、長時間持続する知覚ではハビチュエーションを利用して脳の活性化を低下させるのだ、という話をした。最終講義の後、狩野先生が「いまはエヘンと言っただけだ」と言われた。「まったくそうだ」と思ったので、もう一回やり直せばどうなるか、と考えて書いたのがこれである。読み直してみても「まったくそうだ」と思うので、「後悔先に立たず」という副題がついた。

引用文献

- Haber, R. N. and Standing, L. G. Direct estimates of the apparent duration of a flash. *Canadian Journal of Psychology*, 1970, 24, 216-229.
- Jouvet, M. The function of dreaming: A neurophysiologist's point of view. In Gazzaniga, M. S. and Blakemore, C. (Eds.) *Handbook of psychobiology*. Academic Press, 1975, 499-527.
- 片山順一・八木昭宏. 認知心理学と事象関連電位. 関西学院大学文学部人文紀要第36巻第3号, 1986, 55-72.
- Katayama, J., Miyata, Y. and Yagi, A. Sentence verification and event-related brain potentials. *Biological Psychology*, 1987, 25, 173-185.
- ケーラー. 心理学における力学説. 相良守次訳 岩波現代叢書. 1976.
- 松原 仁・橋田浩一. フレーム問題の疑似解決のためのヒューリスティックスとしての因果律. 日本認知科学会編 認知科学の発展. 講談社, 1993, Vol.6, 181-193.
- 諸富 隆. 輪郭の知覚と視覚誘発電位. 臨床脳波, 1988, 30, 487-495.
- 諸富 隆. 視知覚と視覚誘発電位 (I). 北海道大学教育学部紀要 57 号, 1992, 29-116.
- Posner, M. I. Psychobiology of attention. In Gazzaniga, M. S. and Blakemore, C. (Eds.) *Handbook of psychobiology*. Academic Press, 1975, 441-480.
- Pylyshyn, Z. M. *Computation and cognition*. MIT Press, 1984. 佐伯 胖 監訳 認知科学の計算理論. 産業図書, 1985.
- Ryle, G. *The concept of mind*. Hutchinson, London, 1949. 坂本百大他訳. 心の概念. みすず書房, 1987.
- Schneider, W. and Shiffrin, R. M. Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 1977, 84, 1-66.
- Shiffrin, R. M. and Schneider, W. Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review*, 1977, 84, 127-190.