

# 心理学における動物研究の意義

坂本 敏郎

## はじめに

心理学を専攻する学生は、心理学実験演習などの演習科目でマウスやラットなど動物を用いた実験を経験することに、少なからず驚きを示す。人間の「こころ」を理解するために、どうして動物を用いるのだろうか、動物の行動を観察して、人間の「こころ」が理解できるのだろうか。

動物を研究対象に心理学の研究が行われた背景には、ダーウィンの進化論の影響、ワトソンから続く行動主義や新行動主義の影響があり、100年以上の歴史がある。日本動物心理学会は1933年に発足し、近年においても、さまざまな動物を用いた研究発表が毎年100件以上行われている(2013年度は口頭発表38件、ポスター発表77件)。動物研究は心理学のみならず、医学や薬理学、神経科学、分子生物といった生命科学の発展に幅広く貢献してきた。本稿では、動物研究が心理学の発展にどのように寄与してきたかに焦点をあて、心理学における動物研究の意義について概観する。第1節では心理学における動物研究の歴史的背景を論じ、第2節では心理学研究に動物を用いる利点について述べる。第3節では、動物の愛護、福祉といった動物研究の倫理的側面について言及する。

## 1 歴史的背景

ヴント(Wundt, W)が、ライプチヒ大学において世界で初めての心理学実験室を創設したのは1879年のことである。この時、古くは古代ギリシャ時代から議論されてきた「心の哲学」から心理学は独立した。ヴントは、心理学の研究に自然科学的な考え方と方法論を導入し、心理学を「直接経験」の学問と定義した。ヴントの用いた研究手法は、実験的に統制された刺激を被験者に与え、そ

の時に経験した意識内容を被験者が自分自身で観察、分析し、それを被験者に報告させる内観法と呼ばれるものであった。このように、ヴントが個人の経験する「意識」を研究対象としたこと、その意識現象を単純感情と純粹感覚の2種類の要素に還元できると主張したことから、彼の心理学は意識主義、要素主義と呼ばれるようになった(山内・橋本, 2006)。

心理学が哲学から独立する少し前の1860年代に、フェヒナー(Fechner, G.T)による精神物理学が提唱され、精神過程としての感覚を実験によって数量的に分析する試みがなされた。また同時期には、ダーウィン(Darwin, C.R)の「種の起源」が発表され、進化論が展開された。動物と人間は進化の同一線上にあるという進化論の考え方は、人間と動物の行動を心理学的に比較する比較心理学(動物心理学と同義)を生み出した。このようにフェヒナーやダーウィンの功績は、後の心理学の発展に大きな影響を与えた。

20世紀になると、ヴントの心理学とは大きく異なる3つの新しい立場が生まれた。1つはフロイト(Freud, S)による精神分析学の立場で、臨床心理学の発展に寄与した。残りの2つはヴントの心理学を批判する形で発展した。その1つはドイツで生まれたゲシュタルト心理学である。ゲシュタルト心理学はヴントの要素主義を批判し、「こころ」は要素の総和ではなく全体的な構造が重要だと主張した。この考え方は、現代心理学の中心的存在である認知心理学に影響を与えた。もう1つはワトソン(Watson, J.B)の唱えた行動主義心理学である。ワトソンは意識を研究対象とするヴントの意識主義を批判し、客観的に観察できる「行動」を心理学の対象とするべきだと主張した。そして、人間と動物の行動を共通の枠組みで捉えることを重視した。行動主義は、新行動主義へと受け継がれ、その後、実験心理学や学習心理学の発展に重要な役割を果たした。

日本で初めて実験心理学の研究と教育に従事したのは元吉勇次郎である。元吉は、1888年に東京帝国大学の講師に就任し、精神物理学の講義を担当した。ヴントの実験心理学から10年ほど遅れて、日本でも実験心理学研究が開始されたことになる。日本最初の動物を用いた心理学研究は、元吉から指導を受けた増田惟茂が行った。増田はスズメやブンチョウなど鳥類の問題解決行動や、コイやキンギョといった魚類の弁別学習について検討した(大山, 2010)。このように、心理学における動物研究は心理学の草創期から開始された。戦前に出版さ

れた動物を用いた比較心理学の研究論文だけでも168本あり、心理学研究、動物心理(動物心理学研究の前身)、教育心理学研究などの雑誌に掲載されている(高砂, 2010)。戦後は動物を用いる研究室が増加し、東京教育大学(現在の筑波大学)、早稲田大学、慶應義塾大学などにおいて、動物研究が始まった。1933年に発足した日本動物心理学会の会員は当学会誌によると72名であるが、その後会員数は1984年がピークを迎え482名、現在は400名前後で推移している(高砂, 2012)。

## 2 心理学における動物研究

心理学は、ヒトを含む動物の「こころ」について解明する学問である。したがって研究対象は、多くの場合、「個体」の行動である(質問紙調査法や面接法で用いられる言語報告も広い意味では行動とってよいだろう)。神経科学や分子生物学の研究、つまり神経細胞や遺伝子など個体を構成する物質を研究対象とする研究とは大きく異なる。最近では、心理学以外の生命科学の諸領域においても行動研究の手法が用いられ、個体レベルの研究が盛んに行われている。

心理学の研究に動物が用いられるようになった背景には、ダーウィンの進化論に基づく比較心理学の観点と、人間と動物を共通の枠組みで捉えることを重視したワトソンによる行動主義の観点があることはすでに言及した。八木(1975)によると、心理学における動物研究の意義は3つある。1つめは、心理学(こころ)の一般的な法則の確立に寄与することであり、行動主義心理学、実験心理学、学習心理学の立場である。2つめは、特定の動物種のこころや行動を他種と比較することによって、ヒトを含む動物のこころを明らかにすることであり、これは比較心理学、比較認知科学の立場である。3つめは、「精神」や「行動」を成立させる物質的なメカニズムを実証しようとすることであり、これは生理心理学、行動神経科学の立場である。この立場は、医学や神経科学、分子生物学、薬理学などの心理学以外の諸領域の立場とも共通する。以下にこの3つの立場からの動物研究の意義について考察する。

### 2-1 行動主義心理学からのアプローチ

ヴェントの意識主義を批判するかたちで、ワトソンが行動主義を掲げたのは20

世紀に入って間もない頃であった。ワトソンは、「行動主義者は、動物反応の統一図式を得ることに努めるべきである」と主張し、人間と動物を同様に取り扱うこと、心理学において客観的に測定できる「行動」を解析することに重きをおいた(大山, 2010)。この行動主義の考え方は、心理学を自然科学の1分野とすることに貢献した一方で、「動物と人間は同じか?」「行動は心理なのか?」といった素朴な疑問や批判を生むことにもなる(牧野, 1993)。

行動主義者が、実験において人間よりもラットやハトなどの動物を被験体とする方が科学研究として適切であるとする理由は3点考えられる。1つめは、個体の遺伝的、経験的な要因をできる限り均一に統制するということ、2つめは、動物がヒトに比べて行動が単純で、多様な反応を行うことが少ないため、変動の少ない結果が得られるという期待があったということ、3つめは、動因操作(食餌制限)などの実験操作および、実験中の行動が比較的容易に統制できることである(小嶋, 1993)。このように厳密に統制された個体生育歴、実験操作を含む実験環境において行われた実験によって明らかにされた法則は、ヒトを含む他の動物種にも適応可能な一般的な法則となりうると考えられている。行動主義は、その後、ハル、トールマン、スキナーといった新行動主義を提唱する研究者によって形を変えて受け継がれた。

現在、「こころ」の表出としての「行動」を科学的に解明しようとする行動主義の立場は、実験心理学や学習心理学といった領域において浸透している。厳密に統制された環境内で実験を行い、得られた結果を追試によって再検討できるという研究手法は、実験心理学の領域で発展した。また、経験によって獲得される個体の行動の性質を明らかにすることで、人間を理解しようとする領域は、学習心理学として発展した。実験心理学における厳密な環境の統制、追試の重要性という側面、学習心理学における過去の経験の統制、動因の統制という側面は、前述したように動物を対象とした場合には比較的容易であるが、ヒトを対象にした場合に非常に困難となる。こうして概観すると、現在の心理学研究における科学的な研究手法は、動物による研究を礎として発展してきたと言えるであろう。

## 2-2 比較心理学からのアプローチ

比較心理学とは、動物の種間および動物と人間との行動の比較を系統発生的に行う科学である(大山, 2010)。19世紀後半から、ヨーロッパやアメリカで始まった動物を用いた行動研究のことで、動物心理学とはほぼ同義である。比較心理学の立場では、進化の過程で様々な動物の延長線上にヒトが位置する。ビーチ(Beach, F.A.)によると、動物心理学の目的は、「人間を含む多くの種で行動を比較し、そこにおける行動の一般的な法則を求めること」である(渡辺他, 1974)。行動の一般的な法則を追求するという点は行動主義心理学と違いがないが、比較心理学は、行動主義の影響で経験説に偏りがちな心理学者の目を生得説にも向けさせた(大山, 2010)。

近年は、「ヒトのこころはどのように進化していったのか、それはなぜか」という問いに答えるための学問として「比較認知科学」が提唱されている(松沢・長谷川, 2001; 友永, 2007)。ヒトのこころの進化について知るためには、ヒトに近い種の動物を対象に、こころのある側面(知覚、学習、情動など)についてさまざまな観点から詳細に検討を行うことが必要である(友永, 2007)。進化の過程においてヒトと最も近接しているチンパンジーなどの霊長類の研究がこの領域の研究の代表的なものである。近年は、オオカミとは異なる進化をたどり、1万年以上前からヒトと共に暮らすようになったイヌの行動、認知研究も注目され、盛んに行われている。

近年の日本動物心理学会の研究発表では、哺乳類(チンパンジー、サル、イヌ、ネコ、ラット、マウス、イルカ)、鳥類(ハト、ジュウシマツ、カラス)、爬虫類(カメ)、両性類(イモリ)、魚類(キンギョ、メダカ)、無脊椎動物(ダンゴムシ)など実にさまざまな種の動物が用いられている。友永(2000)は、「動物の能力を進化という枠組みの中でとらえ、動物の認知能力が環境への適応の結果の産物であることをふまえた上で、ヒトの認知の起源や動物各種の認知の多様性をとそれらの成立の進化的プロセスについて考える」という比較認知科学の立場が、動物を対象とした行動研究の生き残る道だと論じている。

## 2-3 生理心理学からのアプローチ

生理心理学は、ヒトや動物の「こころのはたらき」と「生理的な反応」との

対応関係を明らかにすることを目的とする領域である。生理反応には、血圧、体温、心電図、皮膚電位、脳波、筋電位などがあり、それらは身体のさまざまな部位で測定される。近年は、こころのはたらきと関係が深い身体部位として、「脳」のはたらきに注目する研究が数多く見られるようになった。行動神経科学は、動物の個体の行動と神経細胞(ニューロン)およびそのネットワークとの関係を明らかにすることを目指す研究領域である。行動神経科学は、心理学と神経科学の両方の特徴を有した領域と考えられる。ヒトや動物のこころ(行動)の神経学的基盤を明らかにする生理心理学の1領域であり、また脳の機能を行動学的(こころの)側面から明らかにする神経科学の1領域でもある。認知・学習障害、ストレス・感情障害など、現代社会が抱える「こころの問題」の科学的解明が急がれているが、行動と神経系との関係は十分に明らかにされていない。行動神経科学では、人間の将来の生存と発展のために、行動と脳・神経系の関係を解明するための基礎的な知見を得ることを目的としている。この領域では、人間を対象とすることが倫理的にも方法論的にも困難であり、しかも人間にとって生存上必要不可欠な知識を得るために、動物が被験体として用いられる(津田, 1993)。

行動神経科学の領域の中で、神経内分泌系、つまりホルモンの働きに注目した研究領域は行動神経内分泌学と呼ばれる。行動神経内分泌学は、行動と神経内分泌系の関係を明らかにしようとする研究領域であり、脳を含む体内で産生されるホルモンが脳にどのように作用し、調節しているかを検討している(近藤他, 2010)。行動神経科学が、主に記憶や学習、知覚、認知といった心的機能を取り扱うのに対して、神経行動内分泌学では、性行動、養育行動、攻撃行動といった動物のもつ生得的な行動にも着目し、検討している点が興味深い。

行動神経科学にはいくつかの研究手法がある。睡眠薬、鎮痛剤、向精神薬、ホルモン投与といった薬物が行動に与える影響を検討する方法は、行動薬理学手法と呼ばれる。「こころの病」に治療効果をもたらす薬物の効用検査にこの手法は不可欠である。特定の脳部位を電気的もしくは化学的に損傷し、その部位がどのような行動(心的機能)に関与するかを検討する方法は損傷法と呼ばれる。近年の分子生物学、遺伝子工学の技術を用い、脳内の特定の分子を欠損させるような遺伝子改変動物の行動解析も、広義の損傷研究である。これらは特

定の脳部位やタンパク質がこころ(行動)に果たす役割を検討する場合に有効である。行動中の動物の脳内の電氣的活動を測定する電気生理学的研究や、脳内の化学物質の変化を調べるマイクロダイアリス法は脳内記録法と呼ばれている。脳内に直接電極やプローブを挿入するため特定の動物で使用可能な手法である。行動中脳内の活動を測定する場合、脳波(EGG)、機能的磁気共鳴画像(fMRI)、脳磁図(MEG)、近赤外分光法(NIRS)など非侵襲法を用いると、人間においても実験が可能となる。

前述したように生理心理学や行動神経科学の研究は、医学、生理学、解剖学、薬理学、分子生物学といった、他の生命科学の諸領域との関連が深い。しかし、これらの領域の研究は、これまで試験管内でつくられた人工的な生命体を研究の対象とすることが多かった。最近では個体レベルでの行動研究も行われているが、心理学研究で重視されている厳密な環境統制の下、行動測定が行われているかは疑問である。個体の環境を統制し、適切な実験計画を立てて、個体の心の働きや行動の変化を調べる実験を実施できるという点、さらに得られたデータの意味を理解し、妥当な統計的手法を用いて結果を論じることができるという点で、心理学(行動科学)は他の領域にない特長を有している(山内・橋本, 2006)。

### 3 動物実験における倫理的配慮

ヒト以外の動物を使う実験には、ヒト以上の倫理的配慮が求められる(廣中, 2007)。現在、日本では動物の取り扱いについて、動物愛護の観点から法律が定められている(「動物の愛護及び管理に関する法律：昭和48年法律105号」が「動物の愛護及び管理に関する法律」に改称・改正：平成18年施行)。また、動物実験の実施については、動物への倫理的配慮として、文部科学省から基本指針が示されている(「研究機関等における動物実験等の実施に関する基本指針：平成18年文部科学省告示第71号」)。実験動物を取り扱う専門家は必ずこれらに目を通し、日本実験動物学会が1987年に策定した「動物実験に関する指針」を遵守する必要がある。大学や研究所などの研究機関の多くはこれらの法律、告示、指針を受け、実験動物の取り扱いに関する規定を定めるとともに、動物実験委員会を設置してい

る。今日では、動物を使用する研究者の多くは、実験計画を実験動物委員会に提出し、そこで審議を受け、承認された実験のみを実施するという制限下で研究活動を行っている。

この動物愛護の法律や動物実験の実施に関する基本指針では、3Rの原則という定めがある。3Rとは、代替法の利用(Replacement)、使用動物数の削減(Reduction)および、苦痛軽減を中心とする動物実験の洗練(Refinement)のことである(Russell & Burch, 1959)。心理学における動物実験では、個体の行動を調べることがその目的となるため、基本的には代替法の利用は難しい。しかし、実験の目的に応じてできる限り使用動物を削減すること、動物に対する苦痛軽減を遵守することは必要不可欠である。

#### 4 おわりに

心理学は「こころ」を解明する学問であるが、言うまでもなく「こころ」とは目には見えない実体のないものである。しかし、われわれは、「感じる」、「欲する」、「考える」、「覚える」ことを、意識的、無意識的に関わらず、日々行っている。これらを「こころのはたらき」と呼ぶことに異論はないであろう。そして動物にも、われわれヒトと同じような「こころのはたらき」があることを推察している。

ヒトも(ヒト以外の)動物も同じ生物圏に住む動物と考えて、動物から何かを学ぼうとする態度をとる限り、動物実験は続く(廣中, 2007)。実験動物には、チンパンジーやイヌなどその生涯を通して飼育され、彼らの生活の中で実験が行われる生涯飼育動物と、ラットやマウスなどの多くの齧歯類のように実験中のみ飼育される非生涯飼育動物とがある。どちらの動物であっても、飼育中は動物に与える苦痛を最小限に抑えるだけでなく、動物が精神的にも肉体的にも健康で幸福な状態にあるように配慮するという動物福祉の観点が、今後はこれまでに以上に重要となるであろう(谷田, 2012)。

ヒトの生存にとって重要な知見を得るために行われてきた脳研究などの生理心理学研究では、主に齧歯類を対象に脳損傷法や脳内記録法がこれまで使用されてきた。近年の科学技術の発展にともない、心理学実験においてもさまざま

な計測法が開発されており、現在、ヒトで用いられている非侵襲的な生理反応の計測法が、行動中の動物にも適用されつつある。ヒトと同じような方法で、動物の行動と脳内活動が測定できるようになれば、ヒトと動物の「ころのはたらき」の相違点と類似点を解明することができるであろう。さらに研究が進めば、ヒトと動物、双方の生存と幸福の追求に重要な知見が得られるはずである。

今後は動物実験への制限はさらに厳しくなると予想される。時代や研究を取り巻く環境が変わったとしても、動物研究を行う研究者の一人として、動物に対して、ヒト(自分自身)に対して、研究の実施に対して、常に真摯に誠実に向き合っていかなければならないと考えている。

### 謝辞

健康科学部の設置にあたり、動物研究にご理解頂き、動物研究が行える環境を整備して下さった京都橋大学および関係者の皆様に、深く感謝いたします。本稿の作成にあたり、京都橋大学健康科学部の上北朋子先生にご助言頂きました。重ねて御礼申し上げます。

### 引用文献

- 廣中直行 2007 実験心理学の姿(第1章) 廣中直行 編 実験心理学の新しいかたち 誠信書房 pp.3-22
- 小嶋祥三 1993 動物研究の意義 心理学評論 36(1) 18-30
- 近藤保彦、小川園子、菊水建史、山田一夫、富原一哉 編 2010 脳とホルモンの行動学 西村書店
- 牧野順四郎 1993 心理学における行動研究の意義 心理学評論 36(1) 3-17
- 大山正 2010 心理学史 サイエンス社
- Russell, W. M. S., & Bruch, R. L. 1959 The principles of humane experimental technique. London.
- 高砂美樹 2012 戦前に活躍した日本人動物心理学者について 動物心理学研究 62 (2) 163-167
- 高砂美樹 2010 20世紀前半における日本の比較心理学の展開 動物心理学研究 60 (1) 19-38
- 谷田創 2012 人と動物の共存を考える [www.hiroshima-u.ac.jp/gsbs/kenkyu-syokai/tanida](http://www.hiroshima-u.ac.jp/gsbs/kenkyu-syokai/tanida)

- 友永雅己 2000 21世紀の日本の「動物心理学」 動物心理学研究 50(1) 193-194
- 友永雅己 2007 比較認知科学が目指すもの(第9章) 廣中直行 編 実験心理学の  
新しいかたち 誠信書房 pp.206-233
- 友永雅己、松沢哲郎 2001 認知システムの進化 乾敏郎、安西祐一郎 編  
認知発達と進化 認知科学の新展開1 岩波書店 pp.1-36
- 津田彰 1993 不安研究における動物モデルの役割 36(1) 50-63
- 八木晃 1975 動物実験(心理学研究法, 5-6) 八木晃 編 東京大学出版会,
- 山内弘継、橋本宰 2006 岡市廣成、鈴木直人 編 心理学概論 ナカニシヤ出版
- 渡辺茂、樋口義治、林部英雄、望月昭 1974 いわゆる比較心理学について—その現  
状と課題— 哲学 62集 269-288