

氏名	おお 太 田 あきら 明
学位(専攻分野)	博 士 (文 学)
学位記番号	論 文 博 第 369 号
学位授与の日付	平 成 11 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	動物学習における刺激の高次機能の実験的研究

(主査)

論文調査委員	教 授 芋 阪 直 行	教 授 清 水 御 代 明	助 教 授 藤 田 和 生
--------	-------------	---------------	---------------

## 論 文 内 容 の 要 旨

学習は経験による比較的永続的な行動の変容である。学習のメカニズムの科学的解明は、人間を含む動物の行動の理解に必要不可欠である。学習の過程でどのような行動の変容が生じるのかについては、人間や動物を用いてさまざまな実験的研究が行われてきた。現代の学習心理学では、動物を被験体に用いる動物学習の研究が一つの大きな分野を形成しており、動物の学習行動を通して人間の学習の理解が深められている。動物を用いる理由は、環境刺激を組織的に変化させたとき、刺激に対する反応がどのように変容してゆくかが観察しやすいためである。そして、動物の学習行動をできるだけシンプルな原理で説明する理論が提案されている。その有力な説の一つに二過程説がある。二過程説では、古典的（パヴロフ型）条件づけとオペラント条件づけの二通りのタイプの条件づけが、動物の行動変容の基本であるとされる。条件づけとは、動物を訓練して特定の環境刺激のもとで特定の反応を起こさせるようにすることをいう。条件づけによって新しい行動様式が形成されることから、条件づけは学習の基礎過程に対応しているとみなされている。古典的（パヴロフ型）条件づけでは条件刺激と無条件刺激の関連性（随伴性）が学習され、オペラント条件づけでは刺激-反応-強化の関連性が学習される。二過程説では、刺激のはたらきに条件刺激機能（無条件刺激や強化についての直接の情報をもたらす機能）と弁別刺激機能（反応-強化の関係についての情報をもたらす機能）のみがあると考えられ、この比較的単純な前提のもとで学習行動が説明される。本論文では、動物の学習行動が、この二つの機能のみで十分に説明できるかどうかについて実験的な検討が加えられている。

本論文は二過程説が広汎な動物学習を説明し得る優れた理論であることを評価した上で、なおこの理論では十分な説明のつかない学習行動を刺激の高次機能に着目することによって再検討することを目的としている。機能的競合と条件性強化の問題を中心とした吟味が行われる。機能的競合は二過程説にもとづく研究がよくなされており、条件性強化は二過程説での重要概念であるので、これらの問題を中心として検討が行われる。

論文は三章から構成される。

第一章では機能的競合の問題がとりあげられる。機能的競合とは、同時に複数の刺激に対して条件づけを行った場合、一部の刺激にのみ条件づけが成立する現象である。条件づけを行った場合、動物が直面する環境事象すべてが条件刺激や弁別刺激になるわけではない。二過程説では複数の刺激の間で、条件刺激（または弁別刺激）の機能に競合が起こり、一部の刺激のみが条件刺激になると説明する。これに対して、弁別刺激間では機能的競合は生じないという事実があり、この事実は二過程説では十分に説明できない。しかし、弁別刺激に弁別の機会を与える高次機能を想定すればうまく説明ができる。本章では、この分野で行われてきた諸研究を批判的に展望しながら、刺激の機能的競合の問題を緻密な実験的検討を通して検討する。まず過去の研究の展望から、弁別刺激に弁別の機会を与える「弁別の機会設定子」とでも呼ぶべき高次機能を考えることが重要かつ必要であるとの結論にいたる。さらに、物理的に同じ刺激が、ある事態では弁別刺激であるが、別の事態では弁別刺激とならない学習事態で機能的競合が生じなかった事実から、論者は「弁別刺激機能から弁別の機会設定子機能への機能の動的転換が生じるが、もとの弁別機能はそのまま保全される」という新たな仮説を提出する。そして、ラットを

被験体としてフリー・オペラントでの継時弁別による次元外転移の実験を行い、機能的転換と弁別機能の保持を検証した。

第二章では、条件性強化の問題が検討される。二過程説では、複雑な学習行動は刺激-反応-強化を基本単位とする行動連鎖として捉えられる。そして、この行動連鎖は条件性強化によって維持されると考える。したがって、二過程説では条件性強化は学習行動を説明する重要な概念である。条件性強化の成立については、強化遅延説、強化密度説や情報仮説による説明があるが、これらの説をめぐっては論争がある。すなわち、前二者はともに、条件性強化は強化についての正の（好ましい）弁別刺激についてのみ有効であり、負の（好ましくない）弁別刺激では有効ではないとしており、多くの実験的証拠により支持されている。これに対し情報仮説では、正の弁別刺激は強化があるという情報をもたらすのと同様に、負の弁別刺激も強化がないという情報をもたらすので、正・負両方の刺激が条件性強化の機能を持ち得ると考える。情報仮説は必ずしも広く受け入れられているわけではない。論者は情報仮説の立場から、負の弁別刺激が有効でない主たる理由を、負の弁別刺激の持つ嫌悪性によるものであると考え、正・負いずれの弁別刺激でもないが、強化を含む事態についての情報をもたらすような刺激事態があることに着目し、その事態を厳密な条件下で設定し実験を行った。実験装置に入れたハトが刺激キーをつつく反応を利用し、条件性強化の問題が検討される。そして、条件性弁別刺激という高次の機能を持つ刺激が、条件性強化をもたらすという新知見を得た。これは条件性強化の優れた研究方法である並立連鎖スケジュールおよび観察反応を用いて実証されたものである。このことは、条件性強化において、条件性弁別刺激という高次機能をもつ刺激が要請されることを意味している。論者はこのことを論拠に、従来から受け入れられていた条件性強化の成立条件は、新しく拡張されねばならないことを主張する。

第三章は、第一、第二章で述べられた主要な仮説とその実験的検証についてのまとめである。得られた実験データから、動物の学習行動を十分に説明するためには、従来の古典的条件づけとオペラント条件づけのみに基づく二過程説で十分でないことを指摘した上で、刺激がもつ高次機能に注目すべきであることが論じられる。

## 論文審査の結果の要旨

学習の過程でどのような行動の変容が生じるのかについては、動物を用いてさまざまな実験的研究が行われてきた。そして、動物の行動変容をできるだけシンプルな原理で説明する学習理論が提案されてきている。二過程説はその有力な説の一つであり、古典的（パヴロフ型）条件づけとオペラント条件づけの二通りのタイプの条件づけが、動物の行動変容の基本であるとする。条件づけによって新しい行動様式が形成されることから、それぞれの条件づけは固有の学習の基礎過程をふくむとみなされている。古典的条件づけでは条件刺激と無条件刺激の関連性が学習され、オペラント条件づけでは刺激-反応-強化の関連性が学習される。この比較的単純な二つの過程を前提として学習行動が説明されてきた。二過程説では、刺激のはたらきに条件刺激機能と弁別刺激機能のみがあると考えられているが、本論文は、動物の学習行動における刺激機能が、この二つのみで十分であるかどうかについて実験的な検討を加えている。

本論文は、二過程説では十分な説明のつかない学習行動を、刺激の高次機能に着目することによって再検討することを目的としている。とくに機能的競合と条件性強化の問題を中心とした検討が行われている。論者はこれらの問題についてすでにいくつかの成果を英語論文として出版し高い評価を受けている。本論文では、まず機能的競合をめぐる問題について、ラットを用いたフリー・オペラント法で次元外転移の実験を行い、これを検討している。つぎに、条件性強化の成立の問題については、ハトを用いた並立連鎖スケジュールおよび観察反応の実験を通して検討を加えている。

本論文で問題となった、機能的競合および条件性強化をめぐる問題はいずれも従来の二過程説の枠内では十分な説明ができなかったのであるが、論者は刺激の高次機能に注目することによってこれらの問題が解消され得ることを指摘し、これを注意深く計画された実験によって明らかにした。これは二過程説をさらに拡張発展させたという意味で、この分野への大きな貢献であるといえる。

本論文の意義をまとめると次の三点となる。

まず、第一は、機能的競合に関するものである。物理的に同じ刺激が、ある事態では弁別刺激となり、別の事態ではそうはならないような学習事態を設定した場合、弁別刺激と「弁別の機会設定子」の間で機能の動的転換が起こることを検証し、さらに元の弁別刺激の機能が機会設定子となっている間にも保たれているという新知見を見いだしている。これは、機能的

競合には、高次の刺激機能を考慮することが重要であることを示したものであり、機能的競合をめぐる問題に一石を投ずるものと評価できる。

第二は、条件性強化にかかわるものである。正・負いずれの弁別刺激でもないが、強化を含む事態についての情報をもたらすような条件を並立連鎖スケジュールや観察反応による実験に設定し、条件性弁別刺激が条件性強化を示すことを明らかにしている。これは二過程説における条件性強化の成立条件が拡張される必要を示唆する新知見であり、高く評価できる。

第三は、二過程説での主要な研究課題となってきた、機能的競合と条件性強化をめぐる問題において、ともに刺激の高次機能が重要であることを示した点である。これは、条件刺激機能と弁別刺激機能のみで十分であるという二過程説に対する批判となり得るものであり、大きな成果といえる。

総括していえば、本論文の特徴は、動物学習における刺激の高次機能を、二過程説の主要な研究領域である機能的競合と条件性強化をめぐる問題を通して批判的に検討した点にある。論者は機能的競合については、「弁別刺激と弁別の機会設定子の間で機能の動的転換が起こる」という仮説を、条件性強化については、「条件性弁別刺激は条件性強化をもたらす」という仮説を新たに提案し、緻密な実験的検討によりそれらの分析に成功を収めており高い評価を与えられる。しかしながら、機能的競合と条件性強化をめぐる問題の間にはなお論考を進めるべき余地があり、全体として論文の構成にやや統一性を欠く印象を与えるのが惜まれる。新知見を統合し二過程説をさらに独自に展開しようとする意欲は十分に評価できる。二過程説を拡張しさらに精緻化するにはなお努力を要するであろうが、その方向は妥当なものと考えられ、論者のなおいっそうの研鑽が望まれる。

以上審査したところにより、博士（文学）の学位論文として価値あるものと認められる。なお、1999年2月23日、調査委員3名が論文内容とそれに関連した事柄について口頭試問を行った結果、合格と認めた。