

氏 名	あわ づ しゅん じ 栗 津 俊 二
学位(専攻分野)	博 士 (文 学)
学 位 記 番 号	文 博 第 170 号
学位授与の日付	平成 13 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	文 学 研 究 科 行 動 文 化 学 専 攻
学位論文題目	食行動における比較心理学的研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 藤 田 和 生 教 授 櫻 井 芳 雄 助 教 授 板 倉 昭 二

論 文 内 容 の 要 旨

比較認知科学・比較心理学では、ヒトの認知機能の系統発生を明らかにしようとする。このとき、多くの種に共通な行動を比較し、その違いを求める手段は有効である。本論文では食行動を対象とする。食行動は全ての動物に共通した行動であり、食行動場面に適切な問題を設定することで、さまざまな認知能力や行動的特徴について種間比較することができる。また近年、食行動はさまざまな学問分野で研究対象となっており、知見も多い。食行動の比較研究は、ヒトの生物としての特徴やヒトの進化を考える上で、意義深いものと考えられる。

食行動にまつわるさまざまな問いの中でも、種間比較する意義が最も大きいのは、食物レパトリーの形成過程であろう。同種の動物であれば生存に必要な栄養素やエネルギー量に大差はないはずだが、実際には個体によって摂取する食物にかなりの違いがある。食物レパトリーの個体差は、各個体がその経験から形成した適応である。食物摂取は動物にとって死活的に重要な活動であるから、摂取する食物の選択には、その動物種の学習能力や認知能力が最大限に発揮されているはずである。したがって食物レパトリーの形成過程を分析することにより、その動物が種として持っている学習能力や認知能力を最もよく評価することができるであろう。

食物レパトリーは、有害である可能性を持つ未知の物質を摂取する、というパラドックスを経て拡大される。通常、新奇な物質は忌避される。これは新奇性恐怖と呼ばれるが、過剰に強ければ食物レパトリーの拡大を妨げる。したがって、もし何らかの形で、新奇だが安全である可能性が高い物質に対しては新奇性恐怖を低減することが可能であれば、それは極めて適応的である。新奇物質を摂取する場面には、環境・文脈、当該の物質、当該個体の少なくとも3つの要因が存在する。環境・文脈要因としては、摂取場所と他個体の存在が考えられる。当該物質の要因としては、獲得方法、物質の味・匂い・外観等、が考えられる。また、当該個体の要因としては、遺伝的要素(種差、種内での遺伝的変動、感覚)、個体の経験(生育歴、食行動経験、匂いへの馴化)、他個体からの伝達が考えられる。中でも、特に重要なものは他個体の存在と他個体からの伝達であろう。一個体の経験だけから、食物レパトリーを安全に拡大することは難しいが、眼前で他個体が摂取している物質や、他個体が摂取してきたことが明らかな物質は、少なくとも即効性の毒物ではないことが保証される。他個体が摂取しているものを摂取する行動傾向は、とりわけ雑食性の動物にとって適応的である。他個体の存在が新奇食物の摂取に与える影響、及び、他個体からの伝達による影響について分析することは、食物レパトリーの獲得過程を理解する上で重要な課題である。

現在のところ、他個体からの食物伝達はラットを中心として研究が進んでいる。ラットは、未知の食物を食べてきたラットの息の匂いを嗅ぐことにより、その未知の食物を摂取するようになる。この学習に関しては、伝達のメカニズム、生態学的機能、限界も詳細に解明されている。しかし従来の研究では、ある食物を摂取してきた個体が、観察者にとってどういう存在か考慮されていない。少なくともヒトにおいては、伝達者と被伝達者の社会的関係によって行動の伝達過程に変化が生じる。ラットの食物伝達についても、個体間の社会的関係が及ぼす影響を無視することはできない。

そこで、ラットを用いて、伝達者と被伝達者の社会的関係が上記の食物伝達に影響を与えるか否か、またどのような影響を与えるのかを実験的に検証した(第3章)。その結果、1) 伝達者と学習者の接触時間と、その伝達者の伝えた食物に対する学習者の選好との間には相関がない。2) 既知の伝達者の伝えた食物と未知の伝達者の伝えた食物とでは、安定した選好はない。3) 伝達者の親近性(既知か未知か)に関係なく、劣位な伝達者の伝えた食物を選好する。という3点が明らかになった。これは、親和度の高いモデル(伝達者)や優位なモデルの行動が模倣されやすいという、ヒトの社会的学習とは異なっている。しかし実は、ヒトの食物伝達とラットの食物伝達は、現象としては共通しているが、別の過程である。ヒトの食物伝達は視覚を用いた社会的学習によって他者と同じ行動をする過程であるが、ラットの食物伝達は匂いの対提示によって被伝達個体が効率よく食物を摂取する過程と考えられる。ラットの食物伝達では、他個体は匂い刺激提示装置であり、社会的関係の違いは個体学習を行う場面の違いとしてしか機能しない。また、食物を伝達した他個体は、伝達された個体にとって、食物をめぐる潜在的な競争者である。他個体と同じ食物を摂取することは多くの動物に見られるが、その種が形成する社会構造や社会的行動、また認知能力によって、メカニズムも、生態学的な機能も異なる可能性がある。今後の多くの種を用いた比較研究が必要であろう。

一方、ヒトの新奇食物摂取には、その食物についての認知的情報が影響を与える。ヒトでは、摂取したという行動経験が認知的情報として保持され、逆に認知的情報は行動に影響を与える。つまり、認知的情報と行動経験が密接に相互作用をしている。これはヒトだけの特徴なのだろうか。ヒトはいつこのような能力を獲得したのだろうか。言語のように効率よい認知的情報の伝達手段を持たない動物は、このような能力を持つ必然性がないかも知れない。しかし、伝達情報を利用すること自体は、ヒト以外の動物にも見られる。ヒト以外の動物が、認知的情報を伝達されることで新奇食物を摂取するようになるのかどうかは知られていない。動物の認知機能の解明やヒトの認知的能力の進化を考えると、これは重要な課題であろう。

そこでハトを対象に、認知的情報と行動経験の関係について検討した(第4章)。ヒトは未知の物質であっても、広告などを通じて事前に与えられた認知的情報によって、それを食物として認知し、摂取する。逆に、一度摂取したものは、それを食べる習慣を形成するだけでなく、食物の1種であると認知的に記憶する。ある物質が食物カテゴリーか否かをキーをついて答える認知的場面と、それを食べる行動的場面を設け、両場面間の関連性を分析した。実験1では、行動的場面において摂取した新奇な物質は、自動的に食物カテゴリーに組み込まれる傾向を見いだした。実験2、3では、認知的場面で事前に食物カテゴリーの成員として訓練された物質でも、行動的場面で不味な、あるいは有害な物質であるという経験をする、カテゴリーの成員としての適切さが低下することが示された。つまり実験1から実験3において、ハトは、摂食経験を食物カテゴリーの変容という認知的情報に転換して保持することが示された。実験4では、認知的場面で事前に食物カテゴリーの成員として訓練されたものは、例え摂取経験のないものであっても、行動的場面で躊躇なく摂取される傾向が見いだされた。食物に限らず、ヒトはモノについての認知的情報を伝達されることで、実際にそのモノに対して適切な行動ができる。また、モノに対する実際の行動経験から、そのモノについての認知情報を手に入れ、他者に伝達する。本研究は、このような能力の一部が、ハトにも共有されており、その進化的起源は古いことを示唆した。

本論文では、食行動の比較心理学的研究を行い、情報が新奇食物摂取に与える影響について、実験的に検討した。今後、認知的情報の与える要因については、さらに研究を進める必要があるだろう。特に意義深いと思われるのは以下の3点である。第1に、ヒト以外の動物において、ヒトにおける宗教上の禁忌のように、食物であることを知りながら、他の認知的情報によって、摂取を抑制することは可能だろうか。これは認知的情報によって行動を抑制する能力についての比較心理学的検討となる。第2に、認知的情報によって摂取が禁じられている物質は、認知的にどのように処理されているのかという問題である。ヒト及びヒト以外の動物でこの問題を研究することで、知識と知識との相互作用や、知識が知覚・物体認識・行動などにトップダウン的に影響する過程を明らかにすることができるだろう。第3に、食物選好のカテゴリー表現の問題である。好きな食物と嫌いな食物の認知的カテゴリーにおける位置付けを研究することで、カテゴリー事例の典型性やカテゴリーの階層性など、カテゴリーの構造について明らかにすることができるだろう。この3つの問題は、食行動と認知的情報の関係だけにとどまらず、より一般的に行動と認知の関係について考察する研究へと発展する。認知的情報がどのように行動に利用されるのか、またそのような関係はいかに進化したのか。生体を持つ諸能力が最高に発揮されるであろう食行動の

分析を通じて、認知と行動の関係を詳細に検討することは、認知科学や比較認知科学の発展に大きく貢献するものと思われる。

論文審査の結果の要旨

本論文は、食行動を決定する要因を比較心理学的観点から分析したものである。理論編2章と実験編3章から構成されており、第1, 2章では、食行動を比較心理学的観点から分析することの意義と必要性が論じられた後、具体的な問題提起がなされ、続く第3, 4章で、ラット及びハトを用いた実験の検証がおこなわれている。最終章では実験事実に基づいて、総合的考察がおこなわれ、将来の課題が指摘されている。

第1章において論者は、食行動の比較心理学的分析を、ヒトの認知機能の系統発生を探る試みの中に位置づけ、その重要性を指摘する。認知機能の系統発生を探るためには、多くの動物種間で行動を比較しなければならない。食行動はあらゆる動物に共通な行動であり、これを対象とすることにより、極めて広範な動物種の比較が可能になる。また、食行動は動物の本質のひとつでもあり、すべての動物は効率よく必要な栄養分を摂取するために最大限の認知機能を発揮していると考えられる。したがって、食行動とそれを可能にする認知的背景を分析し種比較することは、認知機能の進化を考察する上で極めて重要な課題であると論者は論じる。

動物にとって、最も重要な課題は、食物レパトリーの獲得である。必要な栄養素を摂取するためにはできるだけ多様な食物を摂取しなければならない。しかし、手当たり次第に摂取したのでは、致命的な毒物を取り入れてしまう恐れもある。昆虫類のように生得的に食物が定められている場合を除き、すべての動物はこの二律背反を解決しなければならない。もちろんそれぞれの個体が独自に学習していくことは可能である。しかしもし実際に試してみる前に、その食物が安全か否かを知ることができれば、個体の適応度は飛躍的に向上するだろう。少なくともヒトはそうすることによって、食物レパトリーを拡大している。このような考察から、論者は間接的な経験による食行動の変容を問題の中心に据える。そして第2章において、その中から、他個体から食物そのものの属性を伝達される過程と、認知的情報だけが伝達される過程を取り上げ、先行研究を精査し、問題点を整理した上で、検討すべき具体的課題を導き出している。

第3章では、ラットを対象に、他個体から食物そのものの属性を伝達される過程を分析している。ラットは、未知の食物を食べてきたラットの息の匂いを嗅ぐことにより、その未知の食物を摂取するようになることが知られている。論者は、この学習の効率が、学習者と匂い提示者の社会的関係によって変化することを示し、この学習はヒトの模倣学習と類似した特性を持つことを明らかにした。しかし実はその内容はまったく逆になっており、ヒトの場合には、学習者より優位なモデルがより模倣されやすいのに対し、ラットでは、劣位個体から提示された情報がより取り入れられやすい。この食い違いは、ラットのこの学習は、社会的場面で生じるものの、実際には息の匂いと食物の匂いの対提示によって生じる単純な連合学習であることから理解できる。また劣位個体からよく学習することは、後に食物をめぐる競合場面におかれたときに、より食物を手に入れるチャンスを高める機能を持つと論じている。

第4章では、認知的情報の伝達による食物レパトリーの変容について、ハトを用いて分析している。ヒトは広告等で目にした新しい食物をしばしば購入し摂取する。これは極めて効率の良い安全な新食物獲得過程である。これを実現するためには、伝達者側において、(1)新規食物を摂取しそれを食物という認知的カテゴリー内に取り込んで保持する過程と、(2)その認知的情報を他個体に提示する過程。学習者側において、(3)提示された認知的情報をもとに自身の食物という認知的カテゴリーを再編成する過程と、(4)その認知的カテゴリーに基づいて、自身の食行動を変容させる過程、の4つが必要である。ヒト以外の動物では、言語のように効率よい認知的情報の伝達手段を持たないため、(2)の過程は困難であろう。では、残る3つの過程は進化史上、どこに起源するのだろうか。論者は巧妙な実験で、ハトが自身の食べた新奇食物を食物概念に取り込むこと、また食べたことのない未知の食物を食物概念に取り込む認知的操作が可能なこと、かつ、そうして食物概念に取り込んだ新奇食物をためらわずに食べることを示した。逆にある既知食物が中毒を起こすものであることを実際に食させて学習させると、食物概念から除かれることを示した。したがって、ハトにおいても、食物に関する限り認知的情報と実際の行動とは対応しており、ヒトに見られるような認知的食物伝達の必要条件はすでに満たされていることを示した。

これらの研究成果に基づき、第5章では、食行動から見たヒトの特色が論じられる。例えばヒトには、食べられる、ある

いは他者が食べているのを知りながら、あえてその食物を避ける食物禁忌がある。つまり可食物の概念と実際に食べるものがおそらく2次的に乖離している。このように認知的情報によって摂食を抑制する過程はどのように進化したのだろうか。逆に、可食物の中でも好まれ、よく摂取されるものは、認知的にはどのように表現されているのだろうか。食行動と食物概念の間に、さらに1層の認知的階層があると考えべきなのだろうか。もしそうなら、ヒト以外の動物においても同様の階層構造があるのだろうか。これらはいずれも将来の研究課題であり、ヒトを含め、より多様な動物種を用いた比較研究が必要である。しかし、食行動の研究は、単に食行動の研究にとどまるものではなく、その枠を越えて、より一般的な認知機能を広範な種で比較するための優れた材料を提供する。食行動には生体の持つ最高の能力が発揮されるはずであり、その分析を通じて、認知諸機能間の関連や相互作用が明らかにされていくであろうと論者は論じる。

論者の視点は広く、心理学はもとより動物学・生態学から人類学や社会学に至る文献を渉猟し、的確に問題を提起し、着実に実験に移していく姿勢には優れたものがある。社会的要因と食物伝達の関係、認知的カテゴリーと実際の行動の対応関係という視点も、これまでに見られない新しい展開であり、高く評価できる。実験手法もよく練られており、本研究により得られたいくつかの新事実、比較心理学的研究にとって極めて価値の高いものである。とりわけ、第4章で明らかにされたハトの認知的カテゴリーと実際の行動の対応関係は、ヒトではあまりにも当然のことであるがために、ヒト以外の動物ではほとんど取り扱われてこなかった過程である。通常、ヒト以外の動物においては認知諸要素間や行動間の相互関係は弱いと考えられ、1つの場面における学習行動は、場面を切り替えれば意味を持たない場合もある。しかし論者は、ハトというヒトとは系統的に大きく離れた動物でも、これらが関連し合っていることを示すことに成功した。

もちろん望むべき点がないわけではない。論者の問題認識は食行動を切り口として、認知機能の進化を明らかにする、という壮大なものであったが、現段階では、論議はほぼ食行動の内部に押し込められている。さらに、提起された問題の性質から制約を受けたとはいえ、同じ手法で複数の種を比較するといった、より明快な比較論的視点を採用できなかったのも惜しまれる。第4章で取られた実験的手続きには若干の改良の余地があった。また第1章の構造が、少し広がりすぎて煩瑣になったきらいもなしとしない。論文全体の組立てがやや階層性に欠ける。また論者は、食行動に関連する変数を列挙しているが、それらの相互関係に関する考察が見られない。全体にやや誤字・脱字が多く、読みづらい点も多々指摘された。とはいえ、これらは論文全体の評価を損ねるほどのものではなく、その多くはむしろ今後の研究の発展に待つべきものであろう。

以上審査したところにより、本論文は博士(文学)の学位論文として価値あるものと認められる。平成13年1月23日、調査委員3名が本論文とそれに関連したことがらについて口頭試問をおこなった結果、合格と認めた。