

氏名（本籍）	安	念	保	昌	（富山県）
学位の種類	教育学博士				
学位記番号	博乙第342号				
学位授与年月日	昭和61年11月30日				
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当				
審査研究科	心理学研究科				
学位論文題目	ラットにおける情動性と社会構造				
主査	筑波大学教授	文学博士	藤	田	統
副査	筑波大学教授	ph.D.	竹	村	研一
副査	筑波大学教授	教育学博士	小	林	重雄
副査	筑波大学助教授	学術博士	牧	野	順四郎
副査	筑波大学助教授		長	州	南海男
副査	筑波大学助教授	農学博士	鈴	木	正成

論 文 の 要 旨

(1) 本論文の構成

本論文は、8章、本文323頁、引用文献等21頁、図表176葉より成っている。

(2) 本論文の目的

本研究で用いられた Tsukuba 高・低情動系ラット（H系、L系と略す）は、ラットの臆病さを選択基準とした選択交配によって作られた動物である。両系は近交系化され国際登録されている。すでに50余の実験から、H系は、危険あるいは恐怖を起こす状況に対して、受動的あるいは閉鎖的な行動様式で対処するが、L系は、能動的あるいは積極的な行動様式で対処することが知られている。

しかし、これまでは個体行動のみが研究され、両系の社会行動の様相については全く分かっていない。また、それらの研究は実験室内に限られ、野外の自然状況において調べられたものではない。だが、特に社会行動を研究するに当たっては、その動物本来の自然環境における行動を研究することが重要であろう。

そこで本研究は、情動性に関して遺伝的に異なる2系統がもつ社会行動の特徴を、実験室内に設けた疑似フィールドと野外フィールドにおいて検討し、さらにそれらの行動にもとづく両系固有の社会構造が、どのようなものであるかを見いだそうとしている。

(3) 研究の方法と結果

1 社会行動（攻撃行動）の系統差

実験1：ラットの社会行動の中で、最も頻繁に起こる攻撃行動について、行動目録を作成した。そのために両系の共通祖先である Wistar 系ラット♂4匹、♀1匹からなるコロニーを4個作り、そこへ侵入者としての♂1匹を投入した時（侵入者テスト）の、コロニー居住者の侵入者に対する攻撃行動をVTRにより分析した。その結果、12の行動項目が識別された。

実験2：そこで、この行動目録を用いて、個体を孤立飼育させた場合の攻撃行動の系統差を検討した。さらにその遺伝様式を知るために、両系のみでなく、両系を正逆交雑したF1、さらにF1を交雑したF2を用いた。小さなケージで個体を2週間孤立飼育した後に、侵入者テストを3回行った。その結果、侵入者に対する雄の攻撃行動は、L系ではH系およびF1のそれよりも激しく、このことはテストの回数が増すにつれて著しくなった。雌においては系統差はなかった。さらに、F1とF2を加えた遺伝分析から、攻撃行動が劣性、単一遺伝子によって遺伝している可能性が示唆された。

実験3：実験2とは逆に、侵入者となった場合の両系の攻撃行動の様相を知るために、H系またはL系の雄をWistarラットのコロニーへ侵入させた。L系ラットはすぐにコロニー内を活発に動き回るために、居住者から直ちに激しく攻撃される。他方H系は、侵入するとすぐに「すくみ反応」を起こすので、発見されるのが遅れ、攻撃されることが少なかった。

実験4：このことから情動性が、活動性を介して攻撃性に影響するのではないかの疑問が生じたので、活動性を高めるアンフェタミンを投与した2実験を行ったところ、情動性を活動性の次元に引き下げて考えるべきではないことが明らかになった。

実験5：次に、ラットが自然環境で自由に生息している場合の侵入者に対する攻撃行動を調べるために、囲いのある野外フィールド（14.2m×7.2m）を設置して、系統別に自由な繁殖を許した。5ヵ月後、侵入者テストを実施したところ、野外フィールドにおいても、L系の方がH系よりも、侵入者に対してはるかに激しい攻撃行動を行うことが分かった。

2 小型コロニーにおける社会行動

実験6：社会行動は、侵入者に対する攻撃行動ばかりではない。同じコロニー内に居住する成員間の優劣関係などの社会的文脈の中で捉えられねばならない。そこで各系ごとに♂2匹、♀1匹から成る小型コロニーを16個ずつ作り、コロニー形成後10日目から、6週間にわたって侵入者テストを行うとともに、侵入者がいない時の成員間の行動についても、VTRによる行動分析を行った。その結果、侵入者への攻撃行動のみならず、コロニー内成員間の社会的順位の固さに関しても、両系には興味ある相違があることが見いだされた。つまり、H系は侵入

者に対してほとんど攻撃しないのに、コロニー内においては成員間の優位、劣位の順位関係による攻撃が激しいのである。逆に、外に向けて攻撃的なL系では、コロニー内における順位はそれほど厳しいものではなかった。

3 大型コロニーにおける社会行動

実験7：そこで、コロニーの成員数を♂4匹、♀4匹と大きくし、空間も広げて、4ヵ月間の行動観察から、上記のことを再検討した。侵入者テストは毎週1回行った。その結果、H系ではコロニー内にボスが出現し、劣位の雄を激しく攻撃するようになった。このことは体表の傷の数からもうかがわれた。しかし、侵入者に対して果敢に攻撃するL系では、成員間の攻撃行動は少なく、順位も明白ではなかった。

さらに同様のことは、野外フィールドでも見いだされ、H系では父親ラットが成熟した息子を追い回したが、L系ではこうしたことは起こらなかった。

4 両系混合コロニーにおける社会行動

実験8：さらに順位形成の機構を知るために、H系♂、♀各3匹の中にL系♂、♀各1匹を入れたコロニーと、L系♂、♀各3匹の中にH系♂、♀各1匹を入れたコロニーを作った。前者では、1匹いるL系の♂がボスとなり、侵入者に対してもこれだけが、攻撃を行った。後者でも、L系の中からボスが生じたが、侵入者に対してはL系全員が攻撃を行った。劣位のH系の♂は侵入者に対して全く攻撃をしなかった。

これらのことは、順位を決定する上で個体が持つ攻撃性は重要であるが、それだけでは十分でなく、非攻撃的あるいは抑制的にふるまう個体が存在することが、順位の形成を促進することを示唆している。

5 両コロニー融合後の社会行動（略）

6 個体間行動の系列推移構造に関する分析（社会行動の文法）

実験10：次に、個体が示す社会行動の時間的推移を知るために、3匹（♂2、♀1）のコロニー35個で生じた成員間の行動、および侵入者に対する行動のすべてを、5秒単位の枠で記号化し、これらの膨大なデータをコンピュータを用いて解析することで、行動の系列推移構造を分析した。その結果、その構造は系統、雌雄、雄の順位、侵入者の有無によって、著しく異なることが分かった。例えば、優位雄の対侵入者攻撃行動においては、L系ではOn-top行動を含んだ循環する要素群が初期から見られたのに対して、H系では、それは後期になって初めて見いだされた。また、H系では、BoxingとDefensive Uprightの間の相互推移が生じるのに、L系ではこれがない。つまり、両系はその社会的場面や、対する相手に応じて、系統独自の仕方で行動しているのである。また、両系統とも優位体の系列推移構造と劣位体のそれは、かなり初期から非対照的になっていることも分かった。

7 情動性と社会構造モデル

以上の結果を踏まえて、ラットの攻撃行動および順位行動が生起するための条件については

試作的なモデルが提案され、ラットの社会行動と社会構造に関する考察がなされた。

審 査 の 要 旨

本研究の特徴は、まず情動性に関して遺伝的に異なる系統を用いて社会行動を分析し、その社会構造を解明したことにある。このことによって、ラットの社会行動に情動性が関与し、さらにそのことが成員間の社会的順位形成過程に強い影響力を持つことを発見したことは、価値あるといえる。また、膨大なデータの解析から、ラットが遺伝的背景、置かれた場面、対する相手によって、特有の行動連鎖を示すことを明らかにしたことも、優れた業績といえよう。さらに、実験室内の疑似フィールドと野外フィールドを併用して研究したことも、特色の一つである。試作的な「社会構造モデル」は、いささかデータの範囲を逸脱して思惟的ではあるが、それは今後の研究の課題であって、従来ほとんど研究されてこなかった分野での優れた研究として、本研究には大きな意義を認めるものである。

よって、著者は教育学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。