

[ 別紙 2 ]

## 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 下鶴 倫人

---

論文題目 スナネズミにおける社会性の獲得様式に関する研究

哺乳類において、ある個体は他個体との社会的経験を通じて、種に特徴的な“社会的”行動様式を発達させると考えられている。発達過程における社会的経験の欠如は社会性の低下を引き起こし、群れなどの社会的単位内での生活上、様々な障害をもたらすと推測される。このため個体が社会性を獲得するプロセスには興味を持たれる。本研究はスナネズミを研究モデルとして用い、群飼育下における個体間の社会的関係の形成様式を調べるとともに、社会性の獲得様式に及ぼす生育環境の影響を明らかにすることを目的としている。まず第一章において本研究の背景と目的が論じられた後、第二章から第五章までは本研究で実施された各実験について記述され、最後の第六章において本研究で得られた結果をもとに総合考察が行われた。

第二章では、幼若期より同居して育成した 2 個体の雄スナネズミの間に社会的序列関係が形成されるか否かが検討された。2 個体間には性行動活性の明らかな差異が存在したが、個体間に激しい闘争行動は認められず、繁殖機会を巡る優先関係は、攻撃的な社会的相互作用により形成されるのではないことが示された。また性行動において高い活性を示した個体は、優位性行動の一つであるマーキング行動においても高い活性を有していたことから、2 個体の間に社会的序列関係が形成されていることが示唆された。以上のことから、オス個体間には、攻撃性とは無関係に社会的序列（繁殖機会を巡る優先順位）が形成されることが示されたが、このような親和的關係の構築には、幼若期より同居して育成されることの必要性が推察された。

第三章では、離乳後より 3 頭で群飼育される個体と社会的隔離条件下で単独飼育される個体の行動発達様式を比較することで、離乳後の社会的隔離操作が雄スナネズミの行動発達に与える影響が検討された。社会的隔離操作は、他個体への匂い嗅ぎ行動の増加、攻撃性の上昇、親和的行動の減少、社会的不安傾向の上昇といった様々な行動学的変化を引き起こし、社会性の獲得を障害することが明瞭に示された。また単独飼育ながら他個体からの感覚刺激を得られる条件下で飼育された個体においては、他個体への匂い嗅ぎ行動の増加、社会的不安傾向の上昇といった変化は認められたものの、攻撃性の上昇は観察されなかった。このことから、社会性欠落の主症状である攻撃性の上昇は、他個体から受ける嗅覚、視覚などの感覚刺激が欠如したことによって引き起こされることが示唆された。

第四章では、発達過程における隔離操作の影響の差異が検討された。離乳後もしくは性成熟後における社会的隔離操作の影響が比較された結果、負荷開始時期に関わらず共通して

認められる行動変化（他個体への匂い嗅ぎ行動の増加、社会的不安傾向の上昇など）が存在する一方で、攻撃性の顕著な上昇は若齢期にのみ認められるなど、隔離操作の負荷時期により攻撃行動や親和的行動の発達変化が異なることが示された。また離乳後 2 週間の隔離操作を受け、その後 2 頭飼育に戻されるという再社会化操作を受けると、攻撃性の上昇は抑制されるものの、2 頭飼育群に比べると依然として高い攻撃性の維持されることが示された。これらのことから、離乳後の幼若期は、社会的隔離操作の影響に対し高い感受性を有し社会性を獲得する上で重要な時期であることが示唆された。

第五章では、社会的隔離操作が脳機能に及ぼす影響が検討された。社会的隔離操作により海馬におけるセロトニン受容体 1A の mRNA 発現量が増加し、前頭前野においてセロトニン受容体 1B の mRNA 発現量が減少する傾向が認められた。セロトニン神経系は攻撃行動や不安行動の制御に深く関わっていることから、本実験で認められたセロトニン受容体遺伝子発現量の変化が、社会的隔離操作誘導性の行動変化と強く関連していることが示唆された。

以上、本研究により、(1)離乳後より同居した雄個体間には攻撃性の違いに起因することなく繁殖機会を巡る序列関係が形成されること、(2)離乳後より社会的に隔離されて生育すると社会性の障害が認められること、(3)社会的隔離操作による攻撃性の上昇は他個体から受ける感覚刺激の欠如に起因すること、(4)隔離操作の影響は性成熟後に比べ若齢期においてより顕著に発現すること、(5)離乳後の社会的隔離操作はセロトニン神経系の変容をもたらすこと、などが明らかとなった。本研究の成果は、若齢期における社会的経験が個体の社会性獲得を左右するメカニズムを理解する上で重要な知見であり、学術上貢献するところが少なくない。よって審査員一同は申請者に対し博士（獣医学）の学位論文として価値あるものと認めた。