

## 審査の結果の要旨

氏名 石井 晶子

様々な動物種は群れを形成して生活しており、同種他個体が集まることで資源獲得率の向上、外敵に対する警戒コストの削減、捕食される確率の低下、繁殖機会の増大などの恩恵にあずかるため、結果的に自分自身の生存率を上げていると考えられている。群れを形成するような社会性を持つ動物種ではストレスにさらされたときには他個体との接触によってストレスが軽減されることが知られている。このような現象を社会的緩衝作用といい、獣医動物行動学研究室では恐怖条件づけモデルを用いて研究が行われてきた。当該モデルでは、ブザー音と電気ショックを同時に Wistar 系雄ラット（サブジェクト）に提示すると、以降のブザー音提示に対してサブジェクトにはすくみ行動（freezing）といった恐怖反応や視床下部-下垂体-副腎軸（HPA 軸）の活性化が認められるようになる（恐怖条件づけ）。しかし、ブザー音提示時に他の Wistar 系雄ラット（アソシエート）が存在すると、サブジェクトの反応が緩和されることが判明した。本研究ではこの社会的緩衝機構を解明することを目的とした。

本論文は 6 章から構成され、第 1 章の総合緒言で本研究の背景と目的が論じられている。

第 2 章では、雌における社会的緩衝作用について検討した。雌サブジェクトに恐怖条件づけを施し、その翌日にサブジェクトに単独、あるいは雌アソシエートと共にブザー音を提示したところ、単独提示時には雌サブジェクトの恐怖反応や HPA 軸の活性化が認められたのに対し、アソシエートとの共提示時にはこれらの反応が緩和された。これらの結果より、社会的緩衝作用は雌においても観察される普遍的な現象であることが示唆された。

第 3 章では社会的緩衝作用の系統差について検討した。先行研究にて、Wistar 系サブジェクトに対して様々な系統のアソシエートを用いた結果、Wistar、Sprague-Dawley (SD) 系統などに対して社会的緩衝作用を示す一方で、Fischer344 (F344) 系統に対して社会的緩衝作用を示さないことが判明している。Wistar、SD 系統などは同じコロニーから作出された系統であるのに対し、F344 系統は Wistar 系統とは独立して作出された系統であることから、F344 系統における社会的緩衝作用の有無、また系統の起源特異的な反応の可能性について検討したところ、社会的緩衝作用は様々な系統でみられる

普遍的な現象であるものの、主に同じコロニーから作出された系統同士の間で認められるということが示唆された。

第4章では社会的緩衝作用に共飼育が及ぼす影響を検討した。Wistar系サブジェクトをF344系のcagemateと同ケージで4週間共飼育した後、恐怖条件づけを施して社会的緩衝作用を観察したところ、共飼育を経験したWistar系サブジェクトは特定のF344系ラット（自分と共飼育されたcagemate）に対して社会的緩衝作用を示しつつも、F344系統全体（unfamiliarなF344系アソシエート）に対しては示さないことが明らかとなった。このことから、社会的緩衝作用は、個体に対する「愛着メカニズム」と系統に対する「安寧メカニズム」という2つの機構によって制御されていると考察している。

第5章では社会的緩衝作用に成育環境が及ぼす影響について検討した。離乳までサブジェクトを養育してくれる母親、サブジェクトと共に養育されるlittermate、離乳後にサブジェクトと共に飼育されるcagemateの3種類のラットの系統を操作することで、成長後のWistar系サブジェクトがunfamiliarなF344系アソシエートに対して社会的緩衝作用を示すかどうかを観察したところ、母親、littermate、cagemateがF344系ラットであるWistar系サブジェクトとlittermateのみがF344系ラットのWistar系サブジェクトはunfamiliarなF344系アソシエートに対して社会的緩衝作用を示すことが判明した。本研究結果は、F344系統と一緒に暮らすことで安寧メカニズムが駆動したものと考察している。

第6章では総合考察が展開されている。本研究より、社会的緩衝作用がWistar系雄ラットにおいて特異的に生じるものではなく、雌雄、系統を問わず普遍的に存在する現象であること、愛着メカニズムと安寧メカニズムという2つの独立した機構によって表出されること、両メカニズムの駆動基準は遺伝的に規定されているのではなく、可塑的なものであることが示唆された。

これらの研究成果は、学術上応用上寄与するところが少なくない。よって、審査委員一同は本論文が博士（獣医学）の学位論文として価値あるものと認めた。