

〔課程・2〕

審査の結果の要旨

氏名 遠藤 のぞみ

本研究は、社会性行動の基礎研究に資する新規マウス行動試験系の確立を目的として、社会的飼育環境においてマウス個々の行動を長期的に解析することを可能とする新規マウス行動解析システム(Multi Animal Positioning System; MAPS)の開発を行った。また、隔離飼育モデルマウスを用い、MAPS の有用性を検証しつつ、離乳後の隔離飼育が成熟後の社会性行動にどのような影響を与えるかを検討し、下記の結果を得ている。

1. 社会的飼育環境において個々のマウスの位置情報を得るため、マウスへ ID をマーキングする手法と、その ID を手掛かりにカメラ映像から各々のマウスを個体識別し、位置情報 (XY 座標) を取得するシステムを開発し、MAPS と命名し、以降の行動試験を行った。
2. 幼若期の環境要因と成熟後の社会性行動への影響を検証するため、離乳後からの隔離飼育をする隔離飼育マウスと集団飼育をする集団飼育マウスを作出した。互いに未知の成獣の雄マウスを使用し、隔離飼育マウスのみ 4 匹を同居させた条件と集団飼育マウスのみ 4 匹を同居させた条件において比較した。その結果、隔離飼育マウスは集団飼育マウスに比べ、1) 初めて寄り添い行動を示すまでの時間が長い、2) 寄り添い行動を示す割合が少ない、3) アプローチ数は同等か少ない、4) 一回当たりの社会的接触時間短いことを示した。このことから、離乳後からの隔離飼育が社会的飼育環境において、社会性行動を示しにくくさせることを明らかにした。また、隔離飼育マウスの表現型は時間と共に回復する可逆的なものであることを示した。
3. 隔離飼育マウスと集団飼育マウスの性質が互いの行動にどう影響しあうのかを検証するため、互いに未知の隔離飼育マウス 2 匹と集団飼育マウス 2 匹同居させ、行動を解析した。その結果、隔離飼育マウスは集団飼育マウスに比べ、社会性行動を示しにくいという表現型を示すものの、その表現型の回復が集団飼育マウスの存在により早まることが示唆された。
4. 他のマウスからアプローチを受けた際の集団飼育マウスの応答の少なさが隔離飼育マウスの行動に影響を与えた可能性を検証するため、「応答の少ない GH マウス」のモデルと

して隔離飼育マウスにウレタン麻酔を施したマウスを用意した。麻酔処置をしていない隔離飼育マウス 2 匹と麻酔処置を施した隔離飼育マウス 2 匹を同居させ、麻酔処置をしていない隔離飼育マウスのみ 4 匹の条件と比較した。その結果、麻酔処置を施したマウスが存在することで、麻酔処置をしていないマウスの寄り添い行動を示すまでの時間は早くなることが示された。このことから、他マウスの社会的な行動特性に応じて自身の行動を変化させる能力をマウスが持つことを明らかにした。

5. 社会的飼育環境における活動量を検証した結果、隔離飼育マウスは集団飼育マウスに比べ高い活動量を示した。新奇環境における隔離飼育モデルマウスの活動量の亢進はこれまで多数の報告があり、MAPS の有用性が示された。また、隔離飼育マウスの活動量の亢進は同居するマウスの性質には影響されないことが示唆された。

このように、本研究で開発された MAPS は、社会的飼育環境において個々のマウスの詳細な行動解析を可能とし、成育環境と社会的飼育環境における社会性行動との関係という重要かつ複雑なテーマが基礎科学的に研究可能なことを示した。MAPS は今後、精神疾患研究をはじめ、幅広い分野で有用なツールとなることが期待される。以上から、本研究は学位の授与に値するものと考えられる。