

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者指名 中村佳代

繁殖相手や資源の確保、子孫保護等のために縄張りを保持する動物は、群れの仲間以外の侵入者に対しては攻撃行動を発現することで、これを排除しようとする。この雄間の縄張り性攻撃行動の発現には、少なくとも二つのカテゴリーのシグナル、すなわち雄のにおいと仲間の認識に関わるシグナルが関与していると考えられる。本研究では、雄マウスを雌および去勢雄とともに群飼育し、雄の縄張り性攻撃行動を指標として、その攻撃行動発現に関与する雄のにおいと仲間の認識とくに尿中のにおい情報との関連について検討が行われた。本論文は5章から構成され、第1章において本研究の背景と目的が論じられた後、第2章から第3章では本研究で実施された各実験について記述され、第5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なわれている。

第2章では、まず本研究を遂行するにあたってのマウス群飼育の条件設定についての検討が行なわれた。より自然な状態に近い飼育条件とするため、雄 (resident)、雌、そして去勢雄 (cage-mate) の3頭での縄張り作製方法が検討された結果、resident が4.5週齢時に群飼育を開始し、cage-mate および見知らぬ雄 (UFC) の去勢を4.5週齢時に行なうことで安定した縄張りが成立し、UFC に対する攻撃行動発現が観察されることが示された。resident は、UFC に対しては intact に対するのと同様の攻撃行動を示したのに対し、cage-mate に対する攻撃行動は抑制された。この結果から、resident は同一近交系内においても個体識別が可能であり、雄のにおいによる攻撃行動発現というメカニズムに加えて、仲間の個体との認識によって攻撃性が抑制されるメカニズムの存在が示唆された。

続く第3章では resident が cage-mate を識別する情報は尿中にあると仮定の上で、尿添付による攻撃行動の変化について検討された。第2章と同様の方法で攻撃行動試験を行ない、UFC に cage-mate の尿を添付してホームケージに導入したところ resident の攻撃行動は抑制されたが、UFC の尿添付によっては抑制が認められなかった。一方、intact 雄に cage-mate の尿を添付しても攻撃行動抑制は認められなかったことから、cage-mate の尿の効果は去勢雄に限られることが示唆された。さらに尿添付による攻撃行動抑制効果の要因について検討するため、食物変更により cage-mate の尿のにおいを変化させたのち、食物変更以前の cage-mate 尿による攻撃行動抑制効果が検討された。餌をラット、マウス用の餌からミニ豚用の餌に変更し、1週間後に餌変更以前に cage-mate から採取した尿を UFC に

添付し resident に提示したところ、攻撃行動抑制の効果が認められた。このことから、resident は、cage-mate の尿中に存在する、おそらく食物変化には影響を受けない個体特有の情報をもとに個体識別を行い、攻撃行動発現を抑制していることが示唆された。続いて cage-mate と同腹の個体 (UFCL) に対する resident の攻撃行動を調べたところ、見知らぬ個体であるにもかかわらず UFCL に対する攻撃行動は抑制される傾向が認められ、さらに UFCL 尿の添付により攻撃行動発現は減少した。以上の結果から、同腹子の個体同士は、異腹の個体と比較して、尿中に含まれる攻撃抑制に関与する個体情報が似通っていることが示唆された。この結果から、個体識別の手がかりは尿中のおいにあることが明らかとなり、そのおいは食物変化など環境要因にはあまり影響を受けない個体特有の情報であること、そして resident はその情報を記憶し識別に利用していることが明らかとなった。また、その個体識別に関する情報は、同腹子間では類似していることも示された。

第4章では、前章までに示された攻撃行動抑制に関与する尿中の個体識別情報の物性を探るため、まず cage-mate の尿を分子量 3000Da 以下の低分子物質 (LMW) と、3000Da 以上の高分子物質 (HMW) とに分画し、それぞれの画分添付による攻撃行動抑制効果が比較検討された。その結果、LMW を添付された UFC に対する攻撃行動は、HMW を添付された UFC に対するものと比較し有意に減少し、さらに LMW をエーテル抽出したところ攻撃抑制効果は水溶性区画分に認められた。これらの結果から、同居個体の尿中の水溶性低分子物質が見知らぬ個体に対する攻撃行動発現を抑制する効果をもち、それは食物変化による影響を受けず、同腹子ではより類似したものであることが示唆された。

以上、本研究ではまず、マウスの縄張り性攻撃行動を指標とした個体識別能力の評価系が開発され、これを用いて雄マウスの攻撃性発現には相手が仲間かどうかの識別が関与していることや、その手がかりとなるおいは遺伝的基盤をもつ個体特有のものであり低分子で水溶性の物質であることなどが見出された。こうした研究の成果は、哺乳類における個体識別やそれに関連する社会行動発現の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。よって審査委員一同は申請者に対し博士 (農学) の学位論文として価値あるものと認めた。