

審査の結果の要旨

氏名 坂尾 美帆

第1章は研究の背景と目的で、つがい以外の異性と交尾して子孫を残すつがい外父性が、鳥類の9割の種で起こっていることや、短命で一度に複数の卵を産み、1年間に複数回繁殖する陸鳥ではつがい外父性が頻繁に見られるのに対し、長命でつがいで協調しつつ抱卵や育雛を行い1年に少数の卵を産み育てる海鳥では、つがい外父性率が非常に低いことが紹介されている。つがい外父性によって、オスとメスがそれぞれどのような利益や不利益を得るのかに関して、既往研究における考え方が記されている。

第2章では、日本近海の島で繁殖する海鳥であるオオミズナギドリ *Calonectris leucomelas* を対象に、遺伝学的手法によりつがい外父性の割合を調べると共に、成鳥の体サイズ、社会的つがい間の血縁度、巣利用状況との関連を明らかにするという目的が記されている。岩手県船越大島、新潟県粟島、山口県宇和島の3つの繁殖地で、社会的つがいと雛との親子関係を調べるために、オオミズナギドリに特異的なマイクロサテライトマーカーを新規に39個作成した。3つの繁殖地でサンプリングしたDNAを用いて親子鑑定したところ、船越大島で14.2%、粟島で5.6%、宇和島で0%のペアにつがい外父性が起こっており、3つの島間の割合は有意に異なっていた。巣穴利用率も島間で有意に異なり、船越大島が最も高く、次に粟島、最も低いのは宇和島であった。巣穴性海鳥を対象とした先行研究では、巣をめぐる競争が激しい環境下では、繁殖に必要不可欠である巣の確保が最優先事項であり、メスは巣を持つオスとつがいになって巣を確保し、その後、優れた形質を持つオスとつがい外交尾をすることで、良い遺伝子を持つ子どもを残そうとすると考えられている。本研究では父性を失ったオスと、失わなかったオスの間で、メスとの間の血縁度に違いは見られなかった。一方、父性を失ったオスは、父性を得たオスに比べて、嘴、頭、羽の長さが有意に短いという傾向が見られた。体の小さなオスが父性を失った理由としては、メスとの交尾をめぐる競争に負けた可能性と、つがいのメスがつがい外父性によってより大型で魅力的なオスの子どもを残そうとした可能性が考えられる。オオミズナギドリは巣穴の中で交尾をするが、巣の外では別々に行動しており、オスが巣の外でつがい相手のメスを他のオスから防御している様子は観察されていない。したがって、体の小さなオスとつがいとなったメスが、より良い遺伝子を得るために良いオスと交尾した結果、つがい外父性が生じたものと解釈できる。そのため、巣穴利用率が最も高く、巣をめぐる競争が最も激しいと思われる船越大島で、つがい外父性率が最も高くなった可能性が考えられる。

第3章ではオスがいかにして父性を守ろうとしているのかを明らかにするために、巣内に設置したカメラによる映像と、計14ペアのつがいに装着した行動記録計により得ら

れた、オスメス共に交尾期間中の帰島回数や島滞在時間が解析された。巣内の映像からは、オスメスが巣内にいる間、互いに羽繕いをする様子や一連の交尾行動に関する詳しい推移が観察された。計 14 ペアから得られた行動記録を解析したところ、低緯度海域における越冬を終えて 3 月頃に帰巣してから 6 月まで、オスメス共に日帰りの採餌旅行と数日間に及ぶ採餌旅行を織り交ぜて行っていた。オスの方がメスよりも有意に帰島回数が多く、オスでは日帰りの採餌旅行割合が 64.1%であったのに対し、メスは日帰りの採餌旅行割合は 39.3%であった。オスメスが同時に帰島した後に行われるオスの採餌旅行は長くなり、単独で帰島した後のオスの採餌旅行は日帰りになるという傾向が見られたが、メスの採餌旅行は島でオスに出会えたか否かによって左右されなかった。複数年の結果を比較したところ、主な餌場が繁殖地から遠い年には上記の傾向は明らかであったが、近い年は日帰り採餌旅行が容易になるため、オスの行動パターンはメスの動向に左右されないという結果となった。交尾期間のオスは、日帰り採餌旅行を繰り返すことでつがいを形成するメスとの交尾機会を失わないように振る舞っていたと考えられる。

第 4 章では本研究によって得られた結果をもとに、他種の実鳥や陸鳥との比較がなされ、従来社会的な一夫一妻の実鳥でつがい外父性率は低いと考えられていたオオミズナギドリにおいて、実鳥としては比較的高い割合でつがい外父性が起こった理由が考察されている。巣穴性実鳥であるために行動観察が難しく、繁殖期、特に交尾期の振る舞いがよく分かっていなかった本種において、つがい外父性が起こる理由をオスメスそれぞれの立場から考察している。

なお、本論文第 2 章は、武島弘彦、井上広滋、佐藤克文との共同研究であるが、論文提出者が主体となって野外調査と分析を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（環境学）の学位を授与できると認める。

以上 1 9 9 4 字