

別紙2

論文審査の結果の要旨

論文提出者氏名 リングホーファー 萌奈美

動物が生息場所を移す過程は分散と呼ばれる。分散は、ある生息場所（出生地を含む）からの移出、移動（探索）、そして別の生息場所への移入という3つのプロセスからなるが、個体の生活史（成長段階）に応じて、各プロセスにおける環境要因や社会要因を評価しながら生息場所選択を行う。そもそも同じ場所に生涯留まらずに生息場所を移すメリットとしては、一般に近親交配の回避や同種他個体との争いの回避等が挙げられるが、その反面、コストとしては移動中に捕食される可能性、不慣れな環境での不適応、探索のための時間的コスト（繁殖の遅れ）などが指摘されている。

分散あるいは生息場所選択は、個体の適応度と密接に関わるため動物生態学では重要な研究テーマであるが、移動個体を確実に追跡することが困難であること、生息場所選択にあたって環境要因（餌や繁殖場所といった資源の質や量）と社会要因（環境要因を間接的に表す同種他個体の存在や繁殖成功）を量的に評価することが難しいこと、場所スケールを多重性にとらえることの困難さ等の理由から体系的解析はこれまでほとんど行われてこなかった。そこで本論文では、営巣場所が特定しやすく個体識別のための捕獲が容易なツバメを対象とし、伊豆諸島の3島（新島、神津島、式根島）を調査地として3年間の野外調査を実施した。場所スケールとしても巣場所、生活圏、生息地域を考慮した。島しょ調査地ではツバメの繁殖に適した集落の範囲が限られているため、陸続きの調査地よりも、より安易にかつ確実に個体の移動を把握出来る利点がある。

本研究の主な目的としては、（1）ツバメの分散距離を明らかにし、個体差を検討すること、（2）分散プロセスにおける繁殖場所選択に関係する環境要因と社会要因の相対的影響を調査することが挙げられた。

ツバメの分散距離の推定にあたっては、従来の標識再確認法に加えて、マイクロサテライトマーカを用いた遺伝的マーカ法も用いた。足環で標識し、血液採取した雛の数は2008年172個体、2009年398個体、2010年244個体、同じく繁殖個体の数は2009年54個体、2010年14個体であった。標識再確認法による推定では、全成鳥の分散距離は6km以内で、半数以上の個体が前年と同じ巣を利用した。また分散距離に性差はみられなかった。若鳥は、成鳥よりも有意に遠距離に分散し、出生場所に戻る個体はいなかった。また若鳥でも分散距離に有意な性差はみられなかった。遺伝的マーカ法では、2羽の雛の巣間距離と血縁度の関係を調査したが、距離にかかわらず平均血縁度がほぼ一定で、低い値を示した。すなわち、どの地理的な範囲でも近親交配が生じていないことが示された。

二番目の目的である繁殖場所選択に関係する環境要因と社会要因の相対的影響の調査では、まず捕食に焦点を当てツバメの巣場所選択に対する環境要因と社会要因の相対的影響

を検証した。主要捕食者であるカラスによる捕食発生の特徴を調べた結果、ツバメが営巣した建物の開口部が狭い巣場所ほど捕食されなかった。次に、ツバメが繁殖場所選択にどの要素を指標とするかを検証した。環境要素には、捕食に関わる巣場所の特徴(建物開口部の狭さ)と採餌場所の面積を用い、社会的要素には、前年の繁殖つがい数、前年の繁殖成功(巣立ち雛数)を用いた。さらに環境要因もしくは社会要因と考えられるものとして古巣数と捕食されていない未破壊の古巣数を用いた。説明変数には個体の年齢、応答変数にはオスが巣に飛来する日を用いた。空間スケールとしては巣場所と採餌領域を含む生活圏を考慮し、一般化線形モデルで解析した。その結果、生活圏スケールにおける未破壊古巣数が多い巣場所ほどツバメに好まれることが分かった。巣場所スケールにおける未破壊古巣数および他の環境要因・社会要因は、空間スケールによらず影響しなかった。生活圏スケールにおける未破壊古巣数は、単なる古巣数や巣場所スケールの未破壊古巣数が関係しないことから、社会要因であることが示唆された。古巣は数年間その形を維持するため、前年の繁殖つがい数や繁殖成功のように単年でなく、経年的に多くの社会的情報を含む、信頼性の高い指標であると考えられた。

鳥類の分散行動の先行研究では、メスの分散距離がオスのそれよりも長いと報告されてきたが、本研究では性差がみられなかった。この結果が、ツバメに関して一般化できることか、分散地に制約がある島しょ環境に固有の結果なのかについては、本研究からだけでは明言出来ず、今後の課題として残された。本研究では、生息場所選択において未破壊古巣数という社会要因の影響が初めて浮き彫りにされた。審査会では、論文の完成度を高めるために有益な意見が出され一部加筆がなされたが、本審査委員会は本論文が長期の野外調査に基づく労作であることを評価し、全員一致で博士(学術)の学位を授与するに相応しいものと認定した。