

別紙1-1

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 白井 正樹

論 文 題 目

Energy and time allocation in streaked shearwater during the chick-rearing period

(育雛期におけるオオミズナギドリのエネルギーおよび時間配分)

論文審査担当者

主 査 名古屋大学大学院環境学研究科教授 依田憲

委 員 名古屋大学大学院環境学研究科教授 杉谷 健一郎

委 員 名古屋大学大学院環境学研究科教授 夏原 由博

委 員 名城大学農学部教授 新妻 靖章

論文審査の結果の要旨

別紙 1-2

本論文は、生理学的・工学的手法を用いて、長寿命海鳥オオミズナギドリの採餌・繁殖へのエネルギーと時間の配分を明らかにしたものである。様々なスケールで変動する環境に対する野生動物の対応力を明らかにすることは、動物の採餌および生活史戦略の進化を理解し、適切な保全策を立案する上で重要となるが、野生動物の行動、生理、繁殖を多面的に測定して考察した研究はほとんどなかった。

そこで本研究では、二重標識水法と動物装着型記録計を利用して、オオミズナギドリ個体の行動・エネルギー配分戦略に関する解析を行った。まず、二重標識水法によって野外活動時の代謝をどの程度正確に推定できるのかを吟味するため、幅広い代謝速度が記録できるよう野外を模した条件下にオオミズナギドリを配置し、二重標識水法と呼気ガスチャンバー法を同時に用いて、二重標識水法の再現性と正確度を評価した。その結果、安定同位体排出量が少ない際に再現性が低くなること、また、本実験により作成された校正式を用いることによって、野外個体のエネルギー支出量を正しく推定できることが示された。

次に、オオミズナギドリの行動戦略および繁殖戦略を理解するために、二重標識水法と動物装着型記録計を用いて、親鳥のエネルギー支出と採餌行動を測定した。この際、採餌行動と繁殖投資戦略の柔軟性の程度を測定するために、餌環境が異なる2年間の行動・生理比較と、飛翔に対する負荷をかけられたグループと対照群の比較を行った。その結果、餌環境の悪い年には長い採餌旅行を行い、雛への給餌頻度が低下、巣立ち成功率が下がった。また、親鳥が採餌旅行中に経験する代謝速度は採餌旅行時間が延びるに従って減少する一方、親鳥の体重は短時間旅行では減少し、長時間旅行では増大した。さらに、餌環境の良い年には飛翔コストの実験的増大を被った個体が採餌旅行時間増大や着水時間減少等の行動的な対応を示したが、餌環境の悪い年には、コストを被った個体は行動変化を示さずに、そのつがい相手が行動的な対応を示した。以上の結果から、オオミズナギドリは餌環境と自身の栄養状態という長期的および短期的な変動の両方に応答して、採餌・繁殖にかかるエネルギーと時間を柔軟に変化させることが示唆された。また、親鳥は好ましくない海洋環境でエネルギー負荷を経験した場合、雛への投資よりも自身の生存を優先することが示された。長寿命・複数回繁殖の海鳥は、餌環境の悪化等に伴いエネルギー支出を過度に強いられる際、その年の繁殖努力を抑制して翌年以降の繁殖に備えることが示唆された。

以上のように、本研究は野生動物が環境変動等に伴う外的コストの変化にどのように行動的・生理的に対応しているかを工学的・生理学的手法を動員して解明したもので、生理生態学分野の研究に新たな視点と課題を与えた研究として意義深いものである。よって、本論文の提出者白井正樹君は博士（工学）の学位を授与される資格があるものと判定した。