

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 水谷 友一

論 文 題 目

野外条件下におけるウミネコのテロメア動態に関する研究

### 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、長寿命海鳥種であるウミネコの成鳥と雛を対象にして、染色体末端部のテロメアを野外条件下で経時的に測定し、個体内のテロメア動態とそれに影響する環境要因を明らかにしたものである。テロメアは細胞分裂のたびに短縮するだけでなく、様々なストレス環境下に置かれることによっても DNA への酸化ダメージを通して短縮する。テロメア短縮は生物個体の生存率等にも影響するため、動物の生活史戦略の進化にも重要な役割を果たすと考えられるが、野外条件下において野生動物のテロメア動態を記録した研究はほとんどない。

そこで本研究では年齢のわかるウミネコ個体群において野外調査を行い、ウミネコの成鳥と雛のテロメア動態を解析した。染色体末端部以外に存在するテロメア相同配列の有無を特定した結果、ウミネコではテロメア相同配列が存在しなかったため、サザンブロット・ハイブリダイゼーション法を用いてテロメア長を正確に測定できることが示された。次に、0 歳（雛）から 29 歳のウミネコから採血を行い、テロメア長を解析した結果、成鳥は雛よりもテロメア長が短かったものの、成鳥内では年齢とテロメア長の間に負の関係が見られなかった。これは同一年齢でも大きな個体差がテロメア長に存在したことが原因である。そこで、ウミネコの成鳥を最大で 5 年間経年的に捕獲し、同一個体のテロメア動態と、外部環境との関係を調べた。その結果、2009 年 5 月からの一年間に比べ、2010 年 5 月からの一年間のテロメア長の減少量の方が大きいことが示された。それぞれの期間の環境特性と比較したところ、前者の期間にはウミネコの越冬期にエルニーニョ現象が発生しており、後者は東日本大震災を含んでいた。該当のエルニーニョ現象はウミネコの越冬海域に良好な餌環境をもたらしたのに対し、震災に伴う津波はウミネコが好んで利用していた近隣の漁港や水産加工場等を消失させウミネコの採餌努力量を増大したと考えられた。こうした中長期的な環境の違いがウミネコに異なる程度のストレスを与えてテロメア長の年変化を生じさせ、同一年齢におけるテロメア長の個体差に繋がる事が示唆された。

また、成長期の雛が短期的に経験するテロメア長変化を測定した実験では、成長率の良い雛の方がテロメア長の一ヶ月間短縮量が少ないことを示した。また、2 羽の雛がいる巣で育った個体は、1 雛しかいない巣で育った個体に比べてテロメア長が短く、しかも巣立ちまでにテロメア長が著しく短縮した。兄弟との餌獲得競争や肉体的な争いといった社会的ストレスの多い環境で育つ雛はテロメア長が大きく短縮することが示された。

以上のように、本研究は動物が自然環境下において様々なストレスを受け、異なるテロメア動態を経験することを示したもので、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、本論文の提出者水谷友一君は博士（環境学）の学位を授与される資格があるものと判定した。