

Form 3

論 文 要 旨

Abstract

論文題目

Title

The conservation ecology of the endangered Iriomote cat (*Prionailurus bengalensis iriomotensis*) using field sign survey and molecular scatology

痕跡調査と糞の遺伝学的解析による絶滅危惧種イリオモテヤマネコ (*Prionailurus bengalensis iriomotensis*) の生態学的研究

The Iriomote cat (*Prionailurus bengalensis iriomotensis*) is a critically endangered wild cat endemic to Iriomote-jima Island in the Ryukyu Archipelago, Japan. It is mainly threatened by habitat destruction and vehicle collisions. Non-invasive methods are essential to study the ecological traits of this cryptic felid while minimizing human disturbance to help improve its management and conservation. Therefore, in 2009, scat and prey surveys were conducted to assess road use by the Iriomote cat. To analyze the importance of factors related to road use by the Iriomote cat, the influences of prey density along road types, habitat types, presence or absence of road construction activities, and survey regions on number of scats were examined using nested generalized linear models (GLM), assuming Poisson error and a log-link function. Diurnal lizard density was strongly correlated with scat along roads, and the density of road-killed *Fejervarya sakishimensis* was positively correlated with scat presence along roads. Between 2009 and 2010, scat samples were collected along roads on Iriomote-jima Island. DNA was extracted from these samples. Scat samples were classified according to degree of freshness and stored with different methods to compare DNA success rates. Reproducible species and sex DNA amplification methods were obtained from 16S mtDNA using a multiplex nested polymerase chain reaction (PCR) and from an SNP marker in a zinc-finger protein gene using PCR-restriction fragment length polymorphisms (PCR-RFLP), respectively. Sex-specific ecological traits were examined by nested GLM, assuming binomial error and log link function with the response variable as binary data. Conservational measures and further research topics were also proposed.

Name DIAZ SACCO, JUAN JOSE

2014年2月14日

琉球大学大学院
理工学研究科長 殿

論文審査委員

| | |
|-------|-------|
| 主査 氏名 | 伊澤 雅子 |
| 副査 氏名 | 土屋 誠 |
| 副査 氏名 | 萩原 秋男 |
| 副査 氏名 | 今井 秀行 |



学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

| | | |
|--|---|--|
| 申請者 | 専攻名 海洋環境学 氏名 DIAZ SACCO, JUAN JOSE 学籍番号108601E | |
| 指導教員名 | 伊澤 雅子 | |
| 成績評価 | 学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格 | 最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格 |
| 論文題目 | The conservation ecology of the endangered Iriomote cat (<i>Prionailurus bengalensis iriomotensis</i>) using field sign survey and molecular scatology (痕跡調査と糞の遺伝学的解析による絶滅危惧種イリオモテヤマネコ(<i>Prionailurus bengalensis iriomotensis</i>)の生態学的研究) | |
| 審査要旨(2000字以内) 申請者は国内希少野生動植物種であり国の天然記念物として保護が求められているイリオモテヤマネコを対象として、その保護に資する生態学的研究を目指した。特にイリオモテヤマネコの近年の生息阻害要因となっている生息地の改変と交通事故の両方に深く関わる「道路」に注目した。「道路」から派生する問題は西表島に限らず、世界中の野生生物 | | |

(次頁へ続く)

の保護において緊急の課題として議論されているものである。イリオモテヤマネコは個体群密度が低く、夜行性で、警戒心が強いことから調査が困難であると同時に、希少種であることから極力動物に影響を与えない調査方法をとることが望まれている。申請者は同観点から非侵略的方法の一つである痕跡を用いた方法を採用した。本研究では、これまでの本方法の問題点を解決するために、ヤマネコの糞の表面に付着する腸壁細胞から DNA を抽出し、その情報から種や性を判別することを試み、方法を確立した。

第一に、野外においてイリオモテヤマネコの痕跡を指標としてヤマネコによる道路の利用、また、道路周辺の環境や道路のタイプ、道路工事の状況、餌動物の分布・密度を調査し、その関連について GLM 解析を用いて分析し、トカゲ類とカエル類の密度、また、周辺環境の自然度がヤマネコの道路の利用に強い影響を与えていることを明らかにした。第二に、西表島の野外で採集した糞サンプルの種と性別を明らかにするために、イエネコおよび西表島に生息する他の哺乳類のサンプル、また、性別が既知のイリオモテヤマネコの血液・組織標本から DNA を抽出し、PCR 法を用いた 16S mtDNA から種を判別し、PCR-RFLP を用いた zinc-finger protein gene の SNP marker から性を判別し、手法を確立した。本手法を糞サンプルに適用した結果、種判別では 99% の高い成功率が得られた。また性別判別では全体では 43% の判別率にとどまったが、試料となる糞サンプルについて鮮度や保存法によって判別成功率をあげることができることを示し、野外調査に適用するにあたってのよりよい方法を検討した。第三に、この手法を野外の糞の分布に応用し、性間の生態学的な違いの検出を試みた。環境利用に影響する要因について、オスとメスでは自然林や耕作地の利用に関して異なる選択性をもち、それは性による定住性、社会構造の中での位置づけ、子育てにかかる資源への依存などの点が異なることと関連していると議論した。

本研究は、イリオモテヤマネコの保全策の構築の上で新しい有効な手法を提供し、また、実際にそれが野外へ検証可能であることも検証した。また、イリオモテヤマネコによる道路の利用の要因を定量的に解析し、証明した。それらは希少種の保全という国内外での大きな課題に科学的に貢献できるものとして価値がある。また、学術的には、さまざまな進化的戦略に基づいて発生して来た生態学的形質の性的な差異を、これまで知られていなかった小型ネコ科でも解析できる糸口を与えた点で価値がある。

学位論文の一部は、申請者を第一著者とする 2 編の学術論文にまとめられており、それぞれ専門家 2 名による査読を経て英文学術雑誌に受理されている。これは「琉球大学大学院理工学研究科博士後期課程の学位授与に関する申合せ第 2 項」の規定を満たし、かつ「海洋環境学専攻における学位授与に関する申合せ」のうち生物学分野の規定（査読つき論文 2 編以上、うち 1 編以上を第一著者とする）を満たすものである。

平成 26 年 2 月 13 日の 10:00-11:00 に理系複合棟の 102 教室において最終試験を行った。その結果を踏まえて平成 26 年 2 月 14 日 10 時より理学部 418 室にて論文審査会を開き学位論文の内容、質、最終試験の成績、課程博士要件の充足について、審査委員の間で議論を行なった。

その結果、本審査論文が学位（博士）論文として十分な内容を備えていると判断し、全員一致で最終試験・学位論文ともに合格と判定した。