

## 論 文 要 旨

Flexibility of food habit, habitat use, and movement pattern of the Iriomote cat, *Prionailurus bengalensis iriomotensis*, as the adaptation to the insular environment

### 論 文 題 目

島嶼環境に適応したイリオモテヤマネコの食性、環境利用、行動様式の可塑性

東南アジアから琉球列島にかけて存在する 37 島嶼について島嶼環境と生息する哺乳類の種の多様度について解析した結果、島の面積と食肉目の種数、齧歯目の種数はそれぞれ強い相関を示し、齧歯目の種数と食肉目の種数には特に強い相関がみられた。これは大型の島嶼では食肉目の餌動物種は多様化し、その結果、捕食者も多様化すると考えられる。

沖縄県西表島に生息するイリオモテヤマネコの食性について調査した結果、その餌メニューはネコ科で最も多様であった。一方、餌動物の生息密度調査からは哺乳類の生息密度は低いが、両生類の生息密度は東南アジアや中米の熱帯林と比較しても高密度であることが明らかになった。このように個体重は小さいが高密度で生息する両生類等をイリオモテヤマネコは積極的に捕食していた。一般に、ネコ科が生息する島にはより食性が多様化したジャコウネコ科など他の食肉目が同所的に生息する。そうした環境では、比較的大型のネコ科は哺乳類に特化した食性を示すと考えられるが、西表島には歴史的にも他の食肉目が生息しないため、競争者を欠いた環境下で食性は多様化したものと考えられた。

イリオモテヤマネコの糞内容物分析と個体追跡調査の結果から本種の採餌に関する行動様式を分析した。また、その行動圏内で餌動物の生息密度調査を行い餌資源量の地理的、季節的变化について分析し、餌の利用可能性とヤマネコの行動様式の関係について考察した。その結果、餌動物の生息密度は生息地の植生環境に強く影響され、ヤマネコの環境選択性と行動様式はその餌資源に強く影響を受けた。しかし、ヤマネコの行動は餌資源量だけでなく、標高変化による移動（採餌）コストに非常に強く制限されることが明らかになり、本種の行動様式は、植生環境に起因する餌資源量と、地形環境によって変化する移動（採餌）コストによって定義されるエネルギーの獲得効率が最大になるよう、環境に応じて柔軟に変化すると考えられ、餌資源量の季節変化に応じて環境選択性も柔軟に変化することが示唆された。

以上の結果から、本種の幅広い餌選択は、餌として良質の陸上棲小型哺乳類が生息しない亜熱帯島嶼において、他の豊富な動物相を最大限に活用した結果であると考えられ、生息環境における餌条件の時空間的变化に応じて行動・採餌様式を柔軟に変化させることで、それらの餌を効率良く活用してきたと考えられる。このような柔軟性が本種の小島嶼への適応を可能にしてきたと考えられた。また、以上のような行動様式の可塑性は潜在的に小型ネコ類が持つ特徴といえるが、西表島の特異な動物相と島嶼環境で他の地域とは異なる側面が発現したと考えられる。

氏 名 渡辺 伸一

(様式第5-2)

2004年8月18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 土屋 誠  
副査 氏名 秋原 秋男  
副査 氏名 横田 昌嗣  
副査 氏名 伊澤 雅子



### 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 渡辺伸一 学籍番号 018559B
指導教官名	土屋 誠
成績評価	学位論文 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 最終試験 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
論文題目	Flexibility of food habit, habitat use, and movement pattern of the Iriomote cat, <i>Prionailurus bengalensis iriomotensis</i> , as the adaptation to the insular environment
審査要旨（2000字以内）	審査は提出された学位論文、参考論文4編、8月18日に行なわれた最終試験結果に基づいて行なった。申請者は沖縄県西表島固有亜種であるイリオモテヤマネコを対象に、生態学的、島嶼生物学的研究を行なった。野生ネコ科は、広い行動圏を必要とするため、島嶼環境にはほとんど生息していない。東アジアには大小数千の島嶼があるが、西表島のような小島嶼で野生ネコ科が生息する島は他にない。また、一般にネコ科が餌とする齧歯類などの小型哺乳類が西表島には生息しておらず、こうした餌条件で生息する野生ネコ科もまた皆無である。申請者はこのイリオモテヤマネコの分布の特殊性に注目してその理由を解明すべく研究を行なった。このような視点はこれまでのイリオモテヤマネコの研究の中でまったく新しいものであり、着眼のオリジナリティが評価

(次頁へ続く)

## 審査要旨

できる。内容は、第1章、2章では、西表島における動物相の特異性を他地域と比較しながら論じ、第3章、4章で、イリオモテヤマネコの生態的特徴について食性、環境選択性・行動様式に注目して論じ、全体をとりまとめて総合的な考察を行なっている。

東南アジアから琉球列島の島嶼についての地理的要因と哺乳類相の種の特異性に関する分析では、捕食者である食肉目の種数は島の面積だけでなく生物群集の影響を最も強く受けており、島が小さくても餌資源となる齧歯類が豊富な島でその種数は増加することを示し、さらにネコ科の生息の有無は齧歯類の豊富さおよび食肉目で最も多様化したジャコウネコ科の種数と関連することを、多変量解析によって示した。これは1960年代から議論の続いている島嶼生物学の種数の決定要因について具体的な事例によって解析したものであり、食肉目については初めて示された結果である。また、面積のみならず「生物環境」を要因として考慮した点も評価できる。今後の発展によってさらに島嶼生物学の新しい発展に寄与できることが期待される。

西表島の生物相全体を把握することは困難であるため、申請者は両生類の密度に注目した。両生類の密度は森林の構造や動物群集の影響を強く受けて変化するため地域の動物相を特徴づけるための指標生物として使われている。西表島の両生類の現存量を推定し、他地域と比較した結果、西表島における両生類の生息密度は世界中のどの熱帯林と比較しても高いことが明らかになり、それはその餌動物となる無脊椎動物や捕食者となる鳥類の現存量も他地域より高いことを示唆するものである。定量化の困難な動物相について、指標となる分類群をとりあげて多大な野外データによりその多様性を定量的に示したことは学術的に貴重なものであり、南米の数カ所の調査地における報告以外には世界でも類をみないものである。

西表島の特性が実際にイリオモテヤマネコにどのような影響を与えているかと言うことについて食性、環境利用、移動パターンをとりあげて詳細な解析を行なった。ネコ科は齧歯類などの小型哺乳類を主に捕食しているのに対し、イリオモテヤマネコの食性は哺乳類から昆虫類に至り、世界中のどのネコ科と比較しても多様であること、また、イリオモテヤマネコは多様な餌を利用するだけでなく季節・地域的な餌の分布と密度の相違に応じて、柔軟に食性を変化させていることを示した。また、環境選択性について、ヤマネコの環境選択性には幾つもの環境要因が複雑に作用しており、選択性の程度や傾向は調査地によって大きく異なり、それは、餌の利用可能性の変化が引き金となり、ヤマネコの環境選択性が変化していることを示した。この点はこれまでそれぞれの要素について個別に分析が進められて来たものを包括的に考慮し、空間、時間の両方の面を考慮して示した点が優れている。ヤマネコの移動パターンについてはヤマネコの行動様式は植生環境に起因する餌の分布と密度の相違だけでなく、標高変化による移動コストに強く制限されるということを示した。また、ヤマネコは移動中の獲得した餌量と要したコストによって定義されるエネルギーの獲得効率が最大になるような最適採餌を行っていることを示した。この解析はこれまで哺乳類の行動パターンについてはそれによって得られるメリットを重視して解析が進められて来たのに対し、コストという負の側面を考えた点は斬新であり評価できる。

これらの結果から、申請者は西表島の島嶼生物学的特性によって、ベンガルヤマネコのもつ生態的可塑性が開放され、イリオモテヤマネコの生態の柔軟性という形で西表島において発現していると結論付けている。これはイリオモテヤマネコばかりでなく、哺乳類の生態学的・島嶼生物学的な視点から、学術的に貴重な成果であると考えられる。

論文審査及び口頭発表・口頭試問による最終試験を実施した結果、全員一致で本論文が学位論文としての要件を満たしていることを認め合格と判定した。