

## 学 位 審 査 報 告 書

(ふりがな) 氏 名	(いとう りょう) 伊藤 亮
学位(専攻分野)	博 士 ( 理 学 )
学 位 記 番 号	理 博 第 号
学位授与の日付	平成 年 月 日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	理学研究科 生物科学専攻
(学位論文題目)  Eavesdropping on heterospecific alarm calls as antipredatory tactics in Malagasy lizards  (マダガスカル産トカゲ類による対捕食者戦術としての 他種警戒声盗聴)	
論文調査委員	(主査) 森 哲 准教授 沼田英治 教授 足田 努 教授

( 続紙 1 )

京都大学	博士 (理学)	氏名	伊藤 亮
論文題目	Eavesdropping on heterospecific alarm calls as antipredatory tactics in Malagasy lizards (マダガスカル産トカゲ類による対捕食者戦術としての他種警戒声盗聴)		
(論文内容の要旨)			
<p>自然界において、生き物は選択圧に晒される。選択圧の中でも捕食圧は、生物の生存に直接影響するため、動物の行動や形態に大きな影響を与える。そのため、動物は捕食リスクを下げるべく、様々な対捕食者行動を行う。動物は捕食者に遭遇した際、捕食者に応じた異なる防御行動をとることによって、効果的に捕食回避を行う。また、捕食者の種類によって防御行動を変えることで、無駄なエネルギー消費を避けることもできる。また、捕食者と遭遇する前に捕食者を発見することができれば、捕食リスクを大幅に減らすことができる。更に、自ら捕食者を認知する前に、他種の警戒声を盗聴して捕食者の存在を知ることによって、捕食リスクを下げる動物も存在する。しかし、このような盗聴を行う動物の研究対象は、音声コミュニケーションを種内で頻繁に用いる種に限られていた。</p> <p>トカゲ類は主に化学感覚器や視覚に頼った捕食者認知を行うとされているが、神経生理学的な研究により、聴覚が明瞭に発達していることもわかっている。ところが、トカゲ類の多くは種内コミュニケーションに音声を用いないため、聴覚が発達している理由はこれまで謎であった。そこで、本研究では、マダガスカルに生息するトカゲ類による捕食者の発見に着目し、聴覚による捕食者認知と鳥類警戒声の盗聴の有無を調べた。</p> <p>1章では、ブキオトカゲ科のキュビエブキオトカゲが、捕食形式の異なる2種類の捕食者であるヘビ類と猛禽類のモデルに対して、それぞれ異なる防御行動をとることを示した。更には、潜在的捕食者であるノスリの声と、共通の捕食者を持つが直接的な種間関係の無いマダガスカルサンコウチョウの声を聞き分けることが示され、ブキオトカゲの聴覚による捕食者認知があることが示唆された。2章では、キュビエブキオトカゲがサンコウチョウのさえざりと警戒声を聞き分けている証拠を実験的に示し、ブキオトカゲが鳥類警戒声を盗聴することで警戒度を上げていることが示唆された。更に3章では、カタトカゲ科のヒラオオビトカゲも、鳥類の警戒声を盗聴していることが示され、盗聴行動がトカゲ類では普遍的な現象である可能性を指摘した。</p> <p>本研究により、種内コミュニケーションに音声を利用しないトカゲ類が、音声による捕食者認知を行っているだけでなく、他種の警戒声を盗聴していることも示された。また、この盗聴行動がトカゲ類では広く見られる行動である可能性を指摘し、トカゲ類の聴覚利用の具体例を提示した。この研究により、これまで直接的な種間関係が無いとされてきた動物種間にも、盗聴行動のような情報認知を介した種間関係が存在する可能性が示唆された。</p>			

( 論文審査の結果の要旨 )

動物における個体間のコミュニケーションの研究は、信号を出す発信者とその信号を送った先の受け取り手との二者間のやり取りという視点で従来行われてきた。しかしながら、発信者が出した信号は、意図された受信者以外の第三者によっても受信可能であり、第三者による信号の利用または盗用が動物の社会で頻繁に起こっていることを示す研究例が増えている。例えば、群をつくって生活する哺乳類や鳥類では、捕食者を発見した個体が警戒音を発することにより、群の仲間に注意を喚起させる種が存在する。このような警戒声は通常、同じ群のメンバーに対して発せられるが、警戒声を発した個体とは異なる群や種の個体が、その警戒声を聞いて捕食者への警戒度を高める盗聴行動が知られている。申請者は、これまで盗聴行動の事例がまったく知られていなかったトカゲ類に着目して研究に取り組んだ。多くのトカゲ類は、神経生理学的には聴覚が発達しているにも関わらず、種内のコミュニケーションに聴覚を利用しないため、発達した聴覚の適応的意義は謎であった。申請者はこの点に注目し、トカゲ類における盗聴行動の有無を野外実験によって検証した。

第1章ではまず、キュビエブキオトカゲがどのような対捕食者行動をとるかを、異なるタイプの捕食者モデルを用いて明らかにした。また、本種が聴覚による捕食者認知の能力を有することを実験的に確かめた。第2章では、異なる音声に対する反応を比較することにより、本種が鳥の警戒声に反応して捕食者に対する警戒度を高めることを実験的に示した。第3章では、同所的に生息する別科のヒラオオビトカゲを対象に同様の実験を行い、鳥類の警戒声の盗聴がトカゲ類の聴覚の適応的役割として広く存在する可能性を示した。

動物による情報の盗用の研究は10数年前から注目を浴びはじめていたが、社会的な群を作らないトカゲ類を対象にした報告は、申請者が研究に着手した時点では皆無であった。ほぼ同時期にトカゲ類による盗聴の存在が他種でも報告されたが、申請者の実験や解析はより説得力のある手法を用いており、実験結果も非常に明瞭であるため、本論文は盗聴行動がこれまで考えられているよりも広く存在することを強く示したものとなっている。また、このような情報盗用を介した非対称な種間関係の存在は、食物連鎖網とは異なった「認知網」が群集内に存在するという考えを提起し、動物群集の進化や維持の解釈に新たな概念をもたらすものである。したがって、本研究成果は、動物におけるコミュニケーションや認知の研究分野への重要な貢献となるだけでなく、世界的にトップレベルの種多様性を有するマダガスカル動物群集の成り立ちや維持の仕組みの解明に寄与するものと期待される。

以上のことから、本論文は博士(理学)の学位論文として十分な価値があると認める。また、平成22年1月19日に論文内容とそれに関連した研究分野について試問した結果、合格と認めた。

