

# 受賞講演





## 学会賞受賞記念講演

### 哺乳類の生物地理学研究から学んできたこと

増田 隆一（北海道大学大学院理学研究院）

多数の島々で構成される日本列島には、哺乳類相の高い多様性が見られます。たとえば、生物地理境界線の一つとして、津軽海峡が相当するブラキストン線が、北方系（北海道）と南方系（本州以南）の動物相を分けています。北海道にはユーラシア大陸との共通種が見られる一方、本州・四国・九州には多くの日本固有種が分布しています。さらに、ユーラシア大陸にはその近縁種が分布しており、日本列島の哺乳類相は大陸に起源を發するものであると考えられます。日本列島においてなぜこのような哺乳類相の多様性が形成されたのか、どのような動物地理学的歴史をたどってきたのか、という課題について、私はこの約 30 年間、学生とともに取り組んできました。主に食肉類を対象として、分子系統学・集団遺伝学の分析技術と解析法の力を借りて、系統地理学的側面からアプローチする研究を進めています。日々の研究では困難な課題に直面し四苦八苦することが常ですが、以下のように目からウロコが落ちるようなことも幾度となく経験してきました。本講演では、その経験を研究成果とともに、ご紹介したいと思います。

『研究は単純に失敗と成功には分けられない』分析結果を単に Yes または No だけで判断するのではなく、そこから何が起きているかをじっくり考えることが重要です。うまく行かないと思っていたことが、新しい発見や発想につながる場合があります。

『地道な研究の重要性』北海道ヒグマの三重構造は全道のヒグマを地道に調べることにより明らかとなり、大陸レベルでのヒグマ移動史の解明に貢献しています。日本のハクビシンが外来種であること、そして、その起源の発見も地道な研究の継続によるものです。

『発想を変えることの重要性』大陸レベルの動物地理に加え、個体レベルの移動をミクロな動物地理としてとらえることで、動物地理学と生態学を融合できます。札幌のキタキツネ、東京都心のタヌキも市街地を利用して生活していることが明らかとなりました。

『異分野との学際的研究の重要性』クマ送り儀礼に関する古代 DNA 分析を導入し、考古学との学際研究により、ヒトの文化変遷の研究に新しい視点をもたらしました。

『理解には時間がかかる』疑問を考え続けることにより、ふと理解できる場合があります。時々考え続けることが重要です。

『海外共同研究の重要性』これまでロシア、フィンランド、ブルガリア、台湾、タイ等の研究者と共同研究を進めることにより、日本列島を含めたユーラシアでの動物地理学が進展しました。

『今後の研究の進展』日本列島に生息する哺乳類の固有性に着目した研究とその世界への発信は、日本独自の哺乳類学の発展につながります。

最後になりましたが、これまで大変お世話になりました国内外の共同研究者のみなさま、そして、当研究室でともに研究に取り組んできた学生の方々に深く感謝いたします。

なお、これまでの研究成果の一部は、最近出版した以下の著書の中でも紹介しました。

- ・『哺乳類の生物地理学』（増田隆一、東京大学出版会、2017年）
- ・『ユーラシア動物紀行』（増田隆一、岩波新書、2019年）
- ・『日本の食肉類：生態系の頂点に立つ哺乳類』（増田隆一 編著、東京大学出版会、2018年）

## 奨励賞受賞記念講演

### 大型哺乳類の形態進化に関する進化生態学・古生物学の融合

久保麦野（東京大学新領域創成科学研究科）

地質年代スケールでの哺乳類の形態進化は、主として化石を対象とした古生物学が取り組んできた研究テーマであり、例えば頭骨や歯牙の形態が、各々の種の採食生態に対応して適応進化してきたと考えられている。こうしたマクロなスケールで観察される形態の大進化パターンは、現生集団で見られるような微視的な進化プロセスの積み重ねで形成されているものなのだろうか？ 私は、両スケールでのギャップを埋めることを目指し、日本の代表的な大型哺乳類であるニホンジカを材料に、生態と形態の関連性について研究してきた。

私が最も興味を持ったのは、草食哺乳類で繰り返し起こったとされる、大臼歯の大型化という進化的事象である。現生の草食哺乳類をみると、植物の中でもシリカ質を植物体内に多く含むイネ科植物を中心に食べている動物では、歯が大型化（高歯冠化）する傾向が見られる。このことはシリカ質によって歯の磨耗が促進されるため、それに対抗し歯の大型化が起こったと解釈され、進化生物学の教科書にも解説されてきた。しかし、その背景にある「イネ科植物は歯の磨耗を促進する」「歯の磨耗は個体に悪影響を与える」といった基本的な仮定は検証されてこなかった。ニホンジカはこのテーマに取り組む上で最適な種であった。北海道から屋久島まで多様な環境に生息するため、地域によって食物が異なり、冷温帯に生息する集団がササを中心に食べているのに対し、暖温帯では常緑樹広葉樹や双子葉草本が主要な餌となる。また各地で駆除が行われており、必要な標本が得られる算段があった。私はまず、各地でシカの生態を調査する研究者・駆除を担当する地方行政の担当者・ハンターなどの多くの方々の協力を仰ぎながら、ニホンジカの頭骨標本を収集するところから着手し、研究の基盤となるコレクションを構築した。そして日本全国 17 集団 600 個体以上のニホンジカの頭骨形態を比較することで、イネ科植物食が歯の磨耗を促進すること、磨耗が顕著になると寿命に負の影響を与えること、そして磨耗に応じた歯の大型化進化がニホンジカの種内においても生じた可能性を示した。すなわち、歯の大型化・高歯冠化進化の背景にある生態学的なプロセスを解明することができた。

一方で、化石そのものの研究からは、現生種／集団の比較のみからでは観察できない形態や生態の進化過程に迫ることができる。現生種で得られた形態と生態の関係性を元に、それを化石種に適用することで、その種の古生態を復元し、生態・形態の時代変化を明らかにする研究にも取り組んでいる。現生と化石、マクロとマイクロ進化を行き来しながら、哺乳類の生態と形態の進化について普遍性のあるテーマに取り組み続けていきたい。

## 奨励賞受賞記念講演

### アジアにおける非飛翔性哺乳類媒研究

小林 峻（琉球大学）

被子植物は約 27 万種記載されているが、その約 9 割が動物に送粉を依存している。送粉プロセスの変化は、植物の繁殖や種分化につながる。これまでの多くの研究は、種数も多い虫媒を対象に行われてきた。しかし、世界には昆虫以外にも送粉者となっている動物がいる。私は送粉プロセスへの哺乳類の関わりに着目して研究を進めてきた。私が対象としてきたのは、熱帯から亜熱帯に広く分布するマメ科トビカズラ属で、特に東南アジアから日本まで分布するウジルカンダを主な対象種としてきた。

まず、ウジルカンダの花の構造を詳細に観察することで、花の物理的特性が哺乳類に特化していること、本種の送粉は鳥類や昆虫類では不可能であり哺乳類にしかできない行動が関係していることを明らかにした。では、どのような哺乳類が送粉しているのだろうか？本属の送粉者は、花の形態に基づき、コウモリ類であろうと推測されていた。しかし、ウジルカンダは、植物食性のコウモリ類が分布していない地域にも分布しており、結実も確認されていた。そこで、植物食コウモリの分布する地域と分布しない地域で、本種の送粉者を確認することにした。哺乳類は昆虫と違い、ヒトが花の前で観察しては訪花してくれないことがあるし、訪花した際の行動も多様である。そのため、送粉生態の調査では用いられていなかった自動動画撮影カメラを用いて、訪花行動を詳細に観察することでデータを得た。分布域を網羅するように、九州からタイにかけて野外調査を行ったところ、コウモリが送粉者であったのは沖縄島だけであった。また、ウジルカンダが分化したと考えられる東南アジアでは非飛翔性哺乳類（主にハイガシラリス属）が送粉していた。送粉者は地域によって異なっていたものの全て哺乳類であり、もともとは非飛翔性哺乳類媒（リス媒）だったのである。

最近ウジルカンダ以外の種でも、非飛翔性哺乳類が送粉者となっている種をアジアで確認した（例えば、コウモリ媒と推測されていた中国南部に分布する *Mucuna birdwoodiana* の送粉者は、ハクビシンであった）。これまで、アジア域における系統だった哺乳類媒植物の送粉様式の研究は行われていないが、私は熱帯アジアで多様化したリスやジャコウネコが、アジアにおける植物の多様化に関わっているのではないかと考えている。しかし、トビカズラ属でも送粉様式が明らかになっているのは 5 分の 1 にも満たない。これからも、アジア特有の哺乳類媒植物の送粉様式を一つ一つ明らかにしていきたい。