

公開シンポジウム

- F - 1 動物地理学の最近の進展
- F - 2 特定鳥獣保護管理計画の現状と課題

F1-1

分布研究はなぜ必要か？

金子之史

香川大・教育・生物

私は生物地理学を分布の学と考え「生物における種々の分布パターンを記述することにより、生物的自然における地縁的な諸関連を研究する総合的な科学」と定義する。分布研究はなぜ必要か。分布現象は生物が持っている多様な時間的・空間的な情報を包含していると考えからである。具体的には、分類学、形態学、生態学、行動学、遺伝学、細胞学、古生物学、古地理学などにおける地縁的な諸成果を地図上で総合化する試みであり、分子遺伝学的手法による地理的系統樹には限られない。分布パターンの発見には、種・属・科などの対象分類群や生物学的手法の違いだけでなく、地理的範囲を大地域か小地域といった縮尺のちがいが重要である。本講演では分類学・形態学・生態学的手法における分布研究の多様性を、私のネズミ類の研究の展開にしたがって述べる。その際、縮尺のちがいを強調したい。具体的には、ハタネズミの四国欠如という地理的分布の問題からハタネズミとアカネズミの種間関係の発見、日本産野ネズミ類3種の地形的分布の様相とアカネズミとヒメネズミの島嶼における分布と島面積の関係の発見、スミスネズミとヤチネズミの地形的隔離にもなった体サイズの変化と地形的分布の関係、および中国大陸のピロードネズミ属とアカネズミ属の分類と分布の再編成から見てきた中国大陸の新北区と東洋区境界におけるピロードネズミ属とアカネズミ属の小縮尺的地理的分布のちがいである。

F1-3

日本の第四紀哺乳類化石研究の最近の進展

河村善也

愛知教育大・教育

日本列島の第四紀哺乳類化石には、(1)河成・湖成・海成の堆積物から産出する場合、(2)洞窟・裂罅堆積物から産出する場合、(3)海底から産出する場合(海底に露出した堆積物から二次的に洗い出されたもの)、(4)遺跡の堆積物から産出する場合がある。このような堆積物の層序を明らかにし、化石の年代を推定すること、産出した化石を形態的特徴にもとづいて正しく分類すること、そのようなデータを総合してそれぞれの種類が時間的にどのように変化したのかを明らかにすることが化石研究の基本である。そのような研究を日本列島各地だけでなく周辺の大陸などを含めた広い地域で行えば、それぞれの種類の分布の時間的な変遷を追跡することができるはずである。しかし、化石の記録は第四紀という地球史の最も新しい時代においても断片的で、それを広い地域で時間軸に沿ってつなぎ合わせていくことは容易なことではない。そのため、新しい発見やデータの蓄積、化石の分類の進歩、化石産出層の層序・年代の精度の向上などによって、従来の考えが大きく変わることもしばしば起こる。演者は長年、日本の第四紀哺乳類化石の研究を続けてきたが、最近10数年間にも国内の新しい化石産地と産出化石の調査を行いデータの蓄積に努めるとともに、日本の動物相の理解に欠くことができない中国の第四紀哺乳類化石の研究も精力的に行っている。さらにこれまでに報告されている国内外の哺乳類化石の分類、産出層の層序・年代に関するデータの精度の向上にも努めている。また、近年高精度化した第四紀研究の成果にもとづく「新しい氷河時代像」と動物群の変遷の関係についても検討を行っている。本講演では、演者の最近の研究でわかったことを中心に、従来の研究で明らかになっていることも加えて、日本の第四紀哺乳類化石の研究の現状を紹介するとともに、今後の化石研究の展望についても述べたい。

F1-2

第四紀の氷期・間氷期変動に対する植生変遷

高原光

京都府大・農

第四紀には寒冷な氷期と温暖な間氷期が十数万年の周期をもって繰り返してきた。花粉や植物遺体等の分析によって、このような気候変動に対する植生変遷について研究が進められている。今回、そのうち琵琶湖や丹波高地神吉盆地から得られた過去数十万年の堆積物の分析(Miyoshi et al, 1999, 林・高原 未発表など)による植生変遷と、一つ前の温暖期である最終間氷期から現在の温暖期までの植生変遷を紹介する。過去の間氷期の植生は、現在の温暖期とは同じではない。約12万年前の最終間氷期をはじめ過去三回の間氷期の植生は現在とは異なりカシ類が少なく、スギや落葉広葉樹が多い傾向にあった。氷期には、大半はスギ、コヤマキなどの温帯針葉樹が優占していた。また、特に氷期のうち最寒冷期には日本列島の一部は大陸と陸続きになっていたため、動植物の分布を考える際には東アジア全体での検討が必要である。日本列島の約2万年前の最終氷期最盛期には、北海道などの北日本ではグイマツ(五十嵐, 1991)、本州ではチョウセンゴヨウが認められ、現在のシベリアの植生やアムール川流域などに分布する植生に類似していた。西日本では約1.2万年前にはブナなどの落葉広葉樹が、1万年にはスギ(日本海側地域)が増加する。また、1万年前以降の後氷期には、初期から中期にかけて、火事が多発していた(井上ほか, 2003など)ことが明らかになりつつある。

F1-4

日本近海における小型ハクジラ類の個体群分化

天野雅男

帝京科学大学アニマルサイエンス学科

海洋には陸上ほど明瞭な地理的障壁がないように見える。しかし、個体の移動を妨げる海洋特有の障壁が確かに存在し、個体群分化を生じさせている。現生種約70種を含むハクジラ類は、その生息環境が様々であり、種によって個体群分化のパターンは異なっているが、地理的変異を詳細に調査し、動物地理学的観点からその変異を説明しようとする研究例は少ない。ここでは、日本近海に生息するいくつかの小型ハクジラ類における個体群分化をレビューする。南方起源であるスマリとミナミハンドウイルカはきわめて沿岸性が強く、深い外洋域あるいは生息に適さない沿岸域が分散への障壁となり、日本沿岸という比較的狭い範囲でも、それぞれの生息地ごとに個体群の分化が見られる。一方、外洋性の多くの小型ハクジラ類では、水塊の境界が分散を妨げる障壁となっている例が知られている。しかし、北太平洋の中緯度以北に広く分布する外洋性のイシイルカとカマイルカでは、いずれも日本海から北日本の沿岸域に生息する個体群が、他の個体群から形態的、遺伝的に異なっており、これらの個体群が更新世後期に日本海に一時的に閉じ込められ、かつ個体数の減少を経験した可能性が示唆されている。沖合性鯨類でこのような地理的な分断による個体群分化は他に報告がほとんどない。様々な海洋環境、地理的環境、特異な地史を持つ日本近海は、海棲哺乳類にとって動物地理学的に重要な地域と言えよう。

F1-5

遺伝子からみた動物地理学

岩佐 真宏

日本大・生物資源科学部

近年、分子生物学の技術発展は著しく、今やDNAを用いる手法は、極めて迅速、かつ正確、また比較的安価となり、様々な研究分野で応用されている。しかし、「DNAを用いる」というのは、あくまで方法論の話である。何を知るためにDNAを調べる必要があるのか？この点をまず明確にする必要がある。目的を達成するためのパワフルなツールとしてのDNAにこそ、その揺るぎない利用価値がある。日本産哺乳類の動物地理学においては、日本が島嶼から構成されていることもあり、様々な視点からその進化史に関する研究が行われてきている。幸い、日本列島の哺乳類群集には、列島成立時から生きながらえてきたもの、あるいは島嶼形成後の陸橋成立時に渡来してきたものなど、多種多様な構成種が認められる。これらの進化史を知る一つのツールとして中立的な進化をするDNAは有効であり、特に表現型に認められない地域間の分化をトレースする上で有用である。したがって地域間の分化から構成種の個体群成立史を推定し、日本列島の哺乳類群集成立史が推定できれば、なぜ日本列島に多様な哺乳類が存在しているのかが導かれていくことであろう。南北に長く、多くの山河が横たわり、気候区分、植生も多様な日本列島において、これらの哺乳類たちはどのようにして歴史の変遷を生き抜いてきたのであるのか？本講演では、主に分散能力の低い地表棲小型哺乳類を主人公に、DNA解析により得られた個体群成立史を中心に話を進めていく。

F2-2

シカ・個体数管理とモニタリング

宇野裕之

北海道環境科学研究センター

全国各地でニホンジカ (*Cervus nippon*) の分布が拡大し、農林業被害などヒトとの軋轢が増加している。特に北海道、中部、近畿及び四国地方で生息域の増加が著しい(環境省自然環境局2004)。分布が確認された44都道府県中31の都道府県で特定鳥獣保護管理計画が策定され(2006年4月段階)、メスジカ狩猟や個体数調整捕獲を含む個体群管理、被害対策事業等が進められている。その一方、生息地管理に関する取組みは十分ではない。国立公園など保護地域における生態系保全のためのニホンジカ管理が緊急の課題となっている。北海道では、1998年に「道東地域エゾシカ保護管理計画」を策定しフィードバック管理に取り組んできた。メスジカに対して高い捕獲圧をかけることにより、1998年から2000年までは東部地域の個体数を減少させることに成功し、個体数の動向と雌雄別捕獲数を用いて初期個体数の推定を行うことが可能となった。農地への侵入防止対策事業などにより、被害額はピーク時の約42億円から約17億円まで減らすことができた。しかし、2001年以降個体数は横ばい傾向を示し、計画の数値目標を達成することは困難になった。また、西部地域の個体数が近年増加し新たな課題を抱えている。本シンポジウムでは、主に北海道のシカ個体群における個体数管理とモニタリング、合意形成の手法等を紹介し、保護管理の現状と課題について整理したい。また、日本哺乳類学会シカ保護管理検討作業部会が2005年度に行った聞き取り調査の結果等から、全国的な課題を抽出したいと考えている。

F2-1

鳥獣法改正に伴う特定鳥獣保護管理計画制度について - 広域的保護管理と下位計画について -

徳田裕之

環境省野生生物課

1. 鳥獣法の改正の概要

本法律改正では、主に農林業被害の防止の観点から狩猟規制を見直し、鳥獣保護施策の一層の推進を図るものです。具体的には、休猟区であってもシカ、イノシシなどを捕獲できる区域の指定、「網・わな猟免許」を「網猟免許」と「わな猟免許」に区分、適正な捕獲を進めるための入猟者承認制度の導入、生息環境の悪化した鳥獣保護区における保全事業の実施のほか、輸入された鳥獣への標識の装着義務付け、などの措置を講ずるものです。

2. 特定鳥獣保護管理計画の効果的な実施

特定鳥獣保護管理計画は制度創設後6年以上を経過し、平成18年4月現在、大型哺乳類5種を対象として42都道府県で79計画が策定されていますが、以下のような課題も指摘されています。地域別、年次別事業計画策定の推進、調査・モニタリング手法の開発、広域的な保護管理が必要な特定の鳥獣についての広域保護管理指針の必要性、市町村の役割の計画での位置づけ

環境省では、今回の法改正の後に、環境大臣が定める「鳥獣の保護を図るための事業を実施するための基本的な指針」の中で広域的な保護管理及び下位計画に関する基本的な考え方等を記載し、広域保護管理指針の策定を進めるとともに特定計画を実効性のあるものとする下位計画の作成を推進していく予定です

F2-3

カモシカ・カモシカ保護管理の20年 - 文化財行政と鳥獣行政 -

常田邦彦

自然環境研究センター

かつてカモシカは自然保護の象徴であり、絶対的な保護対象というイメージが定着していた。しかし個体群の回復と農林業被害の増加にともない、1970代後半になって、被害防除と個体群管理が避けられない課題となった。文化財行政と鳥獣行政は、それまでの保護施策の変更を余儀なくされたが、その際社会的な同意を得るためにも、科学的・計画的な保護管理を掲げた取り組みを行うことが必要となった。これは主に文化財行政のイニシアティブによって進められ、現状把握と様々なモニタリング、それらを前提とした上での従来の有害駆除とは異なる捕獲などが行われた。これらはカモシカに限らず中大型獣の保護管理施策を進める方式の一つとして定着し、現在の特定鳥獣保護管理計画制度の中に引き継がれている。1979年の3庁合意に基づくカモシカ保護地域の設定が進み、文化財行政の主要な守備範囲が保護地域とそれに関連する分野に収斂する方向にある中で、保護地域以外の地域では、鳥獣行政が主導的な役割をはたすことが求められている。現在7県がカモシカの特定鳥獣保護管理計画を策定しており、うち4県が捕獲を行っている。捕獲にあたっては、総個体数管理や密度管理ではなく、ナワバリ制というカモシカの社会構造を踏まえ、被害に関わる個体の除去という考え方がとられた。この方式は遵守されているが、被害と捕獲効果の評価が明確ではないという問題がある。またカモシカ個体群を取り巻く状況の全体に目を向けると、拡大する分布の管理、広範な地域でみられるカモシカの密度低下とシカ増加との関係などの検討課題がある。

F2-4

クマ類 - 放獣とモニタリング

高柳敦

京都大学農学研究科

日本では、北海道にヒグマ (*Ursus arctos*)、本州と四国、九州にはツキノワグマ (*U. thibetanus*) が生息している。クマ類の保護管理の特徴は、日本に生息する他の大型哺乳類と比べて生息密度が低いにも拘わらず地域社会に重大な影響をもたらす点にある。限られた生息数でも重大な被害問題が発生するため、捕殺を用いた対策をできるだけ科学的に進める必要がある。しかし、実際的な個体数推定方法が確立されていないため、個体数の増減傾向を把握するのも困難であり、個体数のモニタリングが十分にできていない。これは、保護管理施策の評価を困難にしており、計画策定上の大きな課題である。捕殺を慎重に行うため、ツキノワグマでは、条件を設定して捕獲された加害個体を放獣する施策が保護管理計画では挙げられている。しかし、放獣に関する科学的情報が不足しているため、地域住民との合意形成を図るのが難しいのが実際である。このような状況の中、被害の未然防止施策の重要性が増している。2004年のツキノワグマの大量出沒以降、出沒の指標として堅果類の豊凶をモニタリングする府県が出てきている。シンポジウムでは、個体数のモニタリングと捕殺の管理および放獣に関わる問題点を中心に、クマ類の保護管理に関する現在の課題を整理する。

F2-6

イノシシ - 個体数と狩猟の管理

坂田宏志

人と自然の博物館

イノシシは、西日本を中心に分布し、その生息域は拡大傾向にある。生息地においては、深刻な農場被害が発生し、餌づけ等で人慣れが進んだ地域では、人身被害も起きている。一方で、狩猟資源として潜在的には高い価値を持ち、各地で肉の利用が行われている。このように人との関わりの深いイノシシの保全と管理に関しては、社会的な要請も大きくなってきている。適切な野生動物の保全と管理のためには、「いる」「いない」情報だけでなく、密度や個体数などの量的な比較ができる精度の情報が必要である。特に、個体数管理や被害対策のためには、地域的な比較や時間的な変化を量的に把握できるデータが必要となる。直接、個体数や密度を知ることができなくても、その指標になる情報を、施策決定に必要な精度で収集しなければならない。兵庫県では、狩猟者の目撃効率や捕獲効率と4千地区の農業者に対するアンケート調査を核としたモニタリングを行っている。その結果から、「ニホンジカの生息との関係」「年次の変動や地域的な変動の違い」「植生や積雪量などの境条件との関係」「農業被害と密度との関係」「狩猟者の活動の関係」などイノシシの保全と管理の上で、必要な知見が集まってきた。これらの成果を紹介しながら、モニタリングの結果の基盤にしたイノシシの個体群管理や狩猟制限の設定のあり方について考察する。

F2-5

ニホンザル - 山積する課題と個体群コントロール

渡辺邦夫

京都大学霊長類研究所

ニホンザルの保護管理問題が、シカやカモシカなどとは違って、もっとも分かりにくいと言われる。一方で有害鳥獣捕獲に頼ってきたこれまでのやりかたがあり、もう一方に被害管理、被害防止策こそが重要なのだという二つの流れが交錯しあっていて、行政的にきちんとした対応ができていない。動物愛護思想の高まりから思い切った手はなかなか打ち出しにくいし、社会的合意形成が難しいことの背景には、敏捷で知的に優れたニホンザルの被害防除策として、簡便で決定的な方法が見あたらないということも大きく関係している。だから、いずれの県の場合も当たり障りのない、その場しのぎの計画になってしまうのである。しかし近年、耕作地周辺に進出したサルが増加していることはどの地方を見ても明らかである。こうした状況の中で、個体群コントロールとしての有害鳥獣捕獲をきちんと見直していくことが非常に重要であろう。これまでの問題点を見直しながら、有り得べき方向性について考えてみたい。

ミニシンポジウム

- S - 1 アカネズミ類の生物学
- S - 2 ニホンジカの保護管理に関わるモニタリング
- S - 3 外来アライグマ問題の現状と課題
- S - 4 その時歴史は動いた？日本の哺乳類第四紀からの生き残り大作戦
～分子系統学・古生物学・形態学からその軌跡を探る
- S - 5 チビトガリネズミ研究最前線!!
- S - 6 増補版食虫類の自然史6 アズマモグラの生態学最近の知見
- S - 7 ニホンジカの種内変異研究 みかた・考えかた～
- S - 8 特定外来種マングース対策の現状と課題
- S - 9 音声を手がかりとした翼手目の研究
- S - 10 野生哺乳類における感染症・寄生体に着目した保全医学の現状
- S - 11 小型・中型食肉目における基礎研究と保全へのアプローチ
- S - 12 何を食べるかからどう食べるかへ
- S - 13 金華山島のニホンジカ長期継続調査でわかったこと
- S - 14 日本の哺乳類における地理的変異と多様性創出・維持

S1-1

アカネズミの形態から見た地理的変異

本川雅治

京大・総博

アカネズミ *Apodemus speciosus* は日本の固有種で、これまでに北海道、本州、九州、四国の4つの島嶼、佐渡島、隠岐諸島、伊豆諸島、対馬、大隅諸島などの周辺離島、およびトカラ諸島からの分布が知られている。本種の地理的変異や亜種分類については70年以上前からいくつもの形態学的研究が行われてきたが、これまでに十分な合意は得られていない。また、本種では中部地方を境界とする東西集団での染色体数の違いや、ミトコンドリア遺伝子におけるいくつかの島嶼集団の顕著な分化と本州・九州・四国でのきわめて低い地理的分化が報告されている。本研究では、日本各地から採集されたアカネズミ標本を用いて形態の地理的変異の検討を行った。これまでの知見をふまえ、1. 遺伝的に大きく分化した島嶼集団のうち北海道、伊豆諸島、大隅諸島、トカラ諸島集団を形態的に特徴づけることができるか、2. これまでの研究で後足肉球数の多型性が低いとされ、それに基づいてときに亜種とされた対馬集団が形態的に分化しているか、3. 遺伝的な多様性が低い本州、四国、九州において地理的な形態変異がみられるのか、の点について主に外部形態を用いた検討を行った。また、本研究および先行研究をもとに、アカネズミの地理的変異研究における今後の展望についても議論する。

S1-3

アカネズミの島嶼集団と遺伝的構造の構築

友澤森彦

北大・院・環境科学・生態遺伝

日本列島全域(49地点)から採集したアカネズミ91個体を対象に核遺伝子IRBPを用いた系統地理学的解析を行った。アカネズミには黒部川―天竜川あたりを境界に西日本と東日本で核型が異なることが知られているが、ミトコンドリアその他の遺伝的マーカーではこれらの核型間の遺伝的な差異は検出されていない。ミトコンドリア遺伝子 cytochrome *b* を用いた先行研究によりアカネズミの集団は北海道、佐渡島、伊豆諸島、薩南諸島を1グループとし、それ以外を1グループとするような周辺島嶼 vs 中央島嶼という奇妙な構造を示すことがわかっている。今回の核遺伝子IRBPにおいても核型間の違いは検出されず、また周辺 vs 中央という構造が見られた ($\Phi_{CT} = 0.2517$)。これらの二つの遺伝子の遺伝的な情報を元に系統地理学的な解析を行った結果、周辺島嶼の集団は過去の分断によって形成され、中央島嶼の集団は比較的近年になって分布域を拡大してきたことが示された。これらの複雑な遺伝的マーカーの分布は単純な個体の移動―遺伝子の分散のパターンでは説明がつかない。我々は各遺伝的マーカーの分布に対してそれぞれ独立した要因を設定することでこの複雑な構造を説明できると考え、それを元に日本列島におけるアカネズミの集団がどのような形成され、進化してきたかを推察した。

S1-2

アカネズミ類の分子系統と遺伝的多様性

鈴木仁

北大・院・地球環境

ネズミ亜科は500種以上をかかえ、主にユーラシア・アフリカの亜熱帯・熱帯域に分布し、森林から草原といったさまざまな生態学的環境に生息するが、例外的にアカネズミ属 (*Apodemus*) は温帯域の森林で繁栄している。彼らの系統分化の時空間の展開の歴史を分子系統学的手法で追うことで、分類学的再編成や種分化機構の解明に有用であるばかりでなく、地質学および生物学的古環境の推察に大いに役立つものと思われる。これまでミトコンドリアDNAや核遺伝子をマーカーとして用い、*A. latroum*、*A. cherivieri*、*A. draco* を含む15種を解析している。その結果、アジアの10種のうち、7種はすでに第三紀後期の700–500万年前に系統的分化を起こしていることが示唆された。日本の固有種2種アカネズミとヒメネズミを含め、アジアの各地域に固有の系統が息つき、アジア大陸は日本列島を含め、かなり古い時代より、その温帯域の森林環境が今日まで大きく破壊されることなく維持されてきたものと推察できる。核遺伝子を指標として種内の遺伝的多様性をみてみると、ヒメネズミの核遺伝子IRBPの1152塩基対領域では約1%もの塩基多様性を示すなど、顕著なレベルの遺伝的多様性があった。今後、アカネズミ類の各種は自然集団における核遺伝子の塩基多型の機能的差異を調査する上で重要な場を提供していくものと期待している。

S1-4

アカネズミにおける染色体ハイブリッドゾーンのモデル化

山岸学

東京農大・農・野生動物

アカネズミは、広い分布域とハビタット選好性、および安定して高い密度を持った、いわゆる普通種である。この特性により、現象の起るプロセスが偶然よりも必然に支配されやすくなる。本種には、本州中部を境にした、2つの核型間のハイブリッドゾーンが形成されている。核型間の違いは、ロバートソン型と呼ばれる染色体レベルの変異によるもので、1遺伝子座2対立遺伝子からなるシステムとみなすことができる。このハイブリッドゾーンがヘテロに対する選択と個体の移動とのバランスによって維持される、いわゆるテンションゾーンなら、そのダイナミクスは、確率的にのみ変動する場合に比べて過去の状態への依存性が小さいはずである。このような本種および本ハイブリッドゾーンの特性は、地域集団内における交配と選択、地域集団間の移動、を単純に記述しシミュレーションモデルを構築することを可能にした。シミュレーションの結果、あるいはさらに観察値との比較により、物理的バリア、ジーンフロー、選択のかからない遺伝子座への効果、を推定あるいは予測した。また、それらの推定値や予測値を現実的なものにするために必要な情報について検討した。

S1-5

アカネズミの頭骨における成長パターンの幾何学的形態解析

¹*新宅勇太, ²本川雅治

¹京大・院理・動物, ²京大・総博

アカネズミには地域によって、夏を中心とした年1回型、春・秋の年2回型、秋から春にかけての年1回型という3つの異なる繁殖期のタイプがこれまでに報告されている。このうち、年2回型の繁殖期をもつ個体群では、春生まれの個体(春仔)の方が秋生まれの個体(秋仔)よりも体重の増加が速く、より早く繁殖に参加するとされている。そのため、春仔と秋仔では頭骨の成長パターンにも違いが存在すると考えられる。そこで本研究では、年2回型の繁殖期が知られている京都大学上賀茂試験地(京都市)で採集された約250個体を用い、幾何学的形態測定学的手法を用いてサイズと形状を分離し、それぞれについて春仔と秋仔の成長のパターンを解析した。その結果、サイズの増加は春仔ではその年の秋にはほぼ停止していたのに対し、秋仔では翌年の夏までのより長期間にわたり、増加し続けていた。また、頭骨の形状も同様に秋仔の方がより長期間にわたる変化を示した。成長がほぼ停止した段階で春仔と秋仔を比較したところ、頭骨のサイズでは秋仔の方がわずかに大型である傾向を示したが、形状にはほとんど違いが見られなかった。これらの結果をもとに、サイズ変化と形状変化の相関関係、さらに形態変化と食物利用の季節変化などの要因との関係について推察した。

S1-7

アカネズミ類が示す休眠の生理生態学的特徴

¹*森田哲夫, ¹正木美佳, ¹宮城恵子, ¹山田恭子, ¹東恵子, ¹鎌田純子, ¹渡部大介, ²土屋公幸

¹宮崎大・農, ²(株)応用生物

Keywords: 日内休眠, 環境温度, 日長

アカネズミ類のうち、ヨーロッパモリネズミ、アカネズミ、ハントウアカネズミ、セスジネズミ、ヒメネズミの5種で日内休眠する能力があることが知られている。これらアカネズミ類の日内休眠の適応上の意義を知るために、日内休眠の発生に及ぼす日長と環境温度の影響について検討した。ハントウアカネズミでは、環境温度25°C・不連続餌条件下で12週間の短日(LD8:16)暴露により、大半の個体が日内休眠した。さらに同条件で環境温度を15°C・5°Cへ低下させると、休眠発生が促された。一方、不連続餌・長日(LD16:8)条件下では日内休眠の発生は抑制された。餌が潤沢に存在していても日長が短くなると起きる同様の日内休眠をアカネズミ、セスジネズミ、ヒメネズミにおいても確認した。これらの結果は、アカネズミ類が冬の到来に先行して、気温の十分な低下を待つことなく休眠を開始することを示唆する。野外では、アカネズミ類が秋に大量の貯食を準備し地下巣に集団で冬ごもりすることが知られており、主に、秋の日内休眠は貯食収集による運動エネルギーの増加を補い、冬ごもり時の日内休眠は貯食の消費を抑えることに貢献すると推測される。また、日内休眠を開始する適期を知る手がかりとして、アカネズミ類が日長を用いていると考えられる。一方、低温には休眠発生を助長する効果があり、越冬時の休眠発生の増加に寄与していると思われる。

S1-6

アカネズミメスのテリトリー獲得過程における母親の影響

坂本信介

都立大・院理・動物生態

Keywords: テリトリー, 分散, 血縁関係

血縁個体の分布様式は、利他的性質の進化などを考える上でしばしば問題にされる。単独テリトリーを持つネズミ類のメスでは、母親などの血縁者がいた方が、近くにテリトリーを獲得しやすいという例が観察されてきた。一方で、隣接して生息することには、血縁者間での資源を巡る競争や共倒れの危険性などの問題もある。これらの影響が大きい場合、血縁者は離れて分布した方が良いかもしれない。このような現象は、環境探索能力に秀でた、分散性が高い種で観察されやすいと考えられるが、これまでに報告はほとんどない。アカネズミ類は、分散性が高いという特徴を持ち、近年では、メタ個体群レベルでの分散や資源の変動に対する応答をテストするのに良い材料として認識されており、このような現象について調べるのに好適な対象種といえる。本発表では、メスのテリトリー獲得過程における血縁者、特に、母親による影響について、追跡調査および野外実験を行った結果について報告する。巣立ちしたメスはしばらく母親のテリトリー内に留まるが、その後、母親が消失(分散/死亡)した場合には、そこでテリトリーを獲得できるケースが多かった。一方、母親が残った場合には、近くにテリトリーを獲得することはなかった。母親の除去実験でも同様の結果が得られた。同腹の姉妹も隣接してテリトリーを獲得することはなく、血縁者間での競争は避けられていることが示唆された。

S1-8

ミズナラ堅果の豊凶がアカネズミの個体数変動に与える影響: 密度依存性と気象要因も含めて統合的に解析する

¹*齋藤隆, ¹大澤淳, ¹鷹西俊和, ¹早柏慎太郎, ¹大森正明, ¹植村滋, ¹前川光司, ²Jon Olav VIK, ²Nils Chr. STENSETH

¹北海道大学フィールド科学センター, ²Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis (CEES), University of Oslo

北海道大学雨竜研究林(幌加内町)で長期的に観察されているアカネズミ *Apodemus speciosus* の個体数変動(1992-2005年)をミズナラ堅果の豊凶とアカネズミの密度依存性との関連で分析した。また、気象要因がミズナラ堅果の豊凶に与える影響を通じてアカネズミ個体群に与える間接効果も分析した。アカネズミの個体数は前年の個体数(負の効果)と前年の堅果数(正の効果)から顕著な影響を受けていた。また、前年の個体数と前年の堅果数には交互作用が認められ、交互作用は資源(ミズナラ堅果)が種内競争(密度依存性)に与える影響として分析可能となった。その結果、ミズナラ堅果の豊作年には種内競争が緩和されることがわかった。また、ミズナラ堅果の豊凶は、前年の堅果数(負の効果)と気象要因の影響を受けていた。ミズナラ堅果は、6月に雨が多く、夏場(6, 9月)に高温になる年ほど豊作になる傾向にあった。これは前年の気候が間接的にアカネズミ個体群に影響していることを示しており、統計学的にも有意な結果を得ることができた。

S2-1

北海道におけるエゾシカの個体数推定及び動向把握

¹*宇野裕之, ¹車田利夫, ¹玉田克巳, ²山村光司, ³松田裕之, ⁴梶光一

¹道環境研, ²農業環境技術研究所, ³横浜国立大, ⁴東京農工大

Keywords: 相対密度指標, ライトセンサス, 最尤推定

野生動物個体群の保全と管理において、個体数推定と動向の把握は不可欠である。しかし、個体群の絶対数を知ることは困難な場合が多く、個体群管理には一般的に相対密度指標が用いられている。北海道はエゾシカ個体数の動向把握のため、ライトセンサス、航空機調査、狩猟努力量当りの捕獲数、目撃数(SPUE)及び農林業被害額等の指数を用いている。演者らは、1992年から2002年までの上記5指数について、測定誤差と一貫性について評価を行った。その結果、測定誤差はSPUE及びライトセンサスで小さく、ライトセンサスと被害額の指標が一貫した動向を示すことが判った。しかしライトセンサスでは1994年に個体数を過小評価したことが示唆され、動向を正しく把握するためには、SPUEなどの指数を用いてクロスチェックすることが重要だと考えられた(Uno *et al.* 2006)。さらに、ライトセンサス指数について従来の平均の比を用いた推定法と最尤推定(Yamamura *et al.* 準備中)による信頼区間の比較を行った。ライトセンサス、雌雄別捕獲数データ及び個体群動態モデルを用いて初期個体数の推定を行った結果、1993年度の東部地域の個体数は17-33万頭(中央値22.7万頭)と推定された(Matsuda *et al.* 2002)。新しく得られた情報を用いて北海道(2000)は管理計画を改訂した。管理の実行を操作実験としてとらえ、モニタリングによって不確実性を減らしていくことがフィードバック管理では重要であると考えられた。

S2-3

千葉県のエゾシカの個体数推定と栄養状態モニタリング

*浅田正彦, 落合啓二

千葉県立中央博物館

Keywords: 糞粒法, 区画法, レスリー行列

千葉県ではエゾシカの保護管理のために個体数推定と栄養状態モニタリングを行っている。個体数の相対指標として、糞粒調査、区画法、ライトセンサス、CPUEを用いている。個体数推定として、糞粒数と区画法の回帰式を用いた推定法(糞粒-区画法)と、捕獲数と、捕獲個体の解析から算出された推定出生数を用いた方法(捕獲数-出生数法)を併用している。糞粒-区画法は全域のほぼ半分の地域に対して実施しており、残りの地域については捕獲数-出生数法による推定で補完することにより、毎年、全域の個体数を推定している。栄養状態モニタリングとして、捕獲個体の胃内容物分析、妊娠率、体格、脂肪蓄積量などを調査している。個体数推定の信頼性や精度の評価については直接検討していないが、各指標間の相関については検討した。短期的および中期的な個体数の将来予測を実施している。短期的な予測は前年度末の推定個体数を元に、ユニットごとの初夏の出生数と、管理目標に基づく密度から個体数管理目標を毎年算定している。中期的な予測として、レスリー行列を用いた確率論的シミュレーションを行い、毎年1000~1500頭レベルの捕獲が適切である点を指摘してきた。課題としては、調査予算削減のために糞粒調査の調査頻度が低い点、分布拡大にともない調査対象地域が拡大している点、調査捕獲への市町の参加率が悪く、妊娠率の追跡ができない地域もある点が上げられた。

S2-2

岩手県におけるニホンジカの保護管理計画の現状と課題

¹*山内貴義, ²工藤雅志, ³高槻成紀

¹岩手県環境保健研究センター, ²岩手県, ³東京大学

Keywords: 岩手県, ニホンジカ, 保護管理

岩手県沿岸の五葉山地域に生息するニホンジカは、本州北限の個体群として知られている。かつては個体数が減少したために保護策がとられていたが、その後、個体数が増加して農林業に被害を及ぼすようになったため、岩手県は1988年から適正管理を目的としてさまざまなモニタリング調査を実施している。調査項目は、①目撃情報や狩猟報告をもとに分布状況を把握する「分布調査」、②農林業被害の状況を把握する「被害実態調査」、③追い出し法によって生息密度を把握する「生息密度調査」、④捕獲個体の年齢や繁殖、栄養、食性などの状況を把握する「捕獲個体調査」、⑤餌となるミヤマコササの採食状況を調査する「ササ調査」、そして⑥上空から直接シカの数をカウントする「ヘリコプター調査」、等である。これらの調査結果をもとに、高密度の抑制を図った結果、被害額は大幅に減少した。ところが近年、生息分布が急速に拡大し、新たな農業被害地が増えるようになった。本シンポジウムでは、これまで岩手県が実施してきたモニタリング調査の現状と課題を整理し、新たに手がけ始めた「糞塊密度調査」(生息状況把握)や、「里ジカ調査」(被害を発生させるシカへの対応)も紹介する予定である。

S2-4

近畿地方周辺におけるニホンジカモニタリングの現状と課題

濱崎伸一郎

野生動物保護管理事務所・関西

Keywords: 個体数動向モニタリング, 糞塊密度, 目撃効率

現在、近畿周辺府県のうち、福井県、滋賀県、京都府、兵庫県、徳島県のニホンジカ特定鳥獣管理計画策定前調査および策定後のモニタリングに関わっている。密度指標調査及び個体数推定法は5府県ともに共通しており、調査法は目撃効率算出のための狩猟カレンダー、糞塊密度調査、区画法である。区画法による生息密度と糞塊密度および糞塊密度と目撃効率には有意な正の相関があり、糞塊密度と目撃効率を個体数動向の指標として採用している。これまでのところ、十分な調査努力をしている地域では、両指標の年推移は非常によく一致しており、個体数動向のモニタリングに有効であると評価している。各府県内の個体数は、区画法による生息密度と糞塊密度の関係から、糞塊密度調査地域のシカ密度(5kmメッシュ単位)を推定し、森林面積に乗じて推定している。糞塊密度未調査地域では、地域別の目撃効率を参考に個体数を概算している。個体数推定の精度は区画法の精度(発見率)に影響され、西日本では過小評価される可能性が高い。したがって個体数管理目標設定のための暫定値として扱うことが適当である。狩猟カレンダーにおける課題は、得られる情報量(出猟人日数)と積雪の影響である。また、糞塊密度調査の課題は、調査前後の平均気温の差による糞塊消失率の変化である。精度の高い調査法がない現状では、複数の指標を継続的に調査して個体数動向の評価をすることが重要である。

S2-5

兵庫県におけるニホンジカの相対密度推定の手法について

*鮫島弘光, 坂田宏志, 横山真弓

兵庫県立大学／兵庫県人と自然の博物館

Keywords: 生息密度指標, ニホンジカ, 農業被害

兵庫県では増大するニホンジカによる農林業被害の軽減のため、1999年に特定鳥獣保護管理計画が策定されて以来、様々な指標による生息密度の推定と動態予測、それにもとづく捕獲圧の強化が実施されてきた。このような個体数管理手法は実際の農業被害の軽減にどの程度結び付いたのかを評価していくことが必要であり、評価手法を洗練させていくことが欠かせない。そのためには、農業被害との対応が高い密度指標の種類や、指標が有効となるレンジを明らかにする必要がある。そこで本研究では、2003-2005年度に県内の全4084農業集落を対象に行ったアンケート調査(回答率91%)により、集落単位でのニホンジカ出没頻度や農業被害程度、それらの経年変化の情報を収集した。また県内のニホンジカの個体数密度分布とその経年変化の指標として、区画法(1990,1996,1999年)、糞塊密度法(1996-2005年度)、狩猟時の目撃頻度(1998-2005年度)、鉄道・高速道路事故率(1998-2005年度)、狩猟者への増減動向についてのアンケート(2003,2005年度)を用い、相対密度とその動態を解析した。そして被害の深刻度やその経年変化に対する各密度指標の対応性や対応するレンジの評価を行った。最後にこれらの結果から導かれる、農業被害軽減の効果を基準とした個体数管理手法の評価を行う。

S3-1

北海道におけるアライグマ排除効果の検討

青柳正英

北海道森林整備公社

Keywords: アライグマ, 生息密度, 生息環境

北海道における野生アライグマの生息域は年々拡大し、平成18年3月には全道市町村の64%で生存が確認されている。筆者らは、北海道より委託を受けて、平成12~17年度に道央部の野幌丘陵、馬追丘陵地域約1万haにて、アライグマ捕獲業務を実施してきた。本研究では、生息数を推定し、生息密度と農業被害から、アライグマの排除効果を検討した。また、数量化Ⅱ類によってアライグマの生息環境を明らかにした。なお、捕獲には箱ワナを用いた。この結果、以下の事項が判明した。1 捕獲の継続により生息密度は低下し、現行捕獲圧では、成獣密度100ha当たり0.2~1.0頭程度まで減少が可能である(密度の変動は外部からの侵入と想定)。2 農業被害は、減少、又は、減少傾向にある。3 生息環境については、生息状況に影響の大きいアイテムは、畜舎からの距離、土地利用、林相、水環境の順である。生息数の多いカテゴリーは、畜舎から50m以内、小森林沿の畑や林縁、広葉樹林、小さな池や河川沿い等である。しかし、平成17年度迄は、捕獲数、生息密度等は減少傾向にあったが、平成18年度は急増に転じた。その原因は現在のところ不明である。

S2-6

山口県における個体数推定の現状と問題

*田戸裕之,²桑野泰光,³伊藤直弥,⁴山田昌宏,⁵細井栄嗣

¹山口県林指セ,²福岡県森林林業技術センター,³山口県畜試,⁴鳥取大連農,⁵山口大学農

山口県のシカは、他の地域個体群と隔離され、昭和30年代前半における生息頭数が、県西北部に50頭程度と減少し、絶滅のおそれが生じたために、保護施策を行ってきた。そのため、生息頭数は回復し、それに伴い有害駆除の実施や被害防護柵の設置等を行ってきたが、生息頭数は増加を続け、平成4年度の農林業被害額は過去最高の1億1千万円に達した。それにより、保護施策を廃止するが、生息頭数及び被害額は減少しなかったために、シカ個体群の適正な保護管理の観点による総合的なシカ対策を推進することから平成11年6月に「山口県シカ保護管理計画」を策定し、過去に許容できる被害額であった時代の生息頭数約500頭を目標生息頭数とし誘導することを決定した。山口県の生息頭数の推定方法は、区画法による推定生息密度と糞塊密度推定法による糞塊密度の一次的な関係により、200程度に分割されたユニットにおいて糞塊密度を調査し、生息頭数を推定する方法である。保護管理の目標を存続可能最小個体数としたために、密度指標で管理するのではなく、絶対数を求める必要があった。当初から、頭数調整が絶滅の可能性と裏腹にあり、精度の高い方法が求められていた。しかし、平成9年度から生息頭数を推定してきて、推定した生息頭数は、ほぼ増減無く維持しているが、個体群シミュレーションを行った結果と推定した生息頭数が異なり、推定生息頭数の過小評価が指摘された。

S3-2

北海道におけるアライグマ個体群分析と撲滅プラン

浅野玄

岐阜大・応用生物科学・野生動物医学

北海道は、平成15年3月に撲滅を最終目標とした「アライグマ対策基本方針」を策定し、現在も様々な対策を行っている。基本方針の策定以前は野生アライグマ個体群の生態学的研究はなされておらず、具体的な撲滅プランの立案に支障を生じていた。演者は、効果的な撲滅プログラム立案を目的とした研究を行ってきた。具体的には、捕獲個体を用いた繁殖学的特性と個体群動態学的分析を行った。まず、雌アライグマ242個体の分析から繁殖学的特性を明らかにした。捕獲個体の年齢は、0歳29%、1歳29%および2歳以上42%であった。1歳の繁殖率は66%、2歳以上の平均繁殖率は96%で、平均産子数は1歳が3.6頭、2歳以上は3.9頭であることなどを明らかにした。北海道のアライグマは、2月が交配のピークで3~5月が産産期であると推定された。また、夏期の箱罠捕獲のみでは、0歳獣の捕獲率は1歳以上の個体と比較して相対的に低いことが示唆された。さらに繁殖学的パラメタなどをもとに撲滅に必要な捕獲圧のコンピューターシミュレーションを行った結果、個体群を10年以内に撲滅するには生存個体数の35%/年を超える捕獲が必要であることなども示された。また、個体群に効果的なインパクトを与えるためには、授乳期間の4~6月に繁殖雌に高い捕獲圧をかけるべきであり、親子が連れ立って行動する7月以降は多数獲りを行うなどの工夫も必要であることなどが考えられた。北海道のアライグマの高い繁殖ポテンシャルが高い個体群増加率をもたらしており、撲滅には多大なる捕獲努力が必要であることが示された。

S3-3

北海道における外来アライグマの寄生虫・感染症について

*的場洋平, 浅川満彦

酪農学園大学・獣医・獣医寄生虫学

Keywords: *Procyon lotor*, parasites, zoonosis

原産国においてアライグマは、狂犬病やアライグマ回虫の幼虫移行症など様々な人獣共通感染症、寄生虫症の媒介動物である。外来寄生虫であるアライグマ回虫は、飼育下で高率に検出されており(宮下1993)、アライグマ回虫による幼虫移行症の発生も報告されている(Sato *et al.* 2003; 2005)。また、アライグマ糞線虫(Sato *et al.* 2005)や *Babesia microti* 様原虫(Kawabuchi *et al.* 2005)といった新たな外来寄生虫も報告されている。我々は1995年以降、アライグマ回虫を主眼に寄生虫の疫学調査を実施している。これまでに2000頭以上のアライグマを検査したが、アライグマ回虫は検出されていない。しかし、旋毛虫(Kobayashi *et al.* 2005)やヒゼンダニ(Sashika *et al.* 2005)といった疫学上重要な寄生虫が検出されている。本発表では寄生虫を中心に、北海道で実施されているアライグマの各種病原体の疫学調査の現状について概観する。一方、外来種と寄生物については公衆衛生的な観点からだけではなく、在来の寄生物相の保全といった観点からも問題が指摘されている(横畑2002、浅川2005)。この点についても、アライグマと在来食肉目の寄生虫群集構造を比較し、現状と今後の課題を整理する。

S3-5

関東地域のアライグマ対策の状況

岡野美佐夫

(株)野生動物保護管理事務所

外来生物の分布拡大を防ぐためには、高密度に生息する地域で個体数を抑制すると同時に、分布の周辺域で低密度のうちに根絶させることが重要と考えられる。神奈川県においては平成10年以降鎌倉市および三浦半島を中心にアライグマが爆発的に増加したことが明らかにされているが、近隣都県での生息情報については断片的な情報があるだけで詳細が把握されていない。そこで今年度環境省の委託事業で実施した関東地域の生息分布調査の結果を紹介する。生息分布調査は郵送アンケートによって行った。対象地域は独自に同様のアンケート調査を実施している千葉県と群馬県を除いた関東5都県に山梨県と静岡県東部を加えた7都県とし、平成大合併前の旧市区町村役場(総数約450)に配布した。質問項目は生息確認の有無、生息を初めて確認した年、被害の有無及びその内容などとした。生息確認地点は3次メッシュ(1kmメッシュ)の地図に記入してもらった。結果については集計途中であるため詳細はこれから分析するが、埼玉県中西部において分布が拡大しており、捕獲数の推移と合わせて考えると爆発的な増加が起りつつあるようすが伺えた。本報告では現時点での地理的分布のほか、生息確認年から分布拡大についても考察し、分布を拡大させやすい環境についても分析を行う。またこうしたアライグマに対し各県のとっている対策について報告する。

S3-4

外来アライグマ問題に対する地域住民意識と合意形成の進め方について

*池田透, 立澤史郎, 阿部豪

北大・文・地域システム

Keywords: アライグマ, 住民意識, 合意形成

アライグマ対策に対する合意形成のための基礎資料として、アライグマ問題に対する住民意識アンケート調査を実施した。調査地域は、すでにアライグマの定着が深刻な問題を引き起こしている北海道の野幌森林公園周辺地域(江別市・北広島市・札幌市厚別区)と、定着はしているが問題が表面化していない道東の美幌町とし、選挙人名簿からの系統抽出法によって各市町から成人2000人を選出して、生息状況の認知度・アライグマ駆除対策に対する意識等についてのアンケート調査票を配布した。全体的には、外来種問題の理解が進み、駆除対策についても社会的認知は進み、対策に対する合意形成はできつつあると考えられたが、地域住民の外来種問題理解は、マスコミ報道などを通じた画一的な理解となっていることが推察された。また、意識の高い問題は農業被害問題であったことから、アライグマ対策も真に生態系保全を目的とした対策とは受け取られてはいないことが予想された。外来種管理に関わる長期的視点からは、生態系保全意識をベースとした対策への合意形成が必要不可欠である。さらに、若年層でアライグマ問題に対する意識の低さ、及び駆除への抵抗がみられ、その背景には動物愛護的立場を重視していることが推察されるが、画一的な愛護思想ではなく、個人レベルでこの問題を再考できるように、地域の詳細な現況情報を提供することが重要であり、今後の合意形成に向けた課題と考える。

S3-6

神奈川県鎌倉市におけるアライグマ (*Procyon lotor*) の個体群動態

*加藤卓也, 羽山伸一

日本獣医生命科学大・獣医学部・野生動物学

神奈川県鎌倉市はアライグマの野生化が確認された後、分布が拡大したために現在では高密度生息域とされている。各地で分布が拡大していることから、高密度生息域における個体群動態の解明および分布拡大地域との比較は重要だと考えられるが、国内において一定区域の捕獲個体の全回収による研究はこれまでにない。そこで本研究では、神奈川県鎌倉市において捕獲したアライグマを全回収し、まず年齢構成と繁殖実態の解明を目的とした。調査は2005年3月から2006年3月に実施し、市内で捕獲された全109頭のアライグマを回収した。歯の萌出と頭蓋骨における縫合線の癒合状態から月齢を判断し、満年齢で幼獣(0才)、1才、2才以上に区分した。妊娠率は子宮に胎仔または胎盤痕を確認したメスの割合から算定し、妊娠メスでは一腹の胎仔数を数えた。また、胎仔の頂蓋長から受胎時期を調べた。捕獲個体の性比はメス46.8%、オス53.2%であった。性ごとの年齢構成は、メスは0才37.3%、1才27.5%、2才以上33.3%、またオスは0才51.7%、1才22.4%、2才以上20.7%であった。年齢別妊娠率は、0才0%、1才71.4%、2才以上94.1%であった。妊娠メスの一腹の胎仔数は2仔から5仔で、平均は1才が3.7仔、2才以上が4.2仔であった。妊娠メスの受胎時期は1月から4月であった。幼獣の月齢から推定した出生月は3月から8月であった。

S3-7

アライグマによる両生類等への影響について

金田正人

三浦半島自然誌研究会

アライグマ(*Procyon lotor*)は、日本国内各地で野生化し生態系への影響が心配されている。神奈川県三浦半島(逗子市以南)では、1992年に初めて野外で生息が確認され、1996年頃から連続的に観察例が得られ、この頃に確実に定着したと考えられる。その後、数年で半島のほぼ全域に分布域を広げた。アライグマの生息が認められる地域において、絶滅が危惧されているトウキョウサンショウウオ(*Hynobius tokyoensis*)等の両棲類へ、アライグマが影響を与えていると考えられる観察例について整理した。複数の地域において、アライグマによると考えられるトウキョウサンショウウオやヤマアカガエル(*Rana ornativentris*)など両棲類の被食痕(成体や卵囊)が観察された。無人撮影装置を、トウキョウサンショウウオの被食死体が観察された水辺に設置したところ、撮影できた捕食者の82%はアライグマだった。環境改変などの両棲類の生息を圧迫する要因がみられず、アライグマの生息が確認された地域において、トウキョウサンショウウオ、ヤマアカガエルの産卵数は、激減していた。

S3-9

DNAからみたアライグマの地理的分布

^{1,2}高田雄三

¹東邦大・理・生物, ²防衛医大・法医学

Keywords: アライグマ, mtDNA多型, 地理的分布

アライグマは日本国内の至る所に生息し人間社会のみならず様々な被害を及ぼしている。このアライグマの地理的分布と繁殖動態の実態を調査することを目的とし、2000年よりサンプル収集を行った。すでに神奈川県、北海道、和歌山県および長野県について、ミトコンドリアDNA多型解析を行い本学会に報告した。今回は新たに兵庫県(2004~2006年:159件)と大阪府(2005、2006年:255件)のサンプルについて多型解析を行い、継続分析を行っている和歌山県(2002~2006年:843件)のデータと合わせ、3府県を中心に比較考察した。3府県のみにもみられる4タイプの遺伝子型を含め現在まで11道府県(約2800件)のサンプルから16タイプの遺伝子型を確認した。アライグマ集団は一つの大きな遺伝子型集団を形成する地域と、複数の遺伝子型集団が混在する地域とに区分され、大阪府と和歌山県は前者に兵庫県は後者に相当した。一部隣接した地域においては移入を伺わせる結果が推測され、特定地域に定着し繁殖している様子が伺えた。また、特定地域あるいは特定の遺伝子型の年次推移を追うことで捕獲業務の有効性や繁殖動態の詳細な検討が可能であり、そのためには国や各自自治体、組織間の協力が必要不可欠であると考えた。

S3-8

和歌山県におけるアライグマ捕獲個体分析

鈴木和男

田辺市ふるさと自然公園センター

Keywords: アライグマ, 捕獲個体, 和歌山県

和歌山県でのアライグマ捕獲数(駆除と狩猟)は、1999~2001年は3年合計で42頭だったものが、02年147頭、03年332頭、04年612頭、05年689頭と急増している(県自然環境室資料)。捕獲個体の確保を市町村へ呼び掛け、これまでに900頭余りを調べた。記録した項目は、性別、年齢クラス、体重及び外部計測、メスの繁殖状況、内臓重量で、頭骨と大腿骨、前腕骨を標本として確保している。また、ミトコンドリアDNA分析による母系遺伝子型解析を防衛医大高田雄三先生、消化管寄生虫検査を山口大学佐藤宏先生に依頼している。身体サイズ:100g程の新生児は、10-11月にはオスで5kg、メスで4kg前後にまで成長し、外見だけでは成獣(1才以上)との判別が困難になる。また、大きな個体差は出生時期の違いを反映していると考えられる。繁殖:発情・妊娠初期のメスは12月から8月の間に24頭、妊娠メスは16例(捕獲日は3月24日から7月27日の範囲。胎児数は1-5仔、平均3.1仔)、ミルク分泌は4月から12月の間に57頭で確認した。また、体重1kg未満の幼獣の捕獲は4月から10月までであった。性・令構成:2006年2月末までに田辺市で得られた470頭は、オス0才が128頭(27.2%)オス成獣が153頭(32.6%)メス0才が87頭(18.5%)メス成獣が102頭(21.7%)だった。3ヶ月毎に整理すると、0才の占める割合は4-6月が20.0%、7-9月が43.7%、10-12月が51.1%、1-3月が60.0%と増加していた。

S3-10

長野県軽井沢町でのアライグマ排除の取り組みと課題

福江佑子

NPO法人ピッキオ

Keywords: アライグマ, 外来生物, 長野県軽井沢町

今やアライグマは全国的に野生化し、人間生活だけではなく、生態系への悪影響が懸念されている。長野県軽井沢町も例外ではない。軽井沢町での人間生活への被害は、おもに家屋侵入による壁などの損壊・糞尿による汚染やベットの捕食であり、明らかな農作物被害は現在のところ確認されていない。生態系への影響としては、カケス、ヤマガラなどの野鳥の捕食の他、アライグマが出没した付近住民からはヤマネヤリスの減少の声も聞かれている。ピッキオでは02年から情報蓄積および捕獲を開始し、04年度から正式に軽井沢町の委託を受け、アライグマの排除対策を行ってきた。軽井沢町での初めての目撃は10年程前であり、その件数は01年(4件)から04年(26件)まで徐々に増加してきたが、05年度には8件と減少した。また捕獲数は01年1頭、02年7頭、03年11頭、04年15頭と年々増加していたものの、05年には0であった。これは、初期のコントロールにより、個体数の増加を抑制できた可能性がある。しかしながら、隣接する群馬県の町で、ここ数年アライグマが捕獲されるようになっていたり、別の町との境界では、子ネコの捕食被害や、自動撮影カメラによって生息が確認されたりと、分布拡大は否めない。ひとつの町の問題ではなくなった現在、近隣市町村との連携が求められるが、住民のみならず行政側の外来生物に対する意識の濃淡が問題となってきている。

S4-1

渡るが勝ち？それとも泳ぐが勝ち？～日本列島の哺乳類にとっての陸橋と海峡そして古環境～

甲能直樹

国立科学博物館・地学研究部・古生物第3研究室

Keywords: 第四紀哺乳類, 古生物地理, insularity

日本列島の哺乳類相は、第四紀以降現在に至るまで、数多くの固有種を含んでいることで近隣地域の哺乳類相と比較して特異的である。このため、その固有な哺乳類相の特徴と成立の過程を明らかにする上では、第四紀を通じての大陸との接続と分断の歴史を正確に反映させて考察することが重要である。しかしながら、日本列島の哺乳類相に関しては、それが何度かの氷期のたびに生じた海水準低下に伴う陸橋の出現に呼応して重層的に形成されたとするモデルの下で、陸橋の存在は哺乳類の渡来のための大前提とされ、陸橋の有無やその存在時期は、化石群集の内容や大陸種との種間差あるいは体サイズの大小に基づいて推定されてきた。一方、近年蓄積しつつある安定同位体の分析結果や理化学的方法による地質年代や古環境変遷の情報から、日本列島における哺乳類の渡来と絶滅の時期は、種によっては陸橋や寒冷気候に依存していないこと、固有種とされている種もそうでない種も大陸集団からの分断・隔離の時期は比較的古いこと、絶滅種のいくつかは渡来してもすぐに絶滅してしまっているらしいことなどが明らかになりつつある。それらを整理すると、日本列島においては、陸橋の有無とは無関係に「強行突破」してきたらしい多くの種が日本列島の固有な哺乳類相の形成にはあまり関与しておらず、現在の哺乳類相の輪郭は更新世中期までにはおおよそ成立してしまっていたらしいことが強く暗示される。

S4-3

日本産ムササビの系統地理～樹上性小型哺乳類の氷期レフュジアはどのように形成されたのか？

押田龍夫

帯広畜産大・野生動物管理

Keywords: *Petaurista leucogenys*, refugia, phylogeography

第四紀の間に生じた氷期・間氷期の反復は、北半球において動植物の分布に大きな影響を与えたことが知られている。特に氷期において、北半球大陸部に生息する生物達はレフュジア(避難所)を形成し、集団が縮小あるいは分断化されたことが示唆されている。緯度の高低と氷期レフュジアとの関係を考える際に南北に長い日本列島は格好の実験場所である。日本列島において、氷期には生物集団が南下し(南部にレフュジアを形成し)、氷期の終了と共に再北上したというシナリオを容易にイメージすることができる。この系統地理仮説を検証するため、ホオジロムササビ *Petaurista leucogenys* のミトコンドリアDNAの塩基配列を用いて、分子系統地理学的解析を行った。樹上生活者であるホオジロムササビは温帯域の針広混交林に適応しており、森林植生の変化に伴う氷期レフュジアを考える際に格好の研究対象である。51個体のホオジロムササビの解析結果から、四つの系統地理グループ(1.九州～中国・近畿地方, 2.四国・関東地方, 3.東北～近畿地方・四国, 4.本州中部)の存在が明らかになった。この内、広範に分布する東北～近畿地方・四国グループは、グループ内で明瞭な分岐パターンを示さず、現在の地理的分布と併せて考えた場合、氷期において縮小された集団が、氷期終了後に短期間で北方まで分布を広げたことが示唆された。

S4-2

遺伝子変異からみたニホンザルの地域分化

川本芳

京大・霊長研

Keywords: ニホンザル, 遺伝子, 地域分化

寒冷地へ適応した霊長類の代表がニホンザルである。祖先は朝鮮半島経由で43～63万年前に侵入したと考えられている。遺伝子の種類により、いくつか特徴的な地域分化のパターンが認められ、核遺伝子では下北半島、房総半島、屋久島といった辺縁地域の集団が他所から分化している。一方、mtDNAでは、東西の地域分化が認められる。サルは群れをつくり、群れは繁殖の基本単位である。群れに認められる地域的な遺伝分化はこの動物の集団構造や社会生態の特徴を考慮して解釈する必要がある。メスには強いphilopatryの性質があるため、母性遺伝するmtDNAの地域分化は群分裂による分布変化を反映すると考えられる。mtDNAに観察された地域分化は最終氷期の最寒冷期に分布が西日本や一部の沿岸部に縮小したことを示唆する。対照的に核遺伝子では移住し繁殖に関与するオスの干渉により、地理的隔離や集団サイズの減少といった条件(地域的孤立化)がないかぎり、地域分化が低くなる。集団の孤立化を探るには、核遺伝子の低変異性や集団のY染色体タイプ構成の特異性を調べる方法が考えられる。性質の異なる遺伝標識を複合利用し集団分化を評価すれば、ニホンザルの成立過程はさらに詳しく理解できるはずである。遺伝子にみられる地域分化の説明要因として、最終氷期の分布縮小、後氷期の温暖化にともなう分布拡大、その後の孤立化、という3つの歴史過程が重要だと考える。

S4-4

ニホンツキノワグマ形態の地域間比較

¹*下稲葉さやか, ²大井徹

¹京大・院理・動物学教室, ²森林総研・関西

Keywords: 形態, 地理的変異, ニホンツキノワグマ

形態や遺伝子に見られる地理的変異は、その種の進化史や分布変遷を考える上で重要な情報である。本研究ではニホンツキノワグマの頭骨748個体の標本を用い、頭骨39箇所、歯14箇所を計測し、頭骨は8地域、歯は11地域の地域間で比較した。北上の個体は、顔面部の幅の比率が他より大きい傾向がみられ、頭骨の10計測値による判別分析でも明瞭に区別された。歯の14計測値を用いた判別分析の結果では、ほとんどの地域の値が重なったものの、(1)東北地方の北奥羽(2)近畿地方の東北近畿、西北近畿、東中国(3)中国地方の西中国、の3つのグループ間には互いに区別された。このような形態的分化は、長期間にわたる地域集団の孤立により生じたと考えられる。ところで、ニホンツキノワグマの食物資源として重要な樹種にブナがあげられる。ブナの系統地理や花粉解析の研究により、ブナ林は最終氷期には南下して地域的な小集団を形成し、後氷期には急速に北上したという仮説が提唱されている。このようなブナ林の分布の変遷は、ニホンツキノワグマの分布の変遷と関係があると考えられるため、クマの地域間での形態的分化を説明してくれる可能性がある。そこで、今回の結果とブナの分布変遷を比較したところ、西中国や北上地域における形態的分化はブナの系統地理仮説と対応した。しかし、近畿から北奥羽にかけての日本海側の地域では矛盾が見られ、その要因として両種の移動や分布の特性の違いが考えられた。

S4-5

日本産哺乳類における染色体多型 - 第四紀の多重構造論を批判する -

川田伸一郎

国立科学博物館・動物研究部

Keywords: 染色体, 核型, 種分化

近年の分子遺伝学的手法を用いた生物地理学的な考察によると、小哺乳類のほとんどは大陸で起原し、第四紀に形成された陸橋を経て日本列島に移入してきたと説明されている。このような日本産哺乳類の多様性形成パターンを演者は「多重構造論」と定義し、無理を承知の上、本発表で多少の反論を試みる。反論の材料として、日本産哺乳類に種間および地域集団間で観察される染色体の変異をとりあげる。染色体の形の変化が遺伝子の変化とはまったく異なるメカニズムで独自の集団を形成しうることは、あまりよく知られていない。染色体の構造変化(転座・逆位など)は、自明のごとくある特定の個体で生じ、これが集団内に勢力を広げた結果、接所的な地域集団間で変異が生じる。この場合、新しい染色体構成を持つ集団は、地理的障壁を介することなく形成され、古い集団との間に競合関係を生じると考えられる。このような例はヒミズ *Urotrichus talpoides* やアカネズミ *Apodemus speciosus* で知られているが、これらはいずれも本州内部で種分化の途上にあるとみなすことができる。現在我々が見ることのできる小哺乳類ですらこのような例が見つかる。過去に日本列島で種分化した種が、ほかにもおかしくないのではなかろうか。

S4-7

ニホンジカ下顎骨の南北2系統間比較 分子系統情報を基に形態の地理的変異を考える

¹*尾崎麦野, ²高槻成紀

¹東大・院理・生物科学, ²東京大学総合研究博物館

Keywords: cervids, dietary adaptation, microevolutionary scale

日本列島に生息するニホンジカ (*Cervus nippon*) は、体格や体色などの外部形態に地域変異が認められており、これに地理的な隔離の程度を考慮して5, 6亜種に分類されてきた。一方、90年代末にかけて全国の集団を対象にした分子系統学的研究が進められた結果、ニホンジカは兵庫以北の北系統と、兵庫より西の南系統の2つに遺伝的に分かれることが明らかとなり、形態に基づく亜種分類とミトコンドリアDNAによる系統関係との間に不一致が認められた。この南北2系統は約30-50万年に分岐したと推定されており、各系統はそれぞれの進化史をその形態に反映している可能性が考えられる。したがってニホンジカにおける形態の地理的変異について再検討する必要性が生じたものの、2系統間での形態比較はその後進展してこなかった。本研究では2系統の生息してきた古環境や古生態に違いがあったと予測し、採食生態に関連した形質に注目して、2系統間で下顎骨形態の比較を行った。その結果、北系統では、第一大臼歯幅や未咬耗第三大臼歯冠高、下顎体高といった、大臼歯の大きさに関連する項目が南系統よりも有意に大きいことが明らかとなった。こうした違いは、北系統の方が相対的に寒冷かつ乾燥した環境に生息し、イネ科草本を中心に採食するグレーザー型であったという予測と合致していた。すなわち北系統では大臼歯の咬耗が著しい環境下に生息していたため、それに対し適応的な大臼歯形態を獲得したと考えられた。

S4-6

孤立個体群が語る哺乳類の履歴 ~ 地表棲小型哺乳類の地域分化と進化 ~

岩佐真宏

日大・生物資源

Keywords: 孤立個体群, 系統地理, 個体群成立史

哺乳類の多様性をもたらした環境変遷は、第四紀に集約されるといってもよいだろう。特に分散能力の低い小型種は、自分が生まれた土地で、天変地異を耐え抜きながら今日まで血縁を受け継いできたのである。この第四紀が哺乳類繁栄のスイッチであり、これまで取り上げられてきた過去200万年の出来事が一本の線につながった時、哺乳類が適応放散してきたストーリーが自ずと解明されてくるはずである。日本列島の地表棲小型哺乳類は、地理的要因や環境要因による地域個体群の分化を遂げている。地理的障壁に加え、植生などが複雑に絡み合っただけでなく、遺伝的交流を阻害している。特に林床における面的あるいは空間的な分布を有する優占種よりも、沢地や岩塊地に線の分布を有する種、あるいは特異的な環境を嗜好する種における個体群の孤立化が著しい。さらには種間競争といった生態的要因も絡んでくると、個体群の孤立化は、多元的要因によりもたらされているといえよう。また、このような個体群の孤立化は、第四紀におけるレフュージアからの分布拡大様式に依存していることも忘れてはならない。本講演では、演者がこれまで行ってきた地表棲小型哺乳類の研究の中から、地域個体群の孤立化が著しい種を取り上げ、その進化的背景について、第四紀の環境変遷と絡めながら、彼らが生き抜いてきた歴史を紹介したい。

S4-8

現代と古代のDNAから動物地理学を探る

増田隆一

北大・創成科学共同研究機構

Keywords: 分子系統, 系統地理, 古代DNA

動物地理学では、現在の動物分布の成立過程を明らかにすることが研究対象である。最近では種々の遺伝子に関する分子系統解析により、動物地理学研究が進展している。この研究分野は、DNAの流れをたどることにより、過去の集団(個体群)の系統をさかのぼることができるという考えに立っており、分子系統地理学ともよばれる。多くの分子系統学研究では現在の動物集団が分析対象となっている。しかし、動物集団は、過去にダイナミックな移動やボトルネック、さらには、ある地域集団では絶滅を経験している。このような過去の姿をより鮮明に復元するには、過去の動物集団を直接分析し、その特徴を明らかにする必要がある。この問題をブレイクスルーする手法として、遺跡や地層から出土する動物骨を用いた古代DNA分析があげられる。出土骨は過去に生きていた動物そのものであり、多くの動物地理学的情報をもたらしてくれる。本講演では、演者らの研究室で進めている古代DNA分析の成果について紹介する。一方、現生集団のうち、人為的に分布を変えられた帰化動物やそれに影響を受ける在来種の分布の変遷も今後の動物地理学研究の対象にしていくべきであると演者は考えている。DNA分析による帰化動物の分布研究についても言及したい。

S5-1

北海道浜中町におけるチビトガリネズミの捕獲とその生息環境

河原淳

霧多布湿原センター

Keywords: *Sorex minutissimus*, habitat, activity

これまで日本産チビトガリネズミ *Sorex minutissimus* の捕獲環境は、湿原、主に広葉樹林及び針広混交林で山地とされてきた。北海道浜中町において2002～2005年の4年間で、新たに霧多布湿原、琵琶瀬湾を中心とする海岸の砂浜、嶮暮島で本種が捕獲された。捕獲された環境は、湿原は中間湿原、砂浜はハマニンニクが優占する海浜性植物が生育している堤防内、嶮暮島はオオヨモギ、オニチゴツナギ、オオハナウドなどで構成されている海岸線沿いの草本群落であった。4年間に延べ31個体捕獲され、生存個体は15個体であった。環境別捕獲数は、湿原1個体、砂浜7個体、嶮暮島23個体であった。睾丸が降下しペニスが出た個体は7月に1個体、乳頭が勃起した個体は8月と9月に捕獲した個体から各1個体確認された。飼育下の観察では、オオヨモギなどの高茎性草本類を登り降りし、草本の上部の葉の付け根などで休息する行動が頻繁にみられた。移動は地上だけではなく、地上に降りず草から草へと渡って移動する行動が確認された。草本類の根元などに草本を丸めて直径約4cmの球形または長径約5cm短径約3cmの卵形の巣を複数作り使用していた。地下にも穴を掘り出入りしていたが、草などを引き込んで巣にしているような状況はまだ確認していない。これまで捕食を直接確認できたのは、ハマトビムシ類、チョウ目の幼虫、ゴミムシ類、アリ類であった。

S5-3

チビトガリネズミの核型分析

¹*森部絢嗣, ²河原淳, ³大館智氏, ⁴小林秀司, ¹織田銃一

¹名大・生命農, ²霧多布湿原センター, ³北海道大・低温研, ⁴岡山理大・総合情報

Keywords: *Sorex minutissimus*, shrews, karyotype

日本の *Sorex* 属には、5種が知られている(子安, 1998)。そのうちのチビトガリネズミ *Sorex minutissimus* は、日本の北海道の一部に生息する世界最小の哺乳類のひとつである。本種の捕獲は困難で、さらに限られた地域でしか捕獲できないことから、日本では新鮮なサンプルを用いた核型研究は行われてこなかった。そこで今回の報告では、トガリネズミ属の核型から見た類縁関係を明らかにするための一歩として、チビトガリネズミの核型を明らかにした。核型分析には、2005年9月18-20日に北海道浜岡町嶮暮島で捕獲されたチビトガリネズミの雄2個体、雌1個体を用いた。全観察細胞数53細胞で染色体数 $2n = 42$ を示した。常染色体構成はメタセントリックが7対、サブメタセントリックが36対、アクロセントリックが7対であった。性染色体はX染色体が大型のアクロセントリックになり、Y染色体は小型のサブメタセントリックであった。また、常染色体腕数 $NFa = 66$ 、基本数 $NF = 68$ であった。本種の核型報告は、フィンランド産 ($2n = 38$; Halkka et al., 1970) とロシアバイカル湖周辺 ($2n = 42$; Orlov and Kozlovsky, 1971) にて報告がある。後者の報告と染色体は同数であるが、その染色体構成は異なっている。

S5-2

チビトガリネズミの飼育

菊地文一

多摩動物公園

今まで日本産チビトガリネズミに関する飼育記録はなかったので、多摩動物公園における飼育・展示について報告する。多摩動物公園では、2005年7月24日と9月21日に北海道厚岸郡浜中町嶮暮島で捕獲されたチビトガリネズミ4個体を東京都多摩動物園まで輸送し、飼育・展示を開始した。7月に捕獲された2個体中1個体は62日後の9月22日に死亡した(原因不明)。残りの3個体については2006年7月28日現在も飼育中である。輸送は $20 \times 10 \times 10$ cmの飼育ケースに乾草を入れチビトガリネズミが隠れられるようにした。飛行機客室内には持ち込むことができなかったがベットの扱いで無事に羽田まで到着できた。飼育環境は、 60×30 の水槽で、土に植物を植えて捕獲地の環境に似た雰囲気にしてある。また、温度は最高21.5度を保ち、餌はミルワームやコオロギを与えている。チビトガリネズミは1日の餌の摂取量が自分の体重よりも多いことから、餌の摂取量と体重の比較を同時に飼育していたオオアシトガリネズミと比較を行った。さらに、チビトガリネズミの24時間の行動調査も実施したのであわせて報告する。

S5-4

チビトガリネズミの種内系統と集団構造(予報)

大館智氏

北海道大学低温科学研究所

Keywords: コントロール領域, 遺伝構造, 個体群間変異

チビトガリは、北ユーラシアに広く分布しており、日本においては北海道の道北、十勝、道東地域に確実な生息地が確認されている。チビトガリの分布域はこのように広大であるに係らず、いずれの地域でも個体数が少ない希少種である。各地域内では個体密度が非常に低く絶滅も憂慮される地域もあり、例えば北海道の個体群は絶滅危惧II類(環境省)に指定されている。しかし、分布域が広大であるため「種」としての絶滅の危惧はないとされている(IUCNカテゴリー: lower risk)。以上のような事実より興味深い疑問点が生ずる。チビトガリは何故、希少であるのに分布域が広いのか? この問題は「チビトガリがどうやって個体群の維持をしているのか?」といった疑問とも深く関連している。発表者らのグループは利用可能なハビタット間で頻繁な絶滅と移入で個体群が維持されるというメタ・ポピュレーションに注目している。事実、北海道産のエゾトガリとオオアシトガリでは遺伝構造からそのような指摘がなされている。しかし、遺伝構造を調査するにはマイクロサテライト多型などの個体群レベルでの分析が必要であるが、当該の対象動物が元々稀少であるのでなかなか個体群レベルの解析が難しい。今回は、ミトコンドリア遺伝子の中でも進化速度が高く、個体レベルで遺伝的変異があると思われる、コントロール領域での系統地理学的結果について、話す予定である。

S6-1

ラジオテレメトリーを用いた水田におけるアズマモグラの空間利用様式の研究

^{1,2}河合幸樹, ¹土橋明晃, ^{3*}横畑泰志

¹富山大院・教育学・理科教育, ²現・南砺市役所, ³富山大・理・生物圏

Keywords: アズマモグラ, ラジオテレメトリー, 空間利用

2005年の9月から11月にかけて、富山市内の水田でアズマモグラ *Mogera imaizumii* 3頭(雌雄は不明)を筒わなで捕獲し、電波発信器(アルキテック社製、テレマウス TLM-2)を装着して追跡し、空間利用様式の研究を行った。3頭はいずれもほとんど水田周囲の畦や土手を利用し、1頭のみが水の抜かれた水田の内部をわずかに利用していた。行動圏は総延長が156、266、297mで、重複はほとんどなく、互いに排他的であることが示された。畦には2本の坑道が並走している場所があるため、坑道の総延長はさらに長いと考えられる。休息場所は土手や耕耘機が水田内部に降りるためのスロープに作られ、1個体が異なる使用頻度で2個の休息場所を用いることがあり、頻度の多いほうがいわゆる「巢」であろうと考えられた。休息場所にいない時を活動期とすると、1日に3回の活動、休息の繰り返しが観察され、3個体間でほぼ同調していた。休息場所が複数ある点を除くと、以上の空間利用様式はヨーロッパモグラ *Talpa europaea* やローマモグラ *T. romana* でこれまでに報告されていたものとはほぼ一致する。個体間距離の分析から、自らの位置が他の個体の位置に大きく左右される個体と、比較的そうでない個体の違いが認められたので、アズマモグラは単独生活者ではあるものの、個体間には優劣関係も存在している可能性がある。

S6-3

金華山島のアズマモグラの食物利用と毛色変異

^{1*}土橋明晃, ²横畑泰志, ³村田知慧, ⁴玉手英利

¹富山大院・教育・理科, ²富山大・理・生物圏, ³山形大院・理工学・生物多様性, ⁴山形大・理・生物

Keywords: アズマモグラ, 食物利用, 毛色変異

宮城県金華山島において、シカの高密度化の影響は植物群集を介して動物群集にも及んでいる。大型土壤動物相についても調査されているが(内田, 2003)、アズマモグラ *Mogera imaizumii* に関する研究は行われてこなかった。そこで本研究では、2004年11月、2005年3月、11月、2006年3月、6月の5回にわたり、自然林とシカの採食によって形成された芝草地において、計32頭のアズマモグラを捕獲した。それらの胃内容物を実体顕微鏡下で分別し、目一属レベルでの同定を行ったところ、自然林からはミズガ、芝草地からは食薬性のコガネムシの幼虫が多く検出された。芝草地と自然林に一辺50cm、深さ20または40cmの方形区を設け、2005年以降の上記各時期にモグラの食物となる大型土壤動物を採取したところ、胃内容分析とほぼ同じ結果が得られた。本研究により、シカの高密度化がモグラの食性にも影響していることがわかった。また、島内で捕獲したアズマモグラ32頭中28頭(87.5%)に大小様々な白斑が見られた。それらは前肢基部に最も頻繁に見られ、1例ではあるが背面から腹面にかけて帯状の顕著な白化を示す個体もいた。このような部分白化は日本各地のモグラ類で知られているが、本研究のような高頻度の発生は知られていない。その原因としては創始者効果もしくは遺伝的浮動が考えられ、集団遺伝学的な見地からも注目される。

S6-2

アズマモグラの地中利用深度の季節変化に関する研究

^{1,2*}樫村敦, ^{1,2}茂木邦人, ¹北村洋輔, ¹林大樹, ¹下四日市悠, ²森田哲夫, ^{1,3}土屋公幸

¹東京農大・農・野生動物, ²宮崎大・農・動物栄養生化学, ³(株)応用生物

Keywords: アズマモグラ, ラジオテレメトリー, 地中利用

モグラが利用する地中深度(利用深度)は夏に地表付近、冬に地中深部とされているが、その実態は明らかではない。そこで、我々はアズマモグラ *Mogera imaizumii* の利用深度の季節変化を知るために、東京農業大学厚木キャンパスにて、深度別の電波受信強度を事前に把握した発信機を用いてラジオテレメトリーを実施し、モグラの利用深度を決定した。並行して、地中温度を記録し、土壤動物の垂直分布を調査した。テレメトリーは2004年4、5、6、8月、2005年6、8、9月上旬、9月下旬、10月、2006年2、3月に実施し、活動期にアズマモグラが主に利用した深度は、4、5月100cm、6月30cm、8、9月5cm、10月50cm、2月30cm、3月5cmと月によって深度の利用率が異なった($P < 0.01$)。土壤動物は地表部で現存量が多く、地中深部は少ない傾向が年間を通して見られた。一方、地中温度は春から夏にかけて、徐々に地表部が地中深部よりも高くなり、秋から冬にかけて、徐々に地中深部が地表よりも高くなった。6月から10月にかけての結果は、アズマモグラの利用深度の季節変化を示唆しており、地中温度と食物資源の環境条件が利用深度を変化させる可能性が考えられた。しかし、2、3月に地表付近、4、5月に地中深部を主に利用する点については、温度と食物で説明するのは難しく、繁殖など他の要因を含めて更に検討する必要がある。

S6-4

アズマモグラの生態学的研究における分子マーカーの利用

^{1*}村田知慧, ²土橋明晃, ³玉手英利

¹山形大院・理工学・生物多様性, ²富山大院・教育学・理科教育, ³山形大・理・生物

Keywords: アズマモグラ, 分子マーカー, 分子生態

モグラ類の生態学的な研究は、野外で行動を直接観察することが困難であるために、研究例が少ない。そこで本研究では、遺伝学的アプローチを用いてモグラ類の生態をより明らかにすることを目的として、利用できる分子マーカーの探索をおこなった。手始めに、既に報告されているマイクロサテライトDNAやSRY、Y-chromosomeなど別属・別科で使用可能な分子マーカーを用いて、アズマモグラの遺伝子断片をPCR増幅できるかを調べたが、良好な結果は得られなかった。分子系統地理解析でよく用いられるミトコンドリアDNA調節領域の分子マーカーについては、データベースに記載されているコウベモグラ、ヨーロッパモグラ、ヒミズ3種の共通配列にもとづき新たな共通プライマーを設計した。このプライマーを用いて決定したアズマモグラ調節領域の塩基配列から、さらに特異的なプライマーを設計し、全長1.4kbのうち繰り返し領域を除く1.1kbの配列を決定した。その結果、コウベモグラの調節領域部分配列との相同性は約90%であった。ミトコンドリアDNAプライマーの開発により、母系集団の構造を調べることは可能となったが、核遺伝子については、さらに種特異的な分子マーカーを開発する必要があると残されている。

S6-5

神奈川県産アズマモグラの消化管内寄生蠕虫群集について

^{1,2*}小泉哲郎,¹椎橋孝,¹野上貞雄,³横畑泰志

¹日大・生物資源科学・医動物,²現・マープル動物病院,³富山大・理・生物圏

Keywords: アズマモグラ, 腸管内寄生蠕虫, 群集構造

モグラ類の寄生蠕虫相は日本各地において報告されているが、周年にわたり1地域で採集されたものを詳細に調べた例はない。本研究では神奈川県藤沢市で2000年4月～2002年5月に捕獲した雄34頭、雌28頭のアズマモグラ *Mogera imaizumii* の消化管内寄生蠕虫類の検出率と平均虫体数を調査し、宿主の性、年齢、性成熟、季節による違いに基づき群集構造の解析を行った。*Ascarops mogera* (以下Am)、*Parastrongyloides winchesi*、*Protospirura pseudomuris*、*Tricholinstowia talpae* (以下Tt)の線虫4種と、条虫 *Hymenolepis mogerae* が検出された。Amの検出率と平均虫体数は、未性成熟個体よりも性成熟個体で高いことが明らかとなった。元村(1932)の等比級数則に基づく分析の結果、本蠕虫群集における回帰係数は既存の様々な生物群集よりも大きい値(-2.779)となり、この群集が単純であることが示された。さらに、負の二項分布モデルにおけるk値を用いて各蠕虫種の宿主個体間における分布集中度を定量化したところ、Amで0.265、Ttで0.106と算出され、既存のいくつかの野生哺乳類に寄生する蠕虫類よりも値が小さく、この2種が著しい集中分布を示すことが確認され、宿主の排他的な習性に関係があると考えられた。

S7-2

南関東地域のニホンジカに見られる空間的遺伝構造

湯浅卓

東京農工大・院・連合農学

Keywords: 遺伝的構造, 遺伝子流動, シカ管理

近年、様々な生物種において、個体群の空間的內部構造や遺伝子流動に関する遺伝子マーカーを用いた研究が進められている。その結果、生息地の人為的な分断が移動に対する障壁を生み出し、結果として動物の分散や遺伝子流動を妨げ、個体群間の遺伝的分化を引き起こすことが多数報告されている。歴史的な資料に基づく生息地推定では、関東平野周辺の地域では、およそこの150年間に、人口の増加に伴う都市化や交通網の発達により、平野や丘陵に生息していたニホンジカは山地の森林地帯へ閉じ込められていったと考えられている。こうした歴史的経緯により、現在の南関東地域ではニホンジカが山塊ごとに地域個体群を構成し、孤立しやすい分布構造にあると考えられる。演者らがこれまで進めてきた南関東地域のニホンジカの遺伝的構造に関する解析では、こうしたニホンジカの分布構造を反映するように山塊ごとに遺伝的に分化した地域個体群の存在が明らかになるとともに、地域個体群間でこれまで遺伝子流動が生じてきた可能性も示唆された。そして南関東全体として多様な遺伝的変異を維持していることが明らかになってきた。現在、南関東地域ではニホンジカによる農林業被害や自然植生への過剰圧の問題を解決するために、それぞれの地域個体群で個体数を減らすことが避けられない状況にある。個体数を減らしつつも遺伝的多様性を維持していくシカ管理のあり方について模索したい。

S7-1

遺伝子から見たニホンジカの地理的変異

永田純子

森林総合研究所・鳥獣生態

Keywords: *Cervus nippon*, genetic variation, review

日本列島において、ニホンジカは北海道から沖縄慶良間列島まで生息しているが、その遺伝構造には大きな特徴があることが分かっている。それは、中国四国地方を境界(オーバーラップゾーン)にして大きく異なる二つのミトコンドリアDNA系統が存在することである。非常に興味深いことに、その境界(オーバーラップゾーン)には、遺伝的交流を妨げるような山岳地帯や大きな河川などの地理的障壁は存在せず、依然として、この二つの遺伝系統の成立と、日本列島を二分するような分布パターンの成立に関する背景には不明な点が多い。ニホンジカのこの特異な分布パターンの成立要因の解明は、日本列島の哺乳類相の成立の歴史を読み解く上で、非常に重要な知見をもたらすものだろう。近年、手法の改良や機器の進歩により、個体間のわずかな違いを比較的簡便に検出できるさまざまな手法(主に塩基配列やマイクロサテライトDNA多型)を用いて、迅速にそして大量に分析が進められるようになった。そして、現在、日本全国各地でさらなるニホンジカの遺伝学的研究が進められており、この数年で多くの情報が蓄積されつつある。今回は、主に国内外の関連研究をできるだけ多くレビューし、ニホンジカDNA研究の整理を試みる。そして、到達点を皆さんと共有するとともに、それを踏まえて、これからのニホンジカDNA研究の展望についてまとめてみたい。

S7-3

染色体から見たニホンジカの地理的変異

原田正史

大阪市大・医・動物実験施設

Keywords: 染色体, 核型, 分布パターン

国内16地点225個体のニホンジカの染色体を分析した結果、染色体からもニホンジカは大きく南北に2分された。北タイプ(分析個体数:紋別43、軽井沢1、大台ヶ原35、奈良公園29、大阪府高槻2、茨木1、徳島県那賀2)は1対のメタセントリック染色体、32対アクロセントリック染色体、アクロセントリックX染色体とサブメタセントリックY染色体(2n=68, FN=68)で構成され、南タイプ(島根県半田27、出雲9、および下関市豊田5)は1対の大型メタセントリック染色体、1対の中型メタセントリック染色体、30対のアクロセントリック染色体、アクロセントリックX染色体とサブメタセントリックY染色体(2n=66, FN=68)で構成されていた。大阪府能勢(北9;交雑3)・箕面(北3;交雑1;南2)および兵庫県神崎(北1;交雑2;南1)では南北両タイプが観察され、交雑が示された。ニホンザル(川本2005)と遺伝的変異の境界が近似することは興味深い。また、福岡県甘木(20)と大分県緒方(1)の分析では、甘木(13)および緒方(1)は南タイプだったが、前者で新たに大型メタセントリック染色体を持つ個体(2n=64, FN=68:九州タイプ)が見られた(九州タイプ1、交雑6)。屋久島(永田16;安房5)では全個体が北タイプだった。今回の分析結果とこれまで多くの報告があるミトコンドリア遺伝子の研究結果とを対比しながら、ニホンジカの分布パターンの成立を考察したい。

S7-4

形態から見た地理的変異

小泉透

森林総研

Keywords: 寒冷適応, 体毛, 髄質比

ニホンジカは、ベトナムからロシア沿海地方南部にかけて分布し、亜熱帯から亜寒帯にいたるさまざまな環境に適応している。国内に限っても、慶良間列島から北海道にかけて国土の約40%に生息し、生息地の緯度差は20度、標高差は1,000m以上にも達する。南と北のニホンジカを比較すると、形態に大きな差異が生じていることが分かる。エゾシカのオス成獣はケラマジカの約4倍もの体重をもつ。北のニホンジカほど大型化するのには寒冷適応の結果である。大きな体はエサ資源要求量を増大させ、厳冬などエサが欠乏したときの死亡リスクを高めてしまうが、基礎代謝率が低くなることにより多少のエサ資源変動には耐えることができる。ここでは、寒冷適応の例として体温の調節装置として機能している体毛の形態に着目した。宮崎産と静岡産のニホンジカの冬期の体毛(保護毛)を比較したところ、静岡産のニホンジカの体毛が長かった。また、走査型電子顕微鏡(SEM)と同等の機能をもつリアルサーフェスビュー顕微鏡によって得た体毛の横断面像では、静岡産のニホンジカの髄質比(断面に対する髄質の占める割合)が高くなる傾向がみられた。これらの特徴は、夏毛に対する冬毛、温暖湿潤地域のシカ類の体毛に対する寒冷乾燥地域のシカ類の体毛、の特徴と類似しており、寒冷適応のひとつの形態であると考えられた。

S7-6

行動・生態から見たニホンジカの種内変異

立澤史郎

北大・文・地域システム科学

Keywords: stomach ratio, antler width, density-dependent variation

ニホンジカの行動や生態の可塑性を示す報告をレビューした上で、行動型や生態の地域的変異が、地史や地理的環境勾配でなく生態要因によってもたらされる例を紹介する。ニホンジカの第一胃(反芻胃)は重量・容積とも複胃全体の大半を占めるが、その割合は本州(大阪府)と屋久島で倍近くの違いがある。これはヤクシカの食性に果実の占める割合が大きいことが関係すると思われる。成体の第一胃割合は体成長時の条件で変化し、実際に同一個体群(マゲシカ)でも時系列で異なることから、これは生態要因による変異と考えられる。またオス同士の”角突き”行動では、奈良公園で頻繁に見られる「捻り」行動がマゲシカやヤクシカではほとんど見られない。この差異には枝角の形態と行動型とのリンクが介在し、左右幅の大きい角を持つ個体は捻りを多用し、通直な角の個体は押し合うことが多い。この角の形態や角突き時の行動型頻度についてもマゲシカでは時系列変異があり、左右幅は角サイズと、角サイズは体サイズと、それぞれ有意な相関があった。このことから、基本的に角の左右幅や捻り行動は体サイズ変異に伴う差異と考えられる。しかし一方で、個体群内にみられない変異が個体群間に存在する。今後は、遺伝子・染色体レベルの変異研究との突き合わせを可能にするためにも、生態要因による可塑性(同一個体群内での変異)とそれを可能にする生理的メカニズムを明らかにする必要がある。

S7-5

角サイズ(トロフィーとしての価値)に現れる地理的変異

¹*今村毅, ²伊吾田宏正, ¹鈴木正嗣

¹北大・獣医・生態, ²西興部猟区管理協会

Keywords: エゾシカ, 角サイズ, CIC

近年、北海道においてエゾシカ(*Cervus nippon yesoensis*)個体数の増加が進み、生態系への悪影響が懸念されている。そのため個体数の増加を防止すると同時に、これを資源的に活用する方法が模索されており、その一環として狩猟が考えられている。欧米における狩猟文化の一つとしてトロフィーが挙げられる。獲物のサイズを比較し、より大きな獲物を求めて狩猟を行うものであり、シカにおいては主に角が着目され、角の形態やサイズによりランク付けがなされている。ただし、シカの角はそれぞれの種において異なる形態を持つことから、種によって測定部位・評価基準が異なる。また、同種であっても地域亜種ごとに異なる評価基準が設定される例も多い。ニホンジカ(*Cervus nippon*)もこの例に該当し、海外に生息する亜種と日本に生息する亜種とで区別されているが、これが更に細分された評価基準はない。ここではまずInternational Council for Game and Wildlife Conservation (CIC)における測定法および評価基準を紹介する。その上で、北海道内の異なる地域にて捕獲されたエゾシカの角を同規格に基づいて測定・比較し、その結果から、エゾシカの角にあらわれる地理的変異と被狩猟獣としての資源的価値を提示する。

S7-7

繁殖生理学的視点からわかること～エゾシカ編～

*松浦友紀子, 鈴木正嗣

北大・獣医

Keywords: 受胎時期, 胎齢推定, 初産齢

シカ類の繁殖状況は個体群の質や餌条件、気象条件の影響を受けやすいことが知られている。主に、受胎時期、妊娠率、初産齢に関する報告があり、ニホンジカにおいても地域間の変異が報告されている。これらの情報は、個体群の質を把握するための指標としても有効であると考えられており、シカの個体群変動の予測にも役立つであろう。しかし、野生下において正確な情報を得るのは困難であり、とくに正確な受胎時期を把握することはほぼ不可能である。そこで、受胎時期は出産日や胎子の推定胎齢から逆算されることが多い。胎齢を用いた受胎時期の算出方法には平均的な妊娠期間と出生時体重、胎子成長の情報が必要である。北海道内においても、個体の体重や栄養状態に地域差があることから、これらの情報にも地域差が生じることが予想される。実際、出生直前と思われる胎子の体重は、例数は少ないものの、個体群により2000g程度の差があった。したがって、各個体群の情報をもとにした胎齢推定法を用いなくてはならない。そこで生息環境の異なる個体群間での胎子成長の違いを明らかにし、胎齢推定法を用いて算出された受胎時期の地域比較について再考する。また、栄養状態の良いエゾシカの初産齢は基本的に2歳とされているが、道東地域で冬期に捕獲した1歳の個体で泌乳が確認された。つまり0歳で妊娠した可能性のある例が見つかっており、卵巣の観察結果とともに報告する。

S7-8

ニホンジカの栄養戦略はどう違うのか？

横山真弓

兵庫県立人と自然の博物館

Keywords: 栄養生理, 南北差, 健全性

ニホンジカの栄養生理の特徴には幅広い変異が見られ、日本列島の変化に富む自然環境とその季節変化に対してみごとに適応しているといえる。栄養とは、食物摂取とエネルギー消費とのバランス関係の結果を表すものであり、同時に、繁殖や生死などの個体群動態を左右するものである。そのため、ニホンジカの栄養に関する研究は、個体群動態の潜在的な動向を予測するための指標として保護管理を実施する地域で精力的に行われてきた。この栄養指標の評価には、妊娠や生死の情報との関係性を明らかにすることが必要となるが、増加個体群つまり妊娠率の高い地域での情報が多く、妊娠・非妊娠、あるいは生死と栄養状態の関係まで言及できている地域は限られているのが現状である。また一方で、管理目標にニホンジカ個体群の健全な維持を目標とする地域も多いが、どのような状況が健全であると評価できるのかなど、健全性に関する具体的な評価基準も現時点では明らかとなっていない。そこで本報告では、主に北海道と兵庫県で得られた栄養指標を比較しながら、ニホンジカの栄養戦略の特徴を読み取り、その南北差や栄養指標が示す意味を整理、今後求められる栄養研究の方向性について議論する。また、ニホンジカの栄養戦略の種内変異を踏まえた上で、各地で目指すべき健全な個体群の維持に向けた評価方法についても議論していきたい。

S8-2

マングースが及ぼす在来生物への影響とモニタリング対象種の検討

¹* 亘悠哉, ²阿部慎太郎, ³山下亮, ⁴山田文雄, ⁵高槻成紀, ¹宮下直

¹東大・生物多様性科学, ²環境省奄美野生生物保護センター, ³奄美マングースバスターズ, ⁴森林総研, ⁵東大・総合博物館

Keywords: 奄美大島, インパクト, モニタリング

マングース駆除事業を進めていくための重要な要素のひとつに長期的な予算の獲得が挙げられる。そのためには、事業の成果を還元させ、合意形成のプロセスを果たしていくことが不可欠である。マングース駆除事業の成果は、マングース自体の減少と在来種の回復のふたつに大きく分けられるが、後者については、まず、多くの在来種のうち、マングースの影響を受けている種を特定することが必要である。本発表では、奄美大島におけるマングースの影響について紹介し、その中で、回復のモニタリングに適した種について検討する。マングースの影響がおよんでいる種を把握するために、マングースの定着期間を利用して、在来動物の分布調査を行った。得られた各種の分布パターンから、これまでに影響が示唆されていたアマミノクロウサギ、アマミヤマシギのほか、爬虫類2種、両生類3種を加えた計7種の在来動物に対して、マングースは強いインパクトを与えていることが示唆された。上記の7種のうち、以下の理由により、アマミノクロウサギとイシカワガエルの2種がモニタリングの対象種にもっともふさわしいと考えられた。1) 両種とも天然記念物に指定されており、象徴種として社会的関心が高い。2) 両種とも生息地が限られ、個体数も少なく、保全の緊急性が高い。3) 両種とも、生息の確認が比較的容易である。アマミノクロウサギは糞調査、イシカワガエルは繁殖期のコール調査により、直接観察に頼らず調査可能である。

S8-1

奄美大島のマングース根絶事業の取り組みと課題

阿部慎太郎

環境省奄美野生生物保護センター

Keywords: マングース, 奄美大島, 根絶

奄美大島に導入されたジャワマングースの直接・間接の影響により、その分布域では様々な在来種の減少や消滅が見られている。環境省では1996年から生態、分布、影響等の調査を経て、2000年から移入種(マングース)駆除事業を実施してきた。2004年までの5年間で、自治体の有害鳥獣捕獲とあわせて14,500頭のマングースを捕獲してきた。モニタリングの結果から2004年までで個体数は大きく減少したと考えられるものの、分布域は3割ほど拡大したと考えられる。2005年から施行された外来生物法に基づいてジャワマングース防除事業に取り組み始めているところである。10年後の2014年までにマングースの島内からの根絶を目標とした事業が2年目に入っており、これまでの経緯と共に根絶に向けた今後の課題を紹介する。2005年の防除事業1年目には、それまでの少数の雇用従事者を拡大し、12名からなる「奄美マングースバスターズ」を組織して、林内へのワナの設置と点検を充実させることを中心に作業を進めてきた。この結果、局所的な超低密度状態を実現できていると思われる地域ができていくことが明らかになってきている。今後もバスターズメンバーとワナ数のさらなる増員、増数を図り、さらに綿密なワナの設置を計画している。一方で、「超低密度状態の実現」と「地域的な根絶の実現」との開きがどの程度あるのかについては明らかでなく、今後の探索犬の導入を始めとして解決しなければならない課題も少なくない。

S8-3

マングースによる希少種への影響と変化

山田文雄

森林総合研究所

Keywords: マングース, アマミノクロウサギ, 捕食影響

マングースが奄美大島に導入されたのは1979年頃であるが、アマミノクロウサギ(以下、クロウサギという)の主要な生息地の森林に本格的に侵入したのは1990年代初期前後からと考えられる。各地の森林でマングースの糞や姿、さらにクロウサギへの捕食が発見された。さらに、地域的にクロウサギの消失や減少が起きてきた。そこで、クロウサギへの影響を明らかにするために、自動カメラ法と糞粒法を用いて2001年以降調査を継続的に行ってきた。クロウサギの生息状況は、マングースの侵入時期の古い高密度地域(名瀬市南部、住用村東部、大和村南部)で少なく、マングースの侵入の新しい低密度地域や未侵入地域(住用村の中部と南部および瀬戸内町東部)が多かった。マングースがクロウサギ生息地に本格的に侵入する以前(1993-1994年)の分布と比較すると、クロウサギの分布域の東北部、北部、東西部で消失や減少が起きていることが明らかになった。この原因として、マングースの食性分析から、クロウサギへの直接的な捕食圧に加えて、今回の調査から、マングースがクロウサギの繁殖巣穴に侵入し、幼獣への捕食も行ない、繁殖阻害要因となっていることが明らかになった。一方、最近のマングース駆除事業によって、マングースが低密度化した地域において、クロウサギの繁殖が認められ、今後の駆除効果と回復のモニタリングの必要性が重要と考えられる。

S8-4

沖縄島やんばる地域におけるマンガース排除の課題と捕獲地域の有限化

¹*小倉剛, ²嘉数浩, ³杉田泰俊, ⁴飯島康夫, ⁵新垣善功

¹琉大・亜熱帯動物, ²沖縄県・自然保護課, ³北部ダム事務所・環境課, ⁴八千代エンジニアリング, ⁵大進商会

Keywords: mongoose, eradication, Okinawa Island

沖縄島のやんばる地域では、内閣府・北部ダム事務所、沖縄県、環境省、在沖米軍によってマンガースの捕獲事業が行われている。これらの事業によってマンガースの個体数は当初の20～30%にまで低下したと考えられるが、根絶には至らず、捕獲地点は北に拡大している。やんばる地域からマンガースを根絶するためには、1) 地域外からのマンガースの侵入を防ぐこと、2) 在来種への影響に配慮しつつ地域内のマンガースを根絶できる各種の技術を開発すること、3) 地域の約1/3をしめる米軍北部訓練場内でも、通年、適地で臨機応変に捕獲を行うこと、が必須である。これらのどれかが欠けると根絶は不可能となる。上記1)について、演者らはマンガースが超えることのできない柵の形状を飼育下で検討し、高さ120cmの横棒の少ない柵に30cm幅の平滑板を取り付けた構造が有効で実用的であることを確認した。沖縄県と北部ダム事務所は、やんばる地域の南端ラインの在来種の生息域を比較的的分断しない河川、国道およびダム工事道路沿いに柵の設置を開始した。今後はこの柵の作用と副作用の評価と抜け道への対応を図ることとなる。また、2)ワナ(構造、餌の性質と種類、設置地点と密度)の工夫・改良、生息確認の技術確立、3) 在沖米軍の理解と調整が必要である。さらに、今ある根絶への熱意に加えて、事業の進捗を科学的に把握・分析し、捕獲位置や他の技術投入の機会を指示する組織を機能させることが不可欠である。

S8-6

防除事業地域における住民、教育者、行政者の外来種の意識実態と課題

¹*草刈秀紀, ²山田文雄, ³五箇公一

¹WWFジャパン, ²森林総合研究所, ³国立環境研究所

Keywords: 外来種, 住民意識, 普及啓発

南西諸島は、固有種も多く生物多様性を保全上、重要な地域である。近年、外来種が固有の生物に深刻な影響を与えており、防除事業が進められている。一方、効果的な防除事業を行うためには、地域住民の理解と協力が不可欠である。住民意識調査の対象地域は、奄美大島本島(実施期間: 2005年2月9日～3月9日)、沖縄島(国頭3村、名護市、那覇市)(実施期間: 同年9月5日～11月末)とし、対象者は、一般住民、市町村職員、教職員の意識、また、小学校5年生以上、高校生までを対象としたベクトに関する意識診断も行った。調査の結果、奄美大島は、配布数18,993、回収数9,657、回収率50.85%、沖縄島では、配布数22,202、回収数10,886、回収率49.03%であった。外来種によって、固有種が絶滅することについては、両島とも問題であると80%以上が問題であると答えた。マンガースのハブの対策効果、については、奄美大島は、80%が効果がないと答えたのに対し、沖縄島は、59%に止まった。外来種の駆除は、国や行政がお金を出してでもやるべきか、については、一般の回答が、奄美大島では、82%であったのに対し、沖縄島では、59%に止まった。アンケート結果の総括として、①外来種に関する問題意識は、奄美大島が沖縄より高い、②外来種対策や普及啓発は、十分な予算確保し、国や自治体が行うべき、③学校教育の現場では、外来種問題に関する指導もカリキュラムも乏しい、④行政機関の取組の意識が奄美大島よりも沖縄が低いことなどが明らかになった。

S8-5

マンガースの水銀蓄積の実態と根絶への期待

^{1,2}*宝来佐和子, ¹渡邊泉, ³阿部慎太郎, ²安藤哲夫, ²秋葉澄伯, ⁴三好宣彰, ²古川龍彦, ¹久野勝治

¹東京農工大・環境毒化学, ²鹿児島大・歯学総合研究科, ³環境省奄美野生生物保護センター, ⁴鹿児島大・獣医学科

Keywords: マンゴース, 水銀蓄積, 解毒機構

これまで我々の研究において、奄美大島に生息するジャワマンガースの肝臓53検体から、平均 $12.7 \mu\text{g g}^{-1}\text{ww}$ 、最高 $55.5 \mu\text{g g}^{-1}\text{ww}$ といった、高い水銀(Hg)レベルが検出された。海生哺乳類の肝臓においてHgを高蓄積することは数多く報告されている一方、陸生哺乳類の報告例は少ないが、それらのHgレベルを比較検討した結果、奄美産ジャワマンガースと同レベルのHg蓄積を示す陸生哺乳類は認められていない。本研究において、奄美大島と沖縄に生息しているジャワマンガースのHg蓄積を比較した結果、Hg蓄積レベルに有意差はなかった。また、ジャワマンガースの肝臓における比較的高いHg蓄積は、海生哺乳類におけるHg蓄積パターンと同様であったことから、ジャワマンガースは海生哺乳類と同様に、Hg毒性に対する解毒システムを保持している可能性が示唆された。

S8-7

どんな状況で根絶政策はなされるべきか？捕獲効率に関する資源経済学的考察

¹*小谷浩示, ²柿中真, ³松田裕之

¹日本学術振興会特別研究員・横浜国立大学・環境情報研究院・松田裕之の研究室, ²国際大学・国際開発プログラム, ³横浜国立大学・環境情報研究院

Keywords: 物経済モデル, 動学計画法, 外来種管理

外来種管理問題は、今や地球的規模で問題となっている。こういった状況下、各国の政府はたびたび外来種根絶を目標とした政策を立ち上げてきた。この論文は、簡単な生物資源経済モデルを開発し、根絶政策とどういった状況で望ましいのかを分析する。特に、本稿では捕獲効率が生物資源の量に依存すると仮定し、根絶政策に関する資源経済学的考察を行う。捕獲効率が生物資源量に依存する場合、望ましいとされる政策は、現時点での資源量と捕獲効率の資源量に対する感度に大きく影響される事を我々は発見した。更には、捕獲効率の感度が、根絶政策が望ましいかどうかの決定的要因となることを示す。捕獲効率の感度がある一定以上大きい場合、取り残し一定戦略が望ましい。一方、捕獲効率の感度が十分に低い場合においてのみ、根絶政策は望ましいという結果を得た。これらの結果は解析的のみならず、数値計算実験を用いて示される。

S9-1

コウモリにとっての音声 ~ 最近の音声に関する研究から ~

^{1,2}河合久仁子

¹北大・低温研, ²学術振興会特別研究員(PD)

Keywords: echolocation, evolution, molecular phylogeny

翼手目は、自由飛翔能力を獲得した唯一の哺乳類であり、種数が多いことで知られている。これまで、小翼手亜目の特徴として、エコロケーション能力があげられ、大翼手亜目と区別されてきた。しかし、近年の分子系統学的研究から、大翼手亜目と小翼手亜目であるキクガシラコウモリ上科の近縁性が示唆されたことから、小翼手亜目と大翼手亜目という分類に疑問が投げかけられたと同時に、エコロケーション能力の獲得とコウモリの進化との関係が改めて見直されることとなった。本発表では、分子系統学とエコロケーションの進化を取り上げた、Jones and Teeling (2006)の論文を中心に、コウモリの音声に関するトピック的な研究をいくつか紹介し、本シンポジウムの導入としたい。

S9-3

テングコウモリ・ノレンコウモリの音声発達と母子コミュニケーション

^{1,3*}山崎麻里, ²阪本嘉信, ³松村澄子

¹秋芳町立秋吉台科学博物館, ²九州国際大学付属高等学校女子部, ³山口大学大学院・理工

Keywords: mother-infant communication, *Myotis nattereri*, *Murina leucogaster*

小型コウモリ類の出産・哺育環境は種によってさまざまである。樹洞などで数頭からなる小集団で出産・哺育する種もあれば、洞窟などで大規模な集団を形成する種もあり、その哺育環境は大きく異なっている。大きな集団を形成する種のほとんどは自仔しか哺育しないといわれており、このような種では母獣にとって自仔の認識と相互の確認のためのコミュニケーションが重要となる。これに対し、小集団の種では母獣にとって自仔のいるルーストに確実に帰還することがまず大きな問題となると考えられる。これらのことから両者では母子間コミュニケーションの様式にも違いがみられることが予想される。著者らは、ノレンコウモリ(洞穴性・集団哺育)とテングコウモリ(森林性・小集団哺育?)について、飼育下における幼獣の成長と母獣の哺育行動、母子間コミュニケーションなどの観察をおこなった。その結果、両種の幼獣の音声発達の様式には大きな差はなく、isolation callも個体によっては異種間で類似した周波数変移が認められたが、一方、母獣の哺育行動やコミュニケーション音(directive call)には違いがあることが明らかになった。

S9-2

キクガシラコウモリ・カグラコウモリの音声発達の研究 ~ 母子間コミュニケーションとエコロケーション ~

松村澄子

山口大学大学院・理工

Keywords: 音声, コミュニケーション,

エコロケーション用に発声する超音波パルスがCF-FM型として知られるキクガシラコウモリとカグラコウモリの新生仔期から飛翔期までの音声の発達と保育期間における母-子の音声コミュニケーションの特徴について、ソナグラムを中心に紹介する。これらの種は擬乳頭と呼ばれる抱仔用の器官を持つ点で類似した保育の様式を持つが、音声の発達過程にはかなりの差が見られる。またカグラコウモリでは仲間同士で多様な型と機能を持つ音声(ソーシャルコール)が記録された。これらの詳細についても紹介し、CF-FM型コウモリの音声発達と音声コミュニケーションの特性について行動も加えて総括する。

S9-4

超音波音声の周波数変異がキクガシラコウモリ類の多様性に与える影響

^{1*}吉野元, ²Kyle N. Armstrong, ³伊澤雅子, ¹横山潤, ¹河田雅圭

¹東北大・院・生命科学, ²京大・博, ³琉球大・理

Keywords: キクガシラコウモリ類, 周波数変異, 種多様性

小型コウモリ類は、「夜の空」という時間的・空間的な空きニッチを利用することで適応放散したと考えられる。進化生物学において、このような多様化が実際にどのように生成されたのかを理解することは重要なテーマの一つである。本発表では、小型コウモリ類の中でも比較的種数が多く、独特な超音波音声を用いるキクガシラコウモリ類について取り上げる。キクガシラコウモリ類は現在69種に分類されており、約500万年の間に急速に多様化してきたと考えられている。彼らの超音波音声のパルス構造には、周波数が一定の部分(以下、CF部と略す)を含み、この周波数帯域は種特異的である。CF部の機能としては、主に周囲の状況把握や餌資源獲得であり、副次的に交配相手や種間の識別の役割も指摘されている。これらの機能から、周波数の大幅な変異が集団間で生じると、生態的分化(資源分割や同類交配)が生じ、ついには繁殖隔離が起こる可能性が議論されている。したがって、キクガシラコウモリ類の急速な多様化には超音波音声重要な影響を及ぼしているという可能性が大きい。しかし、その一方で周波数変異の生成要因やその維持機構などは不明のままであり、未解決の問題が多く残っている。我々は、沖縄島の地域間で見られるオキナワコキクガシラコウモリの周波数変異に着目し、その生じた要因や維持機構について調べている。本発表では、その内容も一部紹介したい。

S9-5

九州産コウモリ類における音声の解析と同定

船越公威

鹿児島国際大学・生物学研究室

Keywords: echolocation calls, insectivorous bats, identification

音声だけで種を判定することが可能になれば、捕獲しなくても各地域のコウモリ相や、各種の空間利用、採餌空間における各種個体数の相対的な豊富さなどを知ることがきる。しかし、種数の豊富な地域において、ヒナコウモリ科コウモリ類 (FM型またはFM/QCF型) で音声類似しており、種判別は困難な場合が多い。そこで、比較的種数の少ない九州本土産のヒナコウモリ科とオヒキコウモリ科の約10種について、音声の解析 (Bat Sound 3.1 Softwareを使用) と同定を試みた。録音された各種の精査音、探査音および採餌時の音声について、パルス始りの周波数 (SF)、パルス終わりの周波数 (EF)、最大振幅時の周波数 (PF)、パルス中央の周波数 (MF) およびパルスの長さ (D) を測定した。また、ソナグラムの閾値やY軸スケールを変えて、種を識別する上での有効な値を検討した。その結果、特にEF値において、洞窟性コウモリ類の種間で最大値、最小値の値に重なりがみられず、種間に明瞭な差が認められた。また、その他のパラメーターを加味することによって、種の同定が可能であった。しかし、今後も多くの多様な声を収集することによって確度の高い同定基準を設定する必要がある、また同時飛行時における個体差、環境変化 (気温など) による誤差、地理的変異、他種共存下での音声変調も検討する必要がある。

S10-1

日本の野生哺乳類では感染症発生に係わる研究はどの程度進展しているのだろう

浅川満彦

酪農大・獣/野生動物医学センター

Keywords: 病原体, フィールド疫学者, 保全医学

病原体の多くは、必ずしも感染症という形を呈するわけではない。生息環境激変や化学物質暴露などにより、宿主個体/群が常ならざる状態に置かれたような場合、生ずることが多い。発生様式は (ボクシングに例えるのなら) 一晩で死体の山が築かれるストレート・パンチ型とじわじわと個体群に効くボディーブロー型の二タイプに分けられよう。前者であれば社会問題となり、即時的な対応がなされるであろう。一方、後者は地味で目につきにくい。しかし、保全施策には不断の病原体保有状況の把握が不可欠である。そして、これと宿主動物の個体群動態や生息環境の情報と関連させる。そのような領域でfield epidemiologists (FE) が活躍する。彼らは医学、獣医学および保全生態学の学際分野、保全医学の実践者である。ここでは、野生哺乳類対象のFEの活動を紹介し、感染症発生による生態学的影響について論じたい。病原体は独立した生物である (注: 学問的にはプリオンとウイルスは非生物)。だから、それぞれ固有の性質に基づき、増え広がっていく。人が作り上げた縦割りの学問分野など顧みない。もちろん、彼らを追いかけるFEにとっても、厳然とした学問分野の壁は障害物でしかないのである。活発な議論を期待したい。

S9-6

翼手目の空間利用と音声構造: 音声調査の可能性と問題点

福井大

北大・苫小牧研究林

Keywords: Chiroptera, Foraging habitats, Signal structure

今日見られる小型コウモリ類の繁栄は、“夜”に対する形態的、生理的、行動的な適応の結果であり、特に飛行とエコロケーションの進化は重要な役割を果たしている。これまでの研究では、コウモリの発する音声はターゲットとなる餌をどのように区別し、定位しているのかを中心におこなわれてきた。その一方で、障害物を感知し、飛行中のナビゲーションシステムとしての音声の役割も重要視されてきている。コウモリの発する音声は種によって多様な構造を持つが、その音声構造によって障害物に対する定位能力が異なる。この定位能力の違いと、飛行能力に影響を及ぼす翼の形態によって、採餌を行う空間が種によって異なることが予想される。小型コウモリ類は種数が多く、同所的に複数種が生息しているのが一般的である。上記のように、採餌空間に影響を及ぼす音声構造の多様化は、複数種のコウモリの共存メカニズムにおける重要な役割を担っていると考えられる。本発表では、小型コウモリ類の音声構造と採餌空間利用に関する最近の研究を紹介したうえで、今後の、音声を利用した生態調査における可能性を議論する。

S10-2

野生哺乳類におけるエキノコックス流行の現状と対策

高橋健一

北海道衛研

Keywords: エキノコックス, 野生哺乳類, 動物疫学

人獣共通感染症のなかには野生哺乳類が関与する疾病も多く、キツネと野ネズミの間で生活環が維持されている多包条虫によるエキノコックス症はその代表的なものである。エキノコックスは条虫科エキノコックス属の寄生虫で、現在世界で5種が知られている。いずれも捕食・被食動物の間でその生活環が維持されている。そして、イヌやヒツジのような家畜の他、様々な種類の野生哺乳類も宿主に含まれている。多包条虫ではアカギツネやホッキョクギツネ、ハタネズミ亜科などの齧歯目が重要な宿主である。一方、世界各地に広く分布する単包条虫は主として家畜間に流行があるが、オオカミやライオン、そしてシカなどの野生有蹄類の間での生活環も存在する。また、近年中国から新種として記載されたEchinococcus shiquicusは、クチグルナキウサギとチベットスナギツネを宿主としている。野生動物間でのエキノコックスの伝播には、宿主の生態が密接に関わっている。それぞれの流行地にキーストーンとなる宿主がおり、その地域における伝播を担っている。そして、その分布様式や生息密度と変動パターン、捕食・被食関係などが、それぞれの地域での動物間流行に影響を与えている。野生動物を対象としたエキノコックス症の対策としては、単包条虫で用いられてきた駆虫薬を多包条虫の流行地でキツネに応用しようという試みがヨーロッパや日本で検討されている。今後、ヒトへの感染リスクを下げるための活用が期待される。

S11-1

イタチ科の起源と進化に関する分子系統学的研究

^{1,2*}米澤隆弘,³甲能直樹,^{1,2}長谷川政美

¹総合研究大学院大学先端科学研究科,²統計数理研究所,³国立科学博物館地学研究部古生物第3研究室

Keywords: イタチ科, 分子系統解析, 分岐年代

現生イタチ科は25属67種から構成され、食肉目の中でも最も多様なクレードといえる。イタチ科は一部の島嶼とオーストラリア大陸、南極大陸を除く世界中の陸地に分布し、さらに海棲生活に適応したラッコなどの種も存在する。これらは大きく5つの亜科(イタチ亜科、カワウソ亜科、アナグマ亜科、アメリカアナグマ亜科、ラーテル亜科)に分類されているが、その系統関係はいまだに統一見解が得られていない。またイタチ科は、アライグマ科、レッサーパンダ科、スカンク科とともにイタチ上科を構成しており、さらにイタチ上科はクマ科や蹄脚類(アシカ科、アザラシ科、セイウチ科)とともにアークトイドと呼ばれるクレードを形成する。しかし、現在までイタチ上科内部の系統関係やアークトイド内部の系統関係に関しても議論が続いており統一見解が得られていないのが現状である。本研究では分子系統学的な手法を用いてこれらの諸問題に関する系統解析を行ったので、その結果を報告する。また同時に分岐年代の推定を行ったので、その結果も併せて報告したい。

S11-3

下顎骨に見られるタヌキ *Nyctereutes procionoides* の地理的変異---多変量解析による分析の試み

^{1*}土屋公幸,²大石菜見子,³小原巖

¹自然環境研究センター,²北大動物染色体研究室,³日本大学

Keywords: タヌキ下顎骨, 多変量解析

タヌキ *Nyctereutes procionoides* は一属1種で、東シベリアから日本、中国、韓国からインドシナ半島北部まで8亜種が知られている。しかし、ウスリータヌキとホンダタヌキでは染色体数が異なり、下顎骨の形態が異なっている。我々はタヌキの下顎骨多変量解析に基づく判別法により、日本各地から集めた40個体と、ロシア(ウスリー)、フィンランド(移入)、および韓国産を用いて下顎骨形態の差異を明らかにするため、主成分分析と判別分析による解析を試みた。主成分分析の結果、日本のタヌキは、本州以南のホンダタヌキ *N.p. viverinus* では産地ごとに地域差が認められたが、下顎骨は上下の幅が狭くて長い特徴を有している。一方、北海道のエゾタヌキ *N.p. ssp.* は、下顎骨は大型で上下幅が厚くがっちりしていることが明らかになり、明らかに異なるグループに分けられた。エゾタヌキは、ロシアのウスリータヌキ *N.p. ussuriensis*、韓国のコウライタヌキ *N.p. koreensis* と近い関係にあることが明らかになった。ウスリーからの移入種とされるフィンランド産のタヌキはロシア産に近い関係にあることが示唆された。なお、エゾタヌキの学名は *N.p. albus* とされているが、原記載には「northern portion of Japan」とあり、北海道産であるかは不明のため *N.p. ssp.* とした。

S11-2

エゾタヌキ *Nyctereutes procyonoides albus* とホンダタヌキ *N. p. viverinus* の頭骨を用いた地理的変異

^{1*}羽馬千恵,¹押田龍夫,²佐々木基樹,³遠藤秀紀,⁴市川秀雄,⁵増田泰

¹帯畜大・野生動物管理,²帯畜大・家畜解剖,³京大・霊長研,⁴北大・フィールド科学センター,⁵斜里町役場・環境保全課

Keywords: *Nyctereutes procyonoides*, skull morphology, Bergman's rule

地理的障壁によって隔離された生物個体群間に見られる形態の相異には、気温などの物理的環境の違いや食物資源などの生物的環境の違いがその要因として指摘されており、集団間の形態の相異を明らかにすることは、種の進化の方向性や生態学的特性を理解する上で重要である。そこで本研究では、ブラキストン線を境に地理的に隔離されたエゾタヌキ *Nyctereutes procyonoides albus* とホンダタヌキ *N. p. viverinus* の頭骨を比較し、亜種間の変異を検証した。多変量解析の結果、両亜種が明瞭に分かれたことから、日本列島のタヌキ2亜種にはブラキストン線による生物地理学的隔離が影響していることが示唆された。また、各実測値を用いた亜種間の比較では、頭骨の17計測部位でエゾタヌキがホンダタヌキより大きく ($p < 0.05$)、特に体重と相関している後頭頭幅に顕著な差が見られたことから、ベルグマンの規則に従い北方のエゾタヌキはホンダタヌキより大型であることが示唆された。しかしながら、エゾタヌキの眼窩間幅はホンダタヌキより小さかった ($p < 0.05$)。この差異は、下顎の挙上を担う側頭筋の発達の相異を反映しているのかもしれない。歯に関しては、ホンダタヌキの前臼歯および後臼歯はエゾタヌキより大きい傾向を示した ($p < 0.05$)。これら採食に関する形態の相異は、両亜種の食性の相異に基づいた適応の結果であるかもしれない。

S11-4

人工林におけるノイヌ・ノネコを含む小・中型食肉目8種の時空間分布

^{1*}佐伯緑,²平野辰典

¹国総研・緑化生態研究室,²林野庁・関東森林管理局・茨城森林管理署

Keywords: spatio-temporal distribution, carnivore, plantation

野生哺乳類は人家近くの人工林にも生息するが、その森林がどういった役割を果たしているのかは明らかにされていない。野生動物相に益する人工林の姿を追究するために、まずどのような種がどのような人工林に生息するか、そして人工林の質等によって生息の違いが見られるかを調べ、生息に適する環境要因を解明する必要がある。人工林に多様な価値が求められる今日、人工林の野生動物にとっての質を高め、生息地として評価していくことが今後望まれるであろう。そこで、カメラトラップを用い、茨城県中部の植生及び階層が多様化した高齢級人工林とヒノキの単一植生である若齢人工林の二箇所において、哺乳類相の多様性及び種構成を、植生や地形などと関連付けて比較した。その結果、高齢級人工林では地形による種数や出現頻度の差はなかったが、若齢人工林では尾根が谷や斜面より有意に多い種が確認され、出現頻度も多いことが分かった。若齢人工林でも、尾根は植生も多様性が高く、小・中型食肉目にとって生息地の質は、高齢級人工林に匹敵するかもしれない。さらに、確認された食肉目8種(ニホンイタチ・ニホンテン・ニホンアナグマ・ホンダタヌキ・ホンダキツネ・ハクビシン・ノイヌ・ノネコ)について、出現の時空間分布について解析した結果、これらの種は、人工林を時間的にも空間的にも移動経路や採食場として共有していることが伺えた。

S11-5

テン *Martes melampus* の食植物分布から見た採餌環境の評価

^{1*}足立高行, ¹桑原佳子, ²荒井秋晴

¹応用生態研, ²九歯大・総合教育

Keywords: テンの食性, 食植物分布図, 植生図の評価

食肉目イタチ科のテンは樹上空間に適応し、食物連鎖の中で上位に位置する種である。演者らは、1996年から北部九州の30を越える地点で約20,000個に及ぶ糞内容分析を行ってきた。その結果、食性は多様で、小哺乳類、鳥類、昆虫類などの動物類はもとより、キイチゴ類、サルナシ、カキノキなど液果を高頻度で採餌していることが明らかになってきた。そこで、これらの餌植物の分布が分かれば、テンからみた植生の重要度が把握できるのではないかと考えた。佐賀県佐賀市富士町の嘉瀬川流域において2004年～2005年、糞内容分析と並行して主な餌植物の分布を調べ、植生との関係を検討した。その結果、特徴的だったのは、北部九州では、夏季に植物性の餌が目立って減少するのに対して、嘉瀬川地域では、集中的にウワミズザクラが結実し、夏季の重要な餌となっていた。このウワミズザクラは、ミズキを含む支谷の夏緑広葉樹林に生育するため、同じ夏緑広葉樹林であっても、同地域に存在するエノキを主体とする夏緑広葉樹林に比較すると、テンの餌場環境の重要性においては、大きな違いがあると考えられた。つまり、植生図からでは一面的な評価しかできなくても、食植物の分布を明確にすることにより、詳細な植生評価が可能になるし、必要になると考えている。

S11-7

【映像】タヌキは巧妙に柵をよじ登る ～牛舎侵入、盗食の実態～

竹内正彦

近中四農研

Keywords: 鳥獣害, 畜産, 運動能力

タヌキ、アナグマ、キツネなどが畜舎に侵入し、飼料を盗食、汚染し、感染症を媒介する。こうした被害は中山間地域の零細な畜産家において発生することが多く、深刻な経済的打撃となる。このため侵入防止策の開発に着手したところ、タヌキの登攀態様を映像に収めることができたので紹介する。現場は解放型牛舎内の仔牛用の房で、高さ150cm、15cm間隔の鉄柱枠で仕切られており、地上高65cmの飼槽で濃厚飼料（コーンや油かすなど）を与えている。タヌキは仕切りの枠をすり抜け、飼槽によじ登って盗食する。この盗食は1978年の牛舎設置以降防がれたことがなく日常化していた。そこへ通り抜けを防ぐため、鉄柱枠と飼槽の外側に3.5～7.5cm格子の金網を設置した。するとタヌキは金網柵を徐々に克服し5日目に乗り越えた。タヌキは金網の横線に爪先を引っ掛けるだけでなく、縦線も指球でしっかりと掴み、立ち上がって届く60cmの高さから懸垂によって体を引き上げた。また、75cmまでは飛びつくことができ、後肢も掛ければそこからさらに伸び上がって登攀した。畜舎において野生動物の侵入を放任することは当該動物の慣れ、執着を助長し、対策をより難しいものになってしまう。さらに、これは野生動物への無意識で強度の餌付けとなる。こうした鳥獣害に対する防護技術および畜産の作業体系を組み立てることは、経済的被害の防止とともに野生動物の保全にも役立つ。

S11-6

資源としての巣穴～アナグマ・キツネ・タヌキの利用から～

田中浩

山口県立山口博物館

Keywords: 巣穴, 中型食肉目, 資源

巣穴は捕食者に対する防御や厳しい気象条件に対処するために必要な存在とされる。中型食肉目のアナグマやキツネは、土を掘り出し、巣穴をつくることが知られている。山口市の915haの調査地内には160個の巣穴が点在している。出入り口は1箇所から最大8箇所であり、出入り口が1箇所の巣穴は88個(57.5%)、2箇所は32個(20.9%)、3箇所が18個(11.8%)、4箇所が5個(3.3%)、5箇所が5個(3.3%)、6～8箇所が5個(3.3%)であり、全体の78.4%を出入り口1～2箇所の巣穴が占めていた。アナグマのメス獣は99.6%、オス獣は95.6%が巣穴を利用し、繁殖に用いられた巣穴は出入り口数が3箇所以上であり、これらの巣穴は年間を通して利用頻度も高かった。キツネは繁殖時期を中心に、タヌキも繁殖時に巣穴を利用していることが確認された。アナグマやキツネは巣穴利用時に掘り出しが確認されるが、タヌキは掘り出しを一切行わず、自ら巣穴を掘ることはないと考えられた。巣材の持ち込みはアナグマのみにみられ、キツネ、タヌキでは確認できなかった。行動圏内に多数の巣穴を持つことは、潜在的捕食者や大雨などの緊急時の避難に対する備えとも考えることもでき、タヌキ・キツネなどの競合により、巣穴の数が増えたとも考えられた。資源としての巣穴について考察する。

S11-8

小・中型食肉目調査における分子遺伝学的アプローチ

黒瀬奈緒子

神奈川大・理・生物科学科

Keywords: 食肉目, 糞DNA, 種判定

野生動物の糞分析からは食性や種などの情報が得られ、ベーシックな解析方法としてよく利用されている。しかし、糞の形状や食性が類似しているものにおいては、種の判別が難しい場合が多い。特にイタチ科においては、イタチとテンの区別が非常に難しく、食性解析の際に混乱を招いている。また、イタチ類は小型であり、体の構造上、首輪型の発信器を装着することも難しく、生態学的な基礎データを得ることも非常に難しい。そこで、非侵襲的かつ比較的容易に採取できる糞から抽出したDNAを用いて種の判別ができれば、詳細な分布域調査も可能であり、食性解析をする際にも、種という基礎となる情報が得られ、解析結果をより有効に活用することができる。よって、本研究では小・中型食肉目を対象に、糞DNAを用いた種判定法の開発を目的とした。糞DNAは断片化しているものが多く、特に野外に長期間放置されることによって風雨や紫外線に曝されたものは状態が悪いが、そのような糞を用いても解析が可能となるよう、分析方法の向上を図ることも目的とした。その結果、糞DNAを用いての種判定が可能となり、状態の悪い古い糞から抽出したDNAを用いても、十分に解析できることがわかった。以上、開発した糞DNA分析法の有用性と今後の可能性について報告する。

S11-9

タヌキため糞からのDNAプロファイリング

*松木吏弓, 竹内亨, 阿部聖哉, 梨本真

電力中央研究所

Keywords: タヌキ, ため糞, DNAプロファイリング

タヌキは決まった場所に糞を集中させ、「ため糞」をつくる習性をもっている。ため糞場は複数の個体が共同で利用し、情報交換をしているとされている。本研究では、ため糞場の利用個体数や社会構造等を解析する事を目的として、糞に含まれるタヌキDNAの解析から排泄個体の特定と血縁関係の推測を試みた。個体識別のために、8種のマイクロサテライトDNAとmtDNAのD-loop領域をマーカー化した。雌雄判定にはZFX/Y遺伝子のPCR-RFLPを利用した。これらのマーカーを糞DNA解析に用いた。千葉県我孫子市の調査地において、近接する3ヶ所のため糞場を対象として、2005年11月より週に1回ため糞場を調査し、新鮮な糞があった場合には糞をサンプリングした。12週間調査を実施し、合計51ヶの糞を回収したが、そのうち45ヶ(88%)でDNA解析に成功し、排泄個体を特定することができた。識別された個体は7個体であり、この期間には、少なくとも7個体がこの調査地周辺に生息していることが確認された。また、血縁関係の解析から、6個体が家族(父, 母, 仔4)を構成していることが推測された。本研究において、ため糞からのDNAプロファイリングが生息数や血縁関係を把握するのに有効であることが確認できたが、今後は調査範囲を広げ、個体の分散や交流などについても解析したいと考えている。

S12-2

コナラ堅果のタンニン濃度変異とアカネズミの選択的採食

¹*高橋明子, ²島田卓哉

¹京大・院・農, ²森林総研・東北

アカネズミはコナラ種子の主要な散布者かつ捕食者である。コナラ種子は大型でエネルギーに富む一方で被食防御物質タンニンを多量に含み、これが種子捕食者の採餌行動に影響することが知られている。そのため種子捕食者は種子間でのタンニン濃度の変異に応じて選択的に種子を採食している可能性がある。本研究では以下の点を検討した。1)母樹内・間でどの程度のタンニン濃度の変異が存在するのか。2)捕食者は実際に種子のタンニン濃度の違いに反応して選択的に種子を採食するのか。滋賀県志賀町において対象木(n=12)の全ての種子を回収し(n=521)、タンニンおよび窒素濃度を測定した。またアカネズミ(n=24)を用いて供餌実験を行った。コナラ種子を供餌し、食べ残しと摂食部位の成分(タンニンおよび窒素濃度)を比較した。さらにタンニン濃度に対する選択性の強さと実際に摂取したタンニン量の関係について検討した。その結果、コナラ種子のタンニン濃度には著しい変異が認められた。供餌実験では、タンニン濃度は食べ残し部位で摂食部位より有意に高く、彼らがタンニン濃度の変異に応じて選択的に摂食していることが明らかになった。また選択性が高い個体ほど実際に摂食したタンニンの量は少なかった。アカネズミは以上のような行動的な防御と生理的な防御を併用することで、タンニンを豊富に含むコナラ種子を効果的に利用しているのではないかと考えられる。

S12-1

被食防御物質タンニンに富む堅果をアカネズミが利用できるわけ

¹*島田卓哉, ²齋藤隆, ³大澤朗, ³佐々木英生

¹森林総研・東北, ²北大・フィールド科学センター, ³神戸大・自然科学

Keywords: アカネズミ, タンニン結合性唾液タンパク質, タンナーゼ産生細菌

堅果(コナラ属樹木の種子)は、アカネズミ等の種子食性齧歯類に好んで利用されることが知られている。ところが、ミズナラなどの一部の堅果には、消化管への損傷や消化阻害を引き起こす被食防御物質タンニンが乾重比にして10%近くの高濃度で含まれており、堅果の摂取は何らかの生理的なコストを伴うものと予測される。実際に、ミズナラ堅果のみを供餌したアカネズミは著しく体重を減らし(平均-17.9%)、大半の個体が死亡してしまう(14頭中8頭)。ところが、一定期間少量の堅果を与えタンニンに対して馴化させたアカネズミでは、タンニンの負の効果が著しく軽減されることが判明した(体重減少-2.5%;死亡12頭中1頭)。この現象には、アカネズミが分泌するタンニン結合性唾液タンパク質PRPsと消化管内に生息するタンナーゼ産生細菌とが関わっていることが示唆された。即ち、PRPsの分泌量が多くタンナーゼ産生細菌の保有菌数が多いアカネズミほど、堅果摂食による体重減少が小さいという結果が得られた。PRPsは、タンニンと高い親和性を持ち、タンニンに対する防御物質だと考えられている。また、タンナーゼ産生細菌はタンニンとタンパク質との複合体を分解し利用可能な形態にする働きを持っている。この両者の働きによって、アカネズミは、堅果中のタンニンを無害化して堅果を利用することが可能になっているものと考えられる。

S12-3

カラマツにおける樹皮抽出物の濃度変異とエゾヤチネズミの選択的摂食

¹*中田圭亮, ¹雲野明, ²関一人, ²斎藤直人

¹北海道立林業試験場, ²道立林産試

Keywords: 抽出成分, テルペン類, 立木剥皮

エゾヤチネズミは晩秋から冬にかけてさまざまな樹種を剥皮して摂食するが、摂食度合いで樹種間に差がある。また同じ樹種であっても摂食されない木と繰り返して摂食される木が隣り合って生育するなどの現象が見られる。ここではカラマツを対象樹種として、樹皮成分の個体間変異と摂食のありなしとの関係を紹介したい。カラマツ造林地から季節ごとに立木をサンプリングして、外樹皮と内樹皮における有機溶媒抽出物、フェノール性化合物、糖質などを調べた。内樹皮からの石油エーテルとジエチルエーテルの抽出物量は、積雪期に多く、非積雪期に少なかった。また過去にエゾヤチネズミに摂食された木とされていない木との量的な差は積雪期に大きく、摂食されていない木でその量は多かった。総フェノール、タンニン、可溶性糖、デンプンは積雪期に含有量が多かったが、一定の傾向が認められない。内樹皮由来のジエチルエーテル抽出物は実験室でエゾヤチネズミの摂食を強く抑制した。エゾヤチネズミが摂食木を選択する条件のひとつに樹皮成分が関与していると考えられる。その候補物質はジテルペン類などである。

S12-4

ニホンリスとオニグルミ: 巧みなクルミ割り技術は学習されるのか?

田村典子

森林総研・多摩

オニグルミはタンニンなど消化に悪影響を与える二次生産物を含まないが、他の堅果類よりもいっそう堅い殻で防御することによって、被食者を制限している。ニホンリスは、これまでの野外研究や給餌実験によってオニグルミ種子を好んで利用することが明らかになっている。ニホンリスはオニグルミの縫合線の先端部分を削り、それによってできた隙間に歯を差し込んで、テコの原理で二分するという効率的な採食技術をもつことが知られている。しかし、このような行動が、野外でどの程度固定的に行われているのかは不明である。そこで本研究ではまず、野外においてオニグルミの食痕を採集し、リスが削った量を計測した。その結果、先端約1割程度を削ったものから縫合線全周を削ったものまであり、全ての個体が固定して効率的な採食を行っている訳ではなく、採食技術に変異があることが明らかになった。次に、井の頭自然文化園で飼育中の15個体にオニグルミを与え、採食行動を観察した。飼育個体は、これまでオニグルミを餌として与えられておらず、縫合線を削ることが出来たのは11個体、テコを用いて二分できた個体は無かった。このうち7個体に対して、1週間に二回ずつ3個のオニグルミを2ヶ月間給餌したが、テコを使って二分できるようになった個体はいなかった。ニホンリスが効率的な採食技術を獲得する過程には、他個体からの学習が必要である可能性がある。

S12-6

アライグマの毒餌に対する対抗防御テクニック

¹*持田浩治, ²松井久実

¹京大・理・動物, ²麻布大・獣医・生理

アライグマ (*Procyon lotor*) の学名である 'lotor' とは '洗う者' を意味し、また英名 'raccoon' はネイティブ・アメリカンの言葉の '手をこする (he scratches with his hands)' に由来する。このようにアライグマは、餌を摂食する際に水の中であたかも餌を洗うような行動に代表される、多様な handling behavior をみせ、人々の興味を惹きつけてきた。またアニメの影響もあり、原産地から多数の個体がペットとして世界中に輸出され、日本においても広く知られている動物である。本研究ではこのアライグマの摂食行動の1つである rolling behavior について紹介する。毒餌と対面したアライグマは、それを摂食する際にこの rolling behavior という摂食行動をみせる。対面実験や先行研究により、毒餌とアライグマの間には以下の対捕食者防御と対抗防御が働いていることが示唆された。餌側はアライグマに対して毒腺から毒物質を分泌することで身を守ろうとする一方、繰り返されるアライグマの rolling behavior は、次第に毒腺に含まれる毒物質の蓄えを減らし、餌の防御能力を弱めていく。結果としてアライグマは毒餌の防御を突破し、餌を消費することができる。

S12-5

アカネズミにおけるクルミ食の習熟過程

*武智玲奈, 林文男

首都大・生命科学

アカネズミは、オニグルミ種子の数少ない捕食者であるが、オニグルミ種子は大型で堅い殻で覆われているため、採食には困難を伴うと推測される。まず、採食行動の個体差を明らかにするため、野外で捕獲したアカネズミを飼育ケージに移し、毎日オニグルミ種子を1個与えて、14日間にわたり採食方法と採食時間の観察を行った。その結果、約半数の個体は採食しなかったが、それ以外の個体では最初から上手に食べる個体、次第に上手に食べるようになる個体が認められた。次に、野外において、オニグルミを1年間にわたって供給し続ける区域と、オニグルミの全く自生していない対照区域を設置し、そこから捕獲した個体について、同様に14日間にわたる観察を行った。対象区域では約半数の個体が種子を採食したのに対して、供給区域ではほとんどの個体が種子を上手に食べるようになった。採食技術の上達には、自己学習のほかに文化的伝達の可能性もあるため、食痕のある種子を同時に与える実験、上手に食べる個体に隣接させてその行動を見せる実験、および出産雌とその子どもの比較実験を行った。その結果、採食個体の割合に対する食痕種子の影響、および他個体の行動の影響は検出されなかった。しかし、育児中に母親が種子を上手に食べる場合には、子どもの習熟過程が短縮される傾向があった。つまり、母親から子どもへの文化的伝達が示唆される。

S13-1

金華山のシカの特徴

¹*高槻成紀, ²伊藤健彦

¹東京大学・総合研究博物館, ²鳥取大・乾燥地研究センター

Keywords: 大量死, 密度依存, 個体群

金華山島は面積9.6km²で、モミヤブナの原生林の中にススキ群落などがパッチ状に混在する。緯度の割には冬が寒くなく、雪も少ない。シカの捕食者はおらず、狩猟も行われていない。このためシカは400頭あまりにも達し、高密度で生活している。シカの食性はススキ、シバなどのイネ科が主体だが、場所によっては双子葉植物もよく食べる。冬には食物が乏しくなり、枯葉や樹皮、シバの地下茎なども食べるようになる。採食圧は強く、植物群落は特殊化している。その結果、シカの栄養状態は悪く、妊娠率は50%程度と低く、出産は5歳くらいから始まる。体重は本土のシカよりも30-40%も少なく、雄の角の発達も悪い。ただし最長寿命はほかの場所の集団と変わらない。個体数は1984年と1997年に約半数が死ぬ「大量死」が起きたほか、中規模な死亡もときおりある。死亡は春に集中する。死体の年齢構成は平常年は0歳と恒例に強く偏るが、厳冬年には無差別的であった(ただし1997年はその中間的)。大量死の直前には妊娠率が低下し、直後には回復する傾向があった。このような個体数動態から、金華山島のシカ個体数は密度依存的に「頭打ち」になるが、ときどき寒波によって密度非依存的に減少するというパターンを繰り返しているといえる。今後は長期継続調査と密着取材型の個体情報を結びつけること、遺伝学との関連、病理学的解析などが必要となるだろう。

S13-2

金華山におけるオスジカの生涯の社会的地位の変化と繁殖成功

*南正人, 大西信正

NPO法人ピッキオ

Keywords: 繁殖成功, なわばり, 社会的地位

1990年から2004年までに金華山黄金山神社周辺に生息した約460個体をすべて個体識別した。15年間、成長、繁殖行動、繁殖成功、生残を記録した。オスは交尾なわばりをもった。オスは5・6才まで成長し、一部のものは6-11歳でなわばりオス(TD)になった。最高年齢は13歳であった。繁殖期のオスには3つのランクがあった。15年間でTDは99回(19.4%)、優位であるがなわばりを持たないオスが55回(10.8%)、劣位オスが356回(69.8%)出現した。生涯で一度でもTDになった個体は、全体の16.5%で、長生きできた個体であった。TDは高い繁殖成功(全交尾の67.2%)を得た。いっぽう、2.9%のオスは優位ではあったが、なわばりをもたなかった。残りの80.6%は一生劣位のままであった。TDは、他のランクより有意に重かった。メスが複数のオスと数回交尾するという乱婚的交尾関係がみられた。乱婚的交尾は、アカシカでは報告されていない。TDは発情したメスを交尾前から防衛し、交尾後も防衛した。ニホンジカとアカシカとは、オスの行動型や成長に伴う闘争力の獲得や社会的地位の獲得、それに伴う繁殖成功の獲得などで共通点が多かった。しかし、より草原的な環境に棲むアカシカは移動型ハレムである点が違った。他のシカについても多回交尾や多雄交尾の存在を見直すべきであることを指摘する。

S13-4

父子問題

¹*岡田あゆみ, ²南正人

¹茨城県立医療大・人間科学センター, ²NPO法人ピッキオ

Keywords: 繁殖成功, 社会的地位, 父子判定

金華山島のニホンジカの個体識別調査では、観察によって生存/死亡、交尾、繁殖などを記録するとともに、DNA分析用のサンプルを採取しマイクロサテライト分析を行って父子関係を分析している。今回の発表では父子判定の結果とオスの繁殖成功について、長期調査を生かした視点から検討したい。金華山の父子判定のうち、分析が進んでいるのは1991年から1998年生まれの子ジカである。この期間の出生数184のうちの約40%の子で父親を特定することができ、判定された子のうち、半数以上がなわばりオスの子で、約1割が非なわばり優位オスの子、残りが劣位オスの子であった。この結果は各社会的地位のオスが占める交尾の割合ともよく一致していた。調査地内のオスは7割が劣位オスだが、繁殖は少数の強いオスに偏っていた。つまり、金華山島のニホンジカでは高い順位を得てなわばりを持つことが直接的に繁殖に結びつくと考えられる。しかし金華山島のように厳しい環境条件の場合、子の出生数=真の繁殖成功とは限らない。なぜなら厳しい環境では繁殖開始年齢が遅く、生まれた子のうち多くは繁殖開始年齢前に死ぬからである。今回の発表では金華山の長期調査を生かし、生まれた子の生涯を追跡することによって、父親の繁殖成功を長期的な視点から検討したい。

S13-3

貧栄養下の金華山におけるメスジカの生涯繁殖成功度

¹*大西信正, ²樋口尚子

¹NPO法人ピッキオ, ²大阪市立大学・理学部

Keywords: 生涯繁殖成功度, 出産, 栄養状態

1990年から15年間、識別した約460個体の成長、繁殖行動、繁殖成功、生残を記録した。メスは4才に初産を迎えたが、年齢既知の死亡個体のうち60.5%(n=81)は4才までに死亡した。最高年齢は17才以上であった。死亡年齢既知の81個体のメスの生涯繁殖成功度(1才まで育った子供の数)は、0から5までばらついた。年齢別出産率は、4才から14才頃まで約50%であった。ほとんどの個体は隔年出産であった。交尾した個体は、交尾しなかった個体より、交尾期の体重が有意に重かった。出産しなかった個体は体重が平均4.4kg増加したのに対し、出産・育児をした個体は体重が平均6.0kg減少し、子供が初期死亡した個体は体重が平均0.9kg減少した。連続出産すると体重を大きく減らす可能性が高くなる。メスにとって繁殖は非常にコストがかかるので、体重を確保したメスが繁殖に入ることがわかった。金華山では栄養状態が悪く、繁殖に入るのに十分な体重を毎年確保できないので、隔年出産を強いられていることが示唆された。少数の個体は、栄養状態の良い年には連続出産をしていた。また、長生きして繁殖機会が多い個体の生涯繁殖成功度は高かった。ラム島のアカシカと比べると、最高年齢は同じであるが、ニホンジカは生涯繁殖成功度の平均も最大値も約半分であった。種間の違いというより、隔年出産をせざるを得ない栄養状況の差が影響していると思われる。

S13-5

偶然と選択による遺伝的変動 長期継続調査の意義

玉手英利

山形大・理学部

Keywords: 集団サイズ, 遺伝的浮動, 選択

金華山島のニホンジカでは、南正人らによって1989年からDNA試料の採取が始められた。以来、17年間にわたって各年生まれの個体のゲノムDNAが継続的に採取・保存されてきた。これらの試料を用いて、これまでに、集団の遺伝的多様性、個体の繁殖成功などの研究がおこなわれてきた。しかし、進化遺伝学や集団遺伝学の研究材料として見ると、このような長期継続調査でえられるデータから、さらに新たな情報が得られるかもしれない。今回はそのような新展開の方向性を探る目的で、遺伝子頻度の時間的変動から何が読み取れるか、方法論としての可能性を検討した。実証的データとして、過去の金華山島集団の遺伝子頻度を用いて、使用した遺伝子マーカーの中立性を調査した。次に、遺伝子頻度の時間的変動パターンにもとづいて、金華山島集団の集団サイズを推定した。もし、遺伝的多様性のレベルが集団サイズに比べて高ければ、なんらかの選択が生じている可能性がある。現在のところ、金華山島集団における遺伝子頻度の変動は、おおむね機会的(偶然)であることが示唆されたが、遺伝子座によっては選択が生じている可能性も残されている。さらに分子マーカーを増やすことができれば、それぞれの遺伝子マーカーの時間的変動を比較することによって、さまざまな生息環境における選択圧の違いを把握することが可能になると思われる。

S14-1

複数の遺伝子から見たニホンヤマネにおける生物地理学的研究

¹*安田俊平, ²中山文, ³土屋公幸, ⁴湊秋作, ⁴岩渕真奈美

¹北大・地球環境科学, ²神奈川県立生命の星・地球博物館, ³応用生物(株), ⁴やまねミュージアム

Keywords: ニホンヤマネ, 遺伝的分化, 系統地理

日本の本州・四国・九州・隠岐島後に棲息するニホンヤマネ (*Glirulus japonicus*) の遺伝的構造を把握するために、約60個体分のサンプルをその分布域から集め、遺伝的解析を行った。その結果、cytochrome *b* 遺伝子は、列島上に7つの地理的な母系グループが存在する事を明らかにし、また、それぞれの成立は第三紀後期であると推定された。さらに、SRY遺伝子の解析でも、5つの父系グループが確認され、それらのほとんどはcytochrome *b* 遺伝子のグループと一致した。福井・和歌山産の個体は、cytochrome *b* 遺伝子では分離されるが、SRY遺伝子では同一グループであった。rDNAのスペーサー領域による解析では、分布域の端である東北・九州産の個体が独自の変異を多数保有しており、地理的に離れた集団間で遺伝的交流が起こっていない事が示された。最後に、マイクロサテライト解析では、東日本・西日本・九州の3集団間で遺伝的な分断化が起こっている事が示唆された。これらの事から、ニホンヤマネは、雄・雌共に上記地域集団間での移動をほとんど行っておらず、それが遺伝的な分化を引き起こしているものと考えられた。その要因としては、山脈などの地理的なものが考えられるが、それだけでは説明できない所もあり、今後は生誕場所からの拡散能力などの生態学的な研究を進める必要があるものと思われる。

S14-3

ニホンイタチ *Mustela itatsi* の頭骨形態の地理的変異について

¹*鈴木聡, ²本川雅治

¹京大・理・動物, ²京大・総合博物館

Keywords: ニホンイタチ, 頭骨, 地理的変異

ニホンイタチ *Mustela itatsi* は本州、四国、九州とその周辺の島嶼に自然分布する。これまで本種の地理的変異に関しては、今泉(1960)が関東平野で頭骨全長が大きく山地で小さいということを報告しているのみである。そこで本研究では、より多くのサンプルを用い、主に本州での地理的変異を明らかにする目的で研究を行った。メスはサンプル数が少ないため用いず、ニホンイタチの成体オスのみ、本州を中心とした日本各地の計340個体の頭骨標本を用いた。頭骨の45箇所を計測した上で、計測値の単変量解析と多変量解析を行った。頭骨のサイズの指標として頭蓋基底長×頬骨弓幅×頭骨最大高の値を用い、気温、緯度、経度との相関を調べた。その結果、頭骨のサイズには地域による違いが見られ、東北北部(青森、岩手)の個体が最も小さかった。東北北部以外の地域の個体は年平均気温が低いほど頭骨のサイズが大きく、緯度及び経度が高いほど大きい傾向が見られた。このことより、東北北部と他の地域間に遺伝的分化が生じている可能性がある。さらに主成分分析及び判別分析を行ったところ、一部の地域は他の地域と明確に区別されたが、多くの個体群では明瞭な傾向が見いだせなかった。

S14-2

日本産野生ハツカネズミの遺伝的変異とそのルーツ

¹*石杜周子, ¹島田朋史, ¹鈴木仁, ²土屋公幸, ³米川博通, ⁴森脇和郎

¹北大・地球環境科学, ²応用生物(株), ³臨床研, ⁴RIKEN・BRC

Keywords: ハツカネズミ, MC1R, 系統地理

世界中に分布するハツカネズミはミトコンドリアDNA解析から4亜種グループに分けられ、日本には北アジア産 *M. musculus musculus* のハプロタイプの特徴を持つ“MUS”型と東南アジア産 *M. m. castaneus* の“CAS”型の2つがあり、ほとんどが前者に属し、北海道と東北の一部にCAS型が見られ、少なくとも2つの祖先集団をもつと考えられている。しかしSry遺伝子の解析ではすべてMUS型を示し、核遺伝子マーカーとしてIRBP, RAG1を用いて解析すると、少数のCAS型、新たなハプロタイプも見つかった。またロシア沿海州にもCAS型が存在し、北海道との共通性が示唆され、日本のハツカネズミは遺伝的構造、歴史的経緯ともに複雑であることが明らかになってきた。今回新たにMC1R (Melanocortin 1 receptor) の塩基配列の変異の解析を試みた。31個体調べた結果、CAS型、MUS型と考えられる2グループに分けられ、CAS型には北海道、東北のほか中国、サハリン産の個体も含まれた。分布パターンにIRBP, RAG1と類似性もあったが、MUS型のみと思われていた茨城でCAS型が存在するなど特異性も示された。これまでマーカーとして用いた核遺伝子は進化的に中立であるが、MC1Rの進化は自然淘汰による影響も受けると考えられるので、今後この点に関する検討を加える必要があると思われる。

S14-4

ニホンノウサギの毛色と遺伝子の地理的変異

¹*布目三夫, ²鳥居春己

¹北大・環境科学, ²奈良教育大・自然環境教育センター

Keywords: ニホンノウサギ, 系統地理学, DNA

ニホンノウサギは日本列島固有哺乳類の一種であり、形態学的にトウホクノウサギ、サドノウサギ、オキノノウサギ、キュウシュウノウサギの4亜種に分けられる。トウホクノウサギとサドノウサギは冬季に体毛を白化させることが知られている。これら4亜種および毛色の違いに関しては未だ十分な遺伝的解析がなされていない。そこで本研究ではミトコンドリアのチトクローム*b* 遺伝子(1140 bp)の塩基配列の変異に基づき、ニホンノウサギ集団における遺伝的構造を調べた。その結果、約4%の遺伝的距離を持つ二つのハプロタイプ群が認められた。広島県と岡山県を境とした、分布域を東西に二分するパターンを示し、形態や毛色からのグルーピングとも異なっていた。遺伝距離から、二つのグループは今からおよそ150万年前に分岐し、集団内の多様化が始まったのは、およそ50万年前と推定された。130万年前～180万年前にかけてはリス氷期が、15万年前から70万年前にかけてはヴルム氷期が訪れており、これら二つの氷期がニホンノウサギ集団の遺伝的多様性に大きな影響を与えたと考えられる。現在、核遺伝子など他のマーカーを用いた遺伝的構造の解析に加え、毛色の変化に関わる遺伝子の地理的変異の解析も視野に入れ、研究を継続している。

S14-5

テン類の毛色と遺伝子の地理的変異

^{1*}細田徹治, ²佐藤淳

¹耐久高校, ²福山大・生命工

Keywords: ホンドテン, クロテン, 毛色変異

テン類には毛色変異が存在する。中でもニホンテン (*Martes melampus*) においては、年中ほぼ煤色の毛をもつホンドテン(スステン)とツシマテン、冬季に毛色を黄色に変化させるホンドテン(キテン)が知られており、紀伊半島の一部を除き、それぞれ地理的に区画化されている。また、北海道に生息するクロテン (*Martes zibellina*) においても、毛色変異の存在が知られている。大陸の近縁種において、特にキテンに見られるような種内変異はほとんど観察されないことから、このような毛色変異は日本列島において独自に得られた変異と推測され、その機構の解明は日本列島における環境適応を明らかにする上で重要である。しかしながら、テン類において、毛色と連動した遺伝的集団構造は明らかにされておらず、毛色関連遺伝子の解析も十分ではない。本研究は、ミトコンドリアDNAを用いることで集団構造を把握し、MC1Rを含む毛色関連遺伝子に毛色変異の原因を探ることを目的とした。結果、チトクロームb遺伝子より、ツシマテンと他のニホンテンとの遺伝的分化が示されたことを除き、ニホンテン、クロテン共に、毛色と連動した集団構造は観察されなかった。一方、黄色の毛を有するクロテンのMC1R遺伝子において104, 203番目の座位にSNPを見出した。共にアミノ酸置換を伴う非同義置換であり、毛色変化との関連を示唆する。

ポスター発表

- P 1 ポスター 1
- P 2 ポスター 2
- P S ミニシンポジウムとの関連ポスター

P1-01

沖縄諸島におけるオリオオコウモリの分布

^{1*}中本敦, ²金城和三, ¹伊澤雅子

¹琉大・理, ²冲国大・法

Keywords: *Pteropus dasymallus inopinatus*, distribution, Okinawa Islands

オリオオコウモリ *Pteropus dasymallus inopinatus* は琉球列島に分布するクビオオコウモリの1亜種で、沖縄島に固有であるとされる (Yoshiyuki 1989)。しかし、沖縄島周辺のいくつかの島でも多くの目撃例があり、またオオコウモリ類では島嶼間を季節的に移動する種も知られている。そこで本研究では、沖縄諸島におけるオリオオコウモリの分布調査を行い、個体群の全体把握と島嶼間の有機的関連を明らかにすることを試みた。調査を行った26島の内、19島でオオコウモリの姿または食痕を発見した。主要な生息地である沖縄島との比較から、津堅島と伊計島の生息密度は高く、瀬底島が同程度、残りの16島の生息密度は低いことがわかった。しかし、複数回の調査から、この個体数は季節的に大きく変動していることが予想され、沖縄島からの季節移動の存在が示唆された。さらに沖縄島からの距離の増加にもなって個体数が減少する傾向が見られた。特に島間の距離が5.5km以上になると個体数は最大でも数個体レベルまで小さくなり、島間距離が30km以上になるとオオコウモリは海を越えて島に到達できないと考えられた。このとき島の面積や餌植物種数や量は生息の有無に影響していなかった。これらのことから周辺島嶼域の個体群の動向は主要な生息地である沖縄島からの距離に依存した移出入量によって左右されていると考えられた。

P1-03

北海道帯広市郊外におけるヤマコウモリの採餌活動

^{*}立神雅宣, 柳川久

帯畜大・野生動物管理学

Keywords: *Nyctalus aviator*, habitat selection, radio-telemetry

都市地域およびその郊外域では、都市開発や農耕地の拡大といった環境の人為的変化が頻繁に生じやすい。このため、それらの地域に生息する野生動物の生態には人為的な影響が及んでいると思われる。北海道帯広市では、市街地域や農耕地域において数年前からヤマコウモリ (*Nyctalus aviator*) の繁殖コロニーがいくつか確認されており、市街地などにおける活動が観察されている。本研究ではこれらの繁殖コロニーのヤマコウモリについて、採餌活動パターン、そして採餌環境の選択性を明らかにすることを目的とした。2005年7～9月の間、メス5個体を対象として、小型発信機を用いたテレメトリー調査を行なった。各追跡個体において、採餌が確認された場所、およびその場所の環境タイプを記録し、採餌範囲の大きさ、ねぐらから採餌場所までの距離、そして採餌環境の選択性を調べた。ヤマコウモリはねぐらから最大3.08km離れた場所まで飛翔して採餌を行っており、最大448.24haの範囲を採餌エリアとして利用していた。この採餌エリアにおいて、市街地と農耕地は本種の主要な採餌環境であることが示され、特に市街地への選択性が明らかとなった。その理由として、街灯付近における採餌活動が頻繁にみられたことから、これらが市街地への選択性の要因であることが示唆された。

P1-02

秋吉台におけるテレメトリー法によるテングコウモリの行動調査

^{1,4*}山崎麻里, ²阪本嘉信, ³橋本明日香, ⁴松村澄子

¹秋芳町立秋吉台科学博物館, ²九州国際大学付属高等学校女子部, ³山口大・理, ⁴山口大学大学院・理工

Keywords: telemetric survey, *Murina leucogaster*

テングコウモリ (*Murina leucogaster*) はインド北東部から日本にかけて分布し、日本国内では北海道から九州にかけて生息が知られている。本種は本来森林性(樹洞性)と考えられているが、近年秋吉台を含めた国内数ヶ所での観察から、季節的(1～6月)に洞窟を利用していることが明らかになってきている。しかしそれ以外の時期の洞窟では稀にしか確認されず、森林での観察例も少ないため、一年を通じた生息場所の変遷や生活様式の詳細は明らかにされていない。そこで、洞窟を利用しない時期における本種の活動域と活動パターンを明らかにすることを目的として、テレメトリー法による行動圏調査をおこなった。本調査は、テングコウモリが洞窟から姿を消す直前の時期に洞窟内で捕獲された個体を用い、2003年6月と2005年7月におこなった。その結果、テングコウモリの行動圏は主に森林であり、日中のルーストも森林内にあるらしいこと、また比較的限られた範囲内で活動することなどが確認された。

P1-04

異なる河道形態におけるコウモリ類の採餌ハビタット選択(予報)

^{*}赤坂卓美, 中野大輔, 中村太士

北大・農院

Keywords: bats, stream channels, habitat selection

今日の急激な土地利用様式の変化は、多くのコウモリ類において採餌ハビタットを減少させ、コウモリ個体群に深刻な影響を与えている。河川は多くのコウモリ類において重要な採餌ハビタットを提供している。そのため、コウモリ類にとっての良好な河川環境を解明することは、コウモリ個体群の保護および維持において重要である。これまでの研究から、河川におけるコウモリ類の採餌活動は、河畔林の有無や水質などが影響することが明らかになっている。しかし、コウモリ類の河川におけるハビタット選択に関する研究は未だ少ないのが現状であり、河道形態の影響についても明らかにした研究はない。本研究では、特に水域に強く依存する種であるドーベントンコウモリ *Myotis daubentonii* を対象とし、人為的に河道を蛇行復元させることにより、河道形態の変化がコウモリの採餌活動に及ぼす影響を評価する。2004年6月～9月、蛇行復元区および直線区にそれぞれ4箇所づつ調査地点を設け、コウモリの活動および昆虫量を比較した。コウモリの活動は調査期間中各月3日間、日没から5時間、バットディテクター (Mini-3) を設置した。また、昆虫量はマレーゼトラップを用い、コウモリの活動調査と重なるように各月1週間設置した。

P1-05

パッチ状の生息地において、パッチ環境とパッチネットワークがカヤネズミの生息数に与える影響。

^{1*}黒江美紗子, ²大堀聰, ³高槻成紀

¹東大院・農・生物多様性, ²早大・自然環境調査室, ³東大・総合研究博物館

Keywords: 分布パターン, パッチネットワーク, 谷戸

カヤネズミはイネ科やカヤツリグサ科の群落に生息するが、近年生息地の減少により個体数が減少している。これまで、群落に対する選好性など、個体レベルでの生息適地についてはいくつか研究されているが、より大きなレベルでの減少の内容や要因については不明な点が多い。そこで埼玉県狭山丘陵を例に、カヤネズミの分布パターンとその分布に影響を及ぼす要因を、パッチである谷戸の環境とパッチ間のネットワークに注目して解明することを目的とした。狭山丘陵のカヤネズミはパッチ状に分布する27の谷戸に含まれるイネ科草本群落に生息している。生息状況は各谷戸の単数をカウントし、谷戸サイズ、谷戸内の群落多様度、営巣に適した群落の割合を谷戸の環境要因として調べ、また谷戸の連続性(Hanski, 1994)をパッチネットワークの指標として算出した。その結果、カヤネズミは27箇所のうち11箇所に生息しており、発見された巣のうち71%がオギ群落とススキ群落に営巣されていた。また単数を目的変数とし、1)谷戸サイズ・2)谷戸内の群落多様度・3)営巣に適した群落の割合・4)谷戸の連続性を説明変数として重回帰分析を行ったところ、連続性指数と谷戸サイズが正の相関を示した。このことはカヤネズミ地域個体群にとって、谷戸が小さくなり連続性が低くなるのが個体群を維持する上で、不利なることを示唆する。

P1-07

分断された狭小森林に生息するエゾモモンガの行動圏

^{1,2*}浅利裕伸, ²柳川久

¹岩手大・連合農学, ²帯畜大・野生動物管理学

Keywords: Siberian flying squirrel, Home-range, Small forest

森林の分断化はその地域に生息する動物の個体群を孤立化させ、さらに分断によって減少した森林面積は個体にとって利用可能な資源量を制限する。滑空性哺乳類は移動や食物、巣に樹木を利用し、森林に強く依存するため、森林の分断化による影響が大きいと考えられる。北海道に生息するエゾモモンガ(*Pteromys volans orii*)は道路や宅地によって分断され、資源を制限された市街地にも生息している。そこで、そのような林地に生息するエゾモモンガが資源を確保するために利用する行動圏をテレメリー法によって調べた。2つの狭小森林から捕獲されたエゾモモンガ5個体(雄3, 雌2)の春～秋の行動圏面積は平均5.86haであり、冬の3個体(雄1, 雌2)は平均1.52haだった。同じ林地で捕獲された6個体(春～秋:3個体, 冬:3個体)について、雌2個体の行動圏面積は春～秋(1.57ha, 4.00ha)と比べて冬(0.74ha, 0.85ha)に小さく、これは活動の低下に関係すると考えられた。しかし、雄は両期間とも林地から離れた防風林を利用したために大きな行動圏面積(春～秋:3.75ha, 冬:2.98ha)をもった。また、雌雄間および雌間ともにその行動圏は重複した。これは、狭小森林に生息する複数の個体が特定の巣や食物資源を共用するため、分断化による資源の制限はその個体群の社会関係にも影響していると考えられた。

P1-06

帯広市街地におけるエゾモモンガ*Pteromys volans orii*の生息環境の評価

^{1*}小島典子, ¹柳川久, ²辻修

¹帯畜大・野生動物管理学, ²帯畜大・地域環境工学

Keywords: *pteromys volans orii*, 生息地評価, 孤立林

人間活動による森林の縮小および分断化は、多くの野生動物に影響を及ぼす。特に、樹木に依存する樹上性哺乳類は森林改変の影響を受けやすく、本研究の対象種であるエゾモモンガもその1種である。そのため、今後の森林改変に対する本種の保全策の構築には、本種の生息が可能な森林の環境を明らかにすることが必要である。そこで本研究では、孤立林において本種の生息に大きく寄与する環境要因を明らかにすることを目的とした。生息調査を帯広市街地とその近郊の公園緑地、社寺林および孤立林で行なった。調査地内の踏査により、本種の糞が確認できた14ヶ所を「生息地」とし、それと同数の調査地をランダムに選出した。選出した調査地に糞がないことを確認した後、「非生息地」とした。本種の生息に影響を与えると思われる環境要因を樹林面積、平均樹高、平均胸高直径(DBH)、木本密度、基底面積、枯死木密度、樹洞密度、採食木種数、採食木密度とし、それぞれの「生息地」と「非生息地」において算出した。ステップワイス・ロジスティック回帰分析によって、樹林面積、基底面積、平均DBHが本種の生息に有意に寄与する環境要因として抽出された。これらの3要因で本種の生息が86%説明され、「生息地」と「非生息地」の境はおおよそ樹林面積が1ha、基底面積が30m²/haであった。平均DBHにおいては、「生息地」と「非生息地」の境は見られなかった。

P1-08

エゾモモンガが利用する樹洞の特徴

^{*}名嘉真咲菜, 柳川久

帯畜大・野生動物管理学

Keywords: エゾモモンガ, 樹洞, 温度

夜行性の樹上性哺乳類であるエゾモモンガ*Pteromys volans orii*は、日中の休息場所として主に樹洞を利用する。しかし、樹洞の利用について長期的に観察された報告はなく、その選好性などは明らかにされていない。エゾモモンガは樹洞の代替となる巣箱を多く利用するが、その利用は冬期に少ない。特に、厳冬期である1～2月にはほとんど利用されず、その要因は樹洞に劣る保温性にあると考えられている。したがって、冬期における樹洞の選好には、その保温性が重要であると推測される。そこで本研究では、エゾモモンガが営巣場所として利用する樹洞について、その形態の特徴および内部温度を調査した。調査地内にある高さ4m未満の樹洞およそ150個を対象とし、日中にそれらを見回り、個体の利用の有無を確認した。利用が確認された樹洞木および樹洞について、樹種、樹高、胸高直径、入口の大きさ、内部の大きさなど13項目を計測した。さらに、利用が確認された日から30分ごとに、樹洞内の温度を測定した。2005年5月から2006年7月まで、個体の利用が確認された樹洞は、43本の樹洞木に44個であった。厳冬期に利用された樹洞は、最深部までの深さおよび樹洞部の樹幹直径が他の樹洞に比べて有意に大きかった。また、冬期に利用された樹洞は、利用されなかった樹洞より内部温度が高く、エゾモモンガがより温かい樹洞を好んでいることが示唆された。

P1-09

東南アジアに棲息するハイガシラリス (*Callosciurus caniceps*) とクリハラリス (*Callosciurus erythraeus*) の頭蓋形態に見られる地理的変異

^{1,2*} 林田明子, ³ 遠藤秀紀, ^{1,2} 佐々木基樹, ⁴ 押田龍夫, ⁵ 木村順平, ⁶ Surachit Waengsothorn, ^{1,2} 北村延夫, ^{1,2} 山田純三

¹ 帯広大・獣医解剖, ² 岐阜大院・連合獣医, ³ 京大・霊長研, ⁴ 帯広大・野生動物管理, ⁵ 日大・獣医解剖, ⁶ タイ科学技術研究所

Keywords: squirrel, geographical variation, skull

東南アジアに棲息するハイガシラリスおよびクリハラリスの地理的変異を明らかにするために頭蓋標本を用いて骨計測を行い、解析した。ハイガシラリスの主成分分析(PCA)の結果、オスではナンからカンチャナブリーまでの北側のロカリティーとナラシワトからクアラルンプールまでの南側のロカリティー間において、メスではウタラジットからカンチャナブリーまでの北側のロカリティーとパタニからネグリセンピランまでの南側のロカリティーの間で主成分得点は交わらなかつた。PCAから得られた北側のロカリティーと南側のロカリティーをN集団、S集団とし、集団間でt検定、U検定を行った所、頭蓋の大きさや形に違いが見られた。クリハラリスのPCAの結果では、雌雄共にチェンダオからマエホンソンまでの北側のロカリティーとプラチュアブクリカンからセランゴールまでの南側のロカリティー間において、主成分得点は完全に分かれた。ハイガシラリスのN・S集団間の主成分得点は雌雄共に分かれ、t検定・U検定で有意差が見られたことから、タイ半島部、マレー半島においてN集団の最南端付近とS集団の最北端付近に見られる2つの植物地理学的推移が頭蓋の形態変化に影響していることが示唆される。クリハラリスにおいても、植物地理学的推移が影響していると考えられるが、なぜN集団の最南端の緯度がハイガシラリスに比べてかなり高くなったのかは、今後検討していく必要がある。

P1-11

北部ベトナムSapaで捕獲された2種のモグラについて

^{1*} 川田伸一郎, ² 織田銃一, ³ 遠藤秀紀, ⁴ Nguyen Truong Son

¹ 国立科学博物館・動物, ² 名古屋大・生命農, ³ 京大・霊長研, ⁴ ベトナム科技院

Keywords: Talpidae, Insectivora, morphology

英国自然史博物館には、2個体のベトナム北部Chapa(現Sapa)で捕獲されたモグラの標本が保管されている。これらはいずれもタイ産のモグラ *Euroscaptor klossi* として同定されている。演者がこれらの標本を分析したところ、いずれも *E. klossi* ではない可能性が浮上した。そこで本研究では北部ベトナムのSapaで演者らが捕獲したモグラに関して、形態学的分析を行った。調査期間は2005年11月17日から21日で、ベトナム国Lao Cai県Sapa周辺のHoang Lien国立公園(標高約1950m)とSapa地内の農園(標高約1560m)である。Hoang Lien国立公園で捕獲された3個体のモグラは、いずれも銀灰色の被毛を多く持ち、背面に白色のスポットを持っていた。頭骨の形態は吻部が細長く、下顎切歯が3本であることと第二・第四切歯の先端が直線状に並ぶことから、*Euroscaptor (Eoscalops)* の一種と判定した。毛色は独特であるが、頭骨の特徴は同じく北部ベトナムTam Dao産のモグラと同じである。一方Sapa地内の農場で捕獲された3個体のモグラは、全身が黒色の被毛に覆われ、下顎切歯は2本で *Mogera latouchei* の特徴であった。以上の特徴は英国自然史博物館の2標本のそれぞれと一致し、Sapaに別属のモグラ2種が生息していることが明らかとなった。

P1-10

文献資料にみる九州のリス科動物

安田雅俊

森林総研・九州

Keywords: ニホンリス, ニホンモモンガ, ムササビ

九州地方の絶滅のおそれのある3種のリス科動物(ニホンリス, ニホンモモンガ, ムササビ)について、過去の文献資料(論文, 調査報告, 狩猟統計, 毛皮取引の記録等)をとりまとめ、19世紀末以降の分布と利用の変遷および現状を明らかにした。九州地方のニホンリスの分布を記した最古の学術論文は高千穂(1890)であった(動物学雑誌2:138-139)。九州地方において、ニホンリスは20世紀初頭には既に分布が局所的で、地域個体群は絶滅に近い状態にあったと推察された。また、ニホンモモンガの生息記録は1980年代以降に極めて少ないこと、近年ムササビの分布域が縮小していることが明らかになった。また、国と九州各県のレッドデータブックにおける3種の取り扱いを比較し、県のレッドデータブックにおけるニホンリスのランクづけの再評価の必要性を指摘した。さらに、県版レッドデータブックに基づき、九州地方、四国地方、中国地方のリス科動物の現状を比較し議論する。九州地方のリス科動物の保全のためには、信頼性のある生息情報の収集を行うこと、残された個体群ごとに適切な保全策を講じることが必要である。

P1-12

ロシアハタネズミに観察された捻転歯・不正咬合

ビシガー・バンザラガ, 城ヶ原貴通, 織田銃一

名大院・生命農学・動物生産1

Keywords: *Microtus rossiaemeridionalis*, Tooth rotation, malocclusion

小型齧歯類の捻転歯を始めとした歯の異常は、歯の大きさが小さいことからあまり広く行われて来なかつた。そのため、小型齧歯類における歯の異常に関する研究は少ない(Miles and Grigson, 1990)。そこで、我々の研究室で維持しているロシアハタネズミの歯の異常について調査したので報告する。本調査には、ロシアハタネズミの頭骨晒骨標本85個体(♂; 49, ♀; 36)を用いた。歯の異常を観察したところ、捻転歯6個体(7.1%)、不正咬合4個体(4.7%)が認められた。捻転歯は全て下顎第三大臼歯のみで観察された。そこで、下顎長に対する大臼歯列ならびに歯隙長を正常個体と捻転歯個体とで比較したところ、顕著な差は認められなかつた。捻転歯の要因としては、顎骨中に歯が萌出するための場が無い事に起因するという説と遺伝的要因に起因するという説がある。本系統の起源は、雄1個体、雌1個体であることから、創始者効果によって捻転歯が生じてきた可能性が考えられる。しかしながら、野生個体における歯の異常に関する調査がなされていないため、野外における本種の歯の異常については不明である。そのため、今後野生個体についての歯の異常に関する調査ならびに捻転歯の遺伝性に関する交配実験の実施が期待される。また、不正咬合個体は、各大臼歯の舌側もしくは頬側が著しく伸びていた。このことは、*Microtus* 属の大臼歯は、切歯同様に一生涯歯根が形成されず成長し続ける常生歯であることに起因すると考えられた。

P1-13

砂漠性齧歯類・カンガルーネズミにおける咬筋内側層眼窩下部の役割～視聴覚器官の肥大化が咀嚼メカニズムに及ぼす影響～

*佐藤和彦, 岩久文彦

朝日大・歯・口腔解剖

Keywords: 感覚器官, 咀嚼筋, 下顎頭

砂漠に棲む齧歯類の多くは、夜間活動および捕食者の回避への適応として顕著に発達した眼球および聴砲をもつ。これらの感覚器官の肥大化は、隣接して位置する側頭筋の退縮をもたらしている。齧歯類にとって、側頭筋は咬む力を産む主体である咬筋との間で前後方向の力のバランスを保ち、閉口運動の支点となる下顎頭の位置を安定させる重要な筋である (Satoh, 1998)。従って、砂漠性齧歯類においては側頭筋の退縮によって失われた後方への力を補う何らかの機構が存在すると考えられるが、詳細は明らかではない。このメカニズムを解明するため、北米の砂漠に分布するメリアムカンガルーネズミ (*Dipodomys merriami*: ポケットマウス科カンガルーネズミ亜科) の咀嚼筋走行および重量を、眼球・聴砲の肥大化程度が弱い近縁のオナガポケットマウス (*Chaetodipus formosus*: ポケットマウス亜科) と比較した。なお筋の方向は Satoh and Iwaku (2006) に従って定量化した。咬筋の大部分は前方に働くが、眼窩前壁に起始する筋束 (内側層眼窩下部) は、頬骨弓の付け根が滑車の役目を果たすことによって下顎に後ろ向きの力を加える。この筋はメリアムカンガルーネズミで顕著に発達し、筋力全体に対する後方への力の成分の割合も有意に大きい。これらの特徴は退縮した側頭筋の機能を補うために獲得されたと考えられる。

P1-15

山梨県御坂山地におけるツキノワグマの成獣メスの越冬環境

*小池伸介, 羽澄俊裕

¹東京農工大学連合農学研究科, ²野生動物保護管理事務所

Keywords: ツキノワグマ, 越冬地, *Ursus thibetanus*

山梨県御坂山地で、ツキノワグマの成獣メス計5頭の14箇所の越冬環境を調査した。14箇所のうち、13箇所 (93%) は崩壊地や沢の縁に立つ木の根元から土が流出してできた隙間で、残り1箇所 (7%) は岩穴であった。また、御坂山地内の基準地域メッシュ (3次メッシュ) の交点の中から対照区 (31ヵ所) を設定し、越冬地とともに10項目の環境条件を測定して、両者を比較検討した。その結果、越冬地はより急峻で、道路からの距離も遠いことがわかった。また、越冬地の環境条件は、高木層においては、樹冠被度、DBH合計、密度とも有意に小さかった。これは、確認された越冬地の多くが、高木の少ない崩壊地や沢に面した環境であることに起因する。一方、低木層においては、越冬地と対照区との間で、被度、茎基部直径の合計の値は違いが認められなかった。しかし、その密度は越冬地周辺の方が高く、とくにササが高密度に繁茂していた。御坂山地は若齢の二次林が優先しており、越冬環境としてより安全と考えられる樹洞を持つ大木が少ない。そのため、この地域に生息するツキノワグマの越冬穴として、根上がりの利用頻度が高かったものと考えられる。また、越冬期間の大部分で狩猟が行われるため、猟犬やハンターとの接触を避けるために、道路から遠く、高密度の低木層に囲まれた急峻な崩壊地の中を越冬地として選択し、安全な越冬環境を確保している可能性が考えられた。

P1-14

四国剣山山系におけるツキノワグマ3個体の越冬観察例

^{1*}金澤文吾, ¹山崎浩司, ²宮本大右, ²古川真理, ²宮内福雄, ³山本貴仁, ⁴草刈秀紀

¹四国自然史科学研究センター, ²ネイチャー企画, ³愛媛県総合科学博物館, ⁴WWFジャパン

Keywords: ツキノワグマ, 越冬, 生息地保全

これまで、四国のツキノワグマの越冬について詳細に観察された報告はない。過去の狩猟記録では、樹洞で越冬していたツキノワグマが捕獲された報告が数例あるのみである。そこで、本研究では、四国のツキノワグマの越冬期間や越冬穴の形状、周辺環境などを明らかにすることを目的に、2005年7月から9月までに捕獲されたオス2個体、メス1個体を対象にラジオテレメトリー法により追跡調査を行った。追跡調査の結果、オス個体は12月下旬に、メス個体は11月下旬に特定の位置からの移動がみられなくなった。2月下旬から3月上旬にかけて、それぞれの越冬穴を特定した結果、オス個体はいずれもツガの大木 (胸高直径140cm前後) の樹洞を利用し、メス個体はブナの根の間にできた地中の穴 (根上がり) を利用していることが観察された。いずれの越冬穴も天然林内で、冬期に人が近づくと急峻な地形に存在した。オス2個体は、穴の特定調査を行った2月下旬と3月上旬に穴出が観察された。メス個体については、仔グマの出産が確認され、ワイヤレスマイクによる音声記録と自動撮影装置による映像記録を試みたところ、4月下旬に穴出が観察された。これらの結果は、絶滅の恐れの高いツキノワグマの越冬生態を明らかにするための貴重な記録となるだけでなく、その絶滅を回避するための生息地保全策を検討する上で重要な情報となることが期待される。

P1-16

滅失届によるニホンカモシカの死亡場所の環境と死因・年齢構成・死亡時期の分析

*生江美紀, 青井俊樹

岩手大・農・野生動物管理学

Keywords: ニホンカモシカ, 滅失届, 死亡要因

ニホンカモシカ (*Capreolus crispus*) は死亡した場合、文化財の滅失として死亡状況と個体情報が文化庁に届けられる。市街地にカモシカが出没する岩手県盛岡市において、カモシカの個体群動態や環境利用を知るため、同市の滅失届155件 (15年分) から死亡場所の環境と死因・年齢構成・死亡時期を分析した。死亡場所は、広葉樹林やスギ・ヒノキ人工林よりも畑地と水田が有意に多かった。道路・線路から200m以内の場所に多かった。死因を分類した結果、事故と疾病が高い割合を占めた。剖検が行われた51個体のうち、事故死、病死の割合は半々であった。事故死個体の多くが慢性病変保有であったことから、慢性病により衰弱し交通事故に遭う個体もいると考えられた。性比はほぼ同じであり、平均年齢は9歳であった。本結果は、1988年以前に岩手県の滅失個体から得られた平均年齢5歳 (三浦 1991) という結果に比べ高年齢であった。年齢構成は、メスでは比較的どの年齢にも偏りが無いのに対して、オスでは9歳前後で有意に多かった。死亡した年に偏りはなく、死亡数は15年間大きく変化していないと考えられた。死亡季節は春が有意に多く、春のオスの事故死が多かった。春の栄養不良の個体が多いことから、冬の栄養状態が関係していると考えられた。これらの結果は、地域個体群の状態を判断し、保護管理を行っていくうえで重要な情報であると考えられた。

P1-17

ニホンジカによる幹・枝折り採食と落葉広葉樹3種の枝葉特性の季節変化

* 木村亜樹, 高柳敦

京大・院農

Keywords: ニホンジカ, 幹・枝折り採食, 季節変化

ニホンジカ (*Cervus nippon*) は、樹木の幹や枝を折って、折れ先についた枝葉を採食することがある。本研究は、この幹・枝折り採食と樹木の枝葉特性の季節変化との関係を明らかにすることを目的とした。調査は、京都府北部に位置する芦生研究林で行った。幹・枝折り採食の季節変化は、研究林内に調査ルートを設定し、シカによって折られた幹・枝の数(折れ箇所数)を2004年と2005年の4月から12月にかけて調べた。枝葉特性は、折れ箇所数が多かったアカシデ・リュウブ・タニウツギを対象樹種とし、2005年の5月から9月に定期的に当年枝を採取して当年枝当りの乾燥重量を測定し、可食部については化学成分(粗タンパク質、NDF、ADF、ADL、総フェノール、縮合タンニン)を定量した。幹・枝折り採食は4月から11月にみられ、4月から5月に頻繁に行われた。また、樹種によって折れ箇所数の季節変化のパターンが異なり、2005年はアカシデは5月、リュウブとタニウツギは6月にピークがみられた。一方、アカシデと比較してリュウブとタニウツギは5月から6月にかけて当年枝当りの乾燥重量が大きく増加していた。以上から、当年枝の成長パターンと折れ箇所数の季節変化が関連していることが示唆された。さらに、枝葉の化学成分と折れ箇所数の季節変化との対応から、樹種によって折れ箇所数の季節変化のパターンが異なった要因を検討した。

P1-19

人里周辺を利用するニホンジカの行動特性と利用環境

^{1*} 横山典子, ¹ 濱崎伸一郎, ¹ 瀧井暁子, ¹ 岸本真弓, ¹ 清野紘典, ² 阿部匡寛

¹(株)野生動物保護管理事務所, ²岩手県大船渡地方振興局

Keywords: GPSテレメトリー, 季節移動, 環境選択

岩手県大船渡市は、本州北限のニホンジカの生息地である五葉山の南に位置する。本調査は、集落周辺に定着し、農業被害を引き起こしているシカの行動特性の把握を目的とした。大船渡市三陸町吉浜地区および大野地区において、2004年7月にメス成獣5頭を捕獲し、GPS首輪(Lotek社 GPS3300)を装着した。位置データ取得頻度は、基本的に6時間毎とした。ただし、被害時期の詳細な行動の把握を目的として、2004年7月、8月、9月、12月、2005年6月には2~5日間15分毎に測位する集中調査期間を設けた。調査期間は基本的に捕獲後一年以内で、発信機の回収、個体の死亡、および発信機の故障以前までとした。最長では1年間、最短では5ヶ月の個体位置データが得られた。対象個体の植生に対する選択性は、耕作地、未立木地、牧草地で高く、集中調査期間には、日中は林縁から約200~750mの範囲で行動し、夜間は集落内に出没するという行動パターンが確認されたことから対象個体は人為的環境を多く利用していることが証明された。また、2005年2月まで追跡できた4個体全てが9月から11月に行動圏を拡大した。このうち3個体は、行動圏を約2~4km離れた場所に大きくシフトしたが、2月または3月に再び集落周辺に行動圏を回帰した。以上のことから集落周辺を利用している個体の管理には行動特性を考慮する必要性が示唆された。

P1-18

森林簿を利用した人工林内のシカ利用可能量の推定

* 山本祐輔, 高柳敦

京大・院農

Keywords: ニホンジカ, 餌環境, 人工林施業

ニホンジカ (*Cervus nippon*、以下シカ) による林業被害が発生するようになった要因として林内の餌環境に因るものも少なくないと考えられるが、餌環境とシカ食害の関係について調べられた例は少ない。簡便な方法で大規模な範囲について餌環境を知る事ができれば、食害が発生する要因を解明するのに役立つと思われる。そこで本研究では対象を若い人工林に限り林内のシカ可食部重量(以下餌量)を決める要因を明らかにし、森林簿の情報から林内の餌量を推定できる可能性を探る事を目的とした。調査は京都府南丹市日吉町において1~20年生までの人工林に設置した36林分で行った。2005年10月から11月にかけて刈り取りを行い、乾燥重量を測定した。また林相を表す指標として造林木の樹高・胸高直径・生枝下高・林床の落枝量・斜面方位・斜面の傾斜・開空度を測定した。同じく森林簿から林齢・立木密度(以下密度)・枝打ち高を利用した。開空度が小さくなるほど餌量は小さくなる傾向が見られた。その開空度を定める要因として、最も影響が大きいのは樹高であり、密度・生枝下高と開空度の間にも有意な相関が見られた。樹高は森林簿から得られる林齢と強い相関を持ち、そのため林齢が大きくなるほど餌量は減少した。また樹高・密度のみを独立変数に用いて多重回帰を行うよりも枝打ち高も独立変数に加えた方が推定の精度は向上したが、枝打ち高と生枝下高の間には相関関係はなかった。

P1-20

イノシシの農耕地出没パターンと狩猟による追い払い効果の検証

^{1*} 高畑麻衣子, ² 横山真弓, ³ 鮫島弘光, ⁴ 木下裕美子, ³ 坂田宏志, ⁵ 常田邦彦

¹京大・院農, ²人と自然の博物館, ³兵庫県立大学, ⁴LLP里山鳥獣研究所, ⁵自然環境研究センター

Keywords: *Sus scrofa*, GPS telemetry, 巻き狩り

兵庫県ではイノシシによる農業被害が依然として深刻であり、より効果的な被害対策が求められている。捕獲の強化や防護柵など従来の被害対策が効果を発揮していない要因の一つとして、イノシシの加害行動や農耕地への侵入経路などが不明であることが挙げられる。そこで本研究では、被害対策の問題点を加害行動から明らかにすることを目的に、GPSテレメトリーを用いて農地を行動圏に含むイノシシの行動パターンを解析した。また、狩猟行為がイノシシの農地出没に及ぼす影響についても検証した。2005年4月から2006年3月に兵庫県西脇市、篠山市で捕獲されたイノシシ5頭にGPS首輪を装着・追跡し、首輪を回収した。また、装着個体の行動圏内でイヌによる巻き狩りを行った。GPSデータ取得期間は1~4ヶ月間、最外郭法による行動圏は約3km²であった。農地への出没時間は夜間、特に21時から5時までに集中し、特定の農地に出没する傾向が見られた。また巻き狩りを行うと1~2.5km離れた別の集落近くまで移動したが、翌日には狩猟前と同じ農地に戻り、出没頻度に変化はなかった。以上から比較的狭い行動圏をもち、行動圏内に執着する行動が明らかとなった。また巻き狩りだけでは追い払い効果は薄いことが示唆された。このほか出没場所や侵入経路を周辺植生、防護柵の種類および防護柵の有無、出没農地の農作物の生育状況などとの関係から考察する。

P1-21

下北半島の猿害問題における農家の被害意識の重層的構造

鈴木克哉

京大・霊長研

Keywords: 獣害, human dimensions, 被害意識

本研究では、下北半島の北限二ホンザルが引き起こす農業被害問題を題材に、被害農家が猿害に対してどのような意識を持っているか、また、その意識はどのような要因によって規定あるいは変容するかを、長期間の聞き取り調査により明らかにした。その結果、現在の地域農業が経済的な価値観よりはむしろ、精神的・社会的価値観に支えられていること、加害種であるサルに対しては、否定的感情だけでなく肯定的感情を含めた多様な価値観を抱いていることが明らかになった。これらの要因により、被害農家は猿害に対して許容を伴う重層的な被害意識を形成していた。一方、同一発話者の発言内容の変化を分析した結果、発話相手に対する立場や被害状況の変化により、被害認識に差が見られ、住民説明会や行政・第3者への発言では、重層的な被害意識の負の側面のみが表出されることが明らかとなった。特に害獣であるサルが「天然記念物」として保護されている現状が、負の被害感情を強調させる要因になっていることが示唆された。このように下北半島の地域農業において、農家の重層的かつ可変的な被害意識の存在が明示されたことは今後の獣害管理に重要な示唆を与えている。獣害の総合的な解決にむけては、すべての地域に画一的な被害管理手法を用いるのではなく、被害者の意識構造とそれにかかわる社会的要因を考慮し、それぞれの地域社会に適した被害管理手法を実施しなければならない。

P1-23

クモザルの長距離音声における地域変異

^{1*}下岡ゆき子, ²アンソニー・ディフィオール, ²アンドレス・リンク

¹京都大学理学研究科, ²ニューヨーク大学

Keywords: クモザル, 音声, 地域変異

近年、数種の霊長類において、地域によって“方言”のように音声が変わることが報告され、住環境に適した音声を学習しているのではないかと考えられている。クモザル属4種は中南米に広く分布し、種間、種内共に大きな行動のバリエーションがあると予想されるが、ほとんど明らかにされていない。本研究では、クモザルの音声に見られる多様性を明らかにすることを目的として、同種内で音声に地域変異がみられるのかを検討した。コロンビア・マカレナ、およびエクアドル・ティプティニの約370km離れた2ヶ所に生息するケナガクモザル (*Ateles belzebuth belzebuth*) を対象とし、500~800m届くような大きい音声である“long-loud call”を用いて検討を行った。マカレナ個体群の6頭以上の個体による29個、ティプティニ個体群の5頭以上の個体による18個の音声について、計25個の音響的特徴を比較した。音響分析の結果、いくつかの音響的特徴に明確な地域差が見られることが確認された。離合集散するクモザルの社会においては、群れの他個体の位置を知る上で音声が必要な手がかりになるため、それぞれの住環境において遠くまで届きやすい周波数帯にスイッチしている可能性がある。今後、個体数を追加して個体差を越える、あるいは個体差とは異なる地域差があるかを検討する必要がある。また、調査を行なった2ヶ所が370kmと離れており、遺伝的な隔離の影響については否定できない。ティプティニから75kmと比較的近いヤスニの同種個体群からの音声を用いて追加検討を行ないたい。

P1-22

屋久島海岸林の隣接する二ホンザル三群の行動、遊動ルート比較

早石周平

琉大・教育センター

Keywords: *Macaca fuscata*, ranging behavior, Yakushima Island

屋久島海岸林の二ホンザルの生息密度は高い。群れサイズは大小さまざままで、遊動域の周縁部が隣接群と重複し、隙間なく群れが分布する。遊動域の重複は、強い群間競争を生じさせると考えられる。群れサイズは群間競争の勝敗に影響することから、小群が行動と遊動ルートを変化させることで群間競争を生き抜き、海岸林全体の生息密度を高めていると考えられる。2002年6月から9月に鹿児島県屋久島の西部海岸林で遊動域が隣接する二ホンザル三群(群れ名: Mo, NA, B)を対象に調査を行った。高順位の非発情オトナを中心に群れ追跡し、5分ごとに中心に半径20m近くにいるオトナ、コドモの行動を記録した。行動は採食、休息、移動、その他と分別した。また観察位置を50×50mグリッドに記録した。調査の結果、群れサイズはMo > NA > B群だった。一日の群れの行動は、群れサイズ大二群ではよく休息する時間帯がみられ、小群では採食、休息、移動行動が時間帯に関わらずみられた。遊動域の形状は、大二群は円形に近く、小群は楕円形に近かった。遊動速度には、三群間に大きな違いはなく、大二群は遊動域内を広く遊動する傾向がある一方で、小群は、楕円形状の遊動域を直線状に往復する傾向が見られた。調査の結果から、群れサイズによって異なる行動配分と遊動ルートを持つことで、小群が大群と同等に生き残り、海岸林の高い密度がもたらされていると推察された。

P1-24

ボルネオ産アジアゾウによる環境攪乱

^{1*}松林尚志, ²Peter LAGAN, ³Jum Rafiah Abd SUKOR

¹東農大・農・家畜生理, ²マレーシア・サバ州・森林局, ³マレーシア・サバ州・野生生物局

Keywords: Asian elephant, Borneo, Habitat disturbance

アジアゾウ (*Elephas maximus*) による採食などの活動行動が、森林環境の攪乱要因の一つになりうることを検証するために、2003~2005年にかけて、マレーシア国サバ州Deramakot森林保護区における痕跡調査を実施した。調査の結果、特徴的な環境攪乱を二つ確認した。一つは、東南アジアに優占するバイオニア植物の一種、マカラング類 (*Macaranga* spp.) の採食時における周辺植生の攪乱である。もう一つは、天然のミネラル源として知られる塩場の攪乱である。前者については、Deramakotのゾウは、マカラング類の中でも *M. hypoleuca* と *M. gigantea* の新芽部分のみを選択的に採食すること、新芽が多いサイズの大きい木を選んでいること、大きな木ほど致命傷を受けやすいことなどが明らかとなった。そして採食の際、マカラング類の出現場所であるギャップ周辺植生を攪乱することを確認した。後者については、落葉や落枝などにより閉ざされた塩場が、ゾウによって一掃されることを確認した。ゾウによる攪乱を受ける森林内のギャップならびに塩場は、特に草食獣にとって食物やミネラル資源の場として重要な森林環境の一つである。結果的にゾウは、そのような環境の攪乱・維持という原生林において意義のある生態的機能を有することが示唆される。一方、開発に伴う生息地の二次林化や減少はその機能を低下させているとも言えるだろう。

P1-25

飼育下のクロサイとシロサイの嗅覚コミュニケーションについて

*喜安薫, 幸島司郎

東工大・生命理工

Keywords: black rhinoseros, white rhinoceros, olfactory

クロサイはアフリカの灌木地帯に生息し、木の枝や葉を主食として雌雄が単独で生活をしている。ミナミシロサイはアフリカの草原地帯に生息し、地面の草を主食としてオスのテリトリー内にsubオスや数頭のメスグループが生活しているといわれている。このようにサイの仲間でも社会構造に違いがみられる。また、サイは嗅覚が優れているといわれているがそれらを示す詳細な報告はない。そこで本研究は、サイの嗅覚コミュニケーションを解明する目的で、長期・長時間の観察が可能な飼育下において、匂い付けに関係していると考えられる・1.排糞行動2.排尿行動3.嗅ぐ行動4.フレーメン・に注目して観察を行った。その結果、両種共、同居している全個体が利用する糞場は放飼場に1カ所、もしくは数カ所あることがわかり、糞をする前と後に後脚で蹴る行動が確認された。しかし、クロサイとシロサイでは蹴る強さに違いが見られ、特にシロサイの雌の蹴りは非常に弱いことがわかった。排尿は、後方に向かって数回にわたるspraying-urinationと、一度に大量の尿をするpouring-urinationがみられたが、sprayする場所はクロサイの雄は主に対象物、シロサイの雄は地面にかけなどの違いがみられた。これらの結果に加え、嗅ぐ行動やフレーメンについても報告し、クロサイとミナミシロサイの嗅覚コミュニケーションについて考察する。

P1-27

地球上最大の哺乳類 シロナガスクジラの潜り方

^{1*} 三谷 曜子, ²Kelly Newton, ³Erin Oleson, ⁴John Calambokidis, ⁵James Harvey, ²Donald Croll, ⁶加藤明子, ⁷内藤靖彦

¹ 東工大・JSPS, ²Univ of California, Santa Cruz, ³Univ of California, San Diego, ⁴Cascadia Research, ⁵Moss Landing Marine Lab, ⁶極地研, ⁷バイオロギング研

Keywords: シロナガスクジラ, データロガー, 潜水行動

地球上最大の哺乳類であるシロナガスクジラ *Balaenoptera musculus* は、巨大な体を維持するために、海中ではどのように振る舞っているのだろうか。これは大型動物の捕食戦略の観点からも興味ある課題である。そこで本研究では、シロナガスクジラの潜水行動を明らかにするため、装着型小型記録計(データロガー)を用いて、潜水中の詳細な三次元潜水行動モニタリングを行った。2005年8月にカリフォルニア、モンレー湾にて、シロナガスクジラの背中に地磁気・加速度データロガー(W1000L-3MPD3GT、リトルレオナルド社製)を吸盤で装着し、約2時間後に自然に脱落したものを回収した。深度・速度および3軸方向地磁気を1秒ごと、3軸方向加速度を1/32秒ごとに測定した。加速度データの低周波変動成分より体軸角度、高周波変動成分より尾びれの動きを把握し、地磁気による遊泳方向、及び遊泳速度と併せて解析することにより、クジラの三次元潜水行動を再構築した。この結果、4回の深い潜水(約200m)と、深い潜水の間に浅い潜水(10-40m)が数回ずつ記録された。シロナガスクジラは潜水開始時に尾びれを数回動かして潜降し、水深12-15mまで潜ると尾びれを止めてグライディングしていた。一方、浮上時には尾びれを連続的に動かすこと、また、水平に泳ぐときには尾びれを数回振ってグライディングする、ストローク&グライド泳法を取っていることが明らかとなった。

P1-26

シャチ (*Orcinus orca*) 出産直後母仔における休息行動について

^{1*} 岩崎真里, ²荒井一利, ¹幸島司郎

¹東工大・生命理工, ²鴨川シーワールド

Keywords: シャチ(*Orcinus orca*), 行動, 休息

水中生活するイルカ類は、泳ぎながら半球睡眠することが報告されて来た。ところが最近、出産直後のシャチ(*Orcinus Orca*)母子は、停止することなく泳ぎ続けたことから、産後約一ヶ月の間は殆ど睡眠を行わないとの報告がなされた。そこで本研究では、この結果を検証するために、鴨川シーワールドの出産直後のシャチ母子を対象に観察を行った。その結果、出産直後の母子においても、プール深部でのゆっくりとした規則的群れ遊泳が夜間に多く観察された。この際、母子はプール内の他個体と密集した塊となって、同調呼吸を行なう事が多かった。このような行動は、長いときには1時間近く続き、多くは19-24時台に観察された。このようなゆっくりした遊泳時の母獣の目の開閉状態が、産後16日目までに155例観察され、うち25例で少なくとも片目が閉じていることが確認された。同様に、新生仔では33例中3例で閉じていることが確認された。目を閉じている状態が最初に確認されたのは、母獣では産後8日目、新生仔では10日目であった。この行動はハンドウイルカで報告されている遊泳休息に対応すると考えられる。また母獣は、産後8日目までは停止することなく新生仔について遊泳し続けていたが、その後徐々に水底や水面で停止休息する時間が長くなることが観察された。以上の結果より、出産直後のシャチ母子は、停止しての休息は行わないが、遊泳しながらの休息・睡眠は行っていると考えられる。

P1-28

北海道東部浜中町におけるゼニガタアザラシの上陸数の季節変化

^{1,2*} 小林由美, ^{2,3}藤井啓, ²千嶋淳, ⁴青木則幸, ¹桜井泰憲

¹北大・院水・資源生態, ²ゼニ研, ³北大・院獣・生態, ⁴日本鳥類標識協会

Keywords: *Phoca vitulina*, haul-out sites, population status

北海道東部沿岸に生息するゼニガタアザラシ *Phoca vitulina stejnegeri* は、特定の岩礁・上陸場にて、出産・育児・換毛・休息を行う。上陸数は換毛期(7-8月)に最大となり、また、成獣メスは秋季から冬季は採餌出遊に出るためほとんど上陸場では観察されない、というのが本種の一般的な生態といわれている。しかし、これは1980年代の厚岸の離島、大黒島における観察結果であり、地域住民や調査者の情報により、年代・地域による変化が示唆されている。そこで、上陸場が沿岸に位置する浜中町において年間を通じた目視観察を行った所、1) 秋季(9-10月)に上陸数が最大となり、2) 換毛期以後にも高頻度で出現する成獣メスが存在した。大黒島での観察結果と異なった理由としては、上陸場の地理的特性の違い、それに伴う餌生物の分布の変化の影響、などが考えられた。今後さらに個体識別を進めることで、本種の移動・交流に関するさらなる知見が得られると期待される。なお、本研究の一部は2005年度霧多布湿原学術研究交付金によって行われた。

P1-29

秋季に三陸沖で捕獲されたコビレゴンドウ (*Globicephala macrorhynchus*) の食性

^{1*}渡部陽, ¹大泉宏, ²盛田祐加, ²木白俊哉

¹東海大海洋, ²遠洋研

Keywords: コビレゴンドウ (*Globicephala macrorhynchus*), 食性, 三陸沖

三陸沖では秋季にコビレゴンドウの北方型であるタッパナガが捕獲されている。過去に行われたタッパナガの食性研究では、本種はアカイカ科イカ類を主に捕食し、タコ類も年によって主要な餌であるとされている。しかし、タッパナガの餌生物組成における経年変化など、まだ不明な点が残されている。本研究ではタッパナガの秋季における食性の年変動を明らかにする。2002年から2005年の秋季に三陸沖で小型捕鯨船により捕獲されたタッパナガのうち75頭を調査し、69頭から第1胃内容物を採集した。胃内容物は外部形態から種査定できる新鮮な頭足類のみアカイカ、スルメイカ、種不明アカイカ科、種不明イカ類に分類し、それぞれ計数し、重量を測定した。胃内容物重量の中央値は5.1kgであった。アカイカ科イカ類は新鮮な餌生物重量の88%を占めた。中でもアカイカが最も多く、アカイカ科の重量中57%を占め、2002年には0%、2003年は59%、2004年は93%、2005年は61%であった。2002年にはスルメイカが30%を占め、種不明アカイカ科が39%を占めた。タコ類は2005年に2個体だけ出現した。胃内容物には魚類の痕跡がほとんどなかった。過去の研究を含めてもタコ類の出現した年はまれであったことから、タッパナガにとって本来タコ類は重要ではなく、比較的表層性のアカイカ科イカ類が重要な餌であると考えられる。

P1-31

イタチ科とネズミ科の同調的多様化-複数の核遺伝子を用いた分子系統学的解析-

^{1*}佐藤淳, ²Mieczyslaw Wolsan, ³細田徹治, ¹山口泰典, ⁴鈴木仁

¹福山大・生命工, ²ポーランド科学アカデミー・博物館兼動物学研究所, ³耐久高校, ⁴北大・地球環境

Keywords: Mustelidae, Murinae, Molecular phylogeny

イタチ科 (Mustelidae) は6亜科25属66種から構成され、食肉目最大の種数を誇る。中でもイタチ属 (*Mustela*) とテン属 (*Martes*) を含むイタチ亜科は全体の約40%を占め、全北区、東洋亜区、新熱帯亜区と広く生息することから、イタチ科の多様化の歴史を解明する上で重要な亜科と考えられる。本研究では、両属の多様化を時空間的に把握するため、5つの核遺伝子 (APOB, BRCA1, IRBP, RAG1, vWF) を用いて、イタチ科28種について分子系統学的解析を行った。結果、イタチ属とテン属の系統分化の初期に短期間での放散が示唆された。この放散は北アメリカ (*Mustela vison*, *Martes pennanti*)、東洋亜区 (*Mustela kathiah*, *Mustela nudipes*, *Martes flavigula*)、そして全北区に広がる系統 (その他のイタチ類、テン類) を含み、地理的にも両属の放散間で類似点が見られた。また、分岐年代推定により、両属共に6-7 Maと非常に近接した推定値を示した。さらに、被食者の関係にあるネズミ科 (Murinae) においても、同時期の類似した放散パターンが示された。このように異なる独立な系統における系統分化パターンの時空間的な類似は、大規模な環境変動が起こったとされる中新世後期から鮮新世初期が哺乳類の多様化に貢献したという地誌的見地と一致する。

P1-30

陸生哺乳類が海に還ったとき、ゲノム上で何が起きたのか?

^{1*}岸田拓士, ²久保田信, ²白山義久, ²深見裕伸

¹京都大学大学院理学研究科生物科学専攻, ²京都大学フィールド科学教育研究センター

Keywords: 鯨類, 感覚受容体

脊椎動物が陸上に上がったのちに、その環境に合わせて、感覚受容に関する遺伝子や形態形成に関する遺伝子など、多くの遺伝子を新たに作り出した。そうした遺伝子は、陸上環境を必要としない生物には不要なもののだろうか? 我々は、完全な二次的海棲動物であるオガワコマッコウとミンクジラから感覚受容に関する遺伝子を単離し、それらを、鯨類と近縁でかつ近年ゲノムが決定されたウシをはじめとする陸生哺乳類のそれと比較した。その結果、陸上環境に応じて獲得された感覚受容体の多くを、鯨類は失っていることが判明した。また、鯨類以外の二次的海棲動物からも、そうした遺伝子の単離を試みた。今回は、これらの結果を報告する。

P1-32

大阪に生息するニホンジカの遺伝的多様性

^{1*}川井裕史, ²大谷新太郎, ¹石塚謙, ³星英之

¹大阪食とみどり技セ・みどり環境部, ²エバロスアグロテック(株)・リサーチセンター, ³大阪府大・院生命環境科学

Keywords: マイクロサテライト, ミトコンドリアDNA, ニホンジカ

府下のニホンジカ3個体群のうち、能勢個体群から24個体、箕面個体群から14個体、高槻個体群から9個体の計47個体を用いて、マイクロサテライト領域のプライマーを用いてDNAを増幅後、アガロースゲルを用いて電気泳動し、バンドの出現に多型の見られるプライマーを選出した。BM2934, BoviRBP, MB009, OarFCB193, TGLA53の5種類のプライマーで多型が認められたため、解析に用いた。各バンドの出現を独立変数とし、Ward法によりクラスター分析した。5種のプライマーにより得られたバンドの出現パターンは41種であった。クラスター分析の結果、高槻の個体はすべて一つのクラスターに含まれた。能勢個体群10個体、箕面個体群7個体、高槻個体群4個体、兵庫1個体、京都1個体、和歌山2個体のミトコンドリアDNAのD-loop領域の配列を決定した。D-loopのうちtandem-repeat領域をのぞく配列によりコンピュータソフトClustal Wを用いて系統樹を作成した。箕面個体群および高槻個体群の個体はそれぞれクラスターを形成した。さらに、DDBJ/EMBL/GeneBankのAccession Number AB012364-AB012385のデータとともに系統樹を作成した。大阪の個体はすべて北日本のグループに含まれることがわかった。Tandem-repeat領域のハプロタイプを用いて遺伝子多様度hを計算したところ、能勢個体群で0.64、箕面個体群で0.67、高槻個体群で0.50、大阪府全体で0.87であった。

P1-33

奈良公園および周辺地域におけるニホンジカ (*Cervus nippon*) の集団構造

^{1*}村上綾子, ²玉手英利, ³鳥居春己

¹山形大・院・理工, ²山形大・理・生物, ³奈良教育大・教育

Keywords: ニホンジカ, 集団構造

近畿地方では奈良県を中心としてニホンジカの分布域が連続しているが、奈良公園や国立公園のように歴史的に保護されてきた地域と、狩猟や有害駆除が行われている地域が混在している。環境省の第6回自然環境保全基礎調査では、集団の完全な隔離はなく個体の移動が存在する可能性が示唆されている。そこで本研究では、奈良県を中心とする地域のニホンジカの集団構造・特に奈良公園の集団と他地域集団との関係を明らかにするためにマイクロサテライトマーカーを用いた遺伝的解析を行った。各地域で捕獲された個体・自然死した個体の筋肉サンプルを用いている。中島(2003)による調査では、奈良県と三重県の県境に位置する吉野熊野国立公園に隣接した地域集団において、遺伝的多様性は高いが地域集団間での分化の程度は低いことが示された。本研究で新たに奈良公園の個体データを加えた解析を行ったところ、分集団構造が存在する可能性が示唆された。

P1-35

野生チンパンジーの尿、唾液からDNA解析ができるか？

^{1*}井上英治, ²井上-村山美穂, ³西田利貞, ⁴竹中修

¹京大・院理, ²岐大・応用生物, ³日本モンキーセンター, ⁴京大・霊長研

Keywords: 非侵襲的DNA試料, マイクロサテライト遺伝子, チンパンジー

野生動物集団の遺伝的な構造を明らかにすることは、親子判定による動物の繁殖成功の解明や地域集団の保全の重要性の評価など、多くの問題を解決する上で重要である。野生チンパンジーは捕獲することができないため、糞や毛を中心に非侵襲的試料を用いたDNA解析技術が向上してきている。しかし、糞や毛は、3歳以下の子供から採取することが難しく、幼児死亡率も高いため、子供からの試料が採れないことが多い。本研究では、野生チンパンジーの子供の尿、唾液試料から抽出したDNA量の測定と解析効率を評価した。対象は、タンザニア、マハレ山塊国立公園に生息する、人なれした野生チンパンジー集団である。尿は葉の上などから、スポイトを用いて採取した。チンパンジーの子供が、枝を噛めることを観察したあと、その枝から綿棒を用いて、唾液を採取した。唾液6試料、尿40試料からDNAを抽出し、その量をリアルタイムPCR法で測った。唾液のDNA量の平均は、尿のDNA量の平均を下回ったが、唾液からの試料すべてでマイクロサテライト遺伝子の解析ができ、尿からの試料は半分のみで解析が可能であった。今後、野生動物、とくに希少動物を対象としてDNA試料を採取する場合、その対象動物の生態を考慮し、適した試料を採る工夫が必要であろう。

P1-34

ニホンイノシシのヘアートラップ法 -トラップの形状と季節変化に関する考察-

¹石川修司, ^{2*}名矢結香, ²岸本真弓, ²森光由樹

¹兵庫県農林水産部森林動物共生室, ²野生動物保護管理事務所

Keywords: ヘアートラップ法, *Sus scrofa*

ニホンイノシシの個体数推定としては捕獲・再捕獲法、密度指標推定には痕跡密度調査や捕獲効率調査などが実施されている。しかし前者にはコストがかかり、後者はいずれも正確な密度との関係を明らかにすることが難しい。近年クマ類では体毛の遺伝子を分析することによって個体識別を行うヘアートラップ法が個体数調査として確立されつつある。本研究はヘアートラップ法をニホンイノシシに応用して個体識別法の有効性を検証することを目的として実施し、本発表ではトラップの形状と季節変化に関して考察した。調査は2004年6月～12月に兵庫県六甲山麓地域で実施した。トラップとして、イノシシのフィールドサインが多く確認されるけもの道および体の擦り跡のみられる木(擦り木)に有刺鉄線を設置した。体毛の採取が確認された有刺鉄線の棘(TP)総数は174であり、秋になるとその数は増加し、採取された毛の種類は綿毛が多くなった。TPの高さは地上高45-50cmが最も多く(全体の1/3)、30-60cmの範囲に93%が含まれた。また、体毛の回収は基本的に6-10日に1回実施したが、夏季に回収された体毛のDNAの劣化は著しく、個体識別が可能であったのは8%であった。なお本研究は兵庫県六甲山イノシシ生息動態調査として実施された。トラップ設置にご協力いただいた方々に心より御礼申し上げます。

P1-36

ロシア極東に生息するネコ科動物の糞を用いた遺伝的解析

^{1*}杉本太郎, ²永田純子, ³Vladimir Aramilev, ³Alexander Belozor, ¹東正剛, ⁴Dale R. McCullough

¹北大・環境科学院, ²森林総研, ³Institute of Sustainable Use of Nature Resources, Russia, ⁴University of California at Berkeley

Keywords: 糞, 種判定, 性判定

ロシア極東の沿海州に生息する大型ネコ科動物、アムールヒョウ (*Panthera pardus*) とシベリアトラ (*Panthera tigris*) は森林伐採や山火事などによる生息地破壊や密猟により絶滅の危機に瀕している。そのため、WWFやWCSなどの国際的なNGOを中心として様々な保全活動が行われてきた。また、カメラトラップや足跡調査から、現存する個体群の分布や個体数を把握する試みも行われている。分子生物学的手法の発達と共に、糞や毛などに含まれる微量なDNAを利用することが可能となった。糞や毛などをDNAソースとして使用することは、個体に直接触れることなくDNAを得ることができるため、このように個体数が極めて少ない種にとっては実際のな方法といえる。一方で糞や毛などに含まれるDNAは質及び量共に低く、また肉食動物である場合、餌種のDNAをも含んでいることから分析には困難を要する。本研究では、ヒョウの生息地から採集した糞を用いて現存する個体群の遺伝的及び生態的情報を得ることを目的とする。その第一歩として、種判定と性判定方法の確立を試みた。本研究で用いる糞試料には、同所的に生息するシベリアトラの糞も含まれており、糞の形態からこれらの2種を判別することが難しい。そこで今回は、糞抽出DNAを用いて種判定および性判定方法の開発を行い、簡便な方法を確立したので、それを報告する。

P1-37

埋設式巣箱によるネズミ類の冬期餌資源利用と個体数変化要因の解明

^{1*}奥村みほ子, ²安田雅俊, ³福井晶子, ⁴柴田銃江, ⁵箕口秀夫, ⁶正木隆

¹新潟大・院自然, ²森林総研・九州, ³日本野鳥の会・自然保護室, ⁴森林総研・東北, ⁵新潟大・農, ⁶森林総研

ブナ林において、冬期ネズミ類は主にブナ科種子を餌資源として利用し、生活している。特にブナ・イヌブナは種子の豊凶が激しく、豊作時はネズミ類の個体数を増加させる。しかし、ネズミ類は餌を安全な場所に運んでから食べるため、何をどれくらい食べているのかわかっていない。そこで「種子生産量の変動」、「ネズミ類の冬期餌資源量と質」および「ネズミ類の捕獲個体数の変動」の相互関係を明らかにする事を目的とした。調査は茨城県北茨城市にある太平洋側ブナ林で行い、1.シートラップにより林内の種子生産量を樹種別に測定した。2.埋設式巣箱を設置し、ネズミ類が食べ残した種皮などから餌資源利用量を明らかにした。3.冬期の主要な餌である種子について可食部の量の推定と栄養成分を分析した。そして4.記号放逐法によりネズミ類の生息個体数を調査した。その結果、本調査地のネズミ類は、どの年もコナラ種子を主に利用したが翌春の個体数は増加しなかった。このことからコナラを主な餌資源として利用してもネズミの個体数が増加することはないと考えられた。一方、ブナ・イヌブナ豊作年の冬期にはこれらを餌資源として利用し、翌春の個体数が増加した。その理由として、ブナ・イヌブナ種子の蛋白質と脂肪の含有率が他樹種より高く、ネズミ類に良質の餌が大量に供給されたため、繁殖率が高まったと考えた。

P2-02

牧野におけるカヤネズミの営巣2. ミネラルによる営巣時期の特定

^{*}飛佐(木下)由子, 佐藤洋行, 石若礼子, 増田泰久

九州大・農・飼料

Keywords: *Micromys minutus*, 巣, ミネラル

大分県久住高原の牧野では、牧草地の中に数本の小さな川が走っており、その河畔(以下谷)の一部は毎年春の農家による火入れによってススキ・ネザサの優占するイネ科草本群落で維持されている。この谷は、おなじくイネ科草本の優占する牧草地とともにカヤネズミ *Micromys minutus* の生息地となっており、イネ科草本の葉を使って造られる本種特有の巣も認められる。一方、植物体には多種のミネラルが含まれるが、それらの濃度は部位および生育段階(季節)によりさまざまに変化することが知られている。巣の内層上部の巣材は営巣の際に植物体と切り離され、雨水に曝されにくく、またカヤネズミの糞尿にも触れにくいことから、巣材となった草種におけるミネラルの動態および巣の内層上部の巣材に含まれるミネラル濃度を分析することにより、造られてから数ヶ月経過した巣についてもその営巣時期を特定することができると考えられる。2004年および2005年において、大分県久住高原東部牧野の谷にて採取したススキの葉部に含まれるミネラル濃度を分析、その動態から適当なミネラルを選定し、ミネラルによる営巣時期の特定を試みた。マグネシウム/シリカおよびリン/シリカが時期の特定に適当と思われたが、含有量がわずかなものについてはさらに検討が必要である。

P2-01

牧野におけるカヤネズミの営巣

^{*}石若礼子, 佐藤洋行, 飛佐(木下)由子, 増田泰久

九州大・農・飼料

Keywords: *Micromys minutus*, 巣, 密度

カヤネズミ *Micromys minutus* は齧歯類の中でも特に小型であるうえに捕獲率が低い傾向にあり、そのため生け捕り用ワナあるいはラジオテレメリーを用いた従来の調査手法ではその生態の解明に限界がある。このため、本種の生息調査ではその特徴的な球形の巣がしばしば生息あるいは個体密度の指標とされるが、攪乱の見られない生息地においても巣の密度に年内変動が見られ、また巣が造られてから消えるまでの時間が巣・巣材となった草種・営巣場所・営巣時期などにより異なることから、巣密度と個体密度との関係は不明である。刈り取りあるいは放牧など農業に伴う人為的攪乱が比較的高い頻度で見られるイネ科草本群落においては、他の齧歯類に比べ高い個体密度で生息することが示唆されているにもかかわらず、攪乱あるいは枯死による群落地上部の消失に本種がどのように対応しているかは多くが不明なままである。演者は、2004年および2005年に大分県久住高原東部牧野においてカヤネズミの営巣を調査した。この牧野では、イタリアンライグラスあるいはメヒシバ・ヒエの優占する採草用牧草地の中をススキ・ネザサの優占する群落(以下谷)が帯状に存在しており、その一部は毎年春の火入れによって管理されている。本研究では、二つの谷におけるカヤネズミの巣の位置をGPS・GISにより記録・解析した。巣の型、分布および密度を追跡調査の結果と併せて考察する。

P2-03

アブラコウモリ (*Pipistrellus abramus*) のねぐら選択における温湿度環境

¹永幡香織, ²安藤陽子, ^{3*}安藤元一

¹東京都在, ²東京農工大院・連合農・野生動物保護, ³東京農大・農・野生動物

Keywords: *Pipistrellus abramus*, ねぐら, 温度

人工建造物の隙間を主なねぐらとするアブラコウモリの住環境は、洞窟や樹洞と比べて不安定かつ過酷である。本種のねぐら選択における温湿度の影響を明らかにするため、神奈川県厚木市の人家において本種の出巢個体数カウントおよびねぐら内部の温湿度測定を行った。ねぐら内部の最高温度は建物によって大きく異なり、夏期の昼間には最高51.3℃を記録し、日較差は最高で27.4℃に達した。夜間はいずれも外気温との差が見られず安定していた。気温条件の異なる同一構造の二つの建物における繁殖コロニーを比較観察したところ、ねぐら内が42℃以下に保たれた建物では、コウモリは夏期にもそのねぐらを使い続けた。他方、夏季にねぐら内が42℃以上に達する建物では、そうした期間中のねぐらは放棄された。気温が急激に上昇した日には幼獣が死亡する例も見られた。他方、出巢個体数とねぐら内の湿度には関連が見られなかった。本種が高温環境にさらされた場合の行動を調べるため、飼育下で徐々に環境温度を上昇させたところ、平均42.5±3.3℃でその場を離れようとする回避行動が見られた。回避を始める平均温度は個体によって40.2℃から46.2℃までの差があり、最高で49.0℃、最低で30.5℃で回避行動を示した。以上のことから、アブラコウモリはねぐら内の温度が42℃以上になる場所を避けることが明らかとなった。

P2-04

洞窟性コウモリの人口洞穴利用の一例

谷地森秀二

特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター

Keywords: 洞窟性コウモリ, 人工穴, 高知県

日本に生息する小型コウモリ目のうち、休息や出産を洞窟内で行う種は、自然の洞窟だけでなく、防空壕や野菜をしまっておく岩穴などの人工洞穴を利用する例が全国で確認され、洞窟性コウモリにとって人工洞穴も重要な生活場所であることがわかってきた。2005年4月9日、鹿児島県鹿児島市の地下壕内で、一酸化炭素中毒により死亡する痛ましい事故が発生した。これを受けて全国の自治体では、人家周辺の自然洞窟や人口洞穴などの安全性の調査が行われ、安全対策のために場所によっては埋設、入り口の閉鎖などが行われ始めている。しかしながら、このような対策が施される際には、そこに生息するコウモリに関して配慮される例はほとんどない。人の安全面を考える上で、危険回避措置が必要であることは当然のことであるが、その方法については、コウモリとの共存を図れる方法を模索することも重要と考える。しかしながら、人工洞穴をコウモリが利用している事例報告はまだまだ少なく、自然洞窟だけでなく人工洞穴もコウモリにとって大切であることを、自治体に対し具体的に説明できる資料が不足している。筆者らは、平成15年4月より高知県におけるコウモリ目の生息状況調査を進めている。調査の過程で、高知県須崎市内において、キクガシラコウモリおよびコキクガシラコウモリが利用する人工洞穴を発見したので、その場所の秋季より夏季までの利用状況を報告する。

P2-06

三重県紀北町の離島で確認されたオヒキコウモリの集団

¹佐野明, ²清水善吉, ³山本輝正

¹三重県科技セ, ²玉城わかば学園, ³八百津高校

Keywords: *Tadarida insignis*, day roost, maternity population

オヒキコウモリ *Tadarida insignis* は中国、朝鮮、台湾および日本に分布し、環境省のレッドリストでは「情報不足」にランクされている。国内では宮崎県、高知県および京都府の無人島や広島県の校舎で集団が確認されているほかは、北海道、本州、四国、九州の各地で10数例確認されているに過ぎない。今回、三重県北牟婁郡紀北町の沖合い約1.3 kmにある無人島(面積約5 ha、最高点の標高約35 m)に本種の集団が生息していることを確認した。ここでオヒキコウモリは、春～秋季に島東端にある植生のほとんどない岩礁地帯で見られた。2006年5月21日の調査では3カ所の岩の裂隙内で少なくとも15頭が確認された。垂直方向だけでなく、水平方向の裂隙も利用され、その中で各個体は互いに体を接することなく、離れて休息していた。今回は、確認された個体群サイズ、ねぐらおよび採餌場所の環境と併せて、2006年夏季に行った出産哺育状況確認調査の結果を報告する。

P2-05

二次林と河畔林のコウモリ相の比較

佐々木尚子, ^{*}近藤憲久

北海道コウモリ研究グループ・根室市歴史と自然の資料館

釧路湿原のコウモリ相は、ドーベントンコウモリ、モモジロコウモリ、ホオヒゲコウモリ、ヒメホオヒゲコウモリ、カグヤコウモリ、ノレンコウモリ、キタクビウコウモリ、ヤマコウモリ、ヒナコウモリ、チチブコウモリ、ウサギコウモリ、テングコウモリ、コテングコウモリ13種が生息し、モモジロコウモリ以外はすべて絶滅危惧種 Bおよび C類に指定されている。優占種は、ウサギコウモリ、ヒメホオヒゲコウモリ、カグヤコウモリの3種であった。その中の宮島岬とキラコタン岬周辺において、環境の異なる河畔林と二次林でコウモリ類を比較研究した。カシミ網によるコウモリ類の捕獲、ねぐらとなる樹木の調査、餌となる昆虫量の調査を行った。その結果、以下の知見が得られた。1) 捕獲された個体数に有意差が見られ河畔林が優位に高かった。2) コウモリ類がねぐらとして利用すると思われる樹洞、樹皮剥げ、くぼみ、裂け目の数は河畔林が優位に多かった。3) 昆虫類は、河畔林では双翅目と毛翅目、二次林では鱗翅目、半翅目、鞘翅目の個体数が多く、乾燥重量では二次林のほうが大きかった。4) 河畔林は、ねぐらまたは採餌場所として多くのコウモリ類に利用されていると考えられる。5) コウモリ類は、種によって好む環境が異なり、類似した環境を好む種は、何らかの要因ですみわけをしていると推測された。

P2-07

長野県乗鞍高原におけるクビワコウモリ個体群の生態 - 17年間(1990年～2006年)の標識再捕獲調査の結果 -

山本輝正

岐阜県立八百津高等学校

Keywords: *Eptesicus japonensis*, maternity population, banding study

長野県松本市にある乗鞍高原において1989年にクビワコウモリの出産哺育個体群が確認された。翌1990年より標識調査を含めた生態調査を開始し、2006年まで毎年継続した調査を行ってきた。クビワコウモリは、現在までに長野県・石川県・岐阜県・山梨県・静岡県・埼玉県・富山県・福島県から報告がされているが、出産哺育個体群が継続して確認されているのは、長野県乗鞍高原のみである。調査は、カシミ網を用いてコウモリを捕獲し、計測や繁殖状況の確認の後、前腕部に標識をして放逐する方法で行った。再捕された場合は、標識ナンバーの確認と計測・繁殖状況等の確認を行った後、再度放逐した。その結果、性成熟年齢や寿命等について明らかになったので、これらについて報告する予定である。

P2-08

繁殖期におけるニホンウサギコウモリの行動圏と利用環境

^{1*}向山満, ²鶴間亮一, ³麻田昌克, ²鬼久保浩正, ³加藤利奈

¹NPO法人コウモリの保護を考える会, ²株式会社ピー・シー・イー, ³パシフィックコンサルタンツ株式会社

Keywords: ニホンウサギコウモリ, 行動圏, 利用環境

ニホンウサギコウモリ(*Plecotus auritus sacrimontis*)は、環境省のレッドデータブックで絶滅危惧II類に指定されている等、全国的に希産種であるが、本種の詳しい生態については不明な点が多い。そこで本研究は、青森県上北郡七戸町(旧天間林村)の住居の屋根裏で繁殖集団を形成するニホンウサギコウモリを対象にラジオテレメトリー調査を実施し、行動圏や利用環境の把握を目的とした。調査期間は、繁殖期の2004年8月30日夕方～9月4日朝までの5夜と2005年7月7日夕方～7月12日朝までの5夜であった。捕獲は、集団繁殖地で休息している個体を対象に網等を用いて実施した。発信機を装着した個体は、2年とも10個体であった(2004年:成獣メス6個体・当歳オス3個体・当歳メス1個体、2005年:成獣メス10個体)。調査の結果、集団繁殖地からの移動距離は、約0.1～2.6kmと幅があった。行動圏については、各個体で重なる部分も見られたが、毎晩、各々に固有の場所を使用することが示唆された。利用環境については、水田等が一樣に広がる開放した環境はあまり利用せず、樹林や林縁部、河川敷といった樹木や高茎草本が見られる環境をよく利用していると考えられた。また、垂直利用については、脱落した発信機の発見箇所や飛翔個体の目視の状況から、樹冠部から下の空間をよく利用していると考えられた。

P2-10

小笠原のクマネズミによる小枝切断

^{1*}矢部辰男, ²橋本琢磨

¹ラットコントロールコンサルティング, ²自然研

Keywords: *Rattus rattus*, twig cutting, the Ogasawara Islands

小笠原諸島西島(49haの無人島)において、2005年4月に観察されたクマネズミによる小枝切断について、その意味を考察した(なお、2005年7,10,12月には小枝切断が全く見られなかった)。小笠原諸島では従来、主に2～4月の間にクマネズミによる小枝切断や樹皮剥離が観察されていた。今回、西島では12～4月の間にヤロードとテリハハマボウの小枝が齧り落とされる現象が発生していた。テリハハマボウの付近でクマネズミの糞50個を採集し(クマネズミの糞であることは、糞内に混ざるネズミの毛を確認した)、観察したところ、すべての糞が、細かく食いちぎられた枝組織で満たされていた。したがって、ネズミは小枝を単に齧るだけでなく、食べていたことがわかった。小枝の組織は消化されずに排泄されていることから、良質な食べ物ではないと思われる。クマネズミ個体群の年齢構成(年齢判定は水晶体重量による)をみると、2～3月に生まれた個体はきわめて少なく、したがってこの間は何らかの原因で繁殖力が低下したことになる。たぶん、このころは食べ物不足のために繁殖力が低下し、その食べ物不足を補うために小枝組織を食べたのであろう。

P2-09

滋賀県彦根市におけるアズマモグラとコウベモグラの分布

植村美由起

滋賀県立大学

Keywords: アズマモグラ, コウベモグラ, 彦根市

コウベモグラ *Mogera wogura* は本州中部以南に生息しており、アズマモグラ *Mogera imaizumii* は本州中部以北に主に生息するが、京都や四国などの山地にも孤立個体群として生息していることがわかっている。調査地である滋賀県彦根市は本州中部に位置し、鈴鹿山脈の北西部にあたる山地と平野部を含む。平野部では北部に市街地が、南部に水田がひろがっている。このようないくつかの環境を含む彦根市において、生息の可能性の高いアズマモグラとコウベモグラの分布を明らかにし、生息環境との関係を考察することを目的として、2003年～2006年にかけて捕獲調査を行った。また2種では体の大きさが異なり、その大きさがトンネルの内径を反映するため、トンネルの内径の計測は、捕獲しなくても生息種を判別する有効な手段となりうる。そこで各種の分布の指標となるトンネルの内径の計測も行った。その結果、捕獲調査よりアズマモグラは3地点、コウベモグラは11地点で確認された。またトンネルの内径よりそれぞれ5地点、10地点で生息していることが予測された。各種の捕獲地点または予測された生息地点から、アズマモグラの分布は山地に限られている一方、コウベモグラは広域的に分布し、生息地の大部分が水田であった。

P2-11

富士北麓におけるニホンリスの行動圏と生活様式

^{1*}片岡友美, ²相京千香, ³渡辺通人

¹NPO生態工房, ²東農工大・院農, ³河口湖フィールドセンター

Keywords: ニホンリス, アカマツ林, 行動圏

樹上性のニホンリス *Sciurus lis* は植物性や動物性の様々な餌食物を利用するが、夏期から冬期の食性は、相対的にアカマツ等の針葉樹やオニグルミの種子に依存している。そのため、都市近郊林や平地・低山林においては、アカマツの分布が生息可否や活動性に強く影響していると考えられている(矢竹&田村 2001)。従前の研究において、本種は天然林、針広混交林、モザイク的森林環境におけるアカマツ林パッチなどを生息環境として選択的に利用することが明らかにされており、これらの環境に生息する個体群においては、既に基礎的な生態調査や地域間の比較検証が行われてきた(Tamura 2004他)。しかし、アカマツ単純林の個体群に関する研究例は極めて些少であったため、我々は本種の生活史や個体群動態の包括的解明に資する重要な知見供与を目的とし、'02年から3年間にわたり、富士北麓のアカマツ林においてニホンリス12頭(オス6頭・メス6頭)の行動追跡調査を行った。その結果、アカマツが結実する夏期から秋期において、行動圏面積はメスよりもオスの方がやや大きい傾向が認められたが、有意な相違ではなかった。一方、繁殖時期におけるオスの行動圏(11.0 - 13.2 ha)は、メス(1.5 - 3.0 ha)よりも明らかに大きかった。これらの解析により、本地域における個体の行動圏には季節的変異の可能性が示唆された。

P2-12

ツシマヤマネコの生息地内環境利用

^{1*}寺西あゆみ, ¹土肥昭夫, ²伊澤雅子

¹長崎大・院生産科学, ²琉球大・理

Keywords: Tsushima Leopard Cat, habitat use, photo-trapping

ツシマヤマネコは我が国で最も絶滅の危機に瀕している哺乳類である。最近、2000年代前半に環境省により第三次生息特別調査が行われ、全島規模での生息数と分布域の把握、従来の推定方法の改善が行われた。見直された生息数は1980年代の環境庁による第一次生息特別調査で100～140頭、1990年代の第二次生息特別調査で90～130頭、2000年代前半で80～110頭となり、生息数の減少傾向はまだ続いている。生息分布に関して山口・浦田による調査では1960年代は全島に分布していたが、下島での確実な生息情報は年々減少し、1984年の交通事故死体の発見が最後となっている。また第三次生息特別調査では生息密度によるゾーニングが行われている。本研究ではこのゾーニングを利用し、最も密度の高いゾーンから調査地を選定した。調査地内の尾根、2ルートに自動撮影カメラをそれぞれ11台(全106.65m)、7台(全124.68m)、毎月末に7晩設置した。このルートとその他尾根の2ルート、長崎県のモニタリング調査で使われている谷筋の2ルートで毎月痕跡調査を行った。これらの結果からヤマネコの環境利用について、さらにヤマネコへの他の動物の影響を明らかにするために、ツシマテン、チョウセンイタチ、ツシマジカ、イノシシ、イヌ、イエネコの環境利用についても定量的な分析を試みている。本講演ではこれまでの経過を報告する。

P2-14

糞数を用いたキツネ個体数指標の検討

^{*}浦口宏二, 高橋健一

道立衛生研

Keywords: キツネ, 糞数, 個体数推定

キツネはエキノコックス症や狂犬病等、人獣共通感染症の重要な媒介動物である。これら感染症の対策を考えると、媒介動物の個体数は極めて重要なパラメーターであるが、北海道全体のキツネの生息数などはこれまで未知のものとして扱わざるを得なかった。筆者らはこれまで、キツネの個体群動態を、繁殖巣の数、スポットライトセンサスの目撃頭数、交通事故死体数などを用いて解析してきた。しかし、これらはいずれも市町村レベルの面積への適用であり、北海道全体に適用できるものではなかった。ここで、動物の糞や糞塊を数えて個体数の指標とする方法は、これまでノウサギやシカ、カモシカなどの個体数調査に広く応用されてきた。この方法は、糞の発見が容易な動物種であれば、専門的知識のない人間でも実施可能という利点がある。Webbら(2004)はこの利点に着目し、近年、ボランティアを用いてイギリス全土のキツネ個体数を糞数から推定するという試みを行っている。北海道においても、感染症対策のためのキツネの個体数推定に本法を応用できる可能性がある。そこで今回は、糞数を用いたキツネの個体数指標がどの程度個体群動態を反映するのか、適用にあたってどのような課題があるのかを、繁殖巣調査からファミリー数が既知である根室半島で検討したので報告する。

P2-13

ニホンテンの分布拡大はあるか - 北海道におけるクロテン・ニホンテン分布問題の再検討

平川浩文

森林総研・北海道

Keywords: テン類, 分布, 北海道

北海道には、在来種クロテンに加えて外来種ニホンテンが生息する。ニホンテンは、1944年に毛皮業者が本州から持ち込み、餌不足からまもなく野外に放したことが起源とされ、その分布は、1980年頃、すでに、石狩・苫小牧を結ぶ線の北海道南西側全域に広がったとされる。しかし、現在に至るまでこの線の東北側でニホンテンの確実な記録は得られてない。2004年11月、野幌森林公園でのクロテン発見を機に検討したところ、石狩から苫小牧にかけての平野部には、大小の川を挟んで市街地や農耕地がちなり、非森林帯があることがわかった。この非森林帯は、森林性の強いテン類にとって移動分散の地理的障壁となっていると考えられる。この地理的障壁が最も弱いのが、千歳空港からウトナイ湖にかけての付近で、非森林帯の幅が最も狭く、しかも防風林など比較的小規模の森林が断続的に続いている。このため、ニホンテンが障壁を突破し、分布拡大するとすれば、この東側に位置する日高山脈西部に最初に現れる可能性が高い。実際にすでに分布拡大している可能性もあるので、日高西部を重点に生息調査を行う必要がある。一方、石狩・苫小牧非森林帯の南西側では、1997年には札幌市羊ヶ丘で、2004年には野幌森林公園でクロテンが確認されており、まだ一部にクロテンが残存する可能性がある。しかし、羊ヶ丘では2000年以降、ニホンテンしか記録されていない。

P2-15

長野県佐久地域におけるアメリカミンク (*Mustela vison*) の野生化

岸元良輔

長野県環境保全研究所

Keywords: アメリカミンク, 外来生物

アメリカミンク (*Mustela vison*) は世界各地で毛皮獣として飼育されているが、侵略的外来生物として野生化が問題になっている。日本では、ミンクは2006年に外来生物法における特定外来生物に指定されている。北海道では河川に沿ってほぼ全道的に野生化しているが、本州以南では単発的な捕獲記録はあるものの野生化の報告はない。しかし、近年、長野県佐久地域でミンクによる漁業被害が拡大している。これは、千曲川源流域にあたる南佐久郡川上村で、1983～1991年に最大600頭以上ミンクが飼育された経緯があり、逃亡したミンクが野生化したためと考えられている。その現状を把握するために、漁協へのアンケート調査や捕獲個体の年齢査定を行った。アンケート調査により、(1)飼育期間中からすでに断片的なミンクが目撃があった、(2)2000年頃から目撃件数の増加が顕著になった、(3)2003～2005年には千曲川に沿って川上村から下流部へ約50kmほど分布が広がっている、(4)少なくとも3本以上の支流に分布を拡大している、などが明らかになった。2004年12月～2006年6月に漁協により63頭が捕獲され、このうち51頭の年齢査定を行った。その結果、0歳が30頭、1歳が18頭、2歳が3頭、3歳が2頭であった。すでに広範囲に野生化しているミンクを撲滅するためには、漁協による捕獲だけでは追いつかず、今後の対策が急務である。

P2-16

新追跡方法を用いたニホンアナグマ(*Meles meles anakuma*)の社会構造

^{1,4*}金子弥生, ^{2,5}鈴木岳良, ²阿刀田央一, ³神田栄次,
¹David W. Macdonald

¹オックスフォード大・野生動物保護学ユニット, ²東京農工大・工学部BASE, ³東京野生生物研究所, ⁴現在:ヤマザキ動物看護短期大学, ⁵現在:横河電機株式会社

Keywords: トレースレコーダー, アナグマ, なわばり

東京都日の出町において、1)社会的単位、2)なわばりの有無とフン場の役割を調べるために、ラジオテレメトリー法とトレースレコーダー法にて個体追跡を行った。1990～1997年に捕獲によって52個体(オス29頭、メス23頭)が識別され、成オスの交尾期の行動圏(平均62ha、100%MCP)は非交尾期(平均33ha)より有意に大きく、非交尾期はメスのいない地域で生活する個体があったが、交尾期には複数成メスのコアエリアに入り互いに重複していた。基本社会単位は、母親と子供からなる排他的な「グループ」であり、娘による継承又は分散メスによって新たに確立された。母親と血縁関係にある2才のオスは1)生まれ育った地域に住み隣接グループとの境界のフン場をパトロール、2)交尾期に隣のメスのコアエリアに侵入の二つの行動パターンを示した。境界のフン場は、双方のグループの個体によって約50時間間隔でパトロールされていたが出会うことはなかった。日の出町では、アナグマは食物の分布によって制限され、食物の豊富な地域を占有し子育てするメスとなわばり内に異所的に住み子育て地域を防衛する若齢個体、食物条件の比較的悪い地域に住み交尾期のみ合流する成オスによる行動の二型が見られた。一方で、低密度地域では、フン場は発情状態のアピールなど交尾の機会を増加させることも考えられた。

P2-18

ヤクシマザル(*Macaca fuscata yakui*)で見つかった風変わりな緊張緩和行動

^{1*}中川尚史, ¹下岡ゆき子, ¹西川真理, ²松原幹

¹京大・院理, ²京大・霊長研

Keywords: *Macaca fuscata*, Tension-Reduction, Embracing

近年、霊長類を中心とした群居性哺乳類において、闘争当事者間の和解、第三者が関与した慰めや宥め行動の実証研究が盛んになされ、食物や交尾相手を巡る群内コンテストがもたらす肉体的、精神的ダメージを未然に防ぎ解消することが証明されつつある。他方、群内コンテストは闘争が起こらなくとも、劣位者に回避行動を余儀なくし、精神的ダメージを与えることとなる。挨拶行動が劣位者から優位者に向けられることが多いことは、劣位者がこうした不利益を最小限にすべく振舞っていることの傍証といえる。以上のような緊張緩和行動としてくくれる行動が屋久島のニホンザルで見つかった。構造的には二個体が抱き合うなどの特徴を持ち、オトナ雌同士の単なる接近後のほか社会的毛繕いの中断後や闘争後に見られ、ほとんどが毛繕いへ移行した。そして、毛繕い中断後の本行動前後の毛繕い時間長を比較すると後のほうが長く、闘争当事者のうち敗者が接近して本行動後、勝者に毛繕いすることが多いというニホンザルで報告されている敗者が積極的な和解のボタンと一致した。また第三者が闘争の勝者に接近して本行動後、勝者に毛繕いしているというチンパンジーで知られている宥めのボタンとも一致した。単なる接近後の本行動はあまり毛繕いを交わさない個体間で起こることが多かった。以上のことから本行動は、下岡(1998)が金華山島のニホンザルで報告した“ハグハグ”と相同で、緊張緩和機能があるというその結論と矛盾しない結果が得られた。

P2-17

ニホンザルにおけるクー・コールの鳴き交わしのタイミングの調整

杉浦秀樹

京都大学 霊長類研究所

Keywords: coo call, vocal exchange, vocal usage

Japanese macaques (*Macaca fuscata*) exchange coo calls with group members to maintain contact. I examined whether they adjust the timing of these vocal utterances to the response timing by group members in relation to the proximity to group members. After a subject monkey's spontaneous call, the latency before the subsequent vocal response by another group member tended to be longer when the caller was farther from the group members than when the caller was near the group members. Under these circumstances, the subject repeated calls with longer intervals in the absence of vocal response, which suggests that callers wait longer for the vocal responses of other group members when the expected response latency is longer. These results reveal that Japanese macaques flexibly alter the timing of their calls based on others' vocal responses.

P2-19

サウジアラビアのマントヒヒにおける、近親交配回避のメカニズム

^{1*}山根明弘, ²庄武孝義, ²森明雄, ³Ahmed BOUG, ⁴岩本俊孝

¹北九州市立自然史・歴史博物館, ²京都大学霊長類研究所, ³サウジアラビア野生生物研究センター, ⁴宮崎大学

Keywords: inbreeding avoidance, *Papio hamadryas*, relatedness

マントヒヒ(*Papio hamadryas*)は、アフリカ大陸およびアラビア半島の、紅海沿岸の高山帯を中心に分布している霊長類である。ほとんどの霊長類、そして哺乳類が母系制という社会システムを持つなか、マントヒヒは例外的に父系制というシステムを持つ。母系制の動物社会では、出生グループから分散する性はオスであるが、父系制の場合はメスである。しかしながら、マントヒヒのメスの分散の距離や規模は小さく、母系制でのオスの分散に期待されるような、近親交配のリスクを下げる機能は期待できない。このように両方の性の分散が制限されているような動物の社会においては、近親交配を回避する別のメカニズムの進化が予想できる。その1つは、メスによる配偶者選択である。メスは非血縁オスを積極的に選択することによって、近親交配を回避することが予想される。1匹のリーダーオスと複数のメスからなるOMU (one-male unit)と呼ばれるグループを形成するマントヒヒの社会では、メスがリーダーオス以外のオスとも繁殖することが知られている(Yamane et al. 2003)。このような場合、もし上記の予想が正しければ、メスとリーダーオス間の血縁度は、高いはずである。各個体のマイクロサテライトDNAの遺伝子型から、メスからみたリーダーオスとの血縁度を計算し、メスが積極的に非血縁個体を選択しているかどうかの検証を行う。

P2-20

放飼場飼育ニホンザルにおける行動的体温調節

竹元博幸

京都大学霊長類研究所

Keywords: 樹木植生, 温度環境, エンリッチメント

ニホンザルは半地上性であり、地上のほか樹上空間も利用して生活している。したがって飼育動物の「心理学的幸福」の立場からは、樹木を植栽したり人工的な三次元構築物を設置したりして、できるだけサル可以利用できる空間を増大させ、飼育環境を自然環境に近付ける必要がある。今回、ニホンザルの健全な放飼場飼育という視点から、放飼場内に自然植生があることの利点について主に温度環境に重点をおいて調べた。京都大学霊長類研究所の放飼場は、ヒサカキおよびサカキを優占種とする樹高およそ3mの低木層に覆われている。また放飼場環境に多様性を持たせるため、高さ5mのジャングルジムの人工構築物が複数設置された。放飼場では、林冠(高さ3.2m前後)と地上部(1.3m)に、夏に5-6の気温差があり、日射が強い時は15 以上放射温度が異なっていた。冬でも日射があれば8 以上放射温度が異なっていた。気温、放射温度、湿度、風速の影響を考慮したWBGT値(暑熱環境温度)は平均で3 ほど林冠の方が高かった。WBGT値が高い夏、林内地上部で休息することが多く、逆にWBGT値が低い冬、サルは林冠付近で休息することが多かった。樹木植生は放飼場内に多様な温度環境をつくり出しており、休息場所の選択等、飼育サルの体温調節に有効に働いていると考えられる。

P2-22

エゾシカの夏期における農地利用特性の解析

^{1*}立木靖之, ¹鈴木透, ²宇野裕之, ³平川浩文, ¹赤松里香

¹EnVision, ²北海道環境研, ³森林総研北海道

Keywords: shika deer, farmland-use, summer season

エゾシカによる農業被害のメカニズムを解明し、被害の防除を考える上で、夏期に主に農地を利用するエゾシカの詳細な行動パターンを把握することは極めて重要であるといえる。そこで、本研究では、白糠丘陵で越冬する個体群のうち、2003年～2004年にGPSテレメトリを装着し、夏期の夜間に主に農地を利用した個体の夏期の行動パターンを解析した。解析に利用した個体は4個体で、全てメスの成獣であった。GPSテレメトリによる測位結果から、夏期の夜間には全ての個体が農地を利用していることが分かった。また、昼間は、夜間に利用する農地からあまり離れていない林地を主に利用していることが分かった。そこで、近傍の林縁からの距離、道路からの距離、標高、斜度、道路からの可視・不可視をパラメータとし、夏期の夜間に多く利用される農地の特徴について考察を行った。また、昼間の生息地に関しては、夜間に利用する場所からの距離、林縁からの距離、立木密度、標高、傾斜をパラメータとして、利用される林地の特徴について考察を行った。

P2-21

奈良公園におけるニホンイノシシ *Sus scrofa leucomystax* の食性

萩原久子

滋賀県立大学大学院 環境科学研究科

Keywords: イノシシ, 食性

ニホンイノシシ *Sus scrofa leucomystax* (以下、イノシシ)は本州、四国、九州、淡路島に広く分布している。これまでイノシシの食性について年間を通して量的に調べられた研究はない。そこで本研究は糞分析を用いることで奈良公園に棲息するイノシシの年間の食性を量的に評価することを目的とした。1糞塊を1試料として、2004年3月から2006年2月にかけて奈良公園内(踏査経路約2.5km、幅左右約1m)において計325試料を採集した。採集した試料を2mm目のふるい上で洗浄し、残渣を10項目(根、植物地上部、コケ類、堅果類、その他の種子、植物質不明、節足動物、動物質不明、人工物、不明)の食物項目に分類し、ポイントフレーム法により各項目の占有率を算出した。その結果、奈良公園に棲息するイノシシは植物食に非常に偏った雑食性であり、他の地域に棲息するイノシシと同様の食性を示したが、地域性も見られた。また、食性には季節変化および年変化がみられた。春から夏にかけて、2004年は根を主に採食し、2005年は根、植物地上部、その他の種子を主に採食していた。一方、秋以降は両年とも堅果類を主に採食していたが、2004-2005年に比べて2005-2006年は堅果類の食物構成比が高かった。これは堅果類の豊凶による影響であると考えられる(2005-2006年は堅果豊作年であった)。

P2-23

ケラマジカのホームレンジとその季節変化

遠藤晃

佐賀大・農・特定研究員

Keywords: sika deer, *Cervus nippon keramae*, home range

亜熱帯に生息するニホンジカ、ケラマジカは沖縄本島の西方40km、慶良間諸島に属する阿嘉、慶留間、外地、屋嘉比の4島に生息しており、現在の推定個体数は200頭弱とされている。ケラマジカは400年ほど前に薩摩より移入されたキュウシュウジカを祖先とすると考えられており、本来温帯に生息したニホンジカの亜熱帯環境への適応をみるうえで、貴重な実験個体群ともいえる。ケラマジカのホームレンジとその季節変化を明らかにするために、阿嘉島と慶留間島において、2004年10月から2006年1月にかけて、電波発信器付きの首輪を装着したオスジカ4頭、メスジカ2頭(阿嘉、慶留間ともにオス2頭、メス1頭ずつ)について、ラジオトラッキングを実施した。トラッキングは2004年10月、2005年2月、5月、9月、12月、2006年1月に、各月1週間程度、2～3時間毎に実施した。その結果、ホームレンジサイズは、メスでは各月3～6ha(100%MCP)程度であったが、オスでは春から夏にかけてはメスと同程度のサイズであったが、秋から冬にかけて10～13ha(100%MCP)と2倍程度まで拡大した。これは、発情期の行動を反映したものと考えられた。ホームレンジ配置には季節変化はみられず、ケラマジカは定住性が高いことが明らかになった。

P2-24

尾瀬におけるニホンジカの採食行動の季節変化

^{1,2*}岩崎雄輔, ¹木村吉幸

¹福島大学, ²現:福島県立船引高等学校

Keywords: 尾瀬, ニホンジカ

福島県檜枝岐村尾瀬地域の尾瀬沼周辺と御池田代および裏燧林道の上田代において、ニホンジカ (*Cervus nippon*) の採食行動を調べるため、2003年から2005年の期間の5月から11月まで食痕調査とセンサーカメラ調査を実施した。なお、本調査は福島県尾瀬保護調査会が実施している「尾瀬の保護と復元」事業の中で実施されたものである。採食された食痕が確認されたのは計50種であり、ニホンジカは5月から11月まで採食植物を季節的に変えていることがわかったが、ミツガシワ (*Menyanthes trifoliata*) だけは季節的に採食部位を変えて5月から11月まで採食していることが明らかになった。センサーカメラ調査では、撮影されたニホンジカの出没時間帯と採食行動の時間帯を調べた。出没時間帯は湿原内ではほとんどが日没から日の出までの夜間であったが、林内では出没時間帯に昼間と夜間の差がなかった。採食行動は湿原内で撮影された261回(枚)のうち79回(枚)あり、すべて19時から4時までの夜間であった。林内では撮影された67回(枚)のうち6回(枚)あり、すべて17時から2時の夜間であった。今回の調査結果から湿原内におけるニホンジカの採食行動は主に夜間に行われることが明らかになった。

P2-26

カモシカの生息密度、なわばりサイズ、繁殖成功率、食物条件の関係 - 下北、朝日、上高地の比較 -

^{1*}落合啓二, ²須崎加代子, ³望月敬史, ⁴岡坂恭博, ²山田雄作

¹千葉中央博, ²千葉中央博友の会, ³あかつき動物研究所, ⁴日本ナチュラリスト協会カモシカ調査グループ

Keywords: Animal-habitat relationships, カモシカ, 繁殖成功率

カモシカの生息密度、なわばりサイズ、繁殖成功率、食物条件について、青森県下北半島(標高0-240m, 積雪深1m以下)、山形県朝日山地(500-1100m, 2-4m)、長野県上高地(1500-2000m, 1-1.8m)の3地域間で比較した。繁殖成功率は、識別個体の直接観察に基づき、年別の延べ観察成獣メス数に対し、子が生後1年まで生存した割合から求めた。繁殖成功率は、下北で38.1% (N=118)、朝日で29.6% (N=115)、上高地で15.8% (N=19)であった。既存データによれば、生息密度(頭/ha)は、下北で14.2、朝日で7.4、上高地で1.6ないし4.8であり、成獣メスの平均なわばりサイズ(ha)は、下北で10.5、朝日で29.8、上高地で49.8であった。これらの結果は、上高地や朝日と比較して、低標高・少雪の下北では好適な食物条件に基づき、狭いなわばりサイズと高繁殖率が高い生息密度をもたらしていることを示唆している。ただし、冬の食物(主に、下北と朝日は落葉広葉樹、上高地は落葉広葉樹、針葉樹、ササ)の質(糞中窒素量)に地域差はなかった。冬の食物供給量(推定法は2001年度大会にて発表)も、朝日は下北の約1/2であったが、上高地のそれは下北を上回った。これは針葉樹の量が上高地で多いためであった。食物条件について、針葉樹の評価と、冬以外の季節における検討が今後の課題である。

P2-25

九州山地におけるニホンジカの行動圏利用

^{1*}矢部恒晶, ²小泉透

¹森林総研・九州, ²森林総研・野生動物研究領域

Keywords: ニホンジカ, 行動圏, GPSテレメトリー

九州山地のニホンジカについて、行動圏内も含めたより詳細な利用分布や行動パターンを明らかにするため、2003-2004年に活動(振動)センサーを内蔵したGPS首輪をシカに装着し、位置と活動性の記録を試みた。GPSの測位間隔は基本的に6時間毎とし、さらに捕獲後の10月および次年の6月にそれぞれ5日間、15分間隔で測位する期間を設けた。回収できたデータのうち活動センサーのカウント値から活動、非活動の区分を行い、位置データとの対応を分析した。メス4頭、オス1頭について個体により最長約10ヵ月のデータが取得された。メスのうち1頭は再捕獲した既知の季節移動個体であったが、その他のメスは定住個体であった。定住メスの行動圏の例では、林縁付近に利用集中部分が存在し、10月、6月ともその位置に大きな変化はなかった。10月には夜間の利用部分の周囲に拡張する形で昼間の利用部分が存在し、夜間よりも昼間に活動性が高い傾向が見られた。6月は10月に比べて行動圏が大きく、夜間でも活動を示す利用部分が増加した。オス個体は季節移動を行ったが、移動先で狩猟により捕獲された。10月におけるオス個体の利用集中部分は森林内および林縁に近い若齢造林地に複数存在し、それをつなぐ通路状の利用分布が認められた。またそれぞれの部分は活動、非活動時とも利用されていた。

P2-27

衛星画像を用いた植生区分データによるヒグマの生息地利用状況解析の試み

^{1*}釣賀一二三, ¹高田雅之, ²鈴木透, ³長坂晶子, ³小野寺賢介, ¹富沢昌章

¹北海道環境研, ²EnVision環境保全事務所, ³北海道立林試

Keywords: satellite imaginary data, habitat use, brown bear

北海道渡島半島では、これまで数回に亘ってヒグマのテレメトリー調査が実施され多くの位置情報が蓄積されてきた。これらのデータはヒグマの死亡要因や生存率の推定に用いられてきたが、ヒグマの生息地利用に関する知見を得るためにも十分貢献しうると考えられる。一方、生息地の植生に関する情報については、ヒグマの生息地利用を解析するのに十分な植生区分がなされていない状況であった。そこで今回、衛星画像の解析によってヒグマ生息地の植生区分図を作成し、これまでに得られたヒグマ位置情報と重ね合わせることによって、生息地の利用に関する考察を試みた。今回の調査では、特にこの地域のヒグマの主要なエサ資源であるブナ結実量の年変動とヒグマ行動の年変化、また、季節ごとのヒグマ位置情報と植生環境の関係について解析を試みた。植生区分図は、この地域の衛星画像(Landsat, SPOT)を、現地調査を教師データとして分類し作成した。一方、ヒグマの位置情報に関しては、1999年から2002年までに得られた3個体分のデータを用いた。解析の結果、Landsatの解析画像を用いた場合にはブナ豊作年にブナ林を多く利用する傾向が見られたが、SPOTではそのような傾向は見られなかった。また、季節ごとの生息地利用については、両衛星画像で秋にブナ林・広葉樹林を高頻度利用する結果が得られたが、SPOTでは春や夏もこれらを利用している結果となった。

P2-28

長野県に生息しているツキノワグマのヘアートラップ法による個体数の推定

^{1*} 森光由樹, ¹ 名矢結香, ² 泉山茂之

¹ 野生動物保護管理事務所, ² 信大アルプス圏フィールド科学教育研究センター

Keywords: ヘアートラップ, 個体数推定

長野県関東山地(佐久町、南相木村、北相木村)に生息するツキノワグマの生息密度を調査した。我々はこれまで有刺鉄線によるヘアートラップ100台を調査地に設置し毛に含まれているDNAを分析し個体識別を実施した(2004年、哺乳類学会報告)。今回の報告では調査地内で学術捕獲によって捕獲再捕獲された頭数とヘアートラップによって個体識別された個体のデータを用いて生息頭数を推定し、それぞれの方法の精度を検証した。個体数推定法は Lincoln-Petersen法(Chapman)、CAPTUREプログラム(Jackknife-M(h)モデル、Removal-M(bh)モデル)を用いた。なおJolly-Seberモデルは必要なデータ数を満たすことができなかった。Lincoln-Petersenモデルでは捕獲再捕獲法は78頭であった。Chapman修正モデルでは、 59.7 ± 46 頭であった。Lincoln-Petersenモデルによるヘアートラップ法では46.2頭であった。Chapman修正モデルでは 45 ± 13 頭であった。Chapman修正モデルの95%信頼区間から得られた調査地100平方キロ面積あたりの個体数は、捕獲再捕獲法は14~106頭であった。それに対してヘアートラップ法は、35頭~58頭であった。

P2-30

トドの北海道日本海沖における分布

^{1*} 服部薫, ² 磯野岳臣, ³ 和田昭彦, ¹ 山村織生

¹ 北水研, ² (株)エコニクス, ³ 稚内水試

Keywords: *Eumetopias jubatus*, aerial survey

北海道周辺には冬季トド(*Eumetopias jubatus*)が来遊する。本種は北海道沿岸において甚大な漁業被害をもたらす一方で、世界的に個体数は減少傾向にあり、個体群の維持、漁業被害の軽減という双方の観点から、科学的知見に基づく管理方策が必要とされている。そのため、トドの来遊量およびその生態学的特性の把握は重要な課題である。これまで本種の分布調査は沿岸域に限って行われてきたが、沖合域においても漁業者による目撃例があり、広域調査の必要性が指摘されていた。そこで、積丹半島から宗谷岬にいたる日本海海域における本種分布の沖合への広がり把握することを目的に、小型航空機を用いた目視調査を実施した。2005年3月に、5マイル間隔で東西方向に設置した定線小型双発航空機(セスナC402型)で飛行し、両側の窓から目視観察を行った。8日間で総延長7,452kmを飛行観察した結果、海上で46群76頭、上陸場およびその周辺でのべ6カ所166頭が発見され、沖合域にも相当数のトドが分布していることが明らかとなった。トドが多数発見された天塩沖の武蔵堆海域はホッケの主要漁場であることから、本種の索餌海域として利用されていることが推察された。

P2-29

ニホンツキノワグマ (*Ursus thibetanus japonicus*) におけるヒト用体脂肪計 (RJL Systems) を利用した体脂肪量測定を試み

^{1*} 中村幸子, ¹ 岡野司, ² 吉田洋, ³ 松本歩, ⁴ 村瀬豊, ⁵ 加藤春喜, ⁶ 小松武志, ^{1,3} 浅野玄, ^{1,3} 坪田敏男

¹ 岐阜大院・連合獣医, ² 山梨県環境科学研究所, ³ 岐阜大・応用生物・野生動物, ⁴ 岐阜大・クマ研, ⁵ NPO 白川郷自然共生フォーラム, ⁶ 阿仁ツキノワグマ研究所

Keywords: ニホンツキノワグマ, 体脂肪

野生動物の栄養状態や体格評価は生息地環境評価の指標として重要である。雌ニホンツキノワグマ (*Ursus thibetanus japonicus*) (以下、クマ) は、冬眠期に一切の採餌行動を行わず、出産・哺育を行うため、秋の脂肪蓄積量は彼らの繁殖成立に重要である。今回ヒト用体脂肪計(RJL Systems)を用いて、クマにおける体脂肪量(FW)測定を試みた。秋田県・阿仁クマ牧場における飼育雌クマ5頭を用い、9月上旬から翌1月中旬までおよそ1ヶ月に1回の割合で測定した。アメリカクロクマに対する換算式を適用して測定値を体脂肪率(FR)に換算後、FWを算出した。同時に体重(BW)および腰囲を測定した。岐阜県および山梨県において野生個体7頭の体脂肪測定も試みた。飼育個体ではBWは10月下旬から、FWは9月下旬から有意に上昇し、ともに11月下旬に最高値を示した。冬眠期に入ってから徐々に減少した。両者の相関は0.91であった。FWとBMIの相関は0.96であった。野生個体のFRは20.0~36.3%であった。秋の体重増加量は、体脂肪蓄積量を反映していると考えられた。飼育個体におけるFMはBMIおよび腰囲との相関が高く、RJL Systemsを用いての体脂肪量測定は有効であると示唆された。しかし、より正確な値算出には、ニホンツキノワグマ独自の換算式検討が必要である。

P2-31

アザラシにとっての上陸場の条件~厚岸大黒島におけるゼニガタアザラシの上陸場の利用パターンから~

^{1*} 小林万里, ² 澤田浩子, ³ 向井宏

¹ 東京農業大・生物産業・アクアバイオ学科水産資源管理学研究室, ² 札幌市在住, ³ 北大・フィールド科学センター厚岸臨海実験所

Keywords: 海生哺乳類, 行動学, 上陸場利用

Harbor seal(*Phoca vitulina*) は、北太平洋と北大西洋に広く分布する陸上繁殖型アザラシで、地理的分布により5亜種が認められている。北海道東部沿岸に生息するゼニガタアザラシ(*Phoca vitulina stejnegeri*) は、日本沿岸で繁殖を行う唯一のアザラシである。1970年代以降過度の狩猟が原因で個体数が激減したが、現在は最も減少した時期と比べ約3倍強に増加している。しかし、主な上陸場の数は増加しておらず、ゼニガタアザラシの特定の上陸場への執着の強さが挙げられる。ゼニガタアザラシにとって上陸とは、休息、出産育児、換毛と、アザラシの生活史上で大きな役割を果たしていると考えられる。厚岸は日本で襟裳岬に次いで2番目に多くのゼニガタアザラシが生息する場所であり、その大部分が大黒島の特定の岩場を上陸場とし周年定着している。大黒島に限って上陸数の推移を見てみると、1974年には約30頭であったが、現在では200頭以上に増加している。そんな状況の変化の中で、1974年に主にトッカリ岩の上陸であったが、現在はトッカリ岩の周辺の岩場や砂浜へ上陸範囲が広がりを見せていることが明らかになった。また、その広がった上陸範囲は季節によって利用形態が異なることもわかってきた。これらの結果より、ゼニガタアザラシにとって、上陸場としての条件とは何か、上陸場としての役割とは何か、を考察する。

P2-32

小笠原父島西岸におけるザトウクジラの出現と潮汐周期および時刻との関係

^{1*}永井円, ²風呂田利夫

¹東邦大学大学院理学研究科生物学専攻海洋生物学研究室,

²東邦大学理学部生物学科

Keywords: *Megaptera novaeangliae*, tidal rhythm, occurrence

ザトウクジラ *Megaptera novaeangliae* はヒゲクジラ亜目ナガスクジラ科に属し、長大な胸ビレや吻周辺に散在する瘤などの形態的な特徴が多い種である。全大洋域に広く分布し、大陸沿岸部や島嶼部周辺など、水深200m以浅の沿岸海域を好むことが知られている。明確な季節的回遊を行い、夏はアリューシャン列島やアラスカなど高緯度の寒冷海域で索餌し、冬はハワイや小笠原、沖縄など中・低緯度の温暖海域で繁殖を行う。鯨類の行動において、ハンドウイルカ *Tursiops truncatus* が満潮時に沿岸域に多く出現することや、ネズミイルカ *Phocoena phocoena* の沿岸域での出現が潮汐周期に関係することが報告されている。ザトウクジラは沿岸域に出現することが多く、潮汐と関係した行動をとる可能性があることから、小笠原諸島父島西側海域における本種の沿岸海域での出現と潮汐周期との関係、および時間による出現の規則性の有無を明らかにすることを目的とした調査を行った。2006年2月1日から4月30日まで、7時から16時まで双眼鏡を用いて、三日月山ウエザーステーションで、視界180度、視程10kmの範囲において目視調査を行った。その結果、時間においては午前中に多く発見され、午後になると減少するが、日没前には増加するという傾向がみられた。しかし潮汐周期においては、顕著な傾向はみられなかった。

P2-34

カメラ密度および調査期間がカメラ調査による生息種確認率に及ぼす影響

^{*}塚田英晴, 深澤充, 小迫孝実

農研機構・畜草研

Keywords: カメラ調査, 調査期間, カメラ密度

限られた資料と時間で効率よくカメラ調査を行うには、カメラの密度や調査期間がデータに及ぼす影響の把握が重要である。本研究では、生息種確認率に及ぼすカメラ密度と調査期間の影響をブートストラップ法により検討した。分析には、栃木県内の2ヶ所の放牧地(AとB)でカメラを均等配置して2年間稼働させたデータを用いた。主要な中大型種(7~8種)について、設置場所、調査セッションごとに撮影の有無を種毎に集計したデータセットを作成し、調査セッション、設置場所の順でデータを1000回無作為抽出した平均確認種数から生息確認率を算出した。90%以上の生息種確認に必要な最低調査努力量は、A放牧地では100.8カメラ日/km²、B放牧地では192.1カメラ日/km²と推定された。カメラ密度および調査期間と生息確認率との関係を非線形回帰し、90%の生息種確認に必要なカメラ密度と調査期間を推定したところ、両者の関係は $Y = aX^b$ [Y:調査期間, X:カメラ密度, a, b:定数] で近似できた。以上の結果から、カメラ密度と調査期間はある程度代替可能であるが、一定割合の生息種を確認するのに必要な調査努力量(カメラ密度と調査期間の積)は調査地間で異なり、おそらく生息密度に応じて変化すると考えられた。

P2-33

哺乳類における overlapping genes の進化 - ATM 遺伝子の場合

江島洋介

県立広島大

Keywords: overlapping genes, evolution, ATM

隣接する遺伝子が領域の一部を共有する overlapping genes が、ウイルスや原核生物だけでなく哺乳類にも少なからず存在することが近年明らかになってきた。隣接する独立の遺伝子が重複するようになれば、natural cis antisense など転写産物の相互作用によって機能的な連関を獲得する可能性がある。ここでは、ATM 遺伝子について overlapping genes の進化的起源を検討した。ATM は遺伝疾患 ataxia-telangiectasia の病因遺伝子で、ヒトでは染色体11q22.3に座位する。ATM のアンチセンス転写産物の探索の過程で見いだした EST (AA412245) は、ATM3' 領域の一部と3' 端から約20kb離れた配列を含んでいた。これは、ATM に隣接し9個のエキソンを持つ遺伝子の一部で、ATM と重複する mRNA は択一的スプライシングによるバリエーションであった。ヒト組織での発現は低く、精巣でのみ高発現していた。マウス、ラット、イヌなど他の哺乳類にも相同遺伝子があり、精巣特異的な発現はマウスでも同様であった。ところが、ATM と overlap するバリエーションはマウスにはなく、一部の霊長類では認められたので、進化的起源は新しいと思われる。AATAAA モチーフなど mRNA3' プロセッシングに関わる配列上の変異がこのようなバリエーションの出現につながったものと推定される。

P2-35

自動撮影装置を用いた西表島の哺乳類・鳥類相の地域・季節変異に関する研究

^{1*}中西希, ¹大橋伸正, ¹伊澤雅子, ²辻祐司, ²井川武史, ²加島幹男, ²佐藤太亮

¹琉球大学・理, ²林野庁沖縄森林管理署

Keywords: photo-trap, Iriomote Island, Iriomote cat

2003年から2005年に西表島の7つの地域において自動撮影装置を用いて哺乳類・鳥類相調査を行い、出現種を地域間、季節間で比較した。自動撮影装置は1地域に10台ずつ、1年以上連続して設置した。哺乳類は西表島で記録されている地上性3種(イリオモテヤマネコ、リュウキュウイノシシ、クマネズミ)が全ての地域で確認された。イリオモテヤマネコは冬季に確認頻度が増加する傾向を示した。リュウキュウイノシシは確認頻度の季節性が地域によって異なったが、クマネズミは全地域で冬季に増加し、夏季に減少する傾向がみられた。一方鳥類は12科28種が確認され、最も多い地域では9科22種、最も少ない地域で5科4種と地域間で違いが見られた。特によく似た生態を示すシロハラクイナとオオクイナは地域によって出現頻度に明らかな違いがみられ、シロハラクイナが沿岸部でしか確認されなかったのに対し、オオクイナは沿岸部と内陸部両方で生息が確認された。また2年以上連続して調査を行った地域では、冬季に出現するツグミ類の飛来状況の年変化を確認することができた。毎月フィルム交換の際に痕跡調査を行ったが、痕跡が確認されない月にも自動撮影でイリオモテヤマネコは確認された。直接観察が不可能なイリオモテヤマネコだけでなく、これまでラインセンサスだけでは困難であった森林性鳥類の相対密度推定に自動撮影装置は極めて有効であることが示唆された。

P2-36

イノシシ防護柵の設置・管理などによる効果の差は？

*金森弘樹, 澤田誠吾, 長妻武宏

島根県中山間地域研究センター

Keywords: イノシシ, 被害, 防護柵

2003～2005年, 島根県大田市において平野地域, 山間地域および放牧地域において, イノシシ用の防護柵の設置状況と被害発生状況を調査した。平野地域ではほとんどがネット柵であったが, 山間地域では電気柵とトタン柵が, また放牧地域では電気柵が多かった。平野地域と山間地域では「全囲い型」がいずれも70%を, 放牧地域では55%を占めたが, 「コ型」, 「L型」および「I型」も認めた。通年設置が山間地域では60%, 放牧地域では40%を占めたが, 被害発生期の直前に設置数が増えた。一筆毎に囲んだ防護柵が半数を占めて多かったが, 複数を一緒に囲んだ防護柵は40%, 共同設置・管理している大規模な防護柵も15%認めた。面積が10a未満ではトタン柵が多かったが, 10～20aではネット柵が, 40a以上では電気柵が多かった。平野地域では3年間被害を認めなかったが, 山間地域では13か所, また放牧地域でも7か所でイネなどに被害発生を認めた。おもな被害の発生原因は, 防護柵の未設置が最も多く, ついで電気柵の設置・管理不備, ネット柵からの侵入などであった。平野地域は, 被害対策は局所的な対応で可能であろう。山間地域では, 電気柵などの大規模な設置と耕作放棄地などの管理が必要であった。また, 放牧地域でも電気柵などの設置が必要であった。

P2-38

野生ニホンザル農作物加害群の冬期の環境利用

山田彩

京都大学霊長類研究所

Keywords: 農作物被害, 環境利用

農作物被害が増加しているニホンザルの保護管理を考えていく上で, その環境利用を明らかにすることは, 生息地管理, 被害管理の観点から重要である。ここでは, 行動圏内に存在する植生の差異とサルの環境利用の違いとの関連について着目した。人口針葉樹林と堅果を産出する広葉樹林では, サルが利用できる食物資源の量が異なる。とくに冬期には, 人口針葉樹林が多い地域に生息するサルのほうが, 堅果が落果として存在する広葉樹林帯に生息するサルよりも農地に依存することが予測される。そこで植生の異なる2地域に生息する農作物加害群を対象に, 冬期の環境利用の調査を行なった。調査は2005年12月から2006年2月まで行なった。常緑広葉樹林帯に生息するKH群(三重県亀山市), 人口針葉樹林が多く, 落葉広葉樹林と常緑広葉樹林がパッチ状に分布する地域に生息しているNB群, NC群(三重県名張市)である。1ヶ月に5～7日, ラジオテレメトリ法によって群れの終日追跡を行なった。1時間に一度, 群れの位置を記録し, 利用していた植生を明らかにした。その結果, KH群よりもNB群とNC群のほうが集落とその周辺林に依存している傾向があった。とくに行動圏内に針葉樹林が多いNB群では, 群れの位置ポイントのほとんど(%)が集落から150m以内であり, 農地依存が強かった。これらのことから, 現存植生の違いが群れの環境利用に与える影響について考察する。

P2-37

ワラビ防除のための除草剤散布で誘発されるイノシシによる草地の掘り起こし

^{1*}上田弘則, ²小山信明

¹近中四農研, ²蓄草研

Keywords: イノシシ, 掘り起こし, ワラビ

ワラビは草地の強害雑草のひとつで, 草地造成の際の阻害要因になるばかりではなく, 家畜が多量に採食した場合には急性中毒の発生原因となる。ワラビの防除には, 一般的に除草剤や刈り払いによる方法が用いられている。特に, 除草剤の中でアシュラム剤がワラビの防除に広く使用されている。ところが, 放牧地のワラビ防除のためにアシュラム剤を散布すると, その場所がイノシシに掘り起こされることがある。そこで, アシュラム剤散布と掘り起こしの因果関係を明らかにすると同時に, 掘り起こしがワラビの根茎を目的としているのか, また根茎のグルコース量と関係があるのかについて野外試験を行った。2003年7月に野草地内のワラビが優占している場所にアシュラム剤散布区と無散布区を設定した。ワラビの地上部が枯死した9月にイノシシの掘り起こしが確認され, 散布区で無散布区よりも掘り起こし割合が高かった。この結果は, アシュラム剤の散布によってイノシシによる掘り起こしが誘発されることを示している。また, 散布区におけるワラビの出現割合と掘り起こされた地点でのワラビの出現割合を比較したところ, イノシシがワラビの生育地点を選択的に掘り起こしていることが確認され, 掘り起こしがワラビの根茎を目的としている可能性が高いことが示された。しかし, ワラビの根茎のグルコース含有量は散布区と無散布区で差はみとめられず, グルコース含有量の違いで掘り起こしの発生を説明することはできなかった。

P2-39

ニホンザル加害群の農地からの排除方法の検討

岡田充弘

長野県林業総合センター

Keywords: ニホンザル, 農地, 総合防除

ニホンザルによる農林業被害に対して, 長野県では, 2000年3月に保護管理計画を策定し総合的な被害対策に取り組んでいる。加害初期の群れに対しては, 早期に農地への群れの侵入を防ぎ, 被害の激化を抑制していくことが重要とされている。加害初期の長野県中部の安曇野市穂高小岩岳(以下, 小岩岳群)と南部の飯田市伊賀良北方(以下, 北方群)の2群で農地周辺の刈り払いなどによる環境変化と防護柵を含めた農地管理の効果と, 効果的な農地から群れを排除する方法を検討した。小岩岳群では, 林床の刈り払いにより農地への侵入が大きく減少した。北方群では, 果樹園周囲のスギ林の伐採などで, 農地周辺に群れが接近しなくなった。小岩岳群を対象とした試験では, 1～3名で農地から群れを排除することが可能であった。追い払い実施時の群れは, 一旦農地周辺の姿を隠せるヤブなどに危険回避し, その後の追跡で農地周辺から移動したことから, 早めに群れを排除するには, 隠れ場所をなくすことが有効と考えられた。

P2-40

あるニホンザル加害群が集中利用する場所の植生の特徴について

大井徹

森林総合研究所関西支所

Keywords: ニホンザル, 農業被害, 集中利用域

滋賀県で被害を起しているニホンザル4群(TK-A:約30頭,TK-B:約65頭,AD-A:約160頭,AD-B:約45頭)を対象に1-2年間にわたって位置、食性、行動を記録した。位置データからはArcView3.2上でAnimal Movement Program (Hooge & Eichenlaub, 1997)の固定カーネル法を用いて行動域を算出した。さらに、この行動域内の植生図と重ね合わせ、群れの植生利用の特徴を明らかにした。1年を通しての50%行動域(群れの集中利用域)の面積はTK-A:270ha, TK-B:250ha, AD A:210ha, AD-B:45haで、農地や住宅地と隣接しており、広葉樹を主としたマツとの混交林が多くを占めた。50%行動域には、竹林と果樹園が特に偏って存在した。また、農地、住宅地からの距離毎に各植生の利用頻度の偏りを検討したところ、竹林の利用頻度が期待値より高かった。この地域では、農地、住宅地に隣接して分布する竹林が農地、住宅地側へ群れを引き付ける因子の一つになっていると考えられた。

P2-42

仙台市西部に生息するニホンザル群にみられたサブグループについて

清野紘典

(株)野生動物保護管理事務所

Keywords: ニホンザル, サブグループ, 農作物

一般にニホンザル(*Macaca fuscata*)は通時的に凝集性の高い母系集団を形成することが知られている。しかし、群れの分裂前にサブグループ(一時的に群れがいくつかのグループに分かれる)が観察されることがある。ただし、サブグループの生起する要因や機能については明らかにされていない。そこで、本研究の対象である仙台市西部に生息する野生ニホンザル群(農作物加害群)において観察されたサブグループから、その要因について検討した。対象群の7頭に装着した発信器を標識として各サブグループの追跡と位置調査、個体数調査及びスキャンサンプリング法による行動調査を行った。その結果、任意に定義したサブグループのセッションが2001年～2004年の連続4年間で10セッション観察され、各セッションでは、1)グループのメンバーと頭数は不規則に変化した、2)日数に偏りはなかった、3)生起した時期は農作物加害期とほぼ一致した、4)各グループは群れの年間行動圏から逸脱しなかった。以上より、農作物に強く依存した対象群では、限られた農地において各個体の採食効率を最適化するためにサブグループが生起した可能性が考えられた。また、活発なサブグループの後に対象群の分裂を2度観察したことから、これまでの知見と同様に結果的にサブグループが群れの分裂の契機になることが示唆された。

P2-41

スギ林の拡大がニホンジカ増加原因のひとつである可能性について

堀野眞一

森林総研・東北

Keywords: ニホンジカ, 拡大造林, スギ生落枝

全国各地のニホンジカ増加には複数の原因が複合的に作用していると考えられ、既にいくつかの原因説が提示されているものの、それだけで全てが説明できるかどうかは必ずしも明らかでない。ここでは、シカ増加の原因のひとつとして、新たな仮説を提出する。スギ林では、生の枝葉が雪や風のため落下する。もし、シカがスギの生落枝を摂食し、また、その量がある程度大きければ、スギ林の存在は、とくに積雪地域において、越冬中のシカの生存率を高める働きをもつ可能性がある。そこで、大規模実験シカ柵(茨城県高萩市と常陸太田市にまたがる国有林に設置し、40年生スギ林を含む)におけるシカ直接観察のデータからスギ生落枝摂食の事例を抽出したところ、積雪期にシカがスギ生落枝を摂食することがわかった。また、スギ生落枝の量は、大規模実験シカ柵に隣接する40年生スギ林で2005年4月13日に調査した結果、乾重量で18.5t/km²であった。これらのことから、スギ林が多量の生落枝を供給し、シカがそれを利用することが判明した。食物が不足しがちな晩冬の積雪地においてスギ生落枝が豊富に存在することは、越冬を助ける「非常食」という意味で重要である。そのため、拡大造林によるスギ人工林の大幅な拡大が、拡大造林収束後におけるシカ増加の継続と、雪の深い地域への進出を支える原因のひとつになってきた可能性がある。

P2-43

日本の野生動物保護管理における野生動物の価値と狩猟制度の位置づけ

高柳敦

京大・院農

Keywords: 野生動物の価値, 地方公共財, 狩猟制度

野生動物保護管理手法において捕殺の重要性が増大するにつれて、狩猟者の果たす役割が大きくなってきている。一方、狩猟者の減少と高齢化がすすんでおり、近い将来、それが野生動物保護管理に重大な支障をもたらすことが懸念されている。そのような背景から、狩猟制度を含め、野生動物の捕殺をどのような制度で実施するかについての議論が起きている。本報告では、野生動物の捕殺は狩猟をベースとして進めるべきであるとの立場から、野生動物保護管理における狩猟制度の位置づけについて論じる。野生動物の捕殺を行政の任務として専門官が行うべきであるとの主張がある。この考えの根拠の一つとして、猟期以外の捕殺が有害捕獲ないしは個体数調整として行われていることがあげられる。しかし、このいわゆる“駆除制度”は野生動物の価値が低いためにできた制度とみることができ、この制度の延長として、専門官のみによる捕殺で保護管理を実施しようとするのは、財政に大きな負担となるため現実的ではない。むしろ、野生動物の価値を高めて地方公共財として位置づけ、主な捕殺の担い手を狩猟者とし、行政の主な任務を狩猟・捕殺の適正化とすることの方が、多くの野生動物を適正に管理できると考えられる。いずれにせよ、野生動物の価値を高めることがなければ、野生動物の個体数を少なく抑える保護管理に向かわざるを得なくなると予想される。

P2-44

沖縄島の外来生物ジャワマングースの雄誘引捕獲を目的とした雌の発情誘起法の検討

^{1*}楠田哲士, ²保尊 脩, ³中谷裕美子, ²小倉 剛, ⁴大城正光, ⁵高良淳司, ¹土井 守, ³長嶺 隆, ⁶村田浩一

¹岐阜大・動物繁殖, ²琉球大・亜熱帯動物, ³どうぶつたちの病院, ⁴とよみ動物病院, ⁵那覇獣医科病院, ⁶日大・野生動物

Keywords: マングース, 発情誘起, エストラジオール

沖縄島の外来生物ジャワマングース *Herpestes javanicus* (以下マングース) に対しては、2000年から行政による本格的な駆除事業が進められているが、未だ根絶には至っていない。そのためマングースの捕獲効率を上げる効果的な誘引法が模索されている。本研究では、雄マングースの誘引捕獲のためにホルモン処理による雌個体の発情誘起を試みた。名護市大宜味村で捕獲したマングース雌13頭(うち5頭は卵巣除去)を用いた。GnRH製剤投与後4, 5および6日目にFSH製剤, 6日目には同時にPGF₂ 製剤を投与した。GnRH投与開始1週間前から25日間, 毎日1日分の尿を採取し凍結保存した。採取尿の一部を用いて尿中エストラジオール-グルクロニド(E₂G)濃度をEIA法により測定し、発情の有無の判定を試みた。FSH投与前日までのE₂G濃度は全頭で基底値を示した。卵巣除去を行わなかった個体ではFSH投与開始日または翌日からE₂G濃度が上昇し始め、FSH投与翌日, 2および3日目にそれぞれ1, 3および4頭でピーク値を示した。卵巣除去個体ではE₂G濃度に変動が認められなかった。本研究の結果から、このホルモン処理法はマングースの発情誘起に有効であることが示された。今後この方法により作出した発情雌個体またはその排泄物を用いて、雄マングースの誘引捕獲を試みる予定である。

PS-011

都市の小規模保全林におけるアカネズミの基礎的利用特性

^{1*}黒田貴綱, ²高橋直大, ²湊圭介, ²小堀洋美

¹日大・院生物資源科学, ²武蔵工大・環境情報

Keywords: アカネズミ, 小規模樹林, 都市

神奈川県横浜市港北ニュータウン地区において、小規模樹林地に生息するアカネズミの基礎的な生息動態と環境利用を把握した。調査地は宅地造成後、保全林として樹林環境が整備され、その将来的な維持が担保されている約1.8haの樹林地である。調査期間は2004年12月～2005年12月とし、シャーマントラップによる捕獲調査と方形区による植生調査を実施した。現地調査の結果、44個体のアカネズミを捕獲した。捕獲個体数は春期～初夏及び初冬に増加し、また亜成体と幼体の出現状況から、初春期と秋期に繁殖のピークがあると考えられた。再捕獲期間の最長は雄成体の6ヶ月であり、直線距離で約330mの移動が認められた。調査地の植生は6群落に区分され、捕獲個体数が最も多かったのはアズマネザサ・ススキ群落で全捕獲個体数の39%、次いでススキ群落の38%であった。コナラ・クヌギ群落、スギ植林、モウソウチク植林では捕獲率が低く、コナラ植林では捕獲されなかった。本研究の結果、都市部の孤立した小規模樹林地でも、年間を通じてアカネズミが捕獲され、定住性を持った生息地として利用されていることが明らかとなった。特にススキ、アズマネザサといった草本類が高密度で生育し、その草高が維持されている群落でアカネズミが多く捕獲された。小規模であっても樹林内における草地環境の維持と創成が、都市部におけるアカネズミの生息維持に必要と考えられた。

P2-45

愛知県における野生哺乳動物のロードキル

^{1*}近藤達志, ²安藤洋, ²萩原聖子, ²築地原延枝, ¹森部絢嗣, ¹夏目明香, ¹織田銃一

¹名大院・生命農学・動物科学第1, ²名大・全学技術センター

Keywords: ロードキル

ロードキル(自動車と動物との交通事故)は、野生動物の人為的死因として重大なものの一つである。道路は、地上性の動物の移動を妨げ、その生物にとって移動可能なコリドー(生態的回廊)の存在を阻害する障壁効果を持つことが指摘されている。野生哺乳動物のロードキル発生場所を潜在的なコリドーの道路との交差点と捉えることで、その生物の行動権を把握すると共に、環境要素とロードキルとの関係を把握することが可能だと考えた。本研究では、1998年から2006年7月までに名古屋大学大学院生命農学研究科附属フィールド教育研究支援センター設楽フィールド(旧山地畜産実験実習施設)に所蔵された野生哺乳動物の交通事故死体を元に、愛知県の特に出産部におけるロードキルの現状と分布について報告する。回収された交通事故死体15種全個体数のうち最も割合が多かったのはタヌキ約40%であり、次いでハクビシン約15%、イタチ約12%、ノウサギ約7%と続く。月別の努力量が一定ではないが、種によっては明らかな季節変動が見られるものもあり、また道路両側の景観および土地利用状況によって、種別のロードキル分布状況に一定の傾向が見られた。

PS-021

富士山麓におけるニホンジカの生態に関する研究

^{1,2*}姜兆文, ¹北原正彦, ³高槻成紀, ¹杉田幹夫, ¹吉田洋

¹山梨環科研, ²野生動物保護管理事務所, ³東大・総合博物館

Keywords: *Cervus nippon*, Mt. Fuji, habitat use

We attached 3 GPS-3300 collars on sika deer, *Cervus nippon* (1 male and 2 females) at Mt. Fuji in Oct. and Nov., 2003, and located at 1-week interval to confirm the collar performance and deer rough location. We set 22 data loggers for monitoring temperature variations of the habitat. We recovered 2 of the 3 collars but could not download location data from a female. Total fix rate was 18.4% with a seasonal variation during Nov. 1, 2003 to Sept. 22, 2004. Fix rate was lowest in winter (5.1%, Jan.-Mar.), then in summer (18.2%, Jul.-Sept.), spring (24.9%, May-Jun.), and highest in autumn (50.4%, Nov.-Dec.). The low fix rate in winter may result from the intensive use of the high conifer forest to avoid energy loss and deep snow. The dense canopy and thick stems in the high conifer forest lower location rate. The female migrated from northwest to southwest of Mt. Fuji in late autumn. However, the male (due to telemetry data from Oct. 29, 2003 to Mar. 29, 2004) did not move obviously to change the slope aspect. The female did not migrate vertically and did not come back to original place in the following home range sizes of the female varied seasonally. The yearly home range was over 1,386 ha, being largest in autumn (1,242ha), followed by that in winter (38.2ha), in spring (2.4ha), and smallest in summer (0.9ha). This seasonality would relate to the seasonal changes of food availability. The temperature showed that the areas of western areas of Mt. Fuji were warmer than northern areas. This temperature distribution may relate to the migration direction of the female from north to west in late autumn. Snow depth was shallower in west areas than in north areas because of quick melt. Sika deer tended to avoid the areas where snow was deeper than 50 cm. The females seemed to be more vulnerable to snow than males because of their smaller body size. This may explain why female migrated to west area.

PS-022

里山におけるシカ被食圧の分布

*磯崎昌代・小池文人

横浜国立大学大学院環境情報学府環境生命学専攻地球環境
コース生態学研究室

Keywords: *Cervus nippon*, food habit, rural landscape

シカは最近では里山の普通の動物になりつつあり、里山地域における農作物被害軽減のための景観要素の最適配置計画や、希少植物が生存できる地域の抽出等の研究が必要である。シカによる食害では、同所的にある植物であっても嗜好性(シカの好き嫌い)が相対的に低ければ食害を受けないし、同種の植物であってもシカの被食圧(被食される推定確率)が低い場所では食害を受けないと考えられる。本研究では里山景観の中でシカの植物への嗜好性を定量化し、これをもとにシカの被食圧を測定し、地域の景観の中での被食圧の空間分布を明らかにした。北海道道東の1km×1km(シカの行動圏内)に針広混交林やカラマツ植林地、畑、牧草地、民家、道路等が混在する地域を200mメッシュに区切り、指標種植物の食痕の有無を調査した。メッシュ内の被食圧は一定と仮定して指標種植物の種ごとのシカによる嗜好性値を計算した。半数の植物個体が食害を受ける嗜好性のレベルを被食限界値として被食圧の指標とした。被食圧が高いほど被食限界値が小さく、嗜好性の低い植物まで食べられる。嗜好性値の計算では推定された嗜好性値の高い植物が各メッシュで共通して被食を受けており、今回の嗜好性値の計算は妥当であることが確認された。食害を受ける限界嗜好性値は森林で低く、嗜好性値の低い植物まで食べていた。被食圧は森林で高いことになる。畜舎や住宅の周辺では限界嗜好性値が高くシカは人間活動を忌避していると考えられる。

PS-024

捕獲によるエゾシカの齢別死亡率

^{1*}上野真由美, ²梶光一, ³齊藤隆

¹北大・院・農, ²東京農工大・院・環境資源共生科学部門, ³北大・フィールド科学センター

Keywords: mortality, hunting, *Cervus nippon*

捕獲(狩猟・有害駆除)は上位捕食者の存在しない環境下で、個体数を制限する重要な要因である。本研究では、捕獲によるシカの死亡パターンを明らかにすることを目的とした。北海道東部足寄町で1990-2002年に捕獲された約3万頭のシカをもとに、コホート分析によって1990年の最小生息数を復元し、1990年の齢別期間死亡率を算出した。次に、ランドマイゼーションテストを用いて、シカの捕られ方に年齢による偏りがあるかを調べた。1990年の、全ての年齢を込みにした期間死亡率(全死亡率/全生息数)は0.07であった。いくつかの年齢において、偏った捕られ方をしていた。0歳、5、6歳の齢別期間死亡率はそれぞれ、0.04、0.02、0.04と有意に捕られない方に偏っていた。一方、1歳の齢別期間死亡率は0.13と、有意に捕られる方に偏っていた。それ以外の年齢については有意な偏りは見られず、0.03-0.11の範囲内であった。偏った捕られかたをしている要因にはシカの行動と人間の選択性が関わっていると考えられる。この結果が捕獲における一般的な死亡パターンであるのかを確かめるため、発表では、いくつかの傍証的データも紹介する予定である。

PS-023

東京西部のシカ生息地と非生息地の林床植生の比較

^{1*}前山絵里, ²高槻成紀

¹東京大学農学生命科学研究科生圏システム学専攻生物多様性科学研究室, ²東京大学総合研究博物館

Keywords: ニホンジカ, 東京西部, 林床植生

近年、東京西部では、シカ密度が5頭/km²と高くないにもかかわらず、シカによる農林業被害や自然植生への影響、土壌流出が問題となっている。しかし、被害の内容に関する研究例は少ない。そこで本研究では、人工林を中心に、シカが林床植生に与えている影響を明らかにすることを目的とした。調査地は、シカによる被害が問題となっている奥多摩町で、17年生から53年生までのスギ・ヒノキ人工林20地点、シカがまだ分布を広げていない檜原村で3年生から58年生までのスギ・ヒノキ人工林23地点で、各地点1m²の方形区を5ヶ所とり、出現種の被度・高さやバイオマス(高さ1.5m以下の当年生長間重量)を調べ、光条件の指標として開空度も計った。その結果、檜原村では、9年生のスギ林が最高で230g/m²近くまで達したが、植林後15年までに60 g/m²に減少し、40年を過ぎると20 g/m²を切って横ばいとなった。ところが、奥多摩町では、林齢ごとの推移は見られず、最高が21年生で約10 g/m²、ほとんどの地点で5 g/m²以下と非常に低い値であった。開空度との関係を見ると、檜原村のデータでは開空度とバイオマスに正の相関が見られたが(R² = 0.8514)、奥多摩町のデータでは相関が見られなかった(R² = 0.0923)。これらのことから、シカの食圧が強かかっていることが示された。発表時には、広葉樹林の結果も併せて検討したい。

PS-025

屋久島照葉樹林における稚樹植生に対するヤクシカ個体数密度増加の影響

^{1*}幸田良介, ²野間直彦, ³辻野亮, ¹藤田昇

¹京大・生態学研究センター, ²滋賀県立大, ³総合地球環境学研究所

Keywords: sika deer, broad-leaved forest, Yakushima

近年日本各地でニホンジカの増加による森林植生への影響が問題となっている。屋久島に生息するヤクシカに関しても、西部地域での推定密度は40-80頭/km²と非常に高く、また発見率の変化から近年非常に増加してきたのではないかと推測されており、森林植生への影響が危惧される。しかしながら樹木全体のヒストグラムや高木層の変化からは、高密度のヤクシカの影響はあまり顕著にみられていない。そこでヤクシカの採食の影響を受けやすいと考えられる稚樹植生が、ヤクシカが増加してきたとされる中でどのように変化してきたかを明らかにした。屋久島の西部照葉樹林において、1992年から2005年にかけて全5回の稚樹毎木調査を行った。2005年の調査時のシカ食痕データから判別した嗜好性を用いて、樹種ごとの個体数、枯死率、新規加入率の経年変化を解析した。樹種ごとの個体数の変化をみたところ、嗜好種の減少や不嗜好種の増加が見られた。また嗜好性によって樹種を区分して枯死率の変化をみたところ、近年になって嗜好種群の枯死率が不嗜好種群の枯死率より有意に高くなってきており、さらに不嗜好種群の枯死率も近年増加してきていることが分かった。これらのことからヤクシカ採食圧の増加による影響で嗜好種の枯死率が高まり、稚樹植生の種構成が変化してきたことが明らかになった。さらに不嗜好種に対しても、高密度のヤクシカによる物理的攪乱といった採食以外の影響が及んでいることが示唆された。

PS-026

屋久島西部低地林におけるシカ・サル遭遇率の変化

辻野亮

総合地球環境学研究所

Keywords: シカ, サル, 遭遇率

2001年から2005年にかけて、屋久島西部低地林において1.2kmのロードサイドセンサスを24回(2001年), 45回(2002年), 21回(2003年), 21回(2004年), 22回(2005年)行った。センサスでは森林を通過する道路を早朝に歩いてセンサスルート周辺に見られたヤクシカとヤクシマザルを記録した。センサスによってヤクシカとヤクシマザルの遭遇率(センサスルート1kmあたりの発見数)の年変動と季節変動を比較したところ、ヤクシカとヤクシマザルの遭遇率は2001年から2005年の5年にかけてそれぞれ4.5倍(平均年率46%の増加率)と2.2倍(平均年率22%の増加率)になっていた。特に2004年から2005年にかけての増加率は著しく、年率118%と80%の増加率を示した。このことから遭遇率の増加はヤクシカやヤクシマザルの内的自然増加によるものだけでなく、周辺地域からの個体群の流入や野生のシカやサルが人慣れしたために調査者によって発見しやすくなったこと、あるいは林床植生が疎になって遠くまで見通せるようになったことが可能性として考えられた。また、ヤクシカとヤクシマザルの遭遇率は月ごとに大きく変動していたけれども、両種において明確な季節変動は見られなかった。

PS-028

エゾシカの移動期における生息地利用

^{1*}鈴木透, ¹立木靖之, ²宇野裕之, ³平川浩文, ¹赤松里香

¹EnVision, ²北海道環境研, ³森林総研北海道

Keywords: sika deer, habitat use, migration

演者らは2002年3月から北海道東部地域の白糠丘陵に越冬するエゾシカ個体群を対象として、計20頭にGPS首輪を装着し追跡を行っている。これまでに回収された12頭(2/10)のデータから、夏期の生息地として主に農地と森林を利用するタイプと森林を利用するタイプの2種類があり、直接的(狩猟など)もしくは間接的(土地被覆変化など)な人間活動が夏期の生息地利用に影響していることが明らかになってきている。また、越冬地と夏期の生息地を移動する詳細な移動経路や、移動時期などもGPSテレメトリ法により得られてきたが、移動経路における生息地利用は明らかになっていない。そこで本研究では、GPSテレメトリ法により得られたメス成獣(N=10)のデータを基に、移動期におけるエゾシカ生息地利用と土地被覆や人為的影響などとの関連を行動(移動・休息・滞在など)別に分析した。得られた結果を基に、移動経路におけるエゾシカの生息地選択を行動別に考察した。

PS-027

四国南西部、三本杭におけるニホンジカの自然植生への影響について

*奥村栄朗, 酒井敦, 奥田史郎

森林総研・四国

Keywords: sika deer, impact on natural vegetation, bark-stripping

四国南西部、愛媛・高知県境にある三本杭(1226m)周辺の地域には、ブナ、カエデ類等の落葉広葉樹に、モミ、ツガ、アカガシが混じるこの地域特有の天然林がまとまった面積で残されている。また、山頂部等にはササ原が広がっていた。ところが近年、この一帯でササ原が裸地化し、林内においては林床植生が消失し、小・中径木も減少する等、森林の衰退現象が生じている。その原因としてニホンジカの影響が疑われていたが、過去に調査研究は行われていなかった。そこで、ニホンジカが当地の自然植生に及ぼしている影響の実態を明らかにするため、無立木地の現況、ニホンジカの生息状況、天然林における剥皮被害実態等について調査を行った。1. 航空写真から無立木地の分布を調べ、現地を踏査した。ニホンジカが忌避する植物種の繁茂状況等から、最近10年ほどの間にニホンジカの採食圧によりササが衰退したと推察された。2. 山頂周辺での糞粒法調査により30頭/km²を超えるニホンジカ生息密度が推定された。また、自動撮影カメラにより、樹皮以外に食物のない冬季でも調査地で活動している個体が記録された。3. 山頂周辺に設定した6ヶ所のプロットで毎木調査と剥皮被害調査を行った。いずれの林分も高頻度で剥皮被害を受け、疎林化(一部では裸地化)あるいは不嗜好樹種の優占する林相への変化が進行していた。なお、この研究は四国森林管理の業務委託により行った。

PS-031

北海道におけるアライグマの寄生虫感染に宿主の年齢、性別、季節が及ぼす影響

^{1*}的場洋平, ¹小林朋子, ²阿部豪, ³佐鹿万里子, ¹小出ひかる, ⁴浅野玄, ²池田透, ⁵鈴木正剛, ¹浅川満彦

¹酪農大・獣医, ²北大・文, ³日獣大・獣, ⁴岐阜大・獣医, ⁵北大・獣

Keywords: *Procyon lotor*, Parasite, Biological tag

これまでの北海道におけるアライグマの寄生虫調査の結果、13種の消化管内寄蠕虫が報告されている。しかし、これらの寄生虫の寄生率や平均虫体数に影響を及ぼす要因については検討されていない。そこで今回、宿主の年齢や性別、季節による寄生率や平均虫体数の変化を明らかにした。材料には1999年から2005年に北海道野幌森林公園とその周辺で捕獲された135頭のアライグマの消化管を用いた。年齢査定は頭骨の縫合状況と犬歯のセメント質の観察により行なった。解析の結果、*Euparyphium* sp.と*Metagonimus* spp.では、年齢増加とともに寄生率が有意に上昇する傾向が認められた。また、*Euparyphium* sp.は夏期に、*Metagonimus* spp.は秋期に寄生率が有意に上昇した。今後異なる地域のアライグマの寄生虫群集(特に*Euparyphium* sp., *Metagonimus* spp.)を比較する際には、分析に用いた宿主の年齢と捕獲時期についても勘案する必要がある。ところで、*Euparyphium* sp.はカエル類を、*Metagonimus* spp.は淡水魚類を中間宿主とする寄生虫である。今回の発表では、これらの寄生虫の寄生率の季節変化と食性分析の結果を合わせて、寄生虫を宿主食性の指標とする際の有用性と問題点についても議論する。

PS-032

兵庫県におけるアライグマの繁殖状況と食性の分析

^{1*}木下裕美子, ²横山真弓, ³坂田宏志, ⁴高畑麻衣子

¹有限責任事業組合 里山鳥獣研究所, ²人と自然の博物館, ³兵庫県立大学, ⁴京大・院・農・森林利用

Keywords: アライグマ, 繁殖, 食性

兵庫県内では近年、アライグマによる農作物被害や家屋侵入が急増し、駆除地域と駆除数が拡大している。しかし繁殖状況や食性に関する実態は解明されないままであった。そこで本研究では、個体群の動向や農作物被害の実態を明らかにすることを目的として、駆除個体から繁殖状況と食性を分析した。サンプルは2004年1月より2006年6月までの有害捕獲と交通事故死によるもの226個体を用いた。亜成獣(1歳)、成獣(2歳以上)の雌60頭を対象に、胎児の直接観察もしくは子宮内の胎盤痕の検索から妊娠・出産状況と産仔数の確認を行った。さらにポイント標法を用いて胃内容物の分析を行った。その結果、妊娠率は1歳64%、2歳以上は91%、平均産仔数は1歳3.3頭、2歳以上3.7頭であった。胎児は2月上旬から4月下旬までの個体が確認され、それ以降は胎盤痕のみの確認だった為、出産期のピークは4月中旬と推定された。胃内容物は、春夏には野性由来の動植物由来が中心で43%であった。農作物や人工加工物も多く17%であった。秋冬では農作物や人工加工物が多く31%検出された。本結果より、妊娠率や産仔数は原産国や北海道と同レベルで非常に高いことが明らかとなった。また食性分析より県内では年間を通して多様な餌資源を利用できる状況にあると考えられ、今後更に個体数の増加や分布拡大が懸念される。

PS-042

頭骨形態からみたヤチネズミの分類学的検討

^{*}石森健二, 岩佐真宏

日大・生物資源・動物資源・野生動物

Keywords: ヤチネズミ, 形態, 分類

本州産ヤチネズミの分類には諸説があり、地理的傾向や外部形態などに基づいて3種(*Eothenomys andersoni*, *E. niigatae*, *E. imaizumii*)とする見解や、それらをまとめて1種(*E. andersoni*)とする見解がある。このように、異なる分類が提唱されているヤチネズミは各地に隔離された地域個体群を有し、その地域ごとに顕著な形態変異を保持している。すなわち、この地域変異の様態が把握できなければ、分類学的地位は結論付けられないであろう。そこで本研究では、従来からヤチネズミの識別形質として用いられている頭骨形態について、本種の分布が確認されている本州東北部・中部、および紀伊半島南部の各地域間で比較精査し、その地理的変異の傾向および分類学的地位について検討した。頭骨21部位、下顎骨3部位の計24部位の形質についてデジタルノギス(最小目盛0.01 mm)を用いて計測し、多変量による判別分析と主成分分析を行った。その結果、判別分析では、各地域ごとに明瞭なクラスターを形成した。特に紀伊半島南部産の個体は、他地域産個体から顕著に分離し、その独自性が示唆された。一方、主成分分析の結果では、各地域ごとに個体変異が著しいため、明確に分離されなかった。しかし、この様なバラつきが認められる中でも、各地域ごとの傾向を捉えることが可能であった。

PS-041

岩塊地におけるスミスネズミの棲息地選好性

^{*}田畑真悠, 岩佐真宏, 村田浩一

日本大学大学院生物資源科学研究科生物環境科学専攻

Keywords: スミスネズミ, 棲息地選好性, 環境因子

スミスネズミ(*Eothenomys smithii*)は、林床被度が高く、高湿度な環境で捕獲率が高いと報告されているが、生態に関しての研究は断片的である。一方、本種のようなVole型の野ネズミは、特に垂直的な運動能力を欠くため、地表付近の隠れ場や資源の分布状況が棲息地選好には重要な要因になると考えられる。そこで本研究では、本種の選好がみられる岩塊地に着目し、スミスネズミの棲息地選好性を検討した。調査地は、静岡県富士宮市の天子山塊における岩塊地が分布する谷上地形の6沢(林道を起点に約150 m)に設定し、捕獲調査による棲息確認を行った。2005年9月～2006年5月までの捕獲では、4沢において棲息を確認した。したがってこれら4沢をスミスネズミの棲息地、捕獲されなかった2沢を非棲息地とし、両者の環境因子の比較を行った。まず捕獲地点を中心にコドラート(5×5 m)を設置し、環境因子として、餌資源や隠れ場として機能すると考えられる、下層植生の被度・群度、岩塊占有率、木本被度、湿度指標となるコケ層被度等を用いた。また、隠れ場の温度条件による選好性を確認するため、データロガーを用いた岩塊内の温度比較を行った。さらに、飼育下個体を用いて調査地の下層植生を給餌し、林内における資源の利用形態を検討した。これらの結果をもとに、棲息地選好性を考察した。

PS-043

日本産*Eothenomys*の遺伝子変異と系統地理

^{*}藤本亜子, 岩佐真宏, 村田浩一

日本大学大学院生物資源科学研究科生物環境科学専攻

Keywords: *Eothenomys*, 遺伝子, 系統地理

ヤチネズミ(*Eothenomys andersoni*)とスミスネズミ(*Eothenomys smithii*)は、形態的変異および核型的、遺伝子的変異が著しく、その結果、特にヤチネズミの分類学的地位について見解が様々である。このような著しい変異の形成には個体群の孤立化が関与していると考えられ、それぞれの個体群形成史、すなわち系統地理的關係を明らかにすることが急務である。これまでの研究では、母系を呈するミトコンドリアDNA、父系を呈するSry、核リボソームRNA遺伝子(rDNA)の解析が行われ、2種の複雑な個体群形成史が推定されている。しかし、調査地点数・サンプル数が必ずしも多くなく、断片的な知見しか得られていなかった。そこで本研究では、核rDNAのPCR法により2種の系統関係および種内の地域変異を再検討した。また、新たに捕獲したサンプルについてミトコンドリアDNA解析も併せて行った。その結果、18S rDNA領域において2種共に種内、種間変異は得られなかった。一方、ITS1、ITS2を含む領域は、PCR法によって得られたバンドパターンに同一地域内においても多型が見られたことから、個体ごとの変異を有していることが推察された。またミトコンドリアDNAにより得られた系統地理的關係は、新たなサンプルの追加によって従来より複雑なパターンを示し、多くの孤立個体群が形成されてきたことが示唆された。

PS-044

ヒメヤチネズミの個体群形成史に関する系統地理学的研究

* 中西 彩, 岩佐真宏, 村田浩一

日本大学大学院 生物資源科学研究科 生物環境科学専攻

Keywords: ヒメヤチネズミ, 系統地理, シベリア

地表棲小型哺乳類の一種であるヒメヤチネズミ (*Clethrionomys rutilus*) の個体群形成史を推定するため、既報の環オホーツク海地域から調査地域を中央シベリアまで拡大し、ミトコンドリアDNAチトクローム**b**領域の塩基配列を基にした系統地理学的解析を行った。系統地理学とは、生物の進化と地史の関係、すなわち、地理的変遷が生物の進化に及ぼしてきた影響を推定し、ある生物の個体群形成史、および、ある地域の群集成立史を明らかにするものである。その結果、得られた遺伝子型より、1)北海道地域、2)アラスカ・カムチャッカ/サハリン地域、3)極東シベリア地域、4)中央シベリア地域(ヨーロッパ含)、の4つのクラスターが認められた。中央シベリアに位置するIrkutsk産個体には2つの異なる遺伝子型が認められ、それぞれ極東シベリア地域と中央シベリア地域のクラスターに含まれた。中央シベリアにおける遺伝子型構成を考慮すると、この地域の個体群が単一的な分布拡大によって形成されたものではないことが示唆された。すなわち、氷期においていくつかのレフュージアが形成され、極東シベリアを起源とする祖先集団のレフュージアと、ヨーロッパを起源とする祖先集団のレフュージアが分布拡大し、それに伴って中央シベリアにおいて2つの祖先集団間に二次的接触が起こり、現在のような遺伝的構成に至ったものと推察された。

PS-046

北海道中央部および西部におけるエゾシカ集団の遺伝的構成の変化

* 名畑太智, 梶 光一, 永田純子, 増田隆一

¹北大・院理, ²東農工大, ³森林総研, ⁴北大・創成研

Keywords: エゾシカ, ミトコンドリアDNA, 集団構造

エゾシカは北海道に分布するニホンジカの亜種である。狩猟圧と1879年および1880年の大雪による個体数の激減をうけて、北海道庁が保護政策を行い個体数は回復した。しかし、道東部においてエゾシカ個体数が増えすぎ、農林業への食害や交通事故が報告され社会問題となっている。エゾシカの分布はさらに道西部へと広がりを見せ、被害が報告される地域も拡大している。先行研究において、1991年から1996年の間に集められたエゾシカのmtDNAコントロール領域の分析が行われ、ハプロタイプによる地理的分布パターンが明らかになった。本研究では、近年被害報告が増加している道中央部および西部において2003年から2005年にかけて新たにサンプリングしたエゾシカ個体のmtDNAコントロール領域を分析することで、個体数増加によるエゾシカ集団の遺伝子構成の変動を検証し、その集団構造の実態を明らかにすることを試みた。その結果、ハプロタイプの分布から道北部では道東部からの個体群の移動が考えられた。また、石狩低地帯および日高山脈周辺のエゾシカ集団においての個体数増加は道東部からの個体群の移動が原因ではなく、元来この地域に生息している集団内での個体数増加が主な原因であることが示唆された。

PS-045

山形県におけるニホンザルの遺伝学的集団構造の把握

* 千田寛子, ²東英生, ³川本芳, ⁴玉手英利

¹山形大・院・理工, ²山形の野生動物を考える会, ³京大・霊長研, ⁴山形大・理・生物

Keywords: ニホンザル, 地域集団, management unit

山形県においては近年、ニホンザルの分布域が著しい拡大傾向を示しており、農作物被害地域がさらに広がるのが懸念されている。そのため、ニホンザルを対象とした特定鳥獣保護管理計画案の策定が予定されている。計画の立案にあたって、広域的な保護管理の単位 (management unit) を把握するために集団構造を明らかにすることが必要と考えられる。そこで本研究では、山形県内に遺伝学的な分集団がいくつ存在しているのかを調べることを目的とした。ニホンザルは母系集団を形成するため、ミトコンドリアDNA (mtDNA) を解析することでニホンザルの母系としての地域集団を推定することができる。本研究では県内やその周辺地域において有害駆除された個体や、調査のために捕獲された個体の筋肉片や血液からDNAを抽出し、PCRによりmtDNAのd-loop全長を増幅した。今回は、866bpの部分塩基配列を用いて解析を行い、さらにデータベースより取得した他地域の配列も含めて系統樹を構築した。その結果、山形県及び隣接県を含めた地域においては、母系の異なる複数の遺伝学的分集団が存在していることが明らかになった。また、山形県内においては、朝日山系を挟んで大きく2つの集団にわかれることが示された。

PS-047

アズマモグラにおける頭骨と骨盤の加齢に伴う変異

* 上平友希, 岩佐真宏

日大・生物資源・動物資源・野生動物

Keywords: アズマモグラ, 頭骨, 骨盤

アズマモグラ *Mogera imaizumii* は、土壌環境により体サイズが変化することが知られている。特に頭骨を用いた形態学的研究は、地域変異・年齢変異に関する比較的研究がなされてきている。このような地域ごとの土壌環境と加齢による変異は、頭骨以外の骨格にも及んでいると考えられるが、あまり調査されていないのが現状である。また、アズマモグラの年齢査定には上顎大臼歯の摩耗状態を用いることが多いが、保存状態により年齢査定が不可能な場合がある。そこで本研究は、アズマモグラの頭骨に加え、他の分類群とは異なり産道が通らず、性差も少ないと考えられる骨盤を調査し、加齢に伴う両者の変化について検討した。神奈川県下で捕獲されたアズマモグラの頭骨21部位、骨盤6部位の計測を行い、大臼歯の摩耗状態を基準とした年齢査定をランクを加え、解析を行った。摩耗状態を基準とした比較において、頭骨では吻幅を中心とした口蓋部の幅が、骨盤では最大長がそれぞれ顕著な加齢に伴う変化を示した。一方、多変量による主成分分析からは、頭骨では口蓋部を除く部位が、骨盤では左右の寛骨臼間幅を除く部位が、それぞれ加齢に伴う変化に寄与していた。したがって本研究の結果から、加齢に伴い頭骨は左右方向に、骨盤は前後方向に成長すると推察された。ただし各年齢ランクごとのサンプル数に偏りがあったため、ランクごとの均等なサンプル収集が今後の課題である。

PS-061

コウベモグラのオプシン遺伝子の解析

*篠原明男, 越本知大

宮崎大学フロンティア科学実験総合センター実験支援部門生物資源分野

Keywords: SWS opsin, *Mogera wogura*, talpidae

生物は異なる光の波長を感じる視細胞によって、色覚を有している。視細胞には光を感じる視物質が存在し、視物質はオプシンとレチナルールによって構成されている。脊椎動物においては、大きく分けて5種類のオプシンが発見されており、色覚の差異はオプシン遺伝子によって左右されていることが明らかとなっている。脊椎動物のうち哺乳類は主に、赤・緑型(M/L型)、青型(SWS1型)および桿体型(RH型)の3種類のオプシン遺伝子が発見されているものの、遺伝子が単離された種は多くはなく、哺乳類における色覚の進化過程には多くの謎が残されている。いっぽうで、地下性哺乳類の光刺激にตอบสนองする感覚器官は、一般的には形態学的に退化していくことが知られている。しかしながら、近年になり、コウモリやクラネズミのオプシン遺伝子が機能しているという報告があるなど、盲目であると考えられてきた哺乳類の光受容感覚器官が、なんらかの機能を果たしている分子生物学的な証拠が明らかとなってきた。そこで、本研究においては完全地下生活を営むコウベモグラ(*Mogera wogura*)のSWSオプシン遺伝子のExon4およびExon5の一部の塩基配列を決定した。同定された配列の途中にストップコдонは見あらず、遺伝子が機能している可能性が示された。今後、全遺伝子領域を解析することによって、コウベモグラのオプシン遺伝子の構造および機能を明らかにしたい。

PS-063

アズマモグラの行動圏解明の試み

^{1,2*}茂木邦人, ^{1,2}樫村敦, ¹北村洋輔, ¹林大樹, ¹下四日市悠, ²森田哲夫, ^{1,3}土屋公幸

¹東京農大・農・野生動物, ²宮崎大・農・動物栄養生化学, ³(株)応用生物

Keywords: モグラ, ラジオテレメトリー, 行動圏

ラジオテレメトリーは、地下性哺乳類の野外研究に用いられ、ヨーロッパモグラ *Talpa europea* (Gorman and Stone, 1990)、ローマモグラ *Talpa romana* (Loy et al., 1994) で行動生態の解明に貢献しているが、日本産モグラについては、この手法は殆ど用いられていない。そこで、アズマモグラの行動圏及び行動圏内の利用様式を明らかにするためにテレメトリーを用いた野外調査を行った。調査には東京農業大学厚木キャンパス内において捕獲したアズマモグラを用いた。電波発信機を尾根部に接着して、捕獲地点に放した。5分間隔で電波が確認された観察点に割り箸でマークした。地図上に記録した観察点をもとに、最外郭法によって行動圏を決定した。観察点間を時系列で順次つなぐことにより行動経路を決め、行動圏内の利用様式を明らかにした。テレメトリー調査は6月から翌年3月までの間に、計7回実施した。行動経路の結果は、1回の活動期に行動圏全体を巡回するのではなく、行動圏内の一部を局所的に巡回することを明らかにした。狭い範囲を巡回していた場所の多くが、休息場所もしくは巣周辺であったのは、本調査地もしくは休息場所や巣の周辺が餌の豊富な場所であることを示唆し、休息場所周辺のトンネルは、様々な場所へ移動するだけでなく、重要な採食場所として利用しているのではないかと考えられた。

PS-062

山形市内の農地におけるアズマモグラのミトコンドリアDNA多型

^{1*}村田知慧, ²土橋明晃, ³横畑泰志, ⁴玉手英利

¹山形大院・理工学・生物多様性, ²富山大院・教育学・理科教育, ³富山大・理・生物圏, ⁴山形大・理・生物

Keywords: アズマモグラ, 母系集団, 空間利用

地下性のモグラ類の生態は、テレメトリーや飼育下での観察などによって明らかにされてきた。しかし野外で行動を直接観察することが困難であるために、未だわからないことが多い。そこで本研究ではアズマモグラの生態において、分子マーカーを用いて新たな情報を得ることを試みた。サンプリングは山形県山形市の農地で2004年5月から継続的な捕獲を行った。農地の土地面積はおよそ1500m²で山間に位置することから、モグラの移出入はある程度自由に行われると考える。2006年7月までに雄21個体、雌15個体の計36個体を捕獲し、年齢階と性別を記録した。同じトンネルに引き続き罠を設置するようにしたところ、数日後に別の個体が捕獲されることがあった。分子マーカーにはミトコンドリアDNA調節領域を用いた。全長およそ1.4kbのうち繰り返し領域を除いたおよそ1.1kbの配列を決定し、解析に用いた。その結果、捕獲された36個体は5つのハプロタイプに分けられ、そのうち25個体が1つのハプロタイプを示した。また同じトンネルで捕獲された2個体が異なるハプロタイプを持っていた。以上の結果から、本調査地においては異なる母系に所属する個体の行動圏に重なりがある可能性が示唆された。

PS-081

アマミノクロウサギの奄美大島内に見られる遺伝構成

^{1*}小林聡, ²大西尚樹, ³永田純子, ²山田文雄, ³杉村乾

¹京大・院理, ²森林総研・関西, ³森林総研

Keywords: Mitochondrial DNA, habitat fragmentation, gene flow

アマミノクロウサギ(*Pentalagus furnessi*)は奄美大島と徳之島にのみ棲息する絶滅危惧種である。奄美大島では、近年個体数は減少しており、1992年頃からは島北部と島中南部に分断されている。そこで奄美大島内における集団の遺伝構成を把握するために、ミトコンドリアDNA解析を行った。サンプルとして奄美大島のほぼ全域からアマミノクロウサギの糞を回収して、ミトコンドリアDNAコントロール領域約300bpの塩基配列を決定した。その結果13のハプロタイプが検出された。これらのハプロタイプはNJ法による系統樹から大きく2つのクレードに分けられたが、南北の分断や距離による隔離の効果(Isolation by distance)などの地理的なパターンを有意には示さなかった。また、河川などのサンプリングしたライン毎に分集団と仮定し、NCA(Nested Clade Analysis)を行ったが、いかなる有意な地理的分布パターンも見られなかった。このことから、奄美大島において生息地域では、最近まで遺伝的交流の障壁が無く、集団内での遺伝子流動が頻繁に起きていたと考えられる。一方、生息域は90年代から分断化されている事を示す分布調査の結果が出ており、現在では2集団間での遺伝的交流は非常に乏しいものと考えられるが、その影響は現時点ではまだ顕在化していないと考えられる。

PS-091

ウサギコウモリの音声解析による種判別の試み

^{1*}吉倉智子, ¹佐山彩, ²三宅隆, ³中川雄三, ⁴石原誠, ¹村田浩一

¹日本大学生物資源科学部野生動物学研究室, ²NPO静岡県自然史博物館ネットワーク, ³動物写真家, ⁴山梨県立県民の森森林科学館

Keywords: Long-eared bat, Echolocation Call, Acoustic Identification

コウモリ類の生態調査では、主に露網等による捕獲法が用いられるが、この方法では設営場所に限られており、実際の分布や行動範囲など対象種の全容を把握することは難しい。近年、バットディテクターによるコウモリ類の音声調査が普及しつつあり、捕獲を伴わずに野外のコウモリ類の種や分布、行動範囲を把握することが求められている。そのため、まずは種ごとの詳細な音声情報の収集が必要である。ウサギコウモリ *Plecotus auritus* は森林棲コウモリ的一种であり、微弱な音声を発するため、国内での音声研究例は少ない。本研究では、森林棲コウモリ類の音声解析を行い、ウサギコウモリの野外での種判別の可能性について評価した。静岡県および山梨県において、同所的に棲息する森林棲コウモリ5種(ウサギコウモリを含む)を捕獲し、それらの音声を洗濯ネット内の精査音(scanning)、メッシュタープ内での飛翔音(flying)にそれぞれ分け、バットディテクターD240XおよびDATテープレコーダーを用いて録音した。音声は1個体毎10パルスを解析した。ウサギコウモリの音声については、精査音と飛翔音の両方において、雌雄差、年齢差および保育集団ごとの地域差について検討した。5種の森林棲コウモリ類の音声を比較検討したところ、ウサギコウモリの音声は微弱ではあるが、野外での音声による種判別に応用できる可能性が示唆された。

PS-093

ランビルの異なる植生に見られるコウモリと植物の相互作用

^{1*}福田大介, ²Oswald Braken Tisen, ¹酒井章子

¹京大・生態研, ²SFC

Keywords: fruit bat, vegetation change, chiropterophily

熱帯雨林の減少・分断化が急激に進み、二次林やプランテーションが増えている。こういった植生の変化が地域の哺乳類相に与える影響についての研究は、東南アジアでは例が少ない。特にコウモリ類は、種子散布者・花粉媒介者として森林の更新に重要な役割を果たしていると思われるが、植生の変化がコウモリの多様性や密度に与える影響については、ほとんどの種類で分かっていない。本研究では、植生の人為変化がコウモリ相に与える影響を明らかにすることを目的として、マレーシア・ボルネオ島のランビル国立公園周辺の隣接した4種類の植生それぞれでかすみ網による捕獲調査を行った。また、植物食コウモリの送粉者・種子散布者としての重要性を検討するため、捕獲されたコウモリの体表の花粉と糞中の種子を採集した。合計 21500m²hのかすみ網調査によって24種305頭のコウモリが捕獲され、各植生で異なるコウモリ相がみられた。果樹園とオイルパームプランテーションでは、調査量あたりの植物食コウモリの捕獲個体数が、原生林や二次林に比べ3倍以上高かった($\chi^2=126.4$, $p<0.001$)。一方、植物食コウモリの多様性は、原生林($H=1.77$)や二次林($H=1.68$)や果樹園($H=1.57$)に比べてプランテーション($H=0.28$)で著しく低かった。果実食コウモリの *Cynopterus brachyotis* と、花蜜食の *Eonycteris spelaea* は果樹園で有意に多く捕獲された($p<0.001$)。 *E. spelaea* と *Macroglossus minimus* の体表には *Musa* や *Durio* や *Parkia* 等、人間が植栽した果樹の花粉が付着しており、果樹園で採餌を行っていると考えられた。

PS-092

アブラコウモリ (*Pipistrellus abramus*) は本当に「都会地に多く山地に少ない」のか? -ルートセンサス及び音声録音調査による東京都の広域密度分布-

^{1*}安藤陽子, ²神崎伸夫

¹東京農工大院・連農・野生動物保護, ²東京農工大・農・野生動物保護

Keywords: common Japanese pipistrelle, density distribution

アブラコウモリは人工建造物の隙間を主なねぐらとすることから、「都会地に多く山地に少ない」都市型のコウモリとして知られている。しかし、これまでの研究は採餌環境選択というミクロなものであり、このようなマクロの環境選択について実証研究はなく、印象で語られているのが実状である。そこで本研究では、東京都の新宿区ビル街からあきる野市山間部までの約50kmの間に1km×1kmの方形区を約6kmおきに8個設定し、各方形区内で確認されたアブラコウモリの数と環境との関連を検討することによって分布様式を調査した。調査は2005年、本種の活動期である3-11月の間に行い、各方形区内を半月に1度ルートセンサスして飛翔個体数をカウントした。全調査期の平均確認個体数は、都市部から3番目の地域である武蔵野市が最も多く、都市部及び山間部に向かうに連れて減少するなだらかな山型を示した。つまり本種の東京都における分布様式は、「山間部から都市部にかけて増加傾向にあるものの、あるラインを越えると減少に向かう」ことが明らかになった。なお、確認したコウモリが本種か他種であるかを確認するため、2006年現在、各方形区内で音声録音調査、近隣地域で他種が捕獲されている方形区については併せて捕獲調査を進めている。その結果、新宿区から立川市まではアブラコウモリのみ、福生市・日の出町・あきる野市においては他種が出現していることがわかった。

PS-094

長野県佐久市におけるオオタカおよびハヤブサによるヤマコウモリの捕食事例

^{1*}辻 明子, ²小柳恭二

¹コウモリの会, ²NPO 東洋蝙蝠研究所

Keywords: *Nyctalus Aviator*, predation

コウモリを食べる動物としては、これまでに鳥類やヘビがコウモリの個体群に影響を持つと考えられており(オルトリンガム, J.D. 1998)、日本でも、チゴハヤブサ(米川, 1992)がコキウガシラコウモリ、カグヤコウモリ、ヤマコウモリおよびウサギコウモリを捕食した事例などが報告されている。しかし、これまでにコウモリのねぐらにおいて年間を通じて捕食を観察した事例は、国内ではほとんど知られていない。演者らは、2002年より長野県佐久市で確認されているヤマコウモリの出産・哺育ねぐら2か所および出産・哺育が確認されていない9か所のねぐらにおいて出巢個体数の観察を行ってきた。このうち出産・哺育ねぐらの1か所について、2004年よりオオタカやハヤブサが周辺に飛来し、ねぐらから出巢するヤマコウモリを捕食する事例が観察されるようになり、これに伴い、出産・哺育ねぐらにおいて出巢個体数の減少が2年間にわたって観察された。観察結果からオオタカおよびハヤブサによる捕食が、ヤマコウモリの出産・哺育ねぐらからの出巢個体数や出巢時刻に影響を与えていると考えられた。

PS-101

北海道東部におけるキタキツネの近年の個体数動向 - 広域スポットライトセンサスの結果から -

^{1*}車田利夫, ²浦口宏二, ¹玉田克巳, ¹宇野裕之, ³梶光一

¹道環境研, ²道衛研, ³東京農工大

Keywords: *Vulpes vulpes*, population trend, spotlight surveys

最近10数年間のエゾシカスポットライトセンサスの際に記録されたキツネの観察頭数の推移から、この間の北海道東部における広域的な個体数の動向を分析し、その変動の原因について考察する。支庁界に準じて設定した6地域のうち、道東及び道北の4地域の観察頭数の推移は類似していたことから、まとめて分析した。この道東・道北での1992～2005年間の観察頭数には有意な変動が認められ、1992～97年は高水準(2～3頭/10km)を維持していたが、その後の2年間で急激に減少した後、2000～02年は最低水準(概ね1頭/10km未満)のまま推移し、その後わずかに回復していた。この変動パターンは、キツネの捕獲数や農業等被害額の推移とほぼ一致した。一方、他の2つの地域(日高・夕張及び上川)の1994年以降の観察頭数は、全期間を通じてそれぞれ2頭又は1頭/10km前後でほぼ安定していた。1998年度に捕獲されたキツネを用いた全道の疥癬流行状況調査では、道南を除くすべての地域で疥癬のキツネが確認されている(高橋・浦口2001)。経験的にそれ以前は広域的な疥癬の流行はなかったと考えられるため、時期の一致から、道東・道北での1990年台後半のキツネ個体数の急激な減少とその後の低水準での推移には、疥癬の流行が強く関与していたと考えられた。

PS-112

ツシマヤマネコの活動量に対する餌資源量の季節変化の影響

^{*}茂木周作, Oh Daehyun, 伊澤雅子

琉大・理

Keywords: ツシマヤマネコ, 活動性, 餌資源量

長崎県対馬に生息するベンガルヤマネコの亜種であるツシマヤマネコ *Prionailurus bengalensis euphilura* は、ネズミ類を中心とした小型哺乳類を主要な餌資源としていることが分かっている。本研究では、ラジオ-tracking法によるツシマヤマネコの活動量と同地域における小型哺乳類の個体群動態からツシマヤマネコの活動に餌資源量の季節変化がどのように影響を与えているかを調査した。2004年11月から2006年7月まで、ツシマヤマネコのオス1個体メス1個体を対象としたラジオtracking調査および小型哺乳類の捕獲調査を行った。ツシマヤマネコの行動圏サイズは夏に最も縮小し、初冬から春にかけて拡大した。1日の総移動距離は行動圏サイズが縮小した夏に最も低い値を示した。小型哺乳類の個体群密度は春から夏にかけて減少し、秋から冬・春にかけて増加する傾向が見られた。また、糞分析の結果では、小型哺乳類の出現頻度は夏に高く、冬に低くなることが報告されている。これらのことから、ツシマヤマネコにとって小型哺乳類は年間を通して重要な餌資源となっていると考えられた。しかし、ツシマヤマネコの活動性の季節変化に関しては、小型哺乳類のavailabilityよりも繁殖活動や他個体の存在によって強い影響を受けている可能性が考えられた。

PS-111

三宅島2000年噴火後のニホンイタチ (*Mustela itatsi*) の秋季の食性

^{1*} 上杉哲雄, ² 高槻成紀

¹ 東大・院・農学生命科学, ² 東大・総合研究博物館

Keywords: ニホンイタチ, 食性, 噴火

三宅島には、ノネズミによる農林業被害防除を目的として、1976年と1982年頃の2回に渡りニホンイタチ(イタチ)が導入された。その結果、捕食によりアカコッコの減少やオカダトカゲの激減など、三宅島の生態系に様々な悪影響を与えており、本種の生息状況の把握が望まれている。また、三宅島は2000年7月に大噴火を起こし、その生態系は劇的な被害を被った。噴火直後から、植生、鳥類、地表徘徊性小動物などの研究が行われ、噴火が生態系に与えた影響が調査されているが、噴火後にはイタチの研究は行われておらず、本種への噴火の影響はよく分かっていない。そこで、本研究では2000年噴火がイタチの食性に与えた影響を把握する事を目的とした。噴火による被害程度などが異なる6カ所の調査ルートを設定し、2005年9月から2006年8月にかけて、新しいフンを採集し分析した。秋季(2005年10月)には、多くのルートで昆虫類が最も多かった(軽被害地55.5%、中被害地76.8%、重被害地:78.5%)。二番目に多い食物項目は、軽被害地で齧歯類(14.9%)や鳥類(8.0%)、中被害地で齧歯類(19.3%)、重被害地でゲジ類(15.6%)など、ルートごとの違いが見られ、噴火の被害が大きくなるほど、イタチの食物組成が単純になる傾向が見られた。

PS-113

エゾクロテンの食性: その季節的变化と自動撮影装置を用いた餌動物選好性の評価

^{*}三好和貴, 東正剛

北大・地球環境

Keywords: エゾクロテン, 食性, 自動撮影

生物がどの餌をどの程度利用し、また他から利用されているのかを明らかにすることは、生物同士のつながりを知り食物網のジグソーパズルを埋めていくための欠かせない作業といえる。北海道に分布するエゾクロテンは、地上から樹上までをその生活圏とし、“何でも屋”として知られるイタチ科哺乳類である。北方の森林を代表する食肉目の一つであり、生態系において重要な位置を占めていると考えられるエゾクロテンだが、その生態学的な調査は、これまで十分に行われきいたとは言える状態にはない。本研究では、2000年から2005年にかけて野外でエゾクロテンの糞を収集し、餌の分析を行った。さらに、新しい試みとして、本種の重要な餌と考えられる小型哺乳類に対する選好性を明らかにすることを目的として、同調査地に自動撮影カメラを設置した。そして撮影された写真を基に小型哺乳類の相対出現頻度(Availability)を算出し、餌分析結果との比較によって本種の餌動物選好性の評価を行った。結果、エゾクロテンは、年間を通してネズミ類に依存しながらも、季節的には春夏に昆虫、夏秋に果実の利用を増加させるなど、生息地の季節的な環境の変化に対して敏感であった。また、自動撮影カメラ調査の結果から、特にヤチネズミ属の利用がAvailabilityに比べて多く、アカネズミ属の利用が少ないという結果が得られ、餌動物に対するエゾクロテンの選好性が示された。

PS-114

炭素・窒素安定同位体比測定からみた対馬に生息する3種の食肉目の食性

^{1*}三谷奈保, ²三原正三, ³石井信夫, ²小池裕子

¹(財)自然環境研究センター, ²九大・比文, ³東女大文理

Keywords: stable isotope, food habit, Tsushima leopard cat

長崎県対馬にはツシマヤマネコ、チョウセンイタチ、ツシマテンの3種の食肉目が生息している。これらの食性は、糞をメッシュ上で洗い、その残渣を観察する糞分析法によって調べられてきた。しかしこの手法は、消化率の影響により量的な評価や比較が困難である。一方、炭素および窒素の安定同位体比 (¹³Cおよび¹⁵N)を用いた食性分析ではタンパク源を推定し、食物連鎖網の中での位置を比較可能である。今回は、これら3種の食性について炭素・窒素安定同位体比分析を行った結果について報告する。ツシマヤマネコは、1925年以降の冷凍死体、剥製、襟巻きなどの標本から採取した体毛46個体分と糞中から採集した体毛19検体を測定した。チョウセンイタチは1891年以降の標本から採集した体毛22個体分、ツシマテンは1891年以降の標本から採集した体毛23個体分の体毛を測定した。体毛の採集を試みたツシマヤマネコの糞のうち分析必要量が得られた採集効率は15.7%で、4月から6月に採集された糞で効率が良かった。3種の¹⁵N値を比較すると、これまでの糞分析法の結果と異なり、ツシマヤマネコとチョウセンイタチの栄養段階は近いことが推測された。また、3種とも¹⁵N値の減少傾向が数十年以上継続していること、その傾向はツシマヤマネコで大きいことが明らかになった。以上の結果の要因や、ツシマヤマネコの保全上の意味について考察する。

PS-121

ヤクシマザル(*Macaca fuscata yakui*)のコドモは採食の際にどのように他個体を観察しているか

Laurent TARNAUD

京都大学大学院理学研究科人類進化論研究室

Keywords: Juvenile, Feeding context, Social informations

Many studies have highlighted social learning in mammals under experimental conditions and in particular for primates. Field researchers have also reported qualitative observations of social learning in wild primates but quantitative studies are rare. Using focal-animal sampling and continuous recording, I recorded the occurrence of feeding bouts of 4 juveniles, in each of two age groups (7-8 and 11-12 months old; 19-20 and 23-24 months old) and of their respective mothers. The occurrence of exploratory behaviour and the intense observational behaviour directed towards their mothers and nearest older peers by juveniles was also recorded. The activities of the mothers and the nearest older peers were recorded simultaneously with the exploratory behaviour and intense observational displays. The distances between juveniles and their mothers or nearest peers were estimated. The intense observational behaviour of the juveniles directed toward older peers was more frequent among juveniles under one year old than among older juveniles. Such observational behaviour was generally followed either by the juvenile eating a similar food item seen to be ingested by the older peer, or by a similar foraging activity to the older peer. Furthermore, almost 20% of the intense observational behaviour was directed towards adults foraging for invertebrates, an activity which requires the strength and skill only acquired by juveniles aged over 1.5 year old. The intense observational behaviour of the juveniles directed toward older peers is assumed to function as a source of information for social learning in a feeding-foraging context rather than scrounging.

PS-115

北海道のキツネのミトコンドリアDNAによる系統解析

^{1*}井上貴史, ¹野中成晃, ²水野文子, ³森嶋康之, ¹片倉賢, ¹奥祐三郎

¹北大・院獣医, ²宗谷海獣連絡会, ³国立感染症研究所

Keywords: キツネ ミトコンドリアDNA, 北海道

エキノコックス症の媒介動物としても重要な北海道のキツネ(キタキツネ)の集団構造の遺伝学的な把握を目的として、ミトコンドリアDNAによる解析を行った。北海道56頭、本州12頭(青森県8、神奈川4)、九州1頭(宮崎県)およびロシア沿海州産3頭のキツネについて、チトクローム *b* 遺伝子(Cyt *b*)の375 bpおよびD-loop領域の397 bpの部分塩基配列を用いて解析した。Cyt *b* では北海道で10、本州・九州で3、沿海州で2(うち1つは北海道と共通)のハプロタイプが検出され、北海道と本州とで共通のものは検出されなかった。これらのハプロタイプは約3%の塩基置換により2群に分けられ、その1群は北海道、本州・九州、沿海州および既報告の西ヨーロッパのハプロタイプを含んだが、もう1群は北海道のみ検出された。D-loop領域では19のハプロタイプ(北海道12、本州・九州5、沿海州2)が検出され、北海道のハプロタイプは2-3%の塩基置換により3群に分けられ、本州・九州のハプロタイプは別に1群を形成した。以上の結果より、北海道のキツネ集団は本州のそれとは異なる進化的背景をもっている可能性が示唆された。また、北海道において、検出された3つのハプロタイプ群は混在しており、今回の解析では分集団の存在は認められなかった。

PS-122

16S rRNA遺伝子を用いたステップレミング(*Lagurus lagurus*)前胃内微生物群の分子生態

^{1*}畑瀬美穂子, ¹篠原明男, ²平田晴之, ³森田哲夫, ¹越本知大

¹宮崎大・フロンティア科学実験総合センター実験支援部門生物資源分野, ²東大・院医・附属疾患生命工学センター, ³宮崎大・農
Keywords: ステップレミング, 前胃内微生物, 16S リボソームRNA

ステップレミング(*Lagurus lagurus*)は、ハタネズミ亜科に分類される小型の齧歯類であり、主に西アジアの乾燥地帯から山岳地帯にかけて生息している。ステップレミングは主に愛玩動物として飼育されているが、草食性傾向が強いことから、草食性実験動物モデルとしても期待されている。草食性の哺乳類のうち、反芻動物には前胃において数多くのバクテリアやプロトゾアが生息していることが確認されており、それらが繊維性食物のセルロース分解に寄与していることが明らかとなっている。しかしながら、ハムスターなどの草食性傾向の強い小型齧歯類において、前胃にどのような微生物が生息するかは明らかとなっていない。消化管内微生物の多くは嫌気性で、最適pHが特異的であるために培養が難しく、同定が困難であったが、近年になり16S rRNA遺伝子を用いた解析によって、その系統分類は飛躍的な発展を遂げている。そこで、本研究においては草食性傾向の強いハタネズミ亜科に属するステップレミングの前胃の形態学的特徴を明らかにすると共に、前胃内容物からDNAを抽出し、前胃内微生物群を16S rRNA遺伝子を用いて解析することによって同定を試みた。その結果、ステップレミングの前胃は、ほぼ同サイズのマウスの無腺部よりも大きいばかりでなく、その前胃には、これまでに報告されていない数多くの未知の微生物が生息している可能性が明らかとなった。

PS-131

食物環境の年次変動が競合を介してニホンザルの 個体群パラメータに及ぼす影響

^{1*}辻大和, ²高槻成紀

¹東大・院農, ²東大・博物館

Keywords: 競合, ニホンザル, 結実

順位の違いは競合の際に採食成功の差をもたらす。栄養状態を介して各個体の出産率や死亡率などに影響する。ニホンザルの主要食物である堅果類の結実には年次変動があり、また分布様式は樹種ごとに異なるため、各個体が競合から受ける影響は利用可能な樹種に応じて年次変化すると予想される。宮城県金華山島のニホンザルを対象として、2004 / 2005年と2005 / 2006年で食物を巡る競合および採食成功および個体群パラメータへの影響を比較した。2004年の交尾期には生育本数が少なく樹冠面積が小さいカヤガ、そして2005年の交尾期には生育本数が多く樹冠面積の大きいブナが多く結実し、両年の食物環境は大きく異なった。2004年(カヤ年)の交尾期は2005年(ブナ年)の交尾期に比べて競合の発生頻度が高く、エネルギー摂取量や個体群パラメータ(成獣死亡率、出産率)の順位差が顕著で、競合は低順位個体に不利に作用した。これに対して、ブナ年には採食成功や採食個体群パラメータに順位差は見られなかった。これらの結果は、ニホンザルの順位が交尾期の採食成功に強い影響を与え、それが栄養状態を通じて個体群パラメータに影響する可能性を強く示唆する。ニホンザルの個体群動態を考える際は順位クラスの影響を考慮したきめ細かい調査が必要となるだろう。

PS-133

ニホンジカ (*Cervus nippon*) における MHC クラス DRB 遺伝子の発現様式に関する研究

^{1*}佐藤真菜美, ²玉手英利, ³南正人, ³大西信正, ⁴高槻成紀

¹山形大・院・理工, ²山形大・理・生物, ³NPO法人ピッキオ, ⁴東京大・総合研究博物館

Keywords: ニホンジカ, MHC, 自然選択

主要組織適合性複合体(MHC)分子は抗原ペプチド断片を細胞表面に提示する役割を持つ分子であり、体液性免疫応答や細胞性免疫応答において重要な役割を果たしている。適応度に直接関連する遺伝子と考えられており、様々な選択圧による影響を受けると予想される。しかし、野生生物においてMHC遺伝子の変異にどのような選択が生じているかを実証的に示した研究例は少ない。よって、本研究では過去に二度、大量死が起こった金華山島ニホンジカ (*Cervus nippon*) 集団を対象として、MHC遺伝子の多様性を測定し、適応度とMHC遺伝子の関連をより明らかにすることを目標とした。本研究室での青野(1997)によるSSCP法を用いて各地域のニホンジカのMHC遺伝子の多様性を調べた研究では、ある1個体で3タイプのDRB対立遺伝子が検出された。したがってニホンジカのDRB遺伝子は一遺伝子座ではなく、2遺伝子座存在する可能性がある。ニホンジカと近縁なアカシカ (*Cervus elaphus*) では2遺伝子座が存在すると報告されている(Peter et al. 1995)。そこで本研究では宮城県金華山島のニホンジカのRNAサンプリングから逆転写反応を行い、cDNAを合成した後、PCRを行い、TAクローニングを行った。その際に1個体あたり10以上のクローンの塩基配列を決定し、何タイプのMHC-DRB遺伝子が発現しているのかを調査した。

PS-132

金華山島ニホンジカ (*Cervus nippon*) の出生体重に 対する雑種強勢の検討

^{1*}小城伸晃, ²大西信正, ³樋口尚子, ⁴岡田あゆみ, ²南正人, ⁵高槻成紀, ⁶玉手英利

¹山形大・院・理工, ²NPO法人ピッキオ, ³大阪市立大・理, ⁴茨城県立医療大・人間科学センター, ⁵東大・総合研究博物館, ⁶山形大・理・生物

Keywords: ニホンジカ, 雑種強勢, 出生体重

雑種強勢 (heterosis) は有害遺伝子のヘテロ化などを通じて、適応度の上昇をもたらすと考えられている。Coltmanら(1998)のゼニガタザラシ (*Phoca vitulina*) を対象とした雑種強勢に関する研究では、個体の遺伝的多様性が出生体重に大きく影響することが示された。出生体重は、初期死亡や体温の放散、初期成長への影響を通じて適応度に影響すると考えられている。しかし、野生動物における雑種強勢の研究は、長期的且つ詳細な行動データを必要とすることから、研究例は少なく、Coltmanらによる報告を検証することは困難であった。雑種強勢の効果を野生動物集団で調査することで、自然選択の仕組みをより解明できる可能性がある。本研究では、ニホンジカ (*Cervus nippon*) の雑種強勢に関する調査を行った。金華山島では1989年から南らにより長期行動追跡調査が行われており、約150頭のニホンジカが個体識別されている。また、定期的に行われている捕獲調査に加え、出産時期の仔ジカの調査、繁殖期の追跡調査が行われている。そこで私達は、金華山島における仔ジカの出生体重と遺伝子情報に基づいた個体のヘテロ接合体率の間の相関関係を調査した。説明要因として、個体のヘテロ接合体率とその他の条件(母親のステータス、環境要因を含む出産年、仔ジカの性など)の効果を検討した。

PS-134

メスジカの発情のタイミングと同調

^{1*}樋口尚子, ²大西信正, ²南正人

¹大阪市立大学大学院理学研究科, ²NPO法人ピッキオ

Keywords: 繁殖同調, 年変動, ニホンジカ

金華山島西部に生息するニホンジカ (*Cervus nippon*) 個体群を対象に、1993年から2005年におけるメスの発情時期を調べたところ、平均的な発情のタイミングや同調の程度は、年によって大きく異なることが分かった。個体群における発情の同調・非同調を引き起こす要因として、個体の発情のタイミングに対する体重の影響に注目した。全体として体重の重い個体ほど早く発情するという有意な傾向が見られたが、比較的体重の重い個体に限るとそのような傾向は見られなかった。メスが早く発情すると、生まれる仔の初期成長期間が長くなり、冬期生残の可能性が高まるが、早すぎると子育てに十分な栄養が得られないため、逆に仔の生残の可能性は低くなると考えられる。従って、メスにとっては適度に早いタイミングで発情することが望ましいが、栄養状態の良くない個体はそれができなくて発情が遅れるのだろう。各年の平均体重と平均的な発情時期、同調の程度との間には有意な関係が見られ、平均体重が重い年ほど個体群の平均的な発情時期は早く、同調性が高いことが判った。これらのことから、ニホンジカ個体群の繁殖の時期や同調の程度は、交尾期のメスの体重分布の影響を受けて年変動することが示唆された。

緊急説明会

自由集会

緊急説明会 ケタミンの麻薬指定と今後の対応

主催：日本哺乳類学会哺乳類保護管理専門委員会

ケタミン(2-(2-クロロフェニル)-2-(メチルアミノ)シクロヘキサノン)は大型哺乳動物や鳥類を中心として、様々な野生動物や動物園動物の不動化に幅広く、頻繁に使われてきた。現在この薬剤は、野生動物の生態研究にも、保護管理業務にも、動物園での診療にも欠かすことができないものになっている。一方でケタミンには人体への麻薬作用があり、日本国内でもその服用によるものと疑われる複数の中毒死事例が発生していることから、厚生労働省はこの薬剤を「麻薬及び向精神薬取締法」において麻薬に指定し、今後は所持や運搬、使用に強い規制をかけることとした(2007年1月1日より適用)。こうした措置は世界各国で広く実施される傾向にあり、国内でもやむを得ない状況にある。しかしながら、野生動物に対してケタミンの使用することに伴い、様々な問題に対応する必要がある。特に野外での研究や保護管理業務については、移送や現地での保管の必要性、獣医師免許を所持していない関係者が多いこと、外れた麻酔弾の中の薬剤の扱いなど、現場ですぐには対処しきれない多くの点が問題になった。また、指定によってこの薬剤の入手が極めて困難になることも懸念された。

そこで、これらの問題に対して、日本哺乳類学会、日本野生動物医学会、野生生物保護学会は2006年1月28日に共同で「ケタミンの麻薬指定に関する要望書」を厚生労働省に提出し、私たち研究者・実務者との協議と、私たちが何らかの資格を取得することによって今後の使用が可能になることを要望した。同様の要望書は日本霊長類学会や日本クマネットワーク、日本動物園水族館協会からも提出され、獣医師関連団体などの活動もあって、厚生労働省では麻薬としての必要な規制の枠内で柔軟な対応が取られつつある。

現在のところ、獣医師免許保持者も含めて野生動物研究者や保護管理の実務者は「麻薬研究者」の免許を取得することによって研究などを行うことができるという見解が示され、実務的な検討が進められている。また、家畜であるか野生動物であるかを問わず、獣医師が診療の目的でケタミンを用いる場合は「麻薬施用者」の免許を取得することになる。一方、野生動物に使用できるケタミンの国内業者による供給も、少数ではあるが存続される見通しである。このように対応は徐々に進んでいるが、私たちが今後のケタミンの使用のためには薬剤の用法や関連法制度に関する認識を共有し、さらに深めてゆく必要がある。

そこで、日本哺乳類学会 2006 年度大会の初日に厚生労働省の担当の方をお招きし、今後の省側の対応についてご説明いただくこととした。当日は私たちの対応についても意見交換を行い、現場でのよりよい薬剤の使用についても論議したい。日本哺乳類学会会員、非学会員を問わず、多くの方々の参加をお願いしたい。

(文責: 委員会幹事 横畑泰志)

説明者: 厚生労働省医薬食品局監視指導・麻薬対策課 課長補佐 吉田易範氏

W-1 徳田御稔を記念して: ユーラシア東部の生物地理を考える

企画者: 和田一雄(京大霊長研共同利用研究員)

疋田 努(京大・理・動物)
アジア島嶼域の爬虫類生物地理学
本川 雅治(京大総合博物館)
中国産哺乳類の分類学と動物地理学の現状
和田 一雄(京大霊長研共同利用研究員)
シセンキンシコウの社会構造とその起源に関する仮説

1941年に徳田が「日本生物地理」を表してから70年近くがたとうとしている。当時は著しく限られた国際的諸状況の中で、徳田御稔・鹿野忠雄・今西錦司・宮地伝三郎・北村二郎・石田英一郎らが中国大陸や周辺地域で植物・動物・人類など諸分野から地理学に注目していた。当時の生物地理学は生物の分類の先に地理的特徴を論じ、分布境界線がどこに引けるかを論ずるのが一般的であった。徳田は生物地理学に2つの視点を導入しようとした。1) 地史の視点: 第四紀の氷期で島が離れたり、くっついたりする中で種分化が起きる。2) 生態学の視点: 種分化は生物の生態学的過程を通して出現する。その後、もう一つの論点を提出した。3) 発生変異の視点: ポルトマンなどが提唱した離巢性と就巢性が生物の生態特性に大きく作用することの重要性を指摘した。

最近、核DNAやmtDNAの分析からhaplotypeの変異量が地域によってどのように分布するのかを取り上げ、それを追跡することによって分布の成立過程を検討する研究が増えている。この研究の場合も分類、分布、生態など、これまでの研究手法との連携が必要である。

徳田の周辺に集まり、影響を受けてそれぞれ研究を展開した大きな研究者群が形成されてきたが、今回は与えられた時間の中で、上記3人が話題提供をする。疋田はトカゲ属の系統をアジア周辺の島嶼域で地理的隔離分化を軸に展開する。本川は日本では徳田に始まるネズミ類の分化を古気候変化と地理的隔離で関係付けようとしたが、それを中国大陸ではどのように展開できるかを検討する。和田はキンシコウの社会構造の提示とオナガザル亜科の社会構造との比較からその社会構造の成立を、化石、古気候変化と関係づけて論議する。3者それぞれ異なる視点から生物地理学の問題を提起するが、これらを素材にした論議を通じて、今後の展開を模索する材料になれば幸いである。

W-2 増補版食虫類の自然史 番外編 II 岸田久吉 その封印された研究の先見性を探る

企画者: 川田伸一郎(国立科学博物館・動物研究部)、安田雅俊(森林総合研究所・九州支所)

岸田久吉(明21-昭43)は大正から昭和初期にかけて日本およびその周辺地域の哺乳類の分類学的・生物地理学的な研究を精力的に行い、数多くの著作を残している。彼は日本哺乳動物学会(1923)の設立メンバーであり、彼の『哺乳動物図解(1924)』は戦前の哺乳類学におけるバイブルであった。しかしながら彼の研究は現在文献として知られるものにとどまらず、多くの記載不十分な種名なども残し、結果としてその後の哺乳類分類学に混乱をもたらしたのも事実であろう。そのことから、哺乳類学における彼の業績にネガティブな評価がなされることがあるが、本来彼は蜘蛛類の分類学者であったということも忘れるべきではない。岸田の関心は菌から哺乳類までさまざまな分類群の分類、分布、生態に及んでおり、哺乳類での研究成果は一つのパーツに過ぎないことを考慮すると、彼の業績に対する再評価を余儀なくされる。彼は戦前日本の博物学におけるスーパーマンであった。

本自由集会では、岸田久吉の人間像と哺乳類研究の業績に関する以下の2つの話題提供を予定している。

安田雅俊： “時代”に封印された研究者 岸田久吉の哺乳類学

川田伸一郎： 岸田久吉の哺乳類分類—特に食虫目について(仮)

安田は岸田久吉の生涯について概略し、彼が残した哺乳類学の研究成果を珍文献として名高い「Lansania」他から取り上げ紹介する。そして川田が近年の食虫目モグラ科の分類学的再編を例として、彼が俯瞰していた分類体系における洞察力とその先見性について指摘したい。

岸田の分類には確かに学名の使用に対する不備が多く見られた。しかし、彼の分類体系と観察は現在の哺乳類学においても、多くのアイデアを提供するものであろうと考えられる。多くの来聴者、特に批判的な意見も大歓迎である。プラス・マイナス両面での議論を期待したい。

W-3 「華麗なる熱帯・亜熱帯のリスたち」

企画者： リス・ムササビネットワーク 押田 龍夫, 田村 典子, 安田 雅俊

東南アジアはまさにリス科齧歯類の多様性の拠点である。そこは... およそ20属80種のリス・ムササビ達がのびのびと暮すリス・ムササビにとってもそしてリス・ムササビ関係者にとってもパラダイスなのである。そんなパラダイスの中でリス達を相手にこれまで研究を行ってきた日本人研究者3名が各々の研究を勝手気儘に紹介する。

今回の自由集会ではテーマを決めた議論はしない(多少の質問時間は設けるが総合討論は特に考えていない)。参加頂いた方達が、東南アジアのリス達の面白さにただひたすらに酔い痴れて下されば企画側としては本望である。アジアの森に暮す熱帯・亜熱帯のリス達の熱気にあたってみたい方、ぜひ参加されたし！

演題：

田村典子(森林総合研究所・多摩森林科学園)

「熱帯林とリスの音声信号:さえずるリスたち」

安田雅俊(森林総合研究所九州支所)

「樹上トラッピングで熱帯の樹上性リス・モモンガ類の何がわかる？」

押田龍夫(帯広畜産大学野生動物管理学研究室)

「インドシナ半島のリス類の系統地理～悠久のメコンの流れは何をリス達にもたらしたのか？」

W-4 有害捕獲で何か起こったか

企画者： 東 英生(山形の野生動物を考える会)

野生動物の被害対策として有害捕獲は全国的に最もよく計画実行している対策である。特に近年、特定鳥獣保護管理計画により、被害対策として、それまでより計画的な捕獲、つまりポピュレーションコントロールが実施されている。しかし、期待された結果を得られないのが現状と思われる。

有害捕獲等の捕獲により野生動物がどのような反応をしているかについて検討を行う必要があると考える。今までは捕獲したことによって生息頭数や生息密度の検証が行われてきているが不明な点が多い。そこで、全国的に被害対策として年間10000頭前後の捕獲が報告されているニホンザルを取上げながらその問題点に関して情報交換を目的として自由集会を企画した。

ニホンザルは他の野生動物と比較して群れの遊動域を目視で追跡でき、群れの構成も検証できるなど捕獲が群れに与える影響を調査するのに適していると思われる。

今回は東北地域でニホンザルを長期間に渡って調査している方々から宮城県、福島県、山形県などの調査データを下に捕獲によってニホンザルの群れの遊動域、群れ構成にどのような影響が発生したかを検討する。

例えば、山形県では群れを消失させた場合の隣接した群れの遊動域の変動、被害発生状況の変動、群れの構成の変動についての報告、更には捕獲により、群れサイズを小さくした場合の周辺の群れの遊動域の変動等について6年間の調査データを下に報告する予定である。

宮城県からは、有害捕獲を行ってない地域のニホンザルの群れの遊動域や群れ数などについて25年を超えるデータを報告して貰う予定にしている。ニホンザルは全国で有害捕獲が行われているため、有害捕獲により、群れの変動が、どのような影響を受けてきたのかを比較するのに重要であると考えられる。

福島県からはニホンザルの被害対策サイドからの被害対策の検証と福島県内のニホンザルの生息状況の変遷について報告して貰う予定である。

演題

1, 「金華山ニホンザルの群れの推移と個体数の推移」 宇野壮春(宮城のニホンザル調査会)

2, 「果樹複合経営地帯における猿害対策とその問題点」——福島市飯坂町の事例から——
今野文治(新ふくしま農業協同組合)

3, 「有害捕獲による群れの消失による隣接群の動向と群れの残党と周辺群れの動向」(ニホンザル編)
東 英生(山形の野生動物を考える会)

4, 「山形市におけるニホンカモシカの密度変動と被害」——14年間のモニタリングより——
東 英生(山形の野生動物を考える会)

W-5 これがいいのか「食肉目の研究に関わる調査技術事例集」 - 食肉目研究における「非侵襲的(noninvasive)」調査法の定義と実行について

企画者：金子弥生(ヤマザキ動物看護短期大学), 福江佑子(NPO 法人ピッキオ)

哺乳類学会と文誌「哺乳類科学」に、「食肉目の研究に関わる調査技術事例集」の連載がはじまってから3年が経過した。思い起こせば、私たち世話人が学生時代の輪読会「食肉ゼミ」の夏合宿で、Bekoff and Jamieson の”Ethics and the study of carnivores: doing science while respecting animals”¹⁾に感動して、初めてのミニシンポ「食肉目調査マニュアルの必要性ーデータ取得における動物へのストレスを軽減するために」を1999年度大会で開催してから、7年もの歳月が経過したことになる。この間、2回の自由集会(2002年「食肉目の研究を志してから動物を計測するまでに必要な知識と技術について」、2004年「食肉目の研究で個体追跡と遺伝子解析を行うにあたって必要な知識と技術について」)、哺乳類科学連載5回(村上・佐伯²⁾、竹内³⁾、金子・岸本⁴⁾、岸本・金子⁵⁾、浅野・塚田・岸本⁶⁾)、作業用のメーリングリストによるブラッシュアップ、また哺乳類科学の代々の編集委員長をはじめとする編集委員会の先生方や、2回のアンケート調査、そして大きな呑み会や小さな呑み会にて、数多くの研究者の皆様にご多大なご協力、アドバイス、激励の言葉をいただいていた。2004年の国際行動学会では、漢方薬のためのクマ養殖場反対のシンポのために北京に来ていたBekoff博士に、この活動のことを伝えたらとても喜んでくれた。

ちょうど連載の折り返し地点を迎えた今回は、この連載にご協力いただいた皆様へのお礼を申し上げたいと思い、またこの活動の目的の再確認の意味をこめてこの集会を企画した。私達の活動の動機となってきたのは、食肉目の野外調査を行う研究者が、意図せずに与えてきた動物へのストレスを軽減するために、調査技術を日本語で理解するための情報整理を行うことであった。しかし、企画から7年を経て、食肉目をとりまく研究への社会的要求は変化しつつあるように感じられる。すなわち、最近の外来生物法(2004)、鳥獣保護法改正(2004)、動物愛護法改正(2006)などにより、食肉目でも害獣としての在来種、並行して排除対象としての移入・野生化種が駆除対象になってきている。

その中で直面せざるを得ない研究対象や事業対象の動物の安楽死の問題は、食肉目研究者の倫理的側面について、再度問いかけをせざるをえないほどの精神的苦痛、そして動物福祉上の問題について、民間を巻き込んだ論議を呼んでいる。動物行動学会「動物行動研究のためのガイドライン」(2002)にてキーワードとして扱われている「非侵襲的(noninvasive)」^{註)}な調査方法について、哺乳類学会で実行するための、最近の食肉目研究をめぐる問題点や内外の動向について、ディスカッションを行うことを目的とする。

この活動にご興味のある、若いフィールドワーカーの集会への参加や発言を望む。

内容

- | | |
|--|---|
| 1. 今までの活動 | 福江佑子 |
| 2. 今までに掲載された章の変更点について 法的手続きについて 麻酔薬取り扱いの基本的な考え方と技術 | 竹内正彦氏(近畿中国四国農業研究センター鳥獣害研究チーム) 岸本真弓氏(野生動物保護管理事務所関西分室) |
| 3. 外来生物法と食肉目 コメンテーター | 池田透氏(北海道大学大学院文学研究科) 高橋裕史氏(森林総合研究所関西支所) |
| 4. イギリスにおける動物福祉関連法と安楽死について | 金子弥生 |
| 5. ディスカッション | |

引用文献

¹⁾Bekoff, M. and D. Jamieson 1996 Ethics and the Study of Carnivores: Doing Science While Respecting Animals. Carnivore Behaviour, Ecology, and Evolution Volume2 (Edited by J. L. Gittleman) 15-45. Cornell University Press.

²⁾村上隆広・佐伯 緑 2003 食肉野生動物研究者の心構えー研究を始める前から、終わるまでー 哺乳類科学 43:145-151

³⁾竹内正彦 2004 食肉目研究における法的手続き 哺乳類科学 44:59-73

⁴⁾金子弥生・岸本真弓 2004 食肉目調査にかかわる捕獲技術 哺乳類科学 44:173-188

⁵⁾岸本真弓・金子弥生 2005 食肉目調査にかかわる保定技術 哺乳類科学 45:237-250

⁶⁾浅野 玄・塚田英晴・岸本真弓 2006 生態捕獲調査における計測、採材、器具装着および衛生上の諸注意 哺乳類科学 46:111-131

註)この中で「侵襲的」とは「機能を不可逆的に損なうこと」と定義されている。

W-6 海獣談話会 海生哺乳類研究の可能性を探る-様々なフィールド・手法から-

企画者：服部薫(北水研), 小林由美(北大・院水), 藤井啓(北大・院獣)

海生哺乳類は、海洋の食物連鎖における高次捕食者であり、重要な生態的地位を占めている。これら高次捕食者の生態に関する継続的かつ多面的な研究は、海洋生態系の構造を理解する上でも重要であり、また一般的な動物学的興味に加え、水生適応への関心から様々な分野・手法で研究が進められてきた。しかし、生涯の大半を水中で過ごす彼らの生態は、直接観察、標本採取等が困難であることから、陸生哺乳類に比べて未解明な部分も多い。一方で、近年の科学・工学技術の進歩により、研究の幅は広がりを見せている。また海生哺乳類に対する社会的な関心の高まりを受け、海生哺乳類研究を志す若者も増えており、海生哺乳類研究は今後ますます発展していくものと思われる。

今回の談話会では、国内外で行われている様々な海生哺乳類に関する研究の中から、若手研究者を中心に4つのテーマに沿った研究を紹介していただく予定である。参加者には、自らの専門とは異なる分野の話題に触れることで、研究の新たな可能性・方向性を探り、新しい発想を生み出すきっかけとしていただきたい。また、講演終了後、参加者が自己紹介を兼ね自身の研究・興味を紹介する時間を設け、海生哺乳類研究の発展に向け活発な意見交換が行える場を提供する。

演題

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1) 野外観察に基づく研究 「野生ミナミハンドウイルカの社会行動」 | 酒井麻衣(東京工業大学) |
| 2) 死体からの試料を用いた研究 「ゼニガタアザランの血清を用いた疫学的研究」 「ゼニガタアザランの歯数異常について」 | 藤井啓(北大・院獣) 畑俊輔・桜井泰憲(北大・院水) |
| 3) 個体への機器装着を用いた研究 「バイオリギングサイエンス〜データロガーを用いた海洋動物研究〜」 | 三谷曜子(東京工業大学・勇魚会) |

4) 飼育個体を用いた研究

「鯨類における胃内消化の進行」
「キタオットセイの鳴音の日周性とプレイバック実験」

大泉 宏 (東海大 海洋)
朝倉由紀子 (長崎大, 現所属; 北大・院水)・小井土隆・竹村暁 (長崎大)
※ 演者と演題に多少の変更の可能性があります。

W-7 哺乳類による樹皮の採食～「マイナーな餌」の選択～

企画者: 安藤正規 (京林試), 高柳敦 (京大院農)

一般的に樹皮は、哺乳類の餌としてはその価値が低いと考えられている。また、樹皮以外に餌がない場合を除き、樹皮を主食として生活している哺乳類もいない。しかしながら、樹皮を採食する事が知られている哺乳類は多い。中には、剥皮による変色で造林木の材価を低下させたり、被害木の衰弱や枯死を引き起こすケースも見受けられ、林業分野では大きな問題となっている。

「樹皮を採食する理由は何なのか?」この点について、シカやクマをはじめ多くの哺乳類で様々な研究がなされており、樹皮を採食する仮説も多く出されている。しかしながら、現在のところ樹皮食の理由を明瞭に示した研究結果は少なく、哺乳類の樹皮食には、まだまだ多くの疑問が残されている。

本自由集会では、樹皮を採食する事が知られているさまざまな哺乳類について、ひとまずこれまでの研究結果や原因として推察される要因等を持ち寄り、動物種間でのクロスオーバーを通して、それぞれの種の樹皮食に対する新しい視点を得ることを目指す。また、樹皮食を哺乳類の「餌選択」の一環と捉え、いわば「マイナーな餌」を選択するような事例に関して、その現象が観察される原因について広く議論を進めたい。

演目

- ・「富士北麓におけるニホンジカによるシラビソ剥皮被害の特徴」
姜兆文 (山梨環境研, 野生動物保護管理事務所), 上田弘則 (近中四農研), 北原正彦 (山梨環境研)
- ・「ニホンザルによる針葉樹剥皮」
岡田充弘 (長野県林総セ)
- ・「クマは何を求めて樹皮を剥ぐのか」
高柳敦, 原田林太郎 (京大院農)
- ・「浜松市におけるタイワンリスの剥皮」
鳥居春己 (奈良教大)

W-8 かたちの学校 11

企画者: 遠藤秀紀 (京都大学・霊長類研究所・形態進化分野)

かたちの学校の始まりは、前回に京大キャンパスで学会大会が開かれたときにさかのぼる。この間、多くの若い人々を、かたちの世界へいざなうことができたと思う。今年も、表現型に飢え乾く二つの話で激論を交わすことにしよう。初心者もベテランも大歓迎である。そう、かたちの学校に休日はないのだ。

ニホンツキノワグマの齢変異と性変異

下稲葉さやか (京大・院理・動物学教室)

動物の「かたち」は、種間だけでなく、地域集団間によっても違いがみられる。この違いは、それぞれの地域固有の環境への適応を通して形成されると考えられる。したがって、地域集団間での「かたち」の違いを見つけることは、形態の進化のプロセスを知る手がかりになると考えられる。しかし、たとえ同じ地域集団に属していたとしても、動物の「かたち」は個体ごとに全て異なっている。これらの個体変異には、性変異、齢変異、季節変異などの様々な要素が含まれている。言うまでもなく、これらの要素を考慮しない限り、集団の特徴は正しく認識できない。さらに、動物の齢変異や性変異のパターンは、それ自体が種や地域集団の特徴になり得る。例えばサイズが大きい種や集団は、成長期間が長い、成長率が高いといった齢変異の特徴があるかもしれない。このような特徴を種や地域間で比較することで、それぞれに独特な生態や生活史の進化の解明につながる可能性もある。本発表では、変異の要素のうち、ニホンツキノワグマの頭骨にみられる齢変異と性変異の特徴を紹介する。そしてこれらの特徴を、地域間やクマ科の種間で比較し、その違いの背景を考えてみたい。

オオアライクイの頭骨と腰椎の機能特性

遠藤秀紀 (京大・霊長研・形態進化分野)

オオアライクイで高度な機能的特殊化を遂げている咀嚼装置と後方椎骨の連結機構を、肉眼と CT で観察した。咀嚼筋群では、咬筋と顎二腹筋が貧弱で、開口・下顎後引の機能はほとんど発達していない。代わって、側頭筋と複数の翼突筋が注目される。側頭筋は筋突起を消失した下顎骨で、下顎枝付近背側に形成される水平面に終止する。一方で、翼突筋は下顎内側に広い付着をもつ。この特殊な配置により、両筋は左右下顎骨を内外に引き倒す方向へ力を生じる。すなわち、オオアライクイにとって咀嚼運動とは、左右両下顎体の独立したローテーション作用である。下顎骨は背側観で緩い弧を描き、筋突起を失い、また上顎では頬骨弓が痕跡的だが、これらのアリ食性哺乳類に共通する特殊化は、下顎骨に開口・後引以外の運動を与えることで、口腔形状を変化させようとする一連の適応として認識・理解することができる。一方、椎骨間の特異な貧歯類型の突起は、後方胸椎から仙骨に至るまで連続している。遺体のシミュレーションから、この突起は、体軸を回転の中心としたねじれに対抗する機能をもつことが推察された。また、脊椎の屈曲と伸展に対して、この突起は、通常の関節突起や乳頭突起と同様に、前後椎体間の関節面を使った柔軟な運動性を示した。