

企画シンポジウム

9月23日(金)

S-1

会場: 講義室(1D204)

15:30~18:30

Understanding of species diversity of mammals in Asia

企画者: 本川雅治(京都大・総合博物館)

9月24日(土)

S-2

会場: 講義室(1D201)

9:00~12:00

DeerBase: GPS 首輪のデータ共有に向けた展望~その利点と課題及び協力に向けた取り組み

企画者: 立木靖之(UMS), 荒木良太(自然研), 大場孝裕(静岡県森林・林業研究センター), 宇野壮春(東北野生動物保護管理センター)・関健太郎(東北野生動物保護管理センター)・濱崎伸一郎(WMO)・横山典子(WMO)・宇野裕之(道総研)・赤松里香(EnVision)・吉田剛司(酪農学園大)

S-3

会場: 講義室(1D204)

9:00~12:00

捕獲個体の行方

企画者: 平田滋樹(長崎県), 小寺祐二(宇都宮大学), 鈴木正嗣(岐阜大学)

9月26日(月)

S-4

会場: 講堂

9:00~12:00

シカ管理における適切な目標設定と実行における課題

企画者: 飯島勇人(山梨県森林研)、明石信廣(道総研林試)、安藤正規(岐阜大)

S-5

会場: ホール

9:00~12:00

野生動物が関わる問題にどのように対応するか? ~基礎研究を応用した解決への取り組み~

企画者: 石庭寛子(国環研), 坂本信介(宮崎大)

本川雅治（京都大・総合博物館）

アジアにおいて哺乳類の種多様性の理解が、近年急速に進んでいる。分類、系統、系統地理、分布、生態、機能形態などの様々な分野からのアプローチのもと、国境を越えた共同研究が模索されている。共同研究に加えて、研究のベースになる標本や分布情報などを多国間で共有することや、将来にわたる継続的な研究を進めるために世代を超えた研究者ネットワークの構築、日本、アジア各国双方での学部生や大学院生の実践的なプロジェクトへの参画による野外調査のできる次世代研究者の育成も必要である。本企画シンポジウムでは、日本の研究者によって進められているアジア多国間国際共同研究やネットワーク形成事業に関わっている日本、中国、タイ、ミャンマーの若手研究者による研究発表が行われる。調査地は複数国が含まれるもの、発表者の1国だけの場合もあるが、いずれにおいてもアジアに関心を向けた最新知見に基づく研究成果の発表が行われる。また、国際共同研究実施の技法や今後の計画についても言及してもらおう。発表およびパネルディスカッションを通じてアジアにおける哺乳類の種多様性理解の現状を参加者で共有し、それをもとに今後の多国間共同研究や研究者ネットワークの今後のあり方を模索したい。多くの会員、また若手会員の積極的な参加を期待する。なお、発表及びパネルディスカッションは全て英語で行う。

Challenges for Asian collaboration in mammal species diversity research

本川雅治（Kyoto University）

企画シンポジウムの趣旨説明として、アジアにおける哺乳類の種多様性理解を進めるために多国間共同研究が必要なこと、そしていくつかの具体的な取り組みについて紹介する。アジアにおける種多様性研究においては、文書による意思疎通や議論に加えて、直接に会って議論をすることが不可欠であり、国際シンポジウムや今回のような企画シンポジウムが大きな意義をもつ。

Mitochondrial genetic structure of Lyle's flying fox (*Pteropus lylei*)

NgamprasertwongThongchai（Chulalongkorn University）

ライルオオコウモリは東南アジアのニパウイルスの主要な自然宿主の1種である。ニパウイルスは近年東南アジアや南アジアでアウトブレイクが見られる。本研究では、ライルオオコウモリの集団間のミトコンドリアDNAを調査し、集団遺伝構造の実態とコウモリ集団におけるニパウイルスの潜在的な病原拡大の解明を目指す。ミトコンドリアDNAの結果からはタイとカンボジア集団の遺伝的均質性が示唆された。

Comparative studies of movements among Soricomorphs in Japan and Taiwan

齊藤浩明（Kyoto University）

トガリネズミ型目は地表、土壌中、水中、草上での活動に適応した種が多く含まれる小型哺乳類の分類群である。異なる科や属などからも水中や土壌といった地表以外の環境を利用する種が出現していることから、適応による収斂的特徴とその系統学的な制約について調査する上で適した分類群であると予想される。本発表では日本と台湾におけるトガリネズミ型目13種の歩行や遊泳時の動きにどのような差や共通点があるのかを報告する。

Phylogeographic views, conservation and status in captive Asian elephant (*Elephas maximus*) in Myanmar

KhinMoe（University of Yangon）

人間活動により、近年ミャンマーのゾウの分布が制限、断片化し、人とゾウの対立が増加し、ゾウの個体数も減少している。動物園やトレーニングキャンプで飼育されているゾウは、野生ゾウ集団の状況を把握し、保全策

を提案する上で重要な役割があるが、飼育ゾウについての知見は限られている。本研究ではミャンマーの飼育ゾウの系統関係を調査し、将来の保全のための基礎的な情報を提供する。

Present situation and conservation concerns in *Callosciurus finlaysonii* in Thailand

BoonkhawPhadet (Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, Thailand)

ミャンマー、タイ、ラオス、カンボジア、ベトナムの低標高森林に生息するフィンレンソンリスは毛色などの外部形態により 16 の亜種に分けられている。本研究ではタイ 25 地点での調査を実施し、現在の生息分布や密度から保全上の問題を明らかにするとともに、色彩パターンや遺伝学的解析に基づき種分類の再検討も行った結果を報告する。本研究は、タイの若手研究者が日本との共同研究を契機に開始した多国間共同研究の例である。

A new taxon of hoolock gibbon from Southwest China

HeKai (Kunming Institute of Zoology)

フーロックテナガザル属は 2 種から知られ、チンドウィン川によって隔離された東西にヒガシフーロックテナガザルとニシフーロックテナガザルがそれぞれ分布する。発表者らによる長期調査により中国雲南省の南西部の高黎貢山のヒガシフーロックテナガザルがミャンマー産と外部形態で異なり、さらに英国と米国の自然史博物館標本の遺伝子、形態解析も行った。その結果、ヒガシフーロックテナガザルに新種が含まれると結論づけた。

Distribution and vicissitude of gibbons (Hylobatidae) in China during the last 500 years

ZhangPeng (Sun Yat-sen University)

種多様性を理解する上で過去の分布変遷を知ることが重要である。本発表ではテナガザル類に注目し、明代以降の歴史文献をもとに中国における分布変遷を解明したところ、分布域が南西へと縮小し、現在の中国南西部と海南島だけの生息域へと変化したことが分かった。また、こうした分布変化の要因について議論する。

Abundance, suitable habitat, and main prey of dhole (*Cuon alpinus*) in Thap Lan National Park, Thailand

PrayoonUmphornpimon (Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, Thailand)

ドールは群れを作ってシカ、イノシシなどを捕食する東南アジアの森林における上位捕食者である。現在、タイでは 32 か所の保護区に生息域が限定されている。ドールのフンに含まれる体毛から餌種動物とその頻度を調査した結果を報告する。餌動物の多様性と上位捕食者の生息や分布の関連について考察し、今後の多国間共同研究の可能性を議論する。

Panel Discussion: Towards the future research of species diversity of mammals in Asia

齊藤浩明 (Kyoto University)

Chairs: Hiroaki Saito, Thongchai Ngamprasertwong and Kai He

パネルディスカッションは発表者・参加者との自由な討論を予定しています。

～その利点と課題及び協力に向けた取り組み

立木靖之 (UMS), 荒木良太 (自然研), 大場孝裕 (静岡県森林・林業研究センター), 宇野壮春 (東北野生動物保護管理センター)・関健太郎 (東北野生動物保護管理センター)・濱崎伸一郎 (WMO)・横山典子 (WMO)・宇野裕之 (道総研)・赤松里香 (EnVision)・吉田剛司 (酪農学園大)

GPS 首輪から得られる情報は客観的で正確なデータであり、こうした「事実」を示すデータを根拠に保護管理の計画を立案することが望ましい。本シンポジウムでは主にニホンジカ (以下、「シカ」とする。) を対象とするが、シカは季節によって移動し、異なる生息地を利用することが知られており、シカの動きに応じて行政界を超えた被害防除や個体数調整などの管理施策が必要な場合も多い。こうした地域で、シカの追跡結果を共有することができれば、広域で効果的なシカの管理が行えるようになると期待される。

一方、官公庁や役場、地域協議会等の事業で装着された GPS 首輪の情報は、事業終了時に報告書として残されるが、その後あまり利用されていない。本来は事業終了後も別の計画策定や実施時に関係者で共有されるべき貴重な情報といえる。しかし、同様のデータベース構築時と同様に、GPS 首輪の情報の共有化に向けては、著作権、利用規定、運用主体や費用等の課題が考えられる。

理想ではあるが実現するにはどうすれば良いか。本シンポジウムでは、国内外の事例をこれまで最前線で GPS 首輪を装着してきた発表者が紹介する。また、道東地域で始まりつつある情報共有の取り組み「DeerBase」プロジェクトを紹介する。本シンポジウムには、同様の取り組みをされてきた方々にぜひ出席いただき、情報共有の利点や課題等について出席者も含めて前向きで活発な討論を行いたい。

北海道における GPS 首輪の装着状況と、データ共有化に向けた取り組みの紹介

立木靖之 (Universiti Malaysia Sabah, Institute for Tropical Biology and Conservation)

北海道ではこれまでに、全体で 150 以上、道東だけでも 100 以上の GPS 首輪がシカに装着されてきた。これらは研究プロジェクトのみならず、省庁や市町村の事業で取り付けられたという事例も多い。発表者らは、道東地域を先行的なモデル地域とし、GPS 首輪のデータを共有するプロジェクトを自主的に開始した。本発表では、データ共有の利点、課題、また、どうすればデータを共有する仕組みができるかという話題を提供する。

東北地域におけるシカの GPS 首輪の装着状況とデータ活用に向けた今後の展望

関健太郎 (合同会社 東北野生動物保護管理センター)

東北地方に生息するシカは過去の捕獲圧によって局所的な分布域となっていた。しかし、近年は主に岩手県五葉山周辺や宮城県牡鹿半島からシカが移動し、東北 6 県へと分布を回復させている。また、多雪地域では季節移動を行うことが確認されており、GPS 首輪を用いた科学的なデータの蓄積は欠かせないものとなっている。東北地方という進出初期地域での今後の展望と GPS 首輪を用いた考えられる戦略について話題提供する。

富士山におけるシカ GPS 首輪データの共有とその重要性

大場孝裕 (静岡県 農林技術研究所森林・林業研究センター)

季節移動する群れを有するシカ地域個体群の場合、行動圏が県境を跨ぐことがある。富士山に生息するシカもそうであった。静岡県側、山梨県側それぞれで行われてきた計 21 頭の GPS 首輪による行動調査データを統合・可視化し、研究者・行政担当者らが一堂に会して議論する情報交換会を 2012 年に開催した。これにより、地域個体群を共有していることの理解が深まり、捕獲の時期・場所の検討などシカ管理の推進にも繋がった。

捕獲計画立案時における対象地域の行動様式情報の必要性～伊豆地域におけるローカライズドマネジメントの適用事例から～

荒木良太（一般財団法人 自然環境研究センター）

2013年12月の農水省と環境省の共同声明「抜本的な鳥獣捕獲強化対策」（10年後までに個体数を半減）より、指定管理鳥獣捕獲等事業などの捕獲事業が進行中である。これに伴い、捕獲をデザインすることを目的に行動様式の把握調査を行う事例が散見される。

伊豆地域におけるローカライズドマネジメントの適用事例を参照し、捕獲計画を立案する際の行動様式把握調査の留意点とGPS首輪のデータ共有の重要性について報告する。

大杉谷国有林におけるシカの土地利用ポテンシャル推定で共有したGPS首輪データ

横山典子（株式会社 野生動物保護管理事務所 関西分室）

大杉谷国有林では、シカによる森林の影響が著しいため平成24年度に森林被害対策指針を作成した。作成にあたり、GPS首輪による行動特性調査を実施したが、限られた予算では4頭分のデータしか得られなかった。そこで、隣接した大台ヶ原地域での環境省事業による14頭分のGPSデータ提供を依頼し、広域で土地利用ポテンシャルの推定を行い、効率的な森林被害対策を進めるための重点管理地域の抽出に利用した事例を報告する。

捕獲個体の行方

平田滋樹（長崎県）、小寺祐二（宇都宮大学）、鈴木正嗣（岐阜大学）

2013年に環境省と農林水産省から「抜本的な鳥獣捕獲強化対策」が示され、増えすぎたニホンジカとイノシシを10年後までに半減させる国方針が打ち出され、その実現に向け2015年には「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（鳥獣保護管理法）」が施行されるなど、わが国の野生動物のマネジメントは「保護から管理」へと転換期を迎えた。

また、捕獲強化のため、ICTによる捕獲機器や誘引狙撃法等の新技术の導入、有害鳥獣捕獲における狩猟免許を有さない従事者容認事業（旧1303特区）等の制度設定、捕獲個体を食肉利用するためのガイドライン策定や処理施設の設置など、様々な取組が各地で行われている。

しかしながら、処理施設のない地域、焼却施設での受入れができない地域もある。加えて、捕獲個体の搬出が困難な場合も多く、捕獲個体の増加が従事者や行政の負担増に繋がったり、埋設個体による他の動物の誘引や土壌成分の偏在が発生したりすることで、捕獲活動が減退する恐れもある。

そこで本企画では、鳥獣保護管理法で指定管理鳥獣とされているニホンジカ、イノシシを中心に捕獲個体の処理・処分の現状を紹介するとともに、野生動物の個体数調整を完結させる出口部分の課題について議論し、今後の野生動物のマネジメントのあり方とそれが地域社会や地域環境に与える影響を討論する場としたい。なお、本企画は環境省の環境研究総合推進費を活用し開催する。

農地周辺におけるイノシシ捕獲個体の行方

平田滋樹（長崎県）

長崎県では年間3万頭以上のイノシシが農業被害の軽減を目的として捕獲されている。食肉利用も推進されているが、自家消費も含めた捕獲個体の利用率はそれほど高くない。捕獲されたイノシシの行き先はどこか、なぜ利用率が低くなっているのか、イノシシ捕獲の時期や場所、捕獲個体の体重など、様々な観点から農地周辺で捕獲されたイノシシの行き先について現状報告を行う。

農山村地域におけるイノシシ捕獲個体の行方

奥田加奈（福島県）

福島県の避難地域では、営農再開を進めるにあたり、鳥獣の密度増加に伴う被害（特にイノシシ）が顕在化している。近年の捕獲技術により捕獲効率の向上は見込めるが、捕獲従事者や処理施設の不足による捕獲後の個体処理が一般的な農山村地域と同様に課題である。本講演では、避難地域の捕獲個体の処理事例を報告するとともに、鳥獣保護管理法の施行により一定条件下で規制緩和された放置処理の運用について話題提供する。

山林におけるニホンジカ捕獲個体の行方

八代田千鶴（森林総合研究所 関西支所）

山林でのシカ高密度生息地では、林業被害だけでなく天然林でも下層植生の消失や土壌の流出など生態系への影響が非常に強いため、山林内において捕獲による個体数管理を行う必要性が高い。しかし、山林で捕獲を行う場合、特に車の入れる作業道がない地域では、捕獲個体の搬出や埋設など処理に関わる作業負担が農地周辺よりも大きいのが現状である。本講演では、山林におけるシカの捕獲作業と捕獲個体処理の現状について報告する。

農地周辺におけるニホンジカ捕獲個体の行方

山端直人（三重県）

シカの被害多発地域では、防護柵等の被害対策と集中的捕獲が重要視され、狩猟免許取得者、捕獲数ともに増加傾向にある。更に、大型捕獲装置等の開発により捕獲の技術的条件整備も進んでいる。しかし一方、捕獲個体の処分がそれら担い手の負担に繋がる場面も現れており、適正かつ負担の少ない処理体系への期待が高まっている。本報告では、集落で捕獲されたニホンジカの処理状況と問題点を、三重県内の実例を基に話題提供する。

シカ管理における適切な目標設定と実行における課題

飯島勇人（山梨県森林研）、明石信廣（道総研林試）、安藤正規（岐阜大）

シカによる農林業被害や生態系への影響、シカとの交通事故の増加など、シカによる影響とその対策の必要性が叫ばれて久しい。そのため、シカ管理やそれを推進する技術開発が日本各地で進められている。そのような中、環境省は2014年にシカを含む野生鳥獣の保護管理に大きな影響を持つ鳥獣保護法を改正し、野生動物の保護だけでなく管理を念頭に置いた法律とした。この法改正には、個体数の大小に応じた特定計画の分類や捕獲を推進する認定事業者制度の創設など、個体数管理を推進する点が多く含まれる。さらに、2015年4月には、都道府県毎のシカ個体数を階層ベイズモデルで推定した結果が公表され、2023年までに2013年の推定シカ個体数を半減させることが目標として掲げられた。しかし、シカ管理は上記のようにシカ個体数だけでなく植生や人間社会への「影響」を低減するために行うものだが、シカの数とシカによる影響が単純な線形の関係でないことは世界各地で知られている。現在のシカ管理目標はシカ管理の目的を達成するために妥当なのだろうか。この問いに答えるために、本集会では植生指標に着目し、シカの数と植生の状態に関する最新の知見を紹介する。そして、植生指標をシカ管理の目標とする妥当性とその課題を、シカ管理の先進地だけでなく今後シカ管理を行う地域も含めて1時間ほど議論し、明らかにする。

シカ管理目標の設定状況と課題

飯島勇人（山梨県森林研）

シカ管理の目標設定の現状を明らかにするため、都道府県毎に作成されているシカの特定鳥獣管理計画の内容を整理した。個体数についてはほとんどの都道府県で定量的な目標が設定されていた一方、農林業被害や生態系への影響については多くの都道府県で定性的な目標しか設定されていなかった。また、個体数目標の根拠となる個体数推定については、十分にその妥当性が吟味されていない可能性が考えられた。

シカの累積的な影響は植生にどのように現れるか？

安藤正規（岐阜大学）

現在、ニホンジカによる植生の衰退が日本各地で大きな問題となっているが、その採食圧の累積的な影響については殆ど知見がない。演者は狩猟メッシュ単位で様々なシカ生息情報および植生衰退状況データが得られている京都府と岐阜県のデータを用いて、亜高木層の衰退状況や低木の矮小化の状況からシカによる採食圧の累積的な影響について議論する。

シカ密度が低下すると植生はどのように反応するか？

田村淳（神奈川県自環保セ）

神奈川県のシカ管理計画では、開始当初の2003年から丹沢山地の56地点の植生保護柵内外に2m四方の調査枠を各10個設置して、5年おきに林床植生の植被率と出現種の有無（途中から被度）、稚樹高、ササ稈高を測定している。これらの解析結果から、シカの個体数管理により密度が低下してきた地点では植被率が高まったことが確認された。稚樹高やササ稈高の顕著な増加はみられていないため、植生の回復にはさらに時間が必要である。

シカの順応的管理における複数の植生指標の使い途、使い分け

藤木大介（兵庫県立大学）

森林植生に対するシカの影響指標としては、下層植生の衰退程度、不嗜好性植物の繁茂の有無、特定の植物種へのシュート被害率などがありうるが、それぞれの指標は、シカの影響を受けるタイムスパンや、シカの影響が出るタイムラグが異なっている。これらのタイムスパンやタイムラグをどう理解し、それぞれの指標をシカの順応的管理のためにどう活用すればよいのか。兵庫県におけるこれまでの調査結果から議論したい。

～基礎研究を応用した解決への取り組み～

石庭寛子(国環研), 坂本信介(宮崎大)

近年、人間活動による環境汚染や生息場所の減少によって、野生動物の化学物質へのばく露や野生動物と周辺住民との軋轢といった、多様な問題が発生している。野生動物と人との共存や対策の持続性を考慮すると、そのような問題に対処するには、個々の動物種に合わせた対応策が望ましい。そのため、動物の特性をよく知る哺乳類学者や生態学者の手腕が求められる機会も増えている。しかし、一見よく研究されてきたように思える野生動物でも、意外と基礎的な情報が欠落していたり、特性についての見解が研究者間で異なっていたりする場合が少なくない。問題解決のためにはまず、重要な基礎情報の蓄積・整理から始めねばならず、素早い対応が難しいのが現状である。

本シンポジウムでは、哺乳類が関連する様々な問題に取り組んできた研究者に、どのような基礎情報を必要とする問題に直面し、どのように克服したか（または解決する予定か）、また、すでにあった基礎情報を活かした応用例について話題を提供していただく。さらに、フロアから現在抱えている問題や必要とする情報などを集積し、会場全体で議論する時間を設けたいと考えている。今後起こりうる環境問題に迅速に対応するために、我々はどのような準備を行うべきなのか、ネットワークやモニタリング体制の構築なども含め意見交換を行いたい。
コメンテーター：大沼学（国環研）

日本産アカネズミゲノムの解読と今後の展望

松波雅俊（北海道大学）

アカネズミ (*Apodemus speciosus*) は、日本に広く分布するネズミ類の固有種の一つである。アカネズミの遺伝情報は、小型哺乳類に対して環境変化がどのような影響を及ぼすかについて重要な知見をもたらす。本講演では、本種のゲノム配列を決定したのでその成果を報告するとともに、本種のゲノム情報をどのように保全や環境評価に活用するかについて検討する。

アカネズミのゲノム情報を用いた放射線影響評価

石庭寛子（国立環境研究所）

放射線は活性酸素の産生を介して DNA を酸化・損傷させ、突然変異を引き起こす。突然変異の発生場所には規則性が見いだされていないことから、ゲノム全体をターゲットにした評価が必要になるが、基礎情報の無い野生生物では困難であった。そこで本講演では、解読されたアカネズミのゲノム情報を活用し、福島県の放射線汚染地域で捕獲したアカネズミを対象に、放射線が誘起する DNA の突然変異を評価する試みについて紹介する。

野生げっ歯類の殺鼠剤の抵抗性メカニズムと非対象動物に対する毒性メカニズム

石塚真由美（北海道大学大学院）

抗血液凝固系の殺鼠剤は、ビタミン K エポキシド還元酵素 (VKOR) を阻害することで毒性を発揮する。しかし、現在、世界中でその抵抗性個体が確認されるようになり、VKOR 遺伝子の変異も確認されている。また近年では、非対象生物における被害も問題となってきている。野生げっ歯類がどのように殺鼠剤への抵抗性を獲得してきたのか、またなぜ、今、非対象生物における被害が頻発しているのか、その現状を解析する。

外来種の個体数管理における避妊ワクチンの展望と課題

浅野玄（岐阜大学）

外来哺乳類の防除では致死的手法が主流である。しかし、侵略的外来種の多くは繁殖成功率が高く、致死的手法により一時的に個体数が減少しても、その後回復した事例も多い。近年、野生動物の個体数管理を目的とし

た避妊ワクチンの研究が注目されている。演者らは外来哺乳類の個体数制御法の1つとして避妊ワクチン開発の研究を行ってきた。講演では、研究結果を紹介するとともに、避妊ワクチンの展望と課題を整理して考察する。

畜産環境で小型・中型哺乳類の行動・生態をモニタリングする

坂本信介（宮崎大学）

現在、野生動物による農作物被害は年間200億円に上る。被害が顕著なシカ、イノシシ、サルへの対策が進む一方、畜産環境では防疫や施設管理上の観点から、小型哺乳類や中型の食肉類も注視されている。しかし、これらの生態や行動に詳しい人材が関連分野にほとんどおらず、現状も把握されていない。講演では、非常にオーソドックスな動物生態学・行動生態学のアプローチでこの問題に着手し始めた研究例について紹介する。

ニホンジカの季節移動パターンと捕獲情報等の収集における課題

伊吾田宏正（酪農学園大学）

全国的に個体数過剰なニホンジカの季節移動パターン及び個体群動態に関する基礎情報の収集システムは十分ではない。エゾシカは数十kmの季節移動をする個体がいる。先行研究から個体群全体としてはモザイク状であることが予想されるが、全貌は明らかになっていない。捕獲個体の情報は、捕獲日時・5kmメッシュ番号・性別が狩猟者から報告されるが精度は低い。ニホンジカの管理には広域的情報収集システムの整備が必要である。

S-1-1

Challenges for Asian collaboration in mammal species diversity research

OMOTOKAWA, MASAHARU

(Kyoto University)

Asia has high species diversity in mammals and important region to study systematics, evolution, phylogeny, phylogeography, distribution, ecology, morphology, and conservation. In the last decade, international collaboration survey and research between researchers of Japan and Asian countries advanced well the understanding of species diversity of mammals. To proceed the more comprehensive understanding, multilateral collaboration and researchers' network are indispensable among Asian researchers. I introduce a case project of JSPS Core-to-Core Program B started in 2014 for multilateral collaboration, academic exchange through international symposium (named as AVIS), and young researcher enhancement, for the species diversity of terrestrial vertebrates involving mammals. With these experiences, face-to-face discussion could provide good multilateral network formation, and it should involve younger generation for continuous and sustainable species diversity research in wide Asia beyond countries' borders. I expect this symposium to provide good opportunities for many participants to exchange ideas with Asian young speakers from Japan, China, Thailand, and Vietnam.

S-1-2

Mitochondrial genetic structure of Lyle's flying fox (*Pteropus lylei*)ONGamprasertwong, Thongchai¹, Hul, Vibol², Cappelle, Julien^{3,4}, Panha, Somsak¹

(¹Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Thailand, ²Institut Pasteur du Cambodge, Virology Unit, Cambodia, ³CIRAD, AGIRs, France, ⁴Institut Pasteur du Cambodge, Epidemiology and Public Health Unit, Cambodia)

Lyle's flying fox, *Pteropus lylei*, is one of the major reservoirs for Nipah virus in Southeast Asia. Several outbreaks of this virus occurred in many areas of South East Asia and South Asia in the last decade. This study investigated the spatial distribution of mitochondrial DNA diversity among Lyle's flying fox populations (8 colonies from Thailand and 2 colonies from Cambodia) in order to clarify their population genetic structure and characterize the potential epidemiology spread of Nipah virus among bat populations. A portion of the mtDNA control region (608 bp) was amplified using the polymerase chain reaction. Multiple sequence alignments at the control region were made and phylogenetic trees of the unique haplotypes were constructed using maximum-likelihood approaches. Several mtDNA subgroups were identified with the bootstrap support, but mtDNA sequences from individuals within the same colony were distributed across subgroups. The spatial pattern of mtDNA variation suggested the genetic homogeneity of mtDNA among Lyle's flying fox populations in Thailand and Cambodia.

S-1-3

Comparative studies of movements among Soricomorphs in Japan and Taiwan

OHIROAKI SAITO¹, SHOU-LI YUAN², LIANG-KONG LIN², MASAHARU MOTOKAWA³(¹Kyoto University, ²Tunghai University, ³The Kyoto University Museum)

The order Soricomorpha contains a multitude of species occupying various ecological niches and modes of life: such as terrestrial, subterranean and semi-aquatic. The diversifications of limb morphology which may reflect their motions have been reported among group, however, their motions have been discussed in stereotypical movements without particular evidence. We studied the relationship between limb morphology and the motions (walking, running and swimming) in 12 soricomorphs from Japan and Taiwan during 2014–2016. We video-captured their movements and compared the motions among species. Our result showed that walking, running, and swimming motion could be summarized in some styles: style changes in walking motion were generally occurred according to appreciable difference in sole's feature. On the other hand, there is no appreciable difference in running and swimming motions expect for few species. In addition, some species could not run and/or swim well in the first place, and its tendencies be summarized in each genus. These results suggest that difference in movements among soricomorhs did not directly related to their morphological feature but related systematical groups.

S-1-4

Phylogeographic views, conservation and status in captive Asian elephant (*Elephas maximus*) in MyanmarOKhin, Moe¹, Khin, Sane Win², Khin, Maung Saing³, Shimada, Tomofumi⁴, Thida, Lay Thwe¹, Suzuki, Hitoshi⁵(¹Department of Zoology, University of Yangon, Myanmar, ²Htoo Zoos Garden Bussiness Unit , Yangon, Myanmar,³Dagon University, Yangon, Myanmar, ⁴International Languages of Business Center, Yangon, Myanmar,⁵Graduate School of Environmental Earth Science, Hokkaido University)

Myanmar forms a land-bridge between the Himalayan sub-division of the Palaearctic zoogeographical realm and the Indo-Malayan region; it is a dynamic reservoir of biodiversity and a natural resource rich country with the second largest remaining population of Asian elephants. Elephants were legally protected under the Elephant Preservation Act since 1879 and also by the Burma Wildlife protection Act of 1936 under which hunting was prohibited except by license. Conservation of Nature Areas Law, 1994, listed elephants as a completely protected species, and capturing was prohibited, except for scientific purpose. The major threats to the wild elephant, capturing, habitat loss, habitat fragmentation and poaching lead to human-elephant conflict, such as elephant invasion to paddy fields, and decrease of the number of wild elephants. The captive elephants in zoos and training camps have important roles to study and understand the nature of elephants and to obtain the knowledge for conservation of the wild elephants. Consequently the phylogenetic relationship among captive elephants in Myanmar is now being investigated to provide basic information for future planning of conservation.

S-1-5

Present situation and conservation concerns in *Callosciurus finlaysonii* in ThailandO Phadet Boonkhaw¹, Umphornpimon Prayoon¹, Kanchanasaka Budsabong¹, Noriko Tamura², Fumio Hayashi³¹Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation,²Forestry and Forest Products Research Institute, ³Tokyo Metropolitan University)

In Thailand, forest covered 53% of the land area, and abundant wildlife was recorded in the 1960s, but it declined to 25% in 1990s, especially in the lowland. *C. finlaysonii* is distributed in lowland forests of Myanmar, Thailand, Laos, Cambodia, and Vietnam, and 16 subspecies are distinguished based on their pelage color patterns. We conducted the trapping survey at 23 localities throughout Thailand to know the present distribution and abundance of *C. finlaysonii*. Out of 12 subspecies distributed in Thailand, northern and north-eastern subspecies are in endangered, probably because of habitat destruction and overhunting. The genetic study indicated that 12 subspecies were divided into three groups; the eastern islands, central plain, and other areas. The genetic relationships among subspecies were not always consistent with the color patterns. Some populations of *C. finlaysonii* seem to be early in the process of speciation, especially isolated populations in the central plain or on islands. To prevent gene pollution among populations and conserve biodiversity, legal restriction for pet trades may be necessary.

S-1-6

A new taxon of hoolock gibbon from Southwest China

Peng-Fei Fan^{1,2,9}, O He Kai^{3,4}, Xin Chen³, Alejandra Ortiz^{5,6}, Bin Zhang³, Chao Zhao⁹, Clare Kimock^{5,6},Wen-Zhi Wang³, Colin Groves⁷, Samuel Turvey⁸, Kris Helgen⁴, Xue-Long Jiang³¹School of Life Sciences, Sun Yat-sen University,²Institute of Eastern-Himalaya Biodiversity Research, Dali University, ³Kunming Institute of Zoology,⁴Department of Vertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution,⁵Center for the Study of Human Origins, Department of Anthropology, New York University,⁶New York Consortium in Evolutionary Primatology (NYCEP),⁷School of Archaeology & Anthropology, Australian National University,⁸Institute of Zoology, Zoological Society of London, ⁹Cloud Mountain Conservation)

The genus of hoolock gibbons (Primate, Hylobatidae) comprises two living species, the western (*Hoolock hoolock*) and eastern hoolock (*H. leuconedys*) gibbons, which are isolated by the Chindwin River. During field survey, we found the *H. leuconedys* from the Mt. Gaoligong, Southwest Yunnan, China is distinguishable from the typical *H. leuconedys* in Myanmar by its external morphology. We further examined specimens in natural history museums in China, the UK, and the US, and conducted multi-disciplinary analyses using partial and complete mitochondrial genomic sequences, external morphology, craniodental characters to evaluate the taxonomic status of the population in China. Our results suggested *H. leuconedys* distributed to the east of the Irrawaddy River is morphologically and genetically distinguished from those to the west of the river, and should be recognized as a new taxon.

S-1-7

Distribution and vicissitude of gibbons (Hylobatidae) in China during the last 500 years

○Zhang, Peng, Hu, Kaijin, Chu, Yuanmengran

(Sun Yat-sen University)

Gibbon (Hylobatidae spp.) is the only hominoid inhabiting in China, and it has become the genus which dies out most rapidly in modern history of China. Researches on the historical distribution of gibbons and the factors affecting the distribution, however, are rather limited. Based on ancient literatures, we probe into the distribution and vicissitudes of gibbons in China dating back to Ming Dynasty (1368-1644) in this paper. Our results show that the distribution area of gibbons not only reduced towards southwest, but also shrunk around several regions until where no gibbons could be found. The survived existing regions of gibbons are southwestern China and Hainan Island only. Although reasons of why these habitats decrease are multiple, among them, the human disturbance matters significantly.

S-1-8

Abundance, suitable habitat, and main prey of dhole (*Cuon alpinus*) in Thap Lan National Park, Thailand○Prayoon Umphornpimon¹, Naris Bhumpakphan², Ronglarp Sukmasuang², Budsabong Kanchanasaka¹¹Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation,²Department of Forest Biology, Faculty of Forestry, Kasetsart University)

Dhole (*Cuon alpinus*) are the medium size carnivore that plays an important role in control quality and a number of ungulate population. Nowadays, the dhole populations in the world have been reduced across their native territories. In Thailand, dhole is distributed in 32 protected areas which are included mainly in three forest complex. The study was aimed to estimate the abundance and habitat suitability of dhole and their main prey species in Thap Lan National Park, east-central Thailand. We conducted the survey during 2010 to 2013 by line transect method and scat analysis. The ratio of relative abundance all year round of dhole: sambar: wild boar: and barking deer was 1: 5.2: 10: and 2.7 respectively. Based on the scat analysis, the diet composition of dhole was wild boar (50%), lesser mouse deer (38.9%), Muridae (36.4%), sambar (9.1%), barking deer (6.8%), hog badger (4.5%), snake (4.5%), Burmese hare (2.3%) and birds (2.3%) respectively. The key factors on the habitat selection of dhole were related to the occurrence of wild boar and barking deer. We need to be taken into account for the management practices to conserve and manipulate dhole and their main prey in the future.

S-2-1

北海道におけるGPS首輪の装着状況と、データ共有化に向けた取り組みの紹介

○立木 靖之

(Universiti Malaysia Sabah, Institute for Tropical Biology and Conservation)

北海道地域ではエゾシカ（以下、「シカ」とする）の個体数の増加が問題になり、1999年からGPS首輪を用いたシカの生態調査が行われ始めた。筆者の前所属・NPO法人EnVision環境保全事務所では研究機関、公的機関等から業務を受注するなどし、1～2基といった少数でも首輪を装着するようになってきた。GPS首輪は客観的で詳細なデータを得ることができ、これを元にして仮説を立てて対策等が実施されるべきである。これまでに北海道全域で100個体以上のシカの追跡に成功した。特に、道東地域はこれまでの調査の歴史も長く、白糠以東の根釧平野全域でのシカの行動が徐々に明らかになってきた。

一方、GPS首輪を装着する費用対効果や、得られた情報の活用方法もわかりづらいと言われることがある。さらに、調査事業が終了した後はデータが利用されないということもしばしばおこる。それぞれが非常に貴重なデータであるため、これらを集約して有効に利用できれば、さらにシカの管理が効果的に推進するのではないかと考える。

ヨーロッパでは「Eurodeer」と呼ばれる大きなGPSデータ共有のプロジェクトが存在し、現在1932頭のシカ類のデータが集約され、14カ国33機関が参加している（2016年7月15日現在）。本発表では、このプロジェクトを参考に、北海道で試行しつつある取り組みとGPS首輪データ共有の重要性について議論する。

S-2-2

東北地域におけるシカのGPS首輪の装着状況とデータ活用に向けた今後の展望

○関 健太郎

(合同会社 東北野生動物保護管理センター)

かつて、東北地域にはニホンジカ（以下、シカとする）が広く生息していたが、江戸時代以降の狩猟圧の高まりを主な要因として分布域が大きく縮小した（三浦，2008）。その結果、1990年代までは岩手県南部の五葉山周辺および宮城県東部の金華山や牡鹿半島のみと局所的な分布であった。しかし近年、個体数の増加とともに急速に分布域を拡大（回復）しており、東北6県全てにおいて生息が確認されている。また、世界自然遺産である白神山地周辺地域や希少な高山植物の宝庫である岩手県早池峰山周辺地域においても生息が確認され、シカによる生態系への影響が懸念されている。

当センターでは林野庁や東北森林管理局の事業により、2014年度から早池峰山周辺で7頭、五葉山周辺で4頭のシカにGPS首輪を装着し、追跡調査を実施してきた。その調査結果から各地域のシカの行動が少しずつ明らかになってきており、早池峰山周辺においては、冬季に季節移動する個体が確認されている。ただ、この取り組みは始まったばかりで、現在は基礎情報の収集に留まっており、取得データが実際の対策に活かされるまでには至っていない。

本発表では、東北地域におけるGPS首輪の装着状況およびデータを事例として示すとともに、データの活用方法や共有の必要性、侵入初期段階の地域での調査の重要性など、東北地域における今後の展望や戦略について話題提供を行う。

S-2-3

富士山におけるシカGPS首輪データの共有とその重要性

○大場 孝裕

(静岡県森林・林業研究センター)

富士山でもニホンジカが増加している。南の静岡県側は多くが国有林であり、その全域が鳥獣保護区に指定されている。北の山梨県側は県有林であり、やはり多くが鳥獣保護区に指定されている。静岡県が行っている糞粒法による冬季の生息密度調査で、国有林は80頭/km²を超える。

このような冬季の高密度状態が季節移動により生じていることが、GPS首輪を装着した個体の行動から見えてきた。装着は、2003年に山梨県環境科学研究所により開始されたが、頭数は少なく回収データも限られていた。2010年からは、静岡県、山梨県、野生動物保護管理事務所等が装着し、一気に追跡頭数が増えた。

この結果を統合・可視化し、研究者・行政担当者らが一堂に会して議論する情報交換会を2012年に開催した。それまでに得られた計21頭のGPS首輪による位置データは、ほぼ富士山を取り囲んだ。GPS首輪は装着個体の行動を詳細に記録するが、それが普遍的な動きなのか、多くの個体の行動を比較して判断することが望ましい。富士山で追跡した個体の多くが季節によって異なる行動圏を利用していた。県境をまたいで行き来している行動データから、季節移動する地域個体群を共有し、その管理を両県で行っているという理解が深まった。また、捕獲の時期・場所の検討にも有用な情報となり、国有林内での誘引狙撃や指定管理鳥獣捕獲等事業の実施といったシカ管理の推進にも繋がった。

S-2-4

捕獲計画立案時における対象地域の行動様式情報の必要性

○荒木 良太¹, 小泉 透², 岡 輝樹², 大橋 正孝³, 早川 五男⁴, 岩崎 秀志⁴, 八代田 千鶴², 中村 大輔¹,
小林 喬子¹(¹一財)自然環境研究センター, ²森林総合研究所, ³静岡県, ⁴NPO 法人若葉)

2013年の農水・環境省の共同声明「抜本的な鳥獣捕獲強化対策」より、指定管理鳥獣捕獲等事業等の捕獲事業が全国各地で実施されるようになった。

捕獲事業を実施する際は、高い効果をあげる事を目的として計画的に実施する事が望まれるため、地域の生態学的知見、地形条件等を十分踏まえる必要がある。これに伴い、行動様式の把握調査や生息密度調査が行われる事例が散見される。捕獲事業の大半は国の交付金をベースに実施されるため、予算の執行上、年度単位で実施される事が多い。このため、捕獲計画の作成等を比較的短期間で行う必要が生じている。

シカ管理システム共同研究機関による「ローカライズドマネジメントによる低コストシカ管理システムの開発」(農研機構・生研センターが実施する「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業(うち産学の英知を結集した革新的な技術体系の確立)」)では、研究項目を「計画段階」「実行段階」「評価段階」に位置づけ、適用条件を明確にするよう課題設定して行った(小泉ら、未発表)。計画段階～評価段階までの期間は2ヶ年と短く、現在各地で実施されている捕獲事業と同様に時間的制約のもと実施された。実証地である伊豆地域では、捕獲実施にあたっての計画段階でのニホンジカの行動圏等の把握、捕獲した後の行動変化の把握を試みたが、本事例の様に短期間で実行する際は、同地域における既往研究等の情報が必須であった。

S-2-5

大杉谷国有林におけるシカの土地利用ポテンシャル推定で共有したGPS首輪データ

○横山 典子

((株)野生動物保護管理事務所 関西分室)

大杉谷国有林は、紀伊半島南部の三重県と奈良県の県境となる台高山脈の東側に位置し、台高山脈の最高峰、日出ヶ岳（1,695m）を中心とした大台ヶ原を含んだ地域である。当国有林は、シカの個体数増加に伴う森林生態系への影響が増大し、一部では土壌の抽出がみられ、急峻な地形では林地の崩壊現象が生じている。

このため、シカによる森林被害対策とシカ保護管理計画を一体的に進めていく必要があることから、近畿中国森林管理局で「大杉谷国有林におけるニホンジカによる被害対策指針」を作成することとなった。そこで、平成 21 年度から森林衰退状況調査や糞塊密度調査などを実施し、平成 23 年度には 4 頭のシカに GPS 首輪を装着し行動特性調査が実施された。しかしながら、2 頭が短期間で死亡したため、分析に十分なデータは 2 頭分しか得られなかった。

一方、環境省の管轄地域である奈良県側の大台ヶ原地域では、古くからシカに関する調査がされており、14 頭分の GPS 首輪による行動特性調査データを有していた。そこで、環境省にデータ提供を依頼し、林野庁のデータと合わせ、合計 18 頭分のデータから広域での土地利用ポテンシャルの推定を行った。この結果、森林被害対策のための重点管理地域の抽出を行うことができ、各地域の状況に応じた被害対策手法の選択に有効な情報となった。

S-3-1

農地周辺におけるイノシシ捕獲個体の行方

○平田 滋樹

(長崎県)

長崎県では年間3万頭以上のイノシシが農業被害の軽減を目的として捕獲されている。食肉利用も推進されているが、自家消費も含めた捕獲個体の利用率はそれほど高くない。捕獲されたイノシシの行き先はどこか、なぜ利用率が低くなっているのか、イノシシ捕獲の時期や場所、捕獲個体の体重など、様々な観点から農地周辺で捕獲されたイノシシの行き先について現状報告を行う。

S-3-2

農山村地域におけるイノシシ捕獲個体の行方

○奥田 加奈^{1,2}, 奥田 圭³, 江成 広斗⁴(¹福島県農業総合センター浜地域農業再生研究センター, ²岩手大学大学院連合農学研究科,³福島大学環境放射能研究所, ⁴山形大学農学部)

福島県の避難地域では、営農再開を進めるにあたり、鳥獣の密度増加に伴う被害(特にイノシシ)が顕在化している。近年の捕獲技術により捕獲効率の向上は見込めるが、捕獲従事者や処理施設の不足による捕獲後の個体処理が一般的な農山村地域と同様に課題である。本講演では、避難地域の捕獲個体の処理事例を報告するとともに、鳥獣保護管理法の施行により一定条件下で規制緩和された放置処理の運用について話題提供する。

S-3-3

山林におけるニホンジカ捕獲個体の行方

○八代田 千鶴

(森林総合研究所関西支所)

シカが高密度に生息する山林では、林業被害だけでなく天然林でも下層植生の消失や土壌の流出が起こるなど生態系への影響が非常に強いことが指摘されている。したがって、このような被害を軽減するためには、山林内において捕獲を行うことでシカの生息密度を低減する必要がある。しかし、山林で捕獲を行う場合、車の入る作業道がないなどアクセスの悪い場所も多いため、捕獲個体の搬出や埋設など処理に関わる作業負担が農地周辺よりも大きい。そのため、山林の中でもアクセスの悪い地域ほど捕獲が進まず、被害が深刻化しているのが現状である。本講演では、山林におけるシカの捕獲作業と捕獲個体処理の現状について報告し、問題点を整理するとともに今後の方向性を議論する。

S-3-4

農地周辺におけるニホンジカ捕獲個体の行方

○山端 直人

(三重県農業研究所)

シカの被害多発地域では各種事業によりフェンスや金網などの防護柵設置が進んでおり、効果的な技術導入が進んでいる地域では被害が軽減している例も多い。しかし、被害が軽減できていても、その周辺山林でのシカ密度は高くなっており、柵の効果維持のためのメンテナンス等の負担は増える傾向にある。また、資材選定や設計の誤り、管理の不足などで防護柵の効果が十分発揮できておらず、被害軽減に結びついていない事例も多々見られる。

これらを踏まえ、シカ高密度地域では、防護柵等の被害対策と併用し、柵周辺での集中的な捕獲が重要視され、農村での狩猟免許取得者も増加し、地域での捕獲頭数は増加する傾向にある。更に、大型の操作装置や簡易な止め刺し機器なども開発され、技術的には地域での捕獲が進め易くなっている。しかし、地域での捕獲が進展する一方で、捕獲個体の処分がそれら担い手の負担に繋がる場面も現れており、今後の捕獲推進には適正かつ負担の少ない処理体系への期待も高まっている。そこで本報告では、シカの被害が多発する地域の、集落等で捕獲されたニホンジカの処理状況や課題を、三重県内の捕獲推進に関する実証地域の実例を基に話題提供する。

S-4-1

シカ管理目標の設定状況と課題

○飯島 勇人

(山梨県森林研)

日本各地でシカによる影響が深刻化しているため、様々なシカ管理が行われている。このようなシカ管理の効果を検証し、管理方法を逐次改善するためには、設定した目標に対して管理を行った結果どの程度達成したのかを評価する必要がある。シカ管理の目標は様々な主体によって作成されているが、都道府県におけるシカ管理の方針を記した特定鳥獣管理計画（ニホンジカ）は管理の具体的な目標が記載されている。そこで、計画の目標を整理し、現在のシカ管理の目標の妥当性を検討した。計画の目標として、多くの計画でシカの個体数に関する定量的な目標が設定されていた。個体数推定の方法として、区画法、糞粒法、階層モデルなどが採用されていた。階層モデルについては、事前分布やモデル構造、事後分布について説明している計画はなく、推定の妥当性を評価することが出来なかった。一方、農林業被害や生態系への影響については定性的な目標が多かった。特に、生態系への影響に関する定量的な目標を設定していたのはわずか2計画であった。そのため、現在のシカ管理は農林業被害や生態系への影響を低減できたのか十分に評価していないことが明らかとなった。

S-4-2

シカの累積的な影響は植生にどのように現れるか？

○安藤 正規¹, 小林 周平², 芝原 淳³, 境 米造³, 角田 裕志⁴, 和田 敏⁴(¹岐阜大学応用生物科学部, ²岐阜大学大学院応用生物科学研究科, ³京都府農林水産技術センター,⁴岐阜大学応用生物科学部附属野生動物管理学研究センター)

ニホンジカ（以下、シカ）による植生の衰退が日本各地で進む中、その状況を把握し、対策に活かすための様々な試みが為されてきた。近年では、モニタリング技術の発達によって、シカによる植生への影響の空間的な変異を捉える事が可能となり、複数の都道府県において県域全体を対象とした植生の現状把握が進められている。一方、シカの採食による植生の衰退は時間的な推移を伴って進行すると考えられるが、シカの採食による累積的な影響についての知見は多くない。シカの累積的な影響の現れ方と植生衰退の時間的な経過を把握することができれば、ニホンジカによる植生への影響が植生を保全する上で問題となるターニングポイントを検出できると考えられる。これは今後の森林下層植生の保全に重要な知見となるだろう。

本発表では、狩猟メッシュ単位で様々なシカ生息情報および植生衰退状況データが得られている京都府と岐阜県のデータを用いて、亜高木層の衰退状況や低木の矮小化の状況からシカによる採食圧の累積的な影響について考察し、ニホンジカによる植生への影響の時間的な推移・変異について議論を進めたい。

S-4-3

シカ密度が低下すると植生はどのように反応するか？

○田村 淳

(神奈川県自然環境保全センター)

神奈川県の「シカ管理計画」では、開始当初の2003年から丹沢山地の56地点の植生保護柵内外に2m四方の調査枠を各10個設置して、5年おきに林床植生の植被率と出現種の有無(途中から被度)、稚樹高、ササ稈高を測定している。これらの解析結果から、シカの個体数管理により密度が低下してきた地点では植被率が高まったことが確認された。稚樹高やササ稈高の顕著な増加はみられていないため、植生の回復にはさらに時間が必要である。

S-4-4

シカの順応的管理における複数の植生指標の使い途、使い分け

○藤木 大介¹, 岸本 康誉², 坂田 宏志³(¹兵庫県立大学自然・環境科学研究所, ²㈱野生動物保護管理事務所, ³㈱野生鳥獣対策連携センター)

ニホンジカ(以下、シカ)の順応的管理を実施するための科学的モニタリング体系の中で、植生指標に関するモニタリングの体系化は、未成熟な分野の一つと思われる。しかし、全国的にシカによる森林生態系被害が急激に拡大・深刻化していることを考えると、この分野のモニタリング体系の成熟は急務の課題といえよう。

森林植生に対する簡易なシカの影響指標としては、下層植生の衰退程度、不嗜好性植物の繁茂の有無、特定の植物種へのシュート食害率などがありうるが、それぞれの指標は、シカの影響を受けるタイムスパンや、シカの影響が出るタイムラグが異なっている。したがって、それぞれの植生指標の適切な使い途、さらには適切な使い分けの体系化を図るためには、指標間におけるこれらのタイムスパンやタイムラグの影響の相違を正しく理解することが重要であろう。

本発表では、兵庫県において、これまで県域スケールで収集してきた幾つかの簡易植生指標データに基づいて、これらの植生指標間におけるシカの影響のタイムスパンやタイムラグの相違について考察したい。そのうえでそれぞれの指標をシカの順応的管理のためにどう活用すればよいのか、その体系化の展望について議論したい。

S-5-1

日本産アカネズミゲノムの解読と今後の展望

○松波 雅俊

(北海道大学 地球環境科学研究所 生態発生研究室)

アカネズミ(*Apodemus speciosus*)は、日本固有種で離島を含め列島に広く分布する。アカネズミの遺伝情報の解析は、列島に生息する小型哺乳類に対して環境変化がどのような影響を及ぼすかについて重要な知見をもたらす。特に福島県の放射能汚染地域由来の個体を解析することで、放射能が野生哺乳類の遺伝情報にどのような影響を与えるかを理解することができると期待される。しかし、現状では本種の遺伝情報は部分的なミトコンドリア DNA 配列と数個の核遺伝子にのみ限られている。本研究では、今後の環境評価に用いるための基礎情報として、本種のゲノム配列・トランスクリプトーム配列を決定した。つくばで採集した個体のゲノム DNA を用いて約 210 Gbp のゲノム配列を解読した。これらの配列を ALLPATHS-LG でアSEMBルし、336,124 個の scaffold (N50: 47 kbp) を得た。あわせてトランスクリプトーム配列も解読し、Augustus によって遺伝子領域を推定した。結果、約 10 Mbp が遺伝子領域と予測された。これらの基礎情報をもとに重複遺伝子や自然選択を受けている領域を推定したので、その成果を報告するとともに、本種のゲノム情報をどのように保全や環境評価に活用するかについて検討する。

S-5-2

アカネズミのゲノム情報を用いた放射線影響評価

○石庭 寛子

(国立環境研究所)

2011年に発生した福島第一原発事故によって放射線核種が広範囲に拡散し、5年が経過した現在においても年間積算線量が 20 mSv を超える立ち入り制限区域が存在している。そのような区域には、野生の動植物が生息しており、放射線による被ばくがもたらす影響が懸念されている。

放射線は活性酸素の産生を介して DNA を酸化・損傷させ、突然変異を引き起こす。アカネズミ(*Apodemus speciosus*)を生物指標としたこれまでの研究で、被ばく線量率の高い個体は DNA の酸化・損傷が起きていることを示唆する結果が酸化ストレスマーカーを用いた解析から明らかになっている。そこで、次に考慮すべき課題は、実際に放射線による突然変異がアカネズミに起きているか否かを検証することである。突然変異の発生はゲノム全域で起こるとされ、発生個所に規則性が見出されていないことから、ゲノム全体を対象とした変異探索が必要となる。しかし、既存の研究ではマイクロサテライトや特定遺伝子の配列など、ごく狭い領域の評価に限定されており、結果に大きなバイアスがかかっている可能性が排除できなかった。

本講演では、解読されたアカネズミのゲノム情報と次世代シーケンサーを活用し、ゲノム内の制限酵素認識サイトの近隣領域を解析する RAD シーケンスと呼ばれる手法を用いて放射線が引き起こす DNA の突然変異について評価を行っているので、その試みについて紹介する。

S-5-3

野生げっ歯類の殺鼠剤の抵抗性メカニズムと非対象動物に対する毒性メカニズム

○石塚 真由美, 中山 翔太, 水川 葉月, 池中 良徳

(北海道大学)

野生げっ歯類は腎症候性出血熱やライム病等の人獣共通感染症を媒介するため、殺鼠剤によるペストコントロールは不可欠である。現在、世界中で最も広く使用されている殺鼠剤は、血液抗凝血系の殺鼠剤であるが、すでに関東では8割の野生クマネズミが抵抗性を獲得している。抗血液凝固系の殺鼠剤はビタミンKエポキシド還元酵素 (VKOR) に作用することで、血液凝固因子の活性化を阻害し、失血死を引き起こす。そこで、国内に棲息する野生ラット (*Rattus rattus* および *Rattus norvegicus*) の VKOR 遺伝子 VKORC1 についてスクリーニングを行ったところ、国内の野生ラットでは、76番目もしくは41番目のアミノ酸への変異とともに、殺鼠剤を代謝解毒するシトクロム P450 酵素系の活性化が、抵抗性獲得の原因であることを明らかにした。一方で、殺鼠剤は非対象の野生動物への毒性影響が問題視されている。ニワトリなど家禽を用いた毒性試験の結果から、抗血液凝固系の殺鼠剤は鳥類では高い抵抗性を有すると考えられてきたが、我々の研究では、殺鼠剤の VKOR の阻害率には大きな種差があり、必ずしも鳥類種が殺鼠剤に抵抗性を持つわけではないこともわかりつつある。今回、殺鼠剤の野生げっ歯類における抵抗性メカニズムとともに、VKOR 感受性の種差についても言及する。

S-5-4

外来種の個体数管理における避妊ワクチンの展望と課題

○浅野 玄^{1,2}, 國永 尚稔², 森 直人¹, 鈴木 正嗣^{1,2}(¹ 岐阜大学応用生物科学部, ² 岐阜大学大学院連合獣医学研究科)

外来哺乳類の個体数制御においては、ワナなどによって捕獲した後に殺処分を行う致死的手法が主流となっている。しかし、侵略的外来種の多くは繁殖成功率が高く、致死的手法により一時的に個体数が減少しても、一定期間後には個体数が回復した事例も少なくない。また、ワナ捕獲では、個体群密度の低下に伴う捕獲効率の低下やトラップシャイ個体の残存などの課題も生じる。近年、野生動物における効果的・人道的な個体群管理を目的とした繁殖抑制に関する研究が注目されている。演者らは外来哺乳類の個体数制御法の1つとして、ファイリマングース (*Herpestes auropunctatus*) やアライグマ (*Procyon lotor*) を対象にした経口避妊ワクチン開発の研究を行ってきた。本シンポジウムでは、これまでの結果の一部を紹介するとともに、外来種を含む野生動物の個体群管理手法としての避妊ワクチンの展望と課題を総括的に考察する。

S-5-5

畜産環境で小型・中型哺乳類の行動・生態をモニタリングする

○坂本 信介¹, 畔柳 聡¹, 森田 哲夫², 家入 誠二¹(¹宮崎大・農, ²宮崎大・フロンティア科学)

日本では野生動物による農作物被害が年間約 200 億円に上る。特に大きな被害をもたらすシカ、イノシシ、サルについては、地域の自然環境や社会基盤に適した対策を講じるため、それぞれの動物種の基礎的な生態・行動特性も調べながら試験研究が継続されている。一方、畜産環境では防疫や施設管理の観点から、小型哺乳類や中型食肉類など、家屋へ侵入する性質を持つ哺乳類も重要な管理対象となる。特に大畜産地帯である南九州の農業関係者はこれらへの対策を強く意識しているが、地域の関連分野に、小型・中型哺乳類の生態や行動に明るい人材がいることは稀であり、特に、歴史の古い農業害獣であるはずのネズミ類に関する調査研究は現在ほとんどなされていない。つまり、畜産環境では、ネズミ類はその挙動が良くわからぬままに対策を実施している対象である。

野生動物による家屋利用や家畜への接触は、集団内や動物種間での相互作用を通して個体の配置が決まるプロセスと密接に関わる。生態学的パターンを把握するには、このプロセスと特に関係が深い生態・行動特性、すなわち繁殖とそれに伴うなわばり性や移動分散および種間関係について調べるのが有効である。そこで、自然環境で用いられてきたオーソドックスな動物生態学や行動生態学のアプローチを、畜産環境を利用する哺乳類を対象に展開し始めた。着手し始めたばかりであるが、ネズミ類を中心に話題提供する。

S-5-6

ニホンジカの季節移動パターンと捕獲情報等の収集における課題

○伊吾田 宏正

(酪農学園大学)

全国的に個体数過剰なニホンジカについての季節移動パターンおよび個体群動態に関する基礎情報の収集システムは必ずしも十分ではない。エゾシカは数十 km の季節移動をする個体がいる。先行研究により個体群全体としてはモザイク状であることが予想されるが、全貌は明らかになっていない。この場合、農作物被害が発生する夏期に被害発生地付近で個体数調整を行ったときは、被害軽減に直接貢献する可能性が高い一方で、同じ場所で冬期に個体数調整を行ったときは、必ずしもその地域の被害軽減には直接繋がらない可能性がある。また、捕獲個体の情報は、捕獲日時・5km メッシュ番号・性別が狩猟者等から報告されるが、精度は低い。例えば、0 歳齢のオスには角がないが、一部にはそれを成獣メスと誤認して報告する狩猟者が少なくないかもしれない。適正なニホンジカ管理の発展のためには、広域的情報収集システムの整備が必要である。