

12. 口頭発表（一般講演）：プログラム・講演要旨

9月18日(土) 14:00~18:30 (休憩:16:15~16:30)

O1 会場(工 100 講義室)

- 14:00 O1-01 熊本県菊池溪谷におけるヤマネの捕獲
○大野愛子¹・安田雅俊²・井上昭夫¹ (¹熊本県立大学・²森林総合研究所九州支所)
- 14:15 O1-02 電動式振動発生器によるアズマモグラ防除効果の評価
大野浩史¹・○横畑泰志² (¹富山大学理工学教育部環境科学科・²富山大学大学院理工学研究部理学領域)
- 14:30 O1-03 箱わなで大きなイノシシを選択的に捕獲する技術
○松田奈帆子¹・新部公亮²・矢野幸宏²・丸山哲也¹・仲谷 淳³ (¹栃木県自然環境課・²栃木県民の森管理事務所・³中央農業総合研究センター)
- 14:45 O1-04 箱わなで捕獲したイノシシを運搬・処理する小型ケージ
○松田奈帆子¹・新部公亮²・矢野幸宏²・丸山哲也¹・仲谷 淳³ (¹栃木県自然環境課・²栃木県民の森管理事務所・³中央農業総合研究センター)
- 15:00 O1-05 Web カメラを利用した推定生息密度と糞密度の関係
○田戸裕之¹・廣永拓男²・小枝 登¹・細井栄嗣³ (¹山口県農林総合技術センター・²山口農林事務所・³山口大学農学部)
- 15:15 O1-06 シカ捕獲におけるドロップネット式ワナと新型囲いワナの特徴の比較
○阿部豪^{1,2}・坂田宏志^{1,2}・田口彰²・永本正義³・北川洋一⁴・松本哲也⁴・室山泰之^{1,2}
(¹兵庫県立大学自然・環境科学研究所・²兵庫県森林動物研究センター・³機械金属工業技術支援センター・⁴兵庫県立工業技術センター)
- 15:30 O1-07 大型囲いわなによるエゾシカ捕獲におけるオス成獣の排除手法について
○立木靖之¹・向井栄仁¹・松本幸士¹・赤松里香¹ (¹特定非営利活動法人 EnVision 環境保全事務所)
- 15:45 O1-08 斑紋パターンによるツキノワグマの個体識別と野外撮影手法の検討
○東出大志¹・三浦慎悟²・箕口秀夫³・青井俊樹⁴ (¹新潟大院自然科学・²早稲田大人間環境・³新潟大自然科学系・⁴岩手大環境科学系)
- 16:00 O1-09 ヘア・トラップ法により確認された兵庫県氷ノ山山系のツキノワグマの生息個体情報
○森光由樹^{1,2}・斉田栄里奈¹・中村幸子^{1,2}・横山真弓^{1,2} (¹兵庫県森林動物研究センター・²兵庫県立大学)
- 16:30 O1-10 西興部村猟区におけるエゾシカ捕獲効率
○伊吾田宏正¹・松浦友紀子² (¹酪農学園大学・²森林総研北海道)
- 16:45 O1-11 コテングコウモリは雪中で冬眠するのか
○平川浩文・福井 大 (森林総研・北海道)
- 17:00 O1-12 ニホンツキノワグマ(*Ursus thibetanus japonicus*)における排卵確率の推定
○山中淳史¹・山内貴義²・辻本恒徳³・溝口俊夫⁴・大井 徹⁵・澤田誠吾⁶・下鶴倫人¹・

坪田敏男¹ (¹ 北大院獣医野生動物学・² 岩手県環境保健研究センター・³ 盛岡市動物公園・⁴ 福島県鳥獣保護センター・⁵ 森林総研・⁶ 島根県中山間地域研究センター)

- 17:15 01-13 マッコウクジラ頭骨の相対成長と性的二型について
○銭谷亮子・加藤秀弘 (東京海洋大学)
- 17:30 01-14 東中国及び北近畿個体群のツキノワグマに認められた骨異常の出現頻度
○横山真弓¹・斎田栄里奈²・森光由樹¹・中村幸子² (¹ 兵庫県立大学・自然研・² 兵庫県森林動物研究センター)
- 17:45 01-15 現生ニホンジカにおける大臼歯の磨耗と形態進化に関する研究
○久保(尾崎)麦野¹・高槻成紀²・諏訪 元¹ (¹ 東京大学総合研究博物館・² 麻布大学獣医学部)
- 18:00 01-16 浅指屈筋の系統発生と哺乳類の前腕の屈筋に関する理解
○山田 格 (国立科学博物館)

O2 会場(応 101 講義室)

- 14:00 02-01 八ヶ岳に同所的に生息するシカとカモシカの食性比較
○高槻成紀・小林謙斗 (麻布大学・獣医学部・動物応用科学科)
- 14:15 02-02 リンゴ園果樹被害の発生要因の解明 1. リンゴ果実の糖成分
○時田昇臣¹・羽山伸一²・梅田健太郎²・松村昭治³ (¹ 日本獣医生命科学大学応用生命・² 日本獣医生命科学大学獣医・³ 東京農工大学 FM 府中)
- 14:30 02-03 秋期におけるツキノワグマの大きな移動
○杉浦里奈¹・加藤 真¹・内山幸紀²・鈴木敏章²・古賀桃子²・日紫喜文²・浅野玄³・加藤春喜⁴・島谷健一郎⁵・橋本啓史²・新妻靖章² (¹ 名城大院・農・² 名城大・農・³ 岐阜大・応用生物・⁴ NPO 法人白川郷自然フォーラム・⁵ 統計数理研究所)
- 14:45 02-04 堅果類の豊凶調査とツキノワグマ出没への影響
○片平篤行 (群馬県林業試験場)
- 15:00 02-05 岐阜県大野郡白川村周辺に生息するニホンツキノワグマの食性の年次変化
○加藤 真¹・杉浦里奈¹・内山幸紀²・鈴木敏章²・古賀桃子²・日紫喜文²・加藤春喜³・橋本啓史²・新妻靖章² (¹ 名城大院・農・² 名城大・農・³ トヨタ白川郷自然学校)
- 15:15 02-06 長期胃内容データを用いたキタオットセイの食性の雌雄差・成長段階差の検証
○清田雅史¹・米崎史郎¹・馬場徳寿² (¹ 水産総合研究センター遠洋水産研究所・² 西海区水産研究所)
- 15:30 02-07 鰭脚類の非捕殺的な食性評価の現状と問題点
○米崎史郎・清田雅史 (水産総合研究センター 遠洋水産研究所)
- 15:45 02-08 埼玉県熊谷市におけるアブラコウモリの採餌場所の分布
○若林 仁 (立正大)
- 16:00 02-09 野外における野ネズミのタンニン摂取量推定から明らかになったことードングリは秋冬限定の餌ではないー
○島田卓哉¹・西井絵里子²・齊藤 隆³・高橋明子⁴・柴田銃江¹ (¹ 森林総研東北・² 北大環境科学院・³ 北大フィールド科学センター・⁴ 首都大学東京)

- 16:30 O2-10 タヌキのロードキルと生活史イベント 一年齢から読み取れることー
○立脇隆文・高槻成紀 (麻布大・院・獣医)
- 16:45 O2-11 知床半島におけるアライグマ侵入情報分析
○池田透・島田健一郎 (北海道大)
- 17:00 O2-12 鹿児島県本土に生息するマンガースの食性と繁殖活動について
○船越公威¹・新井あいか¹・永里歩美¹・山下 啓¹・岡田 滋²・塩谷克典²・玉井勘次³ (¹鹿児島国際大・²鹿児島県環境技術協会・³鹿児島市平川動物公園)
- 17:15 O2-13 マングースの低密度化と複数の在来種の回復:奄美マングース防除事業の喜ばしい成果
○亘 悠哉¹・南雲 聡²・久保真吾²・山田文雄³・阿部愼太郎⁴ (¹森林総研、学振PD・²鹿児島国際大・³森林総研・⁴環境省那覇自然環境事務所)
- 17:30 O2-14 栃木県足利市におけるイノシシの生活痕跡分布
○芝崎亜季子¹・須田知樹² (¹立正大学大学院²立正大学)
- 17:45 O2-15 大村湾スナメリの人工哺育
○中野仁志・駒場昌幸・池田比佐子・駒場久美子・出来真由美・川久保晶博 (九十九島水族館「海きらら」)
- 18:00 O2-16 北海道東部厚岸湾内の小定置網周辺におけるゼニガタアザラシの行動
○小林由美¹・小林万里^{2,3}・渡邊有希子⁴・桜井泰憲¹ (¹北大・院・水産・²東農大・生物産業・³NPO 北の海の動物センター・⁴猛禽類医学研究所)
- O3 会場(応 102 講義室)
- 14:00 O3-01 九州で最後に捕獲されたツキノワグマは九州産ではなかった
○大西尚樹¹・安河内彦輝² (¹森林総研・東北・²総研大・先導科学研究科)
- 14:15 O3-02 ニホンザル保全学の成立に関する学史的検討
○和田一雄 (NPO プライメイトアゴラ バイオメディカル研究所)
- 14:30 O3-03 ニホンノウサギにおける *Tshb* 遺伝子の地理的変異と自然選択の影響についての研究
○布目三夫¹・鳥居春巳²・松木吏弓³・木下豪太⁴・山田文雄⁵・鈴木 仁⁴・松田洋一¹ (¹名古屋大・院・生命農学・²奈良教育大・自然環境センター・³電中研・生物環境領域・⁴北大・院・環境科学・⁵森林総合研究所)
- 14:45 O3-04 ニホンアナグマの社会構造再考
—東京都日の出町における空間配置と遺伝的距離のオーバーレイによる検討
○金子弥生¹・神田栄次²・田島沙羅³・増田隆一³・Chris Newman⁴・David W. Macdonald⁴ (¹東京農工大学・²東京野生生物研究所・³北海道大学・⁴University of Oxford)
- 15:00 O3-05 Microsatellite cross-amplification in 5 Caprinae species: application in population diversity studies
○Junghwa An, Kyung-Seok Kim, Mi-sook Min, Hang Lee (Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife (CGRB) and Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea)
- 15:15 O3-06 10 遺伝子座に基づくイタチ類の分子系統、分岐年代、生物地理
○佐藤 淳¹・Mieczyslaw Wolsan²・Francisco J Prevosti³・Guillermo D'Elia⁴

Colleen Begg⁵・Keith Begg⁵・細田徹治⁶・Kevin L Campbell⁷・鈴木 仁⁸ (¹福山大
生物工・²Polish Academy of Sciences・³Mueso Argentino de Ciencias・⁴Universidad de
Concepcion・⁵自宅・⁶和歌山耐久高校・⁷University of Manitoba・⁸北大 環境科学)

- 15:30 O3-07 広島県宮島に生息するニホンジカ個体群の遺伝解析
○玉那覇彰子¹・細井栄嗣¹・井原 庸²・玉手英利³ (¹山口大学 農・²広島県環境
保健協会・³山形大学理学部)
- 15:45 O3-08 北海道東部エゾシカ個体群の加入率～年変動とその要因解析～
○宇野裕之 (道総研・環境科学研究センター)
- 16:00 O3-09 金華山島におけるニホンジカの雌の妊娠育児コスト
○南 正人¹・大西信正²・樋口尚子³・岡田あゆみ⁴・高槻成紀¹ (¹麻布大学獣医学
部・²南アルプス邑野鳥公園・³NPO 法人あーすわーむ・⁴北里大学獣医学部)
- 16:30 O3-10 広域環境汚染に対処するための石川県および富山県海岸・浅海域生物相種構成の
分析
寺崎静恵¹・○横畑泰志² (¹富山大学教育学部人間環境専攻・²富山大学大学院理
工学研究部理学領域)
- 16:45 O3-11 エキノコックス感染率—キツネの場合, ブタの場合
○浦口宏二・高橋健一 (北海道立衛生研究所)
- 17:00 O3-12 消費者アンケートの結果からエゾシカ肉流通の可能性を探る
○笠井文考・増子孝義・北原理作 (東京農業大学生物産業学部)
- 17:15 O3-13 兵庫県北但馬地域における住民のツキノワグマとその管理政策に対する意識と行
動
○桜井 良¹・上田剛平²・スーザン, ジャコブソン¹ (¹フロリダ大学大学院自然資源・
環境学部・²兵庫県但馬県民局豊岡農林水産振興事務所)
- 17:30 O3-14 アカガシラカラスバト保全計画作り国際ワークショップと促進した保全活動
○堀越和夫 (NPO 法人小笠原自然文化研究所)
- 17:45 O3-15 市民参加型コウモリ類モニタリングプロジェクト iBats-Japan の立ち上げ
○福井 大¹・Kate E. Jones² (¹森林総研北海道・²Zoological Society of London)

9月19日(日) 9:00～10:15

O1 会場(工 100 講義室)

- 9:00 O1-17 野生ほ乳動物行動シミュレータープログラムの開発
○岩本俊孝¹・傳田正利²・三輪準二²・竹下 毅³・白石幸嗣⁴ (¹宮崎大学・²独行土
木研究所・³北海道大学・⁴東京都信用金庫協会)
- 9:15 O1-18 複数の密度指標を用いた個体数推定の有効性—架空データを用いたモデル評価—
○岸本康誉^{1,2}・藤木大介^{1,2}・坂田宏志^{1,2} (¹兵庫県立大学自然・環境科学研究所・²
兵庫県森林動物研究センター)
- 9:30 O1-19 ノルウェーに生息するヘラジカ(*Alces alces*)の観察数・捕獲数・交通事故数の
密度指標としての有用性
○上野真由美¹・Erling Johan Solberg²・飯島勇人³ (¹北海道・環境科学研究センタ
ー・²Norwegian Institute for Nature Research・³山梨県森林総合研究所)

9:45 O1-20 フトミズ科の生息地選択
○小沼聡美¹・伊藤雅道²・須田知樹³ (¹立正大・院・²駿河台大・³立正大)

10:00 O1-21 絶滅危惧種ミヤマシジミのメタ個体群構造について
○渡辺通人 (河口湖フィールドセンター)

O2 会場(応 101 講義室)

9:00 O2-17 Life of tiger, life of human: History of the relationship between tigers and humans in Korea
Myung-sun Chun¹, Dong-jin Kim², Jeong-eun Lim³, Mi-sook Min¹, Tae-sop Cho⁴, Jin-gi Cheon⁵, Won-oh Choi⁶, Chang-yong Choi⁷, Hyun-myung Choi⁸, ○Hang Lee^{1*}
(¹Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife and Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea, ²Korea National University of Education, ³Wildlife Conservation Society, ⁴Yonsei University, ⁵The National Folk Museum of Korea ⁶Korea University, ⁷Korea National Park Service, ⁸Korea Tiger & Leopard Conservation Fund)

9:15 O2-18 明治初期の九州中央部における野生哺乳類の多様性, 捕獲量および被害の分布
○安田雅俊¹・近藤洋史² (¹森林総研九州支所森林動物研究グループ・²森林総研九州支所資源管理研究グループ)

9:30 O2-19 日本列島における中大型哺乳類の空間分布変遷
○辻野 亮・石丸恵利子・湯本貴和 (総合地球環境学研究所)

9:45 O2-20 日本列島における縄文時代から現代の人間と哺乳類とのかかわり
○石丸恵利子・辻野 亮・湯本貴和 (総合地球環境学研究所)

10:00 O2-21 動物遺存体からみた完新世の生物地理—日本における考古動物学の可能性—
○山崎 健 (奈良文化財研究所・環境考古学研究室)

O3 会場(応 102 講義室)

9:00 O3-16 三重県下における淡水性カメ類の分布状況
○谷口真理・亀崎直樹 (神戸市立須磨海浜水族園)

9:15 O3-17 日本におけるアカウミガメ産卵回数の変化
○亀崎直樹^{1,2}・松沢慶将^{1,2}・大牟田一美³・竹下 完²・後藤 清² (¹神戸市立須磨海浜水族園・²日本ウミガメ協議会・³屋久島うみがめ館)

9:30 O3-18 アライグマによるアカウミガメ産卵巣の食害
○松沢慶将^{1,2}・後藤 清³・杉山享史¹ (¹日本ウミガメ協議会・²須磨海浜水族園・³みなべウミガメ研究班)

9:45 O3-19 野生動物エドゥケーターのためのインタープリテーション・プランの提案
○小林 毅 (帝京科学大学)

10:00 O3-20 ニホンザル農作物加害群の人口動態と出産率
○山田 彩¹・高野彩子²・鈴木克哉³・室山泰之³ (¹近畿中国四国農業研究センター・²奈良教育大学・³兵庫県立大学・森林動物研究センター)

01-01 熊本県菊池溪谷におけるヤマネの捕獲

○大野愛子¹・安田雅俊²・井上昭夫¹

(¹熊本県立大学・²森林総合研究所九州支所)

本発表では、2010年夏、熊本県北部に位置する菊池溪谷の天然林(標高約800m)において行ったヤマネ *Glirulus japonicus* (齧歯目ヤマネ科)の捕獲調査について報告する。ヤマネは本州、四国、九州に分布する1属1種の日本固有種で、国の天然記念物に指定されている。本種は、2007年改訂の環境省レッドリストにおいて準絶滅危惧に区分されているが、九州地方の各県のレッドデータブック・レッドリストでは絶滅危惧Ⅰ類あるいは絶滅危惧Ⅱ類に区分されている。ヤマネの生態に関する研究は、これまで九州地方ではほとんど行われていない。その理由として、九州はヤマネの分布南限にあたり個体群が脆弱であること、他地方と比較してヤマネによる巣箱利用率が低いこと等が考えられる。従来ヤマネの調査方法としては多数の巣箱を利用した調査法が挙げられる。この方法では定期的に多数の巣箱を見回る必要があり、ヤマネの生息は見回りの際に巣箱内に滞在していた場合か、巣材が残された場合でないと確認できない。そこで、巣箱に自動撮影カメラ法を適用した効率的な生息調査方法が考案された。自動撮影カメラ法では、昼夜の別なく24時間観察でき、天候に左右されることもなく、定点観察が可能である。しかし、写真からヤマネの個体識別を行うのは困難なため、個体数推定や個体ごとの行動圏を把握するのは難しい。ヤマネについて効率のよい捕獲方法は確立されていない。そこで我々は樹上3~4mに仕掛けた巣箱内にシャーマントラップを設置し、ヤマネを捕獲する方法を考案した。今後、記号放逐法を適用したヤマネの個体数推定等の生態研究を行う予定である。なお、本調査におけるヤマネの捕獲は文化庁および熊本県から許可を受けて行った。

01-02 電動式振動発生器によるアズマモグラ防除効果の評価

大野浩史¹・○横畑泰志²

(¹富山大学理工学教育部環境科学科・²富山大学大学院理工学研究部理学領域)

モグラ類(*Mogera* spp.)は人間生活と直接的に関係し、その被害が問題となっている。その防除法の一つに振動を用いるものがある。本研究では、ある業者が現在開発中の電動式振動発生器のモグラ防除効果に対する評価を室内実験と野外実験によって行った。

室内実験には富山県で捕獲したアズマモグラ(*M. imaizumi*)、および比較のため石川県で捕獲したコウベモグラ(*M. wogura*)各2個体を使用した。各個体を金網トンネルでつないだ4つの巣箱で単独飼育し、3つの巣箱に振動発生器を設置し、振動の有無、周波数を日ごとに換え、各巣箱およびトンネルの使用時間・回数を記録・比較した。野外実験は、富山県魚津市三ヶの公園草地、同県富山市城山の果樹園の各1箇所、捕獲したアズマモグラ各1頭を用いてラジオテレメトリーによって行った。捕獲した個体に電波発信機(米国ATS社製A2440)を外科用瞬間接着剤で貼りつけ、15分ごとにその個体の位置を記録した。この調査を2~3日継続し、行動圏利用状況を明らかにした後、行動圏内に設置した振動発生器を起動させ、同じように記録を行い、振動開始前後の行動圏利用状況の変化を比較した。行動圏面積(発生発生前)は公園草地で549m²、果樹園で407m²であった。

室内実験では、個体ごとに振動の有無や異なる周波数の元でのデータ間で飼育箱とトンネルの使用回数・時間を比較し、二元配置の分散分析と χ^2 検定を行ったが、両種ともに有意差は検出されなかった。野外実験では、振動発生器から一定距離内で記録された回数を、振動前、振動中で比較し、 χ^2 検定を行ったところ、2m(果樹園)~10m以内(公園草地)の範囲内で記録数が有意に減少し、野外実験では少なくとも振動による防除方法が有効であることが示唆された。

01-03 箱わなで大きなイノシシを選択的に捕獲する技術

○松田奈帆子¹・新部公亮²・矢野幸宏²丸山哲也¹・仲谷 淳³
(¹ 栃木県自然環境課・² 栃木県県民の森管理事務所・³ 中央農業総合研究センター)

イノシシの箱わなでの捕獲は幼獣が獲れやすいという特徴がある。春に出産した親が子を失うと再妊娠するとの指摘がされており、幼獣を多く捕ることで捕獲数が上がっても、親が捕れなければ個体数の減少には直結しない可能性がある。このことから、成獣を含む捕獲または成獣のみを選択的に捕獲する技術が必要である。そこで、箱わなのトリガーを改良し、より大型の個体を選択的に捕獲できる捕獲技術を開発した。飼育個体によるトリガーの反応試験を実施したところ、イノシシの体高や体の幅により捕獲個体の大きさを選択できる可能性が示唆された。野外で高さの違うトリガーを設置した箱わなで野生個体の捕獲試験を行ったところ、地上高 20 cm のトリガーと比較して、地上高 30 cm 以上のトリガーでは幼獣と成獣が混ざって一度に捕獲されることが多くなった。幼獣と成獣の体格の差により、トリガーの高さを 40 cm にすることで、より大型の個体の捕獲割合を上げることができる。

01-04 箱わなで捕獲したイノシシを運搬・処理する小型ケージ

○松田奈帆子¹・新部公亮²・矢野幸宏²丸山哲也¹・仲谷 淳³
(¹ 栃木県自然環境課・² 栃木県県民の森管理事務所・³ 中央農業総合研究センター)

狩猟者数は減少しているものの、被害防除を目的とした「わな猟」免許新規取得者は増加傾向である。しかし、新規免許取得者は個体の処理に慣れていない。特に、わな猟免許しか持っていない初心者には箱わな内での処理は困難である。また、捕獲地点によっては、周辺住民の目にさらされ、銃の使用ができないこともあるので、処理に適した場所にイノシシを運搬しなければならない。このことから、安全かつ迅速に捕獲した個体を運搬・処理する技術が必要である。そこで、箱わなで捕獲した中大型のイノシシにも対応して、安全で迅速に、また適切な場所へ運搬し、処理することのできる小型ケージを開発した。このケージを使用することで、使用しない場合と比較してより短時間でイノシシを処理することができ、初心者でも安全に処理を行うことが可能である。

01-05 Web カメラを利用した推定生息密度と糞密度の関係

○田戸裕之¹・廣永拓男²・小枝 登¹・細井栄嗣³

(¹ 山口県農林総合技術センター・² 山口農林事務所・³ 山口大学農学部)

山口県のシカ生息頭数は、区画法と糞塊密度調査法により推計されている。しかし、シカの生息密度を推定する根拠は、区画法から推定しており、その過小評価は他県からも報告がされている。そこで、山口県において根拠となる生息密度をより精度の高いものとするために、web カメラによる目視頭数と糞の関係を明らかにすることを目的に行った。

生息密度とは、単位面積に単位時間あたり何頭のシカが存在したかを示すものである。本調査では、正確な生息密度、全体及びプロット内の糞粒数、全体の糞塊数及びラインセンサス上の糞塊数を調査し、それぞれの関係について明らかにした。

同時に撮影されていたシカが 12 頭であったため、この付近には少なくとも 12 頭生息していることがわかった。

糞粒密度及び糞塊密度とシカ時間頭数(生息密度)は、高い相関があることが確認されたため糞調査が正確な生息密度推定に利用可能であることが確認された。

山口県のシカの平均的な排糞量は、1513.5 糞粒±570.2 と、糞粒法で使う基礎数値 1010 糞粒より多かった。また、糞塊密度調査法で使う糞塊数は、19.0 糞塊±6.9 であった。

これらから、糞塊密度と生息密度の関係式をいくつかの仮定をもとに次式のとおり試算した。

生息密度(頭数/km²)=0.43(0.31-0.43-0.67)×糞塊密度(糞塊/1000 m²)・・・式

今回の結果は、岩手県(2007)0.4048、兵庫県(1996)0.341(±0.0899)、京都府(1999)0.128(±0.031)に比べて傾きが高い結果となった。

01-06 シカ捕獲におけるドロップネット式ワナと新型囲いワナの特徴の比較

○阿部 豪^{1,2}・坂田宏志^{1,2}・田口 彰²・永本正義³・北川洋一⁴・松本哲也⁴・室山泰之^{1,2}

(¹ 兵庫県立大学自然・環境科学研究所・² 兵庫県森林動物研究センター・³ 機械金属工業技術支援センター・⁴ 兵庫県立工業技術センター)

近年全国各地で、シカ個体数の増加により、農林業被害の激化や森林下層植生の衰退が問題となっている。シカの捕獲には、銃による巻き狩りやくりわな、固定式・半固定式の大型ワナ等が用いられるのが一般的だが、狩猟者数の減少や高齢化などにより、捕獲数の減少が懸念されている。また、固定式・半固定式の大型ワナでは、時間の経過と共に捕獲効率が低下する傾向が明らかになっており、耐久性の低下した放置ワナにクマが誤って捕獲されるなどの問題も生じている。

こうした状況を受けて、兵庫県では特殊な狩猟技術がなくても、少人数で効率的かつ選択的にシカを捕獲でき、少ない労力で移動できる 2 種類の捕獲技術の開発を行ってきた。

兵庫県立工業技術センターと共同で開発したドロップネット式ワナについては、2008 年 10 月から 3 地区 4 箇所 で捕獲試験を行い、2010 年 6 月までに計 15 回、72 頭のシカ捕獲に成功した。一方、県内での普及率が高い既存の囲いワナと同じ構造の組み立て式ワナに、ドロップネット式ワナの遠隔監視システムを搭載した新型囲いワナでは、2010 年 2 月から 1 地区 2 箇所 で捕獲試験を行い、6 月までに計 4 回、21 頭のシカ捕獲に成功した。

本発表では、兵庫県で開発した上記 2 種のワナについて、それぞれの特徴と仕様、試験運用の過程で明らかになった課題やその解決法について、両ワナを対比しながら紹介する。

01-07 大型囲いわなによるエゾシカ捕獲におけるオス成獣の排除手法について

○立木靖之¹・向井栄仁・松本幸士・赤松里香

(特定非営利活動法人 EnVision 環境保全事務所)

北海道では全道的にエゾシカの生息域が拡大し、農林業被害が 40 億円以上となるなど問題が深刻化している。このため、道内では様々な手法によってエゾシカを捕獲し、地域の持続可能な資源として利用する動きが広がっている。このうち、大型囲いわなを用いた捕獲手法はエゾシカを生体で捕獲すること、また、日の出前の捕獲が可能な手法であることから、様々な機関で活用されている。ところで、大型囲いわなを用いた生体捕獲では、作業の安全性、食肉の質から、成獣オスはできるだけ排除した状態で捕獲作業を行うことが望まれる。また、エゾシカの個体数管理を行なうためには、極力メスジカを捕獲することが有効であると言われている。そこで、本研究では成獣オスの物理的な排除方法、また、餌を撒く時間による操作を実施し、結果を考察した。実験は林野庁北海道森林管理局の事業内で、2010 年 2 月～4 月にかけて白糠町内の国有林内で実施した。

物理的な排除手法として、囲いわなの出入りに Bull excluder (Taber, R. D. et, al. 1969) を参考に柱間隔 30cm となるような柵を塩ビパイプを用いて作成した (I 型)。また、塩ビパイプではなく板状のスリットとし、さらに成獣オスの角の邪魔になるような横桁を出入り口上部に取り付けたものを II 型とした。その結果、I 型は角幅 70cm 以上の成獣オスの侵入が 7 回みられたが、II 型では角幅 70cm 以上の侵入がみられなかった。

また、餌撒きの時間を日の出直後に設定することで、夕方に撒く場合と比較して、成獣オスの侵入を減少できた。これは性別による警戒心や行動の違い、餌撒き作業員への慣れや学習によるものと考えられる。本発表では、こうした結果から、選択的に成獣オスを排除する可能性について論じる。

01-08 斑紋パターンによるツキノワグマの個体識別と野外撮影手法の検討

○東出大志¹・三浦慎悟²・箕口秀夫³・青井俊樹⁴

(¹新潟大院自然科学・²早稲田大人間環境・³新潟大自然科学系・⁴岩手大環境科学系)

野生動物の保全や管理を考える上で正確な個体数を把握することは重要である。近年、クマ類の個体数推定においてはヘアトラップ法が広く用いられているが、サンプル採取や遺伝分析過程において精度やコストに関する問題点が指摘されている。したがって、クマ類の正確な個体数推定法の確立には、ヘアトラップ法の問題点を解決すると同時に、新たな手法の開発が求められる。本研究においては後者の視点から、ヘアトラップと同様に非侵襲的なサンプリング・個体識別手法であるカメラトラップと自然標識 (natural-markings) に着目し、個体識別におけるツキノワグマの斑紋パターンの有効性とカメラトラップによる安定的撮影手法の開発、検証を行っている。

斑紋パターンについて飼育個体 70 頭を対象に比較を行った結果、68 頭 (97%) で胸部斑紋 (月の輪紋) が確認され、大きさ、位置、分裂および凹凸形状などから識別は容易であった。また胸部斑紋パターンの識別に関して、新潟大学の学生と教員 20 名、および国内のクマ研究者 14 名を対象にブラインドテストを行った結果、個人差はあるが高い精度の識別率が得られた (average=92%, median=94%)。以上のことから、斑紋パターンによる個体識別は簡便かつかなり高精度な手法と判断される。なお 28 頭 (40%) と発現個体は少ないものの、下顎部に斑紋を有する個体もあり、こちらも個体識別に際して有効な自然標識となり得る。

撮影手法については、岩手県北上山地において野生個体を対象に試験を進めており、ツキノワグマを立たせるようなトラップ設計を考案、これによって比較的安定した斑紋パターンの撮影に成功している。また、調査地内に背擦り木があればこれを利用することで、より安定的かつ複数個体の撮影が可能となるだろう。

01-09 ヘア・トラップ法により確認された兵庫県氷ノ山山系のツキノワグマの生息個体情報

○森光由樹^{1,2}・斉田栄里奈¹・中村幸子^{1,2}・横山真弓^{1,2}

(¹ 兵庫県森林動物研究センター・² 兵庫県立大学)

報告者らは、2008年から兵庫県北西部(氷ノ山山系)で、ツキノワグマを学術捕獲し、発信器装着およびマイクロチップによる標識装着を実施し、生息状況をモニタリングしてきた。しかし、捕獲できる頭数が毎年、2～3頭と少なく生息個体情報を得ることが困難であった。そこで、学術捕獲と平行してヘア・トラップ法で生息情報を調査した。生息状況をモニタリングできるか検討した。氷ノ山山系に、ヘア・トラップ15台を設置した。また、調査地内に学術捕獲檻5台を設置した。捕獲檻を設置した箇所では、檻の周辺に有刺鉄線で囲って、ヘア・トラップを設置した。捕獲並びに毛の採取期間は6月下旬から7月中旬までの約1ヶ月間を実施期間とした。その結果2頭のクマが捕獲された。ヘア・トラップ15台のうちクマの毛が98箇所で採取された。採取されたクマの毛サンプルのうち、毛根が付着している毛を優先して98サンプルを適宜選んで分析の試料とした。有刺鉄線から採取した毛、および捕獲された個体の血液を試料にDNAを抽出した。抽出したDNAを鋳型にPaetkauら(1994)により明らかにされている8つのマイクロサテライト配列に対応するプライマーセットを用いてPCRにて増幅した。得られたフラグメントのサイズの比較データから個体識別を実施した。その結果、ヘア・トラップから12頭が個体識別された。そのうち8頭はこれまで捕獲された個体と同じ遺伝子をもつものであった。学術捕獲では捕獲できなかったが、ヘア・トラップで確認できた個体が4頭確認できた。今後、生息状況をモニタリングするには、学術捕獲による捕獲—再捕獲法よりも、ヘア・トラップ法による手法の方が優れていることが再確認された。

01-10 西興部村猟区におけるエゾシカ捕獲効率

○伊吾田宏正¹・松浦友紀子²

(¹ 酪農学園大学・² 森林総研北海道)

エゾシカの個体数が増加し、農林業被害額の再増加・交通事故・自然植生への悪影響・アーバンディア問題が深刻化する中で、シカを地域資源として持続的に利用することは、新たなパラダイムとして浸透させるべき課題である。北海道北部の西興部村では、鳥獣保護法による猟区制度を用いて、個体数調整と持続的資源利用を組み合わせる取り組みとして注目されている。ここでは、ゲストハンターによるガイド付き狩猟および地元ハンターによる有害駆除が個体数調整の柱となっている。捕獲方法は、車でシカを探して射撃する「流し猟」を採用している。現状では個体数指数は目標水準(ライトセンサス10km走行あたり)よりも高めで推移している。一方、捕獲効率の指標である捕獲成功率(入村1回あたり)、CPUE(入猟者1人1日あたりの捕獲頭数)とも減少傾向はみられない(2007年度に値が低いのは少雪のため道路付近の出没が少なかったためと考えられる)。本発表では、当地域における「流し猟」によるシカの捕獲戦術について、その利点と不利点を検討する。

表. 西興部村猟区におけるエゾシカの捕獲効率

年度	2004	2005	2006	2007	2008	2009
捕獲成功率(%)	86	79	70	62	84	77
CPUE	0.86	0.94	0.86	0.61	0.93	0.94

O1-11 コテングコウモリは雪中で冬眠するのか

○平川浩文・福井 大
(森林総研・北海道)

休眠状態のコテングコウモリが積雪の中や表面でときどき観察されている。これが雪中冬眠を意味するのかどうかを検討した。これまでの観察記録(9例)や新たに発見した観察事例(4例)をレビュー・分析し、春、コウモリが観察される雪の窪みや穴の形成に関して二つの仮説をたてた。一つは、春になって雪上に舞い降りたコウモリが雪の中に沈みこんで形成されるとするもの(春期形成仮説)、もう一つは、コウモリが冬早い時期に積雪中に入り、中で形成された空間が春になって雪上に現れるとするもの(春期露出仮説)である。春期形成仮説について、現地の温度・日照条件とこれに対応するコウモリの体温を仮定して積雪表面の融雪シミュレーションを行ったところ、コウモリが雪に沈み込むことによって穴やくぼみが形成される可能性は極めて低いことが示された。一方、春期露出仮説については数値計算からその実現には問題がないことが示された。この結果、コテングコウモリは雪中冬眠を行っている結論された。雪中の安定した温度環境、ほぼ 100%の高い湿度、攪乱の少なさが覚醒頻度の低い長期の休眠を可能とし、冬眠中のエネルギー支出を抑えていると考えられた。また捕食の可能性が低いことも雪中冬眠の利点と考えられた。しかし、雪中で制約される酸素の供給や二酸化炭素の排出に、コウモリがどう対処しているかについては、今後検討が必要である、数種のコウモリについて飼育実験下で観察されている Supercooling(零下休眠:零下の温度環境下で、コウモリが零度以下の体温となりながら氷結せずほぼ無呼吸状態で休眠し、障害なく回復する現象)が関係している可能性がある。世界には1000種から1200種のコウモリが生息するとされるが、我々の知る限り、コウモリが雪中を冬眠に使うという報告はこれまでない。しかし、温帯・亜寒帯に生息するコウモリが冬をどう過ごしているかについては不明の部分が多く、多雪地域における雪中冬眠はコテングコウモリに限らない可能性が高い。

O1-12 ニホンツキノワグマ(*Ursus thibetanus japonicus*)における排卵確率の推定

○山中淳史¹・山内貴義²・辻本恒徳³・溝口俊夫⁴・大井 徹⁵・澤田誠吾⁶・下鶴倫人¹・坪田敏男¹
(¹北大院獣医野生動物学・²岩手県環境保健研究センター・³盛岡市動物公園・⁴福島県鳥獣保護センター・⁵森林総研・⁶島根県中山間地域研究センター)

クマ類の雌の繁殖は、排卵に始まり、受精・着床遅延・着床・胎子成長・出産に至る長い過程を経る。繁殖の成否を握る過程がいずれであるかについては、数か月の着床遅延の後に起こる着床であるとする説があるが、各繁殖過程が実際にどの程度の成功率を持つのかはわかっていない。本研究では、有害捕獲されたニホンツキノワグマより採取した雌性生殖器を用いて、繁殖過程の最初にあたる排卵の成功確率を推定した。2001～2009年に本州6県で収集した191個体の雌性生殖器を材料とし、卵巣内の黄体と子宮内腔面の胎盤痕を肉眼的に観察した。連れ子の目撃情報が得られた一部の雌(17個体)における胎盤痕の有無から、胎盤痕のない雌は交尾期に単独で交尾・排卵のチャンスがあったと考えられることがわかった。排卵確率は、胎盤痕のない雌のうち黄体を保有していた雌の割合として算出した。排卵(黄体)は若齢では2歳から認められ、4歳以上ではほぼ全ての雌が排卵し、その傾向は少なくとも15歳程度まで維持された。4歳以上の排卵確率は0.93(62/67)と算定された。SchwartzとWhite(2008)は、ある年の冬眠期に子別れ適齢の子を持つ雌が次年の冬眠期に当歳子を連れている確率を、アラスカ・ケナイ半島のアメリカクロクマで0.74、イエローストーンのグリズリーで0.64と見積もった。この確率は、排卵から出産までの過程をすべて含めた成功確率に相当すると考えられる。仮にニホンツキノワグマも同様の確率をとるとすると、排卵過程はそれ以外の過程に比較して成功率が高いといえる。この結果は着床が繁殖の成否を握る過程であるという仮説と矛盾しない。また従来、繁殖成功には未経産/経産、あるいは加齢の影響があることが分かっているが、排卵確率・排卵数(黄体数)ともに4歳以上で顕著な変化は見られなかったことから、排卵過程にそうした影響は小さいものと思われる。

O1-13 マッコウクジラ頭骨の相対成長と性的二型について

○銭谷亮子・加藤秀弘
(東京海洋大学)

マッコウクジラはハクジラ類中で最も大きく、赤道直下から極域付近にまで広く分布している。肉体成熟体長は雄で 16m、雌で 11m に達する。大きな頭骨が特徴で、大型の雄では体長比で 30% を超えることが知られているが、その詳細はよく知られていない。

本研究では、日本周辺で得られた 5 個体のマッコウクジラ頭骨の計測結果と既報告 2 個体のデータを用いて、主として雄頭骨の相対成長について検討した。基底長(頭骨長)は、体長の増加に伴い長くなり、体長 13~14m (未成熟・亜成熟)では体長の 25% 前後、体長 16m 以上(成熟)では体長の 30% 以上を占め、成熟雄の体長に対する基底長の割合は成熟雌(およそ 25%)のそれより大きかった。雄の頭骨の長さおよび幅、下顎骨の長さおよび幅は体長の増加に伴い大きくなった。雄の頭骨は、成熟すると吻基部-後頭顆よりも前部である吻長の方がより長くなり、成熟雄の吻長が基底長に占める割合は成熟雌に比べて非常に大きく、成熟雌よりも吻が長いことが明らかになった。雄の吻長 1/2 幅は成熟すると吻基部幅との差が小さくなり、成熟雌に比べ、成熟雄の吻長 1/2 幅が広いことが明らかになった。また雄の下顎骨長は、癒合部-下顎骨後端に比べると前部である下顎骨先端-癒合部の長さの方が成熟するとより長くなり、成熟雄の下顎骨先端-癒合部が下顎骨長に占める割合は成熟雌に比べると大きく、下顎骨先端-癒合部の長さが成熟雌より長いことが明らかになった。雄の頭骨は、体長の増加に伴い、基底長よりも前上顎骨先端-後頭骨後端の長さが長くなり、後頭骨が張り出す傾向が認められたが、成熟雌の頭骨では、未成熟あるいは亜成熟雄と同様に基底長の方が長く、後頭骨の張り出しは見られなかった。成熟に伴う後頭骨の張り出しは、雄の頭骨に見られる二次性徴であると考えられた。

O1-14 東中国及び北近畿個体群のツキノワグマに認められた骨異常の出現頻度

○横山真弓¹・斎田栄里奈²・森光由樹¹・中村幸子²
(¹兵庫県立大学・自然研・²兵庫県森林動物研究センター)

東中国地域及び北近畿地域に生息するツキノワグマは、1990 年代に絶滅の危機が深刻化したが、その後の保護管理政策により、個体数は回復傾向にある。しかし、2002 年以降の死亡個体(有害捕獲・事故死・自然死亡)において、著しい骨の異常が発見されており、これまで事例報告を行ってきた。これらの骨の異常について、その後も継続的に認められている。そこで、ツキノワグマの骨異常について、骨の外部観察から判定される病変特性とその出現部位、出現頻度と死亡要因との関係について明らかにし、個体群の健全性について評価することを目的とした。

標本は、東中国個体群 18 個体、北近畿個体群 37 個体、合計ツキノワグマ 55 個体を用いた。このうち成獣(4 歳以上)35 個体について、異常が見られた部位別に 3 段階のレベル分けを行った。骨に見られた病変は、骨粗鬆状態、過形成、菲薄化、骨盤奇形、脛骨左右非対称などが確認された。骨粗鬆状態は脊椎、特に頸椎で多く認められた。過形成は、脊椎、上腕骨、肩甲骨の順に多くみられた。明らかに異常と判断される「レベル 2」以上と判定されたものは、骨粗鬆は東中国で 92.3% (24/26)、北近畿で 75% (6/8)であった。また、過形成については、東中国で脊椎に 92.3% (24/26)、上腕骨に 52% (13/25)、肩甲骨に 34.6% (9/26)の割合で見られた。一方、北近畿での過形成は、脊椎に 25% (2/8)見られたが、上腕骨、肩甲骨には認められなかった。死亡要因は、北近畿ではすべて有害捕獲や事故死など人為的死亡であった。東中国では、人為的死亡は 22 個体、5 個体については自然死亡として発見されたものである。このうち自然死亡個体(平均年齢 18.6 歳)では 5 頭中 4 頭で深刻な骨の異常が見られている。しかし人為的死亡個体(平均年齢 11 歳)においても 27 頭中 26 頭に何らかの異常が認められており、極めて高い率で骨の異常が発見される結果となった。

01-15 現生ニホンジカにおける大白歯の磨耗と形態進化に関する研究

○久保(尾崎) 麦野¹・高槻成紀²・諏訪 元¹

(¹ 東京大学総合研究博物館・² 麻布大学獣医学部)

哺乳類の歯牙の形態は、その種の食性に適応的な特徴を多く有している。反芻類では、イネ科植物を主に採食するグレーザーは、木本・草本植物の葉などを選択的に採食するブラウザーよりも、大白歯を含む咀嚼機能がより発達しており、大白歯の高歯冠化はイネ科植物に含まれる珪酸体や植物表面に付着した砂塵などの磨耗物質により、大白歯の歯冠部が失われることに対する適応と考えられてきた。しかしながら、「イネ科植物や植物表面の砂塵は大白歯の磨耗を促進するのか」「大白歯の磨耗は個体の適応度に悪影響を及ぼすのか」という基本的な問いに答える研究はなされてこなかった。そこで本研究では、生息環境・食性の異なるニホンジカ集団を対象として、環境要因と大白歯磨耗速度の関連性、および大白歯の磨耗と寿命の関連性について調査した。年齢既知のニホンジカ10集団で比較を行ったところ、大白歯の磨耗速度は集団間で有意に異なり、イネ科植物の採食や外部の磨耗物質が影響していると考えられた。また集団間で磨耗速度と大白歯の高歯冠化程度には関連性がなく、現在の磨耗速度に対応した形態進化が生じていないことが示唆された。しかしながら、各集団について人口学的分析により期待余命を求め、大白歯の磨耗との関係を調べたところ、磨耗が遅く大白歯の耐久期間が長いほど期待余命も長いという結果が得られた。磨耗速度の異なる集団間でそれに対応した大白歯の形態進化が見られない理由としては、1) 選択圧が形態に有意な違いをもたらすほどには強くないこと、2) 集団の分岐後、選択圧の継続期間が充分長くないこと(分岐の古い南北2系統間では大白歯形態に有意差)、3) 遺伝的浮動などの自然選択以外の要因による影響、が考えられた。

01-16 浅指屈筋の系統発生と哺乳類の前腕の屈筋に関する理解

○山田 格

(国立科学博物館)

哺乳類の前腕屈筋群に関しては数多くの業績がある。なかでも Straus, Jr.(1942)の総説で全てが説明された観があったが、哺乳類の前腕の屈筋、特に浅指屈筋は哺乳類で新たに生じたもので爬虫類以前との系統的な連続性はないとする彼の結論は、脊椎動物進化に関する一般的な理解とは相容れないものであり、その妥当性を再検討する必要がある。この結論が提唱されたのは、浅指屈筋の構成に関する従来の理解に問題があったからで、二つの異なった筋群に由来する筋束が癒合して形成される浅指屈筋の構成を正しく理解すれば、両棲類からヒトを含む哺乳類まで、前腕屈筋群は系統的に説明できる。

材料はスローロリス、ジャコウネズミ、ワニ、オオサンショウウオの前腕屈筋群で、これらを肉眼的に、あるいは必要に応じて実体顕微鏡下で詳細に解剖し、それぞれの筋束の支配神経の由来を明らかにした。いわゆる神経-筋特異性の概念に従ってこれら筋束の位置づけを考察した結果、哺乳類の浅指屈筋は、両棲類や爬虫類では手掌内に留まっている□指から□指の近位指節間関節の屈筋が、前腕を近位に移動して、肘関節付近に生じる筋原基と癒合することによって生じたもので決して哺乳類で新たに生じたものではない(Gräfenberg, 1906; 山田, 1986)。このように指節骨間関節の屈筋が近位に移動したのは、四肢の遠位端から重い筋を近位に移動して四肢の慣性モーメントを小さくし、収縮ストロークを長くする効果があったと考えられるが、さらに多関節筋として制御することによって制御システムの処理情報を減らすことにもつながった可能性がある。このような観点から哺乳類の前腕屈筋の系統発生、さらに、下腿屈筋群の系統発生についても再検討を進めなければならない。

01-17 野生ほ乳動物行動シミュレータープログラムの開発

○岩本俊孝¹・傳田正利²・三輪準二²・竹下 毅³・白石幸嗣⁴

(¹宮崎大学・²独行土木研究所・³北海道大学・⁴東京都信用金庫協会)

筆者らは1999年より今日まで、河川生態研究会北川グループのメンバーとして、宮崎県北川の野河川敷において、自動方探テレメトリ(MTS テレメトリ)によるタヌキ、アナグマ、ウサギ、イタチの行動追跡、土地利用様式の分析などの研究を実施してきた。このテレメトリでは最短5分間隔での位置方探が可能であった。また、この野河川敷では2002年1月より約1年間をかけて、大規模な河川掘削工事が行われたが、その工事の開始以前よりタヌキに自動方探テレメトリ発信器を装着して、工事開始に伴う行動パターンの変容に関する追跡を行うことができた。その後、これらの追跡から得られた各種ほ乳動物の行動型について、様々な移動様式変数を与えてやることによって、テレメトリで得た行動軌跡を再現するコンピュータープログラムを開発してきた。このたび、特に工事開始前後のタヌキの行動軌跡をほぼ再現できるモデルを開発することができた。このモデルでは、行動域内土地類型・植生型の選好性、移動・休息・巣穴での滞在フェーズでの異なったエネルギー消費、移動経路選択におけるファジー性、餌場の設定についてのファジー性等を盛り込んだ。また、工事開始に伴う騒音、振動レベルに応じた発生源の回避などのルーチンも組み込むことによって、工事開始後の動物の動きも再現できるようになった。このモデルは将来的に、行動範囲の変化、巣穴の定期的な移動、ハンティング型、グレンジング型などの採食パターンの違い、体重(エネルギー消費量)等のパラメーターも組み込む方向でさらに開発が進んでいる。

この研究では、単独生活型中型ほ乳動物の行動域内土地利用、およびその中の移動を予測するモデルを目指しているが、たとえば、大規模土地改修工事が行われる際の、野生動物の回避・逃避行動予測を行うためのツールとして使用される方向性も視野に入れている。さらに将来的には、群れ型社会をもつニホンザルの行動パターンを説明するモデルへと発展させ得る可能性をもっている。

01-18 複数の密度指標を用いた個体数推定の有効性—架空データを用いたモデル評価—

○岸本康誉^{1,2}・藤木大介^{1,2}・坂田宏志^{1,2}

(¹兵庫県立大学自然・環境科学研究所・²兵庫県森林動物研究センター)

野生動物の密度を把握するために用いられる密度指標には、様々な観測誤差が含まれる。そのため、指標の有効性を評価するとともに、不確実性を考慮し、複数の密度指標を用いて、指標の動向をクロスチェックすることが重要であるとされている。さらに、複数の密度指標を用いた推定を行うことで、それぞれの密度指標の欠点を互いに補うような個体数推定および動態把握を行うことができれば、複数のモニタリング指標結果が推定結果に十分に反映されることになるであろう。しかし、それぞれ異なる測定誤差を含む密度指標が、その誤差の程度によりどのように個体数推定値に反映されるのか、また、どの程度の誤差であれば、モデル内に強い仮定をおくことなく、増加率と個体数推定を同時に行うことができるかなどについて、実データのみを用いたモデル評価は困難である。そこで、本研究では、誤差の程度が異なる複数の架空データを用いることにより、指標を個体数の推定結果と比較し、複数の密度指標を用いた個体数推定の有効性を議論する。

誤差を明示的に組み込んだ階層ベイズモデルを用いた個体数推定の結果、指標が大きく増減し、一つでも誤差の少ない指標を用いた場合、適切な増加率と個体数推定が可能であった。また、複数の密度指標を用いることにより、事後分布の推定区間が小さくなることが明らかとなった。さらに、精度が高い指標に欠測値が含まれている場合であっても、継続的に取得している誤差の大きな指標を加えて推定を行うことにより、欠測による推定区間の増加を軽減できることが明らかとなった。これらのことから、複数の密度指標を用いた推定は、安定した推定が可能であることや、信頼区間の減少により精度が増加すること、欠測年や一時的な指標の変動の影響を受けにくいことから、有効な推定方法であると結論付けられる。

01-19 ノルウェーに生息するヘラジカ(*Alces alces*)の観察数・捕獲数・交通事故数の密度指標としての有用性

○上野真由美¹・Erling Johan Solberg²・飯島勇人³

(¹北海道・環境科学研究センター・²Norwegian Institute for Nature Research・³山梨県森林総合研究所)

緯度スケールといった高次の空間スケールに適用できる動物の密度指標は、広域に分布する動物の種内変異を理解するための基礎情報として重要である。狩猟者報告から得られる動物の観察数や捕獲数は比較的低コストで得られるため、広域スケールでの密度指標として期待される。密度指標になるために必要な前提は、指標値と密度の正の相関関係である。しかし、この関係性が地域に係らず一律かどうか分からないため、異なる地域の指標値をそのまま地域個体群の密度の違いと解釈してよいか分からない。本研究では、広域スケールで適用可能な密度指標の確立を目的に、ノルウェーに生息するヘラジカ(*Alces alces*)の捕獲統計およびモニタリングデータを用いて、16地域で得られたコホート解析によるヘラジカ個体群密度と3つの密度指標(森林面積あたりの①狩猟者によるヘラジカ観察数(指標 A)②捕獲数(指標 B)③交通事故数(指標 C))の関係を分析した。指標 A や指標 B において地域別に個体群密度との関係を検討した場合、高い相関関係が得られ、指標値は個体群密度を反映していると示唆される。しかし、地域のデータを集約した場合、指標 A の場合、相関関係は弱く、指標値の地域差は個体群密度の地域差だけを表しているのではないことが明らかになった。一方、指標 B では個体群密度との相関関係は依然強く、密度の地域差を表す指標として機能すると示唆される。指標 C の場合、個体群密度との相関関係が弱く、それ単体では密度指標にならないと考えられる。

01-20 フトミズ科の生息地選択

○小沼聡美¹・伊藤雅道²・須田知樹³

(¹立正大・院・²駿河台大・³立正大)

ミズは食物連鎖や土壌の物理構造に深く関連して土壌生態系だけでなく森林生態系全体へも影響を与える。近年、ミズの生態学的研究が注目されているが、基礎データの蓄積は多くない。そのため、本研究は野外でのミズ捕獲と飼育実験を合わせて、フトミズ科の生息地選択を明らかにすることを目的とする。

埼玉県越生町の大高取山にある隣接した4つの環境区分、針葉樹(尾根・谷)と広葉樹(尾根・谷)で採集調査とミズの生息に影響を与えると予想される環境要因(リター堆積量、含水率、C/N比、土壌pH)を測定した。2009年の採集個体数(個体/50L×100)は、広葉樹・尾根2.2、広葉樹・谷1.9、針葉樹・尾根0.3、針葉樹・谷0.9であった。2008年の採集個体数(個体/50L×100)は順に17.2、46.9、11.7、12.5であるので、2009年の採集個体数は著しく減少した。環境要因の測定結果は両年とも大差ないため、個体数減少が環境要因に起因したとは考えにくい。Satchell(1967)は、降水量はミズの出現に大きな影響を与えると指摘しているため、降水量(2008年9月は133.5mm、2009年9月は21.5mm、気象庁)が原因と考えられる。よって、環境区分と降水量がミズの生息地選択に影響を与えると考えられる。

飼育実験で環境区分の影響を検討した。ミズが通ることが出来る穴の開いた容器に土壌を詰め、田の字に組み合わせた。シマミズを使って自由に容器間を行き来しているか確かめるため、20℃条件下で6時間ごと(計48時間)にシマミズの移動を追った。その上で4つの環境区分の土壌を1容器につき1区分を詰め、各区分にシマミズ5匹ずつ解放した。20℃・48時間(明・暗12時間交代)放置し、シマミズの移動を追ったところ、シマミズは環境区分に対して生息地選択を示さなかった。現在、フトミズ科の種を使用して、同様の飼育実験を行っているところであるので、最新の情報をお伝えする。

01-21 絶滅危惧種ミヤマシジミのメタ個体群構造について

○渡辺通人

(河口湖フィールドセンター)

ミヤマシジミ (*Lycaeides argyrognomon*) は、本州の宮城県南部から岐阜県にかけての 16 都県から記録があったが、近年確実な記録のあるのは 10 県にとどまり、生息地数も 1993 年以降は、それ以前の約半数に減少している(環境省)。山梨県においても、1970 年以降の記録は 100 メッシュ余あったが、2005 年以降は 10 メッシュ程度に急減し、環境省及び山梨県の絶滅危惧 II 類 (VU) に指定されている。本種は、河川環境を主要生息地として周囲に分布を拡大してきたと考えられ、扇状地や火山草原といった河川以外の環境での減少が顕著である。

演者は、本種の保全のための生態学的基礎調査を 2003 年から開始し、本種がクロオオアリと個体毎の強固な共生関係を持つことを見出した (Watanabe & Hagiwara, 2009)。2004 年からは、本種のメタ個体群構造を明らかにするために、火山草原である富士山麓の生息地を中心として幼虫及び成虫の個体群動態調査を行った。2004・05 年の調査結果の概要は、野生生物保護学会 2005 年大会及び The Lepidopterists' Society の 2006 年大会で報告したが、今回は富士山麓梨ヶ原地域 4 ヶ所で行った 2004~2006 年の 3 年間、合計 130 日以上にわたる幼虫約 1400 頭・成虫約 2100 頭の調査結果を報告し、本種の基本的なメタ個体群構造について考察する。

これまで生息地 (habitat) あるいは生息パッチ (habitat patch) という概念は、植生や土地利用状況の違いを基にした空間としてとらえられることが多かったが、本種の生息地選択 (habitat selection) などから、本種のメタ個体群及び地域個体群は、半径 10m ほどの狭い空間を基本単位 (マイクロ-ハビタット; micro-habitat) とした、コア & サテライト多層構造 (core and satellite multiplex structure; Watanabe, 2006) を持つ、マイクロ-ハビタット ネットワーク (micro-habitat network) として成り立っているのではないかと考えられる。

02-01 八ヶ岳に同所的に生息するシカとカモシカの食性比較

○高槻成紀・小林謙斗

(麻布大学・獣医学部・動物応用科学科)

ニホンジカとニホンカモシカの食性は、体サイズや消化生理学あるいは生息地選択、群れサイズなどの情報から、シカのほうがグレーザーであると予測され、それを裏付ける情報もあった。しかし、これまでの情報は、シカとカモシカの生息地が違い、厳密な意味での同所的な 2 種の比較はほとんどおこなわれていない。そこで長野県八ヶ岳に同所的に生息するシカとカモシカの糞を定期的に回収し、植物組成、粒径組成、タンパク質含有率などを比較した。その結果、植物組成はシカでミヤコザサが秋に 47%、春には 74% と多く、カモシカは双子葉植物が冬に 20%、春に 32% を占め、ササは 20-40% 程度であった。また粒径組成はつねにシカのほうが大きい植物片の割合が高く、タンパク質含有率は逆にカモシカのほうが 12-15% と、シカの 10-11% よりも高かった。このように分析結果は同所的な場合でもシカのほうがカモシカよりもグレーザーであることを支持していた。

02-02 リンゴ園果樹被害の発生要因の解明 1. リンゴ果実の糖成分

○時田昇臣¹・羽山伸一²・梅田健太郎²・松村昭治³

(¹日本獣医生命科学大学応用生命・²日本獣医生命科学大学獣医・³東京農工大学 FM 府中)

リンゴ園での野生動物による被害は果樹の新芽、葉部及び樹皮を主な対象とした採食被害と果実の成熟にともなう採食被害がある。前者はシカやウサギなどの草食動物によるものであり、後者はクマ、サル及びイノシシなどによるものである。なかでも果実への被害は農業生産に直接的に大きな影響を及ぼしている。このためリンゴ果実への被害実態を明らかにした報告や動物による果実採食を観察した事例は多い。しかし、野生動物によるリンゴ果実採食については樹種の違いや果実の成熟にともなう組成成分と関連付けた研究は少ない。そこで、本報では群馬県沼田市池田地区のリンゴ園において栽培される代表品種、紅玉、ふじ及び群馬名月(名月)について糖成分を調べ、比較した。また、被害状況については現地にて聞き取り調査した。

その結果、調査地におけるリンゴ果実への採食被害はクマでは例年8月から10月に、サルでは9月に集中していることが明らかになった。またリンゴ果実に含まれる糖成分としてはフルクトース含量が高く(表1)、「ふじ」では果実1個あたり1.6g含まれていた。

表1. リンゴ果実の糖成分と構成比率(%)

品種	フルクトース	グルコース	スクロース
紅玉	73.0	0.0	27.0
ふじ	56.7	22.2	21.1
名月	52.2	13.1	34.7

02-03 秋期におけるツキノワグマの大きな移動

○杉浦里奈¹・加藤 真¹・内山幸紀²・鈴木敏章²・古賀桃子²・日紫喜文²・浅野 玄³・加藤春喜⁴・島谷健一郎⁵・橋本啓史²・新妻靖章²

(¹名城大院・農・²名城大・農・³岐阜大・応用生物・⁴NPO 法人白川郷自然フォーラム・⁵統計数理研究所)

近年、ツキノワグマ(*Ursus thibetanus*)の食性や行動に関する研究は日本の各地で行われており、それに基づく保護・管理計画も実施されてきた。しかし、クマと人間との間の軋轢は減少しておらず、問題の解決に至っていない。本研究の調査地である岐阜県大野郡白川村はクマの生息密度は比較的高いと予想されるが、軋轢は非常に少ない。白川村は、村の面積の95.7%を山林が占めており、そのうちの91%が天然林であるため、多様な植生が多く残っている。このような地域で生息するクマは人間活動の影響を受けていないクマである可能性が高い。軋轢の生じていない地域でのクマのモニタリング調査は、クマが生息する上で必要な自然環境を知ることができ、クマの保護・管理を行う上で必要な情報を得ることができる。ツキノワグマ(*Ursus thibetanus*)の行動特性を明らかにするため、行動調査を行った。2008年にオス1頭、2009年にオス2頭を対象として、いずれも秋期において1ヶ月間GPS首輪を用いて追跡を行った。どの個体も大きな移動をした後、移動先にて滞在をするという行動様式を繰り返していた。移動距離は1ヶ月間で直線距離にして140~190kmの長距離であった。堅果類の豊凶と秋期の行動圏の大きさに関係性はみられず、人里に滞在する行動も見られなかったが、現在人が住んでいない旧人里の廃村地域には滞在する行動がみられた。

02-04 堅果類の豊凶調査とツキノワグマ出没への影響

○片平篤行

(群馬県林業試験場)

ツキノワグマによる農作物被害は毎年発生し、時には人へも危害を加え、人との軋轢を軽減し、被害発生を未然に防ぐ有効な手段が求められている。一般にクマの出没には堅果類の豊凶が関係するとされており、その因果関係を考察する事はクマの保護管理、出没対策を検討する上で重要である。このため、堅果類の豊凶調査とこれを利用する時期のツキノワグマの行動調査を3年間(19年～21年)実施した。

調査地域は比較的生息数の多い県北東部地域とし、基準地域メッシュを5km四方の28区画に区分して、各区画内に固定木(ブナ、ミズナラ、コナラ)を設定し、8月下旬から9月下旬までの間に、双眼鏡を使用した目視調査を行った。3カ年継続して調査した本数は、ブナ247本、ミズナラ132本、コナラ117本である。樹種別の平均豊凶指数は、3樹種とも豊凶推移に相関があり、19年と21年が類似し、20年にはすべての実りが悪くなっていた。調査木別の豊凶では、ブナは3年連続して凶作が多いものの、ミズナラ、コナラは不作の翌年には並作以上に実りが復活しており、不作の連続するブナに比べ、ミズナラ、コナラは、より重要な餌資源であると考えられた。

調査地域の出没状況を有害捕獲頭数で見ると、豊凶推移との間に負の相関があり、堅果類の調査メッシュ毎の豊凶状況から、凶作地域における出没の増加が確認された。この結果は、詳細な豊凶調査を継続する事による、出没エリアの予測の可能性を示唆している。

ツキノワグマの有害捕獲は例年8月に集中しており、異常出没の年は9月以降に出没が継続する傾向がある。この豊凶調査の手法は、始期が8月下旬となるため、8月の発生予測は困難であるが、短期間に集中して調査を実施することにより、9月以降の出没予測と事前の出没への注意喚起が可能になると考えられる。

02-05 岐阜県大野郡白川村周辺に生息するニホンツキノワグマの食性の年次変化

○加藤 真¹・杉浦里奈¹・内山幸紀²・鈴木敏章²・古賀桃子²・日紫喜文²・加藤春喜³・橋本啓史²・新妻靖章²

(¹名城大院・農・²名城大・農・³トヨタ白川郷自然学校)

岐阜県白川村で2008, 2009年の4月～11月の期間ニホンツキノワグマ *Ursus thibetanus*(以下クマ)の糞を採取、分析をしてクマの食性解析をおこなった。糞の各内容物の割合、出現頻度から重要度の指標として重要度指数を計算し、季節ごとの食性を評価した。5月を春、6～7月を初夏、8～9月を晩夏、10～11月を秋とした。春の食性:08年度は前年度に残存したミズナラ *Quercus congolica*, コナラ *Quercus serrata* などの堅果が56.49%, タデ科草本 *Polygonaceae sp* 19.89%, ササ属 *Sasa sp* 9.37%, ブナ *Fagus crenata* の芽5.37%のように大きく前年度の残存堅果類に依存した。09年度は堅果類の利用はなく、ザゼンソウ *Symplocarpus foetidus* に大きく依存し、他にはブナの葉やササ属 *sp* を利用していた。初夏:08年度は前年度に残存したミズナラ、コナラなどの堅果類が62.64%, ササ属10.48%, ブナの芽5.71%, アリ科2.02%と長期的な残存堅果の利用と昆虫の利用がみられた。09年度はササ属 *sp*. やシシウド *Angelica spp*, アリなどの昆虫の利用がみられた。晩夏:08年度はウワミズザクラ *Prunus grayana* の果実が96.84%, アリ科 *Formicidae* 0.69%, ハチ類 *Hymenoptera* 0.64%, となりウワミズザクラの果実に大きく依存した。09年度はミズキ *Cornus sp.* に大きく依存し、ブナの果実も利用していた。秋期:08年度はミズナラ、コナラ類などの堅果が86.05%, ウワミズザクラ果実8.14%, ヤマナシ果実 *Pyrus pyrifolia* 4.62%, サルナシ果実 *Actinidia arguta* 0.55%, ナナカマド果実 *Sorbus commixta* 0.21%と堅果類に大きく依存し、液果類の利用もみられた。09年度はミズナラの堅果に大きく依存した。本調査で08年度と09年度の食性に大きな年次変動が確認された。09年度の降水量は08年度より多かった。食性の年変化はミズナラなどの堅果類やウワミズザクラなどの液果類の現存量、あるいはクマの採餌行動の年変化と対応しているだろう。

O2-06 長期胃内容データを用いたキタオットセイの食性の雌雄差・成長段階差の検証

○清田雅史¹・米崎史郎¹・馬場徳寿²

(¹水産総合研究センター遠洋水産研究所・²西海区水産研究所)

高次捕食者の食性情報は生態系の指標として応用が期待されている。Yonezaki *et al.* (2008) は年別集計表に基づき、キタオットセイの胃内容情報が浮魚類の長期資源変動を反映する可能性を指摘した。我々は集計表の基となるキタオットセイの個体別情報を電子化して予備的解析を行い、年だけでなく捕獲場所、水深、季節、水塊特性等が胃内容物の出現率に影響を及ぼすことを確認した。それら要因の効果を補正した上で年の効果を抽出することにより、餌生物の相対豊度の時系列変化の復元が可能となる。このとき、キタオットセイの食物選択性に性別や年齢による偏りがあれば、その考慮も必要となる。そこで本研究では、季節と水域特性を限定したデータのサブセットを用いてキタオットセイの食性に雌雄差、成長段階差があるか検討した。使用したデータは1968-1988年1-4月に東北沖陸棚斜面域の黒潮親潮混合水(100m水温5-7°C)で捕獲された2078個体分(成獣雌1761, 幼獣雌162, 成獣雄46, 幼獣雄109)の胃内容情報である。3歳以下を幼獣, 4歳以上を成獣(亜成獣を含む)とした。餌生物を浮魚類, ハダカイワシ類, 底魚類, 表層性イカ類, ホタルイカ類, 中深層性イカ類に分け, カイ2乗検定による雌雄の幼獣, 成獣の食物組成を比較した。季節と水域を限定したサブセット・データでは餌生物組成に成長段階差, 雌雄差は認められなかったのに対し, 全体データでは, 有意な雌雄差, 成長段階差が認められた。次に餌生物の種類別に, $[出現確率] - [雌雄] + [成長段階] + [雌雄] \times [成長段階] + [捕獲時刻] + [年]$ という2項一般化線形モデル解析を行い, 雌雄と成長段階の効果を調べた。浮魚類, ハダカイワシ類, 底魚類, ホタルイカ類は年と捕獲時刻の効果だけが有意で, 中深層性イカ類, 表層性イカ類は捕獲時刻のみ有意であった。以上の結果は, 同一時期, 同一場所においてキタオットセイは食物選択性の性差, 成長段階差を示さないこと, 食性の相違は摂餌場所の選択によって生じることを表わしている。

O2-07 鰭脚類の非捕殺的な食性評価の現状と問題点

○米崎史郎・清田雅史

(水産総合研究センター 遠洋水産研究所)

高次捕食者である海産哺乳類の食性情報は, 海洋生態系の構造と機能を把握する上で必要不可欠である。従来, 鰭脚類を含む海産哺乳類で, 一般に用いられてきた胃内容分析法は, 比較的消化の進んでいない餌生物を中心に同定するもので, 摂餌直後か, または消化物が腸へ移動する前に試料が収集されなければ, 有効な評価が出来ない。さらに, 対象動物を捕殺しなければ試料を採集できない欠点もあり, 十分なサンプル数を確保することが厳しくなっている。そこで, 近年では非捕殺的な食性分析法として鰭脚類では糞分析が普及している。糞分析は糞中に排泄される魚類耳石, 頭足類顎板, 甲殻類背甲などの未消化硬組織片から, 摂取された餌生物の種類, 大きさおよび重さを推定する方法である。この方法は, 鰭脚類の多くの種で幅広く用いられている。しかし, この分析の鍵となる硬組織片は, 胃などで物理的または化学的な消化作用を受けるために, 糞中に全て出現するわけではなく, 餌生物の種類, 大きさなどの推定には, バイアスが生じると指摘されている。さらに, 糞を採集できる場所や時期が限定されるために, 周年の摂餌情報を得にくいという問題点もある。そこで本研究では, 鰭脚類であるキタオットセイを用いて, 野生個体の各消化器官内容物の比較, 既知の餌生物の給餌実験による排泄パターンを検出を行い, 糞分析に基づいた食性評価の定性・定量的なバイアスを検証した。さらに, 非捕殺的な手法として, 糞分析の他に, 消化管洗浄法の開発や安定同位体比分析の併用についても紹介し, 非捕殺的な手法による食性分析の有用性と注意点について議論する。

O2-08 埼玉県熊谷市におけるアブラコウモリの採餌場所の分布

○若林 仁
(立正大)

アブラコウモリ(*Pipistrellus abramus*)の市街地を含めた採餌場所の位置を記録し、環境区分と比較した。調査面積は埼玉県熊谷市立正大学を中心とした16km²である。調査期間は2009年4月から10月である。バットデテクターを用いて採餌場所を探索し、GPSを用いて定位した。さらに森下のIδ指数と固定カーネル法を使用し分布解析を行った。

特定された採餌場所の総数は122ヶ所であった。Iδ指数から採餌場所の分布は2km²の集中班を持つことがわかり、固定カーネル法から検出された集中班は1ヶ所だった。集中班の内部には河川と住宅地、森林が含まれていた。これらが集中班に含まれていたのは、河川は餌資源である飛翔性昆虫が水田などの止水域よりも河川などの流水域の上空に多くの集まることが報告されていることから(久保 2009)、本種の重要な採餌場所であると考えられる。住宅地は本種のねぐらとして利用されていると考えられるだけでなく、外灯が誘蛾灯として機能し採餌場所としての価値も高いと考えられる。森林については森林内には飛翔性昆虫が多いことが報告されているが、内部は本種にとって障害物が多く飛翔が困難であるとされ、飛翔・採餌活動双方に利用されない(塔筋 2003)が、本種は樹林から発生する飛翔性昆虫を林縁で利用していることが示唆されている(繁田 2006)。すなわち本調査における採餌場所の集中班は、ねぐらに近く、異なる複数の採餌場所を利用できる地域に形成されたと考えられる。

O2-09 野外における野ネズミのタンニン摂取量推定から明らかになったこと —ドングリは秋冬限定の餌ではない—

○島田卓哉¹・西井絵里子²・齊藤 隆³・高橋明子⁴・柴田銃江¹

(¹ 森林総研東北・² 北大環境科学院・³ 北大フィールド科学センター・⁴ 首都大学東京)

【目的】堅果は野ネズミの重要な資源であるが、一部の堅果は防御物質タンニンを多量に含む。演者らは近年、アカネズミが唾液タンパク質とタンナーゼ産生細菌の働きを介した馴化作用によってタンニンの有害な影響を克服していることを解明した。動物のタンニン耐性を評価する上で、野外でタンニンをどの程度摂取しているかという情報は必須である。そこで、糞中の成分を指標として、タンニン摂取量評価手法の開発を行った。【方法】飼育下でアカネズミ、ヒメネズミ、エゾヤチネズミ(以下、アカ、ヒメ、ヤチ)にタンニン含有率の異なる飼料を供餌した。糞中のタンニン、フェノール、プロリン含有率を測定し、タンニン摂取量との関係を解析した。【結果】いずれの種についても、プロリン含有率がタンニン摂取量と高い相関を持つことが判明した。そのため、プロリン含有率を共通の指標として野外でのタンニン摂取量を評価することが可能となった。【野外への適用】北大雨竜演習林において野ネズミのタンニン摂取量を推定した(2008年6-10月、2009年7月)。ヤチでは季節変化は認められなかった。アカとヒメでは10月にタンニン摂取量が増加し、ミズナラ堅果の採食が示唆された。興味深いことに2009年7月のタンニン摂取量は2008年10月と同程度であり、2008年7月より有意に高かった。堅果は2007年秋には凶作、2008年秋には豊作であった。2009年7月の高いタンニン摂取量は、アカ及びヒメがミズナラ実生の地下子葉を高頻度で採食したために生じたと思われる。同様の結果はコナラが優占する岩大滝沢演習林でも確認された。地下子葉の被食調査によって、5月下旬の2週間で42%が野ネズミの食害を受けることが判明した。以上の結果は、野ネズミにとって堅果は秋冬限定の餌ではなく、翌夏まで利用可能な資源であることを示している。

O2-10 タヌキのロードキルと生活史イベント 一年齢から読み取れること一

○立脇隆文・高槻成紀
(麻布大・院・獣医)

日本で最もロードキルに遭う野生動物はタヌキである。タヌキのロードキルは秋に増加することが知られており、0歳児の「分散行動」に関係があるのではないかと考えられているが、よくわかっていない。そこで、タヌキのロードキルの背景に0歳児の「分散行動」があると考え、次の2つの仮説を立てて検証した。①分散期(9-11月)には成獣と比べ0歳児の事故数が多くなり、②事故地点が空間的に広がるであろう。

神奈川県相模原市と東京都町田市の2市において2007年12月から2008年11月に回収されたタヌキ(n=158)の死体とその回収記録を用い、ロードキル数とロードキル地点の季節変化に年齢情報を加えて解析を行った。タヌキの年齢は歯髄腔の開閉と、犬歯歯根部のセメント質に形成される年輪から判断し、小原(1983)を参考に特定した。また、事故地点が正確に記載されている個体について、事故地点から最も近い緑地までの距離を求めた。

ロードキルに遭ったタヌキの年齢構成を概観すると、雌雄ともに0歳児が60%以上を占めた。また、ロードキル数は季節変化し、秋に増加し春まで多かった。最高年齢に違いはあるものの、雌雄で年齢構成に差はなかった(d.f. = 2, $\chi^2 = 0.211$, $p > 0.05$)。仮説①を検証するために、0歳児のロードキル数の季節変化を見ると、分散期の事故が最も多かった(d.f. = 3, $\chi^2 = 14.64$, $p = 0.002$)。また、分散期にロードキルに遭った個体の内訳を見ると、ほとんどは0歳児であった(d.f. = 1, $\chi^2 = 11.03$, $p < 0.001$)。仮説②を検証するために事故地点と緑地の距離をみると、通年では500m以内であることが多かったが(72%)、分散期の0歳児は1000m以上離れた地点でも事故に遭った。以上のようにロードキル数とロードキル地点の両方とも仮説と矛盾がなかったことから、ロードキル数の秋の増加は分散行動に起因すると結論した。

O2-11 知床半島におけるアライグマ侵入情報分析

○池田 透・島田健一郎
(北海道大)

外来生物対策には初期侵入情報の収集と早期対策が最も効果的とされる。しかし、現実には地域住民の問題意識の程度や、目撃情報の精度にも問題があり、初期情報の取り扱いには困難を極める。本報告では、知床半島におけるアライグマの侵入情報について、その情報の信憑性評価をベースに情報の整理を行い、リスク管理の観点から現在のアライグマ侵入状況分析を試みる。

知床半島におけるアライグマ侵入情報は、2001年の斜里町朱田地区での目撃情報に始まるが、同年10月には斜里町三井地区で轢死体が発見され、知床へのアライグマ侵入が確実なものとなった。また、2003年6月には羅臼町共栄地区でアライグマが写真撮影され、知床半島全域でアライグマの侵入が危惧されるに至った。その後、目撃情報が断続的に得られていたが、2007年にアライグマによると思われる食痕が斜里町越川・峰浜地区で確認され、翌2008年には同地区で食痕及び足跡の再確認、2009年には斜里町越川地区及び羅臼町立刈臼川と飛仁臼川で自動撮影カメラにアライグマが写り込み、再度確実性の高い情報が得られるに至った。しかし、この間も情報が得られた近隣地域での捕獲調査が試みられていたが、捕獲には至っておらず、生息は確実であるが密度は低いものと予想される。目撃情報は他の動物との混同も予想され、信憑性に問題は残るものの、これらを含めて分析すると、農繁期には農地での確認が多く、サケ・マス遡上期には海岸近くでの確認情報が多く得られており、食性の季節変化によって出没地域が変化していることも予想された。アライグマは侵入してから頻繁に目撃されるに至るまでの潜伏期間が約10年程度と予想され、知床における初情報から約10年が立とうとしている現在、潜伏期を終えて増加期に入りつつあることも予想され、被害も少なく低密度と予想されるとはいえ、今後も地域住民への注意喚起を含めて監視を怠らないことが重要と考える。

O2-12 鹿児島県本土に生息するマングースの食性と繁殖活動について

○船越公威¹・新井あいか¹・永里歩美¹・山下 啓¹・岡田 滋²・塩谷克典²・玉井勘次³

(¹鹿児島国際大・²鹿児島県環境技術協会・³鹿児島市平川動物公園)

鹿児島県本土で生息が確認された個体群は、ミトコンドリア DNA の解析結果から、沖縄島や奄美大島等に移入された個体群と同様、フイリマングース *Herpestes auropunctatus* と同定された (Watari *et al.* 2010). これまでに捕獲された 95 頭の胃内容や糞分析から、各食物群の絶対出現頻度をみると、昆虫類が 92%, 他の節足動物 29%, 爬虫類 21%, 両生類 15%, 哺乳類 13%, 鳥類 6%, 植物(果実)4%であった。また、季節別の相対出現頻度をみると、節足動物が周年を通じて 50%以上を占めていたが、春～夏季には両生・爬虫類や哺乳類、秋季には果実、冬季には鳥類が目立っていた。繁殖活動に関して、成獣雄の精巣重量等から、2～9 月まで交尾可能時期と予想された。妊娠期は 4～9 月、出産期は 5～9 月と推定された。一腹産子数は 2～4 子であった。授乳期は乳腺発達等から 6～11 月と推定され、幼獣の捕獲状況から子の独立は 9～12 月と推定された。繁殖関与年齢に関して、沖縄県と同様に出生翌年には性成熟に達して繁殖に関与すると考えられる。以上の結果から、在来種への影響や競合種との関係、さらには効率的な捕獲方法などを考察する。

O2-13 マングースの低密度化と複数の在来種の回復： 奄美マングース防除事業の喜ばしい一成果

○亘 悠哉¹・南雲 聡²・久保真吾²・山田文雄³・阿部慎太郎⁴

(¹森林総研・学振 PD・²鹿児島国際大・³森林総研・⁴環境省那覇自然環境事務所)

奄美大島で現在実施されているマングース対策には、アマミノクロウサギなど多くのユニークな生物が生息する生態系の貴重さと、外来種マングースが長年定着した地域で、ほとんどの地上性在来脊椎動物が消失してしまっているという極めて甚大なダメージの発生という両面により、日本の外来種対策の中でも最も高い優先順位が置かれている。現在は、2005 年に結成された奄美マングースバスターズの活躍により、マングースの密度は極低密度状態に抑制されており、一定の成果が得られている。

この防除事業とは独立に、演者らは、大規模防除事業開始前の 2003 年から、在来生物の回復のモニタリングを継続してきた。その結果、アマミノクロウサギ、アマミトゲネズミ、アマミヤマシギ、イシカワガエル、オットンガエル、アマミハナサキガエル、ヘリグロヒメカゲの 7 種の分布域が、マングースの低密度化に伴って大幅に回復してきていることが確認された。これらすべての種がレッドリスト記載種であり、ほとんどが天然記念物であることから、奄美マングース防除事業の生物多様性保全における意義は極めて大きいといえるであろう。また、今後のさらなる捕獲スキルの向上と防除努力により根絶が達成されれば、奄美大島の在来生物が安定して存続できることが強く示唆された。これまでに、マングース防除による在来種の回復を示した例は他にはなかった。今回の事例が、沖縄島や鹿児島市の国内のマングース対策はもとより、世界各地のマングース対策を促進させるきっかけになりうるであろう。

*なお、これまで日本の沖縄島や奄美大島をはじめ、世界各地でジャワマングース *Herpestes javanicus* とされていた移入個体群は、近年の分類学的な検討を受けて、今後はフイリマングース *H. auropunctatus* として扱われることになる。

O2-14 栃木県足利市におけるイノシシの生活痕跡分布

○芝崎亜季子¹・須田知樹²
(¹立正大学大学院²立正大学)

イノシシの生活痕跡分布について高橋(1978)は、スギ植林地内において、それがエッジに集中することを報告している。しかし、高橋(1978)は、約 0.05ha という狭い範囲でかつスギ植林地という単一植生での結果である。小寺ら(2001)は、ラジオテレメリー調査で検出されるコアエリアにおいて、イノシシの痕跡の量を明らかにしているが、生息地を広く俯瞰しての生活痕跡の分布や量については不明である。イノシシは掘り返し跡をはじめとして、牙研ぎ跡、体こすりつけ跡、ぬた場、糞、寝床、出産巣など、多様かつ大量の痕跡を残す動物であるため、痕跡を有効活用することで、より本種の研究を発展をさせることができると考えられる。そこで本研究では、栃木県足利市において、イノシシの痕跡を経時的かつ広範囲に追跡することで、本種の生息地利用の季節的变化、生息地に対する選好性を考察することを目的とした。

調査面積は 72ha で、含まれる環境区分はクヌギーコナラ群集等の 9 区分である。調査時期は 2009 年 8 月、11 月、2010 年 2 月、5 月である。記録したイノシシの痕跡の種類は、掘り返し跡、糞、体こすりつけ跡、牙研ぎ跡、ぬた場、寝床、出産巣、足跡、獣道の 9 種で、GPS を用いて緯度経度を記録した(最大誤差±20m)。分布解析には、森下の Iδ 指数、固定カーネル法を用いた。記録点数が多く、十分な分布解析が可能であった掘り返し跡は、集中分布する傾向が見られ、竹林、クズアズマネザサ群集に集中斑をもったが、スギ・ヒノキ・サワラ植林、クヌギーコナラ群集の一部にも集中斑が検出された。集中斑の位置および面積は季節的に変化し、季節によって集中斑が形成される環境区分が異なり、集中斑面積は夏期に拡大し、春期にかけて縮小する傾向が見られた。これらは、季節的に分布が変化する食物資源と完全に重複することから、食物による生息地の選択性を明瞭に示していると考えられる。

O2-15 大村湾スナメリの人工哺育

○中野仁志・駒場昌幸・池田比佐子・駒場久美子・出来真由美・川久保晶博
(九十九島水族館「海きらら」)

スナメリは、比較的沿岸に生息する鯨類であり、解剖学的、遺伝子学的に全国で 5 つのタイプに分類されている。なかでも、閉鎖環境である大村湾に生息するスナメリは、生息数がわずか 300 と推測され、個体群を維持する為の対策の一つとして、混獲や打ち上げられた個体の保護が必要である。しかし、鯨類の新生子の飼育は難しく、中でもスナメリは、他のタイプのものも含め、いまだ成功例がなく、多くは翌日あるいは数日以内に死亡している。今回、親とはぐれ、尾鰭の奇形をもつ大村湾のスナメリの新生子を保護し、12 日間の飼育を行った。ミルクは犬用および猫用のものをベースにビタミン剤等を添加して作成し、1、2 時間に 1 度のペースで、カテーテルによる強制給餌を行った。健康管理として、体重測定を毎日、血液検査を 3 日に 1 度行った。飼育当初、血液データに異常は見られず、体重も僅かであったが増加していた。しかし、飼育 7 日目に白血球数の増加、飼育 10 日目に脱水の進行が確認され、動きが緩慢となった。ミルクの水分含有量を増す、経口補液を行うなどの処置を講じたが、脱水の進行をおさえることは出来なかったため、点滴処置も行った。飼育 12 日目、白血球の顕著な減少がみられ、抗生物質とインターフェロン製剤の筋肉内注射を行ったが、接種後 15 分でショックをおこし、死亡した。病理解剖の結果、肺では誤嚥性肺炎を発症し、腸管では粘血便貯留や上皮剥離などの感染の可能性のある所見が観察された。肺から腸へ感染が拡大した結果、脱水、電解質の乱れを起こし、衰弱した可能性が考えられた。この状態での筋肉内注射が、ショックを誘発したと考えられる。スナメリの新生子の飼育では、消毒薬や抗生物質の適切な使用による感染症の予防、経口補液や点滴による脱水の予防、カロリー、水分量ともに適切な人工ミルクの調合とその投与計画が最も重要な課題であると考えられる。今回の事例を次回に生かし、他のグループも含めたスナメリの保護につなげたい。

O2-16 北海道東部厚岸湾内の小定置網周辺におけるゼニガタアザラシの行動

○小林由美¹・小林万里^{2,3}・渡邊有希子⁴・桜井泰憲¹

(¹北大・院・水産・²東農大・生物産業・³NPO 北の海の動物センター・⁴猛禽類医学研究所)

北海道東部厚岸湾内では、3-5月の刺し網・小定置網漁を中心としてゼニガタアザラシによる漁獲物の食害(漁業被害)が問題になっている。そこで本研究では、被害軽減策を検討するために、小定置網周辺においてバイオテレメリー法によるゼニガタアザラシの行動追跡を行い、個体の出現記録と定置網の漁獲量や操業の有無、及び気象海象などの外部環境要因との関係を明らかにすることを目的とした。

2009年4月に、生体捕獲したゼニガタアザラシの成獣2頭について、超音波発信機(VEMCO社製, Canada, V16P-5H, 平均発信間隔20秒)を接着剤(Loctite401)を用いて装着し、放獣した。設置型受信機(VE MCO社製, Canada, VR2W, 受信範囲半径約300m)1個を小定置網に設置した。

No. 1(メス)では、4月6日から4月22日までの17日間に1,368回、No. 2(オス)では、4月6日から5月8日までの33日間に871回受信があった。出現確率(出現日/調査期間)は、調査期間全体ではNo. 1が16.7%, No. 2が41.5%, 4月ではそれぞれ26.9%, 52.0%, そして5月では0.0%, 25.0%であり、両個体ともに定置網内で採食するために繰り返して定置網周辺に出現していると判断された。成獣メスは、出産・育児期になり上陸場周辺で過ごす時間が長くなったために、4月下旬から網場周辺に出現しなかったと推察された。両個体とも、潮の干満の差が大きい日の高潮時に漁場周辺に出現することが多かった。本種は一般的に、日中の干潮時に上陸場に上陸して休息し、潮が満ちて上陸場スペースが小さくなると降海して採食するため、これに一致した日周行動をとっていると推察された。毎日のアザラシの出現の有無及び滞在時間合計は、同定置網の総漁獲量とは関係がなかった。両個体ともに、調査期間を通して操業時間帯である午前4-7時は網場周辺に全く出現していなかったことから、漁船を避けていると推察された。なお、本研究は、環境省(H19-21年度)ゼニガタアザラシ共存構築モデル事業による。

O2-17 Life of tiger, life of human: History of the relationship between tigers and humans in Korea

Myung-sun Chun¹, Dong-jin Kim², Jeong-eun Lim³, Mi-sook Min¹, Tae-sop Cho⁴, Jin-gi Cheon⁵, Won-oh Choi⁶, Chang-yong Choi⁷, Hyun-myung Choi⁸, OHang Lee¹

(¹Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife and Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea, ²Korea National University of Education, ³Wildlife Conservation Society, ⁴Yonsei University, ⁵The National Folk Museum of Korea ⁶Korea University, ⁷Korea National Park Service, ⁸Korea Tiger & Leopard Conservation Fund)

Tigers have lived in the Korean peninsula over a hundred thousand years. During this long time, the lives of humans and tigers were interrelated and this relationship went through many changes and hardships. In prehistoric age, tigers occupied a relatively dominant position over human. Tigers were feared, and the human race did not seem to have the power nor intelligence to actively hunt tigers then. Entering the historic age, human and tiger relationship got more intense. Humans not only feared tigers but they started worshipping them. At the same time, however, humans also started hunting tigers rather actively. Over a few thousand years of this time period, human and tigers seemed to have had a rather balanced relationship. The time when humans started having a higher power over the tiger was after the establishment of the Chosun dynasty (1392-1910), when the nation attempted to systematically eliminate tigers. Finally by the 20th century, in the Korean peninsula, humans gained a complete domination over the tiger and ended up in extirpating the species. Reversing the absolute dominance of humans over tigers seems impossible. Although the biological being of the tiger has disappeared, its spirit still seems to linger in the conscious and unconscious minds of Koreans living in the 21st century and exercise its influence on people. 100 years from now, in the 22nd century, will Koreans tolerate even the the reduced existence of tigers in the Korean peninsula?

*This presentation was prepared based on the work by Human Animal Culture Studies Group supported by Korea Research Foundation.

O2-18 明治初期の九州中央部における野生哺乳類の多様性、捕獲量および被害の分布

○安田雅俊¹・近藤洋史²

(¹ 森林総研九州支所森林動物研究グループ・² 森林総研九州支所資源管理研究グループ)

幕末から明治・大正にかけては、政治的な混乱に加えて、狩猟に関する法律や取り締まり体制が未整備であったため全国的に野放図な狩猟が横行した。そのためこの時期は、以後の日本の野生動物の分布を決定した重要な時期と考えられるが、狩猟に関する統計資料はほとんどなく、詳細は分かっていない。本研究では、九州中央部に位置する熊本県人吉球磨地域の明治初期の状況を記した『肥後国求麻郡村誌』を資料として、1875(明治8)年当時の大型哺乳類3種(イノシシ、シカ、サル)と中型哺乳類3種(キツネ、タヌキ、ウサギ)の生息や狩猟、農業被害の分布を解析した。当時、本地域では、(1)野生動物の生息率は大型種で低く(45~80%)、中型種で高かった(93~100%)こと、(2)地形が急峻で人口密度の低い場所ほど野生動物の種多様性が高く、イノシシやシカの捕獲量が多かったこと、(3)野生動物による農作物への被害があり、組織的な捕獲が行われていたが、イノシシやシカの年間捕獲数は現在の約1/100しかなかったこと、(4)野生動物は山村の貴重な現金収入源であったことが明らかとなった。以上のことから、約135年前の九州中央部では、人間が野生動物の生息域を狩猟によって制限しつつ、野生動物を地域の富として利用していたことが示された。古来より人間は、野生動物がもたらす肉、毛皮および薬種を利用してきたが、その重要性は最近百数十年間に大きく変化した。生活が豊かになり、安い衣料や医薬品が普及するにつれて、野生動物の毛皮や薬種としての利用は薄れ、現在は肉の利用のみが細々と残っている。このような野生動物の利用の質的・量的な変化が、近年のイノシシやシカの生息数の急増と関係している可能性がある。野生動物管理の視点による『肥後国求麻郡村誌』の解析は本研究が初めてであり、狩猟統計の開始よりも約50年前の野生動物と人間とのせめぎあいの関係を明らかにすることができた。本講演の内容の詳細は右論文に発表済みである。安田・近藤(2010) 森林防疫 59(2):23-30。

O2-19 日本列島における中大型哺乳類の空間分布変遷

○辻野 亮・石丸恵利子・湯本貴和

(総合地球環境学研究所)

縄文時代(12000~2400年前BP)と江戸時代中期(1730年代)、現代(1978~2000年)における5種類の中大型哺乳類の分布パターンを既存のデータベースより描いた。縄文時代の分布パターンは総合研究大学院大学が管理している貝塚データベース(http://aci.soken.ac.jp/databaselist/BA001_01.html)、江戸時代中期は日本野生生物研究センター(1987)による「享保・元文諸国産物帳」(生物多様性情報システムのウェブサイト、http://www.biodic.go.jp/kiso/fnd_f.html)、現代は環境庁・環境省による哺乳類の分布調査(自然環境保全基礎調査;生物多様性情報システム http://www.biodic.go.jp/kiso/fnd_f.html)に拠った。ニホンジカ(*Cervus nippon*)は縄文時代から江戸時代まで北海道から九州まで広く分布したが、現代では東北の大部分で分布しなくなった。イノシシ(*Sus scrofa*)は縄文時代には北海道から奄美沖縄地方にまで広く分布していたが、江戸時代には北海道から、現代には東北地方から分布しなくなった。ニホンザル(*Macaca fuscata*)は縄文時代から江戸時代まで本州最北から九州まで分布していたものの、現代では東北地方で分断的な分布になっている。クマ類(本州のツキノワグマ *Ursus thibetanus* と北海道のヒグマ *U. arctos*)は縄文時代から江戸時代まで北海道から九州まで分布していたものの、現代では九州で分布がほとんど無くなった。5種類の哺乳類の分布パターンは縄文時代から江戸時代にかけてほとんど変化しなかったもの、江戸時代から現代にかけて大きく減少し、逆に現代では分布域が拡大していた。これはおそらく、人と哺乳類の直接的(狩猟圧)・間接的(生息地改変)なかわりによって哺乳類の空間分布が変化したものと考えられた。

O2-20 日本列島における縄文時代から現代の人間と哺乳類とのかかわり

○石丸恵利子・辻野 亮・湯本貴和
(総合地球環境学研究所)

南北に長い日本列島において、地域や時代による人間と哺乳類とのかかわりはさまざまであり、また大きく変化してきた。本発表では、遺跡から出土する動物遺存体の分析による、過去から現在に至るまでの特に哺乳類とのかかわりの地域性と変遷について概観し、将来の人間と動物のよりよい共存のための手がかりを得ることを目指す。

動物考古学では、出土資料の同定によって、当時その周辺に生息した動物相を明らかにすることができる。それらを比較すると、北海道と奄美・沖縄諸島では種類や種数が大きく異なっていることがわかり、地域的な動物相の違いを知ることができる。また、時間軸に沿ってみていくと、現在絶滅した種や移入種を確認することもでき、時代的な変遷をもうかがうことができる。例えば、ニホンジカやイノシシなどの大型哺乳類は、縄文時代においては、日常の生活の中で狩猟活動によって捕獲され、肉を食べ、皮や骨が利用されるなどして、生きるために重要な資源として人間生活と密接な関係にあったといえる。中世・近世になると、さまざまな動物資源が利用されるようになることからその需要は減少し、且つ資源は広域に運搬・流通する様相が読み取れる。現在では、害獣扱いされるなど、大型哺乳動物との関係は非常に希薄になっているといえる。

以上のような、縄文時代の自己消費的な資源利用の時期から、流通社会となる中世・近世は、動物利用における画期といえ、この時期における動物とのかかわりの歴史から、今一度、将来哺乳類を含む野生動物とどのように共存していくかを考えてみたい。

O2-21 動物遺存体からみた完新世の生物地理-日本における考古動物学の可能性-

○山崎 健
(奈良文化財研究所・環境考古学研究室)

遺跡から出土する動物の骨や歯、角などは「動物遺存体」と呼ばれる。動物遺存体から動物を利用した人間活動の歴史を研究する分野を「動物考古学(Zooarchaeology)」、人間活動の影響を受けた動物の歴史を研究する分野を「考古動物学(Archaeozoology)」という。日本においては、動物遺存体を分析する研究者が、歴史学など人文科学の研究分野に偏っているために「考古動物学」の視点自体が非常に少ないのが現状である。しかし近年、動物遺存体の分析結果が蓄積され、完新世においても動物の分布が大きく変化し、人間活動による動物相への影響が小さくない事が明らかとなっている。本発表では、動物遺存体による生物地理研究を概観し、考古動物学の可能性と課題を考える。

江戸時代中期(1730年代後半)に作成された『諸国産物帳』をみると、現在は動物が分布しない地域でも過去には生息していたことが確認できる。例えば、約270年前にはイノシシが岩手県や山形県、ニホンジカが岩手県、山形県、茨城県にも分布していた。さらに縄文時代まで遡ると、イノシシとニホンジカはともに日本列島全体に広く分布したことが確認できる。各遺跡における出土哺乳類を詳細に検討すると、環境に応じて地域性が認められる。青森県の三内丸山遺跡(縄文時代前期:5500~4000年前)は多雪地帯にあたり、イノシシやニホンジカの出土は非常にわずかである。

動物遺存体の情報は、古生物・化石情報や分子系統・系統地理解析よりも短い時間スケールでの議論を可能にする。完新世における動物地理の歴史の変遷を検討することにより、現在における分布の成立が明らかになることが期待される。また動物遺存体は、主に当時の人々によって捕獲された動物群であるため、人為的攪乱を含めた「人と動物の関わりあい」の歴史を示す資料でもある。過去を明らかにするだけでなく、今後の野生生物の保全や管理を考える上でも重要な材料を提供できるものと考えられる。

O3-01 九州で最後に捕獲されたツキノワグマは九州産ではなかった

○大西尚樹¹・安河内彦輝²

(¹ 森林総研・東北・² 総研大・先端科学研究科)

九州ではツキノワグマ(*Ursus thibetanus*)は、1987年に大分県で捕獲されたのを最後に捕獲および生息を示す確実な根拠はなく、現在では絶滅したと考えられている。この最後に捕獲された個体は、野生個体であるとされているが、他地域から移入された個体の可能性も指摘されている。今回、この個体の由来を明らかにすることを目的としてミトコンドリア DNA 解析を行った。調節領域 704 塩基の配列を決定し、すでに発表されている系統地理学的研究の結果と比較したところ、同個体のハプロタイプは福井県嶺北地方から岐阜県西部にかけて分布しているものと同一だった。このことから、同個体は琵琶湖以東から九州へ移入された個体、もしくは移入されたメス個体の子孫であると結論づけられた。

O3-02 ニホンザル保全学の成立に関する学史的検討

○和田一雄

(NPO プライメイトアゴラ バイオメディカル研究所)

ニホンザル(サルと省略)の生態・社会学は霊長類研究グループによって 1948 年に開始されたが、ほとんどそれと時を同じくして、サルの実験動物としての供給が始まった。生態・社会研究は当初餌場で行われ、それがサル一般に敷衍された。餌場は同時にサルの保護の役割も担われた。サルの捕獲、餌場の維持はサルの保全と密接した活動であったが、保全との関係はほとんど議論されなかった。サルの生態は 1960 年に入ると活発化し、京大霊長研に野外研究施設が設置されたが、研究するための群れの維持が主目的であった。1960-70 年代までにニホンザル生態学、社会学の成立はあったが、ニホンザル保全学はなかった。保全学の部分的な調査・研究は行われたが、それらを位置づける枠組みの提示はなかった。

ニホンザル保全学は 3 つの要素からなると考える: 1) サルの生活が人間の生産活動からどのような影響を受けたか、又現在受けているかを明らかにする。2) 猿害が被害農家に農業・林業経済の面からどのような影響を与えたかを明らかにする。3) サルの生態的諸条件と人間の活動、特にその社会・経済的状況を、どのように調整したらよいか大きな課題である。

霊長類学と霊長類保全学の位置について以下のように提案する。霊長類生態学・社会学・生理学・形態学などはそれぞれ独自の生態学・社会学・生理学・形態学などとして成立する。ただし、人化を含む霊長類進化学・保全学は独自の存在であり、これが霊長類学として残る内容である。これらは霊長類生態学・社会学・生理学・形態学などと、また人間の側の農業・林業・経済・社会・法律などと関係して成立する総合的な分野である。

ニホンザル保全学は学史的に 3 期を経て成立したと考える。1) 早創期: サル研究開始の 1948 年から JMC・霊長研設立まで。2) 準備期: 1972 年の現況研開始から猿害激増まで。3) 開始期: 1993 年以降。

O3-03 ニホンウサギにおける *Tshb* 遺伝子の地理的変異と自然選択の影響についての研究

○布目三夫¹・鳥居春巳²・松木吏弓³・木下豪太⁴・山田文雄⁵・鈴木 仁⁴・松田洋一¹
(¹名古屋大・院・生命農学・²奈良教育大・自然環境センター・³電中研・生物環境領域・⁴北大・院・環境科学・⁵森林総合研究所)

ニホンウサギの中でも、北方に生息する集団は冬季に毛色の白化や繁殖行動の停止が起こる。一方で南方に生息する集団は、夏季・冬季ともに褐色の毛色を有し、また繁殖行動も通年みられる。このことから、北方集団と南方集団には、毛色変化や繁殖行動にかかわる遺伝子に差異が生じている可能性が考えられた。本研究では、北方集団および南方集団の間の遺伝的差異を調べるため、毛色多型関連遺伝子である *Asip* (519 bp)、*Mclr* (211 bp)、*Tyr* (382 bp)、季節性の繁殖行動に関わる *Tshb* (668 bp)、および中立マーカーとして *Sptbn1* (316 bp) と *Apob* (646 bp) を用い、その地理的変異を調べた。その結果、三つの毛色関連遺伝子に明瞭な地理的分化はみられず、*Apob* と同様な結果が得られた。一方、*Sptbn1* および *Tshb* において、北方集団で遺伝的多様性が低いことが示された。また、それぞれの遺伝子に対して Tajima の自然選択検定を行ったところ、*Tshb* にのみ有為な自然選択の影響が示唆された。このことから、北方集団の *Tshb* では自然選択によって多様性が抑えられている可能性が考えられた。*Tshb* における北方での低い遺伝的多様性と自然選択の影響を検証するため、調査領域をおよそ 1500 bp まで広げて解析を行った。その結果、自然選択の影響は有為に示唆され、特に東北地方では遺伝的多様性が非常に低いことが示された。以上の結果から、*Tshb* が何らかの自然選択の影響を受けており、北方集団では特に変異が抑えられている可能性が示唆された。*Tshb* は日長刺激による季節性繁殖行動の制御に関与している遺伝子である。よって、生息環境の季節変化がより顕著な北方では、*Tshb* に強い選択が働いている可能性が考えられた。ニホンウサギにおける季節性繁殖行動の南北差と、*Tshb* の地理的変異との関係性を調べるためには、さらに広い領域で解析を行い、また他の哺乳類においても調査する必要がある。

O3-04 ニホンアナグマの社会構造再考—東京都日の出町における空間配置と遺伝的距離のオーバーレイによる検討

○金子弥生¹・神田栄次²・田島沙羅³・増田隆一³・Chris Newman⁴・David W. Macdonald⁴
(¹東京農工大学・²東京野生生物研究所・³北海道大学・⁴University of Oxford)

アナグマ属 (*Meles spp.*) の社会構造は、イギリス南部を中心にヨーロッパにおいて研究が活発に行われ、雌雄1頭ずつのペアから、なわばりを有する20頭以上の群れなど、休息場や餌条件による社会構造の可塑性がみられる。しかし、アナグマ属は今まで1種とされていたが、最近になってヨーロッパ (*M. meles*)、ユーラシア中央～極東 (*M. leucurus*) および日本 (*M. anakuma*) の3種に分けられ、さらに国内でも四国は特異的な遺伝的特徴を有するなど、その分類自体に未解明の点が見られる。社会構造についても、今まで東京では行動圏の空間配置や匂いづけなどの、行動中心の検討を行ってきたが、今回、遺伝子データの導入により新たな知見を得たため報告する。1990～1997年の行動面の調査(ラジオテレメトリー、直接観察、捕獲)から、東京個体群では、メス中心の単独性から、匂いによりマーキングされたなわばりを有する小グループ形成までのさまざまなタイプの社会構造が、餌条件の差異によって見られる点が、既存研究の山口個体群とは異なっていた。さらに、成獣オスの隣接グループとの行き来はイギリス南部の個体群と似ていたが、血縁メスによるグループの相続は東京個体群独自の特徴と考えられた。そして、空間配置の結果から区分された4つの地域それぞれにおいて、2003～2008年に捕獲やロードキル死体からDNAサンプル(n=16)を取得し、既報の9つのマイクロサテライトプライマーを用いた遺伝的距離による地域構造を作成し、空間的距離による地域構造と比較した。その結果、全サンプルを用いた検討では両者は一致したが、雌雄別の検討では異なっていた。すなわち、メスでは空間配置を比較的反映していたのに対し、オスではほぼ無関係であった。したがってニホンアナグマでは、メス中心のグループ間を行き来するオスが、遺伝情報の交換に大きな役割を果たしていることが考えられる。

O3-05 Microsatellite cross-amplification in 5 Caprinae species: application in population diversity studies

○Junghwa An, Kyung-Seok Kim, Mi-sook Min, Hang Lee

(Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife (CGRB) and Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea)

Eight polymorphic microsatellite markers were developed for the Korean goral (*Naemorhedus caudatus*), an endangered species in South Korea. We sampled 38 *N. caudatus*; polymorphism ranged from 2 to 13 alleles per locus with expected heterozygosities ranging from 0.417 to 0.836. Tests for departure from Hardy-Weinberg equilibrium (Fisher's exact tests) revealed four loci deviated from HWE. Tests for linkage disequilibrium among all loci was carried out, followed by a Bonferroni correction ($\alpha=0.05$). Based on recommendations by Kim *et al.* (2008) for defining core sets of microsatellites, we evaluated all 23 loci based on their criteria. Eleven microsatellites satisfied all criteria (*i.e.* moderate to high polymorphism, no evidence of null alleles, apparent selective neutrality, and no linkage with other loci) and are recommended for use in future population genetic studies of Korean goral: SY3A, SY12A, SY12B, SY48, SY58, SY71, SY76, SY84, SY84B, SY112, and SY129. (Journal of Veterinary Science, 2010, in press). Cross-species amplification of 11 core set of microsatellites was tested on Japanese serow (*Capricornis crispus*), Chinese goral (*Naemorhedus goral*), chamois (*Rupicapra rupicapra*), red goral (*Naemorhedus baileyi*) and domestic goats (*Capra hircus*). Present findings of cross-species amplification of Korean goral microsatellites could enable high-resolution studies for conservation and management of *N. caudatus* and other endangered Caprinae species.

O3-06 10 遺伝子座に基づくイタチ類の分子系統、分岐年代、生物地理

○佐藤 淳¹・Mieczyslaw Wolsan²・Francisco J Prevosti³・Guillermo D'Elia⁴・Colleen Begg⁵・Keith Begg⁵・細田徹治⁶・Kevin L Campbell⁷・鈴木 仁⁸

(¹福山大 生物工・² Polish Academy of Sciences・³ Mueso Argentino de Ciencias・⁴Universidad de Concepcion・⁵ 自宅・⁶ 和歌山耐久高校・⁷University of Manitoba・⁸ 北大 環境科学)

イタチ科 (Mustelidae, Carnivora) は 22 属 59 種から成る食肉目最大の科である。地上、地下、樹上、水中、半砂漠などあらゆる生態環境に棲息しており、新旧大陸にまたがり世界中に広く分布している。イタチ科の多様化の形成過程を明らかにすることにより、地球規模での地殻変動や気候変動が生物多様性に与えた影響を巨視的観点から理解することができる。本研究では、18 属 38 種のイタチ類を対象に、核ゲノムから 9 遺伝子座 (APOB、BRCA1、CHRNA1、FES、GHR、RAG1、RBP3、RHO、VWF) とミトコンドリアゲノムから 1 遺伝子座 (MT-CYB) の計 10 遺伝子座 (8492bp) の塩基配列を用いて、分子系統解析 (最大節約法 [MP]、最尤法 [ML]、ベイズ法 [BI])、分岐年代推定 (BI)、祖先分布域復元 (MP、ML、BI) を行った。その結果、イタチ科の系統進化において、中期中新世と後期中新世の 2 回の時期に系統放散が起きたことが明らかとなった。前者はアジアを舞台としてイタチ類 (地上性)、テン類 (樹上性)、アナグマ類 (地下性) といった異なる生態的特性を有する系統への分化に関係しており、適応放散の可能性を示唆する。後者はイタチ類、テン類、ゾリラ類 (地上性)、カワウソ類 (水中性) のそれぞれの系統で旧大陸から新大陸への大規模な分散が同調的に生じたことが示された。異なる生態的特性を持つ系統における同調した分散パターンは地球規模での環境変動の影響を示唆する。

更に本研究では、南米産のグリソンモドキ (*Lyncodon patagonicus*) の分子系統学的位置付けについても報告する。最大節約法、最尤法、ベイズ法を用いた分子系統推定の結果、同じく南米産のグリソン類 (*Galictis*) との近縁関係が高い信頼値で支持された。

03-07 広島県宮島に生息するニホンジカ個体群の遺伝解析

○玉那覇彰子¹・細井栄嗣¹・井原 庸²・玉手英利³

(¹ 山口大学 農・² 広島県環境保健協会・³ 山形大学理学部)

広島県宮島には現在、ニホンジカ(*Cervus nippon*, 以下、シカと表記)が島内に約 500 頭生息しており、その内の約 300 頭は観光地を含む市街地周辺に生息していると推定されている。そのため、シカの定着と高密度化が進んだ市街地では、住民や観光客との間に様々な問題が生じてきた。野生動物であるシカの保護管理の一環として、遺伝的な情報を明らかにすることは重要事項である。そのため本研究では、個体群解析に汎用されているマイクロサテライトを用いて、宮島に生息するシカ個体群の遺伝的構造を把握し、個体群保護管理の指標とすることを目的とした。

解析には宮島で捕獲したシカ 53 頭の血液サンプルを使用し、フェノールクロロフォルム法により DNA を抽出して PCR のテンプレートとした。マイクロサテライトマーカーは 6 座位を用い、PCR で DNA を増幅させたあと、Genetic Analyzer 3130 にてフラグメント解析を行った。

各座位において対立遺伝子数や平均ヘテロ接合率の期待値および実測値、近交係数を求めた結果、宮島は島嶼にも関わらずシカ個体群の遺伝的な多様性が他の島嶼個体群と比べて高いことが確認できた。この結果は島嶼でかつ人間による保護が行われていたという点で類似している金華山島の個体群や、同じく人間による保護が行われていた奈良公園の個体群と同様のものであった。

この結果をふまえて、今後は宮島のシカ個体群の動態を予測するとともに、今後の保護管理の方法を検討する予定である。

03-08 北海道東部エゾシカ個体群の加入率～年変動とその要因解析～

○宇野裕之

(道総研・環境科学研究センター)

大型有蹄類個体群の加入率は大きく年変動し、個体群動態に大きな影響を及ぼすことが指摘されている (Gaillard et al. 1998)。これまでの研究から、加入率の年変動を決める要因として旱魃、降水量、冬の気象、捕食及び個体群密度などが報告されている (Clutton-Brock et al. 1987, Bartmann et al. 1998 など)。また宇野ほか (1998) は、1995/96 年の積雪期間の長期化によりエゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*) の幼獣の大量死亡が生じ、加入率が大幅に低下したことを報告している。

演者は、加入率の年変動とその要因を知ることを目的として、北海道東部の阿寒国立公園において 1996 年から 2007 年まで一定の調査コース (11.5km) においてロードカウント調査を実施し、12 月から 4 月までの群れ構成を記録した。国立公園内では狩猟は行われておらず、捕食者であるヒグマ (*Ursus arctos*) の影響も小さい地域である。加入率 (幼獣数/100 メス数) は冬期間の幼獣の自然死亡によって、毎年 4 月中旬に最低値を記録した。また、加入率は大きな年変動 (範囲 6.3~62.5) を示した。加入率の年変動に影響する要因として、冬の気象 (積雪、気温、風速)、餌資源の利用可能量及び秋季の個体群密度を検討した。これまでの解析からは、積雪により餌資源が制限されることによって加入率が低下すると考えられた。さらに、加入率の年変動がエゾシカ個体群の動態にどの程度影響を及ぼすのか、感度分析等を用いて検討を行い考察する予定である。

03-09 金華山島におけるニホンジカの雌の妊娠育児コスト

○南 正人¹・大西信正²・樋口尚子³・岡田あゆみ⁴・高槻成紀¹

(¹麻布大学獣医学部・²南アルプス邑野鳥公園・³NPO 法人あーすわーむ・⁴北里大学獣医学部)

哺乳類の雌にとって妊娠と育児は大きな負担である。このコストは繁殖成功を得るために不可欠であるが、コストの増加は次の繁殖や母親自身の生死にも影響する。生涯繁殖成功度の高い個体は、このコストと得られる繁殖成功を生涯にわたってうまくコントロールできた個体である。特に、母親や子供の死亡率の上昇が起こる高密度下では、このコントロールは重要である。今回は妊娠と育児のコストを分析するために、高密度下で生息する宮城県金華山島の個体識別された雌のニホンジカ(*Cervus nippon*)の前年出産しなかった567例(1991年～2007年)の出産機会を選び、出産(278)・非出産(289)に分け、さらに子供が次年5月まで生存(187)・初期死亡(33)・秋から5月の間に死亡(58)に分けた。これらのカテゴリで、出産機会の前年・当年・次年の3月で体重を比較した。非出産個体の体重は10%程度増加したが、子が初期死亡した個体の体重は増減がなく、子が生存した個体の体重は10%以上減少した。これらの差から、妊娠と育児のコストを検討する。

03-10 広域環境汚染に対処するための石川県および富山県海岸・浅海域生物相種構成の分析

寺崎静恵¹・○横畑泰志²

(¹富山大学教育学部人間環境専攻・²富山大学大学院理工学研究部理学領域)

重油流出事故などの広域環境汚染から生物相を適切に保全するためには、地域間で対策を施す優先順位を決めておく必要がある。通常はレッドリスト種などの分布情報をもとに順位が決められるが、基礎となる生物分布情報の精度には、多くの場合地域間で偏りがある。この問題を検討する目的で、石川県および富山県の海岸・浅海域生物相を例に、種構成の比較を行った。

石川、富山両県の海岸線を、5 km メッシュを基本とした各 92 および 35 のブロックに区分し、多数の文献資料から約 1600 種の生物分布情報を収集し、2 ブロック間のすべての組み合わせで野村・シンプソン指数による種構成の類似度を算出した。近年大きな環境変化があった場所では、それ以後の情報のみを用いた。この類似度を用いてウォード法によるクラスター分析を行ったところ、全 127 ブロックは 6 つのクラスターに分類された。それらはおおむね石川県加賀地方の大部分の砂浜海岸、手取川扇状地の砂浜海岸、能登地方の大部分の岩礁海岸、七尾湾付近の岩礁海岸、富山湾中西部の人工的海岸、富山湾東部の人工的海岸の 6 つにまとまっていた。しかし、砂浜海岸の一部に岩礁海岸、岩礁海岸の一部に砂浜海岸が局所的に形成されているなど、周囲に類似した生物相がみられない場所も数多く見られた。そこでは汚染や攪乱によって生物相が破壊されやすく、一度破壊されると回復が極めて困難であると考えられる。こうした場所は、仮にレッドリスト種などの存在が知られていなくても、保全について十分な配慮が必要ではないだろうか。

03-11 エキノコックス感染率—キツネの場合、ブタの場合

○浦口宏二・高橋健一
(北海道立衛生研究所)

エキノコックス症はキツネやイヌの糞便から人に感染し、発見が遅れると死に至ることもある寄生虫症である。この疾病の流行状況を把握するため、北海道はキツネやタヌキ、野ネズミなどの野生動物のほか、イヌ、ネコ、ブタ、ウマなどの家畜についても感染率を調査してきた。このうちブタの感染状況は、食肉として出荷される個体がすべて食肉衛生検査所で検査されるため、キツネの解剖検査と同様に道内のエキノコックス流行地域の把握に重要な役割を果たしてきた。一方で、ブタのエキノコックス感染率の変化をどう解釈すべきかについては、これまで十分に検討されていなかった。そこで今回、北海道の資料をもとに、エキノコックス流行状況の重要な指標であるキツネの感染率とブタの感染率とを比較した。次に養豚場別のエキノコックス陽性豚数を調査し、最後に陽性農家率(エキノコックス陽性豚が出た養豚場数/全養豚場数)を算出した。その結果、ブタのエキノコックス感染率のトレンドは、キツネのそれと一致しなかった。1養豚場からの年間陽性豚数は1頭から数100頭までのばらつきがあり、たった1軒の養豚場からその年の全陽性豚の1/4が出荷された年もあった。このように、陽性豚数は少数の養豚場の発生状況によって大きく変化する可能性があるため、年間陽性豚数やブタの感染率をそのまま北海道のエキノコックス流行状況の指標とするのは妥当でないと思われる。これに対して、陽性農家率およびそのトレンドはキツネの感染率と類似しており、道内のエキノコックス流行状況を反映している可能性があると考えられた。なお、養豚場ごとの陽性豚数は感染キツネとその養豚場との接触の程度を示しており、養豚場への戸別指導や対策実施上の資料として重要と考えられた。

03-12 消費者アンケートの結果からエゾシカ肉流通の可能性を探る

○笠井文考・増子孝義・北原理作
(東京農業大学生物産業学部)

エゾシカ *Cervus nippon yezoensis* は、北海道の象徴的な大型ほ乳類として知られている。しかし近年、個体数の増加による生態系への影響のほか、農林業被害額や交通事故の増加など、大きな社会問題となっている。現在、個体数管理は主に狩猟によりおこなわれているが、高齢化などで減少しているハンター頼みの狩猟圧には限界があり、個体数の減少には至っていない。エゾシカ肉の消費拡大は、個体数調整をはかる上で欠かせない事由であるが、これまでエゾシカ肉の消費実態と消費者の要望(ニーズ)についての調査はほとんどおこなわれていなかった。そこで消費拡大を考える一助とするために、2009年11月、札幌で試食会とアンケート調査をおこなった。

アンケート票は211枚を回収した。エゾシカ肉を食べた経験のある回答者は57.3%で、2002年におこなわれた調査よりも約14ポイント高かった。これは2006年10月策定の「エゾシカ有効活用のガイドライン」前後から、有効活用に関する報道が増加したことや、養鹿牧場などから安定的に出荷されるようになったこと、道東を中心にエゾシカ肉を提供する施設が増加したことが要因として考えられた。エゾシカによる社会問題は87.7%の回答者が認識しており、食べた経験と社会問題との関連性では、エゾシカ肉を食べた経験がある回答者の方が社会問題への認識も高かった。こうした回答者は、「食べることがエゾシカによる社会問題の解決につながる」ことを認識していると考えられた。また価格にもよるが、食べた経験がある回答者の方が、今後のエゾシカ肉購入に積極的であることも明らかになった。

こうした結果から、今後のエゾシカ肉の消費拡大には、食肉としての「美味しさ」や「栄養学的な優れた特性」だけでなく、エゾシカによる社会問題や、一時養鹿、試食会など、エゾシカ肉の有効活用に関わる情報の提供を、今以上に推し進めることが有効であると考えられた。

O3-13 兵庫県北但馬地域における住民のツキノワグマとその管理政策に対する意識と行動

○桜井 良¹・上田剛平²・スーザン、ジャコブソン¹

(¹フロリダ大学大学院自然資源・環境学部・²兵庫県但馬県民局豊岡農林水産振興事務所)

兵庫県では、近年ツキノワグマ(以下、クマ)の目撃件数の増加と目撃区域の拡大が見られ、人間との軋轢も増加する可能性がある。クマの被害防止のため、兵庫県ではクマの出没対応基準を設け、出没の初期段階では、目撃情報の通報、注意喚起の周知、誘因物の除去等、地域住民自らが取り組む対策を行政が指導し、繰り返し精神被害や農業被害を発生させた場合は、行政が学習放獣を前提とした有害捕獲を実施し、学習効果のない個体は殺処分を実施している。行政が取り組む対策は適切な運用が可能となったが、住民自ら取り組む対策が課題である。課題解決のためには、対策の実施状況を把握するとともに、より効果的な普及啓発に行政が取り組み、住民の行動を変える必要がある。そのためには、住民の行動に影響を与えていると考えられるクマ問題に対する意識や信念などを調査する必要がある。

本研究では2010年6月下旬から7月上旬にかけて、兵庫県で最もクマの出没が多い北但馬地域のA町の全集落及びB町の17集落にて、全世帯を対象としたアンケート調査を実施した(総数2,298部のアンケートを配布)。7月25日現在の回収率は71.4%であった(615部の配布の内439部回収)。A町では近畿北部地域個体群が、B町では東中国地域個体群が生息している。A町では78.6%が近年クマと人間社会との問題は増えていると、また82.3%が子供の安全が心配と感じていた。B町では85.6%と89.3%となっており、A町と同等の結果であった。A町では63.4%が集落の周りで野生のクマを目撃したことがあり、そのうち目撃情報を通報した人は44.4%で、B町の64.9%に比べ有意に少なかった($\chi^2=8.772$, $p=.003$)。通報しない理由として最も多かったのは、A町ではクマが出ることは当然の事だから(40.8%)で、B町では通報することは義務ではないから(40.7%)であった。A町では82.4%が柿や栗の木を所有していたが、何らかのクマ対策をしている人は34.3%で、B町で対策を行っている人(64.5%)と比較し有意に少なかった($\chi^2=25.076$, $p<.001$)。

O3-14 アカガシラカラスバト保全計画作り国際ワークショップと促進した保全活動

○堀越和夫

(NPO 法人小笠原自然文化研究所)

小笠原諸島固有亜種のアカガシラカラスバトは、生息数が40-60羽程度と推定される絶滅危惧種である。これまで生息域内外における多方面の保全活動が実施されていたが、各事業の関係者と地域住民が、絶滅回避に向け全体的な道筋や役割分担を時間を掛けて話し合う場がなかった。2008年1月に3日間かけ、IUCNのCBSG(野生動物保全繁殖専門家グループ)をファシリテーターとして招聘し、ハト生息地である父島で保全計画作りのワークショップを開催した(アカガシラカラスバト保全計画作り国際WS実行委員会)。参加者は、島外から飼育動物園、獣医師、生態学者、中央行政機関、島内から父島と母島住民、民間団体、地元行政機関など120名に及んだ。この内、地元参加者が68名を占め、PHVAワークショップとしては異例のものとなった。論議は専門性から4つのワーキンググループ「①地域社会:アカガシラカラスバトと共存する地域社会づくり、②生息域内保全:野生個体群と生息環境、③生息域外保全:動物園における飼育下繁殖、④PVA:個体群存続可能性分析」に分かれ、全体セッションにより他グループの論議を共有しながら進めた。その結果、野生個体群の保全活動と、それを補完する生息域外保全(飼育下繁殖)についての方針が定まり、関係者共通の目標設定が図られた。最終段階として、保全目標ごとに、実施責任者、期限を示した行動計画をまとめ、全員が実行責任のある保全活動を持ち帰った。ワークショップ開催後、割り当てられた行動計画の多くが、この2年間に取り組まれた。ハトの名前を広める島内外の広報活動、ネコの条例改正と適性飼養の推進、ハトの目撃情報収集、標識調査、火山列島調査、飼育技術開発、飼育と研究機関の協働等。特に、最優先課題であった「山城ネコの全域捕獲」については2010年6月より着手された。ハトの絶滅回避に向け、民間と行政という立場を越えて、それぞれの役割を自覚し、積極的に連携する役割を果たしたワークショップでと言える。

O3-15 市民参加型コウモリ類モニタリングプロジェクト iBats-Japan の立ち上げ

○福井 大¹・Kate E. Jones²

(¹ 森林総研北海道・² Zoological Society of London)

大規模気候変動や人為的環境変化が問題視されている昨今、自然環境の変動をいち早くとらえ、迅速かつ適切な保全対策を行うためにも、様々な指標生物の継続的モニタリングの必要性がある。コウモリ類は、種数や分布域の大きさ、都市域から原生的環境まで様々な環境を利用すること、長寿命であり生態的機能も高いことなどから、各種生態系における指標生物として適していると考えられる。しかしながら、手法的制約や研究者および認識の不足などにより、これまで国内ではモニタリングの対象として扱われることは全くなかった。一方で海外では、近年の技術発達に伴い手法的制約がなくなったことで、指標生物としての注目度が急速に増し、実際に公式指標生物としてモニタリングが開始された国もある。

このような状況の中、2006 年からロンドン動物協会と英国コウモリ保護団体が主体となって、世界中でコウモリ類の音声モニタリングを同じ手法でボランティアの手で行おうというプロジェクト(Indicator Bats Program 以下 iBats)が開始された。このプロジェクトでは、より多くの地域で多くのボランティアがモニタリングを行えるように、安価かつ容易な方法を考案・採用しており、2009 年の時点で 15 カ国が参画している。本プロジェクトでは世界中で同じモニタリングプロトコルを採用することで、広範囲での比較が可能になる。さらに、ボランティアベースで行うことで、より多くのモニタリング結果を得ることができる。

日本でも、2010 年より「コウモリの会」が主体となって iBats-Japan を立ち上げ、プロジェクトに参画することが決まり、第1回のワークショップを開催した。本発表では、プロジェクトの概要ならびに今後の展望および課題について紹介する。

O3-16 三重県下における淡水性カメ類の分布状況

○谷口真理・亀崎直樹

(神戸市立須磨海浜水族園)

日本には在来の淡水性カメ類が2科5種2亜種分布し、本州にはニホンイシガメ *Mauremys japonica* (以下、イシガメ)、クサガメ *Chinemys reevesii* 及びスッポン *Pelodiscus sinensis* の3種が生息するが、ミシシippアカミガメ *Trachemys scripta elegans* (以下、アカミガメ) など外来種が定着し、日本本来の淡水カメ相が攪乱されている。特にアカミガメの個体数や分布が増加拡大し、在来のカメ類との間に生息地や餌を巡る競争が起こり、種組成の変化や在来種の減少が危惧されている。しかし、地域ごとの淡水性カメ類の種組成やアカミガメの侵入状況に関する知見は乏しく、日本の在来カメ類の保全は勿論のこと、陸水生態系の保全を考える上で問題となっている。そこで、演者らは三重県下の淡水性カメ類の種組成とアカミガメの侵入状況を明らかにするために2005-2009年、三重県下の溜池58箇所(鈴鹿市9箇所、津市46箇所、御浜町1箇所、紀宝町2箇所)、5つの河川の43地点(紀宝町井田川19地点、神内川9地点、相野谷川7地点、御浜町尾呂志川7地点、志原川1地点)で罫によるカメ類捕獲調査を行った。捕獲されたカメの総数は228個体で、イシガメ137個体(60%)、クサガメ20個体(9%)、アカミガメ81個体(36%)であった。スッポンは捕獲されなかった。便宜的に市町村別に種組成と示すと、鈴鹿市:イシガメ18個体(78%)、クサガメ4個体(17%)、アカミガメ1個体(4%)、津市:イシガメ117個体(84%)、クサガメ8個体(6%)、アカミガメ25個体(18%)、御浜町:イシガメ1個体(3%)、クサガメ2個体(6%)、アカミガメ32個体(91%)、紀宝町:イシガメ1個体(3%)、クサガメ6個体(20%)、アカミガメ23個体(77%)であった。三重県北部(鈴鹿市、津市)ではイシガメが多く捕獲され、南部(御浜町、紀宝町)ではアカミガメが優占した。三重県南部ではアカミガメの侵入が著しく、早急にイシガメや生態系に与える影響を評価する必要があると考えられた。なお、本研究は演者が紀宝町ウミガメ公園に在籍中に行った調査である。

O3-17 日本におけるアカウミガメ産卵回数の変化

亀崎直樹^{1,2}・松沢慶将^{1,2}・大牟田一美³・竹下 完²・後藤 清²

(¹神戸市立須磨海浜水族園・²日本ウミガメ協議会・³屋久島うみがめ館)

南西日本の海岸線はアカウミガメ *Caretta caretta* の北太平洋唯一の産卵地である。ウミガメ類の上陸・産卵回数の変化を知ることは、その個体群サイズの相対的な変化を知る上で重要視される。我が国では全国各地で市民による上陸・産卵調査が長期に渡って実施されており、世界から注目されている。今回は日本ウミガメ協議会に寄せられた上陸・産卵回数のデータ、特に長期調査が行われている静岡県御前崎海岸、和歌山県みなべ千里海岸、徳島県蒲生田海岸、同日和佐海岸、宮崎県宮崎海岸、鹿児島県屋久島田舎浜、同前浜のデータを解析し、この半世紀の間のアカウミガメの個体群サイズの変化を推測した。上陸・産卵回数は年変動が大きいことから、3年ごとの移動平均を求めた。次に、7箇所の移動平均が揃った 1991 年の上陸または産卵回数の移動平均を 100 として、相対値の経年変化をみた。1970 年以前は蒲生田の解析結果から伺うことができる。すなわち、移動平均は 300 から 700 の相対値で変化しており、現在よりかなり多くのカメが上陸していたと推察される。1970、80 年代は蒲生田、日和佐、御前崎の結果からその変化を知ることができるが、あまり大きな変化はなく、日和佐や御前崎は基準年である 1991 年より少ない値で変動した。一方、蒲生田は 100 から 200 を推移しており、その時代の上陸が基準年より多かった。ただし、1980 年代後半には一時的な増加が見られた。1990 年代はすべての海岸で、相対値が大きく低下した。しかし、その低下の割合や最低になった年は場所によって異なっており、御前崎は 98 年に 32、みなべは 99 年に 19、蒲生田は 2001 年に 31、日和佐は 06 年に 13、宮崎、田舎、前浜は 99 年にそれぞれ 43、55、40 に減少した。つまり、本州、四国に比べ、九州南部の減少の割合が小さかった。また、それ以降、上陸・産卵は増加傾向にあるが、屋久島・宮崎は 09 年に 100 以上に増加しているが、四国・九州の増加は小さく、特に四国の回復が思わしくない。

O3-18 アライグマによるアカウミガメ産卵巣の食害

○松沢慶将^{1,2}・後藤 清³・杉山享史¹

(¹日本ウミガメ協議会・²須磨海浜水族園・³みなべウミガメ研究班)

アカウミガメ (*Caretta caretta*) は、世界的に絶滅が危惧されている。特に北太平洋個体群は、IUCN種の保存委員会による「世界のウミガメ保護の緊急課題Top10」にもあげられ、唯一の産卵地であるわが国における産卵頻度の推移や保全対策は世界的に注目されている。これまで本種に対する脅威の多くは、肉や卵の利用、漁業による混獲、産卵地の劣化や消失、放流会など、人間活動が直接関与するものが占めていた。しかし、近年、野生動物が産卵巣を掘り返して卵や孵化幼体を捕食することも各地で問題となりつつある。これに関連して、今回、アライグマ (*Procyon lotor*) によると思われる被害が多発し、今後も拡大の恐れがある事例について報告する。食害が確認されたのは、本州で最大の産卵地である和歌山県みなべ町千里浜である。1996 年以降、毎年 5 月から 8 月の産卵期に全ての産卵巣をマーキングして食害を調査した結果、2007 年までは年間被害数は 5 巣以下で安定していたが、2008 年には 33 巣に急増し、さらに 09 年には被害は 53 巣に及んだ。これは、この年の全産卵の 3 割に相当する。90 年代年には専ら孵化直前の巣が狙われたのに対して、08 年、09 年は、産卵直後の巣も狙われており、捕食者が変わったことが示唆される。これに対応するように、砂浜や周辺で目撃される動物も、90 年代はタヌキやネコが優占したのに対して、最近ではアライグマが多くなっており、近くの農地でもアライグマによる被害が急増している。襲撃現場を直接確認してはいないものの、捕食者はアライグマの可能性が極めて高い。本種は、原産地である米国の大西洋岸において、80 年代以降、アカウミガメの産卵巣に壊滅的な被害をもたらしており、関係者は産卵巣を個別に金属製フェンスで覆うなどの対応を強いられている。千里浜では、現在、産卵巣を竹網で覆うことで凌いでいるものの、根本的な解決のためには、早急に適正な駆除をすすめる必要がある。

03-19 野生動物エドゥケーターのためのインタープリテーション・プランの提案

○小林 毅
(帝京科学大学)

アメリカの国立公園においては、研究者 (Researcher) と教育者 (Interpreter/Educator) が分業して野生動物の保護活動を行っている。教育的な活動をする際の研究者と教育者の違いをみると、研究者は正しい情報をたっぷりと伝えることが主眼とされる場合が多いのに対して、教育者の場合は対象者に何が伝わることをめざすか、対象者がどうなることをめざすか、といった達成目標が優先される。つまり、前者では発信者 (伝え手) が主体となって聞き手不在で伝達が行われるのに対して、後者では対象者 (聞き手) が主体となり、達成目標をベースに、伝え方 (インタープリテーション) の方法がデザインされる。

聞き手の認知、価値観や行動様式の変革をめざす場合、聞き手にとって重要な情報は何か、ということが十分に吟味される必要がある。その場合でも情報が正確であることは必要だが、伝える側にとって重要な情報が、必ずしも聞き手にとって重要な情報とは限らないことが意識されるべきである。

伝えるためのデザイン方法として認識されるべきものとして、インタープリテーション・プランニング (Interpretive Planning) がある。この教育的プランでは、対象者が、あるいは状況がどのようになることをめざすか、といった達成目標 (Objective) を明確にすることから始まる。そのためにマーケティング分析やポテンシャル分析を行い、達成目標を行為目標と成果目標に分け、さらに段階的な目標を設定するステージに進む。最終的な達成目標は目的 (Goal) として達成目標とは分けて考える。プログラム (プロジェクト) 全体に対しては、主題 (Theme) となる、魅力的なストーリーを設定する、などのプランニング・スキルがある。

アメリカの国立公園では研究者と教育者が協働で、研究者の情報を元に目的や目標の設定作業を行う。それを軸に、教育者が包括的な教育普及プランをデザインしている。日本ではまだ教育者が不在の状態だが、動物インタープリテーションのシステムづくりと人材育成が平行してなされる必要がある。

03-20 ニホンザル農作物加害群の人口動態と出産率

○山田 彩¹・高野彩子²・鈴木克哉³・室山泰之³

(¹ 近畿中国四国農業研究センター・² 奈良教育大学・³ 兵庫県立大学・森林動物研究センター)

哺乳類では、栄養条件がよくなると、個体の死亡率・出産率などの人口学的パラメータが変化し、個体数が増えることが知られている。これらの事象はこれまで様々な種を対象に、食物資源の年次変化を栄養条件の指標として検証されてきた。また、霊長類では、餌付けされた個体群の人口学的パラメータは、野生下のそれと比べると、死亡率が低く、出産率が高いことがわかっている。そこで演者らは、近年問題となっている、農作物被害を起こす野生ニホンザルに着目した。農作物加害群は、野生由来の食物に比べて栄養価の高い農作物を採食していることから、野生由来の食物のみを採食している同種と比べると通年、しかもほぼ毎年、栄養条件が良好であるといえる。このことから、農作物加害群の人口学的パラメータ変動は野生下の個体群のものとは違った変動パターンを示すことが予測される。

調査は、2002年から2009年までの間、同一群を対象に毎年全頭カウント調査を行なった。

その結果、当該地域で行なわれている有害鳥獣駆除の効果もあり、群れの個体数は2008年まで55～60頭とほぼ横ばいであった。2009年には50頭だった。出産率は、低い年で30～50%、高い年で71～88%となり、低い年と高い年が1年ずつ交互に続いていた。また、連産も多くみられた。

これらの結果から、農作物加害群の人口学的パラメータは餌付け群のものに近く、個体数増加を招く傾向にあることがわかった。したがって、農作物被害を起こすニホンザルを増やさないためには、効果的で計画的な捕獲を行なうだけでなく、集落周辺で摂取できる食物を減らすことによって、栄養条件をコントロールすることが必要であると考えられた。