

13. ポスター発表（一般講演）：プログラム・講演要旨

9月18日(土) コアタイム：13:00～14:00

9月19日(日)

9月20日(月) コアタイム：11:15～12:15

※演題番号の右の W(野生生物保護学会)と M(日本哺乳類学会)の記号は、ポスター賞に応募している発表で、審査を受けるそれぞれの学会を示します。

P1 会場(応 21 講義室)

- P-001 M 食虫目哺乳類(Eulipotyphla)の胎子期における頭骨発生のヘテロクロニーとモジュール性
○小薮大輔^{1,2}・Marcelo Sánchez-Villagra³・織田銃一⁴・子安和弘⁵・安藤元一⁶・遠藤秀紀² (1 東大院理・2 東大博物館・3 チューリッヒ大古生物博物館・4 岡山理大理・5 愛知学院大歯・6 東農大農)
- P-002 ヒミズ *Urotrichus talpoides* の帯状部分白化個体
○森部絢嗣¹・安井謙介²・稲垣考俊³・渡邊竜太¹・佐藤和彦¹・小萱康德¹・江尻貞一¹ (1 朝日大・歯・口腔解剖・2 豊橋市自然史博物館・3 豊川市立萩小学校)
- P-003 M モグラは代謝率が高いのか？
○樫村 敦¹・大久保慶信²・篠原明男³・土屋公幸⁴・高橋俊浩¹・森田哲夫¹ (1 宮崎大 農・2 宮崎大 院 農工・3 宮崎大 FSRC・4 (株)応用生物)
- P-004 オオミュビトビネズミ *Jaculus orientalis* の側頭筋退縮を補完するメカニズム
○佐藤和彦¹・森部絢嗣¹・渡邊竜太¹・小萱康德¹・久保金弥²・江尻貞一¹ (1 朝日大・歯・口腔解剖・2 星城大・院・健康支援)
- P-005 M 前胃後腸発酵動物トリトンハムスター(*Tscherskia triton*)の食糞とタンパク質栄養の関係
○七條宏樹¹・近藤祐志²・高橋俊浩³・森田哲夫³ (1 宮崎大 院 農工・2 宮崎大 院 農・3 宮崎大 農)
- P-006 M トリトンハムスター *Tscherskia triton* のフィテン態リン利用に果たす前胃の役割
○近藤祐志¹・七條宏樹²・森 俊介¹・高橋俊浩³・森田哲夫³ (1 宮崎大院 農・2 宮崎大院 農工・3 宮崎大 農)
- P-007 M 日長、環境温度、同居飼育がヒメネズミの日内休眠に及ぼす影響
○大久保慶信¹・越本知大²・高橋俊浩³・森田哲夫³ (1 宮崎大 院 農工・2 宮崎大 FSRC 生物資源・3 宮崎大 農)
- P-008 M イタチ科動物における後肢形態と水中ロコモーション特性との関係
○森 健人¹・鈴木 聡²・小薮大輔³・木村順平⁴・遠藤秀紀⁵ (1 東大院理・2 京大院理・3 東大院理・4 ソウル大獣医・5 東大博物館)
- P-009 ニホンテンの換毛に影響を及ぼす外因について
○永里歩美¹・船越公威¹・玉井勘次² (1 鹿児島国際大学・2 鹿児島市平川動物公園)
- P-010 M マングース(*Herpestes auropunctatus*)への PAPP 適用のための消化管内水素イオン濃度と餌の消化管通過時間
○小野清哉¹・小倉 剛¹・小畑 圭¹・Doncan MacMorran²・Elaine Murphy²・Paul Aylett²・Lee

Shapiro²・Sugoto Roy³ (¹ 琉球大学・農学研究科・亜熱帯動物学講座・²Connovation Limited (NZ)・³Central Science Laboratory (UK))

- P-011 M Variation of skull morphology in five raccoon dog subspecies
○Sang-In Kim^{1,2}, Young Jun Kim¹, Kaarina Kauhala³, Hang Lee¹, Mi-Sook Min¹, Junpei Kimura² (¹Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife (CGRB), ²Laboratory of Veterinary Anatomy and Cell Biology, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, South Korea, ³Finnish Game and Fisheries Research Institute, Turku, Finland)
- P-012 M 哺乳類臼歯における食性適応に伴う形態進化のパターン
○浅原正和¹・本川雅治²
(¹京大院理・²京大総博)
- P-013 M 和歌山県および北海道における雄アライグマ(*Procyon lotor*)の繁殖特性の解明
○加藤友紀子¹・鈴木和男²・早川大輔³・浅野 玄¹・鈴木正嗣¹ (¹岐阜大・野生動物医学・²田辺市ふるさと自然公園センター・³わんぱーくこうちアニマルランド)
- P-014 M 野生アライグマにおける臼歯歯根の変異
○曾根啓子¹・藤谷武史^{2,3}・子安和弘¹・中垣晴男¹・織田銃一⁴ (¹愛知学院大・歯・²名古屋市東山動物園・³名古屋市立大・システム自然科学・⁴岡山理科大・理)
- P-015 牧場の飼料がツキノワグマの行動圏形成に及ぼす影響
○小金澤正昭¹・村田麻理沙¹・丸山哲也²・松田奈帆子² (¹宇都宮大学・²栃木県)
- P-016 M 飼育下ツシマヤマネコの雌雄における糞中の性ステロイドホルモン代謝物の動態からみた繁殖生理状態について
○吉崎友紀¹・足立 樹¹・楠田哲士¹・富岡由香里²・松井桐人²・小峠拓也³・秋葉由紀³・永尾英史⁴・長野理史⁴・川口 誠⁵・神宮有梨奈⁵・山本英恵⁵・佐藤英雄⁶・坪田敏男⁷・土井 守¹
(¹岐阜大・応用生物・²よこはま動物園・³富山市ファミリーパーク・⁴福岡市動物園・⁵対馬野生生物保護センター・⁶横浜市繁殖センター・⁷北大・獣医)
- P-017 M 飼育下雌チンパンジーの尿中性ステロイドホルモン濃度と性皮腫脹の関連性
○川合真梨子¹・松下俊之²・上野将志²・佐野祐介²・西岡 真²・高見一利²・竹田正人²・楠比呂志¹ (¹神戸大学大学院農学研究科・²大阪市天王寺動植物公園事務所)
- P-018 M ニホンザル淡路島上灘群の四肢奇形:近年の出現
○好廣眞一¹・延原利和²・延原久美² (¹龍谷大学経営学部・²淡路島モンキーセンター)
- P-019 M 剥製標本を用いたヤギ亜科(Caprinae)における毛の微細構造
○真柄真実・川田伸一郎 (国立科学博物館)
- P-020 M Skull morphology of Japanese serow (*Capricornis crispus*), Formosan serow (*Capricornis swinhoei*) and Korean goral (*Naemorhaedu caudatusraddeanus*)
○Yungkun Kim^{1,3}, Young Jun Kim², Hang Lee^{2,3}, Junpei Kimura¹ (¹Laboratory of Veterinary Anatomy and Cell Biology, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea, ²Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife (CGRB), Research Institute for Veterinary Science, ³BK21 program for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea)

- P-021 M Uteroplacenta of Korean wild ruminant species
○JoonHyuk Sohn¹, Young Jun Kim¹, Hang Lee¹, Peter Wooding², Junpei Kimura¹ (¹College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Korea, ²College of Physiology, Development and Neuroscience, University of Cambridge, UK)
- P-022 M 現生ニホンジカにおける大臼歯の磨耗と萌出の関連性
○久保(尾崎) 麦野¹・梶光一²・大場孝裕³・細井栄嗣⁴・小泉 透⁵・高槻成紀⁶ (¹東大・総合博・²東農工大・農・³静岡県・森林研セ・⁴山口大・農・⁵森林総研・⁶麻布大・獣医)
- P-023 M ニホンジカの形態変異に関する遺伝的基盤の実証: 動物園個体を用いた疑似コモンガーデンテスト
○寺田千里¹・齊藤 隆² (¹北大・環境科学院・²北大・フィールド科学センター)
- P-024 M 奇蹄目における耳管憩室の形態学的特性
○細島美里¹・樽 創²・小川 博³・天野 卓³・遠藤秀紀⁴ (¹東大・院農・²神奈川県博・³東農大・農・⁴東大・総合研究博)
- P-025 Cheetah (*Acinonyx jubatus*) の高速走行のメカニズム—運動学的研究—
後藤 慈¹・田島孝光²・平田 肇²・荻原直道³・Tan Zhihua⁴・Wu Fend⁴・○和田直己¹ (¹ 山口大学システム科学・²(株)本田技術研究所・³ 慶応義塾大学理工学部・⁴Shanghai Wild Animal Park)
- P-026 Cheetah (*Acinonyx jubatus*) の高速走行のメカニズム—筋・骨格系の解剖学的研究—
後藤 慈¹・中田瑞季¹・田島孝光²・平田 肇²・荻原直道³・池辺祐介⁴・佐藤 梓⁴・川田 睦⁵・宇根 智⁵・板本和仁⁵・○和田直己¹ (¹ 山口大学システム科学・²(株)本田技術研究所・³ 慶応義塾大学理工学部・⁴ 秋吉台自然動物公園・⁵ 大阪VRセンター・⁵ 山口大学動物医療センター)
- P-027 Cheetah (*Acinonyx jubatus*) の高速走行のメカニズム—Duty Factor—
○後藤 慈¹・田島孝光⁵・平田肇³・荻原直道²・和田直己¹ (¹ 山口大学システム科学・²(株)本田技術研究所・⁵ 慶応義塾大学理工学部)
- P-028 M 北海道近海のゴマフアザラシ (*Phoca largha*) の頭骨および犬歯の成長と形態
○青木大海¹・小林万里^{1,2} (¹ 東農大・生物産業・²NPO 北の海の動物センター)
- P-029 M ゴマフアザラシとネズミイルカの呼吸器の形態比較
○新井優一¹・小林万里^{1,2} (¹ 東農大・生物産業・²NPO 北の海の動物センター)
- P-030 M 胎子期におけるトドの成長様式と形態的特徴
○條野真奈美¹・小林由美¹・浅沼武敏^{2,3}・坪田敏男²・桜井泰憲¹ (¹ 北大・院・水産・²北大・院・獣医・³ 現所属: 宮崎大・農・獣医)
- P-031 海牛目の椎体前面および後面に存在する孔
○保尊 脩 (国立科学博物館)

P2 会場(応 23 講義室)

- P-032 中国地方におけるイワナの系統関係と放流の影響
○細井栄嗣¹・松島彩絵²・柴田圭輔¹・藤間 充¹ (¹ 山口大学 農・²元山口大学 農)

- P-033 岩手県中部の混交林における繁殖鳥類群集の40年間の変化
○鈴木祥悟¹・由井正敏²・青山一郎³・中村充博⁴
(¹森林総研東北・²東北鳥類研究所・³東北森林管理局・⁴森林総研)
- P-034 Maternal Lineage and Genetic Diversity of Asian lesser white-toothed Shrews (*Crocidura shantungensis*) from Jeju Island, South Korea
Sang-Hyun Han^{1,2}, Tae-Wook Kim³, Min-Ho Chang^{1,3}, Su-Gon Park⁴, Byoung-Soo Kim³,
○Hong-Shik Oh^{1,4*} (¹Science Educational Institute, Jeju National University, Jeju, South Korea, ²Mirae Biotech Co. Seoul, South Korea, ³Department of Biology, Jeju National University, Jeju, South Korea, ⁴Faculty of Science Education, Jeju National University, Jeju, South Korea)
- P-035 A Molecular Genetic Study on a Recently Introduced Species, Wild Boar (*Sus scrofa coreanus*) Captured in Mt. Halla on Jeju Island
Sang-Hyun Han^{1,2}, Jang-Geun Oh³, In-Cheol Cho¹, Tae-Wook Kim², ○Hong-Shik Oh^{2,4}
(¹Subtropical Animal Experiment Station, National Institute of Animal Science, R.D.A., Jeju, South Korea, ²Science Educational Institute, Jeju National University, Jeju, South Korea, ³Institute of Environmental Resource Research, Jeju-do, South Korea, ⁴Department of Science Education, Jeju National University, Jeju, South Korea)
- P-036 The current Status of the Pinnipeds incidentally Caught in the East Coast of Korea and Their Conservation Measures
Si-Wan Lee¹, Hansoo Lee, In-Kyu Kim¹, Min-Jung Song¹, ○Hong-Shik Oh² (¹Korea Institute of Environmental Ecology, ²Department of Science Education, Jeju National University)
- P-037 M ベトナム産モグラ亜科 *Euroscaptor* 属に見る核型の多様性
○川田伸一郎¹・中田章史²・Nguyen Truong Son³・Dang Ngoc Can³ (¹国立科学博物館・²弘前大学・³ベトナム科学技術院)
- P-038 M Genetic diversity analysis of Bent-winged bat (*Miniopterus schreibersii*) using nine microsatellites
○Junghwa An¹, Sun-Suk Kim², Hang Lee¹ (¹ Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife (CGRB) and Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, ²Department of Biology, Kyung-Hee University)
- P-039 北海道産小型コウモリ類の皮下における線虫寄生
○佐藤雅彦¹・長谷川英男²・前田喜四雄³・村山良子⁴ (¹利尻町立博物館・²大分大・医・生物・³東洋蝙蝠研究所・⁴日本野鳥の会道北支部)
- P-040 種内変異と種間変異からみた北海道産・サハリン産ハントウアカネズミ *Apodemus peninsulae* の頭骨・外部計測値の特徴
○金子之史 (香川県坂出市在住)
- P-041 M 幾何学的形態測定法によるアカネズミ属の頭蓋骨形態の種間比較
○新宅勇太¹・本川雅治² (¹京大・院理・動物・²京大・総博)
- P-042 M 北海道産ユキウサギの系統地理学的解析
○木下豪太¹・布目三夫²・平川浩文³・鈴木 仁¹ (¹北大環境科学院・²名大院生命農学研究科・³森林総研)

- P-043 M ニホンザル踵骨および距骨の個体発生
○奥田ゆう（岡山理科大院・総合情報）
- P-044 W エゾシカの糞便を用いた遺伝学的解析の有用性検討
○山崎翔気¹・長井和哉²・浅野 玄³・鈴木正嗣³（¹岐阜大学大学院連合獣医学研究科・²岩手大学農学部・³岐阜大学応用生物科学部）
- P-045 M 兵庫県生息イノシシのイノブタ交雑判定と遺伝学的特性
○中村幸子・森光由樹（兵庫県森林動物研究センター/兵庫県立大学）
- P-046 北海道知床半島および周辺地域におけるヒグマ個体群の遺伝構造
○釣賀一二三¹・間野 勉¹・小平真佐夫²・山中正実²・葛西真輔²・増田隆一³
（¹道総研環境科学研究センター・²知床財団・³北大院理）
- P-047 M Subspecies taxonomic status of the Korean tiger (*Panthera tigris*)
Mu-Yeong Lee¹, Seo-Jin Lee¹, Jung Hwa An¹, Mi-Sook Min¹, Junpei Kimura², Kawada Shin-ichiro³, Nozomi Kurihara³ Warren Johnson⁴, ○Hang Lee¹（¹Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, ²Laboratory of Veterinary Anatomy and Cell Biology, and Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, ³National Museum of Nature and Science, Japan, ⁴National Institute of Cancer, NIH, USA）
- P-048 ミトコンドリア DNA (mtDNA) 解析からみた伊豆鳥島周辺に生息するハンドウイルカ属 (genus *Tursiops*) の種同定および遺伝的組成
○早野あづさ¹・幸島司郎¹・吉岡 基²・関口雄祐³・森阪匡通⁴・白木原美紀⁵・篠原正典⁶・小木万布⁷・酒井麻衣⁸・天野雅男⁹・鳥羽山照夫¹⁰・内田詮三¹¹・濱崎英治¹²・中村雅之¹³・漁野真弘¹⁴・原口涼子¹⁵・菱井 徹⁷・森 恭一⁶（¹京大野生研・²三重大生物資源・³千葉商科大商経・⁴東大大気海洋研・⁵東邦大理・⁶帝京科学大・⁷御蔵島観光協会・⁸東大生命科学ネットワーク・⁹長崎大水産・¹⁰鴨川シーワールド・¹¹沖縄美ら海水族館・¹²天草いるかワールド・¹³海の中道海洋生態科学館・¹⁴城崎マリンワールド・¹⁵東京農工大）
- P-049 フィリピンバタン島のクビワオオコウモリ *Pteropus dasymallus* の生息状況
○大沢夕志・大沢啓子（コウモリの会）
- P-050 W 長野県乗鞍高原におけるクビワコウモリ *Eptesicus japonensis* Imaizumi の成長記録
○小柳恭二¹・辻 明子¹・山本輝正²（¹クビワコウモリを守る会・²岐阜県立土岐紅陵高等学校）
- P-051 The study of order Chiroptera in Jeju Island, Korea
○Park Su-Gon¹, Byung-Su, Kim^{2,3}, Min-Ho, Chang^{2,3}, Sang-Hyun, Han², Tae-Wook, Kim³, Hong-Shik, Oh^{1,2}（¹Department of Science Education, Jeju National University, Korea, ²Science Educational Institute, Jeju National University, Jeju, South Korea, ³Department of Biology, Jeju National University, Korea）
- P-052 W 北海道藻琴山を起点とする3河川(藻琴川、浦士別川、止別川)流域のコウモリ相 ～環境別および高度別のコウモリ類の分布について～
○須貝昌太郎¹・近藤憲久²・相馬幸作¹・増子孝義¹（¹東京農大・²根室市歴史と自然の資料館）

- P-053 M テングコウモリ *Murina leucogaster* のねぐらの特徴
○小野香苗・柳川 久 (帯畜大・野生動物管理)
- P-054 岐阜市の民家をねぐらとしていたヤマコウモリ
○山本輝正¹・伊藤圭子²・梶浦敬一³ (¹岐阜県立土岐紅陵高等学校・²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・³ぎふ哺乳動物研究会)
- P-055 M 栃木県奥日光の森林におけるニホンウサギコウモリの夏季ねぐらとその選択性
○吉倉智子¹・渡邊真澄²・安井さち子³・上條隆志¹ (¹筑波大学大学院生命環境科学研究科・²元東京農工大・農・³つくば市並木)
- P-056 センサーカメラを用いたコウモリ調査技術の開発
安藤 梢・○安藤元一 (東農大 農 野生動物)
- P-057 Sexual dimorphism of Asian lesser white-toothed shrew *Crocidura shantungensis* from Jeju island, Korea
○Tae-Wook, Kim¹, Byung-Su, Kim^{1,3}, Min-Ho, Chang^{1,3}, Sang-Hyun, Han³, Su-Gon, Park², Sang-Hoon, Han⁴, Hong-Shik, Oh^{2,3*} (¹Department of Biology, Jeju National University, Jeju self-governing province, Korea, ²Department of Science Education, Jeju National University, Jeju self-governing province, Korea, ³Science Educational Institute, Jeju National University, Jeju, South Korea, ⁴National Institute of Biological Resources, Korea)
- P-058 M カワネズミ *Chimarrogale platycephala* の概日周期
○藤本竜輔¹・荒井 寛²・中村浩司²・加藤達也¹・島津史希¹・安藤元一¹・小川 博¹ (¹東農大・野生動物・²井の頭自然文化園)
- P-059 M ヒミズにおける尾の太さの変異
○白井浩一郎・岩佐真宏 (日大院・生物資源科学)
- P-060 M 飼育モグラの活動に及ぼす明暗条件
○勝浦 萌¹・安藤元一¹・小川 博¹・土屋公幸² (¹東農大・野生動物・²株式会社応用生物)

P3 会場(応 31 講義室)

- P-061 M 豪雪地帯のニホンヤマネの冬眠期間
○中村夢奈¹・小城伸晃¹・武浪秀子²・玉手英利³ (¹山形大学・院・理工・²大井沢自然博物館・³山形大学 理)
- P-062 ニホンヤマネの活動性と光周期および気温の関係
○小熊尚子¹・出口善隆²・鈴木和美³・辻本恒徳³ (岩手大院農¹・岩手大農²・盛岡市動物公園³)
- P-063 W 下層植生を考慮したアカネズミの HSI モデルの構築
○吉田考志¹・大畑直史¹・愛知真木子¹・寺井久慈¹・南 基泰¹・上野 薫¹・小田原卓郎²・那須 守²・横田 樹広²・米村惣太郎² (¹中部大学大学院応用生物科学研究科, ²清水建設株式会社技術研究所)
- P-064 M アカネズミのタンニン耐性の地理的変異
〜生息地におけるドングリの有無は影響するのか?〜
○泉佳代子¹・島田卓哉²・齊藤 隆³ (¹北海道大学環境科学院・²森林総合研究所東北支

所・³北海道大学 FSC)

- P-065 M アカネズミの繁殖における春秋間変異:時間・空間資源の影響
○坂本信介¹・鈴木惟司²・篠原明男¹・越本知大¹ (¹宮崎大学フロンティア科学実験総合センター・²首都大学東京理工学研究科)
- P-066 オキナワトゲネズミの行動圏、活動性及びねぐらの形状
○河内紀浩^{1,2}・岩崎 誠^{1,2}・中田勝士²・小松知普²・山田文雄³ (¹八千代エンジニアリング(株)・²アージュ研究会・³森林総研)
- P-067 W 山口県における巣箱を利用した森林性小型齧歯類の生態に関する研究
○東加奈子¹・田中 浩²・細井栄嗣¹ (¹山口大 農・²山口県立山口博物館)
- P-068 M 岩手県に生息するメスのニホンリス(*Sciurus lis*)の行動圏面積と重複率
○西 千秋¹・出口善隆²・青井俊樹² (¹岩手大学大学院連合農学研究科・²岩手大学農学部)
- P-069 岩手県盛岡市高松公園に生息するニホンリスのオニグルミ利用度の季節変化
○神水彩花¹・磯貝なゆた¹・高橋侑奈¹・西 千秋²・高橋広和²・出口善隆¹ (¹岩手大農・²岩手大院農)
- P-070 M 北海道の天然林におけるエゾリスのエゾマツ球果利用性:
41,000 個の球果が物語るその実態とは?
○和泉 功¹・松井理生²・押田龍夫¹・林 良博³ (帯畜大学野生動物管理¹・東大北海道演習林²・東大院農学生命)
- P-071 W 丹沢山地におけるニホンモモンガ *Pteromys momonga* の営巣木選択-植林されたスギへの営巣-
○鈴木 圭^{1,2}・寫本 樹³・滝澤洋子⁴・上開地広美⁵・柳川 久^{1,2}・安藤元一⁵
(¹岩大院 連合農学・²帯畜大 野生動物管理・³日大 生物資源 獣医・⁴NPO 法人かながわ森林インストラクターの会・⁵東農大 農 野生動物)
- P-072 M 異なる繁殖期におけるエゾモモンガ *Pteromys volans orii* の産仔数およびその性比の比較:
季節による繁殖戦略の違いについて(予報)
○林 明日香¹・鈴木愛未¹・加藤アミ^{1,2}・松井理生³・井口和信³・岡平卓巳³・押田龍夫¹・林良博⁴ (¹帯畜大野生動物管理・²現 財団法人キープ協会環境事業部・³東大北海道演習林・⁴東大院農学生命)
- P-073 滑空性哺乳類 2 種の生活史特性の比較
○馬場 稔¹・金城和三²・中本 敦³・伊澤雅子³・Boeadi⁴・土肥昭夫⁵ (¹北九自歴博・²沖国大・法・³琉大・理・⁴ボゴール動物博・⁵福岡市)
- P-074 野外におけるムササビ授乳雌の日周期活動と仔の行動発達
○繁田真由美^{1,2}・繁田祐輔²・田村典子¹ (¹森林総研・多摩・²(株)野生生物管理)
- P-075 M 東京都西部に同所的に生息するホンダイタチとニホンテンによる種子散布
○辻 大和¹・立脇隆文²・神田栄治³ (¹京大霊長研・²麻布大・東京都野生生物研)
- P-076 テン *Martes melampus* の糞からみた大規模工事の影響
○荒井秋晴¹・足立高行²・桑原佳子² (¹九歯大・²応用生態研)

P4 会場(応 32 講義室)

- P-077 アソシエーション分析を用いたイリオモテヤマネコの食性解析
○中西 希・伊澤雅子 (琉球大学・理工学研究科)
- P-078 M 奄美大島鳩浜地区における自動カメラから推定されたノネコの出没状況
○塩野崎和美¹・山田文雄²・佐々木茂樹³・森本幸裕¹ (¹京大院地球環境・²森林総研・³横浜国立大学)
- P-079 M 皇居におけるタヌキの行動圏の特性
○酒向貴子¹・川田伸一郎²・手塚牧人³ (¹宮内庁侍従職・²国立科学博物館動物研究部・³フィールドワークオフィス)
- P-080 W 糞分析に基づく山口県市街地周辺に生息するタヌキの食性
○相本実希¹・田中 浩²・細井栄嗣¹ (¹山口大学・農・²山口県立山口博物館)
- P-081 M シカが増えるとタヌキが増える？
—シカによるタヌキの餌資源への影響がタヌキ個体群に及ぼす影響—
○關 義和¹・小金澤正昭² (¹東京農工大・院・連合農学・²宇都宮大・演習林)
- P-082 M キタキツネの生息地選択をベースとしたエキノコックス疫学
○池田貴子・片倉 賢・奥 祐三郎 (北海道大学大学院 獣医学研究科 寄生虫学教室)
- P-083 鼻紋による中型食肉目の個体識別法の可能性
○村上隆広 (斜里町立知床博物館)
- P-084 島根県におけるアライグマの生息分布と捕獲個体分析
○金森弘樹・竹下幸広・澤田誠吾 (島根県中山間地域研究センター)
- P-085 M 兵庫県におけるアライグマの食性の地域比較
○藤井 武・斉田栄里奈・横山真弓 (兵庫県森林動物研究センター)
- P-086 [発表者の都合により発表取り下げ]
- P-087 W 外来動物探索犬の導入と育成方法に関する研究
—日本におけるアライグマ探索犬の育成—
○中井真理子¹・山下國廣²・立澤史郎¹・池田 透¹ (¹北海道大学・²軽井沢ドッグビヘイブア)
- P-088 ツキノワグマ(*Ursus thibetanus*)の親仔判定に必要となる
マイクロサテライトマーカーの遺伝子座数の検討
○鶴野レイナ¹・玉手英利² (¹慶大・先端生命・²山形大・理)
- P-089 M ツキノワグマにおける行動関連遺伝子ドーパミンレセプターD4 遺伝子(*DRD4*)の変異
○島 麗香¹・鶴野レイナ²・玉手英利³ (¹山形大 院 理工学・²慶大 先端生命・³山形大理 生物)
- P-090 コナラ林を主たる生息域とするメスツキノワグマの秋の行動圏
○西 信介¹・山本福壽² (¹鳥取県公園自然課・²鳥取大学農学部)

- P-091 M ツキノワグマの行動様式とブナ科堅果の結実量および食性との関係
○小池伸介¹・山崎晃司²・正木隆³・根本 唯¹・小坂井千夏¹・中島亜美¹・梅村佳寛¹・梶 光一¹ (¹東京農工大・²茨城県自然博・³森林総研)

P5 会場(応 33 講義室)

- P-092 M ツキノワグマによる生息地選択における個体差とその環境要因
○高畠千尋¹・泉山茂之² (¹信州大学大学院総合工学系研究科・²信州大学農学部)
- P-093 M 長野県上伊那地域の里地・里山に生息するツキノワグマの夏期の利用標高と食性
○木戸きらら¹・西野自然²・濱口あかり¹・泉山茂之³ (¹信州大学大学院農学研究科・²都築木材株式会社・³信州大学農学部)
- P-094 W ツキノワグマによるクマ剥ぎ発生要因の解明
○中山直紀¹・小金澤正昭² (¹宇都宮大 院・²宇都宮大 演習林)
- P-095 M GPS-ARGOS 首輪装着による丹沢地域のツキノワグマのニアリアルタイム追跡事例
○土光智子¹・Chen Wenbo²・福井弘道³・一ノ瀬友博³・大澤啓志⁴・仰木裕嗣³ (¹慶大院政・メ、学振特別研究員・²慶大院政・メ、³慶大・⁴日大)
- P-096 ヘア・トラップによるツキノワグマの雌雄判別および個体識別
○小川洋平¹・山内貴義²・近藤麻実³・鞍懸重和⁴・松原和衛⁵ (¹岩手大学大学院農学研究科・²岩手県環境保健研究センター・³岐阜大学大学院連合獣医学研究科・⁴岩手県環境保健研究センター・⁵岩手大学)
- P-097 M 乗鞍岳高山帯におけるツキノワグマの餌資源量の推定-人身事故の原因解明調査の一環として-
○中川恒祐¹・八代田千鶴²・河合洋人³・粟屋善雄³・浅野 玄¹・鈴木正嗣¹ (¹岐阜大獣医・²森林総合研究所・³岐阜大流域圏科学研究センター)
- P-098 W 胎子確認と卵巣の組織観察による兵庫県のニホンイノシシ妊娠率算出方法の検討
○辻 知香¹・横山真弓^{2,3}・齋田栄里奈²・浅野 玄¹・鈴木正嗣¹ (¹岐阜大学大学院連合獣医学研究科・²兵庫県森林動物研究センター・³兵庫県立大学)
- P-099 寒地型牧草種ごとのイノシシによる採食被害の違い
○上田弘則・井上雅央・江口祐輔 (近畿中国四国農業研究センター)
- P-100 北東北におけるニホンジカ (*Cervus nippon*) の出現状況
○野原七恵・奥田敬介・岡田あゆみ・宮澤直樹・進藤順治 (北里大・獣医・生物環境)
- P-101 積雪はエゾシカの移動を制限するか? ~シカの足跡から考える~
○南野一博¹・明石信廣² (¹北海道林試道南・²北海道林試)
- P-102 W 奥日光におけるニホンジカの生息密度と土壌の硬さの関係
○大谷道生¹・小金澤正昭² (¹宇都宮大学 院 農学研究科・²宇都宮大学 農学部附属演習林)
- P-103 M 長野県霧ヶ峰高原、南佐久郡川上村におけるオスジカの分散
○瀧井暁子^{1,2}・泉山茂之³・望月敬史⁴ (¹信州大学大学院総合工学系・²けもの調査室・³信州大学農学部・⁴あかつき動物研究所)

- P-104 M 日光地域のニホンジカにおける冬季の食物構成に影響する要因
○瀬戸隆之¹・松田奈帆子²・梶 光一¹ (¹東京農工大学・²栃木県)
- P-105 M ニホンジカ(*Cervus nippon*)は各種ネコ科動物の排泄物を忌避するか？
○大橋真吾¹・出口善隆¹・小藤田久義¹・西 千秋¹・瀬川典久²・辻本恒徳³・小松 守⁴・齋藤憲弥⁵・松原和衛¹ (¹岩手大連合農学・²岩手県大ソフトウェア情報・³盛岡市動物公園・⁴秋田市大森山動物園・⁵よこはま動物園ズーラシア)
- P-106 ニホンジカの雌の定住性についての定量的研究
○樋口尚子・大西信正・南 正人 (NPO 生物多様性研究所あーすわーむ, 生態計画研究所, 麻布大学)
- P-107 中山間地の牧草地におけるシカのスポットライトセンサス調査～シカ出没数の月次変動とその要因
○石川圭介¹・塚田英晴¹・竹内正彦²・清水矩宏³・池田哲也¹・井出保行¹ (¹畜産草地研究所・²中央農業研究センター・³神津牧場)
- P-108 埼玉県県民の森周辺におけるニホンジカ生息数の変動
○谷口美洋子¹・森田 厚² (¹埼玉県秩父農林振興センター・²埼玉県庁環境部自然環境課)

P6 会場(応 34 講義室)

- P-109 M GPS 首輪を用いたニホンザル自然群の行動追跡調査
○古田健一郎¹・泉山茂之² (¹信州大学大学院農学研究科・²信州大学農学部)
- P-110 M 冷温帯林におけるニホンザル野生群の冬期採食地選択に関する空間的評価
○坂牧はるか¹・江成広斗²・青井俊樹³ (¹岩手大学大学院連合農学研究科・²宇都宮大学農学部附属里山科学センター・³岩手大学農学部)
- P-111 M 厚岸・大黒島におけるゼニガタアザラシの雄の上陸行動の解明
○田村善太郎¹・小林万里^{1,2} (¹東京農業大 生物産業・²NPO 法人 北の海の動物センター)
- P-112 M 北海道日本海側に来遊するゴマファザラシ(*Phoca largha*)の個体数変動パターン
○加藤美緒¹・河野康雄²・伊東 幸³・小林万里^{1,4} (¹東京農大・生物産業・²焼尻フリー調査員・³ばっかす・⁴NPO 法人北の海の動物センター)
- P-113 M 野付・風蓮湖におけるゴマファザラシの季節変動
○中村尚稔¹・小林万里² (¹東京農業大・生物産業, ²NPO 北の海の動物センター)
- P-114 M 礼文島に来遊するゴマファザラシの個体数の季節変動および上陸場間の移動パターン
○渋谷未央¹・小林万里^{1,2} (¹東京農業大・生物産業, ²NPO 北の海の動物センター)
- P-115 北海道におけるトドの来遊群構造の変化
○和田昭彦¹・後藤陽子¹・小林由美²・磯野岳臣³・服部 薫³ (¹道総研稚内水試・²北海道大学・³北海道区水産研究所)
- P-116 M 北海道日本海側に来遊するゴマファザラシの回遊と潜水行動の特徴
○西本 慧¹・小林万里^{1,2} (¹東農大・生物産業・²NPO 北の海の動物センター)
- P-117 野生界で、ゴマファザラシとゼニガタアザラシの交雑は存在するのか？

○小棚木 創¹・小林 望²・吉川欣亮²・小林万里^{2,3} (¹船橋市立三田中・²東農大・生物産業・³NPO 北の海の動物センター)

- P-118 M 非繁殖期における飼育下のゴマフアザラシとゼニガタアザラシの音声比較
○木内政寛¹・赤松友成²・小林万里^{1,3} (¹東農大・生物産業・²水研 C・³NPO 北の海の動物センター)
- P-119 M 冬-春季の道南海域における鳍脚類の混獲・漂着記録とその食性
○堀本高矩¹・後藤陽子²・三谷曜子³・小林由美¹・桜井泰憲¹ (¹北大院水・²稚内水試・³北大フィールド科セ)
- P-120 伊勢湾湾口域におけるハセイルカがスナメリの出現に及ぼす影響
○尾崎 直¹・吉岡 基¹・古田正美² (¹三重大学大学院生物資源学研究所・²鳥羽水族館)
- P-121 M 三河湾東部におけるスナメリ *Neophocaena phocaenoides* の漂着記録 2002.10 - 2007.7
○栗原 望¹・大池辰也²・川田伸一郎¹・子安和弘³・織田銃一⁴ (¹国立科学博物館・²南知多ビーチランド・³愛知学院大学・⁴岡山理科大学)
- P-122 M 和歌山県太地町のいるか追い込み漁業における捕殺方法の改善
○岩崎俊秀¹・貝 良文²
(¹水産総合研究センター・²太地町漁業協同組合)
- P-123 M 本州南岸のハンドウイルカは黒潮を横切って移動できる
○岩崎俊秀 (水産総合研究センター遠洋水産研究所)
- P-124 M 海洋物理環境からみた北太平洋の小型ハクジラ類の分布特性
○金治 佑¹・岡崎 誠²・渡邊 光¹ (¹水産総合研究センター遠洋水産研究所・²水産総合研究センター中央水産研究所)
- P-125 M ポップアップアーカイバルトランスミッティングタグによって得られたオキゴンドウの潜水行動記録
○南川真吾・渡邊 光・岩崎俊秀 (水産総合研究センター遠洋水産研究所)

P7 会場(応 41 講義室)

- P-126 岡山県の陸棲小型哺乳類相 3 -2010 年度の捕獲状況-
○森光亮太¹・横山貴史²・江木寿男³・小林秀司⁴ (¹岡山理科大学総合情報研究科生物地球システム専攻・²八千代エンジニアリング株式会社・³株式会社日本総合科学・⁴岡山理科大学理学部動物学科)
- P-127 W 森林減少と鳥類種数・個体数の関係(千葉県流山市の事例)
○斎藤 裕・吉田正人 (江戸川大学 社会学部・筑波大学大学院)
- P-128 M あなたは都会派? 田舎派? : 都市化傾度に対する哺乳類の反応
○斎藤昌幸・小池文人 (横浜国大・環境情報)
- P-129 和牛の簡易型係牧によるヒコバエ除去の試み
○澤田誠吾¹・竹下幸広¹・堀江雅樹²・帯刀一美¹ (¹島根県中山間地域研究センター ²島根県西部農林振興センター)

- P-130 The application of a cellular phone and GPS based telemetry system for wildlife use
Hansoo Lee¹, Si-Wan Lee¹, Tae Han Kang¹, Dal Ho Kim¹, Hae Jin Cho¹, Oun Kyong Moon²,
OHong-Shik Oh³ (¹Korea Institute of Environmental Ecology, ²National Veterinary Research
& Quarantine Service, ³Dept. of Science Education, Jju National University)
- P-131 Followit 社 GPS 首輪の装着によるトラブル発生状況
○泉山茂之¹・瀧井暁子^{2,3}・望月敬史⁴ (¹信州大学農学部・²信州大学大学院総合工学系・³
けもの調査室・⁴あかつき動物研究所)
- P-132 GPS 首輪による測位誤差 —精度の高いデータの抽出と GPS 首輪の性能—
○大場孝裕・大橋正孝・大竹正剛・山田晋也 (静岡県農林技術研究所森林・林業研究セン
ター)
- P-133 M mtDNA 配列に基づくトゲネズミの遺伝的多様性研究
○木戸文香¹・村田知慧²・山田文雄³・河内紀浩⁴・黒岩麻里^{1,2,5} (¹北大理学部・²北大院生
命科学・³森林総研・⁴八千代エンジニアリング・⁵北大院理学研究)
- P-134 千葉県におけるニホンリスの生息・分布の 25 年間の変遷
○矢竹一穂・秋田 毅・古川 淳 (㈱セレス 環境部)
- P-135 高知県におけるニホンリスの生息状況
○谷地森秀二 (四国自然史科学研究センター)
- P-136 M 異なる調査方法によるムササビの生息密度推定
○吉田真也¹・繁田真由美²・荘司たか志³・安藤元一¹・小川 博¹ (¹東農大 農 野生動物・
²(株)野生生物管理・³リス・ムササビ・ネットワーク)
- P-137 オガサワラオオコウモリの生息状況と絶滅回避のための課題
○鈴木 創¹・稲葉 慎¹・鈴木直子²・堀越和夫¹・桑名 貴³・大沼 学³・安藤重行¹・佐々木
哲朗¹ (¹小笠原自然文化研究所・²東京都鳥獣保護員・³国立環境研究所)
- P-138 W 福島県郡山市において予想されるアメリカミンクによる在来動物への影響
○伊原禎雄 (奥羽大学 生物学教室)
- P-139 奄美大島におけるマングース防除に伴う在来哺乳類の回復
深澤圭太¹・○橋本琢磨¹・山室一樹²・鑓 雅哉³・阿部慎太郎⁴ (¹自然環境研究センター・²
奄美マングースバスターズ・³環境省奄美野生生物保護センター・⁴環境省那覇自然環境事
務所)
- P-140 マングース捕獲事業のための混獲防止ワナの開発
○岩崎 誠¹・河内紀浩¹ (¹八千代エンジニアリング(株))
- P-141 どのようにマングースを発見するか？ 奄美大島におけるマングース探索技術開発
○佐々木茂樹¹・山田文雄²・橋本琢磨³・深澤圭太³・小林淳一⁴・阿部慎太郎⁵ (¹横浜国立
大学・²森林総合研究所・³自然環境研究センター・⁴奄美マングースバスターズ・⁵環境省那覇
自然環境事務所)
- P-142 M 糞、被毛および腐敗組織を材料としたマイクロサテライト多型によるマングースの個体識別
○小畑 圭¹・福原亮史²・小倉 剛¹ (¹琉球大 農学研究科 亜熱帯動物学・²(株)南西環境
研究所)

- P-143 M 糞DNAを用いた小型食肉目の生息状況および食性調査
○黒瀬奈緒子（北里大・獣・生物環境科学・生態管理学研）

P8 会場(応 42 講義室)

- P-144 長野県におけるハクビシン *Paguma larvata* の分布拡大と生息状況
○福江佑子¹・岡野美佐夫²・大池英樹³（¹NPO 法人生物多様性研究所あーすわーむ²野生動物保護管理事務所³長野県農政部農業技術課）
- P-145 M 北海道十勝地方におけるエキノコックス対策用‘キツネバイト’の有効性に関する研究(予報)
○田久真友美¹・高橋健一²・浦口宏二²・押田龍夫¹（¹帯畜大野生動物管理²北海道衛研生物化学）
- P-146 M 空間スケールを考慮したツシマヤマネコの交通事故地点における環境要因の解明
○近藤由佳¹・高田まゆら¹・原口壘華²・前田 剛³・茂木周作²・柳川 久¹（¹帯畜大²環境省対馬野生生物保護センター³対馬市）
- P-147 W 小笠原諸島父島山域におけるイエネコの生息状況(予報)
○佐々木哲朗¹・堀越和夫¹・原田龍次郎²・伊澤雅子³（¹小笠原自然文化研究所²小笠原自然観察指導員連絡会³琉球大学理学部）
- P-148 M 在来種の混獲防止トリガー付きアライグマ捕獲罠の導入について
○山崎晃司¹・佐伯 緑²（¹茨城県自然博物館²中央農業研究所）
- P-149 四国東部におけるアライグマの捕獲状況
○金城芳典（四国自然史科学研究センター）
- P-150 群馬県におけるツキノワグマの食性(予報)
○姉崎智子¹・坂庭浩之²（¹群馬県立自然史博物館²群馬県環境森林部自然環境課）
- P-151 長野県におけるツキノワグマ捕獲個体の平均年齢の推移
○岸元良輔（長野県環境保全研究所）
- P-152 W ヒグマと登山者との軋轢をどう緩和するか: 表明選好法によるアプローチ
○久保雄広¹・庄子康²（¹北海道大学大学院農学院²北海道大学大学院農学研究院）
- P-153 ノヤギの発見率が朝・夕に高い理由: GPS 首輪調査でわかるノヤギの日周活動
○亘 悠哉^{1,2}・尾方 司²・阿部優子²・高槻義隆²・永江直志²・山下 亮^{2,3}（¹森林総研、学振PD²奄美哺乳類研究会³奄美マングースマスターズ）
- P-154 島根県におけるイノシシ用広域防護柵の設置状況とその効果
○竹下 幸広・金森 弘樹（島根県中山間地域研究センター）
- P-155 W 栃木県におけるイノシシの分布拡大による生息適地の変化
○橋本友里恵¹・小金澤正昭²（¹宇都宮大 院²宇都宮大）
- P-156 獣害に対する農家の許容性に影響を与える社会的要因について
○鈴木克哉（兵庫県立大・兵庫県森林動物研究センター）

- P-157 M 集落を囲う金網柵に対する野生動物の侵入状況
○安藤正規¹・櫻井聖悟²・芝原 淳³・野崎 愛⁴・境 米造³・小林正秀^{2,3} (¹岐阜大学応用生物科学部・²京都府立大学大学院生命環境科学研究科・³京都府農林水産技術センター・⁴京都府南丹広域振興局)
- P-158 シカの影響を3年半受けた広葉樹林の変化と回復過程
○堀野眞一¹・野宮治人² (¹森林総研東北・²森林総研九州)
- P-159 エゾシカによる稚樹採食の嗜好性評価
○明石信廣¹・雲野 明¹・寺澤和彦¹・南野一博²・宇野裕之³・釣賀一二三³・宮木雅美⁴ (¹北海道林試・²北海道林試・道南・³北海道環境研・⁴酪農大)
- P-160 M 列車から見るエゾシカの生息状況
○稲富佳洋¹・車田利夫² (¹道総研環境科学研究センター・²様似町商工観光課)
- P-161 W コナラ林・スギ林におけるニホンジカの生息密度に伴う植物多様性の変化パターンの比較
○梅田浩尚¹・藤木大介^{2,3}・岸本康誉^{2,3}・室山泰之^{2,3} (¹兵庫県立大学 環境人間学研究科・²兵庫県立大学 自然・環境科学研究所・³兵庫県森林動物研究センター)

P9 会場(応 43 講義室)

- P-162 M 宮島のニホンジカにみられる餌資源制限による出産時期の遅延と幼獣の成長への影響
○井原 庸¹・松本明子¹・細井栄嗣²・野田汐莉²・油野木公盛³ (¹広島県環境保健協会・²山口大学 農・³神石高原農業公社)
- P-163 エゾシカ低密度地帯におけるライトセンサス手法の検討
○本間由香里¹・赤坂 猛¹・伊吾田宏正¹・吉田 剛司¹・片山勇人²・伊原彩香¹ (¹酪農学園大学・²中山牧場)
- P-164 ニホンジカわな捕獲の効率化の可能性
○岡田充弘¹・佐藤 繁²・後藤光章³・清水 亮⁴ (¹長野県林総セ・²長野県下伊那地事・³Wildlife Service・⁴長野県林務部)
- P-165 北海道西興部村猟区における新たなエゾシカ管理手法の検討
○松浦友紀子¹・伊吾田宏正² (¹森林総研北海道・²酪農学園大学)
- P-166 M ニホンカモシカ(*Capreolus capreolus*)のDNA 個体識別のためのマイクロサテライトマーカーの選抜
○西村貴志¹・山内貴義²・出口善隆¹・青井俊樹¹・辻本恒徳³・松原和衛¹ (¹岩手大院連合農学・²岩手県環境保健研究センター・³盛岡市動物公園)
- P-167 兵庫県氷ノ山に生息するニホンジカの秋季から春季にかけての移動様式
○斉田栄里奈¹・藤木大介^{1,2}・横山真弓^{1,2}・森光由樹^{1,2} (¹兵庫県森林動物研究センター・²兵庫県立大学)
- P-168 M 屋久島全島におけるヤクシカの生息密度分布と全頭数推定
○幸田良介¹・揚妻直樹²・辻野 亮³・揚妻-柳原芳美⁴・川村貴志⁵・眞々部貴之⁶・藤田 昇³ (¹京大生態研・²北海道大学・³地球研・⁴フリー研究員・⁵屋久島生物部・⁶島津製作所)
- P-169 M 伊豆諸島新島におけるニホンジカの個体数推定
○田中幹展・瀧本 岳 (東邦大学理学部生物学科)

- P-170 **空気銃によるニホンジカの止めさし試験**
○大橋正孝¹・岩崎秀志² (静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター¹・NPO 法人若葉²)
- P-171 **ヤクシカの個体群管理は可能か？-市民調査主導の意義と課題**
○立澤史郎^{1,2}・手塚賢至²・荒田洋一²・牧瀬一郎^{2,3}・川村貴志⁴・川崎勝也⁵ (¹北大・²屋久島まるごと保全協会・³上屋久猟友会・⁴屋久島生物部・⁵屋久島町)
- P-172 **ニホンジカの剥皮被害による天然落葉広葉樹林の衰退**
○奥村栄朗¹・奥田史郎²・伊藤武治¹・酒井 敦³ (¹森林総研・四国・²森林総研・関西・³国際農研センター)
- P-173 M **「緩衝帯」がサルの被害防止には役に立たない実例**
○東 英生 (哺乳類研究所準備室)
- P-174 W **冷温帯林におけるニホンザルの糞を利用する食糞性コガネムシの多様性と生息分布**
○江成広斗¹・小池伸介²・坂牧はるか³ (¹宇都宮大学農学部附属里山科学センター・²東京農工大学大学院農学研究院・³岩手大学大学院連合農学研究科)
- P-175 **群馬県におけるニホンザルの分布の変遷**
○坂庭浩之¹・姉崎智子²・上原貴夫³ (¹群馬県環境森林部自然環境課, ²群馬県立自然史博物館, ³長野県短期大学)
- P-176 M **遺伝標識を用いたニホンザル群間のオス移住の評価**
○清野紘典¹・川本 芳² (¹樹野生動物保護管理事務所・²京都大学霊長類研究所)
- P-177 **北海道周辺に來遊するラッコの遺伝的特徴と生息の現況**
○服部薫 (水産総合研究センター北海道区水産研究所)
- P-178 **そこにアザラシがいるのに、なぜ捕れないのか？
～箱罟を使ったゴマフアザラシの捕獲～**
○小林万里 (東農大・生物生産・アクア)

P10 会場(応 44 講義室)

- P-179 M **北海道に生息・來遊するゴマフアザラシの胃寄生性アニサキス科線虫の感染状況**
○宇山倫美¹・巖城 隆²・小林万里^{1,3} (¹東農大・生物産業・²財団法人目黒寄生虫館・³NPO 北の海の動物センター)
- P-180 **北海道沿岸で採捕されたトドにおけるダイオキシン類の汚染状況について**
○山口勝透¹・久保溪女² (¹地独)道総研・環境科学研究センター・²北大院・環境)
- P-181 M **北海道沿岸海域に來遊するトドの PCBs 濃度について～全異性体濃度の検討～**
○久保溪女¹・田中俊逸¹・山口勝透² (¹北大院環境・²地独)道総研環境科学研究センター)
- P-182 W **日本沿岸にストランディングした鯨類におけるドウモイ酸およびブレベトキシン汚染の実態**
○宮地一樹¹・田島木綿子²・真柄真実²・太田光明¹・山田 格² (¹麻布大学・獣医学部・²国立科学博物館)
- P-183 W **都市近郊林における蝶類に林分レベルの要因が及ぼす影響**
○曾我昌史・小池伸介 (東京農工大学)

- P-184 W 岩手県奥州市における特定外来生物オオクチバスの分布及び違法放流の実態
○角田裕志¹・満尾世志人¹・大平 充²・土井真樹絵²・滝口 晃²・千賀裕太郎¹
(¹東京農工大学農学部・²東京農工大学大学院)
- P-185 W 二次的自然としてのため池保全
○満尾世志人・角田裕志・滝口 晃・千賀裕太郎 (東京農工大学農学部)
- P-186 捕獲柵を用いた個体数調整の試み
○森 一生¹・三宅裕司²・金磯牧夫²・高田博司²・武知宏弥³・鎌田磨人⁴
(¹徳島県西部総合県民局・²徳島県森林林業研究所・³徳島市在住・⁴徳島大学工学部)
- P-187 北海道で開始した野生生物観測ネットワーク
○平川浩文 (森林総研・北海道)
- P-188 M 自動撮影調査からみた関東西部における哺乳類の多様性
○岩下明生・安藤元一・小川 博 (東農大 野生動物)
- P-189 950MHz センサーネットワークによる野生動物の生体情報取得の試み
○松原和衛¹・瀬川典久²・出口善隆¹・大石明広¹・高橋広和¹・辻本恒徳³・漆原育子⁴・佐藤 光⁴・青井俊樹¹・澤本 潤² (¹岩手大農・²岩手県大ソフトウェア情報・³盛岡市動物公園・⁴アーズ株式会社)
- P-190 W 四国沿岸漁業者の混獲ウミガメに対するウミガメ観の多様性
○阿部朱音¹・石原 孝²・安岡幸男³・亀崎直樹⁴ (¹名古屋市立大学大学院人間文化研究科・^{2,4}NPO 法人日本ウミガメ協議会・³椎名大敷組合)
- P-191 W 都市近郊地域におけるニホンザルによる被害意識の実態
○中村大輔¹・吉田 洋² (¹岐阜大・院・連合農学・²山梨県環境科学研究所)
- P-192 ブナ科3種の豊凶状況によるツキノワグマの大量出没予測について
○野崎英吉・野上達也 (石川県環境部自然保護課・石川県白山自然保護センター)
- P-193 M 長野県木曾郡の2地域における農業被害に対する意識と防除方法の比較
○濱口あかり (信州大学大学院 農学研究科)
- P-194 W 外来哺乳類に関する新聞報道と研究傾向の変遷
高崎昌也・○山本佳代子・安藤元一・小川 博 (東農大 野生動物)
- P-195 捕獲の担い手育成に関するアンケート調査
○八代田千鶴・小泉 透 (独立行政法人森林総合研究所)
- P-196 W 野生生物保全に関する地方レベルでの行政・研究
鳥居春己・野崎英吉・増澤 直・上田剛平・○奥山正樹・小泉 透・小寺祐二・佐藤洋司・高橋満彦・谷口美洋子・千葉康人・中村俊彦・逸見一郎・松田奈帆子・丸山哲也 (野生生物保護学会行政研究部会)

P-001 食虫目哺乳類(Eulipotyphla)の胎子期における頭骨発生のヘテロクロニーとモジュール性

○小藪大輔^{1,2}・Marcelo Sánchez-Villagra³・織田銃一⁴・子安和弘⁵・安藤元一⁶・遠藤秀紀²

(¹東大院理・²東大博物館・³チューリッヒ大古生物博物館・⁴岡山理大理・⁵愛知学院大歯・⁶東農大農)

頭部のような高次形態構造は発生学的あるいは進化的にいくつかのサブユニット(e.g., 顔面モジュール, 神経頭蓋モジュール, 頭蓋底モジュール, etc)に分割可能であることが知られる. これをモジュール性とよび, 同一モジュール内の形質群の相互統合とモジュール間の独立を指す. 同一モジュール内の形質群は同一遺伝子の多面的発現によって連動して発生し, 逆に別々のモジュールに属する形質は比較的独立した発生を行うとされる. 例えば, モジュール内の形質群の量的形質は強く相関することが知られている. しかし, 量的形質以外の形質がモジュール性にどう影響されるのかは未だ解明されていない点が多い. そこで, 本研究は形質の発生タイミングのヘテロクロニーもモジュール性に関わっているのではないかと仮説を立て, 食虫類をモデルとしてその検証を行った. 食虫類に属す 9 種(ナミハリネズミ, マンシュウハリネズミ, パルバ, スンクス, ホシバナモグラ, トウブモグラ, アズマモグラ, イベリアモグラ, ヨーロッパモグラ)と外群種 3 種(コモンツパイ, ラット, オオホオヒゲコウモリ)の計 12 種の胎子発生シリーズを材料として, 頭部を構成する 26 個の骨要素の発生順序と, その順序の進化的変化を系統樹上で明らかにした. さらに, 発生順序のヘテロクロニーにモジュール的パターンが認められるか数理的に解析を行った. その結果, 食虫目はローラシア獣上目のなかで特に涙骨の化骨が相対的に晩期化していること, そしてモグラ科は食虫目のなかで特に顔面頭蓋全体が相対的に早期化していることが明らかになった. また, 食虫目全体では同一のモジュールに属すと考えられる骨群の発生タイミングは連動して進化的に早期化, あるいは晩期化する一方, 別々のモジュールに属すと考えられる骨群の発生タイミングは相互に独立であることが認められた. この結果はヘテロクロニーには個体発生におけるモジュール性による制約があることが示唆するものである.

P-002 ヒミズ *Urotrichus talpoides* の帯状部分白化個体

○森部絢嗣¹・安井謙介²・稲垣考俊³・渡邊竜太¹・佐藤和彦¹・小萱康徳¹・江尻貞一¹

(¹朝日大・歯・口腔解剖・²豊橋市自然史博物館・³豊川市立萩小学校)

食虫目ヒミズ亜科における体毛の白化は, 完全白化個体が 1 例, 腹面を中心に白色毛が混在した霜降り状やそれらが集中した白斑を呈しているものが一部の地域で少数ながら発見されている. 今回, 帯状部分白化を呈するヒミズ *Urotrichus talpoides* が発見されたので報告する.

帯状部分白化のヒミズは, 2009 年 3 月 10 日, 愛知県豊川市東上町炭焼の草地で衰弱している状態で発見され, 保護された. しかし, 同日中に死亡し, 豊橋市自然史博物館へ寄贈された.

体毛の白化部は, 背側中央部でバンド状に, 腹側は, 頭部と臀部以外の胸部と腹部に現れていた. また, 四肢における白化部は左前肢で完全白化, 右前肢は手掌部で部分白化, 手背は細かい斑状の白化であった. 後肢はほぼ半分が部分白化となっていた. 眼球は黒色であった.

外部形態は, 体重 12.1 g, 全長 112 mm, 頭胴長 83 mm, 尾長 29 mm, 後足長(爪有) 16.0 mm, 後足長(爪無) 13.5 mm, 前掌幅 5.0 mm, 前掌長(爪有) 10.5 mm, 前掌長(爪無) 8.0 mm であった. また, 性はメスで, 子宮は発達していなかった.

この個体に外傷はみられなく, また, 頭骨, 体骨格, 体内においても損傷, 内出血などは見られなかった. 小型哺乳類が弱っているまたは死んである場合, 食肉類などに噛まれていることが知られている. しかし, この個体にはそれらの痕跡が見られなかったことから他の要因によって衰弱して, 地表に出てきたと考えられる.

なお, 本個体は毛皮および骨格標本(TMNH-MA-339)として豊橋市自然史博物館に収蔵されている.

P-003 モグラは代謝率が高いのか？

○榎村 敦¹・大久保慶信²・篠原明男³・土屋公幸⁴・高橋俊浩¹・森田哲夫¹

(¹宮崎大 農・²宮崎大 院 農工・³宮崎大 FSRC・⁴(株)応用生物)

地中生哺乳類は、地下環境適応の一環として、地表生の近縁種よりも代謝率が低くかつ熱コンダクタンス(体の熱伝導性)が高いとされている。その一方で、地中生のモグラ類は、絶食に弱いことからエネルギー支出が大きく代謝率も高いと考えられてきたが、代謝率の詳細は明らかになっていない。そこで本研究では、モグラ類の温熱生理学的特徴を明らかにするために、多様な環境温度下でコウベモグラ *Mogera wogura* の休息時代謝量と体温を測定した。

体温測定用テレメータを腹腔内にインプラントしたコウベモグラを、インキュベーター内に設置した代謝測定用チャンバーに収容した。環境温度 10.8-32.6 °C において酸素消費量および活動量を同時に測定することで、休息時代謝率を決定した。

コウベモグラの休息時代謝率は $1.028 \pm 0.151 \text{ ml O}_2 \text{ g}^{-1} \text{ h}^{-1}$ で、熱コンダクタンスは $0.113 \pm 0.003 \text{ ml O}_2 \text{ g}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ であった。一般的な哺乳類の体重から算出した代謝率の予測値を基準とすると、代謝率は約 91%と低く、熱コンダクタンスは約 106%と高いことが明らかになった。また、体温は $36.3 \pm 0.2^\circ\text{C}$ であったが、環境温度によって変化する傾向が見られた。

以上の結果から、コウベモグラは代謝率が低く、熱コンダクタンスの高い放熱型の生理学的特徴を有しており、それゆえ体温が環境温度によって変動しやすいと考えられた。そして、他の地中生哺乳類と同様の地中環境に対する生理適応を有していることが示唆された。

P-004 オオミユビトビネズミ *Jaculus orientalis* の側頭筋退縮を補完するメカニズム

○佐藤和彦¹・森部絢嗣¹・渡邊竜太¹・小萱康徳¹・久保金弥²・江尻貞一¹

(¹朝日大・歯・口腔解剖・²星城大・院・健康支援)

砂漠に適応した齧歯類は複数の系統でみられるが、遮蔽物の少ない環境への適応として、聴胞と眼球が肥大化するという共通のデザインをもつ。このような視聴覚器官の著しい発達は、その間に位置する側頭筋の存在空間を狭め、筋量を過度に減少させるという結果をもたらしている(佐藤、2008)。このことから、砂漠性齧歯類には閉口時に下顎を後方へ牽引する側頭筋の力を他の筋が補うメカニズムが存在すると考えられる。このメカニズムについては、演者らが2006年度本学会においてメリアムカンガルーネズミ *Dipodomys merriami* (ポケットマウス科)で報告をおこなったが、その他の系統に属する砂漠性齧歯類に関しては明らかにされていない。そこで今回は、オオミユビトビネズミ *Jaculus orientalis* (トビネズミ科)の肉眼解剖学的知見をもとに、退縮した側頭筋の役割を補完する機構について検証をおこなった。

オオミユビトビネズミでは、側頭筋と同様に後方に傾いた走行を示す咬筋内側層後部の著しい発達が認められた。この部位は、近縁のネズミ上科では微小な筋束に留まっており、後方への下顎の牽引に関してはほとんど貢献していない。従って、オオミユビトビネズミにおける咬筋内側層後部の発達は、視聴覚器官肥大化の影響を受けて退縮した側頭筋の役割を補完する適応と考えられる。一方、メリアムカンガルーネズミにおいて側頭筋の退縮を補完するのは咬筋内側層眼窩部であり、咬筋内側層後部はネズミ上科と同様に極めて発達が悪い。これらのことから、砂漠性齧歯類における減少した側頭筋の役割を他の筋が補うメカニズムは、系統ごとに異なることが示唆される。

P-005 前胃後腸発酵動物トリトンハムスター (*Tscherskia triton*) の食糞とタンパク質栄養の関係

○七條宏樹¹・近藤祐志²・高橋俊浩³・森田哲夫³
(¹宮崎大院 農工・²宮崎大院 農・³宮崎大 農)

雑食性ならびに植食性の小型動物には明確に区分できる大きな盲腸が発酵槽として具わっている。これら小型後腸発酵動物の盲腸は、ウマのような大型後腸発酵動物とは異なり繊維などの難消化性物質を貯留し消化するよりも、むしろ、盲腸で増殖した微生物を食糞によりタンパク質源として高度に利用するために機能していると考えられている。小型動物の食糞に関する研究は典型的な単胃の後腸発酵動物であるウサギ目やヤマアラン亜目を対象としたものが多く、ハムスター類のように複胃の後腸発酵動物において、食糞の意義や盲腸、前胃の働きに着目した研究は少ない。そこで、本研究では前胃後腸発酵動物トリトンハムスターにおいて食糞の意義とタンパク質栄養との関係について食糞阻止ケージを用いて検討した。併せて、盲腸、前胃あるいは双方を外科的に除去した個体を対象に、タンパク質栄養から見た食糞とこれらの器官との関係についても調査した。供試動物は開腹と抗生物質の投与のみを行った Sham 手術群と、前胃除去群、盲腸除去群、前胃盲腸除去群の4群を、それぞれを通常の代謝ケージで飼育した食糞許可区と食糞阻止ケージで飼育した食糞阻止区にわりあて合計8群を用いて実験を行った。Sham 手術群、前胃除去群では食糞阻止によって糞中タンパク質が増加し、タンパク質消化率が低下した。盲腸除去群では盲腸除去による消化率の低下は見られたが、食糞阻止による消化率減少は見られなかった。以上の結果から、外観上での違いはないものの、トリトンハムスターはタンパク質含量の高い糞を盲腸で形成し、その糞を選択的に食糞している可能性が示唆された。また、本実験において前胃と食糞またはタンパク質栄養との関係は見られなかった。これらのことから、トリトンハムスターにおいても食糞はタンパク質栄養に大きな影響を与え、その効果は盲腸がなければ発揮できないことが明らかとなった。

P-006 トリトンハムスター *Tscherskia triton* のフィチン態リン利用に果たす前胃の役割

○近藤祐志¹・七條宏樹²・森 俊介¹・高橋俊浩³・森田哲夫³
(¹宮崎大院 農・²宮崎大院 農工・³宮崎大 農)

難消化性物質の一つであるフィチンは種実によく含まれる貯蔵型の有機リン化合物で、フィターゼ (EC3.1.3.8) による加水分解を受けて初めて、動物はこれをリン源として利用することができる。リンは必須元素であることから、フィチン分解は種実を主食とする動物の生命維持の上で、非常に重要な栄養過程である。一方、高等動物の大半は消化酵素としてフィターゼを分泌できないため、フィチン分解を消化管内微生物が産生するフィターゼに依存している。反芻動物では前胃、後腸発酵動物では盲腸に存在する消化管共生微生物によってフィチン分解が行われる。また、前胃と盲腸の双方を発酵槽として利用する前胃後腸発酵動物であるトリトンハムスター *Tscherskia triton* では、主に盲腸の共生微生物がフィチン分解に関与している (上野 2008)。消化管内容物中のフィターゼにはこれら微生物由来のもの以外に、穀物など植物性飼料由来のフィターゼが存在しうがその寄与について十分な検討はなされていない。穀物フィターゼの場合、シリアンハムスターの前胃内 pH とその最適 pH が近いことから、前胃で穀物フィターゼによるフィチン分解が生じると推察される。実際に、トリトンハムスター前胃内も、穀物フィターゼの活性維持に適した pH 環境であることが判明したことから、本研究では、穀物フィターゼを含む飼料を給与した際に前胃が果たす役割について検討した。ハムスターに盲腸除去 (前胃あり区) あるいは前胃・盲腸除去 (前胃なし区) を施し、フィターゼ含有飼料およびフィターゼ失活飼料給与下、計 4 区 (n=10×4) で 7 日間の代謝試験を行った。なお、飼料には小麦フスマを用い、フスマに含まれる穀物フィターゼの失活は 135℃・12 時間の加熱処理により行なった。その結果、フィチン態リン消化率はフィターゼ含有飼料を給与した前胃あり区で最も高かったことから、前胃で飼料由来フィターゼによるフィチン分解が行われていることが示唆された。従って、本種には植物飼料由来フィターゼと消化管共生微生物由来フィターゼを利用した 2 つのフィチン分解機構があると考えられる。

P-007 日長、環境温度、同居飼育がヒメネズミの日内休眠に及ぼす影響

○大久保慶信¹・越本知大²・高橋俊浩³・森田哲夫³

(¹宮崎大 院 農工・²宮崎大 FSRC 生物資源・³宮崎大 農)

小型哺乳類でよく見られる日内休眠は、自発日内休眠とストレス誘導性休眠に区分される。前者は日長の短縮により、後者は食物欠乏によりそれぞれ誘導される。我々は *Apodemus* 属の日内休眠が、日長の短縮で引き起こされ低温で促進される自発日内休眠であることを、ハントウアカネズミ(Masaki et al., 2005)、アカネズミ(江藤ら, 2008)、ヒメネズミ(大久保ら, 2008)で示してきた。さらにヒメネズミの場合は、同居個体が存在して初めて休眠することから、同居飼育を休眠誘導のための社会的条件ととらえた。それを踏まえ、本研究では同居飼育と予測不能な低温曝露が休眠発現に及ぼす影響について検討した。供試動物として宮崎県で捕獲した成雌個体を用いた。環境温度 25°Cのもと、16L:8D の長日光周期もしくは8L:16D の短日光周期条件下で 12 週間予備飼育をして順化させたヒメネズミを、それぞれの光周期のまま寒冷温域である5°Cと中性温域である 27°Cの温度条件に 28 日間曝露し、5分間隔で連続体温測定を行った。供試動物は短日・5°C区で6頭、それ以外の区では4頭とした。また試験期間の 14 日間は単独飼育、残りの 14 日間は2個体同居とし、休眠の発生を 32°C以下への体温低下で判断した。その結果、ヒメネズミは、単独飼育もしくは環境温度 27°C下では日内休眠を発現せず、同居飼育かつ環境温度5°C下でのみ、長日、短日のいずれの光周期条件においても日内休眠を発現した。さらに長日及び短日条件下での休眠頻度はそれぞれ 21.4±27.3%(平均値±SD)、23.8±29.5%で、日長の影響は見られなかった。これらのことから、ヒメネズミにおいては同居個体が存在すれば、長日条件下でも予測不能な寒冷に対し日内休眠で対処する可能性が示された。これは、ヒメネズミが長期短日曝露を前提とした季節リズムを持つ自発日内休眠だけでなく、突発的な気温降下に対応できる可塑性のある日内休眠も行いうることを示唆した。

P-008 イタチ科動物における後肢形態と水中ロコモーション特性との関係

○森 健人¹・鈴木 聡²・小薮大輔³・木村順平⁴・遠藤秀紀⁵

(¹東大院理・²京大院理・³東大院理・⁴ソウル大獣医・⁵東大博物館)

食肉目イタチ科の動物をモデルとして筋骨格と水中ロコモーション特性との関係を明確化することを目的とし本研究を行った。これまでも遊泳能力と関連させてカワウソ亜科の骨格筋を比較する研究は行われてきた。しかしイタチ亜科に含まれる、より陸上への依存度合いが高いながらも水中遊泳を行う種はその形態比較の対象とされていない。より水域依存の度合いが低い種の形態を併せて観察することによって、水中運動能力とそれともなう形態の変化をより明確にとらえる事ができると考えられる。そこで本研究では水域への依存度合いの異なる以下の四種: チョウセンイタチ *Mustela sibirica*, ニホンイタチ *M. itatsi*, ユーラシアカワウソ *Lutra lutra*, ラッコ *Enhydra lutris* について(1)肉眼的解剖, (2)骨計測, 及び(3)筋重量測定といった手法を用いて形態の比較を行った。また、生態学的な特性から上記の四種は *Enhydra* > *Lutra* > *M. itatsi* > *M. sibirica* の順に水域への依存の度合いが高いと推察された。(1)肉眼的解剖の結果、四種を通して水域への依存度合いが高い種ほど半腱様筋尾椎頭が大きく尾方へ発達し、対して坐骨頭が縮小する傾向が観察された。(2)大腿骨長、脛骨長の計測の結果、四種を通して水域への依存度合いが高い種ほど特に頭胴長に対する大腿骨長の割合が減少する傾向が現れた。これにより、水中遊泳時に下腿以遠において発生した推力がより効率的に重心へ伝わり、水中での運動性能が向上すると考えられる。(3)膝関節の駆動筋の湿重量測定の結果、四種を通して水域への依存度合いが高い種ほど、下腿に位置する膝の屈筋が大きく発達する傾向が見られた。陸上での走行が生存に重要となる種では、効率的な走行のために四肢の慣性モーメントを抑える必要があり、そのため下腿遠位の筋重量が低いものと考えられる。一方で水中での運動においては足底の運動がより重要となり、これを駆動するためにも水域への依存が高い種ほど下腿の筋がより発達する傾向にあると考えられる。

P-009 ニホンテンの換毛に影響を及ぼす外因について

○永里歩美¹・舩越公威¹・玉井勘次²

(¹鹿児島国際大学・²鹿児島市平川動物公園)

ニホンテン *Martes melampus* には、一年中褐色のスステンと冬に黄色の毛色に変化するキテンと呼ばれる二つの色相が存在する。現在、ニホンテンの毛色に関連した遺伝子の研究は行われているが、換毛を引き起こす要因についての報告はない。温度と光周期が、動物の換毛を引き起こす主要な要因とされており、ニホンテン以外の動物では、それを示すいくつかの実験結果がある。そこで、ニホンテンの換毛開始の引き金となる要因を探るため、平川動物公園で飼育展示されているニホンテンの観察をしている。また、九州南部における毛色の季節的な変化を知るために行った自動撮影装置および飼育による観察結果もあわせて報告する。野外および飼育の観察の結果、個体差はあるものの冬毛への換毛は11月、夏毛への換毛は4月から始まっていた。飼育個体を含め、自動撮影装置によって観察できた個体でもスステンは見られなかった。しかし、平川動物公園の2個体(オスとメス各1頭)のニホンテンは、それぞれ毎年異なった毛色変化を示している。メスは、2009年の夏季において冬毛へと換毛し、その年の冬季には夏毛へと換毛した。一方オスは、2009年7月から頭頂に白色の毛を維持し続けた状態でそれ以外の変化はない。平川動物公園のニホンテンの飼育室は、夜行館内にあるため照度は常に100lux以下である。室内の気温は、特に調節していないため外気温の影響を受けるが、外気温に比べ変動幅は小さかった。環境変化の小さい飼育環境にいるため、換毛の周期リズムを狂わされている可能性が示唆される。

P-010 マングース (*Herpestes auropunctatus*) への PAPP 適用のための消化管内水素イオン濃度と餌の消化管通過時間

○小野清哉¹・小倉剛¹・小畑圭¹・Doncan MacMorran²・Elaine Murphy²・Paul Aylett²・Lee Shapiro²・Sugoto Roy³

(¹琉球大学・農学研究科・亜熱帯動物学講座, ²Connovation Limited (NZ), ³Central Science Laboratory (UK))

マングースの防除技術開発において、齧歯目よりも食肉目で強い効果が現れる Para- Aminopropiophenone (PAPP) を用いた防除法を検討している。マングースへの PAPP 混餌投与試験(小倉, 2008)では、多くの個体で嘔吐が発現し、嘔吐個体では死亡が認められず、制吐剤の併用試験でも嘔吐を防ぐことができなかった。そこで PAPP の腸溶製剤化の基礎検討として、マングースの消化管各部位の水素イオン濃度 (pH) 測定と餌の消化管内通過時間の測定を行った。消化管各部位の pH 測定では、沖縄島で捕獲したマングース雄成獣 15 頭を給餌後 2, 4, 8, 12 時間および 48 時間絶食の 5 群に群分けし、給餌後の各時間に各個体を安楽殺し、消化管を摘出して速やかに胃から直腸における 13 部位の pH を pH メーターで測定した。その結果、給餌後 2 時間の胃の pH は平均 2.72 であり、十二指腸から小腸で 6.4~7.11 に上昇し、大腸では 6.02 になることが明らかになった。給餌後の経過時間における pH に差はなかった。PAPP の腸溶製剤化には、pH3 で不溶かつ pH6~7 程度で可溶とすることが適していると推察された。餌の消化管通過時間に関しては、まず糞として排泄される時間を把握するために、可食標識(コーン)と非食標識(ビーズ: 赤と金)の混餌投与後、これらの標識が糞に混入して排泄されるまでの時間を測定した。その結果、コーンは投与後 6 時間から標識が排泄され、18 時間内には全ての個体の糞に標識が確認された。ビーズは投与後 18 時間から標識の排泄が始まり、24 時間を超えても排泄する個体もあり、排泄までの時間が延長した。今後は X 線不透過性マーカーを混餌投与し、X 線撮影によって消化器官各部位へのマーカー到達時間を把握する。以上によって測定した消化管内 pH と通過時間から PAPP の腸溶製剤における抗酸性コーティングの仕様を決定する。これらの研究の大部分は、環境省の平成 21・22 年度生物多様性関連技術開発等推進費および琉球大学の平成 21 年度亜熱帯島嶼科学超域研究推進機構タスク研究可能性調査研究助成によって実施された。

P-011 Variation of skull morphology in five raccoon dog subspecies

○Sang-In Kim^{1,2}, Young Jun Kim¹, Kaarina Kauhala³, Hang Lee¹, Mi-Sook Min¹, Junpei Kimura²
(¹Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife (CGRB), ²Laboratory of Veterinary Anatomy and Cell Biology, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, South Korea, ³Finnish Game and Fisheries Research Institute, Turku, Finland)

The raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*), one of the most primitive species in Canidae, is the only species in the genus *Nyctereutes*. At present, six endemic subspecies are distributed longitudinally from southeastern Russia to northern Vietnam including the Korean peninsula as well as the major islands of Japan. Only few studies of raccoon dogs using morphological characters have been done. Also, the research of geographical variations among all raccoon dog subspecies has remained unclear. In the present study, we observed 259 raccoon dog skulls consisting of five subspecies: *N. p. koreensis*, *N. p. viverrinus*, *N. p. albus*, *N. p. ussuriensis* and *N. p. procyonoides*. Fifty-one marks located in the skull and teeth were measured in each individual. Their morphological variations were evaluated by conducting statistical analyses. Twenty-seven marks showed that five subspecies are significantly different by ANOVA. In addition, we discovered that 28 skull marks in Finnish raccoon dogs (*N. p. ussuriensis*, introduced from east Russia to Europe) were significantly larger than in other subspecies. The skulls of *N. p. koreensis* were the second largest, whereas 22 teeth marks did not show obvious differences in five subspecies. In 41 individuals from the South Korean population (*N. p. koreensis*), nine marks showed significant sexual dimorphism but no geographical variations. Based on the present results, it is clarified that the geographical variation affecting skull morphology exist among raccoon dog subspecies. To understand the adaptive variations related to diet and climate, the investigation of diet differences among subspecies will be necessary. This study will contribute to reconsideration of the taxonomic status of these subspecies and also conservation and management of raccoon dogs.

P-012 哺乳類臼歯における食性適応に伴う形態進化のパターン

○浅原正和¹・本川雅治²
(¹京大院理・²京大総博)

複雑な臼歯形態は哺乳類の特徴であり、またそれはさまざまな分類群で分化・多様化している。一方で、離れた分類群で食性への適応により、平行進化が見られる例もある。齧歯目ネズミ亜科において、肉食性の種では近心の大白歯が大きいのに対し遠心の大白歯が小さく、雑食性、そして草食性の種ではそれらの大きさが均一に近づくとされる。このとき、種間における変異性はマウスを用いた実験から得られた発生機構のモデルである、**Inhibitory-cascade** モデルに整合するとされる。昨年度、食肉目イヌ科・イタチ科で、肉食適応や雑食適応に伴って、下顎第一大臼歯においてトリゴニッドとタロニッドの比率が変化し、さらに齧歯目のように近心・遠心の臼歯の相対的な大きさが変化することを報告したが、**Inhibitory-cascade** モデルが予測するよりもさらに M1 が大きかった。このように食肉目の一部で見られたパターンは一般的であるのか、今回、食肉目のほぼ全種や、食性の多様な分類群である、齧歯目、翼手目、有袋類フロネコ形大目などの一部を用いた解析の結果を報告し、食性適応に伴う形態進化のパターン、特に臼歯のサイズについて議論する。また、その変異性から臼歯形態の進化可能性について考察したい。

P-013 和歌山県および北海道における雄アライグマ (*Procyon lotor*) の繁殖特性の解明

○加藤友紀子¹・鈴木和男²・早川大輔³・浅野 玄¹・鈴木正嗣¹

(¹ 岐阜大・野生動物医学・² 田辺市ふるさと自然公園センター・³ わんぱーくこうちアニマルランド)

<はじめに>アライグマの科学的な個体群管理を実施するには、その地域における繁殖特性を把握する必要がある。そこで和歌山県田辺市および北海道(道央地域)で捕獲された雄アライグマの繁殖特性の解明を試みたので報告する。

<材料と方法>1999~2002年の7~10月に北海道で捕獲された個体(n=20)および2009年7月~2010年2月に和歌山県で捕獲された個体(n=67)を用いた。定法に従い精巢の4μm厚パラフィン切片を作成してHE染色を行ったのち、組織観察および精細管直径の測定を行った。

<結果と考察>

0歳・・・和歌山県、北海道ともに7~10月では2個体では精上皮が重層であったが、24個体では単層であったことから、この時期ではまだ精子形成は開始していないと考えられた。和歌山県では11月以降に12個体中7個体で精上皮が重層であり、12~2月には7個体中3個体で精子が確認された。これは和歌山県では雄は早ければ生後約1年あるいは生後初めて迎える繁殖期までに生理的に性成熟に達することを示唆する。精細管直径は和歌山県、北海道ともに月齢とともに大きくなり、成長および精子形成によるものと考えられた。

1歳以上・・・和歌山県、北海道ともに精上皮はすべての個体において重層で、9月以降の35個体中31個体で精子が認められた。我々の過去の研究で調査地域におけるアライグマの繁殖は2月がピークであることから、その4~5ヶ月以上前には既に交尾に向けた精子成熟が開始されていることが明らかになった。精細管直径は夏から増加し、11月にピークとなり、その後はこの値を維持した。今後は11月以降の北海道個体を含めた分析を進め、周年での雄の繁殖特性を明らかにする予定である。

P-014 野生アライグマにおける臼歯歯根の変異

○曾根啓子¹・藤谷武史^{2,3}・子安和弘¹・中垣晴男¹・織田銃一⁴

(¹ 愛知学院大・歯・² 名古屋市東山動物園・³ 名古屋市立大・システム自然科学・⁴ 岡山理科大・理)

【背景・目的】食肉目における歯の変異は多数の種で報告されているが、アライグマ *Procyon lotor* ではほとんど知られていない。アライグマは日本の代表的な外来種であり、全都道府県で野生化が認められている。今回は、愛知県の名古屋市と東三河地域、ならびに埼玉県東松山市の野生化個体を対象に、臼歯歯根における変異について調査し、地域間での比較を行った。【材料・方法】国立科学博物館と愛知学院大学歯学部歯科資料展示室に収蔵されている頭骨標本99個体(名古屋市66, 東三河地域18, 東松山市15)を観察に用いた。アライグマの臼歯列は、上・下顎の4種の小臼歯(P1-P4)と2種の大臼歯(M1-M2)からなり、P2-P4は乳歯から永久歯へ交換する。可能な限り抜歯した状態で、臼歯歯根部の形態を肉眼で観察した。

【結果・考察】今回観察したアライグマの臼歯において、他の食肉目と同様の「歯根分岐部の過剰根」と「歯根の癒合」が観察された。過剰根は上顎のP4とM2を除く全ての臼歯で認められ、上顎P2と下顎M2での出現率が高かった。歯根の癒合は、上顎のP2-P3とM2、下顎のP1-P3とM2で認められ、上顎M2と下顎P2での出現率が高かった。なお、乳臼歯では、これらの変異は全く認められなかった。地域別で見ると、過剰根を持つ個体の割合は、名古屋市が90.9%、東三河地域が72.2%、東松山市が6.7%であった。また、歯根の癒合は名古屋市と東三河地域でのみ認められ、その割合は33.3%と22.2%であった。以上から、日本の野生アライグマには、臼歯歯根に過剰根と癒合という二種類の変異が存在し、その出現率は愛知県と埼玉県の野生化個体では大きく異なることが明らかとなった。また、名古屋市と東三河地域の野生化個体で、過剰根が約70~90%という高い割合で認められたことから、野生化の起源となった繁殖集団の中に、過剰根を持つ個体の比率が高かった可能性が示唆された。

P-015 牧場の飼料がツキノワグマの行動圏形成に及ぼす影響

○小金澤正昭¹・村田麻理沙¹・丸山哲也²・松田奈帆子²

(¹宇都宮大学・²栃木県)

栃木県高原山周辺の牧場飼料に餌付いたツキノワグマ(オス3頭、メス2頭)を対象に、行動圏形成に係る要因の解析を行った。調査は、調査地内の17牧場を対象に、飼育頭数、給餌量、給餌方法などを聞き取るとともに、テレメトリー法による行動追跡結果(2003年6月から2008年11月、測点数813)を用いた。行動圏とコアエリアは、固定カーネル法(以下FK)を用い、95%FKを行動圏、50%FKをコアエリアとした。また、行動圏の個体間重複率、行動圏およびコアエリアに含まれる牧場数を調べた。オス3個体の年平均行動圏サイズは、M1が1,409ha(n=3)、M2が5,720ha(n=3)、M3が4,304±840(SD)ha(n=4)であった。行動圏の年重複率は、M1が60%、M2が41%、52%、M3が32~69%であった。また、コアエリアの年重複率は、M1が48%や71%、M2が0%、M3が0~54%となり、M1の重複率が高くなった。また、3個体は全ての年で牧場Cを含むように行動圏を形成したが、行動圏に含まれる牧場数はM1が最も少なく、M3が最多であった。また、飼料の利用可能量が多い牧場数もM1<M2<M3となった。以上のことから、オスの場合、行動圏サイズ、コアエリアの重複率、行動圏に含まれる牧場数は、最も狭い行動圏を形成したM1が利用可能餌量の最も多い牧場周辺に定着し、その牧場を占有していたと考えられた。一方、メスは、F1が460±131(SD)ha(n=4)、F2が934±479(SD)ha(n=4)で、行動圏の年重複率は、F1が54~73%、F2が47~64%となり、2個体とも定着性を示した。一方、コアエリアの重複率は、F1が49~70%、F2が0~27%であった。また、F1は牧場Cを含み、F2は牧場Cの他、AやBを含む形で行動圏を形成していた。以上のことから、F2よりも狭い行動圏を形成したF1が利用可能量の最も多い牧場周辺に定着し、その牧場を占有していると考えられた。以上のことからクマの行動圏形成には、利用可能な牧場飼料量の多寡とともに、隣接して分布する個体間の社会性が大きく影響していると考えられた。

P-016 飼育下ツシマヤマネコの雌雄における糞中の性ステロイドホルモン代謝物の動態からみた繁殖生理状態について

○吉崎友紀¹・足立 樹¹・楠田哲士¹・富岡由香里²・松井桐人²・小峠拓也³・秋葉由紀³・永尾英史⁴・長野理史⁴・川口 誠⁵・神宮有梨奈⁵・山本英恵⁵・佐藤英雄⁶・坪田敏男⁷・土井 守¹

(¹岐阜大・応用生物・²よこはま動物園・³富山市ファミリーパーク・⁴福岡市動物園・⁵対馬野生生物保護センター・⁶横浜市繁殖センター・⁷北大・獣医)

ツシマヤマネコ(*Prionailurus bengalensis euptilurus*)は、長崎県対馬にのみ生息するベンガルヤマネコ(*P. bengalensis*)の一亜種で、野生生息数は80~110頭と推定され、生息域も減少している。国内希少野生動物種に指定され、環境省のレッドリストでは絶滅危惧IA類に分類されている。現在6施設で飼育されており、飼育下繁殖を進める上で繁殖生理の理解は不可欠である。本研究では、糞中の性ステロイドホルモン代謝物を測定することで、雌では卵胞発育や排卵・妊娠に関わる内分泌動態とその季節性を、雄では精巣活動の季節性について検討することを目的とした。飼育下の雌6頭と雄8頭から糞を継続的に採取し、糞から性ステロイドホルモン代謝物を抽出した。雌についてはエストラジオール-17β(E)とプロジェステロン(P)を、雄についてはテストステロン(T)の各抗体を用いて酵素免疫測定法により各々の代謝物を定量した。本研究期間中、雌において妊娠3例、交尾後不妊1例が観察された。交尾行動が見られた個体では、交尾前に糞中E含量の上昇がみられ、続いて交尾日以降に糞中P含量の顕著な上昇がみられた。また調査期間中、野生下で一般に発情期といわれている1~2月以外でも雌のE含量の上昇が認められた。交尾が確認されなかった雌個体では、糞中P含量の約1~2ヶ月間におよぶ上昇が3例認められ、その上昇時期は4月と7月であった。一方、雄において糞中T含量の上昇時期は個体により様々であったが、雌が発情期を迎える主に冬に、糞中T含量がより高い値を示す個体がみられた。

P-017 飼育下雌チンパンジーの尿中性ステロイドホルモン濃度と性皮腫脹の関連性

○川合真梨子¹・松下俊之²・上野将志²・佐野祐介²・西岡 真²・高見一利²・竹田正人²・楠 比呂志¹

(¹神戸大学大学院農学研究科・²大阪市天王寺動物園事務所)

チンパンジーにおける人工授精の実施に先立ち、雌の授精適期を把握する目的で、尿中性ステロイドホルモン測定と性皮腫脹の観察を行った。供試個体は大阪市天王寺動物園で飼育展示中の 2 頭の成熟雌(プテリおよびミナミ)で、連日採取した尿中に排泄された発情ホルモン(Estradiol-17 β :E₂)および黄体ホルモン(Progesterone:P₄)濃度を酵素免疫測定法により測定した。さらに、生理出血および性皮腫脹の程度を観察記録し、尿中ホルモン濃度との関連性について検討した。生理周期はプテリが 32.0 日間、ミナミが 31.0 日間であった。両個体ともに全ての生理周期において、P₄濃度はE₂濃度のピークの 5 日後までに基準値(基底値×3)を超え、この付近で排卵が生じたと考えられた。また性皮腫脹は、プテリでは生理開始日から 6.5 日目に始まり、E₂濃度のピーク日付近で最大となった。一方、ミナミの性皮腫脹は、生理開始日から 6.0 日目に始まり、E₂濃度のピーク日の 8~12 日前に最大となった。以上の結果から、個体差はあるものの、尿中ホルモン濃度と性皮腫脹の程度には関連性が認められることが示唆されたので、これらの指標に基づいて近日中に人工授精を実施する予定である。

P-018 ニホンザル淡路島上灘群の四肢奇形:近年の出現

○好廣眞一¹・延原利和²・延原久美²

(¹龍谷大学経営学部・²淡路島モンキーセンター)

はじめに・・・淡路島上灘群の、2007-2010 年における、奇形出現の現状を報告する。

ニホンザル、奇形出現の歴史・・・ニホンザルの奇形は、四肢に集中して見られる。1952 年に餌付けされた大分県高崎山で、1955 年、初めて記録された。1977 年までの集計では、通算奇形出生率(奇形個体出生率/その年の全出生率)が、淡路島上灘、長野県渋地獄谷、岡山県高梁市臥牛山、伊豆波勝崎の 4 群で 10%以上、広島県宮島、東京都高尾山、福井県若狭音海海の 3 群で 5%以上、高崎山群で 4%と高率だった。これらの群れはすべて餌付け群で、その多くは、1970-72 年に、奇形出生率のピークを持ち、中でも上灘群は、1970,1971 年に 70%前後の最高率を示した。1980 年以降、他群の奇形出生率は低下し、ついに 0 となった。しかし、上灘群だけは、四肢奇形個体が生まれ続け、本調査の各年も、奇形出生率はほぼ 10%であった。形態・・・ニホンザルの四肢奇形の大多数は、各肢の全体ないし一部の欠損である。中でも、指数の減少が多い。欠損の程度により、最軽度~最重度までを、次のように分類した。短指、欠指、裂手・裂足、単指、無指、半肢、欠肢である。四肢のうち、2 肢以上が単指より重い奇形の個体(重度の奇形個体)が、各年数頭以上見られた。

P-019 剥製標本を用いたヤギ亜科 (Caprinae) における毛の微細構造

○真柄真実・川田伸一郎
(国立科学博物館)

ハワイの W.T.ヨシモト財団から、国立科学博物館に寄贈されたヨシモトコレクションは、世界各地で収集された偶蹄目のウシ科とシカ科の剥製標本を含む。それらは展示および研究資料として広く活用されている。演者らは、それらの標本の毛を用い分類群および体の部位による毛の特徴を明らかにするため、毛の微細構造を観察している。得られたデータはデータベースとして公開し、由来不明の毛皮などの分類群同定や肉食獣の糞に含まれた毛の同定から生息情報の取得などに活用できることを目指している。

昨年の本学会において、オリックス亜科 (Hippotraginae) 3 属 6 種の毛の特徴について報告した。今回、同じウシ科であるヤギ亜科 (Caprinae) 7 属 9 種 (アイベックス *Capra ibex*, カフカスツール *C. caucasica*, ヒマラヤタール *Hemitragus jemlahicus*, シロイワヤギ *Oreamnos americanus*, ジャコウウシ *Ovibos moschatus*, アルガリ *Ovis ammon*, ムフロン *O. musimon*, バーラル *Pseudois nayaur*, シヤモア *Rupicapra rupicapra*) の剥製標本を用い、体の部位 (体幹背側, 体幹体側, 体幹腹側, 尾) や、種および属間の相違について比較を行った。さらに、亜科間においても比較検討した。試料は同一条件で作成し、表面および横・縦断面の微細構造について、光学顕微鏡ならびに走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6380LV) を用いて観察した。

ヤギ亜科の種間や体の部位において、微細構造の明確な違いは判断できなかった。しかし、短毛で、堅い粗毛のみからなるオリックス亜科の毛と比べて、ヤギ亜科の毛は、粗毛および下毛からなる種が多く、粗毛は長く、柔らかい。その毛髄質は、毛の大半を占め、それを構成している気室の一つ一つが大きいという特徴がみられた。この微細構造は、オリックス亜科の毛の微細構造と明らかに異なり、この違いは、気候などの生息環境が影響している可能性がある。今後、さらに他のウシ科の毛の微細構造の観察をすすめ、分類群の特徴を明確にし、生息環境の適応についても比較検討していきたい。

P-020 Skull morphology of Japanese serow (*Capricornis crispus*), Formosan serow (*Capricornis swinhoei*) and Korean goral (*Naemorhaedus caudatusraddeanus*)

○Yungkun Kim^{1,3}, Young Jun Kim², Hang Lee^{2,3}, Junpei Kimura¹

¹Laboratory of Veterinary Anatomy and Cell Biology, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea, ²Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife (CGRB), Research Institute for Veterinary Science, ³BK21 program for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea)

The mammalian fauna of Japan and Taiwan originated from continental fauna through various ways and the Korean peninsula is one of their migration routes. The fauna of these three regions (Japan, Taiwan and the Korean peninsula) might be influenced by geographical factors (latitude or land area). To identify differences in the size and shape of their cranium, we comparatively examined the morphology of the crania of the Japanese serow, Formosan serow and Korean goral. Although these three species are currently classified as different species, their taxonomic status is still controversial. Both length and 3-dimensional shape measurement method in thirty-one specimens of *C. crispus*, thirteen of *C. swinhoei* and five of *N. c. raddeanus* were performed. ANOVA test and Principal Component Analyses were performed using PASW Statistics v18 (IBM Acquires SPSS Inc.) for the length data. Most skull measurements of *C. crispus* were longer than those of *C. swinhoei*, suggesting that the body size of *C. crispus* could also be larger than that of *C. swinhoei*. The total length of the *C. crispus* skull (231.07±6.64mm) was longer than that of *C. swinhoei* (204.96±7.99mm) ($p < 0.001$), but was not significantly different from that of *N. c. raddeanus* (228.84±4.46mm). However, PCA results of the length data showed that *C. crispus* was closer to *C. swinhoei* than *N. c. raddeanus*. Proportion index analyses also showed similar results with PCA of length data. It might mean that the shape of the skull of the *N. c. raddeanus* is different from *C. crispus* and *C. swinhoei*. Such a shape and size difference might have been influenced by environmental changes defined by Bergmann's Rule or the Island Effect, and that might be one of the factors for classification between genus *Capricornis* from genus *Naemorhaedus*.

P-021 Uteroplacenta of Korean wild ruminant species

○JoonHyuk Sohn¹, Young Jun Kim¹, Hang Lee¹, Peter Wooding², Junpei Kimura¹

(¹College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea, ²College of Physiology, Development and Neuroscience, University of Cambridge, UK)

The accumulation of the basic information on the reproduction of Korean native wild ruminants is prerequisite for the conservation and management of these species. The uteroplacenta and the fetus of the goral (*Naemorhaedu scaudatus raddeanus*), belonging to Bovidae, and the water deer (*Hydropotes inermis*), Cervidae, were anatomically observed. Goral is currently in endangered situation in Korea and designated as a natural monument. The habitat of water deer can be recognized in the most part of South Korea and the some limited area in East China. Four pregnant uteri of each species were used. The fetus observed in the uteroplacenta was a single one in the goral and 3-4 in water deer. The uterus of two species are categorized as the bicornuate uterus. The placentomes exist in the whole uterine horns and are counted 103-122 in the goral and 6 in the water deer. The volume of each cotyledon is 0.5-6.8cm³ (0.6-3.1cm³ in the non pregnant horn) in the goral and 1.4-14.9cm³ in the water deer. The shape of the placentome is flat in the goral and convex in the water deer. The placenta in the goral can be classified as polycotyledonary placenta and the water deer as oligocotyledonary placenta. The number of fetus in the water deer is exceptionally larger than in other ruminant species. Although the number of placentomes is similar to other cervidae species, there might be some special mechanism or structure in the attachment site of the fetus to maintain extraordinary number of fetuses in the water deer.

P-022 現生ニホンジカにおける大白歯の磨耗と萌出の関連性

○久保(尾崎)麦野¹・梶 光一²・大場孝裕³・細井栄嗣⁴・小泉 透⁵・高槻成紀⁶

(¹東大・総合博・²東農工大・農・³静岡県・森林研セ・⁴山口大・農・⁵森林総研・⁶麻布大・獣医)

草食哺乳類の歯列は、磨耗することを前提としてデザインされている。これは、磨耗による歯冠部の消失に対応した高い歯冠というサイズの面や、植物繊維の効率のよい裁断を可能にするエナメル質の稜構造が、磨耗することではじめて咬合面に現れるという構造上の面においても現れている。また、歯が歯列の咬合面に達した後も萌出を続ける現象が知られているが、これは磨耗によって歯冠部が失われることに対する補償的現象として理解されている。したがって、磨耗が速ければ萌出も速いことが予測されるが、これに関する実証的なデータはない。そこで本研究では、現生ニホンジカ集団を用いて大白歯の萌出のタイミングが集団間で異なるかを調べるとともに、大白歯磨耗速度と萌出タイミングの間に相関があるかを調査した。年齢既知のニホンジカ下顎骨標本(全10集団、N=582)を対象に、各大白歯(M₁, M₂, M₃)の萌出状態を、歯頸線が歯槽から見える程度により3段階(全く見えていない=0, 一部見えている=1, 全部見えている=2)で評価した。この萌出状態を目的変数とし、月齢を説明変数に入れたロジスティック回帰を行い、加齢に伴う萌出状態の変遷(萌出タイミング)が集団間で異なるかを調べた。その結果、M₃において集団間に萌出タイミングの有意な違いが認められた。さらにM₃の磨耗速度と萌出タイミングには有意な相関が見られ、磨耗が速いほど萌出タイミングも早いことが明らかとなった。この結果は、萌出が磨耗に対して調節的に生じているという予測に対し整合的である。一方で、M₁, M₂については、集団間で萌出タイミングの変異は小さく、また磨耗速度との相関も見られなかった。このことを利用し、M₁, M₂の萌出タイミングを利用した月齢推定についても検討を行った。萌出状態が「1」の場合、全標本中95%の標本が収まる月齢の範囲は、M₁で23~59ヶ月、M₂で35~156ヶ月であった。大白歯の萌出状態は観察が容易であるため、セメント年輪法による年齢査定を行うに先立ち、予察的検討を行う上で有効であると考えられる。

P-023 ニホンジカの形態変異に関する遺伝的基盤の実証: 動物園個体を用いた疑似コモンガーデンテスト

○寺田千里¹・齊藤 隆²

(¹北大・環境科学院・²北大・フィールド科学センター)

生物種内における形質の地域個体群間変異の理由として、遺伝的基盤の分化を伴う変異と、それを伴わない表現型可塑性による変異が考えられる。局地適応した形質、つまり、その地域に適応的で他の地域と取り換えることができない形質であるか否かを検証する上で、これら二つを分離して考えることが必要である。近年では、局地適応した形質は保全生物学的単位においても重要視されている。これまでの研究で、南日本の島嶼に生息するニホンジカの足(中手骨)の長さは、島ごとに異なり、屋久島に生息するシカの足の長さは、他の島個体群に比べて顕著に短いことが分かった。しかし、野外個体群の結果のみでは、この変異が遺伝的基盤の分化を伴う変異であるかどうかを判断することはできない。この問題を解決するためには、コモンガーデンテストが有効であるが、世代時間が長い大型哺乳類においては、実証が困難である。本研究では、動物園で生まれ育った個体を利用することで、野外の環境要因を排除でき、疑似コモンガーデンテストが可能であると考え、動物園で生まれ育った屋久島由来の個体の骨格標本と、屋久島産野外個体群及び他の地域の野外個体群と形質比較を行った。その結果、屋久島由来の動物園個体 (n=4) は、頭蓋形態及び足の長さともに屋久島産野外個体群と有意な違いは見られず、他地域個体群との形質の違いは、屋久島産野外個体群と同様であった。このことから、頭蓋形態や足の長さの変異は、遺伝的基盤の分化を伴った変異であると考えられた。そして、足の長さは、地域間で遺伝的に分化しており、屋久島個体群の足の短さは、他個体群間の変異以上の遺伝的な分化である、局地適応した形質であることが示唆された。

P-024 奇蹄目における耳管憩室の形態学的特性

○細島美里¹・樽 創²・小川 博³・天野 卓³・遠藤秀紀⁴

(¹東大・院農・²神奈川県博・³東農大・農・⁴東大・総合研究博)

家畜ウマに見られる耳管憩室は脳の冷却システムと考えられており、奇蹄目に特有な形質であるといわれている。しかし、シロサイやインドサイでは耳管憩室の存在が認められないとの報告があるなど、詳細については明らかになっていない。そこで本研究では、奇蹄目のソマリノロバ、マレーバク、インドサイおよびミナシロサイにおける耳管憩室の形態学的特性を、肉眼による解剖学的観察と CT スキャンによる三次元画像解析によって明らかにし、得られた形態学的特性から成長比較や家畜ウマ(競走馬)を加えた種間比較を行なうとともに、耳管憩室の機能的意義について検討した。

肉眼による観察の結果、ソマリノロバの成獣、ソマリノロバの死産胎子、マレーバクの成獣に耳管憩室が存在し、ミナシロサイの成獣、インドサイの新生子では耳管憩室が認められなかった。このことから、耳管憩室は奇蹄目全体でみられる形質ではないものと考えられる。さらに、三次元画像解析によって得られた耳管憩室の体積と最大長から、ソマリノロバの成獣、死産胎子およびマレーバクの成獣について、体重に対する体積および頭長に対する最大長の比を比較した。その結果、どちらもソマリノロバの死産胎子で最も値が大きく、次にソマリノロバの成獣であり、マレーバクの成獣で最も小さかった。モウコノウマに比べて家畜ウマで耳管憩室がよく発達するというこれまでの研究例と本研究の結果から、耳管憩室をもつ奇蹄目の中で、家畜ウマ、モウコノウマ、ロバ、マレーバクの順に発達の悪くなることが明らかになった。このように、走行への適応が進んでいる種ほど耳管憩室の発達する傾向が認められることから、耳管憩室の発達は走行への適応と関連していると考えられる。

P-025 Cheetah (*Acinonyx jubatus*) の高速走行のメカニズム—運動学的研究—

後藤 慈¹・田島孝光²・平田 肇²・荻原直道³・Tan Zhihua⁴・Wu Fend⁴・○和田直己¹

(¹ 山口大学システム科学・²(株)本田技術研究所・³ 慶応義塾大学理工学部・⁴Shanghai Wild Animal Park)

Cheetah (*Acinonyx jubatus*)は地上最速の哺乳類である。捕食者である Cheetah は獲物を追うときの走行速度は 30m/s にも達することが知られている。Cheetah の獲物となる動物は絶対的速度に劣る。Cheetah の追跡から逃れるには、方向を変えることで Cheetah の走行時間を延長し、逃れようと試みる。Hunting のための Cheetah の走行には限られた時間で獲物を捕らえるために急激な速度の変化に対するバランス制御が必須である。よって Cheetah の高速走行を理解するには加速度に対する安定制御を知ることが必須である。今回は運動学的解析法を用いて Cheetah の走行の特徴、とくにバランス制御に注目して研究を行った。本実験では Cheetah の特徴を理解するために Hound Dog、Domestic Cat との比較研究を行った。高速走行 Gallop 時のバランス制御から四足陸棲哺乳類は3種類に分けられる。Cheetah, Hound Dog, Domestic Cat はそれぞれの代表である。Cheetah, 高速走行の撮影には高速度カメラ(200~1000f/s)を用いた。チータ、イヌの撮影は San Diego Wild Animal Park (USA), Shanghai Wild Animal Park (China)、イヌおよびネコの撮影は山口大学で実施した。研究結果は3種類の走行における四肢、脊柱の運動制御の違いを明瞭に示した。

P-026 Cheetah (*Acinonyx jubatus*) の高速走行のメカニズム—筋・骨格系の解剖学的研究—

後藤 慈¹・中田瑞季¹・田島孝光²・平田 肇²・荻原直道³・池辺祐介⁴・佐藤 梓⁴・川田 睦⁵・宇根 智⁵・板本和仁⁶・○和田直己¹

(¹ 山口大学システム科学・²(株)本田技術研究所・³ 慶応義塾大学理工学部・⁴ 秋吉台自然動物公園・⁵ 大阪VRセンター・⁶ 山口大学動物医療センター)

本研究の目的は Cheetah の高速走行に対応した筋・骨格系の特徴を明らかにすることである。動物界は捕食者と被捕食者に分けられ、チータは捕食者である。捕食者は獲物を捕まえるためにそれぞれの身体的特徴、生活環境、様式を反映した方法を有する。Cheetah は地上で唯一最高速が 30m/s に達するというスプリント能力を使って獲物をとらえる動物である。有脚陸生動物の移動速度(V)はその単位時間当たりの歩数(Fs: stride frequency)と歩幅(Ls: stride length)の大小により決定される($V=Fs \cdot Ls$)。Heglund & Taylor(1988)は長骨の長さ、筋長、筋繊維長、さらには Ls, V は体重に依存して大きくなることを示している。哺乳類の筋・骨格系を作る材質はすべての動物で基本的に同じである。よって体重(成獣)40Kg 程度の Cheetah には他の同程度の体重を有する哺乳類には見られない高速走行を達成する仕組みをハードウェア、ソフトウェアに有するはずである。我々は Snow Leopard, Tiger, Black back, Serval cat 他の陸生哺乳類と比較検討を行いながら筋・骨格のチータの特徴の解明に取り組んだ。

P-027 Cheetah (*Acinonyx jubatus*) の高速走行のメカニズム—Duty Factor—

○後藤 慈¹・田島孝光³・平田 肇³・荻原直道²・和田直己¹

(¹ 山口大学システム科学・² (株) 本田技術研究所・³ 慶応義塾大学理工学部)

本実験の目的は、Cheetah (*Acinonyx jubatus*) の高速走行時の方向転換のメカニズムを明らかにすることである。バランスを崩すことなく急に方向を変えることは、Cheetah が地上最速のハンターとなるための必須条件である。四足動物の歩行運動は四肢の着地のタイミングの違いによりいくつかの歩容に分けられる。また歩容は大きく対称性と非対称性歩容に2分される。Gallop は四足哺乳類において最速での移動を達成する歩容で、非対称性歩容である。Cheetah の gallop は着地順は左後肢—左前肢—右前肢—右後肢といったrotatory-gallopである。Gallopは着地、離地のタイミングに左右差があり、不安定さを発生しやすい歩容であるといえる。Cheetahなど、gallopで高速直線走行を行う動物は走る間に着地順を変化させる。これは左右の力学的不均衡を解消し、体の安定を制御するためだと考えることができる。カーブは走るときに内側と外側に力学的条件の違いが発生する。よって左右差の発生するrotatory-gallopはカーブ走行には有利であるかもしれない。四足動物の歩行運動の1 step cycleには、四肢のそれぞれ離地と着地を1回ずつ行う。着地の時間、すなわちこれが地面と肢の作用時間ということになる。これを1 cycleに要する時間で割った値をDuty factorという。Duty factorは、歩行あるいは走行の速度によって変化するが、ヒトがカーブを走るとき内側と外側の脚で異なり、この違いがうまくカーブを通過するメカニズムの1つであると考えられている。本実験ではチーターがカーブを走るときにduty factorが直線走行とどう変わるのかを調べることで、チーターの走行の特徴が明らかにすることを目指した。

チーターの高速走行撮影は上海野生動物園およびサンディエゴ野生動物園でハイスピードカメラを用いて実施した。

P-028 北海道近海のゴマフアザラシ (*Phoca largha*) の頭骨および犬歯の成長と形態

○青木大海¹・小林万里^{1,2}

(¹ 東農大・生物産業・² NPO 北の海の動物センター)

ゴマフアザラシは、海洋の食物連鎖の高次捕食者であり、その生息個体数も多いことから生態系の重要な構成要素である。しかし、その回遊範囲が広域なために、生息状況が正確に把握できない。実際に、北海道の日本海側では、来遊個体数の激増・生息域の拡大・滞在期間の長期化などが起こっている。そのため、彼らの生息環境は大きく変化しており、個体数増加による餌資源や上陸場所の競争が起こっていると考えられる。餌環境の変化は、本種の頭骨や犬歯の成長に伴う形態・形状にも影響している可能性がある。

そこで、本研究では、近年北海道近海で採取し頭骨標本にした本種の歯を含む頭骨を用いて、それらの成長様式を把握することを目的とした。頭骨30ヶ所および犬歯8ヶ所の各部位をノギスを用いて計測を行った。それらの計測結果を用いて、まず、雌雄別に体長と頭蓋基底長および体長と犬歯長の関係を調べたところ、両者ともに雌雄差はなかった。そのため、雌雄を合わせて頭蓋基底長で成長段階別に分け、成長段階による頭蓋基底長および犬歯長の成長様式を調べたところ、頭蓋基底長では、すべての成長段階において正の関係ではあり、幼獣 >> 亜成獣 ≥ 成獣という関係が見られ、犬歯長では幼獣のみ正の関係で、亜成獣・成獣では犬歯長の成長はほぼないものと考えられた。さらに、すべての計測個所において、幼獣から亜成獣、成獣になるにつれ、雌のみ頭蓋で2ヶ所、犬歯では3ヶ所でサイズの減少がみられた。犬歯の各計測部位で雌雄間の分散分析を行った結果、亜成獣で有意差が多くみられた。亜成獣でみられた雌雄差は、雌は性成熟と同時に成長が止まるが、雄はわずかではあるが性成熟後も成長する傾向がみられた。本研究で頭蓋において雌雄間での差異が見られなかったことは、本種が一夫一妻性であるために性的二型がないためと考えられた。

P-029 ゴマフアザラシとネズミイルカの呼吸器の形態比較

○新井優一¹・小林万里^{1,2}

(¹東農大・生物産業・²NPO 北の海の動物センター)

ゴマフアザラシ(*Phoca largha*)とネズミイルカ(*Phocoena phocoena*)は、利用する水深などの生息環境や体の大きさなどが類似しているが、前者は生活の一部にて陸上を利用し、後者は完全に水中にて生活する。これら両者の一部における生息環境の違いや潜水行動の違いにより、呼吸器とその周辺部位においてどのような違いが生じているのかを知ることを最終目的とした。

そこで本研究では、水中における生活の中で重要な生理的活動に最も関連が強い呼吸器に着目して、呼吸器の各部位ごとの形態の比較を行い、それらの違いの意味を検証した。使用する個体数は、両者の体の大きさや混獲地域を可能な限り同じにした各 2 個体とし、解剖による特定の臓器、骨格の測定を行った。また、各臓器において重さと体積を測定した。

気管の形態では、ゴマフアザラシの気管は長く、硬かった。ネズミイルカの気管は短く、柔らかかった。また、ゴマフアザラシの気管はネズミイルカよりも弾力性が高かった。このことは、ゴマフアザラシが陸上でよく首を動かすためと考えられた。ネズミイルカの気管の形態は、海上に浮上して行わずかな呼吸時間の気道抵抗を軽減しているためと考えられた。肺の形態は、ゴマフアザラシの肺は丸みを帯びていた。一方、ネズミイルカの肺は端に行くにつれて角になっており、全体的に細長かった。上記のことより、ゴマフアザラシでは円筒形の内部構造に合わせ隙間を埋めるように丸みを帯びていると考えられた。ネズミイルカは、頭頂部の鼻孔を水面に出すことで瞬時に呼吸を行うため、短い呼吸時間の中でできるだけ多い量の空気を取り込んで空気が巡りやすいように細長くなったのではないかと考えられた。骨の形態では、肋硬骨と肋軟骨の関節面にて、ゴマフアザラシでは一体化しており、一方ネズミイルカは柔らかく、前者よりも撓みやすくなっていた。これは、呼吸速度によって肋骨の撓み方に違いがあるためと考えられた。

P-030 胎子期におけるトドの成長様式と形態的特徴

○條野真奈美¹・小林由美¹・浅沼武敏^{2,3}・坪田敏男²・桜井泰憲¹

(¹北大・院・水産・²北大・院・獣医・³現所属:宮崎大・農・獣医)

胎子が出生する発達段階のタイミングは進化の過程で変化し、種によって多様である。早成性の新生子は、水中や砂漠などのある特定の環境での生存や捕食者回避のため、晩成の種に比べて移動能力や体温保持能力が発達していることが示唆されている。鰭脚亜目アシカ科のトド *Eumetopias jubatus* は、水生適応しているが、陸上でも機敏に動くことができる。本種の新生子は早成性であり、出生直後の陸上での移動や遊泳行動が確認されている。これらのことから、本種の胎子は出生までに陸上および水中環境に適応した形態に成長することが予測される。そこで本研究では、早成性であるトドの胎子期の成長に焦点を当て、成長様式および形態的特徴の知見を得ることを目的とした。供試標本には、2006-2008年に北海道沿岸で採集されたトド胎子 11 個体を用い、成長・相対成長解析ならびに外部形態・内臓器官の観察を行った。着床日を 10 月 1 日と暫定的に定義し、着床日から採取月日までの日数に従って、各胎子を胎子期前期、中期、後期に区分した。体長は胎子期を通して緩やかに増加し、体重は胎子期中期以降に急増した。体長に対する部位の相対成長は、肢のみ優成長を示し、他の部位は等成長および劣成長を示した。肢の長さは前肢と後肢の相対成長係数に差があり(Wilcoxon signed-rank test, $p=0.0051$)、前肢の相対成長係数は後肢の相対成長係数よりも大きかった。胎子期の四肢の顕著な発達、出生後の陸上および水中での動作に適応するためと推察された。胎子期に十分に発達している体毛は、新生子の体毛による体温調整の重要性を裏付けた。MRI 断層画像は骨化の進行状況の差を示し、胎子期前期から中期にかけては、骨化が起こる時期であると推察された。内臓の形状は胎子期前期にはほぼ決定されると判断されたが、発達の時期は臓器によって異なると推察された。今後、胎子期における筋肉の発達や骨化の詳細な研究を行うことによって、出生までに獲得する身体的機能について明らかにできるだろう。

P-031 海牛目の椎体前面および後面に存在する孔

○保尊 脩
(国立科学博物館)

骨の形態および構造はその生物の生活様式や適応戦略を示している。本研究対象である海牛目は現生する哺乳類で唯一の完全に水中に適応した草食性の哺乳類であり、その骨も非常に特殊化している。しかしながら、これまでの海牛目の骨に関する構造もしくは組織学研究では緻密化した長骨を中心に行われており、椎骨に関して内部構造および組織学的研究はほとんど行われていない。そこで、本研究では国立科学博物館に収蔵される海牛目 2 種(ジュゴン *Dugong dugon*, アフリカマナティー *Trichechus senegalensis*)の椎骨を用い、外部形態および CT 画像による椎体内部の観察を行った。また、比較標本としてスナメリ *Neophocaena phocaenoides* およびコビトカバ *Choeropsis liberiensis* を用いた。

外部形態の観察から海牛目の椎骨にのみ椎体の前面および後面に多数の孔が観察された。この孔はジュゴンおよびアフリカマナティーともに胸椎の椎体から存在し、いずれも尾椎の椎体まで観察された。また、この孔は骨端板の癒合が終了したと推測される成獣のジュゴンにおいても観察された。しかし、成熟個体では直径 0.5mm 程度の円形の小孔がほとんどであるのに対し、未成熟の個体では孔の周囲に長さ 5mm 程度の溝が観察された。このことからこの孔は加齢による変化があることが示唆された。また、CT 画像による椎体内部の観察では椎体内部に関して、今回比較を行った 4 種間では明瞭な差異は認められなかった。しかし、海牛目 2 種に関して外部形態の観察で確認された孔が椎体内部まで達していることが確認された。これまでの海牛目の造血に関して、椎骨から赤芽細胞が観察されており、緻密化し骨髄腔を失った長骨では造血作用が失われているが、椎骨では造血が行われていることが示されている。今回、確認された椎体の孔はこの椎骨における造血に関連する可能性が考えられる。今後、このことを検証するため椎骨を用い、より詳細な解剖学のおよび組織学的観察を行う必要がある。

P-032 中国地方におけるイワナの系統関係と放流の影響

○細井栄嗣¹・松島彩絵²・柴田圭輔¹・藤間 充¹
(¹ 山口大学 農・² 元山口大学 農)

イワナ (*Salvelinus leucomaenis*) は生息環境の悪化や乱獲などにより戦後各地で急速に個体数が減少し、1970 年代以降積極的な放流がなされてきた。中国地方には主としてゴギ (*S. l. imbricus*) が生息するが地方自治体等による養殖の試みは成功せず、そのため他地域のような漁協によるイワナの大規模な組織的放流は行われてこなかった。従って放流魚による遺伝子攪乱の程度は比較的小さいと考えられるが、1980 年代以降、広島県の民間組織が養殖に成功し、頻繁に放流を繰り返した時期がある。養殖した魚は高津川水系のゴギであり、放流河川はゴギの生息地である。このことが現在生息している魚の由来の特定を困難にしているが、分布の東部(斐伊川)と西部(高津川等)では系統が大きく異なるとの報告がある。発表者らは近年になり水系を超えた放流があったとの情報を入手したため、定着の有無を遺伝的に明らかにすることを目的として調査を行った。

鳥取県、島根県、広島県、山口県の 12 河川より採取した 93 個体のイワナを供使した。全 DNA 抽出後、PCR によって Cyt *b* 領域を増幅し、DNA シーケンサーにより塩基配列を決定、系統解析を行った。

検出されたハプロタイプ数は 14 であった。その内本研究で新たに発見されたものは 7 ハプロタイプであった。斐伊川と近隣の河川においては Hap-20 およびそれと近縁のハプロタイプが検出されたが、放流情報のあった支流の魚だけは系統の異なるハプロタイプを有していた。このハプロタイプは高津川水系に広く見られる Hap-21 とは 1 塩基異なるのみであったが、1 支流からしか検出されておらず、また放流によって定着したことが明らかな広島県の小瀬川支流の魚も同じハプロタイプを有すること、さらに養殖に関わった人物への聞き取り調査から、斐伊川支流における特異な系統が高津川支流に由来し、放流によって定着したものと断定した。遺伝子攪乱の拡大を防ぐため、迅速かつ徹底した対策が必要である。

P-033 岩手県中部の混交林における繁殖鳥類群集の40年間の変化

○鈴木祥悟¹・由井正敏²・青山一郎³・中村充博⁴

(¹森林総研東北・²東北鳥類研究所・³東北森林管理局・⁴森林総研)

地域固有の生物群集を保全するためには、群集の長期的変動を調査し、その動態や維持機構を明らかにする必要がある。森林総合研究所東北支所では、岩手県盛岡市近郊の混交林で、森林性鳥類の繁殖群集を1970年から継続調査しているため、2009年までの40年間の変化について紹介する。

調査地は、岩手県岩手郡滝沢村にある「岩手県森林公園野鳥観察の森」で、1910年頃植栽されたアカマツと、コナラやカスミザクラなどの広葉樹からなる混交林である。調査方法は「なわばり記号法」で、毎年繁殖期に調査を行い、繁殖鳥類の群集組成を明らかにした。

1970年から2009年までの40年間の繁殖鳥類データを、10年間ごとに4期(I期 1970-1979、II期 1980-1989、III期 1990-1999、IV期 2000-2009)に分けて比較を行った。全種合計のなわばり数は、I期とII期間では差はなかったが、II期からIII期にかけて減少し、IV期もIII期と同程度で減少したままであった。種数と多様度指数はII、III、IV期と期を追うごとに減少した。優占種は、I期とII期はシジュウカラ、ヒヨドリ、アオジ、III期とIV期はシジュウカラ、キビタキ、ヒヨドリであった。各期間の群集組成を比較するため、優占する18種類の各期間の合計なわばり数について χ^2 検定を行ったところ、優占度構成に有意差が認められ(P<0.01)、群集組成が変化していることが明らかになった。

繁殖群集組成の変化のおもな原因としては、湿地の消失、疎開地の樹林化、一部アカマツの枯損、広葉樹の増加などの環境変化、カラス類の増加やオオタカの出現による捕食圧の増大などが考えられるが、個々の種の増減については原因が不明なことも多いことから、今後も調査を継続し、変動要因を明らかにしていきたい。

P-034 Maternal Lineage and Genetic Diversity of Asian lesser white-toothed Shrews (*Crocidura shantungensis*) from Jeju Island, South Korea

Sang-Hyun Han^{1,2}, Tae-Wook Kim³, Min-Ho Chang^{1,3}, Su-Gon Park⁴, Byoung-Soo Kim³,
○Hong-Shik Oh^{1,4}

(¹Science Educational Institute, Jeju National University, Jeju, South Korea、²Mirae Biotech Co. Seoul, South Korea、³Department of Biology, Jeju National University, Jeju, South Korea、⁴Faculty of Science Education, Jeju National University, Jeju, South Korea)

This study was carried out to investigate the maternal lineage and genetic diversity of Korean shrews (*Crocidura shantungensis*) distributed in Jeju Island, South Korea. The nucleotide sequences of mtDNA *CytB* were determined and used for phylogenetic analysis. Maternal lineages were divided into two major groups, J1 and J2. J1 had three individuals collected only in Jeju Island; however J2 was further classified into three subgroups, J2-1, J2-2 and J2-3. The phylogenetic tree showed that the collection sites of the animals corresponding to each maternal lineage were not separately isolated, suggesting that this species is under the stabilized community structure in the island. Among J2 subgroups, the J2-2 *CytB* sequences showed close relation with those from the reports previously described about East Asian shrews; Several J2-2 *CytB* sequences showed 100% identities with those reported from the other regions of South Korea, Mongol, and Russia, which suggested that the maternal progenitors of J2-2 may have introduced from inner region of Asian Continent via Korean Peninsula. This result was proposed that they had migrated from the continent before the last glacial period and further evolved after oceanic isolation of Jeju Island from Korean Peninsula. On the other hand, the maternal group J1 showed independent relationship with those of Korean Peninsula and other countries. These results were indicated that the vast investigation with more expanded sampling from various localities will be needed to clear the Asian shrew's phylogeny.

* This study was partly supported by Korea Ministry of Environment as “The Eco-technopia 21 project(No. 052-082-073)”

P-035 A Molecular Genetic Study on a Recently Introduced Species, Wild Boar (*Sus scrofa coreanus*) Captured in Mt. Halla on Jeju Island

Sang-Hyun Han^{1,2}, Jang-Geun Oh³, In-Cheol Cho¹, Tae-Wook Kim², ○Hong-Shik Oh^{2,4}

(¹Subtropical Animal Experiment Station, National Institute of Animal Science, R.D.A., Jeju, South Korea, ²Science Educational Institute, Jeju National University, Jeju, South Korea, ³Institute of Environmental Resource Research, Jeju-do, South Korea, ⁴Department of Science Education, Jeju National University, Jeju, South Korea)

An introduced species, wild boars are observed in Mt. Halla surrounding areas which known as extinct species in Jeju Island. In this study, molecular genetic analyses were carried out to examine the crossbreeding with domesticated pig breeds, phylogenetic relationship with other populations, and molecular sexing on the wild boars captured in the northern regions of Mt. Halla. To test the crossbreeding with domesticated pig breeds, the genetic polymorphisms in initiation codon sequences of ND2 gene and the 11-bp duplication patterns of control region in mtDNA, those of RFLP patterns of intron 17 and intron 19 in KIT gene in nuclear DNA. The wild boar-specific polymorphism was observed in this population while there was no direct molecular evidence for interbreeding with domesticated pig breeds, such as Landrace, Large White, Berkshire and Duroc, indicating that those are wild animals. Whereas mtDNA control region sequences obtained from all individuals tested in this study showed identical sequences among those. In addition, their sequences were also the very same with those from some native pig breeds of Northeast China but not those reported from Korean Peninsula. These results suggest that this introduced population may have been originated from the maternal progenitor population immigrated from continent which contributed to domestication of Chinese native pig breeds. Molecular sexing result showed that females are higher over 2 times than that of male, suggesting that the population is under the founder level and its size will be dynamically increase if not artificially restricted.

P-036 The current Status of the Pinnipeds incidentally Caught in the East Coast of Korea and Their Conservation Measures

Si-Wan Lee¹, Hansoo Lee, In-Kyu Kim¹, Min-Jung Song¹, ○Hong-Shik Oh²

(¹Korea Institute of Environmental Ecology, Daejeon, 305-301, Republic of Korea, ²Department of Science Education, Jeju National University, Jeju 690-756, Republic of Korea)

This study proposes to grasp the current status of the Pinnipeds incidentally caught on the east coast of Korea, secure samples for analysis of genes and gather facts and figures for use in mapping out their management measures. The survey was conducted in and around the seaports on the east coast including Wooljin, Samchuk, Donghae, Kangreung, Yangyang and Sokcho over the period October 2006 - June 2007. Biological information on Pinnipeds caught incidentally on fishing nets was collected. Specimens thus collected were put under refrigeration and cold storage, and presented to National Institute of Biological Resources, Ministry of Environment, Republic of Korea. The study has yielded data on two female and ten male individuals of *Callorhinus ursinus*. While the study of marine mammals (Pinnipedia) is highly significant since it reveals much about the current status of oceanic ecosystems, the information on the marine mammals in East Asia are insufficient. Pinnipedia migrate long distances, making it necessary to coordinate for joint research work with neighboring countries including Korea, Japan and Russia. The study suggests that further systematic studies and construction of an information infrastructure are required in order to manage marine mammals appropriately now being caught incidentally and transacted at auction.

P-037 ベトナム産モグラ亜科 *Euroscaptor* 属に見る核型の多様性

○川田伸一郎¹・中田章史²・Nguyen Truong Son³・Dang Ngoc Can³

(¹ 国立科学博物館・² 弘前大学・³ ベトナム科学技術院)

ベトナムには 2 属 3 種のモグラ類が生息するとされている。演者らは 2008 年の大会において第四の種と思われる *Euroscaptor* sp. について発表した。今回はこの種を含めたベトナム産 3 種の *Euroscaptor* 属に分類されるモグラ類の核型比較を行った。調査個体は Vinh Phuc および Lao Cai で得られた *E. longirostris* 5 個体, Quang Nam で得られた *E. parvidens* 3 個体, および Tuyen Quang で得られた未記載種と考えられている *Euroscaptor* sp. 2 個体である。各個体は上皮組織の細胞培養を行った後に, 定法により染色体標本作製し, ギムザ染色と G バンド染色により比較された。核型は動原体の位置によりメタセントリック, サブテロセントリック, アクロセントリックの 3 つに類別した。アジア産モグラ類の核型は $2n=36$ を基本とし, その常染色体構成はメタセントリック染色体が 7 対, サブテロセントリック染色体が 2 対, アクロセントリック染色体が 8 対の *E. mizura* に見られるため, これと比較した。 *E. longirostris*, *E. parvidens* および *Euroscaptor* sp. の染色体数はそれぞれ $2n=34$, $2n=36$, $2n=38$ で, 種特異的と思われる核型を示した。38 本の染色体を有する核型はアジア産モグラ類としては新発見である。 *E. mizura* と同じ染色体数を示した *E. parvidens* の核型には 4 対のアクロセントリック染色体が含まれ, 4 回の挟動原体逆位が生じていると判断された。さらに G バンド比較の結果からは単純な染色体再配列では説明できない部分もあり, 本種が同属の他種とは遠縁にあることが示唆される。また *E. longirostris* の核型は, 基本的な核型からの 1 回の動原体融合で説明することが出来る。 *Euroscaptor* sp. の核型は一对の両腕性染色体が動原体開裂により派生したと判断されたが, G バンドレベルでこの染色体再配列が起こったことを示す事例はモグラ類では始めてとなる。モグラ科の核型は保守的であることがかつてから指摘されてきたが, 最近の分析では染色体数の増減を示す例が増加している。ベトナム産の種としては他に *Mogera* 属の一種があるが, 既報のようにこの核型が $2n=30$ であることを見ても, ベトナムのモグラ類の核型は多様であり, 核型が未記載のさまざまな種で同様な分析がされる必要性を感じる。

P-038 Genetic diversity analysis of Bent-winged bat (*Miniopterus schreibersii*) using nine microsatellites

○Junghwa An¹, Sun-Suk Kim², Hang Lee¹

(¹ Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife (CGRB) and Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea,

²Department of Biology, Kyung-Hee University, Seoul, Korea)

A few studies on phylogenetics and population genetics of bent-winged bat were carried out. In order to assess the applicability of bent-winged bat microsatellites for population genetic studies in bent-winged bat in Korea, nine markers were tested on specimens obtained from two locations: Hwansun-cave in Samcheok and Sut-cave in Munkyeong. All loci were found to be polymorphic. The mean number of alleles per locus ranged from 3.11 to 7.56. The average expected heterozygosity varied from 0.57 to 0.76. No significant deviation from Hardy-Weinberg equilibrium was identified in all loci over two populations after multiple test ($P<0.05$). From this study, we found that there is no distinctive genetic structure among two local populations according to STRUCTURE analysis. However, slight genetic differences among populations were found based on PCA analysis with a weak significance. This may be due to insufficient sample size. From the ecological point of view, thermal preference of *M. schreibersii* species is significantly different between two local populations ($6.48\pm 0.26C$, $n=500$ in the Hwansun-cave at Samcheok and $10.81\pm 0.42C$, $n=190$ in the Sut-cave at Munkyeong). Although the bats showed temporal inner-migration within the hibernacula, the bats of both caves selected had constant roosting sites with similar temperature through winter. These selected markers will be useful for assessing fine population structure, interspecific variation, and conservation management of bent-winged bat in Korea as well as neighboring countries.

P-039 北海道産小型コウモリ類の皮下における線虫寄生

○佐藤雅彦¹・長谷川英男²・前田喜四雄³・村山良子⁴

(¹利尻町立博物館・²大分大・医・生物・³東洋蝙蝠研究所・⁴日本野鳥の会道北支部)

北海道産モモジロコウモリの耳介にみられる腫瘤については、その原因が線虫にあることを筆者らは明らかにしてきた(佐藤ほか、2008)。しかし、これまでサンプル数が少なく、その寄生状況については断片的な記録のみであり、線虫の分類学的な位置づけについても未定であった。そこで、2009年から2010年にかけて北海道北部において捕獲された小型コウモリを用い、線虫の寄生率や寄生箇所を調べたほか、線虫の分子系統解析を試みた。その結果、寄主としてモモジロコウモリ以外の3種の小型コウモリが見つかったほか、北海道枝幸町における3つのトンネル内のモモジロコウモリおよびドーベントコウモリにおける線虫の寄生率は28%であり、前者においてはオスへの寄生がメスよりも極めて高いことがわかった。また、線虫寄生によると思われる腫瘤や皮膚の色の変化などは、耳介に最も多く見られ(寄生個体中の67%)、それらの多くは頭部の脱毛を伴っていた。耳介以外では、皮膜上や指骨上にも上述の症状が現れている個体が見つかった。2007年から2010年にかけて再捕獲された個体識別可能な27個体中、新たな感染は19個体、感染維持は2個体、回復は6個体であった。腫瘤内部から得られた線虫の分類学的な位置づけについては、形態学的な観察によりムスピセア科(Muspiceoidea)のリオーゴルバニア属(*Riouxgolvania*)に属することが判明した。しかし、ヨーロッパやオーストラリアのコウモリから知られている同属の既知種とはいくつかの形質において合致せず、東アジアで独自に進化した種である可能性が高いと思われた。ムスピセア科はこれまで形態学的所見から糸片虫目(Mermithida)や旋毛虫目(Trichinellida)に近縁とされてきた。しかし、本寄生線虫から抽出した18S rDNAの解析により、植物や昆虫寄生などを行うチレンクス目(Tylenchida)に近縁であることが初めて明らかにされ、チレンクス目の中でも本線虫はかなり古い時代に分岐した特異な系統であることが推測された。

P-040 種内変異と種間変異からみた北海道産・サハリン産ハントウアカネズミ *Apodemus peninsulae* の頭骨・外部計測値の特徴

○金子之史

(香川県坂出市在住)

北海道産・カラフト産のハントウアカネズミの頭骨・外部計測値は、大陸産の種内変異や、北海道産のアカネズミ *A. speciosus* やヒメネズミ *A. argenteus* の種間変異とは比較されていない。国内外の自然史博物館標本と個人標本を用いて、これら計測値の特徴を調べた。9地域ごとに乳頭や精巢の発達した性的成熟個体のうち頭骨切歯前端から上顎第3臼歯後端の最小値以上を成体としその平均値と各個体計測値を比較した。ハントウアカネズミの種内変異では、北海道産はほとんどの形質でサハリン産と大陸産7地域[ロシア、朝鮮半島、黒龍江・吉林・内モンゴル、河北、山西、陝西、甘肅]中最小であった。しかし、臼歯列長を除く頭骨前半部と後半部の比率は朝鮮半島、黒龍江・吉林・内モンゴルと同一であった。サハリン産はほとんどの形質で北海道産と大陸産の中間値であったが、歯隙長は大陸産3地域(ロシア、朝鮮半島、黒龍江・吉林・内モンゴル)とほぼ同一で、尾長は全ての地域中最大であった。北海道産とサハリン産は頬骨弓幅・臼歯列長などは同一で短縮化していた。いっぽう北海道産の種間変異では、ハントウアカネズミはほとんどの形質でアカネズミやヒメネズミとの中間値を示した。北海道産・カラフト産のハントウアカネズミは成長初期に決定される臼歯列長が共通に短縮した点で共通の起原を示唆する。ハントウアカネズミの形態変化は北海道では他2種との形質置換で説明できるが、他のアカネズミ属が生息しないサハリンでは形質置換で説明できない。後者の歯隙長や尾長の伸長は、森林生活への二次的適応と考えられる。歯隙長の伸長は堅い果実の摂食、尾長の伸長は樹上生活への適応。

P-041 幾何学的形態測定法によるアカネズミ属の頭蓋骨形態の種間比較

○新宅勇太¹・本川雅治²

(¹京大・院理・動物・²京大・総博)

アカネズミ属 (genus *Apodemus*) は旧北区の温帯域を中心に広く分布し、20 種ほどが知られている。分子系統解析によれば、本属は *Apodemus* グループ、*Sylvaemus* グループ、そして日本の *argenteus* とネパールの *gurkha* の大きく 4 系統に分岐したとされている。さらに東アジアを中心に分布する *Apodemus* グループは *agrarius/draco/peninsulae/speciosus* の 4 グループに分かれたことが推定されている。ヨーロッパの *Sylvaemus* グループにおける系統と形態の関係についての研究によれば、このグループでは頭骨形態の類似度の関係が系統関係とよく一致することが示されている。本研究では、東アジア産のアカネズミ属における形態分化と系統との関係を明らかにするために、12 種 21 個体群 421 個体の標本を用いて、幾何学的形態測定法による頭蓋骨背面観と腹面観の種間比較を行った。正準変量分析では特に、*agrarius* グループ、*argenteus*、*gurkha*、*Sylvaemus* グループが残りの *Apodemus* グループの種から、間頭頂骨や頭頂骨の形状、咬板のサイズ、吻部と脳函部の大きさの相対的な比率、及び臼歯列に対する後口蓋孔の位置などの形質により区別された。また、頭骨形態が互いに類似するとされる *draco/peninsulae/speciosus* の 3 グループの種も高い率で判別された。形状変数より計算した個体群間のマハラノビス距離は分子遺伝学的距離と有意な相関を示したが、クラスター分析の結果では、同種の個体群が背面観で *draco* と *peninsulae* の 2 グループが混成したクラスターを形成するなど、同種あるいは同一グループの個体群が単一のクラスターを形成しない場合も見られたことから、*Sylvaemus* グループでの報告に比べ、分子系統と形態との対応は限定的なものとなった。分子系統樹へのマッピング解析の結果によれば、*draco/peninsulae* のグループが混在したクラスターが形成された理由として、このグループにおいては推定された祖先形状からの変化の方向と量における違いが種間で小さいことが関係するものと考えられた。

P-042 北海道産ユキウサギの系統地理学的解析

○木下豪太¹・布目三夫²・平川浩文³・鈴木 仁¹

(¹北大環境科学院・²名大院生命農学研究科・³森林総研)

ユキウサギ *Lepus timidus* はユーラシア大陸北部を中心に広く分布し、形態的特徴から 16 亜種に細分され、北海道産ユキウサギは固有亜種 *L. t. ainu* に分類される。しかし、これまで北海道産ユキウサギと他地域集団との遺伝子情報に基づく系統関係は十分に調べられていなかった。また、北海道内での遺伝的集団構造が調べられている他の哺乳類数種では氷期の陸橋形成に伴う北海道への移入の歴史が示唆されている。そこで今回、分枝系統地理学的解析を用い、北海道産ユキウサギと大陸集団との系統関係を明らかにし、北海道内での遺伝的集団構造を調べることで北海道産ユキウサギの集団史について考察を行った。本研究では 2009～2010 年に北海道 154 地点およびサハリン 1 地点から採集したユキウサギの糞を材料に mtDNA の解析を行った。データベースから集めたヨーロッパやロシア極東のユキウサギの配列を加え系統解析を行ったところ、北海道産ユキウサギは他地域の集団とは遺伝的にも独立した系統集団であり、その起源も比較的古いことが明らかとなった。さらに、北海道産ユキウサギと朝鮮半島の固有種 *L. coreanus* が近縁であることが示され、過去に北海道産ユキウサギの祖先集団と *L. coreanus* の間で遺伝的交流があったことが示唆された。一方、北海道内におけるユキウサギの遺伝的多様性を調べたところ、北海道産ユキウサギは大きく二つの mtDNA 系統に分けられることが明らかとなった。一方の系統は北海道全域に広く分布し遺伝的多様性も高いが、他方は北海道東部にその分布が偏っており遺伝的多様度も低いことが分かった。これら二つの系統はサハリンを含めた他地域の集団とは独立した単系統であり、過去に北海道内で分断化が起きたことにより生じた可能性を示唆している。これまで、北海道への複数回の移入が異系統の混在を引き起こしていると幾つかの哺乳類で示されているが、今回のユキウサギでの発見は北海道内で分断化が起きた可能性を示す珍しい例といえる。

P-043 ニホンザル踵骨および距骨の個体発生

○奥田ゆう

(岡山理科大学・総合情報)

踵骨および距骨は、絶滅種も含めた霊長類の系統関係を明瞭に示す骨の一つである。系統分析には派生形質の決定が重要であり、個体発生は派生形質を決定する上で有力な手段となる。しかし、踵骨および距骨の形質は個体発生という観点での評価がなされていない。本研究では、踵骨および距骨の個体発生を観察することで形質の極性を明らかにし、現在使用されている形質状態の妥当性を検証する。

踵骨および距骨の形質は生後に現れるため、生後の個体を用いる必要がある。よって資料には、日齢まで明らかで、かつ、様々な年齢層の標本が多数存在するニホンザルを用いた。観察した形質は、Strasser & Delson (1987)ならびに Gebo (1986)が記載した計 5 形質である。

前・中距骨関節面は、Strasser & Delson (1987)が、関節面が繋がった状態を原始形質、分離した状態を派生形質としている。ニホンザルは、発生の初期では両関節面が繋がった前者の状態を示し、中期に後者の状態を示した。また、後距骨関節面は、長いらせん状を原始形質、短い回旋状を派生形質としており、ニホンザルでは発生初期は前者の状態を、発生段階が進むに従い後者の状態を示した。以上の結果は、Strasser & Delson (1987)の形質極性の設定を支持する。距骨の長母指屈筋溝は、より発達した状態を派生形質としている。ニホンザルでは発達せず、個体発生でも発達した状態を経ることはなかった。よって、長母指屈筋溝の発達した状態が派生形質であることを支持できる。Gebo (1986)は、距骨の外果面は前方に小さく階段状に突出し内果面が小さく上がった状態を原始的、外果面は中央に大きくなだらかに突出し内果面は下がった状態を派生的としている。ニホンザルでは、外・内果面ともに中期に前者の状態を示し、後者の状態を経ることはなかった。しかし、この形質については形質状態の出現が他の形質に比べ遅いため、Gebo (1986)が原始的とした形質状態は派生形質である可能性も考えられる。

P-044 エゾシカの糞便を用いた遺伝学的解析の有用性検討

○山崎翔気¹・長井和哉²・浅野 玄³・鈴木正嗣³

(¹岐阜大学大学院連合獣医学研究科・²岩手大学農学部・³岐阜大学応用生物科学部)

近年、エゾシカ(*Cervus nippon yesoensis*)の個体数増加に伴った農林業被害や自然植生への食害、交通事故が問題となっており、「エゾシカ保護管理計画」(北海道)や「知床半島エゾシカ保護管理計画」(環境省)に基づいた個体数調整が実施されている。適正かつ効率的な個体数調整の実施にはエゾシカの個体群の移動様式の解明が不可欠であり、遺伝子情報を用いた研究は解明に向けた一手段として実施されている。そこで本研究では知床半島におけるエゾシカの糞便からのミトコンドリア DNA 分析によってハプロタイプを決定し、同季節・同地域の有害駆除個体(筋肉)からのハプロタイプ出現頻度との比較によって糞便を用いた遺伝学的解析の有用性を検討した。

本研究には 2009 年 2 月～2010 年 3 月に斜里町および羅臼町の野外から採材した糞便 132 検体と、2009 年 3～4 月に羅臼町で有害駆除個体から採材した筋肉 142 検体(財知床財団から提供)を用いた。

糞便は 132 検体すべてにおいてハプロタイプ決定に至り、既に報告されている a、b、d の 3 タイプと今回新たに d タイプの一部に 1 塩基置換が起こった d'タイプが確認された。羅臼町において冬季に採材した糞便 75 検体と同時期の有害駆除個体 142 検体(雌雄間のハプロタイプ出現頻度に有意差なし)のハプロタイプ出現頻度に有意な差はなく($p>0.05$)、糞便は有害駆除個体と同等な遺伝学的解析の有用性があることが示された。糞便は有害駆除の実施されない時期や地域における採材が可能であり、また非侵襲的に容易に採材が可能であることから有用性が高い。今後の課題として、雌雄間のハプロタイプ出現頻度に差がある地域においては野外糞便の性判別を行う必要がある。これを行うことで他地域との遺伝学的解析が可能となり、より詳細な個体群の移動様式の解明に貢献し得ると考えられる。

P-045 兵庫県生息イノシシのイノブタ交雑判定と遺伝学的特性

○中村幸子・森光由樹

(兵庫県森林動物研究センター/兵庫県立大学)

【背景・目的】近年、ニホンイノシシ(以下、イノシシ)による農業被害の増加が顕著である。他府県の一部地域では、イノブタによる遺伝子汚染が個体数増加の一因と示唆される報告がある。今回は、兵庫県内に生息しているイノシシに対してブタ遺伝子混入の有無を判定すると共に、兵庫県産イノシシの遺伝学的特性を解析した。【材料・方法】兵庫県にて 2006 年から 2010 年に捕獲されたイノシシ 129 頭を用い、mtDNA、GPIP および MC1R を対象にブタ遺伝子の混入の有無を調べた。各遺伝子の目的領域を PCR により増幅し、PCR-RFLP および塩基配列により分析した。また、mtDNA ハプロタイプを決定し、遺伝的地域特性を調べた。【結果・考察】mtDNA と GPIP の解析からは、ブタ遺伝子の混入を示唆する結果は得られなかった。MC1R の解析では、サンプルはアジアタイプの野生イノシシのクラスターに分類された。しかし、コントロールとして用いたイノブタから得た 1 サンプルも同様のクラスターに分類された。よって、現段階では MC1R をブタ遺伝子混入判定の指標として用いるにはデータ不足であった。これは今後の課題である。続いて mtDNA により、兵庫県産イノシシの遺伝学的特性を解析した。5つのハプロタイプが確認され、これらは全て、これまでに日本国内で確認・報告されているタイプ(J1、J3、J5、J10、J12)であり、兵庫県固有の新たなハプロタイプは確認されなかった。全国に広く分布する J10 が、県内で最も多くかつ全域で確認された。J1 は県北東部で、J3 は県東部で多く確認された。いずれも兵庫県に隣接する滋賀県や福井県で多く確認されていることから、これら地域に両タイプが優位となる集団が存在することが示唆される。六甲山系で捕獲されたイノシシ(35頭)においては、全て J10 であった。六甲山系は、かつて荒廃した経緯を持つことから、当時僅かに生存していた個体か、もしくは新たに移入してきた個体により、現在の集団が形成された可能性が示唆される。現在も隣接地域との交流が低下している可能性が考えられた。

P-046 北海道知床半島および周辺地域におけるヒグマ個体群の遺伝構造

○釣賀一二三¹・間野 勉¹・小平真佐夫²・山中正実²・葛西真輔²・増田隆一³

(¹道総研環境科学研究センター・²知床財団・³北大院理)

知床半島を含む北海道東部地域におけるヒグマ *Ursus arctos* の遺伝構造を明らかにする目的で、この地域で有害鳥獣駆除などによって捕獲された、およそ 300 個体のヒグマを対象に、ミトコンドリア DNA コントロール領域の一部塩基配列(約 670 塩基)と 17 座位のマイクロサテライト領域の分析を行った。ミトコンドリア DNA の分析では、北海道に分布する 3 つのクラスターのうち、2 つのクラスターに属する 11 のハプロタイプが検出された。8 つの地域集団を仮定して、近隣結合方および多次元尺度構成法による系統関係の解析を試みたところ、半島とその基部に分布する 5 つの地域集団と内陸部に分布する 3 つの地域集団とに明瞭に分かれることが明らかになった。また、半島に分布する地域集団では内陸部と比較してハプロタイプ多様度が高い値を示すとともに、それぞれの地域集団間で遺伝的分化の程度が大きいことがわかった。一方、マイクロサテライト領域の分析では、サンプル数が少なく解析から除外した羅臼側基部の集団を除く 7 つの地域集団すべてにおいて、比較的高い遺伝的多様性を示した。半島に分布する 2 つの地域集団間では特に遺伝的分化の程度が低く、個体の移動が頻繁に行われていることが示唆された。また、assignment test の結果からは、この地域のヒグマが半島および基部に分布する集団と内陸部の集団に分けられ、半島基部西側に分布するヒグマは半島の集団に属するものの、内陸部の集団の影響を受けていることが明らかになった。今回実施したミトコンドリア DNA およびマイクロサテライト領域の分析結果は、いずれも半島および基部に分布するヒグマが内陸部に分布するヒグマと遺伝的に異なることを示しており、知床半島のヒグマは、基部の地域集団を含めた一つのユニットと見なすことができると考えられた。なお本研究は、北海道国際航空寄付金事業、知床キムンカムイ・プロジェクトの一環として実施された。

P-047 Subspecies taxonomic status of the Korean tiger (*Panthera tigris*)

Mu-Yeong Lee¹, Seo-Jin Lee¹, Jung Hwa An¹, Mi-Sook Min¹, Junpei Kimura², Kawada Shin-ichiro³, Nozomi Kurihara³ Warren Johnson⁴, ○Hang Lee¹

(¹Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, ²Laboratory of Veterinary Anatomy and Cell Biology, and Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea, ³National Museum of Nature and Science, Tokyo, Japan; ⁴National Institute of Cancer, NIH, USA)

The tiger population in the Korean peninsula was once considered a separate subspecies (*Panthera tigris corensis*) from the Amur tiger (*P. t. altaica*) by some authors decades ago. *P. t. corensis* merged into *P. t. altaica* subsequently and they are now considered identical subspecies. It is a reasonable conclusion by common sense because, historically, there is no major dispersal barrier between Korean peninsula and the major habitat of Amur tigers in Far Eastern Russia and Northeastern China to prevent gene flow of large carnivores with long-distance dispersal ability. However, there have not been any detailed genetic studies to confirm or dispute this 'common sense conclusion'. Three tiger bone samples thought to have been originally from the Korean peninsula were collected from museums in Japan and the USA and nucleotide sequences of 8 mitochondrial gene fragments were determined using the approach for ancient DNA in order to reveal the phylogenetic relationship of the Korean tiger. Compared with the existing data, the results of sequence alignment showed that the sequences of the three individuals exactly match those of the Amur tiger. Our preliminary outcome supports the conclusion that the Korean tiger belongs to *P. t. altaica* even though this needs to be confirmed by further study. The result has important implication for the conservation and recovery of Korean tigers.

P-048 ミトコンドリア DNA (mtDNA) 解析からみた伊豆鳥島周辺に生息するハンドウイルカ属 (genus *Tursiops*) の種同定および遺伝的組成

○早野あづさ¹・幸島司郎¹・吉岡 基²・関口雄祐³・森阪匡通⁴・白木原美紀⁵・篠原正典⁶・小木万布⁷・酒井麻衣⁸・天野雅男⁹・鳥羽山照夫¹⁰・内田詮三¹¹・濱崎英治¹²・中村雅之¹³・漁野真弘¹⁴・原口涼子¹⁵・菱井 徹⁷・森 恭一⁶

(¹京大野生研・²三重大生物資源・³千葉商科大商経・⁴東大大気海洋研・⁵東邦大理・⁶帝京科学大・⁷御蔵島観光協会・⁸東大生命科学ネットワーク・⁹長崎大水産・¹⁰鴨川シーワールド・¹¹沖縄美ら海水族館・¹²天草いるかワールド・¹³海の中道海洋生態科学館・¹⁴城崎マリンワールド・¹⁵東京農工大)

ハンドウイルカ属は世界中の温帯から熱帯にかけて広く分布し、外洋から沿岸域に生息する大型の *Tursiops truncatus* (ハンドウイルカ) と、沿岸域に生息し、小型で加齢に伴い腹部に斑点を生ずる *T. aduncus* (ミナミハンドウイルカ) の2種を認めるのが一般的である。日本近海にもこの2種が生息することが知られているが、これらの分布状況は確定的ではない。そこで本研究では、ミナミハンドウイルカが生息することが示唆されてきた伊豆諸島鳥島周辺海域において、2008年10月末に調査を行い、本海域のイルカから10サンプルの糞便を採集し、mtDNA コントロール領域約520bpの塩基配列を決定することにより種同定を行い、集団の遺伝的組成を明らかにした。なお種同定およびハプロタイプ比較には、早野ら(2004; 本学会大会)で用いたデータを含む、ハンドウイルカ(静岡県伊豆, 和歌山県太地, 長崎県岐波および沖縄島沿岸)とミナミハンドウイルカ(伊豆諸島御蔵島, 小笠原諸島, 天草諸島および奄美大島沿岸)75個体のデータを用いた。解析可能であった7つの鳥島サンプルは全て同一のミナミハンドウイルカのハプロタイプを持つことが判明し、外部形態による種同定の結果と一致した(森阪ら(2010); 平成22年度日本水産学会春季大会)。またこのハプロタイプは、伊豆諸島御蔵島のミナミハンドウイルカで優占的(15個体中13個体)にみられるタイプであったが、小笠原諸島で少数みられるものの他の海域では全くみられないタイプであった。これらのことから、鳥島周辺海域のミナミハンドウイルカは御蔵島周辺個体群の一部であるか、御蔵島個体群と祖先集団をともにする別の個体群であるが、ごく最近に分化がおこったため遺伝的分化が生じていないことが示唆された。

P-049 フィリピンバタン島のクビワオオコウモリ *Pteropus dasymallus* の生息状況

○大沢夕志・大沢啓子
(コウモリの会)

クビワオオコウモリは、国内では南西諸島の口永良部島以南に分布し、4 亜種に分けられている。国外では、台湾の緑島及び台湾本島、蘭嶼島に亜種タイワンオオコウモリが分布するほか、1992年にはフィリピン最北部のバタネス諸島とバブヤン諸島にも分布することが知られるようになった。しかし、フィリピンのクビワオオコウモリについては、同定は形態によるものであり、亜種は不明、クビワオオコウモリの個体群の中ではいちばん生息数が多いかもしれないとされているが、その生息状況の詳細はわかっていない。

今回、2010年3月24日から3月31日までバタネス諸島のバタン島でクビワオオコウモリの生息状況を調べたので報告する。バタン島はルソン島と台湾本島のほぼ中間に位置し、面積は約76k m²、バタネス諸島の中では2番目に大きい。起伏の多い地形で、放牧地や耕作地の間の谷間などには小規模な森林が点在し、クビワオオコウモリの生息環境として適していると考えられる。バタネス州の州都でもあるバスコの町周辺で、夜間の直接観察及びペリット等のフィールドサインにより、生息状況を調べた。

夜間調査した日は毎晩直接観察でき、また、直接観察やペリット等によりイチジク属の花囊やマンゴーの果実を採食しているのが確認できた。生息数については、放牧地や耕作地を含む島の平均的な自然環境の中を通っている舗装道路約500mを4日間、日没後2時間程度徒歩により目視で確認したところ5頭前後が観察された。また、放牧地と降雨林の混在するイラヤ山麓や、マンゴーが植栽された街はずれの人家の庭でも複数個体が直接観察できたため、他の場所で確認できたペリット等の状況もふまえて、生息数、生息密度ともにそれほど少なくはないと考えられた。

なお、直接観察した個体の体色は白味の強い個体から暗色部の多い個体までさまざまであり、体色により亜種を推定することは難しかった。

P-050 長野県乗鞍高原におけるクビワコウモリ *Eptesicus japonensis* Imaizumi の成長記録

○小柳恭二¹・辻 明子¹・山本輝正²
(¹クビワコウモリを守る会・²岐阜県立土岐紅陵高等学校)

クビワコウモリ *Eptesicus japonensis* は主に大径木の樹洞を昼間のねぐらとするため(環境省自然保護局野生生物課, 2006), 自然林の消失により分布域が極端に狭まり, 個体数も激減していると推定されている(環境省自然保護局野生生物課 2006). そのため, 2005年に環境省自然保護局野生生物課から公表されたレッドデータブックでは, 絶滅危惧IB類(Endangered species: 近い将来における野生での絶滅の危険性が高い種)に指定されている. 本種の有効な保護活動を展開していくためには早急な生態的知見の収集, 蓄積が必要とされる. 今回, 演者らは本種の幼獣の成長についての知見を得ることを目的とし, 日本で唯一, その出産・哺育コロニーが確認されている長野県松本市(旧安曇村)乗鞍高原にて2006年7月に1個体と2007年の7月に2個体の妊娠中の母獣を捕獲し飼育した. 分娩日は2006年7月17日, 2007年7月20日と22日であり, 産仔数は各事例とも1仔であった. 2006年に飼育した幼獣1個体については同年9月5日に放獣するまでの50日間, 体重, 頭胴長, 前腕長, 第1~5指骨長, 下腿長, 後肢長, 尾長, 耳長の計測を行った. これらにより, 本種の成長に関する若干の知見が得られたので報告する.

P-051 The study of order Chiroptera in Jeju Island, Korea

○Park Su-Gon¹, Byung-Su, Kim^{2,3}, Min-Ho, Chang^{2,3}, Sang-Hyun, Han², Tae-Wook, Kim³, Hong-Shik, Oh^{1,2}

¹Department of Science Education, Jeju National University, Jeju self-governing province, Korea,

²Science Educational Institute, Jeju National University, Jeju, South Korea, ³Department of Biology, Jeju National University, Jeju self-governing province, Korea)

To know the present condition of order Chiroptera in Jeju Island, investigations were conducted lava tube and military cave. Quarterly conducted field survey from July, 2008 to July, 2010 for these investigations. The first record of order Chiroptera in Jeju Island was started with 'Report of land animals in Jeju Island' by Mori damejo(1928) which mentioned *Myotis mystacinus gracilis* in it. Reported Chiroptera in Jeju Island, until now, were 14 species within 2 families total which are *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis mystacinus gracilis*, *Myotis ikonnikovi* Ognev, *Myotis nattereri amurensis*, *Myotis nattereri bombinus*, *Myotis daubentoni*, *Myotis formosus*, *Myotis macrodactylus*, *Pipistrellus abramus*, *Pipistrellus coreensis*, *Miniopterus schreibersi*, *Pipistrellus savii velox*, *Murina leucogaster*, *Tadarida insignis*. especially, *Tadarida insignis*, *Murina leucogaster* were recorded by this investigation and no observations are reported *Pipistrellus savii velox*, *M. nattereri amurensis* recently.

These results will be able to use building data base of order Chiroptera in Korea and biological data to arrange protection plan for the habitat of order Chiroptera

*This study was partly supported by Korea Ministry of Environment as “The Eco-Technopia 21 project (No.052-082-073)”

P-052 北海道藻琴山を起点とする 3 河川(藻琴川、浦士別川、止別川)流域のコウモリ相～環境別および高度別のコウモリ類の分布について～

○須貝昌太郎¹・近藤憲久²・相馬幸作¹・増子孝義¹

(¹東京農大・²根室市歴史と自然の資料館)

藻琴山周辺の近隣地域では美幌町や斜里町などの報告があるが、藻琴山を起点とした 3 河川流域におけるコウモリ類の報告はない。さらに、コウモリ類の生態学的知見は近年増加しつつあるものの保全策定に必要とされる情報は十分とはいえない。今回の報告は、保存策定の基礎となるように、対象地域の分布および生態を詳細に調べたものである。調査方法は、コウモリ類の生態に合わせて3つの方法で行った。すなわち、森林内の調査、河川(湖)上の調査、ねぐらの調査である。森林内での調査は、標高 100m 以下(畑作、河畔林地帯)、標高 100m～300m 間(針広混交林地帯)、標高 100m～300m 間(広葉樹二次林、カラマツ地域)、標高 300m 以上(ダケカンバ、トドマツ地域)に区分し、それぞれ 7 カ所計 28 カ所で行った。河川(湖)上の調査は、上流から湖まで河川上で捕獲を行いそれぞれの分布の違いを見た。ねぐらの調査は、主に標高 100m 以下で建物を中心に行い、その種を確認した。なお、調査期間は、2008 年から 2010 年にかけて行った。現在までに全てで 12 種 246 個体を捕獲した(森林内では 10 調査区がまだ未調査)。森林内では 8 種 102 個体を捕獲し、ウサギコウモリ、チチブコウモリ、カグヤコウモリについて調査区における雌雄の違いおよび標高差、環境別で近隣の他の報告と比較して違いが認められた。河川上では、モモジロコウモリとドーベントンコウモリが優先し、さらに流れの速い所ではモモジロコウモリ、静水あるいは流れが遅い所ではドーベントンコウモリが優先した。ねぐら調査では、5 カ所確認され、繁殖コロニーは 2 カ所であった。繁殖していた種は、カグヤコウモリとキタクビワコウモリであった。

P-053 テングコウモリ *Murina leucogaster* のねぐらの特徴

○小野香苗・柳川 久
(帯畜大・野生動物管理)

テングコウモリ *Murina leucogaster* は、環境省により絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。本種の森林内におけるねぐらについては偶然見つかることはあるが、その特徴はわかっていない。そこで、本研究では森林内におけるテングコウモリのねぐらの特徴を明らかにすることを目的とした。調査を北海道十勝地方の平地の防風林および河畔林で行なった。植生についてみると、防風林では 15~20m 程度のシラカンバやカシワあるいは 20~30m 程度のストロブマツが優占していた。河畔林では 10~20m 程度のヤナギ科植物が優占し、ケヤマハンノキやハルニレなども混生していた。本種のねぐら場所を定位するために、2009年7~9月および2010年7月に合計7個体(成獣雌3個体, 成獣雄2個体および当歳獣2個体)に発信機を装着し追跡した。成獣雌については、いずれも妊娠・授乳中であった。合計26ヶ所のねぐらを定位し、成獣は19ヶ所(雌:雄=12:7)全てが樹木であった。一方、当歳獣は3ヶ所が樹木で4ヶ所が草本であった。また本種がねぐらとした樹木は、いずれも広葉樹であった。多く定位できた雌についてねぐら選択性をみるために、ねぐら木12本とランダムに選択した樹木12本の樹高および胸高直径と林縁までの距離を比較した。AICによって最適モデルを選択し、ロジスティック回帰分析を行なった結果、本種の雌はねぐらとして高樹高木を選択していることがわかった。すなわち本調査の妊娠・授乳中のテングコウモリにとっては、ねぐらとして高樹高の広葉樹が重要であった。

P-054 岐阜市の民家をねぐらとしていたヤマコウモリ

○山本輝正¹・伊藤圭子²・梶浦敬一³
(¹岐阜県立土岐紅陵高等学校・²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・³ぎふ哺乳動物研究会)

2008年10月と翌2009年2月、岐阜市内の同じ民家にヤマコウモリが入り込み、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に保護された。当初、演者らはヤマコウモリが迷い込んだものと考えていた。しかし、2度も本種が同じ場所で保護されたことから、この民家をねぐらにしている可能性が高いと考え、民家の方の許可を得て、調査を開始した。2009年3月19日の調査で初めてこの民家から2頭の子ヤマコウモリが出巣するのが確認された。4月5日には5頭の出巣を確認できたが、その後4月19日からは出巣が見られず、冬季のねぐらとして利用されていた可能性が高い。2010年は、周辺の神社を中心にねぐらの場所を探索しているので、その結果を含めて、これまでの調査結果について報告する。

P-055 栃木県奥日光の森林におけるニホンウサギコウモリの夏季ねぐらとその選択性

○吉倉智子¹・渡邊真澄²・安井さち子³・上條隆志¹

(¹筑波大学大学院生命環境科学研究科・²元東京農工大・農・³つくば市並木)

ウサギコウモリ属はユーラシア大陸の森林地帯に広く分布し、ウサギコウモリ *Plecotus auritus* については日中ねぐらとして洞穴や家屋を利用することが知られている。日本固有種であり、かつて *P. auritus* と同種とされていたニホンウサギコウモリ *P. sacrimontis* についても同様のねぐら利用例が知られている。一方で、本種は樹洞もねぐらとして利用する可能性が指摘されているが、具体的な報告例はない。本研究では本種が利用する夏季ねぐらの特徴と、その選択性を明らかにすることを目的とした。

2008・2009年夏季、ニホンウサギコウモリ 17(オス 10・メス 7)個体に発信器を装着し、日中ねぐらを探索した。発見したねぐらはねぐらタイプを識別した。ねぐらとして樹木を利用した場合は部位や樹木の特徴を記録し、また、その周辺木を利用可能なねぐら資源として比較し、樹木の選択性についても検討した。

追跡可能であった 10(オス 8・メス 2)個体より、34(オス 32・メス 2)例のねぐら情報を得た。ほとんどのオスはねぐらを単独で利用し、温帯性の多くの種でみられる生態と一致した。メスの多くは追跡不可能であり、調査可能な範囲外を利用していると考えられた。ねぐらタイプは、樹木(25例)、根の下の洞(4)、家屋(3)、そして岩の割れ目(2)であった。樹木ねぐらでは、部位特定が不可能だった 2例を除く 23例はすべて樹洞であり、22例が広葉樹であった。周辺木とねぐら木との比較では、周辺木の樹洞保有率が 4.3%と極めて低い一方で、ねぐら木はすべて樹洞保有木であり、本種は森林内で樹洞保有木を選択的に利用していると考えられた。ねぐら木は周辺木よりも有意に太く、ねぐら木に占める枯死木の割合(24%)は、周辺木に占める割合(6.4%)よりも有意に高かった。本種のオスは洞穴や家屋だけでなく、樹木(樹洞)をねぐらとして利用していることが明らかになった。本調査地では、周辺木よりも太く枯死段階の進んだ樹木を選択的に利用しており、このような樹木の特徴は樹洞保有率と関連があることも示唆された。

P-056 センサーカメラを用いたコウモリ調査技術の開発

安藤 梢・○安藤元一

(東農大 農 野生動物)

コウモリ類は日本産陸生哺乳類の約 3 割を占め、しかもその多くは希少種である。しかし単に調査が困難であるとの理由から、自然環境調査においてコウモリ類が本格的に調べられることは少ない。本研究では捕獲許可の不要な簡便なコウモリ類の生息確認技術を開発することを目的に、センサーカメラ FieldNote IIa を用いて、野外および室内においてコウモリをどの程度撮影できるか探った。丹沢山地の森林内に一般的な方法でセンサーカメラを設置したところ、コウモリ類全体の撮影率は 0.016 枚/カメラ日であったが、種判別は一般に困難であり、判別できた種はテングコウモリ類など森林下層部を好む種に限られていた。開けた場所における撮影率は一般に低かった。Hirakawa (2005)は誘引装置を付けたセンサーカメラでコウモリ撮影を試みているが、関東地方ではコウモリの生息密度自体が低いいためか、この方法ではほとんど撮影できなかった。他方、コウモリ撮影率を上げるためにセンサーカメラの角度を上向きにして設置したところ、通常の設定法よりも高い撮影率が得られたが、コウモリが小さくしか写らず、設置可能な場所も限られるという問題があった。室内実験では、コウモリがカメラの前を通過したときにシャッターが作動する率は 8.2%、さらに画面内にコウモリを写し込むことのできた撮影成功率は 3.3%であった。飛び方別にみると、カメラの正面から飛翔してきた場合やカメラの前で旋回した場合に、センサー反応率が高くなった。センサー反応率は飛翔個体と背景の温度差が大きいほど良くなり、コウモリ体表温度と室温との間には最低 4℃の温度差が、壁面温度とは 6℃の差が必要だった。以上のことから、センサーカメラでコウモリ類を撮影することは可能であるが、定量的な調査のためには、設置場所の影響、撮影率の低さ、種同定の困難さなどの問題点を解決する必要があるといえる。

P-057 Sexual dimorphism of Asian lesser white-toothed shrew *Crocidura shantungensis* from Jeju island, Korea

○Tae-Wook, Kim¹, Byung-Su, Kim^{1,3}, Min-Ho, Chang^{1,3}, Sang-Hyun, Han³, Su-Gon, Park², Sang-Hoon, Han⁴, Hong-Shik, Oh^{2,3*}

(¹Department of Biology, Jeju National University, Jeju self-governing province, Korea,

²Department of Science Education, Jeju National University, Jeju self-governing province, Korea,

³Science Educational Institute, Jeju National University, Jeju, South Korea, ⁴National Institute of Biological Resources, Korea)

To investigate sexual size dimorphisms, the external body and skull characters were morphometrically examined using natural specimens(11 females and 7 males) of *Crocidura shantungensis*(Miller, 1901) collected from Jeju island, South Korea. The skull and external body data was statistically analyzed with Student t-test and ANCOVA. The results showed that the sexual differences were found in several cranial characters such as condyloincisive length(CIL), rostral breadth at the first unicuspid(RB) and the greatest maxillary breadth(MW); those of males were significantly larger than those of females($p < 0.05$). On the other hand, the other cranial characters were not significantly different($p > 0.05$). Comparing the external body characters including body weight(BW), head-body length(HBL) and tail length(TL) so far, there was no sexual difference between both sexes. These results indicate that external body characters are similar between both sexes and morphological sexual dimorphism exists in skull characters of *C. shantungensis* from Jeju island. To clarify these sexual differences of skull size, collecting more specimens and analyzing more cranial characters are needed.

* This study was partly supported by Korea Ministry of Environment as “The Eco-technopia 21 project(No. 052-082-073)”

P-058 カワネズミ *Chimarrogale platycephala* の概日周期

○藤本竜輔¹・荒井 寛²・中村浩司²・加藤達也¹・島津吏希¹・安藤元一¹・小川 博¹

(¹東農大・野生動物・²井の頭自然文化園)

カワネズミ *Chimarrogale platycephala* の効果的な展示方法を探るため、野生下および飼育下において昼夜の活動量を比較し、本種の概日周期を明らかにしようとした。野生下については、溪流において自動撮影カメラを用い、昼夜別の撮影頻度を求めた。飼育下の概日周期については、3つの条件下で観察した。条件1)では水場のないケージを用い、室内の静穏な環境で昼夜別の活動時間を記録した。餌はスナクス用飼料を与え、照明条件は12L:12Dとした。条件2)では本種が半水生であることから、上記ケージに水を入れた水槽を接続し、人通りのある道路脇の自然光下に置いて昼夜別の活動時間を記録した。餌は水槽内に置いた。条件3)では2)と同じ装置を用い、小魚10尾を毎朝水槽内に入れ、日常的に狩りができる状態にした。野生下における本種撮影頻度は昼4回/h、夜25回/hであり、夜行性の傾向を示した。飼育下においては条件1)~3)のいずれにおいても活動と休息を平均140分サイクルで1日平均10回(9~11回)繰り返した。行動内容における昼夜の差をみると、1)の静穏環境下における出現時間は昼30分/h、夜34分/hであり、昼夜に差はなかった。これは昼間でも落ち着いて採餌したためであり、野生下でみられた夜行性の傾向とは異なった。2)の人通りのある野外環境下における出現時間は昼21分/h、夜43分/hであり、夜行性の傾向を示した。これは昼間に水槽内へ出てくるのが少なかったためである。水場では、潜水や水に入ったまま動かない行動がみられた。3)の出現時間は昼37分/h、夜15分/hで、昼行性の傾向を示した。これは魚を捕食するために昼間の水槽への出現が増加したためである。以上のことから、野生下において本種は夜行性であるが、概日周期は静穏さや活餌の存在などの環境条件に影響され、昼行性になりうることを示された。

P-059 ヒミズにおける尾の太さの変異

○白井浩一郎・岩佐真宏
(日大院・生物資源科学)

モグラ科の一種ヒミズ(*Urotrichus talpoides*)は、半地下棲で棍棒状の尾を有する点が外部形態上の特徴である。尾には長さだけでなく、太さにも変異が存在することが知られるが、尾に着目した研究例はない。尾の太さが尾椎骨、軟組織(表皮、真皮、皮下組織)のどちらに起因するかは不明であるため、本研究では、形態学的・組織学的に、尾の内部構成と太さの関係を明らかにすることを目的とした。捕獲した個体に対し、尾椎骨の最大長、最大幅を計測し、外部計測と尾椎骨との関係性について検討した。その結果、長さで有意な相関が認められたものの、太さでは相関が認められなかった。したがって尾の太さは尾椎骨幅ではなく軟組織の変化により生じることが示唆された。そこで軟組織の切片標本を作製し、太さが異なる個体間における軟組織の内部構成の差異について観察した。各層と太さの関連性について検討した結果、尾が太くなるに従い、特に皮下組織(結合組織・脂肪組織)が肥厚することが示唆された。そこで皮下組織層を計測したところ、脂肪組織の厚さが尾の太さの変異に関与していた。一方、捕獲されたヒメヒミズ(*Dymecodon pilirostris*)の尾にも若干の変異がみられたため、ヒミズと同様の傾向がみられるのか比較検討した。その結果、ヒメヒミズにおいては尾長、尾幅ともに尾椎骨との関連性が認められた。また軟組織の切片観察では、ヒミズと同様の内部構成を呈することが明らかになり、脂肪を蓄積する機構がヒメヒミズにおいても有することが示されたが、脂肪組織と太さとの関連性はヒメヒミズで認められなかった。本研究で認められた脂肪細胞は白色脂肪細胞であり、機能のひとつとしてエネルギー貯蔵が推察され、ヒミズにおいてもホシバナモグラ(*Condylura cristata*)と同様、尾が栄養補給のための役割を担っている可能性が示唆された。

P-060 飼育モグラの活動に及ぼす明暗条件

○勝浦 萌¹・安藤元一¹・小川 博¹・土屋公幸²
(¹東農大 野生動物・²株式会社応用生物)

アズマモグラおよびコウベモグラの日周活動は、自然下と飼育下では異なることが知られているが、これがどのような要因で発生するかは明らかではない。そこで最も大きな環境要因と考えられる明暗条件に着目し、それが行動に及ぼす影響を実験下で調べた。狭い飼育装置で飼育した場合、アズマモグラおよびコウベモグラは活動しないで休息を取る傾向があるので(伊藤,2010)、今回の実験では日下部(1999)の飼育装置を参考に改良し、餌や水を摂取するために約20m活動しなければならない運動量の多い装置にした。この装置を実験1(24時間暗期:赤色光下)、実験2(12時間暗期:12時間明期)、実験3(24時間明期)の3つの照明条件に置き、各照明条件でどのような日周活動パターンを示すか比較した。実験にはアズマモグラ1個体、コウベモグラ2個体の計3個体用い、7日間の馴致期間の後、2日間の行動をビデオカメラで記録した。実験1の常暗状態では、コウベモグラは1日4回の休息(1回平均約3時間)と活動(1回平均約2時間)を示す明瞭なサイクルを示し、自然下のアズマモグラにおける活動パターンに類似していた。アズマモグラも類似のパターンを示した。明期を設定した実験2および実験3では、アズマモグラおよびコウベモグラともに実験1で見られた長時間の活動と休息に加えて、短い間隔(30~60分)の休息と活動も不規則に見られるようになった。そのため実験2と3では、活動サイクルの規則性が認められなかった。なお両種ともに実験2と実験3の間には、活動性に明確な違いは見られなかった。このことから、照明条件を変化させることで飼育下のモグラの日周活動パターンが変化することが明らかとなった。自然下の活動パターンを引き出すためには、赤色光下(常暗状態)で飼育することが望ましい。

P-061 豪雪地帯のニホンヤマネの冬眠期間

○中村夢奈¹・小城伸晃¹・武浪秀子²・玉手英利³

(¹山形大学 院 理工・²大井沢自然博物館・³山形大学 理)

ヤマネ *Glirulus japonicus* は冬眠する動物として知られている。冬眠期間は生息地域によって異なるとされており、本州中部の冬眠期間は6ヶ月、温暖な和歌山県では4ヶ月と推定されている。一般に、豪雪地帯では多雪による長期間の冬眠が生息分布の制限要因として働いていると考えられているが、越冬状況に関する詳細な調査はなされていない。そこで本研究では、豪雪地帯におけるヤマネの生息状況と冬眠期間の解明を目的に、野外における巣箱を用いた調査と飼育下における行動観察を行った。

野外調査地は豪雪地帯である山形県西川町大井沢地区に設けた。調査地には 100 個のヤマネ用の巣箱を設置し、2008 年 4 月から 2010 年 6 月の間、定期的に個体や巣材の有無の点検を行った。外気温や積雪に関するデータは気象庁による大井沢測候所観測データを用いた。また、地域住民によるヤマネの発見報告をまとめた。飼育下における観察では、体重と 1 日の摂食量を記録し、休眠行動を観察した。飼育室にはデータロガーを設置し、温度と湿度を記録した。

その結果、豪雪地帯のヤマネは 1 日の平均外気温が低下する 10 月中旬から残雪が見られる 5 月中旬までの 7 ヶ月もの間冬眠を行っている可能性が示唆された。さらに地域住民による報告では、5 月中旬から下旬の間の残雪上で頻繁に発見されていた。長期的な外気温の低下や積雪に対応した冬眠は豪雪地帯におけるヤマネの生存戦略の一つであると考えられる。

P-062 ニホンヤマネの活動性と光周期および気温の関係

○小熊尚子¹・出口善隆²・鈴木和美³・辻本恒徳³

(¹岩手大院農・²岩手大農・³盛岡市動物公園)

ニホンヤマネは、ヤマネ科に属する一属一種の日本固有種であるが、生態、行動といった生活史に関する情報がわずかしかない。飼育下のニホンヤマネを用いて、活動開始・終了時刻の季節変化、それらへの光周期および温度の影響を、長期間調査をした。ニホンヤマネの飼育環境の向上と、保護のための基礎的知見の蓄積を本研究の目的とする。

供試動物は、岩手県内で保護され、盛岡市動物公園の動物病院で飼育されていた、オス2頭とメス1頭とした。ニホンヤマネは自然光下で水槽において飼育された。調査期間は、2008 年 4 月から 2010 年4月まで、水槽にカメラおよび赤外投光器を設置し、ニホンヤマネの行動を 24 時間、タイムラプスビデオデッキで録画し観察を行った。水槽の近くに温度記録装置を設置し、室温を 1 時間毎に記録した。また盛岡市気象台のホームページから日の入りおよび日の出時刻を参照した。活動開始時刻と活動終了時刻は毎日記録し、日の入り時刻と活動開始時刻、日の出時刻と活動終了時刻、室温と活動終了時刻の相関関係を調べた。

オスは 12 月下旬から 2 月まで、メスは 11 月から 3 月まで冬眠した。この期間中、冬眠は中途覚醒によって月に 3~4 回中断された。オスで、冬眠継続日数と気温の間に負の相関関係があり ($P < 0.01$)、気温が低いほど冬眠継続日数は増加した。冬眠中の中途覚醒の開始と終了時の平均気温は 1~2℃ほどしか差がなく、ニホンヤマネは冬眠中に少しの温度変化にも敏感に反応することが示唆された。また活動期において、オス・メスともに 4 月から 8 月の活動開始・終了時刻は、光周期に伴って変化した。2008 年の 11 月以降、2009 年の 9 月から冬眠に入るまでの期間の活動開始時刻・終了時刻は気温と有意な負の相関があった ($P < 0.01$)。よって秋以降のヤマネの行動に、気温が大きく影響することが示された。

P-063 下層植生を考慮したアカネズミの HSI モデルの構築

○吉田考志¹・大畑直史¹・愛知真木子¹・寺井久慈¹・南 基泰¹・上野 薫¹・小田原卓郎²・那須守²・横田樹広²・米村惣太郎²

(¹ 中部大学大学院応用生物学研究科, ² 清水建設株式会社技術研究所)

筆者らは、土岐川・庄内川流域圏における広域的生態系ポテンシャル評価のツール開発を目指し、全国に分布する固有種かつ里山の典型種であるアカネズミを対象とした HSI (Habitat Suitability Index) モデルを、上流域の一地域のデータを用いて構築した(大畑ら, 2008)。しかし、このモデルを中流域の森林で検証した結果、本種の HSI 値(推定値)と生息密度指標(実測値)との間には正の相関が認められなかった。この原因はヒノキ林における下層植生状態の差にあると考えられたため、本研究では、本流域圏上流域および中流域の森林における調査データを用い、下層植生の繁茂した林相にも対応した HSI モデルの再構築を試みた。

モデルの構築には岐阜県恵那市武並の丘陵地(以下、恵那)のコナラ林、ヒノキ林、草地(ススキ)および愛知県春日井市弥勒山(以下、弥勒)のサカキ・ソヨゴ林、アカシデ・シキミ林、ヒノキ林の調査データを用いた。捕獲調査は 2009 年に行った。目的変数は 2008 年度と同様にアカネズミの年間総捕獲個体数とし、ハビタット変数の候補は、2008 年度のハビタット変数に胸高直径 5cm 未満の木本本数の割合等を加えた計 9 項目とした。

胸高直径 5cm 未満の木本本数の割合は、恵那単独データでは有意な相関が認められ(Spearman の順位相関, $P < 0.05$, 以下同様)、弥勒単独データでは有意な相関が認められなかった。しかし、この項目は両地域を併せると有意な相関が認められた。また、他のハビタット変数候補には各地域で同一傾向を示し、かつ両地域を併せた場合に相関のある項目は存在しなかったため、本 HSI モデルでは胸高直径 5cm 未満の木本本数の割合(SI1)を唯一のハビタット変数とした($HSI = SI1$)。本モデルの推定値と実測値の間には正の相関が認められ、恵那と弥勒の両方のアカネズミの生息ポテンシャルを評価するモデルとなっていた。また誤分類率は恵那で 0%、弥勒で 33%であり、推定値が実測値を下回る場合もなく、良好なモデルと評価された。今後は生息密度の低い地域での検証も行い、広域的に利用できるモデルとしたい。

P-064 アカネズミのタンニン耐性の地理的変異 ～生息地におけるドングリの有無は影響するのか?～

○泉佳代子¹・島田卓哉²・齊藤 隆³

(¹ 北海道大学環境科学院・² 森林総合研究所東北支所・³ 北海道大学 FSC)

ドングリ(コナラ属の種子)には被食防衛物質タンニンが多量に含まれている。生息地内にドングリが実るアカネズミは、生理的な馴化を通してタンニンを無害化し(タンニン耐性)、ドングリを餌資源として利用していると考えられる。一方で、ドングリが存在しないためにアカネズミにとってタンニン耐性が不要であると考えられる地域も存在する。本研究では、生息地にミズナラが自生する・しない両地域のアカネズミを用いて、タンニン耐性の地理的変異の有無を探った。

2009 年秋に、生息地にミズナラが自生する(岩手)・しない(三宅島)両地域からアカネズミを捕獲し、それぞれタンニンへの馴化期間を設ける(馴化グループ)・設けない(非馴化グループ)に分けて、ミズナラのドングリ供餌実験を行った。非馴化グループの個体は、生息地におけるミズナラの有無に関係なくドングリの摂取に伴い体重が減少し、実験期間を通して体重が約 20%落ちた。しかし、岩手のグループでは死亡率が 75%だったのに対し、三宅島のグループでは 100%にのぼった。一方、馴化グループでは、岩手のネズミの平均体重変化率が約-4%でほとんどのネズミが体重を維持したのに対し、三宅島のネズミの平均体重変化率は約-13%で実験期間中体重が減少し続けた。ドングリ摂食に伴う摂食率・消化率、窒素消化率、タンニン摂取率などの比較では、岩手のネズミの方が三宅のネズミより有効にドングリを利用する値が示された。これらを総合して、三宅島のネズミはわずかに馴化傾向を示したものの、ミズナラのドングリに対応できるほどのタンニン耐性のレベルには至らなかった。以上の結果により、アカネズミのタンニン耐性には地理的変異が認められた。

P-065 アカネズミの繁殖における春秋間変異:時間・空間資源の影響

○坂本信介¹・鈴木惟司²・篠原明男¹・越本知大¹

(¹宮崎大学フロンティア科学実験総合センター・²首都大学東京理工学研究科)

環境変動は生物にさまざまな影響を及ぼすが、中でも、繁殖への影響は最も注目されている問題の一つである。日長や温度などの至近要因の変化が繁殖に及ぼす影響は、気候帯や局所的環境条件のみならず、種や個体群の生活史特性にも依存すると考えられる。したがって、この影響を多角的に捉える上で、分布域が広く繁殖形質に明瞭な種内変異を持つ生物は良いモデル生物となりうる。

温帯に棲息する小型齧歯類には繁殖期の季節性に著しい種内(個体群間)変異を示すものがある。*Apodemus* 属や *Peromyscus* 属はその代表であり、高緯度地域で春から秋、低緯度地域で秋から春、中間地域で夏が空く春秋年二峰型の特徴的な繁殖期を持つ種がいる(Bronson 1969 他)。年二峰型の個体群では、環境要因(日長・温度など)の季節的变化と繁殖期の進行との関係が、春は正、秋は負となる。つまり、春と秋では繁殖に関する個体群の背景が大きく異なる。この背景のうち、春秋間での餌資源の量・質の違いが繁殖の季節変異を生じるとする仮説は検証されており、個体群の繁殖率(Vandegrift & Hudson 2009 他)や個体の産仔数と仔のサイズ(村上 1980 他)に変異が知られている。

本研究では、餌資源以外の要因、すなわち、春秋間での時間・空間資源における違いが小型齧歯類の繁殖の季節変異を生じるとする仮説に基づき、年二峰型の繁殖期を持つアカネズミ個体群では(1)雌の繁殖回数や(2)繁殖個体の質に春秋間で変異が生じるとの予測をたてた。高頻度の標識再捕法と資源量を操作した野外実験による検証の結果、春は(1)繁殖回数が多い、(2)その春生まれの雌も繁殖できることが明らかになった。このような結果を生じるプロセスについて報告したい。

P-066 オキナワトゲネズミの行動圏、活動性及びねぐらの形状

○河内紀浩^{1,2}・岩崎誠^{1,2}・中田勝士²・小松知普²・山田文雄³

(¹八千代エンジニアリング(株)・²アージ研究会・³森林総研)

本研究では3個体(オス1個体、メス2個体)に電波発信機(約4g)を装着し、テレメリー法により、本種の行動圏、活動性及びねぐらの形状について調べた。巣穴位置は、個体の休息時に強い電波の得られる場所を探し、電波の強度によって特定した後、自動撮影カメラにより確認した。調査期間は2009年2月~6月の期間に行った。活動は昼夜関係なく、日中にも活発な活動が認められた。各個体は巣穴を3箇所以上持ち、確認できたねぐらの出入り口は2ヶ所以上見られた。ねぐらはスダジイやイスノキなどの根際や地面の穴などで認められた。行動圏面積は100%最外郭法で3700~5000m²となった。

本調査の一部は2008年度のPRO NATURA FUNDによる助成金によって実施された。

P-067 山口県における巣箱を利用した森林性小型齧歯類の生態に関する研究

○東加奈子¹・田中 浩²・細井栄嗣¹

(¹山口大 農・²山口県立山口博物館)

日本列島の森林性小型齧歯類にはネズミ科(*Muridae*)・リス科(*Sciuridae*)・ヤマネ科(*Gliridae*)が挙げられる。樹洞を利用するこれらの齧歯類は巣箱を日中の休息場所や繁殖場所として利用することが知られているが、山口県においてこれら森林性小型齧歯類の生息状況および生態は未だ明らかになっていない。本研究では山口県内におけるニホンヤマネ(*Glirulus japonicus*)・ヒメネズミ(*Apodemus argenteus*)・アカネズミ(*A. speciosus*)の生態を明らかにすることを目的とし、これら3種による巣箱の利用状況を調査した。

巣箱は入り口の直径を3cmとし、2009年5月に島根との県境に位置する調査地(標高600m)に40m間隔となるよう合計122個設置した。調査地の面積はおよそ15haである。2009年6月から2010年7月まで定期的に巣箱の利用調査を行い、滞在個体の確認および巣材・種子等の持ち込みの確認を行った。

最も多く巣箱を利用したのはヒメネズミだった。7月に入り初めて数ヶ所で巣材の持ち込みが確認された。滞在個体が最初に確認された10月には、巣箱を繁殖場所として利用していた。繁殖場所としての巣箱利用は4月半ばまでであったが、巣材の持ち込みは7月半ばまで続いた。このことから本調査地でのヒメネズミは1年中巣箱を利用するが、繁殖時期は冬をピークとする年1山型であることが示唆された。一方でニホンヤマネの巣箱利用は11月末に1ヶ所のみでみられ、巣材を持ち込み休眠していた。アカネズミの巣箱利用は何度か観察されたが、繁殖場所として巣箱を利用することはなかった。

P-068 岩手県に生息するメスのニホンリス(*Sciurus lis*)の行動圏面積と重複率

○西 千秋¹・出口善隆²・青井俊樹²

(¹岩手大学大学院連合農学研究科・²岩手大学農学部)

ニホンリス(*Sciurus lis* 以下リス)について、特にメスのリスの行動圏は互いに排他的に分布する(田村2000)と言われる。しかし、リスに関する研究は関東以西が中心であり、東北地方に生息するリスの行動圏面積および行動圏重複率は不明である。そこで本研究では、東北地方のリスの生息実態を解明するための基礎的データとして、リスの行動圏面積および行動圏重複率の調査を2006年6月から11月に行った。調査地は、岩手県盛岡市の市街地中心から北北西約2.5kmに位置する高松公園およびその周辺とした。調査地は連続した林分が存在し、広葉樹が優占する針広混交林である。リスは捕獲後、発信器を装着し放獣した。リスの位置は、直接観察およびテレメリーによるホームギング法により測位した。また、直接観察により行動を記録した。リスの月間行動圏は最外郭法を用い推定した。行動圏面積は、プランメーターを用い算出した。また、行動圏の重複面積を各個体の月別行動圏面積で除し、行動圏重複率を算出した。メスの平均月間行動圏面積の範囲は、0.47ha(11月)から2.08ha(8月)となった。メス同士の行動圏重複率は56-79%となった。調査中、調査メス個体の行動圏内で、調査対象外のメス個体も複数回観察された。これらのことより、本調査地に生息するメスのリスの行動圏は少なくとも、6月から11月の間は重複し、排他的ではないと考えられる。本調査地のリスの行動圏面積は関東・中部地方よりも狭く、メスの行動圏は重複していた。この違いの一因として、直接観察により、本調査地のリスの餌のほとんどはクルミであったことから、クルミの資源量が関係していると推測される。今後、クルミの現存量や立木密度等のデータを収集し、また、リスの行動圏のデータについても、更なる集積が必要であると考えられる。

P-069 岩手県盛岡市高松公園に生息するニホンリスのオニグルミ利用度の季節変化

○神水彩花¹・磯貝なゆた¹・高橋伶奈¹・西千秋²・高橋広和²・出口善隆¹

(¹岩手大農・²岩手大院農)

【目的】現在、ニホンリスは西日本において絶滅が危惧されている。しかし、ニホンリスに関する研究は少ない。本研究では、ニホンリス保全のための基礎的知見を得ることを目的とし、ニホンリスの主要食物であるオニグルミの利用の季節変化に関する調査を行った。

【材料と方法】調査地は岩手県盛岡市高松公園とし、調査は2009年7月から12月まで行った。公園内に罠を設置し、捕獲後、無線発信機を取り付け捕獲地点で放獣した。測位調査は電波受信機とアンテナを用いて行い、1日に2から3回、時間帯を変えて測位を行い、ニホンリスのいる木を特定してその位置を地図上に記録した。また調査地を踏査し、現存しているクルミの木の位置を地図上に記録した。リスの位置点データおよびクルミの木の位置データはArcGISを用いて電子情報化した。これらから、リスの各位置点からクルミまでの最短距離を算出し、一元配置分散分析を行った。さらに、オニグルミ分布域をオニグルミ域と定義し、季節ごとのオニグルミ域内でのリス位置点の出現割合を算出した。季節は7～8月を夏季、9～11月を秋季、12月を冬季とした。

【結果と考察】リスは4頭(雄3頭、雌1頭)が捕獲された。リスの各位置点からオニグルミの木までの最短距離は秋季(47.9m)に最も短く、冬季(139.0m)に最も長くなった($P < 0.01$)。このことから、秋季から冬季へと季節が変わることで、リスがクルミの木を利用しなくなることが考えられた。また、オニグルミ域内でのリスの出現割合は、秋季には28.2%($n=3$)と最も高く、夏季は22.1%($n=2$)、冬季は0%($n=1$)であった。特にクルミが成熟する9月には32.5%($n=3$)と高い割合を示した。リスは主食物としてオニグルミを貯食することから、秋季、特にクルミ成熟期である9月には、クルミの木を頻繁に利用していることが示唆された。

P-070 北海道の天然林におけるエゾリスのエゾマツ球果利用性: 41,000 個の球果が物語るその実態とは?

○和泉功¹・松井理生²・押田龍夫¹・林良博³

(¹帯畜大学野生動物管理・²東大北海道演習林・³東大院農学生命)

エゾリス *Sciurus vulgaris orientis* は、ユーラシア大陸北部に広く分布するキタリス *S. vulgaris* の亜種であり、北海道の平野部から亜高山帯に生息している。本種は針葉樹の種子を主要な餌とするが、北海道の天然林に多くみられるエゾマツ *Picea jezoensis* は、ユーラシア大陸においてキタリスの主要な餌となる他の針葉樹種の球果に比べ小型で種子も小さい。加えて、球果の結実量は年ごとに違い、その豊凶によってエゾリスによる利用が異なると考えられる。そこで本研究では、エゾマツ優占針広混交林においてエゾリスによるエゾマツ球果の利用性を評価することを目的とし、球果の豊凶でその利用パターンを比較し、さらに選択的に利用される球果の特徴について調べた。昨年度(2009年)の調査は7月から10月に、富良野市に位置する東京大学北海道演習林で行なわれた。エゾマツが優占する森林内に20m四方の調査区を無作為に10ヵ所設置し、その中に落下した球果を全て(計41,291個)拾集した。その内訳は、エゾリスに利用されたもの6,699個、ネズミ類に利用されたもの3,153個、そして利用されなかったもの31,438個であり、エゾリスによる利用率は7.6%であった。さらに、エゾリスに利用されたものおよびされなかったものについて、調査地ごとにそれぞれ100個を無作為に抽出し、軸長を計測した結果、利用された球果は有意に短いことが明らかになった。以上の結果と本年度(2010年)に同一調査区で得られたデータを比較し、エゾリスによるエゾマツ球果の利用性を考察する。

P-071 丹沢山地におけるニホンモモンガ *Pteromys momonga* の営巣木選択 -植林されたスギへの営巣-

○鈴木 圭^{1,2}・寫本 樹³・滝澤洋子⁴・上開地広美⁵・柳川 久^{1,2}・安藤元一⁵

(¹岩大院 連合農学・²帯畜大 野生動物管理・³日大 生物資源 獣医・⁴NPO 法人かながわ森林インストラクターの会・⁵東農大 農 野生動物)

本研究ではニホンモモンガ *Pteromys momonga* の営巣木選択性を調べた。調査を2005年3月から2010年4月にかけて神奈川県丹沢山地で行なった。調査地の植生について見ると、広葉樹林は樹高8-15m程度のタマアジサイーフサザクラ群集の河畔林やアカシデークマシデ群落、フクオウソウミズナラ群集の天然林あるいは二次林であった。針葉樹林は樹高20m程度のスギ・ヒノキ植林地で、これらの広葉樹林と針葉樹林が数haずつパッチ状に混交していた。これらの林内で樹洞を探し、本種の営巣確認を行なった結果、広葉樹の樹洞木20本のうち1本、針葉樹の樹洞木23本(スギ21本、ヒノキ2本)のうち8本で本種の営巣が確認された。営巣木の樹高、胸高直径および樹洞高はそれぞれ 23.4 ± 7.4 (平均 \pm SD) m, 48.8 ± 11.4 cm および 5.7 ± 2.0 m であった。一方で営巣未確認木のそれらは 18.9 ± 8.5 m, 41.2 ± 17.8 cm, および 5.5 ± 3.0 m で、営巣木は営巣未確認木に比べて樹高が高く、胸高直径が大きい傾向が見られたが、樹洞高は同程度であった。本種の営巣木選択性を見るために、AICにより最適モデルを選択し、ロジスティック回帰分析を行なった。その結果、本種は針葉樹に有意に多く営巣しており、樹高、胸高直径および樹洞高の影響は確認されなかった。すなわち本調査地のニホンモモンガは営巣木として針葉樹を好んでいたと言える。また針葉樹の営巣木はいずれもスギであった。本種はスギの樹皮を巣材として頻りに利用するため、スギの樹洞に営巣することは巣材の採集に有利であると考えられた。本種は餌としてもスギを利用することから、ニホンモモンガの生息地保全にはスギ植林地は有益であると考えられる。

P-072 異なる繁殖期におけるエゾモモンガ *Pteromys volans orii* の産仔数およびその性比の比較: 季節による繁殖戦略の違いについて(予報)

○林 明日香¹・鈴木愛未¹・加藤アミ^{1,2}・松井理生³・井口和信³・岡平卓巳³・押田龍夫¹・林 良博⁴

(¹帯畜大野生動物管理・²現 財団法人キープ協会環境事業部・³東大北海道演習林・⁴東大院農学生命)

季節変化が明瞭な亜寒帯域および温帯域に生息する齧歯類には、年2回の繁殖期を持つ種が多く存在する。興味深いことに、各々の繁殖期における出産パターンには繁殖戦略上の相違が見られることが近年示唆されている。例えばヒメネズミ *Apodemus argenteus* では、春に産仔数が少なく秋に多い傾向があり、餌資源であるドングリの豊凶によって産仔数およびその性比に変化が認められる。

タイリクモモンガ *Pteromys volans* の一亜種であるエゾモモンガ *P. volans orii* は、北海道のみに生息する樹上性齧歯類である。本亜種には年2回の繁殖期があり、出産期は4月中旬から5月上旬および7月下旬から8月中旬であることが知られている。しかしながら、この2回の繁殖期における繁殖戦略上の相違については解明されていない。そこで本研究では、年2回の繁殖期におけるエゾモモンガの産仔パターン(産仔数およびその性比)を比較し、各々の特徴を明らかにすることを目的とした。調査は2007年から2010年の非積雪期に、富良野市に位置する東京大学北海道演習林において行なった。本亜種は巣および餌資源としてトドマツをよく利用することが知られているため、トドマツが優占する針広混交林(天然林)を調査地とした。調査地内に巣箱を3行20列の格子状に計60個設置した。なお、設置間隔は20~30m、設置高は3~4mとし、樹種や入り口の方向は定めなかった。巣箱内部の観察は月1回の頻度で、エゾモモンガが休息している日中に行なった。これまでの調査の結果、得られた幼獣のデータは2008年8月に1腹、2009年5月に3腹、2009年8月に2腹、2010年6月に4腹であった。以上の内容に本年8月までのデータを加え、エゾモモンガにおける年2回の繁殖戦略の意義について議論する。

P-073 滑空性哺乳類2種の生活史特性の比較

○馬場 稔¹・金城和三²・中本 敦³・伊澤雅子³・Boeadi⁴・土肥昭夫⁵

(¹北九自歴博・²沖国大・法・³琉大・理・⁴ボゴール動物博・⁵福岡市)

マレーヒョケザル *Galeopterus variegatus* は東南アジアに分布し、果樹園等の人為的環境にも生息する滑空性哺乳類である。一方、ムササビ *Petaurista leucogenys* は日本固有で、里山の社寺林で見られることが多いなど、同様に二次的自然環境にも適応している。ここでは、1999 年以来インドネシア共和国ジャワ島西部のココヤシ農園において継続しているマレーヒョケザルの生態調査の結果と、熊本県の社寺林で調べたムササビの生活史特性との比較を試みた。

体重でみた体サイズは前者がメス 1.8 kg, オス 1.5 kg, 後者は雌雄とも 1.1 kg 程度で、マレーヒョケザルの方がやや大きく、より発達した飛膜をもっている。両種とも夜行性で、昼間は安全な休息場所を必要とする。行動圏面積はココヤシ農園でのマレーヒョケザルの例では平均 1.59 ha, 熊本の社寺林に生息するムササビの例では平均 2.32 ha であった。両種ともにデータ数が少ないものの、オスの行動圏の方がメスよりも大きく、メス間では排他的な配置がみられ、オス間では重複が大きい傾向があった。マレーヒョケザルには明確な繁殖期は見られないようで、ムササビでは少なくとも年 2 回の繁殖期がある。どちらもほぼ完全な植物食で、特にマレーヒョケザルは住民が植樹した有用樹種の様々な部分を利用していた。

両種の生態的特性には類似した点が多くみられるが、ムササビが昼間の休息や育児のために樹洞等の安全なねぐらを必要とするのに対して、メスが腹部にしがみついた幼獣とともに移動するマレーヒョケザルは樹洞を必要とせず、昼間はココヤシの樹幹などで休息していることが多かった。このことがマレーヒョケザルがココヤシ農園という、より人為的干渉が強いであろう地域にまで生息可能である理由の一つと考えられた。捕食者や社会性、および住民との関係などについても検討する予定である。

P-074 野外におけるムササビ授乳雌の日周期活動と仔の行動発達

○繁田真由美^{1,2}・繁田祐輔²・田村典子¹

(¹森林総研・多摩・²(株)野生生物管理)

野外観察においては、樹洞内を繁殖場所とするムササビ (*Petaurista leucogenys*) の仔育てや仔の成長過程を知ることは困難である。また授乳雌の日周期活動については断片的な記録があるのみで、活動量の変化や子育てへの投資など推し量る基礎データが不足している。そこで巣内の撮影が可能なカメラ内蔵型の巣箱を自作し、仔育てや仔の成長過程の把握を試みた。東京都八王子市多摩森林科学園において、ムササビ誘致用巣箱 (底辺 210×210mm, 高さ 430mm, 入口径 80×100mm) を 2009 年 4 月～6 月にかけて 3 カ所に架設した。各巣箱の天板には赤外線 LED (940nm) 付きの白黒 CCD カメラとマイクを取り付けた。その結果、3 カ所の巣箱でムササビの利用が確認され、2 カ所では時期を違えて 3 回、母仔によって巣箱が利用された。うち 1 回については出産日 5 日前から生後 49 日齢まで (6-9 日齢は欠損) 録画することができた。出産は夜半に帰巢したあと 3 月 2 日の午前 2 時半頃に行われた。録画できた 5 日齢までの授乳雌一晚の巣外活動時間は、平均 115.5 分 (93-139 分) で、夕方あるいは夜半前 1 回の出巢例が多かった。授乳雌は出巢する際、仔を巣材に隠す行動を示し、この行動は 15 日齢まで連日観察された。2 頭の仔の開眼は 37 日齢で仔の活動量は開眼を期に増加する傾向がみられた。12 日齢以降、授乳雌は夕方と夜中の二山型の活動パターンへと移行した。授乳雌の巣外活動時間は 10～20 日齢までは平均 309 分で、30～40 日齢には平均 467 分に伸びた。授乳雌は 35 日齢には初めて明け方まで戻らなかった。授乳雌の巣外活動時間は仔の成長段階に応じて増加することが明らかになった。

P-075 東京都西部に同所的に生息するホンダイタチとニホンテンによる種子散布

○辻 大和¹・立脇隆文²・神田栄治³

(¹京大霊長研・²麻布大・東京都野生生物研)

We investigated the seed dispersal of fleshy fruits by two sympatric mustelid species, the Japanese marten (*Martes melampus*) and Japanese weasel (*Mustela itatsi*), along an intercity forest path in western Tokyo, central Japan, from Jul 2007 to Jul 2008. In total, 478 fecal samples of the two mustelids (marten: 381, weasel: 97) were analyzed. The annual proportion of feces containing seeds for the martens and weasels were 81.4% and 55.7%, respectively. The number of plant species whose seeds were found within the martens and weasel feces were 28 and 16, respectively. Almost all seeds within feces of both mustelids were intact. The number of plant species whose seeds were found within single feces ranged from one to four, but no significant difference was detected between the two mustelids. The number of plant species within the marten feces changed seasonally, while that of the weasel feces did not. The seed number of most plant species did not differ significantly between the two mustelid species. The total seed numbers within the marten feces changed seasonally, while those of weasels did not. The marten feces contained more seeds than that of the weasels. Our findings suggest that both mustelids act as seed dispersers.

P-076 テン *Martes melampus* の糞からみた大規模工事の影響

○荒井秋晴¹・足立高行²・桑原佳子²

(¹九歯大・²応用生態研)

森林の環境について、テンを指標種とした相対評価の方法を模索してきた。それも個体を直接捕獲や目視することなく、糞を用いて評価することを試み、これまでにある程度可能であることが示唆された。そこで、実際のダム工事現場において工事の進捗状況に伴うテンの糞数と分布の変動、および糞内容分析の結果をもとに、工事がテンの生息状況に及ぼす影響について検討した。調査地は、付け替え道路、ダム堤体の打設(現在終了)および付帯工事等が大規模に進められてきている嘉瀬川ダムの佐賀市畑瀬(標高260m～440m)において、本格工事開始前の2003年11月から本体工事がほぼ終了した2010年2月まで、一定のルートでほぼ月1回の糞の採取と内容分析を行った。

畑瀬での糞サンプル数は、本格的な工事が開始された2006年以降それまでに比べ明らかに減少しはじめた。この現象が工事の影響ではなく、この地域における全体的な傾向である可能性も考えられることから、畑瀬地区の北へ約14km離れ、ダム工事の影響を受けない背振(標高900m～980m)で同様の方法による調査結果と比較検討した。その結果、背振では明らかな減少傾向は認められず、畑瀬におけるサンプル数の減少は、工事の影響によりテンの生息状況に何らかの変化が生じたためと判断された。さらに、テンの餌内容は季節により異なるが、通年では動物質と植物質の両者を主要としていることから、両調査地における糞サンプル数の変動と糞内容分析結果(2004年～2008年)との関連を検討した。工事の直接的なテンへの影響(騒音や振動など)を除けば、森林伐採等による餌植物(果実)の減少による影響の大きさが予測されるが、今回むしろ餌動物との関係の大きさが示唆された。

P-077 アソシエーション分析を用いたイリオモテヤマネコの食性解析

○中西 希・伊澤雅子
(琉球大学・理工学研究科)

イリオモテヤマネコは哺乳類から昆虫類まで様々な動物を捕食していることがその生態の大きな特徴である。これは、個々のヤマネコがすべての餌種を捕食しているわけではなく、西表の複雑な環境のそれぞれを状況に応じて使い分けた結果であると考えられる。しかし、これまでの糞分析による食性解析では複数の糞からの出現頻度を用い、餌動物の全体的な記載や地域間、季節間の相対比較を行ってきたにすぎず個々のヤマネコの動きが把握できる方法が必要である。実際には1個の糞からは数種の動物の未消化物が確認され、同じ糞の中に含まれる動物は近い時間帯に連続して食べられたと考えられる。つまり、1個の糞に含まれる餌動物の組み合わせを解析することにより、イリオモテヤマネコが日々どのような餌動物を捕食しているのかという詳細な行動を推測することができる。また、西表島は様々な環境がパッチ状に入り組んでおり、地域ごとにイリオモテヤマネコの生息環境評価を行うのは非常に難しいが、1個の糞に含まれる餌動物種の構成パターンを地域間で比較することにより、餌探索行動からみた生息環境評価を行うことができる。さらに、1993年から沖縄森林管理署が巡視事業により収集してきた糞を解析することにより、経年変化も解析可能である。

1個の糞に含まれる餌動物6分類群の組み合わせは63通りで、種レベルだと数百通りにもなるため、実際に出現する構成パターンの傾向を抽出する分析方法をこれまで模索してきた。今回は、スーパーマーケットで買い物かごの中身の関連性を分析する時などに用いられるアソシエーション分析を用いて、イリオモテヤマネコの糞に含まれる餌動物の構成解析を試み、地域間の生息環境比較を行った。

P-078 奄美大島鳩浜地区における自動カメラから推定されたノネコの出没状況

○塩野崎和美¹・山田文雄²・佐々木茂樹³・森本幸裕¹
(¹京大院地球環境・²森林総研・³横浜国立大学)

ノネコはIUCNによって発表された外来種ワースト100にも選ばれる外来哺乳類の一つである。ネコはネズミの捕獲を目的とした家畜として、また近年はもっぱらペットして人の生活と密接な関わりを持ち続け、世界中にその生息地を広げた。しかし飼育されていたものが捨てられたり逃げ出したりして野性化し、在来の生物を絶滅に追いやるなど問題が指摘されている。ペットとしての愛らしいイメージがあるが、実際は大変能力の高い肉食獣であり、とくに本来食肉目の生息しない島嶼で進化した固有の生物に対する影響が心配される。

奄美大島は本来肉食性の哺乳類が生息しない環境であったが、現在はジャワマングースやノネコといった外来種が生息し、アマミノクロウサギやアマミトゲネズミといった固有の在来種の生存を脅かしている。ジャワマングースは2005年に特定外来生物にも指定され、環境省主体での根絶事業が実施され生息数の減少が報告されている。一方ノネコに関しては沖縄県やんばる地域における食性調査において、マングースよりも哺乳類や鳥類に対する捕食圧が高い事が判明したものの特別な対策は現在のところとられておらず、ノネコについての情報は極めて少ない。

そこで本研究では、奄美大島鳩浜地区においてマングースのモニタリング目的で設置された140台のデジタル式センサーカメラに写ったノネコの情報を元に個体識別を行い、その出没や行動域の推定を行った。2010年2月から5月の間に延べ141回撮影され、個体識別できたノネコは18頭であった。このうち5ヶ所以上のカメラで撮影が確認された7頭について行動域を推定した。行動域は、集落地周辺から海岸沿い・山中と広域に渡り、個体ごとの行動域が重なり合っていた。うち一頭は首輪をつけており飼い猫と推測された。なお、本研究は環境省の平成22年度生物多様性関連技術開発等推進費によって実施された。

P-079 皇居におけるタヌキの行動圏の特性

○酒向貴子¹・川田伸一郎²・手塚牧人³

(¹宮内庁侍従職・²国立科学博物館動物研究部・³フィールドワークオフィス)

近年、東京都心部においてもタヌキが目撃されるようになり、東京都千代田区の皇居に複数頭のタヌキの生息が確認された。皇居は常緑広葉樹と落葉広葉樹を主とした総面積115haの緑地空間で、御所や宮内庁庁舎等の建築物が点在し、うち21haが皇居付属庭園の東御苑として一般公開されている。この皇居において、タヌキがどのように環境を選択し生息しているかを把握するため、ラジオテレメトリー法により行動追跡を行った。

2007年12月から2009年12月にかけて皇居で捕獲した合計6個体のタヌキに首輪型電波発信機を装着し、毎月3夜連続して、約15分毎に電波発信位置を追跡した。

追跡したタヌキの行動圏は、皇居とその近隣に留まっていた。調査期間中、対象個体の他地域への分散、移動は確認できなかった。タヌキの行動は「放浪型」と「定住型」に分けられた。放浪型の成獣オス1個体は、皇居の様々な場所で活動し、他の個体の行動圏と重複した。定住型の5個体(メス4個体、オス1個体)は、成獣に達してからは行動圏の重複は少なかった。なかでも2008年に生まれたメス1個体は、翌年の2月までは、同じ年齢と思われるメス1個体と行動を共にしていたが、3月以降は活動場所を変え、行動圏の重複は少なくなった。また、別のメス1個体が樹林地内の枯木・枯枝積の空間で繁殖したことが確認された。追跡した個体の多くが、主な活動場所を樹林地、草地とし、休息場所を樹林地、排水溝、建築物の床下としていた。また、タヌキの糞からは、果実類や昆虫類を中心とした自然の食物が多く抽出された。以上のことから、タヌキは、皇居の樹林地、草地等の自然環境を主な採餌、繁殖、休息場所として活用しつつ、人工的な環境も休息場所等として利用していると推測された。

P-080 糞分析に基づく山口県市街地周辺に生息するタヌキの食性

○相本実希¹・田中 浩²・細井栄嗣¹

(¹山口大学・農・²山口県立山口博物館)

タヌキ(*Nyctereutes procyonoides*)は生息地が多様で雑食であることから、その生態は地域差が大きい。山口県内においてもタヌキは多く生息し、場所によっては農作物被害が深刻な地域もある。しかし山口県において、タヌキがどの程度人間の生活に依存して食物を得ているのか、あるいは季節による違いなど具体的なことはあまり分かっていない。そこで本研究では、市街地周辺において生息するタヌキの食性を明らかにすることを目的として、糞分析を行った。

山口市中心部の里山において2009年5月より2009年12月まで、8箇所のため糞場から計128個の糞を採集した。糞はよく攪拌した後、一部を乾燥させて水分含有率を求めた。残りは1mmのふるいを通し、ふるい上に残ったものを、ポイント枠法によって食物項目を調べた。またふるいを通過した分画は、水道水で一定倍率に希釈し、実体顕微鏡でミズの剛毛数を数え、糞の乾物1gあたりの剛毛数に換算することで、ほぼ完全に消化されるミズの量的評価を試みた。

ポイント枠法の結果から、春には種子・果実、動物質、夏には動物質とさまざまな植物質、秋にはカキ、冬には種子・果実(カキを含む)を多く採食していることが示唆された。このことから本調査地のタヌキは市街地周辺に生息しながらも、主に里山に自生する木本類の果実や、動物質を採食していると考えられる。しかし調査地内には民家付近にしかカキの木が生えていないことから、秋から冬にかけては民家近くまで降りてきて植栽されたカキへの依存度を高めていると考えられる。しかし家庭菜園の被害がほとんどなかったことや、畑作物が糞中に見られなかったことから、本調査地のタヌキは野生の度合いが比較的高いと考えられる。またミズに関しては年間を通じて利用されていたが季節変動があり、他の食物とミズへの依存度の関連を明らかにすることが今後の課題である。

**P-081 シカが増えるとタヌキが増える？
—シカによるタヌキの餌資源への影響がタヌキ個体群に及ぼす影響—**

○關 義和¹・小金澤正昭²

(¹東京農工大・院・連合農学・²宇都宮大・演習林)

近年、シカ類の生息地拡大と個体数増加による森林の衰退が世界的に生じている。シカ類は、採食によって植生を改変するだけでなく、無脊椎動物や鳥類、小型哺乳類などの動物群集にまで間接的に影響を及ぼすことが報告されている。これらシカ類の動物群集への影響は、それらを餌資源としている捕食者にも間接的に影響を及ぼすことが予想されるものの、それらについてはほとんど解明されていない。シカ類とその他の生物間の相互作用について明らかにすることは、シカの管理や森林生態系の保全を行なっていく上で重要な位置を占める。本研究では、シカ類の上位栄養段階に位置する種への影響を評価するために、栃木県奥日光地域のニホンジカとタヌキの関係に着目し調査を行なった。本地域には約 16 km (900 ha) の防鹿柵が設置されている。これまでの調査の結果、シカの植生改変や糞供給量の増加により、柵外(シカの高密度地域)でタヌキの餌資源である昆虫類(コガネムシ科やカマドウマ科)およびミミズ類が増加していることが明らかになっている。では、これら柵外の餌資源の増加は、タヌキの個体群にまで影響を及ぼしているのだろうか？これらについて明らかにするために、本地域で行なわれている 2002 年～2009 年までのビームライト調査(柵内, 3.4 km; 柵外, 5.6 km)の結果から、タヌキの目撃率を比較した。その結果、タヌキの目撃率は、柵内よりも柵外で有意に高かった。また、シカが増加する以前に同ルート上で行われたビームライト調査においては、タヌキは目撃されていない。以上のことから、シカによる昆虫類とミミズ類への影響は、タヌキにまで間接的に影響を及ぼしている可能性が高いと結論した。今後、シカとその他の生物間の相互作用について明らかにし、生物間相互作用を考慮したシカの管理および森林生態系の保全を行なっていく必要があるであろう。

P-082 キタキツネの生息地選択をベースとしたエキノコックス疫学

○池田貴子・片倉 賢・奥 祐三郎

(北海道大学大学院 獣医学研究科 寄生虫学教室)

近年のアカギツネ *Vulpes vulpes* の市街地進出に伴い、先進国都市部における人獣共通感染症(zoonosis)の媒介の危険性が高まっている。この問題への対策を検討する際、アカギツネと人間との接点を特定するために、彼らの生息地選択の解明が不可欠である。

生物の生息地選択には、その種が要求する物理的および心理的条件が反映される。アカギツネの場合、出産と育児のために必ず巣を使うため、営巣場所は生息地の中でも特に重要であり、彼らがその土地で繁殖および生息するための条件を最もよく反映するものと考えられる。

アカギツネの営巣場所選択については、これまで様々な地域で研究がなされてきた。しかしこれまでの研究では、彼らが好むもしくは忌避する要因と思われるものを列挙し、その妥当性を個別に解析するのが一般的であった。もしそれらの要因の中から、彼らが営巣場所を決定するにあたって最も重要視する要因を抽出することができれば、アカギツネの環境要求性の解明はもちろん、人獣共通感染症の予防疫学に大きく貢献することとなる。

そこで本研究では、すでに以前からキタキツネ *Vulpes vulpes schrencki* のエキノコックス *Echinococcus multilocularis* 感染が確認されている札幌市において、彼らの営巣状況を調査した。その結果、彼らは物理的な基準で暫定的に営巣場所を選択した後、心理的な基準によってその巣の利用度(繁殖用、一時避難用など)を変化させることが示唆された。このことを踏まえて、巣の利用度を目的変数としたロジスティック回帰分析により、主要な選好条件および忌避条件の抽出を試みた。さらに同地域において、キタキツネの巣単位でのエキノコックス感染状況についても調査を行なった。

P-083 鼻紋による中型食肉目の個体識別法の可能性

○村上隆広
(斜里町立知床博物館)

野生動物の個体識別は、個体数推定や、移動分散、行動など多くの分野に応用可能な技術である。個体識別には捕獲してイヤータグなどでマーキングする方法があるが、中型食肉目では脱落・消失しやすい点が問題となる。また、マイクロチップによって識別する方法もあるが、マイクロチップリーダーを必要とするため、利用範囲が限定される。さらに、近年は DNA 分析技術が進歩し、野生動物の毛や糞から個体識別を行うことが可能となってきた。しかしながら、現状では分析に多くの経費と時間を要することから、簡便に利用することが困難である。一方、畜産業では、牛の個体識別のために、鼻にインクをつけて紋様を写し取る「鼻紋」が用いられている。本研究ではエゾクロテン、キタキツネ、エゾタヌキの 3 種について、主に死亡個体の鼻紋を用いて個体識別の可能性を検討した。鼻紋の採集方法として、(1)鼻にスタンプインクをつけて紙に写す方法、(2)すずをつけたガラス板に写す方法、(3)デジタルカメラによる接写による方法を比較したが、(3)のデジタルカメラによる方法がもっとも広範囲の鼻紋を認識できた。個体識別には、指紋識別で一般に用いられている特徴点 12 箇所を選び、その位置関係にもとづく方法で行った。また、傷で鼻紋の消えている場合があり、短期的には傷の位置から個体識別に利用可能であることが示唆された。個体による特徴点の違いを比較し、生体への応用可能性を検討した。

P-084 島根県におけるアライグマの生息分布と捕獲個体分析

○金森弘樹・竹下幸広・澤田誠吾
(島根県中山間地域研究センター)

島根県において、アライグマは 2004 年に初めて県西部の益田市で 1 頭が捕獲された。その後、おもに県中・西部において交通事故死個体の発見や住民による目撃情報があった。2009 年 7 月には、益田市のハウスブドウ園等で食害が発生して、周辺地域を含めて 24 頭がかごわなによって捕獲された。このうち、キャットフードやカキにえづいて捕獲されたものもあった。2010 年 6～7 月にも同じ地域のハウスブドウ園等で食害が生じて、7 月までに周辺地域を含めて 24 頭が捕獲された。このうち、飼育されていた金魚を食害した個体や倉庫内の家畜用飼料にえづいて捕獲された個体もあった。

捕獲された個体のうち 21 (♂12, ♀9) 頭を解剖調査した。年齢は、0 歳 12 (♂7, ♀5) 頭と 1 歳 6 (♂5, ♀1) 頭が多く、2, 3, 5 歳が各 1 頭 (いずれも♀) であった。妊娠率は 80% (4/5 頭) であり、1 歳は胎児・胎盤痕が 3 頭、3, 5 歳では 5, 6 頭であった。胃内容物は、カキ、ブドウなどの被害農作物や鳥類、トンボのヤゴ、エビの一種、堅果類などを確認した。

島根県内での生息分布を把握するために、2009～2010 年に川道ら (2010) に従って、旧市町村当たり 2～3 か所ずつの合計 216 か所の神社等での生息痕跡の調査を行った。本土では 178 か所のうち 91% の神社等で爪痕などを認めて、ほぼ全域で生息すると推測した。このうち、29% の神社では天井裏へ侵入されて、糞尿によって汚れた天井も認めた。一方、隠岐諸島の 4 島では、2 島で少数の神社で痕跡を認めたものの、繁殖・増加はしていないと推測した。

また、2009 年 8 月から県東部の 4 神社に自動撮影カメラを各 1 台設置したが、10 月に 1 神社で 1 頭を撮影したに留まった。

P-085 兵庫県におけるアライグマの食性の地域比較

○藤井 武・斉田栄里奈・横山真弓
(兵庫県森林動物研究センター)

兵庫県では 1990 年代から特定外来生物のアライグマによる被害が顕在化ははじめ、2000 年代に入ってから急速にその分布を広げている。生息域と被害は依然として拡大・深刻化の傾向にあり、農業被害とともに在来生態系への影響も懸念されている。本研究では、適切なアライグマ管理のための現状把握及び効果的な施策実施に活用するため、兵庫県内の都市部、農村部、山間部の各地域に生息するアライグマの食性の特徴を明らかにすることを目的とした。標本は平成 21 年 4 月から平成 22 年 6 月までに有害捕獲された個体のうち、捕獲の多かった 4 月～9 月の春夏期のものを用いた。分析方法は捕獲個体の胃内容物を 1mm と 0.5mm メッシュの篩で流水洗浄し、食性項目とその出現率について PF 法を使って行った。分析の結果、都市部では農作物、草本・木本、動物質の順に出現した。特徴的な食物項目ではウメ、カキ等の庭木果実が多く、動物質では昆虫の出現が多かった。また、数例だがハムや野菜など生ゴミを漁ったと思われるものもあった。農村部では草本・木本、野生果実・種子、動物質、農作物の順に出現した。特徴的な食物項目ではアケビ等の自生の果実とカキ等の庭木の果実が見られ、動物質では水生昆虫や甲殻類の出現が多かった。一方、山間部では草本・木本と野生果実・種子が多く出現し、次いで動物質が出現した。特徴的な食物項目では草本でグラミノイドがよく出現し、動物質は両生類と思われる骨が出現した。このように、都市部では農産物や庭木果実などの人工由来のもの出現が増える傾向があった。また、農村部では農産物や庭木果実などの人口由来のものと共に草本や野生果実などの野生由来のものが出現した。一方、山間部ではグラミノイドなどの草本類や野生果実とともに両性類などの動物質といった野生由来のものだけが出現という地域性が見られた。

P-086 [発表者の都合により発表取り下げ]

P-087 外来動物探索犬の導入と育成方法に関する研究 -日本におけるアライグマ探索犬の育成-

○中井真理子¹・山下國廣²・立澤史郎¹・池田 透¹
(¹北海道大学・²軽井沢ドッグビヘイビア)

本発表では、特定外来生物アライグマ(*Procyon lotor*)の対策において、低密度状況下における捕獲効率向上を目標として、「アライグマ探索犬」の育成を試みた。探索犬の訓練開始(生後2ヶ月)から生後12ヶ月までの育成過程について、訓練インストラクターが別途作成した訓練評価のための進度表を用いて週一回の頻度で評価を実施し、結果をまとめた。

日本において、特定外来生物であるアライグマの対策では、野外からの排除が最終目標になっている。農業被害が顕在化するほどまで個体数が増えた地域では、罠捕獲は効果的な対策であるが、一般に低密度地域での罠捕獲は捕獲効率が低く、根絶を目指すには新たな捕獲技術開発が必要とされている。アライグマ探索犬の導入は、アライグマの利用頻度が高い場所もしくは巣穴やアライグマの居場所を特定することにより、捕獲効率の向上に貢献できる可能性があり、さらに積雪地域では行動圏が河川に集中するなどといったアライグマの行動・生態的特徴等を考慮した探索手法の工夫を加えることによって、飛躍的な捕獲効率の向上が期待される。

本研究では、実働可能なアライグマ探索犬とハンドラー(現場で探索犬を運用する人)を育成することを前提とし、一人のハンドラー、一頭の探索犬について育成課程の変化を記録して、行動学と学習理論の視点から訓練の評価を行った。アライグマ臭気と他動物臭気の選別課題については、室内で実施する四択課題(四種類の動物臭気の中からアライグマ臭気を選択させる)において、ほぼ 100%の正解率となっている。今後は、四択課題による臭気選別訓練をベースに、屋外での探索・臭気選別訓練を進める。なお、本研究の一部は環境省の平成 22 年度生物多様性関連技術開発等推進費によって実施された。

P-088 ツキノワグマ(*Ursus thibetanus*)の親仔判定に必要となるマイクロサテライトマーカ の遺伝子座数の検討

○鶴野レイナ¹・玉手英利²
(¹慶大・先端生命・²山形大・理)

メスがあまり分散しないツキノワグマでは、数キロ以内の狭い範囲で捕獲されたメス個体の中に姉妹や親仔などの血縁個体が存在する可能性がある。このようなサンプルを対象として親仔判定を行なう場合には、真の親仔ペアを検出するのが困難となることが先行研究で指摘されている(鶴野ら, 哺乳類科学, 第9巻 第2号)。

そこで、本研究では、先行研究において母親判定(片親検定)を行った山形県のツキノワグマサンプルを対象として、以下の点をさらに検討した。まず、行動圏が重なる可能性のある個体から成るサンプル集団には血縁個体が多く含まれることを確認するため、山形県の庄内地域で互いに近接して捕獲された個体と、山形県全域の有害駆除個体からランダムサンプリングされた集団との血縁度の比較を行なった。その結果、狭い範囲でサンプリングされた場合は、血縁度が高いことが示された。

次に、血縁者を多く含む集団における親仔判定で必要となる遺伝マーカー数を求めるために、近年開発された tetra-nucleotide などのマーカーも含めて解析を行い、真の親仔ペアを検出するのに必要とされる情報量(遺伝子座数, 検出率)の検討を行なった。

P-089 ツキノワグマにおける行動関連遺伝子ドーパミンレセプターD4 遺伝子(*DRD4*)の変異

○島 麗香¹・鶴野レイナ²・玉手英利³

(¹山形大 院 理工学・²慶大 先端生命・³山形大 理 生物)

これまで、動物の個性(行動や性格)は、主に環境要因によって決定されるものと説明されてきた。しかしながら、近年の研究では、個性の形成には環境要因の他に遺伝要因が関与することが明らかにされつつあり、特に行動関連遺伝子と個性の関連性がさまざまな野生動物で調べられている。その中でも、ドーパミンレセプターD4 遺伝子(*DRD4*)の変異と行動を関連付けた研究がヒトやイヌ、ウマなどで報告されており、特に exon3 領域の変異は特徴的であることから多くの種でこの領域の遺伝子変異の研究が報告されている。また、ヒトやイヌでは exon1 領域においても変異が報告されている。

そこで、本研究は野生動物の行動と *DRD4* 遺伝子の変異を関連付けた先駆けの研究として、ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) の *DRD4* 遺伝子に多型があるかを調査した。山形県や岩手県で捕獲されたツキノワグマにおいて、まず食肉目からプライマーを設計し、新美ら(1999)のプライマーと組み合わせて 67 個体の exon3 領域の塩基配列を決定した。次に exon1 領域において、伊藤ら(2004)に記載されているプライマーを用いて配列を決定後、種特異的なプライマーを設計し、105 個体の配列を決定した。同様に intron 領域において種特異的なプライマーを設計し、56 個体の配列を決定した。

その結果、*DRD4* 遺伝子の変異で多く報告されている exon3 領域はツキノワグマでは先行研究(ITO *et al.*, 2004)と同じく全く変異は見られなかった。exon1 領域では、10 個体で 1 箇所の SNP(C/G)、intron 領域に 3 箇所の SNP が確認された。また、変異が確認された個体はすべてヘテロ接合体であり、exon1 領域の変異は同義置換であった。以上の結果から、本研究で見られたツキノワグマの *DRD4* 遺伝子の変異性が自然選択と関連付けられるものかについては、更に検討する必要がある。

P-090 コナラ林を主たる生息域とするメスツキノワグマの秋の行動圏

○西 信介¹・山本福壽²

(¹鳥取県公園自然課・²鳥取大学農学部)

演者らはツキノワグマの生態を把握するため、2002年以降、イノシシの有害捕獲罠で錯誤捕獲等されたツキノワグマに電波発信器を装着して放獣し、追跡調査している。今回、2003年8月18日から2009年6月6日まで5年9ヶ月間追跡したメスのツキノワグマ(セツ子)の秋の行動域の変化について報告する。なお、セツ子は2003年の放獣後、2004年10月17日に再捕獲され、発信器を交換して再放獣されている。両放獣とも捕獲地から5~6km離れた場所で唐辛子スプレー等による人嫌悪条件付けを行った後に放獣したが、16日以内に捕獲地周辺に戻っている。

調査は原則として週に1回以上、日中に行った。調査期間中の冬眠明けから8月までは、毎年ほぼ同じ区域の標高400m以下のコナラを主体とする森林で行動し、その行動範囲は狭く、約8km²であった。

9月中旬以降は、年によって行動場所が異なっていた。ブナ、ミズナラ堅果が豊作の2003年と2005年は、標高600m以上のブナ、ミズナラを主体とする森林に移動し、行動していた。ブナ、ミズナラ、コナラ堅果が凶作の2004年と2006年は、標高400m以下の森林にとどまり、行動していた。2007年と2008年のブナ堅果が凶作、ミズナラ、コナラ堅果が並作気味の年は、標高400m以下のコナラ林から標高500m以上のミズナラ、コナラが混在している地域に移動し、行動しており、コナラ堅果よりミズナラ堅果を嗜好している可能性があることが示唆された。

秋はブナ科堅果の豊凶状況に応じて、行動域を変化させていることが指摘されており、今回の結果でもブナ堅果に強い嗜好性を示していると結果であった。加えて、コナラ堅果より、ミズナラ堅果に強い嗜好性を示している可能性が示唆された。

P-091 ツキノワグマの行動様式とブナ科堅果の結実量および食性との関係

○小池伸介¹・山崎晃司²・正木 隆³・根本 唯¹・小坂井千夏¹・中島亜美¹・梅村佳寛¹・梶 光一¹
(¹東京農工大・²茨城県自然博・³森林総研)

ツキノワグマ(*Ursus thibetanus*)の秋の行動には、ツキノワグマの秋の主食であるブナ科堅果の結実豊凶が影響することが示唆されてきている。これまで、ブナ科堅果類の結実豊凶によって、ツキノワグマの行動圏が変化することなどが明らかになってきたが、より詳細な行動様式がどのように変化するのかについての事例は知られていない。また、結実豊凶・ツキノワグマの行動・食性を同時に扱った事例も限られている。そこで、本研究では、異なる結実レベルの年次間において、ツキノワグマの日単位での行動様式と食性を比較することで、ブナ科堅果の結実豊凶がツキノワグマの生態に与える影響を明らかにした。

2006年から2008年にかけて、栃木・群馬県に位置する日光・足尾地域で計17頭のツキノワグマを捕獲し、GPS首輪を装着して行動を追跡した。なお、行動様式の解析にあたっては、1日あたりの移動距離について、直線移動距離と累積移動距離の2種類を算出した。また同時に、周辺地域の複数個所でブナ科5種の結実量を測定するとともに糞を採取し、食性を明らかにした。

ブナ科の結実豊凶は主要樹種のみずナラに注目した場合、2006年は不作、2007年、2008年が並～豊作であった。食性はブナ科堅果の結実豊凶に合わせて変化し、ブナ科堅果が不作の年には、液果の占める割合が増加した。また、行動様式の解析の結果、ブナ科堅果が不作年と豊作年との間で、累積移動距離の中央値には違いが認められなかったが、直線移動距離の中央値および最高値には違いが認められ、不作年にはいずれの値も大きかった。このことは、両年とも日単位での移動距離そのものは変わらないものの、不作年にはより広い範囲を移動したり、突発的な長距離の移動が発生することを示していると考えられる。

P-092 ツキノワグマによる生息地選択における個体差とその環境要因

○高島千尋¹・泉山茂之²

(¹信州大学大学院総合工学系研究科・²信州大学農学部)

野生動物による生息地選択の特性とそのメカニズムを理解することは、対象種の保全計画づくりや、人との軋轢の軽減のための意思決定を、より実情に適ったものにするために重要である。

本研究では、ツキノワグマ *Ursus thibetanus* による、人との軋轢の発生率の高い夏期と、冬眠前の食欲亢進期(hyperphagia)である秋期において、合計9頭のクマに装着したGPS首輪による定位データをもとに、季節によって個体ごとに、どの程度生息地選択の違いがあるかを解析した。具体的には、最外郭法で求めたそれぞれのクマの行動圏内で、クマによって利用された地点とランダムに抽出した利用可能地点を二項データとして用意し、ロジスティック回帰分析手法を用い、植性・標高・道路・河川などの環境要因に対する、クマによる利用確率を求めた。

その結果、調査対象地域である中央アルプス山系では、ツキノワグマによる夏期と秋期における著しい生息地選択の違いがあった。また、それぞれの環境要因によって、その選択に著しい個体差があるものと、共通した選択性を示すものに分かれた。例えば、落葉広葉樹林への正の、カラマツ植林に対する負の相関など、個体間で共通した選択性は、クマが長い期間をかけて獲得した環境への適応の結果であると推察される。一方、畑地や牧草地などの人為的環境に対する選択における著しい個体差は、比較的新しい環境に対して、依然クマが適応過程であることを示すものとして考えられる。

また、人との軋轢が多い夏期における人里周辺の環境要因に対する利用確率の高さは、この地域のツキノワグマの多くが、人の利用地や居住地にきわめて接近していることを示す。このことは、食べ物が不足しがちな夏の間のクマによる偏った生息地利用が起きていることを数値的に裏づけ、もし里地里山周辺で捕獲・捕殺を続けた場合、その地域の個体群の存続が危ぶまれることを示唆している。

P-093 長野県上伊那地域の里地・里山に生息するツキノワグマの夏期の利用標高と食性

○木戸きらら¹・西野自然²・濱口あかり¹・泉山茂之³

(¹信州大学大学院農学研究科・²都築木材株式会社・³信州大学農学部)

長野県上伊那地域では、毎年夏期にツキノワグマの里地への出没や農作物被害が発生し、有害鳥獣駆除などの対策が実施されている。本研究では、上伊那地域の里地・里山に生息するツキノワグマの生態を把握することを目的に実施した。

ラジオテレメトリー法によるツキノワグマの行動追跡を行った結果、利用標高域を季節によって変化させることが明らかとなった。一年を5つの季節に区分して分析したところ、夏期後半には一年で最も標高を下げ、800～1,000mの里地・里山において集中した標高利用がされる傾向が見られた。また、2008年～2009年の2年間に調査地域内にて採取したクマの糞の内容物の分析を同時に行った。その結果、夏期の主要食物種には、ウワミズザクラ、オニグルミ、ミズキ、サルナシが挙げられた。長野県植物誌におけるそれらの平均標高と、クマの夏期の定位標高を比較したところ、相関性が認められた。

以上の結果から、夏期の里地・里山の利用要因として食性との関係が強く示唆された。また、里地・里山では、人間とツキノワグマとの距離が近くなることから、軋轢が生まれやすくなっていると考えられた。農作物被害の減少や人身被害の発生をなくすためには、ツキノワグマにとっての里地・里山の利用価値を低下させるなど、里地・里山での森林整備の実施などが必要であると考えられた。

P-094 ツキノワグマによるクマ剥ぎ発生要因の解明

○中山直紀¹・小金澤正昭²

(¹宇都宮大 院・²宇都宮大 演習林)

ツキノワグマ(*Ursus thibetanus*)は、冬眠から目覚める4～5月以降の春季にスギやヒノキの造林木の樹皮を剥ぐクマ剥ぎを行うことが重要な林業問題になっている。現在のクマ剥ぎ被害対策としては、ネット巻きなど様々な防除方法が開発され、各地で試験運用が進んでいる。しかし、これはクマ剥ぎを妨げる方法でありクマ剥ぎそのものを減少させる方法ではないので、クマ剥ぎを減少させるには発生要因を知る必要がある。クマ剥ぎに関する研究では、広葉樹林に隣接した造林地や尾根、食物資源となる下層植生がない土地などで多く被害が発生するとの報告がある。またクマ剥ぎは好んでの採食行動であり、春季に糖度含有量の上昇する造林木から狙うなどの報告がされている。しかし、多く造林地が存在する地域について、被害予測を行う研究は未だに進んでいない。

そこで本研究では栃木県高原山周辺を調査地域とし、被害の発生に影響する環境特性を明らかにし、リスクマップを作成することを目的とする。加えて同地域の特徴として、点在する牧場にクマが出没し畜産飼料を食物としているとの報告があるため、牧場の存在がクマ剥ぎ行動に与える影響について注目していく。

調査は栃木県高原山周辺に存在する造林地内にランダム設定したポイントにおいて、0.25haの方形プロットを設置し、毎木調査及び被害量調査を行った。

本発表では調査により得た被害木の位置データと、周辺環境の位置関係を調べることで、被害の多い場所と少ない場所について考察していく。

P-095 GPS-ARGOS 首輪装着による丹沢地域のツキノワグマのニアリアルタイム追跡事例

○土光智子¹・Chen Wenbo²・福井弘道³・一ノ瀬友博³・大澤啓志⁴・仰木裕嗣³

(¹慶大院政・メ、学振特別研究員・²慶大院政・メ・³慶大・⁴日大)

野生動物の研究者にとって、対象動物の位置データと移動パターンは必要不可欠な情報である。従来、テレメトリ分野では、VHF テレメトリが主に採用されてきたが、近年、GPS を動物に装着する自動探査方法も有効な野外調査法として認知されている。しかし、GPS を単独で用いる場合、蓄積されたデータが確実に回収されるかどうかには問題がある。一方、アルゴスシステムを用いた測位手段に比べ、GPS テレメトリは高精度の位置情報を得られるという利点もある。近年、動物の位置を GPS で自動探査し、位置データを蓄積後、アルゴスシステムを用いてそのデータを回収するという装置(以降、GPS-ARGOS と呼ぶ)が実用化された。森林に生息する陸域哺乳類は、直接観察が困難であり、GPS-ARGOS のような追跡装置が有用であると推測されるが、現段階において装着実例がない。本研究の目的は、GPS-ARGOS の衛星追跡発信機の事例研究としてツキノワグマで実験をし、ツキノワグマの生態について GPS-ARGOS を用いた実際の解析例を示すことである。神奈川県丹沢国立公園内にある宮ヶ瀬湖近辺の広葉樹林帯でツキノワグマ 1 頭を捕獲し、GPS-ARGOS を装着し、追跡を行い、1 ヶ月間のデータが得られた。GPS-ARGOS は、野生動物調査方法として有用だが、物理的に弱いアンテナ部分の補強などを今後検討せねばならない。道路は種類ごとに移動の障害となっている可能性があり、特に幅員は重要な要素である。国立公園内で取られている車両規制はツキノワグマ保全策として有効なものである。丹沢地域の河川はツキノワグマの移動障害にはなっていないことがわかった。

P-096 ヘア・トラップによるツキノワグマの雌雄判別および個体識別

○小川洋平¹・山内貴義²・近藤麻実³・鞍懸重和⁴・松原和衛⁵

(¹岩手大学大学院農学研究科・²岩手県環境保健研究センター・³岐阜大学大学院連合獣医学研究科・⁴岩手県環境保健研究センター・⁵岩手大学)

日本各地でニホンツキノワグマ(*Ursus thibetanus japonicus*、以下クマ)による被害が多発しており、適切な保護管理を行うためのモニタリング調査法の開発が急務となっている。近年、欧米において新たにヘア・トラップを用いた個体数推定法が開発され、その有用性が示されている。本研究では、岩手県環境保健研究センターが実施したヘア・トラップによる生息数調査結果を詳細に解析し、季節によるトラップ利用率の変化や確認頭数の変化、雌雄のヘア・トラップに対する行動の違いを調査した。2009年6～12月にかけて岩手大学附属御明神演習林内にヘア・トラップを24基設置した。誘引餌はリンゴと蜂蜜を使用し、有刺鉄線は2段張りにした。約2週間おきに8回の体毛回収と餌の交換を行った。実体顕微鏡を用いて体毛から毛根部のみを切り取り、DNAを抽出した。それぞれのDNA抽出産物はPCRで増幅させ、雌雄判別と個体識別に使用した。その結果、トラップ利用率は8月が最も高く、10月以降急激に低下した。これはクマの食料が堅果類に集中し、餌の誘引効果が減少したためと考えられる。個体識別の解析成功率は8月以降低下した。この原因は、DNAの劣化や、換毛による体毛の変化などが考えられる。個体識別の結果、延べ65頭が確認された。そのうち19頭は複数回カウントされており、実際には46頭の個体が調査期間中に御明神演習林を利用していることが確認された。また、雄の方が雌に比べてヘア・トラップを多く利用していた。この様に多くの個体が演習林を利用しており、特に活動が活発な夏期には利用の増加が顕著になる事が明らかとなった。本発表ではさらに詳細な解析を実施し、一度トラップを利用した個体が繰り返しトラップに現れるようになる“trap-happy”という現象が実際に観察できたか、またトラップを忌避する“trap-shy”が起こるかという点についても発表する予定である。

P-097 乗鞍岳高山帯におけるツキノワグマの餌資源量の推定 -人身事故の原因説明調査の一環として-

○中川恒祐¹・八代田千鶴²・河合洋人³・粟屋善雄³・浅野 玄¹・鈴木正嗣¹
(¹岐阜大獣医・²森林総合研究所・³岐阜大流域圏科学研究センター)

2009年9月に乗鞍岳において、10名の重軽傷者を出すツキノワグマによる人身事故が発生した。事故原因の解明のためには、本個体が事故現場を含む高山帯に現われた理由を明らかにする必要がある。第15回野生生物保護学会大会では、聞き取りおよび痕跡調査により高山帯がツキノワグマの生息域であることを明らかにした。そこで今回は、事故時の高山帯におけるツキノワグマの餌資源となるハイマツおよび液果類の資源量を推定し、生息域としての評価を行なったので報告する。

2009年10月上旬にハイマツ帯において6調査地点×2コードラート(2×2m)を設定し、ハイマツの球果数および球果内部の種子重量を計測した。また、ハイマツ林に沿ってラインプロット(50cm×20m)を6箇所設定し、液果類の種ごとの結実数および果実重量を計測した。続いて、航空写真(2008年撮影)をオルソフォトに変換後、GISを用いハイマツ林を判別し、ハイマツ林の面積と周囲長を算出した。現地調査と航空写真解析の結果から、乗鞍岳高山帯におけるハイマツおよび液果類の全球果・果実数と全種子・果実重量を算出した。この値に、Pritchard *et al.*(1990)から参照した近縁種のエネルギー含量と消化率を外挿し、乗鞍岳でツキノワグマが利用可能なハイマツ球果および液果果実のエネルギー含量を推定した。

乗鞍岳高山帯におけるハイマツ林の分布面積は約782万m²、周囲長は約28万mであった。ツキノワグマの利用可能なエネルギー含量は、ハイマツ球果が78万kcal/ha、液果類果実が3万kcal/haだった。この値を単純計算すると、ハイマツの種子だけでツキノワグマ2,270頭の約3ヶ月分の維持エネルギーに相当するため、高山帯がクマの生息域として高いポテンシャルを有していることが明らかになった。

P-098 胎子確認と卵巣の組織観察による兵庫県のニホンイノシシ妊娠率算出方法の検討

○辻 知香¹・横山真弓^{2,3}・齋田栄里奈²・浅野 玄¹・鈴木正嗣¹
(¹岐阜大学大学院連合獣医学研究科・²兵庫県森林動物研究センター・³兵庫県立大学)

兵庫県のニホンイノシシ(*Sus scrofa leucomystax*)は、深刻な農業被害を引き起こす一方で、古くから資源的価値が高い種である。被害軽減のために適切な捕獲をしつつ、狩猟資源として持続的に利用するには、繁殖学的な根拠に基づく個体群管理が求められる。しかし本種についての繁殖学的な基礎情報は極めて少ない。その原因として、狩猟期明けの捕獲圧が下がる時期に妊娠個体を集中的に集めるのが困難なこと、交尾時期に幅があり、特定の期間の胎子確認だけでは妊娠状況を過小評価することなどが挙げられる。そのため正確な妊娠率の算出さえも難しいのが現状である。

そこで本研究では、従来の胎子確認による妊娠判定と妊娠・非妊娠を問わず全ての個体の卵巣の組織観察による出産診断を併用して、妊娠率を算出することを目的とした。標本は、2004年～2010年に収集したメス91頭を用いた。胎子有無の確認後、卵巣のパラフィン切片を作製し、エラスチカ・ワーギンソン染色にて、妊娠黄体退縮物の有無を確認した。妊娠黄体退縮物は、卵巣中に長期間残存し、出産後個体の判断指標として有用である。その後、妊娠個体と出産後個体を確実に判断できる時期にて、一繁殖サイクルの妊娠率の算出を行った。また妊娠個体については、平均胎子数の算出と胎子体重より胎齢推定を行った。その結果、兵庫県では、受胎ピークを1月、出産ピークを5月とする季節性を示し、秋出産については極めて少なかった。ただし交尾期に幅があったため、一繁殖サイクルにおいて、妊娠有無は3～6月、出産有無は5～9月のみ確実に判断できた。両者を総合した期間の妊娠率は、生後1回目の繁殖期では5.6%(1/17)、生後2回目では85.7%(1/7)、3回目以降では100%(22/22)と算出された。このことから繁殖期回数を重ねるごとに妊娠率が高くなることが明らかとなった。また全体の平均胎子数は4.12頭(N=25)だったが、初産個体(N=5)は2.6頭と少ない傾向にあることが分かった。

P-099 寒地型牧草種ごとのイノシシによる採食被害の違い

○上田弘則・井上雅央・江口祐輔
(近畿中国四国農業研究センター)

寒地型牧草地では、冬期にイノシシによる採食被害が発生することが明らかになっている。寒地型牧草の種類によって栄養価に違いがあることから、それに応じてイノシシの採食被害にも違いがあることが予想される。そこで、本研究では、イタリアンライグラス、オーチャードグラス、リードカナリーグラス、レッドトップという4種類の寒地型牧草の採食被害割合について比較を行った。四つの採草地において、秋にエクスクロージャーを設置した。翌4月にエクスクロージャー内外で刈り取った牧草の乾燥重量の比較から、イノシシによる採食被害割合を推定して、草種間の比較を行った。その結果、イタリアンライグラスの採食被害割合が最も高く、約90%であった。オーチャードグラス、リードカナリーグラスの採食被害割合は、どちらも約60%であった。レッドトップの採食被害割合が最も低く、20%以下であった。

P-100 北東北におけるニホンジカ(*Cervus nippon*)の出現状況

○野原七恵・奥田敬介・岡田あゆみ・宮澤直樹・進藤順治
(北里大・獣医・生物環境)

本州におけるニホンジカの生息域は、岩手県北部まで拡大してきており、それに伴い青森県、秋田県でも近年、ニホンジカが目撃されるようになってきている。今後、本格的に分布する事があれば、農作物への被害がでてくると予想される。そこで、ニホンジカの出現による北東北への影響に適切に対応するためにも、現在のニホンジカの分布や出現個体の詳細を把握しておく必要がある。本研究では、まだ調査を行っていない青森県および秋田県内においてニホンジカを目撃情報を収集し、ニホンジカの出現数や出現場所を明確にする。その事により、現在の北東北における分布状況、拡大状況を推測していく。方法としては、青森県、秋田県全域で郵便調査法によるアンケート調査を行った。配布先、内容は岩手県で実施されている類似のアンケートを参考にした。

青森県は、目撃時期が積雪がない月で、目撃地域が太平洋側に集中していた。日本海側のように積雪量の多い地域を避け、分布を拡大してきているのという可能性が考えられる。目撃された個体のほとんどがオスであり、メスの目撃例が見られなかったことから、秋の発情期に行動圏を拡大したオスが目撃されていると考えられる。本調査の結果では、平成20年からニホンジカを目撃頭数が急激に増加しており、今後さらに増加していく可能性がある。特に岩手県と隣接している地域では、年々目撃情報が増加している傾向にあり、この付近の目撃個体は、岩手県からの拡大であるといえる。大間など、下北半島で目撃された個体は人為的に持ち込まれたか、エゾシカが津軽海峡を渡ってきた可能性も考えられる。秋田県では、青森県より情報は少ないが、岩手県と隣接している地域や、男鹿半島周辺での目撃情報があった。目撃個体の由来としては、岩手県からの拡大か、飼育個体の逸出など人為的に持ち込まれたということが考えられる。

P-101 積雪はエゾシカの移動を制限するか？～シカの足跡から考える～

○南野一博¹・明石信廣²

(¹北海道林試道南・²北海道林試)

積雪はシカ類の移動を困難にさせ、利用可能な餌資源量を減少させることから、分布や生存に強い影響を与える。これまでニホンジカは、積雪深が 100cm を超える地域では生息できないとされてきた。しかし近年、北海道では積雪深が 200cm を超える多雪地でも越冬していることが確認され、積雪深ではシカの分布域をうまく説明することができなくなっている。シカの移動にとって、積雪深よりもシカの脚が沈んだ深さがより重要であると考えられる。そこで本研究では、多雪地におけるシカの越冬地を踏査し、シカが歩行時に雪中に脚が沈んだ深さ(シカ沈下量)を計測した。さらに積雪深などを計測し、シカ沈下量との関係について解析した。三笠市のシカ越冬地内の除雪されていない林道に約 6km の踏査ルートを設定し、2007 年 11 月から 2008 年 3 月まで毎月 2 回、ルートを横切る新しい足跡を探索した。発見した足跡については、雪面から蹄の先端部までの距離を測定した。また、スノーサンプラーを用いて足跡を発見した地点の積雪深及び積雪重量を計測し、そこから積雪密度を算出した。積雪深は 1 月上旬から 3 月上旬まで 110cm 前後で推移したが、シカ沈下量は 1 月上旬に最も大きく(平均 64.5cm)、成獣メスの前肢長を 56cm 程度とした場合、沈下量は腹部にまで達していたと推察されるが、それ以外の期間は 56cm を下回っていた。シカ沈下量は、積雪深と積雪密度の影響を受けており、1 月下旬以降は積雪密度が高まるとともに沈下量が減少していた。積雪はシカの移動の障害となるが、移動が困難な期間は短く、その間、シカは積雪の少ないトマツ人工林を利用することで積雪を回避していた。また、1 月下旬以降は積雪密度の増加により沈下量が抑えられていたことから、多雪地でも越冬が可能であったと考えられる。

P-102 奥日光におけるニホンジカの生息密度と土壌の硬さの関係

○大谷道生¹・小金澤正昭²

(¹宇都宮大学 院 農学研究科・²宇都宮大学 農学部附属演習林)

近年、日本各地でニホンジカの高密度化が起こっており、このような地域では、踏圧による土壌の硬化が起こると言われている。土壌の硬化により、周辺植生の衰退や地下に生息する動物への影響など、生態系への悪影響が心配される。本研究をおこなった奥日光は 1998 年に小田代ヶ原を囲うように防鹿柵(延長 3.3km、以下柵 A)が設置され、2001 年に戦場ヶ原を囲うように防鹿柵(延長 15km、以下柵 B)が設置されている。本研究では柵の設置によるシカ密度の違いが土壌の硬さにどのように影響を与えるのか、さらに 2000 年に同地域でおこなわれた土壌硬度調査の結果をもとに土壌の軟化の過程を推定することを目的とした。調査は 2009 年 10 月におこない、土壌硬度は長谷川式土壌貫入計を用いて計測した。柵 A の中で 4ヶ所、柵 B の中で 4ヶ所、柵外で 12ヶ所調査した。また、2000 年の調査では山中式土壌硬度計が用いられており、柵 A の中で 1ヶ所、当時柵 B は設置されていなかったが現在は柵 B の中になっている場所 1ヶ所、柵外 1ヶ所で調査されている。また、シカの生息密度は 1997 年～継続的にこなっているビームライトセンサス調査(柵内 2.5km、柵外 6.5km)の結果を用いた。

まず、シカの生息密度の変化だが、柵 A 内は設置時にシカを追い出しており現在まで 11 年間生息は確認されていない。柵 B 内はゆっくりと生息密度を減少させ、2007 年に 0 に近い値になった。柵外は一貫して生息密度が高い状態である。次に土壌硬度の結果だが、柵 A 内は長谷川式軟らか度 S 値(cm/drop)が 13.8 程度と最も軟らかく、柵 B 内は 9.3 程度、柵外は 4.6 程度と硬かった。また、2000 年の結果は、山中式指標硬度を S 値に変換した値で柵 A 内は 5.2、柵 B 内は 3.6、柵外は 3.4 であり、柵 A、B 内では土壌の軟化が起こり、柵外では依然土壌が硬いことが分かった。このことから柵を設置することによって土壌は軟化し、柵設置からの年数、シカ密度の減り方により軟化過程にも違いが生じると考えられる。

P-103 長野県霧ヶ峰高原、南佐久郡川上村におけるオスジカの分散

○瀧井暁子^{1,2}・泉山茂之³・望月敬史⁴

(¹信州大学大学院総合工学系・²けもの調査室・³信州大学農学部・⁴あかつき動物研究所)

アカシカやオジロジカなどでは、亜成獣オスがメスや成獣オスよりも分散することが知られている。ニホンジカにおいても若齢オスジカの分散について数例の報告があるものの、その実態については不明な点が多い。個体群の分散に関する知見は、個体群動態や遺伝子流動などを検討する上でも重要となる。

筆者らは、長野県霧ヶ峰高原において2008年4~5月に5頭、南佐久郡川上村において2009年4月に1頭の0.5~1.5歳のオスジカを捕獲し、ラジオテレメトリー法(霧ヶ峰)およびGPS首輪(川上村)により行動追跡を行った。

霧ヶ峰高原において捕獲した5頭のうち、0.5歳のNo.2、No.15は、それぞれ2008年6月、2009年6月に捕獲場所から約34~40km離れた南佐久郡川上村に移動し、少なくとも1年間は大きな移動をしなかった。捕獲時の状況から親子で行動追跡を実施した0.5歳のNo.8は、2008年11月に母ジカの行動圏から約5km離れた車山北東に移動した。0.5歳のNo.18は、2008年6月中旬に、それまで利用していた場所から数km移動したが、捕獲時に単独だったため、すでに移動の途中にあったと考えられた。1.5歳のNo.1については、分散によると考えられる明確な移動を確認することはできなかった。

川上村で捕獲した1.5歳のオスは、2008年5~6月に北西に約21km離れた南佐久郡小海町にしばらく滞在した後、八ヶ岳連峰の東~南の地域で放浪とも考えられる大きな移動をしたが、12月以降に大きな移動は確認されなかった。

P-104 日光地域のニホンジカにおける冬季の食物構成に影響する要因

○瀬戸隆之¹・松田奈帆子²・梶 光一¹

(¹東京農工大学・²栃木県)

栃木県日光鳥獣保護区では1980年代からニホンジカ(*Cervus nippon*)の個体数が急増し、90年代初期にピークに達した。これにより希少植物の食害などが発生したため、1994年からは冬季の有害駆除が行われており、ゆるやかな生息密度低下が起こっている。日光のシカにとってミヤコザサ(*Sasa nipponica*)は冬季の重要な餌資源であるが、過採食による利用割合の低下が指摘されていた。本研究では、シカの生息密度低下に伴って、ササ現存量の回復が起こり、ササの利用割合が増加したという仮説を立て、年次的な食性変化を調べた。分析には1996年~2009年にかけて冬季に有害捕獲されたシカの第一胃内容物(n=199)を用いて、ポイント砕法による胃内容物分析を行った。高い割合を占める食物項目について年ごとに出現割合の平均値を求め、年次変化を検証した。ササの葉の出現割合は1996年以降に増加傾向を示したが、2005年のみ一時的に減少していた。枯葉の出現割合は増加や減少の傾向は見られず、2005年にササの葉の割合が減少した際も相対的な増加をしていなかった。枝・樹皮はササの葉と相補的な変動を示した。2005年は例年より積雪が多かったことから、積雪深がササの利用可能量を低下させたと考えられる。そこで、上記の3つの食物項目について、出現割合に影響を与える要因を解析するために一般化線形モデルを使用した。目的変数は「個体ごとの食物項目のカウント数」であり、説明変数は「夏・冬の生息密度」と「捕獲した日の奥日光測候所の積雪深」の三変数である。その結果、ササの葉の出現割合は、積雪深から負の影響を受けていたが、生息密度の影響は検出されなかった。その理由としてシカの生息密度が低下してからササの現存量が回復するまでに時間的な遅れがあるためだと考えられる。また、枯葉の出現割合は、これらの変数では説明されなかった。枝・樹皮の出現割合は、冬の生息密度と積雪深から正の影響を受けていた。本研究では同一地域・季節であってもシカの食物構成は大きく年次変動し、その変動は積雪深や生息密度に影響されることが示唆された。

P-105 ニホンジカ(*Cervus nippon*)は各種ネコ科動物の排泄物を忌避するか？

○大橋真吾¹・出口善隆¹・小藤田久義¹・西 千秋¹・瀬川典久²・辻本恒徳³・小松 守⁴・齋藤憲弥⁵・松原和衛¹

(¹岩手大連合農学・²岩手県大ソフトウェア情報・³盛岡市動物公園・⁴秋田市大森山動物園・⁵よこはま動物園ズーラシア)

[目的]我々の以前の研究では、ライオン(*Panthera leo*)の排泄物がニホンジカに対して忌避効果を持つことを明らかにした。しかし、ライオン以外の肉食動物の臭いに対するシカ類の忌避も報告されている。本研究では、他の肉食動物や草食動物の排泄物がニホンジカを忌避させるか調べた。また、ガスクロマトグラフィー-質量分析計(GC-MS)を用いて肉食動物の排泄物の成分の比較を行った。[材料と方法]飼育されているニホンジカ 6 頭を供試動物とした。ゾウ(*Loxodonta africana*)、ヤギ(*Capra aegagrus hircus*)、アムールトラ(*P. tigris altaica*)、ピューマ(*Puma concolor*)の排泄物を乾燥させた後、ジエチルエーテルでライオン排泄物と同様の方法で成分を抽出した。希釈した各抽出物は、実験場の餌場に通じる2本の通路のいずれか一方の通路に設置し、ニホンジカの通過回数を計測した。左右の通過回数は χ^2 検定で有意差を求めた。[結果と考察]本研究で用いたライオン以外の動物の排泄物には忌避効果はみられなかった(ライオン: $P < 0.001$)。そのため、ライオン排泄物にのみニホンジカを忌避させる物質が含まれていると考えられる。また、ライオン、アムールトラ、ピューマの排泄物の成分を比較した結果、これら3種の動物の排泄物の主な成分は動物間ではほとんど差が認められなかった。さらに、その他の肉食動物(オセロット、ユキヒョウ、ウンピョウ)についても同様であった。以上のことから、ライオン排泄物に含まれる忌避物質は今回の分析では検出されない微量な成分であることが推察される。

P-106 ニホンジカの雌の定住性についての定量的研究

○樋口尚子・大西信正・南 正人

(NPO 生物多様性研究所あーすわーむ・生態計画研究所・麻布大学)

動物集団の社会構造を理解するには、個体の出生地分散やその後の空間利用パターンの経年変化に関する情報が不可欠である。ニホンジカ(*Cervus nippon*)では、雌は生涯その出生地に留まり、雄は移出すると言われるが、それらが定量的に示されたことはない。我々は宮城県金華山島に生息するニホンジカの一部を継続的に個体識別し、それらを対象に経年的な行動調査を行ってきた。これら約150個体は全て年齢や出身母系が判明しているため、各個体の行動圏と年齢や出自との関係も含めて、集団内における個体の空間分布を掴むことが可能である。この度我々は、2002-2007年の6年分のデータをもとに雌個体の秋の行動圏の経年変化を分析した。その結果、多くの雌が生涯を通じてその出生地に留まること、そのため近縁雌間では互いの行動圏の大部分が重複すること、また血縁の有無に関わらず雌間に空間的排他性はなく、それぞれの家系の行動圏は大きく重複することなどが定量的に示された。雄の移出に関する詳細な分析は、今後の課題である。

P-107 中山間地の牧草地におけるシカのスポットライトセンサス調査 ～シカ出没数の月次変動とその要因

○石川圭介¹・塚田英晴¹・竹内正彦²・清水矩宏³・池田哲也¹・井出保行¹
(¹畜産草地研究所・²中央農業研究センター・³神津牧場)

中山間地域に点在する牧場は、林野に開放地を提供し栄養価の高い牧草が存在するため、ニホンジカにとって重要な餌場になっていると考えられる。牧場へのシカの侵入は牧草の食害、シカ個体数の増加といった問題に留まらず、口蹄疫の媒介といった疫学的問題も持っている。このような状況にあつて、シカの牧場への出没傾向の把握とその防除方法の開発は急務といつてよい。そこで、本調査では本州の山間部に位置する牧場(神津牧場・群馬県下仁田町)において、シカの出没傾向を通年調査した。

調査は2009年3月19日から2010年6月30日まで、原則として連日実施した。シカの出没数は日没30分以降にスポットライトセンサスによってカウントした。オス個体、当歳個体の識別が可能な場合には、それぞれの数も記録した。調査時には環境要因として気温・湿度・風速を測定し、牧場の管理要因として日中および夜間のウシの放牧、採草、施肥等の作業の有無を記録した。

霧や積雪による調査不能日を除き、観察期間中315日分の記録が得られた。これにより、のべ20,409頭、1日平均64.8頭のシカが目視された。シカの日平均出没頭数には4～5月と11～12月に出没が増加する二峰性の分布がみられた。前者は牧草生産量の急激な増加による餌場としての利用、後者は、調査地が禁牧区となっていることから猟期の開始による避難場所として、さらには、繁殖場所としての草地の利用に原因があるものと考えられた。

P-108 埼玉県県民の森周辺におけるニホンジカ生息数の変動

○谷口美洋子¹・森田厚²
(¹埼玉県秩父農林振興センター・²埼玉県庁環境部自然環境課)

埼玉県におけるニホンジカの生息域は近年急速に拡大した。関東山地カモシカ保護地域特別調査報告書平成4・5年度によると、ニホンジカの分布は県南西部の秩父地方および名栗村に限られていたが、平成6～8年度に県環境部により行われた調査では、徐々に北に生息域が拡大した。平成12～14年度にかけて県農林総合研究センターにより行われた調査では、さらに児玉郡や大里郡、入間郡へシカの生息域が拡大し、平成16年度の調査では県内の森林のうち、大部分に生息していることが確認されている。

また、生息域の拡大とあわせて狩猟または有害鳥獣捕獲により捕獲されるシカの頭数は増加している。県農林総合研究センターの調査によると、新たに拡大してきたエリアは鳥獣保護区周辺に多いことが判明した。特に猟期(11月15日～2月15日)、シカが鳥獣保護区内に移動している傾向が報告されている。

発表者らが所属する、県職員による自主的研究グループ森林を考える会では、平成15年度から埼玉県県民の森のある堂平鳥獣保護区を中心に、主にスポットライトセンサスにより、シカの生息状況をほぼ毎月調査している。また、近年はスポットライトセンサスと合わせて区画法を実施し、生息数を調査した。

本発表ではその変動について考察した。また、観察された場所を植生面から考察した。

P-109 GPS 首輪を用いたニホンザル自然群の行動追跡調査

○古田健一郎¹・泉山茂之²

(¹信州大学大学院農学研究科・²信州大学農学部)

従来からニホンザルについて VHF 発信機によるラジオテレメトリー法や直接観察法での調査が行われてきたが、山地での詳細な行動を把握することは容易ではなかった。近年、その詳細な行動を明らかにする手段として、GPS 首輪が用いられている。本研究では、山地に生息し、農耕地を利用しないニホンザル (*Macaca fuscata*) の自然群に、GPS 首輪 (Followit 社 Tellus2A) を装着し、群れの詳細な生息環境利用を明らかにすることができた。

調査は、長野県中央アルプス権兵衛峠周辺に生息する一群を対象とした。GPS 首輪の装着から脱落までの期間は 2009 年 4 月 5 日から 7 月 7 日であった。GPS 首輪の測位間隔は 15 分に設定した。測位成功率は 92% であった。

この結果、群れは調査期間中、標高 1000~1900m の範囲を利用していることがわかった。また、5 月 19 日から 6 月 5 日にかけて群れは、標高 1600m 以上の高標高域まで標高を上げることがわかった。5 月 22 日から 7 月 7 日の期間のうち、5 月 22 日から 6 月 9 日には 1600m 以上の高標高域を利用し、6 月 10 日から 6 月 25 日には標高 1100m 前後に分布するニセアカシア群落を利用し、6 月 30 日から 7 月 7 日には再び標高 1600m 以上の高標高域を利用することがわかった。

群れが 5 月 19 日から 6 月 5 日にかけて標高 1600m 以上の高標高域まで標高を上げたのは、広葉樹の展葉と関係していると考えられた。その後、群れは 6 月 10 日から 6 月 25 日にかけて、標高 1100m 前後のニセアカシア群落まで移動していたことから、この群れは、ニセアカシアの開花に合わせて行動を変化させていたと考えられた。

GPS 首輪はニホンザルの山地における利用標高の把握に有効であることがわかった。

P-110 冷温帯林におけるニホンザル野生群の冬期採食地選択に関する空間的評価

○坂牧はるか¹・江成広斗²・青井俊樹³

(¹岩手大学大学院連合農学研究科・²宇都宮大学農学部附属里山科学センター・³岩手大学農学部)

1960 年代の拡大造林期に多くの広葉樹林が針葉樹人工林に置換され、現在では全国の森林面積の 41% が針葉樹人工林となっている。ニホンザルにとって針葉樹人工林は、餌資源が乏しいため、低質な生息地であると言われている。しかし、サルの森林利用に関する研究は、集落近隣の農作物に依存した群れを対象にしたものが多い。また、農作物に依存しない野生群を対象とした研究でも、その多くは暖帯林で行われたため、冷温帯林に生息する野生群の研究事例は乏しい。冷温帯林は冬期、積雪により餌資源が減少し、本種の生息環境が悪化する。そこで本研究では、青森県白神山地北東部において、冬期に野生群を終日直接観察し、本種の森林利用、特に採食地選択の空間的評価を試みた。本種の採食適地の抽出には ENFA (ecological-niche factor analysis) を利用した。解析の際、サルの採食行動が観察された場所を採食地点 (目的変数) とし、地形 (標高や斜面傾斜、北斜面傾度、等) や林相 (広葉樹林 [91 年生以上]、広葉樹林 [90 年生以下]、針葉樹人工林 [41 年生以上]、針葉樹人工林 [40 年生以下])、土地利用 (林道からの距離) などの 11 個の環境情報を説明変数とした。その結果、本種の採食地点は、算出された marginality から、低標高域で林道に近い、南斜面の林齢 40 年生以下針葉樹人工林に偏っていることが示された。このことから、冷温帯林の針葉樹人工林は、本種にとって低質な生息地であるとは必ずしも結論できない。また、本種の採食地となりうる針葉樹人工林は、林齢が餌資源量に大きく影響していると考えられる。

P-111 厚岸・大黒島におけるゼニガタアザラシの雄の上陸行動の解明

○田村善太郎¹・小林万里^{1,2}

(¹東京農大 生物産業・²NPO 法人 北の海の動物センター)

北海道太平洋側に周年生息するハーバーシールの 1 亜種であるゼニガタアザラシ (*Phoca vitulina stejnegeri*) は、個体ごとの体の斑紋模様の違いにより個体識別が可能である。新妻 (1986) は、その斑紋模様による個体識別法を利用して、北海道・厚岸・大黒島での個体別の上陸場所の選択性や上陸集団内の個体の配列、上陸場での警戒行動などを解明した。その当時に比べ、現在、大黒島では、個体数が約 3 倍に増加し、上陸場として利用する岩礁も増加した。それに伴い、上陸場競争が激化しており、季節や雌雄別に利用する上陸岩礁や上陸時間などの上陸生態に変化が起きている可能性がある。そこで、個体数増加がゼニガタアザラシの上陸生態にどのような変化をもたらすのかを知ることを最終目的とし、本研究では、大黒島における換毛期の上陸個体数が何の要因によって決まっているのか、さらに、雄の連続上陸時間やその上陸生態を明らかにした。調査期間は、換毛期である 2008 年 7 月 17 日から 9 月 2 日の 48 日間、毎日 5 時から 18 時までの毎時間、各上陸場の個体数と環境記録を取り、上陸場全体の写真と上陸しているアザラシの個体識別用の写真を撮影した。

換毛期における 1 日の最大上陸個体数は、月・日・潮まわり・最大干潮の時間・最大上陸数の時間・観察できた総時間を説明変数として一般化線形モデルに当てはめ、BIC を評価値として使った both ward stepwise 法で変数選択を行った。同様に、個体識別した雄 10 個体の 1 日の連続上陸時間を、月・日・観察できた総時間・個体名・換毛前かどうか・上陸場所・移動回数の説明変数を用いて解析した。さらに、これら 10 個体の 1 日の上陸場所の移動パターンを追跡した。以上の結果、換毛期の 1 日の最大上陸個体数は潮まわりと観察時間によって説明でき、観察時間が多く、大潮の日に最大となった。雄の 1 日の連続上陸時間は、上陸場所と移動回数で説明でき、満潮時に水面より上の岩礁に上陸し、潮が引くとともに 1、2 回移動して水面に近い上陸場所に移動することにより、連続上陸時間が長くなった。

P-112 北海道日本海側に来遊するゴマフアザラシ (*Phoca largha*) の個体数変動パターン

○加藤美緒¹・河野康雄²・伊東 幸³・小林万里^{1,4}

(¹東京農大・生物産業・²焼尻フリー調査員・³ばっかす・⁴NPO 法人北の海の動物センター)

近年、北海道周辺海域に来遊するゴマフアザラシ (*Phoca largha*) の個体数は激増し、生息海域を南下・拡大、上陸場も増加している。これに伴って、上陸場周辺海域における漁業被害が深刻化しており、早急な対策が求められているが、彼らが日本海側にいつ頃来遊し始め、各地域でどのような個体数変動パターンを示すのかは明らかではない。

そのため本研究では、北海道日本海側の主な上陸場である抜海港と焼尻島に注目し、彼らの来遊時期や個体数の季節変動を比較することで、2 地域の個体数変動パターンの特徴、来遊時期や退去時期の条件を明らかにすることを目的とした。

2003 年から 2009 年 (主に 10 月～翌年 4 月) に調査された、抜海港と焼尻島の各地域における日毎の午前 9 時付近のゴマフアザラシの個体数データと、観測時間帯の水温データを用いて分析を行った。その結果、来遊開始時期、個体数ピーク時期、退去時期ともに差異が見られ、2 地域の個体数変動パターンの違いが明らかになった。抜海港は一度、焼尻島は二度の個体数ピーク時期があり、来遊開始時期と退去時期には 2 地域で半月ほどのずれが見られた。しかし、来遊開始時期・個体数ピーク時期・退去時期の平均水温は 2 地域ではほぼ一致していた。これは、ゴマフアザラシの餌生物が水温に依存しており、アザラシは餌が豊富な海域周辺の上陸場を選択しているため、各時期の水温一致が見られたと考えられた。また、2 地域とも来遊開始時期と退去時期の月平均個体数が年々増加傾向にあったことから、来遊開始時期の早期化、退去時期の遅延化が起きている可能性が示唆された。また、抜海港の年平均個体数は年々増加傾向にあったものの、焼尻島は 2006 年以降あまり変動がなかった。さらに、抜海港は 2007 年から 2008 年にかけて個体数の増加率が高くなっていた。焼尻島の上陸場の大きさを考慮すると、2006 年には焼尻島の上陸場を利用可能な個体数が限界に達し、焼尻島に上陸できない個体が抜海港に移動したため個体数の増加率が高くなったものと考えられた。

P-113 野付・風蓮湖におけるゴマフアザラシの季節変動

○中村尚稔¹・小林万里²

(¹東京農業大・生物産業・²NPO 北の海の動物センター)

北海道本土におけるゴマフアザラシの夏季の生息地は、野付・風蓮湖のみである。しかし、その野付・風蓮湖に夏季に生息するゴマフアザラシの生息数や季節変動のみならず、夏の行動圏、さらには、その北東に位置する北方四島や千島列島、さらにはサハリンからの南下個体との行き来などの関係は全く解明されていない。これらを最終的に解明するために、本研究では近年の夏季に野付・風蓮湖に生息するゴマフアザラシの季節変動を明らかにし、過去の個体数や変動パターンを比較し現況を把握した。

2008年および2009年の5月～10月に、週1回のペースで野付の個体数調査を行った。各年合計19回調査の結果、野付では2008年と2009年を比較すると、ほぼ同様の季節変動の特徴がみられ、夏季に観察個体数が最大になるピークがあり、その後秋口から減少し、再び冬に一過性の観察個体数の増加(聞き取りによる)が見られた。しかし、2008年より2009年の方が全ての特徴が早期に始まっている傾向が伺えた。このように2峰性が見られるのは、夏季の野付における生息個体が春から秋にこの場所を利用し、それらの個体が野付から退去すると、秋口から他の夏の生息地より南下してきた個体が、この野付を一時的に利用するためと考えられた。また、過去(青木 1992)には、近年とは異なり、秋に観察個体数の減少傾向は見られず、9月上旬からさらに個体数の増加が見られていた。

また、2009年の5月～10月に、週1回のペースで風蓮湖の個体数調査を行った。合計20回の調査の結果、風蓮湖内でアザラシ類の生息を確認出来なかった。そのため、風蓮湖内で操業している漁業者へアンケート調査を行い、風蓮湖の湖口周辺では、春・秋に数頭のアザラシを目撃するとの情報を得た。過去(青木 1992)には、春先には観察個体の確認は出来ず、初夏頃から秋口までに50頭ほど観察されていた。これらより、昔と比べ風蓮湖内に入って来る個体数は、現在減少していると考えられた。

P-114 礼文島に来遊するゴマフアザラシの個体数の季節変動および上陸場間の移動パターン

○渋谷未央¹・小林万里^{1,2}

(¹東京農業大・生物産業・²NPO 北の海の動物センター)

氷上繁殖型のゴマフアザラシ (*Phoca largha*) は、流氷が来ない北海道の日本海側には繁殖活動に参加しない亜成獣個体が来遊し、礼文島のトド島のみにも約数百頭が来遊していた。しかし、近年、成獣個体が日本海側の上陸場でも確認されるようになり、その分布域は南下・拡大し、来遊頭数も数千頭と加速度的に増加している。さらに、来遊時期の早期化、退去時期の遅延化がみられている。一方、以前から来遊していた礼文島ではゴマフアザラシが周年観察されるようになり、上陸場の数も増えている。さらに、トド島では新生児が確認され、陸上で繁殖している個体の存在が明らかになった(渋谷 2009)。

本研究では、日本海側におけるゴマフアザラシの生態変化の先駆的な場所だと考えられる礼文島において、来遊頭数と利用している上陸場の関係と、上陸場間の移動パターンを明らかにすることを目的とした。そのために、礼文島本土に調査地点を4箇所、トド島に1箇所設け、2008年12月から約1年間、定期的に個体数調査を実施し、各上陸場の個体数の季節変動を明らかにした。さらに、学術捕獲調査も実施し、捕獲個体へのタグ・ワッペン装着による近隣の上陸場への移動の有無と、衛星発信機装着による捕獲個体の回遊経路の把握を試みた。その結果、礼文島内の調査地点ごとで個体数の季節変動に差異があることがわかり、礼文島に来遊するゴマフアザラシは季節ごとに移動して上陸場を変えていることが考えられた。一方、学術捕獲調査から、トド島で発信器を装着した個体は、ほぼトド島周辺に滞在し、浜中でタグ・ワッペンを装着した個体はその後、トド島で再捕獲された。また、抜海港で発信器を装着した個体はその後トド島周辺に移動したことが確認された(小林 未発表)。以上を踏まえ、礼文島への来遊個体には、1. トド島周辺を主に利用する個体、2. トド島周辺と礼文島本土の上陸場を利用する個体、3. トド島と他の日本海側のの上陸場を利用する個体の存在が明らかになった。

P-115 北海道におけるトドの来遊群構造の変化

○和田昭彦¹・後藤陽子¹・小林由美²・磯野岳臣³・服部 薫³

(¹道総研稚内水試・²北海道大学・³北海道区水産研究所)

北海道では 1960 年代からトドによる漁業被害が問題となり、利尻・礼文島周辺海域、羅臼など来遊の多い海域では駆除が行われてきた。1970 年代から駆除個体の年齢、成長や食性等に関する生物調査が断続的に行われ、海域によって年齢組成や性比が異なることが知られている(伊藤 1977、山中 1986、磯野 1999)。また、近年北海道におけるトドの上陸場の分布が南下傾向にあり(Hoshino et al. 2006)、青森県でも漁業被害が問題となっている。

本研究では 2005 年からトドの北海道各海域(利尻・礼文島、浜益、積丹周辺、羅臼等)における年齢、成熟等の生物学的特性や来遊群の構造など、近年におけるトドの分布特性を調べ、過去と比較した。

各海域における来遊群の性比は年代によって大きく変化していた。特に利尻・礼文島では 1960 年代には雄に偏っていたが(雄:雌数=24:0)、年代を追う毎に大きく雌に偏り、2000 年代には性比が大きく逆転した(12:64)。積丹周辺海域では 1970、1980 年代には来遊数が少なく資料がないが、1990 年代以降は雄に大きく偏っていた(48:14)。一方、羅臼では 1980 年代から雌に偏り、大きな変化は認められなかった。1980 年代後半からサハリン島東岸のチュレニー島においてトドの個体数および再生産が急増しており、サハリン周辺における繁殖場の変化が、北海道日本海側に来遊するトドの分布や性比に影響したと考えられた。

P-116 北海道日本海側に来遊するゴマフアザラシの回遊と潜水行動の特徴

○西本 慧¹・小林万里^{1,2}

(¹東農大・生物産業・²NPO 北の海の動物センター)

近年、北海道日本海側に来遊するゴマフアザラシの個体数は増加傾向にあり、漁業被害の拡大を引き起こしている。しかし、ゴマフアザラシに関する生態学的な情報は乏しく、アザラシを適正に保護管理するための基礎的な情報は不足している。そこで本研究では、日本海側に来遊してきたゴマフアザラシを捕獲し、それらに衛星発信器を装着し、得られたデータから回遊ルート、潜水行動を解析し、その結果により彼らの回遊生態の特徴を明らかにすることを目的とした。

2008 年 5 月に焼尻島で 41.0kg の亜成獣雄を、2009 年 2 月に抜海港で 78.0kg の成獣雄と 50.0kg の亜成獣雌のゴマフアザラシを捕獲し、発信器(CTD-SRDL9000:SMRU)を装着した。その後、衛星回線を介して、計 3 頭分の位置情報、水深、水温等のデータを得た。焼尻の雄は 2008 年 5 月 23 日から同年 9 月 28 日までの 129 日間、抜海の雄は 2009 年 2 月 26 日から同年 4 月 21 日の 55 日間、雌は 2009 年 2 月 27 日から同年 5 月 14 日までの 77 日間のデータが得られた。

焼尻の雄はリリース後、焼尻島からサハリン南端のアニワ湾へと北上し、発信が途切れるまでそこに滞在していた。抜海の 2 個体は、一旦抜海港より南下した後サハリン方面へと北上していったが、雄はタートル海峡側、雌はオホーツク海側に移動した。このことから、北海道の日本海側に来遊してくる個体の夏の生息地は少なくともオホーツク海側、タートル海峡側の 2 グループが存在することが考えられた。このことは同時に、繁殖地も 2 系統が混在している可能性があることが示唆された。ゴマフアザラシが北上を開始した時期は、早い順に抜海の雄、抜海の雌、焼尻の雄であったため、体サイズの大きいものから北上を開始していることが考えられた。3 個体とも北上中に、平均潜水深度、平均潜水時間、最大潜水時間で最大の値を記録したため、長距離を移動する際には深く潜りながら移動していることが考えられた。

P-117 野生界で、ゴマフアザラシとゼニガタアザラシの交雑は存在するのか？

○小棚木 創¹・小林 望²・吉川欣亮²・小林万里^{2,3}

(¹船橋市立三田中・²東農大・生物産業・³NPO 北の海の動物センター)

日本近海で、主に観察されるアザラシは、ゴマフアザラシとゼニガタアザラシの 2 種である。両種は、遺伝学的に非常に近縁で、フィールド上で両種を分類する際には、主に毛皮の斑紋模様の差異が用いられている。しかし、2006 年と 2007 年に襟裳岬で野生捕獲されたアザラシ 3 個体(以下、襟裳個体とする)は、外部形態である毛皮の斑紋模様から判別した種とは異なるミトコンドリア DNA (mtDNA) ハプロタイプが検出され、北海道沿岸でも自然環境下で異種間交雑が生じている可能性が示唆された。そこで、本研究は、核の遺伝子マーカー(マイクロサテライトおよび SNP)を用いて、ゴマフアザラシとゼニガタアザラシの自然交雑の可能性を検討することを目的とした。本研究では、両種間の多型を検出するため、29 種のマイクロサテライト (Ms) および 5 種の SNP マーカーを用いて、PCR-SSLP 法および塩基配列決定により両種の遺伝子型を判定した。また、得られたデータから系統遺伝学的解析を行い、調査個体間の類縁関係を検討した。その結果、Ms マーカーを用いた解析においては、両者に特異的なアレルは検出されず、この方法で、両者を明確に区別することはできなかった。また、同様に SNP マーカーを用いた解析においても、両種間を明確に区別可能なマーカーは得られず、両種は遺伝的に近縁であることが推察された。しかし、mtDNA を用いた系統遺伝学的解析においては、両種は明確に区別され、本研究においても両種特異的な多型部位が認められた。そこで、襟裳個体への両種からの核ゲノムの流入の可能性を追求するため、SNP 情報から系統遺伝学的解析を行った結果、両種はそれぞれが独自の Clade を形成する傾向は認められ、2 個体は系統学的に両種の間中に位置づけられたことから襟裳個体は両種からゲノムを受け継いでいる可能性が示され、両種間の自然交雑が起こっている可能性が分子遺伝学的に支持された。現在、この結果を証明するために両種間を区別できる多型マーカーの開発を行っている。

P-118 非繁殖期における飼育下のゴマフアザラシとゼニガタアザラシの音声比較

木内政寛¹・赤松友成²・小林万里^{1,3}

(¹東農大・生物産業・²水研 C・³NPO 北の海の動物センター)

哺乳類は一般に、威嚇(縄張の主張を含む)や仲間への警告、求愛行動といったときに音声を利用する。日本に来遊・生息するゴマフアザラシとゼニガタアザラシは、近縁種でありながら繁殖生態や回遊様式に差異がみられ、この相違が、彼らが利用する音声にも反映されているのではないかと考えた。そこで本研究では、これら近縁 2 種が発する音声を記録して分類し、非繁殖期における音声の種による違いを明らかにすることを目的とした。北海道室蘭市にある室蘭市立室蘭水族館で、2009 年 12 月 2 日から 14 日の 13 日間調査を行った。観察・記録は目視とビデオカメラ、PCM レコーダーで行った。解析指標として、音声の継続時間、最高周波数、中心周波数、最低周波数の 4 つを Adobe Audition3.0 を用いて計測し、まず継続時間で 4 つに分類した後、最高周波数、中心周波数、最低周波数で R2.10.0 を用いたクラスター分析で音声分類を試みた。合計 1734 個の音声を得られ、波形が明確な 792 個の音声を分類に使用した。その結果、合計 9 種類の音声タイプに分けられた。音声タイプ 1, 2 はゴマフアザラシでのみ見られたため、この種特有の音声である可能性が示唆された。またこの音声タイプは、水中に潜っても発せられていたことから、水陸両方において何らかの目的で使用している可能性が考えられた。他の音声タイプでは、2 種のアザラシが混在していた。中心周波数と最低周波数はゴマフアザラシよりもゼニガタアザラシのほうが若干高かった。顔の向き及び発生前後の行動から発生相手を特定した結果、ゼニガタアザラシは、ほとんど発声相手がいたのに対し (N=74/76)、ゴマフアザラシはほとんどいなかった (N=4/716)。音声の高低は、種差よりも発声相手の有無に起因している可能性も考えられた。ゴマフアザラシの音声のほとんどは亜成獣の 1 個体が発しており (N=710/716)、発声相手が特定できず、遊び行動と付随して発声していたことから、不特定の相手への遊び誘因の音声の可能性もあった。

P-119 冬-春季の道南海域における鰭脚類の混獲・漂着記録とその食性

○堀本高矩¹・後藤陽子²・三谷曜子³・小林由美¹・桜井泰憲¹

(¹ 北大院水・² 稚内水試・³ 北大フィールド科セ)

近年、北海道南部海域(道南海域)では、キタオットセイなどの鰭脚類の目撃や混獲が報告されているが、本海域における生息状況は明らかになっていない。そこで本研究では、道南海域における鰭脚類の生息状況を明らかにするため、混獲・漂着個体の収集と胃内容物分析による食性解析を行った。

2008年12月25日-2009年4月16日に、鰭脚類4種10個体(キタオットセイ4, トド3, ゴマフアザラシ2, クラカケアザラシ1)の混獲・漂着個体が収集された。回収された個体は、外部計測、犬歯による年齢査定を行った。また、胃を摘出し、内容物を消化段階ごとに区分した後、骨や頭足類のピークの硬組織を元に餌生物の種査定を行った。

最も多く収集されたキタオットセイは、目視調査でも多数報告されており、本海域を利用する主要な種であると考えられる。トドは、本海域で採捕事業が行われており、これまでも来遊が確認されているが、クラカケアザラシ、ゴマフアザラシは、冬-春季には一般に流水上またはその縁辺域に分布するとされており、この時期の本海域への来遊は稀であると考えられる。年齢査定の結果、混獲されたのはすべて若齢個体であった。若齢個体の混獲が多いのは、漁具からの脱出能力が備わっていないためと考えられる。

胃内容物分析の結果、キタオットセイはイカナゴやヤリイカ、ホッケを捕食し、トドはマダコ科大型種、ゴマフアザラシはイカナゴとカレイ目、クラカケアザラシはホッケを捕食していた。索餌回遊期のキタオットセイの餌生物として重要とされる、遠洋性小型浮魚類や中深層性魚類は出現しなかった。本調査から、道南海域においてキタオットセイが複数種の漁業対象種を捕食していることが明らかとなった。

P-120 伊勢湾湾口域におけるハセイルカがスナメリの出現に及ぼす影響

○尾崎直¹・吉岡基¹・古田正美²

(¹ 三重大学大学院生物資源学研究所・² 鳥羽水族館)

伊勢・三河湾にはスナメリ(*Neophocaena phocaenoides*)が周年生息するが、湾口域では2006年からハセイルカ(*Delphinus capensis*)が長期的に確認されている。鯨類の分布には、他種の出現の有無や水深、底質といった地形的要因が関与することが知られているが、ハセイルカが観察されるようになったことで、スナメリの出現に影響が出ている可能性が考えられる。そこで本研究では、伊勢湾湾口域におけるハセイルカとスナメリの関係を明らかにするため、2007年4月~2009年8月に鳥羽-伊良湖間を航行する伊勢湾フェリーから目視調査を行った。観察者はビューフォート風力階級2以下の海況で537.2時間を調査し、148群1072頭のハセイルカと290群649頭のスナメリを発見した。両種の発見位置の地形的特徴を比較したところ、ハセイルカの発見は神島周辺で多く、発見位置の水深は平均44.4mであり、底質はほとんどが礫まじりの砂(全体の96.6%)であった。これに対し、スナメリの発見は伊良湖周辺や菅島水道内で多く、発見位置の水深は平均25.8mであり、底質は礫まじりの砂(63.4%)、砂(35.9%)、砂まじりの礫(0.7%)であった。また、スナメリの単位調査時間あたりの発見数と発見位置の季節変化を、同一航路で2000~2001年に行われた先行研究(中田, 2002)と比較したところ、夏から冬はいずれの年も同様な傾向を示した。しかし、春の発見数や発見位置は年によって異なり、ハセイルカの発見がなかった2008年では、先行研究と同様、発見数は春に最大、神島周辺で多かったものの、ハセイルカが発見された2007, 2009年では、発見数は冬から春に減少、伊良湖周辺で多い結果となった。以上のことから、伊勢湾湾口域におけるハセイルカとスナメリの発見位置の地形的特徴は異なるものの、ハセイルカの出現の有無はスナメリの出現に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

P-121 三河湾東部におけるスナメリ *Neophocaena phocaenoides* の漂着記録 2002.10 - 2007.7

○栗原 望¹・大池辰也²・川田伸一郎¹・子安和弘³・織田銚一⁴

(¹国立科学博物館・²南知多ビーチランド・³愛知学院大学・⁴岡山理科大学)

【はじめに】スナメリは、ペルシア湾から日本北部までの温暖な沿岸域及び河川に棲息する小型鯨類である。日本沿岸では、頭骨の形態やミトコンドリア DNA の研究から 5 個体群に区別され、各個体群について研究が進められつつある。ところが、伊勢-三河湾個体群については、目視調査を主体とした個体数や分布に関する研究は行われているが、頭骨の形態やミトコンドリア DNA だけでなく、それ以外の情報も少ない。著者らは、伊勢-三河湾個体群について、2002 年 10 月 - 2007 年 7 月に三河湾東部に漂着したスナメリを回収し、標本化を行った。今回は、その過程で得られた漂着年月日、場所、体長、性比についてまとめたので報告する。

【結果と考察】上述の期間中、40 個体の漂着、4 個体の混獲があった。月ごとの漂着個体数をみると、4 月 - 5 月の春期と 10 月 - 11 月の秋期に多く、1 月 - 2 月の冬期と 8 月 - 9 月の夏期に少ない傾向がみられた。体長別にみると、身体的成熟に達していると考えられる 160cm - 169cm の個体と新生児と考えられる 80cm - 89cm の個体が多かった。これらの結果は伊勢-三河湾個体群の出産時期が 4 月 - 6 月であることを裏付ける証拠であり、春期の回収個体数増加は新生児の死亡数に依存していると考えられる。一方、秋期の回収個体数増加は、老齢個体が水温の低下する時期に死亡することが多いことを示しているかもしれない。また、漂着個体の性別をみると、オスが極めて多く(♂ 26 個体, ♀ 10 個体, 不明 4 個体)、オスの方が死亡しやすいか、あるいは出生個体の性比に偏りがある可能性が示唆された。しかし、これらの結果が個体群として正常な状態であるのか否かを判断するには情報量が少ない。調査を継続し標本数を増やすこと、年齢だけでなく漂着個体の栄養状態、伊勢-三河湾個体群が他の個体群と比較して変異が有るかどうかなど、等の研究を進めることで、本個体群の特徴を明確にする必要がある。

P-122 和歌山県太地町のいるか追い込み漁業における捕殺方法の改善

○岩崎俊秀¹・貝 良文²

(¹水産総合研究センター・²太地町漁業協同組合)

和歌山県太地町のいるか追い込み漁業においては、従来槍型の器具を投じて食用捕殺を行っていた。同様の漁法を行っているフェロー諸島では、頸部の脊髓と脊椎周囲の血管叢を同時に破壊する方法(脊髓切断法)によって捕殺しており、太地の方法より所要時間が短く、作業の安全性も高いと考えられた。2000-2001 年に脊髓切断法を試験した結果、ハナゴンドウについてはほとんど保定も要さず 5-40 秒(n=7)で死に至った。スジイルカ及びマダライルカについては、捕殺場所以外に座礁して狂奔するので槍型の器具で予備処理した。予備処理個体に脊髓切断法を施し、各々施術後 5-30 秒(n=4)、8-10 秒(n=2)で死に至った。致死は、作業者の簡便さを考慮して運動と呼吸の停止によって判定した。従来法の捕殺所要時間の記録例は乏しいが 1 個体毎の取り扱い時間を大幅に短縮でき、結果として従事する作業者の安全も増した。これらの結果から脊髓切断法をオキゴンドウ、コビレゴンドウ、ハナゴンドウ及びハンドウイルカの捕殺作業に導入した。予備処理が必要であったスジイルカ及びマダライルカについては、2008 年に作業場所以外の海岸を漁網とビニルシートで覆い、座礁を防止して誘導を容易にした。これによって予備処理せずに脊髓切断法の適用が可能となった。さらに、2009 年には海面に放出される血液を最小限にするため、脊髓切断創からの出血を一時的に楔で停止する技術を独自に開発した。これらの改善により、動物福祉と操業の安全性が顕著に向上した。

P-123 本州南岸のハンドウイルカは黒潮を横切って移動できる

○岩崎俊秀

(水産総合研究センター遠洋水産研究所)

和歌山県太地および静岡県伊東市富戸のいるか追い込み漁業によって捕獲されるハンドウイルカの個体群の地理的分布範囲は、生息頭数の推定さらには間引き可能量の計算に必要な情報である。現在は、目視調査データの地理的分布の不連続を基礎とした仮説を DNA 分析によって検証継続中である。一方、個体の移動様態も有効な情報となるので、アルゴシステムによる移動追跡を試みた。追跡には、2001-2006年の秋季あるいは冬季に太地および富戸の追い込み漁業捕獲個体の中から大型の生体合計 27 個体を購入して供試した。アルゴ送信機には、エポキシ樹脂に包埋された米国 Telonics 社製の ST-18(A-200)、ST-15(TCU-150)及び ST-20(A-210、A-410)を用いた。これらの送信機にポリウレタン樹脂製のプレートを接着し、抗菌材含有のナイロン製ボルト・ナット 2-4 組によって背鰭側面に固定した。ボルト穴を設けるためにドリルで背鰭を穿孔する際には、できるだけ血管を避けた。それでも出血する場合にはボスマン注(第一製薬、0.1%エピネフリン溶液)適量によって止血を図った。また、穿孔創からの感染症防止のためにバイトリルワンショット(バイエルメディカル)10mL(エンロフロキサシン 1g 含有)を 20 ゲージ 7cm 長のカテラン針付きの注射器で背部の筋肉内に投与した。装着及び放流の作業には、太地町漁業協同組合およびいとう漁業協同組合富戸支所の全面的な協力を得た。太地あるいは富戸からの追跡期間は最長 39 日間であった。この間の移動範囲は北緯 29-35 度、東経 131-143 度であった。何らかの要因により、6 個体の位置情報は得られなかった。追跡できた個体のうち 12 個体は黒潮北縁より本州沿岸側に留まるか、黒潮流軸内で追跡が終了した。しかし 9 個体は黒潮流軸を横断することを示した。したがって土佐湾のニタリクジラとは異なり、黒潮は本種の個体群の境界とは考えられない。さらに、富戸の追跡個体の移動範囲は太地の追跡個体の移動範囲内にあり、同じ個体群に属することが示唆された。

P-124 海洋物理環境からみた北太平洋の小型ハクジラ類の分布特性

○金治 佑¹・岡崎 誠²・渡邊 光¹

(¹水産総合研究センター遠洋水産研究所・²水産総合研究センター中央水産研究所)

鯨類の分布特性を海洋物理環境との関連から論じた既往研究の多くは、沿岸域などローカルスケールで行われたものが殆どである。しかし多くの種は、沿岸から沖合に広く分布しており、これらの知見は分布域の一部の現象を断片的に捉えたものに過ぎない。一方近年、こうした断片的情報を総合して、鯨類の分布を広範囲で予測する、モデル推定の試みが行われるようになった。しかし、実際に観察した発見情報をもとに、大洋スケールで鯨類の分布特性を解明した例は乏しい。本研究では、1983 年から 2006 年の夏季に北太平洋のほぼ全域をカバーして行われた目視調査から、発見記録データを解析し小型ハクジラ類の分布を明らかにした。さらに既存データベースを用いて、各鯨種の分布海域における海洋物理環境特性の特定を試みた。北太平洋は海洋物理環境の違いからいくつかの海域に分けられ、鯨類の餌となる魚類相も海域によって異なる。ここでは 200 m 深水温 14°C 以上を熱帯・亜熱帯、100 m 深水温 4°C 未満を亜寒帯、両者の間を移行域とした。さらに 100 m 深塩分 34.0 を亜寒帯境界の指標とし、移行域を南北 2 つの海域に分類した。発見位置の海洋物理環境から、ハシナガイルカ、ユメゴンドウ、カズハゴンドウ、サラワクイルカ、シワハイルカ、オキゴンドウ、マダライルカ、マゴンドウは熱帯・亜熱帯に、マイルカは移行域南側に、タツパナガ、カマイルカ、セミイルカは移行域北側に、イシイルカは亜寒帯に主として分布し、ハンドウイルカ、ハナゴンドウ、スジイルカは熱帯・亜熱帯と移行域南側に、シャチは熱帯・亜熱帯から亜寒帯域に広く分布していると考えられた。水深、水温(表層、100 m、200 m)、塩分(表層、100 m、200 m)の 7 変量を用いて正準判別分析を行い、第一判別得点を Scheffe の方法により多重比較した結果($p = 0.05$)、熱帯・亜熱帯性、移行域南側性、移行域北側性、亜寒帯性の 4 群に明瞭に区分され、その他ハンドウイルカ、ハナゴンドウ、スジイルカ、シャチは海域にまたがって分布する結果が示された。

P-125 ポップアップアーカイバルトランスミッティングタグによって得られたオキゴンドウの潜水行動記録

○南川真吾・渡邊 光・岩崎俊秀
(水産総合研究センター遠洋水産研究所)

オキゴンドウ (*Pseudorca crassidens*) は我が国の追い込み漁業対象種であり、本種によるマグロ延縄漁業における漁業被害が大きな問題となっている。しかし、本種の野外での摂餌行動についての知見は少ない。本研究は世界で初めて得られた野外のオキゴンドウの潜水行動データについての報告である。2005年10月13日、西部北太平洋黒潮親潮移行域において、船首波にのったオキゴンドウに、ポップアップアーカイバルトランスミッティング(PAT)タグ(Willife Computers PAT4)を装着した。PATタグは2秒間隔で深度、照度、温度を記録するように設定した。10月17日には黒潮フロントでPATタグの鯨体からの離脱浮上が確認され、10月27日にこれを回収する事に成功した。その結果、70.4時間の時系列データが得られ、全691回の潜水記録のうち、最大潜水深度は649m、最長潜水時間は14.6分間であった。全ての潜水を50m以下の浅い潜水と50mを超える深い潜水に分類したところ、浅い潜水は日中、夜間の両方で頻繁にみられたが、深い潜水はほとんど日中に行われていた。また、黒潮フロントにおいては、オキゴンドウは500mを超える大潜水を集中的におこなっており、これらの潜水の多くで、オキゴンドウは4m/秒以上の鉛直速度で300-500mの深度からの急速潜行を行っていた。移行域においてはこのような急速潜行はあまり観察されなかった。急速潜行を伴う大潜水が集中的に繰り返されていた間の水温の鉛直勾配は、300-500mの中深層での親潮潜流の影響を示しており、オキゴンドウはこのような環境に集中した中深層の餌生物を捕食していたと考えられた。鯨類の餌生物の多くは日周鉛直移動を行うため、スジイルカ等では夜間に表層に浮上した餌を捕食していることが知られているが、オキゴンドウの場合、その卓越した遊泳能力によって日中の中深層での捕食を可能としていると思われた。

P-126 岡山県の陸棲小型哺乳類相3 -2010年度の捕獲状況-

○森光亮太¹・横山貴史²・江木寿男³・小林秀司⁴
(¹岡山理科大学総合情報研究科生物地球システム専攻・²八千代エンジニアリング株式会社・³株式会社日本総合科学・⁴岡山理科大学理学部動物学科)

岡山理科大学動物系統分類学・自然誌研究室では、2008年度から岡山県の陸棲小型哺乳類の分布と生息状況の調査を行っている。昨年度の台北大会では、一昨年度から昨年度にかけて、岡山県では、全県的に捕獲率が低調であることを報告した。2008、9年度、全県下16カ所で25回の調査を行い2557トラップを設置した結果、総計で105個体の陸棲小型哺乳類を捕獲した。これを100トラップ/ナイトあたりの総捕獲率に直すと4.10個体であった。2009年度は生息密度調査も行い、推定生息密度は12.9個体/haであった。また、著者の一人江木が、2006年から2007年にかけて県下45カ所で行った総捕獲率は、100トラップ/ナイトあたり4.77個体であり、2008年から2009年にかけての調査結果とほぼ一致していた。

この結果は、岡山県下における過去の記録と比較してもかなり低い値であり、たとえば、佐藤らが1981年から1997年の17年間にかけて、県下16カ所66地点で行った調査結果をまとめると、総捕獲率は、100トラップ/ナイトあたり13.18個体と、2009年度結果と比較して3.21倍もの開きがあった。近県での捕獲調査もほぼ同様で、Kaneko(1979)が中国地方で、湯川(1971)が広島県比和町で行った結果をまとめると、総捕獲率は、前者で15.00個体、後者で12.73個体であり、2009年度の我々の調査結果と比較するとそれぞれ3.66倍、3.10倍の開きとなった。すなわち、1970年頃から1990年代の半ばまでは、中四国地方では、100トラップ/ナイトあたり13から15個体程度の捕獲率であったものが、岡山県に限っては、2006年以降は4年連続して100トラップ/ナイトあたり5個体未満の捕獲率しかなかったことになる。ところが、2010年度は状況が完全に変化し、2010年7月中旬の時点で、これまでに5地点で調査を行っているが、211トラップで49個体を捕獲し、100トラップ/ナイトあたりの総捕獲率は23.22個体となり、2009年度結果と比較すると5.78倍もの捕獲率となっている。

P-127 森林減少と鳥類種数・個体数の関係(千葉県流山市の事例)

○斎藤 裕・吉田正人

(江戸川大学 社会学部・筑波大学大学院)

千葉県流山市にある、市野谷の森(25 ha)・ふるさとの森(7 ha)・成顕寺(1 ha)にて、2008年6月～9月、2009年2月～3月・7～9月、2009年12月～2010年3月にラインセンサスを用いて森林面積と野鳥の種類・個体数との関係を調査した。

調査方法は、樋口他(1982)、由井・鈴木(1987)、平野他(1989)によって用いられているラインセンサス法を採用した。調査するルートを決め、ゆったりとした速度で決められたルートを歩き、ラインから25mの範囲内で確認出来た鳥類を記録した。

調査結果を元に、森林面積と鳥類種数・個体数の関係を分析した。2008年に行った夏季調査結果からは、森林面積と鳥類種数・個体数に強い正の相関関係がある結果となったが、2009年の冬季調査の結果からは、森林面積と鳥類種数・個体数の間にははっきりした相関関係が見られなかった。2009年夏季調査では、森林面積と鳥類種数には強い正の相関関係が見られたが、個体数にははっきりとした相関関係は見られなかった。

森林面積が減少するにつれて鳥類種数が減少するとともに、都市化した環境に適応した種類に変化する傾向が認められた。森林が減少しても、都市化した環境に適応した鳥類が比較的高密度で観察されたため、森林面積の減少によって鳥類個体数が減少するという傾向は、はっきりと認めることができず、都市化した環境に適応した鳥類の個体数が増加する傾向が認められた。

今後の課題としては、今後も継続してラインセンサス調査を実施することによって、新市街地開発事業などに対する適切な助言が行えるものと考えられる。また、鳥類だけでなく、植物や昆虫、哺乳類などの生物と森林との関係の調査も今後の重要な課題であると考えられる。

P-128 あなたは都会派？田舎派？：都市化傾度に対する哺乳類の反応

○斎藤昌幸・小池文人

(横浜国大・環境情報)

野生動物は生存や分散などにおいて、ランドスケープの影響を受けながら生活している。そのため、人間と野生動物が共存できるランドスケープ設計を考える時に、ランドスケープに対する野生動物の反応を定量的に評価する必要がある。そこで本研究では、都市化傾度に着目し、森林から都市に至るランドスケープの変化に対して、哺乳類の分布や出現頻度がどのように反応するのか調べた。

多摩丘陵の東西と房総半島の南北を都市化傾度と考え、その傾度の中でそれぞれ4個、6個のグリッド(約5km²)を設置し、グリッド内でセンサーカメラ調査をおこなった。調査期間は2009年9月から2010年9月までとし、1グリッドに対して1-3台のカメラを用意した。局所的な要因を取り除くために、1回の設置期間は2-8週間程度として、グリッド内でカメラの移動・設置を繰り返すことで、各種の在不在および撮影頻度のデータを入手した。都市化傾度を定量化するために、まず各撮影地点から半径500, 1000, 2000, 4000mのバッファを発生させ、その中の土地利用割合(森林、農地、草地、ゴルフ場、都市)を算出した。そして、バッファサイズごとに主成分分析をおこない、都市化傾度に関する軸を抽出した。種の在不在や撮影頻度を目的変数、都市化傾度の軸を説明変数として、バッファサイズごとに一般化線形混合モデルを構築し、種ごとに都市化傾度に対する反応の評価をおこなった。

その結果、種によって都市化傾度に対する反応が異なることが明らかになった。具体的には、ネコやハクビシン、タヌキは都市ランドスケープにも進出が可能で、ノウサギやアライグマは都市近郊まで進出可能だと考えられた。一方、イノシシやアナグマ、ニホンリス、テンは森林ランドスケープを好んでおり、都市への進出はやや難しいと考えられた。また、シカやサル、キョンに関しては、ほとんどが森林ランドスケープに生息していた。

P-129 和牛の簡易型係牧によるヒコバエ除去の試み

○澤田誠吾¹・竹下幸広¹・堀江雅樹²・帯刀一美¹

(¹島根県中山間地域研究センター・²島根県西部農林振興センター)

本県のニホンザルによる農林作物への被害金額は減少傾向にあるものの、自家用野菜やカキ、クリなどの摂食害が各地で多発して問題となっている。また、農家にとっては被害の金額以上に精神的なダメージは大きく、農林業を放棄する場合があるほど深刻なため、被害軽減のための対策が求められている。しかし、これまでの対策は、場当たりの捕獲に偏っていたために効果をほとんど認めないものになっていた。また、農地や集落などの人里が無意識の餌付けによるサルの餌場となっていることから、人里での被害を軽減するためには「集落・農地」＝「サルの餌場」の関係を断ち切る必要がある。そこで、サルの誘引物のひとつである水田のヒコバエを和牛の簡易な係牧によって除去することが可能かどうか検討した。係牧方法は、ホームセンター等で容易に購入できるものを用いた杭タイプとワイヤーレールタイプの2タイプを考案した。2009年11月20日、島根県雲南市の水田(面積:20a、品種:コシヒカリ)に各係牧タイプ毎に繁殖和牛を各1頭係牧して、6時間後の係牧資材の状態とヒコバエの量を調査した。ヒコバエは牛が採食した場所とその外側の未採食の場所を各2か所(1m×1m)刈り取って乾燥重量を測定した。杭タイプとワイヤーレールタイプのいずれも牛は水田から係牧を引き抜くことなくヒコバエを採食した。試験地のヒコバエの平均重量(草量+粃量)は24.8g/m²であったのに対して、採食後の残存量は杭タイプは4.3g/m²、ワイヤーレールタイプは2.8g/m²とヒコバエの85%を採食した。また、係牧までの資材の設置時間は、通常用いる電気柵は60分/人であったのに対して杭タイプとワイヤーレールタイプのいずれも5分/人と短時間であった。これらのことから考案した2タイプの係牧方法は、いずれも水田のヒコバエを除去する手法として有効であると考えられた。

P-130 The application of a cellular phone and GPS based telemetry system for wildlife use

Hansoo Lee¹, Si-Wan Lee¹, Tae Han Kang¹, Dal Ho Kim¹, Hae Jin Cho¹, Oun Kyong Moon²,
○Hong-Shik Oh³

(¹Korea Institute of Environmental Ecology, Daejeon, 305-301, Republic of Korea, ²National Veterinary Research & Quarantine Service, Republic of Korea, ³Dept. of Science Education, Jeju National University, Jeju 690-756, Republic of Korea)

Various telemetry methods are used for ecological and management studies of animal behavior and habitat use. These technologies include from basic VHF radio telemetry to advanced satellite telemetry. Radio telemetry has many restrictions of area coverage, at least three field researchers to locate a target animal, and less accurate location data. Advanced satellite telemetry, it can cover worldwide area and relatively accurate $\pm 500\text{m}$ location data, is very expensive for general animal behavior study. To study the animal behavior and have the location field data, we are developing a cellular phone and GPS based telemetry system for easy wildlife use. This system uses a nationwide network of public cellular phone stations and Global Positioning System (GPS). In this system, the wildlife location data can be checked in the WEB or received by e-mail. And also, the location data are very accurate (less than 6m) compared with other telemetry methods. This cellular phone and GPS based telemetry system was applied for feral cats, a potential transmitter of avian influenza between wild birds to poultry farms, in the rural area of Korea. In the field application, we conclude that this system is very accurate and cost effective methods to study animal behavior.

P-131 Followit 社 GPS 首輪の装着によるトラブル発生状況

○泉山茂之¹・瀧井暁子^{2,3}・望月敬史⁴

(¹信州大学農学部・²信州大学大学院総合工学系・³けもの調査室・⁴あかつき動物研究所)

GPS 首輪は、2000 年代初めから野生動物の行動追跡調査の新しいツールとして不可欠な存在となっている。しかしながら、1 台当たりの単価が高いうえ、首輪本体のトラブルが絶えないなど、問題も多い。

そこで、本報告では GPS 首輪を利用する側が、問題点や利点などの情報を共有することを目的とし、2008～2009 年に購入・装着した GPS 首輪 (Tellus1D、2D、2A) について、そのトラブル状況を取りまとめた。本機種最大の利点は、遠隔操作によるデータダウンロード機能と日本の野生動物に適した首輪本体サイズを選択の幅にある。なお、使用した GPS 首輪には、いずれも遠隔操作によるデータダウンロードとドロップオフ、タイマーによるドロップオフの機能が標準装備されており、スケジュールは研究者側で設定することが可能である。

本報告で分析した計 41 台の GPS 首輪は、のべ 50 例の動物に装着し、その内訳はツキノワグマ 19 例、ニホンジカ 27 例、ニホンザル 4 例であった。このうち、50 例のうち 20 例は、GPS 首輪の故障ためデータ取得が不十分であった。ドロップオフを作動させた 30 例のうち、9 例はドロップオフ装置の故障により首輪の回収ができなかった。装着した動物種による故障の内訳などについても分析を加えた。

P-132 GPS 首輪による測位誤差 —精度の高いデータの抽出と GPS 首輪の性能—

○大場孝裕・大橋正孝・大竹正剛・山田晋也

(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)

GPS 首輪に使用されている GPS 受信チップの高感度化により、針葉樹人工林等開空率の低い森林内での測位成功率も向上している。静岡県伊豆半島で、2008 年 11 月から 2010 年 3 月まで、17 頭のメスの野生ニホンジカに Followit 社 (旧 Televilt 社) 製の Tellus Basic 1D を装着し、それぞれ 1 日約 25 回の測位により計 9.9 万回測位した結果、測位成功率は 88.3%、4 基以上の衛星を捕捉した 3 次元 (3D) 測位成功率は 76.3% であった。

一方、定点に設置した GPS 首輪による測位では、針葉樹人工林内はもとより、上空の開けた場所で、なおかつ 3D データであっても、水平距離で最大数百 m の誤差が生じた。

そこで、定点に設置した GPS 首輪で測位して得られた 3D データの標高値と、そのデータの緯度経度における実際の標高 (基盤地図情報の 10m メッシュ (標高) データ) を比較して、その差が一定範囲内に収まるデータだけを抽出したところ、誤差の大きなデータを除去できた。さらに、水平精度低下率 (HDOP) が一定以下のデータに限定すると、データ数は減るものの誤差はより小さくなった。

したがって、この方法により、GPS 首輪により測位した野生動物の位置データから、誤差の少ないデータを抽出し行動解析に利用することができると考えられた。

使用した Tellus Basic 1D は、重量 620g、1 日約 25 回の測位で 369～394 日間作動した (7 台)。6 台の首輪にリモートドロップオフの信号を発信し、うち 1 台は脱落までに 10 日以上要したものの、すべて脱落し回収できた。使用した 14 台のうち、2 台がリモートデータダウンロード中に動作停止し、その後確認できなくなり (未回収)、1 台が測位した緯度経度の値が途中から記録されなくなり (回収)、もう 1 台はバッテリーの消耗が早く 177 日間しか測位しない (回収) といった故障が生じた。

P-133 mtDNA 配列に基づくトゲネズミの遺伝的多様性研究

○木戸文香¹・村田知慧²・山田文雄³・河内紀浩⁴・黒岩麻里^{1,2,5}

(¹北大理学部・²北大院生命科学・³森林総研・⁴八千代エンジニアリング・⁵北大院理学研究)

Tokudaia 属トゲネズミは南西諸島のみに生息する日本固有種で、3種から構成される。沖縄島にオキナワトゲネズミ (*T. muenninki*、以下オキナワ)、奄美大島にアマミトゲネズミ (*T. osimensis*、以下アマミ)、徳之島にトクノシマトゲネズミ (*T. tokunoshimensis*、以下トクノシマ) がそれぞれ生息している。トゲネズミ3種は性染色体構成にきわめて珍しい特徴をもち、学術的価値が高く、1972年より国の天然記念物に指定されている。しかし近年、森林伐採による生息地の縮小や外来種の捕食などにより、その生息数は激減し、絶滅が危惧されている(オキナワ:絶滅危惧IA類、アマミおよびトクノシマ:絶滅危惧IB類)。特にオキナワはすでに絶滅したと考えられていたが、2008年3月におよそ30年ぶりに生息個体が確認され、今もなおその生息状況は危機的状況にあり、保全対策が急務となっている。しかし、集団中の遺伝的多様性についての解析は皆無である。そこで本研究では、トゲネズミの保全対策に向けた基礎情報を得ることを目的とし、オキナワとアマミの遺伝的多様性を調査した。野外調査で捕獲された個体の尾部組織より培養した繊維芽細胞、野外において採取された毛、死亡個体の組織から抽出したDNAを鋳型として、ミトコンドリアDNA(mtDNA)調節領域を増幅し、塩基配列を決定した。オキナワ19個体、アマミ20個体について、調節領域の全長配列にあたる約820bpの塩基配列を決定した結果、オキナワでは1種類のハプロタイプしか確認されず、遺伝的多様性については危機的な状況にあることが明らかとなった。また、アマミにおいては、10種類のハプロタイプが検出された。現在は、さらに解析個体を増やし、遺伝的多様性の指標として、ハプロタイプ多様度と塩基多様度を算出し、両種の遺伝的多様性について解析を進めている。また、オキナワにおいて、DNAを用いた性判別法を確立することを目的とし、*SRY* 遺伝子の特異的に増幅するプライマーを設計した結果、オス特異的な増幅がみられ分子マーカーによる性判別が可能となった。

P-134 千葉県におけるニホンリスの生息・分布の25年間の変遷

○矢竹一穂・秋田 毅・古川 淳

(株)セレス 環境部

はじめに: ニホンリス(*Sciurus lis*、以下、リス)は種としての絶滅が危惧される段階ではないが、九州や中国地方では分布域の減少が報告されており(安田, 2007;、田村ほか, 2007)、千葉県レッドデータブック(2006)でも要保護動物として掲載されている。演者らはこれまで①2001~2003年(矢竹ほか, 2005)、及び②2009~2010年に県全域のリスの生息分布調査を実施しており、さらに県北部の数地点については1985年から継続して生息の有無を確認している。

調査方法: 調査地点は環境省3次メッシュ(約1×1km)を最小の調査単位として、顕著なリスの生活痕跡が得られる森林、樹種を現地で探索した。生息確認は、個体の目視、およびマツ類球果・オニグルミの食痕、巣、巣材用のスギの剥皮痕等によった。

結果及び考察: 県内のリスの分布は北部で少なく・疎らであり、南部で多く・房総丘陵を中心に連続していた。上記の調査①では北部48メッシュ中25メッシュでリスの生息を確認したが、調査②で生息地点を再調査したところ、生息メッシュは19に減少していた(24%減)。一方、1985年に生息を確認した柏市、佐倉市、印西市、栄町の地点では、現在栄町以外は生息が確認されていない。これら地点では生息確認当時も周囲との林冠の連続性のない孤立状態となっており、既にリスの生息を維持できないものになっていた可能性もあり、当時の生息林の面積や森林構造が最低条件として十分だったとは判断できない。

本研究の一部は千葉県レッドデータブック改訂事業、及び環境省生物多様性調査種の多様性調査(哺乳類分布調査)の一環で行ったものである。

引用文献: 安田(2007)哺乳類科学, 47(2):195-206.; 田村ほか(2007)哺乳類科学, 47(2):231-237.; 矢竹ほか(2005)千葉中央博自然誌研報, 8(2):41-48.

P-135 高知県におけるニホンリスの生息状況

○谷地森秀二

(四国自然史科学研究センター)

ニホンリスは本州以南の平野部から亜高山帯までの森林に生息している。東日本地域では山間部のみならず人家周辺の里山的な地域でも確認できる身近な野生動物である。一方、西日本地域では 2007 年の環境省 RDB において中国地方以西の個体群は絶滅のおそれのある地域個体群に指定されている。四国地域の一部、高知県においてニホンリスは、2002 年発行の高知県版 RDB において準絶滅危惧種に指定されている。高知県は県土の 84%が森林という国内で最も高い森林率を示す県であるが、そのうち、ヒノキやスギなどの人口林立が 65%を占めている。ニホンリスが準絶滅危惧種に指定されているのは、このような高い人口林率が影響しているものと思われる。

筆者は 2002 年 4 月以降、四国内の哺乳動物の生息状況調査を進めているが、その一環として高知県内のニホンリス生息状況を把握する調査を 2007 年から行っている。調査の方法は、文献調査、痕跡確認調査、自動撮影調査、死体収集活動などを用いている。本報告ではこれまで収集した情報を基に、高知県におけるニホンリスの生息状況を紹介する。

P-136 異なる調査方法によるムササビの生息密度推定

○吉田真也¹・繁田真由美²・荘司たか志³・安藤元一¹・小川 博¹

(¹東農大 農 野生動物・²(株)野生生物管理・³リス・ムササビ・ネットワーク)

本研究ではムササビの個体数推定に適した調査方法を見いだすことを目的に、東京都町田市にある孤立林(98ha)において、ラインセンサス調査と出巢率調査を用いて生息密度を求めた。ラインセンサス調査は 8 ヶ月間に 60 回おこない、日没後から約 2 時間かけて 3.6km を歩き、左右各 25m の範囲に確認できたムササビ個体数を記録した。出巢率調査においては、事前にムササビが営巣可能な樹洞を探し出しておき、日没後の出巢時間に複数の観察者を各樹洞前に配置して、出巢した個体数を記録した。ラインセンサス調査では 1 回の調査で確認できた個体数は平均 1.4 頭(0~5 頭)であり、生息密度は 0.08(0.04~0.16)頭/ha となった。ムササビ発見例の 62%の場所は大径木の多い屋敷林など(調査面積の 12%)に集中しており(発見率約 62%)、雑木林内(調査面積の 88%)の発見率(約 38%)にすぎなかった。後者の調査において、樹洞は 1.9 個/ha の密度で発見され、出巢率は平均 28%であった。このため出巢率を用いた生息密度は 0.53(0.0~0.9)頭/ha となり、前者の推定値よりも大幅に高くなった。ある日の出巢率調査では 15 ヶ所中 7 ヶ所から出巢し、観察中に 14 頭もの個体を目視できた。後者の値が高くなる理由として、樹洞のある木が屋敷林などムササビの好む場所に偏在していたことが、過大評価につながったと考えられる。出巢率調査においては、樹洞の発見に手間を要し、樹洞の見落とし率が不明なことも問題である。他方、ラインセンサス調査の短所として、見落とし率が不明で補正できないために過小評価になりがちであること、ムササビの密度が植生に依存しているためにルート設定によって発見率が大きく影響されること、調査 1 回あたりの発見数が少ないために複数回の調査が必要ながあげられる。より正確な値を得るためには、いずれの方法においても密度を植生別に推定することが必要と思われる。

P-137 オガサワラオオコウモリの生息状況と絶滅回避のための課題

○鈴木 創¹・稲葉 慎¹・鈴木直子²・堀越和夫¹・桑名 貴³・大沼 学³・安藤重行¹・佐々木哲朗¹
(¹小笠原自然文化研究所・²東京都鳥獣保護員・³国立環境研究所)

オガサワラオオコウモリは、小笠原諸島唯一の固有哺乳類である。本種の現状は不明な点が多いが、生息分布や生存への脅威等が明らかになってきた。最近の調査から、父島で 150 頭前後、南硫黄島で 100 頭以上、北硫黄島で推定数十頭、硫黄島で数頭程度の生息が確認された。過去の主要生息地の母島では現在殆ど情報が得られていない。他、東島等で僅かな情報がある。2010 年時点のオガサワラオオコウモリの推定個体数は 200～300 頭程度と考えられる。現時点の生存への脅威は、冬期集団ねぐら域森林の消失・孤立化（父島）、人工ネット等への絡まり事故（父島）、外来種による圧迫（父島、硫黄島、北硫黄島）となっている。集団ねぐら域は繁殖活動に関わることから(Sugita *et al.* 2009)、保全上の最重要地域である。近年、同一シーズン内にねぐらの小移動が繰り返され、繁殖への悪影響が懸念される。絡まり事故は農場や家庭菜園の防鳥ネット等で発生し、事故一件で数十頭が死亡する可能性がある深刻な脅威となっている。外来種では咬痕からの DNA 検出によりネコによる捕殺が確認されている。北硫黄島では近年確認されたネズミ類による生息圧迫の可能性もある。このように南硫黄島以外では、いずれも地域個体群の絶滅が危惧される状況にある。小笠原群島唯一の確実な生息地である父島では、過去 10 年間に推定生息数が 65～150 頭前後で大きく変動し不安定な状況が続いている。オガサワラオオコウモリは、種の希少性に加えて、種子散布や花粉媒介などの重要な役割を担うと考えられ、外来植物排除後の森林再生の担い手として、小笠原の生態系に欠くことの出来ない存在である。オガサワラオオコウモリの絶滅回避のためには、父島における人との同所的な共生施策の実行と、北硫黄島、硫黄島における外来種対策の推進が急務である。

P-138 福島県郡山市において予想されるアメリカミンクによる在来動物への影響

○伊原禎雄
(奥羽大学 生物学教室)

2007 年に福島県が実施した外来生物についての文献およびアンケート調査結果、アメリカミンクが少なくとも阿武隈川流域を中心に 10 を越す市町村で目撃されていることが明らかとなった。アメリカミンクは国内外において、在来動物に強い負の影響を与えることが指摘されている。そこで福島県の在来動物への影響を具体的に把握するために目撃頻度が高かった郡山市を流れる阿武隈川支流の五百川と藤田川で本種を捕獲し消化管内容物を調べるとともに収集した糞の分析調査を 2009 年 9 月 13 日から 2010 年 6 月 11 日まで実施した。五百川の調査範囲は 200m 程度、藤田川は 2km 程度である。この範囲内にミンク捕獲のための罠を一日あたり 3～6 個、延べ 73 日間で 332 個を設置した。また、月に数度、糞の探索を行った。ただし、調査地ではホンダイタチを、12 月に五百川で 1 頭、4 月に藤田川で 1 頭、捕獲したことから、収集した糞にはイタチの糞が混入している可能性がある。調査期間中の 1 月、5 月は降雪、降雨、融雪のための増水が度重なったために調査できなかったが、この調査で 20 頭のミンクを捕獲し、35 個の糞を収集した。これらの試料から検出した餌として、最も検出頻度が高かったのはアメリカザリガニで、次いでカエル類、その後、順に魚類、ネズミ類、昆虫類、鳥類であった。アメリカザリガニとカエル類は厳冬期の 2 月、3 月でも高い頻度で検出された。在来動物の中で、最もよく捕食されたカエル類の生残率は一般に低く、カエル類は多数の卵を産出することで個体群を維持する繁殖戦略を持つ。繁殖前に成体が多数捕食されてしまうことは、急激な個体数減少を引き起こす要因にもなる。また、種は未同定であるがネズミ類が捕食されていた。阿武隈流域の河川敷には希少なカヤネズミが生息しており、こうした種にも影響がおよぶことが示唆される。さらに、捕獲結果からは、ミンクによってイタチの生息範囲が縮小させられていることや、ミンクによる在来動物への影響が常に、しかも濃厚に生じていることが示唆される。

P-139 奄美大島におけるマングース防除に伴う在来哺乳類の回復

深澤圭太¹・○橋本琢磨¹・山室一樹²・鏝 雅哉³・阿部慎太郎⁴

(¹ 自然環境研究センター・² 奄美マングースバスターズ・³ 環境省奄美野生生物保護センター・⁴ 環境省那覇自然環境事務所)

奄美大島では平成 12 年度より環境省によるマングース防除が進められている。現在、マングースの分布域全体で低密度化が達成され、一部では捕獲されない地域も認められている。防除を実施している奄美マングースバスターズは、マングース捕獲と並行して在来動物のモニタリングもしており、いくつかの在来種では生息状況が回復しつつあることが確認されている。例えばアマミゲネズミでは、自動撮影による調査で、平成 20 年度に比べ平成 21 年度に撮影率(撮影数/努力量)が上昇している事が示された。また、混獲の発生数も、平成 20 年度の 183 件から、平成 21 年度には 1,225 件と急激に増加し、同様な傾向はケナガネズミでも確認されている。防除においては在来哺乳類の混獲による死亡も少数発生しているが(平成 21 年度はアマミゲネズミ 18 頭、ケナガネズミ 5 頭)、これらの種の回復傾向はマングース捕獲による捕食圧低下の効果が混獲致死の影響とは比較にならない程大きいことを示している。マングースの捕獲効率と混獲リスクにはトレードオフがあり、それを前提とした防除戦略の確立が今後の課題である。そのために在来哺乳類とマングースの動態を詳細に把握し、防除戦略に反映する計画である。

P-140 マングース捕獲事業のための混獲防止ワナの開発

○岩崎 誠・河内紀浩

(八千代エンジニアリング(株))

現在、やんばる地域ではマングースによる生態系への影響を軽減・除去するために環境省や沖縄県ではマングース防除事業等を実施している。防除事業では生け捕りわなや捕殺式の筒わなを用いて捕獲を行っているが、マングース以外に在来の哺乳類や鳥類なども同時に混獲し、死亡している状況がある。生け捕りわなに比べて、混獲による在来の動物の死亡が生じやすい筒わなは、見回り頻度が非常に少なく、同じ労力をかければ約 8 倍の作業量を補うことが可能であり、広範囲に多数のわなを仕掛ける為に重要なわなである。

そこで、マングースの捕獲率を低下させずに、ケナガネズミやアカヒゲ、オカヤドカリ類といった在来種の混獲を防ぐ筒わなの開発を行った。開発したわなはセンサーとマイコンを組み合わせることで種の判定を可能とし、マングースのみが捕獲できるように開発した。

これらの研究の大部分は環境省の平成 21 年度生物多様性関連技術開発等推進費によって実施された。

P-141 どのようにマンガースを発見するか？奄美大島におけるマンガース探索技術開発

○佐々木茂樹¹・山田文雄²・橋本琢磨³・深澤圭太³・小林淳一⁴・阿部慎太郎⁵

(¹ 横浜国立大学・² 森林総合研究所・³ 自然環境研究センター・⁴ 奄美マンガースマスターズ・⁵ 環境省那覇自然環境事務所)

奄美大島のマンガース(*Herpestes javanicus*、現在、分類学的には*H. auropunctatus*とされている)は、ハブやクマネズミを駆除する目的で1979年に導入されたといわれている。これまでの調査から在来生態系への影響が明らかとなったため、環境省では全島からの根絶を目指した防除事業を実施している。防除事業の成果として、CPUE(捕獲努力量あたりの捕獲数)は著しく低下し、在来生物に回復の兆しが見えている。マンガースの個体群密度は大幅に低下している状態である。今後の防除事業には、マンガースの局所的な個体数に応じた効率的な捕獲努力配分、マンガースを効果的に探索してピンポイントで効率よく捕獲する技術、マンガースの在・不在の確認手法などが課題となっている。そこで、現在我々は奄美大島で低密度下におけるマンガースの探索技術開発に取り組んでいる。今回は去年度末から本年度5月までに第1期調査として、センサーカメラの検出感度推定を試みた経過を報告する。まず、奄美大島の鳩浜地区約2km²に140台のセンサーカメラを設置し、そこに標識・電波発信機を装着し、去勢したオスのマンガース5個体を放し、撮影努力量と標識個体の撮影頻度から1台・日の撮影努力でマンガースが撮影される確率(撮影確率とする)を求めた。次に、求められた確率を用いて、非標識個体の撮影頻度から非標識個体の個体数を推定した。併せて、1個体のマンガースを検出するために必要なセンサーカメラの撮影努力量を試算した。ただし、今回の研究で求められた撮影確率は過大評価であると考えている。標識個体の移動距離が大きく、撮影頻度が高かったと考えられるためである。なお、本研究は環境省の平成21年度生物多様性関連技術開発等推進費によって実施された。

P-142 糞、被毛および腐敗組織を材料としたマイクロサテライト多型によるマンガースの個体識別

○小畑 圭¹・福原亮史²・小倉 剛¹

(¹ 琉球大 農学研究科 亜熱帯動物学・² (株)南西環境研究所)

沖縄島におけるジャワマンガース(*Herpestes javanicus*)の防除事業において、マンガースの生息が低密度になった場合、探索犬が発見した糞やヘアートラップによって得た被毛などのフィールドサインが、既に捕獲された個体のものであるか否かを確認する必要がある。本検討では、玉那覇ら(本学会 2009 大会)が確立した新鮮組織からの DNA マイクロサテライト7領域の多型によるマンガースの個体識別法をもとに、糞、被毛、腐敗組織からの同・個体識別法の確立を試みた。

検討では、まず、従来の Genetic analyser ではなく、ポリアクリルアミドゲル電気泳動(PAGE)によって多型を検出するための PCR 反応条件を、マンガースの新鮮組織を材料として検討した。その結果、マイクロサテライト7領域のうち2領域はPCR産物のバンドが従来法よりも良好に検出された。

また、糞および被毛を材料にして、マイクロサテライト7領域の増幅を行い、アガロース電気泳動を行ったところ、各領域の増幅産物が確認できた。従って、糞や被毛を材料とした本種の個体識別が可能であることが示唆された。現在、腐敗組織からのマイクロサテライト領域の増幅およびPAGEによる多型検出法を検討しており、これらの結果も含めて報告する。これらの研究の大部分は、環境省の平成21・22年度生物多様性関連技術開発等推進費および琉球大学の平成21年度亜熱帯島嶼科学超域研究推進機構タスク研究可能性調査研究助成によって実施された。

P-143 糞DNAを用いた小型食肉目の生息状況および食性調査

○黒瀬奈緒子

(北里大・獣・生物環境科学・生態管理学研)

イタチ科に代表される小型食肉目は、分布状況や食性などの基礎生物学的情報を得るのが難しい分類群である。特に本州の高山地帯に点在するオコジョなどは、なかなか目視できず、調査が難しい動物種であることから、オコジョを中心に、同所的に分布する小型食肉目を対象として、糞DNAを用いて分布状況の把握と、食性の嗜好性を検討した。対象地は長野県の本栖御岳と八ヶ岳(西岳周辺)とした。それぞれの調査地から糞を採取した後、糞DNAを抽出して解析を行った。その結果、糞をした動物種および餌動物種が検出され、オコジョおよび同所的に分布するニホンイタチ、ニホンテンの分布状況と餌嗜好性が検出できた。目撃例が多い地域だけでなく、これまで数例しか目撃例がない地域でも、オコジョの糞が少数ながら確認できたことから、本調査の有用性が伺えた。今後は青森県南部地方のイイズナなど、目撃報告が途絶え、個体群の絶滅が懸念される地域でも本調査を実施し、絶滅に瀕している小型食肉目の個体群管理に繋げたい。

P-144 長野県におけるハクビシン *Paguma larvata* の分布拡大と生息状況

○福江佑子¹・岡野美佐夫²・大池英樹³

(¹NPO 法人生物多様性研究所あーすわーむ・²野生動物保護管理事務所・³長野県農政部農業技術課)

長野県の野生動物による被害問題の多くは、シカ、クマ、イノシシなどの大型獣であったが、近年、ハクビシンによる農作物被害や家屋侵入が急激に増加した。これまでの野生動物による被害対策は、大型獣が中心であったことから、ハクビシンの生息、被害などの状況把握はなされてこなかった。そこで本研究では、ハクビシンの今後の対策の基礎資料とするため、アンケートを行い、生息および被害状況を把握した。

アンケートは、鳥獣関係者(市町村の担当者、鳥獣保護員、猟友会など)、農業関係者、道路管理者、博物館・自然体験施設等などに、約1,000通を送付した。アンケートでは、生息情報の有無とその状況(生息情報の確認年、種類、数の増減など)および被害の有無とその状況(被害の種類と増減)等について質問した。また、3次メッシュ(1.25km×1.25km)の入った地図を同封し、生息情報があつた場合は、その情報を地図と情報用紙に記載してもらった。

1982年の生息調査(長野県教育委員会,1982)では、122市町村中生息情報が得られたのは県南部を中心とする33市町村のみであったが、前回の調査から約30年を経て、全市町村において生息情報が得られ、全県に分布が拡大したことが明らかになった。一部地域では、古くは明治・大正時代にすでに情報があつたが、現在の野生化の原因は、戦時中に静岡県で毛皮用として飼育されていたハクビシンだと考えられる。生息の確認年は、5年未満および5-10年前が約8割(回答者数)を占めており、実際の分布状況と人の認識との間に相違が生じていた。この認識の低さと対策を講じてこなかったことが、現在のハクビシンの分布拡大と被害増加を促進させたことは否めない。

P-145 北海道十勝地方におけるエキノコックス対策用‘キツネベイト’の有効性に関する研究(予報)

○田久真友美¹・高橋健一²・浦口宏二²・押田龍夫¹
(¹ 帯畜大野生動物管理・² 北海道衛研生物化学)

エキノコックス症は多包条虫 *Echinococcus multilocularis* が原因となる人獣共通感染症であり、キツネ *Vulpes vulpes* を介して人に感染するため、その予防対策としてはキツネへの対処が重要になる。具体的な方策として、駆虫薬を含有したベイトをキツネに摂取させ、そのエキノコックス寄生率を低減させることにより、人への感染リスクを下げる試みが国内外で進められている。北海道では都市部や森林、漁村といった環境でベイトの散布が行なわれており、キツネのエキノコックス寄生率減少が確認されている。しかし、キツネは非常に幅広い食性を持ち、季節的および地域的に主な採餌対象を変化させるため、キツネによるベイトの摂取パターンを把握し、その生態的特徴に応じた効率のよい散布方法を提示することは重要な課題である。特に農耕地周辺は人とキツネの接触機会が多く、人への感染リスクが高まるため、早急にこの方法の有効性を検討する必要があるだろう。そこで本研究では、北海道を代表する農耕地帯である十勝地方においてベイト散布の有効性を評価することを目的とした。2010年5月から7月に10ヶ所の調査区にベイトを設置し、赤外線センサー付き自動撮影カメラを用いて、これらを摂取する動物種さらにベイトの消失数を記録した。本発表ではその結果について報告し、併せて十勝地方におけるベイト散布法の妥当性について考察する。

P-146 空間スケールを考慮したツシマヤマネコの交通事故地点における環境要因の解明

○近藤由佳¹・高田まゆら¹・原口墨華²・前田 剛³・茂木周作²・柳川 久¹
(¹ 帯畜大・² 環境省対馬野生生物保護センター・³ 対馬市)

長崎県対馬のみに生息するツシマヤマネコ *Prionailurus bengalensis euptilurus* は環境省によって絶滅危惧 IA 類に指定されている。本種の生息数を減少させている主要因のひとつに交通事故が挙げられる。面積の大きい対馬において効果的な事故防止対策を行なうためには、交通事故が生じやすい場所の特定が重要である。特に、広い行動圏を持つヤマネコでは広域的な解析を用い、事故発生に関わる要因およびそれが作用する空間スケールを特定する必要がある。そこで本研究では、事故発生地点周辺の環境要因を複数の空間スケールで解析し、事故の原因となる環境要因とそれが作用する空間スケールを明らかにした。長崎県対馬の上島内の道路において、1992年から2010年6月の間にヤマネコの事故が発生した地点51カ所(成獣21地点、亜成獣30地点)、事故が発生したことの無い地点30カ所の計81カ所で解析を行なった。複数のバッファサイズにおいて、ヤマネコの事故のあり/なしを道路周辺の環境要因により説明する一般化線形モデルを、成獣および亜成獣ごとに構築した。成獣におけるバッファ半径と最適モデルのAICとの関係は、半径400～600mを底として凹型であった一方、亜成獣では一定だった。成獣の場合、AICが最小だった半径500mの上位のモデルすべてに道路の幅員、道路と河川の交点数、森林面積の割合の3変数が含まれていた。亜成獣ではすべてのサイズのモデルが幅員および緯度の局所要因のみで構成された。モデルに含まれた要因はすべて正に関係していた。したがって、成獣の事故はヤマネコの行動圏に相当する半径400～600mの範囲内に道路と河川の交点数が多く、森林面積の割合が高く、なおかつ幅員が広い地点で起きていた。一方、定着せず、移動の多い亜成獣では幅員が広い地点で事故が起こっていたが、その空間スケールを特定することはできなかった。

P-147 小笠原諸島父島山域におけるイエネコの生息状況(予報)

○佐々木哲朗¹・堀越和夫¹・原田龍次郎²・伊澤雅子³

(¹小笠原自然文化研究所・²小笠原自然観察指導員連絡会・³琉球大学理学部)

小笠原諸島の父島山域には、野生化したイエネコ(*Felis catus*)が生息しており、鳥類等への捕食被害が生じている。特に、固有亜種のアカガシラカラスバト(*Columba janthina nitens*)は個体数が少なく、地上で採餌・営巣するため、ネコが個体群存続を脅かしている事が懸念されている。そのため、環境省を中心とした関係機関は、父島山域のネコ対策事業を開始した。小笠原自然文化研究所は、ネコの捕獲とともに、分布およびエリア毎の出現頻度の調査を行った(環境省委託業務)。調査は継続中であるが、これまでに得られた知見から、父島山域におけるネコの生息状況を報告する。

分布調査は、稜線部に点在する岩場78地点において、糞の有無を調べる事により行った。その結果、41地点から糞が確認され、発見地点の分布から、ネコは山域全体を利用している事が示唆された。ネコの出現頻度調査は、父島山域の夜明平、東平および南袋沢の3エリアで行った。各エリアに10台のセンサーカメラを100m間隔で設置し、撮影頻度を比較した。2010年1月から7月中旬のネコの撮影枚数を、10台のカメラが10日間に写した枚数に換算すると、夜明平が0.9枚/カメラ・日、東平が2.3枚/カメラ・日、南袋沢が11.2枚/カメラ・日となり、エリア間で違いがみられた。ネコの出現状況の把握のための補足調査として、上記の地点とは別に、24地点にセンサーカメラを設置した。カメラを設置した全54地点中44地点においてネコが撮影され、そのうち12地点において、ネコとアカガシラカラスバトが同所的に撮影された。また、ネコの撮影時刻のピークは夜間から早朝にあるものの、ハトが活動する日中にも撮影されており、空間的にも時間的にも捕食機会がある事が解った。また、生後間もない仔ネコと親が同時に撮影された写真もあり、ネコは山域においても繁殖している可能性が示唆された。

発表では、センサーカメラを利用した、ネコ捕獲作業の効果測定についても紹介する。

P-148 在来種の混獲防止トリガー付きアライグマ捕獲罠の導入について

○山崎晃司¹・佐伯 緑²

(¹茨城県自然博物館・²中央農業研究所)

アライグマ防除計画を進める上で、捕獲作業の際の在来種の混獲は解決すべき課題としてあげられる。アライグマ捕獲の目的が在来の生物多様性を保全することであることを考えれば、アライグマ以外の混獲の頻発は在来生態に不必要な攪乱を与える点で看過できない問題の上に、罠管理の労力を不必要に増大させる結果にもなる。そこで本研究では、従来からアライグマの捕獲に広く利用されてきている箱形かご罠のトリガー部分を廉価に改良し、アライグマだけが装置を作動させることの見込まれる罠の作製と試験設置を行い、その効果の評価を試みた。設置期間中にアライグマの出現がなく、混獲防止捕獲罠のアライグマ捕獲の有効性は検証できなかったものの、タヌキの混獲防止については、その有用性を実証できた。また混獲防止罠の設置と併せて、監視用の自動撮影カメラを設置することにより、出現する動物種の特定や行動を簡便かつ廉価に記録することが可能なことも示された。

P-149 四国東部におけるアライグマの捕獲状況

○金城芳典
(四国自然史科学研究センター)

四国においてアライグマは、香川県および徳島県に定着していると考えられている。また、愛媛県では、2006年以降、アライグマの目撃情報が得られるようになり、その分布は拡大傾向にあると考えられる。2009年度からは、環境省のモデル事業も開始され、根絶に向けた取組みがなされはじめている。

アライグマを効率的に捕獲していくためには、地域におけるアライグマの個体群動態を把握することが重要である。また、捕獲環境などを検討することで、より確実な捕獲を実施できる。当センターでは、徳島県鳴門市および香川県さぬき市より、有害鳥獣捕獲で捕獲された個体を送付していただいている。これらの個体を用いて、四国東部におけるアライグマの捕獲状況について整理した。

捕獲個体の性比(オス:メス)は、ほぼ1:1であった。解剖の結果、胎仔もしくは胎盤痕が確認された個体は11頭おり、妊娠確認数は1~10頭であり、平均数は4.6頭であった。また、幼獣の捕獲例から見ると、1度に捕獲された幼獣数は1~5頭であり、平均数は2.3頭であった。

捕獲時期を見てみると(n=77)、5月が19.5%と最も多かった。このうち幼獣(n=14)が捕獲された時期は、5月~8月であり、この期間を中心に育児をしていると考えられた。亜成獣以上の捕獲時期を見てみると(n=63)、10月が18%と、最も多く捕獲されていた。これに次いで2月が15%となっていた。

整理すると、四国に生息するアライグマの育児時期は、6月を中心とした時期と考えられる。そのため、この時期に育児場所を特定・捕獲することにより、効率的な捕獲が実施できると考えられた。また、亜成獣以上の個体は、分散時期である10月と繁殖時期である2月に捕獲努力を高めると、効率的であると考えられた。なお、これらに加えて捕獲環境についても解析を加えて報告する予定である。

P-150 群馬県におけるツキノワグマの食性(予報)

○姉崎智子¹・坂庭浩之²
(¹群馬県立自然史博物館・²群馬県環境森林部自然環境課)

哺乳類の食性を把握することは、動物の環境選択や資源利用を把握し、その種の保護管理を考える上で重要な分析要素の一つである。なかでもツキノワグマについては、基本的に植物食を中心とした雑食性であるが、生息地の環境に応じて多様な食物を摂食することが知られている。ツキノワグマの食性を把握するには、①糞分析、②胃内容分析、③痕跡調査、④直接観察などの方法がある。本報告では、2007年より自然史博物館に搬入されたツキノワグマ21体(胃内容物サンプルのみ回収の個体3体を含む)の剖検を行い、胃内容物・腸内容物について分析したので報告する。

分析対象のツキノワグマは2月から8月にかけて捕殺された個体である。胃内容物はすべての個体より回収されたが、腸内容物については18体中7体より回収された。食性については、4月~5月は草本類や広葉樹などが多く、6月~8月にかけてはアリ、ハチなどの動物質食物が多く検出された。果実類では、7月に桑の実、ヤマブドウ、ヤマザクラなどが確認された。また、農作物については6月にトウモロコシ、7月にプラムが検出された。

このことから、群馬県においては、春先に草本類や木本類の葉、初夏~夏にかけて動物質が増え、漿果類が熟し始めると摂食メニューに追加されていく傾向が確認された。

P-151 長野県におけるツキノワグマ捕獲個体の平均年齢の推移

○岸元良輔

(長野県環境保全研究所)

長野県では、ツキノワグマと人との共存を目指して、1995年に県独自のクマの保護管理計画を策定し、2002年に特定鳥獣保護管理計画として改訂し、実施している。県独自の計画策定のため、1992～1993年に捕獲個体の年齢査定が行われた(長野県 1994)。また、特定鳥獣保護管理計画のモニタリングの一環として、県環境保全研究所で捕獲個体の年齢査定を行っている。本報では、これまでの年齢査定の結果を報告する。長野県(1994)による年齢査定では、犬歯または第1～4小臼歯のいずれかが使用されたが、研究所では原則として第1小臼歯を使用した。有害鳥獣駆除(個体数調整)による捕獲個体は、多くの場合、被害農地周辺での捕獲であることから、その年齢構成は人里周辺に出没するクマの傾向を示していると考えられる。駆除個体(春グマを除く)の平均年齢(1歳以上)をみると、2001～2004年の各年は、4.1歳(=19)、4.7歳(N=40)、4.3歳(N=30)、3.9歳(N=38)で若齢傾向であった(1992～1993年は97捕獲個体のうち15%程度は狩猟が含まれ、平均年齢は4.9歳)。しかし、2005年より上昇傾向を示し、2009年までの各年の平均年齢は、5.5歳(N=38)、6.4歳(N=354)、6.8歳(N=106)、7.1歳(N=79)、6.5歳(N=74、暫定値)と推移した。2006年のクマの大量出没の年は、6.4歳でそれまでの平均年齢よりも顕著に高かった。このことから、通常は人里の近づかない高齢の個体も、堅果類などの餌不足によって一斉に人里に出てきたと推測された。従って、当初は、翌年から平均年齢が下がって例年に戻ると予想された。しかし、予想に反して、平均年齢はさらに上昇する傾向を示した。その原因は不明だが、以下の可能性が推測され、今後の検証が必要である。すなわち、里山が放置されてクマの生息地となり、人里周辺においてクマが徐々に定着し、自然個体群が形成されてきたと考えられる。なお、駆除よりもより自然個体群に近いと思われる狩猟(春グマを含む)による捕獲個体の平均年齢(2001～2009年)は、5.9歳(N=57)であった。

P-152 ヒグマと登山者との軋轢をどう緩和するか:表明選好法によるアプローチ

○久保雄広¹・庄子 康²

(¹北海道大学大学院農学院・²北海道大学大学院農学研究院)

近年、自然公園でのクマと利用者との軋轢が問題となっている。Gore (2006) は自然公園のような利用と保護を両立しなければならない場所において、利用者とのクマの軋轢を緩和するためには、利用者のクマに対するリスク認識を考慮して管理を行うことが重要であると述べている。本研究では大雪山国立公園高原温泉沼めぐりコースを事例に、登山者がヒグマとの遭遇に対するリスクをどのように認識し、管理者に対してどのような管理を望んでいるのか、マーケティングなどの分野で用いられている表明選好法を応用し、軋轢を緩和するための知見を得ることを試みた。調査は2009年9月に実施した。現地を訪れた登山者1,536名にアンケート票を配布し、後日郵送によって970名から返答を得た(回収率63.2%)。分析には回答に欠損のない925名をサンプルとして用いた。選択型実験の質問項目では、どのような状況でコースが開放されているのが望ましいか、5属性(目的地・歩道のヒグマ出沒状況・斜面のヒグマ出沒状況・登山者数・パトロール体制)により構成される選択セットを回答者に提示し、それぞれ最も望ましい状況を1つだけ選んでもらった。分析の結果、目的地では、コース入口から最も近い緑沼と比較して高原沼、コース一周ともに登山者から望まれていた。歩道のヒグマ出沒状況では、ヒグマの痕跡・姿のなしと比較して、痕跡あり、姿ありともに望まれていなかった。斜面のヒグマ出沒状況では、ヒグマの姿なしと比較して、姿ありは登山者に望まれていなかった。登山者数では、登山中に他の登山者が多い方が望まれていた。パトロール体制では、現状2人の監視員と比較して、監視員数の増加、監視員の同行、追い払い用のゴム弾を備えたハンターの巡視はそれぞれ望まれていたが、実弾を備えたハンターの巡視は望まれていなかった。以上を総括すると、登山者はヒグマの出沒しない状況を望んでいるが、駆除という管理までは求めていないことが明らかになった。このことは自然公園におけるヒグマ管理に対して重要な示唆を与えている。

P-153 ノヤギの発見率が朝・夕に高い理由:GPS 首輪調査でわかるノヤギの日周活動

○亙 悠哉^{1,2}・尾方 司²・阿部優子²・高槻義隆²・永江直志²・山下 亮^{2,3}

(¹ 森林総研、学振 PD・² 奄美哺乳類研究会・³ 奄美マングースバスターズ)

ノヤギ *Capra hircus* のインパクトの特徴は、森林の消失とそれに続く土壌の流出という景観を丸ごと変えてしまうような顕著な被害をもたらすという点にある。一度土壌が流れ出すと、植生の回復は困難になり、正のフィードバックが働いてその影響は長期にわたって進行してしまうのである。本種は、世界のワースト外来種 100 にリストアップされており、各地で対策が行われている。

ノヤギ対策で、高密度から低密度に抑制する段階における海外での代表的な手法は、銃による狩猟である。この際に、理由はよくわからないが、早朝や夕方に作業を行うと、ノヤギの発見率が高く、効率よく駆除ができることが知られている。今回、GPS 首輪を用いたノヤギの行動追跡調査により、この現象の理由を示唆するデータが得られたので報告する。

調査は、ノヤギによる生態系インパクトが顕著な奄美大島で行った。計 3 頭(♀2、♂1)のノヤギに GPS 首輪(Televilt 社製、Tellus Basic 3H2A GPS collar)を装着し、GPS データやアクティビティーセンサーの値からノヤギの活動を推定した。その結果、1)ノヤギの行動圏は主に海岸沿いの崖地、2)ノヤギは昼行性、3)ねぐらは海岸のすぐそばの岩場、3) 日中は山側で採餌、休息している、という 4 点が明らかになった。要するに、ノヤギは、夜間利用する海岸沿いのねぐらと、山側の日中の活動場所を往復するという日周活動をしており、起床直後、あるいは就寝直前の朝・夕は被蔽物のほとんどない海沿いのねぐら付近で活動しているために発見率が高いということが示唆された。日没直前の作業には他の困難が伴うため、現実的には早朝の駆除作業が最も有効であろう。

P-154 島根県におけるイノシシ用広域防護柵の設置状況とその効果

○竹下幸広・金森弘樹

(島根県中山間地域研究センター)

1998～2006 年度に設置された島根県内の広域防護柵 194 か所の集落などの代表者に対して、広域防護柵の種類、設置費用の負担、管理主体、保守点検の内容・頻度、侵入防止の効果および広域防護柵設置による農地荒廃地の増加防止への効果についてのアンケート調査を行うと共に、多くの広域防護柵の中でも長期間に渡って効果が持続している 3 集落の優良事例について聞き取り・現地調査を行った。

アンケート調査は 72 か所の集落などから回答があつて回収率は 37%であった。種類は、電気柵とワイヤーメッシュ柵が多く、資材は国、県および市町村からの補助金を使ったものがほとんどを占めた。管理は、多くが受益農家で組織した防護柵の管理組合や集落営農組合などの既存組織によって集落ぐるみで効率的に行っていた。維持管理は、見回りに加えて、草刈り、破損箇所の修繕を実施していた場合がほとんどで、電気柵はこれらの作業に加えて、電圧のチェックを行っていた。また、これらの管理作業の頻度をみると、物理的な防護柵は年に 1～2 回と少ないものが多かったが、電気柵は週 1 回以上の頻繁な点検・管理を行っていたものが多かった。その結果、90%以上の広域防護柵で高い侵入防止効果を認めていた。また、広域防護柵の設置が、農地荒廃地の増加の防止に貢献していた。

優良な 3 集落の聞き取り・現地調査では、いずれの集落でも十分な事前の話し合いによって合意形成を図っており、集落全体に強い結束力が生まれている点や強い統率力を持つリーダーの存在などが長期間にわたって効果が持続している共通点として認めた。

P-155 栃木県におけるイノシシの分布拡大による生息適地の変化

○橋本友里恵¹・小金澤正昭²

(¹宇都宮大 院・²宇都宮大)

イノシシによる農作物被害の増加が全国的に問題となっている。環境省の自然環境保全基礎調査によると栃木県は1987年時点では県東部の八溝地域から茨城県にまたがる個体群が確認されているが、当時はそれほど大きな被害は報告されていない。一方、それ以降に県西部でも生息が確認され、被害額も1994年の439万円だったものが2006年には1億2034万円と増加した。栃木県における被害額急増の要因の一つにイノシシ分布の拡大があげられている。イノシシのこれまでの分布拡大の経緯を探り、生育適地の環境要因を検討し、これから分布拡大の可能性が高い地域を予測することは被害対策を行う上で重要である。そこで1998年から2008年までの狩猟および有害駆除のデータを用いて、栃木県における分布拡大の経緯とその要因について検討した。なお、栃木県では1997年から標準地域メッシュの2次メッシュを4等分した1辺が約2.5kmのメッシュ(以下メッシュ)でイノシシの捕獲数を集計しており、解析はこのメッシュをもとに行なった。環境データは積雪(国土地理院2000年)、標高(国土地理院)、植生(環境省の第6回自然環境保全基礎調査)を使用した。

H10年度からH20年度の11年間にイノシシが捕獲されたメッシュ数は31メッシュから332メッシュに拡大し、特に県西部で急速に拡大していた。年ごとに新たに捕獲されたメッシュの環境特性を比較し、イノシシの生息地の特徴の変化を調べた。またイノシシが捕獲されたメッシュ内に含まれる環境要因から、栃木県内におけるイノシシの潜在的な生息適地の推定を行なった。生育適地の推定には在データと環境データのみで生物の空間分布を推定するMaximum Entropy (MaxEnt) (Phillips et al., 2006)を用いた。

その結果、標高の高い地域を忌避している傾向はあるが、年々標高の高い地域でも捕獲されるようになり、生育適地として推定される地域が増加している。その他の生育適地の変化についても報告する予定である。

P-156 獣害に対する農家の許容性に影響を与える社会的要因について

○鈴木克哉

(兵庫県立大／兵庫県森林動物研究センター)

近年、野生動物と人間活動との軋轢が各地で急増している。なかでも、野生哺乳類による農業被害や人身被害が深刻な社会問題となっており、これらは獣害問題と呼ばれている。獣害問題においては、果樹や野菜などの販売用作物に対する経済的な被害の一方で、自家消費作物や近親者への贈答用に生産される作物への被害など、必ずしも金銭に換算できない被害もある。耕作意欲の低下なども心配されており、とくに中山間地域で農業を継続させてゆくうえで獣害対策は重要な課題となっている。

獣害の軽減にむけては、これまで野生動物による物質的な「被害量」を軽減することを目的に様々なアプローチがとられてきた。とくに最近では住民が主体となって野生動物の誘引要因となる生ごみや野菜の収穫残渣、放任果樹などの管理、効率的な追い払いや環境整備の実施など「獣害に強い集落づくり」が各地で推進されている。一方、獣害を社会問題として考えた場合、被害農家の「被害認識」の蓄積が軋轢の深刻化する要因となることも指摘されている。また、「被害認識」は物質的な「被害量」の影響だけでなく、対人関係などの社会的要因の影響を受けることが示唆されている。

そこで、本研究では、野生動物との軋轢を総合的に軽減する手法を検討するために、(獣害発生地域)に居住する被害農家を対象に意識調査を行い、獣害に対する問題許容性に影響を与えている要因の定量的な把握を試みる。とくに「被害量」だけでなく、「被害経験」「営農意欲」「対策知識量」「支援満足度」「孤立感」「集落活性度」など社会的要因が地域住民の「問題許容性」や「対策実行意図」にどのような影響を与えているかについて分析し、報告する。

P-157 集落を囲う金網柵に対する野生動物の侵入状況

○安藤正規¹・櫻井聖悟²・芝原 淳³・野崎 愛⁴・境 米造³・小林正秀^{2,3}

(¹岐阜大学応用生物科学部・²京都府立大学大学院生命環境科学研究科・³京都府農林水産技術センター・⁴京都府南丹広域振興局)

野生動物による農林業被害が深刻な問題となっている現在、防護柵の設置が各地で実施されている。しかしながら、飛び越えや潜り込み等によって野生動物が侵入する事例も多い。どのような地点で野生動物による侵入が生じやすいのかを把握することができれば、防護柵をより効果的に設置および管理することが可能となる。そこで、本研究では、集落を囲うように金網柵が設置されている京都府京丹波町大迫において、集落内部への野生動物の侵入状況について調査した。

2007年3月から2009年3月の間、月に1回程度(計23回)の頻度で踏査を実施し、金網柵に残された野生動物の侵入痕跡の位置、状態(飛び越え跡や潜り込み跡の区別等)および獣種(足跡や体毛等から推定)を記録した。侵入が確認された箇所は踏査毎に補修し、次回以降の踏査で同一地点において新たな侵入があった場合でもこれを確認できるよう整備した。現地調査で得られたデータをGISソフトウェア上に展開し、野生動物の侵入地点の環境要因(植生、住宅密度、集落からの視認性等)を解析した。

調査期間中に、延べ107箇所野生動物による侵入痕跡が確認された。このうち、ニホンジカによる痕跡が延べ77箇所(72%)で最も多く、イノシシ20箇所(19%)、不明10箇所(9%)の順であった。踏査毎に侵入箇所を補修しても、同一場所やその付近から侵入を受けるケースが多くみられた。侵入地点の環境要因を解析した結果、ある地点におけるシカの侵入確率は、柵外の植生と集落からの視認性の影響を受けていた。また、ある地点におけるイノシシの侵入確率は、住宅密度、斜度、近接する地形、および柵外の植生の影響を受けていた。本研究の結果から、金網柵を設置する際、どのような地点で野生動物による侵入が生じやすいのかが予測可能であることが示唆された。

P-158 シカの影響を3年半受けた広葉樹林の変化と回復過程

○堀野真一¹・野宮治人²

(¹森林総研東北・²森林総研九州)

ニホンジカの分布拡大と個体数増加にともない、各地の自然植生に与える影響が問題になっている。しかし、シカがいくかなる密度で何年間生息すればどの程度の影響が出るのかという実験的なデータは非常に乏しい。また、シカ生息密度を十分低下させたとき植生がどのように回復するのかを予測するためのデータも十分ではない。本研究では、茨城県北部の国有林内に設置した2基の大規模柵(L柵=1/4 km²とS柵=1/16 km²)に2002年6月にシカ1頭ずつを導入し(生息密度4頭/km²と16頭/km²に相当)、柵内の林に対する影響、および、2005年11月にシカを搬出した後の植生回復過程を調査した。対象の森林はリョウブやカエデ類など広葉樹を主とする二次林で、林床は大部分がミヤコザサに覆われていた。シカの導入と搬出にともなう植生の変化は林内の生葉の垂直分布の変化としてとらえた。具体的には、L柵では800m²、S柵では640m²の調査プロットで樹高30cm以上の全樹木を個体識別し、それらの樹高と生枝下高を測定した。測定は2001年から2009年まで毎年10月上旬に実施した。同時にミヤコザサの群落高も測定した。ある地上高Hに生葉を持つ樹木の数をT(H)とすると、T(H)はHによって異なり、経年的にも変化する。測定の結果、L柵ではシカ導入によるT(H)の変化が乏しく、したがってシカ搬出後の回復も不明瞭であった。一方S柵では、シカの口が届くH<200cmの範囲においてT(H)が顕著に減少した。シカ搬出後の回復は見られたが、4年後でもシカ導入前の状態には戻らなかった。この林は攪乱に比較的強いと思われる二次林であり、また、シカの影響を受けたのがわずか3年半であったにもかかわらず、回復には長時間かかることが予測された。ただし、樹種別に見れば回復の速度には違いがあった。ミヤコザサの群落高はS柵でのみ顕著に低くなり、シカ搬出後順調に回復した。

P-159 エゾシカによる稚樹採食の嗜好性評価

○明石信廣¹・雲野 明¹・寺澤和彦¹・南野一博²・宇野裕之³・釣賀一二三³・宮木雅美⁴
(¹北海道林試・²北海道林試・道南・³北海道環境研・⁴酪農大)

天然林の更新へのシカの影響を評価するには、樹種ごとのシカの嗜好性を考慮する必要があるが、稚樹の採食について定量的に示された事例はほとんどなかった。そこで、北海道の森林に出現する樹種についてエゾシカの嗜好性を解析した。

厚岸・浦幌・豊頃・新冠・むかわ・西興部・月形の 7 地区のトドマツ人工林内、各 100m²×5 箇所において、樹高 30～200cm の天然生稚樹 1689 本を調査した。頂枝の食痕の有無を目的変数、樹高と樹種を説明変数、地区を変量効果とする一般化線形混合モデルを適用し、各樹種の係数を求めた。また、イタヤカエデを基準として、各樹種のオッズ比を求めた。合計 10 本以上出現した 37 種のうち、8 種がオッズ比 2 以上、10 種が 0.5 以下であった。樹高と地区を説明変数、樹種を変量効果とする一般化線形混合モデルにより、構成樹種の違いを考慮した地区間の比較を行ったところ、地区ごとの影響レベルはおおむね食痕のあった稚樹の割合と一致していたが、一部で順位が異なっていた。

釧路・日高・空知・渡島の各地域で各 8～10 地区の天然林を選定し、100-400m² の調査区内の樹高 50cm 以上、胸高直径 1cm 未満の稚樹 1433 本を調査し、枝葉の食痕の有無を目的変数、樹高と樹種を説明変数、地区を変量効果とする一般化線形混合モデルを適用した。合計 10 本以上出現した 26 種のうち 16 種がトドマツ人工林データと共通であり、オッズ比の順位には有意な相関があったことから、おおむね嗜好性の評価は妥当であるといえる。エゾアジサイやキタコブシは2つの調査で共通して食痕が少なく、ノリウツギやコマユミは食痕が多かった。しかし、シカの食害が著しく、稚樹の少ない釧路、日高地域に多く出現した種ほど、トドマツ人工林データの解析結果に比べオッズ比がより高く評価された。地域ごとの種組成の違いが評価に及ぼす影響や、シカの影響による種組成変化もさらに考慮する必要がある。

P-160 列車から見るエゾシカの生息状況

○稲富佳洋¹・車田利夫²
(¹道総研環境科学研究センター・²様似町商工観光課)

北海道ではエゾシカの爆発的な増加に伴って、エゾシカによる列車運行支障件数が急激に増加している。支障の発生原因を明らかにし、効果的な防止策を検討するためには、線路周辺におけるエゾシカの生息状況を把握することが必要不可欠であると思われるが、エゾシカの生息状況を線路周辺に限って調査した研究例は少ない。また、定期的に同じ路線をほぼ同じ速度で運行する列車は、エゾシカの生息動向を把握するための有効なモニタリングサイトとして活用できると考えられる。そこで本研究では、全道で支障件数の発生頻度が最も高い花咲線に乗車しながら、出現したエゾシカをカウントする調査(レールセンサス)を2009年3月及び2009年12月から2010年4月にかけて実施し、線路周辺におけるエゾシカの生息状況を把握できるか検討した。

レールセンサスによって、性齢を識別できた個体の割合は、ロードセンサスに比べて低く、群れ構成を把握するには不向きな調査であることが示唆されたものの、日没直前の調査では、多数のエゾシカが観察されるとともに、観察された群れの位置データを明らかにすることができた。日没3時間前から日没時刻までの調査によってエゾシカが観察された地点は特定の区間に限られていたため、観察された区間を大きく3つの地区(尾幌地区、厚岸地区及び落石地区)に分類した。各地区ともに観察頭数には時期的な変動が見られ、尾幌地区では、4月に最も多い観察頭数を示した一方で、厚岸地区及び落石地区では、3月に最も多い観察頭数を示した。また2009年と2010年の同時期における観察頭数を比較すると、尾幌地区では、2010年の観察頭数の方が少なかったが、厚岸地区及び落石地区では2010年の観察頭数が多い傾向が見られるなど、地区によって異なる特徴を示した。

P-161 コナラ林・スギ林におけるニホンジカの生息密度に伴う植物多様性の変化パターンの比較

○梅田浩尚¹・藤木大介^{2,3}・岸本康誉^{2,3}・室山泰之^{2,3}

(¹兵庫県立大学 環境人間学研究所・²兵庫県立大学 自然・環境科学研究所・³兵庫県森林動物研究センター)

近年、日本各地でニホンジカの生息頭数が増加し、下層植生の衰退など森林生態系に被害を及ぼしている。ニホンジカによる下層植生への影響は被度の減少や種組成の変化など植物多様性に対して顕著に現れる。このうち、植物多様性の保全に関しては植生保護柵の設置が有効な手段の一つとなっている。兵庫県においても2006年からコナラ林において植生保護柵を用いた植物多様性の保全・回復が行われている。今後、植生保護柵の設置によって植物多様性の保全を図る上でどのような植生タイプがニホンジカの採食の影響を受けやすいかを把握することは、植生保護柵の設置場所を検討する上で極めて重要な課題であると考えられる。しかし、ニホンジカの採食が植物多様性に及ぼす影響が森林の植生タイプによって異なるかどうかを明らかにした研究事例はほとんど存在していない。本研究では、兵庫県但馬地方のニホンジカの生息密度が異なる地域においてコナラ林とスギ林で植生調査を行い、植物多様性に及ぼすニホンジカの影響が植生タイプによって異なるのかを検討した。

解析の結果、ニホンジカの生息密度の増加に伴う植物種数の減少速度はスギ林の方が高かった。この減少速度の違いには、種組成の違いと、ニホンジカの採食の影響を受けやすい地上から4m以内に出現した植物の減少速度の違いが大きく影響しており、特に多年生草本の種数の割合と減少速度が影響している事が示唆された。しかし、単純な種組成の違いだけでは両林分間の種数の反応の違いを説明できない部分も示唆された。この部分については、光環境が良い場所では種数が減少しにくく、悪い場所では減少しやすいなどといった立地条件などの環境要因が影響していると推測された。

P-162 宮島のニホンジカにみられる餌資源制限による出産時期の遅延と幼獣の成長への影響

○井原 庸¹・松本明子¹・細井栄嗣²・野田汐莉²・油野木公盛³

(¹広島県環境保健協会・²山口大学 農・³神石高原農業公社)

宮島は広島県の南西部に位置し、面積が約30 km²で、500～600頭のニホンジカが生息している。長年の餌づけにともなって市街地付近の生息密度が高くなり、慢性的な餌資源制限の状態にあると考えられる。ニホンジカは生息環境や密度によって生理的特性が変化することが知られており、宮島の個体群でも体格の小型化や初産年齢の上昇が認められ、みかけ上の繁殖率は低く抑えられている。廿日市市は宮島のニホンジカの保護管理に取り組んでおり、今後の個体群管理に向けて、妊娠率や幼獣の初期死亡率および冬季死亡率を把握することが重要な課題となる。そこで、2009年夏から、マイクロチップで個体識別した幼獣を再捕獲して、その成長過程を記録した。さらに、2010年には成獣雌を斑紋によって識別して観察することで、妊娠率を推定するとともに、出産時期を特定するための調査を行っている。

宮島では、6月から幼獣が見られるようになるものの、出産は秋まで続くことがわかってきた。2009年9月に捕獲した幼獣の体重は4.6～16.5 kgで、この時期にはまだ妊娠中の雌成獣も観察されている。10～11月の体重の変異は5.1～19.0 kgで、この時期に10 kgに満たない遅生まれの個体は2010年1～2月においてほとんど体重が増加していない。したがって、1～2月には大型の個体は20 kgに達しているが、7～8 kgしかない小型個体もみられた。個体間の体重の変異は大きく、極端な場合には3倍以上の開きがある。現在も調査は継続中であり、幼獣のその後の成長や、妊娠率および詳細な出産時期について報告する予定である。宮島の個体群における出産時期の遅延は、温暖な気候によって小型個体の冬季の死亡率が低いことが前提になるだろう。また、餌づけによって社会構造が変化し、雌雄の繁殖行動に影響がおよんでいる可能性がある。さらに、出産時期は母親の体サイズや栄養状態に依存すると考えられるため、親子の関連を調べるのが課題である。それらの可塑性のもつ適応的あるいは非適応的な意味を明らかにし、個体群の質的な保全の指標を検討していきたい。

P-163 エゾシカ低密度地帯におけるライトセンサス手法の検討

○本間由香里¹・赤坂 猛¹・伊吾田宏正¹・吉田剛司¹・片山勇人²・伊原彩香¹
(¹酪農学園大学・²中山牧場)

近年、エゾシカ(*Cervus nippon yesoensis*)の生息数が増加し、その生息域を全道一円へと拡大させている。積雪量の減少や狩猟圧の低下、牧草地の増加など様々な要因が複合し、生息数の増加に拍車をかけている。北海道ではエゾシカの生息動向を把握するため、1992年度から一斉ライトセンサス調査を毎年実施している。このライトセンサス調査の結果は、エゾシカ保護管理計画(北海道 2008)におけるモニタリング項目の中で最も信頼性が高いと考えられており、エゾシカの個体数動向を把握する上で、非常に重要な調査となっている。

本研究では、2008年5月から札幌市近郊に位置する野幌森林公園とその周辺及び北広島市一円において、ライトセンサス調査を毎月原則として連続した2日間の計2回実施してきた。この結果、両地域とも生息数の増加傾向が示唆されている。

しかし、このライトセンサス調査では、調査日による観察個体数の差が大きいなどの問題が明らかとなった。本研究では、北広島市一円でのライトセンサス調査で得られた結果を踏まえ、エゾシカの生息動向についてより信頼性の高いものにするにはどのようにすれば良いのかを検討する。

P-164 ニホンジカわな捕獲の効率化の可能性

○岡田充弘¹・佐藤 繁²・後藤光章³・清水 亮⁴
(¹長野県林総セ・²長野県下伊那地事・³Wildlife Service・⁴長野県林務部)

現在進められているニホンジカの保護管理では、捕獲による個体数調整が必要となっている。長野県では、2009年度の捕獲数が18,700頭を超えたが、顕著な密度低下はみられておらず、密度低下を目指した個体数調整を進めることが必要となっている。そのため、大型捕獲柵を用いた集団捕獲が実験的に進められているが、場所、環境などでどこでも利用可能な方法とはいえない。しかし、県内では、ここ数年補助事業で設置されたシカ侵入防止のための大規模柵周辺でのわな捕獲の効率が高まっているとの意見が聞かれるようになってきた。

そのため、本県では、ニホンジカの牧草地への侵入が激しい伊那市入笠牧場で、柵周辺でのわな捕獲実証試験を実施した。その結果、35日間の試験期間で62頭が捕獲されるとともに、短期間で繰り返し同一のわなで捕獲されるなど、今後のわな捕獲の効率化の手がかりが得られた。今回は、入笠牧場の試験結果とともに、他の大規模柵周辺での捕獲状況を併せて検討した結果について報告する。

P-165 北海道西興部村猟区における新たなエゾシカ管理手法の検討

○松浦友紀子¹・伊吾田宏正²

(¹ 森林総研北海道・² 酪農学園大学)

北海道北部に位置する西興部村では、シカを地域の資源として活用しようと、2004 年から村全体が猟区に設定された。道内外からゲストハンターを受け入れ、地元ガイド付きの狩猟をおこなうことで、徹底的な管理捕獲が行われている。科学的なデータに基づいた個体数管理を行うために、補殺された全個体についての情報(補殺地点、個体データ等)を記録し、また生体への電波発信器の装着やライトセンサスの実施によって、繁殖、死亡、季節移動等のデータをとっている。補殺個体の分析から、当猟区のシカの体サイズは大型であり、繁殖率は非常に高く、高質個体群と位置付けられる。さらに、ライトセンサスによる発見頭数も高く維持され、今後個体数はさらに増加する恐れがある。

これまでは猟区全体を単位とした個体数管理を行ってきた。しかし、電波発信器装着個体の追跡から、当猟区のシカの行動圏は小さく、季節移動の規模も道東地域に比べて小さいことが明らかになった。そこで、猟区を細分化し、各ユニットを単位としたきめ細かい管理を行うことが有効であると期待される。本発表では、当猟区のシカ個体群の特徴をまとめ、猟区をより細分化したユニット管理の可能性について検討する。

P-166 ニホンカモシカ(*Capricornis crispus*)の DNA 個体識別のためのマイクロサテライトマーカーの選抜

○西村貴志¹・山内貴義²・出口善隆¹・青井俊樹¹・辻本恒徳³・松原和衛¹

(¹ 岩手大院連合農学・² 岩手県環境保健研究センター・³ 盛岡市動物公園)

ニホンカモシカ(カモシカ)の個体識別に有用なマイクロサテライトマーカーを選抜する目的で、DNA 多型解析を実施した。サンプルは盛岡市周辺を中心に岩手県内の滅失個体 60 頭から採取した体組織を用いた。対象としたマーカーは、カモシカの近縁種のシロイワヤギ(*Oreamnos americanus*)とオナガゴール(*Nemorhaedus caudatus*)で、多型性に関する報告があった計 58 座位の偶蹄類のマイクロサテライトを選択した。フェノール・クロロホルム法で抽出した DNA をもとに PCR 増幅試験を行った。PCR 産物の 2%アガロースゲル電気泳動によって増幅性を確認するとともに、至適な PCR 条件を決定した。電気泳動の結果、55 マーカーで増幅が可能であった。そのうち特に増幅が良好な 21 マーカーを選抜し、蛍光標識プライマーを用いた PCR と Genetic Analyzer(ABI)による DNA フラグメント解析を実施し、allele を確認した。その結果、18 マーカーで多型性が認められたが、allele 数(N_A)はわずか 2~10 の範囲に留まり、遺伝的多様性が低下している可能性が推察された。多型性マーカーのヘテロ接合率の平均は観測値 $H_O=0.50$ 、期待値 $H_E=0.57$ であった。さらに比較的 allele が多い 8 マーカー($N_A \geq 4$)による個体識別を試みたところ、60 頭全ての個体を識別することが可能であった。各 allele の出現頻度を基に個体識別確率(Probability of identity: $P_{(ID)}$)を算出し、 $P_{(ID)}=7.41 \times 10^{-7}$ であった。また、狭い地域に限定されたサンプリングの場合、近縁個体由来のサンプルが含まれている可能性が高いため、補正した個体識別確率(Probability of identity among siblings: $P_{(ID-sib)}$)を算出した結果、 $P_{(ID-sib)}=1.19 \times 10^{-3}$ であった。これは個体識別に利用する際の基準値 $P_{(ID-sib)} \leq 1.00 \times 10^{-2}$ を満たし、盛岡市周辺地域のカモシカ個体群の個体識別に十分有用であることが示唆された。

P-167 兵庫県氷ノ山に生息するニホンジカの秋季から春季にかけての移動様式

○斉田榮里奈¹・藤木大介^{1,2}・横山真弓^{1,2}・森光由樹^{1,2}

(¹ 兵庫県森林動物研究センター・² 兵庫県立大学)

兵庫県と鳥取県にまたがる氷ノ山(1,510m)には、2000年ごろからニホンジカ(以下、シカ)が侵入しはじめ、下層植生の衰退と絶滅危惧植物への食害が深刻化している。氷ノ山は山系の大部分が鳥獣保護区であることなどから、猟期のシカ捕獲はほとんど実施されていない。また、植生保全のための積極的な対策も実施されていないため、シカの高密度生息地にあたる兵庫県側山系の下層植生は急速に衰退している状況である。氷ノ山は冬季に3m以上の積雪があり、シカは秋季から春季にかけて季節移動しているものと推測される。今後、植生保全を目的に個体数調整を実施するためには秋季から春季にかけての移動様式を把握し、効率的な捕獲方法を検討する必要がある。しかし、氷ノ山に生息するシカの越冬場所や移動時期、移動に影響する環境要因に関する情報はほとんど得られていない。そこで本研究では、GPS首輪を用いて、氷ノ山に生息するシカの秋季から春季にかけての移動様式を明らかにすることを目的とした。2007年秋に雄3頭、2008年秋に雄1頭・雌2頭にGPS首輪を装着し、データを取得した。放獣後、越冬地への移動までの期間はいずれの個体も捕獲地点(山頂東側の標高800~1,000m)周辺を利用していた。氷ノ山には、山頂から北東方向と東方向に谷域(標高400~550m)が存在する。冬季に積雪深(積雪値は、兵庫県県土整備部道路保全課が観測したデータを使用)が50~60cmになると、6頭すべてが行動圏の標高を下げて谷域へ移動した。6頭のうち5頭は山頂東方向の谷域で越冬した。越冬期のコアエリア(固定カーネル法50%行動圏)は谷域内の集落を通る道路および田畑と重なった。したがって、冬季に山麓集落で越冬するシカを集中的に捕獲することにより、氷ノ山に生息するシカを効率的に捕獲できる可能性が示唆された。また、春になり積雪深が60cm以下になると、再び高標高域へ移動した。越冬期以外の利用域については、餌資源量などの生息環境条件との関連性について考察する。

P-168 屋久島全島におけるヤクシカの生息密度分布と全頭数推定

○幸田良介¹・揚妻直樹²・辻野亮³・揚妻柳原芳美⁴・川村貴志⁵・眞々部貴之⁶・藤田昇³

(¹ 京大生態研・² 北海道大学・³ 地球研・⁴ フリー研究員・⁵ 屋久島生物部・⁶ 島津製作所)

近年日本各地でニホンジカの生息密度増加、分布拡大が指摘されている。屋久島においてもヤクシカの増加とそれに伴う自然植生や農林業への影響が問題視されている。一方でヤクシカの生息密度は島内でも地域によって大きく異なっていることが指摘されている。そのため、ヤクシカによる影響把握のためにも保全対策を考える上でも、ヤクシカの全島密度分布を明らかにすることが非常に重要である。ヤクシカの島内分布状況の調査としては、これまでにスポットライトセンサスによる目撃率調査が行われている。しかしながら、屋久島は地形が急峻な上に照葉樹林に囲まれているためシカの発見率が非常に悪く、また発見率が地域によって大きく異なる可能性が高いことから、これまでに行われてきた調査方法では十分であると言えない。そこで見通しの悪い屋久島の森で有効と考えられる糞塊を用いた密度推定手法を用いることで、ヤクシカ生息密度の全島的な分布状況を把握することを目的とし、調査を行った。さらに空間補間法を併用することで生息密度分布図を作成し、全頭数を推定することを試みた。

調査は2007年11月から2008年12月にかけて31ヶ所で、さらに補足的に2009年秋に3ヶ所で、合計34ヶ所で行った。調査地は島内になるべく均等に配置されるよう配慮して選定した。各調査地に50m×4mのトランセクトを3~8本設置し、トランセクト内のシカ糞塊を除去・カウントすることで生息密度を推定した。また屋久島を1km×1kmのメッシュに区切り、各メッシュにおける生息密度を空間補間によって推定した。空間補間法としては、IDWとクリギングの2つの手法を用いた。

発表では作成された生息密度分布図を既報のスポットライトセンサスによる結果と比較するとともに、各空間補間法によって推定された全頭数を報告・比較し、推定全頭数の取り扱いの注意点と今後必要となる検討事項について考察する。

P-169 伊豆諸島新島におけるニホンジカの個体数推定

○田中幹展・瀧本 岳
(東邦大学理学部生物学科)

現在、伊豆諸島の新島では外来種であるニホンジカの駆除が行われている。ニホンジカは1969年に新島西部の地内島に導入され、そこから海を渡った個体が新島で個体数を増やした。現在ニホンジカによる農作物被害が発生しており、罠捕獲によるニホンジカの根絶を目指している。そこで本研究では、新島のニホンジカ個体数の把握を目的として、除去法と糞粒法を用いた個体数推定を行った。本調査地の新島では、見通しの悪い照葉樹林帯がニホンジカの生息地となっているため、直接カウントによる推定法の適用は難しい。そのため本研究では、捕獲状況をもとに間接的に個体数を推定する除去法を用いてニホンジカの個体数推定を行った。また、糞粒法による個体数推定も併せて行い、両者の結果を比較した。除去法による推定には、現在新島で実施中の罠捕獲のデータを用いた。月ごとの総捕獲数を単位努力量あたりの捕獲数と見なし、2009年6月から2010年5月にかけての1年間分のデータを用いて推定した。この際、捕獲期間中の自然死亡も考慮した。糞粒の計数は2010年5月に行い、新島全域にできるだけまんべんなく設置した合計27本の200m ライトランセクトに沿った合計567個の1㎡方形区を対象とした。糞粒法の個体数推定にはFUNRYUプログラム(岩本ほか2000)を用いた。除去法では2009年6月における島全体の生息数は1125頭と推定され、2010年5月時点での生息数は約750頭と計算できた。一方、糞粒法では2010年5月時点での生息数が1251頭と推定された。除去法と糞粒法による推定数のちがいは、捕獲率の糞消失率の季節性や糞粒分布の空間的異質性などによって生じた可能性がある。除去法の推定精度はそれほど高くないが、調査方法の簡便さや実用性を考慮すれば、除去法による新島内のニホンジカ個体数推定の有用性は高いと期待できる。

P-170 空気銃によるニホンジカの止めさし試験

○大橋正孝¹・岩崎秀志²
(¹静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター・²NPO 法人若葉)

静岡県内各地でニホンジカが高密度化し、農林業被害や自然植生への影響が問題となっている。一方、県内の狩猟者数は、年々減少し、高齢化も急速に進んでいる。こうした中で、現在よりも捕獲圧を高め低密度化を図るためには、狩猟者の銃による捕獲だけでなく、被害者等のわなによる捕獲を推進していく必要がある。しかし、大型獣であるニホンジカをわなで捕獲した場合、作業員や周囲への安全性を確保し且つ確実に止めさしできる方法はなく、過大な殺傷能力を持つ装薬銃か、至近距離での危険な作業が伴う撲殺や刺殺などにより止めさしが行われているのが現状である。

そこで本研究では、近年、エアータンク等により高圧に空気を充填することで強力な威力を発揮する製品が開発され、鳥や小型獣の捕獲用に普及し始めているプレチャージ式の空気銃をニホンジカの止めさしに用いて、その殺傷能力を検証した。試験では、威力等を比較するため、一般的なポンプ式(銃の一部を手でポンプすることで圧縮空気を供給する方式)の空気銃による止めさしも行った。

ポンプ式空気銃では、0-1歳の個体に対し、4mの至近距離から頭部を射撃しても止(殺)めることができなかった。これに対しプレチャージ式の空気銃では、2歳以上の個体に対し10mの距離からでも頭部を射撃することで止(殺)めることが可能であった。一方で、着弾部位が頭部以外の頸部や胸部の場合には致命傷とはならなかった。着弾の追跡及び着弾箇所の観察から、威力の強いプレチャージ式であっても弾が貫通することはなく、また、弾痕(傷)も小さいことから、万が一事故が起きて人が被弾した場合であっても、殺傷能力は低く火薬を使う装薬銃に比べて安全な止めさし方法であると考えられた。

今後はさらに事例を増やし、有効な銃や弾の仕様、射撃距離や射撃角度等についても検討していく必要がある。

P-171 ヤクシカの個体群管理は可能か？-市民調査主導の意義と課題

○立澤史郎^{1,2}・手塚賢至²・荒田洋一²・牧瀬一郎^{2,3}・川村貴志⁴・川崎勝也⁵

(¹北大・²屋久島まるごと保全協会・³上屋久猟友会・⁴屋久島生物部・⁵屋久島町)

屋久島では、自然植生の衰退と農林産物への食害を引き起こしているニホンジカ(ヤクシカ)の全島的な密度管理(低密度化)が課題となっている。屋久島での生態系保全やヤクシカ管理に関わる法体系や実際の線引きは複雑を極め、これまでは、農林業被害は地元行政(旧上屋久町、旧屋久町)と林野庁(森林管理所)、生態系被害は研究者・地元 NGO と環境省というように、被害内容や管轄ごと別個に対応が行われ、島全体での個体群管理体制の確立は非常に難しい状況にあった。しかし、2005 年以降、ヤクシカの増加状況を示す調査結果が共有され、また世界自然遺産の再評価を控えて、統合的な個体群管理と立場を越えた協力体制が必要との認識が広まり、2006 年からは島民主導のヤクシカモニタリング(既報)が、また 2009 年には、屋久島生物多様性保全協議会、屋久島町野生動物保護管理ミーティング、屋久島世界自然遺産科学委員会が立ち上がり、ヤクシカ対策に関する合意形成が急速に進んできた。この体制の特徴は、国(環境省、林野庁)と地元(屋久島町)がそれぞれイニシアティブをとって進める合議の場が、相互の討議内容を受けける形で進められ、そしていずれの中核にも状況を把握した島民と研究者が参画して議論の効率と風通しをよくしている点にある。また各主体が、法的にはヤクシカ特定管理計画策定(県所轄事項)の実現を、また実務的にはヤクシカの分布中心と目される前岳山麓部(国有林と町有地の境界部)での捕獲パイロット事業の実現をめざして調整を進めている点も、所轄や規制が複雑に入り組んだ状況では例外的な特徴といえる。ここでは、このような状況が実現した経緯、特に市民参加型もしくは市民主導型のヤクシカモニタリング調査が果たした役割や、それをフォローする形でスタートした地元(町)主導の捕獲パイロット事業の内容などを紹介し、それらがヤクシカの個体群管理や屋久島の生態系保全にとって持つ意義、今後の課題などを議論したい。

P-172 ニホンジカの剥皮被害による天然落葉広葉樹林の衰退

○奥村栄朗¹・奥田史郎²・伊藤武治¹・酒井 敦³

(¹森林総研・四国・²森林総研・関西・³国際農研センター)

四国では人工林率が極めて高く、原生状態に近い天然林はごく僅かしか残されていない。南西部の愛媛・高知県境にある三本杭(1226 m)周辺にはブナ、カエデ類等の落葉広葉樹を主とする天然林がまとまって残っていて、四国におけるブナ林の分布南限でもある。しかし、近年ニホンジカの増加により、ササ原等の裸地化、林床植生の消滅、樹木の枯死・減少等、森林の顕著な衰退現象が生じてきた。そこで、シカが自然植生に及ぼす影響の調査を 2005 年より開始し、その中で天然林の剥皮被害について継続調査を行ってきた。なお、この研究は林野庁四国森林管理局の調査委託によるものである。山頂周辺の林内に 0.10 ha の固定プロット 6ヶ所を設定し、胸高直径 3 cm 以上の生立木について樹種、直径、剥皮被害の程度を記録した。剥皮痕は関根ら(1992)に従って被害程度を区分し、樹幹部については地際からの上下端の高さを測定した。以上を 2006-2009 年の各春および 2009 年 11 月に行うとともに、枯死木の発生状況を記録した。樹幹部の被害痕について、楕円近似により剥皮痕面積の推定値を算出し、この推定値が加害可能な樹幹(2 m 以下)の表面積に占める割合(%)を被害程度の指標とした。

調査開始時、既に林床植生はほとんど無く、アセビ等の不嗜好樹種を除く立木には高頻度で剥皮痕が認められ、被害本数率は、主要な上層木のコハウチワカエデで 55%、嗜好度が高いリョウブ、ヒメシヤラで 95%以上に達した。調査期間内に総てのプロットで新規被害と枯死木が発生し、全体ではコハウチワカエデの 9%、リョウブ、ヒメシヤラの 10%、シロモジの 45%が剥皮により枯死した。全樹種では 6.5%の立木が枯死し、その約 80%が剥皮による枯死であった。2009 春-秋の被害発生本数率は 2008 春-2009 春の通年の発生率とほぼ同じであり、夏季といえどもシカの餌状況が極めて厳しいことが示された。

毎年秋に糞粒法による生息密度推定を行った結果、シカ密度はほぼ 30 頭/km²前後で推移した。

P-173 「緩衝帯」がサルの被害防止には役に立たない実例

○東 英生

(哺乳類研究所準備室)

ニホンザルの農作物被害は全国で発生している。山形県でもその被害は2億円(平成15,16年、主にサクランボの被害)にも及ぶ。有害捕獲を実施しているが、有害捕獲することで被害の軽減は見られない。有害捕獲を実施することで、被害が広がり、サルの生息密度は反って増加の一途をたどっている。(群れ密度の増加も同時に起こっている。)そこで、被害が発生している農作物の生産地に隣接する雑木林の伐採を行い「緩衝帯」と呼ぶ帯状の見通しの良い環境を設置した。このような「緩衝帯」が、被害が発生しているサルの群れによる被害に、どのような結果をもたらすかについて調査を計画実施した。

山形県南部に位置する米沢市南原地区に遊動域を持つサルの群れを調査対象群れによって「緩衝帯」の効果について調査を実施した。

平成15年から遊動域・群れ構成について調査を継続的に行ってきた群れを中心に、対象の群れだけではなくその周辺のサルの群れに関しても同様な調査を実施してきた。

昨年度「緩衝帯」を設けこの地区に生息して被害が発生している(遊動域を持っている)「船坂群」の群れのオトナメスの個体(美智子)にGPSの発信機を2月に装着して毎日、昼間、1時間毎にGPSシステムにより、「美智子」の位置の確認を計画し、7月までの約半年間の群れと共に生活をしているメスの位置を確認することで効果測定を計画した。

「緩衝帯」は昨年度の夏季に行われた。下草の撤去を行い。その外側(例年では遊動域内)の農地への出現が押さえられれば、被害の軽減が行われる結果となると予測して実施した。

ところが、「船坂群」は遊動域を面的に利用していることを結果的に阻止することはできなかった。

草食動物の群れを作り移動する種に関しては予測された結果であった。「緩衝帯」は作るだけではなく被害防止のために運営することが、被害対策に結びつくことは予測される。

P-174 冷温帯林におけるニホンザルの糞を利用する食糞性コガネムシの多様性と生息分布

○江成広斗¹・小池伸介²・坂牧はるか³

(¹宇都宮大学農学部附属里山科学センター・²東京農工大学大学院農学研究院・³岩手大学大学院連合農学研究科)

食糞性コガネムシ(以下、糞虫)は、哺乳類の糞を利用する昆虫の中で種の多様性とバイオマスが最も高い。そのため、糞虫は、森林内における分解者として、更には二次的な種子散布者としての生態学的な役割が注目されている。しかし、冷温帯に生息する森林棲糞虫に関する生態学的研究は乏しく、特にニホンザル *Macaca fuscata* の糞を利用する糞虫群集を評価した事例は極めて乏しい。そこで本研究では、白神山地を調査フィールドとして、1)冷温帯林におけるニホンザルの糞を選択する糞虫相を明らかにすること、2)森林攪乱が糞虫の群集構造に及ぼす影響を季節毎に定量化すること、の2つを目的にニホンザルの糞採集による広域的なインベントリ調査と、ピットフォールトラップを利用した各糞虫の生息分布の評価を行った。

その結果、①ニホンザルの糞を利用する糞虫は14種(そのうち8種が dweller タイプ、6種が tunneller タイプ)であること、②春季と夏季においてケブカマグソコガネ *Aphodius eccoptus* が群集のコア種になること、③春季に全ての糞虫の出現頻度が最も高まること、④ブナ・ミズナラ二次林やスギ人工林と比べ、ブナ一次林において糞虫の種数とバイオマスが最も高まること、の4点が明らかになった。本発表では、これらの研究成果をもとに、ニホンザルの生息地利用が糞虫の群集構造や各糞虫種の生息分布に及ぼす影響について総合的に議論する。

P-175 群馬県におけるニホンザルの分布の変遷

○坂庭浩之¹・姉崎智子²・上原貴夫³

(¹群馬県環境森林部自然環境課・²群馬県立自然史博物館・³長野県短期大学)

ニホンザルは全国的にも分布の拡大傾向が続いており、人間社会との軋轢の軽減を図ることが行政対策上の急務となっている。一方で、地域個体群の永続的な維持が保護管理計画上の前提とされ、対策を科学的に推進する上では、サルの分布と群れ数、各群れの個体数等を可能な限り把握することが求められている。

群馬県では、この被害防止対策を進めるため、1983年より全県のサル生息状況調査を実施してきた。本稿では、これらの調査結果に、県のサル生息状況委託調査報告書や公開論文等の文献史料、現地聞き取り情報、地元の生息調査情報等を加え、群馬県におけるニホンザルの生息分布とその変遷について検討した。

その結果、群馬県では1940年代後半～1950年代には全国同様ニホンザルが減少した時期があるものの、1970年代には山地地帯から中山間地帯にかけて広く分布し、1980年代になると耕作地等での農作物被害が発生しはじめ、1999年には分布が拡大傾向にあり、現在ではより人里近くへと生息域を広げてきたことが明らかとなった。このことから、今後さらにニホンザルが生息域を広げ、人間社会との軋轢が増加することが予測される。

P-176 遺伝標識を用いたニホンザル群間のオス移住の評価

○清野紘典¹・川本 芳²

(¹椙山野生動物保護管理事務所・²京都大学霊長類研究所)

ニホンザルの研究では、ミトコンドリア遺伝子の系統地理研究が進み、種の成立過程に関する理解が進んだ。一方、地域個体群の孤立や群間交流の評価については、移住オスを対象にミトコンドリア遺伝子やY染色体遺伝子の変異をモニタリングする方法が概念的に提唱されているものの、具体的な研究の実践例は乏しく、個体群の遺伝的孤立を定量的に把握する評価法が確立できていない。

演者らは、滋賀県南部に生息する野生ニホンザル1群(個体数約260)を調査し、同時期に130個体の血液サンプルを採取した。このうちのオス59個体につきY染色体マイクロサテライト3遺伝子座とミトコンドリアDNA非コード領域の配列を分析し、オスの群間移住を評価した。この結果、Y染色体では10ハプロタイプが検出でき、それらの頻度が一様でないことを発見した。また、ミトコンドリア遺伝子では多くのオスが調査群の最頻ハプロタイプを示したものの、成獣オスの一部で異なるハプロタイプを検出した。滋賀全县のこれまでの調査では、21種類のY染色体ハプロタイプと18種類のミトコンドリア遺伝子ハプロタイプが検出されている。父性遺伝するY染色体タイプは、オスの移住と繁殖の双方を反映するのに対し、母性遺伝するミトコンドリア遺伝子タイプは、1世代内のオス個体の移住のみを反映する。従って、今回観察した2つの標識遺伝子の空間的分布における性質の違いは、これら標識の遺伝子伝達の性質の違いを反映した結果であり、両者は共に地域個体群の孤立や群間交流の評価に有用な情報を提供すると考えられる。

P-177 北海道周辺に来遊するラッコの遺伝的特徴と生息の現況

○服部 薫

(水産総合研究センター北海道区水産研究所)

2009年2月に北海道釧路市の川に1頭のラッコ(*Enhydra lutris*)が住み着いたのを機に、5月以降、北海道東端の根室市納沙布岬では複数頭のラッコが継続して観察された。近接する歯舞群島では2001年にラッコの定着が確認されているが、北海道周辺へのさらなる分布域拡大が示唆されている。

2009年に釧路市および根室市の3カ所で採集されたラッコの毛からDNAを抽出し塩基配列を分析したところ、264~304bpの配列が決定され共通部分における差異は確認されなかった。既報の塩基配列と比較した結果、今回分析した試料のハプロタイプは過去に北海道周辺でのみ検出されたものと一致した。ラッコはボトルネックを経験し遺伝的多様性が低いことが知られているが、北海道周辺には固有なハプロタイプが維持されていることが示唆された。

ラッコの生息は当初、好意的に受け止められていたが、ラッコの捕食によって発生したウニの漁業被害額は一冬で3000万円にも上り、大きな社会問題となった。ラッコが好むホタテガイやウニ、カニなどは北海道の重要な漁業対象種であり、有効な被害対策の立案が喫緊に求められている。一方で、定置網や刺網を用いた沿岸漁業はラッコにとって混獲死をもたらす脅威でもある。今後さらに北海道への定着が進む可能性もあり、ラッコの保全・管理上の課題について真剣に解決策を模索すべき時である。また、北海道への来遊・定着の今後の動向を予測する上でも、択捉島・歯舞群島を含めた生息状況の把握が重要であるが、10年以上も調査は行われておらず情報の更新が必要である。

P-178 そこにアザラシがいるのに、なぜ捕れないのか？ ～箱罟を使ったゴマフアザラシの捕獲～

○小林万里

(東農大・生物生産・アクア)

近年の北海道日本海側へ来遊してくるゴマフアザラシの個体数増加に伴い、沿岸漁業との軋轢が深刻化しており、一部の地域では既に有害駆除を実施している。将来的に、個体数調整が必要になってくると思われるが、雌雄判別が野外個体では困難であることから選択的な効率の良い間引きは期待できない。また、船からの銃猟を利用した捕獲では、上陸場を狙う場合と遊泳個体を狙う場合に分れる。上陸場を狙う場合、1発撃つとディスターブになってしまい、その後しばらく上陸場に上陸しなくなる。また、船で近づくことのできる距離も100m以上である(場所によって異なる)。一方、遊泳個体を狙う場合、上陸個体よりも近づくことが出来るが、的となる面積は非常に狭くなる。揺れる船からであると、命中率はかなり低くなるものと予想される。さらに、個体数管理をして行く以上、個体を回収して有効利用する必要があるが、半矢にしなないと個体が浮かず回収ができないと言われており、回収も困難を要する。

そこで、近年、日本海側のゴマフアザラシの回遊生態を調べるために捕獲用に使用している箱罟で、その捕獲効率を調べ、個体数調整に有効かどうかを検証した。この箱罟は、北方民族が実際のゴマフアザラシの捕獲の際に利用しているもので、ゴマフアザラシの流氷に乗る特性を生かして考案されたものを改良したものである。これまでに、2009年2月~2010年5月にかけて、この箱罟で、36個体のゴマフアザラシの捕獲に成功した。捕獲成功は、捕獲季節や生息個体数に大きく影響されることがわかり、捕獲される個体は幼獣が66.7%を占めていた。このことから、箱罟で混獲される個体は、上陸場を確保できない弱齢個体や遊び行動の旺盛な幼獣であることが推測された。また、同時捕獲がたびたび見られ、最高4頭のアザラシが同時捕獲され、1頭が捕獲されると他個体も誘引される可能性が示唆された。

P-179 北海道に生息・来遊するゴマフアザラシの胃寄生性アニサキス科線虫の感染状況

○宇山倫美¹・巖城 隆²・小林万里^{1,3}

(¹東農大・生物産業・²財団法人目黒寄生虫館・³NPO 北の海の動物センター)

ゴマフアザラシの胃に寄生するアニサキス科線虫は、宿主の餌生物から体内に入るため、宿主の生息状況により、それらの感染状況が異なると推測される。線虫の感染や宿主内での成長がどのような要因によって変化するかを解明できれば、線虫から終宿主の生息環境を予測することが可能になるかもしれない。そこで、本研究では、宿主のサイズや、生息環境が異なるとこの線虫の感染状況がどのように変化するかを明らかにすることを目標とした。ゴマフアザラシは、日本海(n=14:2~4月)、網走・羅臼海域(n=9:4~6月、10~11月)、野付海域(n=11:12~3月)から34個体を収集した。それらのゴマフアザラシの胃から採取したアニサキス科線虫は大きさを分け、計数し、その後ラクトフェノールを用いて透化をし、形態で種同定を行った。その結果、*Pseudoterranova*、*Contracaecum*、*Anisakis*の3属が検出され、その中で成虫が存在したのは前者2者(*P.decipiens*、*C.osculatum*)のみであった。宿主のサイズや採集季節、採集海域でアニサキス科線虫の数やサイズを比較したが、宿主の採集海域とアニサキス科線虫の寄生虫体数のみ有意な差が見られ、日本海の寄生虫体数は他の海域に比べ多かった。このことはアザラシの採集季節が、この海域で最もゴマフアザラシの生息密度が高い時期の直後であったからと考えられた。寄生虫種としては *Pseudoterranova* 幼虫が多い傾向がみられた。網走・羅臼海域では *Anisakis* 幼虫の寄生が多く見られ、*A.simplex* の好適終宿主であるミンククジラもこの季節この海域へ来遊しているためと考えられた。野付海域では寄生虫のサイズは比較的大型のものが多く傾向があった。今回はサンプル数の関係で、複数要因で検定することができなかったが、様々な要因がゴマフアザラシへの寄生虫の感染状況を決定していることを示唆する結果となった。

P-180 北海道沿岸で採捕されたトドにおけるダイオキシン類の汚染状況について

○山口勝透¹・久保溪女²

(¹地独)道総研・環境科学研究センター・²北大院・環境)

はじめに 1988年及び2002年に北海でゼニガタアザラシ(*Phoca vitulina*)のウイルス感染が原因とされる大量死事件が発生した。その体内からは高濃度で残留性有機汚染物質(POPs)が検出され、彼らの免疫機能をかく乱した原因としてPOPsの関与が重要視されている。日本近海でも海棲哺乳類のPOPs汚染が報告されていることから、生態系を保全していくためにも生体中における化学物質汚染実態を継続的にモニタリングを行うことが必要である。トド(*Eumetopias jubatus*)は国際自然保護連合などにより絶滅危惧種として指定されているが、漁業への被害から一定数が駆除などにより採捕されており、継続的なモニタリングが可能な数少ない海棲哺乳類である。そこで我々は北海道積丹半島沿岸で採捕されたトドを対象に、特に毒性が強いPOPsであるダイオキシン類(ポリ塩化ジベンゾパラダイオキシン(PCDDs)及びポリ塩化ジベンゾフラン(PCDFs)のうち2,3,7,8位塩素置換体、及びダイオキシン様ポリ塩化ビフェニル(DL-PCBs))の汚染状況の調査を行った。**方法・結果** 試料の調整及び測定分析の方法は「野生生物のダイオキシン類調査マニュアル」(環境省、2002)に準拠して行った。調査の結果、毒性等量に換算した値(TEQ)は、脂肪1gあたり0.1~0.3 ng-TEQであり、2005年知床で集団死したシャチ(*Orcinus orca*)(0.3~0.35 ng-TEQ/g-fat)に比べて同程度か低い傾向にあった。異性体パターンの傾向としては、PCDDs及びPCDFsでは、WHOにより毒性等価係数(TEF)が与えられている2,3,7,8位塩素置換体が検出され、非2,3,7,8位塩素置換体はほとんど検出されなかった。このことは、トド中には毒性のあるPCDDs及びPCDFsが残留する傾向にあることを示唆している。トドの肝臓では、total TEQのうちPCDDs及びPCDFsの占める割合が65~97%と高く、DL-PCBsの傾向が高いシャチなどの皮下脂肪の傾向とは異なっていた。生態系におけるPOPs濃度は短期間に低減しないことから、継続的な調査が必要である。

P-181 北海道沿岸海域に來遊するトドの PCBs 濃度について～全異性体濃度の検討～

○久保溪女¹・田中俊逸¹・山口勝透²

(¹北大院環境・²地独)道総研環境科学研究センター)

はじめに:海の生態系上位に位置する海棲ほ乳類は、特にポリ塩化ビフェニル(PCBs)を高濃度で蓄積していることから、代謝や免疫機能の阻害といった生体機能への影響が懸念される野生生物の一群である。しかし、これまで野生生物を対象とした PCBs 全 209 異性体の詳細な汚染状況の報告は極めて少なく、生体内における PCBs の挙動やその蓄積傾向について不明な点が多い。そこで、本研究では北海道で漁業被害防除のため採捕されたトド(*Eumetopias jubatus*)の肝臓及び皮下脂肪を用い、PCBs 全 209 異性体の詳細な蓄積状況の把握を試みた。肝臓、皮下脂肪は生体において特に汚染物質を蓄積している部位であることから、これらを対象に調査を行うことでトドにおける PCBs の濃度パターンやその分布の特徴について新たな知見が得られると期待できる。今回は、トドの PCBs の汚染状況と、全異性体の蓄積濃度の検討の結果、特異的に蓄積する異性体の存在が明らかとなったので報告する。

結果とまとめ:1994 年に同海域に來遊したオスと総 PCBs 濃度を比較した結果、14 年経た 2008 年においても PCBs の汚染は依然として継続している事が明らかとなった。また、トドの肝臓と皮下脂肪における詳細な全 209 異性体の濃度パターンの分布について検討した結果、肝臓や皮下脂肪に特異的に蓄積する異性体の存在が明らかとなった。雌雄比較では、皮下脂肪の異性体の蓄積傾向に明らかな差が認められ、これらの濃度パターンの差は出産・授乳によるものと考えられた。海棲ほ乳類の PCBs の汚染は現在定常状態にあること、さらには出産・授乳を通じた母子間移行により、容易にその濃度は低減せず今後も一定量の汚染が続く事が予測されることから、注意深く見守る必要があると考えられる。今後、オスやメス、子の検体数を増やしてデータを蓄積し、トド体内における PCBs の異性体分布や母子間移行の特性、トドの PCBs 汚染状況の経年変化について明らかにしてゆく予定である。

P-182 日本沿岸にストランディングした鯨類におけるドウモイ酸およびブレベトキシン汚染の実態

○宮地一樹¹・田島木綿子²・真柄真実²・太田光明¹・山田 格²

(¹麻布大学・²獣医学部・²国立科学博物館)

【緒論】太平洋に面する米国カリフォルニア州沿岸では、1998 年にカリフォルニアアシカ(*Zalophus californianus*)の大量死および保護が報告された(Scholin et al., 2000)。死亡個体の体内からはドウモイ酸と呼ばれる藻類毒素が検出され、海馬領域にはその毒素による空胞変性が確認された。さらに、米国フロリダではブレベトキシンと呼ばれる別の藻類毒素に起因した海棲哺乳類の大量死も報告されている(Flewelling et al., 2005; Fire et al., 2007)。一方、日本を含む太平洋西側諸国では、ストランディングした海棲哺乳類の藻類毒素汚染状況はスクリーニング調査すら行われていない。そこで今回は、日本沿岸にストランディングした鯨類の血液を用いて、ドウモイ酸およびブレベトキシンの検出ならびに病理学的調査を試みた。

【材料と方法】ドウモイ酸の検出には、長崎県大村湾と有明湾でストランディングしたスナメリ(*Neophocaena phocaenoides*)、および 2006 年に千葉県でマスストランディングしたカズハゴンドウ(*Peponocephala electra*)を含む鯨類 9 種(n = 26)の血液を用いた。ブレベトキシンの検出には、日本海沿岸にストランディングしたオウギハゲジラ(*Mesoplodon stejnegeri*) (n = 11)、2006 年に千葉県でマスストランディングしたカズハゴンドウ(n = 11)、および大村湾、有明湾と瀬戸内海でストランディングしたスナメリ(n = 11)の計 3 種の血液を用いた。ドウモイ酸およびブレベトキシンの解析には競合 ELISA 法を用いた。このうち新鮮個体については、病理学的調査も併せて実施した。

【結果・考察】ドウモイ酸は、2006 年千葉県でマスストランディングしたカズハゴンドウのうち、6 検体の血液から 423.03 - 606.15 ppb が検出されが、その他すべての検体は検出限界以下であった。ブレベトキシンは、検出限界以下は 3 検体のみで、その他からは 0.0045 - 0.053 ppb が検出された。以上の結果より、ストランディングした鯨類における藻類毒素の潜在的な汚染が示唆された。病理学的調査結果については目下検証中である。これらの結果を踏まえ、ストランディング原因と藻類毒素の関連性を検討すると同時に、より精度の高い HPLC-MS/MS を用いた解析を実施し、結果の信憑性を計ることを継続する。

P-183 都市近郊林における蝶類に林分レベルの要因が及ぼす影響

○曾我昌史・小池伸介
(東京農工大学)

一般に、森林に生息する生物種数は森林面積と正の関係となることが知られ、生物多様性を保全する際、出来る限り大規模な森林を確保することが望まれてきた。しかし、大規模な森林の確保が困難な都市近郊では、残存する森林の質を向上させることが重要な課題となるが、孤立した森林の質が生物の生息に及ぼす影響は未だ不明な点が多い。そこで本研究では、東京都多摩地域の都市近郊林における蝶類を対象に、それらの生息に及ぼす影響を森林の地理的要因と質的要因の2点から明らかにした。

調査地は東京都南西部に位置する多摩地域の一画(10×15km)で、20ヶ所の森林(1~122ha)を調査対象林分とした。蝶類の調査は4~10月にトランセクト調査を行った。各森林の地理的要因には、1)森林面積、2)形状(SI)、3)山地からの距離、4)孤立度(Hanski 1994)の4つを、食物資源要因には、幼虫期食物資源(草本・木本)、成虫期食物資源(草本着花植物・木本着花植物・樹液)の5つを設定した。解析には、各調査林分の蝶類種数を目的変数、地理・食物資源要因を説明変数としたGLMを構築し、AICを規準にモデル選択を行った。

調査の結果、蝶類は53種、1625個体が確認された。解析の結果、蝶類種数に影響を及ぼす要因として森林面積(正の影響)、山地からの距離(負の影響)、幼虫食物資源種数(正の影響)が採択され、質的要因に比べ地理的要因が強く働いていた。成虫の採餌タイプから蝶類53種を3タイプ(草本着花植物利用、木本着花植物利用、樹液利用種)に分類し、上記と同じく3つのGLM解析を行ったところ、草本着花植物利用種のみ地理的要因よりも質的要因の影響が強く、草本着花植物の被度が正の影響を及ぼしていた。以上より、都市近郊のような森林の分断化が進行した地域で蝶類の保全を行う際、幼虫食物資源の多様化、また草本着花植物量の増加が有効な手段となり得ることが明らかとなった。

P-184 岩手県奥州市における特定外来生物オオクチバスの分布及び違法放流の実態

○角田裕志¹・満尾世志人¹・大平 充²・土井真樹絵²・滝口 晃²・千賀裕太郎¹
(¹東京農工大学農学部・²東京農工大学大学院)

北米原産の肉食性外来魚であるオオクチバス(*Micropterus salmoides*)は淡水生物群集に悪影響を及ぼす懸念があることから、2005年に施行された「特定外来生物法」において特定外来生物に指定され、その飼育や他水域への放流が規制されている。しかし、実際には特定外来生物の移殖を監視するための体制は不十分であり、有識者からは法規制の限界に対する指摘と違法な移殖が今後も起こることへの懸念が示されてきた。筆者らは、2005年より岩手県南部の奥州市において農業用ため池を中心とした水田水域における魚類相調査を実施しており、2008年からは調査地域を拡大して同地域の同一水系内の49箇所のため池を調査対象としている。当地域では2008年及び2009年の調査において、計19箇所のため池において最低1回オオクチバスが採捕された。オオクチバスは、下流域の護岸整備の進んだ(水生植物の少ない)比較的大規模なため池において多く出現する傾向を示した。19箇所中4箇所の池では、オオクチバスは全調査のわずか1回ずつ採捕されたのみであり、その後の継続調査では本種が採捕されていない。これらのため池の上流側にオオクチバスの生息する水域は認められない。また、いずれも当歳魚以上の個体が1~数個体確認されたのみであり、複数の年齢級群が含まれていなかった。さらに、オオクチバスの餌となる小型の在来魚も多く生存していた。これらの事実から、4箇所において確認された個体はごく最近に違法放流されたものであると推察される。本報告は、オオクチバスの違法放流が現在においても継続的に行われていることを明らかにしたと共に、継続的なモニタリングによって外来魚類の侵入を早期に発見し、繁殖を未然に防ぐことの重要性を示唆するものである。

P-185 二次的自然としてのため池保全

○満尾世志人・角田裕志・滝口 晃・千賀裕太郎
(東京農工大学農学部)

池のような小規模止水域に関しては、河川や水路と比べ地域の生物多様性維持に大きく貢献することが指摘されており、欧米を中心に池の保全方策などに関して活発な議論が進められている。我が国の農業用ため池に関しても、他の水域と異なる特有の生物相が確認されており、生物多様性保全上の価値が認められつつある。一方で農村地域の二次的自然においては、農業形態や生活様式の変化が生物多様性消失をまねく主要因の一つと考えられている。水田水域を構成するため池に関しても、新たな用水の開通などに伴って灌漑利用は減少しており、各地でその数を著しく減らしている。近年はため池を生物の生息場として保全する動きがみられつつあるものの、保全策に関する知見の蓄積および議論は十分に進んでいない。特に灌漑利用の失われたため池では、それまで遷移を抑制していた維持管理作業も失われており、水生植物の繁茂や陸地化の進行が生息する生物に影響を与えることが予測される。そこで本報では、水生植物の生育状況が魚類の生息に与える影響について分析を行い、そこからため池保全の現状と課題について考察を行った。調査の結果、水生植物の過度な拡大は魚類の生息に負の影響を与えたと考えられた。特に灌漑利用を失ったため池において水生植物帯の顕著な拡大が認められ、維持管理の消失が急速な生物多様性低下につながる可能性が示唆された。これらのことから、ため池を生物の生息場として保全していく際には、単にため池を残すだけでなく、生息環境の維持を可能にするような管理体制が不可欠であり、その為にはため池の灌漑利用を残すような水利計画や地域における新たな維持管理体制の構築の検討が必要になっていくと考えられた。

P-186 捕獲柵を用いた個体数調整の試み

○森 一生¹・三宅裕司²・金磯牧夫²・高田博司²・武知宏弥³・鎌田磨人⁴
(¹徳島県西部総合県民局・²徳島県森林林業研究所・³徳島市在住・⁴徳島大学工学部)

徳島県ではニホンジカによる農林業被害や自然林植生の衰退が問題になり、特定鳥獣保護管理計画による個体数調整を推進しているが、狩猟者(銃猟)数の減少により目標水準の維持が困難になっている。また、自然林においては、登山者等の安全確保の点から銃猟の実施は困難な場合が多く、銃を使用しない安全で簡単な捕獲方法の検討が急務である。今回は銃猟以外を用いた捕獲方法の一つとして、捕獲柵(囲いワナ)の利用可能性を計るため、生態研究捕獲用に開発された EN-TRAP(遠藤ほか 2000)を使用し、捕獲を試みた。設置個数は銃猟が不可能な自然林(剣山標高約 1800m)に 3 器(NO1-3)、造林地に1器(NO4)の計 4 器とした。誘引用餌にはすべて「ヘイクューブ」を使用し、自動撮影カメラで複数個体の誘引を確認した箇所について捕獲柵を設置した。設置から捕獲までの期間は1日から2週間と設置箇所によりかなりの差が見られ、人の利用が多い箇所ほど捕獲までの期間が短い傾向があった。捕獲結果は(NO1-3)で 16 頭、(NO4)で 3 頭の計 19 頭であり、積雪で稼働できない期間が多かった割には良好な捕獲効率が得られた。また、移動しながらの小規模な捕獲(5頭程度)を目的とした、簡易で設置場所に自由度の高いタイプを検討しているのでその途中経過についても併せて報告する。

P-187 北海道で開始した野生生物観測ネットワーク

○平川浩文

(森林総研・北海道)

北海道で今年度から開始した自動撮影による野生生物観測ネットワークについて紹介したい。自然環境の状態やその変化を把握すること(自然環境モニタリング)は、自然環境管理・保全の基本の一つである。北海道の中大型哺乳類の世界では、明治以来、オオカミとカワウソウが絶滅する一方で、4種の新たな外来種(イタチ・ミンク・ニホンテン・アライグマ)が定着するなど、大きな変化がおきている。この他にも、かつて大規模な森林伐採によるユキウサギの大発生とその後の減少、ニホンテンの分布拡大に伴うクロテンの分布縮小、疥癬症によるキツネやタヌキの短期的な増減、最近ではエゾシカの全道的な増加傾向が続くなど、その変化は枚挙にいとまがない。こうした変化を遅滞なく捉えて問題に対処するために、全道9ヶ所で自動撮影による野生生物観測ネットワークを開始した。野生生物の観測を、気象観測のように一つの機関が統合的に行うことは困難である。このため、今回の枠組みは、森林管理機関・大学・研究機関など、さまざまな機関が、自らその森林管理、野生生物管理、あるいは研究のために主体的に調査を行うことを基本としている。そうした調査を森林総合研究所北海道支所が技術的にサポートし、またデータを集中管理することで、その相互利用を図るほか、全道的な野生生物問題への活用を図ることを基本骨格としている。さらに、調査情報を web 上で公開し、公共・公益目的であれば、希望者へデータ提供を行うことによって、データの一層活用を図ることとした。調査は、林道を利用した方法によって行ない、データ処理も統一している。観測そのものはすでに早いところでは 2006 年から開始しており、その調査情報についてはすでに web 上で公開している。詳しくは次を参照されたい。

<http://cse.ffpri.affrc.go.jp/hiroh/photo-survey/WildlifeMonitoring>

今後も参加機関を募り、ネットワークを充実させていく予定である。

P-188 自動撮影調査からみた関東西部における哺乳類の多様性

○岩下明生・安藤元一・小川 博

(東農大 野生動物)

我が国における主な哺乳類の分布状況は自然環境基礎調査などによって概ね把握されている。しかし、複数の地域における哺乳類の相対的な多様性を比較した研究は少ない。本研究では関東西部の山地から都市近郊にかけての緑地における哺乳類の多様性の特徴を、筆者らの研究室がこれまでにに行った自動撮影調査のデータを利用して調べた。調査地として山地の樹林 2ヶ所、里山の非孤立林 5ヶ所、里山の孤立林 2ヶ所、都市近郊の緑地 5ヶ所の計 14ヶ所を選定した。調査地ごとに 200CN 以上の調査量を確保し、全調査地で延べ 23,308CN の調査をした。各調査地における哺乳類の総撮影頻度は、山地では平均 10.6 枚/100CN、里山の非孤立林では 63.0 枚、里山の孤立林では 48.8 枚、都市近郊では 54.7 枚となり、山地においては総撮影頻度が低くなったが、里山から都市近郊にかけては総撮影頻度がほぼ一定であった。各調査地で撮影された在来哺乳類の種数は、山地では平均 9.0 種、里山の非孤立林では 7.6 種、里山の孤立林では 5.0 種、都市近郊では 1.2 種であった。外来哺乳類の種数は、山地では 1.0 種、里山の非孤立林では 1.8 種、里山の孤立林では 2.5 種、都市近郊では 2.8 種であった。すなわち在来哺乳類の種数は山地で、外来哺乳類は都市近郊でそれぞれ多かった。種の出現順位上位 3 種についてみると、山地においてはシカ、テン、イノシシの順に、里山の非孤立林においてはシカ、タヌキ、ハクビシンの順に、里山の孤立林においてはアナグマ、タヌキ、ネコの順に、都市近郊においてはタヌキ、ネコ、アライグマの順に多く出現した。タヌキとハクビシンは全調査地で共通して確認できた。各調査地におけるシャノンの多様度指数をみると、山地では平均 2.5、里山の非孤立林では 2.1、里山の孤立林では 1.3、都市近郊では 0.2 となった。既存文献の事例と合わせてみると、山地との連続性が失われた里山の孤立林や都市近郊の緑地では山地性種の生息ができなくなり、多様性が減少することが知られた。

P-189 950MHz センサーネットワークによる野生動物の生体情報取得の試み

○松原和衛¹・瀬川典久²・出口善隆¹・大石明広¹・高橋広和¹・辻本恒徳³・漆原育子⁴・佐藤 光⁴・青井俊樹¹・澤本 潤²

(¹岩手大農・²岩手県大ソフトウェア情報・³盛岡市動物公園・⁴アーズ株式会社)

[目的] 多くの野生動物でラジオテレメトリーにより行動等が調査されているが、多くの時間と労力を必要とする。そこで、野生動物の研究手法として、野生動物にセンサーモジュールを装着するとともに調査地域にセンサーを配置し、その野生動物がセンサーに接近した時に生体情報等のデータを自動的に取得することが考えられる。本研究では、飼育下の野生動物に950MHzを利用したセンサーモジュールを装着し、その個体の体温情報等の生体情報を取得することを試みた。[材料と方法]アーズ株式会社製の950MHz電波帯を使用したインプラントセンサーモジュール(モジュール)とセンサーノード(センサー)をニホンジカ(*Cervus nippon*)、ツキノワグマ(*Ursus thibetanus*)およびオオハクチョウ(*Cygnus cygnus*)に装着した。ニホンジカとツキノワグマはモジュールを外科的に皮下に埋め込み、オオハクチョウは主翼と胴体の間に固定した。モジュールは実験の都度、改良と試作を行った。データは自動的にコンピュータに取得され、実験終了後加工して評価した。[結果と考察]最初に、試作したモジュールをニホンジカの去勢雄の頸部根元の左側傍肩甲骨上部の皮筋下筋肉間に外科的に埋め込んだ。モジュールからセンサーに電波が届くことを確認したが、通信距離が1m、受信エラーレートも大きく、また、体温、心拍、加速度データのリアルタイム取得にはバッテリーが1日しか持たなかった。この欠点を克服した試作機をツキノワグマ雌の肩甲骨策上靱帯間中央部皮下脂肪層内に外科的に埋め込んだ。移植後13日間の体温は38℃を維持していたが、その後モジュール内に体液がしみ込み配線がショートしてデータを取得することはできなかった。さらに改良した試作機の電波到達距離が400mに達することを確認した後、このモジュールを飛行不能なオオハクチョウの主翼と胴体の付け根の部分に固定して190m×30mの飼育スペースに離した。この飼育スペースに親センサー1個とセンサー4個を配置した。体表面温度のデータは1日3回、エラーもなくコンピュータで取得可能であった。日中の表面温度は15から30℃、深夜は5℃程度になっていた。本研究は、総務省SCOPE(2009～2010)の支援によって行われている。

P-190 四国沿岸漁業者の混獲ウミガメに対するウミガメ観の多様性

○阿部朱音¹・石原 孝²・安岡幸男³・亀崎直樹²

(¹名古屋市立大学大学院人間文化研究科・²NPO 法人日本ウミガメ協議会・³椎名大敷組合)

ウミガメの減少に大きく関係しているのは、漁業活動による混獲死と認識されており、世界各国で混獲死を減らす試みがなされている。NPO 法人日本ウミガメ協議会は国内の混獲実態を把握するため、2009 年度から数年計画の調査を開始した。初年度は四国地方を対象とし、報告者は徳島県をのぞく四国 3 県の約 20 ヶ所の漁港をめぐる、各港約 5 名の漁業者に混獲実態の聞き取りを行った。本発表では、漁業者がいくウミガメ観(感情、認識および接し方)の多様性について特に 2 点を報告したい。まず 3 県をつうじて、ウミガメを縁起ものとみる声が多かったことである。ウミガメの混獲をめでたいことと捉え、生きている場合は酒を飲ませたりかけたりして海にかえすという行為が、今なお香川県仁尾町や愛媛県日振島でおこなわれていた。愛媛県松山市三津浜では、酒のかわりに水で代用しているという。次に、調査地のなかでも高知県は古くからウミガメ食の文化をもち、現在も一部地域で混獲したウミガメが食されているが、そのウミガメ食にも変化が観察されていることである。室戸市では、ウミガメ食の文化が今、衰退の途にあることが確認された。その理由は、タンパク源としての需要の低下や解体技術を持つ人の減少、味(におい)が好まれない、食べる場の消失、環境保護思想の浸透などが挙げられる。しかし同時に、味(におい)を好む人による需要も少なからず存在する。地域内・個人間でも多様であり、多元的なウミガメ観がモザイク状に存在しているといえる。こうした多様性と対比すべきは国際的なウミガメ保護運動における単純化された図式である。ウミガメの生存が危機的状態にある事は事実であり、ウミガメを保護すべき野生動物とする見方は誤りではない。野生生物の保護・管理には地域の人びとの理解と協力が不可欠であることは自明であるが、そのためにはまず地域の人びとの生物観があきらかにされる必要がある。本報告は、漁業という生業をつうじて生身でウミガメとかかわる人びとの、ウミガメ観の今を伝えるものである。ローカルな状況の一事例であるが、野生生物保護・管理のあり方を考える一助となることを期待する。

P-191 都市近郊地域におけるニホンザルによる被害意識の実態

○中村大輔¹・吉田 洋²

(¹岐阜大・院・連合農学・²山梨県環境科学研究所)

現在のニホンザルによる被害に対する住民意識を取り扱った研究では、農村部を対象としたものが多く、都市部やその周辺地域における調査研究事例は少ない。都市近郊地域では、農村部でみられるような過疎・高齢化による人口減少などの問題は少ないが、新旧住民が混在することによる集落自治活動における運営上の問題や、資源の共同管理体制の存続が困難になるといった問題点が指摘されている。

山梨県富士北麓の都市近郊地域である富士吉田市と富士河口湖町は、ニホンザルによる農作物被害に加えて、生活圏における物損被害や住民が威嚇されるといった被害が多く報告されているにもかかわらず、住民による対策は地域の一体感に欠け、不十分なものである。被害は農地の維持管理や普段の生活において深刻な影響を及ぼしているため、住民からはサルと地域社会の共存に否定的な見方や行政に強い捕獲圧を望む声が少なからず存在する。しかし、同所的に農業や被害の意識を共有しない住民も多く存在しており、共通した被害認識を得られないため、被害対策が不十分なものになってきたことが考えられる。

そこで本研究は、富士吉田市と南都留郡富士河口湖町にまたがって分布する群れの行動圏内である5集落において、林縁部から300m以内の住宅に対して被害経験や対策への積極性を問うアンケート調査を実施した。対象地域に被害を及ぼすサルの群れはラジオテレメトリー調査による生態調査が実施されているため、GISを用いて群れの位置と回答者の被害意識や対策を併せて検討することにより、都市近郊地域における住民意識と被害との因果関係を詳細に把握する。なお、それらの因果関係は共分散構造分析によって検討する。

P-192 ブナ科3種の豊凶状況によるツキノワグマの大量出没予測について

○野崎英吉・野上達也

(石川県環境部自然保護課・石川県白山自然保護センター)

ツキノワグマの大量出没は、通常の生息域内にある餌となる果実の凶作が原因で、冬ごもりに備える体脂肪を蓄積する必要によりおこる生理的飢餓状態から発動される季節移動の一種と考えられる。大量出没が発生した地域では、連日何頭ものクマが人の生活圏にまで侵入し、人と遭遇したり、人身事故が発生するため社会問題となっている。また平成16年の大量出没では約2000頭、平成18年には5000頭ものクマが捕獲され、地域によっては個体群の存続を危惧する意見もある。しかし、石川県の例では、大量出没年以降にはクマの出没地が拡大していることから個体の分散、分布の拡大を促す効果も考えられ、大量出没が個体群に与える影響や効果も考察する必要がある。

北陸地方では主要な秋のクマの餌が、ブナ、ミズナラ、コナラのブナ科3種の堅果であることから、大量出没の発生は、必ずしもブナの豊作翌年とリンクすることはない。本報告では、平成17年からツキノワグマの大量出没の対策としてブナ科3種の豊凶調査を実施し、次のような、調査手法で豊凶予測調査を実施した。

① 開花状況からの予測

(5月:ブナの雄花の落下状況調査, 5-6月:コナラ, ミズナラの着花状況調査)

② 未熟果の着果状況からの予測

それに基づく出没予測をしてきたので、これらについて述べる。

P-193 長野県木曾郡の2地域における農業被害に対する意識と防除方法の比較

○濱口あかり

(信州大学大学院 農学研究科)

現在、多くの中山間地において野生動物による農業被害が問題となっており、長野県内でも、ニホンジカ、ニホンザル、イノシシ、ツキノワグマなどによる農業被害が多くの地域で深刻化している。さらに、同地域で被害をもたらしているとされる獣種は複数種となることが多く、対策も多様になってきている。

本研究では、被害対策の実態の把握、及び対策に対する意識調査を目的に、長野県木曾郡の先進的に被害対策を行ってきた地域(A村)と、近年被害対策が行われはじめた地域(B村)において、農業従事者を対象に聞き取り調査を行った。その結果を比較し、先進的領域とそうでない地域における、対策に対する意識の違いや、対策手法の違いがあるかを調査した。

その結果、両地域とも50%以上の農地において、何らかの被害防除を行っていた。しかし、それにもかかわらず、そのうちの約70%の農地で農業被害が発生していることが判明した。被害防除方法の内訳をみると、電気柵による防除が両地域とも約30%、ネット柵による防除はA村がB村より約10%多く、フェンスによる防除はB村がA村より約10%多いという結果になった。

このように、地域によって意識の違いや取り組みの違いが見られた。被害に対する問題意識が、対策手法の選択に影響している可能性が考えられた。

P-194 外来哺乳類に関する新聞報道と研究傾向の変遷

高崎昌也・○山本佳代子・安藤元一・小川 博

(東農大 野生動物)

外来種問題を解決するには、地域住民の外来生物に対する正しい理解と対応が必要である。国民が情報を得る代表的な手段として新聞が挙げられる。そこで、読売新聞(1874~2009年)と朝日新聞(1984~2009年)について、新聞データベースを用いて外来種関連の記事数と内容を調べた。外来種関連記事は読売新聞で625件、朝日新聞で1402件検索された。外来種の定着が初めて記事にされたのは1963年であるが、記事数が増加しはじめたのは両紙とも1990年頃からである。多くの種の記事数が、1990年代から2000年代にかけて5倍程度増加した。記事数が外来生物法を施行した2005年にピークに達したが、その後は減少傾向を示している。記事内容は、1990年代以前は珍しい動物をみることができたという内容が主で、被害などはほとんど報道されていない。1990年代になっても外来種を珍しい動物と扱う記事もあったが、生息域の拡大や農業被害を訴える記事が増加し、ペットを遺棄する飼い主への怒りの投書が掲載され始めた。2000年代に入ると農業被害、生態系被害、人体への危害に関する記事が急増し危険な存在だと報道されるようになった。記事に最も多く取り上げられた種はアライグマ(374)で、次いでハクビシン(159)、マングース(83)、タイワンザル(62)、ヌートリア(47)だった。また、外来種の研究の動向をみるために哺乳類学会大会における外来種関連の発表数(1976~2009年)を調べたところ、172件が該当した。外来種の研究は1970年代からわずかだが発表され、1990年代になるとそれまでの約10倍に急増し、2000年代は更に1990年代の約2倍増加した。研究対象として多く取り上げられた種は新聞と極めて類似しており、新聞と同様にアライグマ(48)が最も多く発表された。このように、研究発表数と新聞記事数はほぼ時を同じくして増減していた。すなわち、外来種関連の研究が新聞記事より先駆けて行われているという傾向はみられなかった。

P-195 捕獲の担い手育成に関するアンケート調査

○八代田千鶴・小泉 透

(独立行政法人森林総合研究所)

近年、ニホンジカやイノシシなどの野生動物による農林業被害が急増している。従来、柵の設置などの防除対策が実施されてきたが、急激な個体数増加のため被害低減は難しく、根本的な解決のためには捕獲による個体数調整が必須である。一方、捕獲を担ってきた狩猟者は、1970年の約50万人から2006年には約18万人へと減少の一途を辿っており、捕獲を担う専門的な技術者の育成が急務となっている。そこで、都道府県による捕獲技術者育成の実態を明らかにするためにアンケート調査を実施した。回収率は89.4%であった。回答のあった全ての都道府県で、被害対策として個体数調整を実施していた。実施中の事業に問題があるとの回答は95%であり、狩猟者の減少高齢化43%、捕獲個体の処理28%、捕獲効率の低迷16%があげられた。個体数調整の担い手として想定しているのは、猟友会のみ17%、猟友会と被害農家62%、専門的捕獲技術者15%であった。捕獲事業実施に関して、猟友会への委託で十分36%、専門的捕獲業者があれば委託したい47%であった。実施中の育成事業は、狩猟免許試験開催回数増加や経費補助などが多かった。どの県も担い手育成の重要性は認識していたが、実施内容は県によって異なり、事業として専門的捕獲技術者を育成する動きはなかった。

P-196 野生生物保全に関する地方レベルでの行政・研究

鳥居春己・野崎英吉・増澤 直・上田剛平・○奥山正樹・小泉 透・小寺祐二・佐藤洋司・高橋満彦・谷口美洋子・千葉康人・中村俊彦・逸見一郎・松田奈帆子・丸山哲也

(野生生物保護学会行政研究部会)

日本の野生生物保全においては、地方自治体レベルでの施策が重要な役割を果たしている。特に鳥獣行政に関しては、都道府県における狩猟管理を基本とした制度により取り組まれてきたうえ、例えば科学的・計画的な保護管理を目的として1999年に創設された「特定鳥獣保護管理計画」も都道府県が任意に策定する計画制度とされている。

本年10月に愛知県名古屋市中で開催される生物多様性条約第10回締約国会議(CBD-COP10)やその関連行事では、希少野生動植物種の保護増殖事業や国立公園での外来種対策など、国の野生生物保全施策が海外に向けて紹介される機会は多いと考えられる。

一方で、地方レベルの取組の紹介は、サイドイベントや展示会等を通じての限られた場に関するものにとどまり、総括的に紹介される機会は少ないのではないかと予想される。

このため、本発表では、野生生物保護学会行政研究部会の活動の一環として、おもに都道府県を中心にした地方自治体レベルでの、行政と研究が連携した施策を概観するため、沿革と実例をとりまとめた。沿革については、地方レベルの取組を中心にして我が国の野生生物保全史を概観できるものとして、制度、組織、トピックの3項目について整理した。実例については、部会員が何らかの立場で関与している施策を中心に、行政部局と調査研究機関が密接な体制を構築している例、従来の行政部局間の横断的なチームを立ち上げ、自治体独自の予算を用いた特徴的な施策を展開している例など、行政と研究が連携を図っていると評価できる事例を紹介する。

本発表のポスターは、縮刷版の活用を想定して作成しており、CBD-COP10の関連イベントやその他さまざまな機会を捉え、野生生物保護学会行政研究部会として、我が国の地方レベルでの行政・研究の紹介に努めていきたいと考えている。