

ポスター発表

9月7日～10日

賞応募ポスター（★マーク）

9月8日 11:00～12:00（コアタイム①）：奇数番号の発表

9月8日 15:45～16:45（コアタイム②）：偶数番号の発表

9月8日 11:00～12:00（コアタイム①）

3-203 会場

P001

Mammal Study を通して世界の研究者とつながろう

○日本哺乳類学会 英文誌編集委員会

P003★

海棲哺乳類のテロメア長とその変動要因に関する研究

○中陳 遥香¹, 木村 里子², 水谷 友一³, 神田 幸司⁴, 神尾 高志⁴, 伊東 隆臣⁵, 山田 研祐⁶, 鳥山 理恵子⁶, 若林 郁夫⁷, 曾根崎 紗代⁷, 新妻 靖章⁸ (¹京都大学 大学院 農学研究科, ²東南アジア地域研究研究所, ³名古屋大学大学院 環境学研究科, ⁴名古屋港水族館, ⁵海遊館, ⁶京都水族館, ⁷鳥羽水族館, ⁸名城大学 農学部生物環境科学科)

P005★

海洋中深層における溶存酸素濃度とキタゾウアザラシの採餌行動の関係

○緒方 敦也¹, Arina Favilla², Rachel Holser², Theresa Keates², Daniel Costa², 高橋 晃周^{3,1} (¹総合研究大学院大学極域科学専攻, ²University of California Santa Cruz, USA, ³国立極地研究所)

P007★

ドルフィンプログラムにおけるハンドウイルカの音響特性

○小山田 鈴¹, 松代 真琳³, 山本 桂子², 郡山 尚紀¹ (1 酪農学園大学・獣医学群・獣医保健看護学類, ² オキナワマリナリサーチセンター, ³ 帝京平成大学・健康医療スポーツ学部・医療スポーツ学科・動物医療コース)

P009★

緯度と面積が規定する日本列島におけるコウモリの種数及び機能的多様性パターン

○牧 貴大^{1,2}, 平尾 聡秀², 福井 大² (1 鹿児島大学, ² 東京大学)

P011★

野外環境下におけるヤマコウモリの音響採餌行動 - 音響計測と GPS トラッキングによる相補的研究 -

○仁賀 佳史¹, 藤岡 慧明^{2,3}, Olga Heim⁴, 野見 亮人¹, 福井 大⁵, 飛龍 志津子²
(¹ 同志社大学大学院生命医科学研究科, ² 同志社大学生命医科学部, ³ 東京大学大学院農学生命科学研究科, ⁴ 同志社大学 音響ナビゲーション研究センター, ⁵ 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林)

P013★

DNA メタバーコーディングを用いた富士北麓に生息する食虫性コウモリ 3 種の食性解析

○兼 祐翔^{1,4}, 高田 隼人^{2,5}, 早川 卓志³, 福井 大⁴, 井上 英治¹ (1 東邦大学, ² 山梨県富士山科学研究所, ³ 北海道大学, ⁴ 東京大学, ⁵ 東京農工大学)

P015★

トガリネズミ類の左右非対称胸椎の窩状構造内を走行する静脈に関する研究

○鈴木 あすみ¹, 佐々木 基樹², 小薮 大輔³, 川田 伸一郎⁴, 押田 龍夫¹ (1 帯広畜産大学野生動物学研究室, ² 帯広畜産大学獣医解剖学研究室, ³ 筑波大学プレジジョン・メディシン開発研究センター, ⁴ 国立科学博物館動物研究部)

3-202 会場

P017★

機械学習を用いた保護毛鱗片画像による近縁種の種判別法の検討

○西脇 慶¹, 森部 絢嗣^{1,2,3} (1 岐阜大学大学院自然科学技術研究科, 2 岐阜大学応用生物科学部科学部, 3 岐阜大学社会システム経営学環)

P019★

ハクビシンの前腕及び手掌に関する解剖学的研究

○菊地 陽哉¹, 栗原 望² (1 宇都宮大学地域創生科学研究科, 2 宇都宮大学農学部)

P021★

アナグマにおける掘削能力を生み出す筋系の特異性について

○秋山 誉仁¹, 栗原 望² (1 宇都宮大学 地域創成科学研究科, 2 宇都宮大学 農学部)

P023★

日本のタヌキから発見された大陸由来と推定されるハプロタイプについて

○小澤 知世¹, 下河 史枝², 村上 賢², 片岡 夏野², 塚田 英晴², 井上 英治¹ (1 東邦大学, 2 麻布大学)

P025★

直接観察で見えてきた野生アカギツネの社会行動の発達

○吉村 恒熙 (京都大学大学院理学研究科)

P027★

ツキノワグマの出産・子育てが冬眠期および交尾期の活動量に与える影響解析の試み

○LUO, XIN¹, Takekoshi, Naoki¹, Tochigi, Kahoko², Naganuma, Tomoko³, Kozakai, Chinatsu³, Koike, Shinsuke², Yamazaki, koji¹ (1 東京農業大学, 2 東京農工大学, 3 農研機構)

P029★

三宅島における国内外来種ニホンイタチの生息地選択と密度推定

○久保 浩太郎, 立川 大聖, 廣瀬 未来, 田中 里奈, 長谷川 雅美, 井上 英治 (東邦大学)

P031★

北海道十勝地域におけるタヌキの食性

○清水 俊輔, 浅利 裕伸 (帯広畜産大学)

3-101 会場

P033★

沖縄島北部におけるイエネコのヒト由来餌への依存度の簡易推定法の検討

○村田 七々帆¹, 長嶺 隆², 中谷 裕美子², 黒田 ゆうび², 伊澤 雅子³, 小林 峻⁴
(¹岐阜大学, ²どうぶつたちの病院沖縄, ³北九州市立自然史歴史博物館, ⁴琉球大学)

P035★

ニホンアナグマの音声レパートリー

○福島 佳恵, 長尾 茉美, 飯島 瑛梨, 松林 尚志 (東京農大・野生動物)

P037★

分布周縁部における駆除がヒグマ個体群の空間遺伝構造に与える影響

○小田中 温¹, 菊地 静香¹, 福島 那月¹, 酒井 優太¹, 鈴木 三賀¹, 伊藤 哲治², 石橋 靖幸³, 佐藤 喜和¹ (¹酪農学園大学 野生動物生態学研究室, ²酪農学園大学 野生鳥獣管理学的研究室, ³森林総合研究所 北海道支所)

P039★

糞内容物分析を用いたヒグマの食性の経年的変化

○菊地 静香¹, 小林 喬子², 佐藤 喜和¹ (¹酪農学園大学, ²自然環境研究センター)

P041★

北海道札幌市におけるヒグマの性齢別空間分布構造に及ぼす要因の検討

○林 優斗¹, 酒井 優太², 佐藤 喜和¹ (¹酪農学園大学, ²環境省釧路自然環境事務所)

P043★

福島県帰還困難区域等における中型哺乳類 4 種を中心とした鳥獣類の生息状況の変遷

○小川 真敬¹, 伊佐美 浩一¹, 藤田 昌弘¹, 川本 朋慶¹, 橋本 琢磨¹, 青木 正成¹, 近野 洋司², 虎谷 健³ (¹(一財)自然環境研究センター, ²(同)里山環境研究センター, ³相双鳥獣管理(株))

P045★

環境 DNA を用いて推定された外来ミンク個体群の定着と人間活動の関係

○坂田 雅之¹, 高羽 俊宏¹, 神戸 崇¹, 三塚 多佳志^{1,2}, 井上 頌子¹, 水本 寛基^{1,3}, 荒木 仁志¹ (¹北海道大学・農, ²パシフィックコンサルタンツ (株), ³水産研究・教育機構・水産資源研究所)

P047★

西中国山地におけるツキノワグマ糞を用いた個体識別から行動生態を明らかにする

○増田 和志¹, 伊藤 文香², 西堀 正英^{1,2}, 安江 博⁴, 野田 亜矢子³, 畑瀬 淳³ (¹広島大学スマートソサエティ実践科学研究院 smart agriculture, ²広島大学大学院統合生命科学研究科, ³広島市安佐動物公園, ⁴つくば遺伝子研究所(株))

3-102 会場

P049★

福島第一原発事故による長期間の避難指示の指定が中大型哺乳類の生息状況に与える影響

○山根 理貴^{1,2}, 山崎 晃司¹ (¹東京農業大学, ²株式会社野生動物保護管理事務所)

P051★

瀬戸内東部域におけるイノシシの島嶼への生息拡大プロセスの検討

○石塚 真太郎^{1,2}, 井上 英治¹, 栗山 武夫^{3,4} (1東邦大学・理学部, 2日本学術振興会, 3兵庫県立大学・自然・環境科学研究所, 4兵庫県森林動物研究センター)

P053★

血中コルチゾール濃度を用いた止めさし工程の異なるニホンジカ (*Cervus nippon*) のストレス評価

○井上 元貴¹, 松原 希¹, 楠田 哲士¹, 森部 絢嗣^{1,2} (1岐阜大学 応用生物科学部, 2岐阜大学 社会システム経営学環)

P055★

リュウキュウイノシシはウミガメの産卵を予測しているのか?

○大山 優一¹, 浅利 裕伸¹, 中村 亮² (1帯広畜産大学, 2株式会社長大)

P057★

福島県のイノシシ (*Sus scrofa*) の胃内容物分析

○菅原 裕弥¹, 辻 大和², 小松 仁³, 望月 翔太¹ (1福島大学, 2石巻専修大学, 3福島県環境創造センター)

P059★

岐阜大学位山演習林におけるカモシカの行動圏およびその季節変化

○安中 美咲¹, 山田 雄作², 池田 敬³, 安藤 正規⁴ (1岐阜大学大学院自然科学技術研究科, 2株式会社 ROOTS, 3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, 4岐阜大学応用生物科学部)

P061★

知床半島におけるエゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*) の繁殖時期に関する研究

○村上 拓弥¹, 富安 洵平² (1公益財団法人知床財団, 2帯広畜産大学獣医学研究部門)

P063★

多雪環境におけるニホンジカの採食が哺乳類各種の生息地利用に及ぼす直接・間接効果

○山下 純平¹, 江成 はるか¹, 赤松 萌鈴¹, 千本木 洋介², 江成 広斗¹ (1山形大学, 2BOULDER(株))

3-103 会場

P065★

大型有蹄類 2 種のヌタ浴び頻度の季節変化

○佐藤 華音, 稲垣 亜希乃, 小池 伸介 (東京農工大学)

P067★

酪農学園大学の圃場におけるエゾシカに対する防除対策

○金井 大地, 金子 真珠, 平山 和希, 伊藤 哲治 (酪農学園大学 野生鳥獣管理学研究室)

P069★

イノシシのヌタ浴び行動における気象条件と年齢クラスの影響

○七條 知哉¹, 池田 敬^{1,2}, 東出 大志^{1,2,3}, 鈴木 嵩彬^{1,2}, 大森 鑑能¹, 鈴木 正嗣⁴
(¹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, ²岐阜県野生動物管理推進センター, ³石川県立大学生物資源環境学部, ⁴岐阜大学応用生物科学部)

P071★

落葉期と開葉期における太陽光発電式 GPS ロガーの機能評価

○澤 真和¹, 小泉 拓也², 野田 琢嗣², 南 善久², 立木 靖之¹ (1酪農学園大学, 2Biologging Solutions Inc.)

P073★

シカと鉄道の衝突事故の発生に周辺環境が与える影響

○野澤 秀倫¹, 安藤 正規² (1岐阜大学大学院連合農学研究科, 2岐阜大学応用生物科学部)

P075★

ニホンジカの捕獲に適したくくりわなの性能試験

○池田 小春, 大泉 龍太郎, 山内 貴義 (岩手大学)

P077★

樹上性オナガザルにおける異なる3種の捕食者に対する対捕食者行動の比較

○清家 多慧 (京都大学)

P079★

ニホンザルの逃避開始距離(FID)に関する研究 サルの性年齢・人の属性に着目して

○中川 裕太, 三木 清雅 ((株) 野生動物保護管理事務所)

3-302 会場

P081★

ケナガネズミ *Diplothrix legata* 成獣における外部形態の雌雄比較

○中山 好乃, 小林 峻 (琉球大学)

P083★

構成メンバーの経年変化から捉えたタイリクモモンガの冬季集団の特徴

○菊池 隼人¹, 押田 龍夫² (¹琉球大学, ²帯広畜産大学)

P085★

繁殖期におけるヒメネズミの集団営巣に関する研究

○佐々木 乃梨, 押田 龍夫 (帯広畜産大学)

P087★

沖縄島北部やんばる地域におけるケナガネズミの樹洞利用パターン

○東 哲平¹, 小林 峻² (¹琉球大学理学部理工学研究科, ²琉球大学理学部海洋自然科学科)

P089★

北海道の天然生広葉樹林におけるタイリクモモンガ *Pteromys volans orii* の貯食行動について

○本馬 維子¹, 照内 歩¹, 内海 泰弘², 押田 龍夫¹ (1帯広畜産大学, 2九州大学)

P091★

糞分析に基づく人工林に生息するニホンヤマネ *Glirulus japonicus* の食性の月変化

○Isomura Akira¹, 大森 鑑能², 末廣 春香³, 飯田 悠太¹, 細井 栄嗣¹ (1山口大学, 2岐阜大学, 3ゼンリンマップテック(株))

P093★

西中国山地におけるニホンリスの非侵襲的モニタリングと新たなモニタリングシステムの構築

○廣瀬 雅恵¹, 西堀 正英², 野田 亜矢子³, 畑瀬 淳³, 安江 博⁴ (1広島大学生物生産学部, 2広島大学統合生命科学研究科, 3広島市安佐動物公園, 4つくば遺伝子研究所)

P095

死亡した動物の線維芽細胞から褐色脂肪細胞への低分子化合物を用いた直接誘導及びスフェロイド作製の検討

○堀田 美玲¹, 鹿江 恭子¹, 阪口 優衣², 竹田 正裕², 中村 智昭², 太田 香織³, 戸田 光亮³, 吉本 悠人³, 宮嶋 海³, 佐藤 早織³, 白砂 孔明¹ (1東京農業大学大学院, 2伊豆シャボテン動物公園, 3多摩動物公園)

3-303 会場

P097

沖縄県宮古島市のレプトスピラ症と齧歯類移入経路 (プロGRESS)

○和久 大介¹, 内田 実花² (1東京農業大学, 2東京農業大学大学院)

P099

自動撮影カメラを用いたオキナワトゲネズミの行動観察の試み

○豊田 英人¹, 渡部 大介², 金城 道男², 野本 周平², 黒田 ゆうび², 加瀬 ちひろ¹, 長嶺 隆² (¹麻布大学動物行動管理学研究室, ²NPO 法人どうぶつたちの病院 沖縄)

P101

ニホンリスにおける音声の構造と機能

○田村 典子¹, 藤井 友紀子², 今井 啓二³ (¹森林総合研究所 (多摩), ²リスと自然の研究会, ³日本林業協会)

P103

タイ高山帯固有種 *Mucuna thailandica* (マメ科) の送粉様式

○小林 峻¹, Somsak Panha², Nattawadee Nantarat³, 傳田 哲郎¹, 伊澤 雅子^{4,1}
(¹琉球大学, ²Chulalongkorn University, ³Chiang Mai University, ⁴北九州市立自然史・歴史博物館)

P105

ICR マウスの生殖に影響する生物学的及び環境要因

○田中 豊人¹, 鈴木 仁¹, 猪又 明子² (¹東京都健康安全研究センター薬事環境科学部生体影響研究科, ²東京都健康安全研究センター薬事環境科学部)

P107

REST モデルを用いたアマミノクロウサギの生息密度推定

○諸澤 崇裕^{1,2}, 山田 文雄³, 鈴木 真理子⁴, 阿部 慎太郎⁴, 深澤 圭太⁵, 松田 維⁶, 小椋 崇弘⁶ (¹自然研, ²東京農工大学, ³沖縄大学, ⁴環境省, ⁵国立環境研究所, ⁶奄美自然研)

P109

早春期に広葉樹植栽木に野生動物の食害が発生する時期と経過についての研究

○立木 靖之¹, 五十嵐 詩織² (¹酪農学園大学, ²三井物産フォレスト株式会社 (現所属)、酪農学園大学 (旧所属))

P111

トガリネズミはエコロケーションをしているのか？行動と音声パターンによる検証（予報）

○河合 久仁子^{1,2}, 上山 隼平², 田中 哉大¹, 山方 幸汰¹, 大舘 智志³ (¹東海大学生物学部生物学科, ²東海大学大学院生物学研究科生物学専攻, ³北海道大学)

3-304 会場

P113

Current problems of the true pipistrelle (*Pipistrellus* s.lato; Vespertilionidae, Chiroptera) taxonomy

○SERGEI V KRUSKOP¹, S.S. Zhukova², E.N. Solovyeva¹ (¹Zoological Museum of Moscow State University, Moscow, Russia, ²Vertebrate Zoology department of Moscow State University, Moscow, Russia)

P115

郊外の河川を飛翔するアブラコウモリ *Pipistrellus abramus* に対する昼行性鳥類による捕食

○大沢 啓子, 大沢 夕志 (埼玉県川越市)

P117

動物園飼育下におけるオレイオオコウモリの繁殖と成長

○金尾 由恵¹, 中村 智映¹, 伊澤 雅子² (¹(公財) 沖縄こどもの国, ²北九州市立自然史・歴史博物館)

P119

アルタイイタチ (*Mustela altaica*) における MHC class II *DRB* 遺伝子の遺伝的多様性

○鈴木 和¹, 西田 義憲¹, Alexei V. Abramov², 増田 隆一¹ (¹北海道大学, ²Russian Academy of Sciences)

P121

ヒグマの特異的な歩き方と足裏マーキングの可能性の検討

村上 晴花, 豊島 尚章, ○佐藤 喜和 (酪農学園大学)

P123

一夫一妻の哺乳類において分散の性差はあるか？

○井上 英治¹, 橋本 稔¹, 久保 浩太郎¹, 阿部 楓², 長崎 薫², 篠原 綾乃², 土井 瑠奈², 青木 美月², 南 正人², 塚田 英晴² (¹東邦大学, ²麻布大学)

P125

マレーシアにおけるコツメカワウソとビロードカワウソの雑種検出方法の開発

関口 猛¹, 和久 大介², 山根 明弘³, ○佐々木 浩⁴ (¹九州大学, ²東京農業大学, ³西南学院大学, ⁴筑紫女学園大学)

P127

競合関係にある中型イヌ科動物種間のニッチ分割

○角田 裕志 (埼玉県環境科学国際センター)

3-305 会場

P129

中央アルプス周辺に生息するツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) の寝床選択

○森 智基¹, 泉山 茂之² (¹日本学術振興会特別研究員 PD (名城大学), ²信州大学山岳科学研究拠点)

P131

トウモロコシ畑を知ったクマ：畑利用前後のツキノワグマの行動変化

○瀧井 暁子¹, 中下 留美子³, 大澤 博光², 泉山 茂之¹ (¹信州大学山岳科学研究拠点, ²信州大学, ³森林総研)

P133

ツキノワグマの体毛に記録された食性履歴の季節変化と GPS テレメトリーによるトウモロコシ畑利用の比較

○中下 留美子¹, 瀧井 暁子², 泉山 茂之² (¹森林総合研究所, ²信州大学)

P135

北海道占冠村におけるヒグマの GPS 行動追跡

○伊藤 哲治¹, 今井 和歩¹, 根本 唯², 下鶴 倫人³, 坪田 敏男³, 浦田 剛⁴ (¹酪農学園大学 野生鳥獣管理学研究室, ²東京農業大学 奥多摩演習林, ³北海道大学大学院獣医学研究院 野生動物学教室, ⁴占冠村)

P137

鳥類用巣箱へのアライグマ侵襲を防ぐ試み

○YUSHIN ASARI¹, Sayaka Mori², Satoshi Konno³, Miwa Konno³ (¹帯広畜産大学, ²酪農学園大学, ³無所属)

P139

この実を食べたのは誰だ？農地でもできる、環境 DNA を用いた早い・簡単な種判定の試行

○小坂井 千夏¹, 長谷川 綾香², 松村 広貴³, 後藤 優介⁴ (¹農研機構, ²元・農研機構, ³元・千葉県, ⁴ミュージアムパーク茨城県自然博物館)

P141

マイクロサテライトとミトコンドリア DNA の分析から推定された鳥取県におけるツキノワグマ東中国地域個体群と西中国地域個体群の分布特性と遺伝的な交流の状況

○加藤 敬介, 中川 恒祐, 野瀬 遵, 中島 彩季 (株式会社 野生動物保護管理事務所)

P143

明治時代に東京仮博物場で飼育されたエゾオオカミ

○梅木 佳代 (北海道大学・大学院文学研究院)

4-101 会場

P145

民間企業におけるニホンザル標本化のころみ -滋賀県に生息するニホンザルの乳歯期の歯列と身体発育について-

○浅見 真生, 中川 裕太, 林 航平, 三木 清雅 ((株)野生動物保護管理事務所)

P147

ボイストラップ法によってニホンザルの群れの加害レベルを評価する

○江成 広斗, 江成 はるか (山形大学)

P149

和歌山県に生息するニホンザルの利用環境を解析するために適している土地被覆図は何か?

○林 航平, 中川 裕太, 三木 清雅 (株式会社野生動物保護管理事務所)

P151

野生下シャチの集団遺伝学的解析に向けた噴気採取法の検討

○北 夕紀¹, 松田 拓大¹, 中原 史生², 斎野 重夫³, 三谷 曜子⁴, 大泉 宏⁵, 吉岡 基⁶ (¹東海大学生物学部, ²常磐大学人間科学部, ³神戸動植物環境専門学校, ⁴京都大学野生動物研究センター, ⁵東海大学海洋学部, ⁶三重大学)

P153

琉球列島周辺におけるシワハイルカ(*Steno bredanensis*)の出現記録

○小林 希実, 尾澤 幸恵, 岡部 晴菜 (一般財団法人 沖縄美ら島財団)

P155

カバは他の偶蹄類に比べなぜ大きく口が開くのか

○森 健人 (一般社団法人路上博物館)

P157

社会体制の転換期における琉球列島のイノシシ属利用文化：今帰仁城跡遺跡出土資料を例にして

○山田 英佑¹, 本郷 一美², 遠藤 秀紀³ (1山梨県立博物館, ²総合研究大学院大学, ³東京大学総合研究博物館)

P159

ブルガリアの遺跡から発掘されたトラキア馬のミトコンドリア D-loop 配列に基づく多様性

○西田 義憲¹, 天池 庸介¹, Nikolai Spassov², Latinka Hristova², Dimitar Kostov³, Diyana Vladova³, Stanislava Peeva⁴, Evgeniy Raichev⁴, Radka Vlaeva⁴, 増田 隆一¹ (1北海道大学 大学院理学研究院, ²National Museum of Natural History, Bulgarian Academy of Science, ³Department of Veterinary Anatomy, Histology and Embryology, Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University, ⁴Department of Animal Production, Faculty of Agricultural Science, Trakia University)

P161

ニホンジカ生息密度の指標となる低木樹種の探索

○中森 さつき¹, 小野寺 智子², 池田 敬³, 白川 拓巳⁴, 加藤 正吾², 安藤 正規² (1アジア航測株式会社, ²岐阜大学応用生物科学部, ³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, ⁴岐阜県西濃農林事務所)

P163

北アルプス立山地域におけるカメラトラップ法によるイノシシとニホンジカのモニタリング調査

○間宮 寿頼, 赤座 久明 (富山県自然博物館ねいの里)

P165

キョン(*Muntiacus reevesi*)を対象とした簡易ワンウェイゲートの検討

○山村 夏鈴, 加瀬 ちひろ, 植竹 勝治 (麻布大学)

P167

無人航空機を用いたイノシシ被害簡易把握方法の試行

○中村 大輔¹, 金井 源太² (1農研機構 畜産研, ²農研機構 東北研)

P169

RGB 値を用いた UAV による湿原植生の景観的回復評価：尾瀬ヶ原研究見本園における事例

○羽根田 貴行, 森 洋佑, 小林 祥 ((株) 野生動物保護管理事務所)

4-103 会場

P171

短時間測位のカメラ付き首輪をエゾシカにつけてみた

○小林 恒平¹, 相田 佑樹², 小林 木野実², 吉田 剛司¹ (¹特定非営利活動法人 EnVision 環境保全事務所, ²札幌市円山動物園)

P173

哺乳類のフェロモン受容器 (鋤鼻器) およびその一次中枢 (副嗅球) の多様性：ヨーロッパアナグマの解剖組織学的知見を例に

○近藤 大輔, 富安 洵平 (帯広畜産大学獣医学研究部門)

P175

動物移動軌跡の時間軸分析 5 - 軌跡密度法 (仮称) の検討 -

○平川 浩文⁴, 村松 大輔^{1,2}, 瀧井 暁子³, 泉山 茂之³ (¹京都大学野生動物研究センター, ²奈良教育大学自然環境教育センター, ³信州大学山岳科学研究拠点, ⁴無所属)

P177

樹冠通過雨に含まれる DNA を用いた樹上動物の調査手法の哺乳類への適用

○小林 聡, 中野 大助, 鈴木 準平 (一般財団法人 電力中央研究所)

P179

防獣ネット柵の高規格化

○大場 孝裕¹, 鷲山 立宗², 竹川 智³, 古屋敷 匠³ (1静岡県西部農林事務所 天竜農林局, 2静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター, 3株式会社ヤマイチ ネット)

P181

塗料により導電性を付与しコンクリート上に電気柵を設置する技術

○本田 剛 (山梨県総合農業技術センター)

P183

高齢スギ人工林は哺乳類群集の多様度を維持できるか

○江成 はるか, 江成 広斗 (山形大学農学部)

9月8日 15:45~16:45 (コアタイム②)

3-203 会場

P002★

鰭脚類の手掌及び前腕に関する解剖学的研究

○浅岡 秀輔¹, 栗原 望² (1宇都宮大学 地域創成科学研究科, 2宇都宮大学 農学部)

P004★

二変量アロメトリーを用いたトドの頭蓋骨の加齢変化の解析

○弓削 龍之介¹, 小林 由美², 磯野 岳臣³, 山村 織生¹ (1北海道大学大学院水産科学院, 2北海道大学大学院農学院, 3国立研究開発法人 水産研究・教育機構)

P006★

屋久島、沖永良部島、奄美、沖縄におけるザトウクジラの海域間交流

○岡部 晴菜¹, 高田 奈央², 上原 航知³, 前利 潔⁴, 興 克樹⁵, 小林 希実¹, 尾澤 幸恵¹ (1一般財団法人 沖縄美ら島財団, 2ヤクシマ・クジラ&イルカ研究所, 3GTダイバーズ沖永良部島, 4知名町役場生涯学習課, 5奄美クジラ・イルカ協会)

P008★

環境 DNA 分析を用いた大阪湾におけるスナメリの分布およびホットスポットの解明

○橋本 渚¹, 岩田 高志², 源 利文¹ (1神戸大学大学院 人間発達環境学研究科, 2神戸大学大学院 海事科学研究科)

P010★

日本列島におけるヒナコウモリ (*Vespertilio sinensis*) の遺伝的集団構造および多様性：季節移動を行うのか？

○上山 隼平¹, 河合 久仁子^{1,2} (1東海大学大学院生物学研究科生物学専攻, 2東海大学生物学部生物学科)

P012★

オガサワラオオコウモリ（♀）の繁殖期における行動面積の変化について
○HAJIME SUZUKI^{1,2}, KAZUO HORIKOSHI¹, NAOKO SUZUKI¹, SORA
HORIKOSHI¹, YOUSUKE AMEDA¹, HARUMI HORIKOSHI¹（¹NPO 法人 小笠原
自然文化研究所, ²東京農工大学連合大学院（宇都宮大学所属））

P014★

高密度飛行時における野生下エコーロケーションコウモリの音響ナビゲーション
に関する分析－複数種による同時出巢行動に対する映像と音響の同時計測－
○杉森 僚太¹, 藤岡 慧明¹, 杉本 翔², 波部 斉², 川嶋 宏彰³, 飛龍 志津子¹（¹
同志社大学, ²近畿大学, ³兵庫県立大学）

P016★

アズマモグラ *Mogera imaizumii* の新たな遺存個体群の発見とミトコンドリア
DNA から見る進化史
○角井 建¹, 三橋 れい子¹, 原田 正史², 野津 大³, 谷地森 秀二⁴, 矢野 真志⁵,
鈴木 仁¹, 長田 直樹¹（¹北海道大学, ²大阪市立大学, ³島根県自然保護協会, ⁴横
倉山自然の森博物館, ⁵面河山岳博物館）

3-202 会場

P018★

有袋類の頭蓋の形態進化的適応
○中川 梨花¹, 遠藤 秀紀²（¹東京大学大学院 農学生命科学研究科, ²東京大学
総合研究博物館）

P020★

ローラシア獣類の鼻甲介の進化
○伊藤 海^{1,2}, 小寺 稜², Martinez Quentin³, 久保 麦野¹, 黒田 範行²（¹東京大
学, ²鶴見大学, ³シュツットガルト州立自然史博物館）

P022★

札幌都市ギツネの集団構造および遺伝的多様性の解明とその変遷

○箕田 眞琴¹, 天池 庸介², 浦口 宏二³, 増田 隆一² (¹北大・院理・自然史科学, ²北大・院理・生物科学, ³北海道立衛生研究所)

P024★

ヒグマにおける毛根 DNA のメチル化レベルを指標とした年齢推定の試み

○中村 汐里¹, 山崎 淳平¹, 松本 直也², 萩野 恭伍³, 坂元 秀行³, 山中 正実⁴, 中西 将尚⁴, 神保 美渚^{1,5}, 柳川 洋二郎¹, 伊藤 英之^{6,7}, 坪田 敏男¹, 下鶴 倫人¹
(¹北大獣医, ²麻布大獣医, ³のぼりべつクマ牧場, ⁴知床財団, ⁵北海道立総合研究機構, ⁶京都市動物園, ⁷京大 WRC)

P026★

キツネ vs タヌキ vs ハクビシン！ 庄内夏の陣：人工餌場を用いた在来および外来中型食肉目の種間関係の評価

○高崎 日向子, 斎藤 昌幸 (山形大学)

P028★

多雪地域における哺乳類による林道利用の季節変化

○鈴木 美緒, 斎藤 昌幸 (山形大学大学院)

P030★

アライグマによるトウキョウサンショウウオ産卵池の攪乱の防除を目的とした音圧発生装置の使用方法の検討

○牛木 健太郎¹, 郡司 龍治², 中山 由惟¹, 金子 弥生¹ (¹東京農工大学, ²アドキン環境株式会社)

P032★

イノシシ死体は誰が食べるか？シカ死体のスカベンジャーギルドとの比較

○稲垣 亜希乃¹, 丸山 哲也², 千本木 洋介³, 蜂矢 愛¹, 小池 伸介¹ (¹東京農工大学, ²栃木県, ³株式会社 BOULDER)

3-101 会場

P034★

北多摩地域の都市公園における野生食肉目の分布と活動時間

○藤田 翔伍, 高田 雄介, 周 浩羽, 金子 弥生 (東京農工大学)

P036★

ツキノワグマは豊作年を経験するほど大きくなる？—ブナ科堅果の結実豊凶による頭骨サイズへの影響—

○栃木 香帆子¹, 高山 楓¹, 深澤 圭太², 姉崎 智子³, 黒江 美紗子⁴, 丸山 哲也⁵, 長沼 知子⁶, 山崎 晃司⁷, 小池 伸介¹ (¹東京農工大学, ²国立環境研究所, ³群馬県立自然史博物館, ⁴長野県環境保全研究所, ⁵栃木県林業センター, ⁶農研機構, ⁷東京農業大学)

P038★

ツキノワグマの道路横断に対する性別および季節の影響

○BAEK, SEUNGYUN¹, 長沼 知子², 山崎 晃司³, 栃木 香帆子¹, 稲垣 亜希乃¹, 後藤 優介⁴, 竹腰 直紀³, 小池 伸介¹ (¹東京農工大, ²農研機構, ³東京農業大, ⁴茨城県自然博物館)

P040★

ツキノワグマ越冬穴の森林生態系での役割の評価

○伊藤 未羽¹, 竹腰 直紀¹, 小池 伸介², 山崎 晃司¹ (¹東京農業大学, ²東京農工大学)

P042★

フィリマングースの糞 DNA 劣化試験

○佐藤 拓真¹, 澤田 明², 中田 勝士³, 城ヶ原 貴通⁴ (¹沖縄大学地域研究所, ²国立環境研究所, ³南西環境研究所, ⁴沖縄大学)

P044★

人里にツキノワグマを滞在させないための環境整備の効果検証

○松本 拓馬¹, 瀧井 暁子², 泉山 茂之² (¹信州大学大学院総合理工学研究科, ²信州大学山岳科学研究拠点)

P046★

ニホンツキノワグマ (*Ursus thibetanus japonicus*) の餌としてのアリ類の資源量と営巣環境

○三國 和輝 (名城大学)

P048★

福島県喜多方市におけるツキノワグマの出没環境

○石井 奈緒, 望月 翔太 (福島大学)

3-102 会場

P050★

日本産偶蹄類 3 種における蹄の形態学的特徴

○居樹 希実¹, 小島 結², 村上 麻美², 森部 絢嗣^{1,3} (¹ 岐阜大学大学院自然科学技術研究科, ² 岐阜大学応用生物科学部共同獣医学科, ³ 岐阜大学社会システム経営学環)

P052★

大三島に生息するニホンイノシシの mtDNA D-loop 領域を用いた遺伝解析

○中里 周作¹, 奥田 圭² (¹ 岡山理科大学, ² 広島修道大学)

P054★

臨機応変に変わるニホンジカ (*Cervus nippon*) の交尾なわばり防衛行動

○中村 圭太¹, 樋口 尚子², 高田 隼人³, 大西 信正⁴, 南 正人² (¹ 山梨県富士山科学研究所, ² NPO 法人あーすわーむ, ³ 東京農工大学, ⁴ 株式会社生態計画研究所)

P056★

イノシシの死体は誰が食べる? ~腐肉食動物による CSF ウイルス拡散の潜在的な可能性~

○大森 鑑能¹, 七條 知哉¹, 池田 敬¹, 東出 大志^{1,2}, 鈴木 嵩彬¹, 鈴木 正嗣¹ (¹ 岐阜大学, ² 石川県立大学)

P058★

野生反芻獣モウコガゼルの活動周期：加速度解析が明らかにした季節変化・地域差・年変動

○長崎 亜湖¹, 伊藤 健彦^{2,1}, 菊地 デイル万次郎³, Uuganbayar, Munkhbat⁴, Chimeddorj, Buyanaa⁴, 塚田 英晴¹ (¹麻布大学, ²北海道立総合研究機構, ³東京農業大学, ⁴WWF モンゴル)

P060★

捕獲圧がニホンジカ (*Cervus nippon*) の空間分布に与える影響：人為的攪乱がシカを高標高域へ向かわせる？

○高田 隼人¹, 中村 圭太² (¹東京農工大学, ²富士山科学研究所)

P062★

箱根山地金時山におけるニホンジカ(*Cervus nippon*)によるササ類の採食頻度と選択性について

○平原 悠有汰¹, 川島 範子², 古林 賢恒³, 山崎 晃司¹ (¹東京農業大学, ²NPO 法人おだわらいノシカネット, ³ライチョウ保護研究会)

P064★

カメラトラップを用いたニホンジカおよびカモシカの生息地利用状況の把握

○船津 沙月¹, 中森 さつき², 野澤 秀倫³, 安藤 正規⁴ (¹岐阜大学大学院自然科学技術研究科, ²アジア航測株式会社, ³岐阜大学大学院連合農学研究科, ⁴岐阜大学応用生物科学部)

3-103 会場

P066★

林分および局所スケールにおけるニホンジカによる人工林剥皮害の発生要因

○川島 直通 (三重県林業研究所)

P068★

自動車保険の事故データを用いた野生動物関連事故の実態に関する研究

○内田 夢月¹, 勝木 俊行², 間島 唯², 西林 正人², 伊藤 紗香², 森部 絢嗣^{3,1} (1 岐阜大学応用生物科学部, ² あいおいニッセイ同和損害保険株式会社, ³ 岐阜大学社会システム経営学館)

P070★

REST 法による群馬県嬲恋村におけるニホンジカの生息密度推定

○平川 亮太, 梅田 健太郎, 若澤 英明, 森口 紗千子, 加藤 卓也, 羽山 伸一 (日本獣医生命科学大学 野生動物学研究室)

P072★

富士山のニホンジカ管理に向けたセンサーカメラネットワークの構築

○水村 春香, 中村 圭太, 安田 泰輔 (山梨県富士山科学研究所)

P074★

狩猟者を活用した個体数管理の持続可能性の検討：捕獲経費と軋轢緩和効果の関係

○芹澤 健¹, 川村 健介¹, 飯島 勇人², 稲富 佳洋³, 長 雄一³, 亀井 利活³, 長田 雅裕⁴, 加藤 聡美⁴, 赤坂 卓美¹ (1 帯広畜産大学, ² 森林総合研究所, ³ 道総研エネルギー・環境・地質研究所, ⁴ 北海道標津町役場)

P076★

行動圏推定のための最適な測位頻度と調査期間

○寺山 佳奈, 加藤 元海 (高知大学)

P078★

山口県山口市におけるニホンザルの市街地出没とその緊急対応

○藏元 武藏¹, 山口県 農林水産部農業政策課² (1 株式会社 野生動物保護管理事務所, ² 山口市農林水産部農業政策課)

P080★

遺伝子収斂進化の網羅的検出からひもとく有胎盤類の新規表現型収斂進化

○西口 智也, 岩崎 渉 (東京大学)

3-302 会場

P082★

北海道に生息するヒメネズミ *Apodemus argenteus* の巣材運搬行動－コストと利益を考える－（予報）

○照内 歩¹, 本馬 維子¹, 内海 泰弘², 押田 龍夫¹ (1帯広畜産大学 環境農学研究部門野生動物学研究室, 2九州大学 大学院農学研究院森林生産制御学分野)

P084★

生後早期の社会的隔離が発達後のデグー *Octodon degus* の行動傾向に与える影響

○右京 里那¹, 篠原 明男², 越本 知大², 名倉 悟郎², 家入 誠二³, 續木 靖浩³, 坂本 信介^{3,4} (1宮崎大学大学院 農学工学総合研究科, 2宮崎大学フロンティア科学総合研究センター 実験支援部門生物資源分野, 3宮崎大学農学部畜産草地科学科, 4宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター)

P086★

積雪下におけるハタネズミの冬季繁殖

○ムラノ 千恵¹, 飯島 勇人², 東 信行¹ (1弘前大学 農学生命科学部, 2森林総合研究所 森林研究部門野生動物研究領域)

P088★

日長がほぼ同じ2地点間でのアカネズミ *Apodemus speciosus* の繁殖期のずれとそのずれの雌雄差

○伊藤 菜名¹, 堀谷 壮太², 小林 あい¹, 藤原 綾香¹, 当田 香涼¹, 坂本 信介^{1,3}
(1宮崎大学農学部, 2宮崎大学農学研究科, 3宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター)

P090★

長野県の自然林における外来シマリスの食性をはじめとした生態的知見

○阿部 智己 (信州大学)

P092★

ムササビの生息地環境と糞中コルチゾール代謝産物濃度の関係

○小笠原 鈴奈¹, 畠本 樹², 滝 透維², 岡崎 弘幸¹ (1中央大学附属高等学校, 2日本獣医生命科学大学)

P094

中琉球に固有の哺乳類3属 (アマミノクロウサギ・ケナガネズミ・トゲネズミ)の比較系統地理

○木下 豪太¹, 須田 杏子², 青木 大輔³, 大西 尚樹³, 城ヶ原 貴通⁴, 福本 真一郎⁵, 佐藤 淳⁶, 山田 文雄⁴, 鈴木 仁² (1国立遺伝学研究所, 2北海道大学, 3森林総合研究所, 4沖縄大学, 5酪農学園大学, 6福山大学)

P096

写真画像に基づくニホンヤマネ *Glirulus japonicus* の毛色比較方法の検討

後藤 春香¹, 饗場 葉留果², 湊 秋作², ○布目 三夫¹ (1岡山理科大学・理・動物, 2ヤマネ・いきもの研究所)

3-303 会場

P098

更新世末期 (4万-1万年前) における四国の哺乳類群集と古生態 (予報)

○西岡 佑一郎¹, 日下 宗一郎², 小林 淳³ (1ふじのくに地球環境史ミュージアム, 2東海大学, 3静岡県富士山世界遺産センター)

P100

1970~2022年のエゾヤチネズミの個体群動態の変化

○明石 信廣 (北海道立総合研究機構林業試験場)

P102

大和村立大和小中学校におけるアマミノクロウサギ飼育の軌跡

○平城 達哉¹, 須山 聡² (1奄美市立奄美博物館, 2駒澤大学)

P104

茨城県におけるクリハラリス対策の現状

○後藤 優介¹, 山下 雄司², 山崎 晃司², 田村 典子³ (¹茨城県自然博, ²東京農業大学, ³森林総合研究所)

P106

都市緑地のアカネズミの遺伝的分析に基づく生息地の分断化と連結化の評価

○井上 莉央南 (名城大学大学院)

P108

アカネズミに蓄積する放射性ストロンチウム 90 の計測

○石庭 寛子¹, 青木 譲², 後藤 真宙³, 高貝 慶隆^{1,3} (¹福島大学 環境放射能研究所, ²福島大学大学院 共生システム理工学研究科, ³福島大学 理工学群 共生システム理工学類)

P110

ヒメトガリネズミ *Sorex gracillimus* の飼育下繁殖について

小林 木野実¹, 飯島 なつみ¹, 本田 直也¹, 河合 久仁子², 久保島 慎之助², ○大館 智志³ (¹札幌市円山動物園, ²東海大学生物学部, ³北海道大学)

P112

ベトナムの真無盲腸目の多様性

○Bui Tuan Hai¹, Nguyen Thi Ngan¹, Nguyen Truong Son², Shinya Okabe³, Masaharu Motokawa³ (¹Institute of Genome research, Vietnam Academy of Science and Technology, ²Institute of Ecology and Biological Resources, Vietnam Academy of Science and Technology, ³The Kyoto University Museum, Kyoto University)

3-304 会場

P114

コテングコウモリの音声発達および母子間と母親間のコミュニケーション
○FUNAKOSHI, KIMITAKE, Funakoshi, Kimitake (鹿児島国際大学国際文化学部
生物学研究室)

P116

世界かんがい施設遺産の2つの素掘り農業用水路トンネルを季節で使い分けるユ
ビナガコウモリ
○坂本 真理子¹, 坂田 拓司¹, 天野 守哉^{2,1} (¹熊本野生生物研究会, ²熊本県立熊
本工業高等学校)

P118

オスヒグマ(*Ursus arctos*)における背部アポクリン腺の超微細構造解析
○富安 洵平¹, 近藤 大輔¹, 暮地本 宙己², 松本 直也³, 柳川 洋二郎⁴, 松井 基
純¹ (¹帯広畜産大学獣医学研究部門, ²東京慈恵会医科大学細胞生物学講座, ³麻布
大学獣医学部, ⁴北海道大学獣医学研究院)

P120

ツキノワグマにおける血液 DNA のメチル化レベルを指標とした年齢推定
○下鶴 倫人¹, 中村 汐里¹, 山崎 淳平¹, 玉谷 宏夫², 黒江 美紗子³, 山崎 晃司
⁴, 小池 伸介⁵, 後藤 優介⁶, 長沼 知子⁷, 栃木 香帆子⁵, 稲垣 亜希乃⁵, 竹腰 直
紀⁴, Baek Seungyun⁵, 伊藤 英之^{8,9}, 坪田 敏男¹ (¹北大院・獣医, ²ピッキオ, ³長
野県・環保研, ⁴東京農大, ⁵東京農工大, ⁶茨城県博, ⁷農研機構, ⁸京都市動物園, ⁹京
大 WRC)

P122

タヌキは糞場を選んでいるか？
○岸本 真弓 ((株)野生動物保護管理事務所)

P124

クラウド型 IoT カメラトラップによって取得した中型食肉目動物の生態データの特徴

○野元 俊太郎, 高田 雄介, 金子 弥生 (東京農工大学食肉目動物保護学研究室)

P126

長野県東部で捕獲・拾得したハクビシン *Paguma larvata* の個体群構造と繁殖状況

○福江 佑子¹, 山下 國廣¹, 黒江 美紗子², 竹下 毅³ (¹NPO 法人あーすわーむ,² 長野県環境保全研究所,³小諸市)

P128

食肉類のヌタ場利用

○吉田 響太, 松林 尚志 (東京農大・野生動物)

3-305 会場

P130

Hidden Markov Model を用いたツキノワグマの活動内容の精度検証

○小池 伸介¹, 島崎 斐¹, Seungyou Baek¹, 長沼 知子², 栃木 香帆子¹, 稲垣 亜希乃¹, 後藤 優介³, 竹腰 直紀⁴, 山崎 晃司⁴ (¹東京農工大,²農研機構,³茨城県自然博,⁴東京農大)

P132

農作物が晩夏におけるヒグマの栄養状態に与える影響の解明

○白根 ゆり (北海道立総合研究機構)

P134

ツシマヤマネコ救護個体の追跡データを用いた行動圏の解析

○箕浦 千咲¹, 柴原 崇² (¹(株)野生動物保護管理事務所,²環境省対馬野生生物保護センター)

P136

都市緑地に生息するタヌキの繁殖巣穴の経年動態

○鈴木 このみ, 上遠 岳彦 (国際基督教大学)

P138

都市緑地におけるノラネコの生息数の変動

増淵 結衣, ○上遠 岳彦 (国際基督教大学)

P140

北海道農村部におけるアライグマの季節的な畜舎利用について

○山口 沙耶, 上野 真由美, 稲富 佳洋 (北海道立総合研究機構)

P142

阿武隈山地のツキノワグマは今

○山崎 晃司¹, 鈴木 郁子¹, 根本 唯², 伊藤 哲治³ (¹東京農大森林, ²東京農大演習林, ³酪農学園大環境共生)

P144

駆虫薬入りキツネ用ベイトの散布効果の検証-キツネの生活史に着目して-

○松本 大亮¹, 赤坂 卓美², 孝口 裕一³, 浦口 宏二³, 和田 直人⁴, 長田 雅裕⁴, 押田 龍夫¹ (¹帯広畜産大学野生動物学研究室, ²帯広畜産大学保全生態学研究室, ³北海道立衛生研究所感染症部, ⁴標津町役場)

4-101 会場

P146

3頭同時追跡によるニホンザル植生利用比較～個体と群れの広がり～

○海老原 寛, 岩田 祐, 箕浦 千咲 (株式会社野生動物保護管理事務所)

P148

福島市におけるニホンザルの生息地選択と加害レベル

○望月 翔太 (福島大学)

P150

市町村におけるニホンザル捕獲の現状～アンケートから見る被害と捕獲の推移～
○光岡(谷村) 佳納子, 滝口 正明, 川本 朋慶, 荒谷 友美, 鶴澤 茉矢, 林 優季
(一般財団法人 自然環境研究センター)

P152

ハンドウイルカの成獣に見られる上顎毛包の神経支配について
○栗原 望 (宇都宮大学)

P154

愛知県犬山市におけるニホンカモシカの最近の状況：発見された遺体とカメラトラップ調査
○新宅 勇太^{1,2}, 赤見 理恵², 高野 明香³, 高野 智² (¹京都大学野生動物研究センター, ²公益財団法人日本モンキーセンター, ³岐阜県多治見市立南姫小学校)

P156

キリンにおける胎盤と羊膜斑の構造と機能
○合屋 遥華¹, 佐々木 基樹¹, 坂東 元², 中村 亮平², 佐藤 伸高², 杉本 美紀³, 富川 創平³, 小林 紗央梨³ (¹帯広畜産大学, ²旭山動物園, ³おびひろ動物園)

P158

有蹄類における項靭帯の多様性：特異的な二股構造の機能的意義を探る
○郡司 芽久¹, 増田 容一², 福原 洸³, 遠藤 秀紀⁴ (¹東洋大学, ²大阪大学, ³東北大学, ⁴東京大学)

P160

ニホンジカ *Cervus nippon* に対する錯視効果を用いた移動阻害構造体の開発
○AZUSA MORI¹, Daiti Akimoto², Kazuki Ushijima², Shingo Nakazawa², Shuji Kobayashi² (¹岡山理科大学大学院, ²岡山理科大学)

P162

丹沢山地における GPS 首輪の活動センサーデータからみたニホンジカの活動パターン
○姜 兆文¹, 永田 幸志², 加藤 敬介¹ (¹株式会社野生動物保護管理事務所, ²神奈川県自然環境保全センター)

P164

飼育ホンシュウジカの柵状障害物に対する跳躍能力

○堂山 宗一郎, 石川 圭介, 上田 弘則 (農研機構)

P166

市町村スケールでのイノシシ捕獲適地抽出法の開発

○岩田 祐¹, 宮本 大右¹, 和田 晴美², 清野 紘典¹ (1株式会社 野生動物保護管理事務所, 2ワイルドライフ・サポート HARU)

P168

市街地に迫る北海道支笏湖周辺域におけるシカ個体群の動向

○池田 敬¹, 松浦 友紀子², 高橋 裕史³, 伊吾田 宏正⁴, 渡邊 拓真⁵ (1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, 2森林総合研究所北海道支所, 3森林総合研究所東北支所, 4酪農学園大学, 5一般社団法人エゾシカ協会)

4-103 会場

P170

岩手県におけるニホンジカの生息密度指標の傾向と地域間差

○鞍懸 重和¹, 千崎 則正¹, 山内 貴義² (1岩手県環境保健研究センター地球科学部, 2岩手大学農学部)

P172

自然地域への訪問者の野生動物における家畜伝染病防止対策に対する意識と行動：市民一体型の防疫体制の構築を目指して

○長沼 知子¹, 遠藤 友彦², 鈴木 隆央³, 金子 紋子³, 平田 滋樹¹ (1農研機構, 2国立環境研究所, 3(株)環境管理センター)

P174

哺乳類型臼歯形態形成要因における古典的学説「場の理論」の再検討

○浅原 正和, 原野 智広 (愛知学院大学)

P176

奄美大島保護区域における自動撮影カメラによる哺乳類相のモニタリング

○藤田 志歩¹, 榮村 奈緒子², 鶴川 信², 川西 基博³, 鈴木 英治⁴, 田金 秀一郎⁵, 渡部 俊太郎⁶, 蜂須賀 莉子⁷ (¹鹿児島大学 共通教育センター, ²鹿児島大学 農学部, ³鹿児島大学 教育学部, ⁴鹿児島大学 国際島嶼教育研究センター, ⁵鹿児島大学 総合研究博物館, ⁶鹿児島大学 理学部, ⁷鹿児島大学 連合農学研究科)

P178

奄美琉球世界自然遺産登録地域における住民のペットの適正飼養と意識

○山田 文雄¹, 塩野崎 和美², 丸山 久美³, 石井 信夫⁴, 久野 優子⁵, 鳥飼 久裕⁶, 美延 睦美⁷, 長嶺 隆⁸ (¹沖縄大学, ²奄美自然環境研究センター, ³環境省沖縄奄美自然環境事務所, ⁴東京女子大学, ⁵社団法人奄美猫部, ⁶NPO 法人奄美野鳥の会, ⁷NPO 法人徳之島虹の会, ⁸NPO 法人どうぶつたちの病院沖縄)

P180

岐阜県野生動物広域カメラモニタリングの運用体制および初期の成果と課題

○鈴木 嵩彬^{1,2}, 東出 大志^{1,2,3}, 池田 敬^{1,2}, 日下部 智一^{2,4} (¹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, ²岐阜県野生動物管理推進センター, ³石川県立大学生物資源環境学部, ⁴岐阜県環境生活政策課)

P182

新聞記事検索から得られるイノシシおよび中型食肉目の生息情報

○村上 隆広, 新井 一麦 (ヤマザキ動物看護大学)

P001

Mammal Study を通して世界の研究者とつながろう

○日本哺乳類学会 英文誌編集委員会

皆さんが論文を投稿する際に、選ぶ雑誌の基準は何でしょうか？インパクトファクターでしょうか？雑誌の有名度でしょうか？雑誌が目指す目標でしょうか？どのような基準であれ、自分の論文を世界中の人に読んでもらいたいという気持ちがあることは確かでしょう。もちろんインパクトファクターが高く、有名な雑誌は多くの方に読まれています。しかし、実は雑誌のインパクトファクターの計算のもとになる個々の論文の被引用度には大きなばらつきがあり、インパクトファクターは頻繁に引用される一部の論文の影響を強く受けることが知られています。雑誌のインパクトファクターが上がると雑誌の編集部はうれしいものです。なぜなら、多くの人に雑誌を読んでいただいているからです。しかし、インパクトファクターは、個々の論文の価値を決めるものでしょうか？本発表では、雑誌と個々の論文の評価について考えてみたいと思います。情報流通の観点から、今の世界は昔と比較して著しく狭くなっています。自分の論文を世界の研究者に送り届けるための雑誌は皆さんの近くにもたくさんあるものです。中でも Mammal Study は、世界の研究者とつながるための最も近い入口であり続けたい、時に厳しく、時に指導教員の目線で、皆さんと良い論文と一緒に作っていきたい、皆さんと一時代を作りたいと考えています。そうした Mammal Study の性格と現状を皆さんと共有したいと思います。

P002★

鰭脚類の手掌及び前腕に関する解剖学的研究

○浅岡 秀輔¹, 栗原 望²

(¹宇都宮大学 地域創成科学研究科, ²宇都宮大学 農学部)

アザラシ科とアシカ科の動物は、いずれも水陸両生の生態的地位を確立している。両者とも四肢を鰭状に変化させている点は共通するが、鰭の外貌は大きく異なる。本研究では、アザラシ科とアシカ科の前肢について筋構造の差異を明らかにするため、前腕から手掌にかけての肉眼解剖的研究を行った。供試動物は、アザラシ科のゴマフアザラシ (*Phoca largha*) 1 個体と、アシカ科のキタオットセイ (*Callorhinus ursinus*) 2 個体を用いた。まず、メスを用いて剥皮した後、左右の肩甲骨から指先までの前肢を胴体より分離した。分離した前肢は、ピンセットを用いて各筋を剖出した。肉眼解剖の結果、筋頭の数および発達程度について差異を確認できた。両者とも、第1指の橈側縁に尺側手根屈筋の停止腱が広く付着しており、オットセイでは、発達した尺側手根屈筋が前鰭橈側縁の僅かな内転運動を生じさせると考えられる。一方、アザラシの尺側手根屈筋はオットセイほど発達せず、停止部の一部が屈筋支帯のように深指屈筋の腱を押さえていたことから、深指屈筋による指の屈曲を効果的に行えるようであった。つまり、主に前肢を用いて遊泳を行うオットセイは、前肢を遊泳に適した鰭に変化させたが、主に後肢を用いて遊泳を行い、手で獲物を掴むという動作をするアザラシは、前肢を鰭に進化させながらも、手としての機能を保持する方向に進化してきたと考えられる。

P003★

海棲哺乳類のテロメア長とその変動要因に関する研究

○中陳 遥香¹, 木村 里子², 水谷 友一³, 神田 幸司⁴, 神尾 高志⁴, 伊東 隆臣⁵, 山田 研祐⁶, 鳥山 理恵子⁶, 若林 郁夫⁷, 曾根崎 紗代⁷, 新妻 靖章⁸

(¹京都大学大学院 農学研究科,²東南アジア地域研究研究所,³名古屋大学大学院 環境学研究科,⁴名古屋港水族館,⁵海遊館,⁶京都水族館,⁷鳥羽水族館,⁸名城大学 農学部生物環境科学科)

テロメアは真核生物の染色体の末端に存在する特定の塩基 (TTAGGG) の繰り返し配列であり、タンパク質と複合体を形成して染色体を安定化する役割をもつ。細胞分裂時の DNA 複製のほか、生息環境や繁殖、病気などの慢性的なストレスによって長さが短縮することから、その長さや変化量がストレス指標として着目されている。海棲哺乳類において、野生下における環境汚染や船舶騒音など的人為的影響や、飼育下における環境エンリッチメントの重要性から、野生、飼育の個体が被る慢性ストレスの評価が重要と考えられる。しかしほとんどの種でテロメア長が測定されておらず、基礎的な知見が明らかになっていない。本研究では、未測定種を含む鯨類 4 種 20 個体、鰭脚類 3 種 11 個体における飼育下海棲哺乳類のテロメア長を測定した。また、テロメア長に影響すると考えられる酸化ストレス（酸化的損傷、および抗酸化力）と白血球分画を測定し、テロメア長との比較を行った。その結果、全種を通して約 10~14kb という長さのテロメア長を持つことが明らかとなった。各種の平均テロメア長に有意な差はなかったが、鰭脚類の方が鯨類よりもテロメアが長い傾向が見られた。テロメア長と酸化的損傷、抗酸化力、および白血球分画の値の間には有意な相関関係が見られなかった。一方、テロメア長変化量が測定できた 10 個体において、テロメア長変化量と酸化的損傷の間に有意な負の相関関係が見られた。

P004★

二変量アロメトリーを用いたトドの頭蓋骨の加齢変化の解析

○弓削 龍之介¹, 小林 由美², 磯野 岳臣³, 山村 織生¹

(¹北海道大学大学院水産科学院,²北海道大学大学院農学院,³国立研究開発法人 水産研究・教育機構)

頭蓋骨の加齢変化には動物の生活史や行動の違いが表れる。トドは吸引摂餌、オス間闘争を行うアシカ科の動物だ。そのため、トドの頭蓋骨の加齢変化を追うことで、吸引摂餌およびオス間闘争と関連した形態発現のタイミングが分かるかもしれない。そこで本研究では、トド頭蓋形態の加齢変化を明らかにし、吸引摂餌およびオス間闘争と関連した形態の発達について考察する。

本研究では北海道内各地で採捕または混獲されたトドの頭蓋骨より、メス 53 個体、オス 51 個体(年齢範囲 0~11 歳)を計測した。加齢変化を定量的に分析するため、基底頭蓋長に対する相対成長式を 12 か所の計測部位ごとに算出した。ある部位に関する相対成長式の傾きが $a > 1$ のとき、優成長と判断した。 $a < 1$ のとき劣成長、また $a = 1$ の場合は等成長とした。

その結果、12 部位のうち、オスの口蓋骨幅および頬骨弓幅の 2 部位が、またメスでは口蓋骨幅 1 部位にて優成長を示し、オスの 10 部位とメスの 11 部位で等成長が確認された。

トド以外の吸引摂餌を行う鰭脚類でも本研究の結果同様、頬骨弓は発達せず、口蓋骨は顕著に発達する。吸引摂餌では舌を用い、また舌は口蓋骨に収納されるため、その発達は舌の発達と関連すると考えられる。加えて、吸引摂餌では頬骨に収まっている咀嚼筋の利用頻度は低い。以上より、頬骨弓と口蓋骨の発達には吸引摂餌という鰭脚類独特の行動が表れていると考えられる。

P005★

海洋中深層における溶存酸素濃度とキタゾウアザラシの採餌行動の関係

○緒方 敦也¹, Arina Favilla², Rachel Holser², Theresa Keates², Daniel Costa², 高橋 晃周^{3,1}

(¹総合研究大学院大学極域科学専攻, ²University of California Santa Cruz, USA, ³国立極地研究所)

海洋の中深層は豊富な魚類バイオマスを有し、潜水性の海生哺乳類にとって重要な採餌場所である。溶存酸素濃度 (DO) は中深層の 600-1000m で最も低くなり、その濃度は空間的に変動する。中深層性魚類の多くが日周鉛直移動を行い、最大深度は DO によって制限されると考えられている。キタゾウアザラシは、中深層 DO の空間的変動が大きい北東太平洋を回遊し、中深層で獲物を捕食する。したがって中深層 DO は獲物となる魚類の深度分布を通じて、海生哺乳類の採餌行動に影響すると予想される。しかし手法上の制約から、DO を採餌行動と同時に記録することは難しかった。本研究では、新たに開発された DO 記録計を用いて、中深層 DO とキタゾウアザラシの採餌行動との関係を明らかにすることを目的とした。米国カリフォルニア州の自然保護区で繁殖後回遊中のキタゾウアザラシ (2022 年、2023 年) から DO データ、口の開閉 (捕食イベント)、位置データを取得した。2022 年度に調査した 5 個体では、ボトム時間 (潜水後、中深層の 400-800m に滞在している時間) 当たりの捕食数は DO によって変化しなかった。ゾウアザラシの主な獲物のハダカイワシ科は日周鉛直移動し、昼間に低 DO の深い深度、夜間に高 DO の浅い深度へ移動する。獲物に対応してゾウアザラシは潜水深度を変えることで、1 日を通じて一定の捕食効率を維持できると考えられる。本発表では上記の内容に加え、2023 年度に調査した個体の結果も報告する。

P006★

屋久島、沖永良部島、奄美、沖縄におけるザトウクジラの海域間交流

○岡部 晴菜¹, 高田 奈央², 上原 航知³, 前利 潔⁴, 興 克樹⁵, 小林 希実¹, 尾澤 幸恵¹

(¹一般財団法人 沖縄美ら島財団, ²ヤクシマ・クジラ & イルカ研究所, ³GT ダイバーズ沖永良部島, ⁴ 知名町役場生涯学習課, ⁵奄美クジラ・イルカ協会)

北太平洋のザトウクジラ *Megaptera novaeangliae* は冬季に繁殖のためハワイ、沖縄等の低緯度海域へ回遊する。本種は尾鰭腹面の模様による個体識別が可能であり、この特徴を用いた海域間交流の研究から、沖縄や奄美で確認される本種は同集団とされている。また、近年同じ南西諸島の屋久島や沖永良部島でも本種が確認されていることから、本研究では、これらの海域と奄美・沖縄間における本種の交流について調査した。調査では各海域から計 6,811 枚の尾鰭写真が収集された。海域内の重複個体を除き、屋久島 (2021-2022 年: 20 個体)、沖永良部島 (2007-2022 年: 76 個体)、奄美 (1992-2022 年: 813 個体)、沖縄 (1991-2022 年: 1,996 個体) の写真を用いて各海域間で照合した。また、Kobayashi et al. (2022) に従い海域間の交流指数を算出した。その結果、各海域間の一致個体数および交流指数は、屋久島-沖永良部: 2 個体 (交流指数: 1.32)、屋久島-奄美: 4 個体 (0.18)、屋久島-沖縄: 9 個体 (0.23)、沖永良部-奄美: 25 個体 (0.40)、沖永良部-沖縄: 61 個体 (0.40)、奄美-沖縄: 504 個体 (0.31) であった。今回算出した交流指数の多くが、先行研究で示された沖縄・奄美とその他海域間の指数 (沖縄・奄美-北海道、小笠原、ハワイ、メキシコ: 0.00~0.31) よりも高く、また地理的に考慮しても、今回の調査対象とした南西諸島の各海域は共通の繁殖集団により利用されている可能性が高いと考えられた。

P007★

ドルフィンプログラムにおけるハンドウイルカの音響特性

○小山田 鈴¹, 松代 真琳³, 山本 桂子², 郡山 尚紀¹

(¹酪農学園大学・獣医学群・獣医保健看護学類,²オキナワマリナリサーチセンター,³帝京平成大学・健康医療スポーツ学部・医療スポーツ学科・動物医療コース)

ハンドウイルカはコミュニケーションに主にホイッスル(WH)を使用する。個体ごとに特徴的な抑揚のあるシグネチャー・ホイッスル(SWH)を持ち、個体識別に利用する。また、ハンドウイルカは環境への順応性が高く、人との信頼関係を築けることから触れ合いプログラム等で活躍している。しかし、人との触れ合いによるイルカの音響行動への影響に関して不明な点が多い。そこで本研究では、ドルフィンプログラムに参加するイルカにおいて WH と SWH の発声頻度や音響特性についてプールの状態との関連性を分析し、人との触れ合いによる音響特性の変化とその要因を明らかにすることを目的とした。沖縄県もとぶ元気村のハンドウイルカ 16 頭とハナゴンドウ 1 頭を対象とした。ビデオカメラによる行動観察と水中マイクによる音響録音を行った。音声データは、音声解析ソフトにより、ソナグラムの外形に基づいて WH の分類を行い、さらに SWH を抽出した。WH と SWH についてプールの状況ごとに発生頻度を求めた。計 2728 個の WH を抽出し、さらに 1353 個の SWH の可能性が高い特徴的な WH を 12 種類抽出した。WH・SWH の発声頻度はフリータイムに比べて触れ合いプログラム中に多くなった。また、触れ合いのレベルが上がるにつれて、WH の発声頻度は低くなった。これは、普段イルカと接触しているトレーナーよりも触れ合いプログラムに参加する新しい人との接触による興奮や緊張によるものだと考えられる。

P008★

環境 DNA 分析を用いた大阪湾におけるスナメリの分布およびホットスポットの解明

○橋本 渚¹, 岩田 高志², 源 利文¹

(¹神戸大学大学院 人間発達環境学研究科,²神戸大学大学院 海事科学研究科)

ネズミイルカ科の一種であるスナメリ (*Neophocaena asiaeorientalis*) は、日本では主に 5 つの海域に分布し、そのひとつに大阪湾を含む瀬戸内海東部がある。大阪湾では、漁業や船舶往来などの盛んな人間活動の影響でスナメリの個体数減少が懸念されているが、詳細な分布は明らかになっていない。一般に海生哺乳類の分布調査は目視で行われるが、スナメリには背びれが無く、大きな群れを作らないため、目視での調査が比較的難しい。そこで本研究は、環境 DNA 分析を用いて大阪湾におけるスナメリの分布を明らかにすることを目的とし、2022 年 11 月 (秋季)、2023 年 2 月 (冬季)、5-6 月 (春季) に大阪湾全域の 100 定点で採水して環境 DNA 分析を実施し、併せて航行中の目視調査も行った。秋季および冬季の調査においては目視での確認はできなかったが、秋季は 55 地点、冬季は 54 地点からスナメリ由来の環境 DNA が検出された。春季においては 2 地点で 10 頭程度の群れを、1 地点で 3 頭程度の群れを目視で確認することができた。これらの結果をもとにスナメリの分布およびホットスポットの探索における環境 DNA 分析の有効性について議論する。さらにスナメリの餌生物となる魚類の分布データと比較することで、スナメリの分布要因が明らかになる可能性が考えられるため、環境 DNA メタバーコーディング手法を用いて魚類の分布を明らかにし、スナメリの分布データとの比較についても検討したい。

P009★

緯度と面積が規定する日本列島におけるコウモリの種数及び機能的多様性パターン

○牧 貴大^{1,2}, 平尾 聡秀², 福井 大²

(¹鹿児島大学, ²東京大学)

哺乳類の中で2番目に種の多様性が高い分類群のコウモリは、哺乳類で唯一飛翔能力を獲得した分類群でもある。飛翔を可能とする翼の形態は各種の採餌生態に適応した機能形質として知られる。一般的に、機能形質の多様性(機能的多様性)はニッチ分割、環境フィルタリングといった群集形成のプロセスを反映する。コウモリ群集では、緯度に沿った種数の減少、島嶼の面積に沿った種の多様性の増加が知られるが、機能的多様性パターンの規定要因について知見が少なく、特に両要因の影響を同時に検証した例はない。

本研究では、南北に長く、様々な面積の島からなる日本列島を対象地域とし、面積と緯度がコウモリの種数及び機能的多様性のパターンに与える影響を検証した。既存文献から分布データを抽出、博物館等標本から翼形態を計測し、北海道から西表島間の17の島嶼を対象に種及び機能的多様性(FRic・FDis)のパターンを検証した。機能的多様性は種数と相関するため、その傾向を標準化した指標であるSES.FRic・SES.FDisも同時に検証した。

解析の結果、面積と種数及びFRicが正の相関、緯度とSES.FRic及びSES.FDisが負の相関を示した。また、FRicと種数の間では正の相関が示された。このことから日本列島では面積がコウモリの種数を規定し、間接的に機能的多様性を規定する一方、緯度を介した気温等の環境要因が種数と関係なく機能的多様性を規定していることが示唆された。

P010★

日本列島におけるヒナコウモリ(*Vespertilio sinensis*)の遺伝的集団構造および多様性：季節移動を行うのか？

○上山 隼平¹, 河合 久仁子^{1,2}

(¹東海大学大学院生物学研究科生物学専攻, ²東海大学生物学部生物学科)

ヒナコウモリ(*Vespertilio sinensis*)は、日本列島に広く分布し、東アジアやロシア沿海州にも分布している。また、狭長型に近い翼の形態を持つことや、標識調査の再捕獲事例から長距離を移動することが可能と考えられ、季節移動を行っている可能性が指摘されてきたが、移動や分散の範囲、方向性および障壁などの移動生態に関わる情報は不足している。本研究は、ヒナコウモリの国内11集団のミトコンドリアDNAチトクロームb領域の塩基配列から、1) 遺伝的集団構造を明らかにすること、2) 夏と冬の集団の比較によって移動の可能性を検討することを目的とした。分子系統解析の結果、ヒナコウモリは北海道集団と本州集団で大きく2つのクレードに分かれることが明らかとなった。このことから、この2つの集団は過去に隔離を受けていたことが示唆された。さらに、現在まで集団構造が維持されていることから、津軽海峡(ブラキストン線)が地理的障壁となって移動・分散を妨げている可能性や、津軽海峡を越えた季節移動は行われていないことが示唆された。これらの結果は、議論の乏しい、北海道と本州間のコウモリ類の移動・分散に関する新たな知見となり、保全への応用や日本列島における小コウモリ類の集団形成史の理解へつながることが期待できる。

P011★

野外環境下におけるヤマコウモリの音響採餌行動 –音響計測と GPS トラッキングによる相補的研究–

○仁賀 佳史¹, 藤岡 慧明^{2,3}, Olga Heim⁴, 野見 亮人¹, 福井 大⁵, 飛龍 志津子²

(¹同志社大学大学院生命医科学研究科, ²同志社大学生命医科学部, ³東京大学大学院農学生命科学研究科, ⁴同志社大学 音響ナビゲーション研究センター, ⁵東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林)

ヤマコウモリ (*Nyctalus aviator*) は、高高度を高速で採餌飛翔すると考えられ、直接観察が難しく、採餌行動生態に関する情報はほとんど得られていない。近年では風力発電施設との衝突死も問題となり、採餌飛翔行動に関する情報の蓄積が急務である。本研究では、マイクロホンアレイ計測と音響GPSトラッキングにより、ヤマコウモリの採餌行動を調査した。複数のマイクロホンによって音源の位置を特定できるマイクロホンアレイ計測では、エコーロケーションパルス放射間隔 (IPI) やパルス長の減少の具合から、採餌地点の約9 m手前から獲物への接近飛行を開始していることがわかり、ヤマコウモリが高速飛行に適した音響センシングを行なっていることが明らかとなった。また、GPS情報とIPIの同時記録が可能なロガーによる音響GPSトラッキングでは、1個体からデータの回収に成功し、約40分にわたる経路上の計120地点で採餌とみられるIPIのパターンが確認された。山間部での採餌高度は最高で306.4 mに達し、その他も風力発電風車の回転域と重なっていた。このように高高度で活動を行なうヤマコウモリのより詳細な採餌行動を調べるには、本実験で取り入れたマイクロホンアレイ計測と音響GPSトラッキングといった時空間スケールの異なる手法の組み合わせが効果的であり、風車との衝突リスク軽減に向けた基盤情報の蓄積にも寄与できると考えられる。

P012★

オガサワラオオコウモリ (♀) の繁殖期における行動面積の変化について

○HAJIME SUZUKI^{1,2}, KAZUO HORIKOSHI¹, NAOKO SUZUKI¹, SORA HORIKOSHI¹, YOUSUKE AMEDA¹, HARUMI HORIKOSHI¹

(¹NPO 法人 小笠原自然文化研究所, ²東京農工大学連合大学院 (宇都宮大学所属))

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り、国内希少野生動植物種及び国天然記念物に指定されている。著者らは、2011年より父島個体群を中心に、小型GPS記録器を使った行動追跡を継続している。その結果、「父島個体群は父島列島全域を行動圏とする」ことや、「1日に父島(約24 km²)の半分~同程度の範囲を行動する」、「行動面積に雌雄差は見られない」、「冬季に特定地域に集団ねぐらを形成する(定量的な確認)」、「集団ねぐらの利用個体が集中する時期と集団ねぐら以外が頻繁に利用される時期がある」、「季節別の利用餌種や利用地域」等、様々な行動や生態が明らかになってきた(2019年、2012年大会等で一部発表)。この中で、2018年及び2019年の春~初夏に行動追跡した妊娠の可能性のある複数の♀に、特有の行動が観察された。まず、GPSによる行動打点の最外殻を結んだ行動面積が、妊娠の可能性のある♀は同時期の♂より有意に小さかった。さらに、追跡中に日行動面積が非常に小さい日(0.25 km²以下)が連続的に確認され、かつ、ほとんど移動しない日(0.01 km²以下)も複数日確認された。また、同時期のねぐら位置は集団ねぐら域外であることが多かった。日行動面積小さい時期は出産に関係している可能性が高い。今後、本種の保全を進める上では、既知の集団ねぐらに加えて、同時期の利用地域の保護管理も重要と考える。

P013★

DNA メタバーコーディングを用いた富士北麓に生息する食虫性コウモリ 3 種の食性解析

○兼 祐翔^{1,4}, 高田 隼人^{2,5}, 早川 卓志³, 福井 大⁴, 井上 英治¹

(¹東邦大学, ²山梨県富士山科学研究所, ³北海道大学, ⁴東京大学, ⁵東京農工大学)

多様な種が共存するためには、各種のニッチが分割され、種間競争を和らげる必要があると考えられている。種数が豊富でかつ、同所的に複数種が共存する食虫性コウモリは、種が共存する機構を研究するために理想的な対象である。食物となる昆虫群集は季節的に変動し、利用可能な餌資源は一定ではないため、コウモリ種間のニッチを比較するためには、季節性を考慮した食物構成を調べる必要がある。そこで本研究は、富士北麓に生息し、グリーナーとして知られる 3 種のコウモリについて、採餌生態や種間関係を解明することを目的とした。糞から DNA を抽出し、Illumina MiSeq シークエンサーを用いたメタバーコーディングにより、食物の同定を行い、各コウモリ種の食物構成と季節変化について分析した。その結果、コウモリ種間で同時期における目レベルの食物構成に違いがみられた。また、1 サンプルあたりに検出された主要な目レベルの分類群の ASV (Amplicon Sequence Variant) 数も異なっていた。さらに、各コウモリ種の同時期の食物において、ASV レベルの重複が小さいことから、種レベルでも食物が異なると推察された。これらのことから、3 種のコウモリが同時期に利用する食物がずれていることで、ニッチの重複が減少し、共存が促進されている可能性が示された。

P014★

高密度飛行時における野生下エコーロケーションコウモリの音響ナビゲーションに関する分析－複数種による同時出巢行動に対する映像と音響の同時計測－

○杉森 僚太¹, 藤岡 慧明¹, 杉本 翔², 波部 齊², 川嶋 宏彰³, 飛龍 志津子¹

(¹同志社大学, ²近畿大学, ³兵庫県立大学)

エコーロケーションを行うコウモリは、超音波を放射し、その反響音を聴くことで周囲環境を把握しながら飛行する。特に、洞窟等をねぐらとするコウモリの出巢時には、超音波が混信する高密度での飛行となるため、コウモリによる高度な音響ナビゲーションが観察される。そこで本研究では、廃隧道から複数種のコウモリ類が集団で出巢する際の飛行を高感度ビデオカメラでステレオ撮影をし、同時に出巢時に放射されるコウモリの超音波を録音することで、1) 出巢時の行動の分析と、2) 野生下での音響混信回避メカニズムについて検討した。まず、映像データから出巢の個体数が日没後約 30 分後にピークを迎えること、さらに算出した飛行軌跡からは、廃隧道から出ていく個体と、出巢後すぐに出戻りする個体がいることもわかった。また超音波のピーク周波数を基に種を区別することもでき、キクガシラコウモリ、ユビナガコウモリ、モモジロコウモリの順で出巢することが確認できた。さらに最も多くの超音波を確認できたユビナガコウモリでは、出巢個体数の多い場面でピーク周波数が 55 kHz 付近と 60 kHz 付近の 2 帯域に分かれていた。飼育下のユビナガコウモリを用いた先行研究では、互いのコウモリが超音波の周波数を調整する混信回避行動が報告されている。本研究によって、野生下においては群サイズに応じたピーク周波数の調整によって、出巢時の音響混信を回避している可能性が見出された。

P015★

トガリネズミ類の左右非対称胸椎の窩状構造内を走行する静脈に関する研究

○鈴木 あすみ¹, 佐々木 基樹², 小藪 大輔³, 川田 伸一郎⁴, 押田 龍夫¹

(¹帯広畜産大学野生動物学研究室, ²帯広畜産大学獣医解剖学研究室, ³筑波大学プレジジョン・メディスン開発研究センター, ⁴国立科学博物館動物研究部)

哺乳類において、軸性骨格である椎骨は通常左右対称である。発表者によるトガリネズミ類およびモグラ類の椎骨の観察結果から、これら真無盲腸目のグループでは、第五胸椎の前後において左右非対称な椎弓が確認されている。そしてこれらの胸椎では、椎弓の右半分は前後の胸椎と類似する形態であるのに対し、左半分の領域内に窩状の欠損が生じている。この特有な「窩状構造」は、哺乳類の胸椎において通常見られる肋骨窩や椎孔などの窩状あるいは孔状の構造とは異なっており、このような構造がこの部位に存在する機能的意義は不明である。

そこで本研究では、この椎骨にみられる非対称性の機能的意義を解明することを目指し、半地下性トガリネズミ類の1種であるオオアシトガリネズミ *Sorex unguiculatus* の第五胸椎を中心とした胸部の組織学的観察を行い、窩状構造の内部を満たす組織の同定を試みた。その結果、窩状構造内を走行する太い静脈の存在が観察された。さらに、本静脈の走行をマイクロCT撮影によって得られた画像から追跡すると、背部の筋の間から第五胸椎の至近を通過して大静脈と合流することが明らかになった。本発表ではこれらの観察結果を踏まえ、本窩状構造の機能的意義について議論したい。

P016★

アズマモグラ *Mogera imaizumii* の新たな遺存個体群の発見とミトコンドリア DNA から見る進化史

○角井 建¹, 三橋 れい子¹, 原田 正史², 野津 大³, 谷地森 秀二⁴, 矢野 真志⁵, 鈴木 仁¹, 長田 直樹¹

(¹北海道大学, ²大阪市立大学, ³島根県自然保護協会, ⁴横倉山自然の森博物館, ⁵面河山岳博物館)

日本列島には多数のモグラ類が生息しているが、中でもアズマモグラ (*Mogera imaizumii*) とコウベモグラ (*Mogera wogura*) は本州以南に広く生息している。両種は基本的にそれぞれ東日本と西日本にすみ分ける分布様式を持つが、アズマモグラは西日本にもいくつかの遺存個体群が存在することで知られる。これはもともと全国に分布していたアズマモグラの生息域が、コウベモグラが現在の対馬海峡を渡って大陸から移入してきたことで東方に狭められた際の名残だと考えられている。遺存個体群は紀伊半島、中国・四国地方の山間部、そして小豆島に存在することが知られていたが、今回隠岐の島の島後にて新たな遺存個体群が発見された。ミトコンドリア DNA チトクローム b 遺伝子 (*Cytb*) の解析からこの個体群は中国・四国地方および小豆島他の遺存個体群と共に独自の系統を形作り、先行研究で明らかになっていた3つの系統とは異なることがわかった。これらの遺存個体群は地理的に隔離されているにも関わらず非常に近い *Cytb* 配列を持ち、20万年程度の分岐を持つことから、第四紀の10万年周期の氷期-間氷期サイクルによって分断と接触を繰り返したのではないかと考えられる。またこの際コウベモグラとの分布境界も南北に変動し、両種の分布や遺伝的集団構造に影響を与えた可能性がある。現在両種のゲノム解析から詳細な集団構造や集団サイズの変動の歴史の解析を試みている。

P017★

機械学習を用いた保護毛鱗片画像による近縁種の種判別法の検討

○西脇 慶¹, 森部 絢嗣^{1,2,3}

(¹ 岐阜大学大学院自然科学技術研究科, ² 岐阜大学応用生物科学部科学部, ³ 岐阜大学社会システム経営学環)

現在、獣毛による種の同定は光学顕微鏡などによる検鏡観察や DNA 分析が主な方法となっている。しかし、DNA 分析を行うには金銭的、時間的コストがかかり、また分析にあたりサンプルを破壊する必要がある。一方、毛が有する鱗片模様や毛髄質の形状などの微細な構造から検鏡観察によっても同定が可能であるとされているが、いずれの方法でも専門的な知識や経験を要する。

本研究では、形態の類似する動物種の迅速、安価、簡易かつ非破壊的な同定手法の検討を目的として、機械学習による画像判別技術を用いた鱗片画像の獣種判別精度を検証した。岐阜県博物館および岐阜大学に毛皮標本、剥製ないし液浸標本として収蔵されているヤチネズミ、ハタネズミ、スミスネズミの3種及びニホンイタチ、シベリアイタチの2種を対象とした。ネズミ類は各種5個体ずつ背部から保護毛を5本採取し、洗浄、風乾した。イタチ類は同様の方法で背部に加え、頭頂部及び腹部からも5本ずつ保護毛を採取し、同様の処理を施した。スンプ法を用いて保護毛鱗片観察用標本を作成した後、光学顕微鏡下で撮影した。ネズミ類計75本、イタチ類計150本分の保護毛鱗片観察用標本より撮影された写真から生成した学習用画像によって機械学習モデル作成用ウェブツール (Teachable Machine) を用いてネズミ類用及びイタチ類用の画像判別モデルの学習を行い、各モデルの獣種判別精度を算出した。

P018★

有袋類の頭蓋の形態進化的適応

○中川 梨花¹, 遠藤 秀紀²

(¹ 東京大学大学院 農学生命科学研究科, ² 東京大学総合研究博物館)

有袋類双前歯目はオーストラリア大陸で多様化した草食性の一群で、カンガルー科は鯨偶蹄目と、コアラ科は霊長目と同等のニッチを占める。有袋類の新生子は母親の乳頭に吸い付くために鼻口部が他の頭蓋諸骨よりも早期に骨化する。そこで有袋類双前歯目カンガルー科及びコアラ科と、真獣類の頭蓋の形態を比較し、有袋類の頭蓋の進化形態学的適応を検討した。有袋類と真獣類7目41種89個体の頭蓋を用い、計38箇所をノギスで計測した。全計測値の幾何平均を用いて体サイズの影響を除去し、回帰分析と主成分分析による定量解析を行った。一部の頭蓋はX線CTで正中面に対する眼窩平面の角度を計測した。その結果、有袋類は相対的に鼻腔最大幅が大きかった。有袋類が真獣類よりも早期に鼻が発達するためであると考えられる。さらにカンガルー科の鼻腔長とコアラ科の神経頭蓋長は相対的に大きかった。カンガルー科はグレイザーであり、口輪筋や咬筋深層の付着部を増やすために吻部が伸長したと推測される。コアラ科は内側翼突筋の占める割合が他の草食性の哺乳類と比較して小さいため、側頭窩の面積を拡大し側頭筋の重量を増やしていると考えられる。また、カンガルー科の視野は鯨偶蹄目と同様に広いことが示された。コアラ科の眼窩の角度は鯨偶蹄目と霊長目の中間程度だった。コアラ科は樹上性であるが、幅広い鼻腔によって眼窩が内側に向くことが制限されていると予測される。

P019★

ハクビシンの前腕及び手掌に関する解剖学的研究

○菊地 陽哉¹, 栗原 望²

(¹宇都宮大学地域創生科学研究科, ²宇都宮大学農学部)

ハクビシン (*Paguma larvata*) は、食肉目ジャコウネコ科に属する動物である。本研究では、ハクビシンの前肢における綱渡り行動を可能にする筋構造を明らかにするため、前腕の屈筋及び手掌の筋について解剖学的研究を行った。本研究ではハクビシン3個体と、比較対象として同じ食肉目であるニホンイタチ (*Mustela itatsi*) 2個体を用いた。肩甲骨から指先までの前肢を体幹より外した後ピンセットを用いて筋を剖出し、観察した。長掌筋の停止部がハクビシンでは掌側の結合組織と癒合するように掌球に停止するのに対し、イタチでは第2～5指の基節骨近位端に停止していた。また、大菱形骨から起始し、第4・5指の基節骨近位端に停止する筋がハクビシンで認められたが、イタチでは認められなかった。ハクビシンの長掌筋は掌球に停止することから、指の屈曲を行わず、掌球を緊張させて、掌側にあるものを掴むことを可能にしていると考えられる。大菱形骨から起こり、第4・5指の基節骨近位端に停止する筋については、イタチだけでなく、他種についての既往知見においても該当すると思われる筋を見つけることはできなかった。また、現時点で同定不可能なこの筋を除いて、ハクビシンで同定できた筋はイタチにおいても同定できたため、本筋が、食肉目動物に共通する筋の走行を変化させたものと考えられることは困難であろう。このようなハクビシンの筋構造は樹上適応の結果と言える。

P020★

ローラシア獣類の鼻甲介の進化

○伊藤 海^{1,2}, 小寺 稜², Martinez Quentin³, 久保 麦野¹, 黒田 範行²

(¹東京大学, ²鶴見大学, ³シュツットガルト州立自然史博物館)

多様な環境に進出した哺乳類は鼻形態を特殊化させた一群である。鼻腔内にある鼻甲介と呼ばれる構造は複雑な波板構造をしており鼻腔内の表面積を大きくしている。嗅細胞の足場、風切、空気の加温冷却、水分の再吸収といった役割を果たしている。鼻甲介は種ごとに複雑化の程度が異なり、個体発生、成長の過程で波形構造は分岐し、巻き込みを起こす。このことは種間の相同性を理解することを困難にする。その一方で、哺乳類鼻甲介の発生は普遍的である。将来鼻甲介となる軟骨の波形構造が、胎子の鼻腔内に、吻側から尾側の順番で形成される。鼻甲介の相同性を明らかにするためには、形成過程を追い、種間比較することが有効的な方法である。本研究では、ローラシア獣類に属する、新無盲腸類 (スunks)、食肉類 (ネコ)、奇蹄類 (ウマ)、偶蹄類 (ブタ)、鱗甲類 (ミミセンザンコウ)、翼手類 (ルーセットオオコウモリ) の標本 (胎子から成体) を造影剤染色後に、マイクロCT撮影を行った。鼻構造を3D構築し、発生過程を追うことで各鼻甲介の相同性を明らかにし、近年の系統関係に基づく鼻甲介進化シナリオを検討した。その結果、ローラシア獣類の共通祖先では、既に複数に分岐した巨大な上顎甲介をもっていたと考えられた。また、篩骨甲介の数は奇蹄類で独立して増えたことがわかった。各篩骨甲介の分岐に関しては、食肉類、奇蹄類、偶蹄類、鱗甲類の共通祖先で多くなったと考えられる。

P021★

アナグマにおける掘削能力を生み出す筋系の特異性について

○秋山 誉仁¹, 栗原 望²

(¹宇都宮大学 地域創成科学研究科, ²宇都宮大学 農学部)

ニホンアナグマ (*Meles anakuma*) は食肉目イタチ科に属する中型獣である。日中の大半を巣穴で過ごすニホンアナグマの体形は穴を掘るのに適している (田中、2002)。そのため、筋構造についても穴を掘るのに適していると推測されるが、本種の筋構造に関する研究は少ない。本研究では、アナグマの前肢における掘削行動に対する筋構造の特異性を明らかにするため、掘削に重要な役割を果たすと考えられる頸部、肩帯部および上腕部の筋構造について、肉眼解剖学的研究を行った。ここでは、ニホンアナグマと同程度の体サイズを持つ食肉目動物のタヌキと比較を行った。

両種間では筋頭の数及び発達程度について明瞭な差異を確認できた。上腕三頭筋、広背筋、及び菱形筋については、アナグマの方がタヌキよりも筋頭の数が多かったことから、肩甲骨を頭尾側方向に大きく動かすことが可能となり、掘削範囲を増加させたり、掘削時にかかる力に対して抵抗したりすることができると考えられる。胸骨頭筋では、両者ともに乳突部と後頭部の2つの筋頭を有していたが、発達程度に差異があった。タヌキでは、2つの筋頭は同程度の長さで太さで、且つ並走していた。一方、アナグマでは、後頭部が極めて発達し、乳突部に覆いかぶさるよう乳突部の表層を走行していた。したがって、アナグマは強い力で頭頸部を前屈させることにより、頭部も掘削に用いていると考えられる。

P022★

札幌都市ギツネの集団構造および遺伝的多様性の解明とその変遷

○箕田 眞琴¹, 天池 庸介², 浦口 宏二³, 増田 隆一²

(¹北大・院理・自然史科学, ²北大・院理・生物科学, ³北海道立衛生研究所)

近年キタキツネ (*Vulpes vulpes schrencki*) が札幌市街地の中心部でも目撃される機会が増えている。2002年度から2013年度における同市の都市ギツネを対象とした集団遺伝学的研究では、地理的に3つの遺伝的集団に分かれ、電車の線路や大きな河川によりギツネの移動が制限されていることが報告された。しかし、遺伝的集団構造の年次推移や都市中心部の詳細な遺伝的集団構造は明らかになっていない。そこで、本研究では、先行研究に続く2014年度から2020年度までに回収されたロードキル個体952個体を用いて解析し、集団構造の変遷、および集団間の個体の移動について詳細に検討した。STRUCTURE解析の結果、推定された遺伝集団数は年ごとに2~6を推移することがわかった。サンプルの収集地点と遺伝的情報をもとに集団がどのように分かれるかを推定するGeneland解析、集団間の移動度合いを示すpairwise- F_{ST} の結果から、先行研究で報告された3つの遺伝集団間の分布境界が近年曖昧になってきたことが示された。加えて、対立遺伝子多様度 (アレリックリッチネス) は年々増加する傾向にあった。これらから、個体数増加に伴って、郊外から都市部への個体の流入が続いていると推察される。また、近年ではヘテロ接合度観察値 (H_0) が減少傾向にあり、近交係数 (F_{IS}) は増加傾向にあった。このことから、札幌市内のギツネ集団において任意交配が妨げられている可能性も示唆された。

P023★

日本のタヌキから発見された大陸由来と推定されるハプロタイプについて
○小澤 知世¹, 下河 史枝², 村上 賢², 片岡 夏野², 塚田 英晴², 井上 英治¹
(¹東邦大学, ²麻布大学)

タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) は東アジアに自然分布し、日本に生息しているタヌキは大陸のタヌキと遺伝的に大きく異なることが知られている。本研究は、千葉県野田市と神奈川県横浜市の2つの調査地でタヌキの遺伝解析を行っていたところ、大陸由来と推定されるハプロタイプを発見したため、これについて報告する。

タヌキのタメ糞場を定期的に訪問し、野田市で62サンプル、横浜市で206サンプルの新鮮な糞を採取した。DNA抽出をした後、ミトコンドリアD-loop領域約350bpをPCR増幅し、配列を決定した。決定したハプロタイプに既報のハプロタイプを含め、MEGA11を用いて近隣結合法で系統樹を作成した。

248サンプルで配列を決定でき、両地域で計7つのハプロタイプを同定した。2つは野田市のみ、4つは横浜市のみ、1つは両地域で確認された。系統樹を作成した結果、6タイプは日本のタヌキと同じクレードに含まれたが、野田市の1タイプは大陸のタヌキのクレードに含まれることがわかった。

大陸のタヌキに近い配列はDNAデータバンク上にも登録があり、福島、東京、栃木にて、野田市で見つかったものと同じ配列を含む3つのハプロタイプが発見されている。大陸産のクレードに含まれるハプロタイプは北関東から福島にかけて見つかっており、人為的に移入された可能性があると推定される。

P024★

ヒグマにおける毛根DNAのメチル化レベルを指標とした年齢推定の試み
○中村 汐里¹, 山崎 淳平¹, 松本 直也², 萩野 恭伍³, 坂元 秀行³, 山中 正実⁴, 中西 将尚⁴, 神保 美渚^{1,5}, 柳川 洋二郎¹, 伊藤 英之^{6,7}, 坪田 敏男¹, 下鶴 倫人¹
(¹北大獣医, ²麻布大獣医, ³のぼりべつクマ牧場, ⁴知床財団, ⁵北海道立総合研究機構, ⁶京都市動物園, ⁷京大WRC)

近年、DNAメチル化の度合いが年齢に伴い変化するDNA領域があることが発見され、野生動物において年齢推定の指標として用いられている。我々はこれまで、ヒグマにおいて血液DNAのメチル化レベルを指標とした年齢推定法を確立した。この方法は、従来クマ類で使われてきた歯を用いる手法と比較して動物への侵襲性が低く簡便であるという利点があるが、個体を捕獲しなければならないという制約があった。そこで本研究では、非侵襲的に得ることのできる体毛を用いて同様の年齢推定法を確立するため、メチル化レベルが年齢とともに変化するDNA領域を特定することを目的とした。体毛サンプルは、年齢が明らかである飼育・野生下のヒグマから収集した。飼育個体は、のぼりべつクマ牧場で飼育されている5~31歳の雌雄計30個体、野生個体は、知床半島で生体捕獲した4~26歳の雌8個体である。毛根より抽出したDNAをBisulfite処理した後、解析対象とした12のDNA領域をPCR法で増幅し、パイロシーケンス法でメチル化レベルを解析した。その結果、2領域で年齢とメチル化レベルとの間に正の相関が認められた。以上より、毛根由来DNAのメチル化レベルを指標としてヒグマの年齢を推定できることが示唆された。今後は年齢推定モデルを確立して精度を検証する予定である。

P025★

直接観察で見えてきた野生アカギツネの社会行動の発達

○吉村 恒熙

(京都大学大学院理学研究科)

イヌ科は、哺乳類の中でも社会性の高い分類群である。しかし、夜行性で比較的小型のイヌ科動物の社会行動については、まだ分かっていないことも多い。これは中型のアカギツネ（以下キツネ）も例外ではなく、先行研究のほとんどは、ロガーやラジオテレメトリーやカメラトラップといった手法を用いている。キツネは基本的に単独性であるが、子育てには母だけでなく、父や、親以外の成獣（ヘルパー）が参加し、複雑かつ多様な社会を形成する。だが、先行研究で得られたデータは断片的であり、社会行動の詳細や、その経時的变化は明らかになっていない。そこで、本研究では、比較の見晴らしのよい草原でキツネの子育てが行われており、長期の直接観察が容易な野付崎（北海道別海町）を調査地とした。2022年6月21日から9月2日にわたって3つの巣にいる生後約2~5か月の子ギツネを追跡し、子ギツネの成長にともなう社会行動の変化を観察した。その結果、子ギツネの社会行動は、巣から分散する時期が近づくにつれて必ずしも直線的に減少するわけではなく、巣の近くへの親の来訪や巣の引越しによる環境の変化などの要因によって、相互の近接や社会的遊びが再び増えることが明らかとなった。以上の結果から、キツネの社会行動の発達について考察するとともに、野生キツネの直接観察から明らかにできることの可能性を提示する。

P026★

キツネ vs タヌキ vs ハクビシン！ 庄内夏の陣：人工餌場を用いた在来および外来中型食肉目の種間関係の評価

○高崎 日向子, 齋藤 昌幸

(山形大学)

競争は群集構造の形成に関与するため、そのメカニズムの解明は群集動態の理解や生態系保全において重要である。特に食肉目では、殺しやギルド内捕食など、特徴的な干渉型競争が見られ、体サイズや戦闘力、モチベーションなどによって優劣が決まることが指摘されている。競争関係にある種間では、遭遇を避けることで殺傷されるリスクを回避することがある。このとき、在来種・外来種間では共存の歴史が短いため他種を競争相手として認識できない可能性がある。本研究は、在来種であるタヌキ、アカギツネと、外来種であるハクビシンの種間関係を明らかにすることを目的とした。

2022年夏季に庄内地方の林道に人工餌場を設置し、訪問する動物を動画撮影した。撮影データから、種間の日周活動の重複度、出現時間差、干渉型競争の勝敗を解析した。

日周活動は種間で重複していた。出現時間差の解析では、タヌキがキツネとの遭遇を回避していたが、干渉型競争ではタヌキ、キツネ、ハクビシンの順に優位であった。タヌキはハンティング能力の高いキツネとの遭遇を回避する一方で、夏季に採餌要求量が増加し、モチベーションが高まることで、干渉型競争において優位になった可能性が示された。また、ハクビシンは在来種2種との遭遇を回避していなかったことから、他種を競争相手として認識できていない可能性がある。

P027★

ツキノワグマの出産・子育てが冬眠期および交尾期の活動量に与える影響解析の試み

OLUO, XIN¹, Takekoshi, Naoki¹, Tochigi, Kahoko², Naganuma, Tomoko³, Kozakai, Chinatsu³, Koike, Shinsuke², Yamazaki, koji¹

(¹東京農業大学, ²東京農工大学, ³農研機構)

Birth and nursing cubs can change the behavioral characteristics of female mammals. However, detecting the reproductive status of Asian black bears (*Ursus thibetanus*) is often difficult because female bears give birth to cubs in the winter den during hibernation. Consequently, few studies investigate the activity level change of females with cubs. To understand how reproductive status affects the activity levels of female bears, using the GPS collar with an activity sensor on 14 females during 2005-2018, we compared the daily activity levels of each female in different reproductive statuses (with or without cubs) from the hibernation (November-April) to the mating season (June-August). The variation in activity levels among individuals with (n=2) or without (n=3) cubs can be observed during hibernation. The activity levels of the same female differed depending on the reproductive status during the mating season. A female with cubs was less active than her solitary year. We would like to accumulate more information on reproductive status for further verification.

P028★

多雪地域における哺乳類による林道利用の季節変化

○鈴木 美緒, 齋藤 昌幸

(山形大学大学院)

哺乳類の生息地である森林に設置される林道は、しばしば哺乳類に選択的に利用されることが知られている。しかし、哺乳類による林道利用がどのように季節変化するのは十分に明らかでない。とくに多雪地域では、冬季の降雪により林道上や林床の環境は大きく変化することから、林道の利用パターンに違いがみられるかもしれない。本研究では、多雪地域における哺乳類による林道利用の季節変化を評価することを目的とした。

調査は2022年8月から2023年3月に山形県鶴岡市で行った。車両通行が可能な林道と、現在管理されておらず車両通行が不可能な林道(廃道)、林内に調査サイトをそれぞれ5箇所(計15箇所)用意し、カメラトラップにより各哺乳類の撮影頻度を取得した。得られた撮影頻度を林道タイプと季節で説明する統計モデルを構築した。

解析の結果、アカギツネは全季節を通して林道で撮影頻度が高い傾向にあったが、林道の選択性は季節によって変化していた。とくに積雪期には林道の高い選択性は変わらないものの、その重要性は相対的に減少した。一方で、廃道や林内の撮影頻度は積雪期に比べて増加した。積雪期は廃道上や林床の下層植生が積雪に覆われるため、非積雪期よりもアカギツネが林道以外を利用しやすくなったのかもしれない。今後さらに解析を進め、他種の解析結果も示しつつ議論を行う予定である。

P029★

三宅島における国内外来種ニホンイタチの生息地選択と密度推定

○久保 浩太郎, 立川 大聖, 廣瀬 未来, 田中 里奈, 長谷川 雅美, 井上 英治
(東邦大学)

伊豆諸島の三宅島では、ネズミ駆除を目的にニホンイタチが人為的に導入され国内外来種として生息している。イタチが与える生態系への影響は大きく、アカコッコやオカダトカゲなど島嶼の希少生物を捕食している。在来生物への影響を評価する上で、イタチの分布や密度に関する情報は重要である。そこで本研究では、GIS解析と一般化線形モデル (GLM)、及び糞 DNA 解析を用いて、三宅島のニホンイタチの生息適地と密度の推定を行った。

2020年3月に島内7カ所の道路上で糞センサスを行い、距離当たりの糞の発見率を求めた。島全体をメッシュに分け、畑、草原、森林、人工地、裸地を説明変数としたGLMを実行し、糞の発見率に影響を与える要因を特定した。その後、環境データをもとに、島全体の糞相対密度を推定した。さらに、DNA標識再捕獲法にて推定した1カ所の個体群密度と糞相対密度を比較し、その値から島全体の個体群密度を推定した。

GLMの結果、畑や草原で正の影響が見られた。在来地域においても森林より農用地で出現率が高いことやイネ科の利用割合が高いことが報告されており、三宅島と在来地域で生息適地は似ていると推定された。密度推定の結果は13.6匹/km²となり、距離当たりの糞発見率が、先行研究で報告のある在来地域と同程度であったことから、導入されたイタチも在来地域と同様の密度で生息していると推測される。

P030★

アライグマによるトウキョウサンショウウオ産卵池の攪乱の防除を目的とした音圧発生装置の使用
法の検討

○牛木 健太郎¹, 郡司 龍治², 中山 由惟¹, 金子 弥生¹
(¹東京農工大学, ²アドキン環境株式会社)

アライグマ (*Procyon lotor*) は外来生物法で特定外来生物に指定されており、東京都のレッドデータブックにおいて絶滅危惧ⅠB類に指定されているトウキョウサンショウウオ (*Hynobius tokyoensis*) の産卵池における食害が発生している。そこで本研究では、周波数がランダムに変化する特殊な超音波を発生する音圧発生装置「まもるくんⅡ」(以下、音圧発生装置)による産卵池を防御する方法の開発を目的とした。はじめに、2020年8月~2021年9月の期間に東京農工大学府中キャンパスに音圧発生装置を設置し、11台のカメラトラップを設置して中型食肉目動物への忌避効果の有無を検証した。その結果、ハクビシン (*Paguma larvata*) の撮影頻度は低下したが、タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) の撮影頻度は増加した。アライグマでは撮影頻度の増加と低下の両方が観測された。次に、超音波の到達範囲の実験として、2022年8月~10月に東京農工大学府中キャンパスグラウンドにおいて、3つ条件で障害物を設置し、超音波の到達距離を計測した。装置の側方にパネルを設置した条件では、側方の超音波の到達距離が減少した。これらのことから、音圧発生装置の超音波は障害物によって到達域を制限することができ、トウキョウサンショウウオの産卵池には超音波が到達しないように設置することが可能である。今後は音圧発生装置のアライグマへの効果をさらに調査する必要がある。

P031★

北海道十勝地域におけるタヌキの食性

○清水 俊輔, 浅利 裕伸

(帯広畜産大学)

タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) は生息環境によって食性が異なることが知られている。本種の食性を理解するためには様々な環境での研究データが必要だが、北海道での食性研究は道央地域の森林に生息する個体群に限られている。そのため、本研究では十勝地域に生息する個体群の胃内容物を用いて食性を明らかにすることを目的とした。ロードキル個体と駆除個体を 2021 年 12 月から 2022 年 11 月まで 57 個体収集し、採食物が確認された 38 個体を胃内容物分析に用いた。ポイントフレーム法により出現した採食物について出現頻度と容量割合を算出した。採食物は 12 項目に分類し、イネ科草本 (94.74%) と昆虫 (71.05%) は年間を通して特に出現頻度が高く、イネ科草本は 23.03%、昆虫は 17.16% と容量割合も高かったため、本地域のタヌキにとって重要な餌資源であると考えられた。また、イネ科草本、作物の濃厚飼料、昆虫のハエ目は通年採食されており、十勝地域は冬に積雪があるため、畜舎などの人為的環境から餌資源を得ている可能性があった。液果などの一部の餌資源は特定の季節のみに採食されており、採食された季節と餌資源が出現する季節が一致していたため、本地域のタヌキが日和見的な雑食性を示すと考えられた。

P032★

イノシシ死体は誰が食べるか？シカ死体のスカベンジャーギルドとの比較

○稲垣 亜希乃¹, 丸山 哲也², 千本木 洋介³, 蜂矢 愛¹, 小池 伸介¹

(¹東京農工大学, ²栃木県, ³株式会社 BOULDER)

スカベンジャー (死肉食動物) は、動物死体の採食を通じて生態系から死肉を除去することで、生態系にさまざまな働きをもたらしている。特に、有蹄類のような大型の動物死体はスカベンジャーにとっては大きな餌資源であり、スカベンジャーギルドとその生態系機能に大きな影響を与える。一方で、死体タイプ (種) はスカベンジャーの死肉嗜好性を左右し、異なるスカベンジャーギルドが形成されることが示唆されているものの、有蹄類種の違いから比較した事例はない。

本研究では、イノシシ死体におけるスカベンジャーギルド構造を特定するとともに、既存の研究にて明らかになっているニホンジカ死体のスカベンジャーギルドとの比較を行った。2016 年～2022 年に栃木県日光市および福島県南会津町にて、センサーカメラを用いて森林内に設置したイノシシ死体 9 個体の消失過程を記録した。その結果、タヌキ、キツネ、テン、クマタカ、トビ、ハシブトガラスの 6 種によるイノシシ死体の採食が確認された。タヌキはすべてのイノシシ死体で採食をしていたとともに、6 種の中で最も長い採食時間であった。ニホンジカ死体で採食が確認されたイノシシおよびツキノワグマ、ハクビシンは、イノシシ死体への訪問はあったものの採食は確認できなかった。本結果は、イノシシ死体とシカ死体ではスカベンジャーギルド構造が異なる可能性を示唆している。

P033★

沖縄島北部におけるイエネコのヒト由来餌への依存度の簡易推定法の検討

○村田 七々帆¹, 長嶺 隆², 中谷 裕美子², 黒田 ゆうび², 伊澤 雅子³, 小林 峻⁴
(¹岐阜大学, ²どうぶつたちの病院沖縄, ³北九州市立自然史歴史博物館, ⁴琉球大学)

本研究では、糞を用いて、さまざまな環境に生息するイエネコのヒトへの依存度の簡易推定法を確立することを目的とした。沖縄島北部で捕獲されたイエネコが捕獲後一定期間に排泄した糞、西表島で採集したイリオモテヤマネコの糞（野外タイプコントロール）、キャットフードのみを給餌した完全飼育下のイエネコから採集した糞（室内ネココントロール）の3つのタイプの糞を用いて、内容物の分析を行った。内容物を野外餌、ヒト由来餌、その他に区別して乾重を計測した。沖縄島北部で捕獲したイエネコのうち、採集1回目の糞でヒト由来餌が出現しなかった個体では、採集4回目にかけてヒト由来餌の乾燥重量割合が増加していき、採集5回目以降では、完全飼育下のイエネコが排泄した糞に含まれるヒト由来餌の乾燥重量割合と有意差がなくなった。本研究の結果から、糞分析を用いた方法により2段階でイエネコのヒトへの依存度推定が可能であると考えられる。1段階目は、採集1個目の糞あるいは野外から採集した糞から、野外餌とヒト由来餌の出現の有無に基づいて、野外タイプ、半野外タイプ、室内タイプの3タイプに分類できることである。2段階目は、捕獲した個体から5回糞を採集し、ヒト由来餌の重量割合の変化を記録することで、野外タイプ、野外タイプ-ヒト依存度中、野外タイプ-ヒト依存度強、室内タイプという4タイプに分類することができるというものである。

P034★

北多摩地域の都市公園における野生食肉目の分布と活動時間

○藤田 翔伍, 高田 雄介, 周 浩羽, 金子 弥生
(東京農工大学)

かつて開発が進んだ東京都も近年では食肉目の生息域が拡大しているとされるが、北多摩地域における食肉目の生息状況は不明な点が多い。そこで本研究では、北多摩地域北東部に位置する公園2か所でカメラトラップ法を用いて、2022年9月30日～11月30日までの62日間、生息する食肉目動物種と活動時間帯、行動を調べることで、都市公園の食肉目動物にとっての役割について考察した。得られたデータの撮影頻度（100カメラ日あたりの有効撮影回数）と活動時間帯（時間帯ごとの各種の撮影回数）、行動内容（11項目）を分析した。その結果、タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*)、ネコ (*Felis catus*)、そしてハクビシン (*Paguma larvata*)、アライグマ (*Procyon lotor*) の順で多く撮影された。撮影頻度が最も高かったタヌキとネコでは、両地点とも日没直後の時間帯に活動が集中し、日中は全く確認されなかった。詳細な活動時間の比較では、面積が広い公園の方が撮影された時間帯が遅くなる傾向が見られた。行動内容は、タヌキは探索、ネコは通過、ハクビシン及びアライグマは通過が最多であった。したがって、タヌキは当地域において都市公園内を移動するだけでなく、公園を住処や餌場などの資源の探索場所としても利用していると考えられる。ネコとハクビシン、アライグマは公園内を移動の場所として利用している事が示されたものの、後者2種のデータは依然不足しており更なる調査が必要である。

P035★

ニホンアナグマの音声レパートリー

○福島 佳恵, 長尾 茉美, 飯島 瑛梨, 松林 尚志
(東京農大・野生動物)

イタチ科における社会集団の複雑さと音声レパートリーの複雑さは相関関係にあることが報告されている。イタチ科アナグマ属ではヨーロッパアナグマが多くの音声レパートリーを保持し、音声をコミュニケーション手段として利用していることが知られている。一方、日本固有種であるニホンアナグマの音声に関する研究についてはほとんど行われていない。これまで我々は、東京農業大学厚木キャンパスとその周辺緑地においてセンサーカメラによるニホンアナグマの行動観察から、音声コミュニケーションを確認してきた。しかし周波数帯域が限られたセンサーカメラの内臓マイクによるものであったため、より広域での音声解析が課題であった。そこで本研究では、ニホンアナグマの音声レパートリーを明らかにするため、センサーカメラに加えて音声レコーダーを併用して、より広い周波数帯域を記録・ソナグラム解析を行った。その結果、8種類以上の音声が確認され、とくに母子間での鳴き交わし時に集中した。このことから、ニホンアナグマは主に交尾や子育てにおいて幼獣から成獣の幅広い発達段階で音声をコミュニケーションの手段の一つとして利用していることが明らかとなった。

P036★

ツキノワグマは豊作年を経験するほど大きくなる？—ブナ科堅果の結実豊凶による頭骨サイズへの影響—
○栃木 香帆子¹, 高山 楓¹, 深澤 圭太², 姉崎 智子³, 黒江 美紗子⁴, 丸山 哲也⁵, 長沼 知子⁶, 山崎 晃司⁷, 小池 伸介¹

(¹東京農工大学, ²国立環境研究所, ³群馬県立自然史博物館, ⁴長野県環境保全研究所, ⁵栃木県林業センター, ⁶農研機構, ⁷東京農業大学)

食物資源は哺乳類の体の成長パターンを決定づける重要な要因の一つである。また成長パターンは、若齢期である成長期に摂取した食物資源の質や量によって変化する。日本の森林に生息するツキノワグマにとっては、ブナ科堅果類は生活史上重要な食物資源であるため、成長期に摂取したブナ科堅果類が成長を左右する可能性がある。よって、本研究ではツキノワグマの頭骨サイズが、成長期に経験したブナ科堅果類(ミズナラ、ブナ、複数樹種)の結実豊凶によって受ける影響を明らかにすることを目的とした。具体的には、越後・三国個体群(長野県、群馬県、栃木県)を対象に、(1)オスとメスの頭骨サイズの成長曲線を推定し雌雄差を求めるとともに、(2)それらの曲線から定義された成長期の間を経験した豊作年数によって、頭骨の長さや幅が変化するかを検証した。

結果、(1)頭骨サイズには性的二型が確認され、メスよりもオスの方が成長を長く続けることが分かった。一方でオスに比べメスの方が早い成長速度を示した。また(2)成長期に経験した豊作年数による頭骨サイズへの顕著な影響は見られなかった。

冬眠前の秋のブナ科堅果類からの摂取した栄養は脂肪蓄積に優先的に回されたことにより、影響が小さくなった可能性が考えられる。今後、骨格成長への影響要因を特定するためには、冬眠明けの春に採食するたんぱく質の豊富な草本類などに着目した検証が必要である。

P037★

分布周縁部における駆除がヒグマ個体群の空間遺伝構造に与える影響

○小田中 温¹, 菊地 静香¹, 福島 那月¹, 酒井 優太¹, 鈴木 三賀¹, 伊藤 哲治², 石橋 靖幸³, 佐藤 喜和¹

(¹酪農学園大学 野生動物生態学研究室, ²酪農学園大学 野生鳥獣管理学研究室, ³森林総合研究所 北海道支所)

ヒグマ *Ursus arctos* の子は親から独立後、メスは母親の行動圏付近に留まる傾向が見られ、オスは出生地から離れた場所へ分散することが知られている。また、メスは何年も似たような範囲を行動圏として利用する特徴がある。このことから、オスは地理的距離と遺伝的距離に関係が見られないのに対し、メスは地理的距離が離れるほど遺伝的距離も離れるという空間遺伝構造の雌雄差が予測される。ただし、個体群内で人由来の死亡の発生地点に空間的な異質性がある場合、この空間構造に変化が生じる可能性がある。北海道東部阿寒白糠地域の南西部に隣接する畑作地帯では、農作物被害対策として過去 30 年間に多数の有害駆除が行われてきた一方、北東部では相対的に駆除数が少なかった。そこで本研究では、強度の駆除圧が阿寒白糠地域のヒグマ個体群の空間遺伝構造にどのような影響を与えているのか検証するため、背擦りトラップから回収した体毛サンプルより抽出した DNA を用いて、マイクロサテライトマーカー 14 座位の遺伝構造を解析した。その結果、個体群全体では雌雄ともに予測通りの空間遺伝構造が確認されたが、母-娘と推定される個体間で地理的距離が大きく離れている場合が数例確認された。このことから、長期的局所的な駆除圧は、駆除地域の生息密度を減らすだけでなく、他地域からの若いメスの移動を促して個体群の空間遺伝構造を変化させている可能性がある。

P038★

ツキノワグマの道路横断に対する性別および季節の影響

○BAEK, SEUNGYUN¹, 長沼 知子², 山崎 晃司³, 栃木 香帆子¹, 稲垣 亜希乃¹, 後藤 優介⁴, 竹腰 直紀³, 小池 伸介¹

(¹東京農工大, ²農研機構, ³東京農業大, ⁴茨城県自然博物館)

道路は生息地の分断化の主な原因であり、多くの野生動物の移動を制限する障壁である。交通事故による死亡や人間との遭遇などの危険があるにもかかわらず、野生動物は生存および繁殖に関する要求により道路を横断することがある。したがって、野生動物の個体の内的要因および食物資源量の変動などの外的要因によって、道路横断の理由や動機が変わると考えられ、危険に対する許容度によって横断の有無や横断の時間帯が変わる可能性がある。本研究ではツキノワグマに装着した GPS 受信機から得られた移動情報に step selection analysis を適用することで、クマの性別と季節による道路横断に対する選択性(忌避・選好)、および横断に対する時間帯(昼間・夜間)の影響を評価した。さらにクマの生活史を考慮して季節は夏と秋に区分した。その結果、オスは季節を問わず道路を横断することを忌避するものの、道路を横断する場合には夏では夜間に行く傾向があり、秋では時間帯の影響はみられなかった。また、メスでは夏には道路横断は確認されず、秋には道路を横断することを忌避するものの、道路を横断する場合には夜間に行く傾向があった。これらの結果は、基本的にクマは道路の横断を避け、横断する場合は夜間を中心に横断していることから、道路を不適な場所として認識しているものの、道路を横断することへの許容度が性別と季節によって異なる可能性を示している。

P039★

糞内容物分析を用いたヒグマの食性の経年的変化

○菊地 静香¹, 小林 喬子², 佐藤 喜和¹

(¹酪農学園大学, ²自然環境研究センター)

ヒグマ *Ursus arctos* の食性は日和見的な雑食性で、草本類、液果類、堅果類、昆虫類、エゾシカ *Cervus nippon yesoensis*、農作物など季節によって採食物を変化させる。その変化は可塑的で、採食資源の季節的・空間的な質的量的変化に柔軟に対応する。主要採食資源であるエゾシカの個体数や農作物の作付面積、堅果類の結実量などは経時的に変化、また地域によって異なるため、ヒグマにとっての利用可能量も年や地域によっても変わり、それに合わせて食性を変化させると考えられる。本研究では、阿寒白糠地域に生息するヒグマの食性について、エゾシカの個体数・駆除数、農地までの距離などが異なる2つの地域（浦幌地域と白糠北部地域）に着目し、1998～2020年に採集されたヒグマの糞の内容物分析を行い、食性の経年的変化や地域差について検討した。分析の結果どちらもヒグマは年間を通じてエゾシカを採食しており、特に初夏に最も多く利用していた。また、アリ類 Formicidae の利用が2015年以降減少している傾向がみられた。さらに農地からの距離が近い浦幌地域では毎年トウモロコシやビート、コムギ、牧草などの農作物の利用が見られたが、農地から離れている白糠北部地域では2016年まで農作物の利用が見られなかった。しかし2017、2018年にトウモロコシや牧草などの農作物の利用が確認されるようになった。その理由として飼料用トウモロコシの作付面積の増加などが考えられる。

P040★

ツキノワグマ越冬穴の森林生態系での役割の評価

○伊藤 未羽¹, 竹腰 直紀¹, 小池 伸介², 山崎 晃司¹

(¹東京農業大学, ²東京農工大学)

ツキノワグマが越冬穴として利用する樹洞、岩穴、土穴は厳しい気候やほかの動物を避けられる安定的な構造を持つことが知られているため、クマや他の哺乳類が冬季に限らず、休息や避難場所として利用する可能性がある。しかし、クマや他の哺乳類がクマの越冬穴を冬季以外にどのように利用しているのかは明らかにされていない。そこで本研究では、クマが利用した越冬穴の形状や立地条件が動物の利用形態に与える影響を評価した。その結果、複数種の哺乳類が様々な目的で越冬穴を利用していることが分かった。岩穴ではサル、テン、キツネ、樹洞ではモモンガ、ムササビ、リスがそれぞれ探索行動を行っていた。いずれも休息場としての利用は見られず、採食場として食料を探しに来ていたのではないかと考えられた。クマは同一個体が同じ穴を複数回訪れていたことから、定期的に越冬穴を確認して回っている可能性があった。また、母グマと子グマと一緒に越冬穴を訪れるケースも確認され、子が母から場所を学習する機会となっている可能性もあった。本研究では、越冬穴はクマ以外の哺乳類にとっての採食場である一方、休息場としての利用は限定的であることが示唆された。一方、クマにとっては休息場、採食場の両方として機能している可能性があった。これらのことから、越冬穴は森林生態系における生息環境資源の一部として重要な役割を果たしていることが示唆された。

P041★

北海道札幌市におけるヒグマの性齢別空間分布構造に及ぼす要因の検討

○林 優斗¹, 酒井 優太², 佐藤 喜和¹

(¹酪農学園大学, ²環境省釧路自然環境事務所)

ヒグマ *Ursus arctos* の空間分布は生息域内の採食資源の分布, 人の活動による影響, 個体間の競合により決定される。札幌市周辺のヒグマの生息域は, 人間の生活圏と隣接しており, 人間活動に影響を受けた独自の空間分布構造を形成することが予想される。しかし, 性齢クラスごとの詳細な空間分布構造は明らかにされていない。本研究では, 2016-2022年に札幌市の森林内に設置した53台のカメラ・トラップの撮影データから撮影頻度指数(RAI)を算出することで, 性齢別空間分布構造を解明し, 一般化線形混合モデル(GLMM)を用いた構造に影響を与える要因も検討した。

RAIを算出した結果, オス成獣は森林奥地でRAIが高く, メス成獣は森林奥地に加え市街地周辺でもRAIが高かった。これはオスが人間による影響が少ない良好な生息地である森林奥地に分布する可能性を示した。また, メスは人の影響の多少に関わらず, 市街地にも奥地にも分布することが考えられる。GLMMの解析結果として, オス成獣・オス亜成獣はカメラ地点から1kmバッファ内における森林面積が大きく, 市街地からの距離が離れる地点で撮影頻度が高く, 森林奥地に分布する傾向にあることが判明した。メス成獣は森林面積が大きい地点で撮影頻度が高く, 市街地からの距離は撮影頻度に影響していないことが示された。メス亜成獣は, 市街地から離れるほど撮影頻度が低くなる結果を示し, 市街地周辺に多く分布していることが判明した。

P042★

フィリマングースの糞DNA劣化試験

○佐藤 拓真¹, 澤田 明², 中田 勝士³, 城ヶ原 貴通⁴

(¹沖縄大学地域研究所, ²国立環境研究所, ³南西環境研究所, ⁴沖縄大学)

糞DNA分析は, 野生動物のモニタリングに用いられる有効な非侵襲的ツールの一つであるが, その分析精度はサンプル中のDNA品質に依存する。糞DNAが劣化する要因は, それぞれの種の生態的特徴や排泄場所に左右されるため, 種や環境ごとに検証する必要がある。フィリマングース (*Urva auropunctata*) の防除事業では, 捕獲個体と糞の照合による生息状況評価技術の確立が求められている。そこで我々は, フィリマングース防除事業へ寄与するべく, フィリマングースの糞DNAの劣化試験を行った。フィリマングース4頭の飼育個体から得た糞サンプルを2つの環境条件(降雨や日光を防ぐカバー有とカバー無)に設置し, 経過日数ごとにDNA抽出を行い分析することで, 排泄場所と時間経過がDNA品質に及ぼす影響を評価した。各サンプルのDNA品質の評価項目として, 種判別に用いるミトコンドリアDNA部分配列のCt値, 個体識別に用いるマイクロサテライト遺伝子3座の増幅失敗率(AF)と正しい遺伝子型決定率(CG), また性判別マーカーのAFと性判別成功率(SI)を用いた。その結果, 全ての遺伝子マーカーにおいて, カバーが有る環境下では時間が経過しても糞DNAは劣化しづらい傾向にあり, カバーが無い環境下では日を追うごとに糞DNAが劣化する傾向が見られた。また, 種判別は排泄後1ヶ月経過した糞でも成功すること, 個体や性別を正確に識別するには排泄後10日以上経過した糞では困難であることが示された。

P043★

福島県帰還困難区域等における中型哺乳類 4 種を中心とした鳥獣類の生息状況の変遷

○小川 真敬¹, 伊佐美 浩一¹, 藤田 昌弘¹, 川本 朋慶¹, 橋本 琢磨¹, 青木 正成¹, 近野 洋司², 虎谷 健³

(¹(一財)自然環境研究センター, ²(同)里山環境研究センター, ³相双鳥獣管理(株))

2011 年 3 月に発生した福島第一原子力発電所事故以降、放射性物質による影響等により、帰還困難区域内では人間活動が停滞し、野生鳥獣の人里への出没が増加した。避難指示解除後の帰還住民への影響を軽減するため、環境省業務として、2013 年度からイノシシを対象とした大型箱わなによる捕獲を、2016 年度からはアライグマ・ハクビシンを対象とした小型箱わなによる捕獲を実施してきた。また、捕獲と並行して帰還困難区域内の野生鳥獣の生息状況を把握するため、カメラトラップ調査も実施してきた。

対象種以外の鳥獣種が錯誤捕獲された場合、鳥獣種名を記録し放獣してきたが、継続的な捕獲及び除染・家屋解体等の影響によりアライグマ、ハクビシンの捕獲効率、撮影頻度が減少した一方、小型箱わなによるタヌキ、アナグマの錯誤捕獲の頻度が上昇した。これらのことから中型哺乳類 4 種の種間相互作用の可能性が示唆された。

帰還困難区域は、除染等の対応が異なる 3 つの区域（特定復興再生拠点区域、中間貯蔵施設、その他帰還困難区域）に分かれるため、各区域の中型哺乳類 4 種の捕獲状況、撮影頻度の変化を調べるとともに小型箱わなによるその他鳥獣種の錯誤捕獲の年度別変化及び大型箱わなによる捕獲状況についても取りまとめた。本発表では帰還困難区域内の除染等による環境変化を踏まえながら、中型哺乳類を中心とした鳥獣の生息状況の変化について考察する。

P044★

人里にツキノワグマを滞在させないための環境整備の効果検証

○松本 拓馬¹, 瀧井 暁子², 泉山 茂之²

(¹信州大学大学院総合理工学研究科, ²信州大学山岳科学研究拠点)

ツキノワグマが人里に最も接近する夏季は、人間との軋轢が生じやすい季節である。発表者らは、長野県中央アルプス山麓における GPS テレメトリー調査から夏季にクマが下層植生の繁茂する、きわめて見通しの悪い場所に昼夜に関わらず長時間滞在することを明らかにした。本研究では、これらの滞在場所において見通しを改善するための環境整備を実施し、整備前後のクマの行動変化を明らかにした。解析対象個体は、GPS テレメトリーにより個体追跡した 5 頭（オス 2 頭、メス 3 頭）とした。環境整備地は、対象個体が人里で 4 時間以上滞在した場所のうち集落近くの 3 地点とし、0.65~1.46ha の範囲の下層植生を刈払った。環境整備地では、実施前後に植生調査および見通し距離を測定するための水平隠蔽距離調査をそれぞれ行なった。環境整備作業は、2022 年 7~10 月に 3~5 回行なった。

水平隠蔽距離調査の結果、3 地点全てにおいて環境整備により著しく見通しが改善された ($P < 0.01$)。各整備地において 1~4 頭の GPS データを解析した結果、環境整備前年までと比較して各整備地の利用が著しく減少し、環境整備によりクマの滞在を減らすことができた。また、整備前に昼間滞在していた 2 頭は、整備後は昼夜にかかわらず整備地では滞在せず、夜間にのみ移動経路として利用した。さらに、周辺地域を含めた各個体の利用場所の変化についても検討した。

P045★

環境 DNA を用いて推定された外来ミンク個体群の定着と人間活動の関係

○坂田 雅之¹, 高羽 俊宏¹, 神戸 崇¹, 三塚 多佳志^{1,2}, 井上 頌子¹, 水本 寛基^{1,3}, 荒木 仁志¹
(¹北海道大学・農,²パシフィックコンサルタンツ (株),³水産研究・教育機構・水産資源研究所)

外来種は生物多様性に影響を与える最も厄介な要因のひとつである。北海道に導入されたアメリカミンク (*Neovison vison*) は、他の中型哺乳類と競合し、淡水魚を捕食することが知られている。したがって、アメリカミンクの分布と、どのような環境に定着するのかを理解することは重要である。野生動物の広域モニタリングは困難な場合が多いが、効率的な手法として環境 DNA 分析手法が急速に発展している。本研究では、アメリカミンクに特異的な環境 DNA 検出法を開発し、分布の推定及び、環境要因との関係を明らかにすることで、外来個体群がどのような環境に定着するのかを推定した。この方法を北海道の世界自然遺産である知床半島の 48 河川の水試料に適用したところ、10 河川からアメリカミンクの DNA が検出された。また、この 48 河川において、本研究及び先行研究で報告されているアメリカミンクの分布情報と、餌資源である 2 種のサケ科魚類 (オショロコマ・ヤマメ) の環境 DNA 濃度と、河川におけるサケの孵化・増殖プログラム、河川規模や土地利用などの環境要因との関連性を調べた。その結果、アメリカミンクの検出数と、餌資源となる魚類の環境 DNA 濃度との間には有意な相関はなかった。一方で、サケの孵化場プログラムや河川周囲の農地面積との間に有意な相関が見られた。これらの結果から、サケの増殖や農地などの人為的な環境が外来ミンク個体群の定着に寄与していることが示唆された。

P046★

ニホンツキノワグマ (*Ursus thibetanus japonicus*) の餌としてのアリ類の資源量と営巣環境

○三國 和輝
(名城大学)

アリ類はクマ類にとって栄養的な側面から重要な採食品目と考えられている。アリ類を多く採食するクマ類は体重や個体数を増加させることが知られている。ツキノワグマが採食する新芽や新葉のタンパク質含有量は夏季になると減少することや、ツキノワグマは夏季において著しく栄養状態を著しく低下させることから、アリ類はクマ類の一時的な飢餓期における重要な食物となっている可能性がある。また、アリ類は主に小型の個体が頻繁に利用する餌であるとされており、アリ類の入手性に依りてクマ類は単位時間あたりの摂食量を最大化する採食戦略をとるとされている。よってアリ類の資源量が豊富な環境を明らかにすることで、個体群内における小型のツキノワグマの年齢・性別に特異的な行動パターンを説明する可能性ある。特に、岩石下のコロニーは枯死木内や切り株、土中のコロニーと比較して、クマ類にとって利用し易い資源である。本研究では、岩石下に存在するアリ類の営巣資源量を生息環境毎に定量的に調べ、森林環境に生息するアリ類の資源量を定量的な環境指標によって説明することを目的とする。その上で、アリ類の分布や営巣資源量とツキノワグマの夏季の生息地利用の関係について検討した。

P047★

西中国山地におけるツキノワグマ糞を用いた個体識別から行動生態を明らかにする

○増田 和志¹, 伊藤 文香², 西堀 正英^{1,2}, 安江 博⁴, 野田 亜矢子³, 畑瀬 淳³

(¹広島大学スマートソサエティ実践科学研究院 smart agriculture, ²広島大学大学院統合生命科学研究所, ³広島市安佐動物公園, ⁴つくば遺伝子研究所(株))

西中国山地のツキノワグマは絶滅のおそれのある地域個体群に指定されている(環境省, 2020)。しかし、近年里山や住宅地およびこれまで出没報告例のない広島県南部においても出没が複数報告されていることから生息域の拡大が示唆されている(広島県, 2023)が、その詳細な分布および生態は明らかになっていない。そこで本研究では、ツキノワグマの行動生態を明らかにすることを目的に、広島県内のツキノワグマ出没地域においてその糞から分子種判別、個体識別およびツキノワグマ糞からの食性調査を行った。

西中国山地で採取した動物糞 26 検体からゲノム DNA 抽出し、クマ類特異的プライマーを用いた分子種判別を行った後に、マイクロサテライト DNA マーカー(北海道大ほか., 2022)を用いた個体識別および糞中の残留物から食性調査を行った。

分子種判別により糞 26 検体全てが哺乳動物由来を確認し、ツキノワグマ由来が 11 検体、うち 4 つに複数の動物種が混在した。糞からの個体識別から個体ごとのツキノワグマ行動域をマッピングできる可能性が示唆された。さらに、糞から未消化の堅果類とハチの残渣が検出された。これらのことから、さらなる広域的な糞サンプリングによる個体の行動域および食性からの行動履歴を明らかにできるものと考えられた。

P048★

福島県喜多方市におけるツキノワグマの出没環境

○石井 奈緒, 望月 翔太

(福島大学)

福島県でツキノワグマの出没が問題になっていることを背景に、特に出没による被害が多い喜多方市で、ツキノワグマの行動経路を調査し、出没する環境要因を把握することを目的とした。

調査では、東山地域に 9 か所のセンサーカメラを設置し、6 月から 11 月までの間に出没状況を調査した。福島県警が収集した目撃情報とカメラで確認されたデータ、地理情報システムを活用して、出没する環境を整理する。また、クラスター分析と一般化加法モデルを用いて、出没環境の傾向を視覚化する。

カメラ調査の結果、2 か所で計 5 回のクマの出没が確認された。目撃情報によると、2020 年と 2022 年が多量出没となった。大量出没年と平常出没年を分け、出没環境のクラスター分析と GAM の結果から、通常時には広葉樹と水田がよく利用されていることが分かった。また、大量出没時にはそれ以外の環境も利用されることがわかった。

これらの結果から、2020 年の大量出没の原因の一つに堅果類の凶作があげられる。喜多方市に多く分布するコナラが凶作だったためである。しかし、大量出没年の 2022 年はコナラは豊作だった。この点の考察として 2020 年の大量出没をきっかけに、人里に依存していなかった個体も人里の餌資源を覚え、慣れてしまったからだと考えられる。通常時に広葉樹と水田を利用する点について、クマの好む堅果類がある広葉樹と水、草、虫が揃う水田は、普段からよく利用するからだと考えられる。

P049★

福島第一原発事故による長期間の避難指示の指定が中大型哺乳類の生息状況に与える影響

○山根 理貴^{1,2}, 山崎 晃司¹

(¹東京農業大学, ²株式会社野生動物保護管理事務所)

東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所事故から10年以上が経過し、避難指示解除準備区域に指定されていた地域は全域で避難指示が解除された。しかし、旧避難指示区域において中大型哺乳類の生息状況は適切に把握されていない。本研究では、避難指示が解除された地域において、中大型哺乳類の生息状況調査を、①海岸からの距離、②避難指示の影響の大小に注目して行った。調査は、阿武隈山地から東の海岸線に向かって伸びる複数の丘陵帯の森林内に、赤外線センサーカメラを約2 km間隔に設置して実施した。その結果、大型在来種のイノシシとニホンザルおよび中型外来種のアライグマとハクビシンは、避難指示レベルが高いほど撮影頻度が多くなることが示された。カモシカは旧避難指示区域では海側から山側にかけて確認された。このことから、避難指示の指定の有無が分布拡大に影響している可能性が示唆された。旧避難指示区域では避難指示が解除されてからすでに6年が経過したが、現在も野生動物は山側から海側にかけての丘陵帯の広い範囲に生息することが示された。さらに、イノシシは避難指示レベルが低い地域でも森林面積が大きい場所においては、個体数増加や分布域拡大の可能性が示された。これらの結果から、当該地域での営農再開に向けての獣害対策の推進は火急の課題であることが示された。

P050★

日本産偶蹄類3種における蹄の形態学的特徴

○居樹 希実¹, 小島 結², 村上 麻美², 森部 絢嗣^{1,3}

(¹岐阜大学大学院自然科学技術研究科, ²岐阜大学応用生物科学部共同獣医学科, ³岐阜大学社会システム経営学環)

蹄は体を支持するだけでなく、移動時に地面や岩に接する主要部位であり、山間域での優れた登攀能力に有用な役割を果たしている。日本に生息している偶蹄目シカ科のニホンジカ *Cervus nippon* と同目ウシ科のニホンカモシカ *Capricornis crispus*, イノシシ科のイノシシ *Sus scrofa* は1脚に2蹄の主蹄と、主蹄の後背位に1対の副蹄があり、地面に残された足跡は酷似している。蹄は体躯を支えると共に環境と接する機能的要素を有することから、偶蹄類の適応進化を解明する一部位と考える。そこで本研究では、日本産野生偶蹄類3種を対象として、蹄の形態計測ならびに体重や性別等に応じた蹄の成長パターンを解析し、蹄の形態学的特徴を明らかにすることを目的とした。

蹄はニホンジカとニホンカモシカは岐阜県、イノシシは島根県で捕獲し、冷凍保存された試料を用いた。蹄の外部形態はデジタルノギスとプロトラクターを用いて片足あたり18ヶ所の部位および角度を計測した。また、蹄の内部構造はCTスキャン画像を用いて観察した。ニホンジカの蹄尖角度は雌雄で異なる成長パターンを示し、性的二型による体躯構造の違いが反映された結果だと示唆された。ニホンカモシカは、ニホンジカと比較すると副蹄内の骨は小さいが軟部組織の割合は大きかった。イノシシは他の2種と比較し、主蹄に対し副蹄が長かった。今後、蹄組成や他の偶蹄類との比較による体系的な位置づけが必要である。

P051★

瀬戸内東部域におけるイノシシの島嶼への生息拡大プロセスの検討

○石塚 真太郎^{1,2}, 井上 英治¹, 栗山 武夫^{3,4}

(¹東邦大学・理学部, ²日本学術振興会, ³兵庫県立大学・自然・環境科学研究所, ⁴兵庫県森林動物研究センター)

近年わが国ではイノシシが島嶼部に侵入・定着する例が増えている。イノシシの生息拡大の実態把握は、豚熱の感染拡大を防止する上で重要である。しかし島嶼への侵入・定着に関する情報は限定的であり、さらなる研究が必要である。本研究はイノシシの侵入が問題化している香川県小豆島に着目し、集団遺伝学的解析によって島嶼への侵入経路や定着過程について検討した。2021–2022年に小豆島、香川県高松市、岡山県全域で48個体の試料を収集した。抽出したDNAに対してGras Di解析を行い、15684座位の一塩基多型データを得た。多型に基づき、地域間の遺伝的距離(Fst)の算出、およびSTRUCTURE解析を行った。また、ミトコンドリアDNAコントロール領域548bpの塩基配列を分析し、地域間のハプロタイプの共有について分析した。小豆島-高松の遺伝的距離は、小豆島-岡山および高松-岡山よりも低かった。STRUCTURE解析では2集団が仮定され、小豆島と高松を含む分集団と、岡山県に分集団に区別された。ミトコンドリアDNAハプロタイプは小豆島-高松で共有されている反面、小豆島-岡山では共有されていなかった。これらの結果により、小豆島のイノシシは四国本島から移入・定着したと考えられた。本発表では遺伝的多様性の性差や地域差に関する予備的結果についても紹介し、イノシシの島嶼への定着過程について検討したい。

P052★

大三島に生息するニホンイノシシのmtDNA D-loop領域を用いた遺伝解析

○中里 周作¹, 奥田 圭²

(¹岡山理科大学, ²広島修道大学)

〈背景〉

mtDNA多型の解析により、本州、四国、九州に生息するニホンイノシシの遺伝的違いが解明されており、ニホンイノシシはハプロタイプJ1~J23が報告されている。瀬戸内海のはほぼ中央に位置する大三島(愛媛県今治市)は、20年ほど前にはイノシシは生息していなかったが、その後、近隣諸島より海を泳いで渡ってきて繁殖したといわれている。また、飼育していたイノブタが逸出したとの情報もある。本研究では、本州と四国の中間に位置する大三島のニホンイノシシのmtDNA D-loop領域を解析し、遺伝学的特徴を明らかにするのが目的である。

〈材料及び方法〉

解析には大三島で捕獲されたニホンイノシシ17個体を使用した。なお、試料には99%エタノールで固定された筋組織を使用した。フェノールクロロホルム法により抽出されたDNAよりPCR法にてmtDNA D-loop領域を増幅した。プライマーにはmitL3とmitH106を使用し、563-564bpを増幅した。ダイレクトシーケンシング法により塩基配列を決定した。

〈結果と考察〉

大三島に生息するニホンイノシシ1から2個のハプロタイプが検出された。17個体中1個体のハプロタイプはニホンイノシシ由来のJ5であることが分かった。また、16個体はJ1であることが確認された。

J1は東日本、西日本で確認されたハプロタイプであり、J5は愛媛県東部、西部及び香川県で確認され、大三島には他地域からの流入がほとんどないことが示唆される。

P053★

血中コルチゾール濃度を用いた止めさし工程の異なるニホンジカ (*Cervus nippon*) のストレス評価

○井上 元貴¹, 松原 希¹, 楠田 哲士¹, 森部 絢嗣^{1,2}

(¹岐阜大学 応用生物科学部, ²岐阜大学 社会システム経営学環)

捕獲や止めさし時にニホンジカ *Cervus nippon* が受けるストレスは、その手法によって異なるとされる。アニマルウェルフェアの観点からも捕獲時にニホンジカが受けるストレスを可能な限り低減させる配慮が必要である。これまでに捕獲ストレスの評価や捕獲方法がストレスおよび肉質に与える影響についての報告があるが、止めさし工程の違いがニホンジカのストレスに及ぼす影響を研究した例はほとんどない。

本研究では、止めさし工程の違いによるニホンジカのストレスへの影響を明らかにするため、血中コルチゾール濃度を用いて、異なる止めさし工程間でストレスを比較し、評価した。岐阜県の解体処理施設に搬入されたくくり罠により捕獲されたニホンジカから採血し、血清を得た。止めさし工程を3つのカテゴリ（接近後止めさし、非接近銃止めさし、生け捕り搬入後止めさし）に分類した。得られた血清をもとに、自動エンザイムイムノアッセイ装置（AIA-360, 東ソー）を用いて血中コルチゾール濃度を測定し、カテゴリ間で比較した。

測定の結果、生け捕り搬入後止めさしは他のカテゴリに比べ、血中コルチゾール濃度が高い傾向にあった。捕獲後の生け捕り輸送は、止めさし後の肉質劣化の防止やジビエ利用個体の増加、解体の処理効率に寄与している。解体処理における便益性とニホンジカのストレスがトレードオフの関係にある中で、よりストレスの少ない生け捕りや輸送方法の検討が必要である。

P054★

臨機応変に変わるニホンジカ (*Cervus nippon*) の交尾なわばり防衛行動

○中村 圭太¹, 樋口 尚子², 高田 隼人³, 大西 信正⁴, 南 正人²

(¹山梨県富士山科学研究所, ²NPO 法人あーすわーむ, ³東京農工大学, ⁴株式会社生態計画研究所)

交尾なわばりを獲得したニホンジカ (*Cervus nippon*) のオス（以下、なわばりオス）はより多くのメスを獲得するために、侵入オスの排除に要するエネルギー消費を抑えながら効率的に防衛を行なっていると考えられる。しかし、なわばりオスがどのように防衛行動の効率化を図っているかを示した研究はこれまでにない。そこで、なわばり内に守るべき資源としてのメスが多い場合や脅威となる社会的地位の高いオスが侵入した場合にはより強い排除行動を行い、メスが少ない場合や脅威の程度の低いオスが侵入した場合は弱い排除行動を示すという仮説を立て、その検証を行なった。2013年と2014年の発情期に宮城県金華山島で、なわばりオスが侵入オスを排除する距離及び排除強度（歩いて排除するのか、走って排除するのか）、排除行動が起こった時のなわばり内のメスの数を記録した。侵入オスを社会的地位が高い順に優位オス、劣位オス、若齢オスの3つのカテゴリーに分けた。調査の結果、侵入オスを排除する距離は侵入オスの社会的地位が高いほど長かった。また、メスの数が多い場合ほど走って排除する確率が高く、侵入オスの社会的地位が高いほど走って排除する確率が高かったが有意差はなかった。調査対象としたなわばりオスの個体数が少ないが、これらの結果は仮説を支持した。このことから、なわばりオスは防衛行動を臨機応変に変えて効率的になわばりを防衛していることが示唆された。

P055★

リュウキュウイノシシはウミガメの産卵を予測しているのか？

○大山 優一¹, 浅利 裕伸¹, 中村 亮²

(¹帯広畜産大学, ²株式会社長大)

リュウキュウイノシシ *Sus scrofa riukiuanus* はウミガメ類の卵を捕食することが知られており、ウミガメ類の個体群への影響が懸念されている。捕食の被害防止のためには、リュウキュウイノシシの産卵地への出現頻度や行動を明らかにすることが重要である。本研究ではウミガメ類の産卵地である奄美大島において、ウミガメ類の上陸とリュウキュウイノシシの海岸への出現および海岸での行動との関係を明らかにするために、2022年5月～10月に自動撮影カメラと防犯カメラを海岸に設置し、ウミガメ類の上陸、産卵日とリュウキュウイノシシの出現数、行動を調査した。

ウミガメ類の上陸を9回、産卵を1回確認した。リュウキュウイノシシは長期的に出現が確認され(451回)、ウミガメ類の上陸期間とリュウキュウイノシシの出現数との間に明確な関係性は見いだせなかった。また、出現したリュウキュウイノシシの行動は、探索、移動、停止、休息であり、ウミガメ類の上陸によってこれらの行動割合は有意に変化しなかった。そのため、本調査地に生息するリュウキュウイノシシは、ウミガメ類の卵を捕食するためだけではなく、他の餌資源を目的として海岸を利用している可能性がある。ただし、リュウキュウイノシシはウミガメ類の産卵日を境に日中の活動が有意に増加したことから、産卵もしくは上陸がリュウキュウイノシシの活動性に影響している可能性も考えられた。

P056★

イノシシの死体は誰が食べる？～腐肉食動物によるCSFウイルス拡散の潜在的な可能性～

○大森 鑑能¹, 七條 知哉¹, 池田 敬¹, 東出 大志^{1,2}, 鈴木 嵩彬¹, 鈴木 正嗣¹

(¹岐阜大学, ²石川県立大学)

2018年に岐阜県で豚熱感染個体が確認されて以降、感染した野生のイノシシが本州の広い範囲で確認されている。豚熱に感染し死亡したイノシシは“ウイルスの貯蔵庫”とも呼ばれ、ウイルスが活性を保った状態で環境中に残存する。イノシシは雑食性であり、同種の死体を摂食することも報告されており、イノシシの腐肉食行動が感染の連鎖につながる可能性がある。また、豚熱には感染しない食肉目などの腐肉食動物も死体を摂食時にウイルスを体表面に付着させ機械的に拡散させる可能性がある。本研究はイノシシの死体を利用する動物種とその特徴を明らかにし、豚熱対策に有益な知見を得ることを目的とし行った。

岐阜県内の森林内に2022年10月から翌年2月にかけて12頭のイノシシの死体と複数台の自動撮影カメラを設置した。各動物種の相対的な撮影頻度と行動を比較した結果、タヌキとテンが主要な腐肉食者であることが分かった。イノシシは死体に気づくと逃避行動を示し、腐肉食行動は確認されなかったが、死体の消失後には富栄養化した土壌を掘り返す様子が確認された。また腐肉食動物による死体の利用頻度が高いほど死体は早く消失し、気温は低いほど死体の消失には時間がかかる傾向が確認された。今後、春期及び夏期の試験も行い、腐肉食動物の死体の利用頻度や死体の残存期間と気温との関係等について整理したうえで、死体を介したウイルス拡散の潜在的な可能性について評価を行う予定である。

P057★

福島県のイノシシ (*Sus scrofa*) の胃内容物分析

○菅原 裕弥¹, 辻 大和², 小松 仁³, 望月 翔太¹

(¹福島大学, ²石巻専修大学, ³福島県環境創造センター)

東北地方ではイノシシ (*Sus scrofa*) による被害が拡大し、その個体群管理に関心が寄せられている。多くの動物の食性は年によって異なることが知られており、食性の年次変化を調べることにより対象動物の行動の予測や被害対策に活用できる。そこで本研究は、福島県で有害駆除されたイノシシの胃内容物を複数年で比較し、その要因を検討することを目的とした。

イノシシの胃内容物をポイント砕法で分析した。食物は葉、作物、コメ、液化類、堅果、支持組織、地下植物、動物質、人工物の9カテゴリに分けた。季節は春(4~5月)、夏(6~9月)、秋(10~11月)、冬(12~3月)に区分した。食物構成を①2013年8月~2014年3月(n=92)、②2014年4月~2015年3月(n=80)、③2021年7月~2022年2月(n=40)、④2022年6月~2022年11月(n=27)で比較した。

液化類の割合は年③・④の夏と秋に減少した。堅果の割合は③の秋に増加したが、年③の冬と年④の夏と秋に減少した。地下植物の割合は年③の冬に著しく増加した。

イノシシは堅果や液化類が不作の年に主要食物を切り替えることが知られている。本研究の場合、年③・④の堅果と液化類の割合の低さから、この年は堅果と液化類が不作であり、代替食物として冬の地下植物の割合が高まったと推察される。本研究は、イノシシの被害対策を行う場合に自然食物の利用可能性を考慮することの重要性を示唆する。

P058★

野生反芻獣モウコガゼルの活動周期：加速度解析が明らかにした季節変化・地域差・年変動

○長崎 亜湖¹, 伊藤 健彦^{2,1}, 菊地 デイル万次郎³, Uuganbayar, Munkhbat⁴, Chimeddorj, Buyanaa⁴,
塚田 英晴¹

(¹麻布大学, ²北海道立総合研究機構, ³東京農業大学, ⁴WWF モンゴル)

反芻獣には静的活動(休息・反芻)と動的活動(採食・移動)からなる周期が存在し、採食環境の食物量が多ければ採食継続時間が短く、食物の質が高ければ消化時間が短いと予測される。この周期性を動物装着機器により観測できれば、直接観察が難しい野生反芻獣の採食環境の評価が可能となる。そこで加速度計付GPS首輪を用いて、モンゴルの草原を遊動的に移動する野生反芻獣モウコガゼルの活動周期とその地域差や年変動を明らかにすることを目的とした。解析には10か月以上のデータを取得できた成獣メス5個体(分布域北部3個体、南部2個体)を用いた。平均活動量のクラスター分析により、各個体の行動を静的活動と動的活動に分類し、それぞれの継続時間と両活動1組を周期とした1日の周期数を算出したところ、周期数の月平均値には3.7回から9.7回までの幅があり、すべての個体で冬に少なく夏に多かった。また植物現存量が大きい北部の個体で1日の周期数の最大値が大きい傾向がみられた。採食環境の質を反映すると考えられる、1周期に占める動的活動時間割合は、地域・個体間で共通して植物生育期の初期(5月)に大きかった。活動周期解析は、量と質の両面で野生反芻獣の採食環境評価に有効であり、モウコガゼルの利用環境の評価と移動フェーズ切替要因の解明につながることを期待される。

P059★

岐阜大学位山演習林におけるカモシカの行動圏およびその季節変化

○安中 美咲¹, 山田 雄作², 池田 敬³, 安藤 正規⁴

(¹岐阜大学大学院自然科学技術研究科, ²株式会社 ROOTS, ³岐阜大学応用生物科学部附属野生動物管理理学研究センター, ⁴岐阜大学応用生物科学部)

GPS 首輪を用いたカモシカの行動圏に関する先行研究では、目視やラジオテレメトリー法と比較して非常に大きな行動圏が確認され、またコアエリアが複数地点存在することが示された。しかし、GPS 首輪を用いた研究事例は少なく、行動圏面積の差やコアエリア分割の有無が調査手法による違いなのか、あるいは地域差によるものかは明らかとなっていない。本研究では、中部地方である岐阜大学位山演習林およびその周辺地域においてカモシカに GPS 首輪を装着し追跡調査をおこない、行動圏およびコアエリアを推定した。

カモシカ 4 頭に GPS 首輪を装着し、3 時間間隔で得たデータを精査した後、カーネル法により各個体の行動圏およびコアエリアを通年および季節毎に推定した。4 個体の通年の行動圏面積は、80-168ha と推定され、各個体ともコアエリアを複数持っていた。また、行動圏面積およびコアエリアの位置には季節変化が見られた。最も季節変化が顕著であった No.2 は、春(3-5 月)と秋(9-11 月)に行動圏面積が増大し、その面積は最小である冬(12-2 月)の約 2 倍であった。GPS 首輪を用いることで、従来手法より多数の測位点を得られた。その結果従来手法では確認困難なカモシカの利用頻度が低い地点が検出され、従来手法と比較して非常に大きな行動圏が推定されたと考えられた。また、カモシカは行動圏内で季節的に利用する場所を選択していることが示唆された。

P060★

捕獲圧がニホンジカ (*Cervus nippon*) の空間分布に与える影響：人為的攪乱がシカを高標高域へ向かわせる？

○高田 隼人¹, 中村 圭太²

(¹東京農工大学, ²富士山科学研究所)

動物の空間分布は食物資源の質や量、捕食リスク、気候などの環境条件に応じて、最も純利益を高めるように決定されると考えられる。ニホンジカ (*Cervus nippon*、以下シカ) は近年、急速な個体群の成長に伴い、これまで生息していなかったとされる亜高山帯や高山帯などの高標高域にまで分布域を拡大させている。日本アルプスなどの高標高域では、多様な高山植物が生育する高山草原を有し、これらはシカに良質で多量な食物を供給するため、高標高域を利用する利益となりうる。一方で、富士山のように草原のない、餌条件として非常に劣悪な高標高域にもシカは分布を拡大している。富士山の低中標高域は高標高域に比べて餌資源が豊富にあるものの、管理捕獲が盛んにおこなわれており捕食リスクが高い。そのため、捕食リスクを避けるために、生息環境としては低質な高標高域へ分布の中心が移動している可能性がある。そこで、本研究では富士北麓広域においてシカの糞塊調査、食物資源量調査、聞き取りによる捕獲実施地域のマッピングをおこない、食物資源量と管理捕獲がシカの空間分布に与える影響を検討した。

P061★

知床半島におけるエゾシカ(*Cervus nippon yesoensis*)の繁殖時期に関する研究

○村上 拓弥¹, 富安 洵平²

(¹公益財団法人知床財団, ²帯広畜産大学獣医学研究部門)

季節繁殖性は、日照周期により調節されるが、多くの動物種で外気温の影響を受ける。そのため、長期的な平均気温の上昇が鳥類やシカ科動物の繁殖時期を早めていることが報告されている。本研究では、「知床のエゾシカの繁殖時期が長期的に変化しているか？」を検証するため、捕殺個体の繁殖特性(妊娠率および推定分娩日)を調べ、北海道東部における過去の報告(Suzuki et al,1996)と比較した。2022年12月から2023年3月の間に、斜里町において捕殺されたメスジカ33頭を解析に用いた。下顎の歯列から齢推定を行い、齢構成は0歳;16頭、1歳;3頭、2歳;10頭、3歳以上;4頭であった。捕殺後に、妊娠の有無を確認し、胎子が確認できた14頭のうち、重量を測定できた12頭についてはHuggett and Widdas (1951)の式を用いて妊娠日を推定した。シカの推定分娩日は、妊娠期間を231日とし、捕殺日から算出した。妊娠は1歳から認められ、1歳以上の妊娠率は82.4%(14/17)であった。推定分娩日は6/9から8/24であり(平均6/23)、外れ値検定後の分娩日の平均は6/14であった。前述のSuzuki et al (1996)によれば、推定分娩日の平均は6/17との報告があり、分娩日に大きな変化が認められず、妊娠率も高かったことから、知床のエゾシカの繁殖時期は負の影響を受けていない可能性が考えられた。

P062★

箱根山地金時山におけるニホンジカ(*Cervus nippon*)によるササ類の採食頻度と選択性について

○平原 悠有汰¹, 川島 範子², 古林 賢恒³, 山崎 晃司¹

(¹東京農業大学, ²NPO 法人おだわらイノシカネット, ³ライチョウ保護研究会)

ササ類は、ニホンジカ(以下、シカ)にとって冬期の重要な餌資源であり、シカによる植生への採食影響を示す良い指標となる。先行研究では、複数種のササが同所的に出現する地域において、ササ種間での選択性が異なることが報告されたが、栄養成分による要因の検討はされていない。そこで本研究は、ササ種間で採食頻度と栄養成分(粗タンパク質(以下、CP)、中性デタージェント繊維(以下、NDF))を比較することを目的に、「CPを多く含み、NDFが少ないササほど採食されやすい」という仮説のもと、複数種のササが同所的に出現する箱根山地金時山において、ササの採食頻度と栄養成分を種ごと(スズタケ、トクガワザサ、ハコネダケ)にモニタリングした。調査は、2022年11月から12月の2か月間で2週間ごとに行い、採食頻度は食痕調査を用いて調べた。その結果、採食頻度と栄養成分(CP、NDF)はそれぞれササの種間で有意に異なり、CPとNDFはともに採食頻度に正の影響を与えた。仮説は一部支持されたものの、NDFについての仮説は支持されなかった。その要因として、ササの種間で葉(可食部)の大きさが異なることによって、葉が小さい種の採食頻度が過大評価されたことが考えられた。このことから、シカのササ種間における選択性は、ササの種ごとの形態的な違いに影響されながら、栄養成分が主要な要因となって決まることが示唆された。

P063★

多雪環境におけるニホンジカの採食が哺乳類各種の生息地利用に及ぼす直接・間接効果

○山下 純平¹, 江成 はるか¹, 赤松 萌鈴¹, 千本木 洋介², 江成 広斗¹

(¹山形大学, ²BOULDER(株))

シカ類の採食に伴う植生衰退がさまざまな動植物の分布に影響を及ぼすことが知られている。しかし、シカ類の採食が中・大型哺乳類の生息地利用に及ぼす影響は、国内外ともにほとんど明らかになっていない。シカ類の採食による間接的影響は、一次生産が低い環境(たとえば冷温帯多雪地)で発現しやすいことが考えられる。そのため多雪を伴う冬季、ニホンジカの採食が、類似した食性をもつノウサギとカモシカの生息地利用を制限すると同時に、ノウサギを餌資源とするキツネやテンの生息地利用を間接的に制限する可能性がある。この仮説を検証するため、2022年と2023年3月に、奥会津に雪上調査ルート(約200km)を設定し、山スキーで踏査した。その際に記録した哺乳類各種の足跡カウント数を目的変数、シカ採食圧と5つの環境要因を説明変数とした区分構造方程式モデリングを構築し、シカ採食が各種の生息地利用にもたらす直接・間接効果を評価した。その結果、採食圧が高い場所では、ノウサギ(パス係数=-0.14)とカモシカ(-0.13)の生息地利用が制限されていた。また、シカ採食がノウサギの生息地利用を制限することで、キツネ(-0.12)とテン(-0.10)の生息地利用を間接的に制限していた。よって、シカの採食に伴うボトムアップの直接・間接効果は、食物網を通じて中型食肉目の生息地利用にまで影響を及ぼしていたことから、本仮説は支持された。

P064★

カメラトラップを用いたニホンジカおよびカモシカの生息地利用状況の把握

○船津 沙月¹, 中森 さつき², 野澤 秀倫³, 安藤 正規⁴

(¹岐阜大学大学院自然科学技術研究科, ²アジア航測株式会社, ³岐阜大学大学院連合農学研究科, ⁴岐阜大学応用生物科学部)

近年、日本ではニホンジカ (*Cervus nippon*, 以下、シカ) の個体数増加や分布拡大、その採食による森林の下層植生衰退が問題となっている。同じ大型草食動物であるカモシカ (*Capricornis crispus*) は、こうしたシカの影響を受けている可能性が考えられる。まずは両種が利用する環境の把握を目指し、両種が同所的に生息する岐阜大学位山演習林の計20地点にてカメラトラップ調査を実施した。2015年6月~2020年5月末の5年間の撮影データをもとに、シカおよびカモシカの撮影回数を応答変数、ササの被度や森林タイプ、積雪深(冬期のみ)等の各調査地点における7つの環境要因を説明変数として統計解析をおこない、演習林における先行研究とも比較した。

カメラの総稼働日・台は34,220日・台であり、シカは12,990回、カモシカは2,899回撮影された。両種は全ての地点で確認され、種や季節ごとに異なる生息地利用傾向がみられた。特に冬期では、シカは積雪が少ない地点で撮影回数が多かったのに対し、カモシカは積雪の多い地点で撮影回数が多かった。ただ、同調査地点で得られたデータを用いた先行研究では、両種とも積雪の少ない地点で撮影回数が多く、本結果と傾向が異なった。本研究の解析期間には、寡雪年が先行研究よりも多く含まれていたことから、カモシカは積雪が比較的多い年には積雪を避けて行動する一方で、寡雪年には積雪を気にせずに行動することが示唆された。

P065★

大型有蹄類 2 種のヌタ浴び頻度の季節変化

○佐藤 華音, 稲垣 亜希乃, 小池 伸介

(東京農工大学)

一部の有蹄類は、繁殖行動や体温調節などのために体表に泥をこすりつけるヌタ浴びを行う。ヌタ浴びを行う止水性の水場（以下、ヌタ場）は、有蹄類によるヌタ浴び以外にも様々な用途で多様な動物種が利用する。たとえば、哺乳類や鳥類の飲水や採餌、両生類の産卵にヌタ場が利用されることが知られており、多くの動物種にとって重要な場である。日本に生息する有蹄類では、イノシシ (*Sus scrofa*) が通年、ニホンジカ (*Cervus nippon*) が発情期である秋にヌタ浴びを行うことが知られている。両種は同所的に生息し、しばしば同じヌタ場を利用するが、両種のヌタ場における種間関係は明らかではない。そこで、両種によるヌタ場の利用頻度の季節変化を解明するため、栃木県日光市の森林内に存在する 27 ヶ所のヌタ場において、2022 年 5 月から 2023 年 5 月の期間に自動撮影カメラで動物の訪問を動画で記録した。その結果、合計 34,713 件の動画が撮影され、そのうち両種によるヌタ浴びは 399 件（イノシシ：84 件、ニホンジカ：338 件）記録された。既知の通り、イノシシはほぼ通年、ニホンジカは 9 月から 11 月にかけてヌタ浴びを行っていた。ニホンジカが高頻度でヌタ場を利用する秋には、イノシシのヌタ浴び利用が減少する傾向があった。今回の結果から両種が同じヌタ場を利用する場合、ニホンジカが高頻度で利用する秋はイノシシがヌタ場を避けることで、季節的なすみわけが生じる可能性が示唆された。

P066★

林分および局所スケールにおけるニホンジカによる人工林剥皮害の発生要因

○川島 直通

(三重県林業研究所)

三重県ではスギ・ヒノキ人工林において、ニホンジカ（以下、シカ）による剥皮害が継続して発生している。剥皮害は材の腐朽や変色により材価の低下を招くが、その被害は気付かれないまま進行しやすいため、剥皮害の実態を明らかにし、その発生要因について理解することが重要である。剥皮害が発生するまでには、①シカがどのような林分を選んで利用するか、②利用する林分内においてどの個体を選んで剥皮を行うか、という少なくとも 2 つの段階を経ていることが考えられる。そこで本研究では、三重県のスギ・ヒノキ人工林（壮齢林）を対象に、林分スケールおよび林分内の局所スケールにおいて、シカによる剥皮害の発生要因を明らかにすることを目的とした。三重県内のスギ・ヒノキ人工林から調査地を 18 箇所設定し、各調査地で 4m×25m の調査区を 6~16 個（合計 189 調査区）設定し、シカによる剥皮害の発生状況を調査した。その結果、スギよりもヒノキの方が明らかに剥皮害の発生頻度が高かった。ヒノキにおける最近の剥皮害は、標高が高く、平均傾斜が小さく、周囲の針葉樹林面積が小さく、シカ生息密度が高く、尾根付近ほど発生しやすいことが示唆された。また、林分内の局所スケールでは胸高直径の大きな優勢木ほど剥皮害が発生しやすく、常緑広葉樹やシダ類といった下層植生の被覆率が大きいほど剥皮害が発生しにくいことが示唆された。

P067★

酪農学園大学の圃場におけるエゾシカに対する防除対策

○金井 大地, 金子 真珠, 平山 和希, 伊藤 哲治

(酪農学園大学 野生鳥獣管理学研究室)

近年、北海道ではエゾシカ(以下、シカ)による農林業被害が問題になっている。酪農学園大学(以下、本学)の圃場においても、隣接する道立自然公園野幌森林公園(以下、野幌森林公園)からの圃場へのシカの侵入により、農作物被害が発生している。そのため、2020年度より本圃場において、シカの被害対策の調査が開始された。シカの出没状況を確認するために、2020~2022年度にライトセンサス調査および自動撮影カメラ調査を実施した。シカ対策として、2020年度は人による追い払いを行った。2021年度は、野幌森林公園と隣接する本学の南西側の圃場にて電気柵が設置され、シカに対する被害対策効果について調査した。2022年度には、防除対策をしていない本学の北東側の圃場(以下、圃場東側)を調査地に追加し、防除対策の有無によるシカの圃場への出没状況を、電気柵の有効性と共に検証した。その結果、人による追い払いは、対策を行った直後の出没が減少していたが、追い払いを行わない期間に再び圃場への出没が増加していることが明らかとなった。電気柵の設置はシカの出没を激減させた。しかし、電気柵の稼働期間には、電気柵を設置していない圃場東側へのシカの出没の増加が確認された。今後は、防除対策をしている圃場にて、捕獲を行い、シカの捕獲および電気柵の併用型の防除対策を検証していく。

P068★

自動車保険の事故データを用いた野生動物関連事故の実態に関する研究

○内田 夢月¹, 勝木 俊行², 間島 唯², 西林 正人², 伊藤 紗香², 森部 絢嗣^{3,1}

(¹岐阜大学応用生物科学部, ²あいおいニッセイ同和損害保険株式会社, ³岐阜大学社会システム経営学館)

野生動物の交通事故は、希少種の保護や生態系への負の影響があるとする研究が多く報告されている。しかし、このような事故は動物だけでなく、人間社会に対しても損害を与えている。例えば動物と衝突、あるいは動物を回避しようとして周辺構造物に衝突することで、車両や人に被害が生じ、保険会社に対し損害に応じた保険金の支払いが求められる場合がある。このため、アメリカの保険会社は動物との衝突リスクを示したマップと、衝突を回避するための注意事項をHPに掲載している。また、オーストラリアにおいては、野生動物との事故が近年増加しているとの調査報告がなされている。国内では、エゾシカとの事故が多い北海道について、保険請求件数や支払金額に関して報告されているが、他地域での同様の報告はほとんどない。

本研究では、野生動物との交通事故が人間社会に与える経済的損失およびその要因の解明を目的として、あいおいニッセイ同和損害保険株式会社が保有する自動車保険の事故データを分析した。2018年4月から2023年3月に保険金の支払手続きが行われたデータのうち、事故状況の記述から実際に野生動物が関与した事故を抽出した。分析の結果、哺乳類の事故においては、5年間で事故件数及び支払金額ともに増加の傾向が見られ、特にシカが事故件数で約半数、支払額で約6割を占めた。今後、経済的損害データを活用した事故低減へ向けた対策を検討していく。

P069★

イノシシのヌタ浴び行動における気象条件と齢クラスの影響

○七條 知哉¹, 池田 敬^{1,2}, 東出 大志^{1,2,3}, 鈴木 嵩彬^{1,2}, 大森 鑑能¹, 鈴木 正嗣⁴

(¹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, ²岐阜県野生動物管理推進センター, ³石川県立大学生物資源環境学部, ⁴岐阜大学応用生物科学部)

動物間で感染症が伝播する要因の一例として、資源（水や餌）の共有がある。イノシシは行動圏内に点在する複数のヌタ場を他個体と共用しており、豚熱に感染した個体がこれを利用した場合、感染源として機能する恐れがある。特に、イノシシによるヌタ浴び行動は、ヌタ場を汚染する一つのリスクであるが、気象条件や齢クラスとの関係性に関する研究は限られている。そこで本研究は、どのような条件においてイノシシのヌタ浴びが誘発されるかを調査することを目的とした。

2020年8月から2022年6月の間に、岐阜ならびに愛知県のヌタ場65か所に各1台の自動撮影カメラを1年間設置した。本研究は、イノシシが撮影された動画における日時と瞬間サンプリング法によりヌタ浴びを含む12項目の行動を記録した。一般化線形混合モデルを利用し、動画内で記録されたヌタ浴びの回数と気象条件（気温、累積降水量）、齢クラス（成獣・幼獣）との関係性を検証した。

その結果、イノシシは気温が高いとヌタ浴びを行う割合が有意に高く、降水量が多いとヌタ浴びを行う割合が有意に低かった。また、成獣に対して幼獣のヌタ浴びを行う割合は低いことが明らかとなった。これらの結果から、イノシシがヌタ浴びを行う割合は気象条件やヌタ場を利用する齢クラスによって変化する可能性が示唆された。今後は野外における豚熱の残存性や他の行動を考慮した検討を進める予定である。

P070★

REST法による群馬県嬭恋村におけるニホンジカの生息密度推定

○平川 亮太, 梅田 健太郎, 若澤 英明, 森口 紗千子, 加藤 卓也, 羽山 伸一

(日本獣医生命科学大学 野生動物学研究室)

群馬県嬭恋村は夏秋キャベツの一大産地であるが、ニホンジカ(*Cervus nippon*)による農業被害が深刻な地域である。対策を講じる上で重要なモニタリング事項として、いつ、どこに、どの程度の個体が存在するか、すなわち生息密度の把握が挙げられる。本研究では嬭恋村におけるニホンジカの生息密度を明らかにするため、センサーカメラを用いた生息密度推定法の1つであるREST(Random Encounter and Staying Time)法を実装し、月毎の生息密度および生息環境と生息密度との関係を解析した。自動撮影カメラは5基を200m間隔で直線状に設置し、これを1ラインとして計5ライン(計25基)で調査を行った。REST法は閉鎖個体群にのみ適応できるが、同地域のニホンジカは季節移動を行う。GPS首輪を装着された個体の追跡結果より、移動開始前の7/1から9/20までの期間で推定を行った。推定の結果は7月で21.8-37.4頭/km²、8月で23.7-40.2頭/km²、9月(9月20日まで)で28.9-58.3頭/km²であった。生息環境との関係については、カメラ設置点を基点として半径100mのバッファ内の市街地、農地、草地、落葉針葉樹林、常緑針葉樹林の割合を変数として用いた。主成分分析によって変数を統合し、生息密度との関係を調べた。結果として、上記の期間には基本的に農地や草地よりも常緑針葉樹林を選択し、市街地を避けていることが明らかとなった。9月には草地よりも農地を選択し、また、落葉針葉樹林を選択する傾向も見られた。

P071★

落葉期と開葉期における太陽光発電式 GPS ロガーの機能評価

○澤 真和¹, 小泉 拓也², 野田 琢嗣², 南 善久², 立木 靖之¹

(¹ 酪農学園大学, ²Biologging Solutions Inc.)

GPS 首輪は野生動物の行動を把握する際に有用だが、仮に太陽光による発電を行うことが出来れば現在よりも長期間・高頻度の行動追跡が可能になると考えられる。一方、野生動物は日中林内を多く利用するため、発電の可否やその際の測位精度が課題である。そこで本研究では、太陽光発電式 GPS ロガーの林内における発電量と測位精度を評価することを目的とした。

実験は本学内の林内及び開放地にある座標既知点 2 箇所で落葉期（2023 年 5 月 5 日~22 日）と開葉期（同年 6 月 16 日~30 日）に実施した。座標既知点上に GPS ロガー（LoggLaw G2:Biologging Solutions 社）を設置して 2 時間に 1 回の測位を行い、その間の日射量を日射計を用いて記録した。また同箇所で全天写真を撮影し開空度を得た。測位精度は全測位結果の平均値 (x,y) と各測位結果の距離を「精密度」、座標既知点（真値）と各測位結果との距離を「正確度」として評価した。

落葉期における測位成功率は開放地で 95.2%、林内で 28.9%となった。開放地の精密度は 10.8±14.0m、正確度は 10.7±14.8m であった。一方、林内の精密度は 30.8±24.9 m、正確度は 32.4±25.7m であった。日射量は開放地より林内が低かったが、落葉期は林内でも最大電圧まで給電されていた。一方、林内における開葉期の開空度は落葉期より低く給電量も低くなった。

P072★

富士山のニホンジカ管理に向けたセンサーカメラネットワークの構築

○水村 春香, 中村 圭太, 安田 泰輔

(山梨県富士山科学研究所)

富士山の亜高山帯や高山帯にニホンジカ（以下、シカと呼ぶ）が進入しており、五合目付近の森林限界において植生の衰退やニホンカモシカとの競合、景観の改変など不可逆的な変化を生じさせる恐れがある。そこで、本研究は IoT センサーカメラと深層学習を用いて広域的な観測網を構築し、シカの出没状況や季節的行動特性に関する情報から山麓での捕獲効率向上を目的とした研究を実施している。

富士北麓地域の南北約 16km×東西約 28km の範囲を対象とした 2km メッシュを設定し、47 か所に IoT 自動撮影カメラを設置した。転送された画像をデータベースに蓄積し、深層学習を適用して動物の検知と動物種の識別（種類の推定）を行った。その結果、通信の不調等によるタイムロスはほとんど無く、野生動物の出没状況を即時的に把握することが可能であった。昼夜、複数個体問わず動物の検知はおおよそ可能で、シカ以外の動物も検知可能であった。しかし種レベルでの識別はほとんどできず、種識別用の深層学習モデルを構築することが今後の課題である。富士山の広域で多点同時観測を実施しているため、将来的にはシカの空間分布やその季節的な変化、環境要因との関係解明が期待される。

P073★

シカと鉄道の衝突事故の発生に周辺環境が与える影響

○野澤 秀倫¹, 安藤 正規²

(¹岐阜大学大学院連合農学研究科, ²岐阜大学応用生物科学部)

世界各国において、野生動物と車両の衝突事故が多く発生している。鉄道車両との事故では、運行の遅延や車両の損傷など、市民生活や鉄道運営に大きな影響を及ぼしている。効率的な事故対策のためには、事故の発生しやすい環境の特徴を明らかにする必要がある。本研究では、JR 高山本線の岐阜県内区間において2012～2020年度に発生したシカと列車の衝突事故990件の位置データを用い、事故地点とその周辺環境との関係について統計解析をおこなった。全線を200mごとに区切り、各200mの線分から半径100mのバッファを作成した。各200mの線分内における事故発生件数を集計し、また各バッファ内における平均シカ密度、耕作地/住宅街等、針葉樹林、広葉樹林、水辺林、その他の土地利用状況の各面積割合、平均傾斜(°)を集計した。200mの各線分内における事故発生件数を応答変数、周辺環境要因のパラメータを説明変数とする回帰モデルを想定した。本研究ではこの回帰モデルを基本とした一般化線型混合モデル(GLMM)を前提とし、空間自己相関項を考慮した条件付き自己回帰モデルを構築して解析を実施した。

事故発生件数は周辺環境における水辺林の割合と正の相関があり、傾斜(°)と負の相関があった。また、空間自己相関項の事後分布から各200mの線分ごとの事故発生リスクを検討しリスクマップを作成することで、事故リスクの高い地点を可視化した。

P074★

狩猟者を活用した個体数管理の持続可能性の検討：捕獲経費と軋轢緩和効果の関係

○芹澤 健¹, 川村 健介¹, 飯島 勇人², 稲富 佳洋³, 長 雄一³, 亀井 利活³, 長田 雅裕⁴, 加藤 聡美⁴, 赤坂 卓美¹

(¹帯広畜産大学, ²森林総合研究所, ³道総研エネルギー・環境・地質研究所, ⁴北海道標津町役場)

野生動物と人間社会間の軋轢の増大に伴い、野生動物の個体数管理は、益々重要な課題となってきた。近年、狩猟者の活用が期待され、狩猟者を主力とした多くの対策が提案されてきているものの、それらの対策の持続可能性についてはあまり検討されていないのが現状である。特に、加害獣の捕獲に要する経費(捕獲経費)と加害獣を駆除したことにより得られる軋轢緩和効果の関係性は考慮されていない。

本研究では、北海道東部の標津町において狩猟者によるニホンジカの捕獲経費と、捕獲による牧草被害低減効果の関係を明らかにした。2022年4月～10月、狩猟者(n=10)を対象にGPSロガーの装備および活動記録帳の記入を依頼し、ニホンジカ1頭捕獲するために要する捕獲経費(燃料代および弾薬代)を算出した。また、町内の5つの牧草地において、エクスクロージャーとドローンを用いて1頭当たりがもたらす牧草被害額を算出した。

ニホンジカ1頭の捕獲経費は平均2,190±288(SE)円であり、ニホンジカ1頭がもたらす牧草被害額は4,230円であった。本研究の結果は、個体数管理における狩猟者の活用が経済的に持続可能であることを示唆する。今後、狩猟者の捕獲技術、地形等の地域特性が捕獲経費-軋轢緩和効果の関係に与える影響を明確にすることで、狩猟者が果たし得る役割をより明確にできるだろう。

P075★

ニホンジカの捕獲に適したくくりわなの性能試験

○池田 小春, 大泉 龍太郎, 山内 貴義

(岩手大学)

くくりわな(以下、わな)を用いたニホンジカの効率的な捕獲を検討するため、市販品のわなの基本的な性能試験を行った。踏み板部分に塩ビ管タイプと弁当箱タイプ、またバネ部分に押しバネ式とねじりバネ式の製品を用い、それぞれの組み合わせで4種類のわなを作成・使用した。各わなの作動荷重を測定した結果、違いが見られ、同じ種類のわなでも作動荷重にバラつきが大きかった。次に野外の様々な斜度(0°~50°)でわなを設置し、シカ脚を用いて副蹄より上部にワイヤーが括られる率(成功率)を求め、異常拘束を防止できるわなの種類を特定した。踏み板に弁当箱タイプを用いた場合、バネ部分の種類や設置した角度に関わらず成功率は全て100%であったが、踏み板部分に塩ビ管を用いた場合、成功率は低かった。さらにわなの設置が未経験の学生を対象に各わなの設置時間を計測した結果、ねじりバネを使用した方が設置に時間が掛かる傾向があった。また女子は男子よりも有意に時間が掛かった。本研究より、最も作動荷重が低く、確実に副蹄より上部にワイヤーがかかる「弁当箱+ねじりバネ式」が効率良くニホンジカを捕獲できると考えられた。一方で、このわなは押しバネ式と比較して誤作動が起りやすく設置に腕力が必要であることを考慮すると、作動荷重のばらつきの調整や、使用者の属性を配慮するなど、製品の特徴や使用場面によって使い分けることが重要であると考えられる。

P076★

行動圏推定のための最適な測位頻度と調査期間

○寺山 佳奈, 加藤 元海

(高知大学)

野生動物の行動圏は、GPS 機器などを用いて測位した動物の位置情報を基に推定される。測位頻度と調査期間を増やすほど位置情報の数が増える事から、必要となる電池も大型化する。動物福祉の観点から、首輪などの装具による野生動物への負担は軽い事が望ましい(例えば、小型電池や短期間の装着)。計算機を用いて疑似的に中型哺乳動物の位置情報を15分間隔で1080日間(約3年間)発生させ、これを元データとした。元データから測位頻度(最低頻度:1点/日)と調査期間(最短期間:7日間)を減少させたデータを操作データとした。元データを基に推定した行動圏を真の行動圏と定義し、操作データを用いて固定カーネル法(KDE)や自己相関を加味したカーネル法(AKDE)で推定した行動圏を推定行動圏とした。KDEの場合、測位頻度の減少とともに推定行動圏が大きくなる一方で、調査期間の減少とともに推定行動圏が減少する事が示された。AKDEの場合、測位頻度の減少は推定行動圏への影響が少なく、調査期間が180日程度あれば推定行動圏は真の行動圏と大きな差がみられない事が示された。このことから、AKDEを用いることで測位頻度に関係なく調査期間が少なくとも180日あれば安定した行動圏推定が可能となる。中型哺乳動物の場合、少なくとも1日1回の測位頻度かつ3か月の調査期間が可能でなければ安定した行動圏推定が得られる事が示唆された。

P077★

樹上性アカオザルにおける異なる3種の捕食者に対する対捕食者行動の比較

○清家 多慧
(京都大学)

捕食者の有無は動物の行動や進化に大きな影響を与える。霊長類においても、社会組織の進化において捕食者の存在と捕食者にどう対処するかということは一つの重要な要素とされてきた。本研究では、タンザニアのマハレ山塊国立公園に生息するアカオザルの対捕食者戦略を明らかにするため調査を行った。本調査地にはアカオザルの捕食者であるカンムリクマタカ、ヒョウ、チンパンジーが生息しており、比較的捕食リスクの高い地域であると考えられる。そこで、上記3種の捕食者との実際の遭遇時の観察からマハレに生息するアカオザルがこれらの捕食者に対してそれぞれどのように対処しているのかを調べた。結果、チンパンジーに対しては反応しないことが多く、ヒョウに対してはその場で激しく警戒音声を発してやりすごす、カンムリクマタカに対しては群れ全体で積極的に追い払うという違いがみられた。これらのちがいは、それぞれの捕食者との遭遇時に実際の狩猟に発展するリスクや体サイズから推測される反撃の有効性の違いによるものだと考えられる。また、オスは特にヒョウとカンムリクマタカで発する警戒音声の種類が異なっていた。捕食者種に対応して異なる警戒音声を発することは群れの他個体に適切な回避行動を促す点で効果的な対応であり、アカオザル以外の霊長類でも報告されている。一方音声の使い方については、アカオザルは近縁種であるブルーモンキーと異なっていることが分かった。

P078★

山口県山口市におけるニホンザルの市街地出没とその緊急対応

○藏元 武藏¹, 山口県 農林水産部農業政策課²

(¹株式会社 野生動物保護管理事務所, ²山口市農林水産部農業政策課)

全国的にニホンザル (*Macaca fuscata*) による農業被害や生活被害、人身被害が増加している。問題の中心となっているのは農業被害であり、各地で捕獲や防除対策が行われ、問題の解決に向けて尽力している。このような現状の中、近年、新たな問題として、ハナレザルが市街地に出没し、農業・生活環境被害に加え、人身被害が発生し重大な社会問題となっている。このように、普段サルが出没することのない地域に出没することにより、農業被害や生活被害、人身被害が突発的に生じることは大きな問題であり、同時に住民にとっては被害への不安や不快感といった精神的な問題が発生する。行政の立場からしても、このような問題について緊急的に不慣れた対応を強いられるだけでなく、問題解決に至るまで通常的一般業務に支障をきたす場合もある。

本案件は、山口県山口市で発生したハナレザルの市街地出没及び人身被害において緊急対応を行った事例を紹介する。主な被害内容は人身被害で、計66名にもおよぶ被害者を出した。連日、昼夜問わず人身被害が発生し、特に夕方以降から朝方にかけての被害が多かった。加害個体は若いオスで、市街地周辺の林内、空き家、民家の敷地内等様々な環境を利用しながら移動するため、目視すること自体が難しい状況であった。しかし、行政の方の適切な情報収集、役割分担や地域住民の協力もあって、加害個体を捕獲でき、問題は長期化せず解決した。

P079★

ニホンザルの逃避開始距離(FID)に関する研究 サルの性年齢・人の属性に着目して

○中川 裕太, 三木 清雅
(株) 野生動物保護管理事務所)

逃避開始距離 (FID : flight initiation distance) とは、ある動物について、迫ってくる危険に対してどのくらいまで危険が迫ったら逃避を開始するのかという距離のことで、警戒心を測る指標として様々な動物で用いられている。ニホンザル (*Macaca fuscata*, 以下サル) においては、三重県と奈良県の県境に生息する 1 群についての先行研究が存在し、サルの性・年齢区分等によって FID が異なることが報告されているが、他地域や他群れでの事例はなく、サルの FID に関する知見は不足している。

また、サルの生息域では、男性が追い払いをするとサルは逃げるが、お年寄りや女性、子どもでは逃げない等といった様な話を頻繁に耳にする。こうしたことから、サルは人間を見分け、警戒心を変化させていると思われるが、これを定量的に評価した研究はない。

本研究では、属性の異なる人間に対して、サルが警戒心を変化させるかを明らかにするため、滋賀県南部に生息するサルの群れの個体を対象に FID を計測する調査を実施した。なお、サルに接近する際に、調査者が変装をすることで、異なる属性の人間として調査を実施した。サルの性・年齢区分による FID の違いや、異なる属性の人間に対する FID の違いについて考察する。

P080★

遺伝子収斂進化の網羅的検出からひもとく有胎盤類の新規表現型収斂進化

○西口 智也, 岩崎 涉
(東京大学)

表現型の収斂進化が起こっている系統間では、その表現型に関するゲノム領域にも収斂が起こっている場合がある。例えば、前胃発酵のシステムを独自に獲得した反芻動物とコロブス類間では、反芻動物と後腸発酵型の霊長類間に比べて、リゾチームのアミノ酸の収斂置換が多く起こっていることが報告されている (Stewart et al., 1987)。このように表現型の収斂が見られる系統間で分子収斂が起こっているならば、逆に分子収斂を様々な系統間で網羅的に検出することによって、表現型の収斂に関する新たな示唆を得ることができないだろうか。

本研究では、比較的クオリティの高いゲノムとそのアノテーションが利用可能な 87 科の有胎盤類を対象に、分子収斂の網羅的な検出を行った。分子収斂の検出では、推定した非同義収斂置換数を期待される非同義収斂置換数で補正することによって、中立的に起こる収斂置換と適応的な収斂置換を区別することを試みた。また、同義収斂置換が過剰に起こっていないかを調べることによって、系統樹の樹形推定の誤りなどに伴う見かけの収斂置換の影響を抑えることを試みた (Fukushima and Pollock, 2023)。さらに偽陽性の影響を抑えるために、検出された分子収斂数だけでなく、分子収斂がある機能に集中して起こっているかどうかを Gene Ontology を用いて調べた。本解析で検出した分子収斂の結果をもとに、哺乳類の様々な系統間の類似性について多角的に議論したい。

P081★

ケナガネズミ *Diplothrix legata* 成獣における外部形態の雌雄比較

○中山 好乃, 小林 峻

(琉球大学)

齧歯目では外部形態から性的二型について検討している研究は多くない。ケナガネズミ *Diplothrix legata* は、中琉球の沖縄島、奄美大島、徳之島に固有の1属1種の大型の齧歯目である。本種は樹上性であり、前肢第1指が平爪になっていたり、細い枝をつかむため拇指球の間に溝があるなど、樹上生活に適応した特徴がある。本研究では、ケナガネズミ成獣における外部形態、および、前肢の樹上における移動機能に関する形態の性差を明らかにすることを目的とした。本研究では、沖縄島北部で交通事故等により死亡した成獣33個体を用いて、体型に関する11項目と、前肢に関する4項目の計15項目の外部形態の計測を行った。各計測項目についてt検定を行い雌雄間の比較を行った。また、体型に関する11項目のうち7項目と、前肢の第1指から第5指の爪の幅と長さに関する項目についてnMDSによる比較を行った。その結果、体型に関する項目においても、前肢の樹上における移動機能に関する形態の項目においても雌雄で有意な差はなかった。さらに、体型に関する項目と、前肢の爪に関する項目を用いたnMDSによる比較においても、雌雄で差はなかった。結果から、ケナガネズミの外部形態からは性的二型はないと考えられた。

P082★

北海道に生息するヒメネズミ *Apodemus argenteus* の巣材運搬行動ーコストと利益を考えるー (予報)

○照内 歩¹, 本馬 維子¹, 内海 泰弘², 押田 龍夫¹

(¹帯広畜産大学 環境農学研究部門野生動物学研究室, ²九州大学 大学院農学研究院森林生産制御学分野)

森林性ネズミ類の中には、繁殖期になると葉等の営巣資源(巣材)を巣内に搬入する‘資源運搬行動’を行う種が存在する。この巣材が十分量存在する場合、体温保持等の効果が期待され、よって、巣材を搬入する量とその種における生存や繁殖には関係があると推測される。しかし、小型で夜行性である森林性ネズミ類を直接観察することは困難であるためその実態については明らかになっていない。そこで本研究では、資源運搬により生じるコストの特徴、及び繁殖上の利益との関係を明らかにすることを試みた。本研究の対象種は、樹洞に巣材を搬入し、そこを繁殖場所として利用するヒメネズミとした。調査地は、帯広市に位置する帯広畜産大学構内の針広混交林、足寄町に位置する九州大学北海道演習林内の天然生落葉広葉樹林とした。各調査地に巣箱を架設し、その正面に自動動画撮影カメラを設置することで本種の巣材資源運搬行動を観察した。加えて、巣箱内に搬入された巣材の重さを計測した。これらのデータから、本種による巣材資源運搬行動に生じる物理的コストである‘仕事’の定量化をすることが出来た。また、帯広市での調査から、本種は巣箱へ運搬する巣材の大半を、1~4日のうちに搬入し終えるということが明らかとなった。更に、本種の繁殖が確認された巣箱において搬入される巣材の量が多かった。以上より、本種は繁殖のために十分な量の巣材を短期間に搬入することが示唆された。

P083★

構成メンバーの経年変化から捉えたタイリクモモンガの冬季集団の特徴

○菊池 隼人¹, 押田 龍夫²

(¹琉球大学, ²帯広畜産大学)

齧歯類の社会は単独性から真社会性まで幅広く、それらが種間および種内で様々に存在することが知られている。社会の違いは環境への応答だと考えられるため、ある種において、集団がどのようなメンバーで、どのように維持されるのかを明らかにすることは、その応答の要因を解明する手掛かりになることが期待され、生態学的に重要である。

タイリクモモンガは、主に単独で生活するが、冬季に複数個体で同じ巣穴を利用する例（冬季営巣集団）が知られている。しかし、冬季営巣集団がどのようなメンバーによって維持されているのかは分かっていない。

発表者らは北海道帯広市の森林で、本種の冬季営巣集団のメンバーを2シーズン（2020年9月1日～2021年4月30日、2021年9月1日～2022年4月30日）に亘って追跡した。予め、捕獲したモモンガにPITタグを埋設して標識し、巣穴である樹洞にPITタグの読取機とビデオカメラを設置して、集団に参加したメンバーを日ごとに特定した。

その結果、シーズンを通してメンバーが変化していた一方で、集団への参加頻度が高く、両方のシーズンで集団に参加した個体がみられた。また、個体の捕獲時の状況から、集団に参加した個体は、既に親から独立した個体であり、さらに、個体の突然の不参加や当年仔による集団への参加が観察されたことから、集団のメンバーは、参加頻度が高い特定個体が見られるものの、全体としては固定されたものではないことが明らかになった。

P084★

生後早期の社会的隔離が発達後のデグー *Octodon degus* の行動傾向に与える影響

○右京 里那¹, 篠原 明男², 越本 知大², 名倉 悟郎², 家入 誠二³, 續木 靖浩³, 坂本 信介^{3,4}

(¹宮崎大学大学院 農学工学総合研究科, ²宮崎大学フロンティア科学総合研究センター 実験支援部門生物資源分野, ³宮崎大学農学部畜産草地科学科, ⁴宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター)

一般に生後早期の社会的隔離は哺乳類の子の社会性の発達を妨げるとされているが、小型哺乳類では長期の追跡例が少なく、飼育下での詳細な観察が望まれている。小型齧歯類デグーは早成性かつ社会的愛着が強いため、生後早期の試験に好適で、社会的隔離によって強いストレスを受けることが知られている。そこで本研究ではデグーを用い、生後早期の社会的隔離が発達後の個体の行動傾向に及ぼす影響を調べた。

社会的隔離は1日1時間の母親からの隔離と定義し、同腹子全てを出生日（PND0：postnatal day0）からPND20まで隔離しない対照群（SH群）を設けた。また、一腹の産子をPND0からPND20まで隔離しないNS群、PND3からPND20まで毎日隔離するCS群、PND3、PND8、PND14に隔離するIS群の3群に振り分けた。以上4群を対象にPND21、PND50、PND245に体重計測とオープンフィールド試験を行い、社会的隔離が子の増体と行動に与える影響を日齢に伴う変化と雌雄差に着目して解析した。

行動の個体差や雌雄差が大きいSH群に比べて隔離頻度が高い群ほど多動傾向が強かった。さらに自身は隔離されていないNS群の行動傾向もCS、IS群にだんだん似ていった。以上の結果から、生後早期の社会的隔離は直接・間接双方のプロセスを経て子の行動傾向を特定の方向に収束させ、社会行動の発現に影響を及ぼすことが示唆された。

P085★

繁殖期におけるヒメネズミの集団営巣に関する研究

○佐々木 乃梨, 押田 龍夫

(帯広畜産大学)

繁殖期におけるネズミ類の営巣行動は、種によって様々であり、単独、つがい、および母系集団等の社会構造が存在する。ヒメネズミは繁殖期になると樹上での活動が活発となり、樹洞や巣箱を繁殖場所および住みかとして利用する。地表トラップを用いた先行研究において、本種は乱婚性であり、繁殖期には単独で行動し、特に雌成獣は排他的となることが示唆されているものの、樹上に架設した巣箱を用いた調査結果から、繁殖期における複数個体による営巣行動が確認されている。そこで本研究では、巣箱を用いてヒメネズミを捕獲し、繁殖期における本種の営巣集団の構成を明らかにすることを目的とする。富良野市に位置する東京大学北海道演習林の天然針広混交林に調査区を設けて 120 個の巣箱を架設し、2012～2019 年および 2021～2023 年の計 11 年間にわたって巣箱を利用する本種の観察を行なった。その結果、個体を捕獲した 131 個の巣箱のうち、単独営巣が 34 例、集団営巣が 97 例観察された。また集団営巣については、「母子」、「雌雄の成獣」、「2 個体以上の亜成獣」、および「雌成獣と亜成獣」による営巣例に加え、「3 個体以上の成獣」、「雌雄の成獣と亜成獣」、「雄成獣と亜成獣」、さらに「母子、雄成獣および亜成獣」による営巣例等も観察された。この結果から、繁殖期におけるヒメネズミは単独性のみではなく、複雑な社会性を有することが示唆された。

P086★

積雪下におけるハタネズミの冬季繁殖

○ムラノ 千恵¹, 飯島 勇人², 東 信行¹

(¹弘前大学 農学生命科学部, ²森林総合研究所 森林研究部門野生動物研究領域)

本州・九州に広く分布するハタネズミは、生息地の気候や環境条件によって繁殖期が異なることが知られる。東北を含む冷温帯では、春から秋が繁殖期とされてきたが、多雪地域では積雪下でも繁殖し、個体数が大きく増加しうることが明らかになってきた。この積雪下の冬季繁殖が、どのタイミングでどの程度起こるのかを詳細に把握できれば、積雪がハタネズミの繁殖に与える影響や、ひいては個体数の年による変動を引き起こす要因の理解につながる。

そこで 2022 年から 2023 年の冬季、青森県津軽地域のリンゴ園において積雪深の計測を行いながら、約 10 日おきにハタネズミの捕獲・再捕獲調査を行い、個体識別を行った上で体重計測と繁殖状況の確認を行った。捕獲期間中、捕獲された個体は合計 108 個体（雄 56・雌 52）だった。積雪開始から 30～40 日に繁殖ピークが見られ、積雪後 40 日前後では捕獲した雌のうち 8 割以上が妊娠または授乳中だった。積雪前から消雪期まで長期的に 5 回以上捕獲できた成獣雌 10 個体のうち、積雪下で 2 回妊娠したのを確認できたのが 1 個体、残りの 9 個体も少なくとも 1 回は妊娠または授乳中であることが観察された。繁殖活動は積雪深が最大に達する 2 月下旬以降はほぼ停止した状態となり消雪を迎えた。冬季に生まれた幼獣が、その冬の間繁殖に参加することはなかった。積雪下でのハタネズミの生存率は比較的高く、既存研究の結果と一致する結果となった。

P087★

沖縄島北部やんばる地域におけるケナガネズミの樹洞利用パターン

○東 哲平¹, 小林 峻²

(¹琉球大学理学部理工学研究科, ²琉球大学理学部海洋自然科学科)

ケナガネズミは中琉球にのみ生息する固有種で、成獣は全長 33 cm になる大型の齧歯類であり、繁殖場所として樹洞を利用することが知られている。本研究ではケナガネズミの樹洞利用の季節変化と入巣と出巣時間を明らかにすることを目的とした。ケナガネズミの利用が確認されていた 18 個の樹洞を対象とし、2019 年 8 月から 2023 年 4 月に、樹洞の入口に向けて自動撮影カメラを設置し、ケナガネズミの樹洞への出入りを樹洞利用回数としてカウントし、カメラの稼働日数 1000 日当たりの樹洞利用頻度を算出した。対象とした樹洞のうち、巣材の痕跡もしくは巣材運搬の記録のある樹洞が 5 個、2021 年度に幼獣が撮影された繁殖樹洞が 1 個あった。2 年続けて同じ繁殖樹洞で繁殖することはなかった。対象とした樹洞の樹洞利用頻度は平均 43.3 ± 86.4 回であったが、樹洞利用頻度には季節変化がみられ、繁殖期 (9 月–2 月) には 1 か月あたり 86.4 回であったが、非繁殖期には 13.7 回であった。繁殖樹洞では日の出・日の入りに同調した入巣・出巣が 13 回記録されたが、繁殖樹洞以外でも、2 つの樹洞で計 4 回記録されたことから、ケナガネズミは繁殖だけでなく昼間の休息場所としても樹洞を利用していると考えられる。また、同じ樹洞を休息場所として 2 日続けて利用することはほとんどなかった。本研究からケナガネズミは同じ樹洞を繰り返し使わないことで、捕食者に繁殖樹洞や休息樹洞が特定されないようにしていると考えられる。

P088★

日長がほぼ同じ 2 地点間でのアカネズミ *Apodemus speciosus* の繁殖期のずれとそのずれの雌雄差

○伊藤 菜名¹, 堀谷 壮太², 小林 あい¹, 藤原 綾香¹, 当田 香涼¹, 坂本 信介^{1,3}

(¹宮崎大学農学部, ²宮崎大学農学研究科, ³宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター)

一般に哺乳類の季節繁殖は光周性によって制御されていると考えられているが、アカネズミの繁殖期は光周性による制御では説明がつかない地理的多型を示す。我々は飼育実験によって、本種の繁殖の誘導に日長の変化は不可欠ではなく、繁殖に不適な高温条件から環境温度を下げると繁殖状態が誘導されうること、さらに、オスよりもメスの方が環境温度への応答が鋭敏であることを示してきた。これらのことは、主にメスの環境温度への応答によって本種の繁殖期が決まることを示唆する。この仮説が正しければ、日長条件が同等でかつ環境温度条件が異なる集団間では繁殖期にずれが生じ、そのずれはメスで大きくなる事が予測される。この予測を確かめるため、ほぼ同じ日長条件の照葉樹林 (寒冷条件) と低地二次林 (温暖条件) に生息するアカネズミ集団の繁殖期を比較した。宮崎市では本種は秋から春にかけて繁殖するため、2022 年の 9 月後半から 2 週に 1 度両集団で捕獲調査を実施した。

メスの繁殖状態は寒冷条件では 9 月後半から 3 月後半まで、温暖条件では 10 月後半から 5 月前半まで観察された。一方、オスの繁殖状態は寒冷条件では 9 月後半から 3 月後半まで、温暖条件では 9 月後半から 4 月前半まで観察された。餌条件や天候などの違いも考慮する必要はあるが、主にメスの環境温度への応答によって集団の繁殖期が決まるとの仮説から予測される繁殖パターンの集団間差異が確認された。

P089★

北海道の天然生広葉樹林におけるタイリクモモンガ *Pteromys volans orii* の貯食行動について

○本馬 維子¹, 照内 歩¹, 内海 泰弘², 押田 龍夫¹

(¹帯広畜産大学, ²九州大学)

貯食とは食物を将来利用するために最初に存在した場所から移動させ保存する行動である。貯食行動は食物が乏しい時期に個体の生存確率を高める重要な戦略であり、様々な哺乳類種において観察されているが、特に温帯域・亜寒帯域に生息する樹上性リス類で顕著に認められる。一般に樹上性リス類は越冬時に冬眠せず冬季にも活動を続けるため、餌資源が乏しい冬季における貯食物の利用は重要であると考えられる。そのため積雪地域に分布するリス類における貯食行動から、冬季生存のための適応的戦略に関する様々な知見が得られると期待される。そこで本研究では、樹上性であり滑空性リス類の中でも最も北方に分布するタイリクモモンガを対象とし、その貯食行動の解明を試みた。2021年～2023年にかけて北海道足寄町に位置する九州大学北海道演習林内の天然生広葉樹林に巣箱を架設し、その正面に自動動画撮影カメラを設置した。撮影期間は、貯食行動が活発化する秋期（10月～11月）から、貯食物が利用されると考えられる冬期（12月～翌年2月）・春期（3月～5月）までとした。その結果、本種が貯食物を巣箱内部から取り出し巣箱外で食べているような行動、及びオオバボダイジュの実を巣箱内に運び込む行動が撮影された。これらの結果について整理をし、本種による貯食行動について議論したい。

P090★

長野県の自然林における外来シマリスの食性をはじめとした生態的知見

○阿部 智己

(信州大学)

長野県松本市に位置する深志の森において、定着している外来のシベリアシマリス *Eutamias sibiricus* の食性、繁殖生態、在来哺乳類との共存を調査した。2021年からの食性の直接観察では、248回の採食行動が観察された。大まかな内訳は、植物では同定できた31種をはじめとして220回、動物では同定できた15種を中心に27回、菌類が1種1回であった。3箇所の巣穴前にトレイルカメラを設置したところ、5月下旬および9月下旬頃の2期で幼獣が記録された。また、シマリスの通り道にもトレイルカメラを設置したところ、在来哺乳類では二ホンリス、アカネズミ、ヒメネズミ、スミスネズミ、ヒミズ、二ホンジネズミなどが記録された。シマリスが巣穴で休眠している夜間にはアカネズミをはじめとした小型哺乳類5種が短時間巣穴に入り込む行動が記録された。深志の森において、外来シマリスは希少植物を採食する可能性、在来哺乳類と相互に影響し合っている可能性が示唆された。

P091★

糞分析に基づく人工林に生息するニホンヤマネ *Glirulus japonicus* の食性の月変化

○Isomura Akira¹, 大森 鑑能², 末廣 春香³, 飯田 悠太¹, 細井 栄嗣¹

(¹山口大学, ²岐阜大学, ³ゼンリンマップテック(株))

ニホンヤマネ *Glirulus japonicus* (以下ヤマネ) は一般的に落葉広葉樹林に生息するとされているが、山口県ではスギ人工林での生息が確認されている。ヤマネの食性に関する先行研究は落葉広葉樹林で行われたものがほとんどであり、人工林におけるヤマネの食性は情報が不足している。このような現状の中でヤマネの保護や生息地の管理のためには餌資源の把握が必要である。また本調査地のヤマネは冬眠の中途覚醒時に、動き回ったり採餌行動をしたりすることが実験で明らかになった。冬眠期間中も含めどのような餌資源を利用しているのかを明らかにするため、糞分析による食性の研究を行った。

調査は2018~22年にかけて山口県周南市の五万堂溪谷で行った。設置した巣箱を毎月確認し、ヤマネの糞計121サンプルを採集した。採取した糞は200 μ mメッシュの篩で水洗し残渣物を70%エタノールに保存した。これを1mmメッシュの格子線が刻まれたスライドガラス上に均等に広げ、ポイント砕法により食物構成を評価した。

その結果、5~8月にかけては鱗翅目幼虫を含む昆虫類が、9月~11月にかけてはヒサカキなどの果実資源の比率が高かった。また、冬眠の中途覚醒時に排泄した可能性のある1~2月の糞には果実や昆虫類成虫が多かった。これを受けて人工林での施業の際、ヒサカキなどの低木や鱗翅目幼虫の食草となり得る植物を残すことがヤマネの食物資源を確保する上で重要であると考えられる。

P092★

ムササビの生息地環境と糞中コルチゾール代謝産物濃度の関係

○小笠原 鈴奈¹, 畠本 樹², 滝 透維², 岡崎 弘幸¹

(¹中央大学附属高等学校, ²日本獣医生命科学大学)

ムササビは観察会でよく観察することができる身近な哺乳類であるが、東京都におけるムササビの分布域は減少傾向にある。ムササビは樹上生活者であるため、樹木に強く依存しており生息地の分断化が生じた際に影響を受けやすい。そのため、生息面積が狭く、また孤立している生息環境では、ムササビはより強いストレスを受けていることが予想される。そこで、ムササビの保全を目標に、本研究では森林面積と森林の孤立化がムササビのストレスと関係があるのかを明らかにした。

2022年2月から2023年5月にかけて東京都多摩地区の7か所の緑地からそれぞれフンを採取した。ストレスの指標として糞中のコルチゾール代謝産物濃度を酵素免疫測定法により算出した。森林面積と孤立の有無がストレスと関係があるのかは線形モデルにより解析した。

解析した結果、森林面積および孤立の有無はストレスと関係がなかった。つまり、ムササビは生息地面積の減少や生息地が孤立することによりストレスを受けていないことが明らかになった。本調査の結果に加え、先行研究で人の活動量が異なる生息地間でムササビのストレスを比較してもストレスに差が生じなかったことから、人が身近に存在することや生息環境の改変よりも生息地の消失が直接的にムササビの個体数の減少に関与しているのではないかと推測される。

P093★

西中国山地におけるニホンリスの非侵襲的モニタリングと新たなモニタリングシステムの構築

○廣瀬 雅恵¹, 西堀 正英², 野田 亜矢子³, 畑瀬 淳³, 安江 博⁴

(¹広島大学生物生産学部, ²広島大学統合生命科学研究科, ³広島市安佐動物公園, ⁴つくば遺伝子研究所)

ニホンリス(*Sciurus lis*)は日本固有種で本州、四国に生息している。かつては九州地方や淡路島での生息が確認されていたが近年その生息は確認されていない。中国地方に生息するニホンリスは環境省レッドリスト 2020 では「絶滅のおそれのある地域個体群(LP)」に指定されており、特に広島県ではレッドデータブックひろしま 2021 により絶滅危惧 I 類に指定されている。その中で 2020 年に広島県北東部においてロードキル個体が発見され、2022 年には広島県東部においてニホンリスが撮影されたことから近年その生息が認められている。本研究では 2022 年に広島県北東部の道路上で発見されたニホンリスのロードキル個体から DNA の抽出および系統解析を行い、既に岡山県の個体と近縁であることを明らかにした。さらに、生息地分断により孤立化した西中国山地におけるニホンリスの地域集団の生息状況を明らかにするため、食痕調査や自動撮影カメラ設置などの野外調査を実施し、広島県北東部におけるニホンリスの棲息確認と動画撮影に成功した。また、近年生物モニタリング手法として活用されている環境 DNA(eDNA)手法を応用した大気中のニホンリス eDNA(eDNAir)の検出系を構築した。加えて、アカマツ球果食痕からの DNA 検出とともに非侵襲的かつ長期的なモニタリングシステムを確立することで西中国山地における地域集団の保護・保全に寄与をする。

P094

中琉球に固有の哺乳類 3 属 (アマミノクロウサギ・ケナガネズミ・トゲネズミ) の比較系統地理

○木下 豪太¹, 須田 杏子², 青木 大輔³, 大西 尚樹³, 城ヶ原 貴通⁴, 福本 真一郎⁵, 佐藤 淳⁶, 山田 文雄⁴, 鈴木 仁²

(¹国立遺伝学研究所, ²北海道大学, ³森林総合研究所, ⁴沖縄大学, ⁵酪農学園大学, ⁶福山大学)

本研究では、中琉球の固有属に分類されるアマミノクロウサギ (*Pentalagus furnessi*)、ケナガネズミ (*Diplothrix legata*)、トゲネズミ 3 種 (*Tokudaia osimensis*, *T. tokunoshimensis*, *T. muenninki*) について、各島の集団の遺伝的特性を探るため、MIG-seq 法による SNP 解析とミトコンドリア DNA の *Cytb* 配列の解析を行った。その結果、SNP と *Cytb* の解析ともに、どの属でも各島の集団が独自の系統に明確に分かれることを示した。SNP 解析では共通して奄美の集団の遺伝的多様性が他島よりも高く、*Cytb* のハプロタイプ数も奄美で最も多かった。また、ケナガネズミでは徳之島と沖縄の集団の遺伝的多様性は同程度であり、トゲネズミでは徳之島の集団の遺伝的多様性が最も低かった。集団史モデルの推定から、ケナガネズミでは徳之島の集団が奄美と沖縄の混合集団として分岐したこと、トゲネズミでは奄美と徳之島の共通祖先が沖縄の集団と分岐したことが示唆された。SNP と *Cytb* に基づく分岐年代推定から、各島のトゲネズミの集団の分岐イベントが約 100–500 万年前に遡る一方で、アマミノクロウサギとケナガネズミでは約 20–70 万年に生じたと推定された。以上の結果から、3 属は中琉球が大陸から分離後に、島間の移動や隔離を経験しながら、それぞれ独自の進化史を歩んでいることが示唆された。

P095

死亡した動物の線維芽細胞から褐色脂肪細胞への低分子化合物を用いた直接誘導及びスフェロイド作製の検討

○堀田 美玲¹, 鹿江 恭子¹, 阪口 優衣², 竹田 正裕², 中村 智昭², 太田 香織³, 戸田 光亮³, 吉本 悠人³, 宮嶋 海³, 佐藤 早織³, 白砂 孔明¹

(¹東京農業大学大学院, ²伊豆シャボテン動物公園, ³多摩動物公園)

絶滅危惧種の生息域外保全のため生殖細胞や体細胞を凍結保存する取組みが世界各地で行われており、野生動物の体細胞から人工多能性幹細胞の作出や、体細胞を用いた感染症に関する研究に活用されている。ダイレクトリプログラミングは遺伝子導入を避け低分子化合物を用いる技術であり、動物園動物に応用することで生理機能の解明や既存薬の評価などに活用できる可能性が考えられる。本研究では、低分子化合物によりマウス耳由来線維芽細胞を脂肪細胞に分化誘導する方法を構築し、動物園動物の耳由来線維芽細胞への応用を検討した。通常の平面培養に加え、3D プレーットの培養を行い、より生体内に近い環境下での培養を検討した。平面培養では、マウス線維芽細胞に低分子化合物を添加することで脂肪滴が出現し、脂肪細胞から分泌されるアディポカインの遺伝子発現が増加した。また、低分子化合物を添加することでカピバラ、マーラやアカカンガルーの線維芽細胞でも脂肪滴が出現した。カピバラとマーラではマウスと同様に脂肪細胞特異的な遺伝子発現が増加した。動物種によって形成する脂肪滴の大きさや割合が異なり、脂肪滴の形態や機能に種差があると考えられた。マウス胎仔の線維芽細胞を 3D 培養で脂肪細胞へと誘導すると adiponectin の遺伝子発現が上昇したため、平面培養と同様の誘導が行われている可能性が示唆された。今後は 3D 培養の誘導効率および動物園動物の 3D 培養を検討していく。

P096

写真画像に基づくニホンヤマネ *Glirulus japonicus* の毛色比較方法の検討

後藤 春香¹, 饗場 葉留果², 湊 秋作², ○布目 三夫¹

(¹岡山理科大学・理・動物, ²ヤマネ・いきもの研究所)

ヤマネ *Glirulus japonicus* の毛色には茶色タイプと灰色タイプがあることが知られている。各地の研究者が撮影した写真を比較・分析できれば、ヤマネの毛色の個体差、地域差に関するデータが効率的に収集できると考えた。本研究では、ヤマネ・いきもの研究所所有のヤマネ冷凍標本 73 個体を用いて写真画像による毛色の分析を行った。一般的なデジタルカメラでカラーガイドとともに撮影した標本写真を、Photoshp ならびに Mac 搭載の写真アプリを用いて簡易的に補正した。①補正前, ②Photoshop 補正, ③写真アプリ補正の 3 種の画像に対して、Mac 搭載の Digital color Meter アプリによりヤマネ体側部の RGB 値を測定し、「R」の“psych”パッケージを用いてクラスター解析を実施した。その結果、①②③とも 73 枚のヤマネ画像は大きく 2 つのグループに分けられたが、グループ構成の一致率は 80%前後であった。続いて、①②③で同じグループに所属した 51 枚についてグループ間の RGB 値を比較したところ、グループ 1 の RGB 値がグループ 2 に比べて全体的に高く、それぞれ灰色 (R125, G125, B125) 型と茶色 (R116, G80, B48) 型である可能性が考えられた。今後は、体毛 (刺毛, 綿毛) 中の色素量などと比較することで、実際の毛色の差をより正確に反映する画像の補正・分析法を検討する必要がある。

P097

沖縄県宮古島のレプトスピラ症と齧歯類移入経路（プロGRESS）

○和久 大介¹, 内田 実花²

(¹東京農業大学, ²東京農業大学大学院)

レプトスピラ症は世界中で蔓延している人畜共通感染症で、熱帯地域では重要な公衆衛生問題となっている。日本でも 1960 年代まで年間 200 人以上死亡者がおり、多くは稲作農家だった。近年は衛生環境の改善により国内の感染者は減少し年間 20 件程度の発生にとどまるが、多くは沖縄県の本島北部地域や八重山地域である。同じ沖縄でも、宮古島では人への感染例は無かったが、2021 年 10 月に初めて人への感染が 2 件確認され、感染源解明が急務である。病原性レプトスピラ (*Leptospira* spp.) は、主に齧歯類が媒介し、媒介動物の腎臓に保菌されて尿と共に排出されるため、媒介動物の尿や尿に汚染された土壌・水などへ接触すると経皮的、経粘膜的に感染する。そこで、齧歯類のレプトスピラ保菌状況を解明するため、宮古島と隣接する下地島にて齧歯類の捕獲を行った。計 5 回の捕獲調査で計 38 匹捕獲した。捕獲種は、ドブネズミ (*Rattus norvegicus*) とクマネズミ (*Rattus rattus*) もしくはニホンクマネズミ (*Rattus tanezumii*)、ヨナクニハツカネズミ (*Mus musculus yonakunii*) であった。本研究では、捕獲個体の腎臓を採取し、DNA 解析で病原性レプトスピラの罹患率や、宮古島に齧歯類が移入した時期とその経路、そして先行研究で指摘されているクマネズミとニホンクマネズミの交雑の可能性を考察する。

P098

更新世末期（4 万 - 1 万年前）における四国の哺乳類群集と古生態（予報）

○西岡 佑一郎¹, 日下 宗一郎², 小林 淳³

(¹ふじのくに地球環境史ミュージアム, ²東海大学, ³静岡県富士山世界遺産センター)

日本の哺乳類相は更新世末期（4 万 - 1 万年前）に大きく変化したことが知られている。ナウマンゾウ等の大型哺乳類だけではなく、ニホンムカシハタネズミといった小型哺乳類も同時期に絶滅しており、さらに四国ではハタネズミ等が地域的に消滅した。本研究では、四国における哺乳類相の変化と環境変化の関係を明らかにするため、この地域の古生物学的なデータを整理して各地の哺乳類遺骸群集を対比した。四国では、高知県の猿田洞（約 37,000 年前の遺骸を含む哺乳類群集）からのみハタネズミの遺骸が発見されており、同県の穴岩の穴（約 9,000 年前の遺骸を含む哺乳類群集）や他県の化石産地・遺跡からはハタネズミが発見されていないことから、ハタネズミが更新世末期に消滅した可能性が高いことが明らかになった。この絶滅に起因した環境変化を特定するため、火山灰の調査と齧歯類の古生態復元を進めている。火山灰分析では、穴岩の穴の化石産出層から鬼界アカホヤ火山灰の純層が検出され、完新世初頭にこの地域で降灰があったことを確認した。また、猿田洞から発見された齧歯類化石を用いて予備的に炭素安定同位体分析を行った結果、森林棲のアカネズミ、ヒメネズミ、スミスネズミの臼歯化石の $\delta^{13}\text{C}$ 値は -12‰ から -7‰ の間に収まり、一般的な C_3 植物食の哺乳類の数値と一致した。今後、ハタネズミの食性推定を試み、更新世末期の四国南部の古環境とハタネズミの絶滅の関係を明らかにしていく。

P099

自動撮影カメラを用いたオキナワトゲネズミの行動観察の試み

○豊田 英人¹, 渡部 大介², 金城 道男², 野本 周平², 黒田 ゆうび², 加瀬 ちひろ¹, 長嶺 隆²

(¹麻布大学動物行動管理学研究室, ²NPO 法人どうぶつたちの病院沖縄)

オキナワトゲネズミ (*Tokudaia muenninki*) は沖縄島北部にのみ生息する日本固有種である。開発による生息地の減少や種々の外来種による捕食圧により生息数が減少し、現在、環境省のレッドリストで絶滅危惧 I A 類 (CR) に掲載されている。絶滅危惧種の保全には対象種の生態や行動等の科学的知見が必要不可欠であるが、本種についてこれまでに生態学的研究は散見されるものの、行動学的アプローチによる研究は少ない。その要因として、小型の齧歯類であり警戒心が強く継続的な観察が困難であることが挙げられる。そこで本研究では、自動撮影カメラを用いオキナワトゲネズミの継続的な行動調査を試みた。調査は 2021 年 12 月から開始し、2023 年 6 月現在も継続している。生息が確認された地点に自動撮影カメラを設置し、24 時間稼働で 30 秒から 1 分間の動画データの蓄積を行なった。得られたデータから、出現時刻や各行動 (移動、探査、摂食、他個体との接触等) を記録し、日周活動性や各行動の季節変化等の有無を調査した。また調査中に幼獣と思われる個体が観察されたことから、幼獣と成獣別の出現頻度について記録した。今回の調査から自動撮影カメラによるランダムサンプリングでもある程度の行動や繁殖期の調査への有用性が示唆された。今後は更なるデータ蓄積と検証のために調査を継続すること、新たな観察ポイントの設定、連続撮影データと自動撮影データの比較検証等が必要である。

P100

1970~2022 年のエゾヤチネズミの個体群動態の変化

○明石 信廣

(北海道立総合研究機構林業試験場)

北海道では、林業被害防除のためのエゾヤチネズミの予察調査が 1950 年代から続けられている。このうち、道有林で実施されデータベースに保存されている 1970 年以降のデータを用いて、個体群動態の変化を解析した。調査は 6 月上旬、8 月上旬、10 月上旬に実施されている。個々の調査地点は随時変更されているため、道有林を 15 地域に分割し、それぞれの地域について、調査時期と調査地をランダム効果、誤差構造を負の二項分布とする一般化線形モデルによって得られた調査時期ごとのランダム効果の最頻値をその地域の時系列データとした。さらに、ベイズ構造時系列モデルによってトレンド、季節、自己回帰の成分に分割した。また、15 地域それぞれについて、1970 年時点の気象観測点 (全道で 20 地点) のうち最寄の 1 地点または 2 地点の平均値を求め、季節ごとの気温、降水量、積雪日数等と個体群動態の関係を検討した。トレンド成分は減少傾向の地域が多く、2022 年の水準が 1970 年より高かったのは 3 地域のみであった。季節成分や自己回帰成分は地域ごとに多様な変化を示した。4~5 月の平均気温が高いほど 10 月から 6 月の減少が小さく、6~7 月の平均気温が高いほど 6 月から 8 月の増加が小さくなる傾向があり、1970 年以降の気温の上昇傾向がエゾヤチネズミの個体群動態に影響を及ぼしている可能性がある。

P101

ニホンリスにおける音声の構造と機能

○田村 典子¹, 藤井 友紀子², 今井 啓二³

(¹森林総合研究所 (多摩), ²リスと自然の研究会, ³日本林業協会)

リス科では地上性リス類の音声信号の研究が多くの成果を上げているが、音声進化の全貌を知るために樹上性リス類に関する知見が不足している。日本固有種であるニホンリスの音声を岩手県の都市公園で調査し、その音響特性から類型化を行った。ニホンリスは、警戒時に「kuk」「moan」、社会的干渉において「squeal」「buzz」、交尾行動のなかでオスは「click」「squeal」、メスは「scream」を発した。音声再生実験を行ったところ、リスが地上にいる場合「kuk」音の再生に対してすぐに木の上に退避するが、「moan」音に対しては静止した。樹上ではどちらの音に対しても静止した。「kuk」は陸上からの危険に対して、「moan」は主に空中から狙う鳥類に対して発する傾向があり、捕食されやすい地上では、逃げるか静止するかの判断がより重要であることが明らかになった。音の強さは他種のリス類に比べて小さく、ニホンリスにおける警戒音声は、ごく近くにいる近親個体の迅速かつ適切な逃避行動を促す機能を持っている可能性が示された。さらに、飼育下で幼獣の音声を記録したところ、「buzz」「squeal」「scream」「kuk」が確認されたが、発声状況の使い分けは未分化であった。各種音声の適切な状況での利用には学習経験が必要であることが示唆された。

P102

大和村立大和小中学校におけるアマミノクロウサギ飼育の軌跡

○平城 達哉¹, 須山 聡²

(¹奄美市立奄美博物館, ²駒澤大学)

奄美大島の大和村立大和小中学校では、1963～92年の約29年間、特別天然記念物アマミノクロウサギ (*Pentalagus furnessi*) を飼育していた。学校における特別天然記念物の、長期飼育の希少例である。

大和小中学校は、年度ごとに報告書を刊行していたものの、継続的な飼育記録はない。大和小中学校および大和村役場所蔵資料から、アマミノクロウサギ飼育の軌跡を報告する。

飼育個体は計12頭で、うち3頭は飼育下において繁殖した個体であった。繁殖個体の最長生存期間は3年ほどにとどまったが、16年以上生存した捕獲個体もいた。

児童生徒の飼育日誌から、春頃には2頭で行動すること、溜めフンをすること、穴を掘るのが秋と春であること、ホソバワダン、コンロンカの樹皮、ススキを好むこと等が報告されている。

1980年には、島内外から約1,500人の見学者があり、当時からアマミノクロウサギに関する関心が高かったことがうかがえる。

飼育のきっかけは当時の中学校長の発案であったが、飼育許可の取得では大和村および鹿児島県大島支庁が支援した。また大和村役場は飼育舎を建設し、飼料代の一部を補助していた。飼料確保には集落住民が協力し、捕獲の際には住民の知識が活用された。学校における特別天然記念物の長期飼育の背景には、学校・児童生徒・住民・行政の緊密な連携があった。

P103

タイ高山帯固有種 *Mucuna thalindica* (マメ科) の送粉様式

○小林 峻¹, Somsak Panha², Nattawadee Nantarat³, 傳田 哲郎¹, 伊澤 雅子^{4,1}

(¹琉球大学, ²Chulalongkorn University, ³Chiang Mai University, ⁴北九州市立自然史・歴史博物館)

淡緑色で大型の花はコウモリに送粉されることが多いが、例外も多く報告されている。しかし、アジアの高山帯における花の形質と送粉者に関する知見は少ない。本研究では、タイの高山に固有で、淡緑色で大型の花を持つ *Mucuna thalindica* (マメ科) の送粉様式を明らかにした。本種の花では花弁の1つである竜骨弁におしべとめしべが隠されており、竜骨弁から花を露出する裂開というプロセスを経ることで、受粉が可能となる。裂開の際に花粉が動物に付着するため、裂開した動物が有力な送粉者となる。袋掛け実験の結果、袋をかけた600花のうち裂開した花はなかったことから、本種においても受粉には裂開する動物が必要であることが示された。自動撮影カメラを用いた調査の結果、4種の哺乳類が本種の花を裂開したが、クリハラリス *Callosciurus erythraeus* の裂開した花数が相対的に多かった。観察対象とした1302花のうち少なくとも318個が裂開し、このうち3個で結実が確認されたが、いずれもクリハラリスが裂開していた花であったため、有力な送粉者はクリハラリスである可能性が高い。4種の訪花者はいずれも裂開して花蜜を採食していた。蜜量は平均851.5 µl、糖度は平均23.3度であった。蜜量と糖度ともに高かったため、蜜がよい報酬となっていると考えられる。本研究の結果、アジアの高山帯においては、淡緑色で大型の花を咲かせる種であっても、コウモリ以外の花粉媒介者がいることが示された。

P104

茨城県におけるクリハラリス対策の現状

○後藤 優介¹, 山下 雄司², 山崎 晃司², 田村 典子³

(¹茨城県自然博, ²東京農業大学, ³森林総合研究所)

外来生物法により特定外来生物として指定されているクリハラリスが、茨城県南西部の坂東市および常総市に局所的に定着している。他の定着地域では、農林業被害、生活被害などが発生しているが、茨城県における被害は、現時点では限定的である。日本哺乳類学会により、根絶を目標とする地域に位置付けられている。これまで、2013～2016年に92頭(学術捕獲)、2019～2021年に22頭(坂東市による防除実施計画)、2021年に28頭(学術捕獲、2022年12月8日時点)の、のべ142頭のクリハラリスを捕獲した。本地域に生息する集団の繁殖に関する知見を得るため、メスの捕獲個体を解剖して得た子宮サンプルを用いて、胎児の直接観察と、一部の個体では染色法を用いた胎盤痕の観察を行い、出産履歴の有無や、出産時期および産子数の確認を行った。その結果、4～12月にわたって妊娠個体が確認され、一度の出産による産子数は平均2.3頭で、他地域の事例と比較して同等の水準であることがわかった。また、胎盤痕の確認では290g以上の個体で繁殖歴がみられた。以上のことから、茨城県に生息するクリハラリスでは、繁殖時期に明確な季節性は認められず、幅広い季節に繁殖が行われていることが示唆された。今後、低密度の個体群で根絶を達成するためには、生息地選択、食性、行動特性などを考慮した捕獲方法の検討や捕獲実施体制の構築が課題となる。

P105

ICR マウスの生殖に影響する生物学的及び環境要因

○田中 豊人¹, 鈴木 仁¹, 猪又 明子²

(¹東京都健康安全研究センター薬事環境科学部生体影響研究科, ²東京都健康安全研究センター薬事環境科学部)

当研究センターでは1990年から2022年までに、ICR マウスを用いて37種類の生殖毒性試験を行ってきた。その間にマウスの系統名や飼育施設等の変更が行われたため、背景データの妥当性を検討するために生殖パラメータに影響を与える生物学的及び環境要因について対照群のマウスで検討した。409匹の交配メスのうち384匹が妊娠し、出生時に371腹の生存腹仔が得られた。同腹仔数と性比は出生時(0日齢)に測定し、仔の体重は授乳期の0日齢と21日齢に測定した。生物学的及び環境要因と生殖パラメータとの関係は、ステップワイズ法による変数選択を使用した重回帰分析で評価された。出生時同腹仔数、二次性比(オス%)、出生時体重(g)、系統名などの生物学的要因、施設(部屋)、温湿度、床敷の種類、環境要因を説明変数とし、出生時の同腹仔数、二次性比(オス%)、出生時の体重(g)、及び生後21日の仔マウスの生存指数(%)の生殖パラメータが応答変数として使用された。同腹仔数と二次性比(オス%)には、生物学的及び環境要因による有意な影響は示されなかった。出生時のオスの仔マウスの体重は同腹仔数と系統名によって有意に影響され、メスの仔マウスの体重は同腹仔数、二次性比(オス%)、および系統名によって有意に影響された。生後21日の生存指数(%)において、生物学的及び環境要因による有意な影響はオス・メスともに示されなかった。

P106

都市緑地のアカネズミの遺伝的分析に基づく生息地の分断化と連結化の評価

○井上 莉央南

(名城大学大学院)

近年、土地開発による野生動物の生息地の分断化が問題となっている。個体群が孤立すると近交弱性や遺伝的浮動の負の効果が大きくなるため、集団の遺伝的多様性が低下する。その結果、個体群の適応力は低下し、地域的な絶滅が起こる可能性がある。生息地を分断する要因としては、人工物や河川があげられる。一方で、残された緑地や河川敷の植生には、分断された生息地を連結する効果があると考えられる。本研究では、アカネズミの遺伝分析を行い、これらの要因による生息地への分断化と連結化の影響について評価することを目的としている。

調査地は名古屋市内を流れる庄内川と矢田川である。捕獲したアカネズミの耳の先端を切り取り、DNAサンプルとした。ミトコンドリアDNA・Dループ領域のDNA分析を行い、遺伝的多様性と集団間の遺伝的距離を調べる。また、地理情報システム(GIS)を使用して、遺伝的多様性と環境要因との関係を一般化線形混合モデル(GLMM)によって分析する。

遺伝的多様性は都市部に近い南西部ほど低い傾向にあった。河川敷開発が活発な下流では孤立状態である可能性の高い地点が2か所見つかった。また、地点間の遺伝的距離は庄内川と矢田川の上流部同士で近かった。地理的には離れているが、上流部同士を繋ぐ森林を迂回して遺伝的に交流していると考えられる。

P107

REST モデルを用いたアマミノクロウサギの生息密度推定

○諸澤 崇裕^{1,2}, 山田 文雄³, 鈴木 真理子⁴, 阿部 慎太郎⁴, 深澤 圭太⁵, 松田 維⁶, 小椋 崇弘⁶
(¹自然研,²東京農工大学,³沖縄大学,⁴環境省,⁵国立環境研究所,⁶奄美自然研)

アマミノクロウサギは、森林伐採の減少と外来種のマングースやノネコ対策の進展等により個体数が回復傾向にあると考えられ、今後の保全施策を検討する上で現状の生息状況の把握が必要とされている。このことから、奄美大島、徳之島におけるアマミノクロウサギの生息密度の把握を目的に、自動撮影カメラで撮影した動画を用いて REST 法で生息密度を推定した。奄美大島では 3 地域にそれぞれ 10 台、徳之島では 2 地域でそれぞれ 15 台、各島 30 台のカメラを設置し、カメラ前の約 0.68m² を有効撮影範囲として定義した。設置期間は、奄美大島では 2020 年 12 月～2021 年 2 月、徳之島では 2021 年 12 月～2022 年 2 月の約 2 か月間とした。調査の結果、有効撮影範囲を通過したイベント数は奄美大島で計 537 件、徳之島で計 890 件であった。有効撮影範囲の滞在時間は、奄美大島で平均 7.53±10.48 (SD) 秒、徳之島で平均 5.14±7.94 (SD) 秒であった。推定の結果、奄美大島では、20.30 (95%信用区間：10.83-37.50) 頭/km²、徳之島では 66.25 (95%信用区間：42.08-102.40) 頭/km² となった。徳之島の方が奄美大島よりも約 3 倍生息密度が高く推定された。徳之島の生息面積は奄美大島の 1/10 ほどと狭く、密度補償にもしくは林縁や牧草地が多いといった生息環境の違いが生息密度の差の要因として考えられたが、今後さらに検討が必要である。本発表は令和 2～4 年度の環境省アマミノクロウサギ保護増殖事業で実施したものである。

P108

アカネズミに蓄積する放射性ストロンチウム 90 の計測

○石庭 寛子¹, 青木 譲², 後藤 真宙³, 高貝 慶隆^{1,3}
(¹福島大学 環境放射能研究所,²福島大学大学院 共生システム理工学研究科,³福島大学 理工学群 共生システム理工学類)

福島第一原子力発電所事故により環境中には多量の放射性核種が放出された。このうち放出した主要核種である放射性セシウム 134, 137 は、比較的測定が容易であり生物を含む多様な環境試料から多くのデータが集積されている。一方、放射性ストロンチウム 90 は試料の精製に 1 ヶ月に及ぶ長い時間を要すること、微量試料や低濃度試料は計測できないなどの理由からごく限られた環境試料の測定に留められており、生態系内全体への蓄積実態は明らかになっていない。近年、これらの課題を解決すべく、表面電離型質量分析 (TIMS) を用いた革新的なストロンチウム 90 測定技術が開発された。本技術は、試料精製を含む計測時間を 1 日程度に大幅に縮小し、かつヒトの涙や小型哺乳類の歯などの微量試料から低濃度のストロンチウム 90 を検出することができる。すなわち、これまで検出限界値未達とされていたり、地域ごとに得られたサンプルを混合して代表値としていた従来の測定法が、個体や部位別に測定し個体のばらつきや測定部位の差を議論することが可能な測定精度に飛躍的に向上した。

本発表では、この技術を用いて福島原発事故後に放射線汚染地域内外で収集されたアカネズミの頭骨標本から下顎切歯に蓄積する放射性ストロンチウム 90 の測定を行ったのでその結果の一部を報告する。

P109

早春期に広葉樹植栽木に野生動物の食害が発生する時期と経過についての研究

○立木 靖之¹, 五十嵐 詩織²

(¹酪農学園大学, ²三井物産フォレスト株式会社 (現所属)、酪農学園大学 (旧所属))

北海道のような多雪地において、稚樹に対する食害は餌資源の少ない積雪期に発生すると一般に考えられている。しかし、実際には開葉後に食害を受けた痕跡も観察される。一方、林業被害対策のためのニホンジカの個体数調整捕獲は冬期に行われることが多い。もしも被害の発生時期が個体数調整捕獲の時期とことなるならば、被害対策の期待する効果が得られない可能性も考えられる。そこで、本研究では人工植栽された稚樹を対象に、食害の発生状況を詳細に観察し、食害が発生する時期を明らかにすることを目的とした。

本研究は北海道安平町において植栽されたアオダモ及びミズナラを対象とした。植列内に半径 5.7m の円形プロットを 9 か所設置し、食害を受けた枝や幹（樹皮）を記録した。また、一度カウントした箇所が分かるようにマークをつけておき、2 回目以降の調査ではこれらをカウントしないように注意した。調査は融雪後の 2022 年 4 月 12 日、4 月 20 日、5 月 12 日の 3 回実施した。

その結果、植栽木に対する枝食いと幹（樹皮）被害は 4 月から 5 月にかけて増加した。加害獣はエゾシカ、エゾユキウサギ、ネズミ類で、枝食いはエゾシカが最も大きな比率を示したが幹への被害はエゾユキウサギが最も多かった。このため、当該地区における植栽木への影響を軽減するにはエゾシカのみならずエゾユキウサギの対策も含め春期から初夏にかけて実施していく必要があると言えた。

P110

ヒメトガリネズミ *Sorex gracillimus* の飼育下繁殖について

小林 木野実¹, 飯島 なつみ¹, 本田 直也¹, 河合 久仁子², 久保島 慎之助², ○大館 智志³

(¹札幌市円山動物園, ²東海大学生物学部, ³北海道大学)

2022 年 4 月 15 日から 10 月 12 日にかけて、札幌市円山動物園にてヒメトガリネズミの飼育下繁殖を試みた。ペアリングに供した個体は 2021 年 8 月に北海道根室市で捕獲した個体および捕獲した 2 頭の妊娠メスが産んだ個体の合計オス 7 個体メス 9 個体を用いた。すべての個体はペアリング時に 1 回の越冬を経験していた。ペアリング時にはどちらかにマーキングをして個体を識別できるようにしたほか、体重や摂食量を記録した。また、ビデオカメラにより行動を 24 時間記録した。一組のペアリング期間は、個体間の相性や行動をみながら、個体が死亡した場合を除いて 3 日間から 20 日間継続した。期間中 26 例のペアリングを実施したが、そのうち交尾が確認されたのは 7 例で、出産に至ったのは 3 例であった。最初の出産は 2022 年 7 月 2 日で、4 頭の新生仔が確認されたが 2 日後までに全頭が死亡した。2022 年 8 月 16 日には 2 例の出産が確認された。1 例目は新生仔 2 頭がすでに死亡した状態で発見された。2 例目は 6 頭の新生仔が確認され、9 日齢となる 8 月 25 日までに 4 頭が生存していたが、その後、母親が新生仔を巣外に運び出すなど育仔放棄する様子が確認され、12 日齢となる 8 月 28 日までに全頭が死亡した。

P111

トガリネズミはエコロケーションをしているのか？行動と音声パターンによる検証（予報）

○河合 久仁子^{1,2}, 上山 隼平², 田中 哉大¹, 山方 幸汰¹, 大舘 智志³

(¹東海大学生物学部生物学科, ²東海大学大学院生物学研究科生物学専攻, ³北海道大学)

エコロケーション能力を持つ哺乳類として、これまで小型のコウモリ類やハクジラ類が知られてきた。これらの哺乳類は超音波域を含む音声を発し、その反響によって周りの環境や物体の大きさ、物体までの距離、移動方向等を知る。近年、齧歯類や真無盲腸目の中にもエコロケーションをおこなう種が存在することが指摘されている。このうちオオアシトガリネズミ *Sorex unguiculatus* はエコロケーションではないが視覚だけではなく反響音を頼りに行動するエコオリエンテーションをおこなっていることが示唆されている。本研究は、北海道に生息するヒメトガリネズミ *S. gracillimus*, トウキョウトガリネズミ *S. minutissimus* およびオオアシトガリネズミを用い、ビデオ記録装置による飼育下の行動観察と広音域を記録できる音声録音装置によって、行動と音声パターンの照合を行い、これらの種がエコロケーションをおこなっている可能性があるのかどうかの検証を試みた。

P112

ベトナムの真無盲腸目の多様性

○Bui Tuan Hai¹, Nguyen Thi Ngan¹, Nguyen Truong Son², Shinya Okabe³, Masaharu Motokawa³

(¹Institute of Genome research, Vietnam Academy of Science and Technology, ²Institute of Ecology and Biological Resources, Vietnam Academy of Science and Technology, ³The Kyoto University Museum, Kyoto University)

Studies on Eulipotyphla in Southeast Asia focused on discovering new species and improving phylogenetic analyses, while the taxonomy and systematics of Eulipotyphla species has long been debated. Moreover, recent studies show that knowledge on phylogenetic relationships of Vietnam's eulipotyphlan species is still limited. Our study on Eulipotyphlans in Vietnam tried to assess the diversity of gymnures, shrews and moles from Vietnam. The present study provided an updated checklist of 33 species belonging to 13 genera, 3 families and 3 suborders in the order Eulipotyphla distributed in Vietnam, based on the combination of molecular analyses and morphological examination. Out of these, there are 9 species that have only been recorded in Vietnam. The distribution of Eulipotyphlan mammals is arranged into 6 geographic ranges: Northwest, Northeast, North Annamite, Middle Annamite, South Annamite and Southwest. The Eulipotyphlan mammals of Vietnam are widely distributed in different habitats. They appear mostly at altitudes of 600 - 1600m (25 species), followed by belts below 600m (20 species) and 1600 - 2600m (18 species), respectively.

P113

Current problems of the true pipistrelle (*Pipistrellus* s.lato; Vespertilionidae, Chiroptera) taxonomy

○SERGEI V KRUSKOP¹, S.S. Zhukova², E.N. Solovyeva¹

(¹Zoological Museum of Moscow State University, Moscow, Russia, ²Vertebrate Zoology department of Moscow State University, Moscow, Russia)

Phylogenetic relationships between *Pipistrellus* and related taxa were studied based on the analysis of the sequences of two mitochondrial and three nuclear genes. Results definitely show that the genus *Pipistrellus* is paraphyletic with respect to genera *Nyctalus* and *Glischropus*. “Eastern” clade of pipistrelles should be considered a separate genus, however, the morphological conservatism of all pipistrelles makes it difficult to develop a diagnosis of this genus. Despite predictions, *Pipistrellus abramus* was found to be the most divergent species within the “eastern” clade, and should be considered within species group of its own.

P114

コテンゴウモリの音声発達および母子間と母親間のコミュニケーション

○FUNAKOSHI, KIMITAKE, Funakoshi, Kimitake

(鹿児島国際大学国際文化学部生物学研究室)

The present study was carried out to examine the vocal communications between mother and young or between mothers and development of echolocation sound as they grow. Parturition occurred in early June. Forearm length of newborn young averaged 12.5 mm, and their body weight averaged 1.3 g. The growth of the young was rapid from one to two weeks of age. The forearm length of the young attained 31 mm at the age of 30 days. Mothers emitted short-duration FM sweeps of relatively low frequency (PF [peak frequency]: 26 kHz) with each other. A few days of birth, the young emitted echolocation calls (PF: 27 kHz) with several harmonics. In the next two weeks, PF rapidly increased, and the duration (D) decreased. At the age of 30 days, the average PF of the calls was 68 kHz, and average D was 2.5 ms. On the other hand, young emitted isolation calls (PF: 29 kHz): frequency-modulated sweep calls with several harmonics just after mothers' FM sounds. After that, young emitted downward frequency-modulated sweep calls consisting 2-3 harmonic components until 30 days of age. The average PF of these calls changed from 33 to 35 kHz, and average duration changed from 22 to 15 ms.

P115

郊外の河川を飛翔するアブラコウモリ *Pipistrellus abramus* に対する昼行性鳥類による捕食

○大沢 啓子, 大沢 夕志

(埼玉県川越市)

アブラコウモリ *Pipistrellus abramus* は、国内では北海道南部から沖縄まで、都市やその郊外で最も普通に見られる種である。原則夜行性であるが、日没前後の明るい時間にも活動するため、昼行性の捕食性鳥類の餌となることがある。我々は2012年4月から2022年5月までの埼玉県川越市にある小畔川の河岸からの710日の観察で、飛期中のアブラコウモリに対する昼行性鳥類の捕食行動を47件観察した。捕食行動を行った鳥類にはツミ *Accipiter gularis*, チョウゲンボウ *Falco tinnunculus*, ハヤブサ *Falco peregrinus*, モズ *Lanius bucephalus*, ハシボソガラス *Corvus corone* が含まれる。都市近郊にすむ昼行性の捕食者の鳥にとって、アブラコウモリが潜在的な餌となりうることを示している。

P116

世界かんがい施設遺産の2つの素掘り農業用水路トンネルを季節で使い分けるユビナガコウモリ

○坂本 真理子¹, 坂田 拓司¹, 天野 守哉^{2,1}

(¹熊本野生生物研究会, ²熊本県立熊本工業高等学校)

世界かんがい施設遺産に登録されている熊本県菊池市の2つの素掘り農業用水路トンネルを多数のユビナガコウモリが利用している。約200年前に掘られた水路トンネルの改修工事計画を発端にして、現在、コウモリ保全のための調査が実施されている。今回は2013年7月-2022年8月のデータを整理した。菊池市重味にあるトンネル(以下、重味トンネル)は全長264mで、夏季には7,000-32,000頭の出産哺育コロニーが観察されるが、冬季は1-850頭と少ない。一方、約7.8km離れた菊池市今にある全長302mのトンネル(以下、今トンネル)では夏季はまったく利用されていないが、冬季には3,500-9,000頭の越冬コロニーが形成される。温度ロガーを設置したところ、重味トンネルでは夏季(6-8月)は14.5-24.0(18.4±1.8)℃、冬季(12-2月)は5.5-12.5(10.3±0.9)℃、今トンネルでは夏季(同)は18.0-24.0(21.6±1.5)℃、冬季(同)は2.0-11.5(6.4±0.9)℃の範囲にあった。これまでに標識をつけた221頭のうち34頭(15.4%)が2箇所を行き来しているのが確認され、最長期間は7年11ヶ月、再捕獲回数の最多は9回である。今回、これら2つのねぐらを使い分ける要因として、出産哺育期も越冬期もより低温のトンネルを選択している可能性が示された。

P117

動物園飼育下におけるオレイオオコウモリの繁殖と成長

○金尾 由恵¹, 中村 智映¹, 伊澤 雅子²

(¹ (公財) 沖縄こどもの国, ² 北九州市立自然史・歴史博物館)

沖縄諸島に生息する亜種オレイオオコウモリ *Pteropus dasymallus inopinatus* (以下オオコウモリ) は、食性や分布について詳細な研究が行われているが、寿命や繁殖生態については知見が断片的である。今回、動物園で飼育している個体について、繁殖と個体の成長という2つのアプローチから本種の生活史の一端を解明することを試みた。

沖縄市にある動物園「沖縄こどもの国」において、2003年から2023年にかけて飼育しているオオコウモリの死亡や出生、繁殖に関する基礎的なデータを整理した。また、期間中に出生した幼獣を出生日、もしくは出生日から2~3日以内に初回の計測を行い、その後、約4カ月間、週に1回程度、捕獲できた場合のみ体重・前腕長・下腿長・第3指長の部位を計測した。20年間の飼育データから飼育下における平均寿命は約20年であり、これらは野生個体と比較すると長寿命であった。主な繁殖期は4月~6月であり、野生個体における知見と同様であった。また、本種の性成熟は基本的には雄では2年目の秋、雌では生まれて3年目の秋となり、翌年の春に出産したが、それに比べて1年成熟が早い個体も観察された。この際の雌の妊娠期間は約7カ月であった。その一方で、雌親の年齢が10歳を超えると幼獣の成長率が悪くなる傾向が見られた。これらは加齢に伴うものであると考えられ、特に長寿命化する飼育下において起こることが示唆された。

P118

オスヒグマ (*Ursus arctos*) における背部アポクリン腺の超微細構造解析

○富安 洵平¹, 近藤 大輔¹, 暮地本 宙己², 松本 直也³, 柳川 洋二郎⁴, 松井 基純¹

(¹ 帯広畜産大学獣医学研究部門, ² 東京慈恵会医科大学細胞生物学講座, ³ 麻布大学獣医学部, ⁴ 北海道大学獣医学研究院)

ヒグマは背部を木に擦りつけるマーキングにより他個体と匂いコミュニケーションを行う。発表者らは、オス成獣ヒグマの背部で繁殖期に脂腺およびアポクリン腺が発達し、甘い匂いのする油脂性物質が分泌されることを明らかにした。本研究では、アポクリン細胞における分泌物産生の機構を明らかにするため、繁殖期および非繁殖期に麻酔下のオス成獣6頭から背部の皮膚を採材し、超微細構造観察を行った。TEM観察の結果、繁殖期と非繁殖期でアポクリン細胞の分泌状況および細胞内小器官の形態は異なっていた。非繁殖期において、低電子密度の顆粒のエクソサイトーシスが亢進し、ソーセージ状のミトコンドリアが核周囲に認められた。一方、繁殖期には、高電子密度の顆粒が管腔周囲およびアポクリン突起内に認められ、膨化したミトコンドリアおよび高電子密度の顆粒を放出するリソソーム様の小器官が確認された。SEMを用いて細胞内の膜構造を観察した所、繁殖期に未発達なクリステを持つ膨化型のミトコンドリアが核周囲に認められ、また、同様のクリステ構造の小型ミトコンドリアが管腔側に確認された。このため、小型ミトコンドリアは、高電子密度の顆粒に相当すると考えられた。アポクリン細胞のミトコンドリアは繁殖期に膨化・変性し、分裂して、管腔側に移動し分泌されている可能性が考えられた。繁殖期のミトコンドリア形態の変化は油脂性分泌物の産生に関与していることが示唆された。

P119

アルタイイタチ(*Mustela altaica*)における MHC class II *DRB* 遺伝子の遺伝的多様性

○鈴木 和¹, 西田 義憲¹, Alexei V. Abramov², 増田 隆一¹

(¹北海道大学, ²Russian Academy of Sciences)

ユーラシア東部から中央アジアとチベット高原にかけて分布するアルタイイタチ(*Mustela altaica*)について、主要組織適合遺伝子複合体(MHC) class II *DRB* 遺伝子に着目し、地理的変異および分子進化的特徴を明らかにすることを研究目的とした。脊椎動物の MHC では、重複進化により対立遺伝子が多く、遺伝的多様性が高いことが知られている。本種分布の広域から得られた 30 個体のサンプルについて、抗原と直接結合するアミノ酸残基(ABS)をコードする *DRB* exon 2 領域の PCR 増幅を行い、その産物からクローニング法により対立遺伝子を単離した。その結果、これまでに報告のある *Mustela* 属の他種に比べ、より多くの機能的対立遺伝子と偽遺伝子が同定された。一方、アルタイイタチに関する既報の頭骨形態分析およびミトコンドリア DNA の分子系統解析の結果として、分布域の南北で 2 つのグループを形成することが報告されている。それに対し、本研究によって得られた *DRB* 対立遺伝子には、分布域全体で見られるもののほか、地域特異的に検出されるものも含まれていた。MHC 遺伝子の進化は種を超えた多型性を示すことが知られており、アルタイイタチが地理的に分化しているにも関わらず、MHC の一部の多様性は地域間で維持されている可能性が考えられた。さらに、*DRB* 対立遺伝子の分子進化的特徴を詳細に検討し報告する予定である。

P120

ツキノワグマにおける血液 DNA のメチル化レベルを指標とした年齢推定

○下鶴 倫人¹, 中村 汐里¹, 山崎 淳平¹, 玉谷 宏夫², 黒江 美紗子³, 山崎 晃司⁴, 小池 伸介⁵, 後藤 優介⁶, 長沼 知子⁷, 栃木 香帆子⁵, 稲垣 亜希乃⁵, 竹腰 直紀⁴, Baek Seungyun⁵, 伊藤 英之^{8,9}, 坪田 敏男¹

(¹北大院・獣医, ²ピッキオ, ³長野県・環保研, ⁴東京農大, ⁵東京農工大, ⁶茨城県博, ⁷農研機構, ⁸京都市動物園, ⁹京大 WRC)

野生動物の生態研究を行う上で個体の年齢を知ることは非常に重要である。近年、DNA メチル化の度合いが加齢に伴い変化する DNA 領域があることが発見され、野生動物において年齢推定の指標として用いられている。我々はこれまで、ヒグマにおいて血液 DNA のメチル化レベルを指標とした年齢推定法を確立した。本研究では、この手法がツキノワグマにおいても適用可能であるか検証することを目的とした。研究には、年齢が明らかである飼育ツキノワグマ(秋田県くまくま園、12 個体)および、歯を用いた年齢推定法により初捕獲時に 5 歳以下であると推定された野生ツキノワグマ(栃木県: 21 個体、長野県: 16 個体)、計 49 個体(0~23 歳、雌: 28 個体、雄: 21 個体)の血液 DNA を供試した。ヒグマにおいて年齢とメチル化レベルとの間に高い相関が認められている DNA 領域(SLC12A5 遺伝子近傍に位置する領域)を対象とし、パイロシーケンス法によりメチル化率を算出した。この結果、解析対象とした 4 つのメチル化部位全てにおいて、年齢とメチル化率との間に高い正の相関が認められた。また、加齢に伴うメチル化率の変化はヒグマとほぼ同様であった。このことから、対象とした DNA 領域におけるメチル化レベルがツキノワグマにおける年齢推定の指標となるだけでなく、ヒグマにおける年齢推定モデルがツキノワグマにおいても適用可能であることが示唆された。

P121

ヒグマの特異的な歩き方と足裏マーキングの可能性の検討

村上 晴花, 豊島 尚章, ○佐藤 喜和

(酪農学園大学)

ヒグマ *Ursus arctos* のオス成獣は背部脂腺から物質を分泌し、5月～7月の繁殖期に樹木に背擦りをして匂いを残すことが知られている。背擦り痕の匂いを嗅ぐ個体が観察されていることから、背擦りはマーキング行動の一つであり、背擦り木はオス成獣に関連した情報を間接的に交換する嗅覚コミュニケーションの場であると考えられている。この背擦り木周辺におけるカメラトラップによる行動観察から、背擦り木を訪問する個体による特異的な歩き方と、背擦り木周辺に足跡型のくぼみが続く痕跡が観察された。本研究ではこの歩き方の特徴と足跡型くぼみへのおい嗅ぎの観察を行い、足裏マーキングの可能性について検討した。観察の結果、特徴的な歩き方として、1) 前肢と後肢を同じ場所に置き地面に対してねじるまたは擦る擦り歩きと、2) 通常よりも広い足幅で歩く太股歩きの2種類が認められた。このうち擦り歩きは背擦りと幹嗅ぎ行動に伴って多く観察された。また繁殖期に多く観察され、オス成獣に多かった。太股歩きは観察されたすべてが草の上で行われており、ヒグマが選択的に草の上を通り、その上で「太股歩き」を行っている可能性が示された。草の上を歩くことによって身体に付着している分泌物やにおいを残している可能性が考えられる。足裏マーキングの可能性を検討するには、さらに観察事例を増やすとともに、足裏からの分泌物の化学分析などが必要である。

P122

タヌキは糞場を選んでいるか？

○岸本 真弓

((株)野生動物保護管理事務所)

演者は、2000年度の本大会で、タヌキのタメ糞場が集落からの距離に関係なく分布しており、広葉樹林に多く、斜度が高くなるほどタメ糞場密度が低下していくことを発表した。今回は、調査したルートの特徴を踏まえて、タメ糞場の環境選択性について解析を行った。

対象は2011年から2020年の10年間に鳥取県で実施されたシカ糞塊密度調査中に確認された495カ所のタメ糞場である。

踏査ルートの10mごとにポイントが発生させ、そのポイントとタメ糞場の地形および植生を判定した。地形は当該ポイントの前後50m地点との標高差で判別し、ピーク、鞍部、平坦地、急斜面横平坦地という4つの特殊地形と、これに該当しないポイントについては、前後の標高との差の平均値を地形特徴として与えた。植生はJAXA日本域高解像度土地利用土地被覆図を用いた。環境選択性の検定には、資源選択性指数にもとづくManlyの方法を用いた。

解析の結果、タメ糞場は特殊地形で多くみられる傾向にあったが、選択性は有意ではなく、前後平均20m以上の標高差がある地点に対してのみ有意な忌避性が見られた。植生では、落葉広葉樹林を有意に選択し、常緑針葉樹林を有意に忌避していた。複数回利用されているタメ糞場と1回のみ利用しかなかったタメ糞場に特徴の差はみられなかった。またタメ場は都市、畑、水田といった人間活動界からの距離には影響されなかった。

P123

一夫一妻の哺乳類において分散の性差はあるか？

○井上 英治¹, 橋本 稔¹, 久保 浩太郎¹, 阿部 楓², 長崎 薫², 篠原 綾乃², 土井 瑠奈², 青木 美月²,
南 正人², 塚田 英晴²
(¹東邦大学, ²麻布大学)

一般的に一夫一妻の鳥類ではメスが、一夫多妻の哺乳類ではオスが分散する傾向にあることから、配偶様式が分散の性差へ影響していると考えられている。しかし、近年、オスの子の世話の重要性も指摘されているなど、哺乳類の分散の進化については未解明な点が多い。本研究では、その進化を考える上で重要となる、一夫一妻でオスも子の世話をするイヌ科に属するタヌキを対象に、分散の性差の解析を行った。

宮城県の出島において、2018年2月と2020年2月にタヌキのタメ糞場で採取し、DNAを用いて個体識別した51個体分の糞由来DNAを解析に使用した。マイクロサテライト22領域の遺伝子型を決定し、空間自己相関分析とタメ糞場を共有する個体間の血縁度の解析を行い、分散の性差を検討した。

雌雄とも、2018年、2020年ともに近い距離帯で有意に自己相関係数が高く、2020年のオスを除き、遠い距離帯で有意に自己相関係数が低いことがわかった。また、オス間、メス間とも、タメ糞場を共有する個体間の平均血縁度は、共有しない個体間より有意に高い値であった。これらの結果は、雌雄とも、近い距離に血縁者がいる割合が高いことを示唆している。

以上の結果は、分散様式の性差がタヌキではほとんどないことを示唆しており、これまでのイヌ科の先行研究と合わせると、イヌ科の祖型は、多くの哺乳類とは異なり、オスが分散する社会ではなかった可能性が高いと考えられる。

P124

クラウド型IoTカメラトラップによって取得した中型食肉目動物の生態データの特徴

○野元 俊太郎, 高田 雄介, 金子 弥生
(東京農工大学食肉目動物保護学研究室)

遠隔地でのカメラトラップ調査を行うために、近年クラウド型カメラが導入された。今回使用したクラウドカメラ Hyke 製ハイカム LT4G クラウド対応IoTは、静止画や動画をクラウド上に保存しリアルタイムでのデータ確認、撮影日時、電波状況、電池残量、気温、合計枚数、SDカードの状況を確認することができる。そのため現地でデータを回収する必要がないこと、効率よく電池の交換を行えることが利点である。一方本体価格が高額さや、通信費がかかるといったデメリットが存在する。しかし中型食肉目動物の生態調査で使用する上での特徴は不明であるため、本研究では従来型カメラ Stealth Cam 製 STC-G42NG と比較することを目的とした。東京農工大府中キャンパスにおいて2022年3月17日から2022年6月30日までの105日間に2地点に同アングル2種類のカメラを設置した。調査地ではホンダタヌキ(*Nyctereutes procyonoides*)、ニホンアナグマ(*Meles anakuma*)、ハクビシン(*Paguma larvata*)、アライグマ(*Procyon lotor*)が確認されたが、クラウドカメラでは生息数の少ないアライグマは映らなかった。この4種の食肉目動物を記録した。タヌキの活動時間のピークには、両カメラにほとんど一致がなかった。クラウドカメラの撮影動画数の制約や、23時台に撮影頻度が急激に減少したことが原因と考えられた。これらは研究目的に応じた通信内容の事前の検討や予備実験を行うことで改善できる可能性がある。

P125

マレーシアにおけるコツメカワウソとビロードカワウソの雑種検出方法の開発

関口 猛¹, 和久 大介², 山根 明弘³, ○佐々木 浩⁴

(¹九州大学, ²東京農業大学, ³西南学院大学, ⁴筑紫女学園大学)

Moretti ら(2017)が、シンガポールでビロードカワウソとされているカワウソがビロードカワウソとコツメカワウソとの雑種であることを示した。この雑種のカワウソは、隣接するマレーシアから侵入した可能性が高いと考えられ、マレーシアに生息するカワウソから雑種を検出するための調査技術の開発を行なった。

ミトコンドリアの塩基配列における両種の違いはすでに明らかにされており、核遺伝子の塩基配列で両種の違いを調べることにした。両種の組織をマレーシアと日本の動物園から提供を受け、ユーラシアカワウソで同定されているマイクロサテライトマーカー12種について増幅を試みた結果、Lut782により両種から増幅される遺伝子の断片長に重なりが無いことが明らかになった。また、性染色体特異的遺伝子である DDX3X と DDX3Y では、塩基配列が両種で異なることが明らかになった。シンガポールでビロードカワウソとされているカワウソについて、上記の手法で解析を行なったところ、マイクロサテライトマーカーと DDX3X と DDX3Y の塩基配列は、ビロードカワウソの DNA 由来のものであったが、ミトコンドリア DNA の D-loop 領域の塩基配列はコツメカワウソの DNA 由来のものであった。今後、この手法を用いて、シンガポールに隣接するマレーシアのジョホール州でカワウソの糞を採取して雑種の存在の有無を確認していく予定である。

P126

長野県東部で捕獲・拾得したハクビシン *Paguma larvata* の個体群構造と繁殖状況

○福江 佑子¹, 山下 國廣¹, 黒江 美紗子², 竹下 毅³

(¹NPO 法人あーすわーむ, ²長野県環境保全研究所, ³小諸市)

ハクビシンは外来生物として本州や四国で定着、分布拡大が進み、全国で年間約 2 万頭が、長野県でも年間 1500 頭以上が駆除されている。しかし保護管理や外来種対策の指標となる個体情報はほとんど得られておらず、日本でのハクビシンの生活史や生態的な情報は少ない。

そこで本来の生息環境とは異なる冷温帯の長野県軽井沢町（標高約 1000m）および小諸市（標高 600～1000m）で捕獲・拾得された個体（それぞれ 2003 年～2022 年, 103 頭, 2012 年のみ 70 頭）について、性、年齢（成獣、亜成獣、幼獣）、外部計測値、繁殖状況等を調査し、性別、年齢別で体サイズを比較した。また、歯に形成される年輪および頭骨の骨化状態から年齢を推定し個体群構造を解析した。

その結果、捕獲・拾得された個体数、体重、頭長、後足長などにおいて、雌雄差はみられなかった。5～9 月の 5 ヶ月間の採取数は全体の 7-8 割を占め、冬期（12-3 月）は 1 割以下であった。また、幼獣は 7-9 月に捕獲されたが、亜成獣は 1 年を通して捕獲された。また 11 月に捕獲した複数のメスは妊娠または泌乳しており、原産国と同様、初夏だけでなく秋や初冬に出産することが示唆された。つまり、冷温帯においては、冬期の活動性は落ちるものの、原産国と同様の繁殖サイクルをもつことにより、気候の異なる地域においても適応し分布拡大してきたと考えられた。

P127

競合関係にある中型イヌ科動物種間のニッチ分割

○角田 裕志

(埼玉県環境科学国際センター)

競合する2種以上の生物の分布域が重複する場合、ニッチ分割によって同所的な共存が可能となる。同所的に共存する食肉目ギルドでは、食物資源(栄養ニッチ)、生息環境(空間ニッチ)、活動時間(時間ニッチ)に関してニッチ分割が生じることが示唆されている。しかし、現実にはこれら3種類に等しくニッチ分割が起こるわけではなくて、資源の利用状況等によってニッチの重複・分割には偏りが生じる。例えば、栄養ニッチが大きく重複する場合には、空間ニッチまたは時間ニッチの分割が起こる場合が多い。さらに、ニッチ分割の程度は資源利用可能性や生息環境条件の影響を受けて変化しうる。近年、食肉目動物全体を対象にニッチ分割のメタ解析が行われている。本発表では特定の分類群・機能群の事例としてユーラシア大陸のキンイロジャッカルとアカギツネに着目する。著者の先行研究では、この2種間の栄養ニッチと時間ニッチの重複割合が高い一方で、空間ニッチ分割が起こる可能性を示唆した。しかし、空間・時間ニッチの文献数が少なく、メタ解析や十分な議論を行うことができなかった。本発表では、先行研究でレビューした文献11件に新たな文献4件を加えて、対象種2種間のニッチ分割の特徴を詳細に分析・議論した。発表では試行的なメタ解析の結果について示すとともに、本発表の対象種とは異なる分類群・機能群のイヌ科動物の事例との比較を行って議論する予定である。

P128

食肉類のヌタ場利用

○吉田 響太, 松林 尚志

(東京農大・野生動物)

ヌタ場とは、イノシシやシカが形成、維持し、臭いづけや外部寄生虫対策のために体表に泥を塗る場所とされている。これまで我々は、神奈川県清川村(標高約500m)と山梨県小菅村(標高約1300m)の林内に点在するヌタ場でセンサーカメラによるモニタリングを行い、イノシシやシカに加えて食肉類や鳥類など多くの野生動物がヌタ場を利用していることを明らかにしてきた。今回我々は、食肉類によるヌタ場利用に着目した。2019年から現在までの合計4985カメラ日のデータを解析した結果、合計6種の食肉類を確認した。その内の上位3種、タヌキ、アナグマ、そしてニホンテンの訪問は、いずれも春先に集中しており、アズマヒキガエルとヤマアカガエルのヌタ場での繁殖時期と一致していた。3種の主な行動は採食であり、採食対象は各成長段階の主にヒキガエルであることが分かった。さらに、その成長過程をモニタリングした清川村のヌタ場では、タヌキは成体・幼体・卵、アナグマは成体・卵、ニホンテンは成体を主に採食していることが明らかになった。以上本研究により、タヌキ、アナグマ、そしてニホンテンにとって春先のヌタ場は、水資源に加えエサ資源提供の場としても機能していることが判明した。

P129

中央アルプス周辺に生息するツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) の寝床選択

○森 智基¹, 泉山 茂之²

(¹日本学術振興会特別研究員 PD (名城大学), ²信州大学山岳科学研究拠点)

本研究では、ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) の寝床選択に関する調査を行った。2021 年から 2022 年にかけて、長野県の中央アルプス周辺で 12 頭のツキノワグマ (オス 5 頭, メス 7 頭) に GPS 首輪を装着し、56 箇所のベッドサイトとそれらの対照サイトで調査をおこなった。調査ではベッドサイトにおける水平視認性、樹冠の開空度、および優占植などの要素を記録し、季節と時間帯ごとに分析をおこなった。本研究では、中央アルプス周辺に生息するツキノワグマはアカマツやカラマツなどの太い立木の基部を好んでベッドとして選ぶ傾向があることが明らかとなった。また山菜採りなど人間の活動が盛んな春と秋の日中には、より水平視界性が低いベッドサイトを選ぶ傾向が見られたが、夏にはこの傾向はみられなかった。さらに、春と秋のベッドサイト選択には広葉樹林を選ぶ傾向があった。広葉樹林は春には樹木の新芽や新葉を、秋にはブナ科堅果の種子など豊富な食物を供給することから、食物への近さも重要な要素である可能性がある。樹冠の開空度はいずれの季節においてもベッド選択に影響していなかった。これらの傾向に性別による違いはなく、全てのクマに共通していた。本研究の結果は、ツキノワグマが寝床を選ぶ際には安全性と食物への近さの両方が重要な要素であることを示しており、保護と管理において貴重な知見となるだろう。

P130

Hidden Markov Model を用いたツキノワグマの活動内容の精度検証

○小池 伸介¹, 島崎 斐¹, Seungyou Baek¹, 長沼 知子², 栃木 香帆子¹, 稲垣 亜希乃¹, 後藤 優介³,
竹腰 直紀⁴, 山崎 晃司⁴

(¹東京農工大, ²農研機構, ³茨城県自然博, ⁴東京農大)

遠隔で動物の位置情報を収集し、各滞在場所での行動内容を推定する手法として Hidden Markov Model (以下、HMM) がある。ただし、実際の行動内容の推定精度や位置情報の測位間隔が推定精度に影響を与える検証は十分ではない。そこで、本研究ではカメラ付き GPS 受信機を装着した個体を対象に、HMM をクマの移動軌跡に適用して活動内容を推定するとともに、同時に撮影された映像によって HMM の精度検証を行った。成獣 6 頭 (雌雄 3 頭ずつ) のツキノワグマに受信機を装着し、GPS の測位間隔は 15 分に、同時に日中は 10 秒間の動画撮影を行う設定とした。動画は「休息」、「採食」、「移動」、「その他」に分類し、位置情報には HMM を適用し、各測位点を 3 つの行動内容 (モード 1: 静止状態、モード 2: 旋回角が頻繁に変化する短距離移動の状態、モード 3: 旋回角が比較的一定で長距離移動の状態) に区分した。また、測位間隔の違いによる推定精度検証のため、15 分間隔の位置情報から、情報を間引くことで、異なる時間間隔の位置情報にも HMM を適用した。その結果、GPS の測位間隔は活動内容の推定精度に影響を与え、モード 1 が休息状態であった正解率は 2 時間間隔で 80% と最も高かった。一方、モード 2 が採食状態、モード 3 が移動状態であった正解率は 4 時間間隔で最も高かったものの、モード 1 の正解率に比べると著しく低かった。これらの結果は測位間隔が HMM の行動区分に影響を与える要因の一つであることを示している。

P131

トウモロコシ畑を知ったクマ：畑利用前後のツキノワグマの行動変化

○瀧井 暁子¹, 中下 留美子³, 大澤 博光², 泉山 茂之¹

(¹信州大学山岳科学研究拠点, ²信州大学, ³森林総研)

ツキノワグマによる農業被害の主要な被害作物としてトウモロコシがある。長野県上伊那地域では、毎年トウモロコシ被害があるが、被害を出す個体は山麓に生息するツキノワグマの一部である。本発表では、トウモロコシ畑利用による個体レベルのツキノワグマの行動変化について報告する。解析対象個体は、複数年GPS テレメトリー調査を行い、追跡当初にトウモロコシ畑を利用していなかった5個体（オス2個体、メス4個体）とした。これらの個体は追跡後、3~16歳で初めてトウモロコシ畑を利用した。体毛に記録された食性履歴からは、トウモロコシ畑を利用する前はトウモロコシを摂取した可能性は極めて低いと考えられた。トウモロコシ畑利用後、複数年追跡した5個体のうち4個体はいずれもトウモロコシ畑を初めて利用した翌年以降もトウモロコシの利用を継続したのに対し、メス1個体は初めて数日間利用した翌年に利用は確認されなかった。解析個体はいずれもトウモロコシ畑非利用年は農地や集落と隣接する山麓部を夏季に利用しており、トウモロコシ畑を初めて利用した年は利用頻度の低かった河川沿いや農地に隣接する樹林を移動してトウモロコシ畑の存在を学習したと考えられた。本発表では、トウモロコシ畑利用年と非利用年の移動量、行動圏、日周行動性、人為的環境の利用等の比較についても検討する。

P132

農作物が晩夏におけるヒグマの栄養状態に与える影響の解明

○白根 ゆり

(北海道立総合研究機構)

北海道では、ヒグマによる農作物被害が増加している。農地では、被害防止を目的とした有害捕獲によりヒグマの人為死亡リスクが高い一方で、ヒグマは栄養価の高い農作物を容易かつ大量に利用することができる。このような、農作物がヒグマに与える正と負の影響は、農地周辺におけるヒグマの生息密度を左右する可能性があるが、その実態は明らかでない。そこで本研究は、ヒグマの栄養状態が農作物利用の有無によってどのように異なるのかを明らかにすることを目的として、八雲町（農地周辺）と上ノ国町（森林）で調査を行った。2022年6~10月に採取した糞164試料の内容物を分析した結果、8~9月の採食物が両町で大きく異なっており、八雲町では農作物（デントコーン）が76%、上ノ国町では堅果・核果が84%を占めていた。また、両町において自動撮影カメラで撮影したヒグマの横向き画像267枚を用いて、栄養状態指標として胴長と胴高の比を算出した。その結果、上ノ国町と比較して八雲町のヒグマは8月に栄養状態が悪化する程度が小さく、9月に回復する程度が大きい傾向がみられた。以上の結果から、農作物を利用しないヒグマに比べ、農作物を利用するヒグマは晩夏に栄養状態が高いことが明らかとなった。ヒグマは栄養状態が良いほど繁殖成功率が高くなることが報告されているため、本研究の結果は、農作物利用がヒグマの生息密度を高める一因となることを示唆している。

P133

ツキノワグマの体毛に記録された食性履歴の季節変化と GPS テレメトリーによるトウモロコシ畑利用の比較

○中下 留美子¹, 瀧井 暁子², 泉山 茂之²

(¹森林総合研究所, ²信州大学)

近年、ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) の分布拡大に伴って、人里周辺での目撃や農作物等の被害、人身被害も増加している。こうした軋轢を軽減するためには、人里周辺を利用する個体の生態を明らかにし、被害防除対策や地域住民への適切な普及啓発に役立てることが求められる。本研究では、長野県伊那市周辺において捕獲されたツキノワグマに GPS 首輪を装着して行動追跡を行うとともに、捕獲の際に採取した体毛の炭素・窒素安定同位体比を測定し、食性解析を行った。ツキノワグマ体毛は飼育実験により 6 月頃から 10 月末まで比較的コンスタントに成長し、その間の食性を記録することが明らかとなっていることから、行動追跡を行った個体のうち、繰り返し捕獲され、GPS による追跡調査期間と体毛の成長期間が重複している個体について、行動と食性履歴の季節変化の比較を試みた。その結果、夏季にトウモロコシ畑を利用した個体は利用頻度が高いほど、体毛の炭素同位体比が高い傾向がみられた。また利用開始から利用しなくなる時期と体毛に記録された炭素同位体比の上昇と下降時期についても一部の個体を除いて一致した。一方、農地を利用しない個体は、窒素同位体比に変動が見られ、晩春から秋に向かって窒素同位体比が下がる傾向を示すパターンが多くみられた。今後、同位体比の変動パターンと利用環境、堅果類の豊凶についても検討する。

P134

ツシマヤマネコ救護個体の追跡データを用いた行動圏の解析

○箕浦 千咲¹, 柴原 崇²

(¹(株)野生動物保護管理事務所, ²環境省対馬野生生物保護センター)

環境省対馬野生生物保護センターでは交通事故や錯誤捕獲などによって救護されたツシマヤマネコを治療し、餌動物の捕獲訓練を実施後、救護地点周辺にて放獣しており、放獣個体の一部に VHF 発信器を装着し、ラジオ・トラッキング調査を実施している。健全なツシマヤマネコの定住個体の行動圏面積は、オス $12.1 \pm 9.0 \text{ km}^2$ 、メス $1.8 \pm 0.7 \text{ km}^2$ であることが示されている。本研究では、過去に救護された 32 個体について、各個体の追跡により得られた位置座標データをもとに最外郭行動圏を算出した。メスでは 7 個体中 3 個体で、オスでは 25 個体中 10 個体で上記を大きく上回る範囲を利用していた(メスで最大約 25.6 km^2 、オスで最大約 380.5 km^2)。これは放獣後に定住出来ず、放浪している状態であると推察される。最大範囲を利用した Mm-48 は、山間部の宅地周辺を利用し、最終的には鶏小屋への侵入により再保護された。また、2 番目に広い範囲を移動した Ms-55 は交通事故により死亡している。放浪個体は安定した餌資源を得にくい状況にあり、一度救護されヒトへの慣れが進んだため、救護されていない個体よりも集落内の餌資源への依存リスクが高まると予想される。加えて移動範囲が広くなることから、錯誤捕獲や交通事故のリスクが高まると推察される。放獣後個体が定住できるよう、放獣地の環境整備だけでなく飼育期間の短縮や人への馴化の防止により、集落への依存度を下げる工夫も必要と考えられる。

P135

北海道占冠村におけるヒグマの GPS 行動追跡

○伊藤 哲治¹, 今井 和歩¹, 根本 唯², 下鶴 倫人³, 坪田 敏男³, 浦田 剛⁴

(¹酪農学園大学 野生鳥獣管理学研究室, ²東京農業大学 奥多摩演習林, ³北海道大学大学院獣医学研究 院 野生動物学教室, ⁴占冠村)

現在、連続した森林地帯が広がる道央地域に生息するヒグマ個体群について、行動圏や環境利用に関する情報は少ない。また、近年、人の生活圏に繰り返して出没・定着するヒグマが増加しており、その要因を明らかにする必要がある。本研究は、ヒグマの行動圏、季節的な環境利用、および活動パターンを明らかにすることを目的として、北海道勇払郡占冠村の圃場にてヒグマの生体捕獲を行い、GPS 首輪発信器を装着し行動追跡を実施した。2021～2022 年度に、4 頭のヒグマに GPS 首輪発信器（1 時間 1 回測位）を装着した。各個体の追跡状況は、個体 A（オス亜成獣、63 kg）：2021 年 10 月～2022 年 8 月（測位点 3,723 点）、個体 B（メス成獣、106.5 kg）：2021 年 10 月～2022 年 8 月（測位点 3,329 点）、個体 C（メス成獣、138 kg）：2022 年 10 月～2023 年現在追跡中（測位点 2,801 点）、個体 D（オス成獣、210 kg）：2022 年 10 月～2023 年 4 月（測位点 1,227 点）であった。個体 A および B は 6 月～8 月に、個体 B は 10～12 月において人の生活圏や圃場の周辺を利用する行動が確認された。今後、GPS 装着個体を増やし、ヒグマが滞在・移動した地点について植生などの環境を調査する必要がある。また、本研究を継続的に行うことにより、道央のヒグマの行動圏や人の生活圏への出没原因について明らかにしていきたい。

P136

都市緑地に生息するタヌキの繁殖巣穴の経年動態

○鈴木 このみ, 上遠 岳彦

(国際基督教大学)

東京都三鷹市の緑地が豊かに残されている約 62 ヘクタールの大学キャンパスで、カメラトラップ法を用いてタヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) の繁殖状況を記録した。2018 年から 2022 年の間で、タヌキが繁殖に利用するアナグマが掘った巣穴などを自動撮影カメラで記録し、タヌキの相対記録頻度 RAI (relative abundance index) を計算し、変動を解析した。繁殖巣穴の判別は実際に幼獣の観察の有無と RAI 値によって繁殖巣穴を特定した。

その結果、タヌキは毎年異なる巣穴を繁殖に利用するが、隔年で同じ巣穴を利用していた。タヌキは 5 月に出産し、6 月に幼獣が巣穴の外で活動するようになり 7 月には巣穴を離れた。その後、繁殖巣穴での RAI は低下した。記録された幼獣の数は 2018 年 4 頭、2019 年 3 頭、2020 年 0 頭、2021 年 1 頭、2022 年 5 頭であり、一般的なタヌキの出産数と比べて少なかった。これは、カメラで同時に撮影された頭数のため、実際の出産数を捉えていない可能性がある。また、タヌキの RAI は繁殖巣穴で子育て時期に増加する他に、1 月 2 月にも上昇していた。これは、タヌキがペアで繁殖巣穴を探索するために一回の撮影に映るタヌキが 2 頭となることや、交尾期で活動が活発になるために RAI が増加したと考えられる。

P137

鳥類用巣箱へのアライグマ侵襲を防ぐ試み

○YUSHIN ASARI¹, Sayaka Mori², Satoshi Konno³, Miwa Konno³

(¹帯広畜産大学, ²酪農学園大学, ³無所属)

北米原産のアライグマは世界各地に分布を広げており、日本でもほぼ全国に分布が拡大している。アライグマは、建造物への侵入による汚染、トウモロコシやスイカなどの農作物被害や家畜への咬傷などをもたらす。また、採食物が多様であり、在来種の捕食も知られている。アライグマは樹上生活にも適応していることから、樹上を利用する鳥類にとっても脅威である。ハリオアマツバメは日本とオーストラリアを渡ることが知られており、北海道では5月頃に飛来し、樹洞などで繁殖する。本研究では、北海道十勝地方においてハリオアマツバメが繁殖する巣箱の下部に電気柵を設置し、アライグマの侵入防止効果を明らかにすることを目的とした。各電気柵に向けて自動撮影カメラを設置し、2022年6月1日～10月17日に出現個体を動画撮影した。電気柵周辺において、コウモリ類、キタリス、タイリクモモンガ、アカギツネ、アライグマ、ユキウサギが確認された。アライグマは6例撮影されたが、このうち3例は巣箱や電気柵に近づくことがなかった。巣箱や電気柵に近づいた3例のうち、1例は幹の下部を探索したのみであり、1例は巣箱や電気柵に顔を近づけたのち立ち去る行動がみられた。また、1例は電気柵に顔を近づけたものの、録画時間の制約によりその後の行動は不明であった。現在までの結果では、幹に取り付けた電気柵はアライグマを樹木に登らせない効果が期待される。

P138

都市緑地におけるノラネコの生息数の変動

増淵 結衣, ○上遠 岳彦

(国際基督教大学)

イエネコ (*Felis catus* 以下ネコ) は、狩猟能力と繁殖力が高いため、在来の生態系に大きな影響を及ぼす可能性がある。東京三鷹市の大学キャンパス内では、2015年に141頭のネコが記録され、調査地に生息する希少種への影響が懸念された。一方、コロナ禍の期間、調査地への人間の立ち入りが制限されるなど、人間の行動に大きな変化が生じたため、ネコが影響を受けていることが予想された。そこで、その影響を明らかにすることを目的に、赤外線カメラ自動撮影法と直接観察、および給餌を行なっているグループへの聞き取り調査によって、個体数、行動圏と給餌状況の変化を調査した。

その結果、調査地内では2022年度に32頭が記録され、これは2015年度の141頭と比較し大きく減少していることが明らかになった。また、ネコへの給餌場所も2015年度10ヶ所でありから2022年度には5ヶ所と大きく減少し、生息密度は0.52 cats/haであった。これらの調査結果より、ネコへの給餌を減少させることが、ネコの個体数を減少させることにつながることが示唆された。一方、隣接地域でも給餌が行われており、調査地外への移動、保護猫活動の影響もさらに調査する必要性が明らかになった。

P139

この実を食べたのは誰だ？農地でもできる、環境 DNA を用いた早い・簡単な種判定の試行

○小坂井 千夏¹, 長谷川 綾香², 松村 広貴³, 後藤 優介⁴

(¹農研機構, ²元・農研機構, ³元・千葉県, ⁴ミュージアムパーク茨城県自然博物館)

野生動物による農作物被害は、被害を出した種を正しく判別して、種に応じた対策を行うことが重要であるが、農作物に残された食痕等の形状だけでは非専門家が加害種を特定することが難しい場合も多い。近年発展の目覚ましい環境 DNA の検出技術を使うことで、被害の発生後であっても加害種の特定ができる等、迅速な被害対策につなげられるだろう。また、特定外来生物や市街地への出没が問題になるクマ類、さらには希少種など、その地域における分布や出没の確認が迅速にできる可能性もある。

しかし、主に水棲生物を対象にした環境 DNA の調査・実験マニュアルはあるものの、DNA 実験室や専用機器を各種揃える必要があるなど、鳥獣害の対策現場で気軽に利用できるとはいえない。DNA 分析を外注することもできるが、費用や納期がネックになるだろう。そこで本研究では、高額な実験機器が不要で農地などの被害・出没の発生現場でも分析できる判別技術の確立に向け、DNA の簡易抽出法と、抽出した DNA の増幅に LAMP 法を用いて、飼育アライグマが食べた果実からの DNA 抽出を試みた。LAMP 法用のアライグマ種特異プライマーを設計し種特異性を確かめた。複数の簡易抽出法で飼育アライグマが食べた果実からアライグマ DNA が検出でき、今後の様々な場面での応用が期待できる結果となった。

P140

北海道農村部におけるアライグマの季節的な畜舎利用について

○山口 沙耶, 上野 真由美, 稲富 佳洋

(北海道立総合研究機構)

外来生物アライグマによる農畜産被害は、近年深刻化している。被害内訳の大部分は果菜類などの作物であり、収穫が近づく頃に被害が発生することが知られている。畜産では資材の汚損や家畜への傷害が報告されており、過去に北海道が実施した市町村へのアンケート調査では通年で被害が確認されていることが明らかとなった。しかし、どの時期に畜舎での出没頻度が高いのかはわかっていない。本研究では、効果的な捕獲対策を行うために、季節的なアライグマの畜舎利用状況について明らかにすることを目的とした。2021 年 12 月～2023 年 5 月に北海道中央部に位置する新十津川町の 4 農家を対象に自動撮影カメラを 3～5 台ずつ設置し、畜舎内とその周辺におけるアライグマの出没状況を調査した。アライグマは通年で撮影されたが、3 月をピークに 2～5 月にかけて平均撮影頻度が高く、特に建物内で撮影頻度が高かった。この時期は積雪があり、気温も低いため、畜舎は冬季の隠れ家として機能している可能性が考えられた。また、1～3 月はアライグマの交尾期にあたるが、本調査地においても 1 件の農家では 2022 年、2023 年の 2～3 月に建物内においてマウンティングの様子が撮影されていた。このように畜舎は冬季の隠れ家や繁殖場所として機能していることから、冬季に畜舎内や畜舎の周辺でアライグマの捕獲を行うことは個体数増加の抑制において効果的であると考えられた。

P141

マイクロサテライトとミトコンドリア DNA の分析から推定された鳥取県におけるツキノワグマ東中国地域個体群と西中国地域個体群の分布特性と遺伝的な交流の状況

○加藤 敬介, 中川 恒祐, 野瀬 遵, 中島 彩季
(株式会社 野生動物保護管理事務所)

鳥取県内に生息するツキノワグマは県東部から兵庫県にまたがる東中国地域個体群と、県南西部から広島県・山口県にまたがる西中国地域個体群に属するとされている。ここ数年、生息数が比較的少ないとされていた県西部から県中部にかけて、ツキノワグマの捕獲数に増加傾向がみられる。しかし、それらの個体がいずれの個体群に由来するかは明らかとなっていない。本研究は、鳥取県における両個体群の分布特性や、個体群間の遺伝的な交流に関する知見を得ることを目的に、県内で捕獲されたツキノワグマ 38 個体のマイクロサテライトとミトコンドリア DNA の分析を実施した。その結果、県西部で捕獲された 14 個体のうち 11 個体 (79%) は、西中国地域個体群に属すると推定されたが、メス 1 個体は東中国地域個体群、オス 2 個体は両地域個体群の交雑個体と推定された。この結果から、東中国地域個体群の個体が県西部にまで分布域を広げ、両地域個体群間で遺伝的な交流が生じていることが示唆された。また、県中部で捕獲された 10 個体のうち 3 個体は西中国地域個体群に属し、残りの 7 個体は東中国地域個体群に属すると推定され、県中部には両地域個体群から個体に移入していることが示唆された。個体群間の遺伝的な交流は種の存続という意味で有益なイベントであるが、分布域が拡大し個体数が増加することで、人とクマとの軋轢が深まる可能性があることには留意すべきである。

P142

阿武隈山地のツキノワグマは今

○山崎 晃司¹, 鈴木 郁子¹, 根本 唯², 伊藤 哲治³
(¹東京農大森林, ²東京農大演習林, ³酪農学園大環境共生)

阿武隈山地には近年になってツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) の進入が認められ、環境省特定計画ガイドラインおよび福島県の特管理計画でそれぞれ監視区域に指定されている。しかし、福島第一原子力発電所の炉心溶解事故の影響で人の立ち入りが制限されてきたこともあり、これまで同地域でのツキノワグマの生息実態の詳細は明らかにされていない。そこで阿武隈山地北部の 800 平方キロメートルの調査対象域にセンサーカメラおよび遺伝子試料採取用のヘアトラップを設置して、ツキノワグマの生息密度、遺伝的特徴を把握するための調査を実施した。約 31 か月間の調査期間中、ツキノワグマのトラップ設置地点への訪問は計 4 回に留まり、個体数推定は行えなかった。そのため、個体密度は低レベルであると考えられた。補完的に収集した遺伝子試料を併せたミトコンドリア DNA のハプロタイプの確認では、福島県、山形県、新潟県などの奥羽山地に特徴的な 3 つのハプロタイプ (UtCR-E07, E08, E11) が確認でき、ツキノワグマが阿武隈山地の西側から進入している可能性が示された。本調査で確認された個体はすべてオスであったが、聞き取り情報などからメスもすでに進出している可能性もある。引き続きの行政と研究者が協働してのモニタリングと、その結果に基づく適切なツキノワグマ管理計画の策定が福島県など行政の課題である。

P143

明治時代に東京仮博物館で飼育されたエゾオオカミ

○梅木 佳代

(北海道大学・大学院文学研究院)

北海道にかつて生息したエゾオオカミ (*Canis lupus hattai*) は、明治開拓期に家畜を襲う「有害獣」として駆除が進められ、過度の狩猟圧を受けたことにより絶滅した。道内の個体群は 1900 年頃にはすでに絶滅状態だったとされる。エゾオオカミは、近代の早い段階で姿を消したために科学的・学術的な研究が十分になされておらず、その野生動物としての実態はほとんどわかっていない。

他方、先行研究では、明治初期の東京で北海道産のエゾオオカミが飼育されていたとする指摘が見られる。開拓使が芝公園内に開設した東京仮博物館へ北海道から複数頭のオオカミが送られており、観覧用に飼育されていたという。しかしながら、これらの飼育下個体について詳しく検討した事例は知られていない。

そこで本研究は、東京仮博物館で飼育された北海道産のエゾオオカミに関わる文献を収集し、当時の状況と飼育個体の情報を整理することを試みた。結果として北海道側と東京側の記録に合致しない部分も存在したが、東京へ送られた 5 頭のエゾオオカミの幼獣について、それぞれ捕獲されてから死亡するまでに辿った経過を確認した。本報告では、北海道におけるエゾオオカミ幼獣の調達、東京へ送り出すまでの経緯、各個体の飼育状況を示すとともに、当時の人々がエゾオオカミをどのような動物とみなし、どういった点に注目していたのかを議論する。

P144

駆虫薬入りキツネ用ベイトの散布効果の検証-キツネの生活史に着目して-

○松本 大亮¹, 赤坂 卓美², 孝口 裕一³, 浦口 宏二³, 和田 直人⁴, 長田 雅裕⁴, 押田 龍夫¹

(¹帯広畜産大学野生動物学研究室, ²帯広畜産大学保全生態学研究室, ³北海道立衛生研究所感染症部, ⁴標津町役場)

エキノコックス症はエキノコックス属条虫の幼虫がヒトの肝臓等の臓器へ寄生することに起因する疾患で、人獣共通感染症の一つである。終宿主であるキツネ・イヌなどの糞便中に排出されたエキノコックスの虫卵をヒトが偶発的に経口摂取した際に感染する。日本全国のエキノコックス症感染者数の 90%以上を占める北海道では本症への感染対策が重要な課題となっており、駆虫薬を含有した餌（以下ベイト）を野外に散布することでキツネのエキノコックス保有率を低減させる対策が行われている。しかし、キツネは季節に応じてその生息域や行動を変化させるため、ベイト散布による駆虫効果の季節的な検証は重要な課題である。そこで本研究では、2021 年 7 月より継続してベイトが散布されている北海道標津郡標津町において、キツネのエキノコックス検出率の季節変化を観察した。調査期間は 2022 年の 6~10 月とし、月に一回の頻度でベイトの散布を継続した。キツネの生活史を考慮して育仔期（6~7 月）及び独立・分散期（9~10 月）に糞を 60 個ずつ採集し、これらから DNA を抽出したのち、PCR 法を用いてエキノコックスの検出を試みた。今回の発表では、キツネの生活史に基づいた季節間におけるキツネのエキノコックス検出率の変化について議論したい。

P145

民間企業におけるニホンザル標本化のこころみ -滋賀県に生息するニホンザルの乳歯期の歯列と身体
発育について-

○浅見 真生, 中川 裕太, 林 航平, 三木 清雅
(株)野生動物保護管理事務所)

近年、ニホンザルの全国的な分布拡大や個体数増加に伴い農業被害や生活被害が発生しており、特に甚大な被害を発生させている群れでは、捕獲が推進されている。捕獲個体は、体重・座高・前胴長・尾長等の外部計測を行い、外貌や歯の萌出状況から年齢を推定したうえで廃棄処分となる場合がほとんどである。これを標本化・蓄積し、そこから様々な生活史情報が得られれば、保護管理や学術研究に還元できるであろう。そこで我々は2022年度より有志の社員で標本化ワーキンググループを結成し、ニホンザル捕獲個体の標本化を開始した。社屋に大型収納コンテナを使った自作の曝気水槽を設置するなどして、これまでに100以上の頭骨を収集した。

本発表では、民間企業における標本化のこころみを紹介すると共に、乳歯期のサルの成長の傾向を把握することを目的に、各年齢における歯の萌出具合や外部計測の結果を報告する。解析には、我々が標本化した3群56頭および2009年度に同地域で捕獲された1群90頭を加えた計146頭分のデータを用いた。群れ捕獲した個体は、同じ群れであればおよそ同じ食物を採餌し同じ環境で生活していると考えられ、また、死亡年月日が揃っているのも、野生群における成長段階の比較に最適であると言える。同一地域における乳歯期のサルの成長曲線を把握する上で有用なデータである。

P146

3頭同時追跡によるニホンザル植生利用比較～個体と群れの広がり～

○海老原 寛, 岩田 祐, 箕浦 千咲
(株式会社野生動物保護管理事務所)

ニホンザルは群れで行動する動物だが、代表する1頭に装着したGPS首輪の情報を全体の行動とみなすことが多い。しかし、当然ながら個体差は存在するはずで、特に人里付近の多様な環境に生息する加害群においては、その影響もより多様であろう。また群れ生活であるニホンザルの植生利用を知るうえで、1個体の情報では群れの広がりについては考慮しにくかった。本研究では、同群に属する3頭のオトナメスにGPS首輪を装着し、植生利用の個体差及び3頭の位置情報が作り出す三角形を群れの広がりともみなした植生利用について検討した。対象は京都府京丹後市に分布する群れとし、測位時刻は6時、11時、16時、21時とした。個体間距離を検討したところ、丹後H群は夏に分派していることが判明した。分派していないときの植生利用割合について、個体ごとの傾向は概ね一致していたものの、多少の違いが生じていた。また三角形内の植生面積割合も同様の傾向を示していたものの、点としては利用していない植生が含まれる場合もあった。分派している時期について、分派個体は本隊と比較して植林の利用が増えた。しかし、これは植林利用が本来の目的ではなく、普段本隊が出発しない集落を目指して山中を移動した結果だと考えられた。堅実な群れを作るニホンザルでは、1頭に注目した調査でも群れの傾向は概ね掴めるものの、各個体や集団に視点を変えることで見えてくる結果に配慮すべき場面もあるだろう。

P147

ボイストラップ法によってニホンザルの群れの加害レベルを評価する

○江成 広斗, 江成 はるか

(山形大学)

農業・生活被害をもたらす悪質な群れ（加害群）を半減させるというニホンザルの管理方針が国から示されて以降、多頭捕獲技術の向上もあり、各地で過去に例のない大規模な捕獲が進められている。特定鳥獣管理計画に基づき、個体群保全に配慮した計画的な事業であれば、「捕獲」という行為そのものは問題ではなく、むしろ積極的に取り組むべき地域もある。しかし、計画性を持たない対症療法としての捕獲事業も散見され、それが個体群保全にもたらす影響は懸念される。このように、計画性をもった捕獲事業が各地に十分に浸透していない背景の一つとして、個体群管理に不可欠な「低コストの個体群モニタリング手法」が未開発であることが挙げられる。そこで、本種の個体群管理の適正化を目的に、本研究では、鳴声を指標に群れの持つ加害性を評価する「ボイストラップ法」の開発を試みた。東北日本海側（白神・朝日山系）に分布する、異なる加害レベルを持つ 24 の群れが利用する集落・山域を対象に、レコーダを春から秋にかけて設置した。加害性は、集落の持つ「恐れ of 景観（＝人がもたらす捕食リスク）」に対する警戒度から判断することとし、「集落への襲来頻度」と「襲来時の滞在時間」の 2 つをボイストラップ法により評価した。その結果、群れ捕獲が選択肢となりうる加害度 4 の群れは、週 2 回以上の襲来、平均の滞在時間が 0.4 時間以上という基準から識別できる可能性が示された。

P148

福島市におけるニホンザルの生息地選択と加害レベル

○望月 翔太

(福島大学)

本研究では、福島市におけるニホンザル (*Macaca fuscata*) の生息地選択と加害レベルについての関係性を明らかにする。調査地は福島市で、対象となるニホンザルの群れ数はおおよそ 10 群れである。加害レベルに関しては、レベル 2 から 5 の範囲内の群れを対象に評価を行う。また、これらの加害群の他に、以前に加害行動を示していたが、現在は被害を出さない自然群に近い群れも対象にする。これにより、過去の加害群の行動と比較しながら、生息地選択と加害行動の関係性を明らかにすることが可能となる。

分析では、様々な要素を考慮して生息地選択を明らかにする。具体的には機械学習を用いて、土地利用パターンや景観構造、社会的要素を説明変数として採用する。これにより、ニホンザルの群れがどのような生息地を選択し、それが加害行動にどのような影響を与えるのかを明らかにする。

本研究の結果は、ニホンザルの生息地選択における重要な要素やパターンを特定することに寄与する。また、加害行動と生息地の関係性を理解することで、ニホンザルの群れ管理における適切な管理策の提案にも役立つと考える。

P149

和歌山県に生息するニホンザルの利用環境を解析するために適している土地被覆図は何か？

○林 航平, 中川 裕太, 三木 清雅
(株式会社野生動物保護管理事務所)

近年、和歌山県に生息するニホンザル（以下、サル）は中山間地域を中心に出没数が増加し、柑橘類を栽培する果樹園で甚大な被害を及ぼしている。特に、県北部～県南部の田辺市以北では柑橘類の栽培が盛んであり、被害も大きい。そのため県は、被害を出している群れの行動特性の把握のためにサルに GPS 首輪の装着を推進している。装着した GPS 首輪のデータから、サルは果樹園 で被害を出し、県原植生であるシイ・カシ類などの照葉樹林帯を移動経路として利用していると推察された。しかし、GPS 首輪のデータを、土地被覆図を用いて解析するにあたり課題が生じた。例えば、環境省の公開している第 6 回・第 7 回自然環境基礎調査から作成された土地被覆図はデータが古く、現在の現地の植生を反映していないことがあった。一方で、JAXA の公開している高解像度土地利用土地被覆図は頻繁にデータの更新がされているが、果樹園が常緑広葉樹に分類されたり、竹林の割合が高かったりと現地の植生を適切に区別できていない場合があった。そのため、上記の土地被覆図を用いて解析しても、サルの利用環境を適切に評価できないと考えられた。そこで、本研究では和歌山県に生息するサルの利用環境の解析に適した土地被覆図を検討した。群れの利用環境の解析には GPS 首輪のデータと上記の 2 種類に加えて、農林水産省の公開する筆ポリゴンを基に現地調査を行って作成した土地被覆図の計 3 種類を用いた。

P150

市町村におけるニホンザル捕獲の現状～アンケートから見る被害と捕獲の推移～

○光岡(谷村) 佳納子, 滝口 正明, 川本 朋慶, 荒谷 友美, 鶴澤 茉矢, 林 優季
(一般財団法人 自然環境研究センター)

ニホンザルは狩猟獣ではないため、捕獲は従来の有害鳥獣捕獲に加え、2002 年度からは特定鳥獣保護管理計画（特定計画）に基づく数の調整により行われている。さらに、2014 年度には「ニホンザル被害対策強化の考え方」（環境省、農林水産省）により捕獲が強化された。捕獲数は 2012 年度に 2.5 万頭を越え、その後年間 2 万頭程度で推移している。

このような捕獲数の増加が必ずしも農業被害軽減に結び付いていないという江成ら（2015）、中村ら（2018）の報告以降、全国的な捕獲の実施状況は報告されていない。そこで、環境省が市町村の鳥獣担当者を対象として 2015・2017・2022 年度に実施したアンケート調査の結果から、被害意識と捕獲実施状況の経年的な推移を報告する。

農業被害が「増加した」や「変化なし」と回答した市町村は 2015 年度以降半数以上を占めていた。一方、農水省によるニホンザルの全国の農作物被害面積は、2010 年度をピークとして現在まで概ね減少傾向にあり、市町村担当者の意識とは一致していなかった。捕獲は全体の 9 割以上で実施されていた。捕獲の目標頭数の設定根拠を鳥獣被害防止特措法による鳥獣被害防止計画とする割合は最も多いが 2015 年度以降微減しており、特定計画や同計画に基づく実施計画を根拠とする割合は 2015 年度以降微増していた。しかし、捕獲目標の達成には否定的な回答をした市町村が増加傾向にあった。

P151

野生下シャチの集団遺伝学的解析に向けた噴気採取法の検討

○北 夕紀¹, 松田 拓大¹, 中原 史生², 斎野 重夫³, 三谷 曜子⁴, 大泉 宏⁵, 吉岡 基⁶

(¹東海大学生物学部, ²常磐大学人間科学部, ³神戸動植物環境専門学校, ⁴京都大学野生動物研究センター, ⁵東海大学海洋学部, ⁶三重大学)

海洋生態系の高次捕食者であるシャチには海棲哺乳類食性と魚食性という遺伝的に異なる生態型があり、トップダウン効果によってそれぞれ下位の生態系に異なる影響を与える。このため各生態型の個体群動態を明らかにすることが重要であるが、北海道沿岸における生態型情報は、8個体より得られた組織片からの遺伝学的情報によるものに留まっている。また、これまで遺伝子採取には侵襲的な手法が用いられてきたが、観光資源として重要な本種においては非侵襲的な手法が求められていることから、本研究では、シャチの噴気に着目し、噴気由来 DNA を獲得することを目的とした。2021年～2023年の知床羅臼沖における調査にて、滅菌シャーレ、滅菌ガーゼ、ジップロック、防水ドローンなど複数の媒体を用いて野生下シャチの噴気を合計 37 回採取した。採取媒体は RNAlater にて冷凍保存するほか、2023 年は抽出キット用緩衝液を使用し、現場での抽出を試みた。その結果、2023 年に現場にて採取した 10 サンプル（ジップロック、防水ドローン使用）より mtDNA 12S 領域においてシャチ由来配列の増幅が認められ、微量 DNA は現場での採取が重要と示唆された。一方、100bp のみであったことから生態型解明には至らなかった。これは室温 25℃を下回ったことによる緩衝液の結晶化が原因と考えられ、寒冷域にて使用可能な緩衝液を検討する必要があると示唆された。

P152

ハンドウイルカの成獣に見られる上顎毛包の神経支配について

○栗原 望

(宇都宮大学)

ハクジラ類の新生仔は上顎に左右数対の洞毛を持ち、母乳を飲むためにそれらを用いて母親の乳頭を探すと言われている。洞毛は生後数日で脱落し、成獣では毛包のみが残る。残された毛包については、感覚器としての役割を保持している、機能を消失しているなど諸説ある。本研究では、毛包とその周囲における神経終末の有無や形状を明らかにすることで、残された毛包の機能の解明を試みた。

ハンドウイルカの成獣 1 個体および比較対象としての洞毛を有する幼獣 1 個体を用いた。毛包部を含む皮膚の凍結切片を作製し、HE 染色および鍍銀染色を施して光学顕微鏡および卓上走査型電子顕微鏡(SEM)で神経終末を観察した。

幼獣では、毛包部にパチニ小体や自由終末が見られたが、成獣ではいずれも見られなかった。また、毛包の深層を走行する神経束は、幼獣と成獣で観察されたが、成獣の神経束は鍍銀染色では染まらなかった。そこで、神経束の断面を SEM で観察したところ、成獣では、神経線維が海綿状に肥大していた。つまり、成獣では、神経線維の退縮が起こり、毛包の感覚器としての機能は消失していることが示唆された。ハンドウイルカの新生仔は、洞毛を用いて乳頭を探すが、生後数日以内に乳頭の位置を記憶することで、洞毛と毛包は役割を終えると考えられる。

P153

琉球列島周辺におけるシワハイルカ(*Steno bredanensis*)の出現記録

○小林 希実, 尾澤 幸恵, 岡部 晴菜
(一般財団法人 沖縄美ら島財団)

シワハイルカ (*Steno bredanensis*) は、熱帯から温帯の外洋に広く分布するが、日本の琉球列島を含め、基本的な生態に関する情報は乏しい。また世界各地では漁具による混獲など、人為的な影響も懸念されている。本研究では出現時期や分布傾向をはじめとした、琉球列島周辺に生息する本種の基礎的な生態学的情報の拡充を目的とし、同海域における洋上での発見記録とストランディングにおける出現記録を用いた分析を実施した。2002-2019 年に鯨類の洋上目視調査や外部提供データにより計 52 件の本種の目視記録を収集し、1984-2019 年に計 26 件のストランディング記録を収集した。その結果、本種は琉球列島周辺において年間を通して全ての月で確認された。目視記録は沖縄島の、特に西側に集中していたが、ストランディングは沖縄島の東側を含め、奄美群島から先島諸島にかけて琉球列島のより広範囲で確認された。群れサイズは 20 頭以下の群れが 65%以上を占め、先行研究と同様に比較的小さな群れが多く観察された。また、計 4 種のお他鯨種との混群が確認され、ザトウクジラ (*Megaptera novaeangliae*) との観察例が最多であった。本研究より、本種は年間を通して、琉球列島周辺の広範囲に生息している可能性が示唆された。今後は年間を通じた、より広い範囲での調査の実施により、更なる知見の拡充が望まれる。

P154

愛知県犬山市におけるニホンカモシカの最近の状況：発見された遺体とカメラトラップ調査

○新宅 勇太^{1,2}, 赤見 理恵², 高野 明香³, 高野 智²

(¹京都大学野生動物研究センター, ²公益財団法人日本モンキーセンター, ³岐阜県多治見市立南姫小学校)

ニホンカモシカ (*Capricornis crispus*) は近年個体数の増加などにもなって分布の拡大が指摘されている。犬山市を含む愛知県北西部においても、2018 年までのニホンカモシカの観察事例の情報が先行研究でまとめられ、分布を広げている可能性が指摘されている。本発表では犬山市におけるニホンカモシカの最近の状況について、2023 年に発見された遺体の調査とカメラトラップの調査から報告する。2023 年 4 月 19 日に犬山市南東部の入鹿池近郊でニホンカモシカの遺体が発見された。本個体はオスで体重 26 kg、年齢は角鞘から 4.5 歳と推定された。本個体の大きな特徴として左前肢の中足部より先の欠損が見られたのに加え、左後肢も踵から中足部が局所的に白骨化し、ほぼ脱落した状態であった。犬山市内では 2019 年にもニホンカモシカの遺体が発見されており、今回の個体は 2 例目となる。この遺体から全身骨格標本作製しており、日本モンキーセンターに収蔵している。また発表者は犬山市内にカメラトラップを設置し中大形哺乳類の記録を行っている。2022 年まではニホンカモシカは散発的に撮影されるにとどまっていたが、2023 年に入ってから 1 地点で 97 日間の撮影中に 18 回、複数個体が撮影されるようになった。このことはニホンカモシカが犬山市内に定着しつつあることを示唆する。農林業被害への警戒や、市民への周知、イノシシ等の狩猟における錯誤捕獲への注意喚起などがさらに必要になると考えられる。

P155

カバは他の偶蹄類に比べなぜ大きく口が開くのか

○森 健人

(一般社団法人路上博物館)

カバ *Hippopotamus amphibius* は陸棲哺乳類の中では最も大きく開口することのできる動物と考えられ、動物園などでは「口を 150°開くことができる」と紹介されることが多い。確かに他の偶蹄類に比べればカバの開口径は確かに特筆すべきものであるが、骨格を観察する限り 150°開くようには見えない。本研究では実際にカバはどの程度口を開くことができるのか、また他の偶蹄類と比較してどういった形質が大きな開口径を可能としているのかを確認した。

本研究ではカバ 2 個体 (オス 1 頭、メス 1 頭)、およびニホンジカ 1 個体 (メス)、イノシシ 2 個体 (雌雄不明) を解剖し、カバの大きな開口を可能とする形態学的形質を探った。また断頭した資料を用い、限界開口角度を測定した。ニホンジカ、イノシシについても同様に吊り下げた状態で開口角度を測定した。測定に際してはフォトグラメトリーを用いて 3D スキャンを実施、得られた 3D データを PC 上で矢状面で切断臼歯列を用い角度を測った。

カバの雄で約 60 度、カバの雌で約 40 度の開口角を記録した。カバの下顎角は大きく前方に湾曲しており、閉口時その湾曲部の窪みに冗長性を兼ね備えた咬筋浅層がたくし込まれる構造が観察された。この下顎角の前方湾曲により、ニホンジカと比較して、歯列に対する咬筋の成す角度が深く、より垂直に近づくことでより大きく開口できる可能性が示唆された。

P156

キリンにおける胎盤と羊膜斑の構造と機能

○合屋 遥華¹, 佐々木 基樹¹, 坂東 元², 中村 亮平², 佐藤 伸高², 杉本 美紀³, 富川 創平³, 小林 紗央梨³

(¹帯広畜産大学, ²旭山動物園, ³おびひろ動物園)

キリンの胎盤は、絨毛膜絨毛の分布によって叢毛胎盤に分類され、組織学的には絨毛膜上皮内で融合によって形成された栄養膜二核細胞がさらに子宮上皮細胞と融合して多核細胞を形成することから、合胞体性上皮絨毛膜胎盤に分類される。これらはマメジカ科以外の反芻動物と共通する特徴である。一方、キリンにおいて胎盤での鉄輸送に関する機能については明らかにされておらず、さらに羊膜斑の構造と機能に関しての詳細な報告もなされていない。本研究ではアミメキリンの妊娠死亡個体 2 頭から胎盤と臍帯を採材し、肉眼解剖学的、組織学的、免疫組織化学的、微細構造学的に観察を行った。その結果、胎盤節間の絨毛膜上皮(栄養膜細胞)において胎盤節の上皮と比べて丈が顕著に高い細胞が観察された。また、免疫染色において胎盤節間の子宮腺上皮と子宮腺分泌物がフェリチンに対して陽性反応を示した。これらことから、胎盤節間の栄養膜細胞において子宮腺分泌物の吸収が起こると考えられ、フェリチンを介した胎子への鉄輸送が起こっていると推測される。羊膜斑では、結合組織を伴った茸状に突出する構造が観察された。また、免疫染色において羊膜斑上皮が抗ケラチン、EGF、および IGF 抗体に対して陽性反応を示した。このことから、EGF や IGF といった成長因子が胎子の成長や羊膜斑の形態、機能に関連している可能性が示唆される。

P157

社会体制の転換期における琉球列島のイノシシ属利用文化：今帰仁城跡遺跡出土資料を例にして

○山田 英佑¹, 本郷 一美², 遠藤 秀紀³

(¹山梨県立博物館, ²総合研究大学院大学, ³東京大学総合研究博物館)

琉球列島では、家畜動物の出現と前後して各地で有力者が勃興し、城（グスク）を中心とする階層的社会体制が誕生する。本研究では、新たな食糧需給体制の導入が社会体制の転換に与えた影響を探るため、沖縄本島北部の代表的なグスクである今帰仁城跡におけるイノシシ属の利用状況を調べた。まず、出土したイノシシ属臼歯のエナメル質表面に遺された微細な傷の形状を調べた。その結果、現在の野生個体にみられる条線様の傷だけでなく、屋内飼育個体と類似した陥没様の傷が多く観察された。このことは、出土資料が生前、野生植物だけでなくヒトの残飯や食糧残渣、栽培植物など、多様な食糧資源を利用していた可能性を示している。また、幾何学的形態解析法による比較の結果、出土した下顎第四乳臼歯の咬合面投影輪郭形状は、遺跡が所在する沖縄本島の野生種および琉球在来ブタと形態学的に類似することが明らかとなった。食性復元の結果も勘案すると、今帰仁城跡から出土したイノシシ属には、狩猟により得られた個体だけでなく、ヒトに維持管理されていた個体が含まれている可能性が高いと考えられる。一方で、今帰仁城跡の出土イノシシ属に見られたミクロとマクロの形態学的多様性が、当該地域に特異的なものなのか、あるいは家畜導入後の琉球列島における普遍的な現象なのかを議論するには、同時代の遺跡から出土した資料をさらに調査する必要がある。

P158

有蹄類における項靭帯の多様性：特異的な二股構造の機能的意義を探る

○郡司 芽久¹, 増田 容一², 福原 光³, 遠藤 秀紀⁴

(¹東洋大学, ²大阪大学, ³東北大学, ⁴東京大学)

項靭帯は、頸部背側に存在する靭帯であり、特に有蹄類で顕著に発達することが知られている。一般的に、頭蓋骨・頸椎と胸椎を連結し、重い頭部や頸部を支えるのに役立つと考えられている。過去の研究において、ウシの中で最も巨大な角をもつ Ancole-Watusi では、項靭帯の起始が後方にシフトし、前位胸椎の棘突起によって左右に完全に分割された特殊な二股構造を示すことが報告されている。しかしながら、他種での類似構造の報告例は少なく、その機能的意義については明確ではない。そこで本研究では、まず、偶蹄目 15 種、奇蹄目 4 種の肉眼解剖を実施し、項靭帯の起始・終止を記載することで、Ancole-Watusi に類似した分岐構造をもつ種が他にも存在するかを調べた。また、一部の種においては、靭帯の自然長を計測するとともに、頭頸部を動かした際の靭帯のひづみを推定した。さらに、引張試験を行うことで靭帯の力学特性を評価した。本発表では、Ancole-Watusi と類似の構造が確認されたアメリカバイソン (*Bison bison*) とガウル (*Bos gaurus*) の 2 種を中心に、有蹄類における項靭帯の構造の多様性を報告するとともに、これらの種で見られる特異的な二股構造の機能的意義について考察を行う。

P159

ブルガリアの遺跡から発掘されたトラキア馬のミトコンドリア D-loop 配列に基づく多様性
○西田 義憲¹, 天池 庸介¹, Nikolai Spassov², Latinka Hristova², Dimitar Kostov³, Diyana Vladova³,
Stanislava Peeva⁴, Evgeniy Raichev⁴, Radka Vlaeva⁴, 増田 隆一¹

(¹北海道大学 大学院理学研究院, ²National Museum of Natural History, Bulgarian Academy of Science, ³Department of Veterinary Anatomy, Histology and Embryology, Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University, ⁴Department of Animal Production, Faculty of Agricultural Science, Trakia University)

約 5500 年前にユーラシアステップの西側で家畜化されはじめた馬は、紀元前 2000 年紀後半に始まり、現在のブルガリアを中心に栄えたトラキア文化圏に向かって広がり、その後も途中で複数の家畜化拠点を形成しつつ西ヨーロッパなどに向けて拡散された。本研究では、ブルガリアのトラキア遺跡から発掘された紀元前 4 世紀から紀元前 1 世紀のトラキア馬 17 頭分の出土骨について DNA 分析を行い、ミトコンドリア DNA (mtDNA) D-loop 部分配列を決定した。得られた塩基配列は現代馬で報告されている 18 種の mtDNA ハプロタイプのうちの 14 種と極めて相同性が高く、比較解析から、トラキア馬は中央アジアよりも南ヨーロッパの現代馬により近縁であることが示唆された。一方、本来であれば地域特有の遺伝構造が期待されるが、実際には世界中のほぼ全ての現代馬が遺伝的に密接な関係にある。これは、優秀な馬品種育成のために世界中で特定品種が重用されたため、紀元前 3000 年から紀元前 2000 年頃に地方馬品種から現代の広範な馬品種への大規模な置き換えが起こったためであると考えられている。馬の育成が盛んであったトラキア文化圏では多様なトラキア馬の出土骨が得られており、本研究でもトラキア馬の遺伝的多様性が比較的高いことが示されたが、同時にこの地域でも現代馬への置き換えが進んでいたことも示唆された

P160

ニホンジカ *Cervus nippon* に対する錯視効果を用いた移動阻害構造体の開発
○AZUSA MORI¹, Daiti Akimoto², Kazuki Ushijima², Shingo Nakazawa², Shuji Kobayashi²
(¹岡山理科大学大学院, ²岡山理科大学)

近年、ニホンジカ *Cervus nippon* (以下、シカ)による森林被害は、野生鳥獣による森林被害のうちの約 7 割を占めている(林野庁 2022)。既存の対策方法として、狩猟や防護柵の設置が行われている。しかし、狩猟者の高齢化や防護柵の設置費、維持費がかかるなどの問題があるため、コストを抑えた対策方法の開発が必要である。小林および谷藤(2013)が、シカの移動に心理的圧迫を加えることでシカが自発的に忌避するような構造体の開発を行ったところ、移動阻害構造体がシカに心理的な圧迫を与えていることがわかった。

そこで、本研究では、構造体をさらに簡素化し、視覚効果だけでも心理的な圧迫が生じるのか非侵襲的な方法により試験を行った。

シカ飼育場内の回廊部分に敷いた板に、穴に見立てた黒色円を貼ったところ、実験開始直後は黒色円に対して警戒している様子が見られた。一方、色を赤円に変更すると、黒色円よりも忌避する確率が高くなった。しかし、どちらも時間が経つにつれ慣れが生じた。円のサイズを拡大したり、円が落ち葉で覆われたり、日光を反射するなど、穴ではないことが認識されると心理的圧迫の程度が低下した。緑、青の円ではシカにどのような変化が現れるか、実際に穴を掘ってシカがどのような行動をとるかなど、今後さらに追試験を行いたい。

P161

ニホンジカ生息密度の指標となる低木樹種の探索

○中森 さつき¹, 小野寺 智子², 池田 敬³, 白川 拓巳⁴, 加藤 正吾², 安藤 正規²

(¹アジア航測株式会社, ²岐阜大学応用生物科学部, ³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, ⁴岐阜県西濃農林事務所)

シカ生息密度の差異が大きい岐阜県北部の 20 地点において、様々な低木の食痕を調査し、シカ密度をおおまかに把握するための植生指標として利用可能な樹種および食痕の程度を探索することを目的とした。2017 年 6~9 月、各調査地点に 50m×5m のプロットを設置し、出現した全ての低木の食痕(食痕がない[ランク 0]、古い食痕のみ確認される[1]、当年枝に軽微な食痕がある[2]、多くの食痕はあるが健全な枝も多い[3]、食痕が多く健全な枝がほとんどない[4]の 5 段階評価)を記録した。また、シカの生息密度 (以下、シカ密度) は、Ando et al. (2023)で推定された 5 km メッシュあたりの推定個体数(2017 年)から算出した。出現した 83 種のうち、株数が各地点で 20 本以上かつ 5 地点以上で確認された 19 種を対象に、5 段階に評価した食痕の有無とシカ密度との相関を調べ、シカ密度の指標となり得る樹種を探索した。

相関解析の結果、食痕の有無とシカ密度との間に有意な正の相関が確認された樹種は、クロモジ、ソヨゴ、リュウブ、オトコヨウゾメであった。クロモジはランク 1、ソヨゴはランク 2 およびランク 3 でおおよそ 5~10 頭/km² から該当ランクの食痕が確認され始めるのに対し、リュウブとオトコヨウゾメがシカ密度に対して反応するのは、ランク 4 においておおよそ 15 頭/km² から該当ランクの食痕が確認され始めることがわかった。

P162

丹沢山地における GPS 首輪の活動センサーデータからみたニホンジカの活動パターン

○姜 兆文¹, 永田 幸志², 加藤 敬介¹

(¹株式会社野生動物保護管理事務所, ²神奈川県自然環境保全センター)

丹沢山地のニホンジカ (以下、シカ) の活動パターンを明らかにするため、2014 年から 2021 年にかけて、18 頭のシカ (♂5:♀13) に装着した GPS 首輪 (ドイツ Vectronic 社製) から得られた活動センサーデータを解析した。活動センサーのデータは、シカが 5 分ごとに採食する際の頭部の動き回数である。活動センサーデータ取得期間は平均 423 (29-729) 日であった。分析にあたっては、年間活動パターンと月ごとの 1 日の活動パターンを明らかにするため、センサーデータの日平均と時間帯平均を求めた。

年間のシカの活動パターンは、4 月中旬から活動性が増加し、7 月下旬から 8 月下旬にかけてやや低下、9 月から再び増加し、12 月から 4 月上旬にかけては最も低い傾向が観察された。月ごとのシカの活動パターンは、日の出と日没の前後に活動性のピークが 1 つずつ形成された。最も活動性が高い 5 月から 9 月にかけては、夜間と日中にそれぞれ 1 つか 2 つのピークが形成された。11 月から 3 月にかけては、深夜に 1 つのピークが形成されたが、日中の活動は低いままであり、ピークが形成されなかった。活動が高い 5 月から 9 月にかけて高いピークが形成され、ピーク前後の連続的な活動時間が他の月よりも長かった。11 月から 3 月にかけては日の出後にピークが形成され、年間を通じて日没前後にピークが形成された。この活動パターンは、シカの体調と栄養代謝の年周期、生息環境の食物と気象条件と密接な関係があると考えられる。

P163

北アルプス立山地域におけるカメラトラップ法によるイノシシとニホンジカのモニタリング調査

○間宮 寿頼, 赤座 久明
(富山県自然博物館ねいの里)

富山県では現在、イノシシ (*Sus scrofa*) 及びニホンジカ (*Cervus nippon*) が全 14 市町で確認されるようになった。今後、これら 2 種が現在情報の少ない高山帯や亜高山帯地域への進出が予想される。そこで、2011 年より北アルプス立山地域のイノシシ、シカの低密度地域と考えられた山地帯から亜高山帯 (美女平エリア: 標高 980m~松尾峠エリア: 1953m) を中心に自動撮影カメラを設置し、カメラトラップ法により、その生息状況について調査を継続してきた。

その結果、2012 年からイノシシもシカも撮影されるようになり、イノシシについては、2016 年に松尾峠エリア (1953m) で撮影され、標高のより高いエリアへ生息が広がったと考えられるほか、子連れのイノシシもこの地域で確認されるなど、個体数の増加が予想される。オスジカについては、2012 年に調査地でや標高の高い弘法エリア (標高 1556m) で確認され、それ以後、広範囲で撮影されるなど、2022 年現在、調査地全域で確認された。また、メスジカは 2019 年に初めてブナ平エリア (標高 1204m) で確認され、2021 年には調査地で最も標高の高い松尾峠エリアで確認されたほか、ブナ坂で初めて親子連れのシカを確認した。2022 年にも継続してメスの情報があることから、立山地域のメスジカの分布拡大に注視すると共に多雪地帯でのメスジカの行動圏の調査を進める必要がある。

P164

飼育ホンシュウジカの柵状障害物に対する跳躍能力

○堂山 宗一郎, 石川 圭介, 上田 弘則
(農研機構)

農地や植林地などにおけるニホンジカ対策として侵入防止柵が広く利用されている。一般的にニホンジカは跳躍能力が優れていると認識されているため、高さ 2m 前後の柵が用いられることも多い。しかし、ニホンジカの柵に対する跳躍に関連した行動は、科学的検証がまだ少ない。本研究では、柵状の障害物に対する飼育ホンシュウジカの跳躍可能な高さや跳躍時の踏切位置、障害物に対する行動を調査した。農研機構西日本農業研究センターで飼育していたホンシュウジカの成獣オス 1 頭、成獣メス 2 頭を供試した。単管パイプで作成した柵状の障害物で実験エリアを区切り、供試シカは跳躍して障害物を飛越することで報酬餌を得られた。障害物の高さ 50cm での馴致後、高さ 60cm から試験を開始し、跳躍が成功するたびに高さを段階的に上げた。跳躍失敗もしくは跳躍行動を示さなかった場合、高さを 5cm もしくは 10cm 下げて訓練を実施し、その高さで 2 回の跳躍成功を確認後、高さを戻して試験を再開した。再度跳躍できなかった場合、その 1 段階前の高さを跳躍可能最大高とした。オスは最高 135cm (肩高の 1.57 倍)、メスは最高 122.5cm (肩高の 1.61 倍) を跳躍できた。高さ 100cm 以上の障害物に対して、オスメスとも後肢の踏切位置は障害物から約 60cm 離れていた。

P165

キョン(*Muntiacus reevesi*)を対象とした簡易ワンウェイゲートの検討

○山村 夏鈴, 加瀬 ちひろ, 植竹 勝治

(麻布大学)

困いわなによる新たな捕獲手法を提案することを目指し、簡易ワンウェイゲートに対するキョンの行動を明らかにした。東京都立大島公園事務所キョーン一時飼育舎内に実験区を設置し、成獣～亜成獣のキョン合計22頭(雄13頭、雌9頭)を供試した。3タイプ5種(スリット式3種、水平式1種、潜り戸式1種)のワンウェイゲートを1種類ずつ5～7頭(雌雄各2～4頭程度)に提示した。実験ではまず通過可能な面を提示し、続いて逆戻りの有無の確認のためゲートを反転させて提示した。全頭が通過した場合は実験を終了し、通過しない個体があった場合は約22時間実験を継続した。通過率はPEネット製スリット式(以下PS、 $n=13$)、PEネット+トリカルネット製スリット式(以下PTS、 $n=12$)、水平式($n=5$)で100%、トリカルネット製スリット式は58%($n=12$)、潜り戸式は60%($n=5$)だった。全頭通過までの時間は水平式; 0.5 ± 0.3 分、PS; 29.0 ± 54.8 分、PTS; 58.3 ± 102.7 分だった。全ゲートで通過率に雌雄差はなく逆戻りも見られなかった。水平式で通過までの時間が短かったことから、潜り抜ける行動はキョンにとって比較的発現しやすいと考えられた。スリット式3種の中ではPSで通過までの時間が短かったことから、より柔らかい材質で構成されたゲートの方が押し広げるのに必要な力が小さいため通過が容易であったと考えられた。

P166

市町村スケールでのイノシシ捕獲適地抽出法の開発

○岩田 祐¹, 宮本 大右¹, 和田 晴美², 清野 紘典¹

(¹株式会社 野生動物保護管理事務所, ²ワイルドライフ・サポート HARU)

多くの市町村または県は、イノシシ(*Sus scrofa*)による農業被害を軽減するために、どこでイノシシを捕獲すべきか判断する基礎資料を持ち合わせていない。そこで、本研究では市町村スケールでイノシシの活動状況を明らかにし、行政が優先的または重点的に捕獲すべき場所を選ぶ意思決定を支援するためのモニタリング手法の開発を行った。なお、開発にあたっては広域を低コストで調査できる手法であることに留意した。

佐賀県伊万里市と有田町の長崎県境を含む5kmメッシュ4箇所で、車でイノシシの痕跡を網羅的に把握するルートセンサスとセンサーカメラの設置を行った。調査から得られた、「けもの道の本数と利用状況」、「イノシシの痕跡数」および「イノシシの撮影頻度」をそれぞれ空間解析し、統合したスコアを密度指数として、イノシシの生息状況を評価した。

結果、8人日の痕跡ルートセンサスと10台のセンサーカメラをおよそ1カ月半設置することにより、イノシシの活動が活発で生息密度が高いと推定される地域を可視化することができた。

本法は、イノシシの広域的な生息状況を低コストかつ短期間で面的に把握でき、捕獲の意思決定に資する情報として活用が期待される。一方、本法では、イノシシの生息密度と相関の高い「掘り返し」の分析への検討が不十分であること、カメラの設置個所や台数の妥当性や捕獲適期の情報収集についての検討が必要であることが課題である。

P167

無人航空機を用いたイノシシ被害簡易把握方法の試行

○中村 大輔¹, 金井 源太²

(¹農研機構 畜産研,²農研機構 東北研)

野生獣類の分布拡大により広域化した獣害に対し、これまで30年近く主観的被害認識をベースとした被害状況の把握と対策支援がおこなわれてきた。そのため、対策支援の根拠が不明瞭とされる運用上の課題が生じており、客観的指標の確立が望まれている。欧州では無人航空機を用いた被害面積推定手法が発展しており、それらの応用は日本においても客観的な指標として有用となる。しかし、日本は欧州に比べて相対湿度が高い、圃場面積が狭い等の環境面、農業面において異なる特徴を有するため、より簡易な手法を試行する価値がある。本研究では福島県内の飼料用トウモロコシ圃場にイノシシが侵入した事例を対象に、i)無人航空機を用いて空撮をおこない、ii)収穫直前の飼料用トウモロコシ圃場に幅2mのライントランセクトを設けてトランセクト内を全数カウントする被害量調査、iii)センサーカメラを用いた加害種の確認の3通りの調査を実施した結果について報告する。また、調査地における飼料用トウモロコシ圃場はイノシシによる倒伏後の日照条件の改善および掘り返し(トウモロコシの根が食べられること含む)で土壌処理効果が薄れてしまい雑草が繁茂してしまい、カラーバンドによる判定が困難になる可能性が示唆された。

P168

市街地に迫る北海道支笏湖周辺域におけるシカ个体群の動向

○池田 敬¹, 松浦 友紀子², 高橋 裕史³, 伊吾田 宏正⁴, 渡邊 拓真⁵

(¹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,²森林総合研究所北海道支所,³森林総合研究所東北支所,⁴酪農学園大学,⁵一般社団法人エゾシカ協会)

近年、ニホンジカは農作物や森林への被害だけではなく、市街地における出没や交通事故も問題となっている。北海道支笏湖畔は、近隣の札幌市や千歳市、恵庭市に生息するニホンジカの大規模な越冬地として知られていると同時に、近隣市町村におけるソース个体群としても考えられる。しかし、当該地域における近年の生息動向は不明であり、近隣市町村における市街地出没の対策を検討する上では、その動向は必要不可欠な情報である。

そこで本研究は、2012-13年に実施した調査と比較し、①支笏湖周辺域におけるニホンジカの相対密度(10kmあたりの観察頭数)と、②市街地からの距離に応じた相対密度の変化を調べることを目的とした。調査は、2022年11月と2023年5月に支笏湖周辺域における6ヶ所の林道でスポットライトカウントを各季節、各林道で3回ずつ実施した。

その結果、全域の相対密度は37.3頭/10kmであり、2012-13年の結果(10.6頭/10km)よりも約3.5倍増加していた。また、本研究における市街地側の相対密度は、2012-13年よりも有意に増加していた。以上の結果、支笏湖周辺域におけるニホンジカ个体群は、増加傾向にあり、また市街地側の相対密度が高いことから、近隣市町村のソース个体群であることが示唆された。市街地出没や交通事故を予防するためには、ソース个体群における個体数管理が不可欠である。

P169

RGB 値を用いた UAV による湿原植生の景観的回復評価：尾瀬ヶ原研究見本園における事例

○羽根田 貴行, 森 洋佑, 小林 祥

((株) 野生動物保護管理事務所)

尾瀬国立公園では、近年ニホンジカ（以下、シカ）の個体数増加や分布拡大に伴い、食害等の被害が増加している。尾瀬ヶ原西部に位置する研究見本園は、尾瀬・日光国立公園ニホンジカ対策広域協議会において優先防護エリアに指定され、2020 年に群馬県により植生保護柵が設置された。本調査は、植生保護柵が設置された 2020 年から 2022 年の 3 年間に於いて、シカから防護された柵内の植生状況を UAV によりモニタリングし、柵の防護効果とシカの湿原植生への影響評価を行ったものである。UAV を用いた植生調査では、NDVI(植生指標)を取得可能なマルチスペクトルカメラによる調査が主流であるが、初期コストが高額なため導入の敷居が高い。そこで、本調査では一般的な可視光カメラにより撮影された航空写真を用いて、写真の 1 pix ごとの RGB 値を抽出し、写真を構成する RGB 密度をヒストグラムとして求め、構成色素の密度変化から植生被度を定量化することが可能か検討した。解析は無償の統計パッケージ R で実施した。結果、可視光カメラにより撮影された航空写真の RGB 密度から、景観的な植生の変化を検出することが出来た。同手法を用いて研究見本園における植生状況を分析した結果、柵内部ではシカによる掘り返しやぬた場で多く検出される R(赤色)の密度が減少し、相対的に G(緑色)の密度が増加し、植生被度の回復傾向が確認できた。柵の外側では R と G の密度は柵内と反転し、植生被度の減少傾向が見られた。

P170

岩手県におけるニホンジカの生息密度指標の傾向と地域間差

○鞍懸 重和¹, 千崎 則正¹, 山内 貴義²

(¹岩手県環境保健研究センター地球科学部, ²岩手大学農学部)

岩手県では 2020 年度以降、ニホンジカ(*Cervus nippon*)を毎年 2 万頭以上捕獲している。そこで生息密度指標である糞塊密度調査の結果が、捕獲圧を高めた前年の 2019 年以降において減少傾向が見られるか検証した。また管理ユニットである奥羽山脈地域(OU)と北上山地北部地域(KN)、そして北上山地南部地域内の五葉山周辺(G)とそれを除いた五葉山南部地域(KS)における糞塊密度の地域間差を明らかにした。解析は 2019~2022 年の糞塊密度を目的変数とし、管理ユニット及び 2019 年を基点とした経過年数を説明変数、誤差分布をポワソン分布、調査地点をランダム変数とした一般化線形混合モデルにより行った。その結果、経過年で有意に負の効果が認められた。また地域ごとの糞塊密度は G、KS、KN、OU の順に有意に高かった。これらのことから 2019 年以降県全域としてのニホンジカの減少傾向が見られることが示された。この減少傾向は 2020 年以降の捕獲数の上昇によるものと推察された。今後は捕獲数を維持しつつ、生息密度が高い地域を重点的に捕獲することが望まれる。

P171

短時間測位のカメラ付き首輪をエゾシカにつけてみた

○小林 恒平¹, 相田 佑樹², 小林 木野実², 吉田 剛司¹

(¹ 特定非営利活動法人 EnVision 環境保全事務所, ² 札幌市円山動物園)

近年、カメラを搭載した GPS 首輪が、食性や行動生態の把握を目的とした研究に用いられており、採食物が特定できる可能性が示されている。

GPS 首輪による行動追跡は、ニホンジカにおける季節移動、生息地利用の解明に有効な手段になっている。しかし、多くの研究で用いられる 2~3 時間ごとの測位は長期の追跡を可能にする一方で、測位のインターバルの間の詳細な行動生態については把握できない。

本研究では、①カメラ付き首輪によるエゾシカの食性解明の可能性、②GPS 首輪の測位間隔の違いによる取得データの違いを明らかにするため、カメラ付き GPS 首輪による行動追跡を行った。

希少性の高い塩湿地植性が見られる北海道根室市春国岱において、2 頭のエゾシカにカメラ付き GPS 首輪を装着した。GPS 首輪の測位間隔は 15 分、15 秒の動画を 30 分おきに撮影する設定とした。

装着した 2 台の首輪の内 1 台は、浸水が原因で故障し映像が得られなかった。映像からは、エゾシカの行動割合（休息、移動、採食、探餌等）および採食内容の一部が明らかになり、塩湿地植生の特徴的な種であるシバナの採食が確認された。また、1 日の移動距離を複数の測位間隔で比較したところ、60 分~180 分では差がなく、15 分、30 分では移動距離が大きくなることがわかった。カメラ付き首輪を用いた 15 分毎の測位は、エゾシカの食性の解明に加え、特定の資源の利用や忌避など詳細な行動生態を解明するのに有用である可能性が示された。

P172

自然地域への訪問者の野生動物における家畜伝染病防止対策に対する意識と行動：市民一体型の防疫体制の構築を目指して

○長沼 知子¹, 遠藤 友彦², 鈴木 隆央³, 金子 紋子³, 平田 滋樹¹

(¹ 農研機構, ² 国立環境研究所, ³ (株) 環境管理センター)

野生動物と家畜の間での伝染病の発生が世界的に拡大しており、発生国に社会・経済的被害をもたらしている。野生イノシシについて、日本では、豚熱が飼養豚への感染源として問題となっているほか、海外で感染拡大しているアフリカ豚熱の侵入に備えた対応も求められている。農場への主なウイルス侵入経路は間接的な伝播と考えられている。イノシシ間の感染でも生体間の感染以外に間接的な伝播も示唆されている。そのため、人やモノを介した交差汚染の防止が重要であり、特に登山等でイノシシの生息地に訪れる人々に対しては、低負担に行動変容を促す取組が求められている。

本研究では、イノシシの生息地への訪問者の交差汚染防止対策への意識とナッジを活用した対策手法の有効性を検証することを目的とした。筑波山の入山口に防疫ポイントを設け、靴底マットのみを設置した日（非ナッジ群）と靴底マットと併せて足跡マーク等を設置した日（ナッジ群）の訪問者のマットの使用率を比較するとともに、訪問者 599 名に対してアンケート調査を行った。結果、対策への協力意識は 2 群で差がなかった一方、靴底マットの使用率ではナッジ群が非ナッジ群よりも高くなっていた。そのため、訪問者の対策への協力意識は実際の行動とは関係しない可能性があり、取り組みやすい対策設備の設置がより重要となると考えられた。本研究は農林水産省の食料・農業・農村基本政策企画調整委託事業を活用して実施した。

P173

哺乳類のフェロモン受容器（鋤鼻器）およびその一次中枢（副嗅球）の多様性：ヨーロッパアナグマの解剖組織学的知見を例に

○近藤 大輔, 富安 洵平
(帯広畜産大学獣医学研究部門)

ヒトや鯨類、コウモリ類の一部を除き、多くの哺乳類動物はフェロモンの受容器である鋤鼻器とその投射先である副嗅球を持つ。この 30 年で多くの動物種における鋤鼻器および副嗅球に関する知見が集積し、それらの特徴が種によって多様であり、それぞれの生態や系統発生的な位置を反映することが明らかになりつつある。本発表では、イタチ科アナグマ亜科に属するヨーロッパアナグマ (*Meles meles*) についての知見を例とし、哺乳類のフェロモン受容の多様性に関する組織学的知見を包括的に紹介する。アナグマの鋤鼻器は鼻中隔の基部に左右一对の管腔として存在し、口腔と鼻腔をつなぐ切歯管に開口した。鋤鼻器は半月型の内腔を有し、内側半分は感覚上皮に、外側半分は非感覚上皮に覆われていた。外周は J 字状の軟骨に囲まれ、非感覚上皮下の粘膜下組織には静脈洞が存在し、尾背側部には発達した分泌腺が存在した。分泌腺は PAS 染色陽性、アルシアンブルー染色陰性であった。また副嗅球における免疫染色の結果、アナグマは 1 型の鋤鼻受容体 (V1R) のみを発現し、2 型 (V2R) を発現していないことが示された。イタチ科の動物のうち、イタチ亜科のフェレットやミンクは鋤鼻器が発達せず、さらにカワウソ亜科のラッコでは退化しているとされるが、本知見はイヌやネコなどの発達した鋤鼻器をもつ食肉目の動物と類似しており、アナグマ亜科の動物はフェロモンの受容能を有することを示している。

P174

哺乳類型臼歯形態形成要因における古典的学説「場の理論」の再検討

○浅原 正和, 原野 智広
(愛知学院大学)

複雑な臼歯形態は哺乳類の大きな特徴として知られている。その形態の発生学的要因として、一世紀前に比較形態学から提示された「場の理論」がある。これは顎骨中に存在する「場」が歯胚がどのような歯種に成長し、どのような形態となるかを決めるという考え方である。「場」は現代的には顎骨中にあるモルフォゲン濃度勾配と翻訳でき、候補分子についても発生学の観点から知見がある。本研究では、頭骨の骨要素と歯の位置という形態学的な観点から、この伝統的学説を検討した。現生哺乳類のうち臼歯形態が単純化した分類群、すなわち一種の“先祖返り”を示している分類群である鰭脚類や鯨類を含む食肉目と鯨偶蹄目を対象とした。場の理論に基づけば、歯の生える位置が相対的に前方に移動すると（前方化）、歯の形態は単純になるという仮説が立てられる。現代の系統情報に基づく系統種間比較の手法を用いて比較した結果、この仮説は支持された。そして、同様の解析を哺乳類の祖先である非哺乳類単弓類についても行った。すなわち、歯の生える位置が相対的に後ろに移動すると、歯の形態が複雑化するという仮説である。こちらについては現生哺乳類の解析のような明瞭な結果は得られなかった。このような顎骨形態の変遷に関連して、単弓類において下顎形態進化の定向的な傾向がみられるかどうかについて検討した結果と併せて報告する。

P175

動物移動軌跡の時間軸分析 5 - 軌跡密度法 (仮称) の検討 -

○平川 浩文⁴, 村松 大輔^{1,2}, 瀧井 暁子³, 泉山 茂之³

(¹京都大学野生動物研究センター,²奈良教育大学自然環境教育センター,³信州大学山岳科学研究拠点,⁴無所属)

動物による土地空間利用の集中度やその変化を数値化・図化する方法を考案したので、紹介したい。この方法を使って、土地利用における定常性の有無の検討や個体間の行動比較ができる。

方法は単純で、移動軌跡を面積化し、さらに軌跡の長さと同面積との間の関係を見る。面積化は、定期測位で得られた移動軌跡の各断片に幅を与える形で行う。

動物が一定範囲にとどまれば、移動軌跡が生み出す矩形の重なりが増すため、軌跡の長さの増加に対してその面積の増加は低く抑えられる。その結果、累積面積に対する累積軌跡長、すなわち軌跡密度は大きく高まることになる。このように軌跡密度は土地利用の集中度の指標となる

面積化のために軌跡に与える幅は結果に影響する。動物が一定範囲にとどまる場合、この幅が大きいと定常性が検出されやすい、と予想される。

本方法はホームレンジの存在を前提とせず、その範囲や面積の決定を目的とするものでもないが、その計算過程で活動の範囲が想定され、その面積も算出されるなど、ホームレンジ分析と重なる部分も少なくない。

例えば、カーネル法では各測位点に面積を与えるのに対して、本方法では軌跡に面積を与える。その結果、カーネル法は動物の滞在時間の長さに依存し、本方法は動物の動きの大きさに依存することになる。

発表ではこうした各種ホームレンジ分析との比較やニホンジカのデータを用いた定常性の有無の検討などを行う。

P176

奄美大島保護区域における自動撮影カメラによる哺乳類相のモニタリング

○藤田 志歩¹, 榮村 奈緒子², 鶴川 信², 川西 基博³, 鈴木 英治⁴, 田金 秀一郎⁵, 渡部 俊太郎⁶, 蜂須賀 莉子⁷

(¹鹿児島大学 共通教育センター,²鹿児島大学 農学部,³鹿児島大学 教育学部,⁴鹿児島大学 国際島嶼教育研究センター,⁵鹿児島大学 総合研究博物館,⁶鹿児島大学 理学部,⁷鹿児島大学 連合農学研究科)

奄美大島の森林は世界自然遺産登録地の核心地域に含まれ、森林生態系の適切な管理が求められている。演者らは奄美大島における森林生態系評価のための基盤となるデータを収集するため動植物相のモニタリング調査を開始した。本発表では途中経過について報告する。奄美大島役勝川流域森林の保護区域内において、20m×20m または 10m×40m のモニタリングプロットを計 19 地点に設定した。モニタリングプロットは、伐採履歴から林齢クラスを 60 年、80 年、100 年または 120 年に分け、それぞれの林齢クラスについて谷と尾根の地形を選定して設定した。これらに加え、観光客が利用する森林 2 地点についても、それぞれ尾根と谷にプロットを設定した。各プロットにおいて、動物相のモニタリングのため 1 台ずつ赤外線自動撮影カメラを設置し、また、植物相のモニタリングのため毎木調査を行った。2021 年 2 月から 2023 年 1 月までに撮影された動画を分析した結果、哺乳類ではアマミノクロウサギ、リュウキュウイノシシ、アマミトゲネズミ、ケナガネズミ、ヤギ、コウモリ類の順に撮影頻度が高かった。また、少数であるがネコとイヌも撮影された。アマミノクロウサギでは年数の大きい林齢クラスほど撮影頻度が高い傾向がみとめられた。いっぽう、リュウキュウイノシシでは 60 年から 100 年の比較的若い林齢クラスの方が、撮影頻度が高かった。いずれの動物種も地形による撮影頻度の差はみとめられなかった。

P177

樹冠通過雨に含まれる DNA を用いた樹上動物の調査手法の哺乳類への適用

○小林 聡, 中野 大助, 鈴木 準平
(一般財団法人 電力中央研究所)

温帯林における樹冠付近の生物相については調査が難しい事などから、これまで知見がほとんどない。樹冠だけで生活史が閉じる温帯の哺乳類種は少ないものの、分布や生息数など実態を把握することが難しい種がほとんどである。我々は昆虫類について樹冠通過雨を用いた検出系を検討していたが、今回哺乳類についても解析した。雨水からはコウモリ類の他、ハクビシンやアライグマ、ノウサギが検出され、地上のロートで拾い受けた雨水は樹上生物種以外の地上種の DNA も含んでいる事が判明した。なお、本研究は緑と水の森林ファンドの助成を受けて実施した。

P178

奄美琉球世界自然遺産登録地域における住民のペットの適正飼養と意識

○山田 文雄¹, 塩野崎 和美², 丸山 久美³, 石井 信夫⁴, 久野 優子⁵, 鳥飼 久裕⁶, 美延 睦美⁷, 長嶺 隆⁸

(¹沖縄大学, ²奄美自然環境研究センター, ³環境省沖縄奄美自然環境事務所, ⁴東京女子大学, ⁵社団法人奄美猫部, ⁶NPO 法人奄美野鳥の会, ⁷NPO 法人徳之島虹の会, ⁸NPO 法人どうぶつたちの病院沖縄)

世界自然遺産に 2021 年 7 月に登録された「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島」において、新たな外来種問題の発生予防を目的に、住民世帯(44,354 世帯)を対象としてのペット飼養実態把握や意識変容のオンラインアンケート調査を 2022 年 6-8 月の 2 ヶ月間に実施した。回答数は 408 件で有効回答数は 378 件(回答率 0.85%)であった。有効回答のうち、ペット飼育世帯(57.7%)が非飼育世帯(42.3%)よりやや多かった。飼育中のペットの種類は、1 位イエネコ(36.4%)、2 位イヌ(35.0%)、3 位熱帯魚(6.6%)で、以下カブトムシ・クワガタなど昆虫類(4.9%)、金魚・コイ・メダカ(4.5%)、カメ(2.8%)ヤモリ(2.1%)、セキセイインコ・ブンチョウなど小鳥(1.8%)などであった。飼育場所は、ネコでは完全室内飼養(84.2%)が多く、野放し(1.1%)は少なかった。イヌでは、室内と庭の両方(19.2%)や庭だけ(15.0%)が多く、完全室内飼養(30.8%)も多かった。「適正飼養を知り守っている」の回答者(83.9%)が多数であるが、「知らないや守っていない」(14.5%)も多かった。上記の追加調査として、2022 年 10-12 月の間に高校生へのオンラインアンケートと、2023 年 2 月-5 月の間に集落の高齢層へ用紙配布のアンケートを実施した。その結果も含めて紹介する。

P179

防獣ネット柵の高規格化

○大場 孝裕¹, 鷲山 立宗², 竹川 智³, 古屋敷 匠³

(¹静岡県西部農林事務所 天竜農林局, ²静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター, ³株式会社 ヤマイチネット)

野生動物の採食から造林地の植栽木を守るためには、食害するニホンジカ、ニホンカモシカ、ノウサギが侵入できない規格(高さや網目サイズ)の柵で防ぐことが肝要である。そして、ネットの切断や裾をめくり上げる(ネット固定用の杭を引き抜く)能力に長けたイノシシの攻撃にも耐えて、ニホンジカ、ニホンカモシカ、ノウサギにも利用されうる侵入口が作られない強度も重要となる。なお、金属柵は高強度である反面、重く可変性に劣るため、傾斜が急で凹凸の多い造林地では施工しづらく、網目も細かくしづらい。イニシャルコストでも敬遠されがちである。

そこで、新たに硬質ステンレス(SUS304-WPB)鋼線を編み込んだポリエチレン(以下、PE)ネットを製作し、従来使われてきたPEネット、超高分子量PE繊維混撚PEネット、軟質ステンレス(SUS304-W1)鋼線混撚PEネットと切断強度を比較した。

加えて、造林地に設置され1年以上経過したWPB鋼線入りPEネット柵を周回して破損状況等を調査した。また、ノウサギの計測値から、くぐり抜けられない網目サイズも検討した。

さらに、杭の代わりに地際部分にワイヤーを緊張させることで動物のめくり上げ侵入を抑止できないか強度試験を行い有望な結果が得られたので、ワイヤーを支柱に固定する取付具を製作し、このワイヤーを張る方法で防獣ネット柵を造林地に設置した。

防獣ネット柵の高規格化のためのこれら一連の調査・試験結果について報告する。

P180

岐阜県野生動物広域カメラモニタリングの運用体制および初期の成果と課題

○鈴木 高彬^{1,2}, 東出 大志^{1,2,3}, 池田 敬^{1,2}, 日下部 智一^{2,4}

(¹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, ²岐阜県野生動物管理推進センター, ³石川県立大学生物資源環境学部, ⁴岐阜県環境生活政策課)

保護管理において野生動物のモニタリングは重要である。生息情報などの指標が都道府県の特定期間に利用されているが、目撃情報や捕獲情報には精度に関する課題がある。さらに、都道府県が占める広大な土地における野生動物の生息状況調査を、少額の予算かつ限られた期間で行わざるを得ない実情もある。岐阜県では2021年度より、定量的、長期的、網羅的をキーワードに、"岐阜県野生動物広域カメラモニタリング(WiLCaM)"を実施している。WiLCaMでは、県全域の2次メッシュ内の森林に1地点、合計100地点に自動撮影カメラを設置し、複数の哺乳類種の相対密度指標を収集している。

本発表では、WiLCaMの運用体制、および初期の成果と課題について報告する。体制の構築については、開始当時の県の担当者へ聞き取り調査を実施した。また、WiLCaMにより得られた哺乳類の生息情報について評価するため、2021年度以前の分布情報(県内の市町村に対して行われたアンケート調査や統計資料など)との比較を行った。

主な成果として、市町村単位では確認されていなかった種について生息状況の把握が可能になったことが挙げられた。特に、特定期間や被害防止の対象ではない中型哺乳類の情報が得られた地域が多くあり、保護管理対象外の種の情報蓄積にも貢献しうることが示唆された。一方、森林地域以外の都市部などに生息する種のモニタリングは課題であることが示唆された。

P181

塗料により導電性を付与しコンクリート上に電気柵を設置する技術

○本田 剛

(山梨県総合農業技術センター)

電気柵の電力を供給する機械(電牧器)にはプラスとマイナスがあり、プラスは電線、マイナスは土壤に接続する。ただし傾斜地の農地は通常土留めのためのコンクリート縁が存在し、この縁に乗った動物を感電させることが困難である。これはコンクリートが土壤に比べて著しく電気抵抗が大きいためである。このため、コンクリートに導電性塗料を塗布し、土壤と同程度以上の導電性を確保する技術を開発した。塗面は三層構造とした。コンクリートに下地塗料を刷毛塗りし、導電塗料をスプレーした後、保護面塗料をスプレーした。導電性塗料としては、銅を含んだもの(Polycalm PCS-107A g Cu)が優れ、保護面塗料としては亜鉛メッキ防錆塗料(スポットジंक)がすぐれた。ブドウ栽培圃場における経年劣化試験の結果、少なくとも3年間は導電性の劣化は認められなかった。また導電性を付与したコンクリートの導電性は、土壤より高かった。このことは、銅イオンを対象に含む農薬(ボルドー)や反応性の強い硫黄系農薬(石灰硫黄合剤)を使用しても、高い導電性が長期間維持されることを示唆した。

P182

新聞記事検索から得られるイノシシおよび中型食肉目の生息情報

○村上 隆広, 新井 一麦

(ヤマザキ動物看護大学)

野生動物の分布については体系的な調査が困難なことや、外来種は侵入初期の情報が把握しにくい問題点がある。そこで、演者らは、大手新聞3社のデータベースを利用してイノシシ・アライグマ・ハクビシン・タヌキの4種について、1990年から2022年までに関東地方(1都6県)で確実な生息情報を示している記事を検索した。捕獲されていること、餌付けなどで繰り返し姿を確認していること、写真が掲載されていることなど種判別が信頼できる情報に絞った上で、情報位置の緯度経度をアドレスマッチングで調べた。さらに、各種の分布に影響すると思われる環境変数として、「付近の人口」「道路面積」「森林面積」「水域面積」の4つを選択し、在のみデータの分析ソフトであるMaxent(ver.3.4.4)により解析した。その結果、4種ともに人口の寄与率が最も高かったが(79.6%~97.7%)、イノシシでは他の3種より河川(10.7%)や森林(9.4%)の寄与率が高かった。また、同様に上記4種の新聞データベース検索で1960年代から2010年代までの記事数を比較すると、アライグマとタヌキは1990年代、ハクビシンは1990年代と2000年代、イノシシは2010年代とピークに差がみられた。これは、各種の出没増加や問題の増加を反映していると考えられた。新聞記事を活用した生息情報把握の可能性と課題を考察する。

P183

高齢スギ人工林は哺乳類群集の多様度を維持できるか

○江成 はるか, 江成 広斗

(山形大学農学部)

生物多様性保全と木材生産の両立を目的に、広葉樹等を伐採後の生物多様性回復のために残す、保持林業が着目されている。しかし、皆伐と再植林を繰り返した人工林は、保全上重要な生木として残す木が不足する点が懸念される。一方、高齢人工林（高齢林）は、林内景観の不均質化により、哺乳類の餌資源となる広葉樹が侵入し、哺乳類の多様性を維持できる可能性がある。そこで本研究では、高齢林は、1)哺乳類の餌資源となる広葉樹本数が多く、2)哺乳類群集の多様度は、広葉樹林と同程度維持が可能、という仮説を検証した。4つの森林タイプ（若齢/高齢スギ人工林、広葉樹一次林/二次林）に3か所ずつ調査区を設置し、各区において、哺乳類の食物として機能する液果/堅果が結実する樹木本数を数えた。また、各区3台ずつ、2年間、自動撮影カメラを設置し、Shannonの多様度指数を算出した。解析は、a)堅果類が結実しない6~7月と、b)堅果が結実する8~11月に分けて実施した。その結果、餌樹木総数は高齢林で少ない一方、液果本数は高齢林で多かった。堅果本数は高齢林で最少となった。哺乳類の多様度は、a、bともに高齢林で最低となり、仮説は支持されなかった。カモシカのみ高齢林を利用し、サルやクマはaに若齢林を、bに広葉樹林を選択した。高齢林は液果が多い一方、液果だけでは哺乳類の多様度を維持出来ず、人工林において堅果類を残存/導入させる必要があることが示唆された。