

コアタイム 奇数番:9日 12:00~13:00, 偶数番:10日 13:00~14:00

*を付した演題はポスター賞審査対象

会場:A21 番教室

- P-001 Foliar Nutritional Quality Explains Patchy Browsing Damage Caused by an Invasive Mammal
○Hannah Ruth Windley¹, Mandy C. Barron², E. Penelope Holland^{2,3}, Danswell Starrs⁴, Wendy A. Ruscoe^{2,5}, William J. Foley⁴(¹Tohoku Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, ²Landcare Research, New Zealand, ³Current address: Department of Biology, University of York, UK, ⁴Research School of Biology, The Australian National University, Australia, ⁵Current address: University of Canberra, Australia)
- P-002* 地下性および半地下性旧食虫類グループの第5胸椎椎弓で発見された“未知の構造”について
○鈴木 あすみ¹, 川田 伸一郎³, Lin, Liang-Kong⁴, 佐々木 彰央⁵, 佐々木 基樹², 押田 龍夫²(¹帯広畜産大学畜産生命科学専攻, ²帯広畜産大学, ³国立科学博物館, ⁴台湾東海大学生命科学系, ⁵NPO 法人静岡県自然史博物館ネットワーク)
- P-003* 真無盲腸目の筋線維タイプ構成
○松尾 大輝¹, 市川 宏司¹, 宮田 浩文², 和田 直己³(¹山口大学大学院連合獣医学研究科, ²山口大学大学院医学系研究科, ³山口大学共同獣医学部)
- P-004 琉球列島におけるジャコウネズミの分布と生息状況
○中本 敦¹, 河内 紀浩²(¹岡山理科大学, ²八千代エンジニアリング(株))
- P-005 コウベモグラによる土壌攪乱に関する研究
○樫村 敦¹, 上村 龍星¹, 篠原 明男², 伊藤 秀一¹, プラダン ラジブ¹, 岡本 智伸¹(¹東海大学農学部応用動物科学科, ²宮崎大学フロンティア科学実験総合センター)
- P-006* コウベモグラおよびヒミズの消化管内微生物叢の比較
○篠原 明男¹, 井上 比加里¹, 稲留 健人¹, 樫村 敦², 江藤 毅³, 加藤 悟郎⁴, 坂本 信介⁵, 越本 知大¹(¹宮崎大学フロンティア科学実験総合センター, ²東海大学農学部応用動物科学科, ³新潟大学朱鷺・自然再生学研究センター, ⁴九州大学大学院医学研究院附属ヒト疾患モデル研究センター, ⁵宮崎大学農学部畜産草地科学科)
- P-007* 信州大学農学部西駒演習林における小型哺乳類の生息状況
○菊池 隼人¹, 瀧井 暁子², 泉山 茂之²(¹信州大学 総合理工学研究科, ²信州大学 山岳科学研究所)
- P-008* コウモリ類における顔面形態多様化の解析ーキクガシラコウモリの鼻葉形成をとおして
○臼井 郁, 土岐田 昌和(東邦大・理・生物)

- P-009* 果実食性のオオコウモリの生息地として知られる南大東島の洞窟から見つかった食虫性のコウモリの糞
 ○木村 由莉¹, 福井 大², 川田 伸一郎¹, 吉行 瑞子³(¹国立科学博物館, ²東京大学大学院, ³宮崎県北諸県郡)
- P-010 奄美大島のリュウキュウテングコウモリが眠る場所
 ○浅利 裕伸¹, 木元 侑菜², 野田 健二³(¹帯広畜産大学, ²環境省奄美自然保護官事務所, ³奄美マングースバスターズ)
- P-011 沖縄県石垣島における洞穴棲コウモリ類三種を保全対象とした人工ねぐらの利用～新たなねぐらの開拓者は誰だ?～
 ○小柳 恭二¹, 田村 常雄¹, 辻 明子², 奥村 一枝¹, 橋本 肇¹, 長岡 浩子³, 前田 喜四雄¹(¹NPO 東洋蝙蝠研究所, ²長野県佐久市, ³国立科学博物館)
- P-012 四国における翼手目の確認種と生息状況(2003年～2017年)
 ○谷地森 秀二¹, 谷岡 仁², 美濃 厚志³, 山本 貴仁⁴, 宮本 大右⁵, 海田 明裕⁵, 金川 弘哉⁶, 山本 栄治⁷, 福田 和恵⁸, 矢野 真志⁹, 前田 洋一¹⁰(¹四国自然史科学研究センター, ²香美市, ³(株)東洋電化テクノロジー, ⁴西条自然学校, ⁵(株)野生動物保護管理事務所, ⁶高知県立のいち動物公園, ⁷山本森林生物研究所, ⁸(株)四電技術コンサルタント, ⁹久万高原町立面河山岳博物館, ¹⁰愛媛県立とべ動物園)
- P-013 高知県におけるニホンザルの形態的特徴
 ○葦田 恵美子(NPO 法人 四国自然史科学研究センター)
- P-014* 類人猿にも妊娠出産痕があるのか～類人猿における骨盤の耳状面前溝～
 ○久世 濃子^{1,2}, 五十嵐 由里子³(¹国立科学博物館, ²日本学術振興会, ³日本大学松戸歯学部)
- P-015* 淡路島モンキーセンターにおけるニホンザルの利き手と Testosterone の関係
 ○湯浅 颯星¹, 清水 慶子¹, 延原 利和²(¹岡山理科大学理学部動物学科, ²淡路島モンキーセンター)
- P-016* 時系列データを用いたニホンザルの行動圏推定手法の検討
 ○上田 羊介¹, 望月 翔太¹, 村上 拓彦², 山本 圭介³(¹新潟大院・自然科学, ²新潟大・農, ³NPO 法人 甲斐けもの社中)
- P-017 富山県東部黒部峡谷のニホンザルによる洞窟利用
 ○柏木 健司¹, 高井 正成²(¹富山大学大学院 理工学研究部 理学, ²京都大学霊長類研究所)
- P-018* 自動撮影装置を利用した常緑広葉樹林帯の里山におけるニホンザルの環境利用
 ○寺山 佳奈¹, 金城 芳典², 加藤 元海³(¹高知大学 大学院, ²四国自然史科学研究センター, ³高知大学 黒潮圏)

- P-019* 野生マンドリルの食性と土地利用の季節変化
 ○本郷 峻^{1,5}, 中島 啓裕^{2,5}, Etienne François Akomo-Okoue^{3,5}, Fred Loïque Mindonga-Nguelet^{4,5} (1 京都大学霊長類研究所, 2 日本大学生物資源科学部, 3 ガボン熱帯生態研究所, 4 マスク大学理学部, 5 PROCOBHA+)
- P-020 屋久島のニホンザル種子散布におよぼすシカのサル糞食の影響
 ○松原 幹 (中京大学国際教養学部)

会場:A22 番教室

- P-021 ニホンザルの群れサイズに影響する植生の抽出～豊川市を例に～
 ○海老原 寛 ((株)野生動物保護管理事務所)
- P-022* ニホンヤマネにおける体毛サンプリング方法の検討
 ○坂本 佳奈, 加瀬 ちひろ (千葉科学大院・危機管理)
- P-023* 山口県に生息するヤマネの冬眠・繁殖について
 ○南野 佳菜子¹, 東 加奈子², 田中 浩³, 細井 栄嗣¹ (1 山口大学大学院創成科学研究科, 2 広島市安佐動物公園, 3 山口県立山口博物館)
- P-024* 半地中性スミスネズミの活動リズムと巣穴の利用様式
 ○伊藤 睦実, 松山 龍太, 林 文男 (首都大・生命)
- P-025 ネズミ科ネズミ亜科の咬筋深層構造とその進化的利点 ～キヌゲネズミ亜科との比較に基づく考察～
 ○佐藤 和彦, 矢野 航, 渡邊 竜太, 菌村 貴弘, 江尻 貞一 (朝日大学・歯学部・口腔解剖学分野)
- P-026 カヤネズミによる営巣植物の選択性
 ○澤邊 久美子 (滋賀県立琵琶湖博物館)
- P-027* マウスにおける周産期の低タンパク質状態が妊娠・出産・子育てに及ぼす影響
 ○藤嶋 たか子¹, 兵庫 夏実², 横山 雪実², 村西 由紀¹ (1 帯広畜産大学 畜産学研究科 畜産生命科学専攻, 2 帯広畜産大学 畜産学部 畜産科学課程)
- P-028 ユーラシア産ハツカネズミの腹部毛色と毛色関連遺伝子 *Asip* の地理的変異
 ○武石 透輝¹, 佐久間 有希¹, 土屋 公幸², 三田 晃彦³, 城石 俊彦³, 高田 豊行³, 鈴木 仁¹ (1 北大院環境科学, 2 応用生物, 3 国立遺伝学研究所)
- P-029* 植物園標本ネパール産 *Mus cervicolor* の頭骨形態比較による再評価
 ○岸本 真琴¹, 鈴木 仁¹, 加藤 克² (1 北海道大学環境科学院, 2 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)
- P-030* ミャンマー産ナンヨウネズミにおける毛色関連遺伝子 (*Mc1r* と *Asip*) 配列多型の進化的推察
 ○小林 素子¹, San Maung Maung², Thida Lay Thwe², 片倉 賢³, 鈴木 仁¹ (1 北大院環境科学, 2 ヤンゴン大 動物学部, 3 北大院 獣医)

ポスター発表

- P-031* 北海道産アカネズミ (*Apodemus speciosus*) のミトコンドリアDNAの遺伝的空間構造とその形成史
○井上 結太¹, 花崎 香織里¹, 鈴木 祐太郎¹, 木下 豪太², 土屋 公幸³, 鈴木 仁¹ (北海道大学環境科学院,² 京都大学農学研究科, ³ (株)応用生物)
- P-032* ヒメネズミの母親による繁殖を目的とした巣箱の反復利用性に関する研究(予報)
○鈴木 野々花, 定梶 さくら, 押田 龍夫(帯広畜産大学 野生動物学研究室)
- P-033 福島県のアカネズミと生息環境における放射性セシウム濃度の事故後6年間の変化
○山田 文雄¹, 島田 卓哉², 亘 悠哉¹, 中下 留美子¹, 菊地 文一³, 奥田 圭⁴, 堀野 眞一¹ (森林総合研究所,² 森林総合研究所・東北支所, ³ 元多摩動物公園, ⁴ 東京農工大学)
- P-034* 北海道の天然広葉樹林における貯食物の解析から貯食者を推測する
○助川 日菜, 土佐 泰志, 押田 龍夫(帯広畜産大学)
- P-035* 同所的に生息するエゾモモンガとヒメネズミの巣箱利用性は森林植生の違いによって異なるか?
○土佐 泰志, 押田 龍夫(帯広畜産大学)
- P-036* 異なる繁殖期においてエゾモモンガ *Pteromys volans orii* の繁殖パターンは異なるか? 北海道の山間部天然林における 11 年間の長期観察結果から分かったこと(続報)
○橋本 滯奈, 林 明日香, 武市 有加, 押田 龍夫(帯広畜産大学)
- P-037* 北海道山間部天然林におけるエゾモモンガ *Pteromys volans orii* の出生地への停留性に関する研究(予報)
○山口 翠, 押田 龍夫(帯広畜産大学)
- P-038* テレメリー調査法を用いた北海道の山間部天然林におけるエゾモモンガの‘営巣レンジ’の解明(予報)
○鈴木 陽己¹, 押田 龍夫² (¹ 帯広畜産大学大学院 畜産生命科学専攻, ² 帯広畜産大学)
- P-039 タイ東北部の落葉フタバガキ林に生息する 3 種のリスの個体数密度に対する山火事の影響
○小林 峻¹, Placksanoi Jumlong², Artchawakom Taksin², Chittima Aryuthaka³, 伊澤 雅子¹ (¹ 琉球大学, ² Sakaerat Environmental Research Station, ³ Kasetsart University)
- P-040* 亜寒帯域に分布する樹上性リス科齧歯類 2 種は同様の季節的な毛色変化パターンを示すか?
○三塚 若菜, 押田 龍夫(帯広畜産大学)

会場:A23 番教室

- P-041* 頭蓋骨格の縫合から推測するクリハラリス *Callosciurus erythraeus* の幼体と成獣
○新田 雄一, 栗原 望, 青山 真人, 杉田 昭栄(宇都宮大学)

- P-042* ヌートリア *Myocastor coypus* の視覚機能に関する解剖学的研究
 ○成塚 友佳子^{1,2}, 宮崎 多恵子¹, 河村 功一¹, 清水 慶子³, 曾根 啓子⁴, 小林 秀司³(¹三重大院・生物資源, ²名古屋大院・生命農学, ³岡山理科大・理・動物, ⁴愛知学院大・歯学)
- P-043 ヌートリアの食餌選好性予備試験 ―純粋の草食動物がなぜ肉食をするのかの解明を目指して―
 ○松本 泉², 河村 功一¹, 宮崎 多恵子¹, 小林 秀司²(¹三重大学生物資源学部生物資源研究科, ²岡山理科大学理学部動物学科)
- P-044* アマミノクロウサギ (*Pentalagus furnessi*) における上顎大白歯数の個体変異
 ○守屋 恵美¹, 川田 伸一郎², 山田 文雄³, 金子 弥生¹(¹東京農工大学, ²国立科学博物館, ³森林総合研究所)
- P-045* 奄美大島産および徳之島産アマミノクロウサギ (*Pentalagus furnessi*) の系統地理学的解析
 ○須田 杏子¹, 木下 豪太², 福本 真一郎³, 大西 尚樹⁴, 山田 文雄⁴, 鈴木 仁¹(¹北大・環境科学, ²京大・農, ³酪農学園大・獣医, ⁴森林総研)
- P-046* Y および常染色体のマイクロサテライトマーカーを用いたアマミノクロウサギの遺伝構造解析
 ○芦立 峻¹, 倉石 武², 溝口 康³(¹明治大学大学院, ²東京大学医科学研究所, ³明治大学)
- P-047 農地におけるアマミノクロウサギの繁殖に関する事例報告
 ○鈴木 真理子¹, 大海 昌平²(¹鹿児島大学, ²奄美両生類研究会)
- P-048* 食肉目における項靱帯
 鈴木 聡¹, 樽 創¹, 今井松 健也², 九郎丸 正道², 小藪 大輔², Eo, Kyung-Yeon³,
 ○木村 順平⁴(¹神奈川県立生命の星・地球博物館, ²東京大学, ³ソウル動物園, ⁴ソウル大学)
- P-049* ブルガリア中央部の農村景観におけるキンイロジャッカルと中・小型食肉目3種との空間的・時間的ニッチ分割
 ○角田 裕志¹, 伊藤 海里², Raichev G. Evgeniy³, Peeva Stanislava³, 金子 弥生²(¹埼玉県環境科学国際センター, ²東京農工大学, ³トラキア大学)
- P-050* 水田地域でタヌキはどのように暮らしているのか? ～国道を横断するタヌキの生活～
 ○篠田 優香¹, 佐伯 緑², 竹内 正彦², 木下 嗣基³(¹茨城大学大学院農学研究科, ²農研機構中央農業研究センター, ³茨城大学農学部)
- P-051 Home Range Differences by the Habitat Type of Raccoon Dogs *Nyctereutes procyonoides*
 ○Tehan Kang, Si-Wan Lee (KoEco)

ポスター発表

- P-052* 東京都心部の公園緑地におけるタヌキの冬期の食性
○榎本 孝晃¹, 斎藤 昌幸², 吉川 正人¹, 金子 弥生¹(¹東京農工大・農, ²山形大・農)
- P-053 人里離れた環境ではタヌキは何を食べているのか? ~森林地帯におけるタヌキの食性~
○關 義和(玉川大学)
- P-054* 八ヶ岳南麓において同所的に生息するキツネ (*Vulpes vulpes*) とテン (*Martes melampus*) の環境依存的食性の種間差
○須藤 哲平, 塚田 英晴, 南 正人(麻布大学 野生動物学研究室)
- P-055 テン (*Martes melampus*) の垂直飛び能力
○上田 弘則, 堂山 宗一郎, 江口 祐輔(農研機構 西日本農業研究センター)
- P-056* フン DNA 分析に基づく札幌市西岡水源地周辺におけるニホンテンの生態遺伝学的研究
○佐藤 拓真¹, 増田 隆一²(¹北海道大学大学院理学院, ²北海道大学理学研究院)
- P-057* 斜里岳におけるエゾクロテンの標高帯別の生息分布と食性
○村上 陽紀^{1,2}, 村上 隆広³, 白木 彩子¹(¹東京農業大学 生物産業学部 生物生産学科, ²現)帯広畜産大学大学院 畜産学研究科 畜産生命科学専攻, ³斜里町立知床博物館)
- P-058 日本産および大陸産のクロテン集団の主要組織適合遺伝子複合体 MHC における DRB 遺伝子の多様性
○西田 義憲¹, Alexei V. Abramov², 村上 隆広³, 増田 隆一¹(¹北海道大学 大学院理学研究院, ²Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, ³斜里町立知床博物館)
- P-059* アジアアナグマとヨーロッパアナグマの交雑に関する遺伝学的解析
○木下 えみ¹, Alexei V. Abramov², Alexander P. Saveljev³, Vyacheslav Solovyev³, Pavel A. Kosintsev⁴, 金子 弥生⁵, 西田 義憲¹, 増田 隆一¹(¹北海道大学, ²ロシア科学アカデミー動物学研究所, ³ロシア農業科学アカデミー狩猟管理毛皮研究所, ⁴ロシア科学アカデミー動植物生態学研究所, ⁵東京農工大学)
- P-060* 都市緑地におけるニホンアナグマの巣穴利用
○飯島 瑛梨, 長谷川 紗羅, Hisashi Matsubayashi(東京農大・野生動物)

会場:A31 番教室

- P-061 北海道にカワウソ *Lutra lutra* の生息できる環境はあるか?
○村上 隆広¹, 古川 泰人²(¹斜里町立知床博物館, ²酪農学園大学環境 GIS 研究室)

- P-062 島根県におけるアライグマの行動特性
○小宮 将大¹, 石橋 悠樹², 金森 弘樹¹, 澤田 誠吾¹(¹島根県中山間地域研究センター, ²島根県西部農林振興センター益田事務所)
- P-063 樹洞営巣性を利用したアライグマ巣箱型ワナの低密度生息状況における効果と効率
○池田 透¹, 島田 健一郎^{1,2}, 田中 一典³, 鈴木 嵩彬¹, 小林 あかり¹, 槻田 和史¹, 須田 孝徳⁴, 根本 英希⁵(¹北海道大学, ²大分市環境対策課, ³ザリガニと水辺を考える会, ⁴苫小牧工業高等専門学校, ⁵(株)Will-E)
- P-064* 東京都心部における家屋侵入したハクビシン (*Paguma larvata*) の食性事例
○原田 朋彦¹, 春成 正和², 吉川 正人¹, 金子 弥生¹(¹東京農工大学, ²イカリ消毒株式会社)
- P-065 近畿都市圏におけるシベリアイタチ、ニホンテン、アライグマ、ならびにハクビシンの棲息状況
○渡辺 茂樹, 福永 健司(ASWAT)
- P-066 ツキノワグマの冬眠場所の変更
○瀧井 暁子, 高畠 千尋, 泉山 茂之(信州大学山岳科学研究所)
- P-067* ツキノワグマによる樹皮剥ぎ被害量と採食行動との関係
○森 智基^{1,2}, 杉浦 里奈², 加藤 真², 林 良太³, 三浦 謙介², 加藤 春喜⁴, 泉山 茂之⁵, 新妻 靖章³(¹信州大学総合工学系研究科, ²名城大学大学院農学研究科, ³名城大学農学部, ⁴NPO 法人白川郷自然共生フォーラム, ⁵信州大学農学部)
- P-068* ツキノワグマがブナ科堅果を樹上で採食する要因の検討:クマ棚の形成に影響を与える条件に注目して
○栃木 香帆子¹, 正木 隆², 中島 亜美³, 山崎 晃司⁴, 小池 伸介¹(¹東京農工大学, ²森林総合研究所, ³多摩動物公園, ⁴東京農業大学)
- P-069 秋田県鹿角市におけるツキノワグマ捕獲個体の安定同位体比解析
○中下 留美子¹, 山崎 晃司², 泉山 吉明³, 釣賀 一二三⁴(¹森林総合研究所, ²東京農業大学, ³秋田県, ⁴北海道総研・環境科学研究センター)
- P-070 四国におけるツキノワグマの生息域変遷を既存資料から整理する
○安藤 喬平, 山田 孝樹, 谷地森 秀二, 金城 芳典(四国自然史科学研究センター)
- P-071* ツキノワグマの餌資源であるブナ科の空間的・時間的変動パターン
○本橋 篤¹, 小沼 仁美¹, 山本 俊昭¹, 玉谷 宏夫², 田中 純平², 大嶋 元²(¹日本獣医生命科学大学, ²NPO 法人ピッキオ)
- P-072 ブナ堅果の豊凶が哺乳類各種の生息地利用に与える影響
○江成 はるか¹, 江成 広斗²(¹雪国野生動物研究会, ²山形大学)

ポスター発表

- P-073 食物資源量の変動および内的要因がツキノワグマの移動パターンに与える影響
○小池 伸介¹, 安藤 喬平¹, 小坂井 千夏², 山崎 晃司³, 吉川 徹朗⁴(¹東京農工大, ²中央農研, ³東京農大, ⁴京都大)
- P-074* ツキノワグマの秋季出沒に関わる資源量ギャップの分析
○野瀬 遵, 横山 真弓(兵庫県立大学)
- P-075* ニホンジカの個体数変動がツキノワグマの食性の個体間の多様度に与える影響の検討
○長沼 知子¹, 小池 伸介¹, 中下 留美子², 小坂井 千夏³, 山崎 晃司⁴(¹東京農工大学, ²森林研究・整備機構 森林総合研究所, ³農研機構 中央農業研究センター, ⁴東京農業大学)
- P-076* ツキノワグマにおける秋の行動圏面積に影響を及ぼす要因解析
○小沼 仁美¹, 本橋 篤¹, 山本 俊昭¹, 玉谷 宏夫², 田中 純平², 大嶋 元²(¹日本獣医生命科学大学, ²NPO 法人ピッキオ)
- P-077 富山県におけるツキノワグマの出沒状況と人身被害について
○間宮 寿頼, 赤座 久明(富山県自然博物館ねいの里)
- P-078 富山県におけるツキノワグマ個体群の時空間的分布パターンの変動
○東出 大志¹, 深澤 圭太²(¹兵庫県立大学, ²国立環境研究所)
- P-079 富山県におけるツキノワグマの採食植物の記録-7つの手法から
○後藤 優介(茨城県自然博物館)
- P-080 北アルプス立山地域の哺乳類モニタリング調査
○赤座 久明, 間宮 寿頼(富山県自然博物館ねいの里)

会場:A32 番教室

- P-081 ロシア沿海州でのクマ類種間関係研究への挑戦
○山崎 晃司¹, 泉山 茂之², 釣賀 一二三³, 小池 伸介⁴, 後藤 優介⁵, Seryodkin, Ivan⁶, Gorshkov, Dmitry⁷, Miquelle, Dale⁸(¹東京農業大学, ²信州大学, ³道総研環境科学研究センター, ⁴東京農工大学, ⁵茨城県自然博物館, ⁶ロシア科学院極東地理学研究所, ⁷シホテ・アリン自然保護区事務所, ⁸WCS Russia)
- P-082 農業被害を及ぼすヒグマが移動に利用する環境の解析
○釣賀 一二三¹, 長坂 晶子², 飯島 勇人³, 今 博計², 寺田 文子⁴, 間野 勉¹(¹道総研環境科学研究センター, ²道総研林業試験場, ³森林総合研究所, ⁴元道総研林業試験場)
- P-083 北海道渡島半島地域におけるヒグマによるコーン食害と捕獲の動向
○間野 勉(北海道立総合研究機構環境科学研究センター)
- P-084 北海道渡島半島地域におけるヒグマ問題個体数の動向推定
○近藤 麻実, 釣賀 一二三, 間野 勉(北海道立総合研究機構)

- P-085 カメラ・トラップで撮影されたヒグマの顔で性判別ができるか？
ー性的二型に基づく耳の位置の違いに注目してー
鈴木 輝^{1,2}, ○佐藤 喜和¹(¹酪農学園大学, ²北海道オホーツク総合振興局)
- P-086* ヒグマは匂いで個体の違い・発情・非発情を識別できるか: 背部脂腺から分泌される油脂性物質による嗅覚コミュニケーションの検討
○豊島 尚章¹, 成瀬 泰平¹, 松本 直也², 富安 洵平³, 下鶴 倫人⁴, 佐藤 喜和¹(¹酪農学園大学, ²のぼりべつクマ牧場, ³岐阜大学大学院連合獣医学研究科, ⁴北海道大学大学院獣医学研究科)
- P-087 知床半島におけるヒグマの捕食がエゾシカに与える影響の検討
○山中 正実(知床博物館)
- P-088* mtDNA 多型から見た 強駆除圧を受けたヒグマ個体群の空間構造の変化
○加藤 亜友美¹, 伊藤 哲治², 間野 勉³, 佐藤 喜和¹(¹酪農学園大学, ²株式会社野生動物保護管理事務所, ³北海道立総合研究機構)
- P-089* 人為的な環境におけるツシマヤマネコの育仔行動
○蔭浦 志寿香, 佐藤 大樹(環境省対馬野生生物保護センター)
- P-090 宗谷岬弁天島周辺海域における 2016-17 年のトド分布状況
○後藤 陽子¹, 生田 駿², 小林 万里², 堀本 高矩¹, 服部 薫³(¹道総研稚内水試, ²NPO 法人北の海の動物センター, ³北水研)
- P-091 ドローンを活用したトド遊泳群のカウント、標識個体の識別、および標識再捕法による根室海峡来遊群の個体数推定
○石名坂 豪¹, 土屋 誠一郎¹, 佐藤 瑞奈², 吉田 剛司², 増田 泰¹(¹公益財団法人知床財団, ²酪農学園大学)
- P-092* 繁殖期におけるゴマフアザラシの特徴的な行動変化
○佐々木 理紗¹, 鈴木 麻衣², 小林 万里^{2,3}, 角川 雅俊⁴, 柳川 洋二郎⁵(¹東京農業大学大学院, ²東京農業大学, ³NPO 北の海の動物センター, ⁴おたる水族館, ⁵北海道大学)
- P-093* 日本に生息するイノシシ2亜種間のミトコンドリア DNA と Y 染色体遺伝子多型を用いた分岐年代推定
○吉川 佐樺¹, 佐藤 洋大朗¹, 溝口 康²(¹明治大学大学院, ²明治大学)
- P-094* 新たな密度指標としてのイノシシの掘り起こし跡の利用の検討
○後藤 然也, 小池 文人(横浜国立大学環境情報学府)
- P-095* 冬期におけるイノシシの採餌環境
○鯉沼 遥(新潟大学大学院)
- P-096 多雪地域に生息するイノシシの食性分析
○丸山 凌平¹, 嶋本 拓真², 山本 麻希¹(¹長岡技術科学大学大学院, ²新潟大学大学院)

- P-097* イノシシと堅果類の関係～タンニンに対し PRPs で対応しているのか～
○大森 鑑能¹, 細井 栄嗣²(¹プレック研究所, ²山口大学大学院創成科学科)
- P-098* ニホンジカのオスは誰と一緒にいるのか?
○鈴木 健斗¹, 大西 信正^{2,3}, 樋口 尚子³, 岡田 あゆみ⁴, 塚田 英晴¹, 南 正人^{1,3}
(¹麻布大学, ²南アルプス生態邑, ³NPO 法人あーすわーむ, ⁴北里大学)
- P-099 ニホンジカによるスギへの剥皮行動におよぼす地形の影響 -宮城県牡鹿半島を例に-
○大堀 真輝(宮城教育大学・院)
- P-100 尾瀬地域におけるニホンジカの湿原利用パターン
○姜 兆文¹, 山田 雄作², 杉浦 義文¹, 難波 有希子¹(¹株野生動物保護管理事務所, ²ROOTS)

会場:A33 番教室

- P-101 尾瀬・日光地域におけるニホンジカの季節移動
○山田 雄作¹, 姜 兆文², 杉浦 義文², 難波 有希子²(¹株)ROOTS, ²(株)野生動物保護管理事務所)
- P-102* 中山間地域におけるニホンジカの牧草地利用に影響する要因
○秦 彩夏¹, 塚田 英晴², 鷲田 茜², 光永 貴之¹, 高田 まゆら³, 須山 哲男⁴, 竹内 正彦¹(¹農研機構中央農業研究センター, ²麻布大・野生動物, ³東大院・農, ⁴(公財)神津牧場)
- P-103 国内でのニホンジカ行動追跡に関するGPS-イリジウム首輪の利用可能性
○江口 則和^{1,2,3}, 釜田 淳志², 石田 朗², 栗田 悟², 中西 敬宏⁴, 佐藤 亮介⁴(¹愛知県新城設楽農林水産事務所, ²愛知県森林・林業技術センター, ³北大院農, ⁴マップクエスト)
- P-104 オープンソース GIS を活用した「エゾシカ現況マップ」の開発
○稲富 佳洋¹, 濱原 和広², 福田 陽一朗¹, 小野 理¹, 宇野 裕之¹, 渡邊 訓男³(¹北海道立総合研究機構環境科学研究センター, ²北海道立総合研究機構研究企画部, ³北海道環境生活部)
- P-105 人為的な生息地攪乱がシカによる植生被害強度に及ぼす影響
○幸田 良介, 辻野 智之(大阪環農水研)
- P-106 シカ捕獲個体の埋設深度の違いが出没動物種に及ぼす影響
○八代田 千鶴¹, 古澤 仁美²(¹森林総研関西, ²森林総研)
- P-107 高密度化に伴うニホンジカの妊娠率の経年変化～長期モニタリングから～
○横山 真弓¹, 松金(辻) 知香²(¹兵庫県立大学, ²森林動物研究センター)
- P-108 島根県の中国山地で拡大するニホンジカの生息、被害および対策の実態
○金森 弘樹, 小宮 将大, 澤田 誠吾(島根県中山間地域研究センター)

- P-109 北海道西興部村猟区におけるエゾシカ個体群の現状
○松浦 友紀子¹, 伊吾田 宏正², 伊吾田 順平³(¹森林総研北海道, ²酪農学園大学, ³NPO 西興部村猟区)
- P-110 和歌山県におけるニホンジカの誘引エサの嗜好性
○衛藤 夏葉¹, 西村 光由¹, 法眼 利幸², 中 一晃¹(¹和歌山県果樹試験場, ²和歌山県林業試験場)
- P-111 LPWA 無線通信システムを用いた捕獲支援システムの可能性
○森部 絢嗣¹, 藤本 晶史², 時田 義明²(¹岐阜大学応用生物科学部, ²株式会社フアーマーズ・アイ)
- P-112 集落組織による ICT を用いた捕獲とその体制構築
○澤田 誠吾¹, 小宮 将大¹, 静野 誠子², 金森 弘樹¹(¹島根県中山間地域研究センター, ²島根県西部農林振興センター)
- P-113 獣害対策の適切な運用:資材普及と技術普及のギャップ
○石川 圭介, 堂山 宗一郎, 上田 弘則, 江口 祐輔(農研機構・西日本農業研究センター)
- P-114 公募射手によるニホンジカ季節移動個体の待ち受け狙撃
○丸山 哲也¹, 小松 大泰²(¹栃木県林業センター, ²日光市役所農林課)
- P-115 捕獲鳥獣の適正かつ効率的な処理システムの構築に向けた実態調査
○福田 はるか¹, 木下 一成¹, 鈴木 隆央², 石垣 智基², 山田 正人², 大迫 政浩²(¹株式会社一成, ²国立環境研究所)
- P-116 ニホンジカの遺伝的解析に基づく管理ユニットに関する研究～広域管理に向けて
○永田 純子¹, 原田 正史²(¹(国研)森林機構 森林総合研究所, ²元 大阪市立大学)
- P-117* 位山演習林におけるニホンジカおよびカモシカの生息地利用状況
○中森 さつき¹, 白石 美緒², 安藤 正規³(¹岐阜大学大学院自然科学技術研究科, ²国土交通省北陸地方整備局, ³岐阜大学応用生物科学部)
- P-118* 同所的に生息するニホンカモシカとニホンジカのカメラトラップ法による土地利用比較
○菅野 友哉¹, 高田 隼人^{1,2}, 塚田 英晴¹, 南 正人^{1,3}(¹麻布大学, ²富士山科学研究所, ³NPO 法人あーすわーむ)
- P-119* 本州における3地域のシカの頭蓋と下顎における形態学的特徴
○三井 志文¹, 大石 元治¹, 樋口 尚子², 大西 信正⁴, 岡田 あゆみ⁵, 高槻 成紀³, 福江 佑子², 塚田 英晴¹, 南 正人^{1,2}(¹麻布大学, ²NPO 法人あーすわーむ, ³麻布大学いのちの博物館, ⁴南アルプス生態邑, ⁵北里大学)

- P-120 宮城県金華山島でのニホンジカの歯の摩滅速度
 ○南 正人^{1,3}, 大西 信正², 樋口 尚子³, 岡田 あゆみ⁴, 高槻 成紀⁵(¹麻布大・野生動物,²南アルプス生態邑,³NPO 法人あーすわーむ,⁴北里大・動物生態,⁵麻布大・いのちの博物館)

会場:A34 番教室

- P-121 ニホンカモシカ(*Capricornis crispus*)の歯のマイクロウェアと食性の関係
 ○饗場 木香¹, 久保 麦野², 山田 英佑³, 三浦 貴弘⁴, 岸元 良輔⁵, 黒江 美紗子⁶, 川田 伸一郎⁷, 三浦 慎悟¹(¹早稲田大学,²東京大学大学院新領域創成科学研究科,³総合研究大学院大学先導科学研究科,⁴一般財団法人 自然環境研究センター,⁵信州ツキノワグマ研究会,⁶長野県環境保全研究所,⁷国立科学博物館)
- P-122* 岐阜・長野県産ニホンカモシカにおける異常歯の出現状況と愛知県との比較
 ○板倉 来衣人¹, 川田 伸一郎², 森 さやか¹(¹酪農学園大・環境動物,²国立科学博物館)
- P-123* 飼育下のニホンカモシカ(*Capricornis crispus*)の匂いづけ行動 一性別、季節、異性の存在に着目して
 ○渡部 晴子¹, 上野 吉一², 高田 隼人¹, 塚田 英晴¹, 南 正人¹(¹麻布大学 野生動物学研究室,²名古屋市東山動植物園)
- P-124 ミトコンドリア DNA およびマイクロサテライトの解析によるニホンカモシカ (*Capricornis crispus*) の系統地理学的研究
 ○山城 明日香¹, 金城 芳典², 馬場 稔³, 河口 洋一¹, 山城 考¹(¹徳島大学院社会産業理工学研究部,²四国自然史科学研究センター,³北九州市立自然史歴史博物館)
- P-125 ホンシュウジカとシカ属外来種の野外交雑—大阪府での事例
 松本 悠貴¹, ○高木 俊人², 幸田 良介³, 玉手 英利²(¹総研大・遺伝研,²山形大理,³大阪環農水研)
- P-126 キョンにおける侵入防止柵の効果検証(追試験)
 ○加瀬 ちひろ¹, 佐藤 那美^{1,2}(¹千葉科学大学院・危機管理学研究科,²一般財団法人自然環境研究センター)
- P-127* モウコガゼルの子の多様な移動パターンと植生量の時空間変動の関係
 ○今井 駿輔¹, 伊藤 健彦¹, 恒川 篤史¹, 篠田 雅人², Badamjav Lhagvasuren³(¹鳥取大学,²名古屋大学,³モンゴル科学アカデミー)
- P-128* ミンククジラにおける鼻粘膜の組織学的観察
 ○廣瀬 亜由美¹, 中村 玄¹, 吉田 英可², 加藤 秀弘¹(¹東京海洋大学大学院,²水研機構 国際水産資源研究所)

- P-129 スナメリの背側稜上に見られる結節の組織学的研究
○栗原 望¹, 天野 雅男², 田島 木綿子³, 山田 格³, 青山 真人¹, 杉田 昭栄¹(¹宇都宮大学, ²長崎大学, ³国立科学博物館)
- P-130 カマイルカ脊髄神経の観察
○時田 幸之輔¹, 関谷 伸一², 田島 木綿子³, 山田 格³(¹埼玉医科大学, ²新潟県立看護大大学, ³国立科学博物館)
- P-131* 飼育下イロワケイルカの休息行動に関する研究
○荒木 真帆¹, 吉田 弥生², 藤森 純一³, 寶 裕介³, 神宮 潤一⁴, 田中 悠介⁴, 寺沢 真琴⁴, 松林 尚志¹(¹東京農大・野生動物, ²東海大・海洋学部, ³仙台うみの杜水族館, ⁴仙台うみの杜水族館(株)マリンピア)
- P-132*(講演取り下げ)
- P-133* 第1期および第2期南極海鯨類捕獲調査の目視調査データを用いたライントランセクト法による南半球産シロナガスクジラの個体数推定
○濱邊 昂平¹, 松岡 耕二², 北門 利英¹(¹東京海洋大学, ²日本鯨類研究所)
- P-134* 国際捕鯨委員会による太平洋鯨類生態系調査(IWC-POWER)のデータを用いた北東太平洋ザトウクジラの個体数推定
○稲井 可那子¹, 松岡 耕二², 北門 利英¹(¹東京海洋大学, ²日本鯨類研究所)
- P-135* 都市森林における中型哺乳類と小型哺乳類
○中邨 祥吾, 小池 文人(横浜国立大学環境情報学府)
- P-136* 神奈川県東丹沢地域における中大型哺乳類のヌタ場利用に関する研究
○佐野 千尋, 大川 智也, 糟屋 奈津実, 松林 尚志(東京農大・野生動物)
- P-137 海浜砂丘において哺乳類の活動に影響を及ぼす要因は植生タイプによって異なるか
○小山 里奈, 宮崎 淳志(京都大学情報学研究科)
- P-138* 動物移動軌跡の時間軸分析 2-時空間密度法の開発
○平川 浩文¹, 瀧井 暁子², 高島 千尋², 泉山 茂之²(¹森林総合研究所 北海道支所, ²信州大学 山岳科学研究所)
- P-139* 交尾後性淘汰の指標としてのマルチプルパタニティ頻度-複数オス交尾頻度、受精確率の偏りとの関係を探る-
○若林 紘子, 齊藤 隆(北海道大学)
- P-140* コップ1杯の水からオランウータンを検出
○石毛 太一郎¹, 宮 正樹², 潮 雅之³, 佐土 哲也², Peter Lagan⁴, 松林 尚志⁵(¹東京農業大学生物資源ゲノム解析センター, ²千葉県立中央博物館, ³京都大学生態学研究センター, ⁴マレーシア・サバ州森林局, ⁵東京農業大学農学部)
- P-141 特定計画と科学的知見の乖離 -市街地を利用する野生動物問題-
○本田 剛¹, 飯島 勇人², 坪井 潤一³(¹山梨県総合農業技術センター, ²森林総合研究所, ³中央水産研究所)

ポスター発表

P-142* 日本の外来哺乳類における Inventory data に関する研究

○鈴木 嵩彬¹, 國永 尚稔²(¹北海道大学大学院文学研究科, ²岐阜大学大学院連合
獣医学研究科)

P-143* 日本の外来哺乳類における Pathway に関する研究

○國永 尚稔¹, 鈴木 嵩彬²(¹岐阜大学 大学院 連合獣医学研究科, ²北海道大学
大学院 文学研究科)

P-001

Foliar Nutritional Quality Explains Patchy Browsing Damage Caused by an Invasive Mammal

○Hannah Ruth Windley¹, Mandy C. Barron², E. Penelope Holland^{2,3}, Danswell Starrs⁴, Wendy A. Ruscoe^{2,5},
William J. Foley⁴

(¹Tohoku Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute,

²Landcare Research, New Zealand, ³Current address: Department of Biology, University of York, UK,

⁴Research School of Biology, The Australian National University, Australia,

⁵Current address: University of Canberra, Australia)

Introduced herbivores frequently inflict significant, yet patchy damage on native ecosystems through selective browsing. However, there are few instances where the underlying cause of this patchy damage has been revealed. We aimed to determine if the nutritional quality of foliage could predict the browsing preferences of an invasive mammalian herbivore, the common brushtail possum (*Trichosurus vulpecula*), in a temperate forest in New Zealand. We found significant spatial and temporal variation in nutritional quality among individuals of each tree species examined, as well as among tree species. There was a positive relationship between the digestible protein concentration of foliage and the severity of damage caused by browsing by possums. This study highlights the importance of nutritional quality, specifically, the foliar digestible protein concentration of individual trees, in predicting the impact of an invasive mammal. Revealing the underlying cause of patchy browsing by an invasive mammal provides new insights for conservation of native forests and targeted control of invasive herbivores in forest ecosystems.

P-002*

地下性および半地下性旧食虫類グループの第5胸椎椎弓で発見された“未知の構造”について

○鈴木 あすみ¹, 川田 伸一郎³, Lin, Liang-Kong⁴, 佐々木 彰央⁵, 佐々木 基樹², 押田 龍夫²

(¹帯広畜産大学畜産生命科学専攻, ²帯広畜産大学, ³国立科学博物館, ⁴台湾東海大学生命科学系,

⁵NPO 法人静岡県自然史博物館ネットワーク)

旧食虫類グループに属するトガリネズミ科およびモグラ科の複数種の椎骨形態を比較したところ、一部の胸椎において、椎弓が大きく窪むことで左右非対称な形態を示すことが観察された。これはこれまでに本分類群において観察されていない未知の構造である（以下“不明構造”と呼称する）。この“不明構造”は椎弓の左背側にのみ出現し、胸椎の中でも第5胸椎前後にのみ認められる。このような構造は、他の哺乳類分類群においても知られておらず、哺乳類の形態学における新たな発見であると発表者らは考えている。

一般的な椎骨において、椎孔内には脊髄、脊髄神経および血管が走行し、胸椎背側には胸最長筋をはじめとする筋肉が走行することが知られている。そのため、この“不明構造”内部は血管や筋等の何らかの組織で満たされていることが予想される。そこで本研究では、第5胸椎の非対称性および“不明構造”の形態的特徴を解明することを目的に、系統的に異なる旧食虫類グループ5属（*Sorex*属, *Anourosorex*属, *Urotrichus*属, *Dymecodon*属, *Mogera*属）の骨格標本を用いた“不明構造”の位置と形態の肉眼観察、および*Sorex*属を用いた“不明構造”およびその周囲構造の組織学的観察を行った。本発表では、これらの結果を併せて比較形態学的な議論をしたい。

P-003*

真無盲腸目の筋線維タイプ構成

○松尾 大輝¹, 市川 宏司¹, 宮田 浩文², 和田 直己³

(¹ 山口大学大学院連合獣医学研究科, ² 山口大学大学院医学系研究科, ³ 山口大学共同獣医学部)

哺乳類の運動は全身の骨格筋の協調活動によって達成される。運動は筋肉の収縮・弛緩の程度や、時間的な制御によって、速度や強さ、方向が調節される。単一の骨格筋は多くの筋線維から構成されており、筋線維はその収縮速度や最大張力など収縮特性の違いから Type I、IIa、IIx、IIb の4種類に分類される。これら筋線維タイプの構成比は筋肉やさらに動物によっても異なることが知られており、またその動物の運動様式を反映してるとも考えられている。本研究ではモグラ科（コウベモグラ、アズマモグラ、ヒミズ）、トガリネズミ科（カワネズミ、ジャコウネズミ）、ハリネズミ科（ヨツユビハリネズミ）の6種について、前肢、後肢、体幹筋群の筋線維タイプ構成を調査した。筋線維の分類にはミオシン重鎖抗体による染色法を用い、発色条件の違いによって分類した。筋肉断面のタイプ占有比率を%で示し、また各タイプの断面積を計測した。本研究結果と他の哺乳類の筋線維分布の報告から、調査した6種類の動物では Type I 筋線維が欠損しており、これは真無盲腸目に属する哺乳類の特徴であることが示唆された。また、Type II 筋線維群の構成比の違いは、それぞれの動物の運動習性と関係性があることが示唆された。

P-004

琉球列島におけるジャコウネズミの分布と生息状況

○中本 敦¹, 河内 紀浩²

(¹ 岡山理科大学, ² 八千代エンジニアリング(株))

ジャコウネズミ *Suncus murinus* はインドから東南アジアの熱帯・亜熱帯地域に生息する広域分布種である。国内ではこれまでに長崎と鹿児島県の一部地域、琉球列島に確実な生息記録があった。本種の生息条件や分布拡大は人の暮らしや交易と密接な関係にあり、これによってアフリカ東岸や太平洋島嶼域への分布拡大を成功させている。長崎や鹿児島への侵入（移入）の歴史は古く、江戸期にはすでにその存在が知られていた。これらの地域では、少なくとも数百年間は比較的高い密度を維持していたにもかかわらず、現在では絶滅したようである。一方で、琉球列島の個体群は自然分布の可能性があり、沖縄島などでは現在でも日常的に姿を見ることができる。分布の辺縁部にあたる北方個体群の絶滅要因としては、低温への不適応が考えられるが、これだけでは長崎や鹿児島で数百年の間、個体群が維持されてきた理由がはっきりしない。琉球列島の中にも水納島のように、気候条件が良くとも絶滅したと思われる個体群も存在する。仮に低温が定着の障壁であれば、分布や生息密度に南北のクラインが見られるであろうし、再侵入が重要であればメタ個体群構造が見られることが期待できるだろう。本発表では、2014年から2016年にかけて、琉球列島の島々でシャーマン・トラップによる捕獲及びルートセンサスによってジャコウネズミの分布・生息状況調査を行った結果を報告する。

P-005

コウベモグラによる土壌攪乱に関する研究

○榎村 敦¹, 上村 龍星¹, 篠原 明男², 伊藤 秀一¹, プラダン ラジブ¹, 岡本 智伸¹

(¹東海大学農学部応用動物科学科, ²宮崎大学フロンティア科学実験総合センター)

地下生哺乳類は、トンネル構築時の残土から地表部に塚を形成することで土壌特性を局所的に変える草地の生態系エンジニアとして知られている。我々は、日本でもモグラ類が土壌を耕起することで草地の維持に貢献していると考えた。そこで2014年と2015年に、東海大学農学部校舎内の飼料畑や放牧地等においてコウベモグラ (*Mogera wogura*) が構築したモグラ塚計38地点と各モグラ塚から1m離れた地表の土壌中無機塩類量の指標としての電気伝導度 ($\mu\text{s}/\text{cm}$) を比較した。

その結果、モグラ塚と地表間の電気伝導度はいずれの年においても違いがみられた (2014年: 159.45 ± 17.18 vs. 101.14 ± 10.31 , 2015年: 150.32 ± 60.28 vs. 243.90 ± 101.16) ($p < 0.01$)。2014年の結果から、モグラ塚の方が電気伝導度は高く、地表から地中深部に浸透した無機塩類を塚形成により地表に供給する可能性が示唆された。また、2015年においては、2014年11月以降の阿蘇中岳噴火時の降灰により地表の電気伝導度が急激に上昇したものの、降灰の影響を直接受けていない地中深部の土壌から成る塚を形成することで、無機塩類濃度の上昇を緩和する可能性が示された。これらのことから、日本産モグラ類も土壌攪乱により草地の維持に貢献していると結論づけた。

P-006*

コウベモグラおよびヒミズの消化管内微生物叢の比較

○篠原 明男¹, 井上 比加里¹, 稲留 健人¹, 榎村 敦², 江藤 毅³, 加藤 悟郎⁴, 坂本 信介⁵, 越本 知大¹

(¹宮崎大学フロンティア科学実験総合センター, ²東海大学農学部応用動物科学科,

³新潟大学朱鷺・自然再生学研究センター, ⁴九州大学大学院医学研究院附属ヒト疾患モデル研究センター,

⁵宮崎大学農学部畜産草地科学科)

近年、ヒトや産業動物では宿主の生理や病理と消化管内微生物叢の関係が注目されている。真無盲腸目モグラ科の消化管は前胃や盲腸といった発酵槽のない単純な構造をしている。このような消化管に共生する微生物叢構造を知ることによって、哺乳動物と消化管内微生物叢の共生進化の歴史を紐解く知見が得られると考えた。そこで本研究では、ヒミズ (*Urotrichus talpoides*) およびコウベモグラ (*Mogera wogura*) の消化管内微生物叢を16S rRNA遺伝子を指標にして明らかにし、哺乳類一般との差異について検証した。

宮崎県宮崎市で捕獲したヒミズ5頭およびコウベモグラ4頭の下部消化管内容物より微生物叢の16S rRNAライブラリーを構築し、それぞれ200クローン以上の塩基配列を解析した。その結果、微生物叢の多様性の度合いを示すシャノン指数 (ヒミズ=2.67、コウベモグラ=2.81) は、これまでに当研究室が報告したアカネズミ (*Apodemus speciosus*: 4.34) やヒメネズミ (*A. argenteus*: 3.84) を始め多くの哺乳類と比較しても低いことが明らかとなった。またヒトを含めた哺乳類の主たる共生微生物群のひとつであるバクテロイデス門の微生物が両者とも検出されなかった。これらの結果からモグラ科の消化管内微生物叢の多様性は低く、他の哺乳類とは異なる特徴的な構成であることが示された。

P-007*

信州大学農学部西駒演習林における小型哺乳類の生息状況

○菊池 隼人¹, 瀧井 暁子², 泉山 茂之²

(¹信州大学 総合理工学研究科, ²信州大学 山岳科学研究所)

信州大学農学部西駒演習林(以下, 西駒演習林)は, 木曾山脈の最高峰である木曾駒ヶ岳(標高 2,956m)東斜面の標高 1,400~2,670m に位置し, 敷地内に高山帯~山地帯を含む全国でも貴重な教育研究施設となっている。木曾駒ヶ岳東斜面においては, 鈴木ほか(1976, 1979)によって長野県版レッドリスト(2015)に記載されている小型哺乳類(ヤマネ, シントウトガリネズミ, ミズラモグラ)が確認されているが, 近年の生息状況は不明である。本研究では西駒演習林の各標高域において, 小型哺乳類の生息状況を把握することを目的とした。

半地下および地上生活型小型哺乳類の生息を確認するため, 2016年6~10月に, 標高 1,400~2,670m の 8ヶ所においてパンチュートラップによる捕獲調査を行った。また, 樹上生活型小型哺乳類の生息を確認するため, 2015年11月~2016年10月に, 標高 1,400~2,640m において巣箱調査, センサーカメラおよび痕跡調査を行った。

結果, 半地下および地上生活型小型哺乳類は齧歯目 4種(アカネズミ, ヒメネズミ, スミスネズミ, ヤチネズミ), 食虫目 2種(シントウトガリネズミ, ヒメヒミズ)が確認され, 種によって確認された標高が異なった。樹上生活型小型哺乳類は齧歯目 4種(ムササビ, ニホンモモンガ, ニホンリス, ヤマネ)が確認された。ニホンモモンガとヤマネは同所的な生息がみられた。

P-008*

コウモリ類における顔面形態多様化の解析—キクガシラコウモリの鼻葉形成をととして

○臼井 郁, 土岐田 昌和

(東邦大・理・生物)

翼手目(コウモリ目)は夜間に空を飛ぶ能力を獲得することで, 独自のニッチを手に入れた。多様な餌資源、環境資源を利用することが可能になったことを受け, コウモリ類は著しい多様化を遂げ, 現生哺乳類では齧歯目に次いで二番目に種数が多い系統へと進化した。特に, コウモリ類における顔面形態の多様性には目を見張るものがある。例えば, 堅果食の種は吻部が短く, 咬合力も強い。一方, 花蜜食の種では花の蜜をなめるために使用する長い舌を格納するため, 吻部が長い。また, 反響定位のための超音波パルスを鼻から発するキクガシラコウモリ上科(Rhinolophoidea)、ヘラコウモリ科(Phyllostomidae)、ミゾコウモリ科(Nycteridae)のコウモリは鼻葉と呼ばれる上皮性付属器を顔面部に備えている。鼻葉はこれら 3 系統のコウモリでのみ見られるユニークな構造であるが, コウモリの個体発生において鼻葉がどのようにして形成されてくるのかについては, 成体および後期胚の組織観察に基づく報告がわずかに存在するのみである。そこで, 本研究ではコウモリ類における顔面形態の多様化機構を理解する足がかりを得るため, 鼻葉を持つキクガシラコウモリ(*Rhinolophus ferrumequinum*)と鼻葉を持たないユビナガコウモリ(*Miniopterus fuliginosus*)の胚を解析対象として, 鼻葉形成期における頭部組織発生の種間比較を行った。

P-009*

果実食性のオオコウモリの生息地として知られる南大東島の洞窟から見つかった食虫性のコウモリの糞

○木村 由莉¹, 福井 大², 川田 伸一郎¹, 吉行 瑞子³

(¹国立科学博物館, ²東京大学大学院, ³宮崎県北諸県郡)

沖縄県の南大東島は、最も近い沖縄本島からも東側に約 350km 離れた場所に位置し、周囲を海で囲んだ孤島である。大東諸島を除く琉球列島は 第四紀に海水準の低下に応じて大陸と陸続きになった時期があるのに対して、琉球海溝を挟んでフィリピン海プレート上にある大東諸島は大陸と陸続きになったことが一度もない。そのため、非常に小さな島にも関わらず、大東諸島には固有の動植物が多く存在する。ただし飛翔能力や遊泳能力がなければ移入が困難であるので、脊椎動物の種数は少なく、人間が介入した外来種を除くと果実食性のダイトウオオコウモリが唯一の現存する哺乳類である。南大東島の洞窟調査の結果、数個体分の食虫性コウモリの骨と糞状のペレットが発見された。炭素および窒素の安定同位体比、XRD と赤外分光による分析結果そして産状から、同ペレットは発見された洞窟を住処にしていた虫食性コウモリの糞である可能性が極めて高く、南大東島に虫食性コウモリが生息していたことが明らかとなった。

P-010

奄美大島のリュウキュウテングコウモリが眠る場所

○浅利 裕伸¹, 木元 侑菜², 野田 健二³

(¹帯広畜産大学, ²環境省奄美自然保護官事務所, ³奄美マンゲースバスターズ)

奄美大島は九州本土から南西約 370km に位置し、大陸と日本間の生物の移動や進化を理解する場所として重要であり、現在、世界自然遺産への登録を目指している。しかし、国内外からの注目が高まることにより、来島者や開発が増加し、野生生物に影響を及ぼす可能性がある。そのため、生息種の保全に資する生態的知見を蓄積する必要がある。リュウキュウテングコウモリは 1998 年に新種記載され、奄美大島、徳之島、沖縄島で生息が確認されているが、生態についてはほとんど解明されていない。特に日中ねぐらは休息や繁殖に不可欠であるものの、沖縄島での樹洞利用 (1 例)、徳之島での群葉状の枯葉利用 (3 例) が報告されているのみである。本発表では、奄美大島で初めて確認された日中ねぐら 2 例について報告する。1 例目は 2016 年 7 月 8 日に発見した。奄美大島南西部の林道上にリュウキュウヤツデの葉が枯れて垂れ下がっており、その中で眠る本種を発見した。地上からの高さは 2.2m であった (葉の長径: 30cm)。2 例目は、2017 年 2 月 1 日に、立ち枯れたリュウキュウマツの中から発見された。地上からの高さは 1.5m、胸高直径は約 50cm であった。形態が類似するコテングコウモリは枯葉や樹洞、樹皮下も利用することが知られ、リュウキュウテングコウモリの日中ねぐらも類似すると推測されたが、本種の保全にあたってはさらなる調査が必要であると思われた。

P-011

沖縄県石垣島における洞穴棲コウモリ類三種を保全対象とした人工ねぐらの利用
～新たなねぐらの開拓者は誰だ?～

○小柳 恭二¹, 田村 常雄¹, 辻 明子², 奥村 一枝¹, 橋本 肇¹, 長岡 浩子³, 前田 喜四雄¹
(¹NPO 東洋蝙蝠研究所, ²長野県佐久市, ³国立科学博物館)

コウモリ類の保全を考えると、ねぐらと狩場、そしてそれらを結ぶ移動経路が重要とされる (前田 1987; Hutson, A. M. et al. 2001; 前田・赤澤 1999)。とりわけ、ねぐらについては、休息、出産・哺育、交尾、冬眠など生活の大部分を占めるため (Kunz, T. H. 1982; Altringham, J. D. 1996)、保全の優先順位は高い。コウモリ類保全の先進国が多い欧米では、家屋や廃線跡を利用した人工ねぐらが設置され、その技術手法と成果が積極的に報告されている (Jones, A. J. M. 2004; Bat Conservation Trust 2012; Tuttle, M. D. et al. 2013)。日本でも 1990 年代からダム建設等におけるミチゲーションとして各地で人工ねぐら設置例がいくつかあるが、成果の報告は一部の例に限られている (例えば向山 2004)。そのため、今後、保全技術の浸透を図るためには、人工ねぐら建設の技術手法の情報交換が必要と考えられる。

沖縄県石垣市では空港建設事業における環境保全配慮として、2007年7月に小型コウモリ類三種 (*H. turpis*, *R. perditus*, *M. fuscus*) を保全対象とした人工ねぐらが建設された。建設後 10 年が経過し、この間に散発的であるが三種ともに利用が確認され、8 年目の 2015 年夏期からはカグラコウモリの出産・哺育利用も確認されている。新たなねぐらへの利用誘致の工夫とその経過を報告する。

P-012

四国における翼手目の確認種と生息状況 (2003 年～2017 年)

○谷地森 秀二¹, 谷岡 仁², 美濃 厚志³, 山本 貴仁⁴, 宮本 大右⁵, 海田 明裕⁵, 金川 弘哉⁶,
山本 栄治⁷, 福田 和恵⁸, 矢野 真志⁹, 前田 洋一¹⁰

(¹四国自然史科学研究センター, ²香美市, ³(株)東洋電化テクノロジー, ⁴西条自然学校,
⁵(株)野生動物保護管理事務所, ⁶高知県立のいち動物公園, ⁷山本森林生物研究所,
⁸(株)四電技術コンサルタント, ⁹久万高原町立面河山岳博物館, ¹⁰愛媛県立とべ動物園)

我々は本学会 2014 年度大会において、四国地域の翼手目について 2003 年 4 月～2014 年 7 月までに得られた記録を整理して、確認種および確認状況を報告した。その後も継続的に情報収集を続けているが、調査地の増加や調査地ごとの実施回数が増加したことなどから、さらなる新知見が得られてきている。本発表では、2014 年 8 月以降に得られた記録も追加してとりまとめたので報告する。

愛媛県石鎚山系でフジホオヒゲコウモリが 2013 年 5 月に捕獲され、これにより四国地域で確認された翼手目は、3 科 16 種となった。各県ごとの初確認種として、ヒナコウモリが高知県津野町において 2015 年 8 月に、テングコウモリが徳島県三好市において 2015 年 10 月にそれぞれ確認された。育児場所の情報として、コテングコウモリの母子集団が、高知県香美市で 2015 年 6 月、2016 年 6 月および 2017 年 6 月に、高知県三原市で 2017 年 6 月にそれぞれ確認された。数年ぶりの記録として、ヤマコウモリが愛媛県西予市において、2015 年 10 月に保護された。本種の四国地域における実物を基にした情報は、1953 年 8 月以来の約 62 年ぶりの記録である。各県ごとの数年ぶりの記録では、徳島県ではノレンコウモリが 28 年ぶりに、愛媛県ではモリアブラコウモリが 46 年ぶりに、ヒナコウモリが 37 年ぶりに、高知県ではオヒキコウモリが 16 年ぶりにそれぞれ確認された。

P-013

高知県におけるニホンザルの形態的特徴

○葦田 恵美子

(NPO 法人 四国自然史科学研究センター)

ニホンザル（以下、サルとする）の形態的特徴は全国各地で研究されており、サルの体サイズやプロポーションは、気温などの環境条件によって大きく変異していることが明らかとなっている。しかし、研究が行われている地域は落葉広葉樹林が多く、常緑広葉樹に生息するサルについての研究報告は地域が限定している。そこで、本研究では高知県のシイ・カシ林に生息するサルを対象として形態的特徴の研究を行った。

本研究では、2009年4月から2017年5月に高知県内の市町村より提供いただいた有害捕獲個体、および行動研究等の目的で捕獲した個体の合計123個体について外部計測を行った。齡区分と性別の内訳はオトナメス30個体、オトナオス17個体、ワカモノメス1個体、ワカモノオス20個体、コドモメス20個体、コドモオス27個体、アカンボウメス3個体、アカンボウオス5個体であった。計測部位は体重、体調（座高）、胸囲、耳形（幅および長さ）、尾長とした。また、体格指数（メス： $1.05 \times \text{体重} \div \text{前胴長} 23 \times 107$ 、オス： $1.05 \times \text{体重} \div \text{前胴長} 23 \times 107$ ）および比胸囲（ $\text{前胴長} \div \text{胸囲} \times 100$ ）を求めた。

以上の結果から、高知県に生息するサルの形態的特徴を考察する。また全国各地の研究と比較し、地理的変異を考察し報告する。

P-014*

類人猿にも妊娠出産痕があるのか～類人猿における骨盤の耳状面前溝～

○久世 濃子^{1,2}, 五十嵐 由里子³

(¹国立科学博物館, ²日本学術振興会, ³日本大学松戸歯学部)

ヒトでは、骨盤の仙腸関節耳状面前下部に溝状圧痕が見られることがあり、特に妊娠・出産した女性では、深く不規則な圧痕（妊娠出産痕）ができる。直立二足歩行に適応して骨盤の形態が変化し、産道が狭くなった為にヒトは難産になった、と言われている。妊娠出産痕もこうしたヒトの難産を反映した、ヒト経産女性特有の形態的特徴であると考えられている。しかし、ヒト以外の種で、耳状面前下部に圧痕があるかどうかを確かめた報告はない。そこで本研究では、圧痕がヒトに特有な形質なのか否かを明らかにし、圧痕の形成要因について新たな知見を得ることを目的とした。博物館等に収蔵されていた動物園由来で妊娠出産等の履歴がわかる大型類人猿3属（ゴリラ：16個体、チンパンジー：21個体、オランウータン：13個体）の耳状面前下部を観察し、圧痕の有無や、その形状を調べた。その結果、ゴリラとチンパンジーの雌雄で、耳状面前下部に圧痕がある個体が観察され、特にゴリラでの圧痕の出現頻度は81%と高かった（チンパンジー52%、オランウータン23%）。またゴリラの経産雌1個体とチンパンジーの経産雌4個体で、ヒトの妊娠出産痕に近い、不規則な形の圧痕が観察された。以上より、耳状面前下部の圧痕はヒト特有のものではなく、大型類人猿に共有される形質であることが初めて明らかになった。

P-015*

淡路島モンキーセンターにおけるニホンザルの利き手と Testosterone の関係

○湯浅 颯星¹, 清水 慶子¹, 延原 利和²

(¹岡山理科大学理学部動物学科, ²淡路島モンキーセンター)

ニホンザル (*Macaca fuscata*)は、哺乳綱サル目オナガザル科マカク属に分類される日本固有種である。近年、ニホンザルと同じマカク属のサルであるアカゲザル、ベニガオザル、カニクイザルでおこなわれた利き手の研究の結果、これらのサルでは利き手が安定しており、左利きが若干多いことが報告されている。また、ヒトでは利き手の決定には Testosterone が関与することが報告されている。この、主に精巣から分泌される Testosterone は、筋肉や骨格の発達、精子形成や生殖器の発育、性行動促進等の働きに加え、左脳の発達抑制作用が認められていることから、本研究では、ニホンザルの利き手と Testosterone 値の関連を明らかにすることを目的とし、行動観察による利き手の判別と Testosterone の測定を行った。淡路島モンキーセンターにて餌付けされている柏原山系 (569m)に生息するニホンザルのうち、高順位のオスザル 6 頭、低順位のオスザル 5 頭を対象とし、行動観察ではグルーミング時、採餌時、攻撃時に用いた利き手を観察、記録した。また、Testosterone の測定は、対象個体への影響を避けるため、捕獲の不要な、糞を用いた非侵襲的ホルモン測定法により行った。今回は、ニホンザルの利き手と Testosterone の関係について得られた結果を報告する。

P-016*

時系列データを用いたニホンザルの行動圏推定手法の検討

○上田 羊介¹, 望月 翔太¹, 村上 拓彦², 山本 圭介³

(¹新潟大院・自然科学, ²新潟大・農, ³NPO 法人 甲斐けもの社中)

野生動物の行動圏を知ることは、野生動物保護管理の現場において重要となる。行動圏を明らかにすることで対象種の生息地利用の特性がわかり、地域住民との軋轢の軽減を目的としたより適切な環境改善に繋がる。そのためにも、正確な行動圏の算出が必要とされる。行動圏の算出手法としては Minimum Convex Polygon (MCP)や Kernel Density Estimation (KDE)などが広く用いられてきた。しかし、これらの手法はそれぞれのデータを独立なものとして仮定しているため、近年普及している GPS テレメトリにより得られる高頻度・高精度な時系列データを十分に扱うことができない。そのため位置情報を非独立な時系列データとして扱うことが可能である time Local Convex Hull (t-LoCoH)や Brownian Bridge Movement Model (BBMM)などの手法の検討が現在盛んに行われている。

本研究では GPS テレメトリにより取得された位置情報を用いて、種々の手法により行動圏算出を行った。位置情報は山梨県南アルプス市に生息するニホンザル個体群の 1 つである湯沢群を対象に 2016 年 7 月から 2017 年 6 月の期間で GPS テレメトリにより取得したデータを使用した。ここからデータを独立なものとして扱う手法と非独立な時系列データとして扱う手法の両手法を用いて行動圏を推定し、手法と結果の比較を行う予定である。

P-017

富山県東部黒部峡谷のニホンザルによる洞窟利用

○柏木 健司¹, 高井 正成²

(¹富山大学大学院 理工学研究部 理学,²京都大学霊長類研究所)

富山県東部の黒部峡谷鐘釣地域における厳冬期のニホンザルの洞窟利用の実態を報告する。洞窟内の糞が密集する産状から、洞窟利用の範囲は光の到達ないし視認可能な空間までに限定され、サル団子を作って暖を取っていることが確認された。また、洞窟内に残された糞量の比較から、積雪深が相対的に多い冬季に洞窟を利用する頻度が高いこと等が確認された(柏木ほか, 2012, 霊長類研究)。2013年度冬季以降は、洞内と洞口に自動撮影カメラと自動温度ロガーを設置し、ニホンザルの行動と生態の観察、および気象観測を継続して進めている。

2013年度冬季から4シーズンのうち、ニホンザルの洞窟利用が写真に記録できたのは、2014年度と2016年度である。ただし、糞の存在から2013年度にニホンザルが洞窟を利用したのは確実である。2014年度冬季以降、寒冷地仕様の電池を使用することで、2014年度は10日間(12月5日~2月16日)の、2016年度は2日間(2月7日と8日)の写真が得られている。2015年度は、暖冬で降雪が少なく、洞窟利用は確認できなかった。

自動撮影カメラのデータは、ニホンザルは洞内でサル団子を作り暖を取るが、一方で活発に動き回ることを示している。洞窟利用は夕刻や早朝・夜間に加え、正午から午後2時など様々である。また、地表踏査によると、利用する洞窟の規模は様々で、自然洞に加え人工的な坑道も柔軟に利用している。

P-018*

自動撮影装置を利用した常緑広葉樹林帯の里山におけるニホンザルの環境利用

○寺山 佳奈¹, 金城 芳典², 加藤 元海³

(¹高知大学 大学院,²四国自然史科学研究センター,³高知大学 黒潮圏)

本研究では、常緑広葉樹林帯である高知県中土佐町の里山において、ニホンザルが集中的に利用しているコアエリア内の4つの群落(放棄果樹園, 竹林, 二次林, 植林)に自動撮影装置を設置し、ニホンザルによる各群落の利用状況を調べた。高知県は、二次林ではシイ・カシが優占し、植林ではスギ・ヒノキが優占している。ニホンザルの採食行動が多く撮影された群落は放棄果樹園であり、次いで竹林であった。放棄果樹園では午前中に多く撮影され、葉や果実といった植物質を採食している様子が写っていた。午後には放棄果樹園に比べると空間開放度が低い竹林で撮影されることが多く、放棄果樹園から持ってきたブントなどの果実や、甲殻類や両生類などの動物を採食している様子も写っていた。放棄果樹園と竹林では群れの中心を構成する成熟した個体が多く撮影され、それらの周辺にある二次林と植林では未成熟の個体が多く撮影された。モザイク状に群落が存在する里山環境では、空間構造によってニホンザルの環境利用は異なっていた。

P-019*

野生マンドリルの食性と土地利用の季節変化

○本郷 峻^{1,5}, 中島 啓裕^{2,5}, Etienne François Akomo-Okoue^{3,5}, Fred Loïque Mindonga-Nguelet^{4,5}

(¹京都大学霊長類研究所, ²日本大学生物資源科学部, ³ガボン熱帯生態研究所, ⁴マスク大学理学部, ⁵PROCOBHA+)

資源の季節変化に対する行動的応答は、様々な哺乳類に広くみられる。私たちは、ガボン共和国ムカラバードゥドゥ国立公園において、400頭以上の大集団を形成する霊長類、マンドリルの野生個体群を対象に、食性と土地利用の季節変化を調査した。食性を糞内容物、土地利用をカメラトラップの撮影頻度をもとに分析した。2009-13年にかけて、約330km²の調査域でマンドリルの集団を計49日追跡し、417個の糞を採集した。果実センサスの結果、調査域の果実量は季節的に大きく変化し、12-2月にピークを迎えた。糞分析の結果、マンドリルの糞は、果実ピーク期には果肉を多く含む一方で、果実欠乏期には種子や木質の含有量が増加し、食物タイプの多様性が上昇することがわかった。また、カメラトラップ調査の結果、マンドリルの土地利用パターンは季節間で大きく変化することがわかった。果実期には土地利用頻度が果実利用と正に相関したのに対して、果実欠乏期には相関せず、利用頻度の地域差は非常に小さくなった。マンドリルは果実の季節的な欠乏に際して、種子と木質の利用により食物多様性を高め、土地利用の選好性を低下させた。この柔軟な行動的応答が、彼らが年間を通じて非常に大きな集団サイズを維持することを可能にしているのかもしれない。

P-020

屋久島のニホンザル種子散布におよぼすシカのサル糞食の影響

○松原 幹

(中京大学国際教養学部)

霊長類の森林生態系における役割のひとつとして種子散布があげられるが、その後の種子の行方の追跡調査は数多くない。ニホンザルの糞に集まる二次散布者として糞虫類(丸橋, 2000; Enari, et al., 2001)とサル糞食するヤクシカ(揚妻 & 揚妻-柳原, 2006; Nishikawa & Mochida, 2010)の報告がある。温血動物による糞中種子食を調べるためカメラトラップ調査を行った。2015年10~12月と翌年5~6月に屋久島西部でサル糞を採集し、サル糞内の長径3mm以上の種子を除去後、長径3mm以上の植物5種の種子を各糞100個ずつ埋め込んだ(以下、調整糞と呼ぶ)。各植物種につき実験区を5つ設置し、各実験区に1)シカ避けカゴを被せた調整糞、2)小動物避けカゴを被せた調整糞、3)防虫網つきカゴを被せた調整糞、4)着色種子、5)無着色種子、6)カゴなし調整糞を置き、設置3日後(実験区A)、1週間後(実験区B)、1ヶ月後(実験区C/カメラトラップ有)に残存種子数を確認した。シカのサル糞食は設置から24時間以内に実験区の90%以上で確認された。サル糞未混入種子の半数以上は1ヶ月後、実験区内で再発見された。このことからサル糞がシカを誘引し、シカによる糞中種子被食率の増加が推測された。また、げっ歯類等の訪問・行動についても報告する。

P-021

ニホンザルの群れサイズに影響する植生の抽出～豊川市を例に～

○海老原 寛

((株)野生動物保護管理事務所)

現在の日本において、ニホンザル（以下、サル）の多くは人里に分布しており、その行動圏内は人為的な環境改変のために植生がモザイク状に配置されている。サルの群れサイズと植生の関係について、既存研究では広葉樹林については詳しいが、その他の植生がどのように影響しているかを扱った研究は少ない。人里においては多様な植生が群れサイズに影響すると考えられるため、本研究では行動圏内の植生が群れサイズにどのような影響を与えているかを検討した。愛知県豊川市に生息する8群にGPS首輪を装着し、それぞれ6か月～13か月（取得ポイント数2030～4425）の位置データを収集した。得られた位置データから95%固定カーネル法を用いて行動圏を算出した。また、各群れの群れサイズを把握した。単回帰分析により、群れサイズに有意な影響を与えている植生を抽出した後、応答変数を群れサイズ、説明変数を抽出された植生ごとの面積、オフセット項を行動圏全体の面積として、重回帰分析を行った。AICによるモデル選択を行った結果、正の要因として針葉樹林（大半がアカマツ）、農耕地、草地、負の要因として人工林（スギ・ヒノキ）と市街地を含むモデルが選択された。広葉樹林は選択されなかった。多くの植生がランダムに配置されているような場所では、広葉樹林以外の植生も群れサイズに影響を与えており、広葉樹林よりも与える影響が大きくなることもあることが示された。

P-022*

ニホンヤマネにおける体毛サンプリング方法の検討

○坂本 佳奈, 加瀬 ちひろ

(千葉科学大院・危機管理)

ヤマネの調査方法は巣箱や巣箱自動撮影法、箱罠が用いられる。しかし、巣箱は巣材を伴わずに利用することもあり、その場合に生息なしと判断することは、過少評価になる可能性がある。また、巣箱自動撮影法はコスト面の負担が大きく、箱罠は毎日点検を行う必要があるため月1回程度の調査では利用することが困難である。そこで本研究は、これらの課題に対応した非侵襲的な調査方法を確立するために、仮剥製を用いた体毛採取道具の検討（調査1）および野外での実証試験（調査2）を行い、ヤマネに適した体毛サンプリング方法を検討した。調査1はマウスとヤマネの仮剥製を作成し、15種類の道具を用いて体毛が採取可能か検討した。採取する場所は背部、腹部、両脇の4ヵ所とし、頭部から尻尾に向かって毛の流れに逆らわずに手動で採毛した。各道具、各部位3回ずつ採毛を行い、平均採取本数および標準偏差を算出した。マウスを用いて採毛量の多い上位5位に絞り、ヤマネで3種類（やすり、ネジリブラシ、ワイヤーブラシ）に選定した。調査2は筑波大学川上演習林で実施した。調査1で選定した3種類の道具を塩化ビニル樹脂製巣箱（玉木ほか2012）に取り付け、各30個、計90個を高さ6mに約10～20m間隔で設置した。設置期間は2017年6月～同年11月までとし、月1回点検を行う。今回の発表ではヘア・トラップ付き巣箱でヤマネの体毛が採取できるか、途中経過を報告する。

P-023*

山口県に生息するヤマネの冬眠・繁殖について

○南野 佳菜子¹, 東 加奈子², 田中 浩³, 細井 栄嗣¹

(¹ 山口大学大学院創成科学研究科, ² 広島市安佐動物公園, ³ 山口県立山口博物館)

ヤマネの冬眠期間は中部地方など長いところで半年近くに及ぶが、その長さには大きな地理的変異が存在する。特に分布南限の九州地方においては、冬期でもヤマネが活動する様子が観察された(安田 2015)。山口県のヤマネ個体群は地理的に近いことから、九州個体群と類似した生活様式をとる可能性がある。そこで本研究では2011年から2016年までの期間で巣箱と自動撮影カメラを用いてヤマネの活動状況を調査した。調査地は山口県周南市鹿野の長野山(1015m)の標高約600mの地点とし、巣箱を約15haの範囲に20mの間隔をあけて145個(2016年以降は185個)設置した。月1~2回の頻度で巣箱の利用状況を確認し、個体が滞在していた場合は研究室に持ち帰り外部計測を行った。その結果、26個の巣箱からヤマネが発見され、そのうち6個の巣箱で繁殖中の個体または亜成獣を発見した。実際に成獣と幼獣が同時に確認されたのは8月から12月の期間だったため、夏~晩秋に繁殖を行うのは間違いない。しかし、6月にも体重が約14gの亜成獣が捕獲され、春にも繁殖する可能性が示唆された。また、12月初旬に体重約9gの幼獣が確認された。中部地方では冬眠に入るのに体重を20gまで増加させることが必要とされているが(湊1996)、10gに満たない個体が発見されたことで、山口県においても冬期に活動する個体が存在することが示唆された。

P-024*

半地中性スミスネズミの活動リズムと巣穴の利用様式

○伊藤 睦実, 松山 龍太, 林 文男

(首都大・生命)

小型の哺乳類であるスミスネズミは、日本の固有種で、本州(新潟, 福島県以南, 隠岐島後を含む), 四国, 九州の森林に生息する。主に植物食であることが知られているが、夜行性でかつ地中の坑道や巣穴を利用して生活するため、生態に関する詳細な調査はなされていない。本研究では、東京都西多摩郡檜原村で捕獲した9個体のスミスネズミを、地中の坑道を模した飼育容器に導入し、その後8日間にわたって夜間の行動をビデオで録画した。その結果、スミスネズミは夜間に活動と休息を1時間あたり2~8回繰り返し、1回あたりで見ると、休息時間の方が活動時間よりも長くなる傾向があった。総活動時間は、夜間の20~40%に相当した。これらの測定項目(1時間あたりの活動/休息回数、1回あたりの活動時間と休息時間の長さ、総活動時間の割合)には、季節や体重による差異は見いだせなかった。巣穴の利用様式に関しては、休息場所として1~2か所をよく使う傾向があったが、そのパターンには大きな個体差があった。また、排泄場所の固定や貯食行動は見られなかった。巣穴の利用様式に関しても、季節や体重に影響は明瞭には認められなかった。これらの特徴は、同所的に生息するやはり小型の哺乳類であるヒミズの活動パターンと類似していたが、巣穴の利用様式に関しては大きく異なっていた(ヒミズでは巣穴を用途に応じて使い分ける)。

P-025

ネズミ科ネズミ亜科の咬筋深層構造とその進化的利点 ～キヌゲネズミ亜科との比較に基づく考察～

○佐藤 和彦, 矢野 航, 渡邊 竜太, 藺村 貴弘, 江尻 貞一

(朝日大学・歯学部・口腔解剖学分野)

ネズミ科ネズミ亜科は南極を除く旧世界全域に分布し、ネズミ科の中では最も種数の多い分類群である。ネズミ亜科の繁栄を可能にした要因を摂食機能との関連から解明するためには、近縁な分類群との形態学的な比較が欠かせない。そこで本研究では、アカネズミとクマネズミの咬筋構造を観察し、原始的な特徴をもつキヌゲネズミ亜科に関する記載 (Sato and Iwaku, 2004) との比較をおこなった。2 亜科の違いは、咬筋深層の停止部において顕著に認められた。ネズミ亜科の下顎骨咬筋稜は、キヌゲネズミ亜科に比べてより前方まで伸長していた。また、キヌゲネズミ亜科では外側水平部の付着面が後下顎腱膜の後半部に限定されるのに対し、ネズミ亜科ではこの腱膜の全体を占めていた。これらの特徴と関連して、ネズミ亜科の咬筋深層前部および外側水平部は垂直に近い走行を示し、筋力の中心がより前方に位置していた。哺乳類一般に認められる側方運動によって食物をすりつぶすキヌゲネズミ亜科に対し、ネズミ亜科では派生的な前方への咀嚼運動をおこなうことが知られている (Gorniak, 1977 など)。力学的な考察によると、咬筋深層が下顎を動かす力の成分は、運動方向を前方に変化させることによって相対的に増加する。そのため、ネズミ亜科では筋の走行を強く前傾させる必要がなくなり、切歯で強く齧ることに適した構造を持つことが可能になったと考えられる。

P-026

カヤネズミによる営巣植物の選択性

○澤邊 久美子

(滋賀県立琵琶湖博物館)

カヤネズミは、湿性草地や乾性草地に一般的な多様な単子葉草本などイネ科またはカヤツリグサ科の草本を使って営巣する習性があり、巣材となる植物は多岐に及ぶ。生息地となる草地の優占植物種や巣材となる植物種と生息の有無には関係があると考えられる。本種がオギを選択的に巣材に利用していることは明らかになっているが、それ以外の植物種について、優占植物と生息の関係や巣材となる植物種の選択性は明らかになっていない。

そこで 158 地点の草地において、Ivlev の選択指数を用いて優占種による本種の生息地の選択性および営巣植物の選択性を求めた。営巣は計 85 地点において確認され、植生調査において記録された植物種は 185 種、そのうち営巣に使われた植物は多年生草本 11 種、一年生草本 5 種であった。優占種ごとに生息の有無を見ると、多年生営巣植物が優占する草地は生息地として正の選択性を示し、一年生営巣植物が優占する草地は負の選択性を示した。さらに、多年生営巣植物種が優占する草地において、その優占種を巣材に使っているかどうかを見たところ、オギ、チガヤ、ススキの順で正の選択性を示したのに対し、ヨシとカヤツリグサ類は負の選択性を示した。以上より、営巣には多年生草本優占の草地が選択され、巣材には同じ多年生営巣植物でも種によって選択性の強さがあることが分かった。

P-027*

マウスにおける周産期の低タンパク質状態が妊娠・出産・子育てに及ぼす影響

○藤嶋 たか子¹, 兵庫 夏実², 横山 雪実², 村西 由紀¹

(¹帯広畜産大学 畜産学研究科 畜産生命科学専攻, ²帯広畜産大学 畜産学部 畜産科学課程)

哺乳動物において、周産期(妊娠期・授乳期)は、妊娠の維持および乳生産のために十分な栄養摂取が重要であり、特に体を構成するタンパク質は必須である。しかし、周産期のタンパク質不足が及ぼす母体および子への影響はまだ不明な点が多い。そこで本研究は、BALB/c マウスを用いて、周産期の母体低タンパク質状態が与える妊娠・出産・子育てへの影響を調査した。

マウスは、交尾確認後(妊娠 0.5 日)からタンパク質 20%(コントロール区)とタンパク質 10%(低タンパク質区)の 2 つのグループに分け、自由採食で個別に飼育した。妊娠から離乳まで母体の採食量と飲水量、そして体重を測定した。妊娠 15.5 日に妊娠判定を行い、産後 0 日に出産の有無を確認した。さらに、母性行動の変化を見るために授乳や子育て行動を観察し、出産後から離乳まで子の死亡率を測定した。

採食量は、妊娠中にコントロール区と比べて低タンパク質区で有意に低かった ($p < 0.05$)。妊娠率は、コントロール区の 88.6%に対して、低タンパク質区で 55.6%と低かった。同様に出産率は、コントロール区の 100%に対して、低タンパク質区で 60.0%と低かった。さらに、子の死亡率はコントロール区の 10.7%に対して、低タンパク質区で 61.9%と高かった。従って、周産期の母体低タンパク質状態は、妊娠率、出産率の低下を引き起こすことが示され、母性行動にも影響を及ぼすことが示唆された。

P-028

ユーラシア産ハツカネズミの腹部毛色と毛色関連遺伝子 *Asip* の地理的変異

○武石 透輝¹, 佐久間 有希¹, 土屋 公幸², 三田 晃彦³, 城石 俊彦³, 高田 豊行³, 鈴木 仁¹

(¹北大院環境科学, ²応用生物, ³国立遺伝学研究所)

ハツカネズミ(*Mus musculus*)は毛色や生息場所などによって、いくつかの亜種に分けられている。さらに、亜種間だけでなく、亜種内においても様々な毛色を示す。しかし、ハツカネズミの毛色の地理的変異の詳細は不明である。そこで本研究ではユーラシア大陸における個体の腹側の毛色について数値化し、毛色変異の地理的な傾向をつかむことを目的とした。毛色の測定には分光測色計(KONICA MINOLTA CM-700d)を使用した。各地域で捕獲されたハツカネズミの毛皮標本を用いて、腹側 3 箇所における毛色の測定を行い、L*(明度)の値の平均をそれぞれの標本の毛色とした。地域ごとの毛色の値の中央値を算出し、地図上にプロットした。その結果、ユーラシア産ハツカネズミの腹部毛色は低緯度、中緯度、高緯度の 3 グループに地域的に分けることができた。さらに本研究では、哺乳類の毛色変異の進化の過程に深く関与するとされている毛色関連遺伝子 *Agouti signaling protein gene (Asip)* のプロモーター領域の exon 1A (317 bp)および exon 1B (499 bp)に注目し、各地のハツカネズミの塩基配列変異解析中を行っている。上記の毛色変異との系統学的関連性について解析することで、ハツカネズミにおける腹部毛色変異の責任遺伝子や責任変異領域の特定、さらには毛色変異からみたハツカネズミの自然史についても新規情報を提供できるのではないかと考えている。

P-029*

植物園標本ネパール産 *Mus cervicolor* の頭骨形態比較による再評価

○岸本 真琴¹, 鈴木 仁¹, 加藤 克²

(¹北海道大学環境科学院, ²北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)

ユーラシア産ハツカネズミ類は種内・種間で種および遺伝的に多様性に富み、その外部形態による分類も流動的である。一部の地域では十分に解析されておらず、未だ種構成の全体像把握には至っていない。北大植物園には1968, 1975年の二度にわたるネパール調査において捕獲されたハツカネズミ類の頭骨および仮剥製標本が保管されている。*Mus cervicolor*として記載されていたこれら標本の一部においてmtDNAのCytb領域の塩基配列の解析を行ったところ、複数種の存在が示唆されている。

本研究では、北大植物園収蔵のネパール産ハツカネズミ類の形態変異の解析を行い、分類・系統学的位置づけを行うこととした。当該標本の頭蓋骨・下顎骨測定やランドマーク法による形態比較とskin標本の腹側色測定によって、外部形態に基づいた分類を目指す。

実測値を統計学的に処理し、近年提唱されている分類法に照らしたところ、複数種の存在が裏付けられた。また、測色計を用いた毛色変異の測定においてはL*値(明度)において種との相関がみられた。ランドマーク法による形状の比較からも裏付けが得られるものと期待される。

P-030*

ミャンマー産ナンヨウネズミにおける毛色関連遺伝子(*Mc1r*と*Asip*)配列多型の進化的推察

○小林 素子¹, San Maung Maung², Thida Lay Thwe², 片倉 賢³, 鈴木 仁¹

(¹北大院 環境科学, ²ヤンゴン大 動物学部, ³北大院 獣医)

哺乳類にみられる遺伝的な色多型は自然選択や遺伝的構造など様々な制約を受け得る。そのため、毛色関連遺伝子の遺伝構造やgenetic state(連鎖不平衡など)を知ることは種あるいは集団の進化を知る上で有力な手段になる。一方で、多くの先行研究では体全体での体色の変化を扱っており、部位特異的な色多型についての野生哺乳類を用いた研究は少なく、その意義や発現機構に関しては未明な点も多い。

そこで本研究では、その中で最も影響力を持つ遺伝子の1つとされる*Mc1r*とそのリガンドである*Asip*に注目し、これらの配列多型とナンヨウネズミ*Rattus exulans*の地域集団内でみられた腹側の毛色多様性を調査した。ミャンマー産ナンヨウネズミ30個体の腹側の毛色のカテゴリ化し、*Mc1r*ではCDS全長の塩基配列決定、*Asip*ではCDSを含む7領域でスクリーニングを行いハプロタイプを推定した。これらの解析を行ったところ、遺伝型一表現型間での関連はみられなかったものの、2つの色遺伝子構造で遺伝子内組換えが起こりやすい状況が示唆された。

今後は、塩基多様度 π や中立性検定、遺伝子構造の解析、他地域との比較を通して両遺伝子における遺伝的多様性について解析を進めるとともに、毛色から見たナンヨウネズミの集団史を考察したい。

P-031*

北海道産アカネズミ (*Apodemus speciosus*) のミトコンドリアDNAの遺伝的空間構造とその形成史

○井上 結太¹, 花崎 香織里¹, 鈴木 祐太郎¹, 木下 豪太², 土屋 公幸³, 鈴木 仁¹

(¹北海道大学環境科学院, ²京都大学農学研究科, ³(株)応用生物)

ミトコンドリア DNA(mtDNA)は系統地理学的マーカーとして重宝されているにも関わらず、その遺伝的変異の時間依存性や空間構造の構築に関し、依然多くの不明な点が残されている。北海道産アカネズミにおいては、mtDNAを用いた先行研究において、およそ1万年前(クラスターA)および6~13万年前(クラスターB)の2つの一斉放散があったことが示されている。しかし、その空間分布の詳細は明らかにされていない。

そこで本研究では、先行研究で使用された mtDNA (*Cytb* とコントロール領域) 配列と新規のデータを活用し、遺伝的変異の空間構造と形成要因を明らかにすることを目的とした。その結果、一斉放散クラスターAおよびBを構成するハプロタイプは北海道内での分布様式に違いがあり、前者は北海道全域に広く生息しているのに対し、後者は比較的海に近い地域に偏向して分布することが明らかとなった。この結果に基づき、①最終氷期最盛期(LGM)のボトルネック効果が温暖な海沿い辺縁部で回避されることでハプロタイプBが維持され、さらに、②LGM後の一斉放散により生じたハプロタイプAが辺縁部を含む全道中に分布拡大し、辺縁部において mtDNA の多様性のレベルが高くなったことが示唆された。以上より、北海道内には多数のレフュugiaが存在し、ボトルネック効果を受けた他地域からの二次的流入による多様性の創出機構の存在が示唆された。

P-032*

ヒメネズミの母親による繁殖を目的とした巣箱の反復利用性に関する研究(予報)

○鈴木 野々花, 定梶 さくら, 押田 龍夫

(帯広畜産大学 野生動物学研究室)

哺乳類のメスには、繁殖を成功させるため、自分の出生地や一度繁殖に成功したレンジに留まる傾向を持つ種が存在する。この傾向は、レンジ(範囲)ではなく、巣穴等の営巣資源そのものの場所(点)に対しても認められるかもしれない。すなわち、成長した若いメスは自分が生まれた巣を選択的に利用する、また、一度繁殖に成功したメスはその時に使った巣を再度利用すると云った傾向が観察されるかもしれない。このような仮説を検証する際にヒメネズミ *Apodemus argenteus* は恰好の研究対象であろう。本種は北海道から九州に分布し、樹洞や巣箱を利用して育仔を行うことが知られている。従って、メス個体の巣箱利用性に基づいて、繁殖時におけるメス個体の営巣行動パターンを解明することができるかもしれない。そこで本研究では、北海道富良野市に位置する東京大学北海道演習林を調査地として、ヒメネズミの母親による繁殖を目的とした同一巣箱の反復利用の証拠を示すことを目的とする。発表者らは2015年から、巣箱を利用している成獣メス個体の皮下に‘マイクロチップ’を埋設することによって個体識別を行い、継続的に繁殖パターンの調査を行っている。今回は、このような調査方法の有用性と併せて、ヒメネズミの母親による繁殖を目的とした巣箱の反復利用性について議論する。

P-033

福島県のアカネズミと生息環境における放射性セシウム濃度の事故後6年間の変化

○山田 文雄¹, 島田 卓哉², 亘 悠哉¹, 中下 留美子¹, 菊地 文一³, 奥田 圭⁴, 堀野 真一¹

(¹森林総合研究所, ²森林総合研究所・東北支所, ³元多摩動物公園, ⁴東京農工大学)

福島第一原発事故により放出された放射性物質は、森林では落葉層や土壌表層に蓄積されている。野生動物への影響把握のため、アカネズミなどを対象に、放射性セシウムの体内蓄積、落陽層や土壌からアカネズミへの移行係数、およびネズミ類の妊娠雌における母獣から胎児への移行係数を検討した。調査地は、原子力発電所から20kmの福島県飯舘村の国有林（高線量地域、空間線量平均 $10\mu\text{Sv/hr}$ ）、27kmの福島県川内村の国有林（中線量地、空間線量平均 $3.6\mu\text{Sv/hr}$ ）および70kmの福島県と茨城県境の国有林（低線量地、空間線量 $0.2\mu\text{Sv/hr}$ ）の3カ所である。リター層の濃度は2014年まで減少しその後一定であったが、土壌相の濃度はほぼ一定であった。成獣個体の筋肉中（骨格含む）濃度は、高線量地と中線量地ともに若干の変動はあるが高い値を維持していた。土壌層からアカネズミへの移行係数（平均値±標準誤差）は3地域で 0.33 ± 0.06 - 0.38 ± 0.06 、リター層からアカネズミへの移行係数は 0.030 ± 0.005 - 0.072 ± 0.013 の値であった。母獣の体内濃度と胎児（1個体）の濃度は正の相関関係（相関係数=0.85）を示し、平均移行係数は0.66であった。事故後6年を経過しても、アカネズミなどではいまだに放射性セシウムは高い濃度を維持しているといえる。

P-034*

北海道の天然広葉樹林における貯食物の解析から貯食者を推測する

○助川 日菜, 土佐 泰志, 押田 龍夫

(帯広畜産大学)

貯食とは、餌資源を将来利用するために保存することと定義されている。貯食は動物が冬期等の資源不足期間に生残するための重要な戦略の1つであり、哺乳類、鳥類、昆虫類など様々な分類群において確認されている。堅果等の貯食物は貯食者によって遠くに運ばれることがあるが、その一部は採食を免れて発芽するため、植物の種子散布にも役立つことが示唆されている。

北海道の天然広葉樹林には、ヒメネズミ *Apodemus argenteus* 等の貯食活動を行う樹上性齧歯類が生息している。2015年から発表者らは富良野市に位置する東京大学北海道演習林内の天然広葉樹林に巣箱を架設し、貯食物の種類等の分析を行っているが、これまでにツルアジサイの蒴果、ブナ科の堅果、ケヤマハンノキの雌花穂・雄花穂・雄花、カエデ属の翼果などの貯食物を回収している。これらの主な貯食者はヒメネズミであると考えられるが、貯食物の重量・大きさに対するヒメネズミの体長や体重を考慮すると、すべての貯食がヒメネズミによるものとは考えにくい。樹上性の小型齧歯類はカメラトラップで捉えることが難しく、貯食者の確定は重要な課題である。本研究では、これまでに回収された貯食物を用いて、乾燥重量・大きさの計測、および質的な観察を行い、天然広葉樹林における貯食者について議論したい。

P-035*

同所的に生息するエゾモモンガとヒメネズミの巣箱利用性は森林植生の違いによって異なるか？

○土佐 泰志, 押田 龍夫

(帯広畜産大学)

北海道の森林に同所的に生息するエゾモモンガ *Pteromys volans orii* とヒメネズミ *Apodemus argenteus* は、ともに巣箱を樹洞の代替として利用する。しかしながら、両種は採食対象および巣材等の資源選択性の点で大きく異なっており、エゾモモンガは針葉樹と広葉樹両方の葉・芽・花穂等を採食し、蔓植物等の樹皮を巣材として利用するが、ヒメネズミは広葉樹の堅果等を採食し、さらに広葉樹の葉を巣材として利用する。このことから、両種の巣箱利用性は、森林に存在する広葉樹・針葉樹由来の資源量によって大きく異なる可能性があるかもしれない。そこで本研究では、存在資源量が異なると考えられる‘トドマツ優占針広混交林’と‘広葉樹林’に巣箱を設置し、両種の資源選択性の違いが巣箱利用性に影響するかを検証した。調査は北海道富良野市に位置する東京大学北海道演習林において、2016年の5月から10月(9月を除く)にかけて、月に1回の頻度で実施した。個体の直接観察および巣材・貯食物・糞等の痕跡に基づいて巣箱利用種を推定した後、両種による巣箱利用回数を森林ごとに集計し、両森林で比較した。その結果、エゾモモンガは針広混交林、ヒメネズミは広葉樹林に設置した巣箱をより多く利用した。このことから、両種は各々利用可能な資源がより豊富に存在する森林に設置された巣箱をより多く使うことが示唆された。

P-036*

異なる繁殖期においてエゾモモンガ *Pteromys volans orii* の繁殖パターンは異なるか？

北海道の山間部天然林における11年間の長期観察結果から分かったこと(続報)

○橋本 滯奈, 林 明日香, 武市 有加, 押田 龍夫

(帯広畜産大学)

温帯域や亜寒帯域に分布する齧歯類には、年に2回の繁殖期を持つ種が多く認められる。これらの齧歯類において、一腹の産仔数や仔の性比等が年2回の繁殖期の間で変化する例が報告されており、この変化の背景として生態学的に興味深い繁殖戦略の存在が示唆されている。北海道に生息するエゾモモンガ *Pteromys volans orii* においても年に2回の繁殖期(春期および夏期)が確認されている。発表者らは、昨年度の日本哺乳類学会大会において、北海道富良野市に位置する東京大学北海道演習林のトドマツ優占針広混交林において2007年以来10年間継続して行ったエゾモモンガの繁殖パターンの調査結果について報告した。本発表ではこれらの結果にさらに1年分の観察データを加え、年2回の繁殖期の間で、繁殖を行った雌個体の数、産仔数、ならびに仔の性比について比較し、これらのパターンに年変動が認められるかを報告する。解析の結果、繁殖を行った雌個体は春期の方が多かった(2017年6月時点で春期21腹、夏期12腹)が、一腹あたりの平均産仔数は夏期の方が多かった(2017年6月時点で春期約3個体、夏期約5個体)。また、仔の性比については両繁殖期間で違いは見られなかった。そして、これらの個体数には年ごとの変動は見られるものの周期性等は認められなかった。これらの結果とこれまでに北海道の他地域において観察された結果等とを併せ、エゾモモンガの繁殖特性について議論したい。

P-037*

北海道山間部天然林におけるエゾモモンガ *Pteromys volans orii* の出生地への停留性に関する研究(予報)

○山口 翠, 押田 龍夫

(帯広畜産大学)

成長した動物の仔は親から独立して自身の行動圏を持つ様になるが、そのパターンは、親の行動圏から離れる場合(分散)と出生地近くに留まる場合(停留または定住)に大別され、種によって性差が認められる。一般的に雌仔に偏向した分散は鳥類において、雄仔に偏った分散は哺乳類で多くみられる。しかしながら、ユーラシア大陸北部に広く分布するタイリクモモンガ *Pteromys volans* の場合、雌仔が分散し雄仔が停留することが報告されている。北海道にのみ生息するエゾモモンガ *P. volans orii* は本種の1亜種であり、同様の分散・停留パターンを示すことが予測される。一般に、種レベルで分散・停留のパターンは決定されていると考えられるが、生息地の環境によって、或は亜種レベルでこのパターンが差異を示す可能性があるかもしれない。そこで本研究では、本亜種幼獣の停留性に着目し、その特徴を把握することを目的とする。北海道富良野市に位置する東京大学北海道演習林のトドマツ優占天然針広混交林を調査地と定め、巣箱を用いてエゾモモンガの幼獣を捕獲し、マイクロチップによる個体識別を行った。今回は2017年春期にマイクロチップを埋設した3個体(雄2, 雌1)の追跡結果について予報として報告する。また、マイクロチップ埋設によるエゾモモンガ調査の妥当性についても併せて議論する。

P-038*

テレメトリー調査法を用いた北海道の山間部天然林におけるエゾモモンガの‘営巣レンジ’の解明(予報)

○鈴木 陽己¹, 押田 龍夫²

(¹帯広畜産大学大学院 畜産生命科学専攻, ²帯広畜産大学)

行動圏は動物個体が活動する一定の地域のことであり、その中に存在する営巣資源の場所はコアエリアが決定される重要な要因の1つであることが報告されている。北海道の森林に広く生息するエゾモモンガ *Pteromys volans orii* は、1個体が複数の営巣場所(一般的に樹洞)を行動圏内に持っており、営巣場所を頻繁に変えることによって、捕食者や外部寄生虫等からの回避を行っていると考えられている。したがって、エゾモモンガ個体にとって行動圏内における営巣場所の数や空間分布は、その生存を左右する重要な要素の一つであると考えられる。そこで本研究では、エゾモモンガ各個体が利用する営巣場所の数や空間分布を明らかにし、‘営巣レンジ’の特徴を把握することを目的とする。北海道の富良野市に位置する東京大学北海道演習林におけるトドマツ *Abies sachalinensis* が優占する天然の針広混交林を調査地として、2016年には5個体(オス2個体, メス3個体)、そして2017年には4個体(オス2個体, メス2個体)のエゾモモンガに発信器を装着し、週1~2回の頻度でテレメトリー調査を行った。本発表では、これまでのテレメトリー調査により得られたデータに基づいて、エゾモモンガ各個体における営巣場所の数や営巣レンジについて議論する。

P-039

タイ東部の落葉フタバガキ林に生息する3種のリスの個体数密度に対する山火事の影響

○小林 峻¹, Placksanoi Jumlong², Artchawakom Taksin², Chittima Aryuthaka³, 伊澤 雅子¹

(¹ 琉球大学, ² Sakaerat Environmental Research Station, ³ Kasetsart University)

タイ東部の落葉フタバガキ林では、乾季の後半に山火事が発生することがある。本研究では、タイ東部の Sakaerat Environmental Research Station において2種の樹上性リス(フィンレイソンリス *Callosciurus finlaysonii* およびハイガシラリス *C. caniceps*) と1種の地上性リス(インドシナシマリス *Menetes berdmorei*) の密度に対する山火事の影響をルートセンサス法によって調査した。樹上性の2種のリスの個体数は、山火事発生前後で変化していなかった。樹上性リスへの影響が小さかった要因の一つは、この地域の山火事が、下草の焼失が中心であり、餌や休息場所として重要と考えられる樹木が生残していたことであると推測される。一方で、地上性リスであるインドシナシマリスの個体数は山火事発生後に減少しており、少なくとも短期的には負の影響があることが示唆された。山火事の影響はその種が利用する空間と餌タイプにより大きく異なることが知られるが、本研究でリスでも同様の傾向があることが示唆された。

P-040*

亜寒帯域に分布する樹上性リス科齧歯類2種は同様の季節的な毛色変化パターンを示すか？

○三塚 若菜, 押田 龍夫

(帯広畜産大学)

温帯、亜寒帯および寒帯に生息する哺乳類では、換毛による季節的な毛色変化を示す種が知られている。生態学的観点から、この現象は保護色としての効果があると言われている。また、生理学的観点からは、換毛は日長や気温によって調節されることが報告されている。従って、季節的な毛色変化のパターンは、その種が生息する環境の季節的な変化と密接に関係していると考えられる。

キタリス *Sciurus vulgaris* およびタイリクモモンガ *Pteromys volans* は、ユーラシア大陸北部一帯に広く同所的に分布する樹上性リス科齧歯類であり、季節的な毛色変化を示す。類似した環境(亜寒帯の針葉樹林)に適応を遂げた両種には、同様の季節的な毛色変化パターンが見られるかもしれない。そこで本研究では、「亜寒帯域に生息する樹上性リス科齧歯類2種は同様の季節的な毛色変化パターンを示す」という仮説の検証を試みる。広汎な分布を示す両種は多様な毛色多型を示すため、毛色変異の地理的影響を抑えることが必要である。このため本研究では、両種の一亜種で北海道のみに生息するエゾリス *S. v. orientis* およびエゾモモンガ *P. v. orii* を分析対象とする。分光測色計を用いて両亜種の毛皮および剥製標本の毛色変化パターンを計測・定量化し、この結果と北海道の日長、気温および降雪量データを併わせて季節的な毛色変化と環境変化の関連性について議論する。

P-041*

頭蓋骨格の縫合から推測するクリハラリス *Callosciurus erythraeus* の幼体と成獣

○新田 雄一, 栗原 望, 青山 真人, 杉田 昭栄

(宇都宮大学)

クリハラリスは東南アジア原産のリスで、ペットや動物園等で飼育個体が放たれた事などが原因で日本に定着している。本研究は、様々な地域に定着しているクリハラリスの地理的変異を明らかにし、機能形態学的適応を検討することを最終目的としているが、クリハラリスの基礎的知見はあまりない。そこで今回は、クリハラリスの頭蓋の縫合の状態から成獣かどうか見分けることを目的とした。国立科学博物館に保管されているクリハラリス 340 個体について、頭蓋の 8 つの縫合 (①ラムダ縫合②前頭切歯骨縫合③側頭頬骨縫合④鱗状縫合⑤冠状縫合⑥上顎間縫合⑦矢状縫合⑧蝶後頭軟骨結合) を観察し、その結合の状態から成獣かどうかの判断基準を検討した。結合の程度は A (離れる)、B (ぐらつく)、C (縫合線有り)、D (縫合線なし) の 4 段階に分けた。様々な個体の観察の結果、①、⑥は A~D、②、③、④、⑤は A~C、⑦は B~D までの段階が確認された。④は鱗状縫合という名の通り、平面的に癒合していたので C のままであった。⑧は軟骨結合が骨化していたか否かということで A か D のみとなった。この結果より、①と⑥~⑧が D に、②~⑤が C になれば成獣だと考えられる。本研究で、8 か所の縫合の最終段階(成獣での状態)がどのような状態であるのかを明らかにすることができた。今後もクリハラリスの基礎的知見を広めるために、①~⑧の段階で成長様式をステージごとに分けていく必要がある。

P-042*

ヌートリア *Myocastor coypus* の視覚機能に関する解剖学的研究

○成塚 友佳子^{1,2}, 宮崎 多恵子¹, 河村 功一¹, 清水 慶子³, 曾根 啓子⁴, 小林 秀司³

(¹ 三重大院・生物資源, ² 名古屋大院・生命農学, ³ 岡山理科大・理・動物, ⁴ 愛知学院大・歯学)

ヌートリア *Myocastor coypus* は水稻や根菜類を食害し、農業被害問題を生み出している特定外来生物である。本種の最大の生物学的特徴は、我が国に分布する齧歯目では唯一、水生適応していることである。本研究ではヌートリアの視覚器が水中生活に利する解剖学的特徴を有しているのかを検討することを目的とした。

ホルマリン灌流固定された眼球を解剖し、視覚器の形質に関しては水晶体の形状を幼獣および成獣で解析すると同時に、眼球径と瞳孔径の比率を算出し光感度が成長で変化するのかを評価した。網膜については常法によりパラフィン薄切標本作製し視細胞層の発達程度を観察するとともに、視細胞核数を計測することにより本種が視覚に依存した生活をしているのか否かを推測した。

水晶体は光軸に対して短径をもつ楕円形であり、眼球の 50% を占めるほど大きかった。瞳孔径のみ成長によるサイズの違いが認められず、光感度は成獣で高いと推察された。瞳孔は縦長スリット型をしており、水晶体での色収差を軽減させて奥行き距離感を把握するのに効果的な形状であることから、焦点調節能を補っていると考えられた。

網膜は全体的に極薄く、分化度は低いと判断された。視細胞が特に高密度な部位は確認されなかったことから、本種には中心窩が存在しないと考えられた。解剖学的に推定した視力は 0.03~0.04 と低く、網膜は分解能よりむしろ微弱な光の感知を担っていると考えられた。

P-043

ヌートリアの食餌選好性予備試験 —純粋の草食動物がなぜ肉食をするのかの解明を目指して—

○松本 泉², 河村 功一¹, 宮崎 多恵子¹, 小林 秀司²

(¹三重大学生物資源学部生物資源研究科, ²岡山理科大学理学部動物学科)

ヌートリア *Myocastor coypus* とは南米原産の草食性大型齧歯類である。第二次世界大戦時は毛皮獣として、戦後は食糧不足に対する救荒動物として、二度の国策増殖が図られた。特に後者に関しては、国民を飢餓から救うために策定された畜産振興五カ年計画が、国際情勢の変化により立ち消えとなり、最終的には養殖個体が野外に放逐されて日本に定着する原因となったと考えられている。

その後、農業被害が顕在化したことで2005年6月に特定外来生物に指定され、完全防除の対象となった。近年ではイシガイなどの二枚貝類を捕食し、結果的に希少タナゴ類の繁殖に被害を及ぼす可能性が示唆されている。しかし、ヌートリアは純粋な草食動物であり、タンパク質分の補給は食糞することで自給可能なはずである。

そこで、ヌートリアはなぜ貝類の捕食を行っているのかを解明することを目標に、現在、岡山理科大学で飼育されているヌートリア3個体を用いて食物に対する選好性順位づけの実験を開始した。現在は、キャベツやニンジン、レンコンなどの食用植物を用いて順位選択のトレーニングを行っており、レンコンとダイコン、レンコンとキュウリの2パターンでのデータを取り終えたところである。現在までの結果、2個体は有意にレンコンを好む傾向が見られたが、残りの1個体は特に選好性は見られていない。トレーニング終了後は、本試験として食餌メニューにドブガイなどを組み込み込んでいく予定である。

P-044*

アマミノクロウサギ (*Pentalagus furnessi*) における上顎大臼歯数の個体変異

○守屋 恵美¹, 川田 伸一郎², 山田 文雄³, 金子 弥生¹

(¹東京農工大学, ²国立科学博物館, ³森林総合研究所)

アマミノクロウサギの属名は記載に用いられた個体の上顎第三大臼歯の消失した類歯5本(小臼歯3本+大臼歯2本)に由来するが、本種の歯式 I2/1+C0/0+P3/3+M3 (2)/3 は年齢や性別などの個体情報不明の6個体のみで詳細な調査はない。より多くの標本を用いて本種の大臼歯の数的変異を明らかにするために、国立科学博物館の所蔵の頭骨標本を調査した。調査個体は計132個体(性別は雄48個体、雌36個体、不明48個体;産地は奄美大島産76個体、徳之島産12個体、不明44個体)、253上顎側であった。その結果、大臼歯2本の個体は14.2%で、大臼歯3本の個体は85.8%であった。記載個体のように大臼歯2本の個体は比較的まれであることが明らかになった。大臼歯2本の個体数に雌雄差(雄16.7%(8個体)、雌13.9%(5個体))は見られなかったが、同一個体内の左右で差は存在する可能性がある(大臼歯2本が左のみ6%(8個体)、右のみ2%(3個体)、左右両方6%(8個体))。大臼歯2本の個体出現頻度では、地域集団間(奄美大島産15.8%(12個体)、徳之島産16.7%(2個体))に差異は見られなかった。以上から、本種における臼歯の数的変異は種に内在する形態変異の一つとして捉えられる。今後、種間やさらに詳細な地理的変異の調査も行い、大臼歯数の個体変異の幅や影響の要因について考察する予定である。

P-045*

奄美大島産および徳之島産アマミノクロウサギ (*Pentalagus furnessi*) の系統地理学的解析

○須田 杏子¹, 木下 豪太², 福本 真一郎³, 大西 尚樹⁴, 山田 文雄⁴, 鈴木 仁¹

(¹ 北大・環境科学, ² 京大・農, ³ 酪農学園大・獣医, ⁴ 森林総研)

南西諸島の奄美大島と徳之島は約 500 万年前に本州と分離したとされ、諸島固有の種が多く存在している。アマミノクロウサギ (*Pentalagus furnessi*) はその代表種の 1 つであり、国の特別天然記念物にも指定されている。しかし、これまで奄美大島と徳之島の集団間の系統関係や分岐年代は詳しく調べられていない。本研究では、アマミノクロウサギの奄美大島産 26 個体と徳之島産 4 個体を用いて、ミトコンドリア DNA の Cytochrome *b* (Cyt *b* 全長 1,140 bp) および核 DNA の 5 遺伝子座 (*Apob*, *Mgf*, *Sptbn1*, *Tg*, *Tshb*) の塩基配列を決定し、両島間の系統関係の解析を行った。その結果、Cyt *b* 配列に基づく系統樹から、島を代表する 2 つのクレードが観察できた。先行研究に基づく複数の進化速度を用いて分岐年代の推定を行ったところ、2 つのクレードの分岐は更新世後期と推定された。しかし核 DNA の遺伝子座ごとの解析では島間での分化は確認されなかった。一方、全核遺伝子座によるクラスタリング解析では 2 つの祖先集団の存在が示唆されたが、2 つの島集団間での地域性は確認されなかった。そのため、ミトコンドリア系統の分岐よりも古い時代に、一度は系統分化とその後の遺伝的交流を経験している可能性がある。以上の結果から、アマミノクロウサギは少なくとも 2 度の系統分化を経験しており、最近では更新世後期に起きた隔離が現在の 2 島における集団の分岐に寄与していると考えられる。

P-046*

Y および常染色体のマイクロサテライトマーカーを用いたアマミノクロウサギの遺伝構造解析

○芦立 峻¹, 倉石 武², 溝口 康³

(¹ 明治大学大学院, ² 東京大学医科学研究所, ³ 明治大学)

アマミノクロウサギは奄美大島、徳之島にのみ生息する固有種である。外来種であるマングースの捕食活動等により 1990 年代中盤に生息数が低下した (山田 2015)。その後、マングースの駆除等により、頭数の回復が報告されている (環境省 2014)。これまでに我々は、現在の多様性や遺伝構造を調べることを目的として、ミトコンドリア DNA 領域 (シトクロム *b* 遺伝子 (AY292720)、D-Loop 領域 (Long et al. 2003)) および 8 座位マイクロサテライト (MS) マーカー (Nagata et al. 2008) を用いて解析を行った。その結果、遺伝構造は奄美大島と徳之島の 2 つの集団に分岐し、集団の遺伝的多様性の減少は見られなかった。本研究では、より詳細な遺伝構造を明らかにするために、Gerald et al. (2005)、Putze et al. (2007) の報告を参照して、父系遺伝特性を持つ Y 染色体上に存在する 2 座位の MS マーカーに着目した。サンプル DNA は交通事故などで死亡した個体の筋肉 (奄美大島: n=46、徳之島: n=2) より抽出し、常法に従い DNA 型判定を実施した。その結果、3 種類の DNA 型を検出した。さらに上述した 8 座位 MS マーカーと合わせて、系統樹解析、STRUCTURE 解析、主座標分析を行ったところ、奄美大島と徳之島の集団はより明確に分岐した。

P-047

農地におけるアマミノクロウサギの繁殖に関する事例報告

○鈴木 真理子¹, 大海 昌平²

(¹鹿児島大学, ²奄美両生類研究会)

養育行動の記録は、子への投資や発達過程を知るための基礎情報であり、域外保全のためにも重要である。アマミノクロウサギ (*Pentalagus furnessi*) は鹿児島県奄美大島と徳之島にのみ生息する遺存固有種である。メスは自身の休息用の巣穴とは別の場所に繁殖用の巣穴を持ち、その中でコドモを育てる。観察の難しさから、養育期間の行動の詳細が観察された記録は少ない。2015年秋に奄美大島の農地内に掘られた繁殖穴を発見し、自動撮影カメラにより撮影を開始したところ、2回の繁殖が確認されたので報告する。自動撮影カメラは1分間の動画撮影と1分間の撮影インターバルを設定し、2015年9月から2017年5月まで、巣穴入口から約1mの場所に設置した。繁殖が観察されたのは2016年4-5月と、2017年1月-2月の2回であった。同個体による繁殖かは不明であるが、全期間を通して少なくとも3個体が訪問していた。訪問時刻は2時から3時に集中しており、滞在時間は平均35分であり、その大半が巣穴の入口を掘るのと埋めるのに使われていた。この時間は、幼獣の成長とともに短くなっていった。出生の約2週間後から繁殖穴の外での授乳になり、約33日後には幼獣が巣穴の外を出歩く姿が見られた。今回の観察により、アマミノクロウサギの養育行動は規則正しく、また幼獣の成長に合わせて養育にかかるコストを減らしている可能性があることがわかった。

P-048*

食肉目における項靱帯

鈴木 聡¹, 樽 創¹, 今井松 健也², 九郎丸 正道², 小藪 大輔², Eo, Kyung-Yeon³, ○木村 順平⁴

(¹神奈川県立生命の星・地球博物館, ²東京大学, ³ソウル動物園, ⁴ソウル大学)

項靱帯は、ウシやウマにおいて頭蓋骨と胸椎を連結し、採食時に重い頭部の支えとして機能することが知られている。ウシやウマのような重い頭部を持たないイエイヌにおいてもその存在は知られてきたが、ウシもウマもイエイヌも家畜であるがゆえに、項靱帯の存在は家畜にはよくあるものとして等閑視され、イエイヌにおける項靱帯の存在の機能的意義はほとんど議論されてこなかった。

食肉目における項靱帯の多様性とその機能的意義を探るため、我々は数種の食肉目（イエイヌ、タヌキ、キツネ、アライグマ、ニホンアナグマ、ハクビシン、イエネコ、ライオン、トラ、チーター、ツキノワグマ）の成体および胎子について、項靱帯の存在を肉眼解剖学および組織学的に検証した。

項靱帯は、イエイヌだけでなく、観察した他のイヌ科（タヌキ、キツネ）にも確認され、また左右一対が密に接着し膠原線維に富み、第二頸椎棘突起尾端と第一胸椎棘突起を結ぶことがわかった。ウシ、ウマの項靱帯と異なり、項板は認めず、項索のみを認めた。他の食肉目では、胎子期の痕跡的器官も含め、その存在を確認できなかった。

食肉目の中でイヌ科は獲物の探索時に頭部を下げ、匂い追跡行動をするが、膠原線維が豊富な項靱帯が頭部の継続的な弾性支持体として機能し、長時間の頭部下垂による匂い追跡行動に役に立つと推察される。

P-049*

ブルガリア中央部の農村景観におけるキンイロジャッカルと中・小型食肉目 3 種との空間的・時間的ニッチ分割

○角田 裕志¹, 伊藤 海里², Raichev G. Evgeniy³, Peeva Stanislava³, 金子 弥生²

(¹埼玉県環境科学国際センター, ²東京農工大学, ³トラキア大学)

食肉目ギルド内ではニッチ分割によって競争や干渉を避けて複数種が共存する。近年ヨーロッパで分布拡大している中位捕食者のキンイロジャッカルと在来の他の食肉目種とのニッチ関係は明らかにされていない。本研究では、ジャッカルと中・小型食肉目 3 種（アカギツネ、ヨーロッパアナグマ、ムナジロテン）との時間的・空間的なニッチ関係を明らかにする目的で、ブルガリア中央部の農村景観において各種の日周活動と撮影場所をカメラトラップ法により調査した。2015-2016 年の春と夏に計 16 箇所にトレイルカメラを設置し、397 カメラ日の調査で対象種を 208 回撮影した。各種とも日没から夜明けが主な活動時間であったが、ジャッカルと他種では活動ピークに差が見られた。ジャッカルと他種の撮影時刻の密度分布の重複率をカーネル密度推定によって算出したところ、キツネでは 0.84、アナグマでは 0.66、テンでは 0.52 であった。一方、撮影場所の重複度についてピアンカ指数を用いたヌルモデルテストで解析した結果、ジャッカルとキツネではニッチ分割の傾向を示したが、ジャッカルとイタチ科 2 種ではニッチ重複の傾向を示した。また、統計モデルによる解析ではキツネの撮影頻度に対してジャッカルとイタチ科 2 種の撮影頻度が強い負の関連性を示唆したが、イタチ科 2 種ではジャッカルとイタチ科 2 種の撮影頻度と正の関連性が示唆された。ジャッカルとのニッチ関係における種間の反応の違いは、各種の生態的特性と関係すると考えられた。

P-050*

水田地域でタヌキはどのように暮らしているのか？ ～国道を横断するタヌキの生活～

○篠田 優香¹, 佐伯 緑², 竹内 正彦², 木下 嗣基³

(¹茨城大学大学院農学研究科, ²農研機構中央農業研究センター, ³茨城大学農学部)

国道 408 号線及び 125 号線を含む千葉県成田市から茨城県阿見町までの約 40km 区間における野生動物のロードキルを 2015 年 5 月から現在まで記録し、土地利用との関係を分析した。その結果、タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) のロードキル被害が最も多く、特に森林が少なく水田が多い地域における件数は 3.5 件/km となり、全体の平均である 1.6 件/km と比較して多発していることが判明した。さらにロードキル多発区間である茨城県河内町から稲敷市までの約 6.5km に着目すると事故発生地点に季節的な違いが確認できた。現在は道路周辺におけるタヌキの移動経路を把握するため、センサーカメラを用いた定点観察及び痕跡調査を行っている。定点観察は 2017 年 4 月から 12 ヶ所にカメラを設置し、タヌキの移動経路や生息地利用の季節的・空間的な変化の把握を試みている。これまでに行った痕跡調査では国道を横断するタヌキの足跡が確認できた。また、水田では複数の足跡や採食物の存在が確認できており採食場所として利用していることが示唆された。さらに道路周辺に存在する藪を利用している痕跡や出入りする姿を撮影できていることから、森林が少ない水田地域においてササ群落などの藪が休息場所として利用されている可能性が考えられた。今後は調査を継続しタヌキの移動経路と交通事故の関係についてさらに分析を進めていく。(キーワード：移動経路、水田地域、生息地利用、タヌキ、ロードキル)

P-051

Home Range Differences by the Habitat Type of Raccoon Dogs *Nyctereutes procyonoides*

○Tehan Kang, Si-Wan Lee

(KoEco)

Raccoon dog is a typical animal of Carnivora order Canidae Family that internationally distributed in Europe, North East China, Japan, Korea, etc., and is a species living in whole domestic area (in Korea). The purpose of this study is to analyse the home-range in urban and rural areas. We captured the raccoon dogs (total 12) using life trap and attached the Wild trackers (WT-300, GPS-mobile phone based telemetry transmitter, KoEco) From July 2013 to November 2014. Analysis of home-range used minimum convex polygon method (MCP) and Kernel density estimation (KDE) with accumulating data of time-based locations. The average home-range by MCP was $0.48 \pm 0.35 \text{ km}^2$ and minimum home-range was 0.07 km^2 and the maximum home-range was 1.08 km^2 . Extents of home-range by KDE were $0.65 \pm 0.66 \text{ km}^2$ (95%), $0.31 \pm 0.35 \text{ km}^2$ (75%), $0.23 \pm 0.28 \text{ km}^2$ (50%). The home range of the raccoon were smaller in the rural area than in the urban area. The home range of the raccoon dogs differ to type of habitat.

P-052*

東京都心部の公園緑地におけるタヌキの冬期の食性

○榎本 孝晃¹, 斎藤 昌幸², 吉川 正人¹, 金子 弥生¹

(¹東京農工大・農, ²山形大・農)

東京都においてホンダタヌキ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* の分布は、高度経済成長による都市化とともに 1970 年代までに都市部から西部へ後退したとされるが、近年では都心部にも再び分布していることが知られている。都市のタヌキの食性情報は少なく、とりわけ人と自然が接する公園緑地においては調査が進んでいない。本研究は、都市の公園緑地においてタヌキの繁殖準備期である冬期の食性を明らかにすることを目的とした。東京都心部の新宿御苑と戸山公園において、2015 年 12 月から 2016 年 3 月の期間にフンを採取した。フンはハンドソーティングにより分析し、各採食物の出現頻度を求めた。39 個のフンを分析した結果、哺乳類 (7.7%)、鳥類 (48.7%)、昆虫類 (33.3%)、多足類 (15.4%)、ミミズ類 (48.7%)、果実 (97.4%)、葉 (23.1%)、その他植物質 (94.9%) が出現した。特に、果実や鳥類、ミミズ類が冬期の主な餌資源となっていた。果実と鳥類の出現頻度から、タヌキが種子散布者やスカベンジャーとしての役割を担っているという先行研究による主張が支持された。種子を同定した結果、エノキやムクノキ、ケンポナシを多く利用していたことから、植栽樹種も都市のタヌキにとって重要な餌資源になっている可能性が示唆された。ミミズ類についても重要な餌資源であると考えられたが、他の先行研究において調査例は少なく、今後さらなる調査が必要である。

P-053

人里離れた環境ではタヌキは何を食べているのか？～森林地帯におけるタヌキの食性～

○關 義和
(玉川大学)

タヌキは人里に接する環境では、人間の出した残飯をよく利用するなど、人間生活と密接に関わり合いながら生きている。では、人里から離れた場所、つまり人間生活に依存しにくいような環境では、タヌキは何を食べているのだろうか。こうした環境におけるタヌキの食性を明らかにすることは、タヌキの生態の可塑性を評価する上でも重要である。本研究では、糞分析により、人里離れた森林地帯におけるタヌキの食性評価を行った。

調査は栃木県の日光国立公園内で実施した。2006年6月から2010年6月にかけて調査地内に分布する35箇所のタヌキのため糞場を定期的に訪れ、糞を採集した。調査期間中に採集した616個の糞を解析に用いた。

年間を通して昆虫類がタヌキの主要な餌資源になっていた。ただし、その種類は季節により大きく異なり、春から夏にはオサムシ科やコガネムシ科などの甲虫類、秋にはカマドウマ類、冬から春先にはカメムシやセミの仲間が主に利用されていた。また、春から秋にはミズズミ類もよく利用され、秋にはヤマブドウやサルナシ、ズミなどの果実類の利用が多くなっていた。さらに餌資源の乏しくなる冬から春先には、鳥類や両生類、モグラ類、ニホンジカなどの脊椎動物の利用が多くなっていた。これらの結果は、タヌキが食性の幅の広いジェネラリストであることを示すとともに、環境に応じて可塑的に食性を変えることのできる動物であることを示している。

P-054*

八ヶ岳南麓において同所的に生息するキツネ (*Vulpes vulpes*) とテン (*Martes melampus*) の環境依存的食性の種間差

○須藤 哲平, 塚田 英晴, 南 正人
(麻布大学 野生動物学研究室)

キツネとテンは食性が類似し、小型哺乳類や果実、昆虫類などを環境中の得易さに応じて環境依存的に利用する日和見的雑食性を示すことが知られている。しかし、同所的に生息する場合、種間相互作用により、環境依存的な採食傾向が両種で異なる可能性も考えられる。そこで本研究では異なる環境要素を含む場所で同所的に生息する両種の食性を把握し、日和見的雑食性の環境の違いに対する反応の違いを種間で比較した。調査は山地林や牧草地、農耕地、別荘地などの異なる環境が混在する山梨県八ヶ岳南麓でおこなった。異なる環境を擁する半径500mの調査区を21か所設置し、2015年6月から2017年8月にかけて月に1回程度踏査して糞を採集した。各調査区の環境組成は、環境省の植生図をもとにGISソフト上で分類した。糞分析にはポイント枠法を用い、糞中の各食物カテゴリーの占有率と出現頻度を算出した。キツネは哺乳類の占有率と出現頻度が高く、特に冬から春にかけて高い値を示した。夏から秋にかけては昆虫と果実の占有率と出現頻度が高くなった。一方、テンはキツネに比べて果実の占有率と出現頻度が高く、哺乳類は低かった。季節変化は両種で類似し、春と冬に哺乳類が高く、夏と秋に果実と昆虫が高くなった。しかし、環境別にみると、牧草地を含む環境でキツネは年間を通して哺乳類を高頻度で利用したのに対し、テンではこうした傾向はなく、種間差が認められた。

P-055

テン (*Martes melampus*) の垂直飛び能力

○上田 弘則, 堂山 宗一郎, 江口 祐輔

(農研機構 西日本農業研究センター)

テン (*Martes melampus*) は登攀能力に優れており、中山間地域では家屋の屋根裏を繁殖や休息場所として利用することがある。その際に、断熱材を引きはがす被害や糞尿の被害が発生している。また、家屋を拠点として、周辺農地で果実を中心に農作物被害を引き起こす。家屋への侵入経路として、外壁を登って軒下の隙間からの侵入する事例が知られている。外壁にテンが登ることができない素材を貼り付けることで、侵入を防止できる可能性があるが、どのくらいの高さまでこのような素材を張れば侵入防止効果があるのかは不明である。その高さを知るためには、テンの垂直飛び能力を知る必要がある。そこで、飼育個体 (オス成獣 3 個体) を用いてテンの垂直飛び能力を明らかにした。実験室に 200cm のワイヤーメッシュを垂直に立てて、そこに障害物としてプラスチック板を張り付けた。テンはその板を飛び越えることで、ワイヤーメッシュの最上部に設置した報酬を得ることができる。板の高さを 10cm きざみで 50cm から 130cm へと高くした。飛ぶことができなかった場合にはその高さよりも 5cm 低い高さについても試験を行った。その結果、各個体の最も高く飛べた高さは 120cm、120cm、125cm であった。したがって、外壁からの侵入を防ぐためにテンが登ることができない素材を張る場合には、130cm 以上の高さが必要であることが明らかになった。

P-056*

フン DNA 分析に基づく札幌市西岡水源地周辺におけるニホンテンの生態遺伝学的研究

○佐藤 拓真¹, 増田 隆一²

(¹北海道大学大学院理学院, ²北海道大学理学研究院)

北海道ではニホンテン (*Martes melampus*) が国内外来種として定着しており、石狩低地帯がその分布の東限と考えられている。そのため、在来のクロテン (*Martes zibellina*) の分布域が石狩低地帯以東に狭められ、両種が競合関係にあると考えられている。今後さらにニホンテンの分布が東側に拡大し、クロテンの分布が縮小する可能性がある。しかし、北海道におけるニホンテンの生態学的情報は極めて乏しく、その分布拡大への対策はほとんど行われていない。そこで本研究では、ニホンテンの生息が確認されている札幌市西岡水源地周辺を対象に非侵襲的手法により分布調査を行った。2016 年 6 月から 2017 年 7 月現在までほぼ毎週、約 5km の調査ルートを踏査し、目視による形態と内容物からニホンテンのものと思われるフンサンプルを採取した。フン DNA 分析により正確に種を判別するため、ミトコンドリア DNA の遺伝子増幅法と塩基配列解読を行った。その結果、120 個中約 3 分の 1 のフンがニホンテン由来であることが明らかになり、その他にニホンイタチ (*Mustela itatsi*) やキツネ (*Vulpes vulpes*) のフンも検出された。ニホンテンとニホンイタチに関しては、性染色体 DNA 分析により性判定を行った。今後マイクロサテライト分析により個体識別を行い、西岡水源地周辺における各個体の行動圏や血縁関係を探り、詳細な個体群構造を明らかにしていきたい。

P-057*

斜里岳におけるエゾクロテンの標高帯別の生息分布と食性

○村上 陽紀^{1,2}, 村上 隆広³, 白木 彩子¹

(¹東京農業大学 生物産業学部 生物生産学科,

²現)帯広畜産大学大学院 畜産学研究科 畜産生命科学専攻, ³斜里町立知床博物館)

北海道の森林に生息するエゾクロテン (*Martes zibellina brachyura*) にとって、低地だけでなく山岳地の森林も重要な生息環境と考えられる。中国北部では高標高地におけるクロテンの生息が報告されているが、本亜種の山岳地での生息状況は不明である。そこで本研究では、標高 1547m の斜里岳における本亜種の標高分布と餌資源利用の解明を主な目的とした。

2015 年月から一年間、斜里岳の登山道周辺で計 178 個の糞を採取し、餌内容物の出現頻度を算出した。また、餌資源としてネズミ類の調査を 2016 年 6 月中旬～10 月中旬に、サルナシ類果実の調査を 9 月初旬～11 月下旬に、各 10 日に一回実施した。

糞の採取時期と分布から、厳冬期以外はエゾクロテンが常習的に高山帯を利用していることが示された。季節別・標高別にみた分類群レベルでの餌の構成比率に有意差はなかったが、餌を種レベルにすると比率に違いのある可能性や、採食後に別の標高帯に垂直移動して糞をしている可能性が考えられた。一方、先行研究において本亜種はネズミ類を最も選好するとされているが、秋にネズミ類の資源量が増加したにも関わらず糞からはサルナシ類の果実がより高頻度に出現したことから、ネズミ類よりも果実類を優先して採食する可能性も考えられた。

P-058

日本産および大陸産のクロテン集団の主要組織適合遺伝子複合体 MHC における DRB 遺伝子の多様性

○西田 義憲¹, Alexei V. Abramov², 村上 隆広³, 増田 隆一¹

(¹北海道大学 大学院理学研究院, ²Zoological Institute, Russian Academy of Sciences,

³斜里町立知床博物館)

主要組織適合遺伝子複合体(MHC)は、ほぼすべての脊椎動物がもち、T細胞に抗原を提示する糖タンパク質など、獲得免疫系で重要な役割を果たすタンパク質をコードする遺伝子を多く含む領域である。本研究では、大陸産および北海道産のクロテン (*Martes zibellina*) 集団について、MHC class II DRB 遺伝子の抗原結合部位 (ABS) をコードする exon 2 に着目し、その塩基配列の多様性を解析した。その結果、16 種の対立遺伝子と 8 種の偽遺伝子が同定された。分子進化学的解析により、得られた配列の中央付近に 1 箇所の recombination breakpoint と、この 3' 側に 5 箇所の positive selection を受ける部位が存在することが示された。DRB 遺伝子の多様性は、この遺伝子領域における組換えにより形成され、維持されてきた可能性がある。また Bayes 法による対立遺伝子の系統樹により、クロテンとイタチ科の他種の DRB 対立遺伝子との間で種を超えた多型 (trans-species polymorphism) が維持されていると考えられた。さらに、同定された対立遺伝子には、広域に分布するものや特定地域に分布するものが見られた。これは、DRB 遺伝子が病原体駆動による平衡進化 (pathogen-driven balancing selection) を受けて進化してきたことを示している。

P-059*

アジアアナグマとヨーロッパアナグマの交雑に関する遺伝学的解析

○木下 えみ¹, Alexei V. Abramov², Alexander P. Saveljev³, Vyacheslav Solovjev³, Pavel A. Kosintsev⁴,

金子 弥生⁵, 西田 義憲¹, 増田 隆一¹

(¹北海道大学, ²ロシア科学アカデミー動物学研究所, ³ロシア農業科学アカデミー狩猟管理毛皮研究所,

⁴ロシア科学アカデミー動植物生態学研究所, ⁵東京農工大学)

ヨーロッパアナグマ (*Meles meles*) とアジアアナグマ (*M. leucurus*) の現在の分布域は、ロシアのヴォルガ川周辺流域で接していると考えられている。以前からこの分布境界域では両種が交雑している可能性が指摘されているが、分子レベルでの遺伝的証拠は十分には得られていない。そこで本研究は、この分布境界域に由来するアナグマの DNA 分析により、交雑の有無を明らかにすることを目的とした。そのために、遺伝様式が異なる塩基配列 (母系遺伝するミトコンドリア DNA、父系遺伝する Y 染色体 DNA、両性遺伝する常染色体 DNA) を比較するとともに、分子系統解析を行った。その結果、分析した 66 個体のうち約 20% においてヨーロッパ系統とアジア系統の遺伝子型が同一個体中に混在していることが見出された。また、雑種第一代では説明できない遺伝子型をもつ複数の個体も見出された。これは、交雑体個体が繁殖力を有することを示している。

P-060*

都市緑地におけるニホンアナグマの巣穴利用

○飯島 瑛梨, 長谷川 紗羅, Hisashi Matsubayashi

(東京農大・野生動物)

ニホンアナグマ(以下、アナグマ)は、本州、四国、九州の平野から亜高山帯に広く生息している。アナグマの生態研究は里山から山地を中心に行われてきたが、都市緑地ではほとんどない。これまで我々は、都市緑地である東京農業大学厚木キャンパス周辺に生息するアナグマの生息環境利用を調べており、発信機の追跡調査から、自然巣穴 4 ヶ所、人工物利用巣穴 (以下、側溝巣穴) 1 ヶ所を確認している。そこで本研究は、これまで確認した巣穴の特徴と利用実態を把握することを目的として、巣穴の計測ならびに巣穴前でのセンサーカメラ調査を行った。その結果、自然巣穴については、季節別では、春季に最も多く撮影され冬季の撮影はなかった。そして、春季の撮影の内、巣穴前での交尾行動が 43% を占めていた。時間帯別では、夜間より昼間、午後より午前に多く撮影された。また、他種の利用としてはタヌキやハクビシン、アライグマが確認され、さらにタヌキでは繁殖が確認され、その期間中のアナグマの利用はなかった。側溝巣穴については、全長 217m の側溝内に、落ち葉を集めた休息場 1 箇所や溜め糞場 2 箇所が確認された。他種と利用としては、自然巣穴同様に、タヌキやハクビシン、アライグマが確認され、各種の利用時間は異なっていた。以上、都市緑地に生息するアナグマは、自然巣穴と側溝巣穴を巧みに利用しながらも、他種とは時間的に棲み分けていることが示唆された。

P-061

北海道にカワウソ *Lutra lutra* の生息できる環境はあるか？

○村上 隆広¹, 古川 泰人²

(¹斜里町立知床博物館, ²酪農学園大学環境 GIS 研究室)

国内絶滅種であるカワウソ *Lutra lutra* の北海道への再導入の可能性を検討するため、現在の生息環境を解析した。スペースシャトル立体地形データ (SRTM-3) を用い、ロシア沿海地方、サハリン地方でカワウソの糞を採集した 82 地点の傾斜を QGIS2.18.1 により求めたところ、20 度以下の割合が最も高かった。この結果は、沿海地方のカワウソ生息地で実際に計測した環境データで河川傾斜が 1.2~3.6 度であったことから支持される。そこで、北海道内で傾斜 20 度以下の地域を選択し、仮に生息可能環境とした。これに国土交通省国土数値情報のダム、道路データ、河川・湖沼データを重ね合わせた。さらに北海道全体にカワウソが分布していたと考えられる 1890 年代の古地図上から得られた道路分布や河川・湖沼の状況とも比較し、カワウソの生息環境としての評価を行った。その結果、北海道内に生息可能な河川や海岸部は現在もあるものの、河川の人為的改変で魚種多様性が減少した上に道路網が発達し生息環境が悪化していることが明らかとなった。現状では再導入を実施しても、これらの生息環境の改善がなければ、生息域が限られ、交通事故死が頻繁に生じる可能性が高いことが示唆された。

P-062

島根県におけるアライグマの行動特性

○小宮 将大¹, 石橋 悠樹², 金森 弘樹¹, 澤田 誠吾¹

(¹島根県中山間地域研究センター, ²島根県西部農林振興センター益田事務所)

島根県の西部に位置する益田市では、2004 年に初めてアライグマの捕獲があって、それ以降は同市を中心に捕獲数が 200 頭程度にまで増加している。本研究では、アライグマのオス 2 頭に GPS 発信機 (GLT-02 サークットデザイン社, 48point/day) を装着し追跡調査を行って、日周行動や利用環境などの行動特性を明らかにすることを目的とした。調査は、2015 年 4 月~2016 年 10 月に行った。

行動圏 (95%カーネル法) は、オス①では 14.39km²、オス②では 18.84km²であった。

ポイント間の移動距離の増減から個体の活動・休息期を区分したところ、6:00-19:00 は休息期、それ以外の時間は活動期に区分された。活動期には、いずれの個体も河川や水路、道路を移動経路として使って、農地や池・湖などを利用していた。休息期には、オス①では農地周辺の森林を主に、次いで民家、河川の中州を、オス②では民家 (主に空き家) を主に、次いで耕作放棄地、水田周辺の森林の順で利用していた。

P-063

樹洞営巣性を利用したアライグマ巣箱型ワナの低密度生息状況における効果と効率

○池田 透¹, 島田 健一郎^{1,2}, 田中 一典³, 鈴木 嵩彬¹, 小林 あかり¹, 槻田 和史¹, 須田 孝徳⁴,
根本 英希⁵

(¹北海道大学, ²大分市環境対策課, ³ザリガニと水辺を考える会, ⁴苫小牧工業高等専門学校, ⁵(株)Will-E)

誘因餌を用いた箱ワナによる従来のアライグマ捕獲では、餌の交換と混獲確認のための毎日のワナ点検が必要であり、捕獲数が減少しても作業コストは低下せず、長期的事業の継続を困難なものにしてきた。発表者らは、アライグマの樹洞営巣性という習性を応用して開発した誘因餌の不要な巣箱型ワナに、GPS 端末を用いた捕獲情報通知システムを装着することで、一度ワナを設置すれば、捕獲情報が送られてくるまで確認・餌の交換作業を必要としない、省力型捕獲システムの構築を進めてきた。

本研究では、アライグマ侵入地域での防除事業に、巣箱型ワナを一部に使用する中で、並行して使用された従来の誘因餌を用いた箱ワナ捕獲と捕獲効率を比較して、その有効性と課題を検討した。これまでの防除事業によってアライグマの生息密度を低く抑えることに成功している大分市のアライグマ防除事業では、平成 28 年度においては巣箱型ワナを用いたアライグマの捕獲効率は、誘因餌を用いた箱ワナよりも高く、低密度地域での巣箱型ワナの効果・効率が立証された。巣箱型ワナは誘因餌を用いないために、捕獲に時間を要するが、自動撮影カメラの記録では、個体は訪問を繰り返す中で高い確率で捕獲されることも確認された。今後は、素材の検討による軽量化と耐久性の向上が対策現場での活用への課題と考えている。

P-064*

東京都心部における家屋侵入したハクビシン (*Paguma larvata*) の食性事例

○原田 朋彦¹, 春成 正和², 吉川 正人¹, 金子 弥生¹

(¹東京農工大学, ²イカリ消毒株式会社)

ハクビシンは、東京都の区部を含むほぼ全域に分布しているが、採食生態に関する研究は里山において行われたものが多く、都市部で研究が行われた事例はほとんど存在しない。都市に生息するハクビシンの採食生態を明らかにすることを目的として、本研究では予備的な調査として、建物内への侵入被害として報告されたハクビシンの糞サンプルを採取し、食性分析を行った。侵入動物の種同定は足跡、住民の目撃情報から行われた。サンプル採取は、2016 年 2 月 22 日に品川区住宅地の家屋 (以下 品川, n=22)、5 月 23 日に目黒区住宅地の家屋 (以下 目黒, n=16) にて、8 月 2 日に同区駒場公園の木造建築物にて (以下 駒場, n=12) 行った。その結果、冬期に排糞したと考えられる品川および目黒のサンプルからは、カキノキを主とする種子類が品川では 77.3%、目黒では 56.3% と最も多く検出された。一方、夏季に排糞した駒場のサンプルからは、節足動物が 91.7% と最も多く、次いでビワを主とする種子類を検出した。次に、ハクビシンの行動圏についての先行研究を元に設定した仮想行動圏 (95ha) を、糞採集場所を中心に円状に配置し、主要な果実類の分布を調査した。品川・目黒はカキノキが、駒場はビワがそれぞれ庭木として存在していた。以上より、都心部のハクビシンは主に庭木の果実を餌資源として利用している可能性が示唆された。今後、通年調査や都内の他地域も含めた更なる調査が必要である。

P-065

近畿都市圏におけるシベリアイタチ、ニホンテン、アライグマ、ならびにハクビシンの棲息状況

○渡辺 茂樹, 福永 健司

(ASWAT)

外来種シベリアイタチが京都の都市中心部で人家に侵入していることが確認されたのは1970年代である。この時点では、他の野生食肉目の人家侵入は確認されていない。そののち在来種ニホンテンが近畿で都市動物化し、最近では外来種のアライグマとハクビシンも見られるようになった。

弊社が確認したシベリアイタチの侵入確認人家数は、2011年から2016年にかけての5年間で465件だ。その9割以上が都市圏である。府県別内訳は大阪府201、兵庫県122（うち淡路島3）、京都府53、滋賀県63、奈良県15、和歌山県9、三重県2だ。

他3種の侵入確認人家はニホンテンが30（兵庫15・大阪4・京都6・滋賀5）、アライグマが11（兵庫8・大阪1・滋賀2）、ハクビシンが4（京都3・滋賀1）である。いずれも都市圏だが、ニホンテンとハクビシンは林縁部に偏る。

繁殖について記す。シベリアイタチでの事例（幼獣確認）は年平均20件で、いずれも断熱材熱材グラスウールを巣材としていた。産子数は4～8で、平均は6である。その期間は3月初～8月末。最盛期は6～7月だ。

ニホンテンの産子数は3～4で、確認時期は9月。アライグマの子は4で、確認時期は6月末。いずれも子はかなり成長していた。

食性について。シベリアイタチはクマネズミが主食だ。ニホンテンは果実が主で、モグラとシカも食べる。後者はスカベンジングだろう。

P-066

ツキノワグマの冬眠場所の変更

○瀧井 暁子, 高畠 千尋, 泉山 茂之

(信州大学山岳科学研究所)

冬眠する哺乳類のうちクマ類は、唯一中途覚醒をしない動物として知られている。一方で、冬眠場所への調査員の接近や狩猟などによる外的な刺激によって、冬眠を中断し、容易に移動することが可能であることも、クマ類の冬眠の大きな特徴である。このような事例はアメリカクロクマやハイイログマで報告されている。冬眠場所を変更した個体は、体重低下が大きく、出産率も低下するため、その要因を明らかにすることはクマ類の保全にとって重要となる。一方で、日本に生息するツキノワグマでは、複数の地域で積雪期にクマを目撃した事例が報告されているものの、これまで冬眠場所の変更について定量的な調査はされなかった。そこで、本研究では長期間のGPSテレメトリー調査から冬眠場所を変更する個体の割合、変更前の冬眠場所の道路からの距離や狩猟の影響などから変更の要因について検討した。2009～2015年にGPS首輪を装着したツキノワグマのうち、冬眠場所が推定可能であったのべ73頭（メス36頭、オス37頭）のうち18%にあたるのべ11頭（メス5個体、オス5個体）が冬眠場所を変更した。これらの個体は、特定の地域、性別、年齢に限定されなかった。変更後の冬眠場所は冬季に侵入可能な道路からの最短距離が1.5～4.4kmであった。当地域における冬眠場所の変更は、狩猟などの人為的攪乱以外の要因が関与している可能性が示唆された。

P-067*

ツキノワグマによる樹皮剥ぎ被害量と採食行動との関係

○森 智基^{1,2}, 杉浦 里奈², 加藤 真², 林 良太³, 三浦 謙介², 加藤 春喜⁴, 泉山 茂之⁵, 新妻 靖章³

(¹信州大学総合工学系研究科, ²名城大学大学院農学研究科, ³名城大学農学部,

⁴NPO 法人白川郷自然共生フォーラム, ⁵信州大学農学部)

ツキノワグマによる樹皮剥ぎの発生要因は、餌資源としての利用、揮発性物質に対する嗜好性、マーキング行動など様々な仮説が提示されているが、いまだ確定的な結論を示した報告はない。しかし、クマ剥ぎ被害はおもに春から初夏にかけての餌資源が少ない期間に引き起こることや、近縁種のアメリカクロクマにおいて給餌プログラムにより被害が軽減できることから餌資源説が有力であると考えられる。また、クマ剥ぎの発生数には年次変動があることが知られており、これらの変動は春先の残存堅果や特定の食物の資源量が影響していると推測される。そこで本研究では、ツキノワグマによる樹皮剥ぎ発生量に年次変動が生じる要因を採食行動の観点から検討した。調査は、2008年から2016年にかけて岐阜県大野郡白川村で行った。踏査ルートを11ヶ所設定し、月1-2回踏査することで糞を採取した。採取した糞は糞分析法により重要度指数を算出した。また、踏査中にクマ剥ぎが確認された場合は、樹種、胸高直径、新旧、剥皮された傷の幅と長さ、およびGPS位置情報を記録した。被害発生量は0-198本の間で年次変動を示し、顕著に発生数が増加したのは2009年(198本)、次いで2014年(85本)、2013年(48本)だった。クマ剥ぎ発生数と食物構成の関係を見ると、発生数が少ない年には必ずしも残存堅果を採食しているとは限らず、そのほかの食物も被害発生量に影響を与えていないことが示唆された。

P-068*

ツキノワグマがブナ科堅果を樹上で採食する要因の検討:クマ棚の形成に影響を与える条件に注目して

○栃木 香帆子¹, 正木 隆², 中島 亜美³, 山崎 晃司⁴, 小池 伸介¹

(¹東京農工大学, ²森林総合研究所, ³多摩動物公園, ⁴東京農業大学)

ツキノワグマ(以下、クマ)は木に登り、樹上で果実等を採食するが、樹上での果実採食を選択するプロセスには不明な部分が多い。例えば、クマは液果に対しては、成熟果実数が最大で果実の栄養価が高い時期に樹上で果実を採食することで採食効率を高めている可能性が知られている。しかし、ブナ科堅果(以下、堅果)の場合、クマは栄養的には未熟な状態の果実を樹上で採食することから、液果を採食する際とは異なった理由で、樹上での採食活動を選択している可能性がある。そこで、クマが樹上での堅果の採食を選択する要因を明らかにすることを目的に、堅果3樹種(ミズナラ、コナラ、クリ)を対象に、クマが樹上で果実を採食した際に作られるクマ棚の形成に各種因子がおよぼす影響について調べた。調査は2008~2014年に足尾・日光山地において行い、3樹種計242~481本を対象に8月末~9月初めに結実量を推定し、それ以降のクマ棚の形成の有無を確認した。その結果、いずれの樹種においても結実量の多い木でクマ棚が形成されやすいこと、凶作年にはクマ棚が形成されやすいことが示された。一方、クマ棚の形成に影響する要因(結実量や結実豊凶)に樹種間差は認められなかった。また、豊作年と凶作年とではクマ棚の形成に対する結実量の影響度が異なり、凶作年では1本あたりの結実量が少なくてもクマ棚が形成されやすいことも明らかになった。

P-069

秋田県鹿角市におけるツキノワグマ捕獲個体の安定同位体比解析

○中下 留美子¹, 山崎 晃司², 泉山 吉明³, 釣賀 一二三⁴

(¹ 森林総合研究所, ² 東京農業大学, ³ 秋田県, ⁴ 北海道総研・環境科学研究センター)

2016年5~6月、秋田県鹿角市十和田地区周辺において、ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) による連続人身事故が発生した。当時、チシマザサのタケノコ (ネマガリダケ) 採りの最盛期であり、多くの人間が入山していた。7件の人身事故のうち、4件が死亡事故であり、死亡した被害者はいずれも食害を受けていた。4件目の死亡事故の直後、現場でメス個体が1頭捕獲され、胃内容物からは人と見られる肉片とネマガリダケが検出された。本研究では、この捕獲個体から採取された肝臓と心臓の一部について、炭素・窒素安定同位体比解析を行った。また、同年8-9月に周辺で捕獲された4個体から採取された体毛についても同位体比解析を行い、これらの個体がどのような食性履歴をもって捕獲されるに至ったのかを検討した。

人身事故現場で捕獲された個体の肝臓の窒素同位体比は心臓より高い値を示した。心臓より肝臓のほうが過去の食性を強く反映していることから、組織間の同位体分別率が変わらないと仮定すると、より直前に窒素同位体比の高い動物質のものを摂取していた可能性が考えられた。一方、8-9月に捕獲された4個体の体毛のうち、オスの成獣2個体は炭素同位体比の変動が大きく、夏にかなりのトウモロコシを摂取していたことが分かった。今後、組織間の同位体分別率の違いを明らかにして、メス捕獲個体の人捕食の関与の程度について検討する。

P-070

四国におけるツキノワグマの生息域変遷を既存資料から整理する

○安藤 喬平, 山田 孝樹, 谷地森 秀二, 金城 芳典

(四国自然史科学研究センター)

四国のツキノワグマは生息個体数が1996年時点で50頭未満と推定されており、環境省のレッドリストでは絶滅のおそれのある地域個体群 (LP) に指定され、絶滅回避のための保全対策が急がれる。本個体群の現在の生息域は徳島県、高知県にまたがる剣山地周辺を中心とした地域に限定されている。過去の生息域については、少なくとも1978年頃には、現在の剣山地周辺に加え高知県西部の幡多地方や愛媛県の鬼ヶ城山系にも生息が確認されており、二つの地域で個体群が孤立していたことが報告されている。しかしながら、これらの過去の生息域を示すデータは今のところ、1978年と2003年に実施された第2回、第6回自然環境保全基礎調査に限られている。そのため、1978年以前および1978~2003年における四国のツキノワグマの生息域については情報整理がされていない。近年の四国におけるツキノワグマ個体群の減少を評価するうえで、四国のツキノワグマが過去にどのような変遷を経て、現在の生息域まで縮小したのかを把握することは重要である。また、今後の保全対策を計画するにあたって、過去の生息情報を得ることは種保全のベースラインとなる貴重な知見であると言える。そこで本研究では、新聞記事、市町村誌などの既存資料から得られた過去の生息情報を整理し、四国のツキノワグマの生息域変遷を明らかにすることを目的とした。今回はこれにより得られた結果を報告する。

P-071*

ツキノワグマの餌資源であるブナ科の空間的・時間的変動パターン

○本橋 篤¹, 小沼 仁美¹, 山本 俊昭¹, 玉谷 宏夫², 田中 純平², 大嶋 元²

(¹日本獣医生命科学大学, ²NPO 法人ピッキオ)

ツキノワグマにとって秋期の主要な餌資源である堅果類は、空間的・時間的に大きく変動することから、クマの行動圏や食性に影響することが予測される。しかしながら、堅果類の変動パターンを長期的に調べた研究は少ない。そこで本研究では、堅果類の同調性に着目し、空間的・時間的変動パターンの解析を行った。ブナ科のミズナラ、クリ、コナラの3種における豊凶調査は、2009年から2016年の秋期に長野県軽井沢町および周辺地域の約70地点で行われ、各地点における結実量を4段階(豊作・並作・不作・凶作)で評価した。これらデータを用いて空間的自己相関構造を明らかにするため、バリオグラム解析を行った。その結果、ミズナラは8年間全ての年で同調性が認められたのに対し、クリでは2年間、コナラでは5年間で同調性が認められなかった。また、同調性が認められた年度や樹種では、クリギング法による調査区域の空間的な補完を行い、同調が起きている地域を解析した。その結果、ミズナラでは偶数年と奇数年ではそれぞれ豊作場所が一致する傾向が見られたが、偶数年と奇数年間では豊作場所が重複していないことが示された。このことから、ミズナラは、同調しやすい樹種であり、ある程度の周期的な変動パターンがあることが考えられた。今後は、本研究によって示されたミズナラの変動パターンがどのようにツキノワグマの行動様式に影響しているのかを明らかにすることが重要であろう。

P-072

ブナ堅果の豊凶が哺乳類各種の生息地利用に与える影響

○江成 はるか¹, 江成 広斗²

(¹雪国野生動物研究会, ²山形大学)

ブナ堅果の豊凶が、ツキノワグマやノネズミなど果実食者の生息地利用に影響することはよく知られている。ブナの寡占が生じやすい多雪帯の自然林では、ブナの豊凶が果実食者の生息地利用に与える影響はさらに顕著になる可能性が考えられる。そこで本研究では、東北地方日本海側において、ブナ堅果の豊凶が哺乳類各種の生息地利用に与える影響を、時間帯と景観マトリクスに注目して評価した。青森県から山形県にかけて広大に広がるブナ林を調査対象とし、3か所の調査地サイト(白神八甲田、朝日北部、朝日飯豊)を用意した。ブナ堅果豊作年である2015年と、凶作年である2016年のブナ結実期(8月から11月)に、各サイト32台の自動撮影カメラを設置した(合計13,201カメラナイト)。その中で撮影されたブナ堅果を採食する4種の果実食者を対象として、豊作/凶作年間で、各哺乳類種の撮影頻度を比較した。その結果、凶作年ではクマの撮影頻度は夜間に低下し、昼間には増加すること、タヌキは凶作年に夜間の撮影頻度が低下すること、サルやリスはブナ豊作/凶作年間で利用する時間帯の変化は見られないことが明らかとなった。また、クマとは異なり、ブナ堅果への依存が強いタヌキやサルは、その土地利用に関して、ブナ豊作/凶作年間で顕著な変化が見られないことが明らかとなった。

P-073

食物資源量の変動および内的要因がツキノワグマの移動パターンに与える影響

○小池 伸介¹, 安藤 喬平¹, 小坂井 千夏², 山崎 晃司³, 吉川 徹朗⁴

(¹東京農工大, ²中央農研, ³東京農大, ⁴京都大)

動物の移動は食物、繁殖相手やねぐらなどの資源獲得のために行われ、個体の生存や適応度を左右する行動である。したがって、動物は獲得資源を最大化するような移動戦略をとると考えられる。一般的に、資源の予測可能性が低い状態では、多数の短距離移動と稀に起こる長距離移動によって構成される Lévy walk パターンを、資源の予測可能性が高い状態では、Brownian walk パターンを、資源が豊富な場所を感知するとエリア集中的な探索に変化する混合 Brownian walk パターンを用いることが仮説として提唱されている。一方、動物の移動パターンには、外的要因とともに個体毎の内的要因が相互作用することで生み出される。しかし、それらを考慮して前述の行動パターンの検証がされたことはない。そこで、本発表ではツキノワグマを用いて、上記の仮説の検証を行うことにより、特に秋の食物資源量の変動および個体間の内的要因の違いが、行動パターンに与える影響を明らかにすることを目的とする。2006–2015 年にかけて捕獲・GPS 首輪の装着により取得したツキノワグマ 46 個体の移動データを解析に供した。その結果、90%を超える行動パターンが、混合 Brownian walk パターンに当てはまることが示された。特に、ブナ科堅果の凶作時にのみ雌雄の行動パターンは異なった。また、季節間あるいは年次間における同一個体による移動パターンの変化は、オスのほうが多く確認された。

P-074*

ツキノワグマの秋季出沒に関わる資源量ギャップの分析

○野瀬 遵, 横山 真弓

(兵庫県立大学)

秋季におけるツキノワグマ（以下、クマ）の集落出沒は、ブナ科堅果の豊凶に影響されることが明らかになってきている。兵庫県では集落内にあるカキ等の人為的な資源も出沒を促進する要因として指摘されている。そのため、森林内のブナ科堅果の資源量と集落内の人為資源量の変動による量的なギャップ（以下、資源量ギャップ）が、集落への出沒動向を決めていると考えられる。そこで本研究はクマの出沒に関わる資源量ギャップの年次変動を空間的に可視化し、クマ出沒予測に反映させることと被害対策必要地域の明確化を目的とした。

森林資源は県内全域に広く生息するコナラ、人為資源は被害の最も多いカキとした。2016 年に兵庫県豊岡市但東町にある郷路岳、東里ヶ岳とその周辺集落をモデル地区としてコナラとカキの資源量の実測データを収集した。モデル地区は 2008 年度以降、顕著な出沒が確認されている北近畿個体群の生息域である。モデル地区での結果を元に、より広域な生息域のコナラとカキを兵庫県森林動物研究センター（以下、研究センター）等の既存資料を用いて資源量を分析した。対象地域の資源量の空間配置を表した資源量マップを 2010 年から 2016 年の 6 ヶ年分作成した。これにツキノワグマ目撃情報（研究センター資料）の秋季の位置情報を用いて、現段階におけるモデル地区と県内生息域の資源量ギャップと出沒の関係に関して報告する。

P-075*

ニホンジカの個体数変動がツキノワグマの食性の個体間の多様度に与える影響の検討

○長沼 知子¹, 小池 伸介¹, 中下 留美子², 小坂井 千夏³, 山崎 晃司⁴

(¹東京農工大学,²森林研究・整備機構 森林総合研究所,³農研機構 中央農業研究センター,⁴東京農業大学)

野生動物の食性解明は、その生態把握や軋轢解消のために、最も基礎的かつ重要な課題である。雑食性やジェネラリストの動物は、様々な栄養段階の食物を利用し、性や齢などによってその食性が可塑的であることから、個体間の食性の多様度が大きいことが指摘されている。また、クマ類ではサケや有蹄類などの高栄養な動物資源の利用は、個体によって異なることが指摘されている。しかし、これらの利用可能性の変動により、個体間の食性の多様度がどのように影響しているのか明らかにした研究は無い。

ツキノワグマ（以下、クマ）は植物食傾向の強い雑食性であるが、ニホンジカ（以下、シカ）については初夏の新生仔の捕食や、死亡個体を通年にわたり採食していることが知られる。奥多摩地域北西部のシカ個体群は、1990年代から2000年代初頭にかけて増加し、2000年代後半以降は減少傾向にある。一方、クマの食性に占めるシカの割合は、個体群レベルではシカの個体数変動に伴い変化していることが知られる。本研究では、シカの個体数変動がクマによるシカ利用に与える影響をより詳細に明らかにするため、1990年代から2000年代にかけてのクマの体毛を用いた安定同位体比分析を行い、月毎に各採食物の食性への寄与率を推定した。その上で、 $\delta^{15}\text{N}$ 値の経年的変化やシカ利用割合をクマの属性ごとに比較し、シカの個体数変動がクマの食性の個体間における多様度にどのような影響を与えているか検証する。

P-076*

ツキノワグマにおける秋の行動圏面積に影響を及ぼす要因解析

○小沼 仁美¹, 本橋 篤¹, 山本 俊昭¹, 玉谷 宏夫², 田中 純平², 大嶋 元²

(¹日本獣医生命科学大学,²NPO 法人ピッキオ)

ツキノワグマにとって秋の主要な餌資源であるブナ科の結実量は年度によって大きく変動する。これに伴いツキノワグマの行動圏面積も年度間で変化することが多く報告されている。しかしながら、餌資源の多寡は年度間だけでなく、空間的にも異なる。さらには、生息場所の標高、気温、個体の年齢、子の有無なども行動圏面積に影響してくると考えられる。そこで本研究では、2009年から2015年までに長野県軽井沢町周辺にて捕獲された計33個体の雌のツキノワグマのテレメトリーデータを用いて、どのような要因が行動圏面積に影響しているのかを明らかにした。行動圏面積を算出した個体は、9月1日から11月30日までの秋の期間で少なくとも20日以上のポイントデータがある個体を使用した。餌資源のデータは、軽井沢町周辺地域に設けた約70か所の調査地でブナ科のミズナラ・コナラ・クリの結実量を4段階評価した値を用いた。標高はGISによって行動圏の重心点から算出した。さらには、子の有無においては自動撮影による映像あるいは直接観察によって確認した。これらデータを用いて一般化線形混合モデルによって解析を行った結果、1)ミズナラが凶作であり、2)秋の気温が低く、3)標高が高いときほど行動圏面積が大きくなる傾向が示された。このことから、ミズナラがツキノワグマにとって最も重要な餌資源であり、秋の気温が餌資源に対して影響していることが考えられた。

P-077

富山県におけるツキノワグマの出没状況と人身被害について

○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2004年と2006年、2010年にツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) の大量出没があり、平野部までクマが出没したことから、人身被害も多く発生した。2004年のクマの大量出没年では1kmメッシュで511メッシュの1280件(富山クマ緊急調査グループ・日本クマネットワーク、2005)の情報が寄せられたほか、2006年は359メッシュの922件、2010年は520メッシュの1387件(富山県)といずれも9月から11月にかけての秋期に出没数が増加した。特に、平野部へは河岸段丘崖の林や河川敷などがクマの移動経路となり、より低標高地へのクマの出没が見られた。そのため、クマによる人身被害も2004年は18件26人(富山クマ緊急調査グループほか、2005)、2006年は9件9人、2010年は9件10人(富山県)と秋期を中心に多くなった。一方、クマの出没情報の少ない年は200件以下の年もあり、その中でも特に秋期のクマの出没が少なくなり、人身被害もほとんど発生していない。このような、県内のクマの出没の特徴や人身被害の発生状況と、その対策について検討した。

P-078

富山県におけるツキノワグマ個体群の時空間的分布パターンの変動

○東出 大志¹, 深澤 圭太²
(¹兵庫県立大学, ²国立環境研究所)

ツキノワグマ(以下クマ)の人里へ出没については、堅果類の豊凶をはじめとして様々な要因が示唆されており、大量出没年にはクマの行動圏が拡大することや利用環境が変化することがGPS装着個体を対象とした研究によって報告されているが、個体群全体の動向は定かではない。一方、人里へ出没した個体の多くは有害鳥獣駆除によって捕獲されているため、出没個体が個体群中に占める割合を評価することがクマの存続可能性を評価するうえで重要となる。そこで本研究では、富山県東部地域に生息するクマ個体群を対象として、2013年から2015年の3年間、最大86地点に設置したカメラトラップによって得られたクマの撮影頻度を基に、個体群の時空間的な分布パターンの変動を検討することとした。延べ23,509TNの調査において、クマが撮影された動画は1599本であり、そのうち連続撮影を除く593本の動画を解析に用いた。空間スケールとして撮影地点における耕作地からの距離を、時間スケールとして撮影日時を用い、撮影頻度の二次元カーネル密度を推定した結果、クマの撮影頻度は2013および2015年(堅果豊作年)には奥山で高く、2014年(堅果凶作年)の秋には里山付近で高くなる傾向が認められた。対象種の活動性(移動速度)や誘引効果(本研究では誘引餌を利用)の影響についても考慮する必要があるが、堅果凶作年においてクマの生息密度は奥山よりも里山付近で高くなっている可能性が示唆される。

P-079

富山県におけるツキノワグマの採食植物の記録—7つの手法から

○後藤 優介

(茨城県自然博物館)

富山県は標高 0 から 3000m に至る多様な環境が広がっている。ツキノワグマは平地の人家周辺から、低山のコナラ林、山地帯のブナ、ミズナラ林から高山のハイマツ帯まで広く生息し、季節に応じて多様な植物を採食している。筆者は 2004 年から 2014 年にかけて以下の 7 つの食性記録手法を用いて、ツキノワグマが利用する植物種を記録した。

①ツキノワグマが木に登り樹上で果実類を採食した際に、たぐりよせた枝を折ってできるクマ棚の記録、②樹木に登り降りした際に樹皮につく爪痕の記録、③草本類などで見られるクマの特異的な採食痕跡の記録、④糞中の消化残渣の分析、⑤死亡個体からの胃内容物の分析、⑥採食行動の直接観察、⑦ツキノワグマの首にビデオカメラを装着した採食行動の記録。

これらの結果、木本種ではブナ、ミズナラ、ツノハシバミ等の堅果類 10 種、ミズキ、ウワミズザクラ、サワフタギなどの液果類 22 種、草本種では果実や茎、葉部等を採食した 15 種の合計 47 種の利用が記録された。今回用いた 7 つの食性記録手法が持つメリット、デメリットについて、得られた結果をもとに検討した。

P-080

北アルプス立山地域の哺乳類モニタリング調査

○赤座 久明, 間宮 寿頼

(富山県自然博物館ねいの里)

近年富山県内で分布域が拡大しているイノシシ、ニホンジカ等の亜高山帯、高山帯での生息状況の経年変化を調べることを目的にしたモニタリング調査を行った。調査期間は 2012 年から 2016 年の 5 年間、調査地は、北アルプス立山の美女平(標高 1000m)から室堂平(2450m)までの自動車道路沿線とその周辺の地域である。調査方法は、自動撮影カメラを使用した定点観察調査を主とし、直接観察調査、聞き込み調査を併用した。

調査の結果、ニホンザル、キツネ、タヌキ、ツキノワグマ、テン、アナグマ、ハクビシン、イノシシ、ニホンジカ、カモシカ、ニホンリス、ニホンノウサギの 12 種の哺乳類を記録した。調査を始めた 2012 年以前にはアルペンルート沿線での生息の情報が無かったイノシシとニホンジカについては、イノシシは 2012 年以降生息を確認し、成獣メスと幼獣の家族群を 2012 年に美女平(1034m)、2014 年に大観台(1463m)で観察し、標高が高い地域への分布の拡大が推定された。ニホンジカは 2013 年以降生息を確認しているが、成獣メスの観察例は無く、多くがオスの単独個体であった。一方、立山周辺で過去から生息情報のあるツキノワグマとニホンザルは、自動撮影カメラによる撮影頻度の経年変化が大きく、ブナ、ミズナラ等の堅果類の豊凶に合わせた土地利用を行っているとは推定される。

P-081

ロシア沿海州でのクマ類種間関係研究への挑戦

○山崎 晃司¹, 泉山 茂之², 釣賀 一二三³, 小池 伸介⁴, 後藤 優介⁵, Seryodkin, Ivan⁶, Gorshkov, Dmitry⁷,
Miquelle, Dale⁸

(¹東京農業大学, ²信州大学, ³道総研環境科学研究センター, ⁴東京農工大学, ⁵茨城県自然博物館,
⁶ロシア科学院極東地理学研究所, ⁷シホテ・アリン自然保護区事務所, ⁸WCS Russia)

ロシア沿海地方は、世界でも極めて希なツキノワグマとヒグマが同所的に生息する地域として特徴付けられる。森林性で植物食により適応したツキノワグマと、開放的な環境で強い雑食性を示すヒグマがどのような種間関係を保持し、またどのような生息環境選択を行っているかは極めて興味深い研究課題である。しかしながら、ロシア沿海地方での両種を横断的に扱った研究は、1960年代に1例しか存在しない。

本研究は、両種の inter-specific competition に関する長期研究のスタートとして、沿海地方シホテ・アリン自然保護区のツンシャ川、マイサ川、セレブリャンカ川の一帯において、2102年から開始された。現地での共同研究機関は、ロシア科学院極東地理学研究所、シホテ・アリン自然保護区事務所、WCS (Wildlife Conservation Society) ロシア事務所などである。調査方法は、ツキノワグマ、ヒグマ両種に近接検知センサーを内蔵した衛星通信型首輪を取り付け、両種が出会った際の行動を詳細に記録することに加え、衛星追跡により明らかになった両種の集中利用地の踏査により、種ごとの食性の特徴を明らかにすることである。

ロシア関係機関との長い交渉の末、ようやく2016年より実際にクマ類へ機材の装着が実現できるようになった。2017年春までに計11頭の捕獲に成功し、その内の9頭（ツキノワグマ5頭、ヒグマ4頭）に衛星通信型首輪を装着するに至ったので、これまでの経緯をまとめて報告する。

P-082

農業被害を及ぼすヒグマが移動に利用する環境の解析

○釣賀 一二三¹, 長坂 晶子², 飯島 勇人³, 今 博計², 寺田 文子⁴, 間野 勉¹

(¹道総研環境科学研究センター, ²道総研林業試験場, ³森林総合研究所, ⁴元道総研林業試験場)

北海道における人とヒグマとのあつれきの大半は、居住地域や農耕地とその周辺で発生しており、経済被害の大部分を農業被害が占めている。我々はこれまでに、被害が発生する農地の立地条件の解析を行うことによってハザードマップを作成するなど、農業被害の防止を目的とした研究を行ってきた。本研究では、農地付近に行動圏をもつヒグマにGPS装置を搭載した首輪を装着し、農業被害を起こすヒグマが農地及びその周辺において移動の際に利用する環境を明らかにすることを目的とした。北海道南西部渡島半島地域において、2009年及び2010年に農地から3km未満(0.1~2.8km)の場所に7基の捕獲ワナを設置し、捕獲した5頭(オス2頭, メス3頭)のヒグマにGPS首輪の装着を行い放逐した。GPS首輪から得られた測位データと、空中写真の判読によって作成した調査地域の土地被覆図から、3頭(オス1頭, メス2頭)が調査地域内の農地周辺を利用し、うち2頭(オス1頭, メス1頭)は農地に侵入していたことが明らかになった。これら3個体を対象とした、ヒグマが農地やその周辺に移動する際に利用する環境の解析結果について報告する。

P-083

北海道渡島半島地域におけるヒグマによるコーン食害と捕獲の動向

○間野 勉

(北海道立総合研究機構環境科学研究センター)

ヒグマ個体群モニタリングの一環として収集、分析した捕獲個体の生物学的情報を用いて、北海道南西部の渡島半島地域を対象に、ヒグマによるコーン食害と捕獲分布の動向に関する分析を行った。捕獲数は、1990年代の60頭前後の水準から増加し、2000年代以降は年間110頭程度で推移している。1991年から2015年の期間に捕獲された2,528頭のうち1,772頭の胃内容を分析(分析率70%)し、全分析個体の20%にあたる353個体からコーンが出現した。コーンの出現率に年次変動はあるものの、年代による増加、減少の傾向は見られなかった。いわゆる2次区画を4分割した5km区画単位で収集した捕獲場所のデータを用い、コーン利用個体の捕獲分布パターンを年代ごとに比較したところ、春グマ駆除廃止後の1990年代以降、捕獲分布は松前半島を中心とした渡島半島中部、南西部から、亀田半島を含む渡島半島全域へと拡大した。ヒグマ捕獲数全体の増加は捕獲地域の拡大によってもたらされており、最新(2010年代)のコーン食害個体の捕獲分布は、渡島半島噴火湾側から津軽海峡側にかけての渡島半島中南部で高密度となっていた。また後志利別川流域の半島北西部にも分布の集中が見られた。

P-084

北海道渡島半島地域におけるヒグマ問題個体数の動向推定

○近藤 麻実, 釣賀 一二三, 間野 勉

(北海道立総合研究機構)

北海道南部の渡島半島地域では全道に先駆けて、任意計画「渡島半島地域ヒグマ保護管理計画」が2000年に策定された。計画の目的は人とヒグマとのあつれき低減およびヒグマ地域個体群の存続である。あつれきをもたらす「問題個体」の数を把握し、あつれき動向をモニタリングするため、計画期間当初から蓄積されてきたヒグマの出没情報を用いて、2001年から2014年までの問題個体数を推定した。

解析は、渡島半島地域20市町村のうち、期間中すべての年の出沒情報がそろっていた11町村を対象として行った。同一個体が複数の出沒に関わっている可能性があるため、出沒件数は出沒頭数と必ずしも等しいとは限らない。そこで我々は出沒日や出沒地点が近く、出沒個体の構成(単独/親子)や足跡幅などに矛盾のない出沒情報どうしを「同一個体による出沒情報」と見なすことで、出沒した個体数の推定を行った。同一個体と見なすための条件を緩く設定したものを最小値、厳しく設定したものを最大値とした。

推定の結果、期間中の最小値はおよそ40~80頭、最大値はおよそ60~200頭で推移しており、年により大きく変動するものの、最小値および最大値ともに減少傾向は見られないことが明らかとなった。一方、今回解析対象とした11町村では毎年30~80頭が有害捕獲されており、有害捕獲数にも増減傾向は見られなかった。以上のことから、毎年一定の割合で新たな問題個体が出現し続けていると考えられる。

P-085

カメラ・トラップで撮影されたヒグマの顔で性判別ができるか？

—性的二型に基づく耳の位置の違いに注目して—

鈴木 輝^{1,2}, ○佐藤 喜和¹

(¹酪農学園大学, ²北海道オホーツク総合振興局)

森林性、単独性で生息密度が低い食肉類は、その分布、生息数とその動向、生息地用、行動パターンなどに不明な点が多い。カメラ・トラップは、これらを明らかにするツールとして世界中で様々な目的に利用されている。ヒグマ *Ursus arctos* もまたカメラ・トラップによるモニタリングが期待されるが、毛色や模様など外見的特徴による個体識別が困難なため、その応用範囲は限られてきた。ヒグマに性的二型があり、オスは体サイズが大きい他、頭骨の高さと幅が大きいことが知られている。こうした特徴を元に、カメラ・トラップで得られる画像から性判別できれば、メスの最低確認個体数や繁殖メスの割合など、個体群モニタリングに重要な指標が得られるようになるだろう。そこで本研究では、撮影されたヒグマの頭部における耳の位置の違いから性別が判断できるか、体サイズや連れ子の有無から雌雄が確実に判別できた野生個体のカメラ・トラップ撮影画像を用いて検討した。その結果、両耳の内側と両目の中心点を結ぶ線のなす角が 90° 以下であればメス、 100° 以上であればオスと判別できた。ただし 90° 以上 100° 以下の範囲には雌雄が共に含まれた。この領域に成長過程のオスが含まれているためと考えられた。今後体サイズの指標を持ち込むことで性判別の精度を向上させるための検討が必要である。

P-086*

ヒグマは匂いで個体の違い・発情・非発情を識別できるか：

背部脂腺から分泌される油脂性物質による嗅覚コミュニケーションの検討

○豊島 尚章¹, 成瀬 泰平¹, 松本 直也², 富安 洵平³, 下鶴 倫人⁴, 佐藤 喜和¹

(¹酪農学園大学, ²のぼりべつクマ牧場, ³岐阜大学大学院連合獣医学研究科,

⁴北海道大学大学院獣医学研究科)

多くの哺乳類の種において、匂いを用いたコミュニケーションが行われている。嗅覚コミュニケーションは効果的に自身の情報を伝えることを通じて、競争者に自身の存在を示すこと、繁殖相手を引きつけることなどの効果を持つことが考えられている。ヒグマ (*Ursus arctos*) については、木の幹に背中を擦る行動が知られている。背擦りは雄に多く見られることや、繁殖期に増加すること、そして近年繁殖期にヒグマの背部脂腺から匂いのする油脂性物質が発見されたことから、繁殖に関連した嗅覚コミュニケーションのためのマーキングである可能性がある。本研究では、飼育下のヒグマに単一個体の分泌物の匂いを反復提示し、慣れたところに新規個体の匂いと同時提示する馴化-脱馴化法を用いて提示し、匂いで個体の違いを識別できるか確かめる実験と、去勢個体・正常個体の匂いを2ヵ所に同時提示し、どちらに反応時間の偏りを観察する同時選択テストを用いて、匂いによって個体の生理状態の違いを識別できるか確かめる実験を行った。その結果、馴化-脱馴化テストでは新規個体の匂いへの反応時間の増加(脱馴化)がみられた。同時選択テストでは、正常個体の匂いへの反応時間が長かった。またどちらの実験でも雌が顕著な反応を示した。このことから、ヒグマは背部脂腺分泌物により個体と生理状態を識別できること、特に雌にとって重要な情報であると考えられた。

P-087

知床半島におけるヒグマの捕食がエゾシカに与える影響の検討

○山中 正実

(知床博物館)

知床半島では1980年代初頭からのエゾシカの急増にともなって、1990年代後半からエゾシカに対するヒグマの捕食が目立つようになった。半島内でヒグマの生息密度は地域によって異なることが推察され、それに応じてエゾシカに対する捕食の影響の大きさも変化すると考えられる。ヒグマが高密度に生息する半島先端部に近いルシャ地区では、長期的にヒグマとエゾシカの調査が行われてきている。当地区では人為的死亡がないにもかかわらず、例年最大数が観察される6～7月のエゾシカの平均観察数は、2011～2016年の6年間ほとんど変化せず、50頭前後で推移した。100メス当たりの子の数は極端に少なく、出産期直後の7月で5頭以下であった。これはヒグマによる子ジカの積極的捕食の影響と考えられ、エゾシカの個体数レベルは高いが増加することができない状態になっていると考えられる。

また、この度、半島基部も含めた広域的なヒグマの糞カウント調査を行い、それに合わせてヒグマの目視頭数、糞内容物からのエゾシカ残滓の出現、エゾシカの目視頭数や子の数の調査も行った。その結果、半島中央部以南ではヒグマの生息密度は比較的low、エゾシカへの捕食の影響もルシャ地区に比べて小さいことが推察された。これらの調査結果からヒグマの密度とエゾシカへの影響について評価を試みる。

P-088*

mtDNA 多型から見た 強駆除圧を受けたヒグマ個体群の空間構造の変化

○加藤 亜友美¹、伊藤 哲治²、間野 勉³、佐藤 喜和¹

(¹酪農学園大学、²株式会社野生動物保護管理事務所、³北海道立総合研究機構)

北海道東部阿寒白糠地域では、1990年代後半以降現在までの20年間、南西部の農地や集落付近へのヒグマ *Ursus arctos* の出没が続いており、主に有害獣捕獲で対応してきた。捕獲数は右肩上がりであるにもかかわらず、出没は減少するようには見えない。1990年代後半から2000年代後半までの約10年間に阿寒白糠地域で駆除、狩猟により捕獲された個体のmtDNA調節領域の多型解析を行った先行研究では、メスについては北東部(HB13b)、南西部(HB02a)、さらに西縁部(HB04b)で2つの系統、3つのハプロタイプが異所的に分布する空間構造があることが明らかになった。本研究では、駆除を続けても出没が減らない原因として、駆除の継続が個体群の空間構造に影響を与え、「オスだけでなく、メスも南西部に移動、分散しているため」との仮説を立て、その場合1) mtDNAハプロタイプの異所的分布が変化し、2) これまでHB02aが分布していた南西部へ、北東部に分布していたHB13bが移動しているとの予測のもと、2010年代以降に阿寒白糠地域で捕獲されたヒグマのmtDNAハプロタイプとその空間分布を検討した。その結果、1) mtDNAハプロタイプの空間分布は変化しており、その変化は2) 北東部からのHB13bの移動だけでなく、生息密度が低い西縁部からHB04bの移動が明らかになった。今後は、ヒグマ個体群の空間構造の変化がどのような意味を持つのか、空間構造を踏まえた個体群の動態モニタリングが必要である。

P-089*

人為的な環境におけるツシマヤマネコの育仔行動

○蔭浦 志寿香, 佐藤 大樹

(環境省対馬野生生物保護センター)

ツシマヤマネコ（以下ヤマネコとする）の出産時期は4～5月頃とされているが、これまで野生下における利用中の出産・育仔巣の直接的な観察記録はなかった。2015年6月中旬に廃墟化したプレハブ小屋内でメスと仔ネコ3頭が住民により発見され、育仔放棄に備えた自動撮影調査を実施した。2015年7月下旬および2016年6月上旬にも地域住民の作業小屋付近でメスと仔ネコ3頭の確認情報があり、同様に自動撮影調査を行った。2015年6月の事例においては仔ネコ1頭を残して母親が40時間以上巣に戻らなかったため、衰弱死を防ぐため保護に至った。これら3事例を比較すると、6月より7月の事例の方が母親の外出時間が長い傾向にあることが分かった。これらの記録は、今後当センターへ親子の発見連絡があった際、育仔放棄として保護すべきかを判断するための貴重な参考データとなる。

野生下のヤマネコの巣の環境は樹洞や茂みの中などで、巣の移動は1か月に数回程度行われることが報告されている（土肥ら2005）。今回の1事例においては人が利用する人工物付近で最長約1か月滞在していた。近年対馬では、シカの個体数増加に伴う森林の下層植生の減少が著しく、天敵から仔ネコを守る茂みは少なくなっていることが予想される。メス個体の性格や人間側の干渉度合によっては、人間生活に近い場所でも「安全な巣」として選択する可能性が示唆された。

P-090

宗谷岬弁天島周辺海域における2016-17年のトド分布状況

○後藤 陽子¹, 生田 駿², 小林 万里², 堀本 高矩¹, 服部 薫³

(¹道総研稚内水試, ²NPO 法人北の海の動物センター, ³北水研)

弁天島は北海道宗谷岬の北西約1kmに位置する周囲約500mの小島で、晩秋～翌年初夏にかけてトドが多数上陸することが知られている。2000年頃より上陸頭数の増加傾向がみられ、近年は300頭前後が観察されていた。しかし、2016年の上陸頭数は2,000頭以上に激増し、繁殖場への北上期にあたる5月末以降も継続して7月下旬まで滞留していた。2017年についても同様に多数の上陸が予想されたことから、UAVによる空撮等により上陸頭数および分布について定期的な観察を実施した。また、5月には2005年の調査開始以降初めてトド採捕が行われたため、その後の分布の変化について明らかにした。

2016年11月からトド上陸頭数が急増し、翌2017年4月中旬には600～1,000頭の上陸の他に、1,000～2,000頭の大規模な遊泳群を形成し、島周辺に滞留するようになった。5月中旬の採捕（2回）による人為的攪乱の後、トドの上陸頭数は著しく減少したとともに、大規模遊泳群も解消された。また、6月の採捕時（3回）には島から約4キロ離れた海域に、新たに10～数10頭の小規模な群が滞留するようになるなどの変化が確認された。しかし、島周辺に滞留していた個体の多くは周辺沿岸域から散逸していた。このことから、攪乱は北上期にあたる時期であったことから、繁殖場へ回帰する個体の北上を促したのではないかと考えられた。

P-091

ドローンを活用したトド遊泳群のカウント、標識個体の識別、
および標識再捕法による根室海峡来遊群の個体数推定
○石名坂 豪¹, 土屋 誠一郎¹, 佐藤 瑞奈², 吉田 剛司², 増田 泰¹
(¹公益財団法人知床財団, ²酪農学園大学)

北海道東部の根室海峡に面する羅臼町～標津町の沿岸には、冬期の日中にトドが浮遊しながら休息する特殊な付き場が複数存在する。演者らは付き場を観察しやすい陸上定点 6 箇所において、トドの目視調査と標識個体の確認を 2008 年から行っている。2015 および 2016 年度の冬期に一部定点で従来の目視調査に加え、ドローンによる上空からの撮影を計 18 回実施した。ドローン撮影では、従来の陸上からのビデオ撮影に比べ短時間で遊泳群中の標識個体を識別できた。従来法による目視カウント数は、標高 9m の定点で同一群のドローンによるカウント数の 79.0% ($R^2=0.96$)、標高 25m の定点で同 97.3% ($R^2=0.93$) であった。個体識別に成功した標識個体は 2015 年度 8 頭、2016 年度 11 頭 (うち 6 頭重複) であり、全個体が中部千島の繁殖場でパップ時にロシアにより焼印標識された個体であった。ドローン撮影した群れに含まれる標識個体の割合から、標識再捕法 (Petersen 法 Chapman 修正式) による根室海峡全体の来遊数推定を試みたところ、2015 年度 131 頭 (29-233 頭、95%信頼区間)、2016 年度 155 頭 (76-234 頭、同左) となった。一方、年度別最大カウント (目視調査による日別カウント数の 6 定点分合計値の最大数) は 2015 年度 88 頭、2016 年度 105 頭であった。今回は各調査日および各年度に確認できた標識個体数が少なかったため、今後は調査努力量を上げ、他の手法も適用してトド根室海峡来遊群の実態把握に努める必要がある。

P-092*

繁殖期におけるゴマフアザラシの特徴的な行動変化
○佐々木 理紗¹, 鈴木 麻衣², 小林 万里^{2,3}, 角川 雅俊⁴, 柳川 洋二郎⁵
(¹東京農業大学大学院, ²東京農業大学, ³NPO 北の海の動物センター, ⁴おたる水族館, ⁵北海道大学)

ゴマフアザラシ (*Phoca largha*) の繁殖期である 3 月下旬から 5 月上旬に、オス 1 頭、メス 2 頭でペアリングさせたおたる水族館の飼育個体において行動観察を行った。行動観察は、アザラシの状態(留まる・遊泳・上陸)とその行動(鼻を鳴らす、喉を鳴らす、振動音を発する、噛む、叩く、追う、吻タッチ、くるくるし合う、マウント)を分単位で記録した。期間を半月ごとに分けて比較した結果、メス①においては、3 月下旬に留まる状態および喉を鳴らす行動が顕著に多くなり、メス②においては、3 月下旬に留まる状態が他の月よりも多く見られたが、顕著に見られた行動はなかった。オスにおいては、3 月下旬に留まる状態および喉を鳴らす行動が多くなり、4 月下旬をピークに上陸状態が増加した。さらに、相互作用のある行動が、メス①とオスの間で特に多く見られ、3 月下旬は吻タッチが顕著に多く、4 月上旬はくるくるし合うが多くなり、メス①からオスを叩く行動が 3 月下旬から 4 月下旬にかけて多く見られた。繁殖期に特徴的な行動は過去にも断片的な記録があり、それを踏まえると、3 月下旬に観察された行動は発情期前の行動であると考えられた。しかし、本研究ではその後交尾行動が見られなかったため、発情の時期を特定することはできなかった。そのため、今後、同時期に採取した糞の性ステロイドホルモンを測定することで、発情期推定を行い、その前後の行動について考察する。

P-093*

日本に生息するイノシシ2亜種間のミトコンドリア DNA と Y 染色体遺伝子多型を用いた分岐年代推定

○吉川 佐樺¹, 佐藤 洋大朗¹, 溝口 康²

(¹ 明治大学大学院, ² 明治大学)

イノシシ属はユーラシア大陸に広く分布しており、日本にはリュウキュウイノシシとニホンイノシシの2亜種が生息している。ミトコンドリア DNA D-loop 領域を用いた系統樹解析の結果、リュウキュウイノシシとニホンイノシシは異なるクラスターに位置することが明らかとなっている (Watanobe et al. 1999)。過去の我々の研究において、2亜種間のミトコンドリア DNA cytochrome b 領域の塩基配列多型 (1140bp) を用いて分岐年代推定を行った結果、リュウキュウイノシシとニホンイノシシは約 21.9 万年 (95 % HPD : 9.6 - 67.7 万年) 前に分岐したと推定された (Yoshikawa et al. 2016)。本研究では、cytochrome b 領域の解析結果に、Y 染色体 TSPY 遺伝子の塩基配列多型解析 (リュウキュウイノシシとニホンイノシシ間の 6ヶ所の一塩基多型) の結果を加えて、分岐年代推定を行った。その結果、リュウキュウイノシシとニホンイノシシは約 11.3 万年 (95 %HPD, 5.9 - 66.2 万年) 前に分岐し、その後の遺伝子流動はなかったと推定された。今後さらに核染色体などの遺伝情報を追加することにより、より正確な分岐年代が推定出来ると考察した。

P-094*

新たな密度指標としてのイノシシの掘り起こし跡の利用の検討

○後藤 然也, 小池 文人

(横浜国立大学環境情報学府)

近年シカに次いで農業被害大きく問題となっているイノシシの効果的な防除や管理には、容易に広域で利用可能な密度指標が必要であるが、適切な調査手法が確立されていない。そこで本研究では、イノシシの採食行動の一つである掘り起こしの痕跡 (以下: 掘跡) を利用した新たな密度指標の確立を目的とする。捕獲頭数や糞粒数、カメラトラップなどと比べ、掘跡は利用可能地域が限定されず発見率が高いうえに、導入コストもかからないため、広域での安価なモニタリングに適していると考えられる。しかし掘跡は植生や微地形などの影響も受けるため、個体の行動圏内の小さな空間スケールの植生や微地形などの環境の効果を取り除くことで、大スケールでのイノシシ個体群の密度指標を作成した。さらに推定された密度指標を個体の行動圏を超える大スケールの環境データで回帰し、イノシシの密度に影響する大スケールの要因を解明した。

行動圏内の土地利用の指向性を意味する小スケール解析の結果、林床が広葉草本や無植生で低木が少なく、集水面積や日射量が大きい地点において掘跡が高密度であった。これらの影響を取り除いた大スケール解析では、小田原市の明星ヶ岳や沼津市の鷲頭山など都市化傾度が中程度の地域においてイノシシ個体群の密度が高かった。

さらに、カメラトラップ調査の結果と比較する事で掘跡による密度指標の正確性の検証をめざす。

P-095*

冬期におけるイノシシの採餌環境

○鯉沼 遥

(新潟大学大学院)

1960年代以降全国的にイノシシの分布が広がった。イノシシは積雪が苦手とされていたが、2003年には豪雪地域である新潟にも分布が確認され、掘り起こし被害や農作物被害が報告された。これらの被害と関係の深いイノシシの食性は周辺環境や栽培作物に応じて変化するが、分布最前線の積雪地域における食性の研究は少ない。そのためイノシシの胃内容物分析から食性の地域特性と積雪の有無による変化を明らかにすることを目的とする。特に、食物資源が乏しい積雪時におけるイノシシの食性と利用環境について評価する。

胃内容物分析にはポイントフレーム法を用いて出現率と占有率を算出後、統計解析を実施した。解析結果によると、出現率と占有率から地下部は積雪の有無に関わらず常に採餌されており、食性の大部分は植物質で構成されていることから他地域同様に広葉樹林を好み植物食寄りの雑食性であることを示した。また、積雪存在下では単子葉、樹皮、双子葉を採餌する傾向にあった。これは積雪により採餌場所が制限され、積雪存在下でも採餌可能である地上部の植物質を利用することに起因する。以上のことから、冬期においてイノシシは広葉樹林における積雪の少ない場所で地下部を採餌し、補足的に地上部の植物質を採餌している。そのため、積雪はイノシシの生息を困難にするが生息不可能ではないと考える。

P-096

多雪地域に生息するイノシシの食性分析

○丸山 凌平¹, 嶋本 拓真², 山本 麻希¹

(¹長岡技術科学大学大学院, ²新潟大学大学院)

新潟県は明治以降、イノシシが一度自然絶滅した地域であり、2000年以降、再移入してきたと考えられている。多雪地域におけるイノシシの生態は未解明な部分が多く、積雪期の栄養状態は、イノシシの生存率にも大きな影響を与えると考えられる。本研究では、新潟県の積雪期の前後でのイノシシの胃内容物を分析することで、積雪期におけるイノシシの食性を明らかにすることを目的とした。胃内容物は、2015年12月から2016年2月にかけて上越市柿崎区と長岡市で捕獲された51個体のイノシシより採集した。胃内容物の分析にはポイントフレーム法を使用し、「繊維質、単子葉植物、双子葉植物、根・根茎、堅果、種子、果実、樹皮、動物質、その他」の各食物項目の占有率を求めた。その結果、すべての個体が「根・根茎」を利用しており、39個体で「根・根茎」の占有率が80%を超えていた。また、積雪時の胃内容物は非積雪時に比べて「樹皮」、「根・根茎」の占有率が有意に高く、「単子葉」、「堅果」、「種子」の占有率が低かったことから、地表面にある餌は、積雪期には、発見が困難であるため、利用可能性がさがるようだ。しかし、2015と2016年の上越市、長岡市における積雪深は、100cmであり、この程度の積雪量であれば地中の「根・根茎」を利用するうえで妨げにはなっていないようだった。

P-097*

イノシシと堅果類の関係～タンニンに対し PRPs で対応しているのか～

○大森 鑑能¹, 細井 栄嗣²

(¹プレック研究所, ²山口大学大学院創成科学科)

堅果類は様々な野生動物にとって重要な食物資源である。しかし堅果類は被食防止物質であるタンニンを含むため、一度に多量に摂取すると消化管にダメージを受けたりすることが知られている。近年、アカネズミは唾液中にタンニンと高い結合力を持つ PRPs を分泌し、タンニンに対して対抗措置をとることが明らかになった (Shimada et al. 2006)。イノシシは秋冬期に堅果類を大量に消費するが、タンニンによる毒性の影響やその対応は不明なままである。本研究は下関市で捕獲されたイノシシの胃内容物の食性分析を行い、堅果類の嗜好性を調べるとともに、唾液腺を分析し PRPs によるタンニンへの適応度を明らかにすることを目的とした。食性分析からイノシシは下関市に自生する堅果類のうち、タンニンをほぼ含まないツブラジイの嗜好性が高いことが明らかになった。ツブラジイの豊作年はツブラジイを 11 月から 5 月まで大量に消費する一方で、不作年は消費した堅果類の多様性が上がり堅果類全体の消費量・期間ともに減少した。ツブラジイの豊凶に関係なく唾液腺中に含まれる PRPs 含有量は、春夏期に捕獲されたグループと秋冬期グループ間には有意な差はなかった。このことからツブラジイの嗜好性が高かったのは、PRPs を持つが、分泌量を調整することができないためかもしれない。同県に生息するニホンジカやツキノワグマは秋冬期に唾液腺中の PRPs 含有量が有意に増加した。

P-098*

ニホンジカのオスは誰と一緒にいるのか？

○鈴木 健斗¹, 大西 信正^{2,3}, 樋口 尚子³, 岡田 あゆみ⁴, 塚田 英晴¹, 南 正人^{1,3}

(¹麻布大学, ²南アルプス生態邑, ³NPO 法人あーすわーむ, ⁴北里大学)

ニホンジカ (*Cervus nippon* 以下、シカ) のオスは 2 歳頃になると母親の元を離れ、オス同士で群れをつくると言われている。しかし、独立後のオスがどのような個体とオス・グループを形成するかはほとんど知られていない。オスの生活史を知る上でこのような知見は重要である。そこで、ほぼ全個体が識別された野生の集団でオスの近接関係を調べた。

宮城県金華山島の個体識別された約 150 個体を対象に、1995 年の発情期と非発情期に 4 日間ずつ、1 日約 4 回約 21.2ha の調査地内を歩き回ってスキャン・サンプリングを行い、全個体の名前と位置を記録した。調査地を 30m 四方のメッシュに区切り、同じメッシュにいる個体を「近接」と定義し、全観察回数に対する近接回数をそれぞれの個体間の近接率としてソシオグラムに表した。

発情期、非発情期ともに、近接率が極めて高いのは母と子(幼獣)の間であった。発情期には、オス同士の近接は少なく、オスメス間の近接は非発情期に比べて多かった。一方、非発情期には、オスに近接していた個体数とそのオスの年齢との間に有意な正の相関が見られた。オス間の最も高い近接率は 38.5% で、最も多くの個体と近接していたオスは推定 20 歳で 8 個体と近接していた。非発情期には、発情期に縄張りを持っていたオス同士の近接率は低かった。老齢個体に壮齢の数個体が近接し、その中の壮齢の 1 個体に若い数個体が近接していた。

P-099

ニホンジカによるスギへの剥皮行動におよぼす地形の影響 —宮城県牡鹿半島を例に—

○大堀 真輝

(宮城教育大学・院)

宮城県牡鹿半島では、ニホンジカ（以下シカ）の生息域拡大に伴う樹木の剥皮が著しい。樹木が剥皮されるとその多くはやがて枯死するため、森林生態系や林業にも甚大な被害をもたらす。シカの剥皮行動を調査した先行研究の多くは、剥皮の発生時期や樹種・DBH サイズ別の剥皮割合など生態的な観点からであり、微地形や傾斜等の地形的観点から調査した例は少ない。

本研究では、牡鹿半島の丘陵地におけるスギ植林地内に、複数の地形単位を横断するように幅6mのベルトを谷底から尾根まで設置し、ベルト内部の樹木周辺の微細な地形に関連付けながら、シカの剥皮行動の特徴を明らかにする。

調査の結果、牡鹿半島におけるシカはDBHが15cm以下の樹木や、谷壁斜面よりも頂部斜面といった傾斜の緩やかな地形に位置する樹木を優先的に剥皮していた。また、谷壁斜面の樹木は斜面上方向からの剥皮割合が高かったのに対し、頂部斜面では剥皮の方向性は明瞭でなかった。谷壁斜面上の樹木の斜面上部側には数10cm四方の微細な平坦部が存在し、樹木下部の斜面よりも相対的に傾斜が緩やかである。そのためシカは斜面下部側からよりも斜面上部側からアプローチする方が容易に剥皮できる。一方で、頂部斜面上の樹木では斜面の上部側と下部側の傾斜に大きな差がないため、どの方向からもアプローチしやすくなった結果、剥皮の方向性が明瞭ではなかった、という可能性が示唆された。

P-100

尾瀬地域におけるニホンジカの湿原利用パターン

○姜 兆文¹, 山田 雄作², 杉浦 義文¹, 難波 有希子¹

(¹林野生動物保護管理事務所, ²ROOTS)

尾瀬湿原ではニホンジカ（以下シカ）による踏圧、食圧等により貴重な湿原植生への影響が深刻化している。そのため、尾瀬地域において2013年からGPS首輪を用いたシカの行動調査を実施した。首輪を装着したシカは28頭（♀23、♂5）であり、内20頭（♀16、♂4）で尾瀬ヶ原・尾瀬沼の周辺に滞在した期間（5月～11月）の湿原利用特性を把握することができた。GPS首輪（Vectronic Aerospace）の測位間隔を2時間、追跡期間を2年間と設定し、シカの各月及び日中・夜間のコアエリアと湿原・森林の利用（測位地点数）割合を求めた。植生図は環境省による第6回自然環境保全基礎調査のデータを使用した。

全個体の湿原利用割合は0～72%と時期と個体により大きな差があった。多くの個体は7月から9月にかけて湿原の利用が増加し、10月には一度低下し、11月に再び上昇した。湿原利用について3つのタイプに分けることができた。1) 頻繁利用タイプ（追跡個体数の50%）：コアエリアが湿原で形成され、湿原を好んで利用、2) 一時利用タイプ（20%）：湿原の利用頻度が低い、3) 非利用タイプ（30%）：森林を中心に過ごす。湿原利用割合は日中の最大32%よりも夜間の38%で高い傾向を示していた。シカの湿原利用に合わせた植生保護対策を講じることが重要と考えられる（本発表は環境省委託「尾瀬国立公園及び周辺域におけるニホンジカ移動状況把握調査業務」（H25年～H28年）の調査結果の一部である）。

P-101

尾瀬・日光地域におけるニホンジカの季節移動

○山田 雄作¹, 姜 兆文², 杉浦 義文², 難波 有希子²

(¹(株)ROOTS, ²(株)野生動物保護管理事務所)

尾瀬日光国立公園においては、2008年から環境省によるGPS発信器を用いたシカの行動追跡調査が実施されている。これまでGPS発信器を装着したシカは52頭であり、そのうち32頭で季節移動を把握することができた。GPS発信器の装着は主に春から秋の間に尾瀬ヶ原で実施し、多くの個体が直線距離で約30km離れている日光地域の足尾周辺を越冬地として利用していることが確認された。また、複数個体が集中して車道を通る箇所(移動経路におけるボトルネック)が群馬県片品村の清水周辺、国道401号線で確認された。秋と春の移動日数は個体による差がみられるが、春でより長い日数をかけていることが明らかになった。広域を移動するシカの効果的・効率的な管理には、本調査から得られたような夏季生息地や越冬地、移動経路や移動時期等を把握し、関係機関で情報を共有することが有効であると考えられる。

P-102*

中山間地域におけるニホンジカの牧草地利用に影響する要因

○秦 彩夏¹, 塚田 英晴², 鷺田 茜², 光永 貴之¹, 高田 まゆら³, 須山 哲男⁴, 竹内 正彦¹

(¹農研機構中央農業研究センター, ²麻布大・野生動物, ³東大院・農, ⁴(公財)神津牧場)

シカ類による牧草の食害は各地で報告されており、飼料生産を行う牧場にとって対策すべき課題の一つである。シカに利用されやすい牧草地の特徴抽出は、低コストでの飼料生産を前提とする牧場において、対策に投じる限られた労力や資金の効率的な分配に繋がる。本研究では群馬県の中山間地域に位置する牧場にて2012-2015年の非積雪期にニホンジカ(*Cervus nippon*; 以下、シカ)のスポットライトカウント調査を行った。得られたデータをもとに、各牧草地に出没したシカ個体数と牧草地の管理実態および周辺の景観構造の関係について一般化線形混合モデルによる統計解析を行った。その結果、シカ個体数は施肥を行った牧草地ほど多くなった一方、牛を放牧した牧草地ほど少なくなったことから、利用できる牧草の量や質が影響することが示唆された。また牧草地面積とは非線形の関係を示し、面積が4-5haになるとそれ以上個体数が増加しなかった。一方林縁はシカの隠れ場や農地への侵入口として農地利用に影響することが知られているが、本研究では林縁長割合がシカ個体数に影響しなかったため、人間活動の影響が小さい中山間地域の牧場では、夜間の牧草地がシカにとって身を隠す必要のない餌場となっている可能性が示唆された。以上の結果から、シカによる利用が多くなるのは大面積で施肥を行って管理されることの多い採草地であり、このような牧草地は被害対策の優先順位が高くなると考えられた。

P-103

国内でのニホンジカ行動追跡に関するGPS-イリジウム首輪の利用可能性

○江口 則和^{1,2,3}, 釜田 淳志², 石田 朗², 栗田 悟², 中西 敬宏⁴, 佐藤 亮介⁴

(¹愛知県新城設楽農林水産事務所, ²愛知県森林・林業技術センター, ³北大院農, ⁴マップクエスト)

シカ行動追跡に関する現在の主流は、GPS首輪を用いたものであり、位置情報のデータ回収には、首輪本体を回収するか、対象個体にある程度接近してから電波により遠隔回収するのが一般的である。しかしながら、対象個体の搜索に時間が掛かる等、調査に多大な労力を費やすことも多い。海外では、この労力を軽減化するために、首輪に蓄積された位置情報を衛星へ送信してインターネット経由で回収できるGPS-イリジウム首輪の利用実績が報告されている。本研究では、急峻な地形が多く植生密度の高い国内でも本首輪がシカ追跡に利用可能かどうか評価することを目的とした。Lotek社製首輪2台を用い、林内もしくは林外に固定して送信データを評価する非装着試験と、愛知県東部地域で捕獲した2個体に装着させて送信データを評価する装着試験を行った。GPS測位間隔は15分および2時間とした。非装着試験及び装着試験で測位したGPSデータは、林内外やGPS測位間隔に関わらず、イリジウム衛星を経由してすべて収集することができた。得られたGPSデータのうち、DOPが7以下であるGPS測位成功割合は、非装着試験よりも装着試験で低かった。しかしながら、測位成功割合は最低でも85%以上と高い水準であった。GPS-イリジウム首輪は、先行研究で国内でも利用可能と評価したGPS-アルゴス首輪よりもさらに高効率にデータ収集できたことから、国内でのシカ調査に有用なツールであると考えられた。

P-104

オープンソースGISを活用した「エゾシカ現況マップ」の開発

○稲富 佳洋¹, 濱原 和広², 福田 陽一朗¹, 小野 理¹, 宇野 裕之¹, 渡邊 訓男³

(¹北海道立総合研究機構環境科学研究センター, ²北海道立総合研究機構研究企画部, ³北海道環境生活部)

ニホンジカ管理における対策を効果的・効率的に実行するためには、ニホンジカに関する様々な情報を総合的に分析する必要がある。しかし、多くの場合、ニホンジカの関連情報は様々な機関や部署に散在し、一元化されていない。本研究では、オープンソースGISを活用した「エゾシカ現況マップ」を開発し、これまで各機関に散在していた関連情報を集約化・可視化することを目的とした。

システムのベースとしてフリー・オープンソースであるQGIS ver.2.14を利用した。国や北海道、JRからエゾシカ関連情報を入手し、エゾシカの捕獲数や目撃数、列車支障件数、交通事故件数など22項目の情報レイヤをシステムに搭載することができた。また、スライダーによる時系列データの表示年切り替え機能やグラフ表示機能を搭載するなど、未経験のユーザーにも利用しやすい操作パネルを実装した。開発したエゾシカ現況マップは、行政機関へ配布するとともに、WEB版で一般公開する予定である。今後は、収録データの着実な更新を図るとともに、エゾシカ現況マップの活用事例を収集・蓄積し、システムの改善や他機関等へ周知を図ることが必要だと考える。

P-105

人為的な生息地攪乱がシカによる植生被害強度に及ぼす影響

○幸田 良介, 辻野 智之

(大阪環農水研)

シカによる森林植生への影響の大きさは、旧来シカ生息密度に比例して決まるものと暗黙のうちに仮定されてきた。しかし近年この仮定の誤りが指摘され始めており、シカ密度のみに着目する固定概念の見直しが求められている。シカの個体数変動という従来の数的反応の視点に採食行動の変化という機能的反応の視点を加え、植生被害強度に影響しうる要因を探ることは、森林生態系保全対策を進める上で非常に重要である。そこで、本研究では農地と植林地という人為攪乱環境の存在に着目し、生息環境の人為攪乱がシカの採食行動を変化させるのか、結果的に森林植生への採食圧が生息地攪乱によって変動しうるのかを調査した。

大阪府北摂地域に計 99ヶ所の調査地をなるべく均等に選定し、各調査地のシカ生息密度を糞塊除去法で推定した。また、植生調査から採食率を算出し各調査地の採食圧の指標とした。人為攪乱の変数としては、各調査地で採取した糞の窒素同位体比を農作物への依存度の指標として用いると共に、GIS を用いて各調査地周辺の農地面積と植林地面積を算出した。

解析の結果、森林植生への採食圧はシカ密度と共に増加するだけでなく、農作物依存度が高いと低下し、植林地面積が大きいと増加することが明らかになった。このことから、植生被害対策としては間伐施業による植林地の植生改善や、農地での防護柵設置に合わせた捕獲圧の強化等の一体的な取り組みが必要であることが示唆された。

P-106

シカ捕獲個体の埋設深度の違いが出没動物種に及ぼす影響

○八代田 千鶴¹, 古澤 仁美²

(¹森林総研関西,²森林総研)

近年、シカ等の野生動物の個体数が増加し、農林業や生態系等への被害が深刻化していることから、各地で捕獲が進められている。一方で、森林内で捕獲した個体は搬出困難な場合が多く現場埋設されることが多いため、今後の捕獲頭数増加が周辺環境へ及ぼす影響を明らかにする必要がある。そこで、本研究では森林内における捕獲個体の適切な埋設等処理方法の確立を目的として、シカ捕獲個体の埋設深度と出没動物種との関係を検討した。調査は、徳島県三好市の大面積皆伐地において行い、埋設深度を 0m (地上に設置)、0.5m、1.5m の 3 段階とし、各処理区 3 くり返しで合計 9 区設定した。捕獲は 2016 年 12 月から 2017 年 1 月に行い、それぞれの区に捕獲したシカ 1 頭 (平均体重 31.5kg) を埋設した。各区にセンサーカメラを設置し、埋設前後に出没した動物種を記録した。埋設前に撮影された動物種はイノシシ、タヌキ、ウサギ等であったが、埋設後はそれに加えてシカ、テン、キツネ等も撮影された。動物種毎の撮影回数は、埋設前で 0~0.33 回/日であったが、埋設後は 0~2.11 回/日と増加し、特に 0m 区においてイノシシおよびタヌキの撮影回数が増加した。

P-107

高密度化に伴うニホンジカの妊娠率の経年変化～長期モニタリングから～

○横山 真弓¹, 松金(辻) 知香²

(¹兵庫県立大学, ²森林動物研究センター)

兵庫県における、ニホンジカの生息数は1980年頃から増加傾向を示し、2010年には推定中央値17万頭に達した。その後積極的な捕獲促進により近年では4万5千頭の捕獲を続け、現在では推定中央値12万頭弱に減少している。しかし、高密度な状況は長期化し、下層植性の衰退など生息環境が悪化する地域が拡大してきた。今後は、安定低密度を維持しつつ健全な個体群の維持管理が必要となる。個体群の動向や質を検討する上で、繁殖状況の把握は欠かせない。シカ類の個体群の繁殖特性は、食物資源量や気象条件などの環境要因、生息密度に大きな影響を受けることが知られている。生息密度と繁殖特性との関係に関する研究には長期的なモニタリングが必要となるため、島嶼個体群以外での報告数は少ない。兵庫県では、2002年から妊娠率のモニタリングが続けられている。本研究では、627例の繁殖指標（胎子、妊娠黄体退縮物）を用いて、長期的な妊娠率の変化を明らかにした。

その結果、2003年～2015年までの3歳以上の妊娠率は80%を上回る高い値を維持していた（ただし、2004年を除く）。しかし、1歳の妊娠率は、2003年～2006年は33.3%、2007年～2010年は10.0%、2011年～2015年は12.5%と低下が著しかった。2歳の妊娠率は2003年～2006年は100%であったが、2007年以降は、81.8%～87.1%であった。1歳の妊娠率は高密度化により大きな影響を受けると考えられた。

P-108

島根県の中国山地で拡大するニホンジカの生息、被害および対策の実態

○金森 弘樹, 小宮 将大, 澤田 誠吾

(島根県中山間地域研究センター)

島根県の中国山地には、これまでニホンジカの生息はほとんど認めてこなかった。しかし、おもに広島県からの生息分布域の拡大に伴って、近年は次第に捕獲数が増加してきた。2015年度の捕獲数は191頭と次第に増加していたが、全ての市町で捕獲実績があった。このうち、広島県境に近い市町での捕獲数が多くて、メスも捕獲されていた。被害発生は、イネ苗やムギ苗などの食害とヒノキの幼、若齢木の樹皮摂食害と角こすり害を確認した。2015年度の狩猟期間のSPUE（1人1日当たりの目撃数）は、0.005頭と低かった。2016年に実施したライトセンサスでは、捕獲数が比較的多い邑南町では1.4頭/kmと次第に上昇していたが、捕獲数が半分程度の飯南町ではこれまで発見がほとんどできなかった。各市町は、イノシシと共にシカの捕獲許可も同時に行って、7,000～25,000円の捕獲奨励金を設けて捕獲を推進していた。2015年の秋季以降に省力化が期待できるICTを使った箱わなと囲いわなを随時各2か所に置いたが、これまでの捕獲は2頭に留まって、低密度地域での捕獲効率は低かった。今後は生息、被害動向を把握して、計画的な捕獲を進めていくことが必要であった。

P-109

北海道西興部村猟区におけるエゾシカ個体群の現状

○松浦 友紀子¹, 伊吾田 宏正², 伊吾田 順平³

(¹森林総研北海道, ²酪農学園大学, ³NPO 西興部村猟区)

ニホンジカの個体数管理が全国的に課題となっている中で、北海道紋別郡西興部村では2004年から猟区制度を用いた地域主体のシカ管理を行っている。猟区とは、入猟者数・入猟日・捕獲対象鳥獣の種類・捕獲数などについて、管理者が独自に設定することが可能な鳥獣保護管理法によって定められた制度である。年間7か月間の猟期中、入猟は1日2組に制限され、また出猟の際は必ずガイドが同行することにより、高い捕獲成功率と安全性を確保している。狩猟資源として利用しつつシカを管理する猟区制度は、今後のシカ管理方法として有効な可能性がある一方で、ある程度高密度な状態でシカ個体群の質を高く保ち、狩猟資源としての魅力を維持することも求められる。

2004-2011年の捕獲個体の分析から、当猟区のシカ個体群は高質個体群であり、妊娠率が高く、胎子成長は早く、さらに出生時の体重が大きいことがわかっている(哺乳類学会2011年度大会発表)。しかし、2012年以降実施しているカメラトラップ調査によると、生息数密度はかなり高く推移していると推定され、個体群の質の低下が危惧される。そこで、2012年以降の妊娠率、胎子成長、受胎時期等の繁殖状況、および体サイズの変化から、高密度状態の影響について考察する。

P-110

和歌山県におけるニホンジカの誘引エサの嗜好性

○衛藤 夏葉¹, 西村 光由¹, 法眼 利幸², 中 一晃¹

(¹和歌山県果樹試験場, ²和歌山県林業試験場)

ニホンジカ(以下、シカ)の誘引に用いるエサの嗜好性について和歌山県内での傾向を明らかにするため、2015~2017年にかけて県内紀中地域2地点(有田川町、湯浅町)、紀南地域2地点(田辺市、古座川町)で試験した。誘引エサとしてヘイキューブ、トウモロコシ(飼料用加熱圧片)、飼料用固形塩、ミカン枝葉および米ヌカ(古座川町を除く)を複数回供試し、赤外線センサーカメラでシカの摂食行動を観察した。

有田川町ではヘイキューブ、トウモロコシ、飼料用固形塩およびミカン葉を摂食したが、シカの出没が少なく、摂食の傾向は明らかでなかった。湯浅町および田辺市ではエサ静置後、最初の摂食でヘイキューブまたはミカン葉を長く摂食する傾向であり、摂食終了までの時間はヘイキューブで長い傾向であった。古座川町ではエサ静置後、最初の摂食でミカン葉、次いでヘイキューブを長く摂食し、摂食終了までの時間は両者が同程度か、ミカン葉で長かった。有田川町ではトウモロコシ、湯浅町ではトウモロコシ、米ヌカを摂食することもあったが、それ以外の地点ではトウモロコシ、米ヌカはほとんど摂食しなかった。有田川町、湯浅町の試験地は、過去に誘引エサとして米ヌカやトウモロコシを用いたイノシシまたはシカの捕獲試験地に近接し、これらを摂食した経験のある個体が誘引された可能性がある。飼料用固形塩の摂食時間は同一の試験地点でも試験ごとに大きく異なった。

P-111

LPWA 無線通信システムを用いた捕獲支援システムの可能性

○森部 絢嗣¹, 藤本 晶史², 時田 義明²

(¹ 岐阜大学応用生物科学部, ² 株式会社ファーマーズ・アイ)

近年, シカ等の捕獲が増加するにつれて捕獲情報に関わる効率化が課題となっている. 携帯電話の 3G 回線を用いた捕獲通知システムは各社から開発・発売されているが, 圏外エリアでは使用できない. そこで 3G 回線圏外においても独自の通信ネットワークを安価に構築できる無線通信規格 LPWA (Low Power, Wide Area) に注目した. LPWA は低消費電力で広域エリアをカバーできる. 本調査で用いたシステムは, 920MHz の免許不要な周波数帯で長距離通信に秀でた LoRa と呼ばれる通信方式を山間部での広域利用を想定し電波出力を 250mW まで高め, 中継機能・相互通信機能等を盛り込んだ独自規格「里山 LoRa」を採用した. 子機には GPS・磁気センサーが搭載されており, 罠が作動すると磁石が外れ, 作動通知信号が親機まで送信され, サーバを介して子機を登録したタブレット端末等のアプリ上に捕獲情報 (捕獲通知・位置情報・電波状況・電池残量等) が表示される. 本システムの可能性を検討するために岐阜県内の標高 450m の山頂に中継機を設置し, 子機の通信状況を調査した. 本条件において子機・中継機間の最大到達距離は 88km であった. また里山 LoRa は低周波数帯かつ電波出力が強いために遮蔽物に対する回り込み効果も高く, 一定の条件下であれば, 山影であっても通信できることを確認した. 本システムは捕獲従事者や行政職員の労力削減, 不正防止, 獣肉のトレーサビリティシステム等への応用が期待される.

P-112

集落組織による ICT を用いた捕獲とその体制構築

○澤田 誠吾¹, 小宮 将大¹, 静野 誠子², 金森 弘樹¹

(¹ 島根県中山間地域研究センター, ² 島根県西部農林振興センター)

近年, ICT を用いた野生動物の捕獲が各地域で導入されている. 本県においても浜田市美川西地区に導入しており, 美川西地区の 6 集落が連携した「美川西鳥獣対策専門部会 (以下, 専門部会)」が ICT 囲いわなを運用している. ここでは, 各集落の専門部会員が集落に対して住民が主体となって捕獲と被害対策に取り組んでいくことを説明して, 集落内での合意形成を図った. ICT 囲いわな (クラウド型まるみえホカクン) を設置する集落には, 装置による捕獲方法と運用についての説明を行った. 2016 年 7 月 28 日, 田橋町上集落の耕作放棄地に, 関係者 8 人と地域住民 7 人の合計 15 名で ICT 囲いわなを設置した. 専門部会では捕獲活動に 8 名が従事しており, このうち 4 名は狩猟免許を所持していない捕獲補助者で誘引餌の餌まき等に従事している. ICT 囲いわなに餌付けをしている部会員からは「リアルタイムで映像が見れてイノシシを確認できるので餌付け状態が一目瞭然でやる気が出る.」, 「餌取りのタヌキが来ているのもすぐわかるので素早い対応ができる。」などのコメントもあった. そして, 11 月 28 日にイノシシ 1 頭 (オス, 推定 30kg) を捕獲した. ICT 囲いわなの導入によって捕獲活動へのモチベーションが向上していると考えられるが, 今後は集落組織が運用していくための体制をさらに強化していく必要がある.

P-113

獣害対策の適切な運用: 資材普及と技術普及のギャップ

○石川 圭介, 堂山 宗一郎, 上田 弘則, 江口 祐輔

(農研機構・西日本農業研究センター)

中・大型哺乳類による農業被害を防ぐために農家が主体的に行うことが推奨されている対策として、柵の設置や捕獲がある。しかしながら、柵を設置しても被害が減らない、わなを設置しても動物が獲れず被害が減らないといった失敗例も多く、原因は整理されていない。そこで、これら柵とわなの運用状況に関する調査を実施した。

島根県美郷町・旧邑智町 34 集落について、航空写真をもとに、ほ場と思われる場所のすべてを踏査し、1 筆ごとの防衛状況を記録した。ほ場については、耕作状況、作物、防衛方法、ほ場外周の防衛率 (%)、常時開口部などについて記録し、柵の高さや地際の固定、不適切な設置方法の有無を確認した。また、林縁および林道を踏査し、集落周辺に設置されている捕獲わなについて、種類、大きさ、作動方式、出入口からの作動機構までの距離・高さなどについて記録した。

調査の結果、71.9%のほ場には何らかの柵が設置されていたが、ほ場全周を防衛していたのは 56.9%であり、全周を囲わない不完全な柵が多く認められた。箱わなでは、トリガーが入り口から 135cm より奥に設置されたわなは 43%。30cm 以上の高さに設定されていた箱わなは 27.1%であり、多くのわなはイノシシ成獣の捕獲が難しい設定となっていた。

獣害対策に柵や捕獲わなの設置が勧められているが、「資材」の普及は進んでいるものの、「正しい運用方法」の普及に課題があることが推察された。

P-114

公募射手によるニホンジカ季節移動個体の待ち受け狙撃

○丸山 哲也¹, 小松 大泰²

(¹栃木県林業センター, ²日光市役所農林課)

非積雪期のニホンジカの生息地となっている栃木県奥日光地区において、季節移動時期に合わせて待ち受け狙撃を行った。移動ルートが集中している箇所にはブラインドテントを 1 基設置し、射手が待機して狙撃する体制とした。誘引餌は使用しなかった。出没個体の全頭捕獲のため、4 頭以内の出没時のみの狙撃と、頭頸部狙撃による即倒を原則とした。射手は猟友会日光支部の会員より公募し、射撃場での検定試験を実施した上で決定した。

捕獲は 2017 年 4 月に 5 日間実施し、7 時半から 12 時、13 時から 18 時の 2 交代で、各 1 名の射手が従事した。発砲対象数 47 頭のうち 17 頭が捕獲され、捕獲効率は 0.38 頭/人時(3.40 頭/人日)であった。午前中は数十頭単位での出没が多く、発砲対象外となることが多かったことから、午後のみで計算すると、15 頭の捕獲で 0.63 頭/人時 (6.00 頭/人日) であった。季節移動のタイミングに合わせた限られた時期での実施になるものの、準備等は省力的であり、かつ捕獲効率の高い手法であると考えられた。また、射手を公募することにより、捕獲技術者育成にも寄与することができるものと考えられた。

P-115

捕獲鳥獣の適正かつ効率的な処理システムの構築に向けた実態調査

○福田 はるか¹, 木下 一成¹, 鈴木 隆央², 石垣 智基², 山田 正人², 大迫 政浩²

(¹株式会社一成,²国立環境研究所)

シカやイノシシなど野生鳥獣による農作物や森林植生等の被害が深刻化しており、希少植物の食害や車両との衝突事故等の影響も及ぼしている。これを受け、国は当面の目標を「平成35年度までにシカ及びイノシシの生息数を半減させる」とし、捕獲数増大に向けて捕獲技術の開発や捕獲報償金の増額等、様々な対策を講じている。その一方で、捕獲数増大に伴い、捕獲個体の放置等によって森林生態系や景観等への影響も増大することが懸念されているため、処理の実態把握や手法の確立が捕獲強化を進める上で大きな課題の一つとなっている。そこで、捕獲個体の低コストかつ効率的な処理システムの構築を目的とし、北海道、兵庫県、長崎県の3道県において、各道県及び一部の市町村、捕獲従事者、利活用等処理施設に対し、捕獲数の推移や変動要因、各プロセスが抱えている課題等のヒアリング調査を行った。

その結果、捕獲数の変動には人的要因と生態的要因が相互に作用しており、時期により捕獲数が大きく変動することが明らかになった。また、捕獲個体の適正な処理とされている現場埋設や搬出、処理施設への搬入等は、捕獲従事者にとって大きな負担であり、捕獲数増大を抑制する要因になっていることが示唆された。

今後は、鳥獣被害対策に有効な捕獲を実施するために、捕獲及び搬出等を制限する要因を整理し、出口側である廃棄物処理も含めたトータルスキームを構築する必要がある。

P-116

ニホンジカの遺伝的解析に基づく管理ユニットに関する研究～広域管理に向けて

○永田 純子¹, 原田 正史²

(¹(国研)森林機構 森林総合研究所,²元 大阪市立大学)

日本に生息するニホンジカは、個体数の激増とともにこれまで生息が見られなかった地域にも分布を拡大しつつあり、各地で生物多様性への悪影響や深刻な農林業被害が発生している。ヨーロッパにおける有蹄類管理のレビューによると、管理の失敗を導く要因には、隣接する管理ユニット間での調整不足や、国境を越えた動物の分布/行動エリアと管理ユニットエリアのミスマッチ、科学に基づいた管理の欠如などが挙げられている。ヨーロッパ諸国の国境を日本の都道府県に置き換えると、ニホンジカ管理にも同様な課題があることがうかがえる。そのため、現行の都道府県を単位とした個体数管理が、果たしてニホンジカ生息の実態に即しているか否か、科学的な側面から検証が必要である。

本研究では、ニホンジカが持つ mtDNA のハプロタイプの空間分布から明らかにされた集団構造を「遺伝的管理ユニット」と定義し、都道府県単位の「現行管理ユニット」と遺伝的階層構造の程度を比較することで、どちらがよりニホンジカの生息実態に合ったものか考察した。その結果、どちらの管理ユニットにも遺伝的階層構造が見られたが、集団間の遺伝的変異は遺伝的管理ユニットで高い値を示したことから、本研究で新しく定義した遺伝的管理ユニットが、よりニホンジカ個体群の生息実態に即したものであると考えられた。

P-117*

位山演習林におけるニホンジカおよびカモシカの生息地利用状況

○中森 さつき¹, 白石 美緒², 安藤 正規³

(¹ 岐阜大学大学院自然科学技術研究科, ² 国土交通省北陸地方整備局, ³ 岐阜大学応用生物科学部)

近年、日本各地でニホンジカ（以下、シカ）の個体数増加・分布の拡大による森林植生の衰退が問題となっている。シカによる森林植生の衰退は、シカと同じ大型草食動物であるカモシカにも影響を与え、両種の生息環境や餌資源を巡る競合をもたらすことが予想される。本研究では、両種が同所的に生息する岐阜大学位山演習林（以下、演習林）において、カメラトラップを用いた両種の生息地選択傾向を調べた。演習林内の 20 地点にカメラトラップを設置し、2013 年 12 月から 2016 年 11 月にかけて両種の撮影回数を評価した。また、カメラトラップ周辺において下層植生、森林タイプ、標高、地形および積雪深（各年 2 月）の調査・記録をおこない、両種の撮影回数と周辺環境との関係を調べた。

演習林内の全地点において両種の撮影が確認された。両種の撮影回数には明瞭な季節変化が認められ、種間で異なるパターンが確認された。各地点における両種の撮影回数の比をみたところ、演習林中央の大きな谷を挟んで西側はシカ、東側はカモシカがそれぞれ相対的に多く撮影されていた。シカは、通年では特定の環境を選択的に利用する傾向はみられなかったが、季節別の解析では冬において雪が少ない谷・中腹を好む傾向がみられた。カモシカは、通年および冬以外の季節において尾根を好む傾向がみられたが、冬は雪が少ない針葉樹林において撮影回数が増える傾向がみられた。

P-118*

同所的に生息するニホンカモシカとニホンジカのカメラトラップ法による土地利用比較

○菅野 友哉¹, 高田 隼人^{1,2}, 塚田 英晴¹, 南 正人^{1,3}

(¹ 麻布大学, ² 富士山科学研究所, ³ NPO 法人あーすわーむ)

ニホンカモシカ (*Capricornis crispus*; 以下カモシカ) とニホンジカ (*Cervus nippon*; 以下シカ) は共に森林性の反芻獣であるが採食生態が異なり、同所的に生息する場合、食物や採食場所の違いにより種間で土地利用様式が異なる可能性がある。これまで地形に着目して同所的に生息する 2 種の土地利用を比較した研究例はあるものの、採食生態の違いに着目し、2 種が利用する植物群落内の食物量やその種類を比較した研究は殆ど無い。そこで本研究では、長野県の浅間山中腹においてカモシカとシカの土地利用をセンサーカメラにより調査した。調査地域を植生と斜度により 5 つの土地タイプに分け、2016 年 9 月から 2017 年 4 月にカメラを各土地タイプに 4 台ずつ計 20 台設置し、2 種の撮影頻度を比較した。またカメラ周辺の可食域の食物供給量も併せて調査した。その結果、食物資源に注目すると、秋にはカモシカが広葉樹の多い群落を、シカがササの多い群落をよく利用したが、冬には両種共にササの多い群落をよく利用していた。地形条件に注目すると、カモシカは秋冬ともに斜面をよく利用したが、シカでは秋と冬で利用する地形条件が異なっていた。以上のように、カモシカの土地利用はまず斜面が重要であり、その条件を満たした場所の食物資源量が影響するのに対し、シカの土地利用は斜度の違いよりも食物資源の量が強く影響すると推察された。

P-119*

本州における3地域のシカの頭蓋と下顎における形態学的特徴

○三井 志文¹, 大石 元治¹, 樋口 尚子², 大西 信正⁴, 岡田 あゆみ⁵, 高槻 成紀³, 福江 佑子²,
塚田 英晴¹, 南 正人^{1,2}

(¹麻布大学, ²NPO 法人あーすわーむ, ³麻布大学いのちの博物館, ⁴南アルプス生態邑, ⁵北里大学)

ニホンジカ(*Cervus nippon*)は日本列島全域に分布しており、様々な環境に適応し、地理的変異が大きい。そこで、貧栄養の宮城県金華山島(雄28、雌24)、高栄養の長野県浅間山(雄14、雌21)と岩手県五葉山(雄25、雌21)のシカ集団の頭蓋と下顎を比較した。Driesch(1867)の研究に頭蓋の縫合に関する項目を加えて頭蓋と下顎を計測した。主成分分析を行い、得られた主成分得点を性別と地域で分けた6カテゴリで多重比較した。主成分分析の結果、第1主成分は頭蓋と下顎の長さに関する部位の因子負荷量が高かったため、頭蓋と下顎のサイズを表していると考えられた。雄ではこの主成分により3集団が区別されたが、雌では金華山島のみが他の2集団と区別された。金華山島の頭蓋と下顎は雌雄で共に他の2集団より小型化していた。第2主成分では雌雄共に金華山島のみが他の2集団と区別された。第2主成分の因子負荷量が高かった項目をあげると、下顎体の幅、頭蓋と下顎の歯列長、頭蓋と下顎の後臼歯列長、縫合の数であった。金華山島では下顎体の幅の絶対値が大きく、頭蓋の幅が全基底長に対して相対的に広がった。また、歯列長(特に後臼歯列長)が相対的に短くなっていた。貧栄養下では採食に関わる部位は生存に重要なので小型化しにくいと予想していたが、逆の結果となった。さらに頭蓋の縫合が複雑という特徴があった。これらの頭蓋と下顎の形態の地理的変異の意義の解明は今後の課題である。

P-120

宮城県金華山島でのニホンジカの歯の摩滅速度

○南 正人^{1,3}, 大西 信正², 樋口 尚子³, 岡田 あゆみ⁴, 高槻 成紀⁵

(¹麻布大・野生動物, ²南アルプス生態邑, ³NPO 法人あーすわーむ, ⁴北里大・動物生態,
⁵麻布大・いのちの博物館)

反芻動物にとって歯は植物の噛み取りや磨りつぶしなどを行う重要な器官である。反芻動物の歯は、硬い珪酸を含む葉を磨りつぶすので摩滅してゆく。歯が摩滅しきると十分に採食できなくなるので、摩滅速度は寿命に影響を与えるだろう。摩滅速度は砂の多い地表などの環境や採食植物によって異なることが予想される。植物資源が乏しい宮城県金華山島で1988年以降に生まれ年齢が判明している生体捕獲されたニホンジカ

(*Cervus nippon*) 204個体を対象に、歯の磨滅を調べた。摩滅の程度を10の摩滅クラスに分け、個体の年齢と摩滅クラスを記録した。オスの摩滅はメスの摩滅よりも速く、オスでは多くの個体で7才で摩滅の最終段階に達していた。3回以上捕獲された個体の摩滅の進行をコホートごとにまとめると、メスでは1989年から4年間のコホートと1999年以降のコホートでは、後者が2年速くなっていた(有意差あり)。各摩滅クラスの平均年齢を、1984年に死亡した金華山島の大量死集団と比べると摩滅はオス、メス共2才ほど速く、1976年の奈良公園の記録(大泰司, 1976)と比べると、7-10才ほど速くなっていた。摩滅速度が短期間で急激に増加しているので、その原因は採食植物の種類が変化した可能性と共に、歯の硬さが減少した可能性も考えられる。

P-121

ニホンカモシカ(*Capricornis crispus*)の歯のマイクロウェアと食性の関係

○饗場 木香¹, 久保 麦野², 山田 英佑³, 三浦 貴弘⁴, 岸元 良輔⁵, 黒江 美紗子⁶, 川田 伸一郎⁷,
三浦 慎悟¹

(¹早稲田大学, ²東京大学大学院新領域創成科学研究科, ³総合研究大学院大学先導科学研究科,
⁴一般財団法人 自然環境研究センター, ⁵信州ツキノワグマ研究会, ⁶長野県環境保全研究所,
⁷国立科学博物館)

食害対策で捕獲されたニホンカモシカ(以下, カモシカ)を標本化し, 蓄積する取り組みが進展している. これらから様々な生活史情報が得られれば, 保護管理に還元できるであろう. 近年, 食物の物性に応じて歯のエナメル質に残される様々な微細な傷の形状「マイクロウェア」から有蹄類の食性を推定する方法が提唱された. 国内での研究例は少なく, カモシカには適用されていない. そこで, この研究は胃内容物が既知のカモシカにみられるマイクロウェアを分析し, 個体の食性を検出できるかどうか検証することを目的とした.

まず, 共焦点レーザー顕微鏡により下顎臼歯の表面を観察すると共に, 微小領域(約 282×212μm)の立体形状データを取得した. その高低差などのパラメーター値を算出し, 胃内容物に占める各品目の割合と比較した. その結果, 先行研究で示されたように, グラミノイドの割合が高い個体では「線状痕」が, 広葉樹の割合が高い個体では「窩状痕」とエナメル質の「プリズム結晶構造」が特徴的に観察された. 一方, 各パラメーターと胃内容物の間に有意な相関関係はなかった. このことから, 個体間の定量的な食性差の検出は困難であることが示唆された. しかし, グレイザー, ブラウザーという定性的な食性は推測できる可能性があるため, 今後, 本手法の更なる検討のために, カモシカの分析を進めると共に, 同所的に生息し食性が異なると考えられるニホンジカとの比較を行っていく.

P-122*

岐阜・長野県産ニホンカモシカにおける異常歯の出現状況と愛知県との比較

○板倉 来衣人¹, 川田 伸一郎², 森 さやか¹
(¹酪農学園大・環境動物, ²国立科学博物館)

ニホンカモシカでは, 愛知県産 755 個体で歯数異常を調べた既往研究があるが, この個体群は過去に他地域から孤立していたため, 同系交配等により異常の出現率が高い可能性が指摘されている. 一方, 岐阜・長野両県には主要な個体群が維持されていた. そこで本研究では, 岐阜・長野県での歯数異常を調べ, 愛知県と比較した. また, 歯数以外の異常の有無も調査した. 岐阜・長野県産個体の調査には, 1995年12月-1996年3月に個体数調整のために捕獲された 789 個体の頭骨標本を用いた. 上顎と下顎の歯槽が確認できる標本のみを用い, 歯列を肉眼で調査した. その結果, 94 個体 (11.9%) に異常があった. 歯数異常は 64 個体 (8.1%) で確認され, 過剰歯が 5 個体 (0.6%), 欠如歯が 59 個体 (7.5%) だった. 歯数以外の異常歯は, 半埋伏歯が 1 個体 (0.1%), 捻転歯が 33 個体 (4.2%), 巨大歯が 2 個体 (0.3%), 矮小歯が 1 個体 (0.1%) であった. 巨大歯と矮小歯は, ニホンカモシカでは初記録だと思われる. 愛知県と比較して, 岐阜・長野県では過剰歯が少なく, 欠如歯は多かった (愛知での過剰歯 1.3%, 先天性欠如歯 1.2%, 埋伏歯 1.5%). ただし, 本調査ではX線観察を行っていないため, 欠如歯には後天的欠如や埋伏歯が含まれ, 過大評価されている可能性がある. 過剰歯については, 予測通り愛知県で出現頻度が高い可能性がある.

P-123*

飼育下のニホンカモシカ(*Capricornis crispus*)の匂いづけ行動 —性別、季節、異性の存在に着目して

○渡部 晴子¹, 上野 吉一², 高田 隼人¹, 塚田 英晴¹, 南 正人¹

(¹麻布大学 野生動物学研究室, ²名古屋市東山動植物園)

ニホンカモシカは眼下腺と呼ばれる臭腺を持ち、その解剖学的性差や匂いづけ頻度の性差・季節差から、匂いづけ行動が縄張りの主張や配偶者の誘引と関連する可能性が指摘されてきた。その詳細を検討するには匂いづけ行動に及ぼす他個体の影響評価が重要だが、野生下では他個体の影響の排除や操作が困難である。本研究では、柵内に1頭で飼育されている個体を対象に、隣接個体の条件が異なるオス、メス各4頭の行動観察を実施し、性別、季節、異性の存在が匂いづけ頻度に及ぼす影響について一般化線形混合モデルを用いて解析した。モデル解析の結果、メスでは、季節、異性の存在、これらの交互作用の影響が認められ、発情期にオスがいると匂いづけ頻度が有意に高かった。オスでは、異性の存在のみ影響が認められ、季節と無関係にメスの存在下で匂いづけ頻度が有意に高かった。以上から、メスでは発情期にオスをターゲットとして、オスでは季節と無関係にメスをターゲットとして情報発信をしている可能性が示された。本研究では、野生とは様々な条件が異なる飼育個体を観察しており、また、観察個体間の条件の統制が十分ではないため、カモシカの匂いづけの機能については慎重に考える必要がある。现阶段の可能性として、1) メスがオスに対して自身の発情状態を宣伝する機能、2) オスがメスに対して自身の存在を伝える機能、3) オスが他のオスに対して配偶者の占有を主張する機能が考えられた。

P-124

ミトコンドリア DNA およびマイクロサテライトの解析によるニホンカモシカ(*Capricornis crispus*)の系統地理学的研究

○山城 明日香¹, 金城 芳典², 馬場 稔³, 河口 洋一¹, 山城 考¹

(¹徳島大学院社会産業理工学研究部, ²四国自然史科学研究センター, ³北九州市立自然史歴史博物館)

ニホンカモシカは、本州（中国地方を除く）・四国・九州に分布する日本固有の偶蹄類である。本種は、明治初期の狩猟圧により個体数が激減し、国の特別天然記念物に指定され保護された。その結果、個体数の回復と増加が見られたが、近年、その個体数は全国的に減少傾向にあり、九州や四国では絶滅が危惧されている。しかし、全国的なカモシカの遺伝的構造については解明されていない。本研究では、本州・四国・九州から収集した350個体のニホンカモシカの組織サンプルについて、ミトコンドリア DNA コントロール領域と Cytochrome b 遺伝子および12のマイクロサテライト遺伝子座を用い、地域集団の分子系統と遺伝的構造について解析を行なった。ミトコンドリア DNA に基づく分子系統学的解析の結果、ニホンカモシカは主に2つの系統（本州・九州集団と四国集団）に分かれることが明らかになった。マイクロサテライトを用いた遺伝的構造の解析では、3つの集団（東北集団、中部集団、紀伊半島・四国・九州集団）に分かれることが明らかになった。

P-125

ホンシュウジカとシカ属外来種の野外交雑—大阪府での事例

松本 悠貴¹, ○高木 俊人², 幸田 良介³, 玉手 英利²

(¹総研大・遺伝研, ²山形大・理, ³大阪環農水研)

和歌山県の友ヶ島では、ニホンジカの台湾亜種であるタイワンジカ (*Cervus nippon taiouanus*) が、1955年に人為的に導入され、現在も生息している。シカ属は分散能力が高いため、近隣地域においてホンシュウジカ (*C. n. centralis*) の野外個体群にタイワンジカからの遺伝子浸透が生じている可能性が考えられる。そのため、本研究では友ヶ島に地理的に近い和歌山県本土、大阪府、兵庫県淡路島のシカの遺伝子を分析して、外来種との交雑状況を調査した。友ヶ島と近隣地域で得られたシカの肉片や糞、角を分析資料として用い、ミトコンドリア (mt) DNA と複数の核 DNA の部分配列を分析した結果、大阪府岬町の捕獲個体から、mtDNAからはタイワンジカ由来と思われる配列が、核 DNA からはホンシュウジカとは異なる配列が確認された。先行研究で友ヶ島のシカがタイワンジカとサンバー (*C. unicolor swinhoei*) 由来の mtDNA を持つことが報告されている事と、本調査の結果を合わせて考えると、野生のホンシュウジカに外来種との交雑個体またはその子孫が存在する可能性が高いと考えられる。現在、より詳細な種判別を目的として、フリーで利用できる次世代シーケンサー由来のシカ属のゲノム情報を利用した多型プライマーの設計および分析も進めており、本発表ではこの結果についても報告する。

P-126

キョンにおける侵入防止柵の効果検証(追試験)

○加瀬 ちひろ¹, 佐藤 那美^{1,2}

(¹千葉科学大学院・危機管理学研究科, ²一般財団法人自然環境研究センター)

キョンは東京都伊豆大島と千葉県房総半島中南部に定着している特定外来生物であり、両地域にて農作物被害や住宅地の観賞用植物の食害等が問題となっている。キョンの侵入防止技術の確立を目指し、著者らが先行研究にて飼育下個体(成獣雄5頭)での跳躍実験を行った結果、餌を報酬とした場合には最大80cmまで跳躍することが確認された。この結果に基づき、千葉県いすみ市の2地点にて85cmの高さの障害物でキョンの侵入防止効果を検証した結果、約1ヵ月間柵内への侵入は確認されなかった。しかし、先行の野外検証では試験区を150×150cmに設定しており、試験区が狭い事からキョンの侵入行動を抑制した可能性がある。そこで本研究では、3×3mの試験区を設定し、同様の手順で再検証を行った。試験区は千葉県いすみ市大原台にて2017年1月24日から同年3月14日まで行った。馴致期間中は地面から10cmの高さでネットを張り、試験区内に誘引餌(アオキ、カクレミノ)を設置した。センサーカメラでキョンが誘引餌を摂取していることを確認後、1月31日より本実験を開始した。本実験ではネットを85cmの高さまで引き上げ、一週間毎に誘引餌の追加とカメラのデータ回収を行った。馴致期間中には少なくともキョン5頭の出没が確認され、本実験中は72回の訪問が観察されたが、42日間柵内へは侵入せず、キョンの侵入防止効果が認められた。

P-127*

モウコガゼルの春の多様な移動パターンと植生量の時空間変動の関係

○今井 駿輔¹, 伊藤 健彦¹, 恒川 篤史¹, 篠田 雅人², Badamjav Lhagvasuren³

(¹鳥取大学, ²名古屋大学, ³モンゴル科学アカデミー)

植生条件の年変動が大きいモンゴル草原に生息するモウコガゼルは遊動的だと考えられていたが、冬と夏は定住的で、春と秋の移動が多いことが明らかになってきた。植生量の予測可能性が低い環境下で、モウコガゼルが利益を上げるための移動戦略を明らかにするため、春の移動パターンの地域差・個体差と植生環境の関係を解析した。2002年から2012年に衛星追跡したモウコガゼル20頭31例の春の移動を定住型、直線型、遊動型に分類し、冬と夏の滞在場所と移動ルート上の正規化植生指数（NDVI）値から各個体の移動による利益を評価した。春の移動だけでも、定住型（13%）、直線型（52%）、遊動型（35%）に分けられ、遊動型は分布域の中緯度付近の個体が多かった。多くの個体がNDVI中程度の地域へ移動しており、これはモウコガゼルにとって植生の量よりも質が重要であることを示唆する。移動により植生の量または質は直線型の63%、遊動型の55%で増加したが、どちらの移動型でも3割以上で植生条件が向上しなかった。これは植生量の予測可能性の低さを反映していると考えられる。直線型が多かったことは、春から夏にかけての植生条件の環境傾度の予測可能性は高いことと、比較的予測可能性の高い重要地域が存在する可能性を示唆する。複数の移動型の共存は、地域や年により有利な移動型が異なるためである可能性がある。

P-128*

ミンククジラにおける鼻粘膜の組織学的観察

○廣瀬 亜由美¹, 中村 玄¹, 吉田 英可², 加藤 秀弘¹

(¹東京海洋大学大学院, ²水研機構 国際水産資源研究所)

鯨類のヒゲクジラ亜目には退化的な嗅覚器官があるとされるが、嗅細胞の有無についての報告はなく、ヒゲクジラ亜目が嗅覚能力を持つのかは解明されていない。本研究はヒゲクジラ亜目の鼻粘膜について組織学的な知見を得ることを目的とし、第二期北西太平洋鯨類捕獲調査で捕獲されたミンククジラ（メス、体長7.68m）を対象に、鼻粘膜の上皮組織を顕微鏡下で観察した。ミンククジラの鼻道は頭骨内で分岐しており、腹側に向かう腹鼻道と、尾側に向かう背鼻道がある。本研究では1) 腹鼻道の背鼻道への分岐部と、2) 背鼻道の末端にある憩室の2カ所から粘膜組織を採集し、この粘膜を自由表面に対して極力垂直に4 μ mで薄切し、H/E染色して細胞を観察した。

分岐部の鼻粘膜を観察した結果、この部位では重層扁平上皮が疎性結合組織を覆っていた。このことから腹鼻道の粘膜は、呼吸時の空気との摩擦から皮膚を保護していると考えられた。一方、憩室の粘膜の上皮組織は多列円柱上皮と見られ、固有層には漿液腺が発達している様子が観察された。骨が襞状に入り組んだ憩室では空気が滞留することが考えられ、腹鼻道とは異なる上皮細胞の形態からも憩室に嗅粘膜が分布する可能性が強く示唆された。しかし今回の実験からは憩室の粘膜における嗅細胞の有無を明確にすることができなかったため、今後は神経の観察などを併用することで、ミンククジラの嗅覚能力の解明につなげていきたい。

P-129

スナメリの背側稜上に見られる結節の組織学的研究

○栗原 望¹, 天野 雅男², 田島 木綿子³, 山田 格³, 青山 真人¹, 杉田 昭栄¹

(¹宇都宮大学, ²長崎大学, ³国立科学博物館)

スナメリ *Neophocaena phocaenoides* は、ペルシア湾から日本にかけてのアジア沿岸域に棲息する小型鯨類である。本種は胴部から尾柄部の背側正中線上に無数の小さな結節を持つが、結節の分布する範囲の形状が異なることから、近年では2種、すなわち、*N. phocaenoides* と *N. asiaorientalis* に区別されるようになりつつある。しかしながら、結節の役割が明らかにされていないため、両者の本質的な違いは不明である。本研究では、スナメリの背側に存在する結節の機能を明らかにすることを目的とし、結節を含む皮膚の組織構造を調べた。

4個体について、結節のある領域（結節領域）と結節のない領域（無結節領域）で皮膚の組織構造を比較した。両者の表皮は、軟らかい不完全角化の状態にあったが、表皮の上に存在する結節は角化の進んだ状態にあった。真皮と皮下組織にはクラウゼ小体やゴルジ・マツォーニ小体、マイスナー小体などの触圧覚を司る感覚受容器が見られたが、これらの数は無結節領域よりも結節領域で多かった。以上のことから、結節領域は触圧覚センサーであると考えられる。つまり、結節に加わった圧は軟らかい表皮を伝わり、その深部にある受容器で受容されると考えられる。この他、同様に触圧覚を司ると考えられる未記載の受容器と思われる神経組織を認めたため、今後これらの組織についても研究を進めたい。

P-130

カマイルカ脊髄神経の観察

○時田 幸之輔¹, 関谷 伸一², 田島 木綿子³, 山田 格³

(¹埼玉医科大学, ²新潟県立看護大大学, ³国立科学博物館)

カマイルカの胸・腰・尾骨神経を肉眼解剖学的に観察した。椎骨は、頸椎7個、胸椎14個、腰椎21個であり、尾椎は少なくとも26個を数えた。胸神経前枝は各肋間隙を走行し胸腹壁の筋を支配した。Th12-L10は軸下筋を貫通し、同筋に筋枝を与えた。L11-L15は軸下筋にも筋枝を与えるが、その成分の大半は順次合して太い神経となり、生殖孔と肛門周囲に分布した。この神経を Slijper(1936)は陰部神経と称している。L16以下の腰・尾骨神経は、上位分節の神経に下位分節からの神経が順次合流し、横突起の腹側で椎体の外側を走る太い神経束状を呈した。後枝は、3本の枝に分かれたが、*M. long. dorsi.* と *M. ilioc. lumb.* に分布する2本の枝は、いわゆる外側枝に相当すると思われた。内側枝は棘突起に密着しながら背側に向かい *M. multif.* に分布した。この内側枝は、下位分節ほど尾側方向に傾き、斜め背尾側に向かい、起始椎間孔から4~6分節ほど下位の筋節に分布した。下位分節の内側枝の起始部は水平に走るようになり、これらの水平部に下位分節からの内側枝水平部が順次合流し、太い神経束状となった。Cunningham (1877) はこれを superior longitudinal cord と記載したが、この cord は数分節分の内側枝の束であることが明らかになった。

P-131*

飼育下イロワケイルカの休息行動に関する研究

○荒木 真帆¹, 吉田 弥生², 藤森 純一³, 寶 裕介³, 神宮 潤一⁴, 田中 悠介⁴, 寺沢 真琴⁴, 松林 尚志¹

(¹東京農大・野生動物, ²東海大・海洋学部, ³仙台うみの杜水族館, ⁴仙台うみの杜水族館(株)マリンピア)

鯨類の休息行動は飼育下ハンドウイルカで研究が進んでおり、ゆっくりとした周回遊泳を行う「遊泳休息」、水面で動きを止める「浮上休息」、プールの底面で動きを止める「着底休息」の3つのパターンがあることが報告されている (Sekiguchi & Kohshima 2003)。本研究は、小型種のイロワケイルカの休息行動の把握を目的として、仙台うみの杜水族館で飼育されている血縁関係のある3個体(母親26歳、父親19歳、コドモ♂4歳)を対象に、目の開閉を主な評価指標とした連続行動観察を日中のみ行った。調査の結果、主に給餌後の早朝と夕方、遊泳休息が大部分を占め、低速度での周回遊泳、長い呼吸間隔で片方の眼を閉じながら同方向で底面を泳ぐ様子が観察された。一方、水面で動きを止める行動浮上休息は1日に数回確認されたものの、全て数秒単位であったため浮上休息の可能性は低いと考えられた。さらに、着底休息については全く観察されなかった。これらの結果は、ハンドウイルカと大きく異なるが、イロワケイルカの体サイズに近いカマイルカ(関口2016)と類似していた。また、コドモの遊泳休息は他の2個体と比べて長く、休息行動の直前直後には母親とのラビングが観察された。今後は、遊泳速度と呼吸間隔を行動指標として、眼の開閉の確認が困難な夜間の行動観察を行う予定である。

P-132*(講演取り下げ)

P-133*

第1期および第2期南極海鯨類捕獲調査の目視調査データを用いたライントランセクト法による
南半球産シロナガスクジラの個体数推定

○濱邊 昂平¹, 松岡 耕二², 北門 利英¹
(¹東京海洋大学, ²日本鯨類研究所)

シロナガスクジラの南半球産亜種 *Balaenoptera musculus intermedia* は 1920 年代からの乱獲により個体数が大きく減少し、現在もその資源量は低い水準にあるとされている。しかし、本亜種の最近年の個体数推定に関する研究は少なく、資源動態推測の基礎となる個体数情報が必要とされている。そこで本研究では、ライントランセクト法を用いた南半球産シロナガスクジラの個体数推定を試みた。

データは日本鯨類研究所が行った南極海鯨類捕獲調査の目視調査データを用いた。この調査は、1987/88 年度から 2013/14 年度まで毎年南極海の夏季（12 月-3 月）に実施され、東経 35 度から西経 145 度までの南緯 60 度以南の海域をカバーした。本研究では、推定に妥当と考えられる 1989/90 年度から 2008/09 年度までのデータを用い個体数推定を行った。

推定の結果、調査海域内のシロナガスクジラ個体数の増加傾向が確認された。一方で、その個体数レベルは依然低い水準であることが明らかとなった。特に、過去に本亜種が多く分布していたとされるロス海を含む海域において、現在でも個体数推定値は低い値となった。これとは逆に東経 50 度付近の海域では、他の海域に比べて個体数が大きいことが確認された。今後、今回のデザインベースな推定法に加えモデルベースの推定も行い推定結果のロバストネスを確認すること、そして個体数推定値および過去の捕獲統計を用いて資源動態を把握する必要がある。

P-134*

国際捕鯨委員会による太平洋鯨類生態系調査(IWC-POWER)のデータを用いた
北東太平洋ザトウクジラの個体数推定

○稲井 可那子¹, 松岡 耕二², 北門 利英¹
(¹東京海洋大学, ²日本鯨類研究所)

ザトウクジラ *Megaptera novaeangliae* は、ホエールウォッチングの対象になる等世界的に関心の高い種であるが、過去の乱獲が原因で個体数が大きく減少している。北太平洋においては過去数十年間にわたって鯨類の広域資源調査が行われておらず、北東太平洋ザトウクジラの近年の個体数情報も乏しい状態であったが、2010 年から国際捕鯨委員会による太平洋鯨類生態系調査(IWC-POWER)が開始され、鯨類全般について生態調査や目視調査が広域で行われている。

そこで本研究では、北東太平洋ザトウクジラの個体数を解明することを目的として、IWC-POWER の目視データを用いライントランセクト法による個体数推定を試みた。発見関数にはハーフノーマル型およびハザードレート型の関数を仮定し、その推定には調査年や海況等の要因を考慮した場合等いくつかのモデルを用いた。各モデルの下で最尤法により有効探索幅を推定し、モデル選択には AIC を用いた。

AIC によるモデル選択の結果、天候で層化したモデルが支持され、したがってザトウクジラの見出しには天候が大きく影響しているものと推察された。発見関数推定の診断結果も良好であった。一方で、個体数推定結果は仮定に依存する傾向があり、ロバストネス等の詳細な結果は当日報告することとする。今後の課題として、モデル選択に際し、天候以外の観測要因を考慮すること、および空間解析による個体数推定も実施し、推定精度の向上に努める必要がある。

P-135*

都市森林における中型哺乳類と小型哺乳類

○中邨 祥吾, 小池 文人

(横浜国立大学環境情報学府)

これまで哺乳類では個々の種について研究されることが多かったが、捕食によるトップダウン効果や資源の制限によるボトムアップ効果、干渉や資源競争、環境形成による多様な相互作用など、哺乳類の種間の相互作用についての研究も重要である。数理モデルは自明とされるが、野外で実際に起きているのか、影響を与える側としてどの程度の密度レベルで現象が起きるのか、などは不明である。

発表者はこれまでに都市河川ではタヌキやネコなど、捕食者となりうる種の密度が高いことを明らかにした。都市分断林では、このような捕食者による森林性小型哺乳類であるアカネズミなどへの捕食圧が高まる可能性があり、本研究では、上記を検証することを目的に、神奈川県を中心とした都市林—里山林—山地林の哺乳類群集を比較した。

同一の地点において小型哺乳類を対象にしたシャーメントラップ調査と、中型哺乳類等を対象としたカメラトラップ調査を行い、カメラトラップ調査ではタヌキ、ネコ、アライグマ、タイワンリス、ハクビシン、ノウサギ、イタチ、イノシシ、キョン、ニホンジカ、アナグマ、ニホンザル、テンの13種の哺乳類が確認され、シャーメントラップ調査ではアカネズミが確認された。その結果、中型哺乳類、大型哺乳類はそれぞれで類似した出現傾向があり、ネズミの類に直接的もしくは間接的にマイナスの影響を与えていることが示唆された。

P-136*

神奈川県東丹沢地域における中大型哺乳類のヌタ場利用に関する研究

○佐野 千尋, 大川 智也, 糟屋 奈津実, 松林 尚志

(東京農大・野生動物)

ヌタ場とはシカやイノシシが体温を下げるため、あるいは外部寄生虫から身を守るために体に泥をぬる場所として知られている。これまで我々は、山梨県小菅村のヌタ場において、センサーカメラによるヌタ場利用種と行動把握を行い、ヌタ場が野生動物のモニタリングサイトとして活用できると結論づけた。しかし、他地域での検証は不十分なため、本研究では、シカによる林床植生劣化の著しい神奈川県厚木市ならびに清川村のヌタ場を対象として、小菅村と同様の調査を行った。その結果、中大型哺乳類12種を確認した。ヌタ場で確認された種数はケモノ道と比べて高く、各種の行動特性は、シカは飲水とヌタ浴び、イノシシはヌタ浴び、タヌキやアナグマなどの中型食肉類は採食とそれに伴う探索行動であった。これらの結果は小菅村での先行研究の結果とほぼ一致していた。また、種によって利用するヌタ場に偏りがあり、ヌタ場の水のナトリウム濃度や餌資源となる水生生物量などが影響要因であることが示唆された。以上、本研究によっても、ヌタ場が野生動物のモニタリングサイトになることが支持され、さらに、利用種に偏りを持たせる影響要因を指標としてヌタ場を選定することで、より効率的なモニタリングが可能となると考えられた。

P-137

海浜砂丘において哺乳類の活動に影響を及ぼす要因は植生タイプによって異なるか

○小山 里奈, 宮崎 淳志

(京都大学情報学研究科)

植生の変化は、その場を利用する哺乳類の行動に影響を与え得る。本研究では、比較的限定された範囲内に異なる植生が成立する立地において、カメラトラップを用いて動物の出現パターンを調査し、植生・景観の差が動物に及ぼす影響について考察した。

調査を実施した鳥取砂丘西部は、海浜砂丘周辺への防砂林の植林等による影響を受け、数10年にわたり植物の侵入・定着が進行してきた。その結果、約1km²の範囲内に裸地・草地・低木林・防砂林といった異なる景観がモザイク様に成立している。この場所にカメラトラップ20台をほぼ規則的に配置し、検出された哺乳類の種・個体数・検出日時を記録した。併せて、それぞれのカメラトラップの画角内中央付近において全天空写真を撮影し、林冠被覆率と開空度を算出した。この結果に対するクラスター分析の結果により、カメラトラップ設置場所を3タイプに分類し、哺乳類の出現頻度や環境条件の影響に関して設置場所タイプ間の比較を行った。

2016年5月から2017年5月までの間に10種(のべ1403個体)の哺乳類が検出された。最も検出が多かったキツネ、ニホンジカ、ノウサギ、イノシシについて、時間毎の検出の有無を応答変数とし気象条件・時間帯などを説明変数とした一般化線形モデルの当てはめを設置場所タイプ毎に行った。その結果、同種内で設置場所タイプによって影響する環境条件の組み合わせは異なっていた。

P-138*

動物移動軌跡の時間軸分析 2-時空間密度法の開発

○平川 浩文¹, 瀧井 暁子², 高島 千尋², 泉山 茂之²

(¹ 森林総合研究所 北海道支所, ² 信州大学 山岳科学研究所)

昨年、GPSデータを時間軸上で可視化して分析することを提案し、時間経過に伴う変化把握の重要性と有用性を論じた。しかし、昨年試みた可視化手法では移動の量的変化は把握できても、それによって動物の活動域がどう変化したかの把握は不十分だった。たとえば、比較的長い距離の移動があった場合、それまでの活動域を離れたことが一般的には想定されるが、それまでの活動域内で大きく動いた場合や一旦域外に出て戻った場合もありえる。逆に、移動距離の大きな変化なしに、それまでの活動域を(徐々に)離れていく場合もありえる。今回、こうした活動域の変化を時間軸上で可視化して把握する手法を開発したので報告したい。

本手法(「時空間密度法: Time-Space Density Method」と命名)の特長は、動物の土地利用単位となる活動域をさまざまな時空間スケールで把握できること、さらに活動域変化の時点をピンポイントで把握できることにある。このため、これを地図上の移動軌跡に(色分けなどで)反映させれば、動物の空間利用を的確に描き出せる。この手法はGPSデータの的確な分析に大いに有用と考える。

P-139*

交尾後性淘汰の指標としてのマルチプルパタニティ頻度-複数オス交尾頻度、受精確率の偏りとの関係を探る-

○若林 紘子, 齊藤 隆

(北海道大学)

複数オス交尾は精子を通じたメスをめぐりオス間競争を生み出す。近年この交尾後の性淘汰が、繁殖形質の進化をもたらす強い淘汰圧となることが明らかになってきている。交尾後性淘汰の強さを評価するためには複数オス交尾頻度を知ることは必須であるが、繁殖行動の直接観察が困難な野生哺乳類では、複数オス交尾頻度を知ることは難しい。そこで分子生物学的手法の発達により観察可能になったマルチプルパタニティ(MP:一腹の子の父親が複数いること)の頻度を、複数オス交尾頻度の指標として、交尾後性淘汰の強さを議論することが増えている。しかし一腹産子数の少ない哺乳類では、MP頻度は複数オス交尾頻度だけでなく、オス間の受精確率の偏りの影響を強く受けると考えられる。そのため、MP頻度を用いて交尾後性淘汰を議論するためには、複数オス交尾頻度と受精確率の偏りがMP頻度にどのように影響を与えるのかを理解する必要がある。そこで本研究では、シミュレーションを用いて、MP頻度と複数オス交尾頻度、および受精確率の偏りの関係を検討した。その結果、高い複数オス交尾頻度でも、受精確率の偏りが大きければ、MP頻度が低くなることが示された。したがって、低MP頻度個体群でも交尾後性淘汰が頻繁に起こっている可能性がある。野生哺乳類における交尾後性淘汰の理解のためには、複数オス交尾頻度と受精確率の両面から、MP頻度の違いを議論することが重要である。

P-140*

コップ1杯の水からオランウータンを検出

○石毛 太一郎¹, 宮 正樹², 潮 雅之³, 佐土 哲也², Peter Lagan⁴, 松林 尚志⁵

(¹東京農業大学生物資源ゲノム解析センター, ²千葉県立中央博物館, ³京大大学生態学研究センター,

⁴マレーシア・サバ州森林局, ⁵東京農業大学農学部)

野生哺乳類の生息状況調査は、多大な労力と費用に加え、目視や画像による種同定には専門的な知識が必要だった。環境中(水や土壌)に残存する複数種の生物由来のDNAである環境DNAを解析する方法「環境DNAメタバーコーディング」が開発され、生物種の網羅的な解析が可能になりつつある。水生生物を対象に研究が進められたが、水飲み場に残された陸生哺乳類由来の環境DNAの検出技術が開発され、亜寒帯林の池などから哺乳類を検出が可能になった。そこで、この技術がボルネオ熱帯雨林に生息する希少種の検出にも利用可能かを検証するために、自動撮影カメラによって希少種利用を確認している塩場の水の環境DNA解析をした。

2016年8月にボルネオ島マレーシア・サバ州デラマコット商業林の4か所の塩場から各3~4地点で約150mlの水をステリベクスフィルターユニット(0.22 µm)でろ過しサンプリングした。帰国後DNAを抽出し、MiMammalプライマー(Ushio et al. 2017)により12S ribosomal RNAの一部を増幅、次世代シーケンサーにより解析した。その結果、オランウータン、センザンコウ、野生ウシ・バンテン、アジアゾウ、大型のシカ・サンバー、ヒゲイノシシの6種の絶滅危惧種の検出に成功した。また、検出された動物種は、これまでの自動撮影カメラの結果と同様、各種の利用特性を反映していた。以上より、熱帯雨林の哺乳類相解析においても環境DNA技術が応用可能であることが示された。

P-141

特定計画と科学的知見の乖離 -市街地を利用する野生動物問題-

○本田 剛¹, 飯島 勇人², 坪井 潤一³

(¹山梨県総合農業技術センター,²森林総合研究所,³中央水産研究所)

市街地を利用する野生動物(urban wildlife)は日本を含む先進国で問題となっている。問題の1つは人獣共通感染症, もう1つは交通事故による経済的損害である。これらの軋轢は農村における野生動物管理の手法が市街地で利用できないため, 解決が困難である。まず市街地の住民は動物の殺処分を好まない。また農地を囲むために利用される柵は市街地で利用することができない。このため, 野生動物が市街地に定着する前に予防的対策を講じる必要がある。一方, 特定計画におけるこれら urban wildlife 対策は手薄である。このため本研究では特定計画における urban wildlife 対策の状況を獣種別に調査すると共に動物行動学的な視点から urban wildlife 問題を予防する新たな方法について検討した。まず野生動物は市街地に侵出するにあたり各個体の personality の内, shy-boldness が問題となる。Bold な個体は新たな環境に侵出しやすい。新たな環境とは本来の生息地である森林の外, 例えば農地や市街地である。従って bold な個体を選択的に農村で捕獲し個体群レベルでの boldness を低下させることが人と野生動物の生息地重複のリスクを軽減させる。また, 市街地周辺の林縁は bold な個体の侵出の前線であるため, この地点における捕殺の重要性が高いと結論した。

P-142*

日本の外来哺乳類における Inventory data に関する研究

○鈴木 嵩彬¹, 國永 尚稔²

(¹北海道大学大学院文学研究科,²岐阜大学大学院連合獣医学研究科)

日本では外来生物法により外来種管理の軸を担っている。しかし, 具体的な方向性が示されない選定種や国内外来種への対応が課題とされており, そのような課題の解消を目指し, 生態系被害防止外来種リストが作成された。リスト化されるほど各種の情報は蓄積されてきたが, それらを種横断的に解析する研究は行われてこなかった。本研究では現在侵入している/侵入リスクを有する外来種における基礎生態や管理等の情報の比較により, 今後の外来種管理に資する情報の提供を目的とした。

本発表では, 特定外来生物, 生態系被害防止外来種リスト, 侵入生物データベースに記載されている外来哺乳類(約 50 種類)を対象に, 侵入, 生態, 影響(実際とリスク)や管理に関する情報を収集・解析した。侵入, 生態の項目は2つの書籍, 4つの Web データベースを使用し, 影響, 管理は上記に加え web 検索を実施し, 項目毎に論文情報・国内情報か否かを調査し, データセットとした。

主な結果として, 侵入(年代など), 生態(食性など), 影響(生態系・経済被害など)では, 論文情報・国外情報か否か, 情報量の違いがあった。生態では, 国外の情報と比較して国内の情報は論文以外の情報に依拠する傾向があった。影響では, 実際に検出されて/できていない影響があった。以上のような結果より, 管理の優先順位決定, 不足している調査研究, 書籍及びデータベースにおける情報の拡充等の示唆を得た。

日本の外来哺乳類における Pathway に関する研究

○國永 尚稔¹, 鈴木 嵩彬²(¹ 岐阜大学 大学院 連合獣医学研究科, ² 北海道大学 大学院 文学研究科)

現在、外来種による生態系、農林水産業等や人間の生命・身体への影響が社会問題となり、特に生物多様性保全の観点から、対象の外来種を管理することが世界的な共通認識となっている。中でも侵入前や初期に実施する管理が費用効率の面からも優先度が高いとされる。Pathway の特定及び管理等が COP10 愛知目標の個別目標としても掲げられており、侵入リスクの高い種や経路、侵入初期の種の検出が重要である。本研究では、外来種における侵入プロセスの初期段階である Transport や Introduction に係る情報を解析することで、今後の Pathway management に資する情報の提供を目的とした。

本発表では、特定外来生物、生態系被害防止外来種リスト、侵入生物データベースに記載されている外来哺乳類（約 50 種類）を対象とし、Pathway に係る情報を解析した。情報収集は 2 つの書籍、4 つの Web データベースを使用し、データセットとした。

導入年代で分けると、年代不明や導入時期が曖昧な 1900 年代以前の種を除いては 1930-40 年代の導入が多かった。これを各種の導入目的で比較すると、古くは食資源、その後は毛皮利用、近年は展示・ペット目的が多いことが明らかになった。また、地域区分で見ると、島嶼地では特に食資源や生物防除を目的とした導入が目立った。このように時代背景や地域による導入目的の違いが示唆され、今後気をつけるべき Pathway として展示・ペット由来の外来哺乳類が挙げられた。