

ポスター発表



9月16日～18日

賞応募ポスター(*マーク)のコアタイムは16日(月)12:00～13:00

賞非応募ポスターのコアタイムは17日(火)11:30～12:30

P-001

岡山県におけるカワネズミの生息状況
四方 一輝, ○中本 敦(岡山理科大・理)

P-002*

地中性モグラ類の毛色変異の進化的動態の把握
○Tsunoi, Takeru¹, 能重 光希¹, 江藤 毅², 木下 豪太³, 原田 正史⁴, 鈴木 仁⁵
(¹北大・理・生物, ²新大・佐渡自然共生セ, ³京大・院農学, ⁴大阪市立大, ⁵北大・院地球環境)

P-003*

前肢骨からみる穴の掘り方の違い
○仲井 大智¹, 藤原 慎一²(¹名古屋大学大学院環境学研究科, ²名古屋大学博物館)

P-004*

日本在来モグラ類とダンゴムシ類の遺伝的構造における第四紀の環境変動による影響の比較
○吉川 愛莉, 鈴木 仁(北大院 環境科学)

P-005

温度ロガー記録から推察するノレンコウモリの活動周期～熊本市天狗山洞窟に生息するコウモリ類～
○坂田 拓司(熊本野生生物研究会)

P-006*

飼育下のコテングコウモリ *Murina ussuriensis* における雄間と雌雄間における音声コミュニケーションについて
○船越 公威, 中村 綾美, 山下 早紀(鹿児島国際大学国際文化学部生物学研究室)

P-007*

オガサワラオオコウモリの行動圏と食性—GPS 追跡—
○鈴木 創^{1,2}, 堀越 和夫¹, 堀越 晴美¹, 鈴木 直子¹, 堀越 宙¹, 飴田 洋祐¹, 佐々木 哲朗¹(¹INPO 小笠原自然文化研究所, ²宇都宮大学連合大学院)

P-008*

長野県におけるコウモリ類三種(*E. japonensis*, *V. sinensis*, *N. aviator*)の音声と種判別
○小柳 恭二(NPO 法人 東洋蝙蝠研究所)

P-009*

アカネズミおよびヒメネズミの尾における毛の配列
○遠山 泰¹, 本川 雅治²(¹京都大学大学院 理学研究科, ²京都大学 総合博物館)

P-010*

アカネズミ染色体種族間の交雑帯の再検討
○明主 光, 岩佐 真宏(日本大学大学院生物資源科学研究科)

P-011*

膣口の‘開口度’によるアカネズミの雌の繁殖の進み具合の評価
○岡田 椋太¹, 松本 奈緒美², 續木 靖浩², 坂本 信介¹(¹宮崎大・農・動物環境管理,
²宮崎大・農・動物生殖制御)

P-012*

アカネズミ(*Apodemus speciosus*)の子宮頸-膣粘液タンパク質に関する研究
○松本 奈緒美¹, 岡田 椋太², 坂本 信介², 續木 靖浩¹(¹宮崎大・院・動物生殖制御,
²宮崎大・農・動物環境管理)

P-013*

佐渡島産哺乳類の集団形成における氷期-間氷期サイクルによる影響
○柳瀬 拓郎¹, 鈴木 仁¹, 江藤 毅²(¹北海道大学環境科学院, ²新潟大学佐渡自然共生科学センター里山領域)

P-014*

北海道を代表する3種の野ネズミの共存メカニズムの解明
○渡邊 佳奈¹, 齊藤 隆², 佐藤 淳³, 島田 卓哉⁴(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, ³福山大学 生物工学科, ⁴森林総合研究所)

P-015*

樹上性小型哺乳類による種子貯食と種子の豊凶について(予報)
○鈴木 野々花¹, 内海 泰弘², 押田 龍夫¹(¹帯広畜産大学 野生動物学研究室, ²九州大学大学院農学研究院 森林生産制御学分野)

P-016

DNA メタバーコーディングによるケナガネズミの食性解析
○小林 峻¹, 佐藤 行人¹, 中田 勝士², 小野 宏治², 大沼 学³, 羽賀 敦³, 中村 織江³, 伊澤 雅子¹(¹琉球大学, ²環境省・やんばる野生生物保護センター, ³国立環境研究所)

P-017*

ミトゲノム解析に基づくユーラシア産ハツカネズミの系統地理学分析:移動ルートと移動時期の解明

○李 玥¹, 鈴木 仁¹, 藤原 一道², 長田 直樹², 河合 洋介³, 城石 俊彦⁴, 高田 豊行⁵, 斎藤 成也⁵(¹北大・院環境, ²北大・院工学, ³国際医療センター・ゲノム医科学, ⁴理研 BRC, ⁵国立遺伝研)

P-018

マウスの探査行動及び自発行動に見られる性差の比較

○田中 豊人, 鈴木 俊也, 猪又 明子, 守安 貴子(東京都健康安全研究センター)

P-019

野生ドブネズミの新奇物回避行動の中核メカニズムを探る

○小泉 亮子¹, 清川 泰志², 田中 和之³, 谷川 力³, 武内 ゆかり²(¹農研機構中央農業研究センター, ²東京大学獣医動物行動学研究室, ³イカリ消毒株式会社技術研究所)

P-020*

エゾナキウサギは昼行性か? 夜行性か? ー行動内容に着目した日周活動に影響する環境要因解析ー

○山口 藍, 押田 龍夫(帯広畜産大学)

P-021*

天然生広葉樹林に生息するタイリクモモンガ *Pteromys volans* の基礎生態学的研究ー資源利用性に着目してー(予報)

○山口 翠¹, 内海 泰弘², 押田 龍夫¹(¹帯広畜産大学 野生動物学研究室, ²九州大学大学院農学研究院 森林生産制御学分野)

P-022*

ニホンモモンガにおける樹洞利用性の通年評価

○菊池 隼人¹, 泉山 茂之², 押田 龍夫¹(¹帯広畜産大学, ²信州大学)

P-023*

ムササビ (*Petaurista leucogenys*) に対するプレイバック実験の検証

○寺田 知功^{1,2}, 和久 大介^{1,3}, 小川 博¹(¹東農大・農, ²三重大院・生物資源, ³東大・理学系)

P-024*

ムササビの採食物および採餌場所の選択性

○杉田 あき¹, 繁田 真由美², 田村 典子², 沓掛 展之¹(¹総合研究大学院大学, ²森林総合研究所・多摩)

P-025*

山口県のニホンヤマネ研究における高所架設を取り入れた巣箱調査法の検討

○村上 恵梨¹, 田中 浩², 細井 栄嗣¹, 尾崎 優衣¹(¹山口大学大学院創成科学研究科, ²山口県立山口博物館)

P-026*

ヌートリア(*Myocastor coypus*)の発声パターンの分析

○岡山 勇介¹, 湯川 梨沙子¹, 河村 功一², 宮崎 多恵子², 小林 秀司¹(¹岡山理科大学理学部動物学科, ²三重大学生物資源学部生物資源研究科)

P-027*

ヌートリア *Myocastor coypus* の食餌選好性試験 2 -二枚貝類に対する選好性-

○土本 雅晴¹, 篠原 ひなの¹, 河村 功一², 宮崎 多恵子², 小林 秀司¹(¹岡山理科大学理学部動物学科, ²三重大学生物資源学部生物資源研究科)

P-028*

都市部の小規模樹林地に生息するニホンリスの日内行動時間の季節変化

○大竹 崇寛¹, 瀬川 祥恵², 原科 幸爾³, 西 千秋⁴, 出口 善隆³(¹岩手大学大学院連合農学研究科, ²青森県庁, ³岩手大学農学部, ⁴岩手野生動物研究所)

P-029

東南アジア中期始新世の初期食肉類化石群集とその食肉類初期系統進化における意義

○江木 直子¹, 鏑本 武久², ジン マウン マウン テイン³, タウン タイ⁴, 高井 正成¹
(¹京都大学, ²愛媛大学, ³Magway 大学, ⁴Yangon 大学)

P-030

ヨーロッパ北部及び東部に生息するマツテン集団の主要組織適合遺伝子複合体(MHC)クラス II DRB 遺伝子の多様性

○西田 義憲¹, Risto Väinölä², Alexei V. Abramov³, 増田 隆一¹(¹北海道大学大学院理学研究院, ²Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, ³Zoological Institute, Russian Academy of Sciences)

P-031*

日本固有種ホンドテンにおける主要組織適合遺伝子複合体クラス II DRB 遺伝子の遺伝的多様性と進化

○細谷 祥央¹, 西田 義憲², 増田 隆一²(¹北海道大学院理学院, ²北海道大学理学研究院)

P-032*

イタチ属 2 種の毛色の定量的評価

○鈴木 聡(神奈川県立生命の星・地球博物館)

P-033

長崎県対馬におけるシベリアイタチの生息状況

○岡村 日菜子¹, 沼倉 真帆², 近藤 由香², 石間 妙子³, 渡辺 茂樹⁴, 関口 猛⁵, 佐々木 浩¹(¹筑紫女学園大学, ²環境省対馬野生生物保護センター, ³福岡県保健環境研究所, ⁴ASWAT, ⁵九州大学)

P-034*

多雪地域における同所的に生息する中型食肉目 3 種(キツネ、タヌキ、テン)の冬季および春季の日周活動

○渡部 凌我, 斎藤 昌幸(山形大学農学部)

P-035

化石タヌキの食性推定: 臼歯形態から予測されるタヌキ (*Nyctereutes*) 属の食性の変遷

○浅原 正和(愛知学院大学)

P-036

タヌキによる果実の選好性

○關 義和, 北田 一朗(玉川大学)

P-037*

東京都近郊・八王子市長池公園におけるホンドタヌキ (*Nyctereutes procyonoides viverrinus*) とアライグマ (*Procyon lotor*) の水辺利用の比較

○平田 彩花¹, 小林 健人², 金子 弥生¹(¹東京農工大学, ²八王子市長池公園自然館)

P-038*

DNA 標識再捕獲法を用いたタヌキの個体数推定

○久保 浩太郎¹, 阿部 楓², 塚田 英晴², 井上 英治¹(¹東邦大学, ²麻布大学)

P-039*

東京都の都市緑地におけるアライグマの生息状況の変遷と唾液 DNA 採取法の検討

○西島 明日香, 堀 淑恵, 上遠 岳彦(国際基督教大学・生物学)

P-040*

ミトコンドリア DNA 分析に基づく日本のハクビシンの移入・分布拡大の解明

○遠藤 優¹, Liang-Kong Lin², 山崎 晃司³, Kurtis Jai-Chyi Pei², Shin-Wei Chang⁴, Yen-Jean Chen⁵, 落合 啓二⁶, 谷地森 秀二⁷, 姉崎 智子⁸, 金子 弥生⁹, 増田 隆一¹
(¹北海道大学, ²Tunghai University, ³東京農業大学, ⁴Endemic Species Research Institute, ⁵National Museum of Natural Science, ⁶千葉県千葉市在住, ⁷四国自然史科学研究センター, ⁸群馬県立自然史博物館, ⁹東京農工大学)

P-041*

都市緑地に生息するアナグマの子育て～特に音声コミュニケーションについて～

○飯島 瑛梨, 長谷川 紗羅, 松林 尚志(東京農大・野生動物)

P-042*

山間部の牧場に生息するアナグマの巣穴分布と立地条件

○増田 美穂, 塚田 英晴, 川口 夕夏, 土方 宏治, 富田 裕汰朗, 南 正人(麻布大学)

P-043*

ゲノムワイド解析を用いたネコの集団遺伝構造の日米間比較

○松本 悠貴^{1,2}, 手塚 あゆみ¹, 卯川 尚史¹, Ruamrungsri, Napat¹, Lyons, Leslie³, 石原 玄基¹(¹アニコム先進医療研究所株式会社, ²国立遺伝学研究所, ³University of Missouri - Columbia)

P-044*

クマ科動物の前腕骨格可動域

○天池 隼斗¹, 佐々木 基樹¹, 都築 直¹, 大石 元治², 山田 一孝², 遠藤 秀紀³, 姉崎 智子⁴, 松本 直也⁵, 中下 留美子⁶, 黒江 美紗子⁷, 樽 創⁸, 坂東 元⁹, 福井 大祐¹⁰, 池谷 優子⁹, 中村 亮平⁹, 佐藤 伸高⁹, 北村 延夫¹(¹帯広畜産大学, ²麻布大学, ³東京大学総合研究博物館, ⁴群馬県立自然史博物館, ⁵加森観光(株), ⁶森林総合研究所, ⁷長野県環境保全研究所, ⁸神奈川県立生命の星・地球博物館, ⁹旭山動物園, ¹⁰岩手大学)

P-045*

ヒグマ (*Ursus arctos*) の頭蓋成長にともなう前頭洞の形態学的変化

○板倉 来衣人¹, 佐々木 基樹¹, 都築 直¹, 松本 直也², 佐々木 和好³, 姉崎 智子⁴, 鈴木 千尋¹, 北村 延夫¹(¹帯広畜産大学・獣医学研究部門, ²(株)加森観光, ³サホロベアマウンテン, ⁴群馬県立自然史博物館)

P-046*

ホッキョクグマの食性解析手法としての糞 DNA バーコーディング解析の検討

○神保 美渚¹, 岸田 拓士², 北 夕紀³, 中村 亮平⁴, 三谷 曜子⁵(¹北海道大学大学院獣医学院, ²京都大学野生動物研究センター, ³東海大学生物学部, ⁴旭川市旭山動物園, ⁵北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)

P-047

センサーカメラを用いたツキノワグマへの誘引物試験

○伊藤 哲治¹, 中島 彩季², 中川 恒佑²(¹(株)野生動物保護管理事務所 現所属: 酪農学園大学, ²(株)野生動物保護管理事務所)

P-048*

野生ツキノワグマの季節的な栄養状態の変化とその要因の検討

○竹腰 直紀¹, 藤谷 慧称¹, 名生 啓晃², 岩崎 正², 稲垣 亜希乃², 長沼 知子², 栃木 香穂子², 小山 彩由里³, 小坂井 千夏⁴, 大西 尚樹⁵, 小池 伸介², 山崎 晃司¹(¹東京農業大学, ²東京農工大学, ³淑徳大学, ⁴国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業研究センター, ⁵国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所)

P-049*

ツキノワグマにおけるアンドロゲン受容体遺伝子の多型と攻撃性との関連性

○松澤 夏鈴¹, 本橋 篤¹, 畠本 樹¹, 玉谷 宏夫², 田中 純平², 大嶋 元², 山本 俊昭¹(¹日本獣医生命科学大学, ²NPO 法人ピッキオ)

P-050

北奥羽地域におけるツキノワグマ若齢個体の季節移動とその要因の解析

○鞍懸 重和¹, 久門 美月², 山内 貴義³(¹岩手県環境保健研究センター, ²岩手大学総合科学研究科, ³岩手大学農学部)

P-051*

北奥羽地域に生息するツキノワグマが秋季に針葉樹林を利用する要因の検討

○久門 美月¹, 鞍懸 重和², 山内 貴義³(¹岩手大学総合科学研究科, ²岩手県環境保健研究センター, ³岩手大学農学部森林科学科)

P-052

福島県のツキノワグマにおける生息地利用の季節変化と生息地の放射性セシウム濃度の関係

○根本 唯¹, 壁谷 昌彦², 斎藤 梨絵¹, 熊田 礼子¹(¹福島県環境創造センター, ²福島県野生生物共生センター)

P-053*

ブナ科堅果類の空間的な資源量変動はツキノワグマの行動圏の面積や形へどのように影響するか?

○本橋 篤¹, 畠本 樹¹, 玉谷 宏夫², 田中 純平², 大嶋 元², 山本 俊昭¹(¹日本獣医生命科学大学, ²NPO 法人ピッキオ)

P-054*

親子判定によるツキノワグマの分散行動の規模および開始年齢の推定

○高山 楓¹, 大西 尚樹², 山崎 晃司³, 姉崎 智子⁴, 長沼 知子¹, 小池 伸介¹(¹東京農工大学, ²森林総合研究所東北支所, ³東京農業大学, ⁴群馬県立自然史博物館)

P-055*

ツキノワグマの餌探索行動の空間スケールとパッチ利用

○森 智基¹, 中田 早紀², 佐藤 知弥², 瀧井 暁子³, 泉山 茂之³(¹信州大学総合工学系研究科, ²信州大学総合理工学研究科, ³信州大学山岳科学研究所)

P-056*

ツキノワグマの食性と栄養状態の関係ーニホンジカの影響に着目して

○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-057*

過去 25 年における山口県でのクマの活動の変化

○小田 有里子¹, 大森 鑑能², 村上 恵梨¹, 田戸 裕之³, 細井 栄嗣¹(¹山口大学大学院創成科学研究科, ²鳥取大学大学院連合農学研究科, ³山口県岩国農林水産事務所)

P-058*

夏期の食物環境の変動がヒグマの栄養状態に与える影響の解明

○白根 ゆり¹, 山中 正実², 中西 将尚², 石名坂 豪², 神保 美渚¹, 佐鹿 万里子¹, 坪田 敏男¹, 下鶴 倫人¹(¹北海道大学大学院獣医学院, ²公益財団法人知床財団)

P-059

ヒグマの日周活動性の季節変化と性齢クラスによる違い

津田 悠作, 豊島 尚章, ○佐藤 喜和(酪農学園大学)

P-060

ロシア沿海州でのマーキングツリーのクマ類およびその他の動物の利用について

Seryodkin Ivan⁶, ○山崎 晃司¹, 鈴木 天翔¹, 泉山 茂之², 釣賀 一二三³, 小池 伸介⁴, 後藤 優介⁵, Gorshkov Dmitry⁷, Miquelle Dale⁸(¹東京農業大学, ²信州大学, ³北海道立総合研究機構, ⁴東京農工大学, ⁵茨城県自然博物館, ⁶ロシア科学院地理学太平洋研究所, ⁷シホテアリン自然保護区事務所, ⁸Wildlife Conservation Society)

P-061

群れ判別プログラム「SARUGUN」を用いた千葉県におけるニホンザル加害群の分布状況と加害レベルの把握

○川村 輝¹, 杉浦 義文^{1,2}, 岡野 美佐夫¹, 白鳥 大祐³, 山田 洋司³, 渡邊 朗男³, 白井 啓¹, 萩原 光³, 清野 紘典¹, 井ノ口 直美¹, 奥村 忠誠¹, 西川 歩美²(¹野生動物保護管理事務所, ²千葉県環境生活部自然保護課, ³房総自然博物館)

P-062*

野生ヤクシマザルによる頬袋散布種子の行方

○松原 幹(中京大学)

P-063*

果実食哺乳類による種子散布環境の質的評価

○栃木 香帆子¹, 長沼 知子¹, 山崎 晃司², 小池 伸介¹(¹東京農工大学, ²東京農業大学)

P-064*

ブルネイ・ダルサラーム国ウル・ベライトのミネラルリックにおける野生生物の多様性

○Jeffery Ang(東京大学 自然環境学専攻)

P-065*

神奈川県丹沢地域における野生動物によるヌタ場利用に関する研究

○大川 智也, 稲村 優一, 佐野 千尋, 松林 尚志(東京農業大学)

P-066*

朝日・飯豊山系における雪上歩行時の移動コストが中・大型哺乳類の生息地選択に及ぼす影響

○関口 達仁¹, 江成 広斗¹, 江成 はるか²(¹山形大学, ²雪国野生動物研究会)

P-067*

半島マレーシアのエンダウ・ロンピン国立公園における野生哺乳類出現の空間様式

○小林 祥¹, 沼田 真也¹, 太田 彩菜¹, Mazlan Hashim²(¹首都大学東京 都市環境科学研究科, ²Universiti Teknologi Malaysia)

P-068

北海道礼文島に生息するゴマフアザラシ(*Phoca largha*)の夏季の上陸行動

○渋谷 未央¹, 和田 智竹², 小林 万里^{3,4}(¹千葉科学大学, ²総合研究大学院大学, ³東京農業大学, ⁴NPO 北の海の動物センター)

P-069*

北海道 3 地域に來遊するゴマフアザラシ(*Phoca largha*)の食性把握と採餌戦略の検討

○高野 延道, 小林 万里(東京農業大学大学院生物産業学研究科)

P-070

知床半島沿岸の「付き場」に現れるトドの冬季行動圏

○服部 薫¹, 水口 大輔^{2,1}, 柿沼 愛¹(¹国立研究開発法人水産研究・教育機構 北海道区水産研究所, ²Korea Brain Research Institute)

P-071*

東京海洋大学の実習船を用いた東京湾におけるスナメリ目視調査への取り組み

○GEN NAKAMURA, Ayumi Hirose, Tamon Kotake, Haruna Murata, Hikaru Watanabe, Chieri Shibata, Yujin Kim, Hiroto Murase(東京海洋大学)

P-072*

房総半島周辺海域における鯨類相の季節別出現状況と海洋環境との関係性

○浅野 太智¹, 澁谷 未央¹, 宮内 幸雄²(¹千葉科学大学, ²銚子海洋研究所)

P-073*

クロミンククジラ(*Balaenoptera bonaerensis*)胎児期における外部形態の成長依存的変化

○KIM, YUJIN¹, 西村 双葉¹, 中村 玄¹, 坂東 武治², 藤瀬 良弘², 加藤 秀弘^{1,2}
(¹国立大学法人 東京海洋大学大学院, ²一般財団法人 日本鯨類研究所)

P-074*

ハブスオウギハクジラ (*Mesoplodon carlhubbsi*) メロンの形態学的解析

○宮崎 彩乃¹, 佐々木 基樹¹, 黒田 実加², 松石 隆², 田島 木綿子³, 山田 格³, 中郡 翔太郎¹, 鈴木 千尋¹, 都築 直¹, 北村 延夫¹(¹帯広畜産大学, ²北海道大学, ³国立科学博物館)

P-075*

鯨類の排卵数推定精度向上に向けた卵巣組織の詳細分析

○前田 ひかり, 木白 俊哉(国立研究開発法人 水産研究・教育機構 国際水産資源研究所)

P-076

動物移動軌跡の時間軸分析 3 –軌跡分割手法の開発

○平川 浩文¹, 岡 杏奈², 瀧井 暁子³, 泉山 茂之³, 村松 大輔⁴, Marcelo Gordo⁵
(¹森林総研/北海道, ²信州大学/大学院総合理工学研究科, ³信州大学/山岳科学研究拠点, ⁴京大 WRC/JST/JICA, SATREPS/奈教自然セ, ⁵UFAM/Brazil)

P-077

積雪によりイノシシの行動はどう変化するのか?: 特別豪雪地帯の事例から

○小林 喬子, 佐藤 那美, 日名 耕司, 中田 靖彦, 青木 正成, 荒木 良太((一財) 自然環境研究センター)

P-078*

富山県産イノシシにおける採食生態と歯のマイクロウェアの関係

○宮本 航雅¹, 久保 麦野¹, 横畑 泰志², 張 勁², 安田 暁^{3,4}(¹東京大学新領域創成科学研究科, ²富山大学大学院理工学研究部, ³富山大学大学院理工学教育部, ⁴現所属:(株)森組)

P-079

冬季の積雪地域におけるイノシシの栄養状態について

○小松 将也, Saman, Piyadasa Kumara, 山本 麻希(長岡技術科学大学)

P-080

奥日光で確認されたイノシシの食性

○田鳥 菜々子, 奥村 修, 小寺 祐二(宇都宮大学)

P-081*

Reproductive ecology and reproductive potential of Wild boar (*Sus scrofa leukomytax*) in Niigata Prefecture, a snowy area.

○Saman Kumara Piyadasa, Masaya Komatsu, Maki Yamamoto(Nagaoka University of Technology)

P-082*

八溝山系のイノシシ捕獲個体における性比・齢構成の経年変化

○遠藤 友彦¹, 小寺 祐二²(¹東京農工大学大学院連合農学研究科, ²宇都宮大学)

P-083*

八溝山系イノシシ個体群における体毛の換毛サイクルと気温との関係

○都丸 成示^{1,2}, 小寺 祐二¹(¹宇都宮大学 雑草と里山の科学教育研究センター, ²株式会社パルス)

P-084

豚コレラ経口ワクチンのベイト剤に対するニホンイノシシの摂食行動

○堂山 宗一郎, 上田 弘則, 石川 圭介, 江口 祐輔(西日本農業研究センター)

P-085*

山口県西部におけるイノシシと堅果類の関係

○大森 鑑能¹, 細井 栄嗣², 尾崎 優衣²(¹鳥取大学大学院, ²山口大学大学院)

P-086

島嶼環境において低密度で生息するニホンジカの植生への影響について

○宇恵 万祐¹, 藤田 久², 藤原 祥史¹, 山本 麻希¹(¹長岡技術科学大学, ²NHK 文化センター新潟教室)

P-087

ニホンジカの農作物採食が成長と繁殖に与える影響の検討

○秦 彩夏¹, 中下 留美子², 姉崎 智子³, 南 正人⁴, 福江 佑子⁵, 樋口 尚子⁵, 鶴野 光¹, 中島 泰弘¹, 佐伯 緑¹, 小坂井 千夏¹, 高田 まゆら⁶(¹農研機構, ²森林総研, ³群馬県立自然史博物館, ⁴麻布大学, ⁵あーすわーむ, ⁶東京大学)

P-088*

飼育下にあるニホンジカ *Cervus nippon* の食餌嗜好性

○丹下 耕作, 井上 一紗, 小林 秀司(岡山理科大学理学部動物学科)

P-089*

富士北麓におけるニホンジカの群れサイズと構成

○鷺田 茜, 高田 隼人(山梨県富士山科学研究所)

P-090

宮島における個体識別にもとづく雌ジカの生息状況: 生存率と経年的な繁殖成績

○井原 庸¹, 松本 明子¹, 油野木 公盛², 佐藤 淳³(¹広島県環境保健協会, ²神石高原農業公社, ³福山市)

P-091*

ニホンジカにおけるグルーミングの個体間関係

○味澤 萌¹, 山本 楓¹, 奈良 あずさ², 緑川 久子², 大西 信正^{3,4}, 樋口 尚子⁴, 塚田 英晴¹, 南 正人^{1,4}(¹麻布大学, ²金華山シカ行動研究グループ, ³南アルプス生態邑, ⁴NPO 法人あーすわーむ)

P-092*

出産期前後におけるメスジカの行動特性

○岡 杏奈¹, 平川 浩文², 瀧井 暁子³, 泉山 茂之³(¹信州大学/大学院総合理工学研究科, ²森林総研/北海道, ³信州大学/山岳科学研究拠点)

P-093*

島根県の捕獲従事者によるジビエの利用状況とその推進への意見

○小沼 仁美, 金森 弘樹(島根県中山間地域研究センター)

P-094*

ニホンジカおよびカモシカにおけるカメラトラップ撮影回数の季節変化とその要因の検討

○中森 さつき¹, 白石 美緒², 横川 琴之³, 山田 雄作⁴, 安藤 正規³(¹アジア航測株式会社中部国土保全コンサルタント技術部, 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, ⁴株式会社 ROOTS)

P-095*

生息環境で変わるニホンカモシカの行動圏利用—森林・草原・高山における GPS およびテレメトリ追跡—

○高田 隼人¹, 南 正人²(¹富士山科学研究所, ²麻布大学)

P-096*

カメラトラップデータと植生調査データに基づく那須平成の森におけるカモシカの環境選択

○奥村 修¹, 小金澤 正昭¹, 逢沢 峰昭², 大久保 達弘²(¹宇都宮大学/雑草と里山の科学教育研究センター, ²宇都宮大学/農学部)

P-097*

ニホンカモシカの糞 DNA を用いた個体数推定と血縁判定法の確立

○堀 舞子¹, 高田 隼人², 大内 力³, 南 正人³, 井上 英治¹(¹東邦大学, ²富士山科学研究所, ³麻布大学)

P-098

千葉県房総半島におけるキョンの行動特性

○杉浦 義文¹, 山田 雄作²(¹千葉県環境生活部自然保護課, ²(株)ROOTS)

P-099

千葉県内での鉄含有固形塩に対するキョンの行動

○加瀬 ちひろ^{1,2}, 福元 海², 吉永 広樹²(¹麻布大学獣医学部, ²千葉科学大学危機管理学部)

P-100*

山口県の片島におけるノヤギ個体群の食性に関する研究

○中村 真理, 細井 栄嗣, 尾崎 優衣, 村上 恵梨(山口大学大学院創成科学研究科)

P-101

やっぱり風力発電所はコウモリ類を殺している

○重昆 達也, 谷本 雅紀, 本多 宣仁, 佐藤 顕義(日本バットストライク研究会)

P-102

都市近郊における孤立林面積の違いがアカネズミの遺伝的多様性に及ぼす影響

○小海 佑樹¹, 横田 岳人²(¹龍谷大学大学院理工学研究科, ²龍谷大学理工学部)

P-103*

岐阜市金華山一帯に定着したクリハラリスの分布および活動性について

○國永 尚稔¹, 池田 敬¹, 生島 詩織², 浅野 玄^{1,2}, 鈴木 正嗣^{1,2}(¹岐阜大学 応用生物科学部 附属野生動物管理学研究センター, ²岐阜大学 大学院 連合獣医学研究科)

P-104*

AI 技術によるナキウサギの鳴き声の検出

○前川 侑子¹, 牛込 祐司¹, 大西 尚樹², 松井 孝典³(¹国際航業(株), ²森林総合研究所, ³大阪大学)

P-105*

トカラ列島口之島に移入されたイタチ科の種同定

○中園 和憲, 炭山 大輔, 三谷 奈保(日本大学生物資源科学部)

P-106

栃木県におけるアメリカミンク *Neovison vison* の分布状況

○近藤 慧¹, 松田 奈帆子²(¹那須野が原博物館, ²栃木県)

P-107

くくり罠による中型獣の錯誤捕獲の現状～長野県小諸市の場合～

○福江 佑子¹, 南 正人^{1,2}, 竹下 毅³(¹NPO 法人生物多様性研究所あーすわーむ, ²麻布大学, ³小諸市農林課)

P-108

冬を超えて春まで！捨てられた柿に集まる哺乳類

○小坂井 千夏, 秦 彩夏, 佐伯 緑, 竹内 正彦((国研)農研機構中央農業研究センター 鳥獣害グループ)

P-109

アライグマ (*Procyon lotor*) 精巣上体精子の採取および凍結保存のための適期の検討
○小林 友理子¹, 渡辺 健太², 鈴木 和男³, 浅野 玄¹(¹岐阜大学応用生物科学部, ²岐阜大学応用生物科学部卒, ³田辺市ふるさと自然公園センター)

P-110

ツシマヤマネコのための野生順化訓練の場としての野生順化ケージの評価
○岩下 明生¹, 桐谷 元基², 山本 以智人³, 永野 雄大¹(¹環境省ツシマヤマネコ野生順化ステーション, ²対馬自然写真研究所, ³環境省対馬野生生物保護センター)

P-111*

対馬におけるツシマヤマネコの減少要因の確認状況
○沼倉 真帆, 山本 以智人(環境省対馬野生生物保護センター)

P-112*

御蔵島のノネコはなぜ高密度なのか？—ネコ・ネズミ・オオミズナギドリ¹の捕食被食関係から探る—
○徳吉 美国¹, 岡 奈理子², 亘 悠哉³, 中下 留美子³, 飯島 勇人³, 安積 紗羅々⁴, 宮下 直¹(¹東京大学, ²山階鳥類研究所, ³森林総合研究所, ⁴北大・水産)

P-113

モンゴル西部山岳地帯に生息するユキヒョウの生息密度推定
○杉本 太郎^{1,3}, Chimeddorj Buyanaa², Sergelen Erdenebaatar², 伊藤 健彦³, Ochirjav Munkhtogtokh²(¹明治大学研究知財戦略機構, ²WWF モンゴル, ³鳥取大学乾燥地研究センター)

P-114

ツキノワグマの DNA 解析による親子推定に基づく個体数推定
○大西 尚樹¹, 千田 香奈², 高山 楓³, 小池 伸介³, 山崎 晃司⁴(¹森林総研・東北, ²岩手県立大, ³東京農工大, ⁴東京農業大)

P-115

堅果の豊凶観測に基づくツキノワグマの市町レベルでの出没予測モデルの検討
○藤木 大介(兵庫県立大学)

P-116

北海道利尻島へのヒグマ上陸
○間野 勉, 釣賀 一二三(北海道立総合研究機構環境科学研究センター)

P-117

デントコーン食痕を用いたヒグマ個体識別法の確立
○釣賀 一二三, 近藤 麻実, 玉田 克巳(道総研環境科学研究センター)

P-118*

野生動物問題の文化人類学的検討—酪農地帯におけるエゾヒグマと人々との関わりを通して—

○松本 朋華(東京外国語大学大学院)

P-119

森林が許容できるニホンザル生息個体数の推定方法の検討

○海老原 寛, 三橋 亜紀, 藏元 武藏, 清野 紘典(株式会社野生動物保護管理事務所)

P-120

自動撮影カメラによる樹冠トレイル工事前後の生物相の比較

○澤邊 久美子¹, 森 人²(¹滋賀県立琵琶湖博物館, ²滋賀県立琵琶湖博物館はしかけ)

P-121*

マイクロサテライト遺伝子座を利用した日本産ハーバーシールの個体識別法

○水野 米利子¹, 小林 万里^{1,2}(¹東京農業大学大学院生物産業学研究科, ²NPO 北の海の動物センター)

P-122

知床半島におけるエゾシカ新生子の死亡に与えるヒグマの影響の検討

○山中 正実¹, 下鶴 倫人², 白根 ゆり², 清成 真由¹, 中西 将尚¹, 石名坂 豪¹, 宇野 裕之³, 神保 美渚², 葛西 真輔¹, 能勢 峰¹, 梅村 佳寛¹(¹公益財団法人知床財団, ²北海道大学・獣医学院, ³北海道立総合研究機構環境科学研究センター)

P-123

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

○間宮 寿頼, 赤座 久明(富山県自然博物館ねいの里)

P-124

関東山地高標高域における8年間の自動撮影カメラによるシカセンサス

○森 洋佑, 吉田 真悟, 羽根田 貴行, 難波 有希子, 奥村 忠誠(株式会社野生動物保護管理事務所)

P-125

岩手県に生息するニホンジカの栄養状態と繁殖状況の解析

○田中 美優¹, 鞍懸 重和², 山内 貴義³(¹岩手大学総合科学研究科, ²岩手県環境保険研究センター, ³岩手大学農学部)

P-126*

新潟県粟島に生息するニホンジカの状態空間モデルを用いた階層ベイズ推定法による個体数推定

○藤原 祥史, 塚田 朱花, 山本 麻希(長岡技術科学大学)

P-127

箕面国有林での捕獲強化に伴うシカ生息密度と空間分布の変化～里地でのシカの増加～

○幸田 良介¹, 石塚 譲¹, 原口 岳²(¹大阪環農水研,²地球研)

P-128*

紀伊半島に分布するニホンジカ(*Cervus nippon*)の様々な空間スケールにおける遺伝的集団構造

○高木 俊人¹, 鳥居 春己², 玉手 英利³(¹山形大学 理工学研究科,²奈良教育大学 自然環境教育センター,³山形大学 理学部)

P-129

中国地方におけるニホンジカ分布拡大に影響する要因

○八代田 千鶴¹, 岡 輝樹²(¹森林総合研究所関西支所,²森林総合研究所)

P-130*

2013年から2017年における九州のシカ林業被害の時空間変化

○鈴木 圭¹, 渡辺 康文², 久保田 拓也², 桑野 泰光³, 岡 輝樹⁴(¹森林総研九州,²森林整備センター,³福岡県農林業総合試験場,⁴森林総研)

P-131

電気柵を利用したニホンジカの誘導

○稲富 佳洋, 亀井 利活(道総研環境科学研究センター)

P-132

ニホンジカ捕獲等事業における設計及び評価手法の試行

○市川 哲生¹, 花井 滉大¹, 西村 知記²(¹(株)BO-GA,²関西広域連合広域環境保全局(滋賀県))

P-133

ニホンジカによる水稻の被害実態 ～出没時期や食痕のイノシシとの違い～

○上田 弘則, 堂山 宗一郎, 石川 圭介, 江口 祐輔(農研機構 西日本農業研究センター)

P-134

効果的なシカ捕獲に向けて①シカ利用頻度調査法の検討

○中島 彩季, 藏元 武藏, 宮本 大右, 山元 得江, 三橋 亜紀, 清野 紘典(株式会社野生動物保護管理事務所)

P-135*

効果的なシカ捕獲に向けて②ニホンジカ利用頻度の空間的解析

○藏元 武藏, 三橋 亜紀, 宮本 大右, 山元 得江, 清野 紘典((株)野生動物保護管理事務所)

P-136

ニホンジカの牧草・飼料作物種に対する嗜好性の検討

○雲野 明¹, 明石 信廣¹, 林 拓², 亀井 利活³, 稲富 佳洋³(¹道総研林試, ²道総研酪農試, ³道総研環境研)

P-137

ニホンジカによる水稻の被害実態 ～水稻の収量への影響～

中川 一生¹, ○藤井 猛¹, 上田 弘則²(¹広島県, ²農研機構 西日本農業研究センター 畜産・鳥獣害研究領域)

P-138

自動撮影カメラによるニホンカモシカ個体識別の試み

○山田 雄作(株式会社 ROOTS)

P-139*

カモシカ食害地における被害実態調査および捕獲効果の検証

○生島 詩織¹, 國永 尚稔², 池田 敬², 岡本 卓也³, 浅野 玄¹, 鈴木 正嗣¹(¹岐阜大学連合獣医学研究科, ²岐阜大学応用生物科学部附属野生動物管理学研究センター, ³岐阜県環境企画課)

P-140*

錯誤捕獲によるニホンカモシカへの致死のおよび非致死的影响

○須田 千鶴¹, 近清 弘晃¹, 竹下 毅², 塚田 英晴¹, 南 正人¹(¹麻布大学・野生動物学研究室, ²小諸市農林課)

P-141

獣害対策で忌避資材の利用は本当に無意味なのか

○本田 剛(山梨県総合農業技術センター)

P-001

岡山県におけるカワネズミの生息状況

四方 一輝, ○中本 敦

(岡山理科大・理)

カワネズミ *Chimarrogale platycephala* は、トガリネズミ科の半水生動物で、本州と九州に分布する。現在、環境省のレッドリストでは、九州地方の個体群のみが掲載されるに留まるが、地方のレッドデータブックにおいても 38 都府県で何らかの記載があるなど将来的なランクアップが危惧される。特に岡山県においては絶滅危惧 I 類であるにもかかわらず、断片的な記録が多く、分布や生態に関する情報は限られている。そこで本研究の目的は、岡山県におけるカワネズミの生息状況の把握と近年における分布変化を明らかにすることとした。2018 年 2 月から 2019 年 1 月に、県北部の河川を中心とした 30 地点でかご罠と自動撮影カメラによる生息調査、糞の探索による痕跡調査を実施した。また岡山県立図書館に所蔵されている郷土史誌 68 件と調査報告書 10 件について、過去の生息記録を抜き出す文献調査を行った。野外調査の結果、中国山地の最奥部の 3 地点のみでカワネズミの生息が確認され、生息数も非常に少ないことが予想された。文献調査の結果、生息記録が見つかった 11 件の資料については、ほぼすべての記録が県北部に集中していたが、過去 (1975 年頃) には県中部での記録も見られた。これらのことから、現在の岡山県における本種の生息地は非常に局所的で危機的な状況にあり、一刻も早い個体群縮小の原因究明と保護のための具体的な対策の立案が望まれる。

P-002*

地中性モグラ類の毛色変異の進化的動態の把握

○Tsunoi, Takeru¹, 能重 光希¹, 江藤 毅², 木下 豪太³, 原田 正史⁴, 鈴木 仁⁵

(¹北大・理・生物, ²新大・佐渡自然共生セ, ³京大・院農学, ⁴大阪市立大, ⁵北大・院地球環境)

哺乳類の毛色は擬態、種内・種間のコミュニケーションシグナル、生理的機能など様々な適応的意義を持つ。しかし、地下性で視覚の発達していないモグラ類における生態学および進化的意義については十分に理解されていない。実際にモグラ類の毛色は種をまたいで保存されており、生息地の土色と毛色に相関が推測される一方、地上徘徊性であるヒミズ (*Urotrichus talpoides*) に比べて毛色の変異が発生する頻度が高い傾向にあるという報告もある。モグラ類の毛色関連遺伝子の進化に焦点をあてた研究報告例は知られていない。

本研究では、メラノサイトで特異的に発現し、毛色の決定に深く関わる受容体をコードする *Mc1r* 遺伝子に着目し、コウベモグラ (*Mogera wogura*)、アズマモグラ (*M. imaizumii*)、サドモグラ (*M. tokudae*) において塩基配列の決定を試みた。コウベモグラの皮膚由来の RNA を用いた RNA-seq 法によって読み取った *Mc1r* の配列断片からプライマーを作製し、*Mc1r* の全領域のシーケンスを試みた。データベース上のソレノドン類とトガリネズミ類の配列も用い、*Mc1r* の非同義置換率/同義置換率 (dN/dS) を算出した。これにより *Mc1r* の変異、すなわち毛色の変異をもたらすと考えられるアミノ酸の変位速度を種間で比較することで、モグラ類における毛色の生態学的重要性について考察した。

P-003*

前肢骨からみる穴の掘り方の違い

○仲井 大智¹, 藤原 慎一²

(¹名古屋大学大学院環境学研究科, ²名古屋大学博物館)

掘削能力は巣穴の形成や地中の食料探索に伴う重要な能力の1つで、各分類群における絶滅種の掘削能力の復元をもとに彼らの進化過程を解明していくことが期待される。前肢を用いた掘削性哺乳類は、掘削器である手を力強く動かす適応をしている。特に骨格では肘を伸ばすテコとなる肘頭が伸長し、絶滅種でも肘頭の発達度合いを指標として掘削能力が復元されてきた。しかしながら、現生哺乳類では掘削時の前肢の動かし方が多様で、用いる主動筋もそれぞれ異なるのに対し、絶滅種の復元ではその違いが考慮されていない。本研究は、掘削方法の違いを反映した形態指標を見出すため、現生哺乳類(53科103種)の上腕・前腕骨格から、手首までの距離に対する肩を内旋/後引、肘を伸展/屈曲/内転させるそれぞれの筋のテコ効率を計測し、掘削方法の違いごとと比較した。その結果、(1)肘の伸展、(2)肘の屈曲・内転、(3)肩の内旋・肘の内転を用いた掘削方法ごとに、それぞれ掘削に用いる筋のテコ効率が相対的に大きいことが示された。本指標を用いることで絶滅種の掘削能力・方法をより確からしく復元することが期待される。ただし、半水生動物では肩と肘を動かす筋のテコ効率が全般的に大きくなることや、大型非掘削動物では肘の伸展筋のテコ効率が大きくなり、本指標だけでは半水生動物と掘削動物の区別を行うには不十分である。よって今後は、手首から遠位のテコ長を含めたテコ効率を検証する。

P-004*

日本在来モグラ類とダンゴムシ類の遺伝的構造における第四紀の環境変動による影響の比較

○吉川 愛莉, 鈴木 仁

(北大院 環境科学)

日本在来の動物は、第四紀における環境変動によって大きく影響を受けており、現在の集団構造やその形成史にも関係していることが知られている。これらの関係を総合的に理解するためには、あらゆる動物種における影響を比較する必要がある。これまで、一種または近縁の複数種を対象として調べた研究は数多くなされてきたが、系統的に離れた種を対象とした比較研究はまだ少ない。

そこで本研究では、哺乳類と甲殻類という離れた二つの分類群に属する土壌動物を用いた比較研究を行うことで、第四紀の環境変動、特に氷期-間氷期サイクルが動物に与えた影響の詳細を解明することを目的とする。先行研究で調べられた日本産モグラ類に加え新たに日本在来のコシビロダンゴムシ類を対象とし、mtDNAと核遺伝子の解析結果から比較を行った。モグラ類では長野を境界として近縁種が東西で分布を分けており、氷期-間氷期サイクルの影響は東よりも西の集団で強かったことが示されている。加えて、ダンゴムシ類でも分布は大きく東西に分かれたが、その境界は関東にある可能性が示された。また、西側に分布する集団では一斉放散が起きたことが支持され、モグラ類と同様に氷期-間氷期サイクルによる影響は、より西の集団で大きかったことが示唆された。これらの系統が離れた土壌動物同士で見られた共通点や相違点から、第四紀における氷期-間氷期サイクルが与えた土壌動物相への影響について考察した。

P-005

温度ロガー記録から推察するノレンコウモリの活動周期～熊本市天狗山洞窟に生息するコウモリ類～

○坂田 拓司

(熊本野生生物研究会)

1 熊本市西部の金峰山山系に作られた人工洞である天狗山洞窟に生息するコウモリ類の季節的変化を2004年より継続して調査した。また、2008年12月から1年間、ノレンコウモリがねぐらとする窟みに設置した温湿度ロガーにより、出洞や帰洞の時刻データが得られた。

2 コキクガシラコウモリとキクガシラコウモリ、ノレンコウモリ、ユビナガコウモリ、テングコウモリの5種が確認され、前者3種は当洞窟を出産哺育に利用する。

3 昼間の温度上昇と夜間の温度低下というノレンコウモリの在・不在に起因する規則的な日内温度変化が、4月上旬からロガーに記録された。ねぐら内の温度上昇(最高39.0℃)はコウモリの帰洞か日内休眠後の覚醒、下降(最低12℃)はコウモリの出洞か日内休眠に起因した。活動期において昼間の休息時は約36℃を維持し、夜間の出洞時は他の洞内天井部分と同じ温度まで低下した。4月や10月には体温を低下させる日内休眠、5月後半にはねぐらからの一時的不在、6月から7月の出産哺育期には夜間の高温維持が確認された。また、出洞や帰洞の時刻は日出と日没の季節的変化に同調して変化した。日内温度変化は10月末に当洞窟から本種が姿を消すまで続いた。なお、当洞窟から姿を消す冬季のねぐらは不明である。

P-006*

飼育下のコテングコウモリ *Murina ussuriensis* における雄間と雌雄間における音声コミュニケーションについて

○船越 公威, 中村 綾美, 山下 早紀

(鹿児島国際大学国際文化学部生物学研究室)

コテングコウモリ *Murina ussuriensis* の雄間と雌雄間の音声コミュニケーションを知るために各1頭を円筒形金網ネット(直径80cm, 高さ95cm)に入れて飼育し、飼育室に2個体を一緒に置いた場合の音声交信(コミュニケーション・コール)を、兩個体間の距離(0~5m)を変えて録音した。その結果、単独の場合の精査音のピーク周波数(PF値)は平均67.8kHzであった。また、単独雄の呼びかけ音のPF値は23~30kHzでパルスの持続時間(D値)は17~37msであった。この音声は毎夜1~4回発せられた。雄間の威嚇音はPF値(45.8kHz)が高く強く、D値は25~104msで長かった。野外でも同様の声を記録しており、なわばりの誇示を示唆していた。先住効果で雄間の優劣が決まれば、両者で呼びかけの音声が発せられていた。しかし、両者を接近させると互いに危難音を発していた。他方、雌雄間では、雄が頻繁に求愛の音声(PF値22~54kHz)を夜間断続的に発していて、その音声は連続的なパルスを含んでおり、連続パルスの持続時間は2~3秒に及んでいた。そのパルス数は雌雄を接近させるほど3回から8回に増加した。いずれにしても、コミュニケーション・コールは、精査音よりも低い周波数帯であった。

P-007*

オガサワラオオコウモリの行動圏と食性—GPS 追跡—

○鈴木 創^{1,2}, 堀越 和夫¹, 堀越 晴美¹, 鈴木 直子¹, 堀越 宙¹, 飴田 洋祐¹, 佐々木 哲朗¹

(¹NPO 小笠原自然文化研究所, ²宇都宮大学連合大学院)

オガサワラオオコウモリ *Pteropus pselaphon* は夜行性の飛行動物であり, 行動圏や採餌対象には未解明な点が多い. 本研究では, 行動圏及び採餌対象を明らかにする目的で GPS 機器による追跡を行った. 実施時期は, 春期 (2016 年~2018 年), 夏期 (2015 年), 秋期 (2014 年), 冬期 (2011 年~2013 年) で, シーズン毎に 10~15 頭程度の個体追跡を行った. データから行動圏を分析し, 踏査により採餌対象の確認を行った. 本種の父島グループの行動圏は, 通年して父島列島全域に及ぶことが明らかになった. 父島について列島内で面積の大きな弟島・兄島は日常的な活動域と位置づけられた. 採餌対象は在来植物種 (固有種含) 及び, 外来植物種 (栽培種含) の果実, 葉等とともに利用した. 特に, 知見の乏しかった在来植物種の小型果実やヤシ科植物の花の利用が確認された. さらに, 夏期及び冬期の一部において, 在来の餌資源が不足して, 外来種の利用割合が著しく高くなる時期が確認された. また, 海岸林の構成種となっている広域分布種等では夏~冬の長期に渡りした利用が継続する種が明らかになった. なお本研究は東京都によるオガサワラオオコウモリ保全調査及び小笠原自然文化研究所調査において実施した.

P-008*

長野県におけるコウモリ類三種(*E. japonensis*, *V. sinensis*, *N. aviator*)の音声と種判別

○小柳 恭二

(NPO 法人 東洋蝙蝠研究所)

演者は長野県におけるコウモリ類の音声ライブラリーの蓄積と, 高高度飛翔種で最大振幅周波数(ピーク周波数)が類似した QCF 型パルス三種(*E. japonensis*, *V. sinensis*, *N. aviator*)の種判別可能性を探る目的で, 松本市と佐久市のねぐらでこれら三種を対象に音声解析を実施した. 解析に用いた測定項目のパラメーターは最大振幅周波数(PF, Peak frequency), 終部周波数(EF: End frequency), パルス長(CD: call duration)とした. 各種の標準偏差は開放的環境での探索音で *E. j* が $27.7 \pm 0.36(27.1-28.1)$, $26.5 \pm 0.48(26.0-27.8)$, $13.0 \pm 1.87(9.8-15.8)$, *V. s* が $21.3 \pm 0.61(20.2-22.2)$, $20.8 \pm 0.62(19.7-21.7)$, $9.9 \pm 1.02(8.8-12.0)$, *N. a* が $18.5 \pm 2.02(16.1-21.9)$, $17.8 \pm 1.93(14.8-20.4)$, $15.1 \pm 2.52(10.0-18.7)$ であった. サンプル数が少ない状況であるが *E. j* の PF, EF が相対的に高い傾向であった. また, これら三種の生息が確認されている松本市の山中で録音した複数の音声とねぐらから出洞後に録音した三種の音声を統計的に比較し, 国内繁殖地が乗鞍地域のみで希性の高い *E. j* の種判別の可能性を示したので報告する.

P-009*

アカネズミおよびヒメネズミの尾における毛の配列

○遠山 泰¹, 本川 雅治²

(¹京都大学大学院 理学研究科, ²京都大学 総合博物館)

小型哺乳類は体毛を適応的に変化させることが知られている。アカネズミ *Apodemus speciosus* およびヒメネズミ *A. argenteus* は国内に広く分布し、これまで生態や形態について調べられてきた。しかし、その体毛の長さや配列について観察した例は少なく、両種の共通点や違いがわかっていない。両種の乾燥標本の尾部を光学実体顕微鏡で予備的に観察したところ、尾は軸方向に節が連なる構造をしており、毛は尾の先端に向かって生えていた。また、毛の配列には共通のパターンが見られた。そこで、尾の節と毛の長さ、間隔を測定し、両種の毛の配列を定量的に把握するとともに、種間差異を確かめた。その結果、両種の尾の各節では、1本の長毛を2本の短毛が挟む三本一組(三つ組)が間隔を空けて1列に並んでいることがわかった。また、三つ組の位置は前後の節とは重ならず、組1つ分程度ずれて配置されていた。この構造は尾全体をより少ない本数の毛で覆うことができていると考えられる。三つ組内や組どうしの間隔は尾のどの部分でも異ならなかった。節の幅は、尾の根元から中程にかけて広くなり、先端に向かって再び狭くなる傾向が見られた。尾の先端の毛が密に見えるのはそのためと考えられる。アカネズミでは毛の長さは尾のどの部分でも大きく異ならなかったが、ヒメネズミでは尾の先端に向かって長くなる傾向が見られた。両種の判別の際の基準として尾先の毛の様相を用いる有効性が示唆された。

P-010*

アカネズミ染色体種族間の交雑帯の再検討

○明主 光, 岩佐 真宏

(日本大学大学院生物資源科学研究科)

日本列島固有に生息するアカネズミ *Apodemus speciosus* では2つの染色体種族が認められ、種族間の側所的分布が成立している。富山から浜松の南北のラインを境にして東側には $2n=48$ 、西側には $2n=46$ の個体が排他的に分布し、両者の分布が重なる地域(交雑帯)では $2n=47$ の個体が見られる。側所的分布が成立する外因の解明には交雑帯の範囲や地理的条件といった基礎的な調査が望まれるが、体系的な調査が進んでいないのが現状である。そこで本研究では、本州中部の伊那谷を中心とした東西にわたる範囲から得たアカネズミの核型の情報から、交雑帯について再検討した。既報では、交雑帯の東西幅が最大で木曾山脈を挟んだ20 km程度と考えられていたが、伊那山地で $2n=47$ が新たに認められ、交雑帯は東西約45 kmに及んでいた。また、伊那谷より西側では $2n=48$ が高頻度で確認された一方で、東側では $2n=46$ は認められなかった。したがって、交雑帯内では一様に $2n=46$ と $2n=48$ 間での交雑が繰り返されているわけではないと考えられた。また、少なくとも伊那谷沿いの市街地および天竜川といった個体群密度が低下する地域に交雑帯が形成されることによって、アカネズミ染色体種族の側所的分布が成立している可能性が示唆された。

P-011*

臍口の‘開口度’によるアカネズミの雌の繁殖の進み具合の評価

○岡田 椋太¹, 松本 奈緒美², 續木 靖浩², 坂本 信介¹

(¹宮崎大・農・動物環境管理, ²宮崎大・農・動物生殖制御)

ノネズミの雌では臍口の開閉が妊娠の有無や乳頭の発達と合わせて繁殖状態を表す指標として広く用いられてきた。しかし、個体ごとに詳細に観察すると、臍口の完全な開口は繁殖期中のごく短い期間に限られ、完全には開口しない中途の状態がよく観察される。この中途の状態から繁殖状態の進み具合を推測できれば、難繁殖種の人工交配や野外での繁殖生態研究に取り組みやすくなる。そこで、臍口の開閉だけでなく、中途の状態も含めた開口度を目視での形態観察によってスコア化し、臍口面積や臍口の深さなどの計測値との対応を解析することで、臍口の開口度から繁殖状態の進み具合を推測できるか検討した。

5名による目視での観察に基づき、アカネズミの雌の臍口の開口度について5段階の基準を設けた。この基準を用いて、雌67個体の臍口の形態を分類し、画像を撮影し、そのうち55個体の臍口の深さをデプスゲージで計測した。その後、撮影画像上で臍口面積と臍穴（臍口の開口部分）面積を計測した。変数間関係を調べた結果、目視での基準は臍口面積と臍穴面積、臍口の深さのいずれとも関連が強く、臍口の開閉状態を中途の状態も含めた開口度で評価することで、繁殖状態の進み具合を推測しやすくなることが示唆された。観察による判定は非侵襲性に優れるが熟練する必要がある、計測による判定は熟練がそれほど必要ない。これらの手法は目的によって使い分けると良いと考えられる。

P-012*

アカネズミ(*Apodemus speciosus*)の子宮頸-臍粘液タンパク質に関する研究

○松本 奈緒美¹, 岡田 椋太², 坂本 信介², 續木 靖浩¹

(¹宮崎大・院・動物生殖制御, ²宮崎大・農・動物環境管理)

アカネズミ (*Apodemus speciosus*) をはじめとするノネズミの雌では繁殖期に臍口が開口し、非繁殖期には閉塞する現象が知られている。臍口の開閉は繁殖の可否の指標とされ、基礎研究のみならず、放射線流出の影響評価などの応用研究でもよく追究されている。しかし、未成熟雌の臍口が性成熟時に最初に開口する仕組みはよく調べられているが、成体雌の臍口の季節的な開閉を担う物質やその成分についての研究は成されておらず、この現象の制御機構はいまだ不明なままである。そこで本研究では、アカネズミの成体雌を対象に、臍口の開口および閉塞時の子宮頸-臍粘液中のタンパク質量 ($\mu\text{g} / \text{粘液} 1\text{g}$) を調べた。

宮崎市島之内周辺、宮崎市鏡洲周辺、上田市菅平高原の3地点で捕獲した13個体と実験室生まれの1個体(計14個体)を実験に使用した。外貌から臍口の開閉と妊娠の有無等を観察し生殖段階を5段階に分類した。安楽殺後に生殖器を取り出し、クライオチューブに入れ、冷凍庫内(-30℃)に保存した。タンパク質量はピシンコニン酸法によって行った。サンプルのタンパク質量は分光光度計(吸光度:562nm)により、既存の検量液の値に対する相対比を用いて算出した。その結果、閉塞区が開口区に比べて有意に高いタンパク質量を示したことから、アカネズミ臍口の閉塞は、子宮頸-臍粘液中のタンパク質量が増加することで制御されているものと考えられた。

P-013*

佐渡島産哺乳類の集団形成における氷期-間氷期サイクルによる影響

○柳瀬 拓郎¹, 鈴木 仁¹, 江藤 毅²

(¹北海道大学環境科学院, ²新潟大学佐渡自然共生科学センター里山領域)

日本ではこれまでの研究で第四紀の氷期と間氷期の繰り返しによる環境変動によって大きく影響を受け、特定の種で地域集団のボトルネックや一斉放散が発生したことが示唆されている。現在、佐渡島では氷期に海水面が低下し、本州と陸続きになることで自然分布により現在の地域集団が形成された可能性と、人為的影響で生物が移住することによって形成された可能性がある。しかしどの時代に生物が分布したのかについて未だ十分な解析が行われていない状況である。

そこで本研究では佐渡島に生息している哺乳類に対して一斉放散の年代推定を行うことでその集団構造の形成過程を推定した。対象としてハタネズミ *Microtus montebelli*、ジネズミ *Crocidura dsinezumi* の mitochondriaDNA(mtDNA)の *cyt b* (1140bp) 領域の解析をおこない、年代推定を行った。その結果ハタネズミでは佐渡島の2個体と本州の1個体で非常に近縁な個体が発見された。ジネズミでは佐渡島に特異的なクラスターが発見された。ハタネズミの mtDNA の変異速度を 0.11 置換数/サイト/百万年に当てはめたときの年代が LGM と一致するため、その時代に海水面が低下することにより佐渡島と本州が陸続き様になり何らかの交流があった可能性が示唆された。

P-014*

北海道を代表する3種の野ネズミの共存メカニズムの解明

○渡邊 佳奈¹, 齊藤 隆², 佐藤 淳³, 島田 卓哉⁴

(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, ³福山大学 生物工学科, ⁴森林総合研究所)

種の共存は競争を避けるために生息地や食物などの資源を分けることで可能になる。近年、餌種の DNA メタバーコーディングによって食性ニッチの重複や分化を評価できるようになった。北海道大学雨龍研究林では、アカネズミ、ヒメネズミ、エゾヤチネズミの3種が同所的に生息している。ドングリの凶作時にはアカネズミがブナ科食のスペシャリストであるのに対し、ヒメネズミがブナ科を含め多くの種の植物も食べるジェネラリストであることが明らかとされている。しかし、DNA メタバーコーディングによる動物食性については調べられていない。また、エゾヤチネズミの食性については植物・動物食性共に分析されていない。そこで、本研究では、雨龍研究林における3種の野ネズミの共存機構を明らかにするために、ドングリが豊作であった2018年10月の糞サンプルを対象に、葉緑体 *trnL* およびミトコンドリア *COI* 遺伝子をマーカーとした DNA メタバーコーディング分析により、植物・動物食性の種間比較を行った。その結果、ドングリが豊作時の植物食性については、アカネズミとヒメネズミがブナ科植物を多く食べ、エゾヤチネズミは多様な植物を食べていることが示唆された。動物食性についてはアカネズミのみがオサムシ科を食べ、ヒメネズミはシャクガ科やスズメバチ科をよく食べており、エゾヤチネズミは万遍なく多くの種を食べているなど食い分けをしていることが明らかになった。

P-015*

樹上性小型哺乳類による種子貯食と種子の豊凶について(予報)

○鈴木 野々花¹, 内海 泰弘², 押田 龍夫¹

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

‘貯食’は、動物が餌資源の利用可能性の変動に対応するための重要な戦略である。ヒメネズミ *Apodemus argenteus* 等の森林性小型哺乳類において、餌資源が不足する冬期に備え、堅果・液果等が豊富な秋期に貯食を行うことが確認されている。一方で植物の種子生産には豊凶がみられ、これは動物による被食を免れるための植物側の戦略であると考えられている。貯食と種子の豊凶には何らかの関連があると予測され、貯食者に特定植物への嗜好性がなければ、結実量が豊富な種子が貯食資源として繁用される可能性が考えられる。これを明らかにするために、本研究では北海道足寄町に位置する九州大学北海道演習林内の2ヶ所の落葉広葉樹の天然生林に計120個の巣箱を架設し、樹上性小型哺乳類によって貯食された種子の調査を行った。その結果、2018年9月に計5個の巣箱にミズナラ *Quercus crispula* の堅果が、また、2019年5月に計8個の巣箱にハリギリ *Kalopanax septemlobus* の液果が貯食されていることを確認した。ハリギリの貯食があった巣箱の半数からヒメネズミまたはエゾモモンガ *Pteromys volans orii* のものと思われる糞が確認された。また、液果とともに発見された茎には噛み切った痕があり、樹上で採取されたものと推測された。今回はヒメネズミ或いはエゾモモンガによる貯食について、種子の豊凶に基づいて議論する。

P-016

DNA メタバーコーディングによるケナガネズミの食性解析

○小林 峻¹, 佐藤 行人¹, 中田 勝士², 小野 宏治², 大沼 学³, 羽賀 敦³, 中村 織江³, 伊澤 雅子¹

(¹琉球大学, ²環境省・やんばる野生生物保護センター, ³国立環境研究所)

ケナガネズミは沖縄島、徳之島、奄美大島に分布する琉球列島固有の大型齧歯目である。夜行性で樹上性であること、個体群密度が低いことなどから、その生態については不明な部分が多い。本種の食性については、野外個体の行動観察に基づき、42種の植物、10種の動物を採食していることが報告されており、主に果実や種子などを採食するとされている。しかし、採食頻度などについて、定量的な観察はされていない。本研究では、DNA メタバーコーディングにより本種の食性を明らかにすることを目的とする。2009年以降に沖縄島北部において交通事故や外来食肉目による捕殺等で死亡した個体の胃内容物を解析に用いた。ビーズ破砕法と PowerSoil Kit を用いて DNA を抽出し、動物4種類、植物1種類のプライマーを使用して PCR により DNA を増幅した後、次世代シーケンサーを用いて塩基配列を決定した。塩基配列は GenBank に登録されている種を対象に BLAST 検索し、リード数や配列長が一定値以上とされた種について、一致率や分布情報から種および分類群を決定した。本発表では、本種の沖縄島における採食品目のリストと各採食品目の出現頻度について報告する。

P-017*

ミトゲノム解析に基づくユーラシア産ハツカネズミの系統地理学分析: 移動ルートと移動時期の解明

○李 玥¹, 鈴木 仁¹, 藤原 一道², 長田 直樹², 河合 洋介³, 城石 俊彦⁴, 高田 豊行⁵, 斎藤 成也⁵

(¹ 北大・院環境, ² 北大・院工学, ³ 国際医療センター・ゲノム医科学, ⁴ 理研 BRC, ⁵ 国立遺伝研)

ハツカネズミの移動ルートを解明することは、人間活動とその移動パターンを推測する際に重要な示唆を与える。その自然史の理解は日本人の起源や農耕文化の展開にも重要な情報を提供する。これまでのミトコンドリア DNA (mtDNA) の塩基配列の変異に基づく分子系統学的解析により、日本列島には、2 種類のハツカネズミ (*Mus musculus*) 亜種グループが存在することが報告されている。すなわち、北ユーラシア系統の *M. m. musculus* (MUS) と南アジア系統の *M. m. castaneus* (CAS) である。考古学的には、北ユーラシア系統の MUS は先史時代に朝鮮半島から日本に移入したものと推測されている。しかし、南アジア系統の CAS が南中国より移入したことはまだ未判明とされている。

そこで本研究では、ユーラシア産ハツカネズミの mtDNA の cytochrome b の塩基配列の解析と共に、98 個体のミトゲノム (~15000 bp) を解析し、ハツカネズミの自然史の理解をより深めて行くことを目的とした。得られた南中国から日本列島までのハツカネズミの移動ルートと時代背景に関する系統地理学的な証拠と、南中国の農耕技術の起源、特に長江文明や長江下流の河姆渡文化に関する文献情報を検討し、日本列島の CAS の起源について考察する。さらに、ユーラシアのハツカネズミの自然史全体像の把握も試みる。

P-018

マウスの探査行動及び自発行動に見られる性差の比較

○田中 豊人, 鈴木 俊也, 猪又 明子, 守安 貴子

(東京都健康安全研究センター)

当研究センターでは 2013 年から 2018 年までの間に、CD1 マウスを用いて 6 種類の行動発達毒性試験を行ってきた。その中で、次世代マウスについて成体時に探査行動 (8 週齢) 及び自発行動 (9~10 週齢) の測定を行っているが、探査行動及び自発行動の基礎的データを得るために対照群のデータを基に、次世代マウスの探査行動及び自発行動について雌雄のデータを比較検討した。

6 種類の行動発達毒性試験から対照群 69 腹仔、雌雄合計 885 匹を得て、4 週齢時に 67 腹仔を離乳させた。8 週齢の探査行動の測定及び 9~10 週齢の自発行動の測定にはそれぞれ雄 65 匹、雌 67 匹を供した。測定項目は総移動距離 (cm)、水平移動回数、移動時間 (秒)、平均移動速度 (cm/秒)、平均移動時間 (秒/回)、立ち上がり回数、総立ち上がり時間 (秒)、平均立ち上がり時間 (秒/回) で、小動物運動解析装置 SCANET CV-40 を用いて探査行動は 1 分間隔で 10 分間、自発行動は測定機器に投入 10 分後から 10 分間隔で 120 分間測定した。

探査行動の測定の結果、10 分間の累計では立ち上がり時間と平均立ち上がり時間に性差が見られた。経時パターンでは立ち上がり時間と平均立ち上がり時間の雌雄間の平行幅が有意であった。自発行動の測定の結果、120 分間の累計では性差は見られなかったが、経時パターンでは平均立ち上がり時間を除くすべての項目の平行性検定が有意であった。

P-019

野生ドブネズミの新奇物回避行動の中枢メカニズムを探る

○小泉 亮子¹, 清川 泰志², 田中 和之³, 谷川 力³, 武内 ゆかり²

(¹農研機構中央農業研究センター, ²東京大学獣医動物行動学研究室, ³イカリ消毒株式会社技術研究所)

野生ドブネズミは、これまでに遭遇したことの無い新奇物に対して回避行動を示すが、野生ドブネズミから作出された実験用ラットは接近して探索行動を示すことが知られている。本研究では新奇物に対するこうした行動の違いを中枢メカニズム観点から明らかにすることを試みた。防御行動に重要な脳内神経核である扁桃体基底外側複合体(BLA)と分界条床核背側(dBNST)に着目し、野生ドブネズミと実験用ラットで比較した。その結果、新奇物に対して野生ドブネズミは実験用ラットよりも強い回避行動を示すことを確認し、さらに野生ドブネズミは実験用ラットよりもBLAが大きいこと、また新奇物に遭遇した際のBLAの神経活性も高いことが明らかとなった。また、異なる生息地で捕獲した野生ドブネズミを用いて上記と同様に新奇物に対する回避行動を実験用ラットと比較した結果、新奇物に対して回避行動も探索行動も示さず、BLAの活性も実験用ラットより低いことが判明した。これらの実験から、新奇物に対する回避行動に関わる中枢神経回路および生息地条件について考察する。

P-020*

エゾナキウサギは昼行性か？夜行性か？—行動内容に着目した日周活動に影響する環境要因解析—

○山口 藍, 押田 龍夫

(帯広畜産大学)

多くの動物は生体機能の周期を環境周期に同調させることによって、昼夜の変化や季節変化等の周期的な環境の変動に適応を遂げてきた。このため、活動の周期性およびそれが成立した要因を解明することは、動物の環境への適応特性を理解する上で重要である。エゾナキウサギ *Ochotona hyperborea yesoensis* は、25℃以上で活動を抑制されることが示唆されているが、気温の高い夏期よりも、低い秋期に夜間活動の頻度が高くなる例が報告されている。その要因は明らかにされていないが、秋期に行われる貯食活動が何らかの影響を及ぼす可能性が指摘されており、昼夜の行動内容の詳細を明らかにする必要があると考えられる。本研究では秋期に顕著な夜間活動が一般的な習性であるのか、また、日周活動パターンを決定する要因は何であるのかを解明することを目的として、2018年8月～10月にかけて北海道河東郡鹿追町の生息地に自動撮影カメラを設置した。撮影した774本の動画に記録された行動を8種類（移動、餌運搬、毛繕い、採食、静止、鳴く、排泄、マーキング）に分類し、各行動が行われやすい時間帯について調べた。その結果、「静止」は日中に、「マーキング」や「排泄」など他個体に対する対外的な行動は夜間に選好性があることが示唆された。これらの結果と2019年5月～7月のデータを合わせて日周活動パターンの季節性を明らかにし、行動内容や気温との関係性について議論したい。

P-021*

天然生広葉樹林に生息するタイリクモモンガ *Pteromys volans* の基礎生態学的研究
—資源利用性に着目して—(予報)

○山口 翠¹, 内海 泰弘², 押田 龍夫¹

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

広域に分布する森林性哺乳類では、その分布域内に複数の異なる森林植生が存在する場合があります、地域個体群が異なるハビタットを利用することが知られている。この時、森林植生の相違に伴って利用する資源も変化する可能性が考えられる。滑空性哺乳類の中で最も広汎な分布域を有するタイリクモモンガ *Pteromys volans* は森林性のリス科齧歯類である。ユーラシア大陸北部に広く分布する本種の個体群はトウヒ属 (*Picea*) が優占する針広混交林に生息するが、本種の分布域東端に位置する北海道の個体群では、針広混交林だけではなく広葉樹林での生息が確認されている。広葉樹林という特殊な植生に生息する本種個体群は、他植生に生息する個体群とは異なる採食・営巣資源を利用すると考えられるが、その知見は乏しく、資源利用性についてはほとんど明らかにされていない。そこで本研究では、広葉樹林に生息する本種の生態学的特徴を資源利用性に着目して明らかにすることを目的とした。北海道足寄町に位置する九州大学北海道演習林内の落葉広葉樹の天然生林に2箇所の調査区を設け、計120個の巣箱を設置し、定期的な観察調査を実施した。本種が巣箱内部へ持ち込んだと思われる巣材や貯食物の同定を行い、さらに個体が捕獲された際に採取した糞からDNAを抽出し、採食物の同定を試みた。今回はこれらの結果について予報として報告する。

P-022*

ニホンモモンガにおける樹洞利用性の通年評価

○菊池 隼人¹, 泉山 茂之², 押田 龍夫¹

(¹帯広畜産大学, ²信州大学)

樹上性リス科齧歯類であるニホンモモンガ (*Pteromys momonga*) は、日中の休息場や繁殖場所として主に樹洞を利用する。本種の繁殖には季節性が見られるため、同じ樹洞でも繁殖期と非繁殖期でその利用目的が異なることが予想される。したがって、本種が樹洞を利用する頻度および樹洞周辺で見られる行動は、季節によって変化することが期待される。これを検証するため、2017年10月～2019年7月に、長野県伊那市小黒川流域のスギ (*Cryptomeria japonica*)、ヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*)、カラマツ (*Larix kaempferi*) の人工林でニホンモモンガの行動調査を行った。8ヶ所の樹洞の正面に自動動画撮影カメラを設置し、本種による樹洞利用の様子を観察した結果、5ヶ所の樹洞で本種の通年での利用状況を確認できた。ニホンモモンガの撮影回数は樹洞によって異なり、また、同じ樹洞においても、時期によって撮影回数は異なった。さらに、繁殖期にはメス個体が一晩に繰り返し樹洞を出入りする様子や、樹洞入口を覆う菌類を取り除く行動等が観察された。これらの結果から、ニホンモモンガが夫々の樹洞を通年でどの様に利用したのかについて議論する。

P-023*

ムササビ (*Petaurista leucogenys*) に対するプレイバック実験の検証

○寺田 知功^{1,2}, 和久 大介^{1,3}, 小川 博¹

(¹東農大・農, ²三重大院・生物資源, ³東大・理学系)

ムササビ (*Petaurista leucogenys*) は樹上性かつ夜行性の哺乳類である。彼らの生態を調査する際、活動時間の夜間は視覚のみによる調査が難しく、緑が茂っていると一層困難になる。その一方で、彼らに特徴的な生態の一つに、リス科には珍しく大きな声を発することが挙げられる。大きい鳴き声を対象とした調査は緑が茂っていても実行可能である。しかし、本種の鳴き声に関する研究はあまり行われていない。先行研究はムササビの鳴き声タイプと行動の関係を示唆しているが、ムササビが自発的に発した声のみを解析したもので受動的である。そこで本研究では3つの調査地で、録音したムササビの鳴き声を再生して反応を調査し、プレイバック実験の有効性を検証した。目視可能な範囲にいる56頭のムササビに鳴き声を再生した結果、43頭が鳴き返し、3頭が接近行動のみを示した。つまり、80%以上の個体が活動的な反応を行った。また、観察個体を写真撮影し雌雄判別を行ったところ、判別できなかった個体を除けば、活動的な反応を示したのは雌だった一方で、雄は反応を示さなかった。調査回数はまだ少ないものの、雌のムササビに対してプレイバック実験が有効な可能性が示唆された。

P-024*

ムササビの採食物および採餌場所の選択性

○杉田 あき¹, 繁田 真由美², 田村 典子², 沓掛 展之¹

(¹総合研究大学院大学, ²森林総合研究所・多摩)

ムササビは、樹木種を主に採食する樹上性齧歯類である。これまでの研究から、その食性については、幅広い樹種が利用されることや、季節的に利用部位が変化することが報告されてきた。しかしながら、ムササビの採食物の選択性や採食場所に関する研究は少なく、ムササビの採食生態には未解明な点が残る。本研究では、森林内において、ムササビがどのように食物および採餌場所を決定しているのかを明らかにすることを目的に、食性および採食場所の選択性と、それらの、季節および年次間での変化について検討を行った。

2017年7月より、東京都八王子市多摩森林科学園にて月に2回、高層木を対象とした毎木調査を行い、食痕を基に、採食物および採食場所の記録を行った。これまで食痕が記録された樹木は29種130本であった。利用樹種の99%は広葉樹であり、採食部位は花、芽、葉、種子、果実、樹皮の6部位が季節ごとに利用されていた。採食樹種および採食部位には年次間および季節間で変化が見られた。また、樹木の利用回数と調査地内の樹木数をもとに計算された選好性指数からは、29種の樹木の内25種が選択的に利用されていることが示された。採食物および採食場所の選択性と時間的変化について考察を行う。

P-025*

山口県のニホンヤマネ研究における高所架設を取り入れた巣箱調査法の検討

○村上 恵梨¹, 田中 浩², 細井 栄嗣¹, 尾崎 優衣¹

(¹山口大学大学院創成科学研究科, ²山口県立山口博物館)

ニホンヤマネ(以下ヤマネ)は、その生態から直接観察に基づく調査が困難であるため、研究では巣箱調査法が頻繁に用いられる。巣箱調査法では、設置・調査が容易である地上高 1.5m 前後に巣箱を設置するのが一般的であるが、地上高 6.0m に巣箱を設置した方がヤマネによる巣箱利用率が向上したという報告もある。これまでの研究によって本調査地に生息するヤマネはスギ人工林である本調査地の特色に順応し、高木の樹冠を伝って移動している可能性が示唆された(南野 2018)。よって本調査地では巣箱の高所架設を用いた巣箱調査法は非常に有効であると考えられ、その有用性を検討することを本研究の目的とした。本調査は山口県周南市鹿野の長野山中腹に位置する五万堂溪谷にて行った。高所と低所に 40 個ずつ一様に巣箱を設置し、2018 年 10 月から 2019 年 1 月まで、ヤマネによる巣箱利用を調査した。

ヤマネは高所架設巣箱 4 個を利用し、低所架設巣箱は全く利用しなかった。高所架設巣箱を好んで利用した一つの要因として、ヤマネは地上から来る天敵を意識し、高所ほど安全であると認識していることが考えられた。本研究を通し、高所架設を取り入れた巣箱調査は、本調査地において従来の方法よりも有効であることがわかった。本研究は狭い調査区域の中、短期間の調査によるものであったが、今後、広域での調査を継続することで本調査地に生息するヤマネの生態研究の発展につながると考えられる。

P-026*

ヌートリア(*Myocastor coypus*)の発声パターンの分析

○岡山 勇介¹, 湯川 梨沙子¹, 河村 功一², 宮崎 多恵子², 小林 秀司¹

(¹岡山理科大学理学部動物学科, ²三重大学生物資源学部生物資源研究科)

これまで行われたヌートリア研究は、被害の実態や防除方法がほとんどで、生物学的特性の研究は少ない。中でも鳴声の知見は乏しく、古典 (Hudson 1895) にわずかな記述がある程度である。そこで本研究では、本種の様々な鳴声を収集、分類し、発声パターンの解明を目的とした。

飼育管理作業の前後に行う定常録画、夜間に連続で行う連続録画、特定の行動が確認された際に、その都度行うパターン録画の 3 つの方法で鳴声を記録し、周波数、継続時間、波形などの解析を行った。

柏村(1985)の方法に準じて、発声パターンごとに Fa 型, Kyu 型, Boo 型, Gaa 型と命名した。また、体重が増加すると周波数帯の上限值が高くなる傾向があり、頻度にも個体差があることから、鳴声により互いに個体識別を行っている可能性が考えられる。Fa 型は、時刻により発声周波数帯に差が見られたため、同じタイプの音声でも異なる意味を持つ可能性がある。Kyu 型と Boo 型は、雌雄がケージ越しに対面、仕切りで隔離された時の両方で確認されたため、威嚇や異性に興奮した際に発すると考えられるが、音声の意味する具体的内容は不明である。Gaa 型は、飼育担当者が接近した際に確認されたため、対象個体が心理的圧迫を受けた際に、警告や威嚇の意味で発していると考えられる。このように、本種は実際には多様な音声コミュニケーションを行う動物であると推定される。

P-027*

ヌートリア *Myocastor coypus* の食餌選好性試験 2 – 二枚貝類に対する選好性 –

○土本 雅晴¹, 篠原 ひなの¹, 河村 功一², 宮崎 多恵子², 小林 秀司¹

(¹岡山理科大学理学部動物学科, ²三重大学生物資源学部生物資源研究科)

ヌートリアは南米原産の特定外来生物で、近年、イシガイなどの二枚貝類の捕食により、希少なタナゴ類の繁殖に被害を及ぼすとされているが、本来、ヌートリアは純粋な草食動物のはずである。そこで、一昨年度から、ヌートリアがどの程度二枚貝を選好するのかを明らかにすることを目的に、岡山理科大学の飼育個体を対象に試験を行っている。

昨年までにイシガイはほとんど摂食されることが判明したが、今回は、マジミ、トンガリササノハガイ、ニセマツカサガイの3種をあらたに加え、飼育下にある3個体に対し繰り返し（各個体69回、総計207回）摂食試験を行った。試験は、これらの二枚貝類と、嗜好度の異なる3種の野菜をそれぞれの組み合わせで提示し、行動を記録した。

その結果、二枚貝類を摂食したのは1個体のみであり、それもイシガイとトンガリササノハガイをそれぞれ1回ずつ、計2回のみで、しかも大半を食べ残した。他の2個体に関しては、摂食は見られず、一方の個体は殻を齧ることすらしなかった。また、追加で行ったドブガイのむき身を用いた試験においては、飼料を保持することすらなく、匂いを嗅いだ直後に実験エリアから逃避するという反応を示す個体すらいた。これらのことから、ヌートリアが二枚貝を摂食する行動は、極度の空腹や栄養状態の偏りとといった特殊な条件が介在している可能性が予想される。

P-028*

都市部の小規模樹林地に生息するニホンリスの日内行動時間の季節変化

○大竹 崇寛¹, 瀬川 祥恵², 原科 幸爾³, 西 千秋⁴, 出口 善隆³

(¹岩手大学大学院連合農学研究科, ²青森県庁, ³岩手大学農学部, ⁴岩手野生動物研究所)

ニホンリス (*Sciurus lis*, 以下、リス) は完全な昼行性であるが、その日内での行動についての報告は西垣・川道 (1996) によるものしかなく、各行動の日内時間配分等の詳細は明らかになっていない。そこで、本研究では都市部の小規模樹林地に生息するニホンリスの詳細な日内行動時間とその季節変化を明らかにすることを目的とした。

岩手県盛岡市市街地に点在する小規模樹林地を調査対象地とし、2018年5~11月にかけてリスを捕獲し、発信機を装着して捕獲地点で放逐した。その後、2018年6月~2019年1月にかけて1個体あたり1ヶ月に1回、日の出30分前から発信機の電波を基にリスの位置を特定し、リスの出巢から入巢までの行動を目視観察し、各行動区分が行われた時間を記録した。行動区分は、「移動」、「採食」、「休息」、「飲水」、「造巢」、「貯食」、「樹上探索」、「地上探索」、「餌回収」、「不明」、「目視不可」、「その他」の全12種類とし、巢外で活動した時間を「総活動時間」とした。調査期間中にオス2頭、メス3頭の計5頭を追跡した。「休息」は6~8月にかけて増加、9~1月にかけて減少し、日平均気温および日照時間との間に正の相関がみられた。また、「総活動時間」と「休息」に正の相関がみられ、本調査で確認できた「休息」は全て巢外で行われていたことから、巢外での休息時間の長さが総活動時間に影響していると考えられた。

P-029

東南アジア中期始新世の初期食肉類化石群集とその食肉類初期系統進化における意義

○江木 直子¹, 鏑本 武久², ジン マウン マウン テイン³, タウン タイ⁴, 高井 正成¹

(¹ 京都大学, ² 愛媛大学, ³ Magway 大学, ⁴ Yangon 大学)

現生食肉目やその亜目・下目の分岐年代は暁新世か始新世の推定値が示されてきたが、始新世末までの化石記録は、現生食肉類に対しての姉妹群や絶滅科が主で、北米のイヌ科を除くと、初期の食肉類の系統分化についての証拠は乏しい。ミャンマー中部の中期始新世（約 4000 万年前）ポンダウン層からはこれまでに 50 属 60 種以上の化石哺乳類が産出し、東アジア南部の始新世を代表する化石動物相である。本発表では、複数の食肉形類分類群の存在を報告し、それらの系統的位置について考察する。

ポンダウン相からは肉食哺乳類としては絶滅目である肉歯目も産出し、肉歯目の方が標本は多く、食肉目の標本は断片的である。系統分類学的な同定を行い、6 種の存在が確認された。ミアキス科は始新世初頭に出現し、ミャンマーの種はタイの後期始新世から報告されている種 (Cf. *Miacis* sp.) に近いと考えられる。ネコ型亜目とイヌ型亜目のそれぞれの基底群であるニムラヴス科 (*Nimravus mongoliensis* など) とアンフィキオン科については、ミャンマー標本は科の最初期の記録になる。ポンダウン層の年代はクマ下目の推定分岐年代に近い。漸新世以降の拡散や多様化以前に、タイの後期始新世からは 10 種以上の存在が報告されており、ミャンマーの化石記録 (*Kyitchaungia takaii* など) はこの先駆けになるとともに、生物地理学的な起源を示唆すると考えられる。

P-030

ヨーロッパ北部及び東部に生息するマツテン集団の
主要組織適合遺伝子複合体(MHC)クラス II DRB 遺伝子の多様性

○西田 義憲¹, Risto Väinölä², Alexei V. Abramov³, 増田 隆一¹

(¹ 北海道大学大学院理学研究院, ² Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki,

³ Zoological Institute, Russian Academy of Sciences)

ユーラシア大陸西部の森林に生息するマツテン (*Martes martes*) は、同じテン属でユーラシア大陸中部から東部に生息するクロテン (*M. zibellina*) と近縁関係にある。本研究ではマツテンの進化の歴史と適応に関する知見を得るため、ミトコンドリア DNA の D-loop と核 DNA の MHC class II に属する DRB 遺伝子について分子進化学的解析を行った。マツテン 24 個体の D-loop ハプロタイプを決定し、既知のクロテンのハプロタイプと比較したところ、すでに報告 (Ruiz-González et al. 2013) があるように、両者は別種であるにもかかわらず、得られたハプロタイプが必ずしも各種に由来する単系統群に分離せず、両種の混合系統に属するものが含まれた。さらに 16 種のマツテン DRB の対立遺伝子 (*Mama-DRBs*) と 8 種の偽遺伝子が単離され、広域に分布するものや特定地域に分布するものが含まれた。Bayes 法による系統樹中で、マツ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) が維持されており、特にマツテンとクロテンの間で密な近縁関係が観察された。得られた *Mama-DRB* の塩基配列中に positive selection を示唆する部位が存在することからも、*Mama-DRB* 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が示唆される。

P-031*

日本固有種ホンドテンにおける主要組織適合遺伝子複合体クラス II DRB 遺伝子の遺伝的多様性と進化

○細谷 祥央¹, 西田 義憲², 増田 隆一²

(¹北海道大学院理学院, ²北海道大学理学研究院)

主要組織適合遺伝子複合体 (MHC) は、T リンパ球に抗原を提示する糖タンパク質など、脊椎動物の獲得免疫系において重要なタンパク質をコードする遺伝子を多く含む領域である。そのため、多くの病原体を認識して免疫応答を行うように、MHC 遺伝子はその遺伝的多様性が高まる方向に進化してきたと考えられている。本研究では、日本固有種であるホンドテン (*Martes melampus*) について、MHC の class II に属する DRB 遺伝子の抗原結合部位 (ABS) を含む $\beta 1$ ドメインをコードする exon2 に着目し、その塩基配列の多様性と分子進化的特徴を解析した。日本各地から得た 26 頭のサンプルから、17 種の対立遺伝子と 4 種の偽遺伝子が同定され、これらには広域に分布するものや特定地域に分布するもの、ホンドテン固有のものが含まれていた。得られた塩基配列中に 6 か所の positive selection を受ける部位と中央付近に 1 か所の recombination breakpoint が存在することが示された。また、ベイズ法による DRB 対立遺伝子の系統樹により、ホンド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) が観察された。したがって、ホンドテン DRB 遺伝子は病原体駆動による平衡選択 (pathogen-driven balancing selection) を受けて進化し、有用な複数の対立遺伝子が集団中に維持されているものと考えられる。

P-032*

イタチ属 2 種の毛色の定量的評価

○鈴木 聡

(神奈川県立生命の星・地球博物館)

ニホンイタチの生息状況は、近年悪化していると考えられている。その原因として、開発による生息環境悪化のほか、近縁種のシベリアイタチ (外来種) との競争が考えられる。ニホンイタチとシベリアイタチの種間関係を明らかにするためには、2 種の正確な弁別に基づいて分布を正確に把握する必要がある。弁別には、顔の模様、尾率、毛色などが重要な形質として用いられている。毛色について、ニホンイタチは赤みの強い茶色、シベリアイタチは黄味を帯びたコハク色などと表現されるが、季節、年齢、地域による変異がある。毛はヘアトラップ等を用いて野外で採集するのが容易であることから、毛色の変異を定量的に評価し種弁別することができれば、分布情報の効率的な収集が可能になる。そこで本研究では、簡便な弁別手法としてフラットベッドスキャナーを用いて毛を画像データとして取り込み、画像処理ソフトウェア ImageJ を用いて毛色を定量化することを検討した。冬期に採取された 2 種の標本の背部および腹部から毛を採取し、RGB および HSB 色空間上での値を種間で比較したところ、全ての成分で種間に有意差が見られ、背部および腹部ともに RGB 色空間では全成分でシベリアイタチの値が大きく、HSB 色空間では彩度 (S) はニホンイタチで値が大きく、色相 (H) および明度 (B) はシベリアイタチで値が大きかった。特に腹部の毛については、両色空間の全成分で値に重なりが見られず明瞭に識別された。

P-033

長崎県対馬におけるシベリアイタチの生息状況

○岡村 日菜子¹, 沼倉 真帆², 近藤 由香², 石間 妙子³, 渡辺 茂樹⁴, 関口 猛⁵, 佐々木 浩¹

(¹筑紫女学園大学, ²環境省対馬野生生物保護センター, ³福岡県保健環境研究所, ⁴ASWAT, ⁵九州大学)

東アジアに広く分布する種であるシベリアイタチは、日本では対馬のみに自然分布している。ツシマヤマネコのモニタリングのための自動撮影装置に記録されたシベリアイタチの数が近年激減しているため、環境省の委託で対馬におけるシベリアイタチの生息状況調査を行った。

2017年度は、2017年12月から1月にかけて7日間、イタチの好適な生息地と考えられる農地、草地の面積が大きな地点16カ所選定し、調査を行なった。2018年度は、カワウソ調査とヤマネコ調査との連携を図り、カワウソ調査では河川や海岸線、ヤマネコ調査では上島の山地の道路において調査を行うため、イタチ調査では、2018年12月から1月にかけて6日間、下島の山地の道路において調査を行なった。調査では、イタチの可能性のある糞を採集し、糞DNAから種判定を行った。

2017年度は、74個の糞を採取し、シベリアイタチ7個、ツシマテン62個、不明7個であった。2018年度は、イタチ調査で58個、カワウソ調査で15個、ヤマネコ調査で31個、合計104個のイタチの可能性のある糞を採集した。これら糞について分析し、両年度の糞の分布状況などについて報告する。

P-034*

多雪地域における同所的に生息する中型食肉目3種(キツネ、タヌキ、テン)の冬季および春季の日周活動

○渡部 凌我, 斎藤 昌幸

(山形大学農学部)

環境変化に対応する野生動物の生態学的なメカニズムを解明する上で、日周活動やその季節変化を明らかにすることは重要である。とりわけ多雪環境下での中型食肉目の生態は十分には分かっておらず、とくに日周活動を明らかにした研究は少ない。本研究では、多雪地域で同所的に生息する中型食肉目キツネ、タヌキ、テンを対象として、冬季と春季における日周活動とその季節差を明らかにすることを目的とした。

調査地は多雪地域に位置する山形大学農学部附属上名川演習林周辺で、林道付近に7台のカメラトラップを設置した。調査期間は2019年1月から6月とし、3月までを冬季、4月以降を春季とした。活動時間は撮影された各種の画像から取得し、このデータからカーネル密度分析による日周活動の推定をおこなった。冬季と春季での日周活動の差は、重複係数とワトソンの二標本検定で評価した。

解析の結果、テンは日周活動に有意な差は見られず、冬季と春季ともに顕著な夜行型を示した。タヌキは活動時間のピークに数時間のずれが生じていたが、重複係数は高く活動パターンの顕著な差は見られなかった。キツネは季節によって日周活動に有意な差がみられ、冬季は夜明け後の朝方も活動的であったが春季は顕著な夜行型を示した。多雪地域において、冬季における日周活動や、冬季と春季の日周活動の違いは種によって異なることが示された。

P-035

化石タヌキの食性推定: 臼歯形態から予測されるタヌキ (*Nyctereutes*) 属の食性の変遷

○浅原 正和

(愛知学院大学)

化石種において時系列的に高解像度で食性の変遷を明らかにしようとするならば、化石として得やすい部位を利用し、かつ計測が容易な形質から食性を推定する必要がある。また、その形質を定量化できることも重要である。化石哺乳類の食性推定の手法として、頭骨や歯の形態、マイクロウェアから推定する方法等がある。しかし、化石は断片化されていることが多く、頭骨形態の解析には困難を伴う。一方、歯や下顎骨は化石として残りやすいが、やはり十分に形態が保存されている状態のものは多くない。一方、発表者らのこれまでの研究により、食肉目哺乳類では食性と対応して下顎臼歯のサイズ比 (第二大臼歯/第一大臼歯のサイズ: $m2/m1$) が変化することが知られており、肉食傾向の種ほど第一大臼歯のサイズが相対的に大きい。この変化は、種間レベルだけでなく、タヌキの亜種間においても観察されることが、現生種の食性情報と形態を解析することで明らかとなっている。また、臼歯のサイズは咬耗していてもデータを得やすく、上述の条件に適合する。そこで発表者らはタヌキ属の化石種について $m2/m1$ 比を比較し、化石タヌキの食性推定を試みた。タヌキの化石種各種は $m2/m1$ 比において雑食性のレンジに収まったが、その中でも肉食傾向の強い種と雑食傾向の強い種があると考えられた。それらは系統的に近い種の間でも異なる傾向がみられ、タヌキの系統は歴史的に食性を何度も変遷してきたと考えられた。

P-036

タヌキによる果実の選好性

○關 義和, 北田 一郎

(玉川大学)

タヌキは雑食性で、食性は季節により変化する。秋には果実類の利用頻度が高くなり、特に甘みの強い果実類は選択的に利用されることが報告されている。しかし、これまでの研究では、果実の分布や現存量、大きさなどが異なる環境下で研究が実施されているため、甘み等の成分に対してどの程度選好性があるのかについては不明な状況である。これらについて議論するためには、各果実類を同じ条件下で利用できる状況下での実験が求められる。本研究では、タヌキの果実類に対する選好性を評価するために、果実類の成分値とタヌキの利用度との関係を調べた。7種類の栽培果実の果汁から大きさと重さの同じ寒天を作成し、それぞれ4地点に1個ずつ設置した。次に、各地点に自動撮影カメラを2台ずつ設置し、採餌された順に点数化した。そして、作成した寒天から測定した Brix 糖度、クエン酸濃度、カリウム、pH との関係を調べた。解析の結果、タヌキの利用度とクエン酸濃度・pH との間にはそれぞれ有意な負の相関と正の相関が得られたことから、タヌキは酸味を忌避していると考えられる。また、これまで重要性が指摘されている糖度に対しては有意な関係は認められなかった。このことから、タヌキの果実に対する選択性は単純に糖度だけで決定している訳ではなく、果実のサイズや香り、現存量、分布などの要素も影響しているものと推測される。

P-037*

東京都近郊・八王子市長池公園におけるホンダヌキ (*Nyctereutes procyonoides viverrinus*) と
アライグマ (*Procyon lotor*) の水辺利用の比較

○平田 彩花¹, 小林 健人², 金子 弥生¹

(¹東京農工大学, ²八王子市長池公園自然館)

中大型哺乳類の都市への進出が増加する中で、森林から都市への景観の勾配、および森林から都市までの移動経路としての連続林や河川等の水辺環境は重要である。また水辺の存在は食肉目の都市進出に関わる一要因とされる。本研究は都市近郊における食肉目動物の水辺の利用を調査し、保全に必要な水辺環境について考察することを目的とする。八王子市長池公園は、東京都都市近郊の南多摩地域にある多摩丘陵内の面積 19.8ha の公園である。周囲は住宅地や他の緑地に囲まれ、園内には雑木林や異なる種類の水辺が複数存在する。2018年8月1日から2019年2月28日まで園内の池の岸辺4か所、湿地3か所、小川3か所、水路2か所に計12台の自動撮影カメラを設置し、動画撮影(撮影時間60秒)を行った。その結果、ホンダヌキとアライグマが多く撮影された。季節(9-11月を秋、12-2月を冬)別の検討では、秋から冬にかけてアライグマの撮影頻度がほぼすべての地点で減少した。タヌキでは、撮影頻度は多くの地点で冬に減少したが、開けた池の岸辺や季節的に水が引いた湿地では増加した。またアライグマの撮影が多かった人工構造物のある水辺は、タヌキの撮影は少なかった。こうした撮影頻度の違いは、園路からの見通し、高低差のある人工構造物の有無、種間関係が影響していると考えられる。従って、保全対象の在来種と管理対象の外来種の環境利用性を考慮した水辺環境の管理が、都市近郊において重要となる。

P-038*

DNA 標識再捕獲法を用いたタヌキの個体数推定

○久保 浩太郎¹, 阿部 楓², 塚田 英晴², 井上 英治¹

(¹東邦大学, ²麻布大学)

宮城県の離島である出島(2.68 km²)には、狭い面積にも関わらず、キツネ、ニホンイタチ、ニホンテン、タヌキが生息している。その種間関係を理解する上で、各種の生息密度情報が重要となる。本研究では、タメ糞により糞の採取が容易なタヌキを対象に、糞DNAによる標識再捕獲法を用いた個体数推定を行った。まず、糞DNAから簡便に個体識別を行うために、9座位のマイクロサテライト領域を同時に増幅する系を確立した。次に、出島の54ヶ所のタメ糞場から採取した224の糞サンプルを解析した。68サンプルで7座位以上の遺伝子型を決定でき、35個体が含まれていることがわかった。また、各個体の糞が採取された回数をもとにCapwireを用いて、個体数の推定を行った。その結果、サンプリング確率が異なる2集団を含むモデルが選択され、糞の採取確率が高い18個体と低い41個体の計59個体(95%信頼区間:39-76)が生息すると予想された。この値をもとに出島のタヌキの密度を推定すると22頭/km²となり、この値は、本土における先行研究の値(25-35頭/km²)と大きく変わらず、妥当な推定値と考えられる。また、糞の採取確率が高い個体が一夫一妻であるタヌキの繁殖ペアであると仮定すると、出島には9ペアが生息していると考えられる。本研究は、DNA標識再捕獲法による個体数推定がタヌキの生息密度推定に有用であることを示した。

P-039*

東京都の都市緑地におけるアライグマの生息状況の変遷と唾液 DNA 採取法の検討

○西島 明日香, 堀 淑恵, 上遠 岳彦

(国際基督教大学・生物学)

東京都三鷹市の都市緑地において、2008年よりアライグマ(*Procyon lotor*)の生息状況を明らかにすることを目的に、カメラトラップ法による継続調査を行い、記録を分析した。また、DNA分析による種判定、個体識別を目的に、唾液採取法の検討を行った。調査地は、緑地が80%を占める広さ0.62km²の大学構内で、湧水地が数カ所あり、河川(野川)に接している。周囲は住宅街に囲まれている。

その結果、アライグマは2008年より調査地内で断続的に毎年記録され、2017年以降、繁殖と連続した出現が記録されて定着したと考えられる。繁殖期には幼獣を含めて最低10頭が確認された。また、誘引餌を付けた綿紐を用いた唾液トラップから、DNAを抽出しミトコンドリアD-loop領域の断片をPCR法で増幅して配列分析を行った。その結果、アライグマ、アナグマ、タヌキ、イエネコの4種の中型哺乳類の塩基配列が検出され、非侵襲的で簡便なDNA抽出法による種判定が可能であった。ゲノムDNAの分析は検討中である。トラップへの泥の付着とPCR増幅の可否には中程度の負の相関($r=-0.44$)が見られ、泥の付着はアライグマの習性が関与していると考えられるため、現在引き続き、手法の改良を行っている。

P-040*

ミトコンドリア DNA 分析に基づく日本のハクビシンの移入・分布拡大の解明

○遠藤 優¹, Liang-Kong Lin², 山崎 晃司³, Kurtis Jai-Chyi Pei², Shin-Wei Chang⁴, Yen-Jean Chen⁵,
落合 啓二⁶, 谷地森 秀二⁷, 姉崎 智子⁸, 金子 弥生⁹, 増田 隆一¹

(¹北海道大学, ²Tunghai University, ³東京農業大学, ⁴Endemic Species Research Institute,

⁵National Museum of Natural Science, ⁶千葉県千葉市在住, ⁷四国自然史科学研究センター,

⁸群馬県立自然史博物館, ⁹東京農工大学)

日本に生息するハクビシンは在来種か外来種か長らく不明であったが、先行研究(Masuda et al. 2010)により、台湾から移入された外来種であることが判明した。しかし、日本での分布の変遷の詳細は未だ不明であるため、本研究では、先行研究に比べ詳細な変異の検出ができるミトコンドリアDNAのD-loop領域を解析対象とし、ハクビシンが日本のどこに移入され、どのようにその分布を拡大させたかを推定した。

日本(276頭)と台湾(20頭)の個体から13種類のハプロタイプを検出し、日本と台湾のハクビシンが極めて近縁であること、日本国内で検出されるハプロタイプに地域差が見られることが示された。日本国内では、群馬と東京を除く東日本で同じハプロタイプのみが検出され、中日本、四国では共通の多型が広く見られる一方で、各地域に特異的なハプロタイプも検出された。群馬、東京では東日本の他、中日本、四国で検出されたハプロタイプも見られたことから、ここが両分集団の接触地域になっていることが示唆された。また、東日本と四国ではハプロタイプ多様度と塩基多様度が極めて低かったのに対し、中日本では比較的高い値となった。

ハクビシンの目撃情報や捕獲情報に基づく分布域の変化(環境省生物多様性センター 2002)と本研究の結果より、日本のハクビシンは東日本、中日本、四国の3つの分集団に分かれ、それぞれ異なる時期に異なる場所に移入された個体に由来することが推測された。

P-041*

都市緑地に生息するアナグマの子育て～特に音声コミュニケーションについて～

○飯島 瑛梨, 長谷川 紗羅, 松林 尚志

(東京農大・野生動物)

アナグマ(*Meles anakuma*)は食肉目イタチ科アナグマ属の日本固有種で、日中の大半を巣穴で過ごす夜行性である。本州・四国・九州・小豆島の平地から丘陵地の森林に生息し、神奈川県では丹沢山麓に記録が集中している。本種の生態に関する研究は、分布域の多くを占める山地や里山で行われているが、都市緑地での研究は少ない。近年生物多様性の保全において緑地の有する環境保全機能が従来以上に注目されており、都市における緑地の重要性は更に深く認識されてきている。

これまで我々は都市緑地である神奈川県厚木市東京農業大学厚木キャンパス周辺緑地に生息するアナグマの生息環境利用の調査を行い、3カ所の巣穴を確認、自動撮影カメラによりモニタリングしてきた。2018年5月～7月にアナグマの子育てを確認し、その際に特徴的な音声記録された。アナグマの嗅覚を用いた個体間コミュニケーションについては知られているが、音声に関する研究はほとんど無い。そこで本発表ではアナグマの子育て中の音声コミュニケーションについて報告する。

P-042*

山間部の牧場に生息するアナグマの巣穴分布と立地条件

○増田 美穂, 塚田 英晴, 川口 夕夏, 土方 宏治, 富田 裕汰朗, 南 正人

(麻布大学)

ニホンアナグマ(以下、アナグマ)は、巣穴に強く依存する動物であり、その生態の理解には生息環境に適した巣穴の分布と立地条件の把握が重要となる。本研究では、山間部に牧草地が点在する牧場に生息するアナグマを対象に、巣穴の分布状況と立地条件との対応関係について調査した。また、捕捉的にセンサーカメラによる観察も行った。

調査地全域で巣穴の探索を行い、発見した巣穴について、斜面方位、利用状況を記録した。また、一部の巣穴の利用状況をセンサーカメラによる観察、複数回の再訪によりモニタリングした。巣穴の分布状況を評価するため、調査地内でランダム点を500個発生させ、巣穴の分布との間で、環境、斜面方位、傾斜度を比較した。

調査の結果、巣穴の分布は牧草地周縁(50m以内)の林内に有意に偏り、この傾向は、林地の被覆による攪乱の軽減や、主要な採食場所の牧草地へのアクセス性を好むためと考えられた。立地斜面の方位は、北斜面に偏る傾向を示し、北斜面は融雪が遅く、シカの採食活動などの攪乱が少ないことが影響したと考えられた。一方、立地場所の傾斜度の影響は認められなかった。センサーカメラによる一部の巣穴の利用状況の観察では、単独個体による利用が多く、育児利用の巣穴は一部に限られた。以上より、3つの立地条件を比較した結果、巣穴の分布が牧草地の分布に特に強く影響をうけることが明らかとなった。

P-043*

ゲノムワイド解析を用いたネコの集団遺伝構造の日米間比較

○松本 悠貴^{1,2}, 手塚 あゆみ¹, 卯川 尚史¹, Ruamrungsri, Napat¹, Lyons, Leslie³, 石原 玄基¹

(¹アニコム先進医療研究所株式会社, ²国立遺伝学研究所, ³University of Missouri - Columbia)

純血種のネコにおける近縁な個体間の交配は、近交弱勢や遺伝性疾患のリスクを高める。こうしたリスクを最小限に抑えるためには、遺伝的に離れた個体同士の交配など、適切な交配計画に則った育種を行う必要がある。しかし、日本のネコ集団の遺伝構造はほとんど知られておらず、そうした計画の策定まで至っていない。本研究では、日本とアメリカのネコを対象としたゲノム解析により、より適切な交配の実現に向けた知見を得ることを目的とした。両国のネコに由来する9品種515個体から、Feline 63K iSelect DNA アレイにより、6万以上の一塩基多型 (SNP) のデータを得た。この SNP データに基づき、まず、PLINK ソフトウェアにより近親交配係数 F を計算した。次に、 F に対する品種および集団の効果を二元配置分散分析により検討した結果、集団や品種の効果が見られた ($P < 0.01$)。特に、集団の違いはスコティッシュフォールドで顕著であった ($P < 0.01$)。次に、ADMIXTURE を用いて各集団の祖先の遺伝構造を推定した。その結果、日本のアメリカンカンカールはアメリカの集団と異なっていたが、ロシアンブルーやソマリなどでは両国で共通した遺伝構造が見られた。以上の結果から、近親交配の程度や集団構造は品種によって異なっていることが示唆された。今後、近交弱勢や遺伝性疾患のリスクを低減するためには、それぞれの品種に適した交配計画を策定する必要がある。

P-044*

クマ科動物の前腕骨格可動域

○天池 隼斗¹, 佐々木 基樹¹, 都築 直¹, 大石 元治², 山田 一孝², 遠藤 秀紀³, 姉崎 智子⁴, 松本 直也⁵, 中下 留美子⁶, 黒江 美紗子⁷, 樽 創⁸, 坂東 元⁹, 福井 大祐¹⁰, 池谷 優子⁹, 中村 亮平⁹, 佐藤 伸高⁹, 北村 延夫¹

(¹帯広畜産大学, ²麻布大学, ³東京大学総合研究博物館, ⁴群馬県立自然史博物館, ⁵加森観光(株), ⁶森林総合研究所, ⁷長野県環境保全研究所, ⁸神奈川県立生命の星・地球博物館, ⁹旭山動物園, ¹⁰岩手大学)

クマ科動物において、ツキノワグマでは年齢を問わず、ヒグマでは若齢個体において樹上適応が認められる。また、ホッキョクグマではすべての成長段階で樹上適応は認められない。霊長類や食肉目において、前腕骨格の可動性は樹上適応に関与すると考えられている。そこで本研究では、CT スキャナーを用いてクマ科動物の前腕骨格可動域を非破壊的に解析し、前腕骨格可動域と樹上適応との関係を検討した。

ツキノワグマ ($n=7$)、ヒグマ ($n=6$) およびホッキョクグマ ($n=1$) の前肢を、有害鳥獣駆除および飼育死亡個体から入手した。前肢を、可能な限り回外および回内させた状態で CT 撮像を行い、コンピュータ上で可動域を算出した。ツキノワグマとヒグマでは、検体を骨端閉鎖の有無によって成獣と亜成獣に分け、4 群間で多重比較検定を行った。

ヒグマ成獣の可動域は、ホッキョクグマを除くそれ以外の3群よりも有意に小さかった。この結果から、ヒグマの成長と大型化に伴う前腕の骨格、筋または結合組織などの特異的な形態形成が前腕可動域を制限した可能性が考えられる。また、残りの3群間には有意差は認められなかった。ホッキョクグマに関してはサンプル数の関係で統計学的な比較はできなかったが、ヒグマ成獣の可動域よりもさらに小さく、ホッキョクグマが他のクマ科動物よりも前腕の器用さに欠けるという報告を裏付ける結果となった。

P-045*

ヒグマ (*Ursus arctos*) の頭蓋成長にともなう前頭洞の形態学的変化

○板倉 来衣人¹, 佐々木 基樹¹, 都築 直¹, 松本 直也², 佐々木 和好³, 姉崎 智子⁴, 鈴木 千尋¹,
北村 延夫¹

(¹帯広畜産大学・獣医学研究部門, ²(株)加森観光, ³サホロベアマウンテン, ⁴群馬県立自然史博物館)

クマ属 (*Ursus*) の頭蓋に関して、外部形態の研究は多数報告されているが、頭蓋内部の構造に関する報告は数少ない。頭蓋内部の構造で副鼻腔の1つである前頭洞に関して、ハイイログマ、アメリカクロクマ、そしてホッキョクグマの前頭洞容積を比較した報告はあるが、個体の成長に伴う前頭洞の容積や形態の変化を示した報告はない。そこで本研究では、ヒグマを対象に、頭蓋の成長にともなう前頭洞の動態を明らかにするため、頭蓋を非破壊的に検索した。

本研究では、北海道新得町のベアマウンテンで飼育されており、そこで死亡した20歳以上の雄ヒグマ3個体と北海道十勝管内で有害鳥獣駆除によって捕獲、安楽殺された雄ヒグマの幼獣3個体の頭蓋を使用した。頭蓋の縫合線がまだ癒合していない個体を幼獣個体と判断した。CTスキャナーによって頭蓋を撮像後、画像解析ソフトを用いて前頭洞の構造を解析し、成獣と幼獣の比較を行った。

解析の結果、前頭洞は成獣では幼獣よりも尾側方向に長く伸びており、頭蓋腔をより後方まで覆っていた。また、背側観では、成獣の前頭洞の形状は尾側方向に徐々に細くなっていたが、幼獣ではその幅はさほど変化しなかった。この前頭洞の形状の変化は前頭骨の部分的な成長の違いによるものと推測される。今後、雌の個体の解析も加えて、頭蓋の成長にともなうヒグマの前頭洞の形態学的変化の傾向を明らかにできればと考えている。

P-046*

ホッキョクグマの食性解析手法としての糞DNAバーコーディング解析の検討

○神保 美渚¹, 岸田 拓士², 北 夕紀³, 中村 亮平⁴, 三谷 曜子⁵

(¹北海道大学大学院獣医学院, ²京都大学野生動物研究センター, ³東海大学生物学部, ⁴旭川市旭山動物園, ⁵北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)

温暖化による海氷減少に伴って、ホッキョクグマがアザラシを捕食する機会は減少し、これまでは利用していなかった新たな食物資源の利用頻度が高くなると示唆されている。糞DNAバーコーディング解析は、糞に含まれる餌由来DNAから餌種を判別する食性解析手法の一つであり、近年のホッキョクグマのように多様な食物利用が予測される場面では、特に強力な分析ツールとなると考えられる。そこで本研究では、ホッキョクグマの食性解析のための糞DNAバーコーディング解析の有効性を検証した。飼育個体を対象に、野生個体が捕食している可能性が高い鰭脚類、スゲ類などを給餌し、糞を採取した。QIAamp DNA Stool Mini-kit (QIAGEN Inc.) を用いて糞からDNAを抽出し、脊椎動物 (Mammal) と陸上植物 (rbcL) の二つの領域について塩基配列を特定した。解析の結果、餌としての動物はすべて種レベルで検出されたが、植物は検出できなかった。また、同様のサンプルについて、未消化物分析を実施した結果、動物質として筋肉片・体毛等が検出されたものの、これらの組織からの種判別は困難であった。一方、植物質は形状を保ったまま検出されたものが多く、判別は容易であった。以上の結果から、糞DNAバーコーディング解析は動物の検出においては有効だが、植物の検出力は弱く、未消化物分析と併用することが望ましいと考えられた。

P-047

センサーカメラを用いたツキノワグマへの誘引物試験

○伊藤 哲治¹, 中島 彩季², 中川 恒佑²

(¹(株)野生動物保護管理事務所 現所属:酪農学園大学, ²(株)野生動物保護管理事務所)

クマ類では、ガソリン・灯油・軽油などの揮発性の高い物質に誘引されることがあり、木材防腐剤に誘引されることがヒグマで報告されている(Alexandros et al. 2010; 佐藤, 未発表)。実際に、林内や山中において木材防腐剤が用いられている看板や電柱等には、クマ類の爪跡、噛み跡、擦り跡などの痕跡が確認されることがある。本試験は、ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) において、木材防腐剤等を用いて誘引状況をセンサーカメラにより確認し、それらの有用性を評価した。試験は滋賀県今津地域にて、2017年7月から11月の期間に実施した。結果、ツキノワグマの撮影頻度は、クレオソート油が最も高い撮影頻度を示した。次いで蜂蜜、瀝青系油剤(トリアゾール系)、ヒノキチオール順で撮影頻度は低くなった。ツキノワグマが撮影された動画数は、146回だった(同一箇所・時間の個体は区別して動画数をカウント)。認識可能なツキノワグマの頭数は、オス7頭、メス1頭、不明3頭の合計11頭だった。本試験では、クレオソート油の活用により、誘引力と調査効率が向上する可能性が確認された。今後、更に追加試験を実施し、トラップの形状を創意工夫することにより、ツキノワグマのヘアトラップ調査に有効活用できる可能性がある。

P-048*

野生ツキノワグマの季節的な栄養状態の変化とその要因の検討

○竹腰 直紀¹, 藤谷 慧称¹, 名生 啓晃², 岩崎 正², 稲垣 亜希乃², 長沼 知子², 栃木 香穂子²,
小山 彩由里³, 小坂井 千夏⁴, 大西 尚樹⁵, 小池 伸介², 山崎 晃司¹

(¹東京農業大学, ²東京農工大学, ³淑徳大学,

⁴国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業研究センター,

⁵国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所)

ツキノワグマにおける生理特性の一つとして、季節ごとに体重(体脂肪量)が大きく変動することが知られる。しかし、野生個体の体重の変化を経時的に計測した研究事例は、個体識別がされない集団レベルのスナップショット的な先行研究はあるものの、個体レベルで行われた研究事例は無い。また、学術捕獲などの侵襲的方法では、個体ごとの計測回数はせいぜい年1回程度であり、同一年での季節的な体重変化を経時的にモニタリングすることは不可能である。本研究では、非侵襲的な体重測定方法を新たに開発し、胸部斑紋の画像や体毛遺伝サンプルによる個体識別を併せて、高頻度に野生個体の体重を計測することで、個体レベルの詳細な体重変化を明らかにすることを目的とした。2017年と2018年の2年間で、それぞれ非冬眠期の4月から12月にわたって新手法による野外実験を試行したところ、体重計測と個体識別のいずれも成功したのはのべ15個体だった。うちメス成獣1個体は両年ともに6月から9月の体重を経時的に記録できたが、1年目は単独で、2年目は子連れで行動していたことが確認され、各年で異なる体重変化の推移を示した。経時的な体重記録ができたのは1個体のみだったことから、様々な性、年齢、社会的ステータスの個体における経時的な体重変化を示すことはできなかったものの、本研究で新たに開発した手法が、野生ツキノワグマの非侵襲的かつ高頻度な体重計測に有用であることが示された。

P-049*

ツキノワグマにおけるアンドロゲン受容体遺伝子の多型と攻撃性との関連性

○松澤 夏鈴¹, 本橋 篤¹, 畠本 樹¹, 玉谷 宏夫², 田中 純平², 大嶋 元², 山本 俊昭¹

(¹日本獣医生命科学大学, ²NPO 法人ピッキオ)

動物における個性は、学習や経験に影響を受ける一方で、近年では遺伝的要因が注目されている。個性に関連した遺伝子は伴侶動物や家畜動物を用いた研究により明らかになってきており、特にアンドロゲン受容体遺伝子(以下, AR)のエクソン領域における CAG の繰り返し配列の長さや攻撃性との関連性が報告されている。一方、野生動物の個性と遺伝子との関連性を示した研究は非常に少ない。本研究では、長野県軽井沢町で捕獲されたツキノワグマ(以下, クマ)において攻撃性を評価するとともに、ARのエクソン領域における CAG の繰り返し配列の長さを調べ、攻撃性と関連しているのかを検討した。本研究に用いた個体は、軽井沢町において捕獲された 25 個体を使用した。攻撃性の評価は、軽井沢町にてクマを放獣する際に撮影された動画を用いた。遺伝子解析は、ARのエクソン1領域に存在する CAG の繰り返しが含まれるよう約 250bp を PCR 法によって増幅したのち、フラグメント解析によって PCR 産物の長さを特定した。その結果、増幅領域には 3 つの長さがあることが確認され、最も多く出現した産物は全体の 69.2%であることが明らかになった。さらに繰り返しの回数を 2 つのグループに分けたうえで攻撃性との関連性を調べた結果、CAG の繰り返しが少ない個体は攻撃性が低い傾向が見られた。今後、さらなる詳細な行動解析を行い、個性を定量的に評価することによって遺伝子との関連性を検討していく予定である。

P-050

北奥羽地域におけるツキノワグマ若齢個体の季節移動とその要因の解析

○鞍懸 重和¹, 久門 美月², 山内 貴義³

(¹岩手県環境保健研究センター, ²岩手大学総合科学研究科, ³岩手大学農学部)

北奥羽地域個体群のツキノワグマ(以下, クマ)の季節移動を把握するため、2018年5~6月に岩手大学御明神演習林内にて若齢雄2個体及び雌2個体にGPSテレメトリー首輪(Followit社製TellusGPS)を装着し、放獣した。測位間隔については、5~8月は1時間に1点、9~11月は2時間に1点、12~翌年4月は24時間に1点とした。得られたGPSテレメトリーデータから可変カーネル法により6~11月の行動圏とコアエリアを算出した。また利用餌資源の観点から季節移動の要因を把握するため、クマが連続して滞在した地点について痕跡調査を111地点実施し、季節移動前後の痕跡の種別出現率を比較した。

夏季は4個体ともに400m未満の低標高帯に滞在していたが、9月上旬には4個体全てが400m以上の高標高帯に移動した。また初夏から晩夏の低標高帯における痕跡はヤマグワ、倒木及びクマ剥ぎ(スギ)の出現率が高く、初秋の高標高帯における痕跡は、オニグルミ、ミズキ及びクリの出現率が高かった。これら複数個体の移動時期の同調性と、クマの移動時期と利用餌資源の変化時期の一致から、利用餌資源の観点において、2018年度におけるクマ若齢個体の季節移動の要因として、オニグルミやミズキ、クリ等の液果や堅果類が考えられた。

P-051*

北奥羽地域に生息するツキノワグマが秋季に針葉樹林を利用する要因の検討

○久門 美月¹, 鞍懸 重和², 山内 貴義³

(¹岩手大学総合科学研究科, ²岩手県環境保健研究センター, ³岩手大学農学部森林科学科)

ツキノワグマ(以下,クマ)は液果類や堅果類を主に採食することから,広葉樹林を選好するが,針葉樹林も局所的に利用する。そこでクマの針葉樹林の利用要因を解明するためにGPSテレメトリー調査と詳細な現地踏査を行った。2018年5~6月にGPS首輪(Followit社製Tellus GPS)を4頭のクマ(若齢雌2頭,若齢雄2頭)に装着し,集中的に利用した地点で植生調査と痕跡調査を実施した。植生調査は20m×10mのコドラートを設置し,高さが2m以上の木本について胸高直径を計測して,全ての樹種を記録した。夏季と秋季の区別は,痕跡調査や採取した新鮮な糞の分析によってクマが堅果類を利用していたか否かで分類した。植生調査の結果から,秋季は夏季と比べて有意にスギ林を利用する割合が高くなることが明らかになった(フィッシャーの正確確率検定, $p < 0.05$)。また集中利用地点での痕跡調査から,クマは針葉樹林内の堅果類を利用していることが明らかになった。これらを踏まえて,全ての要因を多重比較法で検討したところ,秋季にクマが利用したスギ林内には,胸高直径が大きく,堅果樹種や液果樹種が多く分布することが示された。以上の結果から,植生図上では針葉樹林であるが,秋季にはその中に混交する広葉樹を積極的に利用し,重要な餌資源となっていることが明らかになった。

P-052

福島県のツキノワグマにおける生息地利用の季節変化と生息地の放射性セシウム濃度の関係

○根本 唯¹, 壁谷 昌彦², 斎藤 梨絵¹, 熊田 礼子¹

(¹福島県環境創造センター, ²福島県野生生物共生センター)

東京電力福島第一原子力発電所の事故によって放出された放射性核種により,福島県に生息するツキノワグマの体内から食品の基準値(セシウム134+セシウム137: 100Bq/kg)を超える放射性核種濃度が検出されている。物理的半減期が30.1年と比較的長く,生物の必須元素であるカリウムと似た化学的性質を持つため,生物への影響が大きいとされるセシウム137については,ツキノワグマの筋肉中セシウム137濃度は季節変動し,春から初秋に減少し,その後冬までに増加することが報告されているが,その要因は明らかになっていない。一方で,ツキノワグマでは筋肉中のセシウム137濃度と捕獲場所のセシウム137土壌沈着量の間に正の関係があることも知られており,筋肉中のセシウム137濃度が季節変動する要因の一つとして,セシウム137汚染程度の異なる場所を季節によって使い分けていることが考えられる。すなわち,筋肉中のセシウム137濃度が高い時期にはセシウム137汚染程度が高い場所を,筋肉中のセシウム137濃度が低い時期にはセシウム137汚染程度が低い場所を利用していることが推測される。そこで本研究では,福島県においてGPS首輪を装着したツキノワグマの行動データを使用して生息地利用の季節変化と利用場所のセシウム137汚染程度との関係性を検証した。

P-053*

ブナ科堅果類の空間的な資源量変動はツキノワグマの行動圏の面積や形へどのように影響するか？

○本橋 篤¹, 畠本 樹¹, 玉谷 宏夫², 田中 純平², 大嶋 元², 山本 俊昭¹

(¹日本獣医生命科学大学, ²NPO 法人ピッキオ)

ツキノワグマの秋の餌資源であるブナ科堅果類は、年度間で時空間的な資源量変動を起こすことが知られ、クマは変動に合わせて行動圏の面積や形を変化させていることがこれまでに報告されている。一方、同一の年度内における空間的な資源量変動を考慮した研究はこれまで非常に少ないことから、堅果類の空間的な資源量変動がクマの行動圏の面積と形にどのような影響を与えるかを検討した。ブナ科堅果類（ミズナラ、コナラ、クリ）の結実量調査は、2014年から2018年に長野県軽井沢町および周辺地域の78地点で行った。結実量データを用いてクリギング法による空間補完を行い、各年度における結実量の空間分布を推定した。クマの秋の行動圏は、調査地域で捕獲した雌29個体のテレメトリデータを使用し、固定カーネル法により50%および95%行動圏を算出した。次いで、結実量の空間分布データと行動圏を重ねて行動圏内の資源量を計測し、行動圏面積と形の複雑性を応答変数としたGLMMを作成しAICで評価した。その結果、95%行動圏面積に対して行動圏内のミズナラの平均値が負の影響を与え、調査地域全体のコナラの資源量のバラつきが正の影響を与えることが明らかになった。一方で、50%行動圏面積および行動圏の形には明確な影響が見られなかった。以上のことから、クマの行動様式には、資源量の年変動だけではなく、同一年度内における空間的な資源量変動も強く影響することが示唆された。

P-054*

親子判定によるツキノワグマの分散行動の規模および開始年齢の推定

○高山 楓¹, 大西 尚樹², 山崎 晃司³, 姉崎 智子⁴, 長沼 知子¹, 小池 伸介¹

(¹東京農工大学, ²森林総合研究所東北支所, ³東京農業大学, ⁴群馬県立自然史博物館)

動物の分散行動とは、個体が出生地から繁殖地へ移動する一方向の移動のことを表し、一般に哺乳類はオスが出生地から移動し、メスは出生地付近にとどまる傾向がある。クマ類にもこの傾向が確認されているが、ツキノワグマにおける分散行動は不明な部分が多い。そこで本研究では、群馬県・栃木県での学術捕獲個体・駆除個体の計553個体の遺伝情報をもとに、ツキノワグマの雌雄の分散行動の規模の違いの検証および分散行動を開始する年齢の推定を行った。

具体的には、分散距離を推定するためにDNA解析による親子推定を行い、推定された母子間の距離を分散距離とした。その結果、オスはメスよりも分散距離が長いことが示された。続いて、分散行動を開始する年齢を推定するために、雌雄および年齢ごとに空間的遺伝構造解析を行い、近縁な個体間の距離を比較した。その結果、メスは出生地付近にとどまり続け、繁殖地も出生地付近である可能性が示唆された。一方、オスは3歳以降に分散行動を開始する可能性が示唆された。以上から、ツキノワグマの分散行動も他のクマ類と同様の傾向があることが示唆された。

P-055*

ツキノワグマの餌探索行動の空間スケールとパッチ利用

○森 智基¹, 中田 早紀², 佐藤 知弥², 瀧井 暁子³, 泉山 茂之³

(¹信州大学総合工学系研究科, ²信州大学総合理工学研究科, ³信州大学山岳科学研究所)

クマ類をふくむ多くの野生動物において、1日の活動時間うち採食行動が占める割合はきわめて大きい。そのため、採食やそれに関連した行動様式を調べることは、クマの採食・行動生態を理解するうえで重要である。動物が餌を探索する場合には、ある特定のパッチを集中的に探索するが、これを地域限定探索 (ARS: Area-restricted search) と呼ぶ。餌を探索するスケール (ARS スケール) やパッチでの滞在時間は、採食する餌食物やパッチの質に応じて変化すると考えられる。また、これらの関係は個体の属性 (性、年齢、体重) によっても影響を受けることが想定される。

本研究では、2017~2018年にかけて長野県上伊那地域で計15頭のツキノワグマにGPS首輪を装着し、それらの個体から得られた晩夏以降 (8-11月) の測位データを用いて最短通過時間 (FPT: First Passage Time) を使った分析を行い、ARSスケールとパッチでの滞在時間の指標を算出した。また、追跡個体の滞在地点を踏査し、糞を採取することで当該個体の食性も明らかとした。本発表では、得られたこれらのデータを統合的に解釈し、餌を探索するスケールの違いやパッチでの滞在時間、実際の採食物との関係について個体の属性情報をまじえて議論する。

P-056*

ツキノワグマの食性と栄養状態の関係—ニホンジカの影響に着目して

○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)

ツキノワグマ (以下、クマ) は植物食傾向の強い雑食性だが、哺乳類など肉資源も利用する。特に、ニホンジカ (以下、シカ) は近年の個体数増加や分布域拡大から、クマにとって効率的な採食が可能と考えられる。シカのクマの餌資源としての価値についてはよくわかっていないものの、栄養価の高さから、クマの栄養状態を通して個体群動態に影響を与える可能性がある。

そこで本研究では、シカの個体数変化データとクマの体毛の安定同位体比分析 ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$) および糞分析を組み合わせることで、シカの個体数変化に対するクマの食性の応答を検証した。さらに、クマの体毛の安定同位体比から、クマの食性と体重および栄養状態の指標 (Body Condition Index、以下 BCI) の関連性を推定した。

その結果、個体群レベルでは糞中のシカの出現率はその個体数変化と同調していたが、安定同位体比分析ではシカの利用可能性に関わらずオスの方がメスより $\delta^{15}\text{N}$ 値が高く、肉食性が強いことが示唆された。また、雌雄とも BCI と安定同位体比に関係は見られなかったが、オスは体重と $\delta^{15}\text{N}$ 値に正の相関があった。よって、シカの消費によるクマの栄養状態への影響はないが、体サイズの大きいオスは優先的にシカを採食していると考えられる。本研究から、クマはシカの利用可能性に伴い食性を変化させるものの、性別や体サイズにより異なる採食戦略をとることが示唆された。

P-057*

過去 25 年における山口県でのクマの活動の変化

○小田 有里子¹, 大森 鑑能², 村上 恵梨¹, 田戸 裕之³, 細井 栄嗣¹

(¹山口大学大学院創成科学研究科, ²鳥取大学大学院連合農学研究科, ³山口県岩国農林水産事務所)

山口県には西中国地域ツキノワグマ個体群の一部が分布しており、日本のクマ生息域の最西端である。個体群の恒常的分布域は山口県の東部～北東部を西端としていたが、最近では過去にはなかった県西部での捕獲が目立つようになってきた。そこで 1994～2018 年度の山口県内のクマ目撃情報及び捕獲・被害状況をもとに過去 25 年間のクマの活動記録を追った。目撃情報の中には信憑性の低いものも混ざっていると考えられたため、データのカテゴリーは「目撃」「被害」のほか、確実にクマによる情報であると断言できる「農作物・家屋・財産へ被害を及ぼしている最中の目撃」「人身被害」「捕獲」に分類した。

その結果、年を追うごとに活動の記録が西へと広がっていることが分かり、2010 年代後半からは 2011～2015 年度の恒常的分布域から大きく外れた県西部での増加が顕著に見られた。2014 年以降では県最西端に位置する下関市で 3 件の捕獲が報告されている。クマの活動記録と合わせ、2012 年より行なっている捕殺個体の個体解析情報や秋期の堅果の豊凶がどのようにクマの活動へ影響を及ぼしているかも検証する。

P-058*

夏期の食物環境の変動がヒグマの栄養状態に与える影響の解明

○白根 ゆり¹, 山中 正実², 中西 将尚², 石名坂 豪², 神保 美渚¹, 佐鹿 万里子¹, 坪田 敏男¹,
下鶴 倫人¹

(¹北海道大学大学院獣医学院, ²公益財団法人知床財団)

知床半島では、2012 年の夏期にヒグマが人里に大量出没する事態が発生した。食物資源の不足とそれに伴う栄養状態の悪化が原因と考えられているが、その詳細は明らかでない。本研究は、ヒグマの栄養状態を左右する食物資源を明らかにすることを目的として、知床半島ルシャ地区に生息するヒグマの食性と栄養状態を評価した。同地区はヒグマを容易に目視調査することができる環境にあり、同じ個体を長期間に渡って観察することが可能である。そこで本研究では、12 個体の成獣メスヒグマを真横から撮影し、胴高と体長の比を算出することで栄養状態の指標として使用した。2012～18 年に撮影した写真を解析した結果、栄養状態は 8 月下旬に最も悪化しており、特に 2012 年の 8 月下旬は他の年よりも栄養状態が悪かったことが明らかになった。また、ルシャ地区で採取した 2,638 サンプルの糞の内容物を分析した結果、各食物の出現頻度が季節によって異なり、夏期は主にサケ科魚類やハイマツ球果、サクラ属の核果を利用していることが明らかになった。年ごとに比較すると、2012・14・15・17 年はサケ科魚類の出現頻度が低く、2012 年はさらにハイマツ球果とサクラ属核果の出現頻度も低い傾向にあった。以上の結果から、2012 年に起きたヒグマの栄養状態の低下と出没数の増加は、単一の食物の凶作によってではなく、複数の食物が同時に不足したことによって生じたことが示唆された。

P-059

ヒグマの日周活動性の季節変化と性齢クラスによる違い

津田 悠作, 豊島 尚章, ○佐藤 喜和

(酪農学園大学)

ヒグマの日周活動性は薄明薄暮型と言われているが、その季節変化や性齢クラスによる違いなどは十分に検討されてこなかった。そこで北海道東部阿寒白糠地域において 2013–2017 年の 4–11 月に設置したカメラトラップ (各年 33–97 台, 延べ 46,380 トラップ日) で撮影された 4,414 イベントの動画を用い、春(4–5 月), 初夏(6–7 月), 晩夏(8–9 月), 秋(10–11 月)の 4 つの季節ごとに、オス成獣, 単独メス成獣, 子連れメス成獣, 亜成獣の 4 つの性齢クラスについて、日周活動性を調べた。オス成獣, 単独メス成獣, 子連れメス成獣については、春, 初夏, 晩夏には日没前後に大きな活動のピークがみられ、昼間と夜間の活動性は低かった。日の出前後にはピークが見られる場合と見られない場合があった。秋には、昼間の活動がさらに減少し夜間の活動が増加する傾向が見られた。繁殖期である初夏には、オス成獣と単独メス成獣の活動性の類似度が最も高かった。亜成獣は他の性齢クラスに比べて昼間の活動性が高く、日の出・日没前後の活動ピークは不明瞭であった。亜成獣の昼間の活動性の高さについては、他の性齢クラスを避けて行動している可能性が考えられた。また秋に夜間の活動が増したことについては、食欲亢進期に入り活動性が増加した可能性と、狩猟期間に入り、人との遭遇を回避するため夜行性にシフトした可能性が考えられた。

P-060

ロシア沿海州でのマーキングツリーのクマ類およびその他の動物の利用について

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

(¹東京農業大学, ²信州大学, ³北海道立総合研究機構, ⁴東京農工大学, ⁵茨城県自然博物館,

⁶ロシア科学院地理学太平洋研究所, ⁷シホテアリン自然保護区事務所, ⁸Wildlife Conservation Society)

ロシア沿海州シホテアリン自然保護区は、2001 年に世界自然遺産 (16,319km²) に登録され、そのアイコンはシマフクロウ、コウライアイサ、アムールトラなどである。

大型哺乳類では、トラ、ヒグマ、ツキノワグマ、オオカミ、リンクスなどの食肉類に加え、ムース、アカシカ、ニホンジカ、ノロジカ、ジャコウジカ、イノシシなどの有蹄類が同所的に分布することで特徴的である。

私たちは、2012 年から同地でツキノワグマとヒグマの種間関係に関する研究を開始しており、その一環としてクマ類が利用しているマーキングツリーへのカメラトラップの設置を行った。カメラトラップは、2015 年 10 月～2016 年 10 月に調査地内の 5 つの流域に計 37 台を設置した。

その結果、静止画 (n=28,688) と動画 (n=6,332) を合わせて計 35,020 ファイルを得た。撮影された哺乳類は計 19 種で、その内マーキングツリーに対して匂いを嗅ぐ、マーキングを行うなどの興味を示した種はイノシシ、アカシカ、ウスリータヌキ、アムールトラ、ツキノワグマ、ヒグマの 6 種であった。トラは主に薄暮から夜間、クマ類は日中にマーキングツリーを利用した。

クマ類では背擦りの頻度、滞在時間共にツキノワグマよりヒグマの方が高かった。ツキノワでは背部皮膚腺が発達していない可能性や、ヒグマやトラの潜在的捕食者を避けている可能性も考えられた。また、背擦りはヒグマではオスのみが行ったが、ツキノワグマではメスも行った点で異なった。

P-061

群れ判別プログラム「SARUGUN」を用いた千葉県におけるニホンザル加害群の分布状況と加害レベルの把握

○川村 輝¹, 杉浦 義文^{1,2}, 岡野 美佐夫¹, 白鳥 大祐³, 山田 洋司³, 渡邊 朗男³, 白井 啓¹, 萩原 光³,
清野 紘典¹, 井ノ口 直美¹, 奥村 忠誠¹, 西川 歩美²

(¹株野生動物保護管理事務所, ²千葉県環境生活部自然保護課, ³房総自然博物館)

ニホンザル加害群の管理は群れ単位で行うことが重要である。そのため千葉県でも電波発信機によるモニタリング調査が一部で行われているが、県内全域の群れの分布状況は把握されていない。このため、平成 29 年度から 2 か年かけて県内に生息するニホンザルの群れの分布、群れ数、個体数、加害レベルを把握した。調査は、ニホンザルの群れ分布地域の住民を対象にアンケート用紙を配布し 1 か月間の群れの出没状況を記録する「サル出没カレンダー調査」のほか、「ルートセンサス調査」、「聞き取り調査」、電波発信機及び GPS 首輪による「追跡データ」により行った。群れの追跡データから、サルの日最大移動距離、時間最大移動距離を算出し、これらの情報をもとに群れ判別プログラム「SARUGUN」を用いて解析した。さらにプログラムで検出した群れをルートセンサス調査で得た群れの情報で補正した。

その結果、情報の収集できなかつた一部山間地域を除き、ニホンザルの群れが生息している 9 市町で群れ数は 131 群、生息数は 2880 頭～3818 頭と推定された。加害レベル（環境省ガイドラインに基づく）については、被害をほとんど出していない状態とする加害レベル 1 と極めて悪質な状態とする加害レベル 5 の群れは確認できず、すべて加害レベル 2～4 の群れであった。

本発表は千葉県発注「平成 29 年度 ニホンザル生息状況等調査業務」および「平成 30 年度 ニホンザル生息状況等調査業務」の結果の一部である。

P-062*

野生ヤクシマザルによる頬袋散布種子の行方

○松原 幹

(中京大学)

種子散布は大別して 2 つのステージがある。第 1 次ステージは、種子散布者と果実をつける植物との関係で、第 2 次ステージは散布後の種子の運命である。霊長類は糞と頬袋による種子散布を行う (Yumoto et al., 1998)。野生ニホンザルが頬袋散布した種子のその後を調べるために、自動撮影カメラと直接観察で散布種子に関わる生物相を調べた。調査地は鹿児島県屋久島西部林道周辺で、調査対象の樹種はバリバリノキ、モッコク、イヌガシ、シロダモ、リュウキュウマメガキの 5 種で、サルが果肉を頬袋内で除去した種子を採集し、シカ避けのカゴや小動物避けのカゴ、虫除けのカゴで種子を覆い、3 日後、7 日後、1 ヶ月後、半年後に残存種子数と発芽状況を調べた。イヌガシとシロダモで半年後に発芽が確認され、マメガキとモッコクは発芽確認できなかった。バリバリノキは 2019 年 9 月に発芽状況を確認予定である。クスノキ科のイヌガシとシロダモはサルに果肉除去・頬袋散布されることで発芽率の向上が見込まれる一方、モッコクとバリバリノキでは他の哺乳類の被食が容易になる。カメラトラップを 1 ヶ月間設置した結果、げっ歯類によるバリバリノキ種子食、ヤクシカによるモッコク種子食が確認された。しかしモッコク以外、実験区内の種子の大半は持ち去られないので、被食による影響は低いと考えられる。

P-063*

果実食哺乳類による種子散布環境の質的評価

○ 栃木 香帆子¹, 長沼 知子¹, 山崎 晃司², 小池 伸介¹

(¹東京農工大学, ²東京農業大学)

種子散布は、植物の個体群動態や群集構造の決定において重要なプロセスであり、種子が散布される環境は、その後の植物の定着更新の成否を決定づける。果実食哺乳類は、移動能力や生息地選択などが種によって異なるため、種子の散布環境も種によって異なると考えられる。植物群集全体における哺乳類の種子散布者としての機能を理解するためには、各哺乳類種の散布環境の質を定量的に評価することが必要といえる。

本研究では、果実食哺乳類による種子の散布環境の違いを評価することを目的とし、東京都奥多摩地域の落葉広葉樹林に生育する哺乳類5種（ツキノワグマ、ニホンザル、テン、タヌキ、アナグマ）に着目し、液果の種子を含んだ糞が排泄された場所の環境条件を比較した。

その結果、種子の発芽、実生の生育に適すると考えられる環境へ散布しているのはツキノワグマとニホンザルであり、テンは多様な環境で糞を排泄していたことから、必ずしも種子の発芽、実生の生育には適さない環境にも種子を散布している可能性がある。タヌキとアナグマはため糞という特殊な生態を持つことから、他種とは大きく異なる環境を利用していたが、種子の発芽、実生の生育には不向きな環境に、種子を散布している傾向が認められた。このように、散布場所の特徴の異なる5種の果実食哺乳類が同所的に生息することは、散布場所の多様性の維持や様々な樹種の種子散布成功につながっていると考えられる。

P-064*

ブルネイ・ダルサラーム国ウル。ベライトのミネラルリックにおける野生生物の多様性

○ Jeffery Ang

(東京大学 自然環境学専攻)

There is a complex relationship between wildlife species and the ecosystem as some of the wildlife species help regulate other species in the food web (Paine, 1969). Currently much of Borneo island has been logged and converted to oil palm plantations resulting in a massive loss of biodiversity and wildlife diversity. Unfortunately, due to the lack of accessibility, much of the rainforests of Brunei have yet to be studied and it remains unknown, what wildlife diversity remains in the threatened ecosystems. Mineral licks have been reported as hotspots for wildlife and were the focus of this study. Camera traps were deployed in the mineral licks to study the presence of wildlife and the utilization of such natural resources by wildlife species. This is the first recorded study of such mineral licks in Brunei Darussalam and wildlife diversity in the mineral licks.

P-065*

神奈川県丹沢地域における野生動物によるヌタ場利用に関する研究

○大川 智也, 稲村 優一, 佐野 千尋, 松林 尚志

(東京農業大学)

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身体に泥を塗る場所として知られている。ヌタ場には湧水地型と貯水型があり、前者は通年安定して存在するが、後者は降雨が少ない時期には消失する。山地にある小規模湧水地型のヌタ場は、シカやイノシシが利用するために、猟師が詳細に把握している。これまで我々は、山梨県小菅村や神奈川県東丹沢地域において、猟師の協力を得ながらヌタ場を把握、自動撮影カメラを用いた野生動物によるヌタ場利用について調査し、様々な中大型哺乳類や鳥類が利用することを明らかにしてきた。とくに東丹沢地域のヌタ場では、中大型哺乳類 12 種が確認され、哺乳類にとってのヌタ場の重要性を示した (佐野ほか 2019)。しかし、この研究は丹沢山塊の一部に過ぎず、共通性や地域性を示すには、より広域での調査が必要である。また、ヌタ場の形成・維持に関わるイノシシの個体数が、丹沢地域では東部に比べて西部で多いことが指摘されており、両地域で中大型哺乳類ならびに鳥類のヌタ場利用を比較することは意義がある。そこで本研究では、丹沢地域における野生動物によるヌタ場利用の全貌を明らかにすることを目的として、自動撮影カメラ調査を行った。本発表では東西 2 つの地域間における中大型哺乳類ならびに鳥類のヌタ場利用の共通性や地域性について報告する。

P-066*

朝日・飯豊山系における雪上歩行時の移動コストが中・大型哺乳類の生息地選択に及ぼす影響

○関口 達仁¹, 江成 広斗¹, 江成 はるか²

(¹山形大学, ²雪国野生動物研究会)

積雪地に生息する哺乳類が雪上を歩く際の移動コストは、雪への沈没深が胸高に近づくにつれて指数関数的に増加することが知られている。しかし、哺乳類各種が、歩行の際にどの程度雪に沈没するかを体系的に整理した研究はこれまでない。また、雪への沈没深の増加に伴う移動コストの上昇が、それら哺乳類の生息地選択に及ぼす影響も知られていない。そこで本研究では、多雪地における中・大型哺乳類の雪上歩行時の移動コストと生息地選択との関係性を明らかにすることを目的に、世界有数の豪雪地である朝日・飯豊山系において、2019年1-3月にかけて、中・大型哺乳類 10 種を対象に、雪への沈没深の測定と、痕跡記録を行った。その際、雪への沈没深は雪質に影響を受けることが予想されたため、調査日の雪面の硬さを錘を利用して定量的に評価した。また、痕跡記録では、山スキーやスノーシューにより、上記山系の林道や登山道を踏査し (総踏査距離 = 251 km)、発見した足跡や糞から哺乳類種を同定し、その位置情報を GPS で評価した。その結果、雪への沈没深と雪質には有意な関係性がみられる哺乳類種が多く、足底の単位表面積あたりの体重が大きき種ほど、沈没深が大きく増加する傾向がみられた。本発表では、この結果をもとに、移動コストの高い種と低い種に分類し、それぞれの生息地選択を一般化線形モデルによって解析した結果を紹介する。

P-067*

半島マレーシアのエンダウ・ロンピン国立公園における野生哺乳類出現の空間様式

○小林 祥¹, 沼田 真也¹, 太田 彩菜¹, Mazlan Hashim²

(¹首都大学東京 都市環境科学研究科, ²Universiti Teknologi Malaysia)

熱帯雨林内の林道や散策路を歩くジャングルトレッキングは観光客にとって人気の観光アトラクションである。そこでは、絶滅危惧種などの希少生物に出会うことが期待されているが、観光客の利用する林道や散策路において、野生動物がどのような時間、場所にどの程度の頻度で出現するのかについては不明な点が多い。本研究では、熱帯雨林の林道及び散策路における野生哺乳類出現とそれに影響を与える環境要因を検討するため、カメラトラップを用いて野生哺乳類の出現頻度を推定し、撮影頻度と周囲の林冠環境、起伏、観光利用などの環境要因の影響を評価した。

調査は半島マレーシアのエンダウ・ロンピン国立公園で行った。観光客や公園スタッフが利用する林道や散策路において、2015～2019年にかけて16地点にカメラトラップを設置した。その結果、10種の絶滅危惧種を含む31種の野生哺乳類が撮影され、ヒゲイノシシ、ホエジカなどが高頻度で撮影された。撮影された哺乳類種の撮影頻度に対して林冠環境、起伏などの環境要因が与える影響を一般化線形モデルにより分析した。その結果、いくつかの種の撮影頻度に対して林冠被覆率が有意に影響していた。また、散策路に比べ林道での撮影頻度が高い傾向にあった。本発表では、これらの解析結果を基に、熱帯雨林における野生動物出現頻度の空間様式とそれらに影響する環境要因を議論し、観光への利用方法について考察する。

P-068

北海道礼文島に生息するゴマフアザラシ (*Phoca largha*) の夏季の上陸行動

○渋谷 未央¹, 和田 智竹², 小林 万里^{3,4}

(¹千葉科学大学, ²総合研究大学院大学, ³東京農業大学, ⁴NPO 北の海の動物センター)

北海道沿岸におけるゴマフアザラシ (以下、本種) の生息範囲は、以前に比べ拡大した。海氷動態や狩猟圧等の人為的影響から、1980年代以前は本種の分布が確認されていなかった北海道の日本海側でも1990年代後半以降、多くの個体が確認されるようになり、上陸場も増加した。日本海側の最北部に位置する礼文島では、本種が周年観察されるようになり、夏季でも500頭以上確認できるようになった。国内における夏季の上陸場は礼文島と道東の尾岱沼や風蓮湖のみであるが、この両者の上陸場環境には大きな差異がある。本研究では、礼文島の夏季の上陸行動がどのような環境条件に影響されるのか明らかにするとともに、日中の上陸個体数の経時的な変化を把握することを目的とした。礼文島での夏季の主要上陸場である浜中湾と金田の岬を調査地とし、2011年～2016年までの6月～9月において経時的に個体数調査を実施した。個体数調査と併行して、風向や風速、波高、潮位、気温、水温、天気等の環境データを収集した。解析にはR version 3.3.1を用い、その日の最大上陸個体数や経時ごとの上陸個体数を応答変数、各環境データを説明変数とし、応答変数がポアソン分布に従うと仮定した一般化線形モデルを上陸場ごとに作成、解析した結果を報告する。

P-069*

北海道 3 地域に來遊するゴマフアザラシ(*Phoca largha*)の食性把握と採餌戦略の検討

○高野 延道, 小林 万里

(東京農業大学大学院生物産業学研究科)

近年、北海道周辺に來遊するゴマフアザラシの個体数は増加傾向にあり、加えて滞在期間も長期化している。それに伴い、漁業被害が深刻化しており、近年の漁業資源量の減少も加味すると、本種の來遊海域における生態系への影響は強まっていると考えられる。これらを明らかにするには、本種が実際に捕食した餌生物等の食性から評価することが唯一の方法である。そこで本研究では、近年各地域で採集された本種を対象に胃内容分析を行い、その食性を明らかにした。さらにその結果をエネルギー摂取の観点から解析することで、地域ごとの本種の食性の特徴の把握および採餌戦略の推定を行うことを目的とした。解析の結果、本種の食性は中・低層を頻繁に利用する広食性であること、遊泳能力および採餌経験がほぼない離乳後まもない個体がオキアミを利用しつつ離乳後数ヶ月間で段階的に魚食性に転ずること、漁具にかかった餌生物も採餌していることが示唆された。さらに、成獣メス個体にとって最も効率的な採餌戦略はタラ科を中心とした戦略であり、幼獣個体にとってのこれはイカナゴ科を中心とした戦略であることが考えられた。本研究において使用した胃内容分析は、短期間の食性を分析することしかできず、偶発的な内容物も本来の食性の一部として定量化してしまう。今後は安定同位体比分析などのより長期間の食性を対象とした分析を織り交ぜることで本種の本来の食性を解明することが望まれる。

P-070

知床半島沿岸の「付き場」に現れるトドの冬季行動圏

○服部 薫¹, 水口 大輔^{2,1}, 柿沼 愛¹

(¹ 国立研究開発法人水産研究・教育機構 北海道区水産研究所, ² Korea Brain Research Institute)

知床半島沿岸域にはロシアの繁殖場を起源とするトド (*Eumetopias jubatus*) が 11 - 5 月の冬季に來遊し、「付き場」と呼ばれる特定の海面において群れで滞留する様子が毎年観察される。海域を利用するため直接観察が困難なトドなど海棲哺乳類の行動把握にはテレメトリー法が有効であるが、これまで当該海域での追跡事例はなく、冬季行動圏については不明であった。そこで、本研究では当該海域においてトドの生体捕獲方法を検討し、衛星標識による追跡調査を行った。

2017 - 19 年の 12 - 1 月に、知床半島羅臼町沖の「付き場」に捕獲用に改良した定置網を設置した。当該網によって 9 個体のメス (若齢 5 個体、成獣 4 個体) を捕獲し、頭部に衛星標識を装着した。放獣から 5 月上旬までの冬季の行動を追跡した結果、知床半島沿岸域から北方四島を含む広い海域を利用していることが明らかとなった。また、ほとんどの個体で歯舞群島多楽島東部に位置するカナクソ岩周辺がコアエリアとして抽出され、当岩礁が主要な上陸場であると考えられた。さらに、知床半島が面する根室海峡においては、刺網漁業とトド行動圏の空間的重なりが見られ、人間活動との直接的な競合が示唆された。

P-071*

東京海洋大学の実習船を用いた東京湾におけるスナメリ目視調査への取り組み
OGEN NAKAMURA, Ayumi Hirose, Tamon Kotake, Haruna Murata, Hikaru Watanabe,
Chieri Shibata, Yujin Kim, Hiroto Murase
(東京海洋大学)

ハクジラ亜目に属する小型鯨類であるスナメリ (*Neophocaena asiaeorientalis*) は地域性が強く日本周辺海域においては5つの系群に分けられている。さらに沿岸性が強いことから人間活動の影響を強く受け、その数が減少してしまったことから我が国の水産資源保護法の対象種となっている。東京湾は流域人口、3000万人の環境負荷を受ける半閉鎖水域の海域であるが、本種の仙台湾-東京湾系群に属する個体群が生息しているとされる。しかし空港を抱えることや、多くの船舶が航行していることなどの制約によりこれまで目視調査はほとんど行われておらず、東京湾におけるスナメリの生息実態は十分明らかになっていなかった。このような背景を鑑み、東京海洋大学の実習船、青鷹丸 (170 t) およびひよどり (19 t) を用い、2018年11月よりおおむね月に2回の頻度で1日約7時間の目視調査を開始した。青鷹丸は主に湾奥から三崎にかけて東京湾の西岸を、ひよどりでは湾北部を中心に航行した。2019年6月現在のべ357.21 n.m.、約55時間の調査を行ったが、スナメリの発見は湾北部における1群3頭のみであった。今後も調査設計の改善を行いながら調査を継続し、東京湾におけるスナメリの分布生態を明らかにしていく。

P-072*

房総半島周辺海域における鯨類相の季節別出現状況と海洋環境との関係性
○浅野 太智¹, 澁谷 未央¹, 宮内 幸雄²
(¹千葉科学大学, ²銚子海洋研究所)

房総半島沖合は黒潮と親潮の混合海域で多様な動物種が集まり、多くの鯨類種も豊富な餌資源を有する同海域を利用する。一方、沿岸海域にはスナメリ (*Neophocaena phocaenoides*) も生息している。しかし、房総海域では鯨類種ごとの出現状況に関する学術報告が乏しく、断片的なもの、特定種だけの報告である場合が多い。そこで本研究では、鯨類相の季節別出現状況を把握し、海洋環境との関係を把握することを目的とした。房総海域およびスナメリの目撃が多い利根川河口域にて、乗船時の目視調査と陸上定点観察から出現状況を調べた。乗船調査は2019年4月から1年間、陸上調査は2018年12月から1年間とし、出現種や群れサイズ、特徴 (性別や成長段階)、行動、環境データ等を記録した。その結果、房総海域では沖合でイシイルカ型イシイルカ (*Phocoenoides dalli*) とカマイルカ (*Lagenorhynchus obliquidens*)、沿岸ではスナメリを確認した。河口域では12月~1月は午後にスナメリが観察されたが、2月中旬以降は午前にも確認された。4月~5月には採餌行動が頻繁に観察されたことから、3月~8月は彼らの繁殖期で、出産や育児に必要なエネルギーを確保するため、午前も活動的に採餌していたと考えられた。今後、鯨類の出現状況の季節変化や海洋環境要因との関係性を多変量解析した結果を報告する。

P-073*

クロミンククジラ (*Balaenoptera bonaerensis*) 胎児期における外部形態の成長依存的変化

○KIM, YUJIN¹, 西村 双葉¹, 中村 玄¹, 坂東 武治², 藤瀬 良弘², 加藤 秀弘^{1,2}

(¹ 国立大学法人 東京海洋大学大学院, ² 一般財団法人 日本鯨類研究所)

本研究はこれまで知見の乏しかったクロミンククジラ胎児の成長に伴って現れる外部形態の特徴を観察し、本種の胎児期における基礎的情報の拡充することを目的に実施した。

2017/18 年度新南極海鯨類科学調査(NEWREP-A)で採集したクロミンククジラ胎児 122 個体を用い、胎児の成長に伴う鰭・畝の形成過程と色素の沈着過程を観察・記録し、外部形態の計測を行った。

本研究によりクロミンククジラ胎児期においては鰭の形成、色素沈着、畝の形成の順で成長が進むことが明らかになった。胸鰭、背鰭、尾鰭が形成し始める体長は 4.5cm、9.5cm、9.5cm 頃であり、形成が完了する体長は 9.5cm、70cm、45cm 頃であった。色素沈着は体長 9.5cm 頃、頭部や背面から見られ、その後、体長 35cm 頃に尾鰭、45cm 頃に胸鰭、50cm 頃に背鰭、200cm 頃に腹面という順に進む傾向があった。本研究では体長全体に色素が完全に沈着している個体は確認できなかった。また、その進行度合は部位間および個体間で違いが認められた。畝は体長 50cm 頃から顎や脇の下にのみ見られ、完全に繋がってはいなかった。胎児が成長するにつれて畝の本数が多くなり、体長 70cm 以上になると各部位の畝が繋がり始め、腹面全体に畝が形成された。

先行研究では、鯨類の胎児期の成長はその進化過程を反映している可能性が指摘されており、本研究においても鰭や畝の形成過程は水中進出に伴う進化を反映していることが示唆された。

P-074*

ハブスオウギハクジラ (*Mesoplodon carlhubbsi*) メロンの形態学的解析

○宮崎 彩乃¹, 佐々木 基樹¹, 黒田 実加², 松石 隆², 田島 木綿子³, 山田 格³, 中郡 翔太郎¹,
鈴木 千尋¹, 都築 直¹, 北村 延夫¹

(¹ 帯広畜産大学, ² 北海道大学, ³ 国立科学博物館)

我々は 2018 年度本大会において、ハブスオウギハクジラ雄成体と雌新生子の頭部の CT 画像解析により、頭蓋の吻側部から前上顎骨稜にかけて CT 値が周囲より低く、前方が高くなった二峰性のメロンと推測される構造を報告した。本研究では、雌成体の漂着個体を新たに 2 個体入手できたことから、これまでと同様に CT 画像解析を行い、雄成体の頭部形態と比較した。さらに頭部の肉眼解剖を行い、内部構造を画像解析結果と比較した。

検体は、2015 年から 2018 年に北海道太平洋側の海岸に漂着した雄 1 個体 (成体), 雌 4 個体 (成体 2, 新生子 2), 計 5 頭の頭部を用いた。CT 撮像後に画像解析ソフトで頭蓋の各部位の長さ、メロンと頭蓋腔の容積を計測し、また肉眼解剖を行って頭部の内部構造を観察した。

三次元立体画像解析の結果、雌の成体にも二峰性を示すメロンと推測される構造が観察されたが、雄と比べ前方の突出は小さかった。また、この構造は全ての個体で左右非対称性を示した。雌雄成体頭部の肉眼解剖の結果、上記の構造は周囲の結合組織と明瞭な境界を持つ脂肪組織で構成された二峰性のメロンであることがわかった。さらに噴気孔内部の鼻嚢では前庭嚢 (vestibular sac) の左右非対称性、そして鼻前頭嚢 (nasofrontal sac) の欠如が認められた。以上の結果から、ハブスオウギハクジラは新たな超音波放射機構を持ち、それは雌雄の間で若干異なることが示唆された。

P-075*

鯨類の排卵数推定精度向上に向けた卵巢組織の詳細分析

○前田 ひかり, 木白 俊哉

(国立研究開発法人 水産研究・教育機構 国際水産資源研究所)

鯨類の排卵数推定の精度向上に向けて、排卵等に由来して卵巢内に形成される癍痕を肉眼ならびに組織学的手法を用いて詳細に観察した。6 鯨種（ミンククジラ、ツチクジラ、コビレゴンドウ、ハナゴンドウ、カズハゴンドウ、スジイルカ：成熟雌各 10 個体）について、10%ホルマリン溶液で保存された卵巢を用い、卵巢組織内に見られる癍痕の色彩や形状を観察するとともに、エラスチカワンギーソン染色を行い、癍痕内のエラスチンの有無を観察した。肉眼観察において、排卵に由来する痕跡（白体）との識別が困難な癍痕は、ハナゴンドウ、コビレゴンドウ及びカズハゴンドウに多くみられ（10 個体中 6~7 個体）、ツチクジラには見られなかった。鯨種によらず、肉眼観察で排卵孔を確認できず白体かどうか識別が困難な癍痕は全て黄・茶色だった。このうち、癍痕の大きさが 1~2 mm で、全体の形状が卵円形~多角形であり、内部の組織が不均一なものは、組織内部にエラスチンが確認された。エラスチンは白体の残存に寄与していることから、この癍痕は白体が退縮したものと考えられた。一方、大きさが 2~3 mm 程度、卵円形で内部組織が均一な癍痕にはエラスチンが観察されず、この癍痕は排卵に由来しないものと考えられた。これらの知見を白体の判定に活用することにより、より正確に過去の排卵回数を推定できるものと考えられた。

P-076

動物移動軌跡の時間軸分析 3 - 軌跡分割手法の開発

○平川 浩文¹, 岡 杏奈², 瀧井 暁子³, 泉山 茂之³, 村松 大輔⁴, Marcelo Gordo⁵

(¹ 森林総研/北海道, ² 信州大学/大学院総合理工学研究科, ³ 信州大学/山岳科学研究拠点,

⁴ 京大 WRC/JST/JICA, SATREPS/奈教自然セ, ⁵ UFAM/Brazil)

時空間密度法（2 年前に当学会でポスター発表）に基づく動物移動軌跡の分割手法を開発した。本手法により論理的で意味が明確な軌跡分析が可能になった。

ナマケモノでは雲霧のようなデータから休息点と移動軌跡との分離に成功した（ナマケモノはほとんど動かず、動いても距離はわずかで、動きも遅い。データ誤差によるばらつきの方が動物の動きより遥かに大きいため、雲霧のようなデータとなる）。一方、ニホンジカでは出産期のメスの特徴的な行動様式を明らかにできた（本学会、岡杏奈らによるポスター発表を参照）。

動物の GPS データではこれまで主に行動圏分析と軌跡分析が行われてきた。このうち、軌跡分析の主な関心は、行動様式や軌跡パターンに基づく軌跡の分類・分割にある。これまで様々な手法が提案されており、ここ数年で相次いでレビューが出るなど関心の高まりがある。しかし、現状はまだ混沌状態で、収束の方向は見えていない。

従来手法はベイズ推定、ランダムウォークモデル、状態空間モデル、マルコフモデル、フラクタル次元などを用いた数学的に高度なものが多い。その多くは現場の研究者にとって難解で、分析の実行にもハードルがある。直感的な理解が難しいものでは結果の適否判断も難しい。時空間密度に基づく軌跡分割では、動物の動きの変化を視覚的に把握した上で対話的に軌跡分割を進めることができる他、探索的データ分析のための多くの利点がある。

P-077

積雪によりイノシシの行動はどう変化するか？：特別豪雪地帯の事例から

○小林 喬子, 佐藤 那美, 日名 耕司, 中田 靖彦, 青木 正成, 荒木 良太

((一財)自然環境研究センター)

これまでイノシシ (*Sus scrofa*) は、積雪深 30 cm 以上が 70 日以上続くことが分布の制限要因になる等、積雪との関係が指摘されてきた。しかし、分布域は 2003 年から 2014 年までに約 1.3 倍に拡大、特に積雪地域で確認されるようになった。イノシシは適切な対策を実施しないと農業被害を引き起こすことから、今後分布拡大が危惧される地域では迅速に対応するための準備が必要となり、積雪地域での分布拡大パターンを明らかにすることは、リスク管理を行う上で重要な情報となる。そこで、特別豪雪地帯に指定されている山形県米沢市においてメス 1 頭を捕獲、GPS 首輪を装着し非積雪期～積雪期の活動量の測定を行った (2018 年 11 月 1 日～2019 年 2 月 3 日)。

その結果、活動時間帯は非積雪期・積雪期ともに日の入り頃がピークとなるひと山型を示したが、活動時間について積雪期は非積雪期と比較して短くなった。また、継続して 30 cm 以上の積雪が観測されるようになった 12 月 28 日頃から活動量が明らかに低下したことが分かった。以上の事から、積雪によりイノシシの活動が変化したことが明らかになった。しかし、本調査地では 12 月末以降に多い時で 50 cm 以上の積雪が約 2 週間続いたにも関わらずイノシシの活動が確認されたことから、今後イノシシの分布拡大のパターンを把握するためには、積雪がイノシシの行動に与える影響についてさらなる調査が必要になる。

P-078*

富山県産イノシシにおける採食生態と歯のマイクロウェアの関係

○宮本 航雅¹, 久保 麦野¹, 横畑 泰志², 張 勁², 安田 暁^{3,4}

(¹ 東京大学新領域創成科学研究科, ² 富山大学大学院理工学研究部, ³ 富山大学大学院理工学教育部,

⁴ 現所属: (株) 森組)

マイクロウェアとは、動物の歯のエナメル質表面にある様々な形状の微細な傷のことで、利用している食物に応じてその特徴が異なることが知られている。マイクロウェアの分析から生前の食性を推定するためには、食性などの生態学的データと照らし合わせ、どのくらい食性を反映しているのか検討する必要があるが、イノシシで検討された研究は少ない。そこで本研究では、年齢や性別などの個体情報がそろっており、胃内容分析や安定同位体分析により食性分析が行われた富山県産のイノシシを対象に調査した。

まず、捕獲されたイノシシの下顎臼歯より精密印象を作成し、共焦点レーザー顕微鏡で微小領域 (208×144 μm) の 3 次元表面形状データを取得した。そして、このデータに基づき表面粗さパラメータを算出し、様々な比較を行った。幼獣 (1 歳未満) と成獣では幼獣のほうが凹凸が大きく、高低差が激しい形状をしていた。さらに、臼歯が萌出してから時間がたつと高低差が小さく、表面が粗くなることが判明した。胃内容物の割合や安定同位体比とパラメータには解釈可能な相関関係はあまり見られなかった。一方で、捕獲場所や捕獲季節による違いが見られたことから、生息環境や食性の地域差・季節差がマイクロウェアに影響する可能性は否定されない。食性指標と明瞭な相関が得られなかった原因は、サンプル数の不足や、マイクロウェアと食性指標の異時性が関連していると考えられる。

P-079

冬季の積雪地域におけるイノシシの栄養状態について

○小松 将也, Saman, Piyadasa Kumara, 山本 麻希

(長岡技術科学大学)

イノシシは自然増加率が高い動物である。そのため妊娠期にあたる越冬時の栄養状態の変化は、産子数や母体と子どもの生残率に大きく影響する。しかし、これまで越冬時のイノシシの栄養状態の変化について研究された例は多くない。積雪の多い地域には生息できないとされてきたイノシシの生息エリアは拡大が続けているが、積雪地域での越冬時の栄養状態は未解明のままである。そこで本研究では、積雪地域に生息するイノシシの越冬期の栄養状態の変化を明らかにすることを目的とした。

新潟県長岡市および佐賀県鳥栖市において平成 30 年 11 月～平成 31 年 3 月にかけて、長岡市 36 頭、鳥栖市 29 頭の捕獲されたイノシシの大腿骨を収集し、皮下脂肪を測定した。皮下脂肪は、脂肪が比較的多く蓄積される胸骨下部と、養豚現場で一般的に栄養状態の指標として用いられる P2 点での脂肪厚を測定した。また収集した大腿骨は、大腿骨骨髓内脂肪指数を乾燥重量法、ソックスレー抽出法により測定した。新潟県長岡市で捕獲されたイノシシにおいて皮下脂肪では、積雪が多くなるにつれて皮下脂肪が減少していく傾向が見られた。一方で、乾燥重量法によって求めた大腿骨骨髓内脂肪指数は、多くの個体で 90%前後となり、骨髓内脂肪の減少は見られなかった。発表では、非積雪地域である佐賀県鳥栖市の個体を含め比較、検討を行う。

P-080

奥日光で確認されたイノシシの食性

○田鳥 菜々子, 奥村 修, 小寺 祐二

(宇都宮大学)

近年、全国でイノシシ (*Sus scrofa*) の分布域が拡大しており、栃木県においても県全域への拡大傾向が認められている (栃木県 2018)。その一方で、県内でも標高の高い奥日光地域では以前までイノシシの生息が確認されていなかったが、近年イノシシの目撃が報告されはじめた。同地域のような積雪地帯では食物が限定され、移動のための労力も増加すると予想されるため、イノシシが越冬することは困難であると考えられてきた。しかし、これらの考えは科学的根拠に基づいていない。本研究では、食物が限定されると考えられてきた積雪期の食物を把握し、積雪地帯での越冬の可能性を検討することを目的に食性分析を行った。

2019 年 2 月に奥日光地域で回収されたイノシシ 2 個体の食性分析をポイントフレーム法により行った。また、1 個体からは鳥類の羽根と爬虫類のものと考えられる皮膚が発見されたため、これの種同定に努めた。

結果、2 個体とも塊茎の占有率が最も高くなり、次いで堅果類が高くなった。発見された羽根はヒガラ (*Periparus ater*) のものであり、爬虫類と考えられる皮膚についてはヒガシニホントカゲ (*Plestiodon japonicus*) の皮膚とヘビ亜目 (*Serpentes*) の腹板と考えられた。今回分析した 2 個体は栄養価の高いものを食べており、同地域での越冬が可能であることが示唆された。

P-081*

Reproductive ecology and reproductive potential of Wild boar (*Sus scrofa leukomyx*)
in Niigata Prefecture, a snowy area.

○Saman Kumara Piyadasa, Masaya Komatsu, Maki Yamamoto
(Nagaoka University of Technology)

Effective population control of wild boar requires reliable information about reproductive ecology and reproductive performance. The aim of this study is to investigate reproductive ecology and reproductive performance of wild boar in Niigata prefecture, with ~ 3m snow depth in winter, by examining female reproductive tracts. 63 samples were collected from 2015 to 2019 and examined. The uteri were examined for signs of pregnancy. The number and diameter of follicles and luteal structures in the ovaries were noted. Adults' age was estimated using tooth eruption data. According to the results, 78 % of females in age day 0 – 12 months were already sexually matured and were in their age 4 – 8 months. Also, 90 % of them were at 60kg weight. 37.2 % of the total examined females were gestating and 78.5 % of these were weighed > 40 kg. 46.6 % of pregnant sows were at the age of ≤ 12 months. The average number of fetuses / female ($5.5 \pm 1.7SD$) increased from lighter and younger to heavier and older sow. Birth synchronization was pronounced from February to May with a peak of births occurring in April, which is nearly one month earlier than other areas of Japan.

P-082*

八溝山系のイノシシ捕獲個体における性比・年齢構成の経年変化

○遠藤 友彦¹, 小寺 祐二²

(¹東京農工大学大学院連合農学研究科, ²宇都宮大学)

全国的にイノシシの捕獲強化が行われているなか、本種の保護管理のためには、性・年齢構成など個体群の状態を示す指標を把握し、その捕獲圧が個体群の動向にどのような影響を与えうるのかを明らかにする必要がある。そこで本研究では、イノシシ捕獲個体について性比と年齢構成の経年変化を把握し、捕獲が個体群に及ぼす影響について考察を行なった。調査対象は那珂川町の食肉加工施設に搬入された捕獲個体とした。これらは主にくくりわなで捕獲されており、メスが 485 個体、オスが 577 個体、計 1062 頭であった。2014 年に捕獲圧が高まって以降、性比はオスに傾く傾向がみられ、2015 年にのみ有意差がみられた。また年齢構成では、オスは 1.5 歳齢の若齢層に捕獲が集中し、メスでは年ごとに捕獲される年齢層がばらついた。また、2017 年にはオス・メスともに高齢個体が多く捕獲された。この要因として、オスは若齢期に分散により移動範囲が広がることで捕獲の機会が高まっている可能性が考えられた。さらに、分散する若齢のオスに捕獲が集中することで、メスにおける残存個体の増加と個体群全体の高齢化が生じる可能性が考えられた。本発表は、農研機構生研支援センター「生産性革命に向けた革新的技術開発事業」の内、『スマート捕獲・スマートジビエ技術の確立』で実施した研究成果を用いている。

P-083*

八溝山系イノシシ個体群における体毛の換毛サイクルと気温との関係

○都丸 成示^{1,2}, 小寺 祐二¹

(¹宇都宮大学 雑草と里山の科学教育研究センター, ²株式会社パルス)

ヨーロッパにおいては、イノシシの生息数が多いことや、本種の体毛に植物の種子が付着しやすい形質を呈していること、比較的広い行動圏を示すことから、イノシシが主要な種子媒介者として評価されている。その結果、イノシシは農業被害を引き起こす一方で、自然生態系における重要な位置を占めていることが指摘されている。

一方、日本では、分布域の回復に伴う農作物被害の増加や、ロードキルなどの社会的問題は着目されてきたが、本種の自然生態系性における役割に関する研究は行われてこなかった。そこで本研究では、自然生態系における種子媒介者としてのイノシシの役割を評価することを目的とし、種子を媒介する際に重要な役割を果たすことが推察される体毛について、その状態の季節的な変動を明らかにした。

調査期間：2014年04月～2018年10月

調査方法：那珂川町イノシシ加工施設に搬入されたイノシシの頭頂部の体毛について換毛の状態を判別した。

サンプル数：885個体

P-084

豚コレラ経口ワクチンのベイト剤に対するニホンイノシシの摂食行動

○堂山 宗一郎, 上田 弘則, 石川 圭介, 江口 祐輔

(西日本農業研究センター)

ニホンイノシシへの豚コレラ感染拡大防止対策として海外で成果を挙げている経口ワクチンの使用が決定された。経口ワクチンは、ヨーロッパイノシシを標的としているものを輸入するため、ワクチンのベイト剤に対してニホンイノシシが、どのような摂食行動を示すかは明らかになっていない。本研究は、野生イノシシへの豚コレラ感染拡大防止に関する検討会からの要請を受け、ベイト剤に対するニホンイノシシの摂食行動を調査した。実験にはワクチン包を取り出したベイト剤のみを使用した。実験1は、イノシシの飼育房にベイト剤を設置した。その結果、供試した7頭の内、4頭がベイト剤を完食したが、2頭は切歯で噛むなどの行動は見られたが完食はせず、1頭は摂食行動を全く示さずに全て残した。ニホンイノシシにおいてもベイト剤を摂食することは確認できたが、ベイト剤を食物と認識しない個体も存在することが示唆された。実験2は、土中にベイト剤を埋設し、供試個体がこれを発見できるか調査した。供試した2個体とも埋設深を5cmにしてもベイト剤を発見できなかった。次に、餌付け餌を埋設し、地表にも餌を設置したところ、2個体とも埋設した餌を発見して摂食した。その後、同じ場所にベイト剤のみを埋設したところ、2個体ともベイト剤を発見して摂食した。埋設した経口ワクチンを効率良くイノシシに摂食させるためには、ワクチン設置前の餌付け期間が必須であることが示唆された。

P-085*

山口県西部におけるイノシシと堅果類の関係

○大森 鑑能¹, 細井 栄嗣², 尾崎 優衣²

(¹鳥取大学大学院, ²山口大学大学院)

山口県ではイノシシによる農林業被害が毎年2億数千万円発生している。欧州ではイノシシの最も好む食物項目であるブナ科堅果類が不作であるとき、特に農林業被害が増加する傾向がある。ツキノワグマではブナやミズナラ、コナラ等の堅果類に依存しており、これらの種の豊凶と大量出没との関係がよく研究されている。しかしイノシシがどの堅果類に依存しているかは明らかになっていない。著者らは消費された堅果類の種同定を試み、長期的な胃内容物分析から、ツブラジイとイノシシの密接な関係を発見した。

小寺ほか(2012)はイノシシの個体群動態を評価する新たな指標として週齢査定を提案した。イノシシのメスの発情に影響を及ぼす要因として日長・気温・栄養状態の3つがあるが、ツブラジイを消費し始める時期が最後の条件である栄養状態が改善される時期にあたる。そのため、著者らはツブラジイの利用可能量が繁殖や個体群動態に影響を与えると仮説を立てた。ここでは食性分析と週齢査定から得られた結果について報告する。

P-086

島嶼環境において低密度で生息するニホンジカの植生への影響について

○宇恵 万祐¹, 藤田 久², 藤原 祥史¹, 山本 麻希¹

(¹長岡技術科学大学, ²NHK文化センター新潟教室)

これまでのニホンジカによる植生への影響に関する研究は生息密度が高い地域の研究が多く、すでに嗜好種がなくなった状態である場合が多い。また、太平洋側と日本海側では気象条件の違いにより植生も異なるため、シカの被食による影響が異なる可能性もある。粟島は、新潟県北部の沖15kmに位置する日本海沖にある島嶼であり、2002年に人為的にシカが導入され、自然繁殖により個体数が増えつつある。そこで、本研究の目的は比較的シカの生息密度が低い現時点の粟島の植生を記録することとニホンジカが下層植生に与える影響を把握することとした。

下層植生については20ポイントで調査を行い、1ポイントあたり1辺2mの方形区4ヶ所で、出現種、Braun-Blanquet法を参考にした種ごとの被度・群度、被食痕の有無を記録した。粟島の植生の大部分は、エゾイタヤカエデやエノキなどを優占種とする落葉広葉樹の低木～高木林が主要な景観を示し、下層植生として特徴的な植物にはホクロクトウヒレンなどが生育していた。現在の粟島のニホンジカの生息密度はおおよそ6.99頭/km²だが、文献で報告された嗜好種よりもリュウノヒゲなどのジャノヒゲ属をよく嗜好して食べていた。

P-087

ニホンジカの農作物採食が成長と繁殖に与える影響の検討

○秦 彩夏¹, 中下 留美子², 姉崎 智子³, 南 正人⁴, 福江 佑子⁵, 樋口 尚子⁵, 鶴野 光¹, 中島 泰弘¹,
佐伯 緑¹, 小坂井 千夏¹, 高田 まゆら⁶

(¹農研機構, ²森林総研, ³群馬県立自然史博物館, ⁴麻布大学, ⁵あーすわーむ, ⁶東京大学)

シカにとって好適な餌場環境である牧草地や農地は、個体数を増加させ、更なる農業被害を生み出す可能性が指摘されてきた。しかし、農作物の利用がシカの個体数の増加プロセスにどのように寄与するかは不明な点が多い。そこで本研究では、農作物利用がニホンジカ (*Cervus nippon*) の体サイズと妊娠の有無に与える影響を検証する。シカは若齢であっても体サイズが一定以上になると繁殖を開始し、妊娠の有無は栄養状態に左右されることが知られている。また、若齢個体では体サイズが大きいほど越冬生存率が上昇する。個体群動態の変動要因となるこれらの指標に農作物利用が与える影響を理解することは、牧草地や農地がシカ個体数を増やすメカニズムの解明に繋がると考えられる。

シカによる農作物利用が多く確認されている長野県および群馬県内の調査地で、2012-2019年の各年12-5月に捕獲されたメスのシカ個体試料を収集した。また、同地域でシカによる採食が確認されている植物試料を収集した。本研究ではシカ個体毎の農作物依存度を定量評価する手法として、複数年の食性履歴を反映する骨コラーゲンの窒素安定同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$) 分析を行った。

本発表では、農作物依存度が頭骨最大長に代表される体サイズに与える影響を検討する。さらに、農作物依存度が妊娠の有無に与える影響についても検討する。上記検討をもとに、農作物への依存がシカ個体群動態に与える影響について議論する。

P-088*

飼育下にあるニホンジカ *Cervus nippon* の食餌嗜好性

○丹下 耕作, 井上 一紗, 小林 秀司

(岡山理科大学理学部動物学科)

これまで、ニホンジカの食餌嗜好性に関する研究は、葉の被食や樹皮食害痕調査などの野外観察が多く、実際に本種が何を好んで食べるのかを実験した例は少ない。そこで本研究では、本種の摂食被害予測や被害地の植生回復の手がかりとするため、野生由来飼育個体の成獣メス2頭を対象に採食試験を行った。2頭を個別に隔離し、10種類の選定した植物の葉と茎を1回あたり50g与える試験を一日一回、3日連続で行い、その残量により嗜好性を判断した。一回の試験時間は植物を与えてから20分間とした。さらに、「摂食」「嗅ぐ」「麻袋を咥える・麻袋の下に首を入れる」「首を振る」という4つの行動からも嗜好性を分析した。

残量が最も少ない植物はミヤコザサであり、コナラ、コシダ、ススキ、セイタカアワダチソウ、ノイバラ、ヒサカキも好んで食べた。一方、タンニンを多く含むとされるヤマモモと葉が硬く棘のあるヒイラギナンテンは摂食量に個体差が見られ、樟腦の強い香りのするクスノキは残量が多かった。また、ノイバラも茎が吻部に引っ掛かるとそれ以降は茎の摂食を控えたため、これら植物の物理的・化学的防御は本種に対して一定の効果があり、嗜好度に影響を及ぼしていると考えられる。しかし、ヤマモモとヒイラギナンテンに関しては、実験を重ねるごとに摂食量が増加する傾向があり、嗜好度が低かった植物でも、経験値の増加により食害を受けやすくなる可能性を示唆している。

P-089*

富士北麓におけるニホンジカの群れサイズと構成

○鷲田 茜, 高田 隼人

(山梨県富士山科学研究所)

ニホンジカ(以下、シカ)の群れサイズや構成に関する研究は、主に高密度個体群を対象として行われてきた。一方、低密度個体群における群れ生態に関する情報は非常に乏しい。そこで、本研究は低密度個体群と考えられる富士北麓のシカの群れサイズや構成を明らかにするため、2008年11月から2019年5月までライトセンサス調査を合計95回実施した。調査は富士北麓の林道3本(合計37.3km)を対象に5、7、9、11月に行い、日没直後から走行中の自動車から発見したシカの頭数・性別・年齢を記録した。林道は主にシラビソやカラマツの人工林からなり、一部にシラビソとダケカンバの天然林を含む。調査距離当たりの発見個体数は平均10.1頭/10km(最大:33.8、最小:0.7)と少なく、密度が低いことが確認された。群れサイズは平均2頭(最大:16、最小:1)、群れ構成は単独メスが大半を占めた。調査距離当たりの発見個体数と群れサイズは正の相関関係にあり、個体数の増加に伴う群れサイズの増加が確認された。高密度個体群では群れサイズが大きいが知られるが、富士北麓のような低密度個体群では、1年を通して群れサイズが小さく、単独個体が多いことが示唆された。富士北麓におけるシカの密度が低く、群れサイズが小さいことは、食物資源の乏しい針葉樹林が多いことや伐採地などの開けた環境が少ないことと関連している可能性がある。

P-090

宮島における個体識別にもとづく雌ジカの生息状況:生存率と経年的な繁殖成績

○井原 庸¹, 松本 明子¹, 油野木 公盛², 佐藤 淳³

(¹広島県環境保健協会, ²神石高原農業公社, ³福山市)

広島県の宮島は、奈良と同様に人馴れしたニホンジカの生息地として知られている。餌づけにともなって自然の環境収容力を超えて個体群が維持され、市街地周辺に約600頭が高密度(100個体/km²以上)で生息している。2008年頃から、夏毛の斑紋とマイクロチップで雌ジカの個体識別を行い、目視観察と捕獲によって個体の繁殖状況を継続的に確認している。2009年以降はほとんどの幼獣を捕獲しており、10年以上が経過したため、多くのシカの生涯を追跡することが可能になってきた。

宮島では餌資源制限下で高密度状態が維持されてきたため、本土側の個体群に比べて体格が小型で、成長の遅延が確認されている。そのため、多くのメスは3~4歳で初めて出産(2~3歳で妊娠)する。しかし、成熟した雌の繁殖率は比較的高く推移しており、金華山島のような隔年繁殖とは異なるのが特長である。成熟個体の繁殖率は80%以上と比較的高く維持され、推定10歳以上の高齢世代の繁殖率も高いことが明らかになった。また、2012~2014年の調査で、成獣メスの年生存率(翌年まで生存している割合)は80~85%程度であった。さらに、個体群の動向だけでなく、個体識別によって得られた個別の繁殖傾向について、成長や母親の影響などを検討する。

P-091*

ニホンジカにおけるグルーミングの個体間関係

○味澤 萌¹, 山本 楓¹, 奈良 あずさ², 緑川 久子², 大西 信正^{3,4}, 樋口 尚子⁴, 塚田 英晴¹, 南 正人^{1,4}
(¹麻布大学, ²金華山シカ行動研究グループ, ³南アルプス生態邑, ⁴NPO 法人あーすわーむ)

グルーミングは相手の体表のゴミや寄生虫を除去する機能だけでなく、挨拶や緊張の緩和など親和性を高める機能があることが指摘されている。しかし、このような機能の検討を行うには、グルーミングに関係する個体の属性や血縁関係、起こる状況などの記載が不可欠である。そこで本研究では、ニホンジカを対象に、血縁や性別、年齢に注目して、グルーミングが起こる個体間関係の記載を目的に調査した。宮城県金華山島の一部に生息するニホンジカは、母系の血縁や年齢が判明しているため、このような調査が可能である。1998年5～6月にアドリブサンプリングでグルーミング関係となった個体の属性と血縁関係、回数を記録した。グルーミングをする個体は雄よりも雌の方が有意に多かった。雌ではグルーミングをする個体の88%が6歳以上の成獣であった。4歳以上の成獣雌では、グルーミングをする相手が3歳以下の場合、相手のほとんどが血縁者、特に自分の子供であった。しかし、グルーミングをする相手が4歳以上の成獣の場合、グルーミングは血縁者と非血縁者に同程度行われていた。従来、ニホンジカのグルーミングは近親者同士で起こると言われていたが、異なる結果となった。本調査地ではシカの生息密度が高く、個体間距離が短いため、非血縁個体が近接する機会も近接個体と同様に多くなる。このことが非血縁個体間でのグルーミングを増加させたのかもしれない。

P-092*

出産期前後におけるメスジカの行動特性

○岡 杏奈¹, 平川 浩文², 瀧井 暁子³, 泉山 茂之³
(¹信州大学/大学院総合理工学研究科, ²森林総研/北海道, ³信州大学/山岳科学研究拠点)

ニホンジカ (*Cervus nippon*) の出産期におけるメスジカの生態については奈良公園や金華山島のように直接観察が可能な特定の地域における報告があるにすぎない。一方、山岳地域においては、直接観察が困難であるため、ニホンジカの出産期については不明な点が多い。本発表では2018年に長野県大町市の北アルプス山麓で捕獲し、GPS首輪を装着した成獣メス (Fujiko) の測位データから、出産期前後の行動の特徴を明らかにした。出産の有無についてはFujikoの行動範囲にセンサーカメラを設置して確認した。分析には「動物移動軌跡の時間軸分析法」(平川 未発表) を用い、2018年および2019年の出産期について分析、比較した。

2018年5月28日～6月1日の期間Fujikoは、1.3haの狭い範囲に滞在していたため、この期間を「局所滞在期」とした。その前後の期間において通常の行動範囲からの移動や利用環境の変化、特徴的な行動半径の推移が見られた。また、センサーカメラにより、6月22日にFujikoに追従する子ジカを確認した。母ジカは出産後しばらくの間、子ジカから50m以内に単独でいることが報告されている(井上・川道 1976)。したがって、「局所滞在期」は出産期であったと考えられる。発表では、2019年の追跡結果の詳細についても報告する。

P-093*

島根県の捕獲従事者によるジビエの利用状況とその推進への意見

○小沼 仁美, 金森 弘樹
(島根県中山間地域研究センター)

近年、全国的にジビエの利用が推進されている。そこで、島根県において食肉利用を推進するための基礎データを得ることを目的で、売り手となる捕獲従事者(狩猟、有害)が捕獲したイノシシ、ニホンジカの食肉への利用状況やその推進への意見を把握した。アンケートは、2018年度の狩猟免許の更新講習会時に参加者に配布して、その場で回収した。

799人からアンケート(重複回答あり)を得た。捕獲の目的は、被害防除のためが605人と最も多かった。肉の利用状況は、イノシシでは自家消費が85%と多くて、廃棄は36%であった。シカでは自家消費は58%、廃棄は53%であった。シカはイノシシよりも廃棄する人の割合が多いことが示された。廃棄理由は、両種とも有害捕獲のためが最も多かったが、イノシシでは消費しきれない、肉質が悪いが比較的多かったのに対して、シカでは肉は食べないが多かった。販売している人は、イノシシは22%(145人)、シカは6%(8人)であった。捕獲従事者の食肉利用の推進への意見は、行政または民間で進めるべきが各44、30%と多かったが、現状で満足も17%あった。行政への期待は、解体または加工施設の整備が各49、45%と多かった。食肉利用への障害は、衛生管理の大変さが52%と多く、労力に収入がみ合わない25%、搬出・運搬の大変さ18%なども多かった。したがって、食肉利用の推進には解体・加工施設の整備と衛生管理がカギとなることが明らかとなった。

P-094*

ニホンジカおよびカモシカにおけるカメラトラップ撮影回数の季節変化とその要因の検討

○中森 さつき¹, 白石 美緒², 横川 琴之³, 山田 雄作⁴, 安藤 正規³

(¹アジア航測株式会社中部国土保全コンサルタント技術部, 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, ⁴株式会社 ROOTS)

近年、ニホンジカ(以下、シカ)の個体数増加・分布拡大による森林植生の衰退が問題となっており、またこの問題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争をもたらすと予想される。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状況調査をおこなった。演習林内の20地点にカメラトラップを設置し、2013年12月から両種の撮影回数を調べた。

一般化加法混合モデルによる分析の結果、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。シカの撮影回数は9月から11月にかけて増加する傾向が確認された。このような傾向が確認される原因として、9月になると演習林外のシカが演習林内を利用するようになる、あるいは演習林ではシカが繁殖期(9月中旬~11月中旬)をむかえると活動が活発になる、の2つが考えられた。一方、カモシカの撮影回数は4月から6月にかけて緩やかに増加し、これはカモシカの季節的な活動量の変化を示していることが考えられた。2018年11月よりカモシカ雌1頭にGPS首輪を装着し行動追跡をおこなった結果、4月中旬以降に移動速度および行動圏面積が大きくなる傾向がみられた。この結果から、カモシカの撮影回数の変化は季節的な活動量の変化によるものである可能性が考えられた。

P-095*

生息環境で変わるニホンカモシカの行動圏利用—森林・草原・高山における GPS およびテレメトリ追跡—

○高田 隼人¹, 南 正人²

(¹富士山科学研究所, ²麻布大学)

カモシカの行動圏は季節的な移動のない、定住性であることが知られる。このような定住性は食物が比較的安定して供給される森林環境に適応的な形質だと考えられる。一方、一部のカモシカ個体群は気候および植生環境の季節変化が非常に激しい高標高域にも生息するが、こうした環境におけるカモシカの行動圏利用は未解明である。本研究では異なる三つの環境（浅間山森林：標高 1200-1600m、浅間山風衝草原：標高 2000-2400 m、富士山高山帯：標高 2200-2800m）におけるカモシカ（計 10 個体）の行動圏を GPS およびラジオテレメトリにより調査し、生息環境の違いがカモシカの行動圏に与える影響を検討した。森林におけるカモシカの行動圏サイズ、分布および群落選択には季節変化がほとんどなく、年間を通じて行動圏は安定していた。風衝草原におけるカモシカの行動圏サイズおよび分布は森林と同様に季節変化がほとんどなかったが、群落選択には季節変化が確認され、春から秋にかけて草原を選択し、冬には針葉樹林を選択していた。高山帯におけるカモシカの行動圏サイズ、分布および群落選択には顕著な季節変化が確認され、春から秋にかけては高山帯の広い範囲を遊動する大きな行動圏を持つのに対し、冬には低標高の針葉樹林の限られた範囲を遊動する小さな行動圏を持っていた。これらの結果からカモシカの行動圏利用は生息環境に応じた変異があることが示唆された。

P-096*

カメラトラップデータと植生調査データに基づく那須平成の森におけるカモシカの環境選択

○奥村 修¹, 小金澤 正昭¹, 逢沢 峰昭², 大久保 達弘²

(¹宇都宮大学/雑草と里山の科学教育研究センター, ²宇都宮大学/農学部)

近年、全国各地でニホンジカ（以下、シカ）の分布拡大と個体数増加に伴う森林植生の影響が深刻化している。こうした影響は林床植生を利用する他の野生生物に及び、ニッチが重複するニホンカモシカ（以下、カモシカ）もその影響下と考えられる。また、各地のカモシカ保護地域では生息密度の減少や生息状況の変化が報告されている一方、保全に重要な林床植生に関する報告は少なく、困難な生息地保全が予想される。

そこで本研究では栃木県北部の那須平成の森において、カメラトラップを用いたカモシカの利用状況の調査と、カメラ設置地点の林床植生の植物組成の調査を行い、利用状況と植物組成との関係を調べた。各カメラトラップ設置地点のそれぞれの調査および集計を夏季と秋季に分けて行い、カモシカの利用状況を目的変数とし、各地点の各植物組成量を説明変数として一般化線形モデルによる環境選択の解析を行った。解析の結果、カモシカの出現に対する最適モデルとして選択された説明変数は林床のササの植生量であり、負の効果が示された。本研究での環境選択の解析結果は、カモシカによる餌資源としてササの利用が消極的であることや他種の生育がササ林床下において困難であることが関係していると示唆された。

P-097*

ニホンカモシカの糞 DNA を用いた個体数推定と血縁判定法の確立

○堀 舞子¹, 高田 隼人², 大内 力³, 南 正人³, 井上 英治¹

(¹ 東邦大学, ² 富士山科学研究所, ³ 麻布大学)

近年、糞 DNA を用いた個体数推定が多くの哺乳類で実施されている。糞 DNA を用いて遺伝子型を決定する際、複数回の PCR を実施する必要があるが、複数座位を同時に増幅するマルチプレックス PCR によりコストを削減できる。また、DNA を用いれば、個体数だけでなく、血縁関係を推定できる。そこで、本研究では、天然記念物であるニホンカモシカを対象に、個体識別と血縁判定が可能なマルチプレックスの系の確立を行った。また、区画法により個体数が既知の浅間山の地域集団を対象に、糞 DNA を用いて個体数を推定し、区画法の結果と比較した。まず、近縁他種で開発されたマイクロサテライト 45 座位から 18 座位を選抜し、性判別マーカー（アメロゲニン遺伝子）も含め 3 セットのマルチプレックス PCR で増幅する系を確立した。全 60 試料を対象に、多様性の高い 7 座位と性判別マーカーを含む 1 セットのマルチプレックス PCR を行ったところ、41 試料で遺伝子型が決定され、8 個体（雌雄 4 個体ずつ）が含まれることがわかった。さらに、識別できた 8 個体で全 18 座位を用いた血縁判定を行ったところ、2 組の親子が検出された。区画法では調査地域に 6 個体いると推定されていたが、糞は行動圏のコアエリア以外でも採取されるため、DNA を用いて推定された 8 個体という数値は妥当であると考えられる。また、血縁解析も実施できたことから、今後、今回確立した系は詳細な社会の研究に応用できると考えられる。

P-098

千葉県房総半島におけるキョンの行動特性

○杉浦 義文¹, 山田 雄作²

(¹ 千葉県環境生活部自然保護課, ² (株) ROOTS)

千葉県房総半島では特定外来生物であるキョン (*Muntiacus reevesi*) が定着しており、防除計画に基づきキョンの捕獲を進めている。しかしながら、キョンは全国的にも生息域が限られていることから、生態に関する基礎的な知見が不足している。そのため、GPS テレメトリー調査により、キョンの行動圏やその季節変化等を明らかにし、キョンの行動特性を把握した。

2018 年 1 月～3 月に里山的環境が広がる千葉県いすみ市においてキョン 6 頭（♂2 頭、♀4 頭）を捕獲し、GPS 首輪を装着した。装着した個体のうち、2 ヶ月以上の追跡が可能であった 5 頭（♂2 頭、♀3 頭）の行動圏の大きさは平均 2.6ha（95%固定カーネル法により算出）であり、メスよりもオスの行動圏面積が広がった（♂4.0ha、♀1.7ha）。追跡期間が 2～3 か月程度であった個体（♂1 頭、♀2 頭）だけでなく追跡期間が 6 か月以上であった個体（♂1 頭、♀1 頭）においても大きな行動圏の変化は確認されておらず、定住性が強いと思われる結果であった。農地等の開放地の利用割合が個体により異なる結果であったが、ほとんどの個体で夜間に農地周辺の利用が高く、農地や畦畔、耕作放棄地などがキョンにとって重要な餌場や休息場となっていることが示唆された。

なお、本発表は千葉県発注「平成 29～30 年度 キョン GPS テレメトリー調査業務」の調査結果の一部である。

P-099

千葉県内での鉄含有固形塩に対するキョンの行動

○加瀬 ちひろ^{1,2}, 福元 海², 吉永 広樹²

(¹麻布大学獣医学部, ²千葉科学大学危機管理学部)

キョンは千葉県および東京都伊豆大島に分布する特定外来生物であり、根絶に向けた防除のため効率的な捕獲技術の開発が求められている。国内の分布拡大と個体数増加が問題視されているニホンジカ（以下、シカ）では、効率的な捕獲技術の一つとして誘引餌を用いた方法が各地で運用されている。誘引にはヘイキューブや固形塩などが用いられており、シカの鉄摂取欲求に着目して開発された鉄含有固形塩でも、試験的使用によりシカが誘引されることが報告されている。そこで本研究では、森林性の小型草食獣であるキョンが鉄含有固形塩に対してどのような行動を示すか調査した。調査地は、キョンの生息密度が高い千葉県いすみ市内の3地点（人家周辺、林内尾根、林内平地）とし、2018年1月～12月にかけて実施した。鉄含有固形塩はキョンの体高に配慮して上端が地上高40 cmになるように水はけの良いプラスチックケースに入れて設置し、自動撮影カメラで動画撮影をした。各地点のキョンの総訪問回数は1015回、924回、1060回であり、人家周辺では年間を通して安定した出没が確認された。一方で林内では、7月に出没が減少する二峰性を示した。鉄含有固形塩に対しては注視、におい嗅ぎ、鼻先で触れる行動が観察されたが、摂取は観察されず、千葉県においては鉄含有固形塩での誘引は難しいことが示唆された。

P-100*

山口県の片島におけるノヤギ個体群の食性に関する研究

○中村 真理, 細井 栄嗣, 尾崎 優衣, 村上 恵梨

(山口大学大学院創成科学研究科)

山口県周防大島町の東部に位置する片島は無人島である。過去には通い農業が行われていたが、現在では農業をする人はいなくなり、飼育放棄され野生化したヤギの群れが残されている。ノヤギの高い環境破壊能力により、島の下層植生は破壊され、裸地化が進行している。本研究では、この片島の現状を「天敵のいない環境で野生化したヤギがどれほど自然環境を破壊するのか」という課題のひとつのモデルとし、今後、片島のノヤギとどう向き合うべきか考えるため、ノヤギの食性を把握することを目的とした。

分析の結果、夏から秋にかけてはヤマザクラやクズなど夏に生育が旺盛になる種の利用が増加し、餌資源は比較的豊富にあると考えられる。しかし、冬は樹木や落葉の利用も見られ、餌資源が乏しい時期であることが推察された。ノヤギが最も利用している植物種はアケビ科の常緑蔓性木本植物であるムベであった。その占有率は年間を通して高く、30～50%ほどを占めていた。特に10月にはムベの果実が17%検出されており、調査の際も、果実が地面に多数落ちているのが確認されている。ムベは蔓性という性質から、他の木に巻きつき、その樹上まで伸長することでノヤギの食害から逃れることができるため、林冠部で繁栄していることが示唆された。

P-101

やっぱり風力発電所はコウモリ類を殺している
○重昆 達也, 谷本 雅紀, 本多 宣仁, 佐藤 顕義
(日本バットストライク研究会)

風力発電所の建設が、夜間に高所を飛ぶコウモリ類にとって悪影響（ブレードへの衝突や気圧外傷（バロトラウマ）による死亡＝バットストライク）を及ぼしていることは欧米での先行研究で既に判明している。国内の風力発電におけるバットストライクに関する知見は近年急増しており、鳥類以上にコウモリ類が被害を受けていることが判明している。その被害の詳細を把握するため、2018年8月中旬～11月上旬にかけて、既にバットストライクが確認されていた静岡県西部の風力発電所群で、1回あたり最大24基の発電機を対象に毎旬1～4回の頻度で見回る死骸探索調査を繰り返した。結果、10基で合計15個体のコウモリ類の死骸が見つかった。内訳はヒナコウモリ6個体、アブラコウモリ9個体であり、このうちヒナコウモリは静岡県レッドデータ種である。死因は外傷が認められるものが80%で、残り20%はバロトラウマが疑われた。被害個体の齢別は、ヒナコウモリは成獣と当歳獣の割合が50%ずつで、アブラコウモリは当歳獣の方が多かった。被害時期はヒナコウモリが9月上旬から10月上旬であり、アブラコウモリが8月中旬から9月下旬であった。死骸の落下地点のタワーからの距離はブレードの回転範囲内が87%だったのに対し、13%はブレードの回転範囲の外側であった。なお、調査可能面積は狭く、被害数は過小評価になっている可能性がある。

P-102

都市近郊における孤立林面積の違いがアカネズミの遺伝的多様性に及ぼす影響
○小海 佑樹¹, 横田 岳人²
(¹龍谷大学大学院理工学研究科, ²龍谷大学理工学部)

遺伝的多様性の消失は、近親交配の増加や繁殖適応度の低下をともなう。一般的に、個体群が大きい場合には遺伝的多様性の維持は比較的容易であるが、孤立した小さな個体群では近交弱勢によって局所的絶滅のリスクが高まるとされている。アカネズミ *Apodemus speciosus* は、繁殖が年に1、2回行われるため世代交代が早く、遺伝的劣化の影響を受けやすい。また、大型、飛翔性哺乳類と比較して分散能力が低く、一度孤立すると他の個体群との交流が再度行われることは困難である。アカネズミ個体群の遺伝的多様性を評価した先行研究から、人為的建造物が、個体群間の移動を制限し、負の遺伝的影響を与えることを示唆されている。人為的建造物による孤立林面積の縮小や分断化が、遺伝的多様性にどの程度影響を与えるのか明らかにすることは、小型哺乳類の遺伝的多様性を保全するために、維持しなければならない孤立林面積を検討する上で重要だと考えられる。そこで、都市近郊における孤立林面積の異なるアカネズミ個体群の遺伝的多様性を評価することを目的とした。

調査は、滋賀県の瀬田丘陵における孤立林面積が異なる3つの都市近郊林で行った。2015年5月から2019年1月にかけて、生け捕り罠でアカネズミを捕獲し、背面毛を採取し毛根から、ミトコンドリアDNAのD-loop領域の塩基配列の解析を行った。

本発表では、孤立林面積の違いが、アカネズミの遺伝的多様性に及ぼす影響について検討する。

P-103*

岐阜市金華山一帯に定着したクリハラリスの分布および活動性について

○國永 尚稔¹, 池田 敬¹, 生島 詩織², 浅野 玄^{1,2}, 鈴木 正嗣^{1,2}

(¹岐阜大学 応用生物科学部 附属野生動物管理学研究センター, ²岐阜大学 大学院 連合獣医学研究科)

岐阜県では、逸出（1936年）に起因する特定外来生物クリハラリス（*Callosciurus erythraeus* subsp.）個体群の定着が、金華山一帯の山林で確認されている。金華山は周囲を市街地に囲まれた低山（標高329m）であり、シイ・カン類の常緑広葉樹やコナラ群落、アカマツ群落を優占種とする植生を持つ（森林面積597ha。岐阜大学では、金華山一帯に生息するイノシシ（*Sus scrofa*）による各種被害防止を目的として自動撮影カメラ（20台、静止画撮影）調査を実施しており、イノシシ以外の野生動物も撮影されている。そこで本研究では、撮影されたクリハラリスの画像から、金華山における本種の分布や活動性を分析した。

2017年8月14日から2019年3月14日（継続中）の調査において、のべ192イベントでクリハラリスが撮影された。金華山西部に位置する自動撮影カメラで相対的に撮影頻度が高く、1台で最高59イベントが撮影された。特にツブラジイが優占する地域で多くの撮影イベントが確認されたことから、ツブラジイの堅果を主なエサ資源とし、その分布に依存して生息している可能性が考えられた。また、全てのイベントが日中に撮影されており、強い昼行性の行動様式を持つことが示唆された。現在、金華山周辺におけるクリハラリスの正確な分布は把握されておらず、防除も実施されていない。今後、本地域での侵入地域の把握や繁殖および食性などの個体群特性の解明を行い、防除策立案の一助としたい。

P-104*

AI技術によるナキウサギの鳴き声の検出

○前川 侑子¹, 牛込 祐司¹, 大西 尚樹², 松井 孝典³

(¹国際航業(株), ²森林総合研究所, ³大阪大学)

ナキウサギは、体長15cmほどの小型の哺乳類であり、日本では、北海道の北見・大雪山系、日高山系、夕張・芦別山系の主に標高1100m以上の冷涼な地域の森林内にパッチ状に点在している岩塊堆積地に生息している。地球温暖化の影響により、生息域の縮小と個体数の減少が危ぶまれており、環境省RL2019では、準絶滅危惧（NT）に指定されている。希少種の保全のためには、モニタリングが必要であるが、目撃する機会が少なく、生息状況を把握することが難しい。そこで、本研究では、音声によるモニタリング手法の開発を目指して、AI技術を用いた音声解析により、ナキウサギの鳴き声を検出するシステムを開発した。

2018年6～10月に北見・大雪山系の岩石山でナキウサギの鳴き声を録音した。録音した音声から、ナキウサギの鳴き声や録音時に発生したノイズ等を抽出し、スペクトログラム画像に変換した。当該画像をクラス分けし、学習用データセットを作成した。このデータセットをAI技術の1つであるConvolutional Neural Network（CNN）により学習させ、ナキウサギの鳴き声を検出するシステムを開発した。構築したシステムに対し、交差検証を行った結果、高精度のシステムであることがわかった。

P-105*

トカラ列島口之島に移入されたイタチ科の種同定

○中園 和憲, 炭山 大輔, 三谷 奈保

(日本大学生物資源科学部)

トカラ列島では、口之島を含む6つの島にネズミの駆除を目的としてイタチが持ち込まれた記録(十島村, 1995)がある。口之島ではテンの移入に関する記録はないが、近年、テンのみの分布が確認された(稲留ほか, 2014)。本研究では、イタチの分布の有無を確認するため、自動撮影装置の設置数と、糞のDNA分析の解析数を増やして種同定を行った。自動撮影装置は2018年9月から2019年5月に、のべ47地点に設置した。糞は島の全域から採取し、表面に付着した腸管細胞からDNAを抽出して種同定を行った。自動撮影装置の稼働晩数は3,092TN、有効撮影枚数は1,742枚であった。撮影された動物はテン(490枚)、ノネコ(446枚)、ノヤギ(377枚)、クチノシマウシ(172枚)、ネズミ(150枚)、鳥類(107枚)で、イタチの撮影はなかった。種同定は、20個の糞からDNA抽出し、イタチ科特異的マーカーを用いたPCRを行った。増幅が確認できたものは、シーケンス処理を行った。その結果、解析した10個の糞は、全てテンと判定された。1,742枚の撮影画像において、テンは490枚撮影されたのに対して、イタチは撮影されなかったことから、イタチの生息密度はテンに比べて著しく低い、または分布していない可能性がある。発表では、最新の自動撮影の結果と糞DNAの分析結果を追加して報告する。

P-106

栃木県におけるアメリカミンク *Neovison vison* の分布状況

○近藤 慧¹, 松田 奈帆子²

(¹那須野が原博物館, ²栃木県)

アメリカミンク(以下ミンク)は北米原産の特定外来生物で、漁業被害や在来イタチ類との競合などの影響が懸念されている。2018年までに、北海道、福島県、長野県でミンクに関する報文があり、環境省が公開している狩猟関係統計では、1998-2015年の間に上記3道県を含む16道県で捕獲が報告されている。

2018年春、大田原市黒羽地区那珂川におけるミンクの見撃情報が、那須野が原博物館に複数寄せられた。これを受け目撃地点を調査したところ、栃木県大田原市寒井および大輪の那珂川河畔にてミンクの生息が確認された。

そこで本調査では、本種の分布情報を得るため、事前の調査にてミンクの生息が確認された地点の上流および下流に計4台の自動撮影カメラを設置し、生息の有無を調査した。調査は2019年1月から3月まで行った。

結果、上流については確認地点(寒井)より8km上流の那須塩原市鍋掛でミンクの撮影があったが、10.4km上流の那須塩原市黒磯では撮影がなく、これより上流にはいまだ侵入していないと考えられた。下流に関しては確認地点(大輪)より11.3km下流の大田原市矢倉では撮影がなかったが、12.5km下流の那珂川町小口ではミンクが撮影された。今回の調査では下限を特定することができなかったが、那珂川町小口は箒川と那珂川の合流地点であり、那珂川の下流および箒川の上流にもミンクが侵入している可能性が高いと考えられた。

P-107

くくり罠による中型獣の錯誤捕獲の現状～長野県小諸市の場合～

○福江 佑子¹, 南 正人^{1,2}, 竹下 毅³

(¹NPO 法人生物多様性研究所あーすわーむ, ²麻布大学, ³小諸市農林課)

近年のシカやイノシシの分布拡大や農林業被害の増加および銃猟者の減少に伴い、くくり罠による捕獲が推進されている。一方で、錯誤捕獲についての報告が行われるようになってきたが、未だ実態は明らかでなく、リスクとしての問題意識は低い。

許可捕獲を猟友会から特別職非常勤公務員が行う体制に刷新した長野県小諸市では、行政が捕獲状況を把握できるようになり、錯誤捕獲が記録されている。本研究では小諸市の H27・H30 年度の捕獲データを用い、特に、中型獣についての錯誤捕獲状況についてまとめた。

4・10 月の許可捕獲の期間中、毎年 150～約 270 件の錯誤捕獲が起きていた。総捕獲数（罠に掛かった全ての動物の捕獲数）に対する錯誤捕獲数の割合は、29.8%～53.0%（平均 39.1%）に及び、非常に高い確率であった。カモシカ以外では、中型食肉類が多く、特にタヌキやキツネでは 20～45.8%に上った。中型獣では錯誤捕獲数が有害駆除数を大きく上回っていた。錯誤捕獲のほとんどがくくり罠によるもので、箱罠では放獣される割合は高かったが、くくり罠では、放獣の手間や個体の損傷が大きく放獣できない等の理由により、ほぼ殺処分されていた。なお、殺処分された中型獣に関しても捕獲許可は発行されている。この状況は他地域についても同様だと推察される。野生動物のマネジメントにおける捕獲のあり方について科学的、動物福祉的に議論する材料としたい。

P-108

冬を超えて春まで！捨てられた柿に集まる哺乳類

○小坂井 千夏, 秦 彩夏, 佐伯 緑, 竹内 正彦

((国研)農研機構中央農業研究センター鳥獣害グループ)

鳥獣害対策においては、出荷する作物以外にも、規格外や傷等の理由で捨てられる果実（以下、廃果）や野菜の収穫残渣に野生動物を餌付かせないことの重要性がいわれてきたが、これらの捨てられる作物がどの程度良い餌となっているかを具体的に明らかにした研究は少ない。そこで発表者らは、特定外来生物アライグマ *Procyon lotor*、外来種ハクビシン *Paguma larvata* を含む中型哺乳類の餌としての廃果の価値をエネルギー獲得効率等の側面から評価することを目的に研究を実施してきた。これまでに、果樹や果実的野菜の収穫量第一位であるイチゴの廃果が、中型哺乳類にとってエネルギー獲得効率の高い餌となっていることを明らかにした。本研究では、大型の栽培果実であるカキ（柿）の廃果について、中型哺乳類による利用実態を明らかにすることを目的とする。

調査は茨城県南地域の柿農家の協力を得て実施した。柿圃場に隣接する廃果場に自動撮影カメラを設置し、主に動画撮影 1 分間、センサーの反応間隔を 0 秒に設定した。撮影された映像から、動物種、撮影頻度、採食効率（単位時間当たりのエネルギー摂取量）等を算出した。協力頂いた農家では収穫期後も柿果実を冷蔵庫で保管しているため、秋以降も断続的に廃果が発生しており、冬期間も哺乳類が柿廃果を利用していた。設置及び管理コストを抑えた廃果場用の侵入防止柵等を開発し、廃果であっても餌付けない対策の推進が必要である。

P-109

アライグマ(*Procyon lotor*)精巣上体精子の採取および凍結保存のための適期の検討

○小林 友理子¹, 渡辺 健太², 鈴木 和男³, 浅野 玄¹

(¹岐阜大学応用生物科学部, ²岐阜大学応用生物科学部卒, ³田辺市ふるさと自然公園センター)

当研究室では、アライグマの避妊ワクチン開発の研究の一環として、避妊効果の評価に必要な繁殖試験のための人工授精法の確立を目指している。本研究では、アライグマの繁殖期（ピーク 2～3 月頃）とそれ以外の時期における精巣上体精子の性状を比較し、精巣上体精子の採取および凍結保存に適した時期を明らかにすることが目的である。2019 年 2～5 月に和歌山県で捕獲されたアライグマ 29 個体（2 月; n=6, 3 月; 10, 4 月; 8, 5 月; 5）より得られた精巣から、イヌにおける方法（茂崎 2003）を参考にして精巣上体精子を採取し、凍結前後の精子性状（運動率, 生存率, 奇形率, 先体保有率）を検査した。その結果、凍結前の性状では、運動率（平均値; 90.0～92.0%）、生存率（68.9%～79.0%）、奇形率（25.0～33.7%）および先体保有率（89.6～93.6%）に顕著な変化は認められなかった。一方、凍結後では、運動率, 生存率および先体保有率は 3 月に最高値を示し、その後は低下する傾向が認められた。奇形率は 4 月に最低値となり 5 月に再び上昇した。これらから、2～5 月までは凍結前の精巣上体精子の採取時期による影響は小さいが、凍結後（耐凍性）については採取時期の影響を受ける可能性が示唆された。今後もアライグマ精巣上体精子性状の季節変動を継続して評価し、採取および凍結保存に適した時期を明らかにする。

P-110

ツシマヤマネコのための野生順化訓練の場としての野生順化ケージの評価

○岩下 明生¹, 桐谷 元基², 山本 以智人³, 永野 雄大¹

(¹環境省ツシマヤマネコ野生順化ステーション, ²対馬自然写真研究所, ³環境省対馬野生生物保護センター)

環境省ではツシマヤマネコ（以下、ヤマネコという）の野生個体群の将来的な危機に備えて、飼育下繁殖個体の野生復帰技術の開発を行っている。2015 年にヤマネコの野生復帰のための訓練の場として野生順化ケージ（以下、順化ケージという）を整備した。本発表では、順化ケージ内においてヤマネコの餌資源として重要な小型哺乳類相の把握と近似種イエネコを用いた施設確認を実施し、順化ケージがヤマネコの野生順化訓練の場として適しているか評価した。各順化ケージとケージ外において小型哺乳類の捕獲調査を 2016 年 8 月から 2017 年 8 月かけて実施した。施設の事前確認として、2 頭のイエネコを各飼育施設において一定期間飼育した。イエネコの給餌量は、1 日 1 回の体重測定と定期的なボディコンディションスコア(BCS)の判定をもとに決定した。イエネコが捕食した野生動物を糞や食痕等から調べた。小型哺乳類の捕獲調査では、すべての順化ケージでアカネズミが捕獲された。アカネズミの捕獲効率ケージ内の方が、ケージ外よりも 1.8-4.4 倍高かった。イエネコは全順化ケージで延べ 597 日間飼育した。この期間中の体重測定の成功率は平均 88.3%であり、健康管理に必要な体重変動を把握することができた。イエネコは 26 種の野生動物を延べ 187 回捕食した。この内、小型哺乳類が 54%と最も多く捕食された。これらのことから順化ケージはヤマネコの狩りの訓練環境として適した状態にあると考えられた。

P-111*

対馬におけるツシマヤマネコの減少要因の確認状況

○沼倉 真帆, 山本 以智人

(環境省対馬野生生物保護センター)

長崎県対馬に生息するツシマヤマネコは環境省レッドリストで「絶滅危惧ⅠA類」に選定されており、2010年代初めの調査で生息数が70もしくは100個体と推定された。本種の生息阻害要因として、イエネコからの感染症の感染や生息地をめぐる競合、イヌによる咬傷、ニホンジカやイノシシの増加による下層植生の衰退による餌生物の減少などが挙げられる。

これまでツシマヤマネコ保護増殖事業の調査より実施したセンサーカメラの撮影データから、上記の動物種の撮影状況を明らかにした。それぞれの地点における撮影頻度を算出し、各動物種で地図化を試みた。

その結果、広範囲でイエネコ、イヌが確認され、林道などの山間部でも生息が確認された。ツシマヤマネコと同所的に撮影されている場所もあった。これらのことはツシマヤマネコとイエネコ、イヌは、活動場所が重複することがあること、ツシマヤマネコに影響を与えている可能性があることが示された。併せてツシマジカ、イノシシも撮影が高頻度で確認されており、森林内の下層植生の衰退とそれに伴うツシマヤマネコの餌生物の減少が懸念される。今後も急激な生息状況の悪化等を把握できる体制を構築するとともに、現状を把握しつつ、関係機関と連携し、より一層ツシマヤマネコの阻害要因対策を強化する必要がある。

P-112*

御蔵島のノネコはなぜ高密度なのか？—ネコ・ネズミ・オオミズナギドリの捕食被食関係から探る—

○徳吉 美国¹, 岡 奈理子², 亘 悠哉³, 中下 留美子³, 飯島 勇人³, 安積 紗羅々⁴, 宮下 直¹

(¹東京大学, ²山階鳥類研究所, ³森林総合研究所, ⁴北大・水産)

伊豆諸島の御蔵島はオオミズナギドリの世界最大の繁殖地である。近年の繁殖数の急減は、ノネコによる捕食が主な原因とみられている。これまで約400頭のネコがTNR(捕獲・不妊去勢・放獣)されたが、現在でも未捕獲のネコとミズナギドリの死体が頻繁に観察されている。

ネコはミズナギドリの不在な冬季はネズミ類に食性をシフトする一方、夏季のネズミ類はネコが殺すミズナギドリの死体を採食し、ネズミ自身もミズナギドリの卵や若齢ヒナを捕食することで、ミズナギドリをめぐるネコとネズミ類はギルド関係にあると予想される。そこでミズナギドリはネズミ類に採食されて生活環を支えることで冬季のネコに間接的に餌資源を提供している可能性が浮上する。本研究では、この3者の捕食・被食関係に駆動されて御蔵島でネコの高密度が維持されている可能性を探るために、安定同位体比分析・糞分析・自動撮影カメラを用いて、ネコとネズミ類の食性と空間分布の季節変化を調べた。

その結果、ネコは夏季に主にミズナギドリ、冬季に主にドブネズミを捕食していた。ネコは冬季に行動圏を広げており、ミズナギドリ不在から来る餌の獲得量の不足を補償していると考えられた。2種のネズミに分布域差と食性差(ドブネズミ:ミズナギドリ、クマネズミ:植物質)がみられることから、ミズナギドリは主にドブネズミを通じて冬季のネコの餌資源を増やし、ネコを高密度に維持している可能性が伺えた。

P-113

モンゴル西部山岳地帯に生息するユキヒョウの生息密度推定

○杉本 太郎^{1,3}, Chimeddorj Buyanaa², Sergelen Erdenebaatar², 伊藤 健彦³, Ochirjav Munkhtogtokh²

(¹ 明治大学研究知財戦略機構, ² WWF モンゴル, ³ 鳥取大学乾燥地研究センター)

中央アジア 12 カ国の山岳地帯に生息するユキヒョウは、山岳生態系の頂点に位置するアンブレラ種であり、その保全は生態系の維持にとって重要である。近年の分子系統解析によって明らかになったユキヒョウ 3 亜種の内、最も北に分布する亜種が、モンゴルアルタイ山脈を中心に生息している。この地域では鉱山開発やそれに伴う道路建設が活発に行われており、ユキヒョウの生息環境は急速に悪化している。しかし険しい山岳環境から、学術研究は遅れており、生息実態の解明が求められている。そこで本研究では、生息地で採集した糞を用いて、アルタイ山脈に生息するユキヒョウの生息密度の推定を行った。2015 年より 5 つの生息地で試料を採集し、DNA を抽出後、8 つのマイクロサテライトマーカーを用いて個体識別を実施した。個体識別の成功率は季節に関わらず 7 割を超えており、DNA ソースとして糞が有用であることが分かった。試料の空間分布を考慮した標識再捕獲法を用いて密度を推定したところ、生息地間で有意な差が見られた。放牧が禁止されるなど厳重に管理された保護区では生息密度が高かったが、非保護区では低かった。生息密度の地域差は、エサである野生草食動物の密度や、遊牧民や家畜の存在、生息地の物理的環境要因などが考えられるが、その要因解明は今後の課題である。

P-114

ツキノワグマの DNA 解析による親子推定に基づく個体数推定

○大西 尚樹¹, 千田 香奈², 高山 楓³, 小池 伸介³, 山崎 晃司⁴

(¹ 森林総研・東北, ² 岩手県立大, ³ 東京農工大, ⁴ 東京農業大)

食肉類の捕獲個体数と DNA 解析による親子推定データを用いた個体数の推定式を用いて、栃木県日光足尾山地におけるクマの個体数推定を行った。さらに、捕獲率と繁殖様式の違いによるシミュレーションを行い、式の有用性を検証した。

推定式は Creel and Rosenblatt (2013) によって提案されたものである。

$$N = N_s + 2N_{in} - (N_{in} \times B_s) / (N_s + N_{in})$$

捕獲された個体数 (N_s)、捕獲個体の親子判定で繁殖が分かった未捕獲の個体数 (N_{in})、捕獲個体中に子が見つかった親個体の数 (B_s) の値から個体数 (N) を推定する。

栃木県の日光足尾山地において 2003 年から 2017 年までの 15 年間で 94 頭のツキノワグマを捕獲し、これらの個体の DNA から、マイクロサテライト DNA 14 遺伝子座の遺伝子型を決定し、推定確率 80% 以上の親子推定結果を用いた。さらに、親子関係が分かっている 400 個体の仮想集団を作り、上記の個体数推定式を用いて捕獲率と婚姻形態の違いが推定個体数にどう影響するのかを検証した。

その結果、15 年間のこの地域におけるクマの推定個体数は 116.2 頭という結果が得られた。しかし、5 年ごとに区切ると、推定数は 23.0 ~ 76.6 頭の幅があった。シミュレーションの結果、推定値は捕獲率に大きく影響を受けることがわかった。一方、婚姻形態による影響はほとんど見られなかった。

P-115

堅果の豊凶観測に基づくツキノワグマの市町レベルでの出没予測モデルの検討

○藤木 大介
(兵庫県立大学)

兵庫県を対象にブナ科堅果3種の豊凶観測データを用いて、市町レベルでのツキノワグマの出没予測モデルを構築した。構築したモデルの評価と課題について整理する。

P-116

北海道利尻島へのヒグマ上陸

○間野 勉, 釣賀 一二三
(北海道立総合研究機構環境科学研究センター)

ヒグマが生息しないとされる利尻島に、ヒグマが2018年5月に北海道本土から渡島した事例を受け、あつれき抑止の観点から現地の管理対応の指導を実施した。痕跡の発見状況から、海岸で最初に足跡が発見された5月30日よりも早い5月28日には、ヒグマは上陸していたものと考えられた。その後、ヒグマは島内で最後に生息情報が得られた7月12日まで、島内ほぼ全域を行動していた。痕跡・生息調査や関係者への聞き取り結果等から、上陸個体はオス成獣あるいは亜成獣で人間を避けており、繁殖相手を探す広域移動で渡島したと想像される。また、糞から抽出したミトコンドリアDNAのハプロタイプは、対岸の豊富町で捕獲された個体のものと一致した。1912年5月にも本土からオス成獣のヒグマが利尻島に渡島した記録があり、今回の事例と性や年齢クラス、季節が一致した。継続監視活動にもかかわらず7月中旬の生息情報がなくなったことから、この個体は島外に出たか、何らかの原因で死亡したものと判断した。対象個体は、北海道ヒグマ管理計画「出没した個体の有害性の段階」が0の非問題個体と思われ、住民周知、見回り、誘引物除去、入林者への情報提供など、管理計画に基づく対策を、関係機関が連携して冷静に取り組んだことで、ヒグマの被害や捕殺なし事態収束を図ることができたと考えられた。

P-117

デントコーン食痕を用いたヒグマ個体識別法の確立

○釣賀 一二三, 近藤 麻実, 玉田 克巳

(道総研環境科学研究センター)

クマ類の保護管理ではあつれきの低減が重要であり、その大部分を占める農業被害を及ぼす個体の特定や被害発生機序の解明が求められている。そこで、北海道における主要な被害作物であるデントコーンに着目し、被害発生農地で採取したヒグマ (*Ursus arctos*) の食痕から遺伝子分析によって効率良く加害個体を識別する手法を検討した。これまでに、デントコーン食痕を用いてマイクロサテライト領域 9 座位の分析を実施し、被害発生後 2 日目までの試料で良好な結果が得られることなどを報告した。これらは座位ごとの分析成功率に基づいていたが、精度の高い個体識別結果を得るためには個体の遺伝子型が正しく決定されたかどうかの評価が重要である。そのため、遺伝子分析の際に発生する allelic dropout および false allele を評価した。その結果、2017 年度に採取した 175 試料のうち、9 座位の分析結果が揃った 83 試料で確認された allelic dropout (false allele) の発生率は、1 日目 4.2% (0.3%)、2 日目 12.1% (0.8%)、3 日目 11.1% (3.7%)、4 日目 16.7% (3.1%) および 5 日目 13.7% (2.8%) で、いずれも 2 日目以降に発生率が高いことが明らかになった。また、個体の遺伝子型が正しく決定された割合は 1 日目の 50% に対して 2 日目には 16% に低下していた。本発表では、2017 年度採取試料の分析結果と合わせて、降雨の影響を可能な限り排除して実施した 2018 年度調査時に採取した 303 試料の分析結果についても報告する。

P-118*

野生動物問題の文化人類学的検討—酪農地帯におけるエゾヒグマと人々との関わりを通して—

○松本 朋華

(東京外国語大学大学院)

近年、野生動物の活動領域の拡大に伴い、人と野生動物との軋轢が深刻化している。この問題に対して、これまで自然科学分野、特に野生動物管理学が科学的・社会的な調整システムとして機能してきた。しかし、野生動物問題は動物のみによって引き起こされるものではなく、人々の行動が農林業被害や人身被害の要因として深く関係していることが認識されており、社会科学的な調査研究の必要性が指摘されている。

一方文化人類学では、人／自然の二元論を乗り越え、人間社会を複数種から構成されるコミュニティとして捉え直し、多種との共生や協働の倫理の在り方を模索する議論が盛んになっている。そこで本研究では、文化人類学の視点から野生動物と人々との関係性を捉え直すことを試みた。そのための具体的手法として、北海道の酪農地帯に暮らす人々とエゾヒグマ (*Ursus arctos yesoensis*) との関わりに着目し、関係性の諸相を示す。クマは肉食大型哺乳類であることから人々の恐怖の対象となりやすく、被害件数や農作物被害の面積などの量的データでは測りきれない関係性がある。従って、量的データにのみ囚われない文化人類学の手法を適用することが有意義ではないか。

本研究では、野生動物管理学の観点から提示されてきた「野生動物との共生」の在り方を文化人類学的観点から再検討し、今日の野生動物問題に対する新たな視点を提示する。

P-119

森林が許容できるニホンザル生息個体数の推定方法の検討

○海老原 寛, 三橋 亜紀, 藏元 武藏, 清野 紘典

(株式会社野生動物保護管理事務所)

ニホンザル(以下、サル)の保護管理上、「どこに・何群・何頭残すか」は保全上の大きな課題である。このうち「何頭残すか」の解決に向け、ある地域の森林に生息できるサルの個体数の算出法を検討した。まず、徳島県美波町及び牟岐町に生息する自然群1群にGPS首輪を装着し、個体数を実測した。次に、環境情報を50mメッシュで集計し、該当メッシュの自然群の利用の有無を応答変数、各環境情報を説明変数として、GLMによるモデルを構築した。モデルから得られた係数を全メッシュに反映し、メッシュごとに生息ポテンシャルを指数化した。さらに、行動圏内の生息ポテンシャル指数の合計を群れの個体数で除したものを1頭の生息に必要なポテンシャル指数とし、全メッシュのポテンシャル指数の合計値をこの指数で除すことにより、森林が許容する生息個体数を算出した。また、同様の解析を加害群のデータを用いて行い、加害群が森林のみを利用した場合の生息個体数の算出を試みた。生息環境の質を評価して生息可能な頭数を推定することは、保護管理において重要である。本研究における算出法はさらに慎重な検討を進めるとともに、今後は生息数だけでなく、分布の連続性や遺伝的多様性といった保全上の問題を考慮して、総合的な課題解決に取り組む必要がある。

P-120

自動撮影カメラによる樹冠トレイル工事前後の生物相の比較

○澤邊 久美子¹, 森 人²

(¹滋賀県立琵琶湖博物館, ²滋賀県立琵琶湖博物館はしかけ)

滋賀県草津市の半島に位置する琵琶湖博物館には、成立から23年が経つ約2haの人工林がある。そのうちの照葉樹林を中心に2012年からの自動撮影カメラ調査を行い5科7種のほ乳類が記録されていた。博物館のリニューアルにあたり照葉樹林内に樹冠トレイルが新設されることとなり、2017年10月から11月にかけて照葉樹の一部や低木層などを伐採し、以前に比べて林内は明るく変化した。2018年11月の樹冠トレイルオープン後は林内にも来館者が流入するようになった。自動撮影カメラを工事終了後の2018年12月以降に再設置し、林内の環境変化による影響を見るため工事前後の生物相の比較を行った。本研究は当館のはしかけグループ森人の活動として博物館利用者とともに調査を行った。

工事終了後に撮影された哺乳類は6科8種で、ウサギが新たに撮影され在来のニホンノウサギかについて検証が必要で、移動途中や迷い個体である可能性も考えられる。その他は工事前と同じタヌキ、アカギツネ、アライグマ、チョウセンイタチ、アカネズミ、ノネコ、飼いイヌが撮影された。合わせて鳥類についても多く撮影され、カルガモ、ゴイザギ、コルリ、ソウシチョウが新たに撮影された。今回の結果から、鳥類については比較的環境変化による種の変化が速い可能性があるが、哺乳類についてはさらに長期的に継続調査をしていく必要がある。

P-121*

マイクロサテライト遺伝子座を利用した日本産ハーバーシールの個体識別法

○水野 米利子¹, 小林 万里^{1,2}

(¹東京農業大学大学院生物産業学研究科, ²NPO 北の海の動物センター)

個体識別に必要な遺伝子座とその数は、事前に既知のデータから遺伝子座毎に重複率 (PID: probability of identity) を算出して決定しておくことが望ましいが、サンプルが多く手に入らない場合、得られたサンプルの範囲内で予測値を推定する。PID の予測値は、対象集団がハーディワインベルグ(HW)平衡にあることを仮定し、親類関係のない個体間の重複率(PID (theo))と、兄弟関係にある個体間の重複率(PID (sib))の算出法があり、実際の集団の重複率は、PID (theo)を下限、PID (sib)を上限と 2 つの予測値の間に位置するため、多くの野生動物では、PID (sib)の利用が推奨されている。本研究の対象種であるハーバーシールは、MS 解析で多様性がほぼ同等のえりもと道東の 2 集団に分かれ、両地域とも HW 平衡にある。本研究では、これら 2 地域で、別個体と判明しているサンプルを基に PID (obs) と、2 つの予測値を比較し、個体識別に必要な遺伝子座および遺伝子座数、予測値を算出するのに必要なサンプル数を決定した。結果、両地域の PID (obs) は、PID (theo) とほぼ同等であり、最低 4 遺伝子座の使用で個体識別が可能な事を示した。一方、個体識別に適した遺伝子座は、えりもと道東で異なり、さらに 20 サンプルから PID (theo) を算出すれば、個体識別に有用な遺伝子座の決定が行えることを示せた。

P-122

知床半島におけるエゾシカ新生子の死亡に与えるヒグマの影響の検討

○山中 正実¹, 下鶴 倫人², 白根 ゆり², 清成 真由¹, 中西 将尚¹, 石名坂 豪¹, 宇野 裕之³,
神保 美渚², 葛西 真輔¹, 能勢 峰¹, 梅村 佳寛¹

(¹公益財団法人知床財団, ²北海道大学・獣医学院, ³北海道立総合研究機構環境科学研究センター)

知床半島では、知床世界自然遺産地域管理計画の下で、急増したエゾシカの人為的な個体数調整が行われてきた。しかし、将来的には自然調整に任せることを模索すべきとの UNESCO/IUCN の勧告があり、管理方策の検討のために半島西岸のルシャ地区だけは対照区として残された。結果として同地区は知床でも最も高密度にエゾシカが生息する地域となった。一方、同地区にはヒグマも高密度に生息しており、エゾシカ管理のあり方を検討する上で、捕食圧がエゾシカ個体群に与える影響の評価が重要な課題の一つとなっている。

本研究では 2014 年以降 GPS 標識や電波標識を装着してきたエゾシカについて継続的に観察を行い、子を同伴しはじめた時期やその消失などを記録した。その結果、メス成獣の妊娠率はほぼ 100%近いと想定されるにもかかわらず、出産盛期の 6 月後半からほぼ出産が終了する 7 月にかけて、子を同伴しているメスの割合は低く、8 月以降に子の同伴率が高まることが観察された。

エゾシカの観察が可能なのは、海岸沿いの林道沿線であり、この地域をヒグマは集中的に利用している。海岸線付近では、生まれる子ジカの多くがヒグマに捕食されて消失し、集中的な捕食がおさまる 8 月以降に子を連れて海岸付近に現れるエゾシカについては一定程度捕食を回避していることが推察される。GPS 追跡の結果も合わせて、当地域におけるヒグマによる捕食の影響について考察を行う予定である。

P-123

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

○間宮 寿頼, 赤座 久明
(富山県自然博物館ねいの里)

富山県では短期間のうちにイノシシ (*Sus scrofa*) が全 14 市町で生息が確認 (2008 年) されるようになったほか、ニホンジカ (*Cervus nippon*) についてもオスジカは全 14 市町で生息が確認 (2011 年) されるようになった。また、メスジカは 10 市町で確認 (2018 年) されるようになっている。今後、これら 2 種が現在、あまり情報のない高山帯や亜高山帯地域への進出が心配されているところである。そこで、2011 年より北アルプス立山地域の低密度地域と考えられる山地帯から亜高山帯 (美女平エリア : 標高 980m~松尾峠エリア : 1953m) を中心に自動撮影カメラを設置し、カメラトラップ法により、その生息状況について調査を行った。

その結果、2012 年からイノシシもシカも撮影されるようになり、イノシシについては美女平 (1034m) とブナ坂 (1129m) で確認され、その後、ブナ平 (1204m) や上ノ小平 (1436m) で確認されるようになり、2016 年には松尾峠 (1953m) で撮影されるなど、標高がより高いエリアへ生息が広がったと考えられる。また、撮影頻度が増加するなど、この地域での個体数の増加が心配されている。シカについては、2012 年に調査地域では標高の高い弘法でオスジカが確認され、それ以後、弘法より標高の低い全地点で撮影された。2018 年には調査地で最も標高の高い松尾峠でも確認されるなど、オスジカについては、すでにほぼ全域で確認され、撮影頻度も増加傾向にある。

P-124

関東山地高標高域における8年間の自動撮影カメラによるシカセンサス

○森 洋佑, 吉田 真悟, 羽根田 貴行, 難波 有希子, 奥村 忠誠
(株式会社野生動物保護管理事務所)

関東山地の高標高域に位置する三国山、十文字峠、甲武信ヶ岳、雁坂峠、雲取山の 6 地域に、2011 年から 2018 年に自動撮影カメラを 6 台ずつ設置し、シカの撮影頻度を調べた。その結果、地域毎に撮影頻度は違い、雁坂峠と三国峠で高く、十文字峠と国師ヶ岳で低かった。メス比率を調べると、雲取山、十文字峠、三国峠で高く、雁坂峠と国師ヶ岳では低かった。撮影頻度の経年変化は地域毎の違いはあるが 8 年間で増加した。季節変化を見ると 2011 年から 2014 年までは全地域で夏季に多く撮影され、冬季はほとんど撮影されなかった。一方、三国峠は 2015 年から冬季も多く撮影されるようになり、2017 年は夏季よりも冬季の方が多く撮影されており、シカ個体群の動態に変化があることが伺えた。月毎の撮影頻度の変化は、春に撮影頻度が上昇し、夏に最も高くなった。ただし撮影頻度の増減は地域毎に違い、単調に変化する地域や波状に変化する地域があった。これは複数の個体群が入れ替わるように移動している可能性、または同じ個体群が季節毎に利用場所を変えている可能性が示唆される。夏季における撮影頻度の時間変化を見ると、日没直前から撮影頻度が上がり、日出前に下がって日中は低かった。これらのデータが捕獲事業等のシカ管理にどのように活用できるかも考察する。

(この発表は環境省関東地方環境事務所の関東山地ニホンジカ広域保護管理調査事業のデータを使用した。)

P-125

岩手県に生息するニホンジカの栄養状態と繁殖状況の解析

○田中 美優¹, 鞍懸 重和², 山内 貴義³

(¹岩手大学総合科学研究科,²岩手県環境保険研究センター,³岩手大学農学部)

ニホンジカ(以下、シカ)の生息密度と捕獲圧が異なる地域において、繁殖状況や栄養状態に違いがみられるか明らかにするため、有害・狩猟捕獲された腎臓サンプルと捕獲データを用いて解析した。岩手県全域を対象に、生息密度と捕獲圧が最も高い「五葉山地域」と、生息密度と捕獲圧が低い北上高地北部地域(以下、「北上北部」)、シカ分布が拡大している北上高地南部地域(以下、「北上南部」)の3地域に区分した。2018年1~3月に回収された脂肪付き腎臓サンプル(n=2694)を用いてRiney式腎脂肪指数(以下、RKFI)を算出した。そして妊娠の有無を応答変数とし、地域差や年齢(1、2歳以上)、RKFIを説明変数として一般化線形モデル(GLM)による解析を行った。RKFIは北上南部が他の地域より有意に低く、五葉山地域の栄養状態が北上南部よりも良好であることが示された。GLMの結果、栄養状態が良好であり、かつ年齢が高くなるほど妊娠し易い事が示され、北上北部と南部は五葉山よりも妊娠し易い事が明らかとなった。五葉山地域は種々の補助金により高い捕獲圧を受けており、密度の低下による生息環境の改善が示唆された。北上南部は急速に個体数が増加しているが、栄養状態も繁殖状況も悪化していなかった。以上の結果から、総合的に岩手県内のシカの栄養状態や繁殖状況は良好である事が示され、捕獲圧が下がると個体数が急増すると推測された。

P-126*

新潟県粟島に生息するニホンジカの状態空間モデルを用いた階層ベイズ推定法による個体数推定

○藤原 祥史, 塚田 朱花, 山本 麻希

(長岡技術科学大学)

2002年、新潟県粟島にオス1頭、メス2頭のニホンジカ(*Cervus nippon*)が人為的に移入された。粟島には、捕食者となる大型肉食獣が生息ないことから、シカの生息密度が増加すると島嶼生態系への影響が懸念されることから、外来種であるシカを全頭駆除することが決定した。そこで、本研究は、粟島のシカの捕獲が生息密度に与える影響を調べるため、状態空間モデルを用いた階層ベイズ推定法によりニホンジカの個体数の推定を行うことを目的とした。

粟島全域に32台の自動撮影カメラを設置し、カメラの撮影率を計算した。また、くくり罠を用いてシカの捕獲を行った際の捕獲効率を計算した。これら2つの情報を状態空間モデルの観測プロセスのデータとして用いた。その結果、粟島に生息しているシカの生息密度は6.99頭/km²と推定された。観測データのモデルの適合度を調べるためでx²検定を行った結果、カメラの撮影率はp=0.283、lack-of-fit=1.14となった。罠の捕獲効率ではp=0.739、lack-of-fit=0.587だった。発表では、モデルの設定初期値を改訂した際のモデルの精度についても検証を行う。

P-127

箕面国有林での捕獲強化に伴うシカ生息密度と空間分布の変化～里地でのシカの増加～

○幸田 良介¹, 石塚 譲¹, 原口 岳²

(¹大阪環農水研, ²地球研)

高密度化したシカによる被害が深刻化する中、全国各地で捕獲による個体数削減の取り組みが強化されている。一方で、局所的な捕獲強化は周辺部のシカの分布や行動に副次的影響を及ぼしうるにもかかわらず、時空間的にどのように影響が波及するのかはほとんど明らかになっていない。大阪府の箕面国有林は過去40年以上シカの捕獲が全く行われていなかったが、2014年以降急激に捕獲が強化された地域である。そこで、箕面国有林とその周辺地域における捕獲開始時と捕獲強化後のシカ生息密度分布を比較し、局所的な捕獲強化の影響を評価した。

大阪府内に設置した104ヶ所の調査地で2014年と2018年のシカ密度を算出し、IDW法による空間補間を行った。その後、箕面国有林内、国有林から1km、1-2km、2-3km圏内の森林域のシカ密度の平均値を算出した。また、農地周辺へのシカの移動の有無を検証するため、森林域を農地から500m圏内の農地周辺とそれ以外に分けた算出を行った。その結果、国有林内と1km圏内のシカ密度は約25頭/km²から約13頭/km²へと大きく減少した一方、1-3km圏内ではやや増加する傾向が認められた。特にこの傾向は農地周辺で顕著であり、農地周辺では約5~7頭/km²の増加がみられるのに対し、それ以外では大きな増減はみられなかった。以上より、捕獲の強化は捕獲地域と周辺1km程度の範囲のシカ個体数を減少させるものの、より遠方の農地周辺部への移動を促す可能性が示唆された。

P-128*

紀伊半島に分布するニホンジカ(*Cervus nippon*)の様々な空間スケールにおける遺伝的集団構造

○高木 俊人¹, 鳥居 春己², 玉手 英利³

(¹山形大学 理工学研究科, ²奈良教育大学 自然環境教育センター, ³山形大学 理学部)

紀伊半島のニホンジカ(*Cervus nippon*)は、奈良公園のような特別保護地域に指定されている地域と狩猟や有害鳥獣駆除が実施されている地域に連続的に分布している。村上ら(2007)は三重・奈良にわたる広域の集団構造を調査し、奈良公園の集団が独立した分集団であり、それ以外の地域集団は遺伝的分化の程度が低い単一の集団となることを明らかにした。しかし、紀伊半島全域にわたる集団構造と、局所的な十数キロ圏内の小さな空間スケールでの集団構造についてはこれまで調査がなされていない。そこで本研究では、さまざまな空間スケールにおけるニホンジカの階層的な集団構造をより明らかにし管理単位を検証することを目的に、マイクロサテライトDNAマーカー14座位を用いて和歌山県を含む紀伊半島全体のシカの集団構造解析を行った。また、ミトコンドリアDNAマーカーについても、地域的・局所的な集団構造解析での有効性を検討した。

その結果、広域スケールでは、奈良公園とそれ以外の地域が分かれることが確認された。また、局所スケールでは、有害駆除が実施されている奈良公園の周辺地域(D地区)と保護地区(A地区)のシカは、遺伝学的集団として2分される傾向があり、局所的集団構造が奈良のシカの保護管理上のゾーニングと相反しないことが示された。このことは、保護事業や土地利用などの人間活動がシカの集団構造に大きな影響を与えている可能性を示唆している。

P-129

中国地方におけるニホンジカ分布拡大に影響する要因

○八代田 千鶴¹, 岡 輝樹²

(¹ 森林総合研究所関西支所, ² 森林総合研究所)

ニホンジカの生息分布域は 1978 年から 2014 年の間に約 2.5 倍に拡大し、現在も拡大し続けている。このような生息分布の拡大方向や速度は一様ではなく、植生や地形などの環境要因に影響を受けると考えられる。そこで本研究では、分布拡大に影響する要因を検討するために、広島県中央部から分布を拡大しつつある個体群を対象として広島、島根県で調査を行った。調査は 2017 年 6 月に開始し、ニホンジカの生息が確認されている 5km メッシュに隣接した生息が未確認の地域を選定し、その地域内に位置する国有林に自動撮影カメラを合計 42 台設置した。撮影された画像データを定期的に回収し、ニホンジカの検出、雌雄の判定をおこなった。その結果、広島県中央部のニホンジカ生息地域周辺および西側ではオスジカとメスジカが撮影されたが、中央部から北東側では多くのケースでオスジカだけが撮影された。以上のことから、広島県中央部の個体群は、もとの生息地域から西側への分布拡大は早い時期に起こったであろうこと、北東側への分布拡大速度は西側よりも速い可能性があることが示唆された。

P-130*

2013 年から 2017 年における九州のシカ林業被害の時空間変化

○鈴木 圭¹, 渡辺 康文², 久保田 拓也², 桑野 泰光³, 岡 輝樹⁴

(¹ 森林総研九州, ² 森林整備センター, ³ 福岡県農林業総合試験場, ⁴ 森林総研)

ニホンジカ（以下シカ）による林業被害は日本全国で発生しており、シカの捕獲や防鹿柵の設置など様々な対策がとられている。こうした対策に伴ってシカ被害は広域にわたって時空間変化することが予測されるが、これまであまり検証されてこなかった。本研究では、2013 年から 2017 年まで九州地方における植林地のシカ被害面積の調査データを基に、広域にわたるシカ被害の時空間変化を検証した。植林地面積に対するシカ被害面積を目的変数、緯度経度のテンソル積、年およびそれらの交互作用を説明変数とした一般化加法モデルを構築した。モデルから推定されたシカ被害は、福岡県や大分県あるいは熊本県と宮崎県の北部では経時的に減少していたが、宮崎県中部や熊本県南部ではわずかな減少に留まった。一方、鹿児島県では調査期間を通じてシカ被害はほとんどみられなかった。つまり、シカ被害の時間的な変化は地域によって異なると言える。このようなシカ被害の時空間変化に対するシカの捕獲数の影響についても今後検討する予定である。本研究のデータの一部は宮崎県 環境森林部 自然環境課および熊本県 環境生活部 環境局 自然保護課からも提供していただいた。

P-131

電気柵を利用したニホンジカの誘導

○稲富 佳洋, 亀井 利活
(道総研環境科学研究センター)

北海道におけるニホンジカの牧草被害は約 20 億円発生しているが、銃器による捕獲は必ずしも牧草被害低減に直結していない。非積雪期に草地を利用するシカを囲いワナで生体捕獲できれば、牧草被害を低減させつつ、シカ肉の利活用を促進することが可能となる。囲いワナで効果的に捕獲するためには、餌によるワナ内への誘引が有効であるが、質が高く豊富な餌資源が周囲に存在する非積雪期の草地は、餌による誘引が困難である。柵を利用して森林から草地に移動するシカを物理的にワナ内へ誘導できれば、餌による誘引が困難な非積雪期の草地においても効果的な捕獲が可能となる。そこで本研究では、2本の電気柵を漏斗状に設置し、開口部(漏斗の先端部)を通過するシカの頻度(通過頻度)を把握することで電気柵による誘導の効果を評価した。

電気柵がない場合と比べて、電気柵がある場合は高い通過頻度を示したため、電気柵を利用して森林から草地へ移動するシカを特定の場所に誘導できることが明らかとなった。また、シカの出現頻度が高い林縁ほど、誘導効果も高くなることが明らかとなった。電気柵を囲いワナのゲートに接続することで、ワナ内へのシカの誘導が可能になり、非積雪期の草地に設置した囲いワナの機能を向上させることが期待できる。

P-132

ニホンジカ捕獲等事業における設計及び評価手法の試行

○市川 哲生¹, 花井 滉大¹, 西村 知記²
(¹(株)BO-GA, ²関西広域連合広域環境保全局(滋賀県))

ニホンジカを対象とした密度管理のための事業(例えば指定管理鳥獣捕獲等事業)では、一般的な公共事業における「設計」にあたるプロセスは標準化されていない。すなわち、事業成果を得るために必要な事前調査の項目と内容が明確ではない。さらに「評価」においては、捕獲頭数のみを指標(検収物)にする事例が多い。しかしながら、密度管理の目的は、捕獲頭数のみで測られるものではなく、むしろ密度低下等の事業効果指標で測るべきである。これらのプロセスを標準化することは、事業の費用対効果の評価や事業の改善プロセスを実現する上で重要である。

そこで関西広域連合では、ニホンジカの捕獲事業を試行しながら、設計から評価までのプロセスを試行してきた。設計においては、5×5 kmの事業対象地(設計対象となる空間スケール)を設定した。事業対象地において、1.25 kmメッシュを設定し、メッシュ交点に捕獲実施前後数か月間にわたり自動撮影カメラを設置し、ニホンジカの撮影頻度、撮影時間帯、1枚の画像に写るニホンジカ頭数(雌雄判別を含む)について撮影結果から分析した。これらの結果、ニホンジカを捕獲する場所、手法選定の根拠データを整備することができた。また、事業評価においては、試行的な捕獲であったため、ニホンジカの密度低減効果を測定する努力量は投入できなかったものの、今後の密度評価(事業評価)の可能性を見出すことができた。

P-133

ニホンジカによる水稲の被害実態 ～出没時期や食痕のイノシシとの違い～

○上田 弘則, 堂山 宗一郎, 石川 圭介, 江口 祐輔

(農研機構 西日本農業研究センター)

全国各地でニホンジカ (*Cervus nippon*, 以下シカ) による水稲への食害が発生している。シカによる農作物被害のうち、飼料作物に次いで被害面積や金額が大きい作物が水稲である。一般的には、田植えの後の若い水稲への食害が多いといわれており、出穂期以降の穂への食害も報告されている。しかし、シカによる水稲被害の実態はよくわかっておらず、イノシシの食害との区別もできていないのが現状である。そこで、シカの水田への出没時期や食害の発生時期、シカの食痕についてイノシシとの違いに着目して明らかにした。シカとイノシシで水田での出没パターンに大きな違いみられた。シカの出没と食害のピークは、田植えから一か月後と収穫期直前の二山型であった。最初のピークでは、水稲の茎葉を摂食される被害が発生した。収穫期前の食害では穂への食害が中心であった。一方、イノシシの場合には田植えから出穂までの被害は発生しなかった。食害のピークは、シカとは異なり、水稲の乳熟期にみられた。イノシシのみが出没する圃場の食痕は、穂軸がある程度残った状態で籾のみが摂食されることが多かった、一方で、シカとイノシシが出没した圃場では、穂首から穂先まで穂の全てを摂食する割合が高く、また穂軸も含めた穂長の 50%以上が食害された穂の割合がかなり高かった。このような食痕の場合にはシカによる食害の可能性が高いことが明らかになった。

P-134

効果的なシカ捕獲に向けて①シカ利用頻度調査法の検討

○中島 彩季, 藏元 武藏, 宮本 大右, 山元 得江, 三橋 亜紀, 清野 紘典

(株式会社野生動物保護管理事務所)

ニホンジカ (以下、シカ) を効率的かつ効果的に捕獲するためには、都道府県域等の広域的な捕獲計画と、市町村単位やそれより狭い地域での捕獲計画の両方が機能的に運用される必要がある。広域計画では捕獲目標設定等の調査・解析手法の検討が進んでいる一方、狭域計画に必要な具体的な捕獲手法や捕獲場所を検討するための調査手法の検討は遅れている。また、捕獲に関わる人的資源の有効な分配に向け、専門的な捕獲従事者に加え一般狩猟者を含めた戦略的な体制作りが求められている。そこで本研究では、市町村域スケールでの一般狩猟者を想定した実効性のある捕獲計画の立案を目的とした、モニタリング手法の検討を行った。

福井県丹南地域を調査対象地として捕獲にアクセスが良い一般道または林道に接するケモノ道に着目し、時速約 10km の車両で網羅的にルートセンサスすることによって、対象地域におけるシカの生息状況を定量的に評価する方法を検討した。その結果、2018 年 9 月～2019 年 2 月に総調査距離約 459km で 13,950 本のケモノ道を確認、この結果を用いてシカの利用頻度および実際の捕獲事業を想定した捕獲優先ルートの評価を試みた。本手法は、小スケールで実施されるカメラトラップやライトセンサスと比較して広域を効率的にモニタリングでき、具体的な捕獲場所の抽出が可能であると考えられるため、今後、捕獲実行計画の立案・評価への活用が期待される。

P-135*

効果的なシカ捕獲に向けて②ニホンジカ利用頻度の空間的解析

○藏元 武藏, 三橋 亜紀, 宮本 大右, 山元 得江, 清野 紘典

((株)野生動物保護管理事務所)

ニホンジカ(以下、シカ)を効果的に捕獲するため、都道府県域等の広域的な捕獲計画では、階層ベイズモデルを用いた個体数推定による捕獲目標数の設定や、出猟情報を用いた CPUE 等による生息動向把握が有効である。一方、市町村単位やそれより狭い地域での捕獲実施計画の作成にあたっては、どこでどのような捕獲を実施すべきか具体的に検討する必要がある、上記手法よりさらに小さいスケールでのモニタリング結果を用いた生息状況の解析が求められている。

そこで、本研究では中島ほか(2019)で実施されたケモノ道の利用状況を把握するシカ利用頻度調査の結果と、既存の糞塊密度調査結果を総合的に評価し、シカの利用頻度が高い捕獲適地の抽出を試みた。解析手順としては、シカ利用頻度調査から算出した利用状況ランクおよび糞塊密度調査から算出した糞塊密度をそれぞれ空間解析したのち、結果を標準化して統合することで総合的なシカ利用指数として評価した。なお、糞塊密度についてはシカ利用頻度調査と解析スケールを合致させるため、糞塊ルートを任意のユニットに区切って指数化した。本研究による利用頻度の空間的評価は、シカの生息実態に迫り、市町村域等の狭い地域での捕獲計画の立案や評価に有効であると考えられる。

P-136

ニホンジカの牧草・飼料作物種に対する嗜好性の検討

○雲野 明¹, 明石 信廣¹, 林 拓², 亀井 利活³, 稲富 佳洋³

(¹道総研林試, ²道総研酪農試, ³道総研環境研)

平成 29 年度のエゾシカによる牧草被害額は約 20 億円で、全作物の半分以上を占めている(北海道 2018)。被害対策として猟銃を使用した捕獲が進められているが、夜間捕獲ができないことや捕獲場所が被害を受けている牧草地と一致していないなど問題がある。牧草被害の起こる非積雪期に草地の一部に囲いワナを設置して、そこで捕獲できれば実際に被害を起こしているシカが捕獲されるので、牧草被害軽減につながるだろう。道総研と酪農学園大学では、共同で非積雪期に対応した囲いワナや囲いワナへの誘引・誘導方法の開発を進めている。大会では、牧草や飼料作物を使った誘引・滞留に寄与する餌を探索するために行った嗜好性試験の結果を報告する。非積雪期はヒグマの活動時期に当たるため、ヒグマを誘引しづらい牧草種や飼料作物種の中からシカの好む餌を探索することとした。今回は、経年化が進んだ牧草地内にえん麦、チモシー、ペレニアルライグラスを播種して育成した 3 処理区と無処理区の計 4 処理区を 3 セット用意して試験を行った。シカの採食を自動撮影カメラにより撮影し、その採食頻度で嗜好性を比較した。その結果、えん麦が最も好まれ、他の 3 つ処理区は撮影頻度に違いはなかった。牧草や飼料作物でワナへの誘引・滞在効果を狙うのであれば、えん麦がその候補であることが示唆された。ただし、シカはえん麦の穂(種子)を主に食べていた。

P-137

ニホンジカによる水稻の被害実態 ～水稻の収量への影響～

中川 一生¹, ○藤井 猛¹, 上田 弘則²

(¹ 広島県, ² 農研機構 西日本農業研究センター 畜産・鳥獣害研究領域)

ニホンジカ（以下、「シカ」という。）による全国の農作物被害額は2017年度には約55億円にのぼり、そのうち水稻への被害額は約7億5千万円となっている。水稻への被害は、一般的には、田植え後の食害が多いと言われているが、茎葉への食害と出穂後の穂への食害が、収量にどの程度影響があるのかは明らかになっていない。

そこで本研究では、全期間防護した「対照区」、幼穂形成始期までを開放した「前期開放区」、幼穂形成始期後に開放した「後期開放区」の3つの調査区を設定し、調査を行った。

対照区は通常の生育で推移し、収量も514kg/10aと平年並みの生育となった。前期開放区では、田植え後のシカの加害により草丈及び株当り茎数が抑制されるとともに、穂数が対照区の79%にとどまり、収量は188kg/10a（対照区比37%）となった。後期開放区では、草丈及び株当り茎数は対照区と同等の生育となったが、穂数は対照区の79%となり、シカとイノシシの侵入による食害と倒伏により、収量は190kg/10a（対照区比37%）となった。

幼穂形成始期までに加害が続いた場合には、その後に十分な回復をすることなく減収することが示唆された。また、出穂後の加害はシカとイノシシによる複合的なものであり、シカによる減収の影響については把握できなかった。

P-138

自動撮影カメラによるニホンカモシカ個体識別の試み

○山田 雄作

(株式会社 ROOTS)

ニホンカモシカ（以下、カモシカ）の個体数に関する情報は区画法、糞塊法、定点観察、直接観察等により収集されてきた。しかし、各調査法には一長一短があり、区画法や直接観察は調査員の技術により精度が大きく左右され、糞塊法は低密度時の検出が困難であり、定点観察は実施できる場所が限定される。そこで本調査では新たな手法として自動撮影カメラ（以下、カメラ）で撮影された動画からカモシカの個体識別を試み、カメラによるカモシカの個体数推定の有効性について検証した。カメラの配置は調査地域に生息するカモシカ（メス成獣）の行動圏面積を参考にした。行動圏面積はGPS首輪を装着していた91日間（2017年8月23日から11月22日）で45.3ha（最外郭法）であった。この個体の行動圏を含むように200mメッシュに1台、合計22台のカメラを設置した。設置後はカメラの大きな移設はせず、カモシカの顔が写るよう細かい位置を適宜調整した。撮影された動画から、角の形状や欠損、顔の模様や色、体色等の特徴を把握し、10個体以上を識別した。

P-139*

カモシカ食害地における被害実態調査および捕獲効果の検証

○生島 詩織¹, 國永 尚稔², 池田 敬², 岡本 卓也³, 浅野 玄¹, 鈴木 正嗣¹

(¹岐阜大学連合獣医学研究科, ²岐阜大学応用生物科学部附属野生動物管理学研究センター, ³岐阜県環境企画課)

岐阜県では農林業被害軽減のためカモシカの個体数調整捕獲を行っているが、前年度の捕獲地において次年度に再び被害報告と捕獲申請が行われる例が多数を占めている。一方で、体系的な捕獲効果の評価がされておらず、捕獲による十分な被害防止効果が得られているかは不明である。本研究では、食害地における被害実態の解明とカモシカ捕獲効果の検証を試みた。

2018年12月から2019年6月の間、県内でカモシカによる被害報告があるヒノキ植林地6地点と果樹園1地点において、被害地またはその周辺に自動撮影カメラを設置し出没動物の調査を行った。

加害種と想定される動物としては、ヒノキ植林地の2地点ではシカのみ、1地点ではシカとカモシカ、3地点ではカモシカのみが認められた。また、果樹園においてはイノシシの出没頻度が高く、果実への食害も確認された。冬の捕獲後の被害地におけるカモシカの非撮影期間は1・94日であり、平均54日であった。

カモシカによる被害報告と捕獲申請がなされた被害地において、主たる加害種はカモシカだけでなく、シカやイノシシである可能性も考えられた。また、捕獲後のカモシカ非撮影期間は最長でも3ヶ月程度であり、春-夏の新芽萌出、果実結実時期まで捕獲効果が十分に持続していない可能性が考えられた。今後は出没季節性や出没時間帯の解明、標本木調査による食害の定量化と発生時期の把握、得られた結果の管理への活用方法の検討が重要である。

P-140*

錯誤捕獲によるニホンカモシカへの致死のおよび非致死的影响

○須田 千鶴¹, 近清 弘晃¹, 竹下 毅², 塚田 英晴¹, 南 正人¹

(¹麻布大学・野生動物学研究室, ²小諸市農林課)

ニホンカモシカ(以下カモシカ)は、国の特別天然記念物に指定される保護動物であるが、ニホンジカ駆除で多用される肢くり罠により誤捕獲(錯誤捕獲)が発生している。こうした錯誤捕獲による負傷や死亡がカモシカの個体群存続に及ぼす影響が危惧されるが、その定量的実態把握は皆無である。そこで本研究では、錯誤捕獲後のカモシカの生死と負傷個体数を定量的に把握し、個体群への影響を評価することを目的とした。長野県小諸市を調査地とし、小諸市が2016年4月から錯誤捕獲個体に耳標を付けて識別・記録した結果を解析した。2019年5月までに錯誤捕獲は40頭でのべ109回発生し、同一個体の錯誤捕獲回数は最大11回、平均2.8回であった。これら標識個体を対象に、調査地に設置したセンサーカメラと目視により2017年4月から2019年3月までの負傷状態と生存の有無を調査した。その結果、不明個体を死亡とした生存率は、2016年：87.5%、2017年：68.8%、2018年：21.4%で、不明個体を生存とした生存率は、2016年：100%、2017年：88.0%、2018年：85.7%であった。四肢の状態を確認できたのは28頭であり、この内12頭(42.9%)で四肢の一部の欠損または蹄の変形がみられた。生存率に低下傾向があり、負傷率は4割と高いため、今後この負傷個体が個体群の生存率に影響する可能性が考えられる。

P-141

獣害対策で忌避資材の利用は本当に無意味なのか

○本田 剛

(山梨県総合農業技術センター)

獣害防止柵は設置及び管理が適切に実行されるならば、もっとも有効な対策技術となりうる。ただし、柵が道路や河川と交差する場合には柵に開口部ができ、そこから動物が侵入する。道路にはグレーチングを設置することでシカの侵入を効果的に防止できるという報告があるが、河川内には構造物を設置することが法的に困難である。このため、音、臭い、光を使った忌避資材を柵と河川の交差する部分に設置し、効果を確認した。いずれの資材も使用期間は4週間とし、忌避資材を利用後、4週間の無処理期間を設けた。各資材は6回供試した。その結果、超音波を利用した資材でシカの通行数が80%減少した。しかし、4週間の実験の後、80日間の長期試験を行ったところ馴れが生じ、効果は大きく減少した。超音波を発する忌避資材の音量は100dBを超えたが、ヒトはこの音を聞き取ることが困難であるため、シカにのみ聞こえる爆音器として機能したものと考察した。