

第 10 回山岳科学学術集会  
第 29 回「野生生物と社会」学会  
合同大会 (MSWH2024)

ポスターセッション一覧・要旨集

2024 年 12 月 13 日～15 日  
静岡大学静岡キャンパス

## ポスター報告タイトル一覧

会場：大講義室および講義室3（農学総合棟）

コアタイム：

[奇数番号ポスター] 12月14日 12:45～13:30

[偶数番号ポスター] 12月14日 13:30～14:15

※ポスター番号末尾の「\*」はポスター賞にエントリーしているタイトルです。

### <P-01～P-73（学会）・MP-01～MP-61（山岳）>

P-01\*

ニホンザルによる人に対する威嚇行動の個体差：逃走・闘争の個性に着目して  
三谷友翼（石川県立大学、現在：岩手大学大学院連合）・江成広斗（山形大学）

P-02\*

福島市に生息するニホンザルの群れの利用環境の分析  
佐藤麻菜（福島大学）・望月翔太（福島大学）

P-03\*

兵庫県に生息するニホンザル(*Macaca fuscata*)の農地周辺における泊まり場の環境選択  
中祖ゆきな（兵庫県立大学大学院環境人間学研究科）・森光由樹（兵庫県立大学 自然・環境科学研究所）・藤木大介（兵庫県立大学 自然・環境科学研究所）

P-04

赤外線カメラ搭載ドローンを用いたニホンザルの群れサイズ調査  
小林祥（株式会社野生動物保護管理事務所）

P-05\*

福島県福島市におけるツキノワグマのリスクマップの評価  
石井奈緒（福島大学）・望月翔太（福島大学）

P-06\*

液果樹種の開花量からツキノワグマの出没件数は予測可能か  
三國和輝（兵庫県立大学大学院）・藤木大介（兵庫県立大学/自然・環境科学研究所）・横山真弓（兵庫県立大学/自然・環境科学研究所）・森光由樹（兵庫県立大学/自然・環境科学研究所）

P-07

島根県における2024年度の堅果類等豊凶調査とツキノワグマの出没予測について  
田川 哲・坂倉健太・河本忍（島根県中山間地域研究センター）・澤田誠吾（島根県西部農林水産振興センター）

P-08

森林施業におけるクマによる人身事故の特徴

中下留美子（森林総合研究所）・飯島勇人（森林総合研究所）・佐野由輝（森林整備センター）

P-09

ツキノワグマの「ゾーニング管理」で「問題個体」は減らせるのか？

横山真弓（兵庫県立大学）・片山淳之介（森林動物研究センター）・高木俊（兵庫県立大学）

P-10\*

カモシカにおける GPS 首輪データを用いた行動圏推定手法の比較

安中美咲（岐阜大学大学院自然科学技術研究科）・山田雄作（株式会社 ROOTS）・安藤正規（岐阜大学応用生物科学部）

P-11

糞塊調査・アカマツ枝食害調査を用いたシカ捕獲事業の分析と評価

島田慎吾（兵庫県立大学院）・藤木大介（兵庫県立大学院）・内藤和明（兵庫県立大学院）

P-12\*

リアルタイムに居場所を把握：ニホンジカ観測ネットワークの構築と管理への活用

中村圭太・水村春香・武田和也・塚田安弘・松山美恵・安田泰輔

P-13

異なる環境条件におけるニホンジカの糞の消失率の特徴

姜 兆文（株式会社野生動物保護管理事務所）・大竹崇寛（株式会社野生動物保護管理事務所）

P-14\*

ヤクシカ切歯列の写真を用いた齢段階区分の試行

杉山陽大（岐阜大学）・水川真希（環境省 屋久島自然保護官事務所）・竹中康進（環境省 屋久島自然保護官事務所）・中条寧々（岐阜大学）・鈴木正嗣（岐阜大学）

P-15\*

鳥取県東部主要国道におけるニホンジカのロードキル要因分析

笈川慶司（公立鳥取環境大学大学院環境経営研究科） 加藤禎久（公立鳥取環境大学環境学部）

P-16

偶蹄目が滑る特殊ネットを用いた鹿の侵入対策に関する検討

大西崇太・服部浩崇（前田工織株式会社）

P-17

和歌山県友ヶ島における冬季の塩水による外来シカメスの選択的誘引効果の検証

片石隆斗（株式会社 KANSO テクノス）・岸上真子（株式会社 KANSO テクノス）・樋口高志（株式会社 KANSO テクノス）

P-18

御嶽山亜高山帯における哺乳類の生息状況調査

池田 敬 (信州大学)・鈴木嵩彬 (岐阜大学応用生物科学部・岐阜県野生動物管理推進センター)・七條知哉 (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)・森 基 (岐阜大学応用生物科学部・岐阜県野生動物管理推進センター)・川部満紀 (岐阜県環境生活部)

P-19

自動撮影カメラを用いた集中捕獲地域におけるシカ・イノシシの密度変動の推定

高木俊・横山真弓 (兵庫県立大学)

P-20

豚熱の感染拡大がイノシシの行動圏形成に及ぼす影響について

小寺祐二 (宇都宮大学)

P-21\*

効果的な豚熱経口ワクチン散布方法の確立 ～ワクチン散布地点におけるイノシシならびにその他の野生動物の反応の解析～

松本亜佳音 (岐阜大学)・杉山陽大 (岐阜大学)・七條知哉 (岐阜大学)・鈴木正嗣 (岐阜大学)

P-22\*

茂木町に生息するイノシシの個体間接触様式に関する研究

藤田遼登 (宇都宮大学)・小寺祐二 (宇都宮大学)

P-23\*

異なる捕獲圧に応じたイノシシのカメラ撮影頻度

王 俊政 (福島大学)・望月 翔太 (福島大学)

P-24\*

沖縄県におけるイノシシによる農作物被害の環境的要因

高橋一也 (福島大学)・田中靖 (駒澤大学)・望月翔太 (福島大学)

P-25\*

八溝地域におけるイノシシ頭骨の成長様式の解析

児矢野愛海 (宇都宮大学大学院)・栗原望 (宇都宮大学)・小寺祐二 (宇都宮大学)

P-26\*

福島県浜通りにおけるイノシシの食性と土地利用の関係性

菅原裕弥 (福島大学)・小松仁 (福島県環境創造センター)・辻大和 (石巻専修大学)・望月翔太 (福島大学)

P-27\*

栃木県芳賀郡茂木町におけるイノシシのヌタ場を利用する動物相に関する研究

江口順利愛 (宇都宮大学)・小寺祐二 (宇都宮大学)



P-28

イノシシ個体群における豚熱発生が茂木町のタヌキの行動に及ぼす影響について  
中江響（宇都宮大学）・小寺祐二（宇都宮大学）

P-29\*

神奈川県西部里山地域におけるセンサーカメラを用いた中大型哺乳類動物による 放置  
竹林の利用状況  
河原廣希（東京農業大学）

P-30\*

バングラデシュ・チッタゴン丘陵地における小型・中型野生哺乳類の生息状況評価  
Raf Ana Rabbi Shawon（岐阜大学）・Md. Matiur Rahman（岐阜大学/シレット農業大学）・  
Md Mehedi Iqbal（東京大学）・森部絢嗣（岐阜大学）

P-31\*

高頻度の登山活動に対する食肉目動物の行動的応答 ― 日周性と生息地選択に着目して  
安井理香・平尾聡秀（東京大学）

P-32

都市ギツネの日周活動性の特徴と、人間による干渉が与える影響の考察  
池田貴子（北海道大学）

P-33\*

栃木県茂木町山間部の未舗装駐車場における鳥類の繁殖について  
大森茉緒（宇都宮大学）・小寺祐二（宇都宮大学）

P-34

猛禽類模型の繰り返し提示に対するハシブトガラスの行動応答  
藤岡珠代（長岡技術科学大学）・白井正樹（電力中央研究所）・山本麻希（長岡技術科学大  
学）

P-35\*

カワウに対する低出力レーザー光装置を用いた忌避効果の検証  
東隆佑（長岡技術科学大学）・坪井潤一（水産機構）・山本麻希（長岡技術科学大学）

P-36\*

宮古諸島伊良部島における外来インドクジャクの根絶に向けた捕獲及びモニタリング手  
法の検討  
上原佐登（酪農学園大学）・亘悠哉（森林総合研究所）・伊吾田宏正（酪農学園大学）

P-37\*

外来哺乳類（ヌートリア・アライグマ）によるドブガイ類の捕食頻度と その頻度に与え  
る要因の解明  
石井秀空（兵庫県立大学大学院）・栗山武夫（兵庫県森林動物研究センター，兵庫県立大  
学 自然・環境科学研究所）

P-38

餌トラップを用いたアライグマの推定回数の推定

渡邊英之(株式会社 野生動物保護管理事務所)・佐々木翔哉(日本エヌ・ユー・エス株式会社)・田中さくら(岩手県立大学総合政策学部)・鈴木正貴(岩手県立大学総合政策学部)

P-39\*

福島県福島市におけるアライグマの分布特性

河野晶(福島大学)・望月翔太(福島大学)

P-40

新潟県上越市におけるアライグマの分布調査

戸嶋修平(長岡技術科学大学)

P-41\*

沖縄島北部におけるノヤギ対策の現状及び課題

塚本玄・吉村真由・河内紀浩(株式会社島嶼生物研究所)

P-42

愛媛県の一地域におけるオオキンケイギクの開花状況の観察と駆除の適期に関する考察

中村有加里・深瀬 徹(岡山理科大学)・菅 勉・越智崇典(今治市役所)

P-43\*

大型水生食虫植物がミジンコ類の局所分布に与える影響

朝倉麻結(長野大学)・満尾世志人(長野大学)

P-44\*

ネット式電気柵はアナグマ被害に苦しむ農家の味方になるのか

室屋敦紀(宮崎大学 農学研究科 動物環境管理学分野)・末松謙一(株式会社末松電子製作所)・宇佐美二郎(株式会社末松電子製作所)・迫中千晴(株式会社末松電子製作所)・坂本信介(宮崎大学 農学研究科 動物環境管理学分野)

P-45

衛星通信とスマート家電製品を活用した安価な遠隔捕獲システム HuntBot の実証

森部絢嗣(岐阜大学)・櫻井優一(サクラボテクノロジーズ)・三輪哲司(揖斐川町)

P-46\*

外来種通報システムを利用した早期防除の実践

吉村真由・河内紀浩(株式会社島嶼生物研究所)

P-47

通電性塗料をアスファルト舗装面に適用した際の電気さくんの電圧への影響の検証

末松謙一(株末松電子製作所)・服部義和(株末松電子製作所)・宇佐美二郎(株末松電子製作所)・石田秀之(株末松電子製作所)

P-48

捕獲した野生動物を用いた動物園での屠体給餌 — 令和 5 年度農水省「と体給餌利用促

進事業」の成果と関連活動ー

細谷忠嗣（日本大学）・中山侑（千葉市動物公園）・伴和幸（豊橋総合動植物公園）・西村直人（糸島ジビエ研究所）・御田成顕（森林総研）・牛田一成（中部大学）・遠井朗子（酪農学園大学）・坪松耕太（札幌市円山動物園）・土田さやか（中部大学）

P-49

小規模なリンゴ省力栽培圃場への電気柵導入における経営的判断基準

中村大輔・小坂井千夏・藤本竜輔（農研機構畜産研）・岩波宏（農研機構果茶研）・竹内正彦（農研機構畜産研）

P-50

広島県における県域を対象とした中間支援組織による支援 ～令和6年度の活動状況と今後～

藤井猛・市川哲生（(株) BO-GA）・佐藤充浩・佐伯浩輔（広島県農業技術課）・向谷敦志・中川浩二（(一社) 広島県鳥獣対策等地域支援機構）

P-51

島根県における鳥獣専門指導員の活動および雲南地域における取組事例の報告

河本忍・杉原瑞菜・坂倉健太・田川哲・澤田誠吾

P-52

野生動物に関する研修会及び講演会で挙げた質問の傾向について

宇野壮春（合同会社東北野生動物保護管理センター）

P-53

科学コミュニケーションとしての地域ぐるみの鳥獣対策支援事業

江成はるか（山形大学）・江成広斗（山形大学）

P-54\*

地域ぐるみで行う鳥獣対策支援事業における住民ニーズと実施施策の不一致

五十嵐さやか（合同会社東北野生動物保護管理センター）

P-55

漁業とのあつれきがある動物の観光利用 —えりも岬ゼニガタアザラシの事例から—

神保美渚（北海道立総合研究機構）・鈴木亜室（Nature Base Rela, えりも町地域おこし協力隊）

P-56

ニホンザルの被害防除事業のインパクト評価手法の開発 —兵庫県丹波篠山市の柿収穫イベント「さる×はた合戦」の事例から—

清野未恵子（神戸大学）・鈴木克哉（NPO 法人里地里山問題研究所）・安井直哉（丹波篠山市役所 農都創造部森づくり課）

P-57\*

ニホンザルを対象とした電気柵の機能評価と行動への影響について

坂井もも・山本麻希（長岡技術科学大学）

P-58

関係機関の連携による国立公園でのニホンジカ対策～「日光地域シカ対策共同体」の取組  
丸山哲也（栃木県林業センター）

P-59\*

都道府県によるニホンジカ指定管理鳥獣捕獲等事業の現局面：混合研究法による政策パラダイム転換仮説の検証

古賀達也（森林総合研究所）・植松朔子（東京農工大学大学院農学府）

P-60\*

豚熱の発生は人々の獣害対策を消極的にする：因果推論手法によるエビデンス

遠藤友彦（国立環境研究所）・瓜生真也（徳島大学）・深澤圭太（国立環境研究所）・康 傑  
鋒（上智大学）・久保雄広（国立環境研究所）

P-61

アライグマ防除への住民意識向上に向けた普及啓発の効果的な視点 ー低密度地域住民  
が考えるアライグマの問題点ー

小川 晴那（NPO 法人新潟ワイルドライフリサーチ）

P-62

札幌市のヒグマ管理政策に対する市民の意識分析と対話の意義の検証

遠藤優（北海道大学）・池田貴子（北海道大学 CoSTEP）・三上直之（名古屋大学大学院環  
境学研究科）

P-63

ゾウ害の有無と自然共生教育が子どものゾウ認知に与える影響の評価：インド・オディッ  
サ州を事例に

岩崎慎平（福岡女子大学）・平瀬夏鈴（元福岡女子大学）

P-64

日本国内の飼育下オオカミをめぐる近年の動向

梅木佳代（北海道大学）

P-65

市民講座受講者のオオカミとその再導入に対する態度と意識の変化

角田裕志（埼玉県環境科学国際センター）・桜井良（立命館大学）

P-66\*

国内外来種と地域社会の関係に関する質的調査ー半構造化インタビューを中心にー

平木雅（大阪大学）・太田貴大（大阪大学）

P-67

都市林 × 市民科学：市民による生物出現記録のホットスポット分析

神宮翔真（森林総合研究所）・海野南（東京大学）

P-68

Web データによるブナ科植物の国内外での利用実態と関心度の比較調査

本橋篤 (株)野生動物保護管理事務所)

P-69\*

鳥の鳴き声学習ツール「とりトレ」の体験イベント開催による有効性評価

小川結衣 (筑波大学・国立環境研究所)・深澤圭太 (国立環境研究所)・長渡真弓 (NPO 法人野鳥の会ふくしま)・増渕翔太 (NPO 法人野鳥の会ふくしま)・寺山佳奈 (国立環境研究所)・熊田那央 (NPO 法人バードリサーチ・国立環境研究所)・吉岡明良 (国立環境研究所)

P-70

基礎科学の探究の魅力・発見の喜びを、どうやって社会に伝えるか？ —ネイチャーガイドのスキルを活用した、生態学入門ワークショップ—

矢崎英盛 (東京都立大学)・沖田耕一 (聖光学院中学校・高等学校)・池田貴子 (北海道大学)

P-71

野生動物と共生するために私たちができること

高崎智裕 (福井南高等学校教員)・飯塚理久哉・岡野倭多・相馬一翔・坪川大倭・関笑里・浜崎夕奈・岩田紗也菜・加藤千尋・齋藤蓮・牧田胡珀・川道惺渚 (福井南高等学校生徒)

P-72

カンムリワシの交通事故防止に関わる連携体制

岸岡智也 (弘前大学)・松本京子 (青森公立大学)

P-73

鳥獣保護区と自然公園 ～保護地域の重複を考える

奥山正樹 (江戸川大学)

MP-01\*

森林の成長が根系の崩壊抑制機能に及ぼす影響

石原龍太・堤大三（信州大学）

MP-02

気象景観としての雲海

上野健一（筑波大学）

MP-03\*

花崗岩山地小流域における岩盤内亀裂を介した選択的な地下水流動に関する数値実験

佐竹寅次郎（信州大学大学院），堤大三（信州大学），福山泰治郎（信州大学）

MP-04\*

カヤノ平ブナ林の葉群ダイナミクス：5年間のLAIの水平・垂直分布の変化からの考察

植田時（筑波大学）・廣田充（筑波大学）

MP-05\*

ヒメシャラの成長における幹枝光合成の重要性

岡田乃安（静岡大学）・檜本正明（静岡大学）・飯尾淳弘（静岡大学）

MP-06\*

富士山における登山者の属性と消費行動について

黒田創将（筑波大学）

MP-07\*

日本国内におけるオヤマノエンドウ根粒菌共生系の系統分化と関連する共生遺伝子の探索

西川いぶき（信州大学）

MP-08\*

台湾の山林開放政策：台湾の登山の現状を理解するための整理

松金ゆうこ（筑波大学）

MP-09\*

小菅神社里宮本殿にみる修験道建築の平面構成—修験道建築の源流とその発展過程の解明に向けた考察

小平幸輝（信州大学）

MP-10\*

キョンの管理活動に関する伊豆大島住民の意識調査

徐云竜（筑波大学）

MP-11\*

カラマツ若齢個体における辺材量と樹冠構造の関係

神江真衣（信州大学）・城田徹央（信州大学）・安江恒（信州大学山岳研）

MP-12\*

長崎の斜面地の人口減少による夜景景観との関係性  
岩松颯（筑波大学山岳科学学位プログラム）

MP-13\*

北アルプス北部におけるニホンジカの越冬地利用の解明  
位田宗一郎（信州大学）・瀧井暁子（信州大学山岳科学研究拠点）・泉山茂之（信州大学山岳科学研究拠点）

MP-14\*

インドネシアジャワ島における林業有用樹種ファルカタの交配様式の解明  
石橋菜那（筑波大学）・小沼佑之介（筑波大学）・Sawitri（Gadjah Mada University）・津村義彦（筑波大学）

MP-15\*

LED 照射がキノコのエルゴチオネイン含有量に与える影響について  
仁賀木碧海（山梨大学）・片岡良太（山梨大学）

MP-16\*

長野県におけるアレチウリ群落の効果的な刈り取り時期の検討  
重政海斗（信州大学）・渡邊修（信州大学）

MP-17

管理方法が都市緑地の生態系機能に与える影響：芝地の生態系機能研究のためのレビュー  
飛詰峻（筑波大学）・廣田充（筑波大学）

MP-18\*

西駒ステーション亜高山帯常緑針葉樹林における根呼吸および細根の動態  
坂本小雪（信州大学）・小林元（信州大学）

MP-19

大規模競技会場の活用による低開発地域の経済活性化に関する研究 ― 張家口市崇礼区  
ゲンティン・スノー・パークと国家スキージャンプセンターを事例に―  
HONG HAOQI（筑波大学）

MP-20\*

ダケカンバ産地試験林を用いた葉形質の種内変異の評価  
早川朋花（静岡大学）・榎本正明（静岡大学）・飯尾淳弘（静岡大学）

MP-21

観光のまなざしから見たアイヌ 文化振興における博物館の役割に関する研究 ― 民族共  
生象徴空間を事例に―  
馬宸昊（筑波大学）

MP-22\*

西駒ステーション亜高山帯常緑針葉樹林におけるバイオマスの時空間変動  
亀井優志 (信州大学)・小林元 (信州大学山岳科学研究拠点)

MP-23\*

自動録音を用いたコウモリ群集の広域比較の試み  
ヴァネッサ ゲブレ (理工情報生命学術院生命地球科学研究群 (博士前期課程) 生物資源  
科学学位プログラム)、安井さち子 (日光森林棲コウモリ研究グループ)、上條隆志 (筑  
波大学生命環境系)

MP-24\*

河川棲生物の遺伝子を用いた生物学的アプローチにより紐解く中部山岳域の河川争奪  
有賀涼平 (信州大院・総合理工)・竹中將起 (信州大・理)・東城幸治 (信州大・理)

MP-25\*

紀伊山地における自然信仰と持続的な観光  
加藤彩海 (筑波大学・院)・松井圭介 (筑波大学・生命環境系)

MP-26\*

ヒノキ人工林の斜面中腹部と下部の従属栄養呼吸に及ぼすリターフォールの影響  
百田有志 (信州大学)・小林元 (信州大学山岳科学研究拠点)

MP-27\*

衛星画像と機械学習を活用した崩壊地自動抽出手法による広域の斜面崩壊地分布図作成  
立川陽菜 (筑波大学)・奈佐原顕郎 (筑波大学)・内田太郎 (筑波大学)

MP-28

土石流扇状地上における土石流の流動特性  
金本航 (静岡大学)

MP-29\*

生態系保全のための高解像度土地利用土地被覆図における植生カテゴリ詳細化-東北地  
方の植生と環境に着目して-  
伊藤駿 (筑波大)・平山颯太 (JAXA)・田殿武雄 (JAXA)・奈佐原 (西田) 顕郎 (筑波大)

MP-30\*

$^{13}\text{CO}_2$ パルスラベリングを考慮した樹木中の NSC の定量方法の検討  
大井川和心 (信州大学農学部)・小田あゆみ (信州大学農学部)・安江恒 (信州大学山岳科学  
研究拠点)

MP-31\*

崩壊地内部における地形プロセスの相互作用 -南アルプス大芦沢崩壊地の事例-  
瀨野百音 (筑波大学)

MP-32\*

ヒノキ人工林の細根動態が根呼吸へおよぼす影響  
和賀亮太 (信州大学)・小林元 (信州大学山岳科学研究拠点)



MP-33\*

Matsutake Decline in Shinshū: Ecological Factors, Market Dynamics, and Sustainable Livelihood Framework

Ian Neville (University of Tsukuba Student) Furukawa Hitoshi (Nagano-prefectural Forestry Research Center), Kumase Takumi (University of Tsukuba Student), Degawa Yousuke (University of Tsukuba Professor), Yamada Akiyoshi (Shinshu University Professor), Tsuda Yoshiaki (University of Tsukuba Professor)

MP-34\*

亜高山帯林の標高勾配に沿った細根の呼吸速度と吸水速度の変動

橋本裕生 (信州大学)・増本泰河 (信州大学)・高橋耕一 (信州大学)・牧田直樹 (信州大学)

MP-35\*

関東地方の植生の 25 年間の変動

山根快斗 (筑波大学)・奈佐原顕郎 (筑波大学)

MP-36\*

シロバナネコノメソウ *Chrysosplenium album* (ユキノシタ科) の 遺伝的構造とニッチ特性の関係性追求

澤井貴之 (信州大院・総合理工)・織田二郎 (奈良県香芝市)・竹中將起 (信州大・理)・東城幸治 (信州大・理)

MP-37\* 北アルプスに侵入しているニホンジカのみトコンドリア DNA 多型 熊瀬卓己

(筑波大学大学院)・高木俊人 (神戸女学院大学)・兼子伸吾 (福島大学)・永田純子 (森林総合研究所)・瀧井暁子 (信州大学)・泉山茂之 (信州大学)・田中啓介 (東京情報大学)・黒江美紗子 (長野県環境保全研究所)・津田吉晃 (筑波大学)

MP-38\*

アンズタケの交配型及びアンズタケ類の培養温度特性の比較

堀 天空・鈴木 悠花 (信州大学総合理工学研究科)・山田 明義 (信州大学総合理工学研究科, 信州大学山岳科学研究拠点)

MP-39\*

筑波大学構内におけるウスバカゲロウ科の種構成とニッチのすみわけについて

田ヶ原将己 (筑波大院・山岳 DP)・佐藤幸恵 (筑波大・MSC)

MP-40\*

フクドジョウにおける遺伝的混合に伴う多様性への影響

新沼勇人 (信州大院・総合理工), 小林建介, 竹中將起, 東城幸治 (信州大・理)

MP-41\*

新規造成遊水地に出現した水生植物相と保全機能の検証

荒木聡太 (筑波大学)、槐ちがや (土木研究所流域水環境研究グループ)、廣田充 (筑波

大学)、田中法生 (国立科学博物館植物研究部)

MP-42\*

ヒノキ人工林の高齢化による樹冠構造の変化が表面侵食に与える影響

大和利成 (静岡大学大学院山岳流域研究院)・江草智弘 (静岡大学学術院農学領域)・今泉文寿 (静岡大学学術院農学領域)

MP-43\*

茨城県南部の茅場における外来植物の選択的除去が湿性希少植物の生育に与える影響

大野翔平 (筑波大学 山岳科学学位 P)・川田清和 (筑波大学 生命環境系)

MP-44\*

中部山岳に生育するミズナラの肥大成長と気候要素との関係

FENG YUWEI (信大農)・安江 恒 (信大山岳研)

MP-45\*

冷温帯二次林の植生遷移における長期的変化メカニズムの解明

大下愛恵 (筑波大学)

MP-46\*

里地におけるツキノワグマの道路横断時の利用環境

大津陸 (信州大学大学院・総合理工学研究科)・瀧井暁子・泉山茂之 (信州大学・山岳科学研究拠点)・大窪久美子 (信州大学農学部)

MP-47\*

クモの網に捕集される菌類の調査のための手法開発

安富将吾 (筑波大学)・岡根泉 (筑波大学生命環境系)

MP-48\*

長野県の近現代建造物にみるローカル・アーキテクトの傾向

加藤望夢 (信州大学)

MP-49\*

桃栽培における減農薬・無肥料農地の土壌特性

浅永葉奈(山梨大学)・土居良太(山梨大学)・片岡良太(山梨大学)

MP-50\*

モンゴル北部の異なる斜面方位に生育するシラカンバにおける肥大成長の気候応答

倉田遼大 (信州大学)・城田徹央 (信州大学)・松浦陽次郎 (森林総合研究所)・Gerelbattar Sukhbaatar (モンゴル国立大学)・Baatarbileg Nachin (モンゴル国立大学)・安江恒 (信州大学山岳科学拠点)

MP-51\*

草地に着目した LULC 図の作成

新田早紀 (筑波大学)

MP-52\*

マメゲンゴロウ *Agabus japonicus* の分子系統地理学的研究

岡本悠佑 (信州大・総合理工)・竹中將起 (信州大・理・生物)・東城幸治 (信州大・理・生物)

MP-53\*

歴史の古い草原は新草原・森林よりも根系量は多いか? -多地点解析-

寺嶋 悠人 (筑波大学・山岳セ), 市野 祥子 (筑波大学・山岳セ), 野口 幹仁 (京都大学), 平山 楽 (神戸大学), 富高 まほろ (筑波大学・山岳セ), 土井 結渚 (筑波大学・山岳セ), 鈴木 暁久 (筑波大学・山岳セ), 朝田 愛理 (神戸大学), 丑丸 敦史 (神戸大学), 黒川 紘子 (京都大学), 加藤 拓 (東京農業大学), 田中 健太 (筑波大学・山岳セ)

MP-54\*

異なる菌根菌タイプの高山帯樹木 2 種の細根を介した養分獲得戦略: 窒素およびリン吸収速度と根滲出物速度からの探求

諏訪竜之介 (信州大学)・平野侑 (信州大学)・細井彩 (信州大学)・北上雄大 (三重大学)・牧田直樹 (信州大学)

MP-55\*

蘚苔類が表層土壌の土壌動物およびリターの分解速度に与える影響

浅野えれな (筑波大学)

MP-56\*

中部山岳域におけるヒダサンショウウオ類の遺伝的分化要因

重田将之介 (信州大学・総合理工)・東城幸治 (信州大学・理、信州大学・山岳科学研究拠点)

MP-57\*

新潟県境周辺の多雪山地における裸地分布の規定要因

鎌倉京平 (筑波大学)・池田敦 (筑波大学)

MP-58\*

河川棲ハビタットジェネラリスト種の分子系統学的研究

吉田 匠 (信州大学大学院・総合医理工学研究科)・竹中 將起 (信州大・理・生物)・東城 幸治 (信州大・理・生物)

MP-59\*

農業用ため池堤体の防災工事における植生配慮工法の効果

市野祥子 (筑波大学)

MP-60\*

アラスカ内陸部に生育するアラスカカンバの肥大成長の気候応答解析

島田 康輝・松浦 陽次郎・大橋 伸太・安江 恒

MP-61

ベニバナイチヤクソウ根系の窒素吸収速度は標高で変化するのか?

添田愛莉 (信州大学)・竹中柊太 (信州大学)・米田和博 (信州大学)・金澤姫 (信州大学)・  
諏訪竜之介 (信州大学)・牧田直樹 (信州大学)

## ニホンザルによる人に対する威嚇行動の個体差：逃走・闘争の個性に着目して

三谷友翼（石川県立大学、現在：岩手大学大学院連合）・江成広斗（山形大学）

近年、ニホンザルによる被害は多様化かつ深刻化している。しかし、人里での本種の研究は農作物の食害に関連するものが多く、人身被害や生活環境被害に関する研究は依然として少ない。そこで本研究では、人身被害につながる可能性のある人への威嚇行動に着目し、威嚇行動を表出しやすい個体の特性を明らかにし、威嚇行動の生態学的意味と被害の予防のための知見を検討することとした。2023年6月から12月にかけて石川県白山市に生息する加害群を追跡し、人の接近を許容する距離「逃走開始距離（Flight Initiation Distance; FID）」と、接近時に観察者へ威嚇行動を示すかどうかを記録した。また、アドリブサンプリングにより、個体間の社会交渉を記録した。ベイズ推定による一般化線形混合モデルにより、威嚇行動の頻度とFID（大胆さ）、他個体への攻撃的行動の頻度（攻撃性）、性、メスの繁殖状態、接近への馴れの影響を検討したところ、FIDの短い大胆な個体や、他個体への攻撃性の高い個体が人に対して威嚇行動を表出しやすいことが示唆された。また、FIDと他個体への攻撃行動の頻度について相関は認められなかった。このことから、2つの行動特性は別々の個性が反映したものであると考えられた。

## 福島市に生息するニホンザルの群れの利用環境の分析

佐藤麻菜（福島大学）・望月翔太（福島大学）

福島市西部の山麓周辺に生息する2つのニホンザル群れ（大平2群、大平3群）に取り付けたGPS首輪から得た位置データをもとに、群れの利用環境の違いを評価した。異なる期間で収集したデータを使用し、固定カーネル法による行動圏の推定と、Manlyの資源選択性関数を用いて環境利用における選好および忌避の傾向を調べた。その結果、山に挟まれた川沿いを行動圏としている大平2群は、春から夏にかけて人工林を好み、二次林よりも優先して利用する一方で、耕作地（主に果樹園と考えられる）を避ける傾向が見られた。このため、大平2群の行動圏内における人工林と二次林の管理状況や環境には差があり、果樹園にエサがない時期にはその区域に長く留まらない群れであると考えられた。一方で、大平2群の行動圏に隣接する大平3群は、草地を好む傾向が強く、夏や秋には耕作地も利用するため、気温の高低がそれほど厳しくない時期には草地を多く利用する。このことから、大平3群が周辺の耕作地を利用する障壁は比較的低いと推測された。また、大平2群の行動圏の変化が影響し、大平3群の行動圏が狭まっている可能性も示唆された。

## 兵庫県に生息するニホンザル(*Macaca fuscata*)の 農地周辺における泊まり場の環境選択

中祖ゆきな（兵庫県立大学大学院環境人間学研究科）・森光由樹（兵庫県立大学 自然・環境科学研究所）  
・藤木大介（兵庫県立大学 自然・環境科学研究所）

霊長類の泊まり場選択には、捕食者からの防御、採食場所へのアクセス、体温保持が重要な要因とされる。しかし、ニホンザルの泊まり場の選択要因や利用環境については未解明な点が多い。そこで本研究では、ニホンザルの群れの泊まり場の環境特性と季節変化を明らかにすることを目的とした。調査地は兵庫県神河町・朝来市で、農地依存型の群れ(2群)と自然利用型の群れ(2群)が生息している。解析は、GPS 首輪によって取得されたデータを用いて行った。20時の測位データを泊まり場とし、2020年～2023年のデータを用いた。まず点分布解析により、農地依存型の群れの泊まり場の分布には集中利用場所が確認された。そこで集中的に利用されている泊まり場について分析を行った結果、サルは冬期、農地に近い場所や東-南向き斜面、夕方の気温が高い場所を泊まり場として選択している傾向が見られた。これにより、冬期の泊まり場選択には採食場所へのアクセスや体温保持が影響している可能性がある。一方、泊まり場の植生タイプに季節差は見られなかった。冬期の体温保持は常緑針葉樹の利用など植生タイプによるものではなく、斜面方位など他の要因による可能性が考えられた。

## 赤外線カメラ搭載ドローンを用いたニホンザルの群れサイズ調査

小林祥（株式会社野生動物保護管理事務所）

本発表では、赤外線カメラを搭載したドローンによるニホンザル（以下、サル）の群れの上空撮影を通じた群れサイズの把握について報告する。ドローンを群れの上空 80～100m で飛行させ、可視光カメラと赤外線カメラの両方を用いて群れを撮影し、森林内のサル群れの検出を試みた。冬季の林冠が閉鎖されていない落葉樹林では、樹上の個体だけでなく、木の下に地面にいるサルも検出可能であった。また、冬季は気温が低いので周囲の温度とサルの体温の差が大きく、検出が容易であった。一方、針葉樹など常緑樹林内にいるサルの検出は困難であった。ドローンによるサル群れの検出は、植生や気温に影響されるものの、短時間で広範囲を調査できるため、群れサイズの把握に有用であることが示唆された。サルの被害対策には群れ管理が有効であり、そのためには群れのサイズの把握が重要である。従来の直接観察による個体数調査と比較して、群れの個体数や性年齢構成を正確に把握することは難しいが、おおよその群れサイズの把握であれば少人数かつ短期間で実施できる可能性がある。

## 福島県福島市におけるツキノワグマのリスクマップの評価

石井奈緒（福島大学）・望月翔太（福島大学）

福島県では、ツキノワグマによる人身被害の増加やアーバンベア化が進行しており、2024年から「指定管理鳥獣」に指定されている。地域住民の被害を防止するためには、ツキノワグマの適切な管理とリスクの可視化が求められる。本研究では、福島市における2023年の大量出没年の出没環境を解析し、特に春夏の市街地出没の要因を明らかにすることを目的とする。これに基づき、ツキノワグマの出没リスクマップを作成した。本研究では、2018年から2023年までの福島市内の目撃地点データと環境省の植生図を用い、QGISでデータを整理した。一般化加法モデル（GAM）を用いてツキノワグマの生息地選択を解析し、Maxentで50mから3000mまで8種類のバッファサイズごとにリスクマップを作成した。AUC値に基づき最適なレイヤを選定し、GPS首輪データを用いてモデルの精度を検証した。最終的に、得られたリスクマップを基に、福島市における被害対策と管理の方向性について考察を行った。本研究は、ツキノワグマの出没リスクの可視化と、地域住民の安全確保に資する管理の基盤を提供するものである。

## 液果樹種の開花量からツキノワグマの出没件数は予測可能か

三國和輝（兵庫県立大学大学院）・藤木大介（兵庫県立大学/自然・環境科学研究所）  
・横山真弓（兵庫県立大学/自然・環境科学研究所）・森光由樹（兵庫県立大学/自然・環境科学研究所）

近年、野生動物と人間の軋轢(HWC)が国際的な問題となっている。野生動物管理者は大規模な被害発生を事前に予測し、予防措置の立案及び予算配分、人員配置等を決定する必要がある。兵庫県ではツキノワグマ（以下、クマ）の出没件数をブナ科種子の豊凶調査に基づいて推定している。ブナ科種子はツキノワグマにとって入手可能性が高く、冬眠前の脂肪蓄積と繁殖成功に最も重要な資源と考えられている。一方で、液果類は一般的にブナ科種子ほど重要視されていない。しかし、近畿北部西側個体群のツキノワグマはブナ科種子への依存度が低く、液果類への依存度が高い。こうした個体群はクマの行動がブナ科種子生産量に制限されにくいいため、予測モデルの説明力が低くなる。よって液果類の豊凶変動を説明変数に加えることでモデルの説明力が向上し、より実際の食性を反映したモデルとすることができるだろう。本研究では過去のツキノワグマの出没件数を液果類の豊凶から事後的に推定する。液果類の生産量は追跡的に求めることが困難であるため、今回は豊凶指数として開花量変動を用いる。開花量は枝系解析によって枝に残る花序および果柄の脱落痕跡から過去に遡って求める。

## 島根県における 2024 年度の堅果類等豊凶調査とツキノワグマの出没予測について

田川哲・坂倉健太・河本忍（島根県中山間地域研究センター）  
・澤田誠吾（島根県西部農林水産振興センター）

島根県では、2012 年より堅果類等の豊凶調査を行い、ツキノワグマの秋季出沒を予測している。島根県に生育する堅果類は樹種が多く、樹種間では豊凶が同調しないため、森林内の餌資源量を把握することは難しい。そのためツキノワグマの秋季出沒を予測することが困難であった。そこで、本発表ではツキノワグマの秋季出沒を予測するためにベイズ推定を用いて解析した結果を紹介する。豊凶調査は 20 kmメッシュごとに調査対象樹種それぞれ 3 本×3 回の目視によるカウントを行い、その平均値をメッシュの豊凶指数とした。目的変数はツキノワグマの秋季出沒数（目撃数+捕獲数+確実な痕跡数）、説明変数はコナラ、シバグリ、スタジイの豊凶指数とコナラとシバグリの交互作用項、前回の大量出沒からの年数、8 月末までの捕獲数、地域差を考慮するためにメッシュ番号をカテゴリ変数として扱った。なお、豊凶調査対象樹種のうち、県内に広く生育する樹種に限って解析した。事前分布は無情報事前分布とし、チェーン数を 4 回、繰り返し数は 4000 回、バーンイン期間は 2000 とした。メッシュごとの出沒数の中央値は、過去 5 年平均の 147%~307% と推定され、大量出沒の可能性が高いことが示された。

## 森林施業におけるクマによる人身事故の特徴

中下留美子（森林総合研究所）・飯島勇人（森林総合研究所）・佐野由輝（森林整備センター）

近年、クマ（ヒグマおよびツキノワグマ）による人身被害が増加している。クマによる人身被害は、クマが活動する春から秋に森林内で多く発生し、山菜やキノコ採りなど人がクマの生息地に多く入り込む時期と一致している。夏は農地など人里周辺でも発生しやすく、堅果類凶作年には秋に人里周辺で増加する。一方、林業現場では通年作業員がクマの生息地である林内に立ち入るにもかかわらず、クマによる人身被害はそれほど多くない。本研究では、林業・木材製造業労働安全防止協会および森林整備センターによる労働災害の記録、西中国地方（広島、島根、山口）におけるツキノワグマ人身被害記録を用いて、森林施業中のクマによる人身事故の特徴について検討した。その結果、これまでに発生した森林施業中のクマによる事故の大半が 1-3 月の冬期に発生しており、通常多く発生しているクマの活動期ではなかった。また、2024 年 3 月に島根県で発生した事故では現場調査により当歳仔を連れた母グマによる防衛的な攻撃だったと考えられた。今後更なる統計資料を収集し、森林施業中のクマによる人身事故の特徴を明らかにし、林業におけるクマによる労働災害防止対策を検討したい。



## ツキノワグマの「ゾーニング管理」で「問題個体」は減らせるのか？

横山真弓（兵庫県立大学）・片山淳之介（森林動物研究センター）・高木俊（兵庫県立大学）

兵庫県では、2011年にツキノワグマの個体数の増加傾向が確認され、2015年には推定生息数の中央値が800頭以上を超え、毎年100頭以上増加する可能性が強く示唆された。そこで、2016年から狩猟を部分解禁し、2017年からは人為的環境から200m内において、捕獲を強化する「ゾーニング管理」を開始した。2010年の大量出沒年には70頭を殺処分した。ゾーニング管理により殺処分数は30頭を超える状況となり2018年には58頭、2019年には116頭、2020年には50頭と急激に増加した。特に夏期の捕獲が増え、秋期には、大量出沒が起こらない傾向が2023年まで続いた。2024年は大量出沒年となったが深刻な人為的環境に居座るような個体は見られなかった。以上のような現象は、ゾーニング管理により問題個体あるいは問題個体予備軍をあらかじめ捕獲することにより、問題個体（人や人為的環境を恐れず大胆な行動をとり、深刻な被害を与える個体）を取り除くことに成功したのではないか、という仮説を立てた。本研究では、兵庫県において、2003年～2024年までに殺処分された個体及び錯誤捕獲により放獣された個体の記録559個体及び対応した件数5911件の記録から、性別、年齢、捕獲位置、捕獲再捕獲の情報から分析し、仮説を検証する。

## カモシカにおけるGPS首輪データを用いた行動圏推定手法の比較

安中美咲（岐阜大学大学院自然科学技術研究科）・山田雄作（株式会社ROOTS）・安藤正規（岐阜大学応用生物科学部）

近年GPS首輪を用いた野生動物の行動圏調査が多く実施されている。一般的には測位点の座標情報に基づくカーネル密度から行動圏を推定するカーネル法が用いられるが、本手法では動物の移動経路は考慮されない。本研究では岐阜大学位山演習林周辺地域で捕獲されたカモシカ4頭にGPS首輪を装着、追跡調査を実施し、従来のカーネル法(以下カーネル法)と、移動経路に基づくカーネル密度から行動圏を推定するBrownian Bridge Movement Model(以下BBMM)を用いて行動圏を推定し、結果を比較した。GPS首輪は、3時間間隔で測位する設定で装着した。カーネル法、BBMMともに95%カーネルを行動圏、50%カーネルをコアエリアとした。2個体について、BBMMで推定された行動圏・コアエリアは、カーネル法と比較してより測位点の分布にフィットした形状となり、また面積は小さく推定された。加えて、BBMMではより詳細に分割されたコアエリアが推定された。他の2個体について、BBMMで推定された行動圏・コアエリアの面積は、カーネル法よりも大きくなった。うち1個体について、BBMMではカーネル法を用いた場合の約2倍の行動圏面積が推定され、またその外郭は測位点から離れていたことから、行動圏面積の過大評価が考えられた。

## 糞塊調査・アカマツ枝食害調査を用いたシカ捕獲事業の分析と評価

島田慎吾（兵庫県立大学院）・藤木大介（兵庫県立大学院）・内藤和明（兵庫県立大学院）

兵庫県豊岡市では2014年のシカ捕獲強化事業開始以降、毎年6,500頭以上を捕獲してきたが、2023年度は6,500頭を初めて下回った。より効率的な捕獲を行うためには自治体実務に沿ったスケールでのデータが必要であるが、県の調査は5km×4km単位で行われており、自治体が扱うにはスケールが大きすぎるという課題がある。本研究では自治体実務の基本となる行政区単位で調査・分析を行い、捕獲事業の評価及び効率的な捕獲のためのデータ提供を行うことを目的とした。1年目は有害鳥獣捕獲数に関わる要因を調べるため、2023年秋季に糞塊調査を市内51行政区で実施した。その結果、捕獲数の8割以上を占める罠での捕獲数が生息密度（糞塊密度）に加え、行政区の重心点から1kmバッファ内の罠捕獲従事者数に強い影響があることが明らかとなった。2年目は行政区ごとの捕獲優先度及び捕獲による経時変化を明らかにするために、指標植物として準不嗜好植物であるアカマツを選択し、当年枝の食害率調査を行った。結果をarcGIS（esri社）のIDW法を用いて採食圧を可視化し、2020年との差を取ることでより経時変化を明らかにした。

## リアルタイムに居場所を把握：ニホンジカ観測ネットワークの構築と管理への活用

中村圭太・水村春香・武田和也・塚田安弘・松山美恵・安田泰輔

ニホンジカ (*Cervus nippon*; 以下、「シカ」) は、1990年代から日本各地で生息数が急増し、日本列島のシカの個体数は歴史的な高水準となっており、捕獲効率を高める工夫が求められている。本研究では、画像送信機能の付いたセンサーカメラと機械学習を組み合わせることで、シカをリアルタイムで観測する仕組みを構築し、その精度を検証した。出没状況把握のため、2022年11月～2024年2月に富士北麓の広域(448 km<sup>2</sup>)で50地点に画像送信機能付きセンサーカメラを設置した。機械学習モデルを構築するために、2022年11月～2023年6月に撮影されたシカの画像をすべて抽出し、シカである場合は「deer」、シカでない場合は「no deer」のラベルを付与し教師データとした。訓練した機械学習モデルはmAP50=0.877と高い性能を示した。各センサーカメラの適合率は0.41～0.96、再現率0.74～1であった。背景の一部を「deer」と誤検知した地点があり、誤検知を減らす工夫が必要である。また、富士北麓でオスとメスの性的分離が生じていることが明らかとなった。即時的なシカの出没情報の発信が可能であり、優先的に捕獲すべきメスの分布状況が把握できるため、捕獲の効率化を含め今後のシカ管理に有効な仕組みであると考えられる。

## 異なる環境条件におけるニホンジカの糞の消失率の特徴

姜兆文（株式会社野生動物保護管理事務所）・大竹崇寛（株式会社野生動物保護管理事務所）

糞粒法を用いてシカの個体数推定を行うには、糞の消失率を適切に考慮することが重要である。シカの糞の消失率は地域によって異なり、その消失には植生、季節、糞虫の活動などの環境要因が影響すると考えられる。多摩川の上流域である東京都水道水源林における糞の消失パターンを明らかにするため、各植生（開放地、落葉広葉樹林、常緑針葉樹林）で、標高 1000m、1500m の 2 地域を選定し、計 6 地点で糞の消失率調査を行った。各調査地点において、調査回毎に約 25cm×25cm の区画を 2 箇所設け、それぞれの区画に現地で採集した新しい糞（30～100 粒）を設置し、定期的に残存する糞粒をカウントした。調査期間は 2005 年 7 月中旬から 2007 年 3 月までだった。糞の消失パターンが設置した植生、標高、季節によって異なるか明らかにするために、Cox 比例ハザードモデルによる生存分析を実施した。各変数のみを加えたモデルでは、植生タイプと季節で有意に糞の消失率に影響を与えていた。一方で、標高のみによる違いは見られなかった。発表には消失パターンの具体的な特徴を示し、複数の変数を加えたモデルでの評価と考察も行う予定である（本発表は東京都水道局水源管理事務所委託業務の調査結果である）。

## ヤクシカ切歯列の写真を用いた齢段階区分の試行

杉山陽大（岐阜大学）・水川真希（環境省屋久島自然保護官事務所）  
・竹中康進（環境省屋久島自然保護官事務所）・中条寧々（岐阜大学）・鈴木正嗣（岐阜大学）

シカ類の個体数管理を行う上で、繁殖能力を有する成獣メスの捕獲が効率的に行われているか否かの検証は欠かせず、その実施にあたり捕獲個体における幼獣か成獣かの判断が必要となる。下顎骨の採取・保管が困難な状況においては、一定の方法にもとづき捕獲従事者が撮影した切歯列の写真を用い、熟練した実務者が客観的に幼獣か成獣かを判断することが望ましい。しかし、現状では、判断を適切に行うための写真撮影方法は標準化されていない。そこで、試行的に作成した書式をもとに撮影されたヤクシカ切歯列の写真を解析し、その有用性の確認を行った。124 頭の捕獲個体から得られた写真のうち、拡大せずとも判別可能であったのは 11.3% に過ぎなかった。一方、デジタル画像として拡大すれば判別可能だったのは 49.2%、拡大しても判別不可能だったのは 39.5% に達していた。判断が困難もしくは不可能であった要因として、「歯間の汚れ」や「焦点が合っていない」、「歯表面の汚れ」等が挙げられた。これらの要因を改善するための留意点を盛り込んだ撮影マニュアルを作成することで、判別成功率は大幅に向上するものと考えられた。

## 鳥取県東部主要国道におけるニホンジカのロードキル要因分析

笈川慶司（公立鳥取環境大学大学院環境経営研究科）・加藤禎久（公立鳥取環境大学環境学部）

近年、鳥取県ではニホンジカの分布域の拡大及び個体数の増加による農林業や植生への被害が問題視されている。それに伴って、鳥取県では2015年度以降大型動物の事故件数が増加しており、2015年での事故発生件数は86件であったのに対し、2020年度は154件と2倍近くにまで増加している。鳥取県でのシカとの交通事故に関する報告は1993-2003年度のみで、当時はシカの占める割合が1%程度であることが記されていた。そのため、シカの個体数及び分布が拡大している現在とは交通事故発生状況が異なる可能性がある。また、鳥取県をはじめとした多くの地域でニホンジカの個体数が増加しているものの、国内のシカ類の交通事故に関する文献のほとんどが北海道であり、本州での報告は少ない。本研究では、鳥取県東部の国道上で発生するシカの交通事故要因を明らかにするため、事故件数を目的変数、環境要因を説明変数として負の二項回帰分析を行った。その結果、事故の発生区間や時期に偏りが見られ、シカ的生活史や土地利用の影響を受けている可能性が示唆された。

## 偶蹄目が滑る特殊ネットを用いた鹿の侵入対策に関する検討

大西崇太・服部浩崇（前田工織株式会社）

近年、農村地区や山腹・道路のり面での鹿や猪による被害が深刻化している。特に、のり面では、踏み荒らしや食害による裸地化によって、土砂災害などの発生リスクの上昇も強く懸念されている。また、傾斜地での侵入防止柵の設置は困難な場合が多く、積雪地域においては、積雪などによる破損・崩壊なども散見される。これらの状況を鑑み、施工性に優れ、積雪にも強い侵入抑制材の作製を検討した。作製した材料は、目合いが約10×5 mmの特殊成型ネットである。このネットは表面円滑性が高く、鹿などの蹄を持った動物（偶蹄目）がネット上で滑りやすいため、保護したい領域周辺に同ネットを敷設する事によって、保護領域への侵入抑制効果を期待したものである。主に鹿頻出区での、のり面緑化工事を対象として同材料による検証を複数現場で進めている。ここまで、対象区と比較した施工後の植生状況が、良好な試験経過が得られている。定点カメラによるモニタリングでは、実際に鹿がネット上で滑る様子も多数確認されている。簡易的な侵入抑制材としては、効果を十分期待できるものであると考えており、今後同ネットの敷設幅や勾配と効果の関係を明確にしていきたいと考えている。

## 和歌山県友ヶ島における冬季の塩水による外来シカメスの選択的誘引効果の検証

片石隆斗（株式会社 KANSO テクノス）・岸上真子（株式会社 KANSO テクノス）  
・樋口高志（株式会社 KANSO テクノス）

和歌山県の無人島である友ヶ島には、1955年にタイワンジカ交雑種（以下、外来シカ）が導入された。和歌山県は、本土の在来ニホンジカとの交雑防止、友ヶ島の生態系への影響低減を目的として2021年度より防除事業を進めてきた。外来シカの低密度化、根絶を効果的・効率的に進めるにあたり、メスの選択的捕獲は有効と考えられる。近年、塩化ナトリウム溶液（以下、塩水）によりニホンジカのメス個体が選択的に誘引される可能性を示唆する報告があったため、友ヶ島の外来シカに適用可能か検証を行った。先行研究に準じ、容器に塩水または真水を満たし、2023年11月から2024年2月にかけて林内各6箇所、計12箇所設置した。外来シカの誘引状況を把握するため、自動撮影カメラ（1分間動画撮影）を設置した。撮影動画から日時、性別、齢区分、行動（採水/探索/通過）を記録した。調査の結果、塩水、真水いずれも採水行動が少なく、塩水に対するメスの選択的誘引効果の有無は評価できなかった。調査地は島のため周囲が海であり、塩分を海水から摂取しているため塩水誘引効果がない、塩分要求が高まる時期が本調査時期よりも後である等の可能性が考えられた。

## 御嶽山亜高山帯における哺乳類の生息状況調査

池田敬（信州大学）・鈴木嵩彬（岐阜大学応用生物科学部・岐阜県野生動物管理推進センター）  
・七條知哉（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）  
・森基（岐阜大学応用生物科学部・岐阜県野生動物管理推進センター）・川部満紀（岐阜県環境生活部）

日本の高山・亜高山帯には、希少動植物が生息・生育し、国内外で価値の高い山岳生態系が維持されている。本調査地である御嶽山では、ニホンジカによる高山植物への食害や、その食害によるライチョウの生息環境の改変、食肉目によるライチョウの捕食など、山岳生態系に与える影響が懸念されているが、高山・亜高山帯における哺乳類の生息状況を実施した調査は限られている。本研究では、御嶽山亜高山帯における哺乳類の生息状況を把握することを目的とし、岐阜県側と長野県側の登山道沿いでカメラトラップ調査を実施した。岐阜県側と長野県側の調査は、それぞれ12台と16台の自動撮影カメラを7月中旬～10月中旬に設置した。その後、撮影された哺乳類の撮影頻度（100カメラ日当たりの撮影頭数）を算出した。その結果、岐阜県側における撮影頻度は、ニホンノウサギ、ニホンリス、ニホンカモシカの順で高かった。その一方で、ニホンジカは撮影されず、食肉目の撮影頻度は他の種よりも低かった。現時点では、ニホンジカが山岳生態系に影響を及ぼす可能性は低い、高山・亜高山帯における哺乳類の生息・侵入状況を継続的にモニタリングする必要があるだろう。

## 自動撮影カメラを用いた集中捕獲地域におけるシカ・イノシシの密度変動の推定

高木俊・横山真弓（兵庫県立大学）

捕獲による低密度化は野生動物の分布や被害の拡大を抑えるうえで重要な管理手法の一つである。国営明石海峡公園神戸地区では兵庫県立大学によるシカの個体数低減に向けた試験捕獲が実施されている。隣接する六甲山系への侵入が懸念されたことから、2013年以降集中的な捕獲試験が行われ、捕獲開始から5年で半減以上の密度低減が達成された。また同地区に生息するイノシシについても、被害防止の観点から継続的な捕獲が実施されている。シカについては毎年15頭程度、イノシシについては毎年20頭程度の捕獲が続いているが、現状の捕獲圧が個体数のさらなる低減や低密度状態の維持にどの程度効果的かは不明であった。また、イノシシにおいては2023年には豚熱の陽性個体も確認された。そこでシカ・イノシシに対する捕獲や豚熱の影響が個体数に与える影響を評価するために、自動撮影カメラによる調査を2022年より実施した。動画における滞在時間と撮影頻度の関係から、RESTモデルを用いて複数年にわたる密度変動のパターンを推定した結果から、捕獲や豚熱の侵入の影響について考察する。

## 豚熱の感染拡大がイノシシの行動圏形成に及ぼす影響について

小寺祐二（宇都宮大学）

国内では2018年9月に26年ぶりに豚熱が発生し、野生イノシシ個体群へも感染が拡大した。一般的に豚熱感染の拡大・収束は、感受性個体の密度が影響している。また、イノシシの空間利用は、性や齢によって異なることも報告されており、その差異が感染動態に何らかの影響をもたらすと考えられる。本種の行動圏については、海外で詳細が明らかにされてきた。一方、森林率や林分構造が全く異なる日本においては、イノシシの生息地利用が海外の事例と一致するとは考えにくいため、豚熱未感染地域のイノシシの行動圏を明らかにすべく、2020年より栃木県茂木町においてイノシシの行動圏調査が行われてきた。しかし、2021年10月以降、同地域において豚熱陽性のイノシシが複数個体確認され、豚熱感染地域となった。同地域では、豚熱感染の確認後もイノシシの行動圏調査を継続してきた。そこで本研究では、豚熱感染確認前後のイノシシの行動圏を比較することで、豚熱感染が本種に及ぼす影響を考察する。本研究は、安全な農畜水産物安定供給のための包括的RS研究推進委託事業「CSFの新たな総合的防除技術の開発」により実施した。

## 効果的な豚熱経口ワクチン散布方法の確立 ～ワクチン散布地点におけるイノシシならびにその他の野生動物の反応の解析～

松本亜佳音（岐阜大学）・杉山陽大（岐阜大学）・七條知哉（岐阜大学）・鈴木正嗣（岐阜大学）

イノシシを対象とする豚熱の経口ワクチン散布の現場では、タヌキ等の中型哺乳類によるワクチンの盗食が問題となっている。そこで、イノシシの豚熱対策の一つとして行われている「経口ワクチン散布」の効果増強を目的に、ポストホール法によるワクチン散布を、ダミーワクチンを用いて模擬的に試行した。ポストホール法とは、直径 6cm 程度の細長い穴を掘り、その底部にワクチンを置く方法である。実験は岐阜県内の 4 地点で行い、ポストホールの深さは 15、30、45cm とした。イノシシおよび中型哺乳類がダミーワクチンに到達できるか否かは、自動撮影カメラの動画とダミーの摂食痕により確認した。計 4 回の実験を行い、深さ 15cm と 30cm のポストホールではイノシシと中型哺乳類の両方が、45cm のポストホールではイノシシのみが到達していた。したがって、45cm 以上の深さのポストホールであれば、タヌキやアライグマに盗食されにくいことが示唆された。岐阜県内では、タヌキが多く見られ、GPS テレメトリーによる調査では、養豚場の周辺や敷地内を行動圏に含むタヌキの存在も確認されている。そのため、ポストホール法によるワクチン散布は、とくにこのような条件下で効果的に機能すると考えられた。

## 茂木町に生息するイノシシの個体間接触様式に関する研究

藤田遼登（宇都宮大学）・小寺祐二（宇都宮大学）

2018 年 9 月岐阜県において豚熱の感染が確認され、イノシシでも感染が確認された。これに対して養豚農場では飼養衛生管理の徹底が求められているが、イノシシに感染がみられる状況では養豚農場での感染リスクは未だにあり、その感染を封じ込める必要がある。しかし、イノシシ個体群内でどのように豚熱が伝播するのかなど基礎的な情報も把握されてこなかった。そこで本研究では個体間接触様式に関して研究を進めており、特に豚熱侵入前後での、イノシシの個体間接触様式にどのような変化があるのかを把握することを目的とした。栃木県茂木町に位置するモビリティリゾートもてぎの南エリアを調査地とし、その内部を 250 mメッシュで区切り、調査区とした。2019 年 1 月 1 日から 2024 年 9 月 30 日の期間、各調査区に 1 台、計 16 台の無人撮影装置を設置した。現時点で 13 種類の哺乳類と鳥類が撮影された。今回は現時点での集計、考察した部分を発表する。本研究は、安全な農畜産物安定供給のための包括的 RS 研究推進委託事業「CSF の新たな総合的防除技術の開発」により実施した。

## 異なる捕獲圧に応じたイノシシのカメラ撮影頻度

王俊政（福島大学）・望月翔太（福島大学）

本研究では、CPUE と SPUE を用いた推定方法の不確実性を明らかにするため、センサーカメラの撮影率を活用してイノシシの生息状況を評価することを目的とする。2023 年に、福島市内の捕獲数が高いエリアと低いエリアにそれぞれ 3 台ずつ、計 12 台のセンサーカメラを設置し、データを収集した。撮影頻度指標である RAI、カメラの滞在時間、成獣と幼獣の割合、昼夜の活動割合を捕獲データと比較した。2024 年はさらに 12 台のカメラを追加設置し、統計結果を修正する予定である。また、猟友会に対してアンケート調査を実施し、捕獲努力量を算出した上で捕獲位置と比較し、捕獲努力量と捕獲数の関係性を分析する。昨年の結果では、捕獲数の高低によるエリア間での生息個体数の差は大きくない可能性が示唆されている。さらに、捕獲圧が低いエリアでは昼間の活動割合が高く、捕獲圧がイノシシの活動時間に影響を与えていることが示されている。捕獲圧が緩和されることで、昼行性の行動が再び見られる可能性がある。成獣と幼獣の割合は、地域ごとの捕獲方法や捕獲圧の違いによる影響を受けると考えられる。今後、捕獲圧がイノシシの行動や生息状況に与える影響をより詳細に分析する予定である。

## 沖縄県におけるイノシシによる農作物被害の環境的要因

高橋一也（福島大学）・田中靖（駒澤大学）・望月翔太（福島大学）

全国のイノシシによる農作物被害金額は年々減少傾向にあるが、沖縄県では横ばいの状態が続いている。被害を一律に減少させるためには、影響する要因を明らかにし、効果的な対策を立てるための予測が重要である。これまで、山梨県、栃木県、新潟県などで先行研究が行われてきたが、亜熱帯地域では行われていない。また、これまでのイノシシ被害確率に関する研究は、ミクロな地域に限定されたものが多く、出没確率の研究では降雪量が変数として用いられている。しかし、亜熱帯地域では異なる要因が関与する可能性がある。そこで、本研究では沖縄県における農作物被害の環境的要因を分析した。対象地は沖縄県石垣市と同県恩納村である。説明変数には土地利用面積を用い、目的変数には被害件数を設定して、GLM と総当たり法による分析を実施した。その結果、畑の面積が大きいエリアで被害件数が増加する傾向が確認された。また、住宅以外の建物用地の面積が小さいエリアでも被害件数が多いことが分かった。これらの結果から、沖縄県のイノシシは、農作物の持つ高い栄養価に引き寄せられる可能性が示唆される。



## 八溝地域におけるイノシシ頭骨の成長様式の解析

児矢野愛海（宇都宮大学大学院）・栗原望（宇都宮大学）・小寺祐二（宇都宮大学）

イノシシ (*sus scrofa*) の地方自治体レベルの個体群管理を行うにあたり、捕獲個体の正確な年齢情報が必要となる。しかし、これまでに提案された歯牙萌出状態による 33 区分の週齢査定法は、専門的知識を必要とするため、広く普及するに至っていない。本研究では、特定の知識や技術を必要としない計量計測（数値）で週齢を判定する方法の確立を目的とし、本種頭骨の成長様式を調べた。調査では、八溝地域で捕獲されたイノシシ 227 頭（オス 126 頭、メス 101 頭）の頭骨を計測に用い、頭蓋骨 23 項目、下顎骨 18 項目の計 41 項目の計測を行った。その結果、歯牙に関する計測項目の多くは、他の項目よりも週齢との相関係数が総じて高かった。最も強い正の相関関係が認められた項目は、雌雄ともに上顎 PII-MIII 歯槽長となり、性的二型を示さない項目では、下顎 PII-MIII 臼歯列長（萌出部）となった。このことから、歯牙、特に歯槽長および臼歯列長の計測から週齢が推定できると考えられる。

## 福島県浜通りにおけるイノシシの食性と土地利用の関係性

菅原裕弥（福島大学）・小松仁（福島県環境創造センター）・辻大和（石巻専修大学）・望月翔太（福島大学）

動物の採食生態は周辺環境に大きく左右されるため、食性と周辺環境の関連性を調べることで、対象動物の採食生態をより理解することができる。そこで本研究は、福島県で有害駆除されたイノシシの胃内容物から食性を調べるとともに、福島県の植生図から土地利用面積を算出して、食性と土地利用の関係性を評価した。食物は 7 つのカテゴリに分けて記録し、解析では採食割合が高かった草本葉・茎・地下茎の 3 つに着目した。土地利用は、二次草地・自然林・二次林・人工林・水田・畑地・耕作地（水田・畑地以外）の 7 種類とした。調査地を 5×5km のメッシュに区切り、駆除個体の胃内容物と植生の関係はメッシュを単位として解析した。目的変数を食物割合、説明変数を土地利用面積として、一般化加法モデルにより評価した。草本葉、茎、地下茎の採食割合に影響した土地利用タイプは、それぞれ二次草地・耕作地、人工林・水田、人工林だった。草本葉の割合は、耕作地・二次草地の面積が 4% になるまでは増加する傾向がみられた。茎の割合は、人工林と水田の面積が増加するほど、地下茎の割合は、人工林の面積が 30% になるまで減少する傾向がみられた。これらの解析から、イノシシは、陽の光が当たる開放的な環境で草本葉を採食すること、適度な管理が行われている人工林や水田で茎や地下茎を採食することが明らかとなった。今後作物や自生種について、より細かい区分で食性と土地利用の関連性を評価することが望ましい。

## 栃木県芳賀郡茂木町におけるイノシシのヌタ場を利用する動物相に関する研究

江口順利愛（宇都宮大学）・小寺祐二（宇都宮大学）

イノシシは、1960年代の木炭の需要低下による薪炭林の放棄や1970年代の減反政策による水田の放棄に伴い分布域を拡大した。近年では農業従事者の減少による耕作放棄地の増加に伴いさらに分布域を拡大している。イノシシによる農作物被害は社会的問題となり、被害の発生要因や対策に関する研究が盛んに行われた。その一方で、在来種であるイノシシの自然生態系における役割について種子散布や痕跡に関する研究が行われた。イノシシの代表的な痕跡としてヌタ場があげられる。本研究室では、ヌタ場の利用実態について2020年から調査を行っており、ヌタ場がイノシシ以外の動物種にも資源として利用されていることが明らかにされてきた。ヌタ場の研究は短期間の調査によるものが多く、国内で長期にわたってヌタ場の利用実態を研究しているのは本研究室に限られる。そこで本研究では、引き続きヌタ場における動物群集の利用実態を把握することで、イノシシの自然生態系における長期的な役割を考察することを目的とした。本研究は、安全な農畜水産物安定供給のための包括的RS研究推進委託事業「CSFの新たな総合的防除技術の開発」により実施した。

## イノシシ個体群における豚熱発生が茂木町のタヌキの行動に及ぼす影響について

中江響（宇都宮大学）・小寺祐二（宇都宮大学）

本研究室では2019年から茂木町で無人撮影装置による定点観察が行われ、2019年の記録によると、撮影回数が多い種はタヌキ1673回、イノシシ675回、ハクビシン324回であった。このことから、調査地内のファウナの主な構成員はこの3種であり、イノシシは同調査地内では最も体サイズが大きい種であった。また、栃木県では豚熱陽性のイノシシが2020年11月に那須塩原市で初確認され、その後2021年10月に茂木町でも確認された。豚熱確認後、茂木町に生息するイノシシの生息数が減少したと考えられており、このことが同地域に生息する他種に何らかの影響があると考えられる。そこで、本研究では無人撮影装置を用いて撮影回数の多いタヌキの2019年から2024年までの行動について識別、その回数を比較し、イノシシの個体数減少がタヌキの行動に及ぼす影響を考察することを目的とした。なお、本研究は安全な農畜水産物安定供給のための包括的RS研究推進委託事業「CSFの新たな総合的防除技術の開発」により実施した。

## 神奈川県西部里山地域におけるセンサーカメラを用いた 中大型哺乳類動物による放置竹林の利用状況

河原廣希（東京農業大学）

放棄された竹林は中大型哺乳類動物（以下、中大型哺乳類）の生息地となっている。放置竹林が拡大することで生息地が拡大し、更なる農業・人的被害の増加が懸念されており、適切な管理が求められている。先行研究により、放棄竹林を利用する動物の種構成や各種の利用頻度は明らかになっているが、地域や季節、竹林内外の環境によって利用する種が異なることが予想される。本研究では、神奈川県秦野市・伊勢原市里山地域 11 地点の竹林を対象に、中大型哺乳類の利用状況と竹林内での行動把握を目的に 13 か月間の調査を行った。その結果 10 種の中大型哺乳類が確認され、撮影頻度（撮影枚数/100 カメラ日）が高い順にニホンジカ、イノシシ、ハクビシン、タヌキ、アナグマとなり、全体の 96.5% を占めた。月単位の利用頻度の変化では上位 5 種では 3 月～6 月に増加傾向がみられ、このうち上位 3 種は、この期間で撮影頻度が大幅に増加した。行動では上位 5 種において林内の通過や静止（立ち止り）を除くと「臭い嗅ぎ」「採食」「掘り起こし」が全体の 90% 以上を占めた。放置竹林は、上位 3 種とタヌキ、アナグマの「探餌・採餌場」であることが示唆される。

## バングラデシュ・チッタゴン丘陵地における小型・中型野生哺乳類の生息状況評価

Raf Ana Rabbi Shawon（岐阜大学）・Md. Matiur Rahman（岐阜大学/シレット農業大学）  
・Md Mehedi Iqbal（東京大学）・森部絢嗣（岐阜大学）

バングラデシュのチッタゴン丘陵地域（CHTs）は多様な野生生物の宝庫とされ、生態学的研究において重要な地域である。本研究では、カメラトラップを用いて同域ピッタチャラ森林の哺乳類の生息状況を把握し、種の多様性、活動パターン、季節変動との関係を調査した。2023 年 2 月から 9 月、および 2024 年 3 月から 8 月の期間に 10 台のカメラトラップを設置し、得られた画像データを解析した。合計 1,313 件の撮影結果から 11 種以上の野生動物が確認され、うち 8 種が小型および中型哺乳類であった。特にバングラデシュで絶滅危惧種とされるベンガルスローロリスや、キタブタオザル、レオパードキャット、インドオオジャコウネコなどが記録され、同域での保全の必要性が明確となった。また活動パターン解析では、昼行性、夜行性、薄明薄暮性の行動が観察され、夏季には活動が増加する一方で冬季には減少の傾向であった。これは夏季の食料供給や環境条件が哺乳類の移動や採餌に好適である可能性を示唆された。本研究は CHTs のピッタチャラ森林において初めてカメラトラップを用いた調査であり、同域の絶滅危惧種およびその生息環境の継続的なモニタリングと保全の重要性を示した。

## 高頻度の登山活動に対する食肉目動物の行動的応答 — 日周性と生息地選択に着目して

安井理香・平尾聡秀（東京大学）

東京都立陣馬高尾自然公園および明治の森高尾国定公園内の山々は都心からのアクセスが良く、標高が低くて登山の難易度も低いため、多くの登山者が訪れる観光スポットである。また、ここには多くの野生動物が生息しており、タヌキ・アナグマ・ハクビシン・アライグマ等の食肉目動物の生息も確認されている。近年、これらの食肉目動物は人間の生活圏に接近していることが確認されており、人間との軋轢増加が懸念されている。このため、人間活動が活発な本地域に生息する食肉目動物の動向は注視すべきテストケースになる。本研究では、この高尾・奥高尾地域に生息する食肉目動物のうち、タヌキ・アナグマ・ハクビシン・アライグマに着目し、彼らが登山活動に対してどのような時間的・空間的回避行動を示すかを調査した。その結果、登山活動を回避する度合いと方法は種によって異なることが確認された。タヌキ・アナグマ・ハクビシンの3種は全て何らかの回避行動を示したが、タヌキは時間的回避行動を、アナグマとハクビシンは空間的回避行動を取ることが示唆された。アライグマは人間に対して回避行動をとっておらず、登山者と直接接触して軋轢を生じさせる可能性が示唆された。

## 都市ギツネの日周活動性の特徴と、人間による干渉が与える影響の考察

池田貴子（北海道大学）

時間帯による他種とのすみわけは、野生動物の資源選択における基本的な行動である。ヒトの存在が野生動物の日周活動に与える影響についていくつかの種で報告されているが、特にヒトの影響が大きいと推察される都市部での調査は多くない。発表者は、2020年12月から2024年10月にかけて、札幌市市街化区域内に位置する総合公園内に自動撮影カメラをのべ12台設置し、アカギツネの日周活動を観察した。北海道内の都市部でないエリアに生息するギツネは「一日中型」の活動をすることが報告されているが、本研究での調査では活動時間帯にピークが見られ、主に「夜行型」を示すことがわかった。調査期間の初期はCOVID-19流行に伴う人間活動の自粛期間に相当し、この間ギツネは一日中型に近い活動パターンを示したが、自粛期間の途中からヒトののべ撮影回数が増加したのに伴い、ギツネが再び夜行型に転じる傾向がみられた。この結果は、都市に生息するギツネがヒトとの直接接触を避ける傾向を示唆する。一方で、夜間の餌やり行為が常態化した地点ではギツネとヒトが頻繁に同所的に観察された。これらのギツネの行動様式の変化は、「人馴れ」のメカニズムの説明となるかもしれない。

## 栃木県茂木町山間部の未舗装駐車場における鳥類の繁殖について

大森茉緒（宇都宮大学）・小寺祐二（宇都宮大学）

コチドリは3月頃に渡来し河川や砂礫地に巣を形成する地上営巣性の渡り鳥で、人為的攪乱や気象イベントの影響を受ける環境にも適応して繁殖できる種である。しかし近年の都市開発による繁殖地の消失による個体数の減少が確認されている。本来の繁殖条件と似た人為的環境が同種の存続にとって重要な役割を果たすと考えられている。しかし、人為的環境下におけるコチドリの繁殖の成否に関する情報は限定的である。そこで本研究では、茂木町山間部の未舗装駐車場におけるコチドリの繁殖状況を明らかにすることを目的とした。また類似した環境で繁殖しているヒバリとの関係についても考察する。調査では、コチドリの繁殖時期である4月~8月にかけて、月3回以上の目視による観察を行い、コチドリおよびヒバリの個体数、営巣状況、営巣している巣周辺環境の植物の被度や高さ、巣や礫のサイズを測定した。また営巣している巣、および痕跡と見られる場所にはGPSで記録をし、営巣状況を定点カメラで撮影した。今後はコチドリとヒバリの営巣地や痕跡、同調査地の比較対象と設定した場所で解析を行い、考察をする予定である。

## 猛禽類模型の繰り返し提示に対するハシブトガラスの行動応答

藤岡珠代（長岡技術科学大学）・白井正樹（電力中央研究所）・山本麻希（長岡技術科学大学）

カラス類は農作物の食害から都市部でのフン害まで多岐にわたる被害を引き起こす害鳥として問題視される。カラス用に様々な対策装置が市販されており、視覚刺激を用いた例としては人間や捕食者に似せたカカシや模型などが挙げられる。対策装置の刺激は、継続した使用により忌避効果が減少するとされているが、その定量的な評価は不足している。本研究では、飼育下のハシブトガラス *Corvus macrorhynchos* を対象に、視覚刺激として猛禽類模型を繰り返し提示した際の行動応答を評価した。カラス1個体を実験ケージに入れ、猛禽類模型を設置した餌場での行動をビデオカメラで12時間観測した。観測結果から、採餌開始までの時間（よりつき時間）、餌場に飛来した回数（よりつき回数）と滞在した合計時間（総滞在時間）の3つの行動評価指標を算出した。1回目の実験から2週間後に同一個体で再度実験を行った。1回目と2回目を比較したところ、よりつき時間と総滞在時間には有意な減少が見られた。よりつき時間や総滞在時間の減少は刺激に対する警戒心や緊張感の低下と関連している可能性があり、これらの行動評価指標の変化は猛禽類模型への馴化に伴うハシブトガラスの行動応答であると考えられた。

## カワウに対する低出力レーザー光装置を用いた忌避効果の検証

東隆佑（長岡技術科学大学）・坪井潤一（水産機構）・山本麻希（長岡技術科学大学）

カワウによる被害防除対策を講じる上で、採餌が集中するアユの放流区域や河川横断物内の魚道や淵といった魚が溜まりやすい場所を優先することが重要である。カラスやムクドリなど鳥類の忌避装置としてレーザー光が注目されているが、農地で使用しているレーザー光は出力が高いものもあり、人や鳥類の網膜に対する影響が懸念されている。近年、低出力で光線の照射範囲が広いレーザー光を用いた忌避装置が開発され、鳥類への忌避効果について期待が寄せられている。そこで、本研究ではカワウを対象として、低出力レーザー光装置を用いた忌避効果の検証を行った。検証実験は、新潟県十日町市宮中ダム魚道、新潟県内水面水産試験場魚沼支場及び東京都青梅市にある奥多摩フィッシングセンターにて行った。レーザー装置の非稼働時と稼働時にカワウの採餌エリアをカメラとコンピュータが一体化したネットワークカメラ（IPカメラ）で連続撮影し、得られた映像データからカワウの飛来数を確認した。対照期間とレーザー照射期間におけるカワウの飛来数及び滞在時間を比較し、低出力レーザー光装置の忌避効果について検討する。

## 宮古諸島伊良部島における外来インドクジャクの根絶に向けた捕獲及びモニタリング手法の検討

上原佐登（酪農学園大学）・亘悠哉（森林総合研究所）・伊吾田宏正（酪農学園大学）

環境省の生態系被害防止外来種リストで緊急対策外来種に指定されているインドクジャク（以下、クジャク）は、1980年代以降先島諸島に導入され、現在7島に定着し多くの固有種や絶滅危惧種への影響が懸念されている。1997年から野生化したクジャクが目撃されている宮古諸島では、固有種保全の観点から宮古諸島全域のクジャク個体群の根絶を目標に掲げ捕獲が進められているが、具体的な根絶計画等は策定されていない。そこで本研究では、クジャクの生息が一部地域に限定されている宮古諸島伊良部島をモデル地域に位置付けて、捕獲及び個体数のモニタリングを実施し、根絶に向けた課題を抽出した。2023年12月、2024年1、2、3、10月に、それぞれ2晩かけて、8区画に分割した調査地域において、赤外線カメラ搭載ドローンによる個体数カウントを行なった。1晩あたりの発見頭数は3~14頭であった。2024年3~9月に計80回、銃器による捕獲調査を実施し、メス1頭、オス2頭の計3頭が捕獲され、1回あたりの捕獲効率率は0.04頭となった。銃以外の捕獲手法の導入により捕獲効率を上げること、観測の効率化と継続によりモニタリングの確度を高めることが課題となった。

## 外来哺乳類（ヌートリア・アライグマ）によるドブガイ類の捕食頻度と その頻度に与える要因の解明

石井秀空（兵庫県立大学大学院）

・栗山武夫（兵庫県森林動物研究センター，兵庫県立大学自然・環境科学研究所）

特定外来種であるヌートリアとアライグマは主にため池や河川といった水辺を利用し、捕食による水生植物や甲殻類、両生類などの在来生態系への影響が懸念されている。在来種の保全には外来種の捕獲による排除が最も重要であるが、しばしば困難である。そのため、外来種の密度以外に捕食頻度へ影響を与える要因を特定し、捕獲によらない保全対策を同時に実施することも重要である。本研究ではため池において希少タナゴ類の産卵床として機能するドブガイ類を対象に、ヌートリアとアライグマの年間を通じた捕食頻度の推定と、それに影響を与える要因の解明を行った。調査地は両種が生息する兵庫県神戸市内の5カ所のため池である。両種のため池の利用頻度を推定するために、2023年10月から2024年10月にかけて自動撮影カメラを1台ずつ設置した。ドブガイ類の採食頻度は月2回程度水際付近で貝殻を採集し、採食痕で同定を行い算出した。採食痕による捕食者の同定には、既存研究と実際の捕食動画を用いて基準を定義した。捕食頻度に影響を与える要因の1つとして、ため池の水位に注目し、月2回程度測位した。

## 餌トラップを用いたアライグマの推定回数の推定

渡邊英之（株式会社野生動物保護管理事務所）・佐々木翔哉（日本エヌ・ユー・エス株式会社）

・田中さくら（岩手県立大学総合政策学部）・鈴木正貴（岩手県立大学総合政策学部）

アライグマ対策では侵入初期の対応が肝要である。その際に必要となる分布前線での生息状況の定量的なモニタリングには、訪問数や訪問頻度が用いられる。しかし、アライグマの低密度地域において、本種をモニタリングするために確立された手法は少ない。代表的な方法としてカメラトラップ法があるが、設置コストが高く、調査努力量の確保が難しい。また、安価で簡易的な餌トラップは一定の効果が示されているが、その運用方法には検討の余地が残されている。そこで本研究では、低コストなモニタリング手法の開発を目的として、自動撮影カメラと餌トラップを併用したアライグマの訪問数の期待値の推定方法を検討した。まず自動撮影カメラや餌トラップの設置数を様々に設定して、架空データを用いたシミュレーションを行った。次に、アライグマ侵入初期地域の盛岡市で、自動撮影カメラ4台と餌トラップ9個を用いて訪問数の期待値を推定した。その結果、調査期間内の訪問数が少ない場合には、訪問数の期待値が推定できた。これらの結果は、アライグマ低密度地域において複数の自動撮影カメラと餌トラップを用いた調査が有効なモニタリング手法となりうることを示唆している。

## 福島県福島市におけるアライグマの分布特性

河野晶（福島大学）・望月翔太（福島大学）

福島県福島市では、特定外来生物であるアライグマの具体的な分布状況や被害状況が不明であるため、本研究では神社仏閣におけるアライグマの痕跡調査を実施し、生息状況を把握することを目的とする。また、痕跡情報をもとに周辺の生息環境を評価し、分布の特性を明らかにすることも目的とする。痕跡調査では、爪幅 40～50mm 程度の 5 本の爪痕をアライグマの痕跡と定義した。解析には二項分布を仮定した一般化線形モデル (GLM) を用いた。調査地点を中心にバッファを設定し、環境要素の割合を求め、AIC が最小となるようなベストモデルを構築した。59 地点を調査した結果、14 地点でアライグマの痕跡が確認された。GLM の結果、半径 250m のバッファでは「畑地」と「河川までの距離」が有意であり、半径 500m のバッファでは「畑地」に有意性が認められた。GIS 上に痕跡の分布をまとめた結果、福島市の東部から南部で複数の痕跡が確認され、これらの地域ではアライグマが定着しているか、今後定着する可能性が高いと考えられる。アライグマの分布の特性として、畑地が多く、河川に近い場所で被害が発生するリスクが高いことが示唆される。

## 新潟県上越市におけるアライグマの分布調査

戸嶋修平（長岡技術科学大学）

現在、アライグマ (*Procyon lotor*) は日本全国で生息が確認されている特定外来生物であり、生態系や農業、人間の生活に対して被害をもたらしている。そして近年、新潟県においても上越市及び糸魚川市で生息が確認された。しかしながら、新潟県におけるアライグマの詳しい生息状況は明らかとなっていない。そこで、本研究では新潟県におけるアライグマの正確な生息分布を明らかとするため、アライグマが寺社仏閣などの柱に登り降りした際に残る爪傷の捜索を行った。調査は 2020 年 6 月～10 月に上越市内にある 149 箇所の神社において実施した。爪傷が顕著であった神社には、その後、自動撮影カメラを設置しアライグマが実際に神社を利用しているかを確認した。調査を行った寺社仏閣 149 箇所のうち 75 箇所(50%)でアライグマによるものと思われる痕跡が確認され、アライグマは現在上越市全域に分布しているものと考えられた。また、カメラ調査は 2023 年 4 月～10 月に 17 箇所の神社において実施した。17 箇所中 5 箇所 (29%) でアライグマが撮影されたが、全体としてはハクビシンのほうが有意に出現頻度が高いという結果になった。



## 沖繩島北部におけるノヤギ対策の現状及び課題

塚本玄・吉村真由・河内紀浩（株式会社島嶼生物研究所）

沖繩県では古くからヤギが家畜として重宝され、食肉や乳用として利用されてきた。その一方で、ヤギの放し飼いや逸脱により県内各地で野生化し、希少種を含む多様な植物の食害により生態系への影響が懸念されている。沖繩県では、生態系への影響を軽減するため令和4年度から野生化したヤギの捕獲を実施している。今回は根絶を目標としている沖繩島北部におけるノヤギの分布状況及び対策の現状と課題に関して報告する。沖繩島北部では国頭村辺戸～奥及び東村高江の2地域でノヤギ個体群が確認されてきたが、令和5年度の捕獲作業により国頭村辺戸～奥地域の個体群は消滅した可能性が高いと考えられる。一方で、高江地域ではノヤギが人の行けない海岸の崖地に生息することや立ち入り制限区域に侵入している可能性があり、根絶を達成するには課題が残る状況となっている。

## 愛媛県の一地域におけるオオキンケイギクの開花状況の観察と駆除の適期に関する考察

中村有加里・深瀬徹（岡山理科大学）・菅勉・越智崇典（今治市役所）

オオキンケイギクは、北米が原産のキク科の多年草で、日本へは観賞用および緑化用に輸入されていた。しかし、それらが逸出し、野外で繁茂するに至り、在来の草本植物との競合が問題となり、現在では「特定外来生物」に指定されている。そのため、オオキンケイギクは駆除の対象となっているが、開花期を除いては他の植物との見分けがつかないことが多い。本研究では、オオキンケイギクの開花の状況を観察し、その駆除を行うのに適した時期について考察した。愛媛県今治市内で、例年オオキンケイギクが生えている場所を試験地とし、2023年5月1日から6月15日の期間に毎日、その日に開花している花を計数した。その結果、この場所では、5月10日に開花が始まり、その後に開花数が急増して5月28日にピークに達した。これ以降は、6月1日まで多少の増減を示しながら比較的緩やかに減少し、次いで6月2日から急な減少となった。オオキンケイギクを駆除するには、他の植物との鑑別のために開花している時期に行うことが望ましい。その開花数は、比較的単純な一峰性を示したため、開花状況を観察しながら、駆除を行う日程を考えるとよいと考えた。

## 大型水生食虫植物がミジンコ類の局所分布に与える影響

朝倉麻結（長野大学）・満尾世志人（長野大学）

現在、淡水域の生物多様性の損失は地球規模で深刻な状況にあり、淡水生態系に関するより多くの知見の蓄積や保全方法の検討が急務となっている。そして、淡水生態系において重要な役割を担うミジンコ類の分布状況に対し、魚類の捕食から避難する場所となることで影響を与えているのが大型水生植物である。一方、水生食虫植物であるタヌキモ属は捕虫囊による捕食においてミジンコ類を主要な餌資源としている。また、タヌキモ属は一個体で数百から数千の捕獲トラップを所持するため、捕食はミジンコ類にも大きな影響をもたらし得ると考えられる。このように、大型水生食虫植物に関する知見にはミジンコ類の局所分布に対する影響として対極にある 2 つが存在している。しかし大型水生食虫植物とミジンコ類の関係について調べた研究は比較的少ない。そこで大型水生食虫植物が周辺のみジンコ類の局所分布に与える影響を明らかにすることを目的とし、長野県のため池においてプランクトン採集及びタヌキモ属の捕食量調査を行った。本発表ではそれらの調査報告を行う予定である。

## ネット式電気柵はアナグマ被害に苦しむ農家の味方になるのか

室屋敦紀（宮崎大学農学研究科動物環境管理学分野）・末松謙一（株式会社末松電子製作所）  
 ・宇佐美二郎（株式会社末松電子製作所）・迫中千晴（株式会社末松電子製作所）  
 ・坂本信介（宮崎大学農学研究科動物環境管理学分野）

近年、アナグマ等中型哺乳類による農作物被害が増加傾向にあるが、現在利用されている侵入防止柵は、主にシカ、イノシシなど大型動物を対象として張られており、中型動物には有効でないことが多い。ネットにあらかじめ通電線が編み込まれた電気柵（以下『ネット式電気柵』と称す）は両者に有効であることが期待されているが、中型動物に対する有効性の検証例は限られている。そこで本研究では、従来の電気柵とネット式電気柵を宮崎県、鹿児島県におけるアナグマ被害発生農場に設置し、（1）設置および保守にかかる経費、（2）作業時間、（3）侵入防止効果について比較した。その結果、（1）短期利用では従来の 2 段電気柵が経済的だが、長期利用ではネット式電気柵が経済的であること、（2）ネット式電気柵には防草シートがついているため、草刈り等保守作業を省略でき維持管理が容易であること、（3）ネット式電気柵が最も高い侵入防止効果を示すことが明らかになった。以上により、アナグマによる農業被害にネット式電気柵が特に有用であることが示された。

## 衛星通信とスマート家電製品を活用した安価な遠隔捕獲システム **HuntBot** の実証

森部絢嗣（岐阜大学）・櫻井優一（サクラボテクノロジーズ）・三輪哲司（揖斐川町）

岐阜県揖斐郡揖斐川町春日の笹又は、伊吹山の麓に位置し、近年増加するシカによる薬草や伝統野菜への被害や土砂災害が問題となっている。そこで同域山間部の携帯電波が届かない環境下で新たな遠隔捕獲システムを実証した。本システムは衛星通信 Starlink により Wi-Fi 環境を構築し、スマート家電システム SwitchBot のカメラでシカの出没状況を確認しながら、アプリ上でポットを操作することで囲い罠または箱罠の扉を閉める仕組みである。Wi-Fi および電源設備を除く本遠隔捕獲装置は、SwitchBot 製品（カメラ・ポット・ハブ）と 3D プリンタで製作可能な自作のトリガー部を合わせて約 3 万円で製作した。また、SwitchBot アプリは無料で使用でき、システムの共有も可能である。山間部での電源確保は 1200W のソーラーパネルと 7.2kWh のリン酸鉄リチウムイオン電池を使用し、雨天等のソーラー無給電下でも最大 6 日間耐えられる設計とした。本システムを用いて、2 週間でのべ 10 頭のシカを捕獲した。不感地域に Wi-Fi が整備されたことにより、現場での連絡手段が確保され、スムーズな餌付けや個体処理が実施された。今後、多様な捕獲環境や製品に対応させるため、Wi-Fi HaLow や LPWA との連携および他電源装置との組み合わせも検証する。

## 外来種通報システムを利用した早期防除の実践

吉村真由・河内紀浩（株式会社島嶼生物研究所）

沖縄県では、新たな外来種の侵入と拡散を阻止するため、県内の外来種についての情報の収集・提供や普及啓発を行うための仕組みとして、Web サイト「沖縄外来種.com」を 2022 年 6 月に開設した。本サイトには外来種の日撃情報投稿フォームをはじめ、普及啓発を目的としたページ、沖縄県の外来種データベース、外来種に関する最新情報やイベント情報のお知らせページ等を搭載した。本サイトに寄せられた情報は、沖縄県外来種対策事業の各受託者へ転送され、必要に応じてモニタリング調査や捕獲調査が実施されている。昨年度は、グリーンアノール 101 件（うち誤報 3 件）、タイワンハブ 3 件、タイワンスジオ 3 件、オオヒキガエル 1 件、セアカゴケグモ 1 件（誤報）の計 109 件の対策種に関する情報が寄せられた。収集した情報から、特定外来生物であるグリーンアノールの新たな定着地域が明らかとなり、緊急的な捕獲調査の結果、昨年度中に 312 個体を捕獲した。当該地域は大規模な物流拠点であり、拡散リスクが高いことから、現在は地域根絶を目指した捕獲作業を継続中である。本発表では、web サイトを通じた防除の手法と課題に関して報告する。

## 通電性塗料をアスファルト舗装面に適用した際の電気さくの電圧への影響の検証

末松謙一（㈱末松電子製作所）・服部義和（㈱末松電子製作所）  
 ・宇佐美二郎（㈱末松電子製作所）・石田秀之（㈱末松電子製作所）

「ICT 電圧モニタリングで明らかになった電気柵の実態」（2019 年末松）により電気柵の電圧管理においては、地表（土壌、砂利、防草シート、コンクリート、マイナスシート）の種類とその状況（乾燥、湿潤）に大きく影響を受けることが判明した。特にコンクリートは乾燥、湿潤の影響が大きかった為、乾燥時のコンクリートの通電性の改善策として、通電性塗料を塗布する方法が開発された。アスファルト舗装面もコンクリートと同じく乾燥、湿潤の影響が大きいと考えられるため、今回は、㈱末松電子製作所北陸営業所試験場において、各地表（土壌、アスファルト、アスファルト+通電性塗料、コンクリート、コンクリート+通電性塗料）へ測量用表示板を押え固定、ゲッターモニタリングシステム（ICT 遠隔監視通報システム）を使用し、各地表の電圧を 1 時間に 1 度、2024 年 8 月 8 日 00:00 より 2024 年 10 月 2 日 23:55 まで測定。アスファルト舗装面の状況（乾燥、湿潤）による電圧の変化、通電性塗料を塗布することによる改善の状況を確認した。アスファルト舗装面の電気柵への影響及びその改善策の検証を行い、通電性塗料の有効性が確認出来た。

## 捕獲した野生動物を用いた動物園での屠体給餌

－令和 5 年度農水省「と体給餌利用促進事業」の成果と関連活動－

細谷忠嗣（日本大学）・中山侑（千葉市動物公園）・伴和幸（豊橋総合動植物公園）  
 ・西村直人（糸島ジビエ研究所）・御田成顕（森林総研）・牛田一成（中部大学）  
 ・遠井朗子（酪農学園大学）・坪松耕太（札幌市円山動物園）・土田さやか（中部大学）

農林水産省「鳥獣被害対策基盤支援事業」は鳥獣被害防止対策の人材育成・確保、および野生鳥獣の食肉（ジビエ）、愛玩動物用飼料又は皮革等の需要拡大と利活用推進を図り、捕獲から需要までの情報共有体制の構築や普及啓発活動等の取組の実施を目的としている。令和 5 年度に公募された 10 の事業のうち、新事業として「と体給餌利用促進事業」が追加された。この新事業は捕獲鳥獣を原料とする動物園等でのと体給餌用エサの安定供給及び利用拡大を図ることを目的とし、7 つの必須事業（1. 検討体制の構築、2. と体給餌用エサに関する調査、3. マニュアル作成、4. 給餌方法の明確化、5. 流通体制の構築、6. 新規需要の創出、7. と体給餌用エサとしての利用の普及啓発）を実施することが求められた。日本大学生物資源科学部を代表とし、3 大学、3 動物園、1 研究所、1 民間企業の 8 団体を構成員として「と体給餌利用促進コンソーシアム」を立ち上げて事業を実施した。本事業で実施した動物園へのアンケート調査、処理加工施設向けのと体処理マニュアルの作成、動物園でのと体利用方法の明確化、新規需要の創出の試み、動物園での普及啓発活動などの成果について紹介する。

## 小規模なリンゴ省力栽培圃場への電気柵導入における経営的判断基準

中村大輔・小坂井千夏・藤本竜輔（農研機構畜産研）  
・岩波宏（農研機構果茶研）・竹内正彦（農研機構畜産研）

果樹栽培では、機械作業による省力性向上と早期成園性を重視した省力樹形の導入が促進されている。鳥獣害対策は被害発生後に対応を迫られることが多々あるが、園地への苗木の定植や、改植前にあらかじめ鳥獣害対策を想定した空間設計を考慮することが望ましい。しかし、日本の圃場は小規模区画が多く、特に果樹園では、作業道や隣の園地の際まで樹列が続き外周に電気柵を設置することが難しい場合があるため、圃場の規模や柵を効果的に設置するための条件を重視した検証が重要である。本発表では、リンゴ省力栽培圃場における中型獣類による果樹被害を想定し、①樹幹に碍子を取り付けるタイプの電気柵と②園地の外周に簡易電気柵を導入する場合の経営評価を試みた。経営評価に必要な中型獣類による被害を受ける果実の地上部からの高さや、大型機械による管理に必要な枕地の広さについては、事前に農研機構果樹茶業研究部門リンゴ研究拠点において検討した。①は樹幹に取り付ける位置より下部に着果した果実数を、②は大型機械による作業に必要な樹列の端から果樹園の端との距離（4m）による影響を損失として計上し、被害量、資材費、作業費を組み込んだ試算結果を報告する。

## 広島県における県域を対象とした中間支援組織による支援～令和6年度の活動状況と今後～

藤井猛・市川哲生（（株）BO-GA）・佐藤充浩・佐伯浩輔（広島県農業技術課）  
・向谷敦志・中川浩二（（一社）広島県鳥獣対策等地域支援機構）

多くの農村地域では、被害対策の正しい情報が浸透せず適切な対策ができていない、過疎・高齢化により取組が十分にできない、等の状況に陥っている。被害低減のためには、対策を担う市町村が集落の実情に応じた継続的な支援を講じる必要があるが、行政のスリム化等に伴う職員の減少により、鳥獣被害対策に関する地域の住民への細かな指導や現場対応が困難な状況である。また、担当者の定期的な人事異動が、技術的な手法や方針の継承や住民との関係性等の継続を阻害している。こうした現状に対応するため広島県では、市町及び県からの負担金や委託料を財源とし、中間支援組織「（一社）広島県鳥獣対策等地域支援機構」が令和6年度から専任者を市町に配置し、地域での被害対策の指導や支援、技術情報の蓄積と伝達等の細やかな対応を継続的に行う県域での仕組みを立ち上げた（令和6年度：5市町）。これは人口減少社会の中で持続的かつ効果的に対策を実践する取組を目指すものであり、全県的に資金・人手確保の施策展開、適切な対策技術の適用を「仕組み化」するものである。専任者が配置された市町では、支援した地域で被害が低減し、住民から感謝の声などが寄せられている。

## 島根県における鳥獣専門指導員の活動および雲南地域における取組事例の報告

河本忍・杉原瑞菜・坂倉健太・田川哲・澤田誠吾

島根県においては、平成16年に1名の鳥獣専門指導員を採用し、ツキノワグマ（以下、クマ）の保護・管理対策を中心に、鳥獣被害対策全般に関し地域住民への指導・啓発活動を進めてきた。現在、県内5か所の農林水産振興センターに各1名の鳥獣専門指導員が配属され、地域住民との信頼関係を構築しながら業務の遂行にあたっている。近年における活動は、クマ対策にとどまらず、島根県農林水産基本計画に掲げる、農業者が主体となった「地域ぐるみの鳥獣被害対策」における集落指導においても重要な役割を担っている。今回、鳥獣専門指導員の多岐にわたる活動の中から、県東部に位置する雲南地域事務所の取り組みを紹介する。雲南管内では、クマの目撃が度々あり、地域住民が不意にクマと遭遇する可能性があることから、平成27年度から現在までに、小中学生や一般住民を対象に管内3市町で延べ48回のクマ学習会を実施して来た。学習会では、クマの生態や、遭遇した際の対処方法などの普及啓発を行っており、小中学校で学習会後に実施したアンケート調査をもとに、生徒が関心を示した事柄などについて報告を行う。

## 野生動物に関する研修会及び講演会で挙げた質問の傾向について

宇野壮春（合同会社東北野生動物保護管理センター）

近年、野生動物と人間との距離が近くなり、さまざまな問題が浮き彫りになっている。問題は農作物被害のみならず、生活被害や人身被害にも発達し人間の生活を脅かしている。そもそも野生動物は無主物であるため、誰の所有でもなく、管轄行政が管理することになる。しかし、行政機関は専門性が乏しいため、その対策や技術を普及することができていない。その結果、発表者は民間企業として東北地方を中心に年間20～30回の研修会や講演会を依頼されている。その内容は生態、被害、捕獲、人材育成、集落ぐるみ等、多岐にわたる。動物種もニホンザル、ツキノワグマ、ニホンジカ、ニホンイノシシ、ハクビシンと幅広い。本発表ではこれらの会で挙げた質問について、時間の許す限り整理を行う。質問とは会場の理解度の指標にもなりうるし、伝え手の研鑽にもつながる。また質問の内容を細かく分析すれば発表者と傍聴者の齟齬分析にもつながるかもしれない。本発表は実践的な研究の第一報としての取りまとめである。

## 科学コミュニケーションとしての地域ぐるみの鳥獣対策支援事業

江成はるか（山形大学）・江成広斗（山形大学）

深刻化する野生動物による農林業被害を受け、地域住民が一丸となり鳥獣対策に取り組む「地域ぐるみ」の支援事業が行政主導により各地で実施されている。この事業では、科学的合理性に基づく鳥獣対策の知識や技術を、研修会を通じ地域住民に伝える役割を、専門家が「科学コミュニケーター」として担うことが多い。この「科学コミュニケーション」では、地域住民が持つ多様な知識や価値観を共有し、それをもとに専門家が助言を行う“双方向の対話”が望まれている。一方、こうした事業は短期間（単年または2年程度）での実施が多く、「いかに早く科学的合理性に基づいた正しい知識を伝えるか」という一方向的なコミュニケーションに陥りやすい。これは、鳥獣被害が解決しない背景として、地域住民の対策に関する知識不足があると一方的に考え、短期間で知識の普及を目指すためと考えられる。そのため、地域住民が鳥獣被害の解決を実感しづらい状況が続いている。「地域ぐるみ」として鳥獣対策を行うには、科学コミュニケーターが地域住民の持つ多様な“知識”を聴き、その情報を共有する場を設け、どこに問題の本質があるか、どう解決するかを議論するステップが不可欠である。

## 地域ぐるみで行う鳥獣対策支援事業における住民ニーズと実施施策の不一致

五十嵐さやか（合同会社東北野生動物保護管理センター）

東北地方では、野生鳥獣の生息地の拡大により、鳥獣の市街地出没や農作物被害が日常化しつつある。行政は農作物被害の防止を目的として、侵入防止柵の設置に係る交付金事業や捕獲支援事業など、様々な施策を実施しており、多くの民間企業がこれらを受託する形で事業に参画している。しかし、事業を進める中で、住民から支援内容とは異なる要望が挙がるが多々ある。例えば、集落で設置する侵入防止柵（集落柵）の延長設置事業を実施する地区住民から「住民の高齢化に伴い集落柵の点検が難しいため、個人で設置する電気柵について教えて欲しい」といった要望があった。このような住民のニーズと実施施策の不一致はどういった要因で起こるのだろうか。行政が実施する支援事業を用いて獣害対策を実施している集落の住民を対象に行政が実施する獣害対策に関する施策や支援内容および事業についてアンケート調査を実施した。その結果を報告する。

## 漁業とのあつれきがある動物の観光利用—えりも岬ゼニガタアザラシの事例から—

神保美渚（北海道立総合研究機構）・鈴木亜室（Nature Base Rela, えりも町地域おこし協力隊）

北海道に生息する鰭脚類は甚大な漁業被害をもたらす一方で、地域の観光資源としての潜在的価値もあると考えられる。しかし、あつれきのある鰭脚類を観光資源と扱うことに疑問を覚える漁業関係者は多い。そこで本報告では、襟裳岬における漁船活用型ウォッチングを例にとり、あつれきがある動物の観光利用が成立する条件を考察する。襟裳岬にはゼニガタアザラシが周年滞在し、定置網の漁獲物を食い荒らす問題があるため駆除を含めた対策が実施されている。その最中、昆布漁師によるアザラシウォッチング事業が開始された。本事業に関して現地の漁業関係者等に聞き取り調査を実施したところ、いずれの漁業者からも反対する意見はなく、アザラシが町の観光資源だという認識が根付いていることが伺えた。鰭脚類と漁業者のあつれき緩和にむけては、対立から有効活用への意識転換とともに、観光業をあつれきに直面する漁業者自身の利益に繋げる仕組みが重要である。しかし、襟裳岬においても定置網漁業者自身は観光業への参画に消極的だった。その理由は観光業への無関心や漁師としての矜持など、あつれきとは直接関係のない価値観にあると考えられ、今後の課題が浮き彫りとなった。

## ニホンザルの被害防除事業のインパクト評価手法の開発 —兵庫県丹波篠山市の柿収穫イベント「さる×はた合戦」の事例から—

清野未恵子（神戸大学）・鈴木克哉（NPO 法人里地里山問題研究所）  
・安井直哉（丹波篠山市役所 農都創造部森づくり課）

人間の居住地域に出没するニホンザルの群れは、柿や栗などの果樹に誘引されて人里に出没することがわかっている（Ueda et al., 2018）。そうした果樹は、食用に植樹されたものや、鳥類等に媒介されて自然に分布したもので、現在はほとんどが人々に利用されていないために放棄果樹と呼ばれている。発表者は、兵庫県丹波篠山市において、放棄果樹の積極的利用として柿の収穫イベント「さる×はた合戦」を2013年から実施支援し（清野、2016）、開始から10年が経過した。本発表は、「さる×はた合戦」の取組みを事例に、被害防除事業のインパクト評価手法を検討することを目的とした。そこで、「さる×はた合戦」を事例に、事業実施に伴う環境的効果と社会的効果の2つにわけ、環境的効果は、収穫した柿の量と取組み地域全体の柿分布との関係から評価した。社会的効果は、1) 地域外参加者数の推移及び参加者のリピート率、2) 地域内参加者の推移、3) 波及事業の数、の3点から評価した。本発表では、それらの結果を考察する。



## ニホンザルを対象とした電気柵の機能評価と行動への影響について

坂井もも・山本麻希（長岡技術科学大学）

高い学習能力と社会性を持ち、環境を立体的に使うことのできるニホンザルに対して、農作地の有効な防除方法として電気柵が挙げられる。積雪量の多い新潟県では冬季に撤去する必要があるため、ポリワイヤーを用いた8段の電気柵が一般的である。しかし、漏電防止のための草刈りなどこまめな維持管理や、正負のワイヤーを交互に設置するなど複雑な構造のため、柵の設置に労力が必要とされる。そこで本研究では、8段の電気柵が導入されている新潟県長岡市栃尾地域において、電気柵の設置管理状況を明らかにすることを目的とし、電気柵の機能診断調査を行った。電気柵が設置されている74箇所の圃場で、電圧の出力状況及びサルの侵入口となりうる柵周辺環境の2点について評価を行った。その結果37箇所の圃場で機能に不備があることがわかった。また、高齢化・人口減少が進む中山間地域における適切な被害防除方法を提案するため、電気柵に対する取り組み状況や今後の農地管理に関する意向についてのアンケートを3,521世帯で実施した。発表では、この結果をもとに中山間地域における電気柵による防除対策の在り方について提案する。

## 関係機関の連携による国立公園でのニホンジカ対策～「日光地域シカ対策共同体」の取組

丸山哲也（栃木県林業センター）

日光国立公園では、ニホンジカの増加による自然植生の衰退が著しいことから、国、県、市の各機関が捕獲や防護などさまざまな事業を実施してきた。しかし、十分な連携がとれていなかったことから、平成26(2014)年に「日光地域シカ対策共同体」を設立した。共同体の構成機関は環境省日光国立公園管理事務所、林野庁日光森林管理署、栃木県県西環境森林事務所・林業センター、日光市観光経済部環境森林課および各総合支所である。規約には、「各構成機関の目的を理解し、各構成機関による取組を自らの取り組みと認識し、意義を理解し、協力する。」と定めており、担当者レベルでの協力体制の構築を目的としている。共同体は毎年打合せを実施し、各機関の事業計画についての情報共有を行うとともに、許認可等必要な調整を行っている。また、課題解決に向けたアイデア出しなどざっくばらんな話の中で、事業化につながるきっかけになることもある。さらに、人的協力依頼や物品の借用などは、必要に応じて適宜行っている。共同体の協力体制により、単独の機関ではなし得ないことも実現できている。

## 都道府県によるニホンジカ指定管理鳥獣捕獲等事業の現局面 ：混合研究法による政策パラダイム転換仮説の検証

古賀達也（森林総合研究所）・植松朔子（東京農工大学大学院農学府）

2014年鳥獣法改正時に設けられた指定管理鳥獣捕獲等事業制度や認定鳥獣捕獲等事業者制度は、減少・高齢化の進む猟友会員主体の捕獲体制から、高度捕獲技術を有する民間事業者の参画による公共事業的捕獲を伴う捕獲体制への転換を図ったものであるが、その効果については制度創設から約10年を経た今日においても十分に検証されていない。本報告では、政策過程論における政策パラダイム転換仮説を手掛かりに、混合研究法によって都道府県によるニホンジカ指定管理鳥獣捕獲等事業の現局面を報告する。指定管理鳥獣捕獲等事業の評価シート（令和5年度分）を用いた量的研究を、当該事業に関連する全国のステークホルダー約50名（都道府県職員、認定事業者、研究者）へのインタビュー調査など質的研究によってフェローアップした。分析の結果、特定計画における捕獲目標達成を目的とした捕獲事業に都道府県猟友会が従事しているパターンが多く、制度創設時の期待ほどは民間事業者の参画が進んでいるとは言えない。この要因としては政策パラダイム仮説で重視される、従前の都道府県の捕獲事業の経路依存性、限定的な階層下の政策学習、動員可能な政策資源の不足、の3点が指摘できた。

## 豚熱の発生は人々の獣害対策を消極的にする：因果推論手法によるエビデンス

遠藤友彦（国立環境研究所）・瓜生真也（徳島大学）・深澤圭太（国立環境研究所）  
・康傑鋒（上智大学）・久保雄広（国立環境研究所）

野生動物の感染症は、人々の健康被害や経済的損失を引き起こす。しかし、感染症の発生が野生動物管理に関わる人々の対策行動にどのような影響を与えるかは不明である。本研究では、イノシシでの感染症発生が人々の対策行動に与える影響を探るため、イノシシでの豚熱発生前後における対策アイテムの購買変動について因果推論手法を用いて分析した。その結果、捕獲アイテムの購買数は発生後に17%減少したのに対し、防除アイテムの購買数は73%増加した。これは、野生動物における感染症の発生により、人々の対策行動が能動的なものから受動的なものへと変化することを示している。イノシシ管理において積極的な捕獲は重要な対策の一つであることから、本結果は豚熱の発生が人とイノシシとの更なる軋轢を招く可能性があることを示している。

## アライグマ防除への住民意識向上に向けた普及啓発の効果的な視点 —低密度地域住民が考えるアライグマの問題点—

小川晴那（NPO 法人新潟ワイルドライフリサーチ）

特定外来生物であるアライグマの全国的な個体数増加と分布拡大が深刻な問題となっている。新潟県においても、2018年より捕獲が確認されて以降、捕獲数や目撃件数が増加傾向にあるが、同県内のほとんどのエリアは未侵入または侵入初期段階にある。アライグマの根絶を目指し、低密度の段階で対策を行うことが、費用効率や動物福祉の観点からも優先されるべきである。未侵入・侵入初期段階においては、地域住民によるアライグマの侵入の早期発見および防除が重要である。しかし、初期段階では、行政内での体制整備や地域住民の認知が十分に進んでおらず、発見や対応が遅れ、被害の拡大が懸念される。本報告では、侵入初期地域および未侵入地域において、地域住民がアライグマに対してどのような点に問題意識を持っているかを把握するため、アライグマの企画展示の観覧者を対象にアンケート調査を実施した。また、その結果をもとに未侵入・侵入初期地域の住民への効果的な普及啓発のポイントを検討した。

## 札幌市のヒグマ管理政策に対する市民の意識分析と対話の意義の検証

遠藤優（北海道大学）・池田貴子（北海道大学 CoSTEP）・三上直之（名古屋大学大学院環境学研究科）

野生動物管理政策を立案し、また状況に応じて改定を図るにあたって、政策に関わりうる市民の理解を得ることは重要であり、その達成のためには、市民の考えを把握する必要がある。2021年に起こった札幌市東区の住宅街へのヒグマ出没のように、近年札幌市のヒグマ出没状況は変化しつつあり、それに伴いヒグマ政策は大きな転換点を迎えている。これまで札幌市では、政策を改定する際、世論調査によって市民の考えを調査してきた。世論調査のような量的な分析は、多くの市民の意見を効率的に把握できる一方、調査で明らかとなった考えの背景にある市民個人の価値観を把握することは困難である。そこで2021年2月に開催「さっぽろヒグマ市民会議」を開催し、ヒグマ政策について札幌市民が話し合う場を設けた。そして、その前後で実施したアンケートおよび会議中の参加者の会話を分析し、世論調査では追えなかった市民個人の意識や価値観を明らかにすることを試みた。加えてその結果から、札幌市のヒグマ政策において、実際の政策に関して市民が話し合うことの意義を検証した。今回の発表では、現在進めている分析によって得られた結果の概要について共有したい。

## ゾウ害の有無と自然共生教育が子どものゾウ認知に与える影響の評価 ：インド・オディッサ州を事例に

岩崎慎平（福岡女子大学）・平瀬夏鈴（元福岡女子大学）

人々の野生動物に対する態度について調べた研究は多いものの、次代を担う子どもを対象とした事例は少ない。また、獣害対策として住民啓発が有用だが、人と野生動物との共生を促進するための教育（自然共生教育）が人々の態度に与える影響を評価した研究は少ない。以上を背景に、本研究は、インド・オディッサ州を対象に、ゾウ害の有無と自然共生教育が子どものゾウ認知に与える影響を評価した。具体的には、自然共生教育を実施した被害地、実施していない周辺被害地、さらに既往研究の自然共生教育を実施していない被害地の中学生らが描いた絵画作品を試料として分析した。調査の結果、周辺被害地の子どもはゾウを「飼育されたゾウ」、またはゾウと列車の衝突事故というメディア情報に基づく表現が多く見られた。他方、被害地の子どもは実生活に根差した表現が多く、ゾウを「野生ゾウ」として認知していた。被害地間の比較結果から、共通して紛争の現れの表現が多い一方、自然共生教育を受けた子どもはゾウ害から自分の身を守る表現が多かった。ゾウ害の有無によってゾウの見方が異なること、そして自然共生教育を介して子どものゾウ認知に影響を与えた可能性が示唆された。

## 日本国内の飼育下オオカミをめぐる近年の動向

梅木佳代（北海道大学）

本報告の目的は、1990（平成2）年から現在までに日本国内の動物園等で飼育されたオオカミに関する情報を集約・分析し、国内のオオカミ飼育史における近年の動向を把握することにある。日本のオオカミ飼育史はこれまで解明されておらず、また、在来種であるエゾオオカミ・ニホンオオカミが絶滅した後の日本社会におけるオオカミの位置づけや一般的な理解の変容過程を明確化するためにも、関連する情報や現状につながる経緯を整理することが不可欠といえる。本報告の内容として、まずは1990年以降のオオカミの飼育記録を有する国内施設の全体数と、各施設で飼育されるオオカミの亜種数・頭数を集約し、それぞれの推移を明らかにした。次に、主要な全国紙（朝日新聞、日経新聞、毎日新聞、読売新聞）のデータベースを利用して、飼育下のオオカミについてどのような報道がなされてきたのかを確認した。さらに、各施設が発行する広報誌や書籍等関連文献の内容、また現地で展示されるパネルやキャプション等を可能なかぎり閲覧し、生体の展示と合わせてどのような情報が発信されているのか整理した。以上により得られた結果を統合し、飼育史における近年の主要な動向と特徴を検討した。

## 市民講座受講者のオオカミとその再導入に対する態度と意識の変化

角田裕志（埼玉県環境科学国際センター）・桜井良（立命館大学）

絶滅種の再導入の成功は市民に対する教育や普及啓発に拠るところが大きい。近年の日本へのオオカミ再導入に関する全国規模のウェブアンケート調査から、反対意見が賛成意見を大きく上回ることが明らかになった。また、再導入の賛成意見にはオオカミの生態系機能への理解が関与する一方で、反対意見にはオオカミとの軋轢への懸念が大きく影響することが示唆された。そこで、オオカミに関する市民講座の受講がオオカミやその再導入に対する態度を変化させるかどうかを検証した。2023年1月～2024年10月まで埼玉県内の10会場で延べ263人を対象に、オオカミの生態や生態系における役割、保護管理の現状に関する市民講座を実施し、受講者に対して受講の前後に知識や態度を問うアンケート調査を行った。同意が得られた延べ221件の回答について、受講の前後で回答を比較した結果、講座を通じてオオカミに関する知識が深まることや、オオカミやその再導入に対する肯定的な態度へと変化させる可能性が示唆された。今回の発表ではアンケート調査の集計結果を中心に報告するが、将来的には共分散構造分析を用いて回答者の属性や講座の理解度との関係等を解析する。

## 国内外来種と地域社会の関係に関する質的調査—半構造化インタビューを中心に—

平木雅（大阪大学）・太田貴大（大阪大学）

外来種の侵入は、野生生物と人間のコンフリクトのひとつである。特に国内外来種の侵入は、国外外来種と比較して問題が顕在化しにくいことから研究事例は依然として不足している現状にある。今回、中型哺乳類が国内外来種として侵入している島嶼部を対象に、国内外来種と地域社会との関係や現状を明らかにするために集落区長を対象とした半構造化インタビュー調査や文献調査を実施した。本発表では、調査結果を報告し今後の課題を検討する。

## 都市林 × 市民科学：市民による生物出現記録のホットスポット分析

神宮翔真（森林総合研究所）・海野南（東京大学）

都市林は、生物多様性保全上重要であるのみならず、多くの市民にとって身近な自然環境としてある。都市林を対象とした市民科学の推進は、自然共生社会の実現に貢献することが期待され、様々な事例地での実践が蓄積してきた。現在は、それぞれの市民の日常的な行動の中での情報提供により、データが加速度的に増加していくことが期待されている。一方で、データの蓄積には地理空間や生物種による偏りが大きく、その特性を把握することが求められている。そこで本研究では、複数の市民参加型プラットフォームに蓄積されてきた生物出現記録を用いて、同一の都市域におけるデータの空間分布パターンを解析する。特に、記録のホットスポットとなる空間における森林管理の状況を考慮し、都市住民による情報提供がされやすい環境の特徴を明らかにする。本報告では、茨城県つくば市の中心地における約2万件のデータを用いた分析の結果を共有し、市民科学研究の新たな可能性について議論する。

## Web データによるブナ科植物の国内外での利用実態と関心度の比較調査

本橋篤（株野生動物保護管理事務所）

ブナ科は日本を代表する植物で、森林生態系の維持のみならず、食料、材木、信仰、観光など、様々な分野で重要な役割を果たしている。先行研究では、在来ブナ科植物への関心が季節や種によって変動することが報告されているが、亜種や国外種に関する網羅的な調査は十分に行われていない。また、日本で一般に「ドングリ」として知られるブナ科の堅果に関して、これは日本特有の俗称か、また海外ではどのような呼称や関心があるのかは十分に調査が行われていない。そこで本研究では、Web データを用いて、ブナ科の和名と利用形態の調査、国別の堅果の俗称を比較を実施し、ブナ科植物と文化・社会との関わりを調査した。まず、YList を用いてブナ科植物の和名リストを作成し、Google トレンド、Wikipedia、Flickr で得たデータから和名や俗称の検索量の変動や利用形態を分析した。また、日本と海外におけるブナ科堅果の俗称を比較し、関心の違いを探った。本研究は、ある特定の科グループを持つ人の文化・社会との関わり合いを整理・体系化するための一助となり、さらにはブナ科植物が文化・社会に与える影響の理解へ繋がることが予想される。

## 鳥の鳴き声学習ツール「とりトレ」の体験イベント開催による有効性評価

小川結衣（筑波大学・国立環境研究所）・深澤圭太（国立環境研究所）  
 ・長渡真弓（NPO 法人野鳥の会ふくしま）・増淵翔太（NPO 法人野鳥の会ふくしま）  
 ・寺山佳奈（国立環境研究所）・熊田那央（NPO 法人バードリサーチ・国立環境研究所）  
 ・吉岡明良（国立環境研究所）

市民科学の手法を用いた鳥類モニタリングにおいて、録音された鳴き声から種組成把握がなされている。しかし、録音音声から種判別する技能を持つ参加者育成が課題であった。発表者らは音声種判別技能向上のためのクイズ形式のオンライントレーニングツール「とりトレ」を開発して参加者に実験を行い、種判別技能および鳥類への関心の向上を明らかにした。しかし、有効性評価のための実験は金銭的報酬を受け取る目的で参加した大学生を対象に行った。とりトレのさらなる発展のためには、とりトレを知ってもらうこと、報酬を主目的としていない参加者にもとりトレを行ってもらうことが必要と考えた。そこで一般から参加者を募集し、とりトレの体験イベントを2024年7月に福島市小鳥の森で開催した（参加者は14名、アンケート対象者は13名であり、主にバードウォッチング初心者だった）。本発表ではイベントの開催報告をするとともに、参加者のクイズ回答履歴を用いたトレーニング中の正解率の変化、アンケートから把握した鳥類への関心の変化について紹介する。なお本研究は、JST 次世代研究者挑戦的研究プログラム JPMJSP2124 の支援を受けたものである。

基礎科学の探究の魅力・発見の喜びを、どうやって社会に伝えるか？  
 —ネイチャーガイドのスキルを活用した、生態学入門ワークショップ—

矢崎英盛（東京都立大学）・沖田耕一（聖光学院中学校・高等学校）・池田貴子（北海道大学）

進化学・生態学を含む基礎科学の意義を、広く社会に共有することの重要性は多くの指摘がなされてきた。しかし、もともと科学への関心が薄い層にアプローチし、その関心を新たに開拓することは容易ではない。また研究者自身が感じる探究の魅力や発見の興奮を社会と共有することも困難な作業である。発表者は蛾類を主対象とした行動生態学を専門とする傍ら、自然や生物の魅力を一般向けに紹介するネイチャーガイドとして10年以上の活動キャリアを積んできた。ネイチャーガイドの現場では、自然に触れた経験の少ない参加者に接する機会が多く、ゼロからその関心を喚起するための様々な工夫・技術が駆使される。発表者はこのスキルを、基礎科学への理解を深める科学コミュニケーションの場で効果的に活用しようと試みてきた。今回は2018年から横浜市の聖光学院中学校・高等学校で開催してきた昆虫採集と生態学入門ワークショップを融合させた実践について、2024年10月の内容を具体的に紹介する。フィールドで生徒自ら採集した昆虫を用い、定性的観察と定量的分析を通じて生態学の研究プロセスを追体験してもらう中で、その魅力と意義を体感してもらうことを目指したものである。

## 野生動物と共生するために私たちができること

高崎智裕（福井南高等学校教員）・飯塚理久哉・岡野倅多・相馬一翔・坪川大倭・関笑里・浜崎夕奈  
 ・岩田紗也菜・加藤千尋・齋藤蓮・牧田胡珀・川道惺渚（福井南高等学校生徒）

本校では「総合的な探究の時間」の授業を通して、ゼミ形式の探究活動をおこなっている。ゼミにはそれぞれ教員が1名つき、生徒個々の関心に沿ったテーマで探究活動を支援している。私たちのゼミでは、「野生動物と共生するために私たちができること」を主題として、昨年度から探究活動をおこなっている。野生動物と共生するための第一歩として、「野生動物を理解すること」が大切であると考え、そのきっかけ作りとして、昨年度から野生動物の捕獲個体から得られる毛皮や角、あるいは爪などを活用したレザークラフトやアクセサリを制作している。今年度も県内で捕獲された野生動物の生皮の提供を受け、なめし皮の制作をおこなった。また、県職員を講師として招聘し、県内の野生動物と人との軋轢について考える勉強会を企画・開催した。今回のポスター発表では、これらの活動を含めた今年度4月からの探究活動について報告する。

## カンムリワシの交通事故防止に関わる連携体制

岸岡智也（弘前大学）・松本京子（青森公立大学）

八重山地方に生息し200羽程度の個体数と推定されているカンムリワシ (*Spilornis cheela*) はその採食行動等の特徴から、交通事故に遭遇する危険性が高く、毎年平均で約10件の交通事故が発生している。本報告では特に沖縄県石垣島におけるカンムリワシの交通事故防止および事故に遭った個体の救護・リハビリに関わる関係者の連携について把握した。対象地では交通事故によるカンムリワシの負傷個体の救護、リハビリに関わる関係者の体制が構築されてきており、2023年には行政機関として環境省、沖縄県、石垣市の各部局、関係団体として獣医・救護に関わる組織、トラック・タクシー等の交通関係団体で構成される連絡会が設置されるようになるなど、関係者間の意識共有が図られるようになった。また交通事故防止のための対策としてはカンムリワシの目撃情報が多い地点での注意喚起の看板の設置、道路脇の落ち葉の除去などが実施されていたが、ハード面での防止対策が難しく、市民およびドライバーへの注意喚起が最も重要であることなどが把握された。



## 鳥獣保護区と自然公園～保護地域の重複を考える

奥山正樹（江戸川大学）

愛知目標から 30by30 へと国際目標がより高度になる中、日本では現在、陸域の 20.5%、海域の 13.3%の面積が保護地域として保全されている。その中で最大を占める自然公園、それに次ぐ鳥獣保護区はそれぞれ陸域の 14.8%と 9.3%に相当している。いわゆる地域制をとる日本の保護地域では、個別の法令や条例等に基づき、指定権者や指定目的が異なることから、原則として同じ地域への重複指定が前提とされている。一方、重複指定の実態が横断的に検討されることはなく、重複面積は GIS 等を用いて算出されているにすぎない。鳥獣保護区と国立・国定公園等の自然公園との重複についても全体像は明らかになっておらず、とくに都道府県指定においては実態が不明である。しかし、国指定鳥獣保護区においては、全ての箇所について作成されている指定計画書の中に、保護地域等との重複面積が記載されているため、本研究では、2022 年 1 月時点の国指定の全鳥獣保護区（86 か所）の指定計画書のデータを用いて検討を行った。その結果、国指定鳥獣保護区と自然公園の重複は面積割合で 77.2%、鳥獣保護区特別保護地区では 85.9%に及んでいた。ここでは、重複指定に係る法規制（許認可）について整理するとともに、鳥獣保護区の指定区分別に他地域との重複の傾向等を分析した結果を示す。

## 森林の成長が根系の崩壊抑制機能に及ぼす影響

石原龍太・堤大三（信州大学）

森林は林地斜面の崩壊抑制機能を有しており、樹木根系はその機能の一部を担っている。しかし、森林の成長という長期的な時間スケールでこの機能を定量的に検討した事例は少なく、現在実施されている列状間伐や皆伐施業が根系の崩壊抑制機能に及ぼす影響を物理的に検討した事例は見当たらない。そこで本研究では、樹木根系による崩壊抑制機能の中の水平根によるネット効果に着目し、森林の成長に伴う水平根によるネット効果を定量的に検討することを目的として、樹木根系の形状の経時変化を数値計算によってシミュレーションするモデル（以下、根系成長モデルと呼ぶ）を構築した。そして、根系成長モデルのシミュレーション結果より、林齢 10～80 年の 10 年毎の各林齢における水平根による土壌の緊縛力  $\Delta C$  を算出し、得られた  $\Delta C$  を用いて斜面安定解析を実施した。その結果、林齢の増加に伴って崩壊時刻が徐々に遅くなり、崩壊規模が増加した。そして、林齢が 70 年に達したところで崩壊が抑制されたという結果が得られた。

## 気象景観としての雲海

上野健一（筑波大学）

雲海は山岳域特有の大気現象（気象）として登山者を魅了し、雲海を目玉とした地域起こしやスキー場の活用が盛んに行われるようになった。雲海と雲・霧との関係や、雲海を観察するのに適した標高・地域に関する解説も Web で多数開示されている。しかし、その多くには正確な引用が無く、雲海の定義や発生条件と、雲・霧の発生の仕組みを混同して解説しているものが非常に多い。一方、小林・上野(2021)は八ヶ岳山麓での 3 年間にわたる雲海観測から、広域雲海の総観場でみた発生条件と衛星による分布推定法を提示している。NHK ラジオ番組、山カフェ、への出演（2024 年 10 月 12 日）を機に、雲海が社会でどのように認知・活用されているかをまとめ、景観としての雲海 of 山岳科学における重要性を紹介する。

## 花崗岩山地小流域における岩盤内亀裂を介した選択的な地下水流動に関する数値実験

佐竹寅次郎（信州大学大学院），堤大三（信州大学），福山泰治郎（信州大学）

山地流域における降雨流出過程に、岩盤内の亀裂を介したすばやい選択的な地下水流が少なからず影響していることが先行研究で指摘されている。そこで本研究では、花崗岩からなる山地小流域で岩盤内地下水位や岩盤湧水量の観測を行うとともに、岩盤内の亀裂等を介したすばやい選択的な流れを計算するモデルを構築した。そして、現地観測結果と再現計算結果の比較を行い、岩盤内の選択流が山地流域の降雨流出過程に及ぼす影響を検討した。現地観測結果から、岩盤内地下水位や岩盤湧水量の降雨応答特性が高水位期と低水位期で顕著に異なることが示されたが、モデル計算において排水能力の異なる3層の選択流路を設けることで、その両方の降雨応答を同時に再現することができた。このことから、岩盤内において排水能力の異なる複数の選択流路が階層構造を持って存在することが、岩盤を介した降雨流出応答特性の長期的な変化を形作る要因であることが示唆された。

## カヤノ平ブナ林の葉群ダイナミクス：5年間のLAIの水平・垂直分布の変化からの考察

植田時（筑波大学）・廣田充（筑波大学）

森林、特に成熟林の動態は、倒木等で樹冠ギャップが形成され、かつそのギャップが埋められていく過程によって特徴付けられる。したがって、森林動態を深く理解するためには、同時多発的に進行しているギャップの形成と消失、その過程に関する理解が欠かせない。既存研究では、様々な森林におけるギャップの形成頻度やその閉鎖速度などが多く報告されているが、それらの過程において、実際に葉群がどのように変化しているのかを明らかにした研究はほとんどない。本研究では、光学的に葉群量を推定する方法を用いて、ブナ成熟林における5年間の葉群の、水平および垂直的な変化を明らかにすることを目的とした。調査は長野県のブナ成熟林で、2019年と2024年の8月に実施した。具体的には、分光光度計を用いて複数の高さで葉面積指数（LAI）を計測し、その5年間の変化量を、ササ層、中低木層、樹冠層の3階層で算出した。その結果、5年間で、ギャップ下ではササ層と中低木層のLAIが増加し、樹冠層では減少していた。一方、閉鎖林下ではその逆であった。このように、成熟林では樹冠の状態によって、水平・垂直方向に異なる葉群動態が見られることが示唆された。

## ヒメシャラの成長における幹枝光合成の重要性

岡田乃安（静岡大学）・檜本正明（静岡大学）・飯尾淳弘（静岡大学）

光合成は葉だけでなく、幹や枝でも行われる。しかし、葉と比べ、幹枝の光合成に関する研究は少ない。ヒメシャラ（*Stewartia monadelphica*）は、ほかの落葉広葉樹と比べて幹や枝に多く葉緑体を含む。秋の落葉期から春の開葉期にかけては、枝だけでなく幹も強い光にさらされるため、この期間の幹枝光合成が成長に特に重要であるという仮説を立て、その検証を行う。試験地は静岡県川根本町の冷温帯落葉広葉樹林である。ヒメシャラとブナ（*Fagus crenata*）の4年生苗における幹枝の被陰試験を行った。ブナは林分を代表する樹種としてヒメシャラと比較する。ヒメシャラとブナの苗木は、ギャップ下と閉鎖林冠下にそれぞれ約30本ずつ植えた。被陰は、秋のみ、春のみ、秋から春、被陰を行わないグループの4つの処理区を設けた。被陰の前後で、苗の高さ、地上から10cmの直径、葉の数、シュートの体積、葉のクロロフィル含量、C/N比を測定し、処理区間を比較する。2024年10月末から被陰処理を行っているため、被陰前のヒメシャラとブナの特徴を報告する。ヒメシャラは形状比が高く、ブナは低かった。また、ヒメシャラは短枝が多くシュートの総体積に対する葉の面積がブナと比べて多くなった。

## 富士山における登山者の属性と消費行動について

黒田創将（筑波大学）

富士山は日本の最高峰であるとともに、信仰や芸術を育む存在として、日本人の自然観および文化に多大な影響を及ぼしてきた。2013年に世界文化遺産に登録され、年間約20万人の登山者が訪れている。その結果オーバーツーリズムや登山道の荒廃など、富士山の維持管理に関する課題が顕在化している。維持管理費には年間約8億円が費やされ、その大部分が公費で賄われている。この対策として、2024年には山梨県の吉田ルートにおいて入山料の徴収が開始されたものの、富士山全体の維持管理費を賄うには不十分であるのが現状である。

そこで本研究では、登山者の観光行動および消費行動の特徴に着目し、登山者の旅行形態や移動距離などの属性ごとに登山者のもたらす地域経済への影響の解明を目的とする。特に、登山者による周辺地域での消費額および地域収入への貢献度を明らかにすることで、登山者の消費行動が富士山の維持管理費にどの程度寄与しているかを評価する。また、ツアー利用者と一般登山者の属性の違いについても検討する。

今回の発表では、富士山北麓地域（吉田ルート）における財源および支出の現状と、2024年度に実施した聞き取り調査の結果について報告する。

## 日本国内におけるオヤマノエンドウー根粒菌共生系の系統分化と 関連する共生遺伝子の探索

西川いぶき（信州大学）

日本の高山植物の多くは、第四期更新世・氷期に周北極地域から日本に侵入し、間氷期に日本の高山に隔離されたものの残存種であるとされている。このような高山植物の1つにマメ科植物の *Oxytropis japonica*（オヤマノエンドウ）がある。オヤマノエンドウは *Mesorhizobium* 属根粒菌と共生することで高山の厳しい環境に適応していると考えられており、現在北海道の大雪山や長野県と富山県の県境の白馬岳、山梨県の北岳など限られた高山帯に分布している。一般的にマメ科植物と根粒菌はある程度厳格な種特異性を有しており、その一部は根粒菌が持つ共生プラスミドと呼ばれる共生遺伝子クラスターによって決定される。国内のオヤマノエンドウは共生根粒菌と共に最終氷期後現在に至るまで各山域に隔離されてきたため、山域ごとにオヤマノエンドウー根粒菌共生系が共進化していることが推測される。本研究ではこの共進化を検出することを目的として、まず異なる山域由来のオヤマノエンドウと根粒菌の接種実験を行った。山域の組み合わせによって様々な共生の表現型が得られたので報告する。

## 台湾の山林開放政策：台湾の登山の現状を理解するための整理

松金ゆうこ（筑波大学）

台湾本島には、3,000mを超える高山が200座以上あり、面積の7割を山地、6割を森林が占める。この地理的条件のもと、現在、約2,300万人の総人口の1割が登山人口とされ、古道の探訪や「台湾百岳」登山など、多様な活動が山で行われている。一方、先行研究から明らかなように、台湾の山地は歴史的に先住民族のエリアに属し、清朝末期まで平地の政権による支配が及ばなかった。日本植民地時代から戦後にかけても入山許可制度が存在し、大多数の台湾人（漢民族）にとって登山は身近な活動ではなかった。本研究は、台湾において登山が余暇活動として普及していく、その社会的背景の一端を解明することを目的とする。今回の発表では、2019年から、台湾政府が入山手続きの簡素化や登山インフラ整備のために複数の所管官庁を跨いで推進した山林開放政策を扱う。このような政策が中央政府から出されたのは台湾の史上初のことであった。具体的には、2010年7月に行政院（内閣に相当）が公表した「山林開放及び登山活動に関する管理実施計画」とその影響を示す資料を紹介することで、政策導入の背景、実施内容、影響を明らかにする。

## 小菅神社里宮本殿にみる修験道建築の平面構成—修験道建築の源流とその発展過程の 解明に向けた考察

小平幸輝（信州大学）

古来からの山岳信仰を背景に形づくられた修験道は、平安末期頃から全国に展開すると、諸所の霊山では修験者の拠点として数多の社殿・堂宇が整備された。これら修験道建築は、儀式に準じた特異な形式をとるとされ、とりわけ北信濃・新潟地域では深い奥行をもつことが指摘されている。その成立背景については、雪対策や密教系仏堂との関係性といった観点から検討が加えられたが、その祖型と発展の全容については未だ捉えられていない。以上をふまえ、本研究は、修験道建築の源流とその発展過程を明らかにするものである。今回は長野県飯山市に位置する小菅神社里宮本殿に着目し、実測調査を通じて平面構成の把握・復原を行うとともに、その周辺地域にのこる修験道建築と比較することで共通する特徴を見出した。続いて、これらと同様の平面構成をとる社殿・仏堂について、全国的な分布の傾向を捉えた。その結果、小菅神社里宮本殿は奥行の深い平面構成をもち、内部空間を前後に分節する点で当地域の他の修験道建築と類似していた。こうした深い奥行をもつ社殿は、全国的に広く分布することからも、雪による影響のみならず、修験道の儀礼祭祀と深く関わりをもつことが推察される。

## キョンの管理活動に関する伊豆大島住民の意識調査

徐云竜（筑波大学）

研究要旨 徐云竜（筑波大山岳科学学位プログラム）・上條隆志（筑波大生命環境系） キョン *Muntiacus reevesi* とは、中国南東部、台湾の熱帯・亜熱帯の森林に広く分布するシカ科の小型の草食動物である(Sheng et al. 1992)。現在、東京都伊豆大島、千葉県房総半島では野生化し、特定外来生物に指定されている。東京都環境局によると、伊豆大島では、令和5年末時点でキョンの推定生息数は18,866頭である。伊豆大島では、キョンによる農作物への食害が続き、山菜として利用されるアシタバ、絶滅危惧種のサクユリなど希少な植物への被害も深刻である。東京都は防除事業を進め、伊豆大島におけるキョンの根絶をも目標としている。令和4年度は過去最高となる5,370頭を捕獲した。(東京都環境局 HP)。外来種であるキョンの防除活動の進捗には島在住者の理解と協力の重要である。本研究では、キョンの管理を科学的に評価し、住民の理解と協力の促進、持続可能な対策と教育・啓発活動の強化に役立てることを目的として実施する。以下に現時点の研究計画について述べる。伊豆大島住民のキョンおよびその管理に対する意識を把握するために、キョン管理活動に対する意識についてアンケート調査を行う。解析では、COM-Bモデルを用いて住民の意識と管理活動の関係を分析する。

## カラマツ若齢個体における辺材量と樹冠構造の関係

神江真衣（信州大学）・城田徹央（信州大学）・安江恒（信州大学山岳研）

樹木は成長とともに内部の辺材を心材に変換する。辺材幅は幹下部において比較的一定になることが多くの樹種で共通して報告されている。このとき辺材幅は優勢個体で広く劣勢個体で狭くなることから、心材形成が行われる理由として、辺材量の最適化という仮説が提示されている。一方、個体の優劣は樹冠サイズと関係することから、樹冠構造が心材形成に影響を及ぼしている可能性が考えられる。本研究では、8年生から10年生のサイズが異なるカラマツ30個体の辺材分布と枝分布を比較した。供試個体の幹は、心材形成が認められない区間1、心材直径・辺材幅ともに幹下部ほど大きい区間2、心材直径は幹下部ほど大きいが辺材幅はほぼ一定になる区間3、根張りの影響により辺材幅が地表面に向かって広がる区間4の4つの区間から構成された。また区間2と区間3の境界、すなわち辺材幅が一定になる高さは、陽樹冠から陰樹冠への移行と対応した。さらに辺材幅の大部分は陽樹冠の積算生枝断面積で説明され、陰樹冠の生枝が辺材幅に及ぼす影響は小さいことが明らかになった。加えて、辺材面積を目的変数とした回帰分析も行い、枝の成長および生残と辺材量の関係について考察した。

## 長崎の斜面地の人口減少による夜景景観との関係性

岩松颯（筑波大学山岳科学学位プログラム）

研究背景・研究目的として、長崎県の夜景は、日本だけでなく世界にも有名な夜景である。長崎の夜景は、湾岸部と丘陵部の光からなるほかの地域とは違う構成要素となっているため三大夜景などに認定された過程がある。湾岸部は商業施設が多く立ち並ぶ一方丘陵部には住宅が立ち並び、丘陵部の住宅の多くは斜面地に沿って住宅が建てられており、年々人口減少がみられるようになってきた。この人口減少の影響で廃屋や住人不在の住宅が増加していき、丘陵部に欠かせない住宅光や道路照明が減少していると考えられる。このような事象について、長崎市の夜景への具体的な対策などを調査する。そして今後の長崎夜景を行政だけでなく地域全体でどう維持しさらなる向上・発展を目指していく必要があるかを研究する。研究対象地域として、長崎県長崎市であり加えて主に稲佐山から眺められる夜景である。研究方法は、まず湾岸部と丘陵部の土地利用調査を大まかに行うことで構成の違いを理解する。その後行政に対して、夜景そのものや現状の課題（斜面地や夜景など）について聞き取り調査、また稲佐山からの眺める夜景の視野の範囲を調査し実際にどう湾岸部と丘陵部の違いを調査する。

## 北アルプス北部におけるニホンジカの越冬地利用の解明

位田宗一郎(信州大学)・瀧井暁子(信州大学山岳科学研究拠点)・泉山茂之(信州大学山岳科学研究拠点)

北アルプス地域の高山域では2013年以降にほぼ毎年ニホンジカが目撃されており、高山帯の希少植物群落への影響が懸念されている。2010年以降、北アルプス山麓ではニホンジカにGPS首輪を装着して個体追跡を行っているが、冬季におけるニホンジカの生態については不明な点が多い。そこで、本研究は越冬地利用の解明を目的として、季節移動個体の越冬地への回帰性と生息地選択について検討した。解析個体は2012～2023年に北アルプス北部山麓において、個体追跡した季節移動個体42頭(オス16頭、メス26頭)とした。全ての個体は夏季に北アルプス地域を利用したのに対し、25頭は東側の筑摩山地で越冬した。冬季行動圏の面積は $4.0 \pm 2.6 \text{ km}^2$ 、利用標高は $879 \pm 169 \text{ m}$ だった。また、2年以上追跡した25頭のうち21頭は、連続する2年間の冬季行動圏が50%以上重複したことから、越冬地への回帰性が高いと考えられた。冬季行動圏における生息地選択性はRSFモデルを用いて明らかにした。目的変数は利用・利用可能データとし、説明変数は環境要因として、GLMMモデルを構築した。結果、南向き斜面、尾根に有意な選択性が示され、ニホンジカは冬季に積雪のより少ない場所を選択的に利用していたと考えられた。

## インドネシアジャワ島における林業有用樹種ファルカタの交配様式の解明

石橋菜那(筑波大学)・小沼佑之介(筑波大学)・Sawitri (Gadjah Mada University)・津村義彦(筑波大学)

インドネシアのジャワ島は人口が増加の一途の辿り、1.6億人を超えた。それだけの人口を賄うため、主要産業である林業の拡大と効率化が喫緊の課題である。特に、短期収益が見込まれるファルカタ(*Falcataria falcata*)の普及が進んでいるものの、本種はジャワ島外から導入された種であり、遺伝的多様性の低下や近親交配が懸念される。しかし本種が自殖か他殖かや、花粉散布距離などの交配様式に関する基礎研究は限定的である。そこで本研究は、ファルカタの交配様式を明らかにすることを目的とした。ジャワ島東部のルマジヤンの次代検定林において127母樹およびその実生約580個体の葉を採取し、MIG-seq法により遺伝解析を行った。交配様式の評価は、近交係数( $FIS=1-(Ho/He)$ )、親子解析、遺伝子流動を通して行った。遺伝的多様性の指標として、ヘテロ接合度観察値( $Ho$ )、期待値( $He$ )および塩基多様度( $\pi$ )を算出して評価した。その結果、対象としたファルカタ次代検定林の花粉親候補推定により、全ての個体が他殖していることが確認され、交配は母樹周辺の0-5mで最も頻繁に行われていると推定された。今後は、MIG-seq法以外による再検証、さらにはジャワ島内のファルカタ人工林の遺伝的多様性の評価を行いたい。



## LED 照射がキノコのエルゴチオネイン含有量に与える影響について

仁賀木碧海（山梨大学）・片岡良太（山梨大学）

キノコは古くから食用として用いられ、その歴史は縄文時代から続いている。キノコの人工栽培は江戸時代から始まり、現在では菌床栽培が主流の栽培方法となっている。また、世界的にキノコの生産量は増加傾向にあり、健康食品として注目されている。その理由として高タンパクで食物繊維やビタミン D、アミノ酸などを多く含むことがあげられる。しかし、キノコの健康食品としての価値をより高めているのは、エルゴチオネインという強い抗酸化作用を持つ物質を含んでいるからである。この抗酸化作用によってもたらされる効果として生活習慣病予防や老化の抑制などがある。さらに、エルゴチオネインはキノコなど菌類や一部の細菌のみが生成でき、タモギタケやヒラタケ、エリンギなどのキノコには豊富に含まれている。そこで、このエルゴチオネインの含有量を増やすことで健康食品としての価値をさらに高めるために、本研究では菌糸伸長期間と子実体形成期間の LED 照射により、エルゴチオネインの含有量にどのような影響を与えるのか実験を行った。

## 長野県におけるアレチウリ群落の効果的な刈り取り時期の検討

重政海斗（信州大学）・渡邊修（信州大学）

アレチウリ (*Sicyos Angulatus L.*) は、北米原産のウリ科のつる性一年草で、特定外来生物に指定される。長野県内でも各地で大規模な群落を形成しており、環境・農業分野において甚大な被害をもたらしている。路傍や畦畔は、刈り取りによる管理がなされているが、本種は 5 月～10 月にかけて長期間発生するため、年に複数回の防除が必要となる。本研究では、長野県におけるアレチウリ群落の効果的な刈り取り時期の検討を行うため、異なる刈り取り時期がその後の発生個体の成長形質にどのような影響を与えるのかを明らかにした。信州大学伊那キャンパス圃場にて自然発生した群落に調査区 (2m×2m、9 プロット) を設けた。2024 年 5 月、6 月、7 月の各月初めに全草刈り取りを実施し、発生から 2 カ月間の群落優占度の推移、日射量や土壌含水率など環境要因、光合成パラメータを計測した。光合成パラメータは、開放型光合成蒸散システム (Li6400XT) を用いて算出した。刈り取りから 2 カ月後に、本種の地上部乾物重と LAI を計測した。その結果、5 月区においてオオブタクサとの競合が起これ、本種の生育抑制が確認された。6 月、7 月区は高い光合成効率を示し、刈り取りによって生育が助長された可能性が示唆された。

## 管理方法が都市緑地の生態系機能に与える影響：芝地の生態系機能研究のためのレビュー

飛詰峻（筑波大学）・廣田充（筑波大学）

都市緑地は、景観としての重要性に加えて、大気 CO<sub>2</sub> 吸収、温度変化緩和などの生態系機能を有する。このことから、近年、各地の都市部で、気候変動の緩和策として緑地化が推進されている。都市緑地におけるこれら生態系機能の評価に関する研究は、世界中で行われており、この分野に関する知見も増加傾向にある。都市緑地の中でも、芝地は世界中で広く使用されており、その面積は広大である。芝地では、特に短く刈り揃える管理が行われており、そのような人為的な管理が芝草に及ぼす影響に関する研究も数多く行われている。そこで、芝地の生態系機能に関する研究を始めるにあたり、人為的管理が都市緑地に及ぼす影響のレビューを行った。本発表では、そのレビューの結果を中心に発表する。

## 西駒ステーション亜高山帯常緑針葉樹林における根呼吸および細根の動態

坂本小雪（信州大学）・小林元（信州大学）

根呼吸(Ra)は、森林からの炭素排出の要素の一つである土壌呼吸(Rs)の約半分を占める。しかしながら、環境要因への応答や、その基質である細根の動態についての理解は未だに不十分である。本研究では、亜高山帯常緑針葉樹林における標高勾配に沿った3つの固定試験地(2000区、2200区、2400区)の温度差を利用して、土壌呼吸の構成要素および細根の成長や枯死が温度要因に対しどのように応答するのかを明らかにすることを目的とした。呼吸速度の測定は2023年7月～10月と2024年6月～10月に行った。従属栄養呼吸(Rh)は根除去法にて測定し、RaはRsとRhの差分とした。また、小型のアクリルボックスを埋設し、デジタルカメラによる土壌断面の画像撮影を行った。2024年は根除去初年の2023年と比べ、Rs10は14～45%、Rh10は39～50%減少し、減少率は標高が高いほど大きかった。Rh10が大きく減少した理由として、2023年のRhには除去しきれなかった細根の分解呼吸が含まれていた可能性がある。2024年のRs10、Rh10、Ra10はそれぞれ0.073～0.095、0.052～0.059、0.021～0.037 mgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/sの範囲にあり、全てにおいて2400区が最も低かった。細根総生産量は35～140mm<sup>2</sup>、細根総枯死量は2～34 mm<sup>2</sup>の範囲にあり、どちらも標高が高いほど少なかった。

## 大規模競技会場の活用による低開発地域の経済活性化に関する研究 — 張家口市崇礼区ゲンティン・スノー・パークと国家スキージャンプセンターを事例に—

HONG HAOQI (筑波大学)

本研究は、大規模競技会場の活用が低開発地域の経済活性化に与える影響を検討するものである。中国河北省崇礼区の「ゲンティン・スノー・パーク」と「国家スキージャンプセンター」を事例に、北京冬季オリンピックで利用された会場が地域経済に与える影響を分析する。これらの会場は長期的な利用や維持コストが課題であるが、これまでのオリンピック会場の事後利用の成功例は、観光振興や経済効果において参考になる。しかし、既存研究には実地調査が不足しており、特に崇礼区の自然条件を考慮した観光的視点が欠けている。本研究の目的は、崇礼区の冬季オリンピック会場が経済発展にどう貢献しているかを明らかにすることである。特に、会場の事後利用が観光産業や地域社会に与える影響を評価し、持続可能な地域発展のための方策を提示することを目指す。研究方法としては、まず文献調査で崇礼区の会場利用の現状を把握し、次に現地調査で観光客や施設従業者へのインタビューを行う。また、アンケート調査を通じて観光客の消費動向や施設利用の課題を明らかにする。

## ダケカンバ産地試験林を用いた葉形質の種内変異の評価

早川朋花 (静岡大学)・檜本正明 (静岡大学)・飯尾淳弘 (静岡大学)

地球温暖化に伴う気候変動によって、植物の分布が変化すると予測されている。こうした環境の変化に対して、植物は葉の形質や生理特性を変化させて対応する。広域に分布する種では、各地域の環境に適応した結果として、形質や可塑性が集団間で異なる可能性がある。葉形質および生理機能の環境可塑性と集団間変異を知ることは、植物の成長および分布の変化の予測精度上昇に貢献する。ダケカンバ (*Betula ermanii*) は冷温帯から亜高山帯に広く生育する落葉広葉樹であり、地球温暖化によって生育地の減少が懸念されている樹種の一つである。そこで、ダケカンバ産地試験林を用いて葉形質の環境可塑性と集団間変異を評価した。環境の異なる2か所の産地試験林において、それぞれ8産地4個体の7年生ダケカンバについて、葉の重量、葉厚、葉面積、SPAD値、CN量、気孔密度、気孔サイズ、電子伝達速度 (ETR) および気孔コンダクタンス (gs<sub>w</sub>) の計測および解析を行った。環境可塑性は多くの葉形質で見られ、特に葉面積や窒素量で顕著であった。集団間変異は気孔密度やサイズといった水利用に関わる形質で顕著に検出され、gs<sub>w</sub> の飽差応答でも検出された。

## 観光のまなざしから見たアイヌ 文化振興における博物館の役割に関する研究 ー民族共生象徴空間を事例にー

馬宸昊（筑波大学）

本研究は、「観光のまなざし」理論を用いて、アイヌ文化振興における博物館の役割を明らかにすることを目的としている。特に、北海道にある民族共生象徴空間を研究対象地域として、観光客や地元住民が博物館を通してアイヌ文化をどのように捉え、その理解や関係性がどのように変化するかを探る。アイヌ文化は、日本の文化的多様性の一部であり、明治時代の同化政策により一時は消滅の危機に瀕していた。しかし、1997年に「アイヌ文化振興法」が制定され、続いて2019年には「アイヌ施策推進法」が施行されることで、アイヌ文化は保存から振興へと政策が進展した。博物館は、その文化振興において重要な役割を担い、観光と文化保護・伝承を繋いでいる。本研究では、観光地としての博物館がどのように文化理解を促進し、観光客や地元住民との相互作用が形成されるかをインタビューやアンケート調査を通じて明らかにする。また、観光のまなざしが地域文化に与える影響や、文化のステレオタイプ化のリスクについても考察する。この研究を通じて、アイヌ文化振興における博物館の役割についての新たな知見を提供し、他地域での文化保護や振興の参考に資することを期待している。

## 西駒ステーション亜高山帯常緑針葉樹林におけるバイオマスの時空間変動

亀井優志（信州大学）・小林元（信州大学山岳科学研究拠点）

標高による森林バイオマスの変動はヒマラヤ山岳域(R.P. Yadav et al., 2019)などで明らかにされているが、中部山岳域においてはどのような傾向を示すのか、不明な点が多い。本研究では、攪乱から約70年経過した中央アルプス亜高山帯常緑針葉樹林のバイオマスの経年変動を標高別に明らかにした。標高2045m、2255m、2453m(以下2000区、2200区、2400区)に設置された試験区で2008年から2024年にかけて計4回の毎木調査を行い、文献調査で得たアロメトリー式を用いてバイオマス量の推定を行った。本数密度は標高が高い試験区ほど多くなった。また、2008年から2024年にかけて全ての試験区で本数密度は減少した。バイオマス総量は標高が高い試験区ほど小さくなった。バイオマス総量は2008年から2024年の間で2000区、2400区は緩やかに上昇し、2200区ではほとんど変化がなかった。バイオマスの変動は樹種別にみると、針葉樹では全ての試験区で増加傾向にあった。一方、広葉樹では2000区および2200区のナナカマドで減少したが、2400区のダケカンバでは著しく増加していた。

## 自動録音を用いたコウモリ群集の広域比較の試み

Vanessa Gebre(Graduate School of Science and Technology), Sachiko Yasui(Nikko Forest Bat Research Group), Takashi Kamijo(Institute of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba)ヴァネッサ ゲブレ (理工情報生命学術院生命地球科学研究群 (博士前期課程) 生物資源科学学位プログラム)、安井さち子 (日光森林棲コウモリ

近年、音響分析法の発達により、自動録音装置を用いたコウモリ群集の研究が進められている。日本でも、自動録音を用いて森林構造や森林タイプとコウモリ群集との関係に関する研究が行われてきた。本研究では、自動録音がコウモリ群集の広域モニタリングにも適していることに着目し、都市から山間域に至る多様な景観域を選択し、自動録音を用いたコウモリ群集の比較を試みた。Wildlife Acousticsの録音装置を用いて録音を行った。録音地点には、茨城県つくば市、長野県八ヶ岳山麓、静岡県静岡市井川地区などが含まれる。各録音地点では、コウモリのエコーロケーションコールのサンプルを得るために、夕方から夜間ないし、夕方から明け方まで自動録音を行った。各地点で録音されたエコーロケーションコールは、パルスの形状や周波数などの音声パラメータによってコウモリ種グループを分類した。各地点で種グループごとのファイル数を集計し、これらのデータに基づいて各地点のコウモリ群集を評価した。研究対象地域間の比較により、各地域の生息地の特性と関連したコウモリ群集の変動を評価する。

## 河川棲生物の遺伝子を用いた生物学的アプローチにより紐解く中部山岳域の河川争奪

有賀涼平 (信州大院・総合理工)・竹中將起 (信州大・理)・東城幸治 (信州大・理)

生物の分布は生物学的要因や非生物学的要因などが複雑に関係して決定され、これらに関連づけた学際研究の展開は生物多様性創出機構への洞察を提供する。純淡水棲生物は水系間の移動が制限され、特に上流域に棲息する種は地殻変動による河川争奪などによってのみ他水系への分散が可能なため、地史との関係性の議論に最適である。中部山岳域は活発な地殻変動により、河川争奪が多く生じてきたと予想される。本研究では、富山湾に流れる神通川水系から新潟へ流れる千曲川水系への河川争奪が、地質学的知見から判明している上高地の梓川に着目し、源流域に生息し移動性の低い昆虫であるオビカゲロウ *Bleptus fasciatus* を対象とした。ミトコンドリア DNA COI および 16S rRNA 領域を解析した結果、水系ごとに遺伝分化する一方で、上高地集団からは現流路にあたる千曲川系統だけでなく、かつての流路である神通川の系統も検出された。さらに、梓川流域から分水嶺を越えた木曾川水系(太平洋側)からも千曲川系統が検出された。本研究は、生物の分布形成における河川争奪の影響について、興味深い知見を得た。

## 紀伊山地における自然信仰と持続的な観光

加藤彩海（筑波大学・院）・松井圭介（筑波大学・生命環境系）

日本列島は、自然豊かな風土に恵まれ、古くから日本人は自然に対する畏敬と尊崇の念を抱いて生活してきた。紀伊山地には、こうした自然崇拜の影響を受けた神道の霊場「熊野三山」、中国より伝来した真言密教の霊場「高野山」、および山岳信仰の聖地で修験道の霊場である「吉野・大峯」が位置しており、これらの霊場へ至る「参詣道」が存在する。この霊場群と参詣道は、神仏が長きにわたって信仰の対象となり、現代においても人々の精神的な拠り所、日本人の精神的な“ふるさと”と称される場所である。

紀伊山地の文化的景観は、このような自然崇拜や諸信仰の場を背景に形成されたものであり、2004年には世界文化遺産として登録された。近年、この地域は巡礼者や観光客、インバウンドツーリストの関心を集めており、訪問者数の増加が進む一方、環境負荷の問題も生じている。遺産としての文化景観を維持し、次世代に良好な状態で継承するため、県や民間団体を含む多様なステークホルダーが協力し、環境保全活動を推進している。本研究は、紀伊山地における自然環境と文化的遺産の保全活動の実態解明を通して、持続可能な観光の在り方を探究することを目的とする。

## ヒノキ人工林の斜面中腹部と下部の従属栄養呼吸に及ぼすリターフォールの影響

百田有志(信州大学)・小林元(信州大学山岳科学研究拠点)

本研究ではヒノキ人工林にてトレンチ法による根切り処理を行い、土壌からの従属栄養呼吸量(Rh)を測定した。信州大学手良沢山演習林39年生ヒノキ人工林の斜面中腹部と下部にプロットを設置し、それぞれ上プロット、下プロットとした。上プロットは林冠が閉鎖しておらず広葉樹が侵入し、林床にはササが被覆している。一方、下プロットは林冠が閉鎖しており、林床は暗く、広葉樹は侵入していない。林床にはササがわずかに侵入しているが、下層植生の発達は見られない。地温を20°Cに基準化したRh<sub>20</sub>は上プロット(0.088mgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/s)が下プロット(0.0701mgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/s)より大きかった。一方、総リターフォール量は上プロット(7.04ton/ha)が下プロット(7.43ton/ha)より少なかった。リターフォールのうち、針葉樹は下プロット(7.18ton/ha)が上プロット(4.78ton/ha)より多く、逆に広葉樹は上プロット(2.22ton/ha)が下プロット(0.25ton/ha)より多かった。従属栄養呼吸の基質となるリターフォールの総量は上プロットが下プロットより少ないにも関わらず、上プロットのRh<sub>20</sub>が下プロットより大きい理由として、上プロットでは易分解性の広葉樹リターフォール量が多いことが挙げられる。一方、下プロットのRh<sub>20</sub>が小さい理由として、呼吸の基質の大部分が難分解性の針葉樹リターであることが挙げられる。このことから、ヒノキ林斜面下部では土壌が炭素プールとしての機能を果たしている可能性が考えられる。

## 衛星画像と機械学習を活用した崩壊地自動抽出手法による広域の斜面崩壊地分布図作成

立川陽菜 (筑波大学)・奈佐原顕郎 (筑波大学)・内田太郎 (筑波大学)

令和元年東日本台風や令和六年能登豪雨災害など、土砂災害の頻発化・激甚化が指摘される中、防災・減災の重要性が再認識されている。効果的な防災対策の立案には、過去の多様な土砂災害事例を深く理解することが不可欠であり、人工衛星リモートセンシング技術は、数十年にわたる広域データの蓄積から、土砂災害の長期的・広域的把握に適していると考えられる。また、膨大な事例の解析には目視による手法は限界があるため、機械学習や深層学習による自動判読技術の活用が有効である。

本研究は、複数の崩壊事例を自動判読するための基礎検討として、平成三十年九州北部豪雨による福岡県赤谷川流域を対象に、人工衛星画像を用いた崩壊地判読を試みた。学習データには高解像度光学衛星画像 PlanetScope を使用し、教師データには三次元の情報を持ち土砂移動の把握が可能な航空機測量レーザープロファイラ画像を用いた。ランダムフォレスト分類器によって「災害域-土砂崩壊地」「災害域-土砂堆積地」「非災害域」の3分類を行い、ピクセルベースの検証により比較的高い精度を達成した。

## 土石流扇状地上における土石流の流動特性

金本航(静岡大学)

土石流扇状地は山間部の谷から流出した土石流が堆積し形成される。土石流扇状地は山間部における生活の重要な場であるとともに、土石流による被害のリスクが高い場所でもある。しかし、扇状地上における土石流の観測事例は少なく、扇状地上での土石流の実態が十分に理解されていない。そこで、本研究では土石流扇状地上における現地観測によって土石流の流動特性を検討した。調査地は、静岡県の中央北部に位置する大谷崩一の沢である。一の沢は世界でも数少ない土石流が毎年複数回発生する流域である。調査にはタイムラプスカメラと UAV を用いた。タイムラプスカメラにより流下する土石流を撮影し、映像から発生時刻、段波数、流動形態、流下距離を判読した。さらに UAV により撮影した画像から作成した DEM を QGIS で差分解析し、土砂の移動箇所、移動量を算出した。タイムラプスカメラによって 2024 年は 4 月から 10 月の間に 4 回の土石流を確認できた。また、2023 年のデータから段波数が多いほど土石流は扇状地上を長距離流下することが明らかとなった。

## 生態系保全のための高解像度土地利用土地被覆図における植生カテゴリ詳細化 -東北地方の植生と環境に着目して-

伊藤駿（筑波大）・平山颯太（JAXA）・田殿武雄（JAXA）・奈佐原（西田）顕郎（筑波大）

土地利用土地被覆図（LULC 図）は国土の様子を模式的に表したものであり、生態系評価・資源管理・国土保全に極めて重要である。日本では JAXA が 14 カテゴリ（水域、人工構造物、水田、畑、草地、落葉広葉樹:DBF、落葉針葉樹:DNF、常緑広葉樹:EBF、常緑針葉樹:ENF、裸地、竹林、ソーラーパネル、湿地、農業用温室）の高解像度土地利用土地被覆図を公開している。しかし、草地・森林は自然植生と植栽の区別がなく、詳細な生態系評価・資源管理にはカテゴリ追加が必要だ。本研究では東北地方で 20 カテゴリ LULC 図を作成した。新規カテゴリとして果樹園・高山低木群落を加えた。また、草地を自然、半自然、人工の 3 つに、DNF・ENF を天然林と人工林に分け、既存カテゴリと合わせ 20 カテゴリとした。分類には平山ら（2022）の多時期土地被覆分類アルゴリズム”SACLASS2”を用いた。SACLASS2 は CNN を地理空間領域ではなく、時間・スペクトル領域の畳み込みで実行する。平均作成者精度 86%、平均使用者精度 88%、全体精度 92%の 20 カテゴリ LULC 図が作成された。だが、自然草原の精度が 0.74 と低く課題が残った。

## $^{13}\text{CO}_2$ パルスラベリングを考慮した樹木中の NSC の定量方法の検討

大井川和心(信州大学農学部)・小田あゆみ(信州大学農学部)・安江恒(信州大学山岳科学研究拠点)

樹木は光合成産物を樹体内に貯蔵することで、翌年以降の肥大成長にも光合成産物を利用すると考えられている。各季節の光合成産物が時間経過とともに、樹幹内放射方向において、どこに貯蔵されるかを解明することを目的とし、 $^{13}\text{CO}_2$ パルスラベリングを行っている。本報告では、貯蔵物質である糖とデンプンといった非構造的炭水化物(NSC)を抽出し、それらの含有量と  $\delta^{13}\text{C}$  値を測定するための方法を検討した。 $\delta^{13}\text{C}$  値を測定するためには、糖とデンプンの抽出過程で、他の余分な物質をできるだけ含まないようにする必要がある。糖抽出前にトルエン：エタノールで処理をすることで、余分な物質の除去を行うことができるため、抽出前処理を無しのもの、処理を 3 時間、6 時間、9 時間行うものと 3 段階に分けて、余分物質の除去に必要な処理時間と回数の検討を行った。また、デンプン抽出についても、適切な酵素の種類を検討した。これらの検討は、糖とデンプン抽出後の溶液を乾燥させ、その乾燥重量から求めた含有量と、溶液を一定倍率で希釈し、フェノール硫酸法を用いて算出した含有量とを比較して行った。



## 崩壊地内部における地形プロセスの相互作用 -南アルプス大芦沢崩壊地の事例-

瀨野百音（筑波大学）

崩壊地内部の土砂堆積と河川への土砂輸送を推定するためには、崩壊地内部における地形プロセスの相互作用を理解することが必要である。本研究では、大井川上流域の大芦沢崩壊地において、4回の UAV-SfM 調査と現地モニタリングシステム（雨量計、インターバルカメラ）から得られたデータを用いて、崩壊地内部の地形プロセスの相互作用を分析した。

主な結果は以下の通りである。

1) 2023年7月から9月にかけて崩壊地全体の堆積量は  $1340\text{m}^3$ 、侵食量は  $1867\text{m}^3$ であった。2023年9月から11月にかけては、 $93.2\text{m}^3$ と  $73.0\text{m}^3$ という低い活動量であった。冬と春（2023年11月～2024年5月）には、侵食量は  $1788\text{m}^3$ 、堆積量は  $2982\text{m}^3$ に達した。他の崩壊地と比べて、この崩壊地の活動は非常に低い。

2) 観測期間中、最大10分雨量  $16.8\text{mm}$ 、1時間雨量  $41.8\text{mm}$ 、1日雨量  $140.0\text{mm}$  が観測された。2台のインターバルカメラの写真から、日雨量が  $50\text{mm}$  を超えたときのみ、本流上部に地表流が発生した。土石流は、調査期間中確認されなかった。

斜面からの落石により支流の下部と本流には土砂が堆積した。本流の土砂は地表流により侵食されたが本流上部で堆積した。よって、調査期間において本流から沖積錐、さらには河川への土砂移動がないことが明らかになった。

## ヒノキ人工林の細根動態が根呼吸へおよぼす影響

和賀亮太(信州大学)・小林元(信州大学山岳化学研究拠点)

土壌呼吸( $R_s$ )は、土壌微生物の有機物分解による従属栄養呼吸( $R_h$ )と、植物根が行う根呼吸( $R_a$ )に分けられる。本研究では、細根動態が根呼吸にどのように影響しているのかを明らかにすることを目的とした。

調査地は、信州大学手良沢山演習林の39年生ヒノキ人工林内にある斜面中腹部（上プロット）と下腹部（下プロット）とした。呼吸の測定はトレンチ法によって根除去を行ったチャンバーで  $R_h$  を、未処理の対照チャンバーで  $R_s$  を測定した。計測時の地表温度と呼吸速度との関係を指数関数式で近似した。また、一時間ごとに記録した地表温度データ一年分を用いて、一日あたりの土壌呼吸量を求め、積算して年間土壌呼吸量を算出した。さらに、 $R_s$  から  $R_h$  を差し引いて  $R_a$  を求めた。

年間  $R_s$  は上プロットが  $588\text{gC/m}^2/\text{year}$  で、下プロットの  $458\text{gC/m}^2/\text{year}$  よりも大きかった。年間  $R_h$  もまた、上プロット ( $510\text{gC/m}^2/\text{year}$ ) が下プロット ( $353\text{gC/m}^2/\text{year}$ ) よりも大きかった。一方、年間  $R_a$  は上プロットが下プロットよりも小さく、 $R_s$  に対する  $R_a$  の寄与率は、上プロット (13%) が下プロット (23%) よりも小さくなった。下プロットの寄与率が上プロットより大きい理由として、細根の成長率と枯死率が大きいことが挙げられる。

## Matsutake Decline in Shinshū: Ecological Factors, Market Dynamics, and Sustainable Livelihood Framework

Ian Neville (University of Tsukuba Student) Furukawa Hitoshi (Nagano-prefectural Forestry Research Center), Kumase Takumi (University of Tsukuba Student), Degawa Yousuke (University of Tsukuba Professor), Yamada Akiyoshi (Shinshu University Professor), Ts

Matsutake (*Tricholoma matsutake*) is a culturally and economically significant non-timber forest product that supports the livelihoods of rural residents in the Shinshu region of Nagano Prefecture. This research aims to comprehensively visualize the interactions of socio-economic and ecological factors affecting matsutake production and its supply chain by combining the Sustainable Livelihood Framework (SLF), fieldwork, GIS and ecological genetics approaches.

By integrating quantitative data from government statistics, market records, and ecological studies within a GIS-based framework, we systematically identify spatiotemporal trends and map the key determinants influencing matsutake supply. Additionally, we assess the impacts of forest management practices—particularly those involving Akamatsu (*Pinus densiflora*) and matsutake-associated trees—alongside population genetics and market dynamics on rural livelihoods.

Building upon these analyses, this research also develops an interactive GIS tool that synthesizes existing data to highlight key trends and issues in matsutake production. This tool enhances the ability to communicate insights effectively to policymakers, foresters, and community stakeholders. Consequently, it supports informed decision-making, promotes sustainable forest management, and aids in the conservation of matsutake habitats.

## 亜高山帯林の標高勾配に沿った細根の呼吸速度と吸水速度の変動

橋本裕生（信州大学）・増本泰河（信州大学）・高橋耕一（信州大学）・  
牧田直樹（信州大学）

樹木は土壤環境に応じて、細根（直径<2mm）の呼吸による炭素利用を調整し資源獲得を駆動するが、呼吸速度と吸水速度の直接的な関係については知られていない。本研究は、山岳域の標高勾配に対する細根の呼吸速度と吸水速度の種内変動、および変動パターンの樹種間差の解明を目的とした。

調査は2024年の夏季に、北アルプス乗鞍岳の標高2000m、2300m、2500mに生育する常緑針葉樹のオオシラビソと落葉広葉樹のダケカンバを対象に実施した。標高の増加に伴い地温は低下し、土壤は貧栄養となる。調査地にて細根の呼吸速度、水移動の駆動力を示す水ポテンシャル、水の通しやすさを示す水透過性を測定した。根水ポテンシャルと根水透過性を合わせ、吸水速度を算出した。加えて、呼吸の基質となり、吸水機能の調整に関わる糖とデンプンを定量した。

結果、オオシラビソでは、標高増加に伴い呼吸速度は有意に低下し、吸水速度は増加した。一方、ダケカンバでは、2000mと2500mに比べ2300mで呼吸速度は有意に低く、吸水速度は高かった。本発表では根の炭素利用と吸水機能の関係、樹種間で異なる標高応答性が示された要因について議論する。

## 関東地方の植生の 25 年間の変動

山根快斗（筑波大学）・奈佐原顕郎（筑波大学）

近年、日本では生物多様性の低下が問題となっている。その原因の 1 つに、人間が農地や森林、草原の利用を放棄することで植生遷移が進む、アンダーユースが挙げられる。本研究では、関東地方を対象に、アンダーユースのシグナルを人工衛星のデータから検知することを試みた。本研究で用いた正規化植生指数（NDVI）は-1 から 1 までの値をとり、植生の被覆率や活動度が高い地域で 1 に近い値をとる、代表的な植生指数である。アンダーユースが進行している地域では、落葉性二次林が常緑樹林に、農地や草原が低木林に遷移することで、春季の NDVI が増加していると考えられる。そこで、人工衛星 Terra/MODIS と GCOM-C/SGLI の 25 年分の 3 月期のデータから NDVI を計算し、NDVI の増減の傾向を Mann-Kendall 検定と Sen's Slope で判定した。その結果、関東地方の広域で NDVI が増加傾向にあり、アンダーユースが進行していたことが示唆された。一方、2006 年に開業したつくばエクスプレスの沿線では、NDVI が減少傾向にあり、この地域では農地や森林が住宅地などに変化している可能性があることが分かった。

## シロバナネコノメソウ *Chrysosplenium album*（ユキノシタ科）の 遺伝的構造とニッチ特性の関係性追求

澤井貴之（信州大院・総合理工）・織田二郎（奈良県香芝市）・竹中將起（信州大・理）・東城幸治（信州大・理）

生物の分布は、生物学的要因、非生物学的要因など様々な要因が複雑に関係して決定される。異なる系統の分布境界の維持/変動プロセスを理解することは、生態学や進化生物学における重要な研究課題である。本研究では福島県以南の本州、四国、九州に分布する溪畔林棲草本のシロバナネコノメソウ *Chrysosplenium album* 全 5 変種を対象に、核 DNA ITS 領域に基づく分子系統解析と、生態ニッチモデリングによる分布決定要因の推定を試みた。遺伝子解析の結果、本種は地域性のある 4 つの遺伝系統から構成されており、形態に基づく変種分類は一部において不一致がみられた。加えて、同属の他 2 種がいずれも本種内に位置づけられた。また、本種の一部の遺伝系統の分布境界は地質境界と一致する傾向がみられた。さらに、MaxEnt による生態ニッチモデリングの結果、遺伝系統ごとの分布域の決定には年間降水量が寄与しており、有意な差がみられた。これらの結果から、本種の地理的遺伝構造には遺伝系統間のニッチ特性の違いが関与している可能性が示唆された。本研究は、ニッチ分化による遺伝系統群の分化やその維持機構に関する重要な知見を提供する。

## 北アルプスに侵入しているニホンジカのミトコンドリア DNA 多型

熊瀬卓己 (筑波大学大学院)・高木俊人 (神戸女学院大学)・兼子伸吾 (福島大学)・永田純子 (森林総合研究所)・瀧井暁子 (信州大学)・泉山茂之 (信州大学)・田中啓介 (東京情報大学)・黒江美紗子 (長野県環境保全研究所)・津田吉晃 (筑波大学)

ニホンジカ (*Cervus nippon*) の急激な生息数増加と分布拡大は、農林業被害や生態系への影響をもたらしており、人獣共通感染症や土壌流出、糞害による水質汚染も懸念されている。近年、ニホンジカは高山域へ進出し、南アルプスに代表されるように高山植物の被食被害が深刻な問題となっている。これまで侵入が確認されていなかった北アルプスにおいても、低密度ながらニホンジカの侵入が指摘されており、北アルプスの希少な高山植物群落への影響が予測される。本研究では、生態系・生物多様性保全の観点から、北アルプスおよび周辺地域を対象に、ニホンジカの遺伝構造を明らかにし、侵入シカ集団の起源、移動経路、地域集団間の遺伝子流動の実態などを明らかにすることで、北アルプスにおけるニホンジカの広域捕獲などの管理に応用することを目的とした。対象地域の市町村、行政機関、猟友会、解体処理場やジビエ関連の個人、団体など協力の下、北アルプス周辺のシカ遺伝解析試料を収集し、目下、母性遺伝するミトコンドリア DNA および両性遺伝する核 DNA を用いて遺伝解析を進めている。これらの成果について発表する。

## アンズタケの交配型及びアンズタケ類の培養温度特性の比較

堀 天空 1・鈴木 悠花( 信州大学総合理工学研究科)・山田 明義(信州大学総合理工学研究科, 信州大学山岳科学研究拠点)

アンズタケ (*Cantharellus anzutake*) はこれまでの研究から二極性の交配系が示唆されているが、必ずしも十分な検証には至っていない。一方、食材として欧州でよく知られるオウシュウアンズタケ (*C. cibarius*) は近年、中部山岳域にも分布することが判明したが、本種の純粋培養に関する研究は限られ、日本産集団については全く知られていない。本研究では、アンズタケ類の培養特性の解明を目的に2つの実験を行った。アンズタケ C-23 株子実体由来の単孢子分離株 34 株を総当たりで対峙培養し、交配の有無を調査した。孢子分離したオウシュウアンズタケ培養株 2 株とアンズタケの 3 培養株について、培地上にて 13~25℃の 5つの温度条件下で5ヶ月間培養し、両種の特性を比較した。交配試験の結果、アンズタケは二極性ヘテロリズムと判定されたが、交配型に著しい偏りがあるため更なる試験が必要である。オウシュウアンズタケは 16℃条件下で、アンズタケは 22℃の条件下で、それぞれ良好な菌糸伸長を示した。オウシュウアンズタケは高山帯~亜高山帯、アンズタケ冷温帯~亜熱帯がそれぞれ生息域であり、こうした違いが菌糸伸長の温度特性に影響することが示唆された。

## 筑波大学構内におけるウスバカゲロウ科の種構成とニッチのすみわけについて

田ヶ原将己（筑波大院・山岳 DP）・佐藤幸恵（筑波大・MSC）

ウスバカゲロウ科昆虫の幼虫のうち、砂地に営巣して小型昆虫を捕食するものは、アリジゴクと呼ばれている。アリジゴクは身近な昆虫であることから、子供の環境教育の資材として期待される。本研究では、筑波大学構内におけるアリジゴクの種構成と分布を調査した。2024年5月から7月にかけて、筑波大学構内でアリジゴクの生息が期待される砂地を選定し、砂地の特性や巣穴の有無、巣穴があった場合はその配置を記録した。また、巣穴からアリジゴクを捕獲して形態による種同定を行った。その結果、10地点中6地点で、計253個体のアリジゴクが確認された。クロコウスバカゲロウ *Myrmeleon bore* とコウスバカゲロウ *Myrmeleon formicarius* の2種が確認され、前者は吹きさらしで砂礫質から構成される深さ2cm以上の砂地に、後者は雨風をしのげるシルト質から構成される深さ5cm以上の砂地で営巣がみられた。砂地特性による棲み分けがみられたものの、生息が確認された6地点中1地点では両種の営巣がみられた。以上のことから、これら2種は競争関係にあると考えられ、今後は、生息可能な環境や捕食している餌種を調査し、これら2種間の砂地と餌をめぐる競争状況を調査することを考えている。

## フクドジョウにおける遺伝的混合に伴う多様性への影響

新沼勇人（信州大院・総合理工）、小林建介、竹中將起、東城幸治（信州大・理）

生物の分布と遺伝的集団構造を理解することは、生物多様性の創出機構の究明に重要な知見をもたらす。更新世の「氷期-間氷期」サイクルによる海水面変動は、純淡水生物の分布域の断続的な変化を引き起こし、異なる系統間で2次的接触や交雑が起こることで、生物の遺伝構造に影響を及ぼす。本研究では、北海道とサハリンに生息する純淡水魚であるフクドジョウ *Barbatula oreas* を対象に、その遺伝的集団構造を詳細に把握するとともに、異なる系統間における遺伝的混合を解析し、交雑による生物多様性の創出機構の究明を試みた。ミトコンドリア遺伝子を用いた系統解析により、2つのクレード（北部クレード、南部クレード）と6つのサブクレードが検出された。ゲノムワイドなSNPsを用いた集団遺伝構造解析により、ミトコンドリア遺伝子と同様に南北の遺伝分化と、その間の天塩山地周辺とオホーツク西部で遺伝的混合がみられた。また、2次的接触に伴う北海道南部の集団から混合集団への遺伝子流動、それによる多様化が起きた可能性が示唆された。本研究は遺伝的混合により創出される生物多様性のメカニズムを明らかにする上で重要な知見を提供する。

## 新規造成遊水地に出現した水生植物相と保全機能の検証

荒木聡太(筑波大学)、梶ちがや(土木研究所流域水環境研究グループ)、  
廣田充(筑波大学)、田中法生(国立科学博物館植物研究部)

遊水地は河川増水時に一時的に水を貯留する治水設備であるが、水生植物群落が出現することがある。そのため、遊水地には治水に加えて保全的機能も付随的に期待できる。こうした植物群落は埋土種子から再生した可能性が高く、種多様性のみならず遺伝的多様性にも寄与する可能性がある。そこで、本研究では遊水地造成による水生植物多様性の創出効果と、その後の管理・環境が植生に与える影響を検証することを目的とした。2022年に行った調査では造成直後の遊水地内にてガシャモクをはじめとする希少水生植物が多数発見されたが、2年間で確認された水生植物種数、特に沈水植物種数が大きく減少した。2024年度からは別水系の新規造成遊水地でも調査を行い、希少種を含む多様度の高い水生植物群集を確認した。2023年度からは遊水地と周辺湿地環境の出現植物種および群集構造を比較し、地域の水生植物の多様性に寄与したか検証した。また、同水系内で造成年の異なる複数の遊水地の植物種多様性の比較、各遊水地の3年間の植物相の変化から造成後の経過年数や環境要因が遊水地内の水生植物多様性に与える影響を検証した。

## ヒノキ人工林の高齢化による樹冠構造の変化が表面侵食に与える影響

大和利成(静岡大学大学院山岳流域研究院)・江草智弘(静岡大学大学院農学領域)・今泉文寿(静岡大学大学院農学領域)

本研究では、ヒノキ人工林の高齢化に伴う樹冠構造の変化が表面侵食に及ぼす影響を検討した。調査地は、静岡大学農学部附属地域フィールド科学教育研究センター・天竜フィールド内にある1923年植栽のヒノキ林(以下「高齢林」)と1971・1972年植栽のヒノキ林(以下「壮齢林」)である。地上型LiDAR測量による点群データ解析を用いて両林の樹冠構造を定量化し、現地で表面侵食量の観測を行った。その結果、高齢林の樹高、枝下高、樹冠長、胸高直径、樹冠投影面積は壮齢林のものよりも大きかった。また、林内雨量と雨滴強度は高齢林で僅かに高まる傾向が確認された。その一方で、南光(2013)の林内運動エネルギーに関する研究をもとに本試験地の樹冠構造の解析結果から推定した雨滴の影響については、高齢林と壮齢林での林内雨滴エネルギーはそれぞれ18.1, 18.5 (Jm<sup>-2</sup>mm<sup>-1</sup>)で、大きな差は見られなかった。さらに、観測された表面侵食量も両林で明確な違いは確認できなかった。これらの結果から、高齢林化に伴う樹冠構造の変化は、表面侵食量に大きな影響を与えないことが示唆された。

## 茨城県南部の茅場における外来植物の選択的除去が湿性希少植物の生育に与える影響

大野翔平（筑波大学 山岳科学学位 P）・川田清和（筑波大学 生命環境系）

茨城県南部の茅場は湿性希少植物の貴重な生育地となっている。しかし近年は外来種の侵入による希少種の減少が懸念される。一方で、先行研究から一部の希少種と外来種が共存している可能性が示唆された。ただし、外来種と生育条件やフェノロジーが重なる希少種への影響は、植生・環境調査だけでは評価できない。そこで本研究では、除去試験によって希少種と外来種の種間関係を明らかにすることで、外来種の侵入が茅場の希少植物に与える影響を評価する。

1 m × 1 m の方形区が、希少種が優占する場所に 20 個、外来種が優占する場所に 20 個、計 40 個設置された。2024 年 6 月および 8 月に植生調査を行い、出現種名と種ごとの被度が記録された。なお今回は除去試験前の希少種-外来種種間関係の季節変化を明らかにするため、指標種分析と非計量多次元尺度構成法（NMDS）を行った。

指標種分析の結果、希少種が優占する場所では通年でナガボノワレモコウ（希少種）とクサレダマが、6 月にヤマアワ、8 月にノハナショウブ（希少種）が抽出された。外来種優占する場所では通年でセイタカアワダチソウが、6 月にツユクサが選ばれた。NMDS の結果から種組成は 8 月に外来種が優占する場所で類似した。

## 中部山岳に生育するミズナラの肥大成長と気候要素との関係

FENG YUWEI（信大農）・安江 恒（信大山岳研）

異なる生育条件におけるミズナラ（*Quercus crispula*）の肥大成長を制限する気候要因を理解するために、年輪年代学手法を用いて、肥大成長と気候要素との関係を解析した。信州大学西駒演習林における分布上限（1750m、以下西駒）と根羽村（1200m、以下根羽）から、成長錐によりミズナラのコア試料（各サイト 40 個体、二方向）を採取した。年輪要素（年輪幅、孔圏幅、孔圏外幅）を測定し、クロスデイティングを行った。標高・年輪要素の別に計 6 本のクロノロジーを構築した。年輪要素クロノロジーと気候要素（月平均気温、月降水量、月日照時間）との間で移動相関解析を行った。

西駒では、年輪幅と降水量の関係について前年 3 月中旬～4 月中旬、6 月中旬～8 月上旬、当年 8 月上旬～9 月上旬と負の相関、当年 1 月上旬～2 月末、9 月中旬～10 月中旬と正の相関を示した。日照時間では前年 3 月中旬～4 月末、9 月下旬～10 月末で正、当年 1 月上旬～3 月中旬で負の相関があった。また、当年 8 月中旬～9 月上旬の気温とも正の相関が確認された。

根羽については、解析中である。

## 冷温帯二次林の植生遷移における長期的変化メカニズムの解明

大下愛恵 (筑波大学)

森林は陸上における炭素固定の主要な場である。なかでも最大面積を占める二次林は、極相に達しておらず遷移段階にあるため、その炭素固定機能も数年～百年程度で大きく変化することが知られている。森林の炭素固定機能を考える際、炭素貯留の場である地上部（幹）の現存量の変化が重要とされている。しかしながら、地上部現存量の変化は、森林の構成種や遷移段階によって大きく異なるため、様々な二次林での知見が必要である。本研究では、アカマツが優占する冷温帯二次林における地上部現存量の15年間の変化パターンとそのメカニズム解明を目的とした。

本研究は、長野県菅平高原の筑波大学実験センター内の二次林を対象とした。この二次林は、林齢約60年のアカマツ優占林から同約90年のアカマツ・ミズナラ混交林が広がっている。私達の研究室では、同二次林内に2箇所の50×200mプロットを設置し2009年から毎木調査を行っている。毎年の毎木調査では、胸高直径と生存状態を記録している。本発表では、この毎木データから地上部現存量を推定し、それらの長期変化パターンとそのメカニズムについて報告する。

## 里地におけるツキノワグマの道路横断時の利用環境

大津陸 (信州大学大学院・総合理工学研究科)・瀧井暁子・泉山茂之 (信州大学・山岳科学研究拠点)・大窪久美子 (信州大学農学部)

長野県中央アルプス山麓ではツキノワグマ（以下、クマ）は主に夏季に里地を利用する。里地における道路横断については、GPSテレメトリー調査により、8～9月の夜間に交通量の少ない道路での横断頻度が高いことが分かっている。本研究では、クマの道路横断地点における環境を明らかにすることを目的として現地調査を行った。さらに、これらの環境利用がトウモロコシ畑の利用有無や利用の時間帯によって違いがあるのかも検証する。

解析個体は里地を利用する14頭（オス8、メス6）とした。このうち8頭（オス5、メス3）はトウモロコシ畑を利用していた。複数個体が複数回道路を横断した地点30ヶ所において植生（草丈cm、植被率%、優占種）、林内見通し距離および周辺の景観を記録した。

道路横断地点の平均草丈は $103.2 \pm 47.3$ cmと高く、クマの平均的な体高の2倍近かった。平均植被率は $83.0 \pm 19.0$ %、林内の平均見通し距離は $4.1 \pm 3.5$ mで、見通しが悪く植物の密生する場所を横断することが明らかになった。また、周辺環境は林縁、耕作放棄地、田畑が多かった。このことから、里地においてクマは道路横断時に、身を隠すことができ、かつ人間活動の影響の少ない場所を利用していたと考えられる。



## クモの網に捕集される菌類の調査のための手法開発

安富将吾（筑波大学）・岡根泉（筑波大学生命環境系）

クモの網には菌の胞子や花粉など様々な空中粒子が捕集されることが報告されている。このような研究が始まったのは2000年代に入ってからであるが、クモの糸はspidroinという特殊な繊維タンパク質を主成分とし、調査の妨げとなるクモの糸を適切に処理して網に付着している菌を観察あるいは分離・培養するための手法は確立されていない。

本研究は、クモの網に捕集される菌類を調査するために、クモの網を処理する方法を検討・開発することを目的としている。菌の観察および分離・培養を行う上では菌を殺さずにクモの網を処理する必要があることから、先行研究における手法を見直し改良を重ね、菌類の分離・培養の基本となる「クモの網を培地に接種し菌を培養する方法」に加えて、「クモの網を除去し付着している胞子から培養株を確立する方法」と「クモの網そのものをプレパラートにして観察する方法」の2つの手法の有効性を確認した。現在、これら3手法を用いて大学構内のジョロウグモの網を対象に付着している菌の調査を行っており、その後は網の採集場所やクモの種類を変えて網に付着している菌の比較を行う予定である。

## 長野県の近現代建造物にみるローカル・アーキテクトの傾向

加藤望夢（信州大学）

1945年（第二次世界大戦終戦時）から2000年までに建てられた近現代建造物は、その価値が理解されぬまま撤去・改築されてしまう事例が後を絶たず、近年それらの保護に向けた活動が急務となった。評価にあたって、中央の建築家による作品が目立ちがち傾向から、地域に根差した建築家（ローカル・アーキテクト）の評価が課題とされ、本研究は長野県におけるローカル・アーキテクトの展開を明らかにすることを大目的として進めてきた。

平成27年度から文化庁によって開始された近現代建造物緊急重点調査事業では、近現代建造物の適切な評価と保存の措置を講じることが目的とされ、令和4・5年度には長野県が調査対象となった。筆者もこれに関わり、積極的な地域性の評価を行うなかで、長野県におけるローカル・アーキテクトの仕事の概略を示す位置付けとなる、115の設計者（設計事務所）とその作品235点を把握した。

これを踏まえ本稿では、これら長野県のローカル・アーキテクトの作品に焦点を当て、長野県の近現代建造物全体との比較を行いつつ、作品の用途や所在地、材料に見られる傾向の把握を行った。

## 桃栽培における減農薬・無肥料農地の土壌特性

浅永葉奈(山梨大学)・土居良太(山梨大学)・片岡良太(山梨大学)

世界人口の増加に伴い増加する食料需要を賄い続けるために環境負荷や生産者の負担が少ない持続的な農業生産を確立する必要がある。本研究では土壌中の環境特性を生かした農法のメカニズムを解明すべく、桃栽培における減農薬・無肥料農法の農地と慣行農法の農地において化学的・生物学的な土壌特性を比較した。調査項目は、CやNの土壌固定を促すとされるグロマリン様土壌糖タンパク質(GRSP)、全炭素・全窒素量、グルコシターゼ・フォスファターゼ活性である。また同研究室土居による土壌中の糸状菌量のデータを参考にした。試料土壌は果樹根本の深さ 20 cmほどの土壌を三点採取し混合することで作成し、2 mmで篩った後に抽出作業及び測定を行った。結果として慣行農地に比べて減農薬農地において、GRSP 含有量に高い傾向があった。GRSP と TC・TN との間には正の相関が見られ、GRSP による C・N 固定が示唆された。また減農薬農地では PH 活性が高い傾向にあること、土壌微生物の多様性は低いもののトリコデルマ属菌が優先していることが分かった。今後は PH を生産している生物を特定や、農地にすきこまれる雑草の組成を調べることで堆肥の代わりとなる栄養素の起源について考察する予定である。

## モンゴル北部の異なる斜面方位に生育するシラカンバにおける肥大成長の気候応答

倉田遼大(信州大学)・城田徹央(信州大学)・松浦陽次郎(森林総合研究所)・Gerelbattar Sukhbaatar(モンゴル国立大学)・Baatarbileg Nachin(モンゴル国立大学)・安江恒(信州大学山岳科学拠点)

モンゴルの森林は重要な炭素吸収源で、森林が北向き斜面にのみに成立する特徴を持つ。そのため、肥大成長の気候応答に斜面の向きが重要となると考えられるが、主な構成樹種で火災後の先駆種であるシラカンバの肥大成長の気候応答に関する報告は少ない。そこで、北西向きと北向き斜面で肥大成長と気候の関係を比較した。モンゴル国立大学ウドレグ研究林(48.27N, 106.85E)に調査地を設定した。北西向き斜面で 35 個体、北向き斜面では 40 個体を選定し、年輪のコア試料を採取した。実体顕微鏡を用いた年輪幅の測定とクロスデイティングを行った。年輪幅の実測値を標準化しクロノロジーを作成した。クロノロジーと月降水量、月平均気温との間で単相関分析を行った。北向き斜面のみで年輪幅と当年 6 月、7 月の気温との間で有意な負の相関が認められた。また、両サイトで年輪幅と前年 2 月、当年 4 月の気温との間で有意な負の相関が認められた。一方で、両サイトで年輪幅と前年 7 月、8 月の降水量との間で有意な相関は認められないが、比較的高い正の相関係数が認められた。よって、6 月と 7 月の高い気温は北向き斜面でより肥大成長に負の影響を与えうると言える。

## 草地に着目した LULC 図の作成

新田早紀（筑波大学）

土地利用土地被覆図（LULC 図）は地表の様子を示す地図である。LULC 図は衛星画像をはじめとする特微量をもとに機械学習による分類を行いマッピングすることで作成される。LULC 図は土地利用土地被覆の変遷の把握に役立つ。

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 (JAXA) は日本全域を対象に 14 カテゴリに分類した高解像度土地利用土地被覆図 (HRLULC-Japan) バージョン 23.12 を公開している。そのカテゴリの 1 つである草地カテゴリには自然草地、半自然草地の他にゴルフ場などの人工草地が含まれる。

半自然草地とは野焼きや草刈り等の手入れによって維持される草地だ。日本固有の動植物の生息地となっており、その植生は均一な人工草地と大きく異なる。そのため草地カテゴリを細分化した LULC 図は日本の草原生態系を保全するうえで大きな役割を果たすと考える。

本研究では関東と甲信越地方を対象地域とし、HRLULC-Japan v23.12 の 14 カテゴリのうちの一つである草地カテゴリを自然・半自然・人工の 3 カテゴリに細分化した 16 カテゴリの LULC 図の作成を目指す。

## マメゲンゴロウ *Agabus japonicus* の分子系統地理学的研究

岡本悠佑（信州大・総合理工）・竹中將起（信州大・理・生物）・東城幸治（信州大・理・生物）

日本列島は「生物多様性のホットスポット」とされ、様々な気候帯や複雑な地形・形成史をもつことから、生物地理学的研究に最適である。一般に、特定の環境条件で分布が制限される種群は分集団化が進みや早く、生物多様性創出によく貢献することが知られている。一方で、多様な環境条件に適応する種群が広域分布する背景を追究することは、生物多様性創出機構を理解するうえで重要である。マメゲンゴロウは飛翔能力をもち、日本列島広域に分布している。さらに垂直方向（標高）においても幅広く分布し、北海道や中部山岳の高山域から 2 亜種が分類されている。また先行研究から、中部山岳域において遺伝的に大きく分化した 2 系統が存在することが明らかになっているが、日本列島広域での詳細な遺伝子解析は行われていない。そこで本研究では、日本列島広域でのサンプリングと分子系統解析を実施し、遺伝的集団構造を明らかにすることを試みた。ミトコンドリア遺伝子に基づく系統解析の結果、マメゲンゴロウには日本列島において広域に分布する系統と、日本列島内に局地的に分布する系統の 2 系統が存在し、島嶼や山岳からは特有のハプロタイプが検出されることが明らかになった。

## 歴史の古い草原は新草原・森林よりも根系量は多いか？ —多地点解析—

寺嶋 悠人（筑波大学・山岳セ）、市野 祥子（筑波大学・山岳セ）、野口 幹仁（京都大学）、平山 楽（神戸大学）、富高 まほろ（筑波大学・山岳セ）、土井 結渚（筑波大学・山岳セ）、鈴木 暁久（筑波大学・山岳セ）、朝田 愛理（神戸大学）、丑丸 敦史（神戸大学）、黒川 紘子（京都大学）、加藤 拓（東京農業大学）、田中 健太（筑波大学・山岳セ）

自然攪乱の抑制や管理放棄などで、国内外で草原が近年急速に減少している。草原がこれほど減少したことは歴史上初めてで、草原とともに社会が何を失うのか未知である。これまでに、草原の継続期間とともに植物の多様性が高まることや、歴史の古い草原には根系が大きい植物種が多いことが分かっている（Inoue et al. 2021）。このことから、歴史の古い草原は多量の根系によって土壌が固定されるため斜面防災機能が高い可能性があることに着目した。本研究では、斜面防災機能と関連が深い根系量が歴史の古い草原で豊かかどうかを検証することを目的とした。

長野県・菅平高原のスキー場草原で、少なくとも300年以上継続している古い草原、森林伐採後50～70年経過した新しい草原、森林の各7ヶ所を調査地とした。各調査地で直径5～8 cm・深さ30 cmの土壌コア試料を約5m間隔で5～6個、採取した。各試料内の根系の乾重を深さ5cmごとに計測した。

その結果、0～30 cm深の根系総量は古草原で最も多かった。古草原に比べると、浅層では森林の根系量が少なく、深層では新草原の根量が少なかった。古草原の豊かな根系が斜面防災に寄与している可能性がある。

## 異なる菌根菌タイプの高山帯樹木2種の細根を介した養分獲得戦略：窒素およびリン吸収速度と根滲出物速度からの探求

諏訪竜之介（信州大学）・平野侑（信州大学）・細井彩（信州大学）・北上雄大（三重大学）・牧田直樹（信州大学）

樹木細根は、成長のために窒素（N）やリン（P）などの土壌養分を獲得する一方で、土壌微生物の活性を高めて養分獲得を促進させるため、根から有機化合物を滲出させる。低温環境と有機物蓄積により貧栄養な条件下にある高山域において、NおよびP吸収速度、滲出物速度を測定することは、養分獲得戦略やその種間差を評価する上で重要である。本研究では、養分獲得様式の異なる菌根菌と共生する高山帯樹木2種を対象に、NとP吸収速度および根滲出物速度を調べ、養分獲得戦略を評価した。調査は2024年7-9月に信州大学農学部西駒演習林山頂（標高2,672m）で行われ、外生菌根種のハイマツ、エリコイド菌根種のコケモモを対象とした。無傷の根系を掘り出し、洗浄した根系を炭素（C）フリーのNP混合液

（ $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KNO}_3 + \text{KH}_2\text{PO}_4$ ）およびグリシン溶液に浸し、一定時間培養した。静置後、NP混合液中のN、P、C濃度、およびグリシン溶液中の有機態N濃度を定量することで、N（アンモニア、硝酸、有機態N）、P（リン酸）吸収速度と根滲出速度を算出した。発表では、以上の結果を示し、細根を介した高山帯樹木2種の養分獲得戦略について議論する。

## 蘚苔類が表層土壌の土壌動物およびリターの分解速度に与える影響

浅野えれな（筑波大学）

蘚苔類（コケ植物）は、維管束を持たず水分や養分を体表面から直接取り入れるという生態的特徴を持ち、維管束植物の生育が適さない環境に優占し生態系において重要な役割を担う。コケが地面を覆うことで日光を遮断し、断熱材のような効果を発揮するとともに、その水分を保持する性質によって土壌を保湿するため、土壌の温度と湿度を一定に保つ機能を発揮する。またコケは節足動物等小さな生き物の棲み処や餌となることで生物多様性に貢献している。本研究ではこのようなコケの、環境に及ぼす効果が、土壌の分解能力に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。調査地は標高 1460m の冷温帯針葉樹林（長野県）と標高 27m の暖帯（筑波大学キャンパス）の 2 か所で、コケの生育する土壌と生育の無い土壌の植物リター分解速度をリターバッグ法により求め、温湿度の測定とツルグレン装置による土壌動物の分析から、気候帯、植生、コケの種類、コケの有無により、土壌生態系および土壌の分解能力がどのように変化するかを調査する。

## 中部山岳域におけるヒダサンショウウオ類の遺伝的分化要因

重田将之介(信州大学・総合理工)・東城幸治(信州大学・理、信州大学・山岳科学研究拠点)

山岳や河川の形成、火山活動といった地形・地理的イベントは、生物の種・系統の分化を促進する要因となり得る。河川源・上流域に適応した種のハビタットは、中・下流域に適応した種に比べ、孤立散在的な配置になりやすく、各ハビタット間の接続性は弱くなるため、集団間の遺伝的交流スケールが小さくなる傾向にある。また、源・上流域の種の集団サイズは比較的小さいため、遺伝子の固定化が促進される傾向にある。そのため、源流域に棲息する生物は生物地理学的研究において好適な対象といえる。そこで、先行研究により、複雑な地殻変動を伴って形成された中部山岳地域において、複数系統が確認されている源流棲のヒダサンショウウオ種群(ヒダサンショウウオ *Hynobius kimurae*、ヒガシヒダサンショウウオ *Hynobius fossigenus*)を対象とした分子系統地理研究を実施した。mtDNA Cytb、16S rRNA 領域および nDNA RAG1 領域に基づく系統解析の結果、対象地域から複数の地域固有系統が新たに確認された。以上から、中部山岳域の複雑な地史が、源流域に生息する生物の系統分化や分布に強く影響を与えてきたことが示唆された。

## 新潟県境周辺の多雪山地における裸地分布の規定要因

鎌倉京平（筑波大学）・池田敦（筑波大学）

冬の強い季節風とそれに伴う多量の積雪の影響を受ける日本海側山地には、アバランチ・シュートや筋状地形といった特徴的な裸地が分布する。それらは、主に全層雪崩、積雪グライドにより形成され则认为られているが、複数の山域を含むような広範囲における分布規定要因については不明な点が多い。本研究では、新潟県境をまたぐ山地のほぼ全域（帝釈山地も含むが、活火山は除く）について、空中写真判読をもとに、裸地の分布とその形状を調べた。越後山脈の主稜線（新潟県境）周辺において裸地の分布密度が最も高く、1つ1つの裸地の広がりも大きかった。太平洋側にあたる帝釈山地では裸地が疎らになり、その東縁では気候によらず分布する崩壊起源の裸地しか見られない。アバランチ・シュートは上部の形状から漏斗状と直線状に分類できる。漏斗状のものは高標高の稜線付近に多く分布し、直線状のものは低標高かつとくに急な斜面に多く分布した。筋状地形はアバランチ・シュート分布域の周縁、とくに日本海側に分布した。今後、そうした分布パターンと気候・地質・地形条件の関係を詳しく検討する予定である。

## 河川棲ハビタットジェネラリスト種の分子系統学的研究

吉田 匠（信州大学大学院・総合医理工学研究科）・竹中 將起（信州大・理・生物）・東城 幸治（信州大・理・生物）

河川棲生物において、近縁種間では流程分布を示すことが知られる。これらは系統・種ごとに選好する環境に分化がみられ、結果として系統や種間での競争が回避されることで種・系統が維持、共存されている状態である。一方、地理的、生態的にも広範囲に分布するハビタットジェネラリスト種も知られる。近年の分子マーカーを用いた研究から、こうした種において、地理的な分布、選好環境を異にする隠蔽種や未記載種が確認されており、環境適応と系統進化の関連性を追究するうえで好適な対象である。シロハラコカゲロウ *Baetis thermicus* は日本列島に固有の河川棲昆虫である。本種は北海道から琉球列島に分布し、かつ河川上流から下流域の多様な河川環境に生息する典型的なハビタットジェネラリスト種である。本研究では、mtDNA COI 領域、縮約ゲノム解析を用いて本種の遺伝構造を明らかにした。系統解析の結果から、多数の遺伝系統が確認された。また、系統間で形態的差異も確認され、本種は未記載種を含む種群であることが示唆された。本発表では分子系統解析の結果と各系統の採集された環境を総合的に考察することで、河川棲生物における環境適応と系統進化の関連性を議論する。

## 農業用ため池堤体の防災工事における植生配慮工法の効果

市野祥子（筑波大学）

世界的に草原が急速に減少しており、中でも、歴史の古い草原は特に生物多様性が高い（Nerlekar & Veldman 2020）。日本の農業用ため池の堤体（土手）には歴史の古い草原が遺されており、希少植物の宝庫である（滝澤 2023）。しかし、東日本大震災や西日本豪雨でため池の決壊が相次いだため、ため池防災特措法に基づく防災工事が全国で進んでおり、希少植生への影響が危惧される。植生に配慮した工法が提案され（田中 2023）、長野県上田市で全国に先駆けて実施されている。本研究は、植生配慮工法の有効性を検証することを目的とした。

長野県上田市で2017～2023年に防災工事が着工した11の農業用ため池を対象にした。うち7池で植生配慮工法が行われた。植生配慮工法のうち、20-30cm深の表土を工事前に掘り取って工事後の堤体表面に戻す「表土戻し」の効果を調べるため、工事前後の希少植物の出現を比較した。また、希少植物を工事前に掘り取って工事後に埋め戻す「移植」の効果を調べるため、移植植物の生存を追跡した。これらの結果から植生配慮工法の有効性や注意点を整理する。

## アラスカ内陸部に生育するアラスカカンバの肥大成長の気候応答解析

島田 康輝・松浦 陽次郎・大橋 伸太・安江 恒

アラスカ内陸部では、永久凍土が不連続に分布している。構成樹種は斜面方位により、違いがみられる。東向き斜面、北東向き斜面において、アラスカカンバの(*Betula neoalaskana*)の肥大成長と気候要素の関係を解析した。供試木として、成長のよい個体について、東向き斜面では、21個体、北東向き斜面では、30個体を選木した。1個体につき、2方向から成長錐により、コアを採取した。年輪幅の測定は、実体顕微鏡を用い、目視による手法とCOFECHAプログラムを用いた統計的手法を併用し、クロスデイティングを行い、年輪年代学的手法を用いて、アラスカカンバの年輪幅のクロノロジーを構築した。年輪幅クロノロジーと気候要素（月平均気温、月合計降水量）との間で単相関分析を行った。現在、北東向き斜面の解析途中であるが、1958,1968年付近では、急激な年輪幅の減少が認められた。また、この年には、ホワイトリングが形成されていた。年輪幅は、東向き斜面に比べ、北東向き斜面では狭くなっていた。また、欠損輪の数も多かった。現在、気候応答は解析中である。

## ベニバナイチヤクソウ根系の窒素吸収速度は標高で変化するのか？

添田愛莉（信州大学）・竹中柊太（信州大学）・米田和博（信州大学）・  
金澤姫（信州大学）・諏訪竜之介（信州大学）・牧田直樹（信州大学）

部分的菌従属栄養植物であるベニバナイチヤクソウの環境に応じた窒素(N)吸収の変化は未解明である。山地帯では標高に応じて植生が変化するため、N吸収速度も変化する可能性がある。本研究では、山地帯に生息するベニバナイチヤクソウの根系を対象に標高によるN吸収速度の変化を解明することを目的とした。

調査は2024年6月に長野県乗鞍高原の標高が異なる5地点（標高1449m~1591m）で行った。対象個体を採取した後、溶液直接吸収法を用いて、根系のN吸収速度を測定した。根系を200 $\mu$ mol/L濃度のN溶液に浸し、一定時間静置後、N吸収速度を算出した。N溶液は有機態Nと無機態N（硝酸・アンモニア）を含む。根系の形態構造の測定も行った。

アンモニア態Nの吸収速度は標高に応じて高くなった。硝酸態Nの吸収速度は標高間で有意な差はみられなかった。有機態Nの吸収速度は標高に応じて高くなった。標高が低い地点では有機態Nが放出されている地点もみられた。

ベニバナイチヤクソウは、標高に応じてアンモニア態Nと有機態Nの吸収速度が変化するといえる。硝酸態Nの吸収速度は標高に応じた変化はみられなかった。有機態Nが標高の低い地点で放出されていたことは興味深い。