

第23回

とちぎ野生動物研究交流会

講演要旨集

日時 令和8(2026)年3月6日(金) 10:00~17:15

共催 栃木県(事務局)

国立大学法人宇都宮大学 雑草管理教育研究センター

一般社団法人 鳥獣管理技術協会 栃木県支部



第23回とちぎ野生動物研究交流会

令和8年3月6日(金) 栃木県庁 研修館

2.27時点

研究発表(講堂)

NO	開始	終了	所属	発表者	タイトル
	10:00	~ 10:05	自然環境課	-	概要説明
1	10:05	~ 10:20	宇都宮大学農学部生物資源科学科3年	佐々木彩愛	宇都宮市におけるカワセミの繁殖状況について
2	10:20	~ 10:35	宇都宮大学農学部森林科学科 森林生態学・育林学研究室4年	酒庭愛里 逢沢峰昭	栃木県におけるミズナラ・コナラの豊凶パターンの同調性と年変動性
3	10:35	~ 10:50	宇都宮大学農学部森林科学科 森林生態学・育林学研究室4年	星野沙織 逢沢峰昭	シカ柵設置と重曹散布によるヤマビル生息密度抑制効果の検証
4	10:50	~ 11:05	東京農工大学	稲垣亜希乃	忌避?それとも誘引?動物死体に対する動物群集の反応
5	11:05	~ 11:20	東京農工大学4年	鳥海帆乃花	哺乳類・鳥類による森林内のヌタ場利用
6	11:20	~ 11:35	宇都宮大学大学院1年	江口順利愛	栃木県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
11:35 ~ 12:45 企業ブース&昼休憩					
7	12:45	~ 13:00	宇都宮大学大学院1年	中江響	栃木県茂木町の山林内に生息する哺乳類によるタメフン場の利用に関する研究
8	13:00	~ 13:15	宇都宮大学農学部生物資源科学科3年	廣橋聡	モビリティリゾートもてぎにおけるイノシシの行動パターンについて
9	13:15	~ 13:30	宇都宮大学農学部生物資源科学科3年	嶋田直博	渡良瀬遊水地に生息するイノシシの生息地選択に関する研究
10	13:30	~ 13:45	宇都宮大学4年	石原潤哉	野生動物の生息環境下における紛失防止タグの測位性能評価
11	13:45	~ 14:00	宇都宮大学	小寺祐二	渡良瀬遊水地に生息するイノシシの活動特性について
14:00 ~ 14:10 企業ブース&休憩(10分)					
12	14:10	~ 14:25	筑波大学理工情報生命学術院 生命地球科学研究群 生物資源科学プログラム 博士前期課程1年 森林生態環境学研究室	熊原千花	栃木県の東北新幹線高架橋におけるコウモリ類のねぐらの分布と利用状況
13	14:25	~ 14:40	東京農工大学森林生物保全学研究室4年	正木滉人	ツキノワグマのオスにおける探索努力・競争力が繁殖行動に与える影響
14	14:40	~ 14:55	東京農工大学森林生物保全学研究室	牧野珠子	カメラ首輪を使ったクマの秋の食性解析
15	14:55	~ 15:10	東京農工大学 農学府農学専攻自然環境資源コース1年	荒山由也	ツキノワグマによる樹木への体擦り付け行動の特徴
16	15:10	~ 15:25	東京農工大連合農学研究科2年	奥村修	栃木県内の脚くくりわなの類型化とその特徴について
17	15:25	~ 15:40	栃木県南環境森林事務所	松田奈帆子	真岡市における特定外来生物クリハラリスの確認とその後の状況
15:40 ~ 15:50 企業ブース&休憩(10分)					
18	15:50	~ 16:05	栃木県林業センター	丸山哲也	八溝山地のニホンジカの現状-2025年-
19	16:05	~ 16:20	神戸女学院大学	高木俊人	北関東地域のニホンジカの遺伝子型とその分布
20	16:20	~ 16:35	日光森林管理署	野口光三	奥日光西ノ湖畔保護林に平成11年に設置したシカ柵内の25年後の植生変化
21	16:35	~ 16:50	日光国立公園管理事務所	吉川美紀	戦場ヶ原におけるドローンを用いたシカ生息状況調査
22	16:50	~ 17:05	森林総研	飯島勇人	自動撮影カメラによる野生動物の密度推定の試み

企業ブース資材展示(講堂入口前・204研修室)

NO	企業名	資材
1	協和テクノ株式会社	電気柵監視システム「エフモスジュニア Ver2.0」
2	株式会社末松電子製作所 関東営業所	電気止め刺し器エレキブレード(現物展示)、電気柵(カタログ)
3	信濃化学工業株式会社	筒号・ウッドガード等(苗木の獣害防除資材)
4	有限会社信英精密	鳥獣害対策資材
5	株式会社アイエスイー	IoT・ICTを活用した獣害対策システム(まるみえホカクン5, ほかパト、アニマルセンサー等)
6	日亜鋼業株式会社	獣害侵入防止柵
7	サージミヤワキ株式会社	電気柵
8	株式会社サーキットデザイン	ANIMALMAP、GPS首輪、テレメトリー機材、電気柵電圧監視システム
9	Biologging Solutions株式会社	次世代GPS首輪および鳥獣害対策用総合ポータルサイト
10	株式会社鎌田スプリング	くくり罠
11	合同会社衛	電気柵・捕獲通報装置

都市河川におけるカワセミの営巣孔選択に関する研究

宇都宮大学 佐々木彩愛・小寺祐二

カワセミ (*Alcedo atthis*) は一般に河川沿いの土質の崖地に横穴を掘って営巣することが知られている。しかし都市部では河川改修や護岸工事の進行により自然の土崖が著しく減少し、多くがコンクリート護岸へと改変されている。そのような状況下、コンクリート護岸の水抜き孔が本種の営巣場所として利用される事例が報告されている。一方で、コンクリート護岸には多数の水抜き孔が敷設されているが、実際に営巣に利用される孔は限られている。したがって、カワセミが水抜き孔を営巣地として選択する際には、孔の構造的特性や周辺環境条件が影響している可能性が考えられる。しかし、その具体的な選択要因については十分に解明されていない。そこで本研究では都市河川におけるカワセミの営巣孔選択の要因を明らかにすることを目的とした。

本研究では、宇都宮市内を流れる江川において、2026年3月から9月にかけて営巣地点の探索調査を実施する。調査対象とする水抜き孔については、直径および奥行きを計測する。営巣が確認された孔では、水面から孔までの高さ、護岸上部からの距離、橋梁の有無、最寄り道路までの距離などの周辺環境要因を記録する。また、同一河川内の非営巣孔についても同様の測定を行い、営巣孔との比較を行う。

得られたデータは統計的手法を用いて解析し、営巣の有無に影響を与える主要な環境要因を抽出する予定である。

栃木県におけるミズナラ・コナラの豊凶パターンの同調性と年変動性

宇都宮大学農学部森林科学科森林生態学・育林学研究室4年
酒庭愛里・逢沢峰昭

キーワード: ブナ科、相関係数、距離、自己相関係数、周期

I. はじめに

ブナ科樹種の、ミズナラ(*Quercus crispula*)とコナラ(*Quercus serrata*)は、堅果が豊凶し、集団で同調する種として知られている(4)。近年、ツキノワグマによる林業的・人的被害が増加しているが(3)、ツキノワグマは秋季にブナ科樹種の堅果を食料として利用し、その出現・行動はブナ科樹種の堅果の豊凶の影響を受けるとされている(2)。したがって、ミズナラ、コナラの結実特性の把握は、ツキノワグマ被害対策の基礎的知見として重要である。また、豊凶は広域で同調する一方、林分や個体レベルといった局所的な空間スケールでは結実特性に差異があり、また、樹種内の同調だけでなく、複数の樹種間においても結実の同調が確認されている(5)。そのため、例えば林分地点間の距離に関わらず豊凶が同調するならば、ツキノワグマの出現・行動は県全体で同調する可能性がある。一方で、近距離の地点間でのみ同調し、遠距離の地点間では同調しないのであれば、ツキノワグマの出現・行動は地域によって異なる可能性がある。

栃木県環境森林部林業センターと宇都宮大学農学部森林科学科森林生態学・育林学研究室は、2007年より、県北地域、高原地域および県南地域の3つの地域でミズナラ、コナラの堅果類豊凶調査を行っているが(8)、県の調査では各地域の、各樹種の平均結実量の把握にとどまり、地域間の豊凶の同調性、樹種間の同調性、年変動性については未検証である。

そこで、本研究は、県北地域、高原地域および県南地域の3地域のミズナラ、コナラを対象として、栃木県全体の豊凶の同調性、つまり栃木県全体でどの程度の距離内で豊凶が同調しているのか、および豊凶の年変動性、つまり何年周期で豊作が起きるのか、2点を明らかにすることを目的とした。

II. 調査地および方法

1. 調査地 調査地は、栃木県環境森林部林業センターが実施する堅果類調査の対象地である栃木県内の、旧黒磯市から那須町にかけて設定されている県北地域、矢板市と塩谷町にかけて設定されている高原地域、および旧田沼町から旧葛生町にかけて設定されている県南地域の3地域である。

2. 堅果の結実調査 調査地内は緯度・経度に基づく約1 km四方の区画である3次メッシュで区切られている。1メッシュにつき3個体を基本としてミズナラ、コナラの調査木が選定されている。調査木ごとに各調査木につき任意の枝を3本ずつ選出し、その枝先50 cmに付いた堅果の数を、引き寄せ棒と50 cm×20 cmの木枠がついたポールを用いて双眼鏡で数えた。本研究では、2025年8月26日の高原地域、2025年9月3日の県北地域の調査に参加し、2007~2025年のデータについては栃木県環境森林部林業センターより提供を受けた。調査地の概要は表-1に示した。

表-1. 調査地概要

調査地	メッシュ数	調査年数(年)	調査木本数(本)		2025年の調査日 (年/月/日)
			ミズナラ	コナラ	
県北	16	16(2010~2025)	35	29	2025/08/29, 2025/09/02
高原	16	19(2007~2025)	31	30	2025/08/26
県南	12	16(2010~2025)	0	40	2025/09/03

3. 豊凶の空間的同調性 どの程度の距離内で豊凶が同調しているのかを明らかにするために、豊凶の同調性と距離の関係を評価した。調査地の全てのメッシュを対象とし、まず豊凶の同調性の指標として、各メッシュにおける各樹種の年ごとの平均堅果数のデータ(N=16)をそのメッシュの代表値とし、全てのメッシュの組み合わせごとにSpearmanの順位相関係数を算出した。次に、メッシュ間距離の算出として、全てのメッシュの組み合わせごとに、メッシュ番号から算出したメッシュの中心座標間の距離を算出した。そして、縦軸にSpearmanの順位相関係数、横軸にメッシュ間距離を取り、Loess回帰を行い豊凶の同調性と距離の関係を評価した。さらにbootstrap法で95%信頼区間を推定した。以上の解析をミズナラ、コナラの樹種ごとと、両樹種を統合したデータで実施した。

4. 豊凶の年変動性 何年周期で豊作が起きるかを明らかにするために、全てのメッシュを対象に自己相関係数(ACF)と偏自己相関係数(pACF)を算出した。自己相関係数は原系列のデータに対して時間をずらしたラグ(Lag)のあるデータを作成し、原系列とどの程度似ているかを評価できる関数である。Lagの取り方については、Lag1、Lag2、Lag3...Lagnとnの数だけ原系列からずらしたデータを取る。偏自己相関係数は、自己相関係数から間の地点の影響を除去し、純粋な関係を評価できる関数である。自己相関係数の値は、正であるほど値が同方向に変動する傾向、負であるほど値が逆方向に変動する傾向を示す。そのため、Lag1が有意に負の値を取る場合、豊作の翌年が不作もしくは不作の翌年が豊作になる傾向があることを意味し、隔年周期である可能性が高い。また、Lag1のACFは ACF_1 、Lag2のACFは ACF_2 などと表記した。

III. 結果および考察

1. 豊凶の空間的同調性 栃木県全体のミズナラ、コナラにおける豊凶の空間的同調性の結果を図-1に示した。県北、高原地域のデータを使ったミズナラでは、5~10 km付近で相関係数は少し下がるが、全体ではどのメッシュ間距離でも0.4~0.6の範囲内であり、県北部全体の約30 kmの範囲で正の相関がみられた。既往研究では栃木県足尾の10年間の調査で約30kmの範囲でミズナラの豊凶が同調する傾向が見られた(6)。そのため、栃木県のミズナラは、少なくとも県北部の約30 kmの範囲で豊凶が同調していると考えられる。県北、高原および県南地域のデータを使ったコナラでは、0~50 km付近までは相関係数は0.2~0.3程度であり弱い正の相関がみられ、約50~80 kmの区間は0.1~0.2未満であり、ほとんど相関はなかった。既往研究では(6)の研究で、コナラの豊凶の同調性はミズナラより弱かった。そのため、栃木県のコナラは地域的

な豊凶の同調性は弱いと考えられる。栃木県全体のミズナラ、コナラを合わせた豊凶の空間的同調性の結果を図-1に示した。0~50 km付近までは相関係数は0.2~0.3程度であり弱い正の相関がみられ、約50~80 kmの区間は0.1~0.2未満であり、ほとんど相関はなかった。既往研究では(6)の研究において、ミズナラ、コナラの豊凶は同調したため、本研究の結果とは異なる傾向を示した。また、ナラ属の樹種で、隔年周期型の種同士は同調性が高いという報告があるが(5)、本研究では、後述の通りミズナラは隔年周期の傾向があり、コナラはほとんど周期性が認められなかった。そのため、栃木県では両樹種の豊凶の同調性は弱いと考えられる。

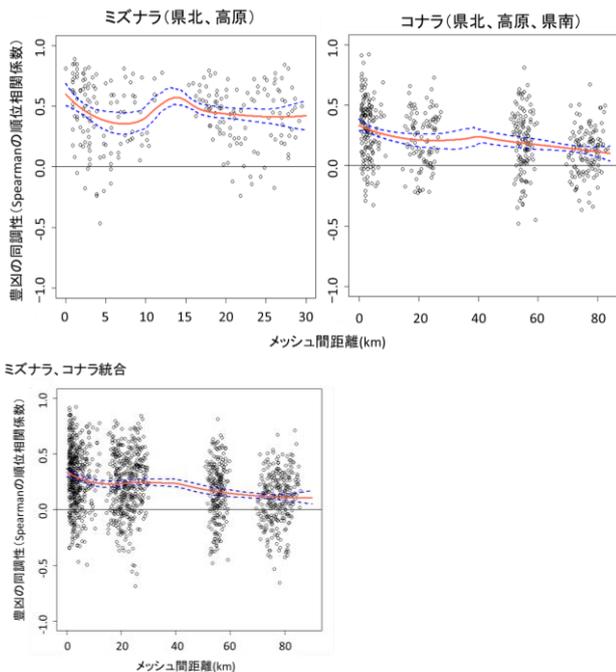


図-1. 栃木県全体のミズナラ、コナラおよびミズナラ、コナラを合わせたSpearmanの順位相関係数とメッシュ間距離の関係(赤い線がLoess回帰線、青い点線が95%信頼区間)

2. 豊凶の年変動性 ミズナラ、コナラのメッシュごとの平均堅果数に対して求めた自己相関係数ACFおよび偏自己相関係数pACFを表-2に示した。ミズナラでは、県北地域では13メッシュ中3メッシュ、高原地域では8メッシュ中6メッシュがACF₁とpACF₁ともに有意な負の値を示した(表-2)。既往研究では、兵庫県の6年間の調査でミズナラは隔年周期の傾向があった(1)。そのため、ミズナラは県北地域では一部地域、高原地域では全体的に隔年周期の可能性が高いと考えられる。コナラでは、県北、高原および県南地域で、ACF₁、pACF₁ともに、有意な値を取ったメッシュはなかった(表-2)。既往研究では、石川県、富山県および福井県の北陸3県の7年間の調査ではコナラに明確な周期性は認められなかった(7)。しかし、(1)の研究では、隔年周期の傾向を取り、ミズナラの豊凶と同調したため、地域によって周期性に違いがあることが考えられる。そのため、栃木県のコナラには明確な周期は存在しない可能性が高いと考えられる。

表-2. ミズナラ、コナラにおけるACFおよびpACFが有意だったメッシュ数

ミズナラ

地域	メッシュ数	有意な負の値を示したメッシュ数	
		ACF ₁	pACF ₁
県北	13	3	3
高原	8	6	6

コナラ

地域	メッシュ数	有意な負の値を示したメッシュ数	
		ACF ₁	pACF ₁
県北	10	0	0
高原	10	0	0
県南	12	0	0

IV. 引用文献

- 1) 藤木大介・横山真弓・坂田宏志 (2011) 兵庫県内におけるブナ科樹木3種の堅果の豊凶とツキノワグマの餌資源としての評価. モノグラフ (3): 39-49
- 2) 橋本幸彦・高槻成紀 (1997) ツキノワグマの食性:総説. 哺乳類科学 37: 1-19
- 3) 環境省 (2024) クマ類の生息状況、被害状況等について (<https://www.env.go.jp/nature/choju/effort/effort12/effort12.html> 2026年2月6日取得)
- 4) 小谷二郎 (2008) ブナ科3種の堅果の豊凶予測 石川林試研報 (40) 22-26
- 5) Liebholt A, Sork V, Peltonen M, Koenig W, Bjørnstad ON (2004) Within-population spatial synchrony in mast seeding of North American oaks. Oikos 104: 156-164.
- 6) Masaki T, Abe S, Naoe S, Koike S, Nakajima A, Nemoto Y, Yamazaki K (2020) Horizontal and elevational patterns of masting across multiple species in a steep montane landscape from the perspective of forest mammal management. J For Res 25: 92-100
- 7) 水谷瑞希・中島春樹・小谷二郎・野上達也・多田雅充 (2013) 北陸地域におけるブナ科樹木の豊凶とクマ大量出没との関係. 日林誌, 95 76-82
- 8) 栃木県 (2025) 令和7(2025)年度の堅果類(ドングリ)の豊凶とクマの出没について (<https://www.pref.tochigi.lg.jp/d04/choujyuu/documents/kenkaruir6.pdf> 2026年2月4日取得)

シカ柵設置と重曹散布によるヤマビル生息密度抑制効果の検証

宇都宮大学農学部森林生態学・育林学研究室 学部4年 星野沙織

キーワード:シカ柵、重曹、土壌 pH、人おとり法、防除効果

I. はじめに

近年ニホンヤマビル (*Haemadipsa japonica*) の吸血被害が深刻化しているが、主な宿主はニホンジカ (以下、シカ) (1,2) であることから、シカの生息域拡大がヤマビルの分布拡大の主要因とされている。ヤマビル対策として、ディート系薬剤をはじめその他忌避剤が市販されているが、コストや人体への影響に課題がある。そこで、安全でかつ入手しやすい重曹 (炭酸水素ナトリウム) が注目されており、栃木県環境森林部森林整備課は、野外での重曹のヤマビル防除効果を検証し、効果を確認した (4)。重曹のヤマビルへの直接の作用は不明であるものの、一般的に重曹の作用で土壌が弱アルカリ性に傾く (3) ことにより、ヤマビルの活動を抑制すると推察される。また、シカ柵により吸血動物であるマダニの生息密度が抑制されたという報告 (5) があることから、シカ柵だけでもヤマビルの生息密度を抑制する効果がある可能性がある。これらの背景を踏まえ、本研究では、シカ柵単体、およびシカ柵と重曹を併用した場合の野外におけるヤマビル生息密度抑制効果について検証を行うことを目的とした。

II. 調査地および方法

1. 調査地概要 日光市小百の砥川にある民有スギ人工林に日光市によって 2025 年 7 月 24 日にシカ柵 6 基が設置された。サイズは縦 8 m × 横 8 m、高さ 1.8 m である。また、重曹を散布したシカ柵が隣り合わないようにした。重曹粉末は栃木県の推奨値・推奨法 (4) に従い、20 g/m² の量を 2025 年 8 月 7 日に手撒きで均等に散布した。以上の処理により、無処理区 (C: N=4)、シカ柵区 (DF: N=3)、シカ柵+重曹区 (DFBS: N=3) の計 10 個のヤマビル生息密度調査区を設置した (図-1)。調査区 6~10 の林床は、ミヤコザサで覆われている (図-1)。また、調査地のシカ密度は、7.0 頭/km² である (6)。

2. 調査方法 ヤマビルの生息密度調査には人おとり法を用いた。人おとり法では、まず 2 m 四方の調査枠を設置し、おとりとなる調査員が 1 分間枠内全体を踏み歩いてヤマビルを誘引し、次に枠内の中心に 5 分間立ち、上ってきたヤマビルを捕獲した。尾吸盤の幅が 1 mm 以下の個体は子ヒル、1 mm より大きい個体は成ヒルとして集計した。合計捕獲数 (合計ヒル) をその調査区の子ヒル生息密度 (匹/4 m²/5 分) とした。調査は 8 月 7 日、8 月 18 日、9 月 1 日、10 月 8 日、11 月 11 日の 5 回実施し

た。

各調査区において植生調査、土壌 pH 測定、開空度の測定を行った。植生調査については被度 (%)、自然高から以下の式によって優占度 (植生量) (D, m³) を求めた。

$$\text{優占度 (植生量) (D, m}^3\text{)} = \text{各種最大植生高 (m)} \times \text{各種被度 (\%)} / 100 \times 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$$

3. ヤマビル生息密度の解析 人おとり法によって得られた結果をもとに、処理区の効果を検証するため、一般化線形混合モデル (GLMM) による解析を行った。応答変数をヤマビル生息密度、説明変数を処理区とし、処理区がヤマビル生息密度に与える効果を検証した。解析は合計ヒル、成ヒル、子ヒルの密度のそれぞれで行った。ランダム効果にササ優占の有無を組み込んだ。応答変数の従う確率分布はポアソン分布とし、解析には `glmmTMB` パッケージを用いた。そして、`multcomp` パッケージを用いて Tukey の HSD 検定による処理区間の多重比較を行った。解析は R version 4.4.2 を用いた。

4. 環境調査の解析 優占度、土壌 pH、開空度については、いずれも GLMM による解析を行った。応答変数は植生量、土壌 pH、開空度のいずれかとし、説明変数は処理区とした。応答変数の従う確率分布はガンマ分布とした。そして、上記同様に処理区間の多重比較を行った。

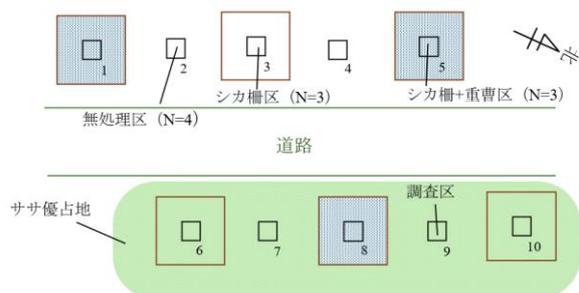


図-1. 本研究の調査区の配置

III. 結果

調査地周辺はシカの忌避植物であるマツカゼソウが優占しており、シカの利用頻度が高い地域であった。GLMM 解析の結果、ササの有無を除き、優占度および開空度において処理区間に有意な差は認められなかった ($p > 0.05$)。このことから、ヤマビルの生息環境はササの

有無以外、各処理区間で同質であるとみなした。

ササの有無をランダム効果に組み込んだ GLMM 解析の結果、重曹散布前から散布 25 日後(9 月 1 日)にかけては、処理区間で有意差はみられなかった。しかし、散布 62 日後(10 月 8 日)には、無処理区に対してシカ柵+重曹区の合計ヒル生息密度において有意な減少が確認された($p<0.05$; 図-2)。また、無処理区とシカ柵区、およびシカ柵区とシカ柵+重曹区では有意な違いはみられなかった($p>0.05$; 図-2)。土壌 pH については、散布後 96 日後における重曹散布区と他処理区の間で有意差はみられなかった(図-3)。重曹散布区の平均値は 5.29 であり、無処理区とシカ柵区はそれぞれ 5.00、5.06 であった。

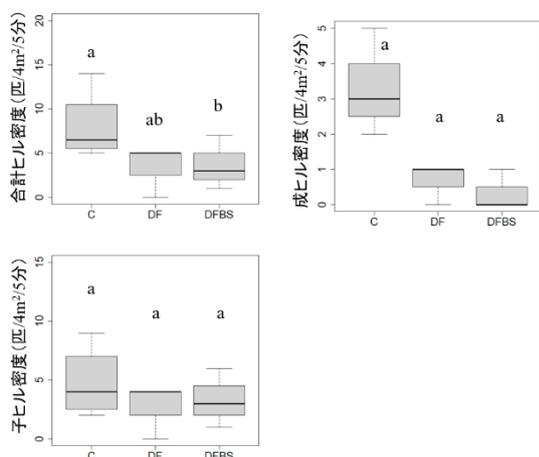


図-2. 62 日後(10 月 8 日)のヤマビル生息密度. 図中の異なるアルファベット間では有意差があることを示す

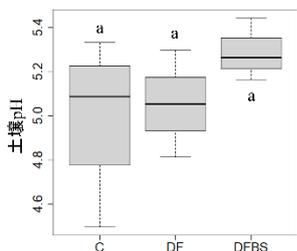


図-3. 各処理区における土壌 pH

IV. 考察

本研究により、シカ柵設置と重曹散布を組み合わせることでヤマビルの生息密度を抑制することがあることが明らかになった。シカ柵のみで有意な効果がみられなかったのは、サンプルサイズがそれぞれ $N=3$ と小さいことにより検出力が低下していたことが考えられる。シカ柵の設置基数を増やしサンプルサイズを確保することで、シカ柵単独の効果も検出できる可能性が高い。また、ヤマビルの宿主動物には、シカ以外にも、頻度は少ないものの様々な動物が報告されている(1,2)。そのため、シカ以外の小型の宿主動物によってヤマビルのシカ柵内への移動が起きている可能性も考えられる。

成ヒル単体の生息密度では、有意差はみられなかった

ものの、無処理区に対し生息密度が減少傾向を示しており、これについてもサンプルサイズ不足による検出力の低下の影響が考えられる。子ヒルに処理区の影響がみられなかった点については、シカ柵設置前からあった卵囊が孵化するなど、卵囊の分布の影響が出た可能性が考えられる。

重曹散布区とそれ以外の処理区において土壌 pH の有意差はみられなかった理由としては、測定時期が散布 96 日後と遅かったことが挙げられ、この期間の降雨で重曹成分が土壌表面から流出してしまった可能性がある。ただし、重曹散布区の平均の pH に比べて、無処理区やシカ柵区は 0.23~0.29 上回っており(水素イオン濃度では約半分に減少)、重曹が土壌 pH をある程度上昇させる傾向はみられた(図-3)。本研究では、調査区内の地表攪乱を避けるため、重曹散布の効果がみられた散布 62 日後に pH の測定はできなかったが、ヤマビルの抑制効果が顕著であった散布 62 日後時点では、シカ柵+重曹区でより高い pH を示していた可能性がある。さらに、実験計画上の問題であるが、サンプルサイズが $N=3$ と小さいことも、違いが出なかった要因の一つと考えられる。このように、今回は重曹による土壌 pH の有意な上昇は捉えられなかったため、重曹がヤマビルの生息密度を抑制する、より具体的な仕組みの解明については今後の課題となった。

V. 参考文献

- 1) 森嶋佳織(2021) DNA 解析によるニホンヤマビルの宿主動物の識別と分布拡大範囲の推定. 森林科学 92: 8-11
- 2) Morishima K, Nakano T, Aizawa M (2020) Sika deer presence affects the host-parasite interface of a Japanese land leech. Ecology and Evolution 10: 6030-6038.
- 3) 古屋昌義・山田小須弥・繁森英幸・真次豊・長谷川宏司(2003) 特殊重曹プラストによる雑草防除効果. 筑波大農林研報.16: 9-23
- 4) 栃木県環境森林部森林整備課(2025) ヤマビル防除方法の検証結果(中間報告)について.
<https://www.pref.tochigi.lg.jp/d08/houdou/houdou/documents/20250604152207.pdf>(2026 年 1 月 8 日参照)
- 5) 松山紘之・揚妻直樹・岡田あゆみ・鈴木牧(2019) シカの排除がマダニ類へ及ぼす影響—シカ密度を操作した野外実験による検証—. 衛星動物 70(3): 153-158
- 6) 環境省(2021) 関東地方におけるニホンジカの密度分布図の作成について.
<https://www.env.go.jp/press/109597.html> (2026 年 1 月 28 日参照)

忌避？それとも誘引？動物死体に対する動物群集の反応

稲垣亜希乃（東京農工大学）

動物死体は高栄養な資源として微生物から脊椎動物にわたる幅広い分類群の生物を惹きつけ、動物が死亡してから消失するまでの一時的な期間において、動物死体上および周辺の生物群集を変化させる。たとえば、微生物や無脊椎動物群集においては、動物死体上と対照区ではその種構成と存在量が大きく異なることが報告されている。しかし、脊椎動物群集において「動物死体の出現が潜在的な脊椎動物群集の時空間利用にどの程度の範囲で影響を及ぼしているか」は明らかではない。動物死体を食べる脊椎動物（以下、死肉食者）の多くは肉食動物であることから、捕食者の役割も持ち合わせる死肉食者が動物死体に集まることで、動物死体周辺が被食者にとって捕食リスクのある場所として忌避される可能性が高い。たとえば、キツネがニホンジカ（以下、シカ死体）に誘引されることで、キツネの獲物であるネズミがシカ死体周辺を忌避するといったことが予想される。そこで、本研究ではシカ死体の出現がシカ死体上および周辺の脊椎動物種の時空間利用（群集の種組成や空間選択、活動時間）にどのような影響を及ぼしているのかを検証した。

2021年5月から10月にかけて、栃木県日光市の森林内の13地点に32個体のシカ死体を設置した。各シカ死体において、シカ死体設置場所(0m)、シカ死体設置場所から10m、50m、100m、300m離れた5ヵ所にシカ死体が消失するまで自動撮影カメラを設置し、それぞれの距離における脊椎動物相を記録した。さらに、5月24日から12月3日のうちシカ死体を設置していない期間において、シカ死体設置場所から300m離れた場所に自動撮影カメラを設置し、そこで撮影された脊椎動物相を対照区のデータとした。その結果、シカ死体設置場所（0m）と対照区では脊椎動物種の種構成が大きく異なっていた。また、シカ死体からの距離別に各種の相対的な撮影頻度を算出したところ、死肉食者であるツキノワグマとタヌキはシカ死体に強く誘引された一方で、非死肉食者のシカと小型の鳥類はシカ死体を忌避していた。今後は、これらの結果に加えて、死体の出現によって各種に時間的な活動パターンの変化が生じるかを解析することで、シカ死体の出現に対する各種の誘引・忌避の反応を評価する。

哺乳類・鳥類による森林内のヌタ場利用

鳥海帆乃花^{*1} 佐藤華音^{*1,2} 稲垣亜希乃^{*1} 小池伸介^{*1}^{*1} 東京農工大学、^{*2} 琵琶湖博物館

1. はじめに

ある生態系内における環境の不均一性は、生態系全体の生物多様性へ正の影響を与える傾向があることが知られている。そのような不均一性を、局所的な生息地の改変や新たな生息地の創出を通じて作る生物種を生態系エンジニアという。生態系エンジニアは、自らの行動により生物、非生物資源を改変することを通じて他の生物の資源利用可能性を変化させ、周囲とは異なる生物群集の形成を促進することで、生態系の生物多様性に影響を与える。そのため、生態系エンジニアによってどのような空間が創出され、それがどのように生物群集の構造に影響を与えているのかを理解することは、生態系の生物多様性の維持機構を理解する上で重要な課題である。

大型有蹄類は地面を掘り返し身体を擦り付ける行動（以下、ヌタ浴び）によって、「ヌタ場」と呼ばれるぬかるみを形成する。ヌタ場は、多様な種による多様な目的での訪問が行われることで、複雑な種間関係が創出される生態系のホットスポットになることが指摘されている。各動物の訪問頻度の変化と行動内容の変化の2軸で構成される、各動物種のヌタ場利用形態を明らかにすることは、大型有蹄類が生態系エンジニアとしてもたらず生態系機能の理解だけでなく、それに基づく生態系保全や感染症管理へ応用においても重要な課題である。しかし、ヌタ場を利用する動物群集そのものの特定や様々なヌタ場の利用目的に応じた各種の経時的な利用変化についてはほとんど明らかになっていない。

そこで、本研究の目的を、シカ (*Cervus nippon*) とイノシシ (*Sus scrofa*) のヌタ浴びによって形成・維持されている森林内のヌタ場を対象に、哺乳類・鳥類各種によるヌタ場利用の目的と、各目的に応じた各種の訪問の変化を明らかにすることにした。具体的には、ヌタ場を何らかの目的をもって訪問した種（以下、ヌタ場訪問種）を特定し、その訪問目的を抽出することで、ヌタ場が哺乳類・鳥類の各個体群および群集への多様性にもたらす潜在的な役割を考察した。

2. 調査手法

2022年6月から2023年5月と、2023年12月から2024年11月の合計2年間、森林内の27か所のヌタ場において、自動撮影カメラを1台ずつ設置し、訪問する哺乳類と鳥類の動画記録をした。自動撮影カメラは1回の作動により30秒の動画を撮影し、撮影の間は1分の間隔を空けた。

自動撮影カメラによって撮影された哺乳類・鳥類種の各動画について、種名、個体ごとの1秒単位の行動を記録した。行動は哺乳類では12種類、鳥類では9種類を定義した。1つの動画において“通過”、“静止”、“不明”以外のいずれかの行動が記録された場合に、“ヌタ場訪問個体”とし、ヌタ場利用個体が記録された種を“ヌタ場訪問種”とした。

3. 結果

全調査期間を通じて、18種の哺乳類、39種の鳥類による計10,595回のヌタ場の利用が記録された。

匂い嗅ぎは、コウモリを除くすべての哺乳類（17種）で記録され、採食は哺乳類14種で記録された。鳥類による探索・採食は26種で記録された。飲水は13種の哺乳類、18種の鳥類によって行われた。水浴びは4種の哺乳類および16種の鳥類で記録された。水中からの採食は9種の哺乳類および8種の鳥類によって行われ、そのうち4種の哺乳類、2種の鳥類は、両生類の卵やカエルの成体を採食していた。また、排泄（6種の哺乳類、1種の鳥類）と同種の闘争（シカ）等も記録された。

4. 考察

本研究では、温帯森林内に存在するヌタ場の、哺乳類・鳥類による利用形態を明らかにした。その結果、撮影された種のうち哺乳類では19種中18種（94.7%）、鳥類では48種中39種（75.6%）によるヌタ場の訪問が確認され、多様な哺乳類及び鳥類が森林内のヌタ場を訪問していることが明らかになった。

栃木県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

宇都宮大学大学院 1 年 江口順利愛

1. 研究の背景と目的

ヌタ場とは、イノシシ (*Sus scrofa*) などの動物が体温調節や外部寄生虫からの保護などを目的に泥浴びを行う場所である (Bracke 2011)。本調査地である茂木町では、対象地域内に自動撮影カメラを無作為に設置した調査(以下、対照区調査とする)を 2019 年から、ヌタ場を対象とした調査を 2020 年から実施している。これまでの研究において、対照区調査では豚熱流行によるイノシシの個体数の減少が他動物種の行動に影響を与えていること (藤田 2025)、ヌタ場調査ではヌタ場が鳥類や哺乳類に水や餌などの資源を提供していること (黒森 2024) が把握されてきた。しかし、それらの調査において比較検討はされてこなかったため、動物の利用頻度や行動の違いについてはほとんど明らかでない。そこで本研究では、ヌタ場および対照区における動物の利用頻度や行動の違いについて把握し、自然生態系におけるヌタ場の役割をより適正に評価することを目的とする。なお、本研究は、農林水産省の「安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業 (動物衛生対応プロジェクトのうち、豚熱清浄化及びアフリカ豚熱防疫体制強靱化のための技術開発促進プロジェクト)」(JPJ008617.25133213) により実施した。

2. 材料および方法

栃木県茂木町にあるモビリティリゾートもてぎの南エリアを調査地域とした。ヌタ場については、調査地域内谷部に存在する 19 地点、対照区については、調査地域を 250mメッシュに区切った 16 地点に自動撮影カメラ(以下カメラとする)を設置した。各カメラは、地上高 0.6~1m に設定し、動物を感知した際に 30 秒間の動画を記録させた。また、センサー感度を中、動画を記録後に次の動画が撮影されるまでのインターバルをヌタ場は 30 秒間、対照区は 5 分間に設定した。調査期間は、ヌタ場は 2020 年 9 月から 2026 年 9 月まで、対照区は 2019 年 1 月から 2026 年 9 月までとした。2024 年 9 月までは既存データを使用し、2024 年 10 月以降は新規データを取得した。現地では、2 ヶ月に 1 度の頻度でカメラの電池交換および撮影データの回収、設備修繕を行い、撮影データからは、地点名、撮影日時、撮影された動物種とその数、行動、他個体との接触の有無を記録した。加えて、イノシシは縞模様の有無を記録した。また、撮影回数と総カメラ稼働日数より RAI (撮影頻度指数) を算出した。

これらの結果からヌタ場および対照区を利用する動物の利用頻度や行動を比較し、ヌタ場の役割を明らかにする。

3. 結果

2024 年 9 月までににおける総撮影回数は、ヌタ場では 12,554 回、対照区では 27,195 回であった。そのうちイノシシは、ヌタ場では 5,179 回、対照区では 3,846 回撮影された。また、確認された

動物種は、ヌタ場ではニホンリス、ネズミ類、ニホンノウサギ、コウモリ類、イエネコ、ハクビシン、ノイヌ、タヌキ、アナグマ、イタチ類、アライグマ、イノシシの哺乳類9種(ネズミ類、コウモリ類、イタチ類は除く)と鳥類、対照区ではヌタ場で確認された動物種に加えてムササビ、キツネが確認された。

2025年10月～12月までにおいて、ヌタ場5地点、対照区5地点を対象に暫定集計を行った。総撮影回数は、ヌタ場では435回、対照区では386回であった。そのうちイノシシは、ヌタ場では274回、対照区では75回撮影された。また、対照区において新たにニホンザルが確認された。

4. 考察

ヌタ場ではイノシシの撮影回数が特に多く、対照区よりもよく利用されており、ヌタ場がイノシシにとって重要な行動場所であると考えられる。また、確認された動物種数は対照区がやや多かったものの、ヌタ場でも多様な動物が記録された。また、ヌタ場を主に利用するのはイノシシであったが、他の哺乳類や鳥類も立ち寄っており、ヌタ場が特定の動物だけに使われているわけではないことが示唆された。ヌタ場が周囲の動物種にどのような影響を与えるのか、季節や時間による利用の変化なども調べることで、より正確な役割評価につながると考えられる。

5. 今後の展望

新規データの整理を継続し、季節的な変化や個体数の増減をより詳しく把握していく必要がある。また、各動物種がヌタ場と対照区でどのような行動を示しているのかを、利用目的や行動パターンの違いにより明確にできると考えられる。

6. 引用文献

Bracke, M. 2011. Review of wallowing in pigs: description of the behaviour and its motivational basis. *Applied Animal Behaviour Science* 132: 1-13.

藤田遼登. 2025. 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.

黒森ほのか. 2024. 栃木県茂木町におけるイノシシのヌタ場を利用する動物群集に関する研究

栃木県茂木町の山林内に生息する哺乳類によるタメフン場の利用に関する研究

宇都宮大学 中江響・小寺祐二

1. 背景, 目的

タメフン場とは、タヌキやアナグマ等の食肉目が形成する排泄を繰り返す特定の場所であり、縄張りの主張や情報交換、目印としてなど、いくつか機能があることが明らかになっている (Buesching and Jordan 2019)。また、既存研究では尾根等の目立つ位置にタメフン場が形成されることが指摘されている (Watanabe 2021)。本研究室では栃木県茂木町でカメラトラップ調査を行っており、タメフン場を形成する種のうちタヌキ、アナグマ、ハクビシンの生息を確認してきたが、これらのタメフン場がどのような環境に形成されるかについては明らかにしてこなかった。また、本調査地では、テンのフンにタヌキが顔側面を擦り付けた上、排尿したことが確認された。このように、哺乳類のフンは他種の行動に何らかの影響をもたらす可能性があるが、具体的なことは分かっていない。そこで本研究ではタメフン場を利用している哺乳類相、タメフン場が形成される場所の環境要因を明らかにし、さらにタメフン場での他種の行動様式について考察することを目的とする。

2. 方法

調査は栃木県茂木町にあるモビリティリゾートもてぎで行い、調査地は同施設内の南エリアとした。現地調査は2025年4月から2026年1月までで計10回実施した。現地調査では調査地内を踏査しタメフン場の位置、発見日、大きさを記録後、2mのコドラートで植生被度調査を実施し、無人撮影カメラ（ハイク社製ハイカム SP2：以下カメラとする）を設置した。植生被度調査ではカメラは地上から約1mの高さに設置し、動画モードで20秒、インターバルは5分に設定した。

3. 結果

踏査により発見したタメフン場は17か所であり、尾根と谷の両方で発見した。タメフン場は草本で覆われることのない位置で発見され、一部のタメフン場では調査のたびに同じ場所で発見した。カメラトラップの結果、タヌキやイノシシ、ネコが映っていることを確認したものの、設置場所や設定に問題があり、行動様式の考察が困難であった。

4. 考察

調査結果から、タメフン場は草本で隠れることのない、視認が容易な位置に形成される可能性がある。また、調査のたびに同じ場所でタメフン場が確認できるものの、新たに発見するタメフン場が少ないことから、タメフン場は決められた場所に形成されている可能性がある。なお、今回の結果ではタメフン場の位置は調査地の一部に偏っていた。そのため、今後は調査日を増やすことや踏査ルートの見直しを検討している。

モビリティリゾートもてぎにおけるイノシシの行動パターンについて

宇都宮大学 廣橋聡 小寺祐二

【背景・目的】

近年、イノシシが住宅地や都市域といった市街地へ侵入し、人身事故や生活被害を引き起こす事例が各地で増加している。背景には、中山間地域における人口減少の進行と、それに伴う生息環境の変化に加え、イノシシの個体数増加や分布域の拡大が考えられており、今後も市街地への出没がさらに頻発する可能性が指摘されている。市街地に出没したイノシシは、負傷事故や交通障害など生活環境上のリスクをもたらすだけでなく、ダニ類などの寄生生物や動物由来感染症の媒介となるおそれもあり、公衆衛生の観点からも問題となる。また、出没個体への対応には住民や作業者の安全確保が不可欠であり、関係機関や地域との連携・調整も必要となるため、実際の対処は容易ではない。さらに、対応方法は鳥獣種ごとに異なることから、イノシシの行動特性を踏まえた適切な対策の構築が重要となる。そこで本研究では、イノシシが侵入する市街地環境のモデルとして観光・レジャー施設が集積するモビリティリゾートもてぎに着目し、GPS 調査を通じて当該地域に生息するイノシシの行動パターンを解析し、その特性の解明を目的とする。

【調査地・方法】

調査は、栃木県芳賀郡茂木町にあるモビリティリゾートもてぎで行う。調査期間は2026年2月から同年10月を予定している。本研究では、対象個体の位置情報を正確に把握するため、データ取得方法として、一定間隔で自動的に位置情報を取得でき、連続的かつ高精度なデータ収集が可能なGPSを用いてデータ収集を行う。調査後は、QGISを用いた最外郭法、カーネル密度推定による行動パターン解析と人工施設距離、標高等の環境との関係解析を予定している。

本研究は、農林水産省の「安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業（動物衛生対応プロジェクトのうち、豚熱洗浄化及びアフリカ豚熱防疫体制強靱化のための技術開発促進プロジェクト）」（JPJ008617.25133213）により実施する。

渡良瀬遊水地に生息するイノシシの生息地選択に関する研究

宇都宮大学 嶋田直博・小寺祐二

渡良瀬遊水地は栃木・群馬・埼玉・茨城の4県にまたがる遊水地で、洪水による河川の氾濫を防ぐ役割を持つとともに、広大な湿原により多種多様な生物が生息している点で人々に憩いの場を提供している。近年、同地域においてイノシシ(*Sus scrofa*)の生息数が増加し、2025年の渡良瀬遊水地連携捕獲協議会の調査では1044頭の生息が確認された。これに伴い遊水地内で芝生の掘り起こしや遊水地周辺田畑での農業被害が発生している。そこで本研究では渡良瀬遊水地内のイノシシにGPSを装着し、得られた点データを植生図や衛星写真に重ね合わせ分析することで、その生息地選択性を明らかにする。本研究は、渡良瀬遊水地連携捕獲協議会の「令和7(2025)年度 渡良瀬遊水地イノシシ行動調査業」および農林水産省の「安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業(動物衛生対応プロジェクトのうち、豚熱清浄化及びアフリカ豚熱防疫体制強靱化のための技術開発促進プロジェクト)」(JPJ008617.25133213)により実施した。

野生動物の生息環境下におけるスマートトラッカーの測位性能評価

宇都宮大学 石原潤哉 小寺祐二

【背景, 目的】

急峻な山地帯の広がる日本では、野生動物の個体追跡調査は非常に困難である。そのため既存研究では、電波発信機や GPS が利用されてきた。しかし、前者では、電波法改定により周波数帯が規制されたことで、接近した複数個体を同時に追跡できなくなった。また、後者では、小型化が進んだが、稼働期間の延長による重量増加は解決しておらず、価格も安くない。

一方で、近年スマートトラッカーが一般に普及している。これは、超広域帯の周波数帯域幅を利用する無線通信技術の UWB(Ultra-Wide Band)を使用している。この UWB モジュールを搭載する機器により、スマートトラッカーの位置を cm 精度で測位可能である。スマートトラッカーは、軽量かつ要求電力が低く、低コストで生産できる。これらの利点を踏まえ、野生動物の個体追跡調査へのスマートトラッカーの利用が可能であればその有用性は非常に高い。その一方で、野生動物の生息環境下での有効性は不明である。そこで、本研究では野生動物の生息環境下でのスマートトラッカーの測位性能などを明らかにすることを目的とした。

【調査地, 方法】

調査は、2025 年 4 月 16 日から同年 10 月 29 日に、栃木県芳賀郡茂木町にあるモビリティリゾートもてぎの南エリアで行った。スマートトラッカーと受信端末が通信接続した際の、地形別(平地, 尾根, 谷)と水分による影響の測位距離と、速度別の測位速度を記録した。解析は、一般化線形モデル解析を実施した。

【結果, 考察】

測位距離は計 222 回、測位速度は計 4 回の調査を行った。解析の結果、測位距離には地形が大きく影響していることが分かった。谷よりも尾根での測位距離のほうが短くなり、水分による影響でも測位距離が短くなった。測位速度は、約 35km/hr までに対応できた。

以上のことから、個体追跡調査をするときは、谷よりも尾根に受信端末を設置したほうが、測位範囲が広がると考えられるが、調査対象の体内水分によって測位距離が短くなる可能性がある。また、イノシシの最高平均速度は約 24.9km/hr という既存研究があり、イノシシの行動追跡調査には十分対応可能であるといえる。

本研究は、農林水産省の「安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業(動物衛生対応プロジェクトのうち、豚熱洗浄化及びアフリカ豚熱防疫体制強化のための技術開発促進プロジェクト)」(JPJ008617.25133213)により実施した。

渡良瀬遊水地に生息するイノシシの活動特性について

宇都宮大学 小寺祐二

渡良瀬遊水地は、栃木県、茨城県、群馬県および埼玉県との4県の県境にまたがる日本最大の遊水地(面積 33km²)で、洪水被害を防止するための治水機能や首都圏への生活用水の補給といった利水機能を有している。本遊水地とその周辺部は、もともと渡良瀬川、巴波川および、思川が交錯する低湿地だったが、明治時代の足尾銅山の活性化により山林伐採が進んで洪水が頻発し、河川下流で鉱毒被害が拡大したことから、1902年に遊水地の造成計画が立ち上がり、1922年に完成した。しかし、その後も洪水被害が発生したことから1963年から調節池化事業が進められ、3つの調節池が整備された。さらに、水需要の増加に対処するため貯水池が整備され、現在の形となった。また、現在の調節池は、ヨシ群落およびオギ群落を主体とする本州以南最大の湿性草地となっており、水鳥の好適な生息地としてラムサール条約にも登録されている。

その一方で、2010年頃からイノシシの生息が報告され始め、瞬く間に目撃数や捕獲数、農作物の採食被害等が急増した。こうした状況に対し、栃木、茨城、群馬および埼玉の4県は、渡良瀬遊水地連携捕獲協議会を2022年度に設立し、調査や対策を進めてきた。例えば、同協議会が2025年3月に実施したドローンを用いた調査では、遊水地全域でイノシシ1,044個体の生息が確認され、前年度比25%増で推移していることが明らかとなった。また、GPSデータロガーを用いてイノシシの行動圏等を明らかにする生息状況調査を、2025年度から宇都宮大学と共に開始している。本発表では、生息状況調査によって得られたデータの内、アクティビティセンサーで記録されたイノシシの活動量について、その変動要因について考察する。

なお、本研究は、渡良瀬遊水地連携捕獲協議会の「令和7(2025)年度 渡良瀬遊水地イノシシ行動調査業」および農林水産省の「安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業(動物衛生対応プロジェクトのうち、豚熱清浄化及びアフリカ豚熱防疫体制強靱化のための技術開発促進プロジェクト)」(JPJ008617.25133213)により実施した。

栃木県の東北新幹線高架橋におけるコウモリ類のねぐらの分布と利用状況

熊原千花（筑波大学 生物資源科学学位プログラム）

1. 背景

都市化は人為的な土地利用変化の代表的な形態であり、生物多様性に大きな影響を及ぼすことが知られている。一般に、都市化の進行に伴い生息地の分断や改変が進み、種の豊富さや多様性は減少する傾向が報告されている（McKinney, 2008）。コウモリにおいても、都市化レベルと種多様性との間に負の相関が示唆されている（Starik & Göttert, 2022）。一方で、都市化によって増加する人工構造物は、生息地を消失させるだけでなく、新たな生息空間を創出する側面も有する。コウモリ類では建物や橋梁などの人工構造物は、周囲より温暖な微気候を形成し、捕食者からの保護を提供するなど、ねぐら資源として機能し得ることが指摘されている（Russo & Ancillotto, 2015）。その反面、人工構造物のねぐらでコウモリが被る影響として、人間による攪乱、ねぐらの消失などが指摘されている（Shippo et al., 2024）。また、コウモリ類による人工構造物のねぐら利用については、特にコウモリ類の保全および公衆衛生の観点から関心をもたれている。

新幹線高架橋は、日本において全国規模で広域に分布する大規模な人工構造物であり、橋脚や橋桁にスリット状の隙間構造を有している。北は東北新幹線から南は九州新幹線まで、コウモリ類によるねぐら利用が報告されている（船越ほか, 2020；佐藤 2017）。また農業害虫を含む昆虫を食べることが報告されている。栃木県では、アブラコウモリ、ヒナコウモリ、ヤマコウモリによる利用が確認されており、特にヤマコウモリはレッドリスト掲載種であることから保全上重要である（環境省レッドリスト, 2020；栃木県版レッドリスト, 2023）。しかしながら、新幹線高架橋のような大規模人工構造物における広域的なねぐら利用の空間的分布や、その分布と周辺環境との関係性を評価した研究は限られている。高架橋におけるねぐら分布を明らかにすることは、保全と人間活動の両立を図る上での基礎的な知見となる。本研究では、東北新幹線高架橋におけるコウモリのねぐら分布を調査し、周辺環境要素との関係を明らかにすることを目的とする。

2. 調査方法

2-1. ねぐらの分布調査

2025年6月～2026年1月までの期間、主として6月および7月に、おもに栃木県内の東北新幹線高架橋を対象としてコウモリ類のねぐらの分布を調べた。安全確保やアクセスが困難な区間を除き、できるだけ多くの区間を調査した。総調査区間は約40kmである。橋脚および橋桁の隙間（以下、スリット）の調査地点数は計201地点である。各地点の位置情報はGPSにより記録した。

調査は、車で徐行しながら、または徒歩で行った。夏季（6月～9月頃）はコウモリ類

の活動が活発で鳴き声（可聴音）が頻繁に確認されたため、目視や写真での個体確認のほか、鳴き声でも個体確認とした。必要に応じてカメラによるスリット内部の撮影を行い、コウモリ類の利用の有無および可能な場合は個体数カウントおよび種の判別を行った。糞が高架橋の下にみられた場合、痕跡確認とした。秋季から冬季（10月～1月）は鳴き声の確認が困難であったため、主に糞などの痕跡確認およびカメラ撮影により、利用の有無の判定を行った。

2-2.年間の利用状況調査

宇都宮市相野沢町の既知のねぐらにおいて、月1回、2つのスリット内部の撮影と、出巢カウントを行った。

3. 結果

全201地点のうち、94地点で糞などの利用痕跡が確認された。このうち36地点では個体の存在が確認された。種判別が可能であった地点では、ヤマコウモリが5地点、ヒナコウモリが13地点、アブラコウモリが3地点で確認された。宇都宮市相野沢町の集団ねぐらでは、6月に331個体と最大となり、9月には0個体となった。その後11月に再び107個体へと増加した。

4. 考察

東北新幹線高架橋において、多数の地点でコウモリのねぐら利用痕跡が確認されたことから、高架橋スリット構造はコウモリにとって利用可能なねぐら資源となっていると考えられる。相野沢町での個体数変動は、出産哺育期である春から初夏にかけて集団が形成され、夏以降に分散し、冬前に再び集合するという季節的利用パターンを示唆しており、先行研究と一致する（大沢ほか 2013）。今後は、都市―農村勾配に沿ったねぐら利用の空間分布を定量的に解析し、都市化レベルがねぐら利用頻度や種構成に与える影響を検討する予定である。

ツキノワグマのオスにおける探索努力・競争力が繁殖行動に与える影響

東京農工大学 森林生物保全学研究室 正木 滉人

1. はじめに

動物における繁殖成功は遺伝子を次世代に残すことであり、哺乳類のオスではいかに多くの交尾機会を確保できるかが重要になる。オスは交尾機会を確保し、適応度を最大化させるために、メスの探索、接近、求愛や他のオスの接近の防衛といった複数の繁殖行動を行う。

どの繁殖行動が重要となるかは、メスの分布、繁殖可能な個体の性比、メスの発情の同期性などの社会構造によって変化する。メスが集中して分布することが多い群れ性では競争力が重視される。一方、単独性ではメスが広範囲に分散するため、交尾機会を得るには広い範囲を移動して探索することが不可欠である。さらに繁殖期という限られた時間のなかで、より多くのメスと出会うための探索と、出会ったメスの近傍に留まって相互作用や排他的利用を維持する行動を両立させる必要があり、両者への時間配分にはトレードオフが生じる。しかし単独性哺乳類では繁殖期を通じた直接観察が難しく、探索努力と競争力が交尾機会の獲得過程にどう寄与するか、また接近と維持(防衛)への行動の配分が個体間でどう異なるかは十分に検証されていない。

そこで本研究では、単独性哺乳類であるツキノワグマ(*Ursus thibetanus*) (以下、クマ)を対象に、繁殖行動の1つであるオスによるメスとの同行に着目する。同行を接近(同行回数)と維持(同行継続時間)として定量化し、探索努力(繁殖期の行動圏面積)と競争力(全長)がこれらに与える影響を評価する。仮説は以下の5つである。

- ①行動圏が大きいほど同行回数が多い。
- ②行動圏が大きいほど同行継続時間が短い。
- ③全長が長いほど同行回数が多い。
- ④全長が長いほど同行継続時間が長い。
- ⑤同行の頻度が高い個体ほど同行継続時間が短い。

2. 方法

本研究は2段階に分けて行った。第1段階では映像情報で同行の有無が判定できる個体の活動量情報から同行日を推定するモデルを作成した。第2段階ではそのモデルを用いて映像情報がない個体の活動量情報から同行日を推定し、十分なサンプル数を確保したうえで同行回数と同行継続時間の解析を行った。

2.1 調査地

本調査は栃木県と群馬県の県境に位置する足尾・日光山地と東京都西部に位置する奥多摩山地で行った。

2.2 クマの行動情報

第1段階で使用するデータ：ビデオカメラとActivity sensorを内蔵した首輪首輪(以下、カメラ首輪)をクマに装着し、クマの活動量情報と映像情報を収集した。

第2段階で使用するデータ：Activity sensorとGPS受信機を内蔵した首輪(以下、GPS首輪)をクマに装着し、クマの活動量情報と移動情報を収集した。

両段階において、一部の個体は複数年にわたりデータが取得されているため、個体年単位で解析を行った。

2.3 活動時間割合

活動量情報から各個体の日ごとの日中(5:00-17:45)における活動時間の割合を算出した。

2.4 第1段階:同行推定モデルの作成

映像情報からメスと行動を共にしている日を同行日、そうでない日を単独日とした。追跡期間中の各日に、同行日=1、単独日=0とする同行日ラベルを作成した。そして2.3で算出した活動時間割合を同行日ラベルと結合した。そのうえで同行日(1)/単独日(0)を応答変数、活動時間割合を固定効果、個体年をランダム効果とする一般化線形混合モデルを構築した。

2.5 第2段階:同行日の推定と定量化

GPS 首輪装着個体の各個体年について 2.4 で作成した同行推定モデルを用いて各個体年・各日の日中の活動時間割合から同行日および単独日を推定した。対象期間は、映像情報によりメスとの同行が確認された期間であり、同行が起こりうると考えられる5月22日から7月30日までとした。

個体年ごとに、単独日を間に挟まない連続する同行日を1回の同行イベントとした。遭遇の量を反映する指標はその個体年における同行イベントの総数を「同行回数」とした。また、維持の能力反映する指標は、1回の同行イベントの継続日数を「同行継続時間」(日)とした。

2.6 統計解析

仮説1、3の検証として探索努力と競争力がメスとの同行回数に与える影響を評価するため、個体年ごとの同行回数を応答変数とするGLMMを構築した。固定効果には全長と対数変換した行動圏面積を含めた。また、同一個体の年ごとの反復を考慮するため、個体年をランダム効果とした。個体年ごとの対数変換したデータ収集日数をoffset項とし、収集期間の長短による同行回数の増減を補正した。

次に、仮説2、4、5の検証として探索努力と競争力が同行継続時間に与える影響の評価に加え、繁殖行動の時間配分上のトレードオフを検討するため、同行イベント1回あたりの同行継続時間を応答変数とするGLMMを構築した。固定効果は全長、同行頻度、対数変換した行動圏面積を含めた。また、個体年をランダム効果とした。

行動圏面積はGPS首輪の移動情報から個体ごとの95%カーネル密度の行動圏面積(ha)を算出した。しかしGPSの測位数の不足から算出可能な個体年が限られていたため、上記2つのGLMMそれぞれにおいて行動圏面積を含むモデルと含まないモデルの2通りを構築し、行動圏面積を算出できなかった個体年のデータ欠損に対して推定結果が大きく変化しないかを確認した。

3. 結果

3.1 同行推定モデル

日中の活動時間割合は、同行日の発生確率に有意な負の効果を示した($\beta = -0.036$ 、 $OR = 0.97$ 、 $95\% CI = 0.95-0.98$ 、 $p < 0.01$)。

3.2 同行回数

同行回数が応答変数のとき、行動圏面積を含まない解析では、全長が有意な正の影響を示した。一方、行動圏面積を含めた解析では、行動圏面積および全長のいずれも正の影響を示したものの、統計的に有意な効果は認められなかった。

3.3 同行継続時間と時間配分のトレードオフ

同行継続時間が応答変数のとき、行動圏面積を含まない解析では、全長が有意な正の影響を示した。また、メスとの同行頻度は有意な負の影響を示した。行動圏面積を含めた解析においても、全長が有意な正の影響を示した。また行動圏面積と同行頻度は有意な負の影響を示した。

4. 考察

探索努力の指標である繁殖期におけるオスの行動圏面積はメスと同行する回数に影響せず、仮説1は支持されなかった。また行動圏面積が大きいほど同行継続時間が短くなり、仮説2は支持された。競争力の指標である全長が大きいほど同行回数が多く、同行継続時間が長い傾向にあり、仮説3および仮説4は支持された。そして繁殖期における同行頻度が高い個体ほど同行継続時間を短くする傾向にあり、仮説5は支持された。

本研究の結果から、クマは全長の大きいオスほど多くのメスと同行し、その同行を長く維持しやすい一方、同行頻度や行動圏面積が大きいオスほど1回あたりの同行時間が短い傾向がみられた。これらの結果は、オスにとって同行回数を増やすことと、1回あたりの同行を長く維持することは常に同時に最大化できるとは限らず、個体の探索努力と競争力に応じて、繁殖行動の時間配分が変わる可能性を示す。

カメラ首輪を使ったツキノワグマの秋の食性解析

牧野珠子（東京農工大）・ペクスンユン（東京農工大）・長沼知子（帯広畜産大）・
山崎晃司（東京農大）・小池伸介（東京農工大）

1. はじめに

ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*: 以下、クマ) は、食物資源の利用可能性の低い冬に対処するため、秋に高栄養なブナ科堅果 (以下、堅果) を飽食し、蓄積した体脂肪を使用して冬眠を行う。しかし、堅果には結実豊凶があるため、食物資源の不足する凶作年の秋にはクマは堅果の採食量が減少したり、堅果以外の代替の食物資源を多く摂取したりせざるを得ない可能性がある。特に、クマでは妊娠したメスは冬眠中に出産および育児を行うため、秋にどれだけ食物資源を摂取できるかが自身の生存だけでなく繁殖にも影響すると考えられる。そのため、秋にクマが何をどれだけ採食しているかを調べることで、クマが堅果の結実豊凶に対してどのように採食行動を変容させているかを知ることができる。

2. 調査方法

調査ではクマを捕獲し、ビデオカメラを内蔵した GPS 受信機 (以下、カメラ首輪) をメス 7 個体 (凶作年 3 個体、豊作年 4 個体) に装着した。カメラ首輪から取得した「映像情報」より、秋 (9 月 1 日以降) のクマの採食物 (種名) を記録した。次に、個体ごと、期間ごとに各採食物の割合 (以下、採食割合: <採食をしていた全ビデオクリップ数>に占める<各採食物を採食していたビデオクリップ数>の割合) を集計した。さらに個体ごと、期間ごとの採食割合が 10%以上を占める採食物を主要な採食物とした。主要な採食物については、採食物ごとに各個体の 10 秒当たりの平均採食量 (以下、採食速度) を算出した。この際、堅果 (ミズナラ) は、豊作年の樹上の堅果、凶作年の樹上の堅果、豊作年の林床の堅果、凶作年の林床の堅果に分類して集計した。

3. 結果

クマの秋の主要な各採食物の採食割合は期間ごとに変化しており、食物資源の移り変わりが見られた。また、各採食物の採食速度や利用開始時期は個体ごとにばらつきがあった。具体的には、9 月上旬にはアオハダ、ウラジロノキ、サルナシといった液果、9 月中旬以降は樹上の堅果、10 月上旬以降は林床に落下した堅果を主に採食していた。また、凶作年には 2 個体でシカの死体の採食が確認された。採食速度は、樹上の堅果の方が林床に落下した堅果よりも多い傾向があり、豊作年と凶作年では堅果の採食速度に差はなかった。

凶作年は、堅果の採食速度には豊作年と違いがなかった一方で、液果やシカの死体といった代替の食物資源を採食していた。今後は、個体間での採食速度や利用開始時期のばらつきに影響する要因の検討を行いたい。

ツキノワグマによる樹木への擦り付け行動の特徴

荒山由也*¹・ペクスンユン*¹・竹腰直紀*^{2,3}・山崎晃司*³・Maximilian L. Allen*⁴・小池伸介*¹

*¹東京農工大学、*²野生動物保護管理事務所、*³東京農業大学、*⁴イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校

哺乳類における種内コミュニケーションは、視覚、聴覚、および嗅覚信号を通じて、個体の適応度を高め、個体群の構造を決定する上で極めて重要な役割を果たす。特に単独性哺乳類では、発信者の不在時にも情報伝達が可能な嗅覚に依存した種内コミュニケーションを行っていると考えられている。

クマ類は、広大な行動圏を持ち、縄張りを持たない単独性の大型哺乳類である。クマ類は、体の一部を樹木の幹に擦り付ける行動(以下、擦り付け)を行い、この行動は嗅覚による種内コミュニケーションであると考えられている。ヒグマやアメリカクロクマでは、特にオスが繁殖期に高頻度で背部を擦り付けることが観察されており、これはオスの優位性を示す行動と考えられている。一方、ツキノワグマ(以下、クマ)においても擦り付けは確認されているが、その特徴や機能は十分に解明されていない。そこで本研究では、擦り付けが行われる樹木を網羅的に探索し、クマの擦り付けの特徴を明らかにするとともに、その機能を検討することを目的とする。具体的には、擦り付けの季節差や性差、さらにクマがどの部位を擦り付けるのかを検証した。

調査は2023年から2025年にかけて、栃木県日光足尾山地において、12台の自動撮影カメラを用いて、ツキノワグマによる樹木への擦り付けを記録した。その結果、クマは、繁殖期にオスはメスよりも有意に高い割合で擦り付けを行うことが明らかになった。一方、単独メスは繁殖期よりも過食期において高い割合で擦り付けを行うことが明らかになった。また、擦り付ける部位についても性差が見られた。オスは頭部や体の背面を高い割合で擦り付けるのに対し、単独メスでは、主に頭部の側面を擦り付けることが明らかになった。これらの結果は、クマによる擦り付けの役割が性別や季節によって異なること、さらに擦り付ける部位の違いが伝達する情報の違いに関係していることを示唆している。

栃木県内の脚くくりわなの類型化とその特徴について

東京農工大学大学院連合農学研究科 博士課程2年 奥村修

脚くくりわなは、日本国内でイノシシやニホンジカの捕獲に広く用いられている。戦前までは主要な捕獲方法ではなかったが、1970年代半ば以降、西日本においてイノシシ肉の流通を支える効率的な捕獲方法として普及した。その背景には、わな通報装置としての無線機の利用、道路網の整備、冷蔵冷凍車の出現など、捕獲と流通を支える環境の整備があった。現在でも、安価で設置も容易であることから全国の捕獲で多用されている。

近年はインターネット上でのわな本体や部品の販売が進み、法規制の範囲内において、捕獲従事者間で選択肢の多様化が進んでいるが、その実態は把握されていない。脚くくりわなは動物の脚を拘束する猟具であり、ワイヤーロープの締め付け性能は重要であるが、締め付け防止金具、くくり金具、ばねなどの構成部品に注目した整理は行われていない。これまで脚くくりわなに関する調査報告は、2006年の踏み板直径やワイヤーロープ径の規制時に実施されたものなどに限られ、近年の従事者の使用実態や構造的特徴は明らかでない。

そこで本研究では、栃木県内の捕獲従事者が使用している脚くくりわなの構造と特徴を把握することを目的に、構造の類型化と特徴の比較を行った。調査は栃木県猟友会に所属する捕獲従事者を対象に、2024年8月から2025年10月にかけて実施した。

調査の結果、51名の捕獲従事者から80件の脚くくりわなの使用事例を収集できた。このうち、十分なデータが得られた類型は3種類であった。なかでも全体の半数以上を占めたのは、締め付け機構をもたない「リング型」のくくり部とガイド付き踏み板を組み合わせた構造のわなであり、そのばねの圧縮力の平均値は18kgであった。

本研究は栃木県猟友会の全面的協力を受けて実施させていただきました。事務局はじめ各支部の会員の皆様のご協力に深く感謝申し上げます。

栃木県におけるクリハラリスの初確認と根絶に向けた取組

秋葉春菜^{*}、安齋春那^{**}、松田奈帆子^{*}

(^{*}元自然環境課自然保護担当、^{**}自然環境課野生生物・鳥獣対策班)

令和4(2022)年1月に栃木県真岡市において、特定外来生物クリハラリスが野外で初めて確認されました。

これを受けて、栃木県及び真岡市は、直ちに生息状況調査や捕獲を開始しました。当初、調査や捕獲の方法に関する知見を持っていませんでしたが、(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所の林(田村)典子氏に御指導等いただき、確認から約1か月という早さでベイト法等による調査と小型箱わなによる捕獲を実行することができました。その結果、同年3月中に最初の確認箇所周辺で8頭(メス6、オス2)を捕獲しました。

その後も、毎年、複数の手法(ベイト法、コールバック法、調査員による目視、聞き取り調査)による調査及び捕獲を継続して実施し、令和6(2024)年1月には、さらに2頭(オス2)を捕獲しました。

令和6年度、令和7年度の調査では、確定的な情報は無かったことから、ほぼ根絶したものと考えられます。

栃木県では、令和3(2021)年3月に「栃木県外来種対策方針」を策定し、優先順位を付けて外来種対策に取り組んでおり、「本県において優先的に対策すべき外来種」のリストを作成しています。このリストでは、県内に未定着であるが侵入すれば被害等が甚大となる恐れのある外来種を「侵入等警戒外来種」としており、クリハラリスもその中に入っています。

確認からの早期対応の取組を通して、本県への定着を防ぐことができた(可能性が高い)事例として報告します。

八溝山地のニホンジカの現状 -2025年-

丸山哲也（栃木県）・後藤優介（茨城県自然博）・竹内正彦（農研機構）

福島・茨城・栃木の3県境を主尾根とする八溝山地において、ニホンジカ（以下、シカ）が進出している。その現況を把握し、早期の対策に向けた情報共有を図るため、2018年の研究会から報告を継続している。今回は2025年の情報について、福島県、茨城県、栃木県が実施している調査及び情報収集結果を用いて報告する。本情報には、林野庁関東森林管理局塩那森林管理署、福島森林管理署白河支署、棚倉森林管理署、茨城森林管理署、環境省日光国立公園那須管理官事務所、福島茨城栃木連携捕獲協議会が調査し、発表の了解を得たものを含む。

那須岳周辺は、シカの本来の分布域の東端に位置している（図）。那須岳山麓に位置する那須平成の森においては、定点カメラ調査の撮影頻度が雌雄ともに増加しつつあり、かつメスの割合が増加する傾向にあった。また、糞塊密度（10粒以上糞塊/km、以下同じ）が20を超える高い区画が存在していた。

八溝山周辺は、近年シカの分布が拡大してきた地域である。今年度は1月までに棚倉町、大子町及び大田原市において16頭（オス7頭、メス9頭）が捕獲されている。糞塊密度については、八溝山西部に6.6の区画が出現し、その周辺を1～2の区画が取り囲んでいた。また、今年度から新たに調査区画を南側に4区画（2×2区画）拡大しているが、そのうち最南端の2区画でも糞塊が確認されている。さらにその南側の常陸大宮市では、センサーカメラ及びドライブレコーダーにより個体が確認されている。八溝山周辺ではメスや幼獣も確認されていることから、当該地域が繁殖地となって個体数が増加するとともに、分布域が南下傾向にあることが示唆された。

広域的にみると、茨城県常陸太田市でメスが捕獲されたほか、久慈川流域や利根川流域において確認されている。久慈川は八溝山周辺からの侵出が、利根川は渡良瀬遊水地からの侵出が起きている可能性が高い。

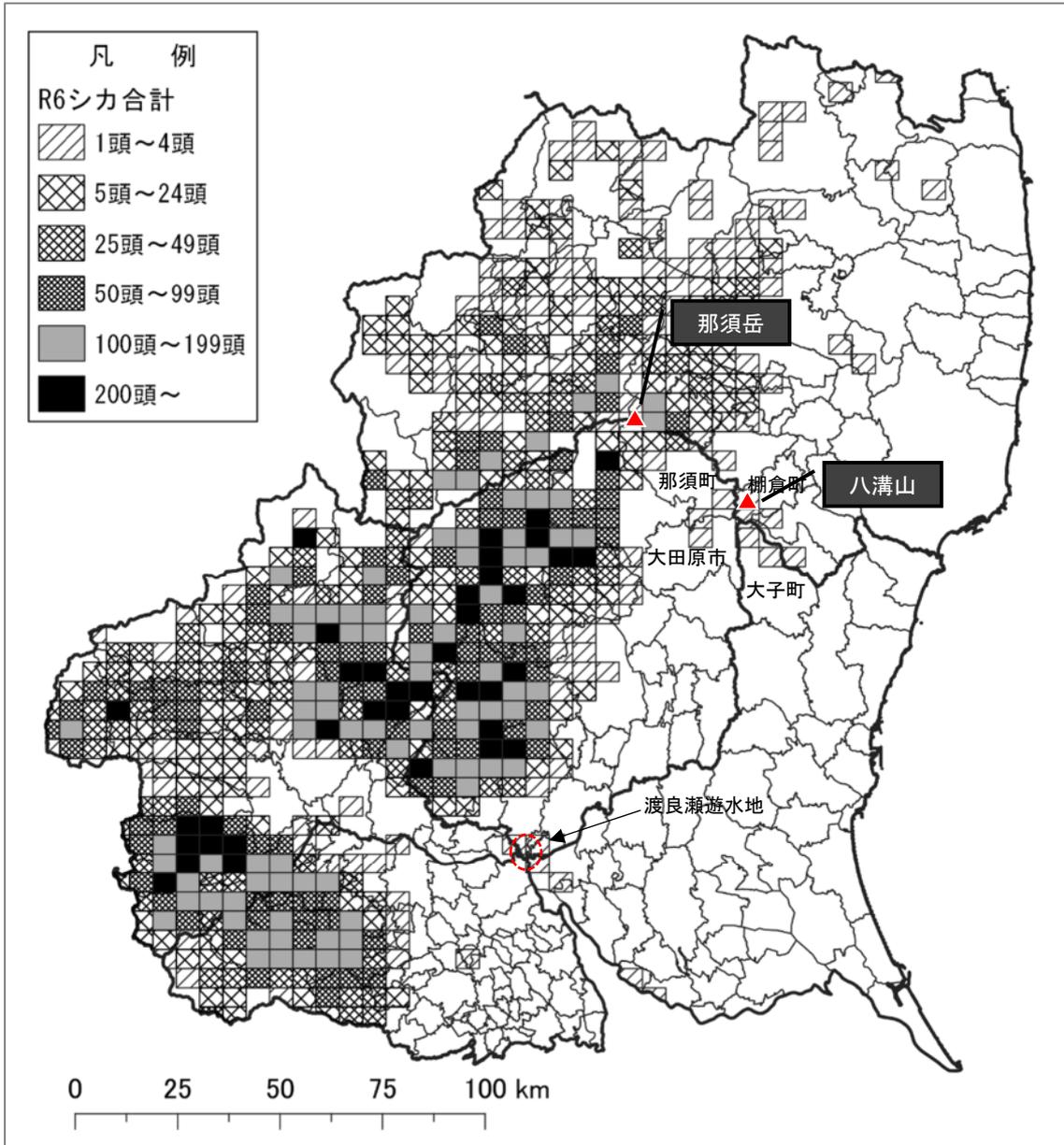


図 2024 年度のシカ捕獲分布

(狩猟、有害捕獲、個体数調整、指定管理鳥獣捕獲等事業を合わせて図示)

北関東地域のニホンジカの遺伝子型とその分布

高木俊人¹、丸山哲也²、玉城陸³、兼子伸吾³、永田純子⁴5 ¹神戸女学院大学、²栃木県、³福島大学、⁴森林総合研究所

過去 40 年間で日本列島のニホンジカの分布域は 2.7 倍に広がった。特に北関東から東北地方にかけては明治時代の乱獲などの影響により、シカの分布が限定的であったものの、近年急速に分布が再拡大している。ニホンジカの分布拡大
10 は、農林業被害や、森林生態系への不可逆的な影響の増加を引き起こすだけでなく、人畜共通感染症の拡大や交通事故の増加など、人間社会に大きな影響を与えている。しかし、ニホンジカの分布拡大の過程は十分には明らかになっていない。こうした状況において遺伝解析による集団構造の把握は、分布拡大地域の個体の出自や管理する集団の単位を明確にし、効果的な管理を推進するうえで重要な知見を提供できる。

栃木県でも、ニホンジカは主要な分布域であった日光・足尾地域の周辺で分布を拡大させており、これまで生息が未確認であった県北東部の八溝山地においてもシカを目撃が急増している。本研究では、栃木県及びその周辺地域のニホンジカを対象にミトコンドリア DNA を用いた遺伝解析を行い集団遺伝構造の解明を
20 目的とした。その結果、宮城県から千葉県までの 6 県 556 個体分のサンプルから 12 の遺伝子型（ハプロタイプ）が検出され、それらは関東、千葉、東北、ヤクシカの大きく 4 つの系統に分けられた。栃木県内では関東系統のハプロタイプ 01~06 と千葉系統のハプロタイプ 07、東北系統のハプロタイプ 10、ヤクシカ系統のハプロタイプ 12 が確認された。これらのうち千葉系統の個体は、オス個
25 体であったため千葉県内から北上し栃木県内に長距離分散した個体であることが

示唆された。また栃木県内で確認されたヤクシカ系統の個体については飼育施設から逸出した個体もしくはその子孫であることが示唆された。那須地域で4個体確認されたことから野外で定着している可能性が高い。

30 以上のことから新たに栃木県内で千葉系統とヤクシカ系統を確認した。行政区域を超えたシカの移動が発生していることから、複数の自治体が協働する広域連携が不可欠である。さらに人為的に移入されたシカが野外に定着し増加する懸念があることから個体の逸出に迅速に対応できる体制や、逸出そのものを防ぐ制度設計の検討が必要である。

奥日光西ノ湖畔保護林に平成11年に設置したシカ柵内の25年後の植生変化

日光森林管理署 野口 光三

1 はじめに

日光森林管理署では、平成11年にシカ侵入防止柵（以下、「シカ柵」という。）を西ノ湖畔の保護林（千手ヶ原ミズナラ・ハルニレ希少個体群保護林）に設置しました。

その当時、この付近のニホンジカの生息密度は43.1頭/km²（平成10年栃木県調査）と超過密状態にあり、また、それまで林床に密生していたササが平成5～6年頃から西ノ湖畔を中心に枯死が広がり、その後（現在も）林床は裸地化して更新のチャンスとなっていました。

シカ柵を設置した翌年の平成12年に植生調査プロットを設定し、それから25年後となる令和7年8月に森林総合研究所の協力を得て、追跡調査を行いましたので、その概要を報告します。

また、西ノ湖には本州では珍しいヤチダモの純林があり、その保護に向けた取組についても報告します。



図1 西ノ湖畔のシカ柵の設置位置

2 植生調査の概要

平成12年の調査では、シカ柵内に5ヶ所、対象区としてシカ柵外に3ヶ所に調査プロットを設定しました。1ヶ所のプロットは3m四方で、その中に1m四方のコドラートを2区画設定しました。3m四方では、植生調

査（被度、草本を含めた全ての種）、植被状況投影図、樹冠投影図を記録。1m四方のコドラート内は全ての木本の樹種、苗高を測定・記録しました。平成26年に、新たなシカ柵が設置され、対象区の3ヶ所全てが柵内となっていたため、今回、新たにシカ柵外に5ヶ所、対象区を設定しました。そのため、シカ柵設置から25年後と10年後の植生の変化が記録できました。

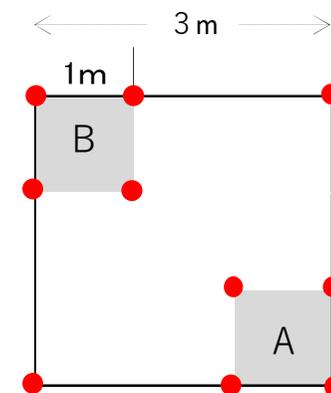


図2 調査プロット模式図

3 調査結果

調査の結果、草本及び木本の出現数は、3m四方の区画内の総数で、平成12年に31種であったものが、25年が経過し、64種に増加していました。また、稚樹は、平成12年に1プロット当たりの平均で32本、苗高4.5cmであったものが、25年が経過し16本と半減していましたが、苗高は7倍の32.7cmとなり、このまま推移していけば、確実に成林していくものと思われます。しかし、保護林の対象種であるミズナラ、ハルニレは芽生えたばかりの稚樹以外は見られないため、新たに30m四方の調査地を設定し、樹高2m以上の木本の調査を行いました。その結果、柵が出来てから芽生えたと思われる木本は8種、33本ありましたが、ミズナラ、ハルニレは見られず、両種の更新には更に長い年月が必要と考えられました。

4 まとめ

柵を設置すれば出現する植物種が増加し、高木種の更新は確実なことが分かりました。しかし、25年が経過してもミズナラ、ハルニレの次世代を担う小・中径木は見られない状況となっており、引き続いての経過観察及び、必要に応じた更新補助作業が必要になると考えています。

戦場ヶ原におけるドローンを用いたシカ生息状況調査

日光国立公園管理事務所 吉川 美紀

環境省では、日光国立公園日光地域に位置する戦場ヶ原及び小田代原を一体的に囲むシカ侵入防止柵（以下、「柵」という。）を平成13年（2003年）に設置し、現在まで管理を行っている。柵は総延長約17km、柵内面積約980haと大規模な造りとなっており、内部を国道や河川が縦断しているため物理的に遮断することができない開放部が存在する。開放部では柵内へのシカの侵入を防ぐため忌避音装置等の対策を実施しているが、侵入頭数を0頭にするには困難であるため柵内のシカを低密度に維持することで近年植生の回復が確認されてきた。

柵内のシカを低密度に維持するためにはシカの生息状況を調査する必要がある、これまでにライトセンサス及び区画法を実施してきた。しかし、シカの発見精度が低いことや省コスト面から、令和6年度より夜間に赤外線カメラを搭載したドローンによる目視調査を開始した。令和7年度は最も調査精度が高い時期を調べるため、6、8、11、2月に調査を実施し、シカの確認頭数を比較した。

結果は左図のとおりであり、11月が最も確認頭数が多くなった。これは、落葉により樹林内の見通しが良くなったことでシカの発見率が高まったことや積雪前に湿原内や周辺林内の利用頻度が高まったことが要因として考えられる。また、時期によって柵内におけるシカの利用環境や集団サイズが異なる可能性が示唆された。

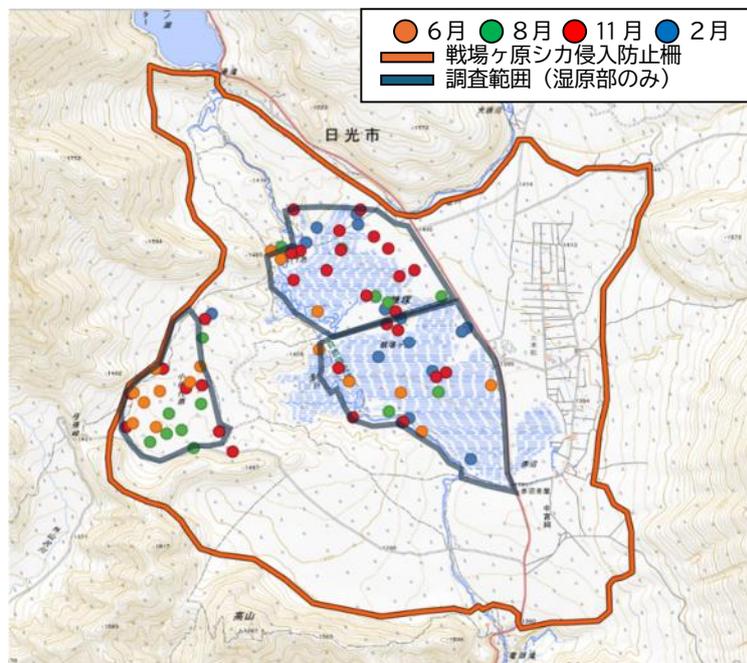


図. 夜間ドローン調査にてシカを目視した地点

瞬間サンプリング法による野生動物の密度推定の試み

(国研) 森林総合研究所 飯島 勇人
 関東森林管理局 保全課 宮本まどか

背景

野生動物の増減の傾向や個体密度を把握するための既存の手法は、労力がかかる上に観測誤差が大きいという課題がある。自動撮影カメラは人間が直接観察するよりも観測誤差が少ないため、野生動物の増減傾向や個体密度の把握に適している。自動撮影カメラを用いた密度推定法の一つとして、瞬間サンプリング法（IS法：Instantaneous Sampling Estimator）がある。瞬間サンプリング法を広域で実施することで、様々な野生動物の個体密度やその地域差を効率的に把握できる可能性がある。

関東森林管理局と（国研）森林総合研究所は、シカ被害対策に関する協定を2013年に締結し、富士山国有林のシカ捕獲、森林の被害状況の把握・分析や現地検討会の開催などを連携して進めている。この協定の一環として、関東森林管理局において瞬間サンプリング法による野生動物の個体密度推定を、2024年度から試行的に取り組んだ。

方法

2025年6～8月に、関東森林管理局管内の各森林管理署、森林事務所ごとに約1km²の範囲を1箇所選定し、その範囲内に自動撮影カメラを12台設置し、5分間隔のタイムラプス撮影を行った。得られたデータはAIによる撮影の有無の判別ののち、人間が獣種判定・整理を行い、瞬間サンプリング法による個体密度推定を行った。調査にご協力いただいた森林管理署・事務所の皆様にお礼を申し上げます。

結果と考察

今回解析した範囲では、静岡署のシカ密度が21.1頭/km²で最も高い結果となった（図1）。他の署も含め、推定されたシカ密度はこれまでに知られているシカ密度と大きくかけ離れてはいなかった。瞬間サンプリング法を用いて、野生動物の個体密度を共通の方法により広域で評価できることが明らかになった。

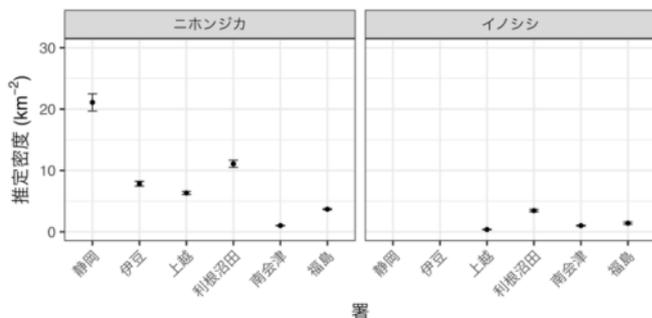


図1 シカとイノシシの推定密度