

第21回

とちぎ野生動物研究交流会

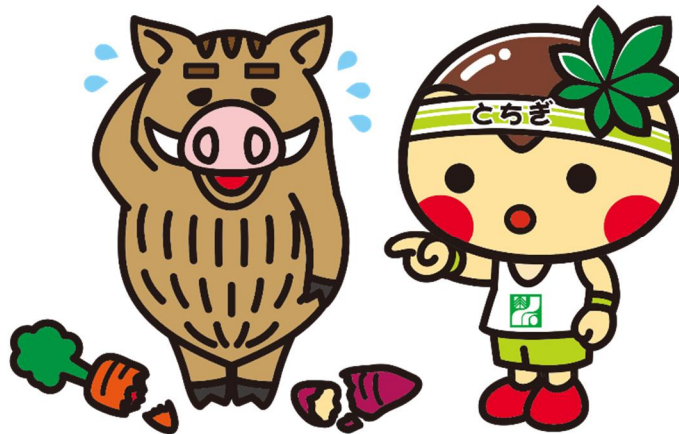
講演要旨集

日時 令和6(2024)年3月1日(金) 10:00~17:15

主催 栃木県

共催 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21回とちぎ野生動物研究交流会

令和6年3月1日(金) 栃木県庁 研修館

2.16時点

研究発表(講堂)

NO	開始	終了	所属	発表者	タイトル	方法
	10:00	~ 10:05	自然環境課	—	概要説明	
1	10:05	~ 10:20	宇都宮大学 農学部雑草管理教育研究センター 4年	小室 陽菜子	東京都板橋区浮間公園と荒川戸田橋緑地生物生態園における鳥類群集に関する研究	会場
2	10:20	~ 10:35	宇都宮大学 雑草管理教育研究センター修士1年	大森 茉緒	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	会場
3	10:35	~ 10:50	株式会社電信 ソリューション事業部	井上 俊政	クラウドを活用した野生鳥獣対策のご提案	会場
	10:50	~ 11:10	企業ブース&休憩			20m
4	11:10	~ 11:25	宇都宮大学 雑草管理教育研究センター	ムクミン ファリス	Study on Avian fauna in Mine Campus of Utsunomiya University	オンライン
5	11:25	~ 11:40	東京農工大学 農学部森林生物保全学研究室 4年	牧野 珠子	「渡り」を行う単独性の陸上大型哺乳類における秋の長距離移動時の行動特性	会場
6	11:40	~ 11:55	東京農工大学 修士2年	佐藤 華音	シカとイノシシによる付着種子散布：付着した種子はスタ浴び・背こすりで落ちるのか？	会場
	11:55	~ 13:00	昼休憩			65m
	13:00	~ 13:30	企業ブース&休憩			30m
7	13:30	~ 13:45	宇都宮大学 雑草管理教育研究センター 修士1年	藤田 遼登	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	会場
8	13:45	~ 14:00	宇都宮大学雑草管理教育研究センター 修士2年	黒森 ほのか	栃木県茂木町におけるイノシシのスタ場を利用する動物群集に関する研究	会場
9	14:00	~ 14:15	東京農工大学大学院 博士後期課程3年	稲垣 亜希乃	森林内におけるイノシシ死体の分解過程	会場
10	14:15	~ 14:30	宇都宮大学	小寺 祐二	栃木県茂木町に生息するイノシシの行動圏と移動様式について	会場
	14:30	~ 14:50	企業ブース&休憩			20m
11	14:50	~ 15:05	東京農工大学大学院 博士後期課程2年	ベク スンユン	ツキノワグマの道路に対する反応：性別および季節との関連	オンライン
12	15:05	~ 15:20	公益財団法人 日本自然保護協会	武田 裕希子	みなかみ町でのニホンジカ低密度管理、GPS首輪装着個体の動向	会場
13	15:20	~ 15:35	東京農工大学 野生動物管理学研究室 修士2年	佐甲 鏡	北関東低標高地域における指標種を用いたニホンジカの植生への影響評価	会場
14	15:35	~ 15:50	群馬県 林業試験場	山田 勝也	芳ヶ平湿地群におけるニホンジカの利用状況	会場
	15:50	~ 16:10	企業ブース&休憩			20m
15	16:10	~ 16:25	埼玉県 寄居林業事務所 森林研究室	松山 元昭	簡易なニホンジカ捕獲技術の実証試験	オンライン
16	16:25	~ 16:40	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—2023年—	会場
17	16:40	~ 16:55	福島大学 共生システム理工学類	高木 俊人	栃木県と周辺地域のニホンジカの遺伝子型とその分布	会場

企業ブース資料展示(402研修室)

NO	企業名	資料
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」 防犯・防獣対策用通信カメラ 他
2	オリモ製作販売株式会社	くくりわな
3	ナカダ産業株式会社	かたまったくん、しかたまったくん
4	榊末松電子製作所 関東営業所	エレキブレード(電気止め刺し器)・電気柵
5	株式会社サーキットデザイン	動物位置情報システムANIMAL MAP
6	株式会社スカイシーカー	ドローンによる鳥獣害対策ソリューション
7	日亜鋼業株式会社	猪鹿猿侵入防止金網柵
8	有限会社信英精密	鳥獣害対策資材
9	(株) エスアイエイ環境事務所	ハクビシン・アライグマ対策用複合電気柵「楽落くん」
10	(株) 鎌田スプリング	小動物箱檻

東京都板橋区浮間公園と荒川戸田橋緑地生物生態園における鳥類群集に関する研究
宇都宮大学雑草管理教育研究センター4年 小室陽菜子

都市公園には、総合的な利用に供する総合公園や、自然環境の保全・改善、景観の向上を図る都市緑地など、多くの種類が存在し、多様な機能を有する。近年では、都市における生物多様性の保全に関する取組が多く行われ、都市公園に生息する生物についての研究が数多く行われている。しかし、都市公園の種類に注目した研究は、あまり行われていない。本研究では、種類の異なる2つの都市公園を対象とし、環境指標性が高い鳥類群集を比較し、その違いを明らかにすることを目的とした。

調査では、東京都板橋区に位置する総合公園である浮間公園と、都市緑地である荒川戸田橋緑地生物生態園(以下、生態園)にて、ラインセンサスとスポットセンサスによる観察を、2023年4月3日～10月31日の期間実施した。目視と鳴き声で鳥類種、個体数を確認し、観察日時と共に記録した。

調査の結果、浮間公園で3,501羽36種、生態園で1,342羽36種の鳥類が確認され、そのうち21種が両方で確認された。浮間公園では、ドバトやムクドリ、ハクセキレイなどの市街地で多く見られる種や、バンやカイツブリなどの水鳥、ササゴイやキンクロハジロといった時期による移動が見られる種が指標種として検出された($ISA, p < 0.05$)。一方で、生態園ではガビチョウやモズ、ヒヨドリといった樹林地で見られる種や、アオサギ、ダイサギといった水鳥が指標種として検出された($ISA, p < 0.05$)。この結果から、浮間公園は、都市化の影響を受けつつも水鳥や夏鳥の繁殖地、冬鳥の越冬地としての役割を果たし、一方で、生態園は、樹林地や低木層・草本層が発達し、水鳥の採食場所として役割を果たしていると考えられ、都市公園の種類によって、好む環境や生活様式が異なる鳥類群集が生息していることが明らかになった。

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

宇都宮大学 大森茉緒

1. 研究の背景と目的

コチドリは夏の渡り鳥であり、河川や海辺などで生じた砂礫地などが主な生息地である。また氾濫原のような激しい攪乱を伴う環境に適応している種であり不安定な砂礫地でも繁殖し、建築現場などで一時的に生じる砂礫地などの空間も繁殖空間として利用することが報告されている（農林水産省 2020）。その一方で都市開発の進展による過度な人為的攪乱より繁殖空間が減少し、個体数が減少していることも報告されている（農林水産省 2020）。そのような状況下、山間部の未舗装駐車場において繁殖期にコチドリの存在が確認された。このような環境は本種によって重要な繁殖空間になっている可能性がある。そこで本研究では、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とした。また同様に地上営巣性であるヒバリの繁殖状況およびコチドリとの種間関係についても考察することを検討している。

2. 材料および方法

調査は、栃木県茂木町にあるモビリティリゾートもてぎの未舗装駐車場を中心として5カ所で実施した。調査期間は2023年4月～8月とし、目視による観察を毎月3回以上行い、コチドリおよびヒバリの個体数、営巣状況、営巣地点から1m以内の距離の環境（礫のサイズ、植生被度）を記録した。また、比較のために営巣地点周辺以外の環境についても記録した。これについては調査区に15m間隔にラインを引き、ライン上の0mを起点とした10m間隔の地点で記録を行なった。礫のサイズは1×1cm、2.5×2.5cm、5×5cmの3種類のメッシュを印刷した透明プラスチック板を利用し、サイズごとに6段階の評価を行なった。植生被度に関しては30×30cm方形区の透明プラスチック板を利用して設定し、カメラで撮影した。その後、撮影した画像よりJUMPを用いて植生被度を計測し、解析後に被度の割合ごとに4段階の評価を行なった。

3. 結果と考察

抱卵中を確認されたのがコチドリとヒバリが1カ所ずつ、痕跡はコチドリが4カ所、ヒバリが2カ所確認された。また礫のサイズと植生被度の評価に関しては以下と結果となった。

表1. 礫のサイズによる場所評価

礫のサイズ	コントロール n=93	コチドリ n=5	ヒバリ n=3
0	52	0	2
1	6	0	1
2	2	1	0
3	22	4	0
4	9	0	0
5	2	0	0

表2. 植生被度による場所評価

植生被度(%)	コントロール n=93	コチドリ n=5	ヒバリ n=3
0~25	23	3	0
25~50	4	2	0
50~75	4	0	0
75~100	62	0	3

このことから繁殖地において、コチドリは礫のサイズ、ヒバリは植生被度の環境要素が関係する可能性がある。また抱卵が確認された5月と7月と集中しており、コチドリの巣立ちが早いことから、

来年度の調査では調査回数と時期,加えて抱卵の確認数を増やすために調査地点も増やすことを検討している.

4. 引用文献

モニタリングサイト 1000 シギ・チドリ類調査 2004-2017 年度(2020)

https://www.biodic.go.jp/moni1000/findings/reports/pdf/third_term_shorebirds.pdf

山岸哲・松原始・平松山治・鷺見哲也・江崎保男(2009):チドリ 3 種の共存を可能にしている河川物理,洪水にともなう砂礫の分級

https://www.jstage.jst.go.jp/article/ece/12/2/12_2_79/_pdf/-char/ja

池田純代・池田兆一(2003):宅地造成地におけるコチドリの繁殖に関する観察記録

https://www.wbsj.org/nature/public/strix/21/strix21_22.pdf

川島賢治(1997):東京港野鳥公園造成によるシギ・チドリ類の生息状況の変化

https://www.wbsj.org/nature/public/strix/15/Strix15_05.pdf

桑江朝比呂・河合尚男・赤石正廣・山口良永(2003):三河湾の造成干潟および自然干潟に飛来する鳥類群集の観測とシギ・チドリ類が果たす役割

<https://doi.org/10.2208/proce1989.50.1256>

発表テーマ ; クラウド&IoT デバイスを活用した野生鳥獣対策システムの取り組み

背景 ;

全国の野生鳥獣による農作物被害は深刻で、農林水産省の「全国の野生鳥獣による農作物被害状況について」によると、野生鳥獣による全国の農作物被害は令和 4 年度約 156 億円と報告されています。加えて営農意欲の減退や耕作放棄・離農の増加など、被害額として数字に表れる以外にも、野生鳥獣被害は様々な深刻な影響を及ぼしています。

一方、猟友会等の捕獲者の高齢化による捕獲数の低下が懸念されており、捕獲効率の向上が今後の課題となっています。また、自治体の鳥獣被害対策担当者様においても管理業務の逼迫が顕在化しており、業務の見える化・効率化を推進していく必要と存じます。

発表内容抜粋 ;

弊社ではこれらの課題を解決するべく、クラウド及び IoT デバイスを活用した主に 3 つの野生鳥獣対策システムの取り組みを実施しております。

付近住民の方、学校関係者様、警察署様等より、野生鳥獣の目撃・出没情報が行政にインプットされてくる内容をクラウドで一元管理、データベース化する”目撃情報システム”、目撃情報を補完する意味でカメラ撮影画像を AI が獣種を特定。行政関係者、捕獲従事者様に通知をする(特許第 7195032 号)、“捕獲支援システム”。捕獲従事者様、行政の有害鳥獣捕獲報奨金における業務の効率化を目指した捕獲情報報告支援システム。

このシステムをご活用頂けることで、データに基づいた野生鳥獣対策の”次の一手”となるシステムとなると確信しています。

何卒ご検討の程、宜しくお願い致します。

Mukmin Faris

Study on Avian Fauna in Mine Campus of Utsunomiya University
Center of Weed and Wildlife Management Utsunomiya University
Mukmin Faris

Utsunomiya City, originally characterized by vast flatlands resulting from river overflow and devoted to paddy field cultivation, witnessed a significant transformation due to Japan's rapid economic growth which led to constructions of residential areas. Despite the city's urbanization, Utsunomiya University's Mine campus stands out as a contributor to greenery, exemplified by its ongoing efforts in tree planting and garden development. This study aims to understand the university's role as a bird habitat amidst urbanization, a continuity that traces back to its establishment in 1949.

The survey was conducted at Utsunomiya University's Mine campus. It took place from June to October 2023. To understand the bird population, observation courses were set within the campus from 8 a.m. to 5 p.m. The observer walked a self-contained route of 1-2 kilometers, checking and counting birds within a 25-meter range on both sides. For each confirmed bird, details such as surroundings, observation location, and conditions at the time were recorded. Conditions at the time were categorized into observations during flight, on the ground, and on structures. Additionally, the Mine campus was divided into 25-meter mesh sections for cluster analysis.

Differences in bird counts between the months were observed however it did not attain statistical significance. Lack of statistical significance in the observed differences in bird counts suggests the possibility that there might be a significant level of variation in other months. However, compared to prior research, there could be variations and potential discoveries in terms of species.

宇都宮市は、河川の氾濫による広大な平地で水田耕作が行われていたが、高度経済成長により住宅地が建設され、大きく変化した。都市化が進む一方で、宇都宮大学峰キャンパスは、植樹や庭園整備に力を入れるなど、緑に貢献している。本研究は、都市化の中で鳥の生息地としての同大学の役割を理解することを目的とし、**1949**年の創立に伴った。

調査は宇都宮大学峰キャンパスで実施した。調査は**2023**年6がつから10がつにかけて宇都宮大学峰キャンパスで実施した。まず、鳥類層を把握するため午前**8**時から午後**5**時までの間にキャンパス内に設定した観察コースを自足**1-2**キロで歩き左右**25**メートルずつの範囲に確認された調理を計数した。確認した鳥類については個体ごとに周囲と確認位置、確認時の状況を記録した。確認時の状況については飛行中と地上での確認、構造物上での確認、「飛行」、「地上」「構造物上」に分類した。さらに、峰キャンパスを**25**メートルメッシュで区切り、クラスター分析をした。

観察月ごとの鳥類数の違いは、統計的に一貫した有意性を示した。また、以前の調査と比較してより多くの種が発見され、キャンパスは生息地として繁栄している可能性がある。

「渡り」を行う単独性の陸上大型哺乳類における 秋の長距離移動時の行動特性

牧野珠子（東京農工大）、山崎晃司（東京農大）、小池伸介（東京農工大）

動物の移動は、年齢や性別などの内的要因と、天敵や食物資源の存在、気候などの外的要因の影響を受ける。これらの要因は時間的・空間的規模で相互作用する。特に、季節ごとに離れた行動圏間を定期的に移動する「渡り」では、個体群や個体の内的要因によって移動距離などに差がある。一般に、「渡り」における行動圏間の移動（以下、大移動）時は、行動圏内での移動（以下、通常移動）時よりも、陸上動物では特にエネルギーコストがかかり、被食や飢餓のリスクも増大する。そのため、陸上動物は大移動時にエネルギー効率の高い移動経路を選択する。エネルギー効率の高い移動とは、ステップレングス（単位時間当たりの移動距離）が長く、ターニングアングル（移動の方向性を示す角度）が小さな（直線的な）行動様式をとることである。

これまで知られている「渡り」を行う動物種は、群れ性で、毎年決まった場所間を移動する例がほとんどで、社会的学習と記憶を用いて効率の良い移動経路を選択することが知られる。一方、単独性の種や、「渡り」の発生の有無や目的地が年変動する種の「渡り」では、社会的学習に頼ることが難しい。そのため、必ずしもエネルギー効率のよい移動経路を選択できるとは限らず、群れ性の動物種とは大移動時の行動様式が異なる可能性がある。

そうした特性をもつ動物種として、単独性のクマ類が挙げられる。ツキノワグマ（以下、クマ）は冬眠に備え、晩夏から秋にかけて地域に優占するブナ科果実を飽食する。しかし、それらの凶作の年には春から夏まで滞在した場所からある場所に大きく移動し、晩秋には春から夏にかけて滞在した場所に戻る行動をとる。このようなクマの「渡り」の発生は、食物資源が不足する年の秋が中心であり、中には「渡り」を行わない個体もいる。そこで、本研究では、部分的かつ条件付な「渡り」を行う単独性陸上哺乳類としてクマを対象動物に選定し、秋の「渡り」時（特に大移動時）の行動様式を調査した。

2. 調査方法

日光・足尾山地において、クマにGPS首輪を装着し、追跡した。測位間隔は2時間で、2005年から2022年にかけて得られたオス43頭年（29頭）分、メス53頭年（25頭）分の移動情報（秋に測位された個体）を用いた。また、結実量が足尾の秋のクマの行動に最も影響するブナ科樹種として、ミズナラの豊凶情報を用いた。

秋（9月1日以降）に測位された個体を対象に、NSD（正味二乗変位）を用いて繁殖期（6月1日—7月31日）と秋の行動範囲を比較することで、秋の「渡り」を行った個体を特定した。次に、「渡り」の期間の中で特に変位の大きい期間を大移動時、それ以外を通常移動時とした。さらに、秋の「渡り」を行った個体を対象に、大移動時と通常移動時それぞれでステップレングス、ターニングアングルの平均値を性別ごとに比較した。

3. 結果

ミズナラの凶作の年ではオスの60%程度の個体が、メスの65%程度の個体が「渡り」を行った。また、雌雄ともに大移動中はステップレングスが通常移動時と比べ長く、ターニングアングルが0に近い値になっていた。また、オスの方がメスよりも移動速度が速かった。今後は、クマの移動経路の直線度に影響を与える要因について、内在的なものと外在的なものの双方から検証を行っていきたい。

シカとイノシシによる付着種子散布： 付着した種子はヌタ浴び・背こすりで落ちるのか？

佐藤華音*¹，稲垣亜希乃*¹，小池伸介*¹

*¹ 東京農工大学

植物は様々な方法で種子を散布する。特に動物による種子散布は、種子を発芽に適した環境に運ぶなど、植物に特有の利益をもたらす。付着散布は動物による種子散布のひとつであり、動物の体表に種子が付着することで散布される。付着散布植物は種子に鉤状の構造や粘着性を持ち、動物種を選ばずに付着することができる。しかし、付着散布における動物と植物の相互作用は未解明な部分が多い。動物の体表に付着した種子は、毛づくろい等の除去行動によって落下することがある。特に有蹄類は、泥に横たわり体表をこすりつけるヌタ浴びや、木などに対する体こすりを除去行動として行うため、こうした場所に付着散布種子が散布されているのではないかと考えた。本研究では、有蹄類に付着した種子が散布される場所を明らかにすることを目的とし、ニホンジカとイノシシを対象種とした。本研究では、(1)ヌタ場とこすり木下の土壌には、対照区と共通する種子に加えて付着散布種子が出現する。(2)ヌタ浴びや体こすりの頻度が高い地点ほど、対照区に出現しない付着散布種子が含まれる確率が高い、という2つの仮説を検証した。

本研究は、栃木県日光市の森林で、ヌタ場-対照区 28 組とこすり木-対照木 43 組を対象に行った。シカとイノシシの毛皮を被せた模型を用いた付着調査によって、調査地に出現する植物種のうち、種子が模型に付着した植物種を付着散布種とした。さらに、ヌタ場周辺の4種類の環境(ヌタ場・ヌタ場対照区・こすり木・こすり木対照区)から土壌を採取し、土壌中に含まれる種子を調べた。前年以前に生産された種子を量的に区別するため、付着散布植物が結実する秋季の前後(7月と11月)に土壌の採取を行った。

土壌を採取した28個のヌタ場のうち5個から、43本のこすり木のうち2本から、動物によって散布された可能性が高い付着散布種子が4種(ススキ、チカラシバ、チヂミザサ、ミズヒキ)発見された。これら付着散布種4種それぞれの種子の出現する比率は、ヌタ場-対照区、こすり木-対照木の間で差がなかった。

ヌタ場あるいはこすり木の下から付着種子は有意に多く発見されなかったことから、これらの場所は付着種子の散布場所としては強く機能していないことが示唆された。シカとイノシシは付着散布植物が生育する林縁や草地で採食を行うため、種子が付着する機会は多いといえる。しかし、数地点でしか付着散布種子の散布が確認できなかった原因は、種子が付着してからヌタ場に到着するまでの時間が考えられる。動物に付着した種子は2時間で半数が落下することが報告されていることから、動物に付着した種子の大半がヌタ場に到着する前に落下してしまったと考えられる。これをふまえると、本研究で付着散布の可能性が高い種子が発見された5個のヌタ場と2本のこすり木は、このような低確率に発生する散布の結果の可能性と考えられる。

茂木町におけるイノシシの個体間接触様式に関する研究

宇都宮大学雑草管理研究センター 藤田遼登

1. 研究背景と目的

2018年9月に岐阜県の養豚農場において豚熱の感染が国内で26年ぶりに確認され、同月13日には野生イノシシでも感染が確認された。豚熱はウイルスによる熱性伝染病で、強い感染力と高い致死率を持ち、そのウイルスは感染個体の体液等に排泄され、直接あるいは間接接触によって感染が起きる(農林水産省2023)。これに対し養豚農場では飼養衛生管理の強化が進められてきたが、野生のイノシシで感染が確認されている状況下では養豚農場での感染のリスクは残されている。こうしたリスクを低減するためには、野生イノシシにおける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個体群密度の変化が、イノシシの個体間接触様式にどのような影響をあたえているのかを把握することを目的とした。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。

2. 調査地および方法

調査は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で行った。同施設の山林の南エリアを調査地とし、調査地を250mメッシュで区切り、調査区とした。各調査区に1台、計16台の無人撮影装置(ハイク社製 ハイクカムSP2)(以下、カメラ)を設置した。調査は2019年1月1日から2023年12月31日の1826日間行った。なお、2019年1月1日から2022年11月30日までは既存研究のデータを使用した。カメラは地上から約1mの高さに設置した。動物感知後20秒動画を撮影されるように設定した。また、動画が撮影されたあと5分間はカメラが作動しないように設定した。分析では動物種と個体数を抽出した。イノシシの行動と齢区分については以下のように設定した。行動は(江口ほか1999)を参考にしうえて接触の強度を考慮し、「歩行」、「採餌」、「探索」、「擦り付け」、「警戒行動(警戒、佇立、逃避)」、「他個体との接触(接触、攻撃、回避、闘争)」とした。齢区分は体側にウリ模様の有るものを幼獣、ないものを成獣とした。(岩澤ほか2021)にならい撮影後20分以内に同種の生物が撮影された場合は同一個体とみなし、除外した。また、同じ動画内で複数の行動が見られた場合は各行動にカウントした。

3. 結果

哺乳類、鳥類の撮影回数は哺乳類、鳥類が19,181回、そのうちイノシシは2,566回であった。ニホンリス(*Sciurus lis*)、ネズミ類(*Muridae spp.*)、ニホンノウサギ(*Lepus brachyurus*)、イエネコ(*Felis catus*)、コウモリ類(*Chiroptera spp.*)、ハクビシン(*Paguma larvata*)、ノイヌ(*Canis lupus familiaris*)、タヌキ(*Nyctereutes procyonoides*)、キツネ(*Vulpes vul*)、ニホンアナグマ(*Meles anakuma*)、イタチ類(*Mustela spp.*)、アライグマ(*Procyon lotor*)、イノシシ(*Sus scrofa*)、の13種の哺乳類と鳥類が撮影された。調査期間内での撮影回数のイノシシの行動は歩

行 1,804 回, 採餌 33 回, 探索 855 回, 擦り付け 67 回. 警戒行動 (警戒, 佇立, 逃避) 438 回, 他個体との接触 (接触, 攻撃, 回避, 闘争) 27 回, その他 12 回, 不明 52 回であった. 齢区分ごとの撮影回数は成獣, 幼獣共に 2021 年 11 月まで月によって回数の増減はあるが, 撮影されていない月はなかった. しかし, 2021 年 11 月から 2022 年 4 月, 2022 年 12 月から 2023 年 5 月までの間, 幼獣は撮影されなかった.

4. 考察

イノシシの行動のうち, 他個体との直接接触は 27 回と低いことから, 豚熱の感染は広がりにくいと考えられる. しかし, 日本での豚熱の感染は拡大している. このことから, 通常, 接触は起こりにくい, 特定の場所では濃厚な接触が起きていることが考えられ, 本研究ではランダムにカメラを設置したため, 撮影されなかった可能性がある. 茂木町では豚熱陽性のイノシシは 2021 年 10 月に初めて確認され, 同年 12 月, 2022 年 1 月から 4 月, 9 月, 2023 年 4 月, 5 月に確認されている (栃木県 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023). 本調査において幼獣は 2021 年 11 月から 2022 年 4 月, 2022 年 12 月から 2023 年 5 月まで撮影されていない. 茂木町で豚熱の陽性個体の確認された期間と幼獣が撮影されていない期間が重なっていることから, 環境中にウイルスが存在するため幼獣が豚熱に感染し, 撮影回数が無くなっていることが考えられる.

引用文献

江口祐輔・上林孝司・松岡直子・田中智夫・吉本正. 1999. 群飼管理下における育成期のイノシシの行動および飼育施設の場所利用. 日本家畜管理学会誌 35(1) : 7-17.

岩澤遥・斎藤昌幸・佐伯いく代, 2021 都市化が筑波山周辺の中・大型哺乳類に与える影響, 保全生態学研究 2021 年 26 巻 2 号

農林水産省 2023 豚熱(CSF)について <https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/csf/> (2023 年 12 月 6 日確認)

栃木県 2018 過去の野生イノシシ検査結果 (平成 30 年度)

<https://www.pref.tochigi.lg.jp/g06/csf/documents/h302018.pdf> (2023 年 12 月 6 日確認)

栃木県 2019 過去の野生イノシシ検査結果 (平成 31 年度/令和元年度)

<https://www.pref.tochigi.lg.jp/g06/csf/documents/h31r12019.pdf> (2023 年 12 月 6 日確認)

栃木県 2020 過去の野生イノシシ検査結果 (令和 2 年度)

<https://www.pref.tochigi.lg.jp/g06/csf/documents/r22020.pdf> (2023 年 12 月 6 日確認)

栃木県 2021 過去の野生イノシシ検査結果 (令和 3 年度)

<https://www.pref.tochigi.lg.jp/g06/csf/documents/r32021.pdf> (2023 年 12 月 6 日確認)

栃木県 2022 過去の野生イノシシ検査結果 (令和 4 年度)

<https://www.pref.tochigi.lg.jp/g06/csf/documents/r42022.pdf> (2023 年 12 月 6 日確認)

栃木県 2023 過去の野生イノシシ検査結果 (令和 5 年度)

<https://www.pref.tochigi.lg.jp/g06/csf/documents/20231205162753.pdf> (2024 年 2 月 16 日確認)

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

宇都宮大学 黒森ほのか

1. はじめに

イノシシ (*Sus scrofa*) はかつて全国的に分布していたが、明治時代に入り、過度の山林利用や狩猟の解禁に伴う強い捕獲圧によってその分布域は西日本の一部に縮小した (高橋 1995)。その後、エネルギー革命により放棄された薪炭林が 1960 年代以降に拡大し、1970 年代以降は減反政策に伴う水田放棄地が増加したことで、イノシシの好適環境が拡大し (小寺ほか 2001)、本種の分布域は、ほぼ全国的に回復した (環境省 2021)。

本種の分布域の回復に伴う農作被害の増加は社会的に問題視され、被害対策に関する研究がこれまでに実施されてきた (本田 2005)。一方、海外ではイノシシが自然生態系において重要な役割を担っていることも報告されており、本種の代表的な痕跡であるヌタ場が、哺乳類および鳥類による水飲み場や水浴び場として利用されていることが報告されている (Kevin et al. 2019)。そのため、本種は日本の自然生態系においても欠かせない種である可能性があるが、その役割について言及した研究は少なく、実態については明らかにされてこなかった。

そこで本研究ではイノシシのヌタ場に着目し、動物群集による利用実態について明らかにすることを目的とした。その上で、生態系におけるイノシシの役割についての考察を行った。

2. 方法 (一部抜粋)

栃木県茂木町にあるモビリティリゾートもてぎ敷地内の南西側の森林を調査地とし、2020 年 9 月から 2021 年 9 月および 2022 年 5 月から 2023 年 7 月にかけて実施した。調査地内のヌタ場 19 ヶ所に自動撮影カメラ (ハイク社製 ハイクカム SP2) を設置し、撮影時間を 30 秒または 60 秒、撮影間隔を 30 秒に設定した。動画データから、地点名、撮影日時、動物種、個体数、行動様式、ヌタ場の水の有無、他個体との接触の有無について記録した。また、イノシシは齢区分として縞模様の有無 (縞あり: 幼獣, 縞なし: 成獣) も記録した。また、現地でのカメラメンテナンス作業に併せて、野生鳥獣の餌資源となり得る動物種の記録を行った。

分析は、ヌタ場を利用する種と時期の特徴のほか、具体的な利用実態とヌタ場の水の有無との関連性について、鳥類種と哺乳類種に分けて実施した。

2-1. ヌタ場を利用する種の特徴と時期による撮影頻度の変動

鳥類種と月別の各種の撮影頻度指数 (RAI: Relative Abundance Index, 以下 RAI) について階層性クラスター分析を実施した。その後、類似性が高い月群毎に、各種の RAI を再集計した。哺乳類種については、イノシシ (幼獣・成獣・種全体) およびその他哺乳類種の RAI の月の変動に加え、豚熱陽性確認時期による影響についても考察した。

2-2. 利用実態 (行動) とヌタ場の水の有無との関連性

鳥類種と月別の各種の RAI について、季節および水の有無で主成分分析を実施し、特に相関の見られた種について行動カウント数を集計した。哺乳類種については、イノシシ以外に特に多く撮影された種の行動カウント数を水の有無別に集計し、 χ^2 検定を実施した。有意差が確認された

種 ($P<0.05$) については, Neu et al. 1974 に基づき, 水の有無に対する各行動の選択性の有無について検討した.

3. 結果

鳥類および哺乳類の総撮影回数は 8,095 回であった. 鳥類は計 2,148 回, 種数は 42 種撮影され, 哺乳類は計 5,947 回, 総種数は, 識別が困難なネズミ類 (*Muridae spp.*) およびコウモリ類 (*Chiroptera spp.*) を除き 11 種撮影された.

3-1. ヌタ場を利用する種の特徴と時期による撮影頻度の変動

鳥類種についてのクラスター分析の結果, 2022 年 6 月~7 月の群 (以下 α 期), 2020 年 11 月~2021 年 4 月および 2022 年 12 月~2023 年 4 月の群 (以下 β 期), 2020 年 9 月~10 月, 2021 年 5 月~8 月, 2022 年 5 月および同年 8 月~11 月, 2023 年 5 月~8 月の群 (以下 γ 期) の 3 つの月群に区分された. α 期ではフクロウ (*Strix uralensis*), β 期ではシロハラ (*Turdus pallidus*), γ 期ではキジバト (*Streptopelia orientalis*) 等の留鳥の RAI が高い結果となった. 哺乳類種については, 全期間を通し, 何らかの種によるヌタ場利用が見られたものの, イノシシは豚熱陽性確認以降の RAI 値が減少し, 他の種はほとんどの種の RAI 値が増加する結果を示した.

3-2. 利用実態 (行動) とヌタ場の水の有無との関連性

鳥類種についての主成分分析では, 各月の「水あり」の因子負荷量が高く, フクロウ, キジバト, シロハラが特に正の相関を示した. これらの種の特徴的な行動として, 「水あり」環境で飲水や水浴びが多く確認された. また, その他の種の行動として, 泥浴びと思われる行動や, 猛禽類の捕食も確認された. イノシシ以外の哺乳類種の行動カウント数について, χ^2 検定によりヌタ場の水の有無で比較を行った結果, タヌキについて有意な差が見られた ($df=9$, χ^2 値=89.176, $P<0.05$). 各行動について, Neu et al. 1974 に基づく分析を実施した結果, 探索や採餌 (捕食含む), 飲水が「水あり」で有意に多い結果を示した ($P<0.05$).

4. 考察・結論

ヌタ場は, 地域一帯に分布・繁殖する野生動物種にとっての環境資源や, 移動中の渡り鳥の中継地点として機能していることが示唆された. 鳥類・哺乳類ともに「水あり」環境でのヌタ場利用が多い傾向が見られたが, その利用目的は種によって様々であることが明らかになった.

調査期間中, 茂木町では野生イノシシ個体から豚熱陽性が確認されたが, その前後でイノシシとその他哺乳類種とで, 撮影頻度の増減は反対の結果を示した. この結果から, 異種同士が直接競合を避けてヌタ場を利用していると示唆された. また, 時期を問わず, 常に何らかの動物種による利用が見られたという結果から, ヌタ場は野生動物に対し, 重要な資源であると同時に, 多種多様な種やその利用実態を介し, 病原体感染の場として機能している可能性も考えられる.

イノシシの分布域回復は, ヌタ場という環境資源が新たな地域の動物群集に提供されることを意味する. その一方で, 感染症を伝搬する場としてヌタ場が機能するならば, 感染症が拡大していく可能性も考えられる. イノシシは, ヌタ場を介し生態系に様々な影響を与えうる存在であると言えるだろう.

森林内におけるイノシシ死体の分解過程

稲垣亜希乃¹、丸山哲也²、千本木洋介³、蜂矢愛¹、小池伸介¹

1 東京農工大学 2 栃木県 3 株式会社 BOULDER

多くの野生動物は、死後、スカベンジャー（死肉食者）によって迅速に消費（採食）され、分解される。スカベンジャーは、哺乳類や鳥類といった脊椎動物だけでなく、ハエやシデムシ類といった無脊椎動物も含まれる。一方で、シカやイノシシなどの大型動物死体では、それら死体を一度の訪問でより多く消費できる脊椎動物のスカベンジャーによる死体採食が生態系の分解過程において特に重要なイベントである。そのため、「ある動物死体種をどのような脊椎動物種がどの程度採食をしているか」を調べることで、大型動物死体の分解過程における脊椎動物のスカベンジャー種の役割を評価することができる。

これまで、日本における大型動物死体の分解過程は、ニホンジカ（以下、シカ）を対象とした研究がほとんどである。一方で、死体タイプ（種）はスカベンジャーの死体嗜好性を左右する要因の一つであることが知られる。そのため、シカ以外の動物種の分解過程を明らかにすることは、大型動物死体の分解に寄与するスカベンジャー種の役割をよりよく理解する上で有用である。

そこで本研究では、イノシシ死体における脊椎動物のスカベンジャー種を特定するとともに、既存の研究にて明らかになっているシカ死体の分解過程と比較することを目的とした。2016～2023年に栃木県日光市および福島県南会津町の森林内にて、イノシシ死体18個体の分解過程を観察した。観察は、動物の熱に反応し、自動で撮影を行なうセンサーカメラを用い、脊椎動物種の死体採食行動を動画記録した。

その結果、15個体（83.3%）のイノシシ死体で脊椎動物のスカベンジャー種の採食を確認した。スカベンジャー種は、哺乳類5種（ツキノワグマ、タヌキ、キツネ、テン、ハクビシン）、鳥類3種（クマタカ、トビ、ハシブトガラス）の計8種を特定した。タヌキはイノシシ死体14個体（77.7%）で採食が確認され、もっとも頻度の高いスカベンジャー種であった。シカ死体では採食のあったイノシシが同種のイノシシ死体を採食することはなかった。さらに、シカ死体を頻繁に採食していたツキノワグマによるイノシシ死体の採食はわずか2個体であり（11.1%）、訪問したもののイノシシ死体を嫌悪するような行動も見られた。全体を通じて、イノシシ死体はシカ死体よりも脊椎動物のスカベンジャーによる採食頻度が低く、特にツキノワグマやイノシシといった大型動物による消費がほとんどないことが明らかになった。これらの結果から、シカ死体とイノシシ死体では、死体の分解に寄与するスカベンジャー種が異なることが示唆された。

栃木県茂木町に生息するイノシシの行動圏と移動様式について

宇都宮大学 雑草管理教育研究センター

小寺 祐二

Yuuji Kodera

国内では2018年9月に豚熱の発生が26年ぶりに確認され、野生のイノシシ個体群へも感染が拡大している。野生イノシシでの豚熱感染モデルでは、感受性個体が閾密度を超えて存在する個体群に感染個体が交差することで感染拡大が始まる一方で、感受性個体の密度が閾密度を下回ると感染感染が収束すると考えられている。そのため、野生のイノシシ個体群では、個体数低減やワクチン散布によって、感受性個体を閾密度まで減らすことが豚熱対策となる。また、既に豚熱が蔓延した環境では、残存する高齢のイノシシは豚熱の抗体を保有しており、抗体保有個体から出生した若齢個体が感受性個体の大半を占めると考えられる。そのため、効果的な個体数低減やワクチン散布の方法を検討するためにも、若齢イノシシの行動圏や移動様式について理解することは重要である。

そこで本研究では、若齢イノシシの行動圏や移動様式を明らかにし、野外でのより効果的な豚熱防疫対策を明らかに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。

ツキノワグマの道路に対する反応：性別および季節との関連

ペクスンユン¹、山崎晃司²、栃木香帆子¹、稲垣亜希乃¹、小池伸介¹

(1 東京農工大、2 東京農業大)

道路は、多くの野生動物の生息地を分断する主な原因であり、移動を制限する障壁でもある。一方で、野生動物は、交通事故による死亡や人間との遭遇などの危険があるにもかかわらず、道路を移動経路として使用したり、道路周辺に発生する植物等の餌資源を求めて接近したりすることもある。したがって、野生動物個体の内的要因（道路利用の目的）と外的要因（餌資源の変動）によって、道路および道路周辺に対する忌避性または選好性が変わると考えられる。そして、その反応は、危険に対する許容度によって変化する道路への接近可否や利用時間帯によって評価することができる。

ツキノワグマ（以下、クマ）は広い生息域を持つため、生息地内の移動過程で道路の影響に晒されやすい。加えて、クマは季節によって生活史を柔軟に変化させるため、道路がクマの移動および生息地利用に及ぼす影響を理解するためのモデル種として適している。

本研究では、栃木県の日光足尾山地にてクマに装着した GPS 受信機から得られた移動情報を用いて、クマの道路周辺に対する選択性（忌避・選好）と利用の時間帯（昼間・夜間）がクマの性別と季節によってどのように異なるかを評価した。検証は、移動パターンと生息地利用を同時に評価できる解析（step selection analysis）を適用した。

その結果、繁殖期である夏には、オスが道路近くの場所に接近することを好んだが、夜間に比べて昼間は道路から遠い場所を好むことが明らかになった。また、オスは幹線道路の周辺でゆっくりと動いた反面、林道のような小さな道路の近くでより速い動きを見せた。これに対してメスは幹線道路の近くを避け、小さな道路の近くに接近することを好んでいた。また、メスは夜間に比べて昼間は小さな道路からさらに遠い場所を選好していた。秋には、道路と関連してオスメスともにいかなる選択性も示さなかったが、昼間はすべてのタイプの道路から遠い場所を好んでいた。本研究の結果は、クマが一般的に道路を危険と認識している上で、性別、季節および人間の活動レベル（道路の大きさ）によって道路付近の場所を餌資源または移動経路として使用していることを示唆する。

みなかみ町でのニホンジカ低密度管理 GPS 首輪装着個体の動向

日本自然保護協会 武田裕希子

■群馬県みなかみ町でのニホンジカに関するこれまでの取組み

2004年から群馬県みなかみ町（旧新治村）の国有林で生物多様性の復元と持続的な地域づくりに取り組んでいる赤谷プロジェクトでは、全国で甚大な被害を及ぼしているニホンジカの爆発的な増加を未然に防ぐため、継続的なモニタリング調査や鉈塩による誘引捕獲試験等、効果的な捕獲手法と体制確立を目指して10年程前から活動しています。

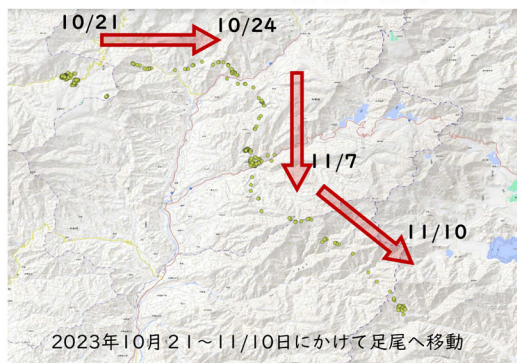
みなかみ町内ではまだニホンジカによる森林生態系や農林業への被害は顕著ではありませんが、調査や牧草地管理者へのヒアリングなどから局所的に影響が出始めていることが示唆されています。

■ニホンジカの低密度管理に向けた取組み

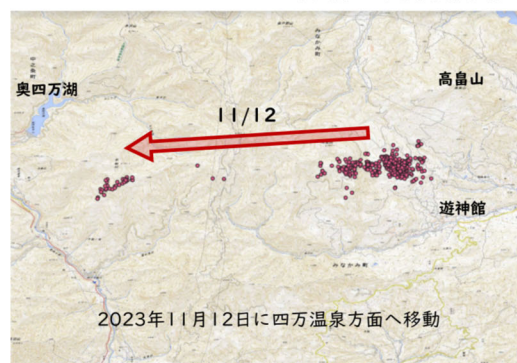
ニホンジカの生息密度が高まり、森林生態系や農林業へ甚大な影響を及ぼす前に、低密度下で捕獲するためには、ニホンジカの出現頻度が高い場所を見出すことが効果的だと考えています。そこで、2021年度から赤谷プロジェクトやみなかみユネスコエコパーク等としてGPS首輪の装着を進め、越冬地など行動圏の把握に努めています。2022年度までに3頭の捕獲GPS首輪装着に成功し、2頭について、継続して行動をモニタリングしていました。今年度町内では新たに3頭にGPS首輪を装着してモニタリングを継続しています。その内2頭は既に越冬地と見られる地域へ移動しており、他地域との行き来が確認されました。藤原地域でGPS首輪を装着した個体は、10月下旬から11月上旬にかけて栃木県の足尾へ移動したことが確認されています。

調査結果も活用し、効率的な捕獲体制・戦略を関係者と連携しつつ築き上げるための活動を展開していきます。

ニホンジカへのGPS装着 -藤原-



ニホンジカへのGPS装着 -高畠牧場-



<キーワード>

ニホンジカ低密度管理、GPS、季節移動、順応的管理

北関東低標高地域における指標種を用いたシカの植生への影響評価

野生動物管理学研究室 佐甲 鏡

1. はじめに

近年、日本ではニホンジカ (*Cervus nippon*) の分布域が拡大し、森林生態系に大きな影響を与えている。森林の天然更新を維持して植生の劣化を防ぐためには、シカが低密度のうちから、シカの採食が森林に与える影響を評価する必要がある。シカ低密度地域におけるシカの森林の影響評価には食痕率が有効であるが、落葉広葉樹と常緑広葉樹が混交する森林における研究事例はない。また、森林に対するシカの採食圧を反映する指標種の利用は、モニタリングにかかる労力を軽減する。これまで草本指標種は数多く提案されてきたものの、国内で木本指標種を提案した例はない。木本種は食痕が残りやすい、樹冠から種子の供給がある、冬期のシカの採食圧を測ることが出来るなどの利点がある。

2. 目的

本研究はシカ低密度地域である落葉広葉樹と常緑広葉樹が混交する森林において、下層植生に対する採食影響を適切に評価できる木本指標種を明らかにし、その木本指標種を用いた簡便なモニタリング手法を提案することを目的とした。

3. 方法

3.1 調査地

調査地は栃木県佐野市のフィールドミュージアム (FM) 唐沢山とした。栃木県の調査ではシカの低密度地域 (約 4 頭/km²) に分類されている。本研究では、唐沢山の植生を森林簿から QGIS に基づいて、スギ、ヒノキを主体とする針葉樹林と、アカマツ (*Pinus densiflora*) 林に広葉樹が混交した広葉樹二次林に区分した。

3.2 フィールド調査

2022 年 11 月から 2023 年 5 月にかけて、赤外線センサーカメラを唐沢山内の針葉樹林に 11 台、広葉樹二次林に 14 台設置した。植生調査は、2023 年 4 月から 6 月にかけて、指標候補種 (指標種となりうる種または属) を対象にした帯状区調査、全木本種を対象にした方形区調査及びササ被度調査を行った。指標候補種は文献と事前踏査から選定し、アオキ (*Aucuba japonica*)、アオハダ (*Ilex macropoda*)、イヌツゲ (*Ilex crenata*)、カエデ属 (*Acer* spp.)、コアジサイ (*Hydrangea hirta*)、ツツジ属 (*Rhododendron* spp.)、リョウブ (*Clethra barbinervis*) とした。帯状区調査と方形区調査で出現した指標候補種及び木本種について、種名、樹高、食痕の有無、個体数を記録した。帯状区及び方形区調査地点の樹冠開空度は、カメラで樹冠を撮影し CanopOn2 を用いて算出した。斜面方位、傾斜角は QGIS から算出した。ササ被度は目視で測定した。

3.3 主なデータ分析

はじめに方形区調査で食痕が確認された木本種について、Manlyの選択性指数に基づきシカの嗜好性を順位付けし、出現個体数を考慮したうえで木本指標種を選定した。次にその木本指標種としての有効性を確認するため、その木本指標種の食痕率と、全木本種の食痕率との関係を確認した（GLM）。さらに、带状区調査からその木本指標種の生育環境について解析した（GLM）。最後に、带状区数（努力量）の減少に伴う食痕率の推定量の変化を解析し、带状区調査の最小努力量について検討した（Bootstrap）。

4. 結果

方形区調査の結果、52属70種の木本種を確認し、総出現個体数は2,646個体だった。12属の木本種において、233個体でシカの食痕が確認された。Manlyの選択性指数に基づいてシカの嗜好性が高い木本種を確認し、さらに出現個体数が確保できる木本種を選定したところ、アオキ、コアジサイ、リョウブが選ばれた。次にその3種の食痕率と、全木本種の食痕率との関係を解析したところ、アオキ、リョウブ、コアジサイの全てに有意な正の相関がみられた。

带状区調査の結果、指標候補種7種の総食痕数は366、総出現個体数は1,227個体だった。アオキ、リョウブ、コアジサイが出現した带状区の環境を解析した結果、アオキは針葉樹林や明るい林床、または傾斜地に有意に出現しており、リョウブは明るい林床に出現していた。コアジサイの生育と説明変数に入れた環境要因は影響していなかった。带状区数の減少に伴う食痕率の推定量の変化を解析したところ、带状区数を15箇所まで減少させた際の食痕率の標準誤差が0.1を下回っており、95%信頼区間は0.368~0.724だった。

5. 考察

シカ低密度地域における指標種はシカによる嗜好性が高く、広域に出現し現存量が豊富であり、シカが森林へ与える影響を反映している必要がある。アオキ、コアジサイ、リョウブはこれらの条件を満たしていたため、北関東におけるシカ低密度下の指標種として利用できることが明らかとなった。さらに指標種の生育環境の解析から、森林タイプに応じた指標種を用いるべきであると考えられる。アオキは、針葉樹林に頻繁に出現していたが、広葉樹二次林においても100個体近く出現していた。コアジサイの生育環境には森林タイプが影響しないため、森林タイプに関わらず指標種として利用できると考えられる。リョウブは、広葉樹二次林にのみ出現したため、針葉樹林では指標種として利用できない。これらのことから、針葉樹林ではアオキ、コアジサイを提案し、広葉樹林の指標種にはアオキ、コアジサイ、リョウブを提案する。

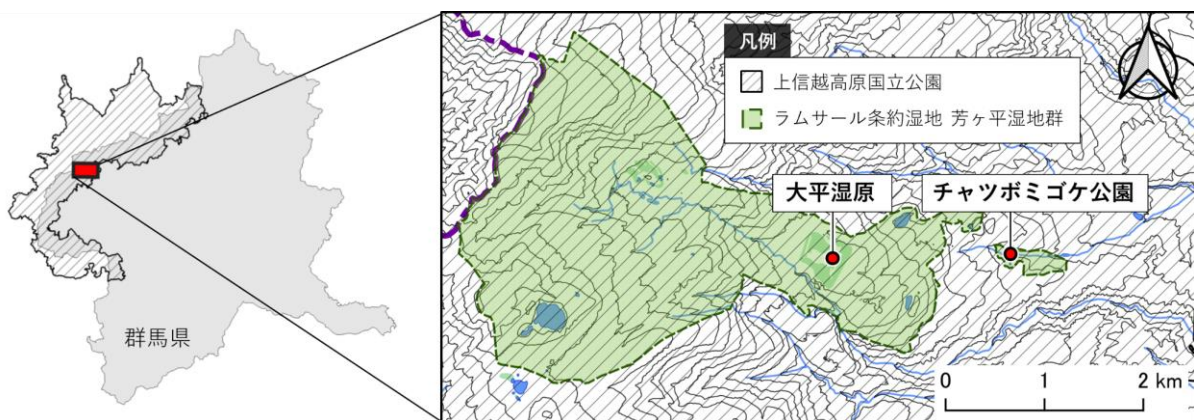
植生調査の最小努力量を明らかにすることは、簡便なモニタリング手法を確立する上で不可欠である。各带状区で食痕率のばらつきが激しかったことを考慮すると、15箇所の带状区から得られる標準誤差が0.1以内に収まるのであれば、簡便なモニタリング手法に必要な精度としては十分であると考えられる。従って、206haの面積を持つ唐沢山において、簡便に食痕率を推定するための带状区数（4×25m）は15箇所であると結論付ける。

芳ヶ平湿地群におけるニホンジカの利用状況

群馬県林業試験場 企画・自然環境係 山田 勝也

はじめに

近年、尾瀬国立公園をはじめ各地でニホンジカ（以下「シカ」という）による生態系への影響が報告されている。2015年にラムサール条約湿地に登録された芳ヶ平湿地群（以下「芳ヶ平」という）においては、これまでシカによる生態系への影響は把握されていなかった。今回、調査を実施した結果、大平湿原においてミズバショウの顕著な食害が確認された。そこで、ミズバショウの被害調査を行い、カメラトラップ及びGPSによるシカの移動経路のモニタリング調査と合わせて整理し、芳ヶ平におけるシカの基礎的知見とした。



<芳ヶ平の位置図>

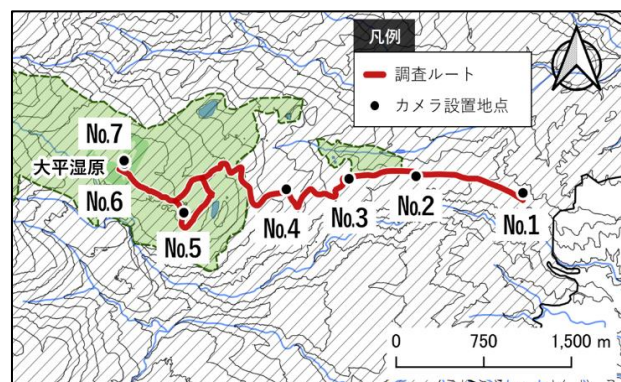
方法

(1) ミズバショウを指標種とした被害調査

上信越高原国立公園の指標植物であるミズバショウについて、大平湿原において食痕の踏査やカメラの画像解析により被害調査を行った。

(2) カメラトラップ調査

チャツボミゴケ公園に隣接する林道から大平湿原までの調査ルートを設定し、自動撮影カメラ7台による調査を行った。カメラ画像から撮影頻度指数（撮影回数／カメラ稼働日数×100日）を算出し、月・雌雄別のシカの利用状況を調査した。



<調査ルートとカメラ設置地点>

(3) 移動経路調査

芳ヶ平を利用するシカのGPSデータ（群馬県鳥獣被害対策支援センター提供）を使用し、移動経路と行動圏を調査した。

調査結果

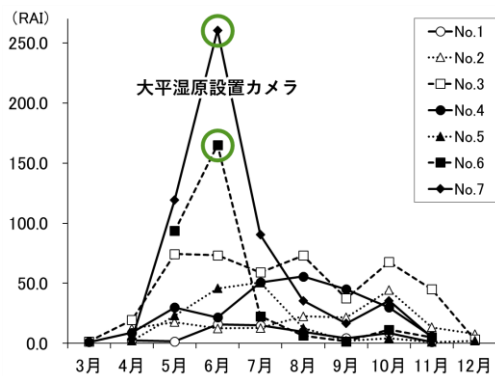
(1) ミズバショウを指標種とした被害調査

2021年6月18日に現地踏査した結果、確認したミズバショウの100%に食痕があり、地上部がない株は69%を占めていたことから、既にミズバショウの食害が顕在化していることが明らかとなった。また、カメラ画像の解析から、ミズバショウの消失期間中に撮影された獣種はシカのみであったため、シカの食害による影響が大きいと判断した。

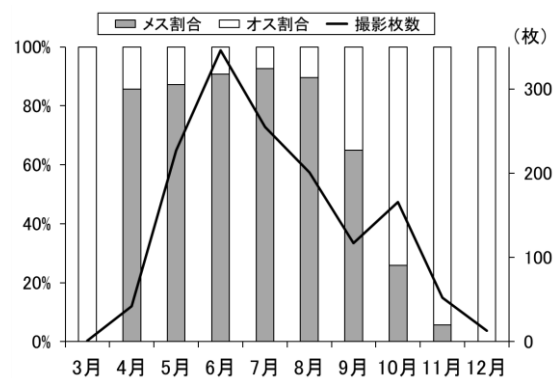
(2) カメラトラップ調査

月別の撮影頻度指数を比較した結果、6月の大平湿原におけるシカの利用頻度が高いことが明らかとなった。また、本調査では1～2月にはシカは確認されなかった。

雌雄別では、4～8月はメスが80%以上を占める一方、10～12月及び3月はオスの割合が高くなることが分かった。



<月別のシカの撮影頻度指数>

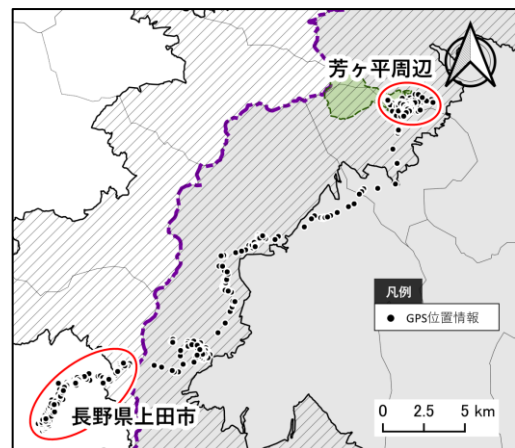


<月別のメスオス割合>

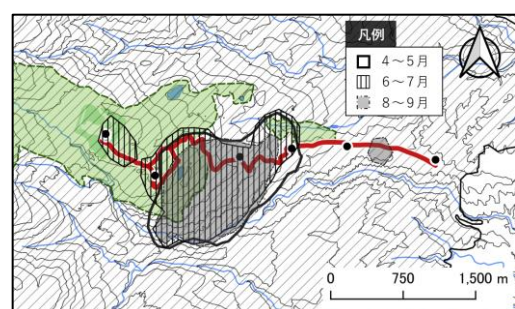
(3) 移動経路調査

のべ421日(2021年10月7日～2022年12月2日)のGPSデータから得られた4,979箇所の情報のうち、芳ヶ平周辺は2022年4月18日～2022年9月22日の間利用していた。10～3月は往路24日、復路26日間の移動を経て長野県上田市に滞在しており、長野県と芳ヶ平を複数個体が季節移動していることが明らかとなった。

行動圏については、2ヵ月毎に算出し比較した結果、すべての期間でチャツボミゴケ公園南部から南西に約1km²の範囲が共通の行動圏となった。また、6～7月には大平湿原、8～9月にはチャツボミゴケ公園東部において行動圏が確認され、4～7月にはチャツボミゴケ公園内にも行動圏が及んでいることが明らかとなった。



<GPS 個体の移動経路>



<2ヵ月毎のシカの行動圏>

簡易なニホンジカ捕獲技術「スリット式ワンウェイゲート」の実証試験について

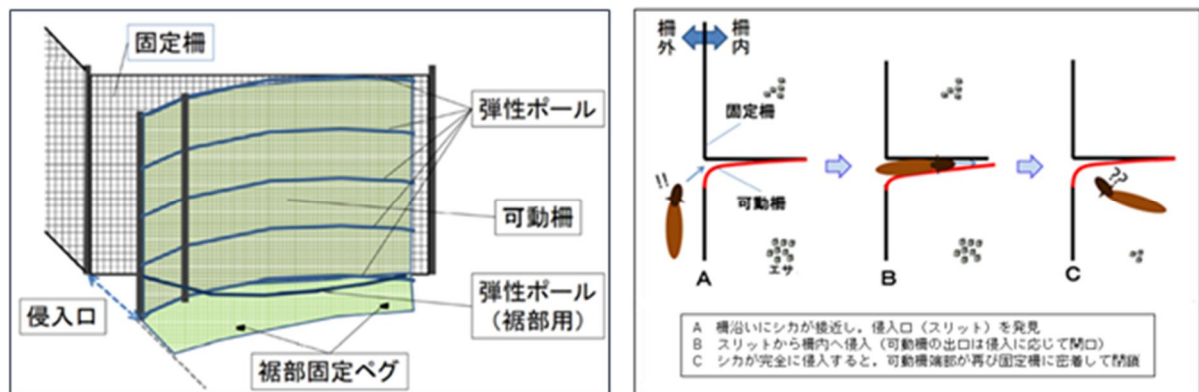
埼玉県寄居林業事務所 森林研究室

専門研究員 松山 元昭

1 はじめに

ニホンジカによる広範囲の農林業被害を軽減・防止するためには、森林所有者や林業事業者が狩猟者等に協力して捕獲を進めていく必要があります。深刻な被害が想定される造林地において罠の作成までを造林者側が行うことで、効率的に捕獲作業が進むことが期待できます。

当研究室では、簡易で経済的な方法で捕獲を促進するため「スリット式ワンウェイゲート」を開発し、シカ柵と組み合わせた囲い罠による捕獲試験を行ってきました（図1）。



（図1）「スリット式ワンウェイゲート」の構造としくみ

2 罠の小規模化

当研究課題は、開発したゲートと既設のシカ柵を利用した捕獲技術の開発を目的に試験が始まりました。このため、罠はやや大きめ（0.6ha程度）のシカ柵を使用して捕獲試験を行ってきました。令和4年度からは、さらなる設置手間及びコストの軽減を図るため、移動や資材の運搬に便利な造林作業道等において罠の小規模化（幅3m×奥行5m程度）による捕獲状況や罠の耐久性・構造上の弱点を把握するための捕獲実証試験を行っています。

3 センサーカメラ画像による行動観察

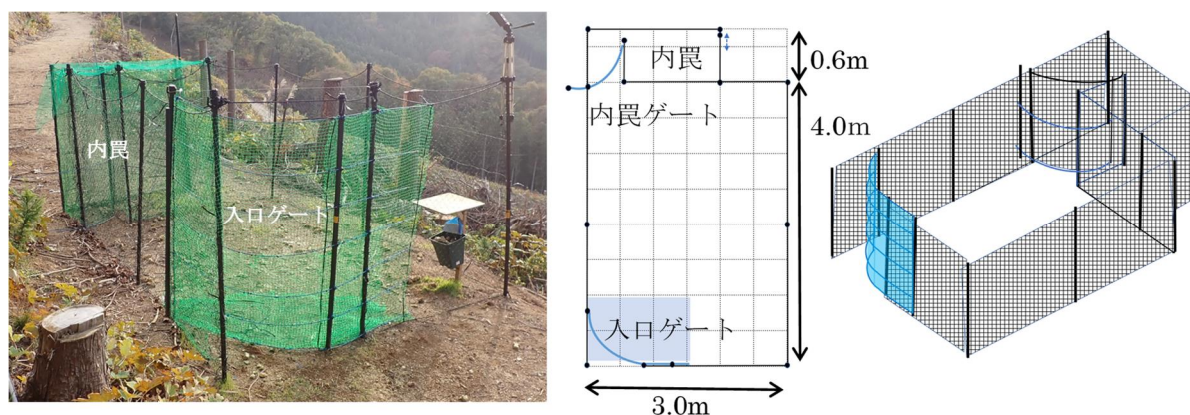
罠の耐久性・構造上の弱点を把握するため、捕獲したシカを罠内に長時間閉じ込め、センサーカメラで撮影した画像も使って行動を観察することとしました。

このゲートを使った囲い罠の特徴として、侵入したシカが捕獲されたことに気がつかないことが挙げられます。捕獲したシカは罠の中で出口を求め歩き回り、餌を食べ、休憩を繰り返します。しかしこのように落ち着いたシカの行動も、何かに驚いたり人の気配を感じたりすると状況が一変し、柵へのアタック（体当たり）が始まります。観察の結果、罠を小規模化したことで、ゲートや見通しが良い箇所へのアタックを集中して行うことがわかりました。これにより、ゲートの脱落や網の破損により捕獲したシカに逃げられることが幾度もありました。

シカの脱走への対策としては、ゲートや網の補強等を行いました。しかし、継続して行われる強烈なアタックへの効果は十分ではありませんでした。

4 内罟の考案

シカの行動観察からアタックによる罟の損傷具合は、助走距離が長いほど大きくなることがわかりました。そこで、罟の耐久性を向上させるため、シカに助走をさせない方法の検討を始めました。捕獲したシカの行動特徴は、パニック状態にないとき常に出口を探し歩き回り、ネットの隙間等を発見すると鼻先を突っ込み、もぐり込みを試みます。この行動にヒントを得て、シカ自ら侵入し行動の自由を奪われてしまう仕掛けを考案しました。罟内に一方通行のゲートを持った小部屋を作りシカを閉じ込める方法で、当研究室ではこれを「内罟」と呼ぶこととしました（図2）。



（図2） 罟の小型化及び「内罟」の設置状況・構造図

5 実証試験によるこれまでの捕獲状況

小型化して設置した2基の罟に侵入したシカの頭数は、令和4年度に38頭、令和5年度（2月14日現在）に39頭ありました。令和4年度当初は捕獲したシカのアタックによる罟の損傷のため脱走する個体もありましたが、「内罟」の導入以来同理由による脱走はほぼなくなりました。罟の点検は週に2回実施しているため、捕獲したシカを罟に閉じ込める時間は最長でも4日間となりますが、罟内の最長滞在時間は90時間（「内罟」最長滞在時間84時間）が記録として残っています（図3）。



（図3）「内罟」に侵入したニホンジカ

6 まとめ

今回実施した、捕獲したシカを長時間閉じ込め観察する試験では、入口ゲートや「内罟」ゲートを容易にこじ開けてしまう特別なシカの脱走テクニックも記録されていました。早速、このような技を持ったシカにも対抗できるようゲートの構造や配置の変更を行いました。結果、今のところ効果ありと考えています。

今後は、造林者等と共同で捕獲を行うなど、より実践的な場での捕獲試験を予定しています。

八溝山地のニホンジカの現状 —2023 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2023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やメスの撮影割合がともに増加しつつあった。また、糞塊密度（総糞塊/km、以下同じ）が5を超える高い区画が存在していた。2023年10月に福島県西郷村において2頭にGPS発信機を装着しており、12月までの調査ではいずれも夜間に牧草地を利用する傾向が認められた。

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。糞塊密度については、八溝山北部に4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。各機関が設置しているセンサーカメラにはメスや幼獣も撮影されていることから、当地域が繁殖地となり、定着が進みつつあることが示唆された。また、2023年9月から2024年1月にかけて、棚倉町、大子町及び大田原市において忍び猟、巻き狩り及びくくりわなにより9頭（成獣オス4頭、成獣メス2頭、幼獣オス3頭）が捕獲された。

那須岳周辺と八溝山周辺の間には、東北自動車道や国道4号線といった交通軸が存在している。この地区の糞塊密度は低く、また、捕獲や目撃情報が見られないことから、八溝山周辺は孤立した個体群である可能性が高い。

広域的にみると、茨城県においては、2023年5月に常陸太田市で性別不明個体が撮影されている。また、南部の利根川沿いでは、五霞町において7月と10月にオスが撮影、利根町において8月にオス幼獣が捕獲、取手市において10月にオスが撮影されている。茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県にまたがる渡良瀬遊水地内では、2023年5月から12月にかけて栃木市、小山市、野木町、加須市においていずれも成獣のオス及びメスがセンサーカメラにより撮影されており、繁殖地となっていることが懸念される。各県においてはこれまでも市町村等と連携して情報収集・共有に努めているが、引き続きメスの確認にも注目し、情報収集と分析を進め、注意喚起につなげたい。

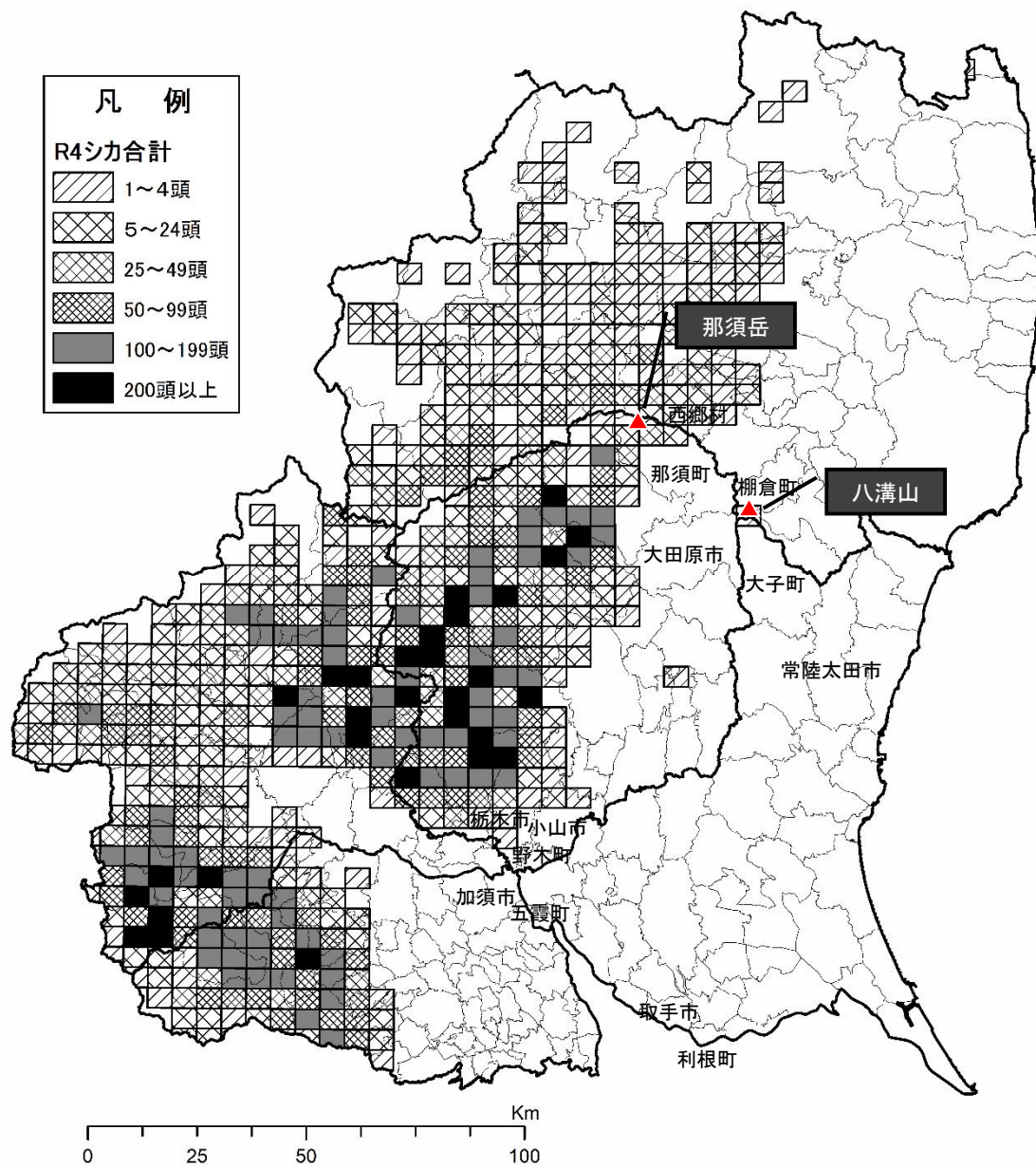


図 2022年度のシカ捕獲分布（狩猟、有害捕獲、個体数調整、指定管理鳥獣捕獲等事業を合わせて図示）

栃木県と周辺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、兼子伸吾¹、永田純子³5 ¹福島大学 共生システム理工学類²栃木県林業センター³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
10 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
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
15 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
20 もシカを目撃が急増している。本研究では、八溝山地で出没したニホンジカの出
自を明らかにするために、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った。その結果、千葉県から宮城県までの
6 県 539 個体分のサンプルから 11 の遺伝子型（ハプロタイプ）が検出され、そ
れらは東北、関東、房総半島の大きく 3 つの系統に大別された。栃木県内では関
25 東系統のハプロタイプ 01~06 と、東北系統のハプロタイプ 10 が確認された。

さらに、それらの遺伝子型の分布は鬼怒川を境に明瞭な違いが見られ、鬼怒川以北では主にハプロタイプ 02 と 10 が、鬼怒川以南では主にハプロタイプ 01 が確認された。これらは過去の分布域縮小の際に集団のもつ遺伝子型の頻度が変化する遺伝的浮動の結果であることが示唆された。また、栃木県と隣接する福島県の南部では鬼怒川以北・以南の系統の両方が確認され、鬼怒川以北（那須矢板地域）の集団の北上と、鬼怒川以南（日光地域）の集団が尾瀬地域を經由して北上した二つのルートで侵入していることが推測された。最後に八溝地域ではハプロタイプ 01、02、10 が確認された。これらは福島県の南部地域で混合した集団から移入してきた個体であることが推測された。

35 以上のことから栃木県内では鬼怒川を境に二つの集団が存在するものの、県境を越えて、福島県内で混合し、さらにその混合集団から八溝山地への個体の移入が起きていることが示唆された。そして八溝山地に定着、個体数の増加後には福島県内での北上や茨城県内での南下も予想される。これらの結果はニホンジカの保護管理において、複数の行政組織の連携による広域的な保護管理体制構築の重要性を裏付けるものである。

40