

02 巻頭言 自然保護を取り巻く地球環境の大変貌 —地球生態系の異変とその管理に向けて—  
理事長 大澤雅彦

03 **特集** シカと生態系 ～自然保護のためにいまできること～

04 寄稿 1 シカによる下層植生の過剰採食が溪流水の水質や生物相に与える  
影響 ～集水域単位の大規模防鹿柵研究から分かったこと～ 福島慶太郎（福島大学 准教授）

10 寄稿 2 都市域に生息する文化的地域資源のシカと森の共生は可能か  
前迫ゆり（奈良佐保短期大学 教授・副学長）

16 寄稿 3 丹沢ブナ林における神奈川県 of シカ対策  
田村 淳（神奈川県自然環境保全センター 研究連携課長）

20 総括 シカによる植生と生態系に及ぼす影響 —自然保護の視点から  
高槻成紀（副理事長）

27 2025 年度の助成事業

32 2023 ～ 2024 年度の助成成果

49 ～資金調達の新たな動向～ クラウドファンディング

54 公益財団法人自然保護助成基金について



# 自然保護を取り巻く地球環境の大変貌 —地球生態系の異変とその管理に向けて—



理事長  
大澤雅彦

近年、自然保護を取り巻く人間環境・地球環境が大きく変貌している。大国による侵略戦争が未だに深刻な環境と自然の破壊を続けている悲惨さは論外としても、科学の枠内ですら予測を超える大きな地球環境変動に、生態系の異変を感じるのはいずれではないだろう。絶滅の危機に瀕した種の保護、問題となる種の排除といった種レベルの対応だけでは立ちゆかないという事は、専門家でなくてもうすうす感じているのではないだろうか。自然保護は長期的な見通しと、単に個別の種ではなく、生態系レベルでの環境全体として、時間的にも空間的にも広い視野が必要であり、その基礎となる生態学・環境学のとらえ方から見直すことが必要だろう。

問題はローカルではなく、グローバルであり、現在の我々を取り巻く世界だけではなく、過去から現在へ、また現在から未来を見据えた視点が必要だ。

人間社会だけ見ても、かつてフロイト（1939）が「モーセと一神教」で問うたように、世界のあちこちで勃発する戦争ですら一部の大国の論理は未だに一神教的世界観に立っているようであり、世界のあちこちで問題を引き起こしている。それと対立するのは言うまでもなく多神教の立場や見方であり、自然のみならず他民族との共存も前提とすべきである。神も包摂したギリシャ神話を持ち出すまでもなく、一神教の世界も、原初的には多神教的世界観に立っており、日本の基底にある神道の多神教的世界観に通ずるものがある。

そうした視点から自然保護を取り巻く世界を見直してみよう。地球は地域ごとに気象・気候は多様であり、それが生物相と生態系の多様性を生み出してきた。それに初めて科学的な説明を与えようとしたのは19世紀ドイツのアレクサンダー・フォン・フンボルトである。さらに、この多様な生物相がどうして生まれたのか解明し、ひいては人間の存在とその由来を進化論としてまとめようとしたのがビーグル号に乗って世界を実地に調査して回ったチャールズ・ダーウィンである。

地球上の多様な自然を生み出したのは地表と接する大気のわずか10kmほどの薄い膜のような部分であり、われわれが日々空を見上げて一喜一憂している天気現象、すなわち気象である。これまでは30年も気象を見ていれば、およそ地域の気象特性は把握できた。そこで毎年の気象現象を30年間測定した平均値（平年値とよぶ）は、その土地の自然環境の特性を示す「気候」であり、それが生

態系の多様性をもたらすメカニズムはかなり明らかになってきた。例えば、五大大陸の全てにおいて、日本のように大陸東岸中緯度では東風（貿易風）によって海から直接もたらされる水分によって湿潤多雨林が成立する。他方、大陸西岸では大陸の上を吹送してきた乾いた風により、乾燥した地中海気候やさらに乾燥が強くなれば砂漠が分布する。こうした生態系の特性は大気候データを用いたケッペンやワルターの気候図などによって、その世界分布と環境条件との関係を平均大陸のようなモデルとして示すことが出来る（Dansereau 1957）。

地球上の大気候と成立する生態系分布をみれば、多雨による水害は大陸東岸、山火事は暑い夏に乾燥しがちな大陸西岸の地中海気候下で頻発することが示される。それが地球全体としてみた大生態系の特性であり、各生態系に特徴的な自然災害の姿でもある。最近、その特性が極端に強く現れたり、予想もつかない気象異変が起こり、乾燥するはずのスペイン・フランスでも大水害が起こり、生物相だけでなく人々の生活を壊滅させる大災害となる。気候現象のエネルギー源は太陽であり、地球温暖化がもたらす影響が大きい。米国の現職大統領は科学者のフェイク・ニュースだと取り合わず、温暖化防止のためのパリ協定からも脱退してしまった。ほどなくして米国西部の地中海気候のロスアンジェルスが山火事から発する大火に見舞われて、大惨事を引き起こしたのは人命軽視としか言いようがない。地球環境とそのメカニズムについての科学的理解と対策はおろそかにすべきではない。

世界の地中海気候地域では、植物は食害回避のために揮発性精油成分を多く含むので、これが火事を引き起こす。特に地中海からヒマラヤ山脈南麓を経て雲南省を含む中国南部から、東端ベトナムは最も発火しやすいマツ類高木林の山火極相林地帯である。ネパール、ブータンなどヒマラヤ南麓部は年中行事のように春の、乾季の終わりになると、あちこちから山火事の煙が立ち込めている。春先にブータンの首都ティンブーを訪ねた時には、まだ若い第5代国王が先頭に立って、森林火災の消防隊を率いていた。私の親しい研究仲間のブータン政府森林官は分厚い、防火服に身を包み、ガスマスクまで着けて、ホテルに会いに来て来た。火災に伴う有毒ガスが発生し、山腹には当然水はなく、消火といっても燃え盛る森林を棒で叩いて消すしかない過酷な作業である。

地中海から中緯度に沿って西側へ、大西洋を越えたア

メロカ大陸ではカリブ海を取り巻く亜熱帯乾燥帯も山火極相のダイオウマツなどのマツ林生態系である。

赤道を挟んだ南半球でも同じで、ほぼ同緯度にあるオーストラリア、ニュージーランドや南アフリカ先端のケープの地中海気候地域でも燃え盛る精油成分を含む枝葉が谷を越えて対岸に火の玉となって飛んで火災が広がる恐怖を現地エクスカッションの折に話してくれた。

南半球には自然のマツ類は分布しないので、この山火極相に代わるのはユーカリ林だ。コアラの唯一の食物でもあるユーカリの葉は精油成分が多く大気中のCO<sup>2</sup>の増加によって葉のタンニンが増え、エサ質としては悪化している。オーストラリアの大規模山火事で逃げ惑うコアラの映像は、もとはと言えば人類が引き起こしているのであり、世界の紛争地で戦火に逃げ惑う子供と同様、痛々しかった。

この山火極相は暖温帯から亜熱帯にまたがる日本でも例外ではない。とくに春先のフェーン風は瀬戸内や東北地方日本海側などのマツ林地帯で大火をもたらす。その上、大陸辺縁の沈み込み帯に沿う弧状列島の日本では南海トラフ地震に伴う津波や火災で数十万人もの命が失われると想定されている。

こうした地球レベルの生態系の成立とその多様性は、五大陸すべての東岸・西岸を通じてみられ、生物相、生

態系のみならず、典型的にみられる赤土と青空、白壁の家の地中海風景のように人間社会にまで共通する収斂進化の典型である。米国生態学会は1965年に始まった国際生物学事業計画（IBP）で、この収斂進化の研究を取り上げ、大きな成果を上げた。地球生命体（ガイア）の不思議を理解する上で大きな重要性を持っている。第2次世界大戦へ向かおうとする世界への遺書とも言われる前掲したフロイトの「モーセと一神教」は、当時の先進国と発展途上国との対立や宗教にともなう民族移動、またそれによって引き起こされる領土を失ったディアスポラの誕生という今日に通ずる問題の根深さを考えさせる。そんな中、この北米版国際生物学事業計画（US-IBP）の成果は、世界の人間を含めた生態系多様性が科学的に探究するに値する気候—地形—生態系のシステムから成り立っていることを明らかにした。その後、ICSU（1986）の国際地球圏—生物圏事業計画（IGBP）へと発展し、1992年の画期的なリオサミット（UNCED）を経て、国連ミレニアム生態系評価（MA 2005）へと引き継がれている。現在、世界的に取り組まれているSDG運動やMAがめざした人類の福祉（Well-being）という目標への国際協力による自然—人間社会一体としての科学的取り組みへの期待は、グローバル時代の将来への希望を感じさせてくれる。

## 岡本寛志・和子様ご夫妻を偲んで

財団創立者の岡本和子様は2019年11月、岡本寛志様は2023年11月と相次いで逝去されました。お二人は登山と花が大好きで、世界中の山や花を訪ね歩いてこられました。特にオーストリア・アルプスのチロル地方は、毎年のように訪れ、花や山々の写真を撮りためて来られました。寛志様はご自身の写真をもとに大変美しい写真集を出版されました（岡本寛志 2004）「チロル讃歌」。さらに御夫妻は、チロル地方独特の山小屋を現地の大工を箱根に呼び寄せて、山中に4棟のチロル・ベルクハウスを再現させました。ご夫妻に招待されて私達も泊めさせて頂いたことがあります。

和子様の旅行好きは趣味の域を超えて、お知り合いのツアー・マネージメントまでなさっており、とうとうサイクル・ツアー渋谷営業所を開設されました。私も現役時代、海外学術調査などの面倒な旅行手配は和子様のサイクルツアーにお願いしていました。カナリー諸島の学術調査でも手配をお願いし、それがご縁で「いつか案内してください」と何度もおっしゃっていましたが、私の現役当時は時間が取れず、お約束を果たせませんでした。高山のある島はとくに好きで、インド洋の仏領レユニオン島では一緒に沢山の珍しい植物を見て歩きました。私は妻と友人たちも誘って一緒に歩きましたが、夜中に宿の部屋に泥棒が入って警察沙汰になる珍しい経験もしました。高山帯

では激しい雷雨の中、和子様はトレードマークの折り畳み傘しかお持ちでなく、私の雨具をお貸ししましたが、びしょぬれになって山頂の無人避難小屋で着替えをしました。

財団のニュースレターも発刊当時（1994年3月～）は和子様が編集を担当され、和子様の手書きの著者のヘッドショット（本誌の裏表紙に掲載）やスケッチが入り、手造り感溢れ、微笑ましくも楽しい「PNニュース」でした。編集後記など文章の端々に和子様の自然保護への強く、温かいまなざしがありました。

京大芦生演習林はシカ柵設置をはじめ、何度かPN助成をしたので、現地を見たいと、お仲間と一緒に京都市内、美山町から芦生まで一緒して、茅葺屋根の民家の中に藍壺がある珍しい様子を観察したり楽しい旅でした。秩父両神山は、自然保護のため寛志様がお買上げになられ、渋谷の事務所にもつつじの花の時期の写真が飾ってありました。シカ食害の現状は酷く、林床植生を失った斜面は崩落も始まっていて寛志様がシカ問題を心配されている原点を見た思いがしました。山麓のこんにゃく製造販売所はおなじみで、珍しいこんにゃく料理と一緒にごちそうになったこともありました。まだまだ一緒に旅をしたいと思っていましたが、そのうち天国の花園で自然保護を語らいながら旅の続きをさせて頂きたいと楽しみにしています。（理事長 大澤雅彦）



本財団では動物、植物、生態系など自然保護上で重要な多様なテーマについて助成を行ってきました。そうした中でもシカ問題は特別の意味があります。というのは、かつては特殊な場所での例外的な現象と思われていたシカによる植生への影響が、1990年代以降、全国的にシカの増加が進んだために至る所で起きる問題になり、しかもその影響が深刻である場合も少なくない状況になってきたからです。そこで、PNニュースでシカ問題を取り上げることが必要だと考え、特集を組むことにしました。

シカ問題といっても広範に及ぶので、網羅的にカバーすることはせず、できるだけ異なる立場からの執筆者に絞ることにしました。私は1970年代の、まだシカ問題が始まる前からシカと植生の関係をテーマにしてきたので、シカの影響についての全体的な紹介を書くことにしました。このほか以下の3人の方に執筆をお願いしました。

一人は福島慶太郎氏で、京都大学の芦生研究林での研究事例です。シカは草食獣ですから植物に影響を及ぼしますが、その影響が思わぬところまで及ぶことは私が紹介します。ただ、京都大学の芦生研究林での研究はその影響が水生動物にまで及ぶという驚くべき事実を解明しました。これは世界的にも稀なことで、これを紹介してもらいます。次は前迫ゆり氏で、植生学会でシカ問題のリーダーを務めておられ、ご自身では奈良の春日山の常緑広葉樹林とシカの問題に取り組んでおられます。これは一般のシカと植物の関係、いわば生物学的な問題だけにとどまらず、観光地特有の人間社会との問題の要素が大きい問題なので、その難しさなどを紹介いただくことにしました。もう一人は田村淳氏で、大学の研究者ではなく、県職員の立場からの見解を紹介してもらうことにしました。神奈川県丹沢はいわゆるシカ問題が全国で最初に問題となった場所であり、その対策をとってきたバイオニアの県でもあります。にもかかわらず問題の解決は容易ではないことを紹介してもらいます。

シカ関連の話題はこれでカバーできるものではありませんが、この特集を読むことで、シカ問題というのがどのようなことなのかを把握し、その難しさ、深刻さの理解の一助になるものと確信しています。都市生活者が多数になった現在、シカ問題といってもそれを実感することは難しいことですが、何が起きているかを知らないでは実感はできません。その意味で、本特集でシカ問題のことを知り、少しでも身近な問題として捉える契機にいただければ幸いです。

(副理事長 高槻成紀)

寄稿

1

特集：シカと生態系 ～自然保護のためにいまできること～

## シカによる下層植生の過剰採食が 渓流水の水質や生物相に与える影響 ～集水域単位の大規模防鹿柵研究から分かったこと～

福島大学 准教授  
福島慶太郎



はじめに

ニホンジカ (*Cervus nippon*、以下シカ) の個体数密度の上昇は、いまや全国の森林域に拡大し、各地で個体数の抑制策が進められているにもか

わらず、いまだ収束の気配が見られない。過剰採食に伴う森林下層植生の衰退も年々深刻化しており、国立公園や国定公園にある比較的自然度の高い天然林では、生物多様性の低下や希少種の局所



絶滅の危険性が増している。また人工林においても、伐採後の植林地で苗木がシカの採食被害に遭って枯死してしまう状態も各地で見られるようになってきた。食害被害を防ぐためにスポット的な防鹿柵の設置が進められているが、被害拡大に追い付かず、また広域的な防鹿柵は設置・維持が困難であり、対策が十分にできていないのが現状である。

さて、我が国の面積の7割を占める森林には、生物多様性を保全する機能や、木材資源を供給する機能だけではなく、地球環境を保全する機能、土砂災害を防止し土壌を保全する機能、水源を涵養し渓流水質を良好に保つ機能、文化的な価値のある景観や用材を提供する機能、健康の増進やレクリエーションの場を提供する機能、快適な環境を形成する機能、といった8つの多面的機能を有することが知られている（林野庁 2014）。これらの機能は、木1本で発揮できるものではなく、複雑な階層性を持った多様な植物群落と、動物や昆虫、大気・土壌・岩石・溪流などから構成される、森林生態系という生物・非生物間の相互作用系の存在があって発揮されるものである。シカもその構成要素の一部であり、多面的機能の発揮に一役買っていたはずであるが、シカ個体数が過剰になり、過剰採食によって下層植生の衰退・喪失が頻発するようになった。これにより、下層植生が担っていた森林の多面的機能の低下が懸念される。では、下層植生が失われると、森林生態系にどのような影響が出るのだろうか。これまでは下層植生の種組成の変化、表層土壌の物理化学性、他の野生動物や昆虫への影響などが明らかにされてきた（湯本・松田 2006；Takatsuki 2009；Ohira et al. 2022 など）。しかし、シカの影響はそれだけにとどまらないことが明らかになってきた。京都府北部にある京都大学フィールド科学教育研究センター・芦生研究林では、その影響が森林の渓流水質や溪流に生息にまで及ぶことが初めて明らかにされた（福島ほか 2014；Nakagawa 2019；Sakai et al. 2022）。本稿では、その研究成果の一部を紹介する。

## ABCプロジェクトの調査研究活動

京都大学芦生研究林は、関西地方最大級の規模を誇るブナ林が原生的な状態で保存されており、尾根には日本海側多雪地に適応したスギの変種・アシウスギ、斜面中腹にはミズナラ、斜面下部にはブナ、沢沿いにはサワグルミやトチノキの大きな木が見られる針広混交天然林である。2000年代に入ってシカによる採食圧が急激に高まり、下層を覆っていたチマキザサやハイイヌガヤ、ススキが衰退し始めた。そこで2006年に芦生生物相保全プロジェクト（ABC project）が立ち上がり、13haの集水域全体を防鹿柵で囲って植物の多様性を保全する活動がスタートした（井上ほか 2008）。この「2006年柵」に加え、隣接した防鹿柵を設置しない19haの対照集水域（「柵なし」）、さらに最初の柵設置から11年経過した2017年に新たに16ha全体を防鹿柵で囲った集水域（「2017年柵」）の3集水域を対象に、下層植生の植物相や渓流水質のモニタリングを行っている。3集水域を調査することで、防鹿柵設置後の下層植生の回復の様子と、それに伴う渓流水質が比較でき、防鹿柵の設置年の違いが回復速度に与える影響についても検討することができる。

## 森林の渓流水質

一般に、森林生態系から流出する渓流水には、土砂や落葉の断片など粒子状の物質の他に、目には見えない溶けた状態の物質が存在している。土壌中の鉱物や地下の岩石から風化して溶け出る、いわゆるミネラル成分に該当するナトリウムイオン（ $\text{Na}^+$ ）、カルシウムイオン（ $\text{Ca}^{2+}$ ）、ケイ素（Si）等の濃度は、集水域の地質や地形と密接に関係する。それに対し、生物にとって重要な栄養分である窒素（N）成分のうち、水に溶けて溪流へと流出しやすい硝酸イオン（ $\text{NO}_3^-$ ）の濃度は、植物の窒素吸収量や土壌微生物による有機物の分解速度といった植物と土壌の間で行われる窒素循環プロセスに規定される。また、 $\text{NO}_3^-$ は河川や湖沼、沿岸域など水域に生息する藻類や植物プランクトンの栄養分としても重要であり、過剰な流出は特定

の藻類や植物プランクトンの異常繁殖を招いて水域生態系の富栄養化の一因となりうる。森林生態系では、上述の植物-土壌間の窒素循環が極めて閉鎖的であり、渓流水への流出が少ないため、その観点からも森林の水質浄化機能が評価されている（福島 2012）。

集水域末端部における渓流水中の $\text{NO}_3^-$ 濃度は、2006年柵において設置後約8年で緩やかに低下し、その後はほぼ一定になった（図1）。それに対して、柵なしでは2006年から $\text{NO}_3^-$ 濃度は一定で推移し、2014年以降になると低下する傾向が見られた。2017年柵では、柵なしの値とほぼ等しく、2006年柵より高濃度であった。 $\text{Na}^+$ や $\text{Si}$ といった岩石由来のミネラル成分については3集水域とも期間中ほぼ同じ濃度で推移しており、下層植生の変化に応答を示している物質は $\text{NO}_3^-$ であることが分かった（福島ほか 2014；2020）。

そこで下層植生の被度と年間の平均 $\text{NO}_3^-$ 濃度の関係を見ると、2006年柵では2006年から2014年まで $\text{NO}_3^-$ 濃度が年々低下するとともに下層植生が大幅に回復した（図1、図2）。しかしながら

2015年以降では植生被度が低下傾向を示したものの、 $\text{NO}_3^-$ 濃度は低い状態を維持していた（図1）。これは、柵内でシカの影響がなくなり下層植生が回復したが、10年ほど経過すると背丈の高い植物種が増え、地表付近に小型で密生する生活型の

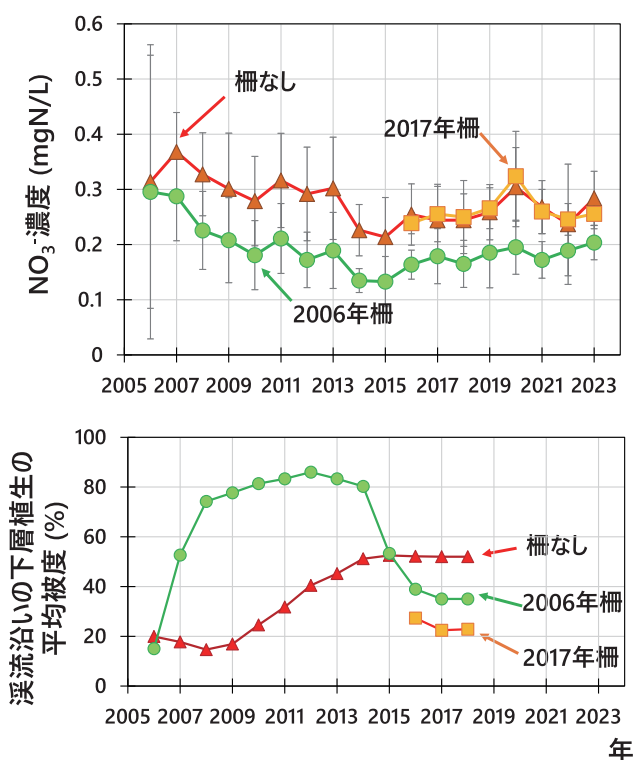


図1 2006年・2017年柵集水域と柵なし集水域における渓流水の $\text{NO}_3^-$ 濃度の年平均（上）および渓流沿いの下層植生の被度（下）の推移（福島ほか 2014；2020；阪口・福島 未発表データ）



図2 調査地の景観（2017年5月撮影）。柵なし集水域において裸地化が進んでいる様子（A）と不嗜好性植物が増加している様子（B）、および2006年柵集水域で多様な下層植生が回復した様子（C、福島ほか 2020）。



植物種を覆うようになってこれらの植物が減少したことで被度が低下し、一方でバイオマスや窒素吸収量が減少しなかったことが、 $\text{NO}_3^-$ 濃度の再上昇に至らなかった一因であると考えられる。

一方で柵なし集水域においては、2010年頃から徐々に下層植生の被度が上昇し始め、 $\text{NO}_3^-$ 濃度も2013年から数年間で徐々に低下したことが分かる（図1）。これはシカの過剰採食により裸地が広がっていた柵なし集水域内で、イワヒメワラビ、コバノイシカグマ、テツカエデといったシカの不嗜好性植物が拡大してきたことに起因していた（図1、図2）。つまり、種を問わず下層植生の被度さえ上昇すれば、植生の窒素吸収・保持能力が回復し、溪流への $\text{NO}_3^-$ 流出が低減するものと考えられる。

また、2017年柵では、2006年柵のように柵設置後から数年間に見られた下層植生の回復と $\text{NO}_3^-$ 濃度の低下が検出できず、柵なしとほぼ同じ状況が続いていた（図1）。このことは、シカによって下層植生の衰退した状態が長期間継続してしまうと、防鹿柵を設置しても植生や水質の回復が大幅に遅れることを示唆している。

### 下層植生の衰退と水圏生態系との関係

下層植生の衰退は溪流水中の $\text{NO}_3^-$ 濃度の上昇にとどまらない。ABCプロジェクトでは、芦生研究林の2006年柵集水域と柵なし集水域の溪流

水を対象に、水生底生動物と河床構造についての調査を行った（境 2013）。柵なしの一次谷溪流では河床に占める細粒土砂の割合が多く、底生動物は河床に堆積した細粒土砂に潜って生活する掘潜型をとるものが多く占有していた。これに対して、2006年柵の一次谷溪流では、柵なしに比べて匍匐型が多く、掘潜型が少なかった（図3）。これは、シカによる下層植生の衰退が河床構造の細粒土砂割合を上昇させ、匍匐型よりも掘潜型の生活型をもつ水生生物相が優占するようになったことを示している。Sakai et al. (2012) では、月別の水生底生動物の種組成や多様性についても詳細に解析を行い、河床構造の変化によって底生動物の多様性が低下したことを報告している。

河床構造の違いを検証するために、降雨時に溪流水を流下する細粒土砂量を測定したところ、連続雨量が50 mm未満の小規模な降雨出水に比べ、50 mmを越えるような大規模な降雨出水時には2006年柵よりも柵なしで細粒土砂濃度が高かった（図4）。濃度が高い時には溪流流量も増水しているため、柵なしでは大規模出水時に多量の細粒土砂が流出することが分かった。これらの結果は、下層植生の衰退が、豪雨時に森林斜面から溪流へ細粒土砂の流出増加を招き、河床構造が細粒土砂に覆われることで水生底生動物群集にまで影響が及ぶことを意味している（Sakai et al. 2022）。

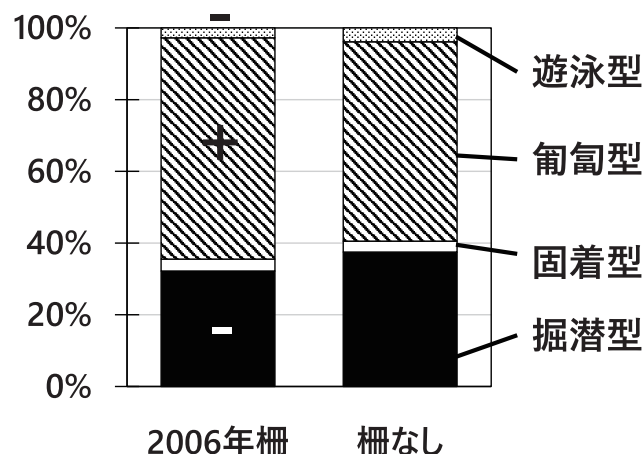


図3 2010年に実施した柵なしと2006年柵の1次谷溪流における底生無脊椎動物調査の組成(%)。4つ生活型の割合を示した。掘潜型：細粒土砂に潜って生活する、固着型：河床や有機物に張り付いて生活する、匍匐型：河床や有機物の表面を這って生活・移動する、遊泳型：水中を遊泳して生活・移動する。+・-は柵内外で有意な差が認められたことを示す（カイ2乗検定、福島ほか 2011を改変；Sakai et al. 2012）。

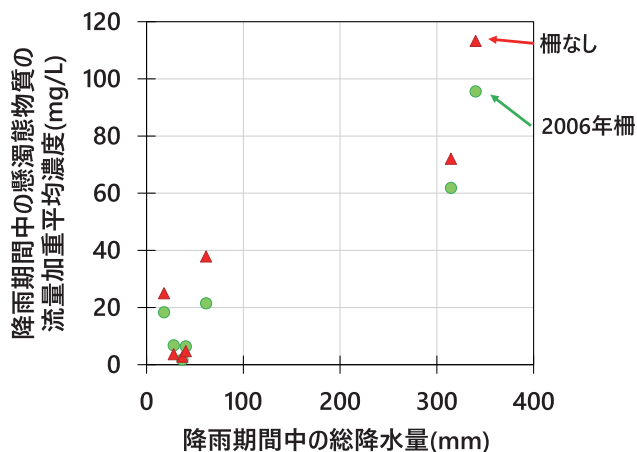


図4 柵なしと2006年柵の溪流における降雨出水時の期間雨量と懸濁物質濃度の関係 (Sakai et al. 2022を改変)

また、調査対象のスケールや方法が異なるが、ABCプロジェクトが対象としていた集水域より下流の4次谷河川（由良川）において、Nakagawa (2019) は、シカによる下層植生の衰退が深刻化する以前の2007年から10年以上に渡り河床構造と魚類相を調査している。その結果、10年の間に河床構造が徐々に細粒化し、カマツカなど砂や砂礫が多く浅い場所を好む魚類の個体数が増加し、ウグイなどの大礫・巨礫が多く水深の深い場所を好む魚類の個体数が減少していることが示された。このように、森林源流域で起こる下層植生の衰退が、下流域の魚類相にも影響を与えることが明らかとなった (Nakagawa 2019; Sakai et al. 2022)。

## まとめ

ABCプロジェクトでは、防鹿柵設置による下層植生の回復過程と、柵外で衰退した状態を、集水域を単位として下層植生から溪流までを対象に、現在も長期観測を続けている。これにより、シカによる下層植生の過剰採食が植物の多様性の低下にとどまらず、溪流水質や河床構造の変化を通して、水生底生動物や魚類の多様性にまで影響が及んでいることが明らかとなった。ABCプロジェクトは、芦生研究林を舞台に今後も引き続き多角的に調査を継続し、シカによる下層植生の衰退に起因した森林生態系機能の低下を明らかにし、その対策方法を検討していく予定である。

ABCプロジェクトの活動の一部は、プロ・ナトゥーラ・ファンド助成（第19期・第21期・第28期特定）、京都府の生態系維持回復事業、京都大学芦生研究林のご支援とご協力をいただいで実施しています。ここに記して篤く感謝申し上げます。

## 引用文献

- 福島 慶太郎 (2012) 第21章 窒素の循環 In: 森のバランス・植物と土壌の相互作用. 森林立地学会編. 東海大学出版会. 227-235.
- 福島 慶太郎, 井上 みずき, 阪口 翔太, 藤木 大介, 山崎 理正, 境 優, 齊藤 星耕, 中島 皇, 高柳 敦 (2011) ニホンジカによる過採食が芦生の冷温帯天然林の生物多様性と生態系機能に及ぼす影響の解明. プロ・ナトゥーラ・ファンド第20期助成成果報告書. 181-199.
- 福島 慶太郎, 高柳 敦, 阪口 翔太, 井上 みずき, 藤木 大介, 徳地 直子, 西岡 裕平, 長谷川 敦史, 藤井 弘明, 山崎 理正 (2014) シカによる下層植生の過採食が森林の土壌窒素動態に与える影響. 日本緑化工学会誌, 39: 360-367.
- 福島 慶太郎, 井上 みずき, 山崎 理正, 阪口 翔太, 高柳 敦, 境 優, 中川 光, 平岡 真合乃, 吉岡 憲成, 池川 凜太郎, 石原 正恵 (2020) 芦生冷温帯天然林における集水域単位のシカ防護柵生態系機能保全効果と実用性の検証. 自然保護助成基金助成成果報告書, 9: 1-13.
- 井上 みずき, 合田 禄, 阪口 翔太, 藤木 大介, 山崎 理正, 高柳 敦, 藤崎 憲治 (2008) 「ニホンジカの森林生態系へのインパクト——芦生研究林」企画趣旨. 森林研究, 77: 1-4.
- Nakagawa H (2019) Habitat changes and population dynamics of fishes in a stream with forest floor degradation due to deer overconsumption in its catchment area. Conservation, Science and Practice 2019: e71.
- Ohira M, Gomi T, Iwai A, Hiraoka M, Uchiyama Y (2022) Ecological resilience of physical plant-soil feedback to chronic deer herbivory: Slow, partial, but functional recovery. Ecological Applications 32: e2656.
- 林野庁 (2014) 平成25年度森林・林業白書.
- 境 優 (2013) シカの過採食による森林と溪流生態系の相互作用の変化. 日本緑化工学会誌, 39: 248-255.
- Sakai M, Natuhara Ym Imanishi A, Imai K, Kato M (2012) Indirect effects of excessive deer browsing through understory vegetation on stream insect assemblages. Population Ecology, 54: 65-74.
- Sakai M, Fukushima K, Nakagawa H (2022)



Chapter 27. Indirect effects of deer overgrazing on stream ecosystems. In : *Sika Deer : Life History Plasticity and Management*. Koichi Kaji, Hiroyuki Uno, and Hayato Iijima (eds.) . Springer Nature. pp.463-482.

Takatsuki S (2009) Effects of sika deer on vegetation in Japan : A review. *Biological Conservation*, 142 : 1922-1929.

湯本 貴和, 松田 裕之編 (2006) 世界遺産をシカが喰う シカと森の生態学. 文一総合出版. 216.

### 著者紹介

2009年3月京都大学大学院農学研究科博士課程修了、博士（農学）。京都大学フィールド科学教育研究センター特定研究員、首都大学東京都市環境学部特任助教、京都大学生態学研究センター研究員を経て、福島大学食農学類准教授。森林生態系における物質循環や渓流水質の制御要因や、伐採やシカ食害等の攪乱応答に関する研究を行っている。

# 都市域に生息する 文化的地域資源のシカと森の共生は可能か

奈良佐保短期大学 教授・副学長  
前迫 ゆり



## 奈良のシカと人

日本の自然を考えると、今や過密度シカ個体群は無視できない生態系のリスク要因となっている。これはこの数十年の傾向だが、奈良公園一帯では万葉の時代からシカが多く生息してきた。奈良のシカは歴史的・文化的存在として人と調和的に暮らしてきたといえるが、その一方、農業被害において人とシカは長い闘いを繰り返してきた（渡辺 2001）。

奈良のシカの保護は「鹿島明神は白鹿にまたがって春日山に入山された」という春日大社の古文書（768年）に則って、神鹿にはじまる。戦後、数十頭に激減したシカの個体数回復も見据えて、「古来、神鹿として愛護されて来たものであって、春日大社境内・奈良公園およびその周辺に群棲する。苑地に群れ遊んで人の与える餌をもとめる様は、奈良の風光のなごやかな点景をなしている。

よく馴致され、都市の近くでもその生態を観察することができる野生生物の群落として類の少ないものである」ことを事由（文化庁国指定文化財データベース <https://kunishitei.bunka.go.jp/heritage/detail/401/3133>；奈良県教育委員会 1974）として、1957年に「奈良のシカ」は国の天然記念物に指定された。（財）奈良の鹿愛護会の資料によると、天然記念物指定当時のシカの個体数はおよそ500頭、以来、順調に増加し、1960年代半ばには1000頭を超えた（図1）。積極的に保護されたとはいえ、シカの増加率の速さに驚かされる。その後は頭打ちとなって1000-1400頭の範囲で増減している。2020年から数年間、減少しているが、これは観光客の減少によってシカが奈良公園にあまりいなくなったためと思われる。シカのおじぎ行動回数はコロナ禍前は平均10.2回だったが、コロナ禍の時は6.4回まで減った（科学技術振興機

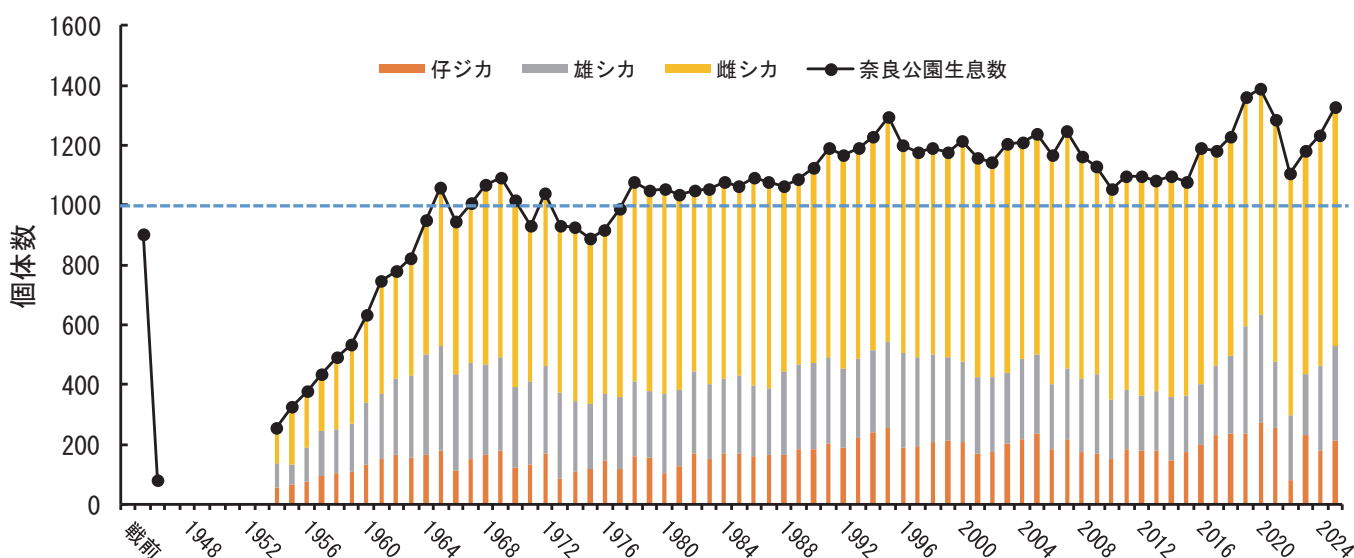


図1 戦前および1954年から2024年までのシカの個体数変化（財・奈良の鹿愛護会の資料を編集）



構サイエンスポータル：[https://scienceportal.jst.go.jp/gateway/clip/20230524\\_g01/](https://scienceportal.jst.go.jp/gateway/clip/20230524_g01/)）。

さて、1000年以上にわたって春日大社を含む奈良公園一帯に生息してきた奈良のシカと人との関わりは、江戸時代の鹿垣の分布（丹・渡辺 2004）からも読み取ることができる。森のシカが旧奈良市街地や農業地域に移動しないようにはりめぐらされた鹿垣は、奈良のシカの遺伝構造にも影響を与えたかもしれない。

2023年春に奈良のシカの遺伝構造に関するトピックスがニュースとなった。奈良公園のシカの遺伝子解析を行った結果、紀伊半島のシカの遺伝的多様性から3つの異なる遺伝的グループが区別されたが、現在、保護区とされる奈良公園に生息する個体は、ほかの2グループとは異なる孤立遺伝グループであり、その分岐年代はおよそ1400年前であることが明らかにされた（Takagi et al. 2023）。これは、神鹿として春日大社がシカを保護した時期とほぼ一致する。すなわち人が「奈良のシカ」を野生群と千年以上にわたって隔離することで遺伝的変異を保存したと考えられる。

コロナ以後、インバウンドの波が回復し、奈良公園は年中、人とシカで賑わっており（図2）、時折、シカに対する観光客のマナー違反がニュースとなる。奈良のシカは馴致しているが、紛れもなく野生動物である。渡辺（2017）は、それまで奈良のシカの管理団体はなかったが、奈良県、奈良市、春日大社の三者によって「天然記念物『奈

良のシカ』に関する協定書」が締結（2013年）され、「奈良公園基本戦略」（2012年）に位置づけられたことを評価している。その後、「奈良のシカ保護管理計画検討委員会（奈良県、2013年設置）」が発足し、保護区（奈良公園およびその周辺でシカの保護が重点的に行われている地域）、緩衝区（保護区と管理区の間でシカの保護をしながらも、柔軟な対応を行う地域）、管理区（緩衝区の外側で、農業被害などの状況によってはシカの駆除を行える地域）のゾーニングによってシカの保護管理がなされている（奈良県 2022）。しかし奈良のシカは多くの課題を抱えており、草原と森林からなる生態系における野生動物としてのシカの統合的管理には未解決の問題が残されている。

### 奈良のシカと地域生態系

鶯塚古墳を含む若草山（標高342m）の草地と特別天然記念物春日山原始林（標高496m、以後、春日山）からなる景観と生態系は地域固有性に溢れ、奈良のシカとともに貴重な文化的地域資源である（図3）。しかしこの地域生態系がバランスよく維持されているかといえば、残念ながらそうではない。

春日山原始林内のシカ密度は一定ではなく、森林群落や地理的条件によって異なる。シカ密度が高い森林群落ではおよそ80頭/km<sup>2</sup>にのぼる（前迫ほか 2018）。これは奈良公園の草地の密度



図2 都市域の奈良公園の人とシカの賑わい（2025年4月）。黄色の矢印はシカ。



図3 春日山原始林（黄色く見えるのはコジイの雄花）と若草山で草を食むシカ（矢印）（2024年5月）

のおよそ1/10であるが、それでもきわめて高密度である。春日山で高さ1.3m以上を対象に毎木調査をしたところ、断面積合計ではコジイ、ツクバネガシ、アカガシなどのシイ・カシ類が上位を占めたが、幹数ではイヌガシ、シキミ、アセビ、ナギといった不嗜好植物が上位を占め、広域の組成・林分構造からもシカの影響は顕著だった（Watanabe et al. 2024、前迫 2025）。林床には不嗜好植物のシキミ、イヌガシ、コバノイシカグマが生育する程度であり、種数・植被率ともにきわめて低い。また森林にはシイ・カシ類の稚樹はほとんどみられないなど、シカの採食によって森林更新や生物多様性の劣化が生じている（前迫 2013、2015、2022）。その一方で、シカは樹上のフウランなど、シカの口が届かないところに生育するラン科着生植物の存在はこの森の豊かさを示している（前迫 2023）。

シバ草地はシカの採食によって維持されているが、若草山では不嗜好植物の外来種ナンキンハゼがパッチ上に拡散している。また、かつてはほとんど採食されなかったイラクサやイズセンリョウは近年採食されるようになり、減少している。秋にはシダ植物（イワヒメワラビ、オオキジノオなど）が採食されるなど（図4）、生物多様性の劣化は在来種の不嗜好植物においても進行している。

### 森に生息するシカの食性

奈良公園のシバ草地（図5）では、約900頭/



図4 不嗜好植物オオキジノオを採食するシカ（2024年10月）

km<sup>2</sup>という高密度でシカが生息する（立澤・藤田 2001）。奈良公園を代表する景観はこのシバで草を食むシカの姿だが、実際このシカたちにとってシバは重要な食糧源となっている（高槻・朝日 1977）。ただし、奈良公園のシカには、シバ草地に隣接する森林のシカも含まれる。その森林のシカは何を食べているのだろうか。

春日山におけるシカの食性について先行研究がなかったことから、共同研究の機会を得て、糞の食性解析を行った（高槻・前迫、2024）。その結果、森林においては、いずれの季節においてもシバは2%にも満たず、比率が高かったのは繊維（樹皮、枝など由来）であった（図6）。この結果は、森林にいるシカは隣接するシバ草地のシバではなく、森に生育する植物を餌資源としていることを示唆する。シカは林床の葉を探しながら食べるが、葉が乏しいために、枝なども一緒に食べたと推察された。春日山に隣接する若草山に豊富なシバやススキがあることを考えると意外感があった。この点に関してはシカの行動圏利用の特性の理解が必要である。

### シカは植生を劣化させている

2018-19年度プロ・ナトゥーラ・ファンドの研究助成を受けて、日本の植生におけるシカの影響に関するアンケート調査を行った。その結果、メッシュ区分した面積のおよそ60%がシカの影響を受けていた（前迫ほか 2020）。この数値は10年前

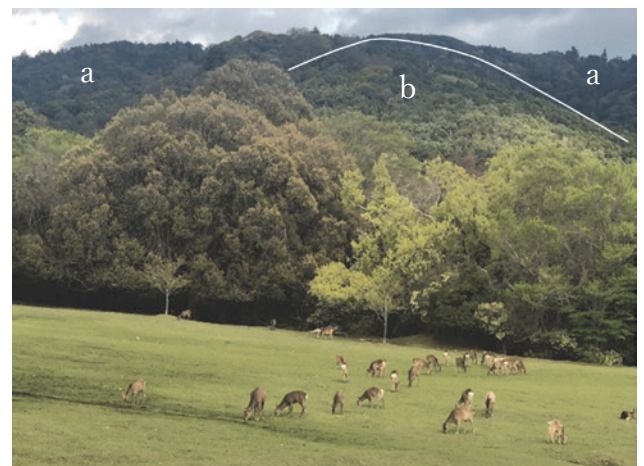


図5 春日山（a）と御蓋山（b）の麓の飛火野でシバを食むシカ（2025年4月）



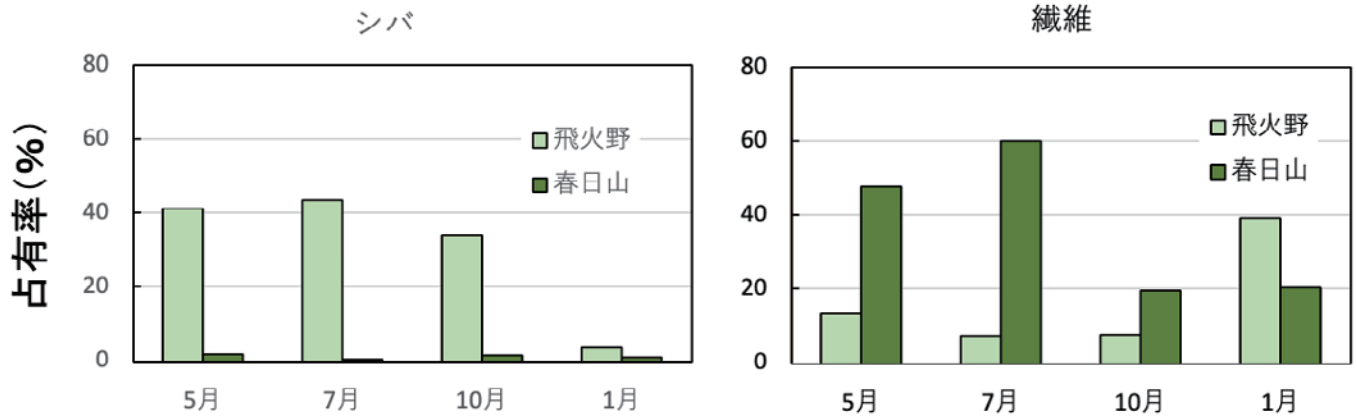


図6 春日山と若草山におけるシカの糞分析結果のうち、シバと繊維の占有率。年は2023年と2024年（高槻・前迫、2024から作成）。

の調査（植生学会企画委員会 2011）よりおよそ10%増加している。特に太平洋側でシカの影響は顕著であるが、東北地方の日本海側でもシカによる影響が進行している（前迫ほか 2020）。

図1に示した奈良のシカの個体数は、春日山を含む奈良公園全域を対象にしたものである。森林での個体数変化は不明であるが、シカによる森林への影響は続いている。例えば、室町時代に春日大社に献木され、春日大社境内の御蓋山に植栽された常緑針葉樹の国内外来種ナギは、数百年かけて種子が春の季節風によって拡散し、春日山のイチイガシ林をナギ林に置き換えた（Maesako et al. 2007、前迫 2022）。これはシカがシイ・カシ類を採食し、不嗜好植物のナギを採食しなかったことによる。ナギはシイ・カシ類の樹齢を上回る常緑針葉樹であることから、シカの影響によって森林の不可逆的変化が起こったといえるだろう。

また1928年頃に公園に植栽された不嗜好植物外来種ナンキンハゼは、100年を待たずに春日山のギャップに侵入し、群落を形成するようになった（Maesako et al. 2007、前迫 2022）。これはギャップに定着するはずの先駆種カラスザンショウがシカに採食され、ナンキンハゼが定着し、ギャップを埋めることとなったためである。このように、過密度状態にあるシカは、不嗜好植物である2種の外来種の定着を可能にし、照葉樹林の構造を大きく変化させた。

## 森とシカの保全の課題

春日山原始林の保全は、「春日山原始林保全計

画検討委員会（奈良県、2013年設置）」で長年、議論されている。委員会を経てシカ柵（植生保護柵）は設置されたが、シカを含めた議論はなされていない。筆者はシカ検討委員会との合同会議が必要であると発言しているが、いまだ実現していない。このため残念ながら、春日山原始林の「シカと森の共生」は今のところ、スローガンにとどまっている。

1955年に春日山原始林が国の特別天然記念物に指定された事由は「春日大神の神山として古来殆ど斧鉞を加えず、樹木の巨大なもの多く、暖地の草木の種類の多いばかりでなく、寒地性の種類を交え、また、ホンゴウソウ、カギカヅラ、ナチシダ等の如き亜熱帯性植物もあり、特に都会地に接してかかる原始林とその特異の林相のよく保有されていることは稀有のことであって、学術上の価値が深い。」（文化庁 国指定文化財等データベース <https://kunishitei.bunka.go.jp/heritage/detail/401/195>; 奈良県教育委員会 1974）とあり、原始林として暖帯性と温帯性からなるフロラの豊かさが評価された。

筆者がこの森林の研究をスタートさせた2000年頃、シカの春日山への影響は行政には認識されていなかった。そこでシカの影響を評価するために、2007年に森林の数カ所にシカ柵を設置した。これは柵によって、森林がどのように変化するか、またナンキンハゼやナギを伐採することによって森林がどのように変化するかの検証実験を行った。シカ柵内のバイオマスは増加し、実生も定着する傾向を示したが、すべての実験区で変化がみ

られたわけではなかった (Maesako et al. 2010 ; 前迫 2013, 2015)。閉鎖林冠のコジイ林にナギが侵入している森林群落ではコジイの実生は発生したものの、生物多様性の増加には至っていない。生物多様性の変化には、シカ密度だけでなく、光条件や森林群落のタイプとも関係している (前迫 2015)。またシカ柵設置により、森林の生物多様性を局所的に増加させることは可能であるが、森林生態系を保全するというレベルでは限界がある (前迫・高槻 2015)。

さて奈良の地におけるシカと森と人の葛藤は、1000年以上に及ぶ。江戸時代には柵や木戸をつくることでシカから農業被害を回避してきたが、そうした人の知恵はシカを殺すことなく、シカを守るためであり、また暮らしを守るためでもあった。しかし、現状では奈良公園およびその周辺の「保護区」にシカが集中し、近年の観光に沸く奈良の状況は、奈良のシカが野生動物かペットかわからない状況となっている。立澤 (2024) は、「天然記念物奈良のシカは、ニホンジカの最好適環境を神地とし、その生態を損なわないように森と草地を守ってきた先人たちの想いの結晶である」としながらも、奈良公園のシカが観光のなかでペット化していることに警鐘を鳴らしている。奈良のシカ管理の難しさはここにあるといえよう。

シバを食む動物景観としての「天然記念物のシカ」と都市域にありながらフロラ多様性を育む「特別天然記念物の森」の価値を両立するために、両者の歴史性と文化性を考慮し、シカと森と人とまちを含む広域的・統合的管理を考える時期を迎えている。

## まとめ

低山の森林から高山の草原植生まで、日本の植生はシカの採食圧によって劣化している。ネイチャーポジティブの言葉を借りるならば、シカによる多様性劣化を阻止し、反転させ、劣化した生態系を回復軌道に乗せるための保全策を講じなければならない。文化的・歴史的背景とともに、学術的にも貴重な森林の危機、そして人が1000年以

上にわたって保護してきた奈良のシカも遺伝的固有性の危機を迎えている。保護区における奈良のシカは過密度化が進行し、保護区外からのシカの侵入によって遺伝的交雑が生じている (Takagi et al. 2024)。さらには奈良のシカが単なる観光のシンボルとしてペット化し、奈良のシカの歴史性や文化性が損なわれつつある (立澤 2024)。

奈良の地において特別天然記念物の森と天然記念物のシカの保全は、科学的知見にもとづいて森林－草地－シカ－人が関与する生態系の統合的管理計画の策定が必要であり、同時に社会的合意形成が不可欠である。すなわち「エビデンスにもとづいた保全evidence-based conservation」 (Sutherland et al. 2004) とサイエンスコミュニケーション (前迫 2025) を通して、地域に応じた総合的対策を推進する必要がある。

## 引用文献

- 前迫 ゆり (編) (2013) 世界遺産春日山原始林－照葉樹林とシカをめぐる生態と文化－. ナカニシヤ出版.
- 前迫 ゆり (2015) 春日山原始林と奈良の鹿－照葉樹林を未来につなげるために. シカの脅威と森の未来. シカ柵による植生保全の有効性と限界 (前迫 ゆり, 高槻 成紀編), 93-108. 文一総合出版, 東京.
- 前迫 ゆり (2022) 特集 外来種の定着プロセス－森林, 河川, 湖沼, 草原に侵入した外来種の侵略性と多様性 照葉樹林に侵入した外来木本種の拡散にニホンジカが与える影響. 日本生態学会誌, 72 : 5-12. [https://doi.org/10.18960/seitai.72.1\\_5](https://doi.org/10.18960/seitai.72.1_5)
- 前迫 ゆり (2023) 文化を育む照葉樹林とシカの葛藤. 愛しの生態系－研究者とまもる. 陸の豊かさ (植生学会編, 前迫 ゆり責任編集). 文一総合出版.
- 前迫 ゆり (2025) 過密度シカ個体群による照葉樹林の不可逆的变化 : 森林の生物多様性保全に向けて. 地球環境, 30 : 41-51.
- 前迫 ゆり, 幸田 良介, 佐々木 奨, 杉浦 聖斗, 花谷 裕哉 (2018) 世界文化遺産春日山原始林におけるニホンジカの森林利用. 地域自然史と保全, 40 : 83-91.
- 前迫 ゆり, 幸田 良介, 比嘉 基紀, 松村 俊和, 津田 智, 西脇 亜也, 川西 基博, 吉川 正人, 若松 伸彦, 富士田 裕子, 井田 秀行, 永松 大 (2020) シカの影響に関する植生モニタリング調査と地域の生物多様性保全研究－シカと植生のアンケート調査 (2018 ～ 2019) 報告－. 自然保護助成基金助成成果報告書, 29 : 14-26.



- Maesako Y, Nanami S, Kanzaki M (2007) Spatial distribution of two invasive alien species, *Podocarpus nagi* and *Sapium sebiferum*, spreading in a warm-temperate evergreen forest of the Kasugayama Forest Reserve, Japan. *Vegetation Science*, 24 : 103-112. <https://doi.org/10.15031/vegsci.24.103>
- Maesako Y, Nanami S, Kanzaki M (2010) Relationship between biodiversity of lucidophyllus forest and alien tree species enlarged by sika deer in western Japan. ISBDS 2010 International Symposium on Biodiversity Sciences "Genome, Evolution and Environment" (Abstracts) , 127-128
- 前迫 ゆり, 高槻 成紀 (編) (2015) シカの脅威と森の未来—シカ柵による植生保全の有効性と限界. 文一総合出版, 東京.
- 奈良県 (2022) 天然記念物「奈良のシカ」保護計画, 奈良.
- 奈良県教育委員会 (1974) 奈良県史跡名勝軒園記念物収録Ⅱ. 奈良県教育委員会, 奈良.
- 植生学会企画委員会 (2011) ニホンジカによる日本の植生への影響—シカ影響アンケート調査 (2009～2010) 結果—. 植生情報, 15 : 9-30
- Sutherland WJ, Pullin AS, Dolman PM, Knight TM (2004) The need for evidence-based conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 19 : 305-308. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2004.03.018>
- Takagi T, Murakami R, Takano A, Torii H, Kaneko S, Tamate BH (2023) A historic religious sanctuary may have preserved ancestral genetics of Japanese sika deer (*Cervus nippon*) . *Journal of Mammalogy*, 104 : 303–315. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyac120>
- Takagi T, Torii H, Kaneko S, Tamate BH (2024) The sacred deer conflict of management after a 1000-year history : Hunting in the name of conservation or loss of their genetic identity. *Conservation Science and Practice*, 6 : 1-14. <https://doi.org/10.1111/csp2.13084>
- 高槻 成紀, 朝日 稔 (1977) 糞分析による奈良公園のシカの食性. 天然記念物「奈良のシカ」報告 (昭和51年度). 121-141. 春日顕彰会.
- 高槻 成紀, 前迫 ゆり (2024) 奈良公園の飛火野と春日山原始林内のシカの食性—シカと森林の保全を目指して. 保全生態学研究, 29 : 207-213
- 丹 敦, 渡辺 伸一 (2004) 奈良公園周辺における鹿垣の分布とその残存状況—フィールドワークに基づく報告と考察—. 奈良教育大学紀要, 53 : 165-180
- 立澤 史郎 (2024) 天然記念物「奈良のシカ」4 要件の現状と課題—支えあう神鹿文化と生態特性—. 地域自然史と保全 46 : 29-41
- 立澤 史郎, 藤田 和 (2001) シカはどうしてここにいる—市民少佐を通して見た「奈良のシカ」保全上の課題—. 関西自然保護機構会報, 23 : 127-140
- 渡辺 伸一 (2001) 保護獣による農業被害への対応—「奈良のシカ」の事例—. 環境社会学研究, 7 : 129-144
- 渡辺 伸一 (2017) 奈良の鹿保護管理の歩みとこれから—その社会学的検討—. 生物学史研究, 96 : 35-52. [https://doi.org/10.24708/seibutsugakushi.96.0\\_35](https://doi.org/10.24708/seibutsugakushi.96.0_35)
- Watanabe S, Maesako Y, Inada T (2024) Spatial pattern of woody plant species richness and composition in primary warm temperate evergreen forest in Kasugayama Hill, Japan. *Scientific Reports*, 14 : 26570. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-77438y>

## 著者紹介

奈良女子大学大学院単位取得満期退学 (学術博士)。大阪産業大学大学院 (教授) を定年退職、現在、奈良佐保短期大学教授 (副学長)。奈良女子大学共生科学センター協力研究員。照葉樹林、島嶼、草原で植生動態を研究。専門は植生学、生態学。植生学会会長、社叢学会副理事長、関西自然保護機構会長、紀伊半島研究会会長などを通して自然と社会をつなぐ活動を展開している。主な著書に「愛しの生態系」(2023 文一総合出版)、「日本樹木誌」(2023 日本林業調査会)、「カワウが森を変える」(2022 京都大学学術出版会)、「シカの脅威と森の未来」(2015 文一総合出版)、「世界遺産春日山原始林」(2013 ナカニシヤ出版) など。

## 丹沢ブナ林における神奈川県のカ対策

神奈川県自然環境保全センター研究連携課長

田村 淳



### シカ対策が始まるまでの経緯

神奈川県丹沢山地（最高標高1673m）は首都圏に位置していながらブナ林やモミ林などの天然林が残っており、とくにブナ林は標高1000m以上にまとまって成立している。そのブナ等冷温帯林では、1980年代からシカによる植生影響が生じた。ウラジロモミやアオダモの樹皮剥ぎや次世代を担う樹木稚樹の更新阻害、林床を覆っていたスズダケの退行、オオモミジガサなど多年草の絶滅のおそれである。こうしたシカによる天然林への影響は全国のなかで最も早かった（依光 2011；高槻 2015）。私がシカと植生の研究に関わり始めた1990年代後半には「丹沢はシカの個体数管理が遅れた失敗事例だ」と他地域の研究者から言われたものである。しかし、その後時間が経過するにつれてシカが全国的に増加して影響が出るようになり、他地域は丹沢に追いつき追い越せとばかりに天然林の植生が衰退し続けている現状にある。

丹沢で林床植生の衰退が見られた当初、実はシカの影響によるものかどうかはよくわかっていなかった。それ以外にもブナ枯れなどの問題があり、1993年から1995年にかけて学識者や大勢の県民、行政により「丹沢大山自然環境総合調査」が行われ、林床植生の衰退にシカが大きく関与していること等が明らかにされた（丹沢大山自然環境総合調査団 1997）。その結果を受けて、1997年から神奈川県は衰退の著しいブナ林に緊急措置として植生保護柵（以下、柵）を設置し始めた（図1）。それ以降継続して柵を設置、維持管理、補修している。



図1 初期に作られた植生保護柵

前述の「丹沢大山自然環境総合調査」では、柵の設置の提言とともに、ワイルドライフマネジメントの導入とその実行が不可欠であると指摘された。そこで、神奈川県は2003年3月に「シカ保護管理計画」を策定し、生物多様性の保全を目標の一つに掲げて、2003年度からシカの個体数管理に着手した。

本論では、神奈川県が20年以上にわたり柵の設置とシカの個体数管理という対策を講じてきた丹沢山地のブナ林の林床植生の現況について述べる。

### 柵による林床植生の保全

1997年からブナ林に設置された初期の柵は一辺を30～50mとする矩形であり、破損のリスク分散のために複数基が連続して設置されていた。近年は古くなってきた既存の柵を囲むように二重に柵を設置することもある。2024年3月時点の柵の



実績は総延長101.1km、総面積81.3haである。この数値は、柵による自然植生の保全が全国的に進んでいない中で誇ることができるものであるが、それでも地形的制約があってブナ林の面積の1%程度に過ぎない。

柵を設置するとそれまでシカの影響を受けて矮小化したスズダケや樹木稚樹、多年草が成長し、多年草は開花結実できるようになる。スズダケの場合、シカに採食されて高さ10cm程度に矮小化した個体は柵設置後に成長して10年で稈高1m近くになったところもある。ただし、柵内で回復してきたスズダケは2012年と2013年の一斉開花により枯死したところが多い。そうしたところでは現在、種子から発芽したスズダケ実生が成長している。樹木稚樹では、上層の樹種構成と種子の豊凶を反映して、柵内では多様な樹木の実生が定着、成長しており、他の植物と競合しながらも次代を担う後継稚樹群ができていく。多年草では、1990年代に丹沢から絶滅したと思われるクガイソウが柵内で見つかる（図2）。クガイソウを含めて、2006年に発行された県レッドデータブックで絶滅危惧種に指定された多年草の24種が柵内に生育している（表1）。

このように柵は、林床植生の衰退したブナ林の保全に有効であり、植物のレフュジア（避難場所）として機能している。しかしながら、柵を設置すればすべての植物が回復するわけではなく、シカの影響を長く受けてから柵を設置すると回復しづらい多年草がある。その例として、1960年代の



図2 柵内で回復したクガイソウ

ブナ林の林床に広く見られたオオモミジガサがある。回復しづらい要因はシカの採食影響を長く受けて地上部だけでなく地下器官までもが枯死したことにあると考えられる。

### シカの個体数管理による林床植生の保全

神奈川県シカ保護管理計画では、森林生態系の基盤である土壌の保全に着目して、ブナ林の成立する高標高域では林床植被率（地表を覆う植物の面積割合）が50%を超えることを短期的な目標として、シカ密度を5頭/km<sup>2</sup>未満とすることを目安に個体数管理を行っている。シカの個体数管理は、2003年以降、神奈川県猟友会に委託して「巻狩り猟」という古来の猟法で、見通しの利く秋から冬期を中心に行われている。2012年からは猟友会への委託に加えて捕獲の専門家を派遣職員として雇用して、アプローチが悪くて巻狩りが困難な稜線部で「しのび猟」も行われている。また2020年からは捕獲の専門業者に委託した「しのび猟」も行われている。これら3つの捕獲手段により年々捕獲数は伸びて2024年度は約700頭を捕獲した。その結果、ブナ林の成立する高標高域において、2001年に25頭/km<sup>2</sup>（10か所の中央値）のシカ密度が2022年度末に10頭/km<sup>2</sup>（同）にまで減少した。しかし、目安の5頭/km<sup>2</sup>を達成したところは少ない。

スズダケが衰退したブナ林でシカ密度が5～10頭/km<sup>2</sup>に低下したところでは、シカに採食されても開花結実できる草本類（本論では採食耐性種とする）や不嗜好性種が増加してきた場所があるものの（図3左）、嗜好性種は増加していない。一方、同じようにスズダケが衰退したブナ林でシカ密度が同程度まで低下しても、採食耐性種をはじめ林床植生がいっこうに増加しない場所もある（図3右）。この違いは採食耐性種や不嗜好性種の種子供給源が近くにあるかどうかによると考えられる。

また、稜線部の高茎草本型林床のブナ林では、柵外ではあってもハルナユキザサなどの絶滅危惧種が10年ほど前から出現するようになってきた。

表1 植生保護柵内の調査で確認できた絶滅危惧種（2006年の県レッドデータブックによる）

No.	種名	科名	神奈川県 RDB2006 *	確認年
1	エゾフユノハナワラビ	ハナヤスリ	新発見 **	2013
2	サトメシダ	メシダ	絶滅危惧 I A 類	2001
3	コシノサトメシダ	メシダ	〃	1998
4	タカネサトメシダ	メシダ	〃	2001
5	イッポンワラビ	イワデンダ	〃	2001
6	ウスゲミヤマシケシダ	イワデンダ	新発見 **	2006
7	タチヒメワラビ	ヒメシダ	絶滅	2014
8	シラネワラビ	オシダ	準絶滅危惧	2001
9	クルマバツクバネソウ	シュロソウ	絶滅危惧 I A 類	2001
10	クルマユリ	ユリ	〃	2000
11	エゾスズラン	ラン	〃	2012
12	ノビネチドリ	ラン	〃	2002
13	オオヤマサギソウ	ラン	絶滅危惧 II 類	2001
14	ハルナユキザサ	キジカクシ	絶滅危惧 I B 類	2001
15	タカネコウボウ	イネ	絶滅危惧 I A 類	2013
16	ルイヨウボタン	メギ	絶滅	2008
17	レンゲショウマ	キンポウゲ	絶滅危惧 I B 類	2001
18	ミヤマツチトリモチ	ツチトリモチ	〃	2014
19	アオベンケイ	ベンケイソウ	絶滅危惧 I A 類	2014
20	オオキヌタソウ	アカネ	〃	2002
21	クガイソウ	オオバコ	〃	2002
22	アマニュウ	セリ	〃	2010
23	ヒカゲミツバ	セリ	絶滅危惧 I B 類	2001
24	オオモジガサ	キク	〃	2001

\* 勝山ほか（2006）による。

\*\* 「神奈川県 RDB2006」以降に発見されて、県新産となったもの。



図3 左：林床植生が増加した柵外、右：シカ密度が低下しても変化のない柵外。



ただし出現は柵の周囲に限られ、連年開花結実するわけではなく、6～7月にかけてシカに採食されて地上部が枯れる個体が多い(図4)。そのため、開花結実前にシカに採食されないよう春から初夏にかけての捕獲が重要である。

20年以上に及ぶシカの個体数管理からわかってきたことは、次の3点に集約できる。第一に5頭/km<sup>2</sup>程度の密度に達しなくても一部の植生タイプ(高茎草本型林床のブナ林)では林床植被率が50%を越えるようになったこと、第二にブナ林の成立する高標高域において5頭/km<sup>2</sup>未満の低密度を達成し維持することは困難なこと、第三にシカの影響が高まる1980年代以前のブナ林の種組成と構造に回復させるのは困難なことである。

#### 今後に向けて

柵の設置と個体数管理のシカ対策を行ってきて実感することは、個体数管理はシカの密度の低いうちに、あるいは植生への影響が高まる前に行い、影響が高まったら柵の設置を優先するという、植生の状態に応じて手段を使い分けたり、シカ密度の低いうちから柵の設置と個体数管理を組合せたりすることが重要ということである。丹沢をはじめ全国各地では植生が衰退してから個体数管理を始めており、その成果は前述のとおり採食耐性種

と不嗜好性種の増加までは可能であるが、不可逆的な段階にまで影響を受けている場合の回復は困難である。また、個体数管理の場合、植物の回復効果を上げるためには、冬期中心の捕獲から植物成長期の春から夏への捕獲も試してみる価値はあるだろう。柵については、現在の柵内のレフュジアを維持しつつ柵内に生育する脆弱な種個体群の移動分散を促進するために、周辺に新たに柵を設置してレフュジアを拡大することも必要であろう。いずれにしても柵内外で植生をモニタリングしていくことが大前提になる。首都圏に残る貴重なブナ林の植生回復のためにやるべきことは残されている。

#### 引用文献

- 勝山 輝男, 田中 徳久, 木場 英久, 神奈川県植物誌調査会(2006) 維管束植物. (高桑 正敏, 勝山 輝男, 木場 英久 編) 神奈川県レッドデータ生物調査報告書2006, 37-130. 神奈川県立生命・地球博物館, 小田原
- 高槻 成紀(2015) シカ学事始め. (前迫 ゆり・高槻 成紀 編) シカの脅威と森の未来, 9-16. 文一総合出版, 東京
- 丹沢大山自然環境総合調査団(1997) 調査のまとめと自然環境保全のための提言. (丹沢大山自然環境総合調査団 編) 丹沢大山自然環境総合調査報告書, 1-11. 神奈川県, 横浜
- 依光 良三(編)(2011) シカと日本の森林. 築地書館, 東京



図4 左: ハルナユキザサ (2024年5月)、右: 同じ個体 (同6月)。葉が採食されて茎が枯れかかっている。

#### 著者紹介

1995年神奈川県に入庁して、三浦半島で治山工事を担当。1998年から2018年度まで研究職としてブナ林の再生や希少植物の保全、人工林の生物多様性に関する研究に従事。その後自然再生企画やシカ管理に携わり、2025年度から現職。

## シカによる植生と生態系に及ぼす影響 ー自然保護の視点から

副理事長  
高槻成紀



昨今、クマ問題が深刻になっている。クマの被害問題はこれまでもあったが、多くは山中で山菜を探しているときに起きる事故であった。それが里山のみならず、市街地でも起きるようになった。一体何が起きているのであろうか。大きく言えば、奥山の動物であったクマが人の生活空間に入り込むようになったということである。このことは今後、拡大する可能性が大きい。

クマ問題は重大だが、小論の結論を先取りすると、実はクマ問題以上に深刻なのがシカ問題である。クマ問題が深刻であり、死亡事故を含め人身事故が起きているのだから、クマほど深刻な問題はないように思われる。クマ事故は確かに深刻であり、事故を抑制しなければならないことは言うまでもないことである。しかしクマによる事故は発生頻度で言えば交通事故や自殺に比べれば数的にはものの数でないほど低頻度である。従って、クマ事故はピンポイントに解決すべきことであるが、シカ問題は、殺傷事故はごく少ないものの、発生する面積や深刻度で言えばクマ問題が問題にならないほど大きく、国土問題というべき深刻さに達しているのである。以下にそのことを説明したい。

### シカによる群落への影響

日本にはニホンジカというシカがいて、北海道のエゾシカ、屋久島のヤクシカなどの亜種がいるが種としては1種である。ホンシュウジカは体重がオスで80kg、メスで50 kgほどの大型獣である。それだけに植物の葉を1日40 kg（生重量）ほど

も食べる。このため、植物は影響を受ける。ただ、その影響は複雑で、食べられてそのまま消失するものがあれば、再生力があるもの、あるいは有毒物質を含んでいたり、トゲを持つなどして動物に食べにくくなったものもある（橋本・藤木 2014）。また、同じように食べられても再生力が違うため、反応の仕方も様々ではない。このため、群落の中では複雑な変化が起きる。

シカが高密度な場所でよく見られるのは、木本類や双子葉草本が減少し、イネ科が増加することである。これは前者では成長点が高いが、イネ科ではそれが低いため、シカによる採食を受けても、再生力があるためである（高槻 2022）。

日本列島でシカの問題を考えるとひとりのポイントになるのがササの存在である。ササはユーラシア大陸の東縁で発達し、日本列島ではしばしば林床に生育する。量的に多いことと、常緑性であることはシカのご飯として重要である。これは世界的に見ても該当するものがない。北日本では多雪地にチシマザサやチマキザサが生育し、少雪地にはミヤコザサが多い。シカは蹄が小さいため、雪を苦手とするので、ミヤコザサがある場所に多いが、ミヤコザサは地上部の寿命が短いので、シカの採食に対して耐性がある（Takatsuki 1983）。ミヤコザサよりも分布が広く九州にも多いスズタケは地上部の寿命が長く、形態的にも再生力が乏しいので（汰木ほか 1977）、シカに食べられると枯れてしまう。スズタケが枯れて数年経つと地下茎が腐り、土壌が流失するようになる。このような場所では土砂崩れが起きやすい（図1）。



## 森林への影響

シカといえば奈良公園のシバを食べるシカが連想され（本特集前掲論文参照）、広島宮島の宮島や宮城の金華山など神社の境内にシカがいて観光地として知られる場所がある。こういう場所では草原的な環境になり、シカ高密度の場所ではシバ群落は成立して維持される。シバとシカの組み合わせは、シカの強い採食圧とシバの旺盛な生産力によって維持される、いわば究極の「持ちつ持たれつ」の関係で、シカが低密度になればシバはススキに置き換わる。

ただ、このような例は特殊であり、シカは基本的に森林の動物である。森林の植物は草原の植物ほどの量も、生産力もないから、シカは森林で高密度になることはないし、高温多湿な日本の気候では植生遷移が速く進んで草原はすぐに森林になる。しかし、これが牧場造成のような形で草原ができると、シカにとっては食物が多くなるので利用するようになる。見通しのよい場所ではシカは心理的に不安になり、群れを作り、場合によっては数十頭の大群になる。そして安全な夜を中心に森林から出てきて採食する。

シカにとっては草本植物の葉も樹木の葉も同じ食物であるが、森林にとっては意味が大きく違う。樹冠を形成するブナやナラも、実生や若木の時期にはシカに食べられ、影響が強いと森林の後継樹がなくなる（Takatsuki and Gorai 1994）。金華山のシバ群落に柵を作ったところ、10年ほどで



図1 シカが下層植生を食べつくしたために土砂崩れが起きた東京奥多摩の事例。2005年6月

若い林になった（図2）。シカが直接大きな木を食べるわけではないが、時間をかけて「林を食べる」のである。

## シカの食性

前述のように北日本のシカはミヤコザサに代表されるササをよく食べる（Takatsuki 1983）。それはササ常緑であるために冬でもタンパク質含有率が10%以上あるからである（池田・高槻1999）。しかしササは消化率は良くない。このためカモシカはササはあまり食べず、消化率が良い常緑低木や双子葉草本などを好んで食べる（Kobayashi and Takatsuki 2012）。これに対してシカは消化器官の特性もあって消化率の低いササでもよく食べる。つまりカモシカは生息地内の良質の植物を選択的に食べるが、シカは生息地に多い植物を無差別的に大量に食べることができる。それだけでなく、シカ密度が高くなって植物が乏しくなると、枯葉や枝などさえ食べて粗食に耐えることができる（Takahashi and Kaji 2001）。

## シカの影響

シカの影響の基本は「葉を食べること」にある。そのことが植物にダメージを与え、再生力がない植物は減少し、極端な場合は消失する。こうして群落が変化するが、群落が変化することはさらなる変化をもたらす。例えば蝶が食草とする植



図2 シカ生息地である宮城県金華山の草地に設置した柵の内外の群落。柵外はシバ群落の中にトゲ低木であるメギなどが盆栽状に生育し、柵内はケヤキ、クロマツなどが林を形成している。2005年9月。



物が減少して蝶も減少することがある（後出の図5、近藤 2013）。ヌスビトハギなどを食べるツシマウラボシシジミは、ツシマジカが食草を食べてしまい、現地では絶滅した（矢後ほか 2019）。そのため、かろうじて確保された卵から動物園で域外飼育されている（中村ほか 2015）。また、日光ではクガイソウが食べられて、コヒョウモンモドキが地域絶滅した（長谷川 1994）。つまり、シカが昆虫を食べることはないが、結果として「シカが昆虫を食べた」ことになる。また、虫媒花が減少すると訪花昆虫が減少する。山梨県の乙女高原は刈り取りによって草原が維持されてきたが、2000年頃からシカの採食によってそれまで多かったキンバイソウ、ヤナギラン、オオバギボウシなどの虫媒花が減少してススキが優占するようになった（図3、高槻・植原 2021）。この草原を柵で囲ったところ、5年経過した頃から虫媒花が回復し、訪花昆虫が8倍にも増えた。このようにシカが植物を食べることが別の動物の食物事情を介して間接的な影響を及ぼす（後出の図5）。

一方、低木群落に営巣する鳥類が、シカが低木を食べることでいなくなることがあるし、長い時間をかけて森林の樹木が減少して開放的な環境になると、草原の鳥類が増えることもある（後出の図5、奥田ほか 2012）。また森林の下層植物が減少すると、地表の気温の変化が大きくなり、夏の昼間には40℃にもなることがあり、乾燥も進む

（Yamada and Takatsuki 2015）。これらは植物を生息地とする動物への間接効果である。

地表植物が減少すると雨滴が直接地面を打つようになり、表土流失が起きるようになる。前述のスズタケはその例で、宮崎県の椎葉では表土が流失して「根上がり」が頻繁に見られるようになった（図4、Katayama et al. 2023）。これらは植物減少が物理的環境を変化させる例である。雨の多い日本列島において森林の下層植生が失われることは、土砂崩れを誘発することにつながる（Harada et al. 2020）。

以上、シカの採食の影響をあげたが、シカの存在そのものが与える影響もある（図5）。シカは大量の植物を食べ、1日1000粒もの大量の糞を排泄する（高槻ほか 1981）。このためシカが増える



図4 宮崎県椎葉村でシカの影響により地表植物が失われ、表土流出が起きて根が裸出した状況。片山歩美氏撮影。



2003年



2013年

図3 山梨県の乙女高原の景観。200年頃には豊富な虫媒花が多かったが、シカが増加して虫媒花は減少し、再生力のあるススキが優占するようになった。植原彰氏撮影。



と糞虫が増える (Iida et al. 2018)。またシカが死ねば、その死体は肉食獣の重要な食糧となる。シカが死ぬのは晩冬から早春にかけてであり、肉食獣にとって最も食物が乏しい時期であるから、体重数十キロのシカの死体は願ってもない食糧である。エゾヒグマではシカが少なかった時代にはほとんど食べていなかったシカが現在では重要な食物になっているし (Sato et al. 2004)、ツキノワグマでも食性の変化が起きた (Koike et al. 2013)。今後、キツネ、タヌキ、アナグマなどの食性解明が待たれる。死体はその後、死体分解者により分解される (Inagaki et al. 2022)。

このような影響は欧米でも知られているが、京都大学の芦生研究林での調査によると、その影響は水系にも及び、水生動物が変化していることが明らかになった (Nakagawa 2019, 本特集の福島論文参照)。これは世界でも報告例がないと思われる。

このようにシカの影響は直接、間接に森林生態系全体に及び、そのことが日本列島全体に及ぶようになった。日本植生学会の調査によれば、特に太平洋側では土壌流失に至る強度の影響が出てい

る場所が多くあることがわかった (植生学会企画委員会 2011; 大野・吉川 2015)。

### シカはなぜ増えたか

シカによる多面的な影響を説明してきたが、ここでなぜシカが増えたかを考えてみたい。シカが増えたのは1990年代である (図6)。それ以前から徐々に増えてはいたが、各地においてそれは点、あるいは小さい島のような状況であり、それがつながり面となったのが1990年代であった。動物が増えるのは死亡数を出生数が上回るからである。出生数はメスの栄養状態により、夏にどれだけ食物を得られるかによる。栄養状態が悪いと脂肪が蓄積できず、体重が増えないため発情しない。栄養状態が良い集団では1歳の秋に妊娠可能となるが、集団によっては3歳、あるいはそれ以降までずれ込む。そして低質集団では隔年出産となるが、良質集団はほぼ毎年妊娠する。

食物が増えるのは森林が伐採され、直射日光が当たって草本類、低木類が増える時、あるいは牧場が造成された時などである。これらの年代を調べると、伐採は1960年代をピークに減少しており、

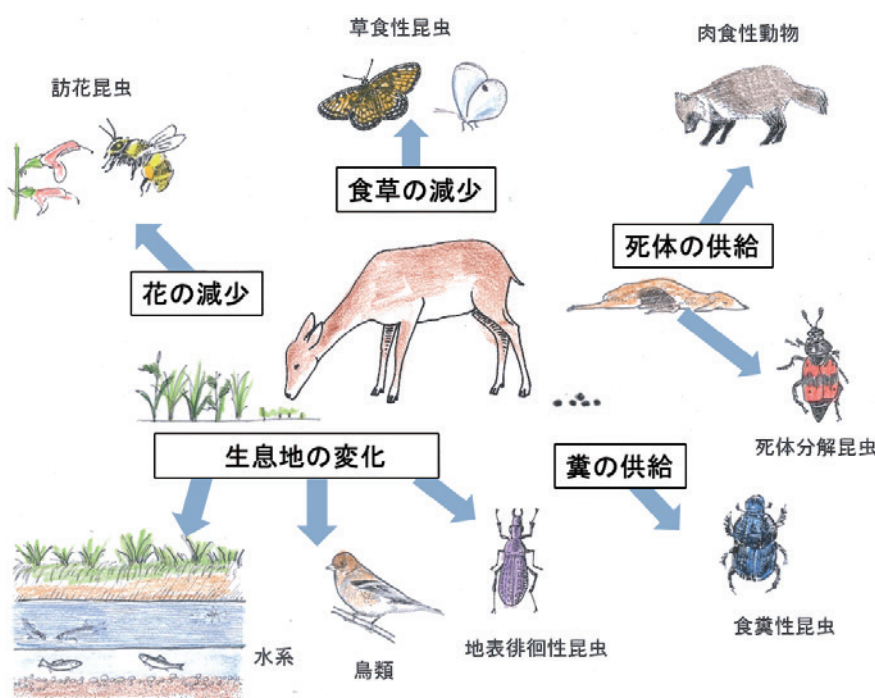


図5 シカの影響を示す概念図。シカが植物を食べることで群落が変形するが、それが群落を生息地とする動物に影響する。植物を食べる動物には植物の現象が生息に影響し、虫媒花の減少は訪花活動に影響する。図には示していないが、高木種の実生などが食べられると森林更新が阻害される。植物が減少して表土が流失し地表動物の環境が変化し、それが水生生物に波及する。またシカは糞をするので糞虫が増え、死ねば肉食獣に食物が供給され分解動物が増加する。高槻 (2015) より。

牧場が増えるのは1980年代までであり、シカ増加期よりは早いことがわかった（図6）。

一方、死亡率の要因としては、自然死亡率と狩猟圧がある。自然死亡率としては冬が厳しいこと、積雪が多いことなどがある。特に子ジカは脂肪蓄積ができないため、積雪が多いと死亡率が高くなる。だが暖冬化が進んでおり、死亡率は下がっているはずである。また、狩猟圧も重要な死亡要因であるが、ハンター数は1970年代をピークとして急激に減少している（図6）。そしてハンターの高齢化も顕著で、機動力はハンター数の減少以上に低下している。したがって狩猟圧も1980年代に低下しており、シカ数増加の原因となっている。

問題は増加要因の全てが1990年代と対応していないことにある。つまりシカが増加する背景は1980年までに準備されていたが、増加はその後に起きたということである。この年代に対応するのは中間山地における過疎化である。過疎化も戦後ずっと続いてきた。そこには農村社会の崩壊とも言える変化があった。要するに「農業離れ」が進んだ。そのひとつの指標は減反であり、水田面積は徐々に進んできた（図6）。そうしたことも

あって農業人口は大幅に減少した（図6）。この背景には昭和の高度成長期に人口が都市へ移動したことがある。こうして、農山村には少数の高齢者だけが残ることになり、過疎、さらには廃村に至る所で見られるようになった。

かつての若い人を含む多くの人がいた人里は、野生動物にとって危険で近づけない場所であった。それが過疎化によって弱まり、堰の水が溢れるように表面化したのが1990年代と見ることは可能であろう。

### シカ問題は国土問題

シカ問題は1990年くらいまでは農林業被害とみなされていたが、その後シカが全国的に拡大、増加し、被害はそれにとどまらず、自然植生にまで及ぶようになった。そしてそればかりでなく、土砂崩れが頻発するに至って、国土安全上の問題になってきた。冒頭でクマ問題が深刻であっても、それは点的であり、シカ問題の方が面的で深刻であると書いたのは、このような背景による。

シカ問題の解決のためには、生態学的な視点に立ったシカと動植物との関係に関する基礎的な研

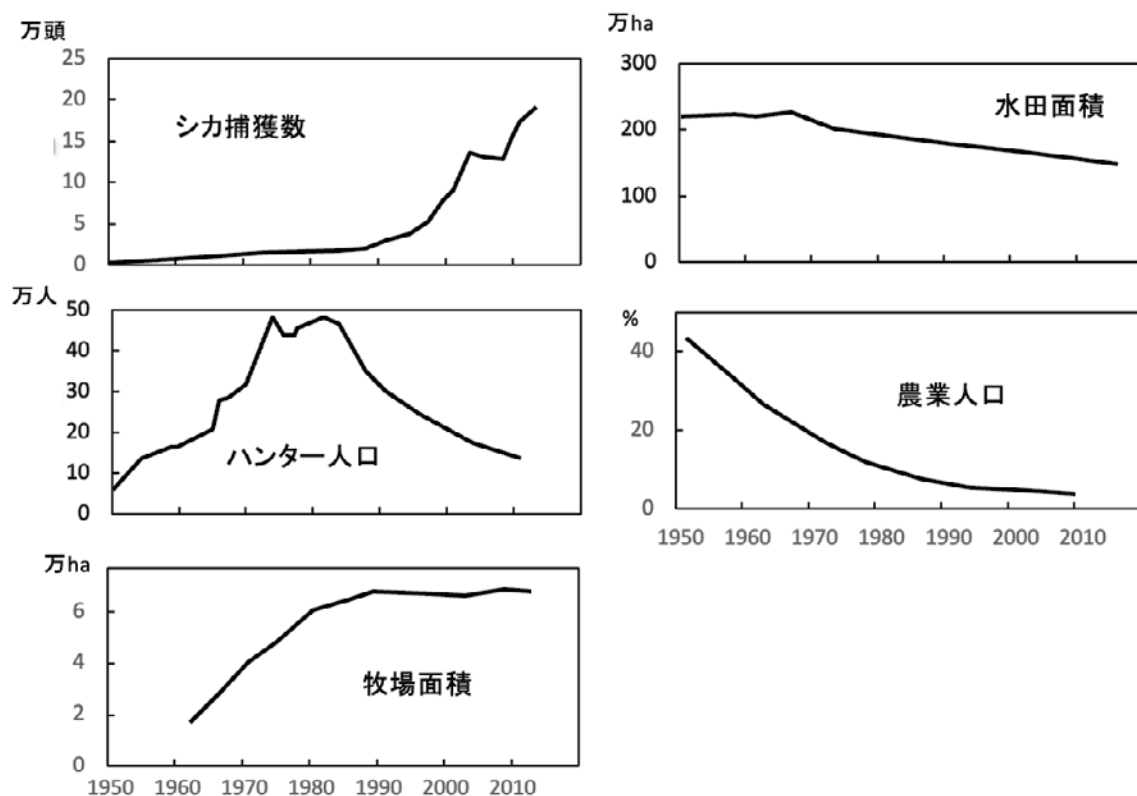


図6 1950年以降のシカ増加に関連する事項の経年変化（高槻 2015 より）。



究とともに、問題解決を指向した応用的な研究も不可欠である。本財団はこのことを認識してシカに関する多くの課題に助成をしてきたが、筆者は国と地方の行政が本気で取り組む必要があると考えている。気象災害を考えてみたい。現在、我が国には津々浦々に渡って優れた気象測定機関があり、きわめて詳細なデータがとられ、その解析力も飛躍的に増した。このことによって天気予報は世界的にもトップレベルの正確さになった。しかし、それでも台風災害などは抑止しきれていない。そのことを考えれば、シカ問題は少数の研究者の個人的努力によるところが大きい。小論で紹介したようにシカ問題が国土問題でもあると理解すれば、専門知識のある人材を配した全国規模の体制が不可欠であり、それは緊急を要することでもある。

同時に、筆者はこの深刻な事態を多くの人が知ることが不可欠だと考えている（高槻 2025）。そのためにはマスメディアの協力が欠かせない。クマ問題に比較すれば、シカ問題は話題性が乏しいために、マスメディアに取り上げられにくい。しかし、小論で取り上げたように、問題が通常思われているより遥かに深刻であることを考えれば、もっと取り上げ、多くの人々にシカ問題の現状を知ってもらう必要がある。本財団としても、成果の発信にさらなる努力をしなければならない。

## 文献

- Harada K, Jeffery AMA. and Suzuki M (2020) Legacy effects of sika deer overpopulation on ground vegetation and soil physical properties. *Forest Ecology and Management*, 474 : 118-346. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118346>
- 長谷川 順一 (1994) 鹿により滅びたか日光のコヒョウモンモドキ. 月刊むし, 278 : 30-32
- 橋本 佳延・藤木 大介 (2014) 日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好性植物リスト. 人と自然, 25 : 133-160
- Iida T, Soga M, Koike S (2018) Effects of an increase in population of sika deer on beetle communities in deciduous forests. *Bookeys*, 625 : 67-85
- 池田 昭七・高槻 成紀 (1999) ニホンジカとニホンカモシカの採食植物の栄養成分の季節変化—仙台地方の例—. 東北畜産学会会報, 49 : 1-8
- Inagaki A, Allen ML, Maruyama T, Yamazaki K, Tochigi K, Naganuma T, Koike S (2022) Carcass detection and consumption by facultative scavengers in forest ecosystem highlights the value of their ecosystem services. *Scientific Report*, 12 : 16451 (2022) . <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20465-4>
- Katayama A, Oyamada M, Abe H, Uemori K, Hishi T (2023) Soil erosion decreases soil microbial respiration in Japanese beech forests with understory vegetation lost by deer. *Journal of Forest Research*, 28 : 428-435. <https://doi.org/10.1080/13416979.2023.2235499>
- Kobayashi K, Takatsuki S (2012) A comparison of food habits of two sympatric ruminants of Mt. Yatsugatake, central Japan : sika deer and Japanese serow. *Acta Theriologica*, 57 : 343-349. <https://doi.org/10.1007/s13364-012-0077-x>
- Koike S, Nakashita R, Naganawa K, Koyama M, Tamura A (2013) Changes in diet of a small, isolated bear population over time. *Journal of Mammalogy*, 94 : 361-368. <https://doi.org/10.1644/11-MAMM-A-403.1>
- 近藤 伸一 (2013) シカのチョウ類に与える影響—兵庫県における状況—. チョウの舞う自然, 17 : 12—15
- Nakagawa H (2019) Habitat changes and population dynamics of fishes in a stream with forest floor degradation due to deer overconsumption in its catchment area. *Conservation Science and Practice*, 1 : e71. <https://doi.org/10.1111/csp2.71>
- 中村 康弘・久壽米木 大五郎・神宮 周作・西野 雄一・深澤 いぶき・矢後 勝也 (2015) ツシマウラボシシジミの現状と生息域外保全. 昆虫と自然, 50 : 4-7
- 奥田 圭・關 義和・小金澤 正昭 (2012) 栃木県奥日光地域におけるニホンジカの高密度化による植生変化が鳥類群集に与える影響. 日本森林学会誌, 94 : 236-242. <https://doi.org/10.4005/jjfs.94.236>
- 大野 啓一・吉川 正人 (2015) 日本の植生へ影響の広がり—植生学会の調査から. 前迫ゆり・高槻成紀 (編) 『シカの脅威と森の未来—シカ柵による植生保全の有効性と限界』 : 43—56. 文一総合出版, 東京
- Sato Y, Aoi K, Kaji K, Takatsuki S (2004) Temporal changes in the population density and diet of brown bears in eastern Hokkaido, Japan. *Mammal Study*, 29 : 47-53. <https://doi.org/10.3106/mammalstudy.29.47>
- 植生学会企画委員会 (2011) ニホンジカによる日本の植生への影響—シカ影響アンケート調査 (2009—2010). 植生情報, 15 : 9-96
- Takahashi H, Kaji K (2001) Fallen leaves and unpalatable plants as alternative foods for sika

deer under food limitation. Ecological Research, 16 : 257-262. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1703.2001.00391.x>

Takatsuki S (1983) The importance of *Sasa nipponica* as a forage for Sika deer (*Cervus nippon*) in Omote-Nikko. Japanese Journal of Ecology, 33 : 17-25. [https://doi.org/10.18960/seitai.33.1\\_17](https://doi.org/10.18960/seitai.33.1_17)

高槻 成紀 (2015) シカ問題を考える, バランスを崩した自然の行方. 山と溪谷社, 東京

高槻 成紀 (2022) ススキとシバの摘葉に対する反応—シカ生息地の群落変化の説明のために. 植生学会誌, 39 : 85-91. <https://doi.org/10.15031/vegsci.39.85>

高槻 成紀 (2025) ニホンジカの増加と植生への影響の背景を長期的に捉える. 地球環境, 30 : 3-12

Takatsuki S, Gorai T (1994) Effects of Sika deer on the regeneration of a *Fagus crenata* forest on Kinkazan Island, northern Japan. Ecological Research, 9 : 115-120. <https://doi.org/10.1007/BF02347486>

高槻 成紀・鹿股 幸喜・鈴木 和男 (1981) ニホンジ

カとニホンカモシカの排糞量・回数. 日本生態学会誌, 31 : 435-439. [https://doi.org/10.18960/seitai.31.4\\_435](https://doi.org/10.18960/seitai.31.4_435)

高槻 成紀・植原 彰 (2021) 山梨県の乙女高原がススキ群落になった理由—植物種による脱葉に対する反応の違いから. 植生学会誌, 38 : 81-93. <https://doi.org/10.15031/vegsci.38.81>

矢後 勝也・谷尾 崇・伊藤 勇人・遠藤 秀紀・中村 康弘・永幡 嘉之・水落 渚・関根 雅史・神宮 周作・久壽米木 大五郎・伊藤 雅男・清水 聡司・平井 規央・佐々木 公隆・小沢 英之・王 敏・徐 堉峰・山本 以智人・松木 崇司 (2019) 最絶滅危惧チョウ類・ツシマウラボシシジミの現状と保全. 昆虫と自然, 54 : 21-24

Yamada H, Takatsuki S (2015) Effects of deer grazing on vegetation and ground-dwelling insects in a larch forest in Okutama, western Tokyo. International Journal of Forestry Research, 2015 : 1-9. <https://doi.org/10.1155/2015/687506>

汰木 達郎・荒上 和利・井上 晋 (1977) スズタケの生態に関する研究. 九州大学農学部演習林報告, 50 : 83-122. <https://doi.org/10.15017/15627>

## 著者紹介

東北大学、東京大学、麻布大学を歴任。専門は生態学、保全生態学。ニホンジカの研究を続ける一方、最近は大アフリカの森、山梨県の乙女高原、地元の玉川上水の生き物を調べている。著書に「野生動物と共存できるか」「動物を守りたい君へ」「都市のくらしと野生動物の未来」(岩波ジュニア新書)、「シカ問題を考える」(ヤマケイ新書)、「タヌキ学入門」(誠文堂新光社)など。



## 2025年度の助成事業（中間報告）

2025年度助成総額（以下のⅠ～Ⅳ） 4,260.7万円（2025年9月現在）		
Ⅰ. プロ・ナトゥーラ・ファンド助成 第36期	42件	4,181万円
Ⅱ. ナショナル・トラスト活動助成 第21期	1件	26.7万円
Ⅲ. 協力型助成 第8期（2年目）	1件	53万円
Ⅳ. 緊急助成 2025年度	0件	0万円

当財団の助成事業には、Ⅰ. 国内外の地域に根差した自然保護のための研究および活動を支援するプロ・ナトゥーラ・ファンド助成、Ⅱ. ナショナル・トラスト地としての土地の購入を支援するナショナル・トラスト活動助成、Ⅲ. 当財団が国内外の実績ある組織と協力しあって地域の自然保護に資する研究や活動を進める協力型助成、Ⅳ. 特に緊急かつ重要な研究及び活動を、応募期間を定めず支援する緊急助成の4種類があります。

- Ⅰ. 第36期のプロ・ナトゥーラ・ファンド助成は、137件（昨年：107件）の応募があり、42件4,181万円の助成が決定しました。特定テーマ助成は「シカ類による自然環境への影響・被害・対策に関する生態系保全のための研究・活動」として募集を行いました。また、国内活動助成の地域NPO活動枠を廃止し、新たなカテゴリーを2つ新設しました。1つは地域に根差した団体に助成を行う「国内活動助成・地域型市民活動枠」で、もう1つは長期的な視点で継続することが必要な研究・活動に対し助成を行う、「国内長期研究・活動助成」です。

各カテゴリーの応募・助成件数と助成金額は、以下の通りです。

第36期	国内研究	国内活動（一般）	国内活動（地域市民）	海外	特定テーマ	国内長期研究・活動	合計
応募件数	76	12	12	13	14	10	137
助成件数	23	4	4	2	5	4	42
助成金額	2,186万円	344万円	200万円	191万円	861万円	399万円	4,181万円

- Ⅱ. ナショナル・トラスト活動助成は、公益財団法人日本ナショナル・トラスト協会と共同で候補地の募集、審査を行っています。今年度は2件の応募があり、1件、26万7千5百円の採択が決定しました。残りの1件は現在審査中です。

なお、前号に掲載できなかった案件として、2024年度予算で2025年3月に1件、103万円の採択が決定しました。

- Ⅲ. 協力型助成は、第9期の募集は行っていません。第8期に採択された2年プロジェクト（国際的プログラム助成）の第2年度が4月に開始しました。助成金額は53万円でした。

- Ⅳ. 緊急助成は、公募の助成プログラムの募集期間外で緊急性が認められるプロジェクトに対して助成を行うものです。2025年度は未決定で、現在募集中です（2025年9月時点）。なお、前号に掲載できなかった案件として、2024年度予算で2025年3月に1件、61万円の採択が決定しました。

## 第36期プロ・ナトゥーラ・ファンド助成

### ■国内研究助成 助成件数 23件

団体名	代表者	テーマ	期間	助成額
オガサワラノスリボックス疑い調査チーム	千葉夕佳	オガサワラノスリの鳥ボックス感染症疑いに係る基礎調査 (コメント付き採択)	1年	¥1,000,000
富山県ミヤマシジミ研究調査チーム	木下豪太	草原性蝶類ミヤマシジミの富山県における現存個体群の生息状況調査と遺伝的多様性の研究	2年	¥1,000,000
外来鳥類研究会	天野一葉	外来鳥類サンジャクの管理計画のための基礎調査	1年	¥1,000,000
植物・菌類標本の自然保護への活用をめざす研究グループ	清水晶子	東京大学農学部森林植物資料室に保存されるシダ植物・菌類標本の自然保護への活用を図るための調査	1年	¥960,000
高知県イカリソウ保全プロジェクト	三村真紀子	南海トラフ高速道路建設に伴う希少種のモニタリング	2年	¥1,000,000
津屋崎干潟生物研究グループ	榎永一宏	津屋崎干潟に生息する絶滅が危惧されるヒガタアシナガバエの保全に向けた分類と生態に関する基礎研究	1年	¥1,000,000
八重山希少植物保全グループ	駒田夏生	八重山諸島の二次草地における希少野生植物の基礎調査	2年	¥1,000,000
爬虫・両生類新興感染症対策委員会	宇根有美	在来爬虫類保全のための新興真菌症対策に関する研究	1年	¥980,000
認定NPO法人野生生物保全論研究会	鈴木希理恵	ペット・園芸用輸入動植物の管理に関するポジティブリスト法制化の研究	1年	¥760,000
シコクイチゲ保全研究会	山本将也	四国に取り残された高山植物シコクイチゲの自然回復に向けた保全ゲノミクス	1年	¥900,000
鳥取大学持続的森林管理研究グループ	芳賀弘和	湧水環境に生息する希少種ヒバサンショウウオ幼生の生態と環境応答に関するフィールド研究	2年	¥1,000,000
特定非営利活動法人タンチョウ保護研究グループ	百瀬邦和	北海道における海外由来タンチョウの侵入状況と遺伝的多様性の変化：鳥インフルエンザの大規模発症予防の基礎データ（コメント付き採択）	2年	¥1,000,000
伊豆諸島外来両生類調査団	馬籠優輔	伊豆諸島式根島における国内外来種アズマヒキガエルの根絶に向けた駆除活動	2年	¥420,000
ヤシガニ保全研究グループ	藤田喜久	ヤシガニ保全のこれまでとこれから～ヤシガニ保護条例の事前評価及び効果検証	1年	¥1,000,000
浅間山北麓イノシシとその被害を調べ隊	廣田 充	急増するイノシシが浅間山北麓の脆弱な生態系に及ぼす影響解明のための調査	1年	¥860,000
サンゴ礁生態系と人間との関係研究グループ	田代 豊	サンゴ礁生態系が南西諸島自然海岸景観にもたらす感性的価値の解明	1年	¥980,000



団体名	代表者	テーマ	期間	助成額
奄美ケナガネズミ追跡プロジェクトチーム	菊池隼人	集落に現れる希少種ケナガネズミの実態把握および軋轢解消のための基礎調査	2年	¥1,000,000
大阪府北部哺乳類保全研究グループ	寺田佐恵子	大阪府における絶滅危惧種ホンドギツネの生息状況調査：生物多様性保全に資する都市緑地の検討にむけて	2年	¥1,000,000
秋田大学 仏沼環境保全チーム	齋藤憲寿	絶滅危惧種オオセッカの繁殖湿地における青森県仏沼の地下水調査	2年	¥1,000,000
信州野生動物研究会	池田 敬	中央アルプスにおけるライチョウ個体群を保全するための中型食肉目に関する基礎調査（コメント付き採択）	2年	¥1,000,000
水産大学校海洋生産管理学科漁具学研究チーム	梶川和武	海草保全型漁具の開発についての研究（補欠内定案件）	2年	¥1,000,000
伊豆大島オオミズナギドリ研究グループ	伊藤 舜	伊豆大島におけるオオミズナギドリの繁殖状況解明に向けた基礎調査（補欠内定案件）	2年	¥1,000,000
房総ニホンザル交雑防止のためのワーキンググループ	森光由樹	AI技術を用いたニホンザル房総個体群の遺伝子汚染の評価（補欠内定案件）	2年	¥1,000,000
			合計	¥21,860,000

#### ■国内活動助成【一般枠】助成件数 4件

団体	代表者	テーマ	期間	助成額
伊豆諸島植生研究グループ	上條隆志	サクユリがつなぐ伊豆諸島の自然保護シンポジウム開催	1年	¥690,000
NPO 法人三浦半島生物多様性保全	天白麻衣	トウキョウサンショウウオの生息地再生を目的とした谷戸田保全活動	1年	¥990,000
一般社団法人コンサベーション・インターナショナル・ジャパン	榎本明子	ジンベエザメ保全に向けた海洋プラスチック問題啓発イベントの実施	1年	¥1,000,000
特定非営利活動法人小笠原海洋島研究会	井上正隆	父島における固有昆虫類の局所的残存個体群の保全活動	1年	¥760,000
			合計	¥3,440,000

■国内活動助成【地域型市民活動枠】助成件数 4件

団体	代表者	テーマ	期間	助成額
公益財団法人 阿蘇グリーンストック	松嶋和子	阿蘇・波野原の希少植物生育環境保全プロジェクト	1年	¥500,000
テンポラリー耶馬溪	福田まや	耶馬溪地域の里山調査による「自然共生まちづくり」	1年	¥500,000
五島自然塾	永治克行	長崎県天然記念物「五島八朔鼻の海岸植物群」の保全と外来種植物駆除	1年	¥500,000
NPO 法人脇本海岸 ウミガメ・シロチドリ会	大川内良一	海浜の貴重な動植物を護るための環境整備（外来種の駆除と埋設ゴミの除去）	1年	¥500,000
			合計	¥2,000,000

■海外助成 助成件数 2件

団体	代表者	テーマ	期間	助成額
Primate Conservation Education Program	Rizaldi	メンタワイ島シブラ島における希少霊長類のためのコミュニティベースの保護区設立に向けた基礎研究	1年	¥910,000
特定非営利活動法人カ リンス森林プロジェクト	橋本千絵	ウガンダ・カリンス森林保護区における生活活動によるダメージの実態調査と対策	1年	¥1,000,000
			合計	¥1,910,000

■特定テーマ助成「シカ類による自然環境への影響・被害・対策に関する生態系保全のための研究・活動」  
助成件数 5件

団体	代表者	テーマ	期間	助成額
孺恋村高山蝶を守る会	松本智之	浅間山系におけるコヒョウモンモドキの野生復帰基本計画	2年	¥1,620,000
日本シダの会 絶滅危惧 種保全委員会	岡 武利	屋久島産希少シダ域外保全プロジェクト	2年	¥1,990,000
いしのまき野生 生物調査会	辻 大和	ニホンジカの採食圧が植生変化を通じて動物の群集構造に与える影響の定量化	1年	¥1,000,000
伊吹山の植生と シカ研究グループ	前迫ゆり	花の百名山伊吹山草原の多様性保全研究：シカと土壌侵食影響下の植生回復プロジェクト	2年	¥2,000,000
島根自然保護協会	青木充之	大江高山イズモコバイモ自生地保護活動	2年	¥2,000,000
			合計	¥8,610,000



■国内長期研究・活動助成 助成件数 4件

団体	代表者	テーマ	期間	助成額
ミヤマシジミ里の会	宮下 直	ミヤマシジミの長期保全を目指した生息地の管理・創出に向けた協同的研究	2年	¥990,000
根室半島自然史研究グループ	首藤光太郎	北海道根釧地域の湿原・草原における植物相・植生の研究と保全策の提案	3年	¥1,000,000
北教大ー神戸大水環境チーム	今村彰生	分断された個体群のニホンザリガニは低pHや高温・低酸素ストレスにどこまで耐えられるか（補欠内定案件）	2年	¥1,000,000
南西諸島マドボタル研究チーム	立田晴記	国内外来種ヤエヤママドボタルの分布拡大プロセスのモニタリング手法および防除用化学資材の開発（補欠内定案件）	3年	¥1,000,000
			合計	¥3,990,000

第20期ナショナル・トラスト活動助成 ※2024年度予算で前号未掲載分

団体	代表者	テーマ	期間	助成額
特定非営利活動法人霧多布湿原ナショナルトラスト	小川浩子	霧多布湿原を未来の子どもたちに引き継ぐためのトラスト地取得	1年	¥1,030,000

第21期ナショナル・トラスト活動助成

団体	代表者	テーマ	期間	助成額
認定非営利活動法人穴塚の自然と歴史の会	森本信生	穴塚の里山 恒久的保全のためのナショナルトラストによる土地取得	1年	¥267,500

第8期（2年目）協力型助成

■国際的プログラム助成 助成件数 1件

団体	代表者	テーマ	期間	助成額
世界遺産白神山地ブナ林モニタリング調査会	中静 透	白神山地ブナ林の100年モニタリング	1年	¥530,000

2024年度緊急助成 ※2024年度予算で前号未掲載分

団体	代表者	テーマ	期間	助成額
NPO法人本州産クマゲラ研究会	藤井忠志	絶滅に瀕する本州産クマゲラ個体群の生息拠点調査	1年	¥610,000

# 2023年度～2024年度の助成成果

## プロ・ナトゥーラ・ファンド助成

2023年度（第34期）

国内研究助成

### ミヤマシジミとツツザキヤマジノギクの「最後の砦」を保全・再生するための研究

宮下 直（ミヤマシジミ里の会）

ミヤマシジミは環境省指定の絶滅危惧ⅠB類で、各地から急速に姿を消している。伊那谷中部は全国で唯一、比較的広域に生息地が残っており、その中心が飯島町とその周辺である。一方、ツツザキヤマジノギクは伊那谷の固有変種であり、長野県の絶滅危惧ⅠA類に指定されている。野生化での生息地は全国でも松川町と中川村に限定されている。これらの種は、現在の生息地の保全だけでなく、積極的な再導入による生息地の再生が必要である。私たちは、これら2種の長期的な保全を目指した研究を行っている。

ミヤマシジミについては、これまでの研究により10cm高刈りが効果的という結果が得られたため、その管理を継続し、チョウのモニタリングを実施中である。慣行の管理されている生息地に比べて個体数は明らかに多いが、2025年は全体として個体数が少なく、温暖化の影響が懸念されている。再導入も実施しているが、数世代後には消滅するパッチが多く、広域での生

息地ネットワークの創出が望まれる。現在、再導入候補地の検討に向けて、ネットワーク解析などを進めている。

ツツザキヤマジノギクについては、種内で形態や生活史に多様性があり、その実態解明を進めている。本種は従来1回繁殖とされてきたが、一部の開花個体の根元に越冬のための根生葉と同様の器官が見出されたため、その器官を起点とする多回繁殖の可能性を検討している。天竜川河川敷で2023年から当該器官を持つ個体を追跡した結果、翌年花茎が伸長し、2回目の繁殖を行う個体が存在することがわかった。こうした繁殖様式の多様性の意義は未解明であるが、種内変異を維持するための保全の重要性が示唆された。

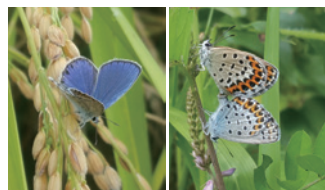


図 ミヤマシジミの雄（左）と交尾中のペア（右）

2023年度（第34期）

国内研究助成

### 琵琶湖固有魚ニゴロブナの母田回帰を指標とした生息地ネットワーク評価と里湖のつながり再生

奥田 昇（琵琶湖流域生態系保全研究グループ）

琵琶湖辺の水田に魚道を設置して魚類の産卵遡上を促す滋賀県の事業「魚のゆりかご水田」の保全効果を検証するためにストロンチウム（Sr）同位体を用いた調査を実施した。魚のゆりかご水田に接続する魚道および慣行水田に接続する用排水路で採集したニゴロブナ稚魚・成魚および環境水のSr同位体比を分析したところ、水田魚道で採集した稚魚のSr同位体比は慣行水田水路で採集した稚魚の値と有意に異なり、魚のゆりかご水田の田面水の値に近似したことから、魚のゆりかご水田で生育していたことが示唆された。また、水田魚道に産卵遡上した成魚の耳石核の同位体比は魚道で採集された稚魚の耳石と値が一致したことから、魚のゆりかご水田で出生し、琵琶湖で成長・成熟後、母田に回帰した可能性が示唆された。本手法を複数の

集落に適用したところ、魚のゆりかご水田に産卵遡上する成魚は高頻度で出生した集落の水田に回帰することが明らかとなった。琵琶湖を回遊後、母田に回帰するという本魚の生態知は、調査集落を対象とした生きもの観察会や都市住民を対象としたサイエンスセミナーを通じて共有され、魚のゆりかご水田に対する関心を喚起した。魚のゆりかご水田により里湖のつながりが再生すれば、生物多様性が回復すると期待される。



「魚のゆりかご水田」実施集落による生きもの観察会



## 絶滅が危惧されている九州北部および中部に生息しているニホンザルの分布調査と保全地域個体群の抽出

森光由樹（ニホンザルの保全と管理を目的としたワーキンググループ）

環境省が示す令和6年度「特定鳥獣保護・管理計画作成のためのガイドライン」（ニホンザル編）改定版によると、九州地方に生息するニホンザルの分布は17の地域に整理され、そのうち絶滅が危惧されている要配慮地域（地域個体群）は15地域で示されている。しかし、一部の地域を除き情報が古く不明な点が多い。そこで、2024年4月から5月にかけて九州北部および中部の行政機関（6県61市町村）にアンケート調査を実施し、群れの生息情報を収集した。さらに、データの精度を高めるため、同年6月および10月にそれぞれ1週間の現地調査を行った。現地調査では、合計61市町村で132ルートを踏査し、サルの生息状況を確認するとともに、地域住民への聞き取り調査を実施した。その結果、ガイドラインで示された17地域のうち5地域で分布の拡大が確認された。一方で、群れの生息が

確認できず消滅したと考えられる地域もあった。ただし、これらの一部には、もともと群れの生息がなかった地域も含まれていた。以上の調査結果から、ガイドラインに示された9つの要配慮地域について、情報の修正が必要であることが明らかになった。今後、無計画な捕獲が進めば地域個体群の絶滅につながるおそれがある。分布情報の更新と要配慮地域の見直しは喫緊の課題である。



（左）現地での聞き取り調査 社会人10名、学生21名が参加  
（右）林間学校にて小中学校12校の生徒にサルの生態を説明しサルの目撃情報を収集

## 国内外来種ヤエヤママドボタルの分布拡大プロセスの推定および防除に向けた基礎研究

立田晴記（南西諸島マドボタル研究チーム）

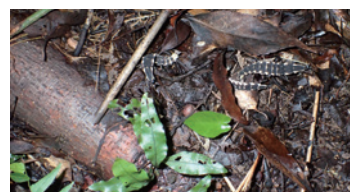
われわれは国内外来種として沖縄本島で分布を拡大し続けているヤエヤママドボタルを対象に、分子遺伝マーカーを手がかりに、移入元となった八重山諸島における原産地の特定と沖縄本島における分布拡大ルート推定するとともに、本種の幼虫が捕食する陸産貝類の種多様性に与えるインパクトを野外調査に基づき明らかにすることを目標に研究を実施している。ヤエヤママドボタル（以下、「ヤエヤマ」）は沖縄県の八重山諸島に自然分布する陸生ホタルだが、2003年に沖縄本島南部で確認されて以降、徐々に分布を拡大している。現在ヤエヤマは沖縄県希少野生動物保護条例の指定外来種となっており、沖縄本島に生息する稀少性の高いオキナワヤマタカマイマイ類等の陸産貝類がヤエヤマの幼虫によって捕食されている。

ヤエヤマは幼虫や卵が植栽木に付着する土などに紛れて持ち込まれたと考えられており、どの程度の個体数がどの地域から導入されたのかについては不明なままであった。今回実施した遺伝子解析から、沖縄本島のヤエヤマは、石垣島の少なくとも4つの異なるエリ

アから持ち込まれた可能性が示唆された。

また沖縄本島で野外調査を実施したところ、2023年以降に新たに侵入した3つの地域（古宇利島、名護市大川、本部町伊豆味）に生息しているシュリマイマイ類が壊滅的なダメージを受けており、特に石灰岩地で陸産貝類密度が高い古宇利島と伊豆味ではヤエヤマの食害による影響を強く受けていた。石灰岩地ではない大川では、ヤエヤマが大浦川沿いに分布を拡げており、大型のシュリマイマイ類が生息する自然林の一部へのヤエヤマの侵入が認められた。

こうしたヤエヤマを効率的に捕集する方法についても検討をおこなっている。現在性フェロモン候補の化学物質の誘引活性を調査中で、引き続きヤエヤマの分布拡大を食い止めるための研究に取り組んで行く予定である。



名護市大川におけるヤエヤママドボタルの自然林侵入状況

## 日本固有の生態系「森林珪華」を保全・保護するための基礎研究

久保田彩（森林珪華環境研究グループ）

「珪華」は、温泉水から生じる湯の華の一種で、地表で析出する際に周辺の生物を取り込み化石にするというユニークな性質を持つ。珪華研究はこれまで、植生の無い荒涼とした大規模地熱地帯（Yellowstone、USなど）に限られていた。日本では、明治時代の鉱物収集調査等でわずかに珪華が認識され、その一部が天然記念物に指定されている。しかし、分布や成長速度など基礎的な知見がまだなく、適切な保全・保護がなされていない。以上の背景から、国内珪華の保護・保全を目的とした研究を実施した。

日本各地の温泉（東北、中部、九州）で珪華の分布調査・堆積学的調査、成長速度測定実験を行った。この結果、珪華は森林斜面に染み出す温泉水の周辺に作られ、日照による蒸発によってその成長が促進されることがわかった。珪華には、森林の動植物、菌類が豊富に取り込まれ化石化が進んでいた。豊かな森林生態系を恒常的に化石化する様相は日本独自であり、この

成果は2025年9月に国際学術誌へ掲載された。この重要性和知見は管理団体と共有し、保全管理のための議論を行った。さらに、珪華を紹介する展示を製作し、温泉旅館に掲示した。今後の活動として、温泉大国日本独特の景観をなす森林珪華を広く知ってもらうため、地元博物館と協働し講演会を開催予定である。



森林斜面から染み出す温泉と珪華

## 奄美大島に生息する洞穴棲の絶滅危惧コウモリ類保全に向けた基礎調査

牧 貴大（奄美群島コウモリ研究グループ）

洞穴はコウモリにとって主要なねぐら資源の一つであり、日中の休息や出産保育を行う場所として個体群の維持の観点で重要な生息地である。2021年に世界自然遺産として登録された奄美大島では8種のコウモリの生息が確認されており、その多くについて絶滅が危惧されている。洞穴を利用するコウモリの保全を行うためには、各種コウモリを利用する洞穴についての知見が必要となる。既往研究により「どこの洞穴にどの種のコウモリがいた」というような分布情報は蓄積されているが、生息地利用の季節変化や環境との関係性といった生態学的な知見は不足している。

本研究は奄美大島の洞穴をねぐらとして利用するコウモリ類について季節を通して調査し、保全を行うための基礎的な知見の蓄積を目的とした。具体的には2024年の6月から2025年の6月までの期間に3カ月に1度洞穴等のねぐらについて目視、写真・動画の撮影及び捕獲での調査を行った。調査では環境省レッドリストにおいて絶滅危惧種・亜種に指定されている3種

を含む計4種のコウモリのねぐら利用を確認した。その中でも絶滅危惧亜種に指定されているオリイコキクガシラコウモリがすべての季節において最も多く記録され、民家の倉庫から防空壕、海蝕洞まで様々な場所をねぐらとしていた。また一部のねぐらでは生まれて間もない幼獣が記録され、哺育場所として利用していることが示唆された。

今後は各種の季節ごとの生息地利用と周辺・洞内環境の関係性について検証を行っていく。



調査で確認されたオリイコキクガシラコウモリ（左）とリュウキュウコウモリ（右）



## イワボタン列とクチナガハバチ属の共生関係の解明と保全への展望

山口万里花（動植物共生系保全研究グループ）

日本固有のネコノメソウ属イワボタン列の植物は、ほとんどの種が複数の県のレッドデータリストに掲載されている。しかし、その花形質には中間型がみられ、分類学的な議論はまだ続いているため、名前の付いていない地域個体群が見逃されている可能性がある。

私たちは、これらの植物と密接な共生関係を築くことが最近明らかになってきた、クチナガハバチ属の昆虫に着目した。相互作用が植物の多様性に与える影響を調査することで、より適切な保全単位や方法の提案につながると考えた。

本研究では、北海道から鹿児島まで11県で野外調査を行い、イワボタン列とクチナガハバチ属の観察と採集を行った。形態および分子マーカーによる同定の結果、同じイワボタン列集団に、クチナガハバチ属の2種が生息しうること、これらの昆虫が種子食者であると同時に送粉者として機能していることが明らかになった。また、昆虫の個体群密度や形態が地域ごとに

異なり、それが植物の形質と対応している可能性も示唆された。一方で、クチナガハバチ属が確認されず、自殖によって結実していると考えられる集団もあった。このような集団については、今後もハバチの出現状況を継続的に調査し、共生相手を欠いた場合にどのような変化が生じるのかを調査する必要がある。

以上の成果から、イワボタン列の保全は種レベルでは不十分な可能性があり、地域個体群ごとにクチナガハバチ属の保全と一体的に取り組むことが重要であると考えられる。



ニッコウネコノメソウに訪花したクチナガハバチ属のハバチ

## 京都近郊の庭園におけるカエルの種多様性に影響する要因の解明と保全対策

大越香江（京都東山のカエル保全対策研究グループ）

都市化は生物多様性に深刻な影響を及ぼす一方で、都市の中にも多様な生物が生き延びる場が残されている。我々は都市環境とカエル類の関わりを多角的に研究してきた。

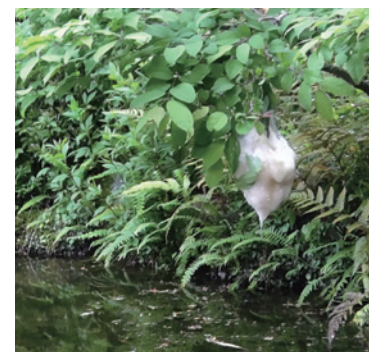
まず先行研究の網羅的検討を行った。システマティックレビューとメタアナリシスにより、都市化の進行に伴ってカエルの種多様性が減少する一方で、飛び石的な水場や緑地を利用して都市環境に適応する種も確認された。都市生態系におけるカエルの脆弱性としなやかさを同時に示す成果である（学術誌に投稿予定）。

さらに京都市内の寺社池を対象にしたフィールド研究では、80か所の水域を調査し、8種の両生類を確認した。観察調査と環境DNA（eDNA）解析を組み合わせることで、従来見逃されやすかった種の分布を把握することができた。たとえばタゴガエルは、従来の観察法では見つからない地点でもeDNAにより検出され、都市辺縁部における隠れた分布の存在が示唆さ

れた。寺社や庭園は、都市に伝統的に残された緑地であり、人為的に管理されながらもカエル類の生息を支えている。本研究は、文化的景観と生態系の重なり合いが現代都市においても生物多様性保全の鍵を握ることを示している（2025年日本爬虫両棲類学会で発表、学術誌に投稿予定）。



左：神社庭園におけるeDNA採水作業



右：寺院庭園において確認されたモリアオガエルの泡巣

## 希少海鳥カンムリウミスズメの保護増殖に関する研究 —大規模捕食被害からの回復を助ける—

山口典之（九州カンムリウミスズメ保護研究グループ）

カンムリウミスズメは国指定天然記念物の希少海鳥である。集団繁殖する離島にネズミやカラスなどが侵入し、卵やヒナ、抱卵中の親鳥を捕食する被害が複数の繁殖地で確認されており、その被害は甚大で繁殖個体数が激減した繁殖地では数十年が経過しても元の水準に個体数が回復していない。本研究では、2022年にハシブトガラスの侵入により大規模捕食が生じた、福岡県鳥帽子島において、巣箱を用いた本種の保護増殖に取り組んだ。本研究は第32期に続く継続的な取り組みであり、激減した鳥帽子島繁殖個体群の追加の捕食被害を防ぐとともに、円滑に個体数を元に近い水準まで回復させることを目指した。

巣箱の利用率は32期よりも向上したと考えられた。2024年は悪天候と海況不良のため巣箱設置が大幅に遅れ、単純に比較することができないが、2022年が10.3%、2023年が36.7%だったところ、2024年は33%、2025年は60%であった。なお、2024、2025年の繁殖

期には、ハシブトガラスによる捕食は認められなかった。

2013年以降の捕獲標識データを用いて個体群動態を推定したところ、巣箱設置開始時点であり捕食被害が生じた2022年までのデータでは個体数は減少基調だったが、2025年までのデータを含めると増加基調に転じ、巣箱の効果が出ていると考えられた。



巣箱を利用しているカンムリウミスズメのつがい

## 南西諸島産希少サワガニ類に共生するヤドリイツツノムシ類の保全に向けた研究

上野大輔（亜熱帯水族寄生虫学研究グループ）

南西諸島は生物多様性の宝庫と呼ばれ、他の地域と隔絶された陸域や陸水域には、島ごとに固有の希少種が数多く生息する。主に陸水に分布するサワガニ類も、島ごとに異なる種が分布し、絶滅危惧種や天然記念物に指定される希少な固有種も多い。近年、これらについてはその希少性が広く認められ、国や自治体単位での保全対策が講じられている。一方、これら希少な淡水性甲殻類を宿主とする、共生・寄生生物についての知見は極めて少ない。世界的には、「希少種を宿主とする動物も希少種」と見做すべきことや、希少な宿主とともに起こる「共絶滅」への理解も広がりつつある。

本研究は、希少な固有サワガニ類やモクズガニ類に外部共生するヤドリイツツノムシ属截頭類（扁形動物門）の希少性を示す基盤的知見を蓄積し、保全へと役立てることを目的とした。わが国におけるヤドリイツツノムシ類の先行研究は乏しく、研究者からの認知度も低い動物である。本研究では、野外調査、形態の観

察、DNA解析が行われ、わが国におけるヤドリイツツノムシ類の分布の広がりと多様性について、多くの新知見が得られつつある。また、環境汚染による影響の有無についても評価を行うべく、予備的な調査を行っている。更に、比較のために鹿児島南部で調査を行った際には、希少サワガニ類に外部共生する、ヤドリイツツノムシ以外の未報告の共生生物も発見されている。本種も希少種である可能性が高く、今後の保全に向け、新種記載の準備を進めている。



南西諸島の島嶼域において、新たにヤドリイツツノムシ類の分布が確認された河川（左）。採集されたヤドリイツツノムシ類（右）。



## 能登半島のトキ野生復帰に向けた社会・生態学的アプローチによる現状評価と提案

上野裕介（石川県立大学 能登半島トキ研究グループ）

能登半島では、2026年にトキ *Nipponia nippon* の野生復帰が予定されている。これに先立ち、2023年から本ファンドの支援を受け、能登におけるトキの生息環境と住民意識を調査し、課題と可能性を検討した。

生態学的調査では、特に能登半島の先端に近い水田やビオトープにおいて、トキの餌となるドジョウやカエル、バッタなどが豊富に確認された。一方、2024年の能登半島地震と奥能登豪雨により水田の亀裂や水利施設の破損、農家の転出が発生し、水田環境も大きく変化している。

社会学的調査では、地震前の23年夏に穴水町役場の協力を得て町内全戸を対象にアンケート調査を実施した。多くの回答者が環境教育や地域ブランド化への期待を寄せる一方、環境保全型農業や除草剤の不使用等による作業負担の増加に対する不安も示された。

地震と豪雨という二つの災害は、トキ野生復帰の取り組みに新たな視点を加える契機となった。石川県の創造的復興プランでも、トキ野生復帰が復興の一つの

柱として位置づけられ、里山里海環境・景観の保全と持続可能な地域づくりへの意識が高まっている。

今後も行政・研究機関・地域団体、そして地域住民との協働を通じて、トキの定着に向けた実践的な取り組みと普及啓発を進める。科学と地域の力を結集し、豊かな里山里海の再生と自然と共に暮らす能登の姿を一緒に育んでいきたい。



トキ放鳥推進モデル地区に設置されたトキの看板

## 対馬に生育する希少植物の現状の把握と保全活動のためのガイドブック作成

鈴木浩司（対馬植物研究会）

対馬は大陸に近い、国内では対馬またはほぼ対馬だけに生育する植物が多数知られている。しかし、近年は特にシカの食害により林床植生は衰退の一途をたどっている。そこで、対馬でしか見られないような希少な植物の現状を把握し、それらをまとめたガイドブックの作成を行った。

対馬固有またはほぼ対馬でしか見られない希少植物種および国内他地域にも分布するが対馬では消滅しそうな種について、島内における過去からの分布を文献資料や博物館などに収蔵されている標本から整理した。加えて、対馬在住の植物研究家、國分英俊氏が遺したデジタル写真約19万点（2001～2017年）の撮影地と種名を整理し、シカ食害が深刻になる前の希少種の生育状況の把握を試みた。それらを踏まえ、特に個体数が減少している草本種については現地調査を行い生育状況を把握した。草本植物はシカの食害によるダメージが大きく林床にはほとんど見られなくなったが、

シカも行けないような林内の崖や山頂の岩場、海岸断崖にはまだ希少種が生育していると考え、ドローンによる調査を行い白嶽や龍良山周辺で新たな自生地を確認できた。最後に、過去の分布記録と現在の確認状況をまとめた冊子を作成した。



左：作成したガイドブックの一部。右：ドローンを使って林内の急斜面や上空から撮影して希少な植物を探索。

## 絶滅の危機に瀕した湿地性植物の夜間を含めた訪花昆虫の解明

渡津友博（湿地送粉生態研究グループ）

湿地生態系には、限られた環境条件のもとでしか生育できない希少植物が多く、それらは土地開発や気候変動の影響により絶滅の危機に瀕している。多くの希少植物は昆虫による送粉を必要とするが、個体数の減少などにより、送粉者の実態が十分に解明されていない種も少なくない。本研究では、湿地およびその周辺に生育する希少植物を対象に、訪花昆虫の種構成や活動時間帯を明らかにすることを目的とした。開花期には、昼夜を通じた送粉者の把握を行うため、直接観察とインターバル撮影の両手法を併用し、訪花昆虫の分類群および訪花時刻を記録した。

観察の結果、ラン科のコバノトボンソウおよびサギソウでは夜間に蛾類の訪花が確認され、夜間送粉が主であることが示された。ミミカキグサ類では訪花昆虫はほとんど確認されず、自家受粉による繁殖が示唆された。さらに、ススキに寄生するナンバンギセルでは、ススキに営巣するツヤハナバチのみが訪花し、送粉に関与している様子が観察された。このような、「寄

生植物と、同じ宿主植物に生息する昆虫との相互関係による送粉様式」は、これまでに未報告の事例である（Watazu et al., 2025, *Plant Species Biology*に掲載）。

これらの知見は、希少植物における夜間送粉者の重要性や、送粉者との特異な関係性を明らかにするものであり、今後の保全において送粉生態の理解が不可欠であることを示している。



サギソウに訪花するスズメガ科の一種（写真左）とナンバンギセルに訪花するツヤハナバチ属の一種（写真右）

## No Maple No Life！ 絶滅が危惧されるカエデの保全状況の評価と国際連携活動の推進

佐伯いく代（カエデ国際保全グループ）

私たちのグループでは、英国およびカナダの樹木保全の専門家らとともに、日本国内のカエデの絶滅危惧種の調査を行いました。まず奄美大島においてアマミカジカエデ（CR）の生育状況を調べました。その結果、成木を6個体確認し、その周辺に100個体を超える幼木や実生が生育していることを発見しました。本種は絶滅の危険性が極めて高い樹木であるものの、自生地を適切に保全することで、個体数の増加が期待できると推測されました。また本州中部地方の湿地に生育するハナノキ（VU）について、自生地の状況を調査しました。本種は天然記念物や民間保護地域として保全されている自生地がある一方で、道路建設やリニア中央新幹線の工事残土による埋立が予定されている箇所があります。こうした状況について情報交換を行うため、「カエデ交流会」という勉強会を実施しました。さらに、海外の植物園にハナノキの種子を送り、生息域外保全活動の充実化を図りました。



絶滅危惧植物ハナノキの天然記念物。雪の降る中、里山に残されたシンボル・ツリーをみることができた。



カエデ交流会の様子。海外のカエデの専門家らと保全に関する情報交換を実施した。（長野県飯田市美術博物館）



## 鹿児島県与論島の陸水環境に生息する希少生物の保護・保全に関する基礎研究

藤田喜久（与論島陸水生物保全研究グループ）

琉球列島の湧水や地下水域には、甲殻類や藻類などの希少種が生息していることが知られているが、与論島における調査研究は極めて限定的であった。そこで本プロジェクトでは、島内の陸水環境（周辺陸域も含む）における網羅的な生物相（主に甲殻類相）及び生息環境調査を実施した。22地点の陸水環境で調査を行い、16種の十脚甲殻類を記録した。また、調査地点で採水を行い、環境DNA分析も行うことで、より詳細な甲殻類相を把握することができた。

これらの調査地点のうち、島の北西部に位置する洞窟地下水域では、7種の希少甲殻類（全て環境省又は鹿児島・沖縄県の絶滅危惧種）が記録され、琉球列島でも最も種多様性に富んだ洞窟水圏環境であることが明らかとなった。今後の開発や不要な希少種の捕獲を制限するための保護・保全策を早急に講じる必要がある。なお、この洞窟については、フォトグラメトリ測量による3D洞窟地形図を作成する予定であり、そ

のための撮影も終えることができた。

本プロジェクトの調査結果は、与論島にて講演会を3回実施し、速やかに地域住民に紹介すると共に、与論島の陸水環境や生物の重要性とその保護・保全の必要性について普及啓発した。この際、講演会参加者の自宅屋敷林にある古井戸の調査機会に恵まれ（図1）、幸運にも絶滅危惧種のチカヌマエビを記録することもでき、普及啓発活動が研究の進展にも繋がることを実感することができた。



図1. 古井戸（イナドウゴ）を案内される著者（左写真）と採集されたチカヌマエビ（右写真）

## 八重山諸島石垣島・西表島に成立する二次草地の植物相の特徴

武生雅明（八重山諸島半自然草地調査研究グループ）

人間の営みによって維持、管理がされている草原を二次草地といい、生物多様性保全上重要な生態系のひとつとして知られています。沖縄県八重山諸島の石垣島、西表島にも水田畦畔や放牧地といった伝統的な二次草地が維持されていますが、本土部と同様、地形改変を伴う圃場整備や管理放棄によって近年急速にその面積を減らしています。このままでは、石垣島・西表島に成立している草地生態系の実態やその生物多様性保全上の価値がよく分からないまま失われてしまう可能性があります。

我々の研究グループでは、管理者の許可を得ながら、2年間かけて石垣島および西表島に残存している二次草地をくまなく踏査し、各草地において植物相の調査（生育している植物全種のリストアップ）を実施しました。絶滅危惧種を含む草原生植物の分布情報と、生物多様性保全上重要度の高い草地の位置情報を、GISを活用して整理することができました。

今回の調査により、国内新産種となる種を2種発見

し、草原生植物7種を約半世紀ぶりに再発見しました。また海岸の作物栽培に不適な立地が、伝統的に放牧地として利用され、そこに多様性の高い群落が成立していることが明らかになりました。我々の調査結果は、これまであまり着目されてこなかった石垣島・西表島の二次草地が、森林域と同様に、南西諸島全体の生物多様性の維持において重要な役割を担っていることを示しています。

今後も植物相調査を進めつつ、様々な機関や、農畜産者と協力して当該地域の草地の保全について考えていく予定です。



再発見されたガクタヌキマメ



石垣島平久保半島の草原



## 南西諸島の小規模属島における陸産貝類相

平野尚浩（島嶼陸産貝類研究会）

陸産貝類（カタツムリの仲間）は、移動能力に乏しいことから、遺伝的分化が生じやすく、その結果、各地で固有化した種が生息する。日本は南北に細長く気候も変化に富み、島嶼や山岳地帯など様々な環境があることから、約850種の陸産貝類が記録されている。これは、世界各国と比較しても、上位5つに入る豊かな種多様性であり、日本はまさに陸産貝類の種多様性ホットスポットである。しかし同時に、島嶼の陸産貝類は、西暦1500年以降、地球上で最も多く絶滅した動物分類群でもある。そのため、調査未踏の島嶼において、そこに生息する陸産貝類相の把握と、これらの侵略的外来種の侵入状況を調べることは急務であり、保全生物学的に極めて重要となる。

沖縄島などが含まれる南西諸島は、200種以上が生息する固有陸産貝類の種多様性豊かな地域である。しかし、戦争や経済成長による開発の影響、さらに侵略的外来種の影響が著しい沖縄島中～南部では、固有陸

産貝類相に著しい変化が生じた。しかし、例えば面積も1km<sup>2</sup>以下と極めて小さい場合や、本土部と比較して植生も単調な場合が多く、沖縄島中・南部の属島では、陸産貝類相がほとんど調べられていない。

そこで、実際にそういった調査未踏の属島の一部で調査を進めた。その結果、イトマンマイマイ（沖縄県：絶滅危惧Ⅰ類、環境省：絶滅危惧Ⅱ類）やキンチャクギセル（沖縄県：絶滅危惧Ⅰ類、環境省：絶滅危惧Ⅱ類）など、複数の絶滅危惧種の生息を確認できた。これらの種は、沖縄島中～南部で生息の痕跡として古い殻は見つかるが、近年生貝は確認されていない。また、これらの属島では侵略的外来種は発見されなかった。

このことから、これまで軽視されてきた小規模属島が、本土部では減少した種のレフュージアとして機能しうる可能性が明らかとなった。島嶼の陸産貝類の保全を行う場合、大規模な石灰岩地帯や原生林だけでなく、属島についても優先度を高く考えるべきである。

## ウモウダニは鳥と運命共同体～鳥と共に種分化を繰り返す多様な分類群

高木昌興（北海道大学大学院理学研究院・野外鳥学研究会）

鳥と共生するウモウダニは1990年代後半まで宿主である鳥に害を及ぼす寄生者と考えられてきた。しかし、ウモウダニは鳥に感染症を引き起こす可能性のある細菌や真菌を摂取することから、鳥とウモウダニは相利共生の関係にあると考えられるようになった。

ウモウダニは鳥と共に種分化を遂げ、ある種の鳥には特定の寄生虫が生息する。つまり宿主である鳥の絶滅は寄生虫の絶滅も意味する。さらに一種の鳥に複数種が生息することが多い。一種の鳥の絶滅は複数のウモウダニ種の絶滅を招く可能性がある。

たとえ寄生虫だとしてもそれぞれの生物の存在による種間相互作用は多様性を生み出す源といえる。多様性の保全は、生物間の関係性を保つことであり、関係性の喪失は環境変化に対する適応進化の次の一手を奪うことになりかねない。

本研究が主に対象とする鳥類はセンニュウ属である。センニュウ属は全国規模で縮小傾向にある草原や湿地、

島嶼に生息する。その生息環境を保護するためには積極的な管理、対応が必要である。本研究では特にそのような環境に生息するシマセンニュウ、エゾセンニュウ、国内希少野生生物種オオセッカを対象とする。北海道に広く繁殖分布するシマセンニュウとエゾセンニュウはRDBにはリストアップされていない。しかしシマセンニュウはかつて石狩地方に広く分布していたが、石狩地域個体群としては絶滅の危機にあるといえる。エゾセンニュウの個体群は安定しているように思われているがその生態は未解明である。

一般にダニは寄生者として嫌われがちではあるが、ウモウダニは鳥にとっての益虫であり、人には寄生しない。ウモウダニは生物多様性と生物間相互作用の大切さ、面白さを伝えるのにうってつけの素材である。鳥と運命共同体のウモウダニの知名度を上げることで、あまり注目されていない生物の関係性にスポットライトを当てる例にしたいと考えている。

## 鳥類の集団営巣地が昆虫の多様性に与える影響を市民科学で解明

本多里奈（コロニー生態学研究グループ）

鳥類の営巣地では、鳥由来の有機物を利用する多様な昆虫が見つまっている。中には絶滅危惧種や特定の鳥種の巣からのみ見つかる昆虫もあり、鳥類の営巣地が昆虫の重要な生息地になっている可能性がある。本研究では、日本全国に普遍的に存在し、有機物（巣材、吐き戻し、糞、死骸、羽根）の供給量が多く、過去の研究で絶滅危惧種が見つまっているカワウの集団営巣地（コロニー）に着目した。コロニーに生息する昆虫の特徴や、コロニーの有無が昆虫の多様性にどう影響するかを広域で明らかにするために、募集した市民調査員と共に昆虫捕獲調査を実施した。

その結果、11名の市民調査員・協力者が参加し、東北・関東地方の4県5か所で調査を実施できた。対照区に比べて、コロニー下層では、シデムシ類やハサミムシ類、エンマムシ類など

の肉食性や腐肉・糞食性の種、さらにそれらを捕食する種が目立った。このことから、カワウがコロニーを作ることで、特定の食性をもつ昆虫の生息に大きな影響を与えている可能性がある。

現時点では種まで同定できていないサンプルもあるが、今後可能な範囲で種同定をすすめ、絶滅危惧種やカワウのコロニーから特異的に見つかる種がいるかなどを検討したい。



市民調査員と実施した調査の様子（左）と、コロニー内で採集された昆虫（一部）（右）。

## 微小希少水生昆虫アマミマルケシゲンゴロウの保全のための基礎調査

加藤雅也（微小水生昆虫保全団体）

アマミマルケシゲンゴロウは東海・近畿地方及び南西諸島に分布している微小水生昆虫で、環境省レッドリスト2020において準絶滅危惧と評価されている。しかし、2017年以降に標本を伴う公式記録がなく、危機的状況にある可能性がある。本種は体長が小さく発見が難しいことや、同定の困難さ等により見逃されていると考えられ、これまでに分子系統学的な検討は行われていない。そこで、本研究では本種を対象として分布・季節消長・分子情報の実態解明を行い、保全のための基礎資料の蓄積を目的とした。

現在も本種が生息している環境を参考にして、東海地方以西の本州・四国・九州の30地点において分布調査を実施した。その結果、既知の4地点（和歌山県2地点と奄美大島2地点）と新規の1地点（奄美大島の1地点）のみで本種が確認された。和歌山県と奄美大島において実施した季節消長調査では、初夏と秋に新成虫が増加することや、冬季に水中から確認される個体数が減少することが明らかとなった。

ミトコンドリアDNAのCOI遺伝子の部分領域を用いて分子系統解析を行った結果、和歌山県と奄美大島の間で顕著な遺伝的分化が確認された。また、本種と近縁種のコマルケシゲンゴロウ、サメハダマルケシゲンゴロウの3種で同遺伝子領域を比較したところ、コマルケシでは本州—南西諸島間で遺伝的分化が確認されなかったが、サメハダでは本種と同様に遺伝的分化が確認された。



左：アマミマルケシゲンゴロウ。右：奄美大島における個体数調査の様子。



## 天然記念物和泉葛城山ブナ林に迫る温暖化とシカ食害： 過去との植生比較とカメラトラップによるアプローチ

幸田良介（和泉葛城山ブナ林保全研究グループ）

大阪府と和歌山県の境に位置する和泉葛城山ブナ林は、全国に3カ所しかない国の天然記念物に指定された学術的にも貴重なブナ林である。また、多数の絶滅危惧種の生息が確認されるなど、地域の生物多様性保全の上でも非常に重要な環境となっている。しかしながら、近年温暖化の進行に伴いブナの衰退が顕著となっており、さらに2021年にはシカの侵入が初めて確認されるなど、ブナ林の存続に深刻な脅威が迫っている。そこで本研究では、1988年もしくは2013年に実施されたまま継続調査がされていなかった林床植生の再調査を行い、温暖化進行過程でのブナ林を構成する植物種の変化を把握するとともに、カメラトラップによるモニタリングを広域化することで、シカの侵入・定着が進行している重点対策地域の把握を目指した。

過去の調査区計17地点を復元し、林床植生調査を実施したところ、全体的に植物種数が増加傾向にあったものの、新たなブナ実生の定着はなく常緑樹の植被

率が増加するなど、照葉樹林化が進行しつつあるものと考えられた。またブナ林周辺に新設したセンサーカメラ10台のうち1地点でオスジカが確認され、既にシカが広範囲に侵入している可能性が示唆された。今後さらに解析やデータ取得を行い、対策の必要な植物種や地域の特定を進めていく予定である。



ブナ林周辺で新たに確認されたオスジカ

## 北海道常呂丘陵における風車による大型鳥類への悪影響回避を目的とした研究

白木彩子（北海道鳥類保全研究会）

北海道オホーツク沿岸東部に位置する北見市の常呂丘陵に風力発電所が建設され、2024年4月から稼働開始している。常呂丘陵周辺は亜種ヒシクイの主要な中継地であるほか、複数のオジロワシやタンチョウが繁殖する。同年6月までに、この発電所でオジロワシ2羽の風車衝突事故が発生した。この状況を問題視し、当発電所が鳥類に対してさらに悪影響を及ぼす可能性や影響回避策について検討するため、オジロワシ、オオワシ、ガン類及びオオハクチョウを主な対象として、目視観察によるこれら鳥類の飛行状況調査を行った。調査は2025年9月末まで実施予定で、定量的解析はこれからであるが、これまでのところ発電所周辺で確認された海ワシ類では60%、ガン類では70%以上の個体がそれぞれ風車のブレード回転域の高度を飛行していた。また、オジロワシでは風車周辺での頻繁な旋回上昇飛翔が観察されており、衝突事故との関わりが示唆される。なお2024年12月には、鳥類が忌避すると

いう音を発する衝突予防装置が事業者により全風車に設置されたが、この音による明確な鳥類の回避行動は観察されていない。調査終了後、得られたデータを用いて風車への推定衝突率を算出するほか、飛行行動と気象・地形条件などとの関係を解析する。また、建設前の飛行データとの比較等により、風車による障壁影響についても検証予定である。



調査地を通過するオオハクチョウの群れ



## 首都圏近郊の「新しき村」における農業活動と希少生物との関係 ～調査・保全とその啓発～

稲垣喜弘（公益財団法人新しき村）

武者小路実篤が開村した「新しき村」は池袋から電車でわずか1時間余の立地で、里山の環境を生かした農業活動を継続してきた。「人の暮らしと共にある自然環境」は地元の自然愛好家に親しまれて、2023年に実態を明確にすべく自然環境調査を開始した。2024年には助成を受けて、調査内容を充実すると共に、村内の環境を関係者に知っていただき、保全の輪を広げるために9月末に報告会の開催、村に生物多様性の展示コーナーを設置し、保全意識向上の啓発をおこなう。

調査は、38人ものボランティアと埼玉県研究者・学芸員に参加していただき、地形・地質、水環境と植物、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫、田んぼの生きもの調査をおこない、2,500種弱の生きものを確認し、環境省及び埼玉県の絶滅危惧種（Ⅰ、Ⅱ種）も30種、準絶滅種を加えると103種が生き延びていることを把握した。また、調査者には農業を使わないそして生きものに配慮した米づくりと住宅団地、大

学、工場に隣接しながら市民の森とつながり残された里山環境を評価された。

具体的にはニホンアカガエルの県下有数の繁殖地となっており、猛禽類はオオタカ、ハイタカ、ノスリ、ツミ、ハヤブサ、フクロウ、アオバズクが確認されている。田んぼにはイチヨウウキゴケ、キクモがいたるところで見られ、コオイムシも見つかる。湧き水もあり、農業用水も水質的に問題はない。この結果を如何に関係者で共有するかこれからが正念場である。



## トウキョウサンショウウオ等在来両生類保全のための包括的なアライグマ対策

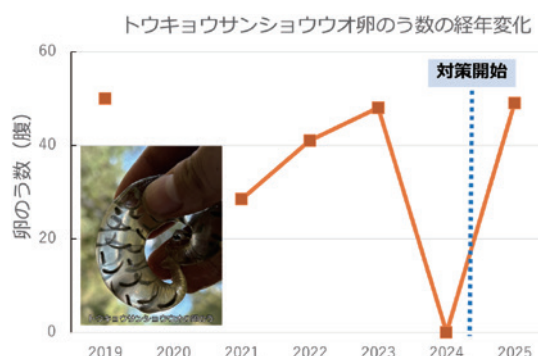
渡邊英之（埼玉西部アライグマ対策協議会）

埼玉県西部地域では、アライグマによる在来生態系への影響が深刻であり、従来の対症療法的な捕獲対策だけでは十分な保全効果が望めない。そこで、地域内外の研究者・実務者・猟師・保全ボランティアが協力し、包括的なアライグマ対策に取り組んだ。基盤的な取り組みとしてデータ分析と普及啓発を行い、その上で捕獲による“攻め”の対策と、保全対象種の保護による“守り”の対策を並行して実施した。その結果、トウキョウサンショウウオをはじめとする在来両生類の保全に一定の成果を収めた。

基盤的な対策としては、対象地域のデータを詳細に分析し、従来より詳細なアライグマの生息状況評価を行った。また、リーフレットを作成するなどして普及啓発に努めた。“攻め”の対策では、保全対象地域で集中的な捕獲を行い、約1 km<sup>2</sup>の範囲で17頭を捕獲した。“守り”の対策としては、両生類専門家の監修のもと「二段堰型アライグマ対策畔板」を開発・設置

した。これはアライグマによる捕食を防止しつつ、トウキョウサンショウウオに適した産卵環境を創出する構造である。

これらの対策を並行して進めた結果、アライグマの撮影回数は対策前の10%以下に減少し、トウキョウサンショウウオの卵嚢数は大幅に回復した。今後は、対策を継続して保全効果を維持・向上させるとともに、その有効性をより正確に検証していく必要がある。



## 日本の鳥類標識調査の100年

## 一次の100年間の発展に向けたシンポジウムとワークショップの実施—

水田 拓（公益財団法人山階鳥類研究所）

鳥類標識調査とは、鳥類に番号入りの足環を装着し、その移動や生存などの情報を得る調査のことである。日本では1924年に始まり、多くの市民調査員の協力のもとでさまざまな成果が得られてきた。一方で、近年は予算や調査員の減少といった課題も抱えている。本プロジェクトでは、日本での調査開始100周年を機に、調査の認知度向上と次世代調査員の育成を目的としてシンポジウムとワークショップを実施した。

2024年11月23日には、標識調査を行う国内外の研究者を招き、東京農業大学で公開シンポジウムを開催した。調査の成果や意義について議論し、継続の重要性を改めて確認した。対面参加者は121名、同時配信の視聴者は150名にのぼり、さらに見逃し配信は2642回再生（2025年8月22日現在）されるなど、関心を持つ多くの方々に情報を届けることができた。

ワークショップは、千葉県我孫子市の利根川河川敷

において、2024年10月から月に一度、標識調査の講習と実習を行っている。今年7月までに、のべ174名（実人数27名）が参加している。その中には研究者を志す若者も含まれており、この取り組みが次世代の育成に寄与していることが実感できた。

シンポジウム、ワークショップとも予想を上回る参加があり、本プロジェクトの目的は十分に達成されたと考えている。今後も鳥類標識調査によるモニタリングを通じて、生物多様性保全の重要性を広く普及・啓発していきたい。



鳥類標識調査のシンポジウムとワークショップの様子

## 食害にあったクヌギ・コナラの有効活用

坂本雅城（NPO法人自然回復を試みる会ビオトープ孟子）

孟子里山では、2020年から一気に広まったカシノナガキクイムシによる「ナラ枯れ」被害により雑木林の中の大木がいつともなく倒れてくる場面に遭遇することがあり危険である。そこで、散策道周辺の一部の枯死樹木を伐採し危険を回避した。一部食害にあったクヌギ・コナラは廃材とせず、食害にあった部分とあっていない部分とに分け、食害部分は堆肥場に積み上げ堆肥として利用して行く。食害を逃れた部分は炭焼き材や薪として利用した。孟子里山の一部分ではあるが、間伐することで雑木林の日当たりも確保され、常緑樹林化を食い止められる。継続的に行うことが大切である。

今回のもう一つの成果としては、炭焼き経験者の高齢化により、炭焼きできる人材が大変少なくなっている現状があり、何とか次世代へ引き継げるように準備をしていかねばならないという危機に迫られていた。そこで、クヌギ、コナラの間伐から玉切り、運搬、薪割り、炭材の準備まで安全面を重視し指導を受け、窯の準備、温度管理、炭化するまでの時間等経験の伝

達作業を行った。

サシバ（タカ科）は4月上旬に東南アジアや南西諸島から渡来する中型のタカの仲間。一度繁殖を中断していましたが、炭焼きのため間伐を始めたことで再度繁殖を再開した。この活動の継続が大切である。

今後も稲作水系起源の生物多様性保全を継続することで薪炭林と稲作水系のモデル環境の創出ができ、里山特有の身近な小動物とのふれあい体験が実現できる「里山公園」として維持・管理していきたい。



左：食害にあった両側部分 右：炭窯



## 北ボルネオにおける断片化した熱帯林を結ぶ野生生物回廊の哺乳動物調査

北山兼弘（北ボルネオ熱帯林生態系サービス研究会）

急激に低地熱帯林が減少したボルネオ島では、木材を生産する熱帯林の生物多様性保護効果に期待が寄せられています。ボルネオでは、厳正な保護区が山岳地帯に偏っているため、低地帯の生物多様性を保護するためには生産林や植林地の中に設定された保護林を効果的に維持していく必要があります。本研究では、植林地に設定された野生生物回廊に着目し、その哺乳動物の保護効果を検証しました。

調査地は北ボルネオ（マレーシア・サバ州）の内陸にあるJawala社の植林地です。植林地の総面積は11,000haで、このうち3,000haでは過去に伐採の影響を受けた二次林が保護林に指定され、維持されています。植林地の中央には二次林が野生生物回廊として帯状に残されており、断片化した自然林を連結する効果が期待されています。しかし、哺乳動物がこの野生生物回廊をどのように利用しているのか、実態は分かっていません。そこで、2024年12月から合計21台のセ

ンサーカメラを6.7kmの長さの回廊に沿って設置し、哺乳動物相の調査を行いました。

2461カメラ台・日時点で、合計15種の中・大型哺乳動物種が記録されました。この中には近絶滅種1種、危急種8種が含まれています。しかし、原生林の哺乳動物群集と比較すると、狩猟の対象になる動物（ヒゲイノシシなど）が欠けている、などの明らかな人為影響が認められました。さらに、回廊の幅が狭い中央部分では動物種の多様度が減少する傾向が認められました。今後は、これらの知見を回廊の管理に活用していく予定です。



ボルネオ島Jawala社の植林地を横切る野生生物回廊

## シロハラサギの生息域外保全：特殊育雛器を用いたブータンの現地専門家の支援と人工育雛技術の向上

島野智之（シロハラサギ保全チーム）

シロハラサギはブータン・インド・ミャンマーでのみ確認され、推定総個体数は45羽以下です。このうち、本支援対象であるシロハラサギ保全センターで飼育中の5羽を含むブータン国内29羽のみが、現行の保全対象です。域外保全は、サル類等による卵の捕食や、巣立ち後の若鳥期の高い死亡率により野生個体群が増加しないことを受けて開始されました。

繁殖期（2月～6月）には、ヒマラヤの樹高20 m以上の高木の枝上にある巣から卵またはヒナを採取し、車で約10時間を要して保全センターへ搬送しています。事業開始後のべ3年の人工孵化・育雛では、発育初期の脚と指の強い湾曲が大きな課題でした。本チームは他のサギ類での実験により対策技術を確認し、本年度の支援で購入した「特殊育雛器」と、「改善した飼育マニュアル」を作成・現地へ送付のうえ、詳細な使用方法をオンライン指導で補完しました。

2025年初頭の野生繁殖状況は、ブータン4ペア、イ

ンド1ペアのみで、特殊育雛器を用いた育雛の運用体制を整えましたが、目標としていた巣で親鳥やヒナが天敵に捕食されたり、抱卵が一時的に途絶したため、残存卵を採取したものの、孵化には至りませんでした。

これらの事故から、ブータン王立自然保護協会と共に、ブータン国内に残る3ペアに対するリスク管理を解析しました。繁殖に適した飼育手法と給餌管理の抜本的見直しを実施し、次繁殖期に向けた繁殖計画と、優先的に取り組むべき課題リストを策定するに至りました。



シロハラサギ保全センターに到着した特殊育雛器

## 東よか干潟におけるシチメンソウ群落のハビタット環境の現況解析

郡山益実（東よか干潟を守る会）

シチメンソウは、ヒユ科の耐塩性一年草で、国内では瀬戸内海、有明海、北九州市～大分県北部に限定的に分布し、環境省絶滅危惧種Ⅱ類（VU）及び佐賀県準絶滅危惧種に指定されている。佐賀県南部に位置する東よか干潟には、国内最大規模のシチメンソウ群落があり、同群落は地域の重要な観光資源でもある。しかし、近年は他の塩生植物の侵入や2018年秋季の大規模な立ち枯れなど、シチメンソウを取り巻く環境悪化が深刻化している。本研究は、中長期的な干潟の環境変化に伴うシチメンソウ群落の保全を目的に、東よか干潟における同群落のハビタット環境を解析した。

本研究は、東よか干潟におけるシチメンソウ保護区（以下、シチメンソウヤード）とその周辺を対象に、シチメンソウ群落のハビタット環境を調査した。年間を通じて得られた底質データを基に、2要因分散分析や時空間クラスタリングなどの多変量解析を行った結

果、シチメンソウヤードにおける底質環境の時空間変動が把握され、現状の底質環境は概ねシチメンソウの生育に適した環境であることが示唆された。また、シチメンソウヤードにおける潮位変動の計測から、シチメンソウの冠水頻度は明らかにされ、既往研究で報告される良好な冠水頻度の範囲に収まっていた。以上のことから、現状のシチメンソウヤードとその周辺環境は、シチメンソウの生育に適した環境条件を維持していると考えられた。しかし、群落周辺では潟土の堆積に伴い年間数cmの干潟の地盤高上昇が確認されており、中長期的には現状のハビタット環境を維持することは困難になる可能性が高い。したがって今後、東よか干潟のシチメンソウ群落を保全するために、ヤードのみならずヤード周辺の自生地確保・保全を含めた長期的保全策の検討が必要である。

## 絶滅危惧種イワテヤマナシの遺伝的に純粋な集団の保全に関する研究

石井弘明（イワテヤマナシ保全研究グループ）

イワテヤマナシは、環境省レッドリスト2020において絶滅危惧種ⅠB類に指定されている野生ナシである。現在、東北地方で約2000個体の自生が確認されているが、ニホンナシとの交雑の進行により、遺伝的に純粋なイワテヤマナシは、本研究の調査地である岩手県盛岡市藪川のみで自生すると推定される。しかし、その生育環境は厳しくほとんど繁殖が見られず、他の集団と比べ遺伝的多様性も低く、保全が急務である。詳細な生態・遺伝学的特性を解明し、効果的な保全策を立案することを本研究の目的とした。

遺伝学的特性の解明のため、調査地の個体から葉を採取し、SSRマーカーを用いて遺伝子型を判定した。現在は遺伝構造や種子散布様式の解析を進めている。また、サンプル採取の過程で、これまで記録されていなかった95個体を新たに確認したことから、既に探索済みの場所であっても、新たな個体が発見される可能性があることが示された。今後は、より正確な集団サイズの把握も重要な課題となる。

さらに、調査地および圃場での実生の成長比較を行

った。2025年5月初旬に調査地に植栽した実生の環境条件による成長・生存の差を9月に確認する。圃場では1・2年生の実生を、光条件・水分条件を操作した処理区で栽培した結果、土壌水分が本種の生育に寄与することが示唆された。今後は解析結果により得られた知見を踏まえ、総合的な保全策の立案を目指す。



藪川調査地におけるイワテヤマナシ実生の植栽実験



## 協力型助成

2023年度（第8期） 国際NGO助成

### ウガンダ・カリンズ森林保護区における霊長類と森林の保護、および地域社会との共働の推進

橋本千絵（NPO法人カリンズ森林プロジェクト）

本事業では、ウガンダ・カリンズ森林保護区において、地域社会との協働にもとづいて霊長類と森林の保全を推進することを目的とした。

本事業の柱のひとつは、ウガンダ森林局によるチンパンジー観察を主体としたエコツーリズム事業の支援である。森林局は、ツーリズムの発展のためロッジや樹冠散策路の建設を計画していた。そこで私たちは、カリンズ森林全体をカバーするように設置されている12本のライントランゼクトを月2回3年間にわたって歩き、遭遇する霊長類や人間活動を記録して分析し、霊長類の生態に与える影響を最小限に抑える建設場所や観察路の提案を行った。この調査は地元の青年によって行われ、彼らが森に対する理解を深め、それを村人に伝えるという効果も得られた。

もうひとつの柱は、森林からの薪の採集を削減し、

女性と子どもの労働負担を軽減することを目的とした、レンガと粘土を用いた改良型かまどの設置である。設置前後の比較の結果、改良型かまどにより薪の使用量も採集回数も大幅に減少することが確認された。また、この事業を村の女性グループに委嘱し、材料費も労賃も当法人が負担する支援形態から労働については自助とする形態へと転換するとともに、当初の導入村に隣接する村の女性を招いて技術を伝え、カリンズ森林周辺の7つの村全体に広げていく手法を取り、改良型かまどが地域文化として定着することを目指した。



村人自身がさらに改良して2口にした改良型かまど

2023年度（第8期） 国際的プログラム

### 白神山地ブナ林の100年モニタリング

世界遺産白神山地のブナ林を、研究者、学生、地域の一般人のボランティアと行政が協力して、長期間のモニタリングを行っているもので、1999年に始まり、すでに延べ3,000人に迫る参加者による20年以上の継続実績がある。

2023-2024年度の助成を受けたが、2023年の豪雨でモニタリング調査地へのアクセスが不可能となり、1年間延長して2025年度までの活動としていただいた。2024年度は工事関係者のご配慮により、一部の活動は継続できた。今年度も、まだアクセス道路の復旧は完全ではなかったが、6月下旬、8月上旬、8月下旬の3回のモニタリングを行うことができた。しかし、8月中旬の豪雨で、さらに新たな林道の崩壊箇所も生じ、アクセスにさらに時間を要する事態となったため（徒歩での往復がさらに約2時間長くなった）、8月下旬（山中2泊）のモニタリングでは調査内容を一部あきらめざるを得なかった。それでも、新型コロナや林道崩壊

中静 透（世界遺産白神山地ブナ林モニタリング調査会）

のため、5年間行うことができなかった毎木調査も3か所中2か所で行うことができ、昨年のブナ種子豊作で発芽した実生の生残も確認できた。一方、日帰りでの活動は時間的に難しくなったため、9月以降の活動はペンディングとなり、再度関係者間での今後のモニタリング計画に関する検討の必要が生じた。



2025年8月のモニタリング参加者。ここまで、崩れた林道を1.5時間歩いている。さらにここから調査地まで1～1.5時間を要する。

## 緊急助成

2024年度 緊急助成

### 超希少種ヤクシマウスユキソウの遺伝的基礎情報の収集と生育域外個体の由来

片岡利文（東京都立大学牧野標本館植物系統分類学研究室）

ヤクシマウスユキソウは屋久島の頂上部に自生する固有種として知られている。最近の調査によって島に生息しているヤクシカによる採食の影響や、栽培家らによる盗掘と考えられる理由から、自生地に残るのはたったの5株であることが明らかになった。しかも自生地では屋久島の頂上部のただ1箇所に集中して生育しているのみの危機的状況である。これらの理由から、絶滅の恐れが最も高い絶滅危惧1A類に指定され、その保全には早急な対応が求められている。一方、本来の生育域外である北海道（国営滝野すずらん丘陵公園）には、ヤクシマウスユキソウと思われる系統が栽培・維持されていた。しかも、年数を重ねる度に個体数は少しずつ増加傾向にあることが観察されていた。したがって、生育域外での保全によりヤクシマウスユキソウの系統を維持できる可能性は高い。

本研究では、情報基盤を強化し適切な保全計画の策定に貢献するために、遺伝情報を収集して誰もが利用可能な状態にすることを目的とした。さらに、栽培個体の由来を推定し、自生地の遺伝的構造および正確な個体数を評価した。

その結果、生育域外の個体は屋久島由来であることが分かった。また、自生地のヤクシマウスユキソウは、1株の親個体に由来するクローンによって集団を維持している超希少種であることも明らかになった。それとは対照的に、ヤクシマウスユキソウは生育域外においても、少なくとも25年間は地下茎によって栄養繁殖が継続していたため、生育域外保全が有効であることが示唆された。本プロジェクトで新規に取得した、塩基配列データは、DNA Data Bank of Japan (DDBJ) に登録および公開し、誰もが利用できる状態となった。

## ナショナル・トラスト活動助成

2024年度 ナショナル・トラスト活動助成

### 健全な生態系を生きている全てのために～この湿原を未来の子どもたちへ～

小川浩子（認定NPO法人霧多布湿原ナショナルトラスト）

近年の開発は、様々な理由から湿原を含む自然を蝕んできた。自然環境や鳥類などの野生生物に与える悪影響が指摘されている。2000年にまとめられた国土地理院のデータでは、明治・大正時代に存在した湿地の61.1%の面積が失われている。その脅威は、霧多布湿原とその周辺にも及び、自然への配慮に欠ける小型風車やメガソーラーなど開発業者の動きは特にこの10年懸念される。2000年からナショナルトラスト運動で多くの方々と協力、健全な生態系を残し、「この湿原を未来の子どもたちへ」引き継ぐため民有地を購入し保全してきた私たちは、霧多布湿原のみならず近隣市町村の貴重な自然に対して起きている状況を目の当たりにし、この活動を継続することの必要性を深く再認識している。この度の助成により、保全することができた2ヶ所の地域においても太陽光パネルを設置する事案が多く発生している。また、1ヶ所は国定公園内

であるとともに環境教育のフィールドであり、もう1ヶ所は霧多布湿原の後背地で水源林となる森林地帯でもあることから、これらを取得・保全することで、自然破壊に繋がる開発を未然に防ぎ、この原風景を残すことが出来た。希少種のタンチョウやアジアでも珍しいアカアシシギが繁殖している霧多布湿原。これからも、まだ見ぬ自然に対する危機を未然に防ぐ、ナショナルトラストを続けて行く。



霧多布湿原の水源林・植樹予定地



# ～資金調達の新たな動向～ クラウドファンディング

自然保護活動を継続するために資金の確保は欠かせません。自然保護活動に取り組む市民団体（以降、自然保護団体）が資金を調達する方法には、受託事業の請負、自主事業の実施、行政や民間の補助金・助成金の獲得、個人や企業からの寄付の受領等があります。昨年、私は年間収入が小～中規模（\$5,000～750,000）のカリフォルニア州の3つの自然保護団体を訪ねました。いずれも資金収入において寄付金が占める割合が最も高く、寄付行為が米国の自然保護活動を支えている現状を目の当たりにしました。日本では寄付行為が根付いていないといわれていますが、最近、自然保護団体がクラウドファンディングを利用して個人からの寄付（支援金）を集めたという話を聞くようになりました。クラウドファンディング（crowdfunding）とは、群衆（crowd）と資金調達（funding）を組み合わせた造語で、『インターネットを通して自分（発信者）の活動や夢（プロジェクト）を発信することで、想いに共感した人や活動を応援したいと思ってくれる人（支援者）から資金（支援金）を募る仕組み（READYFOR株式会社Webより引用）』です。2000年代に米国で普及し、日本ではREADYFOR株式会社（以降、READYFOR）により2011年に初めて導入されました。現在では、日本でクラウドファンディングサービスを提供する事業者（以降、サービス提供者）は多数あり、市場規模は2020年時点で501億円（一般社団法人日本クラウドファンディング協会 2021）にまで成長しました。

本特集では、自然保護団体の新たな資金調達方法としてクラウドファンディングを取り上げ、特徴、利用方法、支援金を募集する際のコツ等をまとめました。自然保護団体の資金調達において、本特集が少しでも有益な情報提供になれば幸いです。執筆にあたり、サービス提供者であるREADYFORの佐藤友紀様（ブランドPR部）・渡邊紗羅様（FRコンサルティング部）、READYFORのサービス利用者であるNPO法人北九州・魚部（ぎょぶ）代表の井上大輔様に取材にご協力いただきました。この場をお借りしてお礼を申し上げます。

## クラウドファンディングとは？

### クラウドファンディングの仕組みと募集方法

クラウドファンディングは、サービス提供者が運営するプラットフォーム上でおこなわれます（図1）。活動をおこないたい発信者はプロジェクトページを作成し、支援金で行いたいこと、これまでの活動内容、募集経緯、目標金額、募集期間、活動達成時の支援者へ

のリターン（返礼品、活動報告、感謝の手紙等）等を掲載して支援金の募集を行います。プロジェクトに共感した支援者は発信者に支援金を提供し、発信者はプロジェクト達成後に支援者にリターンを贈ります。

支援金の募集方法は、支援者が寄付に関する税制優遇を受けられるかどうかで通常型と寄付金控除型に、目標金額の達成がプロジェクト成立条件になっているかどうかでAll or Nothing型とAll-in型に分類され<sup>1)</sup>、これらを組み合わせて募集を行います。それぞれの特徴をまとめたものが表1です。

支援者が税制優遇を受けられる寄付金控除型は、発信者が認定NPO法人や公益法人等の税制優遇の条件を満たす組織形態であること、対価性のあるリターン（物品など）を設定できない等の制約があります。All or Nothing型は、募集期間終了時に目標金額以上の支援金が集まっていることをプロジェクト成立条件とし、発信者はプロジェクト成立時にのみ支援金を受け取ることができます。一方でAll-in型は、募集期間終

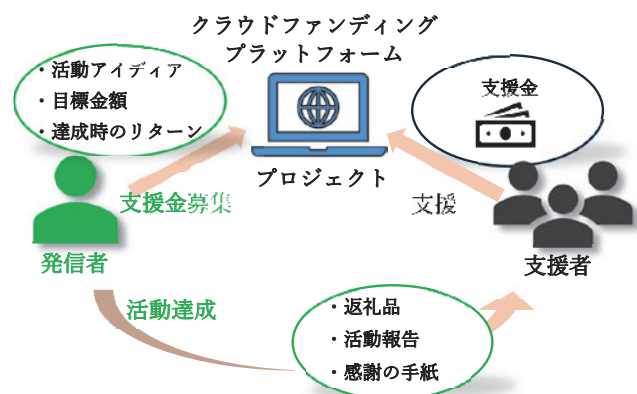


図1 クラウドファンディングの仕組み

表1 支援金募集方法の分類と特徴

寄付金控除の有無		プロジェクトの成立条件	
通常型		All or Nothing 型	All-in 型
支援者への 寄附控除	なし	プロジェクト 成立（支援金 受取）条件	募集期間終了時 （集まった支援金が目標 金額未達でも可）
発信者	制限なし	メリット	集まった支援金を発信者 が必ず受け取れる
プロジェクト 達成時の リターン	制限なし	デメリット	支援金不足分を自己資金 から持ち出す必要がある

了時に目標金額以上の支援金が集まったかどうかに関わらずプロジェクトが成立し<sup>2)</sup>、発信者は集まった分の支援金を受け取ることができます。All or Nothing型は支援者が「プロジェクトが達成できるように応援したい」という気持ちになり、支援につながりやすい傾向にあります。All-in型は、目標金額より少ない支援金であってもプロジェクトが成立するため、自己資金を持ち出してプロジェクトを実行するなど、発信者の負担が大きくなるケースがあります。このため、READYFORはAll-in型プロジェクトの場合、掲載前に発信者のプロジェクトの実現性等を審査しています。これらの事情から、READYFORのプラットフォームでは、All or Nothing型の方が多く選択されています。

### クラウドファンディングを利用するメリット

一般的に、クラウドファンディングの利用にはサービス提供者への手数料<sup>3)</sup>の支払いが発生します。しかし、利用には以下のメリットがあります。

- ・寄付の心理的ハードルの緩和  
第三者のプラットフォーム上でプロジェクトを公開し支援金を募集することで、プロジェクトへの信頼性・安全性、支援金の使途の透明性が担保され、支援者の寄付への心理的ハードルが下がる。
- ・募集にかかるコストの削減  
自団体のウェブサイト内で寄付を募る場合のコンテンツの制作・維持管理、決済システムの導入、セキュリティ対策、個人情報管理などの費用・労力面のコストを削減できる。
- ・新たな支援者の獲得  
社会貢献に関心を持つ多くのユーザー（潜在的な支援者）がプラットフォームを訪れるため、発信者にとって、活動内容やプロジェクトを知ってもらう

機会となる。

READYFOR担当者は、クラウドファンディングの魅力について「良い活動をおこなっていても、社会に知ってもらう機会が少ない場合がある。クラウドファンディングは、募集から活動報告までの一連の流れを通じ支援者と直接関わり、活動内容を知ってもらう場の形成につながる。」と話してくださいました。プロジェクト達成後もプロジェクトページで継続的に活動報告を行い、支援者との接点を維持する発信者も多いとのこと。これらの関係性の構築が次の支援金募集を円滑にすることもあります。

### 支援金を集めるコツ

支援金を集めるコツをREADYFOR担当者に伺ったところ、以下について教えていただきました。

- ・募集方法  
All or Nothing型の方が支援金が集まりやすい傾向にある（前述）。
- ・募集期間  
45～60日（目安）が好ましい傾向にある。短すぎると支援金を集める期間が短くなってしまう。長すぎると途中で支援者に飽きられてしまい、後半に支援金が集まりにくくなる傾向がある。
- ・目標金額  
PR活動の計画内容（後述）を踏まえ、達成が見込める現実的な金額を設定すると良い。
- ・プロジェクトページ  
支援者に活動内容が明確・簡潔に伝わる内容にする。「（他の団体ではなく）自分たちがプロジェクトをやることの意義」「支援によりどのように未来が変わるのか」を意識して記載すると良い。
- ・PR活動



プラットフォームを回遊しているユーザーだけでなくプラットフォーム外でもPR活動を行う必要がある。PR活動には主に以下の2種類があり、各特徴を踏まえて計画的に組み合わせて実施するのが望ましい。

#### 1. 支援を集めるためのPR活動

対象は会員や地域住民等、既に活動に理解のある人。支援につながる見込みが高い。PR活動の頻度に加え、対象者及び連絡手段や内容（訪問や郵送、メール等）の選定が重要。

#### 2. 情報拡散のためのPR活動

対象は不特定多数の人。SNSによるPR活動が代表例。多くの人が対象になるが、支援につながる見込みは低い。PR活動の頻度を上げることが重要。

これらに補足して、「こうすれば必ず成功するという法則は残念ながら無い。自分たちの活動を丁寧、地道に発信することが大切。最終的には発信者の熱意が支援者の心を動かす。」と教えてくださいました。

#### READYFOR株式会社 会社概要

2011年に日本初・国内最大級のクラウドファンディングサービス「READYFOR」を立ち上げ、2014年に株式会社化。資本金1億円。ファンドレイジング事業、プログラム事業、フィランソロピー事業を行う。クラウドファンディングサービスでは、社会性、公共性の高いプロジェクトを多く扱い、サービスプランによっては支援金募集の伴走支援も行う。これまでに環境保護関連のプロジェクト約2100件、35億円が成立。研究プロジェクトは約420件、28億円が成立（いずれも累計）。



<https://readyfor.jp/>

#### 実際に利用してみようだった？

次に、READYFORプラットフォームの利用者であるNPO法人北九州・魚部（ぎょぶ）代表の井上大輔様にお話を伺いました。

#### Q 団体の概要を教えてください。

高校の文化祭を盛り上げるために1998年に部活動として発足しました。近くの紫川の生き物調査の結果を「紫川の魚展」として文化祭で生態展示し盛り上がりました。その後、誰でも参加できる任意団体になり、2018年のNPO法人化を経て、現在は日本全国に会員（部員）がいます。身近な生き物を「知り」「学び」「考える」を軸に、生き物調査、講演会、観察会、展示会をおこなったり、カフェや宿泊施設の運営を通じた情報発信・交流の場づくりをおこなっています（図2）。

#### Q クラウドファンディングを始めたきっかけは何ですか。

活動資金は常に不足しています。助成金を活用したこともありますが、不採択になったり、出版物の制作のみでは申請できなかったり、用途に制限があること



図2 別府亀川プロジェクトでのオンセンゴマツボ観察会の様子

も多いです。そこで、自由度の高いクラウドファンディングを利用することにしました。

#### Q これまでにおこなったクラウドファンディングの概要を教えてください。

これまでに、書籍制作や地域プロジェクト等で3回利用しました。それぞれの概要は表2の通りです。

表2 これまでに実施したクラウドファンディングの概要

名称	概要	目標金額	支援総額	支援者数	リターン
東洋のガラバゴス！！ 特別版 "西表島ぎょぶる"をあなたの元へ！ <sup>4)</sup>	西表島の自然に関する書籍の制作	50万	122万	160人	制作した書籍、会報誌、特性ポスター、缶バッジ等
日本の全46種を知る『特盛山椒魚本』をつくりたい！ <sup>5)</sup>	日本のサンショウウオ類・イモリ類をまとめた図鑑の制作	170万	224万	335人	制作した図鑑、図鑑への名前掲載等
亀川温泉発！生き物好きによる「泉都」別府の新たな魅力の発掘&提供！ <sup>6)</sup>	別府市・亀川温泉にいる貴重な生き物を知ってもらうためのご当地エコトートバッグの制作と啓発・研究拠点づくり	150万	168万	166人	制作したエコトートバッグ、拠点体験、観察ツアー、宿泊券等

**Q どれも目標額を達成していますが、目標額を達成するために意識したことがあれば教えてください。**

プロジェクトページは、プロジェクトへの熱意を支援者に伝えることを一番意識し、資金が不足している切実な状況や支援金を使ってどのように社会に貢献できるのか（効果）等を含めて作成しました。また、頻繁に情報の更新を行い、常に最新のプロジェクト情報を支援者に見てもらえるように心がけています。リターン品の設定は、感謝の手紙もちろん良いのですが、できれば活動に関係したものを差し上げたいと思い、支援金による制作物（書籍、トートバッグ等）を設定しました。

募集期間中には支援者からの応援コメントが届きます。これらも1つずつ内容を読み、少しでも早く心を込めたお礼の言葉を伝えるようにしました。クラウドファンディングは、メッセージのやり取りやリターン品の発送等、支援者との個別のコミュニケーションが発生します。いつでも丁寧に、感謝の気持ちを込めて対応をおこなうことを心掛けました。

**Q PR活動はどのようにおこないましたか。**

日頃からFacebook等のSNSで活動内容をほぼ毎日発信し、約2,000人のフォロワーがいます。支援金を募集していることを、これらのフォロワーや魚部の会員に対してSNSやメール等で発信しました。また、効果が大きかったと思うのはTwitterで4～5万人のフォロワーがいる生物学者の方々に情報拡散にご協力い

ただけたことです。これらの方々とは、過去に会報誌に執筆いただいたり、これまでの活動を通して既に親交がありました。

**Q クラウドファンディングのメリットとデメリットについて教えてください。**

利用には手数料がかかります。しかし、プラットフォームを利用することでWeb関連の技術が無い私達でも簡単な操作でプロジェクトページが作成できるようになっています。同様のクオリティのページを自団体のウェブサイト内で作成するのは、技術面で難しかったと思います。

また、プラットフォーム上で活動の紹介や報告をおこなうことは、日頃の活動を色々な人に広く知ってもらうきっかけになります。これはクラウドファンディングを利用する際のとても良い効果だと思います。

NPO 法人  
北九州・魚部  
Web サイト



<https://gyobu.or.jp/>

亀川温泉  
オンセンゴマツボ荘  
Web サイト



<https://kamegawa.gyobu.or.jp/gomatsubo/>



各資金には特徴があります。助成金や補助金はまとまった資金収入となります。一方で、応募条件や助成金の使途に制約があったり、競争的資金であり必ず受け取れるわけではない等のデメリットがあります。寄付金は使途の制限がなく自由に募集することができます。一方で、「寄付を待つ」という受け身の姿勢にならざるを得ず、いつ収入が見込めるか分からない見通しの不透明さがあります。

今回の取材を通し、寄付金的一种であるクラウドファンディングは、効果的・能動的に寄付金を募集する場を提供し、従来の寄付金の懸念点を払拭していることが分かりました。一方で、プラットフォーム上で個々の支援者と直接関わりを持つため、他の資金以上にきめ細かなフォローや責任感、時間と労力を要することがあります。各資金の特徴を踏まえ、実現したいことや組織の体制に適した資金を組み合わせることで、資金を最大限に活用した活動につなげていくことができるかもしれません。

(プログラム・オフィサー 西川可奈子)

## 補注

- 1) READYFORの名称を使用。サービス提供者により名称が異なる場合があるが、基本的な仕組や特徴に大きな差はない。
- 2) 支援金が1件も集まらなかった場合は、プロジェクト不成立となる。
- 3) READYFORの手数料は14%～(2025.4時点)。プランにより異なる。
- 4) プロジェクトページ：<https://readyfor.jp/projects/14381>
- 5) プロジェクトページ：<https://readyfor.jp/projects/25156>
- 6) プロジェクトページ：<https://readyfor.jp/projects/118185>

## 引用文献

一般社団法人日本クラウドファンディング協会(2021)  
クラウドファンディング市場調査報告書. <http://safe-crowdfunding.jp/wp-content/uploads/2021/07/CrowdFunding-market-report-20210709.pdf>,  
2025.6.17閲覧

READYFOR株式会社 Web. <https://readyfor.jp/>

# 公益財団法人 自然保護助成基金について

公益財団法人自然保護助成基金（Pro Natura Foundation Japan）は、1993年4月に財団法人として設立され、2011年12月に公益財団法人になりました。プロ・ナトゥーラ“pro natura”とは、英語の“for nature”（自然のために）に相当するラテン語です。「自然のために」という理念のもと、国内外の自然環境を保全するための研究や市民活動に対する助成事業を行っています。

## ■助成実績

助成総額 12億7,515万円（2024年3月時点）

1993年より助成事業を開始し、これまでに総額12億7,515万円（プロ・ナトゥーラ・ファンド助成8億2,217万円、その他助成4億5,298万円）の助成を行いました。

## ■助成プログラム

当財団は4つのプログラムの助成を行っています。

①プロ・ナトゥーラ・ファンド助成				②協力型助成		
国内研究助成	国内活動助成	海外助成	特定テーマ助成	学協会助成	国際的プログラム助成	国際NGO助成
③ナショナル・トラスト活動助成				④緊急助成		
活動助成				国内外の自然保護のための緊急且つ重要と判断できる案件への助成		

## ①プロ・ナトゥーラ・ファンド助成

募集期間：6月～7月 助成開始：10月 助成予定金額：総額4,000万円程度

自然保護のためのフィールドワークに基づいた基礎的な研究や、地域に根ざした自然保護活動、当財団が年度ごとに定める特定のテーマに取り組む団体に助成を行うプログラムです。助成カテゴリーは以下の通りです。

	A. 国内研究助成	国内活動助成		C. 海外助成	D. 特定テーマ助成	E. 国内長期研究・活動
		B1. 一般枠	B2. 地域型市民活動枠			
対象分野	日本国内における自然保護の基礎となる調査・研究	日本国内における自然保護のための保全・普及・啓発活動	日本国内の地域に根差した団体による自然保護のための保全・普及・啓発活動	開発途上地域における自然保護のための調査・研究、および教育・普及・啓発活動	年度ごとに当財団が定めるテーマに関する研究・活動	A・B1・D・Eで採択されたことのあるプロジェクトのうち、長期的な視点で継続することが必要と思われる研究・活動
助成期間	1～2年	1年	1年	1年	1～2年	1～3年
助成金額（上限）	100万円	100万円	50万円	100万円	100万円/年	100万円



## ② 協力型助成 ※現在、新規募集を休止しています。

募集期間：10月～1月 助成開始：4月 助成予定金額：総額300万円程度

当財団が助成金を提供することにとどまらず、独自の視点やネットワークを生かしながら継続的な連携も視野に入れ採択団体とともにプロジェクトの目標達成を目指す助成プログラムです。採択団体とのコミュニケーションを大切にし、プロジェクトがより良いものになるよう交流会や報告会で意見交換を行う機会を設けています。地域社会との関係性を重視するのも本助成の特徴です。自然保護だけでなく、地域の様々なステークホルダーが主体となり持続可能な地域の発展を目指すプロジェクトを支援します。助成カテゴリーは以下の通りです。

	学協会助成	国際的プログラム※助成	国際NGO助成
対象分野	日本国内の学協会における、自然保護問題を取り扱う委員会あるいはワーキンググループが行う自然保護活動	国内の国際的プログラム※の対象地において、プログラムの趣旨に賛同して行われている自然環境保全を目指した活動／国際的プログラム※への登録、認定、認証を目指している団体の活動	活動実績のある日本に拠点のあるNGO団体が、世界各地の自然保護問題の解決のため、海外の地域で地域住民や行政組織、民間企業、科学者等と接点を持ち行う活動
助成期間	新規プロジェクト：1年 継続プロジェクト：1～2年 (同一のプロジェクトへの助成は通算5年まで)		
助成金額(上限)	100万円/年		

※世界自然遺産、ユネスコエコパーク（生物圏保存地域）、世界／日本ジオパーク、ラムサール条約登録湿地、世界／日本農業遺産など

## ③ ナショナル・トラスト活動助成

募集期間：随時 助成開始：6月、10月、3月 助成予定金額：総額500万円程度

ナショナル・トラスト活動を推進している公益社団法人日本ナショナル・トラスト協会と当財団とが協力し、地域の重要な土地を確保していく助成プログラムです。当財団が助成資金を提供します。助成カテゴリーは以下の通りです。

	活動助成
対象分野	トラスト団体の立ち上げ、トラスト地の取得、トラスト活動の実践
助成期間	1年（継続申請可）
助成金額(上限)	5年間で総額800万円まで

## ④ 緊急助成

募集期間：随時 助成開始：6月、10月、4月 助成予定金額：総額200万円程度

プロ・ナトゥーラ・ファンド助成の応募期間外に何らかの事情（開発等の外部的要因等）で直ちに開始しなくてはならない、とりわけ重要性・緊急性の高いプロジェクトに対し助成を行うプログラムです。助成期間は1年です。

## 助成成果発表会のお知らせ

2025年度助成成果発表会を開催いたします。聴講を希望される方は11月11日（火）までに、事務局（office@pronaturajapan.com）までご連絡ください。

日 時：2025年11月15日（土）

9：30～16：35（懇親会 17：00～19：00）

場 所：東京国際フォーラム（東京都千代田区丸の内3丁目5番1号）

口 頭：ホール棟D1（1階）、

ポスター：ガラス棟G505（5階）

懇親会：ガラス棟G502（5階）

アクセス：JR有楽町駅国際フォーラム口徒歩1分、JR東京駅徒歩5分

（京葉線東京駅と地下1階コンコースにて連絡）、地下鉄銀座駅

・日比谷駅・二重橋前駅徒歩5分



<https://www.t-i-forum.co.jp/access/access/>



## 役員一覧

理事長	大澤 雅彦	評議員	鈴木 邦雄
副理事長	高槻 成紀	評議員	沖野外輝夫
専務理事	大林 克己	評議員	高橋 進
理事	小泉 武栄	評議員	伊澤 雅子
理事	丸田 恵美子	評議員	寺島 一郎
理事	星野 義延	評議員	高田 将志
理事	江口 卓	評議員	福田 健二
理事	山川 公一	監事	多田 友和
理事	北澤 哲弥	監事	齋藤 貞義
評議員	土田 勝義	顧問	有賀 祐勝
評議員	古林 賢恒	顧問	川那部 浩哉
評議員	吉田 正人	顧問	他1名

## 財団の動静

### 2025年

- 4月：緊急助成の採択案件決定、助成開始  
第8期協力型助成（2年目）採択案件決定、助成開始  
第21期ナショナル・トラスト活動助成の募集開始
- 6月：第36期プロ・ナトゥーラ・ファンド助成の募集開始
- 7月：第36期プロ・ナトゥーラ・ファンド助成の募集締め切り
- 9月：第36期プロ・ナトゥーラ・ファンド助成の採択案件決定
- 10月：第36期プロ・ナトゥーラ・ファンド助成の助成開始
- 11月：（予定）助成成果発表会開催（15日）



岡本夫妻（創立者）の似顔絵（イラスト：岡本和子）

### ■表紙写真

宮城県金華山島のニホンジカ。早春に角が落ち、新しい袋角が伸びている。夏毛なのでオレンジ色に白い点があるが、冬毛になると灰褐色で白点はなくなる。（撮影：高槻成紀）

## Pro Natura News 第35号

発行：公益財団法人 自然保護助成基金  
発行日：2025（令和7）年11月1日

〒105-0004 東京都港区新橋4-24-11 TTK新橋ビル3階  
電話：03-6435-9877

e-mail：office@pronaturajapan.com

web：https://www.pronaturajapan.com/

