

みどりのこえ

御嶽山とその裾野に広がる
火山山麓扇状地

2025
秋号
No. 71

発行 長野県環境保全研究所

令和7年(2025年)10月15日

編集 長野県環境保全研究所 自然環境部(飯綱庁舎)

〒381-0075 長野市北郷 2054-120

TEL.026-239-1031 FAX.026-239-2929

E-mail:kanken-shizen@pref.nagano.lg.jp



土が語る開田高原の歴史

信州には数多くの火山があります。その中でも御嶽山は、数十万年にわたって活動を続けてきた第四紀の火山です。その麓には、過去の大規模噴火による火砕流や土石流などが幾重にも積み重なり、広々とした平らな大地(火山山麓扇状地)が形づくられてきました。開田高原は、その大地の上に位置し、古くから人々の暮らしの場となってきました。



黒ボク土の断面(開田高原管沢)

この高原で地面を少し掘ってみると、真っ黒な土が現れます(左写真)。うっかり服につけばなかなか落ちない、炭のようなこの土は「黒ボク土」と呼ばれます。黒ボク土は日本列島を代表する火山灰土壌です。その形成には、火山噴出物に由来する特殊な粘土鉱物の存在に加え、ススキやササなど草本植物からもたらされる豊富な腐植が必要です。

本来、日本のような温暖湿潤な気候では森林が広がるのが自然の姿です。では、なぜ黒ボク土が広く発達してきたのでしょうか?その背景として挙げられるのが、人々による火入れの役割です。開田高原でも古くから火入れが行われ、草原が維持されてきました。こうした半自然草原は、希少な草地性の植生や昆虫からなる地域固有の生態系を育むとともに、黒ボク土の生成にも深く関わってきた可能性があります。

最近の研究により、開田高原の黒ボク土の形成年代が測定され、その結果、この土壌は約7,600年前、縄文時代早期にはすでに生成を開始していたことが示唆されています。今後、黒ボク土に関する研究がさらに進展すれば、火山、植生、土壌、そして人々の営みが互いに結び付きながら積み重なってきた、開田高原の歴史がより鮮明に浮かび上がってくることが期待されます。

開田高原の大地に広がる黒い土は、自然と人との長い歴史を物語っているのかもしれません。

文・写真 葉田野 希 はたの のぞみ
新潟大学理学部・准教授

Contents

【巻頭言】土が語る開田高原の歴史

(葉田野希/新潟大学理学部准教授)…… 1

【特集】開田高原 …………… 2～5

【Report】施設公開・親子環境講座…………… 6

【Report】自然ふれあい講座(セミのぬけからを探せ!2025)実施報告…… 7

【スタッフ紹介】…………… 8

2024年度北アルプス南部地域におけるライチョウ調査結果 …… 9

長野県希少野生動植物保護回復事業のその後…………… 10

【適応センター通信】…………… 11

【お知らせ】令和7年度のイベント予定…………… 12



開田高原

里山の歴史と文化はどこでも唯一無二のものです、木曽町開田高原のようにそれが際立つ場所は珍しいかもしれません。火山麓の高原、旧石器時代からの人の活動、縄文時代からの火入れ、歴史時代の木曽馬の草地、今も残る希少種の生息地、その保全と木曽馬文化をつなぐ試みがこれを物語ります。しかし過疎化と高齢化は全国の里山と共通です。本特集では、この地域の魅力と可能性を探ります。



開田高原の県指定保護区と里山文化の未来

希少種や貴重な生態系を守る手段には3つのアプローチがあるとされます。(1)採取禁止や保護区設定などの規制による方法、(2)エコツアーやクラウドファンディングなどの経済的支援による方法、(3)啓発や環境教育などのコミュニケーションによる方法の3つです。それぞれに効果と限界があり、併用もできるため、工夫して組み合わせることでより効果的となります。

開田高原の各所に残る小さな草地は、この3つを組み合わせる意味を、特に意識させてくれます。これらは木曽馬のためのかつての広大な採草地や放牧地の名残です。採草地では2年に1回、春の火入れと秋の草刈りが行われていました。夏に咲くキキョウやオミナエシ、ナデシコなどの花を盆花として供える風習もありました。こうした文化が長くつづいてきた結果、木曽馬を飼う家がほとんどなくなった今でも、開田高原には全国的に貴重な植物や昆虫の見られる小さな草地が点在しています。

このような草地やそこにすむ希少種は、(1)の規制による方法だけでは守れません。草地の手入れが必要で、そのためにも地域の歴史や文化への理解や愛着が育まれていなくてはなりません。地域の小学校で行われてきた木曽馬の学習や自然学習には、それに向けた(3)のコミュニケーションとして大切な意味があります。過疎化や高齢化がすすむ今は、全国的に貴重な草地であることを踏まえ、(2)の地域外からの経済的支援をも工夫すべきときかもしれません。

こうした中、開田高原希少野生動植物保護区が令和17年8月までの10年間、再指定されました。これは長野県希少野生動植物保護条例によるもので、条例は(1)の規制による保護の方法を主に定めています。県内に分布する動植物数十種が保護対象に、また保護区としてこの1か所が指定されています。

この保護区内には貴重な草原環境が残り、条例指定種のチャマダラセセリ（昆虫）、オキナグサ（植物）も確認されたことがあります。10年前の最初の指定時、インターネット等ですでに希少種の生息情報が共有され、一部の愛好家が土地所有者に無断で立ち入るケースがあったことから、所有者が立入規制を求め、

希少種保護に深い理解も得られていたため、保護区に指定されることになりました。指定後は、木曽町環境協議会や地域住民などによる火入れ、草刈りが続けられてきました。

この期間、並行して近隣の草地で、2年に1回の火入れと草刈りによる伝統的な草地管理の再導入が、地域住民の協力のもと、ニゴと草カッパの会などを中心に行われてきました。この活動に伴う市民調査には、NPO法人アースウォッチ・ジャパンの支援を受け、当研究所も協力してきました。市民調査の結果、伝統的管理の再導入は、草原性の開花植物の回復に効果があることがわかってきました。これらの再生草地は、令和7年3月、環境省認定の自然共生サイト「木曽馬の里地里山」となりました。認定対象のうち1か所は、今回指定延長された保護区にほぼ隣接しています。自然共生サイトは、「民間の取組等によって生物多様性の保全が図られている地域」を認定し、国際登録につなげるものです。

今後の課題は、学校での木曽馬の学習などの活動や自然共生サイトの活動などと保護区の管理とをいかに工夫して組み合わせ、地域づくりに生かしていくかです。このテーマは、里山の文化や自然をどう未来につなげていくかのモデルともなりうるものです。ご関心をお持ちいただけましたらさいわいです。

(須賀 丈／自然環境部)



開田高原のキキョウ



住民意識調査から開田高原の草地保全を考える

木曽馬で有名な開田高原ですが、かつては馬の餌を採るための草が山の上まで広がり、そこでは火入れや草刈りなどの管理が続けられてきました。馬の飼育が衰退した現在では採草利用はほとんどなくなりましたが、害虫防除や景観維持の目的で各集落の周辺などで火入れが続けられています。開田高原の美しい農村景観は、こうした地元の人たちの営みによって維持されてきた部分も大きいのではないのでしょうか。また、開田高原は草原性の希少な動植物が多く生息していることでも知られています。しかし、草を利用しなくなった現状で草地の管理を続けていくことは地元の人たちにとって大きな負担です。過疎化や高齢化が進むなか、今後の管理をどうしていけばいいのか。全国の里地・



木曽馬と二ゴ

里山地域にも共通する難しい問題です。

開田高原の住民の方を対象に2021年から2022年にかけて環境保全研究所が実施した意識調査では、開田高原の自然は豊かだと思うと回答した人が88%もいました。一方で、10年前よりも貧弱になったとの回答も36%ありました。比較的若い人に多い傾向がみられ、開田高原の自然の変化に危機感をもつ人がある程度いることがわかりました。木曽馬がいる風景に対しては、親しみを感ずると回答した人が93%もいました。同様に、二ゴ（干草を作るために刈った草を積み上げたもの）については67%でした。両方とも高齢層でより親しみを感ずている傾向がみられ、木曽馬飼育や二ゴ作り経験の有無と関係していると考えられました。また、火入れや草刈り、二ゴ作りなどが、地域の文化であると思うと回答した人が87%もいました。単なる農作業を超えた地域独自の文化としての共通認識があるのでしょうか。

一方で、草地の保全・活用への協力に対しては、「とてもいいことだと思うので協力したい」と回答した人が53%いました。若年層でより協力的な傾向がみられ、80代以上では高齢のために協力できないとの記述も多くありました。保全活動へ参加する際の条件としては、近くて気軽に行ける場所をあげる人が多く、若年層では活動にかかる時間や費用を重視する傾向もみられました。このように草地の保全・活用に対して協力的な意向を持つ住民が潜在的にかなりいることがわかりましたが、ボランティアでの作業を求める際には、これらの条件を考慮する必要があると考えられました。

この調査では年齢層による意識の違いもみられましたが、80代以上の回答者のうち7割は開田高原地区外での居住経験がありませんでした。木曽馬飼育を含む農林業を中心とした暮らしを営んできた世代だと思われます。逆に60代以下は地区外での居住経験者と地区外出身者がほとんどであり、木曽馬や二ゴに対する思いはそれほど強くはないものの、保全に対しては協力的な意向をもつことが確認できました。木曽馬飼育の経験者が高齢となるなか、その経験に基づく知識や思いと若年層の活動参加意欲をつなげる仕組みが必要ではないかと考えられました。また、環境保全の視点だけでなく、木曽馬をキーワードに地域の文化の視点も加味することで、単なる草刈作業を超えた新たな展望が開けてくるかもしれません。何れにしても、全国的に貴重な開田高原の自然を未来に引き継ぐために、行政も含めて地域内外のさまざまな関係者が力を出し合うことが必要ではないのでしょうか。

(畑中 健一郎／自然環境部)



希少な動植物が生息する草地での草刈り作業





開田高原の草地の来歴を探る

開田高原は御嶽山の北東麓に広がる標高 1000 ～ 1500 m の緩傾斜地です。近世から木曽馬の産地として知られ、1955 年になっても 687 頭の馬が飼養され、約 5000ha の草地がありました。戦後馬の減少とともに草地も消失してきましたが、1 戸の牛農家が採草を続けてきた約 0.5ha の草地が、複数の希少な昆虫や草本類が生息・生育するとして、2015 年に県の保護区に指定されました（p2 参照）。かつて馬の冬の飼料はススキ等の乾草がほとんどで、農家は乾草用の干草山を持ち、2 等分し 1 年おきに利用し、その年利用する草地では良質な草を採るため春先に火を入れていました。当草地ではこうした干草利用が続けられており、生態学者は隔年で春先の火入れと秋の刈取りを繰り返す「伝統的草地管理」が希少種の生息・生育に関わってきたのではないかと考えています。

一方、日本の里山でみられる草地性の希少種の多くは、現在よりも寒冷で草原が広がっていた氷期に大陸から渡ってきた遺存種で、縄文時代以降温暖化により森林化が進むなか人が維持した草地の中で生き延びてきたとも考えられています。また近年、日本の土壌の 1 つである黒ボク土が草地の歴史と密接に関わっていることが注目されています¹⁾。各地の黒ボク土層には細かい炭（微粒炭）やススキやネザサ等の植物珪酸体が多く含まれていること、黒ボク土層の最下部の土壌の放射性炭素年代が縄文時代の値を示す場合が多いこと等が明らかになり、黒ボク土は縄文以降火で維持された草地下で生成されてきたものが多いと考えられるようになってきたのです。

開田高原にも黒ボク土が分布しています（巻頭言参

照）。開田の希少種たちも縄文以降人が維持した草地の中で生き延びてきたのでしょうか。そうだとすれば、草地を維持した人間活動はどのようなものだったのでしょうか。また、「伝統的草地管理」はいつ頃成立したのでしょうか。開田高原の遺跡・遺物、明治期の大馬地主による馬産や土地利用景観を手がかりに草地利用の変遷を考えてみました。

図 1 に開田高原周辺の遺跡の時代別分布を示します。旧石器時代の遺跡は高原域にあり、ナイフ形石器、尖頭器、削器等が出土します。縄文草創期は高原域から有舌尖頭器や土器が出土します。縄文早期には集石炉、土器、石鏃等が高原域と低地から出土します。縄文前期になると住居址が出現する一方、高原域で遺跡は減少します。縄文中期には遺跡は高原域でなくなり、低地で増加し、住居址、土器、石鏃、石錘、打製石斧、磨製石斧、石皿等が出土します。縄文後期には低地でも遺跡は減少し、弥生～奈良時代にはほとんどなくなります。平安時代になると、遺跡は再び低地から高原域まで分布し、低地からは住居址、陶器、鉄器（鎌、紡績車、鉄鏃等）、炭化した米や大豆、高原域からは陶器片が出土します。

幕末から戦前の大馬地主であった山下家（図 2）に残る 7 冊の古記録を解読した結果、同家の 2 歳馬数は明治以降急増していました（表 1）。

図 2 は明治中期の西野地区下向の土地利用景観をみたものです。農家は段丘崖下の河岸低地に疎らに集合し、その間に畑が分布していました。水田は河岸低地を占め、段丘面にも分布していました。段丘面には畑も多くありました。その上部は原野で中に畑が点在していました。

先史時代の開田高原周辺の人間活動については次のように推測されます。①旧石器時代から縄文草創期には、高原域が移動生活を営む人々により狩猟採集の場として利用されていた。②早期以降人間活動は低地に拡大し、中期には多くの人々が低地に定住し植物利用を盛んに行うようになった。③後期以降人口は減少し、弥生～奈良時代はほとんど人がいなくなった。④平安時代以降、人々は再び低地を中心に定住し始め、畑作や稲作、馬産等を組み合わせた生業が営まれ、武装する人もいた。

縄文以降、開田高原でも森林化がすすむなかで、人々は食料となるシカや

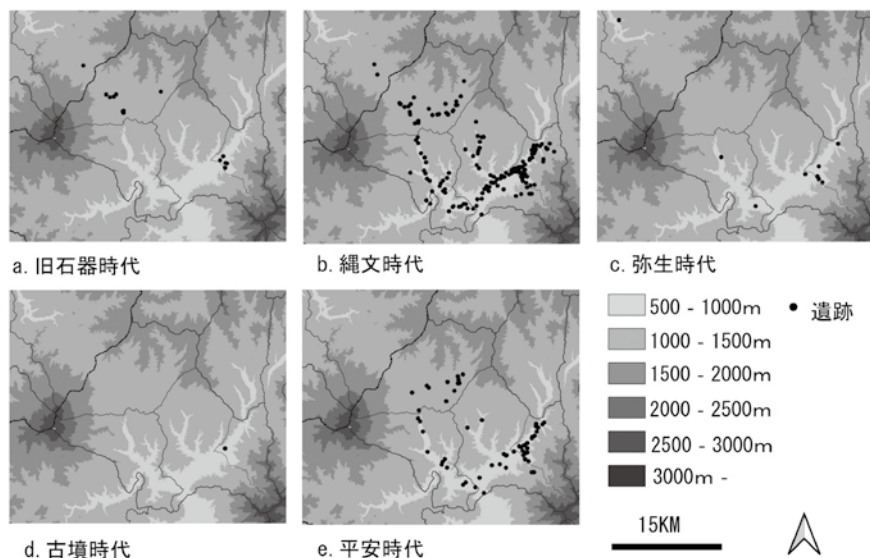


図 1 開田高原周辺における遺跡分布の変遷
「開田高原大原遺跡」「木曽福島町史」「日義村誌」「三岳村誌」を用いて作成。

表 1 山下家が所有・売却した 2 歳馬数

西暦(和暦)	所有2歳馬数	売却2歳馬数
1870(明治3)	24	
1873(明治6)		53
1886(明治19)	122	
1888(明治21)	81	
1894(明治27)	108	70
1909(明治42)		79

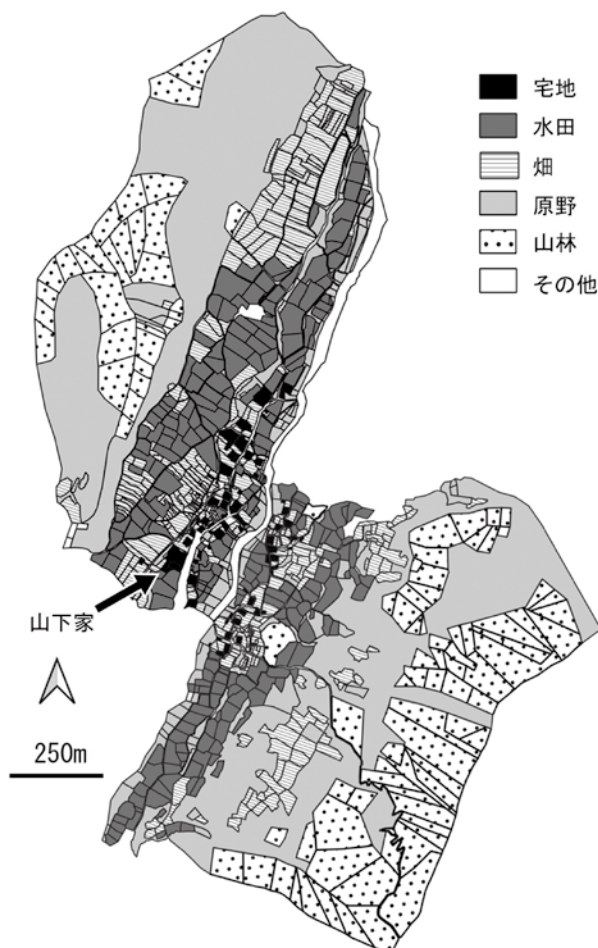


図 2 明治中期の開田村西野地区下向の土地利用景観
1891(明治 24) 年作成の地籍図を用いて作成。

イノシシ、山菜や木の実を確保するために、森林に火を入れ、草地を維持し始めたのではないのでしょうか。それは開田高原から遺跡がなくなる縄文中期から奈良時代にかけても同様で、そうした原野に平安時代以降馬を伴った人々が住むようになったのではないかと私は考えています。

歴史地理学者の石田寛は、近世放牧山村の農業形態の原型を「垣外不規則な耕牧輪換、垣内耕牧輪換」であったと考えました(図 3)。家屋と菜園の周りを内垣、その周りの農地を大垣で囲い、農期には大垣の外側に牛馬を放ち、農閑期には大垣の内側で牛馬を放牧する、大垣の外側は良い場所があれば柵をして焼畑をし、焼畑を放棄した後は採草地や放牧地として利用す

るといった慣行です。そして農地が拡大し農業が集約化するとともに、垣外は規則的に利用されるようになり、牛馬は柵で囲んだ放牧地で放牧されるようになったと述べました。

17 世紀の開田高原でも馬産と焼畑が行われており、「垣外不規則な耕牧輪換、垣内耕牧輪換」の農業形態があった可能性があります。明治期の下向には、集落の周りにまとまった農地があり、その外側に原野が広がり、原野の中に畑が点在していました。原野の中の畑はかつての焼畑のようにも見えます。

しかし、18 世紀初頭に尾張藩は焼畑を禁止します。農家は常畑を増やしたり、常畑に厩肥を投入し生産性を高めたりする必要が出てきました。18 世紀半ば頃からは水田開発が始まります。この時期は、信州中馬(陸上運送業)の需要が高まり、木曾代官が馬市で 2 歳馬を自由に売買させ始めた時期でもありました。19 世紀になると木曾福島に大馬地主が現れます。開田高原でも馬が増え草の需要が高まると、林野をめぐる集落同士の争いが増え、入会林野を各戸に分割して利用させる割山化が進みました。

明治から昭和初期にかけて水田開発が盛んになると、さらに厩肥が必要になりました。その結果、開田高原でも山下家のような大馬地主が現れ、周辺地域の農家に盛んに母馬を貸すようになりました。木曾福島の馬市が日本三大馬市の一つとなるのはこの頃です。

これらから、開田高原の草地は 17 世紀には焼畑・採草・放牧・狩猟等に重層的に利用されていたのが、18 世紀以降農業が集約化し馬が増加するとともに採草地と放牧地と山林に分化していったことが推測されました。「伝統的草地管理」といわれる集約的な草地利用が成立するのは、入会林野の分割が始まった 19 世紀以降ではないかと考えています。

(浦山 佳恵/自然環境部)

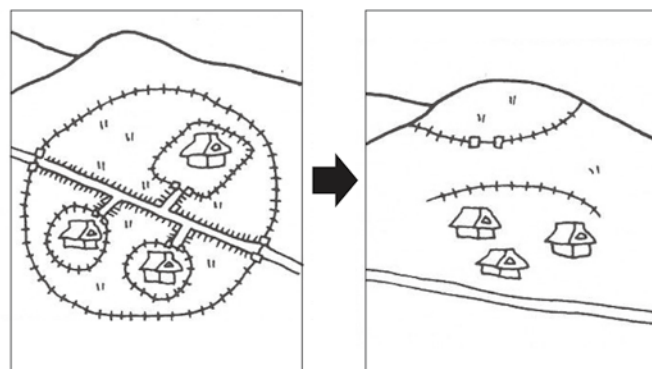


図 3 牧柵にみる近世放牧山村の原型とその崩壊模式図
石田(1960)²⁾ から抜粋。

- 1) 須賀 丈・丑丸敦史・田中洋之(2011) 日本列島における草原の歴史と草原の植物相・昆虫相。湯本貴和編「野と原の環境史」文一総合出版、101-122。
- 2) 石田 寛(1960) 放牧と垣内一耕牧輪換研究 第 3 報一。人文地理 12(2)、111-126。



Report

施設公開・親子環境講座

当所の施設公開と親子環境講座を、7月26日（土）に、安茂里庁舎と飯綱庁舎それぞれで開催しました。飯綱庁舎には37名の方にお越しいただき、長野県の自然環境やその保全について楽しみながら学びいただきました。（浦山 佳恵／自然環境部）

◆ 親子環境講座「研究所は何してるところ？」



普段公開されていない研究室や植物標本庫をまわり、研究所が行っている調査研究や仕事をご紹介します。

▶高山帯で気温が上がると、高山植物やライチョウの生息環境がどう変化するかを調べています。



▶絶滅しつつある昆虫の貴重な標本を見ていただきました。草地の生き物の保全についても研究しています。



▶駆除されたクマの頭部を県内全域から集め、年齢や食性を調べ保護対策に役立てています。



▶植物標本室では、研究者が県内各地で採取した植物標本を整理・保管しています。



◆ 作ってみよう！



オリジナル植物標本づくり

▶飯綱の森はなにいろ？草木染めに挑戦しよう



▶ライチョウ砂絵アート、生物多様性めりえ



◆ 企画展示 「五感で知るライチョウと高山帯調査」

▶ライチョウの羽は内側は保温性が高く、外側は撥水性のある二重構造になっています。



自然ふれあい講座(セミのぬけがらを探せ! 2025) 実施報告

Report

この講座は、毎年同じ時期に同じ場所でセミのぬけがらを集めて、それらの種類と数を調べることで、地球温暖化など環境の変化が身近な生き物であるセミに及ぼす影響について考えるという内容で 2012 年から行っています。主に小学生を対象としています。

今年も県内の 6 会場で企画しましたが、最も事前申込者数の多かった長野会場が雨天中止となってしまう、参加者数は昨年よりも少ない合計 69 名(うち子ども 41 名)でした(表 1)。それでも、松本会場や飯田会場では 600 個を超えるぬけがらが集まりました。

表 1 各会場の参加者数とぬけがら数

開催日	会 場	参加者数	ぬけがら数
8/1(金)	大町(市立大町山岳博物館)	6名(うち子供4名)	142 個
8/3(日)	飯田(かざこしこどもの森公園)	28名(うち子供17名)	960 個
8/4(月)	松本(アルプス公園)	11名(うち子供6名)	650 個
8/5(火)	伊那(鳩吹公園)	15名(うち子供9名)	265 個
8/6(水)	上田(市民の森公園)	9名(うち子供5名)	340 個
8/7(木)	長野(川中島古戦場史跡公園)	雨天中止	雨天中止



写真1 みんなで地面に落ちたぬけがらを探してる

講座の前半では、セミのぬけがらを集めました(写真1)。最初はぬけがらがなかなか見つからない子どもたちも、ぬけがらは木の幹だけに付いているのではなく、小さな草にも付いていたり、地面に落ちてるものもあるのがわかると、どんどん見つかるようになってきます。講座の後半は、集めたぬけがらを大きさ、色の具合、そして触角の特徴(ふしの数とその長さや太さ)などをたよりに、種類ごとに分類しました。なかなか大変な作業ですが、ちょっと珍しいぬけがらが何れミなのかを知ることができたり、人一倍たくさんのぬけがらを集めて嬉しかったり、楽しく自然環境にふれあうことができたようです(写真2)。



写真2 たくさんのぬけがらの中に二種類の仲良しなぬけがらがありました

ぬけがらの分類が終わったら、みんなで集めたぬけがらの種類と数を集計します。アブラゼミはどの会場にもいますが、松本の会場にはミンミンゼミ、伊那の会場にはヒグラシ、上田の会場にはエゾゼミ、もそれぞれ高い割合でぬけがらが見つかったことが特徴的です(図1)。同じ長野県内でも標高や地形などの違いに応じて気候や植生が異なるので、会場毎に見つかるセミのぬけがらの種類が異なると考えられます。年次変化に着目してみると、松本の会場ではアブラゼミのぬけがらの割合が増えてきているかも知れません(図2)。このような変化の原因が何なのかを明らかにすることは簡単ではありませんが、この講座を通じて子供達が自然環境に親しみをもちつつ、地球温暖化などの環境の変化について関心を持つきっかけになればと考えています。

最後に、参加者のみなさん(特に子どもたち)には楽しんでいただけたようでとてもうれしく思っています。また暑い中、各会場ではボランティアスタッフの方々にご協力いただき、感謝しています。(栗林 正俊/自然環境部)

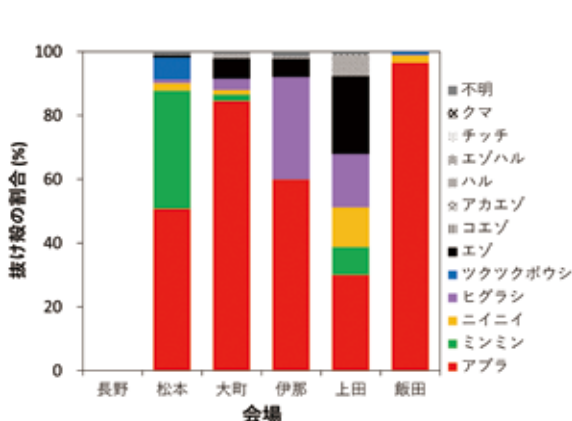


図1 2025年の各会場におけるセミのぬけがらの種類毎の割合

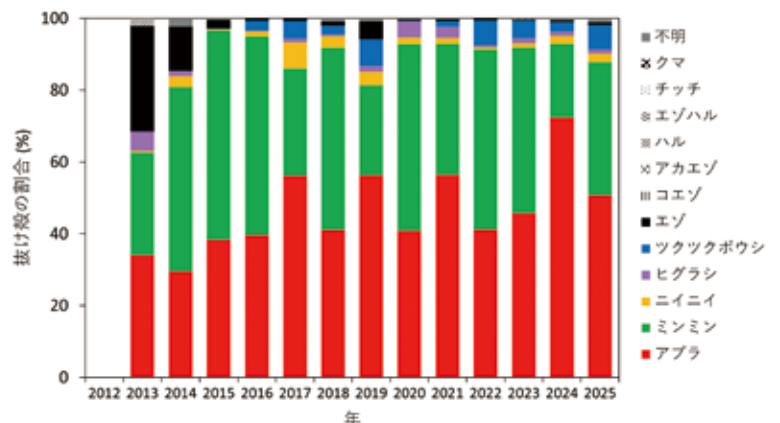


図2 松本市アルプス公園における各セミのぬけがらの割合の年次変化



長野県環境保全研究所

スタッフ紹介



4月から生物多様性班鳥類担当として着任した**小林篤**です。

産まれは東京ですが、祖父が飯山市出身のため長野にはよく遊びに来ていました。

長野県との関わりがより強くなったのは大学の卒業研究を始めてからです。私は関東の大学に進学しましたが、卒業研究で当時信州大学に在籍していた中村浩志先生にご指導いただきながらライチョウの研究に携わることになりました。それまでライチョウを見たことがなく、ライチョウが住む高山にも一度も行ったことがありませんでしたが、ライチョウの人を恐れない性質や、その希少な鳥の保全に興味を持ったのがきっかけで長野県の山々を歩き回ることになりました。

その後、ライチョウの個体群研究や保全に関する研究で博士号を取得、環境省でライチョウを始めとする希少種

保全行政を経験してこの度環境保全研究所に着任しました。

昨今の気候変動は人間生活や野生生物まで多様な影響を与えています。特に高山は人が住むような標高が低い地域よりも気候変動の影響が大きいと言われており、今起きている変化を把握し、将来予測をもとに保全策を実施することは広大な山々を有する長野県の責務だと思っています。

研究活動を通し、鳥類を始めとする生物多様性と環境保全を実現できるよう尽力しますので、どうぞよろしくお願いいたします。



こんにちは！今年の5月に着任いたしました、**石澤ほたか**と申します。

出身は新潟県です。とはいっても長野県境まで歩いて行ける距離にずっと住んでいたので、半分以上長野県民だと自分では思っています（笑）

専門は地質学、とくに鉱物学ですが、人間と石のかかわりというところに興味があり、環境保全研究所では棚田の石垣について調査をさせていただいています。

長野県は棚田の多い県といわれています。実際、農林水産省が平成11年に選定した棚田百選には全国134地区の棚田が選定されましたが、そのうち長野県の棚田は16か所と全国最多です。

ですが近年、圃場整備や耕作放棄によって、棚田は数を減らしています。急傾斜地に作られた石垣の棚田については特に、耕作にかかわるコストが高いことや、石垣を作る技術が伝承されなく

なってしまったことにより、多くの場合圃場整備が進んで大きな土壁の水田になったり、耕作をされなくなったりしてしまいました。

しかし、所によっては戦国時代までその歴史をさかのぼれるという石垣の棚田は、先人たちの米に対する執念と努力の結晶だと私は思います。そんな石垣の棚田について、できるだけ現状を記録し、石に関する情報を提供できるように、調べたいと思っています。





2024年度北アルプス南部地域におけるライチョウ調査結果

長野県では2021年からライチョウ保護スクラムプロジェクトを実施しています。このプロジェクトでは環境省が主導する中央アルプスにおけるライチョウ復活事業に協力してきただけでなく、県内の主要なライチョウの生息地における生息状況調査も行っています。2024年には餓鬼岳から燕岳、大天井岳、常念岳を経て、蝶ヶ岳、大滝山まで及び大天井岳から西岳、赤沢山に至る区間を対象に調査が実施されました。この地域は、北アルプスの大パノラマを楽しめる縦走路として、一般に「パノラマ銀座」(燕岳から蝶ヶ岳に続く稜線)や「表銀座」(燕岳から槍ヶ岳に続く稜線)として親しまれており、同時に、ライチョウの主要な生息地としても知られています。後に示すようにこの地域は1980年頃から何度か調査が実施され、主要なエリアでは2000年代以降個体数の減少がみられていたため、その動向が注視されるエリアでした。

ライチョウは基本的に一夫一妻のなわばりを作り、縄張りには糞や羽、砂浴びの跡等様々な生活痕跡が残されます。個体だけでなくこれらの痕跡を確認することでライチョウのなわばりを正確に数え、その個体数を推定することができます。2024年の調査では合計77の縄張りを確認することができました(表1)。これまで燕岳から常念岳周辺を中心に、2000年代初頭から個体数の減少がみられていました。例えば、なわばりが最も集中していた大天井岳周辺では1980年頃には41のなわばりが確認されていましたが、2007年には22、2016年には17と半数以下まで減少していました。しかしながら今回の調査では33まで個体数が増加していました。また、燕岳から蝶ヶ岳ではすべての山域で2016年からなわばり数が増えていることが確認できました。一方で、1980年頃から約半世紀振りに調査が実施された西岳周辺ではなわばり数が10から3まで減っていたことや、餓鬼岳、大滝山では2000年代の調査結果と同様になわばりが確認されませんでした。

1980年頃の調査以降、この地域全域が調査されたのは初めてでした。全域では1980年頃から20%程度の減少となりましたが、2010年代中頃まで確認されていた右肩下りの個体数の減少から回復していたことが確認できたのは大きな成果です。一方で、一部の地域でなわばりが消失していることや、キツネやテンといった天敵の痕跡やニホンザルの群れが高山帯でも確認されていることから引き続き定期的なモニタリングで生息状況の把握を行い、状況に応じて必要な保護対策の実施が望まれる結果となりました。2024年度の調査でニホンザルの群れが確認されていることから、2025年度にはこの山域で高山域からのニホンザルの追い払いを行いました。2025年度の追い払いの実施状況等踏まえながら今後も保護対策を実施検討していきます。

(小林 篤/自然環境部)

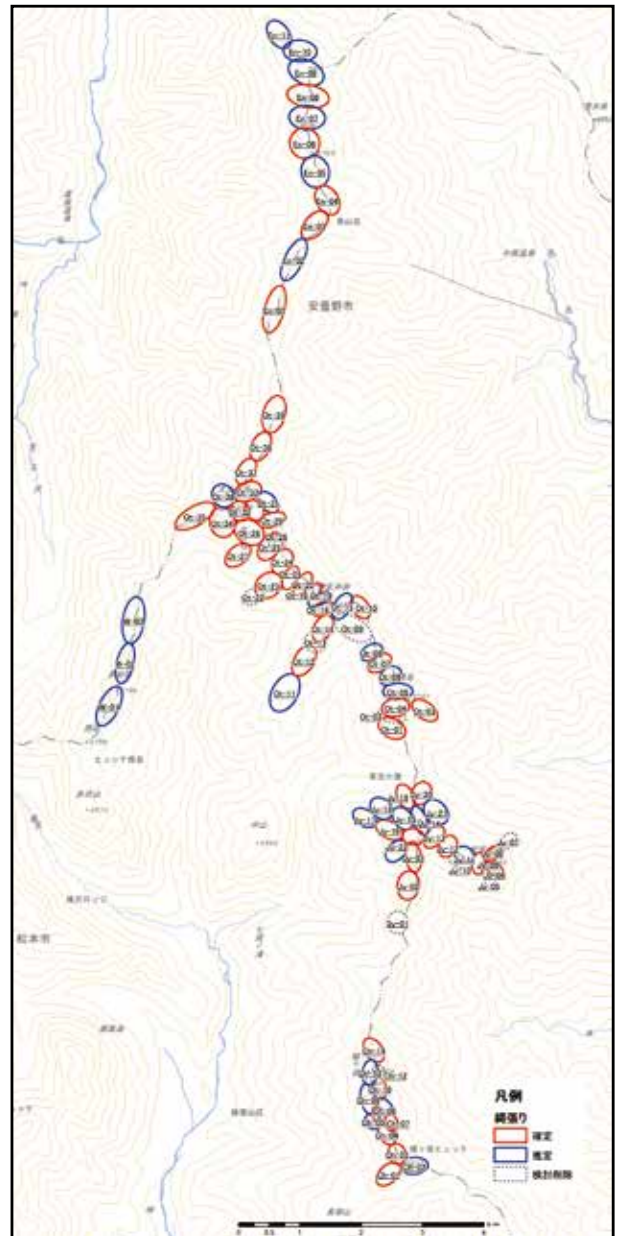


表1 北アルプス南部地域における過去のライチョウのなわばり数の変化

調査年	餓鬼岳	燕岳北部	燕岳周辺	大天井岳周辺	西岳周辺	常念岳周辺	蝶ヶ岳周辺	大滝山周辺	全域合計	文献
1979～1981	3	2	13	41	10	14	12	2	97	羽田1981ab、羽田ら1984
2005	—	—	—	—	—	4	6	0	—	中部森林管理局2005
2008・2009	1(2008) 0(2009)	—	—	—	—	—	—	—	—	宮野2009
2007	—	—	10	22	—	12	—	—	—	中村未発表表(データは長野県2016より抜粋)
2016	—	—	6	17	—	12	5	0	—	長野県2016
2024	0	3	8	33	3	18	12	0	77	今回の調査結果
1980年代からの増減	-100%	150%	-38%	-20%	-70%	129%	0%	-100%	-21%	





長野県希少野生動植物 保護回復事業のその後 ～ヤシャイノデ・タデスミレ～

長野県では、現在、県版レッドリストの改訂検討をすすめています。県版レッドリストに掲載された生物のうち、特に緊急な保護対策が必要なものについては、長野県希少野生動植物保護条例で希少野生動植物に指定し、保護回復事業計画を策定しています。計画策定後、順次、さまざまな取組が行われていますが、残念ながら、保護対策の進捗を十分にお伝えできていない面もあるのではないかと思います。そこで、保護回復事業のその後の様子について、今回は、計画策定の最初期、2006 年度・2007 年度に策定されたヤシャイノデとタデスミレからお伝えしようと思います。

① ヤシャイノデ（オシダ科）



図 1 保護柵内で成長した
ヤシャイノデの増殖株

中国・南アジアに分布し、日本では神奈川県・山梨県・長野県にのみ分布する常緑のシダ植物で、長野県では、飯田市と大鹿村の限られた場所に分布します。産地が局限されている上に、自生地ではニホンジカの採食圧が高いことが個体数減少や成熟阻害の要因と考えられています。そのため、保護回復事業計画では、植生保護柵の設置によるシカ採食からの保護と、生息域外保全対策として孢子からの保護増殖手法の検討が、取組事項とされました。その後、飯田市、大鹿村の自生地ともに植生保護柵の設置がすすめられたほか、保全団体（ヤシャイノデ保全の会）の皆さんの研究により、孢子からの人工増殖技術も確立され、その増殖個体は、生息域外保として 2014 年に自生地近傍に防護柵を設置し植栽されました。自生地のシカ採食圧は依然として高いですが、植栽された増殖株を 2025 年に確認したところ、植栽した株のほとんどが現存しており、中には葉長 50cm に達して孢子もつけている成熟株もみられました（図 1）。

（この部分は上記の長い段落の一部を再構成し、重複を避けつつ内容を補完しています。元の文脈に基づき、保護柵の設置と増殖株の現存に関する情報を整理しました。）

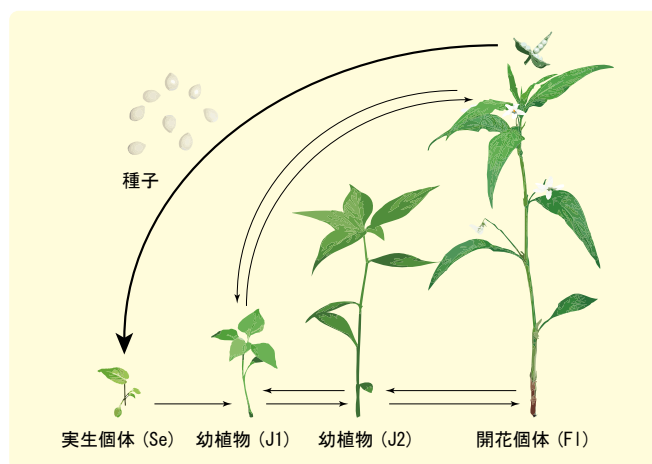


図 2 タデスミレの生活史段階

② タデスミレ（スミレ科）

朝鮮半島と日本の長野県のみに隔離分布する多年草でタデ類を思わせる葉と白色の花をつけます（図 2）、長野県では松本市と上田市に分布するとされてきましたが、上田市については、計画策定時やその後の調査でも確認できず、絶滅した可能性が高いと考えられます。保護回復事業計画では、ヤシャイノデと同じく、人工増殖技術の開発や自生地の管理などが取組事項とされましたが、その後の調査で、ニホンジカ採食による減少が喫緊の課題となったことから、2013 年に自生地に植生保護柵が緊急的に設置されました。種子からの発芽・育苗といった人工増殖技術も開発され、その増殖株は、生息域外保全として、軽井沢町植物園等に植栽されました。



図 3 軽井沢町植物園で系統
保存されている松本市産の
タデスミレ

2025 年に同植物園を訪れたところ、これらの株は健在で多数開花していました（図 3）。また、自生地では、地元の財産区の方々に監視活動を継続いただいています。タデスミレも、自生地のシカ採食圧は依然高いですが、2025 年に植生保護柵内の繁殖状況を確認したところ、新たな実生もあり世代更新が進んでいる様子を確認できました。

（尾関 雅章／自然環境部）

信州気候変動適応センター通信 No.7

信州でコーヒー!?

トップシェアピストンメーカーの 適応への挑戦!

自動車ピストン生産において世界シェア2位、国内シェアトップを誇る、上田市の企業、アート金属工業。そんなアート金属工業では、2023年からコーヒー栽培に取り組んでいます。

2025年6月16日、環境省中部地方環境事務所主催の「気候変動適応ビジネス最前線見学会」へ参加し、その取り組みを見学してきました。

なぜピストンメーカーがコーヒー?と不思議に思う方もいると思いますが…背景には、「これからの電気自動車市場の拡大によって、ピストン市場が縮小する」という危機感があります。そこで次に行うべきビジネスを社内で募ったところ、「農業」という意見が多くあがり、そのなかで「コーヒーの2050年問題」に行き当たったというわけです。

Bunn et al. (2015)によれば、現在コーヒー生産を担っている北緯25度～南緯25度の地帯(コーヒーベルト)では、気候変動によって栽培に適した土地の面積が2050年に半減すると予測されます(図1)。これが「コーヒーの2050年問題」です。

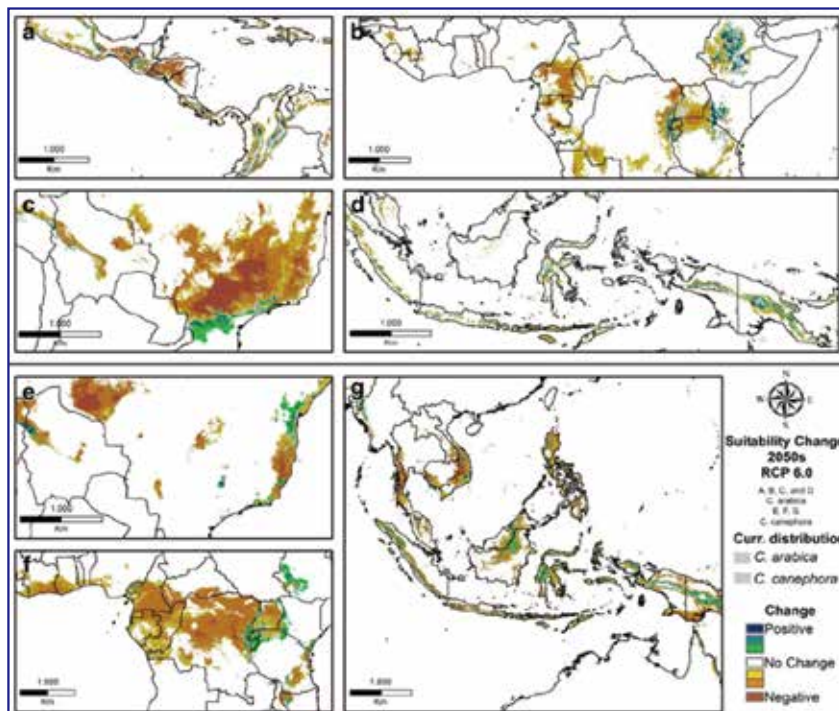


図1 2050年のコーヒー栽培適地の予測。
オレンジ～茶色がコーヒー栽培に適さなくなる土地、緑～紺色が
コーヒー栽培に適するようになる土地。Bunn et al. (2015)より。



図2 まだ青いコーヒーの実

コーヒーベルトでの栽培が難しくなるなら、日本産コーヒーにも市場参入のチャンスがあるかもしれません。それに備えて栽培方法のノウハウを蓄積しようと、アート金属工業では取り組んでいます。

図2が、ハウス内ですくすく育つコーヒーの実です。なんだかなじみのない姿に思えますが…。聞けば、いわゆる「コーヒー豆」は中心の種の部分、外から見えているのは果肉なのだから。

これからの担い手不足の時代を想定して、コーヒーが育つ温室は可能な限りの自動化が施されています。これはピストン製造において養ってきたDXのノウハウを生かしたもので、室温などのデータに応じて自動

で天窓が開閉するなど、最低限の人員と時間で栽培ができるようになっています。

また、コーヒーは熱帯原産の作物であり、寒冷な上田市では暖房なしに冬を越せません。そんな冬季に使用する暖房設備も、地中熱および電気式のヒートポンプと灯油暖房機を併用することで、灯油暖房機ですべてを賄う場合に比べて、CO₂排出量を9割削減できているとのことでした。

気候変動に適応し、かつおいしい!そんな国産コーヒーに思わず期待が膨らむ一日でした!アート金属工業さん、ありがとうございました!

(石澤 ほか／自然環境部)

<参考文献>

Bunn, et al. (2015). A bitter cup: climate change profile of global production of Arabica and Robusta coffee. Climatic Change. 129. 89-101. DOI:10.1007/s10584-014-1306-x (CC BY 4.0)





令和7年度のイベント予定

詳細は、開催1ヶ月前までにホームページ等でお知らせします。
最新情報を当所のホームページでご確認ください。

(<https://www.pref.nagano.lg.jp/kanken/jisseki/koza/theme/gakusyukoryu2025.html>)

ホームページはこちらから→



◆ 信州自然講座 「開田高原の生物多様性と人の暮らし」

日時：令和7年(2025年)11月15日(土)

13:00 ~ 16:00

会場：木曽町文化交流センター 多目的ホール
(木曽町福島 5129)

内容：木曽町開田高原には、数千年にわたる人の暮らしによって形作られてきた自然と文化が根付いています。人口減少時代に突入し、自然と文化の継承が課題となる今、開田高原の魅力と可能性について考えます。

対象者：どなたでも参加可能

参加費：無料

申込方法：長野電子申請サービスにて
(会場定員 120 名)

◆ 第2回 山と自然の サイエンスカフェ@信州(通算第67回)

日 時：令和8年(2026年)2月13日(金)

17:30 ~ 19:00

会 場：くらしふと信州
(長野市問御所町 1250-1)

テーマ：ライチョウ保全に登山者ができること

概 要：ライチョウに関わる研究をしているとよく登山者のみなさんから自分たちには何ができるのかを聞かれます。今回は登山者と協力して実施しているライチョウの保全事業や、登山者から寄せられた目撃情報を用いて実施する新たなライチョウのモニタリングスキームについて紹介します。

話題提供者：小林 篤(自然環境部)

対象者：どなたでも参加可能

参加費：無料

申込方法：ながの電子申請サービスにて
(定員：会場 20 名、オンライン 50 名)



編集後記

● 2025年6月～8月の日本の平均気温は平年より2.36℃高く、1898年の統計開始以来、2023年・2024年の記録を更新して3年連続で「史上もっとも暑い夏」となりました。● 紛争によるCO₂排出も深刻で、人道的被害と環境破壊の両面から、持続可能な未来への脅威となっ

ています。● 長野県では、ゼロカーボン戦略の中間見直しを進めています。気候変動対策(緩和と適応)」と「生物多様性の増進」の二本柱を進めることが重要です。

(坂爪・高野)