

自然科学のとびら

Newsletter of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Vol. 29, No. 4 神奈川県立生命の星・地球博物館 Dec. 2023



シジュウカラガンのいる風景

A: 一斉に飛び立った群れ

2023年10月31日

B: 水浴び

2023年10月31日

C: マガン(右)との混群

2023年10月30日

宮城県大崎市／重永明生 撮影

かとう
加藤 ゆき(学芸員)

秋になると、日本には様々な^{ふゆどり}冬鳥が渡来します。その代表ともいえるのがガン類で、主な越冬地は宮城県の伊豆沼や^{かぶくり}蕪栗沼周辺です。ここでは日本に渡来するガン類の9割が冬を越すとされており、マガンをはじめ、ヒシクイやシジュウカラガンなど約十萬羽が見られます。

彼らは湖沼をねぐらとして利用し、夜が明けるころ一斉にねぐらを飛び出します。そして周辺の農耕地へと舞い降り、採食をしたり休息を取ったりした後、夕方になると再びねぐらへと戻ります。

ごく普通の冬の風景だと思うかもしれませんが、かつてガン類は狩猟や開発による環境消失の影響により激減しましたが、マガン等は羽数が回復しましたが、シジュウカラガンは1シーズンに多くても数羽しか渡来しないという状態が続きました。しかし、30年以上にわたって行った繁殖地での保護対策が功を奏し、今では数百羽単位の群れがいくつも見られるまでに回復しました。長年の努力の成果である『シジュウカラガンのいる風景』を大切にしていきたいですね。

日本で見られるコブハクチョウは在来種？ 外来種？

加藤 ゆき(学芸員)

はじめに

富士山を背景に湖に浮かぶコブハクチョウ *Cygnus olor* (図1)。このような光景は山梨県山中湖で一年を通して普通に見られ、観光客の多くはこれらを野生個体だと考えているようです。しかし、ここでくらししているのは、50年以上前に山口県から観賞用に持ち込まれたものの子孫だと考えられ、現在は、50羽ほどが湖で放し飼いにされています。

本種はカモ目カモ科に分類される大型の水鳥で、ヨーロッパ中西部をはじめ、中央アジア・モンゴル・バイカル湖東部・ウスリー川流域などに分布しています。日本では、まれな迷鳥としてこれまで2回記録があります(日本鳥学会, 2012; 富沢ほか, 2023)。冬鳥として渡来する他のハクチョウ類と異なり、嘴がオレンジ色で根元に黒い瘤があるのが特徴です。

コブハクチョウは在来種？

毎冬、環境省により行われているガンカモ類の生息調査によると、コブハクチョウは、沖縄県を除く全国の湖沼等で記録されています(環境省生物多様性センター, online)。山中湖のほか、青森県小川原湖や福島県松川浦・茨城県牛久沼・千葉県手賀沼ではまとまった羽数が生息しており、繁殖が報告されている湖沼もあります。日本では迷鳥とされている本種が、なぜ全国に定着をしているのでしょうか。実は、これらの大半は、観賞用に放されたものが逃げ出し野外に定着をした個体とその子孫たちだとされており、いわば外来種なのです。

そもそも外来種とは、人間の活動によって本来の生息域外に持ち込まれた

生物を指します。例えば北米から日本に持ち込まれたアメリカザリガニ、本州から北海道に持ち込まれたカブトムシなどはすべて、持ち込まれた先では外来種となります。観賞を目的としてヨーロッパから日本に持ち込まれたコブハクチョウも日本では外来種になります。

外来種のうち、人の生活、農林水産業、在来の生物や生態系などに影響を及ぼすものを「侵略的外来種」といい、「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」にまとめられ、本種もリストに掲載されています。そして、侵略的外来種は、社会全体で個体数の増加や分布の拡大を抑える対策が求められています(環境省, online)。

本種の影響として、現在明らかとなっているのは農作物被害です。千葉県では、水田に侵入して田植え直後の苗を食べた事例が報告されています(植村, online)。ハクチョウ類は陸上や水中の植物の葉や根を主食としているので、植えられたばかりの稲の葉は柔らかくて美味しいのでしょう。このほか、オオヒシクイ *Anser fabalis middendorffii* と生息場所を巡る競合や、水生植物群落への影響が懸念されています(我孫子市鳥の博物館, online; 環境省, online)。

日本での導入の歴史

本種は、古くから動物園等で飼育されてきました。国内で初めて野外に放されたのは1957年で、皇居外苑の濠に上野動物園から15羽とドイツのハーゲンバック動物園から9羽の計24羽が導入されました。現在は5羽が飼育されており、これらはすべて飛べないよう処置されています。

1975年には北海道大沼公園に一番が放され、翌年には8羽の雛が生まれました。そのうち1羽は動物園へと引き取られ、残り7羽はそのまま公園で放し飼いにされていました。ところが1977年に公園からいなくなり、代わって北西に45 kmほど離れた八雲町に7羽が現れました。出現状況から大沼公園のものと同一体である可能性が高いとされています。その後、これらは行動を共にし、室蘭港、苫小牧市ウトナイ湖へと移動しました。そして、1978年にはウトナイ湖で繁殖を始め、1987年6月には約90羽まで増えました。増加の原因として新たな個体の導入も考えられますが、繁殖状況から自然増の可能性が高いとされています(大畑, 1987)。さらに標識調査により、この個体の一部が茨城県北浦地区に渡り越冬していることが確認されました(大畑, 1987)。この記録は、野外へ導入された本種が、



図1. 山中湖のコブハクチョウ。2023年11月20日、重永明生撮影。

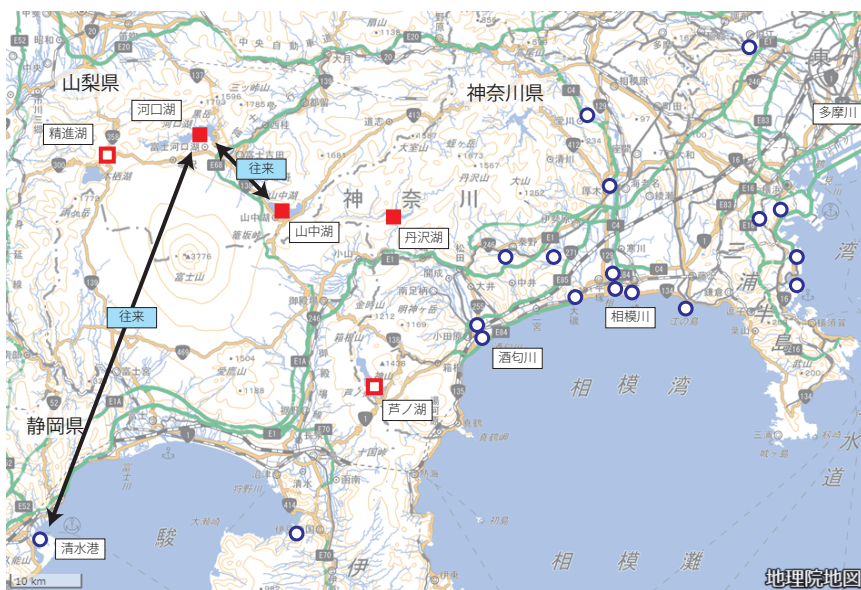


図2. 神奈川県及びその周辺地域における野外でのコブハクチョウの分布状況。■は現在定着が確認されている湖沼、■はかつて定着していたが現在は確認されていない湖沼、○は一時的に飛来が確認された場所。地理院タイルに地名と日本野鳥の会神奈川支部(2020)及びコブハクチョウ調査グループにより本種が確認された地点を追記して作成。

他地域へと移動、定着、湖沼間で渡りをした初めての事例だと考えられます。

現在、ウトナイ湖では数羽しか確認されていません。寿命が長い種のため自然減ではなく、近隣地域へ移動した可能性が高いと考えられます。実際に、ウトナイ湖で標識を着けられた個体が小川原湖で確認され、雛を連れた姿も観察されています(神谷, online)。

丹沢湖や河口湖でも繁殖確認！

これまで神奈川県では、各地でコブハクチョウが確認され(図2: 日本野鳥の会神奈川支部, 2020)、その多くが近隣の湖沼から偶発的に飛来したと考えられていました。ところが、2018年10月に山北町丹沢湖に飛来した1羽はそのまま定着し、翌年には2羽に増え、2021年には県内で初めて営巣が確認されました。しかし、湖の増水により巣は浸水し営巣を放棄、再営巣をするも再び放棄したため、雛は生まれませんでした。

丹沢湖に先立ち2020年に山梨県河口湖でも初めて繁殖が確認され、2羽の雛が生まれました(図3)。ここはまとまった羽数が生息している山中湖に近く、かねてから定着が懸念されていました。翌年も繁殖し、雛9羽が生まれ同所での羽数増加の可能性が高くなったことから、丹沢湖と合わせて標識をつけることにしました。ウトナイ湖の事例から、増殖をした個体が両湖沼間や他地域へ移動する可能性があったためです。

標識による追跡調査と繁殖抑制の試み

2021年から2023年までに、著者も参加しているコブハクチョウ調査グループが主体となり、丹沢湖で2羽、河口湖では9羽に首輪や足輪を着け追跡調査を行い



図3. 河口湖で初めて確認された雛2羽。その後、1羽は消失。2020年7月7日、篠田授樹撮影。

ました(図4)。あわせて、ウェブサイト等を通じて標識個体の情報提供を呼びかけました。その結果、数多くの目撃情報が寄せられ、湖沼毎に異なる生活サイクルを送っていることが明らかとなりました。

丹沢湖の個体群は主に湖東側で周年を過ごしていました。番相手は変わらず特定の地点に巣を作るものの、増水等により巣を放棄、雛は生まれず、羽数増加も確認されませんでした。

河口湖の個体群は、湖で周年過ごす個体もいる一方で、山中湖や静岡県清水港へ移動するものもありました。湖全体を利用しており、特に観光客の多い場所の利用頻度が高いこと、番相手が生きても関わらず新たな相手と繁殖をした個体がいることなどが分かりました。さらに無標識の個体が一時的に観察されたことから、新たな個体が他地域から飛来していることも確認されました。

同時に、擬卵交換による繁殖抑制も試みました。産卵を確認した後、10日から2週間してから卵を取り除き、同じ数の偽の卵(擬卵)を巣に戻し新たに雛が生まれるのを防ぐ試みです。2022年、2023年に河口湖で実施したところ、親は擬卵を抱き続け、雛は生まれず抑制は成功しました。同様の試みは千葉県でも行われています(植村, online)。なお、手賀沼では山階鳥類研究所と我孫子市鳥の博物館のメンバーからなる「コブハクチョウ標識調査グループ」が、標識調査を行っています(我孫子市鳥の博物館, online)。

対策は広域的に

関東・甲信越地方では、山中湖をはじめ牛久沼や手賀沼周辺でまとまった羽数が確認されており、繁殖もしています。これ



図4. 丹沢湖の標識個体。JK66(左: メス; 右足に金属リング装着)とJK67(右: オス; 右足に金属リング、左足と首にカラーリングを装着)。2022年4月27日、加藤ゆき撮影。

らの個体は飛翔能力を持つため、他地域へ分散する可能性は十分に考えられます。例えば小田原市酒匂川では、2023年5月に2羽が1週間ほど確認されました。

このような事例は各地で報告されており、放置すれば分布拡大に繋がり、農作物被害等が発生する恐れがあります。それを防ぐには、放し飼いにされている個体に足輪を着け飛べない処置をするなどの管理を徹底することが重要でしょう。そのうえで、飼育個体以外の生息状況を把握しつつ広域で管理、対策を進めていく必要があります。もし野外でコブハクチョウを見かけたら、標識の有無にかかわらず博物館まで情報をお寄せください。

引用文献

- 我孫子市鳥の博物館, online. 手賀沼のコブハクチョウ. <https://www.city.abiko.chiba.jp/bird-mus/info2/kobuhaku.html> (2023年9月30日アクセス)。
- 神山和夫, online. 移り変わるコブハクチョウの繁殖地. <https://db3.bird-research.jp/news/202310-no3/> (2023年10月25日アクセス)。
- 環境省, online. 生態系被害防止外来種リスト. <https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/iaslist.html> (2023年9月30日アクセス)。
- 環境省生物多様性センター, online. ガンカモ類の生息調査. https://www.biodic.go.jp/gankamo/gankamo_top.html (2023年9月30日アクセス)。
- 日本鳥学会, 2012. 日本鳥類目録改訂第7版, xx+438pp. 日本鳥学会, 三田。
- 日本野鳥の会神奈川支部(編), 2020. 神奈川の鳥2011-15—神奈川県鳥類目録VII—。685 pp. 日本野鳥の会神奈川支部, 横浜。
- 大畑孝二, 1987. ウトナイ湖におけるコブハクチョウの生息状況について. *Strix*, 6: 80-85.
- 富沢直浩・中村正男・Nyambayar Batbayar・Tseveenmyadag Natsagdorj・Otgonbayar Tsend・Park Jin-Young・Kang Seung-Gu, 2023. モンゴル国で標識された野生のコブハクチョウ *Cygnus olor* の石川県における観察記録. *日本鳥学会誌*, 72: 261-263.
- 植村慎吾, online. コブハクチョウ対策の合意形成に向けて 餌やり問題をどう解決する? . <https://db3.bird-research.jp/news/202111-no3/> (2023年9月30日アクセス)。

※標識調査及び擬卵交換は、鳥獣保護管理法に基づく許可を受けて実施しています。

神奈川県西部の特性から自然災害を考える

にしざわ ふみかつ
西澤 文勝(学芸員)

はじめに

2023年は、関東大震災から100年目の年です。神奈川県では死者29,413人、負傷者66,390人、行方不明者3,559人と、多くの人的被害がありました(横浜地方気象台, online)。この100年目を契機に、神奈川県ではくらし安全防災局を中心に、地震防災対策の普及啓発の強化を図る「関東大震災100年事業」を展開しています。また、神奈川県博物館協会も「神奈川震災100年プロジェクト」を立ち立て、加盟施設における震災関連の展示を実施しています。神奈川県立生命の星・地球博物館(以下、当館)でも、これらの枠組みの中で、ミニ企画展示「箱根ジオパークにおける自然災害伝承碑の取り組み」(2023年8月16日～10月9日)を公開しました(以下、ミニ企画展示)。本稿では、ミニ企画展示を振り返りながら自然災害とは何かを考えてみたいと思います。

自然現象と自然災害

2021年にあった大噴火を覚えているでしょうか。都心から遥か1,300 km離れた海上で起きた、^{ふくとおかのば}福徳岡ノ場のプリニー式噴火です。これは、軽石や火山灰を大量にもたらす爆発的噴火であり、日本国内で過去100年間に起きた火山噴火の中で最大規模の噴火でした。噴出した軽石(図1)は、海流により運搬され沖縄や南九州の港湾に漂着し、漁業や都市機能に甚大な経済的被害を与えました。その後は、神奈川県にも漂着して話題になったことも記憶に新しいところです。ところで、この大噴火による人的被害はどの程度か、覚えている人はいるでしょうか。この噴火では死者も



図1. 福徳岡ノ場噴火の軽石。

行方不明者もありませんでした。死者が出なかったのは奇跡でしょうか。いいえ、それは当然のことです。火山の近くに人間が暮らしていなかったためです。身も蓋も無い話ですが、ここに自然災害の本質の一つがあります。

災害学の分野で、“Disasters occur when hazards meet vulnerability” (Wisner et al., 2004) という言葉があります。「災害は危機が脆弱性に出会う時に起こる」という訳を当てることができます。危機とは、自然現象がもたらすリスクのことです。自然現象とは、地球上の物理法則に則^{のつと}って、人間がそこにいるか否かに関わらず連綿^{れんめん}と起こり続ける営みです。脆弱性とは、人間社会が危機を乗り越えられるかの許容度で、自然災害に対する総合的な耐久力のことです。例えばそれには、建物の強さや河川管理の体制、また防災に関する法整備などがあり、インフラとシステムを含めた人間社会のあらゆる対策が関係しています。ここで大事なことは、自然現象がすなわち自然災害になるわけではないということです。人間社会が危機に出会わなければ、災害は起こらないのです。

しつじゅん 湿潤変動帯の神奈川

自然災害が多いとされる日本列島の地域特性を語る上で、一つの重要な概念があります。地球科学者・吉川虎雄^{よしかわとらお}(1922–2008)が残した、「湿潤変動帯」という概念です。湿潤変動帯とは、「大地の表面(地形)が、高頻度かつ大きく変化する地域」のことです。「湿潤」について言えば、日本の年降水量は1,707 mmと、世界(陸域)の年降水量約1,171 mmの1.5倍であり、雨量が多い特徴があります(国土交通省, 2022)。また、日本には平均で1年間に約12の台風が接近し、そのうち3つが上陸します(図2)。また、台風の後は、降水により地面が緩みやすく、斜面災害が高頻度で起こります。斜面災害は大地の表面の変化の一つであり、重力や、重力に伴う水の移動によって引き起こされるものです。「変動」とは、山を造ったり地震を起こしたり、火山体が



図2. 令和元年東日本台風時の酒匂川。

膨張したりする変化のことです。その大きな力の原動力は、日本列島に向けて太平洋プレートやフィリピン海プレートが沈み込む力です。火山を造り出すマグマも元を辿れば、それらの沈み込んだプレートから発生し上昇してきたものです。日本は、湿潤な気候に加え、変動も大きい地域なのです。

神奈川県西部の大地は、大まかに丹沢山地、足柄平野(酒匂川)、相模湾、箱根火山といった地形で構成されています。海・山・川に加えて火山もあります。起伏に富む地形も平坦な地形も神奈川県西部を造っています。まさに、湿潤変動帯に見られる景観と言えるでしょう。

早雲山地すべりと昭和47年山北災害

多様な景観があるということは、そこで起こる現象也多岐に渡るということは想像しやすいと思います。そして、そこに人が暮らしていれば、自然災害の数も種類も多くなります。今回のミニ企画展示では、当館の立地する神奈川県西部に被害のあった象徴的な風水害・斜面災害・火山災害を中心に、過去の災害事例をパネルで紹介し、関連する岩石標本の展示を行いました。ここでは、その中から神奈川県西部の自然災害として印象的な二つの事例を紹介します。

1. 早雲山地すべり(昭和28年7月26日)

朝10時過ぎ、箱根火山の早雲山の谷(標高1,000 m)付近(図3)に発生した地すべりによる災害です。須沢を流れた土石流により、寺院が埋没、死者10名、負傷者16名の被害がありました。この場所は、爆裂火口が侵食されてできた



図3. 早雲山. 正面の谷地形(須沢の源頭部)で温泉地すべりは発生しました。

谷であり、現在も噴気活動が活発です。

噴気や熱水の火山活動が活発な場所では、岩石が変質し粘土化します。そのような火山の斜面は、もろく崩れやすい状態となり、降雨や地震など様々なきっかけで、地すべりなどの斜面災害を起こします。このような地すべりは、特に温泉地すべりと呼ばれます。この事例は、箱根火山を抱える神奈川県西部の自然災害として特徴的なものと言えます。

2. 昭和47年山北災害(7月11日～12日)

この災害では、県西北部に前線による激しい集中豪雨があり、西丹沢山塊を水源とする酒匂川水系中川、玄倉川、世附川一帯で土砂崩壊、土石流災害が多発しました。死者不明者は9名で、家屋や公共施設などの被害も甚大でした。この災害以降も砂防えん堤の施工、砂防対策の重点整備が継続されています。

山北災害の後には、生態系への影響も見られました。日本の固有種であり、相模川や多摩川の河床にみられるカワラノギク(絶滅危惧種II類)は、酒匂川流域にないことが近年の調査でわかっています。一方で、当館には災害発生前に山北町中川で採取された標本が保管されており、過去には酒匂川流域に生息していたことが明かです(図4)。山北災害により、酒匂川流域のカワラノギク群落は失われたと推察されているのです(田中, 2013)。

災害に向き合う心構え

自然災害に向き合うには、私たちが今の暮らしに至るまでに乗り越えた過去の事例に学ぶことが大切です。一方で、自然災害の痕跡は、野外では事物として目につみにくいのも事実です。それは、自然災害の痕跡が、その後の復興に伴う土地の整備、また植生遷移・侵食・埋積などの自然現象によって消滅していくためです。このジレンマを解消する「自然災害の物的証拠」として着目されているものに、「自然災害伝承碑」(以下、伝承碑)と呼ばれる石碑やモニュメントなどがあります。伝承碑には、災害の様相や被害の状況等が記されており、当時の被災状況を伝える役割があります。また、当時の被災場所に建てられていることが多く、それらを伝えることは、地域住民による防災意識の向上に役立つものと期待されています。今回のミニ企画展示では、箱根ジオパーク内にある伝承碑を紹介しました。先に紹介した、早雲山地すべりでは、供養塔と復旧工事完成記念碑が伝承碑に該当します(図5)。

人間社会の脆弱性は完全に克服できるものではありません。そうかといって、私たちはあらゆる危機から距離を取るゼロリスク主義ではられません。危険な場所から離れたとしても、人間も現象も移動することを考えれば、ずっと安全

な場所など存在しないのです。そのような前提を置いて、「これから起こり得るリスクに納得して生きること」が、自然との一つの向き合い方ではないでしょうか。

引用文献

- 国土交通省 水管理・国土保全局水資源部, 2022. 「令和4年版日本の水資源の現況」. Online. <https://dl.ndl.go.jp/view/prepareDownload?itemId=info:ndljp/pid/12933314&bundleNo=1&contentNo=1> (2023年10月15日アクセス)
- 横浜地方気象台, 2023. 関東地震から100年～あの日を忘れずに、その日に備える～. Online. https://www.data.jma.go.jp/yokohama/since1923/100th_event/higai.html (2023年10月15日アクセス)
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004) At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters. Routledge.
- 田中徳久, 2013. 標本庫の標本に基づいて明らかにされたカワラノギクの分布域. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (42): 23-34.

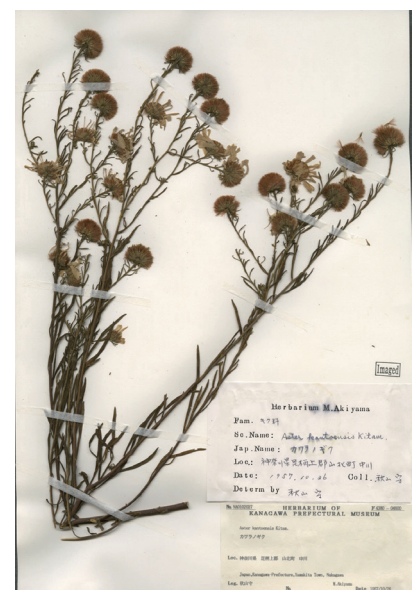


図4. カワラノギク(KPM-NA0102037)。



図5. 早雲山地すべり復旧工事完成記念碑。

急速な温暖化の進行が昆虫に与える影響

かるべ はるき

苅部 治紀(学芸員)

はじめに

2023年の夏はまさに「酷暑」を絵に描いたような高温が続きました。各地で猛暑日の日数記録が更新され、熱中症による搬送が連日報道される状況だったことは、皆さんも記憶に新しいところだと思います。これまでも「地球温暖化の進行」による急速な気温の上昇の可能性について警鐘が鳴らされてきましたが、我々はその渦中にあることを実感させられたのではないのでしょうか。

こうした異常高温下の生活は、大変きつく健康面のリスクも大きいですが、それでも、人間はクーラーなど様々な気温コントロール手段を持っており、何とか耐え忍ぶことが可能です。しかし、野生の生物はそうはいきません。筆者は急速な温暖化が昆虫に与える影響の研究を進めており、現段階でわかってきたことを紹介します。

南方種の北上

昆虫研究者が温暖化の進行を実感し始めたのは、2000年代頃からはなかったかと思われます。気温の上昇がもたらす現象として、昆虫では南方種の北上があります。それぞれの種は一般に生理的な温度限界により分布の北限が決まっていますが、温暖化の進行はその限界域の最前線を徐々に北上させていきました。1990年代後半頃から、多くの昆虫で急激な分布の北上が目立つようになりました。当時の温暖化は現在のような極端なものではありませんでしたが、飛翔能力の高いチョウやトンボでは個体の移動距離も大きいので、温暖化の影響も目に見える形で進行していきます。例えば、ナガサキアゲハは、かつては九州・四国が北限だったものが、1990年代に急激な北上が始まり、神奈川県にも2000年代初頭に侵入し、あっという間に身近な種類となっていきました。本種は、現在では東北地方南部まで北上しています。筆者の専門のトンボ類でも、タイワンウチヤンマ、ホソミイトンボが2000年代以降急激な北上が始まり、いずれも神奈川県にも定着し、特にホソミイトンボは今

ではもっとも身近に見られるイトトンボです。この種がちよっと前まで県内に分布していなかったとは思えない状況です。同様の現象は多数の昆虫で生じています。筆者が大学生だった1980年代には、南日本を訪れてこうした昆虫を見ると「ああ、南にきたな」と実感したのですが、数十年後に彼らを地元神奈川で普通に見ることになるとは、当時は考えもしませんでした。

北方種の衰退

一方、昆虫の中には低温に適応している種(逆に言うと高温に耐性がないか高温に弱い種)も多数存在し、日本ではそれらは各地の高山域や北海道など高緯度地方のような寒冷な地域に残存しています。

現在進行している急激な温暖化は、これらのグループに深刻な打撃を与えている可能性が高いと考えました。南方種の北上は、その地域に分布していなかった昆虫が急激に定着し増加していくので、研究者の興味を引くことが多く、また現象としても明確なので記録に残される例が多いです。しかし、北方系の種が徐々に衰退していく様相^{ようさう}を捉えることは、その可能性に気が付かないと調査されることもなく、気が付いたらいつの間にかいなくなっていたり、減少していたりしてしまいます。

中部山岳の事例

筆者は、中部山岳高地^{きょくげん}に局限して生息する北方系のトンボである、ホソミモリトンボやムツアカネなどの調査に数年前から着手していますが、分布域の中で標高の低い産地で近年の確認例がなくなっている事例や、過去には盛夏(7月末～8月中旬)が最盛期だった種が、6月末から7月初旬に最盛期を迎えるなど発生時期が大幅に変化している例を確認しています。異常高温の影響は北方種の衰退だけではなく、近年亜高山域の湿原や池へ低地のトンボ類の侵入が目立ってきていることも心配です。例えば、御嶽山^{おんたけさん}や乗鞍岳^{のりくらだけ}などでは、シオカラトンボ

やキイトンボなど、過去には見られなかった低地性の種が普通に確認できるようになっています。気候によるバリアによって守られていた亜高山性の種がバリアの消滅により、一般に競争に強いとされる低地性の広域分布種との競合にさらされるリスクが高まったと言えるでしょう。

なお、このような昆虫相の変化を把握するためには、各地でその地域の地道なデータ収集を継続していた昆虫研究者の存在が重要です。しかし、昆虫研究者の世界でも高齢化の進行は顕著で、地元の研究者がいなくなり近年の状況がわからない地域も増加しています。以前は冗談で言っていた「虫よりは虫屋(昆虫研究者)が先に絶滅するんじゃない?」という話が現実味を帯び、変化を捉えることが困難な時代を迎えつつあるのです。

北海道の事例

温暖化影響は、神奈川が位置する南関東のようなもともと温暖な地域より、寒冷地でより大きく現れます。国内でこのような調査に好適なのが北海道です。道内の気温の上昇は非常に顕著で、以前は30℃を超える日がひと夏に数日あるかないか、という印象が強い涼しい場所の典型であったはずですが、近年では道内でも熱帯夜を普通に体験するようになっており、それまで必要性の薄かったクーラーが急速に普及しています。

筆者の学生時代の北海道の昆虫調査は、盛夏に出現する種の発生時期の目安として、7月後半の夏休みに気温が20℃台後半に到達するのを待って訪問していましたが、今ではその気温は6月頃に訪れます。夏でも寒い日にはストーブを焚くほどだった道東地方の釧路や根室でも、30℃を超える日は珍しくなくなっています。

気象庁の公開データによると、釧路^{しべちや}地方標茶(以下、標茶)では今夏30℃を超える真夏日が7月で7日間、8月で8日間あり、35℃を超える日も1日ありました。道内では夏季の気温が高いことでも知ら

表1. 北海道旭川と標茶の気温の状況

旭川7月の最高気温平均の変化（直近5年と1993年前後の5年の比較）					
2019	2020	2021	2022	2023	5年間の 月最高 気温平均
27.7	27.1	31.1	28.1	28.1	28.4
1991	1992	1993	1994	1995	
24.7	24.9	25.1	27.1	26	25.6
標茶7月の最高気温平均の変化（直近5年と1993年前後の5年の比較）					
2019	2020	2021	2022	2023	
21.8	21.4	24.6	23.4	26.2	23.5
1991	1992	1993	1994	1995	
19.4	22.1	19.1	22.5	22.4	21.1

旭川の真夏日日数の変化（直近5年と1993年前後の5年の比較）						
	2019	2020	2021	2022	2023	30度を超 える日の 平均日数
7月	4	4	19	7	10	8.8
8月	8	12	11	1	17	9.8
	1991	1992	1993	1994	1995	
7月	0	2	1	9	3	3.0
8月	1	1	1	13	0	3.2
標茶の真夏日日数の変化（直近5年と1993年前後の5年の比較）						
	2019	2020	2021	2022	2023	
7月	3	0	6	3	7	3.8
8月	4	4	3	0	8	3.8
	1991	1992	1993	1994	1995	
7月	0	0	0	1	1	0.2
8月	0	0	0	8	0	1.6

れる道央の旭川では、真夏日が6月で3日間、7月で10日間、8月で17日間もあり、35℃を超える日も2日間ありました。

比較のために30年前の気温データを調べてみると、1993年の標茶では、真夏日は7月・8月とも0日です。旭川では、7月・8月で各1日間と現代とは大きく異なっていることが分かります。7月の真夏日の月平均日数は1990年代初頭は標茶で0.2日→直近5年で3.8日、旭川では同様に3日→8.8日と急激な上昇を示しています。1993年を中心にした5年間で2023年以前の5年間で最高気温の月平均データを比較してみると、表1のとおりで、旭川の7月のデータを見ると、1993年を挟んだ5年間で25.6℃、2023年以前の5年間で28.4℃と+2.8℃の上昇を示し、標茶では1993年を挟んだ5年間で21.1℃、2023年以前の5年間で23.5℃と+2.4℃の上昇を示しています。我々の記憶の中の「夏でも涼しい北海道」は現実だったことがわかります。さらに標茶では真夏でも20℃に達しない日も珍しくなかったのです。

もちろん、当時も時折酷暑の年があり、今回データを調べた期間では、1994年は



図1. 高温干ばつで干上がった北海道道北地方の沼。

酷暑だったことがわかります。また、最近5年間では特に道内で高温と干ばつにより農作物に被害を与えたことで知られる2021年と今年2023年は特別暑かったことが分かります（図1）。

こうした数値データでも実証される温暖化は、すでに様々な昆虫に影響を与えている可能性が高まっていることから検証を始めました。道内の水生昆虫の中で調査データが比較的豊富なトンボ類では、1993年当時には北海道に分布しなかったか、道南の函館周辺などでわずかな記録しかなかったクロスギンヤンマやショウジョウトンボといった種の急速な定着と北上が記録されています。ショウジョウトンボは、今夏道北端の稚内エリアでも確認しました。一方、逆に道内でも寒冷だった道東や道北に局所的に分布していたアカメイトトンボやエゾカオジロトンボ、イジマルリボシヤンマなどは近年の産地減少が報告されています。これらの減少は、人為影響による生息環境悪化に起因する場合もあり、例えばネオニコチノイド系農薬の水域への汚染や、ウチダザリガニなどの侵略的外来種の侵入、植生遷移などが減少要因になることもあります。しかし、上記のような急速な温暖化がある以上、国内でも特別に寒冷な地域に残存してきた種は、こうした温暖化が地域絶滅の要因である可能性も視野に入れて検証していく必要があります。

また、道内でも大雪山系など山頂部の湿原にのみ生息するクモマエゾトンボのような種は、道内ではそれ以上の寒冷気候がそもそも存在しないので、温暖化がさらに悪化し継続していく中では避難

地もなく、近い将来に国内から姿を消す可能性も高まっています。

おわりに

このように、急速に進行し我々人類にとっても脅威となってきた温暖化は、今回紹介したように寒冷地に適応し局所的に残存してきた種に、新たに深刻な一撃を与える脅威となり得ます。高山の湿原は天然記念物などの保護下にあり、劣化が著しい国内の水域の中では人為的な破壊行為が抑止される安全な環境と思い込んできた面があります。しかし、進行中の温暖化は人間の開発行為からの保護は効果が及ばないものです。また、温暖化問題が深刻なのは、外来種問題や水質汚染などによる減少の場合は、原理的には改善対応が可能なものがほとんどですが（現実的には予算や人材の問題で対応は簡単ではなく解決には程遠いですが）、現在の技術では広域に進む温暖化を現場で抑止したり、絶滅リスクを低減させる対策が存在しません。ただでさえ多くの絶滅危惧種を抱える昆虫の保全現場では、今後非常に困難な課題に直面していくことは容易に予想されます。

筆者は、まずは実態として温暖化が北方系の種にどのような影響を与えているのかの把握を進め、その中で具体的な影響緩和の方策を考えていきたいと考えています。なお、今回紹介できませんでしたが、温暖化がもたらす影響は温度の上昇だけではなく、高温が乾燥化の進行を伴うことで干ばつ被害の増加、逆にゲリラ豪雨の多発、台風の巨大化強化、霧の発生日数の減少など実に多様な環境影響が想定されます。これらの中では、実際にすでに絶滅危惧種の地域絶滅の要因になるなど、現場で被害を与えているものもあります。筆者は、これらについても研究を進めているので、また機会を得て紹介していきたいと思います。

参考文献

気象庁, online. 過去の気象データ検索.
<https://www.data.jma.go.jp/stats/etnr/index.php> (2023年10月22日アクセス).

催し物のご案内

2023年度 子ども自然科学作品展

開催期間／12月16日(土)～2024年1月8日(月・祝)
休館日／12月18日(月)・19日(火)・25日(月)・
28日(木)～2024年1月4日(木)
開催場所／当館1階 特別展示室

夏休みの自由研究や日頃から行っている調査研究の成果など、自然科学に関する小・中学生の研究作品を展示します。毎年、数多くの力作が寄せられ、作品の一つひとつに当館の学芸員のコメントが付けられます。他の児童・生徒の皆さんの研究の参考にもなります。



ミュージズ・フェスタ2024

2024年3月9日(土)・10日(日)

ミュージズ・フェスタは博物館の開館記念日を祝うお祭りです。地域の方々をはじめ、来館者のみなさまへの日頃の感謝とともに、子どもも大人も博物館に親しんでいただける企画を準備しております。この2日間は常設展示と企画展が無料でご覧いただけます。どうぞみなさまお気軽にお越しください。

【事前申し込みの講座】

●魚をもっと知りたい人のための魚類学講座[博物館]
日時／2024年1月27日(土)・28日(日) 9:10～16:00
対象／中学生～成人 10人 ※2日間の参加必須
申込締切:2024年1月16日(火)

●親子でノジュール割りに挑戦
～ボリビア産の古生代の生物を調べよう～[博物館]
日時／2024年2月10日(土) 11:00～15:30
対象／小学4年～6年生とその保護者 5組(2～3人のグループ)
※保護者参加必須
申込締切:2024年1月30日(火)

●ほねほねパズルで学ぶ 動物の骨のかたちとくらし[博物館]
日時／2024年2月11日(日) 10:00～12:00
対象／小学生～中学生 15人 ※小学生は保護者参加必須
申込締切:2024年1月30日(火)

●早春の地形地質観察会 西丹沢の岩石[山北町]
日時／2024年3月2日(土) 10:00～15:00
対象／中学生～成人 25人
申込締切:2024年2月20日(火)

●動物を描いてみよう！(1)[博物館]
日時／2024年3月23日(土) 10:00～12:00
対象／小学1年～3年生とその保護者 6組20人
※保護者参加必須
申込締切:2024年3月5日(火)

●動物を描いてみよう！(2)[博物館]
日時／2024年3月23日(土) 13:30～15:30
対象／小学4年～6年生とその保護者 6組20人
※保護者参加必須
申込締切:2024年3月5日(火)

ライブラリー通信 この本何の本？

こばやし みずほ
小林 瑞穂(司書)

図書館では、たくさんの蔵書から目的の図書を見つけやすくするために、すべての図書に分類記号という図書の主題を表した数字が付けられます。背表紙に貼ってあるラベルに数字が書いてあるのを見たことがあると思いますが、それが分類記号です。その分類ごとに書架に並べることで、どういった分野の図書が、どこに配架されているか探しやすくなる、いわば本の住所のようなものです。図書の検索をした場合、この分類記号をメモしておくとも図書が探しやすくなります。

当館では日本の多くの図書館で使用されているNDC(日本十進分類法)を使っています。自然科学の本の分類は「4」で始まるので、岩石の本なら「458」、昆虫の本なら「486」といったように、自然史博物館である当館では「4」から始まる図書がたくさん書架に並んでいるのを見つけられると思います。

さて、大変便利な分類記号ですが、どこに分類されているのかわかりにくい図書というものが存在します。

例えば冬虫夏草の本。名前に「虫」「草」と入っていますが、虫の本でしょうか？ 草の本でしょうか？ 昆虫と植物では自然科学分野という大きなくりは一緒なので、分類記号が「4」から始まるのは同じですが、そのあとに続く細かい分類が違ってきます。さて、冬虫夏草ですが、実は昆虫に寄生したきのこの事なので、図書の分類は昆虫でも植物でもなく菌類に分類されます。このように、タイトルをただただ見ただけですぐに何の本かわからないことも多いので、主題の確認はとても大切です。

何の本かわかなくなってしまうこともあります。図書館を利用するうえで、分類記号はとても便利です。おおまかにでもルールを知っていると図書館での探し物がしやすくなるかもしれませんね。

【催し物への参加申込について】

講座名・開催日・代表者の住所・電話番号・申込者全員の氏名・年齢(学年)を明記の上、往復はがきにて当館住所まで郵送、またはウェブサイトからお申込ください。応募者多数の場合は抽選となります。抽選で落選した方に対し、キャンセル待ちの対応を行いません。ご希望の方は、お申込時に、その旨をご記入ください。参加費は無料ですが、講座により傷害保険(1日50円/1人)への加入をお願いすることがあります。

最新の情報は、当館ウェブサイト、および公式X(旧Twitter)でご確認ください。

【公式ウェブサイト】
<https://nh.kanagawa-museum.jp/>
【公式 X】@seimeinohoshiPR
【混雑情報 X】@seimeinohoshiCI

自然科学のとびら
第29巻4号(通巻113号)
2023年12月15日発行
発行者 神奈川県立生命の星・地球博物館
館長 田中 徳久
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田499
TEL: 0465-21-1515 FAX: 0465-23-8846
編集 本杉 弥生(企画普及課)
印刷 株式会社あしがら印刷

© 2023 by the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.