

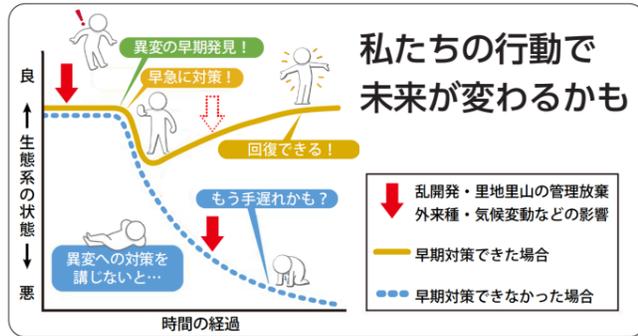


生態系の健康診断モニタリングサイト1000

日本の生物多様性を守っていくためには、生態系の現状を知ることが不可欠です。モニタリングサイト1000は日本全国の様々な生態系を対象に定期的に調査を行う、いわば生態系の健康診断です。今回、20年にわたり積み上げられてきた調査結果を解析し、調査開始当時と比較することで、以下のような様々な異変が確認されました。

- 身近に見られる生きものたちの減少傾向…………… p.8
- 気候変動の影響…………… p.9
- ニホンジカによる生態系への影響…………… p.10
- 外来種の拡大…………… p.11

このまま生態系で生じた異変への対策を講じなければ、取り返しのつかない事態が私たちを待ち受けているかもしれません。「2030年ネイチャーポジティブ」の実現を目指し、生物多様性の損失を止め自然環境を回復軌道に乗せるために、生物多様性保全への取り組みを早急に進めていく必要があります。



● ウェブサイトで公開している情報一覧

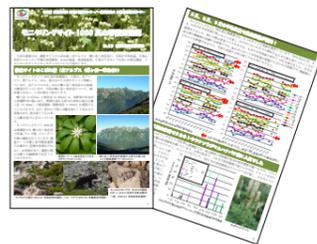
環境省生物多様性センターでは、「モニタリングサイト1000」のウェブサイトで、各生態系の調査結果を発信しています。詳しい情報を知りたい方は、下記のQRコードからご覧ください。

● 調査報告書

生態系ごとに、毎年の調査データの集計結果をとりまとめているほか、5年ごとに全年度の調査結果をまとめた報告書を作成しています

● 調査速報

毎年の調査結果や、各調査サイトで起きたトピックス的な現象や話題を速報しています



● ニュースレター

毎年、生態系ごとに進められているモニタリングの状況をまとめたニュースレターを公開しています



● データファイル

毎年の調査結果をデータベースとしてまとめています

● 調査マニュアル

調査を実施する際の方法や手順をマニュアルとして公開しています

調査参加者を募集しています。

モニタリングサイト1000は生物多様性保全の基盤をなす重要な事業の一つです。この事業は多くの市民や研究者、民間団体、学校、企業などのご協力によって支えられ、20年以上にわたって日本の生態系の現状を見つめてきました。今の自然の状態を記録に留めることは、今を生きる私たちにしかできません。それは将来の世代にとっても貴重なデータとなることでしょう。モニタリングサイト1000には、誰もが調査員として参加することができます。これから先も日本の生態系を見つめ続けていくために、皆様の調査への参加・協力をお待ちしています。調査参加への問い合わせは、下記の生物多様性センターまでお願いいたします。

モニタリングサイト1000 ホームページ
<https://www.biodic.go.jp/moni1000>



生物多様性センター Biodiversity Center of Japan
環境省 Ministry of the Environment

発行：2025年3月
環境省自然環境局 生物多様性センター
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1
Tel: 0555-72-6031 Fax: 0555-72-6035 <https://www.biodic.go.jp/>
制作：一般財団法人自然環境研究センター/デザイン：株式会社アートポスト/イラスト：一日一種

モニタリングサイト1000 第4期とりまとめ報告書概要版

1,000か所 20年の膨大なデータが訴える日本の自然の今

身近な生きものが

いなくなる



長期間の地道な調査、膨大なデータから 自然の異変をとらえ、保全につなげる



豊かな生物多様性に支えられた生態系は、人が生存するために欠かせない水や食料の安定的な供給に寄与するとともに、暮らしの安心・安全を支え、さらには地域独自の文化を育む基盤となる恵みをもたらしています。

しかし、2019年に生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム (IPBES) が公表した「生物多様性と生態系サービスに関する地球規模評価報告書」によると、地球上のほとんどの場所で自然が大きく改変されており、また動物、植物の約25%の種の絶滅が危惧されているなど、過去50年の間、人類史上かつてない速度で地球全体の自然が変化していること、このままでは生物多様性の損失を止めることができず、持続可能な社会は実現できないことが指摘されています。

国際的な約束ごとである生物多様性条約に基づき、わが国が2023年3月に閣議決定した「生物多様性国家戦略2023-2030」では、2030年までに自然を回復軌道に乗せるため生物多様性の損失を止め、反転させる「2030年ネイチャーポジティブ」を掲げています。

これら社会全体の課題解決に取り組むには、その前提となる科学的で正確な現状認識が欠かせません。

環境省では、日本全体を面的に調べる「自然環境保全基礎調査(1973年～)」、及び全国の多地点で継続観察(モニタリング)によって生態系の変化を把握する「モニタリングサイト1000(重要生態系監視地域モニタリング推進事業)(2003年～)」を両輪として、自然環境の現状把握に努めています。

特に「モニタリングサイト1000」は、人が毎年受診する健康診断にも似て、生態系の異変をいち早くとらえ、より高精度な調査(精密検査)や適切な生物多様性の保全と回復(治療)へつなげることを目的としています。

実際、このモニタリングサイト1000第4期とりまとめでは、20年間の継続調査で得られたデータの解析により、日本の自然環境について様々な異変がとらえられており、保全と回復に向けた着実な取り組みによって、ネイチャーポジティブへと流れを変えていくことが今まさに求められています。

読者の皆様には、このパンフレットを通じて、本事業の成果が様々な保全活動や行政の施策に活用されていること、市民や研究者、学校、企業など幅広い方々がこの事業に参加していることを知っていただき、さらなる成果の活用、事業の継続と発展へのご協力、調査への参加をご検討いただければ幸いです。

最後になりましたが、本事業のため、各サイトでの調査やデータの整理などにご協力いただいているすべての皆様に厚くお礼申し上げます。

2025年
環境省自然環境局生物多様性センター



目次

日本の生態系とモニタリングサイト1000 どこでどんな変化が起きているのかな？	4
自然の健康診断「モニタリングサイト1000」(通称: モニ1000)	6
モニ1000でわかってきた生態系の異変	
身近に見られる生きものたちの減少傾向	8
気候変動の影響	9
ニホンジカによる生態系への影響	10
外来種の拡大	11
モニ1000から見えてきた生態系の回復	
外来種対策の効果	12
モニタリングを地域の自然の保全に活かそう!	13
日本で、世界で、生物多様性の保全に活用されるモニ1000の調査成果	14
参加者の声～そして次の20年へ、広げよう! モニ1000の輪～	16
各生態系の特徴と調査の概要	18
高山帯	20
森林・草原	22
里地	24
陸水域	26
沿岸域	28
砂浜	31
サング礁	32
小島嶼	34
モニタリングサイト1000 サイト配置図	35
生態系の健康診断モニタリングサイト1000	36

日本の生態系と モニタリングサイト1000

どこでどんな変化が 起きているのかな？

日本を代表する高山、森林、草原、里地、湖沼、湿原、磯、干潟、アマモ場、藻場、砂浜、サンゴ礁、小島嶼の生態系タイプごとにモニタリングサイトを設置しています。市民、研究者、行政が協力し、100年間、1,000か所以上の自然の移り変わりを見つめていきます。

森林・草原

【樹木、鳥類、地表徘徊性甲虫類、葉・枝・種子の落下量など】

高山帯

【植物、チョウ類、マルハナバチ類、地表徘徊性甲虫類、高山植物の開花時期など】

こんなところにまでシカやサルが出てくるようになって心配… ▶ p.10

年々ハイマツの生長が速くなっているよ。夏の暑さの影響かな？ ▶ p.9

温暖化が進むと鳥の鳴く時期が早まるのかも？ ▶ p.23

シカが増えたらウグイスがなくなっちゃった！ ▶ p.10

少しずつ暖かい気候を好む樹種に入れ替わってきているみたい ▶ p.9

森の木はほとんど育っているようだね ▶ p.22

自然の変化を知るには、同じ場所、同じ方法でなが〜く調べ続けることが大事なんだよ

保全活動に力を入れているサイトでは、回復も見られているよ ▶ p.13-25

モニタリングでわかったことを保全につなげることが大事なんだね！

湿原でもシカなどによるかく乱が増えてきて心配だな ▶ p.10-26

人里に多い身近な生きものたちが、急減しているよ！特に開けたところにすむ種の減少が深刻だね… ▶ p.8-24

陸水域（湿原・湖沼）

【植物（湿原植生、水草）、鳥類（ガンカモ類）、魚類など】

温暖化のせいでガンやカモの越冬地が変わってきた？ ▶ p.27

この10年で干潟の鳥たちが半減してしまったよ！ ▶ p.8-30

藻場やアマモ場がどんどん消えていっている？！ ▶ p.9-28

里地

【植物、哺乳類、鳥類、チョウ類、ホタル類、カエルの卵塊数など】

僕たちに手伝える調査もあるんだね！

生物多様性
保全の検討

このまま気温が上がり続けるとウミガメがメスばかりになっちゃうかも？ ▶ p.31

砂浜（ウミガメ産卵地）

【ウミガメの種類、上陸・産卵回数など】

海の中も暑すぎて南の方のサンゴは弱っているみたい ▶ p.9-32

サンゴ礁

【サンゴの被度・白化率、オニヒトデの発生状況など】

沿岸域（磯・干潟・アマモ場・藻場）

【アマモ、海藻、鳥類（シギ・チドリ類）、底生動物など】

小島嶼（海鳥繁殖地）

【鳥類（海鳥）の種類・個体数・巣数など】

日本で繁殖するカモメがいつの間にか減っている？！ ▶ p.8

外来種を防除して希少な海鳥が回復したよ！ ▶ p.12-34



自然の健康診断 「モニタリングサイト 1000」 (通称：モニ 1000)

生態系の異変は、すぐに気づくことができるものばかりでなく、知らない間に重大な問題を引き起こしている可能性があります。変化に気づくためには、「長い間、多くの地点で、同じ方法で見る」ことが重要です。

モニタリングサイト 1000 は、生態系の現状と時間的な変化をとらえ、「得られた結果」や「気づいた変化」あるいは、「変化が起きていない」ことを公表し、保全施策や学術研究に役立てることを目的として 2003 年からスタートしました。

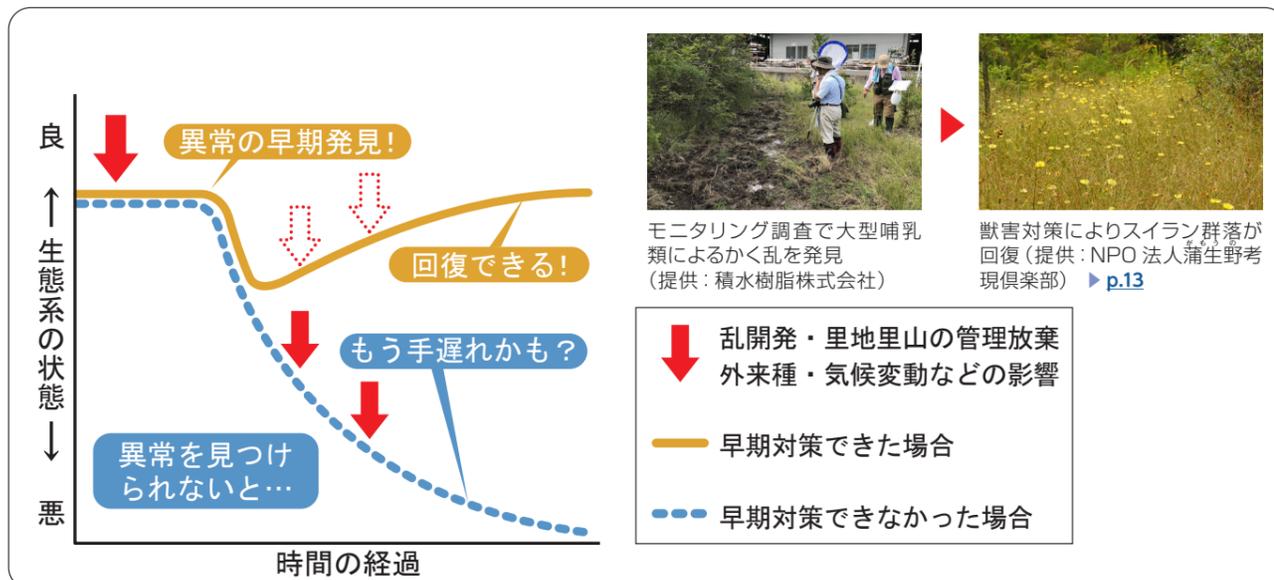
● 日本の自然を脅かす4つの危機

生態系を健全に保つために生物多様性はとても重要な役割を果たしていますが、[生物多様性国家戦略](#)ではこれを脅かす要因を以下の4つに整理しています。

- ・第1の危機：開発などによる生息場所の破壊や環境の改変、乱獲
- ・第2の危機：里地里山の手入れ不足や田畑の放棄などの、自然に対する働きかけの縮小による環境の変化
- ・第3の危機：人が持ち込んだ外来種や薬剤などによる、在来種の減少や環境の改変
- ・第4の危機：地球温暖化などの気候変動や海洋の酸性化などの地球環境の変化

● どうしてモニタリングが必要なのか？

生態系のモニタリングは、人の健康診断に似ています。普段から定期的に健康状態をチェックしていれば、異常を早く見つけることができ、すぐに詳しい調査（精密検査）や対策（治療）をすれば、回復も早く、費用も安く済む場合もあります。また、対策をした場合は、その後の回復状況を確認するためにも、モニタリングが大切になります。



モニタリングサイト 1000 の特徴

特徴① 長い目で見る

自然の異変は急激に進む場合もあれば、長い時間をかけてゆっくり進む場合もあります。また、自然は毎年まったく同じではなく常に変動しているので、短い期間の調査をしただけではゆっくりと進行する異変に気づけません。日本の自然の変化を長い目でしっかりと見定めるために、100年以上という長い期間にわたり、世代を越えてモニタリングを続けることを目指しています。

特徴② 全国各地で調べる

自然の変化の様子は生態系の種類や地域によって様々です。日本の自然に起きている変化の全体像を明らかにするために、陸から海まで代表的な8タイプの生態系 ▶ P.18~19 を対象に、全国1,000か所以上の地点でモニタリングを続けています ▶ P.35。

特徴③ いつでもどこでも同じ方法で調べる

自然の変化の様子を正確に知るためには、年や地域、調査する人によらず、常に同じ時期、同じ場所、同じ方法で調べる必要があります。生態系タイプごとに、生態系の変化を代表する生物（指標生物）を選び、調査者が替わっても大きく精度が変わらず長期間無理なく続けられる調査方法を考へて、全国統一の調査マニュアルを定め、常にそれに従って調査を行っています。

特徴④ みんなで協力して調べる

全国規模の調査を長期間にわたって続けていくためには、多くの方たちの協力が必要です。また、それぞれの地域の自然をよく見ている方が調査に関わることで、すぐ異変に気づくことができます。全国の大学・研究機関などの専門家だけでなく、市民、民間団体、学校、企業など様々な立場の方々の協力によって調査が行われています ▶ P.16~17。

特徴⑤ 5年に1度詳しく分析する

膨大な調査結果の中から各生態系に起きている変化を読み取るために、5年に1度、モニタリングサイト 1000 以外の調査で得られた気象データや生物データも用いて、それまでの調査結果を分析し、各生態系の現状や変化を評価して報告書にまとめています。

特徴⑥ 誰でも自由にデータを使える

調査結果は毎年生物多様性センターのウェブサイトで公開されていて、誰でも自由に使うことができ、様々な保全施策や調査研究、教育普及活動などに利用されています ▶ P.13~15 ▶ P.25。ぜひとも皆さんの地域での活動などにお役立てください。

column 生物多様性って何？

生物多様性とは、様々な特徴を持つ生きものたちがつながり、共存していること。地球上には3,000万種ともいわれる多様な生きものが存在し、その生命は一つひとつに個性があり、すべて直接、間接に支えあって生きています。生物多様性は、右記の3つのレベルでとらえることができます。

- 生態系の多様性…… 森林、里地里山、河川、湿原、干潟、サンゴ礁などいろいろなタイプの自然があること。
- 種の多様性…… 動植物から細菌などの微生物にいたるまで、いろいろな種の生きものがいること。
- 遺伝子の多様性…… 同じ種でも個体ごとに異なる遺伝子を持つことにより、形や模様、生態などに多様な個性があること。

参考：生物多様性とはなにか



モニ 1000 でわかってきた生態系の異変

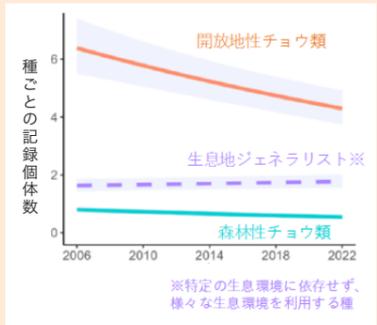
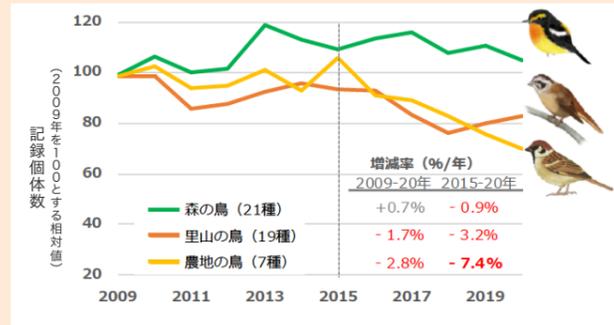
身近に見られる生きものたちの減少傾向

全国で身近な生きもの数が減っていることがわかりました。里地や森林・草原では、鳥類、チョウ類、植物ともに特に農地・草原など開けた環境を好む種が減り、内陸湿地や沿岸部では、シギ・チドリ類やカモメ類といったごく普通に見られる鳥の記録個体数が大きく減っていました。スズメのような身近で数の多い生きものは普段あまり注目されることがなく、長期的なモニタリング調査を行うことで初めて、このような異変に気づくことができました。原因の調査や回復のための取り組みにつながることを期待されます。

里地

森林・草原

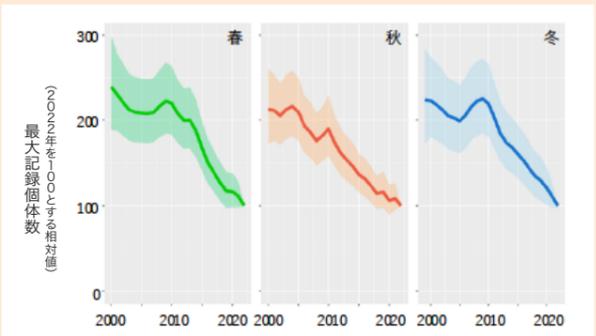
農地・草原など開けた環境を好む種（スズメ・ヒバリ等）といったごく普通に見られる鳥や、開けた場所で見られるチョウ類の記録個体数が大きく減っていました。開発によるこうした生息地の減少（第1の危機）や、農地としての利用や、間伐、草刈りといった手入れが減り、数化や樹林化が進むなど環境が変化していること（第2の危機）も原因の一つとして考えられます。また、全国の里地・里山でよく見られる身近な種のうち、鳥類の15%、チョウ類の33%の種の記録個体数が減少していました。▶P.24



開放地性のチョウ、イチモンジセセリ

沿岸域 (シギ・チドリ類)

全国的に、シギ・チドリ類の個体数が過去10年間で半減するほどの急速な勢いで減少していました。干潟や砂浜、内陸湿地を利用する種など、様々な種で減少が見られ、国内外で湿地環境が悪化している可能性があります。▶P.30



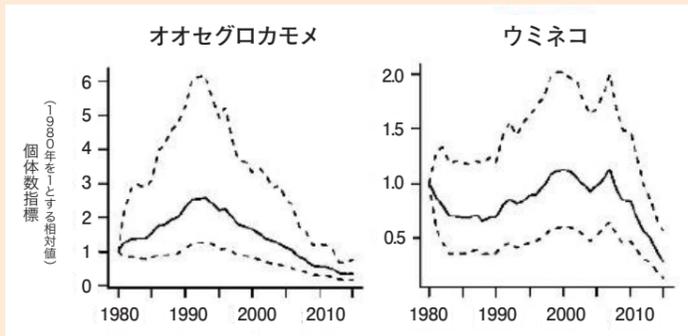
ハマシギ



ウミネコ

小島嶼

日本で繁殖する海鳥のうち、分布域が広く個体数が多いと思われるオオセグロカモメやウミネコが、大きく個体数を減らしていることがわかりました。



column

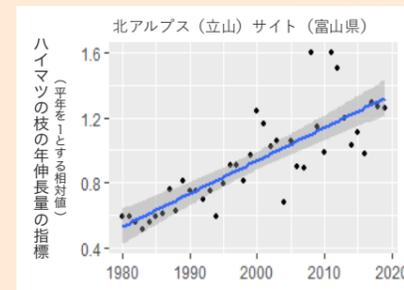
近年、欧米でも普通種を中心に鳥類や昆虫類が大きく減少していることがわかり^{1,2}、大きな問題となっています。ヨーロッパの鳥類では特に農地や草地の種で減少が大きく、農法の変化や農業などの影響が指摘されています。一方、情報の少ないアジアにおいてモニタリングサイト1000のデータは貴重です。今後もデータの蓄積と公開を続けていくことは、重要な国際貢献にもなり得ます。

気候変動の影響

産業革命以降の石油や石炭の大量消費により、大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスの濃度が高まり、その結果、地球全体の気温が上昇しています（第4の危機）。陸域では、高山帯でのハイマツの生長量の増加、森林での暖かい気候を好む樹種の個体数増加と寒い気候を好む樹種の個体数減少、里地での南方系チョウ類の個体数増加などの傾向が見られています。海域では、各地でアマモ場・藻場の衰退や消失が起り、サンゴ礁では夏季の異常高水温が原因とみられる白化現象が頻繁に見られるようになり、いずれも温暖化が影響していると考えられます。

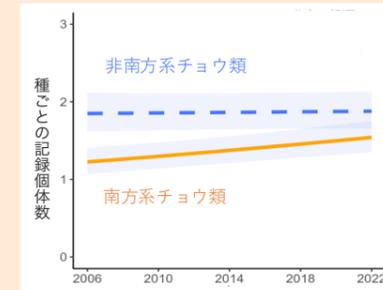
高山帯

全国のサイトで、年々ハイマツの生長量の増加が見られ、夏の気温の上昇と関係が見られました。



里地

全国的に、暖かい気候を好む南方系のチョウ類が増加しています。



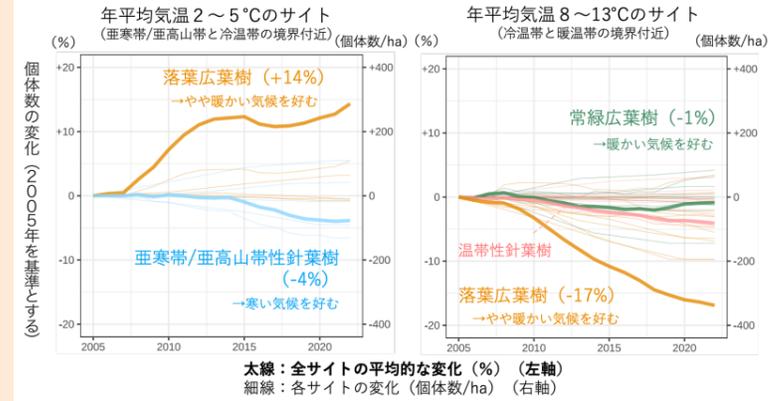
ハイマツの調査 (大雪山サイト)



南方系のチョウ、ムラサキツバメ (撮影: 松田久司)

森林・草原

全国のサイトで、より暖かい気候を好む樹木が増加し、より寒い気候を好む樹木が減少する傾向が見られます。寒冷な地域では鳥類や地表徘徊性甲虫類にも同様の傾向が見られ、本州の日本海側では、暖かい気候を好むエナガやヤマガラが高い標高でも見られるようになってきています。



沿岸域 (アマモ場・藻場)

全国各地で、植生の衰退・消失が見られています。台風等によるかく乱の頻発、高水温とそれともなう植食性動物(アイゴなど)の活発化が原因と考えられます。▶P.28



サンゴ礁

サンゴ礁域(トカラ列島以南)のサイトでは、サンゴの白化現象(夏季の異常高水温等による衰弱)が見られる割合が高まっています(折れ線が上昇傾向)。▶P.32



サンゴの白化現象 (トカラ列島)

1 BirdLife International (2022) State of the World's Birds 2022: Insights and solutions for the biodiversity crisis. Cambridge, UK: BirdLife International.
2 Wagner, D. L. et al. (2021) Insect decline in the Anthropocene: Death by a thousand cuts. PNAS 118: e2023989118.

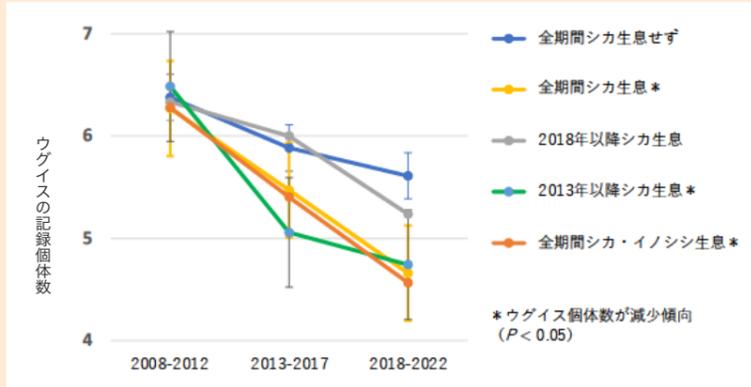
モニ 1000 でわかってきた生態系の異変

ニホンジカによる生態系への影響

ニホンジカ（以下、シカという）が増えすぎた森林では、下敷^{やぶ}を好む鳥が減少しています。里地では、全国的にシカの生息が確認されるサイトの割合が高まっています。高山帯や湿原では、これまでシカの影響が見られなかった場所で、希少な植物群落への食害やかく乱が見られています。シカが下草や若木を食べ尽くし、表土が露出して流れやすくなったり、樹皮剥ぎにより木が枯れる影響で、森林が衰退したりして、土砂崩れにつながるなど、様々な生態系でシカによる影響が懸念されます。

森林・草原

シカが生息する森林では、下敷を好む鳥（ウグイス、コルリなど）が大きく減少しています。特にシカの多いサイトの中には、これらの鳥がまったく記録されなくなったサイトもあります。



ウグイス (撮影: 小松周一)

高山帯

近年、各地のサイトで、これまで見られなかったシカやサルの姿や採食痕が度々確認されるようになってきました。



富士山サイトの5合目森林限界付近(静岡県)の定点カメラに写り込んだシカ

陸水域(湿原)

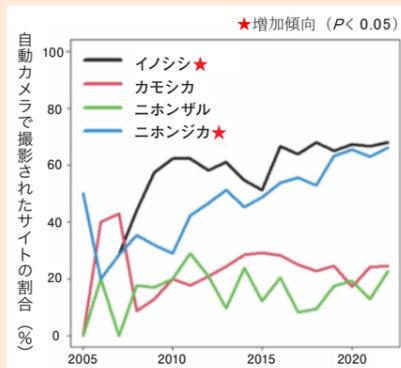
多くのサイトでシカやイノシシのかく乱跡(採食痕、掘り起し跡、泥浴び場など)が確認されています。▶P.26



上川浮島湿原サイト(北海道)で見られたシカのかく乱跡

里地

全国的に、シカの生息が確認されるサイトの割合が高まっています。



column

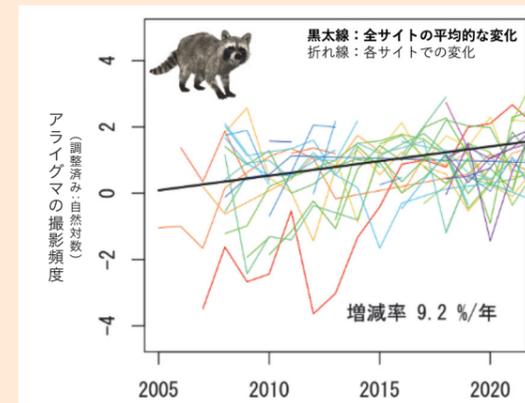
北米やヨーロッパでも、シカ類の増えすぎによる生態系への影響が問題になっています^{1,2}。過去に乱獲で減少したものの、狩猟の制限や餌環境の好転、気候の温暖化、オオカミなどの大型肉食獣の減少・絶滅、狩猟者の減少といった条件が重なったと考えられ、日本と状況がよく似ています。各国でのシカ管理の取り組みは日本にとっても大いに参考になります。

外来種の拡大

外国や国内の他地域から持ち込まれて野外に定着してしまった「外来種」は、元々生息していた「在来種」を捕食したり、餌やすみかを奪ったり、交雑して本来の特徴を失わせてしまったりすることで在来種に対する脅威となっています(第3の危機)。里地ではアライグマの増加が、森林・草原ではガビチョウやソウシチョウといった外来鳥類の分布拡大が捉えられ、さらに北海道の大雪山の高山帯では近年セイヨウオオマルハナバチが目撃されるようになりました。小笠原諸島の原生林でもアカギヤパパイア、モクマオウ、クマネズミ、グリーンアノールなど多くの外来種が侵入しているため、防除・保全事業が行われています。

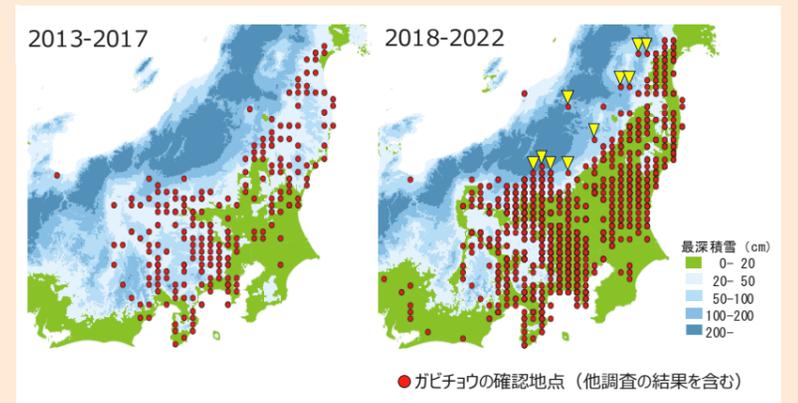
里地

アライグマが生息する各地のサイトでは、自動カメラに映る回数が8年で倍増するほどの急激なペースでアライグマが増加していました。



森林・草原

小笠原諸島の母島に残された原生的な森林で、台風かく乱に乗じた外来樹木の勢力拡大が見られました。▶P.22
各地の森林でガビチョウの分布が拡大し、これまで記録のなかった雪深い地域にも広がっていることがわかってきました(図▽印)。



高山帯

ハウス栽培作物の受粉用として輸入されたセイヨウオオマルハナバチが、大雪山の高山帯でも度々確認されるようになってきました。在来のマルハナバチ類への影響が心配されます。



大雪山サイトのセイヨウオオマルハナバチ (撮影: 井本哲雄)

確認年	赤岳	黒岳
2012	●	
2013	○	
2015	●	●
2019	○	○
2020		●
2022		●○

●女王バチ、○働きバチ他



ガビチョウ (撮影: 内田博)

column

外来種は世界のあらゆる地域で見られ、毎年約 200 種というかつてない速度で新たに記録されています¹。また全世界での動植物の絶滅記録のうち、約 6 割で外来種が原因だったとされています。強力な捕食者や競争者の少ない島嶼^{しよ}では、外来種の影響が特に深刻になる傾向があります。



調査報告書

ここでご紹介した調査結果の詳細は、各生態系の「とりまとめ報告書」に掲載されています。くわしくは、ここからチェックしてみましょう!



1 堀 光一 (2013) 我が国におけるニホンジカの増加と個体数管理. 水利科学 33(3): 2-11.
2 永田 純子ら (2016) シンポジウム: シカと森林の管理. 哺乳類科学 56: 215-224.

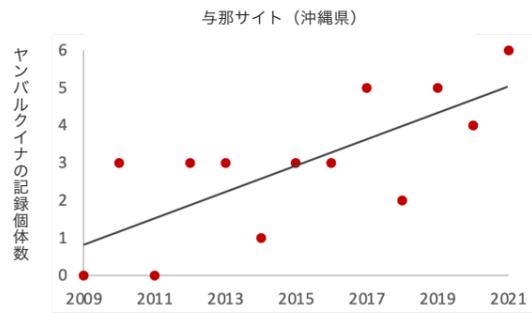
1 IPBES (2023) 侵略的外来種とその管理に関するテーマ別評価報告書(政策決定者向け要約)

モニ 1000 から見えてきた生態系の回復

外来種対策の効果

調査からは様々な生態系の異変や危機だけでなく、危機に陥っていた生きものの回復もとらえています。沖縄県やんばるの森のヤンバルクイナ、福岡県小屋島のヒメクロウミツバメ、埼玉県天覧山・多峯主山周辺のヤマアカガエルなどは、地区ごとの取り組みによって回復が見られています。環境保全の取り組みの効果を確認、検証することも、モニタリングの大事な役割の一つです。このような回復確認の事例をもっと増やしていけるよう、保全活動と連携していくことが重要です。

森林・草原

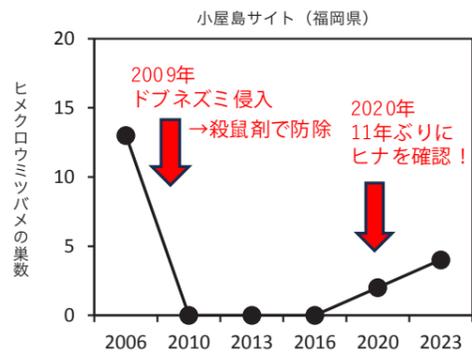


沖縄島北部やんばるの森に固有の飛べない鳥で、絶滅危惧種でもあるヤンバルクイナは、特定外来生物のフィリマングースに食べられるなどして個体数が減少してしまいましたが、2000年に始まったフィリマングースの防除活動が功を奏し、現在では個体数が回復傾向にあることが確認されました。



ヤンバルクイナ (提供：環境省沖縄奄美自然環境事務所)

小島嶼



福岡県の沖合の小さな岩礁である小屋島では、2009年にドブネズミが侵入し、小型の海鳥で絶滅危惧種でもあるヒメクロウミツバメが多数捕食されてしまいました。ドブネズミの防除後、長い期間を経てようやく再び繁殖が確認されるようになりました。



小屋島のヒメクロウミツバメ (撮影：岡部海都)

里地



埼玉県の天覧山・多峯主山周辺景観緑地では、2013年頃から良好な水辺環境の指標となるヤマアカガエルの産卵が大きく減少しました。2015年に開始した哺乳類調査で特定外来生物のアライグマが確認されたのを受け、2017年にアライグマ4頭を捕獲したところ、ヤマアカガエルの産卵数が大きく回復しました。



ヤマアカガエル (撮影：小林健人)

モニタリングを地域の自然の保全に活かそう!

モニタリングサイト 1000 の調査結果は、調査サイトでの保全活動や、調査サイトがある地域での保全活動・保全施策にも活用されています。そのなかのいくつかの事例を紹介します。

サイトでの保全活動への活用

事例1 里地 稲垂湿原サイト (滋賀県東近江市)

植物相調査から、シカによるスイランの食害やイノシシによるかく乱の状況を把握し、地権者・自治体と共に獣害防止柵を設置してスイラン群落を復活しました。



復活した稲垂湿原のスイラン群落 (提供：NPO 法人蒲生野考現倶楽部)

事例2 里地 サンデンフォレストサイト (群馬県前橋市)

自動カメラによる中・大型哺乳類調査によってアライグマの侵入を早期に察知し、対策を実施しました。

事例3 里地 ダイフク緑地サイト (滋賀県日野町)

企業緑地で実施しているモニタリング調査の成果を社内で共有することにより、開発予定だったカヤネズミが生息する草地・湿地の保全につながりました。



ダイフク緑地で確認されたカヤネズミの巣 (提供：株式会社ダイフク滋賀事務所)

事例4 陸水域 塘路湖サイト (北海道標茶町)

調査によって絶滅危惧植物のカラフトグワイが30年ぶりに確認され、環境省釧路自然環境事務所によるモニタリングが開始されました。



塘路湖のカラフトグワイ (撮影：加藤ゆきえ)

事例5 小島嶼 足島サイト (宮城県)

調査成果を基に、海鳥繁殖地でドブネズミの防除が実施され、小型海鳥のコシジロウミツバメの繁殖が初めて確認されました。▶P.34



足島の巣穴内で確認されたコシジロウミツバメの雛 (提供：佐藤賢二)

地域の保全活動・保全施策への活用

事例6 高山帯 南アルプス (北岳) サイト (山梨県)

高山植物の調査結果が、山梨県レッドデータブックの改訂など、山梨県による希少な植物の保全施策に活用されています。

事例7 森林・草原 与那サイト (沖縄県国頭村)

調査結果(ドングリの生産量の変化)が、絶滅危惧種であるケナガネズミの保全活動(ロードキル対策など)に活用され、その成果をもとに行政・研究機関・NPOなどによる広域的なドングリの簡易豊凶調査の実施へと展開されています。

事例8 サンゴ礁 八重干瀬サイト・宮古島周辺サイト (沖縄県宮古島市)

宮古島市の環境保全計画「エコアイランド宮古島推進計画」において「美しい海の保全」の指標として調査結果(サンゴ被度)が活用されています。



ケナガネズミ (提供：環境省沖縄奄美自然環境事務所)

事例9 森林・草原 芦生サイト (京都府南丹市)

京都府による京都丹波高原国定公園の生態系維持回復事業において、シカの増加による生態系への影響評価や保全対策の効果の評価に、調査結果が活用されています。

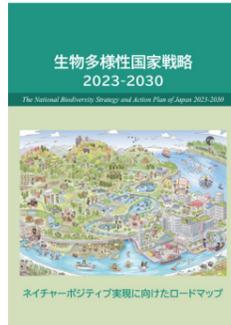
日本で、世界で、生物多様性の保全に活用される モニ1000の調査成果

モニタリングサイト1000の調査成果は、国や地方自治体の保全施策や環境アセスメントの基盤となる情報として幅広く活用されています。また国内だけでなく、国際的な生物多様性の保全、特に、地球規模の取り組みが求められる気候変動対策、国際的な重要地域や国をまたいで移動する生物の保全に活用されています。

活用1 生物多様性の総合的な評価や計画の策定

概ね5年ごとにわが国の生物多様性などの現状をまとめた「[生物多様性及び生態系サービスの総合評価\(JBO\)](#)」において、調査成果がとりあげられています。

「[生物多様性国家戦略](#)」では、各種取り組みの基盤となる情報を得るための重要な調査としてモニタリングサイト1000が位置づけられ、また取り組みの効果を測るための根拠情報として調査成果が活用されています。地方自治体においても「[生物多様性地域戦略](#)」をはじめとした各種計画策定やその評価に、調査成果が活用されています。



生物多様性国家戦略
2023-2030
カラー版冊子

活用2 気候変動の影響への対策

国内では、気候変動の影響の現状と将来予測をまとめた「[気候変動影響評価報告書](#)」が概ね5年ごとに作成されており、温暖化によるとみられる動植物の分布の北上や季節性の変化などの調査結果がとりあげられています。

また、世界全体の気候変動対策の進捗状況の評価([グローバル・ストックテイク](#))に向けた世界の森林の炭素蓄積量の推定に貢献するため、森林・草原調査のデータを提供しています。

活用3 保護地域などの指定・管理

保護地域などを指定・登録して管理する際の基礎情報として、また生物多様性を保全するために重要な地域の選定にあたり、成果が活用されています。

- 国立・国定公園や鳥獣保護区の指定・見直し
- 「[自然共生サイト](#)」の認定(下コラム参照)
- [世界自然遺産登録地](#)の保全状況の評価
- [ラムサール条約登録湿地](#)の指定・見直しや保全状況の評価
- わが国の生物多様性の観点から重要度の高い湿地や海域の選定



自然共生サイトに認定されたモニ1000の雨龍サイト
(提供:北海道大学雨龍研究林)

column

「自然共生サイト」とモニタリングサイト1000

2030年までに陸と海の30%以上を保全しようとする国際目標である「[30by30目標](#)」を達成するには、既存の保護地域以外の場所にも保全の取り組みを広げることが重要です。

日本では、民間の取り組みなどで生物多様性が保全されている里地里山、企業緑地、社寺林などを「[自然共生サイト](#)」に認定する制度が2023年度から始まりました。その認定基準の1つに「動植物の生息状況がモニタリングサイト1000等の調査で把握されていること」が挙げられ、2024年9月末までに認定された253か所のサイトのうち、17か所がモニタリングサイト1000の調査サイトでした。また、認定を受けたサイトが自立・継続的にモニタリングできる支援が求められており、生物多様性センターでは、モニタリングサイト1000による支援や連携を検討しています。



自然共生サイトでの活動の様子(アファンの森 北エリア)
(提供:一般財団法人C.W.ニコル・アファンの森財団)



自然共生サイト



活用4 野生動植物の保全・管理

希少な野生動植物の保護、野生鳥獣対策、外来種対策などに活用されています。

- 環境省や地方自治体の[レッドリスト](#)の作成・見直し
- 渡り鳥等の保護条約・協定を締結した二国間会議でシギ・チドリ類の調査結果を報告
- 絶滅のおそれのある北太平洋のアカウミガメの保護に向けた国際的な個体群回復計画の策定
- シカの影響把握と対策の効果検証(国立・国定公園の生態系維持回復事業など)
- アライグマ、ノネコ、ドブネズミ、ブルーギルなど外来種の防除



アカウミガメ
(撮影/NPO)日本ウミガメ協議会)

活用5 環境アセスメント

大規模な開発を行う前に環境への影響を調査・予測・評価する「[環境アセスメント](#)」では、再生可能エネルギーの利用促進に伴い、近年多くの風力発電事業でアセスメントが進められ、森林・草原の鳥類調査マニュアルが活用されています。

また、環境省が提供する「[環境アセスメントデータベース\(EADAS\)](#)」で公開されている「[風力発電における鳥類のセンシティビティマップ](#)」の作成には、ガンカモ類や海鳥類の調査結果が活用されています。



コハクチョウ



風力発電における鳥類のセンシティビティマップ(海域版)

世界の生物多様性保全の取り組みにデータを提供しています

モニタリングサイト1000は、国際的なモニタリングネットワークと連携し、その成果は世界の生物多様性の保全に役立っています。

- [国際長期生態学研究ネットワーク\(ILTER\)](#)
長期生態学研究の促進を目的とした、現地観測サイトのネットワーク
- [全地球観測システム\(GEOSS\)](#)
人工衛星観測および地上観測を統合した複数の観測システムからなる包括的な地球観測のシステム
- [アジア太平洋地域生物多様性観測ネットワーク\(APBON\)](#)
地球観測に関する政府間会合の「[生物多様性観測ネットワーク\(GEO BON\)](#)」のアジア太平洋地域の活動
- [海洋生物多様性情報システム\(OBIS\)](#)
世界の海洋生物多様性情報を、インターネットを介して利用できるプロジェクト
- [地球規模生物多様性情報機構\(GBIF\)](#)
地球上のあらゆる種類の生物に関するデータをオープンアクセスで提供することを目的として設置された国際的なネットワーク
- [地球規模サンゴ礁モニタリングネットワーク\(GCRMN\)](#)
サンゴ礁の管理を改善し持続的な保全を実現することを目的とする国際的なネットワーク
- [国際サンゴ礁イニシアティブ\(ICRI\)](#)
世界のサンゴ礁保全・管理を主導する国際パートナーシップ
- [アジア水鳥センサス\(AWC\)](#)
[国際水鳥センサス\(IWC\)](#)の一環として、アジア・オーストラリア地域各国の湿地で毎年行われている水鳥のモニタリング調査

調査成果の活用例

ここでご紹介した事例以外にも、モニ1000の調査成果は自然環境保全や学術研究、普及啓発などでさまざまに活用されています。くわしくは、[こちら](#)からチェックしてみましょう!



参加者の声

～そして次の20年へ、広げよう!モニ1000の輪～



調査参加者の内訳 (2024年4月現在)

全国 1,000 か所以上のモニタリングには、大学や研究機関などの研究者だけでなく、自治体、企業、保全団体の方や、一般市民の方など、様々な立場の方が参加しています。ここではこれまでに調査に参加して下さった皆さんの声をご紹介します。

高山帯

高山帯の花とマルハナバチの調査で、北アルプスの蝶ヶ岳^{ちようこ}に行きました。深緑の森をくぐり抜けると突然視界が開け、色とりどりのお花畑が広がり、たちまちノートいっぱいにお花とハチの名が並びました。このようなにぎわいを目の当たりにすると、雪解けから初雪までわずか四ヶ月ほどの高山環境をすみかにする動植物が、一層不思議に思えてきます。これから夏山に通い、その生き様を長いスパンで追いかけてみたいですね。

京都大学大学院理学研究科生物科学専攻博士後期課程 徐沈文



チシマギキョウ (撮影: 徐沈文)

森林・草原

京都大学^{あしう}芦生研究林では、シカの増加によって森の下草がほとんど食べ尽くされてしまうなど、生態系に大きな影響が及んでいます。京都府による国定公園の生態系維持回復事業と連携して調査や対策に取り組む中で、シカの影響や生態系の回復を評価するための貴重なデータとして、モニ 1000 の調査結果を活用しています。また森の変化の様子がわかる生きた教材として、学生教育や社会人講座などにも幅広く活用し、モニタリングの重要性を伝えています。

京都大学芦生研究林 准教授 石原正恵



石原正恵さん

里地

成城三丁目緑地・次大夫堀公園(東京都)の水環境調査は、自然観察クラブの活動として行いました。活動は、近隣の河川や緑地の水質や生きものについて生態の変化を観察し、都会の中にあるのを忘れさせる生い茂った緑地や透明でさらさらと流れる澄んだ湧水に接し、仲間と共に気持ちをリフレッシュさせ楽しみながら続けています。調査結果は文化祭で発表し、全校生徒に紹介しました。メンバーの勉強意欲も促進し、一人ひとりが何のための自然観察なのかについて理解を深め、地域から広く環境について考える確かなきっかけとなっています。

科学技術学園高等学校自然観察クラブ 仁上敦夫



科学技術学園高校 成城三丁目緑地 湧水



調査風景

前橋市の赤城山にあるサンデンフォレストでは、センサーカメラによる中・大型哺乳類調査を実施しています。毎年調査データを蓄積していると、次第にアライグマが多く撮影されるポイントが浮かび上がってきました。そこで、即座にアライグマ対策を実施することができました。

また、モニ 1000 里地調査に参加していることで、モニタリング体制があることの証拠となり、調査データも活用することで、自然共生サイト [▶P.14](#) への登録へもつなげることができました。

サンデンフォレスト 福田博一



サンデンフォレスト全景



福田博一さん

サンゴ礁

「宮古のサンゴは減っているんですか？」子どもから大人、行政からマスメディアまで、いろんな方からよく聞かれる質問です。以前は、増えてる減ってるという程度でしか説明できませんでした。しかし調査開始後はきちんとしたデータで、他地域の状況も合わせて説明できるようになりましたし、聞き手の理解をより深められるようになったと感じています。自分が見てきたことを正確に伝えられ、自他の自然認識の深化に役立っているのが、調査への参加に深い意義を感じています。

宮古島市職員 梶原健次



梶原健次さん

私がこの調査に直接関わったのは 2023 年度からで、前任者の退職により、本調査を引き継ぎました。元々、30 年ほど前に八重山に赴任していたとき、同様な手法で調査を行ったことがあるので、実際に現場に出るとその当時の感覚が思い出されて懐かしく感じました。ただ、体力は落ちたと身にしみました。本調査を通じて、改めて申本の海の豊かさや面白さ、そして移り変わりを実感しました。水族館での活動を通して、多くの人にそれらを伝えていきたいです。

申本海中公園センター水族館 館長 森美枝



森美枝さん

沿岸域(干潟)

松名瀬干潟・英虞湾^{まつなせ あご}サイトは、2016 年に干潟調査の協力サイト*として登録されました。多様な環境が現存する伊勢湾岸の松名瀬干潟と、南方系種が生息する英虞湾干潟には、東海地方の干潟でありながら環境が異なり、それぞれに希少な種が多く生息しています。このようにコアサイト以外の貴重かつ独自の生物相を持つ干潟についても、モニタリングを継続しデータを記録することはとても重要です。

これまでの調査では新種が発見されるなど、大きな成果が報告されています。また、調査には地元の中・高生などにも参加いただき、貴重な自然が身近にあることを知ってもらう大事な機会となっています。

三重大学教授 木村妙子

*環境省が指定した全国8か所の干潟調査サイト(コアサイト)には含まれていませんが、同様の調査を毎年自主的に実施しデータを提供しているサイト



調査では三重中学・高校の生徒さんにもご協力いただいています (2019年の松名瀬干潟での集合写真)

沿岸域(シギ・チドリ類)

瀟沸湖^{とうふつ}のシギ・チドリ類調査に携わっています。瀟沸湖は 2005 年にラムサール条約登録湿地に指定された汽水湖であり、シギ・チドリを含む渡り鳥の重要な中継地という一面を持ちながら、湖内では漁業も営まれる、地域産業にとっても重要な湿地となっています。本調査を通じて、調査対象種の渡来数の年変動などに関心を持つきっかけとなり、最近では湖沼環境の変化がシギ・チドリ類をはじめ、彼らを下支えする生物相に与える影響など、広い視野で観察をするようになりました。今後も細く長く本調査に関わりながら、調査地の環境の変化を注視し、微力ながら豊かな環境を未来に残す取り組みに協力していければと思います。

日本野鳥の会オホーツク支部(網走市職員) 城石一徹



城石一徹さん

小島嶼

出雲市大社町の「経島ウミネコ繁殖地^{ふみしま}」は、日本海西部におけるウミネコの代表的な繁殖地であり、大正 11 年に国の天然記念物に指定されました。

出雲市では、旧大社町時代の昭和 46 年から、産卵数やふ化数などの繁殖状況を確認する生態調査を実施しています。モニ 1000 には 2004 年からこれらのデータを共有する形で参加しています。

今後も継続して調査を行い、環境指標でもあるウミネコの繁殖行動を把握することで、繁殖環境を保全し、地域の大切な文化財を守っていききたいと思います。

出雲市役所文化財課 川崎亮太



川崎亮太さん



各生態系の特徴と調査の概要

日本の自然に起きている変化の全容を明らかにするため、陸から海までの代表的な8つのタイプの生態系で調査を行っています。調査の内容は生物多様性センターのウェブサイトのほかに、調査団体のウェブサイトでも紹介されています。

高山帯 (調査報告は 20 ~ 21 ページ)

低温や積雪、強風といった厳しい自然環境で、ハイマツなどの低木林や、お花畑と呼ばれる雪田草原、風衝草原など特徴的な植生が見られます。高山に特有の植物やチョウ、ライチョウなど氷河期からの生き残りを含む固有種が多く生息しています。シカの分布拡大や気候の温暖化に伴う植生の変化などが危惧されています。

気温や地温の測定、自動撮影カメラによる高山植物の開花時期の観測、ハイマツの枝の伸長量の測定、植物やチョウ類、マルハナバチ類、地表徘徊性甲虫類などの調査をしています。



北アルプス

森林・草原 (調査報告は 22 ~ 23 ページ)

森林は日本の陸地面積の7割近くを占め、約5割は人工林と二次林で、残りの2割近くは自然林です。様々なタイプの森林が主に気温に応じて成立しており、ツキノワグマやクマタカなどの大型鳥獣をはじめ、多様な動植物が生息・生育しています。

草原は国土の1%弱を占めています。100年ほど前には国土の10%ほどを占めていましたが、開発や手入れ不足による樹林化などによってその9割以上が消失してしまいました。

樹木や、樹木の葉・枝・種子の落下量、鳥類、地表徘徊性甲虫類などの調査をしています。



奥多摩の森林



阿蘇の草原

里地 (調査報告は 24 ~ 25 ページ)

森林や草原、水田、ため池といった様々な環境が入り交じった複雑な環境で、農業や林業など、人間の多様な働きかけにより自然が成り立っています。様々な環境がある里地里山には多様な生きものが生息するとともに、人間の生活・生産活動の場にもなっています。開発による減少に加え、管理放棄や農業・農法の変化などによる大きな環境の変化にさらされています。

植物、鳥類、ニホンジカやイノシシなどの中・大型哺乳類、カヤネズミ、アカガエル類、チョウ類、ホタル類などの調査をしています。



大山千枚田 (撮影：(公財) 日本自然保護協会)

陸水域 (調査報告は 26 ~ 27 ページ)

湖沼や湿原は個性的で様々な環境を形成し、多くの生きものが生活する場として豊かな生態系を育てています。河川・湿原などを介して、陸と海の間で物質循環が行われ、森林・都市・沿岸など、上流から下流までの各地域を結びつける重要な役割を果たしています。しかし湖沼や湿原の面積は、開発などにより大きく減少しています。

植物の種類・被度、魚類や鳥類(ガンカモ類)の種類・個体数、地温、水温、水質などの調査をしています。



湖沼 支笏湖 (撮影：横井謙一)



湿原 尾瀬ヶ原 (撮影：横井謙一)

沿岸域 (調査報告は 28 ~ 30 ページ)

沿岸域には、海水と淡水が混ざる河口の汽水域や、複雑で変化に富んだ海岸、その前面に位置する磯・干潟・アマモ場・藻場があります。漁業や様々なレクリエーションの場などにも利用される、人との関わりが深い場所であり、豊かな生物多様性を有しています。干潟は主に開発によって、藻場・アマモ場は開発・水質悪化・気温上昇などによって大きく減少しており、さらに温暖化による海面上昇の影響も懸念されています。

底生動物や鳥類(シギ・チドリ類)の種類・個体数、アマモや海藻の種類・被度の調査をしています。



磯 安房小湊 (撮影：村田明久)



干潟 盤州干潟 (撮影：多留聖典)



アマモ場 指宿 (撮影：堀正和)



藻場 志津川湾 (撮影：坂西芳彦)

砂浜 (ウミガメ産卵地) (調査報告は 31 ページ)

砂浜は、多様な生きものの生息の場となり、海水の浄化の場としても重要な役割を果たしています。また、波や風によって常に変化する環境でもあり、食物連鎖を通して陸と海の生態系をつなぐ役割を担っています。砂浜は上流からの土砂の供給の減少などによって大きく減少しており、さらに温暖化による海面上昇の影響も懸念されています。

ウミガメ類の種類や上陸・産卵回数などの調査をしています。



西表島 (撮影：(NPO) 日本ウミガメ協議会)

サンゴ礁 (調査報告は 32 ~ 33 ページ)

多くの生きものが暮らし、単位面積あたりの生物種数が地球上で最も多い場所のひとつです。多様な生きものが共存し、生物多様性がとても豊かなサンゴ礁は、「海の熱帯林」と呼ばれることもあります。日本は世界のサンゴ礁分布の北限域にあたります。水温の異常な上昇などによるサンゴの衰弱を示す「白化現象」が広く見られるようになっており、サンゴ礁の衰退が懸念されています。

サンゴの被度や白化率、オニヒトデの発生状況、水温などを調査しています。



石西礁湖

小島嶼 (海鳥繁殖地) (調査報告は 34 ページ)

海や断崖で隔てられた小さな島は、哺乳類などの大型の捕食者が到達・生息しにくく、人の立ち入りも少ないため、生涯のほとんどを海洋で過ごす海鳥たちにとって安全で貴重な繁殖場所となっています。ときに数十万羽もの海鳥が集まって繁殖することもあります。

人によって持ち込まれた捕食者などの外来種が悪影響を及ぼしているほか、漁業、観光、気候変動、海洋汚染などの影響も懸念されます。

小島嶼で繁殖する海鳥の種類や、個体数・巣数などを調査しています。



星 神島 (撮影：富田直樹)

高山帯 調査でわかってきたこと

富士山と南アルプスで土壌の凍結日数が減少の可能性

高山の環境変化を把握するため、2010年以降通年で気温と地温・地表面温度を測定し、それらの変化から毎年の積雪期間と土壌凍結期間を推定しています。10年ほどのデータが蓄積され、徐々に地域間の違いや一部のサイトでの凍結日数の減少傾向が見え始めてきました。

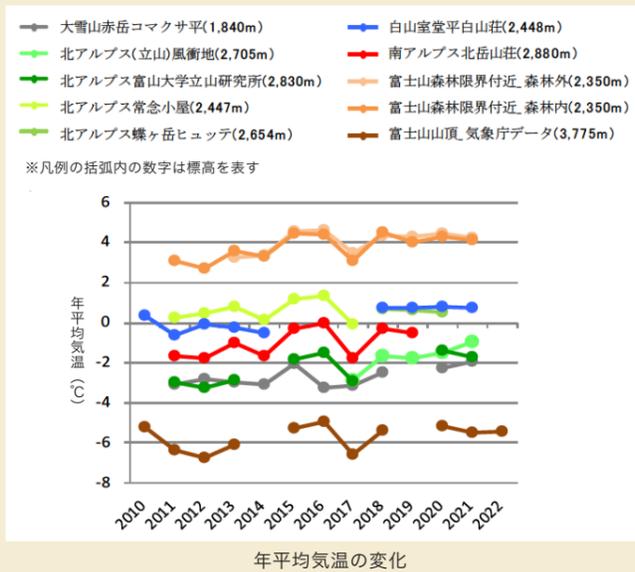
気温は大雪山、北アルプス(立山、蝶ヶ岳～常念岳)、白山、南アルプス(北岳)、富士山サイトの各々1または2地点で、1時間おきに測定しています。各地点の年平均気温を比較すると、概ね同様の変化傾向を示し、2010年、2016年、2018年は高く、2012年、2014年、2017年は低い地点が多かったです。ただ2016年は本州の地点では最も高かったのに対し、北海道の大雪山では最も低くなりました。

地温・地表面温度は、前述した各サイトの2～4地点で1時間おきに測定しており、斜面や窪地で風当たりが弱く長期間積雪が残る「雪田」では、地表面温度をもとに、長期にわたり積雪が継続する期間(長期積雪)の始まり(推定冠雪日)と終わり(推定雪解け日)を求めました。また風当たりが強く雪が積もりにくい「風衝地」では、地下10cmの日平均地温が0℃以下の日を土壌の推定凍結日とし、年ごとにその日数を求めました。

雪田における各サイト各地点の長期積雪日数は190～290日ほどで年による変動が大きく、2015～2016年は大雪山の2地点では約290日と最も長かったのに対し、北アルプス(立山)、白山の3地点では約200日と最も短くなりました。

風衝地における土壌の凍結日数については、大雪山、北アルプス(立山)、富士山山頂付近では200～250日ほどで

比較的安定しているのに対して、富士山森林限界付近、南アルプス北岳、白山では年による変動が大きくなりました。特に富士山森林限界付近、南アルプス北岳Bでは、凍結日数の減少傾向が見られました。ただし測定年数が短い傾向は明らかとは言えず、今後も観測を続けていく必要があります。



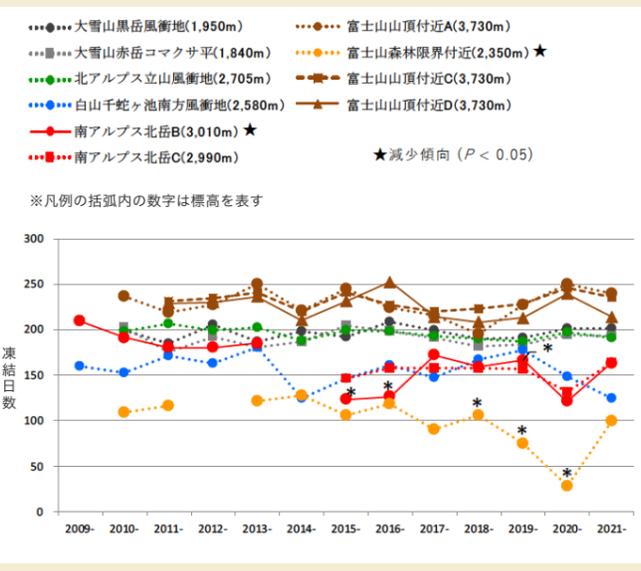
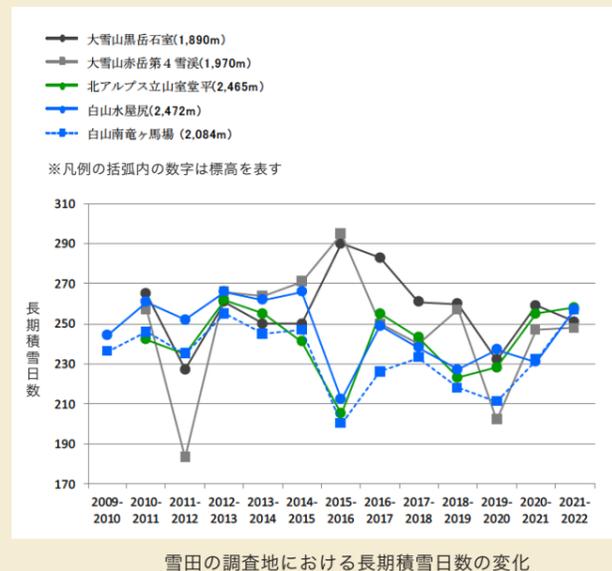
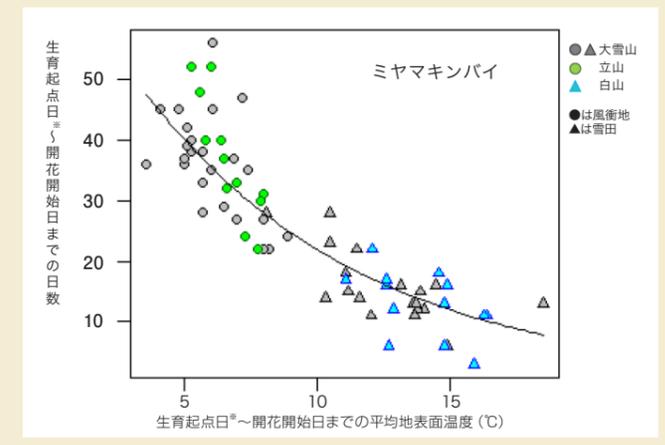
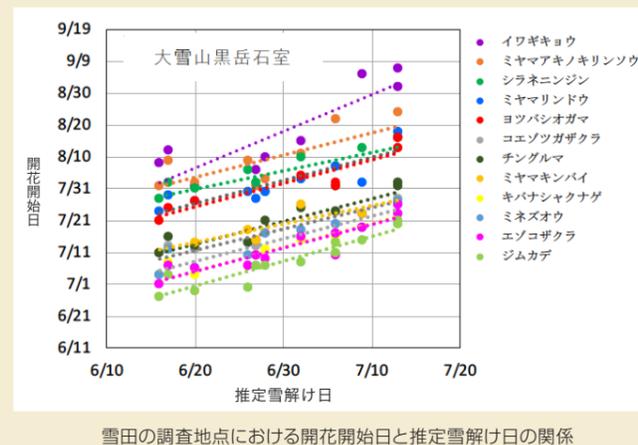
地表面温度が高くなると開花時期は早期化

温度の上昇は高山植物の開花を早めるなどの影響があることが知られています。しかし、花粉を運ぶ昆虫の活動時期も同じだけ早まるとは限らず、時期がずれると植物が子孫を残せなくなったり、昆虫の餌が足りなくなったりする可能性があります。温度により開花時期がどれくらい変わるかわかれば、生態系への影響予測に役立ちます。

冬には雪や氷に覆われる高山では、夏の短い期間にお花畑が現れます。お花畑では、季節の進行とともに様々な植物が種類ごとに順番に咲いていきます。開花時期は同じ山域でも環境によって異なります。雪解けの遅い雪田では風衝地に比べると植物の開花も遅くなり、雪解けの遅い年には、その分だけ開花も遅くに始まっていました。

雪田と風衝地の両方に生育する6種の植物について温度と

の関係調べたところ、そのうち4種は地表面の温度が高い年ほど早く開花することがわかりました。ミヤマキンバイは地表面の温度が1℃上昇すると、大雪山と北アルプス(立山)の風衝地では3.7～4.2日早く開花し、大雪山や白山の雪田では1.5～2.0日早く開花すると予想されます。ミネズオウ、シラネニンジン、イワウメでも温度と開花時期との関係を予想することができました。



積雪には土壌凍結を防ぐ効果があり、*印を付けた年は積雪によって凍結日数が短くなった可能性がある。

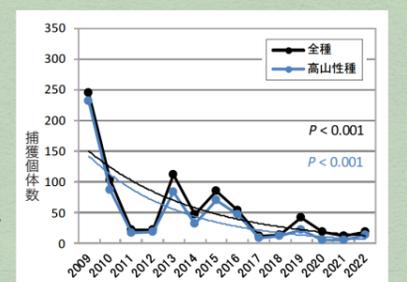


column 高山帯の昆虫類にも異変?

白山にある4地点で、地表を徘徊する甲虫類(地表徘徊性甲虫)を調べたところ、高山性の種(白山で標高およそ2,100m以上からのみ記録される種)に減少傾向が見られました。特に最も標高の低い南竜ヶ馬場(標高2,080m)の雪田植生では、地表徘徊性甲虫が2009年以降大きく減少していました。その原因として、雪解けが早くなったため甲虫が活発に活動する時期(つまり生物季節)が変化した可能性や、積雪のない期間が長くなったことで土壌の乾燥化が進み湿潤な環境を好む種が減少した可能性が考えられます。



主な高山性種であるコイケミズギワゴミムシ(左)とオンタケヒメヒラタゴミムシ(右)(撮影:平松新一)



高山帯調査の概要
(環境省生物多様性センター)





森林・草原 調査でわかってきたこと

全国的に増加する森林樹木の炭素蓄積量

森林では、大きなかく乱（台風や火災）がなければ徐々に樹木の生長が停滞し、樹木への炭素蓄積量は頭打ちになっていくと考えられています。ところが、多くの森林サイトで調査開始時よりも樹木の地上部現存量（総重量）が増えており、十分に成熟した森林でも予想以上に樹木が生長し炭素を蓄積し続けていることがわかりました。

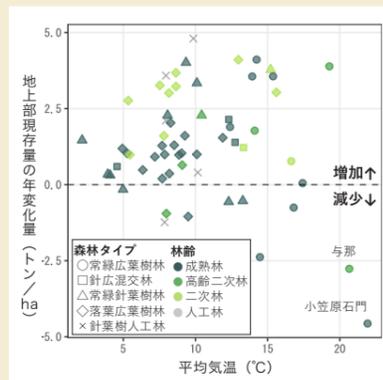
二酸化炭素濃度の上昇は地球温暖化の主要因とされることから、どのような森林でどれくらいの二酸化炭素の吸収・固定能力があるのかが注目されています。

全国 60 か所の森林を 20 年ほど調査した結果、多くの森林で樹木の地上部現存量（総重量）が増加しており、樹の幹や枝に固定された炭素量が増加し続けていることが示されました。特に、若い二次林（調査開始前 100 年以内に大きなかく乱を受けた森林）では現存量が平均で年に 2.6 トン/ha

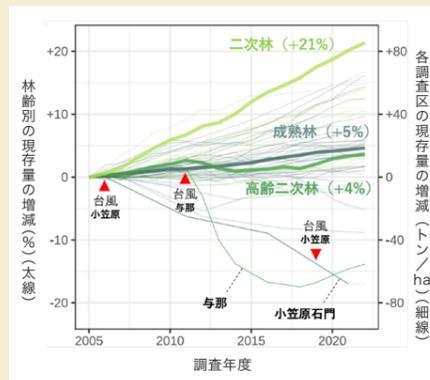
ほど増加し、2005 年からの 17 年間で約 21% 増加していました。一方、現存量が頭打ちになると予想された成熟林（調査開始前 150 年以内に大きなかく乱を受けていないと推定される森林）でも、現存量が平均で年に 1 トン/ha ほど増加し続け、17 年間で約 5% 増加していることがわかりました。このようにモニタリングを長期に継続することで、森林の機能をより正確に理解することができます。



屋久杉の成熟林での大木の計測（屋久島スギ林サイト（鹿児島県））



全国 60 か所の森林における現存量（樹木の総重量）の変化

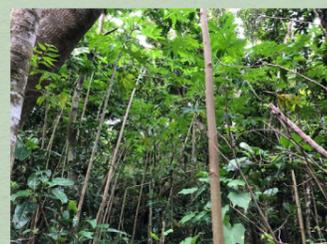


2005 年を基準とした森林樹木の現存量の変化

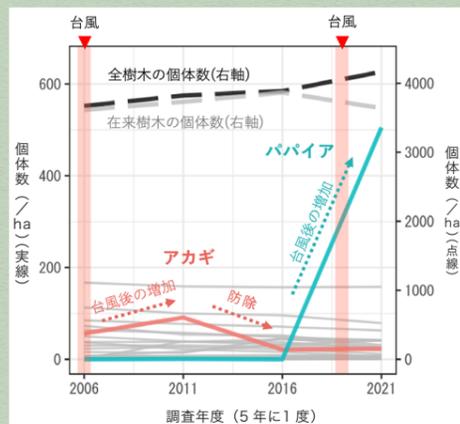
column 台風と外来種にかく乱される亜熱帯島嶼の森林

全国的に森林の現存量の増加が進むなか、与那（沖縄県）や小笠原石門（東京都）といった亜熱帯林のサイトでは、台風かく乱によって現存量が大幅に低下しており、元の状態に回復するには相当な年数を要すると考えられます。小笠原諸島のなかでも貴重な原生的な森林が残る小笠原石門サイトでは、台風かく乱の後にアカギやパイアといった外来樹木の侵入・増加が見られました（アカギはその後、防除により減少しました）。

南西諸島や小笠原諸島は世界遺産にも登録された生物多様性のホットスポットですが、今後の気候変動によって台風かく乱の強度や頻度が増大した場合、生態系への影響が心配されます。



台風で大木が倒れた跡地に繁茂するパイアの若木（小笠原石門サイト）



小笠原石門サイトにおける外来樹種の個体数の変化

温暖化にともなうキビタキさえずりの早期化予測

地球温暖化によって、鳥類の繁殖時期にも将来的に影響が現れてくることが考えられます。モニタリングサイト 1000 の調査サイトに設置した IC レコーダーで録音した早朝のさえずりの聞き取り調査をもとにして、2 つの温暖化のシナリオ別に、将来の鳥類の繁殖時期の変化について予測を試みました。

気候変動が鳥に与える影響を調べるため、モニタリングサイト 1000 の調査サイト 4 か所に IC レコーダーを設置し、さえずりが活発になる時期について調査を行ってきました。2009 年から 2021 年にかけて行った調査により、さえずりの時期と積算気温（一定期間の日平均気温を合計した値）には強い関係があることがわかってきました。この結果をもとに、将来地球温暖化が進んだときのさえずり時期の予測を行うことができます。

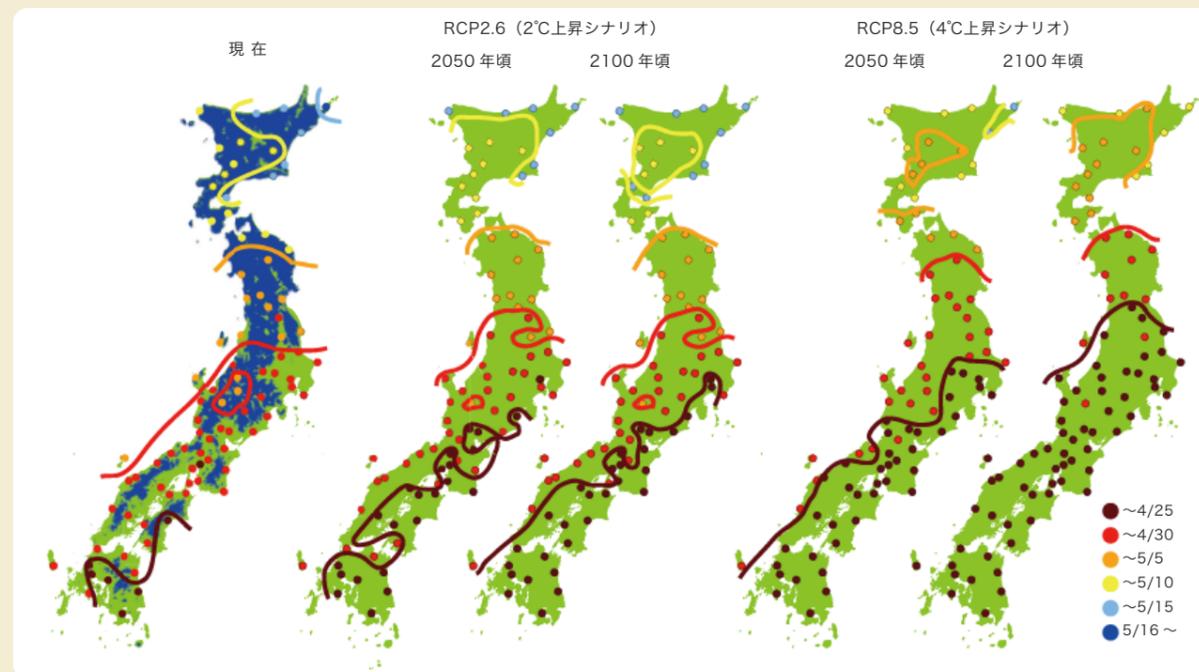
日本全国の気温などの将来予測が公開されている「農研機構 メッシュ農業気象データシステム」では、温暖化シナリオに基づく 2100 年までの気温の予測を公開しています。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）による最も気温上昇の低いシナリオ（RCP2.6：2℃上昇シナリオ）と高いシナリオ（RCP8.5：4℃上昇シナリオ）により、2050 年と 2100 年におけるキビタキのさえずりの時期について、現在

からの変化を予測してみました。すると、2℃上昇シナリオでは 2050 年でも 2100 年でも、全国平均で 1.3 日さえずり時期が早まる予測となりました。4℃上昇シナリオでは、2050 年には 3.4 日、2100 年に 6.3 日早くなることが予測されました。

この日数だけ聞くと大きな変化ではないように思ってしまうかもしれませんが、そうとは言えません。海外の研究¹では、夏鳥は温暖化にうまく適応できず、餌となる虫の発生する時期と繁殖時期がずれてしまい、個体数が減ってしまう可能性が示されています。キビタキも地球温暖化によって同様の影響を受ける可能性があると考えられます。



キビタキのオス（撮影：三木敏史）



キビタキのさえずりが活発になる時期の将来予測 ※現在の地図の青く塗った範囲が、予測モデルを作成したデータの気温範囲に含まれる地域。

森林・草原調査の概要（環境省生物多様性センター）



森林・草原調査コア・準コアサイト調査の概要（一財）自然環境研究センター



森林・草原調査コア・準コアサイト調査の方法等の動画（奄美生態系研究会）



陸生鳥類調査コア・準コアサイト調査の概要（NPO）バードリサーチ



陸生鳥類調査の方法・成果等の動画（NPO）バードリサーチ



陸生鳥類調査一般サイト調査の概要（公財）日本野鳥の会



1 Both, C. et al. (2006) Climate change and population declines in a long-distance migratory bird. Nature 441: 81-82.



里地 調査でわかってきたこと

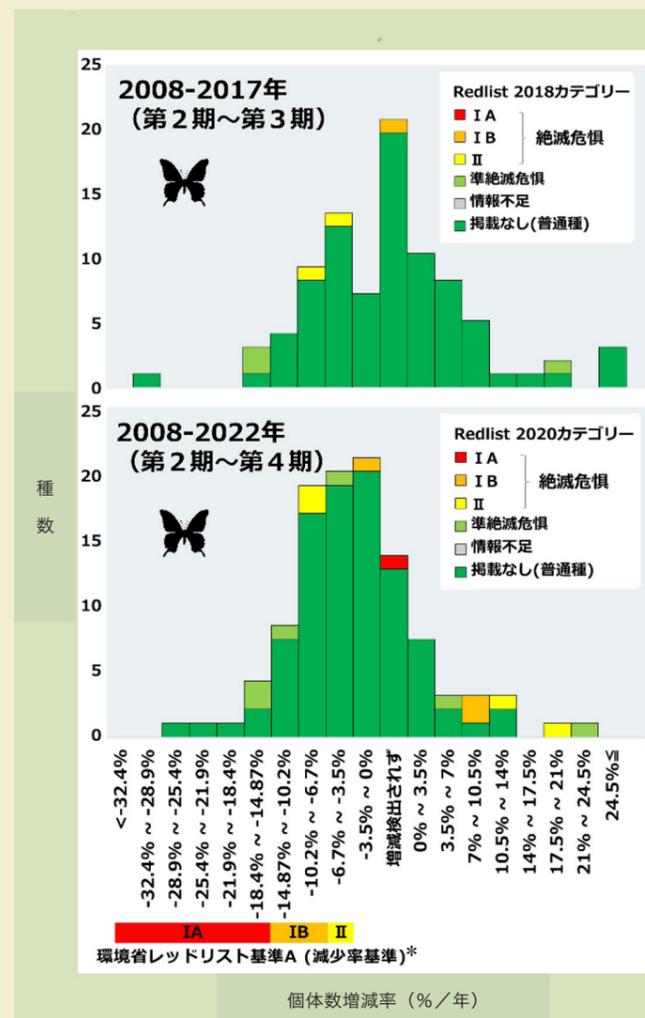
減少を続ける里地の身近な生きものたち

里地調査では、5年前と同様に普通に見られる種の減少傾向が続いており、特に身近なチョウ類の33%、鳥類の15%の種の個体数が急速に減少していました。この減少率は絶滅危惧種の基準*に匹敵するほど急速な減少でした。植物・チョウ類・鳥類で共通して、特に開けた環境に生育・生息する種の減少が顕著でした。

過去18年間の里地調査の結果から、在来植物・チョウ類の記録種数と、在来鳥類の合計個体数が減少している傾向が確認されました。

また、5年前よりも減少が顕著になった生物分類群もあるなど、里地里山の厳しい状況が明らかとなりました。特に出

現頻度が高いチョウ類103種のうち34種(33%)、鳥類では106種のうち16種(15%)の個体数が減少していました。減少率の高い種の中には、チョウ類ではイチモンジセセリやジャノメチョウ、鳥類ではスズメやセグロセキレイなど身近に見られる種も含まれていました。



減少傾向が見られたスズメ (撮影: 石原隆志)



減少傾向が見られたイチモンジセセリ

全国でよく見られるチョウ類103種における1年あたりの個体数増減率別の種数(上図: 5年前, 下図: 今回)

*環境省レッドリストの減少率基準から1年あたりの減少率に換算して図下部に示した。環境省レッドリストの判定基準の一つとして用いられる減少率基準は、過去10年間もしくは3世代のどちらか長い期間で、80%以上(絶滅危惧IA類)、50%以上(IB類)、30%以上(II類)である。今回の結果は里地調査サイトに限った結果であることから、今回の結果のみで、全国を対象とする環境省レッドリストにおけるこれらの種のカテゴリーは評価できない。また、今回の結果の中にはサンプルサイズが少ない種も含まれており、今後もデータ収集と検証を続けていく必要がある。

里地調査の概要 (環境省生物多様性センター)



里地調査の概要 ((公財) 日本自然保護協会)



里地調査の方法等の動画 (環境省)



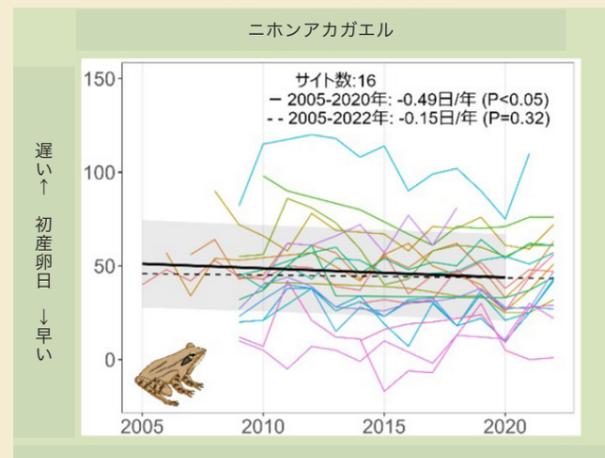
気候変動の影響と保全活動の効果

気候変動が里地里山の生きものの増減などに与える影響を解析した結果、植物・チョウ類・鳥類の種数や個体数変動と関係が見られ、アカガエル類の初産卵日が早まったことが確認されました。また外部資金を獲得して実施する保全活動が、草原性の植物・チョウ類・鳥類の種数の保全に有効である可能性が示されました。

気温の上昇幅が大きいサイトほど草原性の植物・チョウ類・鳥類の記録種数が減少する傾向にありました。また、アカガエル類の初産卵日が10年あたり5~10日ほど早まっていたことなどが明らかとなり、気候変動が里地里山の生態系と生物多様性に影響を与えている可能性が示されました。

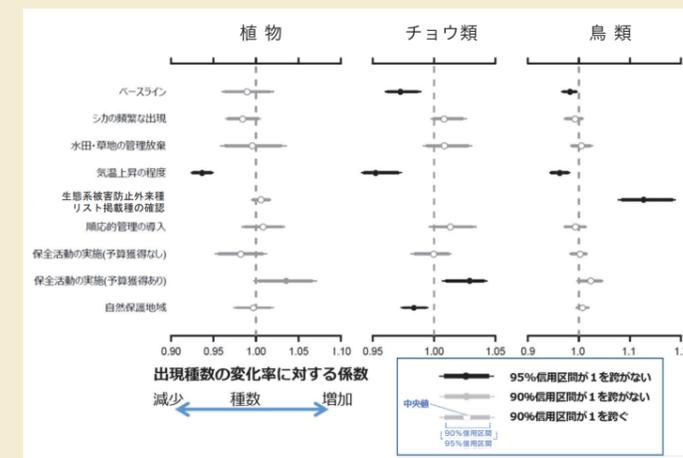
調査サイトへのアンケートと現地調査の結果を合わせて分

析したところ、保全活動を行うために外部の団体から交付金などの資金援助を受けていたサイトでは、受けていなかったサイトと比べて、草原性の植物・鳥類・チョウ類の記録種数が増加する傾向があることがわかりました。しかし、実際に外部からの資金援助を受けていた調査サイトは全体の1割未満しかなく、全体に資金不足の状況にあることも明らかとなりました。



各調査サイトにおけるニホンアカガエルの初産卵日の経年変化

*色付きの折れ線は各サイトでの経年変化を表し、黒い太線は平均的な変化傾向を、灰色の範囲はその推定幅(95%信用区間)を表す。



草原性の植物・チョウ類・鳥類の出現種数の年変化率と、減少要因、管理体制の関係を分析した状態空間モデルの推定結果

*出現種数の年変化率に対する係数の95%信用区間を細線、90%信用区間を太線、中央値を円で示した。95%信用区間が1を跨がない変数は黒色で示し、それ以外は灰色で示した。90%信用区間が1を跨がない変数については、中央値を塗りつぶした円で示し、それ以外は白抜きで示した。

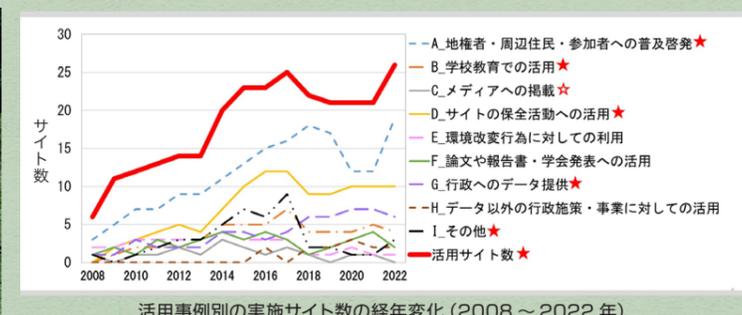
column 地域で広がる市民調査の成果活用

里地調査は、これまでに5,000名超の市民調査員の協力のもと、全国325か所の調査サイトにおいて実施されてきました。今回、調査の成果活用の状況を把握するためにアンケート調査を行ったところ、保全活動や普及啓発活動など、里地調査のデー

タを活用した事例が年々増加しており、2022年度末には6割以上の調査サイトで里地調査の成果が活用されていました。成果活用により各地域の生物多様性が改善したと報告したサイトは約1割(18か所)にのぼり、取り組みの成果が出ています。



外来種防除活動の様子 (撮影: 石井美保子)



シカによる湿原のかく乱と絶滅危惧種オオツボゴケの出現

絶滅危惧種の存在は、自然環境の指標となります。その時、その場所に絶滅危惧種が生息・生育する状況を十分に考察し、自然からのメッセージを受け取ることが重要です。

絶滅危惧種が新たに確認されることは、本来、喜ばしいことです。しかしその出現が、その地域の生態系の状態について、好ましくない予兆を示すこともあります。

オオツボゴケ (*Splachnum ampullaceum* Hedwig) は、オオツボゴケ目オオツボゴケ科に属するコケ植物です。主に湿原で腐った動物の糞や動物の死体の上に生育し、ハエの仲間によって胞子を散布するといった生態的特徴を持っています。国内では北海道と長野県に分布し、数例しか報告されていない非常に珍しいコケ植物で、環境省レッドリスト2020でも絶滅危惧I類 (CR+EN) に指定されています。本種はモニタリングサイト1000 陸水域調査のうち、湿原の植生調査を実施している上川浮島湿原サイト (北海道上川郡) で、2022年に初めて確認されました。

上川浮島湿原サイトでは、2015年、2018年、2022

年の計3回、植生調査を実施してきましたが、2022年の調査では調査地周辺でシカ道 (エゾシカの獣道) やヌタ場 (エゾシカの泥あび場) が多数確認され、湿原への影響が顕著でした。オオツボゴケは、動物の影響を色濃く受ける場所でしか確認確率は高まりません。すなわち本種の出現は、エゾシカなどの動物により湿原環境がかく乱を受けていることを示しているのです。

モニタリングサイト1000では、全国10か所の湿原で植生調査を実施しています。そのうちの7サイトにおいて調査地近傍でシカ類 (イノシシの可能性もある) の食痕、掘り起こし跡、ヌタ場などが確認されており、動物の影響が顕著に表れています。湿原に限らず、シカ類による自然環境のかく乱は全国各地で問題¹となっています。

上川浮島湿原サイト



上川浮島湿原サイトで確認されたオオツボゴケ



上川浮島湿原サイトで確認されたエゾシカの獣道とヌタ場

戦場ヶ原湿原サイト周辺



戦場ヶ原湿原サイト周辺 (栃木県) の空中撮影写真 (提供: 環境省関東地方環境事務所) シカが湿原を踏み荒らしてできた線状の跡 (シカ道) が縦横に認められる

尾瀬ヶ原湿原サイト周辺



大型動物による食痕が見られるヒオウギアヤメ (尾瀬ヶ原湿原サイト周辺 (群馬県))

陸水域調査の概要
(環境省生物多様性センター)



陸水域調査 湿原・湖沼調査の概要
(NPO) 日本国際湿地保全連合)



¹ 環境省 (2021) いま、獲らなければならない理由

ガンカモ類の増減と温暖化による越冬地の北上

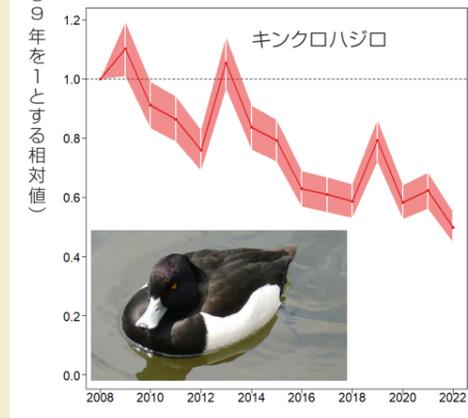
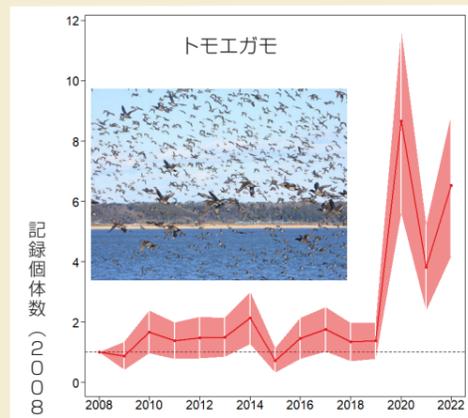
渡りをするガンカモ類の個体数変化には、国内の越冬地と海外の繁殖地の両方での環境変化が影響します。ガンカモ類にはユーラシア大陸北部の広大で調査困難な地域で繁殖する種が多いため、越冬地の日本で個体数を把握することが繁殖地の環境変化を知ることに役にも立っています。

ガンカモ類では分類群による増減傾向の違いがありました。増加している種にはガン類やハクチョウ類のような大型の種と、マガモ属のカモ類及びトモエガモ等が含まれました。ガン類やハクチョウ類の増加は世界的な傾向で¹、繁殖地である高緯度地帯の温暖化や、越冬地における農作物の収穫残渣 (収穫後の農地に残された作物の一部やその残骸) の影響が指摘されています。モニタリングサイト1000でも概ね同様の増加傾向が見られました。特にカモ類のトモエガモは、絶滅の危険が増大している種 (環境省レッドリストの絶滅危惧II類) とされていますが調査開始時から10倍に増加していました。温暖化の影響で繁殖に適した環境が拡大している可能性が指摘されています²。

他方、減少している種には、ヒドリガモ属及びスズガモ属

の複数の種が含まれていました。同じ属内のカモ類がそろって減少していることには、それぞれの属に共通する理由があるのかもしれませんが。特にハジロ属はかつて個体数が多かった地点で著しく減少しているだけでなく、減少しているサイト自体が多いため、身近な場所でも減少に気づいている方が多いのではないかと思います。

国内の気候変動により、越冬パターンが変化したと思われる種もいます。亜種オオヒシクイは積雪量が減った八郎潟 (秋田県) を越冬地にするようになりました。その結果、福島潟 (新潟県) では、2000年代は秋の南下と春の北帰で通過する群れにより1シーズンに2度の増加があるパターンでしたが、近年では寒波があったときに八郎潟から南下していると推定されるパターンに変わっています。

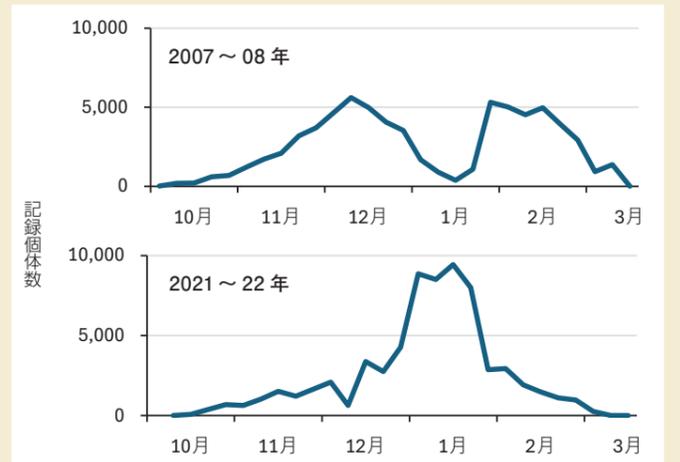


トモエガモとキンクロハジロの個体数の全国的な変化

濃い色の線は全国のサイトの記録個体数から推定した平均値を示し、薄い色の部分はその推定幅 (95%信頼区間) を示す。

キンクロハジロ (撮影: バードリサーチ)

トモエガモの群れ (撮影: 長島充)



福島潟のオオヒシクイ個体数の季節変化

2007~08年は秋と春に渡り個体が通過するときに個体数が増えているが、2021~22年は寒波で八郎潟の越冬個体が南下したと推定されるときに個体数が増えている。近年は後者のパターンになっている。



オオヒシクイ

陸水域調査 ガンカモ類調査の概要
(NPO) バードリサーチ



¹ Fox, A. D. & Leafloor, J. O. (2018) A global audit of the status and trends of Arctic and Northern Hemisphere goose populations. Conservation of Arctic Flora and Fauna International Secretariat.
² Barykina, D. A. et al. (2022) Клоктун Siberionetta formosa в тундре Западной Чукотки: нездоровяние, динамика встречаемости и современное распространение. Vestn Sev-Vost nauchn centra Dal nevost otd RAN 2022: 105-111.



沿岸域 調査でわかってきたこと

各地で進む藻場・アマモ場の衰退と消失

モニタリング調査を開始した2008年から2022年までの約15年の間に、藻場とアマモ場生態系の複数のサイトで、植生の衰退と消失という大きな変化が確認されました。この変化は、高水温によって活発化する植食性の魚類や台風の接近回数の増加によるものと考えられました。

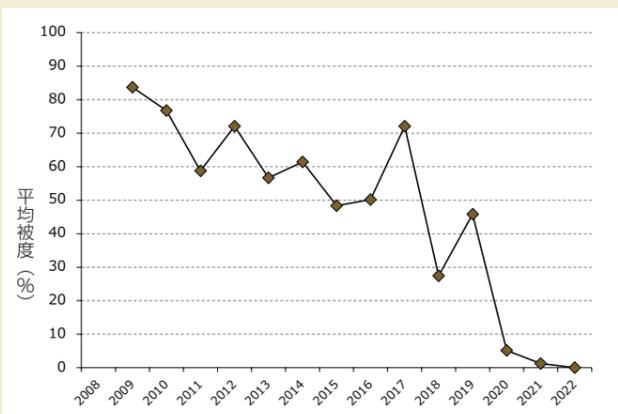
むらoran (北海道)、伊豆下田 (静岡県)、さつまながしま (鹿児島県) の藻場、指宿 (鹿児島県)、石垣伊土名 (沖縄県) のアマモ場において、モニタリング対象となる主要な海藻類とアマモ場の衰退や消失が確認されました。

伊豆下田サイトの藻場では、2018年まで安定したコンブ目のアラメ・カジメ群落が見られていました。しかし、2019～2020年の1年間でカジメ類の被度(海底面を覆う割合)が大きく減少し、2022年には0%となりました。この急激な衰退の要因は高水温とそれともなう植食性の魚類(アイゴやブダイなど)の活発化であると考えられました。実際に、黒潮の大蛇行によって伊豆下田サイトでは冬の海水温が高くなっており、さらにカジメ類には魚に食べられた痕も多数見られました。

指宿サイトのアマモ場では、アマモの被度が2011年をピークに減少し、2018年から0%の状態が続いています。アマモの被度の変化と九州南部への台風の月別接近回数との関連性を調べたところ、指宿のアマモが種子となって海底の砂中で過ごす7～8月において、台風の接近回数が2011年から増加していました。このことから、台風による海底の

かく乱回数が増えたことにより、アマモの種子が流出した可能性が考えられました。そのほかにもアマモの芽生えの時期に魚類に食べられるなど、複数の要因が組み合わさっていると考えられました。

本調査で見られた変化のように、将来、気候変動などによって藻場やアマモ場の衰退が全国規模で見られるようになるかもしれません。



伊豆下田サイトにおける藻場の林冠部を構成する種の平均被度の変化

伊豆下田 サイト



2015年
カジメ類が繁茂していた (撮影: 青木優和・坂西芳彦・田中次郎)



2021年
カジメ類の葉状部はほとんど魚類に食べられていた (撮影: 倉島 彰)

指宿サイト



2012年4月
アマモは良好に育っていた (撮影: 島袋寛盛)



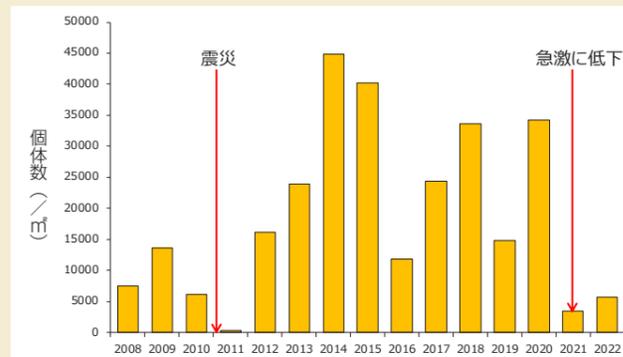
2018年4月
アマモは全く見られなかった (撮影: 島袋寛盛)

震災から約10年間の生きものの回復過程

2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震は、沿岸域に生息する底生動物やアマモ類・海藻類にも大きな影響を与えました。震災から約10年間にわたるデータの蓄積により、これら沿岸域の生きものの回復過程を明らかにしました。

東北地方太平洋沖地震にともなって発生した津波や地盤沈下(以下、「震災」という。)は、太平洋沿岸にある3サイト(松川浦(福島県):干潟、大槌湾(岩手県):アマモ場、志津川湾(宮城県):藻場)に生息する生きものにも大きな影響を与えました。2019年に公開された「モニタリングサイト1000 沿岸域調査2008-2016年度とりまとめ報告書」では、これら3サイトにおける震災前後の2008～2016年のデータを用いて、震災後の生きものの回復過程について調べました。その結果、津波のかく乱を受けた松川浦サイトでは、干潟の底生動物の密度が震災以前より高くなる「過回復」の状態でした。一方で大槌サイトでは、震災から5年を経ても、アマモ類の被度は回復していませんでした。また、志津川サイトでは、地盤沈下の影響によると考えられる海藻類の被度低下がゆるやかに進行し、その後、回復には至らない状態でした。

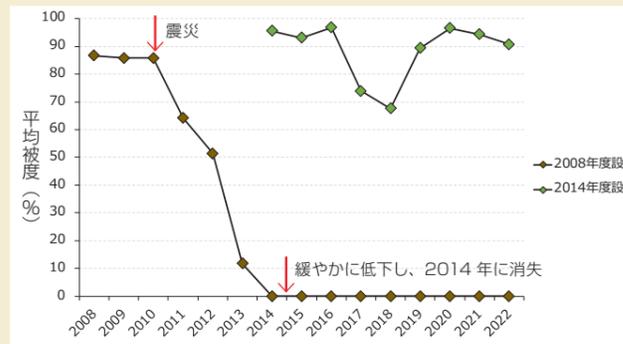
今回の成果とりまとめでは、2017年以降の6年分のデータを加えて、前回と同様の方法で回復過程を再評価しました。松川浦サイトでは、2017年以降も過回復の状態が続いていました。しかし、2020年から2021年にかけて底生動物の密度が急激に低下しました。これは、2020年前後に発生した台風や豪雨によって、松川浦に生息する底生動物に影響を与えた可能性が考えられました。また、近年では調査サイト周辺の地盤や地形等は震災前の状態に戻りつつありますが、大槌と志津川サイトでは、アマモ類や海藻類の被度は、約10年にわたり震災前の状態には戻っていませんでした。震災から時間が経過するにつれて、これらのサイトで確認される生きものの変化には、震災以外の環境変動によるものも増えていくことが予想されます。



松川浦サイトの磯部ポイントにおける底生動物の個体数密度の変化



震災前(2008年6月)



志津川サイトにおける藻場の林冠部を構成する種の平均被度の変化



震災から9年後(2020年7月)
志津川サイトにおける海藻類の減少 (撮影: 上/太齋彰浩、下/青木優和)

沿岸域調査の概要 (環境省生物多様性センター)



沿岸域調査(磯・干潟・アマモ場・藻場調査)の概要 ((NPO) 日本国際湿地保全連合)





沿岸域 調査でわかってきたこと

20年で半減、全国の湿地で急減するシギ・チドリ類

湿地環境の変化の指標として、水辺に生息するシギ・チドリ類の個体数について、全国の市民調査によるモニタリングを行っています。その結果、シギ・チドリ類はあらゆる湿地環境で減少していると推定され、非常に厳しい生息状況におかれていることがわかりました。湿地環境およびシギ・チドリ類の保全が望まれます。

シギ・チドリ類は、干潟を中心に、砂浜、水田などの浅い水辺（湿地）で、群れで採食する鳥類です。モニタリングサイト1000では、春期、秋期、冬期に全国の様々なタイプの湿地に生息しているシギ・チドリ類の種類ごとの個体数をカウントし、その変化を分析しています。2022年の個体数は、5年前の2017年と比べると、春期と冬期は約30%、秋期は約20%の減少が推定されました。また、2000年頃と比べると、各季節ともに約50～60%の減少が推定されました。実際に、シギ・チドリ類の一斉調査で得られた記録個体数も減少を続けており、厳しい現状にあります。

シギ・チドリ類は、春期と秋期には繁殖地や越冬地に向かう渡り鳥が多く、日本国内の湿地をエネルギー補給の中継地

として利用していきます。冬期には採食地やねぐらとして安全に過ごせる場所として湿地を利用しています。国内で減少している要因としては、利用できる湿地が少なくなっている、餌となる生きものが湿地で減少しているなどの環境悪化の可能性が考えられます。また、干潟に生息するハマシギやメダイチドリ、砂浜に生息するシロチドリやミコビシギ、水田などを利用するタカブシギやタシギなど、様々な湿地タイプの種で減少が推定されており、あらゆる湿地が利用しにくい環境に変化している可能性があります。

渡り鳥は、日本だけではなく多くの国々を移動するため、国外の繁殖地や越冬地で順調に過ごせていない可能性もあり、国内外における湿地保全の取り組みが重要です。



干潟を利用するメダイチドリ



干潟を利用するアオアシシギ



荒尾干潟（熊本県）に集まるシギ・チドリ類の群れ



水田で採食するタカブシギ

[沿岸域\(シギ・チドリ類\) 調査の概要](#)
[\(\(NPO\) バードリサーチ\)](#)

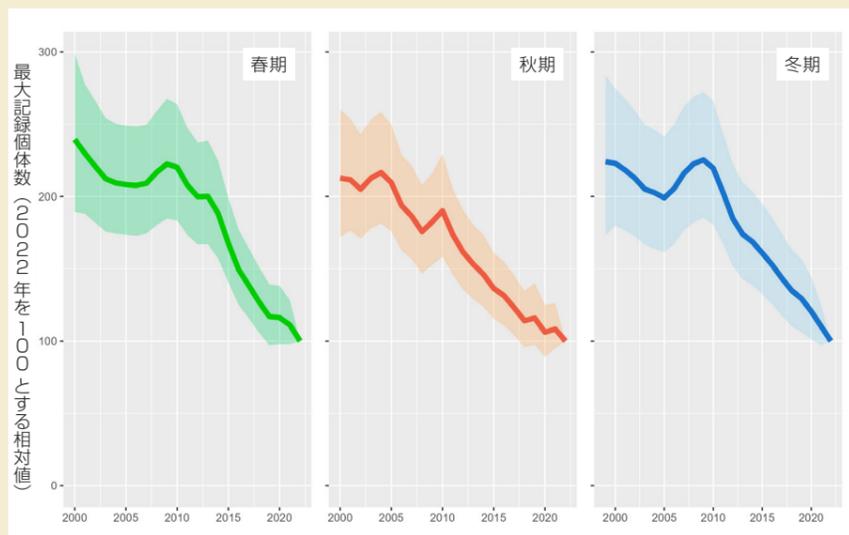


[沿岸域\(シギ・チドリ類\) 調査の概要](#)
[\(環境省生物多様性センター\)](#)



シギ・チドリ類の最大記録個体数の全国的な変化の推定

濃い色の線は全国のサイトの記録個体数から分析した中央値を示し、薄い色の部分はその推定幅(95%信頼区間)を示す。



砂浜 調査でわかってきたこと

地球温暖化でウミガメのメスが増える

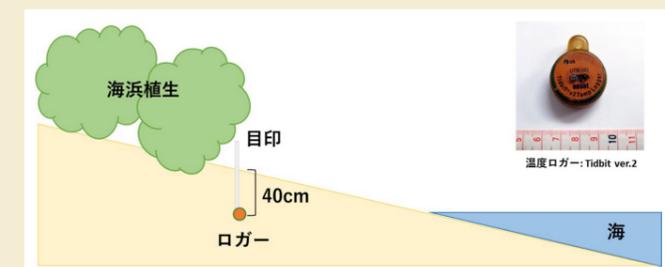
卵のときに受ける温度で性別が決まるウミガメにとって、地球温暖化はオスとメスのバランスに大きな影響を与えています。全国のウミガメ産卵地で砂の中の温度を測定し、気温との相関関係をもとに過去から現在に至る砂中温度のトレンド（変化傾向）を調べました。その結果、少しずつメスの生まれる割合が増加していると推定されました。

日本で産卵するウミガメ科の性別は、卵の中で個体が成長する際の温度で決まり、約29℃を境に高ければメス、低ければオスとなるため、温暖化によってメスが増え、オスが不足する可能性が以前から指摘されてきました。最近では、温暖化によりメスばかりが生まれ、オス不足が心配される産卵地も報告されるようになりました¹。

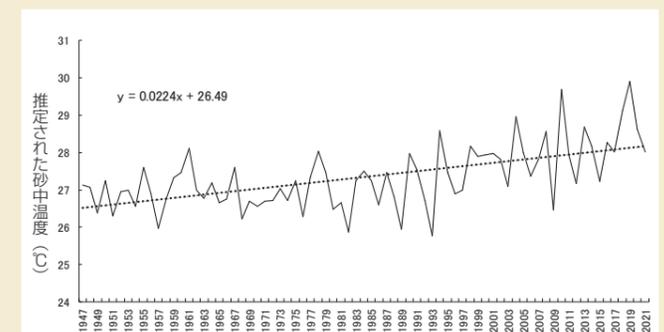
モニタリングサイト1000では、全国5か所の産卵地に温度ロガーを埋設し、砂中温度を調査しています。図は、その中で最も古くから砂中温度を計測している赤羽根海岸サイト（愛知県田原市）において、過去の砂中温度を推定したものです。2009年以降の砂中温度と気温の関係から、砂中温度が

1年あたり0.0224℃のペースで上昇傾向にあると推定されました。また、1947年の砂中温度は26.5℃、2021年が28.2℃となり、この75年間で1.7℃上昇したと推定されました。

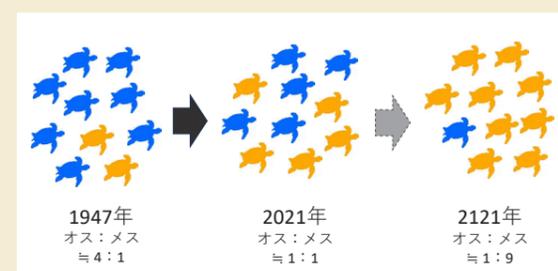
この砂中温度をもとに生まれてくる子ガメの性比（メスの割合）を算出すると、1947年は18%、2021年は55%となり、2021年はオスとメスがほぼ同じくらい生まれていると推定されました。このままのペースで温暖化が進めば、100年後の2121年には砂中温度は30.4℃になり、子ガメの92%がメスになり、オス不足によって繁殖が困難になるかもしれません。



温度ロガー（自動温度記録装置）の設置場所の模式図
基本観測点は海浜植生の際、深さ40cm



赤羽根海岸サイトにおける砂中温度の推定値（点線は帰直線）



推定された砂中温度の変化にもとづくメス増加のイメージ



タイマイの産卵の様子
(撮影/ (NPO) 日本ウミガメ協議会)

[砂浜\(ウミガメ\) 調査の概要](#)
[\(環境省生物多様性センター\)](#)



1 Jensen, M. P. et al. (2018) Environmental warming and feminization of one of the largest sea turtle populations in the World. Current Biology 28: 154-159.



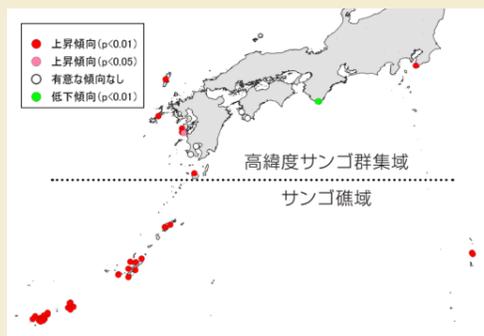
サンゴ礁 調査でわかってきたこと

夏季の高水温ストレスでサンゴが白化

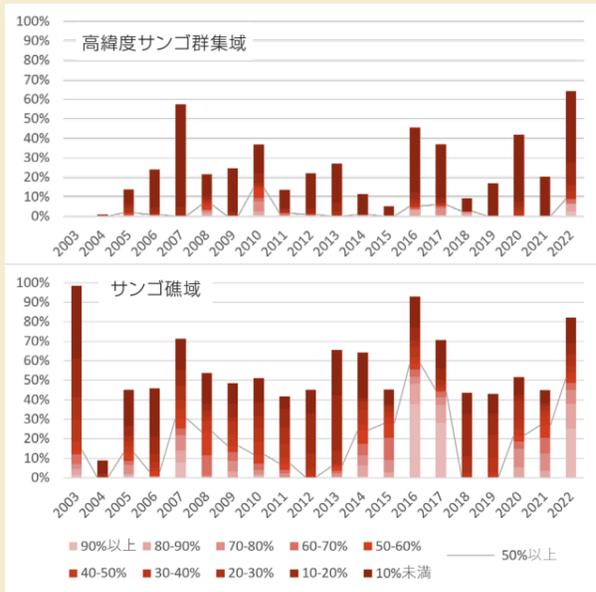
サンゴは様々なストレスにより、細胞内に共生している小さな藻類（褐虫藻）が体内から抜け出してしまう「白化」を起こします。白化状態が長く続くと褐虫藻から得られていた栄養分が不足し、死に至ることもあります。近年、夏季の高水温ストレスによる白化の観測頻度が広い地域で増加しています。

サンゴ礁調査では各サイトにおよそ2地点ずつ、水温計を設置し、1時間ごとの水温を記録しています。水温計を設置している49地点のうち41地点で、2003～2022年の20年間で海水温の上昇傾向が見られました。2003年の調査開始以降、2007年、2016～2017年、2022年には夏季の高水温による大規模な白化が記録されています。白化率50%以上となった地点は2007年は101地点であったのに対し、2016年は203地点、2017年は153地点、2022年は199地点と、高い白化率を記録した地点

が2003～2012年の10年間よりも2013～2022年の10年間の方が多く、高緯度サンゴ群集域（館山～屋久島）よりもサンゴ礁域（トカラ列島～西表島周辺、小笠原諸島）でその傾向が顕著に見られます。また、大規模な白化が観測される頻度も増加しており、2024年も高水温の白化が起っています。大規模な白化からの生態系の回復を待たずに、次の大規模な白化が起っているサイトもあり、今後の動向に注意が必要です。



水温計の設置地点と水温の変化傾向



白化が観測された調査地点の割合の経年変化
*白化率50%以上を折れ線で示す

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
全調査地点数	223	393	430	420	449	438	427	461	463	439
高緯度サンゴ群集域	0	0	2	1	0	7	0	17	2	1
サンゴ礁域	28	0	41	10	101	76	51	41	25	1

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
全調査地点数	423	438	461	450	443	444	441	428	431	489
高緯度サンゴ群集域	0	1	0	6	7	3	0	0	0	11
サンゴ礁域	18	79	95	197	146	0	0	70	88	188

白化率50%以上を記録した調査地点の数

column

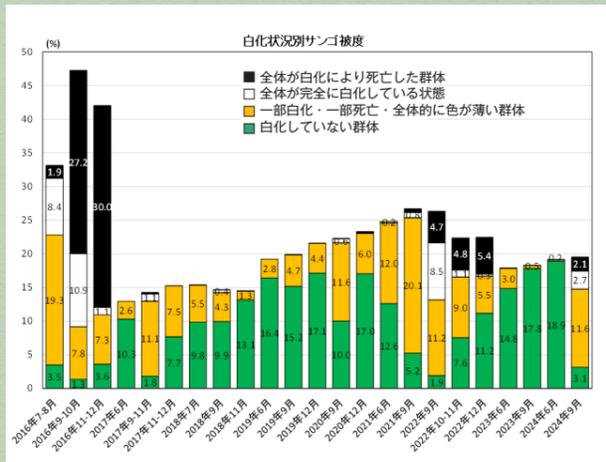
日本最大級のサンゴ礁で白化被害が深刻化

西表石垣国立公園の石西礁湖では、モニ1000調査に加え、自然再生事業の一環として沖縄奄美自然環境事務所がサンゴのモニタリング調査を実施しています。

2024年9月上旬の調査では、全調査地点の平均白化率が84.0%という結果になりました。平均白化率だけを見ると近年大規模白化があった2016年、2022年（それぞれ97.2%、92.8%）よりも低いですが、ベースとなるサンゴ被度が減少している中で、そのうち84.0%が白化したことは、生態系に甚大な影響を及ぼす可能性があり、引き続きモニ1000調査とも連携して影響把握に努めます。



石西礁湖におけるサンゴの白化状況



白化の状況と平均被度の変化
*死亡（全体が白化により死亡した状態）を除いた合計が平均被度となる。

一進一退しながら北上する南方系サンゴ

温暖化によってサンゴの分布が北上する例が、この5年間でさらに報告されています。一方で、北上によって拡大したサンゴがそのまま勢力を保ち続けてはいない例も見えてきました。

これまで南方でしか見られなかった種類が、より高緯度の地点でも見られるようになる「分布の北上」がサンゴ礁調査でも報告されています。多くの場合、冬季の水温が、その海域でサンゴが生育できなくなるほどの低い温度にまで下がらなくなったことが原因として挙げられます。

2003～2017年の調査結果をとりまとめた際にも、串本周辺サイト（和歌山県）や天草周辺サイト（熊本県）で、より南方系の種の出現や分布の拡大が報告されていましたが、近年は館山（房総）サイト（千葉県）でもこれまで見

られなかったり、稀であった卓状ミドリイシの分布の拡大が報告されています。

一方で、2003年の調査開始以降、串本周辺サイトで分布拡大していたスギノキミドリイシ（枝状のミドリイシ）は、台風による破壊などで分布範囲が縮小し、被度が低下するとともに、枝状ミドリイシが優占する状態から様々なタイプのサンゴが混生する状態へと変化が見られています。北上してきたサンゴがその場所に定着するかどうか、今後も継続的にモニタリングして観測していきます。



館山（房総）サイトで分布を拡大している卓状ミドリイシ類
（撮影：清本正人）

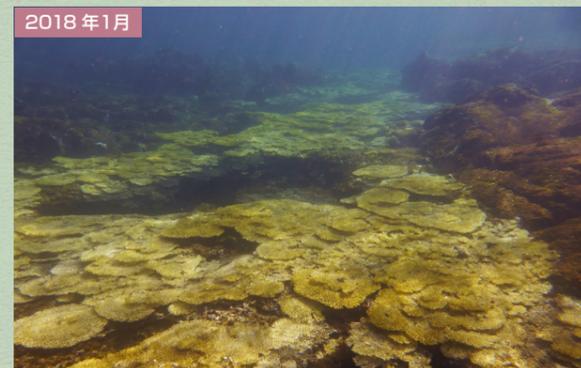


串本サイト周辺（地点11 展望塔前）の景観の変遷
写真上・中（撮影：野村恵一）、下（撮影：平林勲）

column

低温ストレスにさらされる北のサンゴ

2017年8月より継続している黒潮大蛇行の影響を受けてか、串本周辺サイト（和歌山県）の海水温は2003～2022年の20年間では低下傾向が見られています。また、田辺周辺サイト（和歌山県）および串本周辺サイトでは、2018年1～2月に低潮位と寒波が重なったことにより、水深の浅い場所でサンゴの大量死も記録されました。高緯度サンゴ群集域では夏季の高水温のみではなく、冬季の低水温による白化などもサンゴの生存に影響を与えます。



串本周辺サイト（鍋浦）において寒波により上部が死亡したサンゴ（撮影：平林勲）

サンゴ礁調査の概要
（環境省生物多様性センター）





小島嶼

調査でわかってきたこと

外来種対策の効果をモニタリングで確認

もともと捕食者のいない島で繁殖する海鳥にとって、それまで生息していなかった外来種の存在は大きな脅威です。特に、ドブネズミなどの大型ネズミ類による海鳥の捕食被害は世界的に深刻な問題となっています。国内の一部の海鳥繁殖地では粘り強く外来種対策が進められており、モニタリングでその成果が見えてきました。

海鳥は、繁殖期になると捕食者のいない島嶼に集まって繁殖し、その規模は数十万羽に及ぶことがあります。このような島嶼にドブネズミなど外来の大型ネズミ類が侵入すると、卵や雛、親鳥が捕食されて短期間で急激に海鳥の個体数が減少してしまうため、世界的な問題となっています。

国内の海鳥繁殖地でも同様の問題が確認され、一部の海鳥繁殖地では殺鼠剤の散布や罠の設置などの対策が継続的に行われています。第4期中(2018-2022年)には、牡鹿諸島(宮城県)の足島で新たな成果が確認されました。

足島では、ウミネコやウトウなどの海鳥の繁殖のほか、コシジロウミツバメなどのウミツバメ類の飛来も確認されてい

ます。一方、外来のドブネズミが生息し、海鳥の捕食やウトウの巣穴数の減少が確認されたため、2016年以降、殺鼠剤の散布が継続的に行われました。その結果、ドブネズミを減少させることに成功し、2021年にはコシジロウミツバメの巣穴と巣立ち前の雛が初めて確認されました。今後の繁殖数増加が期待されます。

海鳥の多くは、1回の繁殖で1~数個程度の卵しか産まないため、外来種を防除できたとしても個体数の増加には長い時間を必要とします。今後も本調査は、海鳥への脅威の監視だけでなく、外来種対策の効果を検証する上で重要な役割を果たしていきます。



足島の巣穴内で確認されたコシジロウミツバメの雛 (提供: 佐藤賢二)



足島の北側、上部は照葉樹に覆われている



ウトウ



ウトウの巣穴が分布する足島の草地での調査の様子



巣数をカウントした島南部のウミネコ営巣地

小島嶼(海鳥)調査の概要
(環境省生物多様性センター)



モニタリングサイト1000 サイト配置図

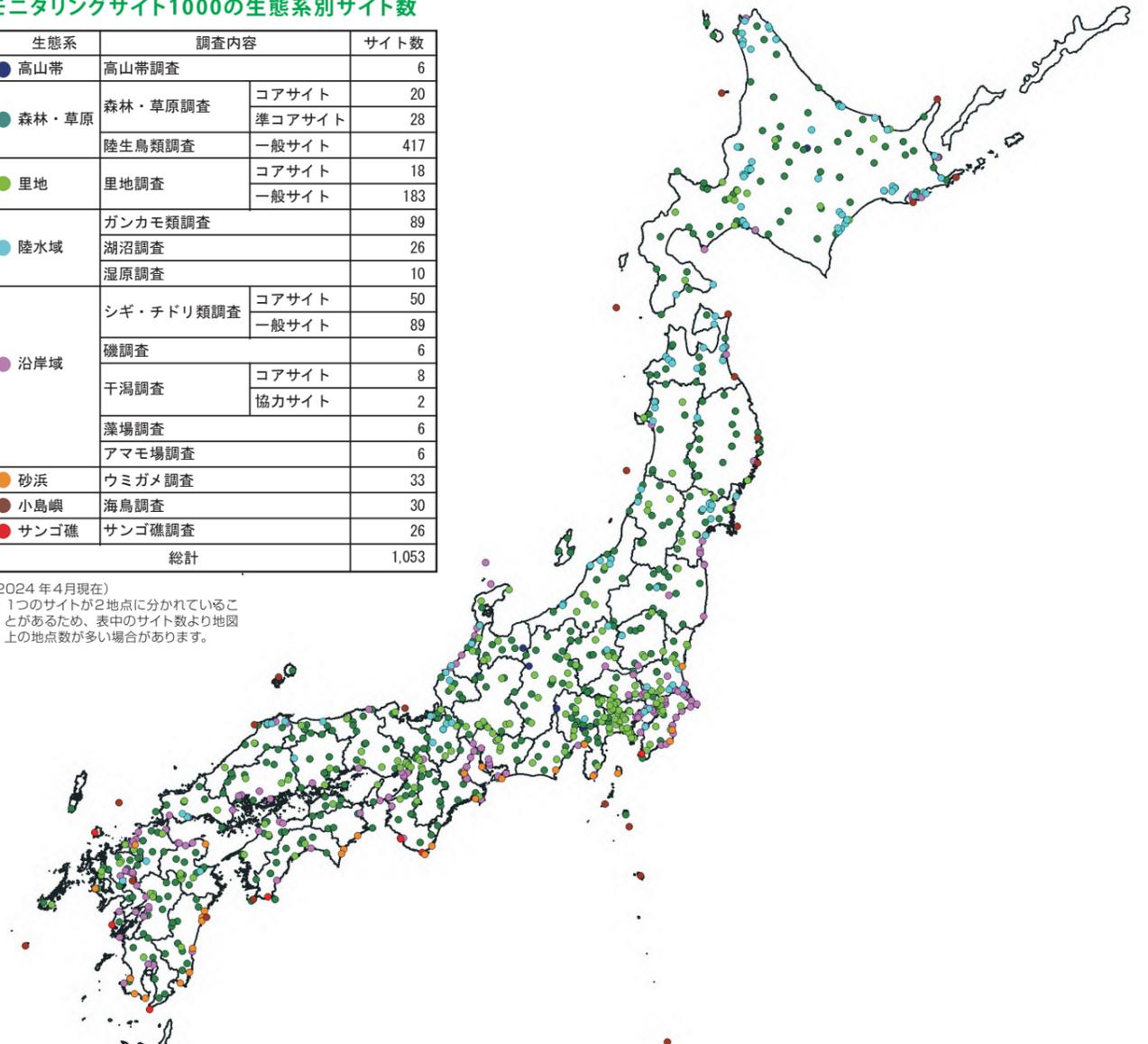
市民・研究者・学校・企業・行政などが、力をあわせて調査するモニタリングサイト

地図上に記した1つ1つのサイトでは、多くの市民・研究者・学校・企業など幅広い方々と共に調査を行っています。モニタリングサイト1000への皆様のご協力で感謝いたします。

モニタリングサイト1000の生態系別サイト数

生態系	調査内容	サイト数	
● 高山帯	高山帯調査	6	
● 森林・草原	森林・草原調査	コアサイト	20
		準コアサイト	28
	陸生鳥類調査	一般サイト	417
● 里地	里地調査	コアサイト	18
		一般サイト	183
● 陸水域	ガンカモ類調査	89	
	湖沼調査	26	
	湿原調査	10	
● 沿岸域	シギ・チドリ類調査	コアサイト	50
		一般サイト	89
	磯調査	6	
	干潟調査	コアサイト	8
		協力サイト	2
	藻場調査	6	
	アマモ場調査	6	
● 砂浜	ウミガメ調査	33	
● 小島嶼	海鳥調査	30	
● サンゴ礁	サンゴ礁調査	26	
総計		1,053	

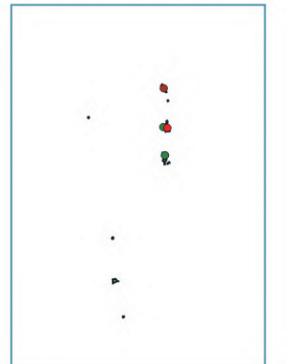
(2024年4月現在)
※1つのサイトが2地点に分かれていることがあるため、表中のサイト数より地図上の地点数が多い場合があります。



南西諸島(奄美大島以南)



小笠原諸島



サイト一覧

日本全国の1,000か所以上のサイトで日々調査が行われています。あなたの住む地域のそばにあるサイトではどんな調査が行われているのでしょうか。ここからチェックしてみましょう!

