



モニタリングサイト1000

モニタリング サイト1000 里地調査

2005 - 2022 年度 とりまとめ 報告書



生物多様性センター
Biodiversity Center of Japan

モニタリングサイト 1000 里地調査 2005-2022 年度とりまとめ報告書

2024 年 10 月

環境省自然環境局 生物多様性センター

多様な生きものを育む里地里山



写真：里地里山の風景 ①北海道北斗市（撮影：中島綾子氏） ②岩手県一関市（撮影：佐藤良平氏）

里地里山では、二次林や人工林・農地・溜め池・草原など混在する多様な環境で、人間の伝統的な営みが残るとともに、そこに依存した生物が多くみられます（2 ページ）。モニタリングサイト 1000 里地調査（以下、「里地調査」という）は、モニタリングサイト 1000 のうち里地里山を対象とした調査です（2 ページ）。里地調査サイトは全国の里地里山のごく一部ですが、これまでの里地調査で記録された生物種は合計 4,382 種にのぼり、多くの在来種や絶滅危惧種が含まれていました（12 ページ）。里地調査サイトは生物多様性の宝庫であり、保全上重要な地域であるといえます（12 ページ）。

生物多様性の損失が続く、特に開けた環境の種の減少が顕著



写真：減少傾向がみられた③ノウサギ（撮影：杉山時雄氏）／④ベニシジミ（撮影：石原隆志氏）／⑤ニホンアカガエル（撮影：佐藤良平氏）／⑥ヒバリ（撮影：三木昇氏）／⑦ヘイケボタル（撮影：佐藤良平氏）

生物多様性の損失は続いており、5 年前よりも損失が顕著になった分類群もあるなど厳しい状況が明らかになりました（14 ページ）。特に鳥類・チョウ類・植物では、農地や草原、湿地など開けた環境に生息・生育している種に減少している傾向が確認されました（14 ページ）。一般的な里地里山よりも保全活動が活発に行われている傾向にある里地調査サイトにおいて生物多様性の損失が続いていることから、日本全国の里地里山の生物多様性はより深刻な状況にあるかもしれません（72 ページ）。

身近なチョウ類の 33%、鳥類の 15%の種の記録個体数が急速に減少



写真：減少傾向がみられた ⑧スズメ（撮影：石原隆志氏）／⑨オオムラサキ（撮影：高橋正一氏）／⑩イチモンジセセリ（撮影：岩田和鷹氏）／⑪ヒバリ（撮影：杉山時雄氏）／⑫ジャノメチョウ（撮影：池田亨嘉氏）

身近なチョウ類の 33%、鳥類の 15%にあたる種について、里地調査サイトにおける 1 年あたりの個体数減少率が 3.5% 以上と急速に減少している傾向が確認されました（14 ページ）。また、鳥類では、里地調査サイト及び森林・草原調査サイトにおいて、スズメやヒバリなど農地に生息する鳥の記録個体数が 2015 年以降に急激に減少している傾向があり、1 年あたりの減少率は 7.4% でした（18 ページ）。これらの減少傾向は、種全体についてこの減少率が長期間続く場合、環境省レッドリストの判定基準を満たしうる数値※に相当します。

※環境省レッドリストの判定基準のひとつに、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）個体数が減少していることが掲げられています。ただし、今回の結果はモニタリングサイト 1000 の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決定できません。

植物・チョウ類・鳥類・アカガエル類に気候変動の影響



写真：気候変動の影響が見られた ⑬ムラサキツバメ（撮影：松田久司氏）／⑭セグロセキレイ（撮影：吉邨隆資氏）／⑮ヤマアカガエル（撮影：佐藤良平氏）

2008 年から 2022 年の日本全国の年平均気温は徐々に高まっており、この気温上昇に伴って、植物・チョウ類・鳥類では草原に特徴的な種の記録種数が減少する傾向がみられ、南方系チョウ類の個体数が年々増加傾向にあること、生息する気温帯が限られる鳥類ほど個体数の減少率が大きいことも示されました（40 ページ）。また、アカガエル類の初産卵日は冬期の気温と連動して 10 年あたり 5 日から 10 日程度早まっていました（40 ページ）。

外来種・大型哺乳類の分布拡大が続き、市民の防除活動も増加



写真：外来種・大型哺乳類で分布拡大が続く⑬ソウシチョウ（撮影：梶浦敬一氏）／⑭アライグマ（撮影：小山正人氏）／⑮ハクビシン（撮影：鶴田学氏）／⑯ニホンジカ（撮影：梶浦敬一氏）／⑰イノシシ（撮影：池永祐二氏）

アライグマ・ソウシチョウ・ガビチョウ類などの侵略的外来種及び大型哺乳類のイノシシ・ニホンジカの記録個体数もしくは撮影頻度の増加または布拡大が続いていることが確認されました（27 ページ、43 ページ）。また、侵略的外来種の防除活動について広がりが見られました（43 ページ）。第4期（2018～2022 年度）には約6割の調査サイトで防除活動が実施されていました（43 ページ）。

管理されていない里地里山が依然として多い



写真：管理放棄された里地里山の一例 ⑱竹林／㉑農地（撮影：石原八束氏）

依然として管理されていない里地里山が多いことを確認しました（50 ページ）。約9割の調査サイトに管理されていない二次林が、約6割のサイトに管理されていない人工林・溜め池・水田が含まれていました（50 ページ）。一方で、二次林・水田・草地については、それぞれ約4割のサイトでボランティアによる保全管理が実施されている場所も含んでいました（50 ページ）。

市民による里地里山の保全活動が年々増加し成果をあげる



写真：全国でひろがる調査成果の活用 ㊦ 外来種防除活動の様子（撮影：石井美保子氏）／ ㊧ 希少種保護のためのシカ柵作り（撮影：みなくち子どもの森）／ ㊨ 湿地保全のためのヤナギ抜き取り作業（撮影：森本信生氏）／ ㊩ オーナー制度を通じた棚田保全活動（撮影：牛村展子氏）／ ㊪ 親子向け教育プログラムの様子（撮影：倉光秀吉氏）／ ㊫ 里地調査全国交流会での各調査サイトのポスター発表

保全活動や普及啓発活動、学校教育への活用など、里地調査のデータを活用した事例が年々増加し、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（95 ページ、ほか各 BOX での紹介事例参照）。さらに、成果活用により生物多様性が改善したと報告したサイトは約 1 割（14 か所）となり、外部資金を獲得した保全活動が草原性のチョウ類、植物、鳥類の種数の増加に貢献する等、里地調査や里地調査サイトによる保全活動が各地の生物多様性保全活動や生物多様性の改善に貢献している状況が明らかになりました（65 ページ、98 ページ）。

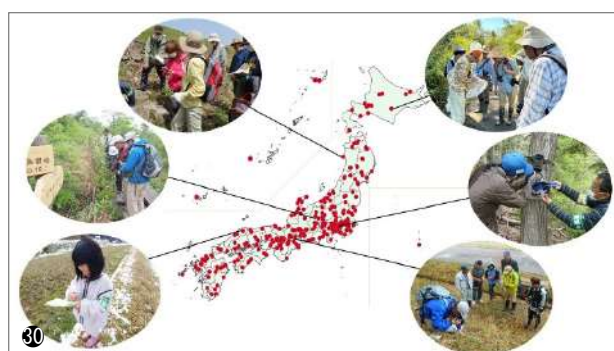
行政施策・学術分野 でのデータ利活用増加



写真：里地調査データを活用した行政計画の報告書

里地調査で得られた結果は、わが国の主要な保全施策・評価をはじめ、各自治体での保全施策において、多数活用されています（91 ページ）。里地調査のデータを利用した学術論文数も年々増加しています（104 ページ）。

全国 325 か所、5 千人超の市民 調査員による 18 年間の調査成果



写真：全国の調査サイトと調査の様子

里地調査は、これまでに全国 325 か所の調査サイトにおいて 5,000 名以上の市民調査員にご協力いただき実施されてきました（2 ページ）。その結果、全国規模の生物多様性観測ネットワークが構築され、18 年間で約 298 万件ものデータが蓄積されました（84 ページ）。

はじめに

重要生態系監視地域モニタリング推進事業（以下、「モニタリングサイト 1000」という）は、2002 年に決定された「生物多様性国家戦略」に基づき 2003 年度から開始した事業で、日本の代表的な生態系の状態を長期的かつ定量的にモニタリングすることにより、種の増減、種組成の変化などをいち早く捉え、適切な自然環境保全施策につなげることを目的としている（環境省，2004）。2021 年に閣議決定された「気候変動適応計画」でも【科学的知見の充実】が掲げられ、自然生態系についてもモニタリングの継続的な実施が求められているとともに、2023 年に閣議決定された「生物多様性国家戦略 2023-2030」では重点施策として位置づけられている（環境省，2021a；環境省，2023a）。

モニタリングサイト 1000 では、各生態系の状況を定量的にかつ長期にわたり調査できるような調査体制を構築することが重要である。調査を実施するにあたり、研究者や地域の専門家、NPO、市民ボランティアなどの多様な主体の参加を得ることによって、本事業の継続性を強化するとともに、迅速かつ精度の高い情報の収集及び利用を可能としている。収集された情報はモニタリングサイト 1000 のウェブサイトなどを通じて広く一般に公開することにより、行政の施策はもちろん、現地の調査主体へフィードバックを行い、さらには学校などの教育現場においても活用できるようにしている。

モニタリングサイト 1000 里地調査（以下、「里地調査」という）は、モニタリングサイト 1000 のなかでも里地里山生態系を対象とした調査で、2005 年度から開始している。2008 年度からは本格的な全国調査を開始し、2022 年度時点では全国約 240 か所の調査サイトでモニタリング調査を行っている。里地調査では、それぞれの地域に詳しく、長期調査に携わることができる各地域の市民を調査の主体としており、植物相や鳥類・水環境といった複数の調査結果に基づく総合的な里地里山生態系の現状評価を行っている。

本報告書は、2005～2022 年度の成果をとりまとめ、関係する行政機関、個人、団体などに周知し、日本における里地里山の現状を伝えるものである。

最後に、本調査の実施に当たっては、各サイトにおける調査員のみなさま、検討委員のみなさま並びに解析ワーキンググループのみなさまに多大なご尽力をいただいた。ここに厚く御礼申し上げる。

要約

モニタリングサイト 1000 里地調査（以下、「里地調査」という）は、地域の生物多様性に関心を寄せる約 5,700 名の市民調査員（2008～2022 年度）が主体となって実施しており、100 年の長期モニタリングの実現と各地域の生物多様性保全への活用を目指して調査体制を構築してきた。本とりまとめ報告書は、里地調査を開始した 2005 年度から 2022 年度までに登録された日本全国 325 か所の調査サイトで得られた約 298 万件のデータを解析し、里地里山の生物多様性の現状を評価したものである。加えて、各サイトにおける保全活動・行政施策への活用を含む、里地調査の 2005～2022 年度の成果と課題をまとめた。

①里地里山の生物多様性の危機が続く。農地・草原等開けた環境の普通種が急減、気候変動も影響。

2022 年度までに全国で実施した里地調査によって記録された生物種は合計 4,382 種に達した。調査を行ったサイトの総面積は日本の国土のごく一部であるにも関わらず多くの在来種（3,867 種）や環境省のレッドリスト掲載種（338 種；環境省，2020a）が記録されたことから、里地調査サイトは生物多様性の宝庫であり、保全上重要な地域であることが示された（詳しくは 12 ページ）。

過去 18 年間の里地調査の結果から、在来植物及びチョウ類の記録種数と、在来鳥類の合計記録個体数の経年的な減少傾向が示された。そのうち、出現頻度が高い身近なチョウ類の 33%の種、在来鳥類の 15%の種の記録個体数が年間 3.5%以上と急速に減少していた。これは、種全体についてこの傾向が当てはまる場合、環境省レッドリストの判定基準の一つを満たしうる数値※に相当するほどであった。さらに生息・生育環境別に解析すると、農地や草原、湿地など開けた環境に生息・生育する種の記録個体数または記録種数が減少傾向にあり、この傾向は鳥類・チョウ類・植物で共通していた。特に鳥類では、里地調査に加え、モニタリングサイト 1000 森林・草原調査の結果も合わせて解析したところ、2015 年以降、スズメやヒバリ等の農地の鳥の記録個体数の減少率は 1 年あたり 7.4%と急激に減少していた。種全体についてこの減少率が長期間続く場合、環境省レッドリストの判定基準の 1 つを満たしうる数値※に相当するほどであった。加えて、良好な水辺環境の指標種（ホタル類、アカガエル類）や良好な草原環境の指標種（ノウサギ、カヤネズミ）の減少傾向が顕著であった。一方で、アライグマ・ガビチョウ類等の侵略的外来種は、撮影頻度もしくは記録個体数の増加または分布拡大が確認された。以上のような里地調査サイトでの生物多様性の損失の多くは、すでに 5 年前の報告書で示されていたものだが、その危機的状況がさらに悪化していることが明らかとなった（詳しくは 14 ページ、18～21 ページ、23 ページ、32 ページ、43 ページ）。

2008～2022 年の日本全国の年平均気温は上昇傾向にあり、気候変動（温暖化）が見られた。植物・チョウ類・鳥類に関しては気温の上昇幅が大きいサイトほど草原に特徴的な種の記録種数が減少する傾向が確認された。また、南方系チョウ類の個体数が年々増加傾向にあること、生息する気温帯が限られる鳥類ほど個体数の減少率が大きいこと、アカガエル類の初産卵日が冬期の気温と関係して変化し、1 年あたり 0.49～0.96 日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た（詳しくは 40 ページ）。

※環境省レッドリストの判定基準のひとつに、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）個体数が減少していることが掲げられている。ただし、今回の結果は

モニタリングサイト 1000 の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が決定できるわけではない。

②里地里山の管理放棄が進む一方で、市民による保全活動やデータを活かした取組みが年々増加し、成果をあげつつある。

2018～2022 年度に調査を実施したサイト対象の環境条件についてのアンケート調査から、管理されていない場所を含む調査サイトが大半を占めており、里地里山の管理放棄が進んでいた。また、過去 5 年間でナラ枯れ増加を報告するサイトが増えていた（詳しくは 50 ページ）。

その一方で、ボランティアによる保全管理活動が行われているサイトも多く、全調査サイトの 37.5～44.5%でボランティアによる二次林・水田などの保全管理が行われていたほか、半数以上のサイトにおいて様々な保全活動が実施されていた。例えば侵略的外来種の防除活動を実施していると回答した調査サイトは年々増加し、第 4 期には 58.7%に達していた。また、2018～2022 年度に調査を実施していたサイトを対象に調査結果等の活用事例についてアンケート調査を行ったところ、普及啓発活動・保全活動等への活用事例が年々増加し、2022 年度には 67.3%の調査サイトで里地調査の成果が活用された。この中には、ニホンジカや外来種の防除によって希少種等を保全した事例や、開発計画の変更を導きホタルの生息地を保全した事例等、市民が主体となった活動が多数含まれていた。さらに里地調査の成果活用により、生物多様性の改善に繋がったと報告したサイトも 8.4%(14 か所)あり、市民による自主的な保全活動が、各調査サイトの生物多様性の保全に大きく貢献している可能性がある。

さらに、里地里山の生物多様性保全に貢献する有効な保全対策を検証した結果、草原性の植物・鳥類・チョウ類各種の種数を維持するためには、外部資金の獲得または獲得可能な体制が整っていることが重要であることが示唆された。一方で、保全活動の基盤となる年間の活動資金は、10 万円未満と回答したサイトが 66%と高く、生物多様性保全活動を支援する交付金・助成金を受給していると回答したサイトの割合は第 4 期時点で 1 割未満と少なく、第 2 期と比較して半減する等、里地里山環境の保全のための資金が広く不足している状況が明らかとなった（詳しくは 50 ページ、43 ページ、65 ページ、95 ページ）。

③里地調査の結果は国・自治体レベルの施策評価にも活用。学術研究分野でのデータ活用も増加。

里地調査の結果は、生物多様性及び生態系サービスの総合評価（JB03）等、国の主要な施策評価に活用されたとともに、各自治体における生物多様性地域戦略・レッドリスト策定等の保全施策にも多数活用された。また 2019 年度には、2005～2017 年度とりまとめ報告書の結果を効果的に発信したことによりメディア掲載例が約 150 件に達し、里地里山生態系の危機を広く社会へ発することができた。この発信以降、調査データのダウンロード数・学術論文の引用件数ともに大幅に増加し、2022 年時点でそれぞれ 2,179 件、124 本に達するなど、学術研究分野における里地調査のデータ活用も拡大している（詳しくは 89 ページ、104 ページ）。

④ **ネイチャーポジティブの実現に向け、とりまとめの成果を効果的に活用・発信するとともに、調査サイトの体制維持・強化が必要である。**

全国の調査サイトにおいて、市民による活発な保全活動が実施され活動実績が年々増加しているにも関わらず、里地里山の荒廃の進行と生物多様性の損失は止まっていなかった。そもそも保全の意識が高い里地調査サイトですら生物多様性の改善傾向が見出せないということは、日本全国の里地里山における生物多様性の損失はもっと深刻であることを示唆している。特に農地・湿地など開放地性の生物が急速に減少していることから、これらの環境の保全が急務である（詳しくは 14 ページ、72 ページ）。

里地調査で、市民調査員が現地の調査主体となった調査をこれまで 18 年間継続し、全国規模の生物多様性観測ネットワークを構築したことも、本調査の大きな成果である。これまでに全国 325 か所の調査サイトにおいて 5,700 名以上の協力を得て調査を実施してきた。一方で、多くの調査サイトにおいて、引き続き調査員の高齢化と後継者不足が課題となっている。調査の持続可能性を向上させるためにも、現地の調査主体と多様な関係者の連携や調査員同士の交流を促進する取組みのさらなる充実が求められている。環境省が 2023 年から認定を開始した自然共生サイトとの連携含め、生物多様性の現状把握のためのモニタリング体制の維持・強化や評価体制を確立し、各地域における保全対策や活動を促進させることが強く望まれる（詳しくは 2 ページ、84 ページ、105 ページ）。

2022 年の生物多様性条約第 15 回締約国会議で採択された、新たな世界目標である「昆明・モントリオール生物多様性枠組」において掲げられた、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」という、いわゆる『ネイチャーポジティブ（自然再興）』の実現のため、国土の約 4 割を占める里地里山の生物多様性保全の取組みの強化が求められている。そのため、今回のとりまとめで得られた成果を活用・発信するとともに、今後とも調査体制を維持・強化し、各サイトの活動の現状・成果を把握・共有していく必要がある（詳しくは 72 ページ）。

Abstract

Monitoring Sites 1000 SATOYAMA survey (referred to as the SATOYAMA survey) has established the survey system for long-term monitoring over a period of 100 years, carried out by approximately 5,700 citizen surveyors from 2008 to 2022 who are interested in the biodiversity of each region. This report summarizes the results of the SATOYAMA survey conducted from 2005 to 2022. We evaluated the status and changing trends of agricultural satoyama ecosystems in Japan by analyzing about 2.98 million nationwide data collected from 325 monitoring sites. In addition, we reviewed the outcomes and identified future challenges of the survey, including conservation activities at each site and the utilization for administrative managements.

1. Biodiversity loss in satoyama ecosystems has continued: common species living in open-habitat have been rapidly decreasing, and climate change could have an impact.

The nationwide SATOYAMA survey conducted by 2022 have recorded a total of 4,382 species. Because these surveyed sites demonstrated rich biodiversity within a relatively small total area compared with the national scale, it suggests that our monitoring sites have high species richness within satoyama regions, and are therefore important for conservation in Japan.

In the past 18 years, we detected species richness of native plants and butterflies, and population size of native birds have decreased significantly. According to our results, 33% of butterfly species and 15% of the native bird species showed rapid declines of 3.5% or more per year in the number of recorded individuals, a value that may apply to meet one of criteria of the Japanese Red List by the Ministry of the Environment, if this trend applies to the entire species.

Further habitat analyses showed a declining trend in the number of individuals and/or the number of species recorded in open habitat such as farmlands, grasslands, and wetlands, and this trend was common among birds, butterflies, and plants. For the native birds especially, it is suggested that birds in farmlands such as tree sparrow (*Passer montanus*) and skylark (*Alauda arvensis*) have declined rapidly from 2015 at a rate of 7.4% per year. If this rate remains in the entire species for a long period, it will meet one of criteria for the Japanese Red List*. Moreover, the survey confirmed significant decreasing trends among reliable indicator species of wetlands (fireflies and brown frogs) and of grasslands (the Japanese hare *Lepus brachyurus* and the harvest mouse *Micromys minutus*). In contrast, the population size and/or distribution of some alien species such as raccoon (*Procyon lotor*) and Garrulax spp., i.e. Chinese hwamei (*Garrulax canorus*) have increased all over the country. These results indicate that the biodiversity loss in satoyama ecosystems was realized 5 years ago, and yet the loss has been ongoing.

In addition, climate change has the possibility of an impact on this crisis. When the average annual temperature across Japan gradually increased during 2008 and 2020, it is suggested that the number of grassland species have decreased in native plants, birds, and butterflies. Moreover, southern butterfly species have increased and have expanded towards the north. Birds living in more limited temperature ranges may also possibly undergo a decline in the rate of population. Also, the first spawning date of

brown frogs has been changed 0.49 to 0.96 days earlier per year, in relation to the increase in winter temperatures.

*One of the criteria for the Japanese Red List is that the population has decreased by 80% or more (CR), 50% or more (EN), or 30% or more (VU) in the past 10 years or 3 generations, whichever is longer. However, since the results are limited to the sites for the SATOYAMA survey, these results cannot be used to determine the categories of these species on the Japanese Red List covering the entire country.

2. While abandoned areas have been expanding, citizen-based conservation activities and efforts using the survey data have been yearly increasing and are being achieved.

A questionnaire survey for the monitoring sites of the SATOYAMA survey in 2018 to 2022 showed that most of the sites have abandoned agricultural areas and have had the rapid expansion of oak wilt disease over the past 5 years. On the other hand, they have volunteer-based conservation activities in many sites, for example, 38-45% of the sites have witnessed agricultural management of secondary forests and paddy fields by volunteers ; and more than half of the sites were engaged in understanding the biodiversity status by monitoring surveys. Additionally, controls for alien species were also achieved to 58.7% of all survey sites. Another questionnaire of a case study for the monitoring site surveyed in 2022 found that the use of our data for conservation and promotional activities have increased to 67.3% of the sites that answered the questionnaire. In the actual cases, we detected some citizen-based actions of conservation for rare species by controls of Japanese Sika deer or alien species, and habitat protection for fireflies through the change of a development plan. Because 14 of the answered sites reported improvements of biodiversity using our outcomes, such voluntary conservation activities have been suggested to contribute significantly to biodiversity conservation at each site.

Moreover, the results of examining effective conservation measures for biodiversity conservation suggests that it is important to establish a system for obtaining or being able to obtain external funds in order to maintain species richness of grassland plant, bird, and butterfly species. On the other hand, 66% of the sites answered that they have less than 100,000 yen for annual funds to support their conservation activities, and less than 10% of the sites answered that they receive grants to support biodiversity conservation activities in the 4th period, which is a decrease in half from the 2nd period. It is evident that funds for the conservation of satoyama ecosystems is widely lacking.

3. Our results have been used for evaluation of projects at a level of national and local governments and increased for academic uses.

Results of the SATOYAMA survey have been used to evaluate some major national measures in the comprehensive evaluation for biodiversity and ecosystem services such as Japan Biodiversity Outlook 3 (JBO3), and also used to create environmental measures such as Regional Strategies for Biodiversity and the Japanese Red List in each local government. Our previous report summary of the 2005 to 2017 survey was able to widely spread the crisis of the satoyama ecosystems via approximately 150 media publications. This promotion has increased the number of both data downloads and citations in academic papers to 2,179 downloads and 124 papers in 2022 and expanded the use of our survey data in the academic studies.

4. Future challenges to maintain and promote our support for the current survey system and to use and publish the outcomes to achieve the global goal of “Nature Positive”.

Although conservation actions for biodiversity are being actively conducted by citizens and appear to be more intense within the monitoring sites than in other agricultural areas, we did not detect trends indicating biodiversity recovery in satoyama ecosystems. For this reason, the loss of biodiversity in satoyama ecosystems across Japan could be even more severe. Because of the rapid decline of species living especially in farmland, wetlands, or other open-lands, it is the urgent need to conserve these environments.

The most significant outcome of the SATOYAMA survey is the nationwide biodiversity monitoring network that has been established and maintained for over 18 years, among 325 sites with more than 5,700 citizens participating in the survey. On the other hand, the continued operation of the survey faces serious issues such as surveyor aging and a shortage of successors. In order to sustain and promote our survey systems, it is required to facilitate collaboration and communication among local surveyors and various stakeholders.

We now require more efforts for the conservation of biodiversity in satoyama ecosystems to realize the “Nature Positive” goal, that is, “to halt and reverse biodiversity loss to put nature on a path to recovery by 2030”, which is set as the mission of the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework adopted at the 15th Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity(CBD-COP15) in 2022. Therefore, we will use and disseminate our results obtained from these surveys, maintain as well as strengthen the monitoring system, and understand and share the current status and results of activities in each survey site.

目 次

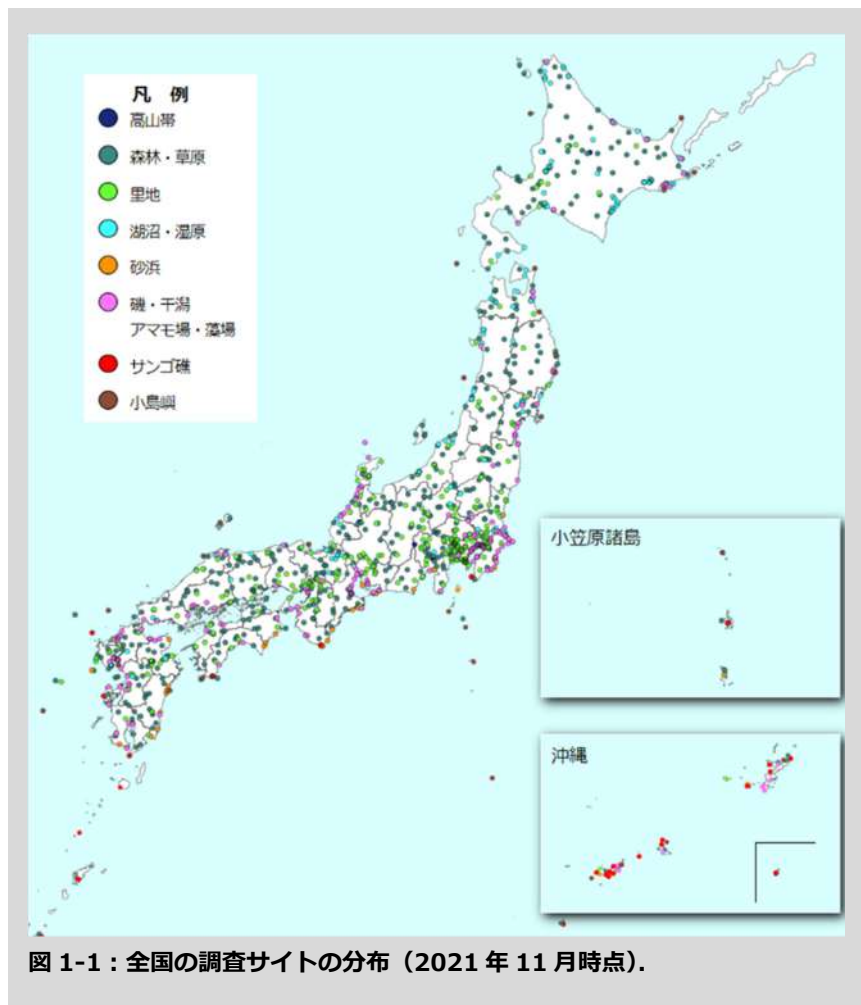
はじめに.....	v
要約.....	vi
Abstract.....	ix
目 次.....	xii
第 1 章： 事業の背景と概要	1
1-1 モニタリングサイト 1000 とは.....	1
1-2 モニタリングサイト 1000 里地調査.....	2
第 2 章： 第 4 期とりまとめの方法	7
2-1 生物多様性についての評価方法	7
2-2 全国の里地里山との比較の方法	9
2-3 事業全体の課題や成果についてのとりまとめ方法.....	9
第 3 章： 全国の里地里山における調査サイトの特徴	10
第 4 章： 里地里山の生物多様性の現状評価	12
4-1 里地里山に生息・生育する種の分布特性及び各サイトの種組成の特徴.....	12
(1) 全国の調査サイトで記録された生物種数	12
(2) 各分類群の平均記録種数の相関関係	13
4-2 里地里山の生物多様性の時間的な変化とその要因.....	14
(1) 種多様性と個体数	14
【BOX1：農地や里山の身近な鳥たちの急速な減少～気候変動・管理放棄、保全活動の影響～（研究報告）】.....	18
【BOX2：増加・減少しているチョウ類の生態的特性は何か？～生息環境・分布起源との関係～（研究報告）】.....	20
【BOX3：増加・減少している植物の生態的特性は何か？～生育環境・在来/外来との関係～（研究報告）】.....	21
(2) 生態系の連続性	23
【BOX4：生態系の連続性を維持するための生息地の保全】	25
(3) 大型哺乳類の分布拡大と生態系影響の状況	27
【BOX5：ニホンジカ・イノシシへの各サイトの対応】	30
(4) 水辺や移行帯及び草地（定期的な攪乱で維持される環境）	32
【BOX6：アカガエル類が生息する里地里山環境の地域による違い（研究報告）】.....	34
【BOX7：水辺環境の保全 -カエルやホタルを指標に生息地を守る】	36
【BOX8：草地環境の保全 -カヤネズミの生息地を守る】	37
(5) 止水域の水質変化	39
(6) 気候変動による分布や生物季節の変化	40
(7) 外来種の侵入	43
【BOX9：侵略的外来種侵入への対策 -アライグマ防除活動】	47
【BOX10：外来種侵入への対策 -外来魚の防除と再導入の防止】	48
【BOX11：外来植物の防除活動とモニタリング】	49
(8) 里地里山の利用及び管理状況の現状	50
【BOX12：地元集落との協働と交付金の利用】	53
(9) 生態系サービスの利用の現状	56
【BOX13：「自然の恵み」を活用した取組み】	57
(10) 保全活動の現状.....	58
【BOX14：調査を活用した希少種の保全活動】	63
【BOX15：里地里山管理への調査結果の活用】	64

【BOX16 : 草原性の植物・鳥類・チョウ類の記録種数の変化率と、気候変動などの減少要因・保全活動との関係（研究報告）】	65
4-3 里地里山の現状評価のまとめ	68
(1) 昆明・モンテリオール生物多様性枠組に沿った全調査サイトの現状評価のまとめ	68
(2) 里地調査の結果明らかとなった「日本全国の里地里山生態系の危機」	72
(3) 第4章のまとめ	74
第5章：第4期の事業の成果と課題	77
5-1 第4期事業のねらいと取り組み	77
5-2 成果	78
(1) 調査体制の構築	78
【BOX17 : 調査の仲間を増やす取り組み】	81
(2) 数値から見る調査体制の変化	84
【BOX18 : コロナ禍での調査実施状況】	85
(3) 情報の取得及び管理	87
(4) 国際的な枠組みとの連携	89
(5) 国・地方自治体における政策への活用	91
【BOX19 : 生物多様性モニタリング・研究成果を農地の環境保全に活かす欧州の取り組み】	93
【BOX20 : ネイチャーポジティブ達成に向けた OECD の活用】	93
(6) 各サイトにおける活用事例	95
【BOX21 : 調査体験会や観察会の開催、ガイドなどでのデータ活用】	100
【BOX22 : 展示・報告会・パンフレットなどでの普及・啓発活動】	101
【BOX23 : 学校教育での活用】	102
【BOX24 : 保全活動を地域ぐるみで行う大切さ～ミヤマシジミ保全の例】	102
(7) 社会への共有・発信	104
5-3 今後の課題	105
(1) 持続的な調査体制の構築	105
(2) 調査や解析手法の改良	108
【BOX25 : 水環境調査の終了～その成果と課題～】	108
【BOX26 : 調査サイトの地理分布：どこに設置されやすいのかを評価する（研究報告）】	109
(3) 調査結果の活用	111
5-4 第4期の成果と課題のまとめ・今後に向けて	112
(1) 第4期の成果と課題のまとめ	113
(2) 第5期の方向性	114
謝辞	116
参考資料	120
(1) 指標変数の算出方法	120
(2) 引用・参考文献	125
(3) 環境条件アンケート調査	128
(4) 活用事例アンケート調査	131
(5) 調査終了の理由に関するアンケート	132
(6) 調査継続に関するアンケート	133
(7) 里地調査サイト一覧	135
(8) 各種の個体数変化率・出現地点の割合の経年変化一覧	143

第1章：事業の背景と概要

1-1 モニタリングサイト 1000 とは

現在、生物多様性の深刻な損失が地球規模で生じているといわれており、その現状や変化を正確に捉えることが重要な課題となっている。モニタリングサイト1000（正式名称：重要生態系監視地域モニタリング推進事業）は、生物多様性国家戦略に基づき2003年から始まったプロジェクトで、日本の様々な生態系（高山帯、森林・草原、里地里山、湖沼・湿原、沿岸域、小島嶼など）の動態を100年以上継続してモニタリングすることにより、その変化をいち早く捉え、生態系及び生物多様性の保全につなげることを目的としている。2023年3月に閣議決定した「生物多様性国家戦略2023-2030」（環境省，2023a）ではモニタリングサイト1000事業は「基本戦略5 生物多様性に係る取組を支える基盤整備と国際連携の推進」の重点施策とされている。



モニタリングサイト1000全体では、2021年11月時点で図1-1のようなサイト配置であり（環境省生物多様性センター，2021）、2023年4月時点には全国1,050か所のサイトにおいて調査が行われている。調査は大学や地域のNPO、ボランティアなど多様な主体の協力の下で進められている。

1-2 モニタリングサイト 1000 里地調査

■ 調査の概要

「モニタリングサイト 1000 里地調査（以下、「里地調査」という）」は、里地里山の生態系を調査対象としており、全国約 200 か所の調査サイトでモニタリング調査を行っている。

里地里山^{※1}は、森林や水田・溜め池といった多様な環境が入り交じった複雑な環境で、人間活動の影響を大きく受ける。また、里地里山は日本の国土の半分を占める（吉岡ら, 2013；環境省, 2021c）ともいわれ、そのほとんどは私有地である。このような特徴を持つ里地里山の生物多様性の変化を捉えるため、里地調査では、約 5,700 名の市民ボランティアが主体となり、植物・鳥類などの複数の項目から構成される総合的な調査を実施している（表 1-1）。また里地調査は 2005 年度から第 1 期（2005～2007 年度）として始まり、その後 5 年ごとに 1 期として、これまでに第 2 期（2008～2012 年度）、第 3 期（2013～2017 年度）、第 4 期（2018～2022 年度）が実施された（表 1-1）。2023 年度からは第 5 期（2023～2027 年度）が開始されている

※1：里地里山とは、集落を取り巻く二次林と人工林、農地、溜め池、草原等を構成要素としており、人為による適度な乱によって特有の環境が形成・維持され、固有種を含む多くの野生生物を育む地域である。このような里地里山の環境は、人々の暮らしに必要な燃料、食料、資材、肥料等の多くを自然から得るために人が手を加えることで形成され、維持されてきた。しかし、戦後のエネルギー革命や営農形態の変化等に伴う森林や農地の利用の低下に加え、農林水産業の担い手の減少や高齢化の進行により里地里山における人間活動が急速に縮小し、その自然の恵みは利用されず、生物の生息・生育環境の悪化や衰退が進んでいる（環境省, 2023e）。

表 1-1：里地調査の概要（2005～2022 年度）。

項目	内容
目的	100 年間、里地里山生態系をモニタリングして、保全へ活用する
特徴	・地域の自然に詳しく、その場所に愛着をもって長期調査に携わることのできる地元地域の 市民 を主体とした調査 ・植物・鳥・昆虫といった複数の分類群や、水環境などの非生物環境、人間の土地利用など、 複数の項目からなる総合的な調査
調査期	第 1 期：2005～2007 年度（以降、5 年ごとに 1 期） 第 2 期：2008～2012 年度 第 3 期：2013～2017 年度 第 4 期：2018～2022 年度
調査サイト数	325 か所（2008～2022 年度） コアサイト（18 か所）2005 年～ 一般サイト（調査期毎 200 か所程度）2008 年～ 公募で選考 、5 年に一度更新
調査員	市民調査員（一般、ハイアマチュア、研究者、企業） 約 5,700 名（2008～2022 年度） のべ参加者 161,979 名
調査項目	9 項目（植物相、鳥類、水環境、中・大型哺乳類、カヤネズミ、カエル類、チョウ類、ホタル類、植生図）+ 1 項目 ^{※2}
データ数	2,982,877 件
調査日数	のべ 56,911 日
事務局	公益財団法人 日本自然保護協会
解析協力	国立研究開発法人 国立環境研究所

※2：コアサイト「穂谷の里山」（大阪府枚方市）でのみトンボ調査を実施。また、水環境は 2022 年度で終了。

■ 調査サイト（調査地）

里地調査では、全国の里地里山の生物多様性の現状・変化を捉えるために、全国約 200 か所の調査サイトで調査を行っている（図 1-2）。調査サイトには、100 年間続けることを目指して複数項目にわたる総合的な調査を実施する「コアサイト」と、1 項目以上の調査項目を 5 年間以上行う「一般サイト」の 2 種類がある。

コアサイトは第 1 期から調査を開始しており、2022 年度時点で全国 18 か所に設置されている（図 1-3：左図）。第 2 期開始時に一般公募によって一般サイト 179 か所が新たに登録され、合計 197 か所の調査サイトとなった。このうち 126 か所（72 %）の一般サイトが第 3 期も登録を継続し、第 3 期で新たに加わった 48 か所の一般サイトと合わせて、192 か所で調査を行った。さらに第 4 期には、141 か所（82%）の一般サイトが登録を継続しており、第 4 期に新たに加わった 78 か所の一般サイトと、コアサイトを合わせて 237 か所で調査を開始した。第 5 期開始となる 2023 年度は、コアサイト 18 か所、継続一般サイト 165 か所、新規一般サイト 20 か所の合計 203 サイトとなっている。第 4 期末の調査サイトの一覧については巻末の参考資料に記した。

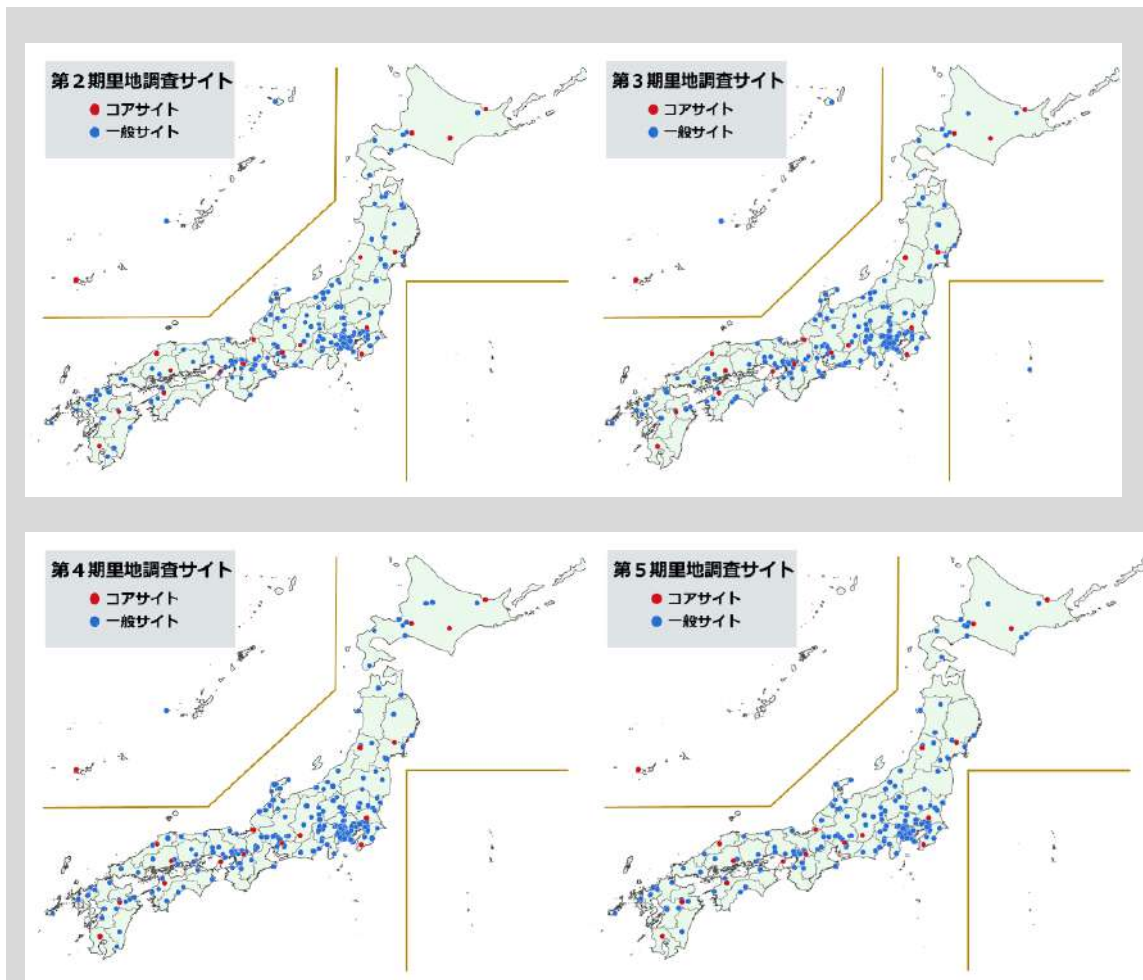


図 1-2：第 2 期～第 5 期における全国の里地調査サイトの配置。

第 2 期から第 5 期はじめ 4 月時点の登録サイトの配置を示す。第 2 期：2008～2012 年度、第 3 期：2013～2017 年度、第 4 期：2018～2022 年度、第 5 期：2023～2027 年度。

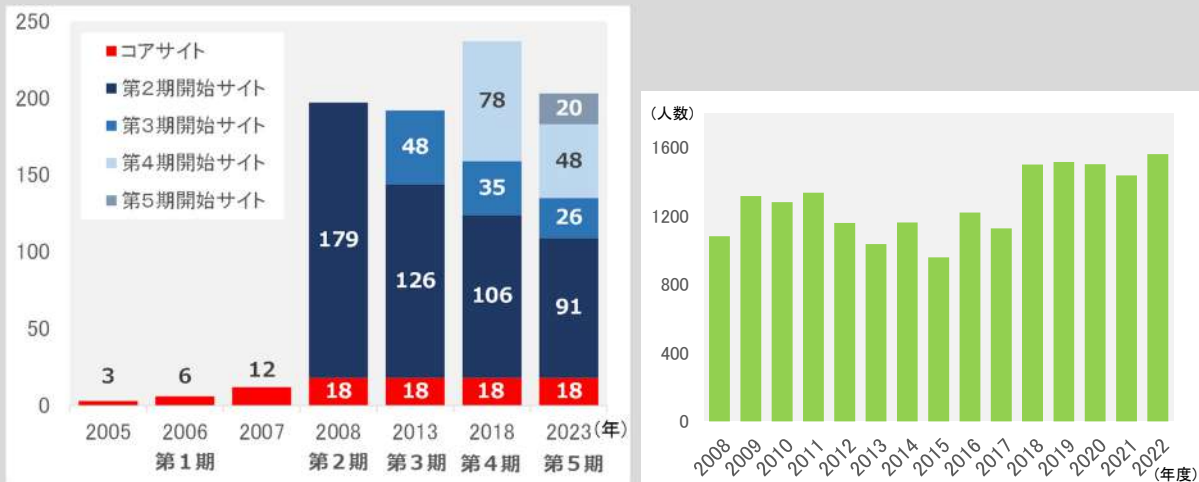


図 1-3 : 各年の調査サイト数（左図）と各年度の調査に参加した調査員の実人数（右図）の経年変化。

数値は各年の 4 月時点の登録サイト数を示し（左図）、調査員の実人数は、各調査サイトから提出された名簿に基づき作成した（右図）。

■ 調査体制

里地調査は、図 1-4 のような体制で実施している。調査サイトでは、地域の市民が調査の担い手となっている。具体的には、各地域で観察会や自然保護活動を行ってきた地元市民団体が中心となっているほか、企業や高校・大学のクラブ、博物館や動物園などの組織、個人の方まで、毎年 1,000 人以上の方が調査員として参加している（図 1-3 : 右図、参考 : 116 ページ）。

全国各地にある調査サイトとの連絡調整や調査結果の収集・解析等は里地調査事務局（公益財団法人日本自然保護協会）が担い、データ解析及び報告書の執筆は、検討委員、解析 WG 委員（153 ページを参照）、国立研究開発法人国立環境研究所などの専門家の協力のもと実施した（図 1-4）。さらに、コアサイトでは、地元団体が地域コーディネーターとなって調査に関わる関係者と定期的に会合を開くなどして、連絡調整や調査体制づくりなどを行っている。

調査サイトでの調査の開始にあたっては、説明会を行って事業の目的や趣旨を十分伝えとともに、専門家を講師とした調査講習会を開催して調査員に直接調査手法を伝えることで、全国での調査手法の統一と調査精度の確保を図っている（図 1-5）。

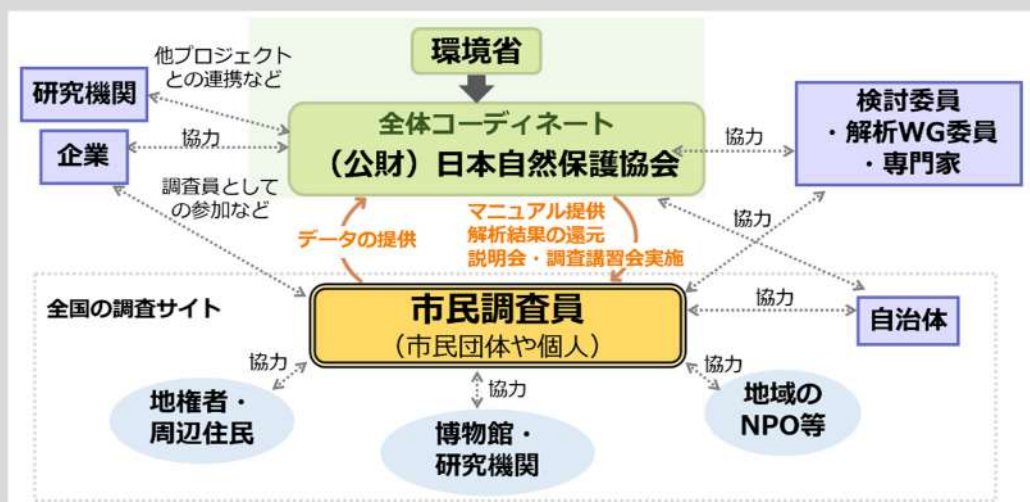


図 1-4 : モニ 1000 里地調査の体制概念図。



図 1-5：説明会（左）と調査講習会（中央、右）の様子。

■ 調査項目

里地里山は二次林・人工林・農地・溜め池・草地といった多様な生態系のモザイクで構成されており、人間活動の影響を頻繁に受けている。このような里地里山の環境変化を捉えるために、里地調査では表 1-2 に示す 9 項目の調査を実施し、里地生態系の現状評価を行っている。調査の実施は各地域の市民が担うため、それぞれの調査手法はデータの科学性を保ちつつも効率的・簡便に実施できるよう設計されている。また、9 つの調査項目を実施した調査サイトの地理的な配置は、図 1-6 に示した。

表 1-2：里地調査における各調査項目のねらいと調査手法。

項目名※1	ねらい	時期	調査手法
植物相	生態系の特徴や人為的影響を反映	毎月	調査ルート上の植物種名を記録
鳥類	複数の空間規模の環境変化を反映	繁殖期と越冬期	調査ルート上の種名・個体数を記録
中・大型哺乳類	広域的な環境の連続性の影響を反映	5～10 月	自動撮影カメラで種類・撮影個体数を記録
水環境※2	集水域の土地利用や栄養状態を反映	毎月～各季節1回	水位・流量、水温、水色、pH、透視度を記録
カヤネズミ	定期的な刈取り管理・攪乱で維持される草地の分布を反映	6、11 月頃（年2回）	「球巢」の確認によりカヤネズミの営巣区画の分布・環境条件を記録
カエル類	浅い水域の状態と、水辺と森林の連続性を反映	2 週に 1 回程度	アカガエル類の卵塊総数を記録
チョウ類	森林や草地の植生の状態を反映	春から秋まで月2回	調査ルート上の種名・個体数を記録
ホタル類	水辺の環境条件を複合的に反映	7～10 日に1回	ゲンジ・ヘイケボタルの個体数を記録
植生図	景観レベルでの人為的インパクトを反映	5年に1回	現地調査や航空写真からの判読により、相観植生図を作成

※1: コアサイト「穂谷の里山」(大阪府枚方市)でのみトンボ調査を行っている。 ※2: 2022 年度で終了。

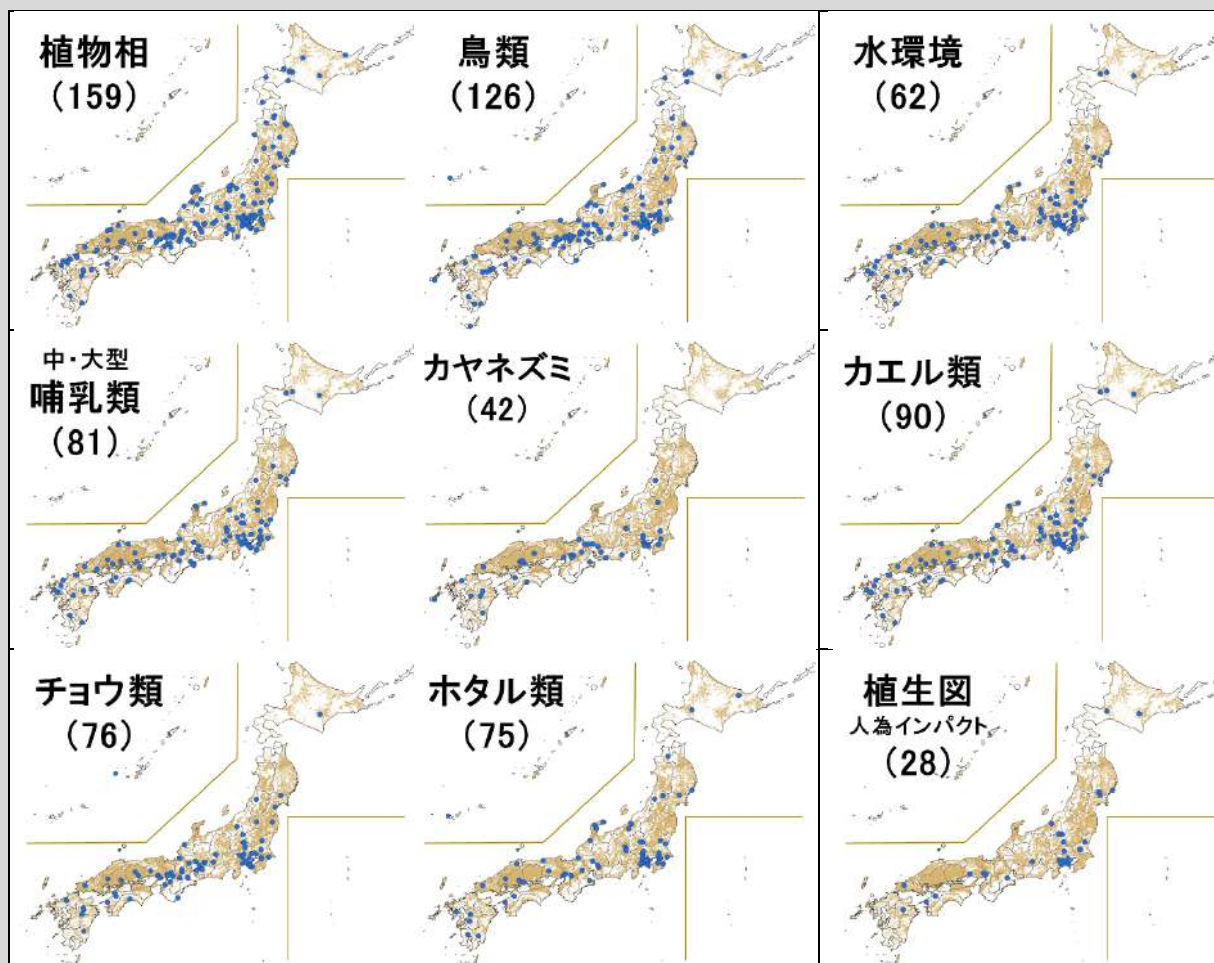


図 1-6：調査項目別の調査サイト配置図。

2005 年以降データ提出があった調査サイト（計 289 か所。終了した調査サイトを含む）を表示している。（ ）内の数字は調査サイト数を、オレンジ色の範囲は里地里山メッシュを表す。里地里山メッシュについては、9 ページを参照のこと。

■ 収集されたデータ数

2005-2022 年度までに、全国の調査サイトからデータを提出いただき、データベースに登録されたデータは約 298 万件となった（図 1-7）。本報告書ではこれらのデータを用いて解析を行った。

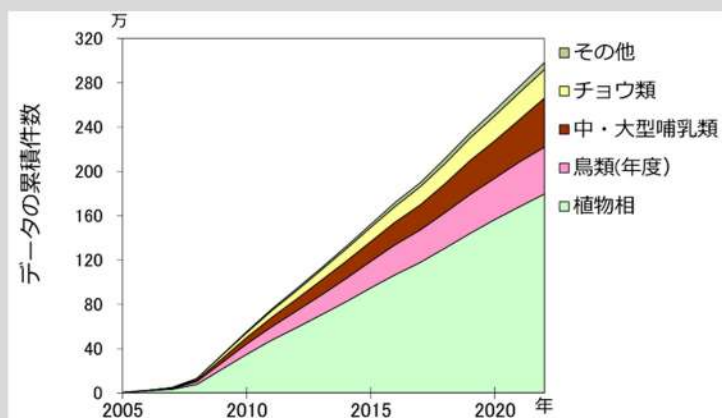


図 1-7：各調査項目の登録されたデータの累積件数（2022 年度末まで提出されたデータ）。

鳥類調査のデータは越冬期調査が年をまたいで行われるため、年度単位での集計とした。その他には、水環境・カヤネズミ・カエル類・ホタル類・植生図調査のデータが含まれる。詳細については巻末の参考資料を参照のこと。

第2章：第4期とりまとめの方法

2-1 生物多様性についての評価方法

生物多様性の現状を正確に把握するためモニタリングを継続することは、世界的な課題となっている。2022年にカナダ・モントリオールで開かれた生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）では、今後世界が取り組むべき2030年までのミッションや23の個別目標を含む「昆明・モントリオール生物多様性枠組」図2-1）が採択され、各国が目標達成に向けた行動をとることと、適切な指標を用いて、その実施状況や効果をモニタリング・評価していくことが決められた。

里地調査は、全国各地にある調査サイトにおいて、指標となる生きものやその生息環境、土地利用などについて継続的かつ定量的に調べることで里地里山の生物多様性の状況や変化を把握することを目的としている。このことは、里地調査が昆明・モントリオール生物多様性枠組についての日本の取り組み状況の評価にも大きく貢献することを示している。ただし、生物多様性の状態（Status：種数等）は毎年の里地調査で記録しているものの、同時に見ることが重要な圧迫要因（Pressure：開発行為等）や保全対応策の実施状況（Response）については、毎年実施している調査マニュアルに基づく調査ではほとんど記録していない（図2-2）。そこで、第2期・第3期と同様に、第4期（2018～2022年度）調査期間5年分の各サイトの状況について、2022年度終了時に現地の調査主体に対して環境条件アンケート調査を実施し、データを収集した。なお、このアンケート内容の詳細は巻末の参考資料に記した。

本とりまとめ報告書では、昆明・モントリオール生物多様性枠組の達成状況の評価により大きく貢献できるよう、この枠組の2030年ターゲットにあわせて、現地調査から把握できる生物多様性の変化傾向（Status）、生物多様性の圧迫要因（Pressure）や保全対応策の現状・変化（Response）に区分した上で、目標に沿った評価の詳細な項目・指標を設定し、解析結果を整理した（表2-1）。

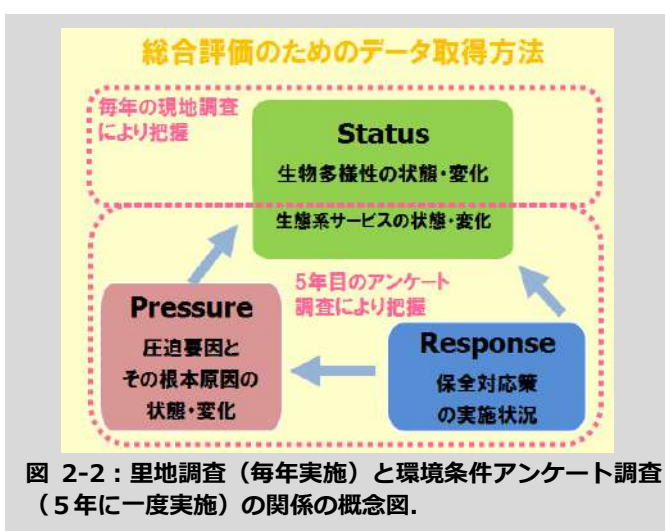
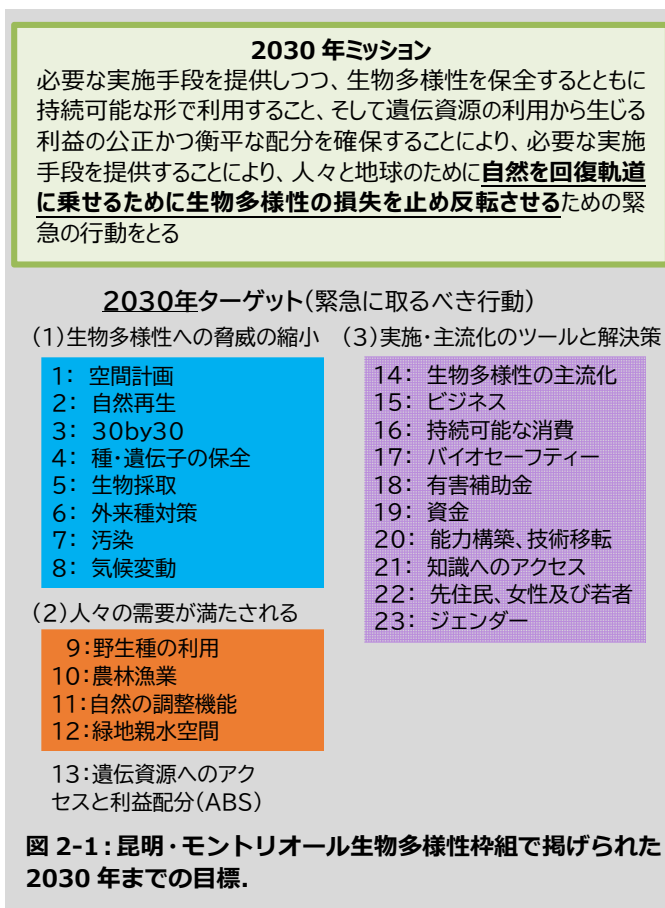


表 2-1 : 第 4 期とりまとめで使用した総合評価の枠組みと指標。

評価項目	2030年 ターゲット※1	評価の小項目※2	指標として使用したデータ※3
1. 生物多様性への脅威を減らす			
生育生息地の喪失・分断化に関する状況	1	開発による消失・分断化の程度	ア 各サイトでの開発行為の程度
		連続性の高い環境に依存する種群の動向	現 哺乳類5種の撮影頻度
		保護地域への指定状況	ア 各サイトの保護地域指定状況
生物多様性の基本的構成要素についての動向	4	里地里山の在来種の種数	現 植物・鳥・哺乳類・チョウの在来種数
		里地里山の在来種の個体群サイズ	現 鳥・哺乳類・チョウの個体数/個体群指数
		家畜・野菜や野生生物の遺伝的多様性	指標なし
		生物多様性の直接的な保全の取り組み	ア 希少種/伝統的野菜の保全の取り組みの有無
侵略的外来種の侵入状況	6	外来種の侵入状況	現 外来鳥類・外来哺乳類の分布・個体数 ア いくつかの侵略的外来種の侵入状況
		外来種と競合しやすい在来種の動向	指標無し
		外来種の防除計画・活動の実施状況	ア 各サイトでの何らかの防除活動の有無 統 特定鳥獣保護管理計画の策定状況
汚染や富栄養化の状況	7	止水域の栄養状態	現 止水域の水質(透視度・pH・水色・富栄養価指数)
温暖化による生態系影響の状況	8	気候変動の状況	統 日本の平均気温の推移
		気温依存的な生物の分布・生物季節	現 南方系チョウ類の分布、カエル類の産卵時期
		気候変動への適応策	指標無し
希少動植物の過剰採取の状況	4	希少種の採取圧の程度	ア 過去5年の盗掘・過剰採取の程度
		希少種・商品価値の高い種の動向	現 主要な盗掘対象草物の出現状況
		盗掘防止の取り組み状況	ア 各サイトでの盗掘監視体制の状況
大型哺乳類の分布拡大と生態系影響の状況	4	狩猟圧の減少の程度	統 狩猟者数と捕獲頭数の推移
		シカの食害の生態系影響の程度	ア シカの食害をうけている森林の面積割合
		狩猟対象種の動向	現 イノシシ・ニホンジカの確認比率・撮影頻度 ア イノシシ・シカ等の大型草食獣の確認状況
		個体数管理の実施状況	統 特定鳥獣保護管理計画の策定状況
		2. 持続可能な利用及び利益配分による人々のニーズを満たす	
生態系サービスの状況	9	生態系サービスに関わりの深い種の生育・利用状況	ア 秋の七草の生息状況、いくつかの薬草の利用状況
農林業の実施による農地生態系の変化の状況	10	伝統的管理の放棄の状況	ア 過去5年の耕作停止、森林管理停止の程度
		定期的な攪乱に依存する種群の動向	現 かんきつミの生息面積、草党性チョウ類の個体群指数
		水辺及び移行帯に依存する種の動向	現 アカガエル類の卵塊総数、ホタル類の個体数
		ナラ枯れ・マツ枯れの動向	ア ナラ枯れ・マツ枯れが進行している森林の面積割合
		ボランティアによる保全管理の実施	ア ボランティアによる植生管理等の実施状況
		減農薬の取り組み状況	ア 農業未使用の水田・畑地等の面積割合
3. 実施と主流化のためのツールと解決策			
生物多様性に正負の影響を与えるインセンティブ	18,19	補助金・認証の適用状況	ア 農地や森林における環境保全などに対する交付金
保全対応策の実行力にかかる諸要因の状況	1,19	保全計画の有無	ア 各サイトで何らかの保全計画の有無
	19	保全活動を対象とした資金増強	ア 保全支援のための助成金・補助金の適用状況
	20	伝統的知識・技術の継承の取り組み状況	ア 各サイトでの伝統的知識の継承の機会の有無
	21	学術的データの蓄積状況	ア 過去の学術調査データ、大学等の研究利用の有無

※1 昆明・モントリオール生物多様性枠組 2030年ターゲット

※2 赤: 圧迫要因、緑: 生物多様性/生態系サービス、青: 保全対応策

※3 左列の記号はデータソースを示す。現: 現地調査により取得したデータ、ア: 環境条件アンケート調査のデータ、統: 既往の統計資料

2-2 全国の里地里山との比較の方法

里地調査では、大半の調査サイトを公募形式で選定しているため、市民によるボランティア活動が活発な都市近郊に調査地が多く、必ずしも日本の里地里山の全体像を反映しているとは限らない。全国の調査サイトがどのような特徴をもって配置されているかを把握することは、得られた調査結果から全国の里地里山の自然環境の変化について評価する上で重要である。そこで、里地調査サイトの地理的条件や土地利用、自然環境保全を目的とした市民活動の活動頻度について整理し、結果を第3章に記した。また、その際に、環境省が抽出した里地里山メッシュ※や日本の国土全体（陸地部分）との比較も行った。

※里地里山メッシュとは：国土を2次メッシュ（約10 km 四方の格子）に区切った際に、二次林や草地・農地が多くを占めているメッシュのこと。より厳密には、現存植生図において、農耕地（植生自然度2・3）、二次草原（植生自然度4・5）、二次林（植生自然度7と、8のうちシイ・カシ萌芽林）の合計面積が50%以上を占めており、かつ、3つのうち少なくとも2つの要素を含むメッシュのこと（環境省, 2009）。

2-3 事業全体の課題や成果についてのとりまとめ方法

全国規模のモニタリング調査を行う上では、データの収集や解析、評価だけではなく、その調査体制を維持することが非常に重要となる。特に里地調査は、地域の市民が主体となり地域の里地里山の記録をとる「市民調査」として、全国の市民調査員と協力しながら実施してきており、調査員との信頼関係の構築や、調査手法の統一やモチベーションの維持向上、成果活用の促進などの活動が欠かせない。

そこで本報告書では、里地調査の事業の実施状況にかかる項目について、過去5年間の課題や成果・達成状況について評価するとともに、市民による調査結果・調査活動の活用事例についてとりまとめ、第5章に記した。

第3章： 全国の里地里山における調査サイトの特徴

調査地は、標高が低く人口密度の高い場所に多く分布している

調査サイトの特徴を明らかにするために、各サイトの土地の標高、傾斜角度、人口密度を求め、その頻度分布状況を里地里山メッシュ※²、国土全体と比較した（図 3-1）。調査サイトは、国土全体や里地里山メッシュ全体と比較すると、より標高が低く、傾斜角度が緩く、人口密度が高い場所に偏って分布していた。

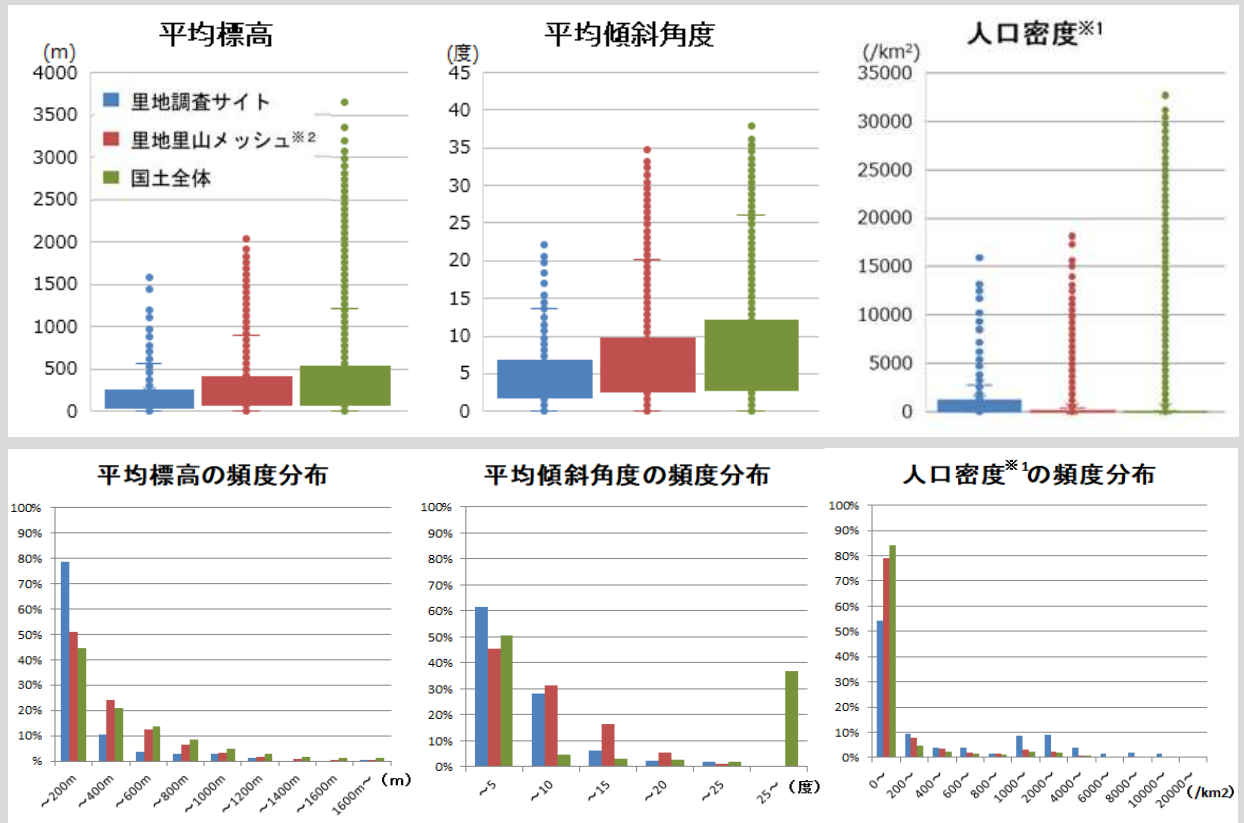


図 3-1： 里地調査サイト・全国の里地里山・日本の国土全体の地理的条件や土地利用の違い。

里地里山メッシュ、国土全体のデータは 1km 四方 3 次メッシュ区画での平均標高、平均傾斜角度、人口密度を求めたもの。上段の図は、箱ひげ図を表し、下段の図は、頻度分布図（縦軸は、メッシュ数を表す）を表す。

※ 1：里地調査サイト・国土全体の人口密度は 2015 年時のデータ、里地里山メッシュの人口密度は 2010 年時のデータに基づく。

※ 2：里地里山メッシュについては、9 ページを参照のこと。

調査地は市民による保全活動が活発である

里地調査の一般サイトは全国から公募したため、農林業が営まれているような一般的な里地里山よりも、観察会や調査などの市民活動が活発に行われている場所が多いと考えられる。そこで、第4期の里地調査サイトを対象に環境条件アンケート調査を実施したところ（調査の各設問については128ページ参照）、調査活動以外にも図3-2に示すとおり様々な保全活動が行われていることが分かった。

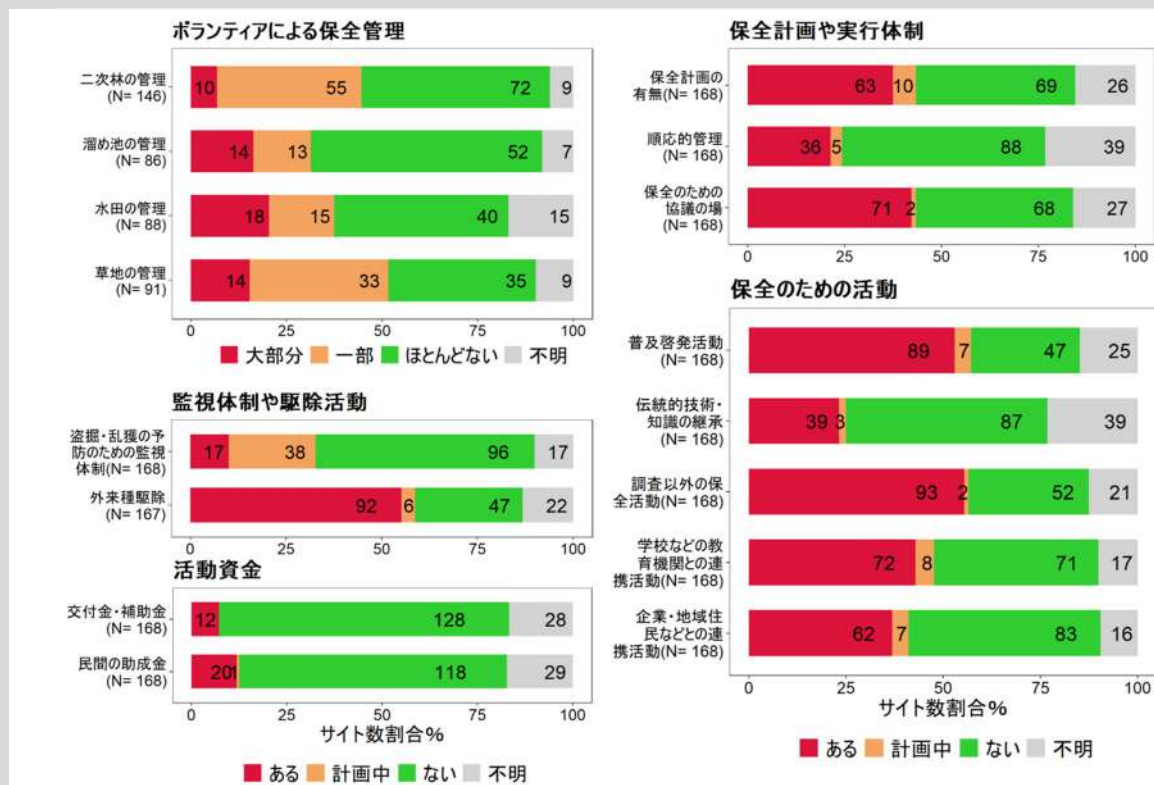


図3-2：調査サイトで実施されている保全活動の種類とその実施状況に関するアンケート調査の結果。

238サイトのうち、回答が得られた168サイトからの回答結果（回答率71%）に基づく。各項目に対応する環境条件アンケート調査の質問番号は、「ボランティアによる保全管理」は上から、No5、8、12、14、「監視体制や駆除活動」はNo17、22-1～6、「活動資金」はNo37、38、「保全計画や実行体制」はNo27、29、28、「保全のための活動」はNo30、31、26、40、41を示す。バーの数値は回答したサイト数を示す。

全国の里地里山の中での調査サイトの位置づけ

里地調査サイトは、全体として低標高域の都市近郊に偏って分布しているものの、全ての都道府県に調査サイトが設定されていること等から、日本の中に見られる里地里山をある程度は代表する形で設置されているといえる。一方で、一般的な里地里山と比較すると市民による様々な活動が盛んに行われていると想定されることから、より多くの人々が関心を寄せ、自然とのふれあいの場として重要な場所で調査が行われていると考えられる。また、里地里山での市民活動はその地域で特に生物多様性が良好に保たれている（例：様々な種類の動植物が生息・生育している、ホタル類などがたくさん見られる）場所が選ばれやすく、生物多様性の保全の観点からも重要度が高い場所が多い可能性がある。

第4章： 里地里山の生物多様性の現状評価

4-1 里地里山に生息・生育する種の分布特性及び各サイトの種組成の特徴

(1) 全国の調査サイトで記録された生物種数

2022年度までに全国で実施された調査によって、合計4,382種（うち在来種3,867種）の生物種が記録された。内訳は植物3,881種（うち在来種3,383種）、鳥類286種（うち在来種277種）、チョウ類181種（うち在来種180種）、哺乳類28種（うち在来種21種）（ただしネズミ類・コウモリ類はそれぞれ1種とした）と、指標種調査において記録されている6種（カヤネズミ、ゲンジボタル・ヘイケボタル、ニホンアカガエル・ヤマアカガエル・エゾアカガエル）である。これは日本で記録されている在来種のうち、植物の48%、鳥類の43%、チョウ類の56%にあたる（表4-1※1,2,3）。また、日本のレッドリスト（環境省、2020a）に掲載された全種数のうち、植物の10%、鳥類の32%、チョウ類の40%が里地調査において記録された。日本の国土のごく一部である調査サイトにおいて（植物相で159サイト、鳥類で126サイト、チョウ類で76サイト）、多くの在来種やレッドリスト掲載種が記録されたことから、里地調査サイトは生物多様性の宝庫であり、保全上重要な地域であることが改めて示された。

第1期から第4期までの全調査期間（2005年～2022年）における、植物相・鳥類・チョウ類の各調査サイトの平均記録種数の頻度分布は図4-1のとおりである。平均的には植物は158.5種（ただし全調査サイトで記録対象となっている種群のみ）、鳥類23.3種、チョウ類37.9種が各調査サイトで記録された。

表4-1：里地調査で記録された植物・鳥類・チョウ類の全種数、日本国内の総種数及びレッドリスト掲載種数との比較

分類群	里地調査での出現種				国内在来種の総数(B)	レッドリスト掲載種					
	全記録種数	全記録種数のうち在来種数(A)	在来種カバー率(A/B) %	全記録種数のうち外来種数		絶滅危惧種(IA+IB+II)	絶滅危惧IA類	絶滅危惧IB類	絶滅危惧II類	準絶滅危惧	情報不足
植物	3881	3383	約48%	498	約7000※1	179 (10%)	12 (2%)	39 (8%)	128 (17%)	75 (25%)	1 (3%)
鳥類	286	277	43%	9	645※2	31 (32%)	3 (13%)	11 (35%)	17 (40%)	16 (73%)	4 (24%)
チョウ類	181	180	56%	1	323※3	20 (40%)	7 (41%)	7 (41%)	6 (38%)	12 (11%)	0 (0%)

レッドリスト掲載種の（）内の数値は、日本のレッドリスト（環境省、2020a）の各カテゴリーの総種数に占める割合を表している。データ提出のあった調査サイト（植物＝159、鳥類＝126、チョウ類＝76）における、調査時間外や設定した調査区画（同一サイト内）以外の記録も含む。

※1：環境省レッドリスト2020掲載種数表（環境省、2020a）より引用。※2：日本鳥類目録 改定第8版（日本鳥学会、2023）より引用。※3：日本のチョウ類の多様性の成り立ちと恵み（矢田、2010）より引用。

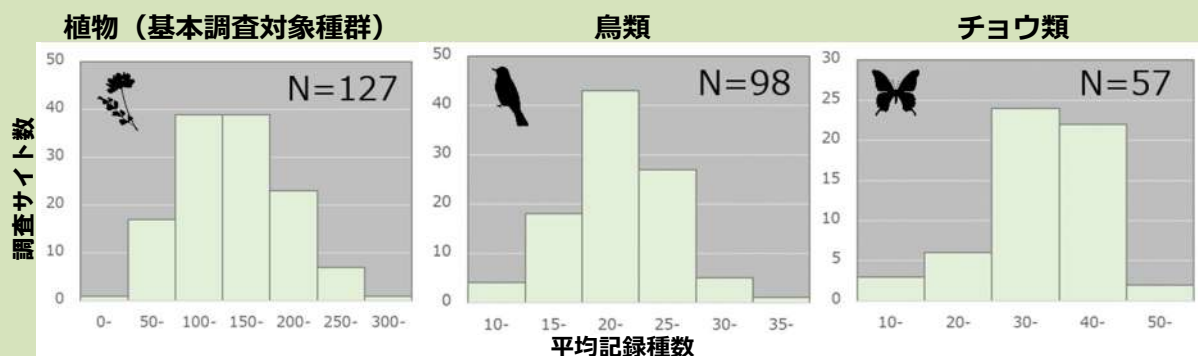
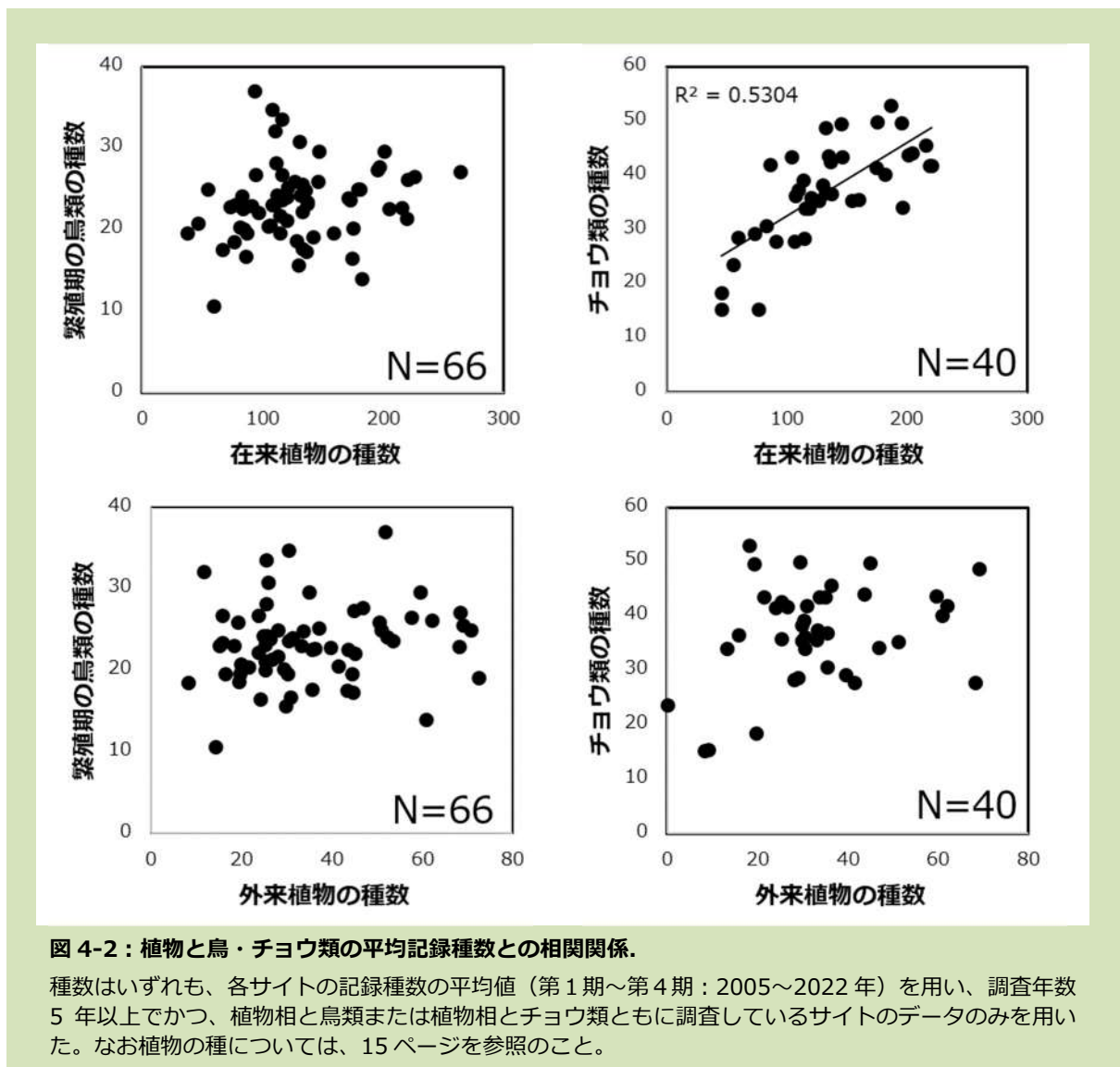


図4-1：各調査サイトにおける分類群ごとの1年あたりの平均記録種数。

第1期から第4期までの全調査期間（2005～2022年）について、それぞれの調査サイト（各項目それぞれ調査年数5年以上）で記録された各分類群の平均記録種数を求めて頻度分布を作成した。なお、植物の種については15ページを参照のこと。

(2) 各分類群の平均記録種数の相関関係

生態系は複雑な種間関係で構成されており、例えば種子植物とチョウ類の種数や種多様性に正の相関関係が見られる（北原・渡辺, 2001）など、分類群横断的な保全計画の策定にはそれぞれがどのように関係し合っているかを調べることも重要である。里地調査で多様性指数として用いている種数に関し、植物・鳥類・チョウ類について、各調査サイトで記録された植物の在来種数と外来種数、鳥類及びチョウ類の記録種数の関係を解析した。その結果、在来植物とチョウ類との間にのみ正の相関関係が認められ、外来植物の記録種数では鳥類・チョウ類とも相関関係は認められなかった（図 4-2）。これは、チョウ類では幼虫期に特定の食草を利用する種が多く、生活史における個々の植物との直接的な関係性が強い一方で、鳥類は特定の植物への依存度が強くないためと考えられる。



4-2 里地里山の生物多様性の時間的な変化とその要因

(1) 種多様性と個体数

在来植物及びチョウ類の記録種数がやや減少、在来鳥類の合計記録個体数が減少している傾向が認められた。出現頻度が高いチョウ類・鳥類のうち、それぞれ 33%・15%の種（イチモンジセセリやスズメ等）の記録個体数は、年間 3.5%以上の減少率であった。これは、種全体についてこの傾向が当てはまる場合、環境省レッドリストの判定基準の 1つを満たしうる数値^{※1}に相当するほどであった。特に農地や草原、湿地などを含む開けた環境に生息・生育する種の減少傾向が鳥類・チョウ類・植物の3分類群で共通していた。

生物多様性の状態・変化を表す指標として「在来植物^{※2※3}・在来鳥類^{※3}・チョウ類・在来哺乳類^{※3}の記録種数」及び、「在来鳥類・チョウ類の合計記録個体数、在来哺乳類の合計撮影頻度^{※4}」を用いた。その結果、記録種数では在来植物・チョウ類でやや減少している傾向が確認される一方で、在来鳥類・在来哺乳類では経年変化傾向は検出されなかった。合計記録個体数または合計撮影頻度は、在来鳥類で減少、在来哺乳類で増加している傾向が示された。チョウ類では直線的な経年変化は認められなかった（図 4-3、図 4-4）。

里地調査で記録されたチョウ類 181 種のうち、出現頻度が低い種を除いた 103 種（全記録種数の 57%：出現回数（サイト数×年）が 30 回以上で、かつ個体数 1 以上の記録が 15 回以上ある種）の個体数の経年変化に着目すると、103 種のうち 34 種（33%）の記録個体数は、年間 3.5%以上と急速に減少していた。これは、種全体についてこの傾向が当てはまる場合、環境省レッドリストの判定基準の一つを満たしうる数値^{※1}に相当するほどであった（図 4-5、付表 B）。この 34 種の中には、イチモンジセセリ、ジャノメチョウ、ヒカゲチョウ、アカタテハ等の身近に見られるチョウ類が多数含まれていた。さらに、里地調査で記録された鳥類 286 種のうち、出現頻度が低い種を除いた 106 種（全記録種数の 37%）の個体数の経年変化に着目すると、106 種のうち 16 種（15%）の記録個体数は、年間 3.5%以上と急速に減少していた。これは、種全体についてこの傾向が当てはまる場合、環境省レッドリストの判定基準の一つを満たしうる数値^{※1}に相当するほどであった（図 4-5、付表 A）。この 16 種の中には、スズメやオナガ、ホトトギス、セグロセキレイ、バンなど身近にみられる鳥類も含まれていた。今回の 2022 年度までの結果と 5 年前の 2017 年度までの個体数増減率の頻度分布を比較すると、鳥類は個体数増減率がマイナスの種、すなわち個体数が減少したと推定される種について、その種数及び割合が 5 年前より増加しており（前回 23%（21/91）→今回 39%（41/106））、特に、減少率が低い（-3.5%～0%/年）種の種数及び割合が顕著に増加していた（前回 9%（8/91）→今回 24%（25/106））。一方で、チョウ類の個体数増減率の頻度分布は 5 年前とほぼ同じであった（図 4-5）。さらに、里地調査に加えてモニタリングサイト 1000 森林・草原調査のデータを用いて生息環境別に解析を行った結果、森に生息する鳥類は増加する一方、スズメやヒバリなどの農地や草地など開けた環境に生息する鳥類が減少傾向にあり、これらの減少には、管理放棄された里地里山の増加や気候変動（地球温暖化）が関わっている可能性が示された（【BOX1】参照）。鳥類【BOX1】に加え、チョウ類【BOX2】と植物【BOX3】についても、生息・生育環境別に増減傾向を解析した結果、森林性の種が増加傾向にある、または増減が認められない一方で、農地や草原、湿地

などを含む開放地性の種が減少している傾向が示され、これは鳥類・チョウ類・植物の3分類群で共通していることが分かった。

※1：環境省レッドリストの判定基準のひとつに、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）個体数が減少していることが掲げられている。ただし、今回の結果はモニタリングサイト1000の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が決定できるわけではない。

※2：全調査サイトで記録対象種群となっている種（基本調査対象種群）のみを集計し、サイトによっては記録していないシダ植物、イネ科・カヤツリグサ科及び木本の種は除外した。

※3：在来・外来の定義は、参考資料（1）120ページを参照。

※4：撮影頻度は、撮影時間あたりの合計個体数であり、個体数の指標として広く活用されてきた。一方で、特に近年では撮影頻度が個体数の指標として適さないという報告もあり（中島，2019）、その正確性には留意する必要がある。モニ1000里地調査では、引き続き最新情報の収集に努め、適宜解析方法の改善等を実施していく予定である。

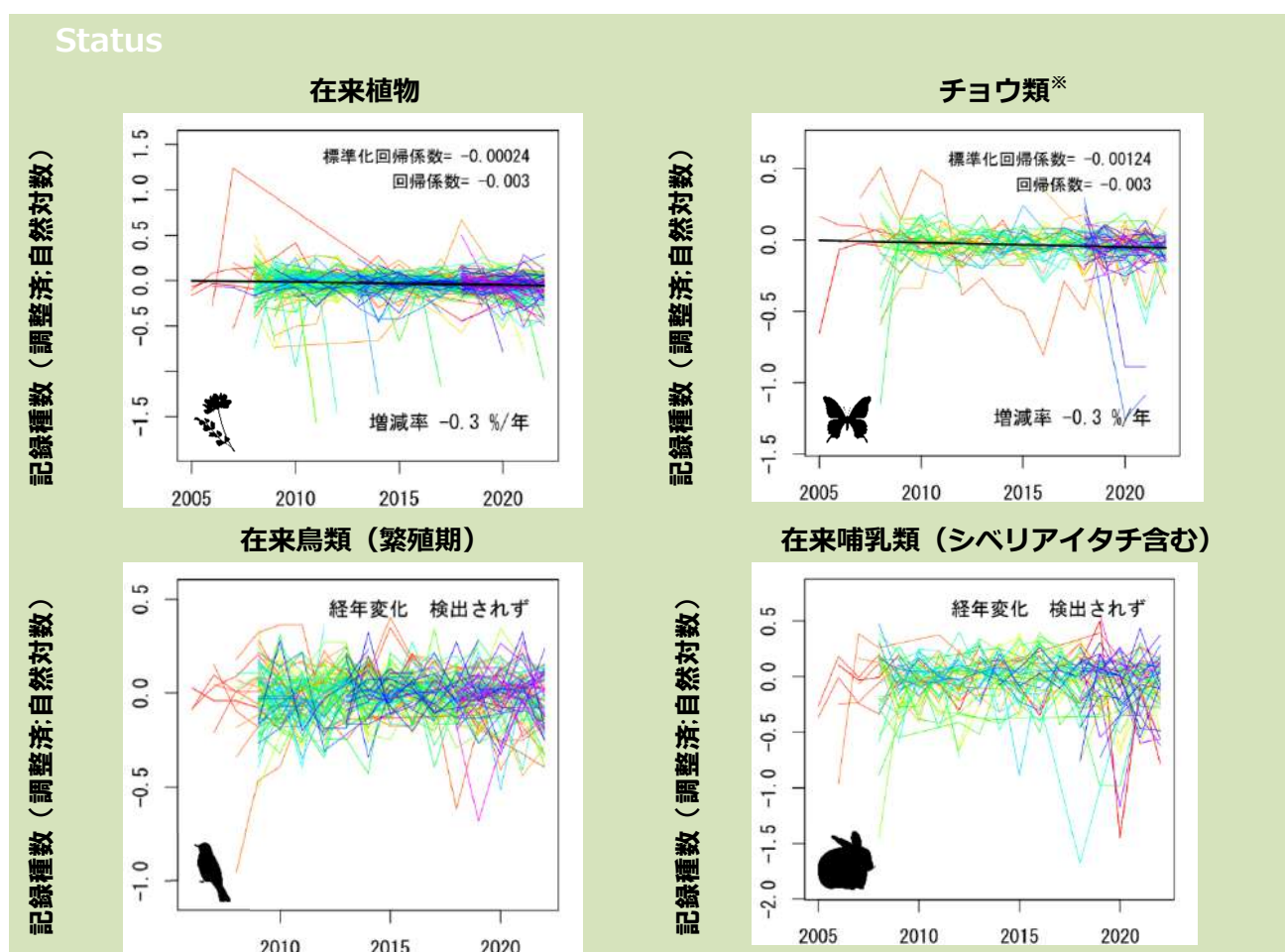


図 4-3：各分類群における在来種記録種数の全調査サイトの経年変化。

色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの経年変化を表し、太い黒色の直線は全国の調査サイトにおける2022年までの傾向を表す。グラフ内の右下の数値は、回帰係数を元に計算した1年あたりの増減率を表す。解析にあたっては、各調査サイトでの調査努力量（調査頻度や回数）や調査条件（調査員の同定能力や調査サイトの環境条件）の違い、調査開始初年度に固有な影響（年度途中から開始した、調査経験が浅いなど）も考慮して一般化線形混合モデル（以下、GLMM という）を用いて解析し、「全国の調査サイトレベルで生物多様性指標に増減傾向が生じているか」を統計的なモデリングを行うなどして検証した（「調整済」と表記のあるもの）。本文中の図表に「経年変化 検出されず」と記載したものは、それぞれの説明変数の効果に対しAICを用いて評価して、最も評価の高かった推定モデルに「調査年または調査年度」の説明変数が含まれなかったことを表している。詳細な方法については巻末の参考資料を参照のこと。

※チョウ類は、放蝶など人為的導入による外来種や国内外来種が地域ごとに定着している一方で、自然に分布拡大していると推定される種もあり、区別が難しいため、外来種と在来種を区別せずに解析を行っている。

Status

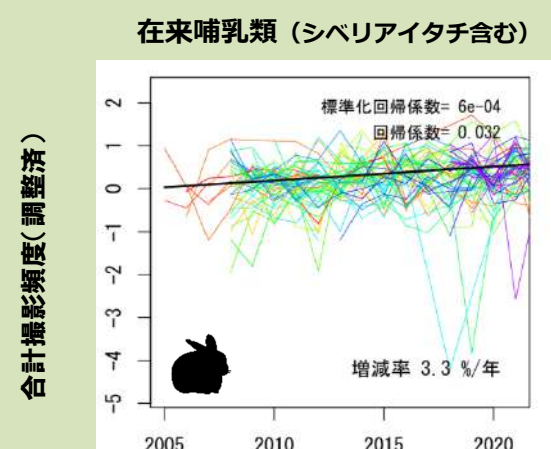
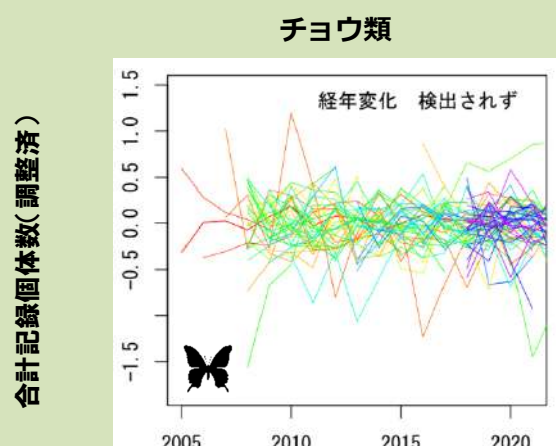
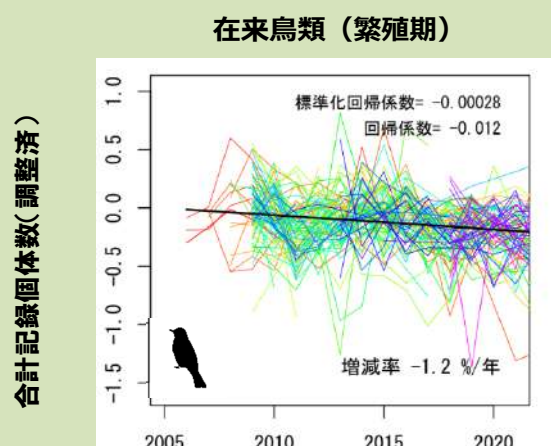
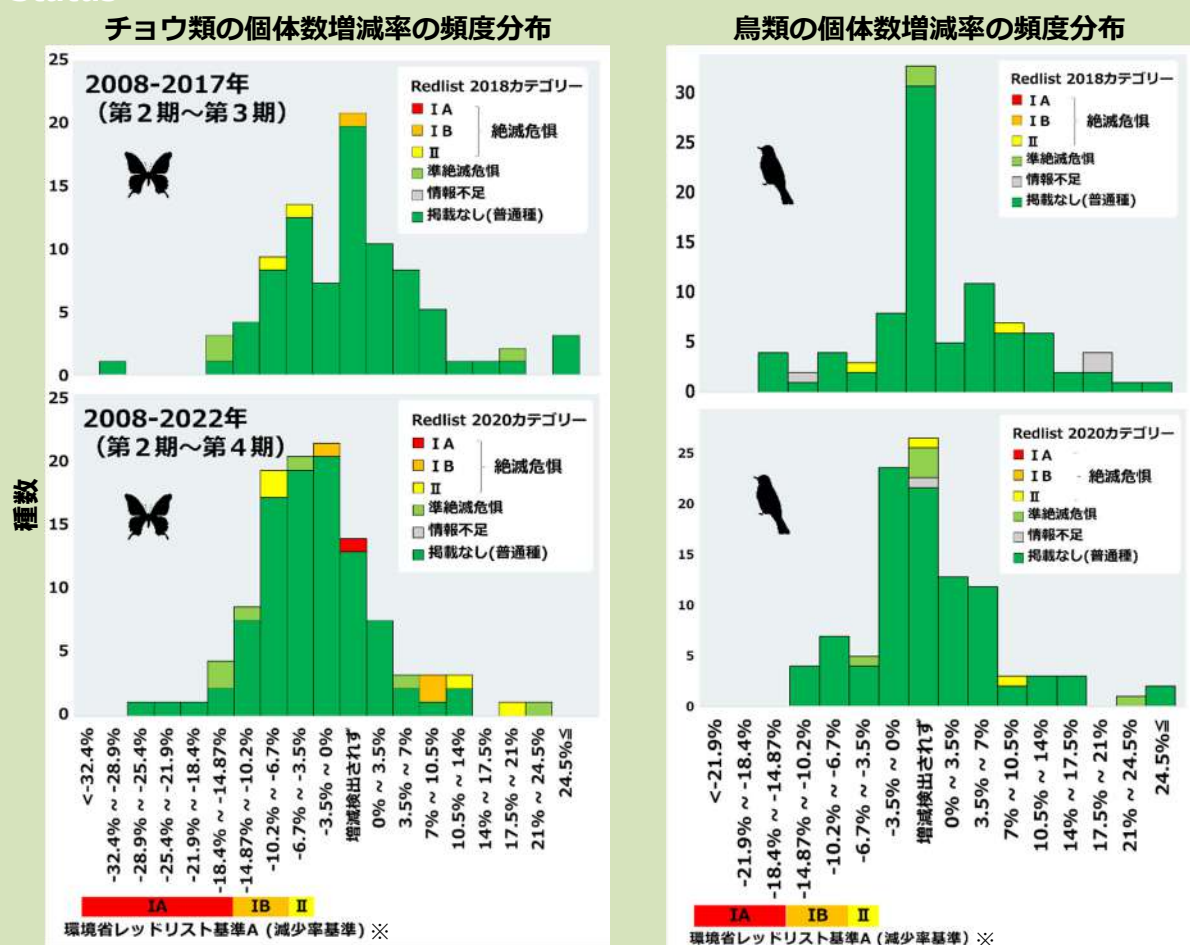


図 4-4 : 各分類群における全種の合計記録個体数または合計撮影頻度の全調査サイトの経年変化。

色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの経年変化を表し、太い黒色の直線は全国の調査サイトにおける 2022 年度までの傾向を表す。グラフ内の右下の数値は、回帰係数を元に計算した 1 年あたりの増減率を表す。グラフの見方や解析の方法については図 4-3 と同じ。解析の詳細な方法については巻末の参考資料を参照のこと。

Status



個体数増減率 (%/年)

※今回の結果は里地調査サイトに限った結果であるため、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が決定できるわけではない。

図 4-5 : チョウ類・鳥類における 1 年あたりの個体数増減率別の種数。

解析対象種は出現回数（サイト数×年）が 30 回以上でかつ、個体数 1 以上の記録が 15 回以上ある種とし、出現頻度の低い種は除外した。里地調査で記録した種のうちチョウ類では第 2 期～第 3 期は 51% (87/172 種)、第 2 期～第 4 期は 57% (103/181 種)、鳥類では第 2 期～第 3 期は 38% (91/241 種)、第 2 期～第 4 期は 37% (106/286 種) の種を解析した。各種の個体数増減率は、全国の調査サイトで直線的な増減傾向が生じているかを統計的に検証して推定値を求め、増減が検出されなかった種は「増減検出されず」と表記し集計した（詳細な解析方法については巻末の参考資料を参照のこと）。さらに、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里地調査の結果と比較した（赤色：絶滅危惧 IA 類=-14.87 %以下、橙色：絶滅危惧 IB 類=-6.7 %以下、黄色：絶滅危惧 II 類=-3.5 %以下）。

Response

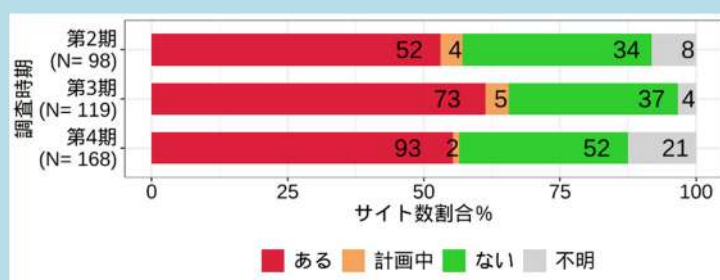


図 4-6 : サイト内の生物多様性の保全を直接的な目的とした（調査活動以外の）活動の実施状況。

第 2 期から第 4 期のそれぞれの 5 年間についての取組み状況を記録した。環境条件アンケート調査の質問番号 No26 に対応する。バーの数値は回答したサイト数を示す。

【BOX1：農地や里山の身近な鳥たちの急速な減少～気候変動・管理放棄、保全活動の影響～（研究報告）】

（解析ワーキンググループ委員：片山直樹（農業・食品産業技術総合研究機構））

「モニタリングサイト 1000」（環境省事業）の里地調査と森林・草原調査における 2009～2020 年に得られた全国 119 地点の鳥類 47 種の記録個体数データを解析した（Katayama et al., 2023）。

その結果、森に生息する鳥類の多くは記録個体数が増加もしくは安定していたが、里山や農地に生息する鳥類の多くは記録個体数が減少していた（図 4-7）。これらの変化は、森林の成熟化と農地・草地の減少等の土地利用変化が、森に生息する鳥にはプラスに、里山や農地に生息する鳥にはマイナスに影響した可能性を示唆している。欧米では、1960～1980 年代以降に森の鳥類と比較して、農地の鳥類が減少していることが多数報告されてきた（BirdLife International, 2022）が、本研究においても同様の傾向があることが明らかとなった。

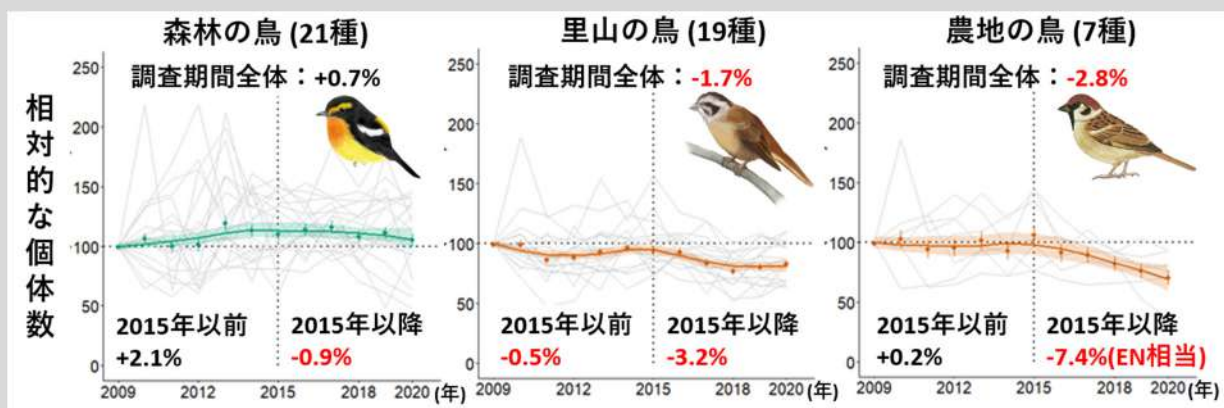


図 4-7：2009 年から 2020 年の生息環境ごとの鳥類の記録個体数の経年変化。

2009 年を 100 とした時の相対的な記録個体数変化を示す。薄い灰色の線は個々の種の記録個体数変化、緑色または橙色の線はその平均値を示す。％は各種の 1 年あたりの増減率を表し、参考に示した絶滅危惧種の判定基準※の 1 つである減少率基準（10 年減少率を 1 年あたりに変換して比較）との対応関係を表す。TRIM (trends and indices for monitoring data ; Pannekoek & van Strien, 2005) を用いて記録個体数の経年変化の解析を行った。

絶滅危惧 IA 類(CR)「ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの」：-14.87% /年以上

絶滅危惧 IB 類(EN)「IA 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの」：-6.7% /年以上

絶滅危惧 II 類 (VU)「絶滅の危険が増大している種」：-3.5 % /年以上

※実際の絶滅危惧種判定の際には、減少率基準だけではなく、個体数、分布面積、絶滅確率など他の判定基準も合わせて総合的に判定されている。

なお、本研究の「森の鳥」、「里山の鳥」、「農地の鳥」は下記の定義で分類した。

森の鳥：繁殖期に森林のみを利用する鳥類（アオゲラ・アオバト・アカゲラ・アカハラ・イカル・エゾムシクイ・オオルリ・カケス・キビタキ・クロジ・クロツグミ・コガラ・コサメビタキ・ゴジュウカラ・コルリ・サンコウチョウ・サンショウクイ・センダイムシクイ・ツツドリ・ヒガラ・ヤブサメ）

里山の鳥：繁殖期に森林と開けた環境の両方を利用する鳥類（アオジ・ウグイス・エナガ・カワラヒワ・キジ・キジバト・キセキレイ・コゲラ・シジュウカラ・トビ・ハシブトガラス・ハシボソガラス・ヒヨドリ・ホオジロ・ホトトギス・ミソサザイ・メジロ・モズ・ヤマガラ）

農地の鳥：繁殖期に開けた環境（農地、草地、湿地、池、湖、川を含む）のみを利用する鳥類（カルガモ・カワセミ・スズメ・セグロセキレイ・ハクセキレイ・ヒバリ・ムクドリ）

農地の鳥類は、急激な気温上昇が始まった 2015 年以降において、急速に記録個体数が減少していることが明らかとなった（図 4-7）。種全体についてこの減少率が長期間続く場合、環境省レッドリストの判定基準の 1 つを満たしうる数値※に相当するほどであった。減少が見られた種には、スズメやヒバリなど、身近でごく普通に見られる種が含まれていた。また、種の分布域内の気温幅（最高気温と最低気温の差分）と、記録個体数変化（全調査サイトの平均値）の関係性を解析した結果、分布域内の気温幅の狭い種、つまり生息する気温帯が限られる種ほど、記録個体数の減少率が大きいことが分かった（図 4-8）。分布域南限の暖かい地域では記録個体数が減っていたのに対して、北限の冷涼な地域では同等の記録個体数増加が起きていなかった（山浦ほか、未発表）等が考えられ、元々分布域の狭い種にとって影響が大きかったものと考えられる。気温幅の狭い種ほど減った理由については今後のさらなる検証が必要だが、近年の温暖化にともない生息に適した地域が減った可能性が考えられる。これらの結果から、土地利用の変化だけでなく、気候変動（地球温暖化）が鳥類の個体数の増減に影響を与えている可能性がある。

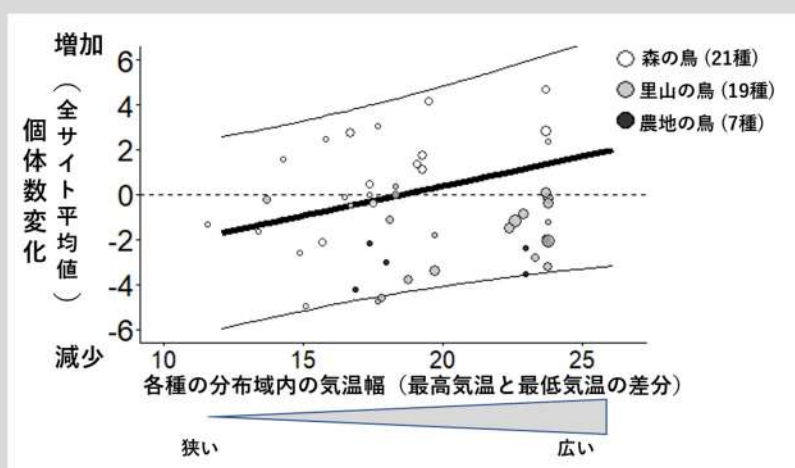


図 4-8：生息環境ごとの鳥類の記録個体数変化（全調査サイトの平均の増減率）と分布域内の気温幅（最高気温と最低気温の差分）の関係。

一つ一つの点が、各鳥類種の記録個体数変化と分布域内の平均気温を示す。太い直線は、全 47 種を用いた統計モデルによって推定された傾き、薄い直線はその 95%信頼区間を示す。

※環境省レッドリストの判定基準のひとつに、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）個体数が減少していることが掲げられている。ただし、今回の結果はモニタリングサイト 1000 の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が決定できるわけではない。

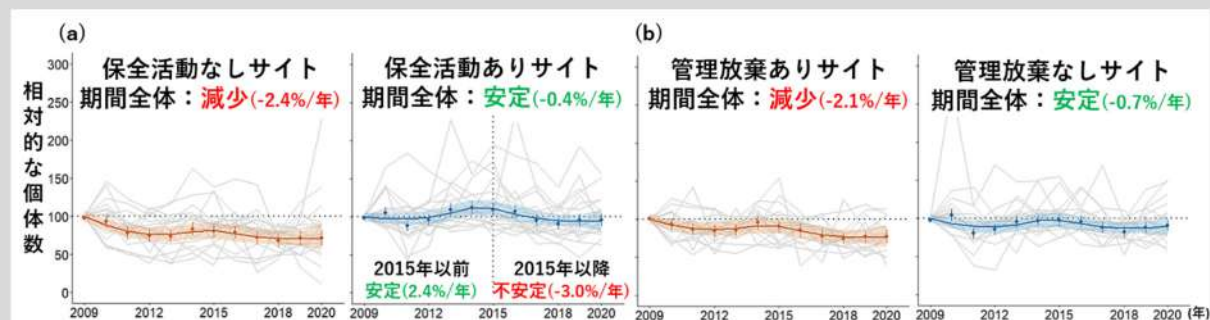


図 4-9：里山で何らかの保全活動を行っていないサイトと行っているサイト（a）、管理放棄があるサイトとないサイト（b）での里山種の記録個体数の経年変化。

管理放棄地を含む調査サイトと含まない調査サイト、また保全活動を行うサイトと行わないサイト、それぞれで鳥の記録個体数変化を比較した。その結果、管理放棄地を含むサイトや保全活動を実施しないサイトの方が、里山と農地の鳥類ではより減少していたものの（図 4-9）、統計的に有意な差は認められなかった。今後より詳細なデータを取得し、さらなる解析を進めていく必要がある。

【BOX2 : 増加・減少しているチョウ類の生態的特性は何か？～生息環境・分布起源との関係～（研究報告）】

（解析ワーキンググループ委員：曾我昌史（東京大学）・解析協力者：久野真純（広島大学））

チョウ類は、一生を通して木本・草本植物を主な食物資源として利用することから、古くから里地・里山環境の重要な指標種として用いられてきた。里地のチョウ類は、森林や草原、農地などの周辺環境の変化だけでなく、温暖化の影響も受ける可能性がある。そこでこの解析では、里地調査サイト内におけるルート毎に出現頻度が高い普通種チョウ類の記録個体数の経年変化を算出し、記録個体数の増減が著しい種を特定した。続いて、各チョウ類種を「生息環境（森林性・開放地性・生息地ジェネラリスト）※¹」、及び「分布の起源（南方系・非南方系）※²」の二つの観点から分類し、これらの異なる生態的特性を持つグループ間でチョウ類の記録個体数の経年変化に違いがあるのかを調べた。

解析の結果、分析に用いた普通チョウ類 63 種の半数以上で経年的な記録個体数の減少が確認された（図 4-10）。具体的には、オオムラサキやゴマダラチョウ、ツマキチョウやキタテハ、ミドリヒョウモン等、里地里山を代表する種で減少幅が著しかった（図 4-10、図 4-11a）。同様に、イチモンジセセリやベニシジミ、モンキチョウ、モンシロチョウ等の開放地性のグループに属する種のほとんどが記録個体数を減少させていた（調査期間 2006 年～2022 年における開放地

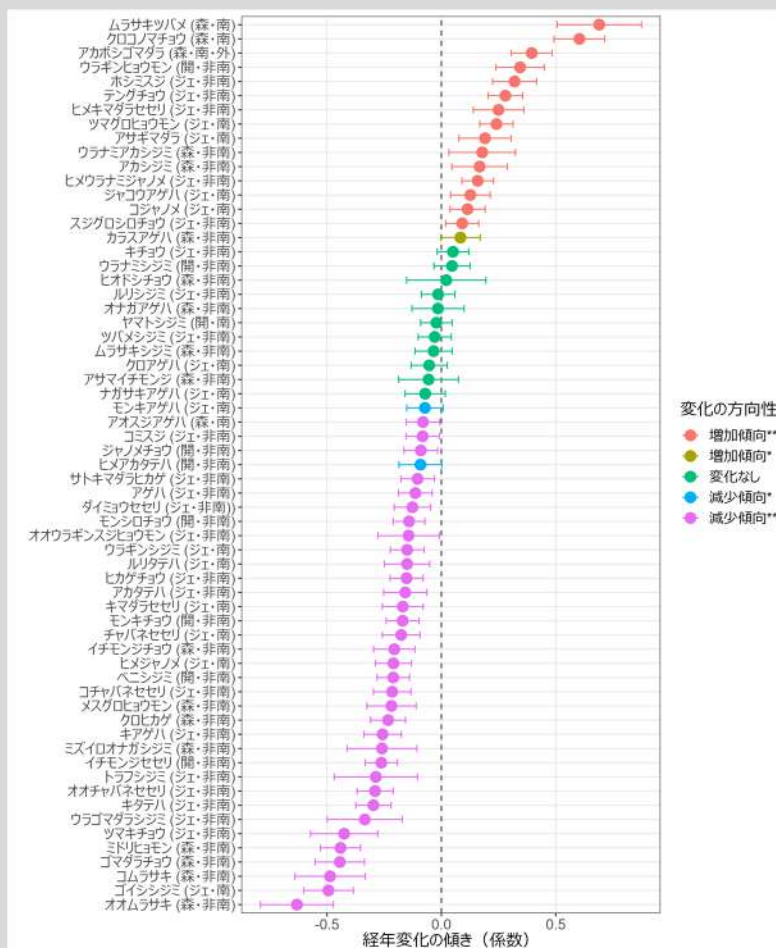


図 4-10：チョウ類各種の記録個体数増減率。

種間で増加、減少、変化なしの違いがあるかについて、GLMM を用いて解析を行った。種名の右側のカッコ内の文字は、「開 = 開放地性、森 = 森林性、ジェ = 生息地ジェネラリスト、南 = 南方系、非南 = 非南方系、外 = 外来種」を表す。変化の方向性について、統計的に有意 ($P < 0.05$) な変化が見られたものは「増加」及び「減少」と、有意な変化ではないが傾向 ($P < 0.10$) が見られたものは「増加傾向」及び「減少傾向」と表記した。統計的に意味のない変化 ($P \geq 0.10$) を示したものは「変化なし」と表記した。

性グループの個体数減少率 = 37% : 1 年あたりの減少率 = 2.3%)。開放地性の種は草原や農地等の人の手で維持されている環境を主な生息地としている。そのため、管理放棄（いわゆる「アンダーユース」）や開発等に伴う全国的な開放地環境の減少がこれらの種の減少を引き起こしていると考えられる。

一方で、経年的に記録個体数が増加した種も 16 種確認された（図 4-10）。これらのうちムラサキツバメやクロコノマチョウ、ツマグロヒョウモン、アサギマダラ等の南方系の種は著しい増加が見られた（図 4-10、図 4-11b）。これらの種の増加は、局所的な生息環境の変化ではなく、温暖化に伴う越冬可能な地域の拡大に起因している可能性がある。実際に、これらの種の分布圏は近年日本においても北上していることが確認されている（環境省生物多様性センター，2002；日本チョウ類保全協会，2019）。今後も、調査の継続によるデータの蓄積とともに、チョウ類の個体群を維持するために必要な環境変化の要素について詳しく評価する必要がある。

- ※ 1 : 「森林性」 = 林内や林縁を主な生息地とする種；「開放地性」 = 草原・湿原・農地を主な生息地とする種；
「生息地ジェネラリスト」 = 上記のような特定の生息地に依存せず、さまざまな生息環境を利用する種
- ※ 2 : 南方系 = 主に東洋区の熱帯・亜熱帯まで分布が及ぶ種。なお、※ 1、※ 2 の区分は Ohwaki (2018) を参考に区分した。

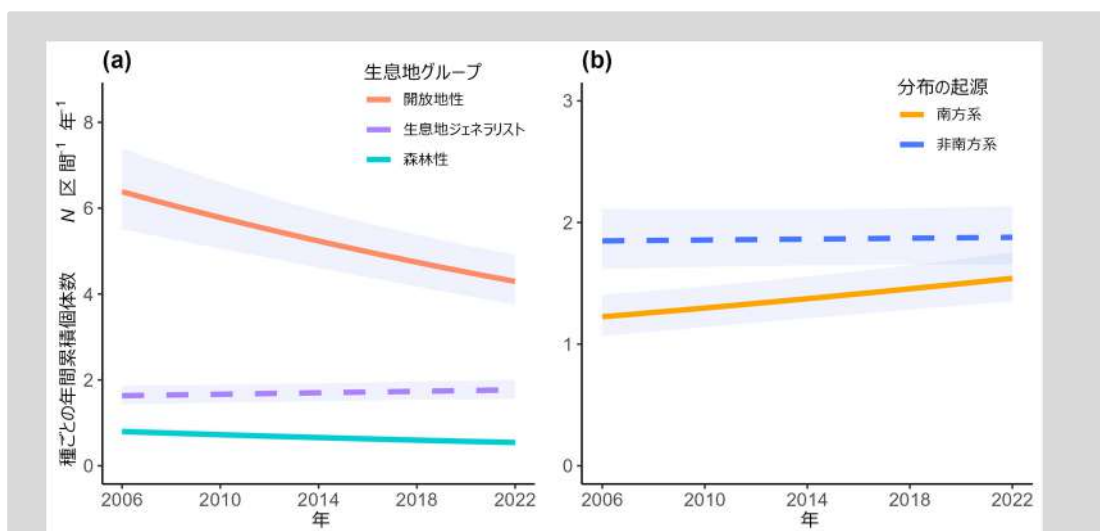


図 4-11 : 生息環境及び分布の起源に基づく生態的特性の別々のチョウ類の記録個体数の経年変化。

GLMM を用いて、(a) 生息地グループ間（開放地性・森林性・生息地ジェネラリスト）及び (b) 分布の起源（南方系・非南方系）と個体数変化の関係を調べた結果（推定値）を示す。(b) の推定値は、(a) 生息地ジェネラリストの推定値を基準に図示した。統計的に有意 ($P < 0.05$) な結果は実線で、有意ではない ($P \geq 0.05$) 結果は破線で示す。

【BOX3 : 増加・減少している植物の生態的特性は何か？ ～生育環境・在来/外来との関係～（研究報告）】

（解析ワーキンググループ委員：内田圭（東京都市大学））

植物種は、生態系機能や生態系サービスの基盤として機能している分類群である。しかしながら、里地里山に生育する植物種の多くが近年減少傾向にあることが懸念されており、里地里山の指標種の増減傾向をモニタリング調査している。植物種はそれぞれの種が持つ生育地等の形質

（以下、形質という）により、環境変動への応答が異なることが分かってきている。したがって、将来の里地里山における環境変動と、形質群ごとの関係を明らかにすることは喫緊の課題となっている。

そこで、植物種を5つの形質（在来種・外来種・在来湿地性種・在来草原性種・在来森林性種）※に分類し、サイト毎の記録種数の経年変化について解析した。解析対象のサイトは5年以上継続して調査が行われていることを条件とした。その結果、在来種では45サイト（全体の44%）で増加傾向にあった（図4-12）。一方で減少傾向にあるのは、39サイト（全体の38%）であった。外

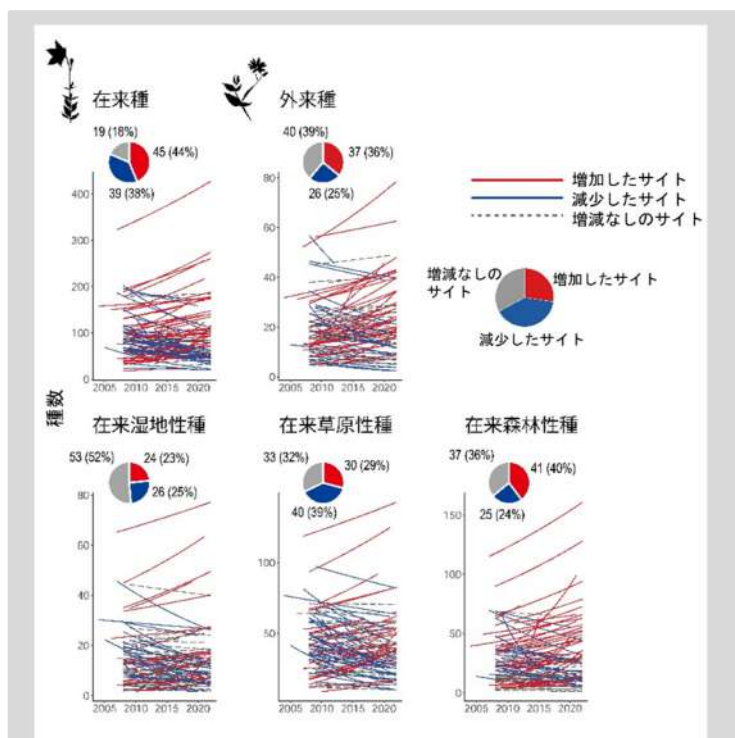


図4-12：生息地などの形質ごとの植物記録種数の経年変化の傾向。

減少、増加、変化なしについて、サイトごとに GLMM で解析を実施した。

来種では37サイト（36%）で増加傾向にあり、26サイト（25%）で減少傾向にあった。在来湿地性植物では24サイト（23%）で増加傾向にあり、26サイト（25%）で減少傾向にあった。在来草原性種では30サイト（29%）で増加傾向にあり、40サイト（39%）で減少傾向にあった。在来森林性種は41サイト（40%）で増加傾向にあり、25サイト（24%）で減少傾向にあった。

このことから、在来種、外来種ともに、記録種数が増加傾向にあるサイト数は減少傾向にあるサイト数を若干上回っていた。つまり、植物種はこの約20年間で大きく減少している、という状況であるとは言い切れない。一方で、在来湿地性種と在来草原性種で減少傾向にあるサイト数が増加傾向にあるサイト数を上回った。加えて、

在来森林性種は増加傾向にあるサイト数が減少傾向にあるサイト数を大きく上回った。これらの結果から、在来種が増加しているサイトでは、在来森林性種が増加し、在来湿地性種と在来草原性種が減少していることが予想された。里地里山の環境では、攪乱過剰や攪乱減少（管理放棄：生物多様性の減少第2の危機）により、希少な草原性種が減少していることが様々な論文で報告されており、その結果を本データ解析でも支持することになった。今後は増減の傾向のみならず、周辺環境の変化や、調査サイト内の人為の影響も加味し、さらに詳しく評価することが必要である。

※生息地等の機能的形質の分類は、日本の野生植物（木本Ⅰ，木本Ⅱ（佐竹ら，1989）、草本Ⅰ，草本Ⅱ，草本Ⅲ（佐竹ら，1982））、日本の帰化植物（清水，2003）、ならびに日本産水生・湿生植物チェックリスト（<https://wetlands.info/tools/plantsdb/wetlandplants-checklist/>）、Grassland species list（Koyanagi & Furukawa，2013）を基準に選定した。

(2) 生態系の連続性

過去5年の間に全国の20%の調査サイトで開発行為による生息地の損失が報告された一方で、開発行為の法的規制は41%の調査サイトで実施されていた。イタチ類・タヌキ・テン・ノウサギが撮影された地点の割合は年々減少し、イタチ類・テン・ノウサギの撮影頻度も減少している傾向が示された。開発事業に対して、里地調査データを活用した保全対策を提案し、哺乳類の生息地保全に寄与した事例が報告された。

アンケートの結果から、2022年度までの過去5年間に於いて、宅地造成や道路建設といった開発行為によって生物の生息・生育地（ハビタット）の損失が確認されたサイトは、第3期からはその割合がやや減少したものの、第4期回答サイト全体の19.6%に及ぶことが分かった（図4-13）。一方、宅地造成などの開発行為を法的に規制するための保護区指定は、回答サイト全体の40.5%で行われており、その割合は第2期～第4期にかけてあまり変化がなかった（図4-14）。国立・国定公園や都道府県立の自然公園、都市公園、また天然記念物や施設の条例によるものなど保護区の指定方法は多岐にわたっていた。

生息に広い面積を必要とし、生息地の損失・分断化に特に脆弱と思われる中・大型哺乳類のうち、全国の里地里山に広く分布している在来種6種の撮影頻度（15ページの※4参照）に注目して解析を行った。その結果、分布範囲の増減の目安となる、中・大型哺乳類調査を実施したサイト数に対して、各種が撮影された調査サイトの割合は、在来種6種のうち4種（イタチ類※・タヌキ・テン・ノウサギ）において年々減少している傾向が示された（図4-16）。また、生息地内の個体数密度の目安となる撮影頻度では、6種のうち3種（アナグマ・キツネ・タヌキ）が増加している傾向が示された一方、残り3種（イタチ類・テン・ノウサギ）は減少傾向が示された（図4-15）。なお、統計資料からは、2010～2019年度の10年間の全国のノウサギの捕獲頭数は約1/4に減少していた一方で、イタチ類・テンはやや増加していた（図4-17）。狩猟免許状交付人数はこの10年間ではほとんど変化していないため（図4-20）、ノウサギの減少は捕獲圧の変化が原因とは考えにくい。このことは全国の里地里山においてノウサギの個体数が減少していることを示唆している。その一方で、イタチ類・テンの生息状況については今後より詳細に検討していく必要がある。

開発行為による生息地の分断・損失が危惧される事例に対して、里地調査データを活用した保全対策を提案し、哺乳類の生息地保全に寄与した事例が報告された（S118 犬山、S285 ダイフク：【BOX4】参照）。これらの事例のように、開発の際は、環境影響評価や保全対策を検討し、生息地の分断をこれ以上進めないよう配慮する必要がある。

※イタチ類は外来種のシベリアイタチを含む。

Pressure



図4-13：サイト内において、過去15年間（第2期～第4期それぞれ5年間）で宅地開発・道路建設などにより大規模に失われたハビタット（生物の生育・生息地）の面積割合に関する環境条件アンケート調査の結果。

第2期から第4期のそれぞれの5年間、総計15年間の各サイトの全体に占める開発行為が行われた面積規模を記録した。環境条件アンケート調査の質問番号No20に対応する。バーの数値は回答したサイト数を示す。

Response



図 4-14 : サイト内において、開発行為に対する法的な規制（保護区指定等）があるハビタット（生物の生育・生息地）の面積割合に関する環境条件アンケート調査の結果。

サイト全体に占める面積規模について、第2期から第4期の現状と過去5年間の変化傾向を記録した。環境条件アンケート調査の質問番号 No21 に対応する。バーの数値は回答したサイト数を示す。

Status

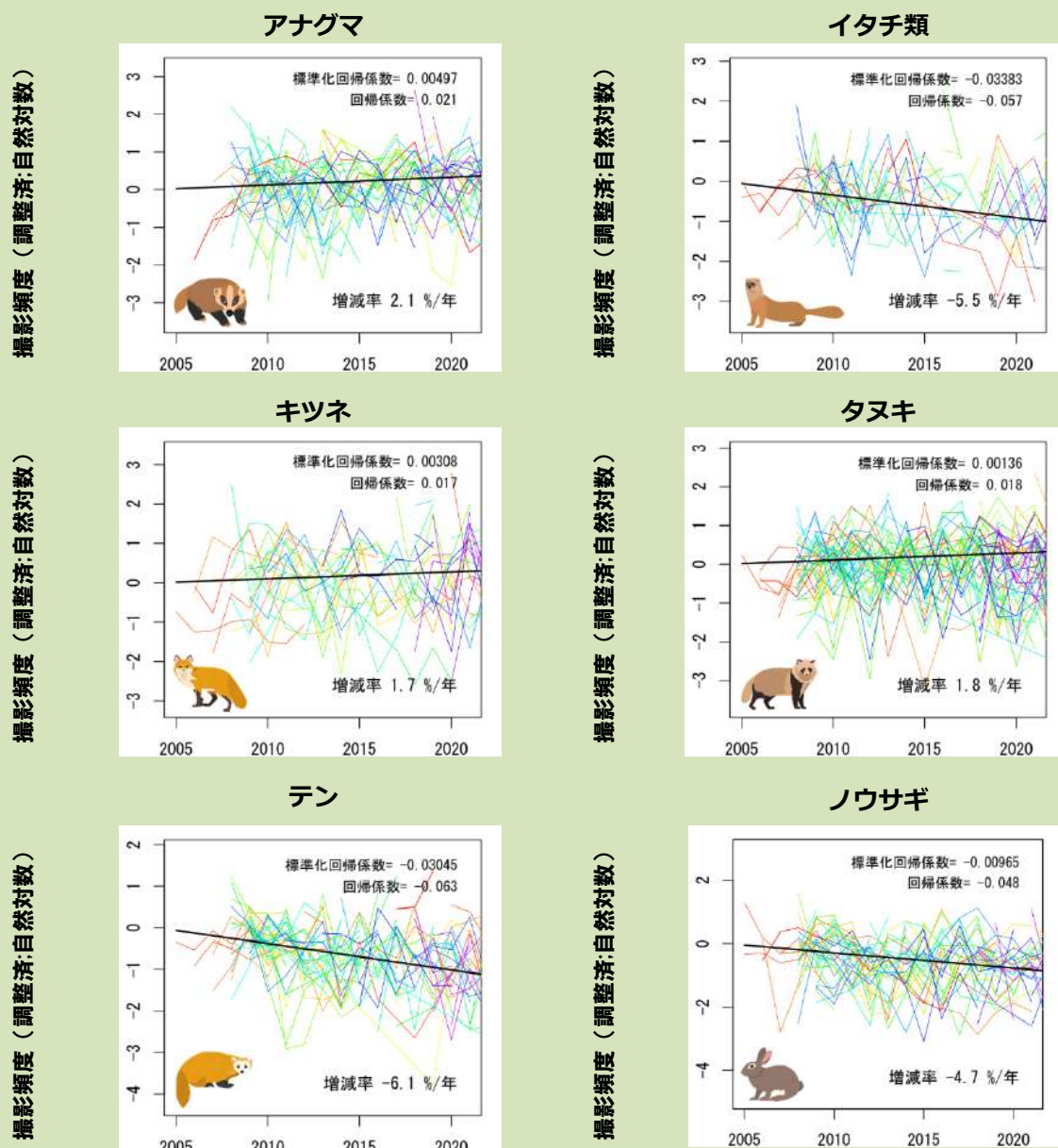


図 4-15 : 哺乳類指標種 6 種の撮影頻度の全調査サイトの経年変化。

色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国の調査サイトにおける 2022 年までの傾向を表す。統計処理の方法は図 4-3 と同じ。

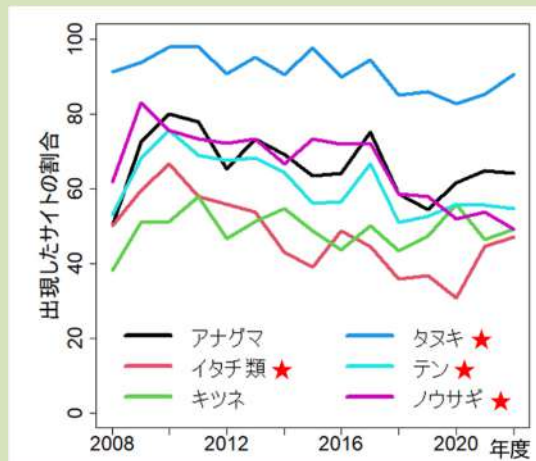


図 4-16：哺乳類指標種 6 種の全調査サイト（N＝81）における撮影されたサイトの割合の経年変化。

★：各地点の出現確率が経年的に減少（地点をランダム効果に入れた GLMM, $P < 0.05$ ）

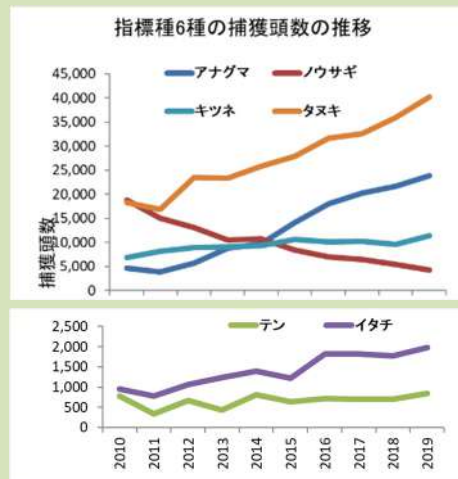


図 4-17：哺乳類指標種 6 種の全国の捕獲頭数の経年変化。

鳥獣関係統計の狩猟者登録を受けた者による捕獲鳥獣数と、都道府県知事及び環境大臣の鳥獣捕獲許可による捕獲鳥獣数_鳥獣による生活環境、農林水産業又は生態系に係る被害の防止より作成（環境省 b, 2023）

【BOX4：生態系の連続性を維持するための生息地の保全】

都市化が進む中、ますます緑地の分断が進んでいる状況にある。生息地の分断・孤立化は生物の遺伝的多様性を劣化させ地域絶滅のリスクを高める原因となる。調査サイトの中には調査結果を活用して、調査地における開発影響の回避や、周辺緑地の保全に寄与した活動がある。

哺乳類の利用を妨げないようなソーラーパネル設置工法を提案

一般サイト「犬山地域（愛知県犬山市）」は、飛騨木曾川国定公園を含む二次林及び草原環境となっており、「日本モンキーセンター哺乳類調査グループ」が 2008 年より中・大型哺乳類の調査を行っている。2009 年に里地調査でキツネが撮影され、継続的に周辺を利用していることが確認された。里地調査のカメラ設置点から 200m ほど離れた敷地内にソーラーパネル建設が予定されたことから、2020 年に建設予定地に独自で自動撮影カメラを設置したところ、ここでもキツネが撮影された。このため、地面をシートで覆わないこと、動物の侵入を妨害しないようなフェンスを設置すること（図 4-18）など、中大型哺乳類の生息を妨げないような方法を工事業者に提案したところ、施工された。2022 年のソーラーパネル設置後、この周辺に設置し



図 4-18：犬山地域の日本モンキーセンター内に設置されたソーラーパネル周辺のフェンス。

人の出入りのない森側を開け、動物が行き来できるようにしてある。（写真提供：日本モンキーセンター）

た自動撮影カメラ調査の結果から、キツネやイノシシといった中大型哺乳類による周辺地域の継続した利用が認められている。日本モンキーセンターでは、今後もこれらのモニタリングを継続する予定である。

調査成果を社内で共有して開発予定地のカヤネズミ生息地を保全

一般サイト「ダイフク緑地（滋賀県蒲生郡日野町）」は、株式会社ダイフクの滋賀事業所内にある。物流システム・機器の生産拠点として 120 万平方メートルの敷地を有し、敷地内には豊かな自然が残っている。こうした自然環境の保全と、保全活動を通じた社内外とのコミュニケーションの創出のため、2018 年より中・大型哺乳類、カヤネズミ、カエル類の調査を開始した。2022 年に事業所内の調査地が再開発されることとなり、今までの調査データを社内で共有しカヤネズミの生息地（調査地）の保全をはかった。開発を避けられなかった生息地については、代替生息地となるように新たなカヤネズミ保全エリアを設定し、草刈りの頻度を調整するなどして管理している。里地調査サイトとしての登録は 4 期末（2023 年 3 月）で終了としたものの、その後も残った生息地や代替地について継続的にモニタリングを継続しており、2023 年 11 月現在、残った生息地にカヤネズミの営巣が確認されている（図 4-19）。



図 4-19：ダイフク緑地にて確認されたカヤネズミの巣。

（写真提供：株式会社 ダイフク滋賀事業所）

(3) 大型哺乳類の分布拡大と生態系影響の状況

イノシシ・ニホンジカが確認された調査サイト数及び両種の撮影頻度は過去 17 年で増加傾向が確認され、サイト内で個体数調整が行われているサイト数は第 3 期から第 4 期にかけて増加していた。ニホンジカによる二次林への深刻な食害が確認されたサイト数は第 2 期以降増加し続け、第 4 期には全サイトの約 1/4 となった。里地調査の結果に基づき、植生保護柵が設置され、植生の回復につながった事例も 2 例報告された。

近年、イノシシやニホンジカなどの大型哺乳類について個体数の増加が明らかになっている。狩猟免許状交付人数は過去 50 年で大きく減少した一方で、全国の捕獲頭数は特に 2010 年以降大きく増加していた（図 4-20）。アンケートの結果では、イノシシまたはニホンジカの個体数調整を行っているまたは計画があると回答したサイトの割合は第 3 期から第 4 期にかけて増加した。第 4 期では全回答サイトの 44.8%を占める 68 サイトとなり、うちサイト内にイノシシが生息していると回答したのは 62 サイト、ニホンジカが生息していると回答したのは 26 サイトであった（図 4-21）。

また、各都道府県が策定する特定鳥獣保護管理計画は、イノシシ・ニホンジカそれぞれが 42、43 の都道府県で策定済みであり（2022 年 11 月時点）、2 種が生息している多くの都道府県で策定されていた（図 4-22）。

里地調査の中・大型哺乳類調査では、大型哺乳類のうちイノシシ・ニホンジカ 2 種の撮影されたサイト割合及び各サイトでの撮影頻度（15 ページの※ 4 参照）について、過去 17 年間での増加傾向が確認された（図 4-23、図 4-24）。さらに、中・大型哺乳類調査を実施していないサイトも含む全調査サイト対象の環境条件アンケート調査の結果でも同様に、第 3 期から第 4 期にかけて、生息が確認されたと回答したサイトの割合はやや増加していた（図 4-25）。環境省がまとめた全国データに基づく日本全国のイノシシ・ニホンジカ 2 種の分布範囲は、里地調査の結果と同様に年々増加していた（環境省、2021b）。また全国データを用いた個体数密度推定に基づく日本全国の 2 種の個体数は、イノシシについては減少している一方で、ニホンジカ（本州以南）については、未だ高い水準にあると報告されており（環境省、2022a）、特にイノシシについては里地調査の結果とは異なる傾向を示していた。2 つの調査結果の相違が生じる原因は不明であり、里地調査の結果が日本全国の里地里山の変化を代表しているのかどうか、調査手法の違いも考慮しつつ、今後詳細に検討していく必要がある。

環境条件アンケート調査の結果から、ニホンジカによる二次林への深刻な食害影響があると回答したサイトの割合は第 2 期から増加し続け、第 4 期には全サイトの 22.6%のサイトから報告された（図 4-25）。また、約 2 割のサイトにおいて過去 5 年間に食害影響は増加したと回答があった（図 4-25）。これらの森林への食害影響があると回答したサイトは、以前（1978 年や 2003 年調査時）からニホンジカが分布していた地域に位置していたサイトが多く、特に被害の影響が深刻であるサイトは 1978 年や 2003 年調査時からニホンジカが分布していた地域に多かった（図 4-26）。ニホンジカの被害がほとんどないと報告しているサイトの約半数は最近（2011 年以降）になってニホンジカが分布を拡大した地域が多かった。これらの地域は将来的には食害の影響拡大が想定され、ニホンジカによる生態系被害の実態を今後も明らかにしていく必要がある。

調査サイトからは、里地調査の結果、イノシシやニホンジカによる森林や湿地性の植物への食害が確認され、関係者と保全対策を検討し侵入防止柵を設置して植生が回復した事例や、行政への情報提供事例が報告された（C013 海上、S146 九度山、S283 稲垂：【BOX5】参照）。

Pressure

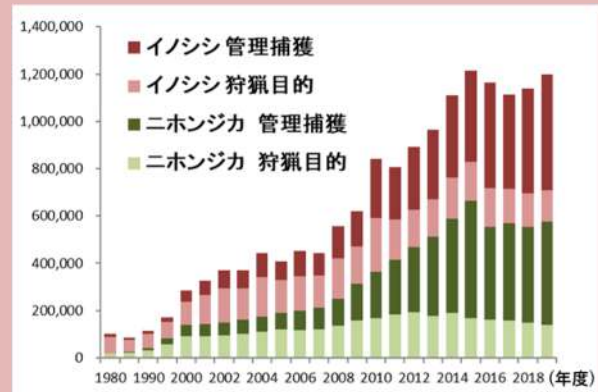
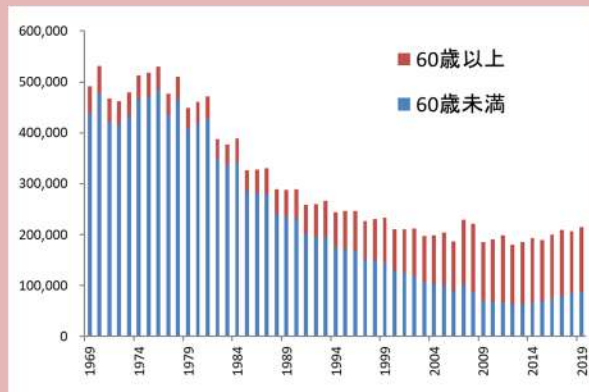


図 4-20：年齢別狩猟免許状交付人数の推移（左図）と、大型哺乳類の捕獲頭数の推移（右図）。

鳥獣関係統計内、年齢別年齢別狩猟免許状交付状況（左）と、都道府県知事及び環境大臣の捕獲許可による捕獲鳥獣数、鳥獣による生活環境、農林水産業又は生態系に係る被害の防止と、第二種特定鳥獣管理計画に基づく鳥獣の数の調整（右）よりそれぞれ作成（環境省，2023b）。

Response



図 4-21：イノシシまたはニホンジカの個体数調整の有無に関するアンケート調査の結果。

環境条件アンケートの調査の質問番号 No23-7、23-8 に対応する。バーの数値は回答したサイト数を示す。

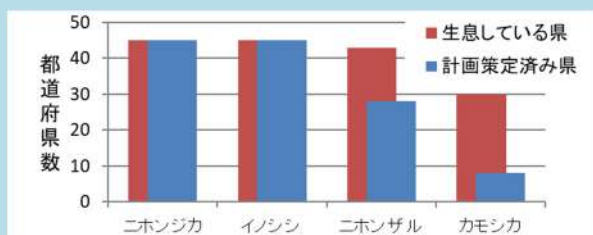


図 4-22：主要な大型哺乳類についての各都道府県における特定鳥獣保護管理計画の策定状況（2022 年 11 月時点）及び生息状況（2014 年時点）。

特定計画の作成状況及び平成 26 年度イノシシ保護及び管理に関する検討会における参考資料 2_特定鳥獣保護管理計画策定状況より作成（環境省，2023b）。

Status

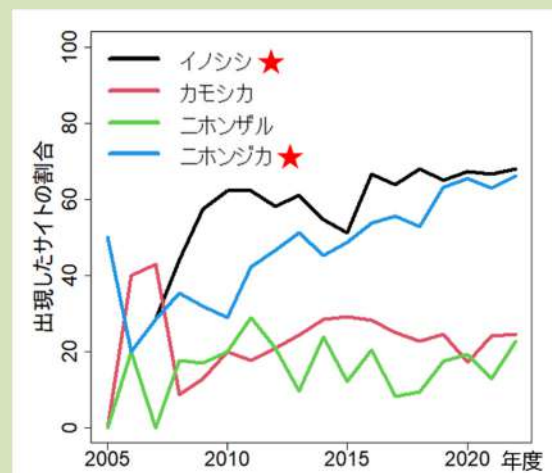


図 4-23：大型哺乳類 4 種が撮影されたサイトの全調査サイトに対する割合の経年変化。

★：各地点の出現確率が経年的に増加もしくは減少した種を表す（地点をランダム効果に入れた GLMM, $P < 0.05$ ）

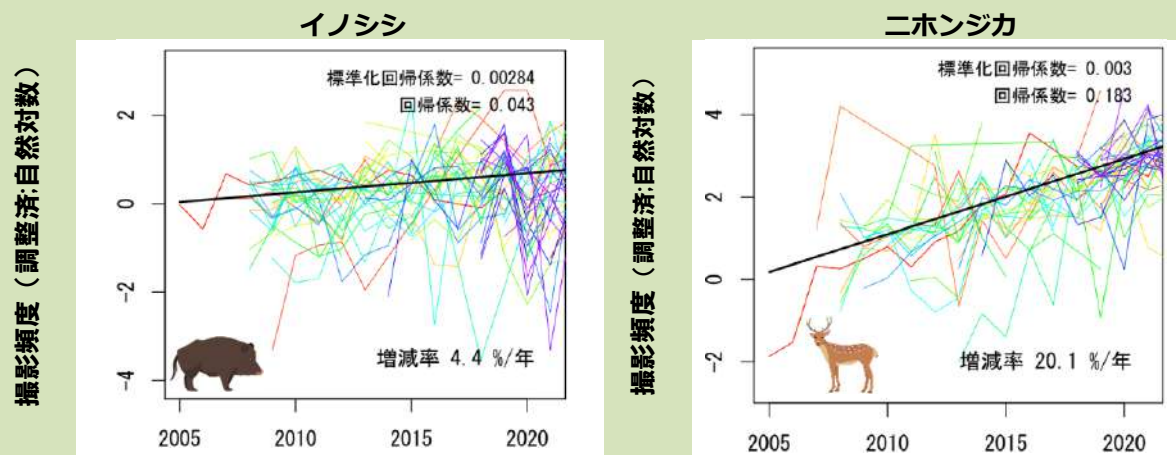


図 4-24：イノシシ・ニホンジカの撮影頻度の全調査サイトの経年変化。

色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国の調査サイトにおける2022年までの傾向を表す。統計処理の方法は図 4-3 と同じ。

Status

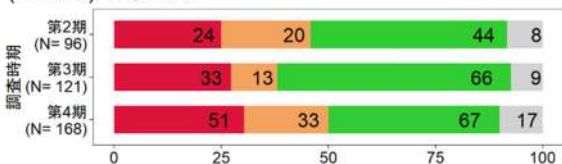
大型哺乳類の個体密度

各時期の生息状況

(No22-7) イノシシ



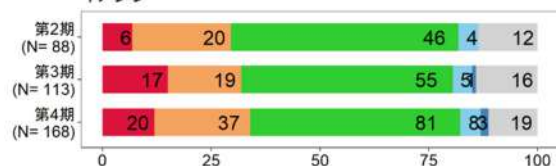
(No22-8) ニホンジカ



■ 個体や生息の痕跡が頻繁にみられる ■ 生息しているがあまり見かけない ■ 全くいない ■ 不明

過去5年の変化

イノシシ



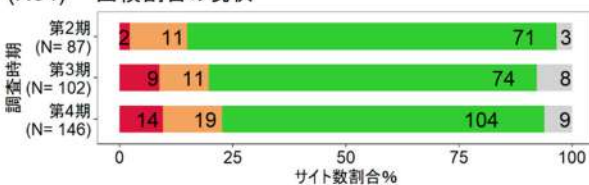
ニホンジカ



■ たいへん増加 ■ やや増加 ■ ほとんど変化無し ■ やや減少 ■ たいへん減少 ■ 不明

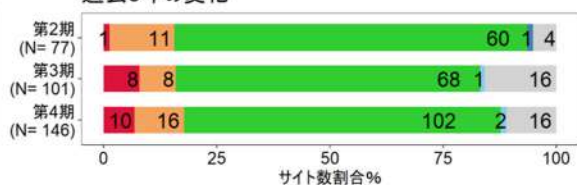
二次林のうちシカの深刻な食害を受けている森林の面積割合

(No4) 面積割合の現状



■ 大部分 ■ 一部 ■ ほとんどない ■ 不明

過去5年の変化



■ たいへん増加 ■ やや増加 ■ ほとんど変化無し ■ やや減少 ■ たいへん減少 ■ 不明

図 4-25：全国の調査サイトにおけるイノシシ・ニホンジカの生息状況（大型哺乳類の個体密度）と、ニホンジカの深刻な食害を受ける二次林の面積割合に関するアンケート調査の結果。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

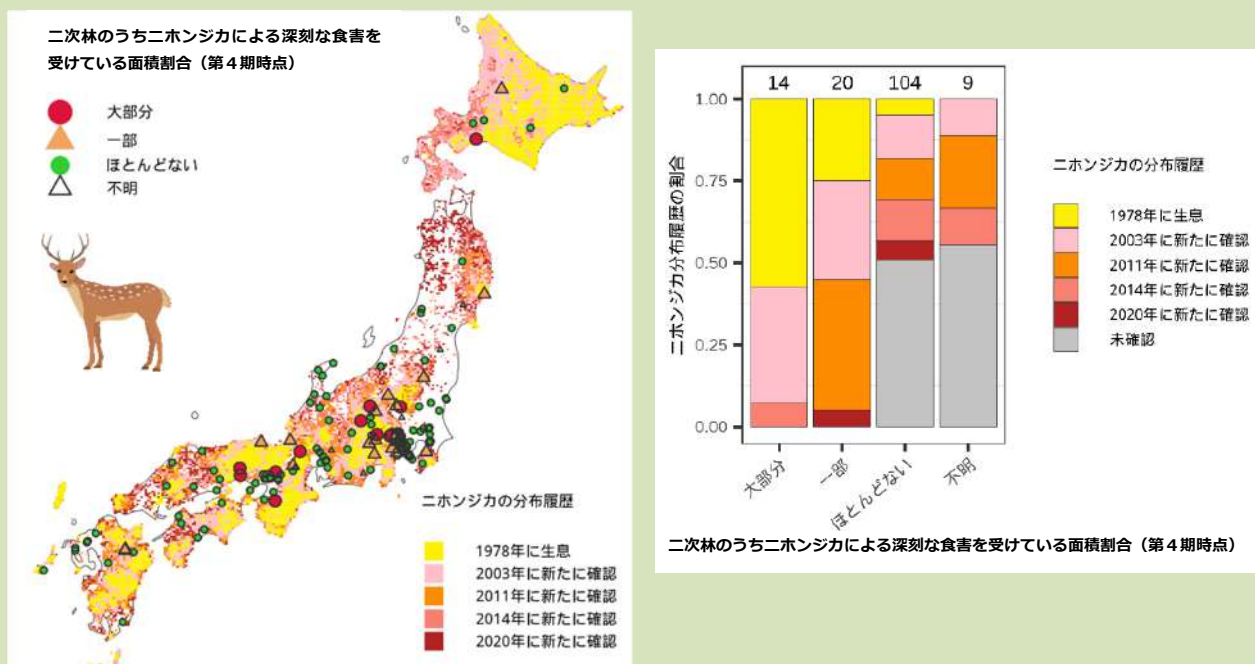


図 4-26：ニホンジカの分布の変化と二次林に食害影響があった調査サイトの分布(左)と、各食害状況に対するサイトのニホンジカの過去の分布履歴の割合（右）。

ニホンジカの過去の分布履歴は自然環境保全基礎調査（環境省生物多様性センター，2004）及び環境省提供データ（環境省，2021b の元データ）に基づく。二次林のうちニホンジカによる深刻な食害を受けている面積割合（第4期時点）は、里地調査サイトへの環境条件アンケート結果（質問番号 4）に基づく。右図は、二次林のうちニホンジカによる深刻な食害を受けている面積割合（第4期時点）の回答結果と、ニホンジカの分布履歴の2つのカテゴリーで区分した調査サイトの割合を表す。各バーの上記の数字は回答したサイト数を示す。

【BOX5：ニホンジカ・イノシシへの各サイトの対応】

ニホンジカやイノシシは、大型哺乳類としてその個体密度が在来生態系へ大きな影響を与える動物であるが、近年急速に生息数が増加し、全国で分布拡大していることにより、強い採食圧で森林植生の生態系を劣化させる等、大きな問題となっている。里地里山においては農作物の食害や農地の掘り起こし等の被害も大きく、近年、国や地方自治体で分布や増減傾向が注視されている。全国の自治体ではニホンジカ・イノシシをはじめとした大型哺乳類の情報収集を行っており、各サイトでも里地調査から得られた調査結果の活用が進んでいる。

獣害防止柵の設置により植生群落が復活

一般サイト「稲垂湿原（滋賀県東近江市）」は積水樹脂株式会社の滋賀物流センター内にある湿地で、規模は小さいものの、かつての周辺湿地の植物が残る貴重な湿原



図 4-27：大型哺乳類によって掘り起こされた稲垂湿原のスイラン生育地。
（写真提供：積水樹脂株式会社）

として、古くから重要湿地として位置づけられてきた。現地の調査主体である「NPO 法人 蒲生野考現倶楽部」が地域の希少動植物の保全保護について地域住民と考えることを目的に、企業の許可を得て里地調査の一環として植物調査を開始した。2018 年の植物調査で希少種（滋賀県版レッドデータブック掲載種）であるスイランの若芽が大型哺乳類の食害に遭っていることを発見した（図 4-27）。2017 年調査時に比べて 2018 年はスイランの開花数が著しく減ったこと、また 2019 年調査時に生育場所にヌタ場が形成されていたことが分かった。そのため、独自に自動撮影カメラを設置したところ、イノシシやニホンジカが出現していることが分かった。そこで、2020 年 5 月に、地元自治会と積水樹脂株式会社により、湿原を完全に取り囲む形で周遊路に沿って獣害防止柵が設置されることとなり、この結果、スイラン群落が復活した（図 4-28）。



図 4-28：復活した稻垂湿原のスイラン群落。
（写真提供：NPO 法人 蒲生野考現倶楽部）

防鹿柵や防鹿ネットの設置により植生が回復

一般サイト「演習林とその周辺（和歌山県伊都郡九度町）」は、弘法大師によって開かれた高野山の北部を流れる紀伊丹生川の中流域にある山間地域である。ここでは「玉川峡（紀伊丹生川）を守る会」が 2008 年から里地調査に参加して植物調査を行っている。調査により、2013 年ごろから調査対象範囲のほぼ全てにおいて、ニホンジカの食害により多数の植物種の衰弱、個体数の減少、小型化、種の消滅が確認されるようになった。それらを保全するため、玉川峡（紀伊丹生川）を守る会は 2015 年ごろから小規模な柵やネットの設置を開始し、2018 年からは本格的な防鹿ネット設置の計画策定や設置を行っている。洪水の影響を受ける溪流沿いの立地や、急傾斜地のために防鹿柵やネットの設置が困難な場所などを除き、可能な範囲に防鹿対策を施した。その結果、ササユリ、チゴユリ、リンドウ、セリバオウレン、ツチアケビなどを保全することができた。また、一部に防鹿ネットを設置することにより、ネット外では個体数が減少または消滅したキヨスミギボウシ、ミヤコアオイ、アキチョウジ、ツクシショウジョウバカマ、ヨシノアザミ、アマナ、シュンランなどが、ネット内では開花・生存していることが里地調査で確認された（図 4-29）。



図 4-29：演習林とその周辺におけるニホンジカ柵設置後の柵内（写真左）外（写真右）の林床植物の生育状況・景観（2022 年撮影）。

（写真提供：麻生泉氏）

このほか、コアサイト「海上の森（愛知県瀬戸市）」では、ニホンジカを目撃情報や被害情報をスマートフォンなどから広く一般から情報収集するシステム「シカ情報マップ」に調査成果を提供するなど、地方自治体にニホンジカやイノシシの情報提供を行っているサイトも多く見られた。

(4) 水辺や移行帯及び草地（定期的な攪乱で維持される環境）

ゲンジボタル・ヘイケボタル、ニホンアカガエル・ヤマアカガエルの記録個体数・卵塊数が減少している傾向が示された。草地をすみかとするカヤネズミの生息面積が減少した調査サイトが全国で多く確認された。一方で、調査データを活用して関係者と調整した結果、開発計画や管理方法の変更等、保全対策が実施され、ホタル類やアカガエル類、カヤネズミの生息地が保全された調査サイトもあった。

水辺や移行帯の指標であるホタル類とアカガエル類について、里地調査で得られたデータを解析した結果、すべての指標種（ゲンジボタル・ヘイケボタル、ニホンアカガエル・ヤマノエゾアカガエル（北海道のエゾアカガエルはヤマアカガエルと近縁種のため、まとめて解析した））の記録個体数・卵塊数が減少している傾向が示された（図 4-30）。

そこで、アカガエル類 2 種の生息に大きな影響を与える気象条件と植生等の土地利用を全調査サイトで比較した。その結果、気象条件に基づいて 3 つの地域が区分された。また、この 3 地域間では生息地内の森林率や人工地率（住宅地や道路など）が異なっていた。カエル類は乾燥や高温に弱いため、夏の乾燥などの気象条件や、人工地率などの土地利用の影響を受ける可能性がある。今後、カエル類の保全を進めるためには、気象条件が異なる地域間の違いがカエル類に与える影響を把握することに加え、地域の実情に合わせた保全の方法を検討していく必要がある（【BOX6】参照）。

また、定期的な攪乱で維持される草地の指標種であるカヤネズミの生息面積※について、調査初年度を 1 とした全調査サイトの中央値の推移を見た。その結果、年によるばらつきはあるものの調査期間全体を通して減少しており、2022 年時点の中央値が、調査初年度の 1 より小さいサイト数の方が多い（1 以上は 3 サイト、1 未満は 10 サイトであった）、多くの調査サイトでカヤネズミの生息面積が減少していることが分かった（図 4-31）。

全国的に水辺や移行帯及び草地の生物多様性の悪化が懸念される一方で、各サイトにおいては、里地調査から得られたデータを工事や管理を行う主体に提示し交渉することで、工事計画の変更や個体数減少に対する保全対策の実施につながった事例（C002 中池見、S249 坂月川：【BOX7】参照）や、カヤネズミの生息数や営巣地保全のための適切な植生管理を管理者に求め生息地保全に繋げた事例（S037 天覧山、S070 鎌倉：【BOX8】参照）があることも分かった。

※カヤネズミの営巣が確認された高丈草本群落の調査区画の面積で、カヤネズミの生息が可能であると言える面積（詳細は 121 ページ参照）。

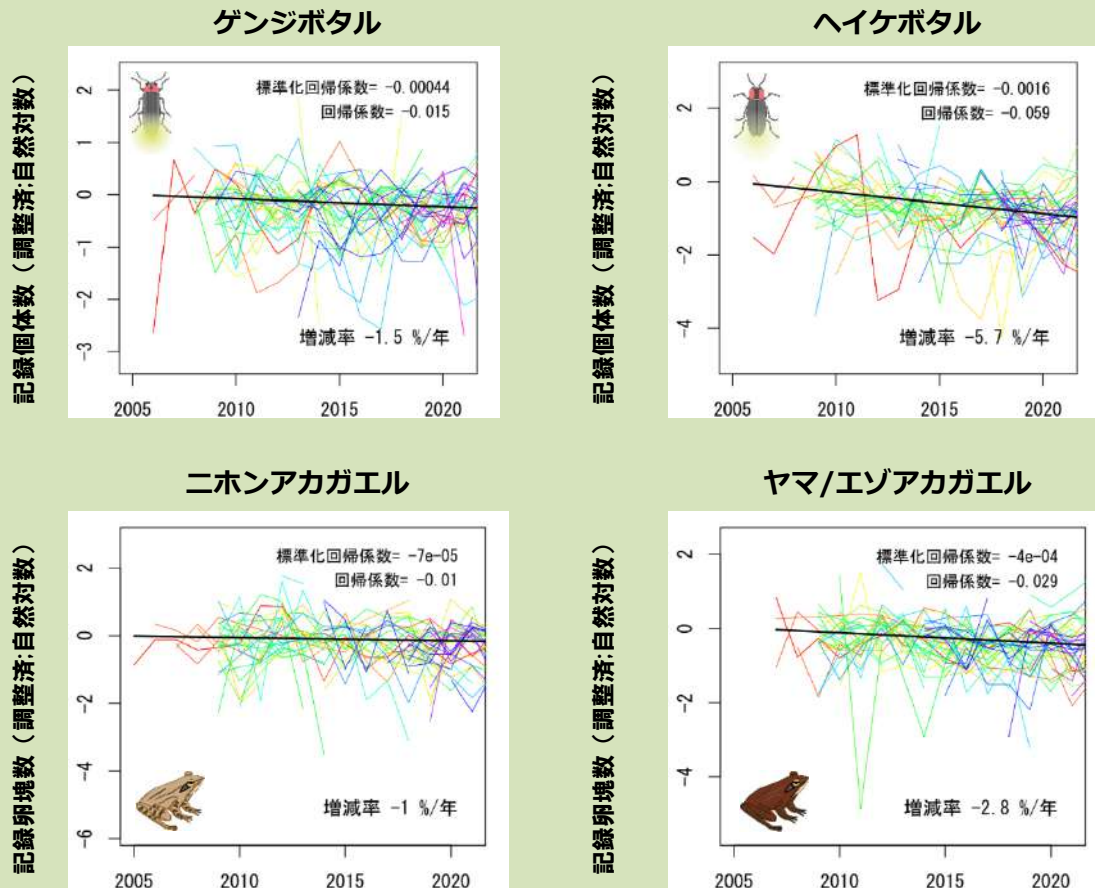


図 4-30 : 水辺・移行帯の指標としたホタル類 2 種とアカガエル類 3 種の全調査サイトの経年変化。

北海道のエゾアカガエルはヤマアカガエルと近縁種のため同一に扱って解析した。色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国の調査サイトにおける 2022 年までの傾向を表す。解析にあたっては、サイトごとの調査条件の違いや調査開始初年に固有な影響も考慮して解析した。統計処理の方法は図 4-3 と同じ。

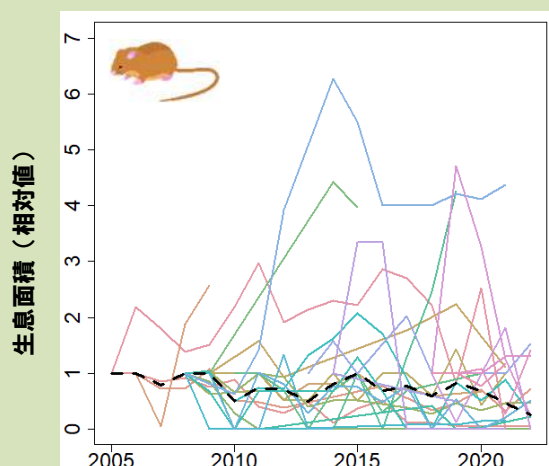


図 4-31 : 全国の調査サイト (N=42) におけるカヤネズミの生息面積の推移。

算出方法の詳細は巻末の参考資料に記した。なお、色の付いた折れ線は、各調査サイトを表し、太い黒色の点線は全調査サイトの中央値を表す。(写真提供 : 辻淑子氏)



【BOX6：アカガエル類が生息する里地里山環境の地域による違い（研究報告）】

（解析ワーキンググループ委員：松島野枝（国立環境研究所））

カエル類は卵や幼生は水中で、変態後は陸上で生活するため、その保全には、水辺だけではなく周辺の陸上環境にも注目する必要がある。乾燥や高温に弱いカエル類の生息場所として、湿った場所や地形、植生等によって生じる適度な湿度・温度を維持する環境は、将来の気候変動に対する絶滅リスクの軽減策としても重要である。里地里山環境において水辺と陸地の移行帯の指標種となっているアカガエル類は、水田を利用するカエル類の中では高温に脆弱であり、変態上陸後は周辺の森林、林縁や草地で過ごす。そこで、サイトの気候と土地利用に着目して、地域によってどのくらい生息環境に違いがあるのか、また、周辺環境と個体数の増減に関連があるのかを解析した。

アカガエル類の調査が行われている 87 サイトに対して、気候条件（年平均気温、年降水量、夏期最高気温、夏期降水量、夏期相対湿度）によって 3 つのグループに分類した※¹（図 4-32）。海沿いや西日本に多いグループ 1 のサイトは、夏暑く、降水量が多い。関東地方・中部地方から瀬戸内海沿岸部に多いグループ 2 は夏暑く、降水量が少ない、中部地方の内陸から東北地方に多いグループ 3 は夏涼しく、湿度が高いという特徴があった。各グループに含まれるサイトの土地利用を比較したところ、ニホンアカガエルの生息する 60 サイトでは、森林率は、グループ 1 では 2 よりも有意に高く、人工地率はグループ 2 が高かった※²（図 4-33）。ヤマアカガエルが生息する 53 サイトでは、森林率はグループ 3 が 2 より有意に高く、人工地率はグループ 3 が 2 より有意に低かった（図 4-33）。生息地内の草地率には 2 種ともにグループ間で違いがなかった。さらに、各グループ間の森林の構成にも違いが見られた（図 4-34）。これらのことは、アカガエル類の生息環境には気候や景観構造に地域的な違いがあることと、あるいは、地域によって「里地里山」環境とみなされる場所の景観や植生の構成に違いがある可能性を示している。いずれにせよ、アカガエル類は全国的に見ると多様な環境に生息していることが分かる。

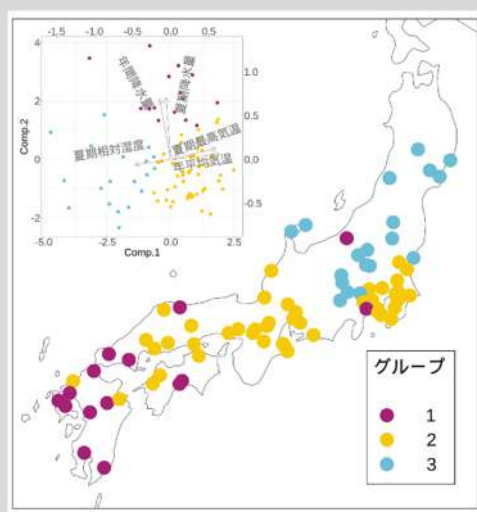


図 4-32：気候条件の主成分分析の結果と、気候によって 3 グループに分類されたサイトの位置。

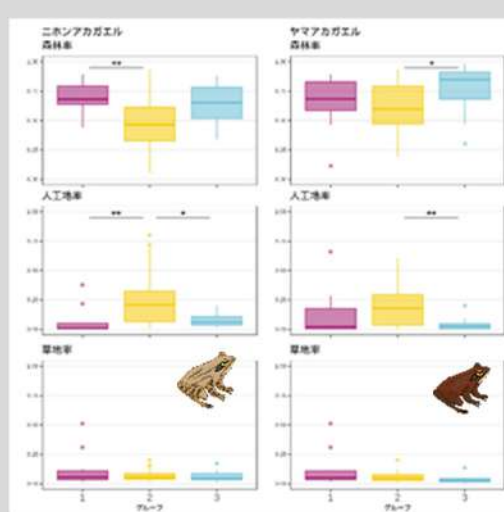


図 4-33：ニホンアカガエル(左)とヤマアカガエル(右)の生息地の森林率・人工地率・草地率。

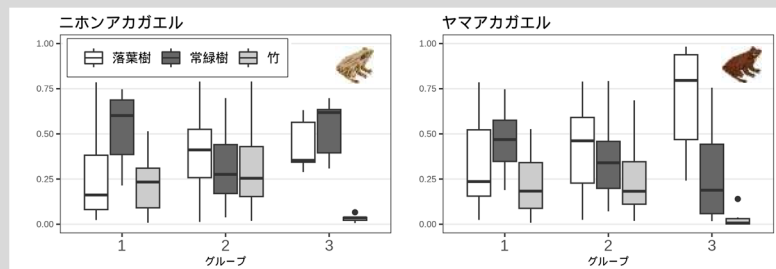


図 4-34 : ニホンアカガエル(左)とヤマアカガエル(右)の生息地内の森林構成。

これら3つのグループに属するサイトのうち、2010 年以降に5年以上調査を行っているサイト（ニホンアカガエル 29 サイト、ヤマアカガエル 26 サイト）を対象に卵塊数の増減傾向を解析した※³。このうち有意に減少傾向を示したサイトはニホンアカガエル 14 サイト、ヤマアカガエル 9 サイトであった（図 4-35）。最もサイト数が多かったグループ2では、ヤマアカガエルでは減少傾向を示したサイトは森林率が低く人工地率が高かったが、ニホンアカガエルではそのような違いが見られなかった（図 4-35）。森林の少ないグループ2に属するサイトでは、土地利用の変化がヤマアカガエルの卵塊数に影響するが、ニホンアカガエルに対しては景観以外の要因が関わっている可能性を示唆する。他のグループではサイト数が少なかったため解析を行っていないが、地域によって卵塊数に影響する要因には生息地の周辺環境と関係する場合・しない場合があり、アカガエル類の保全のための生息地の適切な管理方法は種や地域によって異なる可能性があるだろう。

※1：5つの気候条件の値を使ってクラスター分析を行った結果、3つのクラスター（グループ）に分けることが最適となった。

※2：土地利用及び森林の植生はJAXA の日本域高解像度土地利用土地被覆図【2018-2020 年】ver21.11 より求めた。また、3グループ間の土地利用率の違いについては、Steel-dwass 検定を行った。

※3：各サイトの卵塊数の増減傾向は、GLMM を用いて解析した。アカガエル類の卵塊数の年変動は大きいいため、3年ごとの卵塊数の移動平均値を年あたりの卵塊数とし、これを目的変数とした。説明変数（年）の係数が有意に0と異なったサイトを減少あるいは増加傾向があるとした。今回の解析では有意に増加傾向があるサイトはなかった。

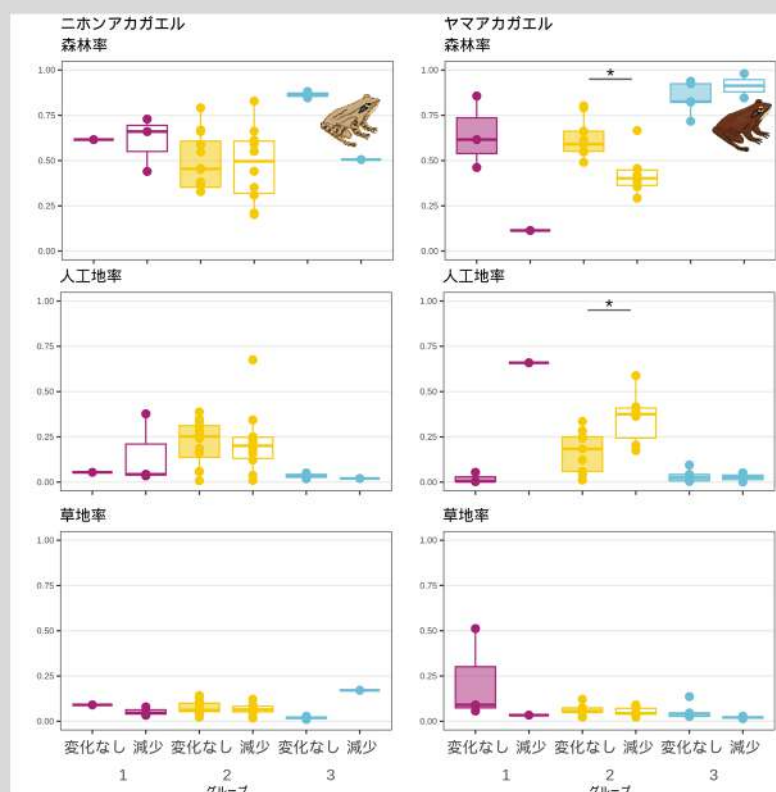


図 4-35 : ニホンアカガエル(左)とヤマアカガエル(右)の卵塊数の増減傾向に変化がないサイトと減少傾向のサイト間での森林率・人工地率・草地率。

【BOX7：水辺環境の保全 -カエルやホタルを指標に生息地を守る】

ホタル類やアカガエル類は、水辺や移行帯の連続性や良好な水辺環境を指標する生物である。水辺と陸地が連続するような環境は、現代において、農地の圃場整備や道路の整備によって全国的に減少した場所ともいえる。こうした指標種の調査結果を活用することによって、環境の改変を伴う工事や管理作業に対する影響評価や健全な水辺環境が維持されているか把握することができる。里地調査で得られた結果を基に、工事や管理を行う主体と交渉し保全に取り組んでいる事例を紹介する。

開発計画の変更や工事によって影響を受けた湿地の保全対策の実施につなげる

コアサイト「中池見湿地（福井県敦賀市）」は、独特の地形と周辺の山々からの安定した水の供給、さらには水田などの人の営みが組み合わさった多様な環境があり、トンボ類などをはじめとした生物多様性の宝庫である。里地調査のデータも活かし、2012年にはラムサール条約湿地として登録された。しかし、湿地周辺では北陸新幹線ルートが元々計画されており、2002年の計画では条約湿地となる区域の東端を通る計画であったが、登録直後に湿地の水源の山を貫通するルートへの変更が公表された。現地の調査主体である「NPO 法人ウェットランド中池見」と日本自然保護協会は、里地調査で行ってきたホタル類などの結果から中池見湿地の重要性を示し、他の市民団体と共に保護運動を行ったところ、2002年の計画ルートに近く、湿地環境に与える影響の小さいルートに変更された（図4-36：2015年決定ルート）。その後、2019年1月～2021年8月で行われた北陸新幹線の工事により、中池見湿地の水の出口にあたる谷（後谷）に流れ込む湧水が大幅に減少し、モニタリング調査でもヘイケボタルやアカガエル類が大きく減少していることが示された（図4-37）。2022年12月、これらの結果を「北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等フォローアップ委員会」に提示して保全策を求めたところ、2023年7月同委員会にて代償措置として後谷を分断している埋め立て土砂を取り除き湿地を広げる自然復元の方針が決定された。



図 4-36：中池見湿地を通る新幹線ルートと後谷埋立地の位置図。

赤で示した埋め立て箇所で自然復元の方針が決定された。（図：日本自然保護協会）

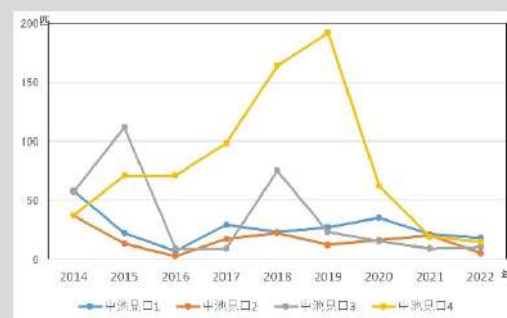


図 4-37：中池見湿地におけるヘイケボタルの最大個体数の推移。

トンネル工事で湧水量が減った谷の下に位置する中池見口4で特に影響が大きいことが分かる。（図：ウェットランド中池見・日本自然保護協会）



本事例についての詳細は、日本自然保護協会ウェブサイト参照。

光害によるホタルへの影響をデータで示し保全対策の実現

ホタル類調査で調査対象としているヘイケボタル及びゲンジボタルは、発光により雄雌のコミュニケーションをとっている。同じ波長が含まれる人工照明は、近年LED化により高輝度化（光の強さが強くなること）され、ホタル類のコミュニケーションを攪乱・妨害するため「光害」となっている。一般サイト「坂月川上流一帯（千葉県千葉市若葉区）」は、現地の調査主体である「坂月川自然環境調査グループ（坂月川愛好会）」と千葉市が協定を結び保全や環境整備、生物調査などを行っている場所である。2018年ごろ、サイト南側の高架道路ならびに道路下トンネル内照明設備が高輝度化されると、隣接するビオトープ散策路において、2019年以降ヘイケボタルの出現数が激減したことが明らかとなった（図4-38のA区画）。2021年、関係する行政担当部署による検討の場が設けられ、当該グループは里地調査のデータを活用して行政に説明して光害についての対策を求めた。この結果、2022年3月に光害対策として一部の照明にルーバー（細長い羽板を平行に隙間を開けて縦や横に並べたもの：図4-39）を設置する工事と、トンネル照明設備の移設が実施され、ビオトープ散策路に光が届きづらくなった。対策工事の効果については、現在もモニタリングを継続中である。

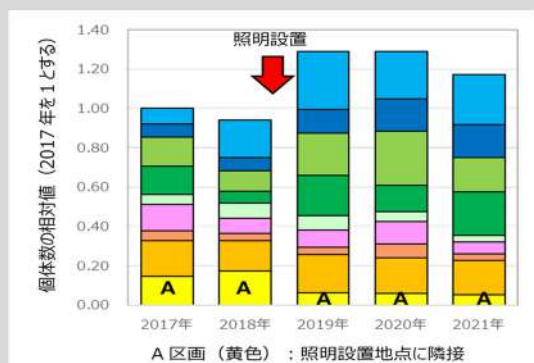


図4-38：2017年を1とした時のホタルの出現数の推移。

照明設置後、最も近いA区画（黄色）でホタルの出現数が減少していることが分かる。（グラフ提供：坂月川自然環境調査グループ（坂月川愛好会））



図4-39：坂月川周辺においてルーバーが設置された道路照明。

目的以外の場所に光が広がらないようになった。（写真提供：坂月川自然環境調査グループ（坂月川愛好会））

【BOX8：草地環境の保全 -カヤネズミの生息地を守る】

カヤネズミは草地の連続性や健全性を示す指標種である。カヤネズミが生息する草原は本来、人が採草や火入れなどの伝統的管理を行うことで森林に移り変わることなく維持されてきた環境であるが、近年そのような草原は管理放棄や宅地造成により全国的に激減し、かつては普通に見られた草原性の多くの動植物が絶滅の危機に瀕している状況にある。里地調査で得られたデータを活用して、カヤネズミの生息地保全に取り組んでいるサイトを紹介する。

植生管理方法を公園管理者に提案してカヤネズミ生息地を保全

一般サイト「山崎、鎌倉中央公園（神奈川県鎌倉市）」は、里地里山環境が残るエリアがある公園で、現地の調査主体である「NPO法人 山崎・谷戸の会」が2008年から一般サイトとして里地調査

に参加している。このサイトでは、地域では希少となっているカヤネズミの営巣が里地調査で毎回確認されている。生息地保全のために、NPO 法人 山崎・谷戸の会は公園内の広場の一角にあるチカラシバの群落をベルト状に刈り残すよう管理者である鎌倉市公園協会に交渉している。公園内に草地を残すには市民の理解も必要で、現場に看板を立てて普及啓発し、保護につなげている（図 4-40）。また、長年にわたる調査の結果で、オギやササを人の手である程度管理した方が、柔らかい葉を出してカヤネズミの営巣により適することが分かり、枯れたオギやササを刈って早春の萌芽を促している。加えて春～秋は草地の多様性を阻害するカナムグラやクズの除去に力を入れている。公園の利用者や管理者などの多くのステークホルダー（利害関係者）が関わる中で、里地調査のデータを活かしてよりよい管理方法を検討し、カヤネズミの生息や草地の生物多様性を保全した事例となっている（図 4-41）。



図 4-40：山崎、鎌倉中央公園でカヤネズミ保全のためにチカラシバを刈り残しているエリアと普及のための看板。

（写真提供：山崎谷戸の会）



図 4-41：山崎、鎌倉中央公園の刈り残したチカラシバ群落で見つかったカヤネズミの巣。

（写真提供：山崎谷戸の会）

データを元に土地所有者に働きかけてカヤネズミ生息地を保全

一般サイト「天覧山・多峯主山周辺景観緑地（埼玉県飯能市）」は、企業・行政・市民の三者協働により、保全活動が行われている場所である。現地の調査主体である「NPO 法人 天覧山・多峯主山の自然を守る会」がカヤネズミ調査を行っているが、この地域の多くは山林でススキ原の面積が少なくカヤネズミの生息地を一定以上増加させることが難しい状況だった。そこで、土地所有者に里地調査のデータを元に説明し、近くのススキを刈り払っていた場所を一部刈り残すことで了解を得た。このススキ原では 2022 年まで継続してカヤネズミの営巣が確認できており、刈り残しによるカヤネズミの営巣地の保全が図られている（図 4-42）。



図 4-42：天覧山・多峯主山周辺景観緑地のススキ原の様子。

（写真提供：大石章氏）

(5) 止水域の水質変化

富栄養化に伴う植物プランクトンの増減傾向について、全調査サイトで共通した経年変化は認められなかった。

富栄養化の影響を受けやすい溜め池・沼などの止水域の水質変化について、透視度・水色・pHの3変数、ならびに富栄養化に伴う植物プランクトンの優占状態を示す富栄養化指数の経年変化を見た。その結果、ほとんどのサイトにおいて水質の年変動が大きく、またその変動パターンはサイトごとに異なっていることが明らかとなり、いずれの変数・指数においても全調査サイトで共通した経年変化は認められなかった（図4-43）。

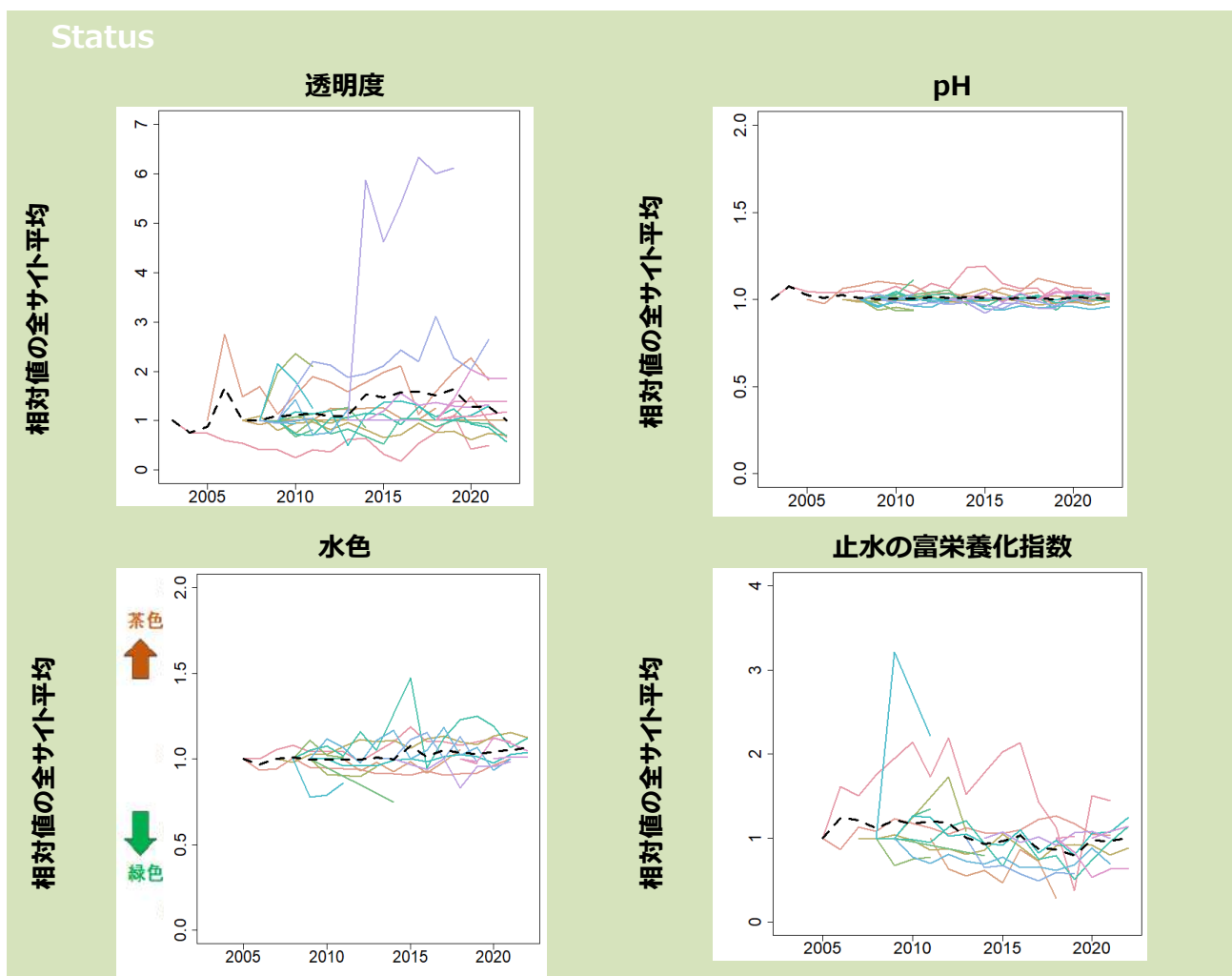


図4-43：代表的な止水域（例：最も大きな溜め池）における水質の全調査サイトの経年変化。

それぞれのサイトについて、調査初年の測定値を1とした時の相対変化率を表した。色の付いた折れ線は各サイトの傾向を表し(同じ色は同じサイト)、黒い点線は全調査サイトの平均値を表す。富栄養化指数は、透視度・pH・水色の3変数を使った合成変数で、値が高いほど富栄養化により植物プランクトンが優占している状態にあることを表す。

(6) 気候変動による分布や生物季節の変化

2008 年以降、15 年間の日本全国の年平均気温は、変動が大きいものの徐々に高くなり、この期間に南方系チョウ類の個体数が増加し、クロコノマチョウ・ムラサキツバメは 1999 年以降、20 年間で分布の北限が北進していた。アカガエル類の初産卵日は冬期の気温と関係して変化し、1 年あたり 0.49~0.96 日早まっていた。年平均気温が増加するほど草原性の記録種数が減少する傾向が植物・チョウ類・鳥類では共通して確認され、生息する気温帯に限られる鳥類ほど、記録個体数の減少率が大きい傾向が示された。

日本全体の平均気温は過去半世紀ほどで約 1℃の上昇傾向にあり、地球規模の気候変動による影響と考えられている（環境省ほか，2018）。都市近郊では都市化によるヒートアイランドの影響があると考えられており、東京・名古屋・大阪の 3 都市は都市化の影響が比較的小さい地域と比べて、年平均気温が 1℃程度高かった（図 4-44）。里地調査の第 2 期から第 4 期まで、2008 年以降 15 年間の日本全国の年平均気温は、変動が大きく増減傾向は明確ではないが、年変動を平滑化した 5 年移動平均値※を見ると徐々に高くなっていることが分かる（図 4-44）。さらに、冬の調査期間である 1~3 月では近年、平年より気温の高い年が続いている（図 4-45）。そこで、気候変動の影響を受けやすいと考えられる生物に着目し、南方系チョウ類の分布域の経年変化及びカエル類の産卵時期の経年変化について解析を行った。

里地調査の結果と統計資料をもとに、南方系指標チョウ類 8 種（定義については 122 ページ参照）の分布域の変化を見たところ、クロコノマチョウ・ムラサキツバメは、出現したサイトの割合が有意に年々増加する傾向にあり（図 4-46）、両種の分布北限は 1999~2022 年までの約 20 年間で北に拡大していた（図 4-47）。また分布北限が南にある種ほど 1 年あたりの記録個体数増加率が高くなる傾向が見られた（図 4-46）。さらに、南方系指標チョウ類を含む南方系チョウ類 19 種（主に東洋区の熱帯・亜熱帯まで分布が及ぶ種）は、有意に記録個体数が増加したのに対して、非南方系 44 種の記録個体数増減は検出されなかった（【BOX2】参照）。南方系チョウ類の記録個体数の増加は、局所的な生息環境の変化ではなく、温暖化に伴う越冬可能な地域の拡大に起因している可能性がある。

里地調査から得られたアカガエル類 3 種（ニホンアカガエル・ヤマアカガエル・エゾアカガエル）の産卵時期を見てみると、ニホンアカガエルを除く 2 種は 2007~2022 年までの期間で、1 年あたり 0.40、0.79 日と年々産卵日が早まる傾向が見られた（図 4-48）。アカガエル類の産卵日は冬期の気温と関係があり（図 4-48：右下図）、冬期の温暖化が両生類の繁殖活動に影響した可能性がある。2021、2022 年には冬期の気温が低下したため、これらを除いた 2007~2020 年までの期間で見ると、アカガエル 3 種ともに 1 年あたり 0.49~0.96 日と年々産卵日が早まる傾向が確認された。気候変動は全世界の両生類の減少要因の 1 つとされている（Luedtke et al., 2023）が、産卵日の早期化がアカガエル類の生態にどのような影響を持つのかは今のところ不明であり、今後さらなる研究を進めるとともに、調査を継続して長期にわたるデータ収集を行うことが必要である。

また、里地調査と森林・草原調査における鳥類の解析では、生息している地域の気温の幅（最高気温と最低気温の差）が小さい種、すなわち生息する気温帯に限られる種ほど個体数の減少率が大きい傾向が認められた（図 4-8）。この理由についてはさらなる検証が必要であるものの、近年の温暖化にともない生息に適した地域が減少したなど、温暖化も鳥類の個体数の増減に影響を与えている可能性が考えられる（【BOX1】参照）。同様に里地調査を用いて、植物・チョウ類・鳥類の各分類群における草原に特徴

的な種（以下、草原性の種という）の記録種数の変化率と、4つの減少要因（シカによる食害・管理放棄・気候変動・外来種）の関係を解析したところ、気候変動のみが3分類群に共通して記録種数の減少に関わっており、平均気温1度の上昇によって平均6%/年（植物）、5%/年（チョウ類）、4%/年（鳥類）の記録種数の減少となっていた（【BOX16】；温度上昇以外の増減要因について詳細は【BOX16】参照）。

※移動平均値とは：ある一定期間ごとの平均値を、期間をずらしながら求めたもの。5年移動平均値とは、連続する5年間のデータを平均し、その中央の年（2.5年目）のデータの代替値としてその平均を使用する。

Pressure

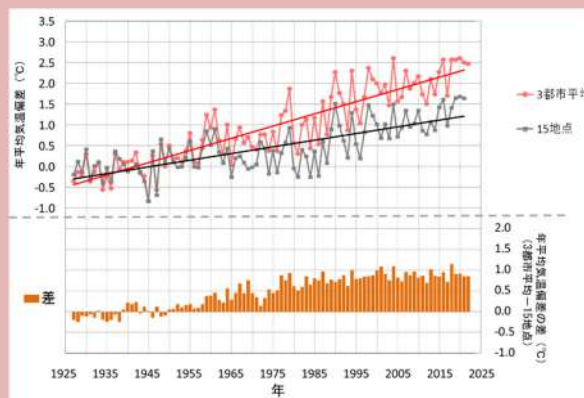
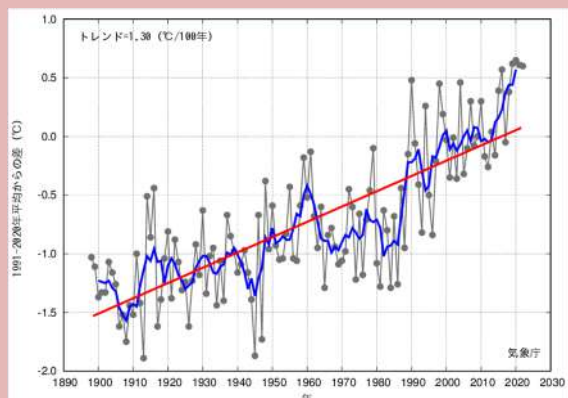


図 4-44：日本の平均気温（左図）と、3都市及び他 15 地点の年平均気温偏差とその差の経年変化（右図）。

左図の細線（灰色）は各年の平均気温の基準値（1991～2020 年の 30 年平均値）からの偏差、太線（青）は偏差の 5 年移動平均値、直線（赤）は長期変化傾向をそれぞれ表す。右図上段の赤線は東京・名古屋・大阪の 3 都市平均の、黒線は都市化の影響が比較的小さいと見られる 15 地点平均の年平均気温偏差の経年変化をそれぞれ表し、下段は 3 都市平均と 15 地点平均の差の経年変化を表す。左図は日本の気温と降水量の長期変化傾向（気象庁，2023a）より、右図はヒートアイランド現象（気象庁，2023b）より引用した。

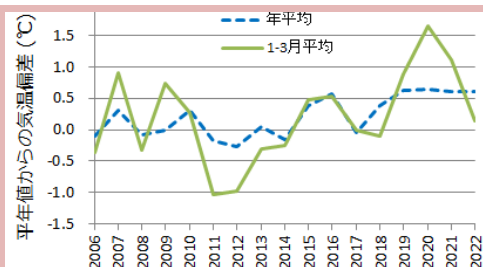


図 4-45：日本における年平均及び 1～3 月平均の気温偏差の経年変化。

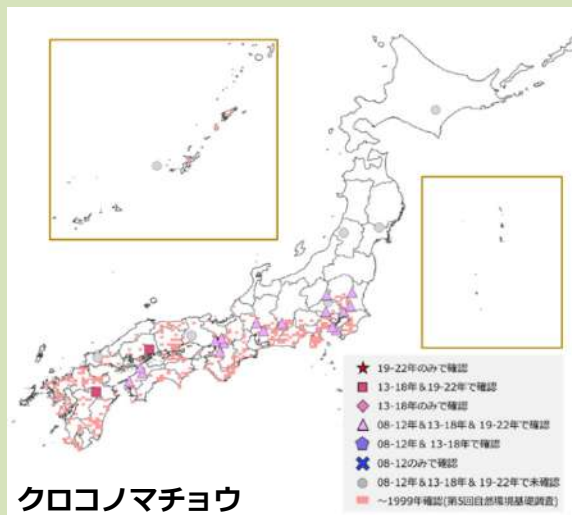
基準値は 1991～2020 年の 30 年平均値とし、都市化の影響の少ない 15 地点の平均を用いた（気象庁，2023c）。

Status

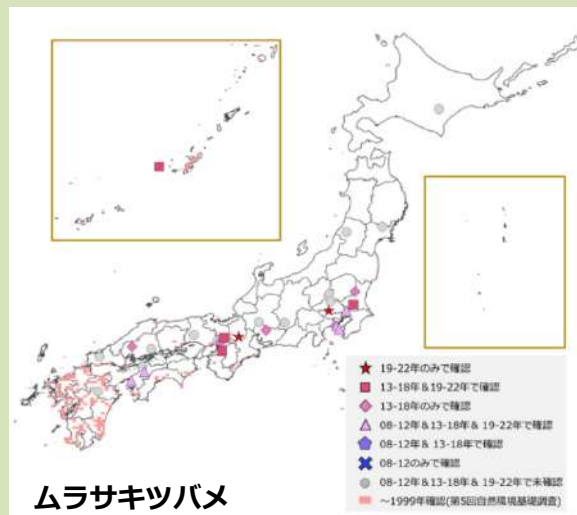


図 4-46：南方系指標チョウ類 8 種が確認されたサイトの全調査サイトに対する割合の経年変化（左図）、南方系指標チョウ類 7 種の記録個体数の増加率と分布北限の関係（中央図）、ムラサキツバメの記録個体数の経年変化（右図）。

★：各地点の出現確率が経年的に増加もしくは減少した種を表す（地点をランダム効果に入れた GLMM, $P < 0.05$ ）。右図の縦軸は記録個体数の相対値（各サイトの調査初年度の値を 1 とした）を表す。



クロコノマチョウ



ムラサキツバメ

図 4-47：各調査サイトでのクロコノマチョウとムラサキツバメの分布変遷。

地図上の各印は里地調査での確認状況を表す。第 2 期（2008 年～2012 年度）、第 3 期（2013～2017 年度）、第 4 期（2018 年～2022 年度）ともに 1 回以上継続して調査したサイトのみを表示し、ピンク色は過去の分布域※を表す。

※第 5 回自然環境保全基礎調査「情報量の評価」について：これら 3 種はいずれも「分布パターンを表している」に区分される。従来から知られている当該種の主たる分布の 8 割程度の情報が収集されたもの、または分布の輪郭がおおむね把握されたと判断されるもの（環境省生物多様性センター、2002）。

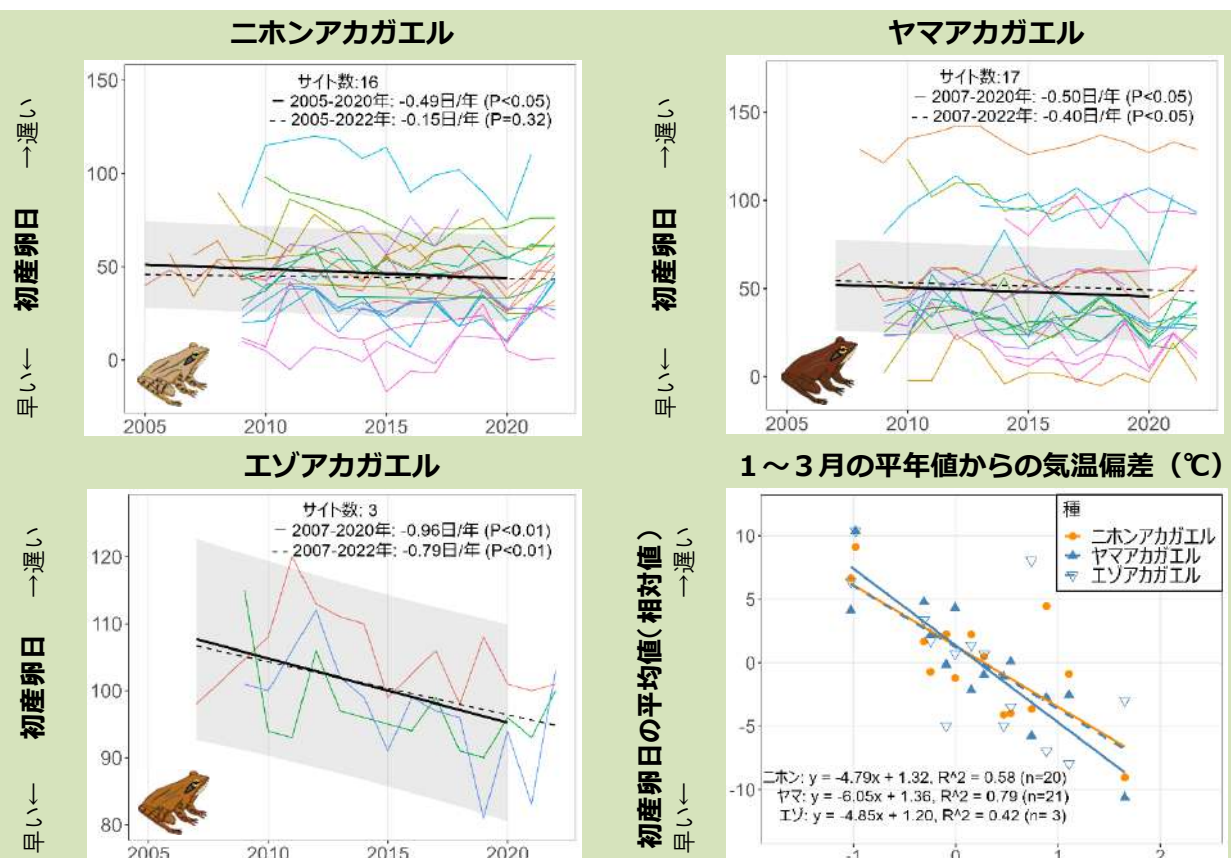


図 4-48：各調査サイトにおけるアカガエル 3 種の産卵時期の推移と、1～3 月の平年値からの気温偏差と初産卵日の平均値との関係（右下図）。

各年の産卵シーズンの調査で、始めて卵塊が記録された調査日を初産卵日とし、1 月 1 日を基準とした日に変換して表した。色が付いた折れ線は各サイトの変化を、黒色の実線は 2020 年まで、点線は 2022 年までの記録から求めたその対象調査サイトの平均の傾向を、灰色の範囲は 95%信頼区間を表す。右下図の 1-3 月の気温データは気象庁（2023c）より取得した。初産卵日平均値の相対値は各種の全データの平均値を基準とした。最二乗法により求めた回帰直線の式と決定係数（ R^2 値）、対象サイト数（ n ）をグラフに付記した。

(7) 外来種の侵入

外来植物の記録種数は経年的な増加傾向が示された。外来鳥類では、ガビチョウ類・ソウシチョウの確認されたサイトの割合・記録個体数ともに経年的に増加し、アライグマ・ハクビシンの撮影頻度は経年的な増加傾向を示した。侵略的外来種の防除活動を実施または計画中と回答した調査サイトの割合は第2期以降一貫して増加し、第4期は約60%となっていた。

在来生態系に影響を与える外来種の状況について、現地調査や環境条件アンケート調査結果からとりまとめ評価を行った。

外来植物の記録種数は、経年的に増加している傾向が示された（図 4-49）。外来鳥類のガビチョウ類（ガビチョウ・ヒゲガビチョウ・カオジロガビチョウ）及びソウシチョウは、確認されたサイトの割合と記録個体数が経年的に増加している傾向が示された（図 4-50、図 4-51）。アライグマの生息地内の撮影頻度は、1年あたり約1割と、急速な増加傾向が示されたが（図 4-51）、確認サイトの割合は、過去17年間で経年的な増加傾向は認められなかった（図 4-50）。一方、日本全国のアライグマの生息分布範囲は、2005～2006年と2010～2017年の調査を比較すると3倍に拡大しているとの報告があり（環境省、2018）、里地調査の結果とは分布拡大の傾向が大きく異なっていた。図 4-52、里地調査の中・大型哺乳類調査サイトは、日本全国のアライグマの分布地域から遠く離れたサイトが多く、そのようなサイトではアライグマが確認されていないことが原因と考えられた（図 4-52）。

以上のことから、里地調査の結果ではアライグマの分布が過去17年間で増加傾向が見られないものの、日本全国の分布拡大の現状を踏まえると、今後、里地調査サイトにおいてもアライグマの分布が拡大し、現時点では未確認の調査サイトにもアライグマが侵入する可能性がある。里地調査サイトでは、アライグマの生態系への影響を未然に防ぐ対応が行われた事例や、アライグマの侵入後に在来哺乳類の撮影頻度が減少し、アライグマの捕獲後に回復した事例もある（S036 見沼、S246 サンデン：【BOX9】参照）。今後も外来種の分布拡大と、在来生態系への影響を把握していく必要がある。

里地里山の水辺環境と在来生物に影響を与える侵略的外来種について、環境条件アンケート調査の結果、アメリカザリガニ・ウシガエルが生息していると回答したサイトの割合は、第2期から減少しつつあるものの、第4期には全サイトのうち約4割となった（図 4-53）。また、第4期において2種の両方またはどちらかが生息していないと回答したサイトのうち、約6割はサイト内に水田もしくは溜め池（潜在的に生息可能な環境）があるサイトであった（図 4-55：潜在的に生息可能な環境があるがアメリカザリガニが生息していないサイト：64/101 サイト、同じくウシガエル：58/98 サイト）。サイト内に水田もしくは溜め池があるサイトのうち、これら2種が生息していないと回答したサイトは、主に日本海側、本州中部の山地、青森県、北海道などに集中していた。さらにブラックバスでは九州地方、ブルーギルも関東から北の地域では生息していないと回答したサイトが見られた（図 4-55）。侵略的外来種の防除活動を実施または計画していると回答した調査サイトの割合は、第2期以降15年間で増加し、第4期では全体の58.7%にのぼり、各種の生息状況に応じて活発に行われていることが分かった（図 4-54：主な対象種はアライグマ・アメリカザリガニ・ウシガエル・ミシシippアカミミガメ・ブラックバス・ブルーギルなど）。

各サイトにおいても、アカガエルの卵塊調査結果を外来魚のモニタリングに活かしている事例（S100 平林：【BOX10】参照）や日頃のモニタリング調査で監視して早期に外来植物の侵入を確認し、在来種に

影響が出る前に駆除して未然に悪影響を防止した事例（S055 宮野入、S105 大沢：【BOX11】参照）があり、各サイトにおいて、里地調査の結果を活かした外来種対策の成果が報告されている。

Pressure

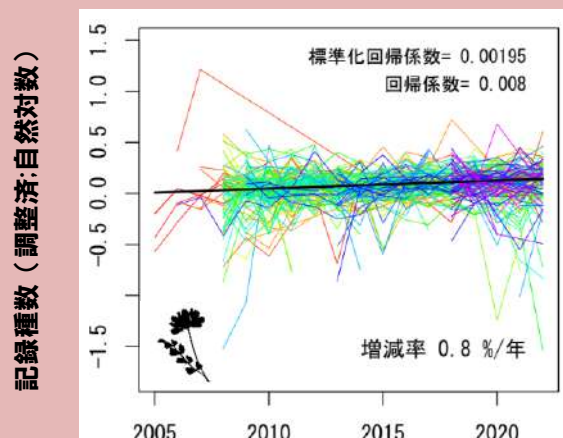


図 4-49: 外来植物の記録種数の全調査サイトの経年変化。

色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国の調査サイトにおける 2022 年までの傾向を表す。統計処理の方法は図 4-3 と同じ。詳細は巻末の参考資料に記した。

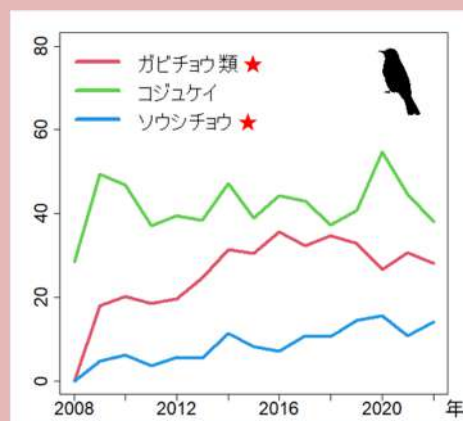
図 4-50: 外来鳥類 3 種が確認されたもしくは外来哺乳類 2 種が撮影されたサイトの全調査サイトに対する割合の経年変化。

★：各地点の出現確率が経年的に増加もしくは減少した種を表す（地点をランダム効果に入れた GLMM, $P < 0.05$ ）

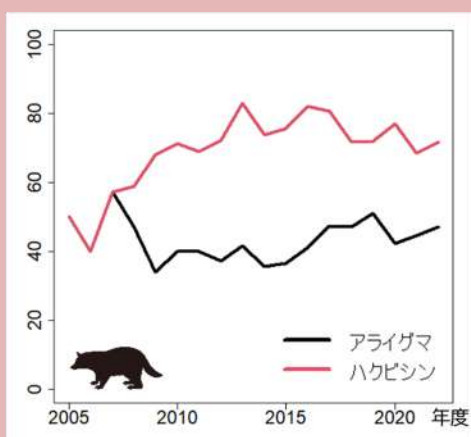
確認された調査サイトの割合(%)

確認された調査サイトの割合(%)

外来鳥類（繁殖期）



外来哺乳類



Pressure

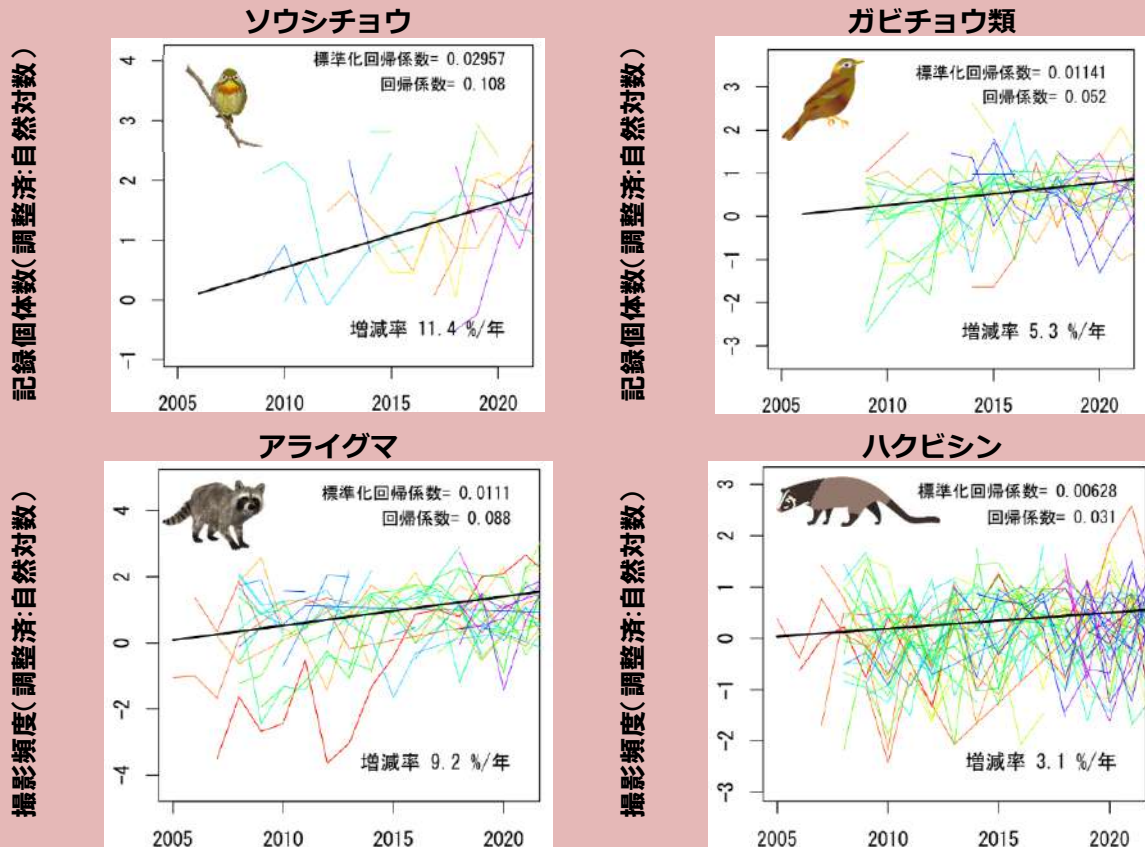


図 4-51 : 外来鳥類 2 種の記録個体数（上段）及び外来哺乳類 2 種の撮影頻度（下段）の全調査サイトの経年変化。

色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国の調査サイトにおける 2022 年までの傾向を表す。統計処理の方法は図 4-3 と同じ。

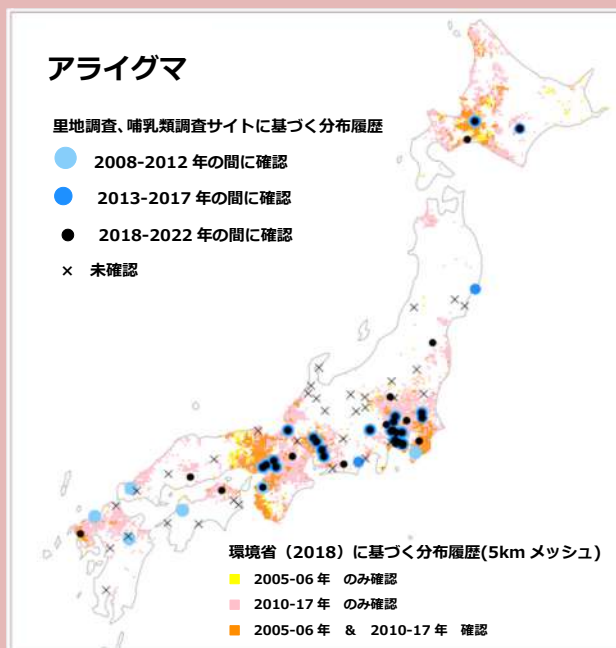


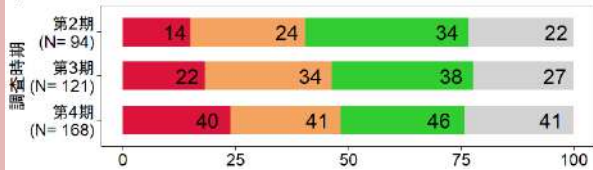
図 4-52 : アライグマの分布履歴。

中・大型哺乳類調査サイトでの確認状況（里地調査サイト、第 2 期、第 3 期、第 4 期とともに哺乳類調査を実施したサイトのみ）及び日本全国のアライグマの過去の分布履歴（5km メッシュ、環境省、2018）を示す。（写真提供：小山正人氏）

Pressure

各時期の生息状況

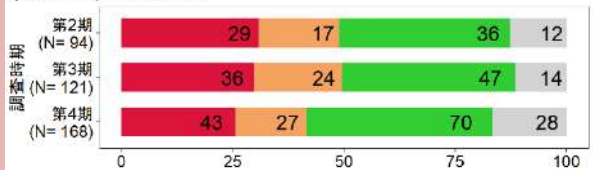
(No22-1) アライグマ



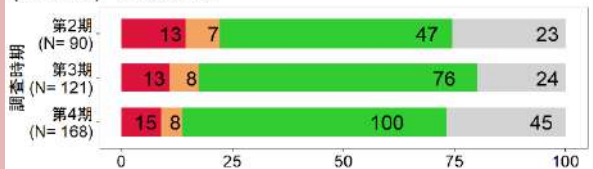
(No22-2) アメリカザリガニ



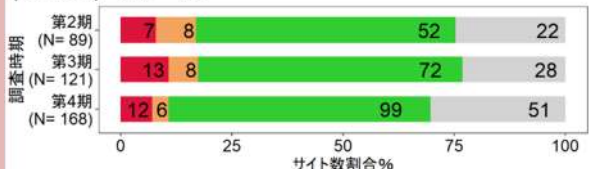
(No22-3) ウシガエル



(No22-5) ブラックバス



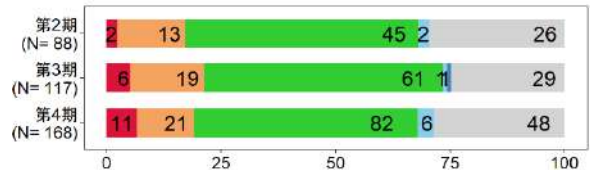
(No22-6) ブルーギル



■ 個体や生息の痕跡が頻りにみられる ■ 生息しているがあまり見かけない ■ 全くいない ■ 不明

過去5年の変化

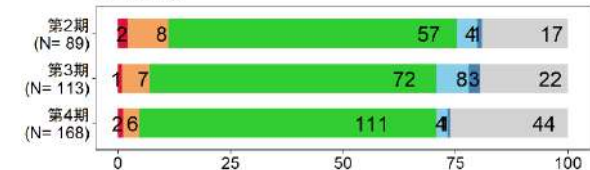
アライグマ



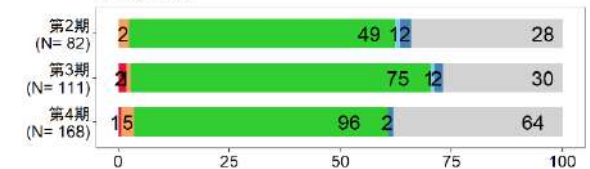
アメリカザリガニ



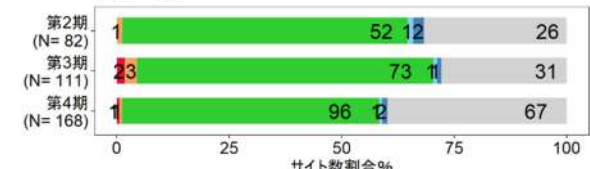
ウシガエル



ブラックバス



ブルーギル



■ たいへん増加 ■ やや増加 ■ ほとんど変化無し ■ やや減少 ■ たいへん減少 ■ 不明

図 4-53 : 各サイトにおける主要な侵略的外来種 5 種の個体密度とその過去 5 年の増減傾向に関するアンケート調査の結果。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

Response

(No23) サイト内で外来種防除・駆除活動の有無



第4期における各種の防除・駆除状況

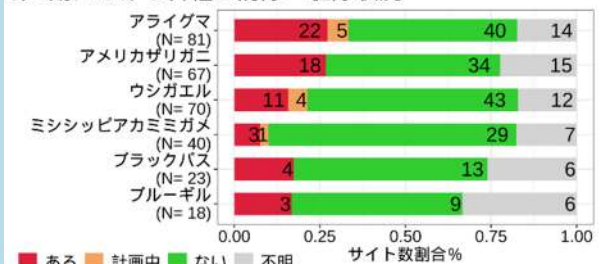


図 4-54 : 各サイトにおける侵略的外来種の防除・駆除活動の有無に関するアンケート調査の結果。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

Pressure

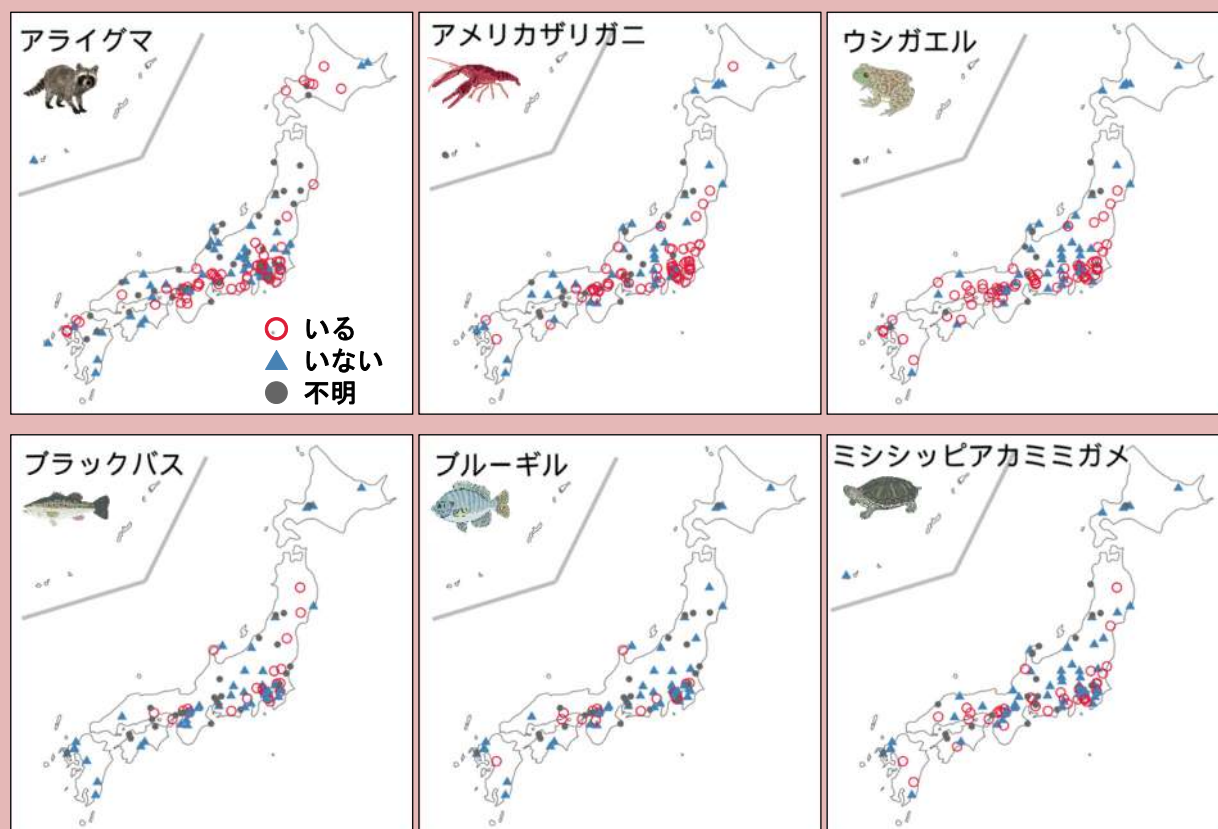


図 4-55 : 第 4 期におけるアライグマと水辺に生息する侵略的外来種 5 種（アメリカザリガニ・ウシガエル・ブラックバス・ブルーギル・ミシシippアカミミガメ）の確認状況。

アメリカザリガニ・ウシガエル及びミシシippアカミミガメは、潜在的な生息地となる水辺環境（溜め池・水田・水路・小川・湧水泉のいずれか）のあるサイトにおける確認状況を示し、ブラックバス及びブルーギルは、溜め池のあるサイトにおける確認状況を示した。環境条件アンケート調査の質問番号 No22 に対応する。

【BOX9 : 侵略的外来種侵入への対策 -アライグマ防除活動】

アライグマは、魚類や両生類をはじめとした在来種の捕食など、在来生態系に及ぼす影響が大きだけでなく、農作物への被害を通じて経済活動にも大きく影響することから、国の特定外来生物に指定されている。里地調査によって初めて地域内で生息が確認された事例も多く、里地調査で得られた結果を基にアライグマの侵入を早期に発見し、迅速な駆除活動につなげているサイトもある。

アライグマの侵入を早期に察知して防除

一般サイト「サンデンフォレスト（群馬県前橋市）」は、サンデン株式会社によって 2002 年に造成された事業所で、事業所面積の半分を占める森林エリアの生物多様性の向上を目指して様々な活動に取り組んでいる。サンデンフォレストでは、独自に設置した自動撮影カメラにより 2020 年に初めて敷地内にアライグマが生息していることが確認された。さらに 2021 年、里地調査で設置した

調査カメラでもアライグマが撮影され、生息域が拡大していることが分かった。これを受けて、地元行政である前橋市と協働で捕獲による防除を開始した。初期対応が早かったことでアライグマによる生態系への影響を未然に防いでいる好事例である。

自動撮影カメラ調査によりアライグマの防除効果を検証

一般サイト「見沼地域（埼玉県さいたま市）」は、「さいたま緑のトラスト1号地」のグループが中心となって2018年から中・大型哺乳類調査を実施している。見沼地域では、アライグマの防除のため、さいたま市から箱わなを借用し調査地に設置して点検を行っているほか、里地調査で得られた哺乳類の撮影データと独自で設置しているカメラの撮影データを元に中・大型哺乳類の状況をモニタリングしている。2021年にアライグマの撮影頻度が高くなり、在来種であるタヌキの撮影頻度が下がっていたが、箱わなによりアライグマ40頭を捕獲したあと、2022年にはアライグマが撮影される頻度が減少し、在来種であるタヌキの撮影頻度が高くなった。2023年はアライグマの撮影頻度は他の自動撮影カメラを含めて低くなり、捕獲頭数も7頭と前年の半数だった。現在、地域全体でのアライグマの防除活動とともにモニタリングが継続されている。

【BOX10：外来種侵入への対策 -外来魚の防除と再導入の防止】

里地調査のカエル類調査の結果を活用し、外来魚の防除活動の効果をモニタリングしている事例を紹介する。2005–2017年度とりまとめ報告書で紹介した一般サイト「平林桜池（山梨県南巨摩郡富士川町）」では、里地調査参加前から外来種であるブルーギルが溜め池で確認されたため、かいぼりによる全数防除を行った。しかしその後、ほどなくして同じく外来種であるオオクチバスが違法放流される事態となった。現地の調査主体である「増穂ふるさと自然塾」では、調査データに基づいて2012年に再度かいぼりによる全数防除を行い、かいぼり後、影響を受けていたカエル類の卵塊数の回復が確認された（2005–2017年度とりまとめ報告書42ページ参照）。2023年現在では、溜め池周辺の水際付近のススキを刈り残して、立入禁止を徹底するようにしている（図4-56）。その結果、かいぼり全数防除後の違法放流などは起こっていない。「増穂ふるさと自然塾」では、外来魚が入っていないことを間接的に示す環境指標として、カエル類の卵塊数のモニタリングを継続している。



図4-56：平林桜池周辺のススキの刈り残しと柵。

（写真提供：増穂ふるさと自然塾）

【BOX11：外来植物の防除活動とモニタリング】

里地調査では調査結果を活用して、多くの方と協力しながら外来種の早期発見や、外来植物の駆除活動に役立てている。それらの活動を通して生物多様性の向上に取り組むサイトを紹介する。

外来植物の早期発見と防除

一般サイト「大沢一丁田（長野県佐久市）」は、千曲川上流域の平野部と山地が隣接している地域にあり、集落及び耕作地や植林地が広がる里地里山である。里地調査には2008年より一般サイトとして参加している。2019年夏に植物調査によって特定外来生物に指定されているアレチウリ、オオハンゴンソウの侵入が見つかった（図4-57）。2019年から2022年にかけて、年2回程度抜き取りによる防除を行った結果、2021年にはオオハンゴンソウは根絶、2023年にはアレチウリも確認できないほど衰退した。調査によって侵入を早期に発見でき、在来種への影響が出る前に対応できた好事例である。



図 4-57：大沢一丁田に侵入したオオハンゴンソウ。

（写真提供：東信自然史研究会）

地道な外来植物の防除により外来種率が低下

一般サイト「宮野入谷戸（東京都武蔵村山市）」は、狭山丘陵に位置する都立自然公園の中にある。ここは狭山湖の涵養林として保護されている、貴重な自然が残る地域である。2008年に自然観察や調査を行うボランティアグループ「生き物倶楽部」が発足したのをきっかけに、里地調査に参加して植物調査を開始した。2017年までの植物調査により、外来種率が21%であることが分かった。そこで、外来種リスト（ブルーリスト）を作成して30種をピックアップし、調査中の防除、定期的な抜根、年に数回の外来種バスターズといった防除活動を行い、在来種への圧迫を防ぐよう務めた（図4-58）。



図 4-58：宮野入谷戸の外来種バスターズの様子。

（写真提供：生き物倶楽部 石井美保子氏）

特に外来種バスターズの活動は、2010年ごろから「生き物倶楽部」が主体となって開催しており、近年では公園管理者が防除活動を引き継いで主催している。防除の結果としてセイバンモロコシやナガミヒナゲシ、オオカワヂシャなどを根絶することができた。このような地道な防除活動の結果、2022年には外来種率が17%に低下した。また、増えた外来種、減った外来種、在来種なども含めた植物相全体の移り変わりについて生き物倶楽部が独自にとりまとめ、毎年の発表会で参加者や地域住民に報告して普及啓発に努めている。

(8) 里地里山の利用及び管理状況の現状

管理されていない森林・水田・草原があると回答したサイトが約6～9割を占める一方で、全国の調査サイトの約4割が、ボランティアによる管理が行われていると回答した。ナラ枯れがあると回答したサイトは第2期以降増加した。

里地里山に特に大きな影響がある農地や森林の管理状況に関して環境条件アンケート調査を行った（アンケート内容は128ページ参照）。第4期でサイト内に管理されていない二次林・人工林・水田・草地・溜め池があると回答した調査サイトは、それぞれ全体の87.3%、74.5%、66.7%、61.5%、62.2%を占めていた（図4-59）。二次林においては、「森林の大部分が管理されていない」と回答したサイトは第4期では47.3%だったが、第2期以降その割合は減少していた（図4-59）。過去5年間で新たに生じた管理停止については、水田が最も多く、全サイトの26.1%で認められた（図4-59）。

一方、多くのサイトでボランティアによる保全管理活動が行われていることも明らかとなった（図4-60）。例えば44.5%にあたる回答サイトがボランティアによって保全管理されている二次林があると回答していた。水田についても同様に、37.5%のサイトがボランティアによって保全管理されていると回答していた。一方で、二次林・水田・草地においてはその対象面積がこの5年間で「増加傾向」と回答したサイトがやや減り、「減少傾向」と回答したサイトがやや増加し、全体としてボランティアによる保全管理面積がやや減少する傾向にあった。殺虫剤・除草剤等を水田でほとんど使用していないと回答したサイトはそれぞれ全体の30.9%、31.8%だった。育苗箱施用殺虫剤（浸透性農薬等）を使用していない水田があるサイトの割合は33.0%であった（図4-61）。

日本の生物多様性の減少要因の一つとして、里地里山の管理放棄が指摘されている（環境省、2021c）。そこで、現地調査と環境条件アンケート調査の結果に基づき、植物・チョウ類・鳥類における草原性の記録種数と管理放棄との関係について解析を行ったところ、草原性の種数と水田・草地の管理放棄とに明確な関係は認められなかった（【BOX16】参照）。また、里山・農地の鳥類の記録個体数の増減率について、管理放棄地を含むサイトと含まないサイトを比較すると、管理放棄地を含むサイトの方が、里山と農地の鳥類の記録個体数の減少率が大きいものの、統計的に有意な差は検出されなかった（【BOX1】参照）。

農地や森林における環境保全などに対する交付金の受給を受けていると回答したサイトは第4期では6.5%であり、制度を活用しているサイトは減少しつつあった（図4-62）。

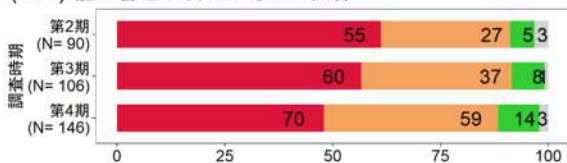
管理放棄に伴う樹木の老齢化によって深刻化するとされるナラ枯れ（一般社団法人日本森林技術協会、2015）とマツ枯れは、第4期ではそれぞれ全サイトの43.4%、30.8%で生じていると回答された。過去5年間においても、増加傾向と回答したサイトはそれぞれ31.7%、16.1%となり、ナラ枯れがあったと報告したサイトが急増した（図4-63）。

各調査サイトでは、交付金を活用した管理作業の評価として里地調査を活用している事例もあった（S191 松子、S216 奥の谷、S244 上三川、S248 真沢：【BOX12】参照）。

Pressure

管理されていない面積割合

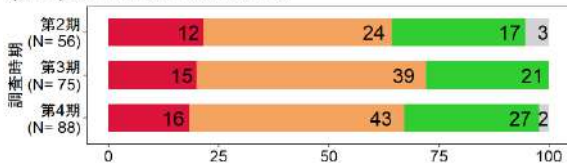
(No1) 植生管理がされていない二次林



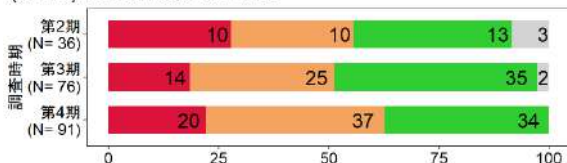
(No6) 植生管理がされていない人工林



(No9) 耕作放棄されている水田



(No13) 管理されていない草地



(No7) 管理されていない溜め池



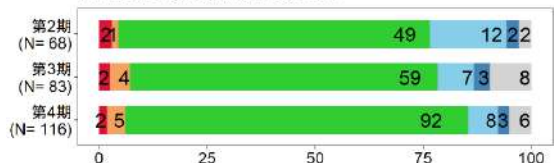
■ 大部分 ■ 一部 ■ ほとんどない ■ 不明

過去5年の変化

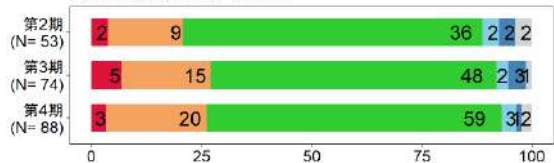
植生管理がされていない二次林



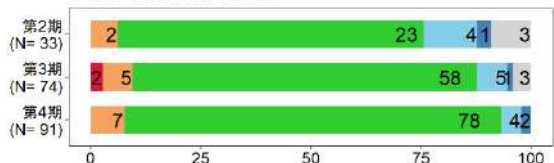
植生管理がされていない人工林



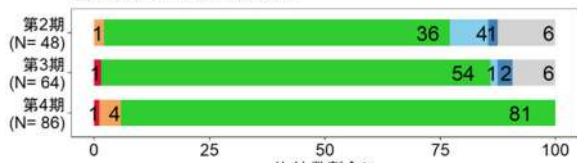
耕作放棄されている水田



管理されていない草地



管理されていない溜め池



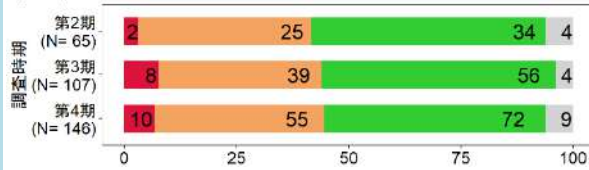
■ たいへん増加 ■ やや増加 ■ ほとんど変化無し ■ やや減少 ■ たいへん減少 ■ 不明

図 4-59 : 各サイトにおける管理されていない二次林や水田・草地の面積割合の現状と過去 5 年の変化傾向に関するアンケート調査の結果。

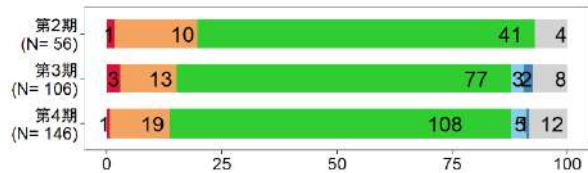
左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

Response

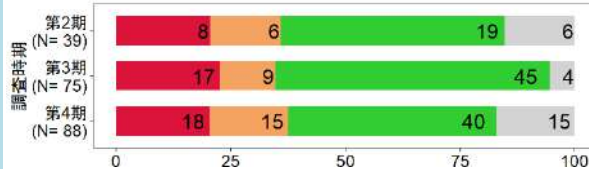
ボランティアによって保安全管理されている面積割合
(No5) 二次林



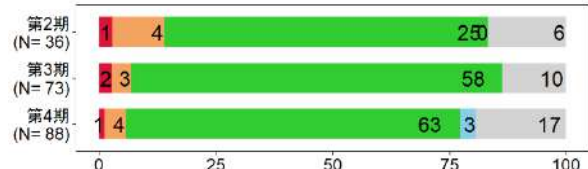
過去5年の変化
二次林



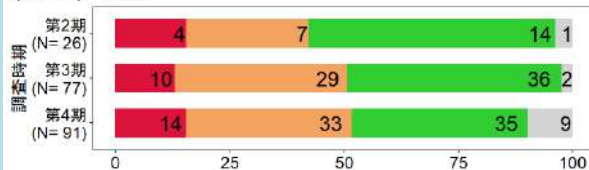
(No12) 水田



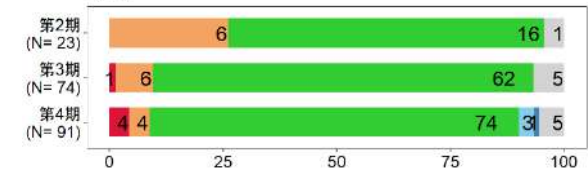
水田



(No14) 草地



草地



(No8) 溜め池



溜め池

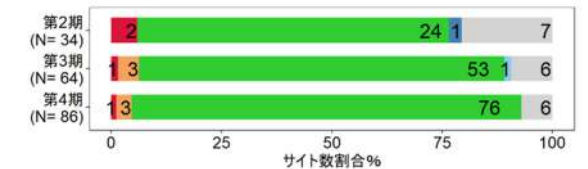


図 4-60 : 各サイトにおけるボランティアによる保安全管理活動が行われている森林や水田などの面積割合とそれらの面積の過去5年間の変化傾向に関するアンケート調査の結果。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

無農薬栽培の取組み状況

(No10) 殺虫剤・防虫剤を使用していない水田の割合



過去5年の変化

殺虫剤・防虫剤を使用していない水田の割合



(No11) 除草剤を使用していない水田の割合



除草剤を使用していない水田の割合

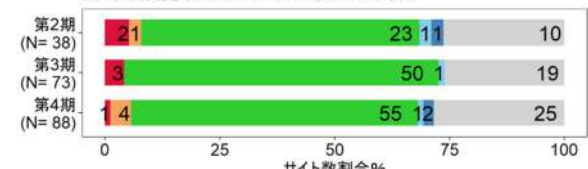


図 4-61 : 無農薬栽培の取組みの状況（面積割合）と過去5年間の変化傾向に関するアンケート調査の結果。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

Response

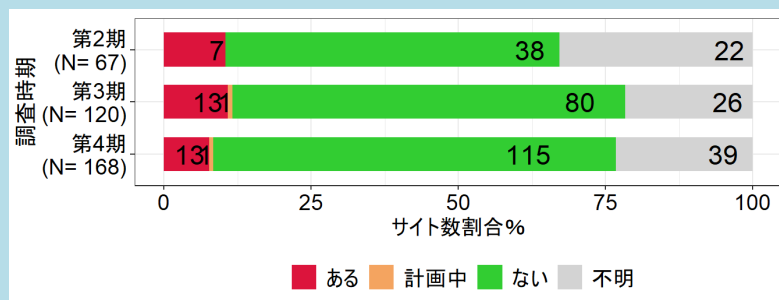


図 4-62：農林業における環境保全活動に対する交付金の受給の有無に関するアンケート調査の結果。

該当する交付金には、環境保全型農業直接支払交付金、多面的機能支払交付金、中山間地域等直接支払交付金、（旧）農地・水・環境保全向上対策、森林環境保全直接支援事業（旧：森林管理・環境保全直接支払制度）のいずれかを含む。環境条件アンケート調査の質問番号 No33、34、35、36 に対応する。

Status

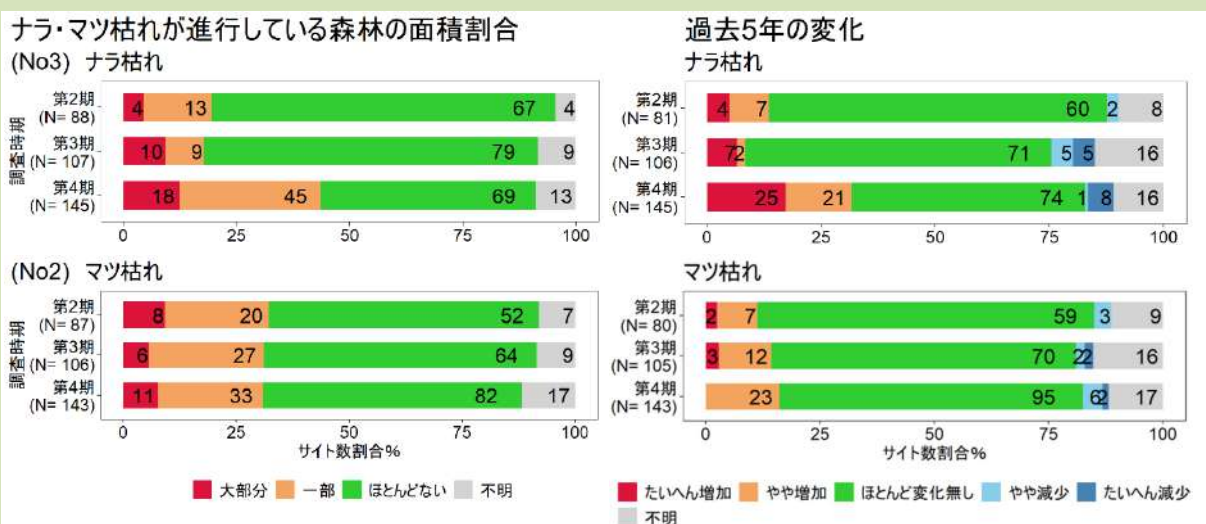


図 4-63：各サイトにおけるナラ枯れ・マツ枯れの進行状況に関するアンケート調査の結果。過去に枯死が生じた場所ではなく、現在枯死が進行している場所の面積割合について記録した。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

【BOX12：地元集落との協働と交付金の利用】

全国の里地里山では、人の手入れによって二次的な自然環境が維持されてきた。しかし高齢化や過疎化によってその担い手が減少することで管理放棄が進行しており、生物多様性の危機的要因の一つともなっている。里地里山の自然環境を基礎に営まれている農業や林業は、農産物や木材を生産するだけでなく、周辺環境も含めて管理することで国土の保全、水源のかん養、良好な景観の形成、文化の伝承、生物の生息空間の形成など、様々な役割を果たしてきた。こうした役割（機能）を、農業や林業が有する「多面的機能」とよび、多面的機能を維持・発揮するために、行政では主に地権者向けに里地里山の維持・管理のための交付金制度を制定している。これらの交付金制度と、それを活用して保全管理に取り組むサイトを紹介する。

多面的機能支払交付金（農林水産省）

農林水産省の多面的機能支払交付金は、農業者を中心とし、自治会、子供会、個人、任意団体（自然保護団体なども含む）で構成される活動組織が、農地の多面的機能（生物多様性保全機能なども含む）が維持・発揮されるような取組を行うことに対して、国や地方自治体が金銭的な支援を行うものである。農地の面積に応じて交付金が支払われ、管理の際の日当や資材費、機材費に使うことができる。全国に2万以上の活動組織があり（2022年度時点）、このうち3割弱で水生生物保全のための魚道管理、外来種防除、生物調査などの「生態系保全」の取組みがなされている。

交付金を活用したホタル等の生息地管理と普及活動

房総丘陵の谷津田が広がる一般サイト「松子地区（千葉県長生郡一宮町）では、小学校関係者や周辺地域からメンバーが集まり、地権者から休耕田を借りて「一宮ネイチャークラブ（旧：松子川ネイチャークラブ）」として2001年から稲作と生物保護活動を実践してきた。2010年頃、農地・水・環境保全向上対策（現：多面的機能支払交付金）の活動組織として「一宮町東部地域保全会」を立ち上げる際に、生物多様性保全活動を担う団体として参加したことがその始まりである。交付金を活用して生物多様性保全計画を策定し、この計画に基づいて、水田を活用したホタル等の生息環境の整備、草刈り、水路の管理、希少種の監視活動、普及のためのガイドブックの発行などを行っている（図4-64）。一宮ネイチャークラブは2013年から里地調査の一般サイトに参加し、ホタル類の調査結果を地域の活動の評価に活用しているほか、ホタルや水生生物の観察会などを実施している。



図4-64：ガイドブック「一宮町松子周辺の自然 ～野鳥編～」。

このほかにも「チョウとガ編」「トンボ編」「水生生物編」など多数のガイドブックを作成している。（写真提供：一宮町東部地域保全会・一宮ネイチャークラブ）

森林・山村多面的機能発揮対策交付金（林野庁）

「森林・山村多面的機能発揮対策交付金」は、森林の有する多面的機能を維持・発揮できるように支払われるもので、地域住民が行う森林管理（雑草木の刈り払いや落ち葉かき、竹の除去及び竹林管理など）が対象となる。支援の対象者となるのは、森林の所有者など、地域の実情に応じた3名以上のグループで、NPO法人などでも申請が可能である。

交付金を活用した森林整備と里地調査を活用した評価の実施

一般サイト「上三川町明治地区（栃木県河内郡上三川町）」では、地域児童の通学路もある平地林を明るい森にするために「明治里山再生プロジェクト」が森を管理・整備している。里地調査には2018年度より参加し、植物相の調査を行ってきた。2018年から森林・山村多面的機能発揮対策交付金を活用して森林整備を行っており、里地調査のデータは整備事業の評価としても活用された。調査の結果、整備後にフデリンドウ、コシオガマ、クチナシグサなどが見られるようになった。

交付金を活用した森林整備によって林床の植物相が豊かに

一般サイト「奥の谷（大阪府富田林市）」では、「富田林の自然を守る会」が1993年ごろから里地里山の保全活動を行っている。大阪自然環境保全協会からの情報提供をきっかけに、2013年から森林・山村多面的機能交付金を受けており、これまでに間伐を人工林で約6.0ha、雑木林で約5.8ha、竹林で約1.0ha実施して整備した。里地調査の植物調査ルートの一部は整備林の尾根部を通っている。そこでは整備の結果、2018年からギンランが記録され、林床の緑が明らかに豊かになった。

棚田地域振興法に基づく支援金（農林水産省）

棚田地域は傾斜地という条件のため、管理にコストがかかることが課題となっている。そこでは農業の担い手の減少及び高齢化と相まって、環境荒廃の危機に直面している。こうしたことから、農林水産省や国土交通省、文化庁、林野庁、観光庁などの関係省庁が連携して、棚田環境を中心とした地域振興と、棚田の継承を目指して支援制度を制定している。

補助金を利用した棚田の管理と里地調査を活用した評価

一般サイト「真沢地区（群馬県利根郡みなかみ町）」は、個人での管理が難しくなった棚田を集落協働で管理して保全している。現地の調査主体である「さなざわ里山だんだんの会（NPO 里山環境さなざわ）」には、地区の19戸の住民全員が会員として参加し、共感する市民も合わせて、農業や林業の体験、伝統的な地域文化の継承を通じて楽しみながら里地環境の保全に取り組んでいる（図4-65）。このサイトでは、みなかみ町役場からの紹介で「群馬県棚田基金支援事業補助金」の支援を受けており、補助金を活用して調査地である真沢地区棚田の草刈り等の管理を行っている。こうした活動の一環として、2018年度から里地調査に参加してカエル類の調査を実施しており、調査結果を棚田管理の評価に活用している。



図 4-65：棚田での田植えの様子。

（写真提供：NPO 里山環境さなざわ（さなざわ里山だんだんの会）高橋徹氏）

地元集落との協働と交付金の利用のまとめ

交付金の獲得は、地元集落の方々との協働のきっかけとなることに加え、保全活動の推進に大きく貢献することが期待される。今回、交付金など外部資金を伴う保全活動が草原性の種の保全に有効である可能性が示された（【BOX16】参照）一方で、外部資金を獲得したサイトは非常に少ないことが明らかとなった（図4-70）。各地での保全をさらに推進するためにも、各調査サイトへの外部資金に関する情報の提供（図4-66）や積極的な活用の呼びかけとともに、さらなる公的支援の拡充が望まれる。



図 4-66：生態系ネットワーク財政支援制度集パンフレット。

環境省・国土交通省・農林水産省による支援制度を紹介。詳細は上記ウェブサイト参照（国土交通省・農林水産省・環境省、2024）。

(9) 生態系サービスの利用の現状

薪炭利用・キノコ栽培・堆肥などの森林資源を利用していると回答したサイトは、森林資源を有するサイトの約5割を占めていた。また秋の七草のキキョウ・ナデシコ・オミナエシは、生育していないと回答した調査サイトの方が多かった。

生態系サービス（自然からもたらされる様々な恵み）が地域社会にどれだけ貢献しているか、また、どれだけ利用されているかは、その地域での暮らしの豊かさや生物多様性を保全する動機づけに大きく影響する。多様な生態系サービスの状況・変化を把握することは極めて困難であるため、本報告書では、生態系サービスに特に関わりのある森林資源（薪炭利用・キノコ栽培・堆肥など）の利用状況や秋の七草の生育状況について、環境条件アンケート調査結果からとりまとめを行った。

その結果、森林資源を利用していると回答したサイトは全体の41.7%、資源はあるが利用していないと回答したサイトが36.9%であり、サイト内に森林があるサイトの半数以上はなんらかの森林資源を利用していると回答した（53%（70/132））ものの、その割合は第3期（60%（36/90））よりやや減少していた（図4-68）。また秋の七草の主要4種の生育状況については、不明の回答数が多いものの、自生していると回答したサイトの割合が第2期から第3期にやや減少し、フジバカマやヒヨドリバナ類を除き、5年前から元々生育していないと回答したサイトの割合が高かった（図4-67）。

各調査サイトでは、里地調査の活動と連携して、地域の自然資源を用いた染物やモノづくりワークショップを開催して自然と触れ合うきっかけを作ったり（S265 小出：【BOX13】参照）、地域の自然や文化を感じられるツアーを開催するなど（S094 能登：【BOX21】参照）、里地里山の資源が、伝統文化の見直しや地域の新しい付加価値として再評価されている。

Status

各時期の生育状況

(No44-1) キキョウ



(No44-2) カワラナデシコ



(No44-3) オミナエシ



(No44-4) フジバカマやヒヨドリバナ類



■ 自生している ■ 5年前から元々していない ■ 過去5年間でみられなくなっている ■ 不明

図4-67：生態系サービスと関わりのある秋の七草のうち4種についての、各サイトでの生育状況に関するアンケート調査の結果。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

Pressure



図 4-68：森林資源の利用（薪炭利用・キノコ栽培・堆肥など）の有無に関するアンケート調査の結果。
環境条件アンケート調査の質問番号 No43 に対応し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

【BOX13：「自然の恵み」を活用した取組み】

「生態系サービス」は「自然の恵み」と言い換えられる場合があるが、日常のなかでその“恵み”を意識する機会は非常に少なくなっている。伝統文化の見直しや、地域での新しい付加価値としての里地里山の資源への再評価がますます期待される中、地域の自然資源を皆で認識してこれからの保全・利用を考えることが、次世代に地域独自の自然と文化を残して活かすことにつながる。里地調査の枠組みを観察会や自然体験活動に活かすことで、参加者がそれぞれに自然の恵みを感じ、学び合う場を提供している事例を紹介する。

里地調査と自然の恵みを活かした取組みをセットで行うことで地域の自然や調査に関心をもってもらえる機会に

一般サイト「小出スキー場及び小出西山地域北部（新潟県魚沼市）」は、昭和 28 年開設のスキー場で、市街地に隣接した都市公園の一部である。冬期のスキー場としての活用だけではなく、夏期にはハイキングコースとしても利用されている。「NPO 法人スノーパーク小出」は、自然豊かな小出スキー場の管理運営の一環として、2018 年より里地調査に参加し、植物相とチョウ類の調査を開始した。当初は地域の植物に詳しいボランティア中心に調査を行ってきたが、若い世代への活動の広がりや協力



図 4-69：自然の中で調査員が交流を深めるお昼ごはんの時間の様子。

（写真提供：NPO 法人スノーパーク小出）

体制の構築が課題となった。その後、2019 年に石川県輪島市で開催した里地調査講習会で「トキのふるさと能登まるやま」の自然の恵みを活かした取組みを直接知ったことがきっかけとなり、楽しみながら地域に寄り添い、地域の自然から得られる素材や文化を取り入れた活動を目指して、2019 年から「こいでなたから★みつけ隊」をスタートさせた。地域の自然の恵みを活かしたものづくりワークショップや食事をきっかけとして参加者を募り、里地調査と組み合わせイベントを開催している（図 4-69）。現地で植物を採集して名前を調べ、まずはその植物について知ってもらった上で、その植物を使った染め物やアロマチンキ（ハーブをアルコールにつけて有効成分を抽出したエキス）の製作などのワークショップを開催し、地元の自然の恵みを実感してもらうと同時に、外来種なども含めた地域の自然の現状を知ってもらう機会としている。また、こうした活動を通じて、40 代以下の若い世代が地域の自然や調査に関心をもつ機会を創り出している。

(10) 保全活動の現状

全調査サイトの 37%で何らかの保全計画があると回答し、普及啓発活動や教育機関との連携による活動があると回答したサイトも全体の半数程度である等、保全活動の実行力を高める取組み自体も盛んに行われていた。一方、活動を促進・支援する交付金・助成金の適用率は低かった。保全のための外部資金を獲得したサイトは、獲得しなかったサイトと比べて植物・鳥類・チョウ類の草原性の記録種数が増加する傾向が確認された。

保全計画の有無や、知識・技術の継承の取組み、学術的データの蓄積、保全活動を対象とした資金増強などの要素について、環境条件調査アンケートの結果からとりまとめた（図 4-70）。その結果、保全計画、順応的管理、保全のための協議の場を持つサイトの割合は、第 2 期から比べて増加しつつあることが示された。その実践事例として、地域の希少種の管理に活かした事例（S055 宮野入、S128 みなくち、S283 稲垂：【BOX14】参照）や草原・森林管理に活かした事例（S053 青梅、S169 天山、S257 高尾：【BOX15】参照）など、多くの活動が報告されている。第 4 期では 37.5%のサイトで生物多様性に関する何らかの保全計画があると回答し、順応的管理によって保全計画が運用されていると回答したサイトも 21.4%あった。保全のための関係者との協議の場を設けていると回答したサイトは 42.3 %であった。また、調査以外に生物多様性保全を目的とした活動や、普及啓発活動を行っているという回答したサイトの割合は、それぞれ半数以上あった「教育機関」や「企業・地域住民」との連携による活動についても、それぞれ 42.9%、36.9%で行われていると回答しており、地域コミュニティや科学的な研究活動が充実しているサイトが多かった。しかし、伝統的な技術・知識の伝承のための活動を行っているという回答したサイトの割合は減少しつつあり、第 4 期では 23.2%であった。

このような保全活動があると回答したサイトのうち、実際の活動の頻度は、月あたり 0～30 日と回答サイトによって大きく異なるものの、ほとんどのサイトが週 1 日以下の頻度だった（月に 5 回以下：69.6%、図 4-71）。1 回あたりの活動時間は 1～8 時間であり、2～3 時間と回答したサイトが最も多く、64.1%であった。1 回の活動の平均参加人数は 1～200 人と大きく異なるが、5 人未満と回答したサイトが 45.6%、5～10 人が 41.1%であった。年間の活動資金は 0～10 万円未満と回答したサイトが最も多く（66.5%）、一方で、500 万円以上と回答したサイトが 7.2%であった。

以上のように、里地調査のサイトでは、保全活動の実行力を高める取組み自体も盛んに行われていることが明らかとなった。一方で、生物多様性の保全を目的とした交付金や助成金・民間の助成金を受給したと回答したサイトは、第 4 期時点でそれぞれ 7.1%、11.9%と少なく、その割合は第 2 期以降減少していた（図 4-70）。

上記の保全対応策のうち、里地里山の生物多様性保全に貢献する有効な保全対策を検証するために、里地調査と森林・草原調査の鳥類のデータを解析した。その結果、有意な差は認められなかったものの、保全計画の策定等を含む保全活動を実施したサイトの方が、実施していないサイトに比べ、里山に生息する鳥類の個体数の減少がやや緩和されていた（図 4-9、【BOX1】参照）。また、環境条件アンケート調査及び現地調査のデータを用いて、保全活動が種数に与える影響を解析したところ、保全のための外部資金を獲得したサイトは、獲得しなかったサイトと比べて、植物・鳥類・チョウ類の草原性の記録種数が増加する傾向があった（【BOX16】参照）。このことから、これらの草原性の種数を維持するためには、保全活動のための外部資金の獲得または外部資金が獲得できるほどの体制が整っていることが重要である可能性が示唆された。したがって、生物多様性保全に効果的な活動を各地で推進させるためには、

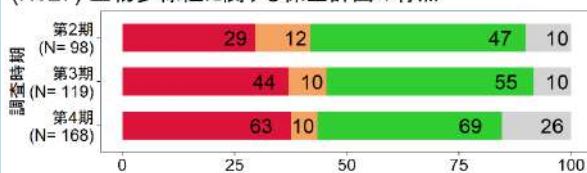
助成金や交付金に関する情報（例えば、図 4-66）を広く周知するなどの情報提供と、活用事例及びその成果の発信をし続け、外部資金獲得を伴う保全活動がさらに増えるよう支援していくことが重要と考えられる。また、里地里山の生物多様性保全に効果がある保全対策について、今後も引き続き有効な対策の解明を目指すとともに、それらの対策が生物多様性の保全に貢献するメカニズムを明らかにし、より保全効果を高めるための知見も深めていく必要がある。

さらに希少植物の盗掘と希少動物の乱獲があると回答したサイトは、それぞれ全体の 31.0%、16.7%であり、植物で高い割合を示した（図 4-72）。特に報告が多かったのはフデリンドウやラン科植物の盗掘であった。そこで現地調査の結果から、盗掘対象となりやすい 15 種の植物（観賞用植物となりうる植物）を対象に、植物相調査サイトにおける対象種の出現サイト割合の経年変化を見た。その結果、カワラナデシコ（ナデシコ科）・ミヤマウズラ（ラン科）の出現サイト割合は経年的に減少している傾向が示されたが、エビネ・キンラン・ギンラン・ササバギンラン（いずれもラン科）・フデリンドウ（リンドウ科）では出現サイト割合は経年的に増加している傾向が見られ、それ以外の 8 種では明確な経年変化が認められなかった（図 4-74）。現地調査では種の出現の有無のみを記録しているため、希少植物の採取が個体数の減少に影響を与えていたとしても検出できていない可能性があり、今後も注視が必要である。また、第 2 期では大都市周辺のサイトから採取圧があると報告されていたが、第 3、4 期ではそれ以外の地域からでも採取圧の報告が見受けられた（図 4-75）。一方で、盗掘・乱獲防止のための監視活動は、第 4 期では全体の 32.7%で実施されていると回答があった（図 4-73）。具体的な監視活動は、サイト内を直接巡回すると回答したサイトが最も多く（53 サイト）、次いで監視カメラ（15 サイト）や地域住民による見守り（11 サイト）であった。他にも看板の設置や侵入を制限する柵などの設置が報告された。

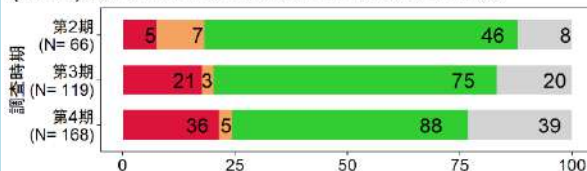
Response

保全計画や実行体制

(No27) 生物多様性に関する保全計画の有無



(No29) 順応的管理等による保全計画の運営のしくみ

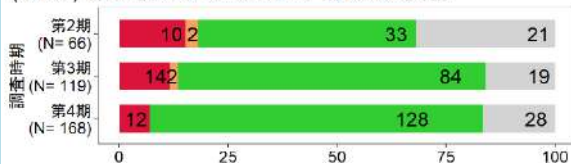


(No28) 生物多様性保全のための会合・協議会等



活動資金

(No37) 保全を目的とした交付金・補助金の受給

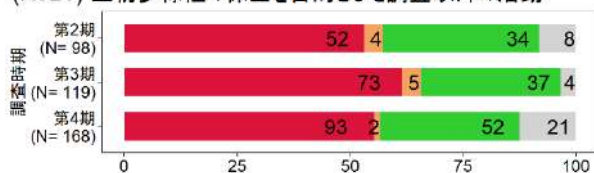


(No38) 保全を目的とした民間の助成金の受給



保全のための活動

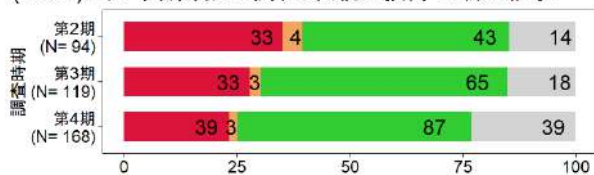
(No26) 生物多様性の保全を目的とした調査以外の活動



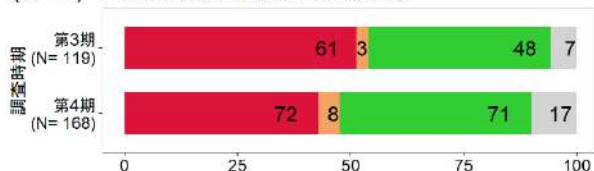
(No30) 生物多様性の重要性の普及啓発活動



(No31) 生産・資源利用に関する伝統的技術・知識の継承



(No40) 学校などの教育機関との連携活動



(No41) 企業・地域住民などとの連携活動

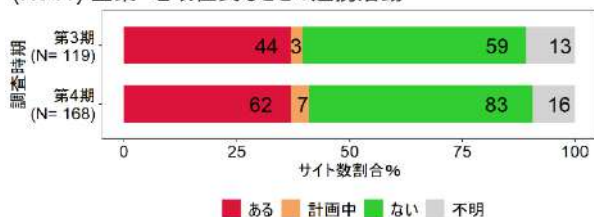


図 4-70 : 各サイトにおける保全活動の実行力にかかわる要因の現状に関するアンケート調査の結果。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

Status

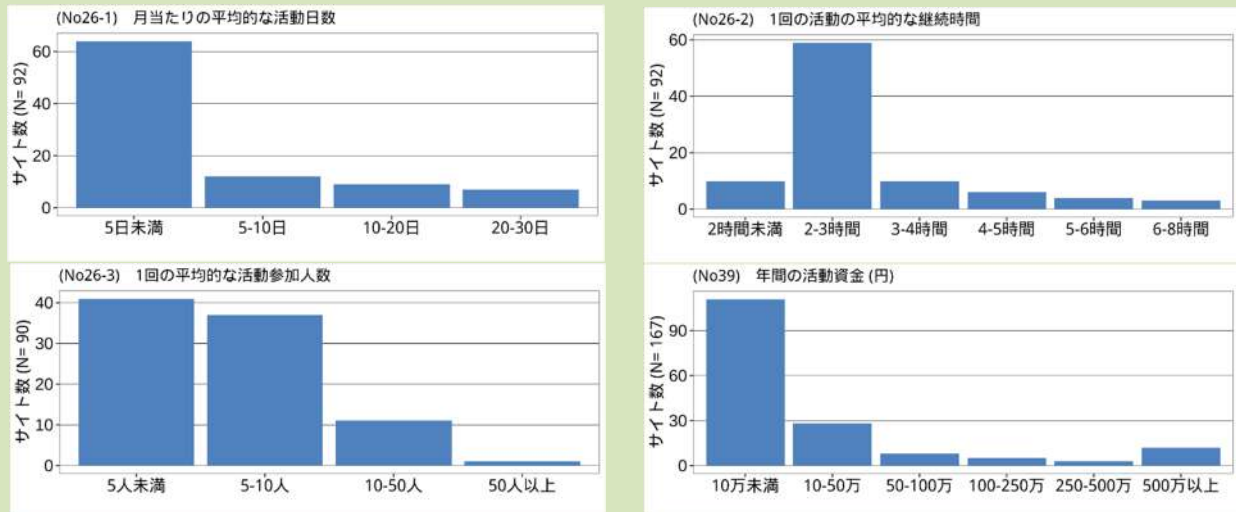


図 4-71：第 4 期における生物多様性の保全を目的とした調査活動以外の活動日数・活動時間・参加人数・活動資金に関するアンケート調査の結果。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

Pressure

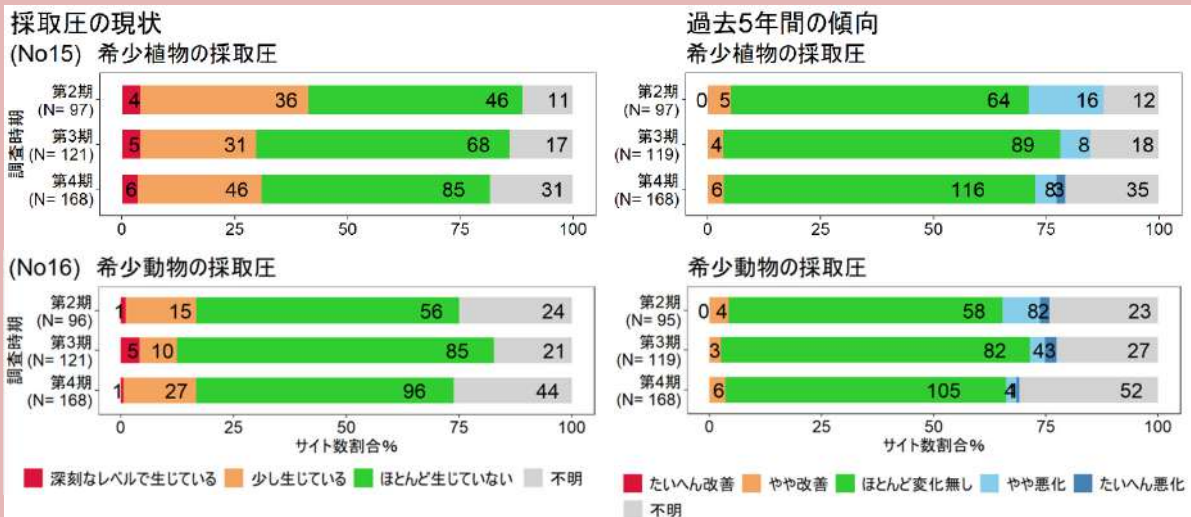


図 4-72：各サイトにおける希少動植物の採取圧の現状と過去 5 年間での変化傾向に関するアンケート調査の結果。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

Response

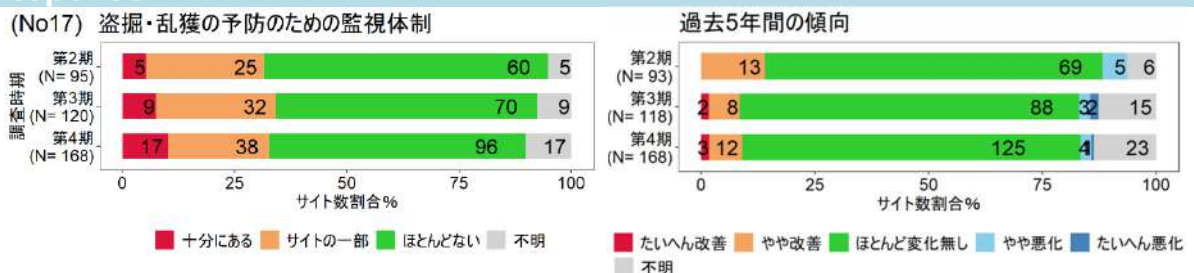


図 4-73：各サイトにおける盗掘・乱獲防止のための監視活動の現状・過去 5 年間の変化傾向に関するアンケート調査の結果。

左上のカッコ内の番号は環境条件アンケート調査の質問番号を示し、バーの数値は回答したサイト数を示す。

Status

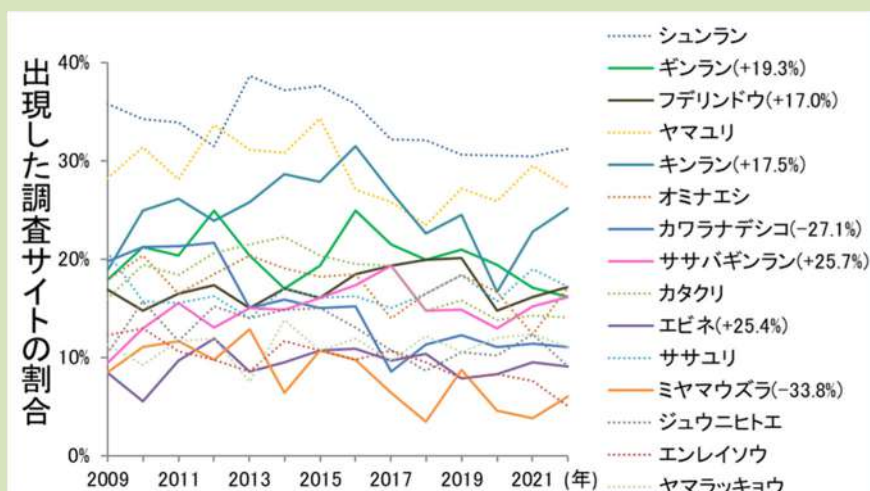


図 4-74 : 盗掘対象となりやすい植物 15 種が出現したサイトの全調査サイトに対する割合の経年変化。

解析対象の 15 種のうち、出現サイト比率の経年変化の傾きが 0 と有意に異なる種（サイトをランダム効果に入れた GLMM, $P < 0.05$ ）を图中では実線で示すとともに、凡例にて 18 年間の増減率を追記し、それ以外の種は点線で示した。

Status

希少植物の採取圧



希少動物の採取圧



図 4-75 : 希少植物及び希少動物の採取圧を受けたサイトの分布の推移。

環境条件アンケート調査の質問番号 No15, 16 を元に作成した。

【BOX14：調査を活用した希少種の保全活動】

里地調査の調査サイトには、2015年に環境省が指定した「重要里地里山（正式名称：生物多様性保全上重要な里地里山）」の500カ所のうち約60カ所が指定されるなど、地域に残された重要な里地里山が多く、希少種も多く生息している。里地調査は希少種保全を主目的としてはいないが、調査結果を希少種の保全に活かしているサイトも多い。

目立たない希少植物にも着目した植物相の保全

一般サイト「稲垂湿原（滋賀県東近江市）」では、希少植物種のうち、小さくて目立たない植物（アイナエ、ヒナノカンザシ、イトハナビテンツキ、ウシクサなど）は、土地所有者である企業の担当者がこれまで認識していなかったが、現地の調査主体である「NPO法人 蒲生野考現倶楽部」が里地調査を通じて生育場所を明らかにできた（図4-76）。さらに物流センター敷地内にある稲垂湿地外の緑地にもこれらを始めとする希少植物が増えてきたことが分かり、NPO法人 蒲生野考現倶楽部は現在の開花結実時期を避けた生息域の除草サイクルを維持するよう働きかけた。



図4-76：稲垂湿原のイトハナビテンツキ・ヒナノカンザシ・アイナエの群落。

（写真提供：NPO法人 蒲生野考現倶楽部）

絶滅の恐れのある植物の種子を冷凍保存し将来的なリスクに備える

一般サイト「宮野入谷戸（東京都武蔵村山市）」では、現地の調査主体である「生き物倶楽部」が2008年の植物調査開始から10年間で615種の植物を確認しており、うち在来種は457種（74.3%）、外来種が158種（25.7%）と、外来種が全体の4分の1を占めていることが明らかになった。また、在来種の中には東京都や環境省のレッドリストに掲載されている植物種が多く含まれていた。2022年までに作成した植物リストを整理したところ、調査開始以降12年間ですでに消失または生育が危ぶまれる種がおよそ30種あったことから、2021年より独自で種子の冷凍保存に取り組み、将来の絶滅リスクを抑える活動を行っている。これまでに保存した種子は250種を超え、発芽実験も少しずつ始めている。

調査結果を草刈りなどの保全作業を担当する仲間と共有し、現場の保全に活かす

一般サイト「みなくち子どもの森（滋賀県甲賀市）」は、職員と市民ボランティアが協力して、2008年から里地調査の一般サイトとして調査に参加している。みなくち子どもの森では、植物相の調査時に、特に在来種が多く生育するような古くからの畦畔や雑木林の法面の地形が残っている場所、尾根沿いの里道などを意識して調査を行っている。そしてササ刈りや草刈りの範囲や頻度を決定する際に、植物相調査の結果を参照することで、希少種の生育する範囲を刈り残すなど、抜け漏れなく生物多様性保全に貢献する管理ができるようにしている。また、草刈りなどの保全作業を担当するグループとも調査結果を共有し、保護ロープや杭を設置することで効果的な保全につなげて

いる（図 4-77）。結果として、ササユリ、ウバユリ、タチシオデ、ツルボ、キンラン、マムシグサが生育するなど、林縁や法面草地の草本植物の一部に回復傾向が見られている（図 4-78）。



図 4-77：みなくち子どもの森でササユリ保護のための杭を立てている様子。

（写真提供：みなくち子どもの森）



図 4-78：みなくち子どもの森で確認されたササユリ。

（写真提供：みなくち子どもの森 本田秀信氏）

【BOX15：里地里山管理への調査結果の活用】

里地里山は人の生活に近く人為的な影響も大きい場所である。そのような場所で効果的な保全活動を実施していくためには、指標となる生物種の個体数変化や調査結果によって、環境の状態をつかみ、フィードバックしながら対応を変えていく管理を行うことが重要となる。

2022 年度に実施した各サイトへの活用事例アンケート調査では、調査結果を保全活動に活かした事例として「草刈り、生息地保全等のサイトの管理に活用した」が 32 件で最も多かった。また、調査員からは「どのように管理に活かしているか事例を知りたい」という要望も多く寄せられた。サイト管理に調査結果を活用している特徴的な事例を紹介する。

里地調査で開花・結実時期を把握し、草地の管理に活用

一般サイト「天山（佐賀県小城市・佐賀市・多久市・唐津市）」では、「天山の自然を守る会」が草刈り及びササ刈り時期の選定の際に、植物相調査の調査結果を活用している。管理面積が広いこともあり、草刈機を使って管理を行っているが、里地調査で得られた植物の開花時期の情報から例年開花が終了し植物が休眠期に入る 11 月末に作業日を設定している（図 4-79）。また、作業年の植物相調査データを参照し、必要であれば草刈りをしない範囲を決めている。

調査地は、地質や風衝地などの面から高木が育たず、大正期まで採草地として利用されていた区域である。1,000m の山頂部稜線一帯が高地草原となっていたが、昭和期に入り、採草地としての利用がなくなってから徐々にミヤコザサに置き換わり、ヤマツツジやミヤマキリシマ等が生育するようになった。管理開始当初はササの防除を目指して掘り起こしなどを行っていたが、防除したササの運び出しが困難で、残置すると翌年に芽を出すことがあった。また、掘り起こした裸地の植生回復に 7 年を要したことがか



図 4-79：天山での 2023 年 11 月の草刈りの様子。

（写真提供：天山の自然を守る会）

ら、ササを毎年刈って草丈を抑えつつ、堆積するササ葉を除去して日照を確保していく方針に転換した。草原の復元を目指していることから、上記のように調査データを活用しつつ、大きく育ったツツジ以外は伐採管理を行うことで、他の草本が育つスペースを確保しササと他の草本が共存できる環境を維持している。

FSC®FM（森林管理）認証の森林管理に活用

一般サイト「青梅の杜（東京都青梅市）」＜宗教法人真如苑所有＞は、森林管理地とその外縁部及び里地里山の境界区域を含むサイトである。このエリアでは、営利目的の林業ではなく、生態系の保全を視野にいたした社会貢献としての森林管理が行われ、森林はFSC®FM（森林管理）認証を受けている。森林の管理者である株式会社多摩農林と、地域の環境保全を担う環境 NP0 ベルデが連携して活動しており、環境 NP0 ベルデが 2008 年から里地調査に参加して植物相調査を行っている。調査の結果は管理者及び地権者と共有され、希少種保全などの管理と FSC®FM（森林管理）認証のモニタリングに活用されている。

このサイトでは、針葉樹人工林（スギ、ヒノキ）の資源循環林としての管理、針葉樹人工林の一部をコナラ中心の薪炭林へと広葉樹化する取り組みを行っているほか、放置され、高齢化した薪炭林の一部を常緑広葉樹林・溪畔林へと復元している。こうした取り組みの成果で、多種多様な植物の生育が確認されている。

管理放棄された森林の復元とその評価に活用

一般サイト「高尾の森自然学校（東京都八王子市）」では、東京都とセブンーイレブン記念財団との協働事業として、長期にわたる管理放棄で荒れた暗い林をボランティアとともに管理している。里地調査では、森林管理の成果の評価と次の活動へのフィードバックを目的として、植物相と中・大型哺乳類の調査を行っている。下草刈りや間伐による光環境の改善により、整備を行っているエリアで植物種数の増加が見られたことから、他のエリアでも同様の効果を期待して、整備を進めている。

【BOX16：草原性の植物・鳥類・チョウ類の記録種数の変化率と、気候変動などの減少要因・保全活動との関係（研究報告）】

（解析ワーキンググループ委員：赤坂宗光（東京農工大学））

里地里山など、人が手を加えることで成り立ってきた場所の生物多様性は、さまざまな脅威にさらされている。またそれらの脅威から生物多様性を保全・維持しようと多くの取り組みがなされてきた。これまで個別の生物分類群に注目し特定の脅威や保全活動の影響の評価は行われてきたものの、日本国内において複数の分類群に着目し、特に影響が大きい脅威や有効な保全活動の効果は分類群間で共通しているのか、あるいは分類群間で異なるのかという全体像は明らかではなかった。そこでこの解析では、植物・チョウ類・鳥類の3分類群のそれぞれ里地（草原）に特徴的な種^{※1}に注目し、2008 年から 2022 年までの里地調査サイト内におけるルート（区画）ごとの、分類群ごとの記録種数の増減率と、減少要因及び保全活動・管理体制（以下、管理体制とい

う)の関係を状態空間モデル(観測できない状態を推定し、その推定した状態から観測値を予測するモデル)を用いて分析した。減少要因としては、主要な生物多様性の脅威の中から、シカ類による食害、管理放棄、気候変動、生態系被害防止外来種リスト(平成27年3月 環境省・農林水産省作成)の掲載種^{※2}に注目した。それぞれの指標として環境条件アンケート調査の回答から、ニホンジカ・エゾシカの頻繁な個体や痕跡の確認の有無(以下、シカの頻繁な出現という)、水田・草地の管理放棄の有無の情報を扱い、生態系被害防止外来種リスト掲載種の有無については各調査項目のモニ1000里地の該当種の出現データを用いた。気温上昇の程度は、農業・食品産業技術総合研究機構のメッシュ農業気象データに基づき、サイトごとに1980年から2000年までの平均気温を平年値として算出し、その値からの偏差を各年の値として解析に用いた。管理体制については、環境条件アンケート調査に含まれる順応的管理の導入、保全活動の実施の有無、自然保護地域にサイトが位置しているか否か^{※3}に注目した。保全活動の実施の有無については、外部から保全活動のための予算を獲得し保全活動をしている場合と、予算の獲得なしに保全活動をしている場合^{※4}、保全活動をしていない場合に整理して分析に用いた。分析の対象としたルート(区画)は5年間以上調査が行われていることを条件とした。

結果を図4-80に示した。注目する減少要因の4つが存在せず、また管理体制の4つの要因が全てない場合(ベースライン)において、植物では記録種数の明確な減少はみられなかったものの、チョウ類と鳥類では記録種数が減少していた。注目した4つの減少要因のうち、気温上昇の程度のみが一貫して、各年の記録種数と負の関係を示していた。平均気温1度の上昇は、植物では平均6%/年、チョウ類、鳥類ではそれぞれ5%/年、4%/年の記録種数の減少となっていた。また鳥類においては、生態系被害防止外来種リスト掲載種の確認数について記録種数の変化率と正の関係が見られたものの、全調査サイトから記録された鳥類のうち、生態系被害防止外来種リスト掲載種であった種の多くは森林を好むガビチョウやその仲間であった。そのため、草原性の在来鳥類へ与える影響など、結果の解釈にはさらなる検討が必要と考えられた。注目した4つの管理体制に関わる要因のうち、予算獲得を伴う保全活動の実施は、3分類群とも記録種数の変化率と正の関係がみられる傾向があり、チョウ類では、係数の95%信用区間が1を跨がず、保全活動の実施がある場合に平均で年3%で記録種数が増加していた。植物と鳥類においては、係数の95%信用区間は1を跨いだものの、それぞれ90%信用区間、85%信用区間は1を跨がず、保全活動の実施した場合は記録種数が増加する傾向が見られた。

これらの結果により、3分類群の草原性の記録種数は、約20年間の間に平均気温の上昇の程度に応じて減少している可能性がある。また、分類群により関係の明瞭さは異なったものの、外部からの予算獲得を伴う保全活動が、記録種数の変化率と正の関係を示す傾向にあった。これは予算を獲得し効果的に現地での保全活動を進めること、または、外部資金が獲得できる体制が整っていることが、草原性の記録種数の維持に有効であることを示唆している。また、シカによる食害や管理放棄、外来種については、既往研究において生物の個体数に対する負の影響が示されている(環境省, 2021c)ものの、里地調査で記録した草原性の種数に対しては負の影響を明確に検出することはできなかった。しかし今回の結果は、直ちにこれらの減少要因が里地里山の生物多様性に影響を与えていないという結論となるものではない。なぜなら、生物の個体数の変化が記録種数の変化に波及するまでには、個体数がゼロになる(局所絶滅する)ことや、その後の種の入替わりといった複数の過程が介在するからである。これらの影響を包括的に明らかにするためには、減少要因や管理体制が種組成の変化を及ぼす影響を含めた更なる解析が望まれる。

※1：草地に特徴的な種の選定は、以下の基準に従い選定した。植物は Grassland species list (Koyanagi & Furukawa, 2013) を基準に選定した。チョウ類は、Ohwaki (2018) における Temperate grassland species 及び Temperate human-modified open species に該当する種を選定した。鳥類は、高川ら (2011) のリストにおいて、生息環境が農耕地・湿地・草地裸地のいずれか1つ含む種のうち、営巣環境が樹洞のみの種と、本州の里地里山では繁殖しない「冬鳥」と判断される種（マガモ・ハイタカ・ベニマシコ・オオジュリン）を除いた種を選定した。

※2：正式名称は「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」。侵略的外来種（生態系、人の生命・身体、農林水産業に被害を及ぼす又はおぼすおそれのある外来種）から、生態的特性及び社会的状況を踏まえて環境省・農林水産省によって選定された外来種のリスト
(<https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/iaslist.html>)。なお、令和6年度に改訂予定。

※3：二値の変数と連続値の変数の間の係数の比較を可能とするため、全ての説明変数は分析前に Gelman (2008) に方法に従って標準化した。

※4：保全活動の実施（予算獲得あり）は、アンケートの No26 の設問（サイト内の生物多様性の保全を目的とした（調査活動以外の）活動の有無）に対して「ある」と回答し、かつ No37, 38 いずれか1つでも「ある」と回答した場合であり、保全活動の実施（予算獲得なし）とは、アンケートの No26 「ある」と回答し、かつ No37, 38 すべてで「なし」「計画中」と回答した場合である。

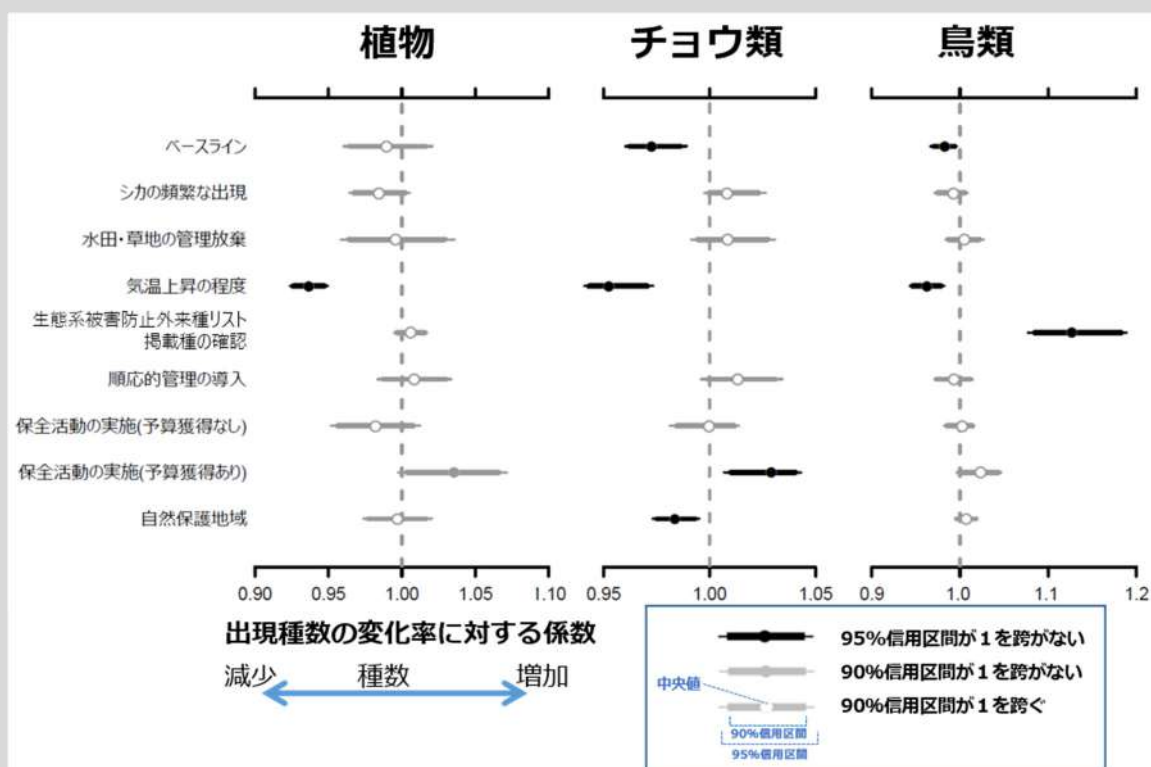


図 4-80：植物・チョウ類・鳥類の出現種数の年変化率と、減少要因、管理体制の関係を分析した状態空間モデルの推定結果。

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の円で示し、それ以外は白抜きの円で示した。

4-3 里地里山の現状評価のまとめ

(1) 昆明・モンリオール生物多様性枠組に沿った全調査サイトの現状評価のまとめ

2022 年にカナダ・モンリオールで開かれた生物多様性条約第 15 回締約国会議（COP15）では、今後世界が取組むべき 2030 年までのミッションと 23 のターゲットを含む「昆明・モンリオール生物多様性枠組」（図 2-1）が採択されるとともに、各国が目標達成に向けた行動をとることや、適切な指標を用いてその実施状況や効果をモニタリング・評価していくことが決められた。そこで、この昆明・モンリオール生物多様性枠組の評価項目にあわせて、全調査サイトの生物多様性の現状及び経年変化を表 4-2、表 4-3、図 4-81、図 4-82 にまとめた。

生物多様性の状況に着目すると、在来植物、チョウ類の記録種数が減少傾向にあり、身近なチョウ類・在来鳥類のそれぞれ 33%、15%にあたる種の記録個体数が、絶滅危惧種の判定基準に匹敵するほど急速に減少していることが示され、5 年前の第 3 期（2017 年度まで）と同様に普通種の急速な減少が続いていた。圧迫要因の指標のうち、外来種の記録個体数や大型哺乳類の捕獲頭数などが、第 2 期から第 4 期にかけて増加したものの、森林・草原などの管理されている面積等の他の指標は、明瞭な変化が認められなかった。保全対応策は、第 2 期から第 4 期に外来種対策及び大型哺乳類の防除対策は増加していたものの、それ以外の多くの指標は、明瞭な変化が認められなかった。

里地調査サイトの過去 18 年間の調査結果から、外来種対策などの保全対策、市民が主体となった保全対策が一部で進んできたものの、上述の通り、生物多様性の損失は 5 年前からさらに悪化していることが明らかとなった。2022 年の生物多様性条約第 15 回締結国会議（COP15）において、2030 年までに、生物多様性の損失を止めて回復基調にしていくという、「“ネイチャーポジティブ（自然再興）”の実現」のための緊急の行動をとることが決議された（【BOX20】参照）。この世界目標の達成に向けて、行政、市民、NGO、研究者、企業など多様な主体が連携・協力して、持続可能な社会システムへの転換が求められている。

表 4-2：昆明・モンリオール生物多様性枠組に沿った全調査サイトの現状評価のまとめ。

昆明・モンリオール生物多様性枠組	評価項目	調査開始からの変化傾向
1. 生物多様性への脅威を減らす	生育生息地の喪失・分断化に関する状況	過去 5 年の間に全国の 20%の調査サイトで開発行為による生息地の損失が起こっていた。開発行為の法的規制は全体の 41 %でなされ、第 2 期からその割合が増えつつある。イタチ類・タヌキ・テン・ノウサギが確認された調査サイトは減少しており、各調査サイト内のイタチ類・テン・ノウサギの個体数も減少している傾向が示された。
	生物多様性の基本的構成要素についての動向	在来植物及びチョウ類の記録種数がやや減少している傾向が示され、身近なチョウ類・在来鳥類のそれぞれ 33%・15%にあたる種の記録個体数が、絶滅危惧種の判定基準に匹敵するほど急速に減少していることが示された。特に農地や草原、湿地などを含む開けた環境に生息・生育する種の記録個体数または記録種数が、鳥類・チョウ類・植物の 3 分類群で共通して減少している傾向が示された。
	侵略的外来種の侵入状況	外来植物の記録種数と、ガビチョウ類・ソウシチョウの記録個体数、アライグマ・ハクビシンの撮影頻度が増加している傾向が示された。侵略的外来種の防除活動は、第 2 期以降一貫して増加し、第 4 期時点で調査サイトの約 60%において実施されていた。

表 4-3：昆明・モントリオール生物多様性枠組に沿った全調査サイトの現状評価のまとめ（つづき）。

昆明・モントリオール生物多様性枠組	評価項目	調査開始からの変化傾向
1. 生物多様性への脅威を減らす	汚染や富栄養化の状況	富栄養化に伴う植物プランクトンの増減傾向について、全調査サイトで共通した経年変化は認められなかった。
	温暖化による生態系影響の状況	2008 年から 2022 年までの 15 年間の日本全国の年平均気温は、変動が大きいものの徐々に高くなり、この期間に <u>南方系チョウ類の記録個体数が年々増加し</u> 、クロコノマチョウ・ムラサキツバメは過去 20 年で分布の北限が北進していた。 <u>アカガエル類の初産卵日は冬期の気温と関係して変化し、1 年あたり 0.49～0.96 日早まっていた</u> 。年平均気温が増加するほど草原性の記録種数が減少する傾向が植物・チョウ類・鳥類では共通して確認され、生息する気温帯が限られる鳥類ほど、記録個体数の減少率が大きい傾向が示された。
	希少動植物の過剰採取の状況	<u>31%の調査サイトで希少植物の盗掘が生じていた一方で、盗掘防止のための監視活動は全体の 33 %で行われていた</u> 。
	大型哺乳類の分布拡大と生態系影響の状況	イノシシ・ニホンジカが確認された <u>調査サイト数及び両種の撮影頻度は過去 17 年で増加傾向が確認され</u> 、個体数調整を行っているサイトは第 3 期から第 4 期にかけて増加していた。ニホンジカによる二次林への深刻な食害が確認されたサイトは第 2 期以降増加し続け、第 4 期には全サイトの約 1/4 となった。里地調査の結果に基づき、植生保護柵が設置され、植生の回復につながった活用事例も 2 例報告された。
2. 持続可能な利用及び利益配分による人々のニーズを満たす	生態系サービスの状況	<u>薪炭利用・キノコ栽培・堆肥など森林資源の利用しているサイトは、森林資源を有するサイトの約 5 割を占めていた</u> 。また秋の七草のキキョウ・ナデシコ・オミナエシは生育していない調査サイトの方が多かった。
	農林業の実施による農地生態系の変化の状況	森林・水田・草原の伝統的管理の停止が深刻な一方、調査サイトの <u>約 4 割でボランティアによる保全管理が行われていた</u> 。 <u>ホタル類・アカガエル類・カヤネズミの記録個体数等の減少が多く</u> の場所で確認された。 <u>ナラ枯れ・マツ枯れは調査サイトの 3～4 割で生じており、進行しているサイトが急増した</u> 。 <u>農地や草原、湿地などを含む開けた環境に生息・生育する種の記録個体数または記録種数の減少傾向は、鳥類、チョウ類、植物の 3 分類群で共通していた</u> 。
3. 実施と主流化のためのツールと解決策	生物多様性に正負の影響を与えるインセンティブ	農林業における <u>環境保全行為に対する交付金や認定</u> について、全調査サイトでの適用率は低く、 <u>制度を活用しているサイトは 1 割に満たなかった</u> 。
	保全対応策の実行力にかかる諸要因の状況	全調査サイトの 37%で何らかの保全計画があり、普及啓発活動や教育機関との連携による活動も半数以上のサイトで行われるなど、保全の実行力を高める取組み自体も盛んに行われていた。一方で、 <u>保全活動を支援する交付金・助成金を受給しているサイトは 1 割未満と少なく、10 年前より半減していた</u> 。 <u>保全のための外部資金を獲得したサイトは、獲得しなかったサイトと比べて植物・鳥類・チョウ類の草原性の記録種数が増加する傾向が確認された</u> 。

全国の里地調査サイトにおける生物多様性の状態と圧迫要因・保全対応策の経年傾向一覽

全国の調査サイトの現地調査とアンケート調査の結果から、生物多様性やそれに影響を与える圧迫要因・保全対応策について、2012・2017・2022年の5年ごとの全国の平均値と、5年間の変化傾向を、昆明・モンリオール生物多様性枠組の各目標に沿って一覽にした。算出方法の詳細は巻末の参考資料を参照。

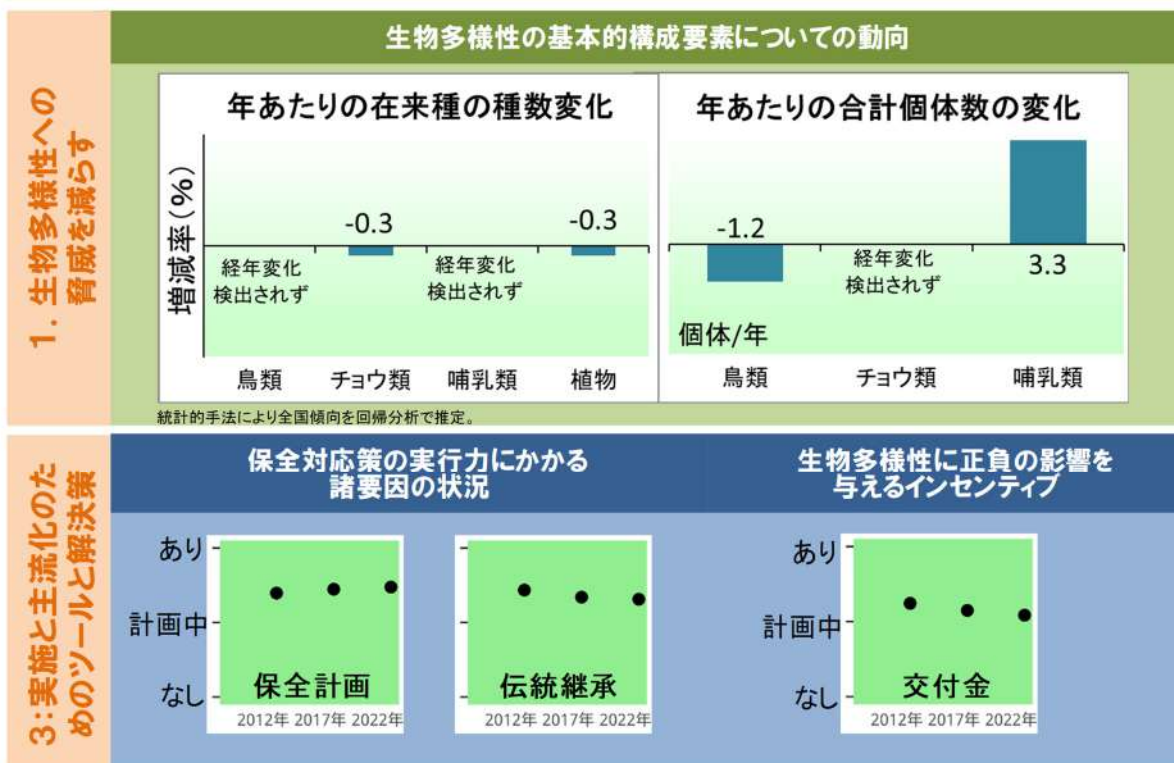
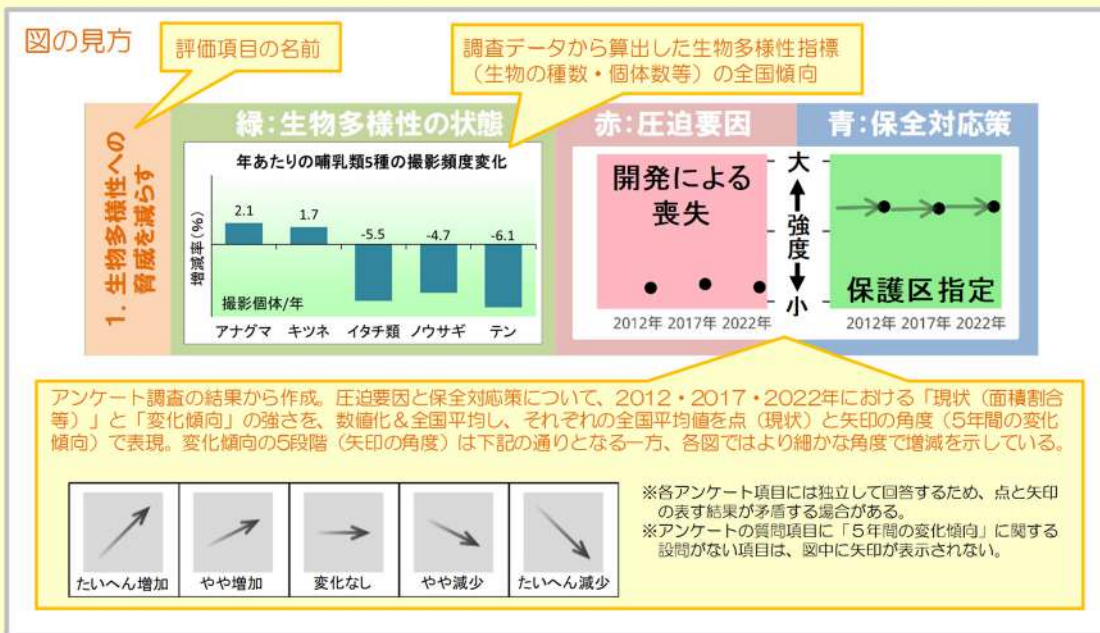


図 4-81：全国の里地調査サイトにおける生物多様性の状態と圧迫要因・保全対応策の経年変化傾向一覽（その1）。

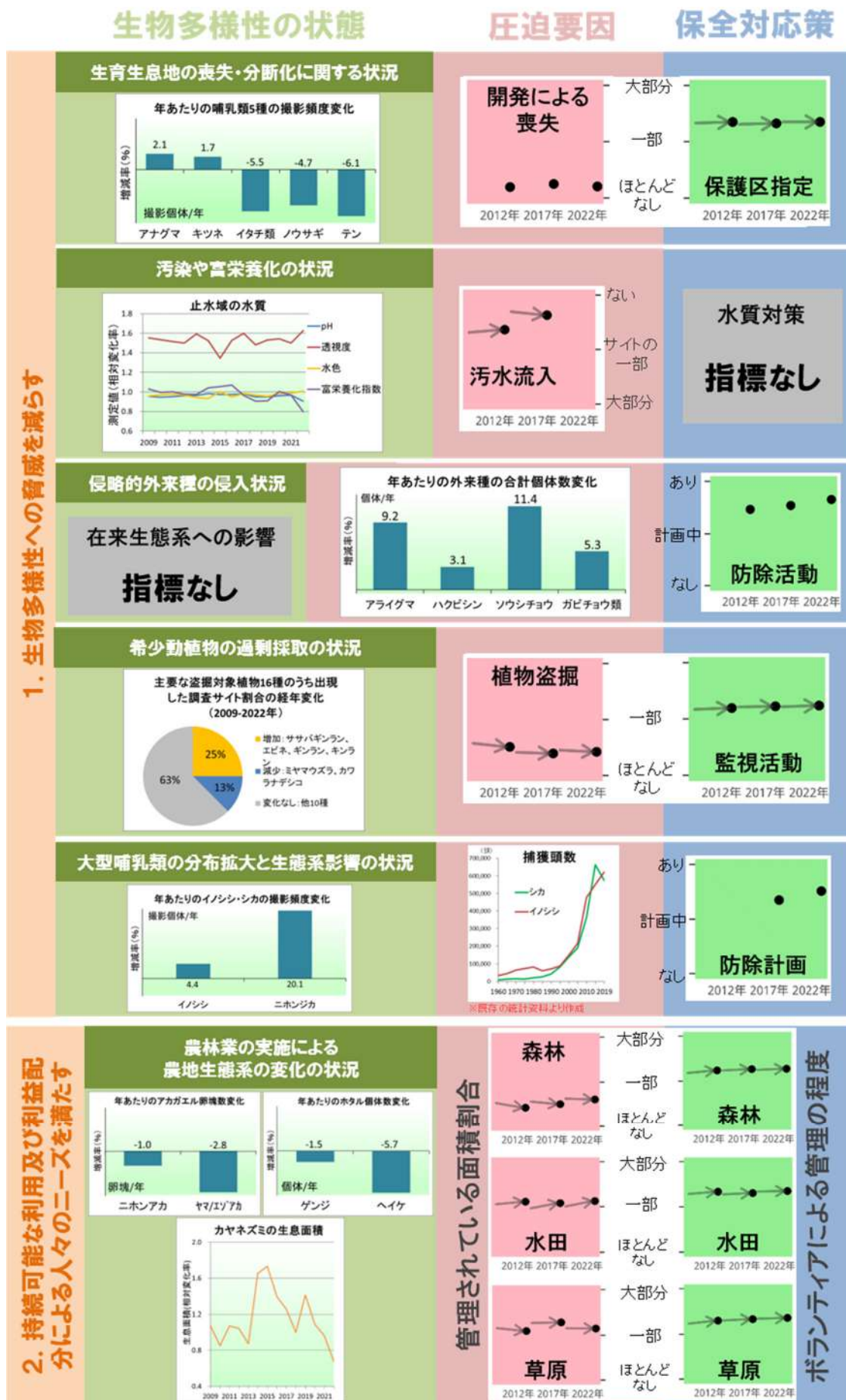


図 4-82：全国の里地調査サイトにおける生物多様性の状態と圧迫要因・保全対応策の経年変化傾向一覧（その2）。

（２）里地調査の結果明らかとなった「日本全国の里地里山生態系の危機」

2005～2022 年度の調査結果から、里地里山の普通種の記録個体数または記録種数が急速に減少し、生物多様性の損失は５年前と同様に続いており、特に農地・草原・湿地等の開けた環境に生息・生育する種の記録個体数または記録種数が顕著に減少していることが明らかとなった。全国の里地調査サイトにおいて、市民による活発な保全活動が実施され、活動実績が年々増加している一方で、里地里山の管理や利用が停止して遷移が進行し、ナラ枯れの増加や開発による分断化が進む等、里地里山の環境変化がさらに進行していた。５年前に公表した「モニタリングサイト 1000 里地調査 2005－2017 年度 とりまとめ報告書」（環境省生物多様性センター，2019）では、チョウ類など身近な里地里山の生物の急速な減少が明らかとなった。この結果は生物多様性国家戦略に係る評価や、各調査サイトにおける保全活動に活用されてきたものの、その後５年経過した今回の結果においても、身近な里地里山の生物多様性の損失が止まっていなかった。里地調査サイトは一般的な里地里山よりも保全活動が活発に行われている傾向にあるにも関わらず、上述のように、生物多様性の改善傾向が見出せていないことから、日本全国の里地里山の生物多様性の損失はより深刻な可能性がある。以上のことから、日本の里地里山の生物多様性保全のためにさらなる対策が必要であることが改めて示された。

Living Planet Report 2022 において「世界全体で、過去 48 年間で野生生物の個体数が 69 %減少」していることが報告され（WWF，2022）、政府間組織 IPBES（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）によって「100 万種が絶滅の危機」にあり、その主な直接要因は、土地と海の利用の変化、生物の直接採取（漁獲、狩猟含む）、気候変動、人間活動に起因する汚染・外来種の侵入などであると報告された（IPBES，2019）。また、欧米においては、農地・草地の鳥類が急速に減少していること（BirdLife International，2022）、世界中で昆虫が急速に減少していること（Sanchez and Wyckhuys，2019）が報告されている。今回の調査結果により、これらの世界的な生物多様性の危機が、日本の里地里山においてもみられることが改めて示された。

今回の解析結果から、日本の里地里山の中でも、農地・草地・湿地など開けた環境の植物・鳥類・チョウ類の記録個体数または記録種数等が急速に減少していることが分かった。欧州において長期モニタリングによって農地の生物多様性の減少が明らかとなり、この減少に対処するため、欧州各国政府は、農地の環境保全に貢献する環境直接支払等の試みを進め（MacDonald, M. A. et al., 2019）、モニタリングに基づきこれらの制度の見直しに活用されている（詳しくは【BOX19】）。日本においても、モニタリング結果を活かし、これらの開けた環境の保全が急務である。また、気候変動が植物・鳥類・チョウ類の記録種数または記録個体数に影響を与えていること、外部資金を伴う保全活動が草原性の種の保全に有効である可能性があることなど、生物多様性やその保全効果に影響を与える要因の一端が明らかとなった。引き続き生物多様性の現状を把握するとともに、どこで（森林・草原などの環境等を含む）どのような種が減少しているのか、減少要因や有効な保全対策などについて明らかにしていく必要がある。

また、2022 年の昆明・モンテリオール生物多様性枠組の決定によって 2030 年までに陸と海の 30% 以上を健全な生態系として効果的に保全する「30by30 目標」が設定された。この目標達成のため、環境省では、里地里山などを含む、民間の取組み等によって生物多様性保全が図られている区域を「自然共生サイト」として認定する新しい生物多様性保全の枠組みを 2023 年から開始した（【BOX20】参照）。自然共生サイトでは、定期的なモニタリング実施が認定基準の 1 つとなっている。健全な生態系の保全や回復のためにも、里地調査やこの自然共生サイト含め、生物多様性の現状把握のためのモニタリング体制の維持・強化や評価体制を確立し、各地域における保全対策や活動を促進させることが強く望まれる。

(3) 第4章のまとめ

①里地サイトは生物多様性の宝庫である一方、里地里山の普通種の記録種数等が急速に減少し、特に農地・草原等の開けた環境に生息する種の記録個体数等が減少していた。

2005年から2022年度までの里地調査によって記録された生物種は合計4,382種に達した。中でも植物、鳥類、チョウ類は、日本の在来種の43%~56%を占め、環境省レッドリスト掲載種の10~40%を占めていることが分かった。日本の国土のごく一部である調査サイトにおいて（植物で159サイト、鳥類で126サイト、チョウ類で76サイト）、多くの在来種やレッドリスト掲載種が記録されたことから、里地里山生態系が生物多様性の宝庫で、保全上重要な地域であることが改めて示された。

過去18年間の全国の里地調査の結果から、在来植物及びチョウ類の記録種数と、在来鳥類の合計記録個体数が減少している傾向が示された。また、出現頻度が高く身近なチョウ類・在来鳥類のそれぞれ33%、15%の種の記録個体数が、年間3.5%以上と急速に減少していた。これは、種全体についてこの傾向が当てはまる場合、環境省レッドリストの判定基準の一つを満たしうる数値※に相当するほどであった。生息・生育環境別に見ると、森林性の種が増加傾向にある、または増減が認められない一方で、農地や草原、湿地などを含む開放地性の種の記録個体数または記録種数が減少している傾向が、鳥類、チョウ類、植物の3分類群で共通していた。特に鳥類では2015年以降、スズメやヒバリ等の農地の鳥の記録個体数の減少率は1年あたり7.4%と急激に減少していた。種全体についてこの減少率が長期間続く場合、環境省レッドリストの判定基準の1つを満たしうる数値※に相当するほどであった。加えて、良好な水辺環境の指標種（ホタル類、アカガエル類）や、良好な草原環境の指標種（ノウサギ、カヤネズミ）などの記録個体数等の減少傾向が顕著であることが明らかとなった。上記の里地調査サイトの生物多様性の損失の多くは、5年前にも明らかとなっていたが、その損失は止まらず現在も続いていることが明らかとなった。

※環境省レッドリストの判定基準のひとつに、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）個体数が減少していることが掲げられている。ただし、今回の結果はモニタリングサイト1000の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が決定できるわけではない。

➤ 詳しくは、12・14・18・23・32ページを参照

②管理されていない里地里山が大半を占め、外来種が分布拡大した。気候変動が植物・鳥類・チョウ類の記録種数や記録個体数の変動に影響を与え、アカガエル類の産卵日が早まっていた。

管理されていない二次林・人工林・水田・草地・溜め池があると回答したサイトは61~87%であり、調査サイトの大半を占めていた。ナラ枯れ・マツ枯れは回答したサイトの31~43%で生じており、ナラ枯れは第3期と比べて急速に拡大していた。開発行為による生息・生育地の損失があると回答したサイトは20%であった。

アライグマ・ハクビシン・ガビチョウ類・ソウシチョウなどの外来種は撮影頻度もしくは記録個体数の増加または布拡大が確認された。外来種の防除活動を実施していると回答した調査サイトは第2期～第4期にかけて増加し、第4期には59%に達していた。

2008～2022年の日本全国の年平均気温は、変動が大きいものの徐々に高くなり、この気候変動が里地里山の生物多様性に影響を与えている可能性が示された。例えば、気温が上昇するほど草原性の記録種数が減少する傾向が、植物・チョウ類・鳥類の3分類群で共通していることや、南方系チョウ類の記録個体数が年々増加傾向にあり、生息する気温帯に限られる鳥類ほど、記録個体数の減少率が大きいことが示された。アカガエル類の初産卵日は冬期の気温と関係して変化し、1年あたり0.49～0.96日早まっていた。

➤ 詳しくは、20・23・40・43・50・65ページを参照

③市民による里地里山の保全活動の事例が年々増加し成果をあげつつある

調査サイトでは、里地調査等のモニタリングだけでなく、里地調査のデータを活用した保全活動や普及活動が活発に行われており、活用事例数は年々増加していることが明らかとなった。全調査サイトのうち38～45%でボランティアによる二次林・水田などの保安全管理が行われているほか、調査活動以外の保全活動（55%）や普及教育活動（53%）、関係者会合の開催（42%）、地域住民等と連携した活動（43%）、森林資源の利用（薪・堆肥など：42%）が行われていた。防鹿ネットや柵の設置、外来種の防除活動など市民が主体となった活動・働きかけの結果、希少植物の保全やアカガエル類の卵塊数の回復が確認できたサイトもあった。また、調査データに基づく働きかけによって開発計画の変更や、草刈の場所や時期を調整して生息地保全につなげる事例もあった。このような市民による自主的な保全活動が、それぞれの調査サイトの生物多様性の改善につながっている実態が明らかとなった。

里地里山の生物多様性保全に貢献する有効な保全対策を検証した結果、草原性の植物・鳥類・チョウ類各種の種数を維持するためには、外部資金の獲得または獲得可能な体制が整っていることが重要であることが示唆された。一方で、保全活動の基盤となる年間の活動資金は、10万円未満と回答したサイトが66%と高く、生物多様性保全活動を支援する交付金・助成金を受給していると回答したサイトの割合は第4期時点で1割未満と少なく、第2期と比較して半減する等、里地里山環境の保全のための資金が広く不足している状況が明らかとなった。

➤ 詳しくは、25・30・36・37・47・48・49・50・53・56・58・63・64・65・95ページを参照

④“ネイチャーポジティブ”及び里地里山の生物多様性保全の実現に向け、モニタリング体制の維持・強化と、さらなる保全対策が急務である

全国の里地調査サイトにおいて、市民による活発な保全活動が実施され、活動実績が年々増加している一方で、里地里山の管理や利用の停止による遷移の進行、ナラ枯れの増加、開発による分断化等、里地里山の環境変化がさらに進行していた。市民による活発な保全活動が実施されている里地調査サイトでさえ、上記①のように、生物多様性の改善傾向が見出せていないことから、日本全国の里地里山の生物多様性の損失はより深刻かもしれない。このことから、欧米をはじめ世界各地で報告されている生物多様性の危機が日本の里地里山においてもみられることが示された。特に農地・草地・湿地

など開放地性の生物の記録個体数または記録種数が急速に減少していることから、これらの環境の保全が急務である。また、今回の解析の結果、気候変動や保全活動の効果など、生物多様性やその保全効果に影響を与えうる要因の一端が明らかとなった。日本の里地里山の生物多様性保全の取組みをより実効性あるものとしていくためには、減少種や減少種が見られる地域や環境の特性、減少要因、等を明らかにし、有効な保全対策を検討する必要がある。

生物多様性保全を巡る国際的な潮流を受け、環境省では、「自然共生サイト」の認定を2023年から開始した。里地調査や自然共生サイト含め、生物多様性の現状把握のためのモニタリング体制の維持・強化や評価体制の確立など、保全対策を実行するために重要な知見を集積し、各地域における保全対策や活動に活用していくことが強く望まれる。

➤ 詳しくは、14・18・20・21・50・58・65・72・93・95 ページを参照

第5章：第4期の事業の成果と課題

第5章では、各調査サイトや事務局の第4期事業の取組みについて紹介し振り返り、今期の事業の成果と課題を明らかにしたうえで、里地調査の今後に向けて言及する。

5-1 第4期事業のねらいと取組み

里地調査は、市民が主体となり地域の里地里山の記録をとる「市民調査」として、全国の市民調査員と協力しながら実施してきた。調査の始動から全国体制へと展開した第1・2期では、調査マニュアルの整備や講習会の開催など、全国的な調査体制を構築する基礎となる取組みを行った。第3期では、5年以上にわたり参画するサイトが過半数となり、調査員のモチベーションの維持向上のために調査技術研修会や市民調査員による発表の場づくりなど持続的な体制構築のための取組みを行った。第4期は「持続可能な調査体制の構築」の優先度を高めた事業設計とし、「市民参加のハードルを下げる」「参加した調査員が意義を感じる設計づくり」「サイトの指導者（主担当者）へのビギナー調査員の獲得・育成に向けた活動支援に力を注ぐ」の3つの方針に沿って事業を実施した（表5-1）。

表5-1：第4期の実施方針と実施内容。

実施方針	第4期の実施内容
市民参加のハードルを下げる	・ 水環境、中・大型哺乳類調査の動画マニュアルを作成、公開(2019、2020 年度)。 ・ 全国どこからでも参加可能なオンライン講習会開催と動画の配信(2020、2021 年度)。 ・ 一般の方も参加できるオンライン全国交流会の開催。
参加した調査員が意義を感じる設計づくり	・ 成果活用事例を網羅的に収集(2018 年度)、とりまとめ報告書にて紹介・普及(2019 年度)。特徴的な取組みを行う調査サイトの事例を全国交流会、広報紙にて発信。 ・ 特徴的な取組みを行うサイトを調査講習会の会場とした取組み事例の普及(2018、2019 年度)。 ・ サイト間の交流・意欲向上を目的とした全国交流会の開催(毎年度、2020 年度からオンライン化)。 ・ 全国交流会でのポスター発表会を通じた調査員自身の成果発信の機会提供(2019 年度)。 ・ 2005-2017 年度とりまとめ報告書のリリースに伴う報道発表等の成果発信(150 件以上、2019 年度)。 ・ 現地の調査主体に対する感謝状の発行(2019 年度)。
調査員の獲得・育成に向けた支援	・ 全国交流会にて専門家から多様な世代の巻き込みの考え方やフレームワークについて講義、調査員による優良事例の発表(2022 年度)。 ・ パンフレット、ポスターなど広報用資材の改訂と利用の呼びかけ。 ・ 調査に興味のある方を事務局から各サイトへ紹介(数件/年；過去から継続)。

5-2 成果

(1) 調査体制の構築

オンラインや動画による調査講習会や全国交流会を始動させ、コロナ禍においても全国約 200 か所、約 2500 名の市民調査員とともに全国規模の生物多様性モニタリングを継続できた。

■ 対面・オンラインによる調査員の学びの場の提供

全国 2,500 名のボランティアによる市民調査員が参加する里地調査では、同じ手法で調査の記録をとり続けるために、専門家から調査技術を学べる調査講習会を調査員対象に開催している(図 5-1)。2018、



図 5-1：調査講習会の様子。

(2018 年 11 月愛知県瀬戸市 海上の森)

2019 年度は対面の調査講習会を計 5 回開催し、現場で調査手法を学んだ。それとともに、新規サイトの方が継続サイトの取組みを実際に現場で聞くことで、サイト同士の交流や結果活用の普及に繋がった。例えば、2018 年度に石川県輪島市の一般サイト「トキのふるさと能登まるやま」で調査講習会を行った際に新潟県魚沼市の新規一般サイト「小出スキー場及び小出西山地域北部」の調査員が参加したことがきっかけで、自身のサイトでも多くの方が楽しめるイベントとセットで調査を実施することとなった(【BOX13】参照)。

2020 年から新型コロナウイルス感染症の感染拡大があり、対面による全国規模の調査講習会の開催が難しい状況となった。そのため事務局では、2020 年 8 月に調査講習会についての緊急アンケートを実施した(87 件回答)。その結果、約 50% (43 件) の回答者がオンライン会議システムを使用したことがなく、オンラインでの開催に対する不安の声も多く寄せられた。それらを受け、講習会開催に先立ちオンライン会議システム初心者向けの利用体験時間を設けるなどして丁寧に進め、2020 年 10 月に初めて鳥類、中・大型哺乳類、水環境で、さらに 2021 年 8 月に植生図でオンラインによる調査講習会を開催した。開催にあたっては、オンライン開催であっても講習会後に現地で調査を実践できるよう配慮した。例えば、鳥類では早朝の里地里山で録音した鳥の声を流して調査を体験することで現場に出られないことを補い、また、中・大型哺乳類と水環境では、講師が各サイトの地図や写真を画面で共有しながら調査方法について具体的なアドバイスするなどの工夫を盛り込んだ。調査員の方からは「資料が見やすく分かりやすい」「活動継続の意欲が高まった」「全国からの参加者と会うことがきた」「離島でなかなか参加できないので、これからも実施してほしい」などの意見をいただいた。また参加できなかった方向けに録画した調査講習会の動画配信をし、調査員の方が遠方から参加する負担を減らし参加のハードルを下げることで、より多くのサイトが調査方法を学ぶ機会を提供することができた。

■ 動画マニュアルの作成・発信による調査開始の促進

精密機材の貸出しがある中・大型哺乳類調査と水環境調査では、機材の取扱いを学び正しくデータを取得するために調査講習会の受講が必須となっている。調査講習会は年に数回しか開催できないため、

遠方の場合や都合がつかない場合には参加が難しく、これまでは受講ができず調査が開始できないという状況が生じていた。そのため、2019 年度から調査講習のための動画作成を開始し 2020 年度に中・大型哺乳類調査、2021 年度に水環境調査の動画マニュアルを公開することができた（図 5-2、表 5-2）。どの動画も 10 分以内で簡潔にまとめてあり、何度も見直すことができる利点があった。作成した動画 11 本の再生回数は、2023 年 12 月 11 日時点で総計 4,895 回に達し（表 5-2）、動画が活用されている様子がうかがえた。中・大型哺乳類調査では貸出していたカメラの機種変更もあり、再度講習会の受講が必要になったサイトもあったが、動画マニュアルを視聴することによって 81 サイト中 28 サイトが技術を習得し、調査を開始することができた。

表 5-2：第 4 期中に Youtube に公開した動画マニュアル及び講習会動画と再生回数。

再生数は 2023 年 12 月 11 日時点を示す。

調査項目	動画タイトル	再生回数
鳥類	鳥類調査講習会 1 ～調査の概要～	391
	鳥類調査講習会 2 ～実践テスト～	252
	鳥類調査講習会 3 ～入力方法と全国の活用～	119
中・大型哺乳類	哺乳類調査センサーカメラマニュアル 1 ～設置準備編～	962
	哺乳類調査センサーカメラマニュアル 2 ～設置編～	658
	中・大型哺乳類調査講習会 1 ～調査の概要～	248
	中・大型哺乳類調査講習会 2 ～カメラ設置の方法とポイント～	172
	中・大型哺乳類調査講習会 3 ～入力方法と同定マニュアル等の紹介～	225
水環境	水環境調査 動画マニュアル ～pH編～	452
	水環境調査 動画マニュアル ～透視度編～	1,015
	水環境調査 動画マニュアル ～流量編～	401
総計		4,895



図 5-2：中・大型哺乳類動画マニュアル。

■ 全国交流会を通じた調査意欲向上の取組み

里地調査の事業開始から 18 年が経過し、調査に対するボランティアによる市民調査員の意欲向上はモニタリング調査継続のためにも重要事項となっている。そのため、毎年調査員同士の交流や調査への意欲向上をねらい、全国交流会を開催してきた(表 5-3)。

2019 年度に兵庫県神戸市で開催した全国交流会では、2005-2017 年度とりまとめ結果報告書の内容について、里地調査の検討委員に発表いただき、調査員を含めた一般の方約 100 名に成果を発信することができた。また、午後からは市民調査員によるポスター発表会を行い、近畿・中部・四国から 10 サイトの調査員と、里地調査のデータを活用して研究されている専門家などにも発表いただいた(図 5-3)。調査員の方に日ごろの調査活動や成果について話していただくことで、調査員、一般参加者、検討委員での交流が生まれ、調査への意欲向上と取組みの普及にもつなげることができた。

2020 年度以降、全国交流会をオンライン開催とした。オンラインのため調査員同士の交流は難しかったものの、現場の調査や活動に活かせるテーマを設定し有識者に講演いただくとともに、調査結果を活用して保全に取り組むなど特徴的な活動を行うサイトの方に発表いただくなど、調査サイトを含め多くの参加者に調査や保全活動に活かせるノウハウと優良事例を広めることができた。中でも、2022 年度に行った全国交流会は「楽しく調査を続け、新たな仲間を得るために」をテーマに、調査団体の多くが抱える課題である



図 5-3 : 全国交流会ポスター発表の様子。

(2020 年 1 月兵庫県神戸市 のじぎく会館)



図 5-4 : オンライン全国交流会。(2023 年 1 月 14 日開催)

「意欲向上」と「仲間づくり」に焦点を当てて開催した(図 5-4)。これには、オンライン開催になってから最も多い 130 名を超える参加があった。基調講演では、「多様な主体が関わるプロジェクトを継続するための『設計図』の描き方」と題して、白川勝信氏にプロジェクト参加者の欲求をベースとして戦略的にフレームワークに落とし込んでいく過程について講演いただいた。茨城、香川、大阪の 3 サイトの調査員の方には、楽しみながら継続的な調査を行うための工夫について発表いただいた(【BOX17】参照)。全国交流会終了後には調査員の交流の場として、フレームワークを使って試行的にご自身のサイトの調査員を増やすための計画を書きこんでいただき、仲間づくりに向けたサポートを行った。参加者からは「フィールドからの発表だけでなく、どう考えていけばいいのかを提案してもらったのは画期的だった」「さっそく活動の見直しなどを行いたい」など前向きな感想が多数寄せられた。自然環境に興味を持った人に、いかにして新たに調査活動や保全作業に関わっていただくかは重要なテーマであり、2022 年度交流会で潜在的な調査員を含めた多くの方の学びに繋げることができた。参加できなかった調査員の方には全国交流会当日の動画を後日配信し、その後もこの動画は仲間づくりをサポートするツールとなっている。

表 5-3 : 第 4 期中に開催した全国交流会の概要。

年度	日程	開催場所	タイトル	内容	参加人数※
2018	2018 年 11 月 4 日 (日)	名古屋大学 環境総合館 (愛知県 名古屋市)	市民が主役の全国里山 調査	・ 基調講演 (村上哲生氏、夏原由博氏) ・ 土地所有等の条件の異なるサイトによる事例発表 ・ 分科会での調査員同士の交流	62 名
2019	2020 年 1 月 12 日 (日)	兵庫県立 のじぎく会館 (兵庫県 神戸市)	市民調査がとらえた身近な里山の危機 ～モニタリングサイト 1000 里地調査 10 年の 成果～	・ 基調講演 (石井実氏、植田睦之氏、 古谷愛子氏) ・ 調査サイトによるポスター発表会	100 名
2020	2020 年 12 月 5 日 (土)	オンライン 開催	with コロナ時代の里山の活用と保全 ～私たちにできることは何か?～	・ 基調講演 (伊川健一氏、五井渕利明氏) ・ 全体討論 ・ 分科会での調査員同士の交流	82 名
2021	2021 年 12 月 19 日 (土)	オンライン 開催	モニ 1000 を、広げる。 ～市民調査のデータを 里山保全・保護に活かす～	・ 基調講演 (青木雄司氏、畠佐代子氏) ・ モニ 1000 里地調査を基礎に保全活動を 広げているサイトの事例発表 ・ 第 5 期一般サイト募集の説明	97 名
2022	2023 年 1 月 14 日 (土)	オンライン 開催	楽しく調査を続け、新たな仲間を得るために	・ 基調講演 (白川勝信氏) ・ 里地調査の新たな仲間を得る取組を行う サイトの事例発表 ・ 交流会 (フレームワーク試作)	133 名
総計					474 名

※スタッフ・講師を含む。

【BOX17 : 調査の仲間を増やす取組み】

調査継続の課題として最も多く寄せられるのは、「調査員の確保」及び「後継者の育成」であり、100 年続くモニタリング体制を維持するためには、これらの課題への対策が必須である。仲間を増やすために様々な取組みを行っているサイトを紹介する。

無理のない楽しい活動をモットーに仲間をひろげる

一般サイト「滑川浜周辺の里地 (茨城県日立市)」は、東滑川海浜緑地として整備された通称「ヒカリモ公園」を含む典型的な海浜の里地で、海浜植物や海鳥をはじめとした海浜地域の多様な自然環境がヒトの暮らしのすぐ近くにある。里地調査には現地の調査主体である「七色自然くらぶ」が 2008 年から参加し、植物相と鳥類の調査を行っている。「誰でも気軽に参加できる自然観察会」として、四季を通じた野鳥や植物の自然観察会を開催し、その中で調査も合わせて行うことで自然の楽しみ方を伝えている。自然観察会兼調査の後には海岸清掃を毎回実施して、社会参画の充実感を得る場、多様な人と出会う仲間作りの場として、無理のない楽しい活動をモットーに活動を広げている。

行政には清掃活動のごみ処理を依頼しているほか、地元の生涯学習センターの指定管理を担う NPO 法人の講座や親子自然観察会にも協力し、新たな参加者の獲得につなげている（図 5-5）。また、地元の高校や温泉旅館とも連携して里地調査への協力を呼びかけ、参加者である高校の先生や生涯学習センターからの紹介で新たな調査員を獲得するなど、2020 年以降、11 名の新たな調査登録メンバーを獲得した。2015 年ごろには 5 ～ 7 名程度まで減っていた定期参加者は、現在では 10 ～ 12 名になるまで回復し、うち 6 ～ 8 名が 2020 年以降に登録した新たな参加者である。様々な価値につながる魅力的な「自然観察会」を軸に、地域との地道な関係づくりで調査参加者の増加につなげている。



図 5-5：親子自然観察会の様子。

（写真提供：NPO 法人インパクト）

スキルアップと知識の共有を図ることで主力となる新たな参加者が定着

一般サイト「宮野入谷戸（東京都武蔵村山市）」では、毎月 1 回の定例の自然観察会のほか、各種の動植物に特化した観察会を開催するなどして、調査に参加するボランティアのスキルアップを図り、後継者の育成につなげている。毎月の調査記録を積み重ねた独自の資料を調査員に配布し、調査地に生育する植物の名前、特性、生育場所などについて理解を深めてもらうことで、主力となる調査メンバーを育てている。また、調査の際に「希少種保護」「種子採種」「記録」などの役割を参加者にそれぞれ割り振り、意識を持って調査してもらえるようにしているほか、調査が終わったらその日の結果を即時に集計して 1 週間以内に参加者にメールやブログで知らせている。さらに 1 年に 1 回、調査成果を共有する「生き物発表会」を開催することで、調査員間の交流とスキルアップにつなげている。（図 5-6）。こうした取組みの成果もあり、2021 年、2022 年と、主力となる新たな参加者を獲得している。



図 5-6：宮野入谷戸での生き物発表会の様子。

（写真提供：生き物倶楽部 石井美保子氏）

多様な主体が公園管理に参画する仕組みとして里地調査を活用

一般サイト「長池公園（東京都八王子市）」は、多摩ニュータウン地域にある自然保全型公園で、多摩丘陵の里地里山環境が残る場所である。現地の調査主体である「NPO 法人フュージョン長池」は、公園管理を通じて地域に根ざした活動を展開できるよう、「パークキッズレンジャー」のほか、「里山保全隊」や「サタデーパークボランティア」といった多様なボランティア活動、企業向け研修、インターンシップの受け入れなどを進めており、近隣の自治会や教育機関、民間企業など多数のステークホルダー（利害関係者）と連携している。公園管理に参画する仕組みのひとつとして里地調査の枠組みを活用しており、パークキッズレンジャーや、近隣小学校の総合学習、大学のインターンシップで中・大型哺乳類調査のカメラの設置と回収、カエル類の産卵調査などを実施している（図 5-7）。

学生時代、それらの活動に参加していた方が現在ではスタッフとして調査やプログラムの企画運営に携わるなど、次世代の育成にもつながっており、パークキッズレンジャーの取組みは子どもと自然と地域をつなぐ活動として注目を集めている。



図 5-7 : 中・大型哺乳類調査を行うパークキッズレンジャー。

(写真提供 : NPO フュージョン長池)

(2) 数値から見る調査体制の変化

コロナ禍で一部のサイトが調査を一時中断したものの、多くのサイトが調査を継続し、2022年度末には、参加のべ人数約16万人、調査のべ日数約5.7万日、提出データ件数約298万件に達した。

調査開始から2022年度までに、参加のべ人数約16万人（図5-8：左図）、調査のべ日数約5.7万日（図5-8：中央図）、提出データ件数約298万件（図5-8：右図）に達し、全国規模の生物多様性観測ネットワークが構築された。調査開始から2022年度までのこれらの件数の経年変化を見たところ、一般サイトの参画により第2期にサイト数が約200サイトにまで増加したことで、2008年に全ての調査項目で参加者数、調査のべ日数、提出データ件数が急激に増加した（図5-8）。第3期は調査サイト総数といった調査体制の規模は第2期から大きく変化しなかったが、調査参加のべ人数、調査のべ日数、提出データ数は第2期・第3期を通じて経年的に減少した。その後、第4期に入り第3期よりも調査サイト総数が約30増加したため、いずれの数値も第4期開始直後に再度増加した。第2期・第3期は開始年から1～2年にはほとんどの項目で数値が増加しているものの、4～5年目には急激に減少する傾向が共通してみられたが、第4期では新型コロナウイルス感染症拡大が起きた3年目（2020年）にほとんどの項目で数値が大きく減少し、その後も緩やかな減少となっていた。調査参加のべ人数、調査のべ日数、提出データ数が経年的に減少する理由として、調査開始から月日を経るごとに調査意欲や事業の求心力が低下している可能性や、生物種の詳細な同定能力をもつ人材の体調不良などにより継続的な体制維持が困難であった可能性などが考えられた。加えて第4期は調査開始3年目（2020年）に新型コロナウイルス感染症の影響による調査中止・延期が各地であったこと（図5-9）、またその後も参加のべ人数や調査のべ人数、データ件数が減っている理由として、調査等対面の機会が減ったことなどに起因する団体内でのコミュニケーションの減少や調査に対する意欲低下等が影響した可能性が考えられた（表5-4）。

調査項目ごとに見ると、実施サイトが多い植物相、鳥類において、参加のべ人数、調査のべ日数、提出データ件数がいずれも多かった。なお、中・大型哺乳類調査の調査のべ日数について、第2期から第3期に大幅に減少しているのは、調査機材の変更により調査設計（調査日数）が変わったためである。また第4期中・大型哺乳類調査の調査のべ日数が減少したにも関わらず提出データ件数が増加しているのは、調査実施サイトが20サイト以上増えたことと、第4期に導入したセンサーカメラでは木漏れ日や植物の枝葉のゆれ等を捉えてしまう無効撮影数が多かったためである。

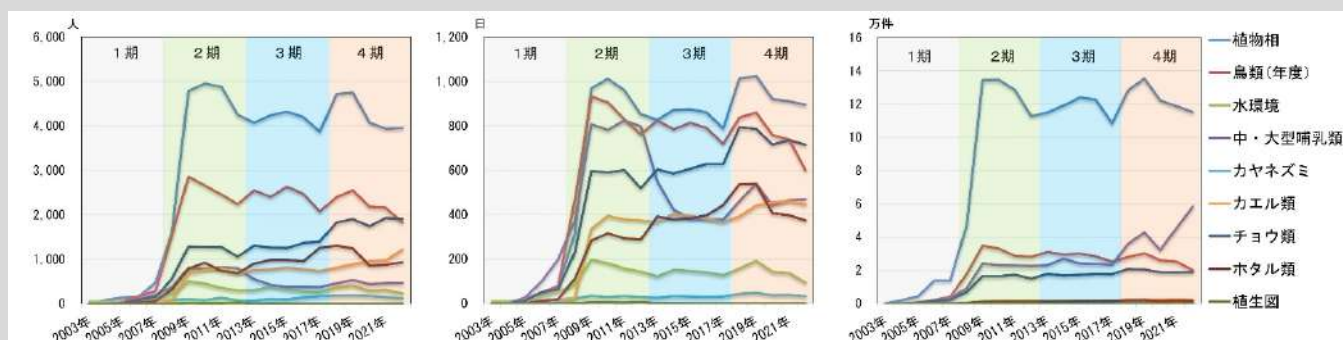


図5-8：各期における調査項目毎の参加のべ人数（左図）、調査のべ日数（中央図）、提出データ数（右図）の経年変化。

【BOX18：コロナ禍での調査実施状況】

2020年3月からの日本各地における新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受け、各地方自治体から緊急事態宣言が出され、学校の休校や不要不急の外出禁止といった対応が広まった。全国の市民調査員の協力で成り立つ里地調査では、方針として、基本的に調査実施の可否は調査サイトのみなさまの意向を最大限尊重して判断いただき、調査中止・延期があった場合は調査データ提出と合わせて報告いただくこととし、同年4月に全サイトに周知した。

これらの方針により2020年度から2022年度で調査員より報告のあった新型コロナウイルス感染症による影響をとりまとめ、図5-9、表5-4に示した。2020年度は調査員からの影響報告が最も多く中止・一部中止も多かった。これは2020年度はじめに緊急事態宣言が出され、大学や高校での休校や公園等の施設に関わる市民活動についても自粛要請が出たところも多く、2021年度まで社会活動を制限された影響が大きい。2022年度は新型コロナウイルス感染症の新規感染者数が多かったものの（図5-10）、調査員からの新型コロナウイルス感染症による影響報告はほとんどなかった（図5-9）。これは緊急事態宣言が出されなかったため行政等からの活動自粛の要請が少なく、調査員は

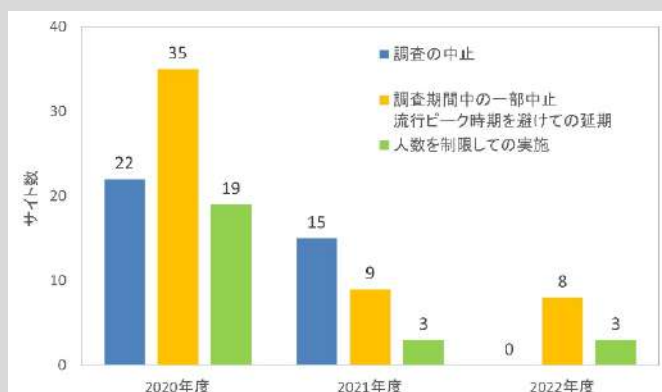


図5-9: 新型コロナウイルス感染症による調査実施への影響報告数。

調査サイトからの報告より作成。

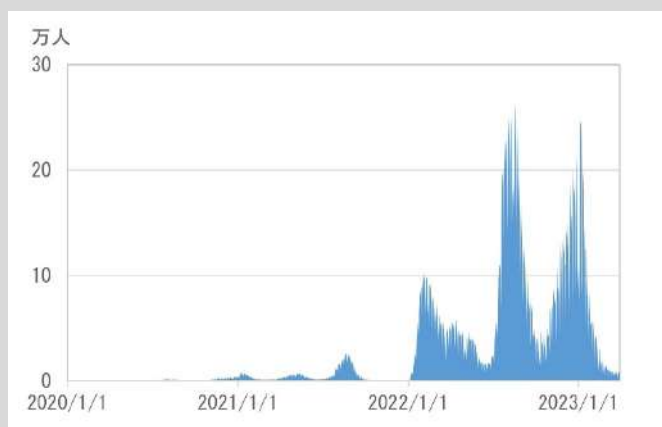


図5-10: 全国の新型コロナウイルス新規感染者数（2020年1月～2023年3月）。

新規陽性者数の日別推移オープンデータより作成（厚生労働省，2023）。

感染対策を徹底しながら調査を実施できたためと考えられた。コロナ禍での工夫としては、調査へ参加する人数を制限したり、マスクを着用してソーシャルディスタンスに気を付けて実施したほか、「オンライン会議システムで子ども達に向けて中継しながら調査を行った」という報告があった。

新型コロナウイルス感染症による調査以外への影響としては、意欲低下やデータへの影響のほか、調査報告会が実施できなくなるなど団体内外のコミュニケーションの低下や、団体の引継ぎができなくなるなど組織継続に関する影響、保全管理活動の減少による生物多様性への影響などが見られた（表5-4）。

第4期は、新型コロナウイルス感染症による大きな影響が認められたものの、調査データ提出件数は第2期・第3期に比べて大幅な減少はなかった（図5-8）。これは中止や延期によって頻度を落としながらも調査を実施し、データを提出いただいた結果（図5-9）と考えられる。また、成果についても人と接触しないポスターやパンフレットを通して普及するな

ど(表 5-7)、工夫しているサイトも多く見られた。コロナ禍の困難な状況の中でも調査や活動を続けてくださった調査員のみなさまには心から感謝したい。

新型コロナウイルス感染症の位置づけは、当初「新型インフルエンザ等感染症（いわゆる 2 類感染症相当）」とされていたが、2023 年 5 月から「5 類感染症」に変更となり、2020 年度から実施できなくなっていた都市と地方との交流による里地里山保全活動や、地元への調査報告会、調査員の集まりなどが各地で再開されてきた。里地調査事務局でも、2023 年 7 月に 4 年ぶりに対面での調査講習会や現地視察会を開催できた。停滞していた人の交流の再開により、市民主体による里地里山保全が再び活発化することに期待したい。

表 5-4：新型コロナウイルス感染症による影響の主な内容（2020～2022 年度）。

調査サイトからの報告より作成。

	主な報告
中止・一部中止	・非常事態宣言の発令により中止。 ・ボランティア活動ができなかった。 ・大学に入れなくなった。 ・大学から活動自粛要請があった。 ・感染予防のため中止。 ・コロナ禍で近隣の田んぼが保全活動されず草が生い茂って調査地には入れない。 ・調査地内にある商業施設が県外からの観光客が多いため中止。
延期	・最低限の人数で行ったが、公共交通機関で何度も来ていただくのも怖いので、残りは延期。なかなか終わらない。 ・カメラ設置後、回収は延期。
人数を制限しての実施	・コロナ禍で一人で調査をする機会が増えた。多人数での調査ができなかった。 ・コロナがなかなか収まらず大勢での調査はできないが、何とか続けることができた。 ・高校生と調査できず、教員一人で実施した。
その他の影響	<意欲低下> ・コロナ禍に加え、個体数減少による調査を実施する意欲が下がっているのは否めない事実。
	<データへの影響> ・緊急事態宣言などの影響を受け、その都度、登下校時刻が変更され、測定時刻がばらついてしまった。
	<団体内外とのコミュニケーション低下> ・スタッフが集まる機会が減ってしまい、情報交換がうまくいかない。 ・調査員が集まり、報告し合う調査員連絡会も 2020 年～21 年は実施できなかった。 ・調査結果を地域の方に還元する場であった収穫祭が 3 年間実施されず、交流が図れなかった。
	<団体活動への影響> ・中山間地の棚田保全活動に都市の人が来ることができず活動自体ができない。 ・2020 年度は学生による調査を大学当局より禁止されたため、学生間での引継ぎができない。 ・感染症対策として時間・体力・知力が割かれる状況が継続しており、主要メンバーは相当疲弊している。
	<管理減少による生物多様性への影響> ・感染防止のため調査地区の一部の管理しかされず、カヤネズミの営巣に適さない背の高い雑草が繁茂している。 ・保全活動（田んぼ作業）が一部行われず、田んぼや畦に例年以上に草が多く、草丈の低い植物への影響が心配。
	<一時的な利用増加> ・コロナウイルス流行のためか早朝でも公園内に人が多く、通常の 3 倍くらいに感じた。 ・そのためか鳥の姿や鳴き声も少なかった。

(3) 情報の取得及び管理

データ提出方法の改善や入力用フォームの改訂により、調査員の負担軽減と効果的なデータ収集を実現した。

全国の調査サイトから得られたデータは2022年度のみで年間約21万7千件に及び、これまでに約298万件のデータが収集された(図1-7)。各サイトから届いた調査データは、事務局で生物学的チェックを行い、全国集計のため既存のデータベースへ統合している。データの収集・管理については、調査員にExcel 調査票へ入力いただいた調査データやDVDで送付いただいた写真などのデータを正確かつ効率的に修正・管理できるよう、これまでも事務局作業のマニュアル化を進めてきた。さらに第4期には、調査員への問合せやデータベース統合作業などのマニュアル化も進めた。同時に第4期には調査サイト総数が約30、中・大型哺乳類調査実施サイト数も約20増加したため、各サイトから提出されるデータサイズが写真等により大容量となっていた。そのため、データ提出方法を調査員が直接事務局のオンラインストレージに格納する形式に変え、調査員の負担軽減と確実なデータ受領・格納の両方を実現した。

データ入力については、第3期に行った調査継続に関するアンケートでも「データ入力の負担」が課題の上位に挙がっており、長年の課題になっていた。その解決に向け、2020年度よりGoogle スプレッドシートを利用したデータ入力用フォームを開発し、数サイトでのテストなどを経て、2021年度から鳥類調査で実際に導入した。2022年度には54サイト(鳥類調査実施サイトの62%)の登録・利用があった。Google スプレッドシート版入力用フォームは、登録している区間名などがあらかじめ入った専用の入力用フォームを登録した調査員のアカウントに対して発行し、オンライン

上でデータ入力・提出することができるもので、データの入力支援機能や野外でも入力可能など調査員の入力の負担を軽減できる機能をつけた(図5-11)。また、オンライン上で調査員と事務局が調査票を共有しているため、データ提出・問合せなどをスムーズに行うことができ、データ管理も容易になった。今回の入力用フォームを導入するにあたっては、オンライン説明会の開催や動画マニュアル作成など普及にも取り組み、調査員の声を聞きつつ改良している。まだ一項目での実施となるため、これらの経験を活かし、今後他の項目の入力用フォームも改良することで、データの収集・管理の効率化と調査員の負担軽減に取り組む予定である。

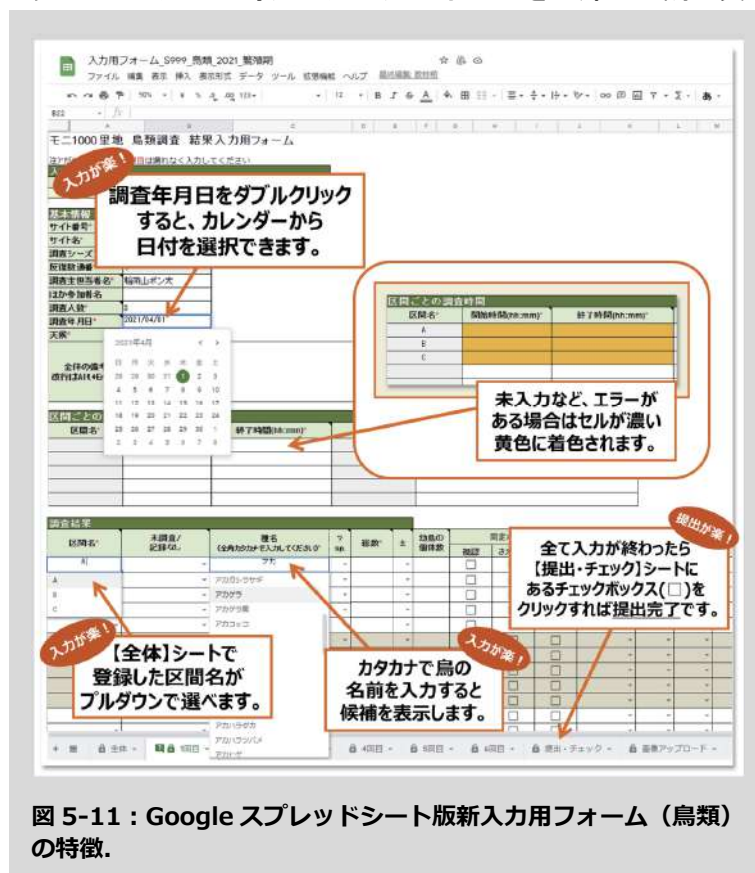


図 5-11 : Google スプレッドシート版新入力用フォーム (鳥類) の特徴。

全国の調査サイトから受領した調査データはデータベースへ統合され、各サイトの要望に添ってデータ公開・非公開の設定をしている。整理ができたデータについては順次環境省生物多様性センターのウェブサイトで一般公開し、2022年度までに合計約20万件のデータを公開した。これまでに環境省生物多様性センターのウェブサイトを通じてダウンロードされた件数は、2012年以降で鳥類データ964件、中・大型哺乳類データ862件、チョウ類データ353件で、年々増加傾向にある

(図5-12)。特に2005～2017年度とりまとめ報告書を発行した2019年度以降にデータダウンロード件数が増加していた。

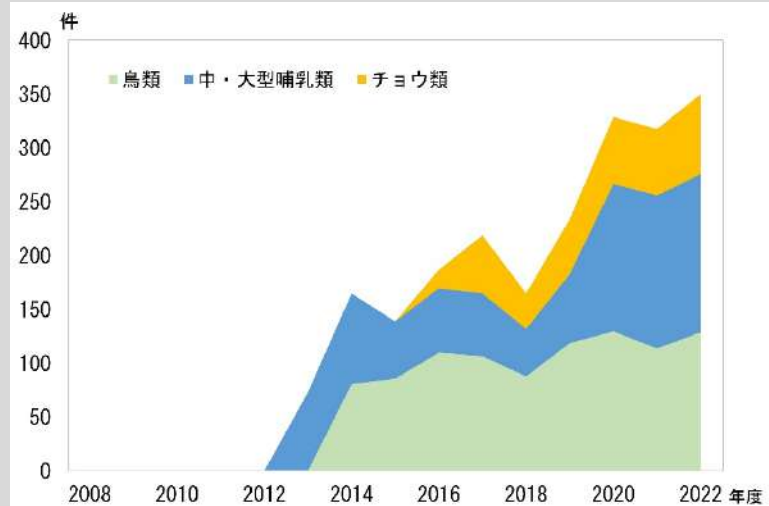


図5-12：公開データのダウンロード数。

環境省生物多様性センターHPからのダウンロード数を集計し作成。

(4) 国際的な枠組みとの連携

モニタリングサイト 1000 は、生物多様性条約に基づく「生物多様性国家戦略 2023－2030」の重点施策として位置づけられた。また、「生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021（JB03）」において里地調査のデータが根拠資料として活用された。



図 5-13：生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021（JB03）政策決定者向け要約報告書パンフレット。

国際条約に基づいた法律や計画等への里地調査の寄与としては、まず「生物多様性条約」に基づき策定する生物多様性国家戦略が挙げられる。2023 年 3 月に閣議決定された「生物多様性国家戦略 2023－2030」では、モニタリングサイト 1000 事業は「基本戦略 5 生物多様性に係る取組を支える基盤整備と国際連携の推進」の重点施策とされており（環境省，2023d）、継続した調査を行うとともにデータ公開の必要性が増している。また、「生物多様性国家戦略 2023－2030」の検討のため、日本の生物多様性・生態系サービスの現状を評価するとともに、生物多様性の損失を止め、自然を回復軌道に乗せるための「社会変革」のあり方について、科学的知見を提供することを目的として取りまとめられた「生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021（JB03: Japan Biodiversity Outlook 3）」（図 5-13）では、里地調査の多くの成果が、生物多様性の状況を示す資料として記載された（環境省，2021c）。具体的には、2005～2017 年度とりまとめ報告書の成果を中心として、①中・大型哺乳類調査のサイト数及び撮影個体数の推移、②外来鳥類、中・大型哺乳類の撮影（記録）個体数の推移、③南方系チョウ類の北上と個体数増加のデータが活用され、里地生態系の悪化状況等を示し、生物多様性の損失を止め回復に向かわせるための社会変革の必要性を訴える根拠になった。事業開始から約 15 年以上が経ち、この総合評価に貢献できた意義は大きい。

生物多様性の状況を正確に把握し、よりよい保全をしていく上でも生物多様性に関するデータを収集し、多くの人が使えるようにすることは国内だけでなく、国際的にも重要である。地球上のあらゆる生物種に関するデータを収集管理し、科学や社会、持続可能な未来のために、無償で誰もがオープンアクセスできることを目的に、地球規模生物多様性情報機構（GBIF: Global Biodiversity Information Facility）が 2001 年に発足した。環境省生物多様性センターのウェブサイトで一般公開されたデータのうち鳥類と中・大型哺乳類約 12 万 8 千件が 2016 年から順次 GBIF に登録・公開された（モニタリングサイト 1000 事業全体の GBIF 公開件数約 20 万 5 千件（2023 年 1 月時点））。GBIF に登録されたデータは、2022 年度までに計 76 件の論文に引用され世界的な外来種や気候変動に関する研究などに寄与しており、近年では里地全体の学術論文数の多くを GBIF からの引用論文が占めており、2019 年度以降増える傾向にある（図 5-14）。一方で、各地の里地里山では動植物の盗掘や盗難が頻出しているため、公開しても差し支えない範囲内で迅速にデータを公開できるよう、適切な公開基準の検討も同時に進めていく必要がある。



図 5-14：里地調査に係る引用学術論文数の経年変化。

※ 1：学術論文（GBIF 引用）の数は環境省生物多様性センターからの報告より作成。里地調査のデータをダウンロードし利用した論文数を示す。

※ 2：学術論文（GBIF 引用以外）の数は、里地調査事務局に調査員等から寄せられた文献のうち、CiNii Articles（引用 <https://cir.nii.ac.jp/>）に掲載されている論文を抽出し集計した。里地調査のデータを利用したものほか、里地調査報告書等の引用をしているものも含んでいる。

(5) 国・地方自治体における政策への活用

気候変動影響評価報告書など国の重要な環境施策に加え、生物多様性地域戦略の策定・レッドリスト作成等各地の保全施策において、里地調査データが根拠や基礎資料として活用され、里地調査サイトが重要地域に位置付けられるなど保全に貢献している。

モニタリングサイト 1000 の第 4 期期間中（2018～2022 年度）には、「我が国における地球観測の実施計画」「気候変動影響評価報告書」などのほか、「生物多様性国家戦略 2023-2030」の検討の基礎の一つとなった「生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021（JB03）」において、里地調査の成果が活用された（表 5-5）。他にも環境省内での調査事業として、中大型哺乳類分布調査（2019 年度）、全国鳥類繁殖分布調査（2020 年度）、獣害対策のための哺乳類調査の画像識別プログラム作成（2022 年度）にて里地調査のデータが利活用された。

各自治体においても様々な活用が進んだ。これまでに保護地域の認定や、生物多様性地域戦略の策定、レッドデータリストの策定、県や市の保全管理計画の策定などの際の基礎資料として活用されてきた。地方自治体のレッドデータリスト策定のためのデータ活用件数は、第 3 期で 4 件だったことに比べ、第 4 期では 8 件（北海道・岩手県・東京都・山梨県・愛媛県・東京都あきる野市・滋賀県甲賀市・大阪府堺市）と 2 倍となった。

市町村の生物多様性地域戦略へのデータ活用事例は千葉県千葉市・流山市、熊本県熊本市があった。千葉県千葉市では、市内にある一般サイト「大草谷津田いきものの里」及び「坂月川上流一帯」の一部が生物多様性地域戦略と流域水循環計画などを包含する「千葉市水環境・生物多様性保全計画」の中で重要地域として位置づけられ、ニホンアカガエルの卵塊数とヘイケボタルの最大確認数が評価指標としても活用された（千葉市，2023）。千葉県流山市の一般サイト「市野谷の森」では、2010 年 3 月に策定した「生物多様性ながれやま戦略」に基づき、地域の生物多様性を評価するために 2011 年 7 月から市が実施している流山市生物多様性モニタリング調査として里地調査のデータを活用している（流山市，2014）。流山市では生物多様性モニタリング調査の結果のまとめ等を用いながら、2024 年度中を目途に「生物多様性ながれやま戦略」の改定を行う予定である。熊本県熊本市の一般サイト「立田山及び周辺の里地」と『柿原の迫谷』付近の里地里山は、2016 年に策定された「熊本市生物多様性地域戦略」で重要地域として位置づけられ（熊本市，2016）、また 2023 年度の地域戦略の見直しのために「熊本市生物多様性専門家会合」へデータを提供した（熊本市，2024）。熊本市の生物多様性地域戦略上の重要地域 6 か所のうち、第 5 期から調査を開始した一般サイト「江津湖（上江津湖）」と合わせ 3 か所が里地調査サイトであり、今後の地域戦略でのデータ活用が期待される。これらのほか、神奈川県横須賀市の一般サイト「鷹取山」では「横須賀市みどりの基本計画」にデータが活用されるなど（横須賀市，2022）、各地の保全施策に活用されている。

表 5-5 : 行政等によるデータ活用例.

行政	国	各種計画への寄与	・ 生物多様性国家戦略（環境省，2023c） ・ 生物多様性及び生態系サービスの総合評価（環境省，2021c） ・ 気候変動影響評価報告書（環境省，2020b） ・ 我が国における地球観測の実施計画（文部科学省，2021，2022） ・ 里地里山保全活用行動計画（環境省，2010）
		保護地域等の指定・見直し	・ ラムサール条約湿地の登録（中池見湿地（2012 年）） ・ 自然共生サイトの認定基準（環境省，2023 年）
		「生物多様性の観点から重要度の高い場所」の抽出	・ 生物多様性保全上重要な里地里山（重要里地里山）（環境省，2015） 選定された 500 か所のうち、里地調査のサイトが約 60 箇所
		野生動植物の保全管理	・ 希少種保全 オオタカ国内希少野生動植物指定解除後のモニタリング（環境省，2022b）
	地方自治体	条例・各種計画の策定・改定	・ 生物多様性地域戦略（千葉県流山市，2010，2018；熊本県熊本市，2016，2024；千葉県千葉市，2023） ・ 環境基本計画（鹿児島県始良市，2014；群馬県桐生市，2016，2021） ・ 緑の基本計画（神奈川県横須賀市，2022） ・ その他（海上の森保全活用計画 2025：愛知県，2016、中池見湿地保全活用計画：福井県，2015，2016 など）
		保護地域の指定・見直し	・ ユネスコエコパークの登録（みなかみ（2017 年）、甲武信（2019 年））
		野生動植物の保全管理	・ レッドデータブック・レッドデータリストの改定のための情報提供 市町村（東京都あきる野市，2018；滋賀県甲賀市，2012，2017，2022；大阪府堺市，2015，2021） 都道府県（北海道（改定中）；岩手県（改定中）；東京都，2023；山梨県，2018；愛媛県，2020，2022） 環境省のレッドデータブック（環境省，2020a） ・ 外来種対策 アライグマ対策（北海道帯広市、茨城県土浦市、広島県尾道市など）
企業		CSR、環境アセスメント	・ 「北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査」にて調査結果を参照（独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構，2015）
普及啓発（メディア）		新聞やニュース等メディアでの紹介	214 件（2022 年度まで）
学術研究（研究者等）		学術論文、学会発表等	124 件（2022 年度まで）
		国際的取組みとの連携	GBIF (Global Biodiversity Information Facility) へのデータ登録件数約 12 万 8 千件（2023 年 11 月時点）

【BOX19：生物多様性モニタリング・研究成果を農地の環境保全に活かす欧州の取組み】

公益財団法人 日本自然保護協会 藤田卓

2022 年の昆明・モントリオール生物多様性枠組の決議によって、今、あらゆる社会システムが持続可能なものへ転換するよう強く求められている。欧州全域における農地の生物多様性の減少は、鳥類 (Donald, Green & Heath, 2001)、他の分類群 (Le Feon et al., 2010) 等の生物モニタリングによって明らかとなり、このような減少に対処するため、欧州各国政府は、農地の環境保全に貢献する農業環境スキームの試みを進めてきた (MacDonald, M. A. et al., 2019)。欧州の農業環境スキームは、鳥類、チョウ類など欧州全土において実施する様々な分類群の生物モニタリングの結果に基づき、科学的な検証が行われ、7 年に一度の制度の見直しに活用されている (Kleijn, D. & Sutherland, W. J., 2003; Batáry, P. et al., 2015)。また、ドイツでは自然保護区において 27 年間で昆虫のバイオマスが 1/4 に減少したとするの長期モニタリングに基づく論文 (Hallmann et al., 2017) が発表され、この結果に対して一般市民も高い関心を持ち、州政府、各団体との協議や一般市民との対話等を経て、2019 年に昆虫の大量死を阻止するため、農業景観の保全や水質保全等を含む昆虫保護行動計画を策定された (ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省, 2019)。この行動計画の目標は、昆虫及びその種の多様性の減少傾向を逆転させることであり、この目標の達成度を測る指標として、レッドリストのステータスの改善、昆虫バイオマスの増加が明確に位置付けられ、生物モニタリングが活用されるとともに、モニタリングや調査研究の強化も行動計画の 1 つに位置付けられた (ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省, 2019)。以上のように欧州において、生物モニタリングの結果を活かし、持続可能な社会システムへの転換に向けた動きがある。

【BOX20：ネイチャーポジティブ達成に向けた OECM の活用】

生物多様性の劣化がますます進む中、2030 年までに生物多様性の損失を止めてプラスに反転させること (ネイチャーポジティブ (自然再興)) が世界目標となっている (図 5-15)。その達成のため 2021 年 6 月の G7 サミットにおいて「2030 年までに陸・海のそれぞれ 30%以上を保護地域にする (30by30) 目標」が設定された。日本では現在陸域の 20.5%を保護地域に指定しているが、30 年までに残り 10%の保護地域を指定するのは難しい状況である。そこで注目されているのが「保護地域以外の生物多様性保全に資する区域 (Other Effective area-based Conservation Measures: 以下、OECM という)」である。

日本では 2023 年から「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区域」を国が「自然共生サイト」として認定し、保護地域との重複を除き、OECM として国際データベースに登録する

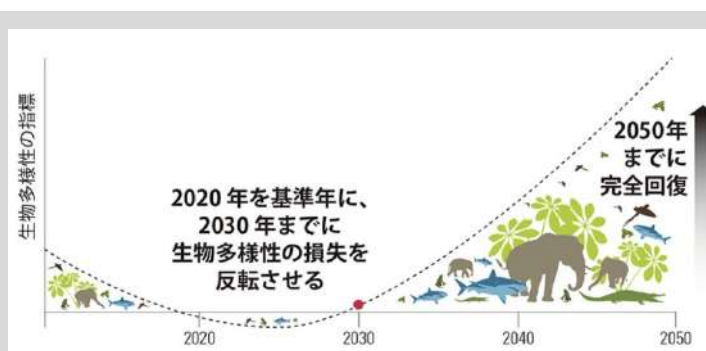


図 5-15：ネイチャー・ポジティブに向けたイメージ図。

naturepositive.org を元に WWF ジャパンが作成した図を引用。

仕組みを開始している。この「自然共生サイト」の認定基準のうち、モニタリングと評価に関する基準において、『“モニタリングサイト1000 調査等によって”区域内の動植物種の生息生育状況が把握されていること』が要件の一つとして示されており、里地調査の取り組み自体が活かせるものである。制度開始後初めて2023年10月に自然共生サイトに認定された122か所のうち、里地調査サイトと重なる場所は10か所であり（表5-6）、今後も里地調査サイトが自然共生サイトに認定されていくことが期待される。2023年7月には、2023年10月に自然共生サイトに認定された東京都八王子市の一般サイト「長池公園」にて調査員対象の全国交流会（現地視察会）を開催し、その先進的な取り組みについて発表いただくとともに、自然共生サイト制度についても交流会に参加した各サイトへ普及啓発した。生物多様性が豊かであるにもかかわらず、民有地が多いことからこれまで保護地域化が難しかった里地里山が、国際的な保護地域として認められる大きな契機でもある。さらに、世界的にも注目される保護地域における管理で里地調査の取り組みが活かされるよう、今後も各サイトに情報共有し、自然共生サイトへの登録を促していく予定である。

表 5-6: 里地調査サイトが重なる「自然共生サイト」一覧. (2024年1月末現在)

都道府県	自然共生サイトの名称	左記に重なる里地調査サイト	里地調査サイト登録時期	都道府県	自然共生サイトの名称	左記に重なる里地調査サイト	里地調査サイト登録時期
北海道	生花の森	生花の森	2023年度～	東京	八王子市長池公園	長池公園	2008年度～
栃木	モビリティリゾートもてぎ	ハローウッズ	2008年度～	神奈川	葛葉緑地（くずはの広場）	葛葉緑地	2013年度～
群馬	サンデンフォレスト	サンデンフォレスト	2013年度～	静岡	麻機遊水地	麻機遊水地	2023年度～
埼玉	飯能・西武の森	天覧山・多峯主山周辺景観緑地	2008年度～	愛知	トヨタの森	トヨタの森	2008年度～
埼玉	天覧山東谷津“ほとけどじょうの里”	天覧山・多峯主山周辺景観緑地	2008年度～	滋賀	積水樹脂物流センター生物多様性保全エリア	稲垂湿原	2018～2022年度

(6) 各サイトにおける活用事例

普及啓発、保全活動、学校教育への活用など、様々なデータ活用がなされている、このような事例は年々増加し、第4期期間中に67.3%のサイトにおいてデータが活用されていた。データを活用して生物多様性の改善に繋がたと報告したサイトは約1割（14か所）あり、長年の取組みの成果と考えられた。

■ 各サイトの活用状況の実態概要

里地調査では、地域の市民調査員が主体となった調査を行っている。第3期末に実施した調査サイトへのアンケートでは、回答した44サイト中37サイトにおいて調査データを地域の保全活動に活用していることが分かった（環境省生物多様性センター，2019）。そこで第3期と同様に、各サイトにおける保全活動への里地調査データや調査活動の活用状況を把握するため、第4期の調査サイトを対象とした「活用事例アンケート調査」を2022年度に実施した。この活用事例アンケート調査内容の詳細は巻末の参考資料に記した。

その結果、第3期と比べ約4倍となる全国167サイトより回答をいただいた。そのうち調査データや調査活動そのものの活用事例を有していたのは112サイト（67.3%）であった（図5-16）。活用事例があ

ったサイトにその内容について聞いたところ（図5-17、表5-7）、観察会や展示、報告会など「A_地権者・周辺住民・参加者への普及啓発」を実施したサイトが最も多く88サイト（78.6%）であった。次いで「D_サイトの保全活動への活用」が45サイト（40.2%）であった。「D_サイトの保全活動への活用」と回



図5-16: 各調査サイトにおけるデータ等活用事例の有無（活用事例アンケート調査 No.1）。

答した45件の主な内容としては、草刈りや生息地保全等の管理に調査結果を活用している事例が32件（71.1%）と最も多く（【BOX15】参照）、指標種調査の対象となっているホタル類やカエル類、カヤネズミの生息地保全に活かしている例も多かった（【BOX7】、【BOX8】参照）。そのほか外来種（アライグマやハクビシン、外来植物等）の防除管理活動の効果測定に調査結果を指標として活用しているのが6件（13.3%、【BOX9】【BOX10】【BOX11】参照）、ニホンジカなどによる獣害対策へ活用しているのが5件となっていた（11.1%、【BOX5】参照）。また、サイトによる活用事例の内容として3番目に多かったのは「B_学校教育での活用」33サイト（29.5%）、4番目に多かったのは「G_行政へのデータ提供」31サイト（27.7%）であった。「G_行政へのデータ提供」としては、レッドデータリストへの情報提供や外来種・害獣の情報提供などがあった。

第4期5年間の活用状況を見ると、全体的に活用事例数は徐々に増加傾向ではあるが、2020年度に「A_地権者・周辺住民・参加者への普及啓発」が大きく減少しているのは、新型コロナウイルス感染症の影響でイベント等が開催できない状態になったためと考えられる（図5-18）。第4期と第3期で比較して約4倍の回答数となったのは、第4期の調査では回答期間をより長く設けたこと、より多くの回答を得られるよう提出をお願いしたこと、さらに第4期は調査サイト数そのものが第3期よりも約30サイト多かったことなどが影響したと考えられた。活用状況の経年変化を比較するため、第3期・第4期ともに活用事例アンケート調査へ回答いただいた33サイトについて、活用事例の項目（A、B等）につ

いて、2008～2022 年度の活用実績数を比較した（図 5-19）。その結果、データを活用したサイト数は有意に増加傾向が見られた。また、活用事例ごとに見ても、A・B・D・G・I で有意な増加傾向が見られた。

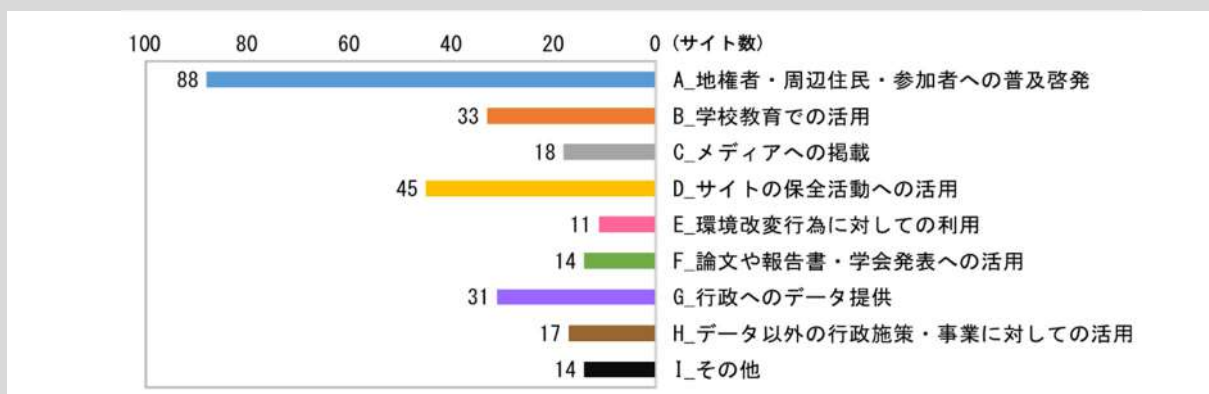


図 5-17：活用事例 A～I の項目別の実施サイト数（第 4 期のみ）※¹（活用事例アンケート調査 No.2 に基づく）。

※ 1：活用事例調査アンケートに回答いただいた 167 サイトのうち、設問 No.1 において活用事例があると回答した 112 サイトについて、活用事例 A～I 項目ごとに、第 4 期期間中に実施したと回答したサイト数を集計した。

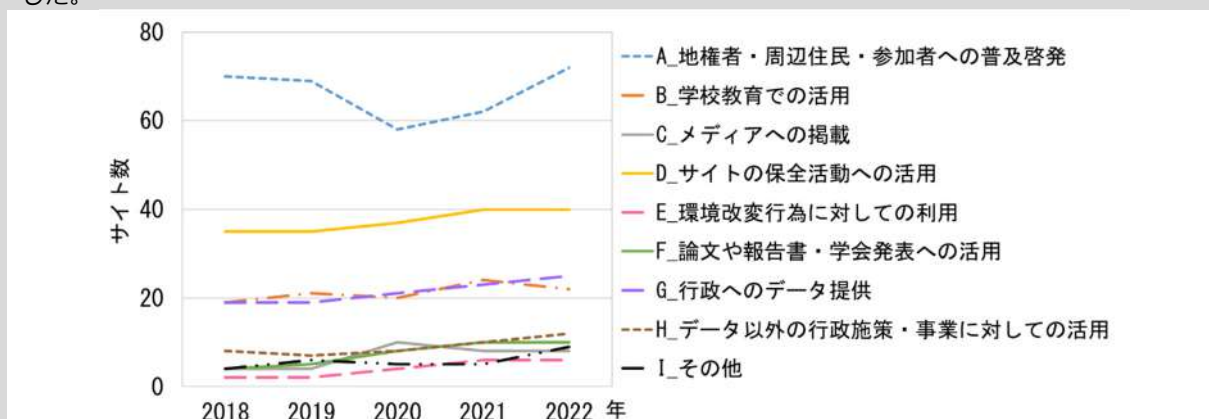


図 5-18：活用事例 A～I の項目別の実施サイト数の経年変化（第 4 期のみ）※¹（活用事例アンケート調査 No.2 に基づく）。

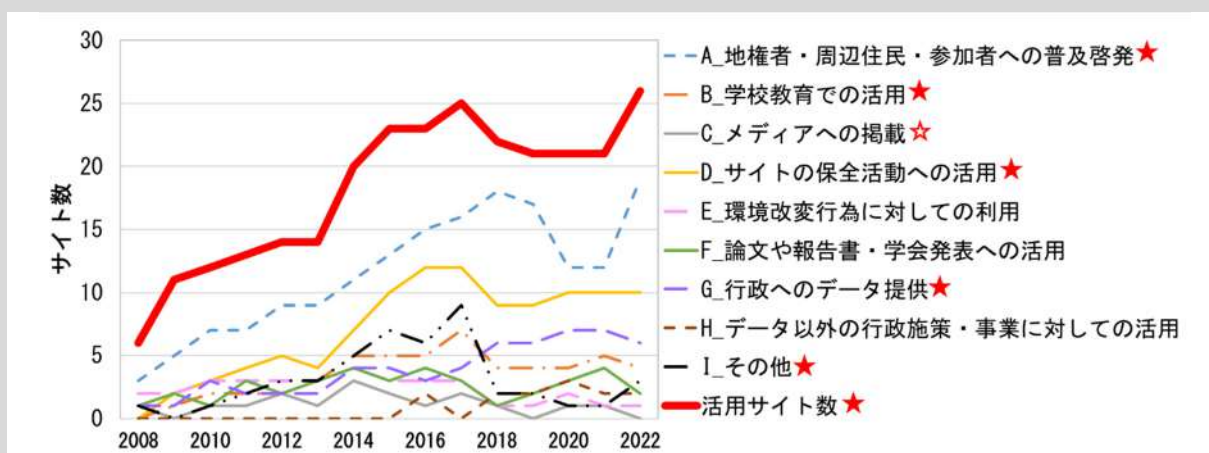


図 5-19：活用事例 A～I の項目別の実施サイト数の経年変化（第 2 期～4 期）※²（活用事例アンケート No.2 に基づく）。

★、☆：年の傾きが 0 と有意に異なる（GLMM; $P < 0.05$ ）項目を表し、★は増加、☆減少傾向を表す。解析方法の詳細は、参考資料（4）参照。

※ 2：第 3・4 期いずれも活用事例アンケート調査を提出した 33 サイトによる回答を示した。活用事例 A～I 項目ごとに、2008～2022 年までの各年の実施の有無の回答結果を集計した。

表 5-7 : A~I の項目別の活用事例の概要及びサイト数（活用事例アンケート調査 No.2 に基づく）。

活用事例調査アンケートに回答いただいた 167 サイトのうち、活用事例があると回答した 112 サイトによる回答を示した。活用事例の A~I の各項目の実施の有無（2018~2022 年の各年ごとに）を選択し、その実施概要を自由記述で回答いただいた。※事例の概要：「概要」の記入項目内に、自由記述で記載された内容に基づき分類して、集計した。

項目	事例の概要※	サイト
A) 地権者・周辺住民・参加者への普及啓発	調査体験会や観察会の開催、ガイド等でのデータ活用	40
	展示へのデータ活用	33
	HP への掲載	13
	団体会報への掲載	12
	報告書や取りまとめの作成	11
	報告会の開催	9
	リーフレットやパンフレット等の配布物の作成	9
	行政との情報共有	2
	フィールド整備への活用（看板作成など）	2
	講演会の開催	1
	作業などの際に里地調査の結果を啓発	2
	土地所有者との連携	1
	地元農耕儀礼での発表	1
	調査参加者へのデータ解説（還元）	1
B) 学校教育での活用	学校教育での調査体験やフィールド活用	18
	学校での講演、出前授業など	10
	大学の卒業研究等の研究活動を支援	2
	講義等でのデータ活用	2
	学校教材へのデータ提供	2
	学校へのリーフレット配布	2
	学校での展示	1
C) メディアへの掲載	新聞や雑誌への掲載	12
	テレビでの放映	5
	地方行政の広報誌に掲載	3
	ラジオでの放送	2
	会報誌への掲載	1
D) サイトの保全活動への活用	草刈り、生息地保全等のサイトの管理に活用	32
	外来種対策に活用	6
	ニホンジカ等の獣害対策へ活用	5
	農薬散布の減少を働きかけた	2
	FSC 認証事業への活用	1
	希少種保全へのデータ活用	1
	行政の管理計画への活用	1
E) 環境改変行為に対しての利用	開発を伴う工事計画策定への活用	6
	都市計画や自然公園計画策定への活用	1
	サイト周辺的环境整備への働きかけ	1
F) 論文や報告書・学会発表への活用	科学誌への論文掲載	5
	会報誌等への掲載	3
	講演会、セミナー等での発表	2
	科学誌等へのコラム掲載	1
	共同研究	1
G) 行政へのデータ提供	生物多様性保全への取組み等、行政へのデータ提供	10
	レッドデータブック作成への情報提供	7
	外来種や害獣の情報を行政に提供	6
	希少種情報の提供	2
	行政からの委託で調査を実施	1
	都市計画や自然公園計画策定への活用	1
	自然共生サイト登録へのデータ提供	1
H) データ以外の行政施策・事業に対しての活用	自然共生サイト登録申請書への記載	4
	調査が行われるほど重要な土地である、という情報提供	4
	行政の環境マップ作成や環境計画基本法へのサイトとしての情報提供	3
	調査手法の応用的活用	1
	他申請書への活用	1
	パークボランティア活動としての活用	1
I) その他	活動が表彰された	5
	助成金の獲得	2
	その他	3

■ 里地調査の成果を活かした生物多様性の改善例とそのきっかけ

活用事例アンケート調査では、第4期期間内（2018～2022年度）に調査サイトで生物多様性の改善がみられたか、みられた場合には、1）生物多様性の改善の状況・経緯、2）生物多様性の改善のきっかけとなった活動の種類を回答いただいた。その結果、改善がみられた事例は表5-8のとおり調査に回答いただいた167サイトのうち14サイト（約1割）18事例であった。具体的には、調査により外来種の侵入・増加が確認され防除活動でその個体数を減少させた例や、希少種の管理や森林管理の評価などに活かした例などが挙げられた。

改善がみられた14サイト18事例の生物多様性の改善のきっかけになった活動を尋ねたところ、最も回答数が多かったのは「D_サイトの保全活動への活用」で12件（66.7%）、次いで「A_地権者・周辺住民・参加者への普及啓発」が9件（50%）であった（図5-20）。外来種の防除活動などを行うには、地権者やボランティアスタッフなど多くの関係者との協力が不可欠であり、関係者の協力により生物多様性の改善まで進めるために、普及啓発活動は重要な役割を担っていると考えられた。普及啓発活動が高い保全の効果を発揮している例として、一般サイト「ますみヶ丘平地林と周辺の小黒川流域（長野県伊那市）」が挙げられる。この地域では絶滅危惧種となっているチョウ「ミヤマシジミ」の保全活動を市民団体・地権者・行政・学校・企業など地域ぐるみで行うことで生物多様性の改善につなげている（【BOX24】参照）。

「生物多様性の改善のきっかけになった活動」について、第4期期間内（2018～2022年度）の活動年数を集計した結果、「5年（最大値）」と回答したサイトが、18事例中15事例と最も多かった（表5-8）。この活動年数は第4期期間内のみをアンケートの対象としており、それ以前の活動年数は把握できていないため、実際にはそれ以前から継続して実施していたことも考えられ、過小評価の可能性があることに注意が必要である。以上のことから、里地里山の生物多様性の改善のためには、地権者など多くの関係者との協力が不可欠であり、その協力関係の構築に里地調査の成果も活用されていること、さらに、成果を活かした活動を5年以上の長期に渡って実施しているからこそ、各地域の生物多様性保全に繋がったと考えられる。調査開始から18年が経過し、各地の生物多様性改善に里地調査が貢献している状況が伺えた。

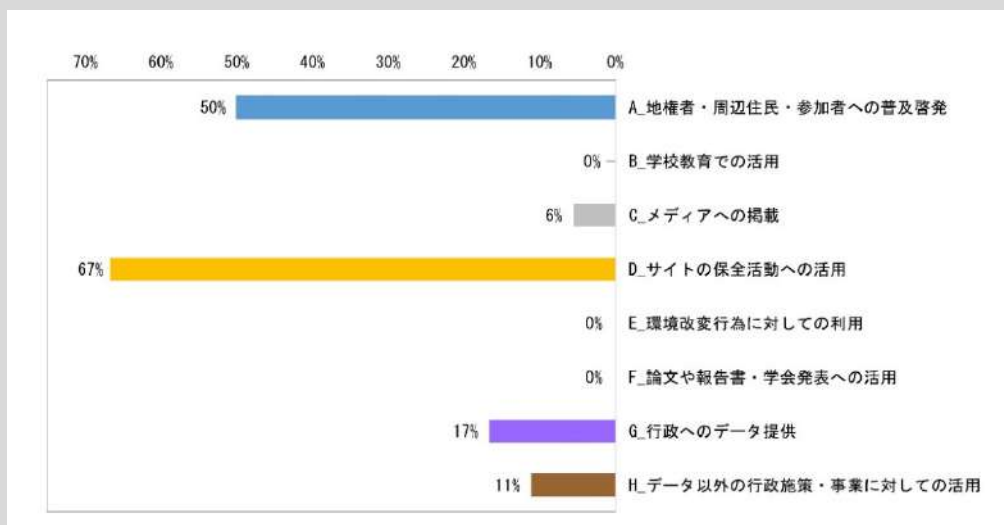


図5-20：生物多様性の改善につながるきっかけとなった活動（活用事例アンケート調査 No.3に基づく）。

全回答167サイトのうち、設問No.3において生物多様性の改善がみられたと回答した14サイト18事例の回答を示した。きっかけとなった活動の項目は複数選択を可能とし、回答上限数を6とした。

表 5-8 : 第 4 期中に生物多様性の改善が見られた 18 例の改善状況の概要、改善のきっかけとなった活動とその活動年数（2018～2022 年度；活用事例アンケート調査 No.2 及び No. 3 に基づく）。

全回答 167 サイトのうち、設問 No. 3 において生物多様性の改善がみられたと回答した 14 サイトによる回答を示した。

	生物多様性の改善状況の概要	改善のきっかけとなった活動※ ¹	改善のきっかけになった活動年数※ ²	詳細記載ページ※ ³
1	植物相調査からニホンジカによるスイランの食害やイノシシの攪乱の状況を把握。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が復活した。	D	5 年	30
2	植物相調査結果を参考に、管理作業者に刈り残す場所の情報共有を丁寧に行ったことで、林縁やのり面の草地の草本が一部回復した。	D	5 年	63
3	交付金を活用して森林管理をした結果、希少植物も見られるようになった。	D	2 年	55
4	小さくて目立たない希少植物を植物相調査で発見。生育場所を明らかにし、緑地の管理方法の改善につなげた。	A	5 年	63
5	植物相調査で外来種のアレチウリ、オオハングンソウが見られたため、早期に防除し侵入を防いだ。	D	3 年	49
6	森林管理の成果の評価のため、植物相調査を活用。下草刈りや間伐で光環境が改善し、植物種数が増加した。	D	5 年	65
7	植物相調査でニホンジカの食害による影響を確認してサイトの一部に防鹿ネットを設置。ネット内で植生が回復した。	D	5 年	31
8	従来のミヤマシジミの保護区のほか、2020 年から食草であるコマツナギオーナー制度を作って自分の土地にミヤマシジミを増やす活動を始めた。その結果、コマツナギ生育地が広がりミヤマシジミの生息地が増加した。	A★、G	5 年	102
9	外来種防除を行った結果、2022 年の外来種率は 17%となり、2017 年時より 4%低下させることができた（植物）。	A、D★	5 年	49
10	カヤネズミの生息地であるススキ原が地域に少ないため、管理者に保全を訴え、刈り残してもらった。	A	5 年	38
11	カヤネズミの営巣が確認されている草地を刈り残すように管理者と交渉した結果、継続的にカヤネズミの営巣が確認されている。	A	5 年	37
12	休耕田を整備しニホンアカガエルの産卵場所を作った結果、カエル類の卵塊が増加し、シャジクモの生育も確認できた。	A	5 年	
13	田んぼの整備で 2018 年頃からニホンアカガエルの卵塊が増加した。	A、D、G★、H	5 年	
14	田んぼを金網で覆ってカルガモの食害を防止した結果、カエル類の卵塊数が回復した。	D	未回答	
15	植物相調査で確認できた希少植物について、柵やロープにより過度な草刈りをしないよう管理者に注意喚起して、保護することができた。	A★、C	5 年	
16	公園管理者と連絡を密にし、草刈り前に刈り残すよう標を付けたり、囲うなどして希少植物を保護した。外来種のブルーリストをもとに入っただけの外来種を増やさないように調査時に抜いた。	D	5 年	
17	ヘイケボタル減少のため地域と連携して水路整備を行い、確認数が回復した。2022 年は降雨で調査中止につき観測不十分のため、今後も調査する。	A、D、G★、H	5 年	
18	アカガエルの繁殖期にノスリやハシブトガラスに成体が多数捕食されるため、水際のススキを刈り残して隠れ場所を設置した。その結果捕食が少なくなっただけでなく、カルガモやカイツブリがこの草地で繁殖した。	D	5 年	

※ 1 : A～H の項目は図 5-20 を参照。

※ 2 : 設問 No. 3 において「改善のきっかけとなった活動」として回答された活動について、設問 No.2 で回答した 2018～2022 年度における活動年数（最大値が 5 年であることに注意）を算出した。活動が複数ある場合は、最も長い活動の年数を選択した（★選択した活動）。

※ 3 : 本報告書内で詳細を紹介している事例は、該当ページを掲載している。

■ 各サイトにおける普及啓発・学校教育について

活用事例アンケート調査で、活用の事例として多く回答が得られた活動のうち、137 件で 1 番多かった「A_地権者・周辺住民・参加者への普及啓発」、37 件で 3 番目に多かった「B_学校教育」について各地の事例を紹介する（2 番目に多かった「D_サイトの保全活動への活用」については、第 4 章の記載を参照）。

「A_地権者・周辺住民・参加者への普及啓発」は内容が多岐にわたり（表 5-7）、寄せられた 137 件のうち「調査体験会や観察会の開催、ガイド等でのデータ活用」が最も多く 40 件（29.2%）であった。その中には、カエル類の調査体験と観察会をセットにした親子向け環境教育プログラムを開催した事例（S174 立田山）や、調査結果で得た知見をガイドウォークのプログラムに活かした取り組み（S094 能登）も見られた。また、企業の従業員とその家族向けの教育プログラムに活かされた事例（S285 ダイフク）もあった（【BOX21】参照）。2020 年以降は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により対面でのイベントが限られたため、展示でのデータ活用（33 件、24.1%）をはじめ、団体会報への掲載（12 件、8.8%）、結果をまとめた報告書や発表会の開催（10 件、7.3%）、パンフレット等配布物の作成（9 件、6.6%）など、活動や地域の豊かさを資料等で伝える活動も多く見られた。愛知県や群馬県の博物館施設等による広域的な展示を行った事例（S032 桐生、S118 犬山、S246 サンデン）、調査結果をまとめたポスター展示や 10 年間の結果報告会を開催した事例（S032 桐生）、結果を活用したガイドブックの作成や地域独自の「花ごよみ」を作成した事例（S193 奥多摩、S214 千里）などがあった（【BOX22】参照）。

37 サイトが選んだ「B_学校教育での活用」では、学校教育での調査体験や調査結果の活用（19 件、51.4%）、学校での講演・出前授業（9 件、24.3%）などの活動が見られ、次世代の環境教育において里地調査が活用されていることが分かった。水環境調査の体験を通じた中学生への環境教育活動（S234 寒風山）や、里地調査を通じた大学生の研修の場や大学祭で活用した事例（S066 奈良川）などがあった（【BOX23】参照）。

【BOX21：調査体験会や観察会の開催、ガイドなどでのデータ活用】

熊本県熊本市の一般サイト「立田山及び周辺の里地」では、調査を担う「立田山自然探検隊」が調査体験と観察会をセットにした親子向け環境教育プログラムを毎年実施し、自作の紙芝居「立田山のアカガエルのふしぎ探検」を活用し、アカガエルの生活史や生息環境などについて小さい子どもでも学習できるように工夫している（図 5-21）。

石川県輪島市「トキのふるさと能登まるやま」では調査を担う「まるやま組」が里地調査の結果に加え生き物観察会で得た知識、地元の伝統的な農のある暮らしの知恵や技術を取り入れたガイドウォークを行い、生物多様性の重要性を普及啓発するプログラムを実施している。



図 5-21：一般サイト「立田山及び周辺の里地」における親子向け教育プログラム。

（写真提供：倉光秀吉氏）

企業での活用としては、滋賀県日野町の一般サイト「ダイフク緑地」において、現地の調査主体である「株式会社ダイフク滋賀事業所」の従業員とその家族対象の自然観察会で中・大型哺乳類調査の写真が活用され、社会問題となっている獣害問題について共有した後、県で捕獲した鹿肉のカレーを参加者に提供するプログラムを実施している（図 5-22）。



図 5-22：一般サイト「ダイフク緑地」における社員とその家族向け教育プログラム。
（写真提供：株式会社ダイフク滋賀事業所）

【BOX22：展示・報告会・パンフレットなどでの普及・啓発活動】

2020 年 6 月～10 月に日本モンキーセンターで開催された夏季特別展「カモシカと犬山の野生動物」で、広域的な展示として活用された。愛知県犬山市の一般サイト「犬山地域」近隣で近年目撃されるようになったカモシカをはじめ地域に生息する野生動物について展示されたもので、その中で里地調査の事業も紹介され、期間中に約 2 万 5 千人の一般の方の来園があった。広域的な展示活用ではこのほか、2022 年度に群馬県立自然史博物館で開催された企画展において県内の市民団体の活動紹介があり、一般サイト「桐生自然観察の森（桐生市）」と「サンデンフォレスト（前橋市）」の調査活動やその結果が活用された。



図 5-23：一般サイト「桐生自然観察の森」における 10 年の結果報告会の様子（2022 年 11 月）。

（写真提供：桐生自然観察の森）

同じく一般サイト「桐生自然観察の森」では、調査を担う「桐生自然観察の森友の会」が一般向けに活動を発表する「春のつどい」にて、毎年前年度分の調査結果をまとめてポスター展示を行っている。さらに 2012 年～2021 年の 10 年間の結果をまとめ、一般の方も参加できる発表会を開き、桐生自然観察の森や地元文化祭の来場者にチラシを配布するなど広報活動を行った（図 5-23）。

東京都奥多摩町の一般サイト「奥多摩むかし道地区」では、調査を担う「国立公園奥多摩サポートレンジャー会」が調査結果を奥多摩ビジターセンターに

掲示するとともに、関係者に配布している。また調査結果から「チョウの観察カレンダー」、「奥多摩のチョウ 2020：むかし道のチョウ観察ガイドブック」などを作成し、地元住民と小・中学校、そしてハイキングコースとなっている「奥多摩むかし道（旧青梅街道）」の利用者に配布している（図 5-24）。

大阪府豊中市の一般サイト「千里緑地第 2 区」では、調査を担う「島熊山の雑木林を守る会」が植物相調査の結果をもとに「いつ頃にどのような花や実が見られるか」の一覧として「花ごよみ」を作成し、団体内で共有した。「島熊山の雑木林を守



図 5-24：一般サイト「奥多摩むかし道地区」で作成されたチョウ観察ガイドブック。

（発行団体：国立公園奥多摩サポートレンジャー会）

る会」では年によって開花の時期がどのように変化するのかについて結果を累積しており、花の見頃や、気候変動の手がかりとして会員に活用されている。

【BOX23：学校教育での活用】

秋田県男鹿市の一般サイト「寒風山」では、八郎潟干拓地である大潟村の大潟中学校から保全活動に参加したいとの申し出があり、水環境調査を体験してもらうことで、生活に密接な関わりのある水資源の大切さを学ぶ環境教育活動に活かされた。神奈川県横浜市の一般サイト「奈良川源流域（源流域周辺の里山地域）」では、2008年の調査開始当初から、現地の調査主体である「奈良川源流域を守る会」と、地域で長年協力関係にある玉川大学生物自然研究部が連携して調査を行っている。学生の参加は主に植物相調査で、学生の研修の場にもなり、就職活動でも地域の団体と共同調査をしてきた実績が評価されている。調査結果は地元の自然の豊かさを示す資料として、また、大学祭での研究発表でもデータが活用されている。最近では、学生個人の卒業研究（中・大型哺乳類、カエル）なども行われ、里地調査以外の調査も派生している（図 5-25）。そのほか「香川県立森林公園 ドングリランド（香川県高松市）」をはじめとする多くのサイトで、学校の授業などを通して多くの子ども達に身近な里地里山の状況を解説する際に里地調査データが活用されていた。



図 5-25：一般サイト「奈良川源流域（源流域周辺の里山地域）」での植物調査後の同定作業。

（写真提供：玉川大学生物自然研究部）

【BOX24：保全活動を地域ぐるみで行う大切さ～ミヤマシジミ保全の例】

長野県伊那市の一般サイト「ますみヶ丘平地林と周辺の小黒川流域」は 68ha の面積をもつ平地林（市民の森）とその周辺を含む里地里山である。

周辺の里地里山には環境省の絶滅危惧種に指定されているチョウ「ミヤマシジミ」（図 5-26）がわずかながら生息しており、ミヤマシジミ研究会と地元住民による「横山ミヤマシジミを守る会（以下、守る会という）」の人たちが、2013 年から観察会や食草のコマツナギを残しての草刈りなど生息地の保全活動を実施していた。しかし他のチョウも含めた地域のチョウの生息情報は観察会などによる断片的なものしかなかったため、2018 年の里地調査への参加を機会に、ミヤマシジミ研究会が現地の調査主体となって地域のチョウ類相のモニタリング調査を開始した。

また、2018 年より前に地域内にミヤマシジミの保護区を設置していたものの生息地が限られていたため、守る会が中心となって 2020 年に食草コマツナギを集落内に植えてそのオーナーを決め、管理していく仕組みを構築した。さらに企業の協力を得て会員のコマツナギごとにきれいな看板を立てた（図 5-27）ことにより、地域住民の保全意識は格段に高まった。



図 5-26：ミヤマシジミ。

（写真提供：ミヤマシジミ研究会 中村寛志氏）



図 5-27 : コマツナギオーナー制度と看板.
(写真提供 : ミヤマシジミ研究会 中村寛志氏)

これらの取組みの結果、それまで点であった生息地が線状につながり、ますみヶ丘地区の各所でミヤマシジミの生息地が増加し、里地サイト内のミヤマシジミの生息数も増加してきている。

同時にミヤマシジミ研究会では、伊那市役所と共に市内の小学生とその家族向けに昆虫観察会を継続的に行い、ミヤマシジミの生態や本種を守る意義を普及啓発している。とくに調査サイトの近くにある伊那西小学校では、ミヤマシジミを教材とした総合学習と理科

の学科横断的な学習を実施しており、3年生がミヤマシジミの飼育、4年生が食草コマツナギの苗づくりを行っている。その結果、学校敷地内も本種の生息地となり、子ども達の教育活動と合わせ、市内における重要なミヤマシジミの保護区となっている。加えて、人が多く集まる市役所のロビーでは毎年冬にミヤマシジミ保護活動や伊那西小学校の取組みについて展示を行い、広く市民への普及啓発活動を行っている。このような活動の結果、市民がミヤマシジミを身近に感じ、地権者など地域の方が保全の取組みに協力的になっていると考えられる。地権者、市民、企業、行政と多くの人を巻き込んだミヤマシジミ保全の取組みは、教育現場と地域のコミュニケーションなどにも貢献しており、IUCN（世界自然保護連合）が提唱する「自然に根差した地域課題の解決策」に資する取組みとなっている。

(7) 社会への共有・発信

2005～2017 年度とりまとめ報告書の効果的な発信により、主要な新聞、ニュース番組などを含む約 150 件のメディアに掲載され、里地里山生態系の危機を広く社会へ訴えかけた。発信を行った 2019 年以降、調査データのダウンロード数や学术论文の引用件数ともに大幅に増加し、2022 年時点でダウンロード数は 2,179 件数、引用論文は 124 本に達し、学術研究分野でのデータ活用が拡大している。

里地調査では、毎年得られたデータから生物多様性の変化傾向を迅速に評価するため、複数の「生物多様性指標」を使った評価手法を確立し、2011 年にはその成果を「生物多様性指標レポート」として発行、2014 年以後は毎年発行している。特筆すべき調査結果や各地での調査の活用事例などについては「里地調査ニュースレター」で詳しく解説し、全国の調査員を中心に関係者へ送付するとともに関連のあるメーリングリストに流すなど社会に発信している。また、各期終了後に 5 年毎の調査結果を取りまとめたとりまとめ報告書を発行し、全国の里地里山生態系の状況を詳しく解析・評価し発信している。とくに 2019 年に発行した 2005～2017 年度とりまとめ報告書では、全調査サイトにおける生物多様性の現状と、調査開始より約 10 年間の里地里山における変化傾向として、各地でごく普通にみられていた身近な生物種の多くが減少している可能性が示唆され、報道発表資料の作成や記者レクチャーを行ってメディア向けに分かりやすく発信した(図 5-28)。その結果、2019～2020 年にかけて「オオムラサキやノウサギが絶滅の危機」「里山の昆虫大幅減少」など約 150 件の報道があり(図 5-29)、社会に里地里山の生物多様性の窮状を大きく訴えることができた(表 5-9)。これらの結果は、年に 1 回程度開催する調査員ほか一般の方も参加できる全国交流会でも広く発信した(詳細は 80 ページ)。また、結果について日本生態学会で発表を行うなどデータ活用や解析協力者の拡大に向け研究者へもアピールを行ってきた結果、環境省のウェブサイトを通じた公開データのダウンロード件数や学术论文の引用件数も 2019 年以降に大幅に増加し、2022 年時点でダウンロード数は 2,179 件数(図 5-12)、引用論文 124 本に達する(図 5-14)など、学術研究分野でのデータ活用が拡大している。



図 5-28 : 2005～2017 年度とりまとめ報告書の記者レクチャーの様子。(2019 年 11 月)

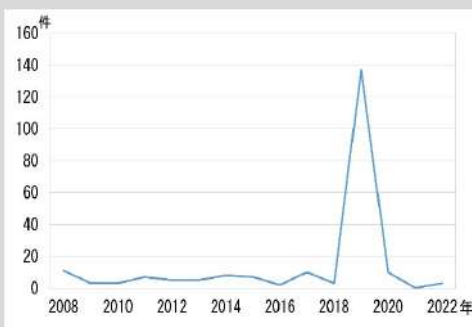


図 5-29 : 2008 年以降のメディア掲載件数。
調査事務局にて収集したデータより作成。

表 5-9 : 2018 年以降にメディア掲載された際の主な記事タイトル。

調査事務局にて収集したものから抜粋。

メディア掲載の主なタイトル

里山の昆虫大幅減少、チョウ深刻
オオムラサキ、ノウサギも絶滅の危機
里山のチョウ、4 割「絶滅危惧」 年 30% ずつ減る種も
オオムラサキ 9 割減 「絶滅危惧種に相当」
里山の荒廃・シカ被害、影響か
里山の昆虫減少 足元の環境に関心向けて
自然の「今」を見つめよう
中国原産の小鳥、関東などで定着
野生の横顔 ミヤマカラスアゲハ

5-3 今後の課題

(1) 持続的な調査体制の構築

調査サイトの5年継続率は70%～81%と比較的高いものの、調査員の高齢化、調査員不足が調査継続の主要な課題であり、里地調査へ参加するメリットを発信していくことが必要である。またデータを保全施策へ活用していくためにも、現地の調査主体と多様な主体が連携しやすい環境づくりも求められている。

モニタリングサイト 1000 は 100 年継続を目指す長期事業であり、観測ネットワークの維持のためには持続可能な調査体制の構築が必須である。現地の調査主体の多くは主に市民団体や NPO 団体が占めているが、公園等施設管理者や、緑地をもつ企業、自治体が事務局を務める協議会、学校（高校・大学）、個人での参加もある。期ごとの登録となっている一般サイトについて、2023 年度から始まった第 5 期までの調査サイトの継続率を見ると、各期とも継続率は 70%～81%と比較的高く、特に第 2 期から長期継続している調査サイトの継続率は第 5 期開始時には 85.8%で最も高く（表 5-10）、長期継続しているサイトほど調査を習慣づけて安定的な体制を築けていると考えられる。反対に継続率が最も低かったのは、第 4 期から参加した調査サイト 61.5%であった。

第 4 期から第 5 期への移行時（2022 年度）に、第 5 期に調査を継続しないと意向表明をした調査サイトに継続しない主な理由を尋ねる「調査終了の理由に関するアンケート調査」を実施した。この調査終了の理由に関するアンケート調査内容の詳細は巻末の参考資料に記した。

「調査終了の理由に関するアンケート調査」に対しては 33 サイトから回答があり、継続しない理由として「その他」と回答したサイトを除くと「調査員の高齢化・後継者がいない」と「調査体制の大幅な変更」を挙げたサイトが最も多く、15 サイト（45.5%）となった。また、48.5%のサイトが選んだ「その他」では「調査地における開発等で調査継続が難しくなった」（6 件、18.2%）、「水環境調査の終了」（3 件、9.1.%）などが挙げられた。

第 3 期から第 4 期への移行時（2017 年）に実施した「調査終了の理由に関するアンケート調査」で「継続しない」と回答したサイトへ聞いた結果と比較したところ（図 5-30）、「調査員の高齢化・後継者がいない」を挙げたサイトが最も多いことに変わりはなく、高齢化や後継者不足は調査継続にあたって引き続き大きな課題であることが分かった。また、「調査体制の大幅な変更」及び「データ活用ができず、意欲の低下」を挙げるサイトが増えていた。2005～2017 年度とりまとめ報告書では、調査開始から 5 年を経過した調査員は開始直後の調査員よりも調査に対しそれぞれの意義や楽しみを見出していたことが報告されている（環境省生物多様性センター，2019）ことをふまえると、特に第 4 期から参加したサイ

表 5-10：一般調査サイトの調査期間ごとの参加数と継続率※。

サイト数は各期開始年 4 月時点の数値。（）内の数値は継続率。

※継続率（%）＝当該期参加数÷前期参加数 × 100 で算出。

	第2期	第3期	第4期	第5期
第2期(2008 年度)から参加	179	126 (70.4)	106 (84.1)	91 (85.8)
第3期(2013 年度)から参加	—	48	35 (72.9)	26 (74.3)
第4期(2018 年度)から参加	—	—	78	48 (61.5)
第5期(2023 年度)から参加	—	—	—	20
合計	179	174 (70.4)	219 (81.0)	185 (75.3)

トを中心に、第4期調査において意義や楽しみを見出せるようになるまでの5年の間に、新型コロナウイルス感染症によって調査体制の大幅な変更を迫られたり、思うようにデータ活用等の活動が展開できなかったことは無関係ではないと考えられる。いずれにしても継続サイトも含め、各サイトでのデータ活用に対する支援ニーズは高く、調査の継続意欲にも直結するため、引き続き参考となる優良事例の共有・発信や調査・分析技術向上の支援を実施していく必要がある（詳細は111ページ）。

また、2022年1月に第4期調査サイトの連絡担当者や調査員を対象に「調査継続に関するアンケート」を実施し、174件（144サイト）の回答が寄せられた。調査継続に関するアンケートの詳細は巻末の参考資料に記した。

そのなかで調査継続への課題として挙げられたのは、調査体制そのものに関わる「調査員の確保」が最も多く98件（56.3%）であり、その次に「データ入力の負担」（53件、30.5%）、「調査継続の意欲の維持」（50件、28.7%）となった。第3期に実施した同アンケート結果と比較しても、傾向はそれほど変わらなかった（図5-31）。調査を継続しているサイトのためにも、これらの課題解決は引き続き望まれている。社会的背景として人口減少、高齢化、定年年齢の引き上げなどによるボランティア人口の減少がある中で、今後も全国の市民調査員の協力のもと長期観測ネットワークを維持していくためには、多様な主体が参加しやすい環境づくりと、参加するメリット（たとえば、地域の生態系の健康診断になる、市町村の生物多様性地域戦略の指標になる、本業に結びつく、就職の際の自己PRに繋がる、地域の社会貢献になる、自己研鑽になる、健康になる、友人が増えるなど）を積極的に発信・アピールしていく必要がある。

モニタリング調査の結果を全国の里地里山の状況把握とその保全に活かすためには、市民調査員による調査だけでなく、得られた調査データのエラーチェックやデータ解析など多くの技術や資金が必要で

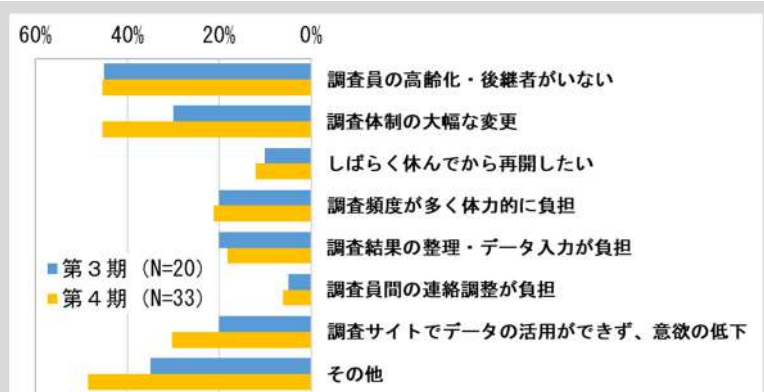


図5-30: 第3期及び第4期終了サイトが次期に調査継続をしない理由（「調査終了の理由に関するアンケート」に基づく）。

第3期及び第4期の最終年に実施した次期への継続意向確認時に、「継続しない」を選択したサイトを対象としてアンケートを実施し、その結果を示した。アンケートでは、最も大きな理由として1つ、及びその他該当するすべての理由を複数回答可能とした。本図では回答された理由すべてを区別せずに集計した結果を表す。

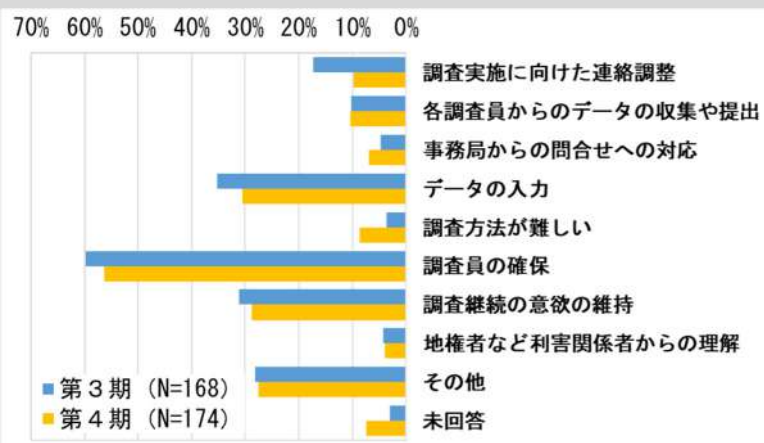


図5-31: 第3期及び第4期における調査継続にとっての課題（「調査継続に関するアンケート No. 1」に基づく）。

第3期は168人（143サイト）、第4期は174人（144サイト）の回答結果に基づき集計した結果を示した（アンケートの対象は調査員としたため、1サイトで複数の調査員が回答している場合がある）。アンケートでは、最も大きな課題として1つ、及びその他該当する課題を上限数2つまで複数選択可能とした。本図では回答された理由すべてを区別せずに集計した結果を表す。

ある。中・大型哺乳類調査では、年間3万件にも及ぶ写真データの撮影種同定について、専門家に協力をいただいている。また国立環境研究所には、里地調査で寄せられた膨大なデータの解析に協力をいただいている。事業の継続に伴い、徐々にデータ活用は増えつつあるものの（図 5-18）、十二分に活用されているとはまだ言い難い状況である。18年間で5千人を超える市民調査員による地道な努力によって得られた成果をさらに施策や地域の保全に活かしていくためには、市民・NGO・行政だけではなく、研究者・企業なども含めたさらなる連携体制が今後必要である。そのためにも、データ公開や国・地方自治体での活用の成果発信を推進し、より多くの領域の主体と連携を深めていく必要がある。

(2) 調査や解析手法の改良

今後も社会課題に即したデータ解析や評価手法を検討するとともに、全国の市民調査員が参加しやすく、効率的かつ効果的な調査を目指す必要がある。

里地調査では複雑な里地里山の生態系の変化を捉えるために、各地の市民による調査として、簡単に効率的に調査が実施できるような手法を検討し、9 調査項目にわたって調査を実施してきた。しかし、調査開始から 15 年以上が経過し、調査機材が生産中止になるなどして変更が生じること（中・大型哺乳類調査、水環境調査）や、全国的な変化傾向の把握が難しいこと（水環境調査、植生図調査）、調査頻度が高くある程度の調査技術が必要なため調査員の確保が難しいこと（チョウ類調査）などの課題が生じている。水環境調査については、専門家にもヒアリングを行い全体の課題を整理して検討した結果、里地調査としては第 4 期末（2022 年度）で終了することとなった（【BOX25】参照）。

近年では、温暖化などによる異常気象、人口減少、人と野生動物のあつれきなど様々な社会課題が深刻化しており、それらは里地里山生態系にも大きな影響を及ぼしていると推測され、今後も社会課題に即した調査が求められる。環境 DNA 調査など技術進歩も目覚ましい状況にあることから、最新技術の積極的な活用が求められる。全国の市民調査員が参加しやすく、かつ効果的・効率的に里地里山で起きている変化をモニタリングできるよう、時代に即した調査を目指す必要がある。

里地調査はボランティアによる市民調査であるため、人材が多く集まる都市部に調査サイトが集まり、人口の少ない地方（東北地方、山陰地方など）や中山間地域では調査サイトが少ない傾向にある（図 1-2）。全国の里地里山の状況としてデータを評価するためには、地理的な偏りがないように調査地点を配置することが重要なため、今後できるだけ様々な地域の方に簡単に参加いただけるような設計を検討する。合わせて調査サイトの偏りを考慮した解析や評価手法の検討を行い、全国の里地里山の状況をより正確に把握する必要がある（【BOX26】参照）。

【BOX25：水環境調査の終了～その成果と課題～】

里地調査では、事業開始以来 9 つの調査項目を設定し、調査を実施してきた。このうち水環境調査は、生態系の基盤をなす水環境の変化を把握するために調査開始以降 15 年で全国 85 サイトの登録、及び累計 8,800 件にも及ぶデータを、のべ 5,000 人日の調査員のみなさまのご協力のもとお寄せいただいた。一方、調査を継続していく中で、本事業における水環境調査の位置づけや、得られたデータから全国的な変化傾向をどのように検出するかなど、いくつかの課題が挙がっていた。これらの課題の解決に向け、専門家へのヒアリングや里地調査検討委員会で数年にわたり検討を重ねた。その結果、現状の調査方法では全国的な変化傾向を見出すことが難しいとの判断となり、残念ながら水環境調査は第 4 期をもって終了の運びとなった。これまで水環境調査にご協力いただいた多くの調査員のみなさまには、厚く御礼申し上げます。

水環境調査では、これまで様々な成果が得られた。まず、全国規模での長期にわたる市民調査を実施できたことである。統一的手法を用い、市民調査員によって 15 年以上もの長きにわたり全国規模で実施された、里地里山の水環境の調査としては初の事例であり、地道な調査にご協力いただいた各地の市民調査員の尽力による大きな成果といえる。また、各調査サイトにおける溜め池など止

水域の pH、透視度、水色の経年変化の結果から、植物プランクトンの増減による水質変化が起きていることが分かってきた。これは各地における水質変移の記録として大変貴重なものである。さらに、現地の調査主体である「NPO 法人里山自然学校はずみの里」と協定を結んだ地元集落が中心となって水環境調査を実施し、データを活用していた岩手県一関市のコアサイト「樺ノ沢」など（環境省生物多様性センター，2019）、実際に現地の保全等にデータや調査を活かす調査サイトの事例が出てきた。一方で課題として、まず前述のとおり調査に用いていた機材が生産中止等により入手困難になってしまった。また、調査の長期継続を念頭に、当初より調査員の負担を考え調査頻度を年 4 回としていたが、その測定結果からその水域の水質の特徴を捉えきれているかの判断は難しいものがあった。さらに、調査実施サイトに地理的な偏りがあり、北海道・東北・山陰・四国地方でのデータが少ない状況で全国の里地里山に起きている水質変化について全体的な結果・傾向を導き出すことは困難であった。

これらの課題によって、残念ながら里地調査の事業においては水環境調査を終了することとなってしまったが、地域の生態系の基盤となる水環境の把握は今後も重要である。第 4 期まで継続いただいていた調査サイトには、これまで寄せていただいたデータに専門家の解説を添えた「水環境カルテ」を作成し 2024 年度に還元する予定としており、各地の保全への活用が期待される。また、調査サイトの中には高校での部活動（図 5-32）や地域の環境教育への活用など、子どもたちが主体となって、または子どもたちと共に水環境調査を実施していたサイトもある（【BOX23】も参照）。里地調査の水環境調査を通し、世代を超えて培われた“身近な自然を観る市民の目”が各地で連綿と受け継がれることを期待したい。



図 5-32：一般サイト「成城三丁目緑地・次大夫堀公園」での高校生による水環境調査の様子。
（写真提供：科学技術学園高等学校 自然観察クラブ担当 仁上 敦夫氏）

【BOX26：調査サイトの地理分布：どこに設置されやすいのかを評価する（研究報告）】

（解析ワーキンググループ委員：深谷肇一（国立環境研究所））

モニタリングサイト 1000 里地調査では日本の各地に調査サイトが設置され、個体数や種数などの変化が多様な環境下で追跡されている。しかし、調査サイトは特定の環境条件に偏って設置されており（本報告書の「全国の里地里山における調査サイトの特徴」を参照）、こうした偏りは国や地域などの広い範囲で平均的な増減傾向を正確に評価する上での課題となっている。里地調査のサイトは一般公募により決まっているため、調査サイトの選定過程で偏りを完全に取り除くことは難しい。

そのため、統計的なデータ解析による補正が検討されている。環境条件の偏りを考慮して平均的な増減傾向を評価するためには、どのような場所が調査サイトに選ばれやすいのかを明らかにす

ることが重要と考える。それによって、例えば、調査サイトに選ばれにくい環境で観察された結果により大きな重みを与えるなどの方法により、偏りを補正した傾向の評価ができるようになると期待される。

ここでは、これまでに設置された調査サイトの位置と地理・環境条件の関連を機械学習モデル（MaxEnt）によって学習し、国内の3次メッシュ（約1平方キロメートルの区画）のそれぞれについて里地調査サイトの位置する場所として選択される確率を評価した。解析の結果、この確率はメッシュ内の人口や都市の近さと密接に関連しており、調査サイトは都市近郊の里地里山環境に偏って設置されやすいことが確認された。サイトの設置されやすさは地理的に一様でなく（図 5-33 左）、既存の調査サイトの間でもばらつきが見られた（図 5-33 右）。こうした情報は、広域での平均的な増減傾向に関する今後の評価に役立てられる可能性がある。

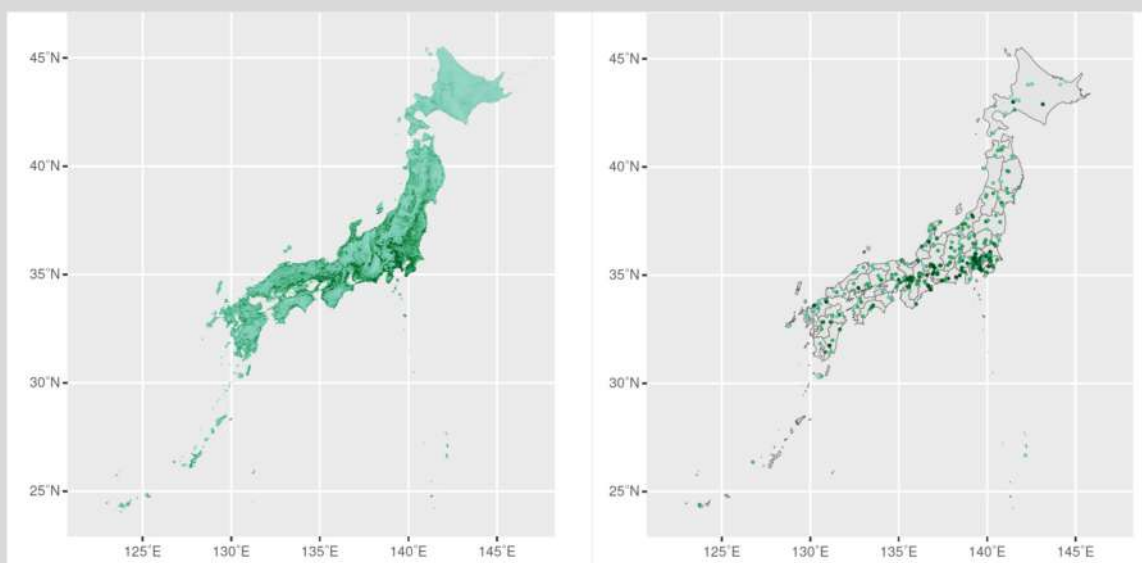


図 5-33 : 調査サイトの選ばれやすさの地理分布.

調査サイトが新しく1つ増える時に、それがどこに設置されやすいかを地理・環境条件と関連付けて評価した。左図は全国の3次メッシュの推定結果を、右図は既存の調査サイトの選ばれやすさの程度をそれぞれ示す。どちらの図も、地理・環境条件からサイトが設置されやすいと予測される場所ほど濃い色で示されている。

(3) 調査結果の活用

現場でのさらなるデータ活用促進のために、他サイトでのデータ活用事例の共有を求める声が多く寄せられ、今後も調査員同士が対面で交流できる機会を作っていく必要がある。また、国や自治体、学術研究面でのデータ活用推進のためにも、調査データを安全かつ速やかに公開できる体制と適切な公開基準を検討していく必要がある。

里地里山では依然として生物多様性の損失の傾向が強く現れている。2030年までに生物多様性の損失を止め、自然を回復軌道に乗せる『ネイチャーポジティブ（自然再興）』を実現するためにも、早急に生物多様性の劣化要因とその対策を明らかにし、各地の保全の取組みを強化することが必要である。

「5-2(6)各サイトにおける活用事例（95 ページ）」でも紹介したように、各サイトで自主的に調査データを普及啓発活動や保全活動、学校教育などに活用しており（図 5-17）、その事例数も増えつつある（図 5-18）。活用事例アンケート調査において、さらなるデータ活用に向け「データ活用にあたって感じた課題や、データ活用促進に向けてあるとよいサポート／ツール」について調査サイトから意見を収集した。167 サイトのうち 30 サイトから回答があり、表 5-11 のとおりとなった。感じた課題については調査継続に対して寄せられたのと同様の回答のほか、「サイト内で結果について話し合う場がない」

表 5-11：データ活用にあたっての課題及びデータ活用促進に向けてあるとよいサポート・ツール（活用事例アンケート調査 No.4 に基づく）。

設問 No. 4（自由記述）にて回答のあった 57 サイトのうち、「特になし」もしくは「考えていない」と回答した 7 サイトを除く 50 サイトの回答内容をおおまかに分類した。

	分類	内容
データ活用の課題	体制	調査員が減少している
		時間がない
		サイト内で結果について話し合う場がない
		地元関係者との情報共有の場がない
		後継者を育成すること
	データ	里地調査だけではデータの評価が難しいためさらなる環境データの取得が必要 長期の確実なデータの蓄積
データ活用促進のためのサポート／ツール	体制	他サイトの活用事例の紹介
		調査の認知度向上（市民・行政）
		悪化要因（例えばニホンジカ対策）へのサポート
		開発行為の際に事務局と協力できる体制
	データ	データ分析に関するサポート（専門家、AI による分析、手法）
		増減だけでなく悪化要因の分析を報告書に盛り込む
		アカガエルの卵塊数などエリアごとの経年変化の表とグラフが表示できるようにする
		在来種・外来種の自動判別
		今までの結果が見られる WEB サイト
	調査手法	入力内容をシンプルにする
		中・大型哺乳類調査を写真ではなく動画で識別できるようにする
	その他	調査の自動化（ホタルのカウント）
		スマホアプリ Biome のような調べた生きものの写真を投稿・共有するシステム

「地元のステークホルダー（利害関係者）との情報共有の場がない」といった体制についての回答があった。その他「里地調査だけでは難しいため、さらなる環境データの取得が必要」といったデータに関連する回答もあった。データ活用のためにあるとよいサポートやツールについては、「他サイトの活用事例の紹介」が最も多く、紹介にあたっては紙媒体やウェブサイトによる紹介だけではなく、他サイトの調査員との現場での対面交流を通しての紹介を望む回答もあった。また、サイトごとの「データ分析のサポート」や「調査結果の自動集計」を望む声も多かった。調査手法に関しては「入力内容をシンプルにする」という声も挙がった。これらの結果から、各地の保全の取組みを強化するためには、引き続き全国交流会や調査講習会、ニュースレター等を通して調査結果を活用した事例を紹介すると共に、調査員同士が対面で交流できる機会を作っていく必要がある。サイトごとの解析のサポートやデータの自動集計については、調査員の意欲向上にも関係するため、入力用フォームの改定や調査結果の読み解きマニュアルのような支援ツールを開発・検討していく必要がある。

調査継続に関するアンケートで「事務局が力を入れるべきこと」について聞いた結果においては、「国・地方自治体の保全施策へのデータ活用推進」が最も多く、次に「新規メンバーの獲得や後継者育成のための講習会や地方交流会の実施」、「各サイトでの調査データ活用支援」の順となった（図 5-34）。この結果から、事業目的である「国・地方自治体の保全施策へのデータ活用推進」が調査員から最も求められており、調査サイトへの支援として人材育成やデータ活用支援への期待も大きいことが分かった。

「国・地方自治体の保全施策へのデータ活用推進」の実践のためには、生物多様性の状況だけでなく、研究機関の協力も得ながらその変化の要因についての解析を進め、保全施策の根拠にしていく必要がある。また、要因解析をはじめとする学術研究等におけるデータ活用推進のためにも速やかなデータ公開が望まれる。しかしながら、各地の里地里山では動植物の盗掘や盗難が頻出しているため、公開しても差し支えない範囲内で迅速にデータを公開できるよう、適切な公開基準の検討も同時に進めていく必要がある。

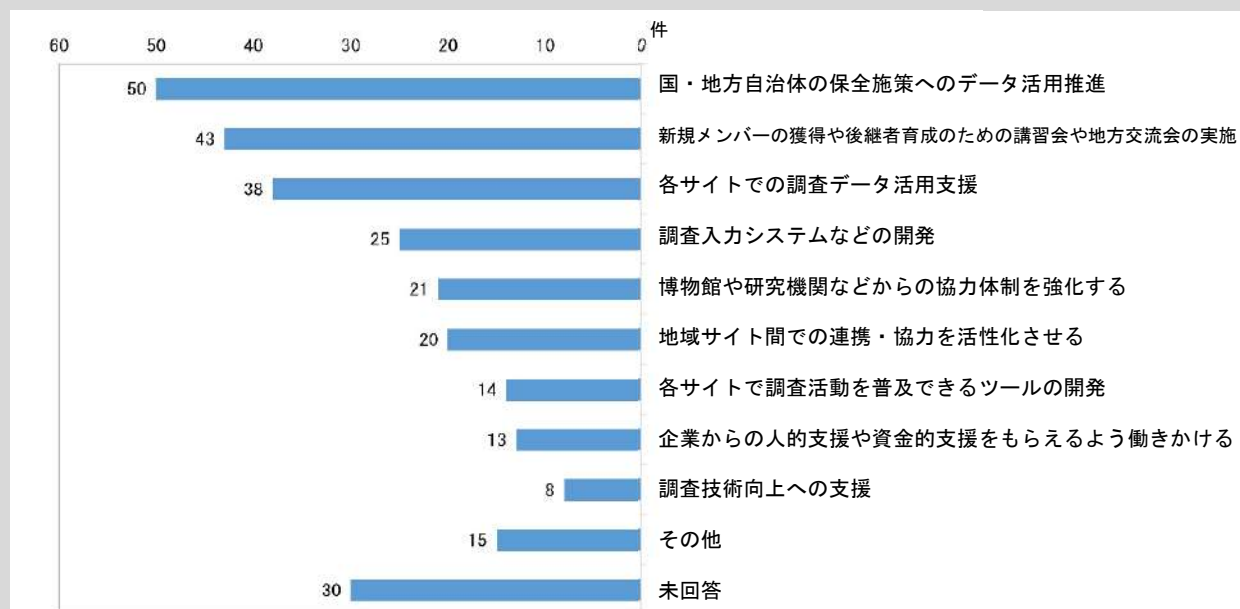


図 5-34：今後事務局が力を入れるべきこと（調査継続に関するアンケート No. 4）。

174 件（144 サイト）による回答を示した。項目の選択は複数選択を可能とし、回答上限数を 3 とした。

5-4 第4期の成果と課題のまとめ・今後に向けて

(1) 第4期の成果と課題のまとめ

第4期の成果と課題の概要について表5-12にまとめた。

表5-12：第4期の成果と課題の概要一覧。

	項目	結果概要
成 果	調査体制の構築	オンラインや動画による調査講習会や全国交流会を始動させ、コロナ禍においても全国約200か所、約2500名の市民調査員とともに全国規模の生物多様性モニタリングを継続できた。
	数値から見る調査体制の変化	コロナ禍で一部のサイトが調査を一時中断したものの、多くのサイトが調査を継続し、2022年度末には、参加のべ人数約16万人、調査のべ日数約5.7万日、提出データ件数約298万件に達した。
	情報の取得・管理	データ提出方法の改善や入力用フォームの改訂により、調査員の負担軽減と効果的なデータ収集を実現した。
	国際的な枠組みとの連携	モニタリングサイト1000は、生物多様性条約に基づく「生物多様性国家戦略2023-2030」の重点施策として位置づけられた。また、「生物多様性及び生態系サービスの総合評価2021(JB03)」において里地調査のデータが根拠資料として活用された。
	国・地方自治体における政策への活用	気候変動影響評価報告書など国の重要な環境施策に加え、生物多様性地域戦略の策定・レッドリスト作成等各地の保全施策において、里地調査データが根拠や基礎資料として活用され、里地調査サイトが重要地域に位置付けられるなど保全に貢献している。
	各サイトにおける活用事例	普及啓発、保全活動、学校教育への活用など、様々なデータ活用がなされている、このような事例は年々増加し、第4期期間中に67.3%のサイトにおいてデータが活用されていた。データを活用して生物多様性の改善に繋がたと報告したサイトは約1割(14か所)あり、長年の取組みの成果と考えられた。
	社会への共有・発信	2005～2017年度とりまとめ報告書の効果的な発信により、主要な新聞、ニュース番組などを含む約150件のメディアに掲載され、里地里山生態系の危機を広く社会へ訴えかけた。発信を行った2019年以降、調査データのダウンロード数や学術論文の引用件数ともに大幅に増加し、2022年時点でダウンロード数は2,179件数、引用論文は124本に達し、学術研究分野でのデータ活用が拡大している。
課 題	持続的な調査体制の構築	調査サイトの5年継続率は70%～81%と比較的高いものの、調査員の高齢化、調査員不足が調査継続の主要な課題であり、里地調査へ参加するメリットを発信していくことが必要である。またデータを保全施策へ活用していくためにも、現地の調査主体と多様な主体が連携しやすい環境づくりも求められている。
	調査や解析手法の改良	今後も社会課題に即したデータ解析や評価手法を検討するとともに、全国の市民調査員が参加しやすく、効率的かつ効果的な調査を目指す必要がある。
	調査結果の活用	現場でのさらなるデータ活用促進のために、他サイトでのデータ活用事例の共有を求める声が多く寄せられ、今後も調査員同士が対面で交流できる機会を作っていく必要がある。また、国や自治体、学術研究面でのデータ活用推進のためにも、調査データを安全かつ速やかに公開できる体制と適切な公開基準を検討していく必要がある。

(2) 第5期の方向性

これらの成果・課題に対して、第5期（2023～2027年度）で取り組む基本方針を表5-13でまとめた。

表5-13：第5期（2023～2027年度）の事業の方向性。

目指すべき姿	基本方針※
A. データの収集及び公開が速やかになされている状況を作る。	データベースを整備して、収集したデータを速やかに公開できる体制を構築する。
	入力用フォームの改善を通じて、調査員の入力の手間を大幅に削減する。
B. 継続的な調査体制の構築に向けて、調査員がいつでも、どこからでも調査の支援が受けられる仕組みをつくり、調査員の意欲と調査継続率が向上している。	オンライン講習会などにより調査を開始でき、全国及び地方交流会を活用した交流の機会を設けることやAI等による技術を導入し、調査の継続と体制維持ができるような仕組みづくりを目指す。
	現地調査時にデータ入力・提出・調査結果の出力までが得られるなど調査員の省力化につながるシステム構築を進め、モニ1000に参加する意欲向上につなげる。
C. 得られた結果により、日本全国の里地里山の生態系の変化が把握でき、各サイトの活動や施策へ反映させるなど、各地域から全国にわたる様々な場面でデータ活用が十分になされている。	各サイトのデータ活用事例・成果の収集を毎年実施して、モニ1000事業の成果を公開・発信することによって、全国の里地里山保全の促進に貢献する。
	サイトが利用しやすいデータ還元の方法を開発・提供し、データを活用した里地里山保全事例を増やす。
D. サイト配置の偏り、及び調査手法に由来する課題を解消し、日本全体の里地里山の生物多様性の現状を把握できている。	現在サイト数が少ない地域でサイトを増やすため、集中的に広報を行うとともに、解析による補正手法を開発する。
	調査方法の改善・簡便化を検討し、効果的な解析方法・指標を開発する。

※基本方針は、外部協力者と十分な検討を重ねながら進めるものも含まれており、5年後の達成目標ではなく、実施する方向性を示すものである。

「A. データの収集及び公開が速やかになされている状況を作る」の実現のために、入力用フォームの改善などを通し、データの入力や収集がしやすく、速やかなデータ公開につながる仕組みを検討・構築していく。「B. 継続的な調査体制の構築に向けて、調査員がいつでも、どこからでも調査の支援が受けられる仕組みをつくり、調査員の意欲と調査継続率が向上している」の実現のためには、オンライン/対面での調査講習会や全国交流会、地方交流会などを通して、成果の活用事例を調査員同士で学び合う場をつくる。また、ボランティアでご協力いただいている調査員の意欲向上や維持のためにも、システムや仕組みについて工夫し、調査にかかる労力軽減を狙う。「C. 得られた結果により、日本全国の里地里山の生態系の変化が把握でき、各サイトの活動や施策へ反映させるなど、各地域から全国にわたる様々な場面でデータ活用が十分になされている」では、各サイトでのデータ活用事例を毎年収集して報告書等と合わせて発信することや、サイトが利用しやすいデータ還元の方法を開発・提供する。「D. サイト配置の

偏り、及び調査手法に由来する課題を解消し、日本全体の里地里山の生物多様性の現状を把握できている」では、多くの方がより参加しやすい調査となるよう調査手法の改善や解析手法・指標の開発に取り組みたい。

どの目指すべき姿も達成は容易ではないが、2030年までに生物多様性の損失を止めプラスに反転させる『ネイチャーポジティブ（自然再興）』を実現するために残された時間は多くない。各地の順応的管理※の基礎として、また国・地方自治体の生物多様性の保全施策の評価として里地調査が有効に機能するよう、少しずつでも確実に取り組みを前進させることが重要である。自然共生サイトにおいても、生物多様性の状況の評価するためにはモニタリング調査が欠かせないことから、先行して実施している里地調査の調査・評価手法や各サイトへのデータ還元の仕組みは大いに活用が期待できる。そして何より地域の自然を知り、調査技術をもった全国の市民ネットワークは、自然共生サイトでの人材育成や保全活動に大きく貢献できると考えられ、効果的な連携が望まれる。

※絶えず変化し続ける生態系を保全管理するための管理手法の1つ。具体的には管理目標や管理計画を事前に設定した後、その計画にあわせた管理活動を実施するとともにモニタリングを実施し、管理目標が達成されているのか評価し、必要に応じて管理目標や管理計画を修正する手法。

謝辞

2018 年度～2022 年度にかけての第 4 期の調査には、全国約 230 の団体と、下記に名前を挙げる 2,605 名の方を含む 3,015 名（調査員名簿の提出があった方的人数）以上の個人にご参加ご協力いただいた。2008 年度～2022 年度の 15 年間では、5,700 人以上の個人にご参加ご協力いただいた。第 4 期には検討会委員・解析ワーキンググループ委員の他に、秋枝伸志氏、秋葉祐子氏、朝倉克浩氏、芦野京子氏、阿部晴恵氏、足立高行氏、井内由美氏、伊川健一氏、石井詠子氏、石井美保子氏、石原八束氏、井田徹治氏、市川雅美氏、伊藤育子氏、伊藤浩二氏、稲田真夕氏、稲本俊太氏、五百蔵聡氏、今井優氏、岩崎伸治氏、岩下明生氏、岩田和鷹氏、上田隆氏、宇野文貴氏、江崎花絵氏、及川ひろみ氏、大石章氏、大表章二氏、大歳君江氏、大場信義氏、岡登伸一氏、岡正利氏、小野淑子氏、海部みどり氏、鏡味麻衣子氏、加古敦子氏、梶浦敬一氏、片山敦氏、加藤大輝氏、唐津勇人氏、河合洋人氏、川田菜穂子氏、木村進氏、木元侑菜氏、久下谷清美氏、黒島綜一郎氏、桑田佳子氏、五井渕利明氏、河内直子氏、江田慧子氏、後藤聡氏、小林健人氏、小山正人氏、斎木恵子氏、斉藤光明氏、酒井雅章氏、佐々木知幸氏、佐藤安未加氏、澤木博之氏、篠田悠心氏、渋谷柊威氏、清水海渡氏、下山清子氏、白川勝信氏、杉浦由佳氏、杉田悠子氏、鈴木一聡氏、鈴木聡氏、鈴木里菜氏、説田健一氏、曾我部行子氏、竹中明夫氏、田中侑季氏、田淵武夫氏、寺村淳氏、寺本光児氏、藤堂千景氏、土手美恵氏、中野雅夫氏、中村寛志氏、夏原由博氏、西村健汰氏、野口大介氏、野田顕氏、萩のゆき氏、長谷川裕子氏、東まりこ氏、久野真純氏、深澤春香氏、古谷愛子氏、堀内里梨氏、松崎慎一郎氏、松崎泰憲氏、裕島野枝氏、松田久司氏、水野正秋氏、三宅さおり氏、宮坂里穂氏、森田祐介氏、安長妙子氏、安長義高氏、休場聖美氏、谷地森秀二氏、山口隼平氏、山田里奈氏、山本朝男氏、山本貴仁氏、百合道代氏、吉田丈人氏、吉邨隆資氏、和田有司氏、渡辺太一氏、渡辺浩美氏に多大なるご協力をいただいた。2005 年度～2022 年度のとりまとめのデータ解析にあたっては、国立環境研究所 生物多様性領域 生物多様性評価・予測研究室 石濱史子氏にご協力いただいたほか、GBIF（地球規模生物多様性情報機構）へのデータ登録準備にあたっては、国立環境研究所 戸津久美子氏、山野博哉氏にご協力いただいた。ここに深謝の意を表す。

第 4 期モニタリングサイト 1000 里地調査に参加した全国の調査員一覧。

（ただし名簿提出で氏名の掲載許可が確認できた方に限る。敬称略、順不同）

四十澤靖子, 相蘇巧, 愛場謙嗣, 愛場ちさと, 相場博, 愛場結偉, 青木玄, 青木泰成, 青木智子, 青木みのり, 青島典子, 青柳志郎, 青山邦彦, 青山智子, 赤池俊子, 赤池智子, 赤池宗治, 赤石恵理子, 赤石海成, 赤岩かつ子, 赤木睦明, 赤阪直美, 明石侑子, 吾田佳穂, 赤津喜八郎, 赤羽和貴, 赤松永太, 赤峰佐代子, 赤見理恵, 秋池星永愛, 秋枝伸志, 秋川貴子, 秋沢成江, 秋葉芳江, 秋本洋志, 秋山恵美子, 秋山侃, 秋山智子, 秋山芽里, 秋山立樹, 浅井泰知, 浅井昭枝, 浅井照枝, 浅賀彩葉, 浅賀理美, 浅賀空, 浅賀亮二, 浅川裕之, 朝倉和紀, 朝倉克浩, 朝倉崇瑛, 朝倉宏枝, 浅田大輔, 安里咲空良, 浅沼文子, 浅野愛子, 浅野浅春, 浅野正敏, 浅野雄紀, 浅原米子, 旭英子, 旭誠司, 浅見春江, 芦野京子, 東隆佑, 東紘, 東正也, 麻生泉, 阿相進市, 麻生里衣, 安達高, 足立高行, 安達直樹, 足立亘, 中潤一, 穴井民江, 阿尾佳美, 阿部葵, 阿部恵美子, 阿部修, 阿部和真, 阿部嘉兵衛, 阿部きよ子, 阿部久和子, 阿部慶元, 阿部康平, 安部小百合, 安部隆志, 阿部徳次郎, 阿部友美, 阿部智代, 安倍英俊, 阿部幸幸, 阿部真澄, 阿部万純, 阿部麻利菜, 天野貴博, 天野長三郎, 天野未知, 天羽隆, 綾部英和, 綾康典, 荒井岳, 新井茂子, 荒井てるみ, 荒井菜花, 荒井寛, 新井寛, 荒井美穂子, 荒井美和子, 新垣光美, 荒河洋司, 荒木廣治, 嵐田彩奈, 荒谷明紀, 荒哲平, 蘭尚樹, 蘭尚子, 有川佳代子, 有田真唯, 有永幸則, 有馬雄治, 有村峻輝, 有吉みゆき, 粟生ひとみ, 粟田泰子, 粟屋善博, 安西司有, 安在森祐, 安藤果純, 安藤幹, 安藤セツ, 安藤雄司, 安藤勇司, 五十嵐雄太, 飯島仁司, 飯島真由美, 飯泉真菜, 飯田千津子, 飯田博茂, 飯田睦子, 飯塚広太, 井内由美, 井奥恵三, 伊賀富美子, 五十嵐沙樹, 五十嵐悟, 五十嵐見鳥, 五十嵐遊大, 五十嵐蓮, 猪狩資子, 猪狩素己, 生田千晴, 井口実, 池上公子, 池上実, 池田真子, 池田悠人, 池田健, 池田幸子, 池田小夜美, 池田丈三, 池田允子, 池田智亮, 池田昇, 池田秀治, 池田友紀, 池田亨嘉, 池津里香, 池永龍一, 池永祐二, 池野宏子, 池原稜子, 池藤栄, 池末剛, 池松信子, 池村久美, 池村充喜, 伊佐治昌子, 伊沢昭司, 伊澤泰彦, 石井淳子, 石井滋朗, 石井龍子, 石井智陽, 石井弘之, 石井麻美子, 石井美保子, 石井由一, 石垣久美子, 石上久代, 石川明博, 石川文子, 石川さくら, 石川純二, 石川新三郎, 石川大介, 石川智彦, 石川三千枝, 石川裕一, 石黒加代子, 石嶋はるみ, 石嶋基次, 石田香, 石田勘一, 石田聡子, 石田操太, 石塚たか子, 石塚康彦, 石津

俊, 石坪かつ子, 石橋美春, 石原隆志, 石原武, 石原朋弥, 石原美鈴, 石原八束, 石原良太郎, 石部沙季, 石松健一, 石山優子, 石渡慶秀, 石黒富江, 伊豆麻菜美, 泉田俊道, 泉真沙子, 泉山由紀, 磯直行, 磯和洋子, 板井すみ江, 板井亮一, 板垣加代子, 板垣清美, 板垣澄子, 板木順, 伊谷和樹, 伊谷玄, 伊谷美穂, 伊谷友希乃, 井田裕, 市川和男, 市川實, 市川良子, 一色達郎, 出野萌子, 井手保宏, 伊藤瑛乃, 伊藤輝, 伊藤彩乃, 伊藤育子, 井藤恵美子, 伊藤香緒里, 伊藤一喜, 伊藤勝則, 伊藤清光, 伊藤浩二, 伊藤恵夫, 伊藤準二, 伊藤大輔, 伊藤雄史, 伊藤知紗, 伊東都茂子, 伊東陽人, 伊藤陽人, 伊東光里, 伊東博光, 伊藤文子, 伊藤三七男, 伊東宗喜, 伊藤萌林, 伊藤保信, 伊東義孝, 伊東玲子, 稲垣樹, 稲垣和美, 稲葉敦士, 稲葉一弘, 稲葉仁, 稲葉満理子, 稲葉満里子, 稲葉光恵, 犬塚享司, 井上春音, 井上邦雄, 井上敬子, 井上茂樹, 井上詔司, 井上隆夫, 井上尚, 井上健, 井上忠男, 井上千鳥, 井上とみゑ, 井上直子, 井上憲明, 井上真希, 井上正彦, 井上雅仁, 井上まり, 井上美佐恵, 井上美佐江, 井上雄太, 井上陽子, 井上好章, 井上欣勇, 猪瀬市子, 猪又久, 猪又瑠奈, 猪野宴哲, 井原道夫, 伊吹あゆみ, 五百蔵聡, 五百蔵由美子, 今井勝美, 今井啓介, 今井しのぶ, 今泉侑也, 今井由恵, 今枝紀夫, 今川義康, 今里洸紀, 今里繁美, 今里英雄, 今城治子, 今永正文, 今西麻人, 今村修, 今村隆夫, 今村秀雄, 今村隆輝, 今若舞, 井宮かな子, 井本征良, 伊森三鈴, 入江瑞王, 入江九生, 入江豪宣, 岩井元康, 岩井好敏, 岩切千代子, 岩崎楓, 岩崎かおり, 岩崎桜, 岩崎伸治, 岩崎靖夫, 岩崎雄一郎, 岩崎由春, 岩崎里奈, 岩下和広, 岩下佳子, 岩下砂百合, 岩下優衣, 岩瀬剛二, 岩瀬隆志, 岩田和鷹, 岩田喜美子, 岩田功次, 岩田千晶, 岩田哲也, 岩館美沙, 岩田臣生, 岩田智子, 岩田名月, 岩谷由美子, 岩田登, 岩波末雄, 岩浪創, 岩淵真由美, 岩淵征男, 岩部梨沙, 岩間杏美, 岩本華奈, 岩本美恵子, 岩元ゆり子, 岩元ゆりこ, 上岡正信, 植木和宏, 植木京子, 植栗理郎, 上田かおり, 上田隆, 植田仁志, 上田裕史, 上田幹男, 上田恵, 上野千春, 上野信雄, 上野由紀子, 上原明子, 植原彰, 植松直樹, 植村友美, 魚住昌史, 鶴飼章子, 宇梶晶子, 宇賀神美智子, 笠口和哉, 宇佐美雅章, 牛木乙帆, 牛島由紀雄, 牛丸ゆう子, 牛村展子, 臼井勝之, 臼井大喜, 碓井多美子, 臼井治子, 宇田川エリ子, 宇田川祐美恵, 宇田川祐美恵, 歌田洋, 内川由美, 内田圭祐, 内田初萌, 内田初江, 内田益次, 内田満, 内野秀重, 内山孝男, 内山義政, 内山義正, 宇津木隆, 内海勇一, 海野葵, 梅村悦子, 浦田陽奈, 浦野祥一, 漆野博子, 上森沙恵, 海野達也, 江上旬樹, 江上日南子, 江上裕子, 浴井菜, 浴井遥, 恵信子, 江倉唯人, 榎阪昭則, 江坂順子, 江崎花絵, 江澤幸子, 枝澤則行, 越前和子, 榎本久美, 榎本光, 榎本知恵子, 海老子川美代子, 恵良好敏, 遠藤いず貴, 遠藤修司, 遠藤俊一, 遠藤武志, 遠藤登志子, 遠藤夏緒, 及川備, 及川朋, 及川真平, 及川ひろみ, 逢坂文子, 大井和佐, 大石章, 大石奈央, 大石英雄, 大石雅俊, 大石洋子, 大井映, 大井美智子, 大上縁, 大表究, 大表章二, 大垣創, 大河内香奈子, 大川秀治, 大川博行, 大川雅史, 大木悦子, 大木和弘, 黄木孝夫, 大木陽子, 大久保香苗, 大久保颯馬, 大久保協叙, 大熊勲, 大倉昌之, 大倉靖, 大倉紀恵, 大越智子, 大坂真由美, 大沢哲也, 大澤美恵子, 大嶋亜弓, 大嶋和伸, 大嶋孝夫, 大嶋土男, 大嶋真澄, 大嶋萌, 大嶋盛夫, 大嶋亘, 大杉和子, 大隅充, 大隅梨央, 大曾根剛, 太田香織, 大高和正, 大田和彦, 太田勝子, 太田勝之, 太田黒摩利, 太田黒摩利, 大竹義英, 太田智史, 太田修平, 太田代里子, 太田喬三, 太田威, 大谷正芳, 大谷明, 大谷敬子, 大谷牧子, 太田汎, 大田宏志, 太田史絵, 大塚晃, 大塚祐二, 大津ひとみ, 大坪亨, 大手優花, 大寺裕一郎, 大寺優子, 大歳君江, 大友透, 大西利健, 大西亮真, 大野晃一, 大野民生, 大野美枝子, 大橋毅, 大橋輝夫, 大橋マミ子, 大橋瑞江, 大畠弘司, 大原フサ子, 大原仁, 大松勇司, 大名美代子, 大室啓子, 大森征雄, 大矢篤, 大谷内礼子, 大山照雄, 大脇雅久, 大峽美桜, 岡敦也, 岡崎克斗, 岡崎茂雄, 岡崎文子, 岡崎遼, 岡島栄子, 岡田葵, 岡田栄子, 岡田敬子, 岡田啓治, 岡田佐友巴, 岡田耕, 緒方十喜子, 岡谷政宏, 岡谷優子, 緒方伸幸, 岡田秀子, 尾形まゆみ, 岡田光弘, 岡望, 岡登伸一, 岡登直子, 岡正利, 岡村裕, 岡村文夫, 岡本純平, 岡本大地, 岡本毅, 岡本みのる, 岡本祐樹, 岡山清明, 岡山太郎, 小川明日香, 小川緑, 小川敦大, 小川健斗, 小川健斗, 小川真紀, 小川真樹, 小川美代子, 小川康司, 沖快史, 沖田直幸, 荻野静江, 沖野卓郎, 荻原千恵美, 荻原真人, 沖由紀子, 奥菌一也, 奥田喜代子, 奥田健, 奥谷秋華, 小口岳史, 奥成善郎, 奥野雄太, 奥野雄太, 屋正美, 屋真由美, 奥村里美, 奥村修平, 奥村ハルミ, 奥山英治, 奥山英治, 奥山本勝, 小倉裕己, 小栗逸子, 桶光雄, 尾崎計文, 尾崎尚志, 尾崎高博, 尾崎勉, 尾崎努, 尾崎裕子, 小澤絵奈, 小澤知世, 小澤正英, 押田正雄, 押見由紀子, 小田川憲次, 小田毅, 小田久代, 落合清勝, 落合廣明, 鬼塚隆子, 鬼丸和幸, 小野亜希子, 小野亜季子, 尾上孝文, 小野金弘, 小野木三郎, 小野坂樹, 小野茂生, 小野瀬静香, 小野田和子, 小野田浩二, 小野聡明, 小野比呂志, 小野浩, 尾野光夫, 小野由美子, 小野淑子, 小畑敦生, 小原大輔, 小原宏文, 小尾正人, 小見寺公一, 小山滋, 恩田諒, 甲斐英男, 海部みどり, 海保昭夫, 海保里紗, 甲斐美穂, 甲斐善江, 香川正行, 垣井清澄, 垣内信一, 垣内美佐子, 垣内雄治, 垣江達雄, 角田まさ子, 加倉井憲一, 加倉井範子, 掛下尚一郎, 影千恵子, 筧晶子, 籠橋数浩, 籠橋数裕, 籠橋数浩, 笠井誠吾, 笠原一成, 笠間信也, 榎聡, 梶浦敬一, 梶浦正人, 梶谷徹哉, 梶野敬二, 鹿島定明, 柏田和茂, 粕谷圭, 梓山洋二, 加瀬佑一朗, 加瀬祐一郎, 加瀬佑一郎, 片田菜美, 片野聡子, 片山敦, 片山慈敏, 片山紀彦, 片山玲子, 勝川星也, 勝川星矢, 香月利明, 勝又紳一郎, 桂川雅子, 加藤朱美, 加藤國福, 加藤敬子, 加藤輝隆, 加藤利行, 加藤有司, 加藤秀夫, 加藤史子, 加藤美幸, 加藤有二, 加藤由美子, 加藤恭英, 門田信一, 門脇志保子, 門脇正史, 金井菜摘, 金井秀介, 金井博史, 金澤卓磨, 金澤寿明, 金森薫, 金谷薫, 可児美紀, 金子楓, 金子啓三, 金子雅彦, 金子与正男, 金子龍次, 金子蓮, 金田静子, 金只遼太郎, 金田知, 金田雅之, 金田悠太, 金田遼太, 過能啓子, 樺沢隆太, 鎌形由紀, 釜澤通, 鎌田幸子, 鎌田恵実, 鎌田百名, 上石富一, 上石倭瑚, 上久保祐志, 上條湧平, 上條英代, 上條麻悠子, 神津大成, 神林繁行, 上平浩史, 上村崇人, 神山悦子, 神谷昌子, 亀村通, 亀山宏明, 栢森論, 辛島富生, 刈屋修, 河合香子, 川井久美, 河合智佳子, 河合洋人, 河合裕, 川井正雄, 河井万里子, 川井美登子, 川上和子, 川上純子, 川上敏明, 川北紀子, 川口修司, 川崎美穂, 川崎守夫, 蒲澤彩夏, 河島愛斗, 河島英八郎, 川島安幸, 川嶋梨湖, 川杉倫加, 河津真由美, 河瀬直幹, 川瀬真次, 川田奈穂子, 川田昌代, 川鍋政孝, 川西康隆, 河野康平, 川野智美, 河野紀子, 川端英一, 川畑清美, 川畑智尋, 川原勝任, 河原美奈子, 川邊歩, 川辺歩, 川辺謙三, 川俣幸一, 川俣崇子, 川俣初美, 川俣文人, 川俣將世, 川村むつ子, 河室信義, 河本彩花, 川本康太, 川本浩平, 河本充雄, 川本美和子, 川原田稔, 川邊溪一朗, 歆崎和哉, 神田敏治, 神田均, 神田義成, 菅野紀子, 神部伯斗, 川守田直人, 木内清, 菊田由香, 菊地綾子, 菊地節子, 菊地真美, 菊地三生, 菊原勇作, 木崎恒男, 岸田千鶴子, 岸田三千夫, 岸広明, 岸裕之, 岸部大輔, 木嶋義光, 岸本道明, 岸本良子, 岸祐介, 岸良日出男, 北井和稔, 北川和稔, 北川翔稀, 北川翔輝, 北川仁, 北谷里香子, 木谷昌史, 北野制, 喜多信博, 喜田憲幸, 木田秀幸, 北村綾香, 北村一男, 北村朔太郎, 北村匠, 喜多村隼太, 北本圭一, 北山淨子, 橋内良子, 鬼頭洋一, 城戸良幸, 吉野京子, 木下佳奈美, 木下伸史, 木下英明, 木下秀子, 木下政美, 木下みどり, 木野田康子, 木原久美子, 木原紀英, 君島憲治, 君島航平, 木村乃綾, 木村勝一, 木村紀美子, 木村喜芳, 木村信也, 木村進, 木村大介, 木村千亜樹, 木村ほのか, 木村正尚, 木村雅行, 木村洋子, 清川透子, 桐井友子, 桐井英幸, 九岡京子, 久下拓郎, 久下智子, 来崎良輝, 草山政義, 楠岡香代子, 沓澤正昭, 工藤一弘, 工藤兼雄美, 工藤章子, 工藤多鶴子, 工藤文男, 國井文慈, 国岡恭子, 国岡玉那, 國岡幸浩, 久野真由美, 久保井正男, 久保修, 久保田貴, 窪田一仁, 久保壮史, 窪田聖一, 久保椿, 久保廣晃, 久保雅彦, 久保桃子, 久保柚子, 久保善子, 久保吉己, 熊谷和子, 熊谷紀志子, 神代拓馬, 熊代直生, 熊田秀子, 組野一弘, 雲居貴俊, 倉岡正哲, 倉澤志歩, 倉知志舞, 倉光秀吉, 倉持浩, 栗城英雄, 栗原夏帆, 栗原洋子, 暮地美知子, 黒川麻紀野, 黒川慶伊, 黒川瑞月, 黒住明衣, 黒住浩次, 黒住宗志, 黒住祐介, 黒田啓太, 黒田慧史, 黒田瑞希, 黒田義則, 桑田圭子, 桑名博, 桑波田和子, 桑原浩子, 桑原佳子, 桑辺七穂, 郡司久, 源田孝, 源内伸秀, 弦間一郎, 剣持博子, 剣持博美, 小池純, 小池順子, 小池寛喜, 小池由紀子, 小泉昭男, 小泉真太郎, 小泉俊江, 小泉智弘, 小泉菜由, 小出晃永, 小出恭章, 香坂美和, 河野悦友, 河野想路, 幸山一真, 光山勝三, 神山裕美, 古浦玲子, 権来悟, 興修悟, 小貝輝光, 五箇哲, 古賀英政, 古株喜美雄, 後神容子, 小久保辰男, 小島育郎, 小嶋さくら, 小島朱吏, 小島正二郎, 小嶋千都子, 児嶋翼, 児島音衣, 五島信之, 小島登, 小島善則, 小島義則, 越森友香, 五條彬子, 小城末緒, 小杉由紀夫, 小関良隆, 小鷹紫, 古田儀之, 児玉幸久, 児玉吉正, 小寺健, 後藤章, 後藤勝彦, 後藤聡, 後藤真一, 後藤節子, 後藤凜, 小西歩美, 小西峻太, 小西民人, 小西温輝, 此村海, 小早川苑子, 小林

郁翔, 小林和江, 小林一成, 小林健三, 小林宏一, 小林茂徳, 小林慎吾, 小林丈夫, 小林健人, 小林千紘, 小林勲, 小林トモ子, 小林豊子, 小林秀輝, 小林政夫, 小林真弥美, 小林みどり, 小林都, 小林洋子, 小林令子, 小日向孝夫, 駒井敏雄, 古俣斎, 小松治雄, 小松恒, 駒村莉子, 小南光, 小宮秀介, 小室巧, 古室乃武男, 小森康之, 子安修二, 子安裕子, 小柳文, 小谷野太一, 小山和和美, 小山基, 小山正記, 小山正人, 近藤朱美, 近藤聡恵, 近藤梢馬, 近藤慎一, 近藤忠男, 近藤哲雄, 近藤直己, 近藤尚己, 近藤英文, 近藤学, 近藤万里, 近藤美紗子, 近藤陽子, 近藤理世, 今野加奈恵, 斎木恵子, 才木颯祐, 三枝かめよ, 税所義和, 佐井隆利, 斉藤暁子, 斉藤彰規, 齋藤信, 齋藤篤美, 斎藤英子, 斉藤英子, 齋藤英子, 齊藤開斗, 西塔香月, 斎藤勝紀, 斎藤加代子, 斉藤健一, 斎藤幸一, 齋藤琴音, 斎藤隆志, 斎藤達也, 斉藤友彦, 斉藤直弥, 佐田東等, 斎藤文子, 齋藤文子, 齋藤舞衣, 齋藤真哉, 齋藤真理, 斉藤充, 齊藤深人, 斉藤裕, 斉藤由夫, 斎藤由夫, 斎藤良子, 齋藤良子, 斉藤義幸, 齋藤里帆, 西丸裕子, 佐伯風花, 佐伯弥生, 佐伯優風, 三枝幸菜, 早乙女賢, 酒井彰, 酒井修, 酒井和子, 酒井盛暢, 酒井武志, 坂井健雄, 堺谷礼子, 酒井輝夫, 境野圭吾, 坂井英雄, 酒井眞弓, 酒井由加利, 阪上津留美, 坂内正明, 坂内美寿々, 坂内優美, 寒河江大亮, 坂口貞夫, 坂口春典, 坂田大輔, 坂野勢子, 坂巻博行, 阪本美智子, 坂本和雄, 坂本和繁, 坂本佳哉, 坂本繁夫, 坂本澄子, 坂本貴昭, 坂本文雄, 坂本実輝, 坂本美智子, 坂本光男, 作田志朗, 作田達則, 佐久間一枝, 佐久間恭子, 佐久間恵生, 佐久間一, 佐久間雅孝, 櫻井佳明, 佐々木碧葉, 佐々木篤子, 佐々木温美, 佐々木彩, 佐々木悦子, 笹木進, 笹木智恵子, 佐々木史江, 佐々木美雪, 佐々木本和, 佐々木梨江, 佐々木理奈, 佐々木峻丞, 笹崎三雄, 笹島のり子, 笹島義広, 笹原孝雄, 笹平浩江, 笹愛美, 笹間正宏, 笹本杏樹, 笹本佐知子, 佐直達夫, 指原孝治, 佐多究務, 佐竹省三, 佐竹洋, 佐藤朱莉, 佐藤あずさ, 佐藤一郎, 佐藤栄吉, 佐藤永治, 佐藤薫, 佐藤和明, 佐藤和也, 佐藤航平, 佐藤幸, 佐藤省三, 佐藤伸介, 佐藤聖子, 佐藤創一, 佐藤宗治, 佐藤太蔵, 佐藤正, 佐藤登喜子, 佐藤利行, 佐藤智子, 佐藤友幸, 佐藤博道, 佐藤文保, 佐藤まさ子, 佐藤まち子, 佐藤愛, 佐藤万里, 佐藤光生, 佐藤ミツ子, 佐藤美都, 佐藤愛実, 佐藤八重子, 佐藤佑一, 佐藤雄一, 佐藤祐一, 佐藤幸江, 佐藤幸枝, 佐藤幸雄, 佐藤裕美, 佐藤良江, 佐藤嘉久, 佐藤理江, 佐野悦子, 佐野直茂, 佐野まさ子, 佐野めぐみ, 佐野泰道, 澤井謙二, 澤木法子, 澤木博之, 澤木幹子, 澤本隆司, 三戸恵和, 三本杉松夫, 塩澤海, 塩沢陸, 塩路聖香, 塩田敏治, 塩手久美子, 塩野幸子, 志賀信彦, 志賀昌子, 滋野井亮一, 重松優斗, 穴戸弘道, 鎮目博, 篠崎輝昭, 篠塚理, 篠原広海, 篠原由紀子, 柴崎章雄, 柴崎熏, 柴崎洋子, 柴田一樹, 柴田香菜子, 柴田大地, 柴田雅也, 柴田稔, 柴田葉子, 柴戸慶子, 柴山裕子, 洪谷柊威, 洪谷隆伸, 志摩邦雄, 島崎稔久, 島崎野乃子, 島田明英, 島田恵実, 島田繁治, 嶋田順一, 島田雅子, 島田稔, 嶋津正司, 嶋野堅一, 嶋野美知子, 島村健二, 清水和男, 清水一良, 清水啓子, 清水圭子, 清水敏, 清水岳志, 清水直樹, 清水暖斗, 清水秀樹, 清水広子, 清水稔, 下川久美子, 下川優紀, 下郷太郎, 下代まり子, 下田竜次, 下村貞裕, 下村光子, 下村大和, 下村ゆかり, 下谷博, 首藤房子, 石津駿, 三宅正一, 城島桜子, 庄司真人, 莊子淑子, 庄山守, 所沢あさ子, ジョンソン美亜, 白石泰志, 白石利明, 白石房代, 白石由美, 白淵綾, 白木弘一, 白澤光代, 白瀬幸子, 白波瀬健, 白濱祥平, 白崎均, 神伴之, 末継江里子, 末永翔, 末永純郎, 末永智暢, 末永征也, 末廣篤澄, 末廣友里, 須賀井やすみ, 菅井友香, 菅沼桂子, 菅沼太珠, 菅沼輪香子, 菅野美幸, 菅原啓之, 菅原遊, 杉井信三, 杉浦健夫, 杉浦知子, 杉木一雄, 杉崎寿章, 杉田絵莉子, 杉田清, 梶田光枝, 杉村光香, 杉本恵美, 杉本宗太, 杉本大, 杉本泰子, 杉山吾郎, 杉山時雄, 杉本尚隆, 杉山愛未, 杉山美知子, 杉山要三, 須甲麻里名, 諏佐春樹, 諏佐康子, 諏佐祐樹, 鈴木章世, 鈴木郁央, 鈴木和子, 鈴木啓子, 鈴木康平, 鈴木榮, 鈴木定雄, 鈴木聡, 鈴木征司, 鈴木孝雄, 鈴木孝夫, 鈴木卓也, 鈴木辰三, 鈴木千代枝, 鈴木木司, 鈴木透, 鈴木利典, 鈴木裕子, 鈴木浩司, 鈴木瑞穂, 鈴木悠大, 鈴木裕, 須田晃一郎, 須田晃一郎, 須藤香織, 須藤眞宏, 須永久, 砂野恵子, 住田真樹子, 住田代志也, 角直道, 角野智紀, 炭本悟朗, 角屋暢洋, 住之義, 須山秀樹, 諏訪部晶, 諏訪部昌, 妹尾優二, 関口真知, 関野敬, 瀬崎華芳, 瀬島勇飛, 説田健一, 説田匠真, 説田美里, 節はるか, 瀬戸崎義之, 瀬戸崎義之, 妹尾克彦, 瀬端和秀, 仙波瑛, 宣文越, 仙北靖子, 宗立羽, 曾我部紀夫, 曾我部行子, 十河宏一, 曾根田藍, 曾根田容子, 曾原美千代, 蘇武澄子, 反町良一, 大熊友貴, 大丸秀士, 多比良雅美, 田岡耕司, 高井力オル, 高原由妃, 高尾英理, 高冲義則, 高尾俊正, 高尾実可子, 高垣陽, 高垣周, 高垣薫, 高垣勝仁, 高久尚, 高倉敏光, 高島貞子, 高須賀賢一, 高瀬, 高田静子, 高田大貴, 高田敏美, 高田瑞希, 高田優, 高田豊, 高富裕太郎, 高根直輝, 高野重春, 高野美栄子, 高野芳央, 高橋賢, 高橋和夫, 高橋和子, 高橋勝緒, 高橋絹世, 高橋貴美子, 高橋圭二, 高橋賢, 高橋栄, 高橋滋, 高橋淳一, 高橋士朗, 高橋士郎, 高橋多枝子, 高橋孝洋, 高橋英, 高橋徹, 高橋利宏, 高橋宣裕, 高橋秀人, 高橋史子, 高橋文吾, 高橋舞, 高橋慎, 高橋正一, 高橋匡司, 高橋真弓, 高橋美帆, 高橋由美子, 高橋佳雄, 高張みゆき, 高松俊巴, 高見澤孫浩, 高見元久, 高村裕二, 高柳真世, 高山範雄, 高屋良平, 宝田延彦, 瀧勇, 瀧口隼世, 瀧澤草太, 瀧田貴治, 滝田久恵, 田口満弥, 多久和ゆきえ, 竹石知子, 武居佳子, 竹内和弘, 竹内康進, 武内由美子, 竹尾正博, 武田亜津子, 武田啓子, 武田千花, 竹田秀美, 武田未央, 武田義明, 武智礼央, 竹中定雄, 竹中島みちよ, 竹中多恵子, 竹之下香苗, 竹林知大, 武久春美, 竹村周, 竹村力ズイ, 竹本純太, 竹森祐介, 田米希久代, 田崎あすか, 田崎ひとみ, 田崎ひとみ, 田島清春, 田島仁美, 田島政三, 田島光代, 田島良久, 田代牧夫, 田代美津子, 田隅恭平, 田隅信子, 多田進郎, 多田光義, 太刀川, 立川周二, 橘豊, 箕荻子, 立石崇, 田寺浩, 田中恵太, 田中健太, 田中梢, 田中大雅, 田中智臣, 田中敏明, 田中はるみ, 田中英嗣, 田中弘, 田中裕之, 田中雅子, 田中雅俊, 田中真理子, 田中光彦, 田中美晴, 田中美幸, 田中康雄, 田中陽介, 田中良幸, 田邊敦子, 田邊克典, 田邊宏, 田邊幸子, 谷岡康孝, 谷川仁彌, 谷川夏恵, 谷口大樹, 谷口浩, 谷口紀美代, 谷口美和子, 谷口勇五郎, 谷崎敏裕, 谷本紗耶華, 谷本哲男, 谷コリ, 田上公恵, 田内朋子, 田内久之, 田原義寛, 田淵武夫, 田淵千鶴子, 田淵ひろみ, 田淵まこと, 玉井千恵子, 玉井宏明, 玉木涼介, 玉嶋勝範, 玉田司, 玉利つま, 玉利良一, 田村孝行, 田村浩子, 田村比呂志, 多門真純, 多門祐純, 丹野寛之, 丹羽将之, 東親志, 千喜良誠, 竹菴明日香, 千嶋拓洋, 千嶋夏子, 千嶋ほのか, 千嶋帆乃佳, 千田永久世, 千田耕基, 千々岩哲, 千野颯仁, 千野美和, 千葉昇, 千葉明榮, 千葉裕, 千原紀祥, 地村登, 茶谷康, 茶村真一郎, 中条寧々, 長南厚, 塚田友和, 塚原寛裕, 塚本雅俊, 塚本欣貴, 津嘉山結沙, 月川憲次, 辻明子, 辻いずみ, 辻昌秀, 辻まりな, 対馬良一, 辻淑子, 津田智, 津田美子, 土田崇央, 土田泰子, 土田八州子, 土屋志乃, 土屋寿美, 筒木潔, 都筑涼介, 堤公宏, 堤さやか, 角田敏幸, 津守不二夫, 露木正巳, 弦木容子, 鶴田学, 出口敦司, 出口禎子, 出口敏也, 出口なほ子, 手塚真理, 手塚道子, 出村ミチル, 寺内優美子, 寺崎謙二, 寺嶋駿, 照沼芳彦, 天満理恵, 土井和子, 土井功也, 土井雄一, 土井友子, 藤乗一由, 藤堂千景, 堂本菜々実, 戸叶幹子, 時田香, 徳岡信馬, 徳岡春美, 徳牧牧子, 徳本英明, 登坂新次, 戸田萌子, 栃尾光治, 栃尾直枝, 土手美恵, 登藤栄子, 飛田和菜, 富川仁, 富田徳雄, 富田真央, 富田美奈, 富山蒼音, 富山空海, 百目木純子, 友井美恵, 友野文, 友廣洋子, 友部美奈, 戸谷弘明, 戸谷博明, 戸山敬子, 豊岡三郎, 豊川大翔, 豊川真, 豊川勇翔, 豊口敬, 豊田正子, 鳥居亜衣, 鳥越大暉, 内藤富夫, 内藤典子, 内藤華子, 直井清正, 直井陽子, 北野昌直, 永井一ノ輔, 永井一雄, 中井耕太郎, 永井節子, 長井健樹, 中居知子, 中井日出子, 長井幸雄, 長岡ミツ子, 長尾祐司, 中川喜久代, 中川玄太, 中川淳, 中川久男, 中川文秀, 中川昌昭, 中川勝弘, 中川みゑ子, 中川湧太, 中川遊野, 中川洋子, 中川竜希, 中里幹久, 長沢麻夫, 長澤麻夫, 中沢一将, 中澤慶次, 中澤大, 中島亜美, 中島晃, 中島民子, 長島照文, 中島秀也, 中島舞佳, 中島萌果, 仲眞吾, 永菅裕一, 永瀬和久, 中瀬満, 中園洋行, 長竹幸子, 中館寛, 中田朋子, 長田勝, 中田真澄, 長田律子, 中塚隆雄, 長渡真弓, 中西章生, 中西利文, 中西由美子, 中庭勝江, 中根利子, 永野修, 中野清, 永野重明, 中野雅夫, 永野雅人, 中野夕紀子, 中野巴菜, 中林在, 長張紘一, 中部喜和, 中嘉真祈子, 中村恵子, 中村茂, 中村集, 中村進一, 中村節子, 中村千晶, 中村つや子, 中村亨, 中村融, 中村直生, 中村紀雄, 中村秀敏, 中村寛志, 中村学, 中村まなみ, 中村真里子, 中村美千代, 中村みつ子, 中村勇樹, 中村裕人, 中村凌玖, 中村瑠莉, 中山惇, 永山駿, 永山洋子, 中山良文, 中渡瀬真樹, 奈倉正宣, 名執修二, 七尾るみ子, 生井澤廉, 生田目彩, 並木保男, 奈良晃郎, 成ヶ澤哲郎, 成沢紀彦, 成田一彦, 成田弘子, 成田正嗣, 成松克史, 縄田英子, 新井田航平, 新井田幸平, 新谷栄子, 新沼英明, 仁上敦夫, 西内博, 西岡美穂, 西尾喜量, 西垣亮平, 西川和子, 西川保, 西木篤美, 錦戸和香, 西木優吾, 西木義昭, 西口栄輔, 西郡知希, ??織尚子, 錦??尚子, 西

條良彦, 西田和子, 西谷響, 西塚美波, 西塚由海, 西野孝法, 西原公正, 西原博之, 西部和子, 西村淳子, 西村郁恵, 西村秀樹, 西村増夫, 西村ももよ, 西山薫吉, 西山拓, 西龍一郎, 西脇慶, 西脇宏伸, 似内信彦, 新田綾子, 二瓶竜紀, 二村一男, 丹羽真一, 奴賀俊光, 抜井郁子, 根岸鷲, 根岸透吾, 根津花稀, 根津柚花, 野口大介, 野口知子, 野口昌男, 野崎隆夫, 野崎洋子, 野澤, 野添加代, 野田晃弘, 野田小百合, 野田岳史, 野田智裕, 野谷頼将, 野田晴天, 野田恒史, 野田証史, 野田祐輔, 野津行広, 野中碧, 野中雅弘, 野中優, 延安勇, 野村星矢, 野村進也, 野村信子, 芳賀あし美, 芳賀沙也花, 芳賀隆宏, 芳賀月子, 袴田敏光, 芳我めぐみ, 萩田和子, 萩のゆき, 萩将勝, 萩原教彰, 萩原泰子, 白畠徹, 橋川理恵子, 橋越清一, 橋爪文子, 橋詰純子, 橋本健吾, 橋本卓三, 橋本智明, 橋本光夫, 橋本実和, 橋本陽子, 蓮尾亮, 弭間弘子, 羽角悦宜, 長谷川明子, 長谷川明, 長谷川文子, 長谷川佐代子, 長谷川順子, 長谷川達二, 長谷川望, 長谷川美和子, 長谷川裕子, 文倉康稀, 秦彩音, 畑川悠介, 畠山義彦, 畠佐代子, 畑田幸憲, 秦智子, 波多野正和, 八田寿子, 八田文子, 服部雅章, 花岡利和, 花岡玲子, 花神彰, 花神真弓, 花立良江, 花谷周亮, 花田有菜, 埴岡靖男, 羽根石晃彦, 馬場君子, 馬場口勝彦, 馬場敏美, 馬場真澄, 馬場百合亜, 浜島聖明, 濱田純基, 早川恵子, 早川直希, 林克之, 林忠昭, 林秀子, 林秀則, 林弘, 林美貴子, 林美幸, 林勇希, 林幸弘, 葉山寛太, 端山知里, 速水弘孝, 原明音, 原口句美, 原田和泉, 原田恵理子, 原田香織, 原田恵子, 原竜也, 原田富男, 原田秀雄, 原田英雄, 原田実能, 原田美由紀, 原淑子, 原野南美子, 原真由子, 原みき子, 原素子, 原洋介, 播磨哲平, 播磨南, 半田俊彦, 波武名忍, 東谷麻央, 東和代, 東浜旦昂, 東まりこ, 比嘉ちひろ, 比嘉寿男, 樋口繁義, 樋口奈美江, 久永瑞旺, 久松定智, 土方宏治, 菱沼美代子, 菱山優佳里, 比内護, 日野愛実, 檜山隆太, 平出香野子, 平出南, 平岡紘吉, 平賀孝政, 平川達也, 平澤桂, 平澤萌, 平沢萌, 平澤幸彦, 平島孝子, 平田聡子, 平田トシ子, 平田豊治, 平田裕子, 平出優水, 平野愛梨, 平野貞雄, 平野照実, 平野朋子, 平野遥樹, 平目恵理子, 平目恵里子, 平元恵子, 平山智啓, 平山夏樹, 晝間初枝, 廣寄由利恵, 廣瀬幸四郎, 広瀬美恵子, 広瀬義和, 廣田実希, 広野果奈, 深澤一郎, 深田穂積, 深堀清隆, 深堀久美, 府川真理子, 福井一斗, 福嶋信子, 福島睦, 福島泰子, 福田恵子, 福田圭祐, 福田哲, 福田尚子, 福田博一, 福富可城, 福永純一, 茅原田一, 福西勝, 福世健吾, 藤井益夫, 藤井康隆, 藤井亮, 藤井良二, 藤井遥奈, 藤田薫, 藤田一樹, 藤田昶, 藤田昶, 藤田剛, 藤田夏子, 藤田久男, 藤田廣子, 藤田正子, 藤田翔夢, 藤浪千枝, 藤沼由美, 藤林弘恭, 藤松邦久, 藤間満, 藤村高資, 藤村知子, 藤村秀実, 藤村由紀, 藤本逸子, 藤本誠一, 藤本たか子, 藤本千文, 藤本博子, 藤吉敬子, 藤原淳子, 藤原和泉, 藤原純子, 二俣晴雄, 舟津宏昭, 舟生昇馬, 舟生恵幸, 舟生晴菜, 舟生三珠, 布能海太, 布能雄二, 布野京子, 布野俊彦, 古川寿江, 古川弘子, 古川裕康, 古川真衣, 古川麻衣, 古川眞智子, 古川彌, 古澤渥, 古橋保志, 古谷幸一, 別府史朗, 別府信子, 法橋恵果, 宮野恵果, 法橋弥生, 保坂幸子, 保坂磨磨, 保坂のどか, 星野翔, 星野節子, 星野みつえ, 星野由美子, 星美恵子, 細井俊宏, 細川一郎, 細川小百合, 細島正志, 細田久美子, 細田博, 細田泰昌, 細谷香織, 法橋真観, 穂村英介, 堀内恵, 堀内慈恵, 堀江健二, 堀江幸代, 堀江恭恵, 堀口弘之, 堀越弘司, 堀田正二, 堀部俊男, 堀保和, 堀礼三郎, 本田瑠将, 本多久男, 本田美智子, 本田保雄, 本間喜久雄, 本間浩祐, 本間通晴, 前田和子, 前田くに子, 前田敬子, 前田利彦, 前田初雄, 前田冬星, 前田玲子, 前田晟良, 前橋豊, 牧内誠, 榎木和洋, 正田美知子, 正田美和子, 政田泰寛, 政野祐一, 益子忍, 益子芳江, 真下裕伎, 枅明彦, 増池, 増井敏邦, 益田勝行, 増田啓次, 増田準三, 増田英治, 増田裕子, 増田洋二, 増田まゆ子, 増田美奈, 増淵昭, 増淵翔太, 増山達史, 又吉真鈴, 町田和輝, 町田寿美江, 町田安子, 松井了, 松浦勇人, 松江浩一, 松江洋太, 松江凉太, 松尾章史, 松岡樹, 松岡照代, 松尾由紀子, 松崎茂, 松崎奈央, 松崎昇一, 松崎まみ, 松崎みどり, 松下浩, 松島肇, 松田英将, 松田浩二, 松田孝子, 松田久司, 松田道一, 松田優花, 松田好行, 松永鮎見, 松永エイ子, 松波康裕, 松波陽子, 松野慎也, 松野裕二, 松橋敬子, 松原咲, 松村優子, 松本晶子, 松本郁子, 松本いづみ, 松本馨, 松本京子, 松本桂子, 松本幸次, 松本敏子, 松本利子, 松本朝文, 松本麻依, 松本美千代, 松本裕, 松本有美子, 松山金一, 松山恒子, 真鍋昌隆, 馬宮孝好, 丸子哲平, 丸目久仁枝, 丸山青葉, 丸山岳人, 丸山由多佳, 丸山義明, 馬渡和民, 三浦さちこ, 三浦のぞみ, 見方光, 右田裕基, 三木昇, 三坂麟太郎, 三科清高, 三島好信, 水上勇, 水上隆, 水口垂太武, 水口和子, 水口達也, 水田茂子, 水谷いずみ, 水谷理乃, 水庭雅恵, 水野敦子, 水野博晶, 水間明美, 溝口このは, 溝口秀次, 御園生光正, 三井美沙子, 三田市則昭, 満山明恵, 三友光, 緑川学, 水上重人, 皆川由己, 港屋啓三, 湊谷勇次, 南翔太, 南尊演, 南信康, 南正隆, 南由美子, 味埜真理, 美濃和直子, 美濃和信孝, 三橋文江, 宮井一, 宮内響, 宮内紘一郎, 宮内博道, 宮城宏忠, 三宅規子, 三宅裕則, 宮崎進也, 宮崎直美, 宮崎博文, 宮崎真央, 宮崎美知, 宮沢里実, 宮澤颯, 宮嶋海, 宮嶋健太, 宮島節雄, 宮原俊之, 宮丸洋子, 宮本アジサ, 宮本美佐子, 宮本靖之, 宮本るみ, 三好順子, 三輪成哉, 三輪佳奈, 三輪俊明, 向井章雄, 向井一峰, 向井栄仁, 向井保子, 麦田友佳, 六車貴美子, 六車江一, 武藤富美子, 宗像晶子, 宗像曹吾, 宗近幸子, 村岡和子, 村上吉平, 村上謙治, 村上董, 村上大介, 村上友康, 村上博彦, 村上真奈, 村上裕, 村上良二, 村越美里, 村越百合子, 村瀬啓太, 村田恵巳, 村田浩三, 村田啓, 村田誠, 最上勝孝, 最上則史, 最上 則史, 望月浩仁, 茂木隼介, 本橋綾香, 本村きさみ, 本村拓, 桃井修子, 桃井忠雄, 森郁男, 森逸雄, 森井浩司, 杜英美里, 森香織, 日高千賀子, 森鶴樹, 森佳穂, 森川竜海, 森喜一朗, 森口正一, 守桂子, 森幸二, 森下健, 森田, 森田一臣, 森田佳菜絵, 森田志津江, 森田博信, 森田峰彦, 森田康子, 森田祐介, 森千尋, 森戸裕子, 森久大, 森浩, 森部絢嗣, 森美恵子, 森本茂, 森本凉介, 守屋, 守谷正寛, 森山妙子, 盛山治美, 森山善郎, 森祐斗, 森幸枝, 森佳子, 諸橋淳, 門前恵美子, 門馬恵彦, 門間直彦, 門間典子, 屋井達夫, 八木幸市, 柳下純一, 柳本茂, 八木義博, 八木美雄, 矢澤昌子, 矢澤道子, 矢代浩平, 安井顕徳, 安田耀仁, 安田秀司, 安田秀子, 安田富美子, 安田正司, 安長妙子, 安長義高, 休場聖美, 谷地森秀二, 八木ひとみ, 矢内歩惟, 柳谷千都, 柳谷哲史, 矢野明子, 矢野綾香, 矢野昌記, 八尋ノリ, 矢吹正, 藪野育美, 山内浩平, 山内徹, 山岡勇太, 山家公夫, 山形拓人, 山形裕子, 山形由美子, 山上安広, 山岸洋樹, 山岸文子, 山岸正子, 山口裕一郎, 山口梅子, 山口和宏, 山口邦男, 山口理子, 山口純子, 山口隼平, 山口紳一, 山口清重, 山口武夫, 山口武史, 山口徹也, 山口智大, 山口菜穂子, 山口美々, 山口風子, 山口由富子, 山口雪子, 山下幸子, 山下千尋, 山下範之, 山下美夏, 山川泰弘, 山路智恵子, 山地めぐみ, 山瀬敬太郎, 山田英子, 山田和幸, 山田貴都, 山田啓二, 山田健一, 山田斉, 山田裕久, 山田将也, 山田勝, 山田美那子, 山田美之, 山田裕司, 山田喜邦, 山田若菜, 山田愛, 山中佐知子, 山中瑠衣, 山梨京子, 山梨光明, 山野昭子, 山村英人, 山本朝男, 山本康生, 山本貴仁, 山本達也, 山本千恵子, 山本庸博, 山本藤生, 山本捺由他, 山本花, 山本準人, 山本麻収美, 山本征弘, 山本裕美子, 山本芳夫, 矢満田務, 湯川晃浩, 幸拓己, 柚上直樹, 百合道代, 横井克彦, 横倉道雄, 横田整一郎, 横地富重, 横手紘治, 横山明子, 横山仁志, 横山正典, 吉井咲夢, 吉井由紀子, 吉岡厚子, 吉川明宏, 吉川麻美, 吉川敦, 吉川奈津子, 吉川陽子, 吉沢安宣, 妙泉正隆, 吉田勇, 吉田一朗, 吉田唯希, 吉田栄子, 吉田和子, 吉田金樹, 吉武ちとせ, 吉武文佳, 吉田光佑, 吉田幸太郎, 吉田澄子, 吉田岳詩, 吉田珠希, 吉田多美枝, 吉田嗣郎, 吉田俊之, 吉田友也, 吉田尚子, 吉田晴杜, 吉田二葉, 吉田正人, 吉田真理, 吉田真理子, 吉田美里, 吉田やえ子, 吉田有希, 吉田百合子, 吉富博, 吉富博, 吉留恵子, 吉野喜美子, 吉野貴子, 吉野奈美, 吉野久司, 吉弘久美, 吉弘好孝, 吉村妙子, 吉邨隆資, 吉村秀夫, 吉本孝志, 依田昌晃, 米田穂高, 米田豊, 米村祥世, 米村慎之輔, レイメント公子, 六重部篤志, 若井美次, 若林千賀子, 若林弘行, 若林福成, 若林正浩, 若葉優子, 若松隆, 脇田信雄, 脇中康太, 鷺尾敏, 鷺田善幸, 和田拓巳, 渡辺義弘, 渡辺愛子, 渡部晟, 渡辺彩花, 渡部悦子, 渡辺格雄, 渡邊格雄, 渡部和子, 渡部克哉, 渡邊淳一, 渡邊二郎, 渡邊眞二, 渡邊眞二, 渡辺新十郎, 渡邊坦, 渡辺はるか, 渡辺久義, 渡辺英世, 渡辺英雄, 渡邊敬逸, 渡辺浩美, 渡辺政治, 渡邊まゆみ, 渡邊三緒, 渡鍋泰義, 渡部有美子, 渡部克枝, 渡辺義廣, 和田信裕, 和田文吉, 和田誠, 渡曾壽子, 和仁道大

あいち海上の森センター, 里山ウォッチング参加者, 都市型里山自然調査ボランティア, 工学院大学自然科学研究部, 目黒区立鷹番小学校, 都立東京高校

参考資料

(1) 指標変数の算出方法

■ 指標の集計単位

全国の調査サイトにおける里地調査で得られたデータから、里地里山の生物多様性の要素を表す約 20 の指標（表 2-1）に注目し、その経年的な変化について現状把握を行った。指標の基本的な集計単位としたのは、各サイトの各年の指標の値である。調査シーズンが通年に及ぶ植物相と水環境の調査については、1 月から 12 月までの 1 年間を単位として集計した。鳥類の調査では繁殖期調査のみを解析に用いるため、同じく年単位での集計とした。また、調査期間が同年に限定されるカヤネズミ調査（初夏と秋）、チョウ類調査（4～11 月上旬ごろ）、ホタル類調査（5～8 月ごろ）でも同様に年単位での集計とした。一方、中・大型哺乳類調査では、カメラ設置期間が年をまたいで行われることもあるため、年度単位での集計とした。カエル類調査は、産卵行動が緯度の低い地域から始まり全国的に前年の 11 月から 6 月ごろまで続くため、調査年は前年の 11 月からの期間（例えば、2022 年は 2021 年 11 月～2022 年 6 月の調査期間）として集計した。

■ 植物相調査

植物相調査で得られたデータからは、「在来植物の記録種数」「外来植物の記録種数」の 2 つの変数を指標として取り上げた。記録種数の計算にあたっては、主に日本生態学会（2002）及び清水ら（2001）に記載された種を外来種として区分し、各年の在来種及び外来種のそれぞれの記録種数を算出した。なお、サイトごとの調査対象種群が異なるため、全サイトで調査対象となっている種群（維管束植物のうちシダ植物・木本・イネ科及びカヤツリグサ科の種を除いた種群）を対象に集計した。

■ 鳥類調査

鳥類調査のデータからは、「在来鳥類の記録種数」「在来鳥類の合計記録個体数」「外来鳥類の分布・個体数」の 3 つの変数を指標として取り上げた。集計は年単位として行い、調査時間外や調査範囲外のデータは除外し、反復回数が 3 回以下のシーズンのデータは解析から除外した。在来・外来の区分は、主に高川ら（2011）に従った。

「合計記録個体数」は、繁殖期における反復調査（通常は 6 回）のそれぞれの種の平均個体数をその種の記録個体数とし、全種の記録個体数の合計を求めた。

「外来鳥類の分布・個体数」としては、ガビチョウ (*Garrulax canorus*) 及びその近縁種・ソウシチョウ (*Leiothrix lutea*)・コジュケイ (*Bambusicola thoracicus*) についての、全国の調査サイトでそれぞれの種が確認できるサイト数の割合と、各サイトでの繁殖期における調査回あたりの記録個体数を指標として算出した。

■ 水環境調査

水環境調査のデータからは、止水域の透視度・水色・pH・富栄養化指数の 4 変数を指標として取り上げた。富栄養化指数は、透視度・水色・pH の 3 変数を用いた合成変数である。溜め池や湖のような止水域では、ミジンコなど比較的大型の動物プランクトンが優占して水の透視度が高く沈水植物が生育する安定系と、透視度が低く沈水植物が生えず植物プランクトンが優占する安定系の 2 つの生態系が存在し、水中の栄養塩濃度が高まると前者から後者の系へ急速に移行（「カタストロフィック・レジームシフト」）するとされている（Scheffer & Carpenter, 2003、角野, 2007）。そこで、このような栄養塩負荷によるレジームシフトをとらえることを目的として、植物プランクトンの種類・総量によって値が変化すると考えられる透視度・水色・pH の 3 変数を用いて合成変数を作成した。富栄養化指数は、植物プランクトンの優占によって 3 変数が下の図のように反応するという単純なモデルを仮定し、

$$\text{Index} = 100 - \{(\text{透視度}) + (10 - \text{pH}) \times 100/3 + |\text{水色} - 11| \times 10\} \div 3 \quad (\text{pH が 7 以下は 7 と見なす})$$

上記の式により算出した。

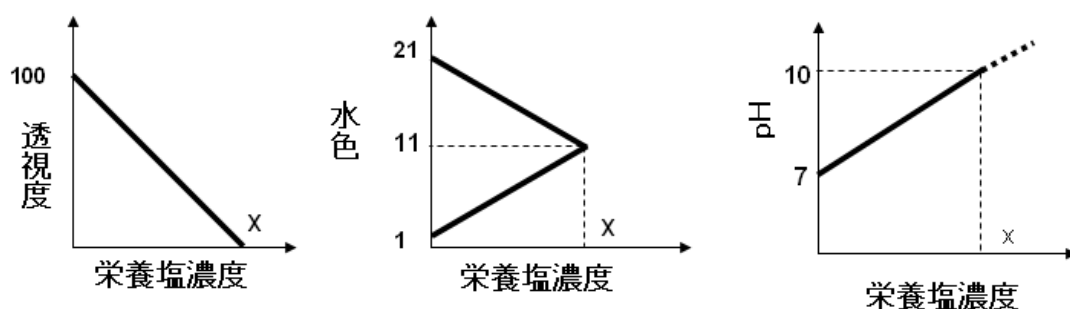


図 富栄養化指数の計算に使用した3変数についての、栄養塩濃度に対する反応のモデル

なお、このモデルでは今のところ各変数が通常とりうる値の範囲やその分布型、富栄養化によるレジームシフトへの各変数の寄与度（重み付け）については考慮していない。各サイトにおけるそれぞれの年の指標の値は、1月から12月までを集計単位とし、全月の測定値の平均値をその年の値として使用した。なお、一つのサイト内に複数の調査地点がある場合には、最下流部の地点や最大の集水面積をもつ地点をサイトの代表地点とし、その集計値を使用した。また pH、透視度、水色については、それぞれのサイトについて各月の測定値の年平均値をそれぞれの年で算出した。

■ 中・大型哺乳類調査

中・大型哺乳類調査のデータからは、「在来哺乳類の記録種数」「在来哺乳類の合計撮影頻度（＝個体識別をしていない記録された個体数）」「指標種6種の分布・撮影頻度」「外来哺乳類の分布・撮影頻度」を指標として使用した。集計は年度単位で行い、年間の撮影日数がのべ100日に満たなかったサイト・年のデータは解析から除外した。

「在来哺乳類の記録種数」の計算に際しては、各サイトで撮影された同定対象とした種群（コウモリ目、トガリネズミ目、リス科以外のネズミ目を除いた哺乳類）のうちの在来種の数を出した。なお、イヌ・ネコは在来種には含まなかった。また、ホンドリタチとシベリアイタチ、イノシシとイノブタについては写真からの同定区分が困難なため、それぞれ「イタチ類」「イノシシ」として在来種1種として扱った。

「在来哺乳類の合計撮影頻度」は、同定対象とした在来種全ての種についての合計撮影個体数を出した。「指標種6種の撮影頻度」は、同定対象とした種群のうち全国的に分布する在来種で、かつ市街地化による生息地の分断化によって悪影響を受けやすいと思われる種として、アナグマ・イタチ類・キツネ・タヌキ・テン・ノウサギの6種を指標種として選定し、各サイトでの撮影の有無と撮影個体数を出した。なお、第1期とりまとめ報告書ではクマ類（ツキノワグマもしくはヒグマ）も指標種として含めていたが、ツキノワグマについては生態系の連続性よりも地史・歴史的な要因に強く影響され生息の有無が決まっているサイトが多かったため指標種には含めていない。

「外来種の分布・撮影頻度」については、特にハクビシンとアライグマについて、全国の調査サイトでそれぞれの種が撮影できたサイト数の比率と、それぞれの種の撮影個体数を求めた。

■ カヤネズミ調査

カヤネズミ調査では営巣が確認された区画の面積を「生息面積」とし、指標として使用した。計算にあたっては、調査対象となっている高丈草本群落の面積を調査区画の地図からGISを用いて算出し、調査区画のうち初夏・秋のいずれかのシーズンで営巣が確認できた区画の合計面積を算出した。また、サイト内に存在する高丈草本群落の面積の目安として、調査区画の面積についても把握した。

■ カエル類調査

カエル類調査では、ニホンアカガエルは2005年から、ヤマアカガエルとエゾアカガエルは2007年から2022年までのデータを用い、「記録卵塊総数」及び「初産卵日」の2変数を指標として使用した。「記録卵塊総数」

は、各調査回の新卵塊数の1シーズンでの合計値としてサイトごとに算出した。「初産卵日」は、各年の産卵シーズンの調査で、始めて卵塊が記録された調査回の月日を使用した。

■ チョウ類調査

チョウ類調査では、「記録種数」「合計記録個体数」「南方系チョウ類※の分布・記録個体数」の3変数を指標として使用した。集計にあたっては、調査の時期や条件に適さないデータ（例：冬期や低温・悪天候の日のデータ）や、調査時間外・範囲外のデータは除外した。さらに、5～8月で4回以上実施、9～10月で2回以上実施した年のデータのみを集計の対象とした（ただし、久住、天狗森のみ例外として、通年で5回以上実施した年のデータを集計対象とした）。

「合計記録個体数」については、1年の全調査回の全種の合計記録個体数を集計し、それを年間の調査回数で除した値を使用した。

「南方系チョウ類※の分布・記録個体数」は、わが国に生息するチョウ類のうち、北方に分布せず暖温帯に分布の中心を示し、全国的に比較的出現頻度が高いと思われる8種（アオスジアゲハ・イシガケチョウ・ウラギンシジミ・クロコノマチョウ・ツマグロヒョウモン・ナガサキアゲハ・ムラサキツバメ・モンキアゲハ）を指標種として選定し、全国の調査サイトでそれぞれの種が確認できたサイト数の比率と、繁殖期の調査回あたりの記録個体数の平均値の経年を指標として算出した。

※【南方系指標チョウ類】の定義

わが国に生息するチョウ類のうち、北方に分布せず暖温帯に分布の中心を示し、全国的に比較的出現頻度が高いと思われる8種（アオスジアゲハ・イシガケチョウ・ウラギンシジミ・クロコノマチョウ・ツマグロヒョウモン・ナガサキアゲハ・ムラサキツバメ・モンキアゲハ）を指標種として選定した。

■ ホタル類調査

ホタル類調査では2006年から2022年までのデータを用い、「記録個体数」を指標として使用した。「記録個体数」は、ゲンジボタル及びヘイケボタルの各調査回の合計個体数をサイトごとに算出し、各年の調査シーズンにおける最大値をその年の値として使用した。

■ 経年傾向の現状把握

3年以上調査を行った調査サイトが25箇所以上あるなど、調査データが十分そろっている生物多様性指標については、全国的な経年傾向を統計解析により現状把握した。各分類群の種数や合計個体数（哺乳類の場合は合計撮影頻度）といった生物多様性指標を目的変数とし、調査年または調査年度（中・大型哺乳類調査）を説明変数として、確率分布がポアソン分布に従うと仮定した一般化線形混合モデル（GLMM）を使って解析した。モデルにはこのほかに調査努力量（調査月数やカメラ設置日数）、ランダム効果としてサイト効果（種数の多さや同定能力がサイトごとに異なる効果などを想定）や調査開始初年度に特有な影響（年度途中から開始した、調査経験が浅いなど）も説明変数に含めて解析した。哺乳類の解析では個体数に代わって撮影頻度を目的変数として直接解析した。解析においては「全国の調査サイトの生物多様性が一律かつ、経年的に単調に増加もしくは減少しているか」を検証した。これは、気候変動による全国的な影響や、人口構造や農業形態・バイオマス利用の度合いの変化等によって土地利用や植生構造が全国一律に変化する場合の影響を想定している。なお、本文中のグラフに「経年変化 検出されず」と記載したものは、それぞれの説明変数の効果に対しAICを用いて評価して、最も評価の高かった推定モデルに「調査年」または「調査年度」の説明変数が含まれなかったことを表している。

鳥類、チョウ類、哺乳類の各種の記録個体数及び撮影頻度の経年変化傾向の解析では、上記の統計手法を用いるとともに、解析を行った対象種は出現回数（サイト数×年）30回以上でかつ、個体数1以上の記録が15回以上ある種とした。また、解析の際には、2年以上調査データがあるサイトのデータを用いた。なお各種の個体数変化率は、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（絶滅危惧ⅠA類＝14.87%以上、絶滅危惧ⅠB類＝6.7%、絶滅危惧Ⅱ類＝3.5%）して里地調査の結果と比較した。なお、環境省レッドリストの判定基準、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）の個体数減少がある。

さらに、各種の出現地点の割合（出現したサイトの割合）の経年変化傾向の解析では、出現したサイト数と出現しなかったサイト数を目的変数とし、調査年または調査年度（中・大型哺乳類調査）を説明変数、地点をランダム効果に入れて、確率分布が二項分布に従うと仮定した GLMM を使って解析、それぞれの説明変数の効果に対し調査年または調査年度が有意かどうかを評価した。

各植物種の増減率は、種ごとに出現した年と出現しなかった年（1/0）を目的変数に、調査年を説明変数とした GLM を用い、2005 年から 2022 年までの全調査サイトの平均値を年ごとの増減率として算出した。

調査サイト数の少ない水環境調査・カヤネズミ調査の関連指標については、統計解析は行わず、個々の調査サイトにおける相対的な経年変化を折れ線グラフで表した。各サイトの調査初年の値を 1 として、それぞれのサイトで各年の相対値を計算し、3 年以上データがあるサイトのみグラフに示した。グラフ上の全国平均の値は、各年におけるそれぞれのサイトの相対変化率を全国平均した値である。

■ 全国の調査サイトで記録された生物種数（第 4 章（1））

里地調査を開始した 2005 年度から 2022 年度までに、各調査サイトで記録された生物の種数を集計した。解析には全調査期間に調査を行ったすべての調査サイトのデータを用い、植物・鳥類・チョウ類の 5 年間の通年の種数を算出した。なお、調査期間が規定の頻度に満たない場合もデータに含めて算出した。鳥類は繁殖期及び越冬期の調査期間を合わせたデータを用いた。

得られた各調査サイトの記録種数について、全調査サイトの頻度分布図を作成した。その際、植物相については全調査サイトで記録対象種群となっている種のみを集計し、シダ植物、木本の種、イネ科及びカヤツリグサ科の種は除外したデータを用いた。

■ 各分類群の平均記録種数の相関関係（第 4 章（1））

解析には、里地調査の開始した 2005 年度から 2022 年度までのすべてのデータセットを利用し、各サイトにおける植物・鳥類・チョウ類のそれぞれの記録種数の相関図を作成した。種数は、各サイトにおける調査年ごとの記録種数を算出し、それを平均した平年値を統計量とした。植物については全調査サイトで記録対象種群となっている種（シダ植物、木本の種、イネ科及びカヤツリグサ科を除く種）を集計し全種、在来種のみ、外来種のみを算出した。また植物相及びチョウ類の調査は、調査回数が年 4 回以下の年のデータは利用しなかった。

■ 結果一覧図の作成

総合評価の結果一覧（図 4-81、図 4-82）の作成にあたっては、各評価項目の指標の解析結果をさらに要約した図を作成した。上述した生物多様性指標の結果については、各指標の全国的な経年変化率を推定した回帰係数を元に、計算した一年あたりの増減率を、より直感的に理解できるよう棒グラフとして描写した。なお図を要約して表すために複数の分類群の推定値を 1 つのグラフにまとめた。

第 4 期の終了にあわせて各調査サイトに対して行った環境条件に関するアンケート調査結果についても、第 2 期（2012 年）と第 3 期（2017 年）、第 4 期（2022 年）の結果を合わせて、点と矢印で要約した図を作成した。各質問項目に対して、強度と変化傾向にそれぞれ整数のスコア（順位得点）を各サイトにあたえ（表）、それぞれの全調査サイト平均（算術平均）を求めた。この算出値を視覚的に表現するため、2012 年、2017 年、2022 年時点の「強度」とそれぞれの時点から過去 5 年間の「変化傾向」を、それぞれ「点」と「矢印の傾き」に変換した。点は全調査サイト平均値をそのまま用い、矢印の傾きは、変化の指数が 0 のときに水平となり、指数が大きいほど右上を（最大 45°）、小さいほど右下を（最少 45°）示すように、変化の指数を傾きに変換する式を作成して用いた。なお、変換式は質問項目間で共通のものを用いた。

表：総合評価の結果一覧の図で用いた、環境条件アンケート調査に関する質問内容とスコアの一覧。

略名	質問の内容	強度に関する回答と選択肢のスコア			変化傾向に関する回答と選択肢のスコア				
		(-2)	(-1)	(0)	(-2)	(-1)	(0)	(1)	(2)
植物盗掘	希少植物の採取圧	深刻なレベルで生じている	少し生じている	ほとんど生じていない	たいへん悪化	やや悪化	ほとんど変化無し	やや改善	たいへん改善
開発による喪失	サイト内において過去5年で宅地開発・道路建設などにより大規模に失われたハビタットの面積割合	サイトの大部分	サイトの一部	ほとんどない	-	-	-	-	-
森林の管理停止	二次林のうち何も植生管理がされていない林の割合	サイトの大部分	サイトの一部	ほとんどない	たいへん増加	やや増加	ほとんど変化無し	やや減少	たいへん減少
水田の管理停止	耕作放棄されている水田の面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
草原の管理停止	刈り取りや火入れ・放牧などの管理が何ら行われていない草地の面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
汚水流入※	上流に位置する人家のうち何ら排水・汚水の浄化槽のない人家の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
略名	質問の内容	(0)	(1)	(2)	(-2)	(-1)	(0)	(1)	(2)
森林の管理	ボランティアによる保全管理活動がされている二次林の面積割合	ほとんどない	一部	大部分	たいへん減少	やや減少	ほとんど変化無し	やや増加	たいへん増加
水田の管理	ボランティアによる保全管理活動がされている水田の面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
草原の管理	ボランティアによる保全管理活動がされている草地の面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
保護区指定	サイト内において保護区指定等の開発規制の法的網掛けがあるハビタットの面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
監視活動	盗掘・乱獲の予防のための監視体制	ほとんどない	サイトの一部	十分にある	たいへん悪化	やや悪化	ほとんど変化無し	やや改善	たいへん改善
防除活動	サイト内での何らかの外來種防除・駆除活動の有無	ない	計画中	ある	-	-	-	-	-
防除計画	サイト内でのニホンジカ・イノシシの個体数調整(有害駆除・狩猟)の有無	ない	計画中	ある	-	-	-	-	-
保全計画	サイト内の生物多様性に関する何らかの保全計画の有無	〃	〃	〃	-	-	-	-	-
伝統継承	サイト内での伝統的な生産・資源利用に関する技術・知識を継承するための何らかの取り組みの有無	〃	〃	〃	-	-	-	-	-
交付金	生物多様性の保全を目的とした行動に対する交付金・補助金の受給	〃	〃	〃	-	-	-	-	-

※第4期（2022年）にはアンケート調査を行っていない質問。

(2) 引用・参考文献

愛知県 (2016) 海上の森保全活用計画 2025.

Batáry, P., Dicks, L. V., Kleijn, D., & Sutherland, W. J. (2015). The role of agri-environment schemes in conservation and environmental management. *Conservation Biology*, 29(4), 1006–1016.

BirdLife International (2022) State of the World's Birds 2022: Insights and solutions for the biodiversity crisis. Cambridge, UK: BirdLife International.

千葉市 (2023) 水環境・生物多様性保全計画. https://www.city.chiba.jp/kankyo/kankyohozen/hozen/mizu_seibututayousei_keikaku.html (参照 2024 年 3 月 15 日)

ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省. (2019). 昆虫保護行動計画 (ドイツ語原版 Aktionsprogramm Insektenschutz Gemeinsam wirksam gegen das Insektensterben Herausgeber) .<https://promotepollinators.org/germany-adopts-action-programme-for-insect-protection/>

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構 (2015) 北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査最終報告書. <https://www.jrtt.go.jp/project/asset/pdf/hokuriku/constPHrkReport.pdf> (参照 2024 年 3 月 15 日)

Donald, P. F., Green, R. E., & Heath, M. F. (2001). Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings of the Royal Society of London*, 268, 25–29

愛媛県 (2020) 愛媛県レッドデータリスト 2020. <https://www.pref.ehime.jp/page/17989.html> (参照 2024 年 3 月 15 日)

愛媛県 (2022) 愛媛県レッドデータリスト 2022. <https://www.pref.ehime.jp/page/17989.html> (参照 2024 年 3 月 15 日)

Gelman, A. (2008). Scaling regression inputs by dividing by two standard deviations. *Statistics in Medicine*, 27(15), 2865–2873.

群馬県桐生市 (2016) 【2016 年追補版】桐生市環境基本計画 2016～2020.

群馬県桐生市 (2021) 第 3 次桐生市環境基本計画 2021～2030.

https://www.city.kiryu.lg.jp/_res/projects/default_project/_page/_001/002/981/kankyo2021-2030.pdf (参照 2024 年 3 月 15 日)

北海道 (改定中) 北海道レッドリスト. <https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/yasei/tokutei/rdb/listkentou.html>

福井県 (2015) 敦賀市中池見湿地保全活用計画【構想・基本計画】.

福井県 (2016) 敦賀市中池見湿地保全活用計画【実施計画】.

Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörren, T., Goulson, D., & De Kroon, H. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE*, 12(10).

IPBES (2019) Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. <https://www.ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services>. (参照 2019 年 10 月 28 日)

一般社団法人日本森林技術協会 (2015) ナラ枯れ被害 対策マニュアル 改訂版平成 27 年 3 月版. 日本森林技術協会,

岩手県 (改定中) いわてレッドデータブック. <https://www2.pref.iwate.jp/~hp0316/rd/rdb/>

和泉真理 (2019) ブレグジットと英国農政 農業の多面的機能への支援. JCA 研究ブックレット No.25. 筑波書房.

角野康郎 (2007) 達古武沼における過去 30 年の水生植物相の変遷. *陸水学雑誌*. 68 巻, 1 号, 105-108.

鹿児島県始良市 (2014) 環境基本計画.

<https://www.city.aira.lg.jp/seikatsu/kurashi/seikatsu/keikaku/documents/kannkyoukihonnkeikaku.pdf> (参照 2024 年 3 月 15 日)

神奈川県横須賀市 (2022) 横須賀市みどりの基本計画. <https://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/5555/kaitei/kaitei.html> (参照 2024 年 3 月 15 日)

環境省 (2004) 第二次戦略「新・生物多様性国家戦略」. <https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/initiatives2/index.html> (参照 2024 年 2 月 13 日)

環境省 (2009) 里地里山保全・活用検討会議・平成 20 年度第 3 回検討会議資料. https://www.env.go.jp/nature/satoyama/conf_pu.html (参照 2024 年 1 月 30 日)

環境省 (2010) 里地里山保全活用行動計画～自然と共に生きる にぎわいの里づくり～.

https://www.env.go.jp/nature/satoyama/keikaku/1-1_keikaku.pdf (参照 2024 年 3 月 15 日)

環境省 (2015) 生物多様性保全上重要な里地里山. <https://www.env.go.jp/nature/satoyama/jyuuyousatoyama.html> (参照 2024 年 3 月 15 日)

環境省 (2018) 分布を拡大する外来哺乳類アライグマ ハクビシン モートリア.

環境省 (2020a) 環境省レッドリスト 2020.<https://www.env.go.jp/press/107905.html> (参照 2024 年 3 月 15 日)

環境省 (2020b) 気候変動影響評価報告書(総説). <https://www.env.go.jp/content/900516663.pdf> (参照 2024 年 3 月 15 日)

環境省 (2021a) 気候変動適応計画. 第 3 節 自然生態系, 1. 共通的な取組. 53-56.

環境省 (2021b) 全国のニホンジカ及びイノシシの個体数推定及び生息分布調査の結果について. 資料 3 全国のニホンジカ及びイノシシの生息分布調査について. <https://www.env.go.jp/press/109239.html> (参照 2024 年 5 月 29 日)

環境省 (2021c) 生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021 (JBO3: Japan Biodiversity outlook 3) 詳細版報告書. https://www.biodic.go.jp/biodiversity/activity/policy/jbo3/generaloutline/files/jbo3_report.pdf (参照 2024 年 3 月 15 日)

環境省 (2022a) 全国のニホンジカ及びイノシシの個体数推定等の結果について. 資料 2 全国のニホンジカ及びイノシシの個体数推定の結果について. https://www.env.go.jp/press/press_03122.html (参照 2024 年 8 月 13 日)

環境省 (2022b) オオタカ 国内希少野生動植物種の指定解除後のモニタリング等(2017～2021 年度)の結果概要. <https://www.env.go.jp/content/900491204.pdf> (参照 2024 年 3 月 15 日)

- 環境省 (2023a) 「生物多様性国家戦略 2023-2030」の閣議決定について. https://www.env.go.jp/press/press_01379.html (参照 2024 年 2 月 5 日)
- 環境省 (2023b) 鳥獣関係統計. <https://www.env.go.jp/nature/choju/docs/docs2.html> (参照 2024 年 2 月 7 日)
- 環境省 (2023c) 生物多様性国家戦略 2023-2030 ～ネイチャーポジティブに向けたロードマップ～.
<https://www.env.go.jp/content/000124381.pdf> (参照 2024 年 3 月 15 日)
- 環境省 (2023d) 生物多様性国家戦略 2023-2030 において設定する状態目標・行動目標に関する指標.
<https://www.env.go.jp/content/000124383.pdf> (参照 2024 年 3 月 15 日)
- 環境省 (2023e) 令和 5 年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書 <https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/r05/pdf/full.pdf> (参照 2024 年 6 月 20 日)
- 環境省・文部科学省・農林水産省・国土交通省・気象庁 (2018) 気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート 2018～日本の気候変動とその影響～. <https://www.env.go.jp/content/900449808.pdf> (参照 2023 年 12 月 22 日)
- 環境省生物多様性センター (2002) 第 5 回 自然環境保全基礎調査 動物分布調査報告書(昆虫(チョウ)類).
- 環境省生物多様性センター (2004) 第 6 回 自然環境保全基礎調査 種の多様性調査 哺乳類分布調査報告書.
- 環境省生物多様性センター (2014) モニタリングサイト 1000 里地調査 第 2 期 (2008-2012 年度) とりまとめ報告書.
- 環境省生物多様性センター (2019) モニタリングサイト 1000 里地調査 2005-2017 年度 とりまとめ報告書.
- 環境省生物多様性センター (2021) モニタリングサイト 1000. サイト一覧. https://www.biodic.go.jp/moni1000/site_list.html (参照 2024 年 2 月 1 日)
- Katayama N., Fujita T., Ueta M., Morelli F. & Amano T. (2023) Effects of depopulation and warming climates on bird population trends in Japan. *Conservation Biology*. 00, e14175. <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.14175?af=R> (参照 2024 年 2 月 8 日)
- 気象庁 (2023a) 日本の年平均気温偏差の経年変化(1898～2022 年). https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_jpn.html (参照 2023 年 10 月 24 日)
- 気象庁 (2023b) 東京・名古屋・大阪の 3 都市平均と 15 地点平均の年平均気温偏差の経年変化.
https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr/himr_1-1-2.html (参照 2023 年 10 月 24 日)
- 気象庁 (2023c) 日本の月平均気温偏差(°C). https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/list/mon_jpn.html (参照 2024 年 5 月 29 日)
- 北原正彦・渡辺牧 (2001) 富士山北麓青木ヶ原樹海周辺におけるチョウ類群集の多様性と植生種数の関係. 環動昆, 12 巻, 3 号, 131-145.
- Kleijn, D., & Sutherland, W. J. (2003). How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity? *Journal of Applied Ecology*, 40(6), 947-969.
- 国土交通省・農林水産省・環境省 (2024) 生態系ネットワーク財政支援制度集.
https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/library/files/seitaikei_network_2403.pdf (参照 2024 年 5 月 29 日)
- 国立情報学術研究所 (2024) CiNii Articles. <https://cir.nii.ac.jp/> (参照 2024 年 2 月 1 日)
- 厚生労働省 (2023) 新規陽性者数の日別推移オープンデータ. <https://covid19.mhlw.go.jp/> (参照 2023 年 11 月 1 日)
- Koyanagi, T. F. & Furukawa, T. (2013). Nation-wide agrarian depopulation threatens semi-natural grassland species in Japan: Sub-national application of the Red List Index. *Biological Conservation*, 167, 1-8.
- 熊本市 (2016) 熊本市生物多様性戦略～いきもん つながるくまもと Cプラン～.
https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=13034&sub_id=2&flid=105977 (参照 2024 年 3 月 15 日)
- 熊本市 (2024) 第 2 次熊本市生物多様性戦略. https://www.city.kumamoto.jp/hpKiji/pub/detail.aspx?c_id=5&id=13034&e_id=9 (参照 2024 年 5 月 7 日)
- Le Feon, V., Schermann-Legionnet, A., Delettre, Y., Aviron, S., Billeter, R., Bugter, R., ... Burel, F. (2010). Intensification of agriculture, landscape composition and wild bee communities: A large scale study in four European countries. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 137, 143-150.
- Luedtke, J.A., Chanson, J., Neam, K. et al. (2023). Ongoing declines for the world's amphibians in the face of emerging threats. *Nature* 622, 308-314.
- MacDonald, M. A., Angell, R., Dines, T. D., Dodd, S., Haysom, K. A., Hobson, R., Johnstone, I. G., Matthews, V., Morris, A. J., Parry, R., Shellswell, C. H., Skates, J., Tordoff, G. M., & Wilberforce, E. M. (2019). Have Welsh agri-environment schemes delivered for focal species? Results from a comprehensive monitoring programme. *Journal of Applied Ecology*, 56(4), 812-823
- 文部科学省 (2021) 我が国における地球観測の実施計画. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/105/1422531_00002.htm
- 文部科学省 (2022) 我が国における地球観測の実施計画. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/111/1422531_00007.htm
- 流山市 (2010) 生物多様性ながれやま戦略 オオタカがすむ森のまちを子どもたちの未来へ.
https://www.city.nagareyama.chiba.jp/_res/projects/default_project/_page_001/007/475/seibutsu-senryaku-zenbun.pdf (参照 2024 年 6 月 20 日)
- 流山市 (2014) ながれやま生物多様性モニタリング調査結果報告書 平成 23(2011)年 7 月～平成 26 年(2014)年 9 月 第 1.0 版.
https://www.city.nagareyama.chiba.jp/_res/projects/default_project/_page_001/002/619/monitoring_report_h2703.pdf (参照 2024 年 6 月 20 日)
- 流山市 (2018) 生物多様性ながれやま戦略 第二期 (2018 (平成 30 年度) ～) .
https://www.city.nagareyama.chiba.jp/_res/projects/default_project/_page_001/007/475/h30seibutusenryaku_2_honpen.pdf (参照 2024 年 3 月 15 日)
- 中島啓裕 (2019) 自動撮影カメラが拓く新しい哺乳類研究—個体識別を必要としない密度推定—. 哺乳類科学, 59(1), 111-116.
- 日本生態学会(編) (2002) 外来種ハンドブック. 地人書館.

- 日本鳥学会 (2023) 日本鳥類目録 改定第8版. パードリサーチニュース(植田睦之、2023 年 10 月 19 日 <https://db3.bird-research.jp/news/202310-no2/>). (参照 2023 年 11 月 6 日)
- 日本チョウ類保全協会. (2019). フィールドガイド日本のチョウ増補改訂版.
- Ohwaki, A. (2018). How should we view temperate semi-natural grasslands? Insights from butterflies in Japan. *Global Ecology and Conservation*, 16, e00482.
- 大阪府堺市 (2015) 堺市の生物多様性保全上考慮すべき野生生物 -堺市レッドリスト 2015・堺市外来種ブラックリスト 2015-.
- 大阪府堺市 (2021) 堺市の生物多様性保全上考慮すべき野生生物 -堺市レッドリスト 2021・堺市外来種アラートリスト 2021-.<https://www.sakai-ikimono.jp/data#redblack> (参照 2024 年 3 月 15 日)
- Pannekoek, J., & van Strien, A. (2005). TRIM 3 manual (Trends & indices for monitoring data). Netherlands: Statistics.
- Sánchez-Bayo, F., & Wyckhuys, K. A. G. (2019). Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation*, 232, 8–27.
- 佐竹義輔ほか(編)(1982) 日本の野生植物 草本I 単子葉類(野生植物I). 平凡社.
- 佐竹義輔ほか(編)(1982) 日本の野生植物 草本II 離弁花類(野生植物II). 平凡社.
- 佐竹義輔ほか(編)(1982) 日本の野生植物 草本III 合弁花類(野生植物III). 平凡社.
- 佐竹義輔ほか(編)(1982) 日本の野生植物 木本I(野生木本I). 平凡社.
- 佐竹義輔ほか(編)(1982) 日本の野生植物 木本II(野生木本II). 平凡社.
- M. Scheffer & S. R. Carpenter. (2003). Catastrophic Regime Shifts in Ecosystems: Linking Theory to Observation. *Trends in Ecology & Evolution*. Vol.18, 12, 648-656.
- 清水矩宏・広田伸七・森田弘彦 (2001) 帰化植物写真図鑑. 全国農村教育協会.
- 清水建美(編)(2003) 日本の帰化植物. 平凡社.
- 滋賀県甲賀市 (2012) 甲賀市レッドリスト 2012.
- 滋賀県甲賀市 (2017) 甲賀市レッドリスト 2017.
- 滋賀県甲賀市 (2022) 甲賀市レッドリスト 2022.
- 首藤光太郎・山ノ内崇志・山口昌子・加藤将・志賀隆. (2019). 「日本産水生・湿生植物チェックリスト ver. 1.00」. <http://wetlands.info/tools/plantsdb/wetlandplants-checklist/> (参照 2014 年 6 月 20 日)
- 高川晋一, 植田睦之, 天野達也, 岡久雄二, 上沖正欣, 高木憲太郎, 高橋雅雄, 葉山政治, 平野敏明, 三上修, 森さやか, 森本元, 山浦悠一. 2011. 日本に生息する鳥類の生活史・生態・形態的特性に関するデータベース「JAVIAN Database」. *Bird Research* 7: R9-R12.
- 東京都 (2023) 東京都レッドデータブック (本土部) 2023. <https://tokyo-rdb.metro.tokyo.lg.jp/index.php> (参照 2024 年 3 月 15 日)
- 東京都あきる野市 (2018) あきる野市版レッドリスト (哺乳類).
- WWF. (2022). LIVING PLANET REPORT 2022: BUILDING A NATURE-POSITIVE SOCIETY. https://wwflpr.awsassets.panda.org/downloads/lpr_2022_full_report.pdf (参照 2024 年 6 月 18 日)
- 山梨県 (2018) 2018 山梨県 レッドデータブック. <https://www.pref.yamanashi.jp/shizen/30rdb.html> (参照 2024 年 3 月 15 日)
- 矢田修 (2010) 日本のチョウ類の多様性の成り立ちと恵み. 昆虫と自然. Vol.45, No.11, 5-8.
- 吉岡明良, 角谷拓, 今井淳一, & 鷲谷いづみ. (2013). 生物多様性評価に向けた土地利用類型と「さとやま指数」でみた日本の国土. 保全生態学研究, 18(2), 141–156. <https://ci.nii.ac.jp/naid/110009687167>

128

里地調査の調査手法は、現地調査の効率や簡便性を優先させているため、生物多様性に影響を与える環境条件については一部の調査項目(ホタル類調査やカヤネズミ調査)を除いて十分な記録を行っていない。そこで、第4期に調査を実施していた現地の調査主体を対象に、各調査サイトの環境条件に関する調査をアンケート形式で2023年2月に実施した。アンケートを238サイトに配布した結果、168サイトから回答があり70.6%の回収率であった。本アンケートでは、開発行為や外来種の侵入、希少種の盗掘乱獲といった生物多様性に影響を及ぼすとされる要因と、それに対する保全対応策について、各調査サイトで①現在どれくらいの規模・強度で発生しているか、②2022年までの過去5年間でどのような変化傾向にあったか、③回答の根拠について44問の設問を設けた。調査にあたっては、各調査項目の調査地点や調査区間ごとではなく「サイト全体」の環境条件について質問した。サイト全体とは、厳密な定義は行っておらず、各項目の調査地点を含む主要な「ひとまとまりの集水域全体」の範囲や、調査地点周辺の直径約1km程度の範囲とした。アンケート調査で行った設問の一覧は、本とりまとめの解析に使用しなかったものも含め、以下のとおりである。

表 環境条件アンケート調査 設問一覧

[illegible]

表 環境条件アンケート調査 設問一覧（続）

質問番号	質問内容	2022 年度末時点での規模・強度				2018-2022 年の変化傾向						回答の根拠 * 複数回答あり			
15	希少植物の採取圧	深刻なレベルで生じている	少し生じている	ほとんど生じていない	不明	たいへん改善	やや改善	ほとんど変化無し	やや悪化	たいへん悪化	不明	直接見た・聞いた	資料で調べた	間接的に聞いた	現場から判断した
16	希少動物の採取圧	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
17	盗掘・乱獲の予防のための監視体制	十分にある	サイトの一部	ほとんどない	不明	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
18	No17 で監視体制があると回答した場合具体的な監視体制(複数回答あり)	監視カメラ	サイト内の直接の巡回	サイト外の地域住民の見守り	その他	→その他の場合は記入						〃	〃	〃	〃
19	(任意記入)希少種の乱獲や盗掘などについて特筆すべきことがあればお書きください。														
20	サイト内において過去5年で宅地開発・道路建設などにより大規模に失われたハビタット(生物の生育・生息地)の面積割合	-	-	-	-	サイトの大部分	サイトの一部	ほとんどなし	不明	-	-	直接見た・聞いた	資料で調べた	間接的に聞いた	現場から判断した
21	サイト内において保護区指定等の開発規制の法的網掛けがあるハビタット(生物の生育・生息地)の面積割合	サイトの大部分	サイトの一部	ほとんどない	不明	たいへん増加	やや増加	ほとんど変化無し	やや減少	たいへん減少	不明	〃	〃	〃	〃
以下の主要な侵略的外来生物・大型哺乳類の個体密度															
22-1	アライグマ	個体や生息の痕跡が頻繁にみられる	生息しているがあまり見かけない	全くいない	不明	たいへん増加	やや増加	ほとんど変化無し	やや減少	たいへん減少	不明	直接見た・聞いた	資料で調べた	間接的に聞いた	現場から判断した
22-2	アメリカザリガニ	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
22-3	ウシガエル	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
22-4	ミシシippアカミミガメ	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
22-5	ブラックバス	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
22-6	ブルーギル	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
22-7	イノシシ	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
22-8	ニホンジカ	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
以下の主要な侵略的外来生物に対する何らかの外來種防除・駆除活動の有無、または大型哺乳類に対する個体数調整(有害駆除・狩猟)の有無															
23-1	アライグマ	ある	計画中	ない	不明							直接見た・聞いた	資料で調べた	間接的に聞いた	現場から判断した
23-2	アメリカザリガニ	〃	〃	〃	〃							〃	〃	〃	〃
23-3	ウシガエル	〃	〃	〃	〃							〃	〃	〃	〃
23-4	ミシシippアカミミガメ	〃	〃	〃	〃							〃	〃	〃	〃
23-5	ブラックバス	〃	〃	〃	〃							〃	〃	〃	〃
23-6	ブルーギル	〃	〃	〃	〃							〃	〃	〃	〃
23-7	イノシシ	〃	〃	〃	〃							〃	〃	〃	〃
23-8	ニホンジカ	〃	〃	〃	〃							〃	〃	〃	〃
24	サイト内での(No23 以外の種に対する)何らかの外來種防除・駆除活動の有無	〃	〃	〃	〃							〃	〃	〃	〃
25	(任意記入)外來種や大型哺乳類の侵入状況・駆除活動等について特筆すべきことがあればお書きください。														

表 環境条件アンケート調査 設問一覧(続)

質問 番号	質問内容	2022 年度末時点での規模・強度									回答の根拠 * 複数回答あり				
26	サイト内の生物多様性の保全を目的とした(調査活動以外の)活動の有無	ある	計画中	ない	不明						直接見た・聞いた	資料で調べた	間接的に聞いた	現場から判断した	
26-1	No26 の活動に対して、あると回答した場合サイトでの月当たりの平均的な活動日数	おおよそ 日数									〃	〃	〃	〃	
26-2	No26 の活動に対して、あると回答した場合サイトでの一回活動の平均的な継続時間	おおよそ 時間									〃	〃	〃	〃	
26-3	No26 の活動に対して、あると回答した場合サイトでの一回の平均的な活動参加人数	おおよそ 人数									〃	〃	〃	〃	
27	サイト内の生物多様性に関する何らかの保全計画の有無	ある	計画中	ない	不明						〃	〃	〃	〃	
28	サイトの生物多様性保全のために関係者が集まる場(会合・協議会等)の有無	〃	〃	〃	〃						〃	〃	〃	〃	
29	順応的管理や PDCA サイクルによる保全計画の運営のしくみの有無	〃	〃	〃	〃						〃	〃	〃	〃	
30	サイトの生物多様性の重要性を普及啓発するための何らかの取り組みの有無(実施主体は自他問わず)	〃	〃	〃	〃						〃	〃	〃	〃	
31	サイト内での伝統的な生産・資源利用に関する技術・知識を継承するための何らかの取り組みの有無	〃	〃	〃	〃						〃	〃	〃	〃	
32	(任意記入欄)上記のような保全の取り組みについて特筆すべきことがあればお書きください。														
質問 番号	質問内容	モニ 1000 サイト内での農地・森林で 受給(2022 年度末時点)				モニ 1000 調査員が受給して活動					回答の根拠 * 複数回答あり				
33	環境保全型農業直接支払交付金の受給	ある	計画中	ない	不明	している	計画中	していない	不明		直接見た・聞いた	資料で調べた	間接的に聞いた	現場から判断した	
33-1	No33 で受給している場合(直接受給している)受給団体の名称が分かればお書きください										〃	〃	〃	〃	
34	多面的機能支払交付金の受給	ある	計画中	ない	不明	している	計画中	していない	不明		〃	〃	〃	〃	
34-1	No34 で受給している場合(直接受給している)受給団体の名称が分かればお書きください										〃	〃	〃	〃	
35	中山間地域等直接支払交付金の受給	ある	計画中	ない	不明	している	計画中	していない	不明		〃	〃	〃	〃	
35-1	No35 で受給している場合(直接受給している)受給団体の名称が分かればお書きください										〃				
36	森林環境保全直接支援事業(旧: 森林管理・環境保全直接支払制度)の受給	ある	計画中	ない	不明	している	計画中	していない	不明		〃	〃	〃	〃	
質問 番号	質問内容	2022 年度末時点での規模・強度				受給がある場合(受給額)						回答の根拠 * 複数回答あり			
37	生物多様性の保全を目的とした行動に対する交付金・補助金(No33-36 の補助金を除く)の受給、年あたりの受給額	〃	〃	〃	〃	10 万未満	10～50 万	50～100 万	100～250 万	250～500 万	500 万以上	直接見た・聞いた	資料で調べた	間接的に聞いた	現場から判断した
38	生物多様性の保全を目的とした行動に対する民間の助成金の受給、年あたりの受給額	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
39	年間の活動資金(No37, 38 の受給額も含む支出額の総額、サイト内の保全に関わるあらゆる活動を含む)						〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
39-1	(No39 の活動について)第三者から管理を業務(指定管理など)として実施していますか？	はい	いいえ	不明							〃	〃	〃	〃	

表 環境条件アンケート調査 設問一覧(続)

質問 番号	質問内容	2022 年度末時点での規模・強度				回答の根拠 * 複数回答あり					
40	学校など教育機関との連携による活動の有無	ある	計画中	ない	不明	直接見た・聞いた	資料で調べた	間接的に聞いた	現場から判断した		
41	企業・地域住民など活動団体以外の主体との連携による活動の有無(教育機関を除く)	"	"	"	"	"	"	"	"		
42	(任意記入欄)自主的な保全の取り組みを促すような制度・資金的な工夫があればお書きください。										
43	サイト内において木材や落ち葉など、森林資源の利用(薪炭利用・キノコ栽培・堆肥など)の有無	ある	周囲を含め森林がない	周囲を含め森林はあるが取り組みはない	不明	直接見た・聞いた	資料で調べた	間接的に聞いた	現場から判断した		
	秋の七草のうち以下の種が生育しているか										
44-1	キキョウ	自生している	過去 5 年間で見られなくなった	5 年前から元々していない	不明	直接見た・聞いた	資料で調べた	間接的に聞いた	現場から判断した		
44-2	カワラナデシコ	"	"	"	"	"	"	"	"		
44-3	オミナエシ	"	"	"	"	"	"	"	"		
44-4	フジバカマやヒヨドリバナ類	"	"	"	"	"	"	"	"		

(4) 活用事例アンケート調査

131 各サイトの調査員自身が里地調査を活用して里地里山保全を行った事例は、この事業の重要な成果である。第4期に調査を実施していた 238 サイト(途中辞退を含む)を対象に、第4期中に行った各サイトでの調査データや調査活動自体を活用した事例についての調査を 2023 年 3 月～7 月に実施した。その結果、167 サイトから回答があり 70.2%の回収率であった。そのうち活用事例があったと回答したサイトは、112 サイト 67%であった。調査で行った設問の一覧は、本とりまとめの解析に使用しなかったものも含め、以下のとおりである。

活用事例の経年変化傾向の解析では、各サイトで調査年ごとの活用事例の有無(1 または 0)を目的変数とし、調査年を説明変数、サイト及び事例をランダム効果に入れて、確率分布が二項分布に従うとした GLMM を使って解析した。事例ごとの増減傾向に対しては、調査年と事例の交互作用項を説明変数、サイトをランダム効果として同様の解析を行った。それぞれの説明変数が有意かどうかを評価した。

表 活用事例調査票項目一覧

①(必須)活用事例の有無									
第4期中に、モニ1000里地調査のデータや、調査活動をしているということ自体について、活用した事例がありますか(ある：○、なし：×)									
②今期の具体的なデータ等の活用(①で「ある」と回答された方は必ずご回答ください。)									
項目	1)活用した事例があった年に○					2)概要	3)連携した主体(グループ、自治体など)があれば記載	4)利用したデータ ア.自身のサイトのデータのみを利用 イ.全サイト(複数サイト)のデータを利用	
	2018	2019	2020	2021	2022				

A) 地権者・周辺住民・参加者への普及啓発								
B) 学校教育での活用								
C) 広報媒体・メディアへの掲載(新聞・雑誌・テレビ番組・ウェブニュース等)								
D) サイトの保全活動へのデータ利用								
E) 開発等、サイト内の環境改変行為に對してのデータ利用								
F) 論文・報告書等のデータ利用・学会発表								
G) 行政へのデータの提供								
H) データではなく、モニ 1000 調査活動や調査サイトであること自体を、行政の施策・事業に對しての活用								
I) その他								

③(任意)データ等の活用による生物多様性の改善								
1) 生物多様性の改善の状況(100 字程度) ※第 4 期期間内(2018～2022 年度内)で改善がみられたもの。 ※できれば改善がみられた年をご記載ください。			2) 改善のきっかけとなった活動 (上記②A～I の内 6 つまで；ブルダウンから選択)			3) 改善につながった経緯		
＜記入欄 1＞あればご記入ください								

④(任意)活用の課題								
②について、活用にあたって感じた課題や「もっとこういうサポート／ツールがあればよりよく活用できた」ということがあれば教えてください(100 字程度)。 ①で活用事例が「ない」と回答された方は、モニ 1000 のデータ活用に関する課題・改善点があればぜひ教えてください。 ※2022 年 1 月に行った調査継続アンケートにて、すでに本件についてご意見をお寄せいただいた方はご回答不要です。								

(5) 調査終了の理由に関するアンケート

里地調査の一般サイトは、5 年間の調査期間を区切りとして、公募により全国から募集している。ただし、同じサイトで長期的に調査データを蓄積することはモニタリング調査として重要であるため、5 年間の調査期間で全ての一般サイトが入れ替わるのではなく、既存の一般サイトで次期調査期間も登録を希望する場合には、継続登録ができることとなっている。一方で、調査期間の切替わりに際して、様々な理由で調査を終了するサイトも存在する。そこで、2022 年 1 月から 3 月及び 9 月から 10 月に第 5 期への移行に伴う第 4 期一般サイトへの継続意向確認時において「継続しない」を選択したサイトに対し、主な理由をアンケート形式で聞いたところ、「継続しない」と回答した 33 サイト(回答率 100%)からの回答があった(なお、2022 年 11 月以降で「継続しない」と回答した 12 サイトは母数に含んで

いない)。このアンケートでは、「継続しない」と回答した理由について、下記の選択肢から最も大きな項目を1つ回答し、さらに該当するすべての項目を回答していただいた。なお、本とりまとめ報告書内で比較に用いた、第3期から第4期移行時の「調査終了の理由に関するアンケート」の調査方法については、「モニタリングサイト1000里地調査第3期(2005～2017年度)とりまとめ報告書」(環境省生物多様性センター, 2019)を参照。

表 「継続しない」と回答した理由(アンケート内での選択項目一覧)

選択項目
調査員の高齢化・後継者がいない
調査体制の大幅な変更(連絡担当者や調査員が転勤・入院等で不在に・家庭状況が変わって多忙)
しばらく休んでから再開したい
調査方法が難しい
調査頻度が多く体力的に負担
調査結果の整理・データ入力が負担
調査員間の連絡調整(調査日程決定やデータ収集)が負担
調査サイトでデータの活用ができず調査に取り組む意欲の低下
事業全体の意義が感じられない
事務局の対応に疑問がある
(自由記述)

(6) 調査継続に関するアンケート

第5期への移行に伴い、より多くの現地の調査主体が長期的に調査に参加できるように調査体制の改善方針を検討することを目的に、2022年1月から3月に、第4期の全調査サイト(約230サイト)における連絡担当者、可能であれば調査主担当者や調査員を対象に「調査継続に関するアンケート」を実施した。その結果、連絡担当者及び調査主担当者等合計174名からの回答が得られた(但し、同じサイトの複数の調査担当者から回答が得られた場合があり、サイト数として換算すると回答数は144サイトとなる)。アンケート調査で行った設問の一覧は、本とりまとめの解析に使用しなかったものも含め、以下のとおりである。なお、本とりまとめ報告書内で比較に用いた、第3期から第4期移行時の「調査継続に関するアンケート」の調査方法については、「モニタリングサイト1000里地調査第3期(2005～2017年度)とりまとめ報告書」(環境省生物多様性センター, 2019)を参照。

表 調査継続に関するアンケート項目一覧

1. 調査継続にとって一番課題になっているものを上位3つ選択(うち、最も大きいものを1つ選択)	
選択肢	A) 調査実施に向けた連絡調整
	B) 各調査員からのデータの収集や提出
	C) 事務局からの問合せへの対応
	D) データの入力
	E) 調査方法が難しい
	F) 調査員の確保
	G) 調査継続の意欲の維持
	H) 地権者など利害関係者からの理解
	その他(自由記述)

2-1. 実施している調査項目で、改善が必要だと思う項目がある場合、その項目と改善策について		
選択肢	改善が必要な項目はない	
	改善が必要な項目がある	
2-2. 改善が必要な調査項目の具体的な課題・改善点について		
記述回答	改善が必要だと思う調査項目について	
記述回答	その調査項目の「調査用紙」に関する課題と改善策(あれば)	
記述回答	その調査項目の「入力用フォーム」に関する課題と改善策(あれば)	
記述回答	その調査項目の「調査マニュアル」に関する課題と改善策(あれば)	
記述回答	その調査項目の「その他」に関する課題と改善策(あれば)	
3. 里地調査での持続的に続けられる適切な調査実施頻度(年単位)について		
選択肢	毎年調査でも調査可能 (5年)	
	1年おき(例:5年のうち1、3、5年)	
	2年おき(例:5年のうち1、4年)	
	5年に一度	
4-1. 今後事務局が力を入れて取組むべきこと(上限3つまで複数選択可)		
選択肢	A) 調査技術向上への支援	
	B) 新規メンバーの獲得や後継者育成のための講習会の実施	
	C) 各サイトで調査活動を普及できるツールの開発	
	D) 各サイトでの調査データ活用支援	
	E) 国・地方自治体の保全施策へのデータ活用推進	
	F) 企業からの人的支援や資金的支援をもらえるよう働きかける。	
	G) 博物館や研究機関などからの協力体制を強化する。	
	H) 地域サイト間での連携・協力を活性化させる。	
その他(自由記述)		
4-2. 4-1で選択した3つの項目について具体的内容を教えてください。		
記述回答	項目番号	自由記述
	項目番号	自由記述
	項目番号	自由記述
5-1. 調査報告書(指標レポート)を活用したことはあればどのように活用したか教えてください。		
選択肢	会報で紹介した	
	展示でデータを使用した	
	活動発表で利用した	
	市役所職員などに渡した	
	その他(自由記述)	
5-2. 調査報告書(指標レポート)盛り込んでほしい内容や改良点があれば教えてください。(自由記述)		
6. その他ご意見があれば記入ください。(自由記述)		

(7) 里地調査サイト一覧

コアサイト(18 か所) 2023年3月末現在

都道府県	サイト番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤネズミ	カエル類	チョウ類	ホタル類	植生図
茨城県	C001	穴塚の里山	茨城県土浦市	認定NPO法人 穴塚の自然と歴史の会	○	○	○	○	○	○	○		
福井県	C002	中池見湿地	福井県敦賀市	NPO法人 ウェットランド中池見	○	○	○	○	○	○		○	
大阪府	C003	穂谷の里山	大阪府枚方市	公益社団法人 大阪自然環境保全協会	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大分県	C004	久住草原	大分県竹田市	NPO法人 おおいた生物多様性保全センター	○	○	○	○			○		○
山形県	C005	天狗森	山形県鶴岡市	出羽三山の自然を守る会	○	○	○	○		○	○	○	○
北海道	C006	ハサンベツ里山計画地	北海道夕張郡栗山町	NPO法人雨煙別学校	○	○		○		○		○	
岩手県	C007	樺ノ沢	岩手県一関市	NPO法人 里山自然学校はずみの里	○	○	○	○		○	○	○	○
長野県	C008	たねほさんのハナノキ湿地	長野県飯田市	はなのき友の会	○	○		○			○		
北海道	C009	小清水原生花園	北海道斜里郡小清水町	NPO法人 グラウンドワークこしみず	○	○							
兵庫県	C010	黒谷の棚田	兵庫県淡路市	NPO法人 アルファグリーンネット	○	○							
島根県	C011	三瓶山北の原	島根県大田市	公益財団法人 しまね自然と環境財団	○	○							
鹿児島県	C012	漆の里山	鹿児島県始良市	うるし里山ミュージアム	○	○							
愛知県	C013	海上の森	愛知県瀬戸市	海上の森モニタリングサイト1000調査の会	○	○		○			○	○	
北海道	C014	帯広の森	北海道帯広市・芽室町	エゾリスの会	○	○		○		○	○		○
千葉県	C015	大山千枚田	千葉県鴨川市	NPO法人 大山千枚田保存会	○	○				○		○	
愛媛県	C016	上林の里山	愛媛県東温市	愛媛自然環境調査会	○	○	○	○	○	○	○	○	
沖縄県	C017	祖納の里山	沖縄県八重山郡竹富町	NPO法人 西表島エコツーリズム協会	○	○						○	
広島県	C018	世羅・御調のさと	広島県尾道市・世羅町	世羅・御調の自然史研究会	○	○		○	○	○	○	○	

※C003「穂谷の里山」のみトンボ調査を行っている

一般サイト(219 か所) 2023 年 3 月末現在

都道府県	サイト番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤ ネズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	植生図
北海道	S002	平岡公園、東部緑地	北海道札幌市清田区	平岡どんぐりの森		○				○			
	S003	糸井緑地	北海道苫小牧市	自然ウォッチングセンター	○	○		○					
	S004	越後沼湿原	北海道江別市	越後沼研究会	○								
	S006	千軒網配野	北海道松前郡福島町	山歩集団青い山脈	○								
	S007	名駒地区	北海道磯谷郡蘭越町	蘭越自然探検隊	○	○							
	S008	稲美農業用水路調査地	北海道網走郡美幌町	ふるさと美幌の自然と語る会								○	
	S182	嵐山公園	北海道上川郡鷹栖町・旭川市	公益財団法人 旭川市公園緑地協会 旭川市北邦野草園	○								
	S183	石狩浜海岸砂丘とその周辺	北海道石狩市	いしかり海辺ファンクラブ	○								
岩手県	S015	滝沢森林公園及び野鳥観察の森	岩手県滝沢市	小岩井農牧株式会社	○	○							
	S186	大小迫 つむぎの家の里地・里山・山林・水辺	岩手県大船渡市	大小迫 つむぎの家				○		○		○	
宮城県	S018	青葉山周辺の広瀬川とその支流群	宮城県仙台市青葉区	宮城県淡水魚類研究会			○						
	S021	波伝谷	宮城県本吉郡南三陸町	南三陸ネイチャー友の会		○		○					
	S233	新沢川・旧沢川	宮城県仙台市太白区	個人							○		
秋田県	S234	寒風山	秋田県男鹿市	ネイチャー 4 0	○								
				男鹿半島・大湯ジオパークガイドの会			○						
山形県	S235	玉川地区	山形県鶴岡市	個人		○							
	S236	上山屋地区	山形県新庄市	神室山系の自然を守る会			○					○	
福島県	S023	福島市小鳥の森	福島県福島市	福島市小鳥の森	○	○							
	S238	湖畔の森散策路及びその周辺	福島県耶麻郡猪苗代町	福島自然観察ネットワーク				○	○	○			
茨城県	S026	滑川浜周辺の里地	茨城県日立市	七色自然くらぶ	○	○	○						○
	S027	牛久自然観察の森及びその周辺	茨城県牛久市	牛久自然観察の森	○	○		○					
	S028	奥山地区	茨城県守谷市	小さな鳥の資料館		○							
	S188	小木津山自然公園	茨城県日立市	おぎつ山森の会	○	○				○			
	S239	成沢の里山	茨城県水戸市	茨城大学理学部生態学研究室									○
	S240	逆川緑地	茨城県水戸市	逆川緑地自生ボタル保存会						○		○	
	S241	若柴「椿の小径」と周辺	茨城県龍ケ崎市	NPO法人 やまびと倶楽部			○					○	
栃木県	S029	古川	栃木県宇都宮市	河内地区市民センター内 河内地区まちづくり協議会			○						
	S030	ハローウッズ	栃木県芳賀郡茂木町	ホンダモビリティランド株式会社 モビリティリゾートもてぎ ハローウッズ	○	○		○		○	○	○	
	S243	上古山湿地	栃木県下野市	下野市自然に親しむ会	○				○				
	S244	上三川町明治地区	栃木県河内郡上三川町	明治里山再生プロジェクト	○								
	S245	那須平成の森 学びの森・ふれあいの森	栃木県那須郡那須町	日光国立公園 那須平成の森	○			○		○			

里地調査サイト一覧(つづき)

都道府県	サイト番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤ ネズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	植生図
群馬県	S032	桐生自然観察の森	群馬県桐生市	桐生自然観察の森友の会	○	○		○		○	○	○	○
	S034	上ノ原	群馬県利根郡みなかみ町	森林塾青水									○
	S189	矢太神水源とその周辺	群馬県太田市	NPO法人 新田環境みらいの会	○		○						
	S246	サンデンフォレスト	群馬県前橋市	サンデン株式会社 施設管理セクション ECOSチーム			○	○		○		○	
	S247	鹿沢	群馬県吾妻郡嬋恋村	鹿沢自然調査会	○		○	○					
	S248	真沢地区	群馬県利根郡みなかみ町	さなざわ里山だんだんの会 (NPO 里山環境さなざわ)						○			
埼玉県	S035	奈良新田	埼玉県熊谷市	個人							○		
	S036	見沼地域	埼玉県さいたま市	チームMinuma	○								
				さいたま緑のトラスト1号地				○		○	○		
	S037	天覧山・多峯主山周辺景観緑地	埼玉県飯能市	NPO法人 天覧山・多峯主山の自然を守る会	○	○		○	○	○	○	○	○
	S038	唐沢川流域	埼玉県比企郡鳩山町	NPO法人 はとやま環境フォーラム				○					○
	S190	白子湧水群 富澤湧水および大坂ふれあいの森	埼玉県和光市	NPO法人 和光・緑と湧き水の会			○						
千葉県	S230	熊井の森	埼玉県比企郡鳩山町	埼玉県生態系保護協会 東松山・鳩山・滑川支部		○							
	S040	下志津・畔田谷津 中・下流域	千葉県佐倉市	公益財団法人 佐倉緑の基金						○			
	S041	市野谷の森	千葉県流山市	NPO法人 NPOさとやま		○					○		
	S042	ほたるの里	千葉県八千代市	八千代市ほたるの里づくり実行委員会						○			
	S044	匠塚の里山	千葉県匝瑳市	敬愛大学八日市場高等学校 自然科学部						○		○	
	S045	竜腹寺地区周辺の谷津田と斜面林	千葉県印西市	里山の会ECOMO						○			
	S191	松子地区	千葉県長生郡一宮町	一宮ネイチャークラブ								○	
	S249	坂月川流域	千葉県千葉市若葉区	坂月川自然環境調査グループ	○	○	○			○	○	○	
	S250	大草谷津田いきものの里	千葉県千葉市若葉区	大草いきもの調査隊	○	○				○		○	
	S251	堂谷津の里	千葉県千葉市若葉区	NPO法人 バランス21	○					○	○	○	
	S252	ヤマトミクリの里	千葉県八千代市	ヤマトミクリの里づくり協議会								○	
	S253	大月川源流部	千葉県袖ヶ浦市	上総自然学校				○	○	○		○	
東京都	S047	道場入り周辺の里山	東京都八王子市	畦っこ元気くらぶ	○								
	S048	東京都立長沼公園	東京都八王子市	多摩丘陵の自然を守る会	○								
	S050	長池公園	東京都八王子市	NPO法人 フェージョン長池			○	○		○			
	S051	犬目地区	東京都八王子市	犬目の野鳥グループ/工学院大学自然科学研究部 合同		○						○	
	S052	木下沢都有保健保安林	東京都八王子市	木下沢調査クラブ				○					
	S053	青梅の杜	東京都青梅市	環境NPO ヘルデ	○								

里地調査サイト一覧(つづき)

都道府県	サイト番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤ ネズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	植生図
東京都	S054	多摩動物公園内	東京都日野市	多摩動物公園		○							
	S055	宮野入谷戸	東京都武蔵村山市	生き物倶楽部	○	○							
	S057	平井川	東京都あきる野市・西多摩郡日の出町	川原で遊ぼう会					○				
	S059	秩父多摩甲斐国立公園 山のふるさと村園内	東京都西多摩郡奥多摩町	株式会社 自然教育研究センター	○					○			
	S192	野川 世田谷区成城・狛江市流域	東京都世田谷区・狛江市	個人							○		
	S193	奥多摩むかし道地区	東京都西多摩郡奥多摩町	国立公園奥多摩サポートレンジャー会				○			○		
	S254	成城三丁目緑地・次大夫堀公園	東京都世田谷区	科学技術学園高等学校 自然観察クラブ			○						
	S255	都立尾久の原公園	東京都荒川区	尾久の原愛好会	○								
	S256	裏高尾	東京都八王子市	高尾サポートレンジャー会	○			○					
	S257	高尾の森自然学校	東京都八王子市	高尾の森自然学校	○			○					
	S258	梅の公園及び近隣の林道	東京都青梅市	幾代会	○								
	S259	東京都立小峰公園	東京都あきる野市	東京都公園協会 小峰ビジターセンター							○		
神奈川県	S063	梅田川流域	神奈川県横浜市緑区	チームLMP	○	○							
	S064	瀬上の森	神奈川県横浜市栄区	瀬上さとやまのりの会	○	○			○	○		○	
	S065	横浜自然観察の森	神奈川県横浜市栄区	横浜自然観察の森	○	○	○	○		○	○	○	○
	S066	奈良川源流域(源流域周辺の里山地域)	神奈川県横浜市青葉区	奈良川源流域を守る会	○	○						○	
	S067	生田緑地	神奈川県川崎市多摩区	NPO法人 かわさき自然調査団	○		○	○				○	
	S069	光の丘水辺公園	神奈川県横須賀市	水辺公園友の会	○					○	○		
	S070	山崎、鎌倉中央公園	神奈川県鎌倉市	NPO法人 山崎・谷戸の会	○	○		○	○	○	○	○	
	S071	天神谷戸・石川丸山谷戸とその集水域	神奈川県藤沢市	日本大学生物資源科学部地域環境保全学研究室			○	○				○	○
	S072	中村川およびその周辺の里山	神奈川県小田原市	個人	○								○
	S075	いまいずみほたる公園	神奈川県秦野市	秦野のホタルを守る会			○					○	
	S076	東京農業大学厚木キャンパス	神奈川県厚木市	東京農業大学農友会厚木支部動物研究部		○		○					
	S077	神奈川県立座間谷戸山公園	神奈川県座間市	座間のホタルを守る会								○	
				グリーンタフ・座間谷戸山公園グループ	○								
	S078	芹沢公園	神奈川県座間市	芹沢親と子の自然観察会		○							
	S079	西丹沢周辺地域	神奈川県足柄上郡山北町	個人		○							
	S080	尾山耕地・中津川周辺	神奈川県愛甲郡愛川町	あいかわ自然ネットワーク	○		○		○	○		○	
	S195	青葉区西部の里山	神奈川県横浜市青葉区	青葉区里山クラブ								○	
	S196	逗子沼間の雑木林	神奈川県逗子市	沼間里山の会	○								
	S197	青根の水源林、沢・道志川、水田	神奈川県相模原市緑区	あざおね社中			○		○	○			○

里地調査サイト一覧(つづき)

都道府県	サイト番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤ ネズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	植生図
神奈川県	S198	葛葉緑地	神奈川県秦野市	くずはの家 & くずはの家・えのきの会 合同グループ	○	○	○	○		○	○	○	○
	S231	鷹取山	神奈川県横須賀市	鷹取山自然観察会	○	○					○		
	S260	目久尻川合流地点周辺	神奈川県平塚市	個人	○	○			○				
	S262	披露山公園及び大崎公園一帯	神奈川県逗子市	三浦半島昆虫研究会							○		
	S263	池子の森自然公園	神奈川県逗子市	池子の森自然公園自然環境調査会	○	○	○	○		○	○	○	
新潟県	S081	新津・秋葉山	新潟県新潟市秋葉区	個人		○							
	S082	越路原丘陵	新潟県長岡市	越路ホタルの会								○	
				公益財団法人 こしじ水と緑の会	○	○							
	S086	緑公園水沢地内	新潟県小千谷市	緑公園水沢推進協議会		○	○					○	
	S087	松代城山周辺	新潟県十日町市	個人	○					○		○	
富山県	S265	小出スキー場 及び小出西山地域北部	新潟県魚沼市	NPO法人 スノーパーク小出	○						○		
	S090	呉羽丘陵	富山県富山市	NPO法人 立山自然保護ネットワーク	○								
	S091	五箇山大島地区	富山県南砺市	個人	○	○		○					
石川県	S093	林道沢原線及び原高見線周辺	石川県小松市	有限会社 北陸鳥類調査研究所		○							
	S094	トキのふるさと能登まるやま	石川県輪島市	まるやま組	○					○		○	
	S095	里山里海自然学校保全林	石川県珠洲市	NPO法人 能登半島おらっちゃんの里山里海						○		○	
	S266	犀川中流域	石川県金沢市	犀川鳥類調査隊	○	○						○	
	S267	時をかける里山	石川県七尾市	個人				○					
	S268	幻の田んぼ	石川県七尾市	ふるさと能登島NPO準備委員会			○					○	
	S269	能登島長崎地区と小浦地区	石川県七尾市	能登島自然の里ながさき	○	○				○		○	
	S270	青年団伝統獅子舞 本郷地区	石川県輪島市	本郷地区青年団			○			○		○	
	S272	御山神社社叢林	石川県河北郡津幡町	個人				○					
山梨県	S274	青葉山ハーバルビレッジ	福井県大阪郡高浜町	青葉山麓研究所 自然観察指導員グループ	○						○		
	S097	愛宕山少年自然の家周辺の森	山梨県甲府市	里山くらぶ				○					
	S099	茅ヶ岳南西麓	山梨県北杜市	明野の自然を観る会	○	○							
	S100	平林 桜池	山梨県南巨摩郡富士川町	増穂ふるさと自然塾						○			
	S199	乙女高原	山梨県山梨市	乙女高原ファンクラブ						○			
	S275	櫛形山山麓	山梨県南アルプス市	山梨生物研究会				○					

里地調査サイト一覧(つづき)

都道府県	サイト番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤ ネズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	植生図
長野県	S103	霧ヶ峰高原八島ヶ原湿原外周	長野県諏訪市・下諏訪町	NPO法人 霧ヶ峰基金	○		○	○					
	S105	大沢一丁田	長野県佐久市	東信自然史研究会	○	○		○	○	○		○	
	S106	海尻の水田と周辺	長野県南佐久郡南牧村	個人						○		○	
	S200	軽井沢タリアセン	長野県北佐久郡軽井沢町	軽井沢サクラソウ会議	○								
	S276	ますみヶ丘平地林と周辺の小黒川流域	長野県伊那市	ミヤマシジミ研究会							○		
岐阜県	S110	原山スキー場	岐阜県高山市	原山歩こう鳥の会	○	○		○					
	S111	岐阜県百年公園	岐阜県関市	岐阜県博物館	○	○		○			○		○
	S201	達目洞	岐阜県岐阜市	ぎふ哺乳動物研究会					○				
	S202	青墓憩いの森周辺	岐阜県大垣市	西美濃わんぱく自然クラブ		○			○		○		
	S277	中山道大湫宿	岐阜県瑞浪市	大湫町自然保全委員会	○						○		
	S278	恵那四谷里山	岐阜県恵那市	個人	○		○				○		
静岡県	S113	静岡県立森林公園	静岡県浜松市浜北区	一般社団法人 フォレメンテあかまつ				○					
	S114	佐折田貴湖・小田貴湿原地域	静岡県富士宮市	環境省 田貴湖ふれあい自然塾	○								
	S115	下柚野の里山	静岡県富士宮市	ホールアース自然学校	○								
	S206	浮島ヶ原自然公園	静岡県富士市	富士自然観察の会	○				○				
	S207	下之郷半谷地区	静岡県藤枝市	個人				○	○				
	S208	細野高原	静岡県賀茂郡東伊豆町	個人	○		○	○					○
	S279	有度山北麓	静岡県静岡市駿河区	静岡県自然観察指導員会中部支部	○	○	○	○					
愛知県	S116	天白溪湿地	愛知県名古屋市中白区	東山自然観察会			○						
	S117	トヨタの森	愛知県豊田市	トヨタ自動車株式会社 トヨタの森	○	○		○	○	○			
	S118	犬山地域	愛知県犬山市	日本モンキーセンター哺乳類調査グループ				○					
	S210	築水の森	愛知県春日井市	かすがい東部丘陵自然観察会				○	○	○	○	○	
	S280	氷上姉子神社～緑陽公園周辺部	愛知県名古屋市長区・東海市	個人							○		
	S281	ヤマザクラフィールド	愛知県瀬戸市	日本山岳会東海支部 自然保護委員会				○					
	S282	豊田市自然観察の森	愛知県豊田市	豊田自然調査の会 虫めがね 昆虫グループ							○		
三重県	S126	創造の森 横山	三重県志摩市	伊勢志摩国立公園パークボランティア連絡会						○			
滋賀県	S128	みなくち子どもの森	滋賀県甲賀市	みなくち子どもの森	○	○				○	○		
	S283	稲垂湿原	滋賀県東近江市	NPO法人 蒲生野考現倶楽部	○	○	○				○		
	S284	小泉地区の棚田及び山林	滋賀県米原市	伊吹くらしのやくそう倶楽部		○		○	○				
	S285	ダイフク緑地	滋賀県蒲生郡日野町	株式会社 ダイフク滋賀事業所				○	○	○			

里地調査サイト一覧(つづき)

都道府県	サイト番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤネズミ	カエル類	チョウ類	ホタル類	植生図
京都府	S132	西山一帯	京都府長岡京市	西山森林整備推進協議会	○	○					○		
	S133	桂川河川敷地区	京都府京都市伏見区・乙訓郡大山崎町	NPO法人乙訓の自然を守る会（カヤネズミ研究会）					○				
	S286	京都府立丹後海と星の見える丘公園	京都府宮津市	NPO法人 地球デザインスクール	○								○
	S287	精華町	京都府相楽郡精華町	光台里山クラブ	○	○					○	○	
大阪府	S134	五月山緑地	大阪府池田市	五月山グリーンエコー	○	○		○			○		○
	S135	余野川周辺用水路	大阪府池田市	池田・人と自然の会								○	
	S213	鉢ヶ峯	大阪府堺市南区	堺自然観察会	○								
	S214	千里緑地第2区	大阪府豊中市	島熊山の雑木林を守る会	○								
	S215	紫金山公園	大阪府吹田市	吹田自然観察会	○	○					○		
	S216	奥の谷	大阪府富田林市	富田林の自然を守る会	○						○		
兵庫県	S138	栃原集落	兵庫県姫路市	とちわらこども自然体験キャンプ場	○						○	○	
	S139	姫路市自然観察の森	兵庫県姫路市	植生研究グループ「無名ゼミ」	○								○
	S140	西宮甲山・社家郷山	兵庫県西宮市	NPO法人 こども環境活動支援協会	○			○				○	
	S141	丸山湿原群	兵庫県宝塚市	個人									○
	S217	三木山森林公園	兵庫県三木市	三木山サポーター		○				○	○		
	S218	市川上牛尾寺家	兵庫県神崎郡市川町	NPO法人 棚田LOVER's	○		○	○		○			
	S288	神戸学園都市高塚山	兵庫県神戸市西区	神戸学園都市高塚山を愛する会	○						○		
奈良県	S144	山間農耕地－大和大野	奈良県宇陀市	個人			○	○				○	○
和歌山県	S145	根来山げんきの森	和歌山県岩出市	NPO法人 根来山げんきの森倶楽部	○			○					
	S146	演習林とその周辺	和歌山県伊都郡九度山町	玉川峡（紀伊丹生川）を守る会	○								
鳥取県	S149	池谷・黒谷周辺	鳥取県岩美郡岩美町	個人			○					○	
	S289	唐川湿原	鳥取県岩美郡岩美町	個人	○		○				○		
	S290	大山山麓の湿地	鳥取県西伯郡大山町	大山いきもの部			○			○			
島根県	S292	冒険の森てんば	島根県雲南市	個人	○					○			
岡山県	S220	山陽ふれあい公園	岡山県赤磐市	個人		○	○				○		
	S293	深山公園	岡山県玉野市	深山自然観察クラブ		○				○			
	S294	日名南の里地	岡山県久米郡美咲町	旭の自然を守る会	○	○		○	○	○	○		
広島県	S153	ろうきん森の学校・広島	広島県山県郡北広島町	ろうきん森の学校・広島「平日作業隊」	○	○		○		○	○	○	
	S295	鴨尾・木原周辺	広島県福山市	個人					○	○		○	
	S296	上ノ原・花咲堂周辺	広島県福山市	個人					○	○		○	
	S297	東谷	広島県府中市	個人	○				○				

里地調査サイト一覧(つづき)

都道府県	サイト番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤ ネズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	植生図
山口県	S155	秋吉台	山口県美祢市	山口かえる米倶楽部	○				○	○	○	○	
	S222	中須北地区	山口県周南市	NPO法人 水環境地域ネットワーク	○					○			
徳島県	S223	桑野川流域とその周辺	徳島県阿南市	個人				○					
香川県	S298	香川県立森林公園 ドングリランド	香川県高松市	NPO法人 どんぐりネットワーク	○	○		○		○			
愛媛県	S157	松山市野外活動センター及びその周辺	愛媛県松山市	愛蝶会							○		
	S159	サンクチュアリどんぐり	愛媛県八幡浜市	NPO法人 かわうそ復活プロジェクト	○	○		○			○	○	○
	S161	堂ヶ谷トンボの里	愛媛県喜多郡内子町	堂ヶ谷トンボの里をしらべる会			○			○			
高知県	S162	横浪半島鳴無地区	高知県須崎市	個人				○					
	S225	重倉地区	高知県高知市	個人		○					○		
福岡県	S164	平尾台	福岡県北九州市小倉南区	平尾台自然の郷 野草勉強会	○								
	S165	九州大学伊都キャンパス「生物多様性保全ゾーン」	福岡県福岡市西区	New福岡グリーンヘルパーの会	○								
	S300	油山市民の森・自然観察の森	福岡県福岡市南区	福岡市油山自然観察の森・自然観察センター	○	○	○	○		○	○		○
佐賀県	S169	天山	佐賀県小城市・佐賀市・多久市・唐津市	天山の自然を守る会	○								
	S226	多久	佐賀県多久市	個人						○			
長崎県	S171	土器田 放棄耕作地	長崎県佐世保市	個人						○			
	S172	鬼岳	長崎県五島市	個人		○			○				
	S301	木場山とその周辺	長崎県佐世保市	個人				○					
熊本県	S173	立田山及び周辺の里地	熊本県熊本市北区	立田山自然探検隊						○			
	S174	「柿原の迫谷」付近の里地里山	熊本県熊本市西区	NPO法人 コロボックル・プロジェクト				○	○			○	
	S302	八代のホタルの里から水無川流域	熊本県熊本市・八代市	熊本高等専門学校・経年環境変化モニタリングチーム			○					○	
	S303	らくだ山周辺	熊本県阿蘇郡高森町	8864の会	○				○		○		
大分県	S175	下判田の里山	大分県大分市	下判田里山観察会		○				○			
	S176	タデ原湿原	大分県玖珠郡九重町	九重ふるさと自然学校				○					
				九重の自然を守る会	○								
	S228	神崎自然海浜公園	大分県大分市	NPO法人 福祉コミュニティKOUZAKI		○							
	S304	大分県県民の森	大分県大分市	個人		○							
	S305	九重自然教室（さとぼる）とその周辺	大分県玖珠郡九重町	九重ふるさと自然学校							○		
宮崎県	S306	高松の里山	宮崎県串間市	個人	○	○				○			
	S307	げんだぼの森周辺	宮崎県東諸県郡綾町	一般社団法人てるはの森の会					○				
				個人							○		
沖縄県	S181	久米島ホテル館周辺の浦地川	沖縄県島尻郡久米島町	個人		○				○	○	○	

(8) 各種の個体数変化率・出現地点の割合の経年変化一覧

付表 A. 鳥類の種ごとの個体数変化率・出現地点の割合の経年変化・出現頻度

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里地調査の結果と比較した

(絶滅危惧ⅠA類=-14.87%以下：赤色、絶滅危惧ⅠB類=-6.7%以下：橙色、絶滅危惧Ⅱ類=-3.5%以下：黄色、減少率-3.5%~0%：緑色)

※1：NA=個体数の経年変化が検出されなかった - =出現頻度が低いため解析対象外

※2：各種の出現地点の割合は経年的に増加・減少しているのか？地点をランダム効果に入れた GLMM で解析

(*** P<0.01; **P<0.05; *P<0.1)

※3：里地里山において冬鳥、旅鳥のため、各サイトにおいて繁殖していない個体数が多数含まれていることに注意：高川ほか(2011)の冬鳥、旅鳥の分類を参考に、日本の里地里山の生息状況を加味して、冬鳥、旅鳥を選定。(冬鳥)は南のサイトで出現した場合は冬鳥であることを示す。

種名	個体数変化率 (2008-2022; 1年あたり) ^{※1}	出現地点の割合 の経年変化 ^{※2}	出現地点の割合 の経年変化 (P値) ^{※2}	出現頻度(出現サ イト数×年)	RL2020カテゴリー (環境省版)	冬鳥・ 旅鳥 ^{※3}
オナガ	-14.1%	-0.05	0.149	53	-	
イワツバメ	-12.1%	-0.05	*	100	-	
キクイタダキ	-11.1%	-0.06		18	-	(冬鳥)
コムクドリ	-10.2%	-0.02	0.518	49	-	
アマサギ	-10.1%	-0.11	*	21	-	
バン	-9.4%	-0.03	0.398	37	-	
セグロセキレイ	-8.6%	-0.03	0.103	262	-	
アオサギ	-8.6%	0.02	0.192	443	-	
ミソサザイ	-8.2%	-0.04	0.294	41	-	
アマツバメ	-7.4%	-0.04	0.378	32	-	
ツグミ	-6.8%	-0.07	0.110	32	-	冬鳥
ビンズイ	-6.6%	-0.06	0.134	33	-	(冬鳥)
アカハラ	-6.4%	-0.05	0.106	66	-	(冬鳥)
オオタカ	-5.2%	-0.04	0.168	88	準絶滅危惧(NT)	
ホトトギス	-4.4%	-0.02	0.133	583	-	
スズメ	-3.6%	-0.03	0.104	796	-	
コガラ	-3.5%	-0.03	0.284	60	-	
ヒガラ	-3.0%	-0.06	***	143	-	
カワラヒワ	-3.0%	-0.04	**	864	-	
カルガモ	-3.0%	0.00	0.809	508	-	
ホオジロ	-2.8%	-0.06	***	830	-	
ツツドリ	-2.8%	-0.02	0.232	155	-	
メボソムシクイ	-2.7%	-0.03	0.322	84	情報不足(DD)	旅鳥
キセキレイ	-2.5%	-0.02	0.175	217	-	
エナガ	-2.4%	-0.01	0.654	634	-	
トビ	-2.4%	0.00	0.922	268	-	
ノビタキ	-2.3%	-0.10	**	36	-	
カワセミ	-2.2%	-0.01	0.382	311	-	
ハシブトガラス	-2.2%	-0.03	0.161	930	-	
ヒヨドリ	-2.2%	0.06	0.255	1018	-	
ツバメ	-2.1%	-0.01	0.476	784	-	
ヒバリ	-1.9%	-0.02	0.294	227	-	
ハクセキレイ	-1.8%	-0.02	0.254	340	-	
ムクドリ	-1.8%	-0.03	*	386	-	
コゲラ	-1.7%	0.00	0.914	886	-	
イカル	-1.3%	-0.01	0.394	320	-	
セッカ	-1.3%	-0.08	***	84	-	
ドバト	-1.2%	-0.02	0.308	134	-	

付表 A. 鳥類の種ごとの個体数変化率・出現地点の割合の経年変化・出現頻度(その2)

種名	個体数変化率 (2008-2022; 1年あたり) ^{※1}	出現地点の割合 の経年変化 ^{※2}	出現地点の割合 の経年変化 (P値) ^{※2}	出現頻度(出現サ イト数×年)	RL2020カテゴリー (環境省版)	冬鳥・ 旅鳥 ^{※3}
ヤマガラ	-1.2%	0.06	***	0.001	763	-
メジロ	-0.6%	0.03		0.128	866	-
シジュウカラ	-0.5%	0.02		0.353	932	-
ハシボソガラス	NA	0.00		0.962	813	-
コジュケイ	NA	0.00		0.870	443	-
ノスリ	NA	0.01		0.792	54	-
キジ	NA	-0.05	***	0.003	353	-
サシバ	NA	-0.02		0.425	128	絶滅危惧II類(VU)
チュウサギ	NA	-0.09	***	0.005	58	準絶滅危惧(NT)
コヨシキリ	NA	-0.08		0.121	22	-
フクロウ	NA	0.05		0.147	43	-
アカショウビン	NA	0.02		0.522	53	-
オンドリ	NA	0.04		0.387	30	情報不足(DD)
トラツグミ	NA	-0.05		0.182	46	-
ベニマシコ	NA	-0.03		0.475	25	- (冬鳥)
エゾムシクイ	NA	-0.03		0.394	59	-
オオアカゲラ	NA	0.02		0.661	22	-
カケス	NA	-0.02		0.345	182	-
ノジコ	NA	-0.08		0.116	23	準絶滅危惧(NT)
クロジ	NA	0.02		0.661	22	- (冬鳥)
ツミ	NA	0.13	**	0.040	17	-
キジバト	NA	-0.02		0.457	912	-
シメ	NA	-0.02		0.452	79	- (冬鳥)
ゴイサギ	NA	-0.05	*	0.059	79	-
コシアカツバメ	NA	0.04		0.333	36	-
コサギ	NA	-0.05		0.127	62	-
コチドリ	NA	-0.02		0.495	65	-
ミサゴ	NA	0.07		0.176	25	準絶滅危惧(NT)
ウミネコ	NA	-0.05		0.294	22	-
シロハラ	NA	0.10	*	0.084	18	- (冬鳥)
ウグイス	0.4%	0.01		0.680	964	-
ヤブサメ	1.0%	0.00		0.861	370	-
オオルリ	1.2%	0.00		0.866	299	-
アオジ	1.8%	-0.01		0.499	157	-
カッコウ	2.1%	-0.03		0.287	112	-
モズ	2.1%	-0.03	*	0.081	286	-
コサメビタキ	2.3%	0.00		0.963	149	-
アカゲラ	2.5%	-0.04	**	0.039	186	-
ハシブトガラ	2.6%	-0.03		0.288	69	-
ノゴマ	2.7%	-0.04		0.340	29	-
ゴジュウカラ	2.7%	-0.02		0.509	99	-
クロツグミ	3.0%	0.02		0.379	174	-
アオゲラ	3.3%	0.06	***	0.000	372	-
キビタキ	3.6%	0.07	***	0.000	754	-
カワウ	3.8%	-0.01		0.628	171	-
コルリ	4.2%	-0.07	*	0.084	43	-
センダイムシクイ	4.6%	0.02		0.155	316	-
オオヨシキリ	4.7%	0.00		0.915	121	-
カイツブリ	5.0%	0.03		0.192	99	-
ホオアカ	5.1%	-0.06		0.140	37	-

付表 A. 鳥類の種ごとの個体数変化率・出現地点の割合の経年変化・出現頻度(その3)

種名	個体数変化率 (2008-2022; 1年あたり) ^{※1}	出現地点の割合 の経年変化 ^{※2}	出現地点の割合 の経年変化 (P値) ^{※2}	出現頻度(出現サ イト数×年)	RL2020カテゴリー (環境省版)	冬鳥・ 旅鳥 ^{※3}	
ガビチョウ類	5.3%	0.07	***	0.000	276	-	
マガモ	5.7%	0.03		0.351	51	-	(冬鳥)
ダイサギ	5.9%	0.05	**	0.038	131	-	
キバシリ	6.7%	0.00		0.938	22	-	
ニュウナイスズメ	6.9%	-0.05		0.227	44	-	
サンコウチョウ	7.1%	0.08	***	0.000	261	-	
アオバト	8.1%	0.04	*	0.067	189	-	
サンショウクイ	9.1%	0.09	***	0.000	214	絶滅危惧II類(VU)	
ヤマドリ	11.1%	0.01		0.754	28	-	
ソウシチョウ	11.4%	0.10	***	0.000	92	-	
エゾセンニュウ	12.9%	-0.03		0.421	37	-	
ウミウ	14.8%	0.04		0.407	25	-	
イソヒヨドリ	15.4%	0.10	***	0.005	47	-	
マヒワ	16.9%	-0.04		0.517	16	-	冬鳥
ヒクイナ	21.6%	0.14	**	0.015	21	準絶滅危惧(NT)	
ケリ	21.6%	-0.09	*	0.074	24	情報不足(DD)	
コガモ	38.3%	0.12	*	0.059	17	-	冬鳥
リュウキュウサンショウクイ	60.7%	0.44	***	0.000	22	-	
ジュウイチ	-	-0.26	**	0.033	7	-	
ショウドウツバメ	-	-0.37	*	0.056	4	-	
イカルチドリ	-	0.04		0.666	8	-	
ハイタカ	-	-0.02		0.806	8	準絶滅危惧(NT)	(冬鳥)
オオジュリン	-	-0.04		0.582	14	-	(冬鳥)
コアカゲラ	-	-0.19	*	0.075	7	-	
オオジシギ	-	-0.03		0.609	18	準絶滅危惧(NT)	
ハリオアマツバメ	-	-0.07		0.361	10	-	
オジロワシ	-	-0.04		0.678	8	絶滅危惧II類(VU)	
オオセグロカモメ	-	-0.14	**	0.042	15	準絶滅危惧(NT)	
カササギ	-	0.07		0.348	12	-	
アカモズ	-	-0.07		0.454	8	絶滅危惧IB類(EN)	
アリスイ	-	-0.02		0.806	8	-	
カワガラス	-	0.19	**	0.015	13	-	
チョウゲンボウ	-	0.08		0.107	27	-	
ハチクマ	-	-0.12		0.316	5	準絶滅危惧(NT)	
キョウジョシギ	-	-0.45	*	0.074	3	-	旅鳥
タシギ	-	0.26	**	0.031	7	-	冬鳥
ヒメアマツバメ	-	-0.09		0.200	13	-	
ヤマゲラ	-	0.09		0.361	7	-	
カモメ	-	-0.10		0.591	2	-	冬鳥
キンクロハジロ	-	-0.05		0.681	4	-	冬鳥
チュウヒ	-	-0.45		0.301	1	絶滅危惧IB類(EN)	
シマセンニュウ	-	0.05		0.765	2	-	
キアシシギ	-	-0.09		0.304	9	-	旅鳥
イソシギ	-	0.13	*	0.065	13	-	
ヤマセミ	-	0.10		0.321	6	-	
アカアシチョウゲンボウ	-	-0.45		0.301	1	-	旅鳥
カシラダカ	-	0.01		0.897	6	-	冬鳥
クサシギ	-	-0.10		0.591	2	-	冬鳥
ホンセイインコ	-	0.05		0.714	3	-	
ムギマキ	-	-0.01		0.970	2	-	旅鳥

付表 A. 鳥類の種ごとの個体数変化率・出現地点の割合の経年変化・出現頻度(その4)

種名	個体数変化率 (2008~2022; 1年あたり) ^{※1}	出現地点の割合 の経年変化 ^{※2}	出現地点の割合 の経年変化 (P値) ^{※2}	出現頻度(出現サ イト数×年)	RL2020カテゴリー (環境省版)	冬鳥・ 旅鳥 ^{※3}
サメビタキ	-	-0.06	0.554	5	-	旅鳥
ハヤブサ	-	0.12	0.109	12	絶滅危惧Ⅱ類(VU)	
カラスバト	-	-0.08	0.457	6	準絶滅危惧(NT)	
ウソ	-	-0.13	0.394	3	-	冬鳥
クマゲラ	-	0.04	0.638	7	絶滅危惧Ⅱ類(VU)	
カヤクグリ	-	-0.20	0.484	1	-	冬鳥
ハギマシコ	-	-0.20	0.484	1	-	冬鳥
ルリビタキ	-	0.05	0.672	4	-	(冬鳥)
マキノセンニュウ	-	0.13	0.320	4	準絶滅危惧(NT)	
コノハズク	-	-0.06	0.709	2	-	
ハシブトウミガラス	-	-0.20	0.484	1	-	冬鳥
シロチドリ	-	0.07	0.616	3	絶滅危惧Ⅱ類(VU)	
クロサギ	-	-0.20	0.484	1	-	
ヒドリガモ	-	-0.16	0.397	2	-	冬鳥
トウネン	-	-0.20	0.484	1	-	旅鳥
コマドリ	-	-0.04	0.836	2	-	
アトリ	-	0.13	0.320	4	-	冬鳥
ササゴイ	-	0.21	0.101	5	-	
イスカ	-	-0.13	0.623	1	-	
マミジロ	-	-0.13	0.487	2	-	
ヤイロチョウ	-	0.10	0.440	4	絶滅危惧ⅠB類(EN)	
コアジサシ	-	0.03	0.819	3	絶滅危惧Ⅱ類(VU)	
ハシビロガモ	-	-0.06	0.709	2	-	冬鳥
ブッポウソウ	-	0.26	***	10	絶滅危惧ⅠB類(EN)	
ズアカアオバト	-	-0.05	0.748	3	-	
マミチャジナイ	-	0.11	0.532	2	-	旅鳥
ウミスズメ	-	-0.01	0.979	1	絶滅危惧ⅠA類(CR)	冬鳥
オオワシ	-	-0.01	0.979	1	絶滅危惧Ⅱ類(VU)	冬鳥
セグロカモメ	-	0.13	0.372	3	-	冬鳥
スズガモ	-	-0.01	0.979	1	-	冬鳥
シマエナガ	-	0.34	**	5	-	
アオバズク	-	-0.01	0.979	1	-	
エゾビタキ	-	0.11	0.532	2	-	旅鳥
チゴモズ	-	0.18	0.257	3	絶滅危惧ⅠA類(CR)	
チュウシャクシギ	-	0.11	0.532	2	-	旅鳥
ヨシガモ	-	0.05	0.833	1	-	冬鳥
オナガガモ	-	0.24	0.177	3	-	冬鳥
アオアシシギ	-	0.05	0.833	1	-	旅鳥
ミゾゴイ	-	0.33	+	4	絶滅危惧Ⅱ類(VU)	
オオバン	-	0.33	+	4	-	
ヨタカ	-	0.27	0.238	2	準絶滅危惧(NT)	
オオメダイチドリ	-	0.22	0.289	2	-	旅鳥
キジメヤマドリ	-	0.18	0.513	1	0.00	
アカヤマドリ	-	0.41	+	3	準絶滅危惧(NT)	
アカハラツバメ	-	0.27	0.404	1	-	
カンムリカイツブリ	-	0.27	0.404	1	※のおそれのある地域個体群(	
タカブシギ	-	0.51	0.162	2	絶滅危惧Ⅱ類(VU)	旅鳥
アカアシシギ	-	0.27	0.404	1	絶滅危惧Ⅱ類(VU)	旅鳥
ダイシャクシギ	-	0.27	0.404	1	-	旅鳥
ヒレンジャク	-	0.69	0.160	2	-	冬鳥

付表 A. 鳥類の種ごとの個体数変化率・出現地点の割合の経年変化・出現頻度(その5)

種名	個体数変化率 (2008-2022; 1年あたり) ^{※1}	出現地点の割合 の経年変化 ^{※2}	出現地点の割合 の経年変化 (P値) ^{※2}	出現頻度(出現サ イト数×年)	RL2020カテゴリー (環境省版)	冬鳥・ 旅鳥 ^{※3}
ヒメウ	-	0.69	0.160	2	絶滅危惧IB類(EN)	冬鳥
ジョウビタキ	-	0.91	0.090	3	-	(冬鳥)
コメボソムシクイ	-	0.69	0.320	1	-	旅鳥
クマタカ	-	0.69	0.320	1	絶滅危惧IB類(EN)	
シマゴマ	-	0.69	0.320	1	-	旅鳥
クイナ	-	0.69	0.320	1	-	
オオヒシクイ	-	16.39	0.994	1	準絶滅危惧(NT)	冬鳥
リュウキュウツミ	-	16.39	0.994	1	絶滅危惧IB類(EN)	
インガキヒヨドリ	-	16.39	0.994	1	-	
オサハシブトガラス	-	16.39	0.994	1	-	
シロハラクイナ	-	16.39	0.994	1	-	
リュウキュウキジバト	-	16.39	0.994	1	-	
カンムリワシ	-	16.39	0.994	1	絶滅危惧IA類(CR)	
インガキシジュウカラ	-	16.39	0.994	1	-	
リュウキュウツバメ	-	16.39	0.994	1	-	
リュウキュウメジロ	-	16.39	0.994	1	-	
チュウダイズアカアオバト	-	16.39	0.994	1	-	
リュウキュウキビタキ	-	16.39	0.994	1	情報不足(DD)	
キンバト	-	16.39	0.994	1	絶滅危惧IB類(EN)	
オオクイナ	-	16.39	0.994	1	絶滅危惧IB類(EN)	
リュウキュウアカショウビン	-	16.39	0.994	1	-	

付表 B. チョウ類の種ごとの個体数変化率・出現地点の割合の経年変化・出現頻度

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里地調査の結果と比較した

(絶滅危惧ⅠA類=-14.87 %以下：赤色、絶滅危惧ⅠB類=-6.7 %以下：橙色、絶滅危惧Ⅱ類=-3.5 %以下：黄色、減少率-3.5%~0%：緑色)

※1：NA=個体数の経年変化が検出されなかった - =出現頻度が低いため解析対象外

※2：各種の出現地点の割合は経年的に増加・減少しているのか？地点をランダム効果に入れた GLMM で解析

(*** P<0.01; **P<0.05; *P<0.1)

種名	個体数変化率 (2008-2022: 1年あたり)※1	出現地点の割合 の経年変化※2	出現地点の割合 の経年変化 (P値)※2	出現頻度(出現サ イト数×年)	RL2020カテゴリー (環境省版)
クロセセリ	-22.0%	0.01	0.798	20	-
スギタニルリシジミ	-20.2%	0.05	0.360	24	-
アオバセセリ	-18.4%	-0.12	** 0.013	23	-
ミヤマカラスアゲハ	-12.8%	0.00	0.978	89	-
スジグロチャバネセセリ	-12.1%	0.01	0.879	27	準絶滅危惧 (NT)
ヤマキマダラヒカゲ	-10.4%	-0.05	0.172	34	-
オオムラサキ	-10.4%	-0.05	** 0.034	92	準絶滅危惧 (NT)
ギンイチモンジセセリ	-9.8%	-0.05	0.127	54	準絶滅危惧 (NT)
ヒメキマダラヒカゲ	-8.9%	-0.14	** 0.014	18	-
ゴマダラチョウ	-8.6%	-0.07	*** 0.000	258	-
メスグロヒョウモン	-7.5%	-0.04	** 0.046	190	-
イチモンジセセリ	-6.9%	-0.07	*** 0.006	561	-
ゴイシシジミ	-6.9%	-0.06	*** 0.004	170	-
トラフシジミ	-6.8%	-0.02	0.387	139	-
ミドリヒョウモン	-6.8%	-0.06	*** 0.001	343	-
コムラサキ	-6.6%	-0.06	*** 0.008	114	-
ミドリシジミ	-6.4%	-0.02	0.653	38	-
ホソバセセリ	-6.4%	-0.05	* 0.064	93	-
ヒメジャノメ	-6.1%	-0.03	0.108	434	-
ウラゴマダラシジミ	-5.9%	-0.03	0.400	58	-
アカタテハ	-5.8%	-0.06	*** 0.002	457	-
イチモンジチョウ	-5.8%	-0.05	*** 0.006	328	-
ミズイロオナガシジミ	-5.6%	-0.01	0.721	127	-
サカハチチョウ	-5.4%	0.00	0.874	89	-
オオヒカゲ	-5.3%	-0.06	** 0.039	80	-
ウラギンヒョウモン	-5.2%	0.01	0.720	159	-
ヒカゲチョウ	-4.4%	-0.05	** 0.024	480	-
ウラギンスジヒョウモン	-4.3%	-0.11	*** 0.000	69	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)
オオウラギンヒョウモン	-4.1%	0.02	0.748	16	絶滅危惧ⅠA類 (CR)
ヒメアカタテハ	-3.9%	-0.04	** 0.024	351	-
コツバメ	-3.9%	0.00	0.987	136	-
ミヤマセセリ	-3.9%	-0.03	0.201	185	-
ギフチョウ	-3.8%	-0.04	0.257	38	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)
ジャノメチョウ	-3.7%	-0.01	0.497	299	-
オナガアゲハ	-3.2%	-0.04	* 0.087	148	-
ツマキチョウ	-3.2%	-0.01	0.481	358	-
ダイミョウセセリ	-3.0%	-0.02	0.355	426	-
キマダラモドキ	-3.0%	-0.03	0.529	23	準絶滅危惧 (NT)
クロヒカゲ	-2.6%	-0.01	0.657	331	-
クモガタヒョウモン	-2.5%	-0.01	0.655	66	-
スジグロシロチョウ	-2.5%	-0.04	* 0.056	474	-
キアゲハ	-2.4%	-0.06	*** 0.003	451	-
キマダラセセリ	-2.0%	-0.01	0.451	389	-
アゲハ	-1.8%	0.01	0.664	516	-
ベニシジミ	-1.8%	0.03	0.354	617	-
キタテハ	-1.7%	-0.02	0.363	493	-

付表 B. チョウ類の種ごとの個体数変化率・出現地点の割合の経年変化・出現頻度(その2)

種名	個体数変化率 (2008-2022; 1年あたり) ^{※1}	出現地点の割合 の経年変化 ^{※2}	出現地点の割合 の経年変化 (P値) ^{※2}	出現頻度(出現サ イト数×年)	RL2020カテゴリー (環境省版)	
ムラサキシジミ	-1.7%	0.03		0.143	463	-
ルリタテハ	-1.5%	-0.05	**	0.018	477	-
モンキチョウ	-1.2%	0.01		0.785	584	-
カラスアゲハ	-1.1%	-0.03	*	0.055	383	-
コミスジ	-0.9%	0.02		0.426	570	-
オオチャバネセセリ	-0.7%	-0.01		0.581	325	-
サトキマダラヒカゲ	-0.5%	0.02		0.246	488	-
オオミドリシジミ	NA	0.00		0.946	52	-
ヒメキマダラセセリ	NA	0.07	***	0.001	174	-
ツバメシジミ	NA	0.02		0.460	559	-
シータテハ	NA	-0.04		0.345	32	-
ミヤマチャバネセセリ	NA	-0.03		0.344	41	-
スミナガシ	NA	-0.04		0.263	33	-
ミスジチョウ	NA	-0.01		0.830	53	-
ホシミスジ	NA	0.06	***	0.005	130	-
スジボソヤマキチョウ	NA	-0.02		0.715	20	-
チャバネセセリ	NA	-0.03	*	0.069	425	-
アサマイチモンジ	NA	-0.02		0.496	124	-
オオウラギンスジヒョウモン	NA	-0.04	*	0.072	139	-
ヒオドシチョウ	NA	0.02		0.352	169	-
クジャクチョウ	NA	-0.06		0.152	32	-
クロシジミ	NA	0.02		0.648	19	絶滅危惧IB類(EN)
ナガサキアゲハ	NA	0.01		0.410	282	-
コチャバネセセリ	NA	-0.03	*	0.099	383	-
ウラナミアカシジミ	NA	0.00		0.889	81	-
オオミスジ	NA	-0.03		0.454	30	-
サツマシジミ	NA	0.07		0.127	27	-
クロアゲハ	0.7%	0.01		0.671	530	-
ウラギンシジミ	0.8%	0.02		0.387	534	-
ヤマトシジミ	0.9%	-0.03		0.326	613	-
モンシロチョウ	1.2%	-0.04		0.265	614	-
ヒメウラナミジャノメ	1.6%	0.01		0.801	602	-
キチョウ	1.8%	0.00		0.966	611	-
ツマグロヒョウモン	1.8%	0.04		0.131	555	-
ルリシジミ	2.4%	-0.01		0.767	548	-
コジャノメ	2.5%	0.00		0.901	383	-
ジャコウアゲハ	3.0%	-0.01		0.669	217	-
アオスジアゲハ	3.1%	0.00		0.958	491	-
モンキアゲハ	3.3%	0.01		0.450	361	-
テングチョウ	3.8%	0.07	***	0.000	483	-
アサギマダラ	3.9%	0.01		0.685	211	-
ウラナミシジミ	5.1%	0.00		0.789	374	-
ヤクシマルリシジミ	5.6%	0.02		0.633	22	-
コキマダラセセリ	6.2%	-0.07		0.163	23	-
ウスバシロチョウ	6.3%	-0.03		0.333	72	-
アカシジミ	6.5%	0.03		0.222	157	-
アカボシゴマダラ	7.6%	0.10	***	0.000	159	準絶滅危惧(NT)
クロコノマチョウ	8.1%	0.05	***	0.003	288	-
イシガケチョウ	9.2%	0.04		0.135	97	-
ツマグロキチョウ	11.9%	0.09	**	0.011	53	絶滅危惧IB類(EN)

付表 B. チョウ類の種ごとの個体数変化率・出現地点の割合の経年変化・出現頻度(その3)

種名	個体数変化率 (2008-2022; 1年あたり) ^{※1}	出現地点の割合 の経年変化 ^{※2}	出現地点の割合 の経年変化 (P値) ^{※2}	出現頻度(出現サ イト数×年)	RL2020カテゴリー (環境省版)
クロマダラソテツシジミ	12.9%	0.05	0.247	32	-
シルピアシジミ	13.4%	0.04	0.504	19	絶滅危惧IB類(EN)
ヒメウラナミシジミ	14.3%	0.07	0.157	25	-
ウラナミジャノメ	14.7%	0.01	0.928	16	絶滅危惧II類(VU)
ムラサキツバメ	15.6%	0.08	***	115	-
ヒョウモンチョウ	23.3%	-0.12	**	18	絶滅危惧II類(VU)
ヒメシジミ	26.8%	-0.10	**	22	準絶滅危惧(NT)
クロツバメシジミ	-	-0.15		5	準絶滅危惧(NT)
スジグロシロマダラ	-	17.10		1	-
ギンボシヒョウモン	-	-0.10		13	-
エルタテハ	-	-0.16	**	14	-
ハヤシミドリシジミ	-	0.03		9	-
フジミドリシジミ	-	-0.49	*	2	-
ウラキンシジミ	-	0.08		7	-
キバネセセリ	-	-0.01		5	-
アイノミドリシジミ	-	0.02		6	-
ウラミスジシジミ	-	-0.27		3	-
オオモンシロチョウ	-	-0.03		13	-
エゾスジグロシロチョウ	-	-0.02		17	-
カラスシジミ	-	0.02		15	-
ゴマシジミ	-	-0.12	*	12	絶滅危惧IA類(CR)
シロオビヒメヒカゲ	-	0.01		13	準絶滅危惧(NT)
エゾシロチョウ	-	-0.01		7	-
エゾヒメシロチョウ	-	-0.01		11	-
オナガシジミ	-	-0.07		15	-
アカマダラ	-	0.06		10	-
カラフトヒョウモン	-	-0.14		2	準絶滅危惧(NT)
フタスジチョウ	-	-0.26		1	-
ヒメシロチョウ	-	0.19	**	10	絶滅危惧IB類(EN)
カバイロシジミ	-	0.00		3	準絶滅危惧(NT)
ウラジロミドリシジミ	-	0.02		7	-
コヒョウモン	-	-0.20		1	-
チャマダラセセリ	-	-0.23		2	絶滅危惧IB類(EN)
エゾミドリシジミ	-	-0.05		9	-
ジョウザンミドリシジミ	-	0.14		5	-
メスアカミドリシジミ	-	0.03		8	-
カラフトタカネキマダラセセリ	-	0.14		1	-
ムモンアカシジミ	-	-0.12		3	-
ヒメヒカゲ	-	-0.23	*	4	絶滅危惧IA類(CR)
クロミドリシジミ	-	-0.69		1	-
クロヒカゲモドキ	-	-0.18		3	絶滅危惧IB類(EN)
ミヤマシジミ	-	-0.08		8	絶滅危惧IB類(EN)
ウスイロオナガシジミ	-	0.02		2	絶滅危惧IA類(CR)
ヘリグロチャバネセセリ	-	-0.03		6	-
キベリタテハ	-	-0.02		9	-
アサマシジミ	-	-0.26		1	絶滅危惧IA類(CR)
ツマジロウラジャノメ	-	-0.08		1	絶滅危惧II類(VU)
ウラジャノメ	-	0.02		3	-
ヒメチャマダラセセリ	-	0.08		2	絶滅危惧IA類(CR)
ユウレイセセリ	-	-0.11		5	-

付表 B. チョウ類の種ごとの個体数変化率・出現地点の割合の経年変化・出現頻度(その4)

種名	個体数変化率 (2008-2022; 1年あたり) ^{※1}	出現地点の割合 の経年変化 ^{※2}	出現地点の割合 の経年変化 (P値) ^{※2}	出現頻度(出現サ イト数×年)	RL2020カテゴリー (環境省版)
ゴイシツバメシジミ	-	-0.36	0.277	1	絶滅危惧IA類(CR)
ミヤマカラスシジミ	-	0.02	0.911	2	-
ホソオチョウ	-	0.45	0.126	3	-
ミカドアゲハ	-	0.10	0.379	5	-
ウスイロコノマチョウ	-	-0.07	0.411	7	-
ナミエシロチョウ	-	-0.09	0.290	8	-
ツマベニチョウ	-	-0.09	0.290	8	-
リュウキュウアサギマダラ	-	-0.09	0.290	8	-
イワカワシジミ	-	-0.11	0.237	6	準絶滅危惧(NT)
リュウキュウヒメジャノメ	-	-0.12	0.188	7	-
リュウキュウミスジ	-	-0.12	0.188	7	-
アマミウラナシジミ	-	-0.08	0.365	7	-
シロオビアゲハ	-	-0.12	0.188	7	-
ウスキシロチョウ	-	-0.12	0.188	7	-
オオゴマダラ	-	-0.11	0.237	6	-
リュウキュウムラサキ	-	-0.11	0.237	6	-
タイワンクロボシシジミ	-	-0.11	0.237	6	-
タテハモドキ	-	-0.01	0.886	9	-
アオタテハモドキ	-	-0.09	0.315	6	-
オジロシジミ	-	-0.13	0.176	6	-
カバマダラ	-	-0.11	0.237	6	-
ツマムラサキマダラ	-	-0.05	0.582	6	-
ウラナミシロチョウ	-	-0.12	0.261	5	-
ベニモンアゲハ	-	-0.08	0.360	6	-
オオシロモンセセリ	-	-0.07	0.461	5	-
ルリウラナシシジミ	-	-0.03	0.796	3	-
クロボシセセリ	-	-0.11	0.496	2	-
ヤエヤマムラサキ	-	-0.03	0.796	3	-
カワカミシロチョウ	-	0.02	0.911	2	-
オキナワビロウドセセリ	-	0.05	0.699	4	-
ヒメイチモンジセセリ	-	0.05	0.785	2	絶滅危惧II類(VU)
スジグロカバマダラ	-	0.02	0.937	1	-
ヒメヒトツメジャノメ	-	0.23	0.480	1	-
ベニヒカゲ	-	0.14	0.604	1	準絶滅危惧(NT)
ウラクロシジミ	-	0.70	0.349	1	-

付表 C. 中・大型哺乳類の種ごとの個体数変化率・出現地点の割合の経年変化・出現頻度

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里地調査の結果と比較した

(絶滅危惧ⅠA 類=-14.87 %以下：赤色、絶滅危惧ⅠB 類=-6.7 %以下：橙色、絶滅危惧Ⅱ類=-3.5 %以下：黄色)

※ 1：NA=個体数の経年変化が検出されなかった - =出現頻度が低いため解析対象外

※ 2：各種の出現地点の割合は経年的に増加・減少しているのか？地点をランダム効果に入れた GLMM で解析

(*** P<0.01; **P<0.05; *P<0.1)

種名	個体数変化率 (2008-2022; 1年あたり)※1	出現地点の割合の 経年変化※2		出現地点の割合 の経年変化 (P値)※2	出現頻度(出現サ イト数×年)	RL2020カテゴリー (環境省版)・備考
テン	-6.1%	-0.04	**	0.011	421	
イタチ類	-5.5%	-0.07	***	0.000	331	-
ノウサギ	-4.7%	-0.09	***	0.000	458	-
キツネ	1.7%	-0.01		0.630	344	-
タヌキ	1.8%	-0.09	***	0.005	631	-
アナグマ	2.1%	-0.02		0.302	455	-
カモシカ	2.3%	0.03		0.196	155	地域個体群は区別していない (九州・四国地方、紀伊・鈴鹿 山地の個体群：絶滅のおそれ のある地域個体群(LP))。
ハクビシン	3.1%	0.03		0.181	504	-
イノシシ	4.4%	0.05	***	0.003	425	-
ツキノワグマ	9.0%	0.02		0.402	79	地域個体群は区別していない (下北・紀伊半島、西・東中国 地域、四国山地の個体群：絶 滅のおそれのある地域個体 群(LP))。
アライグマ	9.2%	0.02		0.206	296	-
ニホンザル	16.5%	-0.01		0.597	120	地域個体群は区別していない (北奥羽・北上山系、金華山、 房総半島の個体群：絶滅のお それのある地域個体群 (LP))。
ニホンジカ	20.1%	0.10	***	0.000	351	-

付表 D. ホタル類・アカガエル類の種ごとの個体数変化率

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里地調査の結果と比較した

(絶滅危惧ⅠA 類=-14.87 %以下：赤色、絶滅危惧ⅠB 類=-6.7 %以下：橙色、絶滅危惧Ⅱ類=-3.5 %以下：黄色、減少率-3.5%~0%：緑色)

種名	個体数変化率 (2008-2022: 1年あたり)
ゲンジボタル	-1.5%
ヘイケボタル	-5.7%
ニホンアカガエル	-1.0%
ヤマ/エゾアカガエル	-2.8%

2005－2022 年度とりまとめ 実施体制

モニタリングサイト 1000 里地調査検討会(■)及び解析ワーキンググループ(○)委員

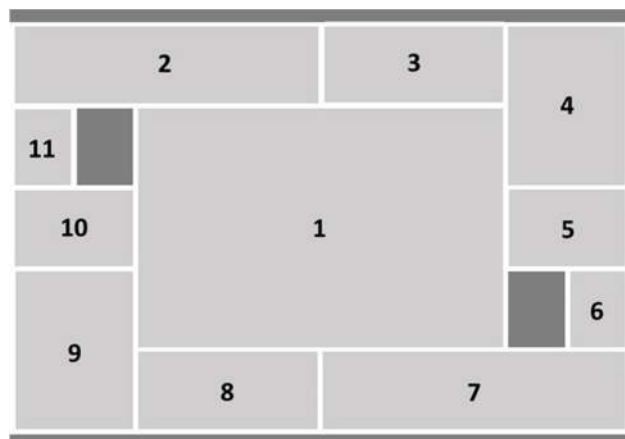
■	青木 雄司	神奈川県立生命の星・地球博物館
■	石井 実	大阪府立環境農林水産総合研究所
■	植田 睦之	バードリサーチ
■	尾崎 煙雄	千葉県立中央博物館
■○	深谷 肇一	国立環境研究所
■	畠 佐代子	全国カヤネズミ・ネットワーク
■	長谷川 雅美	元東邦大学
■	村上 哲生	元中部大学
○	赤坂宗光	東京農工大学
○	内田圭	東京都市大学
○	片山直樹	農業・食品産業技術総合研究機構
○	曾我昌史	東京大学
○	松島野枝	国立環境研究所
	久野真純	京都大学・広島大学 (解析協力者)

事務局 (公益財団法人 日本自然保護協会)

藤田 卓 福田 真由子 小林 彩

解析協力 国立研究開発法人 国立環境研究所

【表紙の写真】



1. 岩手県一関市の里地里山 (撮影: 佐藤良平氏)
2. オミナエシ (撮影: 野田晃弘氏)
3. オオムラサキ (撮影: 高橋正一氏)
4. スズメ (撮影: 佐藤良平氏)
5. イチモンジセセリ (撮影: 岩田和鷹氏)
6. フデリンドウ (撮影: 澤木博之氏)
7. 天覧山での調査の様子 (撮影: 大石章氏)
8. ニホンアカガエル (撮影: 立田山自然探検隊)
9. ニホンジカ (撮影: 杉山時雄氏)
10. ノウサギ (撮影: 野田晃弘氏)
11. ヘイケボタル (撮影: 石原隆志氏)

重要生態系監視地域モニタリング推進事業
(モニタリングサイト1000) 里地調査
2005-2022年度とりまとめ報告書



2024年10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

電話：0555-72-6033 FAX: 0555-72-6035

請負者 公益財団法人 日本自然保護協会

〒104-0033 東京都中央区新川1-16-10 ミトヨビル2階

<https://www.nacsj.or.jp/activities/guardians/moni1000/>
