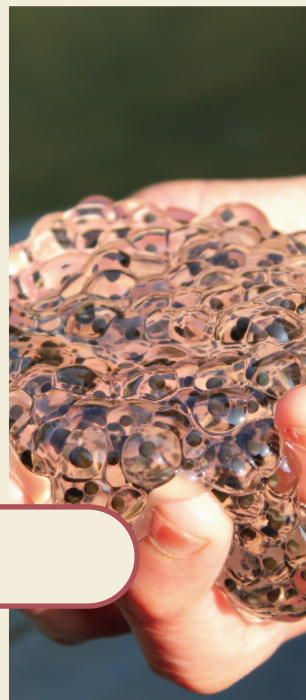


平成 27 年度モニタリングサイト 1000
里地調査報告書

生物多様性指標レポート 2015

里山の生きものたちからのメッセージ



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

要 約

モニタリングサイト 1000（重要生態系監視地域モニタリング推進事業）は、我が国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、種組成の変化等を検出し、適切な自然環境保全施策に資することを目的としている。このうちモニタリングサイト 1000 里地調査は、里地里山生態系を対象とした事業である。

里地調査では、広大で複雑な環境から構成される里地里山の生態系の変化を把握するため、植物や鳥といった複数の分類群にわたる総合的な調査をそれぞれの地域で活動する「市民」を主体として約 200 ヶ所の調査サイトで実施している。第 2 期である 2008 年度から 2012 年度（平成 20～24 年度）には、全国 193 の調査サイトで調査が行われ、第 3 期（2013～2017 年度）もその 75%ほどが調査を継続し 2015 年度末で 192 の調査サイトで調査が行われている。本報告書では、2014 年までに得られた全調査サイトのデータを使って、里地里山の生物多様性を表す指標についての全国的な変化傾向を解析・評価した。

その結果、緩やかではあるものの在来植物やチョウ類の種数が全国的に減少傾向を示していた。また、里山の普通種であるノウサギ、テン、ゲンジボタル、ヘイケボタル、ヤマアカガエルの個体数も全的に個体数が減少している傾向があることが明らかとなり、特にノウサギの減少傾向は顕著だった。一方で、大型哺乳類であるイノシシ・ニホンジカ・カモシカや、外来種であるガビチョウ・アライグマ・ハクビシンについては個体数の増加や分布の拡大が認められたほか、外来植物の記録種数も全国的に増加していた。なお草地をすみかとするカヤネズミについては、全国評価が困難なほど各調査サイトで生息面積が減少していたが、一部では保全対策により回復していることも明らかとなった。

植物やチョウ類の種数の減少は、通常は調査能力の向上により経年的に増加していくことが普通であることを考えると、より深刻な種多様性の喪失が進行していることを表している可能性もある。ノウサギやホタル類、アカガエル類の減少からは、全国的に草地環境の減少や湿地・休耕田の乾燥化などが進行している可能性が示唆される。本データから生物多様性の衰退を引き起こしている要因を科学的に十分検証することは困難だが、より充実した解析・評価を進めていくためには各研究機関との連携強化やデータ公開を進めることが欠かせない。またより多くの市民に調査に参画いただき全国の調査データを充実させていくためには、各地での積極的な成果発信やより簡便な調査手法の開発も有効であろう。一方で、生物多様性の劣化が進行した状況では正確なモニタリングすら困難になるため、その前に各調査サイトでの保全対策を促進できるよう、各地での効果的な保管理手法をサイト間で共有していくことも重要だ。

Abstract

Monitoring Sites 1000 project” is aimed at assessing the status and trends of biodiversity of major ecosystems in Japan through the long-term and quantitative monitoring survey, and contributing to the appropriate conservation measures. “Monitoring Sites 1000 Satoyama” is one part of this project focusing especially on the “Satoyama” ecosystem. In order to detect the changing trends of biodiversity in satoyama ecosystem which contains complex environment and covers a huge area of Japan, we are conducting comprehensive survey consisting of nine types of subjects at about 200 monitoring sites. During the first period from 2008 to 2012, the survey had been conducted in 193 sites. And then, about 75% of monitoring sites have been continuing the monitoring in the next survey period from 2013, 190 sites (as of end-December in 2015) are conducting the survey. In this report, we analyzed and evaluated the nationwide changing trends of selected “biodiversity indicators” by using the data obtained in all sites by 2014.

As a result, we detected that species richness of butterflies and native plants have gradually but significantly declined nationwide. The population size of some common species such as wild rabbit (*Lepus brachyurus*), marten (*Martes melampus*), and fireflies (*Luciola cruciate*, *Luciola lateralis*) have also decreased, and decreasing trend of the wild rabbit was especially significant. In contrast, the species richness of alien plants, and population size and/or range of inhabitation of some large mammals and alien species such as Japanese sika deer (*Cervus nippon*), Japanese serow (*Capricornis crispus*), wild boar (*Sus scrofa*), raccoon (*Procyon lotor*) and Chinese hwamei (*Garrulax canorus*), Masked musang (*Paguma larvata*) have been increased all over the country. We also found that the habitat area of the harvest mouse (*Micromys minutus*) had decreased in many sites, however, conservation measures have led to the recovery of the habitat area in some monitoring sites.

The decline of number of species of native plants and butterflies suggests that the nationwide loss of species richness is continuing more severely, given that the number of recorded species is usually increase gradually because of the elevation of survey abilities. The decreasing trends of several common species suggest that grasslands and wetlands have lost nationwide. Although it is hard to verify the factors scientifically that causing the loss of biodiversity, it is important to encourage collaboration with research institutes and promote data disclosure for deeper analysis. Positive public relations of the outcomes of this project and development of new survey with more

simple methods are seems to be effective in order to involve more citizens and obtain more sufficient data. On the other hands, it is also important to promote sharing the know-how of the effective conservation measures among citizen groups of each monitoring site, because obtaining accurate data may become difficult if biodiversity once lost severely.

目 次

第1章 調査の枠組み

1. モニタリングサイト 1000 とは 1
2. モニタリングサイト 1000 里地調査 1

第2章 全国での調査活動の様子

1. 全国の調査サイトでの特徴的な活動 4
2. 全国の調査活動を支援する取り組み 5

第3章 全国傾向の評価方法

1. 本レポートの位置づけ 9
2. 評価に用いた生物多様性指標 10
3. 2014 年の日本の気候の特徴 11

第4章 全国調査の評価結果

1. 種の多様性 12
 2. 個体群サイズ（個体数） 14
 3. 生態系の連続性 16
 4. 大型哺乳類の動向 18
 5. 水辺や移行帯 22
 6. 定期的な攪乱 24
 7. 生態系の栄養状態 28
 8. 生物の分布や季節性 30
 9. 外来種の侵入 33
 10. 結果概要と総合考察 36
- 謝辞 38

第1章 調査の枠組み

1. モニタリングサイト 1000 とは

私たちの生活・社会活動を支えている生物多様性の深刻な喪失が現在地球規模で生じているといわれており、生物多様性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 年の長期にわたり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。

現在、全国約 1020 ヶ所のサイトにおいて調査が行われており、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ことも特徴である。

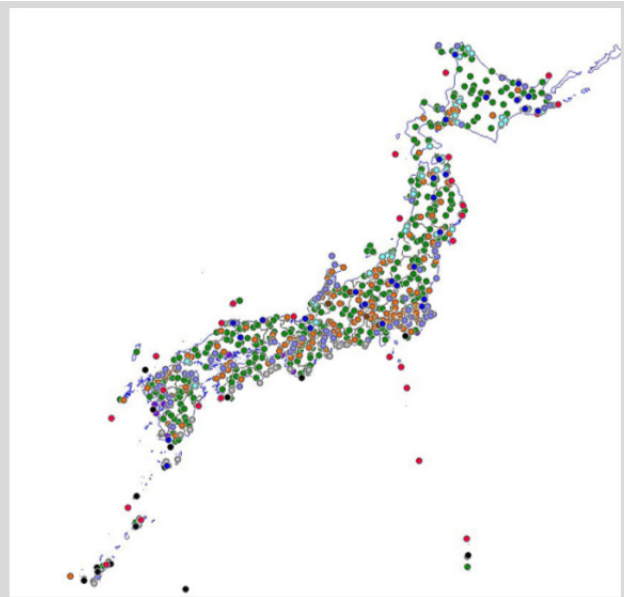


図 1-1：全国の調査サイトの分布

2. モニタリングサイト 1000 里地調査

調査の概要



このうち、「モニタリングサイト 1000 里地調査（以下、「里地調査）」は、日本全国の里地里山を対象としたプロジェクトで、全国約 200 ヶ所のサイトでモニタリング調査を行っている。

里地里山は、森林や水田・ため池といった多様な環境が入り交じった複雑な環境で、人間活動の影響を頻繁に大きく受ける。また、里地里山は日本の国土の半分以上を占めるともいわれ、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、里地調査では次のような調査を行っている。

- ・ 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
- ・ 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

里地里山（里山、里やまとも呼ばれる）とは、人が長い年月をかけて水田耕作や林業・放牧といった自然の利用を続けてきたことで形成された環境である。里地里山には、薪炭林のカタクリや、カヤ原のカヤネズミ、水田のメダカやゲンゴロウなどのように、人間の伝統的な営みに依存した生物が多くみられる。しかし近年、宅地開発などで里地里山が破壊・分断されたり、化石燃料の普及や高齢化などにより伝統的な農林施業が行われなくなってきたことで、その生物多様性は急速に変化している。今では、メダカやゲンゴロウ、キキョウ、アカハライモリといったかつて普通にみられた多くの生きものが絶滅の危機に瀕している。里地里山の生物多様性は農林業の営みを支えるだけでなく、気候調整や水の涵養・浄化、観光資源や自然とのふれあいの場としての価値など、さまざまな自然の恵みをもたらしている。そのような恵みを受けている私たち自身が里地里山の変化を的確に把握し、早期に保全のためのアクションにつなげていくことが非常に重要である。

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 192 の調査サイト（図 1-2）で調査を行っている。調査サイトには、100 年間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。

コアサイトでは 2005 年から先行して調査を始めており、一般サイトは 2008 年の途中から全国各地で調査を開始している。

里地調査サイト

● コアサイト（18 サイト）
● 一般サイト（174 サイト）

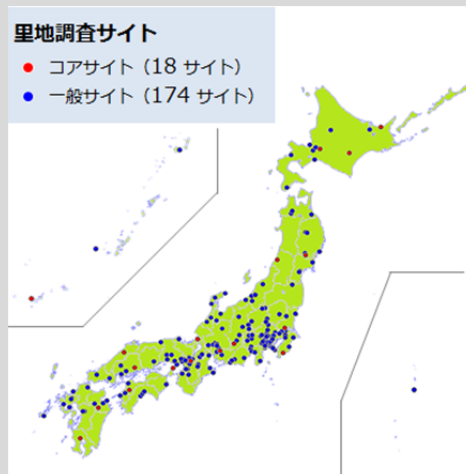


図 1-2：全国の里地調査サイトの分布（2016 年 3 月現在）

調査項目

里地里山は森林や水田・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、里地調査では下表に示す 9 項目の総合的な調査を実施している。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。

項目名	調査手法
植物相	月 1 回、調査ルート上の植物の種名を記録
鳥類	繁殖期と越冬期に調査ルート上の鳥類の種名・個体数を記録
水環境	定期的に水位・流量、水温、水色、pH、透視度を測定
中・大型哺乳類	春から秋まで自動撮影カメラで哺乳類の種類と個体密度を記録
カヤネズミ	初夏と秋に草地の分布とカヤネズミの営巣の有無を記録
カエル類	春先にアカガエル類の卵塊数を記録
チョウ類	月 2 回、調査ルート上のチョウ類の種名・個体数を記録
ホタル類	ゲンジボタルとヘイケボタルの飛翔成虫の個体数を記録
植生図（人為的以外）	現地調査や航空写真の判読から相観植生図を作成する

※なおコアサイト 1 か所でのみトンボ調査を行っている。

調査体制

調査サイトでは、それぞれの地域の「市民」が調査の担い手となっている。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、個人といった様々な主体も調査を担っており、毎年 1,000 人以上の方が調査員として参加している。

2004 年度から（公財）日本自然保護協会が事務局を担っており、各調査サイトの連絡担当者を通じて全国の調査員と連絡調整を行っている。100 年間の調査継続を目指しているコアサイトでは地元団体が地域コーディネーターとなり、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・調査体制づくりを行っている（図 1-3）。

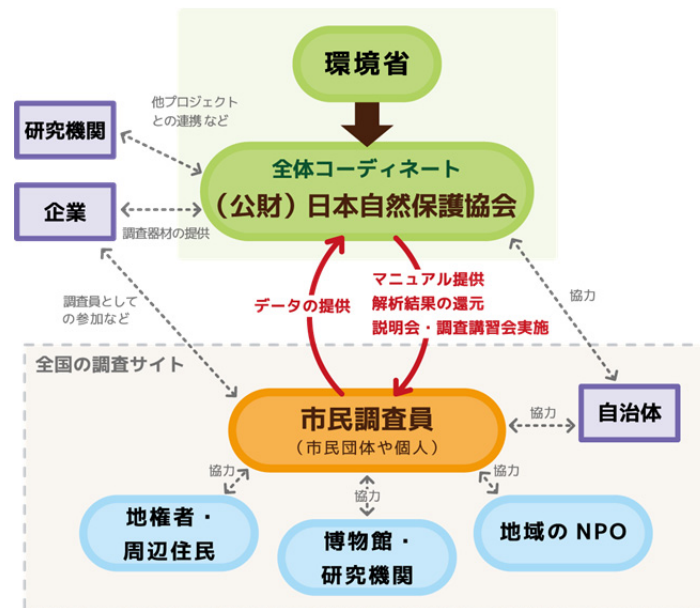


図 1-3：調査体制の概念図

各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ると共に、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。



第2章 全国での調査活動の様子

1. 全国の調査サイトでの特徴的な活動

2015 年も全国の調査サイトでモニタリング調査が継続された。各調査サイトでは、調査の実施だけでなく、その調査成果を自身の調査地の保全活動や行政の保全関連施策に活用する取り組みや、調査継続のための普及啓発活動などが行われている。ここでは各調査サイトで行われた特徴的な活動のうち、2014（平成 26）年度から 2015（平成 27）年度にかけて行われた活動の一部を紹介する。

大阪府「鉢ヶ峯」での行政計画へのデータ活用

大阪府の一般サイト「鉢ヶ峯（はちがみね）」では、地元の市民団体である大阪自然環境保全協会 堺自然観察会のメンバーが調査を行っている。この場所は堺市の南に位置し、市内で樹林地がまとまって残存している南部丘陵地と呼ばれる里山エリアの一部であり、生物多様性の保全上重要な緑地帯となっている。鉢ヶ峯は一般サイトとして 2013 年に登録され、月に 1 回の植物相調査が行われている。堺自然観察会では、これまでの調査結果を独自にまとめた報告書を作成しているほか、これを活用して「22 世紀に残したい堺・鉢ヶ峯の植物（草本）」の改訂版を作成し（写真 2-1）、市役所や図書館など関連機関に積極的に提供した。この結果、堺市のレッドリストが平成 27 年度に改訂された際に本調査の結果が多く活用されたほか、市役所と共同での一般向けのパ

ネル展示なども実現した。大部分が私有地であり、新たにすすむ道路建設などの影響も懸念されるが、市民団体による活動の結果、この場所の保全上の重要性が市内で認識されることに着々とつながっている。

現在、このように里地調査の成果を各市町村の行政政策に活用しようという取り組みが徐々に各サイトで進みつつある。例えば大阪府枚方市の「穂谷の里山」では、枚方市により自然環境保全基礎調査が 10 年ぶりに実施された際、穂谷で調査を行ってきた大阪自然環境保全協会や枚方いきもの調査会などからなる「モニタリングサイト 1000 穂谷調査グループ」の多くのメンバーが市の調査に協力した。里地調査の結果も多く活用され、約 1,000 種の動植物の生息情報が提供されたが、これは市内で確認された種の 1/3 にあたる。またコアサイトである鹿児島県始良市の「漆の里山」でも、調査結果を活用した保全計画づくりのワークショップが実施され、これがきっかけとなって市の環境基本計画(平成 26 年改訂)において重要地域として位置付けられた。また、市

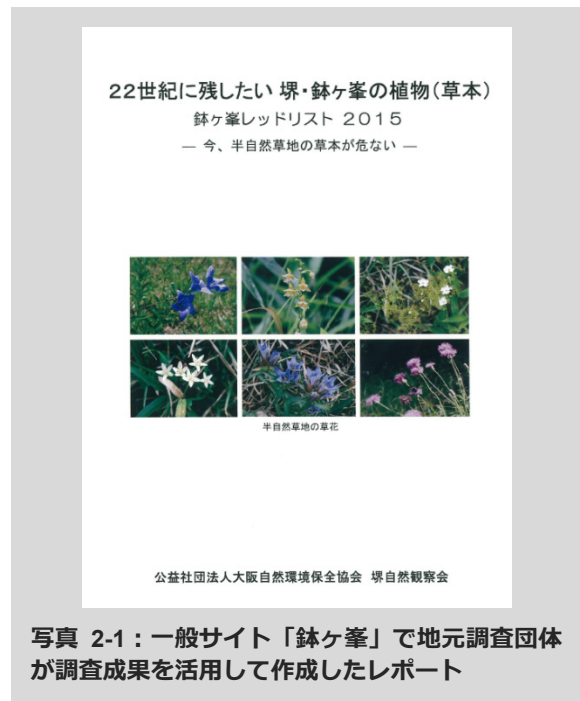


写真 2-1：一般サイト「鉢ヶ峯」で地元調査団体が調査成果を活用して作成したレポート

内における里地里山の保全施策の効果測定指標として、漆の里山での里地調査における確認植物種数が指標に位置づけられている。

この他にも、一般サイトの「名駒地区（北海道蘭越町）」や「野比地区（神奈川県横須賀市）」でも、調査員が定期的に調査成果をレポートにまとめて市役所等に提供しているほか、コアサイトのラムサール条約湿地「中池見湿地（福井県敦賀市）」や「海上の森（愛知県瀬戸市）」「帯広の森（北海道帯広市）」でも、行政の策定する保全活用計画に市民団体が関与し、里地調査の成果が活用されている。

岐阜県でのサイト間交流の取り組み

一般サイトの「岐阜県百年公園」では、岐阜県博物館の学芸員や地元市民のボランティアが中心となり、博物館周辺の緑地を調査地として植物相・鳥類・哺乳類・チョウ類の調査が行われている。岐阜県博物館では、2014年に特別展「里山いま昔～人と自然 あらたな絆を求めて～」を実施し、その際にこれまでの里地調査の活動に関する様々な展示が行われた（写真 2-2）。これにあわせ、里地調査事務局も協力する形で中部地方の調査サイトの活動紹介を行うポスター展示コーナーが設けられた。展示期間中には一般の方約 2 万人が来館された。

また、博物館が呼びかけ人となって周辺の調査サイトが参加する活動報告会・交流会が 11 月に開催された。この報告会には岐阜・愛知から 7 サイトが参加し、互いの活動状況が報告された。また、百年公園で行っているチョウ類調査のルートを実際に歩きながらの模擬調査体験イベントも行われた。岐阜県では近年自然環境保全に取り組む団体が一堂に会する機会が少なかったため、有意義な会合となったと考えられる。

このようなサイト間の自主的な交流の取り組みは、多くはないものの過去に群馬県・大分県で開催されている。大分県ではコアサイト「久住草原」の調査を担うおおいた生物多様性保全センターが呼びかける形で、県内の全調査サイトが参加する調査成果報告会が数年に一度の頻度で開催されている。



写真 2-2：岐阜県博物館の特別展における、里地調査の取り組みや成果についての展示の様子（左）と、県内の調査サイトの活動報告会の様子（右）。

調査活動の普及啓発の取り組み

長期にわたる調査の継続の上では新規調査員の獲得や調査活動の普及啓発が重要な課題となっているが、全国の調査サイトの中には一般の方に積極的に参加を呼び掛けている団体も多い。たとえば北海道札幌市の「平岡公園、東部緑地」では、市民団体である「平岡どんぐりの森」のメンバーが鳥類とカエル類の調査活動を実施しており、一般向けの定例イベントとして調査を実施している。特にエゾアカガエルの卵塊調査については、公園管理者や大学研究者からも協力を得ながら毎年「春の森たんけんたい」として地元の小学生親子に参加を呼び掛けて開催しており、多い時には 100 名以上の方が参加している（写真 2-3）。



写真 2-3：平岡公園、東部緑地における観察会イベント形式でのカエル類調査の様子。2014 年の調査には 105 人が参加している。（写真提供：平岡どんぐりの会）

また静岡県東伊豆町の一般サイト「細野高原」では、調査を担当する 20 代の個人の方が、一般向けの観察会や観察会形式での調査も開催している。その結果、徐々にではあるが協力者が得られつつある（詳細は里地調査ニュースレターNo.12 を参照）。これらの調査サイト以外にも、帯広の森（北海道帯広市）や金鷄山（岩手県平泉町）などでイベント形式での調査が行われている。また広島県尾道市のコアサイト「世羅・御調のさと」では、現地調査主体である世羅・御調の自然史研究会と地元の JA とが協力し、地元の小学生や農家を主な参加対象としてカエル類・カヤネズミ類の調査を観察会形式で実施しているのが特徴的である。

2. 全国の調査活動を支援する取り組み

長期にわたって調査を継続し、その成果を発信したり各調査サイトの保全に役立てていくためには、上述したような各地での特徴的な活動における工夫や知恵を調査サイト間で共有することが大切である。また、調査体制の維持のためには新たな調査員の発掘や調査能力の開発が欠かせない。里地調査では、各地での調査活動を支援する目的で、交流会や成果発表に関するイベント、調査技術向上のための研修会などを開催している。以下に、主に 2014（平成 26）年度から 2015（平成 27）年度にかけて実施した主要な取り組みを紹介する。

博物館・動物園と連携した成果発信の場づくり

里地調査では、調査の成果をより一般の関心層に発信し、各調査サイトの調査員が自ら成果を発信することで調査継続の意欲を高めることを目的として、2014 年度から各地の博物館・動物園等と連携した成果発表の場づくりを行っている。2014 年度には上述した岐阜県博物館に加え、多摩動物公園、北九州市立いのちのたび博物館に協力をいただき、各地の調査サイトの活動の様子を紹介するポスターの展示を一定期間行った。また 2015 年度には、三重県総合博物館にて同様の展示を行った。ポスターは各調査サイトから原稿素材をお送りいただき、事務局で定型のフォーマットのポスターを作製した。これによりポスター作製になれていない調査団体でも参加できる形をとり、また定型フォーマットに整え直すことで読みやすさを高めている。また、出来上がったポスターについては各調査サイトでも自由に使えるものとなっており、各地の自主的な成果発信の場で活用されている。これまでに 37 サイトの活動紹介のポスターが作成できた。

ポスター展示の期間に合わせ、多摩動物公園では「草原の小さな住人カヤネズミ ー身近な自然を見つめ、調べ、支えてゆく」を、岐阜県博物館では上述したとおり「里山いま昔一人と自然 あらたな”絆”を求めてー」という、里地調査に関連性の高い企画特別展を実施いただいた。こうすることでより多くの一般の方にポスターを見ていただけた。また、ポスター展示にあたっては、各調査サイトの調査員自らがポスターを使って日ごろの活動の様子や調査成果を話す「ポスター発表会」の日を設定した。これにより、調査員の話をも直接聞いた一般の方が新たな調査員になったり、サイト間で新たな情報館や交流が始まるといった成果が上がった。



写真 2-4：事務局で作成した各調査サイトのポスター（左）と、それを使った企画展示・ポスター発表会の様子（右）。ポスター発表は 2015 年度の三重県での発表会の様子。

調査技術向上研修会

市民調査のプロジェクトでは十分な調査精度を確保することが重要な課題となる。里地調査では、新たに登録された調査サイトの調査員を対象に、専門家を講師とした調査講習会を全国各地で開催している。しかしここでは調査の手法の統一を図るのみで、特に植物相や鳥類・チョウ類の調査に必要な同定能力の向上については、基本的には各調査団体内での取り組みにゆだねていた。生物多様性条約においても広域的なモニタリングだけでなく、分類学に関する能力向上の取り組みを各国で進めることも、世界分類学イニシアティブとして重要な取り組みに位置付けられている。

そこで里地調査でも、市民の同定分類能力向上を目指した「パラタクソノミスト養成講座」を行っている北海道大学総合博物館とも連携し、2013年度から調査員を対象とした調査能力向上のための研修会を開始した。今のところ研修会では植物相の同定能力向上の研修会のみを行っている。研修では、植物同定の能力向上の基礎となる「検索表を用いた同定」の講義・実習を行うほか、調査能力向上のための能力開発の意義や、各地域の博物館と市民調査員との連携の在り方、標本の作成方法、標本情報集積機関としての博物館の役割などを伝えている。これまでに北海道、九州、関東地方を対象に開催しており、開催にあたり北海道大学総合博物館、帯広百年記念館、淡路景観園芸学校、大阪市立自然史博物館、北九州市立いのちのたび博物館、千葉県立中央博物館、神奈川県立生命の星・地球博物館の学芸員・研究者にご協力いただいた。



写真 2-5：植物の同定力向上を目的とした、調査能力向上研修会の様子。写真は 2015 年に開催した北九州での研修会の様子。

第3章 全国傾向の評価方法

1. 本レポートの位置づけ

生物多様性の現状を正確に把握・モニタリングしていくことは世界的な課題となっている。2010年に名古屋で開かれた生物多様性条約の第10回締約国会議（COP10）では、今後世界が取り組むべき新たな5つの大きな戦略目標と20の個別目標（通称：愛知目標、愛知ターゲット。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、適切な指標を使っ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。

本事業は、全国調査によって里地里山の生物多様性の状況や変化を継続的に観測・評価することを目的としていることから、愛知目標についての日本の取り組み状況の評価にも大きく寄与するものである。この「生物多様性指標レポート」は、特に戦略目標C「生物多様性の状況を改善する」の評価にも寄与できるよう、毎年得られるデータから生物多様性の状態を示すような複数の「指標」に注目し、その変化傾向を評価したものである。評価にあたっては、「種の多様性」や種ごとの「個体群サイズ（個体数）」といった生物多様性の基本的な構成要素に加え、宅地開発による生息地の破壊や農地での伝統的管理の放棄といった圧迫要因に影響を受けやすい要素（例えば生態系の連続性や水辺・移行帯の環境）についても注目し、指標として選定した。なお5年ごとに発行する「とりまとめ報告書」では、愛知目標の達成状況の評価により大きく貢献できるよう、現地の調査から把握できる生物多様性の変化傾向だけでなく、生物多様性の圧迫要因や保全対応策の現状・変化もふくめてより包括的な評価を行っている（環境省 2014）。

愛知目標：2020年までの新たな世界目標

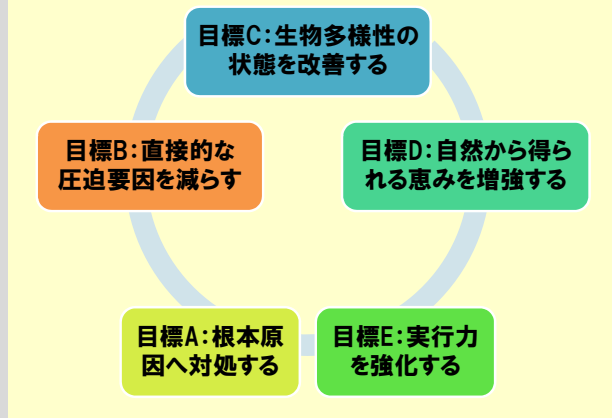


図2-1：愛知目標で掲げられている5つの戦略目標。原文を簡略化して表現した。

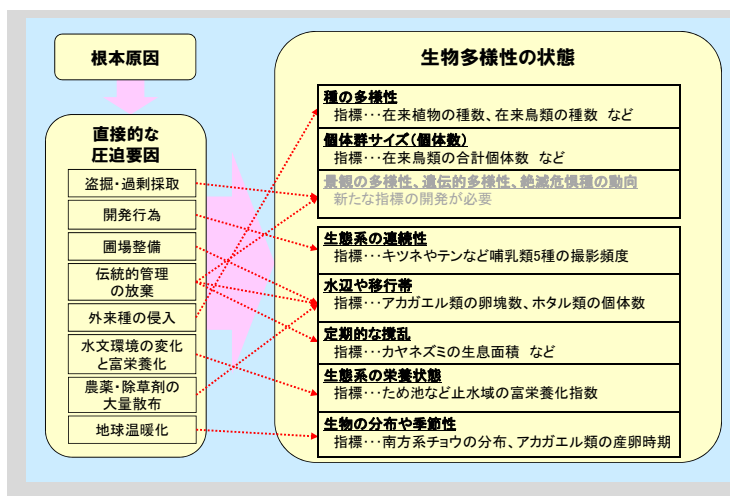


図2-2：里地調査の指標レポートで用いた指標の選定方法のイメージ。生物多様性の基本的な構成要素のほか、生物多様性の圧迫要因に特に影響を受けやすい要素に注目した。なお、赤い点線は、あるコアサイト1箇所において過去50年間で実際に示唆された因果関係を表わす。（詳細は「モニタリングサイト1000 里地調査第1期取りまとめ報告書」を参照）

2. 評価に用いた生物多様性指標

全国傾向の評価に用いた具体的な生物多様性指標は下の表 2-1 のとおりである。なお、昨年度発行された第 2 期とりまとめ報告書での検討を踏まえ、個体数の増減や分布拡大に伴う在来生態系や人間社会（特に農林業や集落維持）への影響が大きいと考えられるイノシシやニホンジカなど 4 種の哺乳類の撮影頻度を「大型哺乳類の動向」として、新たな評価項目に加えた。

全国傾向の方法は、過年度までと同じ方法を採用した。調査サイト数が十分にある指標については、各サイトでの調査努力量や調査条件の違いなどもある程度考慮して、全国的に経年的な増減傾向があるかないかを統計的手法により検証した。なおサイト数が十分でない指標や統計的なモデリングが複雑になる指標については 3 年以上の調査データの蓄積があるサイトのデータにのみ注目し、より簡便な手法で全国傾向を評価した。また、特に増減傾向が顕著であったサイト・種や、2013 年から 2014 年にかけての 1 年間の変化について、特に注目して評価考察を行った。指標の算出方法および経年傾向の統計解析の詳細については別冊の参考資料に記した。

表 2-1：里地調査で用いている全国評価のための評価項目および生物多様性指標 一覧

評価項目※1		指標
生物多様性の状態	種の多様性 (在来種の種数)	在来植物の種数
		在来鳥類の種数
		在来哺乳類の種数
		チョウ類の種数
	個体群サイズ (在来種の個体数)	在来鳥類の合計個体数
		チョウ類の合計個体数
		在来哺乳類の合計個体数
		在来鳥類の個体群指数
		チョウ類の個体群指数
	生態系の連続性 (連続的な環境に依存する種群の動向)	哺乳類の指標種 5 種の個体数
	大型哺乳類の動向	大型哺乳類 4 種の分布・個体数
	水辺や移行帯 (水辺及び移行帯に依存する種群の動向)	ホタル類の個体数
		カエル類の卵塊総数
	定期的な攪乱 (定期的な攪乱に依存する種群の動向)	カヤネズミの生息面積
		草地性チョウ類の個体群指数
	止水域の栄養状態	止水域の富栄養化指数
要因・圧迫	生物の分布や季節性 (温度依存的な生物の分布・生物季節)	南方系チョウ類の分布・個体数
		アカガエル類の産卵ピークの時期
	外来種の侵入	外来植物の種数
		外来鳥類の分布・個体数
		外来哺乳類の分布・個体数

※1：第 2 期とりまとめ報告書の「評価の小項目」にあたる

3. 2014 年の日本の気候の特徴

全国でのそれぞれの年の調査結果には、その年の気候条件が大きく影響を与えていると考えられる。今回は 2006 年から 2014 年までの調査結果の評価を行ったが、その最終年である 2014 年（平成 26 年）の全国的な気候の特徴は以下の通りであった（気象庁 2015）。

- **年平均気温は、全国で平年並**

北日本では年前半にかけて気温が低く、東日本・西日本でも夏に低温の期間があったものの、その他は気温の高い期間が多く、年平均気温でみると全国で平年並だった。

- **東日本の日本海側と北日本は多雨・多照であった**

北日本及び東日本では年間日照時間が多く、特に北日本太平洋側と東日本では多かった。一方、低気圧や台風等の影響で年降水量も多かった。

- **西日本は、2003 年以来 11 年ぶりの冷夏**

西日本の夏の平均気温は、2003 年以来 11 年ぶりに冷夏となり、日照時間も少なかった。一方、北・東日本では夏の平均気温は高かった。

- **関東甲信地方で記録的な大雪**

2 月上旬と中旬に、太平洋側の広い範囲で大雪となった。特に、関東甲信地方では過去の最深積雪の記録を大幅に上回る記録的な大雪となった。

- **「平成 26 年 8 月豪雨」が発生**

7 月 30 日から 8 月 26 日にかけて、台風の上陸や前線の停滞によって四国地方をはじめとして各地で大雨となり、広島県広島市では集中豪雨による大規模な土砂災害が発生した。

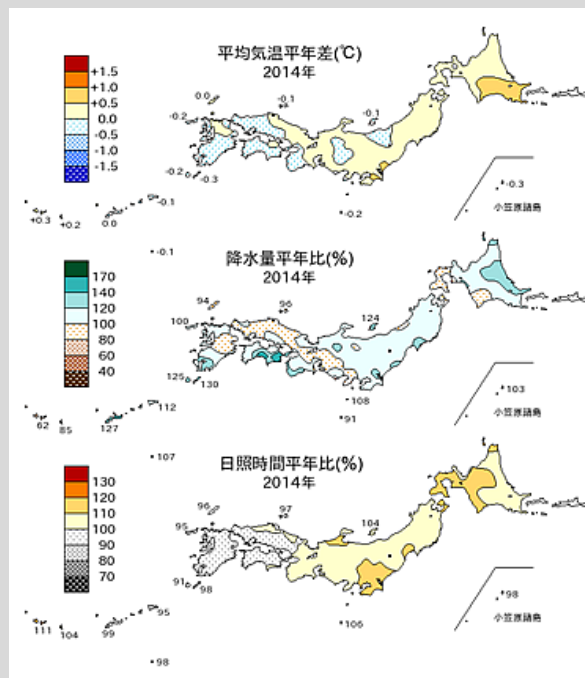


図 2-3 : 2014 年の日本の気候の特徴。図は気象庁ホームページより転載。

第4章 全国調査の評価結果

1. 種の多様性

在来植物とチョウ類の種数が、緩やかではあるが全国的に減少傾向にあった。在来鳥類と在来哺乳類の種数は増加傾向にあった。

2014 年までの全国の調査サイトで記録できた各分類群の在来種数の増減傾向を解析した。その結果、植物とチョウ類で減少傾向が、鳥類と哺乳類で増加傾向が認められた（図 4-1）。その傾向はごく緩やかであるものの、比較的多数のサイトの長期にわたる調査（ほとんどが6年間以上）の結果でもあり、各地で生物多様性が徐々に劣化していることを反映している可能性もある。今後も調査結果に注視していく必要がある。

在来植物の種数が顕著に増加・減少傾向にあると思われるサイトはそれぞれ複数認められたものの、それらのサイトに共通する条件は十分見出せなかった。北海道の5サイト中3サイトで在来種数の増加傾向がみられたものの、元々緯度が高く種数の少ない地域でもあり、同定能力の向上による記録種数の増加の効果が他地域よりも相対的に大きくなるためかもしれない。

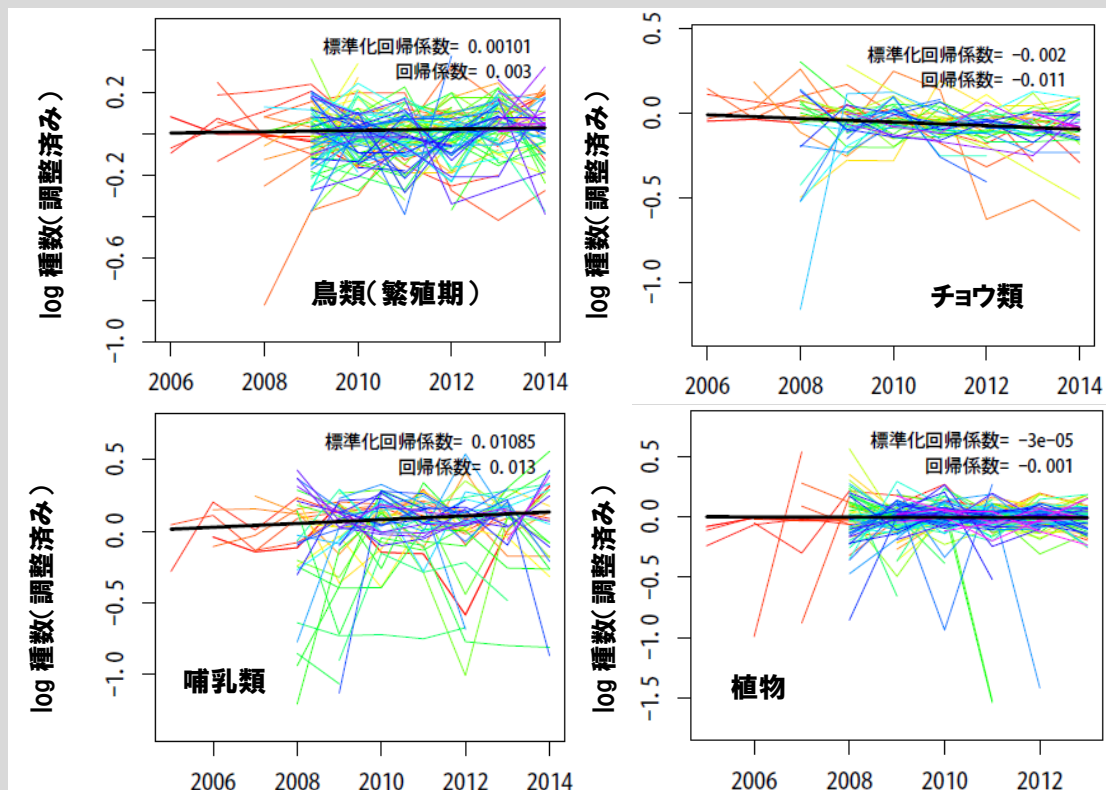


図 4-1 : 各分類群の在来種の記録種数の全国傾向。色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国傾向を表す。解析にあたっては、調査回数の違いやサイトごとの調査条件の違い（同定能力や環境条件の違い）、調査開始初年度に固有な影響（年度途中から開始したり、調査経験が浅いなど）も考慮して解析し、「全国レベルで生物多様性指標に直線的な増減傾向が生じているか」を統計的に検証した。詳細な方法については別冊の参考資料を参照のこと。

鳥類の種数については増加傾向が認められたものの、過去の解析では 2009 年から 2011 年にかけては減少傾向を示していた（環境省 2012）。そのため実際には全国の鳥類の種数は直線的に増加している訳ではなく、増減変動を示しているものと思われる。なお、2013 年の記録種数と比較して 2014 年の種数が減少したサイトは全体の 6 割とやや多く、特に東日本に多くみられた。

哺乳類の種数の増加には、後述するようにニホンジカやカモシカなどの大型哺乳類が新たに確認されるサイトが徐々に増加していることが寄与していると思われる。

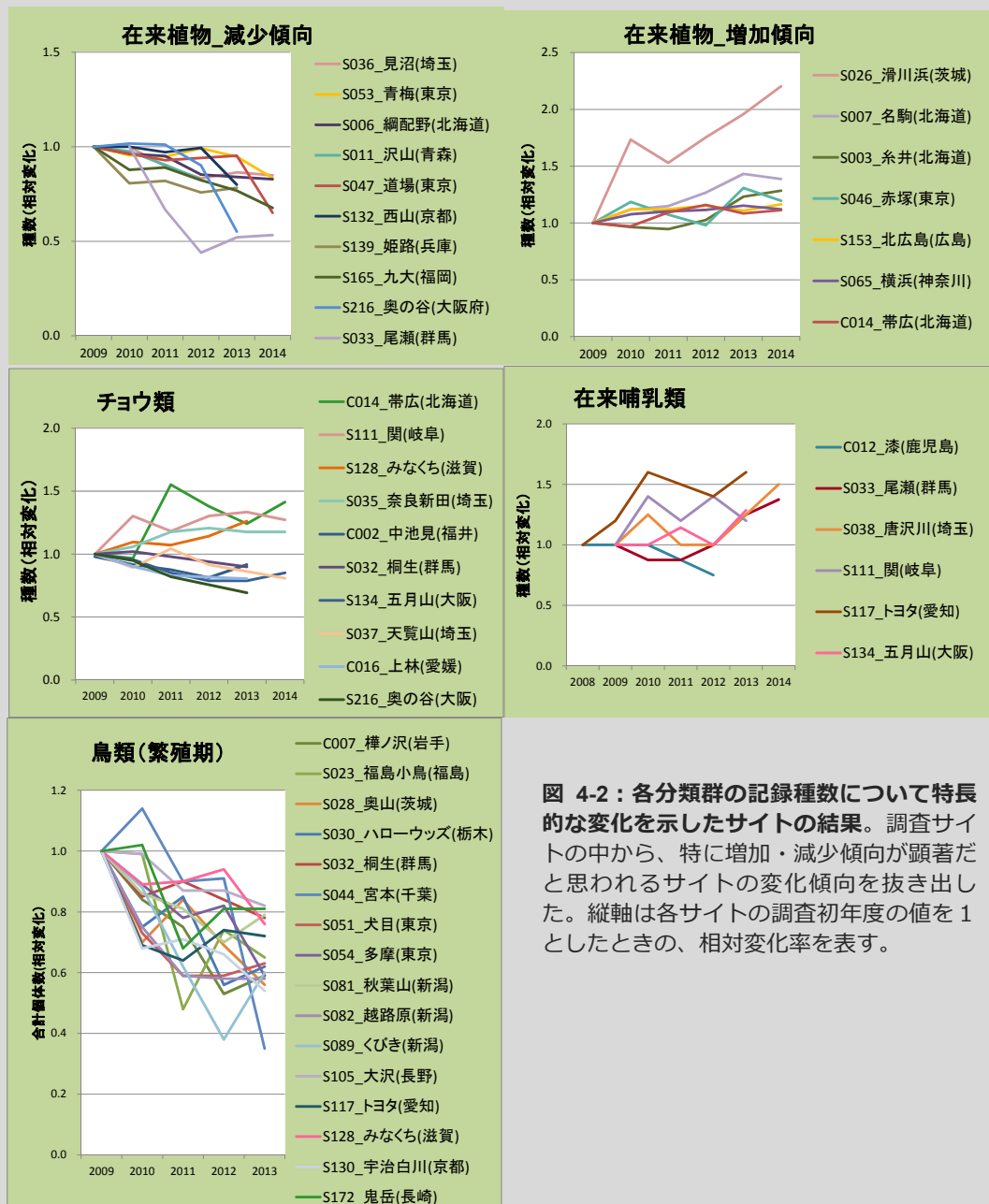


図 4-2：各分類群の記録種数について特長的な変化を示したサイトの結果。調査サイトの中から、特に増加・減少傾向が顕著だと思われるサイトの変化傾向を抜き出した。縦軸は各サイトの調査初年度の値を 1 としたときの、相対変化率を表す。

2. 個体群サイズ（個体数）

鳥類、チョウ類、在来哺乳類それぞれの全種の合計個体数は全国的に増加傾向にあった。

2014 年までのデータの解析の結果、全種の合計個体数については鳥類、チョウ類、在来哺乳類とも増加傾向が検出された（図 4-3）。鳥類およびチョウ類の個体群指数については統計解析を行っていないものの、単調な増減傾向は認められず、全国的に同調しながら増減変動を示していた（図 4-3、4-4）。

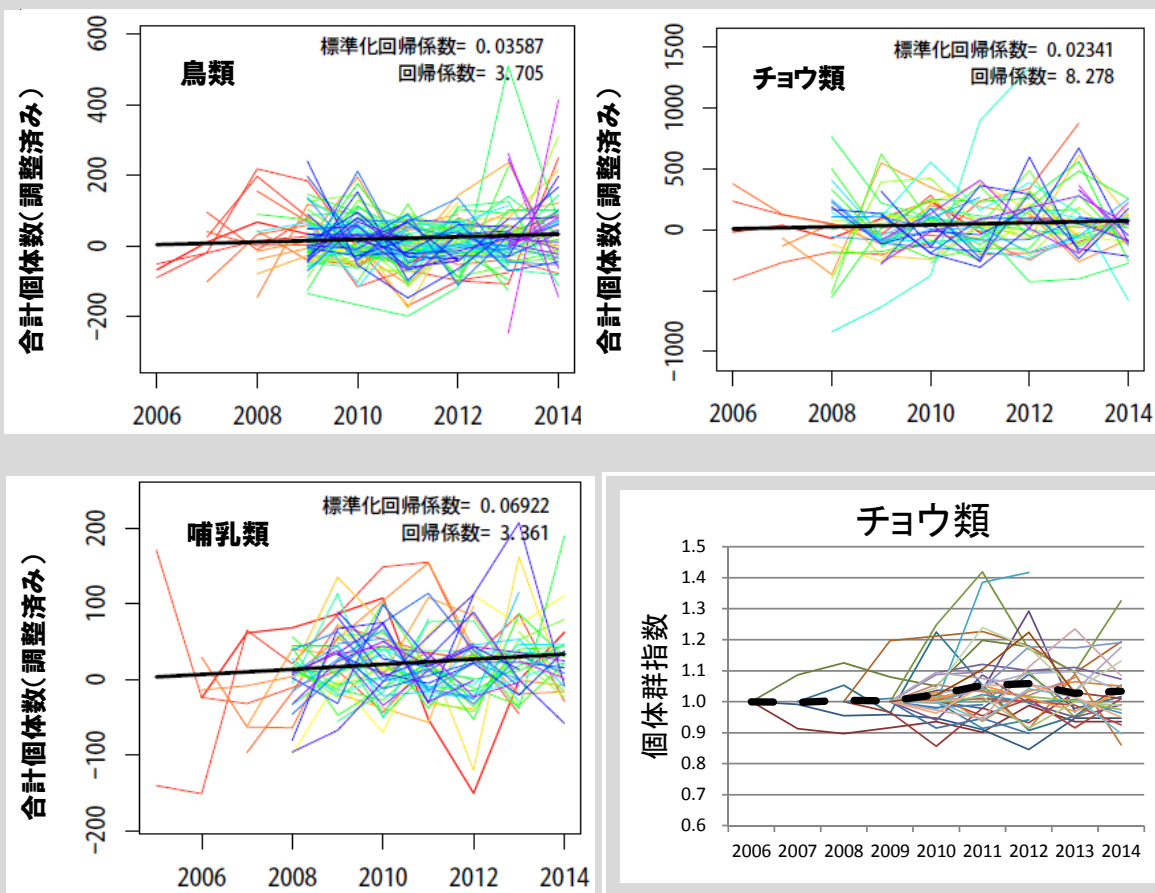


図 4-3：各分類群の全種の合計個体数の全国傾向。グラフの見かたや解析の方法については図 4-1 と同じ。解析の詳細な方法については別冊の参考資料を参照のこと。

図 4-4：チョウの個体群指数の全国傾向。縦軸は各サイトの記録種数について初年度の値を 1 とした時の相対変化率を表す。カラーの折れ線は各サイトの相対変化率を表し、黒い点線はその全国平均を表す。

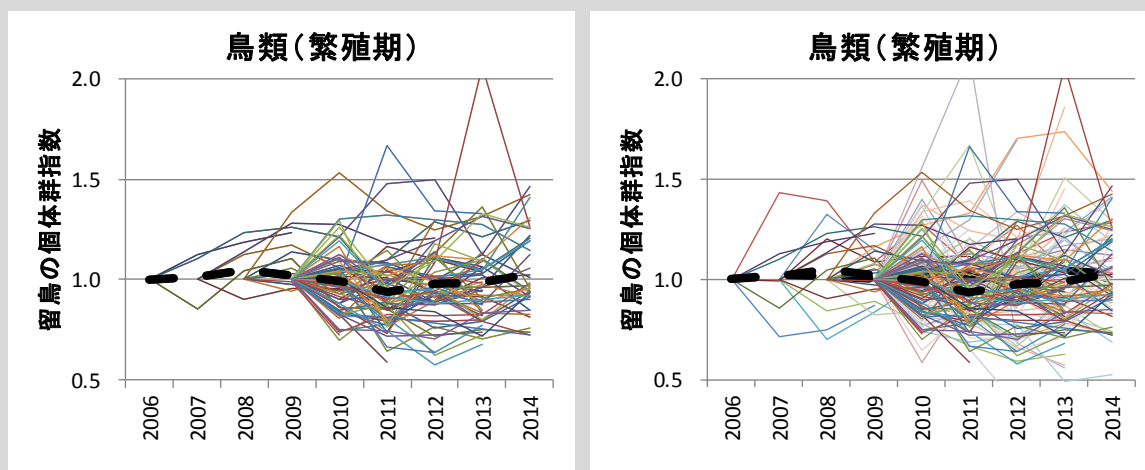


図 4-5：留鳥と夏鳥の個体群指数についての全国傾向。個体群指数は主要な複数の鳥類の平均的な個体数変化率で、縦軸は各サイトの調査初年度の値を 1 としたときの相対変化を表す。カラーの実線は各サイトの変化を、黒色の点線はその全国平均を表す。

全国的な増加傾向が認められた鳥類の合計個体数については、第 2 期とりまとめの結果ではむしろ減少傾向を示していた。特に各地での記録個体数が多い種の上位 10 種についても、2009 年から 2011 年にかけてはほとんどの種で全国的に個体数が減少していたものの、今回の結果ではウグイス（図 4-7）を除いて明瞭な傾向は認められなかった。このことから、増加傾向が認められたのは偶然の結果であり、実際には単なる増減変動を示していると思われる。

哺乳類の合計個体数は、2013 年に比較して 2014 年の個体数が減少した調査サイトが多かったが、今のところ原因は不明である。他の指標については特徴的な変化は認められなかった。

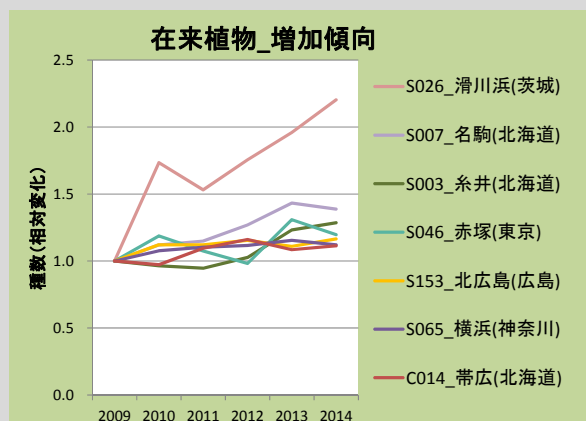


図 4-6：鳥類の合計個体数が減少傾向にあると思われるサイトの経年変化。

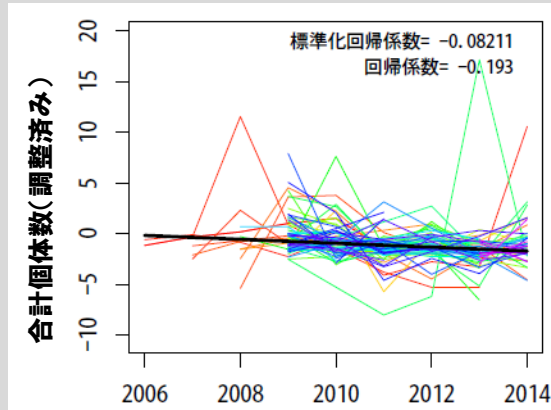
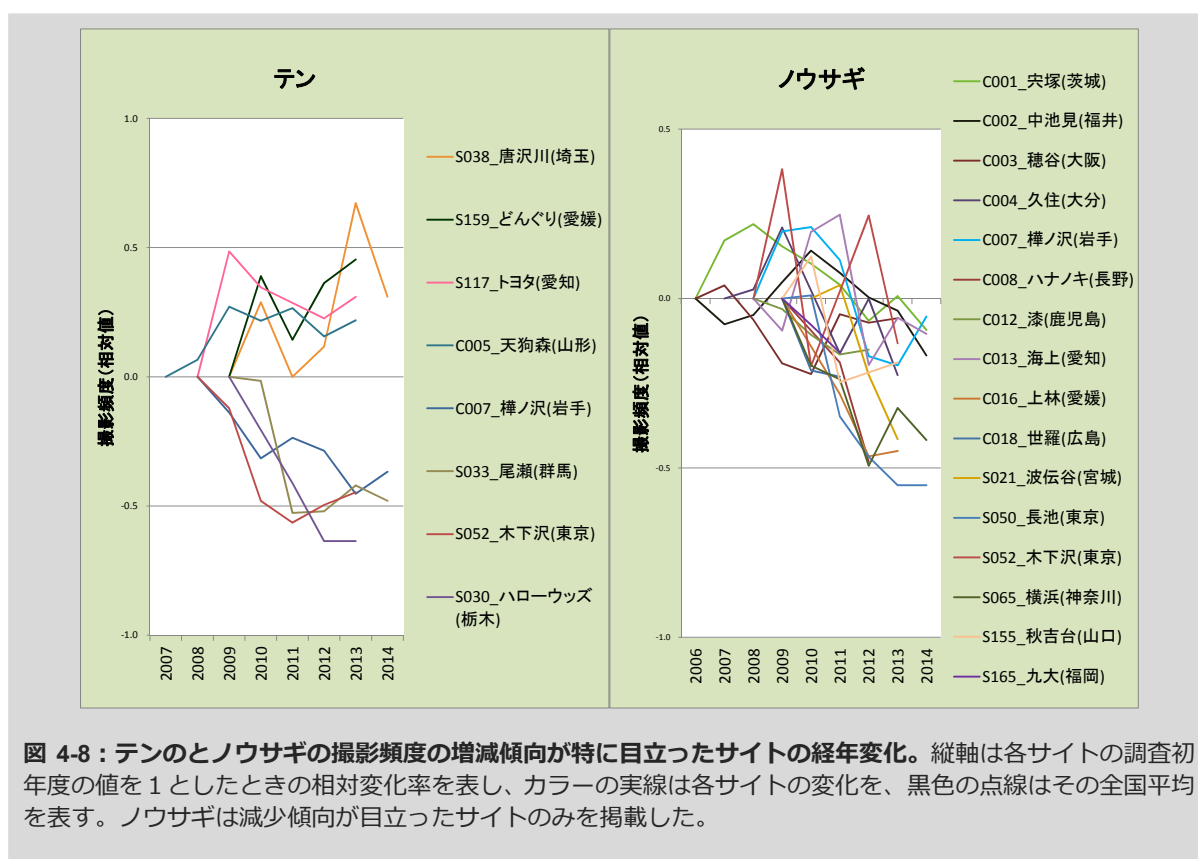


図 4-7：ウグイスの個体数の全国傾向。色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国傾向を表す。

3. 生態系の連続性

テンとノウサギの撮影頻度が全国的に減少傾向にあった。特にノウサギについては、長期に調査を実施している全国のコアサイトのほとんどで減少傾向が認められた。

生態系の連続性の指標として取り上げた哺乳類 5 種の撮影頻度の解析結果からは、テンとノウサギが全国傾向にあることが比較的明瞭に認められた（図 4-8）。特にノウサギについては、減少傾向にあると思われるサイトが多く、長期にわたって調査を行っている全国のコアサイトのほとんどで減少傾向が認められた（図 4-8）。減少傾向が特に顕著であった S050 長池公園（東京）や S065 横浜自然観察の森（神奈川）では、調査全体が周辺の宅地によって分断・孤立化しており、緑地の連続性が失われていることが影響している可能性がある。しかしコアサイトでは周囲で大規模な開発行為が行われている場所は近年無いため、市街化等による影響ではないと思われる。里山の伝統的管理が放棄され各サイトの草地や草地的環境が減少しているということが、全国的に生じていることを反映しているのかもしれない。なお、キツネ・アナグマ・イタチ類では増加傾向が検出されたものの、他の二種ほど傾向は強くなかった（図 4-9）。哺乳類の中では生態系の分断化に比較的影響を受けにくいとされるタヌキについては、全国的に個体数が増加傾向にあった。



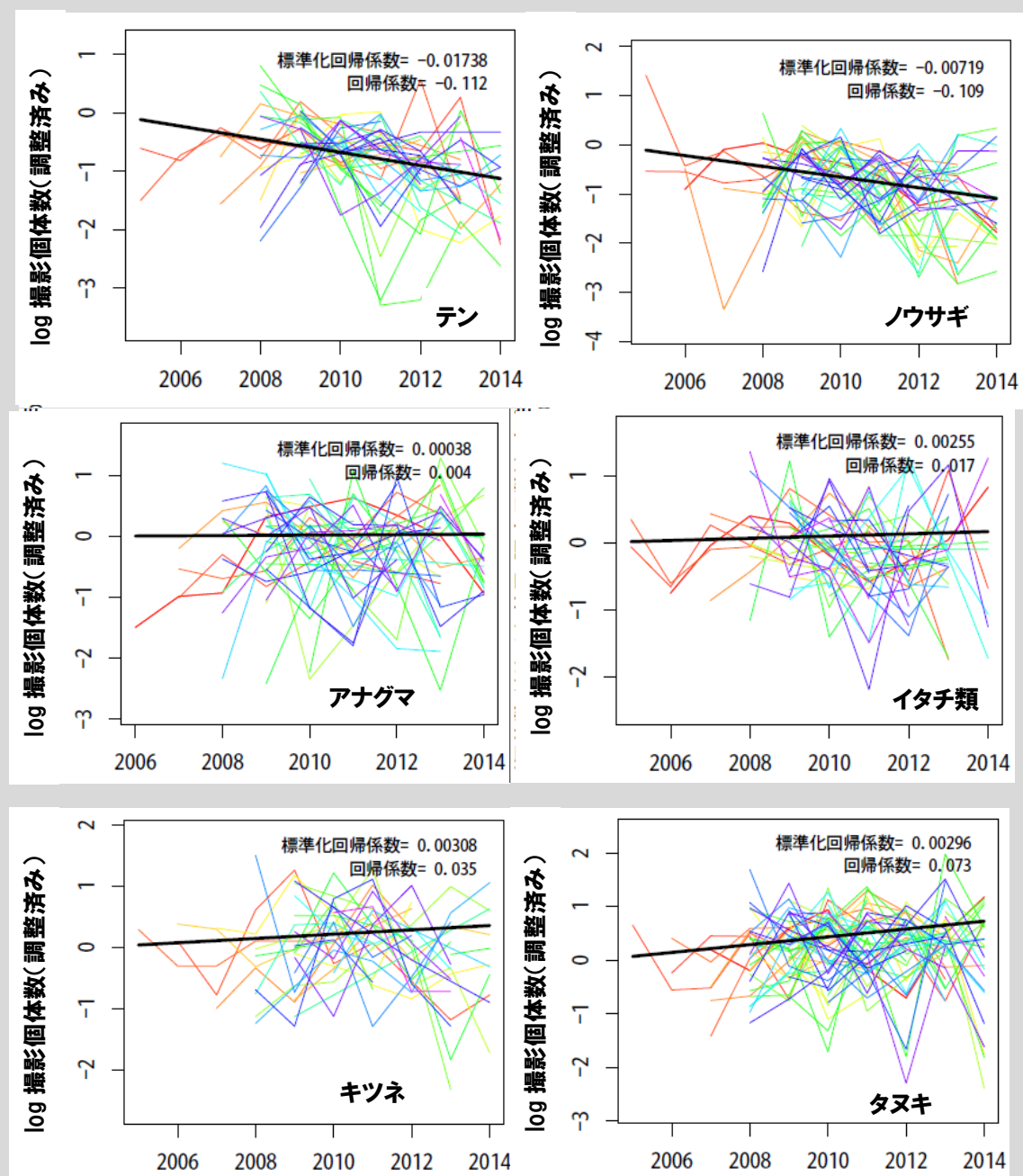


図 4-9 : 生態系の連続性を指標する種としたテン、ノウサギ、アナグマ、イタチ類（ニホンイタチおよびチョウセンイタチ）、キツネの撮影個体数の全国傾向。色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国傾向を表す。統計処理の方法は図 4-1 と同じ。参考にタヌキの個体数の傾向も掲載した。

4. 大型哺乳類の動向

カモシカが確認できるサイトの数が増加傾向にあった。またイノシシおよびニホンジカの撮影個体数も全国的に増加傾向にあった。

体のサイズが大きいため個体密度が生態系に大きな影響をあたえるイノシシ・ニホンジカ・カモシカ・ニホンザルの4種の大型哺乳類の確認状況を解析した。その結果、カモシカについては調査で確認できた調査サイトの比率が年々増加している傾向が認められた(図 4-10)。またイノシシおよびニホンジカの撮影個体数も全国的に増加傾向にあった(図 4-11)。なおイノシシ・ニホンジカについては、2013 年から 2014 年にかけて撮影頻度が増加したサイトがほとんどであった。

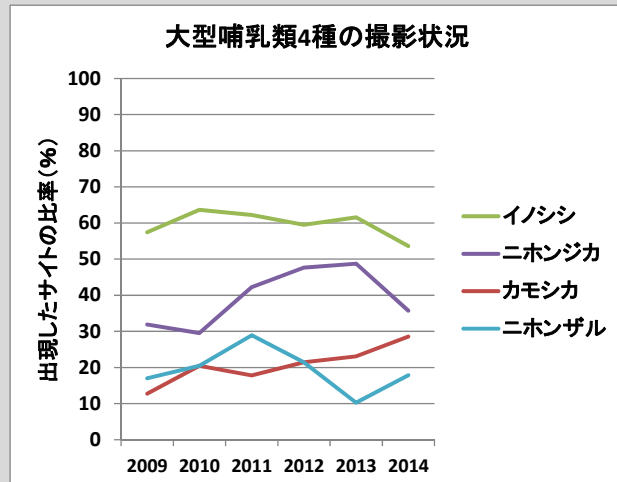


図 4-10：全国の調査サイトに占める大型哺乳類 4 種が確認できたサイトの比率の経年変化。

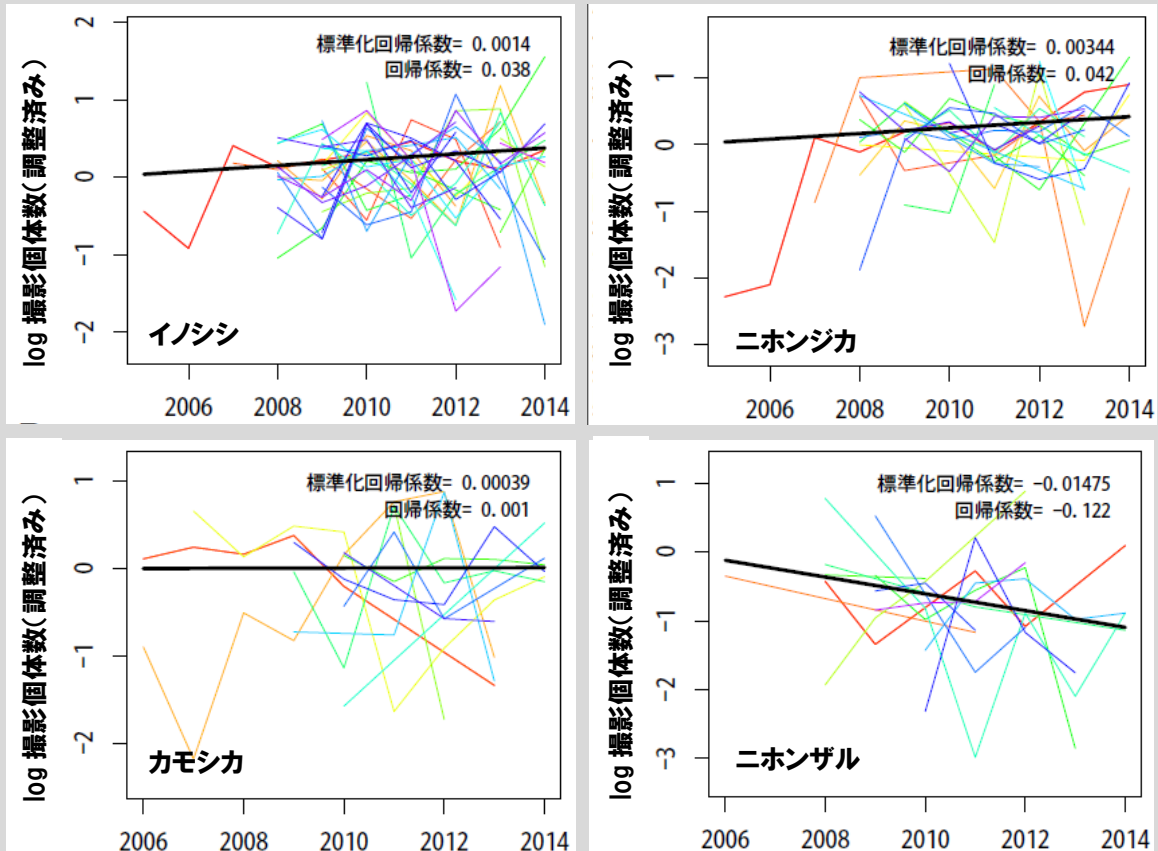


図 4-11：大型哺乳類 4 種の撮影個体数の全国傾向。色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国傾向を表す。統計処理の方法は図 4-1 と同じ。

ニホンジカについては、調査を開始した 2008 年に初めて生息情報が確認された S176 タデ原湿原(大分)や、2011 年に初めて撮影された S038 唐沢川流域(埼玉)、2012 年に初撮影された C007 樺ノ沢(岩手)で個体数が増加し続けている(図 4-12 上段左)。このほか、C013 海上の森(愛知)および S038 唐沢川流域(埼玉)でこの 1 年間に撮影頻度が急増していた(図 4-12 上段左)。また 2006 年から調査を行っている C005 天狗森(山形)では、2014 年にニホンジカが初めて撮影された。なおニホンジカが撮影されるサイトでの平均的な撮影頻度(0.04 個体/日)に比較して撮影個体数が例年多いのは、S186 大小迫 つむぎの家の里地・里山・山林・水辺(岩手、0.37)、S032 桐生自然観察の森(群馬、0.27)、S033 尾瀬戸倉山林(群馬、0.21)、S134 五月山緑地(大阪、0.15)、S156 大川原高原とその周辺(徳島、0.11)、S132 西山一帯(京都、0.11)などであり、近年分布が拡大した岩手や近畿平野部のサイトが含まれているのが特徴的であった。

イノシシについては 2013 年に初めて撮影された S033 尾瀬戸倉山林(群馬)で、2014 年も撮影数が増加していた(図 4-12 上段右)。ニホンザルについては減少傾向を示したものの(図 4-12 下段右)、撮影されるサイトが元々少なく撮影頻度の変動も大きいので、正確な全国傾向を示しているわけではないと考えられる。

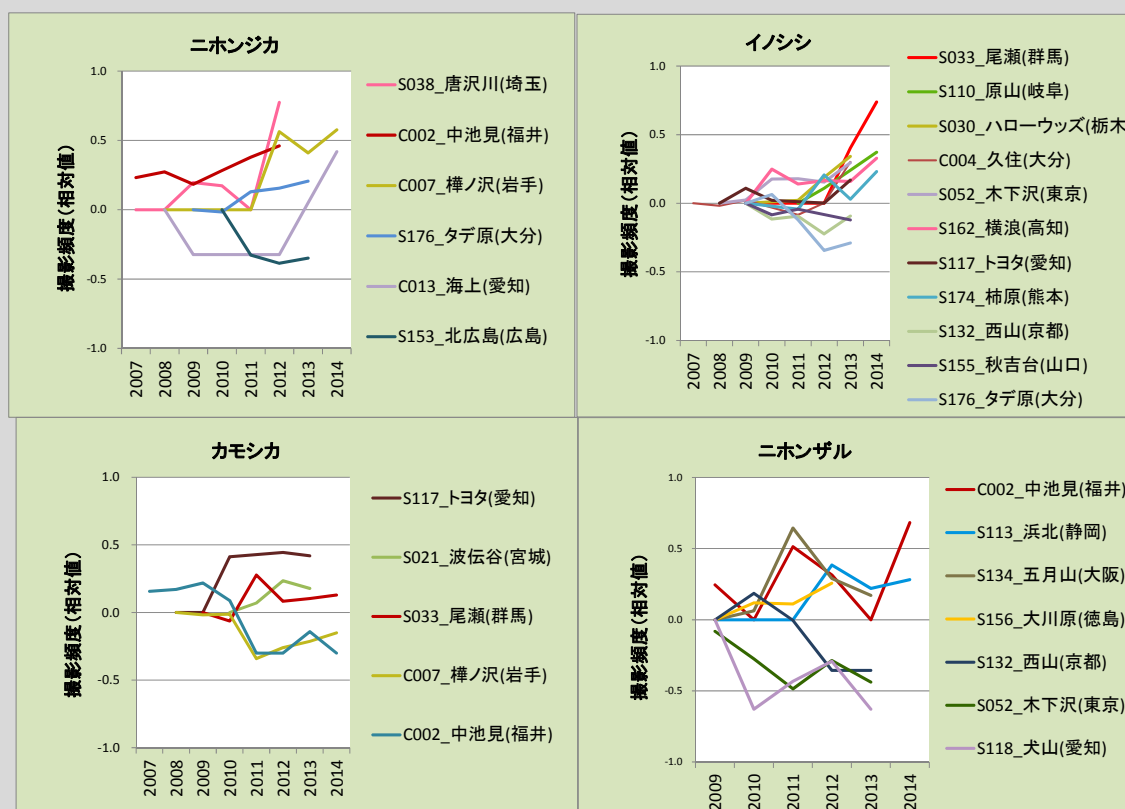


図 4-12 : 大型哺乳類 4 種の撮影頻度が、特に顕著に増加・減少傾向にあると思われるサイトの変化傾向。カラーの折れ線は各サイトの調査結果を表し、縦軸は各サイトの調査初年度の値を 1 とした時の相対変化率。

BOX 1: シカの生態系影響

近年全国各地で、ニホンジカ（エゾシカ等の亜種を含む。ここでは以下、シカとよぶ）が生態系に及ぼす影響が大きな問題となっている。シカは北海道から九州までの多雪地帯を除く広い範囲に生息し、ここ数十年で各地で分布を拡大している。シカによる生態系への影響としては食害による林床植物の消失、立ち枯れ、森林構造の破壊、それを通じた昆虫相や鳥類相の変化、土壌構造の変化や水文環境への影響など、さまざまな影響が報告されている（例えば梶ほか（2006）、国武ほか（2008）、明石（2000）、環境省（2010））。

モニタリングサイト 1000 里地調査では、約 40 か所の調査地でセンサーカメラを用いた中・大型哺乳類の調査を実施しており、シカの生息の有無・撮影頻度を把握できている。しかし本調査は里地生態系の変化を総合的に、かつ定期的・簡便な方法で捉えることを目的としており、シカが生態系に及ぼす影響を十分に把握できるようには当初から設計されていない。ここではその上で、これまで得られているデータから読み解ける影響について記載する。

まずシカが植物に及ぼす影響については、シカが確認できるサイトに限ると、シカの撮影頻度が特に高い調査サイトほど在来植物の記録種数が経年的に減少している可能性が認められた（図 1）。五月山緑地ではシカの増加と共に、シダ類、スゲ科の植物が実際に衰退したことも確認されており（環境省 2014）、図 1 の結果も各地でのシカによる食害影響の結果を反映しているのかもしれない。ただし、哺乳類・植物相双方のデータがあるサイト数は十分でないことや、多くの調査サイトのから被害報告はあるもの植生構造やそれぞれの植物種の量的な調査を行っていないため、これ以上の検証が十分できないのが現状である。また、図 1 から、シカの確認されていない調査サイトでも植物の種数の減少が生じており、他の要因も十分考慮する必要があることも明らかである。

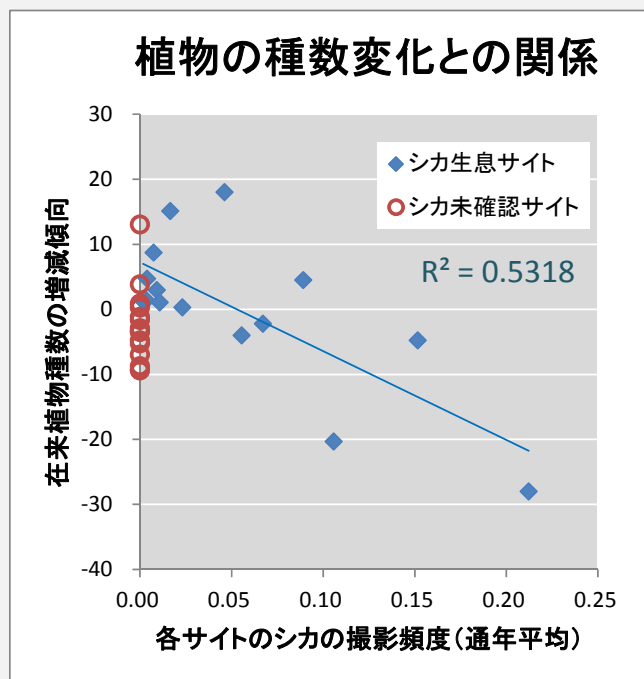


図 1：各サイトにおけるシカの撮影頻度と在来植物の記録種数の増減傾向との関係。シカの撮影頻度は調査期間中の通年平均である。縦軸は、調査年を説明変数として各サイトでの在来植物の記録種数を直線回帰した際の回帰係数（種数が毎年直線的に増加減少していると仮定した際の年あたりの増減種数）を算出して利用した。

次に鳥類への影響については、モニタリングサイト 1000 の森林・草原分野の調査結果からは、シカの個体数が多い埼玉県の調査サイトでウグイスなどの藪を利用する鳥類の個体数が経年的に減少しており、シカの影響が疑われている（環境省 2015）。しかし里地調査の結果からは、先述した通りウグイスの個体数は全国的に減少しているものの（本文中の図 4-7）、今のところシカの個体数との関係性は不明瞭であった（図 2）。

チョウ類への影響については、シカが侵入しておりチョウ類の調査も実施しているサイトの数が 10 サイトと少なく、項目間のデータの関連性を検証することは困難であった。なお、シカの撮影頻度が全国的にも高い状態にある五月山緑地（大阪）では、幼虫期に草本やササ類を食草とするチョウ類の記録種数が経年的に減少している（図 3）。

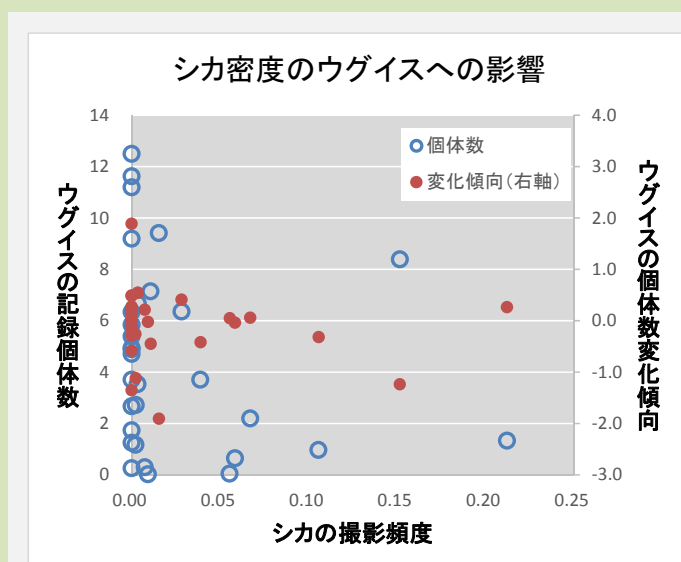


図 2：各調査サイトのシカの撮影頻度と、ウグイスの記録個体数およびその経年的な変化傾向との関係。

シカの撮影頻度およびウグイスの記録個体数は、全調査期間中の平年値を表す。右縦軸のウグイスの個体数の変化傾向は、調査年を説明変数としてそれぞれのサイトの各年での記録数を直線回帰した際の回帰係数を表す。

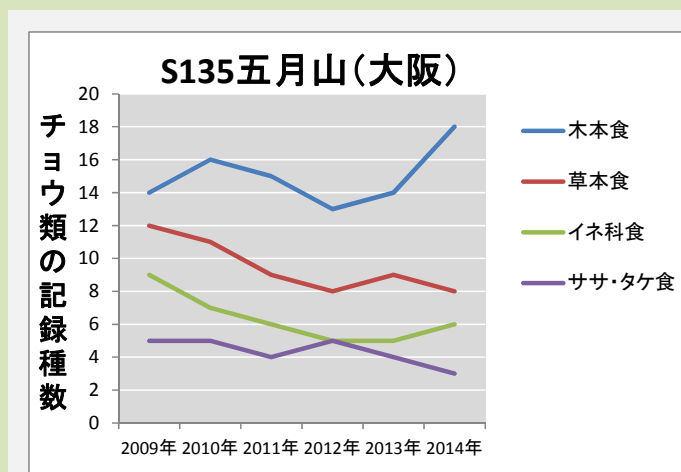


図 3：五月山緑地（大阪）におけるチョウ類の記録種数の経年推移。幼虫時の食草のタイプに分けて表示した。

5. 水辺や移行帯

ゲンジボタル、ヘイケボタル、およびヤマアカガエルの記録個体数が全国的に減少傾向にあった。

水辺や移行帯をすみかとする生物の指標として取り上げたホタル類とアカガエル類について、記録数の全国的な経年変化傾向を解析したところ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、およびヤマアカガエル/エゾアカガエルで緩やかな減少傾向が認められた（図 4-13）。一方でニホンアカガエルについては全国的に増加傾向であった。

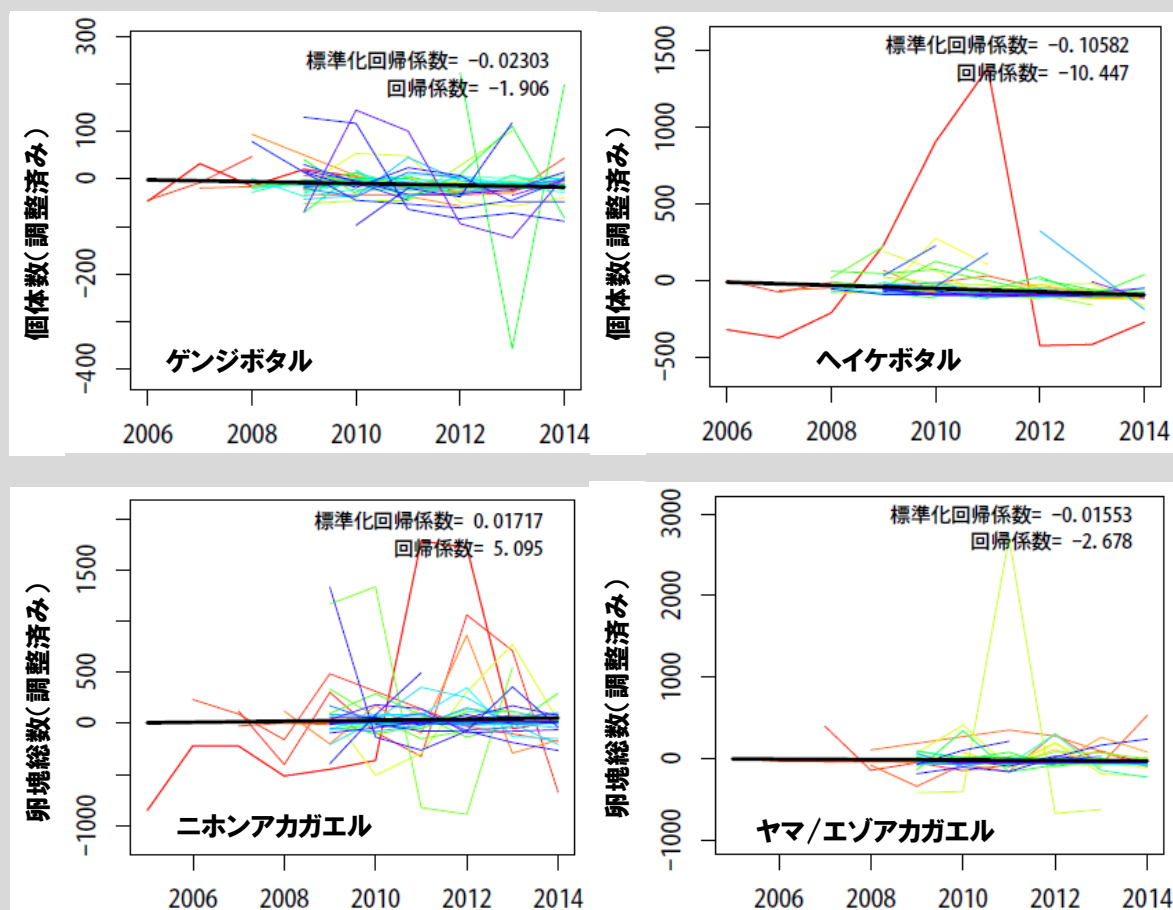


図 4-13 : 水辺・移行帯の指標としたホタル類 2 種とアカガエル類 3 種についての全国傾向。北海道のエゾアカガエルはヤマアカガエルと近縁として同一に扱って解析した。色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国傾向を表す。解析にあたっては、サイトごとの調査条件の違いや調査開始初年度に固有な影響も考慮して解析した。記録値が大きく変化していた調査サイトのデータを除いて解析した場合、ヘイケボタルも減少傾向を示した。解析の詳細な方法については別冊の参考資料を参照のこと。

減少傾向が認められたホタル類については、個体数が漸減しているサイトが複数確認できたものの（図 4-14）、それらのサイトに共通している環境条件は不明であった。特徴的な変化としては、数年前から道路建設工事により小川に土砂が流入している S174「柿原の迫谷」付近の里地里山（熊本）のサイトにおいて、ゲンジボタルが減少していたことが挙げられる。

カエル類については、ニホンアカガエルの増加傾向、ヤマ/エゾアカガエルの減少傾向が認められたが、いずれについてもその理由は不明である。ただし、C001 穴塚の里山（茨城）や S037 天覧山・多峯主山周辺景観緑地（埼玉）では、湿地・水田の復元活動を行った後でニホンアカガエルの増加が確認されている。また、ニホンアカガエル、ヤマ/エゾアカガエルとも 2013 年から 2014 年にかけて卵塊数が減少したサイトが多くみられた（それぞれ 13/19 サイト、15/19 サイト）。関東甲信越地方では 2014 年の産卵ピーク時期にいずれの場所も記録的な豪雪に見舞われたものの、調査員からの報告では雪の影響よりも池や休耕田・湿地の乾燥化が産卵数減少の理由ではないかと報告していたサイトが 10 以上と最も多かった。なお、S065 横浜自然観察の森（神奈川）では、アライグマによってアカガエルの卵塊が夜間に捕食されているのが調査員により目撃されている。

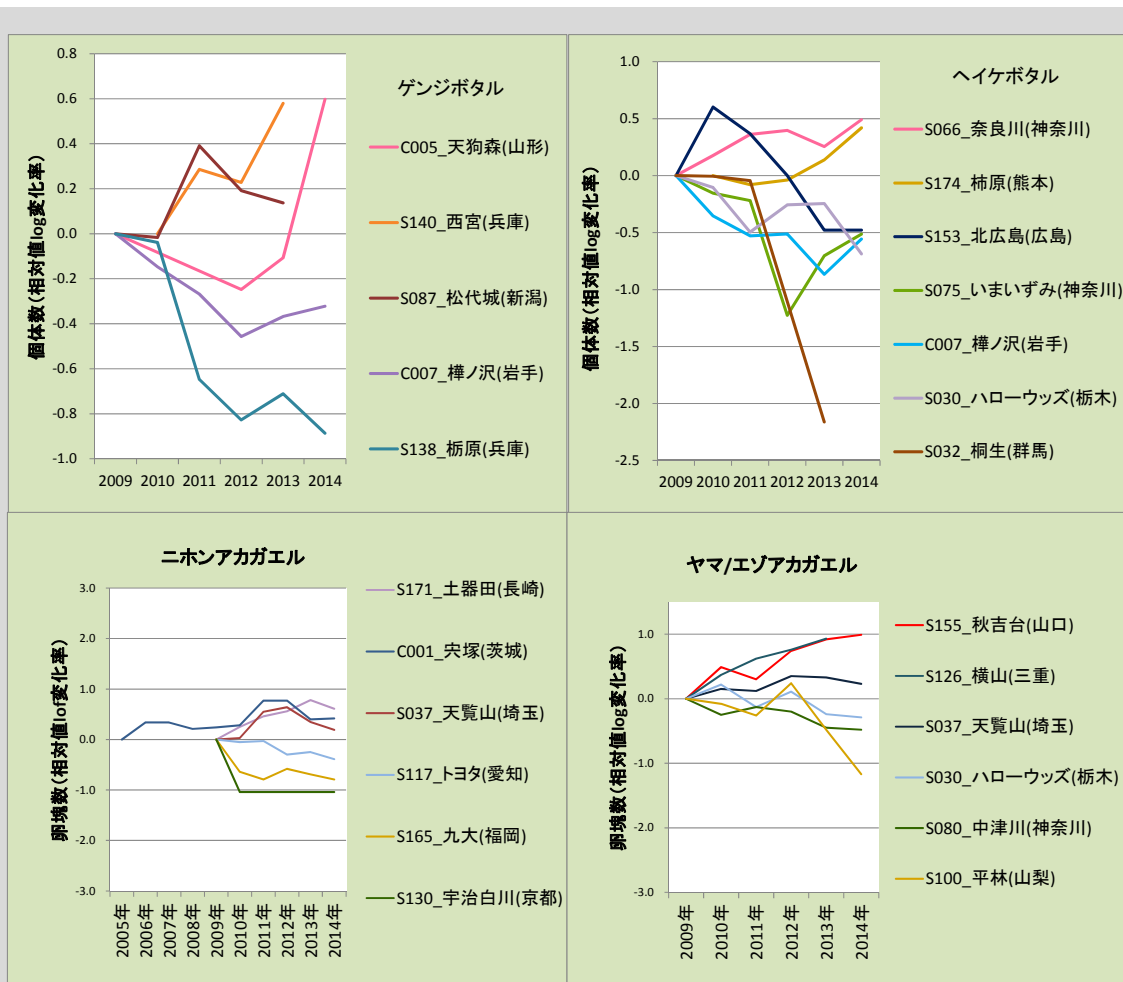


図 4-14 : ホタル類とアカガエル類の記録数が特に増加減少傾向にあると思われるサイトの変化傾向。カラーの折れ線が各サイトの調査結果を表し、縦軸は各サイトの調査初年度の値を 1 とした時の相対変化率。

6. 定期的な攪乱

草原の開発や遷移によりカヤネズミの生息面積が減少しているサイトが多く見られた一方で、保全対策が成果を挙げている場所もあった。草原性のチョウの傾向については不明瞭であった。

定期的なかく乱で維持される草地や湿地を生息地とするカヤネズミの調査結果からは、調査サイト数が少なく全国傾向であるかは不明であるものの、生息面積が経年的に減少しているサイトが多くみられた（図 4-15）。これらのサイトでは、ススキ草地がマツ林やササ原に植生遷移したり、グラウンド整備や宅地建設、防災訓練のための小規模開発等が生じたために生息地が減少したことがデータからも確かめられている。一方で、S133 桂川河川敷地区（京都）や S070 鎌倉中央公園（神奈川）では数年前から生息面積が増加している。S070 鎌倉中央公園（神奈川）では、カヤネズミの保全を目的としてボランティアによる草地の積極的な保全活動が行われており、この成果によるものと考えられる。また S133 桂川河川敷地区（京都）でも、河川改修でいったんは生息地が減少したものの、カヤネズミに配慮した工法を採用したことで、生息面積の増加につながった。なお新たな生息地を追加調査したために、データの見かけ上生息面積が増加しているサイトもある。

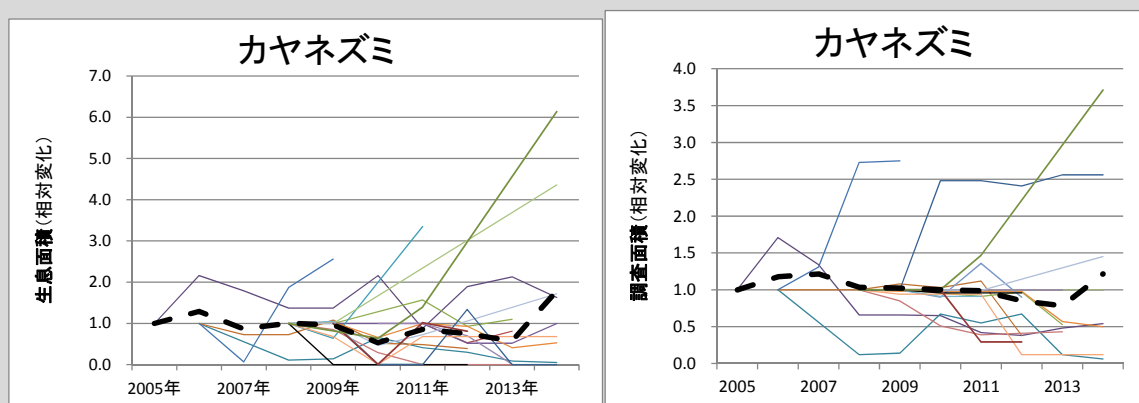


図 4-15 : 全国の各調査サイトにおけるカヤネズミの生息面積（左）および、調査対象となる草地の面積（右）の経年推移。縦軸は各サイトの調査初年度の値を 1 としたときの相対変化率を表す。カラーの実線は各サイトの変化を、黒色の点線はその全国平均を表す。

BOX2:桂川（京都府）におけるカヤネズミの保全のとりくみの成功事例

執筆者：畠 佐代子（全国カヤネズミ・ネットワーク代表、
モニタリングサイト 1000 里地調査検討委員）

京都市西部を流れる桂川の下流域は、オギ群落が続いて分布する草原が広がり、カヤネズミの貴重な生息地となっている。2007 年に一帯のオギ原がモニタリングサイト 1000（以下「モニ 1000」）里地調査の一般サイトに登録され、乙訓の自然を守る会（カヤネズミ研究会）がカヤネズミ調査を行ってきた。

2013 年、当地において、500m にわたり河川敷が切り下げられる、河道掘削工事が行われることになった。工事区画には調査サイトの 1/2 が含まれており、工事で植生が失われると、カヤネズミの生息に大きな影響が出る。そこで、乙訓の自然を守る会、国土交通省淀川河川事務所およびモニ 1000 里地検討委員である畠が代表をつとめる全国カヤネズミ・ネットワークが協働し、工事で失われるオギ原の再生と、カヤネズミに配慮した工法を検討した。

工事は、カヤネズミの繁殖期を外して、2013 年 11 月から 2014 年 3 月に行われた。まず、工事区画の上流に位置するオギ・ヨシ群落をカヤネズミの避難場所に位置づけ、工事区画の草地を 100m ごとに区切り、下流側から 2 週間おきに 5 回にわけて除草と掘削を行い、カヤネズミを工事の影響のない場所に誘導した。掘削の際にオギの根茎を表土ごと保管しておき、切り下げた区画に表土を撒いて、オギを移植した。工事終了後の 2014 年 4 月から 11 月に、オギを移植した 2 つの区画（約 2.5ha）と避難区画（約 1.3ha）において、カヤネズミの営巣と植生の変化を調べた。調査には、畠が直接指導にあたった。



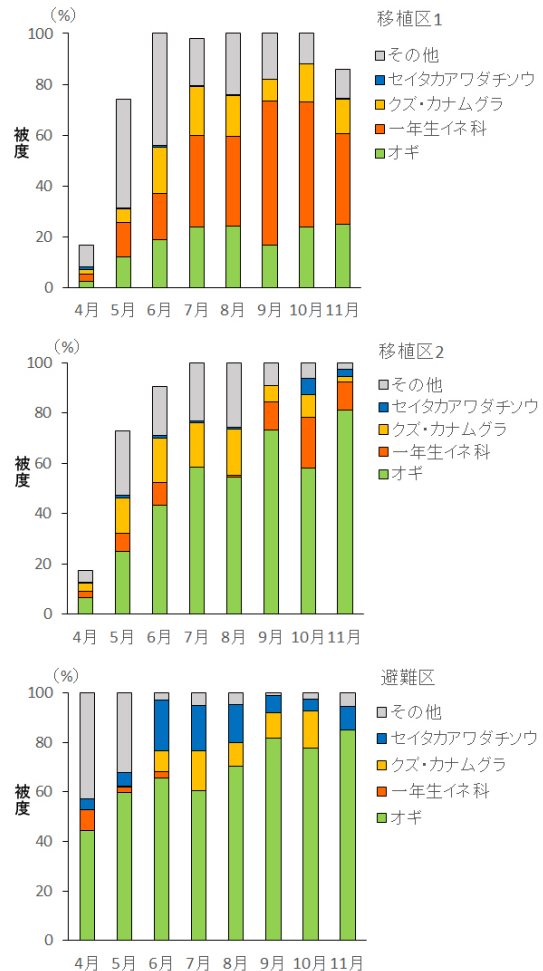
写真：一般サイト「桂川河川敷地区」の調査地の全景（工事前）

移植したオギは順調に成長し、7 月には草丈が 1m を超えて、カヤネズミの巣も見つかった。オギの被度は、上流側（移植区 1）では 30%未満にとどまったが、下流側（移植区 2）では 11 月に 80%を超えた。移植区 2 では、工事前はノイバラやクズが優占していたが、移植工事によりオギが優占する草原に変化した。11 月までに見つかったカヤネズミの巣は、移植区画で 87 個（34.8 個/ha）となり、避難区の営巣状況（合計 50 個、38.5 個/ha）に近い状態に回復した。

河川改修でいったんは生息地が減少したものの、カヤネズミに配慮した工法を採用したことで、生息面積の増加につながった。生息地の減少傾向により個体群の存続が危ぶまれるカヤネズミだが、きちんと保全策を講じれば、工事などの一時的な危機も乗り越え、良好な生息地を維持することが可能となる。



写真：再生されたオギ原の様子



図：一般サイト「桂川河川敷地区」における河川掘削工事後の植生の変化。上段 2 つは掘削後にオギの根茎を表土ごと移植した「移植区」、下は工事を行わずカヤネズミの「避難区」となった区画における、植生タイプおよび被度の変化を表す。

もうひとつの指標としたチョウ類の個体群指数については、ランク3のグループに含まれるウラナシジミが多くのサイトで減少傾向にあった（図 4-17）。またツバメシジミやコミスジが減少傾向にあるためランク3と4の個体群指数が減少しているサイトも複数あった。これら3種はいずれもマメ科を食草とするチョウである。ただし、草地性の種を含むランク3や4のグループの全国傾向は不明瞭であり、草地環境の全国的な減少が生じているのかはデータからは読み解けない。一方で、森林性の種を含むランク6・7の個体群指数は増加傾向（図 4-17）を示した。これはテングチョウが、西日本から関東にかけての複数のサイトで2012年ごろから記録個体数が急増していることが大きく影響している。なお、個体群指数の計算には用いていないものの、イチモンジセセリの個体数が経年的に減少しているサイトが多く確かめられた。

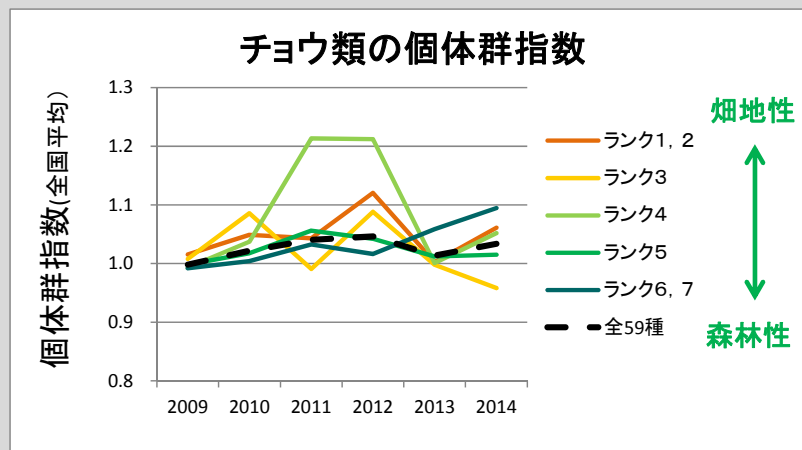


図 4-16：チョウ類の遷移ランク別の個体群指数。チョウ類 59 種の個体数変化率を相乗平均して算出。1 に近いほど畑地や背丈の低い草地进行を好む種が多く、7 に近いほど森林を好む種が多いグループであることを表す。

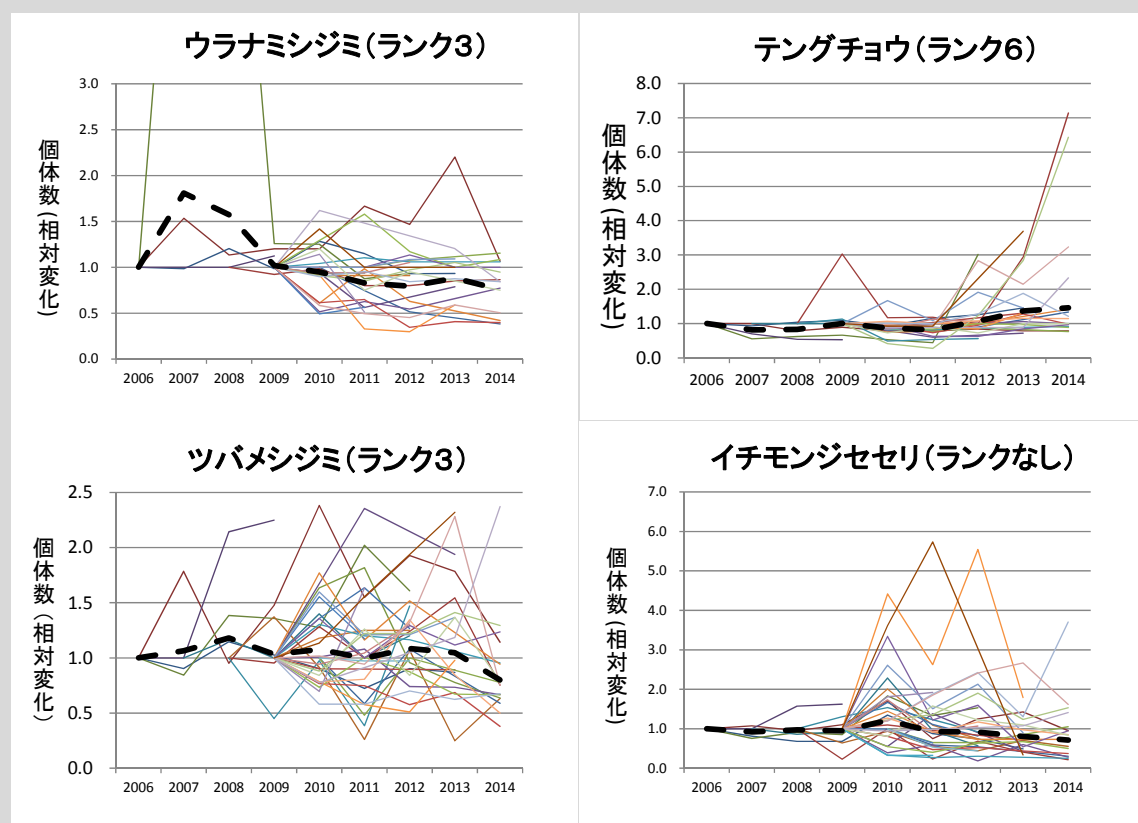


図 4-17：特に多くのサイトで増加もしくは減少傾向が認められたチョウ 4 種の個体数の全国傾向。

7. 生態系の栄養状態

複数の調査サイトのため池で水質の変化が生じていた。ただし藍藻類の増加パターンとは異なり、富栄養化が生じたのかは不明である。

生態系の栄養状態については特にため池・沼などの止水域の栄養状態に注目した。水環境調査を実施している調査サイト数が少ないため全国傾向は不明だが、複数のサイトにおいて水質の経年的な変化が生じていた。特に C007 樺ノ沢(岩手)では、水色の褐色化と透視度の低下が経年的に生じている(図 4-18 上段左)。ただし、いずれのサイトも富栄養化による藍藻類の増加に伴うパターンとは異なる水質変化であった。C001 尖塚の里山(茨城)では 2010 年まで池の透視度が低下し続けたが、それ以降は上昇に転じていた(図 4-18 上段右)。

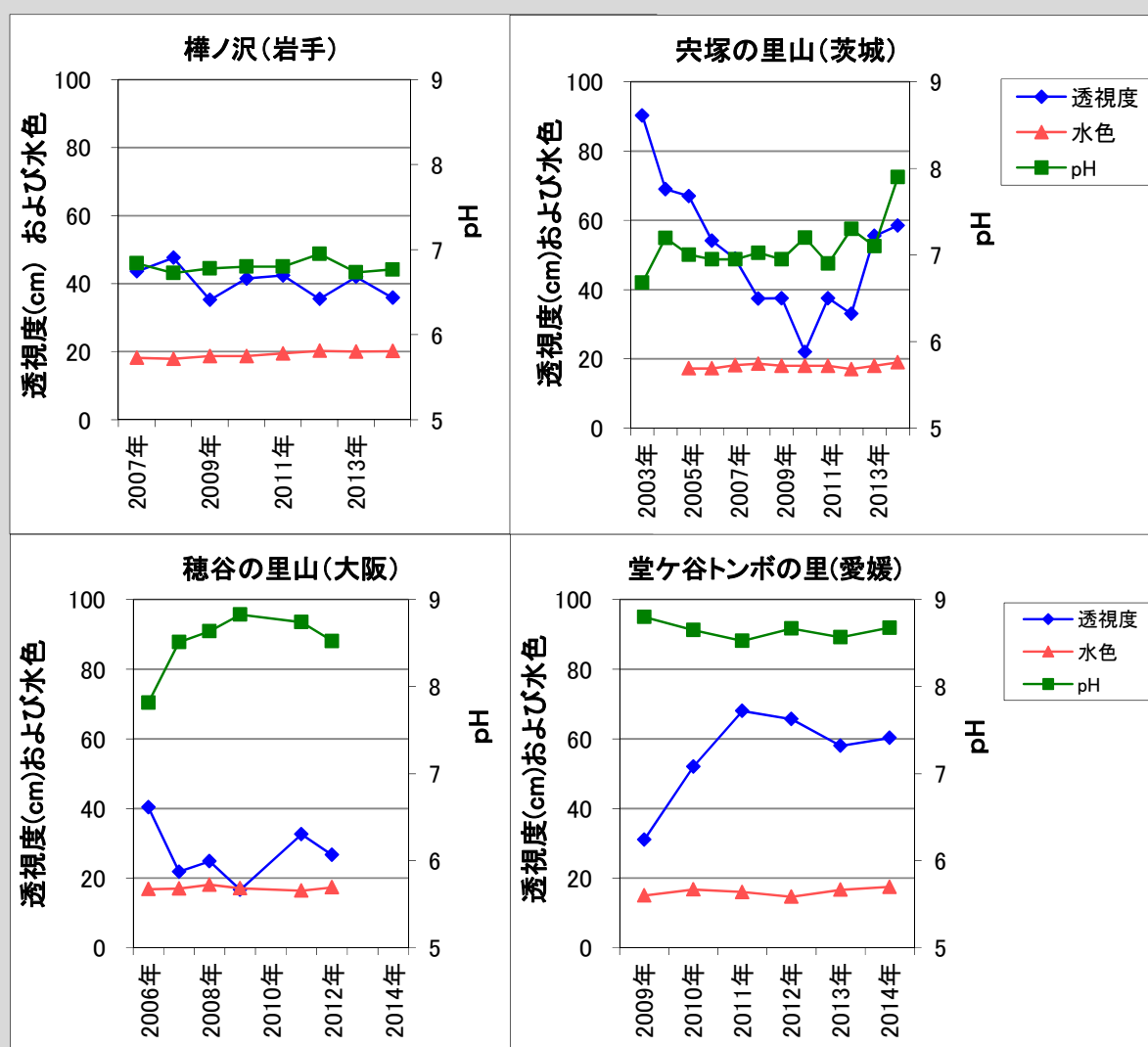


図 4-18 : 各地の調査サイトの止水域(溜池や沼)での水質の変化。ため池で調査をしているサイトのうち、特に調査期間が長期にわたるサイトの調査結果を取り上げた。

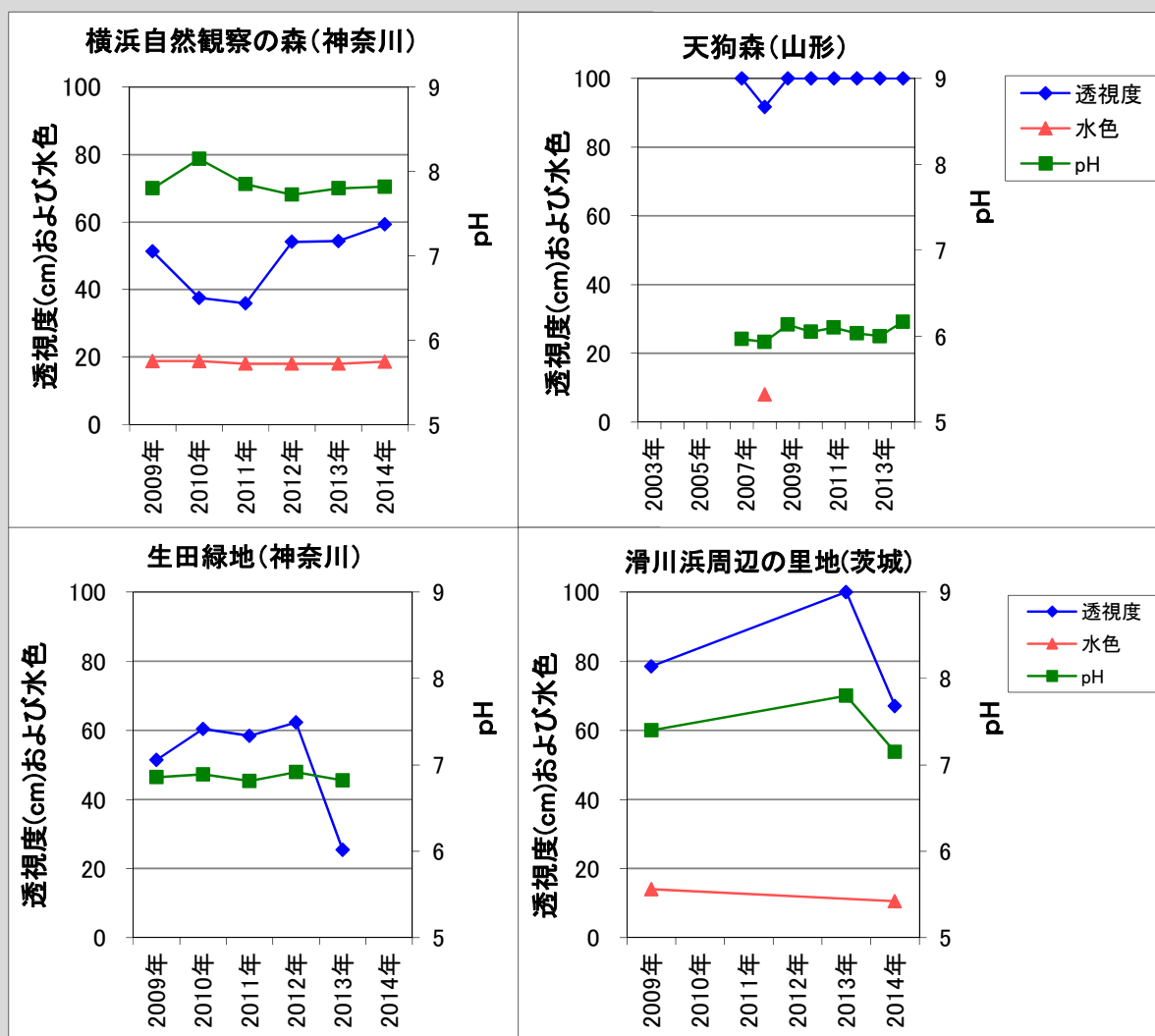


図 4-18 つづき：各地の調査サイトの止水域（溜池や沼）での水質の変化。

8. 生物の分布や季節性

南方系のチョウ類 6 種の全国的な分布に、はっきりした拡大傾向は認められず、クロコノマチョウは確認できるサイト数が減少傾向にあった。カエル類の産卵時期も早まっていなかった。

生物の分布や発生・産卵といった季節性の指標として、カエル類の産卵時期と南方系のチョウ類 6 種の分布をとりあげた。

南方系チョウ類 6 種の分布については、ナガサキアゲハの分布の北限が里地調査の開始以降に北関東まで拡大したことが過去の調査で確認できているものの（環境省 2014）、他の種を含めて全国で確認できた調査サイトの比率の変化をみると増加傾向は認められず、むしろクロコノマチョウのように分布が縮小傾向にある種もあった（図 4-19）。記録個体数についても統計解析の結果からは、いずれの種も増減傾向は確かめられなかった（図 4-20）

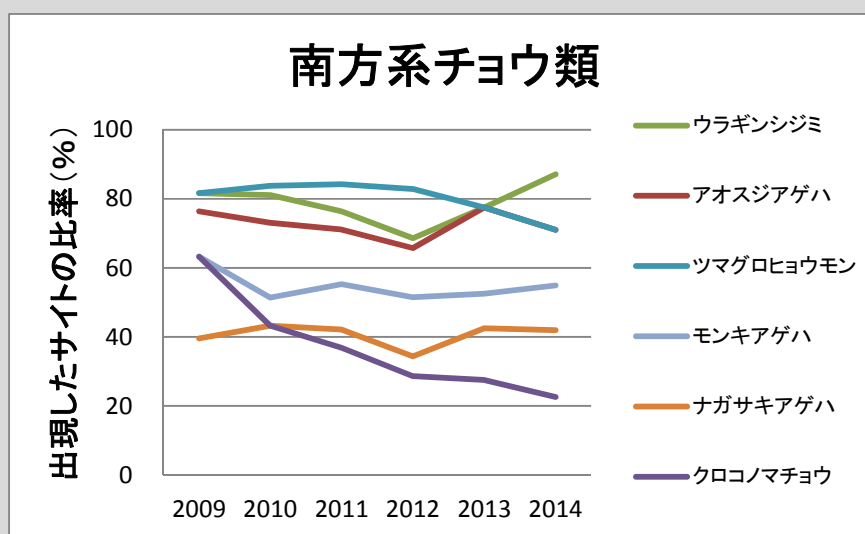


図 4-19 南方系チョウ類 6 種が確認できたサイト数の、全サイトに占める比率の経年変化。

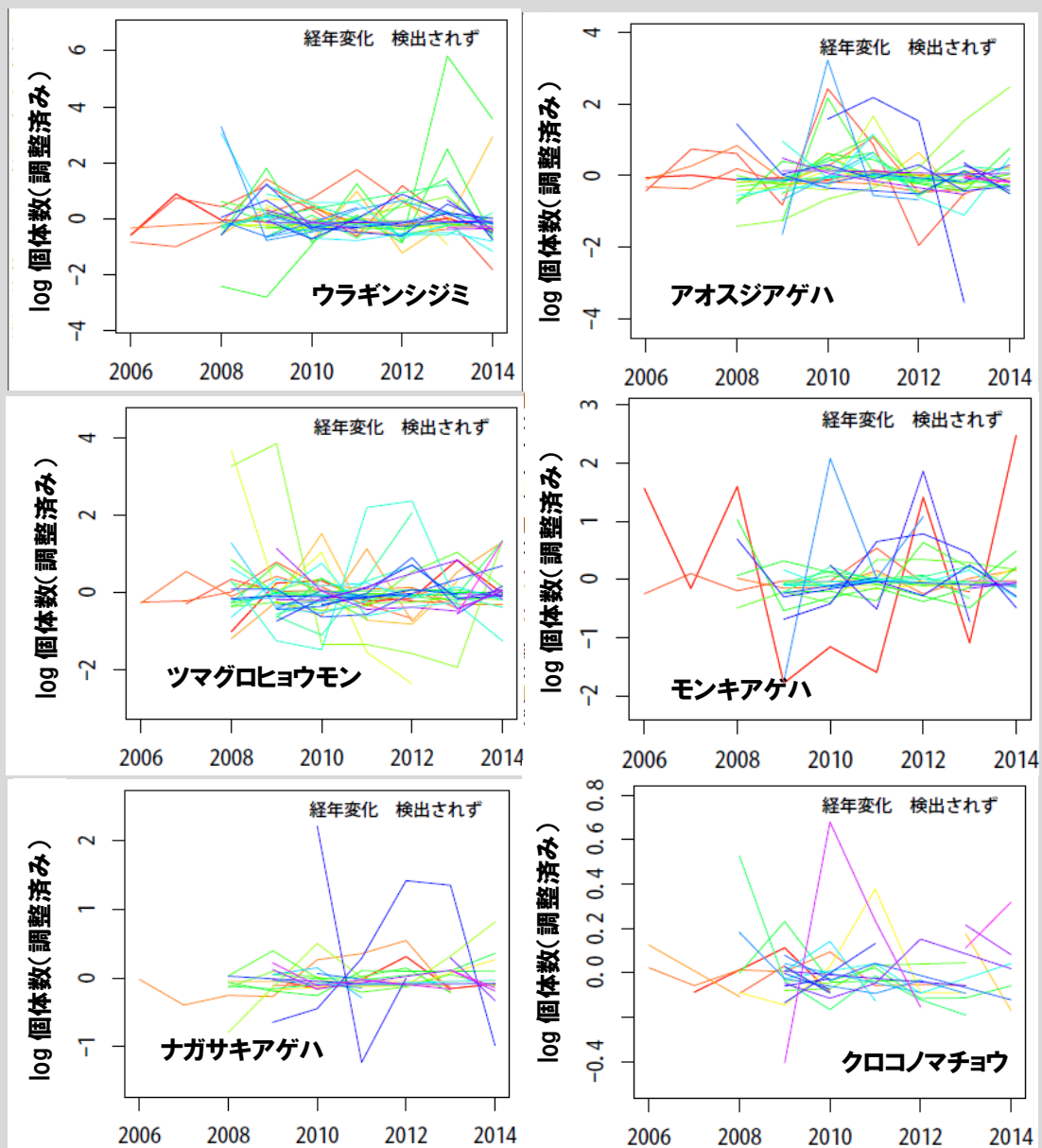


図4-20 南方系チョウ類6の記録個体数の経年的な全国傾向。色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国傾向を表す。統計処理の方法は図4-1と同じ。

カエル類の産卵ピーク時期については、両種ともその年の産卵時期の直前にあたる1月の平均気温と同調性して変化していた（図4-21、4-22）。今のところ里地調査が開始された2006年からの調査期間に限っては全国平均気温の経年的な上昇自体が生じていないため、産卵時期が早まるといった変化は確認されていない。ただし今後地球温暖化によって平均気温の上昇が生じれば、産卵時期にも影響を与える可能性が高いため、引き続き調査結果に注視していく必要がある。

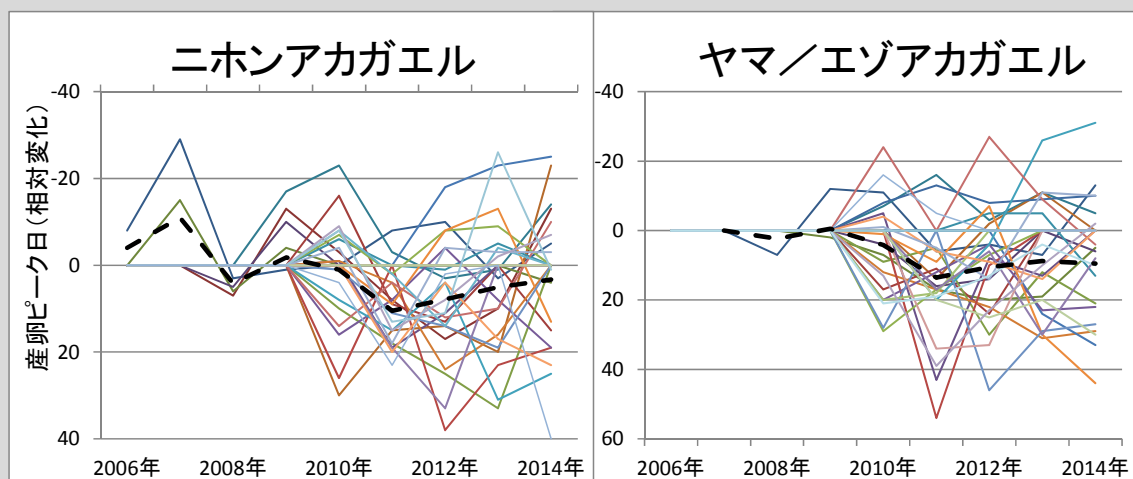


図 4-21：各サイトにおけるニホンアカガエルとヤマアカガエルの産卵時期の推移。各年の産卵シーズンの調査で最も記録卵塊数が多かった調査日を産卵ピークの日とし、調査初年度の日付を基準とした相対変化を表した。カラーの折れ線は各サイトの変化、黒色の点線はその全国平均を表す。

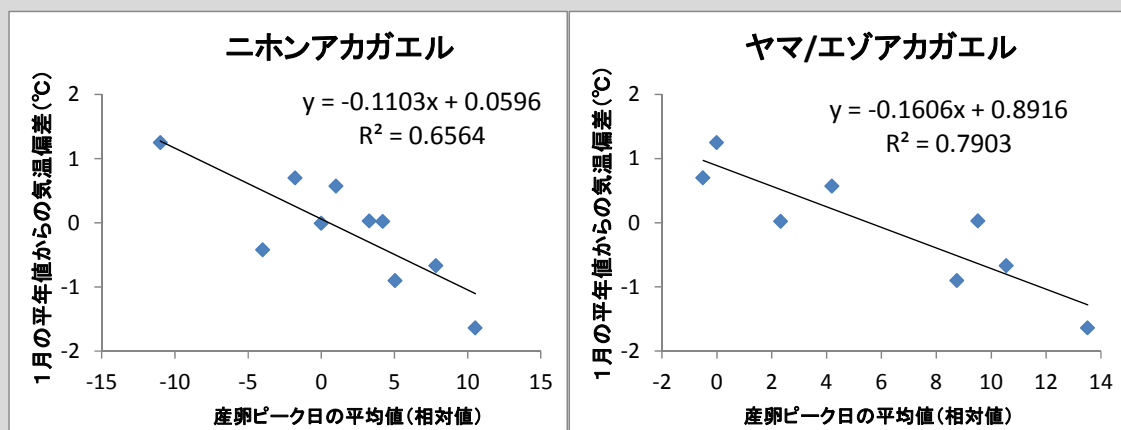
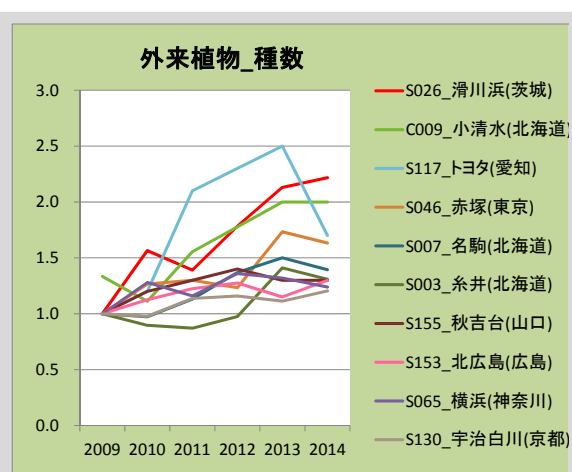
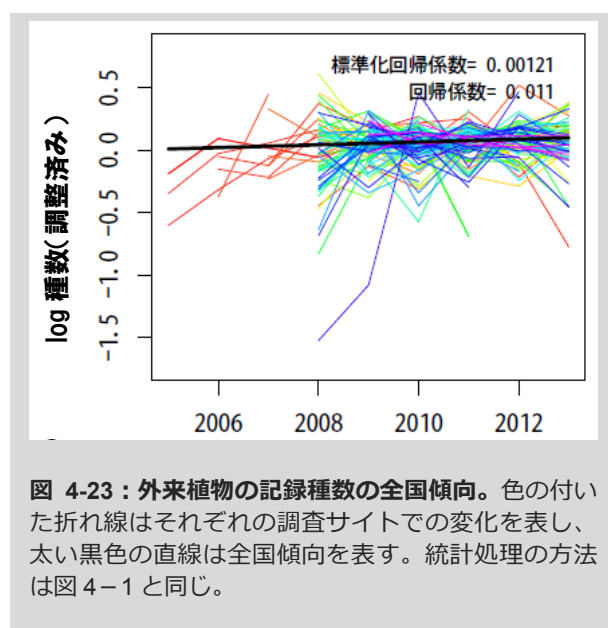


図 4-22：2008 年～2014 年にかけての各年のアカガエル類の産卵ピーク日と、同年の1月の気温との関係。横軸の産卵ピーク日は、各調査サイトで例年の産卵ピーク日からどの程度各年の産卵がずれているかを、全国平均したもの。つまりあるサイトで産卵数が最も多く記録できた日をその年の産卵ピーク日とし、調査開始年の値を0として年ごとの相対値を算出し、さらに相対値の全サイト平均値をそれぞれの年ごとに算出した。縦軸の1月の全国平均気温の気温偏差（平年値からの各年の温度差）は、気象庁の公表データをそのまま利用した。

9. 外来種の侵入

外来植物の記録種数は全国的に増加していた。ガビチョウ・アライグマ・ハクビシンは個体数・分布とも拡大しており、ソウシチョウも新たに確認されたサイトが認められた。

外来種の進入状況の指標とした外来植物の記録種数は、全国的に増加傾向にあった（図 4-23）。特に増加傾向が顕著だと思われるサイトは複数認められたが（図 4-24）、それらのサイトの共通した地方的な偏りや人口密度との関係については見出せなかった。また、滑川浜（茨城）、名駒（北海道）、糸井（北海道）については在来植物の記録種数も経年的に増加しており、同定能力の向上による効果が大いと思われる。なお、2013 から 2014 年の 1 年間で外来植物の記録種数が減少したサイトは全体の約 75%と多かったが、在来種数も 63%のサイトで減少していた。これは天候不順で開花した種の種数・個体数が減少したなど、気候の影響によるものかもしれない。



鳥類については、全国的にガビチョウが、確認できるサイト数・個体数とも増加傾向にあった（図 4-25）。特に S064 瀬上の森（神奈川）や、S070 鎌倉中央公園（神奈川）など神奈川県で明瞭な増加傾向を示していた。S041 市野谷の森（千葉）および S175 下判田の里山（大分）では、第 2 期からの調査開始以降初めてガビチョウを確認した。なおソウシチョウについては、まだ記録されるサイトの数は少ないものの、2014 年には C013 海上の森（愛知）や、S064 瀬上の森（神奈川）、S067 生田緑地（神奈川）にて初めて確認された。コジュケイについては増減傾向は認められなかった。

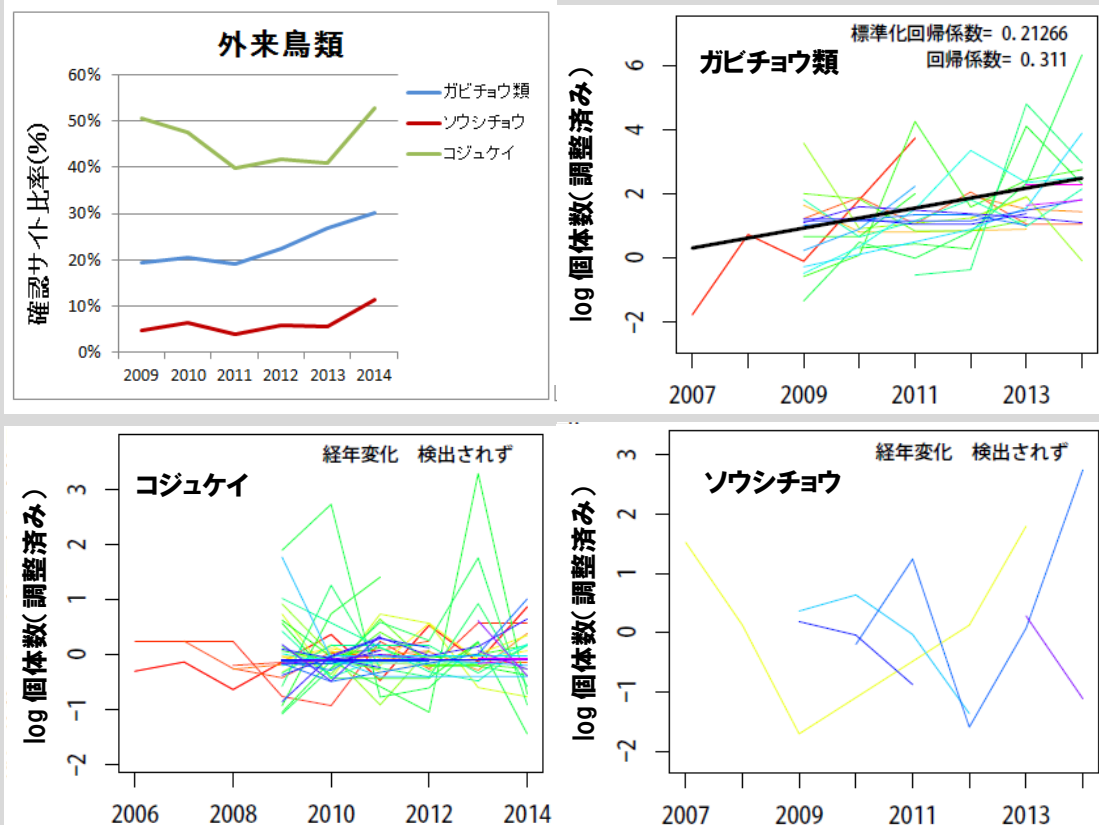


図 4-25 : 外来鳥類 3 種が確認できるサイト数の全サイトに占める比率の変化（左上）と、それぞれの種の確認個体数の経年的な全国傾向。

外来哺乳類については、アライグマ・ハクビシンとも、撮影できるサイト数の比率および各サイトでの撮影個体数が全国的に増加傾向にあった（図 4-26、4-27）。アライグマについては、特に関東で個体数の増加が顕著だったほか、2008 年から調査を続ける S027 牛久自然観察の森（茨城）では 2014 年に初めて撮影された。なお、クリハラリス（タイワンリス）については S065 横浜自然観察の森（神奈川）でのみ毎年撮影されているが、その撮影頻度は調査開始時の 2008 年から年々減少し、0.25 個体/日から 0.02 個体/日となっていた。

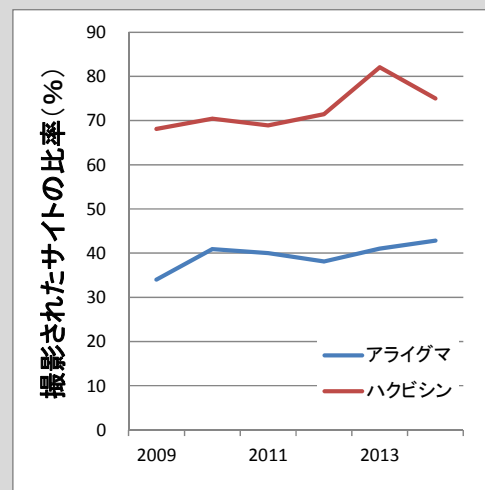


図 4-26 : アライグマおよびハクビシンが撮影されるサイト数の全サイトに占める比率の変化。

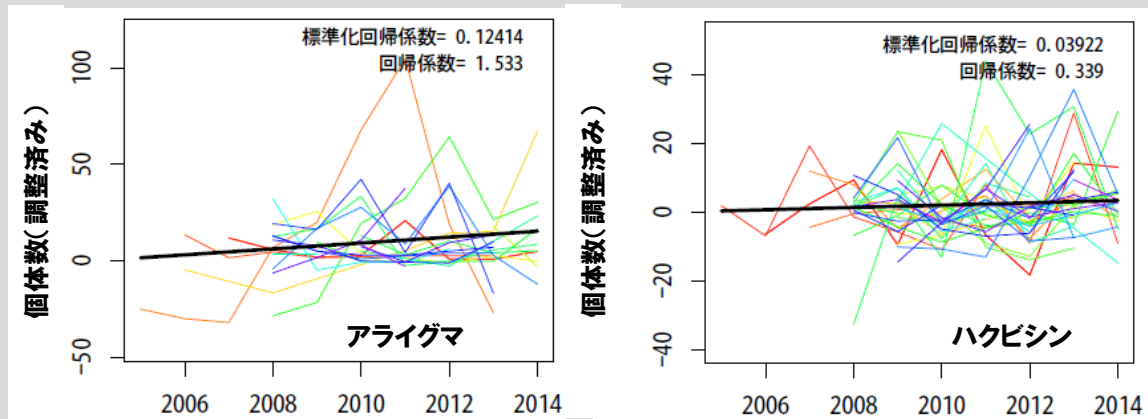


図 4-27 : アライグマおよびハクビシンの撮影個体数の全国傾向。色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国傾向を表す。統計処理の方法は図 4-1 と同じ。

このほか、外来種としてはチョウのアカボシゴマダラが群馬・茨城・埼玉・神奈川・千葉・東京のサイトで確認されており、記録個体数が増加傾向にあるサイトも多かった。数年前から飛翔が確認されていた C001 穴塚の里山(茨城)でも、2014 年のライトランセクト調査で初めて調査時間内に記録された。

10. 結果概要と総合考察

2014 年までの指標の変化傾向の結果概要

2014 年までの各指標の変化傾向について、評価結果の一覧を下表に示した。

評価項目		調査開始からの変化傾向
生物多様性の状態	種の多様性	<u>在来植物とチョウ類の種数が、緩やかではあるが全国的に減少傾向</u> にあった。在来鳥類と在来哺乳類の種数は増加傾向にあった。
	個体群サイズ（個体数）	鳥類、チョウ類、在来哺乳類それぞれの全種の合計個体数は全国的に増加傾向にあった。
	生態系の連続性	<u>テンとノウサギの撮影頻度が全国的に減少傾向</u> にあった。特にノウサギについては、長期に調査を実施している全国のコアサイトのほとんどで減少傾向が認められた。
	大型哺乳類の動向	カモシカが確認できるサイトの数が増加傾向にあった。また <u>イノシシおよびニホンジカの撮影個体数も全国的に増加傾向</u> にあった。
	水辺や移行帯※	<u>ゲンジボタル、ヘイケボタル、およびヤマアカガエルの記録個体数が全国的に減少傾向</u> にあった。
	定期的な攪乱	草原の開発や遷移によりカヤネズミの生息面積が減少しているサイトが多く見られた一方で、保全対策が成果を挙げている場所もあった。草原性のチョウの傾向については不明瞭であった。
	生態系の栄養状態	複数の調査サイトのため池で水質の変化が生じていた。ただし藍藻類の増加パターンとは異なり、富栄養化が生じたのかは不明である。
	生物の分布や季節性	南方系のチョウ類 6 種の全国的な分布に、はっきりした拡大傾向は認められず、クロコノマチョウは確認できるサイト数が減少傾向にあった。カエル類の産卵時期も早まっていなかった。
要因 衰退	外来種の侵入	<u>外来植物の記録種数は全国的に増加していた。ガビチョウ・アライグマ・ハクビシンは個体数・分布とも拡大</u> しており、ソウシチョウも新たに確認できるサイトが認められた。

※：移行帯…異なる環境が徐々に移り変わる地帯のこと。例えば陸域と水域の間をつなぐ水辺などを指す。

総合考察

全国の調査サイトで本格的に調査が開始された 2008 年から 6 年間の経過したことで、データから全国の里地里山における生物多様性の変化傾向をより明瞭に評価することが可能となった。2009 年から 2011 年にかけて全国的に減少していた鳥類の記録種数はその後増加に転じており、全国規模での自然な変動が生じていることが示唆された。一方で、在来植物とチョウ類の種数については全国的な減少傾向が認められた。この減少傾向は非常に弱い傾向であったが、通常は年数を経るにつれて調査員の能力が向上して記録種数が増加していくことが多いことを考えると、実際にはより深刻な種多様性の減少が全国的に生じている可能性もある。またノウサギ・テンや、ホタル類およびヤマアカガエルについても、全国的に記録個体数が減少している傾向が認められ、特にノウサギは長期調査を行っているサイトのほとんどで個体数が減少していた。全国的な草地環境の減少や、湿地や休耕田の乾燥化が進んでいる可能性がある。

今のところ植物やチョウ類の種数の減少を引き起こしている要因や、草地環境・湿地環境が全国的に劣化しているのかを、データから十分に明らかにすることはできていない。今後は草地性の種や湿地性の種に注目した解析・評価を進めること、例えば顕著な増減傾向を示している調査サイトや種群に共通する特性を、各調査サイトの土地利用情報やそれぞれの種のハビタットに関する情報を用いた解析から明らかにすること等が重要である。そのためには種ごとの生活史特性に関するデータベースの整備や、衛星画像等からの新たな土地利用情報の抽出などを進めることが有用であり、学会・博物館・各研究機関との連携を深めていくことが欠かせない。成果の活用を進めより多くの協力者を得るため、毎年得られる調査データをより迅速に、安全に一般公開していく仕組みを整えることが求められる。

指標種の調査では、生物多様性が劣化している状況下では、対象種がそもそも記録されにくくなるなど、正確なモニタリング・評価すら難しくなるという課題がある。草地環境を生息地とするカヤネズミが今そのような状況であり、既に地域絶滅したため調査ができないという調査サイトも多く、これまで調査を行ってきたサイトのほとんどで生息面積が減少している。一方で、2014 年には現場での保全管理の努力によって 2 つの調査地で生息面積が回復した。本事業は調査地の保全を目的に市民が調査の担い手となっていることを鑑み、調査結果から生物多様性の正確な全国傾向を把握していくことも重要であるが、正確な評価結果を公表するだけでなく、危機に瀕した生態系の効果的な保全管理手法を各サイトから発掘し、全国に発信していくことが調査体制の維持のためにも重要になるであろう。そのためには現在の全国的な変化傾向に関する評価システムだけでなく、各調査地での取り組みに関する情報をより充実した形で記録・共有できる新たな仕組みを作ることが求められる。

なお、ニホンジカやイノシシなどの大型哺乳類や、各分類群の外来種が各地で増加傾向にあることも明らかとなった。調査サイト数が少ないことや複数の調査項目を必ずしも全サイトで実施していないこともあり、今のところ在来生態系への影響を検出することは難しい状況であるが、現在ニホンジカや外来種の個体数が増大している調査サイトでは調査結果に十分注視していくことが重要である。また里地調査の長期的な体制の維持のために、現在解析に必要なデータが不足している地域での積極的な成果発信や広報活動を行うとともに、今後はより簡便な手法で多くの方が参加できる新たな調査手法を開発・導入していくことも必要であろう。本事業を通じた生物多様性の普及や環境教育、生態系管理など波及効果にも期待したい。

謝辞

解析に利用したデータの最終取得年である 2014 年の調査には、全国約 170 の団体と下記に名前を挙げる 1,038 名の方を含む 1,113 名（調査員名簿の提出があった方の人数）以上の個人にご参加ご協力いただいた。また、2014 年および 2015 年の講習会・研修会・展示イベントの開催や、哺乳類データの最終同定には、検討会委員の他に、足立高行氏、阿部晴恵氏、池田正人氏、岩下明生氏、大島康宏氏、大西亘氏、大原昌宏氏、加古敦子氏、佐久間大輔氏、澤田佳宏氏、設楽拓人氏、清水海渡氏、鈴木一聡氏、鈴木聡氏、説田健一氏、寺村淳氏、布谷和夫氏、松本晶氏、真鍋徹氏、持田誠氏、森田祐介氏、谷地森秀二氏、自然観察指導員三重連絡会の皆様にご協力いただいた。また全国データの解析にあたっては、（独）国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター 生物多様性評価・予測研究室の皆様にご協力いただいた。また、富士フイルムホールディングス株式会社より 2008 年度から 2013 年度まで継続して、中・大型哺乳類調査で使用するネガフィルムをご提供いただいている。ここに深謝の意を表す。

第 2 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）

相田展正	安達直樹	生田南美子	伊藤三七男	岩下和広	瓜生真也	大野美枝子	小野聡明
愛場謙嗣	安達松郎	井口睦	伊藤保信	岩瀬隆志	海野達也	大野昭雄	小野比呂志
饗場木香	穴井民江	池上博	稲田伊史	岩田登	江上静枝	大橋輝夫	小野淑子
愛場結偉	阿部きよ子	池田明子	稲葉仁	岩田和鷹	易寿史	大原フサ子	小野紀代
相原未穂	阿部慶元	池田圭佑	稲葉一弘	岩田功次	榎本久美	大淵加菜子	小野田和子
青木昌子	阿部慶龍	池田健	犬塚享司	岩田臣生	恵良好敏	大森征雄	小野寺史花
青島典子	阿部智子	池田拓矢	井野勝行	岩谷由美子	遠藤亮	大森美恵	小野寺吉孝
青山留美子	阿部秀幸	池田正幸	井上武	岩田まゆみ	及川ひろみ	大矢篤	小野嘉子
青山邦彦	阿部たい子	池野宏子	井上茂樹	岩波末雄	大石章	大谷内礼子	小原宏文
青山智子	綾部貞光	池藤栄	井上拓美	岩野国拳	大石登喜夫	大和正明	織戸満紀雄
赤星稔	綾部英和	池松剛	井上千鳥	岩村純子	大上縁	大脇雅久	甲斐貞治
赤松千里	新井昭夫	伊澤泰彦	井上雅仁	植木和宏	大表究	岡田啓治	甲斐善江
赤松立太	荒井美和子	石井美保子	猪又久	植木京子	大表章二	岡田栄子	甲斐利恵
赤峰佐代子	荒木亮	石井淳子	井原道夫	上田裕史	大木悦子	岡登伸一	甲斐美保
秋川貴子	有川佳代子	石神正浩	伊吹あゆみ	上野山雅子	大木悦子	岡本みのる	鍵谷望
秋葉恭子	有水淳一	石川新三郎	五百蔵聡	上原明子	大木陽子	岡山清明	掛下尚一郎
秋山恵美子	栗生ひとみ	石川智彦	五百蔵由美子	植松直樹	大倉靖	小川結希	籠橋数浩
浅岡 永理	安藤セツ	石田智士	今井周治	宇佐美雅章	大沢哲也	小川裕子	笠井誠吾
朝倉和紀	安藤幹	石田有子	今井多可代	宇佐美雅行	大澤英夫	荻田和子	葛西義夫
朝倉克浩	安東愛美	石坪かつ子	今井優子	牛島富子	大島土男	沖野卓郎	笠間邦裕
朝倉崇瑛	安藤正芳	石戸谷芳子	今城治子	牛山武美	大島美代子	奥村ハルミ	櫻聡
朝倉宏枝	安倍圭佑	石橋チサ子	尹永洙	宇田義治	大島亘	奥森岳士	梶浦敬一
浅野正敏	飯島仁司	石橋美春	入江久生	歌代晶子	大嶋亜弓	奥山本勝	梶田信昭
旭誠司	飯田貴大	石松健一	入江豪宣	歌田洋	大田黒摩利	押田正雄	鹿島定明
芦野京子	飯村祥子	磯直行	岩井好敏	内田初萌	太田喬三	小代連枝	柏田和茂
東紘	井内由美	磯川茂克	岩切千代子	内田益次	大塚晃	小田毅	片岡海里
東正也	井奥恵三	井田裕	岩崎楓	内田満	大坪亨	小田久代	片山敦
麻生泉	井垣美知子	一条敬一	岩崎桜	内山孝男	大蔵君江	小田川憲次	片山慈敏
足立高行	五十嵐悟	一戸リツ	岩崎伸治	内山義政	大西利健	落合未穂	片山翠
	猪狩資子	伊藤孝夫	岩崎たか子	卜部弘信	大西亮真	落合義男	香月利明

勝部衛	鬼頭洋一	是永真吾	塩田敏治	高橋是	近田あき子	中西由美子	林亜紀
勝部理恵子	木ノ本たかみ	近藤修	志賀伴子	高橋正一	千田永久世	中野清	林弘
加藤朱美	木ノ本豊	近藤梢馬	鎮目博	高橋百香	千田耕基	中道はるな	原素子
加藤利行	木原紀英	近藤慎一	品川雅男	高橋廉	千野良和	中村修二郎	原口句美
加藤なつ	木村勝一	近藤伸一	篠崎輝昭	高橋勝緒	千葉敦子	中村岳洋	原田恵子
加藤國福	木村紀美子	近藤美紗子	篠塚理	高橋絹世	千葉裕	中村拓郎	原田英雄
加藤千夏	木村正廣	近藤哲雄	篠原由紀子	高橋賢	茶村真一郎	中村民子	原田実能
加藤博	木村雅行	三枝さよ子	芝勝治	高橋栄	張文彦	中村利信	原田秋男
角田まさ子	木村 咲稀	斎藤文子	柴田一樹	高橋すが子	塚田真理	中村尚彦	原田けいこ
門脇正史	桐山照子	斉藤充	志摩朝日	高橋多枝子	塚本清治	中村昇	日浦徹
金澤宏之	久下智子	斉藤暁子	志摩邦雄	高橋孝洋	辻明子	中村美千代	東和代
金森巖	草山政義	齋藤信	島田明英	高原直哉	対馬良一	中村みつ子	樋口兼昭
金子与止男	工藤一弘	斎藤かや子	嶋津正司	高橋舞	辻淑子	中村恵子	日隈慶子
金城倫子	国沢則子	佐伯伸正	島村健二	高橋匡司	津田和泉	中村茂	久松信介
金城芳典	國吉美貴	酒井和子	清水和男	高橋康昭	土田泰子	中村秀敏	比内護
金只遼太郎	久野はるみ	坂井健雄	清水秀樹	高畠耕一郎	土屋泉	中渡瀬真樹	日野愛実
加納康嗣	久野亮一	坂井英雄	下川優紀	高原郁子	坪井晋吾	名執修二	樋田和恵
鎌形由紀	久保幸雄	寒河江大亮	下地はつえ	田上智子	坪田豊	並木保男	平井雄大
鎌田恵実	窪田一仁	栄志代	首藤房子	高屋良平	敦岡檀	南斉潤	平田聡子
鎌田理沙	窪田聖一	坂下節子	東海林百子	高柳真世	鶴田学	仁木梅子	平野貞雄
上石富一	久保廣晃	坂下洋	白井美智子	高山和枝	出口敦	仁木義治	平野照実
上村弘樹	熊谷紀志子	坂田大輔	白木弘一	瀧井翔太	出口禎子	西内博	平山恵子
亀岡隆志	熊谷直美	坂本和雄	白澤光代	瀧田貴治	出口哲也	西川保	廣寄由利恵
亀村通	組野一弘	坂本佳哉	末永純郎	滝田久憲	出口敏也	西口栄輔	広島祐樹
加山敏行	倉岡正哲	坂本澄子	末永智暢	瀧本宏昭	出口なほ子	西沢恭子	広瀬美恵子
河合裕	倉片くるみ	坂本文雄	杉崎寿章	竹内華純	手塚等史	西野文貴	笛木光恵
川井正雄	倉光秀吉	坂本繁夫	杉本泰子	武田啓子	手塚真理	西原萌恵	福嶋信子
川井美登子	栗谷のぶ子	佐久間一	杉山吾郎	武田義明	寺岡順子	西村淳子	福島泰子
河合香子	暮地美智子	佐久間麻奈美	杉山時雄	竹中定雄	寺沢公子	西村ももよ	藤井康隆
河合智佳子	黒沢秀基	桜井洋子	鈴木明子	竹中多恵子	寺沢智	西村秀樹	藤川幸三郎
川上敏明	黒住浩次	佐々勝巳	鈴木郁央	武久晴美	照沼芳彦	西村増夫	藤田薫
川口修司	黒田慧史	佐々木悦子	鈴木司	田島政三	土井雄一	西村泰子	藤田剛
川崎政志	小池梓	笹木進	鈴木利典	田代牧夫	土井功也	西山拓	藤田廣子
川崎守夫	小泉昭男	笹木智恵子	鈴木康平	田代美都子	藤堂千景	似内信彦	藤間満
川島麗央奈	小泉俊江	笹崎三雄	鈴木定雄	蓼沼勉	戸叶幹子	二宮靖男	藤村知子
河瀬直幹	香坂美和	笹島義広	鈴木千代枝	立脇隆文	常葉冒之	根岸健司	藤村秀実
川瀬真次	小嶋千都子	指原孝治	須藤真宏	田中脩斗	徳田光姿	根本久	藤原和泉
川田啓介	五島信之	佐竹洋	須永謙	田中哲彦	飛田和栄	野崎隆夫	藤原裕二
川田昌代	小杉峯男	定松亨	角直道	田中弘	友廣洋子	野添加代	船津武士
川田桃子	古瀬聡子	佐藤裕樹	炭本悟朗	田中裕之	戸山敬子	野田顕	船戸智
川田奈穂子	古田儀之	佐藤和明	諏訪部晶	田中まきこ	豊岡三郎	野田小百合	布野京子
河野康平	小瀧彩	佐藤浩一	関友美	田中雅子	鳥居佳子	野津登美子	布野俊彦
河野紀子	小寺健	佐藤省三	関光江	田中光彦	鳥越遥	野津行広	布能雄二
川村博美	後藤聡	佐藤千尋	関口健治	田中良幸	内藤博子	野中雅弘	古澤頼一
河室信義	後藤真一	佐藤照子	関野敬	田中里絵子	長井健樹	橋爪文子	不破佐和子
菅野紀子	小早川英爾	佐藤利行	瀬沢黎子	田中丑五郎	長岡ミツ子	橋詰純子	別府史朗
管野不二子	小早川苑子	佐藤渚	説田健一	田中英嗣	中川久男	橋本誠	別府信子
木内清	小林和江	佐藤亮介	曾我部紀夫	田中美幸	中里幹久	橋本祐子	ポール・マシー
菊水あかね	小林一成	佐藤貞夫	曾我部行子	田中陽介	中澤岳人	弭間弘子	星野明彦
菊水研二	小林昴	佐藤登喜子	十河宏一	田邊康司	中澤文貴	長谷川美和子	星野卓弘
菊水弦太	小林貞子	佐藤まち子	大丸秀士	田邊宏	長島照文	長谷川行雄	星野由美子
菊水之恵	小林豊子	佐藤佑一	田岡耕司	田邊敦子	中島亜美	長谷川公亮	細井俊宏
菊田由香	小林みどり	佐藤幸雄	高井カオル	谷春代	中島民子	支倉康稀	細川洋子
菊地三生	小林トモ子	佐野悦子	高沖義則	谷ユリ	永瀬和久	畠山義彦	堀江健二
木嶋義光	小松治雄	佐野泰道	高沖律子	谷川智一	中田朋子	波多野正和	堀口弘之
岸本周子	古南幸弘	澤井謙二	高木和夫	谷川紀美代	長田勝	八田寿子	堀部倭男
岸良日出男	小南豊	澤田佳織	高田隆雄	谷本哲男	永田勇治	八田文子	本庄くるみ
木田秀幸	小室功	三野宮栄一	高田雅之	種村英大	中田真澄	服部裕史	前嶋由紀子
北川清	小柳恭二	三本杉松男	高野重春	田原義寛	長渡真弓	馬場君子	前田和子
北野制	小山正記	椎野哲夫	高橋賢	田淵まこと	中西 奈津美	林美幸	前田敬子

前田玲子	森下健	吉野喜美子
牧野萌	森田祐介	吉野貴子
政野祐一	森田康子	吉村妙子
益子忍	森山妙子	吉邨隆資
益子芳江	森佳子	吉本孝志
増田啓次	門馬直人	依田昌晃
増田英治	門間直彦	六重部篤志
増田まゆ子	八木美雄	若井美次
増田義雄	八木幸市	若林弘行
益田勝行	八木伸	脇田信雄
増淵昭	柳生敦志	和久井詳子
松川裕	柳生英喜	和田武
松田浩二	矢崎孝昌	渡辺格雄
松田道一	八木ひとみ	渡部克哉
松田孝子	柳川維	渡辺新十郎
松田久司	矢野和之	渡邊坦
松波康裕	八尋ハル	渡部富子
松波陽子	矢吹正	渡辺浩
松野裕二	矢吹勉	渡辺康三
松本敏子	山家公夫	渡辺久義
松本明男	山上安広	あいち海上の森センター
松本桂子	山崎智久	甲山自然調査ボランティア
松山金一	山下一郎	工学院大学自然科学研究部
松山恒子	山下洵子	里山ウォッチング参加者の皆さん
馬宮孝好	山路智恵子	祖納集落の皆さん
丸山リサ	山瀬敬太郎	日立一高生物部の皆さん
馬渡和華	山田昭子	
三浦孝悦	山田健一	
三浦さちこ	山田美那子	
三澤志織	山田美之	
水田茂子	山田裕司	
水谷いづみ	山田義久	
水谷理乃	山田兼博	
水野庄一	山田勝	
溝口秀次	山田若菜	
御園生光正	山中佐知子	
水上重人	山梨光明	
皆川由己	山野昭子	
南信康	山村拓己	
三宅裕則	山本朝男	
宮崎博文	山本達也	
宮地瞳	山本捺由他	
宮原俊之	山本裕子	
三好和貴	山本征弘	
向井章雄	遊亀房子	
武蔵節子	柚上直樹	
村井幸二	横尾キヨ子	
村岡和子	横手紘治	
村上博彦	横山明子	
村田誠	吉居清	
村松さや華	吉居瑞穂	
村松優子	吉田栄子	
村山ちた子	吉田多美枝	
最上勝孝	吉田照彦	
茂木紀夫	吉田一朗	
桃井忠夫	吉田一郎	
森浩	吉田嗣郎	
森川竜海	吉田直矢	
森口正一	吉富博	
守桂子	吉留憲子	

検討会および事務局

モニタリングサイト 1000 里地調査検討会 委員

青木 雄司	公益財団法人 神奈川公園協会
石井 実	大阪府立大学
植田 睦之	NPO 法人 バードリサーチ
大場 信義	大場蛍研究所
尾崎 煙雄	千葉県立中央博物館
竹中 明夫	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	東邦大学
村上 哲生	中部大学

事務局 公益財団法人 日本自然保護協会

高川 晋一
福田 真由子
後藤 なな
藤田 卓
三浦 乃莉子

リサイクル適性の表示:印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料[Aランク]のみを用いて作製しています。

モニタリングサイト1000里地調査報告書 ～生物多様性指標レポート2015～

平成28年3月

平成27年度
重要生態系監視地域モニタリング推進事業(里地調査)

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

電話:03-3553-4104 FAX:03-3553-0139

<http://www.nacsj.or.jp/project/moni1000/index.html>



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



自然のちからで、明日をひらく。

日本自然保護協会
THE NATURE CONSERVATION SOCIETY OF JAPAN