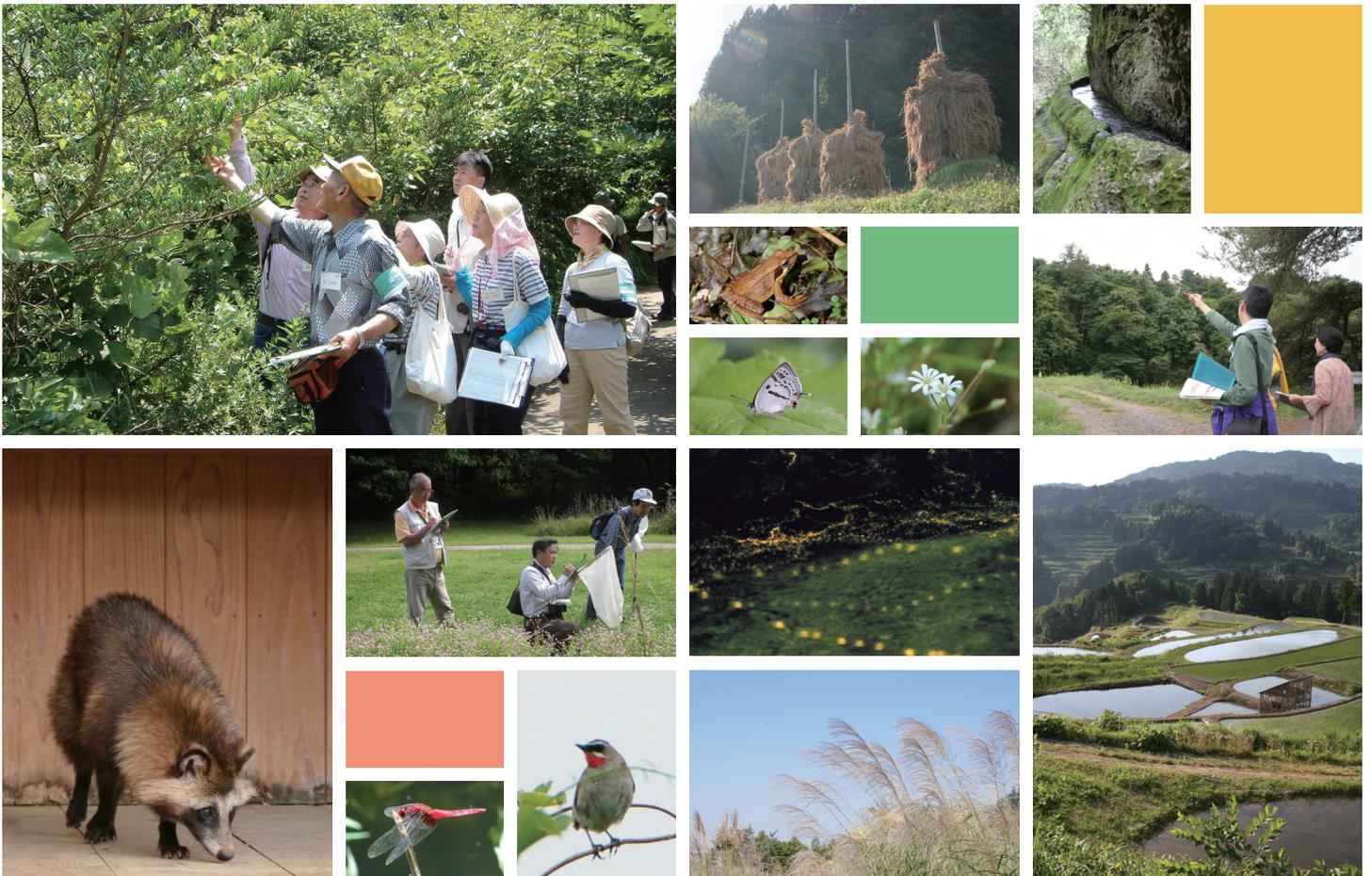




モニタリングサイト1000
Since 2003

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 自然環境局



生物多様性センター

Biodiversity Center of Japan

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、平成14年3月に閣議決定された生物多様性国家戦略に基づき平成15年度から開始した事業で、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。平成22年には愛知県名古屋で開催された生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）において、生物多様性に関する世界目標となる愛知目標が採択され、各国はその達成に向けた国別目標を設定し、生物多様性国家戦略に反映することが求められた。そして、平成24年9月は愛知目標のロードマップとなる「生物多様性国家戦略2012-2020」が策定された。このロードマップにおける重点施策の基本戦略の中には新たに【科学的基盤を強化し政策に結びつける】ことが加えられ、モニタリングサイト1000の重要性があげられている。

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。調査にあたっては、研究者や地域の専門家、NPO、市民ボランティアなど、多様な主体の参加を得ている。このことは、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およ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の里地里山生態系を対象とした調査で、2005年から開始している。2008年からは本格的な全国調査を開始し、現在は全国約200箇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総合的な調査を行っている。

本報告書は、調査開始から5年ごとの区切りとしてこれまでの成果をとりまとめ、関係する行政機関、個人、団体などに広く周知し、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、本調査の実施にあたっては、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ます。

要約

本レポートは、モニタリングサイト 1000 里地調査の第 2 期調査期間（2008（平成 20）～2012（平成 24 年度））のとりまとめとして、全国約 200 箇所の調査サイトで得られたデータを解析し、里地生態系の現状や変化について評価したものである。評価においては、生物多様性条約 COP10 にて決議された生物多様性保全の世界目標でもある「愛知ターゲット」の評価にもなるべく資する形でとりまとめるとともに、生物多様性だけでなく、それに影響を与える圧迫要因や保全対応策の現状・変化傾向についても評価した。さらに、第 2 期を通じて構築した全国規模の調査体制についても、その調査設計の妥当性や調査体制の持続可能性、調査成果の発信・活用等の視点からこれまでの成果や課題をとりまとめた。

2012 年までの全国調査の結果、わずか 5 年程度の調査期間にもかかわらず、在来植物・鳥類・チョウ類の種数や鳥類の個体数といった生物多様性の基本的な構成要素に関する指標について、全国的な減少傾向が検出された。また、過去 5 年間に 18 % のサイトで開発行為による生息生育地の喪失が生じており、ノウサギやテンの確認頻度が全国的に減少していたことや、人による管理が停止された森林や水田・草原が 50 % 以上のサイトで見られ、水路や小川をすみかとするゲンジボタルの個体数が全国的に減少したことなどが明らかとなった。また湿地や草地をすみかとするカヤネズミの生息面積が 23 サイト中 5 サイトで大きく減少していることや、イノシシやシカの分布拡大、外来植物の全国的な種数増加、アライグマ・ガビチョウの分布拡大なども確認できた。

公募形式で設置された里地調査サイトは、多くの国民が関心を寄せる保全上重要な場所であり、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。それにもかかわらず、全体として生物多様性の明瞭な改善傾向が見出せなかった。複数の生物多様性指標の減少傾向は単なる自然変動の結果かもしれないが、生物多様性の全国規模での継続的な喪失を示しているかどうかを断定するにはまだ早いものの、今後の調査結果に最大限の注意を払う必要がある。そして、生物多様性条約 COP10 で 2010 年に決議された愛知ターゲットの達成には、今後もあらゆる保全の取り組みをさらに進める必要がある。

一方で、このような評価が可能となるような里地里山の全国規模での生物多様性観測ネットワークを初めて構築できたことは、これまでの本事業の最も大きな成果である。全国規模の調査体制を構築するために本事業では、全国統一の調査マニュアルを作成し、各地域の市民に調査への参加を呼びかけ、専門家による調査講習会を全国各地で開催してきた。その結果、調査には 2,500 人以上の市民調査員が参加し、86 万件以上のデータが蓄積され、調査を通じて調査員の能力が向上したこともデータから認められた。調査の結果については国の保護地域施策に活用されたほか、各調査サイトでの自主的な活用も進み、地方自治体の環境政策や各地域での外来種防除活動などにも利用された。また GBIF（世界生物多様性情報機構）や GEO-BON（GEO 生物多様性観測ネットワーク）の国内組織との連携も進んだ。今後も全国規模の長期調査体制を維持発展させ成果のより有効な活用を実現させていくためには、調査成果の積極的な公開・発信や、調査員の人材育成を含む各サイトの活動支援、企業・博物館など多様な主体との連携を進めていくことが課題である。

Abstract

This report is the review of the results of the second survey period (from 2008 to 2012) of “Monitoring sites 1000 SATOYAMA” program. We evaluated the status and changing trends of SATOYAMA ecosystem (agricultural ecosystem) in Japan by analyzing the nation-wide data obtained in about 200 monitoring sites. We evaluated the status of the biodiversity as well as of the environmental pressures and conservation measures of each site which affected biodiversity, and we summarized those results according to the conceptual framework of the Aichi Biodiversity Targets which was decided in CBD-COP10, so as to contribute to the review the Aichi Targets implementation. We also reviewed the outcomes and identified future challenges of our program from several aspects, such as adequacy of survey design, sustainability of survey structure, and outreach and utilization of the survey outcomes.

As a result of the survey by 2012, we detected gradual, but significant, nationwide decreasing trends in several biodiversity indicators such as species richness of native plants, birds, and butterflies, and population size of birds. We also confirmed the following results; occurrence of habitat loss due to the development construction in 18 % of monitoring sites, decreasing trends in number of wild rabbits (*Lepus brachyurus*) and martens (*Martes melampus*), abandonment of agricultural management in more than half of the sites, and decreasing trends of population size of firefly (*Luciola cruciate*). The results also shows the habitat loss of harvest mouse (*Micromys minutus*) in 5 of 23 sites, increasing number of alien plant species, and the range expansion of larger mammals such as boar and deer and of alien species such as raccoon (*Procyon lotor*) and *Garrulax canorus*.

The monitoring sites, which were established based on the public offering, are thought to be the important areas where many people have been interested in and hope for its conservation. Therefore the conservation activities seem to be more active than usual agricultural areas. However, we could not find clear recovery trends of biodiversity. Although it is not yet possible to conclude whether the decreasing trends of the biodiversity indicators are due to the natural fluctuation or due to the continuing biodiversity loss, we should pay a great attention to the future results of this survey. And we should continue to advance practical conservation efforts for achieving the Aichi Biodiversity Targets.

Another significant outcome of this program is the realization of the nationwide biodiversity monitoring network. We developed the common standardized survey manuals, called for citizen to participate in the survey, and held the training seminars across the country. As a result, more than 2,500 citizens have participated in this survey, about 860,000 data have obtained, and improvement of the taxonomic skill of each surveyor was confirmed. Our data have been utilized for a review of the national protected area, for environmental policies of local governments, and for the pest management program in several sites. During this five years, a cooperative framework with the international program such as J-BIF (Japan Node of Global Biodiversity Information Facility) and J-BON (Japanese Biodiversity Observation Network) have been also establishing. For maintaining and developing the nationwide monitoring network and for realizing more effective utilization of data, it is important to promote outreach of the outcome, to support activities of each monitoring site including capacity building, and to pursue collaboration with diverse stakeholders such as scientists, museums, and private businesses.

目次

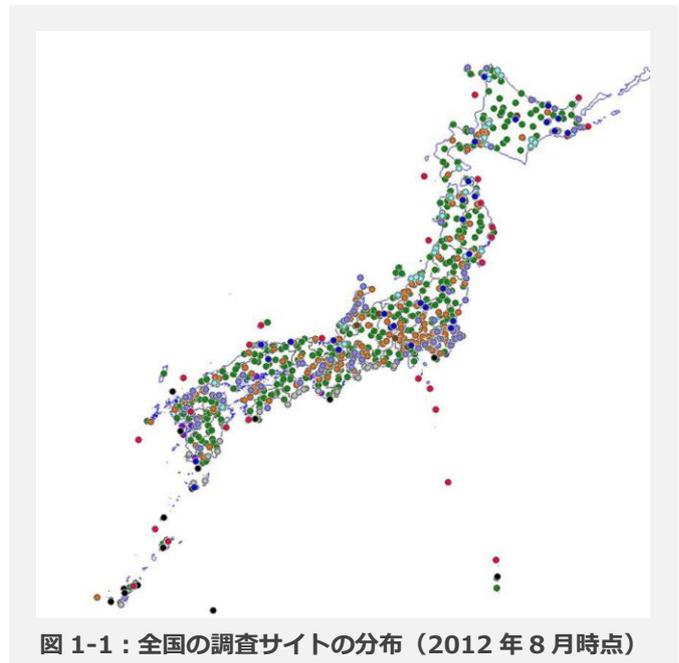
第1章：事業の背景と概要	1
第2章：第2期とりまとめの方法	4
第3章：全国の里地里山における調査サイトの特徴	7
第4章：生物多様性と保全対応策の状況	9
①：個別評価の結果	9
（1）生物多様性の状況改善	9
（2）直接的な圧迫要因と根本原因への対応	12
■生物多様性に正負の影響を与えるインセンティブ	12
■生育生息地の喪失・分断化に関する状況	13
■希少動植物の過剰採取の状況	20
■大型哺乳類の分布拡大と生態系影響の状況	21
■農林業の実施による農地生態系の変化の状況	24
■汚染や富栄養化の状況	28
■侵略的外来種の侵入状況	29
■地球温暖化による生態系影響の状況	32
（3）生態系サービスの強化	34
（4）保全対応策の実行力の強化	35
②総合的な評価結果	36
第5章：第2期の事業の成果と課題	40
謝辞	45
参考資料	50
（1）指標変数の算出方法	50
（2）引用・参考文献	50
（3）環境条件アンケート調査	56
（4）里地調査サイト一覧	60

第1章：事業の背景と概要

(1) モニタリングサイト 1000 とは

現在、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 1,020 箇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（図 1-1）。



(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）」は、里地里山の生態系を調査対象としており、全国約 200 箇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（里山、里やま）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。

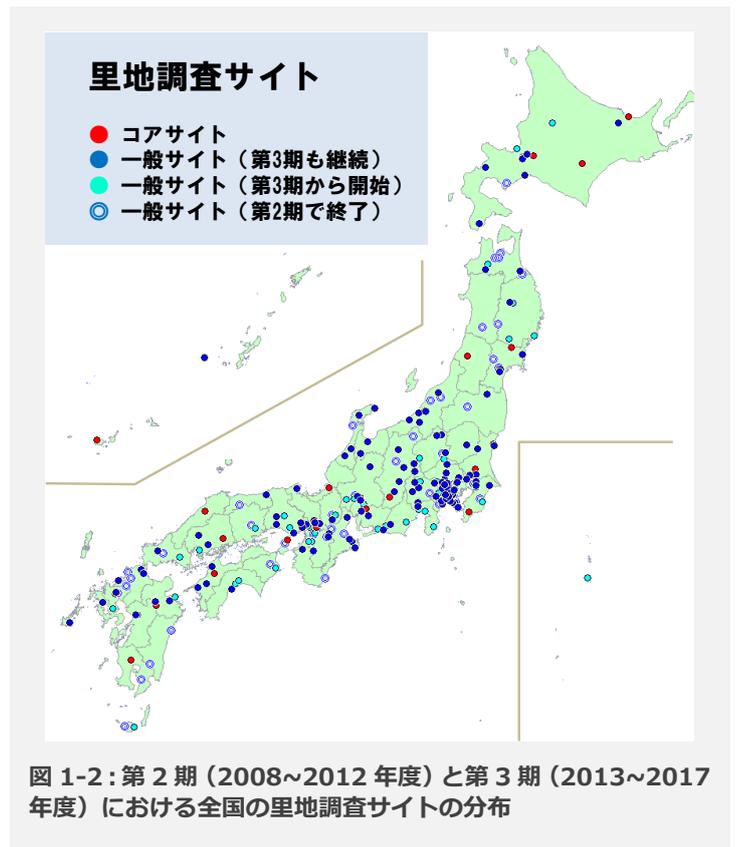
- 植物・鳥・昆虫といった複数の分類群や、水環境などの非生物環境、人間の土地利用など、複数の項目からなる総合的な調査
- 地域の自然に詳しく、その場所に愛着をもって長期調査に携わることのできる地元地域の「市民」を主体とした調査

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、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。

■ 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 箇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 年間の継続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 2005 年から調査を開始しており、現在全国 18 箇所に設置されている。第 2 期（2008～2012 年度）開始時に一般公募によって一般サイト 175 箇所が新たに登録され、合計 193 箇所の調査サイトとなった。このうち 126 箇所（72%）の一般サイトが第 3 期（2013～2017 年度）も登録を継続しており、2013 年に新たに加わった 48 サイトと併せて、現在 192 箇所で調査を行っている。調査サイトの一覧については巻末の参考資料に記した。



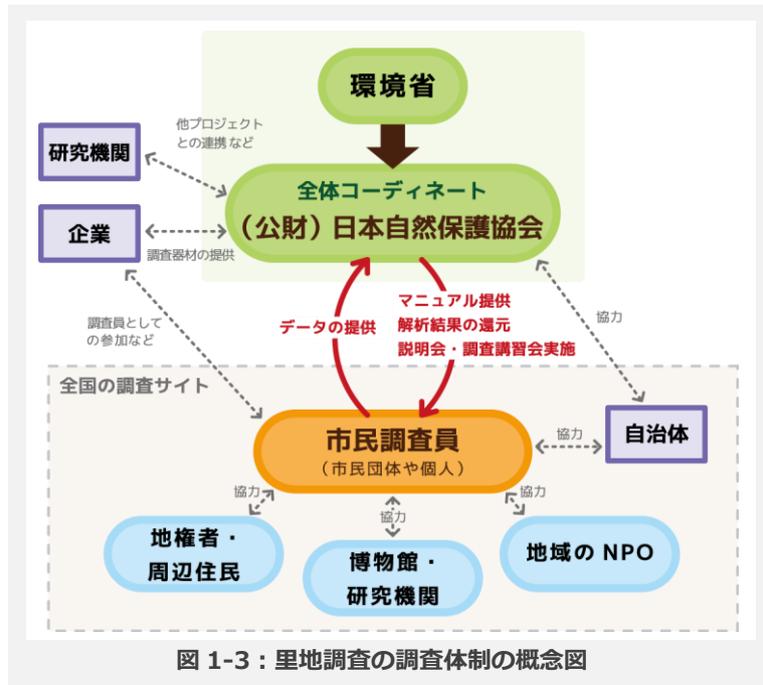
■ 調査体制

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（図 1-3）。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、個人といった様々な主体も調査を担っており、毎年 1,300 人以上の方が調査員として参加している。

2004 年度から毎年度（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。

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。





■ 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、里地調査では表 1-1 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。

表 1-1 : 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	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・個体密度を記録
水環境	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、相観植生図を作成する。

※なおコアサイト「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。

第2章：第2期とりまとめの方法

(1) 生物多様性についての評価方法

生物多様性の現状・変化を正確に把握することが世界的な課題となっており、モニタリングサイト1000も国際的な取り決めである「生物多様性条約」と、我が国で策定された生物多様性国家戦略に基づいて始められたものである。また、2010年には「2020年までに生物多様性の損失をとめるために行動すること」を目標に掲げた世界目標（通称、愛知ターゲット）が条約で決議され、その達成状況のモニタリングも各国の重要な課題となった。

この愛知ターゲットの特徴は、生物多様性の保全だけでなく、生物多様性に悪影響を与える圧迫要因・根本原因を解消することや、保全対応策の実行力を強化することも目標としていることである（図2-1）。これはモニタリングにも当てはまることで、生物多様性の保全のためにはその状態だけでなく、圧迫要因や保全対応策の状態についても同時にモニタリングすることが重要である。そこで、里地調査第2期とりまとめにおいても、現地調査で得られる生物多様性に関する情報だけでなく、3つの要素の状態・変化を総合的にとりまとめることとし（図2-1）、その結果をなるべく愛知ターゲットの達成状況の評価に資する形でとりまとめた。

愛知ターゲットは5つの戦略目標と20の個別目標から成り立っている。里地調査の目的は生物多様性の変化傾向を早期に把握することであることから、「戦略目標C：生態系、種及び遺伝子の多様性を守る」ことにより、「生物多様性の状況を改善する」の達成状況の評価に資することが重要である。そこで、在来種の「種数」や「個体数」、複数の指標種の「個体群指数」といった、生物多様性の要素を表すような指標に注目し、全国的な現状・変化傾向の解析・評価を行った。また、愛知ターゲットのその他の戦略目標に対しても、各目標に関連性の深い①生物多様性指標の状態・変化、②圧迫要因と根本原因の状態・変化、③保全対応策の実施状況について、各調査サイトの状況をとりにまとめた（表2-1）。①については、現地調査のデータから算出可能な指標を用い、例えば生息地の喪失・分断化に関する目標（目標B-5）については、哺乳類の指標種数種のカメラ撮影頻度を指標とした。②③については毎年の現地調査ではほとんど記録していないため、2012年度終了時に過去5年間の各サイトでの状況をアンケート形式で記録し、例えば生息地の喪失・分断化については開発行為や法的な保護地域制度の有無について記録した。環境条件のアンケートの内容の詳細については参考資料に記した。

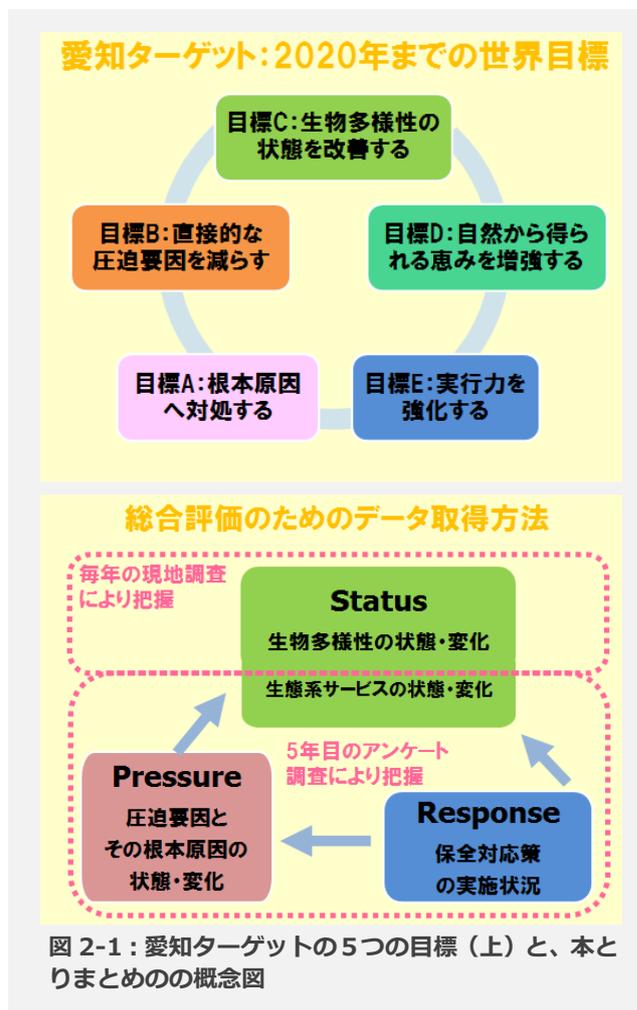


表 2-1 : 第 2 期とりまとめで使用した総合評価の枠組みと指標

評価項目	愛知目標	評価の小項目※1	指標として使用したデータ※2
戦略目標C. 生物多様性の状況改善			
生物多様性の基本的構成要素についての動向	C-12	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
	C-13	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
戦略目標A & B. 根本原因及び直接的な圧迫要因への対処			
生物多様性に正負の影響を与えるインセンティブ	A-3	補助金・認証の適用状況	ア 環境保全に関連する農林業の補助金・認証の適応状況
生育生息地の喪失・分断化に関する状況	B-5	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
希少動植物の過剰採取の状況	対応目標	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
	なし	希少種・商品価値の高い種の動向	現 主要な盗掘対象植物の出現状況
		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	対応目標	狩猟圧の減少の程度	統 狩猟者数と捕獲頭数の推移
	なし	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
		個体数管理の実施状況	ア イノシシ・シカ等の大型草食獣の確認状況 統 特定鳥獣保護管理計画の策定状況
農林業の実施による農地生態系の変化の状況	B-7	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 かやねすみの生息面積、草地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・松枯れの動向	ア ナラ枯れ・松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 農薬未使用の水田・畑地等の面積割合
汚染や富栄養化の状況	B-8	栄養塩の負荷	ア 上流域からの無処理生活排水の流入
		止水域の栄養状態	現 止水域の水質(透視度・pH・水色・富栄養化指数)
		汚染処理の実施状況	ア 上流域の住宅の下水処理状況
侵略的外来種の侵入状況	B-9	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
温暖化による生態系影響の状況	B-10	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
戦略目標D. 生態系サービスの強化			
生態系サービスの状況	D-14	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
戦略目標E. 保全対応策の実行力の強化			
保全対応策の実行力にかかる諸要因の状況	E-17	保全計画の有無	ア 各サイトでの何らかの保全計画の有無
	E-18	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
	E-19	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
	E-20	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

※1 赤: 圧迫要因、緑: 生物多様性/生態系サービス、青: 保全対応策

※2 左端の記号はデータソースの意味。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) 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、調査地が市民によるボランティア活動が活発な都市近郊に多いなど、必ずしも日本の里地里山の全体像をうまく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、環境省の選定した里地里山メッシュ[※]や日本の国土全体との比較も行った。

※ 里地里山メッシュ…国土を2次メッシュ(約10km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。

(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、データを収集して解析・評価することのみならず、その調査体制を維持することが重要である。特に里地調査はボランティアによる市民調査員が主体となっているため、調査員との信頼関係の構築や、調査手法の統一や能力向上のためのトレーニングプログラム、モチベーション向上等のための調査員間の交流、成果活用の促進などの活動が欠かせない。

そこで本レポートでは、これらの事業実施状況にかかる項目についても過去5年間の課題や成果・達成状況についてとりまとめて第5章に記した。

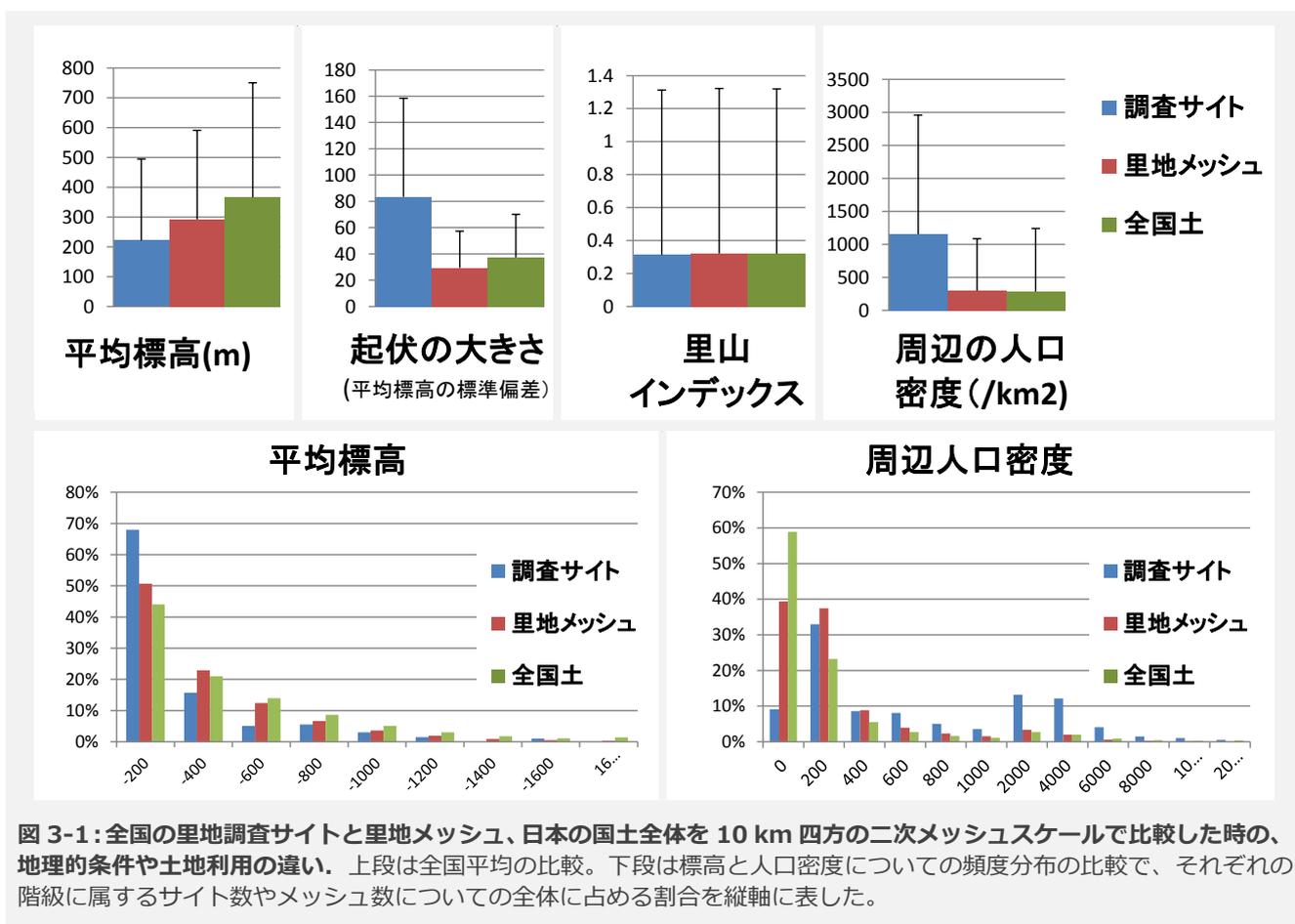
第3章：全国の里地里山における調査サイトの特徴

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

全国の調査サイトは、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、人口密度が高い場所に偏って分布していることがわかる（図 3-1）。しかし、必ずしも標高の低い場所だけに分布している訳ではなく、標高 1,000m 以上の調査サイトも含まれており、人口密度についても 200 人/km²を下回るような過疎地域の調査サイトの割合が最も高くなっている。人口密度が数千人を超える場所にも調査サイトの集中が見られることや、無居住区地域には調査サイトがほとんど含まれないことなども、国土全体や里地里山メッシュと比較して平均人口密度が高くなっている理由である。

その他の特徴として、調査サイトはより起伏の大きな場所にあることもわかる。これは山間部と都市部の境界である丘陵地に調査サイトが多く分布しており、そのような場所は小さな山や谷が多く起伏の激しい地形であるためだと考えられる。なお、土地利用の多様さを表す指数である「里山インデックス※」については、里地メッシュ・全国土の値と調査サイトの値でほとんど違いがない。

※ 里山インデックス…国土を 6×6 km のメッシュに区切り、その中に含まれる 36 個の 1×1 km の小メッシュにどれくらい農地と非農地（ただし市街地除く）が均一に含まれているかを表した指標。値が 0 に近いほど土地利用が均質で、1 に近いほど土地利用の多様性が高いことをあらわす。



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2期の里地調査サイトについて、そこでの調査を担う主体の活動状況を整理した。その結果、「団体」として調査を担っているのは全体の88%（177/201 調査主体）であり、その活動継続年数は2007年時点で平均11年であった（図3-2）。また各団体の構成人数は、他の場所や調査以外の活動を行う人数も含めて平均86名となっている。また、アンケートの結果からは、調査活動以外にも図3-3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る。

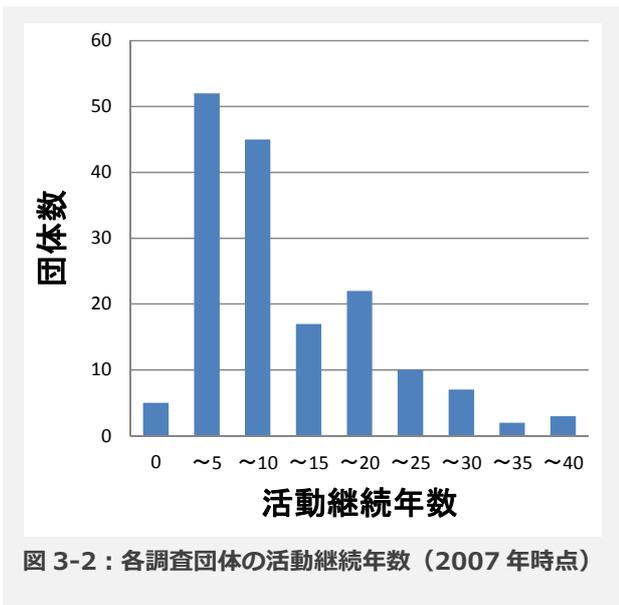


図3-2: 各調査団体の活動継続年数 (2007年時点)

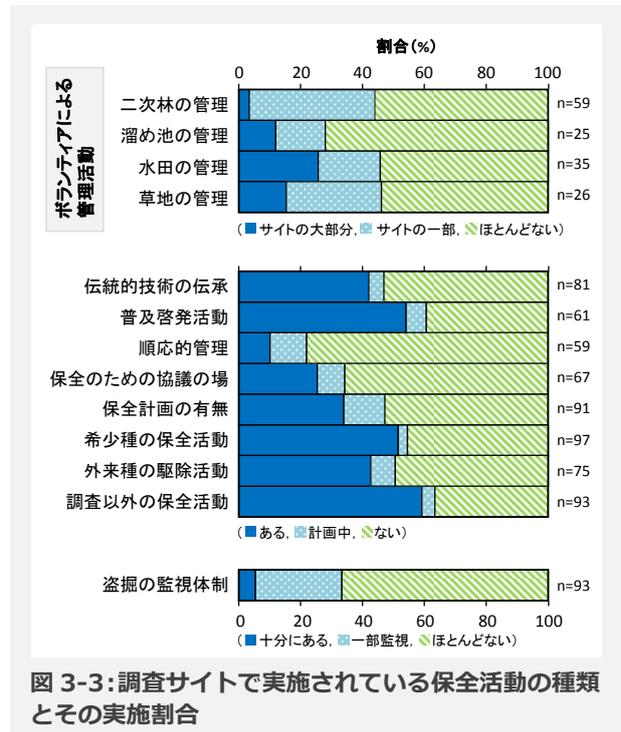


図3-3: 調査サイトで実施されている保全活動の種類とその実施割合

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、日本の中に見られる多様な里地里山をある程度は包含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ことから、多くの国民が関心を寄せ、人と自然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いえる。また、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みられる）場所が選ばれやすい傾向にあることから、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。今後40年ほどで日本の村落の約2割が無居住区化するとも言われており、限られた労力で生物多様性の保全や監視を行う必要があることを考えると、保全上の価値が高い場所に偏って調査サイトが配置されていることは意義が高いと考えられる。

第4章：生物多様性と保全対応策の状況

①：個別評価の結果

(1) 生物多様性の状況改善

■ 生物多様性の基本的構成要素についての動向

在来種の種数や合計個体数など、多くの生物多様性指標において全国的な減少傾向が検出された。これが自然変動なのか何らかの要因による生物多様性の喪失を反映したものはまだ判断できないが、今後の調査結果に大きな注意を払う必要がある。

生物多様性の基本的な構成要素である「種数」やそれぞれの種の「個体数」の状態・変化を表す指標として、「在来の植物・鳥類・チョウ類・哺乳類の種数」、「在来の鳥類・チョウ類・哺乳類の合計個体数」及び「鳥類・チョウ類の個体群指数（代表的な複数の種の個体数の平均的傾向を表す指数）」に注目した。その結果、在来の植物・鳥類・チョウ類の種数や在来鳥類の合計個体数といった多くの指標について、緩やかではあるが全国的な減少傾向が検出された（図4-1、4-2）。在来チョウ類の個体数についても、初期の記録種数が少なく極端な増減変動を示してしまうサイトのデータを除いて解析した場合は、減少傾向となった。なお、減少傾向が検出されなかった哺乳類については、後述のとおりイノシシ・ニホンジカの出現サイト数や撮影個体数が増加傾向にある。

Status

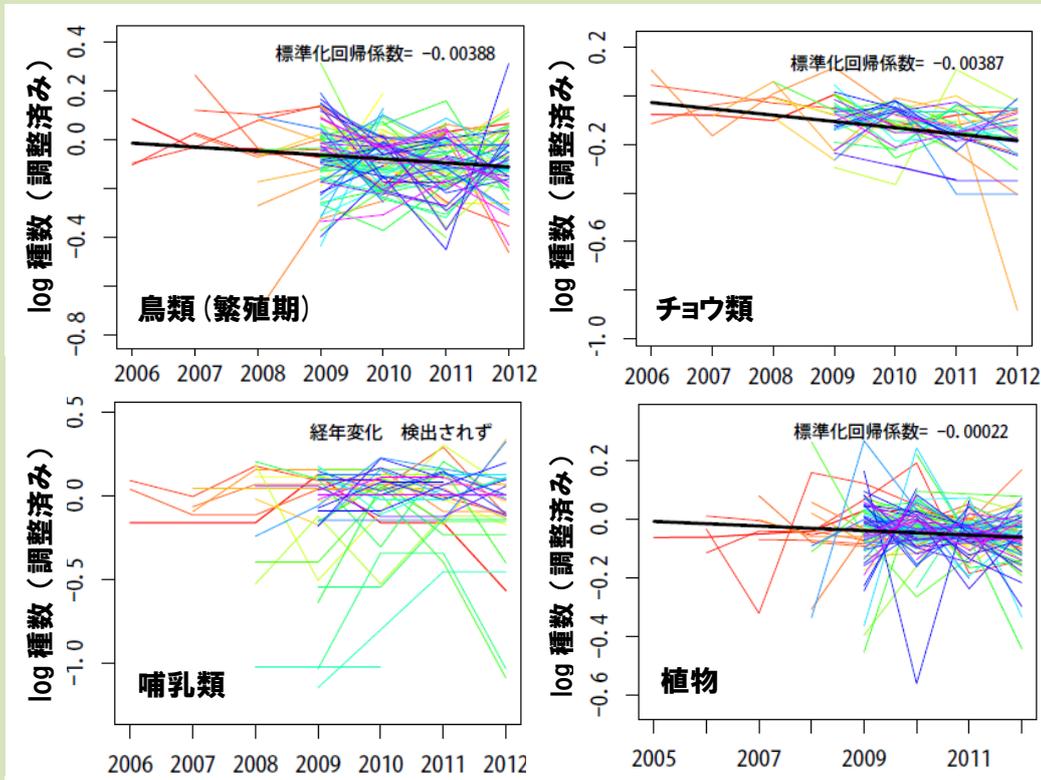


図4-1：各分類群の在来種数の全国傾向。グラフの見かたや解析の方法については次頁の個体数と同じ。解析の詳細な方法については巻末の参考資料を参照のこと。

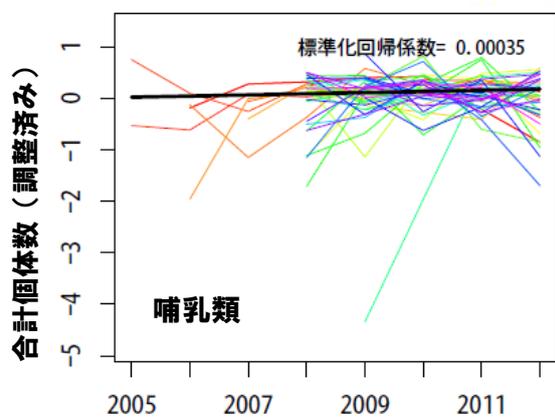
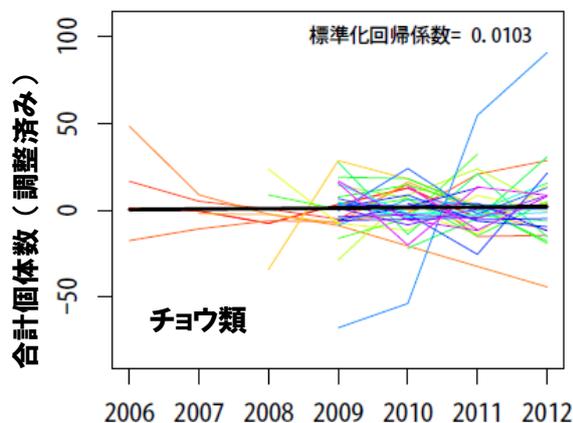
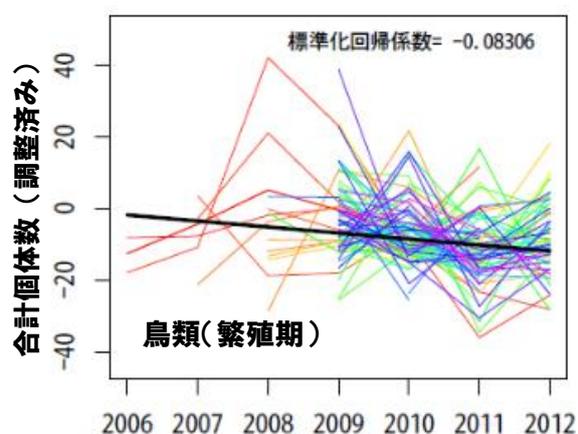


図 4-2 : 各分類群の在来種の合計個体数の全国傾向。色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国傾向を表す。解析にあたっては、調査回数の違いやサイトごとの調査条件の違い（同定能力や環境条件の違い）、調査開始初年度に固有な影響（年度途中から開始したり、調査経験が浅いなど）も考慮して解析し、「全国レベルで生物多様性指標に直線的な増減傾向が生じているか」を統計的に検証した。詳細な方法については巻末の参考資料を参照のこと。

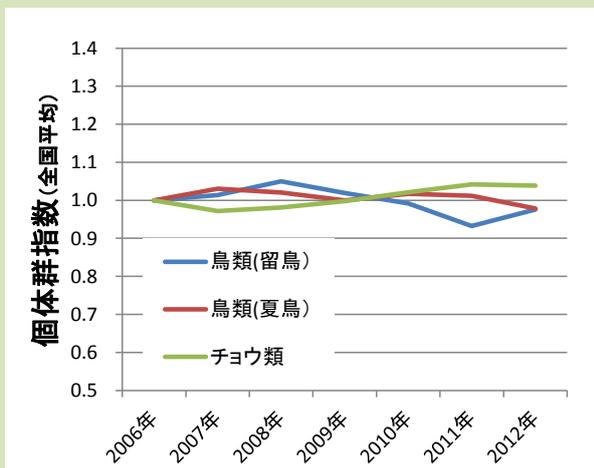


図 4-3 : 鳥・チョウの個体群指数の全国推移。個体群指数は、全国でよく見かける普通種（留鳥 22 種、夏鳥 15 種、チョウ 59 種）について、それぞれの種の個体数変化率を平均化した指数である。各サイトの個体群指数をさらに全国平均した値を示した。

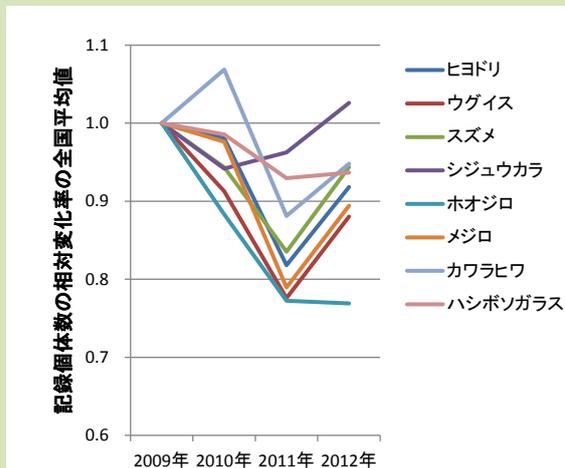
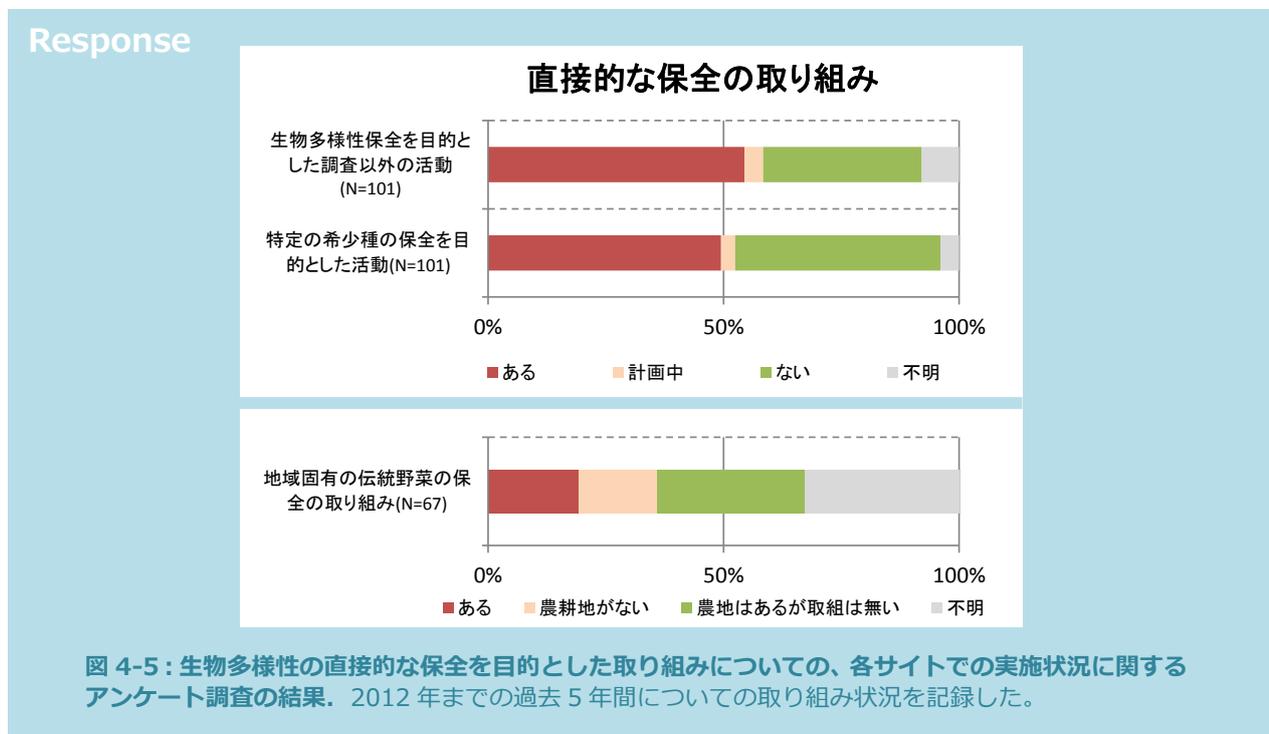


図 4-4 : 記録個体数が最も多い上位 8 種の留鳥の記録個体数の全国傾向。それぞれのサイトの 2009 年の記録数を 1 とした時の相対変化率を全国平均している。

今のところこの結果が、何らかの要因により生物多様性の喪失が全国規模で進行していることを示しているのか、単に自然に生じる増減変動の減少過程を偶然捉えただけなのかは判断できない。例えば鳥類については、2009年から2011年にかけてシジュウカラを除く主だった種の個体数が全国的に1～2割ほど減少したが（図4-4）、全調査サイトの生息環境条件が短い調査期間のうちに急速に変化したとは考えにくく、年による気候条件の変化などが原因であると推測される。しかし、これほど複数の生物多様性指標に全国的な減少傾向が検出されたことから、今後の調査結果には大きな注意を払う必要がある。

また、第3章でも示したとおり、里地調査の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おり、アンケートの結果からは、生物多様性の保全を直接的な目的とした取り組みは全サイトの54.5%で行われており、そのうち特定の希少種の保全を目的とした活動は49.5%で行われていることが分かる（図4-5）。遺伝的多様性の保全にもつながる地域固有の伝統的野菜・農作物の栽培・保存の取り組みも、全サイトの19.4%で行われている。

2012年に実施された「生物多様性総合評価（環境省2012）」では里地生態系をはじめとする我が国のあらゆる生態系の生物多様性の喪失が現在でも継続していることが示されており、生物多様性の損失を止めるための効果的かつ緊急な行動を実施することが重要な目標となっている（環境省2012）。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サイトが多い里地調査においても、複数の生物多様性指標の全国的な減少傾向が検出されていることから、愛知ターゲットに掲げる戦略目標C「生物多様性の状況の改善」を達成するには、あらゆる保全の取り組みをさらに行っていくことが強く望まれる。



(2) 直接的な圧迫要因と根本原因への対応

■ 生物多様性に正負の影響を与えるインセンティブ

農林業における環境保全行為に対する交付金や認定について、全国での適用率は低かった。

特定の取り組みに対する交付金・補助金や認定は、その取り組みを促進させることで、生物多様性への正や負の影響をより強めることとなる。アンケートの結果からは、農林業施策のうち特に環境保全行為に対する交付金や認定の4種類の制度について、全国の調査サイトにおける各制度の受給・認定はいずれも10%に満たない状況だった(図4-6)。

なお、これらの交付金の受給要件には水田の冬期湛水や化学肥料・農薬の低減など生物多様性の保全に寄与するとされるものから、水路の人工護岸化や林道の拡幅など生物多様性に負の影響を及ぼす可能性のあるものまで、多様な行為が含まれており、今のところ本調査からこれらの行為の生物多様性への正負の影響を評価することはできない。また、生物多様性に負の影響を及ぼしうると考えられる他の交付金の適用状況については、今のところ確認できていない。

Pressure

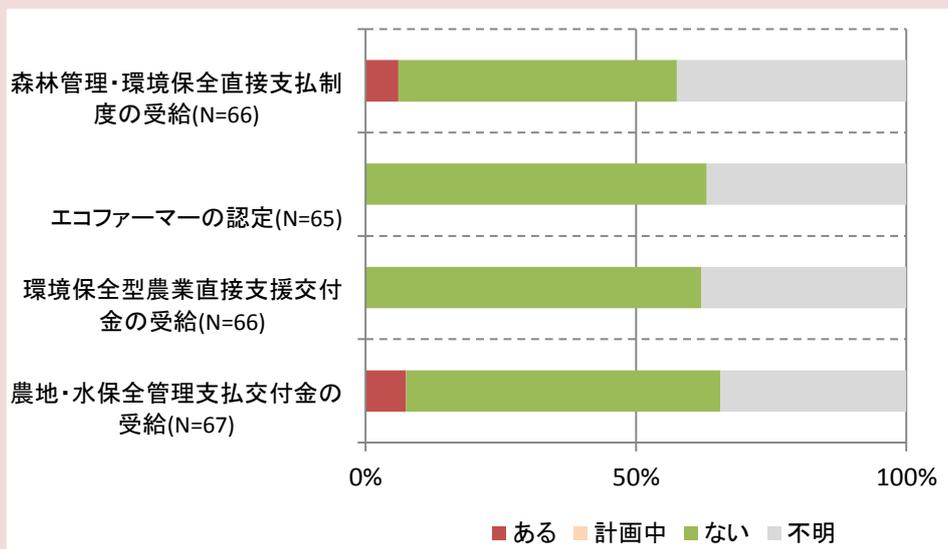


図4-6：農林業における環境保全行為に対する交付金や認定についての、各サイトでの実施状況に関するアンケートの結果。2012年までの過去5年間についての取り組み状況を記録した。

■ 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18%の調査サイトで開発行為による生息地の喪失が起こっていた。開発行為の法的規制は全体の37%でなされていたが、この5年間ではあまり増加していなかった。広い生息地を好むノウサギやテンなどの哺乳類の撮影頻度が全国的に減少していた。

アンケートの結果から、2012年までの過去5年間において、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）の喪失が確認された調査サイトは、全体の18.0%に及ぶことがわかった（図4-7）。

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、調査サイト全体の36.9%で行われており、高い値を示した（図4-8）。特に多かったのが都道府県立の自然公園であり、他に国立・国定公園や都市公園などの指定がなされていた。ただし過去5年間で指定範囲が増加したのは4%にとどまった。

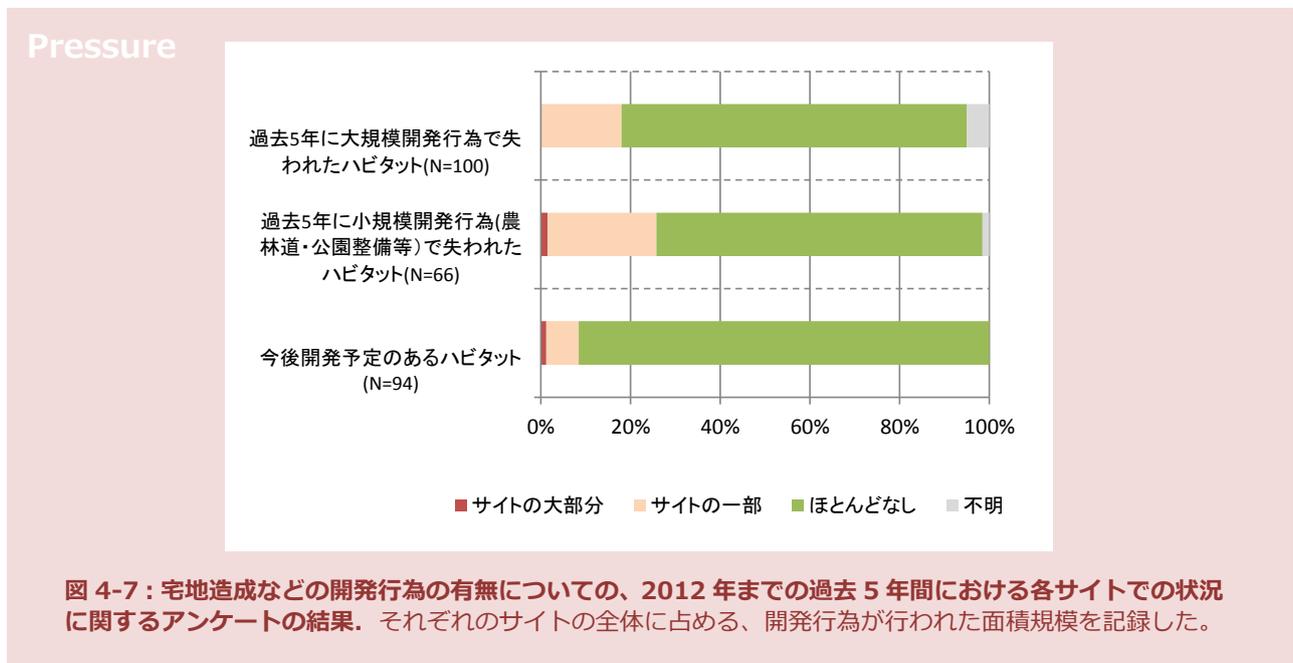


図4-7: 宅地造成などの開発行為の有無についての、2012年までの過去5年間における各サイトでの状況に関するアンケートの結果。それぞれのサイトの全体に占める、開発行為が行われた面積規模を記録した。

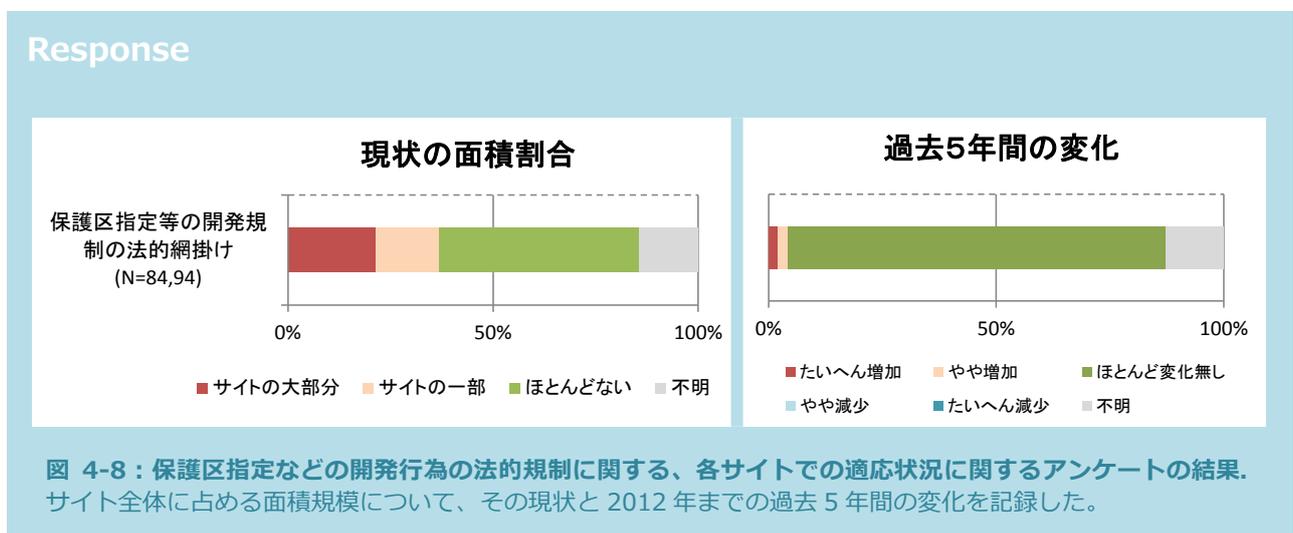


図4-8: 保護区指定などの開発行為の法的規制に関する、各サイトでの適応状況に関するアンケートの結果。サイト全体に占める面積規模について、その現状と2012年までの過去5年間の変化を記録した。

生息に広い面積を必要とし、生息地の喪失・分断化に特に脆弱と思われる哺乳類について、全国の里地里山に広く分布している在来種5種のカメラ撮影状況に注目してとりまとめを行った(図4-9)。その結果、指標種とした5種のうちいずれかが調査で確認できなかった調査サイトが多く認められ、キツネは全国の約4割のサイトで確認できなかった。また、指標種5種のうちノウサギ・テン・キツネの3種の撮影個体数について全国的な減少傾向が検出され、特にノウサギとテンでは傾向が顕著だった(図4-10)。ノウサギについては、都市部の調査サイトでの減少傾向が目立ち、その中には開発が規制され保護地域となっている調査サイトも含まれていた。この結果からは、サイト周辺の広範囲での市街化の影響や、過去の分断化の影響が現れている可能性も示唆される。しかし、テンについては、中山間地のサイトでも減少傾向が認められている。今回の結果が市街化等によるものなのか、単なる自然変動を捉えただけなのかは判断できなかったため、引き続き調査を継続する必要がある。

Status

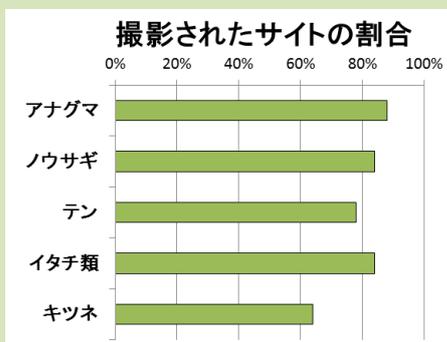


図4-9: 哺乳類の指標種5種の全国での撮影状況

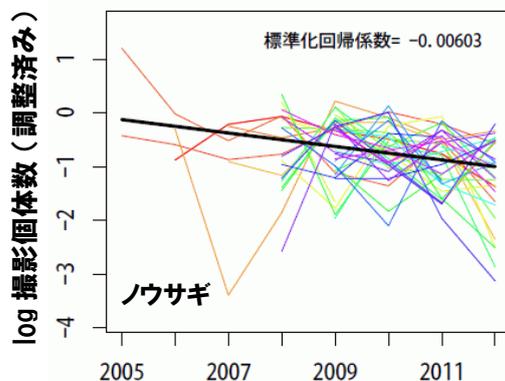
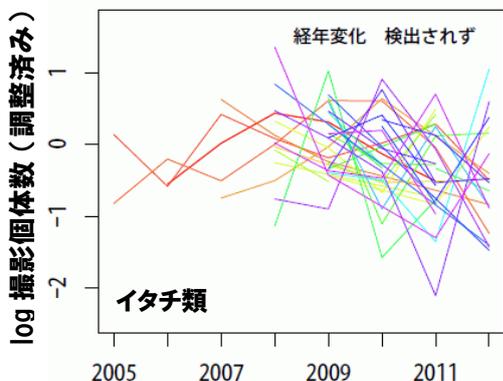
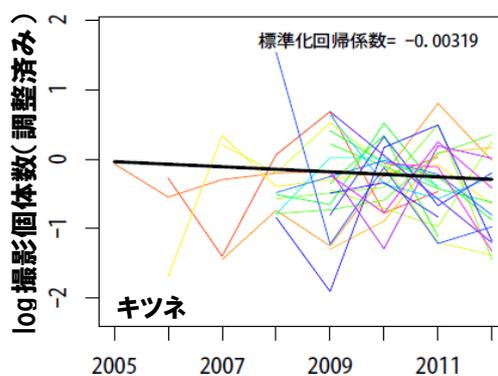
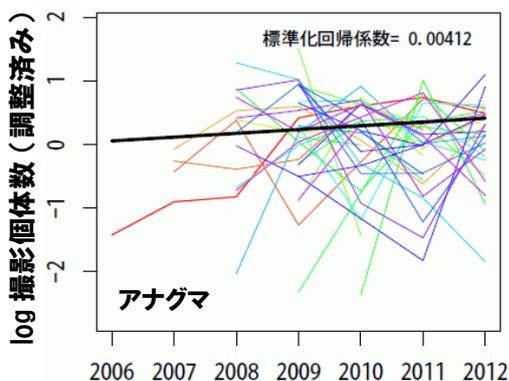
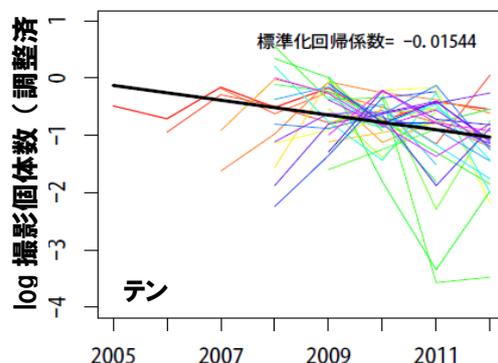


図4-10: 哺乳類の指標種5種のカメラ撮影個体数の全国傾向。色の付いた折れ線はそれぞれの調査サイトでの変化を表し、太い黒色の直線は全国傾向を表す。解析にあたっては、調査日数の違いやサイトごとの調査条件の違い、調査開始初年度に固有な影響などを考慮し、「全国レベルで直線的な増減傾向が生じているか」を検証した。

【BOX : 調査サイト周辺の森林面積と生物多様性との関係】

同一の調査手法による全国規模での調査データが得られた結果、どのような要因が生物多様性に影響を与えるかを解析することも可能となった。例えば、「調査サイトの景観構造が生物多様性にどのような影響を与えているか」などである。解析の結果、調査サイト周辺に森林が多く残されている場所ほど、在来の植物や鳥類・哺乳類が多く生息しているということが明らかとなった。一方でチョウ類は森林の面積比率が中程度の場所ほど種数が高かった。

この結果はあくまで「市街化等で森林面積率が低い調査サイトでは種多様性も低い」という関係性のパターンを示したものであり、現在の生物多様性の変化傾向を示すものではない。しかしこの知見は、開発行為による森林破壊の影響や将来の人口減少による土地利用変化の影響を事前に予測したり、保護地域やコリドー（生物の移動のための回廊）を新設する際の効果を見積もる上でも役に立つと考えられる。

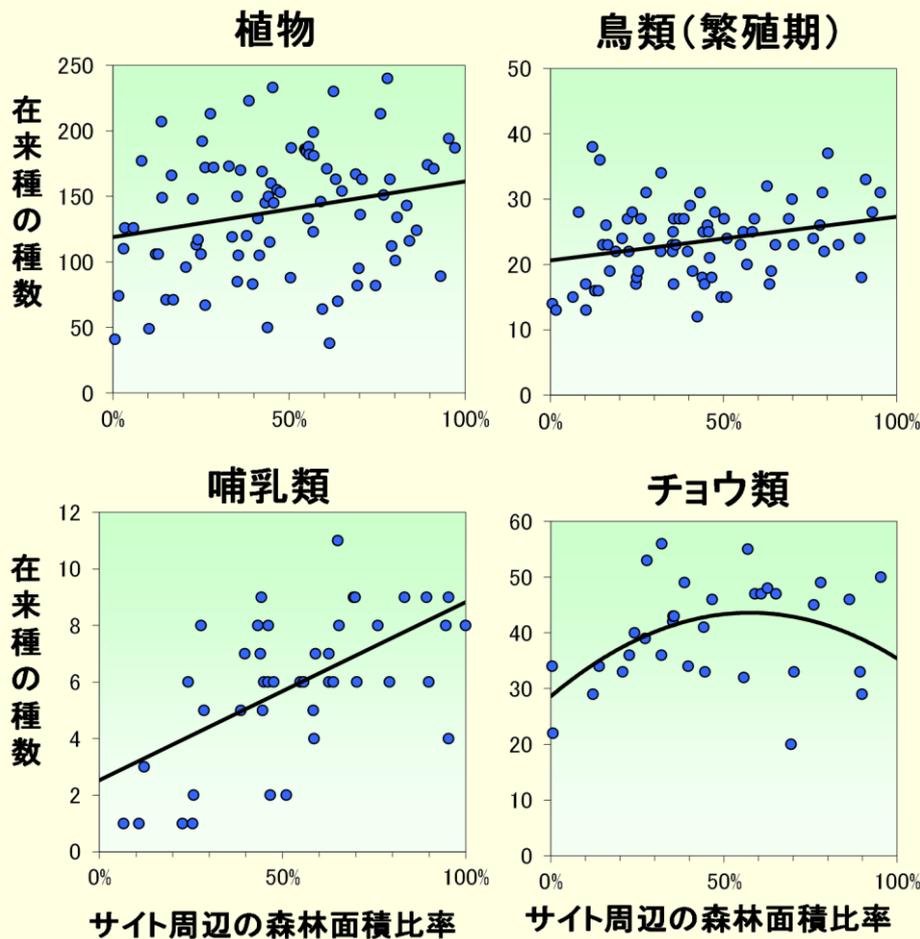


図 4-11:各分類群の記録種数とサイト周辺の森林面積の関係. 解析にあたっては各サイトの記録種数の 2009～2010 年の平均値を従属変数とした。サイト周辺の景観構造を表す目的変数としては、環境省の自然環境保全基礎調査第 2-5 回の植生データを使用し、サイトの任意の中心点から半径 1 km 円内の森林の比率を算出した。解析には一般線形モデルを使用し、ルート長や調査回数も目的変数に含めてモデリングし、ステップファイズ変数選択で AIC の最も低いモデルを選択した。ルート長や調査回数を考慮してもすべての分類群で森林面積比率の効果は有意であった。なお植物の種数には、調査が行われていないサイトもある木本やシダ植物・イネ科・カヤツリグサ科の種は含めていない。

【BOX : 鳥類の種組成と調査サイト周辺の景観構造の関係】

前ページの解析の結果、「森林が広いほど鳥類の種数が多い」という傾向が明らかになったが、実際には草原のような開放地を好む鳥や、森林や草原がモザイク状に混ざったような里山的景観を好む鳥もいる。



そこで景観構造と鳥類の種数や個体数との関係を、本調査で取得した全国の里地調査データとモニタリングサイト 1000 森林・草原調査で取得したデータの両方を用いて、より細かく解析した。解析では、それぞれの鳥を、国内のどれくらい広範囲で確認できるかを基準にして2つにグループ分けした。つまり、メジロのように日本各地に広く生息している種を広域種（38種）、希少種や限られた地方に生息する種を狭域種（19種）と定義した。そして記録種数やそれぞれの種の記録個体数と景観構造（調査ルートから半径 50m と 1 ～10 km の円内での森林率）との関係を、気温や降水量などの要因も考慮して解析した。

解析の結果、全種（広域種＋狭域種）と広域種の場合、モザイク景観で最も多くの種が確認された。一方、狭域種数はモザイク景観で最も確認種数が少なかった（図 4-12）。このことから、狭域種が生息するためにはある程度の広さを持った森林か、もしくは開放地が必要であることが明らかとなった。<解析ワーキンググループ委員 片山直樹（農業環境技術研究所）>

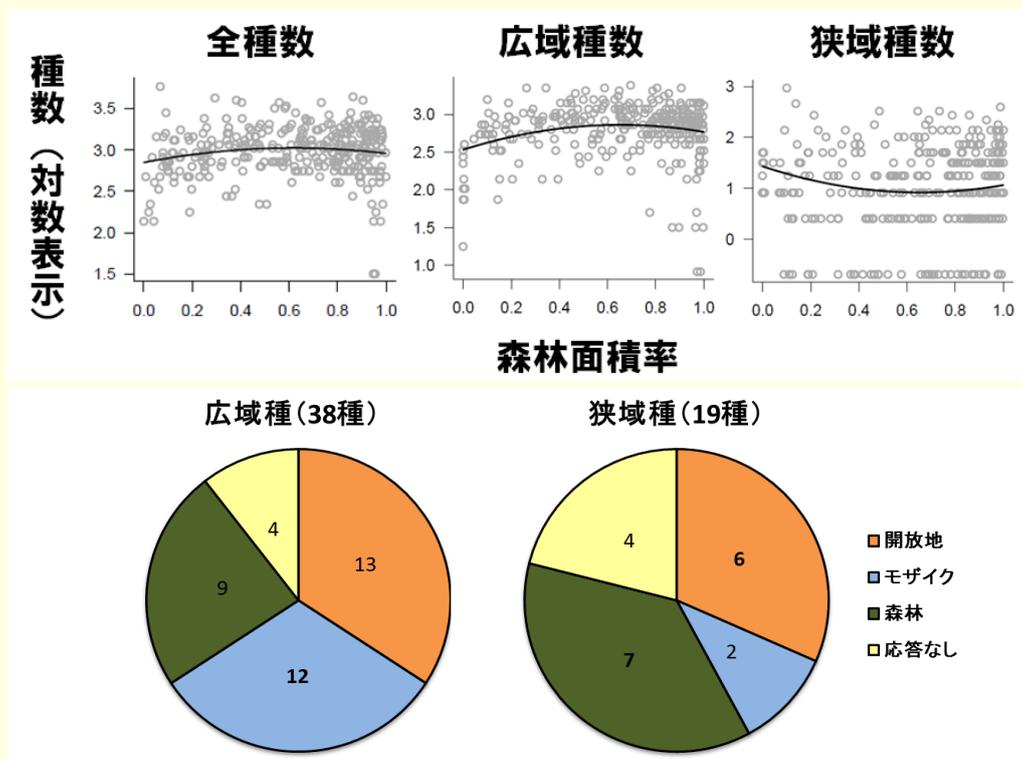
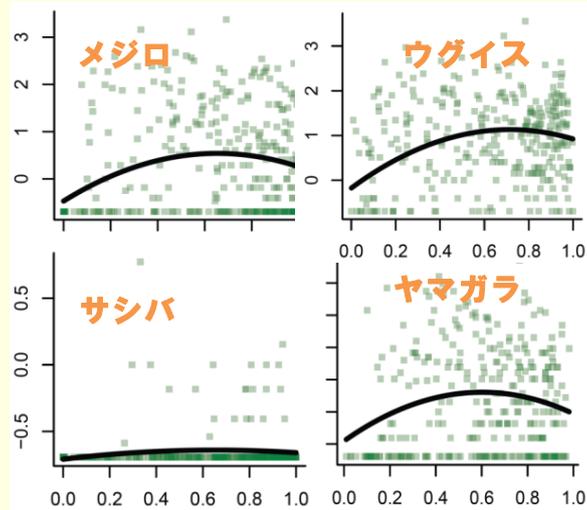
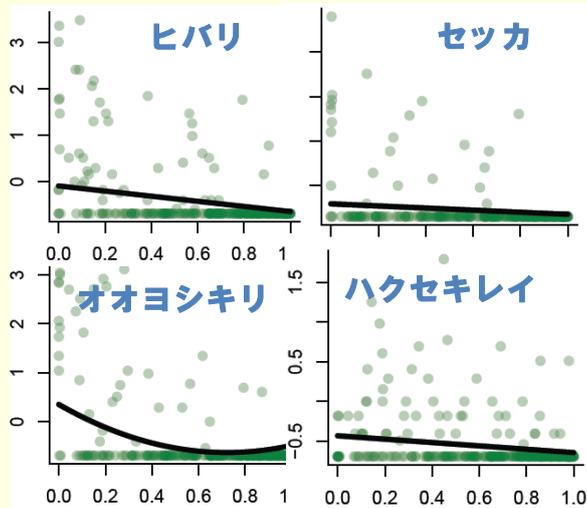


図 4-12 : 調査サイト周辺の森林率と記録種数との関係 (上図) と、広域種と狭域種での環境選好性の違い (下図)。下の図の作成にあたっては、統計解析の結果からそれぞれの種をサイト周辺の森林率への応答の違いによって「森林を好む種」「モザイクを好む種」「開放地を好む種」「応答なし」の4つに区分した。

里山的景観を好む種



開放的な草原を好む種



森林を好む種

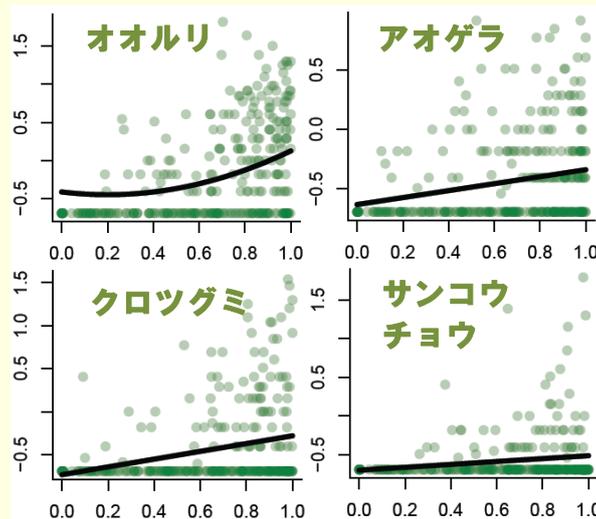


図 4-13 : 調査サイト周辺の森林率（横軸）と代表的な鳥類の記録個体数（縦軸）との関係。図中の太線は、統計解析から推定した森林率の影響に関する回帰線を表す。

写真提供：伊藤信男氏、田辺淳一郎氏

引用元論文：

Katayama, N., Amano, T., Naoe, S., Yamakita, T., Komatsu, I., Takagawa, S., Sato, N., Ueta, M. & Miyashita, T. (2014) Landscape heterogeneity–biodiversity relationship: effect of range size. PLOS ONE, 9: e93359.

【BOX : 東日本 地震の大津波がもたらした生態系影響】

2011年3月の東北地方太平洋沖地震により発生した大津波は、私たちに甚大な被害をもたらしただけでなく、自然環境にも大きな影響を与えた。調査サイトの一つである宮城県三陸町の「波伝谷（はでんや）」も大きな被害を受け、景観が激変した（写真）。被災された現地の調査担当者の方からの強い希望により、震災直後から調査が再開され、津波前後の貴重な比較データが得られた。

調査の結果（図4-16）、哺乳類についてはタヌキの撮影頻度が一時的に減少したものの、震災により明瞭に個体数が減少した種は確認されず、ニホンリスやカモシカはむしろ増加していた。鳥類については、調査期間中に主要な種のほとんどが全国的な減少傾向を示している

（10ページ図4-4）ため、震災により個体数が減少した種があるかどうかを評価することは難しい。しかし、種数や全種の合計個体数については少なくとも減少しておらず、津波で形成された浅い水辺を利用するコチドリやカモ類など新たに出現した種も確認された。また、開けた環境を好むカラヒワやハクセキレイ、キジの個体数が増加していた。植物相調査については、震災後に調査を再開するには至っていないものの、同じ場所で行われた別の調査からは、津波で形成された湿地にミズオオバコやトリゲモ、ミズアオイなどの希少水生植物が出現したことが確認されている（日本自然保護協会2014）。

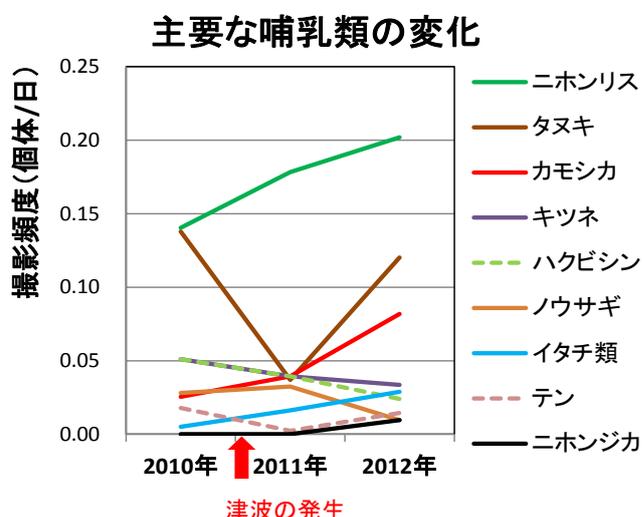


写真：一般サイト「波伝谷（はでんや）」の震災前後の航空写真。青線は鳥類調査のルート、赤点は哺乳類調査地点を表す。



写真：震災後の波伝谷地区の様子（写真提供：調査員 鈴木卓也氏）

以上の結果から、今回の津波はこのサイトの哺乳類や鳥類にとっては大きな被害をもたらすものではなかったと考えられる。これほどの規模の津波であっても、進化的に繰り返されてきた自然撓乱による環境の変化の1つであったのかもしれない。しかし、現在この場所では、防潮堤（高さ7m）と堤防を兼ねた道路（高さ約15m、幅約65m）の建設工事が進められており、同時に森林となっている場所への集落の高台移設工事や、湿地となっている場所での農地復旧事業なども進行している。そのため、今後調査地の環境が再び大きく変化していくことが予想される。高台移転や防潮堤・防潮林・復旧道路の建設、農地の災害復旧については東北地方の太平洋側沿岸の広い地域で計画・実施されていることから、それらの人為的行為が自然環境にもたらす変化を記録する上で、震災前から時系列的に取得されている本調査地のデータは今後も大きな価値を持つことになると考えられる。



写真：津波で形成された湿地に出現したミズアオイ。既にこの湿地は農地復旧により消滅している。

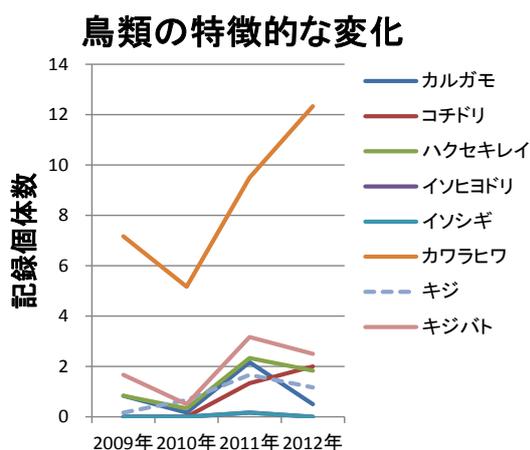
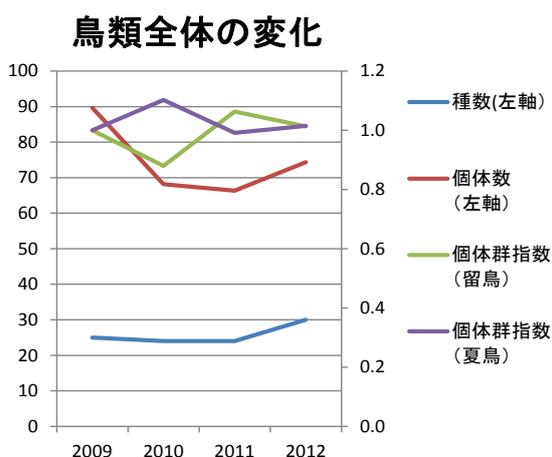


図 4-14：一般サイト「波伝谷（はでんや）」における、中・大型哺乳類の撮影頻度（上段）および鳥類の種数・個体数（下段）の経年変化。右下の図は、鳥類の中でも 2011 年度に個体数が顕著に増加した種のみ取り上げた。

■ 希少動植物の過剰採取の状況

42 %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 32 %で行われていた。また、盗掘の対象とされやすい植物の全国での確認状況に目立った変化はなかったが、これらの関係性は不明であった。

アンケートの結果、里地里山の生物多様性にとって無視できない要因である希少動物の乱獲と希少植物の盗掘は、調査サイト全体のそれぞれ 18.2 %、42.0 %で生じていることが明らかとなり、特に植物で高い割合を示した（図 4-15）。また、この 5 年間の傾向は「改善」よりも「悪化している」と回答したサイトが多かった（図 4-15）。特に報告が多かったのはセンブリやラン科植物の盗掘である。一方で、盗掘・乱獲防止のための監視活動は、全体の 31.6 %で実施されており、13.5 %のサイトでは過去 5 年間で活動が拡大していた（図 4-16）。

盗掘対象となりやすい 6 種の植物について、現地調査の結果から全国の調査サイトでの出現状況を指標として評価したところ、目立った変化はみられなかった（図 4-17）。シュンランのみ、記録されたサイト数が経年的に減少していたものの、現在生じている採取圧の程度とは明瞭な関係は見いだせなかった。

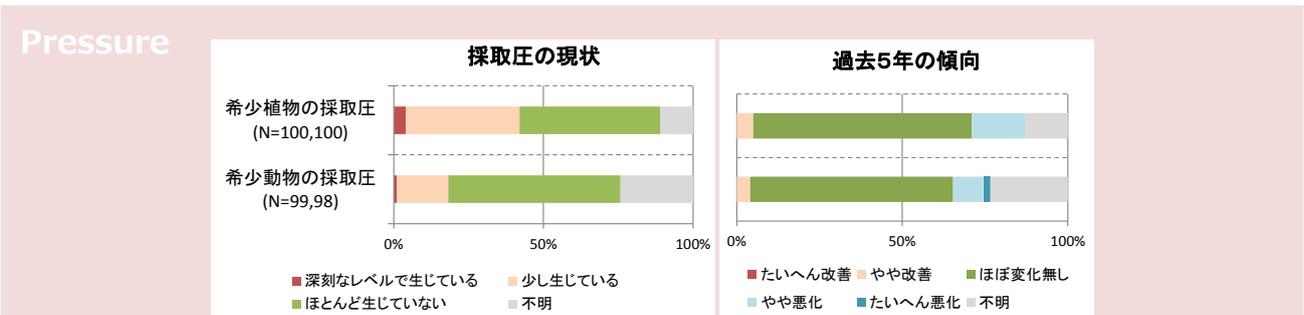


図 4-15：希少動植物の採取圧についての各サイトでの現状と過去 5 年間の傾向に関するアンケートの結果

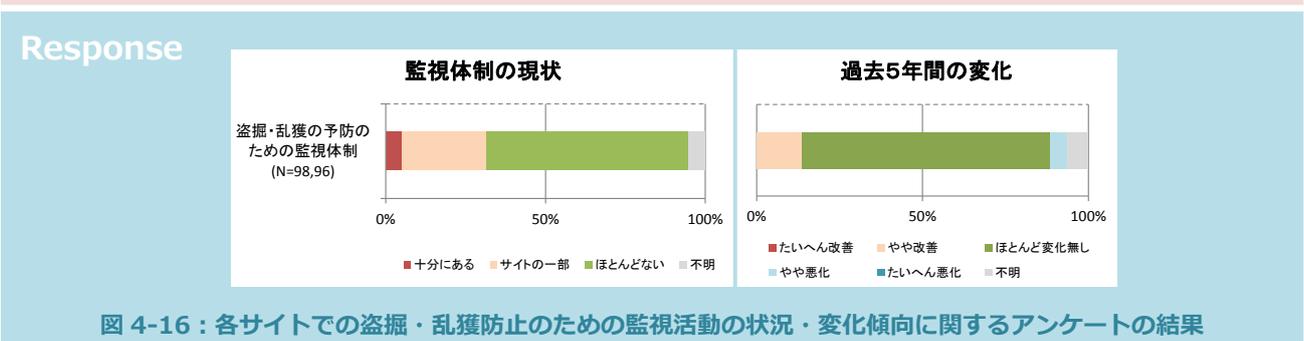


図 4-16：各サイトでの盗掘・乱獲防止のための監視活動の状況・変化傾向に関するアンケートの結果

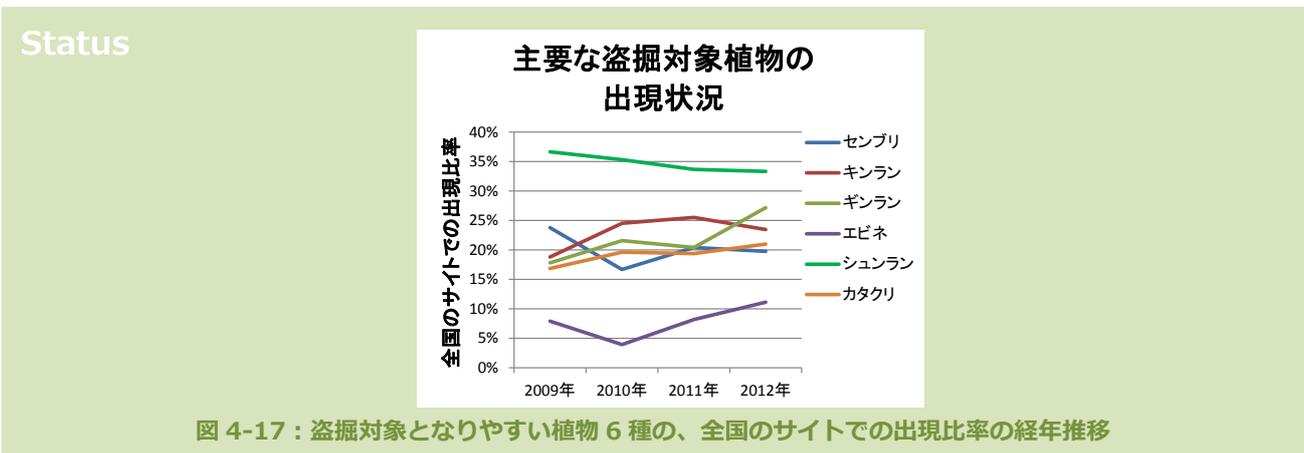


図 4-17：盗掘対象となりやすい植物 6 種の、全国のサイトでの出現比率の経年推移

■ 大型哺乳類の分布拡大と生態系影響の状況

大型哺乳類の捕獲頭数は増加しており、ほとんどの都道府県で特定鳥獣管理計画が策定されていた。ニホンジカやカモシカが確認できる調査サイト数は過去 5 年で増加しており、森林への深刻な食害影響が出ているサイトはまだ少ないものの今後の注意が必要である。

近年個体数の増加によって生態系への影響が広がっているイノシシやニホンジカなどの大型哺乳類について、とりまとめを行った。狩猟圧については、統計資料からは狩猟免許の取得者人口が過去 30 年ほどで大きく減少しているものの捕獲頭数自体は大きく増加しており（図 4-18）、狩猟圧の減少は確認できない。また、大型哺乳類の適正な個体数管理のために作られる特定鳥獣保護管理計画の各都道府県での策定状況をとりとまとめた。その結果、ニホンジカは 40、イノシシは 37 の都道府県で策定済みであり、対象種が生息している県ではほとんど策定されていた（図 4-19）。

現地調査とアンケートの結果から、大型哺乳類の出現状況及び森林への食害影響についてとりまとめた。その結果、大型哺乳類についてセンサーカメラで撮影できた調査サイトの数が過去 5 年間で増加傾向にあり（図 4-20）、イノシシとニホンジカについては全国の調査サイトの 58.2 %、44.4 %で生息していることが明らかとなった（図 4-21）。

Pressure

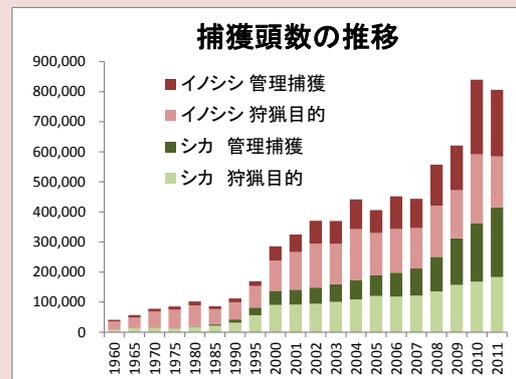
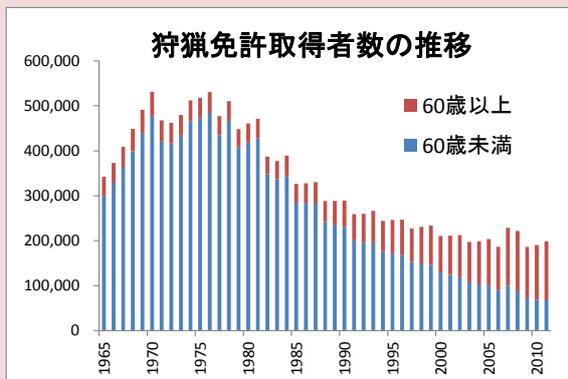


図 4-18 : 狩猟免許所得者の推移 (左) と、大型哺乳類の捕獲頭数の推移 (右)

Response

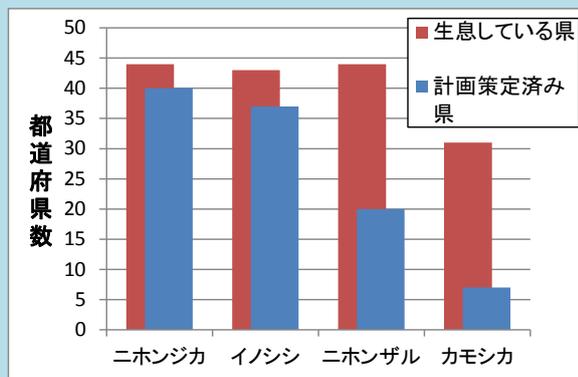


図 4-19 : 主要な大型哺乳類についての各都道府県での特定鳥獣保護管理計画の策定状況

Status

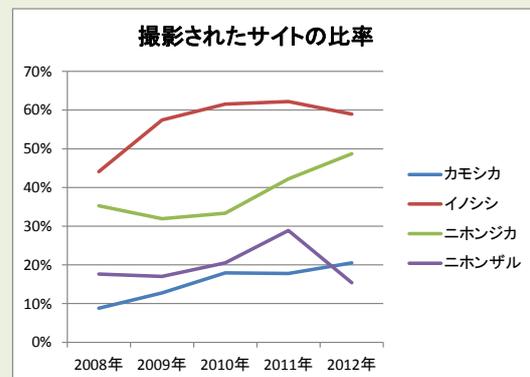


図 4-20 : 全国の 50 箇所のサイトにおける、大型哺乳類 4 種が撮影されたサイトの比率

ニホンジカによる森林への深刻な食害影響は、全サイトの 15.0 %から報告されたのみであった（図 4-21）。しかし、近年までシカの生息密度が少なかったと思われる都市近郊の調査サイトが多く含まれており、また食害影響が深刻化するほど長い年月が未だ経過していない可能性もあるため、今後の影響に注視が必要である。なお、大型哺乳類の増加による生態系への影響を把握できる適切な指標は開発できておらず、全国的な傾向は不明である。たとえば大阪府の五月山緑地では、最近イノシシの増加やニホンジカの食害被害が深刻化しており、いくつかの植物が減少傾向にある可能性があるものの、データからシカの影響を検証することは困難であった。

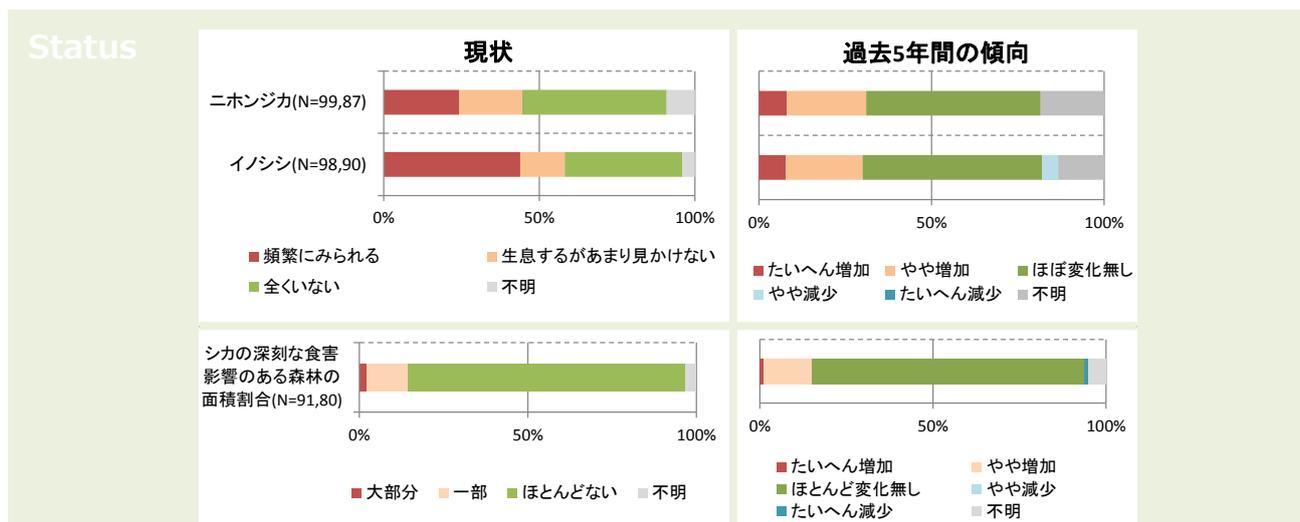


図 4-21 : 全国の調査サイトにおけるニホンジカ・イノシシの生息状況と、シカによる森林の食害の状況



図 4-22 : ニホンジカの過去の分布記録と、各調査サイトでの森林の食害影響の状況。ニホンジカの過去の分布は自然環境保全基礎調査（環境省 1978, 2003）に基づく。凡例の「現在分布拡大している可能性の高いエリア」とは、森林や積雪など移動に影響する要因を考慮して 2003 年時点の生息地点から 10 年程度で分布拡大している可能性の高いエリアを予測したものである（環境省 2012）。森林の食害影響は里地調査サイトへのアンケート結果を表し、被害の面積に関わらず深刻な影響が生じている場所があるかどうかを質問した。なお、田畑の農作物に深刻な影響が生じている場合でも、あくまで森林への影響を質問していることに注意が必要である。

【BOX : シカが最近侵入した大阪府五月山での生物相の変化】

一般サイト「五月山緑地（大阪府池田市）」は、近年新たに侵入したニホンジカの影響が懸念される場所の一つである。これまでの調査からは、ニホンジカの撮影頻度は顕著に増加していないものの全国平均（0.02 個体/日）と比較して高い値を示すことがわかった。他の哺乳類については、イノシシが増加傾向にある一方で、ノウサギやイタチ・ネズミ類の撮影頻度が全国的にも低くなっていた。植物相の変化については、調査スキルの向上にも関わらず毎年の記録種数は増加しておらず、最近 2 年連続で記録されなかった種は 39 種にのぼった。調査員からは「シカが目撃情報の増加とともに、シダ類やキツネノカミソリ、ヒカゲスゲなどを見かけることが少なくなった一方で、ミズヒキ類やアメリカセンダングサ、ベニバラポロギクなどが増加した」との報告が寄せられており、調査結果とも一致していた。

これら 39 種の植物は実際には調査地から絶滅した訳ではなく現在でもサイト内で確認できるものがほとんどだが、個体数の減少により確認されにくくなった種も含まれている可能性もある。里地調査では量的な調査を行っておらず、またニホンジカの増加以外にも様々な環境変化が同時に生じているため（例：森林の老齢林化、公園の植生管理形態の変化など）、シカの影響を 1 サイトのデータから検証することは極めて難しいが、他の調査地でも同様の変化が生じていないか注視していく必要がある。なお、哺乳類の変化については大型哺乳類との資源（下草やドングリ類）をめぐる競争も影響しているかもしれない。

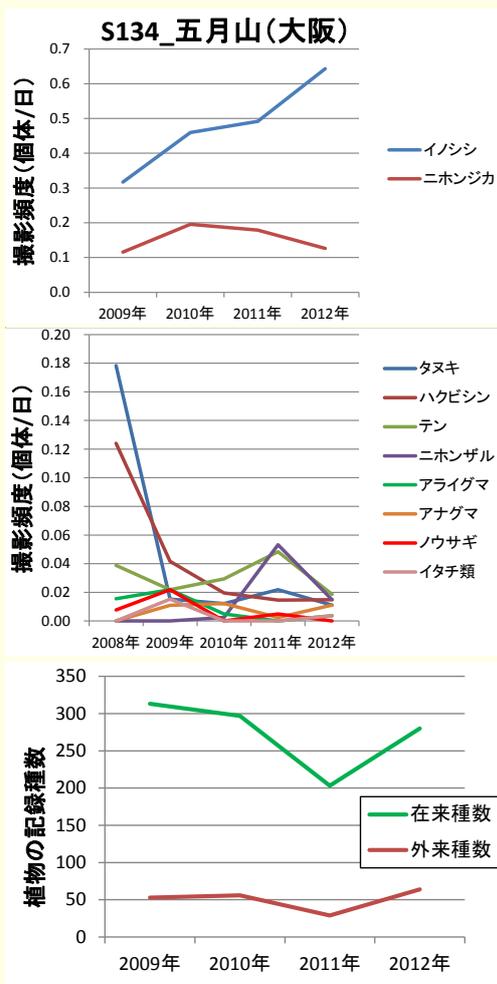


図 4-23 : 一般サイト五月山緑地における過去 4 年間の調査における記録の変化

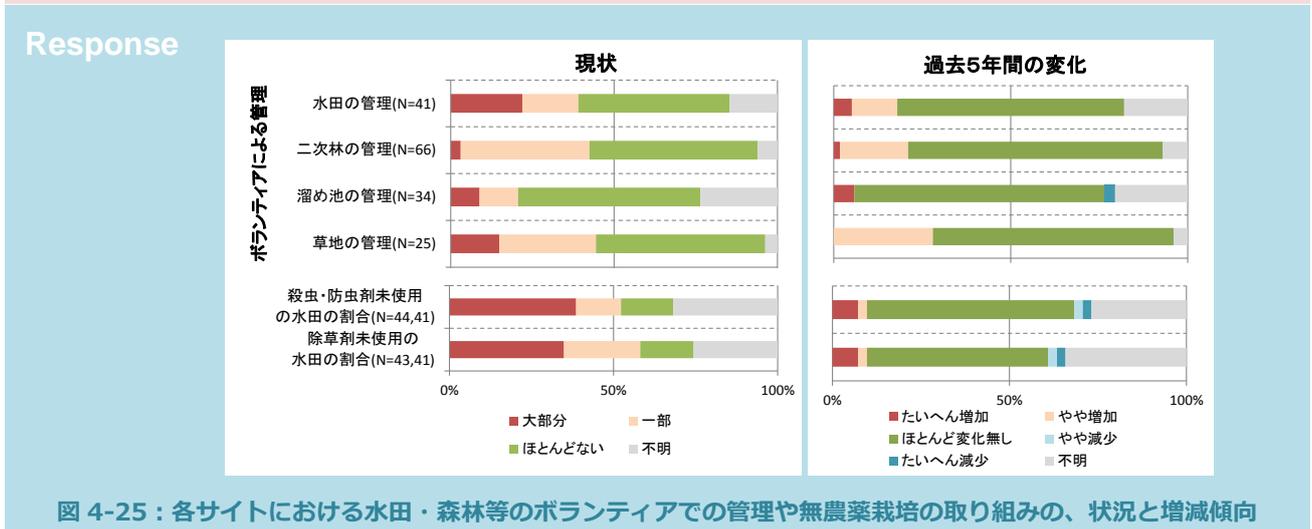
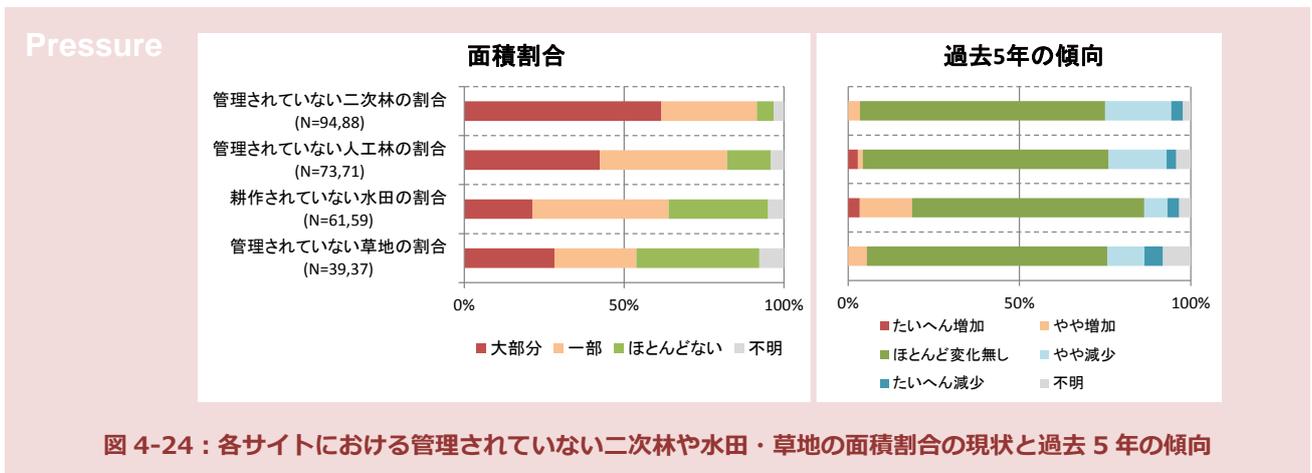
2011-2012の未記録種	2011-2012の新記録種
アカハナワラビ	シシヒキ
ゼンマイ	ナガエコミカンソウ
ワラビ	ヒメジソ
サイゴクベニシダ	アメリカセンダングサ
ギフベニシダ	ベニバラポロギク
シケシダ	ササガヤ
ノキシノブ	メリケンガヤツリ
アキノレ	
コウゾ	
コアカソ	
オランダミミナグサ	
オガタマノキ	
マルバコンロンソウ	
ヌルデ	
ノブドウ	
シハイスマレ	
ヤマウコギ	
スノキ	
ネジキ	
ヤマガキ	
ガガイモ	
オドリコソウ	
ツルニンジン	
ウラボシ	
キツネアザミ	
タカサブロウ	
ハナニガナ	
ヒメアザミ	
ムラサキニガナ	
キダチコンギク	
キツネノカミソリ	
ヤブミョウガ	
アオカモジグサ	
カモジグサ	
ネズミムギ	
オオスズメノカタビラ	
ヒカゲスゲ	
アシボソグサ	
ウチワゴケ	

■ 農林業の実施による農地生態系の変化の状況

森林・水田・草原の伝統的な管理の停止が深刻な状況にある一方で、全国の調査サイトの約 4 割でボランティアによる管理が行われていた。実際に湿地再生活動によってヘイケボタルやアカガエル類の記録数が増加した場所も複数あった。しかし、ゲンジボタルや草地をすみかとするカヤネズミの記録数が減少した調査サイトが全国で多く確認された。

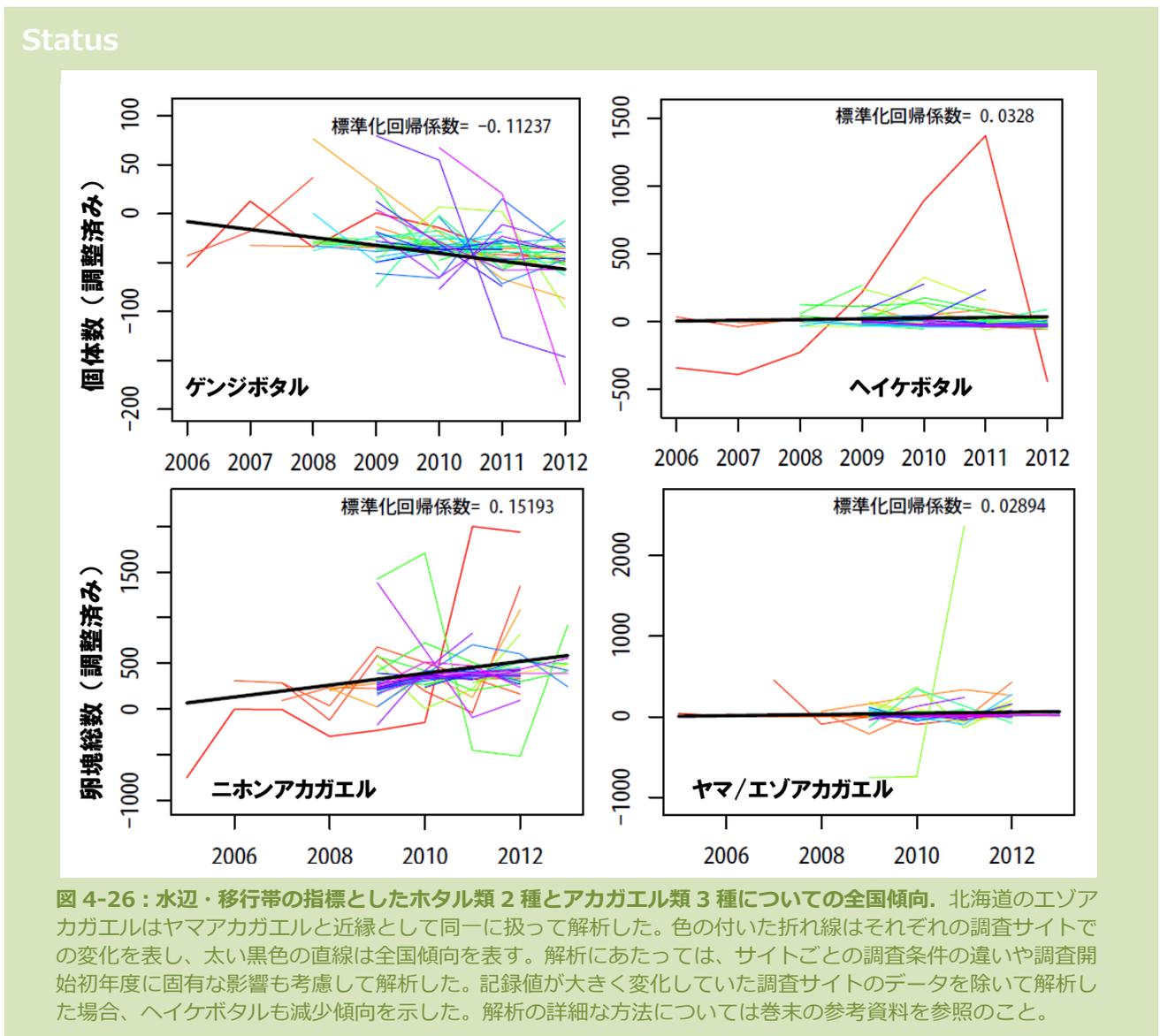
農地生態系に特に大きな影響を及ぼす伝統的管理の状況に関するアンケートの結果からは、管理されていない森林・水田・草地がある調査サイトがそれぞれ全体の 91.5、63.9、53.8 %にのぼり、特に二次林については、「森林の大部分が管理されていない」と回答したサイトは 61.7 %にのぼることが明らかとなった（図 4-24）。過去 5 年間で生じた新たな管理停止については、水田が最も多く、全サイトの 18.6 %で認められた（図 4-24）。

しかし一方で、ボランティアによる管理活動が活発に行われていることも明らかとなった（図 4-25）。例えば水田と二次林ではそれぞれ 39 %、42 %の調査サイトにおいてボランティアで管理されている場所が認められ、アンケートでは「増加傾向」と回答したサイトが多かった。また、殺虫剤・除草剤を水田でほとんど使用していないサイトが全体の 38.6、34.9 %となっていた。なお、圃場整備は 53.2 %の調査サイトで行われていたものの、環境配慮型の工法で行われているかや、生物多様性に負の影響を与えると考えられる乾田化や水路の掘り下げ・人工護岸化などに関する情報を十分に収集できなかった。



次に、農林業の営みに特に影響を受けやすい水辺や草地の生物の現状・変化傾向について、現地調査で得られた指標種の調査結果をとりまとめ評価した。その結果、ゲンジボタルについては調査期間中に個体数が調査開始時から徐々に減少しているサイトが45 サイト中7 サイト認められ、統計的にも全国レベルで減少傾向にあることが示唆された(図 4-26)。一方で、埼玉県「天覧山・多峯主山周辺景観緑地」(27 ページ BOX 上段) や茨城県の「穴塚の里山」など複数の調査サイトで、市民団体による水田の保全再生活動によって、ヘイケボタルやアカガエル類の記録個体数が増加したことが確認できた。

また、調査サイト数が少ないため全国的な傾向は把握できないものの、湿地や管理された二次的草地をすみかとする生き物の指標としているカヤネズミの生息面積が、23 サイト中5 サイトで大きく減少していた(図 4-27)。生息面積の減少が認められたサイトはいずれも調査開始当初から生息地が小規模であり、局所的な絶滅の危険性が高まっている可能性がある。また、河川沿いの湿性草地が生息地となっている調査地3箇所全てにおいて、この5年間で開発行為や防災訓練等による生息地の破壊が生じていた。さらに、各地での生息地の減少に伴いカヤネズミの調査実施や講習会の開催が困難になっているという事実もある。カヤネズミとその生息地である湿地・草地が複合的な要因で急速に減少している可能性もあるため、全国的な実態の把握とそれぞれの生息地の保全を進めることが重要である。



なお、生物多様性指標の一つとした、幼虫期の食草に基づきグループ分けしたチョウ類の個体群指数については、その全国傾向は明瞭ではなかった（図 4-27）。

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と松枯れについては、それぞれ全サイトの 19.5 %、30.8 % で生じていた（図 4-28）。ナラ枯れは特に中部・北陸・近畿地方に集中してみられたが、既に減少傾向にあるサイトも含まれていた。松枯れの発生は本州の全域と九州北部のサイトから報告があった。

農薬の利用状況や減農薬・無農薬等の取り組み

状況についても、農地生態系の動植物に大きな影響を与える要因ではあるものの、これまでの調査では各サイトでの現状・変化を捉えるには至っていない。ただし唯一トンボ類調査を行っている「穂谷の里山（大阪府枚方市）」では、無農薬栽培に切り替えられた水田の調査区画においてモートンイトンボなどの希少種を含むトンボの総個体数増加が調査結果から確認できた。



写真：造成工事によりカヤネズミの生息する草地が消滅した調査サイトの様子の一例

Status

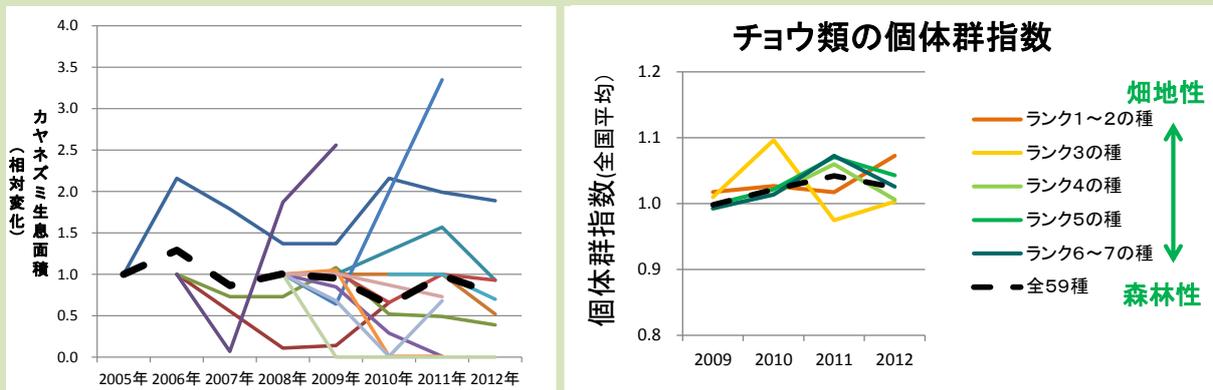


図 4-27：全国の調査サイトにおけるカヤネズミの生息面積の推移(左図)と、食草の生育する環境でランク分けしたチョウ類 59 種の個体群指数の全国平均値の推移(右図)。算出方法の詳細は参考資料に記した。

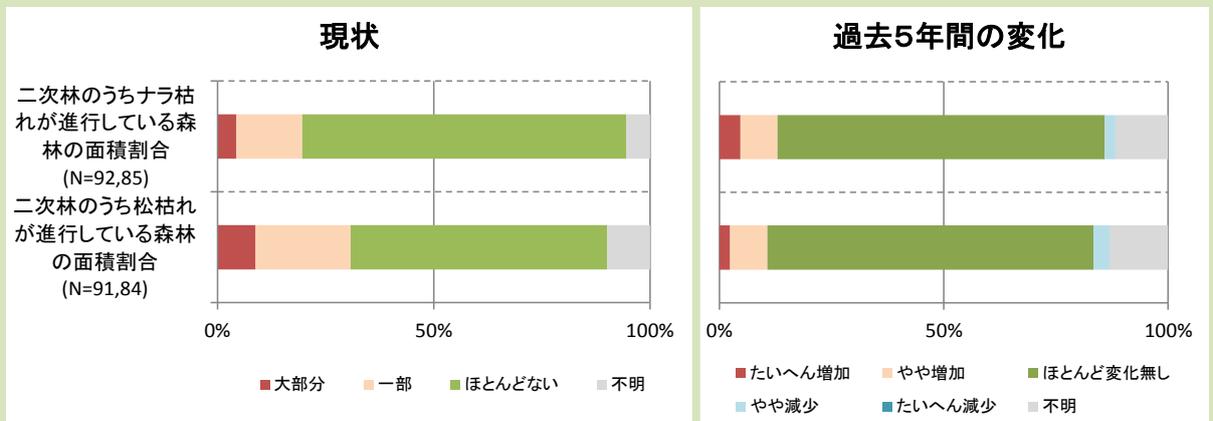


図 4-28：各サイトにおけるナラ枯れ・松枯れの進行状況に関するアンケートの結果。過去に枯死が生じた場所ではなく、現在枯死が進行している場所の面積割合について記録した。

【BOX : 湿地再生活動の効果】

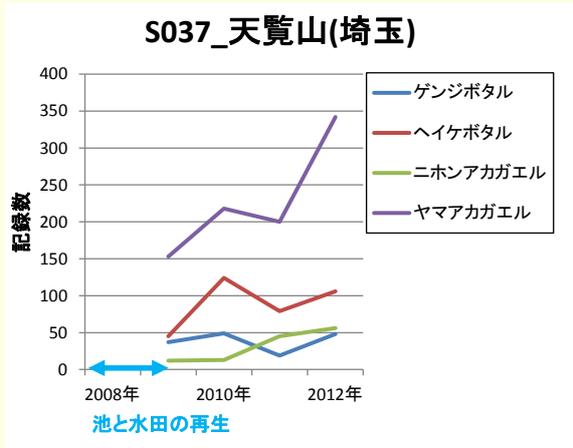


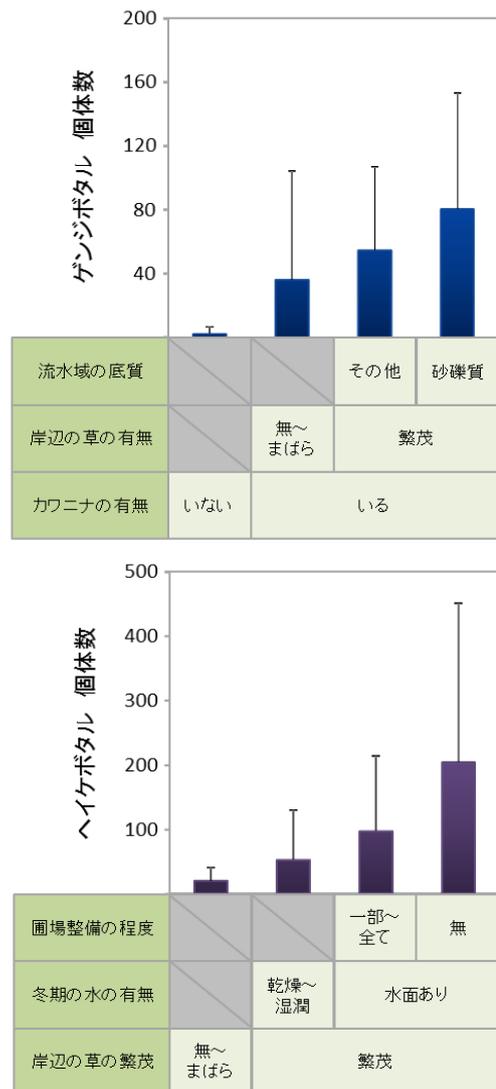
図 4-29 : 天覧山・多峯主山周辺景観緑地における水田再生後のカエル類・ホタル類の記録数変化

地元市民団体・企業・行政の共同による保全活動が進められている埼玉県的一般サイト「天覧山・多峯主山周辺景観緑地」では、谷津田の保全管理の効果がモニタリング調査の結果から捉えられた。2008年の春にため池が新たに作られ、10月には放棄されていた田んぼの再生も始まった。以降、毎年田んぼや池を少しずつ拡張している。そのころからアカガエルやヘイケボタルの個体数が増加していることが調査結果から確認できた。

【BOX : ホタルの生息適地を明らかにする】

全国の調査のデータから、どのような環境条件がホタルの記録個体数に影響を及ぼしているかを解析した。その結果、ゲンジボタルの記録個体数には、「岸辺に草が繁茂しているかどうか」「水辺が森林に接しているか」「人工照明の有無」「水辺の人工護岸化の程度」「カワニナの生息の有無」「水の底質の種類」が影響を及ぼしていた。ヘイケボタルの記録個体数には、「岸辺に草が繁茂しているかどうか」「冬期に生息地が乾燥していないか」「水辺が森林に接しているか」「人工照明の有無」「貝類の生息の有無」「圃場整備の程度」が影響を及ぼしていることが明らかとなった。

図 4-30 : 調査区画の環境条件の違いによる、ホタル類の記録個体数の差異。図には、統計解析の結果で特に影響が大きいとされる環境要因に基づき、全国の調査区画のグループ分けを行い、それぞれの記録数の平均値を示した。解析はサンプル数の多かった 2009 年のデータを用い、各調査区画の記録個体数を従属変数として、環境条件の影響を一般化線形モデルを使って解析した。ただし、解析においては全サイトの調査区画をプールして解析し、サイト内の空間的自己相関の影響やサイトごとの区画数の違いは考慮していない。



■ 汚染や富栄養化の状況

ほとんどの調査サイトで人家からの排水・汚水の流入は生じていなかった。調査サイトが少なく全国傾向は不明であるが、溜め池の富栄養化が生じている可能性のあるサイトもあった。

各サイトの上流に位置する住宅の汚水処理の状況に関するアンケート結果からは、何ら汚水対策が行われていない人家があるサイトは全体の3.3%と非常に少なかった(図4-31)。下水道に接続していない人家のある調査サイトの割合は28%、単独浄化槽(シ尿以外の雑排水が流入)を持つ人家のあるサイトの割合は23%であった(図4-31)。ただし回答数が少ないことや単独処理浄化槽と合併処理浄化槽との違いを区別せず回答された可能性もあり、結果の解釈には注意が必要である。

富栄養化に影響を受けやすい溜め池などの止水域の水質変化については、調査サイト数が極めて少ないため全国傾向は不明であるが、コアサイト2箇所では富栄養化指数の増加が確認された(図4-32)。

Pressure & Response

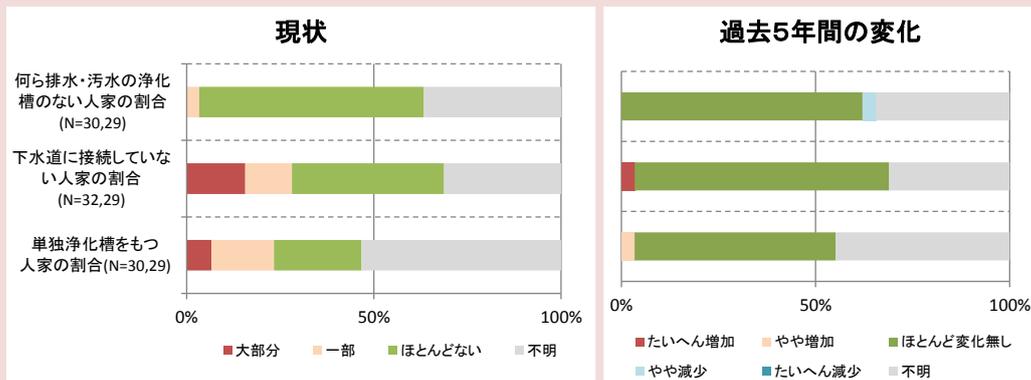


図 4-31 : 汚水の流入に関する各サイトでの現状と過去5年の傾向についてのアンケートの結果

Status

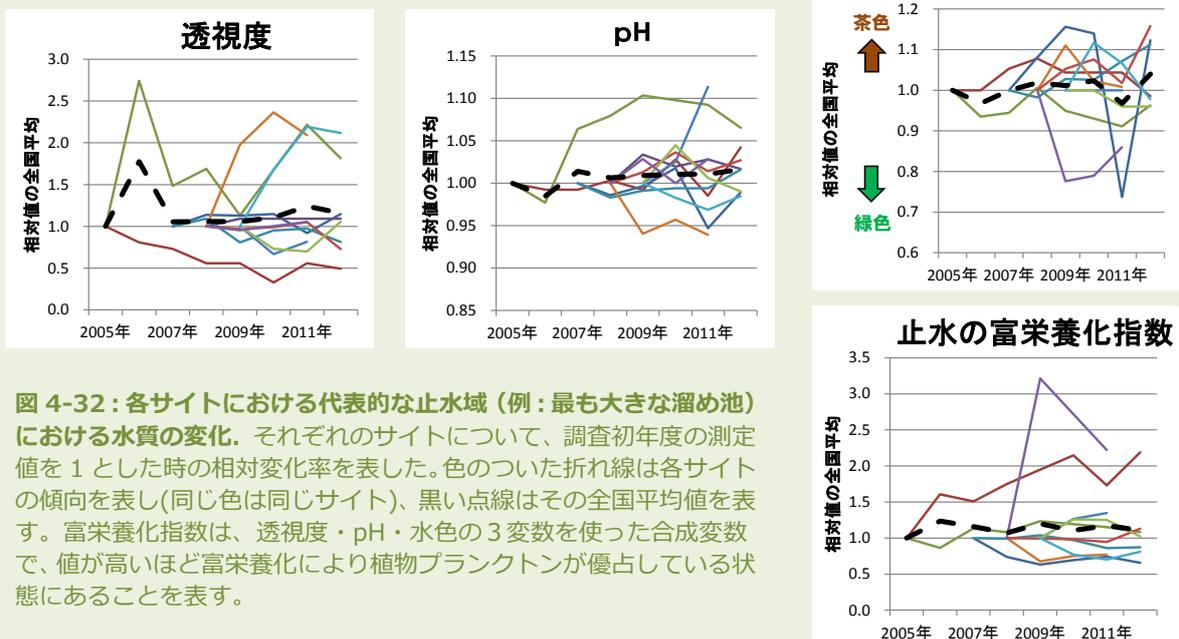


図 4-32 : 各サイトにおける代表的な止水域(例: 最も大きな溜め池)における水質の変化。それぞれのサイトについて、調査初年度の測定値を1とした時の相対変化率を表した。色のついた折れ線は各サイトの傾向を表し(同じ色は同じサイト)、黒い点線はその全国平均値を表す。富栄養化指数は、透視度・pH・水色の3変数を使った合成変数で、値が高いほど富栄養化により植物プランクトンが優占している状態にあることを表す。

■ 侵略的外来種の侵入状況

外来植物の記録種数が全国的に増加傾向にあり、ガビチョウ・アライグマなどが分布を広げていた。外来種の防除活動は調査サイトの40%において行われていた。今のところ外来種による在来生態系への影響を十分捉えることはできておらず、適切な指標の開発が必要である。

現地調査とアンケートの結果から外来種の侵入状況をとりとまとめた。外来植物については、記録種数が経年的に増加している調査サイトが多くみられ、全国的にも増加傾向が検出された(図4-33)。外来鳥類のうちガビチョウ類(ガビチョウ、ヒゲガビチョウ及びカオジロガビチョウ)については東北地方太平洋側、関東～甲信地方、九州北部で分布が確認され(図4-35)、確認できる調査サイトの比率と記録個体数の双方が増加傾向にあり(図4-34)、特に関東平野部のサイトで記録個体数が増加したサイトが目立った。外来哺乳類であるハクビシンについては、大阪府枚方市など調査期間中に新たな侵入が確認できたサイトがあったものの、個体数については神奈川県など都市域のいくつかの調査サイトでは減少傾向を示していた。アライグマについては第1期に茨城県土浦市、大阪府枚方市などではじめて本調査による生息確認がなされたが、第2期の5年間にしてもさらに大分県竹田市や広島県尾道市で初確認され(図4-35)、2013年には北海道帯広市でも確認されるなど、分布がさらに拡大している可能性が高い。

Pressure

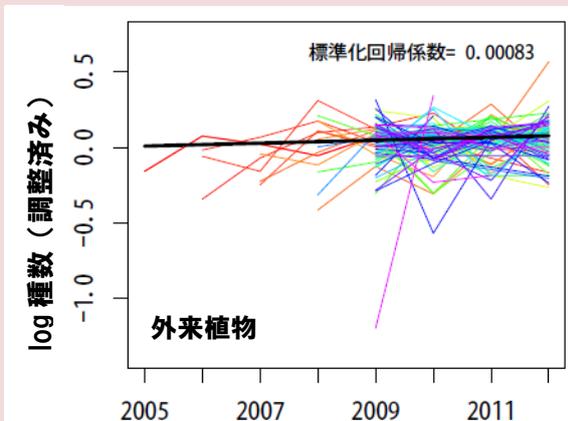
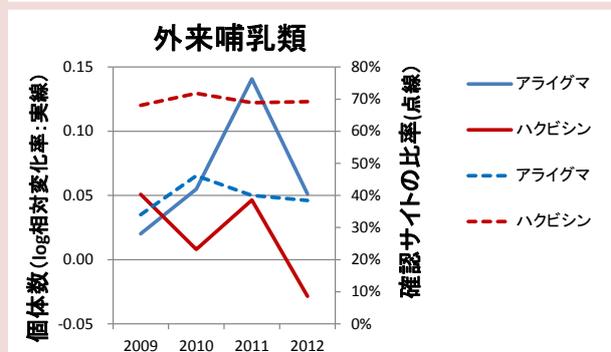
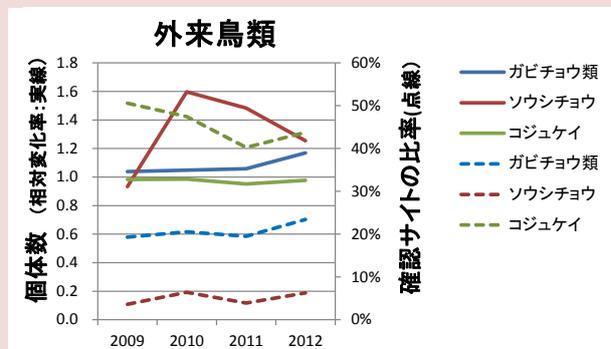


図4-33: 外来植物の記録種数の全国傾向。解析の方法については在来種数の方法と同じである(上)。詳細は巻末の参考資料をに記した。

図4-34: 外来鳥類3種と外来哺乳類2種の記録個体数(左軸)及び確認された調査サイトの比率(右軸)の経年変化。個体数は、各サイトについて調査初年度を1とした相対変化率を求め、それを全国平均した値を表した。第2期の結果のみを示す。



外来種の防除活動は、調査サイトの40.5%で実施されており、活発に行われていることがわかった(図4-37)。主な対象種はセイタカアワダチソウやオオブタクサ、アメリカザリガニ、ブラックバス、ブルーギル、ウシガエルなどであり、生息密度が減少したサイトもわずかながら確認できた(図4-36)。

このような外来種の分布拡大や個体数の増大に伴う在来生態系への影響については、第2期までの調査結果からは十分捉えることができなかった。アライグマが過去5年で急増した大阪府のサイトにおいても、明らかにアライグマの増加に関連していると思われる顕著な変化は認められなかった。今後外来種の在来生態系への影響を検知する適切な指標を開発することが重要である。

Pressure

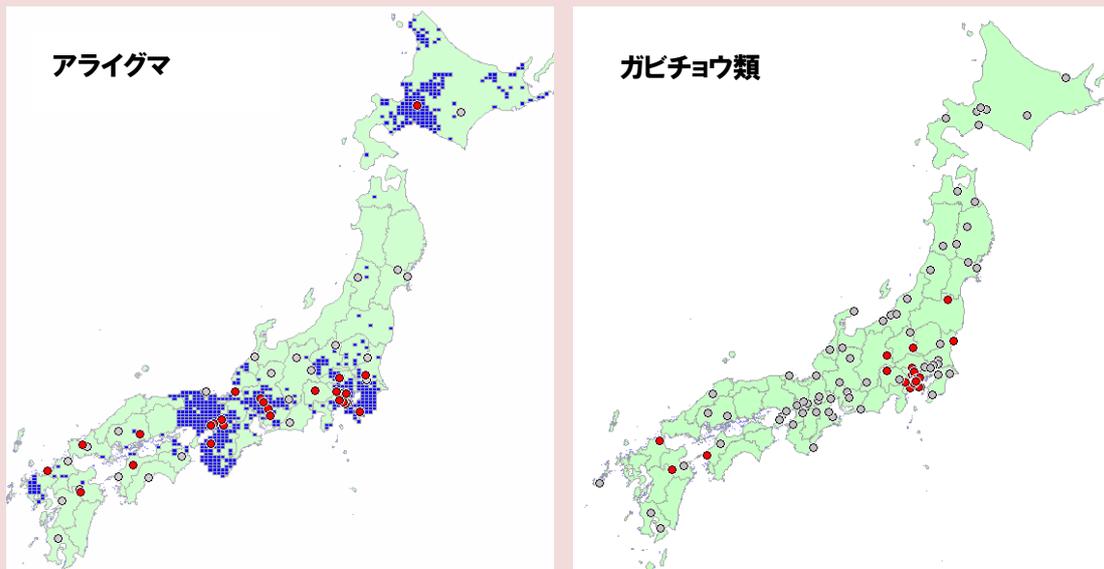


図 4-35 : アライグマ (左) とガビチョウ類 (右) の全国の調査サイトでの確認状況 (赤丸 : 調査で確認できた、灰丸 : 確認できなかった)。青色のメッシュはアライグマの過去の分布範囲 (環境省 2008 年)。

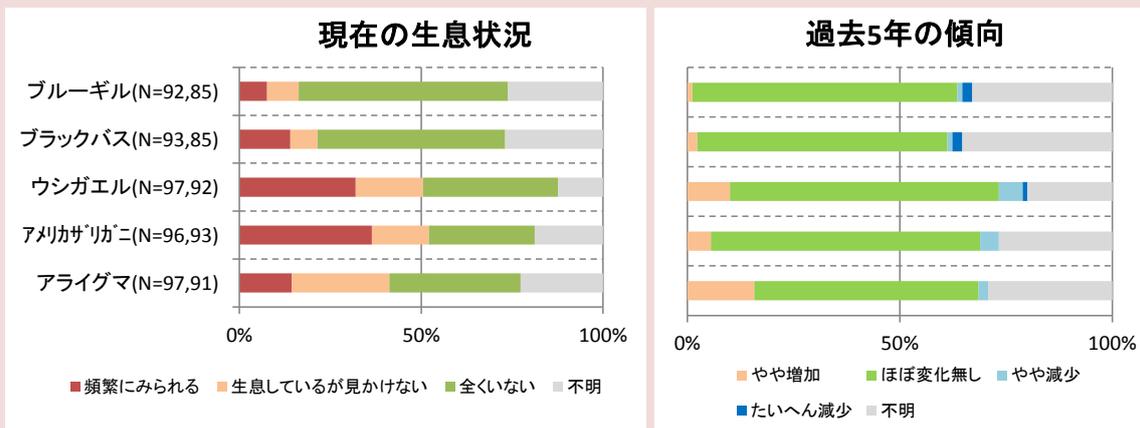


図 4-36 : 各サイトにおける主要な外来種 5 種の生息状況とその増減傾向に関するアンケートの結果

Response

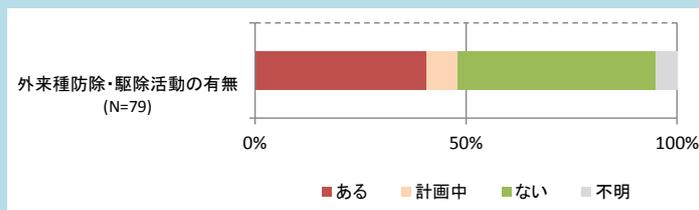


図 4-37 : 各サイトでの外来種の防除・駆除活動の有無に関するアンケートの結果

【BOX : アライグマの増加に伴う在来生態系への影響】

大阪府枚方市のコアサイト「穂谷の里山」では、2005年の秋に開始された調査によってアライグマの市内への侵入が初めて確認され、その後に撮影頻度が急増した。一般的にはアライグマの増加によって、他の哺乳類やカエル類、地表や大きな樹洞を利用する鳥類などへの影響が懸念される。この調査サイトでは、複数の市民グループの協力によって哺乳類を含む10項目の調査が実施されており、在来生態系への影響を多面的に捉えられる可能性のある貴重なデータが得られている。

しかし、調査の結果、今のところ一般的に影響が心配されているタヌキやニホンアカガエルといった種の記録数が減少するといったことは確認できなかった（図4-38）。また鳥類についても、地上で生息・営巣するキジやヤマドリ、アライグマと同じような大きな樹洞に営巣するフクロウなどへの影響が懸念されるが、ヤマドリやフクロウは里地調査の鳥類調査手法ではほとんど記録ができないため影響を捉えることができなかった。キジ・ホオジロ・ウグイスなど比較的記録数の多い種についても、影響は明瞭ではなかった。アライグマの影響を捉えるには、今後新たにアライグマが侵入する他のサイトのデータも合わせて、在来生態系に同様の変化傾向が生じていないかなど更なる評価を行うことが必要である。

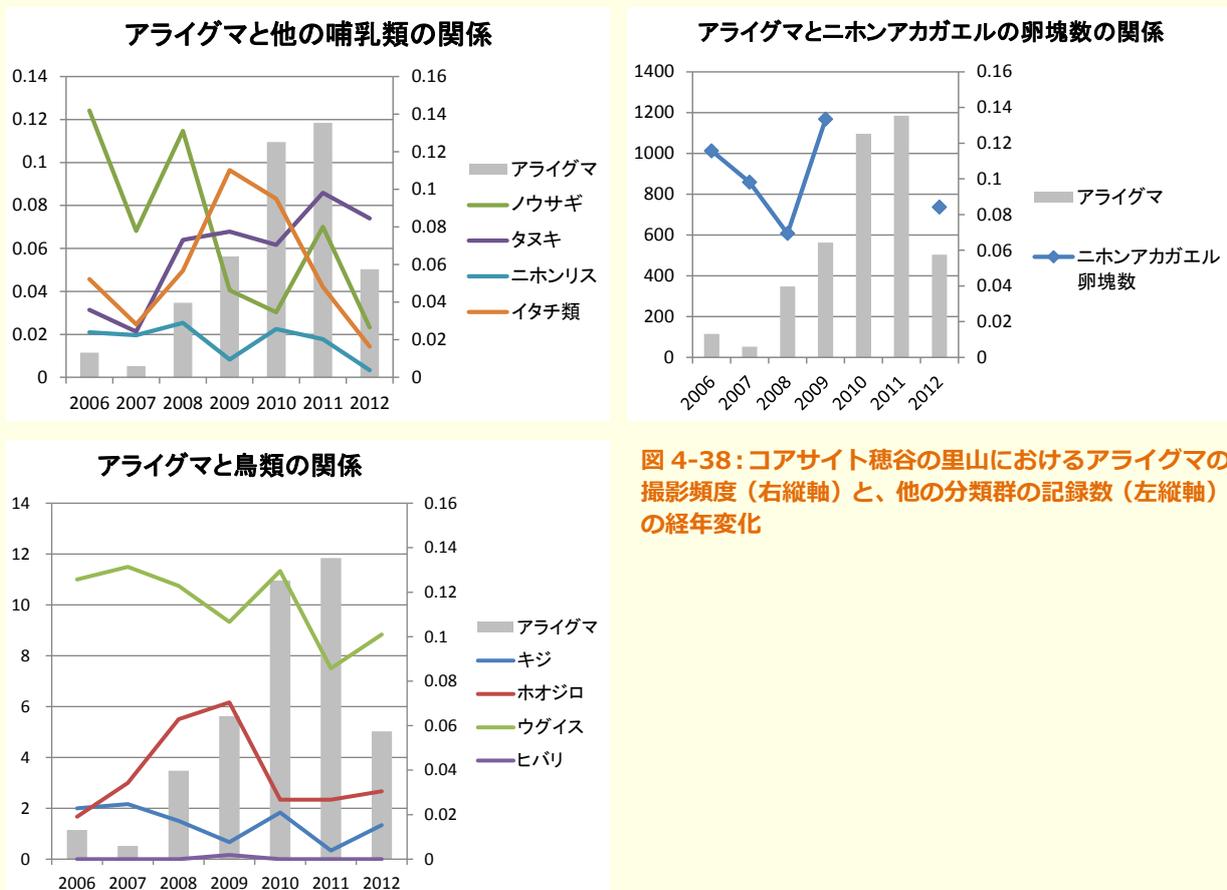


図4-38: コアサイト穂谷の里山におけるアライグマの撮影頻度(右縦軸)と、他の分類群の記録数(左縦軸)の経年変化

■ 地球温暖化による生態系影響の状況

南方系のチョウ類の分布北上が確認できたが、他の種や生態系全体にどのような影響が及んでいるかは十分捉えることができなかった。

日本全体の平均気温は過去半世紀ほどで約 1 °C の上昇傾向にあり、一般的に地球温暖化による影響と考えられている。都市近郊の調査サイトではさらに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、例えば茨城県土浦市のコアサイトでは過去 30 年ほどで 1.5 °C 程度気温が上昇していた(図 4-39)。

地球温暖化の影響を受けやすいと思われる生物の分布域や生物季節(開花や産卵の季節性)について、現地調査の結果をとりまとめた。その結果、日本の南側の地方に分布していた南方系のチョウ類のうち、ナガサキアゲハやツマグロヒョウモンにおいては分布北限が拡大していることが捉えられた(図 4-40)。その一方で、種によっては分布拡大していないものもあり、個体数についても全国レベルでは増加傾向を示していない種も多かった(図 4-41)。

Pressure

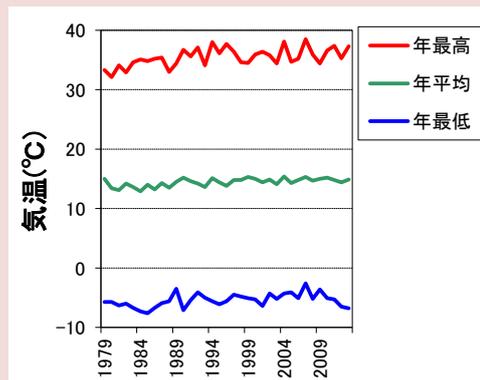
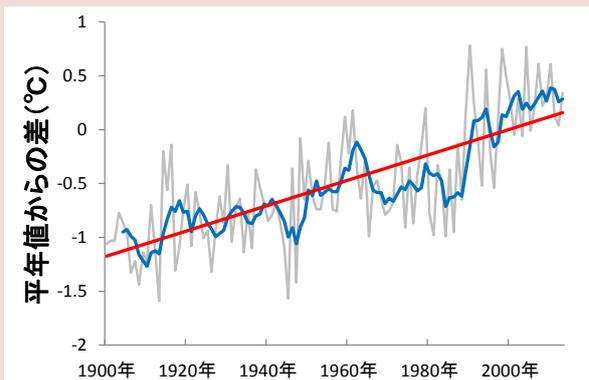


図 4-39 : 日本の平均気温(左図)と、都市近郊の調査サイト(右図:茨城県土浦市の「塚塚の里山」)の気温の推移。いずれも気象庁のデータより作図。

Status

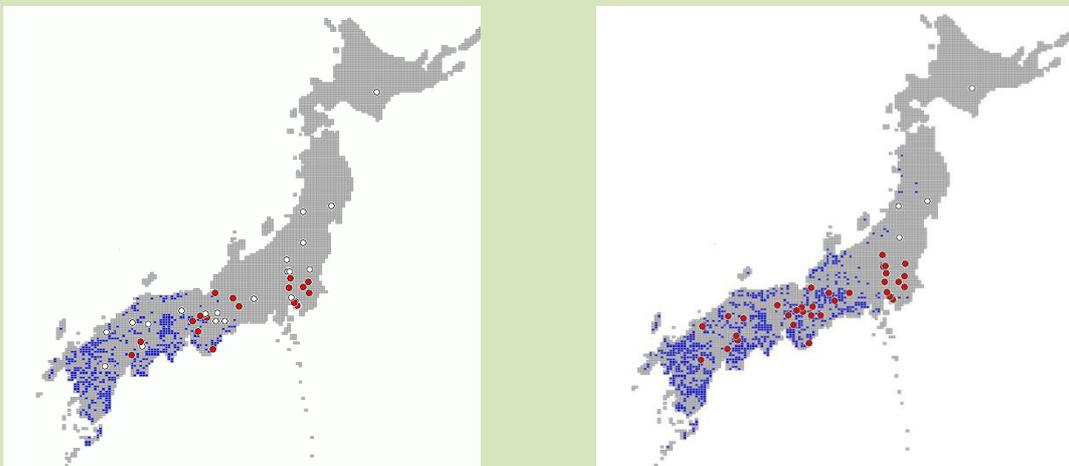


図 4-40 : 各調査サイトでのナガサキアゲハ(左)とツマグロヒョウモン(右)の確認状況。地図上の丸印は 2012 年までの調査での確認状況(赤:確認、白:未確認)を表し、青色は過去の分布域(環境省 2002 年)を表す。

また、アカガエル類の産卵時期については、温暖化が進めば産卵時期が早まると予想されるが、本調査期間においてはむしろ経年的に遅くなっていた（図 4-42）。しかしこれは産卵直前の時期（本州平野部では 1 月）の平均気温が偶然ここ数年寒くなる傾向があったためだと思われる。年による気温の変動の影響やヒートアイランドの効果もあるため、地球温暖化による生態系への影響を捉えるためには、かなりの長期にわたったモニタリング調査を行うことが必要であると考えられる。また、生物の分布域の拡大や生物季節の変化によって、他の種にどんな影響が及ぶかを捉えることが重要であるが、今のところ評価ができていないため、適切な指標を開発することが必要である。

Status

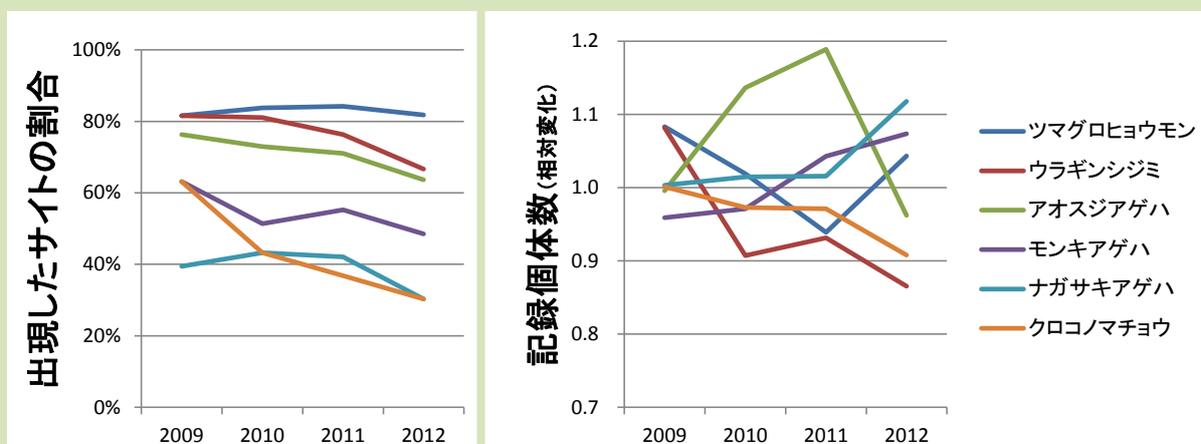


図 4-41：南方系チョウ類 6 種の、全国の調査サイトでの出現状況（左）と、記録個体数の全国平均（右）。個体数は、各サイトの調査初年度の値を 1 とした相対変化率を求め、それを全サイトで平均した値。2008 年以前は調査サイトが少ないためにグラフ上では割愛している。

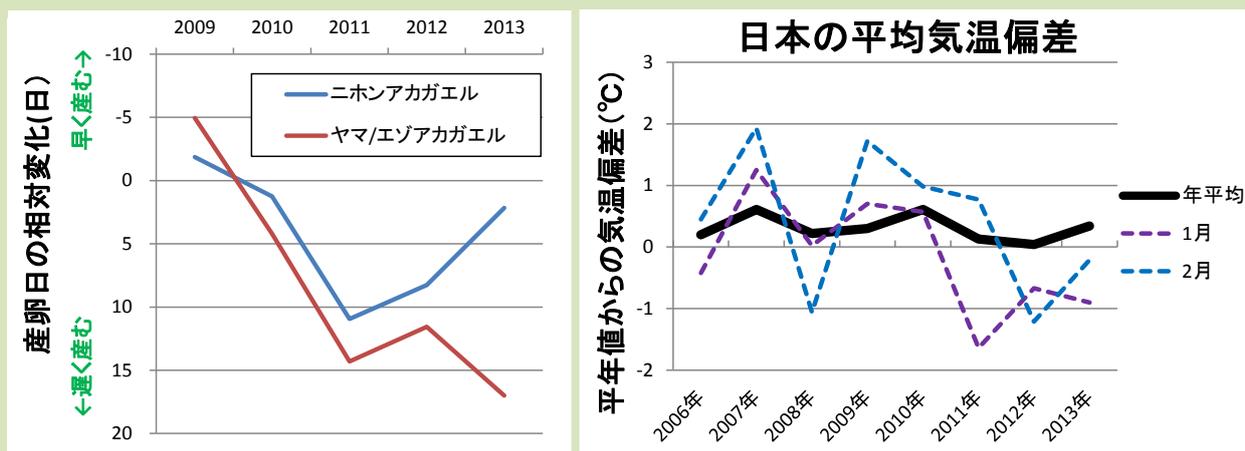


図 4-42：全国の調査サイトにおけるアカガエル類の産卵ピーク時期の経年推移と、最近の日本の平均気温の推移。産卵ピークは各サイトの調査初年度を基準(0 日)とした時の相対日数を求め、それを全国平均した値を示した。平均気温偏差とは、年平均(1981~2010 年の 30 年平均)との気温差を表す。参考に 1、2 月の値も示した。

(4) 保全対応策の実行力の強化

■ 保全対応策の実行力にかかる諸要因の状況

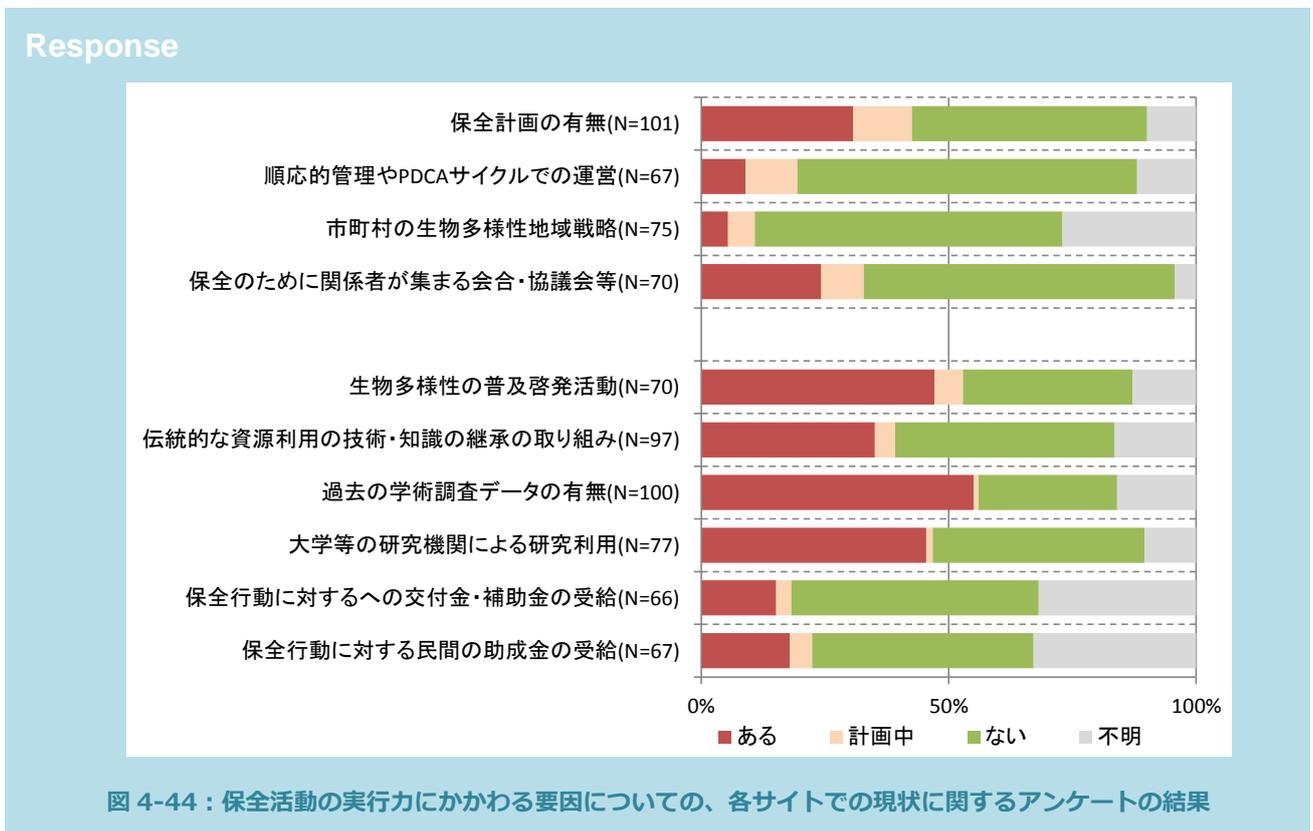
全調査サイトの30%で何らかの保全計画があり、普及啓発活動や技術・知識の継承の活動、学術的研究も全体の半数程度で行われるなど、保全の実行力を高める取り組み自体も盛んに行われていた。一方で、活動を促進・支援する交付金・助成金の適用率は低かった。

保全対応策の実行力にかかる保全計画の有無や知識・技術の継承の取り組み、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、アンケート結果をとりまとめた(図4-44)。

その結果、保全活動の効果的な実施につながる「保全計画」については、30.1%もの調査サイトで何らかの計画があり、順応的管理の手法で運用されている場所も9%あることが明らかとなった。しかし保全のための関係者の協議の場については24%と、計画のあるサイト数より少なくなっていた。市町村の生物多様性地域戦略については、千葉県流山市、神奈川県横浜市、兵庫県神戸市、兵庫県高山市、広島県北広島市などで策定されていた。

また、各サイトでは生物多様性の普及啓発活動(54%)や、伝統的な技術・知識の伝承のための活動(42%)が活発に行われていた。大学等による現在の研究利用と過去の学術調査についても、それぞれ45.5%、55.0%で行われており、科学的な研究活動やその成果の蓄積が充実しているサイトが多かった。

以上のように、里地調査を行っている調査サイトでは、保全の実行力を高める取り組み自体も盛んに行われていることが明らかとなった。しかし一方で、保全活動を促進・支援するための交付金や助成金の適用は、それぞれ15.2%、17.9%と決して高くなかった。



②総合的な評価結果

多くの生物多様性指標において全国的な減少傾向が検出された

2012年までの調査結果からは、わずか5年程度の調査期間において在来種の種数や個体数といった生物多様性の基本的な構成要素に関する多くの指標について、緩やかながら全国的な減少傾向が検出された。この傾向は、自然に生じる増減変動の減少過程を偶然捉えただけである可能性もあるが、生物多様性の喪失が全国規模で進行していることを示している可能性もある。判断にはあと数年の調査データが必要であるものの、今後の調査結果に最大限の注意を払う必要がある。

また、里地調査の調査サイトが一般的な里地里山よりも保全のための活動が活発に行われている場所であるにも関わらず、全体としては生物多様性の明瞭な改善傾向が見出せていない。愛知ターゲットに掲げられる戦略目標 C「生物多様性の状況の改善」を達成するには、あらゆる保全の取り組みをさらに行っていくことが強く望まれる。

哺乳類や草地・小川の指標種が全国的に減少していた

調査結果からは、開発行為による生息地の縮小・分断化（戦略目標 B-5）や農耕地での管理のありかたの変化（戦略目標 B-7）に関連して、特徴的な結果が得られた。調査サイト全体の37%で保護地域が設定されているにも関わらず、過去5年間に18%のサイトで開発行為による生息・生育地の喪失が生じており、連続した広い生息地を必要とする哺乳類（特にノウサギやテン）の確認頻度が全国的に減少していた。また、管理されていない森林・水田・草原が50%以上のサイトで見られることが明らかとなり、水路や小川をすみかとするゲンジボタルの個体数の全国的な減少傾向が検出されたほか、湿地や管理された二次的草地を主なすみかとするカヤネズミの生息面積が、23サイト中5サイトで大きく減少していた。

今のところ、この減少傾向が今後も続くものかどうかを判断することはできない。しかし、種の地域絶滅のような不可逆性の高い変化を防ぐためには、それぞれの生息地の保全を進めることと、変化を生じさせている原因を特定することが重要である。特にサイト周辺の（過去に生じたものも含めた）都市化の影響を今後検証していくことも重要である。

なお、様々な外来種やニホンジカなどの大型哺乳類、南方系のチョウ類の分布拡大も確認できたが、生態系全体への影響は十分評価できなかった。

市民の力で初めて全国規模の観測ネットワークが実現できた

生物多様性の全国的な傾向を正確に捉えるにはあと数年調査を継続する必要がある。しかし、市民の力により初めて里地里山の全国規模での生物多様性観測ネットワークを構築でき、生物多様性に関するこのような評価が可能となったことは、本事業の過去5年での最も大きな成果である。調査経験が豊かな市民調査員が全国から2,500人以上も参加し、2012年度までに86万件以上の膨大なデータが得られた。各サイトで自主的な成果の発信・活用が様々な形で進みつつあり、今後大きな保全の力となっていくと考えられる。

市民による里山の保全再生活動が一部で成果をあげつつある

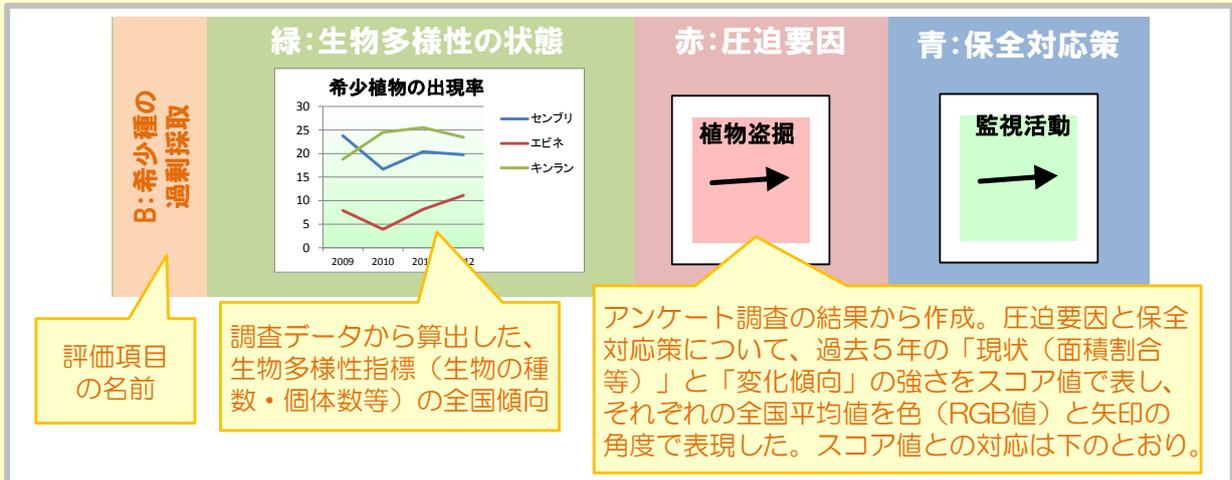
いくつかの生物多様性指標で全国的な減少傾向が検出されたものの、各調査サイトでは市民による保全活動が活発に行われており、成果が上がっている場所もあることが明らかとなった。全体の4割程度のサイトでボランティアによる水田・二次林・草原などの管理が行われているほか、保全の普及啓発活動（全体の54%）や伝統的知識継承のための活動（42%）も盛んであり、保全計画も30%のサイトで策定されていた。実際に、市民による水田や湿地の保全再生活動によって、水田を利用するヘイケボタルやアカガエル類の個体数の回復が確認できたサイトもあった。このような市民による自主的な保全活動が、それぞれの調査サイトの生物多様性の保全に大きく貢献しているものであることが示唆された。

表 4-1：第2期の調査結果とりまとめの概要一覧

愛知目標	評価項目	調査開始からの変化傾向
目標 C： 生物多様性の改善	生物多様性の基本的構成要素についての動向	種数・合計個体数など 多くの生物多様性指標で全国的な減少傾向が検出された 。自然変動なのか生物多様性の喪失を示すものなのかを判断するため、今後の結果に注意が必要。
目標 A・B： 圧迫要因と根本原因への対処	生物多様性に正負の影響を与えるインセンティブ	環境保全型農林業への交付金・認証の適用率は低かった
	生育生息地の喪失・分断化に関する状況	18%の調査サイトで開発行為による生息地喪失を確認した 。 ノウサギやテンなどの哺乳類が全国的に減少 していた。
	希少動植物の過剰採取の状況	調査サイトの 42%で希少植物の盗掘 が生じていたが、全国での盗掘対象種の確認状況には目立った変化はなかった。
	大型哺乳類の分布拡大と生態系影響の状況	捕獲頭数や特定鳥獣管理計画の策定数の増加に関わらず、 ニホンジカやカモシカが確認できる調査サイト数は増加 していた。ただし被害影響が出ているサイトはまだ少ない。
	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 約4割でボランティア管理 が行われていた。実際に ヘイケボタルやアカガエル類が増加 したサイトも複数あった。しかし ゲンジボタルやカヤネズミの減少 が 多くの場所で確認 された。
	汚染や富栄養化の状況	調査サイトで人家からの排水・汚水の流入は生じていなかった。調査サイトが少なく全国傾向は不明であるが、溜め池の富栄養化が生じている可能性のあるサイトもあった。
	侵略的外来種の侵入状況	外来植物の全国的な増加 や ガビチョウ・アライグマなどの分布拡大 が確認できたが、在来生態系への影響は不明である。
	温度依存的な生物分布・生活史	南方系のチョウ類の分布北上が確認できたが、他の種や生態系全体への影響は十分捉えることができなかった。
目標 D： 生態系サービスの強化	生態系サービスの状況	かつての薬草はほとんど利用されなくなっていた。秋の七草が既に生育していない調査サイトが多かった。
目標 E： 保全対応策の強化	保全対応策の実行力にかかる諸要因の状況	全国の調査サイトでは、保全計画作り(30%)や、普及啓発活動、技術・知識の継承の活動、学術的研究などが盛んに行われていた。一方で、交付金・助成金の適用率は低かった。

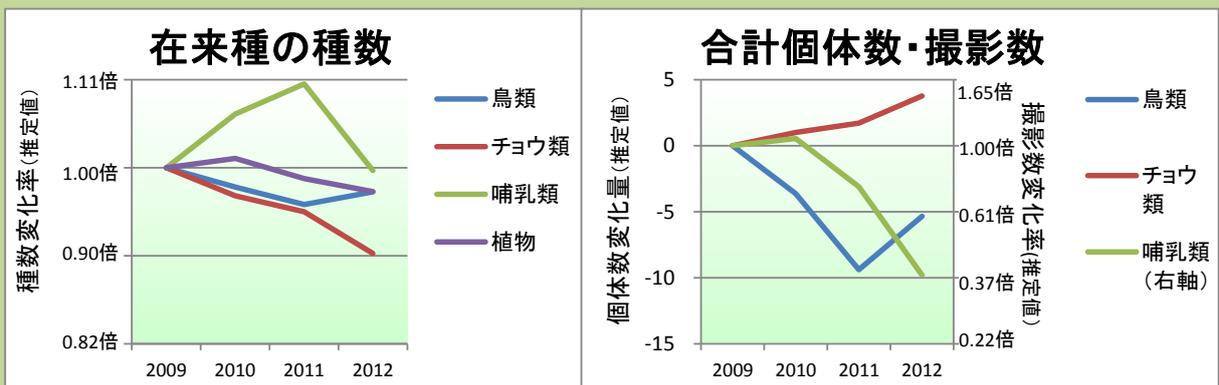
全国の里地調査サイトにおける生物多様性と 圧迫要因・保全対応策の経年傾向一覽

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の現状・過去5年間の変化傾向を、愛知ターゲット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。



過去5年の傾向		←増加	↗ 2	↘ 1	→ 0	↖ -1	↙ -2	減少→
現状 (面積の割合等)	圧迫要因	←全体で発生	-2	-1.5	-1	-0.5	0	全体で確認 → されない
	対応策	←全体で実施	2	1.5	1	0.5	0	

目標C: 生物多様性の状況改善



統計的手法により全国傾向を推定。種数・哺乳類撮影数は、元の対数表記から変化率の表記に変換した。サイト数が少ない2008年までの折れ線は割愛した。

目標E: 保全 対応策の強化

保全計画	伝統継承	学術研究	交付金
現状: 0.8	現状: 0.9	現状: 1.0	現状: 0.5

生物多様性の状態

圧迫要因

保全対応策

<p>B-5: 生息地の喪失</p>		<p>開発による喪失</p> <p>現状:-0.2</p>	<p>保護区指定</p> <p>現状:0.7 傾向:0.1</p>
<p>B: 希少種の過剰採取</p>		<p>植物盗掘</p> <p>現状:-0.5 傾向:0.1</p>	<p>監視活動</p> <p>現状:-0.5 傾向:0.1</p>
<p>B: 大型哺乳類の生態系影響</p>		<p>捕獲頭数</p> <p>シカ (green), イノシシ (red)</p> <p>1960 1975 1990 2001</p> <p>※既存の統計資料より作成</p>	<p>防除計画</p> <p>策定県数</p> <p>シカ (green), イノシシ (red)</p>
<p>B-7: 農地生態系の変化</p>		<p>管理停止の程度</p> <p>森林 (red): 現:-1.6 傾:-0.2</p> <p>水田 (pink): 現:-0.8 傾:0.1</p> <p>草原 (light red): 現:-0.8 傾:-0.1</p>	<p>ボランティアによる管理の程度</p> <p>森林 (green): 現:0.5 傾:0.3</p> <p>水田 (light green): 現:0.7 傾:0.2</p> <p>草原 (lightest green): 現:0.5 傾:0.3</p>
<p>B-8: 汚染や富栄養化</p>		<p>汚水流入</p> <p>現状:-0.2 傾:-0.04</p>	<p>水質対策指標なし</p>
<p>B-9: 侵略的外来種の侵入</p>	<p>在来生態系への影響指標なし</p>		<p>防除活動</p> <p>現状:0.9</p>

第5章：第2期の事業の成果と課題

(1) サイト配置及び調査手法の改善

既に述べたとおり、里地生態系の全国的な観測ネットワークが構築できたことは本事業の第2期調査期間の最も大きな成果である。コアサイトでの調査を2005年から開始し、第2期の開始年となる2008年には公募形式で175の一般サイトを設置して、合計193サイトで全国規模での調査を開始できた。調査開始にあたっては、全国統一の調査マニュアルと結果報告様式を整備するとともに、専門家を講師として調査手法を野外実習で直接調査員に伝えるための調査講習会を全国各地で開催した。いくつかの調査サイトは調査体制の維持ができず十分に調査を行えなかったものの、これまでに86万件の調査データを蓄積できている。また一般サイトは最低5年間の調査を行うこととなっているが、約70%の一般サイトが第3期もサイト登録を継続しており、さらなる5年間の調査継続を目指している。また、第2期の期間に中・大型哺乳類調査で使用するネガフィルム式カメラが製造中止となったが、専門家による機種検討と製造メーカーと協力した新規デジタル式カメラの開発に成功し、第3期から順次デジタル式への移行を実施している。

このような成果が上がった一方で、サイト配置及び調査手法の改善に関する課題も多い。第2期のとりまとめの結果、調査サイトを公募形式で決定しているため、現在特に注目すべき場所や分類群の調査データが十分取得できないことも多かった。例えばアライグマの個体数が増大しており在来生態系への影響が懸念されるが、それらの影響を把握できるような複数の項目の調査を行っているサイトは極めて少ない。また、調査サイトが少ない地方も多く、全国の多様な里地里山の環境を網羅できていない可能性も高い。今後調査サイトの少ない地方や調査項目の調査実施主体を増加できるよう、積極的に広報・普及啓発を図っていく必要がある。また既存の調査サイトに複数項目による総合的な調査の実施を呼びかけるとともに、調査能力の向上の支援を行っていくことが重要である。5年ごとにテーマを定め、特に検出したい生態系影響に沿って調査サイトや実施項目を募集することも有効かもしれない。また、専用の調査機材を使用する哺乳類や水環境の調査については、今後も調査機材の製造中止に伴う新規機種への切り替えが必要となる。異なる機種を使っても過去の調査データとの互換性が保たれるように、データの標準化技術の開発が必要である。



写真：調査講習会の様子

(2) 持続可能な調査体制の構築

第2期の調査結果からは、調査開始から2年程度で記録種数が飛躍的に上昇したり、調査手法の誤りや同定ミスが徐々に減るなどの変化があった(図5-1)。これは同定能力の向上や調査時の「見落とし」の機会の低下により、各調査員のモニタリング技術が格段に向上したためだと考えられる。これだけ多くの調査員の調査同定スキルが各地で向上していること自体が、我が国の生物多様性保全に資する大きな成果であるといえる。

調査体制の維持には新たな調査員の獲得や後継者の育成が欠かせない。そこで第2期では各サイトでの自主的な活動を支援するための広報ツール(パンフレットやポスター等)や哺乳類写真の同定マニュアルを作成した。また、コアサイトを中心に支援を行い、一般・地元向けの調査成果発表会や展示会、新規調査員獲得のための体験調査会などを開催できた。一般サイトでも県内のサイトの合同発表会や、企業からのボランティア調査員の受け入れ、駅前展示ブースでの調査成果発信など、様々な自主的な取り組みが行われた。このような調査継続の工夫・アイデアを全国のサイトと共有するため、特徴的な取り組みをニュースレターに掲載したり、2010年からは毎年1回「全国サイト間交流会」を開催している。

また、第2期には調査体制の安定化に資する多様な主体との連携を実現した。例えば中・大型哺乳類調査につ

いては、2008年から富士フィルムホールディングス株式会社より機材・知識の提供などの協力をいただいているほか、年間約2万枚の写真の最終同定に多くの専門家に協力いただいている。さらに、調査データの解析には国立環境研究所をはじめとする研究機関・専門家との協力体制が実現できた。

各調査サイトにおいてできる限り長期のデータを取得することは、データの質を上げる上でも極めて重要である。長期のデータによって、長期の自然変動も加味した生物多様性の変化傾向を捉えることが可能となり、仮説検証実験のように事前に想定したり操作することができないような環境要因による複合的な影響も捉えることが可能となるからである。しかし、100年間の調査継続を目指した調査員の獲得・育成は未だ十分な成果が上がっているとは言えず、今後も各サイトでの自主的な活動を支援する取り組みの実施や、各地方でのサイト間交流会の開催、インターネット等を使ったコミュニケーションの促進、学校・企業・博物館等との連携強化などに努めていく必要がある。また、9つの調査項目ごとに生じている固有の課題(表5-1)についても個々に対応支援策を実施することや、項目ごとの調査員間の交流を促進する手立てを講じる必要がある。なお、調査能力の向上については、第3期の2013年から複数の博物館の協力を得て、「同定能力向上研修会」を新たに開始しているところである。

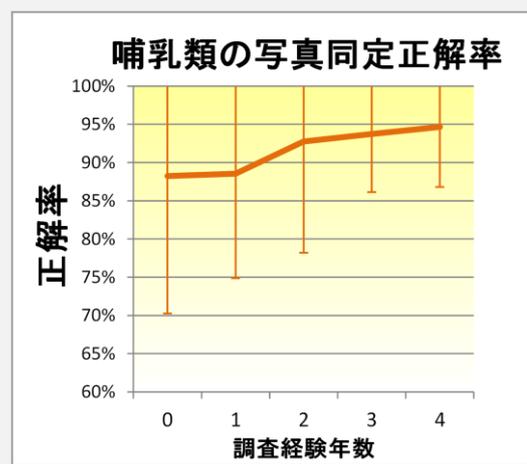


図5-1：中・大型哺乳類調査における哺乳類写真の同定の正解率の経年変化。専門家による写真の再同定を行っている哺乳類調査のデータを利用して、各調査サイトの現地調査主体が行った一次同定結果の正解率を調査経験年数ごとに算出し、それを全国平均した。エラーバーは標準偏差を表す。



写真：全国サイト間交流会の様子

表 5-1 : 各調査項目における、調査の実施や調査体制の維持に関する課題

調査項目	調査の実施や調査体制の維持に関する課題
植物相	<ul style="list-style-type: none"> ・種数が多く、同定が困難な分類群もあり、新規調査員の育成が容易でない。 ・データ量が多く、調査員自身での解析や結果活用が困難。
鳥類	<ul style="list-style-type: none"> ・調査回数が少ないため、調査だけでの新規人材育成は困難。
水環境	<ul style="list-style-type: none"> ・他の調査項目に比べて市民の関心が低く、調査サイト数が少ない。 ・専用の調査機材を使用するため、将来的に機材の製造中止・変更が起こりうる。
中・大型哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> ・調査機材が比較的頻繁に変更されるため、機材やデータ精度の確保が容易でない。 ・少人数で調査を実施するため、新規調査員の育成には工夫が必要である。
カヤネズミ	<ul style="list-style-type: none"> ・調査対象種の生息地が近年喪失してしまい調査ができないという場所が多い。 ・調査対象種の知名度が比較的低く、調査サイト数が少ない。
カエル類	<ul style="list-style-type: none"> ・対象種 2 種が生育する場所では、同定が困難な場合があり一定程度の訓練が必要。
チョウ類	<ul style="list-style-type: none"> ・高い調査スキルと調査労力を要し、また調査主担当者が単独で調査をしがちであり、新規調査員の獲得・育成が困難。
ホタル類	<ul style="list-style-type: none"> ・対象種 2 種が生育する場所では、同定が困難な場合があり一定程度の訓練が必要。
植生図 (人為的イパク)	<ul style="list-style-type: none"> ・一般の方やナチュラリストからの関心が比較的 low、調査サイト数が少ない。
トンボ類 (コアサイト 1 箇所のみで実施)	<ul style="list-style-type: none"> ・極めて高い調査スキルと調査労力を要するため、調査員の育成が容易でない。 ・全国規模の調査に拡大するためには、さらなる調査手法の改良が必要である。

(3) 情報の共有・管理及び発信

全国の調査サイトから得られるデータは年間約 17 万件におよぶ。このデータを迅速かつ正確・安全に整理・管理できる作業工程やルール作りができたのも第 2 期の成果の一つである。整理ができたデータについては順次一般公開することとしており、2013 年 4 月には外来哺乳類の撮影データ約 3,000 件を、2013 年 3 月には在来哺乳類の撮影データ約 10 万件を環境省ウェブサイトで公開した。また、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」を使った評価の方法を確立すると共に、2011 年にはその成果を「生物多様性指標レポート」として定期発行した。さらに、2012 年 1 月には第 2 期の調査成果を広く伝えるためのシンポジウムも開催した。

今後はより多くのデータが公開できるよう絶滅危惧



写真：生物多様性指標レポート 2012

種などの保護情報の取り扱いルールの検討を進めるとともに、国や地方自治体の施策等にも活用されやすい形でデータを整形・発信することが重要である。また、既に述べたとおり、より適切に生物多様性の変化を評価できるよう、生物多様性指標の見直しや新たな開発も大切である。例えば種数・個体数に関する指標については、その変化の意味（どんな環境変化が生じているか）がより理解できるよう、生息適地や生活史が似通った種群に注目した指標を開発したり、複数の多様度指数を使った多面的評価を行うことが有効であろう。また、生態系機能や種間相互作用に関する指標や、人間社会との関わりが深い生態系サービスに関する新たな指標の開発が望まれる。場合によっては新たな調査手法を開発・追加することも必要である。また、多様な調査サイトの調査条件の違いや生物の自然変動などを考慮しつつ生物多様性の変化傾向を的確に捉えるためには、将来的には一般化加法モデルやベイズ統計などの新たな統計手法を導入することが有効であろう。さらに、調査体制の維持や調査成果の利用促進のためにはモニタリングサイト1000の社会的認知度の向上が重要であることから、レポートやデータを公表するだけでなく、シンポジウム等を企画したり各サイトの調査団体とも協力して積極的に調査成果の利用を促していくことが重要である。

(4) 結果の保全施策への活用

里地調査のデータの一般公開はこれから本格化する段階であるものの、国の環境施策での成果活用は進んでいる。例えば自然公園や鳥獣保護区の見直しやラムサール条約潜在候補地の検討などにおいて基礎資料としてデータが活用されているほか、生物多様性国家戦略や里地里山保全活用行動計画には、我が国の最も重要な生物多様性モニタリング事業の一つとして引き続き位置づけられている。

また、地方自治体での成果活用も徐々に進んでおり、千葉県流山市の生物多様性地域戦略（2010年度策定）や大阪府枚方市の自然環境基礎調査（2012年度発行）において里地調査の活動やデータが積極的に活用された。また、アライグマの侵入が調査によって明らかとなった大阪府枚方市、茨城県土浦市、広島県尾道市などでは、里地調査の成果が地元集落での早期対策や地方自治体での防除計画策定に結び付いた。また福井県中池見湿地では、ラムサール条約湿地への登録（2012年）や保全計画作りの検討の際に調査データが有効に活用されている。

今後も調査成果をより有効に保全に活かしていくためには、既に述べたとおりデータ公開を進めるとともにデータの提供・発信の方法についても工夫していくことが重要である。地方自治体での成果活用については、里地調査の存在自体が十分知られていない、具体的な活用方法が担当者に分からない、といった問題点がある。コアサイト等との連携を通じて成果活用の実例を積み上げていくと共に、特に第3期には多くの市町村で都市計画マスタープランの改訂が行われることも想定されるため、各調査団体からも情報提供などの働き掛けを行える体制づくりを進めることが重要である。また各サイトでの自主的なデータ活用を促すための支援（例えばデータとりまとめ研修会の開催）などを行うことも重要である。



写真：中池見湿地で開催された保全計画づくりワークショップの様子（日本自然保護協会主催）

(5) 国際的枠組みとの連携

地球規模生物多様性モニタリング推進事業の一環として進められているモニタリングサイト 1000 では、GBIF（世界生物多様性情報機構）や GEO-BON（Group on Earth Observations 生物多様性観測ネットワーク）などの国際モニタリング事業へ貢献することも重要である。第 2 期では、GBIF へのデータ登録をめざして GBIF の日本窓口（JBIF）との協力体制を整えたほか、GEO-BON 日本委員会（J-BON）とも十分な情報共有を行う関係を構築できた。今後は実際に地球規模モニタリングにデータ提供という形で貢献していくことが強く求められる。

謝辞

2008年度～2012年度にかけての第2期の調査には、全国約170の団体と下記に名前を挙げる1,953名の方を含む2,505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、第2期の調査講習会の講師及び哺乳類データの最終同定を務める専門家として、検討会委員の他に、阿部晴恵氏、足立高行氏、有水淳一氏、安藤元一氏、池上博氏、岩下明生氏、植田健仁氏、梶真史氏、大和田正氏、川原勝征氏、黒沢令子氏、澤田佳宏氏、澤田久美子氏、鈴木一聡氏、高橋孝洋氏、平井規央氏、平野敏明氏、中村豊氏、森田祐介氏、山口武史氏、山本征弘氏、米山富和氏にご協力いただいた。全国の調査員とのやり取りやデータ処理にあたっては、三好和貴氏、山崎恭子氏に多大なるご協力をいただいた。第2期とりまとめのデータ解析にあたっては、（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、富士フィ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た。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）

相田健将	秋葉恭子	安達直樹	有水淳一	池上達也	石神正浩	磯田有美恵	伊藤道子
相田展正	秋元武子	熱田和也	粟田泰子	池上博	石川敬太	磯直行	伊藤三七男
會田秀明	秋山哲司	阿波連憲子	粟屋善博	池田朱実	石川純二	磯野照弘	伊藤萌林
會田美喜	浅井章子	阿部きよ子	安藤恭平	池田香苗	石川新三郎	磯治夫	伊藤由季
愛場謙嗣	浅井潤治	阿部慶元	安藤誠也	池田彩生	石川真木菜	磯和洋子	伊東玲子
愛場結偉	浅井徹	阿部たい子	安藤貴保	池田丈三	石川恵	板井すみ江	井戸直樹
相原健児	麻奥拓哉	阿部達彦	安東愛美	池田たまえ	石川悠	板井亮一	井戸美里
相原博行	浅川裕之	阿部徳治郎	安藤宣朗	池田ともか	石黒富江	伊谷玄	稲田瑛乃
粟生ひとみ	朝倉和紀	阿部晴恵	安藤元一	池田昇	石田和美	猪谷信忠	稲田佳穂
青木トシ	朝倉克浩	阿部秀幸	安倍圭佑	井下田寛	石田秀幸	井田裕	稲葉仁
青島典子	朝倉崇瑛	天内靖子	飯島仁司	池田正和	石田正子	板谷晋嗣	稲森郁子
青麻恵子	朝倉宏枝	天内康夫	飯島正之	池田亨嘉	石田美津子	一井直子	犬塚享司
赤池宗治	浅田大輔	阿見勇	飯田親子	池藤栄	石津光啓	市川和男	井上喜美子
赤城正幸	浅野浅春	綾部英和	飯田幸佑	池松信子	石飛清治	一北民郎	井上武
赤木光明	浅原靖弘	新井糸江	飯田知也	井阪尚司	石戸谷芳子	市沢豊子	井上千鳥
赤坂ケイ子	浅原米子	新井茂子	飯田博茂	勇勝美	石鍋慎也	一杉敏登	井上信子
赤坂正一	小沢里江	新井隆道	飯野徹哉	伊澤嘉與子	石橋史朗	一見八郎	井上雅仁
赤坂直美	味木詩子	新井勝	伊井野雄二	石井金吉	石橋知可子	市村健	井上康秀
赤澤克磨	芦澤一郎	荒井美和子	飯村祥子	石井佳代子	石橋千穂	市村美会子	井上陽子
赤津喜八郎	芦野京子	荒川武雄	井内由美	石井智陽	石橋誠	糸井紀子	井野勝行
赤羽和貴	安次嶺徹夫	荒川光雄	井奥恵三	石井秀樹	石橋美春	伊藤修身	井原道夫
赤堀文則	吾妻拓耶	荒河洋司	井垣美知子	石井秀子	石橋亮	伊藤彩子	伊吹あゆみ
赤松千里	東伸吉	荒川諒	五十嵐悟	石井弘之	石原一彦	伊藤育子	五百蔵聡
赤松哲郎	東眞央	荒木郁子	五十嵐匠	石井文子	石原雅貴	伊藤絹子	五百蔵由美子
赤松富子	東眞生	荒木公明	五十嵐義	石井美香	石松健一	伊藤航	今井忠則
赤松義幸	東正也	荒木ひとみ	猪狩資子	石井美久	石渡キミ子	伊藤浩二	今井実紀子
赤松立太	東眞澄	荒木陽子	猪狩素巳	石井美穂	石渡裕之	伊藤孝夫	今井ミヨ子
赤見理恵	畔上正雄	嵐恵美子	伊規須佳子	石井美保子	泉亜矢	伊藤拓夫	今井優
秋枝伸志	麻生泉	新田綾子	井口眞吾	石井良枝	出雲隆盛	伊藤八郎	今井優子
秋川貴子	足立高行	有川佳代子	池内アサ	石下亜衣紗	磯川茂克	伊藤瑞江	今川義康

今木寛乃	海野達也	大西利建	奥川健一	櫻村起徳	唐沢良子	木ノ本たかみ	剣持博子
今沢きょうや	永久佳子	大西祐理子	奥淳三	柏木隆宏	刈込洋一	木ノ本豊	小池文司
今澤恭介	永久徹	大西亮真	奥田郁子	柏田和茂	刈田齊	木原一郎	小池由加利
今西塩一	易寿史	大野昭雄	奥田克江	春日千枝子	河合香子	木原紀英	小泉昭男
今堀富子	江島義文	大野美枝子	奥村鈴子	加瀬優斗	河合裕	木原寿代	小泉恵佑
今村隆夫	江添由佳	大橋毅	奥村ハルミ	片田菜美	川井正雄	木原秀雄	小泉証登
今森達也	枝澤則行	大橋輝夫	奥村恭司	片山敦	川井美登子	儀武寛和	小泉陽平
入江孝司	衛藤日出子	大橋直哉	奥村洋介	片山海里	川上敏明	岐部宗任	小出玄也
入江久生	江渡千恵	大橋日向子	奥森岳士	片山翠	川口修司	木村一昭	香坂美和
入江豪宣	榎本久美	大原淳一	奥山本勝	香月利明	川口遙平	木村勝一	河田明美
入嶋五恵	榎本友好	大原フサ子	小郷みつ子	勝部衛	川崎健二	木村紀美子	高妻勲
岩井辰水	海老沢秀夫	大原満枝	尾崎脩	勝部理恵子	川崎晶子	木村沙由美	河野千里
岩切多津子	海老子川美代子	大淵加菜子	尾崎高博	勝谷好博	川崎政志	木村順子	河野宏和
岩切千代子	江邑幸一	大部仁	小沢武	加藤亜衣子	川崎仙	木村伸介	小海多喜雄
岩崎楓	恵良好敏	大森征雄	押田正雄	加藤一城	河瀬直幹	木村正廣	肥沼綾子
岩崎桜	遠藤樹	大森拓郎	小代連枝	加藤國福	川田奈穂子	木村雅行	古賀弘明
岩崎伸治	遠藤謙太	大森美恵	小田麻代	加藤達夫	川田昌代	木村康明	小坂隆子
岩佐義紀	遠藤日出夫	大森悠紀	小田川憲次	加藤達也	河野康平	木村義彦	輿英樹
岩瀬隆志	遠藤亮	大森雄治	小田桐正典	加藤利行	川野智美	キャンベル・紀子	戸島且淑
岩田功次	老川勝平	大矢篤	小田毅	加藤有司	河野重範	京谷美樹	小島沙央里
岩田臣生	笈川直也	大谷内礼子	落合聡	門田信一	河野紀子	釘宮多美代	小嶋智世
岩谷由美子	及川ひろみ	大矢根喬二郎	落合正光	角田まさ子	川端篤志	釘宮智子	戸島浩佑
岩田登	大石章	大山竹文	落合里砂	香取孝作	川端英雄	釘宮幸則	戸島光彦
岩田芳美	大石登喜夫	大和正明	小野竜彦	香取光子	川原勝征	串岡紗帆	小菅祥二
岩見潤治	大上縁	岡和宣	鬼塚隆子	門脇正史	川原美香	工藤一弘	小関且子
岩本孝	大表章二	岡固毅	鬼丸和幸	金井良輔	河原佳文	工藤英夫	小滝光生
岩本美恵子	大亀航	小笠原正博	小野木三郎	金枝孝禎	川村博美	久野亮一	古田儀之
岩本嘉之	大木悦子	岡島静寿	小野紀代	金指功	関進也	久保木秀樹	児玉猛
植木和宏	大木有子	岡島琢冬	小野猛	金澤和彦	菅野紀子	窪田聖一	小寺健
植木京子	大木陽子	岡嶋秀樹	小野寺靖子	金澤宏之	菅野不二子	久保田智恵雄	後藤一磨
上田裕史	大久保都子	岡島靖典	小野聡明	金子隆徳	木内清	窪田直也	後藤勝彦
上野山雅子	大隈正幸	岡田伊沙子	小野比呂志	兼子拓也	菊水あかね	久保廣晃	後藤聡
上野山瑞絵	大倉靖	岡田恵美	小野由美子	金子文隆	菊水研二	久保佑太	後藤知恵美
上原明子	大坂健嗣	岡田和久	小野淑子	金子昌代	菊水弦太	久保幸雄	後藤稔治
植松和彦	大沢敦	岡田和麿	小幡博美	金子遼太郎	菊水之恵	久保優美	後藤伸子
植松直樹	大沢哲也	岡田啓治	小畑裕	金田裕子	菊田由香	熊井健	後藤正彦
宇於崎茜	大島淑	岡田光平	小原宏文	包原烈	菊池覚也	熊谷紀志子	小西桂
宇佐美秀昭	大島土男	岡田翔吾	小原稔	金久由美	菊地波輝	組野一弘	小西民人
宇佐美雅章	大島美代子	緒方信子	小尾正人	金本敦志	菊池三生	倉岡節子	小西洋一
宇治田健人	大島由香	岡秀郎	折井博子	加納卯之助	岸本周子	倉岡正哲	小沼優介
歌代晶子	大島亘	岡部洋一	折笠常弘	加納敬一郎	岸本年郎	倉品治男	小林昭夫
宇田義治	太田威	岡正利	織戸満紀雄	加納敏博	北川和稔	倉田亜以土	小林明希子
内田金治	太田香織	岡本絢子	恩田大樹	加納康嗣	北川拓也	倉又千秋	小林一聖
内田攻	太田和良	岡本郷子	甲斐美保	鎌形由紀	北沢正和	倉光秀吉	小林和江
内田繁之	太田勝之	岡本せつ子	香川万里子	鎌田恵実	木谷昌史	栗城英雄	小林一成
内田修平	大田黒摩利	岡本みのる	鍵谷望	鎌田四郎	北野啓司	栗林翔	小林慶祐
内田初萌	太田順	岡本泰江	角田絹代	鎌田遼	北野制	栗原洋子	小林潤一郎
内田満	太田喬三	岡本幸男	角田隆文	上石富一	北野貴之	栗谷のぶ子	小林昇史
内野秀重	大谷J. ウリアム	小川久美子	影千恵子	神昌行	北野孝幸	栗山忠俊	小林征一
内山和子	大田秀子	小川桜子	籠尾義治	神山歩未	北原隆朗	黒沢秀基	小林隆子
内山武文	太田道德	小川次郎	笠井誠吾	神山裕美	木田秀幸	黒住浩次	小林拓矢
内山涼介	太田稔	小川正紀	笠井赴彦	上吉英隆	北ふじ子	黒住芳治	小林丈夫
宇津井昂平	大田守泰	小川正信	葛西義夫	神脇清照	喜多見まき子	黒田勇	小林健人
梅津征一	大塚晃	小川結希	笠置歌津子	亀田春香	北村恭陪	黒田慧史	小林昴
浦又イ	大塚裕美	小川裕子	梶聡	亀山美代子	北本善一	桑田純子	小林貞子
浦野聡	大槻明子	萩田和子	梶浦敬一	蒲原聖	木津操	桑原浩子	小林喜淑
浦野静代	大坪亨	沖中美保子	梶原功	香山幸子	城戸良幸	桑原佳子	小林照男
浦野祥一	大歳君江	沖野卓郎	鹿島忠	唐沢咲子	木下あかき	桑本順子	小林トモ子

小林豊子	坂口陽一郎	佐藤寛恵	島卓也	助川智昭	十河宏一	宝田延彦	田中美幸
小林正和	坂下節子	佐藤真起子	嶋田駿弥	助川麻衣	外崎秀和	宝田由美子	田中裕
小林道臣	坂下洋	佐藤正隆	島村祐輝	助川真澄	曾原美千代	田川裕則	田中裕史
小林みどり	坂田大輔	佐藤正乗	清水英毅	巢籠瑛	大作真智子	滝川光平	田中優美
小林ゆい	坂田斉	佐藤まち子	清水和男	須崎篤弥	田井中実	滝澤智代	田中庸司
小林郁紀	坂牧咲子	佐藤衛	清水栞	鈴木明子	大丸絹子	滝沢真紀	田中良幸
小林祐子	坂村堅二	佐藤保	清水岳志	鈴木あゆの	大丸秀士	滝沢実	田中里絵子
小林連蔵	坂本明日香	佐藤道子	清水孟彦	鈴木亜由実	平軍二	滝沢礼子	田邊敦子
小俣齊	坂本繁夫	佐藤光明	清水秀樹	鈴木郁央	高井昭夫	滝下陽子	田邊康司
小松功武	坂本充	佐藤ミツ子	清水萌花	鈴木和夫	高井カオル	滝田一郎	田辺スミ子
小松一文	坂本武志	佐藤佑一	清水悠仁	鈴木一聡	高井金平	滝田久憲	田辺タツ子
小松治雄	阪本久代	佐藤裕太	清水善博	鈴木勝雄	高沖義則	瀧野幸紀	田邊宏
小松ユキ	坂本文雄	佐藤洋一	志村創	鈴木完司	高沖律子	瀧本宏昭	谷井ちか子
小松連蔵	作田善雄	佐藤嘉久	下川優紀	鈴木啓介	高垣勝仁	田口勇輝	谷川智一
五味多恵	佐久間憲生	佐藤利奈	下重法子	鈴木慶太	高木和夫	琢磨千恵子	谷口紀美代
小見寺公一	佐久間一	真田妹佳	下地はつえ	鈴木康平	高木伸季	竹内華純	谷口正太郎
古南幸久	佐久間穂乃花	佐野悦子	下島綾子	鈴木秀弥	高木雄大	竹内謙晋	谷田久美
小宮静江	佐久間真奈美	佐野真吾	下平洋雄	鈴木聖哉	高瀬優子	竹内八郎	谷春代
小宮山啓子	佐久間尉江	佐野泰道	下猶芳弘	鈴木崇	多賀大輔	竹内碩	谷村静江
小宮山みどり	櫻井あゆみ	座間由夫	下原恒男	鈴木卓也	高田要	武田啓子	谷本哲男
小室巧	桜井洋子	澤井謙二	首藤房子	鈴木千尋	高田早苗	竹田咲絵	谷ユリ
小森谷由紀	佐々木栄一	澤田満	庄司卓矢	鈴木司	高田静子	竹田まゆみ	田沼秀子
小柳恭二	佐々木恵子	澤本彩	庄司浩	鈴木利典	高田隆雄	武智礼央	田之本克己
小谷野和之	笹木進	沢悠希子	庄司ふじ子	鈴木登志子	高田雅之	竹浪純	田端正弘
小山康吉	笹木智恵子	三本杉松夫	東海林百子	鈴木俊憲	高梨夏美	武野貴一	田原義寛
昆正	佐崎藤子	汐崎正揮	所沢あさ子	鈴木紀元	高野重春	竹ノ畑朋美	田淵ひろみ
近藤詩	佐々木勝	塩田英子	白石研三	鈴木伸幸	高野史郎	竹原正紘	田村明大
権藤シナ子	佐々木ヤエ	塩田敏治	白井百合佳	鈴木弘之	高橋和夫	武久春美	田村仁志
近藤志郎	佐々木安男	塩野幸子	白澤光代	鈴木富久代	高橋一弘	武部みさ子	丹下一彦
近藤哲明	佐々木裕	志賀真理子	白鳥邦夫	鈴木瑞穂	高橋一史	竹俣祐子	知久賢治
近藤哲雄	笹島義広	繁里昇	白鳥茂	鈴木睦子	高橋克幸	竹間美帆	千葉裕
権藤齋嗣	佐瀬佐知子	重松勇樹	城市智幸	鈴木裕	高橋菊野	武村輝雄	茶村真一郎
近藤二三夫	佐竹葵野	穴戸里絵	白木弘一	鈴木雪絵	高橋幸生	田島広大	長有紗
近藤めぐみ	佐竹花嶺	鎮日博	新行内リサ	鈴木陽子	高橋正一	田尻明徳	長南厚
今萌美	佐松亨	下程泰	神宮理沙	鈴木良夫	高橋孝洋	田代牧夫	塚田友和
西條杏紗	佐々勝巳	実方澄代	神崎岳仁	須藤一行	高橋是	田代美津子	塚田真理
斎田みづえ	佐々京子	實川聖人	新保健志	武藤奈津子	高橋廉	多田汐織	塚原知行
斉藤彰規	佐藤栄吉	品川則之	末田邦夫	住田代志也	高橋千恵美	太刀川翔也	塚本秀貴
齋藤信	佐藤英利子	篠田授樹	末永智暢	角直道	高橋英	立山芳輝	塚隆之輔
斉藤映樹	佐藤和明	篠塚奈緒	末永博子	炭本悟朗	高橋宣裕	立脇隆文	津坂秀夫
斉藤勝紀	佐藤和樹	篠塚理	末永靖子	諏訪部晶	高橋宣之	田中丑五郎	辻明子
斎藤かや子	佐藤和也	篠原廣己	須貝加代子	瀬尾好英	高橋秀男	田中治	辻間勇
斉藤静音	佐藤健一	篠原由紀子	菅井忠雄	瀬川強	高橋宏隆	田中健至	対馬良一
斎藤進	佐藤健文	芝崎真知子	菅沼住子	瀬川陽子	高橋文吾	田中梢	辻村収
斎藤忠雄	佐藤繁則	柴田一樹	菅原多美	関口健治	高橋匡司	田中沙紀	辻淑子
斉藤俊文	佐藤省三	柴田清世	菅原啓之	関島百合	高橋満子	田中貞子	土田泰子
齋藤映樹	佐藤晋	芝田香象	菅原寛	関光江	高橋美帆	田中貞行	土田豊
斉藤充	佐藤隆雄	柴田三四郎	菅原正徳	関谷由紀子	高橋康昭	田中さやの	土屋泉
齊藤芳雄	佐藤孝子	柴田大文	杉井信三	瀬沢黎子	高橋康孝	田中すみ	土谷幸子
斉藤義幸	佐藤忠義	柴田忠彦	杉崎寿章	瀬下亜希	高畠耕一郎	田中智臣	土屋昌利
斎藤れい子	佐藤千尋	柴田英美	杉崎泰章	攝待尚子	高原郁子	田中豊成	筒井弘
佐伯いく代	佐藤侃	柴田稔	杉田平三	説田健一	高原豊	田中宏明	堤公宏
酒井和子	佐藤哲司	柴宮孝明	杉本泉儒	瀬端楓	高松純奈	田中弘子	堤賢三
坂井皓一	佐藤照子	柴山裕子	杉本遼華	瀬端和秀	高光幸三	田中弘	堤道代
坂井英雄	佐藤登喜子	柴山敏明	杉本泰子	千藤克彦	田上智子	田中裕之	常見光一
酒井盛暢	佐藤利行	渋谷勇介	杉森正敏	荘子淑子	高村裕二	田中正輝	津野孝一郎
坂口誠	佐藤直樹	嶋崎太郎	杉山要	曾我部紀夫	高山和枝	田中雅子	坪井晋吾
坂口美紀	佐藤渚	島田明英	杉山時雄	曾我部行子	高山幸夫	田中光彦	坪井智弘

敦岡檀	長井健樹	長張紘一	西村ももよ	八田寿子	平井幸男	藤野勇馬	本多幾子
鶴岡奈央子	仲井富子	中馬慎二	西山元啓	八田文子	平川公子	藤原薫代	本田笛美
鶴岡佑介	長井幸雄	中村淳美	西脇隆	服部いづみ	平城尚史	藤巻美和	本渡康隆
鶴田輝之	中川芳江	中村一雄	似内信彦	花川多美子	平田聡子	藤松邦久	前嶋智美
鶴田フクエ	中川喜久代	中村光平	二谷明	花田秀揮	平田大輔	藤村高資	前田伊津子
鶴田雅晴	中川功	中村茂	二宮真由美	羽二生拓也	平田トシ子	藤本卓也	前田和子
鶴田学	中川直美	中村孝司	根岸健司	埴岡靖男	平田豊治	藤本千文	前田和信
鶴田美枝子	中川久男	中村岳洋	根岸恒雄	馬場君子	平田雅彦	藤原和泉	前田敬子
出口敦司	中川勝弘	中村正志	根岸将史	羽場紘	平田路枝	藤原紀子	前田時博
出口花織	中川道雄	中村民子	根本真弓	馬場百合亜	平田裕子	藤原裕二	前田利彦
出口禎子	中川由紀子	中村利信	農本花	浜崎進	平田優美	二俣智雄	前田由香
出口立水	中郡翔太郎	中村昇	野口順子	濱田綾	平野貞雄	二俣晴雄	前田洋一
出口敏也	中里幹久	中村仁嗣	野口知子	濱田美枝子	平野千鶴子	二俣美菜子	前野廣子
出口なほ子	長沢麻夫	中村麻理子	野崎研	濱田祐司	平野照実	二俣深晴	正木勝重
手塚等史	中澤文貴	中村道夫	野田晃弘	早川遼	平林結実	内船俊樹	真島佐智恵
テレビット・キャンベル	中澤芳夫	中山惇	野田小百合	林郁子	平原久永	船迫笑子	増川勝二
寺内浩	中下雅子	中山左斗子	野津信子	林悦子	平本勝吉	船戸智	益田勝行
寺内優美子	中嶋慶子	中山智	野津行広	林勝義	平山恵子	船橋玲二	増田茂雄
寺岡順子	中島拓人	中山徹夫	野中勇	林秀則	蛭間啓	布能雄二	増田準三
寺沢公子	中島武	中渡瀬真樹	野中正輝	林弘	晝間初枝	降旗香代子	増田知大
寺沢智	長島雄志	名倉智広	野中雅弘	林美幸	広川富志子	古樫尚文	増田知美
寺田龍史	長島照文	名倉秀明	延安勇	林吉彦	廣寄由利恵	古川和子	増田久徳
寺林将良	中島淑子	名古屋幸平	野村信也	早野芳夫	広末恵子	古川千波	増田英治
寺町吉政	中島秀章	名迫その佳	野村清司	速水裕樹	広末健一	古川富弘	舛田祐子
寺村淳	中島麻衣	名迫素代	配川武彦	原覚俊	廣瀬幸四郎	古木正道	増淵昭
土井功也	中島昌彦	梨木之正	羽賀佐市	原一雅	広瀬尚孝	古澤頼一	町井千波
土井正彦	中島宮子	名執修二	萩野紀一郎	原加奈子	深尾幸加	古田絹枝	町田善康
土井雄一	中島大和	鍋島巷	萩のゆき	原口句美	深川泰人	古俣齊	松井富久子
土生由美子	永瀬和久	並木健一	萩原泰子	原口知弥	深田好子	古道紀美子	松浦博幸
藤堂千景	永瀬晴康	並木保男	萩原康寿	原島香	福井志津麻	古道幸男	松尾太郎
藤内広三	長瀬護	奈良スミ子	羽倉有希子	原田秋男	福井勝	別府史朗	松香光夫
任海正衛	中田悦子	奈良勇輝	齒黒恵子	原田功	福井洋介	別府信子	松川裕
戸叶幹子	長田澄子	奈良輪都	橋詰純子	原田けいこ	福嶋信子	坊藺貞夫	松木勝一
戸川健太郎	中田朋子	成沢昇	橋本寛治	原田恵子	福田和秀	法蘭弥生	松口歩佳
時田香	永田昌弘	成田郁美	橋本滋子	原田五郎	福田圭子	星敦彦	松口果歩
土岐豊	長田勝	成田正嗣	橋本慎太郎	原竜也	福田太志	干川直也	松口輝久
徳澤弘康	中田真澄	成田祐一	橋本誠	原田朋菜	福田夏未	星國憲	松口宏子
徳田節	永田優	成瀬房子	橋本美喜子	原田英雄	福田史	星野明彦	松口莉歩
徳久恵美	永田勇治	南斎潤	橋本光夫	原民子	福田将広	星野戈一	松崎茂
戸田光彦	中辻英克	仁木梅子	橋本祐子	原田実能	福田正浩	星野翔	松崎昇一
榎浦幸子	中津弘	仁木涉	蓮尾亮	原田睦美	福田真由子	星野みつえ	松崎奈央
富田恭正	中津頼照	西内博	弭間弘子	原真由子	福永左和子	星野由美子	松崎真央里
富田良子	長渡真弓	西浦克征	蓮見和子	伴邦教	福西里美	細井俊宏	松崎まみ
富永哲夫	中西伸	西岡典洋	長谷川清	半田俊彦	福山和子	細島正志	松澤智之
富永美雪	中西登美子	西尾研二	長谷川清司	比嘉敦子	房前諒子	細田孝久	柰下キヨ
友井美恵	中西奈津美	西尾三枝子	長谷川博之	桧垣育子	藤井恵理奈	細谷樹史	松下純子
友岡航俊	中西響子	西川保	長谷川美千代	東和代	藤井武	細谷重子	松下孝雄
友田邦敏	中西由美子	西川文敏	長谷川光子	比嘉正	藤井康隆	堀田侑子	松下智子
友廣洋子	長沼節子	西條良彦	長谷川善行	樋口光治	藤川信子	堀井芙季子	柰下信幸
戸山敬子	中根利子	西田和子	長谷川亮	樋口陽哉	藤崎正晃	堀江恭恵	柰下信芳
戸谷隆三	中野晃子	西田美由紀	樋木めぐみ	久松信介	藤沢和人	堀節子	松嶋清香
豊岡三郎	中野清	西田安則	支倉康稀	日鷹一雅	藤島諒司	堀田統大	松島亮造
樋田晋作	永野隆	西原博之	支倉千賀子	飛田俊子	藤田薫	堀田雅貴	松田和雄
豊田嘉彦	永野貴裕	西部幸江	長谷見哲夫	秀野真理	藤田香	堀之内清志	松田浩二
鳥井光太郎	中野雅夫	西村淳子	島山義彦	日野弘子	藤田剛	堀部俊男	松田慎吾
内藤由香子	中原功	西村勝仁	畑中満政	日比野佳正	藤谷去来	堀操	松田孝子
直井清正	中原洋子	西村秀樹	畑史子	樋山和恵	藤野明美	本城勝	松谷秀哉
直井陽子	中原理恵	西村増夫	畑雅之	平井雄大	藤野花	本庄真美子	松田貴子

松田久司	三宅光葉	茂木紀夫	山崎昭彦	湯本信康	六重部茂實
松田道一	三宅美穂	元川里美	山崎恭子	横井将人	若林清子
松野裕二	宮崎啓子	桃井修子	山崎眞嗣	横川信由	脇田信雄
松原勝志	宮崎里子	桃坂建信	山崎輝清	横倉啓	和久井詳子
松村美雪	宮崎としえ	百瀬ちゆき	山崎智久	横倉道雄	和佐田巨英
松本恭子	宮崎直美	守一樹	山崎智仁	横手紘治	和田一郎
松本桂子	宮崎紘	森川竜海	山崎博史	横山明子	和田武
松本航	宮崎博文	森口正一	山崎実耶	横山恵子	渡津友博
松本隆雄	宮澤和也	森澤みづ	山崎靖恵	横山茂	渡辺秋広
松本敏子	宮治あさ子	森下健	山下一郎	横山昭子	渡邊和哉
松本百合子	宮下一仁	森下紗江	山下きみ江	横山智恵子	渡部克哉
松山金一	宮島悟志	森嶋宏子	山下洵子	横山典恵	渡辺久美子
松山恒子	宮田薫	森田英二	山路智恵子	横山由芽	渡部幸
松山尚美	宮武正則	森田功	山瀬敬太郎	吉居清	渡辺滋子
真鍋節夫	宮谷忠夫	森忠洲	山田昭子	吉居瑞穂	渡辺新十郎
真鍋昌義	宮田信義	森田康子	山田和幸	好岡江里子	渡邊坦
真鍋マリコ	宮地俊作	森田祐介	山田兼博	吉岡敏彦	渡部富子
馬淵攻	宮地瞳	森永健太郎	山田健一	吉川亜希	渡邊浩美
馬淵良子	宮寺雅己	森永紗江子	山田耕平	吉川美恵子	渡邊弘之
馬宮孝好	宮林亮太	森浩	山田祥太	由田育	渡辺文夫
馬谷原武之	宮原俊之	森ふさ恵	山田拓	吉田一朗	渡辺政治
丸山知子	宮村明利	森本信生	山田武彦	吉田一郎	渡辺真弓
丸山華乃	宮本明宜	森山洋子	山田将也	吉田殷幸	渡辺美香
三浦剛	宮本昌幸	森佳子	山田勝	吉田栄子	渡辺充
三浦さち子	宮元守夫	門前恵美子	山田美那子	吉田和也	渡辺由樹
三浦朋子	三好和貴	門間直彦	山田美之	吉田健司	渡辺義廣
三浦光雅	向井章雄	八木幸市	山田裕司	吉田静	綿引正
三浦洋一	向井栄仁	柳下悦朗	山中明子	吉田章子	和田博子
三ヶ尻淳子	武蔵節子	八木伸	山中佐知子	吉田澄子	和田誠
三上京一	棟方有宗	柳生敦志	山中正重	吉田多美枝	和田祐樹
三木昇	村井翼	柳生英喜	山梨京子	古田土勝	渡會壽子
三木真宏	村岡和子	柳生洋代	山梨光明	吉田美千子	渡弘
御子柴寿朗	村岡和誌	八木美雄	山名泰智	吉田みちよ	鰐川雄太
三島好信	村上謙治	八木義博	山根賢治	吉田美和男	
水城八重子	村上さよ子	矢口喜久江	山根尚子	吉田義茂	あいち海上の森センター
水口和子	村上新	社ひとみ	山根洋一	吉田瑠奈	工学院大学自然科学研究部
水澤信雄	村上直史	矢達稔	山野昭子	吉留憲子	里山ウォッチング参加者
水田茂子	村上博彦	矢田摩耶子	山野井節子	吉永陽一	祖納公民館と地域のみなさん
水野庄一	村上裕	谷地森秀二	山村拓己	吉野喜美子	御調中央小学校のみなさん
溝上あつ子	村上豊	八木ひとみ	山村英人	吉野貴子	
溝上信	村瀬容子	八田虎清	山本朝男	吉野登喜子	
溝口ちづ	村田亜紀	柳原恭子	山本研二	吉野奈美	
溝口秀次	村田弘明	柳原理恵	山本貴仁	吉野文夫	
御園生光正	村長昭義	柳本茂	山本達也	吉弘吉孝	
道城成子	村中真理恵	矢野和之	山本千恵	吉松安子	
三日市則昭	村野道子	山内芳	山本千香子	吉村妙子	
緑川学	村松さや華	山内美星	山本智子	吉邨隆資	
皆川和弥	村松正子	山鹿公代	山本捺由他	吉行勝	
皆川裕貴	村山ちた子	山上安広	山本勝	依田昌晃	
南信康	目黒文子	山川尚子	山本征弘	米川泰彦	
南尚志	目黒真佐子	山川義英	山本優美子	米澤公	
峰澤知里	最上勝孝	八巻数義	山脇律子	米田宣子	
三船春枝	茂木道子	山岸正子	山家公夫	米虫一男	
三村和樹	柘定	山木智美	湯浅絢斗	米山妙子	
宮負淳	持田誠	山口絹子	湯浅拓斗	米山富和	
宮岡速実	望月浩仁	山口昌市	柚上直樹	四方葵	
宮川悠喜子	茂木透	山口大志	湯舟貴寛	林正あや子	
宮城早希	茂木徳造	山口武史	湯舟裕史	六重部篤志	

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現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ような約20の指標（5ページ）に注目し、その経年的な変化についての解析・評価を行った。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。鳥類の越冬期調査については年をまたいで行われるため、年度単位での集計とした。カエル類については産卵行動が緯度の低い地域から始まり全国的に11月から6月ごろまで続くため、これを1シーズンとして集計した。

■ 植物相調査

植物相調査で得られたデータからは、「在来種数」「外来種率」の2つの変数を指標として取り上げた。1シーズン内の調査の期間や回数が十分でなく不適切と判断される年のデータについては集計しなかった。

「在来種数」の計算にあたっては、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。「外来種率」は、全種に占める外来種の種数の比率として算出した。

■ 鳥類調査

鳥類調査のデータからは、「在来種数」「在来種の合計個体数」「個体群指数」「外来鳥類の分布」の4つの変数を指標として取り上げた。集計にあたっては、4月から翌年3月までの「年度」を単位として集計を行った。調査時間外や調査範囲外のデータは除外し、反復数が3回以下のシーズンのデータは解析から除外した。

「合計個体数」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個体数とし、全種の個体数の合計を求めた。

「個体群指数」は、複数の種の個体数変化の平均的な傾向を表している指数で、ここではヨーロッパ鳥類調査協議会（European Bird Census Council）とバードライフインターナショナルが共同で実施しているPan-European Common Bird Monitoring Schemeなどで用いられている指標計算の手法（Gregory et al. 2005, 2007）を、より簡便に改良した手法で算出した。具体的には、日本で確認される鳥類の中から、本調査によって比較的全国レベルの高頻度で確認される種を抽出し、その中でも種として渡りの有無・様式や、依存するハビタットが明瞭な52種を選定した（次頁表6-1）。

これらの指標種に注目し、以下の手順でサイトごとの個体群指数を算出した。まず各指標種の毎年の確認個体数を算出し、調査初年度の個体数を1としたときの各年の相対的な個体数変化率を種ごとに算出する。そして、年ごとに全指標種の相対変化率を平均し、その年の個体群指数として算出した。なお、種ごとの変化率を平均する際には、個体数がポワソン分布に従うことを考慮して算術平均ではなく相乗平均を用い、個体数に1を足してから計算を行った。また52種のうち調査期間中一度も確認できなかった種については集計から除外した。なお、本とりまとめでは、特に留鳥と夏鳥の個体群指数に注目して集計結果を掲載した。

「外来鳥類の分布」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算出した。

表 6-1: 鳥類の個体群指数の計算に使用した指標種 52 種と、その渡り・ハビタットタイプの区分。

渡りタイプ	ハビタットタイプ	種名
留鳥 (22 種)	森林(7)	アオゲラ、ウグイス、カケス、キセキレイ、コゲラ、エナガ、ヤマガラ
	草地、畑地(4)	ムクドリ、ハシボソガラス、ヒバリ、カワラヒワ
	水田、湿原(6)	コサギ、セッカ、ダイサギ、バン、アオサギ、ケリ
	複合(5)	オオタカ、モズ、ノスリ、ホオジロ、キジ
漂鳥 (4 種)	森林(3)	ウソ、ルリビタキ、アオジ
	草地、畑地(1)	ニュウナイスズメ
国外移動 (夏鳥、15 種)	森林(7)	ヤブサメ、ホトギス、サンショウクイ、オオルリ、センダイムシクイ、キビタキ、コサメビタキ
	草地、畑地(2)	コムクドリ、ノビタキ
	水田、湿原(3)	アマサギ、チュウサギ、オオヨシキリ
	複合(3)	カッコウ、ツバメ、サシバ
国外移動 (冬鳥、11 種)	森林(2)	ミヤマホオジロ、マヒワ
	草地、畑地(3)	ジョウビタキ、シメ、ツグミ
	水田、湿原(2)	タゲリ、タシギ
	複合(4)	カシラダカ、アトリ、シロハラ、ベニマシコ

■ 水環境調査

水環境調査のデータからは、止水域の「富栄養化指数」を指標として使用した。「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。た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。植物プランクトンの優占によって 3 変数が下の図 6-1 のように反応するという単純なモデルを仮定し、

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

の式により指数を算出した。

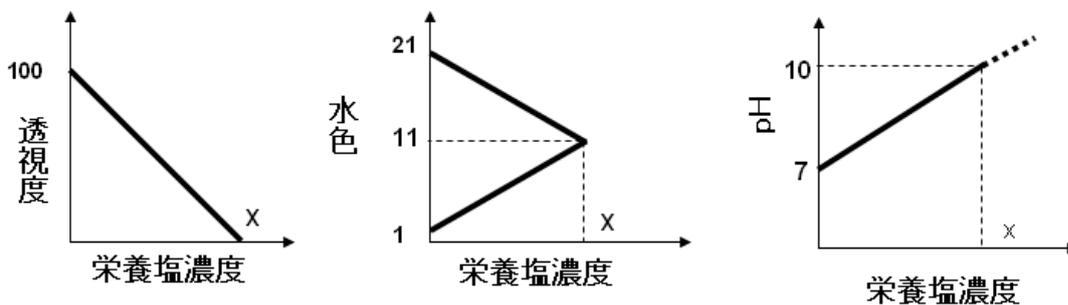


図 6-1: 富栄養化指数の計算に使用した 3 変数についての、栄養塩濃度に対する反応のモデル

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、「在来種数」「在来種の合計撮影頻度」、「指標種 5 種の撮影頻度」「外来種の分布」を指標として使用した。集計は年単位で行い、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（トガリネズミ目、コウモリ目、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、ホンダイタチとチョウセンイタチ、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。

「在来種の合計撮影頻度」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と 1 年間における合計調査日数から、撮影頻度（1 撮影調査日あたりの平均撮影個体数）を出した。

「指標種 5 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、ノウサギ、イタチ類、テン、アナグマ、キツネの 5 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頻度を算出した。なお、第 1 期取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）とタヌキ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、タヌキについては解析の結果森林や水田の分断化が相当進んでいるサイトでも生息している場合が多かったため、「連続性の高い環境に依存する種群」の指標種には含めていない。

「外来種の分布」については、撮影された外来種のうち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頻度を求めた。

■ カヤネズミ調査

カヤネズミ調査では「営巣区画の面積」を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。

■ カエル類調査

カエル類調査では「卵塊総数」及び「産卵ピークの時期」の 2 変数を指標として使用した。「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。「産卵ピークの時期」は、1 シーズンの調査（おおむね 2 週間に一度の頻度）のうちで新卵塊数が極大値を示し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、「種数」「合計個体数」「個体群指数」「食草の生育地タイプ別の個体群指数」「南方系チョウ類の分布」の 5 変数を指標に使用した。集計にあたっては、調査の時期や条件に合わないデータ（例：冬期や低温・悪天候の日のデータ）は除外し、また年間の調査回数が 5 回以下や 1 シーズンの調査となっていない年のデータも除外した。また、調査時間外・範囲外のデータも除外した。

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

「個体群指数」は、イギリスの Butterfly Monitoring Scheme で用いられている方法（Moss & Pollard 1993）を参考に作成した。まずは、我が国において確認されるチョウ類から①南西諸島を除きおよそ全土で確認される、②確認される頻度が高い種（環境省 第 5 回自然環境保全基礎調査 種の多様性調査において 3 次メッシュで、過去データも含めたのべ出現頻度が 1,000 以上の種）の 2 つの条件を満たす 59 種（下表）を選定した。次に、これらの種ごとに調査初年度の個体数を 1 とした各調査年の相対的な個体数を算出し、全種の平均値を算出した。なお、鳥類の個体群指数と同様に、全調査期間を通じて確認されなかった種については計算に含めないこととし、相対個体数の全種平均を算出する際には個体数がポワソン分布に従うことを考慮して算術平均ではなく相乗平均を用い、個体数に 1 を足してから計算を行った。

「食草の生育地タイプ別の個体群指数」は、上述した個体群指数の計算に使用した 59 種の指標種を、Nishinaka & Ishii（2007）の手法に基づいて「遷移ランク」ごとにグループ分けし（表 6-2）、グループごとに個体群指数を算出したものである。この遷移ランクは、その種が幼虫期に食草としている植物が生育する植生のタイプに基づき決定され、値が高いほど、低丈草本群落性→高茎草本群落性→森林性であることを示す。特にグループ 3 やグループ 4 の個体群指数に注目して評価を行った。

「南方系チョウ類の分布」は、我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6種（アオスジアゲハ、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、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経年として算出した。

表 6-2: チョウ類の個体群指数の計算に使用した 59 の指標種と、その食草の生育地に基づく区分した遷移ランク。

生息地	遷移ランク	指標種
森林性 	7	ミスジチョウ、メスアカミドリシジミ、ミドリシジミ、スギタニルリシジミ、
	6	コツバメ、クロヒカゲ、テングチョウ、サトキマダラヒカゲ、ゴマダラチョウ、ミヤマセセリ、オオムラサキ、ヒオドシチョウ、ミズイロオナガシジミ、ウラゴマダラシジミ、アカシジミ、ヒメキマダラヒカゲ、オオミドリシジミ、ルリシジミ、カラスアゲハ、ミヤマカラスアゲハ
	5	オオチャバネセセリ、ゴイシシジミ、ルリタテハ、コチャバネセセリ、ヤマキマダラヒカゲ、イチモンジチョウ、ダイミョウセセリ、ミドリヒョウモン、トラフシジミ、オナガアゲハ、メスグロヒョウモン、クモガタヒョウモン、オオウラギンシジミヒョウモン、アカタテハ、キマダラセセリ、ヒメウラナミジャノメ、コムラサキ、アゲハ
	4	コムスジ、シータテハ、サカハチチョウ、アサギマダラ、ジャノメチョウ、ウラギンヒョウモン、ギンイチモンジセセリ、キアゲハ、ヒメジャノメ
	3	ツバメシジミ、ツマキチョウ、エゾスジグロシロチョウ、ヒメシジミ、ウラギンシジミヒョウモン、ウラナミシジミ、カタテハ
草地性	2~1	ヒメアカタテハ、ベニシジミ、スジグロシロチョウ、モンキチョウ、モンシロチョウ

■ ホタル類調査

ホタル類調査では「個体数」を指標として使用した。「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。

■ 経年傾向の解析・評価

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の一部について、全国的な経年傾向についての統計解析を行った。各分類群の種数や合計個体数といった生物多様性指標を目的変数とし、調査年を説明変数として、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）、初年度効果（初年度は調査期間が不完全であったり同定能力が十分でないといった効果を想定）、変量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）も説明変数に含めて解析した。哺乳類の解析では撮影頻度に代わって撮影個体数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、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、地球温暖化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。解析の結果は以下のとおりである。（表 6-3）。

表 6-3：一般化線形モデルをもちいた生物多様性指標の経年傾向の解析結果。

分類群	指標	分布型	増減傾向	回帰係数	標準回帰係数
植物	log 在来種数	正規	▼減少	-0.01	-0.00022
	log 外来種数	正規	△増加	0.01	0.00083
鳥類	log 在来種数(繁殖期)	正規	▼減少	-0.02	-0.00388
	log 在来種数(越冬期)	正規	▼減少	-0.06	-0.0102
	合計個体数(繁殖期)	正規	▼減少	-1.68	-0.08306
	合計個体数(越冬期)	正規	▼減少	-12.4	-0.232
チョウ	log 種数	正規	▼減少	-0.03	-0.00387
	合計個体数	正規	△増加	0.29	0.0103

哺乳類	log 種数	正規	検出されず	-	-
	log 合計撮影個体数	ポワソン	△増加	0.022	0.00035
	ノウサギ log 撮影個体数	ポワソン	▼減少	-0.13	-0.00603
	テン log 撮影個体数	ポワソン	▼減少	-0.13	-0.01544
	イタチ類 log 撮影個体数	ポワソン	検出されず	-	-
	キツネ log 撮影個体数	ポワソン	▼減少	-0.04	-0.00319
	アナグマ log 撮影個体数	ポワソン	△増加	0.06	0.00412
	アライグマ log 撮影個体数	ポワソン	△増加	0.202	0.01161
	ハクビシン log 撮影個体数	ポワソン	▼減少	-0.092	-0.00839
	(参考)タヌキ log 個体数	ポワソン	△増加	0.092	0.00321
	(参考)ニホンジカ log 個体数	ポワソン	△増加	0.069	0.00438
	(参考)イノシシ log 個体数	ポワソン	△増加	0.033	0.0009
カエル類	ニホンアカガエル卵塊数	正規	△増加	89.38	0.209
	ヤマノエゾアカガエル卵塊数	正規	△増加	14.26	0.0573
ホタル類	ゲンジボタル個体数	正規	▼減少	-10.70	-0.150
	ヘイケボタル個体数	正規	△増加	8.07	0.0509

他の生物多様性指標については、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度の値を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。なお、個体数や撮影頻度・卵塊数密度に関する指標については、相対変化率の対数変換値を縦軸に表示した（このため初期値は0となる）ものもある。その際、初年度の値がゼロのサイトの場合は算出が不可能となるため、指標のサイトごとの「平年値（調査期間を通じた年平均値）の1%値」もしくは「1」を足し合わせてから相対比率を算出した。詳細は下の表 6-4 のとおりである。

表: 6-4: 生物多様性変数についての相対変化率の全国平均の算出方法。

指標名	年ごとの相対変化率と、全国平均の算出方法
鳥類・チョウ類の合計個体数、哺乳類の合計撮影頻度	各サイトの年ごとの相対変化率を求め、それを全サイトで相乗平均した。
哺乳類の指標種・外来種の撮影頻度	撮影頻度に平年値の1%を足した値を使って年ごとの相対変化率を求め、常用対数変換を行い、それを全国で算術平均した。
カエル類の卵塊数、ホタル類の個体数	記録数に1を足した値を使って年ごとの相対変化率をもとめ、常用対数変換を行い、それを全国で算術平均した。
南方系チョウ類の分布（個体数）	記録数に1を足した値を使って年ごとの相対変化率をもとめ、それを全国で相乗平均した。

■ 結果一覧図の作成

総合評価の結果一覧（37-38 ページ）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、各指標の相対変化率の全国平均値のみを折れ線グラフに描写した。統計解析を行ったものについては、推定された回帰式を使って初年度効果やサイト効果・調査努力量効果（調査日数やカメラ撮影日数）を除去した上で、各年の「全国の平均的な推定値（種数や個体数）」を算出し、調整済みの種数や個体数として折れ線グラフとして描写した。また調整済みの種数・個体数の変化の様子がより直感的に理解できるよう、初年度からの相対的な変化量（縦軸が対数軸の場合は変化率）に変換して表した。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つのグラフに描写した。

第2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、結果を単純な色つき矢印を用いて要約して表す図を作成した。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 6-5）、それぞれの全国平均（算術平均）を求めた。この算出値を視覚的に表現するため、「強度」と「変化傾向」を、「色」と「矢印の傾き」に変換した。色は、強度の指数が大きくなるほど、圧迫要因については白から赤（RGB 値 = [250, 0, 0]）に、保全対応策については白か

ら緑 (RGB 値 = [0, 250, 0]) に近づくように、指数を RGB 値に変換する式を作成して着色した。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 6-4：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	強度に関する回答の選択肢とスコア			変化傾向に関する回答の選択肢とスコア					
		(-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	
圧迫要因に関する質問	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	ほとんどなし	-	-	-	-	
	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	(2)	(1)	(0)	(-2)	(-1)	(0)	(1)	(2)
保全対応策に関する質問	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
	駆除活動	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	-	-	-	-	-
	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	"	"	"	-	-	-	-	-
	学術研究	サイト内での大学等の研究機関による研究利用の有無	"	"	"	-	-	-	-	-
	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	"	"	"	-	-	-	-	-

(2) 引用・参考文献

- Gregory, R. D., A. Van Strien, P. Vorisek, A. W. G. Meyling, D. G. Noble, R. P. B. Foppen, and D. W. Gibbons (2005) Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Science* 360:269-288.
- Gregory, R. G., Richard D., Vorisek, P, Van Strien, A, Meyling, AWG, Jiguet, F, Fornasari, L, Reif, J, Chylarecki, P, Burfield, IJ (2007) Population trends of widespread woodland birds in Europe. *Ibis* 149:78-97.
- 猪又敏男 (1990) 原色蝶類検索図鑑. 北隆館, p 223
- 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: 105-108.
- 環境省 (2012) 平成 23 年度生物多様性評価の地図化に関する検討調査業務報告書, 環境省, p253
- 環境省 (2012) 生物多様性国家戦略 2012-2020, 環境省, p252
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2002) 生物多様性調査 動物分布調査報告書 (昆虫 (チョウ) 類). 環境省, p377
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2004) 種の多様性調査 哺乳類分布調査報告書. 環境省, p213
- 環境省生物多様性総合評価検討委員会 (2012) 生物多様性総合評価報告書. 環境省, p238
- 国土審議会政策部会長期展望委員会 (2011) 「国土の長期展望」中間とりまとめ. 国土交通省, p25
- Moss, D. and Pollard, E. (1993) Calculation of collated indices of abundance of butterflies based on monitored sites. *Ecological Entomology*: 18-77-83
- 日本自然保護協会 (2014) 東日本海岸調査報告書. 日本自然保護協会, p10
- 日本生態学会 (村上 興正, 鷺谷 いづみ 著) (2002) 外来種ハンドブック. 地人書館, p390
- Nishinaka, Y., and M. Ishii. (2007) Mosaic of various seral stages of vegetation in the Satoyama, the traditional rural landscape of Japan as important habitat for butterflies. *Transaction of the Lepidopterological Society of Japan* 58:69-90.
- Scheffer, M., and S. R. Carpenter. (2003) Catastrophic regime shifts in ecosystems: linking theory to observation. *Trends in Ecology & Evolution* 18:648-656.
- 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, 554p

(3) 環境条件アンケート調査

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2期に調査を実施していた全調査主体を対象に、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2013年4月に実施した。調査では、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、②2012年までの過去5年間でどのような変化傾向にあったか、について100問程度（うち必須回答が30問程度）の設問を行った。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、あえて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み、以下のとおりである。

必須 回答	質問 番号	質問内容	強度に関する回答の選択肢				傾向に関する回答の選択肢					
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
◎	1	調査サイトに含まれる景観要素：右の選択肢から複数回答	森林、自然二次林、人工林、溜め池、湧水泉、水路・小川、水田、畑・果樹園、農道・園路、草地(比較的大規模な乾性草地)、住宅地・人家									
◎	2	森林のうちスギ・ヒノキ・カラマツ等の人工林の面積割合	大部分	一部	ほとんど ない	不明	たいへん 増加	やや増加	ほぼ 変化無し	やや減少	たいへん 減少	不明
◎	3	森林のうち竹林の占める面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	4	森林のうち二次林の占める面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	5	二次林のうち何も植生管理がされていない林の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	6	二次林のうち松枯れが進行している森林の面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	7	二次林のうちナラ枯れが進行している森林の面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	8	シカの深刻な食害を受けている二次林の面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	9	二次林のうち皆伐管理している林の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	10	間伐・択伐管理している二次林の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	11	下枝打ち管理をしている二次林の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	12	林床の下草刈りをしている二次林の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	13	落ち葉や下草の掻き出し管理をしている二次林の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	14	落ち穂掻きしている二次林の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	15	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割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	16	人工林のうち何も植生管理がされていない場所の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	17	水抜き・かいぼりなどの管理を何らしていない溜め池の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	18	溜め池のうち水抜き管理している溜め池の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	19	かいぼり(底の泥の掻き出し)をしている溜め池の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	20	人工護岸化している溜め池の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	21	ボランティアによる管理活動がされている溜め池の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃

必須 回答	質問 番号	質問内容	強度に関する回答の選択肢				傾向に関する回答の選択肢					
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
	22	溜池のうち過去5年で水量が減少したものの割合	-	-	-	-	大部分	一部	ほとんど ない	不明	-	-
◎	23	湧水泉のうち過去5年で水量が減少したものの割合	-	-	-	-	〃	〃	〃	〃	-	-
◎	24	水路・小川のうち過去5年で水量が減少したものの割合	-	-	-	-	〃	〃	〃	〃	-	-
	25	泥上げ管理をしている水路の割合	大部分	一部	ほとんど ない	不明	たいへん 増加	やや増加	ほぼ変化 無し	やや減少	たいへん 減少	不明
	26	人工護岸化されている水路の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	27	耕作放棄されている水田の面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	28	圃場整備済みの水田の面積割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	29	殺虫剤・防虫剤を使用していない水田の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	30	除草剤を使用していない水田の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	31	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	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	32	殺虫剤・防虫剤が使用されていない畑・果樹園等の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	33	除草剤が使用されていない畑・果樹園等の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	34	刈り取り管理がされていない農道・園路の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	35	低頻度(数年に1回～年1回)の刈り取り管理が行われている農道・園路の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	36	高頻度(年2回以上)の刈り取り管理が行われている農道・園路の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	37	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	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	38	草地のうち牧草畑や芝畑などの人工草地となっている面積の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	39	放牧が行われている草地の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	40	火入れ管理が行われている草地の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	41	低頻度(数年に1回～年1回)の刈り取り管理が行われている草地の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	42	高頻度(年2回以上)の刈り取り管理が行われている草地の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	43	刈り取った草の持ち出しが行われている草地の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	44	火入れ管理が行われている草地の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	45	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	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	46	上流に位置する人家のうち下水道に接続していない人家の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	47	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	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	48	上流に位置する人家のうち単独浄化槽の人家の割合	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	49	人による植生管理や資源利用、狭い範囲での土地利用行為などについて特筆	自由記述									
◎	50	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	ほぼ 変化無し	やや悪化	たいへん 悪化	不明
◎	51	希少動物の採取圧	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
◎	52	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	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	53	希少種の乱獲や盗掘などについて特筆	自由記述									

必須 回答	質問 番号	質問内容	強度に関する回答の選択肢				傾向に関する回答の選択肢					
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
◎	54	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 なし	不明	-	-
	55	サイト内において過去5年で農林道整備、公園整備、施設建設等の小規模開発で失われたハビタットの箇所数	-	-	-	-	たいへん 増加	やや増加	ほぼ 変化無し	不明	-	-
◎	56	サイト内において開発予定のある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	不明	たいへん 増加	やや増加	ほぼ 変化無し	やや減少	たいへん 減少	不明
◎	57	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	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	58	市街化調整区域に指定されている範囲の面積割合	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	59	サイト内や周辺での規模の大きな開発・土地改変について特筆	自由記述									
	60	以下の主要な侵略的外来生物・大型哺乳類の個体密度	自由記述									
	60.1	アライグマ	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	たいへん 増加	やや増加	ほぼ 変化無し	やや減少	たいへん 減少	不明
	60.2	アメリカザリガニ	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	60.3	ウシガエル	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	60.4	ブラックバス	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	60.5	ブルーギル	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	60.6	イノシシ	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	60.7	ニホンジカ	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	60.8	ニホンザル	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	61	その他個体数の増加が激しい侵略的外来種の種名	自由記述									
	62	サイト内での何らかの外來種防除・駆除活動の有無	ある	計画中	ない	不明	-	-	-	-	-	-
	63	サイト内で積極的な防除・駆除活動が行われている主な外來種の種名	自由記述									
	64	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	自由記述									
◎	65	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	-	-	-	-	-	-
◎	66	特定希少種の保全を目的とした(調査活動以外の)活動の有無	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
◎	67	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	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
	68	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	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
	69	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	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
	70	サイトの属する市町村の生物多様性地域戦略の有無	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
	71	生物多様性地域戦略に基づく取り組みの有無	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
	72	生物多様性促進法に基づく地域連携保全活動計画の有無	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
	73	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)	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
◎	74	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	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
◎	75	サイト内での過去の学術調査データの有無	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
	76	サイト内での大学等の研究機関による研究利用の有無	"	"	"	"	-	-	-	-	-	-
	77	上記のような保全の取り組みについて特筆	自由記述									

必須 回答	質問 番号	質問内容	強度に関する回答の選択肢				傾向に関する回答の選択肢					
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
	79	環境保全型農業直接支援交付金の受給	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	80	エコファーマーの認定	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	81	森林管理・環境保全直接支払制度の受給	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	82	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	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	83	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	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	84	自主的な保全の取り組みを促すような制度・資金的な工夫について特筆	自由記述									
	85	地域に固有な伝統野菜・農作物の栽培・保存の取り組みがあるか	ある	農耕地 がない	農地は あるが 取組は 無い	不明	-	-	-	-	-	-
	86	以下の主要な薬草の利用・自生状況	自由記述									
	86_1	ゲンノショウコ	利用 している	自生して いない	自生して いるが 利用され ていない	不明	-	-	-	-	-	-
	86_2	センブリ	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	86_3	ヨモギ	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	86_4	ヤマユリ	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	86_5	ユキノシタ	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	87	以下の秋の七草の生育状況	自由記述									
	87_1	キキョウ	自生 している	過去5年 間でみら れなく なった	5年前か ら元々 生育して いない	不明	-	-	-	-	-	-
	87_2	カワラナデシコ	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	87_3	オミナエシ	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	87_4	フジバカマやヒヨドリバナ類	〃	〃	〃	〃	-	-	-	-	-	-
	88	5年間で特に増加した代表的な生物の名前 3種	自由記述									
	89	5年間で特に減少した代表的な生物の名前 3種	自由記述									

(4) 里地調査サイト一覧

サイト番号	第2期	第3期	公表サイト名	公開所在地	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	ホテル類	植生図
C001	○	○	宍塚の里山	茨城県土浦市	認定NPO法人 宍塚の自然と歴史の会	○	○	○	○	○	○	○		
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	○	○	○	○	○	○	○	○	
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	○	○	○	○	○	○	○	○	○
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	○	○	○	○	○	○	○		○
C005	○	○	天狗森	山形県鶴岡市	出羽三山の自然を守る会	○	○	○	○		○	○		○
C006	○	○	ハサンベツ里山計画地	北海道夕張郡栗山町	栗山町ハサンベツ里山計画実行委員会	○	○		○		○		○	
C007	○	○	樺ノ沢	岩手県一関市	NPO法人 里山自然学校はずみの里	○	○	○	○		○	○	○	○
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	○	○		○			○		
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	○	○							
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	○	○							
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	○	○							
C012	○	○	漆の里山	鹿児島県姶良市	NPO法人 うるし里山ミュージアム	○	○	○	○				○	
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	○	○		○			○	○	
C014	○	○	帯広の森	北海道帯広市・芽室町	エゾリスの会	○	○		○		○	○		○
C015	○	○	大山千枚田	千葉県鴨川市	NPO法人 大山千枚田保存会	○	○		○	○	○	○	○	
C016	○	○	上林の里山	愛媛県東温市	愛媛自然環境調査会	○	○	○	○	○	○	○		○
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	○	○							
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	○	○		○	○	○	○	○	
S001	○		野幌	北海道札幌市厚別区	チーム エコニクス									○
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	○								
S005	○		鉢山地区	北海道登別市	NPO法人 登別自然活動支援組織モモンガくらぶ			○						
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								○	
S009	○		浅虫温泉森林公園	青森県青森市	青森・草と木の会	○								
S010	○		細越地区	青森県青森市	細越ホテルの里の会							○	○	
S011	○		沢山地区	青森県青森市	ウォッチング青森	○	○						○	
S012	○	○	弘前市民の森 座頭石地区	青森県弘前市	ウォッチング青森(弘前地域グループ)	○		○						
S013	○		島守地区	青森県八戸市	個人	○								
S014	○	○	大仏地区	青森県八戸市	個人	○	○							
S015	○	○	滝沢森林公園及び野鳥観察の森	岩手県滝沢市	KOIWAI	○	○							
S016	○		廻戸地区	岩手県和賀郡西和賀町	カタクリの会	○	○				○			
S017	○	○	水の森公園	宮城県仙台市青葉区	水の森公園に親しむ会	○								
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			○						

里地調査サイト一覧（つづき）

サイト番号	第2期	第3期	公表サイト名	公開所在地	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
S019	○		里山桐ヶ崎	宮城県仙台市泉区	里リッチな生活を愉しむ会	○	○				○	○	○	○
S020	○		荒沢湿原	宮城県加美郡加美町	舟稜やまの会	○	○	○				○		○
S021	○	○	波伝谷	宮城県本吉郡南三陸町	南三陸ふるさと研究会	○	○		○		○		○	○
S022	○		雄物川町いこいの森	秋田県横手市雄物川町	雄物川町自然研究会	○	○							
S023	○	○	福島市小鳥の森	福島県福島市	福島市小鳥の森	○	○		○					
S024	○		青木山(奴田山)	福島県会津若松市	NPO法人 はるなか	○						○		
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		○							
S029	○	○	古川	栃木県宇都宮市	河内自然環境研究会			○						
S030	○	○	ハローウッズ	栃木県芳賀郡茂木町	ハローウッズ	○	○		○		○	○	○	
S031	○		新里自然体験村	群馬県桐生市	NPO法人 新里昆虫研究会							○	○	
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	○	○		○		○	○	○	○
S033	○	○	尾瀬戸倉山林	群馬県利根郡片品村	尾瀬戸倉教室	○	○		○		○	○		○
S034	○	○	上ノ原	群馬県利根郡みなかみ町	森林塾青水									○
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・川口市	見沼鷺山復活プロジェクト	○	○	○			○			○
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			○	○				○	
S039	○		高師茂原公園	千葉県茂原市	茂原高校自然科学部	○		○						○
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						○			
S040	○	○	下志津・畔田谷津 中・下流域	千葉県佐倉市	畔田谷津の生命を見守る会		○							
S041	○	○	市野谷の森	千葉県流山市	NPO法人 NPOさとやま	○	○					○		
S042	○		ぼたるの里	千葉県八千代市	八千代市ぼたるの里づくり実行委員会						○			
S043	○	○	ムクロジの里(栗山鳥ノ下自然公園)	千葉県四街道市	NPO法人 四街道メダカの会	○	○			○	○	○	○	
S044	○	○	匠瑳の里山	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						○			
S046	○	○	都立赤塚公園および周辺地	東京都板橋区	いたばし自然観察会	○								
S047	○	○	道場入り周辺の里山	東京都八王子市	睦っこ元氣くらぶ	○								
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	○								○
S049	○		宮獄谷戸	東京都八王子市	NPO法人 里山農業クラブ						○		○	
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 ベルデ	○								

里地調査サイト一覧（つづき）

サイト番号	第2期	第3期	公表サイト名	公開所在地	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
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	○	○							
S056	○		根搦前	東京都羽村市	はむら自然友の会	○								
S057	○	○	平井川	東京都あきる野市・日の出町	川原で遊ぼう会					○				
S058	○		東大農場・演習林	東京都西東京市	東大農場・演習林の存続を願う会	○								
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	○					○			
S060	○		仮称：たちばなの丘公園並びに周辺緑地	神奈川県横浜市保土ヶ谷区 及び旭区内	市沢・仏向の谷戸に親しむ会	○	○	○					○	
S061	○		円海山地区（金沢自然公園近傍）	神奈川県横浜市金沢区	個人						○			
S062	○		舞岡公園	神奈川県横浜市戸塚区	NPO法人 舞岡・やとひと未来					○	○		○	
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	瀬上さとやまもりの会						○		○	
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 (土橋谷戸周辺の里山地域)	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	○	○	○	○				○	○
S068	○	○	野比地区	神奈川県横須賀市	三浦半島昆虫研究会							○		
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	○								○
S073	○		鬼柳・桑原のたんぼと農業用水路	神奈川県小田原市	酒匂川水系のメダカと生息地を守る会								○	
S074	○		鳩川・縄文の谷戸	神奈川県相模原市	鳩川・縄文の谷戸の会	○	○	○			○	○	○	
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	○	○			座間のホタルを守る会								○	
S077	○	○	神奈川県立座間谷戸山公園	神奈川県座間市	グリーンタフ・座間谷戸山公園グループ	○								
S077	○				座間谷戸山公園ボランティア “ぼらぼら”						○			
S078	○	○	芹沢公園	神奈川県座間市	芹沢親子の自然観察会		○							
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	○		○		○	○		○	○
S081	○	○	新津・秋葉山(秋葉丘陵地)	新潟県新潟市秋葉区	個人		○							
S082	○	○			越路ホタルの会								○	
S082	○	○	越路原丘陵	新潟県長岡市	公益財団法人 こじ水と緑の会	○	○							○

里地調査サイト一覧（つづき）

サイト番号	第2期	第3期	公表サイト名	公開所在地	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
S084	○		はんのきの里	新潟県三条市	個人	○								
S085	○	○	柏崎・夢の森公園	新潟県柏崎市	柏崎・夢の森公園	○	○							
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	○					○		○	
S088	○		愛宕山公園地域及び車池地域	新潟県五泉市	村松の自然環境を守る会	○	○							
S089	○	○	くびきの森自然学校	新潟県上越市	NPO法人 くびき里やま学校		○							
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	○	○		○					
S092	○	○	金沢大学角間キャンパス内 里山ゾーン	石川県金沢市	金沢大学「角間の里山自然学校」	○			○					
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 能登半島おらつちやの里山里海						○			
S096	○		西部海浜丘陵地志賀町赤住地域	石川県羽咋郡志賀町	個人	○								○
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				○					
S098	○		十日市場中屋敷地区	山梨県都留市	十日市場湧水群地域の里山環境を考える会		○	○	○	○	○	○	○	○
S099	○	○	茅ヶ岳南西麓	山梨県北社市	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						○			
S101	○	○	大岡・聖川沢周辺の棚田地域	長野県長野市	個人	○			○				○	
S102	○		アルプス公園	長野県松本市	自然観察の会 ひこばえ	○								
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	○		○						○
S104	○	○	新山地域	長野県伊那市	新山山野草等保護育成会			○						
S105	○	○	大沢一丁田	長野県佐久市	東信自然史研究会	○	○		○	○	○		○	
S106	○	○	海尻目端地区の谷津田	長野県南佐久郡南牧村	個人						○		○	
S107	○	○	伊那谷南部松川町地域	長野県下伊那郡松川町	個人	○								
S108	○		須賀川地区	長野県下高井郡山ノ内町	NPO法人 よませ自然学校			○						
S109	○		三輪地域	岐阜県岐阜市	個人						○		○	
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	○	○		○			○		
S112	○	○	村櫛半島	静岡県浜松市西区	浜松生物多様性研究会		○				○			
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	○	○	佐折田貫湖・小田貫湿原地域	静岡県富士宮市	環境省 田貫湖ふれあい自然塾	○								
S115	○	○	下柚野の里山	静岡県富士宮市	ホールアース自然学校	○	○							
S116	○	○	天白溪湿地	愛知県名古屋市長白区	個人						○			
S116	○	○			東山自然観察会			○						
S117	○	○	トヨタの森	愛知県豊田市	「トヨタの森」事務局	○	○		○	○	○			

里地調査サイト一覧（つづき）

サイト番号	第2期	第3期	公表サイト名	公開所在地	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
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				○					
S120	○	○	海蔵川中流の里地	三重県四日市市	海蔵川の自然に親しむ会		○							
S121	○	○	鼓ヶ岳アカガエルの里	三重県伊勢市	鼓ヶ岳里山くらぶ						○			
S122	○	○	大仏山とその周辺	三重県伊勢市・度会郡玉城町・多気郡明和町	大仏山自然クラブ	○	○	○		○	○		○	○
S123	○		雲出川右岸舞出地域	三重県松阪市	雲出川フロンテア	○	○					○		○
S124	○	○	八幡地区	三重県名張市	伊賀ふるさとギフチョウネットワーク		○					○		
S125	○	○	名張市南西部 通称「赤目の森」	三重県名張市	NPO法人 赤目の里山を育てる会			○	○			○		○
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						○			
S127	○		三重県上野森林公園	三重県伊賀市	三重県上野森林公園モニタリングボランティア	○								
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	○	○				○	○		
S129	○		佐久良川中流	滋賀県東近江市	NPO法人 蒲生野考現倶楽部	○	○	○					○	
S130	○	○	宇治白川里山	京都府宇治市	NPO法人 ビオトープネットワーク京都内 白川里山クラブ	○	○			○	○			
S131	○	○	世屋地区	京都府宮津市	NPO法人 里山ネットワーク世屋	○	○		○					
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	乙訓の自然を守る会(カヤネズミ研究会)					○				
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								○	
S136	○		高安山 山麓	大阪府八尾市	個人		○							
S137	○	○	「小川」フィールド	兵庫県神戸市垂水区・須磨区	つつじが丘マナビイ生き物探検隊	○	○					○		
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	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									○
S142	○		大町・中田の丘陵地	兵庫県淡路市	自然環境研究所		○					○		
S143	○		生駒の里山	奈良県生駒市	生駒の自然を愛する会					○				
S144	○		山間農耕地一大和野	奈良県宇陀市	個人				○				○	○
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	○								
S148	○		宇久井半島	和歌山県東牟婁郡那智勝浦町	宇久井ビジターセンター	○	○					○		
S149	○	○	池谷・黒谷周辺	鳥取県岩美郡岩美町	個人			○					○	
S150	○		竹枝小学校周辺	岡山県岡山市	たけえだ水辺の楽校実行委員会				○		○		○	
S151	○		内海谷湿原	岡山県真庭市	蒜山エコツーリズム推進事業実行委員会						○			

里地調査サイト一覧（つづき）

サイト番号	第2期	第3期	公表サイト名	公開所在地	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
S152	○	○	広島大学生態実験園	広島県東広島市	個人						○			
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」	○	○		○		○	○	○	
S154	○		大殿・宮野地区	山口県山口市	山口里山倶楽部	○	○		○	○	○	○	○	○
S155	○	○	秋吉台	山口県美祿市	秋吉台エコ・ミュージアム	○			○		○	○		
S156	○		大川原高原とその周辺	徳島県名東郡佐那河内村	個人				○					
S157	○	○	松山市野外活動センター周辺	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	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			○			○			
S162	○	○	横浪半島鳴無地区	高知県須崎市	NPO法人 四国自然史科学研究センター				○					
S163	○	○	山田緑地	福岡県北九州市小倉北区	山田緑地 管理事務所	○	○		○		○			
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							○	○			
S165	○	○	「生物多様性保全ゾーン」	福岡県福岡市西区	NPO法人 福岡グリーンヘルパーの会	○								
S166	○		東堅川とその河川に流れ込む用水路	福岡県福津市	つやざき海辺の自然学校			○						
S167	○		なかがわ「裂田の溝」	福岡県筑紫郡那珂川町	なかがわの環境を考える会	○								
S168	○		萩尾砂田	福岡県糟屋郡篠栗町	篠栗自然観察の会	○	○						○	
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	○								
S170	○		岩蔵祇園川周辺	佐賀県小城市	佐賀源氏ボタル研究会								○	
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		○			○				
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				○	○			○	○
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				○					
S176	○	○			九重の自然を守る会	○								
S177	○		祝吉ホテルの里	宮崎県都城市	NPO法人 大淀川流域ネットワーク			○					○	
S178	○		庵川から遠見半島にかけての里山	宮崎県東臼杵郡門川町	個人			○				○		○
S179	○		柚木橋周辺の里地	鹿児島県鹿屋市	おおすみ自然環境フォーラム	○	○	○				○		
S180	○		白川山	鹿児島県熊毛郡屋久島町	屋久島まるごと保全協会[YOCA]	○			○					
S181	○	○	久米島ホテル館周辺の浦地川	沖縄県島尻郡久米島町	久米島ホテルの会		○				○	○	○	
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	○								
S184		○	大釈迦の里山、里地	青森県青森市	個人			○					○	
S185		○	釘の平地区	岩手県盛岡市玉山区	岩手県立大学総合政策学部環境政策講座	○		○			○		○	○

里地調査サイト一覧（つづき）

サイト番号	第2期	第3期	公表サイト名	公開所在地	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
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	○	○	○	○		○		○	○
S187		○	金鶏山	岩手県西磐井郡平泉町	平泉メビウスの会	○								○
S188		○	小木津山自然公園	茨城県日立市	おぎつ山森の会	○	○				○			
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	○		○						
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	○		○						
S191		○	松子地区	千葉県長生郡一宮町	一宮ネイチャークラブ								○	
S192		○	野川 世田谷区成城・狛江市流域	東京都世田谷区・狛江市	財団法人 世田谷トラストまちづくり、せたがや野川の会							○		
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							○		
S194		○	沖村	東京都小笠原村	母島生物多様性保全管理センター	○	○					○		
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		○	青根の水源地、沢・道志川、水田	神奈川県相模原市緑区	あざおね社中			○		○	○			○
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	○	○	○			○	○	○	○
S199		○	乙女高原	山梨県山梨市	乙女高原ファンクラブ						○			
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	○								
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		○			○	○	○		
S203		○	八幡池	岐阜県加茂郡坂祝町	“ふかがや”ふるさとみなおしたい			○						
S204		○	細江町周辺エリア	静岡県浜松市北区	個人		○							
S205		○	八幡町	静岡県富士市	個人		○							
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	○	○	○						
S209		○	葦毛湿原とその周辺	愛知県豊橋市	個人				○	○				
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					○	○	○	○	
S211		○	善師野地区	愛知県犬山市	尾張自然観察会	○	○			○				
S212		○	奥之池	滋賀県蒲生郡日野町	NPO法人 蒲生野考現倶楽部	○	○	○	○			○	○	
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	○						○		
S217		○	三木山森林公園	兵庫県三木市	三木山サポーター		○				○	○		

里地調査のサイト一覧（つづき）

サイト番号	第2期	第3期	公表サイト名	公開所在地	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
S218		○	市川上牛尾寺家	兵庫県神崎郡市川町	NPO法人 棚田LOVER's	○		○	○		○			
S219		○	西畑の棚田	奈良県生駒市	ECO-net 生駒		○							○
S220		○	山陽ふれあい公園	岡山県赤磐市	あかいわ自然観察クラブ		○	○				○		
S221		○	古鷹山切串山麓	広島県江田島市	個人		○	○			○	○	○	
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	○					○			
S223		○	桑野川流域とその周辺	徳島県阿南市	個人				○					
S224		○	すくすくの森	高知県高知市	個人					○	○			
S225		○	重倉地区	高知県高知市	個人						○	○		
S226		○	多久	佐賀県多久市	個人						○			
S227		○	萱瀬ダム 黒木溪谷周辺	長崎県大村市	個人						○		○	
S228		○	こうざき自然海浜公園	大分県大分市	NPO法人 福祉コミュニティKOUZAKI		○							
S229		○	松峯地区	鹿児島県熊毛郡屋久島町	屋久島鳥類研究会		○		○					

第2期とりまとめ 実施体制

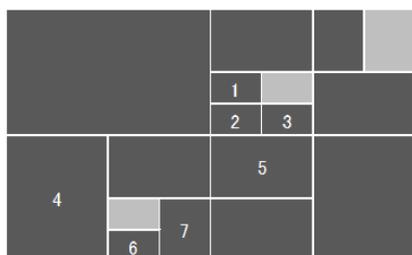
モニタリングサイト1000 里地調査検討会（■）及び解析ワーキンググループ（○） 委員

■	青木 雄司	神奈川公園協会
■○	石井 実	大阪府立大学
■○	植田 睦之	バードリサーチ
■	大場 信義	大場蛭研究所
■○	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	名古屋女子大学
○	大澤 剛士	農業環境技術研究所
○	片山 直樹	農業環境技術研究所
○	角谷 拓	国立環境研究所
○	東條 泰大	自然環境研究センター
○	深澤 圭太	国立環境研究所

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

【表紙の写真】



1. ニホンアカガエル
2. ミズイロオナガシジミ
3. ノミノフスマ
4. ホンドタヌキ
5. ヤエヤマボタル（写真提供：大場 信義氏）
6. ショウジョウトンボ
7. ノゴマ

**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**



平成26(2014)年7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

**業務名 平成26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)**

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>