

モニタリングサイト1000里地調査

生物多様性指標レポート 2012

里山の生きものたちからのメッセージ



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

モニタリングサイト 1000 里地調査

生物多様性指標レポート 2012

里山の生きものたちからのメッセージ

平成 24（2012）年 12 月

環境省自然環境局 生物多様性センター

目 次

第 1 部 調査の枠組み

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

第 2 部 生物多様性指標の結果概要

1. 本レポートの位置づけ	4
2. 2011 年までの指標の変化傾向の結果	5

第 3 部 各指標の変化傾向

1. 種の多様性	6
2. 個体群サイズ（個体数）	7
3. 生態系の連続性	9
4. 水辺や移行帯	11
5. 定期的な攪乱	13
6. 生態系の栄養状態	15
7. 生物の分布や季節性	17
8. 外来種の侵入	18

第 4 部 全国調査を支える市民の取り組み

1. 調査結果の活用の事例	20
2. 調査活動の広報・普及啓発の事例	21

謝辞	22
----------	----

第1部 調査の枠組み

1. モニタリングサイト 1000 とは

私たちの生活・社会活動を支えている生物多様性の深刻な喪失が現在地球規模で生じているといわれており、生物多様性の現状や変化を正確に捉えることが重要な課題となっている。モニタリングサイト 1000（正式名称：重要生態系監視地域モニタリング推進事業）は、生物多様性国家戦略に基づき 2003 年から始まったプロジェクトで、日本の様々な生態系（高山帯、森林・草原、里地里山、湖沼・湿原、沿岸域、小島嶼など）の動態を 100 年の長期にわたりモニタリングすることにより、その変化をいち早く捉え、生態系及び生物多様性の保全につなげることを目的としている。

現在、全国約 1020 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ことも特徴である。

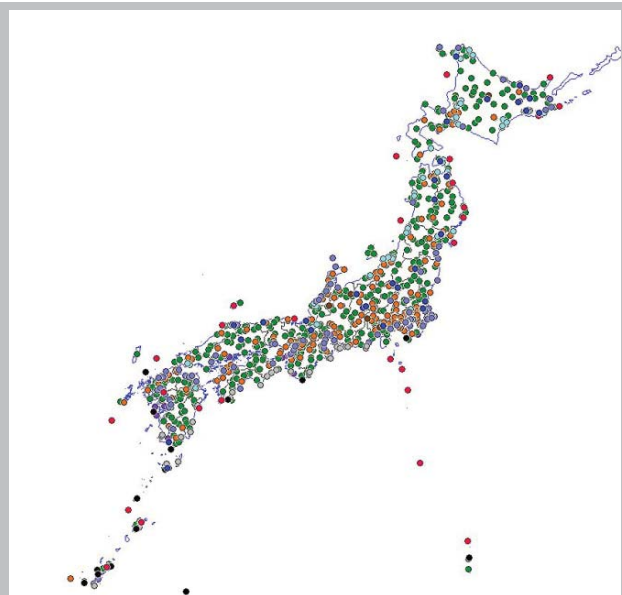


図 1-1：全国の調査サイトの分布（2012 年 8 月時点）

2. モニタリングサイト 1000 里地調査

調査の概要



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

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

調査サイト（調査地）

里地調査では、全国の里地里山の生物多様性の現状・変化を捉えるために、全国 193 の調査サイト（図 1-2）で調査を行っている。調査サイトには、100 年間を目指して複数項目にわたる総合的な調査を実施する「コアサイト」と、1 項目以上の調査項目を 5 年間以上行う「一般サイト」の 2 種類がある。

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

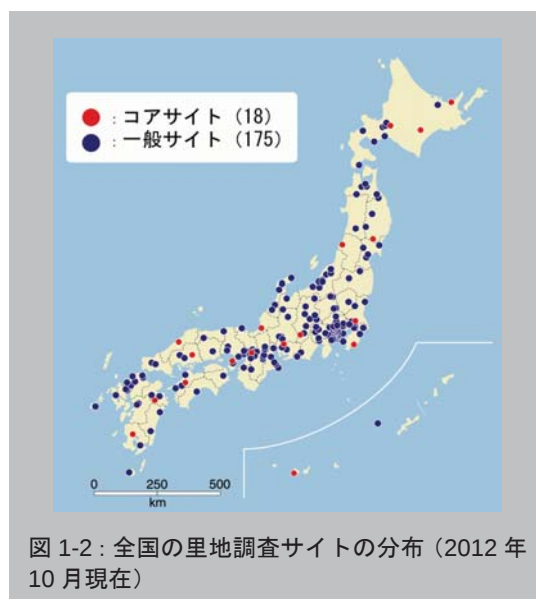


図 1-2：全国の里地調査サイトの分布（2012 年 10 月現在）

調査項目

里地里山は森林や水田・草地といった多様な生態系のモザイクで構成されており、人間活動の影響を頻繁に受けている。このような里地里山の環境変化を捉えるために、里地調査では下表に示す 9 項目の総合的な調査を実施している。調査の実施は各地域の市民が担うため、それぞれの調査手法はデータの科学性を保ちつつも効率的・簡便に実施できるよう設計されている。

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

※なおコアサイト 1 か所でのみトンボ調査を行っている。

調査体制

調査サイトでは、それぞれの地域の「市民」が調査の担い手となっている。各地域で観察会や自然保護活動を行ってきた地元市民団体が中心となっているほかに、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（公財）日本自然保護協会が事務局を担っており、各調査サイトの連絡担当者を通じて全国の調査員と連絡調整を行っている。100 年間の調査継続を目指しているコアサイトでは地元団体が地域コーディネーターとなり、調査に関わる関係者と定期的に会合を開くなどして連絡調整・調査体制づくりを行っている（図 1-3）。

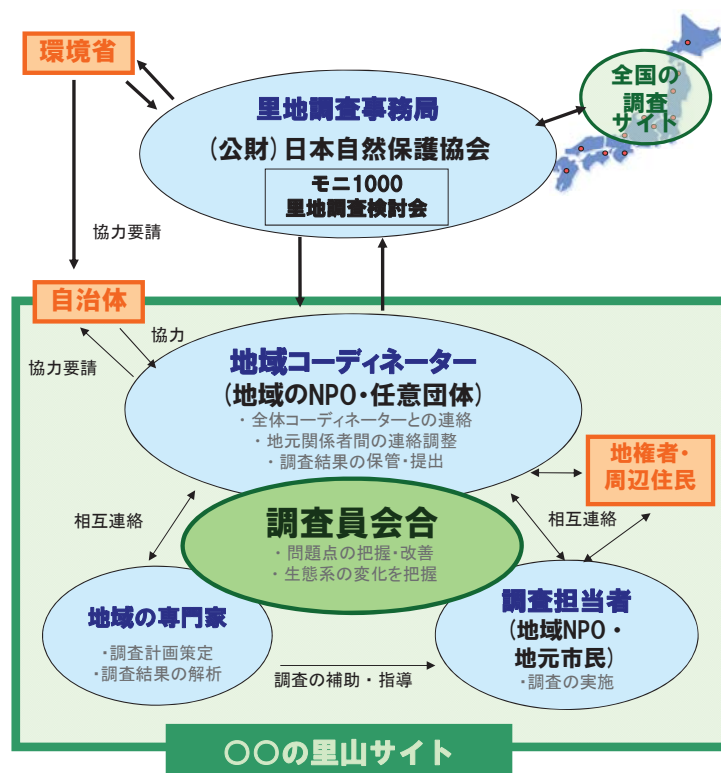


図 1-3：コアサイトでの調査体制の例

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



第2部 生物多様性指標の結果概要

1. 本レポートの位置づけ

生物多様性の現状を正確に把握・モニタリングしていくことは世界的な課題となっている。2010年に名古屋で開かれた生物多様性条約の第10回締約国会議（COP10）では、今後10年間で世界が取り組むべき新たな5つの大きな戦略目標と20の個別目標（通称：Aichiターゲット、愛知目標。図2-1）が採択され、各国が目標達成に向けた行動をとることと、適切な指標を使ってその実施状況や効果をモニタリング・評価していくことが決められた。

本レポートは、全国の継続的な調査の結果から里地里山の生物多様性の状況や変化を定期的に発信することを目的としている。これは「生物多様性の状態を改善する」という戦略目標Cに関するモニタリング・評価にも大きく資するものであり、愛知目標全体についての日本の取り組み状況の評価（生物多様性国別報告や日本版生物多様性概況報告など）にも寄与するものである。

本レポートでは、毎年得られる十万件以上の膨大なデータから生物多様性の変化をいち早く捉えるため、生物多様性の状態を示すような複数の「指標」を定めてその変化傾向に注目した。具体的には、「種の多様性」や種ごとの「個体群サイズ（個体数）」といった生物多様性の基本的な構成要素に加え、宅地開発による生息地の破壊や農地での伝統的管理の放棄といった圧迫要因に影響を受けやすい要素（例えば生態系の連続性や水辺・移行帯の環境）についても注目し、指標として選定した。

愛知目標：2020年までの新たな世界目標



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

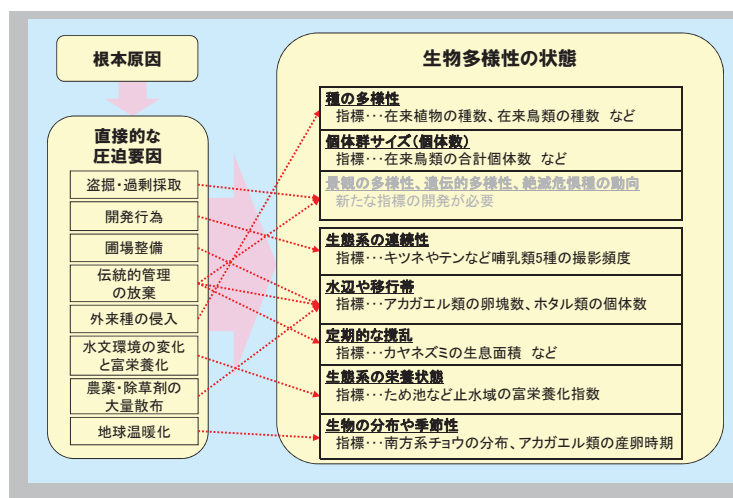


図2-2：里地調査の指標レポートで用いた指標の選定方法のイメージ。生物多様性の基本的な構成要素のほかに、生物多様性の圧迫要因に特に影響を受けやすい要素に注目した。なお、赤い点線は、あるコアサイト1箇所において過去50年間で実際に示唆された因果関係を表わす。（詳細は「モニタリングサイト1000里地調査第1期取りまとめ報告書」を参照）

2. 2011 年までの指標の変化傾向の結果

2011 年までの調査結果より各指標の値を集計・解析し、専門家からなる検討会にてその変化傾向を評価した。その結果の一覧を下表に示した。

なお、それぞれの指標の変化傾向の詳細については 6 ページ以降の第 3 部に記した。また各指標の意味やそれを選定した理由については巻末に記した。

	評価項目	指標	調査開始からの変化傾向
生物多様性の状態	種の多様性	在来植物の種数	記録できる生物の種類数の全国的な傾向を把握できた。経年的な変化については大きな傾向は見られなかった。
		在来鳥類の種数	
		在来哺乳類の種数	
		チョウ類の種数	
	個体群サイズ (個体数)	在来鳥類の合計個体数	鳥類の合計個体数や個体群指数が過去 3 年で減少したサイトが多く、 <u>全国的にヒヨドリやウグイス・メジロなど主要な留鳥の個体数が減少していた</u> 。この傾向が今後も続くかどうか注意が必要である。
		チョウ類の合計個体数	
		哺乳類の合計撮影頻度	
		鳥類の個体群指数※1	
		チョウ類の個体群指数※1	
	景観の多様性、 遺伝的多様性	指標無し	今後新たな調査や指標の開発が必要である。
	絶滅危惧種の 動向	指標無し	
	生態系の連続性	哺乳類の指標種 5 種(ノウサギ、イタチ類、アナグマ、テン、キツネ)の撮影頻度	かつて全国で普通に見られた <u>キツネやイタチ類が確認できない、もしくは非常に少ないサイトがあった</u> 。そのような場所では既に生態系の連続性が失われている可能性がある。
	水辺や移行帯※2	ホタル類の個体数	既に <u>カエルやホタルの個体数が非常に少ない状態にある調査サイトが多く認められた</u> が、水辺の再生活動の効果が認められる場所もあった。
		カエル類の卵塊総数	
	定期的な攪乱	カヤネズミの生息面積	調査サイト数が全国的に少ないものの、 <u>カヤネズミの生息する草地が減少している調査サイトが多く確認できた</u> 。
		草地性チョウ類の個体群指数	
	生態系の栄養状態	止水域の富栄養化指数	調査サイト数が全国的に少ないものの、 <u>いくつかの場所で溜池の富栄養化指数の増加傾向が認められた</u> 。
	生物の分布や 季節性	南方系チョウ類の分布	<u>いくつかのチョウ類の分布北限が東日本へ広がっており</u> 、地球温暖化の影響によると思われる。カエル類の産卵時期はその年の気候に影響され大きく変動していた。
		アカガエル類の産卵ピークの時期	
要因	外来種の侵入	外来植物の種数比率	都市に隣接する <u>郊外のサイトでは新たな外来植物が侵入し続けている</u> 可能性がある。 <u>アライグマは確実に分布範囲を広げている</u> 。
		外来鳥類の分布	
		外来哺乳類の分布	

※ 1 : 個体群指数…全国で比較的普通に確認できる複数の種(鳥 52 種、チョウ 59 種)の個体数変化率の平均値。

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

第3部 各指標の変化傾向

1. 種の多様性

指標：在来植物・在来鳥類・在来哺乳類・チョウ類の種数

記録できる生物の種類数の全国的な傾向を把握できた。経年的な変化については大きな傾向は見られなかった。

全国での調査の結果から、各サイトで記録できる生物の平均的な種類数（図3-1）やそのばらつきの程度といった全国傾向が明らかとなった。

全国的な経年変化（図3-2）については全体として大きな変化傾向は無いように見え、今のところ不明であった。ただし種数に変化がなくとも記録できる生物の種類が入れ替わっている場合もあるため、今後は全国的に記録されにくくなってきた種や逆に新たに記録されるようになった種に注目していく必要がある。

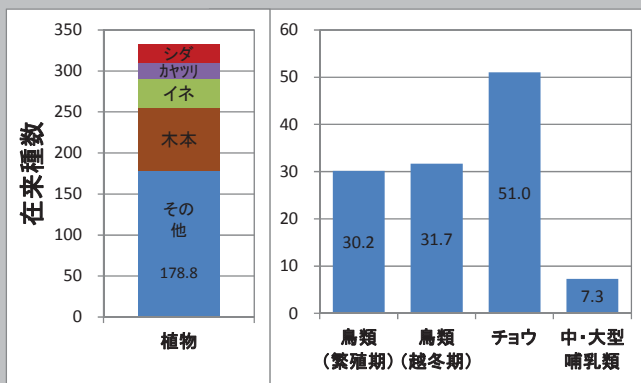


図3-1：1サイトで記録できる在来種の種数。それぞれのサイトについての2011年までの記録種数を全国平均した。

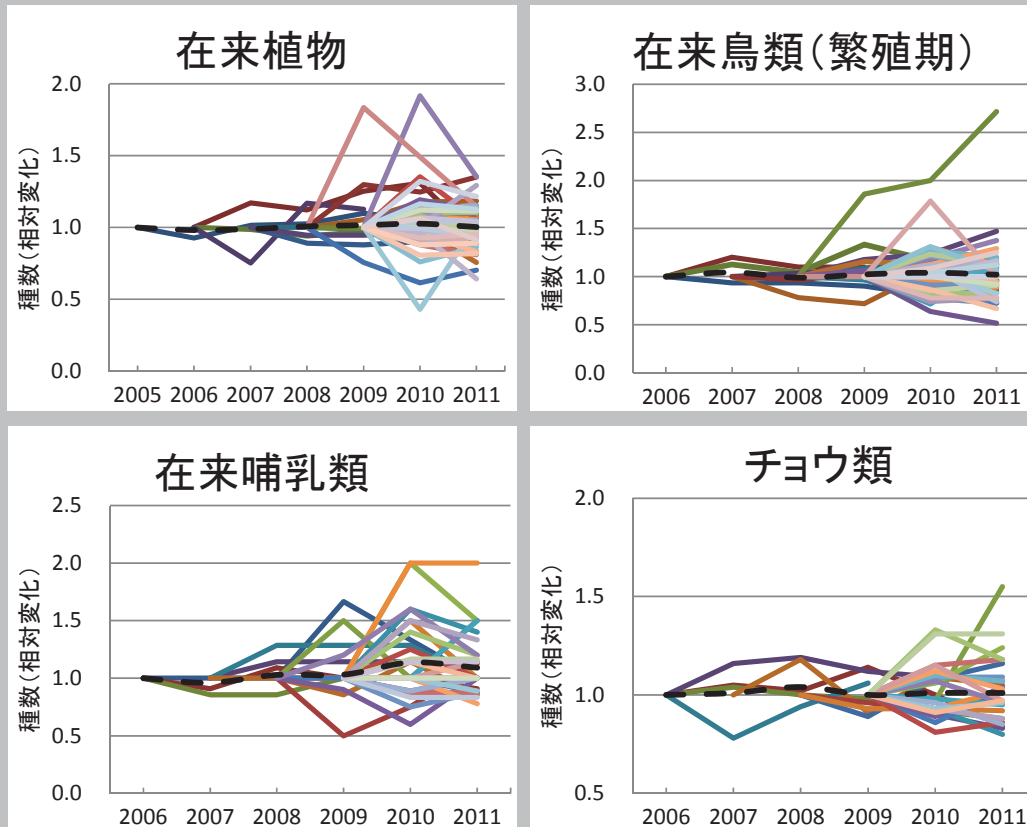


図3-2：各分類群の記録種数の全国的な経年変化。縦軸は各サイトの記録種数について初年度の値を1とした時の相対変化率を表す。カラーの折れ線は各サイトの相対変化率を表し、黒い点線はその全国平均を表す。

2. 個体群サイズ（個体数）

指標：鳥類・哺乳類・チョウ類の合計個体数、鳥類・チョウ類の個体群指数

全国的に、鳥類の合計個体数や個体群指数が過去3年で減少したサイトが多く、ヒヨドリやウグイス・メジロなど主要な留鳥の個体数が減少していた。この傾向が今後も続くかどうか注意が必要である。

全種の合計個体数についてはいずれのサイトも年により増減の変動が大きく、哺乳類とチョウ類については現段階では明瞭な全国傾向は読み解けなかった（図3-3）。一方で、鳥類については繁殖期の合計個体数が2009年から2011年にかけて減少しているサイトが多く、個体群指数の結果でも特に留鳥の指数で同じように個体数の減少が確認できた（図3-4）。

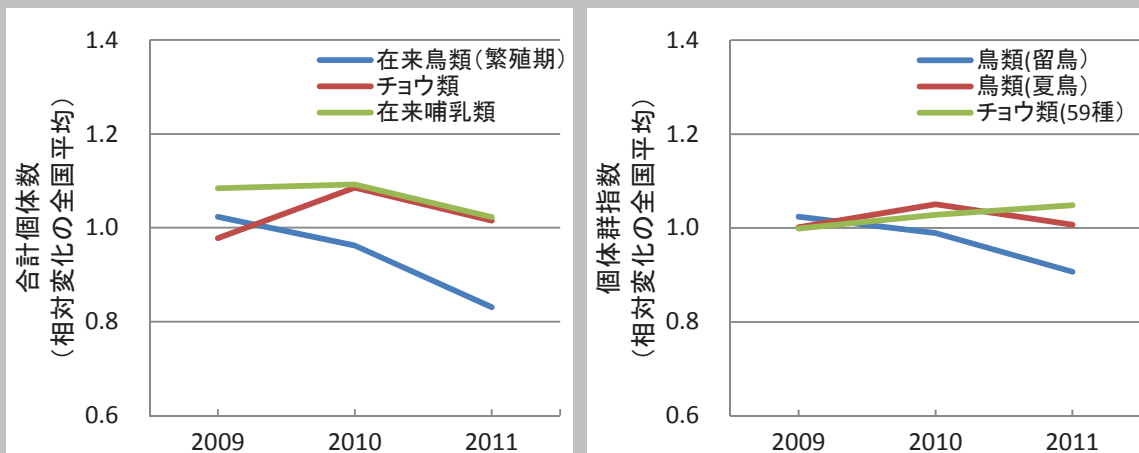


図 3-3：各分類群の合計個体数（左）と個体群指数（右）の経年変化の全国平均。各サイトでの相対変化（初年度を1とした時の変化率）を求め、それを全国平均した。サイト数が少ない2008年以前は表示していない。

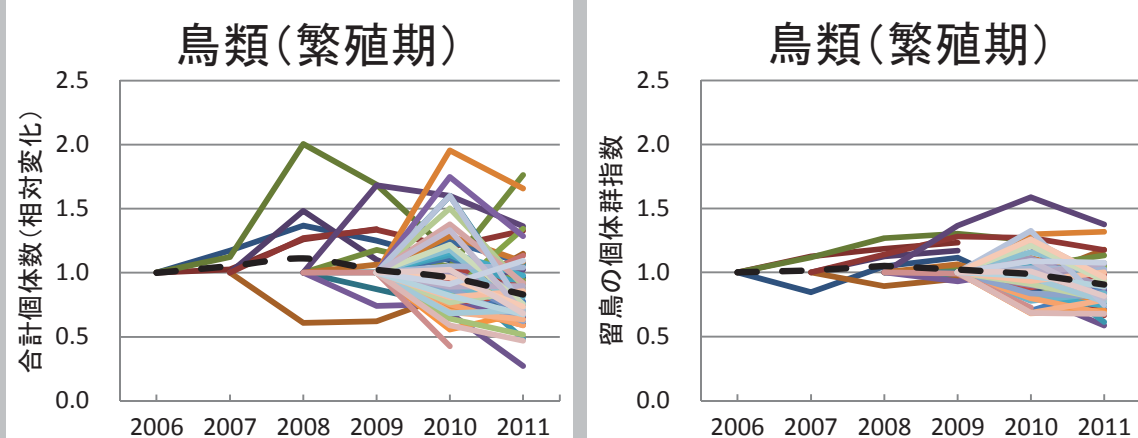


図 3-4：鳥類の合計個体数（繁殖期）と留鳥の個体群指数（主要な留鳥21種の平均的な個体数変化率）についての全国傾向。縦軸は各サイトの調査初年度の値を1としたときの相対変化を表す。カラーの実線は各サイトの変化を、黒色の点線はその全国平均を表す。

それぞれの留鳥の個体数について各サイトの変化を集計したところ、ヒヨドリやウグイス・メジロ・スズメといった個体数が他の種に比べて多い留鳥（図 3-5）の多くが、2009 年から 2011 年にかけて全国的に減少していることが明らかとなった（図 3-6）。個体数の減少が認められたサイトが全国に偏りなくみられたことや複数の種類の鳥類が減少したことから、例えば全国的な春の低温によって繁殖期のエサ資源が少なくなったなど、多くの種に共通して影響を及ぼす要因があったのかもしれない。ただ、この全国的な個体数低下が今後も継続するかどうかは今のところ不明である。



写真：鳥類調査の様子

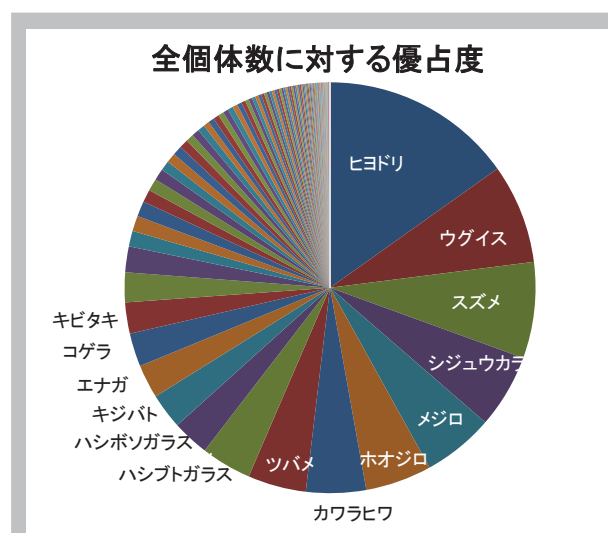


図 3-5: 全記録個体数に占めるそれぞれの種の優占度の全国平均。それぞれのサイトについて、種ごとの優占度（全個体数に占める個体数の比率）の過去 3 年の平均を算出し、それを全サイトで平均して求めた。

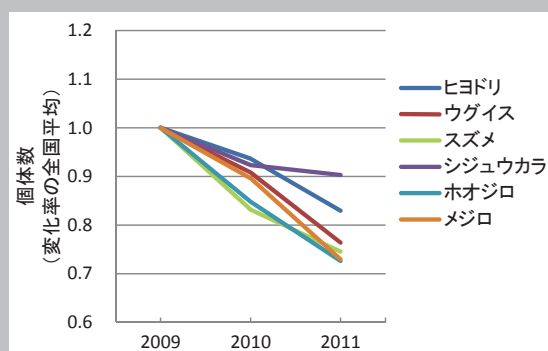


図 3-6: 優占度の高い主要な留鳥 6 種の記録個体数の全国平均。各サイトでの記録個体数の相対変化（初年度を 1 とした変化率）を求め、それを相乗平均した。

3. 生態系の連続性

指標：哺乳類の指標種 5 種の撮影頻度

かつて全国で普通に見られたキツネやイタチ類が確認できない、もしくは非常に少ないサイトがあった。そのような場所では既に生態系の連続性が失われている可能性がある。

連続した生態系を必要とする生物の指標種として、かつて全国の里山に普通に見られた哺乳類 5 種（ノウサギ・アナグマ・テン・イタチ類・キツネ）に注目した。調査の結果からは、既にキツネやイタチが確認できない（図 3-7）、もしくは撮影頻度が非常に低い調査サイトが認められ、特に関東など都市近郊では 5 種のうち 1 種しか撮影できないというサイトも多かった（図 3-8）。このようなサイトでは既に生態系の連続性が十分でなくなっている可能性が高い。

それぞれの種の経年変化の全国傾向（図 3-9）については、サイトや年による増減も様々でばらつきも大きく、今のところ不明である。今後も都市近郊のサイトで指標種の減少が生じるのかなどに注視していく必要がある。

なお、近年全国で個体数の増大やそれによる生態系への影響が懸念されているイノシシとニホンジカについては、調査年数や撮影できるサイトが少ないこともあり経年的な全国傾向は今のところ不明であった。しかし、福井県のコアサイトのように確実に増加傾向にあるサイトがある（図 3-10）ことや、例えば大阪府枚方市・埼玉県鳩山町でのイノシシの確認や大分県竹田市・九重町でのニホンジカの確認など、調査開始後に新たな侵入が確認されたサイトがあることなどは、全国的な分布拡大を反映しているものと思われる。

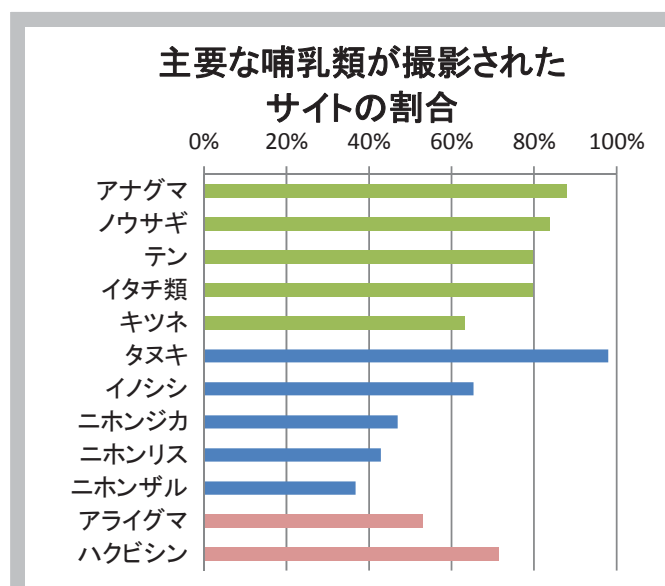


図 3-7：全国の調査サイト(49 ケ所)における主要な哺乳類の撮影割合。2011 年までの全調査結果を含む。

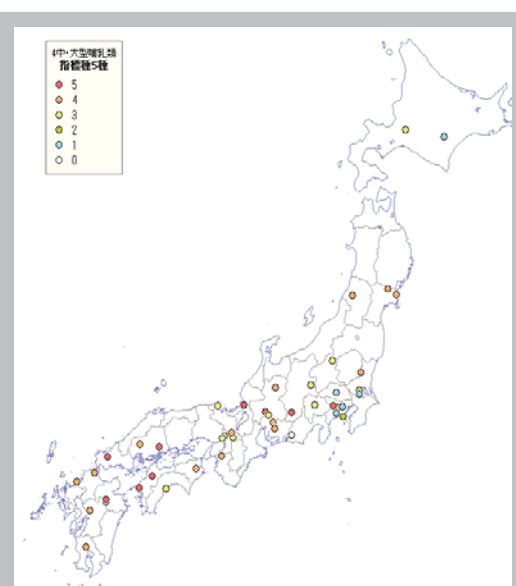


図 3-8：全国の哺乳類調査サイトの位置と、これまでの調査で撮影できた指標 5 種の種数。

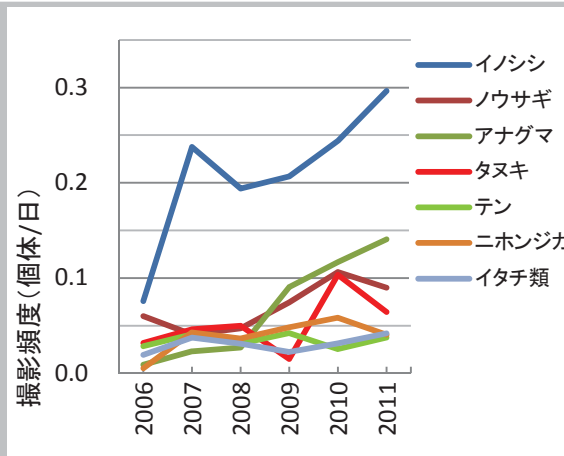
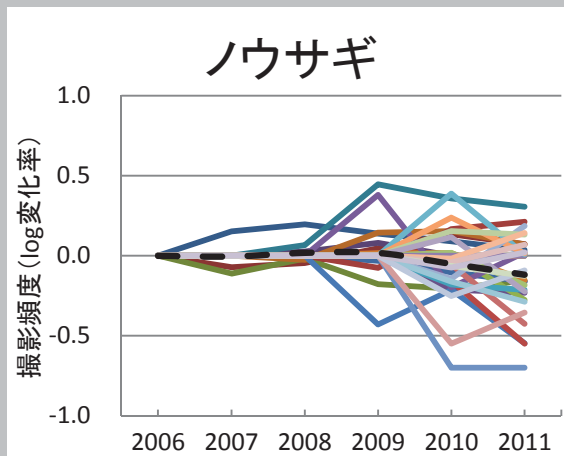
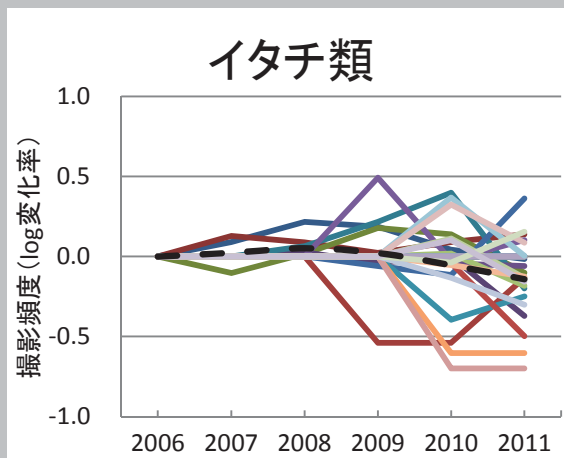
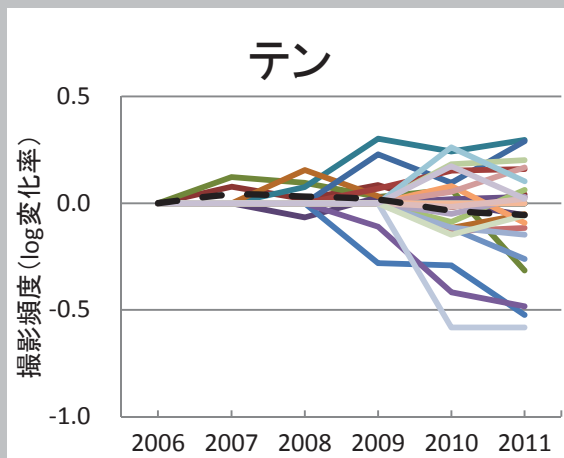
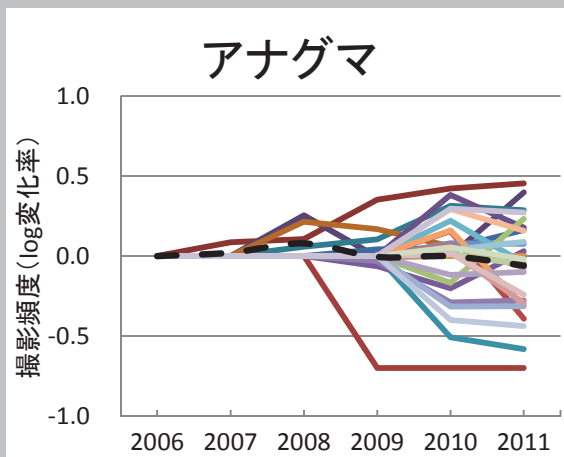
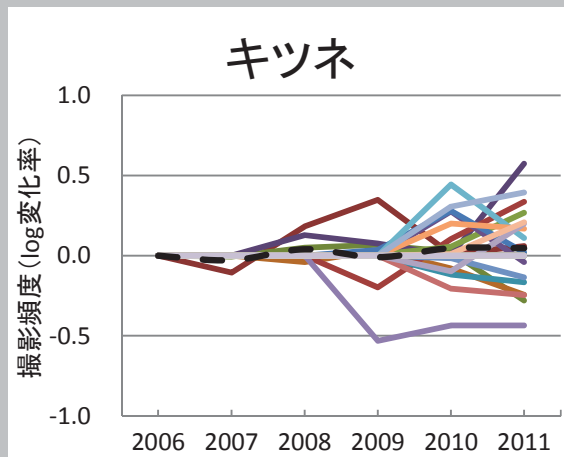


図 3-9：指標種 5 種の撮影頻度（個体/日）の経年変化の全国傾向。各サイトの撮影頻度の初年度の値を基準としたときの対数変化率を求め、それを各年で平均した。カラーの折れ線は各サイトの変化、黒色の点線はその全国平均を表す。指標種が一度も撮影されていないサイトは除外した。

図 3-10：福井県のコアサイト中池見湿地における主要 7 種の撮影頻度の経年変化。

4. 水辺や移行帯

指標：カエル類の卵塊数、ホタル類の個体数

既にカエルやホタルの個体数が非常に少ない状態にある調査サイトが多く認められたが、水辺の再生活動の効果が認められる場所もあった。

水辺や、水辺と陸域をつなぐ“移行帯”を主なすみかとする生物の生息状況の指標として、カエル類（ニホンアカガエル・ヤマアカガエル・エゾアカガエル）の卵塊数と、ホタル類（ゲンジボタル・ヘイケボタル）の個体数を取りあげた。全国集計の結果、これらの種が確認できるものの記録数が100以下という調査サイトが多く確認された（図3-11）。実際の個体数は記録数の数倍になると思われるものの、それぞれの種が長期にわたって絶滅しないためには普通は数千個体が必要と言われていることを考えると、既に水辺や移行帯の環境が悪化しているサイトも多いと考えられる。

一方で、長年耕作放棄されていた場所を不耕起水田や湿地に再生したことで記録数が大幅に回復したサイトも認められ（図3-12、3-13）、このような保全管理手法の有効性が確認できた。

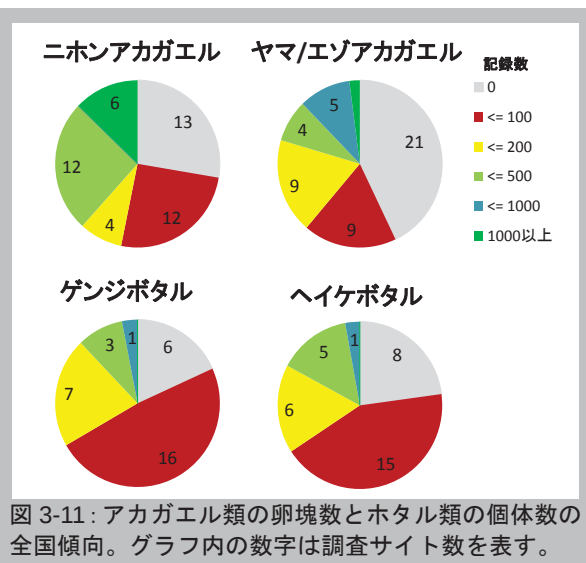


図3-11: アカガエル類の卵塊数とホタル類の個体数の全国傾向。グラフ内の数字は調査サイト数を表す。

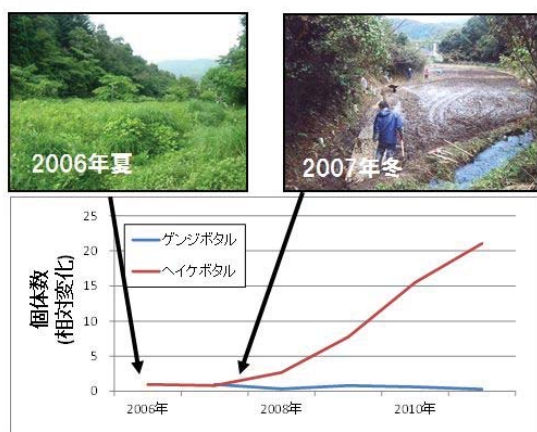


図3-12: ある調査サイトにおけるホタル類の個体数の推移。10年程度放棄されていた水田を2007年度に湿地として再生した。縦軸は初年度を1としたときの記録個体数の相対変化を表す。

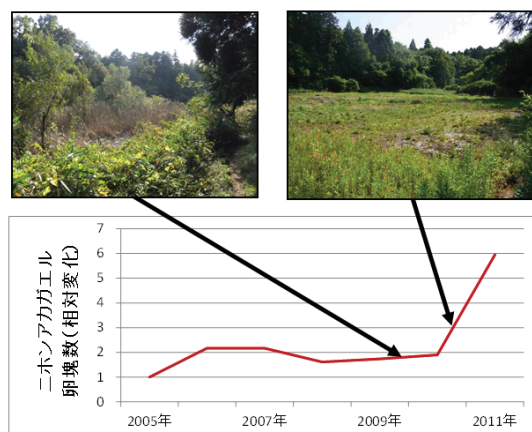


図3-13: ある調査サイトにおけるニホンアカガエルの卵塊総数の推移。谷戸のヤナギ林と放棄水田を2010年に湿地と不耕起田に再生した。また、素堀り水路を整えて浅い水を蓄えるなど、きめ細やかな管理をおこなった。

各サイトでの経年変化(図3-14)については、他の指標に比べても年による記録数の変動が非常に大きくなっていった。全国で共通した変化傾向があるかどうかは今のところ不明である。なお、水田の乾田化などによって近年特に西日本でヘイケボタルが減少しているとも言われているが、調査年数が少ないこともあり結果からはそのような明瞭な傾向は認められなかった。



写真：ニホンアカガエルの卵塊

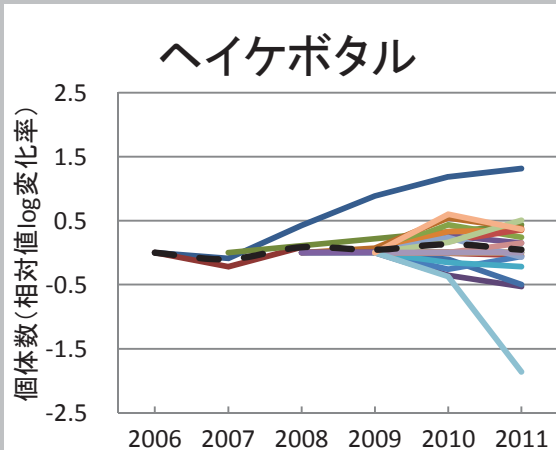
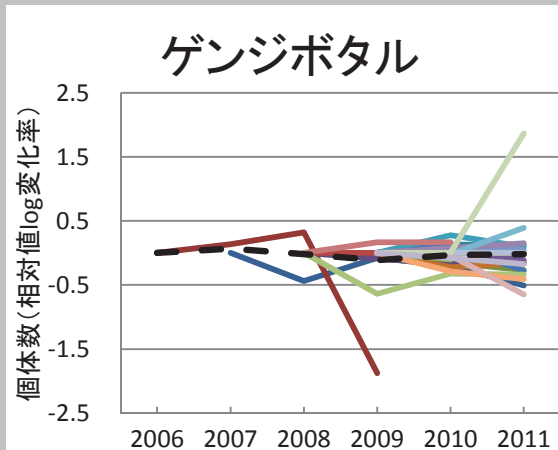
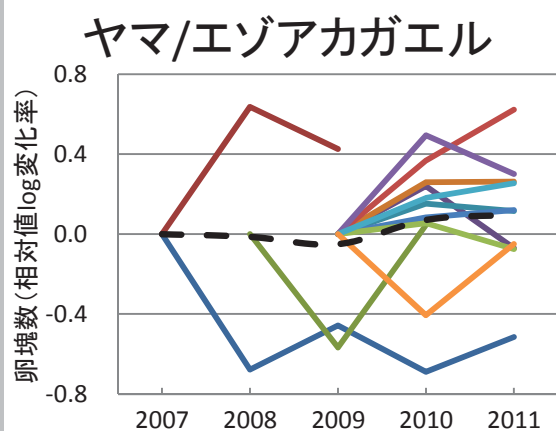
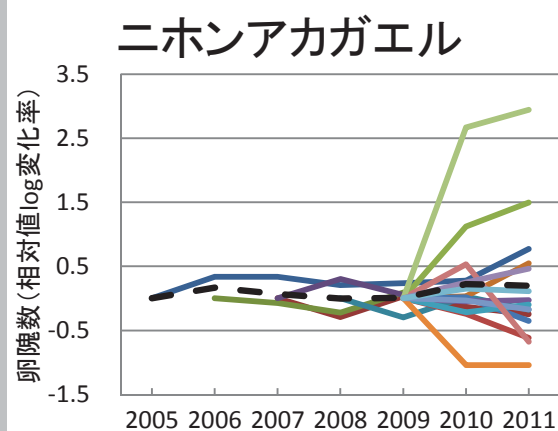


図 3-14: アカガエルの卵塊数とホタル類の個体数の全国傾向。縦軸は各サイトの調査初年度の値を1としたときの相対変化率の対数値を表す。カラーの折れ線は各サイトの変化を、黒色の点線はその全国平均を表す。

大阪のコアサイトでのみ実施しているトンボ類調査からは、2010 年から無農薬栽培に切り替えた水田を含む調査区画において複数種の個体数増加が認められたほか、原因は不明であるもののオニヤンマの個体数がほぼ全ての調査区間で過去 5 年間減少していることなどが確かめられた。

5. 定期的な攪乱

指標：カヤネズミの生息面積、草地性チョウ類の個体群指数

調査サイト数が全国的に少ないもののカヤネズミの生息する草地が減少している調査サイトが多く確認できた。

草地や林内の刈り取りなど人の伝統的管理によってもたらされる攪乱に依存している生きもののたちの指標として、カヤネズミや草地性チョウ類を指標として取り上げた。

カヤネズミについては全国の調査サイトの数が少ないために全国的な変化傾向を捉えることは難しいものの、生息面積が調査開始以降減少あるいは、ゼロになった場所が多く認められた（図 3-15）。このことは、他の文献でも言われているようにススキ原などの草地が全国的に急減していることによる草地性動植物の衰退を反映した結果なのかもしれない。

実際にある調査サイトでは、調査の結果からもススキ草地の面積が過去 6 年で激減していることが明らかとなった（図 3-16）。これは、ススキ草地のほとんどがマツ林などに遷移したためであった。しかし、一方でこのサイトでは、市民団体がカヤネズミの生息地となっている周辺の草地の刈り取り管理を続けたことによって営巣環境が保たれていることも調査結果から捉えられた。

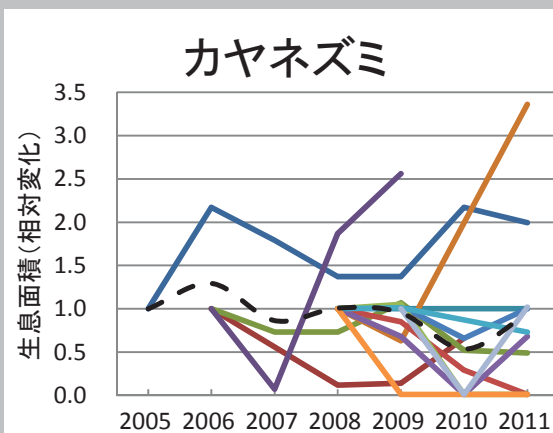


図 3-15：カヤネズミの生息面積の推移。縦軸は調査初年度の値を 1 としたときの相対変化率、カラーの折れ線は各サイトの変化、黒色の点線はその全国平均を表す。

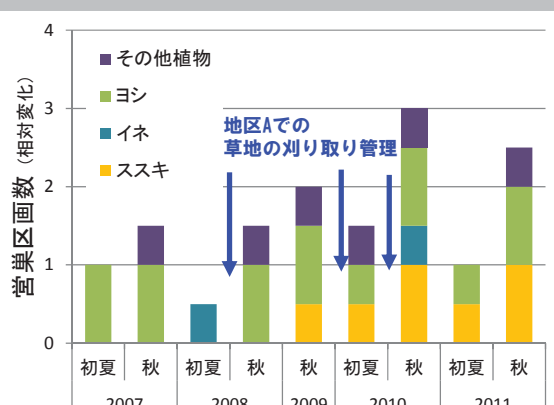
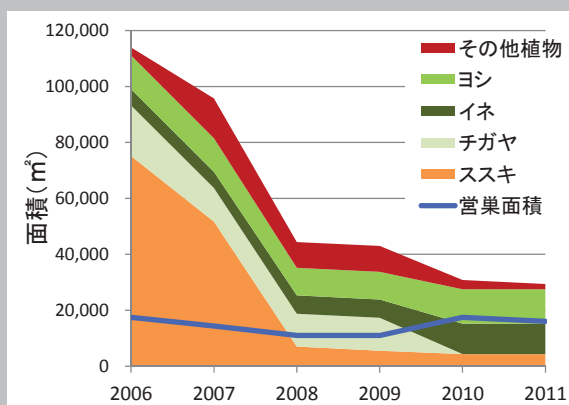


図 3-16：関東のあるサイトにおける草地とカヤネズミの営巣場所の面積推移。左図は植物群落タイプごとの草地面積（面グラフ）とそのうちカヤネズミが営巣していた調査区画の面積（折れ線グラフ）の推移を表し、右図は草地管理に伴う営巣区画数（巣が発見された草地の数）の変化を巣の素材に用いられていた主な植物に分けて表した。

もうひとつの指標とした草地性チョウ類については、食草の生育環境で区分したグループごとの個体群指数に注目した。個体群指数は全国に比較的多い 59 種のチョウの個体数の平均的な増減傾向を数値化したものである。この 59 種をそれぞれの食草の生える環境に基づいて 1 から 7 までグループ分けし、それぞれの個体群指数の経年変化を算出した（図 3-17）。このうち草地性の種が多く属するランク 3（例えばウラギンスジヒョウモンやツバメシジミなど）とランク 4（ジャノメチョウやコムシジミなど）の個体群指数に注目している。

調査の結果からは、ランク 3 と 4 のいずれの個体群指数もサイトによる増減の差や年変動が大きく（図 3-18）、明瞭な全国傾向があるかは今のところ不明であった。なお、ランク 5 とランク 6・7 の個体群指数の全国傾向は 2009 年度から増加傾向にあるようにも見えるが（図 3-17）、こちらもサイトによる増減の差が大きく共通した種が増加しているといった傾向も無かったため、全国傾向は不明であった。ただし、ササ類などを食草とするヒメウラナミジャノメやクロヒカゲ、サトキマダラヒカゲが急増したことで個体群指数が増加しているサイトも多かったため、二次林の管理放棄によるササ類の増加が生じているサイトが多いことを示唆している可能性がある。

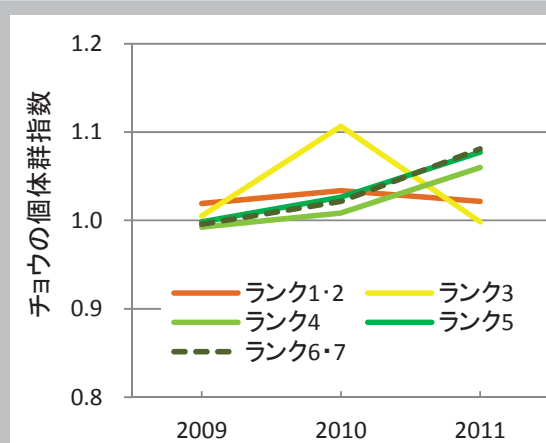


図 3-17：チョウの遷移ランク別の個体群指数。個体群指数は全国によくみられる 59 種について年ごとの変化率を相乗平均した値。1 に近いほど畑地や背丈の低い草地を好む種が多く、7 に近いほど森林を好む種が多いグループであることを表す。

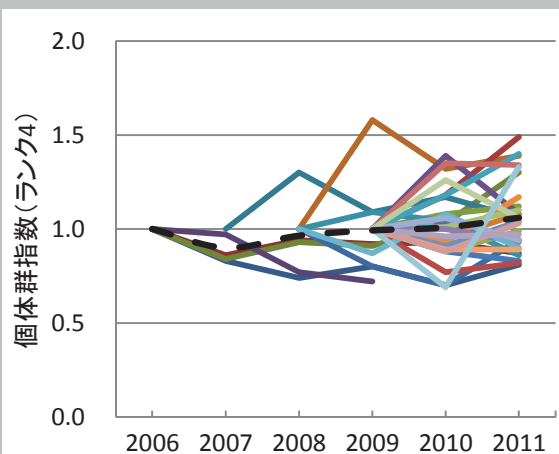
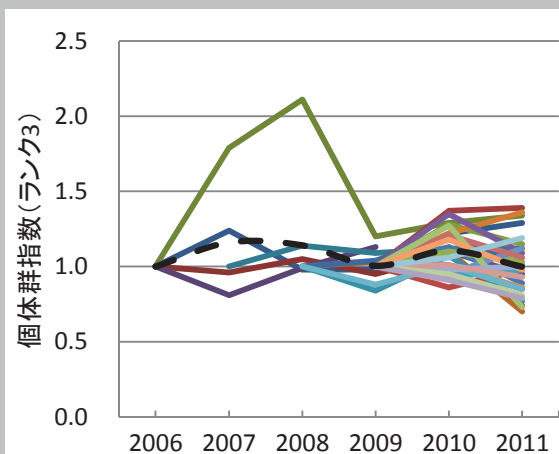


図 3-18：全国の調査サイトにおける遷移ランク 3 と 4 に属するチョウの個体群指数。カラーの折れ線は各サイトの推移を表し、太い黒色の折れ線は全国平均を表す。

6. 生態系の栄養状態

指標：止水域の富栄養化指数

調査サイト数が全国的に少ないものの、いくつかの場所で溜池の富栄養化指数の増加傾向が認められた。

生態系の栄養状態については特に溜池・沼などの止水域の栄養状態に注目した。化学肥料等による富栄養化によって多量の植物プランクトンが発生する状態であることは望ましくなく、また一方で、過度の貧栄養状態についても硫酸性の化学肥料や酸性雨などによる水の酸性化によってプランクトンの活動が抑えられているなどの人為的な影響を疑うべきである。里地調査では溜池の栄養状態の指標として「富栄養化指数」を独自の評価指標とした。この指数は富栄養化によって変化する水色、透視度、pHの測定値から算出するもので、植物プランクトンが増加するほど高い値になる。

調査の結果から、いくつかの調査地では富栄養化指数が経年的に増加している傾向にあった（図3-19）。ただし、水環境調査をおこなっている調査サイトの数が全国的にも少ない上に、富栄養化指数を算出できるような十分な水深のある溜池で調査を行えるサイトも少ないため、全国的な傾向については現状では評価できない。

また、富栄養化指数が増加傾向を示しているサイトAの溜池では、透視度は経年的に減少しているものの植物プランクトンの優占によって生じるpHの上昇や水色の低下は確認できなかった。もしかすると透視度の低下は、植物プランクトンの多量の発生によるものではなく、魚類による池底の泥の巻上げが頻繁に生じるようになってきているなど、別の原因によるものかもしれない。

今後は全国の調査サイトの配置の適正化を図ると共に、指標の改良や新しい指標の開発も必要であるといえる。

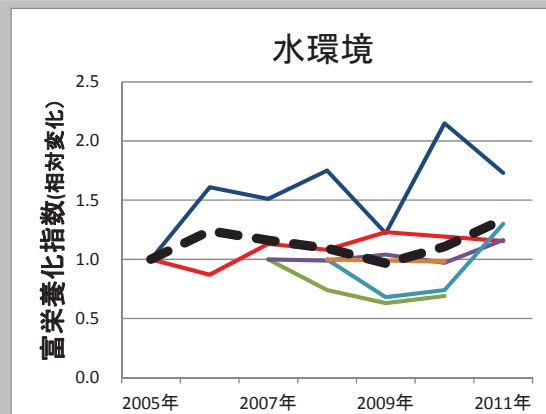


図 3-19：全国のサイトの止水域（溜池や沼）での富栄養化指数の推移。カラーの折れ線は各サイトの最も代表的な止水域での測定結果の相対変化を表し、点線はその全国平均を表す。

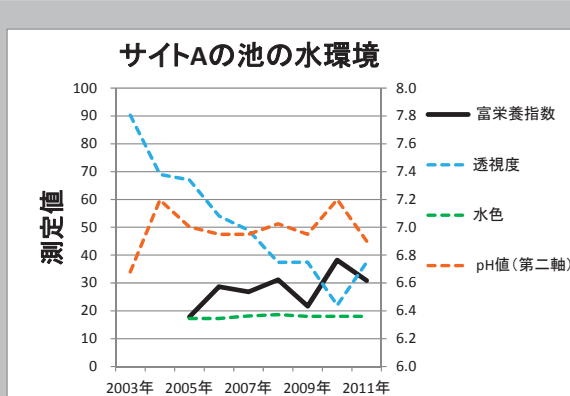


図 3-20：富栄養化指数の増加傾向が確認されたサイトAの溜池における各測定値の経年変化。関東の平野部に位置するサイトで、溜池は水深2mほどと浅く、50haほどの集水域には二次林や畑地が含まれる。

7. 生物の分布や季節性

指標：南方系チョウの分布、カエル類の産卵時期

いくつかのチョウ類は分布の北限が東日本へ広がっており、地球温暖化の影響によると思われる。カエル類の産卵時期はその年の気候に影響され大きく変動しており、長期的な調査が必要である。

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

チョウ類の分布については、ナガサキアゲハとツマグロヒヨウモンの2種の分布範囲が過去の調査に比べて東日本まで拡大していることが確認できた（図3-22）。また、長期データのある関東地方のサイトAのサイトの記録からも記録個体数ここ数年で増加していることが確認できた（図3-21）。

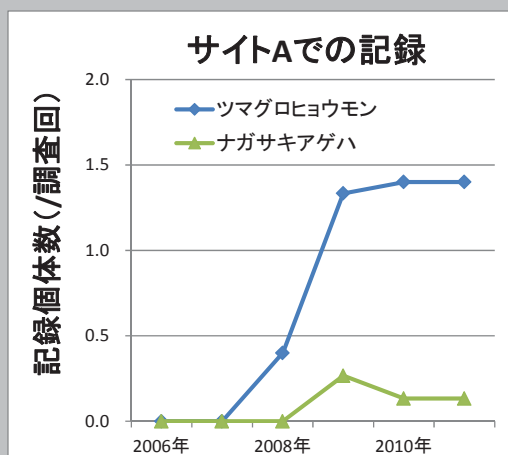
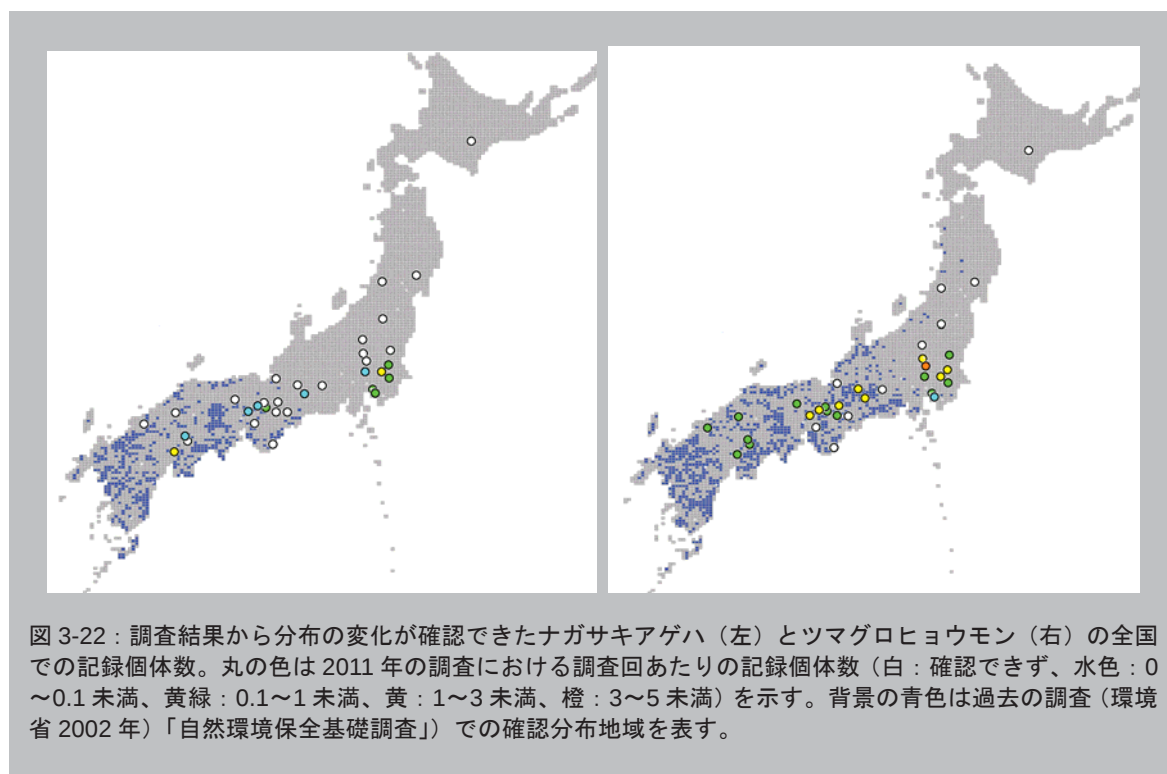


図3-21：関東地方にあるサイトAにおける南方系チョウ類2種の記録個体数の経年変化。



しかし、他の種については、過去の調査の時点で既に関東地方まで分布しており、現在の調査サイトが東北以北に少ないため分布の変化を捉えることが困難であった。なお、アオスジアゲハについては 2009 年から 2011 年にかけて関東や近畿のサイトを中心に全国的に個体数が増加していた（図 3-23）。しかし、これが実際に経年的な増加傾向を示しているのか単なる年変動なのかは今のところ不明である。他の種についても記録個体数の全国的な変化傾向（図 3-24）は不明であった。

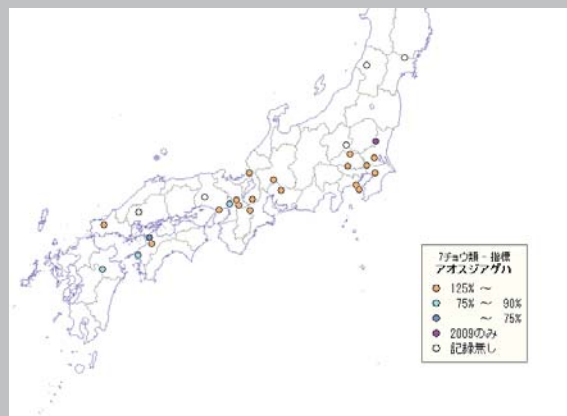


図 3-23：2009 年から 2011 年にかけてのアオスジアゲハの記録個体数の変化率。各サイトの 2009 年度の記録数を 100% として表した。

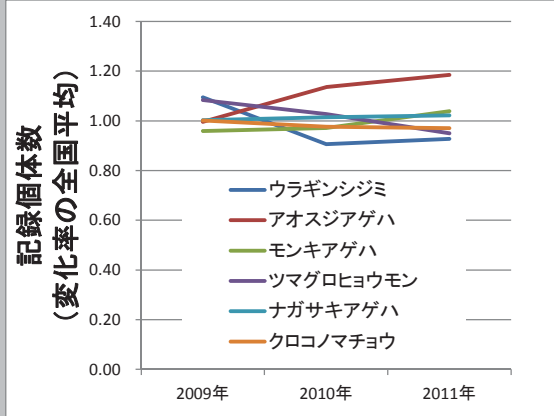


図 3-24：南方系チョウ類 6 種の記録個体数の全国平均。それぞれの種について各サイトの調査初年度の値を 1 とした相対変化率を求め、それを全サイトで平均した。2008 年以前は調査サイトが少ないためにグラフ上では割愛している。

アカガエル類の産卵ピーク時期については、いずれのサイトも年による変動が大きく（図 3-25）全国的な傾向は不明であった。図から読み解けるとおり、ニホンアカガエルの産卵時期については全国のサイトが同調的に経年変化する傾向も認められたことから、その年の産卵時期の気候の影響を大きく受けていると思われる。ヒートアイランドや地球温暖化による影響を捉えるためには、長期の調査を継続するとともに、産卵時の気候や土地利用からの影響についても同時に解析していく必要がある。

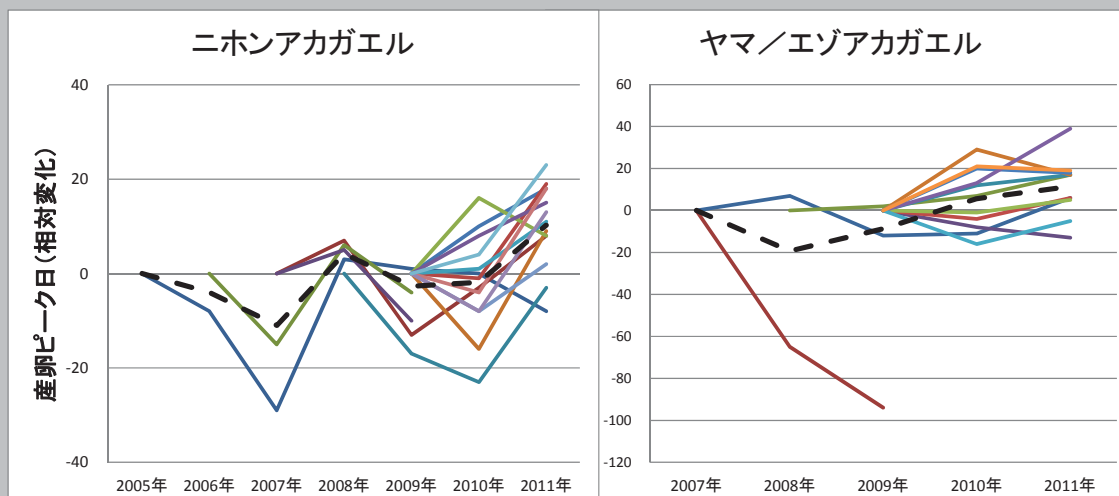


図 3-25：各サイトにおけるニホンアカガエルとヤマノエゾアカガエルの産卵時期の推移。各年の産卵シーズンの調査で最も記録卵塊数が多かった調査日を産卵ピークの日とし、調査初年度の日付を基準とした相対変化を表した。カラーの折れ線は各サイトの変化、黒色の点線はその全国平均を表す。

8. 外来種の侵入

指標：植物の外来種率、外来の鳥類・哺乳類の分布

都市に隣接する郊外のサイトでは新たな外来植物が侵入し続けている可能性がある。アライグマは確実に分布範囲を広げている。

植物の外来種率は首都圏・近畿圏など大都市周辺のサイトで高い値を示していた（図 3-26）。全国傾向については増加・減少したサイトがそれぞれあり（図 3-27）未だ十分な傾向は読み取れない。しかし、市街地からやや離れた郊外に位置する福井・長野のコアサイトでは調査開始当初には比較的低い値だったが過去数年で増加傾向を示していた（図 3-28）。標高が低く人や物の移動が頻繁な大都市に属する場所では既に主要な外来種が侵入しており、一方で郊外のサイトでは新たな外来植物の侵入が現在も続いていることを示しているものと思われる。

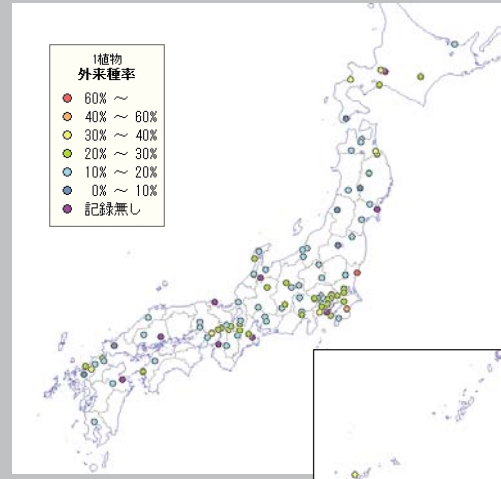


図 3-26：2011 年における植物の外来種率の全国傾向。木本・シダ植物・イネ科・カヤツリグサ科を除く植物のうち外来種の占める割合を表した。

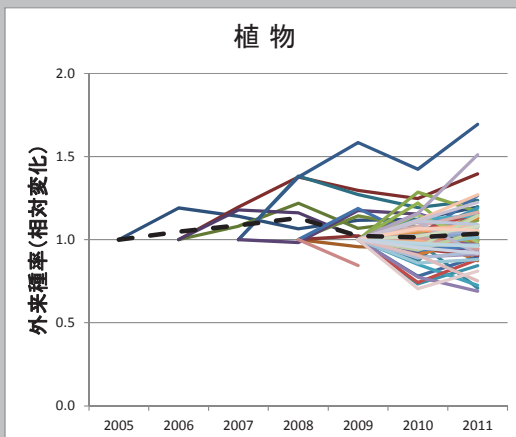


図 3-27：植物の外来種率（全種数に占める外来種の比率）についての全国的な推移。各サイトの調査初年度の値を 1 とした相対変化として表した。

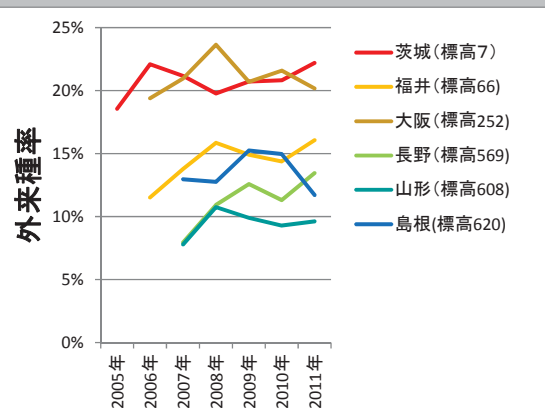
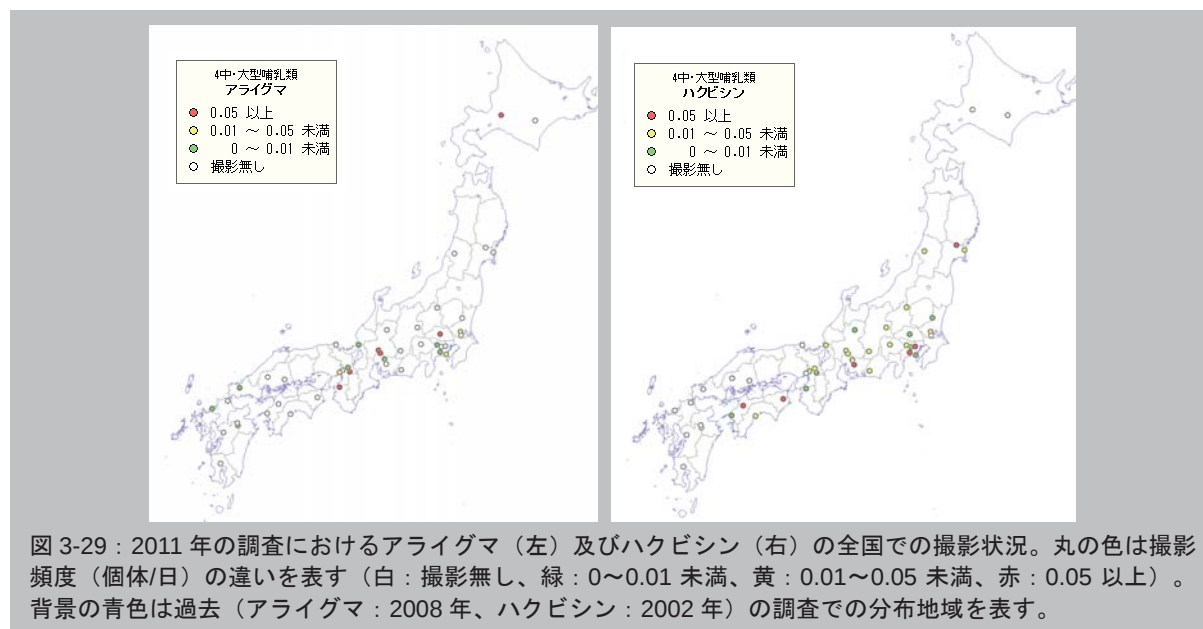


図 3-28：5 年以上調査をしているサイトにおける外来種率の経年変化。凡例の括弧内の数字はそのサイトの標高(m)を現す。

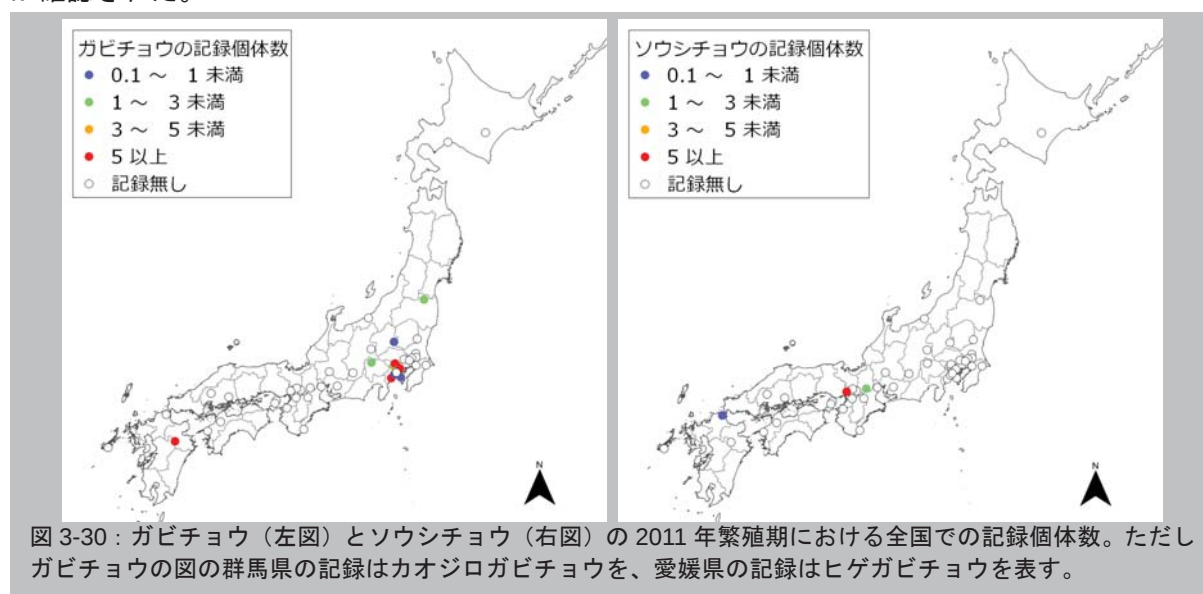
外来哺乳類については、特定外来生物であるアライグマが過去に確実な分布情報が無かった茨城・山梨・愛媛においてこの調査で新たに生息が確認された（図 3-29）。さらに 2011 年には大分県や福岡県など過去の分布情報が少なかった県の調査サイトでも撮影された。なお、それぞれの外来種の個体数の全国的な増減傾向については今のところ不明だが、例えば 2005 年に生息が初めて確認された大阪府枚方市のサイトのように撮影される個体数が増加しているサイトもあった。

ハクビシンについては過去の分布情報が少なかった近畿地方の複数のサイトで確認された。ただし、東北北部への新たな侵入が起こっているかどうかについては、調査サイトが無いため把握できない状況にある。他の外来哺乳類については、岐阜県関市のサイトでヌートリアが、神奈川県横浜市及び鎌倉市のサイトでタイワンリスが確認されている。



代表的な外来鳥類であるガビチョウ・ソウシチョウ・コジュケイの分布状況については、過去の調査結果と分布範囲は大きくは変わらなかった（図 3-30）。しかし、過去に分布情報が少なかった山梨県西部及び長野県のサイトでのガビチョウの記録や愛知県のサイトでのソウシチョウの記録など、新たな分布域を確認することもできた。また群馬県のサイトでカオジロガビチョウ、愛媛県のサイトでヒゲガビチョウが確認されている。

なお、この他の外来動物として、チョウ類の調査でアカボシゴマダラ（神奈川県横浜市・横須賀市、埼玉県飯能市・熊谷市にて確認）やクロマダラソテツシジミ（愛媛県松山市、兵庫県神戸市、大阪府枚方市、京都府長岡京市、三重県名張市）、オオモンシロチョウ（北海道帯広市）などが確認された。



第4部 全国調査を支える市民の取り組み

1. 調査結果の活用の事例

中池見湿地（福井県）での取り組み

福井県敦賀市の「中池見湿地」は2005年よりコアサイトとして「NPO法人ウェットランド中池見」が調査を行っている。10万年の歴史を持つとも言われるこの湿地は「袋状埋積谷」という特殊な地形によって形成された世界でも最も古い泥炭湿地のひとつである。かつては天然ガス備蓄基地の建設計画もあったものの、その重要性が認知され現在では敦賀市によって管理されている。

中池見湿地は今年の7月にラムサール条約（正式名称は「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」）の登録



写真：湿地内の水路・農道の改修工事に先立って行われた市民団体と市役所との合同現地視察の様子。

湿地に認定されたが、登録に際して里地調査の成果が積極的に活用されてきた。地元団体でこれまでの里地調査の結果を取りまとめたところ、過去の学術調査とも合わせると湿地内には約3,000種もの生物が生息・生育していることが明らかとなった。その結果は敦賀市・福井県へ積極的に提供され、また環境省でも里地調査をはじめとするモニタリングサイト1000の調査結果を活用してラムサール条約への登録にふさわしい国内の潜在候補地の特定・選定が行われた。そして、湿地の特異性と高い生物多様性の価値が世界的にも認められ、条約登録湿地として認定されることとなった。

また、中池見湿地では里地調査のデータを湿地内の保全管理方針や土木工事の際の環境配慮にも多く活用している。例えば2010年に湿地内の農道と水路の改修工事が計画された際には、地元団体と敦賀市役所とで事前に現地視察と協議の場を持ち、希少種の分布位置や工事で配慮すべき事項を確認し、それが具体的な施工方法に反映された。ここでは里地調査のデータも活用されたが、むしろ日頃調査活動を行っているからこそ得られる湿地全域の生物多様性の現況についての観察情報自体が大きく貢献した。また現在、条約登録湿地として求められる保全管理を行うための「協議会」の設立準備が進んでおり、それに先駆けて2012年3月に開催された「保全計画づくりワークショップ」においても里地調査の成果が多く活用されている。

ラムサール条約への登録により保全の動きが活発化する中池見湿地ではあるものの、その一方で、隣接する国道バイパス道路からの外来植物・化学物質の侵入やアメリカザリガニなどの外来動物の増加、敷設された道路の沈下による地形の変化、今年公表された北陸新幹線の路線建設計画など、保全上の課題を今でも多く抱えている。環境の変化を日常的に把握し、保全上の課題を解決する上で必要となる科学的データを取得していく上でも、地元団体による里地調査取り組みの重要性は今後ますます高まることが期待される。

2. 調査活動の広報・普及啓発の事例

海上の森（愛知県）での取り組み

愛知県瀬戸市の海上（かいしよ）の森は、2005年の万国博覧会の会場となった場所であり、当時の全国的な自然保護運動の結果、2006年に制定された「あいち海上の森条例」に基づいて保全されることとなった場所である。

2008年より里地調査のコアサイトとなり、「海上の森モニタリングサイト 1000 調査の会（以下、「森モニ調査会」とする）」により調査が行われている。森モニ調査会はこの場所での自然観察会を長年継続



写真：2012年4月に地元団体が開催した調査体験会の様子。県内からを中心に一般の方が約40名参加した。

してきたNPO法人海上の森の会自然環境調査グループが中心となって、NACS-J自然観察指導員や日本野鳥の会のメンバーなどが加わって作られた団体である。また、この他に地元「山口ホテルの会」がホテル類調査に、愛知県「あいち海上の森センター（以下、「センター」とする）」が哺乳類調査の実施や会合・調査成果展示スペースの提供などに協力している。

今のところ調査メンバーは20名ほどと調査体制としては安定しており、県内外から人々が訪れるこの場所の魅力や自分たちの活動をより多くの人々に知ってほしいと、調査活動の普及啓発に努めてきた。2011年には、NACS-Jと共催で一般参加も可能なモニ1000里地調査の講習会を開催した。また、2012年4月には、一般の方への普及や新規調査員の獲得をより意識した調査体験会を開催した。イベントの開催にあたっては、調査の合間の時間やメーリングリストを活用して調査員の間で企画を練り、広報用のイベントチラシを作成して一般に広報した。また、センターに協力を要請してセンターの広報紙に掲載いただいたり、地元新聞社に呼びかけて広報記事を新聞に掲載した。

その結果、このイベントには約40人の参加があった。森モニ調査会では、このイベント参加者からの要望をきっかけに一部の項目の調査日を定例の平日から土曜日に変更した。その効果もあって、新たに数名の方が調査員として活動に加わることになった。

また、森モニ調査会では調査成果を海上の森の保全計画へ活用する取り組みも徐々に進めている。会ではこれまで年1回のペースでセンターや他団体との調査成果共有のための会合を催し、県職員に調査活動の重要性やその成果を伝えてきた。また日常的な観察を通じて得られる希少種の分布情報や現状をセンターに提供し、センターでもその情報を参考に細やかな保全管理を行っている。また、愛知県から昨年発行された「海上の森調査報告」にも調査成果を提供し、非常に多くの情報がそれに活用されることとなった。それらの成果もあり、現在ではこの場所での里地調査の活動は、海上の森の保全管理方針を決める「海上の森運営協議会」において重要な自然環境モニタリング調査のひとつとして位置づけられている。

謝辞

2011年の調査には、全国約170の団体と下記にお名前を挙げる1,079名の方を含む1,371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きました。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頂いております。ここに深謝の意を表します。

全国の調査員一覧(ただし名簿提出で氏名の掲載許可が確認できた方に限る。敬称略、順不同)

相田展正	粟生ひとみ	石飛清治	今井忠則	笈川直也	大森拓郎	小野淑子	加納敏博
愛場謙嗣	栗屋善博	石戸谷芳子	今井ミヨ子	及川ひろみ	大森悠紀	小幡博美	加納康嗣
愛場結偉	安藤恭平	石鍋慎也	今川義康	大石章	大矢篤	小原宏文	鎌形由紀
相原健児	安藤誠也	石橋知可子	今堀富子	大石登喜夫	大矢根喬二郎	小尾正人	鎌田恵実
相原博行	安東愛美	石橋千穂	今森達也	大表章二	岡和宣	織戸満紀雄	鎌田四郎
青木トシ	安藤宣朗	石橋誠	入江久生	大木悦子	岡固毅	甲斐美保	鎌田遼
青島典子	安倍圭佑	石橋美春	岩切多津子	大木陽子	小笠原正博	鍵谷望	上石富一
赤池宗治	井内由美	石橋亮	岩崎伸治	大久保都子	岡島琢冬	籠尾義治	上吉英隆
赤坂ケイ子	入江孝司	石原雅貴	岩佐義紀	大隈正幸	岡嶋秀樹	笠井誠吾	蒲原聖
赤坂正一	井奥恵三	石松健一	岩瀬隆志	大倉靖	岡島靖典	葛西義夫	刈田斉
赤松哲郎	五百蔵由美子	石渡キミ子	岩田功次	大作真智子	岡田和麿	笠置歌津子	川上敏明
赤松富子	井垣美知子	磯田有美恵	岩田臣生	大沢敦	岡田啓治	桎聡	川口遙平
赤松義幸	五十嵐悟	磯直行	岩谷由美子	大沢哲也	岡田光平	梶浦敬一	川崎晶子
赤見理恵	五十嵐匠	磯野照弘	岩田登	大島淑	緒方信子	梶原功	川崎政志
秋葉恭子	猪狩資子	猪谷信忠	岩田芳美	大島土男	岡正利	鹿島忠	河瀬直幹
秋元武子	伊規須佳子	一北民郎	岩本孝	大島美代子	岡本絢子	片山敦	河野康平
浅川裕之	池内アサ	一杉敏登	岩本美恵子	大島由香	岡本みのる	片山海里	川野智美
朝倉克浩	池上達也	市村健	植木和宏	大島亘	岡本幸男	片山翠	河野紀子
朝倉崇瑛	池上博	市村美会子	植木京子	太田和良	小川次郎	勝部衛	川端篤志
朝倉宏枝	池田朱実	糸井紀子	上野山雅子	太田勝之	小川裕子	勝部理恵子	川原勝征
浅田大輔	池田彩生	伊藤彩子	上原明子	太田黒摩利	小川結希	加藤亜衣子	川村博美
浅原靖弘	池田丈三	伊藤育子	植松直樹	太田喬三	荻田和子	加藤一城	菅野紀子
浅原米子	池田亨嘉	伊藤絹子	宇於崎茜	太田道德	奥川健一	加藤國福	菊水あかね
蘆野京子	池藤栄	伊藤浩二	宇田義治	大谷J. ウィリアム	奥田克江	加藤達也	菊水研二
吾妻拓耶	池松信子	伊藤孝夫	内田金治	大田秀子	奥村ハルミ	加藤利行	菊水弦太
東眞央	勇勝美	伊藤瑞江	内田修平	太田稔	奥山本勝	加藤有司	菊水之恵
東眞生	石井弘之	伊藤三七男	内田初萌	太田威	尾崎高博	門田信一	菊池寛也
東正也	石井美穂	伊藤萌林	内野秀重	大田守泰	押田正雄	角田まさ子	北沢あさ子
東眞澄	石井美保子	伊東玲子	内山涼介	大槻明子	小代連枝	香取孝作	木谷昌史
畔上正雄	石下亜衣紗	稲田瑛乃	海野達也	大坪亨	小田麻代	香取光子	北野制
麻生泉	石川敬太	稲田佳穂	永久佳子	大歳君江	小田桐正典	門脇正史	北野孝幸
足立高行	石川純二	稲葉仁	永久徹	大西利建	小田毅	金井良輔	木田秀幸
阿部きよ子	石川真木菜	井上千鳥	易寿史	大野昭雄	落合正光	金枝孝禎	城戸良幸
阿部たい子	石川恵	井上信子	枝澤則行	大橋毅	鬼塚隆子	金指功	木下あかき
阿部徳治郎	石黒富江	井上雅仁	江渡千恵	大橋輝夫	鬼丸和幸	金子隆徳	木ノ本たかみ
阿部秀幸	石田和美	井上康秀	榎本久美	大橋直哉	小野木三郎	金子文隆	木ノ本豊
天内靖子	石田秀幸	井野勝行	江邑幸一	大原フサ子	小野紀代	金子昌代	木原一郎
天内康夫	石田正子	井原道夫	恵良好敏	大原満枝	小野猛	金只遼太郎	木原紀英
荒井美和子	石田美津子	伊吹あゆみ	遠藤樹	大淵加菜子	小野聡明	包原烈	木原秀雄
有水淳一	石津光啓	五百蔵聡	遠藤日出夫	大森征雄	小野比呂志	金本敦志	岐部宗任

木村一昭	小林豊子	佐藤哲司	菅原啓之	高橋満子	茶村真一郎	中澤芳夫	根岸健司
木村沙由美	小林道臣	佐藤照子	杉崎寿章	高橋美帆	長南厚	中下雅子	根岸将史
木村順子	小林みどり	佐藤登喜子	杉田平三	高橋康昭	塚田友和	中島拓人	根本真弓
木村正廣	小林郁紀	佐藤利行	杉本泉儒	高原郁子	塚原知行	永瀬和久	野田晃弘
木村康明	小林祐子	佐藤寛恵	杉森正敏	高光幸三	塚隆之輔	長瀬護	野田小百合
京谷美樹	小松一文	佐藤真起子	杉山時雄	高村裕二	辻明子	中田悦子	野津行広
釘宮智子	小松連蔵	佐藤まち子	鈴木明子	高山幸夫	対馬良一	長田澄子	野中正輝
工藤英夫	五味多恵	佐藤道子	鈴木和夫	宝田延彦	辻村収	中田朋子	野中雅弘
久野亮一	小見寺公一	佐藤光明	鈴木完司	宝田由美子	辻淑子	永田昌弘	延安勇
久保木秀樹	小宮山啓子	佐藤ミツ子	鈴木啓介	滝川光平	土田泰子	中田真澄	野村清司
久保田智恵雄	小森谷由紀	佐藤佑一	鈴木卓也	滝澤智代	土屋泉	永田勇治	羽賀佐市
久保幸雄	小柳恭二	佐藤裕太	鈴木司	滝沢真紀	土屋昌利	長渡真弓	萩野紀一郎
熊谷紀志子	昆正	佐藤洋一	鈴木俊憲	滝沢実	筒井弘	中西伸	萩のゆき
組野一弘	近藤哲雄	佐藤嘉久	鈴木信幸	滝沢礼子	堤公宏	中西登美子	萩原泰子
倉岡節子	近藤めぐみ	佐野悦子	鈴木瑞穂	滝田久憲	堤賢三	長沼節子	萩原康寿
倉岡正哲	斎田みづえ	佐野泰道	鈴木睦子	瀧本宏明	堤道代	中根利子	橋詰純子
倉田亜以土	齋藤信	座間由夫	鈴木雪絵	琢磨千恵子	津野孝一郎	中野晃子	橋本寛治
倉光秀吉	斉藤彰規	澤井謙二	鈴木良夫	竹内華純	坪井晋吾	中野清	橋本誠
栗林翔	斎藤映樹	澤田満	須藤一行	竹内謙晋	鶴田フクエ	永野隆	橋本祐子
栗原洋子	斉藤勝紀	澤本彩	武藤奈津子	竹内八郎	鶴田雅晴	中原洋子	蓮尾亮
栗谷のぶ子	斉藤静音	山野昭子	住田代志也	竹内碩	鶴田学	中原理恵	蓮見和子
栗山忠俊	斉藤充	塩田英子	角直道	竹田咲絵	出口敦司	長張紘一	長谷川清
黒住浩次	斉藤義幸	重松勇樹	炭本悟朗	武智礼央	出口花織	中村淳美	長谷川清司
黒住芳治	斎藤れい子	穴戸里絵	諏訪部晶	竹原正紘	出口立水	中村茂	長谷川善行
黒田慧史	佐伯いく代	鎮目博	瀬川強	武久春美	出口敏也	中村孝司	長谷川博之
桑田純子	酒井和子	下程泰	瀬川陽子	武部みさ子	出口なほ子	中村正志	長谷川美千代
桑原浩子	坂井英雄	實川聖人	関口健治	竹間美帆	手塚等史	中村利信	樋木めぐみ
剣持博子	坂下節子	篠田授樹	関光江	武村輝雄	寺岡順子	中村昇	文倉康稀
小池文司	坂下洋	篠塚理	関谷由紀子	田尻明德	寺沢公子	中村麻理子	畠山義彦
小池由加利	坂田大輔	篠塚奈緒	攝待尚子	田代牧夫	寺沢智	中山惇	畑中満政
小泉昭男	坂牧咲子	篠原廣己	説田健一	田代美津子	寺村淳	中山左斗子	畑雅之
小泉恵佑	坂本明日香	篠原由紀子	瀬端楓	田中丑五郎	土井功也	中山智	八田文子
小泉柁登	坂本繁夫	柴田一樹	瀬端和秀	田中沙紀	土井正彦	中山徹夫	服部いつみ
河田明美	坂本武志	柴田清世	曾我部紀夫	田中貞子	土井雄一	中渡瀬真樹	花川多美子
高妻勲	阪本久代	柴田忠彦	曾我部行子	田中さやの	藤堂千景	名迫素代	埴岡靖男
河野千里	坂本文雄	柴田稔	大丸秀士	田中すみ	藤内広三	梨木之正	馬場君子
小海多喜雄	佐久間憲生	柴山敏明	高井昭夫	田中豊成	任海正衛	名執修二	羽場紘
古賀弘明	佐久間一	柴山裕子	高井力オル	田中弘子	戸叶幹子	並木保男	馬場百合亜
興英樹	佐久間穂乃花	渋谷勇介	高沖義則	田中弘	時田香	奈良スミ子	浜崎進
小嶋智世	桜井洋子	島田明英	高沖律子	田中裕之	徳田節	成沢昇	濱田綾
古田儀之	佐々勝巳	清水和男	高垣勝仁	田中雅子	榎浦幸子	成田郁美	林悦子
児玉武	笹木進	清水秀樹	高木和夫	田中美幸	富永美雪	成瀬房子	林弘
小寺健	笹木智恵子	志村創	高木雄大	田中庸司	友田邦敏	南斎潤	林美幸
後藤勝彦	佐崎藤子	下川優紀	多賀大輔	田中良幸	友廣洋子	仁木梅子	速水裕樹
後藤聡	佐々木安男	下島綾子	高田要	田中里絵子	戸山敬子	西内博	原一雅
後藤伸子	笹島義広	下猶芳弘	高田早苗	田邊敦子	戸谷隆三	西尾研二	原口句美
小西桂	佐瀬佐知子	下原恒男	高田静子	田邊康司	豊岡三郎	西尾三枝子	原口知弥
小西民人	定松亨	下平洋雄	高田隆雄	田辺スミ子	鳥井光太郎	西條良彦	原島香
小西洋一	佐藤栄吉	首藤房子	高田雅之	田邊宏	内藤由香子	西田和子	原田秋男
小林昭夫	佐藤英利子	白石研三	高野重春	谷井ちか子	直井清正	西田美由紀	原田功
小林一聖	佐藤和明	白木弘一	高橋英	谷口紀美代	直井陽子	西原博之	原田恵子
小林和江	佐藤和也	白澤光代	高橋和夫	谷村静江	仲井富子	西部幸江	原田けいこ
小林一成	佐藤健文	白鳥邦夫	高橋菊野	谷本哲男	中川喜久代	西村淳子	原田五郎
小林昇史	佐藤繁則	白鳥茂	高橋是	谷ユリ	中川功	西村秀樹	原竜也
小林丈夫	佐藤省三	新行内リサ	高橋千恵美	田之本克己	中川勝弘	西村増夫	原田朋菜
小林健人	佐藤隆雄	新保建志	高橋宣裕	田原義寛	中川由紀子	西村ももよ	原田英雄
小林昴	佐藤孝子	末永智暢	高橋宣之	田村明大	中川芳江	西山元啓	原田睦美
小林貞子	佐藤忠義	末永靖子	高橋宏隆	田村仁志	中里幹久	西脇隆	原真由子
小林照男	佐藤千尋	須貝加代子	高橋正一	丹下一彦	長沢麻夫	似内信彦	比嘉敦子
小林トモ子	佐藤侃	菅沼住子	高橋匡司	知久賢治	中澤文貴	二谷明	東和代

比嘉正	前田和子	三日市則昭	矢田摩耶子	吉田瑠奈
樋口陽哉	前田時博	緑川学	谷地森秀二	吉留憲子
飛田俊子	前田利彦	南信康	八木ひとみ	吉野喜美子
日野弘子	前田洋一	三船春枝	山内芳	吉野貴子
日比野佳正	杣定	三村和樹	山内美星	吉野登喜子
平田聡子	正木勝重	宮岡速実	山家公夫	吉野文夫
平田大輔	益田勝行	宮川悠喜子	山上安広	吉弘吉孝
平田豊治	増田茂雄	宮城早希	山川尚子	吉松安子
平野貞雄	増田知美	宮崎啓子	八巻教義	吉村妙子
平野照実	増淵昭	宮崎里子	山口絹子	吉邨隆資
平林結実	増田英治	宮崎直美	山口武史	依田昌晃
平原久永	松浦博幸	宮崎紘	山崎輝清	米川泰彦
平本勝吉	松川裕	宮崎博文	山崎智久	米虫一男
蛭間啓	松木勝一	宮澤和也	山下一郎	米山妙子
晝間初枝	松口歩佳	宮下一仁	山下洵子	米山富和
広川富志子	松口果歩	宮島悟志	山路智恵子	四方葵
広末恵子	松口輝久	宮田薫	山瀬敬太郎	林正あや子
広末健一	松口宏子	宮谷忠夫	山田昭子	六重部篤志
廣瀬幸四郎	松口莉歩	宮田信義	山田健一	六重部茂實
深川泰人	松崎茂	宮地俊作	山田耕平	脇田信雄
福井勝	松崎昇一	宮地瞳	山田拓	和佐田亘英
福嶋信子	松崎奈央	宮寺雅己	山田武彦	和田武
福田夏未	松崎まみ	向井章雄	山田勝	渡部克哉
福田史	松下純子	武蔵節子	山田美那子	渡辺久美子
福田将広	松嶋清香	棟方有宗	山田裕司	渡部幸
福西里美	松島亮造	村岡和子	山中明子	渡辺滋子
藤井武	松田和雄	村上謙治	山梨光明	渡辺新十郎
藤沢和人	松田浩二	村上博彦	山名泰智	渡邊坦
藤田薫	松田慎吾	村瀬容子	山根賢治	渡部富子
藤谷去来	松田孝子	村中真理恵	山根尚子	渡辺文夫
藤野明美	松田久司	村山ちた子	山野井節子	渡辺真弓
藤野勇馬	松田道一	目黒真佐子	山村拓己	渡辺美香
藤巻美和	松野裕二	最上勝孝	山村英人	渡辺充
藤松邦久	松原勝志	持田誠	山本朝男	渡辺由樹
二俣智雄	松本明男	望月浩仁	山本征弘	綿引正
二俣晴雄	松本航	茂木透	山本貴仁	和田博子
二俣深晴	松本敏子	茂木徳造	山本優美子	和田誠
二俣美菜子	松本百合子	茂木紀夫	山脇律子	和田祐樹
船戸智	松山金一	桃井修子	柚上直樹	渡會壽子
船橋玲二	松山恒子	桃坂建信	湯舟貴寛	
布能雄二	松山尚美	森川竜海	横川信由	あいち海上の森センター
降旗香代子	真鍋節夫	森口正一	横倉啓	里山ウォッチングの皆さん
古川千波	真鍋昌義	森下健	横手紘治	祖納公民館と地域の皆さん
古澤頼一	真鍋マリコ	森田英二	横山明子	御調中央小学校の皆さん
古田絹枝	馬宮孝好	森田康子	横山昭子	
別府史朗	馬谷原武之	森田祐介	横山智恵子	
別府信子	三浦剛	森永健太郎	横山典恵	
坊蘭貞夫	三浦さち子	森浩	横山由芽	
法橋弥生	三浦洋一	森ふさ恵	吉居清	
星野明彦	三ヶ尻淳子	森本信生	吉居瑞穂	
星野由美子	三上京一	森佳子	好岡江里子	
細田孝久	三木昇	門前恵美子	吉岡敏彦	
細谷樹史	三木真宏	門間直彦	吉川美恵子	
細谷重子	水城八重子	八木幸市	吉田一朗	
堀田侑子	水田茂子	柳下悦朗	吉田一郎	
堀部倭男	水野庄一	八木伸	吉田栄子	
堀操	溝上あつ子	柳生英喜	吉田章子	
本田笛美	溝上信	八木義博	吉田多美枝	
前田伊津子	溝口秀次	矢口喜久江	吉田みちよ	
前田敬子	御園生光正	社ひとみ	吉田美和男	

モニタリングサイト1000里地調査 生物多様性指標レポート2012

平成24年12月

平成24年度
重要生態系監視地域モニタリング推進事業(里地調査)

環境省自然環境局 生物多様性センター

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾5597-1

電話:0555-72-6033 FAX:0555-72-6035

請負者 公益財団法人 日本自然保護協会

〒104-0033 東京都中央区新川1-16-10 ミトヨビル2階

電話:03-3553-4104 FAX:03-3553-0139

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



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



NACS-J
THE NATURE CONSERVATION SOCIETY
OF JAPAN ®