

平成23年度
モニタリングサイト 1000 里地調査報告書

平成24(2011)年3月
環境省自然環境局 生物多様性センター

要約

モニタリングサイト 1000（重要生態系監視地域モニタリング推進事業）は、我が国の代表的な生態系の状態を長期的かつ定量的にモニタリングすることにより、種の減少、種組成の変化等を検出し、適切な自然環境保全施策に資することを目的としている。このうちモニタリングサイト 1000 里地調査は、里地里山生態系を対象とした事業である。

里地調査では、広大で複雑な環境から構成される里地里山の生態系の変化を把握するため、植物や鳥といった複数の分類群にわたる総合的な調査を、それぞれの地域で活動する「市民」を主体として、194 カ所（平成 23 年度末現在）の調査サイトで実施している。

これまでの調査の結果、2,818 種の植物、188 種の鳥類、24 種の哺乳類（ネズミ類やコウモリ類を除く）、135 種のチョウ類を確認することができた。また種多様性や個体群サイズ、生態系の連続性や水辺・移行帯の健全性を表すような生物多様性の指標について、現在の全国的な状況を把握することができた。例えば結果からは、生態系の連続性や水辺・移行帯といった環境が、生物多様性の維持に十分な状態ではないサイトが少なくないことが示唆された。全国的な変化傾向については未だ十分な評価を行うことができないが、各指標の変動幅や、いくつかの調査サイトにおける変化傾向を明らかにすることができた。例えば定期的なかく乱で維持される草地に依存するカヤネズミの生息地や草地・林縁性のチョウ類の個体数が減少しているサイトが複数確認された。さらに外来種の新たな侵入や、南方系のチョウ類の分布変化についても捉えることができた。またいくつかのサイトでは、現地での再生活動による指標种群の個体数の回復を捉えることもできた。

今後も調査を継続し、各指標の変化傾向を十分に評価することが重要である。またどのような要因がその変化に影響を及ぼしているかを明らかにすることで生物多様性の全国的な変化傾向を推測することも可能となる。多様な里地里山での生物多様性の変化傾向を十分捉えられるよう、調査手法の見直しや調査サイトの再配置、指標の開発・見直しを引き続き進める必要がある。

Abstract

“Monitoring Sites 1000 project” aims to assess the status of the species components of major ecosystems in Japan through the long-term and quantitative monitoring survey, and to contribute to promotion of appropriate conservation measures. “Monitoring Sites 1000 Satoyama”, especially focus on the “Satoyama” ecosystem. Satoyama is a complex environment and covers a huge area of Japan. In order to detect the change of such environment, the local citizens play a major role as investigators at each 194 monitoring site (as of Mar. 2012), and the comprehensive survey consisting of nine types of subjects is being conducted.

As a result of the survey between 2005 and 2011, we recorded 2,818 plant species, 188 birds, 24 mammals (except for small mammals such as Rodentia and Chiroptera), and 135 butterflies. We could also figure out the current status of the biodiversity indicators about such as species richness, population size, ecosystem connectivity and healthy of ecotone. The results suggested that ecosystem connectivity and healthy of ecotone may have already been degraded enough for maintaining biodiversity in some sites. Although we have not yet been able to evaluate the nationwide trends of Satoyama’s biodiversity enough, we could clarify the annual fluctuation range of those indicators, and could find certain changing trends in some survey sites. The results of the indicators showed that habitat areas of harvest mouse and number of some butterflies, which depending on grassland being maintained by periodic disturbance, had declined in some sites. New invasions of alien species as well as distribution changes of several southern butterflies were also detected. In some survey sites, population recovery of indicators species owing to the restoration efforts were observed.

A continuing survey is important to evaluate the changing trends of each indicator sufficiently. We will be able to estimate the nationwide trends if we can clarify the factors influencing the changing trends of the indicators. It is also important to improve the survey methods, as well as distribution of survey sites, and biodiversity indicators so as to detect the change of status of diverse type of satoyama environments.

目次

第1章. 調査の枠組み -----	1
I. モニタリングサイト 1000 里地調査とは	
II. 調査サイト	
III. 調査手法	
第2章. 調査結果 -----	5
I. 調査データの解析	
II. 解析結果	
III. 考察	
謝辞 -----	25
参考資料	
指標変数の算出方法 -----	29
付表. 調査サイトリスト一覧 -----	35

第 1 章

調査の枠組み

I. モニタリングサイト1000里地調査とは

1. モニタリングサイト 1000 とは

モニタリングサイト 1000（重要生態系監視地域モニタリング推進事業）は、動植物の生息・生育状況などを100年にわたって同じ方法で調べ続ける調査サイト（調査地）を全国で1000ヶ所程度選定し、日本の自然環境の変化を捉えることを目的としたプロジェクトである。

生態系のタイプ（高山帯、森林・草原、里地里山、湖沼・湿原、沿岸域（砂浜、磯、干潟、アマモ場、藻場、サンゴ礁）、小島嶼）ごとに調査が実施されており、生態系にあわせた調査内容、実施体制がとられている。

2. モニタリングサイト 1000 里地調査とは

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、2004年度から（財）日本自然保護協会が全体の調査設計や運営を行い、事務局としての機能を担っている。

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、大きく受ける環境でもある。また里地里山は日本の国土の半分以上を占めるともいわれ、また、そのほとんどが私有地である。そ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、次のような特徴を持った調査を行っている。

- ・ 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
- ・ それぞれの地域の自然に詳しく、その場所に愛着を持つ地域の「市民」を主体とした調査

II. 調査サイト

里地調査は、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、調査サイトを全国に200ヶ所程度を選定し、統一された手法で自然環境のモニタリング調査を実施している。調査サイトとしては、複数項目にわたる総合的な調査を長期にわたり実施する「コアサイト」と、調査項目数や調査期間をコアサイトよりも少なくまたは短く設定して調査を実施する「一般サイト」を選定している。

コアサイトは、①気候帯・植生タイプ等を考慮した代表的な里地生態系への均等配置、②管理継続地と管理放棄地を含む、③健全な在来生物相が維持されている、④調査実施可能な主体が存在する、の4つの条件を満たす場所として、2007年度までに全国18ヶ所を選定して調査を開始している。

一般サイトは、コアサイトに比べて調査項目数や調査期間を少なくまたは短く設定し（9項目の調査項目のうち任意の1項目以上の調査を最低5年間実施）、なるべく全国多数の場所で調査を行うことで、全国レベルでの里地里山の生物多様性の変化を捉えることを目的としている。第2期（2008～2012年度）の一般サイトの都道府県ごと・調査項目ごとのサイト数は表1-1に示すとおりである。

表 1-1: 一般サイト数の都道府県別一覧(2011 年度末時点)

都道府県	サイト数	項目別サイト数								
		植物相	鳥類	水環境	中・大型哺乳類	カヤネズミ	カエル類	チョウ類	ホタル類	人為的インパクト
北海道	8	4	5	3	－	－	1	－	1	2
青森	6	5	2	1	－	－	－	1	2	－
岩手	2	2	2	－	－	－	1	－	－	－
宮城	5	4	3	2	1	－	1	2	1	4
秋田	1	1	－	－	－	－	－	－	－	－
福島	2	2	1	－	－	－	－	2	－	－
茨城	3	2	3	1	1	－	－	－	－	1
栃木	2	1	1	1	1	－	1	1	1	－
群馬	4	1	2	－	1	1	2	3	2	3
埼玉	4	2	1	2	1	1	2	2	2	2
千葉	7	3	4	1	－	2	5	2	3	1
東京	14	8	4	1	2	1	3	－	1	－
神奈川	21	12	12	8	5	5	11	5	14	4
新潟	8	5	6	1	－	－	2	－	2	1
富山	2	2	1	－	－	－	－	－	－	－
石川	5	3	3	2	1	－	2	－	1	3
山梨	4	1	2	1	2	1	2	2	1	2
長野	8	5	2	4	2	－	2	－	3	1
岐阜	3	2	2	－	2	－	1	1	1	－
静岡	4	2	2	－	1	－	1	－	－	－
愛知	3	1	1	2	2	1	2	－	－	－
三重	8	4	4	2	－	1	4	2	2	3
滋賀	2	2	2	1	－	－	1	1	1	－
京都	4	3	3	1	2	2	1	1	－	－
大阪	3	1	2	－	1	－	－	1	1	1
兵庫	6	4	2	－	1	1	1	3	2	3
奈良	2	－	－	－	1	1	－	－	1	1
和歌山	3	3	2	－	1	－	－	2	－	－
鳥取	1	－	－	1	－	－	－	－	1	－
岡山	2	－	－	－	1	－	2	－	1	－
広島	2	1	1	－	1	－	2	1	1	－
山口	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2
徳島	1	－	－	－	1	－	－	－	－	－
愛媛	4	2	1	2	1	－	1	2	－	1
高知	1	－	－	－	1	－	－	－	－	－
福岡	6	5	2	1	2	1	2	－	1	－
佐賀	2	1	－	－	－	－	－	－	1	－
長崎	2	－	1	－	－	1	1	－	－	－
熊本	2	－	－	－	1	1	1	－	1	1
大分	2	1	1	－	1	－	1	－	1	－
宮崎	2	－	－	2	－	－	－	1	1	1
鹿児島	2	2	1	1	1	－	－	1	－	－
沖縄	1	－	1	1	－	－	1	1	1	－
合計	176	99	83	43	40	22	59	39	52	37

Ⅲ. 調査手法

里地里山の自然環境は、森林や水田といった多様な環境がモザイク状に分布し、人間活動の影響を頻繁に受けるという特徴を有する。そこで里地調査では、表 1-2 に示す 9 項目、すなわち植物相、鳥類、水環境、中・大型哺乳類、4 種類の指標種群（カヤネズミ、カエル類、チョウ類、ホタル類）、及び人為的インパクトからなる、総合的な調査を実施している。各調査サイトで実施している調査項目は付表に示した。

表 1-2: 里地調査の調査項目とその概要

項目名		実施項目		ねらい	調査手法	期間・頻度
		コア	一般			
植物相		○	△	・草本植物を主な対象として、生態系の基盤をなす植物相を把握 ・開発や管理放棄による環境変化の把握	調査ルート上の植物の種名を記録	月 1 回
鳥類		○	△	・異なる景観スケール(サイト内、周辺地域、国土レベル)での環境変化の把握	調査ルート上の種名・個体数を記録	繁殖期、越冬期 各 6 回
水環境		△	△	・生態系の基盤としての水環境の特性の把握 ・集水域の土地利用変化の影響の把握	水位・流量、水温、水色、pH、透視度を記録	月 1 回 ～年 4 回
中・大型哺乳類		△	△	・サイト周辺を含めた広域的な環境変化の把握	赤外線センサーカメラにより中・大型哺乳類を撮影	森林の展葉期
指標種群	カヤネズミ	△	△	・定期的な刈取り管理・攪乱を受ける草地の分布の評価	営巣区画の分布を記録	初夏と秋の年 2 回
	カエル類	△	△	・浅い水域と森林の連続性の評価	アカガエル類の卵塊数を記録	産卵期間中に 2 週に 1 回程度
	チョウ類	△	△	・森林や草地の植生の評価	調査ルート上の種名、個体数を記録	春から秋まで月 1～2 回
	ホタル類	△	△	・里地の水辺の複合的な環境条件の評価	飛翔発光する成虫個体数を記録	成虫の発生ピークまで 7～10 日に 1 回
人為的インパクト		△	△	・サイト内の相観植生のタイプと空間構造の把握 ・景観レベルでの人為的インパクトの影響を把握	相観植生図を作成	5 年に 1 回

※実施項目の凡例 ○: 必須項目、△: 選択項目

※方法の詳細を記した調査マニュアルは、参考資料もしくは下記ホームページの調査マニュアルを参照のこと

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

<http://www.biodic.go.jp/moni1000/>

第2章

調査結果

I. 調査データの解析

本業務では、全国から得られる年間数十万件もの膨大なデータから、迅速に生物多様性の変化傾向を解析・評価するために、里地里山の生物多様性の特徴やその変化をうまく示す「指標」となる変数に注目して集計・解析を行うこととしている。指標とした具体的な変数については、昨年度からの検討の結果を踏まえ表 2-1 の変数を使用することとした。指標変数の算出方法の詳細については参考資料に記した。

なお、一般サイトも含めた全国規模での調査は開始されてまだ間もないため、経年的なデータが蓄積できているサイトの数はわずかである。そこで今年度は各指標の変数値についての全国的な傾向を集計するとともに、3 年間以上のデータが蓄積できているサイトについてのみ過年度からの経年変化について集計した。なお、カエル類調査及び鳥類の越冬期調査を除いては、最終同定作業などの生態チェック、解析を行う上での各データの調査条件等についての詳細な論理チェック等の作業が終了している 2010 年末までのデータのみを集計の対象とし、2011 年末までのデータは回収に留めている。また、2012 年のデータは回収が困難であるため、現地調査主体にデータの保管をお願いしている。

表 2-1: 里地里山の生物多様性の評価項目と指標の一覧

評価項目		指標
生物多様性	景観・生態系の多様性	開発中
	種の多様性	植物・鳥類・哺乳類の在来種数
		チョウ類の種数
	個体群サイズ(個体数)	鳥類・チョウ類の合計個体数
		哺乳類の合計撮影頻度
		鳥類・チョウ類の個体群指数
	絶滅危惧種・固有種の動向	開発中
	連続性の高い環境に依存する種群の動向	哺乳類の指標種(ノウサギ、イタチ類、テン、アナグマ、キツネ)の撮影頻度
	水辺及び移行帯に依存する種群の動向	カエル類の卵塊総数
		ホタル類の個体数
	定期的な攪乱に依存する種群の動向	カヤネズミの営巣区画の面積
		食草の生育環境で区分したチョウ類の個体群指数
	貧栄養な生息・生育地の状況	ため池などの止水域の富栄養化指数
	温度依存的な分布・フェノロジー	カエル類の産卵ピークの時期
		南方系チョウ類の分布
圧迫要因	外来種の侵入	植物の外来種率(全種数に占める外来種の比率)
		鳥類・哺乳類の外来種の分布

Ⅱ.解析結果

1. 種の多様性

2005（平成 17）年度から開始されたこれまでの全国での調査の結果、2,818 種の維管束植物（ただし木本・シダ植物・イネ科・カヤツリグサ科以外の、全サイトで調査対象種群となっている種については 1,715 種）、188 種の鳥類、24 種の哺乳類（ただしネズミ類やコウモリ類を除く）、135 種のチョウ類を確認することができた。

種の多様性の指標とした「在来植物の種数」「在来鳥類の種数」「在来哺乳類の種数」「チョウ類の種数」について、1 サイトで 1 年間に記録できる種数の全国的な頻度分布は図 2-1 に示すとおりとなった。全国平均は植物が 135.7 種（ただし全サイトで調査対象となっている種群の種数）、鳥類は繁殖期が 23.3 種、越冬期 24.9 種、哺乳類が 6.1 種、チョウ類が 39.9 種となった。記録種数に影響を及ぼす要因である調査ルート長の違いを補正した時の記録種数の全国平均は、植物が 125.3 種、鳥類が繁殖期 22.6 種、越冬期 24.3 種、チョウ類が 35.2 種となった。在来哺乳類の種数については 1 種のみしか確認できないサイトが 4 サイト（全体の 9.1%）も認められた。

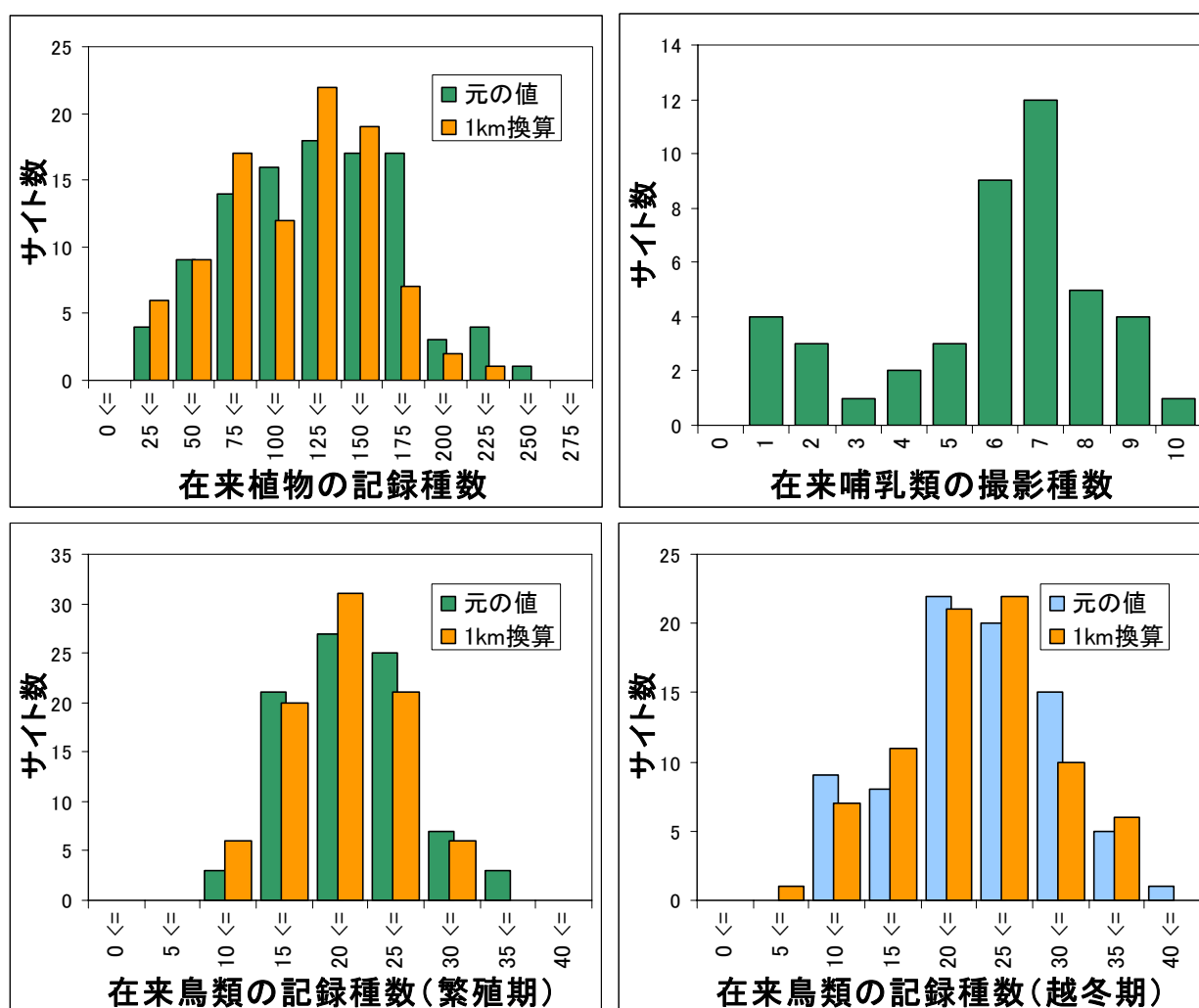


図 2-1: 各サイトで 1 年間に記録できる各分類群の種数の頻度分布。植物は全サイトで共通に記録している種群（木本やイネ・カヤツリグサ科、シダ植物を除く維管束植物）について集計した。図中の「1km 換算」は、各サイトの調査ルート長の長さを 1000m として種数を対数換算した値を示している。

それぞれの記録種数について、データの蓄積が3年間以上ある調査サイトでの各指標の経年変化は図2-2に示す通りとなった。多くのサイトで年ごとの増減変動が見られ、ほとんどの指標で初年度の記録種数から1.2～0.8倍の範囲で変動していた。在来哺乳類の種数は記録種数の値が低く1種の記録の有無の効果が大きいため比較の変動幅が大きかった。なお、全国的な変化傾向については今のところ明瞭な変化傾向は読みとれなかった。ただし、鳥類については1サイトで繁殖期の種数の経年的な減少が認められた。このサイ

トでは、過去5年間に記録された種のうち最近2年間確認されてなくなった種が9種あり、そのうち4種がため池を利用する水鳥であるという共通点が認められた。

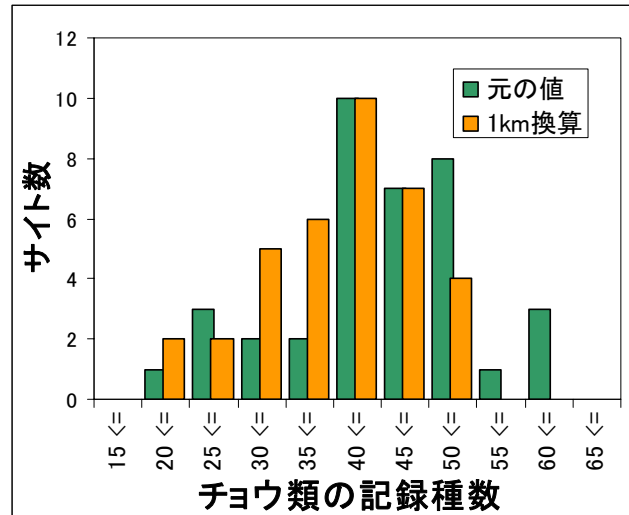


図2-1: つづき

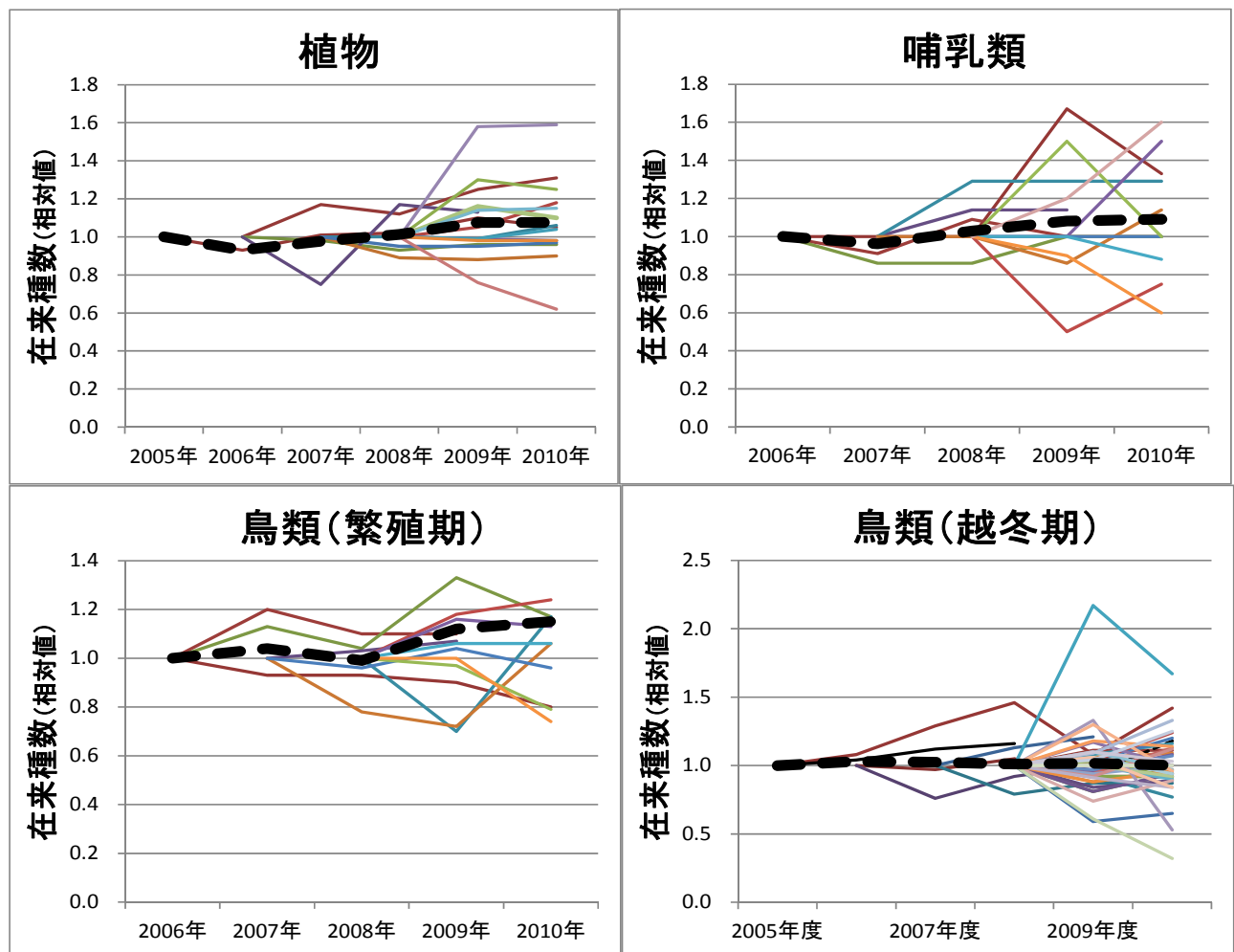


図2-2: 全国の調査サイトにおける各分類群の記録種数の経年変化。各サイトの記録を異なる色の線で表した(但しそれぞれのグラフで同一色となっても同一のサイトの記録ではない)。記録種数は初年の調査の種数を1とした相対値として表した。黒く太い点線は全国平均を表し、各サイトのそれぞれの年の変化率を単純平均したものである。

2. 個体群サイズ(個体数)

個体群サイズの指標とした「在来鳥類の合計個体数」「チョウ類の合計個体数」及び「在来哺乳類の合計撮影頻度」の全サイトの指標値の頻度分布及び経年変化は図 2-3 のとおりとなった。頻度分布については、鳥類・チョウ類は右肩下がりのポワソン分布に従った分布を示したが、哺乳類ははっきりとした二山型を示し、関東・中部の都市近郊のサイトでは低い値を示す傾向があった。全国での経年変化については多くのサイトが 0.5~2 倍程度の経年変動を示しており、記録個体数が比較的少ないサイトは相対的に大きな変動を示した。全国的な変化傾向は今のところ不明である。

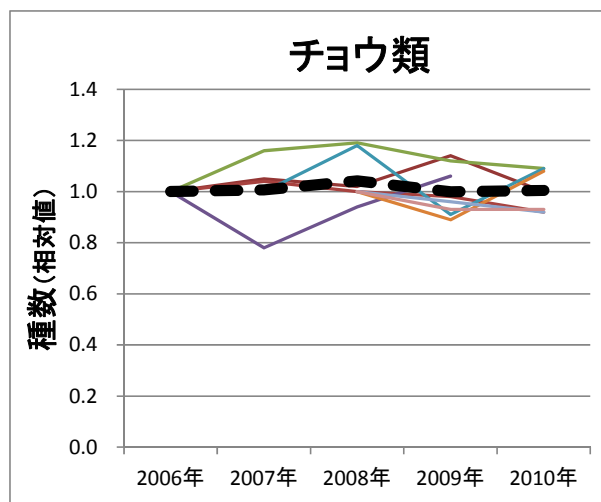


図 2-2: つづき

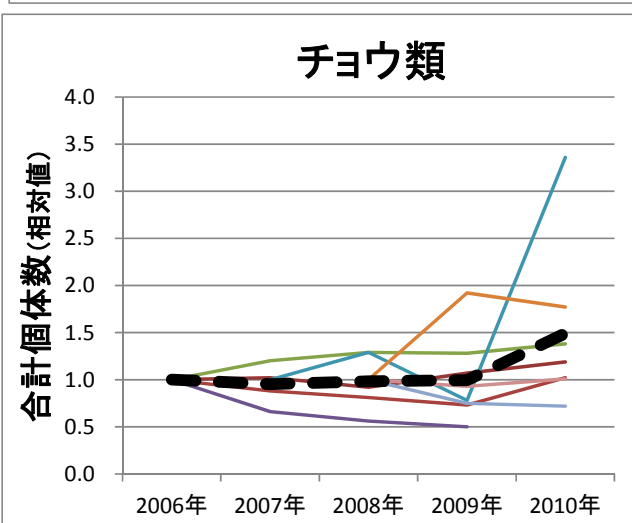
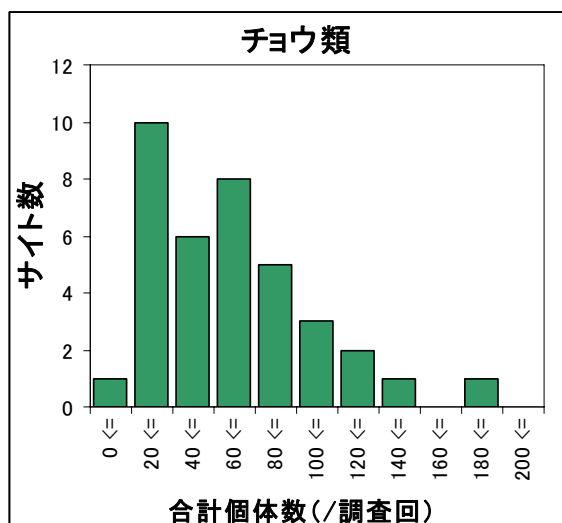
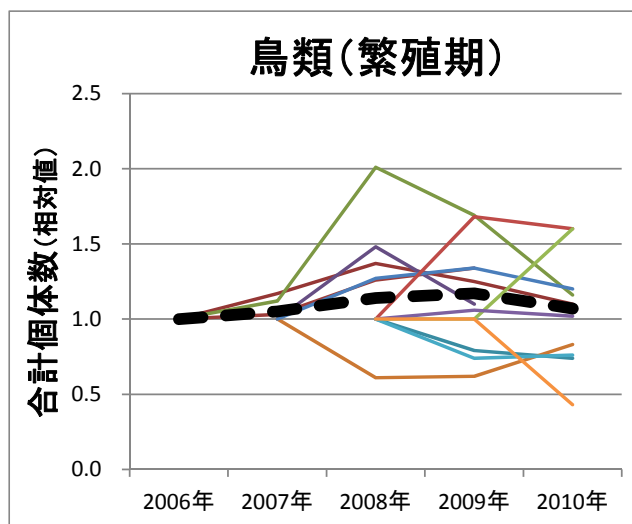
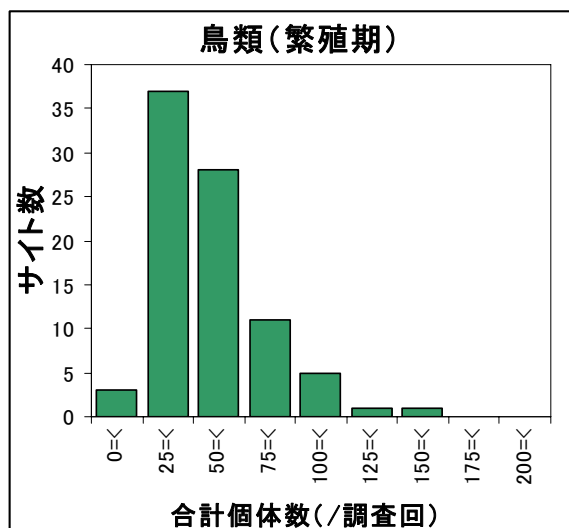


図 2-3: 全国の調査サイトにおける個体群サイズに関する3つの指標の値の全国的な頻度分布(左)及び経年変化(右)。各サイトの記録を異なる色の線で表した(但しそれぞれのグラフで同一色となっても同一のサイトの記録ではない)。黒く太い点線は全国平均を表し、各サイトのそれぞれの年の変化率を単純平均したものである。

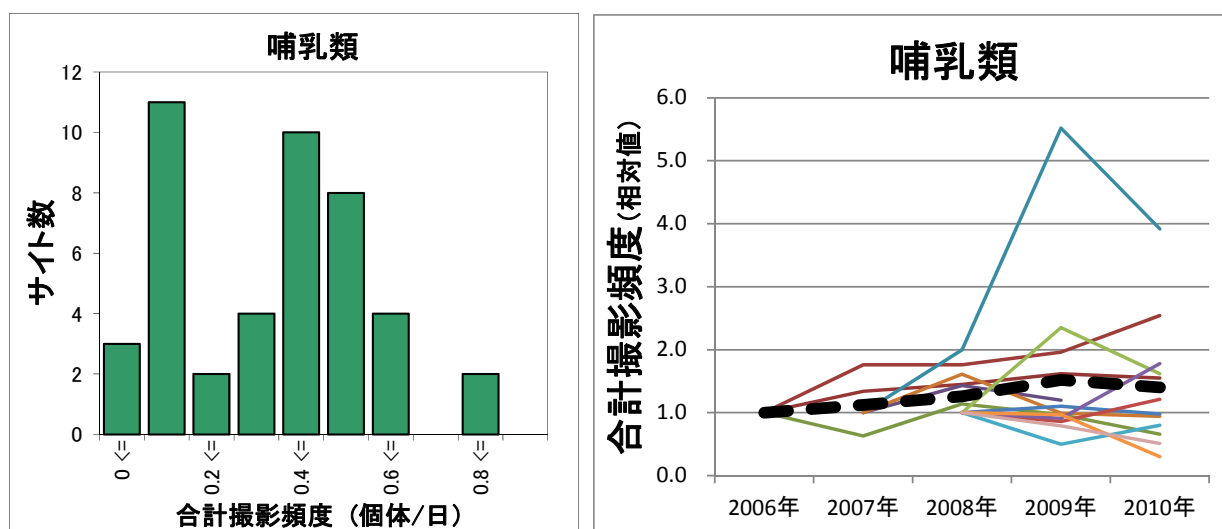


図 2-3 つづき

次に、「鳥類の個体群指数」及び「チョウ類の個体群指数」の経年変化は図 2-4 のとおりとなった。全国的な変化傾向については今のところ不明であり、5 年程度の長期データがある個々のサイトについても緩やかに増減変動しており一貫した変化傾向は認められなかった。

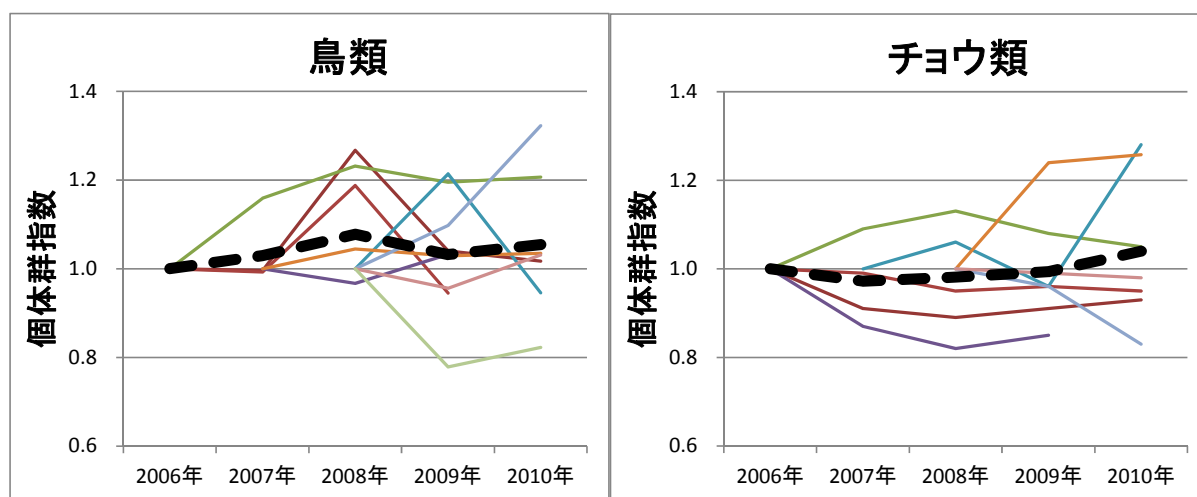


図 2-4: 全国の調査サイトにおける鳥類及びチョウ類の個体群指数の経年変化。個体群指数は全国的に比較的普通に出現する 52 種の鳥類、59 種のチョウ類について、それぞれの種の年ごとの相対的な個体数変化率を相乗平均して算出している。

3. 連続性の高い環境に依存する種群の動向

連続性の高い環境に依存する種群の動向の指標として取り上げた哺乳類 5 種（ノウサギ、イタチ類（チョウセンイタチを含む）、アナグマ、テン、キツネ）の撮影頻度についての全国的な頻度分布及び経年変化は図 2-5 のとおりとなった。頻度分布の全国傾向についてはいずれも右肩下がりの分布型を示した。これらの種はかつて全国的に普通に分布していた種であるが、イタチ類及びキツネについては調査で確認できなかったサイト数の方が多く、その比率は全サイトのそれぞれ 31.8%、43.2%となった。経年的な変化については、各サイトとも年による変動が非常に大きくなっていった。5 年以上のデータがあるサイトのうち 1 ヶ所ではアナグマの撮影頻度が経年的に単調増加していたものの、全国傾向については今のところ不明である。

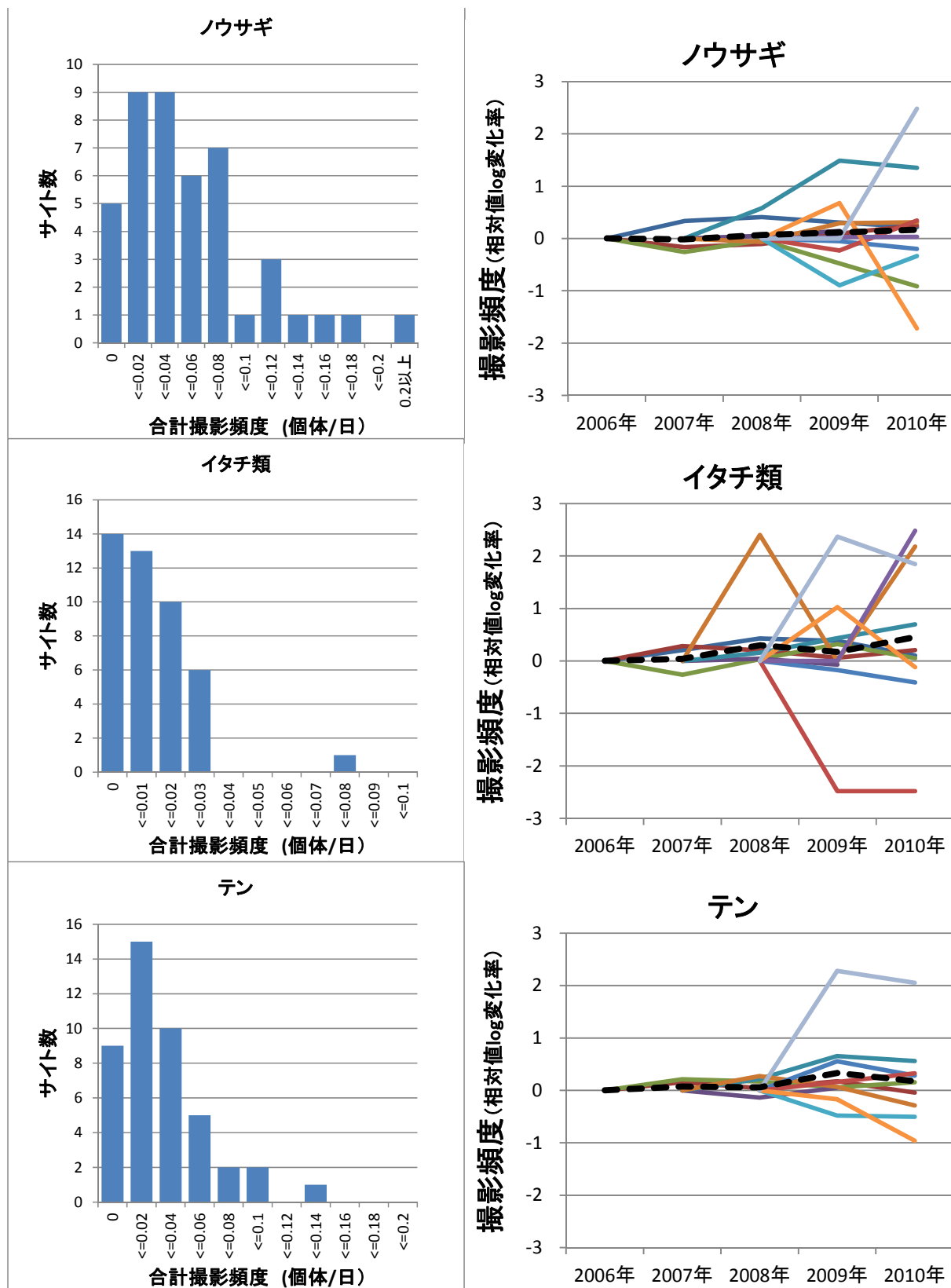


図 2-5: 哺乳類の指標種 5 種(ノウサギ、イタチ類、アナグマ、テン、キツネ)の撮影頻度についての全サイトの頻度分布及び経年変化。経年変化はそれぞれの種の初年度の撮影頻度を 1 として、各年の変化率を対数変換した値を示した。各折れ線グラフの同じ色の線は同じサイトのデータであることを表す。

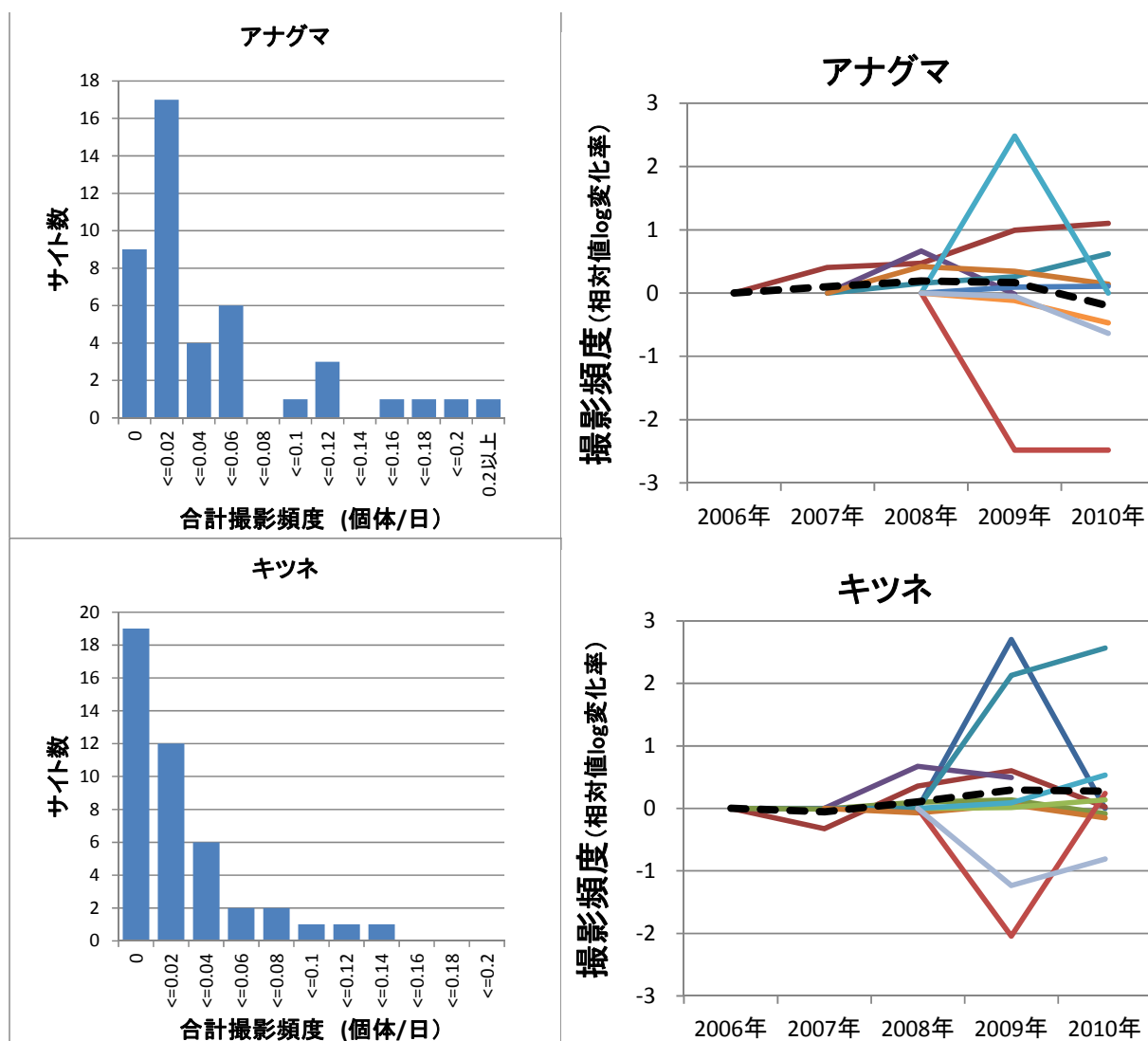


図 2-5 つづき

4. 水辺及び移行帯に依存する種群の動向

水辺及び移行帯に依存する種群の動向の指標として取り上げたカエル類の卵塊総数及びホタル類の個体数についての全国的な頻度分布及び経年変化は図 2-6 のとおりとなった。

指標としたアカガエル類やホタル類については、生息が確認できたものの記録数が少なかったサイトが多かった。具体的には、ニホンアカガエル及びヤマアカガエル（もしくはエゾアカガエル）の卵塊については、確認できたものの 100 以下であったサイトがそれぞれ全体の 25.5% (47 サイト中 12)、18.4% (49 サイト中 9) に及び、また、ゲンジボタル及びヘイケボタルの成虫については、確認できたものの記録数が 50 個体以下であったサイトは、全国の 21.2%、22.9% に及んだ。

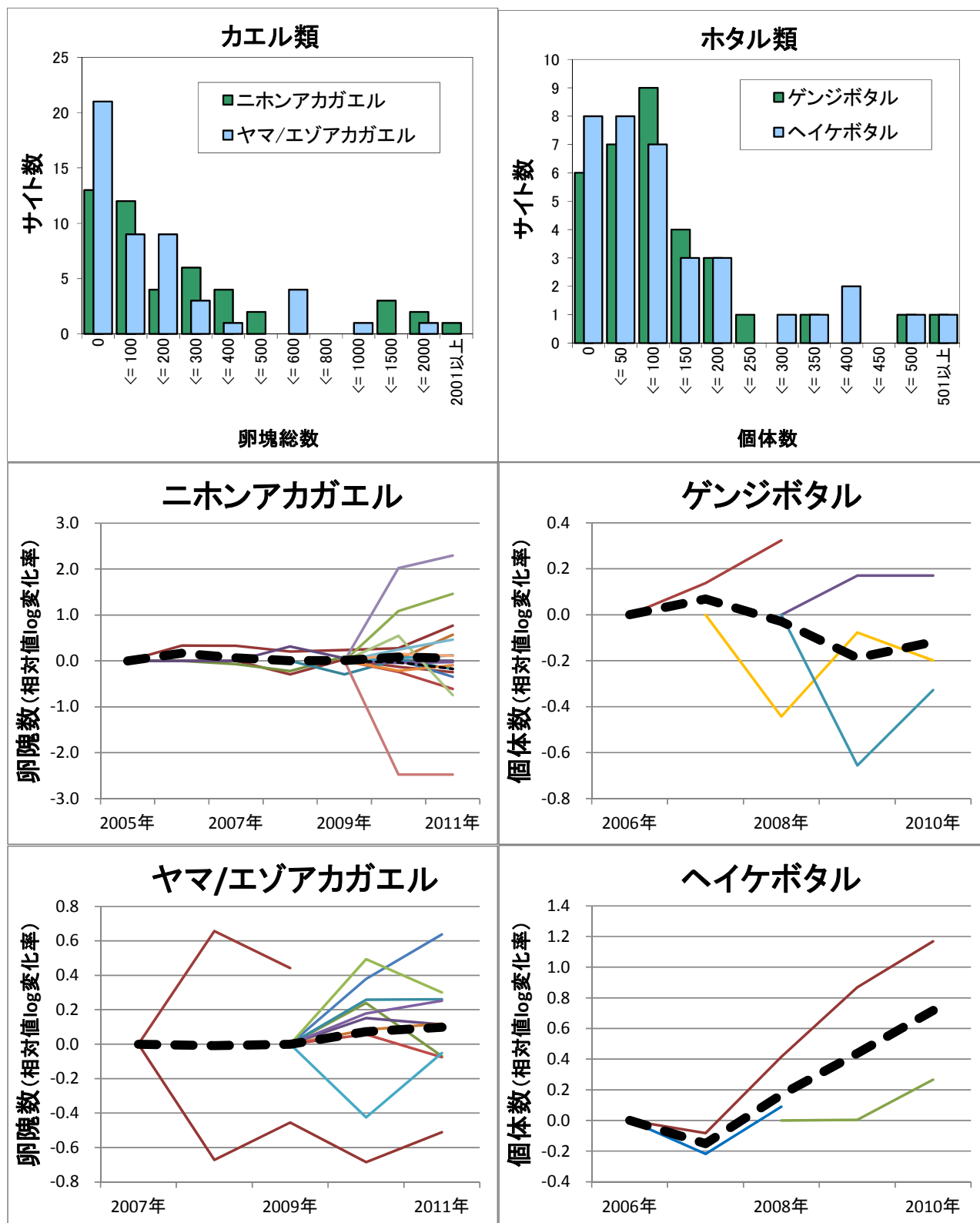


図 2-6: アカガエル類 3 種の卵塊総数及びホタル類 2 種の発生ピーク時の個体数についての頻度分布(最上段)及び経年変化(下 2 段)。ただし頻度分布図においてニホンアカガエル及びゲンジボタルの集計の母集団には北海道のサイトは含めていない。

各サイトの指標の値の年変動は大きく、初年度の値の数倍や数分の1の間で変動しているサイトも多く認められた。なお、いくつかのサイトで極端に大きな変動を示しているのは、観測値が非常に少ないため変動幅が相対的に大きくなることに由来する。いずれの指標も全国的な変化傾向については十分な経年データが得られているサイトが未だ少ないため、不明であった。しかし、長期データのあるコアサイト2ヶ所では、水田が長年耕作放棄されていた場所を湿地として再生した結果、翌年からヘイケボタルやニホンアカガエルの個体数が急増したことが確認できた（図 2-7）。

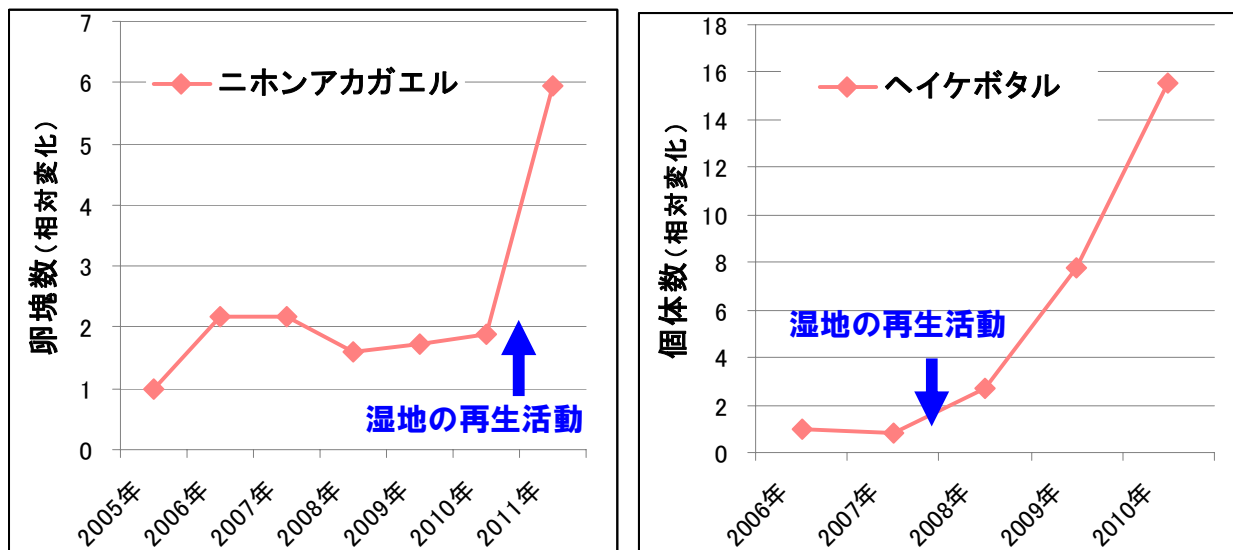


図 2-7: 2つのコアサイトにおける湿地の再生活動後のニホンアカガエル及びヘイケボタルの記録数の推移。それぞれ調査初年度の記録数を1とした相対変化を表した。

5. 定期的な攪乱に依存する種群の動向

定期的な攪乱に依存する種群の動向の指標の一つとした「カヤネズミの生息面積（図 2-8）」についての結果は以下のとおりとなった。

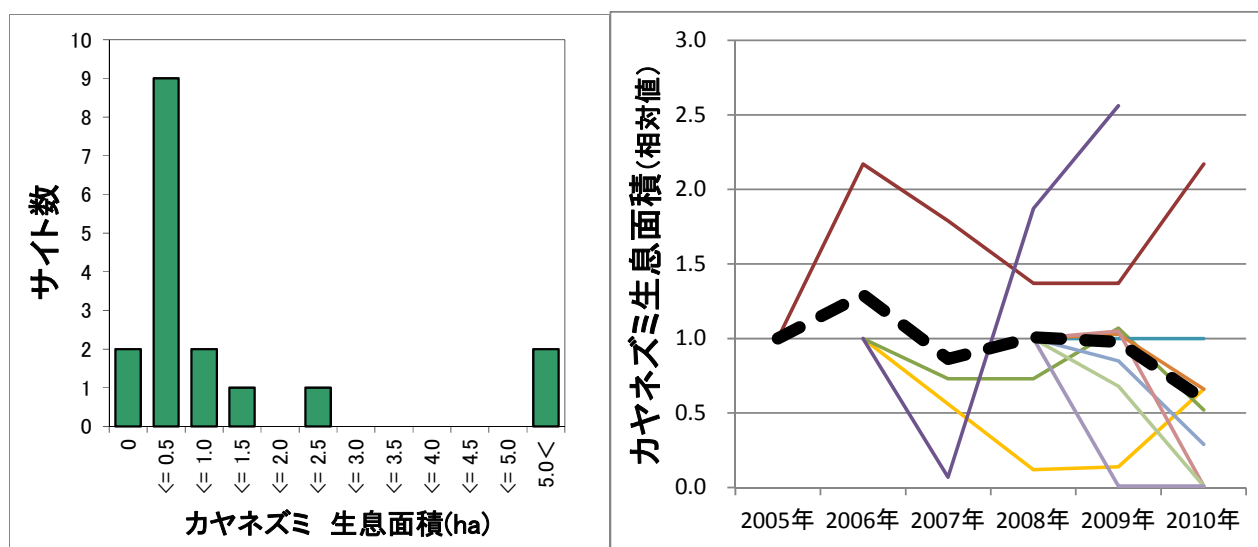


図 2-8: 各サイトのカヤネズミの営巣区画の面積（サイト内の合計。2009～2010 年の平均値）についての、全サイトの頻度分布図（左）と経年変化（右）。

カヤネズミの生息面積については、全国で調査を実施しているサイト数自体が少ないため全国傾向についての現状や経年変化については正確な判断ができない。しかし、データの得られた 19 サイトのうち 9 サイトで、カヤネズミの生息が確認できるが生息面積が 0.5ha 以下の状態にあることが明らかとなった。また、全国調査が開始されてからのわずか数年で 3 つのサイトにおいてカヤネズミの生息面積が記録上 0 となったことが確認され、さらに 2011 年度にも新たに 1 サイトで生息が確認できなくなった。一方コアサイトの一ヶ所では、放置されていたススキ草地の刈り取り管理を一部の地区で継続したところ、カヤネズミが営巣する調査区画の面積や数が増え、これまでカサスゲが中心だった巣材も新しくチガヤやススキの巣が認められるようになった（図 2-9）。

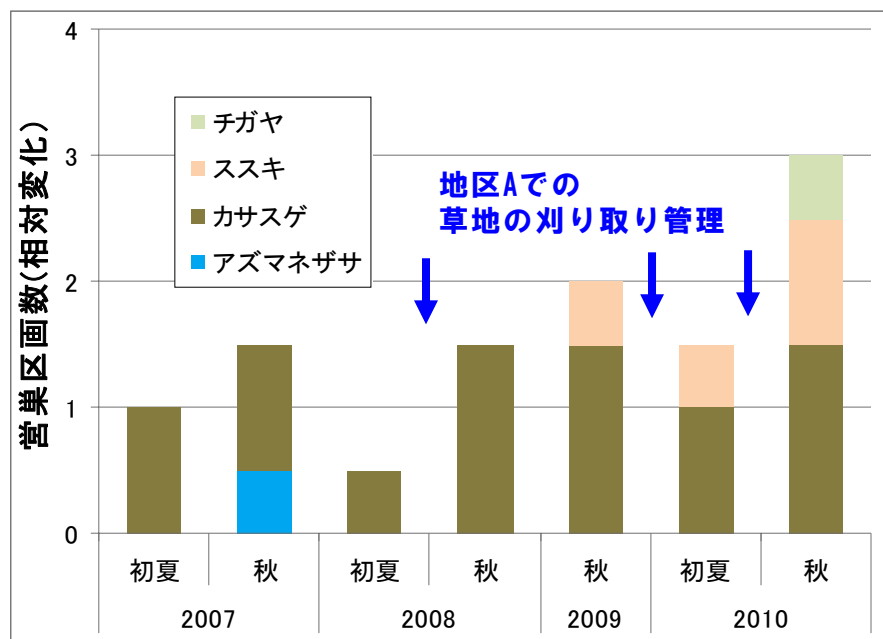


図 2-9: コアサイト 1 ヲ所におけるカヤネズミの営巣区画面数とそれぞれにおける主な巣材の経年変化。

次に 2 つ目の指標である「食草の生育環境で区分したチョウ類の個体群指数」についての全国での変化傾向は図 2-10 に示す通りとなった。今のところ明瞭な全国傾向は認められないものの、ランク 4 の指数について 8 サイト中 3 サイトが漸減傾向を示していた。この食草タイプ別のランクは、チョウの幼虫期の食草が生息する植生がどのような遷移段階にあるかに基づき決定しており、ランクが低いグループほど踏みつけや耕作・刈り取り管理などの攪乱の強い植生に依存している種群である。ランク 4 の種には草丈の高い草地や林縁に生育する植物を食草とする種が多く含まれている。

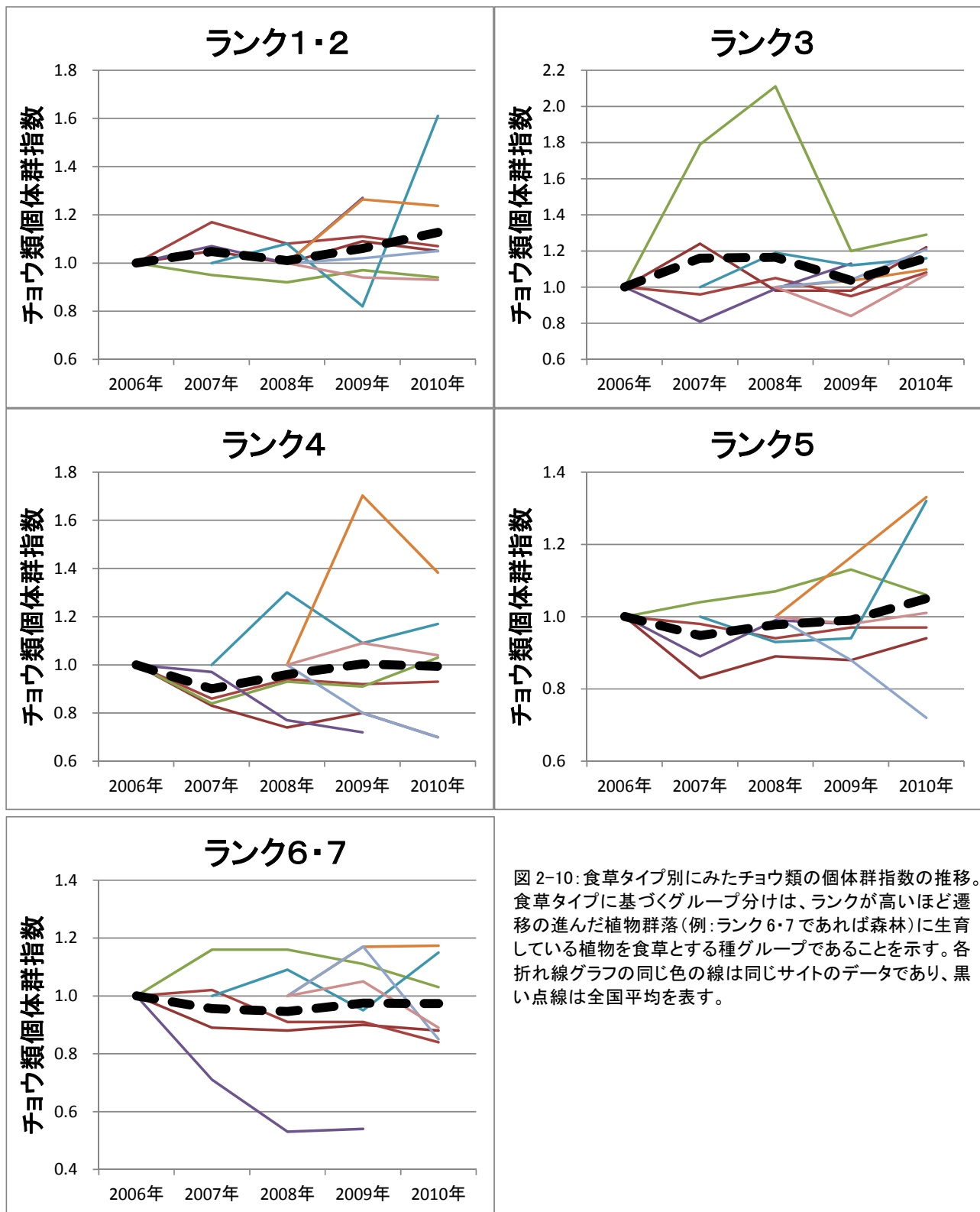


図 2-10: 食草タイプ別にみたチョウ類の個体群指数の推移。
食草タイプに基づくグループ分けは、ランクが高いほど遷移の進んだ植物群落(例: ランク6・7であれば森林)に生育している植物を食草とする種グループであることを示す。各折れ線グラフの同じ色の線は同じサイトのデータであり、黒い点線は全国平均を表す。

6. 貧栄養な生息・生育地の状況

貧栄養な生息・生育地の指標として取り上げた「止水域の富栄養化指数」についての全国的な頻度分布及び経年変化は図 2-11 のとおりとなった。

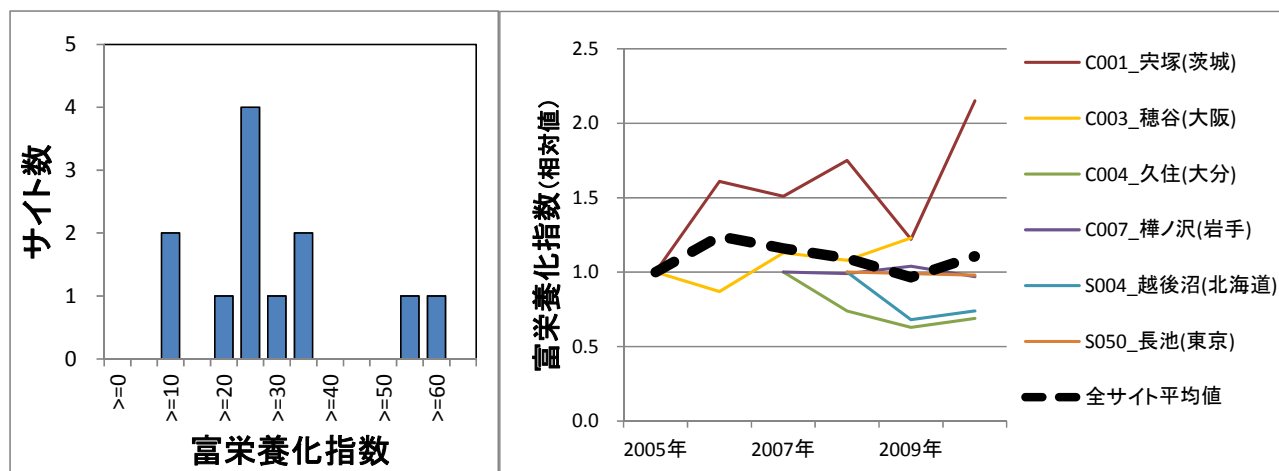


図 2-11: 全国の調査サイトのため池等の止水域で記録された富栄養化指数の頻度分布図(左図)と、初年度の値を 1 としたときの相対的な経年変化(右図)。富栄養化指数が高い(pH が高く透視度が低く水色が 11 に近い)ほど、植物プランクトンが優占している状態であると考えられる。

ため池などの止水域で調査を実施し、かつ指標が算出できたサイト数が 12 サイトと非常に少ないこともあり、全国的な変化傾向は不明であった。しかし、5 年以上の経年データの蓄積があるコアサイト 2 ヶ所において富栄養化指数の経年的な増加傾向が認められた。穂谷の里山(大阪府)では、富栄養化に伴う植物プランクトンの増加が生じた際に確認できる pH の上昇や、透視度の低下が認められた。一方で、茨塚の里山(茨城県)では、透視度の減少傾向は認められたものの、pH の変化は認められず、水色についてはむしろ増加傾向(より茶褐色への変化)を示していた(図 2-12)。

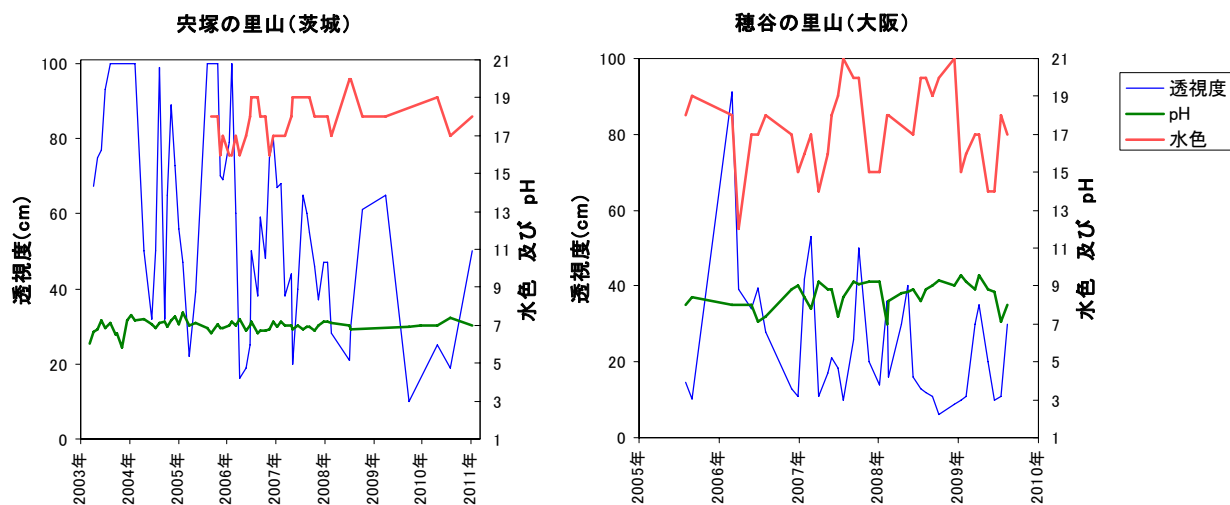


図 2-12: 富栄養化指数の経年的な増加傾向が確認されたコアサイト 2 ヶ所のため池における、透視度・pH 水色の経年変化。水色は 11 に近いほど緑色であることを表す。

7. 温度依存的な分布・フェノロジー

温度依存的な分布・フェノロジーの指標としてとりあげた「アカガエル類の産卵ピークの時期」についての全国の傾向は図 2-13 のとおりとなった。同じサイトでも年による産卵ピーク時期の年変動は非常に大きくなっており、全国的な傾向は今のところ不明であった。なお、各年の全国的な産卵ピーク時期の相対的な変化は同調する傾向が認められた。

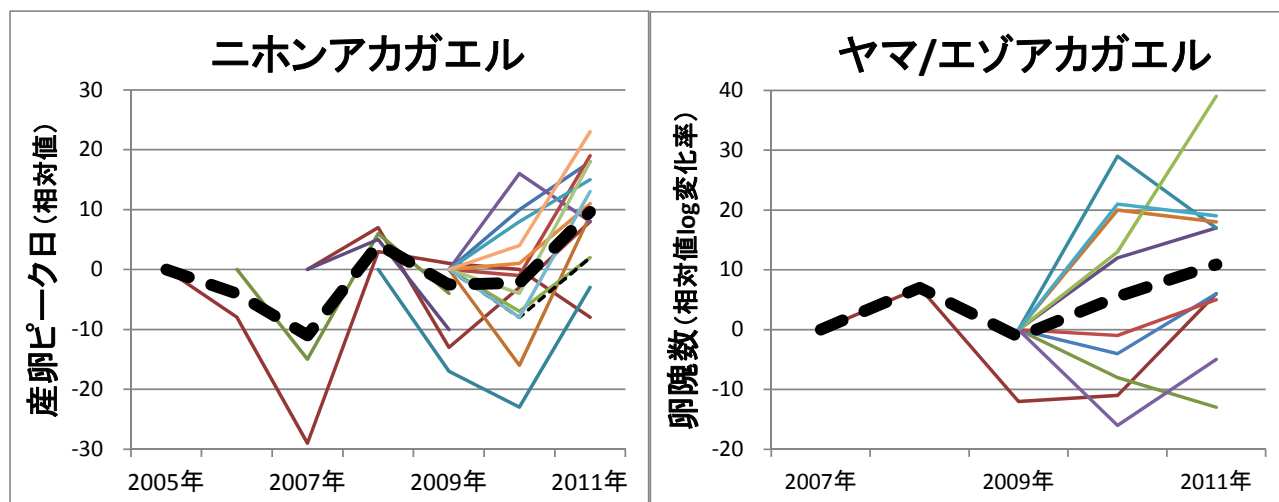


図 2-13: 全国の調査サイトにおけるアカガエル類の産卵ピーク時期の経年変化。1 シーズンの調査で最も記録卵塊数が多かった調査の月日をそれぞれの年の産卵ピーク時期とし、初年度を 1 とした時の各年の相対的な日付(例: 10 は初年度より 10 日遅い)の変化を表した。

もう一つの指標である「南方系チョウ類の分布」の全国の調査結果は図 2-14 のとおりとなった。

過去の全国的な調査における分布状況と比較したところ、ナガサキアゲハやツマグロヒョウモン、クロコノマチョウでは、過去に分布情報が少なかった関東地方でも、多くのサイトで記録された。一方で、過去の調査で既に関東地方に分布情報があった種については、関東以北の調査サイトが少ないこともあり、里地調査のデータからは分布の全国的な変化をうまく把握できなかった。

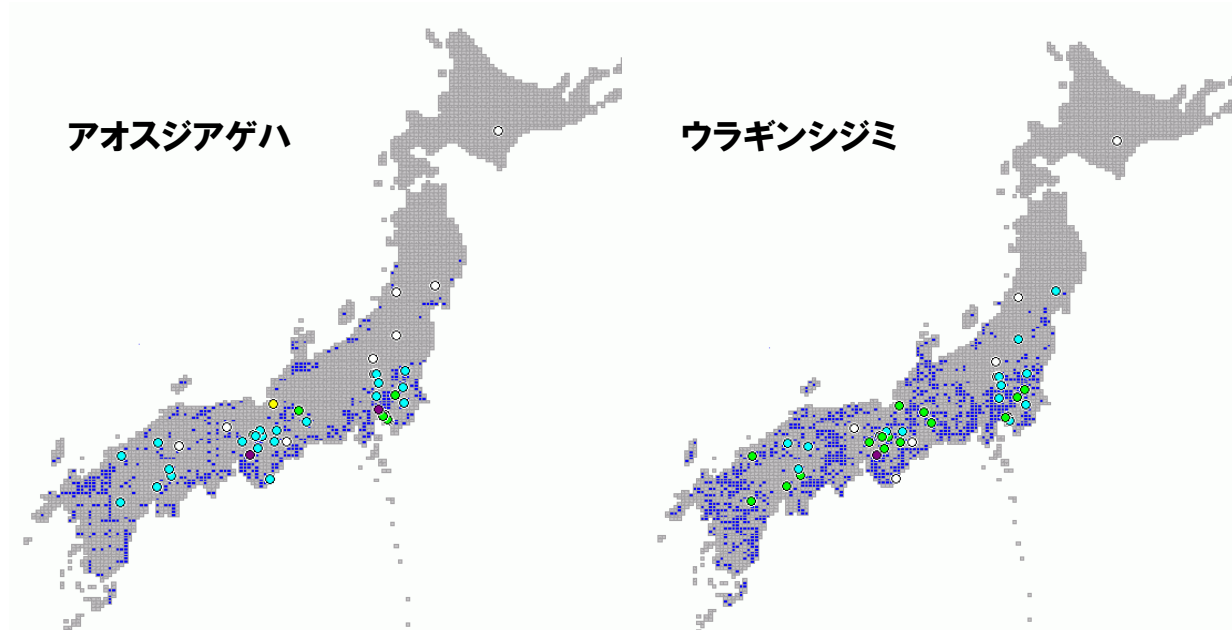


図 2-14: 温暖な地域に分布する指標種 6 種についての、全国の調査サイトでの確認状況。丸の色は調査回あたりの平均確認個体数(白: 確認できず、水色: 0~0.1 未満、緑: 0.1~1 未満、黄: 1~3 未満、橙: 3~5 未満、赤色: 5 以上、紫: 個体数不明だが確認)を示す。背景の青色は過去の調査(環境省(2002 年)「自然環境保全基礎調査」)での確認分布地域を表す。

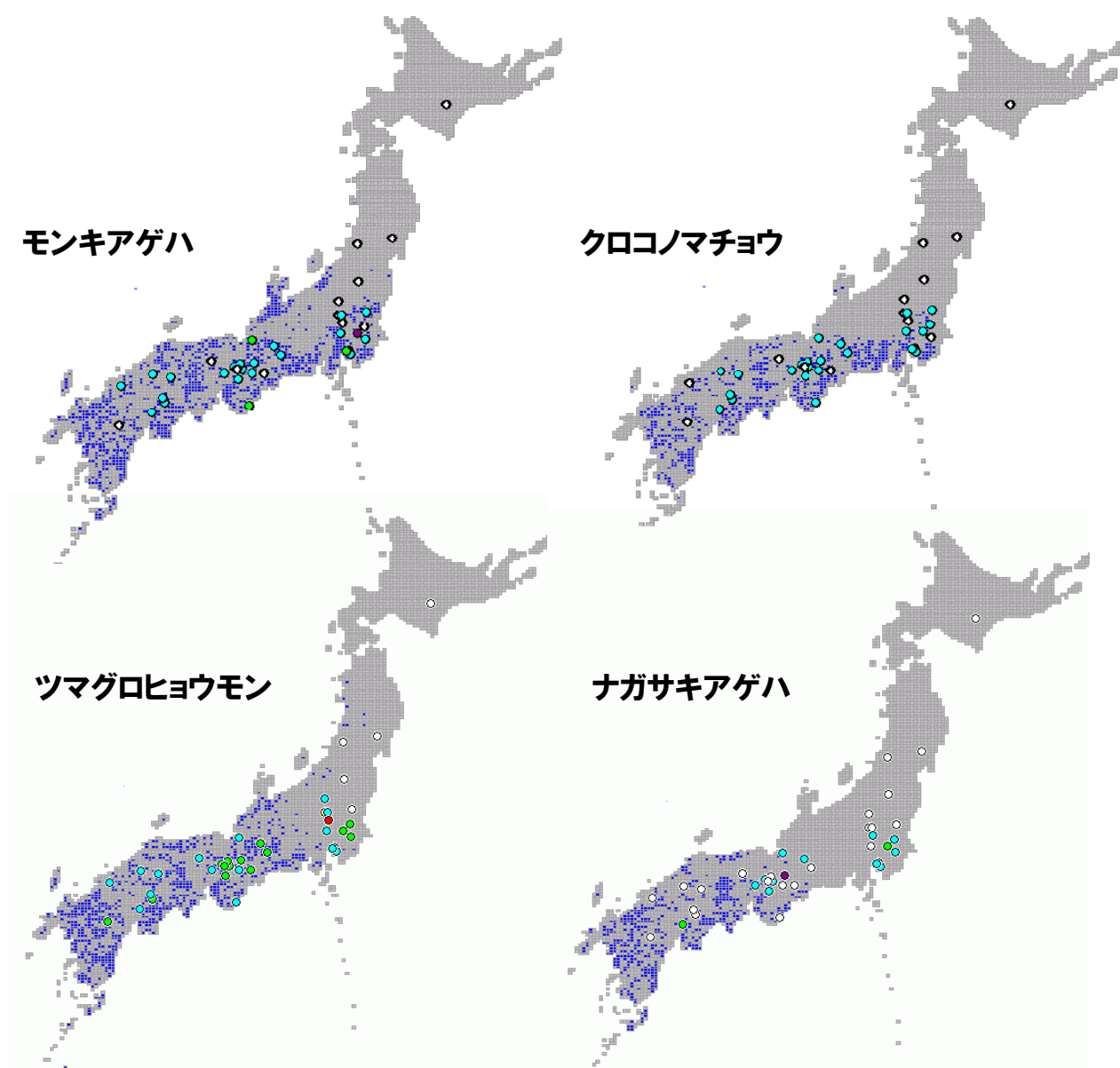


図 2-14 つづき

8. 外来種の侵入

生物多様性の圧迫要因の一つである外来種の侵入に関する指標とした「植物の外来種率」について、全国的な頻度分布及び経年変化は図 2-15 のとおりとなった。頻度分布については一山型を示し、全国のサイトの平均値は 19.6%（ただし全サイトで調査対象となっている種群について）となった。全国的な経年変化については明瞭な傾向は認められなかった。

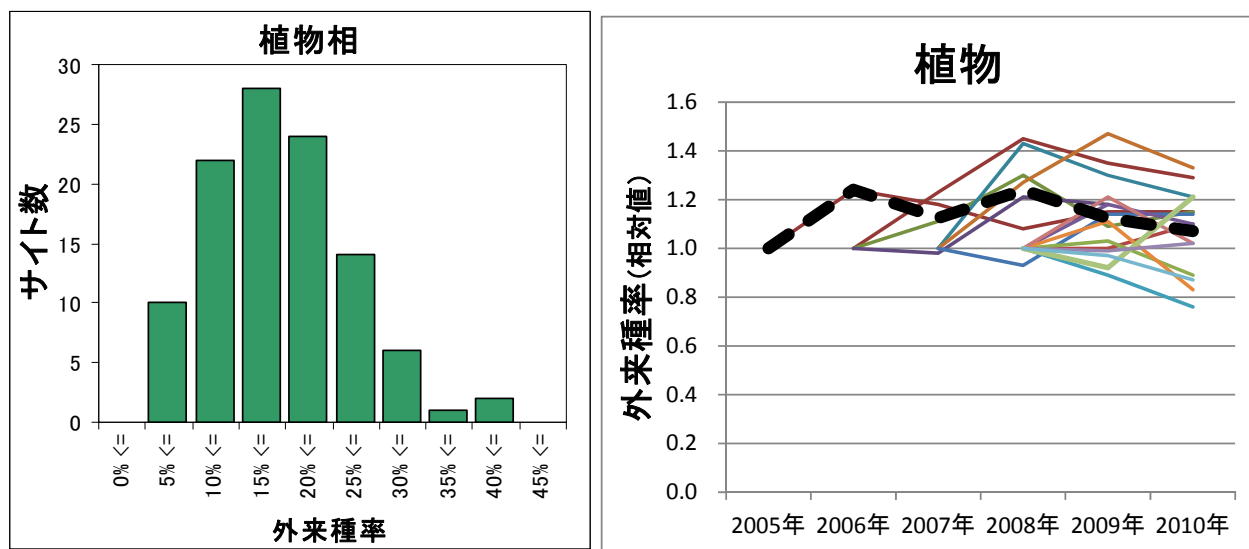


図 2-15: 植物の外来種率の全国的な頻度分布及び経年変化。外来種率は、全サイトで調査対象となっている種群についての、全種数に占める外来種の種数比率を表す。

次に、「外来哺乳類の分布」について、指標としたアライグマ及びハクビシンの全国での撮影頻度は図 2-16 のとおりとなった。アライグマについては過去に分布の中心地域となっていた関東南部や濃尾平野・近畿地方のサイトで高い撮影頻度を示した。また、これまでにアライグマの確実な生息情報が無い、もしくは不足していた茨城県・山梨県・愛媛県において里地調査で確実な生息情報が得られているが、2010（平成 22）年の調査でもそれらの地域に加えて山口県「秋吉台」においてもアライグマが撮影された。なお、2011（平成 23）年には福岡県の一般サイト「九州大学伊都キャンパス生物多様性保全ゾーン」及び大分県のコアサイト「久住草原」においても初めてアライグマが撮影された。各サイトでの撮影頻度の経年変化については図 2-17 のとおりとなった。未だほとんどのサイトで十分なデータが得られていないため全国的な傾向は不明であるが、コアサイト穂谷の里山（大阪）では、2005（平成 17）年の予備調査で初めて生息が確認されて以降、特に 2009（平成 21）年から撮影頻度が増加し続けており、1 枚の写真に個体が 3 頭同時撮影されるほどとなった（図 2-18）。

ハクビシンについては、過去の調査でも分布の中心地域となっていた四国及び中部から関東にかけての地方で撮影頻度が高くなっていた（図 2-16）。また、過去の調査では分布範囲が限られていた近畿地方のサイトでも比較的高い頻度で撮影された。全国的な傾向については明らかではないものの、過去には分布拡大途上の地域であったと思われる山形県のコアサイト天狗森では、撮影頻度が増加し続けている。

なお、その他の外来哺乳類としては、岐阜県関市の一般サイトでヌートリアを、神奈川県横浜市と鎌倉市のサイトでタイワンリスを撮影している。

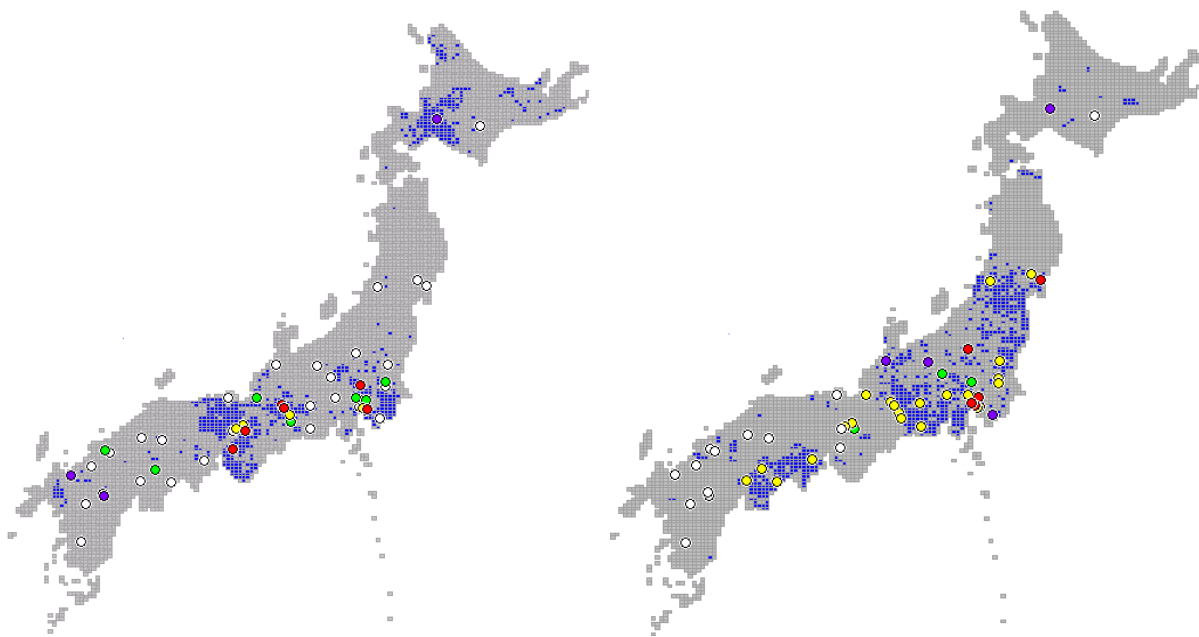


図 2-16: アライグマ(左)及びハクビシン(右)の全国での撮影頻度。丸の色は撮影頻度(個体/日)の違いを表す(白:撮影無し、緑:0~0.01 未満、黄:0.01~0.05 未満、赤:0.05 以上、紫:撮影頻度は不確かだが確認)。背景の青色は過去(アライグマ:2008 年、ハクビシン:2002 年。いずれも環境省「自然環境保全基礎調査」より)の調査での分布地域を表す。

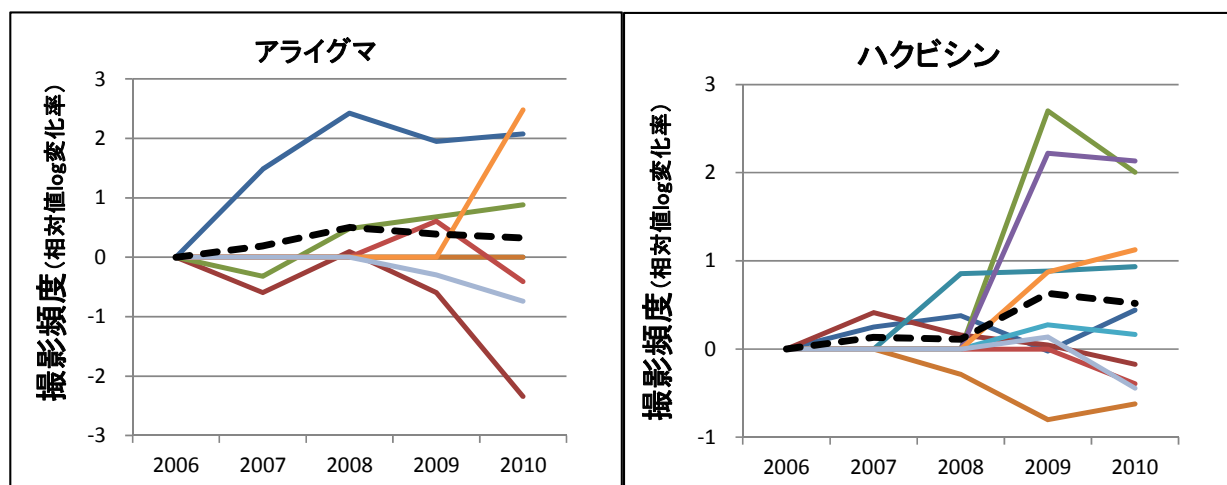


図 2-17: アライグマ(左)及びハクビシン(右)の全国での撮影頻度の経年変化。それぞれのサイトの値を異なる色で表し、初年度の撮影頻度を1とした相対値の log 変化率を示した。太い点線は年ごとの変化率の全国平均値。

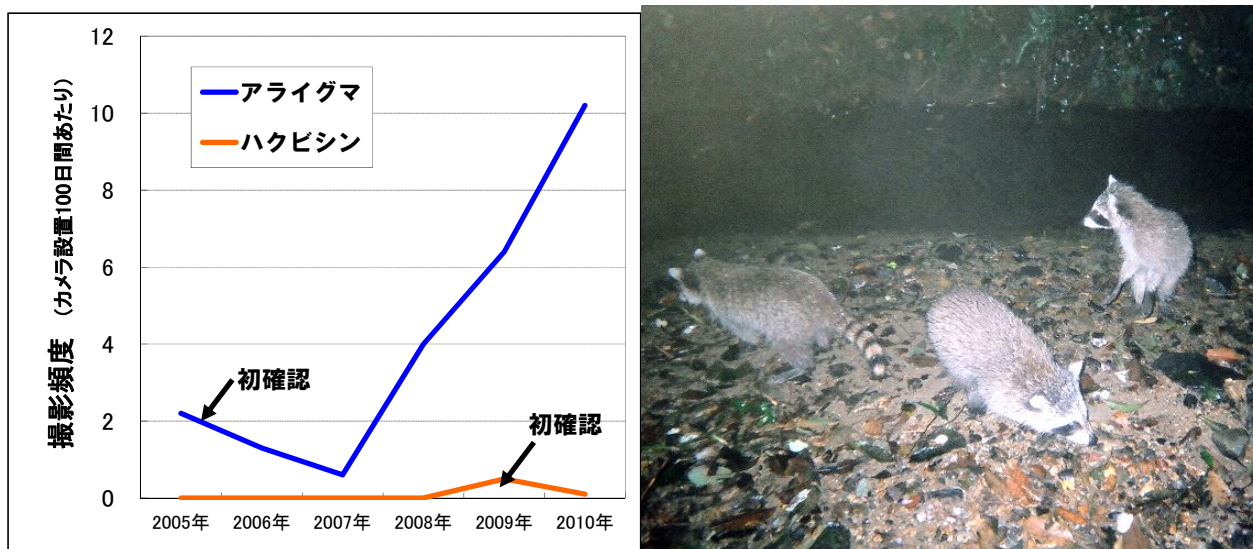


図 2-18: コアサイト穂谷の里山(大阪府枚方市)における外来哺乳類の撮影頻度の経年変化(左図)と、撮影されたアライグマの写真の一例(右)。

「外来鳥類の分布」について、ガビチョウ（ヒゲガビチョウ及びカオジロガビチョウを含む）、ソウシチョウ及びコジュケイの分布は図 2-19 のとおりとなった。ガビチョウについては、過去の調査で分布が確認されている関東・東北南部の太平洋側、九州北部のサイトにおいて確認され、特に関東南部のサイトで撮影頻度が高かった。また、群馬県のサイトでカオジロガビチョウを、愛媛県のサイトでヒゲガビチョウを確認した。ソウシチョウについては過去の調査で分布が確認できている九州北部・近畿のサイトで確認された。過去に分布情報が少なかった場所での記録としては、山梨県西部や長野県のサイトでガビチョウを、愛知のサイトでソウシチョウを確認することができた。コジュケイについては過去の分布情報とほぼ同様の、積雪の少ない太平洋側の広い範囲で確認できた。

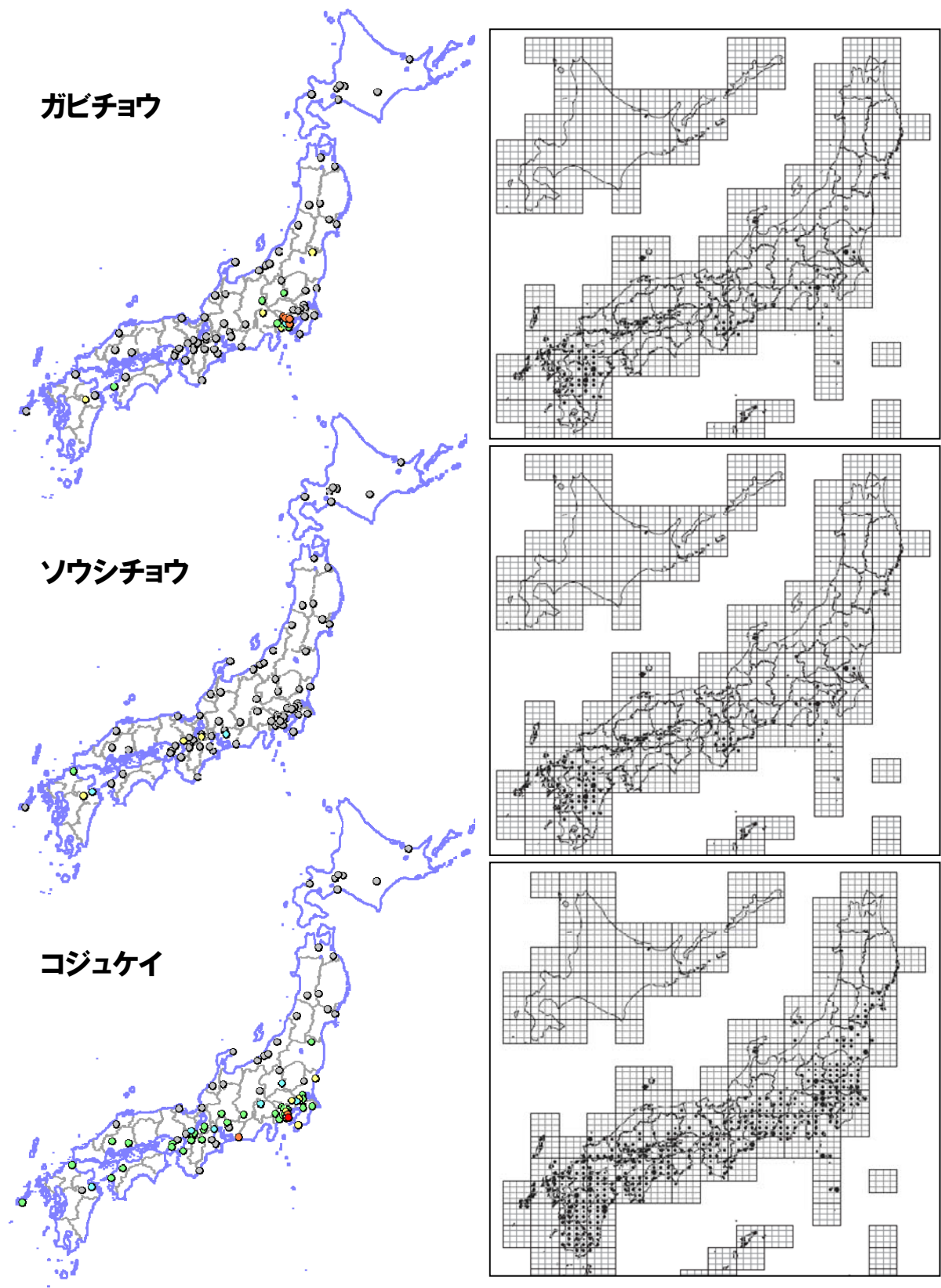


図 2-19: 繁殖期の鳥類調査における外来種 3 種の確認個体数及び過去との比較。図左側は本調査の結果を表し、上からガビチョウ(ただし群馬の記録はカオジロガビチョウ、愛媛の記録はヒゲガビチョウ)、ソウシチョウ、コジュケイの調査結果である。丸の色は調査回あたりの平均確認個体数(灰色: 確認できず、水色: 0 以上～0.1 未満、緑: 0.1～1 未満、黄: 1～3 未満、橙: 3～5 未満、赤色: 5 以上)を示す。図右側は自然環境保全基礎調査(環境省 2008)における 1997 年から 2002 年にかけての 2 次メッシュごとの分布確認の有無を表し、3 種の図の順序は上段と同じである。

Ⅲ. 考察

里地里山の生物多様性について、種多様性や個体群サイズなどの各指標に関する現段階での全国の現状をある程度把握することができた。それぞれの指標の全国平均や頻度分布の形を明らかにできたことは、今後のモニタリングのベースライン（基準点）を把握しておく面で有用といえる。今後、それぞれの種数や個体群サイズ・種組成にどのような要因（例えば調査努力量や気候・地史的要因、人為的に変化する土地利用や景観構造等）が影響を及ぼしているかを明らかにすることができれば、現在サイトが少ない地方での生物多様性の状況や、環境変化が生じた際の生物多様性の変化について、推定することも可能となると考えられる。

各指標の全国的な集計結果からは、水辺・移行帯に依存するアカガエル類やホタル類が「確認できても記録数が非常に少ない」というサイトが2割程度含まれることがわかった。また、イタチやキツネといった生態系の連続性を必要とする種群が確認できないサイトも多く確認された。このことは、既にいくつかの里地里山では水辺環境や連続性が生物多様性の維持に十分な状態ではないことを示唆している可能性があり、そのようなハビタット・環境条件の保全や再生が必要であると言える。

各指標の全国的な経年変化については、少数のコアサイトを除いて未だ十分な経年的データが得られていないため、十分な評価を行うことができなかった。しかし、各指標がどの程度年変動するのかを把握することができ、環境変化に伴う経年変化を今後評価していく上で有用な知見が得られた。

なお、部分的には経年変化を示す結果も得られた。例えば、十分な数のサイトの調査結果からの評価ではないものの、調査開始からわずか数年でカヤネズミの生息が確認できなくなったサイトが相当数存在することや、草地や林縁に依存すると思われるチョウの個体群指数が単調減少しているサイトが複数認められることが明らかとなった。このことは、定期的な攪乱で維持される草地環境が全国的に急速に悪化していることを反映している可能性もあるため、今後注意が必要である。また、既往の調査結果との比較によって、外来種の新たな侵入や、地球温暖化によると思われるチョウ類の分布変化を捉えることができた。今後はこのような新たな種の侵入や個体数増大による、他の種・分類群への影響について注視して解析を進めていく必要がある。

上記したような懸念すべき結果が一部得られた一方で、いくつかのコアサイトでは、現地での再生活動による効果が指標種群の個体数の増大としてデータにも現れていた。これらのサイトで具体的にどのような保全管理がなされたかや、他のサイトとの環境条件や人為的インパクトの相違点を明らかにすることで、各サイトでの保全にも資する知見が得られると考えられる。

ただし、今のところ里地調査では調査の効率的な実施・継続を重視してきたため、生物多様性に影響を及ぼす環境条件の詳細な記録はほとんど行っていない。環境条件の記録は、各サイトでの環境要因の変化による生物多様性の変化の検証や、全国的な変化傾向の推定のためにも不可欠な情報である。そのため今後、調査マニュアルの改良や、各サイトからのヒアリングや追加アンケート調査の実施など、適切な情報収集と調査設計の見直しを行う必要がある。また、現在の調査サイトの数・空間配置では、全国の多様な里地里山の典型性をカバーしきれていない場所もあるが、これらについては次年度に行う第3期一般サイトの募集に当たって対応を検討したい。また、各指標の妥当性の検証や、指標値の算出方法や結果表現方法等の改良、新たな指標の開発についても、そのような分野を専門とする研究者からの協力も得ながら引き続き行っていく必要がある。

謝辭

本業務の各サイトでの現地調査は、約 170 の団体及び下記に名前を挙げる 912 名を含む 1,288 名（調査員名簿の提出があった方的人数）以上の個人のご協力によって実現できたものである。また、2008 年度から継続して今年度も、富士フイルムホールディングス株式会社より中・大型哺乳類調査で使用するネガフィルムをこれまでに 3,300 本ご提供頂いた。ここに深謝の意を表する。

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	井垣美知子	磯直行	岩田芳美	大谷J. ウィリアム	小野猛	角田まさ子	木ノ本豊
相原博行	五十嵐義	磯野照弘	岩本孝	大谷秀子	小田麻代	角直道	木原紀英
青麻恵子	五十嵐匠	磯治夫	岩本美恵子	大田守泰	小田川憲次	香取孝作	岐部宗任
赤池宗治	猪狩資子	板井すみ江	植木和宏	太田威	小田桐正典	香取光子	木村一昭
赤城正幸	猪狩素巳	板井亮一	植木京子	大塚晃	小田毅	門脇正史	木村勝一
赤木光明	池内アサ	一井直子	上田裕史	大坪亨	鬼塚隆子	金枝孝禎	木村紀美子
赤坂ケイ子	池上博	一北民郎	上野山雅子	大歳君江	小野寺靖子	金澤宏之	木村正廣
赤坂正一	池田朱実	市村健	上野山瑞絵	大西利建	小野聡明	兼子拓也	木村雅行
秋枝伸志	池田彩生	糸井紀子	上原明子	大西祐理子	小野比呂志	金子昌代	木村康明
秋葉恭子	池田正和	伊藤育子	宇佐美秀昭	大橋輝夫	小野由美子	金只遼太郎	木村義彦
秋元武子	池田亨嘉	伊藤浩二	宇治田健人	大橋直哉	小野淑子	加納康嗣	京谷美樹
浅川裕之	池藤栄	伊藤三七男	宇田義治	大原淳一	小幡博美	鎌形由紀	串岡紗帆
朝倉克浩	池松信子	伊藤孝夫	内田金治	大原フサ子	小原宏文	鎌田恵実	工藤一弘
朝倉崇瑛	勇勝美	伊藤拓夫	内田修平	大原満枝	小原稔	上石富一	久野亮一
朝倉宏枝	伊澤嘉與子	伊藤萌林	内田初萌	大森拓郎	小尾正人	亀山美代子	配川武彦
浅田大輔	石井佳代子	伊東玲子	内山涼介	大森征雄	小見寺公一	蒲原聖	久保木秀樹
浅野浅春	石井智陽	井戸直樹	梅津征一	大矢篤	織戸満紀雄	唐沢咲子	久保幸雄
味木詩子	石井弘之	稲田瑛乃	易寿史	岡田啓治	甲斐美保	刈込洋一	組野一弘
芦野京子	石井文子	井上千鳥	江島義文	緒方信子	菊池寛也	川井正雄	倉田亜以土
東正也	石井美久	井上雅仁	江添由佳	岡田翔吾	影千恵子	川井美登子	倉光秀吉
麻生泉	石井美穂	井上康秀	榎本久美	岡固毅	笠井誠吾	川原美香	栗城英雄
足立高行	石井美保子	井上陽子	恵良好敏	岡本みのる	笠井昶彦	川口遙平	栗原洋子
阿部きよ子	石下垂衣紗	井野勝行	江渡千恵	岡本幸男	葛西義夫	川崎晶子	栗山忠俊
阿部慶元	石神正浩	猪谷信忠	遠藤樹	小川次郎	笠置歌津子	川崎政志	黒住浩次
阿部たい子	石川敬太	井原道夫	及川ひろみ	小川裕子	梶浦敬一	河瀬直幹	黒住芳治
天内靖子	石川純二	伊吹あゆみ	大石章	小川正紀	桎原 功	川田昌代	桑原浩子
新井糸江	石川新三郎	今川義康	大表章二	小川結希	鹿島忠	河野紀子	桑本順子
新井茂子	石川恵	今澤恭介	大木悦子	荻田和子	柏木隆宏	川端篤志	剣持博子
荒井美和子	石川悠	今村隆夫	大久保都子	沖中美保子	柏田和茂	川原勝征	小池文司
荒木ひとみ	石田正子	今森達也	大隈正幸	奥川健一	春日千枝子	菅野紀子	小泉昭男
有水淳一	石飛清治	入江豪宣	大倉靖	奥淳三	片山翠	木内清	小泉証登
栗田泰子	石戸谷芳子	入江久生	大沢哲也	奥村ハルミ	勝部衛	北沢あさ子	高妻勲
安藤宣朗	石鍋慎也	岩崎伸治	大島 亘	奥山本勝	勝部理恵子	北沢正和	河野康平
安東愛美	石橋誠	岩佐義紀	大島土男	尾崎脩	加藤亜衣子	木谷昌史	河野宏和
安藤恭平	石橋美春	岩瀬隆志	大島美代子	尾崎高博	加藤國福	北野制	戸島且淑
飯島仁司	石橋亮	岩田功次	大島淑	長田勝	加藤達也	木田秀幸	小嶋智世
井内由美	入嶋五恵	岩田臣生	大田黒摩利	小山内孝	加藤利行	北本善一	戸島浩佑
入江孝司	石渡キミ子	岩谷由美子	太田喬三	押田正雄	加藤有司	木下あかき	戸島光彦
井奥恵三	伊谷玄	岩田登	太田道德	小代連枝	門田信一	木ノ本たかみ	児玉猛

古田儀之	坂口誠	佐藤隆雄	白澤光代	瀬川強	高橋匡司	谷川智一	寺沢公子
小寺健	坂下節子	佐藤洋一	新保建志	瀬川陽子	高橋満子	谷口紀美代	寺沢智
後藤聡	坂下洋	真田妹佳	末田邦夫	関口健治	高原郁子	谷本哲男	寺町吉政
後藤伸子	坂田大輔	佐野悦子	末永智暢	関光江	高原豊	谷ユリ	土井功也
小西桂	坂村堅二	佐野泰道	末永靖子	瀬下亜希	高松純奈	田沼秀子	土井正彦
小西洋一	坂本繁夫	山野昭子	菅原寛	説田健一	高村裕二	田原義寛	藤堂千景
小林昭夫	佐久間憲生	志賀真理子	杉崎泰章	瀬端楓	滝川光平	丹下一彦	藤内広三
小林和江	佐久間一	繁里昇	杉田平三	瀬端和秀	滝沢真紀	知久賢治	戸叶幹子
小林一成	佐久間穂乃花	穴戸里絵	杉本遼華	千藤克彦	滝沢実	柗定	十河宏一
小林慶祐	佐久間尉江	鎮目博	杉森正敏	莊子淑子	滝田久憲	千葉裕	時田香
小林昴	櫻井あゆみ	下猶芳弘	杉山時雄	曾我部紀夫	瀧野幸紀	茶村真一郎	徳田節
小林貞子	桜井洋子	実方澄代	助川智昭	曾我部行子	田口勇輝	長南厚	友井美恵
小林照男	佐崎藤子	實川聖人	助川麻衣	外崎秀和	竹内謙晋	塚田友和	友岡航俊
小林トモ子	佐々勝巳	品川則之	助川真澄	曾原美千代	武智礼央	塚原知行	友廣洋子
小林みどり	笹木進	篠塚理	須崎篤弥	大作真智子	竹浪純	辻明子	戸山敬子
小林祐子	笹木智恵子	篠原廣己	鈴木 司	大木陽子	竹ノ畑朋美	辻間勇	戸谷隆三
五百蔵聡	笹島義広	篠原由紀子	鈴木明子	大丸秀士	竹原正紘	対馬良一	豊岡三郎
五百蔵由美子	佐藤忠義	柴田一樹	鈴木あゆの	高井昭夫	武久春美	辻村収	豊田嘉彦
小松連蔵	佐竹葵野	柴田清世	鈴木亜由実	高井力オル	田尻明德	辻淑子	内藤由香子
小松治雄	佐竹花嶺	柴田稔	鈴木郁央	高冲義則	田代牧夫	土田泰子	長井健樹
小松ユキ	定松亨	柴山敏明	鈴木和夫	高垣勝仁	田代美津子	土屋泉	仲井富子
五味多恵	佐藤侃	柴山裕子	鈴木完司	高木和夫	立山芳輝	土谷幸子	中川喜久代
小柳恭二	佐藤和明	渋谷勇介	鈴木聖哉	高木雄大	田中丑五郎	堤公宏	中川功
小谷野和之	佐藤和也	嶋崎太郎	鈴木啓介	高瀬優子	田中治	堤賢三	中川久男
小山康吉	佐藤光明	島田明英	鈴木慶太	高田要	田中健至	常見光一	中川勝弘
昆正	佐藤繁則	清水和男	鈴木登志子	高田早苗	田中貞行	坪井晋吾	中川由紀子
権藤シナ子	佐藤省三	清水孟彦	鈴木俊憲	高田隆雄	田中さやの	坪井智弘	中川芳江
近藤めぐみ	佐藤正乗	清水秀樹	鈴木伸幸	高田雅之	田中豊成	鶴岡奈央子	中郡翔太郎
今萌美	佐藤千尋	清水悠仁	鈴木弘之	高野重春	田中弘	鶴岡佑介	中澤芳夫
西條杏紗	佐藤哲司	下川優紀	鈴木瑞穂	高橋和夫	田中裕之	鶴田学	中島拓人
齋藤信	佐藤照子	下島綾子	鈴木睦子	高橋菊野	田中正輝	鶴田美枝子	長島照文
斉藤彰規	佐藤登喜子	下平洋雄	鈴木雪絵	高橋是	田中雅子	出口敦司	中島昌彦
齋藤映樹	佐藤利行	下原恒男	鈴木陽子	高橋幸生	田中光彦	出口花織	長瀬護
斉藤勝紀	佐藤まち子	首藤房子	鈴木良夫	高橋正一	田中優美	出口敏也	中田朋子
斉藤静音	佐藤道子	庄司卓矢	須藤一行	高橋千恵美	田中良幸	出口なほ子	中田真澄
斉藤充	佐藤ミツ子	庄司浩	住田代志也	高橋宣之	田中里絵子	手塚等史	永田勇治
齋藤れい子	佐藤佑一	庄司ふじ子	炭本悟朗	高橋宣裕	田邊敦子	寺内浩	中津頼照
酒井盛暢	佐藤裕太	白井百合佳	諏訪部晶	高橋文吾	田邊康司	寺内優美子	長渡真弓
坂上優子	佐藤嘉久	白木弘一	瀬尾好英	高橋正一	田邊宏	寺岡順子	中西登美子

中西響子	野口知子	原田功	二俣智雄	増渕昭	宮崎博文	山家公夫	横山智恵子
中根利子	野津行広	原田けいこ	二俣晴雄	松尾太郎	宮谷忠夫	山川尚子	吉居清
中野清	野中正輝	原田恵子	二俣深晴	松川裕	宮田信義	八巻数義	吉居瑞穂
永野隆	野中雅弘	原田朋菜	二俣美菜子	松崎昇一	宮地瞳	山口絹子	好岡江里子
中原洋子	延安勇	原田英雄	船橋玲二	松澤智之	宮原俊之	山口武史	吉川亜希
中村淳美	羽賀佐市	比嘉敦子	降旗香代子	松下孝雄	宮本明宜	山崎輝清	吉川美恵子
中村一雄	萩野紀一郎	東和代	古川和子	松田浩二	向井章雄	山崎智仁	吉田一朗
中村茂	萩のゆき	比嘉正	古川千波	松谷秀哉	武蔵節子	山下一郎	吉田一郎
中村仁嗣	羽倉有希子	日比野佳正	古川富弘	松田久司	村岡和子	山下洵子	吉田章子
中村利信	橘詰純子	平田聡子	古木正道	松田道一	村上さよ子	山瀬敬太郎	吉田多美枝
中村昇	蓮尾亮	平田トシ子	古澤頼一	松野裕二	村上新	山田昭子	吉田美千子
中村正志	蓮見和子	平田豊治	古田絹枝	松村美雪	村上博彦	山田和幸	吉田みちよ
中村麻理子	長谷川清	平野貞雄	別府史朗	松本明男	村上豊	山田兼博	吉田美和男
中山惇	長谷川美千代	平野照実	別府信子	松本恭子	村田亜紀	山田祥太	吉留憲子
中渡瀬真樹	支倉康稀	平山恵子	法橋弥生	松山金一	村中真理恵	山田拓	吉野貴子
名倉秀明	長谷見哲夫	蛭間啓	星敦彦	松山恒子	村山ちた子	山田勝	吉野文夫
名倉智広	畠山義彦	晝間初枝	干川直也	真鍋昌義	目黒文子	山田美那子	吉弘吉孝
名迫その佳	畑中満政	廣寄由利恵	星野由美子	馬宮孝好	目黒真佐子	山田裕司	吉村妙子
名執修二	畑史子	広末恵子	細谷樹史	三浦洋一	望月浩仁	山中佐知子	吉邨隆資
奈良スミ子	八木ひとみ	広末健一	細谷重子	三浦さち子	茂木透	山梨光明	米川泰彦
奈良勇輝	八田虎清	深尾幸加	堀田侑子	三ヶ尻淳子	茂木徳造	山根尚子	米虫一男
成沢昇	八田文子	福井志津麻	堀江恭恵	三上京一	茂木紀夫	山路智恵子	米山富和
成田郁美	花川多美子	福井勝	堀部俊男	三木昇	森 浩	山村拓己	米山妙子
成田正嗣	花田秀揮	福井洋介	堀操	御子柴寿朗	森川竜海	山村英人	林正あや子
仁木渉	羽二生拓也	福田史	本城勝	水田茂子	森口正一	山本朝男	六重部篤志
西内博	埴岡靖男	福田正浩	本田笛美	水野庄一	森下健	山本征弘	脇田信雄
西尾研二	馬場君子	福田真由子	前嵐智美	溝上あつ子	森田康子	山本貴仁	和佐田亘英
西尾三枝子	濱田綾	福山和子	前田伊津子	溝上信	森田祐介	山本達也	渡辺久美子
西條良彦	早川遼	藤井恵理奈	前田和子	溝口秀次	森永健太郎	山本捺由他	渡部幸
西田美由紀	林 秀則	藤井武	前田和信	三日月則昭	森永紗江子	山本勝	渡辺滋子
西原博之	林悦子	藤田薫	前田敬子	南尚志	森本信生	山本優美子	渡辺新十郎
西村淳子	林弘	藤田香	前田時博	峰澤知里	森佳子	山脇律子	渡邊坦
西村増夫	林美幸	藤谷去来	前田利彦	三船春枝	八木幸市	柚上直樹	渡部富子
西村ももよ	原 竜也	藤野明美	前田由香	宮岡速実	柳下悦朗	横井将人	渡辺文夫
似内信彦	原一雅	藤野花	前田洋一	三宅光葉	矢口喜久江	横倉啓	渡辺由樹
布能雄二	原口句美	藤野勇馬	真島佐智恵	宮崎啓子	社ひとみ	横倉道雄	綿引正
根岸恒雄	原口知弥	藤巻美和	益田勝行	宮崎里子	谷地森秀二	横山明子	渡部克哉
根本真弓	原島香	藤原和泉	増田英治	宮崎直美	山内芳	横山恵子	
農本花	原田秋男	藤原紀子	舛田祐子	宮崎紘	山内美星	横山茂	
あいち海上の森センター		里山ウォッチング参加者		御調中央小学校5年生の皆さん			

参考資料

指標の集計単位

指標の基本的な集計単位としたのは、各サイトにおける年ごとの指標の値である。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。

各指標の値の全国頻度分布図の作成にあたっては、調査誤差や自然変動の効果を減らすため各サイトにおける2009年と2010年（鳥類は年度。いずれかの年しか調査をしていない場合はその年の値）の値の平均値を使用した。経年変化についての折れ線グラフについては、1シーズン分のデータが揃っている調査初年の値を1としてそれぞれのサイトで各年の相対値を計算し、3年間以上の経年データがあるサイトの値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単純に全国平均した値を掲載した。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。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通年平均値の1%値を足し合わせてから相対比率を算出した。

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。

なお、第1期取りまとめ報告書において「絶滅危惧種・固有種の動向」に関する指標として取り上げていた「絶滅危惧植物の存続率」については、各サイトでの絶滅危惧種の記録数が非常に少ないことや、そのために各絶滅危惧種が記録できるかどうかの調査誤差の影響が非常に大きくなり真の経年変化を捉えにくいといった理由により、指標として適さないと判断し使用しないこととした。

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。集計にあたっては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・越冬期の各シーズンにおける反復調査（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で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（下表）。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 として各ごとの相対的な個体数変化率を種ごとに算出する。そして、各年の各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、個体数がボ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。

表: 鳥類の個体群指数の計算に使用した 52 の指標種

渡りタイプ	ハビタットタイプ	種名
留鳥 (21 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 (5)	コサギ、セッカ、ダイサギ、バン、アオサギ
	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、16 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 (4)	アマサギ、チュウサギ、オオヨシキリ、ケリ
	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

「外来鳥類の個体数」には、ガビチョウ (*Garrulax canorus*) とその近縁種、ソウシチョウ (*Leiothrix lutea*)、コジュケイ (*Bambusicola thoracicus*) について、2009 年と 2010 年の繁殖期の調査回あたりの記録個体数の平均値を算出し、日本地図上に表した。なお、時間外や調査範囲外の記録であったり、調査反復数が不十分なため個体数データとしての信頼性が低い年の記録についても、該当する外来種が確認できたかどうかの判断には使用した。

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 変数が下図のように反応するという単純なモデルを仮定し、

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

の式により指数を算出した。

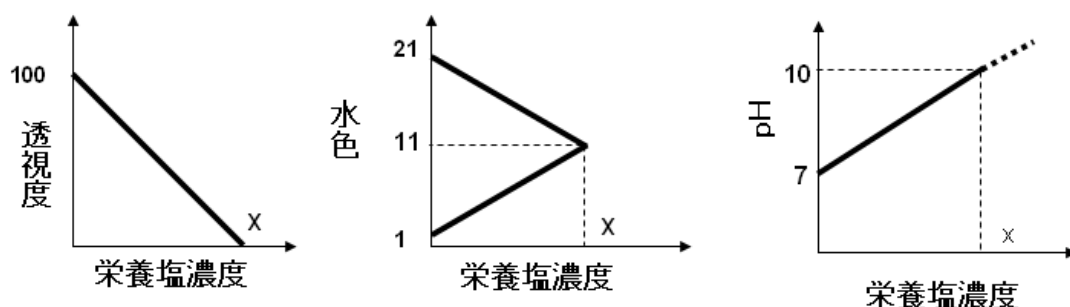


図: 富栄養化指数の計算に使用した 3 変数についての、栄養塩濃度に対する反応のモデル

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。

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めなかった。また、ホンDOI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 年間における全調査期間から、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」の指標種からは除外した。

「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の撮影頻度を指標として算出し、日本地図上に表現した。なお、調査日数が不十分だった年のデータについても、生息確認の有無の判断のデータとしては含めた。

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、調査員から提出のあった調査区画の地図から GIS で扱える電子ファイルを作成し、そこから各区画の面積を算出した。その上で、調査区画の合計面積と、そのうち初夏・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、2 週間に一度の調査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」「食草の生育環境で区分した個体群指数」「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適さない（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、わ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。

「食草の生育環境で区分した個体群指数」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（下表）、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。

「南方系チョウ類の個体数」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、それぞれの種の調査回あたりの個体数を算出して日本地図上に表現した。

なお、第 1 期とりまとめ報告書で「絶滅危惧種・固有種の動向」の指標としていた「固有種の存続率」については、それぞれの種の固有種判定にかかるデータベースが整備されていないため計算を見送った。

表: チョウ類の個体群指数の計算に使用した 59 の指標種

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、オオウラギンスジヒョウモン、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	コミスジ、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、ウラギンスジヒョウモン、ウラナミシジミ、キタテハ
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、年間の最大値を各年の値として使用した。

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
- Moss, D. and Pollard, E. (1993) Calculation of collated indices of abundance of butterflies based on monitored sites. *Ecological Entomology*: 18-77-83
- 日本生態学会 (村上 興正, 鷲谷 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

付表：里地調査のコアサイト一覧

サイト 番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤネ ズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	人為的 インパクト
C001	穴塚の里山	茨城県土浦市	認定NPO法人 穴塚の自然と歴史の会	○	○	○	○	○	○	○		
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	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	鹿児島県始良市	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	○	○		○	○	○	○	○	

付表：里地調査の一般サイト一覧

サイト 番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤネ ズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	人為的 インパ
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	鉾山地区	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	細越ホタルの里の会							○	○	
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	岩手県岩手郡滝沢村	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			○						○
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	財団法人 日本野鳥の会 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	○	○				○	○	○	○

付表：里地調査の一般サイト一覧（つづき）

サイト 番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤネ ズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	人為的 インパクト
S033	尾瀬戸倉山林	群馬県利根郡片品村	東京電力自然学校		○		○		○	○		○
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	財団法人 佐倉緑の銀行						○			
S040		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	ほたるの里	千葉県八千代市	八千代市ほたるの里づくり実行委員会						○			
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	宮本地区	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	千葉県印旛郡本埜村	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	畦っこ元気くらぶ	○								
S048	東京都立長沼公園	東京都八王子市	多摩丘陵の自然を守る会	○								
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フュージョン長池			○	○		○			
S051	犬目地区	東京都八王子市	個人		○							
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	○								
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	川原で遊ぶ会					○				
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	○	○	○					○	

付表：里地調査の一般サイト一覧（つづき）

サイト 番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤネ ズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	人為的 インパクト
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	舞岡公園田園・小谷戸の里管理運営委員会					○	○		○	
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	瀬上の森パートナーシップ	○	○			○				
S064		神奈川県横浜市栄区	瀬上沢とホタルを守る会						○		○	
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	神奈川県立座間谷戸山公園	神奈川県座間市	座間のホタルを守る会								○	
S077		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		神奈川県座間市	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	芹沢親と子の自然観察会		○							
S079	西丹沢周辺地域	神奈川県足柄上郡山北町	個人		○				○			
S080	尾山耕地・中津川周辺	神奈川県愛甲郡愛川町	あいかわ自然ネットワーク	○		○		○	○		○	○
S081	新津・秋葉山（秋葉丘陵地）	新潟県新潟市秋葉区	個人		○							
S082	越路原丘陵（巴ヶ丘自然公園 ・朝日城の森周辺地）	新潟県長岡市	越路ホタルの会								○	
S082		新潟県長岡市	財団法人 こしじ水と緑の会	○	○							○
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	○					○		○	

付表：里地調査の一般サイト一覧（つづき）

サイト 番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤネズミ	カエル類	チョウ類	ホタル類	人為的 インパクト
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	くびきの森自然公園	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三井	石川県輪島市	輪島市ビオトープ研究会	○	○	○			○		○	○
S095	里山里海自然学校保全林	石川県珠洲市	能登半島 里山里海自然学校		○							
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	山梨県北杜市	明野の自然を観る会	○	○					○		○
S100	平林 桜池	山梨県南巨摩郡富士川町	増穂ふるさと自然塾						○			
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	静岡県立森林公園運営協議会				○					
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	静岡県富士郡芝川町	ホールアース自然学校	○	○							
S116	天白溪湿地	愛知県名古屋市天白区	個人						○			
S116		愛知県名古屋市天白区	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	○	○	○	○	○	○			

付表：里地調査の一般サイト一覧（つづき）

サイト 番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤネ ズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	人為的 インパクト
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	海蔵川探検隊・うみくら		○							
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	雲出川フロンター	○	○					○		○
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	京都府乙訓郡大山崎町 、京都市	乙訓の自然を守る会／カヤネズミ研究会 合 同					○				
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	つつじが丘マナビィ生き物探検隊	○	○					○		
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	株式会社ネイチャースケープ						○			○
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	山間農耕地一大和大野	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	○								

付表：里地調査の一般サイト一覧（つづき）

サイト 番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤネ ズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	人為的 インパクト
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						○			
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							○		
S158	四国霊場第五十八番 仙遊寺付近の里山	愛媛県今治市	地域づくり研究会「源流」	○		○						○
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	福岡県福岡市西区	元岡「市民の手による生物調査」				○	○	○			
S165	「生物多様性保全ゾーン」	福岡県福岡市西区	福岡グリーンヘルパーの会	○								
S166	東笠川とその河川に流れ込む 用水路	福岡県福津市	つやぎき海辺の自然学校			○						
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	○								
P001	鉢ヶ峯	大阪府堺市南区	堺自然観察会	○								
P002	千里緑地第2区	大阪府豊中市	島熊山の雑木林を守る会	○								
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	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	NPO法人 コロボックル・プロジェクト				○	○			○	○

付表：里地調査の一般サイト一覧（つづき）

サイト 番号	公表サイト名	公表所在地	公表グループ名	植物	鳥類	水環境	哺乳類	カヤネ ズミ	カエル 類	チョウ 類	ホタル 類	人為的 インパクト
S175	下判田の里山	大分県大分市	下判田里山観察会	○	○				○		○	
S176	ラムサール条約登録湿地 タデ原周辺エリア	大分県玖珠郡九重町	九重ふるさと自然学校				○					
S177	祝吉ホタルの里	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	久米島ホタル館周辺の浦地川	沖縄県島尻郡久米島町	久米島ホタルの会		○	○			○	○	○	

<調査検討スタッフ>

モニタリングサイト 1000 里地調査検討会委員

青木 雄司	神奈川県公園協会・宮ヶ瀬ビジターセンター
石井 実	大阪府立大学
植田 睦之	バードリサーチ
尾崎 煙雄	千葉県立中央博物館
大場 信義	大場蛭研究所
竹中 明夫	国立環境研究所
長谷川 雅美	東邦大学
畠 佐代子	全国カヤネズミ・ネットワーク
村上 哲生	名古屋女子大学

事務局（公益財団法人 日本自然保護協会）

朱宮 丈晴
高川 晋一
福田 真由子
小此木 宏明

平成 23 年度
モニタリングサイト 1000 里地調査報告書

平成 24 (2012) 年 3 月

環境省自然環境局 生物多様性センター
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1
電話 : 0555-72-6033 FAX : 0555-72-6035

業務名 平成 23 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
<http://www.nacsj.or.jp/project/moni1000/index.html>
