

# 第9回 自然系調査研究機関連絡会議



## 調査研究・事例発表会 プログラム・要旨集



日時:平成18年11月30日(木)

場所:岩手県盛岡市駅西通

「いわて県民情報交流センター(アイーナ)」

8階 803 会議室



自然系調査研究機関連絡会議(NORNAC)

Network of Organizations for Research on Nature Conservation



## 第9回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC）

### 調査研究・事例発表会 プログラム

日時 平成18年11月30日（木）

場所 いわて県民情報交流センター（アイーナ）8階 803会議室

13：00 開会挨拶

築田 幸（岩手県環境保健研究センター所長）

#### 講演会（13：10 - 14：10）

13：10 - 13：40 鈴木 まほろ（岩手県立博物館）・・・ 4  
「湿原の送粉共生系と周辺環境」

13：40 - 14：10 竹内 基（岩手県立福岡高等学校）・・・ 5  
「岩手県の希少淡水魚類とその現状」

14：10 - 14：30 休憩

#### 調査研究・事例発表会（14：30 - 18：30）

座長 阪口 法明（環境省生物多様性センター）

14：30 - 14：45 水谷 瑞希・多田 雅充（福井県自然保護センター）・・・ 6  
「目視によるブナ科樹木4樹種の結実状況調査について」

14：45 - 15：00 須田 隆一（福岡県保健環境研究所）・・・ 7  
「福岡市近郊里山林における林床植生と土壌動物との関係」

15：00 - 15：15 小川 弘司（石川県白山自然保護センター）・・・ 8  
「石川県白山麓における里地里山の変貌と野生動物の生息状況」

15：15 - 15：30 村上 裕（愛媛県立衛生環境研究所）・・・ 9  
「愛媛県における里地調査の現状と課題」

15：30 - 15：45 小澤 洋一（岩手県環境保健研究センター）・・・ 10  
「里山の自然は守れるか ゼニタナゴ保全の試み」

15：45 - 16：00 富樫 均（長野県環境保全研究所）・・・ 11  
「信州の里山の魅力と環境保全のための課題」

16：00 - 16：15 堀口 敏宏（独立行政法人国立環境研究所）・・・ 12  
「東京湾における環境の変化と生物相の変遷  
：底棲魚介類の種組成と現存量の経年変化」

16 : 15 - 16 : 30 休憩

座長 前田 琢 (岩手県環境保健研究センター)

16 : 30 - 16 : 45 北原 正彦・早見 正一 (山梨県環境科学研究所) . . . . . 13

「富士山北西麓本栖高原におけるチョウ類の環境選択様式と保全」

16 : 45 - 17 : 00 坂井 恵一 (石川県のと海洋ふれあいセンター) . . . . . 14

「石川県の砂浜海岸における生態学的基礎調査 海岸の改変と  
利用度、シギ・チドリ類の飛来状況、底生動物の生息量」

17 : 00 - 17 : 15 嶋田 知英 (埼玉県環境科学国際センター) . . . . . 15

「埼玉県水田地帯におけるサギ類の分布とその条件」

17 : 15 - 17 : 30 川井 裕史 (大阪府立食とみどりの総合技術センター) . . . . . 16

「大阪に生息するニホンジカの遺伝的多様性」

17 : 30 - 17 : 45 玉田 克巳 (北海道環境科学センター) . . . . . 17

「北海道における鳥獣保護区の自然環境」

17 : 45 - 18 : 00 石井 亘 (大阪府立食とみどりの総合技術センター) . . . . . 18

「生物生息ポテンシャルマップによる  
ネットワーク形成手法調査とその活用」

18 : 00 - 18 : 15 田村 淳 (神奈川県自然環境保全センター) . . . . . 19

「丹沢大山総合調査で明らかになったこと」

18 : 15 - 18 : 30 阪口 法明 (環境省生物多様性センター) . . . . . 20

「モニタリングサイト 1000 について」

18 : 30 閉会挨拶

東海林 克彦 (環境省生物多様性センターセンター長)

## 講演会講演者プロフィール

### 1 竹内 基

1955年 青森県弘前市生まれ

弘前大学教育学部卒業

岩手県立福岡高等学校教諭

淡水魚類の生態・生物地理：東日本における淡水魚類相の成立過程がライフワーク：最近では、淡水二枚貝類にも興味を広げている。

### 2 鈴木 まほろ

東京都出身

京都大学大学院理学研究科で植物生態学を専攻

平成14年に卒業・学位取得、理学博士

同年より岩手県立博物館に植物分野担当の学芸調査員として勤務、現在に至る

春子谷地をはじめ、岩手県内各地で植物の調査研究や生物に関する教育普及活動を行っている

専門は、植物の繁殖生態学と、植物と昆虫との相互作用

## 湿原の送粉共生系と周辺環境

鈴木まほろ（岩手県立博物館）

植物の花粉や蜜を餌とする動物は、ハチ・ハエ・甲虫・チョウ、鳥やコウモリなど、様々な分類群にわたっている。その中で、花を訪れた際に体表に花粉が付着し、別の花を訪れた時に付着花粉の一部が落下することにより、結果として花粉の媒介を行い、自らは動くことのない植物の送粉・受粉を扶助している動物を、特に送粉者：ポリネータ（pollinator）と呼んでいる。

このように、植物は餌資源を提供し送粉者は送受粉を扶助することから、互いに利益を与え合う共生関係にある。中には、イチジクとイチジクコバチのような、生活史や形態が互いに特化したきわめて特異的・排他的な共生関係も知られているが、一般的な植物と送粉者の関係は、そのように特異的なものではない。一つの花には様々な昆虫が訪れ、一匹の送粉昆虫は一生の間に多くの種類の花を利用するのが普通である。したがって、ある地域の植物相と送粉者相から構成される送粉群集は、多種と多種の間の緩やかな共生関係にあると考えることができる。

送粉者の生息環境や生活史、利用する植物は種ごとに違うので、送粉者相の種組成は、環境や季節によって大きく異なることが知られている。過去の研究は主に森林の送粉群集に焦点がおかれ、森林性のハナバチが主要な送粉者として働いていることが分かってきた。では、他の環境のもとでは、植物はどんな昆虫に送受粉を託し、どのような共生関係が成り立っているのだろうか。

演者らは、岩手山のふもとに広がる春子谷地湿原とその周辺において、送粉者相調査を4年間行ってきた。その結果と併せて、国内の湿地とその周辺環境における送粉群集についての研究成果を紹介したい。湿地の送粉者相は、湿地内部に生息する昆虫と、外部に営巣し採餌のために湿地に来る昆虫とに大きく分けることができた。また送粉者の種構成は、湿地の植生・規模に加えて周辺の植生・景観構造によっても大きく異なることが示唆された。さらに、送粉昆虫は分類群によって、利用する環境に偏りが見られることが明らかになった。これらの結果から、湿地の送粉群集は森林とは異なり、多分に流動的・可塑的である点を特徴として挙げることができよう。

## 岩手県の希少淡水魚類とその現状

竹内 基（岩手県立福岡高等学校）

岩手県内にはおよそ 70～80 ほどの淡水魚が生息する。ここでは、それらのうち岩手県のレッドリスト種 5 種について紹介する。

シナイモツゴは、岩手県を太平洋側の分布北限とする淡水魚である。県内では、紫波町、あるいは花巻から東和以南に局所的に分布し、最近平泉中尊寺の池からもみつかった。本種が生息するのは小さな沼や溜池で、人が立ち入らない場所に多い。本種は、生物地理学的に極めて貴重な日本固有種であり、県内に自然分布する数少ない純淡水魚である。近縁種モツゴとの競合が懸念されており、本種の生息場所のうち数カ所ではモツゴの生息が確認されている。従って、現在知られているシナイモツゴのみの生息場所とその個体群を保全する必要性が高い。

ゼニタナゴは、中部・近畿地方に生息するイタセンパラに近縁な中国系純淡水魚と考えられ、本県を太平洋側北限とする貴重な日本固有種である。県内で確認される生息場所は花巻から東和にかけての、1～2 カ所という状況である。本種の場合、生息場所そのものが少ないうえ、周辺の圃場整備が進んでいて危機的な状態である。この魚は産卵母貝であるドブガイ類が必要である。しかし、現在の生息場所においてはタナゴの数に対して貝の生息密度があまりに低く、適正な産卵が行われにくい状況が生じている。

メダカは、花巻周辺あるいは紫波町あたりを北限とする二次的淡水魚である。現在は北上川水系とその周辺にのみ生息し、花巻の 1～2 カ所、一関・前沢・衣川にそれぞれ数カ所、そして一関市川崎町（旧川崎村）の水田地帯にやや大きな個体群が残っている。本種は、国内に北日本と南日本の 2 大集団があり、本県のものは南日本集団のうち、東日本型と呼ばれる太平洋側北限のものである。本種は、東南アジアから中国・朝鮮半島を経て、おそらく水田耕作に伴って日本列島に入ってきたものと考えられる。

カワヤツメ河川型は、県北沿岸の小河川で産卵集団を形成しており、貴重性が非常に高い。このように大きな河川型集団は、本県の他に福島県内で見られるだけである。また、河川型と全く別なスナヤツメが同一河川に生息している。このような共存例は全国的にも極めて少ない。この川では近い将来大規模な河川改修工事が予定されており、工事の工法や環境の保全などに慎重な配慮が求められる。

県内の淡水性カジカ 4 種のうち、最も希少性が高いのはハナカジカである。本県には広く分布しているが、東北地方の個体群は、環境省のレッドリストで「絶滅が危惧される個体群」として扱われている。日本固有種で、東北地方のものは、第四紀洪積世前期すなわち氷河期の始まるあたりに、北海道の母集団から南下派生したレリック（relict；遺存種）と考えられる。しかし、森林伐採などの環境改変により、その生存が危ぶまれる。本県に見られる広範囲分布は、安定した低水温環境が長期に維持されてきた証左と思われるが、今後どこまで継続できるかが課題であろう。東北地方のハナカジカ個体群は、その生物学的貴重性に対して、実態はかなり厳しい状況である。とりわけ本県の個体群は、地域個体群の多様性から鑑みても、その保全に対して具体的な対応が必要と思われる。

## 目視によるブナ科樹木 4 樹種の結実状況調査について

A visual survey of the acorn crops of 4 Fagaceae species

水谷瑞希・多田雅充（福井県自然保護センター）

Mizuki Mizutani, Masamitsu Tada ( Fukui Nature Conservation Center )

---

2004 年秋、北陸地方を中心として、ツキノワグマが人里付近に大量出没した。福井県では、8 月から 12 月の間に 1261 件の出没情報があり、11 件の人身事故が発生した。

この大量出没の原因としては様々な可能性が挙げられているが、なかでも最も直接的な要因と考えられているのが、堅果類の不作である。クマの秋期における主要な餌資源である堅果類の結実量には年次変動があることが知られており、ブナが凶作の年、あるいはブナとミズナラが凶作の年には、クマの有害捕獲頭数や目撃件数が増加する傾向が報告されている。従って、堅果類の結実状況を早期に把握することにより、クマの大量出没を事前に予測できる可能性がある。そこで、クマの大量出没を予測する際の基礎資料を提供することを目的として、ブナ科樹木 4 種について、堅果成熟期以前に結実状況調査を実施した。

調査対象としたのは、ブナ、ミズナラ、コナラ、クリの 4 樹種である。調査は 8 月から 9 月下旬にかけて、ブナ、ミズナラ、コナラが優占する 2 次メッシュにおいて実施した。調査対象の 2 次メッシュごとに、多く出現する対象樹種 1~4 種を対象として、調査地点を 1 地点ずつ選定し、それぞれの調査地点で調査木を 10 本以上選定した。樹上の未成熟~成熟堅果の数を目視で数えた。樹木個体ごとの豊凶区分は、ブナについては 5 段階の結実区分から、他の樹種については水井 (1991) の方法に従い枝先 50cm あたりの平均着果数から評価した。林分ごとの豊凶区分は、McDonald (1992) の評価基準を改変したものに準じて区分した。

2005 年には、ブナは 85%以上の個体が豊作であり、地点単位でもほぼすべての地点で豊作であった。ミズナラは 80%の個体が凶作で、地点単位では大部分の地点が不作であったが、一部には豊作の地点もあった。コナラ、クリも凶作の個体の割合が最も大きかったが、その割合はミズナラよりも小さかった。またコナラ、クリの地点単位の作柄は、地点により異なった。

ブナが県内全域で一定の結実傾向があったのに対し、ミズナラ、コナラ、クリの結実状況は地点間、地点内でばらついた。県域レベルの堅果類結実傾向を評価するためには、樹種ごとの結実状況の時間的・空間的な同調性について検討する必要がある。また、堅果類の結実量の年次変動やクマ出没件数との相関について検討するためには、長期間にわたり調査を継続する必要がある。

---

キーワード：ブナ、ミズナラ、コナラ、クリ、ツキノワグマ、マスティング

## 福岡市近郊里山林における林床植生と土壌動物との関係

Relationship between forest floor vegetation and soil animals in the Satoyama forest near Fukuoka city

須田隆一・緒方 健・中村朋史・山崎正敏（福岡県保健環境研究所）

Ryuichi Suda, Takeshi Ogata, Tomofumi Nakamura, Masatoshi Yamasaki  
( Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences )

---

里山の再生・修復に関する研究の一環として、主として林床植生および土壌動物を対象として調査を行い、両者の関係や指標としての有効性などについて検討した。調査は、福岡県大野城市の牛頸山山麓に位置する大野城市トラストの森（面積約 17ha）で行った。この森は、(財)おおのじょう緑のトラスト協会が維持・管理を行っている都市近郊の里山林で、照葉樹二次林、落葉樹二次林、アカマツ二次林、ヒノキ植林など、様々な植生が出現している。

植生調査は、種々の植生単位を含む 12 地点（各 10m×10m）で行った。各地点における出現植物種数は、林床植生出現種にほぼ依存していた。林床植生種数は、先駆植生であるハゼノキ林やアカメガシワ林で多かった。一方、林床に草高 1m を超えるウラジロが密生していたコナラ林、照葉樹高木によって林冠が閉鎖されていたツブラジイ林では少なかった。

植生調査 12 地点において土壌動物調査を行った結果、トビムシ類、ササラダニ類の個体数は、堆積腐植層の厚い二次林で多い傾向があったが、アリ類ではその傾向はみられなかった。また、トビムシ類、ササラダニ類の個体数は、斜面上部のやや平坦な林分および堆積腐植層が厚い林分で多かったが、急傾斜で腐植層が薄い林分では少なかった。

林床植生種数と土壌動物個体数との関係を検討すると、ウラジロが密生していた林分では、林床植生は貧弱であったが、土壌動物個体数は多かった。間伐・枝打ちが行われていたスギ植林では林内光環境が比較的良好なため林床植生種数は多かったが、土壌動物個体数は少なかった。このように、林床植生と土壌動物の豊富さの関係は必ずしも一致しなかった。土壌動物の多様性は、落葉・腐植が厚く堆積した林分の方が、腐植が未発達な林分よりも高いと考えられる。一方、落葉・落枝は林床植物の発芽・定着を妨げるので、林床植生の多様性を保つためには適度に排除した量が望ましいと考えられる。したがって、生息・生育環境の異なる多様な生物の存在を維持し、里山全体としての生物多様性を高めるためには、種々の植生単位の存在が必要と思われる。

---

キーワード：里山林、林床植生、土壌動物、生物多様性

## 石川県白山麓における里地里山の変貌と野生動物の生息状況

Change of satochi-satoyama and movement of wildlife, in Hakusan area, Ishikawa prefecture

小川弘司（石川県白山自然保護センター）

Hiroshi Ogawa ( Hakusan Nature Conservation Center )

---

里地里山は、「農林業などにともなう、さまざまな人間の働きかけを通じて環境が形成・維持されてきた（環境省自然環境局自然環境計画課，2004）」独特の環境であり、過疎化による人口の減少そして農林業の衰退等によって、近年その姿が大きく変貌している。このことが里地里山の生態系に影響を及ぼし、スズメやカエルなど身近な動物がいなくなる反面、山間奥地を分布域とする動物が里地里山に侵入してくるという現象が生じている。

本調査では、里地里山の変貌とそこを住处とする身近な野生動物の生息状況との関連を、石川県白山麓地域を対象に調査を進めており、その調査結果について報告する。

調査地域は、里地里山の変貌を比較検討するために、変貌状況に違いがあることを想定した白山麓旧鳥越村の4集落（阿手、左礫、渡津、下出合）である。集落ごとの変貌状況は土地利用について着目し、昭和30年（1955）頃、昭和52年（1977）、平成17年（2005）の3時期について土地利用図を作成しその変遷をみるとともに人口動態等について検討した。また、身近な野生動物としてクモ類・チョウ類・カエル類及びスズメ・ツバメを対象として集落ごとの生息状況等を調査した。

その結果、4集落は大きく2つのグループに分けられた。阿手・左礫と渡津・下出合のグループである。前者は、人口が大きく減少し、水田耕作が放棄され、耕地荒廃率も高い。チョウ類・カエル類の優占種が類似し、両集落間の百分率類似度も高かった。また両集落ともスズメが繁殖していなかった。これに対して渡津・下出合は人口の減少が前者2集落ほど大きくはなく、耕地荒廃率も高くなく、水田耕作が維持されていた。チョウ類・カエル類の優占種は類似し、両集落間の百分率類似度は高い割合を示した。カエル類では個体数が前者2集落に比べて非常に多いという特徴が見られた。クモ類については集落ごとの明確な違いをだすことができなかったが、ジョロウグモは水田耕作の放棄による農薬散布の中止によって、阿手だけ多くの個体数が生息していることが確認された。かつての里地里山では農薬の散布も行われていなかったという意味で、重要なことであろう。

調査は今年度も継続中であり、最終的な結果報告は改めて別の機会に行いたい。

### 文献

環境省自然環境局自然環境計画課（2004）里地里山．財団法人自然環境研究センター，7pp.

---

キーワード：里地里山、土地利用の変遷、クモ類、チョウ類、カエル類、スズメ、ツバメ

## 愛媛県における里地調査の現状と課題

Current state and problem of SATOCHI investigation in Ehime Prefecture

村上 裕 (愛媛県立衛生環境研究所・主任研究員)

Hiroshi Murakami (Ehime prefectual health environmental research institute , Senior Researcher)

---

---

生物の多様性が保全されることは人間の生存の基盤であり、多様性保全は次世代に引き継ぐべき我々に課せられた重大な責務である。しかし、現在の状況は、高度経済成長期以降の社会情勢の変化、化学物質の氾濫、外来種の移入・繁殖等により生物多様性が多大な影響を受けていると思われるものの、その詳細は把握されておらず、特に急激な都市化または、過疎化の影響を受けている里地における状況は不明な部分が多い。

里地における生物調査については、害虫等のモニタリング手法は確立されているものの、それ以外の「ただの生物」に対するモニタリングは、現段階では調査手法が未成熟であり、限られた範囲での生物の生息環境や減少機構の解明等の報告はあるものの、全国調査に必要な統一されたモニタリング手法はまだまだ検討の必要があるのが現状である。

愛媛県は、平成 18 年度より自然環境保全基礎調査の一環として実施される種の多様性調査(都道府県委託調査)により中山間地域における里地の環境変化と生物多様性の保全及びモニタリング手法の開発について調査研究を実施している。

調査体制は地元大学、NPO、県内研究機関、博物館等、各分野の専門性を活かしつつ調査手法・調査結果の共有化を図ることにより、従来の分類群ごとの解析に加えて総合的な解析を行うことを目指している。

本調査の特徴は調査地が私有地であることが挙げられる。調査開始にあたって、地元関係者・関係機関との連携体制を確立することが必要不可欠であるといえる。また、里地の生物モニタリング手法においては、従来行われてきた幾つかの手法を比較検討し、一部の分類群では複合的な手法で精度が高まることが明らかになった。

---

---

キーワード：里地、モニタリング、自然環境保全基礎調査

## 里山の自然は守れるか - ゼニタナゴ保全の試み -

Can nature in the SATOYAMA be defended? Attempt that defends *Acheilognathus typus*

小澤洋一（岩手県環境保健研究センター・主任専門研究員）

Youichi Ozawa (Research Institute for Environmental Science and Public Health of Iwate Prefecture)

---

ゼニタナゴはかつて東日本に広く生息していたと考えられているが、現在では各地で地域個体群の減少・絶滅が伝えられ、国のレッドリストでは絶滅危惧 B 類（いわて RDB : A ランク）として国内における絶滅が危惧されている淡水魚類のひとつである。

岩手県では、過去の地理的分布を推し量る資料はほとんど残っておらず、現時点で確認できるのは、花巻市の一地区にすぎない。

その局地的な生息地でも、この 10 年の間に 1 つの生息池において絶滅が確認されており、太平洋側の北限と考えられている貴重な個体群は、わが国の危機的な生物資源のひとつとして捉えられるべきである。

岩手県花巻市のゼニタナゴの記録は古くなく、平成 2 年、この地域を継続的に調査している研究者の根子英郎氏によるものが最初である。

その後、竹内基氏（現岩手県立福岡高等学校）、北里大学、大阪教育大、県研究機関など様々な観点から調査を行ってきた。

これら多くの成果から得られた結論は、ゼニタナゴの生息環境、特に産卵母貝であるドブガイの衰退により、放置すれば近い将来、危険水域に達する恐れがあるとの予測である。

時を同じくして、同地区では土地改良事業が開始され、事業実施に際し、ゼニタナゴの保全が大きな課題として浮かび上がっていた。

平成 9 年に土地改良法の改正とともに、農地における生物多様性の保全が喚起される中、行政機関である花巻地方振興局農村整備部（当時）は、平成 14 年に北里大等と連携しつつ同種保全のための委員会を設置し、保全策の検討に取り掛かっていた。

その後、保全の取り組みは行政部局内でも広がりを見せ、平成 16 年には、環境担当部局が中心となり、水土里ネット、水利組合、花巻市等、関係機関の参画を得て、同地区の自然環境全体の保全を展望するワーキンググループを設置した。

さらに平成 17 年には生息地である地元においても自治会の内部組織として「矢沢の自然を考える会」が設立され、様々な分野、立場から横断的に同種の保全に向けた取り組みが開始されている。

本報告では、この先進的な事例を紹介するとともに、これまでの取り組みから見えてきたいくつかの課題を提起し、今後、里山自然を保全する上での方向について提言を行うものである。

---

キーワード：ゼニタナゴ、保全事業、里山自然

## 信州の里山の魅力と環境保全のための課題

What is necessary to conserve the attractive features and the environment of Satoyama ( Japanese traditional rural landscape ) in Shinshu district?

富樫 均 (長野県環境保全研究所)

Hitoshi Togashi ( Nagano Environmental Conservation Research Institute )

---

里山は、農林業を主体とした人の暮らしとともに、長い時間をかけて形成されてきた二次的自然の総体である。戦後の暮らしの急激な変化とともに、その環境も大きく変化しつつあり、全国的にも里山の環境保全への関心が高まっている。長野県環境保全研究所では、「信州の里山の特色と魅力を把握し」、「今後の環境保全のための展望を開くこと」を目的に、2001年度から里山に関する研究プロジェクトを実施してきた。このプロジェクトは、野生動植物などの自然環境分野に限らず、人文社会分野の知見も積極的に取り入れ、総合的かつ時系列的に里山の現状と課題をとらえた点に特色がある。このほどまとめられた研究報告をもとに、その成果の要点について発表する。

### 信州の里山の特性と現状

信州の里山は、立地の観点から類型 ~ に区分される。それらは順に、低平地型、山間地型、高原型の里山に相当し、とくに山間地～高原にかけての里山の存在が、長野県の多様な野生動植物の生息とそれらの分布の広がり大きく影響していると考えられる。この山間地型や高原型の里山は、関東平野や大阪平野などの臨海堆積平野周辺に展開する里山とはかなり様相を異にしており、信州独特の環境や景観を形成している。

長野県内の3200種類を超える植物種は全国一の多様性をもっており、動物相についても南方系から北方系にいたる幅広い系統のものが生息している。また、比較的狭い地域や流域において、多様な種構成がみられることが特徴である。産業や文化についても、大きな標高差や細かく入り組んだ地形、あるいは日本の東西文化の境界にあたる地理的な特徴を反映し、多種多様である。これらの多くの部分を支える里山環境の諸要素が、とくに1960年頃を境に変貌を遂げたことにより、「生物の多様性」、「安心のある生活環境」、「歴史とともに育まれた文化的・民俗学的な遺産」の存続が危ぶまれる事態を招いている。

### 今後の展望について

里山環境が、里山という「地域」を利用する人の暮らしと表裏一体であることから、環境保全も人の生活とともに考える必要がある。そのため「地産地消」、「里山の学び」、「担い手の確保」、「新たな発想による里山保全」などの重要性を指摘するとともに、先進的な取り組み事例を提示する。

文献：長野県環境保全研究所編(2006)長野県環境保全研究所研究プロジェクト成果報告5  
「信州の里山の特性把握と環境保全のために」165p.

---

キーワード：里山、環境保全、長野県、信州

東京湾における環境の変化と生物相の変遷：底棲魚介類の種組成と現存量の経年変化  
Temporal Changes of Species Composition and Biomass of Demersal Fish Community  
in Tokyo Bay, Japan

堀口敏宏・児玉圭太・柴田康行・白石寛明・森田昌敏（国立環境研究所）．久米 元・山口敦子（長崎大学水産学部）．落合晋作（下関水族館）．清水 誠（東京大学大学院農学生命科学研究科）

Toshihiro Horiguchi, Keita Kodama, Yasuyuki Shibata, Hiroaki Shiraiishi, Masatoshi Morita ( National Institute for Environmental Studies ), Gen Kume, Atsuko Yamaguchi ( Faculty of Fisheries, Nagasaki University ), Shinsaku Ochiai ( Shimonoseki Marine Science Museum ), Makoto Shimizu ( Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo )

---

【目的】東京湾は、元来、生産性の高い海域であったが、種々の人間活動の影響を受けて漁獲量が減少傾向にある。国立環境研究所では、環境試料タイムカプセル化事業の一環で、2002年度から東京湾の環境の変化と生物群集の質的・量的変化を記録してその関係を解析するため、東京湾内湾部の20定点で年4回の調査（採水と採泥、10分間の試験底曳き）を行なっている。ここでは、得られた成果の一部を報告する。

【方法】水・底質の化学分析と以下のような生物学的解析を行なった。漁獲物から魚類、甲殻類及び軟体動物を選び出し、種別に個体数と総重量を調べた。2002年12月から2005年10月までの計13回のデータを用いてCPUE（一曳網当りの漁獲量）を個体数と重量について算出し、1977年から1995年まで東京大学農学部水産学第一講座によって実施された同種の調査で得られたデータと比較した。また重量CPUEを用いてクラスター解析を行ない、期間区分を行なった。

【結果】上記13回の調査により、合計188種（魚類91種、甲殻類53種、頭足類9種及びその他の軟体動物（二枚貝類と巻貝類）35種）が採集された。総個体数は38,532個体であり、内訳は、魚類12,398個体（全体の32.2%）、甲殻類15,299個体（同39.7%）、頭足類1,127個体（同2.9%）及びその他の軟体動物9,708個体（同25.2%）であった。重量上位10種のうち、5種が板鰐類（サメ・エイ類）で占められ、1977年から1995年までの調査結果と比べて、近年の東京湾では板鰐類の著しい増加が認められた。またクラスター解析の結果、1977～83年（第期：増大期）、1984～88年（第期：高水準期）、1989～95年（第期：減少期）及び2003～2005年（第期：質的転換期）の概ね4つの期間に区分された。第期には個体数CPUEは第期とほぼ同じレベルの低水準であったが、重量CPUEが顕著に増大した。これは板鰐類とスズキ等の大型種が増大したことによると考えられた。対照的に、1980年代の優占種であったシャコ、マコガレイ及びハタタテヌメリが減少した。こうした変化の原因は不明であるが、今後、環境要因（有害物質による汚染や貧酸素水塊など）、種間関係（食物網など）及び人為的影響（漁獲圧など）のそれぞれが及ぼしてきた影響を解析し、評価を試みる。

---

キーワード：東京湾、底棲魚介類群集、種組成、生物量、環境要因、種間関係、漁獲圧

## 富士山北西麓本栖高原におけるチョウ類の環境選択様式と保全

Habitat selection and conservation of butterflies on the Motosu plateau at the northwestern foot of Mt. Fuji, central Japan

北原正彦・早見正一（山梨県環境科学研究所）

Masahiko Kitahara, Shoichi Hayami

(Yamanashi Institute of Environmental Sciences (YIES), Japan)

---

チョウ類の多様性が、どのような環境・遷移段階で高く、その要因が何であるのかを探ることは、生態学的に重要であるばかりでなく、多様性保全策を探求する上でも、極めて重要なアプローチと言える。

そこで演者等は、富士山の北西麓に位置する本栖高原（標高約 1,000 m）で、チョウ群集のモニタリング調査を実施した。同高原の中に 1 本の循環型のセンサスルートを設定し、そのルートを環境景観の違いに基づき全部で 19 の調査地区に分割し、センサスを実施した。調査期間は 1998 年～2001 年までの 4 年間で、毎年、成虫の出現する春季から秋季に亘って最低月 2 回ずつ、好天の日の午前中にトランセクト法を用いて、出現したチョウ類成虫の種類と個体数を、各地区毎に記録する手法を採った。

解析の結果、群集の総種数は、「疎林」で最も多く（全 3 地区、平均 47.0 種）続いて「林縁」（全 3 地区、平均 41.3 種）、「広葉樹林」（全 1 地区、38.0 種）、「草原」（全 2 地区、平均 36.5 種）と続き、「混交林」（全 9 地区、平均 35.3 種）と「針葉樹林」（全 1 地区、4.0 種）で少なかった。次に群集の総個体数は、「草原」で最も多く（平均 880.5 個体）続いて「疎林」（平均 866.0 個体）、「林縁」（平均 440.0 個体）、「混交林」（平均 209.0 個体）と続き、「広葉樹林」（166 個体）と「針葉樹林」（5.0 個体）で少なかった。以上、開放性が高く、遷移の初期段階である「草原」「疎林」「林縁」の環境で種数や個体数が多く、逆に閉鎖性が強く、遷移の後期段階である「針葉樹林」「混交林」「広葉樹林」等の森林環境で種数や個体数が少ないことが分った。この結果は、Erhardt（1985）や Inoue（2003）等の調査結果ともよく一致しており、生息環境とチョウ類多様性の間に見られる普遍的な群集変異パターンであると推察される。

環境省指定レッドリスト種の種数も「林縁」（平均 7.3 種）、「疎林」（平均 7.0 種）、「草原」（平均 6.5 種）の環境で多く、「針葉樹林」（1 種）、「広葉樹林」（2 種）、「混交林」（平均 3.44 種）の森林環境で少なかった。以上より、絶滅危惧チョウ類は、「林縁」「疎林」「草原」といった遷移の途中段階の環境と強く結び付き、しかもそれらは、チョウ類群集全体で見ても多様性の高い環境（絶滅危惧種と多様性両者のホットスポット）であることが判明した。

---

キーワード：チョウ類群集、種多様性、総種数、レッドリスト種、環境選択様式

## 石川県の砂浜海岸における生態学的基礎調査

### 海岸の改変と利用度、シギ・チドリ類の飛来状況、底生動物の生息量

Fundamental survey of the sandy beach ecosystem at the Ishikawa prefecture

坂井恵一（石川県のと海洋ふれあいセンター）

Keiichi Sakai ( Noto Marine Center, Ishikawa prefecture )

---

石川県の海岸では、一日の潮位差が小さいため干潟が形成されない。このため、海岸性のシギ・チドリ類は本県の砂浜海岸を休息や採餌場所として利用している。環境省の「シギ・チドリ類重要渡来地域」に選定されているかほく市の海岸では春と秋の渡りのシーズン、波打ち帯で盛んに餌をついばむ渡り鳥を観察することができる。

シギ・チドリ類の主な餌となっているのが波打ち帯に生息するナミノリソコエビだと考えられていて、細砂が主体の海岸でその生息量が多くなることが知られている。一方、岩礁海岸の間に点在する能登半島の砂浜でもこの条件を満たす海岸があるが、シギ・チドリ類の利用実態はよく分かっていない。そこで、当センターでは県内 11 ヶ所の砂浜海岸で、その改変と利用度、砂の粒度組成、波打ち帯における底生動物の生息量、そして春と秋のシギ・チドリ類の飛来状況を調べた。

調査した全ての海岸は「半自然海岸」であった。最も利用度が高かったのは今浜から千里浜の海岸で「なぎさドライブウエー」として周年利用されていた。一方、馬縹と粟津の 2 ヶ所は利用度が低かった。他の 7 ヶ所はキャンプ場や海水浴場として利用されていたが、シギ・チドリ類の渡りの季節は週末を除けば利用度は高くなかった。

海岸の砂の粒度組成は相神、琴ヶ浜、馬縹、粟津の 4 ヶ所で中砂が主体、他の 7 ヶ所は細砂が主体であった。

波打ち帯における底生動物の生息量について、春の調査では鍬を使って任意の場所で約 50 リットルの砂を採集した。一方、秋の調査では塩ビ製の円筒に 5cm 毎の印を付けた採集具(筒型採集具)を考案して砂を採集した。また、採集すべき砂の深さの検討を行った。その結果、春と秋の双方で白尾から千里浜と甘田の海岸で底生動物、特にナミノリソコエビの生息量が多かった。また、表面から 5cm、最大 10cm までを採集すればその生息量を充分把握できることが分かった。

春秋の調査で合計 19 種のシギ・チドリ類が観察された。シロチドリは個体数が少ないものの最も多くの海岸で見つかった。トウネン、ハマシギ、ミユビシギ、キアシシギの 4 種は観察個体数が特に多かった。観察された種類数と個体数は白尾、高松、そして甘田の 3 地区で多く、しかも各種の滞在時間(期間)も能登半島の各海岸に比べれば明らかに長かった。人の利用度が最も高かった今浜から千里浜の海岸は隣接する高松に比べて種類数、個体数とも少なかった。

---

キーワード：

## 埼玉県水田地帯におけるサギ類の分布とその条件

Distribution and the condition of egret in Saitama Prefecture rice field

嶋田知英（埼玉県環境科学国際センター、自然環境担当 専門研究員）、渡辺俊朗（埼玉県農林総合研究センター、生産環境担当 主任研究員）、新井利行（埼玉県農林総合研究センター、生産環境担当 技師）、後藤真太郎（立正大学、地球環境科学部、環境システム学科 教授）

Tomohide Shimada (Center for Environmental Science in Saitama, Natural Environment Group, senior researcher), Toshiro Watanabe (Saitama Prefectural Agriculture and Forestry Research Center Crops And Fields Laboratory Agro-Environment Section, senior researcher), Toshiyuki Arai (Saitama Prefectural Agriculture and Forestry Research Center Crops And Fields Laboratory Agro-Environment Section, researcher), Shintaro Goto (Rissho University Faculty of Geo-Environmental Science Department of Environment Systems, Professor)

---

鳥類の中には水田などの農地を重要な生息地として利用しているものも多い。特にダイサギ、チュウサギ、コサギ、アマサギ、アオサギ、ゴイサギなどのサギ類はもともと比較的浅い水域を生息地とする種であり、水田環境にうまく適応し餌場として利用してきた。サギ類は竹林や松林などで集団繁殖することが知られているが、埼玉県にはかつて江戸中期から260年以上つづき、国の天然記念物にも指定され、「野田の鷺山」として知られた大規模な集団繁殖地が存在していた。「野田の鷺山」は見沼田圃などの水田地帯に囲まれ、最も多いときには巣が5,000巣、個体数は20,000～40,000羽に達したとされている。特に戦後の水田増反とともにサギの個体数は増加したが、1970年代に始まった水田転作による畑地化や、農薬や化学物質によると考えられるへい死の増加により1970年代後半にこの地域から集団繁殖地は消失した。「野田の鷺山」以外にも埼玉県内にはいくつかの集団繁殖地が存在していたが、多くは消失あるいは衰退し、1992年に行われた環境省自然環境保全基礎調査で確認された集団繁殖地は14ヶ所となっている。この様に、サギ類を取り巻く環境は、特に水田農業の移り変りとともに大きく変化してきたと言える。

サギ類の生息環境を左右する水田や農業用水路などの整備に関する法律として土地改良法があるが、2001年に改正が行われ、生物多様性国家戦略や生物多様性保全への社会的な要請の高まりを受け、事業の実施に当たっては「環境との調和への配慮」が不可欠の要素として位置づけられた。しかし、実際にどのような配慮を行う必要があるのかは明確ではない。

そこで、サギ類の生息に関する基礎的な情報を得るため、埼玉県における現在の生息状況を把握するとともに、サギ類の生息条件を検討するため、集団繁殖地調査や、車によるラインセンサスを行った。集団繁殖地調査は1992年の自然環境保全基礎調査や、日本野鳥の会埼玉支部からの情報提供に基づき行ったが、2003年に確認した集団繁殖地は5ヶ所となり、1992年に比べ大きく減少していた。また、基礎調査の際確認された集団繁殖地のうち、今回も確認された繁殖地は1ヶ所にとどまり多くが移動していた。また、ラインセンサスは、利根川水系と荒川水系の2ヶ所に調査地域を設定し2004年以降、年3～4回実施しているが、最も個体数の多い種はアマサギで、次にチュウサギとなり、両種でサギ類全体の約7割を占めていた。また、サギ類を確認した場所の土地利用形態は、2005年の調査では水田が最も多く77.1%を占めサギ類が水田に強く依存していることを示していた。また、本講演では地図上にプロットしたサギ類の確認位置と、環境省自然環境GIS植生図をもとにサギ類の生息地モデルについて検討を行ったのでその結果についても報告したい。

なお、本調査事業は農林水産省「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業 自然再生のための住民参加型保全水利施設管理システムの開発」により実施している。

---

キーワード：ダイサギ、チュウサギ、コサギ、アマサギ、アオサギ、ゴイサギ、分布、農業、水田、GIS、土地利用

## 大阪に生息するニホンジカの遺伝的多様性

Genetic diversity of sika deer (*Curvus nippon*) living in Osaka

川井裕史 (大阪府立食とみどりの総合技術センター)

Yuji Kawai (Agricultural, Food and Environmental Sciences Research Center of Osaka Prefecture)

---

大阪府内のニホンジカ 3 個体群のうち、能勢個体群から 24 個体、箕面個体群から 14 個体、高槻個体群から 9 個体の計 47 個体を用いて、マイクロサテライト領域のプライマーを用いて DNA を増幅後、アガロースゲルを用いて電気泳動し、バンドの出現に多型の見られるプライマーを選出した。BM2934、BoviRBP、MB009、OarFCB193、TGLA53 の 5 種類のプライマーで多型が認められたため、解析に用いた。

各バンドの出現を独立変数とし、完全連結法によりクラスター分析した。

5 種のプライマーにより得られたバンドの出現パターンは 41 種であった。クラスター分析の結果、高槻の個体はすべて一つのクラスターに含まれた。

能勢個体群 10 個体、箕面個体群 7 個体、高槻個体群 4 個体、兵庫 1 個体、京都 1 個体、和歌山 2 個体のミトコンドリア DNA の D-loop 領域の配列を決定した。

D-loop のうち tandem-repeat 領域をのぞく配列によりコンピュータソフト Clustal W を用いて系統樹を作成した。箕面個体群および高槻個体群の個体はそれぞれクラスターを形成した。さらに、DDBJ/EMBL/GeneBank の Accession Number AB012364-AB012385 のデータとともに系統樹を作成した。大阪の個体はすべて北日本のグループに含まれることがわかった。

Tandem-repeat 領域のハプロタイプを用いて遺伝子多様度  $h$  を計算したところ、能勢個体群で 0.64、箕面個体群で 0.67、高槻個体群で 0.50、大阪府全体で 0.87 であり、大阪府全体で算出すると多様度が最も高くなることから、3 個体群の遺伝的交流が多様性向上に資することが明らかになった。

---

キーワード：ニホンジカ、マイクロサテライト、ミトコンドリア DNA

## 北海道における鳥獣保護区の自然環境

Natural environment of Wildlife protection area in Hokkaido

玉田克巳（北海道環境科学研究センター・研究職員）

Katsumi Tamada (Hokkaido Institute of Environmental Sciences, researcher)

---

北海道の鳥獣保護区（以下保護区と略す）は、国指定が13カ所、道指定が334カ所あるが（2003年度現在）、保護区の自然環境に関する情報は十分とは言えない。そこで、本研究では植生図や標高情報などのGISを用いて、保護区の植生等の現況について調べたので報告する。

保護区1ヶ所あたりの面積は、国指定では最小が41ha、最大が44,053haであり、道指定では、最小が1ha、最大が22,228haで、301～1,000haの保護区が167ヶ所で最も多かった。

低標高地域（標高0～100m）では保護区の総面積が2028.3km<sup>2</sup>で、北海道全体の保護区の29%に相当していたが、この標高区分において、国土全体に対する保護区の占める面積割合は9%にすぎない。低標高地域では、湿原植生の46%、開放水域の38%が保護区に指定されており、森林植生では、針葉樹林、広葉樹林、針広混交林、低木林のそれぞれ10～20%が指定されていた。一方、高標高地域（標高1,301～2,200m）では、保護区の総面積は、わずか377.3km<sup>2</sup>であったが、国土の48%が保護区に指定されていた。中標高地域（標高101～1,300m）では、保護区の総面積は4,524km<sup>2</sup>で、国土に占める面積割合は同じく8%であった。この標高区分では森林植生の占める面積が多いが（42,821km<sup>2</sup>、77%）、このうち保護区に指定されている割合も8%であった。

これらのことから、北海道では、面積的には低標高地域に多くの保護区があり、湿原、湖沼、森林を中心に指定されている。また、高標高地域は、そのほとんどが保護区に指定されている。これは、高山帯や大規模な湿原が、国立公園やラムサール条約登録湿地に指定され、重複して保護区にも指定されているからであり、低標高地域や高標高地域では比較的的自然環境が保全されているものと思われる。一方で、中標高地域には森林が多く存在するが、保護区に指定されているのは、わずか8%であり、今後は中標高地域における保護区指定等による保全のあり方を考えていくことが重要な課題であると考えられる。

---

キーワード： 鳥獣保護区、GIS、植生図、標高情報

## 生物生息ポテンシャルマップによるネットワーク形成手法調査とその活用

Investigation of ecological network by potential map of living behavior

石井 亘（大阪府立食とみどりの総合技術センター）

Wataru Ishii( Agricultural, Food and Environmental Sciences Research Center of Osaka Prefecture )

---

大阪府で平成 14 年度に策定した「大阪 21 世紀の環境総合計画」では、豊かな環境都市・大阪の構築に向けての課題として資源循環、水循環、地球環境、交通環境、有害科学物質に続く自然環境に対する考え方として、単純に良好な自然があるだけでなく、それらが連携して初めて成り立つ「エコロジカルネットワーク（水と緑のネットワーク）」を位置づけ、自然環境・生態系の把握や生物多様性の保全・復元を図っている。

当センターにおいては、昨年度、環境評価単位を地域コミュニティの構成単位でもあり、地域住民にとって親近感を持つことが可能と思われる大阪府内の小学校区（1,050 校区）に着目し、地理情報システム（GIS）を活用して生物生息ポテンシャル地図（自然度評価マップ）の作成及び現況調査を行った。

さらには、具体的なエコロジカルネットワークについてルート接続や分断をイメージできるように 1,000 平方メートル以上の樹林地データで、GIS を用い、一般的にいわれている昆虫の 50m、両生類や小型哺乳類の 150m という行動半径のバッファを発生させた図を作成することで、樹林地のバッファと農地・草地・水域の連携によるエコロジカルネットワークの構築の可能性について検討することが可能となった。これについては、府内のある市において、モデル的に本データを利用し、生物調査への活用を行った事例を報告する。

また、本年度は、地形要因や各自然構成要素の量により、地図上ではネットワークしてそうだが、実際は分断化・孤立化が起こっている地域や、明らかな阻害要因となりうるものが存在（道路や建築物など）している市街地の形成状況から、今後、分断化・孤立化がより進行するであろうと考えられるといった特徴的な箇所を持つ数カ所について、モデル地域とし、みどりの分断孤立に関する要因の抽出、自然の状況、及び現在の生態系を強化するために必要なネットワークルートやその構築手法の調査を行っている。

なお、本調査事業は、環境省の自然環境保全基礎調査（平成 18 年度都道府県委託調査）により実施しているものであり、調査は現在も継続中であるので、今回はその中間報告である。

---

キーワード：GIS、バッファ、エコロジカルネットワーク

## 丹沢大山総合調査で明らかになったこと

Result on All-round Research Project of the Tanzawa Mountains

田村 淳（神奈川県自然環境保全センター研究部・主任研究員）

Tamura Atsushi ( Kanagawa Prefecture Natural Environment Conservation Center ,  
Research Fellow )

---

神奈川県は 2004 年度から 2005 年度までの 2 年間で丹沢大山総合調査を実施してきた。総合調査は、「ブナ林の再生」や「希少動植物の再生」など 8 つの特定課題の解決に向けて 4 つのチーム（生きもの再生調査チーム、水と土再生調査チーム、地域再生調査チーム、情報整備チーム）と政策検討ワーキンググループが連携して実施された。4 つのチームには研究者、県民、NPO 等あわせて約 500 人が参加して、非常に多くのことが明らかになった。その概要は次のとおりである。

ブナ林の衰退・枯死は、オゾン等大気汚染物質による光合成障害やブナハバチの被食、水分ストレスなどが複合して発生していること

人工林は山麓部で荒廃が進んでおり、その要因として間伐不足とシカの採食が相乗していること

野生鳥獣被害問題は、山地と市街地の緩衝地帯としての里山の荒廃が鳥獣被害発生の要因であること、また、ヤマビルは近年分布拡大傾向にあること

林床植生がほとんどない地域は、年間あたり深さ約 1cm の土壌が流出すること、また、林床植生の衰退がサンショウウオ類など水辺の生物にも影響していること

シカの生息頭数は 2400～4200 頭とほぼ横ばいで推移している一方で、林床植生の衰退が鳥獣保護区以外のところでも進んでいること

林床植生の衰退したところでは土壌動物や地表性昆虫が少ないが、植生保護柵により採食圧を除去すると、5 年程度で回復すること

希少種は、蘚苔類、地衣類、菌類、昆虫で県新産種が見つかったこと、その一方で、ヤシャイノデ（維管束植物）、ヒダサンショウウオ類（両生類）などの減少が著しいこと

外来種は、緑化植物が林道や登山道沿いに分布していること、アライグマが山麓部に散在して生息していること

こうした結果をもとに「丹沢大山自然再生基本構想」(<http://e-tanzawa.jp/>でダウンロード可能)という政策提言書が作成された。これは、これまでの問題点を整理するとともに、今後の丹沢大山の再生すべき目標、手段、対策等を盛り込んだ、丹沢大山の再生に向けた診断書と処方箋と位置づけられている。この基本構想に則って自然再生を掲げる新保全計画が策定され、自然再生事業が展開することが期待されている。そのための協議機関として自然再生委員会の設置も基本構想のなかで謳われ、本年 9 月にその第一歩を踏み出した。なお、丹沢大山総合調査の一部は生物多様性センターの自然環境保全基礎調査によって行われた。

---

キーワード：丹沢大山総合調査、特定課題、丹沢大山自然再生基本構想、政策提言、自然再生委員会

## モニタリングサイト 1000 について

### Monitoring Sites 1000 Project

阪口法明（環境省自然環境局生物多様性センター）

Sakaguchi Noriaki ( Biodiversity Center of Japan , Ministry of the Environment )

---

我が国は南北に長く、海洋に囲まれた弧状列島からなり、海拔 3000m を越える標高差も相まって、多様な自然環境がみられる。しかしながら、近年様々な人間活動に伴い、生物種の絶滅や生態系の攪乱など危機的状況にある。一度失われた生物多様性を復元するには、非常に長い時間と多大なコストが必要となるため、生態系の劣化をできる限り早い段階でとらえ、適切な対策を講じることが重要である。

モニタリングサイト 1000 は、我が国の代表的な生態系に 1000 箇所程度のサイトを配置し、その構成要素で生態系の指標となる生物種の生息または生育状況、基礎的な環境情報などを長期的且つ継続的に収集、モニタリングするものである。これら情報を分析することにより、生物種の個体数の減少、生態系の劣化、その他生物多様性に係る問題点の兆候を早期に把握し、生物多様性保全のため適切な対策を講ずるための基礎資料とすることを目的としている。

森林、里地、陸水域、干潟、海岸、藻場及びサンゴ礁を我が国の代表的な生態系として、平成 15 年度から事業を開始したが、最初の 5 年間（第 1 フェーズ）は各生態系における調査手法の検討とサイトの設置を行い、これらが確定した生態系のサイトから順次調査を開始している。

例えば、森林生態系で総合的なモニタリングを実施しているコアサイトでは、基礎データ収集のため、1 ha の永久コードラート内の植生概況を衛星画像と現地調査により把握し、年 1 回毎木調査を実施し、リターシードトラップにより月 1 回落葉、種子等の回収を行っている。また生態系の状態把握のため陸生鳥類及び徘徊性甲虫類を指標動物とし、これら分類群の個体数調査を陸生鳥類で年 2 回、徘徊性甲虫類で年 3 回実施している。同様に里地、サンゴ礁でもモニタリングを開始しているが、今後、平成 19 年度末までに他の生態系についても調査手法の検討及びサイトの設定を行い、平成 20 年度（第 2 フェーズ）から本格的な生態系モニタリングを実施する予定である。

全国規模で長期にわたりモニタリングを継続実施していくためには、サイト毎に持続可能な調査実施体制を構築する必要がある。そのためには各地域の研究者及び NGO の協力参加が不可欠であり、調査員の負担にならないような調査手法の検討、調査継続のインセンティブ向上のための機会の提供、例えば、調査員への情報提供、調査員間の情報交換及び調査手法改善のためのワークショップ開催などが必要と考える。

---

キーワード：モニタリング、生態系、生物多様性保全、指標動物