



モニタリングサイト1000

モニタリング サイト1000 里地調査

2005 - 2017年度 とりまとめ 報告書



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 2005-2017 年度とりまとめ報告書

2019 年 11 月

環境省自然環境局 生物多様性センター

多様な生きものを育む里山



写真：里山の風景

里地里山（里山、里やま）には、人間の伝統的な営みとともに、田畑やため池、採草地、薪炭林など多様な環境が形成され、そこに依存した生物が多くみられます。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、さまざまな自然の恵みをもたらしています。

里地調査では、これまでに記録された生物種は3,924種に達し、植物では3,480種（日本全国の在来種の41%を占める）、鳥類では241種（同37%）、チョウ類では172種（同53%）もの種が記録されました。全調査面積は国土全体から比べるとごくわずかであり、日本の里地里山のごく一部を調べたなかで生物多様性の高さが示されたことは、こうした里山環境が保全上重要な地域であるといえます。

➤ 詳しくは：10 ページ

身近なチョウ類の4割が急激に減少



写真：減少傾向がみられた ①ミヤマカラスアゲハ（撮影：横井克彦氏）／②イチモンジセセリ／③オオムラサキ（撮影：高橋正一氏）／④ゴマダラチョウ／⑤ミヤマセセリ

本調査でのサイトの傾向に限ってみると、調査したチョウ類の半数以上が減少傾向にあり、4割の種は絶滅危惧種の判定基準にある減少率に相当するほど急速に減少している可能性が示唆されました。減少傾向のみられたチョウ類のほとんどは、環境省レッドリストに掲載されていない普通種でした。

➤ 詳しくは：13 ページ、112 ページ

水辺・草地等の指標種や里山の普通種が減少



写真：減少傾向がみられた⑥ヤマアカガエル（撮影：小林健人氏）／⑦ヒヨドリ（撮影：小林健人氏）／⑧アカハラ（撮影：梶浦敬一氏）／⑨ゲンジボタル（撮影：松田久司氏）／⑩ノウサギ（撮影：野田晃弘氏）

水辺の指標種（ホタル類、ヤマアカガエル）や、全国の里山で普通に確認されるハシブトガラス、ヒヨドリ、ツバメなどの鳥類、草原性の指標種（ノウサギ、カヤネズミ、草原性・林縁性のチョウ類）などの減少傾向が顕著でした。

➤ 詳しくは：13 ページ、27 ページ、112 ページ

管理されていない里山が大半を占める



写真：管理放棄された里山の一例

管理されていない場所を含む調査サイトは、二次林では全体の約9割を占め、人工林・溜池・水田では約7割を占めていました。また、過去5年間に約1/4のサイトで開発行為による生息・生育地の損失が生じていました。

➤ 詳しくは：44 ページ

外来種・大型哺乳類などが分布拡大



写真：①ガビチョウ（撮影：小林健人氏）／⑫アライグマ（撮影：河合裕氏）／⑬ハクビシン（撮影地：長池公園）／⑭ニホンジカ（撮影地：中池見湿地）／⑮イノシシ（撮影：梶浦敬一氏）

アライグマ・ガビチョウなどの外来種や、大型哺乳類のイノシシ・ニホンジカは記録個体数の増加や分布拡大が確認されました。一方で、水辺環境を有するサイトのうち、アメリカザリガニ、ウシガエルが生息していないサイトが約3割を占めていることも明らかとなりました。

➤ 詳しくは：23 ページ、37 ページ

市民による里山の保全活動が年々増加し成果をあげる



16



17



18



19



20



21

写真：全国でひろがる調査活動の活用（16里地調査全国交流会での集合写真／17調査サイトでの外来種駆除活動の様子（撮影：石井美保子氏）／18調査を活かした植物観察会の様子（撮影：伊藤浩二氏）／19地元中学生の調査体験（撮影：小林健人氏）／20 21調査結果をつかった展示）

全国の調査サイトでは、調査データを活用した保全活動や普及活動が活発に行われており、この活動事例数は年々増加していることが明らかとなりました。調査サイトでは、水田・二次林・草原などの管理や、普及教育活動、関係者会合の開催、地域住民等との連携した保全活動、薪や堆肥などといった森林資源の利用など、多様な活動が行われていました。さらには、市民による保全再生活動によって、実際に生物多様性が回復したサイトもあり、こうした市民による保全活動が、それぞれの調査サイトの生物多様性の保全に大きく貢献している事例が多数あることがわかりました。

➤ 詳しくは：49 ページ、51 ページ、67 ページ 他各 BOX での紹介事例参照

はじめに

重要生態系監視地域モニタリング推進事業（以下、「モニタリングサイト 1000」という）は、2002年3月に決定された「生物多様性国家戦略」に基づき2003年度から開始した事業で、日本の代表的な生態系の状態を長期的かつ定量的にモニタリングすることにより、種の増減、種組成の変化などをいち早く捉え、適切な自然環境保全施策につなげることを目的としている（環境省，2004）。2012年に閣議決定された「生物多様性国家戦略2012-2020」や2015年度に閣議決定された「気候変動の影響への適応計画」でも【科学的知見の充実】が掲げられ、自然生態系についてもモニタリングの継続的な実施が求められている（環境省，2012；環境省，2015）。

モニタリングサイト 1000 では、各生態系の状況を定量的にかつ長期にわたり調査できるような調査体制を構築することが重要である。調査を実施するに当たり、研究者や地域の専門家、NPO、市民ボランティアなどの多様な主体の参加を得ることによって、本事業の継続性を強化するとともに、迅速かつ精度の高い情報の収集及び利用を可能としている。収集された情報はモニタリングサイト 1000 のウェブサイトなどを通じて広く一般に公開することにより、行政の施策はもちろん、現地の調査主体へフィードバックを行い、さらには学校などの教育現場においても活用できるようにしている。

モニタリングサイト 1000 里地調査（以下、「里地調査」という）は、モニタリングサイト 1000 のなかでも里地生態系を対象とした調査で、2005年から開始している。2008年からは本格的な全国調査を開始し、現在は全国約240か所の調査サイトでモニタリング調査を行っている。里地調査では、それぞれの地域に詳しく、長期調査に携わることができる各地域の市民を調査の主体としており、植物相や鳥類・水環境といった複数の調査結果に基づく総合的な里地生態系の現状評価を行っている。

本報告書は、調査開始から5年ごとを区切りとしてこれまでの成果をとりまとめ、関係する行政機関、個人、団体などに周知し、日本における里地里山の現状を伝えるものである。

最後に、本調査の実施に当たっては、各サイトにおける調査員のみなさま、検討委員のみなさま並びに解析ワーキンググループのみなさまに多大なご尽力をいただいた。ここに厚く御礼申し上げます。

要約

本レポートは、モニタリングサイト 1000 里地調査の第 3 期調査期間（2013（平成 25）～2017（平成 30）年度）のとりまとめとして、全国約 200 か所の調査サイトで得られたデータを解析し、里地生態系の現状や変化について評価したものである。評価においては、生物多様性条約 COP10 にて決議された生物多様性保全の世界目標でもある「愛知目標」の評価にもなるべく用いやすい形でとりまとめるとともに、生物多様性だけでなく、それに影響を与える圧迫要因や保全対応策の現状・変化傾向についても評価した。さらに、第 3 期調査期間を通じて構築した全国規模の調査体制についても、その調査設計の妥当性や調査体制の持続可能性、調査成果の発信・活用などの視点からこれまでの成果や課題をとりまとめた。

全調査サイトにおける生物多様性の現状と約 10 年間の経年変化

2017 年までに全国で実施された調査によって記録された生物種は合計 3,924 種に達した。中でも、植物・鳥類・チョウ類調査では、日本全国の在来種の約 4 割～5 割が記録され、さらに日本のレッドリスト掲載種の約 1～4 割が記録された。調査を行ったサイト数は、植物で 128 サイト、鳥類で 111 サイト、チョウ類で 53 サイトと全調査地面積は国土全体から比べるとごくわずかであることから、これらの調査サイトは生物多様性の宝庫であることが改めて示された。さらには、日本の里地里山ではより多様な生物種が分布していることも考えられ、日本の里地生態系が保全上重要な地域である可能性が示された。

過去 10 年間の全国の調査サイトの調査結果から、植物・チョウ類・鳥類・哺乳類の在来種の種数の減少や増加は生じていなかったものの、在来鳥類およびチョウ類の合計個体数は減少している可能性が示唆された。過去 10 年間の個体数変化率に着目すると、チョウ類の半数以上の種は減少傾向にあり、本調査のサイトにおける傾向に限ってみると 4 割の種は絶滅危惧種の判定基準にある減少率に相当するほど急速に減少している可能性が示唆される一方で、これらの種のうち最新の環境省レッドリスト 2019 に掲載されている種はごく一部で、普通種が大多数を占めていた（ジャノメチョウ、キタテハ等）。全国を対象とする環境省レッドリストにおいては、本調査のみで評価ができないものの、これらの種の多くは里山を主な生息地とするため、このままの減少が続くと将来的に絶滅危惧種と評価される可能性がある。さらには、良好な水辺の指標種（ホタル類、ヤマアカガエル）や、全国の里山で普通に確認されるヒヨドリ、ツバメ、ハシブトガラスなどの鳥類、良好な草原の指標種（ノウサギ、チョウ類のうち草原性・林縁性の種）などの減少傾向が顕著であった。

各調査サイトの管理状況および保全対策の現状

管理されていない場所を含む調査サイトが大半を占める一方で、ボランティアによる保全管理活動が行われているサイトも多いことが明らかとなった。アンケート調査の結果から、過去 5 年間に 1/4 のサイトで開発行為による生息・生育地の損失が生じ、アライグマ・ガビチョウなどの外来種や、大型哺乳類のイノシシ・ニホンジカは記録個体数の増加や分布拡大が確認された。一方で、水辺環境を有するサイトのうち、アメリカザリガニ、ウシガエルが生息していないサイトが約 3 割を占めるなど、良好な水辺環境を有する可能性があるサイトも含まれていることが明らかとなった。

各調査サイトでは、モニ 1000 里地調査のデータを活用した保全活動や普及活動が活発に行われており、この活動事例数は年々増加していることが明らかとなった。全体の 4 割程度のサイトでボランティアによる水田・二次林・草原などの管理が行われているほか、調査活動以外の保全活動（65%）や普及教育活動（70%）、関係者会合の開催（47%）、地域住民等との連携した活動（40%）、森林資源の利用（薪・堆

肥など；46%)が行われており、モニタリングだけでなく様々な活動が実施されていた。実際に、市民による水田や湿地の保全再生活動によって、水田を利用するアカガエル類の個体数の回復が確認できたサイトもあった。このような市民による自主的な保全活動が、それぞれの調査サイトの生物多様性の保全に大きく貢献しうるものであることが示唆された。一方で、活動を支える補助金や助成金を受給しているサイトは約1割であるなどの課題も明らかとなった。

日本の里地里山の保全に向けた今後の課題

全国のサイトにおいて、市民による活発な保全活動が実施され、活動実績が年々増加しているにもかかわらず、里山の管理や利用が停止して遷移が進み、開発による分断化が進むなど、里山の環境変化が進行していることが明らかとなった。このような里山の環境変化が、上記で述べた「水辺・草地等の指標種や里山の普通種の個体数の減少」などの里地生態系の損失と関係している可能性が高く、この因果関係を明らかにするとともに、種の地域絶滅のような不可逆性の高い変化を防ぐ必要がある。

里地調査の調査サイトが一般的な里地里山よりも保全のための活動が活発に行われている場所であるにもかかわらず、ノウサギやヒヨドリなど里山の普通種の個体数が減少し、出現頻度の高い鳥類・チョウ類の約2～4割の種は絶滅危惧種の減少率基準に相当するほど急速に減少する等、全体としては生物多様性の明瞭な改善傾向が見出せていない。愛知目標に掲げられる戦略目標C「生物多様性の状況の改善」を達成するには、あらゆる保全の取り組みをさらに推進することが強く望まれる。

一方で、このような評価が可能となるような里地里山の全国規模での生物多様性観測ネットワークを構築し、10年間継続できたことは、これまでの本事業の最も大きな成果である。調査には2,500人以上の市民調査員が参加し、約182万件以上のデータが蓄積され、調査を通じて調査員の能力が向上したこともデータから認められた。調査の結果については国の保護地域施策に活用されたほか、各調査サイトでの自主的な活用も増えていることも明らかとなり、地方自治体の環境政策や各地域での外来種防除活動などにも利用された。今後も全国規模の長期調査体制を維持・発展させ、成果のより有効な活用を実現させていくためには、調査成果の積極的な公開・発信や、調査員の人材育成を含む各サイトの活動支援、企業・博物館など多様な主体との連携を進めていくことが課題である。また調査を継続するにあたっては、調査員の高齢化や後継者不足が深刻化しており、さらに、調査員からは日々淡々と実施している調査へのマンネリ化や参加者の固定化などの課題も挙げられている。今後の里地里山環境の変化を記録していくためにも、持続的な調査体制の構築は非常に重要である。

Abstract

This report presents a summary of the results of the third SATOYAMA survey (2013–2017) as part of the ongoing Monitoring Sites 1000 program (2005–2017). We evaluated the status and changing trends of agricultural satoyama ecosystems in Japan by analyzing nationwide data collected from about 200 monitoring sites. We also evaluated biodiversity status, environmental pressures, and conservation measures at each site, and summarized these results according to the conceptual framework of the Aichi Biodiversity Targets developed at the Convention on Biological Diversity during the 10th Conference of the Parties (CBD-COP10). We reviewed the outcomes of the survey and identified future challenges of the program from several perspectives including adequacy of survey design, sustainability of survey structure, and outreach and utilization of survey outcomes.

Changes in biodiversity status at all monitoring sites during the past decade

The nationwide SATOYAMA survey conducted by 2017 have recorded a total of 3,924 species. Among surveys of plants, birds, and butterflies, 40–50% of species were endemic and 10–40% of species appeared on the Red List 2019, issued by the Japan Ministry of the Environment. A total of 128, 111, and 53 sites were surveyed for plants, birds, and butterflies, respectively; surveyed sites demonstrated rich biodiversity within a relatively small total area compared with the national scale. These findings suggest high species richness within satoyama regions; these ecosystems are therefore important for conservation in Japan.

In the past decade, we detected no significant trends in species richness among plants, butterflies, birds, or mammals; however, native bird and butterfly population sizes possibly decreased significantly. If we only focus on the result of the survey, butterfly population growth rates indicated a decreasing trend in more than half of all species, with 40% of species decreasing at a sufficiently rapid rate to be classified as threatened species according to the Japan ministry of the Environment Red List criteria. In these decreasing species, even though only some were listed in the Red List 2019, most of these are common species such as the dryad butterfly (*Minois dryas*) and Asian comma butterfly (*Polygonia c-aureum*). Although the result cannot be simply assessed for the Red List unless the trend is revealed from the whole of the country, they may be listed as threatened species if decreasing trends cannot be reversed because most of these species mainly inhabit satoyama ecosystems. The SATOYAMA survey also confirmed significant

decreasing trends among reliable wetland indicator species including two firefly species (*Luciola cruciate* and *L. lateralis*), the montane brown frog (*Rana ornativentris*), common satoyama bird species (brown-eared bulbul, *Hypsipetes amaurotis*; Japanese barn swallow, *Hirundo rustica*; and Japanese jungle crow, *Corvus macrorhynchos*), and grassland indicator species such as the Japanese hare (*Lepus brachyurus*) and grassland and forest edge butterflies.

Status of management and conservation action at each monitoring site

Although most monitoring sites contain abandoned agricultural areas, we observed volunteer-based conservation activity at many sites. We also confirmed habitat loss due to development construction at 25% of monitoring sites over the past 5 years, and increasing numbers and range expansion among larger mammals including wild boar (*Sus scrofa*) and Japanese sika deer (*Cervus nippon*) and alien species including the raccoon (*Procyon lotor*) and Chinese hwamei (*Garrulax canorus*). Water bodies in about 30% of monitoring sites remain free of invasive red swamp crawfish (*Procambarus clarkii*) and American bullfrogs (*Lithobates catesbeiana*).

Conservation and promotional activities using the Monitoring Sites 1000 program has been vigorously promoted and increasing yearly among satoyama ecosystems. Biodiversity conservation activities include agricultural management of paddy fields, secondary forests, and grasslands by volunteers at 40% of monitoring sites, additional conservation activities (65%), promotion and education (70%), meetings with land owners, stakeholders, and administrators (47%), collaboration with local citizens (40%), and utilization of forest resources for firewood and compost (46%). We detected increasing numbers of and brown frogs (*R. japonica* and *R. ornativentris*) inhabiting paddy fields where conservation and restoration activities were conducted by citizens. Such voluntary conservation works have been suggested to contribute significantly to biodiversity conservation at monitoring sites. However, we also found that only ca.10% of sites obtained financial support for such activities.

Future challenges of satoyama ecosystem conservation in Japan

Although citizen conservation activities are actively conducted at the monitoring sites, satoyama environments are changing due to ecological succession following agricultural abandonment or fragmentation due to land development. These types of environmental change are likely to be correlated with the decline of satoyama ecosystems, as demonstrated by decreasing population sizes among wetland and grassland indicator

species and common satoyama species, as described above. Therefore, it is essential to determine the factors influencing biodiversity loss and to avoid irreversible changes such as local extinction.

Biodiversity conservation activities appear to be more intense within monitoring sites than in other agricultural areas. However, we did not detect trends indicating biodiversity recovery because population sizes among common species generally decreased and 20–40% of bird and butterfly species which is likely to meet decreased at a sufficiently rapid rate to be classified as threatened species according to the Red List criteria. To achieve the Strategic Goal C of the Aichi Biodiversity Targets (“To improve the status of biodiversity by safeguarding ecosystems, species and genetic diversity”), we should continue to advance practical conservation efforts.

The most significant outcome of the Monitoring Sites 1000 program was that the nationwide biodiversity monitoring network was maintained over the past decade. More than 2,500 citizens participated in the SATOYAMA survey, producing about 1,820,000 data and improving the taxonomic skill of surveyors. Our data have been used in a review of national protected areas, to inform the environmental policies of local governments, and to develop pest management programs at several sites. To maintain and develop the nationwide monitoring network and use the resulting data more effectively, we must promote outreach by reporting survey results, supporting activities including capacity building at all monitoring sites, and pursue collaboration with diverse stakeholders such as scientists, museums, and private businesses. The continued operation of the SATOYAMA survey faces serious issues such as surveyor aging and a shortage of successors. To ensure continued accumulation of satoyama ecosystem biodiversity data, it is essential to establish monitoring systems that are engaging and relatively easy to maintain for surveyors.

目次

はじめに.....	v
要約.....	vi
Abstract.....	viii
目次.....	xi
第1章：事業の背景と概要.....	1
(1) モニタリングサイト 1000 とは.....	1
第2章：第3期とりまとめの方法.....	5
(1) 生物多様性についての評価方法.....	5
(2) 全国の里地里山との比較の方法.....	7
(3) 事業全体の課題や成果についてのとりまとめ方法.....	7
第3章：全国の里地里山における調査サイトの特徴.....	8
第4章：里地里山の生物多様性の現状評価.....	10
(1) 里地里山に分布する各種の分布特性及び、各サイトの種組成の特徴.....	10
■ 全国で記録された生物種数.....	10
■ 各分類群の記録種数の全国的なパターン.....	11
(2) 里地里山の生物多様性の時間的な変化とその要因.....	13
■ 種多様性と個体数.....	13
■ 生態系の連続性.....	20
■ 大型哺乳類の分布拡大と生態系影響の状況.....	23
■ 水辺や移行帯および草地（定期的な攪乱で維持される環境）.....	27
■ 生態系の栄養状態.....	33
■ 気候変動による分布や生物季節の変化.....	34
■ 外来種の侵入.....	37
■ 農地生態系の利用および管理状況の現状.....	44
■ 生態系サービスの利用の現状.....	48
■ 保全対応策の現状.....	51
(3) 里山の現状評価のまとめ.....	55
■ 全調査サイトの現状評価のまとめ.....	55
■ 愛知目標に沿った里山の現状評価のまとめ.....	58
第5章：第3期の事業の成果と課題.....	61
(1) 調査体制の構築.....	61
(2) 情報の共有・管理および発信.....	66
(3) 各サイトの活用事例.....	67
(4) 国・地方自治体での政策への活用.....	70
(5) 国際的枠組みとの連携.....	71
(6) 今後に向けて.....	73
謝辞.....	88
参考資料.....	95

(1) 指標変数の算出方法.....	95
(2) 引用・参考文献.....	101
(3) 環境条件アンケート調査.....	102
(4) 調査終了の理由に関するアンケート.....	104
(5) 調査継続に関するアンケート.....	104
(6) 里地調査サイト一覧.....	106
(7) 各種の個体数変化率・出現地点の割合の経年変化一覧.....	112