

— 寄稿 —

海をフィールドにした市民調査の可能性*

— 「日本全国みんなで作るサンゴマップ」プロジェクトの2年間の成果と展望 —

浪崎直子**¹・山野博哉¹・鈴木倫太郎¹・大堀健司²・翁長均³・岸本多美子⁴・
佐川鉄平⁵・町田佳子⁵・安村茂樹⁵・佐藤崇範***⁶・嶋谷隆⁷・柴田剛⁸・土川仁⁹・
宮本育昌⁹・春川京子¹⁰・平手康市¹¹・古瀬浩史¹²・鋒山謙一¹³・山中康司¹⁴・我妻亨¹⁵

要旨

海をフィールドとする市民調査の一つである「日本みんなで作るサンゴマップ」は、ウェブサイトから市民のサンゴ目撃情報を募集し、日本全国のサンゴの分布状況を明らかにすることを目的としたプロジェクトである。国際サンゴ礁年2008を契機に開始し、2年間で148名から367件のサンゴ目撃情報を得た。サンゴマップのデータは、サンゴ礁分布図作成に活用され、学術論文の出版につながり、さらにモニタリング・データベースへと発展している。また、自然観察会やダイビングプログラム、NPOとのコラボレーションやワークショップの開催など、2年目には様々な分野に発展した。本事例で、市民調査はステークホルダーとなりうる様々な主体の参加を促し、異分野のステークホルダーを同じ目的の下につなげることが可能であることが示された。市民参加や多様な主体の協働を促進する手段として市民調査は有効であり、今後、海をフィールドにする市民調査の事例を検討し、経験を共有することが必要である。

キーワード：市民参加・データベース・温暖化・サンゴ礁

* 2010年7月16日受領；2010年10月1日受理

著作権：日本海洋学会，2011

1 国立環境研究所 地球環境研究センター

〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2

2 エコツアーふくみみ 〒907-0333 沖縄県石垣市野底1086-3

3 ネイチャーワークス

〒904-0325 沖縄県中頭郡読谷村瀬名波640-1

4 月刊ダイバー 〒108-0073 東京都港区三田3-4-3 4F

5 WWF ジャパン

〒105-0014 東京都港区芝3-1-14 日本生命赤羽橋ビル6F

6 環境省国際サンゴ礁研究・モニタリングセンター

〒907-0011 沖縄県石垣市八島町2-27

7 マリンダイビング 〒102-8612 東京都千代田区平河町2-10-1

8 株式会社エアロフォトセンター

〒190-0022 東京都立川市錦町6-8-21

9 コーラル・ネットワーク

〒226-0025 神奈川県緑区十日市場町1258番14-2

10 セブンスーズ宮古島 〒906-0422 沖縄県宮古島市平良前里39

11 沖縄県企画部水産海洋研究センター

〒901-0305 沖縄県糸満市西崎1-3-1

12 自然教育研究センター 〒190-0022 東京都立川市錦町2-1-22

13 ルーツ&シューツおきなわ

〒901-2125 沖縄県浦添市仲西1-15-14-303

14 NPO 法人日本安全潜水教育協会

〒272-0138 千葉県市川市南行徳3-10-8-408

15 ダイブテリーズ 〒435-0045 静岡県浜松市中区細島町12-2

** 連絡先 国立環境研究所地球環境研究センター

〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2

E-mail: namizaki.naoko@nies.go.jp

*** (現)黒潮生物研究所 〒788-0333 高知県幡多郡大月町西泊560番

1. はじめに

2007年に海洋基本法が成立した。国として環境保全などの海洋政策を一元化し、関係省庁が一体となって統合的な海洋政策を推し進めることが明文化された。さらに2010年には「生物多様性国家戦略2010」が策定され、各省間の連携と、政府、地方公共団体、企業、民間団体、専門家、地域住民などの多様な主体間の参画と連携の仕組みをつくることの重要性が謳われた。開発（2007）は、「海岸は、森林や河川などに比べ、縦割り行政の弊害が一つの要因となり、自然環境の調査や自然保護の取り組みが遅れている。自然保護に必要なデータが不足しているため、市民調査を推進する必要がある。」と指摘する。今後、多様な主体が協働し、遅れている海洋の自然保護を推し進めるための仕組みの一つとして、市民調査は有効な手段になりうる。

市民調査の歴史は長く、現在では自然科学の分野だけでなく、人文・社会科学的分野を対象とした事例も存在し、調査事例そのものも増えている。丸山（2007）によると、生物調査や郷土誌なども含めれば市民調査の起源は第2次世界大戦以前まで遡り、1970年代の自然保護運動の広がりの中で活性化、80年代後半には身近な水環境調査などの手法が提唱され始めた。その後、生活者視点に対する認識の高まりとインターネットや地理情報システム（GIS）など技術的手段の充実、環境問題が「自然保護」から「人と自然のかかわり」へと質的に変化したことによって市民調査は一気に広まった。日本自然保護協会の2000年の調査によると、市民による自然の保全及び利用に関する活動を行う団体・個人はその時把握できただけで全国に1000以上あり、活動内容の内訳としては自然観察会を実施している団体・個人は72%、次いで調査活動を実施している団体・個人は40%に上った（日本自然保護協会、2002）。最近では、2010年7月3日～4日に日本自然保護協会が「市民調査全国大会2010」を開催し、2日間でのべ300人、約120団体が参加、その中の65団体が事例発表を行った。しかしながら、事例発表を行った65団体中、海をフィールドにしたものは干潟も合わせて9団体のみであり、海をフィールドとする市民調査の事例はまだ少ない。海は

陸に比べて人の目が届きにくいいため、多くの人の目が必要とされている。

本稿では、海の中でも生物多様性の高いサンゴ礁をフィールドとする市民調査の一つ「日本みんなで作るサンゴマップ」の取り組みを紹介し、海をフィールドとした市民調査の可能性について述べたい。

2. 「日本全国みんなで作るサンゴマップ」の取り組み

2.1 「日本全国みんなで作るサンゴマップ」を開始した背景

サンゴ礁は、海の熱帯雨林と形容され、生物種の最も豊富な生態系の一つとしてよく知られている（西平ら、1995）。サンゴ礁は、社会的にも漁業や観光、研究の場として重要だが、世界規模の気候変動と地域規模の環境悪化により危機的な状況にある。

Wilkinson（2008）は、世界96カ国、372名の専門家からのサンゴ礁の現状に関する報告をまとめ、1950年以来世界のサンゴ礁の19%がすでに機能を消失し、15%は今後10年から20年以内に消失の危機にあり、20%は今後20年から40年までに失われると予測されるような深刻な状態にあると報告している。つまり、健全に残されているサンゴ礁は、世界の半分に満たないという深刻な状況にある。

日本は、世界のサンゴ礁分布の北限域にあたるが（Yamano *et al.* 2001）、サンゴ礁の基盤を造る造礁サンゴ（以下、サンゴ）の分布は断片的にしか把握されていなかった。本プロジェクト立ち上げ当時、日本全国のサンゴ分布図は、環境庁が1996年に発行した1990～1992年の調査に基づく結果が最新となっており、すでに10年以上昔のものとなっていた。1998年に世界規模でサンゴの白化現象が起り、さらにオニヒトデの被害などの重大な危機に直面したにも関わらず、それ以降全国規模の調査は行われていない。また、近年、地球温暖化による水温上昇によって、サンゴ分布が北上している可能性も指摘されている（野島・岡本、2008）。今後の気候変動の影響などでさらに衰退すると予想されるサンゴ礁を保全するためには、全国規模でのサンゴとサ

ンゴ礁の現状を把握して保全計画を立案し、今後の変化をモニタリングすることが急務である。

サンゴ礁保全を目的とした国際協力の枠組みである「国際サンゴ礁イニシアティブ (ICRI)」は、1997年と2008年を国際サンゴ礁年に定め、世界各国でサンゴ礁保全とその持続的な利用を広く一般に普及することを目的としたキャンペーンを行った。1997年の第1回国際サンゴ礁年を契機に始まった「リーフ・チェック」(<http://www.reefcheck.org>)は、市民と研究者の協働による世界統一手法のモニタリング調査活動の先駆例として広く知られている。日本国内では、様々な個人や団体が推進し、10年間で参加したダイバーはのべ2000名、20名以上のサンゴ礁の専門家がチーム科学者として協力した(コーラル・ネットワーク 2007)。その後、サンゴの白化現象を、カラーチャートを用いてモニタリングする「コーラル・ウォッチ」(<http://www.coralwatch.org>)がオーストラリアで開発され、日本でも普及された。しかしながら、「リーフ・チェック」はダイビングを用いた調査のため、ダイバーでなければ参加できない。「コーラル・ウォッチ」はサンゴの白化現象に焦点をあてたものであり、調査期間中に偶然にもサンゴの白化が見られれば貴重なデータとなるが、そうでなければ調査参加者のモチベーションを維持することが難しい。

2008年の第2回目の国際サンゴ礁年では、ダイバーだけでなく、小学生から大人まで誰もが参加することができ、さらにサンゴ礁保全に貢献したいと思った市民が具体的にどのようにサンゴ礁保全に貢献したかを実感できる活動が必要とされていた。そこで、日本国内で国際サンゴ礁年2008を推進する研究者、環境教育者、インタープリター、ダイビング業界、NGO関係者の有志が実行委員会を結成し、市民のサンゴ目撃情報から日本全国のサンゴの分布状況を明らかにすることを目的とした「日本全国みんなで作るサンゴマップ」プロジェクトを開始した。

2.2 サンゴマップの市民参加の仕組み

2008年7月にウェブサイト (<http://www.sango-map.jp>) をオープンさせ、ウェブサイトの情報入力用フォームを通じて、市民からのサンゴ目撃情報を収集し

た (Fig. 1)。参加者は、誰もが参加できる「いたよ、いなたよコース」と、難易度の高い「しっかり底質調査コース」の2つのコースから選択する。「いたよ、いなたよコース」は、サンゴの有無と位置情報だけを投稿するもので、ダイビングやスノーケリングだけでなく、磯歩きやグラスボートなどで目撃した情報も気軽に投稿できる。「しっかり底質調査コース」は10m×10mの範囲を見渡して海底が何で構成されているかを判別し、それらの占める面積の割合を6段階でチェックするもので、記録用紙もウェブサイトからダウンロード可能となっている。どちらのコースも、任意で水中写真を投稿できるようになっている。市民から提供された情報は、リアルタイムでGoogle Maps APIを活用してウェブサイト上に結果マップとして公開した (Fig. 2)。

活動開始から2年目の2009年には、日本海洋学会「青い海助成」の助成を受けて、本活動の情報収集の機能を拡張して、モニタリング・データベースへと発展させた。1年目のサンゴマップの情報収集項目は、サンゴ分布目撃情報が中心であったが、2年目からはさらにサンゴの白化情報と産卵情報、回復情報、地球温暖化の影響と思われるサンゴの北上情報の4種の情報を入力できるよう、ウェブサイトの改良を行った。また、参加者から自分の投稿した写真が結果のページに掲載された方がよいという意見が多数寄せられたことから、結果マップに投稿写真を1枚表示するよう改良を行った。さらに、ブログと情報投稿者のランキングを表示させる仕組みを新たに追加し、ブログ上で参加者と実行委員とのコミュニケーションをはかり、情報投稿のモチベーションを維持する仕組みを構築した。

2.3 サンゴマップに提供されたデータ

2008年7月から2010年5月26日までの期間で、148名から367件のサンゴ目撃情報を得た。ウェブサイトのアクセス数は、2万9千件にのぼった。148名の情報提供者の年齢構成は、30代が最も多く30%、次いで20代と40代が18%、50代が5%、10代が4%となり、60代以上からの投稿も3件、9才以下からも1件あった (Fig. 3 a)。情報提供者は関東在住者が39%と最も多く、次いで九州・沖縄が31%、近畿10%、中部6%、中国

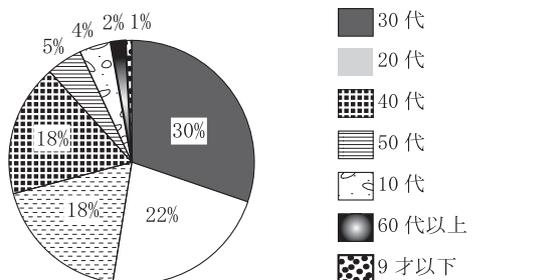


Fig. 1. 「日本全国みんなでつくるサンゴマッププロジェクト」ウェブサイト (<http://www.sangomap.jp>) トップページ。

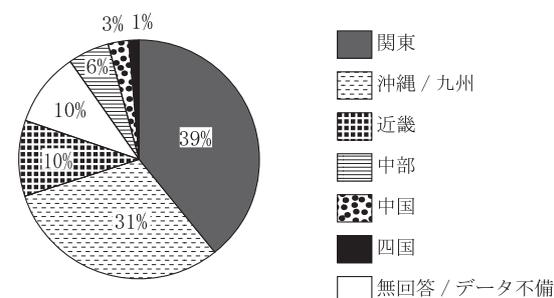


Fig. 2. Google Maps API を活用してウェブサイト上に公開したサンゴ目撃情報。バルーンは市民から寄せられたサンゴの目撃地点を示す。

a. 年齢構成



b. 居住地域



c. 所属

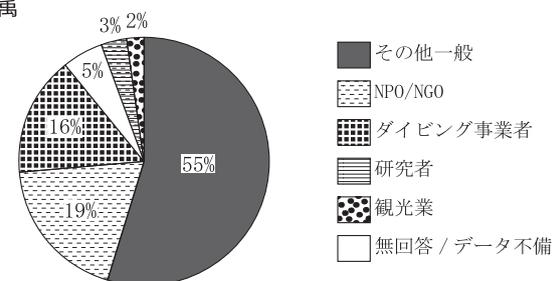


Fig. 3. 情報提供者の(a)年齢構成と(b)居住地域, (c)所属の内訳 (n=148)。

3%, 四国が1%となり (Fig. 3 b), 非サンゴ礁地域の関東周辺でも関心の高いことが示された。情報提供者の属性は, その他一般が55%, NPO/NGO関係者が19%, ダイビング事業者が16%, 研究者が3%, 観光業者が2%となり, NPO/NGO関係者とダイビング事業者の関心が高いといえる (Fig. 3 c)。

367件のサンゴ目撃情報のうち, 誰もが参加できる難

易度の低い「いたよ, いなかったよ」コースの情報が186件, 難易度の高い「しっかり底質調査」コースの情報は180件となり, 難易度の高いコースが約半分を占めた (Fig. 4 a)。目撃水深は, 最も浅い0~4.9mが最も多く43%, 次いで5~9.9mが30%, 10~14.9mが13%, 15~19.9mが8%, 20m以上が4%と, 水深が深くなるにつれて情報は少なくなった (Fig. 4 b)。調査手法としては, ダイビングが53%と最も多く, スノーケリングが40%, 徒歩等その他が7%, グラスボートの情報も1件寄せられ, ダイバーの貢献度が高かったが, 徒歩やグラスボートでも情報が寄せられた (Fig. 4 c)。サンゴマップに投稿した情報が, リーフ・チェックやコーラル・ウォッチなど, 他のサンゴ礁モニタリングプログラムに参加中の情報かどうかを聞いたところ, リーフ・チェックに参加中のデータが10%, コーラル・ウォッチ参加中の情報が9%となった (Fig. 4 d)。全体的に白化もしくは部分的に白化していたという報告も20%寄せられた (Fig. 4 e)。

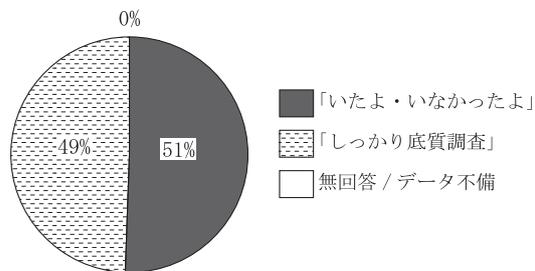
2.4 サンゴマップのデータの活用と応用

2008年に開始したサンゴマップは, 「a.サンゴ礁分布図作成」にデータが活用されて政策に貢献し, さらに「b.学術論文の出版」と「c.データベースへの発展」へと学術的にも貢献した。さらに, 「e.自然観察会やダイビングプログラム, NPOとのコラボレーション」や「f.ワークショップの開催」と, 2年目には様々な分野に発展した。

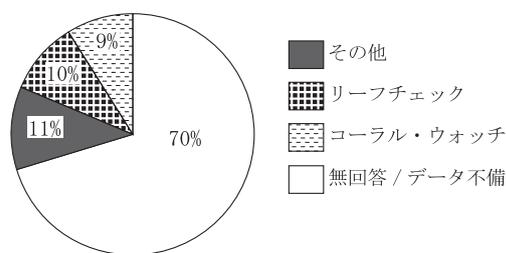
a. サンゴ礁分布図作成

サンゴマップに投稿されたサンゴ目撃情報は, 環境省(2009)がリモートセンシングデータ等を用いて作成したサンゴ礁分布図の検証データのの一つとして活用された。サンゴマップに寄せられたデータは, 主に投稿された写真を元に精査した。この環境省が作成したサンゴ礁分布図は, 国際サンゴ礁イニシアティブ(ICRI)東アジア地域会合にて報告され, 今後海洋保護区選定の基礎情報として活用される予定である。

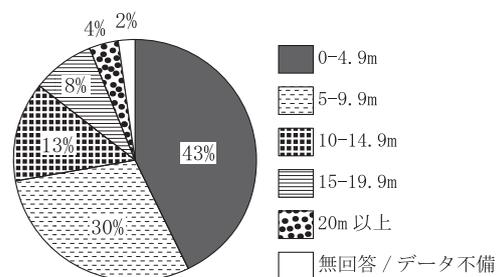
a. 参加コース



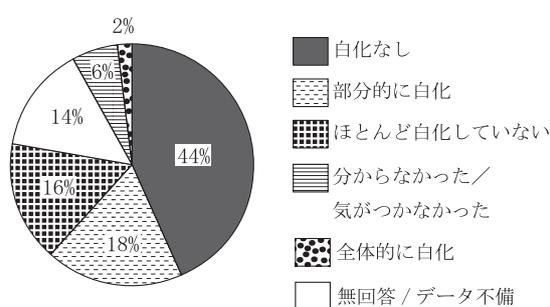
d. その他モニタリングプログラムの参加状況



b. 水深



e. 白化状況



c. 調査方法

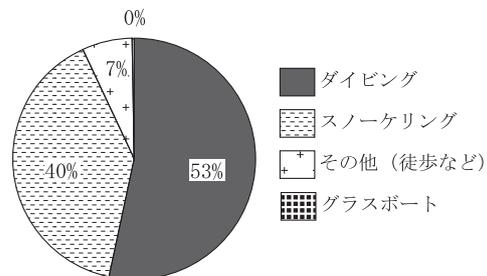


Fig. 4. 提供されたサンゴ目撃情報の(a)参加コースと(b)水深, (c)調査方法, (d)その他モニタリングプログラムの参加状況, (e)白化状況の内訳 (n=367)。

b. 学術論文の出版

サンゴマップに投稿された目撃情報の中に、千葉県館山におけるエンタクミドリイシがあった。エンタクミドリイシのこれまでの分布北限記録は伊豆半島であり、このことはサンゴ分布が水温上昇に伴って北上している可能性を示している。実行委員のメンバーが現地調査を行い情報をとりまとめ、論文(山野・浪崎, 2009)として発表した。

c. データベースへの発展

2年目は、サンゴの分布に関する目撃情報だけでなく、白化情報や産卵情報、回復情報、北上情報についても情報を収集する機能を開発し、モニタリング・データベースへの発展が進んでいる。

d. 自然観察会やダイビングプログラム, NPO との連携

サンゴマッププロジェクトは、自然観察会と連携し、多くの子どもたちも参加した。石垣島では、環境省の子

どもパークレンジャー事業のスノーケル体験の活動と連携し、また地元中学校教員によって学校教育の現場でも活用された。連携の中でも特筆すべきは、ダイビング指導団体である PADI ですでにライセンスを取得したダイバーを対象とした様々な楽しみ方を身につけるためのスペシャルティ・コースの一つである「サンゴマップ・スペシャルティ・コース」を新設し、インストラクター向けのマニュアルを開発したことである。また、特定の地域にフォーカスをあてた「恩納村サンゴマップ」を、沖縄県恩納村でサンゴの移植活動を行っている「チーム美らサンゴ」(<http://www.tyurasango.com>) とタイアップして開始した。今後、PADI のサンゴマップスペシャルティコースを軌道に乗せ、チーム美らサンゴなどの他機関とのタイアップをさらに進めることができれば、事業としてもより広がる可能性がある。

e. ワークショップの開催

サンゴマップの参加は、初年度はウェブサイトのみであったが、2年目にはサンゴマップに参加する多様な立場の参加者間でのネットワークを作ることを目的に、静岡県西伊豆市、東京都江東区、沖縄県那覇市、沖縄県石垣市の4か所でワークショップを開催し、計50名の参加者を得た。2009年10月21日に静岡県西伊豆市で行ったワークショップは、PADI サンゴマップ スペシャルティコースのインストラクター対象の講習会として実施した。2009年2月14日から3月5日には、「サンゴマップワークショップ キャラバン in 東京/那覇/石垣島～3月5日はサンゴの日・生物多様性年2010企画～」と題して、東京と沖縄の2か所でワークショップを開催した。ワークショップでは、これまでの成果を還元するとともに、情報提供者と実行委員の交流を図り、情報提供者のモチベーション維持に繋がる仕組みに関して双方向で議論を行った。意見交換では、結果マップに投稿写真を掲載する、情報提供者とのコミュニケーションを増やすためブログを設置する、投稿の多い順にニックネームのランキングを出すなどのアイデアが提案され、その後具体化するに至った。

2.5 サンゴマップの成果のまとめと今後の展望

この2年間の一番の成果は、誰もが気軽に参加できる「間口の広い普及啓発活動」から、政策提言や論文投稿などの「政策的にも学術的にも貢献度の高い活動」に繋がる一連の流れが構築されたことである。この活動の成果は国際的にも高く評価され、国際サンゴ礁年2008の国際報告レポート「The Year in Review」にも特別に取り上げられた (Staub and Chhay 2009)。研究者から教育者など様々な立場の実行委員会が集まり、協働して仕組みを構築したため、このような成果に結びついたと考えられる。

その他、サンゴマップは自然観察会、ダイビングプログラム、移植活動など様々な普及啓発の活動で活用可能であり、サンゴ礁の普及啓発分野を繋げるプラットフォームとしての機能をもつ。しかしながら国際サンゴ礁年であった2008年を終了した後は、情報提供者の数が半減した。今後は、新設したブログを活用し、情報提供者との双方向の情報交換を活性化していきたい。また、本活動の間口の広さを活かして、今後はリーフ・チェックなどの他の市民参加型モニタリングプログラムの導入として普及を図り、モニタリング・データベースとして充実させていけるよう努めていきたい。

3. おわりに

これまで、市民調査のデータは調査精度や解析などの点で専門家から調査として評価されず、市民の学習として位置付けられることが多かった (近藤, 2007)。しかしながら、誰もが参加できるような簡易な方法の調査であっても、活用の仕方によっては政策的にも学術的にも意義あるものとなるのが、本事例で示された。本事例以外にも市民調査のデータを論文として出版した事例は、近年増えてきている (例えば Hodgson 1999; Kadoya *et al.*, 2009; Kadoya and Washitani, 2010)。

さらに、政策面や学術面での貢献とともに重要なこととして、本事例でみたように、市民調査はステークホルダーとなりうる様々な主体の参加を促し、異分野のステークホルダーを同じ目的の下につなげることが可能であることが示された。

環境保全の分野では、現在、そのあり方が大きく変わりつつある（日本自然保護協会，2010）。従来の自然保護は、特定の生物種あるいは生態系を対象としていたが、最近では生物多様性へと拡張され、それに伴い自然再生や野生生物の野生復帰といった再自然化という手法も導入されている。さらに、農林業が衰退し人が関わらなくなったことで生物多様性が失われてきた里山などの議論から、利用の禁止や制限だけでなく、利用しつつ守るというワイズユースの議論も始まっている。鷲谷・鬼頭（2007）は、「自然再生」を含む生態系を管理するためには、多様な主体の参加に加えて、「仮説となる計画の立案—事業の実施—モニタリングによる検証—事業の改善の繰り返し」という順応的管理の手法を進めることが有効だと指摘する。順応的管理手法を行うためにも、市民の参加を促す市民モニタリング調査の果たす役割は極めて大きい。

今後、海の環境保全の分野で市民の参加を促すためにも、海をフィールドにした市民調査に関する多くの事例を検討し、具体的な成功事例および失敗事例を整理すること、そしてその経験を共有することが必要である。

謝 辞

2009年度の活動は、日本海洋学会「青い海助成」の支援をいただいて実施しました。日本海洋学会員の皆様に、心よりお礼申し上げます。また、サンゴマップに情報を投稿下さった皆様に感謝申し上げます。

References

- コーラルネットワーク（2007）：リーフチェック活動10周年報告書。
 Hodgson, G. (1999) : A Global Assessment of Human Effects on Coral Reefs. *Marine Pollution Bulletin*, **38**, 5, 345–355.
 Kadoya, T., H.S. Ishii, R. Kikuchi, S. Suda, and I. Washitani (2009) : Using monitoring data gathered by volunteers to predict the potential distribution of the invasive alien bumblebee *Bombus terrestris*. *Biological Conservation*, **142**, 1011–1017.
 Kadoya, T. and I. Washitani (2010) : Predicting the rate of range expansion of an invasive alien bumblebee (*Bombus terrestris*) using a stochastic spatio-temporal model. *Biological Conservation*, **143**, 1228–1235.
 開発法子（2007）：海岸の現状と生物多様性保全—市民参加の海岸植物群落調査から—。海岸, **46**, 2, 19–23.

- 環境省（2009）：平成20年度国際サンゴ礁年推進事業業務報告書。環境省，東京，188 pp.
 近藤隆二郎（2007）：市民調査から市民計画へ。環境社会学研究, **13**, 48–70.
 丸山康司（2007）：市民参加型調査からの問いかけ。環境社会学研究, **13**, 7–19.
 日本自然保護協会（2002）：里山における自然とのふれあい活動調査—人とのふれあいの観点からの里地自然の保全方策策定調査報告書。日本自然保護協会，東京，315 pp.
 日本自然保護協会（2010）：人と自然のふれあい調査ハンドブック。日本自然保護協会，東京，64 pp.
 西平守孝，酒井一彦，佐野光彦，土屋誠，向井宏（1995）：サンゴ礁—生物がつくった生物の楽園。平凡社，東京，240 pp.
 野島哲，岡本峰雄（2008）：造礁サンゴの北上と白化。日本水産学会誌, **74**, 884–888.
 Staub, F. and L. Chhay (2009) : International year of the reef 2008 - The Year in Review-. (available from web site of International Year of the Reefs, <http://www.iyor.org>.)
 鷲谷いづみ，鬼頭秀一編（2007）：自然再生のための生物多様性モニタリング。東京大学出版，東京，233 pp.
 Yamano, H., K. Hori, M. Yamauchi, O. Yamagawa, and A. Ohmura (2001) : Highest-latitude coral reef at Iki Island, Japan. *Coral Reefs*, **20**, 9–12.
 山野博哉，浪崎直子（2009）：最前線のサンゴ：千葉県館山のエンタクミドリイシ群體の変化。日本サンゴ礁学会誌, **11**, 71–72.

Potential of citizen monitoring programs
Sango (Coral) Map Project -Result achieved through two-year
activities and future perspectives-

N. Namizaki¹, H. Yamano¹, R. Suzuki¹, K. Oohori², H. Onaga³, T. Kishimoto⁴,
T. Sagawa⁵, Y. Machida⁵, S. Yasumura⁵, T. Satoh^{*6}, T. Shigiya⁷, T. Shibata⁸,
M. Tsuchikawa⁹, Y. Miyamoto⁹, K. Harukawa¹⁰, Y. Hirate¹¹, K. Furuse¹²,
K. Hokoyama¹³, Y. Yamanaka¹⁴ and T. Wagatsuma¹⁵

Abstract

We launched Sango (Coral) Map Project that is one of the citizen monitoring programs in the ocean field in the International Year of the Reef of 2008. We developed a web-based system to collect information on coral occurrence from various people, in order to understand the current status of coral reefs of Japan. During two years, 148 people (divers, snorkelers, etc.) provided information on coral occurrence, and 367 data were collected. Collaboration with other activities such as nature tours and diving programs were generated, and the data contributed not only to validate national coral-reef distribution maps but also to publish a scientific paper. Citizen monitoring programs are one of the useful methods for the collaboration with various stakeholders. We should share successful cases and experiences of citizen monitoring programs in marine areas to encourage citizen to contribute to marine conservation.

Key words: Citizen monitoring program, Database, Global warming, Coral reefs

(Corresponding author's e-mail address: namizaki.naoko@nies.go.jp)

(Received 16 July 2010; accepted 1 October 2010)

(Copyright by the Oceanographic Society of Japan, 2011)

-
- 1 Center for Global Environmental Research, National Institute for Environmental Studies, 16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-8506, Japan
 - 2 Fukumimi Tours ISHIGAKIJIMA, 1086-3 Nozoko, Ishigaki, Okinawa 907-0333, Japan
 - 3 NATUREWORKS, Senaha 640-1, Yomitan, Nakagami, Okinawa 904-0325, Japan
 - 4 Diver, 3-4-3 4 F Mita, Minato Tokyo 108-0073, Japan
 - 5 WWF Japan, 3-1-14 Shiba, Minato, Tokyo 105-0014, Japan
 - 6 International Coral Reef Research and Monitoring Center, 2-27 Yashima, Ishigaki, Okinawa 907-0011, Japan
 - 7 Marine Diving, 2-10-1 Hirakawa, Chiyoda, Tokyo 102-8612, Japan
 - 8 Aero Photo Center Co., Ltd., 6-8-21 Nishiki, Tachikawa, Tokyo 190-0022, Japan
 - 9 CORAL NETWORK, 1258-14-2 Toukaichiba, Midori, Yokohama, Kanagawa 226-0025, Japan
 - 10 Sevenseas Miyakojima, Maezato 39, Hirara, Miyakojima, Okinawa 906-0422, Japan
 - 11 Okinawa Prefectural Fisheries and Ocean Research Center, 1-3-1 Nisizaki, Itoman, Okinawa 901-0305, Japan
 - 12 Center for Environmental Studies, 2-1-22 Nishiki, Tachikawa, Tokyo 190-0022 Japan
 - 13 Roots & Shoots OKINAWA, 1-15-14-303 Nakanishi, Urasoe, Okinawa 901-2125, Japan
 - 14 Non Profit Organization Japan Conference of Underwater Education, 3-10-8-408 Minami-Gyotoku, Ichikawa, Chiba 272-0138, Japan
 - 15 Dive Terry's, 12-2 Hosojima, Chuo, Hamamatsu, Shizuoka 435-0045, Japan
- * (Present address) Biological Institute on Kuroshio, 560 Nishidomari, Otsuki, Kochi 788-0333, Japan