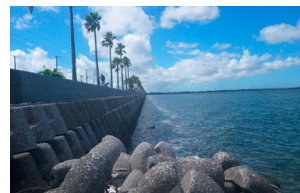
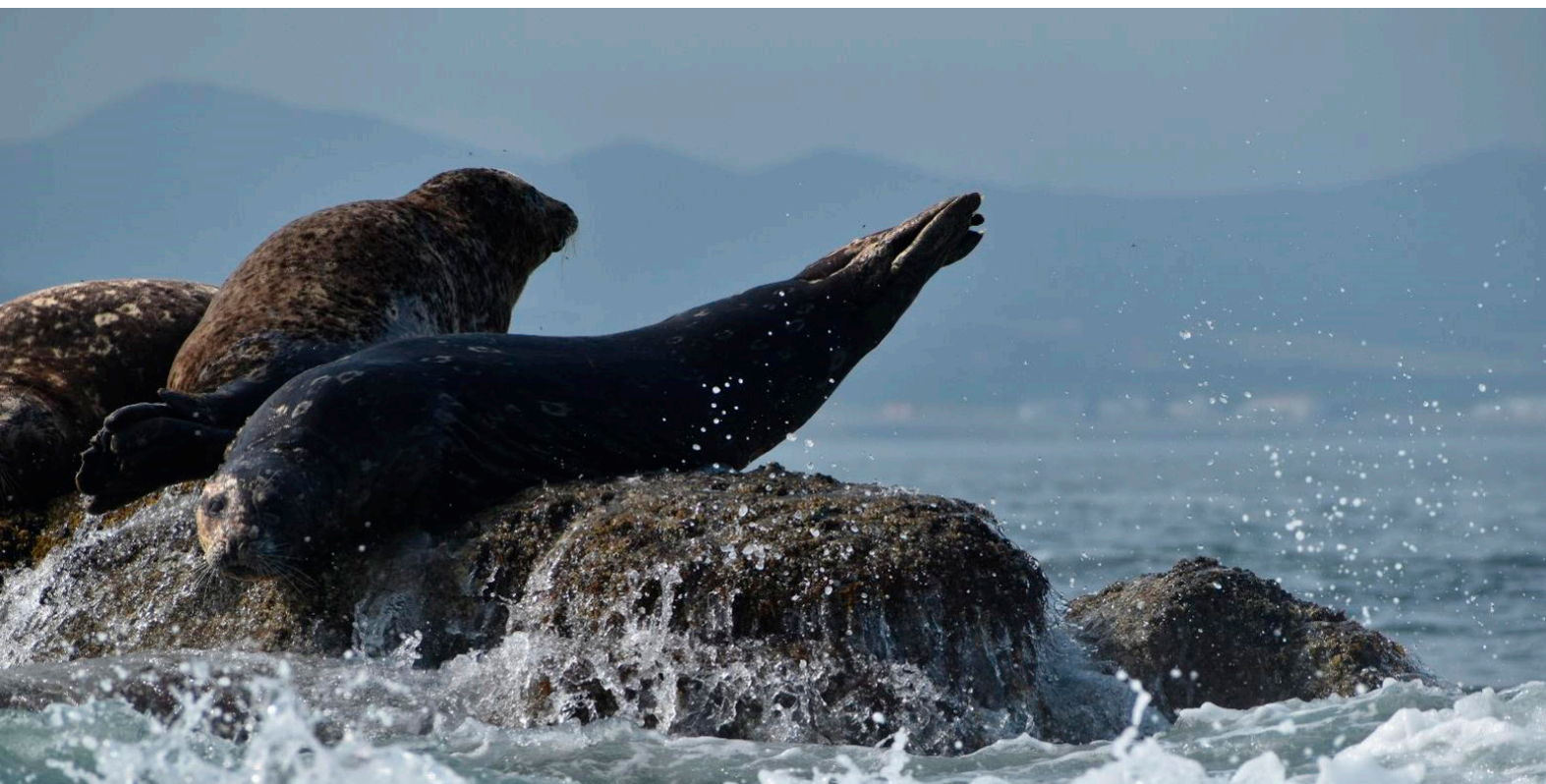


# Annual Report 2021



## 目次

- 03 ごあいさつ
- 04 2021年の動向と成果
- 05 日本国内のプログラム
- 14 オンライン実施プログラム
- 14 企業・団体との協働
- 17 ご支援いただいている企業・団体
- 18 イベントの開催
- 19 事業報告・会計報告
- 22 アースウォッチについて

アースウォッチの活動は、国連のSDGs「世界を変えるための17の目標」のうち、以下の項目達成に寄与します。



## ごあいさつ



今年も新型コロナウイルスのまん延が続き、私たちの社会行動が大きく制限される中、アースウォッチの野外活動も大きな影響を受けてきました。ただいつまでも弱音を吐いてはいられませんので、ポスト・コロナに期待を込めた準備を進めているところです。

2022年4月、中国の昆明で国連の生物多様性条約締約国会議(COP15)が開催され、2030年までの生物多様性の次期世界目標、いわゆる「**ポスト愛知目標**」が採択される予定です。新目標では保護区のみならず、「都市の生物多様性」にもはじめて光が当てられると予想されます。現在、世界の人口の半分以上が都市に住んでおり、2050年には66%まで増加すると推定されるなかで、都市も生物多様性の向上に貢献できることが分かってきたからです。

一方、地球温暖化が進むにつれ、都市の気象災害リスクはますます高まっています。それを軽減するために、これまでのグレイ・インフラ(コンクリート構造物と園芸植物の植栽によるインフラ整備)から、グリーン・インフラ(地域の自然と生態系を利用したインフラ整備)を主とするように発想を転換すべきとして、「**生態系にもとづく災害リスクの軽減(Eco-DRR)**」が提唱されています。

アースウォッチではこの活動報告にあるような地道な活動をさらに発展させ、近郊を含めた都市部でも生物多様性を保全し、災害リスクを軽減する活動を推進していこうと決意しています。

そのためにはボランティアの皆さまのご協力が不可欠です。都市化により里山の風景の中に取り込まれた住宅地の住民に対するアンケート調査結果によると、**環境保全活動への参加率が高い人の特徴は「3高」**だそうです。つまり、**高学歴、高収入、および、(高身長ではなく)高齢者**、の3つです。高齢者に支えられた多くの活動で持続可能性に黄信号が灯る一方、状況を改善する希望も見えています。

コロナ禍の中で在宅勤務が増え、自宅周辺の自然環境に関心を持つ現役世代が増えているからです。いずれの自然・文化も地域住民にとって重要な価値ですが、それを理解するには学習の機会が必要です。アースウォッチは科学的根拠に基づいた「物語り」(ストーリーないしナラティブ)を付加することによって、活動を支えていきたいと思っています。

話は変わりますが、ロブ・ダン「家は生態系 あなたは20万種の生き物と暮らしている」(2021年、白揚社)は生物に関する思い込みを痛快に破壊してくれる本でした。これまで昆虫学者は、家の中には害虫以外の昆虫はいないとして研究してきました。ところが実際に普通の家のホコリを調べてみると、合わせて数百種におよぶハエの仲間をはじめ、数千種の節足動物やその体の断片が見つかったそうです。さらに、家の中には合計8万種もの細菌類が住んでいるそうです。このように聞くと、直ちに消毒を施してそれらをすべて除菌したくなりますが、それは好ましい考えではないということです。というのも、それら細菌の内99.9%以上は感染症を引き起こさないものだし、消毒をすると有害生物のみならず家屋内の多種多様な生物も居なくなるからです。その結果、家族とくに子供たちに多種多様な生物への曝露の機会がなくなり、実際には危険ではないさまざまな抗原に対しても、人々の免疫系がIgE抗体を作って反応しはじめ、ぜんそくなどの慢性炎症性疾患が増加すると考えられているからです。ただし朗報もあります。**生物多様性を持つ環境が屋外に広がっていれば、家はそれとつながっている**ので、事態が改善するそうです。

このように、都市やその近郊に住む人々にとって身近な自然・文化・生物多様性を護ることの重要性は、どれだけ強調してもし過ぎることはないことが分かってきました。来年度の活動報告では、アースウォッチの活動がさらに前に進んでいる姿を紹介できることを願いつつ、ごあいさつに代えさせていただきます。

2021年12月

浦辺 徹郎  
アースウォッチ・ジャパン理事長



# 2021年の動向と成果

前年に続いて、新型コロナウイルス感染が懸念される中では、多くの調査活動を計画したものの、その大半を中止せざるを得ませんでした。ボランティアを受け入れてくださる研究者や、参加を予定して下さったボランティア、プログラムを助成して下さった企業や団体の皆さまにご心配をおかけして、残念な結果になりました。

行動制限の合間を縫って実施できたのは、「環境DNAを用いた魚類調査」(2020年10月と2021年夏)、「柳川のニホンウナギ」(2020年10月と11月)、と「気仙沼・舞根湾の生き物」(2021年7月と11月)調査でした。紀州みなべと種子島においては、研究スタッフのみで調査が行われ、その成果がご支援いただいている企業に報告されました。

海外調査への参加はプログラム中止と渡航制限によりかないませんでした。

他方でウィズ・コロナ時代のオンライン会議の利用が定着し、「石垣島白保のサンゴ礁」の調査活動に代わるワークショップを行い、同活動を終了させ、「木曽馬文化と草原の再生」のオンライン勉強会を開いて、このプログラムを始動させました。さらに、いわゆるシチズンサイエンス型「環境DNAを用いた魚類調査」プロジェクトの第1回目の実施後、2021年3月にオンライン成果発表会を開催しました。業務全般において、事務局の運営も含めて、リモートで行なう形は今後も続くと考えています。

COP26(国連気候変動枠組条約第26回締約国会議)や2021年に第1部が開催されたCOP15(生物多様性枠組条約第15回締約国会議)の話題が取り上げられていますが、生物多様性・生態系の保全・回復がなぜ必要なのか、どこから取り組めばいいのか、など、よくわからないと感じる方が少なくありません。9月から開始したアースウォッチ・トークスではアースウォッチの活動にご協力くださっている研究者や当法人の役員に、生物多様性の保全にどう関わるかなど、ご自身の専門と体験からご講演いただいています。多くの方に考える機会にさせていただければと望んでいます。

2021年9月末の事業収支は前年同様、雇用調整の実施・補助金の受領で縮小均衡を維持しています。次期からは事業規模の回復を目指していく所存です。

# 日本国内のプログラム

アースウォッチで募集しているサイエンスボランティアの活動は、実証的な研究活動を行っている研究者とともに野外調査の現場で行われます。ボランティアとして環境調査の現場に立ち会い、研究者の話を聞き、実際に調査に加わることで、地球上で起こっている環境問題を自らの問題として考え、体感することができます。2021年度には、日本国内で3つのプログラムが実施されました。

## ■実施したプログラム

### 環境DNAを用いた魚類調査

2020年: 10月1日～31日  
2021年: 7月22日～9月7日

最新の生物調査法「環境DNA」と市民の皆さんの力を集結することで、これまで誰もみたことのない解像度で「日本沿岸の魚の生物多様性」を観測することを目指しています。その活動を通じて、自分の手で身近な生態系の様子を知り、日本沿岸域をどうやって保全・利用していこうか考える足がかりとなるよう活動を広げていきたいと思っています。

### 柳川のニホンウナギ

チーム1: 2020年10月24日(土)～25日(日)  
チーム2: 2020年11月21日(土)～22日(日)

福岡県柳川市を流れる掘割(水路)に、かつてのようにニホンウナギが生息することを目指して、ニホンウナギとその餌となる生物の生息調査を行います。調査に携わることで、絶滅危惧種であるニホンウナギの生息環境を学び、食と保全のあり方を考えることができます。

## ■中止したプログラム

### 木曽馬文化と草原の再生

ボランティア参加型のプログラムは中止しましたが、オンラインによる勉強会を実施しました。

### ふじの国の里山-植物と昆虫のつながり

### 気仙沼・舞根湾に蘇る生き物たちに学ぶモニタリング調査

震災後の海の生態調査

チーム1: 2021年7月23日(土)～24日(日)  
チーム3: 2021年11月20日(土)～21日(日)

東日本大震災の津波で影響を受けた宮城県気仙沼市の舞根湾で、森と海をつなぐ沿岸域の生態系の回復過程を調査しています。複数の研究者が連携して行う分野横断型の研究スタイルです。調査を通して、自然の多様なつながりや自然と人との関わりについて実地で学ぶことができます。

### 紀州みなべのアカウミガメ

ボランティア参加型のプログラムは中止しましたが、研究者による限定的な調査を継続し、GPS付き発信機の装着を行いました。

### 種子島のアカウミガメ保全

ボランティア参加型のプログラムは中止しましたが、研究者による限定的な調査を継続し、有効なデータを収集できました。

### 魚のゆりかご-東京湾のアマモ





Supported by 株式会社力カコム

## 調査結果と考察

環境DNAを用いた魚類調査プロジェクトでは、最新の生物調査法「環境DNA」と市民ボランティアの皆さんの力を借り、これまで誰もみたことのない解像度で、日本沿岸の魚の生物多様性を観測することを目的としています。環境DNA調査には、複数種が同時に調査できることや、密度の低い希少種や外来種が調査できることなどの大きな利点があります。2020年に実施された環境DNA調査では、日本沿岸の63地点(図1)で、270科もの魚の環境DNAを検出(図2)することができました。その中には希少種も含まれており、絶滅危惧種であるニホンウナギ(図1の黄色地点)も各地で検出されるなど高い学術的価値を持つ生物多様性データが得られました。このプロジェクトでは、現場に研究者や指導者がいない状況で、アースウォッチの参加者だけで環境DNAを採取する挑戦的な調査方法を採用していますが、参加者は研究者と遜色ないデータを収集できています。これまで誰もみたことのない解像度で日本沿岸の魚の生物多様性を観測するという目的が、達成されつつあるのを感じます。

## 今後の見通し

プロジェクトの目的の1つ目に挙げた「これまで誰もみたことのない解像度で日本沿岸の魚の生物多様性を観測すること」は達成されつつあります。しかし日本の海岸線は総延長35,558kmと非常に長く、多様な環境に恵まれていますので、これから来年以降も観測地点を増やしていくことで新たな発見につながることが期待されます。また、地域住民の皆さんが互いに協力し合って地域の自然情報を獲得し利用できるような仕組みづくりができないか検討を進めています。プロジェクトの目的の2つ目である「世界中の科学者が自由に利用できる生物多様性のデータベースを作ること」と、3つ目である「自分の手で身近な生態系の様子を知ること、日本沿岸域をどうやって保全・利用していこうか考える足がかりを作るこ

と」を実現するためには、環境DNAデータの精度評価と基礎的な解析が求められます。こちらは現在、実現に向けた準備を急ピッチで進めていますので、皆さんの協力のもと観測数を増やしつつ、来年度以降、データベースの公開も含めた新しい成果をご報告できるように準備を進めています。



## 調査の概要

日本の周辺海域は、世界でも有数の生物多様性ホットスポットで、4,000種くらいの魚が生息していると言われています。しかし多様な魚がどのように日本沿岸に分布し、季節変動するのかについては、まだわかっていないことも多いのです。このプロジェクトの目的は3つ。一つ目は、最新の生物調査法「環境DNA」と市民の皆さんの力を借りることで、これまで誰もみたことのない解像度で「日本沿岸の魚の生物多様性」を観測すること。二つ目は、世界中の科学者が自由に利用できる生物多様性のデータベースを作ること。三つ目は、自分の手で身近な生態系の様子を知ること、日本沿岸域をどうやって保全・利用していこうか考える足がかりを作ることです。環境DNAを使えば、海の中を自由に動き回れない私たちにも、そこを泳ぎ回る魚の種類を知ることができます。温暖化をはじめとする地球環境の急激な変化が海に棲む生物に及ぼす影響が心配されていますが、それを知る方法としても期待される調査手法と言えるでしょう。

【調査地】 日本全国の沿岸

2020年10月1日～31日

2021年7月22日～9月7日 合計173名

## 主任研究者

近藤 倫生 東北大学大学院生命科学研究科 教授

笠井 亮秀 北海道大学大学院水産科学研究院 教授

益田 玲爾 京都大学フィールド科学教育研究センター 教授

清野 聡子 九州大学大学院工学研究院 准教授

一般社団法人サステナビリティセンター：代表理事 太齋 彰浩

## 参加者の声

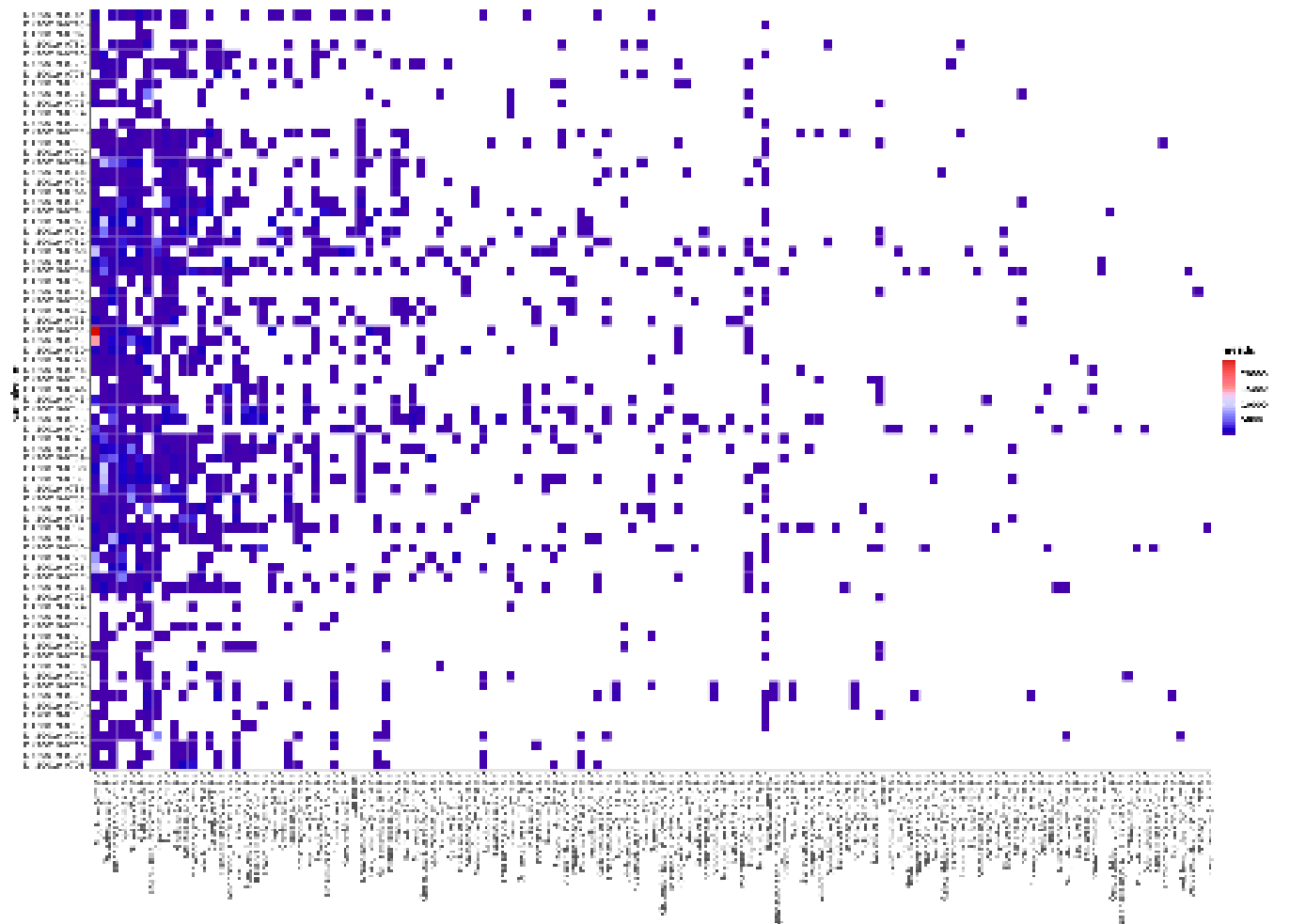
「データ収集の調査を体験するのは初めてなので、私がかかわった部分は研究のほんの一端でしょうけど「なるほど、こういう風に展開するのか」と、知ることができて楽しかったです。」

「この調査を地元の小学校の先生が興味を持ってくれ、共に調査活動を実施し、調査結果を小学校の授業等で活用できることになったので楽しみです。」

「水を採るだけで生物多様性の豊かさがわかるなんてすごいです。考えたこともありませんでした。」

「昨年から参加して、身近な海に生きている生物に興味が出て、本を読んだり、海に関する講演を聞いたりするようになりました。」

図2：検出された270科の環境DNA濃度。縦軸は参加者が送付した環境DNAのサンプル番号、横軸は環境DNAから同定された科を表している。ほとんどの環境DNAが種や属まで同定されているが、図を見やすくするために、科でまとめている。赤は検出された環境DNA濃度が高い場合、青は低い場合を表している。





## 柳川のニホンウナギ



Supported by パルシステム生活協同組合連合会「地域づくり基金」

### 調査結果と考察

福岡県柳川市沖端二丁井樋への排水口の両サイドに設置したモニタリング用石倉カゴをひきあげて、定量的な生物調査を行いました。

10月は左岸側に設置した石倉カゴの調査を行い、魚類ではウロハゼ(1個体)、ギンブナ(1)、カネヒラ(5)、甲殻類ではテナガエビ(190)、ミゾレヌマエビ(22)、他の無脊椎動物はタニシ類(6)、シジミ類(1)、サナエトンボのヤゴ(1)、ユスリカの幼虫(1)が採捕されました。

11月は右岸側の石倉カゴの調査を行い、魚類ではカワムツ(1)、ブルーギル(1)、ウロハゼ(1)、シモフリシマハゼ(1)、カダヤシ(11)、タナゴ類稚魚(2)、甲殻類ではテナガエビ(83)、ミナミヌマエビ(15)、シラタエビ(3)、他の無脊椎動物ではマツモムシ(1)、イトトンボ類のヤゴ(1)、マルタニシ(1)、スクミリンゴガイ(1)が採捕されました。

昨年はニホンウナギの銀化個体(産卵回遊への変態中)が3個体採れましたが、今年は採れませんでした。両チームともにプログラム2日目の午前に小型の黄ウナギに蛍光シリコン色素(無害)を付け、石倉カゴに放流しました。これらの小型黄ウナギは福岡県立伝習館高校が堀割に隣接する矢部川でシラスウナギを特別採捕し、約3gまでユスリカ幼虫で飼育した個体です。

ニホンウナギは2013年に環境省レッドリスト(汽水・淡水魚類)によって絶滅危惧IB類に選定されました。個体数減少要因として、1)海洋環境の変動、2)乱獲、3)生息場所の減少と劣化があげられています。このなかで私達ができることに3)の軽減があります。柳川での取り組みはウナギ生息域の量的回復、す

なわち、河川を縦方向とすると横方向(水路、水田など)のウナギの生息場所を回復する取り組みです。

2014年から始めた柳川堀割での調査によって、ウナギは堀割内に遡上することが困難な状況になっていることが推測されました。そこで、柳川市土木部署の協力を得て、2019年のシラスウナギ遡上時期に二丁井樋の排水口内に雨樋内に突起をつけた魚道を設置しました。

今回の調査は、昨年度設置の魚道の効果を検証するために、魚道設置後の堀割の生物を調べました。その結果、汽水性のシモフリシマハゼやシラタエビが採捕され、雨樋魚道設置によって、堀割内への生物の遡上を補助した可能性が示唆されました。



### 調査の概要

日本食文化の貴重な資源であるニホンウナギは、ウナギの稚魚であるシラスウナギの乱獲や生息環境の悪化等により、2013年に絶滅危惧種に指定されています。かつては多くのシラスウナギが遡上した福岡県柳川市の堀割(水路)では、水門の建設により遡上ができなくなり、ニホンウナギは姿を消しています。そこでカゴ状のワナに石を積めた「石倉カゴ」を堀割に設置し、ウナギやその餌となる生物の生息状況を調査しています。

この調査で得るウナギ生体の知見は、堀割の今後を協議する「柳川堀割ウナギ円卓会議」や柳川市の事業に提供され、ウナギの生息回復に役立てられることを目指しています。ボランティアは、ニホンウナギの生態調査に関わりながら、ウナギの生息する環境を学び、食と生息環境のあり方を考えることができます。

【調査地】福岡県柳川市

2020年10月・11月 2チーム 8名

### 今後の見通し

有明海におけるシラスウナギ来遊期は、2月～4月です。ニホンウナギの稚魚や陸や海を回遊するエビ類やカニ類が、魚道を遡って排水口から堀割内に入り、石倉カゴを隠れ家として利用すれば、今年とは異なる生物相が捕獲されるはずです。

雨樋魚道は増水時には撤去する必要など管理上の問題があるため、2021年の調査では、ロープを垂らす等の簡易な魚道を二丁井樋に長期設置することにより、簡易魚道の効果を検証していきます。さらに新たに稲荷町井樋の上流に石倉カゴを設置して生物調査を行い、2022度に同井樋に設置する簡易魚道の効果を検証するための基礎データを2021年度に収集する予定です。

今後も堀割の生物相がどのように変化していくのか、複数年にわたってモニタリングを継続し、検証していきます。

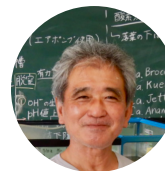
### 主任研究者



望岡 典隆 先生  
九州大学大学院農学研究院資源生物科学部門  
特任教授



田中 克 先生  
京都大学名誉教授、NPO法人SPERA森里海・  
時代を拓く 理事長代行



木庭 慎治 先生  
福岡県立伝習館高等学校教諭



### 参加者の声

「ウナギの生態についてはあまり解明されていなかったことも、どうやらマリアナ海溝の近くで産卵しているらしいとわかったという情報も、なんとなくは知っていましたが、その情報発信源は望岡先生だったのだ!と分かり、そして直接お話が聞けた事に、しばらく経ってから興奮して周りの人に自慢しました。」

「柳川の堀割だけでなく、有明海などその地域を特徴づける景色を見て記憶にできたことが良かったです。」

「生き物に愛着が湧いてシラスウナギが可愛すぎて針を刺すのがかわいそうになり、ほんのちょっとしかストリーマを注入できませんでした。」





## 気仙沼・舞根湾に蘇る生き物たちに学ぶモニタリング調査 震災後の海の生態調査



Supported by 公益財団法人松下幸之助記念志財団

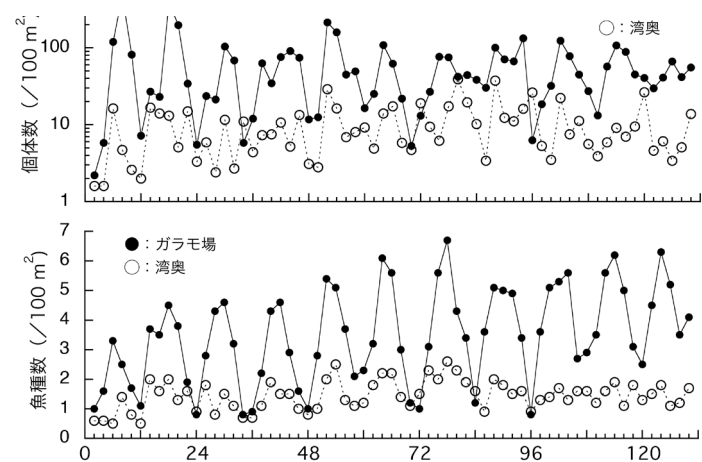
### 調査結果と考察

気仙沼・舞根湾および大川流域において、2011年の地震と津波から生物環境が受けた影響と回復過程を検討するため、物理(流れ・塩分・水温)、化学(水質・底質)、生物(貝類・海藻類・魚類)などの環境パラメーターを隔月で調査しています。

舞根湾における過去11年間の魚類潜水調査の結果として、震災から2年程度はごく少数の魚種が卓越して優占していましたが、それ以降は魚種数の増加とともに魚類群集の安定化が進んだことが分かりました。また、最近2年間は以前に比べて冬季の種数や個体数が多く、比較的長寿の冷水系の魚類が定着したと考えられます。

本プログラムを通じて得た各種データに基づいて、環境配慮型の災害復旧工事を計画し、気仙沼市役所のご協力を得ながら多自然川づくり、塩性湿地・干潟再生に取り組んできました。2021年6月には全ての工事が完了し、日本でも希有な汽水域環境が完成しました。

工事に伴う湿地の水位、塩分、溶存酸素濃度(DO)を解析した結果、海水導入が多い時期はDOの日変動が大きく、淡水が多い時期はDOが高い状態で安定していました。そして、低塩分期はイトトンボ亜目やスジエビ類が増加し、高塩分期にはイソガニ属spp(複数種不明)やイシマキガイが増加するなど、水位・塩分の変動が生物多様性に大きく関わる事が明らかになりつつあります。また、工事完了直後にはニホンウナギの生息が確認されました。



### 調査の概要

2011年3月11日に巨大な地震と津波が舞根湾を直撃し、壊滅的な被害をもたらしました。基幹産業であるカキやホタテガイの養殖業の再開に不可欠な、海の環境と生きものの様子を解明するために、宮城県気仙沼市唐桑町舞根湾で研究者集団による合同調査が2011年5月より始まりました。

これは、地震と津波が森と海をつなぐ沿岸域の生態系に及ぼした影響と、その回復過程を調査・記録し、世界に発信するとともに次世代に伝承することを目的にしています。調査を通じて、湿地や干潟の環境、その周辺の海に蘇る生き物たちや生物多様性の変化を中長期的にモニタリングし、水域と陸域の移行帯(エコトーン)の重要性を科学的に評価していきます。

【調査地】気仙沼市舞根地区の海上および河口干潟・湿地

7月・11月 2チーム 7名

### 今後の見通し

2021年6月には海の干潟を造成することも出来ました。これは河川・湿地工事で発生した土砂を活用しました。震災直後には干潟的な環境がわずかに残っていて、アサリなどが爆発的に発生しましたが、その後、地殻変動の影響で地盤が上昇して、また道路復旧工事の影響もあり、アサリは激減しました。災害復旧工事の最後に干潟の造成が実現化したので、今後は再生干潟の機能を評価していきたいと考えています。

今後も気仙沼舞根湾での環境モニタリングを継続すると共に、森里川海が繋がったまちづくりの成功事例として、有明海などの流域連携に役立てていきたいと考えています。



### 主任研究者



田中 克 先生  
京都大学名誉教授、舞根森里海研究所 所長



横山 勝英 先生  
東京都立大学 都市基盤環境コース 教授

他の研究者の方々(五十音順)

佐藤 克文 先生	東京大学大気海洋研究所 教授
千葉 晋 先生	東京農業大学生物産業学部 教授
内藤佳奈子 先生	県立広島大学 生物資源科学部生命環境学科 准教授
中山 耕至 先生	京都大学農学研究科 助教
夏池 真史 先生	北海道立総合研究機構 函館水産試験場 研究主任
益田 玲爾 先生	京都大学フィールド科学教育研究センター 教授
山本 光夫 先生	東京大学農学生命科学研究科 准教授
劉 丹 先生	有明工業高等専門学校 創造工学科 教授



### 参加者の声

「護岸の開削で湿地との間に段差があるのが少し気になりました。河川との連続性がうまれる頻度をその段差で調整してるのかなと感じていて印象に残っています。河川増水時の生き物の避難場所にもなり、湿地は生態系にとってとても重要な役割を担っているように感じました。」

「東北のプロジェクト全般に言えることですが、生物調査に絡めた震災後の状況についての説明は、マスメディアに頼らない現状把握の手段として役立ちます。」

「様々なバックグラウンドの学生と語らいや、民宿のホスピタリティが印象に残っています。」



## 種子島のアカウミガメ保全



Supported by 三菱重工業株式会社

### 調査の概要

IUCNのレッドリストで絶滅危惧II類に分類されるアカウミガメの生態を解明するひとつの方法として、産卵のために上陸するメスの生残率と産卵地の変更を明らかにする調査を行います。

種子島は屋久島に次いでアカウミガメの上陸数が多く観察されている場所です。本研究では、種子島において、産卵地を夜間踏査し、産卵個体を対象に通常タイプの標識と体内埋め込み型の標識を用いた個体識別調査を実施することで、通常タイプの標識の脱落率、他の産卵地で標識を装着された個体の移入率、および種子島で産卵したメスの回帰率について明らかにしてまいります。

2021年も新型コロナウイルス感染症拡大に配慮してボランティアプログラムは中止し、研究者のみによる限定的な調査を実施しました。

【調査地】 鹿児島県種子島の長浜海岸

6/20-23, 6/25-28

### 調査結果と考察

日中の浜辺での足跡調査に役立てるため、ドローンを導入しました。全長が約12Kmに及ぶ長浜では、これまで調査員が歩いてアカウミガメの上陸・産卵の痕跡を調べていましたが、中種子町から委託を受けたタートル・クルーのスタッフが今年からドローンでの空撮映像を使用することによって、調査の効率が飛躍的に高まりました。

この情報により夜間の調査を行う上でも正確に地点を把握できるために大いに役立ちました。

夜間調査で、26個体をのべ28回識別し産卵20回を確認し、調査開始から7年間の通算では、177個体をのべ213回識別し、産卵145回を確認。177個体のうち、翌年以降に回帰した個体が16(うち2個体は2度回帰)ありました。

#### 研究者

松沢 慶将 特定非営利活動法人日本ウミガメ協議会 会長

石原 孝 NPO法人Turtle Crew 理事

水野 康次郎 奄美.asia 代表、NPO法人Turtle Crew 理事

久米 満晴 NPO法人Turtle Crew 理事長

水谷 志津江 NPO法人Turtle Crew 副理事長

増山 涼子 NPO法人Turtle Crew 理事

#### SNSでライブ配信された産卵の様子

この結果から考えられるのは、未調査期間に回帰していたとしても、14.2%しか回帰していないことになり、未調査エリアに回帰していたとしても、3割に過ぎません。屋久島・種子島で若干の交流が見られますが、屋久島・種子島の回帰率の低さを相互移入では説明できず、産卵後の高い死亡率が予想されます。

回帰個体は新規に比べ大きい傾向にあります。小さい個体ほど死に易いのか、回帰により年数を要するか、その両方かはまだ解明できていません。上陸・産卵数は昨年を下回り、これまでで最低水準となりました。これは、全国的な傾向であるといえます。



## 紀州みなべのアカウミガメ



Supported by 日本郵船株式会社

### 調査の概要

和歌山県みなべ町の千里浜は、アカウミガメの産卵地として本州最大規模を誇る地域です。上陸密度が高く遭遇確率が高いことから、1990年以降、個体識別を基礎にした生態研究やバイオロギング研究の拠点として研究者が調査し、本種の生態解明に多大なる貢献をしてきました。

同町内においては、千里浜のほかに周辺の「岩代浜」でも例年上陸が確認されています。また、岩代浜で標識装着した個体が千里浜に上陸したり、その逆のケースが散見されることから、「みなべ」に産卵に訪れるウミガメは同一の集団と考えられます。その個体数や1頭あたりの年間産卵回数、回帰率など個体群の増減や今後の動向を予測するためには、千里浜だけでなく、岩代浜でも同様の個体識別調査が必要ですが、人員不足等の理由から、これまで実施できていません。

2021年も新型コロナウイルス感染症拡大に配慮してボランティアプログラムは中止し、研究者のみによる限定的な調査を実施しました。

【調査地】 和歌山県みなべ町千里浜

7/3-5, 7/13-15

### 調査結果と考察

今年もGPS機能付き衛星送信機2台をメスの背甲に装着して、産卵後の移動を調べました。新たに追跡を開始した2個体は、過年度の追跡個体と同様に甲長87cmを超える大型個体で、産卵期以外は東シナ海などに広がる大陸棚の海域で底生生物を主な餌としていることが予想されますが、はなちゃん3号は新規来遊個体であるのに対して、うみちゃん3号は過去に2019年に千里浜にて産卵した回帰個体です。

2019年、2020年の追跡においても、産卵後は直ちに産卵地を離れ、東シナ海への移動が確認できています。ところが、今

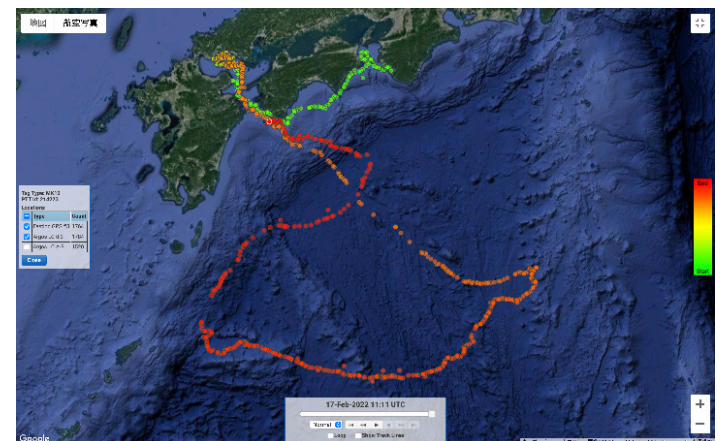
#### 研究者

松沢 慶将 特定非営利活動法人日本ウミガメ協議会 会長

日本ウミガメ協議会メンバー

みなべウミガメ研究班メンバー

#### 衛星送信機を装着したウミガメ(うみちゃん3号)の移動経路 2022年2月時点



年新たに追跡した2個体は、いずれも東シナ海には向かわずに、瀬戸内海の特定の海域に留まりました。瀬戸内海も陸棚海域の一部とはいえ、産卵後のメスが瀬戸内海で索餌回遊することが確認されたのは、今回が初めての例となります。

日本で産卵するアカウミガメの数は大きく低下しており、本州最大の産卵地でもあるみなべ町千里浜では、30年前には350回確認された産卵が、2020年度は63回、2021度は31回にまで減少してきています。



# オンライン実施プログラム 企業・団体との協働

| 木曽馬文化と草原の再生 |

**助成機関**  
独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金  
公益財団法人大阪コミュニティ財団

**活動地域**  
長野県木曽町開田高原

**研究者**  
須賀 丈 長野県環境保全研究所 自然環境部長  
畑中健一郎 長野県環境保全研究所 自然環境部主任研究員  
内田 圭 東京大学大学院農学生命科学研究科 助教  
小山明日香 森林総合研究所生物多様性研究拠点 主任研究員  
高須 正規 岐阜大学応用生物科学部 准教授  
NPO法人 ニゴと草カッパの会メンバー

**松下幸之助記念志財団 教員フェローシップ**  
|

2014年度より松下幸之助記念志財団と共に、次世代を担う子どもたちの環境教育推進を目指して、子どもたちの環境教育に関わる職員を対象とした支援プログラムを行っています。今年度は6人の教育関係者が選ばれ、そのうち3人がアースウォッチの国内調査プログラムに参加し、その体験を子どもたちに伝えました。

それぞれの貴重な体験や授業の様子は、報告書として[webに掲載](#)されています。

プログラム	開催	参加者(地域)
震災後の海の生態調査 (宮城県気仙沼市)	7月23-24日、 11月20-21日	高等学校教員1名(大阪府) 中学校教員1名(大阪府)
柳川のニホンウナギ調査 (福岡県柳川市)	2021年10月 30-31日	高等学校教員1名(鳥取県)



**生徒の感想や教員が体験を語ることによる学びについて**  
(報告レポートより)

干潟や森林の内部、水質調査、桁網調査など本物を見る機会が少なかったが、今回イメージの共有ができた。防潮堤の建設について知識はあるが、どの程度の大きさなのか、どのくらいの割合を占められているのか、などは動画を通して共有することができた。

環境アセスメントという言葉や意味を知っている生徒が多いが、防潮堤や護岸工事にはこれが適応されないということに驚いていた。

高校生物基礎「生態系分野」を指導する上で問題になるのが、無味乾燥な紙面上の知識を与えるだけの授業になることである。一方で生徒に自分事としてとらえられない具体的な体験談も受け入れられにくい。今回の実践はこの問題点を両方改善できたと考えている。(高等学校教員)

| azbil グループ 環境保全活動 |

**協働企業:**アズビル株式会社、アズビル京都株式会社

**活動地域:**京都府船井郡京丹波町 アズビル京都株式会社の森林

**主任研究者**  
中島 皇  
京都大学フィールド科学教育研究センター  
森林生態系部門森林情報学研究室 講師

**活動趣旨**  
アースウォッチでは、2013年からazbilグループの従業員が森林保全と活用を考え、取組むための環境保全プログラムを実施しています。  
自治体が造成した山林の一面に建設されたアズビル京都株式会社は、造成当初は何も生えていなかった斜面に、アカマツ・リョウブ・ソコゴ・クリなどの樹木が育ち始めています。これらの森林(以下「アズビル京都の森」といいます)をどのように保全するかについて従業員が考える機会をつくりたいとazbilグループから要請があり、アースウォッチでは京都大学の中島先生に指導を依頼し、活動を進めています。  
従業員自らがアズビル京都の森でアカデミックな側面を持つ調査や整備をしながら「なぜ森林は大切なのだろうか?」と自問自答しつつ、造成した斜面とその背後にある森林の今後を考え、意見を交わしています。

**活動成果**  
毎年春と秋に実施している環境保全活動ですが、感染症の影響により2020年及び2021年には現地活動を中止し、代わりにオンラインセミナーを行いました。  
2020年10月には、中島先生から自然環境の土台である「森林と水と土」について講義を受け、参加した社員9名とディスカッションを行いました。  
2021年9月には、中島先生によるアズビル京都での活動に関する講義と、京都大学の学生による植栽木の紹介の後に、グループディスカッションを行いました。参加した24名の社員は、4つのグループに分かれて、事前課題や聴講して気づいた森の変化、今後の活動について考えることなどを述べました。  
参加者は、これまで現地での環境保全活動の経験がない人も多く、オンラインセミナーにより参加者の裾野が広がりました。

**今後の活動予定**  
これからも状況を見ながら、現地とオンラインを活用した環境保全プログラムを実施していく予定です。

| ヴィンヤードが生み出す、絶滅危惧種の生息環境 |

**協働企業:**キリンホールディングス

**活動地域:**長野県上田市 シャトー・メルシャンのブドウ園  
「梔子ヴィンヤード」

**主任研究者**  
楠本 良延  
国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構  
西日本農業研究センター 生物多様性グループ上級研究員

**活動趣旨**  
かつては、家畜の飼料、田畑の地力を維持するための刈敷、茅葺き屋根の材料などの供給源として重要な自然資源であった草原は、各地の農村に広く存在し、1880年代には国土の30%を上回る面積を誇っていました。しかし、今や草原は全国土面積の1%程度だと見積られています。草原性の植物、草原に依存する動物には将来の絶滅を心配される種が多く存在することが確認されています。  
そのような中、日本ワイン用のブドウ畑である梔子ヴィンヤードには、多くの草原性の生物が保全されていることが明らかになりつつあります。垣根式栽培の梔子ヴィンヤードでは、土壌が流れ出ないように下草を積極的に生やし、定期的に下草刈りをするなど適切に管理しています。そうすることで良質な草原環境が保たれており、2014年から行われている生態系調査では、草原に生息する多様な昆虫(168種、うち絶滅危惧種2種)と植物(288種、うち絶滅危惧種4種)が見つかっています。  
このプログラムは、豊かな草原環境の代表的な指標植物の分布調査や再生活動を通じて、ぶどう畑に残る希少植物の実態や草原環境を保全することの本質的な意義を考えるものです。

**活動成果**  
ボランティアは、2019年の活動で採取した草原性植物の「クララ」の挿し穂を自宅で栽培する「クララの再生活動」に、2020年から2021年にかけて取り組みました。当初は、育てたクララを2020年の春に梔子ヴィンヤードに戻す予定でしたが、感染症拡大により一年延期し、2021年5月末に移植を行いました。  
クララは、絶滅危惧種のオオルリシジミの幼虫が唯一食草とする植物で、梔子ヴィンヤード周辺に自生しています。ボランティアは、クララの再生活動を通じて、絶滅危惧種の実践的な保全活動に携わることができました。

**今後の活動予定**  
これからも楠本先生の御指導のもとに、活動を通して草原性の生物多様性の保全に貢献していきます。



# 企業・団体との協働

## | 清水建設株式会社 環境保全活動 谷津の湿地再生調査プログラム |

協働企業：清水建設株式会社
活動地域：千葉県富里市の休耕田
主任研究者
西廣 淳
国立環境研究所気候変動適応センター 室長

**活動趣旨**  
千葉県には台地の縁に谷津と呼ばれる小規模な谷が多数存在し、谷津の湧水が印旛沼など低地湖沼の水源となっています。谷津はかつて水田として利用されていましたが、狭く、また排水が困難な地形のため近代的な農業には不向きで、現在ではほとんどが耕作放棄地となっています。谷津の耕作放棄水田は、地表水の最上流部にあたり、再生されれば治水と水質浄化の機能を効果的に発揮します。また、水生昆虫からサシバなどの猛禽類まで、自然環境との結びつきの強い多様な動植物の生育・生息場所となることが期待できます。このプログラムは、清水建設株式会社の従業員の協力のもと、千葉県富里市において放棄水田を湿地に戻す再生活動を行い、その成果を生物多様性調査により野生生物に評価してもらいます。水深、流速、水温、植生の密度などにより、その湿地を利用する動物が変わります。水生昆虫や両生類など、さまざまな生物を調べながら、人と生物の共存をささえる湿地のあり方を考えていきます。

**これまでの活動**  
同社では、谷津の一角を地域から借りて「八ッ堀のしみず谷津」と名づけ、2021年から毎月1回現地を訪れ、手作業で樹木の伐採、水路の整備や湿地の造成などを行っています。開墾に先駆けて、西廣先生をはじめとした国立環境研究所・東邦大学の研究者・大学院生の協力により、同谷津において水質・湧き水・動物・植生などの基礎調査、地形測量や基準点設置などを行いました。また、地域で活動するNPO富里のホタルおよびおしどりの里を育む会と連携した管理を続けてきました。近隣の再生休耕田において3月にはカエルの卵塊を、6月にはホタルを観察し、造成した休耕田と湧水に生息する生物の関係を学びました。

**今後の活動予定**  
これからも西廣先生のご指導のもと、地域の協力を得ながら休耕田の再生を行い、水質浄化機能の向上や多様な生物の生息環境の改善効果を検証していきます。



ご支援いただいている企業・団体













- (敬称略 五十音順)
- アズビル株式会社   SCSK株式会社   MS&ADインシュランスグループホールディングス
- 株式会社カカコム   カシオ計算機株式会社   花王株式会社   キリンホールディングス株式会社
- 株式会社建設環境研究所   清水建設株式会社   住友生命保険相互会社   住友電気工業株式会社
- 住友ベークライト株式会社   中部土木株式会社   株式会社電通   日本郵船株式会社
- パルシステム生活協同組合連合会   日比谷クリニック   公益財団法人松下幸之助記念志財団
- 株式会社三井住友銀行   三菱重工業株式会社   三菱商事株式会社



# イベントの開催

コロナ禍のため、すべてのイベントはオンラインで開催いたしました。

## ｜スペシャルトーク｜

2011年の大震災の津波で被災した干潟生物の人為的、生物学的課題を解決するために、東北大学とアースウォッチが協力して市民調査を進め、充実した調査データを集積することができました。ご支援くださった方々への感謝を込めて、成果が報告されました。

2020年1月12日

「東日本グリーン復興モニタリングプロジェクト 干潟のいきものたちの10年」

講師：東北大学大学院生命科学研究科 教授 占部 城太郎  
ほか

オンラインセミナー

## ｜アースウォッチ・トークス｜

アースウォッチの運営に携わる多彩な役員や、活動を指導してくださっている研究者の皆様に生物多様性の保全にどう関わるかなど、各々の専門と体験から多岐に渡って語っていただく講演プログラムを開始しました。本シリーズを通して、アースウォッチの活動や理念の特長をご理解いただけます。

第一回「深海熱水生態系の生物多様性を守る」

アースウォッチ・ジャパン理事長が専門である深海熱水生態系と、生物多様性とのつながりについて話しました。有人潜水艇しんかい6500などを利用した話などを説明しました。あまり馴染みのない熱水生態系の生物や海底鉱物資源開発にまつわる議論などをわかりやすく紹介しました。

2021年9月3日

アースウォッチ・ジャパン 理事長 浦辺 徹郎

第二回「沿岸生態系の生物多様性の現状と将来」

アースウォッチの国内調査を15年近くご指導いただいている仲岡先生から、日本の沿岸海域に広がる干潟、磯、アマモ場、海藻藻場などが近年、気候変動などの人間活動の影響を受ける中、生物多様性や生態系にどのような変化が起こりつつあるのか、現状と問題点をうかがいました。

2021年11月1日

北海道大学 教授 仲岡 雅裕

## ｜成果発表会｜

2020年から始まった環境DNAを用いた魚類調査プログラムの初年度の成果発表会でした。ボランティア40組80名が環境DNAサンプルを採取し、その試料が専門的な方法で分析されました。

この発表会では、北は北海道寿都(すつつ)から南は沖縄中城湾(なかぐすくわん)まで、研究者と市民により行われた全国62地点の調査成果が報告され、そこから分かった魚類生態系の現状を解説いただきました。

2021年3月7日

「環境DNAを用いた魚類調査 成果発表会」

講師：東北大学大学院生命科学研究科 教授 近藤 倫生  
ほか

# 事業報告・会計報告

## ｜事業報告｜

令和2年度 事業報告書

令和2年10月1日から令和3年9月30日まで

### 1. 事業の成果

前年に引き続き、アースウォッチ・ジャパンの主要な活動である国内野外調査は新型コロナウイルス感染に対する長期の行動制限により、ほんの一部しか開催できませんでした。海外の多くの地域でも調査が行われない状態が続いていますが、米国内の調査活動が国内居住者向けに、ワクチン接種を条件に、徐々に再開されています。

他方で、密を避けられる「環境DNAを用いた魚類調査プロジェクト」は、移動自粛要請の影響を受けながらも2回目を実施できました。また、昨年にも予定していながら開始できなかった「木曽馬文化と草原の再生」プログラムについては、研究者や地元協力者とオンライン交流会を開催しました。さらに、アースウォッチの運営や活動に関わっていただいている研究者や役員による「アースウォッチ・トークス」を始めるなど、より多くのオンラインでの催しを行いました。

このような事情により事業収益が限られる中では、雇用調整に対する助成を受け、家賃など経費を抑える努力をいたし、無駄のない運営を心掛けながら活動の入れ替えを進めています。

### 2. 事業の実施に関する事項

事業名	内容	実施日時	実施場所	従事者の人数	受益対象者の範囲 及び人数	支出額 (千円)
国内調査支援事業	国内で行われる野外調査活動の支援およびボランティアの派遣 ・柳川のニホンウナギ ・谷津の休耕田・湿地再生 ・気仙沼舞根湾の調査 ・ふじのくにの里山 ・環境DNAを用いた魚類調査 ・サンゴ礁保全－沖縄 ・東京湾のアマモ ・種子島のアカウミガメ保全 ・紀州みなべのアカウミガメ ・石垣島白保のサンゴ礁 ・木曽馬文化と草原の再生 ・梶子ヴィンヤード 内フェローシップ	10. 11月 3月 7月 10月 7-9月 中止 中止 研究者のみ 研究者のみ 2月 5月、9月 通年	福岡 千葉 宮城 静岡 全国 沖縄 千葉 種子島 和歌山 オンライン オンライン 長野ほか 上記	4人 4人 4人 4人 4人 4人 4人 4人 4人 4人 4人 4人	本法人の趣旨に賛同する一般市民 7人 9人 4人 9人 92人 － － － － 17人 39人 9人 3人	19,404
海外調査支援事業	海外の野外調査活動へのボランティア派遣 ・一般個人派遣		－	－	本法人の趣旨に賛同する一般市民 －	720
普及・啓発事業等	丹波の森の調査を通じた、社員の環境教育の実施	10月、9月	オンライン	4人	42人	4,352
	支援する調査研究活動の促進とボランティア活動への参加の促進				本法人の趣旨に賛同する一般市民	
	・スペシャルトーク ・アースウォッチ・トークス ・ロゴ・ウェブサイトの刷新	12月 9月 12月-4月	オンライン オンライン 全国	4人 4人 4人	153人 81人 30,000人	
	野外調査研究の成果などに関する情報の提供 ・活動報告書等の配布 ・ウェブサイトの更新 ・メールマガジン配信	通年 通年 年14回	全国 全国 全国	4人 4人 4人	本法人の趣旨に賛同する一般市民 1,000人 30,000人 35,000人	



令和2年10月1日から令和3年9月30日まで

科 目	金 額		
I 経常収益			
1 受取会費			
個人正会員受取会費	917,000		
法人正会員受取会費	2,000,000	2,917,000	
2 受取寄付金			
国内事業受取寄付金	16,666,513		
個人受取寄付金	533,000		
団体受取寄付金	599,200		
難波基金受取寄付金	0		
普及・啓発事業等寄付金	1,748,695	19,547,408	
3 受取助成金			
受取国・地方公共団体助成金	0		
受取民間助成金	100,000	100,000	
4 事業収益			
国内調査研究事業収益	276,000		
海外調査研究事業収益	0		
普及・啓発事業等事業収益	0		
その他事業収益	0	276,000	
5 その他収益			
受取利息	180		
雑収益	3,864,170	3,864,350	
経常収益計			26,704,758
II 経常費用			
1 事業費			
(1)人件費			
給与手当	8,650,800		
法定福利費ほか	1,402,135		
人件費計	10,052,935		
(2)その他経費			
調査研究費用	11,428,869		
諸謝金	0		
業務委託費	230,214		
通信運搬費	339,176		
印刷製本費	0		
旅費交通費	315,130		
事務用品・消耗品費	313,011		
地代家賃	1,513,000		
雑 費	284,932		
その他経費計	14,424,332		
事業費計		24,477,267	
2 管理費			
(1)人件費			
給与手当	1,069,200		
法定福利費ほか	173,298		
人件費計	1,242,498		
(2) その他の経費			
通信運搬費	38,741		
旅費交通費	11,570		
事務用品・消耗品費	38,686		
業務委託費	14,135		
地代家賃	187,000		
雑費	35,217		
その他経費計	325,349		
管理費計		1,567,847	
経常費用計			26,045,114
当期経常増減額			659,644
当期正味財産増減額			659,644
前期繰越正味財産額			20,916,008
次期繰越正味財産額			21,575,652

令和3年9月30日現在

科 目	金 額		
I 資産の部			円
1 流動資産			
現金及び預貯金	21,576,814		
未収金	963,395		
前払金	389,817		
流動資産合計		22,930,026	
2 固定資産			
固定資産合計		0	
資産合計			22,930,026
II 負債の部			
1 流動負債			
未払金	341,000		
預り金	7,290		
仮受金	1,006,084		
流動負債合計		1,354,374	
2 固定負債			
固定負債合計		0	
負債合計			1,354,374
III 正味財産の部			21,575,652
前期繰越財産		20,916,008	
当期正味財産増減額		659,644	
正味財産合計			21,575,652
負債及び正味財産合計			22,930,026

監 査 報 告 書

特定非営利活動法人アースウォッチ・ジャパンの令和2年度事業報告書、令和2年度貸借対照表、令和2年度財産目録および令和2年度活動計算書を監査した結果、事業内容は妥当であり、会計書類は適正に作成されておりますことをご報告いたします。

特定非営利活動法人  
アースウォッチ・ジャパン  
理事長 浦辺 徹郎 殿

令和3年 11 月 4 日

監事 小津 博司 ㊞

監事 塚本 雅美 ㊞



# アースウォッチについて

## アースウォッチとは

かけがえのない地球。かつてないスピードで悪化を続ける地球環境。その生物多様性への的確な解決策を探るためには科学的知見が欠かせません。世界各地の海で、熱帯雨林で、草原で、数多くの研究者が長く、そして地道な調査に取り組んでいます。

アースウォッチは、このようなフィールドと一般市民をつなぐことによって、自然環境や生物の変化に対する認識や理解を深め、持続可能な環境を維持するための行動に結びつけます。

1971年アメリカ・ボストンで設立された国際環境NGOアースウォッチの誕生以来、世界中で情熱的なアースウォッチ・ファンが生まれ続けています。その最大の理由は、特別な技術を持たない一般市民が自発的に野外調査に参加し、一流の科学者の手ほどきを受けながら作業を行い、「地球のいま」を体験できるという点にあるのでしょう。アースウォッチは、最前線の科学(野外調査)の現場と一般市民をつなぐ、世界最大の組織なのです。

## アースウォッチ・ジャパン

アースウォッチ・ジャパンは、このミッションと活動を日本に広めるために、1993年にアメリカ、イギリス、オーストラリアに次ぐ4番目の拠点として発足しました。日本における独自のニーズや現状に沿って国内の研究者とともにプログラムを開発、最も効果的な方法で日本の科学者の野外調査を支援し、その調査へボランティアを動員すると共に、海外プログラムへのボランティア派遣も行っています。

会員数 (2021年11月現在)  
個人会員：202名 / 法人会員：20社

## | 運営組織 | (2022年1月)

### 役員構成

#### 理事長

浦辺 徹郎：東京大学 名誉教授

#### 副理事長

石田 秀輝：東北大学 名誉教授 (合)地球村研究室 代表理事

小谷 あゆみ：フリーアナウンサー 農業ジャーナリスト

後藤 敏彦：サステナビリティ日本フォーラム 代表理事

後藤 尚雄：朝日新聞社 顧問

竹本 徳子：Miller Takemoto & Partners シニアパートナー

長沼 史宏：アステリア株式会社執行役員・コミュニケーション本部長  
ブロックチェーン推進協会 事務局長

布井 知子：アースウォッチ・ジャパン 事務局長

藤田 香：東北大学大学院生命科学研究科 教授

松田 裕之：横浜国立大学大学院 教授

安田 重雄：アースウォッチ・ジャパン 前事務局長

#### 監事

小津 博司：弁護士

塚本 雅美：アースウォッチ・ジャパン正会員

### プログラム検討委員会

(サイエンス アドバイザリー コミッティー)

アースウォッチのミッションに沿って、既存・新規プログラムを検討するための組織です。理事会の諮問機関として広く環境に関わる有識者の先生方から、今後のプログラム開発やその運営に関して助言を頂きます。

#### 議長

石田 秀輝：東北大学 名誉教授 (合)地球村研究室 代表

#### メンバー

丹治 富美子：詩人、作家

中静 透：国立研究開発法人森林研究・整備機構理事長  
森林総合研究所所長

田中 克：京都大学 名誉教授、NPO法人森は海の恋人 理事

八木 信行：東京大学大学院農学生命科学研究科 教授

## Mission Statement

To engage people worldwide in scientific field research and education to promote the understanding and action necessary for a sustainable environment.

アースウォッチは野外における研究者の科学的な調査や教育と市民をつなぎ参加した市民が自然環境や生物の変化に対する認識や理解を深め持続可能な環境のために行動することを促進します。



認定特定非営利活動法人 アースウォッチ・ジャパン

〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1

東京大学大学院農学生命科学研究科

フードサイエンス棟

TEL: 03-6686-0300 FAX: 03-6686-0477

[info@earthwatch.jp](mailto:info@earthwatch.jp)

<https://www.earthwatch.jp>