

考えてみよう、地球のミライ・私たちのミライ。

環境省

エコジン



ECOJIN

THINK THE FUTURE OF
OUR PLANET.

VOLUME.49

2015年
10・11
月号

東北復興の今

「特集」

Revive!
TOHOKU

エコジン・インタビュー：高橋みなみ
エコロ塾：海洋ごみの現在



エコジン

2015年10・11月号

デザイン／直井忠英 Cover写真／坂本政十賜



東日本大震災から4年が経った被災地では、復興へ向け、さまざまな取組が行われています。東北の太平洋沿岸で、トレイルコースの設定が進められている「みちのく潮風トレイル」もそのひとつ。着実によみがえりつつある東北の“今”を、多方面からレポートします。



エコジンとは、“エコロジー+人”、“エコロジー+マガジン”のこと。環境のことを考える人が一人でも多くなることを目指す、環境省発信のエコ・マガジンです。

contents

- 03 エコジン・インタビュー
高橋みなみ
「私たちにもできることが少しはあったんだって、被災地に行って思いました。」
- 06 特集
東北復興の今
Revive! TOHOKU
- 16 エコロ塾
海洋ごみの現在
いま
- 20 暮らしと3R。
広がる
「容器包装リサイクル」
- 22 Eco First Company File
File.28
富士通株式会社
- 24 File.29
株式会社一条工務店
- 26 Discover ECO JAPAN
Case 09
福島県いわき市
- 28 ニッポンのeco、世界へ
第2回
日建工学株式会社
- 30 eco便り
- 31 いきものノート
- 32 小林朋道先生のいきものフシギ日記
か
**飛ぶ、嗅ぐ、食べる！
コウモリの生態**
- 34 海野和男のeco昆虫記
**昆虫と植物の
不思議な関係**

※本誌の掲載文のうち、執筆者の意見にあたる部分については、環境省の見解と異なることがあります。

私たちにもできることが
少しはあったんだって、
被災地に行っと思っていました。



高橋 みなみ

日本のアイドルの代名詞とも言えるグループ、AKB48。
実は彼女たちは震災の直後から、被災地支援を行っており、
毎月1回の被災地でのライブやふれあい活動を続けています。
「何かしたい、と思ったけど、何ができるか分からなかったし、
現地に行くのが怖かった」と語るのは、メンバーの高橋みなみさん。
その活動を今も続けるAKB48を代表し、思いを語ってくれました。

歌を届けることで、

東日本大震災が起きた日、高橋みなみさんたちAKB48のメンバーは、グアムでミュージック・ビデオの撮影をしていた。

「ダンスシーン撮影の直前、スタッフさんたちがざわざわしだして、“あれ？”と思っていたら、“日本で大きな地震があったから、家族に連絡して”って言われたんです。なかなか電話が通じなくて、これは大変なことが起きているのかも…と思いつつ撮影を終え、夜テレビで日本のニュースを見たら、津波の映像が…。とても自分の国で起きていることとは思えず、愕然としました」

帰国後、仕事やイベントが急遽中止になり、メンバーは全員しばらく自宅待機することに。実家で報道を見ながら、まず「人として、何かしないといけない」と思ったという。

「でも私は当時まだ19歳で、どうしていいかわからなかった。でもそんな時、秋元(康)先生はじめスタッフさんたちがすぐに動いてくれて、『誰かのためにプロジェクト』という支援の仕組みが立ち上がり、AKB48として、まずは被災地に届けるための募金を呼びかけることになりました」

そのプロジェクトの一環で、メンバーの被災地訪問が実現。高橋さんは第二陣の訪問に参加した。バスで7時間ほどかけて、東京から岩手県宮古市田老町を訪れた。

「避難場所に向かう道すがら、“ここに街があったんです”、“ここには商店街があって”と解説してくださるんですが、私の目に入ってくるのは、倒壊の危機があるという大きな×印がついた家屋と、瓦礫の山だけ。ほぼ、何もありません。ニュースで知っていても、実際自分で見ると、本当になんとも言えない気持ちになりました。近づくほどに、そんな場所に自分たちが行って、いったい何ができるのかわからなくなってしまっ。正直、



人を笑顔にするお手伝いができるかもしれないって、勇気づけられました。

すごく怖かったです」

高橋さんたちメンバー6人は、避難所になっている学校のグラウンドに駐めたトラックの荷台でライブをした。すると「あ、AKB48だ!」と子どもたちが集まり、笑顔を見せてくれる人がたくさんいた。

「来てくれてありがとうね」とか“ずっと塞いでいた子が、久しぶりに笑ったんだよ”なんて声をかけてもらって…。私たちは歌を届けることしかできなかったんですけど、それでも人を笑顔にするお手伝いができるかもしれない、って、むしろ私たちのほうが勇気づけられました。同時に、それを返していきたいとも思いました。少しでも被災地の皆さんに届けられる気持ちがあるなら、これを続けたいと思いました」

デビュー以来、アイドル街道をひた走ってきた高橋さん。でも実は、もともとはアイドルを目指していたわけではなかった。

「私は一期生なんですが、初めは歌手になりたかったんです。オーディションを受けて合格し、グループに入って、たまたまアイドルという形で活動することになりました。だからアイドルってなんなんだろう? って、ずーっと思っていました。でもこの『誰かのためにプロジェクト』に関わった経験を通して、アイドルって、誰かに元気を届けたり、笑顔になってもらえたりできる存在なんだと、ちょっとわかった気がします。アイドル、意外とすごいぞって(笑)」

以来、ライブやイベントで、被災地支援を呼びかけ続けているAKB48。その熱意に動かされ、現地にボランティアに行くファンもいたそうで、そんなふうに支援が広がっていくことを「とてもうれしく思います」と高橋さん。

「最近は、美味しいものや、現地で見た素敵な場所など、私たちが感じた東北の魅力を伝える活動も始めてます。SNSやブログでの発信は拙いかもしれないけど、同世代の人たちに少しでも東北の現状と魅力が伝わったら嬉しいです。あの日から時間が経って、報道も、支援活動に出向く人たちもすごく減っている気がします。でも私は、この活動に終わりはないと思うんです。ゴールを決めてやるべきじゃないというか、これはゴールを決めることじゃないと思う。もし、“もう大丈夫ですから”って言葉をいただいたとしたら…そしたら次は、また別の形で応援を続けたい。私は12月にAKB48を卒業しますが、AKB48にはずっとこの活動を続けていってほしいですね。立場は変わりますが、私も同じくずっと東北に関わっていきたくて思っています。東北でいただいた恩を、返し続けていきたいです」



高橋みなみ 1991年生まれ東京都出身。'05年、AKB48に第一期生として加入。'12年からはAKB48グループの総監督を務めている。現在バラエティ番組『ミライ☆モンスター』(フジテレビ系)などにレギュラー出演中。今年の12月に、グループを卒業する予定。

【特集】

東北の復興



東日本大震災、

そしてそれに伴う

原子力発電所事故によって、

東北地方は甚大な被害を受けました。

しかし今、現地では、

さまざまな復興への動きが活発になっています。

再生可能エネルギーやエコツーリズムを

軸にしたまちづくり、

太平洋沿岸に整備された

「みちのく潮風トレイル」など。

ここでは、Revive(よみがえる)する

東北の今をお伝えします。

写真／石原敦志



たわわに実る稲穂が、まるで黄金のじゅうたんのように会津盆地を埋め尽くす。齊藤勇さん(写真左)の田んぼでも「会津産コシヒカリ」の収穫が最盛期を迎えていた。

Revive!

01

スマート防災 エコタウン

宮城県東松島市

今年8月、宮城県東松島市で、災害公営住宅と公共施設をエネルギー管理システムで結び、エネルギーを地産地消する「東松島スマート防災エコタウン」が竣工しました。エコタウンの成果は、「東松島モデル」として全国展開への期待がかかっています。

写真/石原敦志

「東松島スマート防災エコタウン」では、東松島市が積水ハウス株式会社の技術協力を受け、被災者の方々の恒久的な住まいである災害公営住宅「市営柳の目東住宅」（戸建住宅70戸、集合住宅15戸）と周辺の病院、公共施設などを自営の電力線で結んだマイクログリッド（※）を構築する。（2016年3月末完成予定）

すべての設備はCEMS（地域エネルギー管理システム）で制御され、地域内に最適な状態で電力を供給できるようになっている。集合住宅の屋根に太陽光パネルを設置するほか、集会所や隣接する調整池でも太陽光発電を行い、地域の電力源に利用する。充電と放電を同時に行える大型蓄電池の導入により、余剰電力も余すところなく活用できる仕組みだ。不足する電力は、最終的に市内のメガソーラーやごみ焼却発電所などから既存電力網を通じて調達する予定としている。

さらに災害など非常時の電力供給のために、



調整池に設置した、出力400kWの太陽光パネル。発電した電気は売電に回さず、エリア内ですべて消費される。

集会所は、地域のコミュニティの場として使われるほか、災害時には避難所として機能する。



バイオディーゼル発電機を設置。停電の際には、これらの発電設備をCEMSによって計画的にコントロールする。

「一時的な停電なら、『太陽光発電+バイオディーゼル発電+蓄電池』で通常通りの電力供給を行います。災害が発生し、停電が数日におよぶ場合には、住宅向けの供給を止め、避難所となる集会所や病院・公共施設等に配電を限定しながら、最低限の電力供給を続けることが可能です」(東松島市復興政策課・石垣亨主任)

東松島市は、「復興まちづくり計画リーディングプロジェクト」において“分散型地域エネルギー自立都市”を掲げており、2011年には「環境未来都市」に選定された。この事業は、環境省の補助金を受けて、一般社団法人低炭素社会創出促進協会が実施する「自立・分散型低炭素エネルギー社会構築推進事業」として行っているもの。エネルギーの地産地消と、まちの防災力向上の先導的な取組として、今後、全国への展開が期待される。



すべての住宅にスマートメータを設置。CEMSによる管理と、電力量の見える化のため、データがリアルタイムで更新される。

● MESSAGE

エコで災害に強いまちづくりは、日本全体の課題。今後は「東松島モデル」を、全国に広げていきたいですね。



積水ハウス株式会社 東北復興開発事業部長
三国富夫さん

※マイクログリッド：既存の発電所からの電力にほとんど依存しない、エネルギー供給源と消費施設をもつ小規模なエネルギー・ネットワークのこと。

Revive!

02

防災+再エネ

地域グリーンニューディール基金

東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所の事故をきっかけに、東北3県(岩手県・宮城県・福島県)では、防災・減災への取組が進んでいます。ここでは、環境省の「再生可能エネルギー等導入地方公共団体支援基金(グリーンニューディール基金)」を活用して、再生可能エネルギーを用いつつ、災害時の対策を進める、3県における事例を紹介します。

宮城県

宮城県の大崎市民病院は、県から災害拠点病院の指定を受けており、災害発生時にはリハビリテーションスペースやエントランスを転用し、多くの傷病者を受け入れる計画である。そうした災害医療活動に必要な電源や空調熱源の一部を、基金を活用して整備した太陽光発電やペレットボイラーで確保する。

また、同じく災害時の医療拠点となる女川町地域医療センターでも、施設に通じる重要な導線(町道)に、太陽光・風力発電と蓄電池を搭載した街路灯を設置。停電時にも安全に避難・救護活動ができる対策をとっている。



(左)大崎市民病院に設置されたペレットボイラー／(右)太陽光・風力発電・蓄電池を搭載した街路灯(女川町)



岩手県



(左)滝沢市庁舎屋上に設置された太陽光発電／(右)蓄電容量17kWhの蓄電池



岩手県滝沢市では、災害が発生して、電力や通信に影響が出た場合は、応急対策活動を進める上で重要な施設から復旧することとしている。市庁舎もそのような施設のひとつ。同市では、基金を活用し屋上に30kWの太陽光発電を導入し、蓄電池と組み合わせ、非常時には災害対策本部に電力供給ができるようにしている。

福島県



坂下東小学校のベランダに設置された太陽光パネル

福島県の会津坂下町では、災害時に住民の避難場所となる施設のうち、3カ所に本基金を利用し再生可能エネルギーを導入している。その一つが坂下東小学校。太陽光パネルがベランダに設置されているのが特徴だ。これは、豪雪地帯であるため、積雪による発電効率の低下や、除雪の負担などを考慮したためである。さらに、子どもたちが太陽光パネルを間近に見ることができるといった教育的な観点も加味されている。緊急時には、避難場所となる屋内運動場の照明や、情報収集のためのテレビ、空調機器等に活用される予定だ。

Revive!

03

安全・安心な 「会津米」を全国へ

福島県会津地方

全国有数の米どころでありながら、
長引く風評被害に苦しんできた福島県会津地方。
土壌の測定、吸収抑制対策、農産物の測定、
消費者への情報提供など、地道な取組が実を結び、
少しずつ明るい兆しが見えてきました。

取材に訪れた9月24日、喜多方市の「JA会津いいで」では、2015年産米の「放射性セシウム濃度全量全袋検査」が始まった。JA会津いいで営農企画課の菊地善一郎課長は「すべての米を検査しており、安全が担保されています」と安全性をアピールする。

米どころ福島県の中でも、その品質において全国的にも有名な産地が会津地方。毎年、日本穀物検定協会が発表している「米の食味ランキング」では、平成元年以降、会津コシヒカリは通算19回、会津ひとめぼれは6年連続で最高ランクの「特A」評価を獲得し、変わ

2014年まで「特A」を19回以上獲得した米は、コシヒカリでは新潟県の2地区と会津のみ。まさに会津は「コシヒカリの聖地」だ。

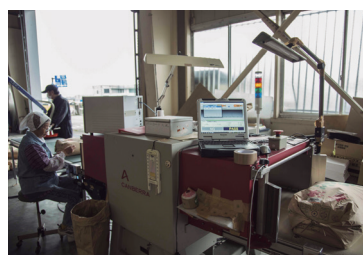


らぬ食味の高さを証明している。しかし、価格や出荷量は震災以前のレベルには戻っていないのが現状だ。「現在、卸業者や量販店バイヤーの間では、福島のみは安全が確認されたものしか流通していないことは理解されています。しかし消費者にはそのことが正しく伝達されておらず、理解をしている人が少ないようです」。

こうした傾向を受けてJAでは、首都圏・関西圏などの外食チェーン従業員を対象とした田植え・収穫体験会のほか、スーパーの店頭で消費者に試食してもらう販売促進キャンペーンなどの取組を行っている。「おかげさまで、店頭で試食して『おいしい』と言ってくれたお客様がリピーターになるケースも増えてきました。全国トップクラスの会津米ブランドを、もう一度取り戻したいですね」。



生産者も、栽培時に塩化カリウム肥料を多めに与えるなどの努力を行っている。セシウムはカリウムと似た性質を持つため、カリウム肥料を多めに与えると、稲のセシウム吸収を抑制できる。



国の基準値(1キロあたり100ベクレル)をクリアすると、パネル画面に「○」印が現れ、米袋に「放射性物質検査済」のシールが貼られていく。

Revive!

04

「帰還」のために

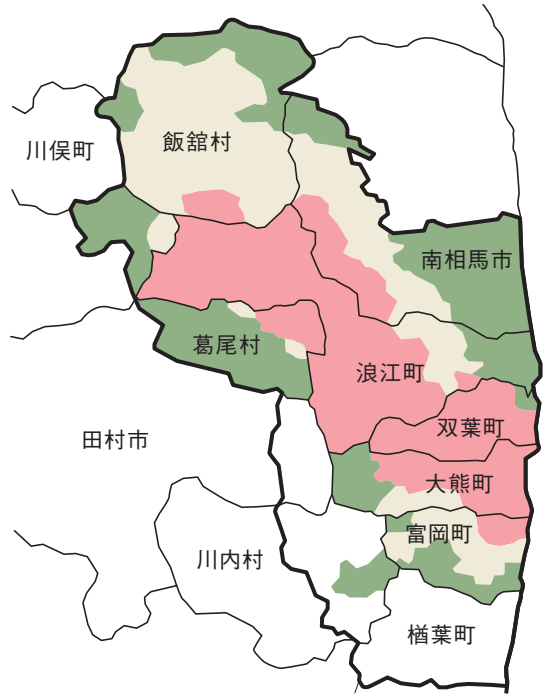
福島県の災害廃棄物処理

東日本大震災によって、東北地方沿岸部では大量の災害廃棄物等が発生しました。岩手県・宮城県では昨年その処理が完了し、福島県でも着々と処理が進行中です。

■ 福島県の「汚染廃棄物対策地域」とは

岩手県で通常の約9年分、宮城県で通常の約14年分……これら膨大な量の災害廃棄物は、目標期日である昨年3月末にその処理が完了した。

一方、福島県では、「対策地域内廃棄物」の処理が着々と進んでいる。「対策地域」とは、「汚染廃棄物対策地域」のことで、放射性物質汚染対処特措法に基づき、国がその地域内にある廃棄物の収集・運搬・保管及び処分を実



汚染廃棄物対策地域
 避難指示解除準備区域
 居住制限区域
 帰還困難区域
 (2015年9月末現在)

施する必要があると指定した地域をいう。

福島県楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村及び飯館村の全域並びに田村市、南相馬市、川俣町及び川内村のうち、旧警戒区域及び計画的避難区域が対象となる(上図参照)。

津波による災害廃棄物



仮置場が整備されたところから順次搬入している。重機などにより破碎・選別処理を行い、再生利用も進めている。

被災家屋等の解体により発生する廃材等



被災家屋等のうち、市町村の罹災証明において「半壊以上」と判定された家屋については、受付・調査を行った上で、解体撤去を実施している。

家の片付けごみ



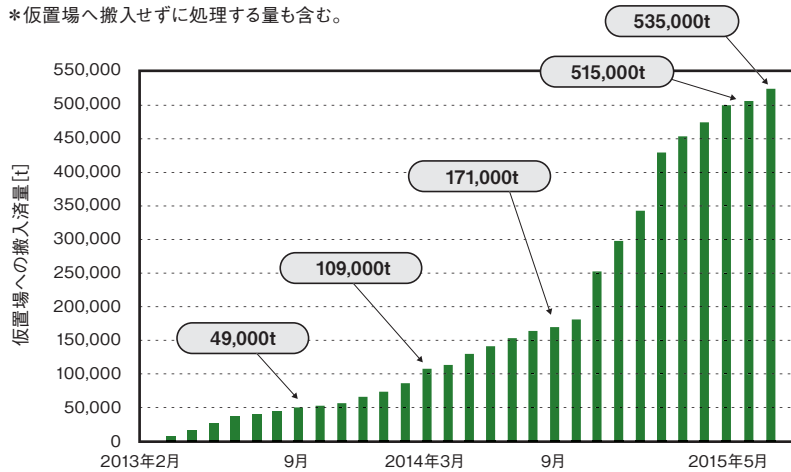
帰還の準備を行う方の希望に応じて、家の片付けごみの回収を実施している。回収した廃棄物の一部は、仮設焼却施設等で処理している。

主な災害廃棄物等の種類

■ 帰還を実現するために

対策地域内の災害廃棄物等の仮置場への搬入済量

*仮置場へ搬入せずに処理する量も含む。



対策地域内(帰還困難区域は含まない)の災害廃棄物等は、11市町村合計で約80万2,000tと推定されている。このうち、帰還の妨げとなる廃棄物の撤去と仮置場への搬入を優先して、搬入完了目標を市町村毎に設定している。昨年度

■ 仮置場と仮設焼却施設について

対策地域内において、当面必要な仮置場は25カ所とされているが、すべて供用開始済みとなっており、そのうち4カ所は役割を終え、原状回復がなされている。仮置場における地下水放射能濃度、粉じん濃度、敷地境界空間線量率についての環境モニタリングデータは、公表もされている。

また、7市町村8施設で仮設焼却施設を設置することとしている。このうち、6施設は稼働中で、1施設は建設工事中、1施設は建設工事準備中となっている。こうした処理を早急に終え、帰還を実現することが今後待たれている。

環境モニタリングデータ <http://shiteihaiki.env.go.jp>

浪江町における津波がれきの撤去状況



末には、大熊町、楢葉町、川内村、南相馬市、双葉町、飯館村、川俣町及び葛尾村の8市町村では、一部の家の片付けごみを除き、すでに搬入が完了している。災害廃棄物等の仮置場への搬入は、2015年7月末現在、約54万トン完了。



富岡町の仮設焼却施設

浪江町の仮設焼却施設



立地地区	進捗状況	処理能力
飯館村(小宮地区)	稼働中(2014年11月~)	5t/日
川内村	稼働中(2014年12月~)	7t/日
富岡町	稼働中(2015年4月~)	500t/日
南相馬市	稼働中(2015年4月~)	200t/日
葛尾村	稼働中(2015年4月~)	200t/日
浪江町	稼働中(2015年5月~)	300t/日
飯館村(藤平地区)	建設工事中	240t/日
楢葉町	建設工事準備中	200t/日

Revive!

05

みちのく潮風トレイル

青森県八戸市～福島県相馬市

ROUTE 1 青森県八戸市～岩手県久慈市 (100km)

トレイルの北端となる蕪島から南へ続き、岩礁や砂浜の海景色、種差海岸の芝生地、階上岳に群生するツツジなど、多彩な風景が続くコース。ウニやホヤなどの新鮮な魚介類も味わいたい。



ROUTE 2 岩手県野田村～普代村 (24km)



街歩きと山歩きの両方が楽しめるトレイルコース。小豆砂の砂浜が美しい十府ヶ浦や、平安時代建立の鶴鳥神社があるほか、地元の道の駅ではヤマブドウを使ったを提供している。

ROUTE 3 岩手県岩泉町～宮古市 (51km)



起伏の激しい海岸線が続く険しいコース。浄土ヶ浜や姉ヶ崎など、せり出した断崖や隆起した岩が連なる絶景を間近に見ることができる。また東日本大震災の記憶を伝える遺構も多数残されている。

ROUTE 4 岩手県釜石市～大船渡市 (144km)



入り組んだ地形が多く、リアス海岸らしい景色が続くコース。3つの穴が開いた奇岩「穴通磯」、波に洗われ丸くなった天然の玉砂利が広がる暮石浜など、三陸の海ならではの自然の造形美が特徴。

ROUTE 5 福島県新地町～相馬市 (50km)



平坦で歩きやすく、市街地からのアクセスがいいので、トレイル初心者でも気軽に楽しめるコース。四季の表情が豊かな鹿狼山、小松島と呼ばれる景勝地・松川浦などの名所を訪れたい。

みちのく潮風トレイルをもっと楽しもう!

● みちのく潮風トレイルFacebook

<https://www.facebook.com/michinoku.trail/>

● 歩いた証を手に入れよう

八戸～久慈間の約100キロと、新地～相馬間の約50キロのコースを踏破した方に、集めたスタンプの数に応じて証明書と記念品をお渡しています。旅の記念に、ぜひ参加してください。



● 見所の方かるルートマップ配布中

公式サイトでは、地域ごとにオススメのコースをまとめたルートマップを掲載中。各地の見所やトレイルを楽しむための情報も紹介しています。

みちのく潮風トレイル公式サイト

<http://www.env.go.jp/jishin/park-sanriku/trail/>

復興エコツーリズム

岩手県久慈市、宮城県塩竈市

● 岩手県久慈市

久慈の自然を生かした 多彩なプログラムを提供

広葉樹林に覆われた北上山地の山々から養分を含んで流れ注ぐ河川と、親潮と黒潮とが会おう海のもと、最北の海女漁師の生業を支える多様で豊かな自然が息づいている久慈市。同地域では、震災以前から実施していた子ども向け教育旅行の実績を生かし、震災後は一般旅行者向けのプログラムの企画や体制整備を進めている。

今年度からは、清流でのシャワークライミングや、雪山の中のネイチャーサイン（動物の足跡など）を探索するスノーシュートレッキングなど、さまざまなエコツアーの販売を開始した。

今後は、希少なコウモリの住処であり、冬には氷筍が

環境省では、グリーン復興プロジェクトの一つとして、東北地方の太平洋沿岸の6つの地域（岩手県洋野町・久慈市・山田町、宮城県気仙沼市・塩竈市、福島県相馬市）をモデル地域とし、エコツーリズムの支援を行っています。研修や、先進地の調査を通じ、エコツアー販売の体制づくりを進めることで、観光による経済効果を狙うだけでなく、人の交流や復興に貢献する取組です。

写真提供 / (公財)日本交通公社

形成される神秘的な鍾乳洞窟「内間木洞」の真っ暗闇の探検、国内最大の産出量を誇る琥珀の採掘坑道の見学といった多彩なプログラムの提供を予定している。

問い合わせ先：ふるさと体験学習協会 [TEL] 0194-75-3005

WEBサイト：<http://www.kuji-taiken.jp/>

Facebook：<https://www.facebook.com/kuji.taiken>



(左)琥珀採掘坑道では、タブレット等を使い専門的な内容を分かりやすく解説 (右)31万本の白樺林の中、新雪の上を歩くスノーシュートレッキング



● 宮城県塩竈市

浦戸諸島の暮らしや文化を、 訪れる人と共有

美しく連なった島々が織りなす景勝地・松島湾の湾口に浮かぶ浦戸諸島は、島の暮らしが息づく優美でのかんな離島だ。

今年度からは、定期的にエコツアーイベントを実施し、一般旅行者の受け入れを始めている。浦戸諸島のエコツアーのコンセプトは、「うらとのウラガワをのぞこう!」。島民にとっては当たり前だが、島外の人から見ると不思議がいっぱいの島の人々の暮らしや歴史を、美しい自然とともに体感してもらうものだ。その目玉は「だんべっこ船」と呼ばれる漁船で漁師が案内するプログラム。漁師が実

際に漁に使う船に乗り込み、島々を巡りながら、島ならではの暮らしや独特の文化を楽しく解説してくれる。今後は、島のお母さん達による料理体験などの新たなプログラムを盛り込んでいく予定だ。

問い合わせ先：塩竈市産業環境部浦戸振興課 [TEL] 022-369-2240



(左)犬に似た特徴的な形の岩「犬島」など、独自の景観が広がる松島湾 (右)「五升ボラ」と呼ばれる手堀りの狭い洞穴をくぐる、だんべっこ船





／ エコに関する旬な話題を勉強しよう！ ／

エコ塾

今月のテーマ

海洋ごみの現在

海岸に流れ着くごみ、海を漂うごみ。近年、これらの「海洋ごみ」が問題視されています。美しい海辺の景観を損うだけでなく、漁業や船の航行、海の生態系にも悪影響を与えかねない海洋ごみについて、今わかっていること、私たちにできることを学びます。

基礎編

1 時間目 海洋ごみってどんなモノ？

海のごみの中には、海岸に流れ着いた「漂着ごみ」と、海面や海中に漂っている「漂流ごみ」があります。さらに海底に沈み堆積した「海底ごみ」もあり、これらを総称して「海洋ごみ」と呼びます。海岸や海上でのポイ捨てなどによる人為的なものから、大雨などによって意図せず流されたものまで、さまざまな原因で海に流れ出たごみが、風や波、潮の流れによって海面や海中を漂い、重いものは海底に沈み、一部が海岸へと流れ着きます。

2015年2月、科学誌サイエンスに掲載された研究論文によれば、2010年に陸上から海洋に流出したプラスチックごみの総量は480～1,270万トンに上ります。世界の海がつながっていることから、問題は一国だけにとどまらず、2015年のG7エルマウ・サミットでは、海洋ごみ問題に対処する行動計画が発表されるなど、国際的な問題に広がりつつあります。



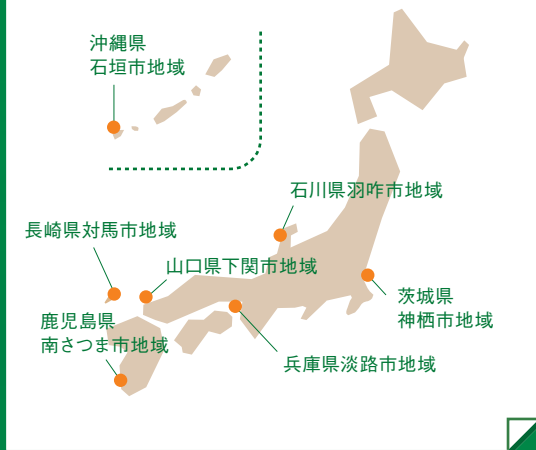
長崎県対馬市の海岸

2

時間目

漂着ごみの現状はどうなっているの？

漂着ごみについての 全国7カ所実態調査地域



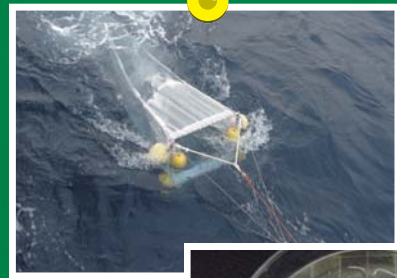
海岸に流れ着く漂着ごみの実態を調査するため、環境省では2007年からモデル調査を実施し、2010年から全国7カ所（茨城県神栖市、石川県羽咋市、兵庫県淡路市、山口県下関市、長崎県対馬市、鹿児島県南さつま市、沖縄県石垣市）の海岸で漂着ごみのモニタリングを実施しています。5年間にわたり、漂着ごみの個数、種類、量を調べたところ、最も多かった種類はプラスチック類で、全体の60～90%を占めていることがわかりました。そのうち、ペットボトルのラベルの言語表記などから製造国別の割合を調べたところ、ペットボトルの漂着数が最も多かった沖縄県石垣市では、約80%が中国のものと判明しました。ある国によって出されたごみが、海を漂い他の国に漂着してしまうのも海洋ごみの大きな問題点といえます。

3

時間目

「マイクロプラスチック」って何？

海洋ごみの多くを占める廃プラスチックのうち、海岸での紫外線や寒暖差による劣化、摩擦などの刺激を受けて5mm以下にまで微細片化したものを「マイクロプラスチック」と呼びます。1mm前後の大きさになれば動物プランクトンと同程度となり、誤食によって魚類などの体内に取り込まれ、さらにマイクロプラスチックの表面に付着した汚染物質が生物を媒介として生態系に影響を与える可能性も考えられます。こうしたことから環境省は2014年より、プランクトンなどの採取に用いるネットで海表面に浮遊するマイクロプラスチックを採取・計測したり、海岸に漂着・堆積しているマイクロプラスチックを回収し分析するなど、実態の把握に乗り出しています。



(上) プランクトンネットを使って、海表面に浮遊するマイクロプラスチックを採取する (下) 採取されたマイクロプラスチック (写真提供／九州大学・磯辺篤彦教授)



4 時間目 自治体の取組を見よう!

日本各地で漂着ごみが問題視される中、各自治体もその対策を講じ始めています。四方を海に囲まれた長崎県対馬市では、国内や近隣諸国で発生したごみが海岸に大量に漂着し、海辺の景観や生態系を含む海岸環境の悪化、漁業への悪影響が危惧されていました。

環境省による過去5年間の調査でも、対馬市の漂着ごみは累計約3.2万個と、全国7カ所の調査対象地区で2番目に多い結果となっています。市では、漂着ごみの約30%を占める発泡スチロールを有効利用すべく、分解・加熱することで灯油と同様のスチレン油を生成できる「漂着ごみ油化装置」を2010年に市内のクリーンセンターに設置。生成された油は市内の足湯施設や油化装置を稼働する

エネルギーとして使われています。その一方、海岸での漂着ごみの分類・収集が困難なことや、機器の維持管理・運営にかかるコストなど、費用対効果の面から課題もあるといいます。

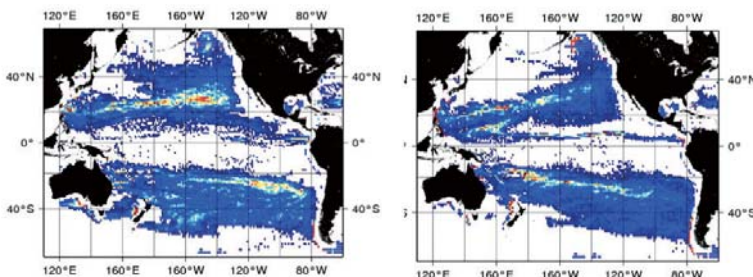


対馬市の漂着ごみ油化装置

5 時間目 今後はどのような対策をとるの?

いまだその実態が把握しきれていないマイクロプラスチックについて、さらなる調査・研究が始まっています。九州大学の磯辺篤彦教授を中心としたチームが「沿岸から大洋を漂流するマイクロプラスチックの動態解明と環境リスク評価」に乗り出しました(実施期間は2015年7月~2018年3月)。これは、海岸から海洋の広い範囲でマイクロプラスチックの動態研究に取り組むもので、磯辺

教授は、「東京海洋大学の練習船により日本周辺から南極海に至る航路でマイクロプラスチックを採取し、コンピューターによるシミュレーションでその複雑な動態解明に挑みます。さらに、海洋生物が取り込むマイクロプラスチックの量や、結果として生物に取り込まれる汚染物質の量を評価することで生態系へのリスク解明に繋がる研究を目指したい」としています。



太平洋におけるマイクロプラスチック(左)とメソプラスチック(右、5mm以上のプラスチックの微細片)を模した仮想粒子の輸送シミュレーション(画像提供/九州大学・磯辺篤彦教授)

〈 特別講義 〉

まずは海洋ごみの実態を知ることが大切

今回の講師



磯辺篤彦先生

九州大学応用力学研究所教授

海洋ごみの問題は既に20年以上前から表面化していましたが、研究者を含めて社会の大きな関心事になったのはここ10年ほどでしょうか。東シナ海や日本海の海岸では、日常生活で生じるごみだけでなく、海上投棄された漁業ごみも目立っています。海上投棄をいかに防ぐか、周辺各国の連携した取組はまだまだ不十分と言わざるを得ません。

近年、海洋ごみの70%を占める廃プラスチックが微細化したマイクロプラスチック(3時間目参照)が、魚類や甲殻類、貝類の内蔵や筋肉から見つかったという研究論文が数多く発表されています。また、2015年には動物プランクトンからもマイクロプラスチックが発見されたとの論文が発表されました。ただし、これらが生態系にどのような影響をもたらすのかは、いまだ研究の途中であり、確かなことはわかっていません。しかし、海水中に薄く広がっている化学汚染物質がマイクロプラスチックの表面に濃縮されて吸着することは既に研究でも確認されている事実なので、誤食されたマイクロプラスチックと共に化学汚染物質が生態系に入り込む可能性は十分に考えられます。

今後さらにマイクロプラスチックの浮遊密度が増え続ければ、プラスチックとともに生態系に入り込む化学汚染物質も増え、生態系への悪影響が表れるという最悪のシナリオも考えられます。現在、私たち研究者もマイクロプラスチックの動態解明に乗り出しているところです(5時間目参照)。

海洋ごみを減らすには、日常生活で余計なプラスチック製品を使わないことです。しかし、全て

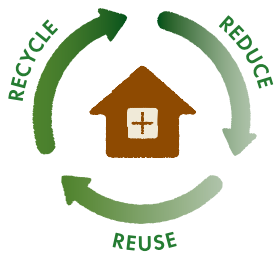
のプラスチック製品を社会からなくすことは不可能なので、人とプラスチックの良い関係を築くことが大切だと思います。運輸や医療など人の安全に関わるもの、快適な生活に必要なもの、社会を維持・発展させるための経済活動など、プラスチックがなければ困ることもあります。ただ、木やガラス、あるいは自然環境で分解する新素材が生まれ、それらをプラスチックの代わりとして許容する社会になれば、状況は大きく変わるはず。そのためにも、プラスチックのリスクを正しく社会に伝える研究を今後も続けていきたいと思っています。

今回のおさらい

海洋ごみの大半を占める
プラスチックのリスクを知り、
人とプラスチックの良い関係を
築くことが大切。

磯辺篤彦(いそべ・あつひこ)

九州大学応用力学研究所教授。専門は海洋物理学、沿岸海洋学。おもに大陸棚上あるいは内湾の海洋循環、海洋プラスチック汚染(漂流・漂着ごみ、マイクロプラスチック)や大気海洋相互作用などの研究に携わる。



暮らしと 3R。

Let's enjoy ecology life!

ふだん耳にすることも多い「3R」という言葉。知ってはいるものの、実際に行動に移している人はどのくらいいるでしょう？ 私たちが身の回りのできることを学びながら、もっと暮らしに3Rを取り入れてみませんか。

vol.03

広がる「容器包装リサイクル」

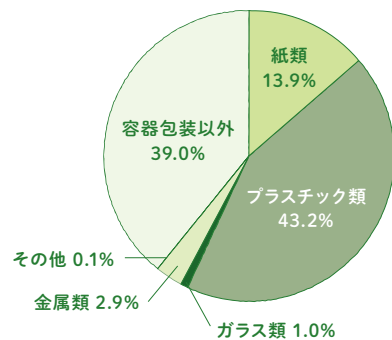
家庭から出るごみのうち、容器包装*廃棄物が約6割を占めています(容積比)。これらは資源として再利用できるものが多く、きちんと分別して回収すれば、ごみの大きな削減にもつながります。1995年の「容器包装リサイクル法」制定以降は3Rの意識が進み、分別ごみの回収量が増えたほか、容器包装の軽量化やエコバッグなどの活用が全国に広がっています。

*容器包装とは商品を入れる「容器」及び商品を包む「包装」のことで、例えばジュースの缶やペットボトル、コンビニ等の弁当容器のことです。

「容器包装リサイクル法」ができてから

容器包装リサイクル法は、ごみを減らし、資源を有効に利用するためにつくられた法律です。その対象は、金属、ガラス、紙、プラスチックに分かれ、細かく分類すると10種類あります。これらをきちんと分別すれば、ごみであったものが資源へと生まれ変わります。例えばプラスチック製容器包装は、もう一度プラスチック製品になったり、鉄や化学製品をつくる工場に使われる原料になります。このように資源を無駄なく有効活用できれば、ひっ迫する最終処分場の延命にもつながります。ごみの3Rは、私たちの生活の基礎を支えているのです。最近ではプラスチック製容器包装が自動車部品に使われたり、ペットボトルがペットボトルへ水平リサイクルされるなどリサイクルの高度化が進んでいます。

家庭ごみ中の容器包装廃棄物の割合(平成26年度)



出典/環境省「容器包装廃棄物の使用・排出実態調査」

3R COLUMN

とやまエコ・ストア制度

(左) シンボルマーク 愛称「エコぼうや」/ (右) レジ袋削減10億枚達成記念ポスター



富山県では2008年4月に、全国で初めて県内の全域でレジ袋の無料配布を廃止しました。この取組をさらにステップアップさせるため2013年10月からは、「とやまエコ・ストア制度」をスタートさせました。レジ袋無料配布廃止に加え、食品トレイなど資源物の店頭回収等を行う小売店舗を「エコ・ストア」として登録するこの制度には、67社1,137店舗・6商店街が参加しています(2015年7月時点)。こうした取組の成果として、富山県でのマイバッグ持参率は2014年度で95%にのぼり、同年度末にはレジ袋の削減枚数が累計で10億枚を突破しました。

再活用される容器包装

祇園祭ごみゼロ大作戦

カップ、トレイ(各大・小)の4つのリユース食器が導入された



のべ2,000人を超えるボランティアスタッフが協力

多くの来場者でにぎわう京都・祇園祭。来場者が増えるに従い、可燃ごみの量も増えていることが課題となっていました。そこで2014年、夜店や屋台とNPO、行政などが協働し、約21万食分の使い捨て食器をリユース食器に切り替える「祇園祭ごみゼロ大作戦」を開始。飲食に使われたリユース食器は、まちなかに設置したエコステーションでボランティア

スタッフが回収し、その後洗浄を実施。2014年度は、来場者数が2013年より12万人も増加したにもかかわらず、可燃ごみを56トンから34トンまで減らす成果があげられました。実行委員会では、今後もこの活動を継続して定着させ、未来につながる仕組みづくりを進めていくとしています。

ガラスびんのリユース



主なリターナブルびん

100年以上も前からリユースの仕組みが整っていたガラスびん。繰り返し使える「リターナブルびん」の回収率が10%上がれば、環境負荷が約8%減る、ビールびんを約20回繰り返し使えば、1回しか使われなかった場合に比べてCO₂排出量は約6分の1になる、という試算もあります。リターナブルびんが繰り返し使われるためには、あくまで買った場所に返却するというのが基本です。日ごろからリターナブルびんを意識して、消費者である私たちが使いこなすことが大切なのです。

ガラスびんはリサイクルの際に品質劣化が少ないのが特長で、高度な水平リサイクル(びんとびん)で何度でも新しいびんに再生されます。古くなったリターナブルびんや使い終わったびんは、カレット工場に運ばれて細かく砕かれ、新しいガラスびんの原料やその他の用途に再利用されています。一般に全ガラス量に対するカレットの使用比率を10%増加させれば、ガラスを溶解するのに必要なエネルギーを約2.5%削減することができます。カレットを増量できれば、その分CO₂の排出量を削減することができるのです。



(右) カレット工場にて、異物を選別する様子(左) あきびんを砕いたカレット

ガラスびんのリサイクル

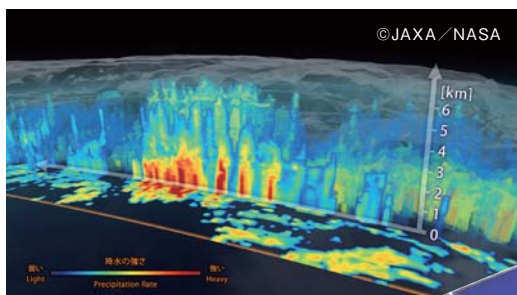




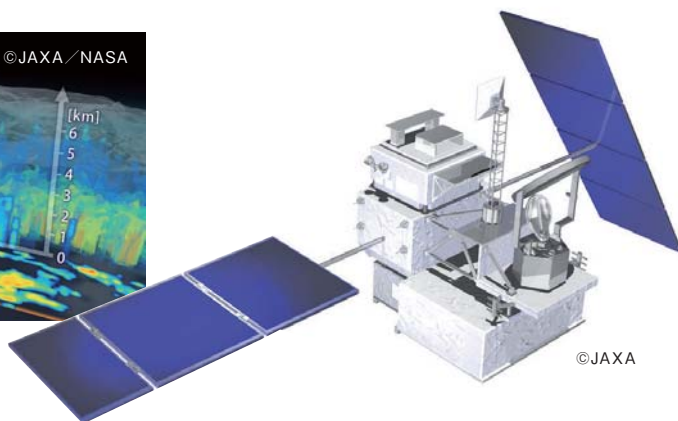
／ エコに取り組む企業にフォーカス! ／

EcoFirst Company File vol.15

環境保全に関する先進企業が、業界のトップランナーとして環境大臣から認定を受ける「エコ・ファースト制度」。ここでは、各企業が宣言する「エコ・ファーストの約束」に基づいた、さまざまな環境保全活動を紹介します。



画像提供 / 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)



©JAXA

PROJECT.01

JAXA/NASA 共同の「全球降水観測計画」

JAXA、NASAなどが進める国際共同プロジェクト「全球降水観測計画(GPM)」において、雨を詳細かつ確実に観測するための鍵となるのが、GPM主衛星に搭載されている「二周波降水レーダ(DPR)」。富士通はDPRのデータ処理を担う「GPM/DPRミッション運用系システム」の開発を担当。ほぼリアルタイムで24時間365日の地球全体の降水マップが作成可能となることで、水資源管理や天気予報の精度向上、農業・流通など各種産業に恩恵をもたらすことが期待されている。



富士通は、1935年の創業以来「自然と共生するものづくり」という理念を掲げ、環境を経営の最重要事項のひとつとして位置づけてきた。同社グループでは1993年から3年ごとに「環境行動計画」をレベルアップし、持続可能社会の実現を目指している。現在の第7期環境行動計画について、同社グリーン戦略統括部シニアマネージャーの成岡剛氏はこう語る。

「第7期環境行動計画では、ICT(情報通信技術)の利活用を、さらに社会全体に推し進めていくことで、環境課題解決への貢献を拡大していきます」

深刻化する地球環境課題に対し、ICTがどのように貢献できるのか？ その答えの1つが農業分野での取り組みだ。農業は、地域の自然条件や風土に応じて、長い時間をかけて進

歩してきた。しかし近年、地球温暖化などの影響により作物の生育不良や病害虫被害といったマイナスの影響が発生。今後、さらに気候変動が進行すれば栽培適地が変化し、その土地で作られていた作物が恒常的な不作に陥るなどの影響を及ぼしかねない。こうしたリスクの低減にICTが役立つという。

「例えば、農場に設置したセンサーにより、気温・湿度・日射量などのデータを計測・蓄積・分析し、農場環境を“見える化”します。生産者は、従来の五感による作業判断に加えてデータも活用することで作業内容や時期を最適化し、質の高い農作業や経営を行うことが可能となるのです」

2012年には、こうした生産現場でのICT活用を起点に経営・販売まで企業的農業経営を支援するサービス「食・農クラウド Akisai(秋

彩)」の提供を開始。2015年8月現在、全国で約350社が利用している。

「ICTを賢く活用することは、資源やエネルギーをより効率的に使うことを可能にし、温室効果ガスの削減にも貢献します。また、自然災害への備えや対応にもその力を生かすことができると考えています」

ICTの力を起点に、新たな価値の実現とさまざまな社会課題の解決に挑む富士通。今後の進化に注目したい。



PROJECT.02 会津若松Akisaiやさい工場

同社の半導体向けクリーンルームを転用した、人工光型の植物工場。1日あたり3,500株のレタスやホウレンソウが、365日、気候や天候に左右されずに安定して収穫できるラインだ。カリウム含有量を抑えた低カリウム野菜で、カリウム摂取制限のある方に「食の喜び」を提供することが目的だ。温度、湿度、CO₂濃度、照明の状態、液体肥料の状態など、さまざまなデータを「食・農クラウドAkisai」を用いて蓄積。生産した野菜の品質との相関から最適な栽培条件を見出し、品質と生産性を高める改善に取り組んでいる。

PROJECT.03 製品の環境負荷低減

小型・軽量化、再生プラスチック使用、部品点数削減、解体性・リサイクル性の向上などを通じて環境負荷を低減するとともに、持ち運びやすさや省スペースなどのメリットをもたらす製品提供を推進。またエネルギー効率に優れた製品を継続的に拡大することにより、製品使用時の環境負荷も低減している。エネルギー効率がトップレベルと認められる基準を製品分野別に定め、2015年度末までの3年間において新製品のうち、50%以上がその基準をクリアするよう開発を進めている。



我が社の約束

- 1 お客様・社会の環境負荷低減に貢献します
- 2 自らの事業活動における環境負荷を低減します

<https://www.eco1st.jp/company.html?id=38>



PROJECT.01 大容量太陽光発電ができる家

「夢発電システム」に使う屋根一体型のソーラーパネルは、通常のスレート瓦とほぼ同じ重量。家への負担も少なく、見た目もスマートだ。搭載容量が10kWを超えれば「全量買取制度」が適用され、買取期間が20年に延びるので施主のメリットも大きくなる。カーポートの屋根にもソーラーパネルを使ったり、庭にも設置するなどして容量を上げる人も多い。



“環境にやさしい”とわかっているにもかかわらず、費用面でなかなか設置に踏み切れないという声もある、一般住宅の太陽光発電。その普及に向けて風穴をあけたのが、一条工務店だ。

「太陽光発電に興味があるお客さまは非常に多いです。でも入口である“費用”のハードルが非常に高い。それを解消したのが『夢発電システム』です。2014年12月時点で3万2,000軒以上の住宅にこのシステムを導入しました」と、広報担当は話す。

「夢発電システム」は、初期費用を同社が

立て替え、家主は売電による月々の収益で初期費用を分割で支払っていくという仕組み。建築時に数百万円かかるシステム代を捻出する必要がなく、また初期費用を支払い終われば、その後の売電による利益はそのまま家主の収入になる。

もう一つ画期的なのは、屋根と一体になったソーラーパネルを開発したことだ。屋根全面を余さずソーラーパネルで覆うことができるので、屋根材（瓦・スレート等）に載せるタイプよりも発電容量をかなり大きくすることが可



PROJECT.02 省エネ効果が高い「外内ダブル断熱構法」

建物全体でエネルギーの消費量を減らすことを目的として制定されている「次世代省エネルギー基準」をはるかに上回る性能を発揮する超気密・超断熱住宅「i-smart」。ここでは「外内ダブル断熱構法」を取り入れ、構造材の外側と内側の両方に、一般的なグラスウールの1.5倍の断熱性能を誇る断熱材「EPS」を使用している。EPSはリサイクルも可能なエコ素材でもある。

能になった。そのため「夢発電システム」では、10kWを超える容量を搭載する家主が多く、搭載平均は、全国平均の3倍以上にもなる13kW。これまでの受注によって、年間で約6.4万トンものCO₂排出を抑制できていると言う。新築顧客のじつに92%が同システムを導入。年間搭載棟数でも業界トップを誇っている。

さらに一条工務店ではさまざま工夫を凝らした省エネ住宅も建築している。家の気密・断熱性能を高めれば、大きな節電効果が得られる。そこで断熱材・窓・換気の3つのポイントに着目。効果の高い断熱材で家を覆うような構造にしたり、熱の出入りが大きい窓に高い断熱性能を発揮するサッシを使ったり、空調で整えた室温を損なわずに換気できるシステムを導入するなどした省エネ住宅「夢の家」、「iシリーズ」を建築。2014年度だけで、約5万トンのCO₂排出削減効果があったと試算された。

「電気を無駄にしない家づくりは、お客さまにもメリットがあることを伝えたい。性能スペックを上げていくのは大変ですが、今後も創エネ・省エネに配慮した家づくりを通じて、環境に貢献していきたいと思います」



PROJECT.03 資源循環型社会実現に向けて

施工現場で発生した廃棄物は自社の回収拠点に持ち帰り、分別を行っている。その中でも廃木材は木片を接着剤と合わせて熱圧成型した木質ボードの材料となるチップ原料にリサイクルしている。またこのように再生された木質ボードを加工して、床暖房パネルにすることで循環型の製品化も行っている。



我が社の約束

- 1 低炭素社会の構築に貢献します。
- 2 地球温暖化防止対策と共に生物多様性への対応に努めます。
- 3 循環型社会への積極的な関わりを継続します。
- 4 環境コミュニケーションを推進します。

<https://www.eco1st.jp/company.html?id=40>

☑ 「いわきならではの学び」を通じて
人の輪をつなぐ

ハッケン!



▶ 「いわきおてんとSUN企業組合」
のスタディツアー

いわき市を拠点に、震災前からNPOや地域づくり活動を行ってきた6名が中心となり、2013年より市民自らが行うまちづくりを実践していくために立ち上げたプロジェクト。スタディツアー事業では被災地を案内するツアーだけではなく、オーガニックコットン栽培などの農業体験や、太陽光発電パネルづくりのワークショップなどのコミュニティ電力体験を行う「いわき自然エネルギー学校」など、地域内外の人を対象に、交流や体験を通じた幅の広い学びの提供を行っている。多岐にわたる活動を通じて、いわきの協働と復興に貢献し、いわきだからこそ実現できる持続可能な社会の実現を目指している。



「おてんと号」は、天ぶら廃油発電、太陽光発電、風力発電のほか、家庭用電源も使えるマルチハイブリッド電源を備えた“再エネ電源カー”。野外イベント支援のほか、災害時には非常用電源として利用できる。



エコに取り組む地域にフォーカス!

Discover ECO Japan

環境問題への関心の高まりとともに、日本の各地でも地域を主体とした環境配慮型の社会づくりが行われています。ここでは地域主導モデルとして期待される、全国の先進的な取組を紹介します。



Case 09 | 福島県いわき市

福島県浜通り南部に位置し、県内最大の面積を持つ。東北地方の中では年間日照時間が最も長く、1日の平均気温が最も高い。震災により、農業・漁業などの第1次産業や、温泉、リゾート施設などの観光業を中心に大きな被害を受けた。



再エネ



多様性



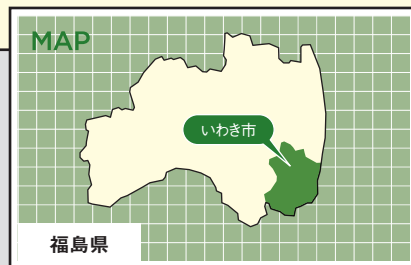
里山



低炭素



3R



世帯数：13万990世帯
総人口：32万4,386人(2015年9月1日現在)

ハッケン!

2

❑ 地域資源を積極的に活用し
環境に配慮した駅舎に

▶ 「エコステ」JR湯本駅

今年3月、JR東日本の常磐線「湯本駅」がリニューアルオープン。温泉熱を活用した暖房設備のほか、LED照明や太陽光発電、自然換気、節水トイレなどを導入し、省エネ、再生可能エネルギーなどの環境保全技術を取り入れた「エコステモデル駅」となった。また、下りホームの足湯がリニューアルし、2階には地元産品やおみやげ品、駅弁などを販売する「湯本美食ホテル」も開店。足湯では飲食を楽しむこともでき、湯船につかりながら「湯本美食ホテル」の商品を出前できる。「地域活性の中心地」として鉄道利用者だけでなく地元からも親しまれる駅を目指す。



「エコステ」湯本駅の特徴は、太陽光・福島県産木材・温泉熱などの地域資源を積極的に活用していること。待合スペースには温泉熱を利用した床暖房設備を設置し、暖房で利用した温泉の一部は足湯として再利用している。

❑ いわきらしい暮らし方や生き方を紹介し、
「地産地消の家づくり」を提案

▶ 「いわき家ナビ」

「いわきの人が、いわきの木を使い、いわきで暮らす人のためにつくる」家をコンセプトに、2007年に開設された「住まいと暮らしのウェブマガジン」。地域ならではのプロの家づくりを広く伝え、家づくりに関する知識や経験を地域で共有しようと、地元の工務店や設計事務所に家づくりの理念を聞くインタビューや、実際の施工例を豊富な写真とともに紹介している。また、「いわきの暮らし」コーナーでは、里山風景の中に建つ「いわき回廊美術館」や地元の老舗の味噌蔵を紹介するコラムも掲載。家づくりや暮らしに対する新たな価値観を提案している。



「住まいの実例」コーナーでは「デザインで選ぶ」「スペックで選ぶ」「家族構成で選ぶ」など、さまざまなキーワードから施工例を検索できる。設計・施工の基本情報はもちろん、住む人の暮らしが見えるのが特徴だ。

ハッケン!

3

恵まれた地域資源を活かして「人と自然が共に生きるまち」をつくる

いわき市は、東日本大震災で地震と津波による甚大な被害を受け、放射性物質による汚染のリスクにもさらされた。また、風評被害による第1次産業への打撃や、人口の流出(市外・県外への避難)・流入(双葉郡などから市内への避難)による“つながりの希薄化”も課題となった。その一方、いわき市は太陽光発電・風力発電など再生可能エネ

ルギーのポテンシャルが高く、豊かな自然環境に恵まれた良質な農作物の産地でもある。こうした「いわきならではの地域資源」を生かして、人と人とのつながりを編み直すという取り組みが進められている。地域住民と、いわきを訪れる人たちの手によって「人と自然が共に生きるまち」という未来を創り出す挑戦が始まった。

eco、
× 世界へ

Japanese eco-technology story

ニッポンの

日本で生まれたエコのノウハウや技術が、海外でも活用され、大きな功績を残す例が増えてきています。世界を変える日本発の技術は、どのように開発が進められ、海外へ羽ばたいていったのか、そのストーリーを紐解きます。

第2回

防災と環境を両立させる 新コンクリート素材

日建工学株式会社

技術のポイント

日建工学(株)、味の素(株)、徳島大学の共同開発による「環境活性コンクリート」は、コンクリートにアミノ酸の一種アルギニンを混ぜた新素材。河川や港湾の消波ブロックなどに使用すると、アルギニンが水中に染み出し藻類の成長を普通のコンクリートの5~10倍も促す。藻類は海ではアワビやサザエ、ナマコ、川ではアユの餌となり、新たな食物連鎖を育む。

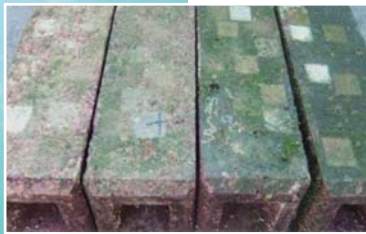
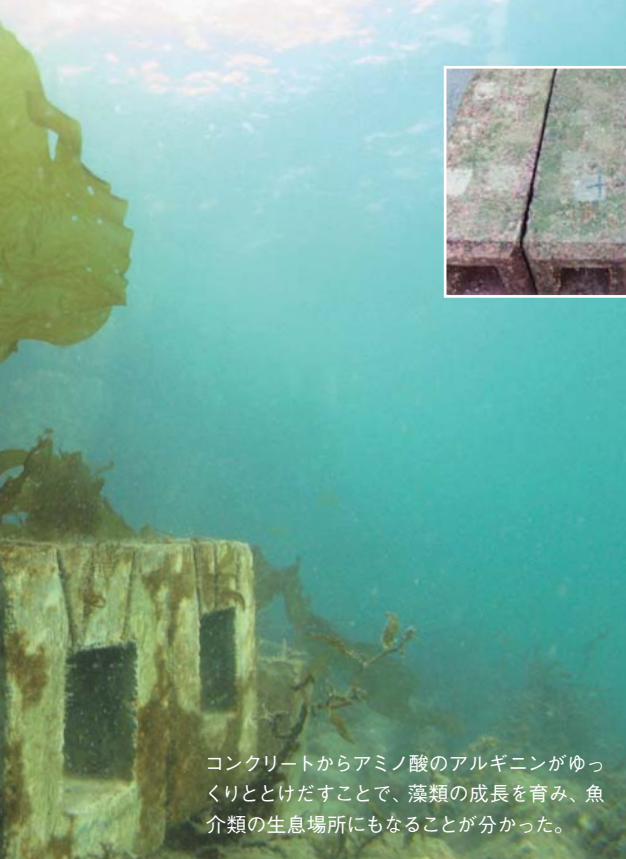


■ コンクリートとアミノ酸の幸福な出会い

1964年、東京・新宿に創業した日建工学(株)は、堤防や護岸に用いる消波ブロックをはじめ、土木・環境資材の製造・販売を手掛け、その歴史は50年の節目を迎えた。しかし一方、人工物の消波ブロックが自然景観を損ねるとの指摘や、生態系への影響を懸念する声にいかに応えるかが長年の課題でもあった。

「消波ブロックは、自然界と人間界の境界に立ち、両者の間の壁のような存在です。防災・安全面の機能はそのままに、お互いの親和性を高めるために、構造や素材を見直す必要がありました」。代表取締役社長の行本卓生は、そう語る。

そんな中、2008年に味の素(株)の技術者から、「アミノ酸の用途を広げるためにコンクリートとアミノ酸を混ぜた製品をつくれませんか」との打診があった。コンクリートに不純物を入れると凝固しないというのは専門家の間では常識である。味の素の技術者は、多くの企業から一笑に付された。ところが、行



(左)一般的なコンクリートと比べると、藻類の成長度合いの差は明らか。[左端：普通コンクリート、右3つ：異なる濃度のアルギニンを混和したコンクリート]
(下)ベトナム・ニソン製油所での展開が始まった日建工学の消波ブロック「ラクナ・IV」



コンクリートからアミノ酸のアルギニンがゆっくりととけだすことで、藻類の成長を育み、魚介類の生息場所にもなることが分かった。

本の回答だけは違った。「それは面白い。やってみよう」。この一言から、アミノ酸を融合した「環境活性コンクリート」の研究開発がスタートした。「他社との差別化を図る新素材の開発は、ぜひトライしてみたいテーマでした」と行本は振り返る。

強度を保ったままコンクリートを固められる素材を探するため、アミノ酸に含まれるさまざまな物質で試作を重ねた。「試行錯誤の末、藻類の成長に効果があるアミノ酸の一種、アルギニンを混ぜたところ、コンクリートの強度を妨げないことが判明したので」と顧問・技術部長の中西敬は興奮気味に語る。「アルギニンとコンクリートがこれだけマッチするということは、両者は初めから出会うべき時を待っていたのではないか」。そんなロマンチックな想像が働くほど、二つの相性は揺るぎがなかった。

かくして、防災と環境配慮を両立させる画期的な新素材「環境活性コンクリート」が誕生した。東日本大震災で被害を受け、同社が防波堤の復旧に関わる青森・八戸港でも、現在この素材を用いた実証実験

が行われており、地元漁業者らから大きな注目を集めている。

■ アジアにも広がる日本の防災と環境の哲学

日建工学は将来を見据え、海外、特にアジア市場にも乗り出している。2012年にベトナムに現地事務所を設立し、2015年にタインホア省で建設中の、ベトナム最大規模を誇るニソン製油所の防波堤に用いる消波ブロック2万4000個を受注した。現地で製造する製品は通常のコンクリート製だが、「いずれ環境活性コンクリートに切り替わる可能性は高い」と行本は読む。日本が50年をかけて試行錯誤し続けてきた「防災と環境配慮の両立」の哲学は、いま海を越え世界に広がろうとしている。(文中敬称略)

➤ 明日への展望 | Message from keyperson



(左)取締役社長 行本 卓生さん
(右)顧問・技術部長 中西 敬さん

ベトナムを足掛かりに、今後はアジア全域にビジネスを拡大していきたいと考えていますが、成長著しいアジアでは、同時に環境問題も深刻化するでしょう。今後「環境活性コンクリート」を使用したブロックなど、環境配慮を前面に出した製品が必要とされるはず。日本が50年をかけて積み重ねてきた「防災と環境」のノウハウを最初からセットにして展開できればと考えています。

『エコジン』編集部がセレクトしてお届けする、エコなモノ・コトです。

お代は生ごみで支払い バイオガスでお湯を沸かすエコなカフェ

ene・café METHANE [エネカフェ メタン]

□ <http://onsenmetha.exblog.jp>

お弁当箱程度(約200g)の生ごみと交換に、入れたてのお茶が飲めるカフェが、宮城県の鳴子温泉で人気となっています。生ごみ等の食品廃棄物を、温泉の熱を利用したメタン発酵装置へ投入す



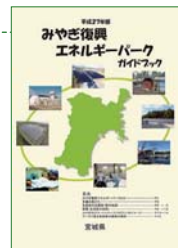
ることで、バイオガスを発生させ、その火でお湯を沸かす仕組みです。さらに生ごみの発酵後にできる液体肥料は、「循(MEGURU)」の愛称で配布され、地域の野菜や花の栽培にも一役買っています。温泉街ならではの特色を生かし、楽しみながら自然エネルギーの便利さを体験できるスポットです。



information

宮城県の環境へ配慮した取組や施設を紹介中。平成27年版みやぎ復興エネルギーパークガイドブックはこちら→

<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/saisei/h27energyparkguidebook.html>



乗り捨てOK! ワンウェイ型カーシェアリングスタート

sea:mo (シーモ)

□ <http://sea-mo.com>

「ちょっとそこまで」の片道移動に最適な、乗り捨て可能なカーシェアリングの実証実験が、神戸市で2016年3月まで実施中です。車両は、1人乗りから4人乗りまで、利用シーンにあわせて3車種から選択可能。実験名の「sea:mo (シーモ)」は、海側(sea)と山側(mountain)をつなぐモビリティ(mobility=移動手段)を意味しています。9月末現在、市内の8カ所に貸出ポートがあり、最終的には20カ所まで増える予定です。環境に優しいsea:moを上手に活用し、神戸のまちへ出かけましょう。



information

いきものノート

vol.14

環境省のレッドリストに挙げられた日本の希少な生き物たちや、日本の生態系に悪影響を与える外来種（侵略的外来種）について紹介します。

さらに詳しい情報はコチラ！

□ 希少種について…

「希少な野生動物植物の保全」

<http://www.env.go.jp/nature/kisho/index.html>

□ 外来種について…

「外来生物法HP」

<http://www.env.go.jp/nature/intro/>

※ 外来種の報告は、外来いきものセンサスへ

<http://ikilog.biodic.go.jp/>

✓ 希少種

イタセンパラ

Acheilognathus longipinnis

生息地 濃尾平野・富山平野西北部
琵琶湖淀川水系の3地域のみ。

大きさ 全長 10cmほど。最大で15cm近くになる。

食べ物 稚魚では動物性プランクトン、その後は成長にしたがって、付着藻類や植物プランクトン



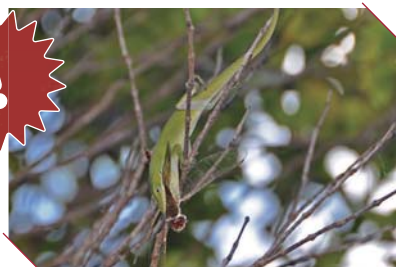
絶滅危惧IA類
(CR)

日本産タナゴ類の中で最も^{へんぺい}扁平で体高が高く、口ひげがないといった特徴があります。9～11月に、小型のイシガイ科の二枚貝に産卵し、約4日でふ化しますが、稚魚は途中で成長が止まり、そのまま二枚貝の中で冬を越します。そのため、人の手で増やすのが難しい種です。濃尾平野ではごく限られた水路等、富山平野では氷見市の2河川でしか生息が確認されていません。琵琶湖淀川水系では絶滅した可能性が高いとされています。

減少の原因として、河川の開発や生活排水による汚染等に加え、近年では愛好家による密漁やオクチバス、ブルーギルといった外来種による捕食も無視できない状況にあります。環境省では種の保存法に基づく国内希少野生動物種に指定し、保護増殖事業を進めています。

【レッドデータブック2014-日本の絶滅のおそれのある野生生物-4
汽水・淡水魚類】2014年発行
環境省自然環境局希少種保全推進室編

✓ 侵略的外来種



グリーンアノール

Anolis carolinensis

原産地 アメリカ合衆国南東部

主な被害 生態系に関わる被害

備考 特定外来生物

小笠原諸島（父島、母島、兄島）と沖縄島等に定着しており、2005年に特定外来生物に指定され、輸入や飼育・運搬などが規制されています。繁殖力が強く、春～夏にかけては週1回程度のペースで産卵を繰り返します。頭胴長は5～7cmですが、頭と口が大きく、小さなハチからセミのような大型の昆虫まで捕食するため、小笠原諸島の父島では昼行性の昆虫が激減し、希少な昆虫が多い母島と兄島を中心に防除が行われています。小笠原諸島や沖縄島では、荷物などに紛れてグリーンアノールのまだ入っていない島に運ばないよう注意が必要です。

グリーンアノール

<http://www.env.go.jp/nature/intro/1outline/list/L-ha-02.html>

小林朋道先生の

い き も の フ シ ギ 日 記

— DR.KOYABASHI'S ANIMAL DIALY —

公立鳥取環境大学で人間動物行動学を教える小林朋道先生が、
キャンパスの周りで遭遇した、いきものたちのフシギで魅力あふれる生態についてお伝えます！

イラスト/祖敷大輔

☑ DATE / WEATHER :

2015年10月 / ☀

☑ TITLE :

飛ぶ、嗅ぐ、食べる！コウモリの生態



今回は地球上の哺乳類の中で、げっ歯類について多くの種が存在するコウモリ類(約1,000種)の話です。

私がコウモリの調査をはじめようになったのは、大学の建物の中で、鳥取県でそれまで発見されたことがなかったオヒキコウモリというコウモリに出会ったことがきっかけでした。オヒキコウモリは、環境省レッドリスト*の絶滅危惧種に掲載されている、かなり大きなコウモリです。それが一匹、大きな影をつくって研究棟の廊下を飛びまわっていたのです。

学生からの「先生、巨大なコウモリが廊下を飛んでいます!」という報告を聞いて、体中の血が騒ぎ、私は、そのコウモリの捕獲へと向ったのでした。もちろん捕獲には成功し、鳥取県で最初のオヒキコウモリの確認になったのでした。

それからです。「空飛ぶ哺乳類」と称して、モモンガとコウモリの調査に力を注ぐ日々がはじまったのは。両者ともとても魅力的な動物なのですが、その魅力の意味は少々異なります。コウモリの魅力の一つは、なんとと言っても、飛ぶために、哺乳類でありながら極度に特殊化した体や行動にあります。

目下、私は、鳥取県内の洞窟性コウモリ(キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、ユビナガコウモリ、モモジロコウモリ)の生態や行動を調べています。一般的には、コウモリというと、「夜の空をせわしなく飛ぶ」とか「血を吸う」「暗い洞窟の底から出てくる」・・・といったネガティブなイメージがつきまわっていますが、彼らの真の姿を知れば、そのイメージは大きく変わること請け合いです。

コウモリの行動に関する私の研究テーマの一つは「ユビナガコウモリの嗅覚能力」です。コウモリの嗅覚システムというどうしても「超音波の発信・受

信」が有名です。ところが、研究用のユビナガコウモリに餌をあげたりして密接にふれあう中で、彼らが、他の哺乳類と同じく嗅覚をさかんに利用していることを確信するようになったのです。彼らは地面も歩き(歩き方はチンパンジーによく似ています)、イヌのようなしぐさで容器の餌をガツガツ食べ、水をコブコブ飲みます。そんな彼らの行動特性を利用して、たとえば、「自分が棲んでいた洞窟のコロニーのメンバーと、別の洞窟のコロニーのメンバーとを臭いで識別できるのか」といった問題を調べています。

環境問題の視点から言えば、コウモリは生態系の中で重要な役割を占めており、洞窟性コウモリが生息することは、そこが、生物多様性に富んだ豊かな森を保持していることを意味しています。

飼育しているコウモリを、ときどき部屋の中で飛ばせてやるのですが、その瞬間、それまでの毛むくじゃらの小さな哺乳類が、鋭敏で華麗な空中のナイフにパッと変身します。

いいよなー。可愛いし、カッコイイし、何よりも進化の力をいかに示してくれる。そんな動物なのです。

*レッドリスト…環境省が発行している、絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト。現在、最新のレッドリストは2012・2013年に公表した、第4次レッドリストです。

こばやし ともみち / 1958年岡山県生まれ。岡山大学理学部生物学科卒業、京都大学にて理学博士を取得。現在は公立鳥取環境大学の教授として、動物行動学、人間比較行動学を専門に教える。ヒトを含めた哺乳類、鳥類、両生類などの行動を、動物の生存や繁殖にどのように役立つかという視点から研究を続けてきた。著書に『先生、巨大コウモリが廊下を飛んでいます!』(築地書館)など。公式ブログ「ほっと行動学」も公開中。http://koba-t.blogspot.jp



海野和男の 昆虫記 eco

昆虫に魅せられ、日本はもちろん世界中で昆虫の写真を撮り続ける、写真家の海野和男さん。昆虫の不思議な生態や、昆虫の視点から見る生物多様性や自然破壊などの環境問題について、海野さんが“特別授業”を開講します！

【 今月のテーマ 】

昆虫と植物の不思議な関係



PROFILE

うんの かずお
海野和男

1947年、東京で生まれる。昆虫を中心とする自然写真家。少年時代から昆虫や自然が大好きで、学生時代からアジアやアメリカの熱帯雨林に通い、写真を撮り続ける。日本自然科学写真協会会長。

【 海野和男のデジタル昆虫記 】 [HYPERLINK "http://fotopus.com/exiink.php?http://eco.goo.ne.jp/nature/unno/"](http://fotopus.com/exiink.php?http://eco.goo.ne.jp/nature/unno/) <http://eco.goo.ne.jp/nature/unno/>

エコジン・アンケート

今号の『エコジン』はいかがでしたか。今後の誌面づくりの参考にさせていただきますので、アンケートにご協力ください。



<https://ecojin.env.go.jp/eco/>