

瀬戸内海での海岸漂着物の処理における実践事例

特定非営利活動法人 愛媛生態系保全管理 藤原 陽一郎



はじめに

2009年7月15日に、「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」（以下海岸漂着物処理推進法という）が公布・施行された。時を同じくして、筆者は今治コミュニティ放送株式会社（以下FM ラジオバリバリという）CSR 担当者から海に関わるキャンペーンを実施したいとの打診を受けることになる。両者の意志は合致する部分が見られたので、当該活動は2009年6月から「ラジオバリバリ・ビーチクリーンキャンペーン」を経て2015年4月からは「ビーチクリーンしまなみ」として現在へと至ることとなった。

「ラジオバリバリ・ビーチクリーンキャンペーン」（2015年度からは「ビーチクリーンしまなみ」とは、愛媛生態系保全管理（以下 当社という）とFM ラジオバリバリおよび愛媛県総合科学博物館が協働で推進している活動であることを記しておく。

当社は、2002年4月23日に設立された特定非営利活動法人である。主たる事業としては、「松山都市環境学習センター」の運營業務を松山市からの委託事業として受託し、2004年度より現在に至るまで、常勤事務局2名体制で事業を運営している。

FM ラジオバリバリは、2002年2月17日に開局した地域密着型の放送局で、市民参加型放送局として市民全体が作る情報発信基地となることを目指し、100余名のボランティアパーソナリティが自主制作番組を自らが製作し放送するという、ユニークな放送局である。筆者も2002年の開局以来、番組名「くららくらぶ」で自然科学の情報を聴取者にわかりやすく解説する番組のパーソナリティを務めている。

愛媛県総合科学博物館は、県民に科学技術に関する正しい理解を深めるための学習機会を提供して、科学技術

に裏付けされた創造的風土の醸成を図るとともに、科学技術の進歩と本県産業の発展に寄与することを目的として、1994年11月に愛媛県新居浜市にオープンした総合科学博物館である。研究課は産業・化学・自然科学の三分野からなる。

この三者が発足時に協働したことによって当該活動は、様々な広がりを持つこととなった。2015年現在で、ある程度の実績と知見が得られたので、本稿において報告することとする。

瀬戸内海における海洋ゴミの現状

瀬戸内海環境保全特別措置法における瀬戸内海の海域への総流入量は、毎年4,500 tの海洋ゴミが流入している。内訳は、陸域からの流入量が3,000 t / 年、海域での発生量が1,200 t / 年、外洋からの流入量が300 t / 年とされている。一方、海域外への流出は、回収量1,400 t / 年、外海への流出量2,400 t / 年、海底への沈積量700 t / 年となる（図1）（藤枝繁、et al. 2010）。

海岸漂着物処理推進法には、海岸漂着ゴミの除去において、民間団体等との緊密な連携、民間団体等の知見等の活用をすることが提唱されている。海岸管理者および地方自治体は、民間団体と協働して海岸ゴミの除去を推進する義務を負うものの、施策は端緒についたばかりである。

また、陸域からの流入量3,000 t は、瀬戸内海の流域人口（3,176万人）一人あたりに換算すると年間94 g / 人 / 年、また一日あたりにすると0.3g / 人 / 日となり、国民一人一日あたりの一般廃棄物の排出量は2003年度の統計による1.1kg / 人 / 日と比較すると極わずかな値である。陸からの流入ごみが、広い瀬戸内海の陸域に分散する多くの原因者からの微量の流出、同じく分散する一部の原因者による不法投棄の集積結果だと考える

瀬戸内海での海岸漂着物の処理における実践事例

と、原因者に対する個別の発生抑制対策では、流入量を効率的に削減することはかなり難しいと言わざるを得ない（藤枝繁、et al. 2010）。

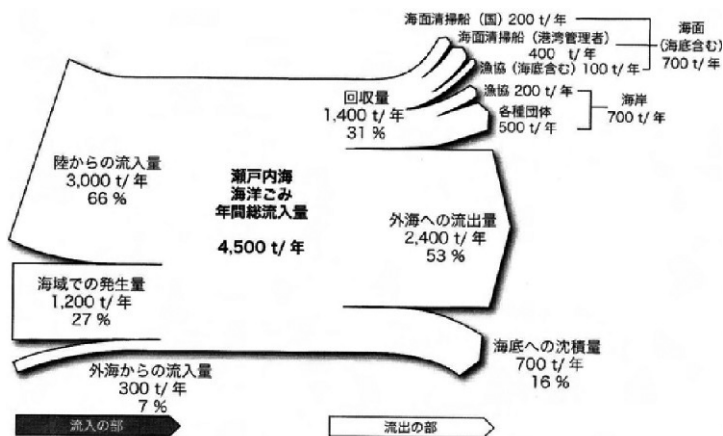


図1 瀬戸内海における海洋ゴミの収支

また、今治市における海域は日本でも有明海に次ぐ潮位の干満差があり（石飛、et al. 2014）砂浜海岸に漂着した海洋ゴミの再流出も考えられる。

活動概要

砂浜とは、生物のあらゆる分類群にとって生命を営むうえにおいては苛酷な環境であることはいうまでもない。しかし、その環境においても、様々な生態的な特徴を砂浜の環境に適応させた分類群を少数ではあるがその存在を我々は見出すことができる。後述するヤマトマダラバッタ *Epacromius japonicus* (Shiraki) やヒトハリザトウムシ *Psathyropus tenuipes* L. Koch. 1878などはその最たる種である。

しかし、近年はそれらの砂浜にそれらの分類群が生命を営む環境には、化石燃料由来のプラスチックゴミが大量に存在し、影響を及ぼしていると言わざるを得ない。

2009年に海岸漂着物処理推進法が公布・施行されるのと時期を同じくして、FM ラヂオバリバリでは社内のCSR活動の環境分野での取り組みとして、ビーチクリーン活動の実施に向けての話合いが持たれていた。CSR担当者から、「ただ、海岸のゴミを清掃・回収するだけの活動にはしたくない」との相談を受けた筆者は、今治市内の海岸の自然環境の良さを考察し啓蒙していただくことを活動の重要なパートとして捉えていくことを提案した。FM ラヂオバリバリの側からは、様々な知識を持っ

たボランティアパーソナリティたちと連携することで、ユニークで楽しいビーチクリーン活動にしていきたいとの提案があった。

一方で、ビーチクリーン活動に学術的な要素を盛り込んでどうかとの指摘が、愛媛県総合科学博物館の小林真吾専門学芸員より提案された。海岸ゴミの清掃・回収方法は一般社団法人 JEAN / クリーンアップ全国事務局（以下 JEAN という）が採用している International Coastal Cleanup（以下 ICC という）の調査データシートを採用し、各回ごとに記録を残していけば、活動内容をデータ化でき他地域との比較も可能である（表1・2）という、ビーチクリーン活動に継続性をもたらすことを示唆する提案であった。

この三者による協議で活動内容のキャッチフレーズとして採用されたのが、SEA(SEE) Enjoy And Actである。海を見て・楽しんで・活動を始めよう、楽しくなければ清掃活動を継続的に長続きさせるのは困難との意見が交わされ、活動方針が決定された。

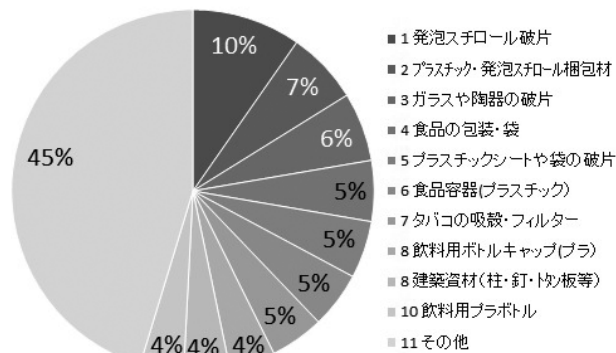


表1 2015.5.31 今治市桜井志島ヶ原海岸ワースト10の構成割合

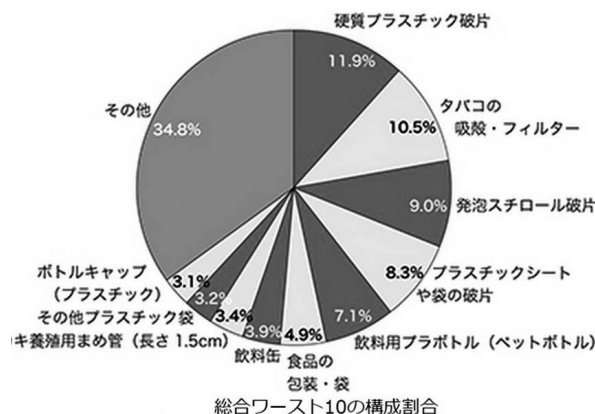


表2 JEANによるICC方式データを引用改変
http://www.jean.jp/activity/result.html
2015.08.13引用

ビーチクリーン活動の目的は、海岸の自然環境保全に関する活動を通じ、今治の海の自然を愛する気持ちをより深めるため行うことを目的とした。活動内容は、重点的な活動内容として、以下の3項目を重点的な活動方針と定めることで一致した。

- (1) 今治市地域とその周辺部の海岸および海洋の海洋ごみの回収活動
- (2) 海岸の環境保全に関与して考察し啓蒙する活動
- (3) 自然環境の保護や希少野生動植物の保護に関する活動

活動内容

- (1) 今治市地域とその周辺部の海岸および海洋の海洋ごみの回収活動

この活動は、開始当初から、春のビーチクリーンキャンペーンと秋のビーチクリーンキャンペーンの年間2回のビーチクリーン活動を定期的に開催することを主たる活動としている。他には、2014年3月からは「瀬戸内しまのわ2014」のイベントとして開催された、しまのわクリーンアップ day 実行委員会（林豊会長）によるしまのわクリーンアップ dayに協力参加し、島嶼部と陸地部で同日時・同時刻に同じ手法（JEANによるICCデータシートの導入）でクリーンアップ活動を行い、得られたデータを共有する取り組みも開始された。

出張サービス活動も企業や民間団体による要請に応じて、ビーチクリーン活動の指導に出向している。参加者が見知らぬ漂着ゴミや危険な漂着ゴミの解説、溪河畔林から海岸に漂着した樹木の種子などを利用した、陸域と海域とのゴミの関連性などを説明している。



写真1 ビーチクリーンキャンペーン

また、活動発足後に新たに加入してきた20歳代の会員が活動に関わりはじめた。このことは、企画の実施レベルの向上だけでなく、企画のアイデアや実施内容も、より楽しいものとなり、県内では類を見ないユニークな参加して楽しい海岸ゴミの清掃活動となっている（写真1）。若い世代の加入により、最も環境保全に興味を持つといっても過言ではない小学生世代の親子を参加者のターゲットに想定することが可能となった。

- (2) 海岸の環境保全に関与して考察し啓蒙する活動

この活動はビーチクリーン活動の根幹といっても差支えない。能動的な展開と受動的な展開が実施されているが、前者は、活動開始時から続けられているFMラジオバリバリにおける番組である。継続的に情報を市民に提供し続けることが可能せしめるのは、コミュニティFMならではのことである。他には、2013年12月に今治市中央図書館で開催したビーチクリーンキャンペーン展があげられる。図書館の展示スペースを借り受けて、漂着物・パネル・関連書籍などの展示を行うことで、広く市民に活動を啓蒙した。

後者は、前者の活動の効果によってもたらされたイベントがあげられる。民間企業によって主催されるもの、市内の児童館が連携して実施されるもの、市の環境担当課と実行委員会により共催されるものなどがある。各イベントには、漂着物・展示パネルの展示の他に、海岸に漂着したガラス（シーガラス）や貝殻等を利用したクラフトを提供することを啓蒙活動のコンテンツとして採用している。

特に後者は、小学生世代の親子を中心とした世代向けのイベントである。これらのイベントを通じて、体験を含んだプログラムをコンテンツとして提供することは、現時点で想定できる最も有効な啓蒙活動であるといえ、将来的にも啓蒙活動の中心的な位置づけにあるといえる。

- (3) 自然環境の保護や希少野生動植物の保護に関する活動

今治市は、瀬戸内海沿岸に位置し、愛媛県北部の高縄半島の北東部を占め燧（ひうち）灘と安芸灘に面した陸地部と、島嶼部を含めた市域を有している。また、海岸線の長さが日本で5番目の長さを有する愛媛県内において、砂浜海岸の多くは今治市に集中している。なかでも、高縄半島東部において連続的に形成された砂浜海岸には、白砂青松で知られる桜井海岸（通称休暇村）や国分

海岸（通称唐子浜海岸）の自然海岸も残されている。自然海岸には海浜植物相の帯状分布（ゾーネーション）が見られ、自然度の高い生態系を保持しており、多くの絶滅危惧種を含む動植物が生息または生育している。

筆者は、その中でも指標性の高い、ヤマトマダラバッタ *E.japonicus* とヒトハリザトウムシ *P.tenuipes* を探索グループとして設定し、市内陸地における分布を明らかにした（図2、写真2、3）。方法は、2009年から現在に至るまで、市内陸地部に在する砂浜海岸をヤマトマダラバッタ *E.japonicus* においては夏期の日中、ヒトハリザトウムシ *P.tenuipes* においては夏期の夜間を網羅的に探査することとし、その有無を確認した。また、確認された個体においては、写真撮影するとともに、一部個体は、標本として保管している。



写真2 ヤマトマダラバッタ

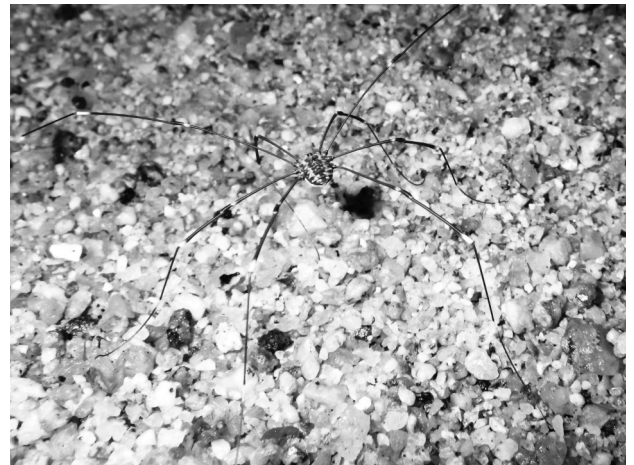


写真3 ヒトハリザトウムシ



図2 ヤマトマダラバッタとヒトハリザトウムシの分布図

ヤマトマダラバッタ *E.japonicus* は、愛媛県レッドデータブック2014（以下県 RDB という）絶滅危惧2類にカテゴライズされているバッタ科の昆虫である。体長は♂27～30mm、♀37～38mm（翅端まで）。体色は淡褐色で、黒褐色や茶褐色の模様がある。生息する砂浜の砂の色に似る。後翅の基部は淡青色。後腿節には3本の黒帯があり、先端も黒い。後脛節は白っぽく、1本の藍色の細い帯がある。海岸の砂浜にのみ生息する。成虫期は7～10月（県 RDB）である。ハマゴウ・ハマヒルガオ・ハマボウフウといった海浜植物などを採餌していることが知られており、良好な海浜植物相の帯状分布は今治市東部の砂浜海岸に集中していることが見て取れる。

ヒトハリザトウムシ *P.tenuipes* は、環境省レッドデータブック（以下環境省 RDB という）では準絶滅危惧種に、県 RDB にも準絶滅危惧種としてカテゴライズされているカワザトウムシ科の節足動物である。体長5mm内外、腹部第2背板上に1本の短いとげがある。体は茶褐色地に黄褐色の斑紋をともなうが、老熟すると全体が黒化する。ザトウムシでは唯一の海岸性種で、砂浜と海食崖のそろった自然海岸や河口のヨシ原などに限って生息する。卵越冬で成体は7月上旬頃から出現、晩秋までみられ、少数は翌年2月頃まで生き残る。集合性が強く、昼間は海岸の岩陰などに密な集合をつくって休息する。夜間は浜辺でフナムシなどを食べる（県 RDB）。今治市陸地部には市街地を除き、海食崖を伴う砂浜が多く、海岸部の海食崖地の自然環境は良好に保たれていることが見て取れる。

これらの種を、探索グループに設定することで、瀬戸

内海的美観的要素をも含んだビーチクリーン活動における開催場所選定の優先順位を有意なものとして設定する事が可能となった。

課題

2009年に始動した「ビーチクリーンキャンペーン」は、2015年からは任意ボランティア団体「ビーチクリーンしまなみ」として再始動し、活動主体である会員数も10名を超え、会員の年齢分布も20歳代が最も多く、活動団体としての将来性も有望であり、活動内容も多彩である。20歳代の若手会員を中心とした活動は、本活動の活性化に多大な貢献をもたらした。有意に活動に好影響をもたらした。若手会員から新たな地域連携も派生してきており、2015年7月30日から8月8日の日程で開催された「国際ワークキャンプ In 今治」において、7月30・31日の両日にわたり「ビーチクリーン&生き物観察会」を共催団体として担当するなど、新たな「地域づくり」ネットワークの創出も始まっている。

しかし、本活動は清掃活動団体であるとの本質を鑑みると、団体としての歴史は浅いと言わざるを得ない。また当初、ビーチクリーン活動の参加に積極的であったFM ラジオバリバリのボランティアパーソナリティも活動の経年化のなかで、積極的な関わりが薄らぎ始めている。これは、活動のマンネリ化と断じてしまえばそれまでのことであるが、あくまでも活動の本質は海岸ゴミの清掃活動であることを考えると、地道な活動の中で参加への呼びかけを積極的に続けることしか、手立てを見いだせないのが現状である。近年、市民活動を中心としたイベントは増加傾向にあり、本来の活動主体をすでに持っているボランティアパーソナリティが参加可能なビーチクリーン活動における日程調整も困難なことがあり、少しでも多くの参加者数増加が、より多くの清掃効果が見込めるにも関わらず、参加人数が伸び悩んでいることが課題である。

他の清掃団体との連携も、今治市が「ボランティア清掃活動認定団体の意見交換会」を2014年に発足させたばかりであり、連合会のような組織化はなされていない。2ヶ月ごとに開催される意見交換会には積極的に参加しているが、他団体との連携は模索中である。

自然環境の保護や希少野生動植物の保護に関する活動

も、指標性の高い種に関しては陸地部では網羅的な調査をすることができてはいるが、砂浜における自然環境の保護に至るまでの結実はみることができていない。島嶼部の網羅的調査も着手には至っていないのが現状であり、中長期的な目標設定として、市内全域の砂浜海岸に生育または生息する動植物のリストを作成し、保護に向けた提言への科学的に裏付けされた資料を持つ必要がある。

本活動の歴史は浅いが、活動主体を構成する会員が20歳代を中心とする若年層に支えられていることは、継続的かつ多彩な活動が見込まれ、今治市における海岸ゴミ清掃団体のキーパーソンになる可能性が高いこと示唆し本稿のまとめとする。

参考文献

- 藤枝繁・星加章・橋本英資・佐々倉諭・清水孝則・奥村誠崇 (2010)：瀬戸内海における海洋ごみの収支。沿岸域学会誌 第22巻第4号。p17-29.
- 石飛祐・神谷宏・山室真澄 (2014)：中海宍道湖の科学。ハーベスト出版。pp203.
- 愛媛県自然保護課生物多様性係 (2014)：愛媛県レッドデータブック2014。愛媛県レッドデータブック改訂委員会。pp623.

Profile 藤原 陽一郎 (ふじわら よういちろう)

NPO 法人愛媛生態系保全管理 副理事長
愛媛県野生動植物保護推進員
今治市環境パートナーシップ会議 委員
愛媛県レッドデータブック調査員 藻類分科会
原著論文：愛媛県におけるニホンカワトンボの分布に関する考察。(2010)：愛媛県総合科学博物館研究報告、No.15.
原著論文：愛媛県におけるカスミサンショウウオの新産地と生息環境に関する考察。(2011)：愛媛県総合科学博物館研究報告、No.16.
資料：愛媛県におけるシャジクモ属 3種の分布記録。(2012)：愛媛県総合科学博物館研究報告、No.17.
愛媛県レッドデータブック2014植物Ⅱ藻類 概要・本文 (2014) 愛媛県レッドデータブック改訂委員会。