

## 漂着物調査から見た海洋プラスチックの課題



特集  
ハイテク推進  
セミナー

大阪府立大学 人間社会システム科学研究科  
准教授 千葉 知世 氏

### はじめに

筆者は海洋プラスチック問題への取組の一環として、海岸や河川で散乱ごみの調査を行っている。特に大阪湾の海洋ごみ問題に焦点を当てており、その象徴として紀淡海峡に浮かぶ無人島群・友ヶ島(図1)で海岸漂着物調査を実施してきた。本報告はそうした調査や諸活動での経験から、海洋プラスチック問題に対して所感を述べるものである。

### なぜ友ヶ島か

2019年に和歌山市・友ヶ島で調査を開始した。友ヶ島を拠点とした理由は大きく二つある。一つは、そこにローカルな海洋ごみ問題の縮図が見られるからである。海洋ごみ問題は、生態系を含む海洋環境の損失などグローバルな問題であると同時に、沿岸域の居住環境や産業への影響などローカルな側面も有する複層的問題である。友ヶ島は、閉鎖性水域である大阪湾に位置する無人島として、漂着ごみによる景観損失、環境汚染、地域産業への影響といったローカルな問題群を象徴的に抱えているのである。

友ヶ島水道は古くから好漁場として知られるほか、



図1 友ヶ島の位置

瀬戸内海の東の玄関口として国内外の船舶が頻繁に航行している。友ヶ島は第二次世界大戦中まで旧日本軍の要塞地帯で、現在も貴重な戦時遺跡が残っており、和歌山市や地元・加太にとって重要な観光資源となっている。また、修験道の聖地・葛城山系の西端として宗教的な重要性が高く、加えて瀬戸内海国立公園の一部として美しい自然景観と貴重な生態系を有している。だが、島内の海岸には漂着ごみが多数散乱しており(図2)、その現状把握と対策は十分に行われていない。



講師 千葉 知世 氏



図2 友ヶ島の海岸漂着物 写真:筆者撮影

二つ目の理由は、友ヶ島という場所の象徴性である。大阪湾の出入り口に位置していて、沿岸の都市域から海を隔てており、しかも無人島で島内における人間活動が限定的な友ヶ島は、大阪湾流域圏の経済活動からある種の中立性を保っている。流域圏全体が協働していかなければならない今、問題を客観的に映し出せる鏡として、友ヶ島は最適な拠点だと考えた。

### 海岸漂着物のモニタリング

2020年9月以降、友ヶ島は沖ノ島にて海岸漂着物の定点モニタリングを実施してきた。沖ノ島の大阪湾側（北側）に位置する北垂水と、紀伊水道側（南側）に位置する「南垂水」のそれぞれの海岸に5m×5mの区画を3つ（A, B, C）設置し（図3）、区画の中に漂着する2.5cm以上のごみを、およそ月1回のペースで回収してきた。友ヶ島海域では大潮の時期には最大2m近く干満の差が生じるため、一旦漂着したごみも満潮時には再び漂流することが考えられる。そこで、調査区画は満潮位よりも高い位置に設定している。北垂水は海岸の勾配が比較的緩やかで常時は波も穏やかであるが、南垂水は北垂水よりも急勾配で、外海に面するため打ち寄せる波も大きい。さらに、周辺地形や海底の勾配も異なるなど、諸条件の違いが各海岸に漂着するごみの種類や量に影響を及ぼすと考えられる。

回収したごみは船の協力を得て搬出し、加太中学校の体育館をお借りして、区画毎にごみの種類別の個数・重量・容量を計測している。ごみの分類に当たっては、一般社団法人JEANが公表しているICC（国際海岸クリーンアップ）のデータカード日本版<sup>i</sup>を基礎としたうえで、友ヶ島での調査で一定数以上見つかった品目や、漂着ごみの特性を把握するうえで重要と考えられる品目等を独自に追加した分類表を用いている。

1年間の調査結果は本報告執筆時点で集計・解析中であるため別稿にて紹介するが、2020年9月から2021年9月までの計13回の調査・回収の合計値では、北垂水で約14,165個・223kg、南垂水で9,626個・103kgが回収された。これらはいずれも

人工物のみの数であり、流木・灌木などの自然系漂着物は含んでいない。

北垂水・南垂水いずれの地点でも、個数ベースでは約半分が、もともとの形状がわからない破片やかけらの類であった。中でも多いのは発泡スチロール破片、硬質プラスチック破片、プラスチックシートや袋の破片である。飲料、食品、生活系のごみも多い。飲料系で多いのはペットボトルやそのキャップ、飲料缶等、食品系で多いのはプラスチックの食品容器や包装、ストロー、プラスチック製・発泡スチロール製の食器等、生活系で多いのはプラスチック製の各種ボトルやそのキャップ、様々な生活雑貨、プラスチック製の袋等である。重量ベースでみると、漁業用のロープ・ひもやフロート・ブイといった釣り・水産系のごみや、建築資材等の建築系のごみの割合がやや増える。今後、1年間の調査結果について、気象条件との関連性について分析を進めるほか、漂着物データに基づく大阪湾へのごみ流入量予測の実施を検討している。



図3 海岸漂着物の定点モニタリングの方法

### 漂着ごみ回収の困難

海洋プラスチック削減対策としては、プラスチック生産の総量削減によるごみの発生抑制、ごみの漏洩や不法投棄の削減による排出抑制、河川ごみの回収などによる海洋への流出抑制、海洋生分解性プラスチックの導入による素材代替など、様々な方法がある。だが、多くは効果の発現に時間を要する長期

<sup>i</sup> 一般社団法人JEANの公表しているデータカードは、国際海岸クリーンアップ（ICC）において使用されている世界共通の調査項目に、日本の海岸漂着ごみ問題の特性を踏まえて改訂・編纂した調査項目となっている。  
一般社団法人JEAN「ICCデータカードの変遷」<http://www.jean.jp/blog/2014/05/icc.html>（2021年3月2日）



的対策であり、その効果の評価手法も定まっていない。一方、海岸漂着ごみの回収は、回収した分だけごみの量が減るので直接的な効果がある。加えて、海洋に流出したプラスチックの一部は、海岸に漂着したのちに紫外線や物理的刺激によって破碎され、マイクロプラスチックとなることが知られている(磯辺 2018)。細かく破碎される前に海岸漂着物を回収すれば、マイクロプラスチックの生成とそれらの海洋への再流出を多少なりとも防ぐことができ、有効な海洋プラスチック汚染対策とも言える。

だが、海岸漂着物の回収には様々な課題が存在する。いくつか例を挙げるなら、まず、細かなプラスチック片の回収である。漂着物は既に破碎している物や小型の物が多く、特に破碎した発泡スチロール片などは手作業での回収が困難である(図4)。本報告の読者にはプラスチック代替品の開発にご関心をお持ちの方も多いと拝察するが、現場でごみ拾いをしている立場からしてみれば、そうした回収困難なものや、容易にマイクロプラスチック化してしまうようなものが優先的に素材代替されるべきと考える。回収に伴う困難でいえば、危険物の混入も厄介である。例えば、友ヶ島での調査では注射器や医薬品などの医療系廃棄物、ガスボンベ、農薬の容器、国外から漂着したと推定される特定漁具(青色浮子)、刃物などの危険物がこれまで実際に回収されている。

アクセスの難しさもある。海岸漂着物は重機の搬入や人の上陸が困難な場所にも多数漂着している。例えば、友ヶ島の中でも地ノ島は通常上陸できない島であるが、ボランティアによるクリーンアップが行われている沖ノ島に比較して、累積した大量の漂

着物が確認されている。

ボランティアへの依存も課題として挙げられよう。足場の悪い海岸で小さな漂着物をひとつずつ回収していくのは労力を要する作業であるが、そうした作業は多くの場合ボランティアや地元団体によって行われている。2018年6月の改正海岸漂着物処理推進法により、海岸漂着物対策の推進に対する国による財政措置が規定され(29条)、海岸漂着物等地域対策推進事業費、地域グリーンニューディール基金などの財政措置も一部活用されているが、漂着物回収にかかるトータルのコストに対して規模は限定的で、かつ時限的措置であり、恒久的・安定的に使用可能な海岸漂着物対策支援の仕組みは十分でないと思われる。

### 流域連携が必要

海岸漂着物処理推進法では海岸管理者等が海岸漂着物等の処理責任を負うことを規定しているが(17条1項)、民間団体等のボランティアによって回収された漂着物は一般廃棄物とみなされ、廃棄物処理法の規定に基づき市町村が処分することとなる。つまり、自主回収されたごみの処理費用は当該海岸の属する市町村の負担になるので、海岸を綺麗にしようとするほど市町村にとってはコストになる。こうした市町村の受け入れ負担は、海岸漂着物対策の政策アジェンダ上の順位を下げる原因になるだろう。

海岸漂着ごみは、当該海岸の位置する市町村の外から流れてきたものが含まれている。友ヶ島の場合、和歌山市だけでなく大阪湾流域圏から流出してきたと推察される漂着物が多く含まれている。大阪湾の沿岸域にも、海岸の地形や底質、風向き等の条件によって漂着しやすい場所としにくい場所があり、また、ごみを多く流出させている地域とそうでない地域があるなかで、漂着ごみの処理費用を沿岸城市町村が単独で負担すれば経済的不公平が生じる。漂着ごみの流出経路や漂着動態を正確に把握することは困難であるが、海洋ごみの発生・流出を抑制し回収を促進するための流域連携体制の構築は不可欠である。

海岸漂着物処理推進法14条は、都道府県に対し「海岸漂着物対策を総合的かつ効果的に推進するための基本的な方針」に沿って地域計画を作成するよう求めている。今年6月に公表された地域計画作



図4 回収困難な破碎した発泡スチロール



成にかかるガイドラインでは、「沿岸部と内陸部の流域圏の都道府県で広域的に連携した対策を考えて実行すること」の有効性が述べられており（環境省2021）、大阪湾流域圏でも連携のもとでの対策推進を目指していくべきではなかろうか。

### 流域住民による参加型調査と、アートを通じた問題の「自分事」化

海洋プラ問題に対する政府・行政の役割は言うまでもなく重要だが、市民、企業の役割はさらに強調せねばならない。海洋ごみは人間の経済活動に由来しているので、この問題を改善していくためには、生産者の生産様式と消費者の生活様式を変革していく必要がある。SDGsの12番目「つくる責任 つかう責任」である。

「つかう責任」つまり消費者の責任に関して、消費者は、消費者としての「権利」には自覚的であるが、自らの消費が社会に与えるインパクトには意識が働きにくい。こと海洋ごみ問題は、海の近くに住まない多くの日本人にとって実感を伴いにくく、日常生活との関連が認識されづらい。

そこで、我々の調査では、個々の消費者や流域圏住民による問題への関心を高め、科学リテラシーを養うため、一般参加を積極的に受け入れている。専門家による指導のもと、参加者が相互に学び合いながら「市民科学者」としてデータを集めてもらっている。これまで、流域圏の企業・事業者、行政、一般市民、小中学生、大学生など述べ500名以上の人々が参加してきた。また、流域圏の人々や企業が海洋ごみ問題を「自分事化」して行動するきっかけをつくるべく、アートとのコラボレーションにも試みている。海岸を訪れて、ごみと再会し、作品作りを通してじっくりと触れ直してもらうことで、生活やビジネスを見つめ直す機会を持っていただいている。

### 「海洋プラスチック対策」の評価に向けて

「つくる責任」に関しては、海洋プラスチック問題への関心の高まりやSDGsの流れを受けて、上場企業を中心にプラスチックの削減に取り組む例が散見されるようになってきた。しかしながら、それらが一体どの程度海洋プラスチックの抑制に効果があるのかはわからない。それは、対策の効果を評価する仕組みが存在しないためである。

現在我々は、海岸漂着物の調査と並行して、排出源となっている陸域側で、行政と連携して河川ごみの調査にも取り組んでいる。図5はいずれも大和川の下流域でこの夏に撮影したものだが、長期間放置されていると思われるごみから、つい最近廃棄されたと思われるものまで、多様な不法投棄ごみ・漏洩ごみが見つかる。不法投棄は廃棄物処理法上の違法行為であり、不法投棄を禁止する条例を定める自治体も多いが、実態としてはポイ捨てや不法投棄は依然存在する。ごみの不法投棄や漏洩は一例だが、ほかにもプラスチックの不適正処理による海洋への流出は様々なルートが存在する。



図5 河川の散乱ごみ 写真：筆者撮影

日本のように高度な廃棄物収集・処理体制をもってしても、不適正処理によるプラスチックの海洋流出が発生し続けているとすれば、海洋への廃棄物流出が多いとされているアジアの国々において将来的に廃棄物回収・処理体制の整備が進んだとしても、プラスチック流出はゼロにはできない（そもそもゼロを目指すべきなのか＝プラスチック汚染によるリスクのどの程度許容するかという論点も重要であるが、ここでは扱わない）。とすれば、プラスチックは一定程度海洋に流出するという前提に立って、プラスチックとの付き合い方を考えていくしかないと思われる。

そうした中では、ごみの不法投棄や漏洩を減らしていきつつ、「使用量の一定割合は不適正に処理される」という前提の下で、使用の総量を削減していく必要がある。日本は廃棄物関連のデータが最も精緻に整っている国のひとつであるが、不適正処理ご

みの実態は必ずしも把握されていない。使用量と不適正処理量の割合、そのうちの海洋への流出割合等

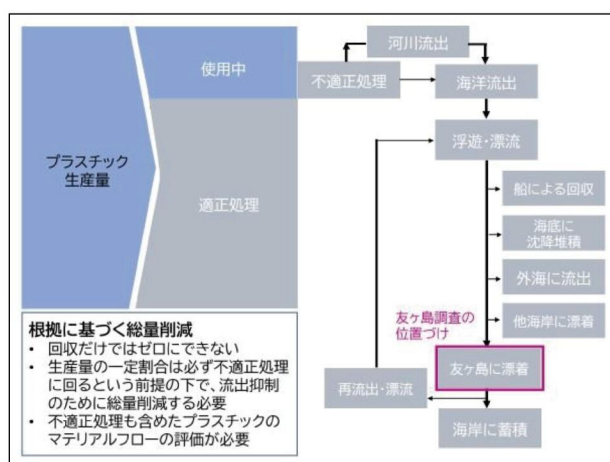


図6 プラスチック消費量の一部は不適正処理に回り、海洋へ流出する

を定量化することで、プラスチックの使用量削減による海洋プラスチックの削減効果が具体的に議論できるようになるかもしれない(図6)。今後、そうした評価の枠組みを研究し、大阪ブルー・オーシャン・ビジョンの達成に向けた政策シナリオの検討を進めたい。

## 参考文献

- 磯辺篤彦 (2018) 海洋プラスチックごみの発生・移動とその行方. 廃棄物資源循環学会誌, 29 (4), 270-277.
- 環境省 (2021) 海岸漂着物処理推進法に基づく地域計画作成のための手引き.

