

瀬戸内海の海底ごみ問題の解決に向けての 女子中高生の挑戦

山陽女子中学校・高等学校 地歴部

1. 海底ごみ問題について

現在、プラスチックごみやマイクロプラスチックなどの海洋ごみ問題に関して、日本国内のみならず、国際社会においても情報が共有され、解決に向けて取り組むべき環境問題として注目されている。一般的に海洋ごみとは、海岸に漂着する漂着ごみ、海上を漂う漂流ごみ、海底に堆積する海底ごみを指す。

人の手元を離れたごみは、街中を転がり、河川へ流れ込む。その後、ごみは河川を下り、海へ流出して、時間の経過と共に海底へ沈積したり、島嶼部などの海岸へ漂着する(図1)。海洋ごみは陸域が起源であり、問題の所在地が海洋であり、場所は異なるが別物ではなくそれぞれが関連するごみ問題である。しかし、海洋ごみのうち、漂着ごみと漂流ごみは公的な回収者が存在するが、海底ごみには不在であることから、回収作業が進んでいない現状がある。

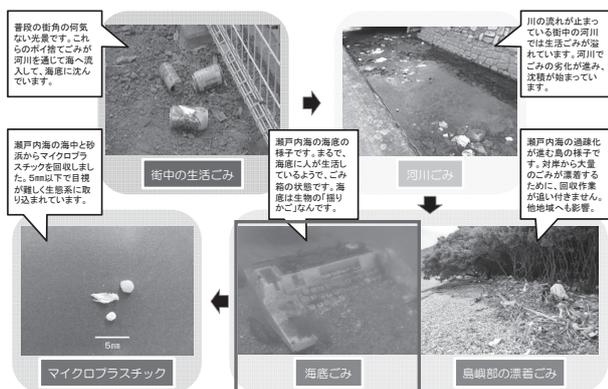


図1 瀬戸内海の海洋ごみ問題

海底ごみには、回収者が不在であること、問題の所在が目届かない海底であることから、その認知度が極めて低いこと、生態系への影響が大きいこと、ごみの細分化が進み、回収が難しいことなど負の要素が多く、問題の解決へ向けて困難な条件が多い環境問題である。

2. 瀬戸内海について

瀬戸内海は日本で初めて国立公園に指定されるな

ど、昔から交通の要衝であると共に、素晴らしい多島美が広がる海域である。また、日本最大の閉鎖性海域であり、外洋からの影響が少ないことで、固有種が多く、底曳き網漁を中心とした漁業が盛んである。

瀬戸内海は今年、ニューヨークタイムズの紙面において、今年行きたい場所ランキングの第7位に「瀬戸内の島」が選ばれ、あらゆる面において注目されている。

しかし、瀬戸内海は閉鎖性海域であることで、外洋から流入するごみの影響は少ないが、沿岸域には約3,000万人の人口を抱えており、瀬戸内海に見られる海洋ごみの大部分は沿岸域が起源であり、沿岸域の影響が色濃く反映される海域である(図2)。さらに、外洋へのごみの流出も少ないことで、ごみが回遊したり、堆積し続けることになる。

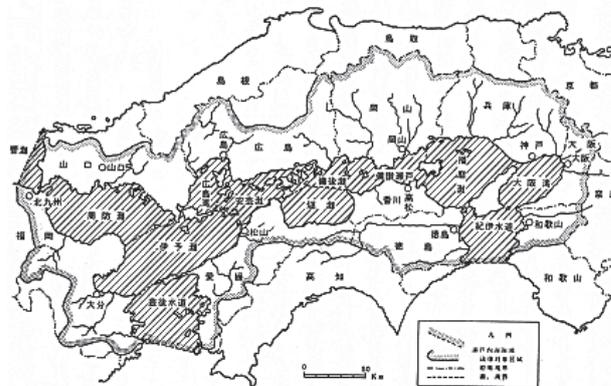


図2 瀬戸内海の概観
(『瀬戸内海の自然と環境』より)

3. 海底ごみ問題の解決に向けて

海底ごみ問題には、公的な回収者の不在、極めて低い認知度、目視不可能による問題の所在の不明など、問題の解決を困難にする社会的・自然的要因や制約が多い。さらに、海底ごみの回収量を大きく上回るごみの発生量があり、回収活動と共に啓発活動に取り組み、沿岸域の意識と行動の変化を促すことが必要不可欠である。

山陽女子中学校・高等学校の地歴部では11年前より瀬戸内海の海底ごみ問題に注目して、その解決へ向け

て海底ごみの回収活動と啓発活動に取り組んでいる。回収活動はごみの堆積量を減少させることで、海底環境の浄化やごみの細分化を防ぐことが狙いである。啓発活動は、ごみの発生量を抑制することが狙いであり、沿岸域に大部分が起因する瀬戸内海の海底ごみの発生を減少させる目的である。



写真1 海底ごみの回収活動

海底ごみの回収活動は岡山県の西部に位置する浅口市寄島町の漁業関係者の協力のもとで取り組んでいる(写真1)。漁船で瀬戸内海の沖合に出て、底曳き網を海底へ降して、約20分程度漁船を動かして網を引っ張り、その後船上へ引き上げる。網は海底へ入れて次の回収作業を始めると共に、船上へ移した回収物をごみと魚介類とに分別し、更にごみはプラスチックや空き缶など種類ごとに分別する。海底から回収したごみの大部分はプラスチックやビニールであり、ごみの破片化が進んでいることから、回収する個数は多いものの重量は重くない。しかし、電化製品や鉄製品などの産業廃棄物を回収した場合、1つのごみで数十kgの重さが

表1 平成30年度の回収量(個数) (単位:個)

	4月	6月	9月	12月
空き缶(アルミ)	69	41	50	61
空き缶(スチール)	9	8	5	11
プラスチック類	336	202	245	481
ペットボトル	12	8	7	5
産業廃棄物(鉄類)	5	1	2	3

表2 平成30年度の回収量(重量) (単位:kg)

	4月	6月	9月	12月
空き缶(アルミ)	2.1	1.3	1.5	1.9
空き缶(スチール)	0.7	0.7	0.3	0.6
プラスチック類	3.8	1.9	2.2	5
ペットボトル	0.2	0.1	0.1	0.1
産業廃棄物(鉄類)	35.5	5.5	9.5	25.3

あり、年間に回収活動を複数回取り組むが、回収量は回収するごみの種類によって異なる(表1・2)。

漁船上から瀬戸内海を見渡すと表面にごみを確認することは少ない。しかし、海底から網を引き上げると大量のごみが魚介類と混ざっている。当然、漁船の上からごみを目視できず、ごみの所在を確認しながらの作業にはならない。大海原の瀬戸内海から目視不可能なごみを引き上げることは大変困難であるが、住民の手元をごみが離れる時に意識して分別や処分をすることは容易である。家庭や手元から瀬戸内海やその海底への繋がりの意識を持つことは大変重要である。

活動を始めた当初、現在のように海洋ごみ問題に対する関心は薄く、特に海底ごみ問題に関しては尚更であった。啓発活動の柱として、問題に対する極めて低い認知度を上昇のために、「まず、知ってもらう」ことを据えた。街頭やメディアから積極的に情報発信した効果もあり、アンケート調査から明確な認知度の上昇が確認できた。しかし、一方的な啓発活動では、住民の意識と行動の変化を促す段階へは至っていない問題点にぶつかった。住民が問題に関して知ることは解決への第一歩であるが、住民の意識と行動に変化がなければ、ごみの発生は継続して、海底ごみ問題の解決へは至らないと考えた。

4. 海底ごみの「見える化」プロジェクト

海底ごみ問題の解決に向けて、住民の意識と行動の変化を促すため、目視が不可能な海底ごみ問題を可視化することで、住民に理解を深めてもらう海底ごみの「見える化」プロジェクトを立ち上げた。海底ごみ問題は目視が不可能であると共に、陸域の住民の起源地と問題の所在地の因果関係の理解が乏しい。廃棄されたごみが海底へ堆積する事実認識が難しいのである。本プロジェクトでは、海底ごみに標記された場所を示す地理情報や、時間を示す空き缶の賞味期限から、起源地の特定や海底ごみの移動について分析を試みた(写真2・3)。さらに、この結果を啓発活動において住民へ示すことで、海底ごみに対する理解を少しでも深めてもらい、住民と海底ごみとの距離を縮めるプロジェクトである。

海底ごみの地理情報から、海底ごみの大部分は回収海域である浅口市寄島町沖の瀬戸内海へ注ぐ高梁川の上流から流出したごみであった。さらに、海岸から一定の距離を離れた3海域で回収した空き缶の賞味期限から、海岸から離れるほど賞味期限が古く、空き缶の



刺身の容器

写真2 時間を示す賞味期限



空き缶

写真3 廃棄地や製造日を示す

劣化が進んでおり、河川から瀬戸内海へ流入したごみは時間の経過と共に沖へ移動しているのである。ごみは場所と形状を変えながら、回収作業をより難しくしていることから、本プロジェクトにより、海底ごみを住民にイメージしやすい形にして届けたことは、深い理解に繋がり有効であると感じた。

5. 海底ごみの「つながる化」プロジェクト

海底ごみ問題はその認知度が低く、問題自体が知られていない。しかし、陸域起源のごみは河川を通じて瀬戸内海へ流出している。認知度においても沿岸部と内陸部（山間部）の差は明確である。アンケート調査から、海底ごみに対する認知度が瀬戸内海からの距離に

比例して低くなったのである(図3)。漁業が中心であり、海との距離が近く身近に感じる地域において認知度が高いことは当然である。しかし、海までの距離が遠い内陸部においては、海からの影響は皆無に等しく、関心を持っていないことも事実である。しかし、海底ごみの起源地は内陸部にも及ぶ。

そこで、沿岸部や内陸部など地域に関係なく、海底ごみ問題に対する共通認識と相互理解を深めてもらう海底ごみの「つながる化」プロジェクトを立ち上げ、海底ごみ問題が沿岸域特有の環境問題となるのではなく、また、沿岸域の住民のみが意識して取り組むのではなく、沿岸部から内陸部までの河川流域全体で海底ごみ問題に関して理解して行動に移せる仕掛け作りを試みた。

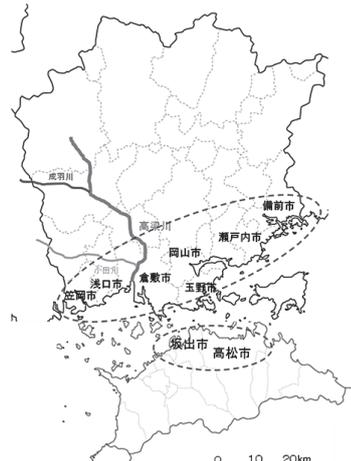
②内陸部の認知度



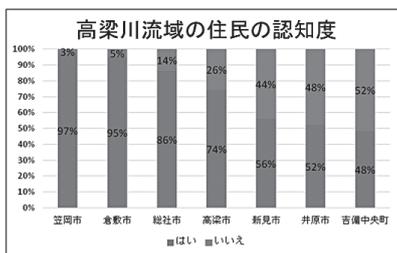
①沿岸部の認知度

- 認知機会が豊富
(自然と耳にしている)
- 問題と近い距離にある
- 情報が無い
- 他の地域の問題として認識
- 身近な原因を認識していない

- 認知度に大きな差
- 距離に比例して低下



調査地域



調査地域

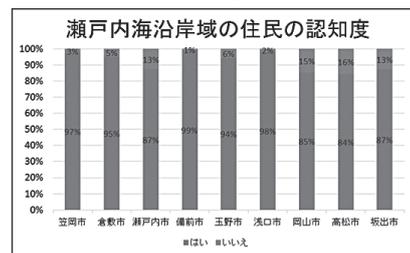


図3 海底ごみの認知度



図4 河川の漂着ごみ調査地点

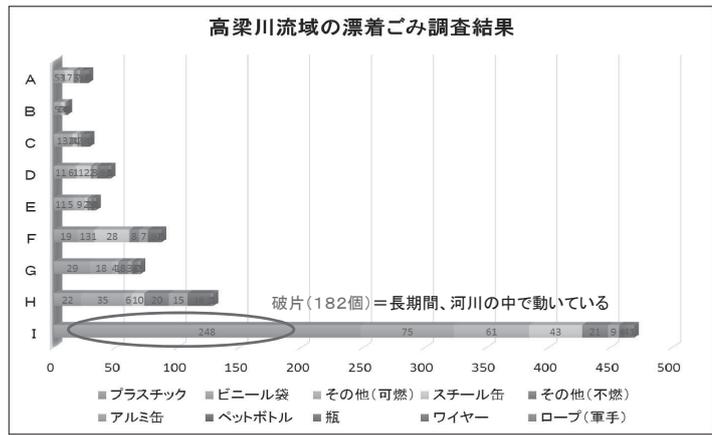


図5 各地点の漂着ごみ個数
(回収時間は1時間、10m×100m=1,000㎡で回収)

内陸部の住民に対して沿岸域と同様の啓発活動を試みた。しかし、住民の瀬戸内海や沿岸域に対する意識や、海底ごみ問題に対する理解がやや乏しいように感じた。そこで、海底ごみの回収海域へ注ぐ高梁川に関して、その上流から下流における河川敷において漂着ごみの調査を実施した。その結果、上流から下流へ向けてごみが流れるため、下流ほど多くのごみを回収した。しかし、注目すべきは、最下流部においては上流から流れて来たごみの劣化が進んでおり、原形を留めない破片ごみの割合が高く、河床への沈積も多く見られた(図4・5)。河川の上流域が起源のごみは、河川を流れ下る間に劣化が進み、破片状に細分化されており、河口部や瀬戸内海においては、回収することが難しい状態になっている。内陸部での適切なごみの処理により、自然界へ廃棄されるごみの量が減少することで、下流や海への影響を最小限に留めることが可能である。これらの事実を踏まえての啓発活動は、内陸部の住民と海底ごみとの距離を縮め、内陸部においても取り組むことが可能な日常生活での意識や行動につながると考える。

また、つながりは内陸部と沿岸部だけではない。沿岸部とその対岸部とのつながりも重要である。瀬戸内海は南北の幅が約20kmから55kmであり、岡山県と香川県の距離は短い。岡山県から流出したごみは対岸の香川県へ漂着することもあり、その逆も考えられる。そこで、瀬戸内海の海底ごみ問題に関して、私たちが住む岡山県だけではなく、対岸の香川県においても理解を深めてもらえるように啓発活動に取り組んだ。瀬戸内海は閉鎖性海域であり、高い確率でごみの起源地が沿岸であり、時間の経過と共に、島嶼部や陸域など他の海岸へ漂着している。内陸部が沿岸部に対して理解を深めることが大切であるように、沿岸部どうしがお互



写真4 博物館での展示会

いに理解し合うことも大切である。香川県では啓発活動として、博物館において一定期間海底から回収したごみやパネルの展示会を実施して、香川県の海岸で回収した本州側の地理情報が付いたごみの展示を閲覧してもらった(写真4)。

6. 海底ごみ問題の解決に向けての意義

海底ごみ問題の解決に向けて、海底ごみが持つ問題の解決に向けての複数の障害を解決することが重要であると考えられる。そして、解決へ向けての取り組みに関して、2015年に国際連合が加盟国との間で定めたSDGs(持続可能な開発目標)の視点から意義付けを行った(図6)。SDGsは2030年までに17ターゲットの達成に向けて全世界が取り組む目標である。地歴部では、目標10:「人や国の不平等をなくそう」から、【地域の特徴や差について共通認識と相互理解をもってもらおう】、目標12:「つくる責任、つかう責任」から、【ごみの廃棄者の責任ある行動を促す】、目標4:「質の高い教育をみんなに」から、【学びから問題の解決に向けて理解と行動を促す】、目標14:「海の豊かさを守ろう」から、【海から

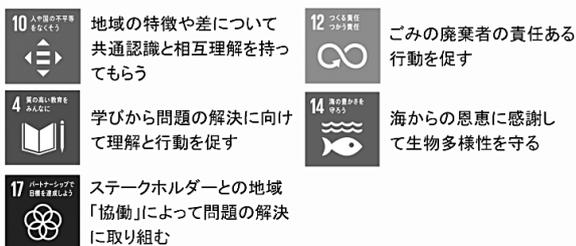


図6 SDGs（持続可能な開発目標）の視点から

の恩恵に感謝して生物多様性を守る】、目標17：「パートナーシップで目標を達成しよう」から、【ステークホルダーとの地域協働によって問題の解決に取り組む】として、SDGsの目標と海底ごみ問題の解決に向けての目標や目的を定め、これらの視点から活動を実践している。

7. 意識と行動の変化に向けて

海底ごみ問題の解決に向けて、個（点）が線となり、線が面となり大きな力となることは重要である。ステークホルダーとの地域協働による取り組みは、各ステークホルダーの持ち味を活かしたアプローチが可能であり、多様な観点から地域を見つめて実践することが可能である（図7）。

メディアはリアルタイムで広範囲に情報発信することが可能である。新聞・雑誌・テレビ・ラジオ・SNSから

の情報発信を通じて、海底ごみ問題の現状や出来ることを知ってもらえる。漁船の上での回収・分別作業について知ってもらい、ごみの廃棄は容易であるが、回収が難しいことを理解してもらっている。さらに、NHKワールドから世界へ向けでも情報発信して、同じ問題を抱える国や地域との情報共有も可能となった。

学術会議や国際会議では、国内の学会、日本学術会議での報告に取り組み、ロシアで開催された世界閉鎖性海域環境保全会議やドイツで開催されたThe Global Festival of Action for Sustainable Development 2019へ参加して、活動の取り組みやその成果を報告すると共に、同じ取り組みを行ったり、異なる分野からアプローチする団体と意見交換や活動方法や思いについて学ぶ機会に恵まれた（写真5）。特に国際社会においては、先進国・開発途上国を問わず海洋ごみやプラスチックごみ問題は深刻な環境問題であり、人為的な原因が強いことから法整備や政策、市民団体など多様な分野の英知を集める必要がある。

地域のNPOや市民団体との活動にも取り組んでいる。海底ごみ問題は単に海洋だけの問題ではなく、市街地のポイ捨てごみや河川や河原のごみが深く関係する。それらの団体と一緒に、河川ごみの清掃活動



図7 意識と行動の変化に向けての協働



写真5 国際会議へ参加して



写真7 出前授業でのワークショップ



写真6 近府県の高校生の体験学習会



写真8 商業施設での展示会

や将来を担う子ども達、同世代の中高生を招いた体験学習会を実施した(写真6)。特に体験学習会は実際に漁船に乗り、底曳き網で海底ごみを回収した。学習会の中では、海底ごみのみを扱うのではなく、瀬戸内海の生物や魚介類を使った料理を食べてもらい、海の恩恵を実感できるプログラムにしている。

行政や商業施設と協力して出前授業や展示会を開催している。行政は地域に密着して住民の生活に関わる組織である。公民館や行政による出前授業では、一方的な海底ごみ問題の説明になるのではなく、実際に回収した海底ごみの展示をはじめ、参加者とのワークショップや施設のスクリーンからの呼び掛けに力を入れた(写真7)。また、スーパーをはじめとする商業施設での展示会や報告会では、物を販売する経済と環境との関係性や連携に関する働き掛けを行った(写真8)。使用された物は必ずごみになる。物のあいだは大切にされているが、ごみになった時から愛着や価値はなくなり、廃棄や処分に対する意識が低くなる傾向がある。多くの来店者に対して、物の使用後について理解してい

ただけたと考える。商品を販売する商業施設における啓発活動の実施は大変意義深い実践となった。

8. 活動の成果について

海底ごみ問題の解決に向けて、出前授業・体験学習会・展示会などの啓発イベントを実施した。参加者は海底ごみの原因や深刻な現状などに関する理解が乏しい人、問題は知っているが自身と海底ごみとの関係性や解決への寄与に対して消極的である人など浸透性は様々である。アンケート結果から、実施した啓発イベントへの参加を通して、問題の本質を「知る」ことから問題の解決への「理解」と「行動」が始まり、生活へ根付いてもらえる機会となったことが明確となった(図8)。しかし、海底ごみの原因となる生活ごみは毎日の生活の中で発生しており、繰り返されている。一般的に啓発イベントへの参加者の意識は高く、参加できない住民に対してより生活に落とし込んだ、啓発活動が更に重要である。より地域に根差した、住民目線の啓発活動に取り組んでいきたい。

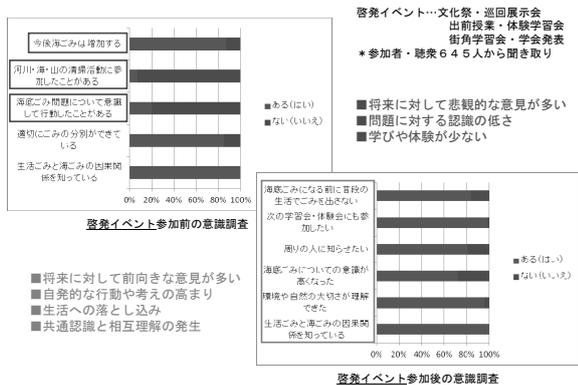


図8 住民の意識と行動の変化

9. 持続可能な社会の実現に向けて

海底ごみ問題はごみ問題の終着点の1つであり、時間の経過と共に更に細分化が進み、目視や回収が不可能であり、生態系のみならず人類へも影響を与えかねないマイクロプラスチックへと変化している。この深刻な現状に対して、回収活動によりごみの堆積量と啓発活動によりごみの発生量を減少させることに取り組んできた。特に発生量を抑制する啓発活動は有効である。ごみが人の手を離れる時ほど容易に処分や回収が可能であり、時間が経過するほど、ごみは形状と場所を変えて、より回収を難しく、生態系に対して悪影響を及ぼすようになる。そこで、人の手で廃棄される段階へ向け

て、時計の針を巻き戻して考える必要がある(図9)。生態系へ影響を与えるマイクロプラスチックになる前に、目視が難しい海底にごみが堆積する前に、陸域からの意識が低い島嶼部へごみが漂着する前に、河川を下り海へ流入する前に、手元を離れる前に適切な処分や回収が大切なのです。つまり、手元を離れたごみは小さくなり、見えなくなり、拾えなくなるのです。ごみが手元を離れる際、私たち人間は「3R」の意識を十分に持ってほしい。

海底ごみを回収する海域に手島(香川県丸亀市)が位置する。高梁川の沖合に位置しており、上陸してみると海岸には大量の漂着ごみが堆積しており、植生の中まで続いている。島民は約30名であり、過疎化と高齢化が進む島である。漂着ごみを調査すると、ごみの中には本州起因のごみが多い。ごみはプラスチックやペットボトルなどの軽量で浮遊性に富むごみが多く、劣化が進んでいない新しいごみが多い。製造年月日から最短3日以内で対岸の地域から漂着した弁当容器があり、ごみの漂着が繰り返されていると共に、生活の島が脅かされていることを実感した(図10・写真9)。これらの調査結果が新聞へ掲載され情報発信されると、行政や団体が動き出し、回収へ向かう動きが見られ、活動の広がりを感じている。



図9 持続可能な社会の実現に向けて



図10 本州から手島へ漂着するごみ



写真9 手島の漂着ごみ



写真10 途上国で廃棄されたごみ

また、途上国を訪問した際に、昔からの生活習慣の中にプラスチックやビニールなどの近代化した物が溢れる社会となり、それらが大量に廃棄され、海洋ごみとなって深刻な環境問題となっている事実を目の当たりにした(写真10)。海底ごみ問題を含む海洋ごみ問題は決して一国・一地域の問題ではない。世界は海で繋がっており、ごみは廃棄され、ごみの漂着や堆積があり、ごみの劣化やマイクロプラスチック化が進んでいる。

持続可能な社会の実現に向けて、回収活動と啓発活動を通じて、今を変えることで未来を変えることができると信じている。地域協働により多くの皆さんが協力して下さり、その得意分野を活かした幅広い取り組みが

可能となった。また、SDGsの視点から海底ごみ問題の解決への取り組みが持続可能な社会の実現に繋がっていることを認識した。現在、瀬戸内海を舞台にして瀬戸内国際芸術祭が開催され、国内外から多くのお客様が来られている。素晴らしい芸術に感動していただくと共に、美しい足元でお迎えできるよう、中高生の挑戦はこれからも続く。

山陽女子中学校・高等学校 地歴部