

海洋環境整備船「いしづち」による過去最大量を記録した浮遊ゴミ回収及び東京湾での漂流軽石災害支援活動の報告

松山港湾・空港整備事務所 海洋環境・防災課 山崎 元貴

海洋環境整備事業を昭和 52 年に開始して以来、過去最大量を記録した令和 3 年度の浮遊ゴミ回収について、要因・対応状況等を報告する。

また、小笠原の海底火山「福德岡ノ場」の噴火に起因する漂流軽石防除体制構築のため、関東地方整備局（東京湾）へ海洋環境整備船「いしづち」を派遣した際の支援活動等について報告する。

キーワード 海洋環境、海洋ゴミ問題、災害支援、漂流軽石

1. はじめに

(1) 海洋環境整備事業について

産業が集積する港湾においては、高度経済成長期に工業地帯が形成され、港湾内及び閉鎖性海域において、浮遊ゴミや浮遊油等による海洋汚染問題が生じ、海洋生物への影響、また航行船舶への影響が頻繁に出始めた。このような事態を受け、昭和 48 年の港湾法の改正により、一般海域（港湾区域、海岸区域を除く海域）の清掃を国が自ら行うこととなった。これにより、海洋環境の保全を図るとともに、航行船舶の安全を確保するため、東京湾、伊勢湾、瀬戸内海、有明・八代海の閉鎖性海域（港湾区域、海岸区域を除く）に現在 12 隻の海洋環境整備船が配備されており、海面に漂流する流木等のゴミや船舶等から流出した油の回収を行っている。（図-1）

当事務所では、海洋環境整備船「いしづち」が配備されており、伊予灘・安芸灘・燧灘の浮遊ゴミや油回収を行っている。（図-2）

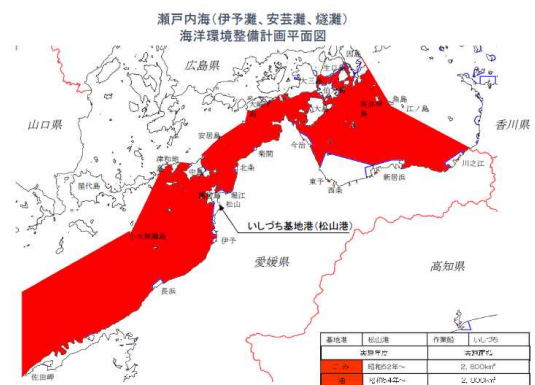


図-2 「いしづち」管轄区域

(2) 浮遊ゴミ回収について

海洋環境整備船「いしづち」の諸元は、表-1 に示すとおりで、船型は、写真-1 のように船の真ん中が空洞になっている双胴船である。浮遊ゴミがあった場合は、ゴミを船の空洞を通して、船内のコンテナにゴミを回収していく。コンテナに入らない大きな流木等は、船の両サイドにある多関節クレーンを使って回収する。

日本全国にある海洋環境整備船



図-1 全国の海洋環境整備船

表-1 「いしづち」の諸元

船型	双胴鋼船	総トン数	191G/T
全長	37.0m	最大速力	14.55 ノット
全幅	10.6m	航行区域	沿海
深さ(型)	3.8m	機関出力	736kW×2 基
喫水	2.1m	推進器	可変ピッチ×2 基
その他	コンテナ 52m ³ (20m ³ ×1、16m ³ ×2) 多関節クレーン 2 基 門型クレーン 1 基 油回収装置 1 基		



写真-1 海洋環境整備船「いしづち」

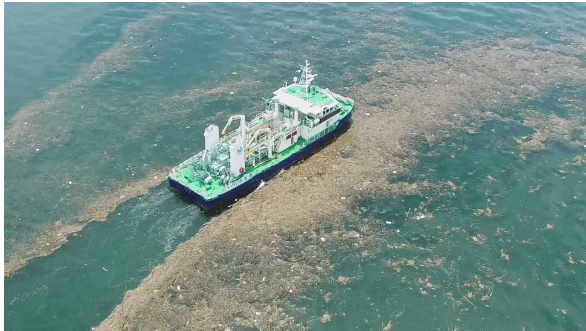


写真-2 「いしづち」ゴミ回収状況

浮遊ゴミ回収量は、降水量と関係しており、降雨が多いと河川流量が増え、河川流域の葦（あし）・流木等が海に流出するため、降水量が多い夏期に浮遊ゴミ回収量が多くなっている。

海洋を浮遊するゴミは、潮目に集まることが多い。潮目とは、二つの違った潮流の境目のことで、長いものでは数キロに及ぶ帯状で確認されることもある。「いしづち」は、潮目のゴミに沿って走り、ゴミ回収を行っている。回収したゴミの種類については、図-3のとおりとなっており、「葦・草類」「木・竹類」が多い状況となっている。

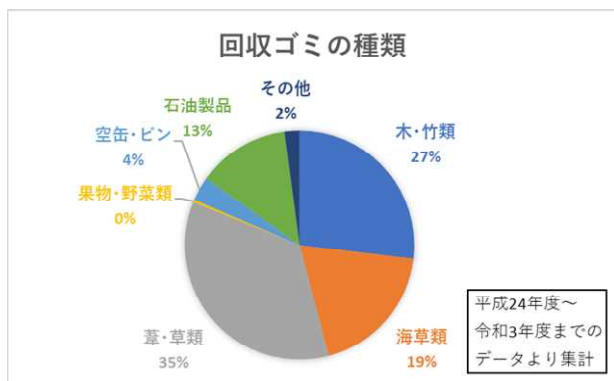


図-3 「いしづち」回収ゴミの種類

2. 令和3年度過去最大の浮遊ゴミ回収量を記録

(1) 要因について

a) 観測史上最速の梅雨入り、例年より多かった降水量

令和3年度は、過去最大のゴミ回収量 1,759m³ を記録した。その要因としては、観測史上最速の 5/12 に梅雨入りし、ゴミ回収量が多かった 5 月～8 月の降水量については、平年（1991～2020 年までの 30 年平均）の約 1.3 倍であった。（図-4）

また、過去 2 位の回収量となった平成 30 年度は、平成 30 年 7 月豪雨の影響で、7 月に記録的な回収量となったが、令和 3 年度は、1 ヶ月の回収量が爆発的になったのではなく、平均的に夏場繁忙期の回収量が伸びた。（図-5）

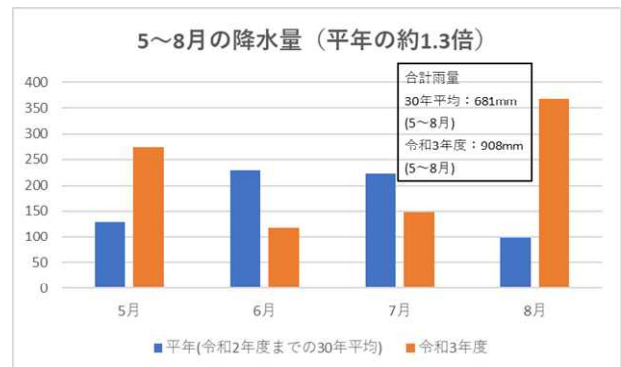


図-4 令和3年度と平年との降水量比較（5～8月）

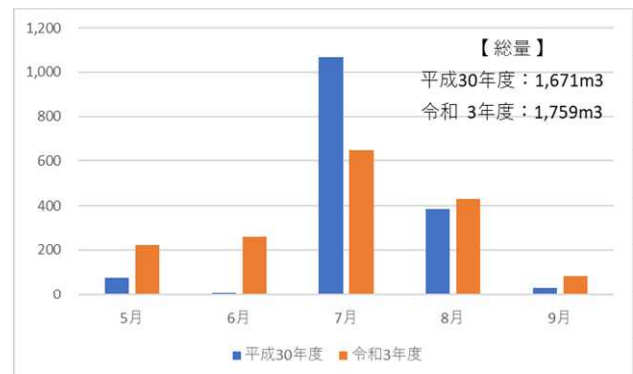


図-5 過去1位と2位の年度のゴミ回収量比較

b) 管轄区域外海域からの漂流

その他の要因としては、管轄区域外からゴミが漂流してきていると推察される。実際に令和3年度に回収した浮遊ゴミの中には、他県の駐車場や漁業組合の看板が混在していた。（写真-3）



写真-3 他県の駐車場、漁業組合の看板

(2) 対応状況

令和3年度は、過去最大の浮遊ゴミ回収量を記録したものの、記録的な豪雨や大型台風の来襲で一気に大量の浮遊ゴミが発生するケースではなかったため、管轄区域内の浮遊ゴミ回収を「いしづち」1隻で対応することができた。大量に浮遊ゴミが発生し、海洋環境整備船1隻で対応できない場合は、近隣の海洋環境整備船に応援を要請したり、災害協定を使い民間へ応援を要請することもある。

最近の事例では、平成30年7月豪雨の際、瀬戸内海全域で大量の浮遊ゴミが発生し、「いしづち」管轄区域内を「いしづち」1隻では対応できず、小松島港湾・空港整備事務所に所属している海洋環境整備船「みずき」が今治方面に派遣されたり、平成29年7月には、九州北部豪雨の影響によって大量の浮遊ゴミが発生したため、「いしづち」が九州北部に派遣され、管轄区域外でのゴミ回収を行った実績がある。

3. 東京湾での漂流軽石災害支援活動

(1) 派遣の目的

小笠原の海底火山「福德岡ノ場」の噴火によるものとみられる軽石の漂着・漂流の影響により、鹿児島県や沖縄県では、定期航路が運休したり、漁船が操業できない等の影響が出ていた。（写真-4、5）



写真-4 軽石漂着状況



写真-5 軽石海面浮遊状況

（出典：沖縄本島に漂着した軽石の状況（第1報）
産業技術総合研究所地質調査総合センター）

軽石は粒径が細かいものがあり、船舶の冷却水として、海水を取り込んだ際、こし器に軽石が詰まりエンジンが故障することがある。実際に沖縄県で海上保安部の巡視艇が、航行中に軽石を吸い込み、航行不能となった。

（写真-6）

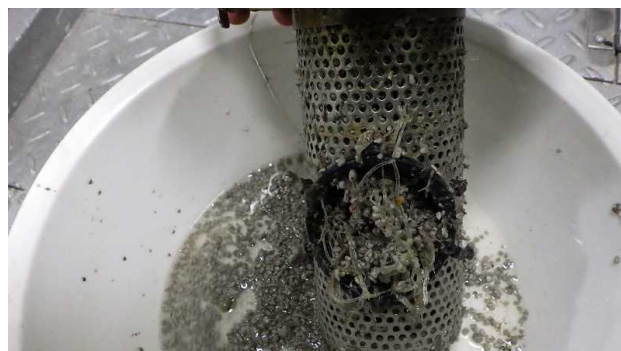


写真-6 こし器に軽石詰まり状況

（提供：第十一管区海上保安本部中城海上保安部）

関東近海の離島にも軽石が漂着しており、軽石漂流シミュレーションでも東京湾への接近が確認されていた。多くの船舶が航行している東京湾に軽石が大量に浮遊すれば、船舶が航行出来なくなり、日本経済にも大きな影響がでる。そのため、軽石が漂流してきた場合は極力、東京湾に入り込む前に湾口部で回収することで軽石の侵入を防ぐ方針が示された。

東京湾には、関東地整所属の海洋環境整備船「べいくりん」1隻が配備されているが、軽石が大量に漂流した場合、1隻のみで対応できるか不安があったため、近畿地整（「クリーンはりま」「Dr. 海洋」）と四国地整（「みずき」「いしづち」）から応援部隊として海洋環境整備船を1隻ずつ派遣し、3隻体制で警戒に当たることとなった。

(2) 軽石回収を想定した準備等

海洋環境整備船「いしづち」は、内海仕様の船であり、外洋に出るには、海象条件が連続して穏やかな日を選ぶ必要がある。また、松山港から横須賀港（東京湾での係留場所）までは約450海里、速力10ノット（平均）で航行すると45時間（3日間の行程）かかるが、「いしづち」は普段、昼間航行のみで24時間航行できる体制になっていないことから、気象予報等を基に、海象条件が3日間連続して穏やかな日を選定し、委託により3日間の行程で横須賀港まで回航を行った。

回航に先立ち、現地の係留岸壁の水深・構造・防舷材間隔の確認、燃料・水の手配、停泊用発電機の手配、係留時の夜間警備の手配などを行った。

また、「いしづち」は東京湾での回収作業は初めてであったため、普段東京湾でゴミ回収を行っている関東地整の海洋環境整備船「べいくりん」の船長に事前レクチャーとして、緊急避難場所への案内、定置網がある場所、

釣り客を積んだ遊漁船が多いなどの情報を教えてもらった。

その他、軽石は粒径が細かいものもあるため、回収に向けた事前対策として、船が海水を取り込む入口に網を設置し、ゴミ回収コンテナには、今のコンテナより目が細かい金網を設置した。(写真-7)

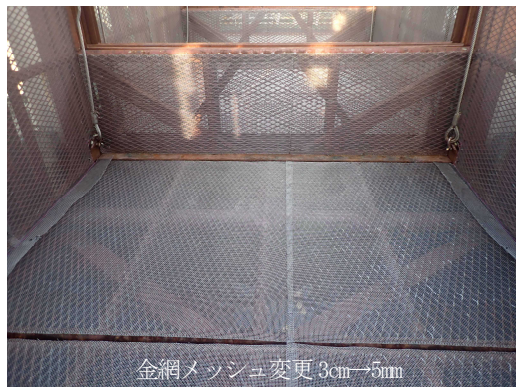


写真-7 コンテナ金網設置

(3) 東京湾での任務

東京湾での巡視は、海洋環境整備船3隻(「べいくりん(関東)」「Dr. 海洋(近畿)」「いしづち(四国)」)で行った。「いしづち」は、東京湾沖側の巡視を日々行った。ただし、風が強い日は東京湾内側巡視に変更し、それも無理な日は、荒天待機とした。図-6は、派遣中のある1日の各船の航行ルートを示したものである。

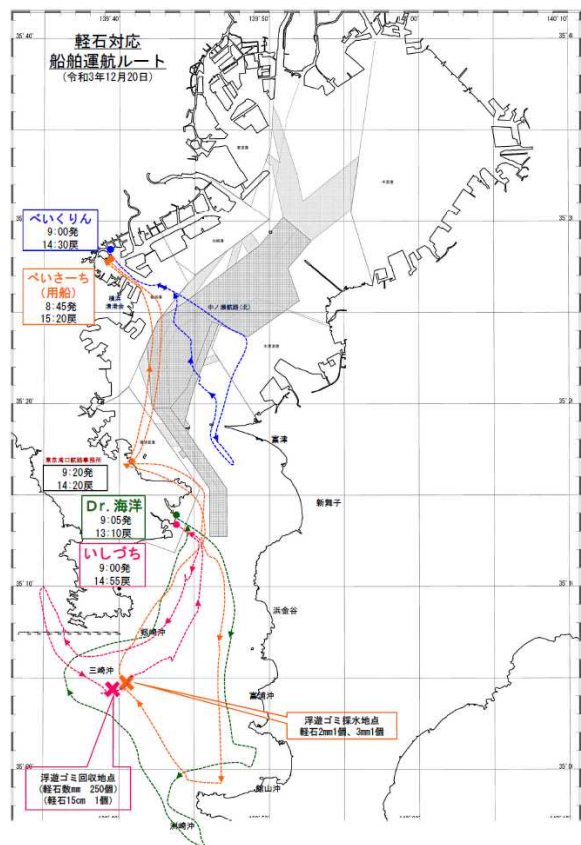


図-6 船の航行ルート

軽石は、海ゴミに混じっていて、見た目では分かりにくいいため、船首で船員がたも網ですくって軽石を回収した。回収した軽石は少量で、大きさは大小様々だった。

(写真-8、9)



写真-8 軽石回収状況

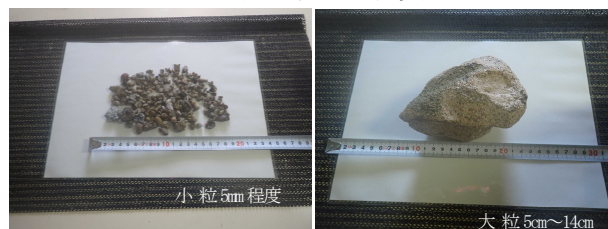


写真-9 回収した軽石

4. まとめ

(1) 令和3年度過去最大の浮遊ゴミ回収量を記録

浮遊ゴミ回収量は、その年々の気象等の影響によってどうなるか分からないため、事前予測はできない。そのため、浮遊ゴミ発見の情報収集体制を構築するとともに、浮遊ゴミ分布や日々の回収量に応じて「いしづち」1隻で対応できない場合は、速やかに応援体制をとる必要があることから、他局との情報共有や災害協定に基づく訓練等を実施し、確実な体制構築を図る。

(2) 東京湾での漂流軽石災害支援活動

今回は、軽石が大量に浮遊する事態にはならなかったが、大量に軽石の漂流があった場合は、こし器に軽石が詰まっていないかを確認しながら回収作業に当てる必要がある。今後、類似事例の対応として、従来の海水を取り込まないでも、エンジンを冷却できる構造の検討、あるいは民間の砂利採取船を改良した船舶等、軽石回収で効率的な成果を出したのも出てきており、民間技術の活用等の検討も必要となる。

また、「いしづち」は瀬戸内海等の内海仕様となっており、太平洋等の外洋仕様にはなっていない。東京湾の三浦沖や館山沖は外洋に近く、強風及びうねりを伴った波で作業に当たった船員は苦勞したが、管轄区域外海域での実働訓練ができたことと捉えている。

今後、新しく船を建造する際には、外洋に出られるような船の検討も必要である。