

兵庫・竹野大浦湾 海底 & 海岸清掃

～ 05年5月開催報告～

香住ダイビングサービス 松本裕子

< 背景 >

2004年10月20日、兵庫県豊岡市竹野町切浜大浦の大浦湾には、台風23号による川の氾濫により、隣接する川から海に流れ出た大量のゴミが漂着、延長約300mの海岸線に打ち上げられたゴミは、約3500m³にのぼった。

襲来翌日から12月上旬に渡って回収作業を続け、陸地はほぼ回収できたが、海中ゴミは残ったまま、冬季の海況悪化により、春まで回収作業を中断した。

翌年3月-4月に潜水調査を行い、廃タイヤ約100本、プラスチックゴミ多数を確認した。それらのゴミを対象に海中での回収を行うと同時に、周辺地域や地元釣りクラブを含む、計120名の参加により、5月に海岸&海中清掃を実施した。

< 報告内容 >

1. 事前調査

2. 清掃報告

1) プラスチックゴミ回収

2) 廃タイヤ回収

3) 海岸清掃

3. ゴミ個数調査WS結果



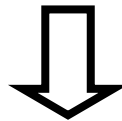
1. 事前調査

水害1ヶ月後(11月)の海中の様子(1)



水害1ヶ月後(11月)の海中の様子(2)

- 広範囲に及ぶ磯焼けを確認
- 同じ材質比重のゴミが同じ場所に滞留
- ヨシ枝などの植物片が大量に滞留
- 海中プラスチックゴミの多くがポリスチレン製



冬の荒天と海況で5ヶ月後の
海中ゴミはどうなっているか？

水害5ヶ月後(翌年3月)の海中の様子(1)



状況は全く変わっていなかった

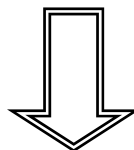
水害5ヶ月後(翌年3月)の海中の様子(2)

- 北に広がる地形の湾で、東西に延びる瀬がある場所では、北が背になるところにゴミは滞留する。
- ゴミが移動するところは水路になっていて、その終点は陸上でゴミが打ち上げられやすい。
- ゴミは材質の比重により場所が固定される(篩い効果)。例えば木は木だけ、廃タイヤはタイヤだけ集まる。
- プラスチックゴミは海況により滞留場所が変わる。

今回、自然界では分解できない**プラスチック**と**廃タイヤ**にターゲットを絞って回収することにした。

海中から回収するゴミ

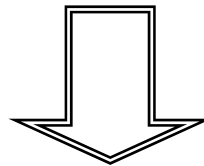
- 廃タイヤ
- プラスチックゴミ



< 難問 >
2つのターゲットは場所及び
回収方法が異なる

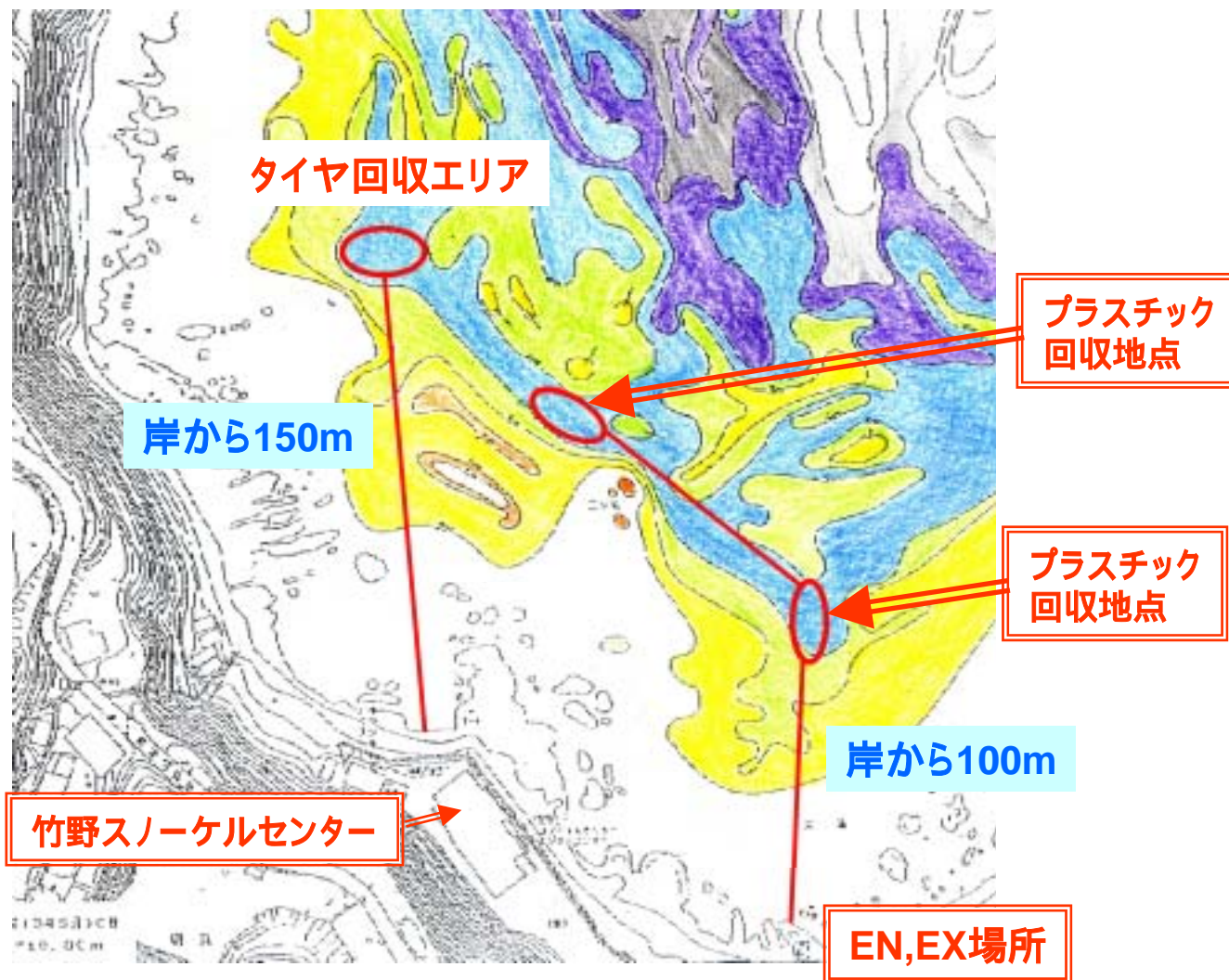
回収の条件

- 湾内は、動力源のある船の航行が禁止
- 水面下の磯場が多い
- 陸地には兵庫県の稀少植物が多種生息する
- 子供達がスノーケリングするエリアを重点的に回収



自然に対してローインパクトに、
人力のみで回収作業を行うことにした

回収場所



回収方法の問題点と対策(1)

● 海中プラスチックゴミ

－ 問題点

1. 水中でのグループコントロールと安全管理
2. 寒さ対策
3. 回収袋の補充方法

－ 対策

1. 安全管理のみ行うリーダーとサブリーダーを置く。水面にもスノーケルスタッフを1名置く。
2. 寒くなったら早めにサインを出すように指示。
3. 1バディ2枚の回収袋を渡し、サブリーダーが補充用を持っておく。引き上げは、全員で持ち運ぶ。

回収方法の問題点と対策(2)

● 廃タイヤ

－ 問題点

1. タイヤの水面引き上げ方法
2. 岸までの運搬方法及び陸揚げ方法
3. 潜水班のグループコントロールと安全管理

－ 対策

1. 2個の18Lポリタンクに綱を通して、その間にタイヤを入れ、引き上げる。
2. 往復300mのロープを輪にして、カラビナを基点としてローリングさせてロープを引き、タイヤを陸まで曳航。浅いところを通る際にスノーケラーを数名配置させ、ひっかからないようにする。
3. 潜水地点に安全管理を兼ねるスノーケラーを置く。

清掃報告

< 全体概要 >

日時 2005年5月15日(日) 9:30-12:00 晴のち曇

場所 兵庫県豊岡市竹野町大浦
竹野スノーケルセンター前ビーチ

主催 環境省 竹野スノーケルセンター
共催 香住ダイビングサービス
地元釣りサークル「海族ファミリー」

参加者 約120名(海中プラ班20名、タイヤ班30名
海岸清掃班60名、裏方班10名)

1) 海中プラスチックゴミ回収結果

1. 場所

沖合約100mの水深-4m 面積約100m²

沖合約50mの水深-3~4m 面積約100m²

2. 回収参加者

ダイビングのプロ資格保持者を中心に6名

ダイビングリーダーとアマチュア中心に6名

他、安全管理リーダー 4名 陸レスキュー担当 2名

3. 目標とした回収ゴミ種

18Lタマネギ袋に入る大型プラスチックゴミ中心。

4. 回収量

回収時間約40分で、 の合計は31.2Kg。

地点のほうが大型ゴミが多かった。

2) 海中廃タイヤ回収結果

1. 場所

沖合約150mの水深-5m 面積約100m²

2. 回収参加者

陸班 8人 ウェーダー班 12人

スノーケル班 4人

潜水班 潜水作業経験者を中心に5人

3. 回収量

約2時間で、乗用車サイズのものを中心に79個(約8割)

4. 回収方法

別掲資料参照

3) 海岸清掃回収結果

1. 場所

竹野スノーケルセンター前ビーチ 距離・約600m

2. 回収参加者

地元釣りサークル「海族ファミリー」を中心に約50名

竹野スノーケルセンターボランティア 約10名

3. 目標とした回収ゴミ種

プラスチックゴミと発砲スチロールゴミ中心。

4. 回収量

回収時間約2時間で45Lビニール袋約70袋

(2トントラック2台分)

・ゴミ調査ワークショップ

1. 概要

・目的

「JEAN - 春の全国クリーンアップキャンペーン」の一環として、自分たちで回収したゴミについて、個数と種類を調査し、海岸ゴミと海中ゴミの種類の違いなどを参加者全員で観察する。

・参加者

海岸清掃と海中清掃に参加した約100名

・調査方法

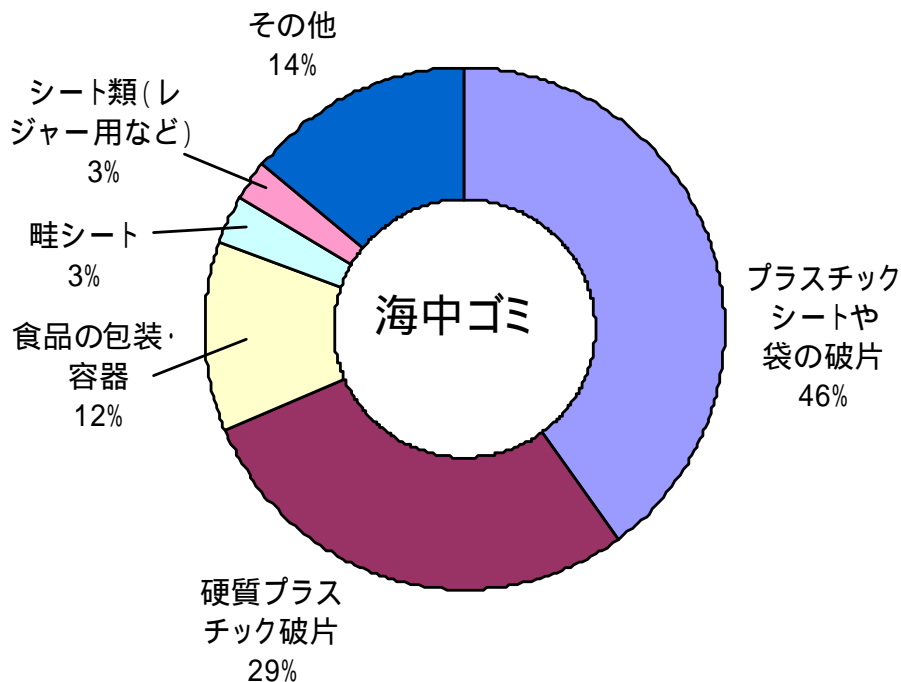
<陸上> 大浦湾東端のゴミ堆積場所 (160m²・4.2Kg)

<水中> 大浦湾東側沖合い100m地点のゴミ (100m²・2.8kg)

どちらも回収袋からの一部サンプリングである。

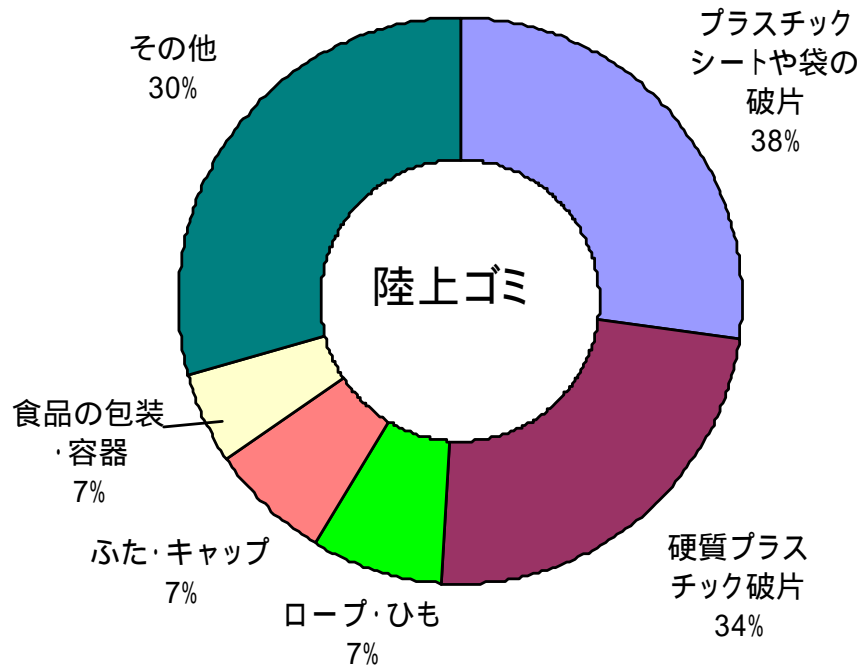
(調査箇所から回収したゴミの全重量は事前に計測済み)

2. 海中ゴミの集計結果



アイテム名	回収数	割合
プラスチックシートや袋の破片	280	40%
硬質プラスチック破片	200	29%
食品の包装・容器	81	12%
畦シート	21	3%
シート類(レジャー用など)	18	3%
その他	99	14%
総合計	699	100%

3. 陸上ゴミの集計結果



アイテム名	回収数	割合
プラスチックシートや袋の破片	128	18%
硬質プラスチック破片	111	16%
ロープ・ひも	35	5%
ふた・キャップ	33	5%
食品の包装・容器	24	3%
その他	137	20%
総合計	468	100%

4. 海中と陸上でのゴミの比較

- 陸上ではペットボトル破片やビニール袋、ロープ類が多かったのに対し、海中ではやや小さめ(3cm程度)のプラスチック破片が最も多かった。
- 陸上ゴミは多種に及ぶが、海中ゴミは材質がほぼ同じプラスチックゴミが残留する。

5. 参加者の印象に残った『ロマン系漂着物』

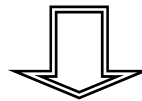
- 韓国製のペットボトル
- 韓国製のライター
- 漁船の札
- おもちゃの人形



6. 参加者の印象に残った

『非ロマン系漂着物』

- 畦シート^{*})の破片
(^{*}:水持ちが悪い田んぼに入れる、水漏れ防止シート)
- プラスチックの燃えかす(河川敷で野焼き?)
- 医療廃棄物



陸上で使われた形跡のあるゴミ

7. 回収に参加した人の感想

- きれいな磯浜も、ゴミに注目すると、たくさん落ちているんだなぁと思った。
- 釣り具以外にもたくさん生活ゴミが陸上へ揚がっていた。
- 海にこれほどゴミが残っているとは思わなかった。
- 海の中のゴミは小さいものはなかなか上手く取れず、大変だった。
- 今回回収したゴミの多くが台風による流出物であり、「不法投棄」ではないが、一旦流出したら、身の回りの品々が自然界では分解出来ないゴミになる。消滅させる力をもち、その責任の所在は我々自身であることを考える良い機会になった。



大浦湾の台風23号被害



海岸を埋め尽くしたゴミ

2004年10月20日、兵庫県北部・但馬地方を襲った台風23号により、大浦湾には隣の豊岡市の円山川や近くの竹野川から海に流れ出た大量のごみが漂着。延長約300mの海岸に打ち上げられたごみは、約3500m³(小学校の25mプール約8杯分)にのぼった。河川敷のヨシ類や竹、シダ、山林のスギや雑木などが目立ち、瓶や缶、タイヤ、ロープ類やプラスチックゴミなど様々なごみが混じり、川から沖に流れ出たそれらのごみなどが波と風で押し戻され、防波堤がない同湾に集中的に漂着した。漂着ゴミは延べ740人のボランティアによって約6割が分別回収されたが、その一方で海中調査の結果、海中には約1000m³のごみが残っていると推定されている。

陸上での回収量(2005/1/16現在)

自然系ゴミ・・・1600袋(大型土嚢袋)

プラスチックゴミ・・・約820袋

畦シート・・・160袋

ビン・カン・・・約160袋

タイヤ・・・51本

ロープ・・・3袋(大型土嚢袋)

< 容量 >

大型土嚢袋: 1000L

ビニール袋: 45L



大浦湾の場所

大浦湾の地勢データ

位置: 兵庫県豊岡市竹野町
(山陰海岸国立公園内)

面積: 約62.8Km²

海岸線の長さ: 約500m

竹野川の地勢データ

距離: 21218m

流域面積: 約84Km²



タイヤ引き上げ方法

準備品

< 浮かせるための道具(1セットあたり) >

ロープ(2m程度) × 8本くらい

ポリタンク(20リットル) × 2

カナビラ × 8個くらい(ロープの本数と一緒に)

ポリタンクの流れ止めのロープ(予備) 風がある場合、曳航するための道具

< 曳航用道具 >

曳航用ロープ(約300m 12mm径)

沖側の定点を作るためのロープ(2つの岩に渡して固定)

沖側で曳航用ロープを通すためのカナビラ(サイズ大) × 2個

カナビラを固定するためのロープ(2mくらい)

カナビラ固定用ロープがねじれないようにする、(小さめの)浮き × 2個

沖側の定点を浮かせるためのブイ(やや大きめ) × 1個

準備：

沖側の定点を作るために、海底の2つの岩の間にロープを渡し、ブイをつけて中心部を出来るだけ浮かせる。

ロープの浮かせたところに、カナビラ固定用のロープ付けて、先端にカナビラ2個をつける。このロープがねじれないように、ロープは2つ折（あるいは環状）にして、その2本のそれぞれに小さな浮きを付ける。

曳航用のロープを環状にし、岸に片端を残したまま沖に持っていく。この際、岸側のロープの出る行く地点を、2本のロープで多少離れた方がねじれなくて良い。

曳航用ロープには、2箇所小さな輪を作っておき、ポリタンクをかけられるようにする。

ポリタンク2個の取っ手部にロープをかけて、2つをつなぐ。このロープにタイヤをつるすことになるので、あまり長すぎないほうが良い。

タイヤに掛けるロープは環状にしておき、カナビラをつけておく。

曳航用ロープの通っている途中に浅い所がある場合には、その付近にスキンド이버を配置。

引上げ作業：

- 1．海底でタイヤを集めてきておく。水中で動かすのは浮力もあるので比較的楽)
- 2．ポリタンクのふたを開け、海水を入れて沈める。
- 3．環状にしたロープをタイヤにかけて、カナビラで留め、それをさらに 2つのポリタンクに渡したロープに掛ける。(1セットのポリタンクに、タイヤ5個～7個くらいが適当な模様)
- 4．2つのポリタンクにオクトパス等からエアを入れて、浮上させる。
- 5．水面で、ポリタンクにふたをする。
- 6．タイヤの付いたポリタンクを曳航用ロープに作った小さな輪にカナビラで固定する。(タイヤを留めているカナビラを使ってもよい)
- 7．陸上部隊に合図をして、曳航用ロープを引いてもらう。(この際、どちら側のロープを引くのかの合図を決めておく)

引上げ作業(続き):

8. 途中の浅い場所は、スキンド이버がポリタンク(or タイヤ)を押して、迂回させる。
9. 岸付近の浅場までタイヤが来たら、陸上部隊がロープからタイヤを外し、(人海戦術で)タイヤを岸に上げる。(タイヤリレーをするもよし、一つずつ持って行くもよし。人数や足場などの状況次第。)
10. ポリタンクとロープ類は、そのまま曳航用ロープに付けておき、次のタイヤを曳航した際、逆に沖側へ運ばれるようにする。

謝辞

今回の海底 & 海岸清掃の開催にあたり、竹野スノーケルセンター、釣りサークル「海族ファミリー」、一般応募のボランティアダイバー、地元の皆様、NPO-JCUE(日本安全潜水教育協会)、そして、昨年たくさんのご助言とご協力を頂きました海辺の環境教育フォーラム参加者の皆様に対し、厚く御礼申し上げます。

今回のレポートに関するお問い合わせは

香住ダイビングサービス 松本 matchan@kadoya.to まで。

ホームページ(<http://www.kadoya.to/eco/>)にて公開中です。