

廃油ボール漂着による海浜汚染

防衛大学校建設環境工学科 学生員 ○小谷 稔
防衛大学校建設環境工学科 正会員 山口 晴幸

1 はじめに

近年、我が国において、何処ともなく流れ出た大量のゴミが数多くの海岸に漂着している。日本の海岸線における漂着ゴミ問題は、全国的に深刻な海岸汚染問題となっている。その防止策・処理対策の成果はいまひとつであり、根本的な解決に至っていない。また度々発生する広域的に漂着する廃油ボールによる海浜汚染問題も深刻である。ここでは、沖縄県八重山諸島に大量漂着した廃油ボールを対象に、廃油ボールに含有されている化学成分を分析することで有害化学物質による海浜汚染の懸念について考察する。



図1 海岸に大量漂着した廃油ボール

2 調査と分析

廃油ボールは、2007年春季(3月下旬～4月上旬)の調査において八重山諸島で採取したものである(図1、2)。与那国島、西表島、石垣島、黒島、波照間島、竹富島の6島23海岸で採取した27サンプルについて化学成分の分析を行った(図3)。分析方法としては、蛍光X線回折装置を使用しファンダメンタルパラメータ法(FP法)によって簡易分析を実施した。FP法とは、元素番号6の炭素(C)よりも元素番号が大きい各元素の含有量を測定し、測定元素の総質量を100%として、各元素の含有量を質量百分率(質量%)で評価する分析手法である。



図2 廃油ボールの大きさ

廃油ボールはタール状の揮発しにくい成分が丸く固まった廃油の粒である。海洋に流出した油が蒸発・溶解しながら粘性の高い油性エマルジョンに変容し、やがて微粒子の懸濁物質になる。粘性の強い油成分なので物質同士が集まることで廃油ボールとなる。突発的な廃油ボールの漂着は海洋への大量廃油の不法投棄が主因であるが、オイルタンカーからのビルジ水やバラスト水の大量廃棄が廃油ボール発生 of 恒常的要因ともなっている。ビルジ水は船底に溜まる油を含んだ水、バラスト水は空タンクのバランス保持のために注入された海水が油と混じった水のことである。廃油

ボールは海中で自由に遊泳し、やがては海底に沈む。その間に砂浜に漂着したり岩礁や海藻類に粘着したりして海浜汚染を引き起こす。また海洋生物が摂取して生態系にも影響を及ぼす厄介な汚染物質である。

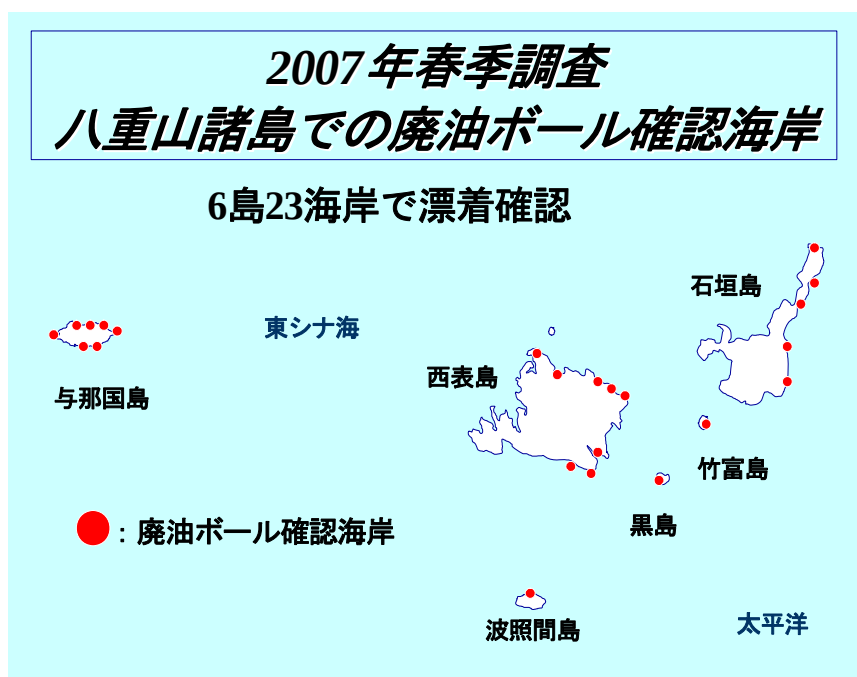


図3 2007 春季調査での廃油ボール確認海岸

キーワード 廃油ボール, 海浜汚染, 有害化学物質, 海浜砂 沖縄八重山諸島

連絡先 〒239-8686 神奈川県横須賀市走水 1-10-20 防衛大学校 建設環境工学科

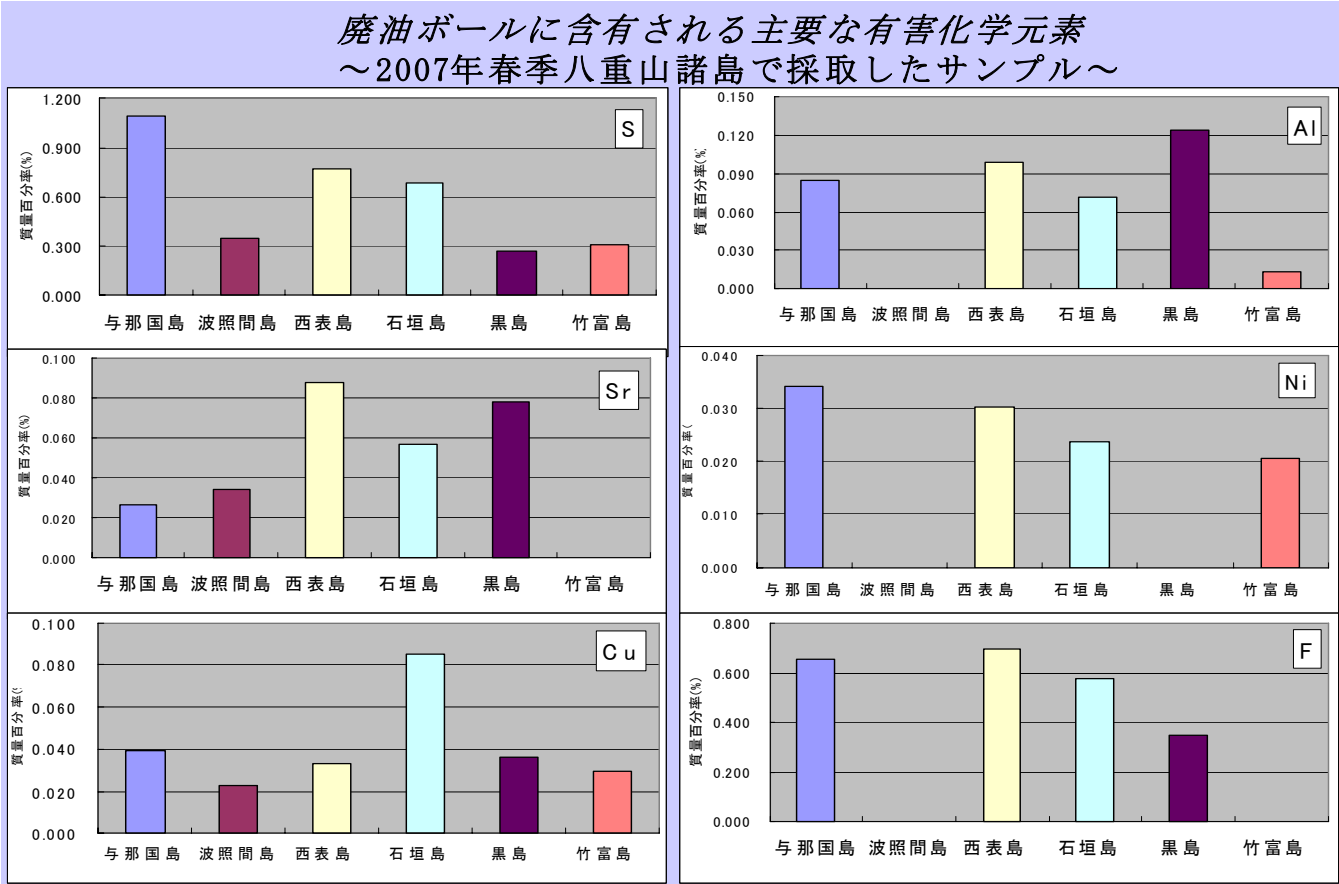
T E L 046-841-3810 E-mail : seraph0517@yaphoo.co.jp

3 結果と考察

油は酸素(O)、炭素(C)、水素(H) (未測定) の元素を主成分としており、分析した廃油ボールでは質量百分率の平均で酸素と炭素の含量が 95%以上を占めていた。他に Cl、Na、Ca、Mg、K や Fe、Si、Al、P、S、Cu、Ni など海塩や地層起源成分の元素が検出された。生態系に好ましくないとしてされている S、Cu、Ni が平均値でそれぞれ 0.708%、0.042%、0.029%検出された(表 1、図 4)。各島での廃油ボールの含有元素成分組成はほぼ類似していた。このことから、八重山諸島の島々に漂着した廃油ボールは同一発生源のものと推測される。2007 年春季、廃油ボールが漂着した八重山諸島近海での貨物船やタンカー座礁事故の報告がないにも拘わらず、広域的に大量の廃油ボールが漂着したことから、廃油ボールの漂着は不法に海洋投棄された廃油によるものと推測される。

表 1 廃油ボール主要含有元素成分組成

漂着廃油ボールの主要含有元素成分組成(質量百分率)			
含有元素	測定値範囲値(%)	平均値(%)	備考
C	72.413~97.293	91.658	主成分
O	0.389~6.210	3.510	
Cl	0~1.079	0.506	海塩成分混入
Na	0.104~0.977	0.339	
Ca	0~15.717	1.415	
Mg	0~0.191	0.121	
K	0~0.058	0.043	少・微量成分
Fe	0.189~5.325	1.456	
Si	0.015~0.785	0.151	
Al	0~0.159	0.080	好ましくない金属元素 少・微量成分
F	0~1.341	0.590	
S	0.118~4.300	0.708	
Cu	0~0.106	0.042	
Ni	0~0.050	0.029	
Sr	0~0.589	0.111	極微量成分
P	0~0.029	0.005	



4 まとめ

図 4 廃油ボールに含有される生態系に影響が懸念される元素の島ごとの平均値

本研究の分析結果から、ただちに生態系への影響や汚染について論じることは難しい。しかし、微量でも有害化学物質が含有されていることが確認された廃油ボールが近年度々、しかも大量に広範囲の海岸に打ち上がることは深刻な海浜汚染に発展していくことが懸念される。今後、原因究明や防止対策の検討が必要となる。