

D1-16

沿岸漂着プラスチックから発生する化学物質汚染の実態調査と再資源化技術に関する研究

1. 瀬戸内海および紀伊半島での沿岸汚染調査

Study on Chemical Contamination of Shore Area and Recycle Technique for Marine Debris Plastic

1. Investigation of Shore Area on Seto Inland Sea and Kii Peninsula

○西野晃充¹, 佐藤秀人², 道祖土勝彦³, 小泉公志郎⁴, 山本和清⁵, 小林尚史⁶

*A.Nishino¹, H.Sato², K.Saido³, K.Koizumi⁴, K.Yamamoto⁵, N.Kobayashi⁶

Abstract: Annually, about 150,000 tons of marine debris is cast ashore onto Japanese coastal area, and more than 70% of the garbage is plastic. The objective of our research is to make clear the condition of the garbage of Japanese beaches and to investigate concentration of the harmful chemicals, which are decomposed from the plastic garbage. We carried out the field investigations at more than 200 sites. In this paper, we report the field surveys of the Seto Inland Sea area and Kii Peninsula area.

1. はじめに

日本沿岸には毎年 15 万 t ものごみが漂着しており、その 70%以上がプラスチックである。これらの漂着ごみは景観の悪化を招くだけでなく、漁業・海上輸送業、生態系にも悪影響をおよぼしている。さらに、プラスチックは、漂流中あるいは沿岸滞留中に分解していることが考えられ、著者らのこれまでの調査では、海浜砂や沿岸海水および外洋海水からプラスチックに由来する化学物質が検出されている^{1,2)}。

本研究は、日本大学総合学術研究助成によって実施しており、研究プロジェクトでは、日本沿岸での漂着ごみの状況を調査し、上記化学物質汚染の実態を解明することを主要な目的のひとつとしている。本報告では、その一環として実施した、瀬戸内海および紀伊半島での沿岸調査について述べる。

2. 調査地点

瀬戸内海沿岸調査(A)は 2013 年 7 月 20 日～22 日に、紀伊半島沿岸調査(B)は 2013 年 7 月 20 日～21 日に実施した。調査地点数は、瀬戸内海調査は 11 か所 (A1～A11)、紀伊半島調査は 8 ヶ所 (B1～B8) である。調査地点を図 1 に示す。

3. 調査方法

現地調査では位置情報、温度 (気温、水温、砂温)、海水 pH、塩分濃度などの基礎データの収集と漂着ごみの状況観察を行い、海浜砂と海水のサンプリングを行う。海浜砂は約 50g、海水は 2.5L を原位置にて有機溶媒 (ジクロロメタン 100mL) による現場抽出にて採取する。図 2 に海浜砂と海水のサンプリング位置を示す。

4. 調査結果

各調査での基礎データを表 1, 2 に示す。各調査での沿岸漂着ごみの状況は以下のとおりである。

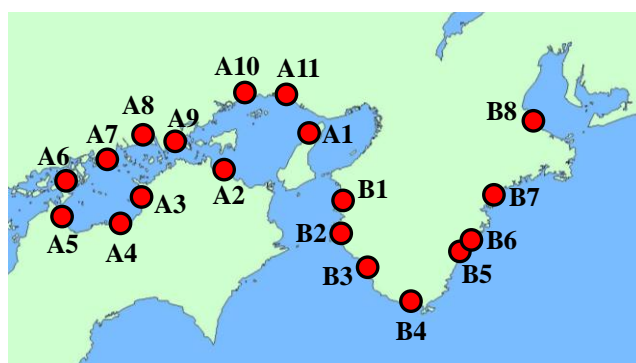


図 1 調査地点図

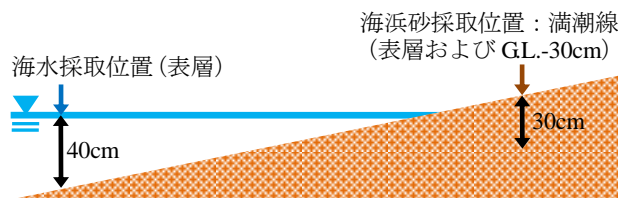


図 2 海浜砂及び海水の採取位置

表 1 瀬戸内海調査結果

調査日	No.	県	地点名	緯度	経度	気温	砂温	水温	pH	塩分濃度	ごみの状況*
2013/7/20	A1	兵庫	淡路島西側	34.5238	134.8803	27.3	32.5	28.8	8.19	3.00	×
2013/7/20	A2	香川	津田の松原	34.2843	134.2595	27.9	35.5	28.5	8.17	3.24	○
2013/7/20	A3	香川	有明浜	34.1347	133.6400	32.1	38.8	32.9	8.48	3.42	◎
2013/7/21	A4	愛媛	ふれあいの海辺	33.9743	133.4690	29.7	31.8	29.8	8.31	3.49	△
2013/7/21	A5	愛媛	桜井海岸	33.9997	133.0575	30.9	32.6	26.8	8.34	3.59	△
2013/7/21	A6	愛媛	大三島	34.2499	133.0548	29.3	32.4	27.1	8.28	3.69	△
2013/7/21	A7	広島	鞆の浦	34.3759	133.3753	30.5	34.1	29.2	8.28	3.32	△
2013/7/21	A8	岡山	沙美海岸	34.5017	133.6275	30.6	37.6	31.4	8.20	3.13	△
2013/7/22	A9	岡山	児島唐琴	34.4661	133.8692	29.5	27.2	30.5	8.21	3.60	×
2013/7/22	A10	兵庫	赤穂	34.7304	134.3928	31.3	35.1	31.2	8.18	1.00	△
2013/7/22	A11	兵庫	白浜海水浴場	34.7769	134.7084	31.3	35.0	31.0	8.35	3.24	×

*ごみの状況：◎非常にきれい、○ややきれい、△やや汚い、×非常に汚い

表 2 紀伊半島調査結果

調査日	No.	県	地点名	緯度	経度	気温	砂温	水温	pH	塩分濃度	ごみの状況*
2013/7/20	B1	和歌山	女ノ浦海水浴場	34.0724	135.0881	27.7	34.5	28.5	8.60	3.37	×
2013/7/20	B2	和歌山	煙樹ヶ浜	33.8792	135.1503	32.3	34.3	28.5	8.67	2.88	△
2013/7/20	B3	和歌山	南白浜	33.6414	135.3926	33.2	37.7	30.2	8.64	3.00	△
2013/7/20	B4	和歌山	串本町	33.4897	135.6808	31.1	41.7	30.2	8.88	3.45	△
2013/7/21	B5	三重	七里御浜	33.8816	136.0954	30.4	27.7	26.3	8.72	3.84	◎
2013/7/21	B6	三重	新鹿海水浴場	33.9246	136.1486	30.7	29.7	29.0	8.74	3.68	○
2013/7/21	B7	三重	三浦	34.1599	136.2773	-	38.7	30.9	8.78	3.35	○
2013/7/21	B8	三重	松名瀬	34.6023	136.5879	31.1	32.9	30.7	8.64	3.16	△

*ごみの状況：◎非常にきれい、○ややきれい、△やや汚い、×非常に汚い

1:日大理工,研究生,海建 2:日大短大,建築 3:産業技術総合研究所 4:日大理工,一般 5:日大理工,海建 6:日大理工,院,海建

4.1 瀬戸内海沿岸調査

瀬戸内海は平均水深 30m, 大小合わせ約 3000 の島々があり, 潮流が強い海域である. 漂着ごみは, 閉鎖性海域であるため河川より流出・漂着した食品トレイ, ペットボトル, ポリエチレン袋のほか, ガラス瓶やアルミ缶が目立った. また, 養殖いかだに使用されたとされる発泡スチレン製のフロートや破砕片, 近海漁業用のブイや漁網も多く確認された.

A1: 淡路島西側 (写真 1) 後浜堤防付近に多くのごみが溜まっていた. とくにペットボトル, 缶, 瓶が多く, その他にもフロートや食品トレイ, ポリ袋, 漁業のブイなど様々な種類のごみが漂着していた.

A5: 桜井海岸 (写真 2) 汀線付近の海中にポリ袋やペットボトルの蓋, 缶が漂っていた. 満潮線上には海藻とともに缶, ペットボトル, 発泡スチレンの破砕片が多く混在し, 石堤の隙間に発泡スチレンの破砕片が確認された.

A7: 鞆の浦 (写真 3) 他の地点に比べ満潮線上にごみは少なかったが, 30cm 程の発泡スチレン板や破砕片, フロート, ペットボトル, 缶が確認された.

A11: 白浜海水浴場 (写真 4) 海浜の西側は清掃が行われていると思われる, ごみは少なく, 満潮線上の海藻に少量のごみが混在していた. しかし, 東側には多くのごみがあり, ペットボトル, 缶, ポリ袋, 発泡スチレンの容器や破砕片の塊が確認された.

4.2 紀伊半島沿岸調査

紀伊半島は太平洋に面し, 本州の南端であることから黒潮の影響を受けやすい地域である. 紀伊半島西側は岩場や崖が多く, 数少ない砂浜には, ごみが集積しやすい地形となっている. 東側(熊野灘)は潮流が早く, 海浜は直線的であるが玉石が養浜材として使用されているが, 前浜の傾斜が大きいためごみが集積しにくい形状となっている場所が多い.

B1: 女ノ浦海水浴場 (写真 5) 海浜全体にごみが多く, ポリ袋, 食品トレイ, 発泡スチレンの破砕片, ペットボトル, レジンペレットがあり, とくに汀線付近, 満潮線付近, 後浜堤防付近にごみが多く溜まっていた.

B3: 南白浜 (写真 6) 満潮線に沿って多くのごみが流木とともに混在していた. 缶, ペットボトル, アナゴカゴ, ポリ袋, 発泡スチレンの破砕片があり, ポリタンクやタイヤも確認された.

B4: 串本町 (写真 7) ガラス片が多く, 細かい流木に混じってプラスチックごみが存在していた. ブイ, プラスチック片やペットボトルがあり, 台湾製のペットボトルや 80cm 程のフロートも確認された.

B8: 松名瀬 (写真 8) 満潮線上に海藻が多く漂着し, そこにペットボトルや食品トレイ, ポリ袋が混在していた. 特にペットボトルが多く, フロートやブイは観察されなかった.

5.おわりに

調査の結果, それぞれの地区には地域的な特徴があり, 漂着ごみも状況も異なることが確認された. 採取した海浜砂・海水の化学分析は現在実施中であり, 今回の調査結果と合わせて考察・検討していきたい.

謝辞

本研究は, 日本大学学術助成研究(総合研究)の一環として実施したものであり, 関係各位に謝意を表します.

参考文献

- 1) 佐藤, 道祖土 他, 「沿岸漂着プラスチックから発生する化学物質汚染に関する研究 1~4」, 第 57 回日本大学理工学部学術講演会, 2012
- 2) 西野, 佐藤 他, 「プラスチック由来の化学物質による海洋汚染に関する研究 -西太平洋での調査と分析-」, 第 26 回日本沿岸域学会研究討論会, 2013



写真 1 淡路島西側



写真 2 桜井海岸



写真 3 鞆の浦



写真 4 白浜海水浴場



写真 5 女ノ浦海水浴場



写真 6 南白浜



写真 7 串本町



写真 8 松名瀬