

海岸漂着プラスチックごみを対象とした 海洋汚染調査データベースの開発

山本守和[†] 登川幸生[†] 佐藤秀人[†] 道祖土勝彦[†] 岡部顕史[†] 山本和清[†] 小泉公志郎[†] 宮崎渉[‡]
 日本大学[†] 日本大学大学院理工学研究所[‡]

1. はじめに

海岸に漂着するゴミが、海岸の環境を悪化させる要因として問題となっている。日本に漂着するゴミは、年間で15万トン[1]にもものぼるとされており、漂着する海ゴミの内容は、木材、ガラス、プラスチックなど多岐にわたる。1980年代ごろより、プラスチック由来の化学物質が、海や川などから検出されているが、発生原因は解明されていない。このような背景から、筆者らは、プラスチック由来の化学物質を対象として、国内外で調査を行ない、報告[2][3][4]を行ってきた。しかし、データの化学分析、統計処理は、時間的なコストがかかる。また、海水温や砂温などのデータは、調査時にノートなどに記入した後、デジタル化するため、調査を直接行った者がデータ入力まで行う必要があり、解析の効率を勘案すると、問題がある。一方、これら調査データは、調査結果を簡単に閲覧できるシステムがないため、学術的な数値データとして存在するだけで、誰もが、海洋・沿岸域の状況について、見るできない。

そこで本研究では、調査、分析の効率化、環境問題に関する社会への情報提供を行う目的として、プラスチックを対象とした海洋汚染調査データベースの開発を行った。

2. 調査項目

現地調査で測定している項目は、図1に示すものである。表中Aの部分、調査地に関するデータ、Bの部分、調査時の気温や水温など、基本的な物理データ、Cの部分、採水、採砂を行い、後日、化学分析を行った結果、得られるデータである。よって、調査地において、調査者がすぐに入力することができるデータは、図1のAとBのデータであり、Cについては、後日、入力することになる。よって、システムへのデ

区分A		区分B	
調査日	調査地点	天候	水温
県・都市名	緯度	気温	pH
地名	経度	砂温	塩分濃度
区分C			
採砂データ			採水データ
	満潮線より+2mの地点	満潮線	汀線
表層から採砂	Sand UP 0cm(表層) SM	Sand HW 0cm(表層) SM	Sand Low 0cm(表層) SM
	Sand UP 0cm(表層) SD	Sand HW 0cm(表層) SD	Sand Low 0cm(表層) SD
	Sand UP 0cm(表層) ST	Sand HW 0cm(表層) ST	Sand Low 0cm(表層) ST
	Sand UP 0cm(表層) SO	Sand HW 0cm(表層) SO	Sand Low 0cm(表層) SO
	Sand UP 0cm(表層) BPA	Sand HW 0cm(表層) BPA	Sand Low 0cm(表層) BPA
30cmの深さから採砂	Sand UP GL-30cm SM	Sand HW GL-30cm SM	Sand Low GL-30cm SM
	Sand UP GL-30cm SD	Sand HW GL-30cm SD	Sand Low GL-30cm SD
	Sand UP GL-30cm ST	Sand HW GL-30cm ST	Sand Low GL-30cm ST
	Sand UP GL-30cm SO	Sand HW GL-30cm SO	Sand Low GL-30cm SO
	Sand UP GL-30cm BPA	Sand HW GL-30cm BPA	Sand Low GL-30cm BPA

※表中の記号
 SM: スチレンモノマー SD: スチレンダイマー ST: スチレントリマー
 SO: スチレンオリゴマー BPA: ビスフェノールA

図1: 調査項目

ータ入力、一括で行うのではないことと、AとBに関しては、調査時に入力することが必要である。

3. データベースの機能

海洋汚染の要因を検討することや、現地調査の現状を考慮し、データベースに必要な機能を設定した。求められる機能としては、調査時にデータを入力でき、後日、入力したデータに対して、化学分析を行った結果を追加入力する。入力したデータをもとに、集計などを行う。調査結果をマッピングし、データ間の関係性を、視覚的に把握できるようにする。また、海洋汚染に関する情報提供を目的として、これら結果と、関連する情報を合わせて Web 上で提示する

Development of Marine Pollution Research Database for Marine Debris Plastic.

Morikazu Yamamoto[†], Sachio Togawa[†], Hideto Sato[†], Katsuhiko Saido[†], Akifumi Okabe[†], Kazukiyo Yamamoto[†], Koushirou Koizumi[†], Wataru Miyazaki[‡]

[†]Nihon University [‡]Graduate School of Science and Technology, Nihon University

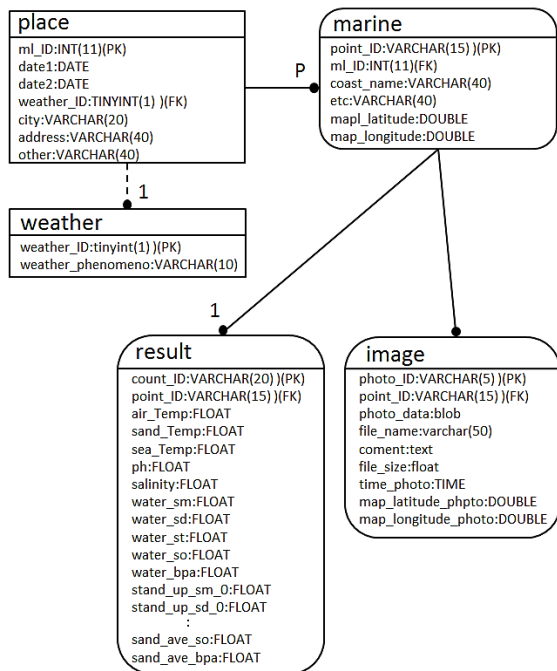


図2：テーブル一覧

海ゴミDBデータ入力フォーム

計測データの入力(No.3)

Sand UP 満潮線(HW)+2m

	入力データ		入力データ
●Sand UP0cm(表層)SM	<input type="text"/>	●Sand UP0cm(表層)SD	<input type="text"/>
●Sand UP0cm(表層)ST	<input type="text"/>	●Sand UP0cm(表層)SO	<input type="text"/>
●Sand UP0cm(表層)BPA	<input type="text"/>		
●Sand UPGL_30cmSM	<input type="text"/>	●Sand UPGL_30cmSD	<input type="text"/>
●Sand UPGL_30cmST	<input type="text"/>	●Sand UPGL_30cmSO	<input type="text"/>
●Sand UPGL_30cmBPA	<input type="text"/>		

Sand HW 満潮線

	入力データ		入力データ
●Sand HW0cm(表層)SM	<input type="text"/>	●Sand HW0cm(表層)SD	<input type="text"/>
●Sand HW0cm(表層)ST	<input type="text"/>	●Sand HW0cm(表層)SO	<input type="text"/>
●Sand HW0cm(表層)BPA	<input type="text"/>		
●Sand HWGL_30cmSM	<input type="text"/>	●Sand HWGL_30cmSD	<input type="text"/>
●Sand HWGL_30cmST	<input type="text"/>	●Sand HWGL_30cmSO	<input type="text"/>
●Sand HWGL_30cmBPA	<input type="text"/>		

図3：DB画面例

ことを勧告した。

4. データベースの機能

設定したデータベースの機能と、調査データの項目をもとに、データベースの仕様を決定した。図2が、今回、作成したデータベースのテーブル定義である。

テーブルについては、調査項目に加えて、海岸の状況に関する写真、調査時のコメントなども、調査データと合わせて結果を表示させるため、項目を作成した。

5. データベースの概要

データベースの入力画面の一部分が、図3である。調査データの入力については、CSV形式による一括登録に加えて、帳簿形式で入力も可能とした。これにより、気温、砂温など、現地で測定した結果を、その都度、入力することができる。

調査解析結果については、GoogleMap上に調査地点を示すとともに、写真と測定データから、グラフ化し、表示させるようにした。よって、数値だけでなく、視覚的に把握することが可能となり、海洋汚染の状況を把握しやすいと考えられる。また、データベースと連携することで、調査データや解析データを、入力、更新した際に、その結果が、単なる数値だけでなく、即時、視覚化し、確認することができるため、環境汚染の最新の状況を把握することが可能である。

6. 今後について

現在、作成したデータベースに対して、データの登録を行っている。今後、作成したシステムを、実際の調査に使用し、ユーザーインターフェイスの改良、テーブル設計の見直しなどを行っていく予定である。また、情報発信ツールとしての利用を考えて、Web上からのアクセスだけでなく、スマートフォンからの登録方法を検討し、簡単な操作で、調査を行なえるスマートフォンアプリの開発を進めている。これにより、限定的な調査項目で広範囲のデータを広く大量のデータを収取することが可能になると考えられる。

参考文献

- [1]財団法人環日本海洋環境協力センター、「海浜の漂着物調査報告書2006年度」
- [2]道祖土, 雨宮, 佐藤 他, "沖縄沿岸における漂流・漂着ポリスチレン由来のスチレンオリゴマー汚染の分析", 分析化学, Vol. 61, No. 7, pp. 629-636, 日本分析化学会, 2012.
- [3]Park S., Saido. K., Sato H., Chung S., "Residential Contamination Assessment of Bisphenol A and Styrene Oligomer in the Korean Coast", Journal of Material Cycles and Waste Management, Korean Society of Material Cycles and Waste Management, Vol. 28, No. 6, pp. 632-369, 2011.
- [4]Amamiya K., Sato H., Saido K. et al, "Study on New Shore Contamination by Polystyrene of Marine Debris", ~Investigations of Taiwan~, Proceedings of the 20th International Offshore and Polar Eng. Conference (ISOPE), pp.1111-1115, Beijing, China, 2010.