

## R3地域協働研究（ステージⅠ）

### R03-I-22 「市民参加型海岸・河川漂着物モニタリングシステムに関する研究」

課題提案者 岩手県環境生活部資源循環推進課

研究代表者 ソフトウェア情報学部 富澤浩樹

研究チーム員 渋谷晃太郎（総合政策学部）、佐々木秀幸・及川慎司（岩手県環境生活部資源循環推進課）

#### <要旨>

本研究は、スマートフォン等端末を活用して一般県民の協力を得て行う低コストかつ継続的に実施可能な調査手法を開発しようとするものである。岩手県は2019年12月に岩手県海岸漂着物対策推進地域計画を策定し、海岸漂着物の回収処理や発生抑制対策など、海岸漂着物対策に取り組むこととしている。取組の推進に当たっては海岸漂着物等の分布や量など海岸漂着物の現状の把握が課題だが、海岸全域や海に海洋ごみが流出するもとなる河川の状況を調査するためには、多くの人手と時間とコストが必要となる。そこで令和2年度には、地域協働研究ステージⅠとして、スマホ等の情報端末を利用したゴミの分布状況を報告するためのツールを検討し、必要となる情報の整理やシステム骨格の試作を行った。本年度は、調査ツールをより実践的なものとするため、海岸や河川で清掃活動を行う県民のニーズも踏まえながら、継続的に利用してもらうための工夫を盛り込むなどのシステム設計を進捗させた。

#### 1 研究の概要（背景・目的等）

本研究では、岩手県環境生活部資源循環推進課とこれまで検討してきた市民参加型海岸・河川漂着物モニタリングシステム（以下、モニタリングシステム）の要件定義及び試作システムの開発を目標としている。

現在、世界全体で年間数百万トンを超えるプラスチックごみが陸上から海洋に流出しているとされ、海洋プラスチックごみによる地球規模での環境汚染による生態系、生活環境、漁業、観光等への悪影響が懸念されている。我が国では2009年7月「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」（以下、海岸漂着物処理推進法）が制定され、これに基づく「海岸漂着物対策を総合的かつ効果的に推進するための基本的な方針」（以下、国の基本方針）等により海岸漂着物対策が実施されてきた。しかし、全国的に、依然として多くの海岸漂着物等が存在し、また、海洋に流出する廃プラスチック類や微細なプラスチック類（マイクロプラスチック）が生態系に与え得る影響等が世界全体で取りまなければならない地球規模の課題とされていること等を受け、海岸漂着物対策に係る取組が強力に推進され始めている。2018年6月には、漂流ごみ等の処理やマイクロプラスチック対策を盛り込む等の海岸漂着物処理推進法の改正が行われ、2019年5月には、海岸漂着物等は、山、川、海へつながる水の流れを通じて海岸等に漂着等したものであり、流域圏で内陸から沿岸に渡る関係主体が一体となった海岸漂着物対策を実施すること等を内容とする国の基本方針の変更が行われた。

岩手県では、これらの動きに対応して2019年12月に被災前の姿を取り戻しつつある海岸の良好な景観や海洋資源を保全し、持続可能な社会を形成していくため、多様な主体が連携・協力して海岸漂着物等の円滑な処理や効果的な発生抑制を図る施策等を推進することを目的とした「岩手県海岸漂着物対策推進地域計画」（以下、地域計画）を策定した。この

地域計画に基づき、今後岩手県が多様な関係者と協働して海岸漂着物対策を進めることとなるが、海岸漂着物等の現状が十分に把握できていないこと等が課題である。以上のことについて一般県民を啓発すると共に、計画的、効率的な海岸漂着物の回収除去を行うためには、海岸漂着物等がどこにどのくらい分布しているか、海岸・河川で日常的な清掃活動の状況把握といった基礎的な情報を得る必要がある。しかしながら、岩手県の海岸線は大変長く、河川の流域も広大で、漂着物の状況を調査するだけでも多くの人出と時間が必要である。

#### 2 研究の内容（方法・経過等）

上記の課題に対して、本研究では、普及がかなり進んだスマートフォン（以下、スマホ）を使用して一般県民の協力を得て海岸・河川の漂着物等の分布情報の把握を試みるためのモニタリングシステムの構築を目指している。本研究の前身として、過去にスマホ対応システムを開発し外来植物の分布調査を行っている。そこで、海岸漂着物の量や内容など実際に調査し、その結果をもとにモニタリングシステムの構築を行ったが、実際に県内で展開するためにはより専門的な改良が必要であることが明らかになっている。

以上を踏まえて、本年度は以下の3点について取り組んだ。次章でその詳細を述べる。

- 1) 海岸・河川漂着物の実態調査
- 2) システムの要件定義・開発
- 3) 小学校等における海ごみ環境教育の支援プログラムの開発

#### 3 これまで得られた研究の成果

上記について取り組んだ結果、以下の知見が得られた。

##### 1) 沿岸地域でのモニタリングシステムの活用可能性の検討

岩手県内の代表的な海岸40か所で海岸漂着物の現地調査を行った。岩手県内の海岸はおおむねきれいだだったが、漂着物の多くは海藻等の自然物で、台風によるものと考えられる流木や漁具が多くみられた。人工物ではプラスチックが多く、

中国、韓国からの漂着物も見られた。

沿岸地域では、台風後等に状況が変わる可能性が高いことから、モニタリングシステムにデータを入力する想定利用者は、漁業関係者、清掃活動等のイベント主催者、日常的に海岸に出かける地域住民が対象として考えられる。漂着物の中には危険物や撤去が困難なものも含まれるため、モニタリングシステムのデータへの入力、行政の対応が必要かどうかの区別も必要である(図1)。



左：清掃可能な漂着物例（ペットボトル）、中央：行政等の対応が必要と思われる漂着物例（漁具）、右：浄土ヶ浜の組織的清掃活動の成果

図1 海岸漂着物の状況（著者撮影）

## 2) モニタリングシステムの再要件定義

現地調査及び昨年度までの研究成果を踏まえて、モニタリングシステムの再要件定義をおこなった[1]。再要件定義に際しては外部専門家（株式会社Badass 田中裕也代表）の協力を得た。その結果、システムの目的を①沿岸の環境が清掃活動をしている人たちによって保たれているということを視覚化する（啓発）、②環境活動に個人でも参加できる機会を提供する（参加）、③岩手県内の沿岸の状態を広報する（PR）として整理された。①は、組織的な清掃活動の成果を記録する。清掃の様子の写真や、図1（右）のような写真が、団体名、日時、場所といった基本情報とともに記録されることを想定している。②は、地域住民による持続的な活動に焦点をあてている。個人による取り組みの成果として、漂着物の状況や、拾ったゴミの量を、日時と場所とともに記録することを想定している。なお、岩手県の海岸・河川は景勝地が多く、ジオサイトも点在していることから、漂着物の写真ばかりではなく、きれいな写真の収集も行い、その活用を図る。これが③の主旨である。以上を踏まえて、システム概要や利用者のアクティビティ等が整理された(図2)。

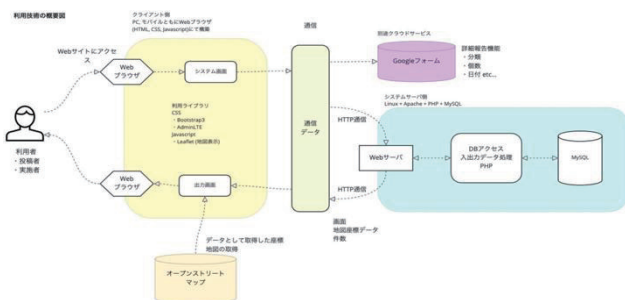


図2 システム概要

さらに、システムの目的②に関連して、地域住民が日常的に利用可能なスマホでの利用を想定した情報提供用Webアプリケーションについて検討した[2]。本研究では近年多くの人が関心を寄せているウォーキングに着目したシステムを試作した(図3)。試作されたスマホ向けWebアプリケーションは、SDGsに関連した取り組みの大規模展覧会であるエコプロ2021(12/8-10,東京ビックサイト)において展示され、専門家や有関心者からシステムのコンセプトについて高い評

価が得られた。海岸漂着ごみの対策に苦心する沖縄の専門家からは、利用者間のコミュニケーション機能が充実すれば啓発活動に用いることができるとの声をいただいた。



図3 情報提供用Webアプリケーションの画面例[2]

## 3) 環境教育の支援プログラムの開発

これまでの実績[3]に基づいて「海岸漂着物(海ごみ)調査マニュアル」「川のごみ調査マニュアル(案)」「マイクロプラスチック調査マニュアル(案)」としてまとめられ、エコプロ2021において展示された(図4)。マニュアルには具体的な手順が写真と共に示されており、用意した配布分の在庫がなくなるほど欲しい人が多かった。また、東日本大震災発生から10年を経過した地域のあり方にも関連して、環境教育に関心を寄せる人も多かった。



図4 エコプロ2021での研究成果紹介の様子

## 4 今後の具体的な展開

今後は、本研究成果に基づいて、システム開発に取り組む。具体的には、漂着物の情報提供プラットフォームとなるWebシステムと情報提供用アプリについて、プロトタイプング手法を用いた地域実装を試みる。

## 5 その他

### 5.1 謝辞

本研究の遂行に際して、岩手県立大学ソフトウェア情報学部阿部昭博研究室及び市川尚研究室に、試作システムの検討段階から有益な助言を受けました。ここに記して感謝の意を表します。

### 5.2 参考文献

- [1] 富澤浩樹：SDGs活動と市民参加型調査支援アプリの試作，いわて観光情報学研究会，2022。
- [2] 松韻誓哉：漂着ゴミの実態把握を目的としたウォーラリーアプリの開発，岩手県立大学ソフトウェア情報学部2021年度卒業研究，2022。
- [3] 渋谷晃太郎：海洋プラスチック等海岸漂着物の市民参加による調査手法の開発に関する研究，岩手県立大学令和2年度地域政策研究センター地域協働研究報告書，2021。