

# 海洋プラスチックごみ問題進行抑制プロジェクト

泉太陽 田中奈穂 鈴木明日香

指導教員 本田由佳教諭

## 要旨

近年、プラスチック製品は大変な勢いで増え、深刻な海洋汚染が指摘されている。あらゆる容器や包装がプラスチックで作られ、利便性に依存した結果、ごみが海に流れ出て、自然に戻ることなく、そのまま残り続けてしまっている現状にある。ひとりひとりができることから始めるべきであると考え、調査を進めた結果、すべて紙で作られた紙袋を開発することで、プラスチック排出量を抑え、海洋プラスチックごみ問題の進行抑制につながるのではと考えた。

## Abstract

In recent years, plastic product is growing rapidly, and serious marine pollution is pointed out. Most containers and packaging are made of plastic because of our dependence on convenience.

Garbage flowing into the sea continues to remain without returning to nature. We think that we should start with what each person can do, and as a result of our research, we think that developing bags made entirely of paper will reduce the amount of thrown-away plastic and lead to overall reduction in the progress of marin plastic garbage problem.

## はじめに

### 1-1 研究の動機

近年、環境省が取り上げている大きな問題の一つとして海洋プラスチックごみ問題があり、これはG20の国際的な場でも議論されている。また、一般の企業でもストローを紙製に変えるなどの取り組みがなされるようになってきた。そこで我々もこの問題に対して、身近な視点から、私たちひとりひとりができることについて考えることにした。

## 仮説

### 1-2 仮説

海洋プラスチックごみを取り除くことは困難だが、ごみの流出抑制という面において、プラスチックで作られているものを生分解性の物質から作ったり、ごみの分別という点をより持続可能なプロセスと結びつけたりすることで海洋に流れ出る悪影響を及ぼすゴミの量の削減につながる。

## 調査

### 2-1 調査方法

#### (A) インターネット

海洋プラスチックごみ問題の現状やその問題の根本的要因と日本との関連性を調査した。

#### (B) インタビュー

- ① 8月中旬に参加した海外フィールドワークにて各国の大学関係者や現地の住民より意見を収集した。
  - ② 2019年10月9日に行われたビジネス交流商談会にて段ボール・製紙系の様々な企業の方々からお話をいただいた。
- #### (C) 発表会での意見交換
- ① 第四回関東・甲信越地方地区スーパーグローバルハイスクール課題研究発表会
  - ② 探究学習発表会  
来場者から多くの質問や助言を受けた。

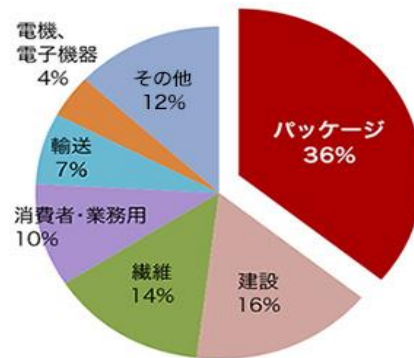
## 調査結果

### (A) インターネットによるデータ収集

世界では年間約800万トンものプラスチックごみが流れている。海には既に1億5000万トンものプラスチックごみがあり、2050年にはそれが海にいる魚と同じ量にまで増えると予測されている。プラスチックは軽い上に丈夫で耐水性もあり、また安価な素材であるため便利である。しかし、プラスチックが完全に自然分解されるまでに1000年以上かかると言われており、1回海に流れ込むと

長い間に渡って影響を及ぼす。更に5mm以下の細かいプラスチックの粒子であるマイクロプラスチックも存在している。

次に示すグラフは世界で生産されるプラスチックの用途の内訳である。



世界のプラスチックの生産量はこの50年間で20倍にも増えている。産業別の生産量では、容器、包装、袋などのパッケージが36%と最も多く、建設(16%)、繊維(14%)と続く。特にペットボトルやレジ袋、食品トレーやストローなど一度利用されただけで捨てられてしまう「使い捨て用」に使われることの多いパッケージ用のプラスチックが、プラスチックごみの3割以上を占め、全体の排出量を増やすことに大きく影響している。

海洋プラスチックごみはさまざまな問題を引き起こしている。海洋生物が海洋ごみに絡まったり誤って摂取したりすることで700種もの生物が傷つけられたり死んだりしている。漂着ごみの7割はプラスチック類であり、日本近海には世界平均の27倍ものマイクロプラスチックが漂っている。マイクロプラスチックには有害物質が含まれており海洋生物

だけでなく今後、人体にも影響を及ぼす可能性もある。

ごみが海に流れ込む原因は、リサイクルや焼却処理、埋め立て処理が追いつかず適切に処理されないプラスチックやポイ捨てされたごみが川や海岸から入り込んだり風によって運ばれたりするからである。また、漁業で使われたプラスチック製の網や釣り糸が海に廃棄されるという原因もある。

【ビジネスプラン 7月中旬】

タイトル	
商品・サービスの内容	私たちの企業がごみを回収して分別し、それをリサイクルして物を作り、環境が整っていない発展途上国に輸出する
具体的な方法	学校で使う机や椅子、衣服などを作る
コスト	未定
価格	未定

(B) インタビュー

① 海外フィールドワーク

・マレーシア・シンガポール(8月15日)  
 種類ごとにごみを正確に分別して、リサイクルするというシステムを作り出すためにまず人々はそのごみの分別に関してどれほどの意識を持ち、どのように分別を行っているのか調査した。まず、マレーシアにおいて聞き取り調査を行う前にマレーシア工科大学で協力してくれた大学生の方々に私たちのプランを説明した。そしてその後マレーシアのごみの

分別に関しての様々なアドバイスを頂いた。マレーシアのごみの分別は基本的にカン、プラスチック、紙の3種類であり、リサイクルはほとんど行われておらずマレーシアの地方に埋め立てしていることが分かった。そこで4つの質問を作り、クアラルンプール市内のショッピングモール及びマレーシア工科大学で聞き取り調査を実施した。調査の結果、ごみの分別に積極的に取り組んでいる人は21人中1人であり、たまに取り組む人が11人、取り組まない人は9人である事が分かった。そのうち5割が紙、3割がプラスチック、2割がカンを分別している。(図1、図2)

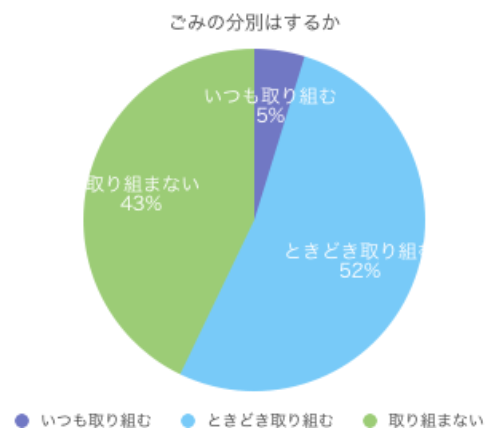


図1

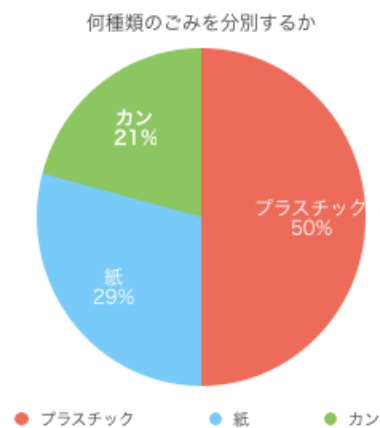


図2

また 21 人中 8 割の 18 人が買い物にショッピングバッグを持参していることがわかり、もし環境に良くて少し高価なプラスチック袋が存在するとしたら使うかという質問に対しても 9 割の人々がそうすると回答した（図 3、図 4）。

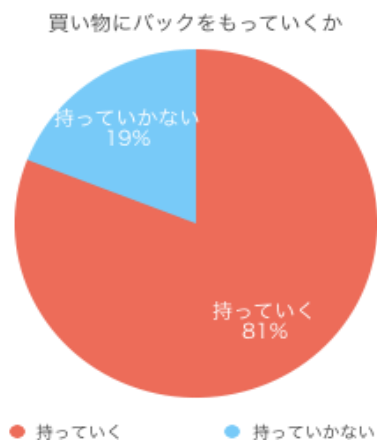


図 3

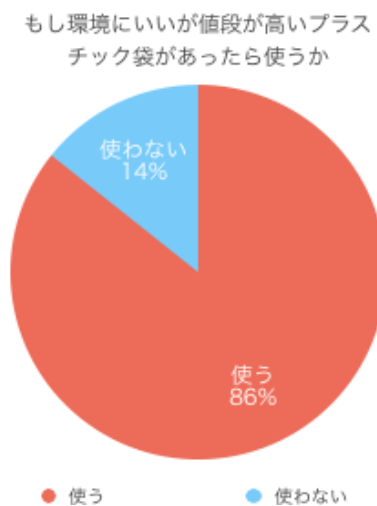


図 4

ここでのマイバックへの高い意識に対する実際の分別活動の低い意識の原因はシンガポールにおける政府のごみ処理システムに

よる人々のごみ分別の必要性がないからである。

・オーストラリア

オーストラリアでのごみ問題に対する意識を知るためにリズモア市内のショッピングモールにて聞き取り調査を実施した。調査の結果、分別を良くする人は 34 人中 28 人でしない人は 0 人であることが分かった（図 5）。

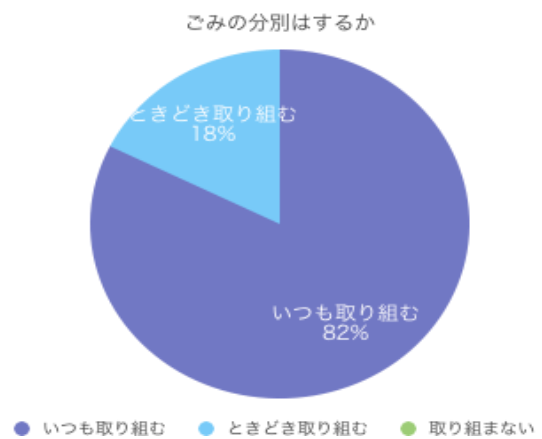


図 5

分別の種類として、1~3 種類に分別している人は 34 人中 20 人で約 6 割、4~6 種類に分別している人が 10 人で約 3 割だった。具体的には牛乳パックなどの紙パック類やプラスチック、カン、ガラスなどのリサイクルと生ごみ、埋め立ての 3 つに分けていると答えた人が多かった（図 6）。

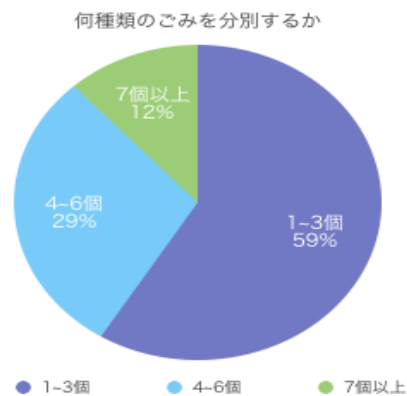


図 6

ビンやカンなどをリサイクルし 10 セントのお金を得ることができる機械がショッピングモールの近くにあり、多くの人が利用していた。このことから日本の分別方法と比較すると、オーストラリアの方が分別の種類としては少なく、日本では各家庭で出たごみをスーパーなどに併設するごみ箱に入れ、人が回収しているが、オーストラリアではそれらを機械で行い回収効率を高くしていた。また、図 4 と同じ質問に対して、はいと答えた人は 34 人中 29 人で、いいえと答えた人は 3 人、分からないと答えた人は 2 人であった。(図 7)

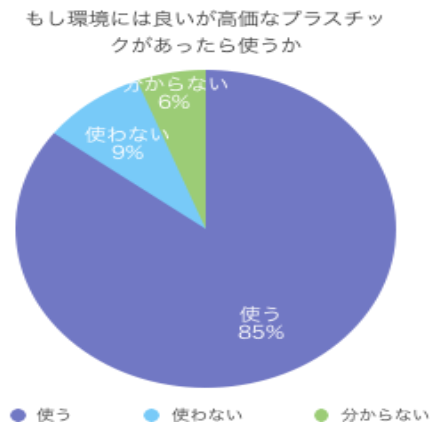


図 7

これらの結果よりオーストラリアの人々の方は環境問題に対する意識が高く、値段が高くても環境に良いものを使いたいと考えている人が多いことが分かった。実際にオーストラリアのスーパーマーケットなどでは買い物をしたあと袋は配っておらず、常にエコバックを持ち歩いている人が多かった。

【ビジネスプラン 10 月初旬】

レジ袋や食品トレイなどの「使い捨て用プラスチック」がプラスチックごみ排出量の 3 割以上を占めていることから、海洋ごみ問題に

対する間接的なアプローチとして、以下のビジネスプランを考えた。

タイトル	和紙から作る紙袋 (仮)
商品の内容	プラスチックの留め具や持ち手を用いず、すべて紙からできた紙袋を開発する。紙の中でも強度が強く、日本の伝統工芸品和紙を原料とする。持ち手と袋とを留め具を使わずにつなげる。
コスト	未定
価格	未定

(b) ②ビジネス交流商談会

10 月 9 日につくば国際会議場で開催された筑波銀行ビジネス交流商談会で新たな視点による課題へのアプローチを試みて、企業の関係者の方々のブースを訪れた。ここで篠崎紙器製作所の篠崎一浩氏から古紙や和紙、段ボールなどの紙の種類と特徴について、話していただいた。紹介していただいた例には段ボールでつくられたボトルエコバックがあり、私たちの考えと近かったため、イメージが明確になった。

紙の種類	長所	短所
コート紙	耐水性がある	表面加工がされていて環境に悪い
クラフト紙 (※)	表面加工なしでも使用可能	水にやや弱い
古紙	リサイクル可能	強度が弱い
和紙	強度が強い	コストがかかる 水に弱い
段ボール	リサイクル可能 強度が落ちにくい	厚い

(※) クラフト紙は 2 種類に分けられる 未晒クラフト紙は強度がより強く、晒クラフト紙は未晒クラフト紙を漂白したものである。

また、水に強くする方法として、耐水性と撥水性の 2 種類の性質があげられる。耐水性とは紙にある成分をまぜることで、破れにくくする性質のことである。撥水性とは紙の表面にコーティングすることで水を弾く性質のことである。

具体的な紙の種類と強度を強くすることについて、有効な知識を得た。

その後、和紙の製造過程が複雑で、機械で作るのは困難であると考察されたため、原料を変更し、さらに強度の強い紙袋のビジネスプランの精度を上げることとした。

【ビジネスプラン 10 月中旬】

タイトル	Eco-friendly な紙袋
商品の内容	プラスチックの留め具や持ち手を用いず、全て紙からできた紙袋を開発する。紙の中でも環境に優しい、クラフト紙を原料とする。持ち手と袋とを留め具を使わずに繋げる。
コスト	未定
価格	未定

C) ①第四回関東・甲信越地方地区スーパーグローバルハイスクール課題研究発表会

12 月 15 日に立教大学にて私たちのこれまでの探究活動の発表や他県の探究活動を行っている人の発表を聞いた。持ち手と紙袋を繋げずに強度を強くするために紐を紙袋を一周させることを考え、実際に作って持って行った。紐は縦に二本と横に一本の計三本ある。会場の方達からは、「紐が通っていても折りたためるのか」や「横の紐は持つ際に邪魔だと思う」などの質問や意見を頂いた。また、紙袋にロゴを入れるなどたくさんの人に知ってもらうような工夫をするというアドバイスも頂いた。このような意見から更に紙袋の改良する点が見つかった。

②GBIC(校内発表会)

1 月 26 日に GBIC で私たちの課題研究を英語でプレゼンした。紙袋の素材や海洋生物への影響を改めて考える機会だった。

以上の結果から最終的なビジネスプランは以下の通りである。

タイトル	Eco-friendly な紙袋
商品の内容	全て紙からできた紙袋を開発する。クラフト紙を使用し、持ち手には紙からできた紐を使用する。その紐を紙袋の周りを一周するようにして持ち手と紙袋をつなげる。紐は縦に二本だけ。
コスト	未定
価格	未定

## 考察

### 3-1 ビジネスプラン

海洋ごみ問題の進行を抑制する方法として、海に流れると長い間海に残ってしまうプラスチックを用いずに、完全に自然分解される紙が原料の紙袋を普及させることで、プラスチックごみが海に流れ込み、環境に悪い影響を与えるという現状を改善することにつながると思う。また、日本ではプラスチック類が漂着ごみ全体の約 7 割を占め、レジ袋や食品トレーなどの「使い捨て用プラスチック」がプラスチックごみ排出量の 3 割以上を占めていることから、この紙袋を普及させれば、日本のプラスチックごみ排出量を抑えられ、海に流れる量も抑えられると考えられる。なお、コストについては明確に決めることができなかったが、より多くの人に使うために、できるだけコストを抑えようと考えている。また、販売方法や使用場所についても具体的に決めていきたい。

### 3-2 海外フィールドワーク

「値段が高くなっても環境に良いものを使いたい」と答えた人が 9 割を超えていたというインタビューの結果から、より多くの人に、広い範囲での使用が見込める。まずは、私たちのビジネスアイデアを用いて、プラスチックごみ排出量を抑えることを目標に向かっていきたい。

### 3-3 将来性

このプランを実際に導入したと仮定すると、耐水性があり、丈夫で、安価なプラスチック

が紙よりも優勢で、紙袋の普及がうまくいかないだろうと考えられる。

しかし、紙の種類や、強度を強くする方法をさらに工夫すれば、十分プラスチックよりも優れたものが作れると考えている。また、日本ではエコバックを使用する人も増えているが、以前プラスチックバッグを使用している人の方が格段に多い。そこで、エコバックよりも多くの人に使用してもらえる見込みのある紙袋を普及させることで、持続可能性も出てくると考えている。

## 謝辞

本課題を進めるにあたり、インタビューに答えてくださった皆様やビジネス関連の方々、ご指導いただいた先生方々に感謝の意を表します。

## 参考文献

- ・環境省・大気環境局水環境課海洋環境室平成 28 年度海洋ごみ調査の結果について (2018)
- ・衆議院調査局環境調査室 海洋ごみ問題関係資料(2018)
- ・土佐和紙株式会社モリサ 和紙について