

海洋プラスチック問題

高2



目次

第1章 はじめに

- 第1節 研究の概要
- 第2節 研究動機
- 第3節 研究の問い
- 第4節 仮説

第2章 海洋プラスチック問題の歴史

- 第1節 海洋プラスチック問題の定義
- 第2節 マイクロプラスチックとは
- 第3節 世界の海洋プラスチックごみの流出の実態
- 第4節 生態系への影響
- 第5節 海洋プラスチック問題に対する人々の問題意識

第3章 海洋プラスチック問題で実際に起きている現状

- 第1節 日本のプラスチックごみ輸出の変化
- 第2節 日本と欧米でのリサイクルの定義の違い
- 第3節 レジ袋有料化による変化
- 第4節 コロナ禍の隠れたプラスチックごみ
- 第5節 ごみを減らす活動への参加意向

第4章 海洋プラスチック問題の政策

- 第1節 海洋プラスチック問題に対する国際動向
- 第2節 日本の政策
- 第3節 海外の政策
- 第4節 日本とカナダとの比較

第5章 まとめ

- 第1節 仮説の検証結果
- 第2節 海洋プラスチック問題を解決するために
- 第3節 今後の計画

第1章 はじめに

第1節 研究の概要

私たちの身の回りには様々なプラスチック製品がある。そのプラスチックは加工しやすく利便性に優れている利点があることから、プラスチックは私たちの生活において必要不可欠である。しかし、その反面で、海洋プラスチック問題が世界で問題視されている。国連環境計画（UNEP）の2018年度報告書では、1人当たりのプラスチック容器包装の廃棄量は、アメリカに次いで日本が2番目に多いと報告された。これは、日本は世界に比べて、海洋プラスチック問題に遅れをとっているということがわかる。そのため、これから日本が海洋プラスチック問題に遅れをとっている原因を明らかにし、その解決策を考察していく。

第2節 研究動機

私はあるとき、テレビのニュースを見て「海洋プラスチック問題」について知った。それから私は、海洋プラスチック問題について興味を持ち、私が中学1年生の時にNCLプロジェクトを活用し、海洋プラスチック問題について研究を始めたのがきっかけだった。中学1年生の時のリサーチクエストは「なぜ私たちはプラスチックをなかなか減らそうとしないのか」であった。私はこのリサーチクエストの答えを探しに様々なところでインタビューや専門家の講義を聞いて自分なりに解決策を考え研究した。研究している中で私は様々な疑問が浮かび、毎年様々な場面からスポットライトを当て、海洋プラスチック問題のリサーチクエストを立て、今日までで4年間海洋プラスチック問題について研究してきた。将来、私は大学で海洋学や環境学を学びたいと考えているため、海洋プラスチック問題の重要性を明らかにし人々の海洋プラスチック問題の問題意識を高め、自分自身がすべきことを考え私たち1人1人が行動できる世の中にした。そして今年NCLプロジェクトの集大成として、今までの研究や自分自身の経験を踏まえ今回の仮説をもとに文献調査やインタビュー、アンケートより検証していく。

第3節 研究の問い

私の研究の問いは「なぜ日本は世界の中でも海洋プラスチック問題の政策に遅れをとっているのか」である。先ほど述べたように、研究の目的としては海洋プラスチック問題の重要性を明らかにし、人々の海洋プラスチック問題の問題意識を高め、自分自身がすべきことを理解し、私たち1人1人が行動を行える世の中にするためである。そのために、自分にできることを考察していく。

第4節 仮説

仮説は大きく分けて2つある。1つ目は「日本のリサイクル技術や廃棄物処理は、世界に遅れをとっているのではないか」である。プラスチックのリサイクル技術は日々進化しているが、実用化するまでに長期間に及ぶ新しい技術の研究や開発が必要である。そのため日本は、リサイクル実用化に向けての準備が不十分であり、政策に遅れをとっていると考える。そして2つ目は「日本人の国民性が関係しているのではないか」である。日本人は集団主義的な傾向が強く、個人の意見よりも集団の利益を重視する人が多い特徴があると感じる。そのため、「みんなに合わせる」という日本人特有の考え方が日本の海洋プラスチック問題の遅れと関係していると考えられる。

第2章 海洋プラスチック問題の歴史

第1節 海洋プラスチック問題の定義

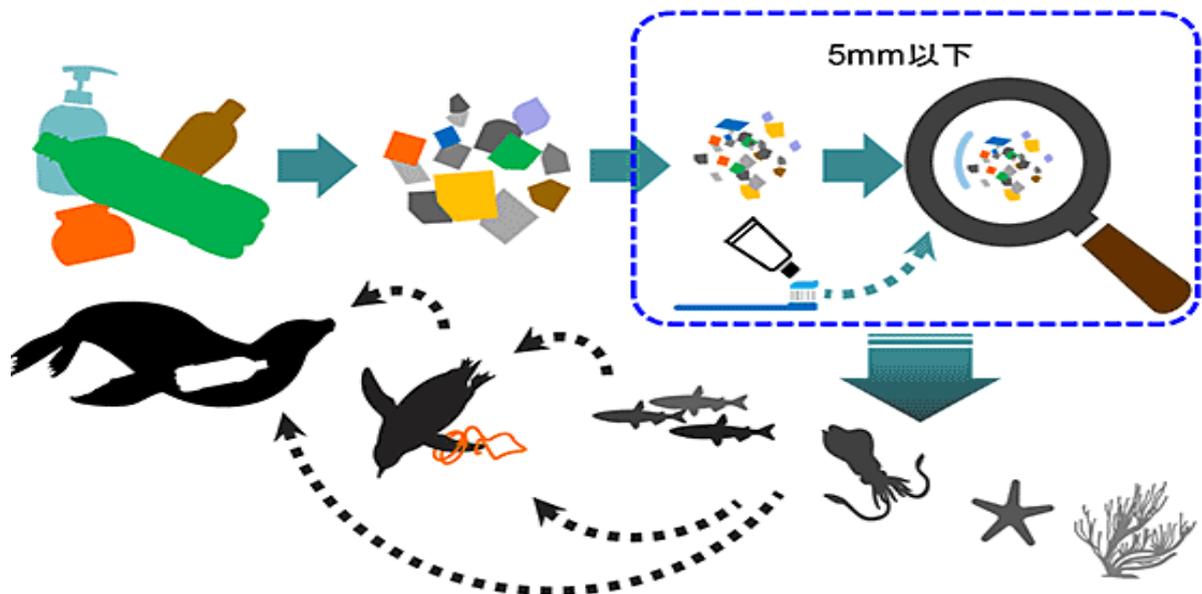
「海洋プラスチック問題」については多くの人が知っていると思う。しかし、その中でも海洋プラスチック問題のために自分自身が取り組む人は少ない。私たちの身の回りにはたくさんのプラスチック製品がある。例えば、ペットボトルや使い捨て容器、ビニール袋、ボールペンなど。このように、私たちの生活においてプラスチックという存在はとても大きく関わっている。2050年には、海にいる魚すべての重量よりプラスチックごみの方が重くなると言われていて、「プラスチックの海」になってしまうのではないかと懸念されている。

では、なぜこのようにプラスチックごみが問題視されているのか。まずプラスチックごみが地球や私たち自身にどのような影響を及ぼすのかを説明していく。プラスチックごみが及ぼす影響は大きく分けて3つある。1つ目は、生産にも廃棄するにも二酸化炭素を排出している。多くのプラスチックは、石油由来の原料によって製造されている。限りある化石燃料を原料とするうえ、採掘・生産・廃棄、自然への流出も含め全ての段階で二酸化炭素を発生させ、環境に負荷をかけている。2つ目は、プラスチックごみによって生態系を壊している。毎分約トラック1台分のプラスチックごみが海へ流れ込んでいる。プラスチックのほとんどが自然に還らずただ細かくなっていき、海洋環境に堆積する。海には現在、5兆個ものプラスチック片が存在しており、これは地球を400周以上できる量である。プラスチック製のビニール袋は、クジラやカメなどがエサと間違っ誤飲する例が世界中で報告されており、2018年にはタイ南部で死んだクジラの胃から、80袋以上のビニール袋が見つかったケースがあった。また、細かくなったプラスチックをマイクロプラスチックと呼び、マイクロプラスチックは食物連鎖を通して、私たち人間もからだに取り込んでおり、その健康影響について、多くの研究者が警鐘を鳴らしている。3つ目は、プラスチックごみのほとんどが埋め立て・投棄で処分されている。1950年以降世界で製造されたプラスチック製品のうち、これまで63億トンが廃棄物になったと考えられているが、その約79%、49億トンは埋め立てや投棄によって処分されている。12%にあたる8億トンは焼却処理されており、この時には当然二酸化炭素が発生している。

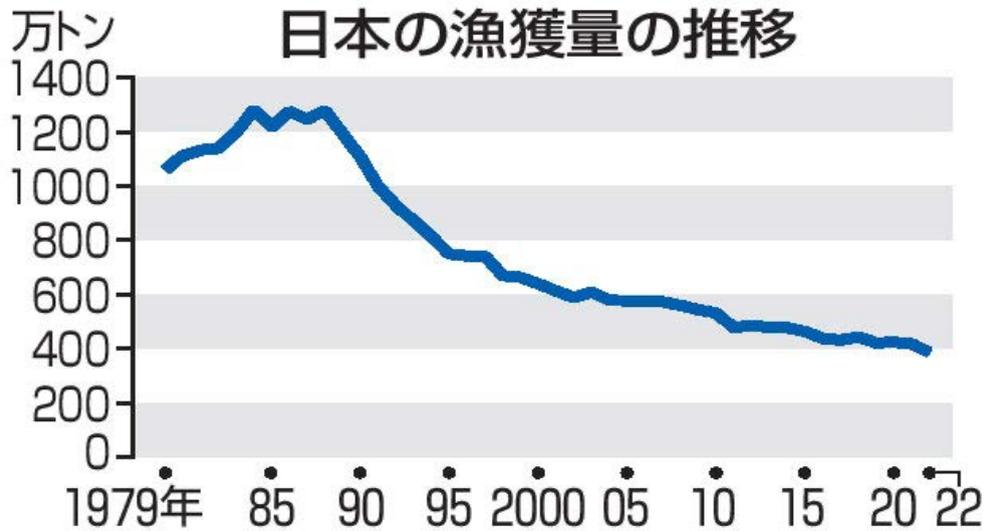
第2節 マイクロプラスチックとは

プラスチックごみの中でも近年、特に問題視されてるのが、「マイクロプラスチック」である。まず、環境中に捨てられたプラスチックごみは、川から海へと渡り、次第に波や風のカ、紫外線の影響などによってプラスチックは劣化し細かく砕けていく。このようにして、そのプラスチックごみが5mm以下になったものを、マイクロプラスチックと呼ぶ。これは世界中の海に存在しており、マイクロプラスチックは環境中で自然に分解されることはなく、回収が困難なため半永久的にたまり続ける可能性がある。

そこで近年、海洋生物がこのマイクロプラスチックを誤食してしまうという問題が問題視されている。実際に、魚やウミガメの体内からこのマイクロプラスチックが大量に見つかっている。こうしたマイクロプラスチックは、食物連鎖を通して様々な生き物に蓄積されていき、人間を含めた生態系に影響を与え悪循環を及ぼす危険性がある。まず、プラスチックの性質にはプラスチックに使われる添加物に有害性が指摘されるものもあり、マイクロプラスチックになっても残留する。加えて、プラスチック自体も化学物質を吸着しやすいといった特性がある。つまり、マイクロプラスチックは有害化学物質の輸送媒体と言える。こうして、海洋を漂う過程で有害な化学物質を吸着したマイクロプラスチックを魚が餌と間違えて誤食する。この魚を私たち人間が食用として食べるとどうなるのか。物理的に異物を飲み込むため、体内を傷つけたり詰まったりする恐れがある。しかし、マイクロプラスチックの具体的な生態系への影響はまだ解明されていない。そのため、マイクロプラスチックの危険性がどれほどなのかわからない。だからこそ、マイクロプラスチックの存在は私たちにとって問題視しなくてはならないと思う。もし、私たちが食べる魚やお肉などにプラスチックが入っていたらどう思うだろうか。今まで海洋プラスチック問題に対して目を背けていたとしても、いざ、私たち人間の健康にまで被害が及ぶ可能性があるとなると他人事では済まされないだろう。私たちはこの「海洋プラスチック問題」に対して1人1人がしっかりと向き合っていかななくてはならない問題なのである。



第3節 生態系への影響



資料2：京都新聞

近年、「魚の数や種類が減ってきている」ことを皆さんは知っているだろうか。資料2から、年々日本の漁獲量が減少していることがわかる。これは、海洋プラスチックごみなどの海洋汚染による原因の1つでもある。そのため、大量の海洋生物が死んだり、サイズが小さかったり、産卵場所が確保できず海洋生物の量が減ってきており、日本の漁業にも影響が及んでいると考えられる。世界自然保護基金（WWF）によると、海洋プラスチックごみの影響でウミガメや魚類、海鳥、アザラシなどの海洋哺乳動物約700種類の生物に影響が及んでいるという。そこで、海洋プラスチックごみが生態系に与える影響について3つの事例をもとに説明をしていく。

事例その1

近年、サンゴがマイクロプラスチックを食べていることが判明した。それも、偶然摂取してしまうのではなく、本来の餌よりも好んで食べているというのだ。コーネル大学のジョリア・ラム博士の研究チームは、4年間にわたってミャンマー、タイ、インドネシア、オーストラリアの4カ国159カ所のサンゴ礁を分析した。その結果、通常サンゴに病気が発生する確率は4%と言われているが、プラスチックが付着することで89%まで高まることが研究でわかった。特に、魚のすみかとしても機能する複雑な形状のサンゴほど、プラスチックゴミが付着しやすいため、単純な球状のサンゴに比べて8倍も病気になる可能性が高くなることもわかった。調査の結果、オーストラリアのグレートバリアリーフのようにプラスチックごみに汚染されたサンゴが比較的少ない地域もあれば、インドネシアのようにプラスチックごみであふれかえった地域も見つかるなど、サンゴに与えるプラスチックごみの汚染状況にはばらつきがあるとのことである。ただし、世界のサンゴ礁の半分以上があるアジア太平洋地域には、プラスチックごみの汚染ワースト10のうちの8つが含まれており、約110億個のプラスチックごみが海中に漂っており汚染されていると研究者は推測している。しかし、このデータには世界最大のプラスチックごみ汚染国である中国のデータが含まれていないため、実態はさらに深刻だと考えられる。プラスチックごみが付着するとなぜサンゴが病気になるのか詳細なメカニズムはまだ解明されていないが、プラスチック片によって傷つけられたサンゴ表面からプラスチックに付着した細菌が侵入するのが原因ではないかと指摘されている。実は、ペットボトルを含む多くの種類のプラスチックは、自然に海水に沈む。それ以外

の海に浮かぶプラスチックも、表面に藻やフジツボが付着して重くなると沈むことがある。実際に、プラスチックの小さな破片が世界最深部である深度1万1000メートルのマリアナ海溝でも見ついている。今回の研究結果は、最高峰の頂上から深い海溝まで、マイクロプラスチックは自然環境の至るところに存在することを裏付けるものでもあった。

事例その2

2019年11月、英スコットランドの砂浜で10歳のクジラの死体が発見された。解剖した胃から出てきたのは、なんと100キロものプラスチックなどのごみだった。この悲劇は、日本のニュースでも大々的に報じられた。これは、過去の同様の事例よりもクジラの体内から出てきたごみの量が多すぎたためである。このような、巨大なクジラの胃にプラスチックごみが詰まった死体が発見される例は、世界中の海岸で増加している。その中でも特に、クジラの体内からビニール袋が多く発見される。これは、ビニール袋が海中で漂っている姿が海洋生物のエサとなるイカやタコ、クラゲ等によく似ている。その結果、クジラなどの海洋生物が誤って誤食してしまうのである。誤食してしまったビニール袋は消化されずに、「満腹」だと誤認し続けたクジラは消化管が完全に塞がり、栄養失調となり餓死してしまったと考えられる。実際に見つかったクジラはやせ細っていたようだ。それ以外にも、体内に入ったプラスチックが内蔵に詰まったり、付着していた有害な化学物質などが体内に蓄積してしまったなどの原因も考えられる。また、日本でも2018年の夏に神奈川県鎌倉市の浜辺にクジラの子供が打ち上げられ、胃の中からプラスチックごみが発見された。そして、タイの海ではゴンドウクジラをはじめ、ウミガメやイルカなど毎年300頭以上の様々な海洋生物がプラスチックを誤食したことなどによって海洋生物が亡くなったという報告がされており、世界規模で考えると大量の海洋生物に影響が及んでいると考えられる。

事例その3

近年、遺棄・投棄されたプラスチック製の漁業などで使われる網や釣り糸、ロープなどの漁具がウミガメの身体に絡まり身動きが取れないといった死亡事故が多発している。これらの捨てられた漁具に絡まったウミガメは、傷を負ったりして移動する能力を奪われ、食べることも出来ず、餓死してしまう。特に、ウミガメの幼体が漁具に絡まってしまうと、呼吸ができずまだ体も小さいため溺れ死んでしまう。このように多くの漁具が海洋中に漂っている原因として、オーストラリアの北に位置するアラフラ海やティモール海では、違法操業が頻発しており、監視の目を逃れるために、帰港する前に漁具をわざと海中に捨てることのあるという。そのため、北オーストラリアの海では2005年から2012年の間に約9,000個の漁具が海から回収されており、漁具に絡まるウミガメの数は1年間に最大で14,600頭と推定されている。また、スペインのカナリー諸島でウミガメの死因を調べた研究では、ウミガメの死因の7割が人間活動と関係していると報告しており、そのうち死因の25%は遺棄された漁具による絡まりであった。このようなことから、ウミガメは特に人間の活動の影響を受けやすいのである。

第4節 日本の海洋プラスチックごみの流出の実態

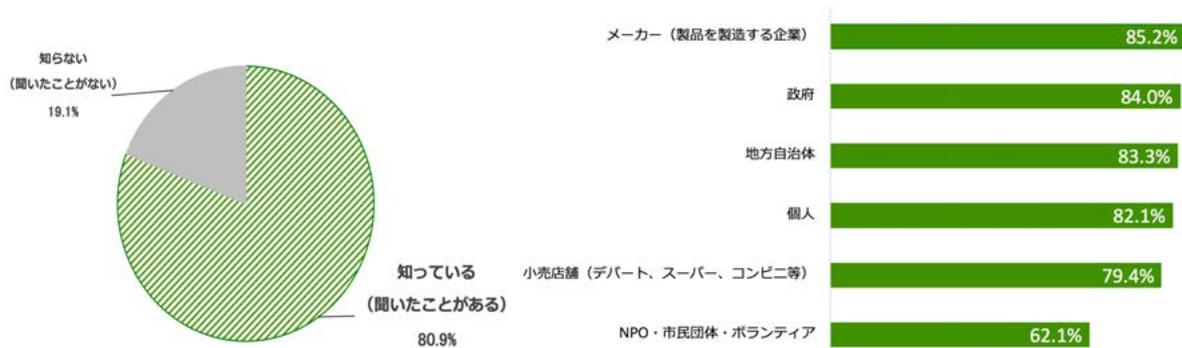
現在、世界中の海で1億5000万tのプラスチックごみが確認されている。そこへ、少なくとも年間800万tが、新たに流入していると考えられている。これは、東京スカイツリーおよそ222基分に相当する重量である。そのうち、約2～6万トンのプラスチックごみが日本から発生したものと推計される。このままでは2050年の海は、魚よりもごみの量が多くなると言われるほど問題は深刻化している。そして、これが日本の産業にまで影響を与えている。それは、船舶航行への障害、観光・漁業への影響、沿岸域居住環境などへの影響である。

例えば、海洋プラスチックごみは船舶の安全に支障をもたらしている。これはプラスチックごみに限ったことではないが、大型の漂流ゴミが船体と衝突し破損、レジ袋などを誤って吸い込みエンジンが故障するなどの重大な事故にもつながる。また、漁業にも深刻な影響を与えている。大型の漂流ゴミは定置網や生簀を、海洋プラスチックごみは底引網を損傷させてしまう。そして、人気のある海水浴場や浜辺にはあまりプラスチックゴミは落ちていないと思う。これは清掃にお金をかけているため、頻繁に清掃員の方がゴミを拾って掃除してくれているためである。その一方で、人があまり訪れない浜辺にはペットボトルなどのプラスチックゴミが大量に散乱している。もちろんボランティアなどにより清掃されるケースはあるが、すべての海岸で行われるほどの人員配置は困難である。この結果、あちらこちらの浜辺の景観が損なわれてしまうのである。他にも水産物に海洋プラスチックごみが混じれば除去しなければならず、場合によっては商品の価値の低下にもつながる。

それから、長崎県対馬市は日本で一番プラスチックごみが流れ着く場所である。対馬市は左の地図から読み取れるように国境離島であり、南北82キロメートルと細長く、海岸線の延長は915キロメートルに及ぶ。対馬海流が日本海に流れ込む入り口に位置し、冬は大陸からの季節風が吹くという立地条件が重なり、毎年膨大な海ゴミが漂着している。その量は毎年2万立方メートルと推定され、その約7割は、島から近い韓国や中国など海外由来のゴミである。そこで今、対馬市では美しい海を取り戻すため、漁業者などの協力を得ながら回収事業に取り組んでいる。予算などの関係から全量を回収することはできず、年間約8000立方メートルにとどまる。山がちな対馬では、急峻で複雑な地形条件が相まって、海岸へのアプローチや搬出作業は容易ではなく、細々としたゴミまでも回収するのは極めて困難であり、これからの対策がさらに重要である。

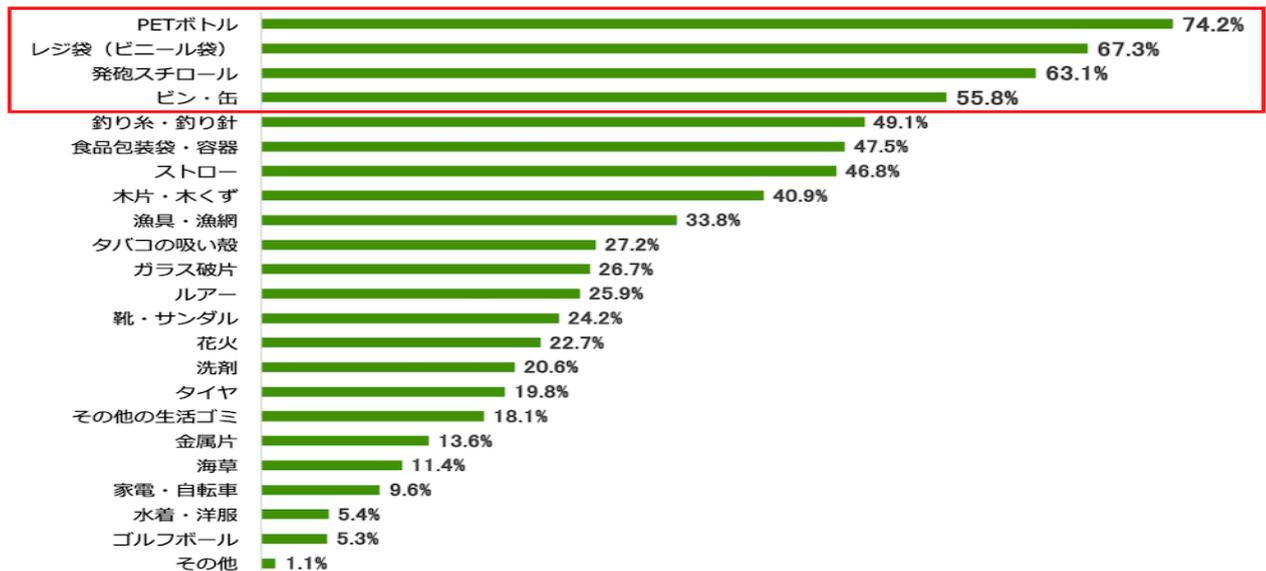


第5節 海洋プラスチック問題に対する人々の問題意識



資料3：日本財団

資料3のグラフは2018年11月に日本財団が行った「海洋プラスチックごみに関する意識調査」の結果で、このグラフを見ると、「海洋プラスチックごみ」という言葉自体は、8割以上の人を知っていると回答していることがわかる。また、海洋プラスチックごみ削減のために主体的に動くべき対象としてメーカー、政府、地方自治体だけでなく、約8割の人が個人の取り組みも重要であることを認識している。

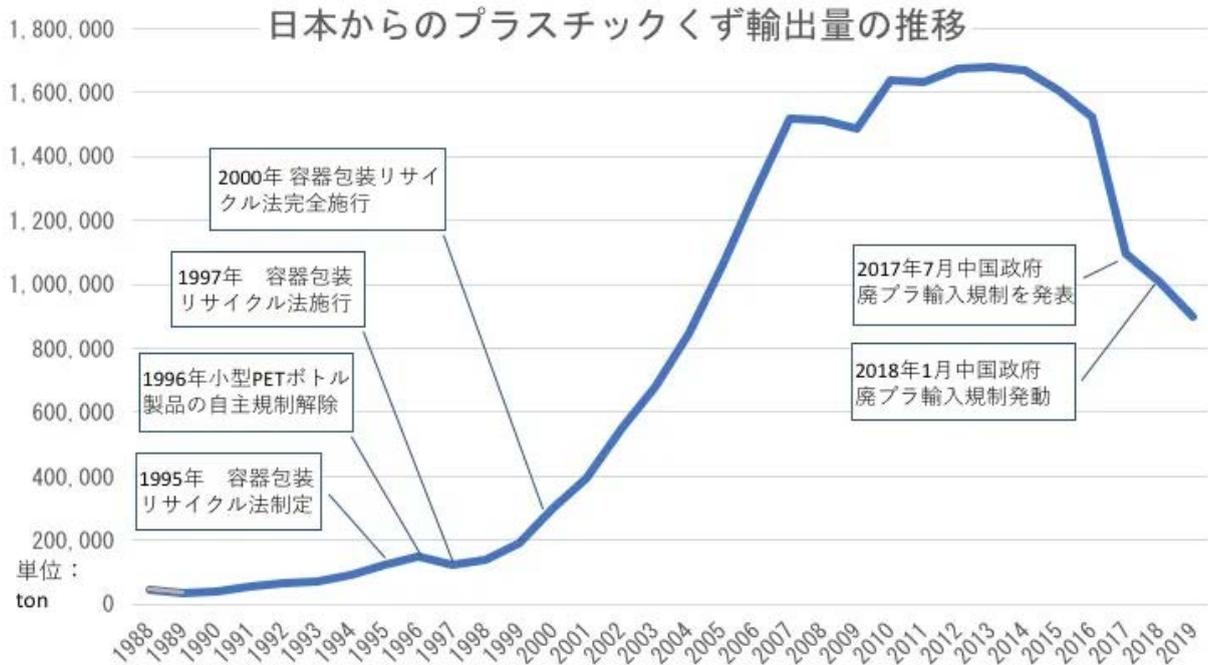


資料4：日本財団

しかし、海洋プラスチックごみの実態を知る人はまだまだ少ない。アンケートの結果をしてみると「海洋プラスチックごみ」と聞いて思い浮かぶものに、現実との差があることがわかった。想起率が5割を超えるのは、PETボトル、レジ袋 (ビニール袋)、発砲スチロール、ビン・缶。特にPETボトルやレジ袋の想起率が7割近い一方で、実際にごみとして多い釣り糸や漁具、食品の包装袋や容器は5割にも満たない。もしこのまま海洋プラスチックごみに対する問題意識が高まっていったとしても、みんなで認識を合わせなければ、海洋プラスチックごみを削減するための行動が結果につながらないかもしれない。

第3章 海洋プラスチック問題で実際に起きている現状

第1節 日本のプラスチックごみ輸出の変化



資料5：財務省貿易統計

先進国のプラスチックごみが途上国へリサイクルを目的に輸出されていたことを皆さんはご存知だろうか。日本はその中でも多くのプラスチックごみを海外に輸出していた。資料5から、2000年代に入って一気にプラスチックの輸出量が急激に増加していることが読み取れる。また、2016年では約52%のプラスチックごみを中国に輸出しており、2016年の総輸出量は153万トンに及ぶ。その他の輸出先は、香港やベトナム、マレーシアなどアジアへの輸出先が多いことがわかる。なぜ、中国などの輸入国ではプラスチックごみを輸入していたかということ、プラスチックを一から作るよりも、プラスチックごみをリサイクルして新しいプラスチックを作るほうが簡単だからであった。そのため輸入国では、輸入したプラスチックごみを「資源」として再利用していた。しかし、「リサイクル」と称されているプラスチックごみの中には、分別されていないものや資源化できない汚れたもの、有害なものが混入し、再利用されずに放置されていた。それらの再利用できないごみの山は放置されて、子供たちがごみをあさったり、ごみが川に流されたりするなど、環境汚染や現地の人たちの健康被害を引き起こした。そのようなことが原因で、中国が2017年末に廃プラスチックの輸入を制限した。それ以降、アジアの国々で、廃プラスチックの輸入・利用規制が厳格化した。2018年以降、域内でいち早く規制したのはタイとベトナム（2018年6月）、次いでマレーシア（2018年7月）。その後、インドネシアで輸入規制・禁止が検討され、インドでは2019年8月から全面輸入禁止となった。これらを踏まえ、2013年をピークにプラスチックごみ輸入国の減少により、日本のプラスチックごみ輸出量は一気に減少したことがグラフからわかる。

国・地域	2016年 輸出量	2017年 輸出量	2018年	
			輸出量	前年比
合計（39カ国・地域）	1,333.9	1,123.1	757.0	△ 32.6
EU（15カ国）	479.0	431.4	380.5	△ 11.8
米国	194.4	167.0	107.4	△ 35.7
日本	152.7	143.1	100.8	△ 29.6
メキシコ	43.0	37.4	30.9	△ 17.4
香港	281.9	179.1	28.9	△ 83.9

（単位：万トン、％）（△はマイナス値）

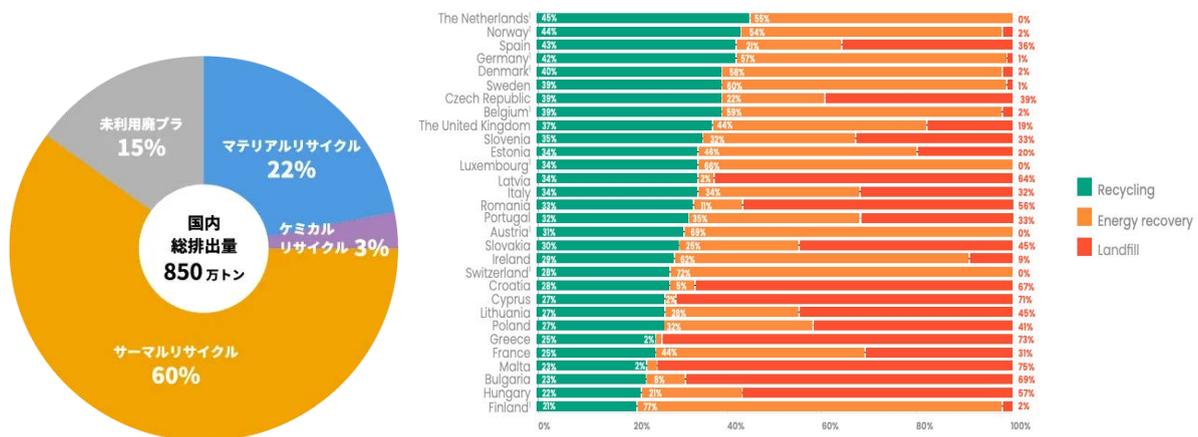
資料6：日本貿易振興機構

資料6は主要国の廃プラスチック輸出量を表したものである。日本の廃プラスチックの2018年の輸出量は約100万トンで、米国、ドイツに次ぐ規模となっているが、前年と比べると大きく減少した。また、2018年には中国への輸出が難しくなったことから、日本が輸出した廃プラスチックの50%以上が東南アジア（マレーシア、タイ、ベトナム）へ輸出された。世界的な脱プラスチックの動きの中で、輸出国・輸入国ともに規制を導入したことから、「廃プラスチック包囲網」はより強固なものとなった。日本を取り巻く環境も同様で、中国のみならず東南アジア諸国が廃プラの輸入規制を敷いたことにより、国内処理の必要性はより一層高まった。そのため、日本のみならず、プラスチックを海外に輸出している多くの国が、海外に頼らず、「プラスチックごみを自分の国で処分をする」ということが求められている。このように、私たちの生活に欠かせなくなってしまった便利なプラスチックの存在。しかしながら、プラスチックごみは地球や地球に生きるすべての生き物、私たち自身を苦しめる存在でもある。この悪循環を抜け出すには、私たちはいったいどのような行動を取るべきなのか。そこで次の第2節では、「リサイクル」という方法に視点を当ててみることにする。

第2節 日本と欧米でのリサイクルの定義の違い

プラスチックのリサイクル方法には「マテリアルリサイクル」「ケミカルリサイクル」「サーマルリサイクル」の3種類がある。これから、それぞれのリサイクル方法について説明する。1つ目は、「マテリアルリサイクル」である。マテリアルリサイクルとは、廃棄物を新たな製品の原料として再利用するリサイクル方法である。マテリアルは英語で「物」という意味で、文字通り、物から物へとリサイクルすることを指す。マテリアルリサイクルは、同じ物にリサイクルされることもあれば、異なる製品にリサイクルされることもある。再生加工品は、コンテナ、ベンチ、フェンス、遊具、土木シートなど様々なものに再利用される。2つ目は、「ケミカルリサイクル」である。ケミカルリサイクルとは、廃プラスチックを化学的な処理をして分解し、原料にしてから再利用することである。具体的な例として、廃プラスチックを溶かして水素や二酸化炭素などの合成ガスを生み出し、水素をアンモニアの製造に再利用したり、二酸化炭素から炭酸ガスやドライアイスを作り出したりすることが挙げられる。廃プラスチックの処理問題が世界中で深刻化している中で、ケミカルリサイクルは地球環境にやさしいリサイクル方法のひとつとして注目されている。3つ目は、「サーマルリサイクル」である。サーマルリサイクルとは、廃棄物を燃やすときに発生する「熱エネルギー」を回収して利用するリサイクル方法である。廃プラスチックをガスや油などの固形燃料にしたり、廃プラスチックを焼却した熱を発電や温水プールなどにも活用できる。しかし、サーマルリサイクルは廃棄物を燃料として燃やすので二酸化炭素を排出してしまうデメリットがある。

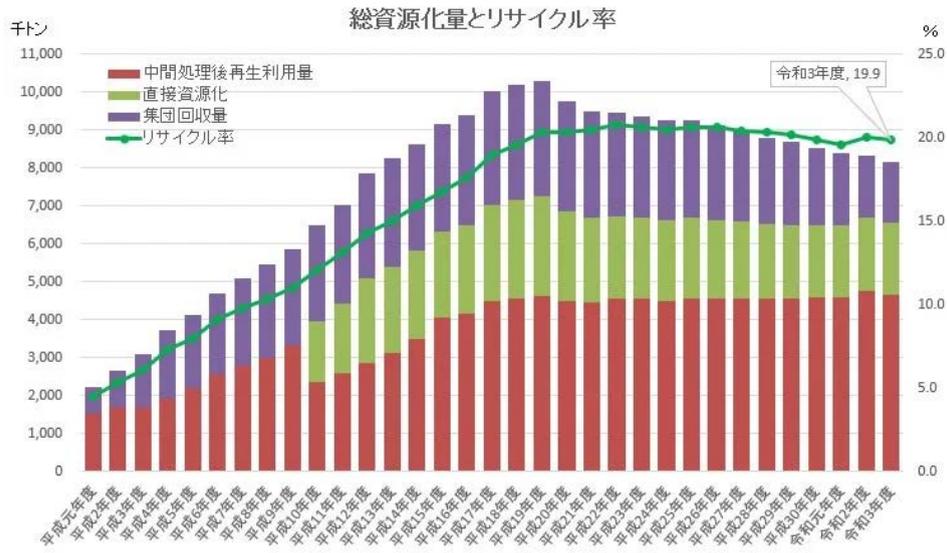
では、プラスチックのリサイクル問題は以前からあるが、現状はどのようになっているのか。ここでは日本のリサイクル率と世界のリサイクル率、日本の現状について説明していく。



資料7：一般社団法人

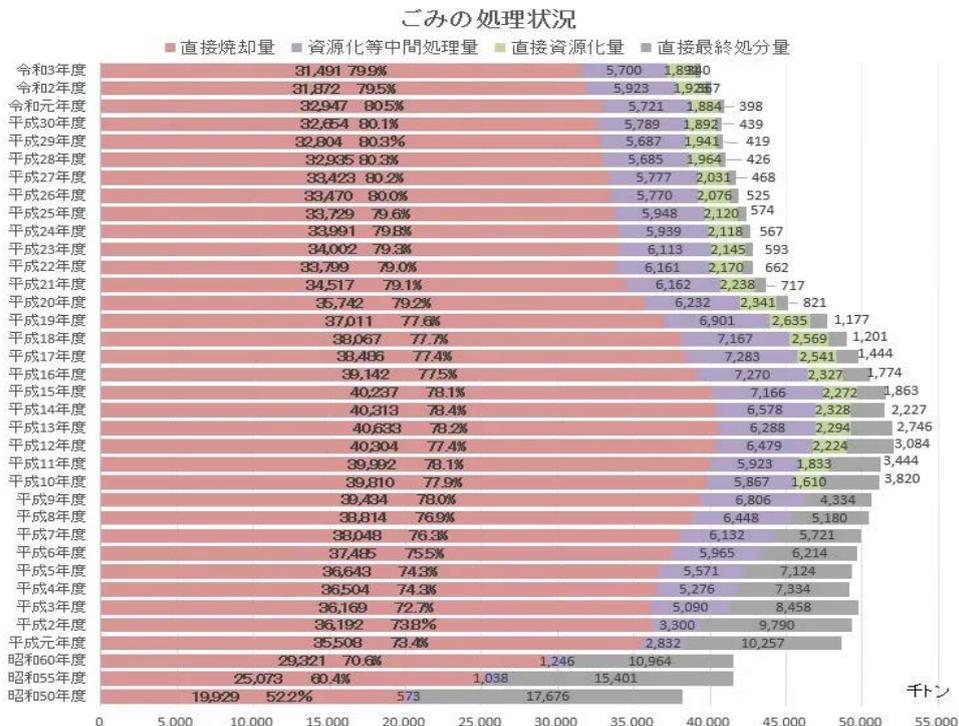
資料8：PlasticsEurope『Plastics – the Facts 2022』

資料7によると、日本の2019年のプラスチック有効利用率は85%である。内訳は、マテリアルリサイクルが22%でケミカルリサイクルが3%、サーマルリサイクルが60%ある。有効利用率は年々、上昇傾向にある。次に、資料8の世界のプラスチックのリサイクル率を見ていく。2020年のリサイクル率をヨーロッパで比較すると、オランダが1番高い割合で約45%、ノルウェーが約44%である。しかし、世界全体の平均リサイクル率は15%程度というとても低いのが現実である。



資料9：環境省

「日本のプラスチックリサイクル率は85%」という数字だけ見ると、世界の中でも日本はリサイクル率が高いと思うだろう。しかし、実は日本とヨーロッパでは、リサイクル率の計算方法が異なるのである。欧米では、リサイクルの概念に「燃焼」を含めず、サーマルリサイクルは「熱回収」「エネルギー回収」としてリサイクルとは別個に扱われる。よって、日本のサーマルリサイクルを除いたリサイクル率は、上のグラフのように日本は19.9%であり、平成19年から急激な変化は見られず穏やかなグラフになっていることがわかる。このようなことから、日本のリサイクル率はかなり低い水準にあると言える。



資料10 環境省

このように日本のリサイクル率が低い原因は、日本はヨーロッパに比べてごみ焼却処理率が高いことが挙げられている。上のグラフから、ごみの総排出量や焼却量は減っているものの、焼却率として減少するわけでもなく高止まりしていることがわかる。日本では熱回収が

主流であり、単純焼却とあわせて廃プラスチックの64%が、焼却に基づいた処理をされている。熱回収は、廃プラスチックを焼却する際に発生する熱エネルギーの一部を活用できるという利点がある。しかし焼却することで、プラスチックは資源として循環せず、新たな大量生産に結びつける。プラスチックは、その製造過程と焼却処理過程の双方で、温室効果ガスである二酸化炭素を発生させ、地球温暖化を加速させることになる。今日本は、輸出に頼ることができなくなったこともあり、日本で発生する廃プラスチックの量は、すでに処理能力の限界を超えているのである。その他に、日本でプラスチックリサイクルが進まない理由を2つ紹介する。1つ目の理由は、リサイクル原料を使うと製品生産のコストがかかるからである。廃プラスチックから製品を作る場合、元の原料に戻してから加工する必要があるため、資源を使って新しい製品を作るよりコストがかかる。また、フード容器として使われた場合、内側についた油汚れや使い残しを洗浄しなくてはならない。このように、原料から作るより工数が増えることもコストが上がる要因である。2つ目の理由は、リサイクル原料を使用すると品質の担保が難しいからである。プラスチックには様々な種類があるが、同じものを作り出すには同じプラスチックを集めなければならない。単一の原料でできているものばかりではなく、複合樹脂でできているものもあり、分別が複雑になる。しかし、リサイクルの過程では不純物が混ざりやすく、不純物を除去したり分別したりするには人手が必要である。生産面と同様に人手や工数が増えてしまうと、その分コストもかかってしまうのだ。

第3節 レジ袋有料化による変化

2020年7月より、全国のスーパーマーケットやコンビニエンスストアにおいて一律でレジ袋の有料化が開始された。世界の60カ国以上が地球環境を保護するため、レジ袋の規制をすでに実施している。フランス、カメルーン、バングラデシュなどではレジ袋の使用を禁止。南アフリカ共和国、スウェーデン、韓国では、日本と同じく有料化に踏み切っています。また、デンマーク、ベルギー、アイスランドでは課税という形で使用に抑制を掛けている。このように、レジ袋の規制は世界でも当たり前となっている。環境省によると、このレジ袋有料化に伴い、レジ袋辞退率は上昇し、使用枚数や国内流通量は大きく減少したという。

そこで、実際に私は2024年2月1日に、某大手スーパーマーケットへ直接インタビューをした。そのスーパーマーケットでは、大きいサイズのレジ袋が1枚5円、小さいサイズのレジ袋が1枚3円で販売されている。そこで、レジ袋を購入する人はどのくらいいるか副店長に尋ねたところ、「今日現在で、約2900人のお客様が来店しており、合計で440枚のレジ袋が売れた」と話していた。このことから、レジ袋を購入する人は約3割まで抑えられていることがわかった。また、「エコバッグの使用者が増えたというよりも、以前にスーパーマーケットで購入したビニール袋の持ち込みの方が多い傾向」である事がインタビューで分かった。

また、日本ではレジ袋有料化の動きが加速している中、レジ袋有料化の対象外とされ無料配布可能なレジ袋が3つある。まず1つ目が、「プラスチックフィルムの厚さが50マイクロメートル（0.05mm）以上のもの」である。これは、衣料品店やギフトショップなどでよく利用されている取っ手がくり抜き状になっている厚手の袋などである。2つ目は、「海洋生分解性プラスチック」である。これは、水中の微生物で分解されるプラスチックのことである。3つ目は、「バイオマス素材の配合率が25%以上のもの」である。これは、植物由来のプラスチックが25%以上含まれるレジ袋のことである。バイオマスとは、エネルギー源とし

て利用できる生物資源のことで、木材、海草、食物残渣（生ゴミ）、紙、動物の死骸、プランクトンなど様々なものがあるが、バイオマスレジ袋に含まれるバイオマス成分は、トウモロコシやサトウキビから生成されるバイオマスポリエチレン(Bio-PE)である。このようなレジ袋は有料化の対象外とされ、いくつかのチェーン店では、衛生上の理由や顧客の利便性とレジの効率を考慮し、現在はバイオマスレジ袋に切り替えて、テイクアウトでも無料でレジ袋を提供している。この「バイオマスのレジ袋」が従来の石油由来のプラスチックに代わる、“新しい”プラスチックとして注目が集まりつつある。また、環境省が2019年に策定したプラスチック資源循環戦略では、2030年までにバイオマスプラスチックを約200万t導入することを目標としている。

では、その「バイオマス」と呼ばれる植物由来のポリエチレンはどのように作られているのか。プラスチックというのは石油からつくる合成樹脂の総称で、実際には多くの種類がある。スーパーやコンビニのプラスチックレジ袋はポリエチレンという素材でできており、原油→ナフサ→エチレン→ポリエチレンという製造過程を辿る。一方、バイオマスポリエチレンはトウモロコシ（デントコーン）やサトウキビが原料である。米や麦を発酵させるとお酒になるように、穀物などの炭水化物からはエタノール（エチルアルコール）をつくることができる。そこで得たバイオエタノールを脱水してエチレンをつくり、さらにそのエチレンからポリエチレンをつくるという技術が、ブラジルのブラスケムという南米最大の化学メーカーによって2011年に初めて事業化された。実際の化学式は以下の通りである。



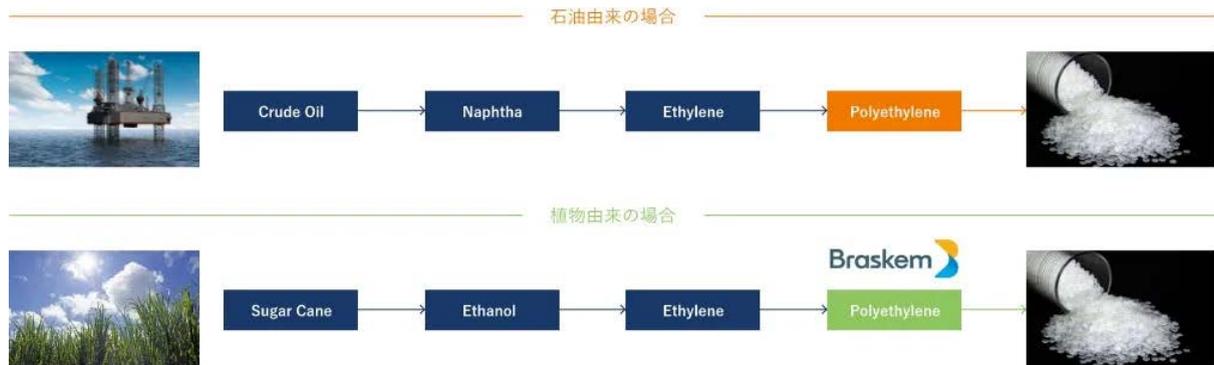
ここで発生したエタノールを高温で熱することで、分子内で脱水させてエチレンを生成する。



資料11：株式会社クローブ尾崎

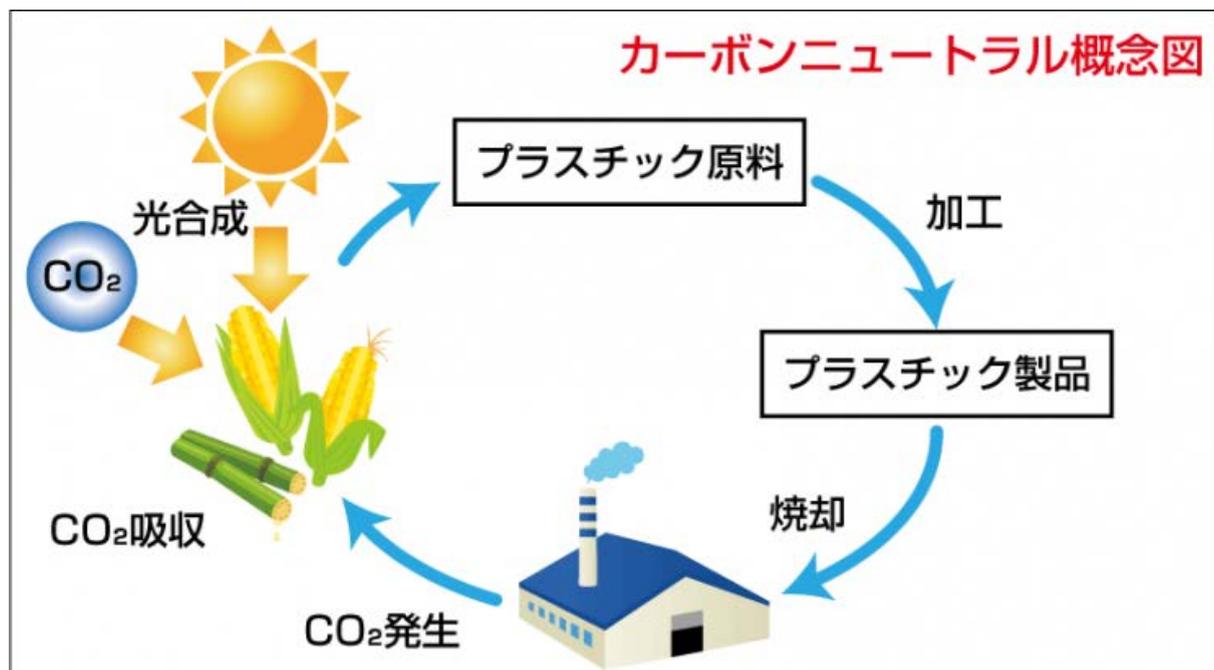
このエチレンに圧力をかけてつなげるとポリエチレン（プラスチックの原料）となり、バイオマスポリエチレンができあがる。

ブラスケム社が技術を確立させたことで、トウモロコシやサトウキビからポリエチレンをつくるのが可能になった。しかし、トウモロコシを大量に利用することは人や家畜の食物と競合してしまうため、近年は砂糖を取り出したあとの残液を活用し、絞りがすも燃料として使えるサトウキビ由来のバイオポリエチレンが、食糧事情に影響を及ぼさない素材としてよく使われるようになってきている。



資料12 豊通ケミプラス

資料12を見ると、実は、石油からできるポリエチレンもサトウキビからできるポリエチレンも、途中からは同じ生成過程を辿るのである。つまり、原料が異なるだけで最終的には同じものなのである。そのため、バイオマスポリエチレンを25%以上含むバイオマスレジ袋といっても、素材的には今までのレジ袋と何ら変わらない。含有率がどれぐらい高くても結局は「ポリエチレン」（プラスチック）そのものなので、放置しても分解せず、ごみの分別も従来通りプラゴミになってしまう。それではいったいなぜ、利用が推奨されて有料化の対象から外れたのだろうか。



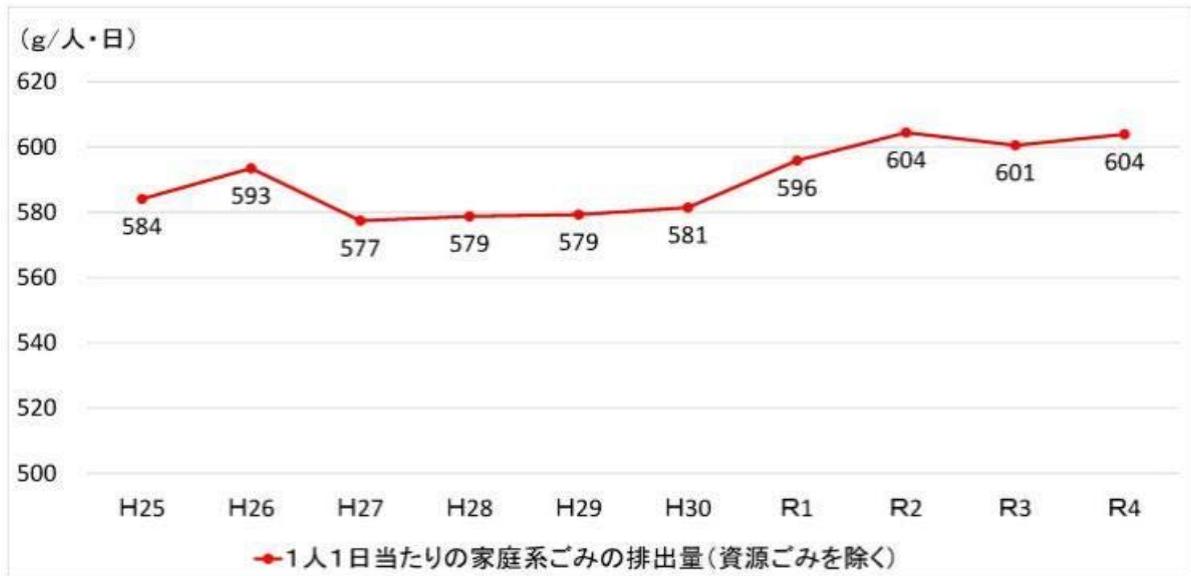
資料13：尾崎紙工所

バイオマスレジ袋などのバイオマスプラスチック製品が推奨される背景には、カーボンニュートラルの考え方がある。カーボンニュートラルとは、製品のライフサイクル全体で見ると、二酸化炭素の排出量と吸収量がプラスマイナスゼロの状態になることである。プラスチックとよばれるものにはポリエチレン（PE）やポリプロピレン（PP）、ポリエチレンテレフタレート（PET）など様々なものがある。価格は高くなるが、現在はそのいずれもバイオマス原料からつくることが可能である。だが、バイオマスポリエチレンやバイオマスポリプロピレンのように素材に「バイオマス」という言葉がくっついていても、従来と同じプラスチックであることに変わりはないので、燃やせば二酸化炭素を排出し、微生物による分解もされまない。だが、植物が原料である場合は、その植物が成長する過程で大気中から

すでに二酸化炭素を吸収しているので、それが再び大気中に戻されるだけで二酸化炭素の量は変わらないという考え方である。植物由来の原料には、このカーボンニュートラルが適用されて「二酸化炭素を増やさない」とされており、利用が推奨されているのはそのためである。

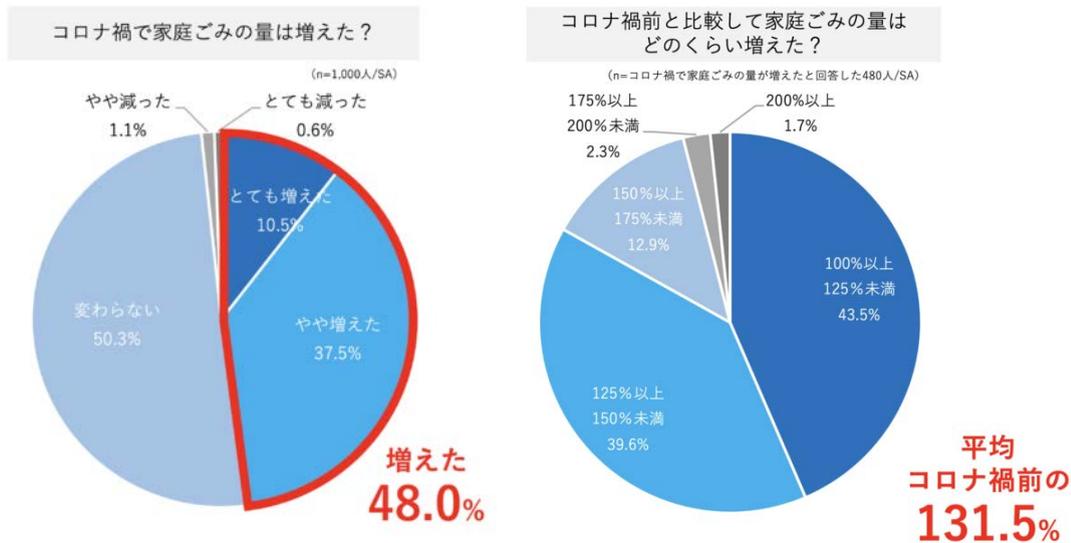
今回のレジ袋有料化について、報道等では「ごみの削減」や「海の浄化」などがクローズアップされているが、バイオマスレジ袋を対象外としたのはそのどちらでもなく、二酸化炭素の削減や石油資源の節約を目指したものだだったのである。このように、バイオマスのレジ袋は、地球温暖化などの大気環境だけではなく、土壌環境や水環境といった環境問題の解決策の一つとして考えることができる素晴らしい製品である。しかし、あくまでも成分として生物由来の物質を含んでいるものであり、必ず生分解性を有するものであるわけではないので、すべてが自然界へ回帰できるわけではない。そのため、これから更なる研究や開発が必要である。

第4節 コロナ禍の隠れたプラスチックゴミ



資料14：鶴岡市公式ホームページ

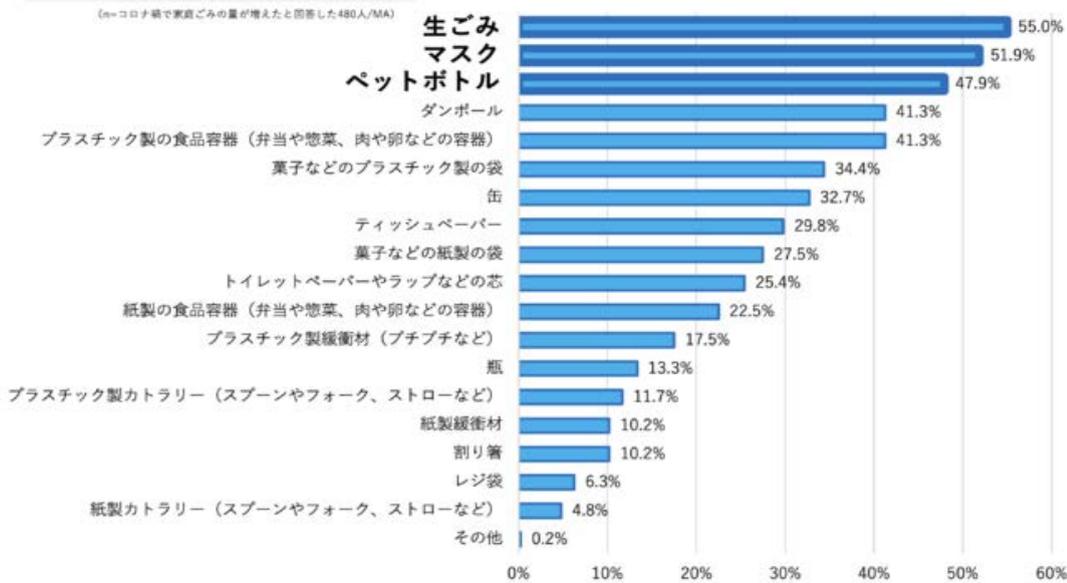
資料14は1人1日あたりの家庭系ゴミの排出量を表したもので、令和1年からグラフが上昇していることがわかる。これは新型コロナウイルス感染症の流行と深く関連があると考えられる。



資料15：BRITA Japan株式会社

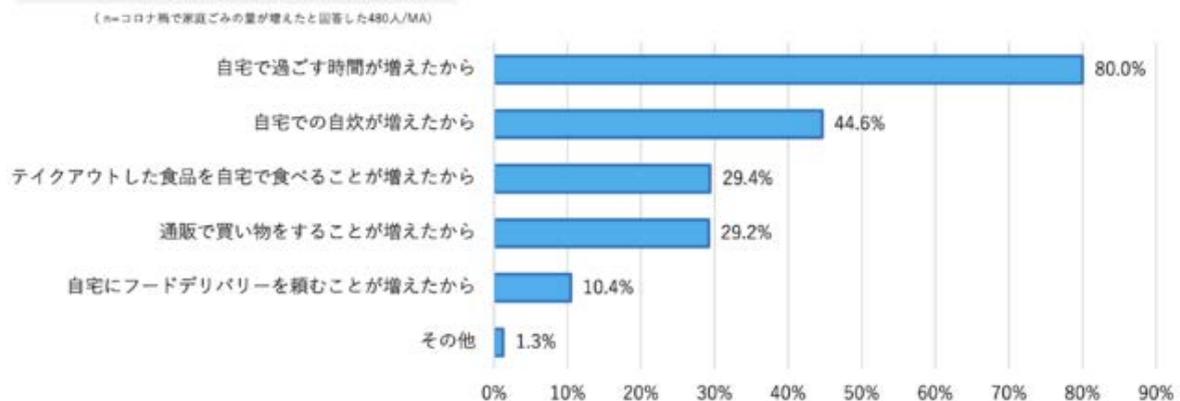
資料15は2021年に行われたコロナ禍前後での家庭ごみに関する意識調査の結果である。左のグラフでは、コロナ禍で家庭ごみが48.0%増えたことがわかる。また、その中でもコロナ禍前と比較して家庭ごみの平均量はコロナ禍前の131.5%である。次に、コロナ禍で家庭ごみが増加した理由をグラフと一緒に詳しく見ていく。

コロナ禍で増えた家庭ごみは？



資料16：BRITA Japan株式会社

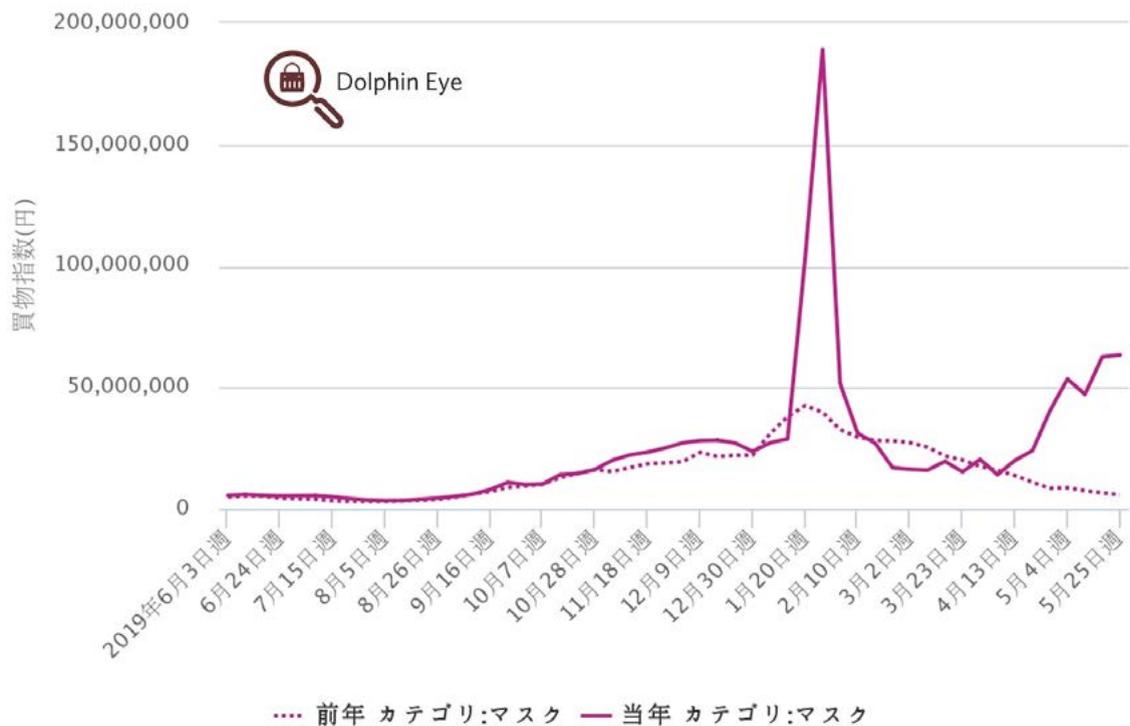
家庭ごみが増えた理由は？



資料17：BRITA Japan株式会社

資料16によるとコロナ禍で増えたごみの1位は「生ごみ」で55.0%、2位「マスク」で51.9%に続き、「ペットボトル」が47.9%で3位という結果である。資料17の家庭ごみが増えた理由では、1位は「おうち時間が増えた」80.0%、2位「自炊が増えた」44.6%、3位「食品のテイクアウトが増えた」29.4%という結果に。お家での時間の増加に伴い、自宅での食事が増えたことで生ごみや飲料のペットボトルのごみが増えたことがわかる。また、「通販で買い物をすることが増えた」と答えた人が29.2%で、「ダンボール」（41.3%）のごみも増えていることがわかる。

これらの2つの資料から、外出自粛によるネット通販や、飲食店からのテイクアウトやデリバリーをする人が増え、使い捨てプラスチック製品などのゴミが大幅に増加した。それ以外にも、コロナ禍での外出自粛、海外ではロックダウンにより家庭ゴミが急増したこと、ごみ収集の休止などにより不法投棄が30%増加していた。そして一番多いのが、コロナ禍で使い捨てマスクやゴム手袋、アルコール消毒液などのプラスチックケース、除菌ペーパーといった感染予防のためのゴミが増えたことである。このようなことから、新型コロナウイルス流行で私たちの生活が一気に変わり、環境面においても様々な影響が及んでいたことがわかった。

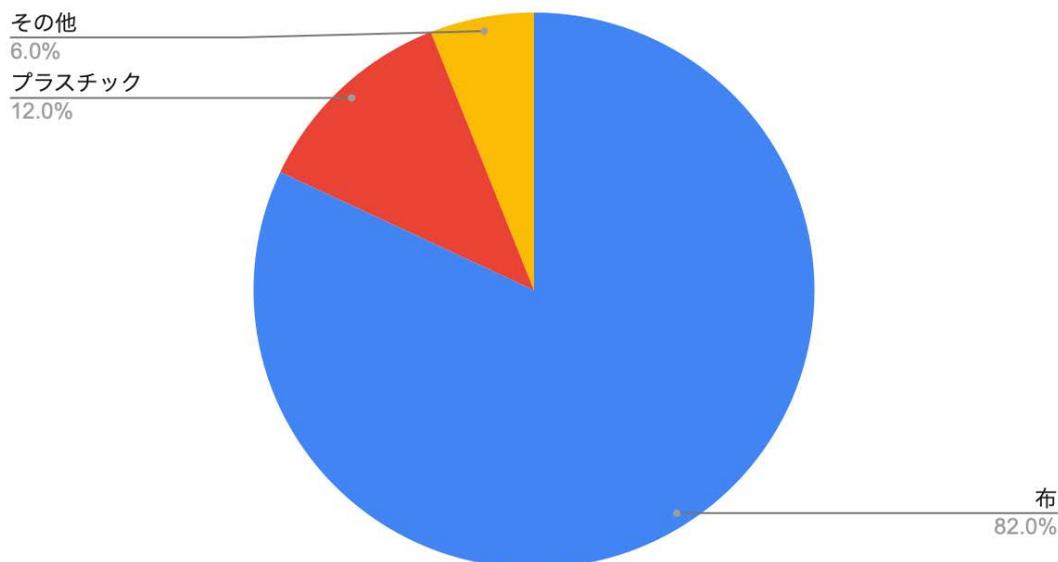


資料18：株式会社True Data

資料18はマスクの売上推移である。グラフから新型コロナウイルス流行に伴い、2020年以降から急激にマスクの売り上げが増加していることが読み取れる。当時、新型コロナウイルス流行の懸念により、マスクを大量購入する人が増え、マスクが入手困難になってしまいドラッグストアの前に行列ができていたのを今でも覚えている。実は、このマスクも海洋プラスチック問題に大きく関与しているのだ。

感染予防に使われているマスクは、大きく分けて2種類ある。ひとつは洗濯して使い回しができる布やウレタン製のもの。もうひとつは使い捨てタイプの不織布マスクである。富岳の研究結果によると、ウイルスの飛沫を防ぐ効果は、布やウレタン製よりも不織布マスクの方が高いため、感染予防の専門家は不織布マスクの着用を推奨している。そのため、多くの人が使っている不織布マスクだが、実はプラスチックの素材でできている。その不織布マスクだが、一見すると布や紙でできているように見えるが、実際はPET（ポリエチレンテフタレート）と呼ばれるものである。これは、ペットボトルと同じプラスチック樹脂なのである。ちなみに、PETは繊維状にすると、衣服などと同じでポリエステルになる。不織布の原料は、主に天然繊維と化学繊維の大きく2つに分類される。天然繊維の不織布は、羊毛からできたフェルトや綿のガーゼなどが該当する。しかし、一般的に不織布として市場に流通しているものの多くは化学繊維が原料のものである。化学繊維も、天然素材由来の再生繊維や、合成繊維などに分類されるが、不織布で最も広く利用されているのはポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロンが原料の合成繊維である。これら全てはプラスチックでできているのだ。

学校内で生徒に不織布マスクについてアンケートをとってみると、実際に生徒の8割以上が「不織布マスクがプラスチックでできている」ことを知らないことがわかった。また、その中でも多くの生徒が、不織布マスクは布でできていると認識していたことがわかった。その理由としては、「不織布マスク」の名前に「布」という字が入っているためと答えていた。資料19のように、82%が布、12%がプラスチック、6%がその他というアンケート結果となった。



資料19 (自身作成)

新型コロナウイルスの感染拡大以降、外出時のマスク着用はもはや国内外問わず習慣的なものとなった。「マスク」といっても、ウレタンマスクや布マスクなど様々な種類があるが、中でも不織布マスクは新型コロナウイルスを防ぐ効果が高く、使い捨てができ利便性が高いことから、毎日多くの人が不織布マスクを使用していた。しかしその一方で、コロナ禍で使用済みの不織布マスクをポイ捨てをする人が増え、深刻な環境問題を引き起こしている。私自身、今でも街を歩いているといたるところでマスクが道端に落ちている。香港を拠点とする海洋保護団体が発表した報告書によると、2020年に世界で海に流出したマスクの数は15億6,000万枚に上ると推定されている。その報告書には、2020年のマスクの世界生産量合計520億枚のうち、少なくとも約3%が海に流出しているとも記されている。「3%」と聞くと少なく感じるが、これは重さにすると5000トン前後にも及ぶのだ。連日コロナ関連のニュースが流れる一方で、海洋環境がここまで危機的な状況に陥っていたのである。海洋プラスチックのリサイクル団体(WFO)によると、ポイ捨てされた不織布マスクは自然分解するまでに400~500年はかかるといわれている。海に捨てられた不織布マスクは、自然に還らず海の中を漂い、紫外線を受けて波に揉まれるうちにマスクは徐々にマイクロプラスチックの粒子となる。

今も多くの人がが使用している不織布マスク。この不織布マスクのポイ捨てをなくすためにはどのような対策ができるのか。次に、日本の企業や海外での新たなマスクの製品についての実例を2つ紹介する。



資料20 : PRTIMES

これは、横浜の化粧品メーカー・NMTが海を愛する企業に声をかけ、立ち上げたプロジェクトである。マスクを始めとする海ごみを防ぎ、海を守る取り組みです。具体的には、参加者がマスクを自宅に持ち帰る写真や、海を漂流していたマスクを拾った写真に、SNSで「#savesea2021」とタグ付けして投稿すると、参画企業の商品を特別価格で購入することができる。



資料21 : Marie Bee Bloom公式ホームページ

この写真はオランダのグラフィックデザイナーのマリアンヌ・デ・フロート・ポンスが作ったマスクである。耳紐は羊毛、生地は植物を利用した雁皮紙などが使用されており、生分解性100%となっている。表面に印刷されたロゴも生分解性のものを使用されている。さらに、このマスクの面白いところは、中に花の種が仕込まれていて、使い終わったマスクを土に埋めると、花が咲く仕組みになっている。

このように、私たちの生活においてマスクの存在はもはや手放せないアイテムとなったが、購買時に上記のようなものを選択することが海洋プラスチックごみの削減に繋がるはずだと私は考える。紹介した2つの事例に共通することは、消費者に向けたインセンティブがあることである。あまり海洋プラスチック問題に関心がない人たちに対し、海の清掃や環境に配慮した商品の購買を求めても、実際にその声が届くのは正直難しいのではないかと思う。しかし、「マスクを持ち帰る写真をSNSに投稿するだけで商品を安く買えるなんてお得だ!」「マスクを土に植えると花が咲くなんて面白そう!」といった興味本位から、海洋プラスチックごみの問題に関心を持っていなかった人たちに向けての回路が開かれ、さらに多くの人にこの問題について知ってもらい、関心を持ってもらえるきっかけになると感じる。

今後の課題は、世界的に様々な企業による取り組みや開発を進めていくと同時に、私たち自身も何気なく着用している使い捨てマスクは、プラスチックであるという認識を持ち、正しくごみを廃棄し、環境に対しての意識を持つことである。まず、使い捨ての不織布マスクの廃棄方法だが、多くの自治体のホームページを見ると、不織布マスクは「可燃ゴミ」として捨てるのが推奨されている。不織布マスクからプラスチックには再生できないため、「可燃ゴミ」に廃棄する必要がある。また、多くの人が不織布マスクがプラスチックの素材でできていることを知ってもらうためには、今現在は資料20のようにポリエステル、ポリウレタン、ポリエチレンと素材表示に記載されているが、誰が見てもわかるように資料21の素材表示に「プラスチック」であることを追加し、企業がわかりやすい品質表示に変えていく必要があると考える。

変更前

→

変更後

品名	立体型不織布マスク
対象	ホコリ・花粉・微生物
素材	本体・フィルター部: ポリプロピレン 耳ひも: ポリエステル・ポリウレタン ノーズワイヤー: ポリエチレン
サイズ	約170mm × 95mm
枚数	50枚
販売者	
包装材	外箱: 紙、内袋: ポリエチレン

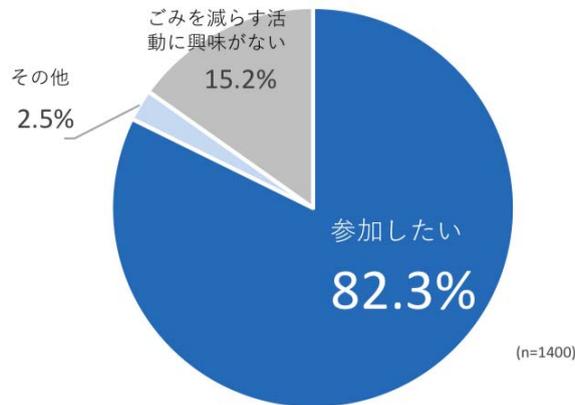
品名	立体型不織布マスク
対象	ホコリ・花粉・微生物
素材	本体・フィルター部: ポリプロピレン(プラスチック) 耳ひも: ポリエステル・ポリウレタン(プラスチック) ノーズワイヤー: ポリエチレン(プラスチック)
サイズ	約170mm × 95mm
枚数	50枚
販売者	
包装材	外箱: 紙、内袋: ポリエチレン(プラスチック)

資料22、資料23 (自身作成)

第5節 ごみを減らす活動への参加意向

近年、「プラスチックごみ」への人々の意識が高まっている。そこで、人々はどれほどごみを減らす活動への参加意向があるのか。これを第4節で見えていく。まず、これは日本財団が2018年11月上旬頃に実施した調査の結果である。対象者は国内居住の16歳から79歳の男女個人である。この調査結果をもとに、説明していく。

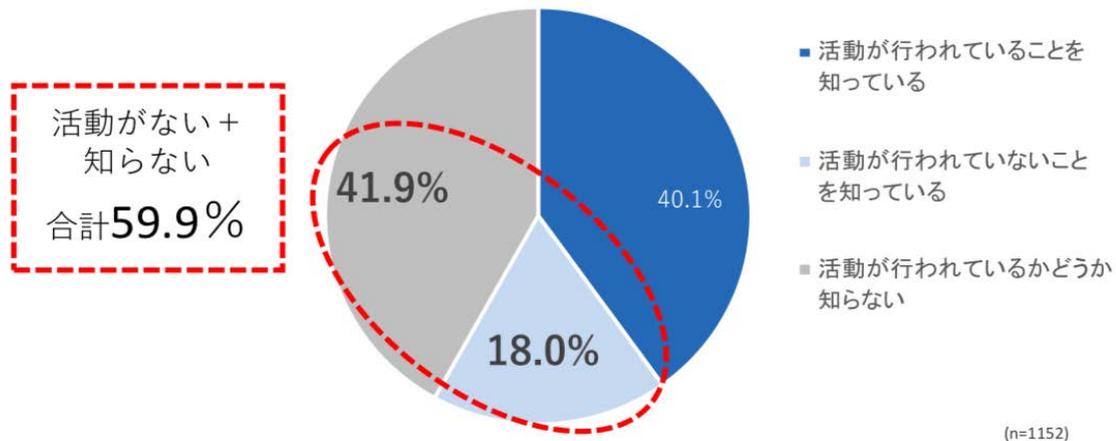
Q1. 「ごみを減らす活動」にあなたは参加したいと思いますか？



資料24：日本財団

まず、資料21は「ごみを減らす活動への参加意向」を表したグラフである。このグラフから、ごみを減らす活動へ「参加したい」と回答した人は全体の8割を超えることがわかる。

Q2. あなたは、ご自身のお住まいの地域または近くの地域で「ごみを減らす活動」が行われているかどうか、ご存知ですか？（Q1の質問で「参加したい」と回答した人のみ）

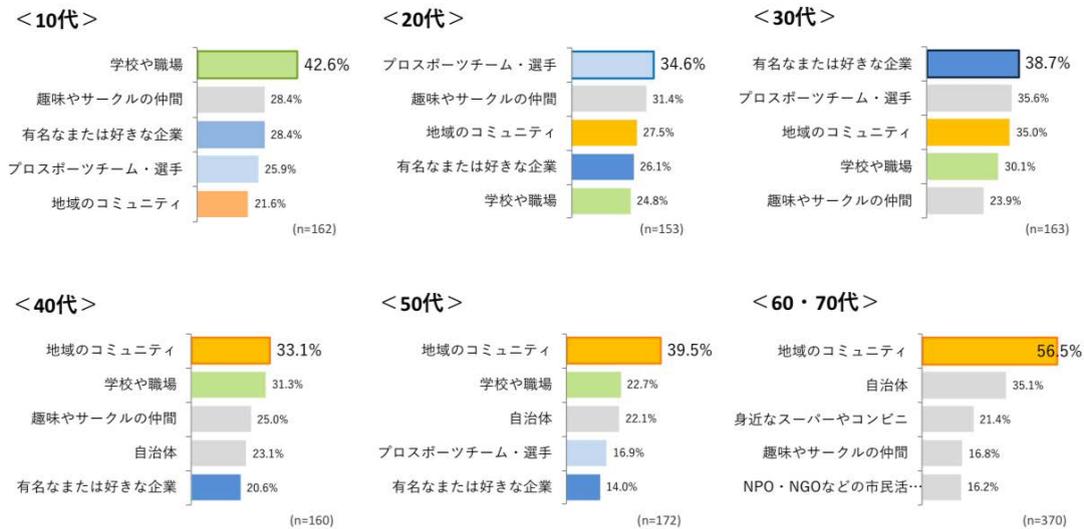


資料

25：日本財団

次に、資料22は「ごみを減らす活動の場の認知状況」を表したものである。このグラフから、ごみを減らす活動への参加意向・興味はあっても、住んでいる地域や近隣地域での活動がない、または行っているかどうか知らない人が約6割であることがわかった。

Q3. あなたが「ごみを減らす活動」に参加するとしたら、誰が行っている場に参加したいと思いますか？



資料26：日本財団

そして、資料23は参加したい活動の主体を年代別に分けたものである。このグラフからは、各年代とも、自分にとって身近な、または興味・関心のあるコミュニティでの活動意向が高いことがわかった。



資料27 : Football Zone

「日本人はスポーツ観戦後にゴミ拾いをする。」

このことは様々な国の記事でよく取り上げられており、日本のテレビでもこのようなニュースをよく耳にする。また、私自身が参加しているサッカーチームのボランティア活動においても日本人のゴミ拾いの習慣性を目の当たりにした。これは、中心人物がいて指揮したり促されたわけではなく、個人がゴミ袋を持参することが広がり、ゴミ拾いをするのが活動の主体となっていく。さらに「来た時よりも美しく」という日本の教えがみんなの心に刻まれていて、自発的に参加する人が多いことがこの運動が継続している理由だという。この「日本人特有の美観意識の強み」を活かし、様々なコミュニティでのボランティア活動を作ることが私たちの海洋プラスチック問題への関心を深められると私は考える。実際、上記で述べたようにごみを減らす活動の参加意向は高いが、地域の活動が行われていない、または知らないといった人が約6割もいるのが現実だ。そのため、幅広い世代をターゲットにした様々なボランティア活動のコミュニティを作り、人々に呼びかけることでそれぞれ個人が環境問題への関心を深め、世界全体が一丸となって循環型社会を構築していきたい。

そこで私は、新たなボランティア活動を提案したい。スポーツ観戦後にサポーターたちがゴミ拾いを行うように、自分達の好きな場所や興味のあるところでコミュニティを作りたい。上記の質問3である「世代別で参加したいボランティア活動先」で10代では「学校」と回答した人が3分の1近くいた。また、40代から70代は「地域のコミュニティ」と回答している。神田女学園では、花を植える会や千代田区一斉清掃など地域の人との繋がりを大切にしているボランティア活動がある。そのため、学校に通う生徒と地域の人が協力して行うボランティア活動を実施することが良いのではないかと考える。多くの地域の住民に参加してもらうために、地域清掃活動の重要性をポスターやフライヤーなどを作成して呼びかけを行う。そして、20代から30代では「プロスポーツチーム・選手」、「有名なまたは好きな企業」と回答している。そこで、スポーツチームや企業が公式のボランティアチームを作り、定期的にボランティア活動を行う。また、ボランティアの参加ごとにポイントが貯まるシステムを作り、ポイントが貯まると観戦チケットやグッズをもらえるようにするなどして、参加者のモチベーションを高め、活動の規模を拡大していく。このように、世代別に参加したいボランティアを増やすことによって、「ボランティアに参加したい」という人々に変化をもたらすことができるのではないかと。

第4章 海洋プラスチック問題の政策

第1節 海洋プラスチック問題に対する国際動向

＜持続可能な開発目標(SDGs) 2015年9月＞

持続可能な開発目標(SDGs)のターゲットの1つとして「2025年までに、海洋ごみや富栄養化を含む、特に陸上活動による汚染など、あらゆる種類の海洋汚染を防止し、大幅に削減する」が掲げられている。

＜G7シャルルボワサミット 2018年6月＞

G7が海洋環境の保全に関する「健全な海洋及び強靱な沿岸部コミュニティのためのシャルルボワ・ブループリント」を承認した。カナダ及び欧州各国が「海洋プラスチック憲章」を承認するものとなった。

＜G7ハリファックス環境・海洋・エネルギー大臣会合 2018年9月＞

G7の海洋プラスチックごみ問題に対する今後の取組をまとめた、「海洋プラスチックごみに対処するためのG7イノベーションチャレンジ」を採択。

＜日中韓三カ国環境大臣会合(TEMM20) 2018年6月＞

マイクロプラスチックを含む海洋ごみ対策等について、率直な意見交換を実施。中国・韓国と海洋プラスチック問題がグローバルな共通課題であるとの認識を共有。2019年に日本で開催されるG20首脳会合及び大臣会合に向け、連携・協力を確認。

※中国は、2017年末から非工業由来廃プラ、2018年末から工業由来廃プラの輸入を禁止。

＜国連環境総会(UNEA) 2019年3月＞

我が国・ノルウェー・スリランカの共同提案に基づく「海洋プラスチックごみ及びマイクロプラスチックに関する決議」等を採択。

- ・既存の機関を活用した新たな科学技術助言メカニズム等による科学的基盤の強化。
- ・多様な主体による行動強化のためのマルチステークホルダープラットフォームの新設。

・国際的な取組の進捗レビュー及び対策オプションの分析を2年後のUNEA5に向けて公開特別専門家会合で実施。

これらを決定した。

＜G20ハンブルクサミット 2017年7月＞

G20サミットでは初めて海洋ごみが首脳宣言で取り上げられた。これまでのG7による取組を基礎としつつ、発生抑制、持続可能な廃棄物管理の構築、調査等の取組を盛り込んだイニシアチブ「海洋ごみに対するG20行動計画」の立ち上げに合意。G7が海洋環境の保全に関する「健全な海洋及び強靱な沿岸部コミュニティのためのシャルルボワ・ブループリント」を承認した。カナダ及び欧州各国が「海洋プラスチック憲章」を承認するものとなった。

第2節 日本の政策

①日本政府の取り組み

<第4次循環型社会形成推進基本計画>

政府の取り組みを行う上で2013年に環境省によって作られたのが、「循環型社会形成推進基本計画」である。

第四次（2018年閣議決定）まで進められているこの計画は、循環型社会形成推進基本法に基づいて、循環型社会を作り上げていくための施策を総合的に、そして計画的に推進するための基本計画になります。第四次計画ではその方向性として3つの項目が新たに挙げられた。

- ・ 地域循環共生圏形成による地域活性化
- ・ ライフサイクル全体での徹底的な資源循環
- ・ 適正処理の更なる推進と環境再生

このうちのライフサイクル全体での徹底的な資源循環では、必要なモノ・サービスを、必要な人に、必要なときに、必要なだけ提供するという取り組みが行われている。これは過剰な供給などを行わないことを徹底しており、便利で大量に生産されるプラスチックも徹底した管理のもと資源循環を推進するという取り組みを行う方針である。また適正な処理の更なる推進と環境再生のなかには安定的・効率的な処理体制の確立はもちろんのこと、環境再生のためにマイクロプラスチックを含む海洋ごみ対策への取り組みも盛り込まれている。

<海洋プラスチックごみ対策アクションプラン>

海洋プラスチックごみ対策アクションプランというものも政府で策定されている。これはプラスチックの有効利用を前提としつつ、海洋の新たな汚染を生み出さないための取り組みを徹底していくと言うプランである。具体的にはプラスチックごみの回収から適正処理を徹底するとともに、ポイ捨てや不法投棄、非意図的な海洋流出の防止を進めていくことや、既に流出してしまったプラスチックごみの回収にも取り組む方針である。それだけでなく、先述したような海洋に流出しても影響や負担が少ない素材の開発や、その素材への転換などを推進していく取り組みも進められている。

<プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律>

2021年、製品の設計からプラスチック廃棄物の処理までに関わるあらゆる主体におけるプラスチック資源循環等の取組（3R+Renewable）を促進するための法律が公布された。プラ製品の設計を環境配慮型に転換、使い捨てプラの削減、あらゆるプラの効率的な回収・リサイクルの促進などを行い資源循環を進めていくとしている。

②行政の政策

<釣り糸などに応用できる生分解性高強度繊維を開発>

東京にある大学では海洋プラスチックごみの中でも生物への影響が出やすい釣り糸などに応用できる新しい素材となる生分解性高強度繊維を開発した。これは微生物が生合成する生分解性バイオポリエステルを使ったものであり、従来のポリエチレンやポリエステルに匹敵する強度を持っています。しかし生分解性を持っているため、土や海の中では微生物などに分解されることから、環境への負担も少ない素材として製品への応用が期待されている。

<行政と漁業者とが連携した海洋ごみ回収・処理システムの構築>

海に面している香川県では民間と行政が協力して海洋ごみの回収から処理システムまでを構築している。海に漂流しているごみは環境美化のために造られた海面清掃船が行い、海中のごみは漁業での底引き網などにかかったものを漁業者が持ち帰ることで回収する。これを漁協で保管して、後日行政が回収し運搬、そして行政が処理費用を負担する形で処分される仕組みを作り上げている。

<マイクロプラスチックの自動計測手法の開発>

海洋研究開発機構（JAMSTEC）では、マイクロプラスチック問題への取り組みとして、ハイパースペクトルカメラを利用した海洋マイクロプラスチックを準自動で分析している。これにより海洋中に存在するマイクロプラスチックを半自動的に短時間で検出し、データベースの構築と運用を行って、各分野での研究に活用している。

③プラスチックごみに対する日本企業の取り組み

<植物由来の生分解性プラスチック製品を展開>

大手総合科学メーカーでは、自社で開発した植物由来の生分解性プラスチックを用いた製品を作っている。この製品は自然界において微生物により水と二酸化炭素に分解されるため、環境への負担が少ないと言われている。また従来のプラスチック同様に容易に加工できるため代替としての役割が期待されている。

<“ラベルレス”のミネラルウォーター>

大手飲料会社ではプラスチックの使用を少なくするため、商品ボトルのラベルをつけない「ラベルレス」シリーズを作る取り組みをしている。商品がわかる最低限の表示だけを行い、これまでボトルに巻いていたラベルをなくす試みである。これによってラベルに使用するプラスチックを減らすだけでなく、分別時に手間だったラベルを剥がすという不便さもなくなったため、リサイクルの際に分別しやすくなった。

<卸売市場でのEPS（発泡スチロール）製鮮魚箱・農産箱のリサイクル>

発泡スチロールの普及や調査・研究を行う機関では、卸売市場でのEPS製鮮魚箱や農業箱のリサイクルを呼びかけている。ただ呼びかけるだけでなく、卸売市場に減容機などのリサイクル設備を設置し、効率的なリサイクルを行えるよう取り組んでいる。EPS製の箱はごみになることも多く、破碎されくマイクロプラスチックになる可能性も高いため、リサイクルによる対応は重要な取り組みであると言える。

2節 海外の政策

<オーストラリア>

オーストラリア連邦科学産業研究機構（CSIRO）が、オーストラリアのビーチにおけるプラスチックごみの廃棄量を調査したところ、2013年と比べると、29%減少していると発表した。この研究では、地方自治体がおこなっているアプローチを「リサイクルルールなどの制定や教育プログラム」「不法投棄などの犯罪防止」「買い物袋の禁止などの経済的合理性」の3つに分類。その結果、プラスチックごみの削減に最も効果があったのは「買い物袋の禁止などの経済的合理性」であると結論づけています。オーストラリア連邦政府は、どの国よりも早くプラスチックごみの排出量削減に向けた取り組みを行っている。例えば、日本国内でも施行されているレジ袋の有料化は、日本よりも2年早く、2018年から導入されている。また、2020年には、包装資材廃棄を削減するため、2025年までに「リサイクル可能もしくは堆肥化可能な包装資材に100%切り替える」「全包装資材のリサイクル素材含有率を平均50%にする」といった目標を掲げている。そして、2021年には「国家プラスチック計画」も始動させている。この計画の中でも、プラスチックの利用防止について具体的な計画が示されており、ポリスチレン（発泡スチロール）の梱包素材への使用を2022年7月まで、同素材の食品や飲料容器への使用と、ポリ塩化ビニル製の商品ラベルを2022年12月までに廃止するといった、段階的に廃止された。また、生分解性プラスチックも2022年7月より段階的に廃止されているとのこと。これらの取り組みから、オーストラリアの徹底された脱プラスチックへの対策がわかる。この調査結果は、私たちに「国全体の努力があれば、プラスチックごみを削減できる」ことを教えてくれた。また、オーストラリアではリサイクルをより簡単に行うため「Australasian Recycling Label (ARL)」というラベルを採用している。このラベルは、製品のパッケージのどの部分がリサイクル可能か、ごみ箱あるいはスーパーマーケットの回収箱に入れるかなど、リサイクルできるものが分かるようになっている。これにより消費者は複雑な分別が分かりやすくなり、廃棄物が正しく処分されることで、円滑なリサイクルを可能にすることができる。リサイクル可能な材料の回収率を高め、廃棄物による環境汚染を減らすことが期待できる。また近年、オーストラリアの各都市において、Bulk Foodの販売方法が広がっている。Bulk Foodとは、食品をパッケージに入れずに販売方法のことである。数十種類から数百種類を超える食品が大型のケースやボトルに入っており、消費者は欲しい商品を紙袋や瓶に入れて購入する。量り売りスタイルなので、使い切れる分だけ購入することで食品ロスの削減にも貢献してできる。そんなBulk Foodを実施している店舗の数は、人口が特に多いオーストラリアの都市部で増加している。人口が多いということは、それだけ食品の消費量が多いということを示している。都市部にBulk Food店舗を増やすことで、食品包装のプラスチックごみを削減できるため、Bulk Food店舗では、多種多様な食品が提供されている。ここでは、大量に欲しい場合は瓶に入れる、少量の購入なら紙コップに注ぐなど、飲み物も食品と同様に量り売りで好きな分量を買える仕組みである。このように、環境への配慮とスーパー並みの品揃えの両方を実現させようと試みる店舗も多く、オーストラリアではBulk Food店舗の需要が少しずつ高まっているのである。

<イギリスの政策>

2020年10月から使い捨てプラスチック製ストロー、マドラー、綿棒などを有償か無償かを問わず供給を禁止。また、2021年には2025年までにプラスチックごみを削減するための目標が明記されたほか、生産、流通、消費など各段階洗顔用化粧品などへのマイクロビーズへの使用が禁止となっており、今後はウェールズ地方で使い捨てプラスチック製のスプーン、皿などの供給を禁止する法案が検討されている。そして、2022年4月1日からイギリスでプラスチック税（プラスチック製包装税）が施行された。このプラスチック税は、イギリス国内のプラスチック製包装材を製造する業者とプラスチック製包装材を輸入する業者に対して

課せられる税金である。すべてのプラスチック製包装材に対してではなく、再生プラスチックが3割未満の製品が対象となっている。プラスチック税の金額は、1トン当たり200ポンドで、日本円にして約32000円である。このような税金を政府が執行した目的は、イギリスでも世界各国と同じくプラスチック廃棄物に関する問題を抱えている。中でも、プラスチック廃棄物が増加する要因となっているのが、プラスチック製包装材である。プラスチック廃棄物のうち、6割以上が包装材から発生しているといわれているからだ。また、プラスチック税は、再生プラスチックを3割以上使った製品には課せられない。つまり、新たにプラスチックを生み出すのではなく、再利用を促すことを目的とした制度である。プラスチック税が導入されたことにより、企業には包装材に再生プラスチックを使用する経済的インセンティブが生まれるため、再生プラスチックの需要の拡大が見込まれる。実際、この新たな税制の導入によって、包装材における再生プラスチックの使用は約40%増加すると推定されている。もともとイギリスを含むヨーロッパは、環境に関する意識が高いエリアである。このようなプラスチック税以外にも、環境税や炭素税などが課せられ、二酸化炭素排出の対策も進んでいる。

＜中国の政策＞

中国の人口は14億人という世界でもトップに入る人口であり、急速な近代化と工業化が進行している。一方で、大量のゴミが発生しており、処理方法と環境問題が緊急の課題となっている。実際に、サッカー場100個分の広さがある中国最大のゴミ埋め立て場は、予定より25年も早く満杯になってしまった。都市部では、2017年だけで2億1500万トンの家庭ゴミが出たと言われており、他国と比べても飛び抜けた量である。そこで、中国国家発展改革委員会は個人のプラスチック製品の利用削減を目標に、原則として2022年までに中国全土でのプラスチック袋の使用を禁止する方針を発表した。例外として、生鮮食品のプラスチック袋の利用は2025年までは免除されるが、今年から都市部を中心に段階的に規制が始まる。飲食店での使い捨てストローの提供は2021年から禁止され、宿泊施設では2025年以降は使い捨てのプラスチック製アメニティの無料提供ができなくなる。また、厚さ0.025ミリ未満のプラスチック袋の製造と販売も禁止される。外食産業に対しては、使い捨てプラスチック品の使用を30%減らすよう義務づける。2008年には小売店を対象に無料のプラスチック袋を禁止。同時に、超薄型のプラスチック袋の製造も禁止した。また、中国はかつて世界最大のプラスチックごみの受け入れ国だったが、プラスチックごみの輸入を停止した。そこで、中国は「固体廃棄物輸入管理制度改革実施案」を公表した。これによると、中国はこれまで輸入してきた廃プラスチックなど環境への危害が大きい固体廃棄物の輸入を2017年末を機に禁止するとともに、2019年末までに国内資源で代替可能な固体廃棄物の輸入を段階的に停止すると発表した。これまで、中国は日用品や工業製品に使うため、安価な再生素材獲得のために世界の廃プラスチックを輸入し受け入れてきた。1988年から2016年までに中国が輸入したプラスチックごみは計2.2億トンであり、これは世界で発生した廃プラスチックの約7割を占めるといわれている。これが上記の施案公表を受け、16年には月60万トンを入力していた廃プラスチックを18年には月3万トンまで激減させた。また、これまでの回収方法や廃棄方法についての体制を見直し、早急な整備を行うことで、国内の固体廃棄物の回収率を高めたのである。これにより、中国からのプラスチックごみ排出量は激減したと言われている。

＜アメリカの政策＞

中国が廃プラスチックの輸入を強化したのを機にリデュースへと大きく一歩を踏み出した。カリフォルニア州では、2016年末から大手小売店でのプラスチック製レジ袋の配布を禁止し、たい肥化可能なプラスチックや紙製レジ袋の課金を義務付けている。ハワイ州では、2011年から、たい肥化できないプラスチック製レジ袋の配布を禁止した。さらに2022年以降は、ボトルやストロー、カトラリーを含む使い捨てプラスチック製品と発砲スチロール製

容器の購入・販売・使用・配布が禁止。2023年以降はすべてのプラスチック製レジ袋、2025年以降はすべてのプラスチック製使い捨て飲料容器に対象が拡大される予定である。また、ほとんどの州で2020年中にプラスチック製のレジ袋の配布が禁止となった。また、アメリカは使い捨てプラスチックごみの発生量が世界第1位の国である。アメリカではこれを受け、国内ではプラスチックを原料とするストローやマドラーを禁止する法案を可決した州や、再生材の利用促進のため、再生プラスチックの比率の記載の義務付け、環境配慮製品調達のためのシステムである「包括的物品調達ガイドライン(CPG)」、「バイオプリファードプログラム」を元に、プラスチックを再利用する取り組みを進めている。また2021年、環境保護省は「国家リサイクル戦略」を発表。2030年までに固形廃棄物のリサイクル率を50%に高めるため、リサイクル商品市場の改善、原材料の選別などによるリサイクル可能な製品の増加、リサイクル過程から生じる環境汚染の減少、など5つの目標を掲げている。さらに、アメリカではマイクロビーズ除去海域法がオバマ氏の政権下で2015年に可決された。これにより、マイクロビーズ入りの洗顔料や歯磨き粉の製造や販売が禁止され、2020年までには生分解性であってもマイクロビーズなど全面禁止をする法案が制定された。

このように、オーストラリア、イギリス、中国、アメリカの4つの国でのそれぞれの海洋プラスチック問題に対する政策について紹介してきた。その中でも、私はイギリスの「プラスチック税」に興味を持った。「プラスチック税」の導入によって、容器包装における再生プラスチックの使用は約40%増加すると推定され、これは2022~2023年で約20万トンの炭素削減に相当すると政府は発表した。欧州では兼ねてから、環境税・炭素税など、税金によってプラスチック廃棄物やCO2の排出を抑制する取り組みが実施されてきたため、今回の新制度もその一環となる。私自身、日本は「過剰包装」された商品が多いと感じる。例えば、丁寧に個別包装されたお菓子やオンラインで購入した商品、野菜や果物などの包装など一つ一つ個別の袋をつけてくれる。ちょっとした贈り物でも、日本では相手に渡すものである以上、包装には気を使う。「過剰包装」には日本人らしい気遣いや美徳が現れていると思うが、環境の観点から考えると、地球に優しいとは言えない。そのため、日本でも「プラスチック税」を導入し、イギリスのようにプラスチック製包装材を製造する業者とプラスチック製包装材を輸入する業者に対して税金を課すことによって、過剰梱包によるプラスチックを削減できる。今後、私たち消費者側にも税金が課せられることもあるだろう。そうなる前に私たちが備え、プラスチック削減のために迅速な対応を取れるようにしていきたい。

第3節 日本とカナダとの比較

私は去年、カナダに半年間留学をしていた。その中で、様々な場面で日本にはまだないカナダでのプラスチックごみの対策や取り組みの違いを実感した。そこで、私がカナダに留学

していた時に感じたカナダでの企業やお店など様々な取り組みを5つ紹介していく。

①プラスチック製ビニール袋の廃止

カナダのスーパーマーケットやコンビニエンスストアにはビニール袋は売られておらず、資料25のような布製の有料の袋が店内に並んでいた。これは、日本円で約10円から20円ほどで購入できる。しかし、その袋を購入している人はほとんどおらず、多くの人マイバックを持ち歩いていたり、車内に設置したボックスに購入した商品を入れている人を多く見かけた。また、使い捨てスプーンやフォーク、テイクアウト容器などは全て木製であった。そして、パンなどの真空包装が必要ではないものは、小さい紙袋を使って梱包されており、プラスチック製の使い捨て袋の削減をしていた。walmart（ウォルマート）は、アメリカに本社を置く世界最大規模のスーパーマーケットチェーンである。カナダのウォルマートでは、2022年1月1日からプラスチック製レジ袋の廃止を全国に展開した。2022年4月には、カナダにあるウォルマートの403の全店舗が使い捨てのプラスチック製のビニール袋を廃止したと発表した。



資料28、29 : walmart canada

②プラスチック梱包の削減

カナダのスーパーマーケットでは、多くの野菜や果物は梱包せずに資料26や27のように大きいボックスに分けられており、紙袋を一枚とってこの中から自分で商品を選ぶことができる。また、ナッツなどの穀物類の多くは量り売りで販売されていたり、卵のパックは再生紙

からできたパックが使用されていることが主流であった。このようなことから、カナダでは、生活に「量り売り」や「ばら売り」の文化がすでに根付いており、日本に比べてカナダでのスーパーマーケットではプラスチックを見かけることは少なく感じた。



資料30、31：カナダ留学時に撮影

③コーヒーショップでの取り組み

また、カナダにはコーヒーショップが多くあり、その中でも私が留学していた地域にはスターバックスとTim Hortons(ティムホートン)が多くあった。カナダのスターバックスやティムホートンでももちろん、紙製のストローが使用されていた。しかし、カナダではタンブラーが流行っており、多くの人がタンブラーを常に持ち歩き、コーヒーショップではそのタンブラーに飲料を入れてもらっている人々を見かけた。そのため、カナダのコーヒーショップやスーパーマーケットには様々な種類のデザインが描かれたタンブラーが売られている。また、カナダのコーヒーショップでは資料29のような容器でドリンクを渡されることが多い。これは、ストローを使用せずに飲むことができ、ストロー使用の削減にも繋がる。また、紙製ストローの「長時間使用するとストローの形が変形してしまう」という悩みも解消される。



資料32、33：Starbucks Canada

④ゴミ分別の徹底

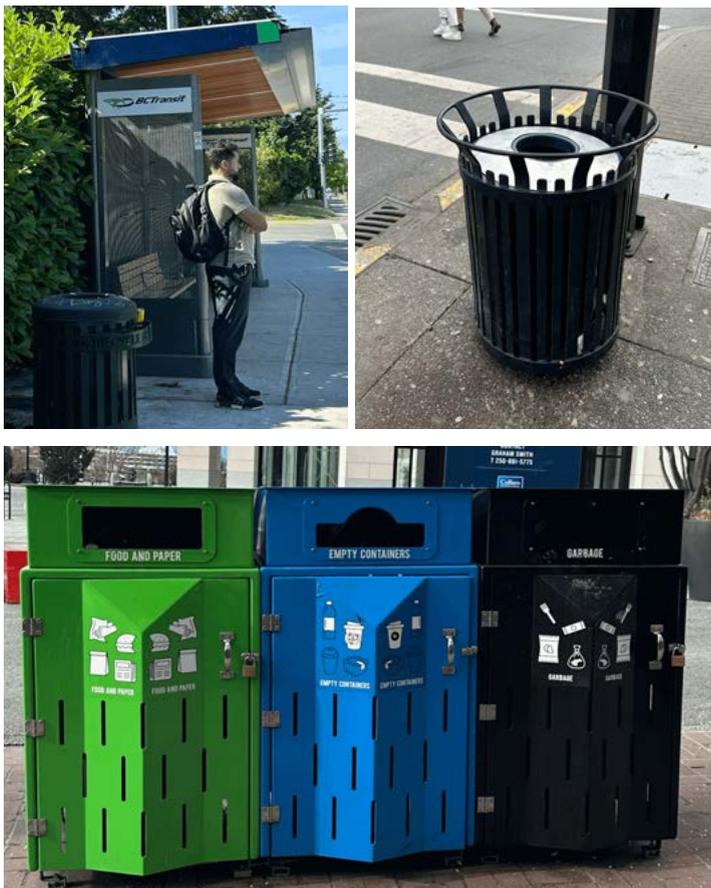
カナダではゴミの分別が徹底されている。生ゴミ、一般ゴミ、容器類、紙、ガラス瓶などの5種類に家庭から出たゴミを分別して日常的に回収される。私のホームステイ先は一軒家だったので、2週間に1回のペースでこれらのゴミが回収されていた。私が留学していた地域では資料30のように可燃ごみと不燃ごみのごみ箱が指定されていた。また、資料31では紙類でリサイクルできるもの、プラスチック類でリサイクルできるものを分別して青色のリサイクルボックスと書かれた箱に入れていた。



資料34、35：カナダ留学時に撮影

⑤ポイ捨て防止の取り組み

カナダには至る所にゴミ箱が配置されている。特に、バス停の真横には必ずゴミ箱が設置されていた。そして、ダウンタウンには資料34のような3つの種類に分かれたゴミ箱が各地に設置されており、左から生ゴミと紙類、ペットボトル、その他プラスチック類に分けられている。このように、ポイ捨てを防ぐために至る所にゴミ箱を配置することによって、街は全体的に綺麗で街を歩いてもゴミが落ちていることはほとんどなかった。



資料36、37、38：カナダ留学時に撮影

このように、カナダの様々な取り組みが行われていた。その中でも、カナダのように駅やバス停にゴミ箱を設置することを日本にも取り入れるべきであると思う。これにより、日本のポイ捨てを減らすことができると思う。また、不要になったものを回収できる「リサイ

クル回収ボックス」を日本のコンビニエンスストアやショッピングモールなどの店内に設置し、必要な時は誰でもそのボックスから取って使うことができるようなリユース方法を増やしていくことも重要だと考える。この概念は、どこからでも乗れ、どこにでも乗り捨てられる「自転車シェアリング」のようなものである。

第5章 まとめ

第1節 仮説の検証結果

では、第1章で述べた仮説の検証をしていく。まず1つ目の「日本のリサイクル技術や廃棄物処理に遅れをとっているのではないか」の仮説は間違っていた。一部の地域でのリサイクル施設の整備などが課題とされているが、日本は長年にわたって廃棄物処理やリサイクルに関する厳格な規制や取り組みを行っており、高度なリサイクル技術や効率的な廃棄物処理システムが確立されている。特に、日本の都市部では分別収集が徹底され、様々な種類の資源が適切にリサイクルされている。また、日本の廃棄物処理施設は高度な技術を備え、エネルギー回収やリサイクルを効率的に行っており、世界に比べて日本のリサイクル技術や廃棄物処理は適切に行えている。2つ目の「日本人の国民性が関係しているのではないか」の仮説は正しかった。アンケートで「あなたはクラス内で海洋プラスチック問題について意見交換をした。その時に友達と意見が対立した。この時あなたは自分の主張を通すかそれとも周りに合わせるか。」という質問を生徒に行った。そのアンケート結果で、約8割の生徒が「周りに合わせる」と答え、約2割の生徒が「自分の意見を通す」と答えた。このようなことから、日本人は集団内での調和や一致を好む傾向があるため、政策の遅れに日本人の国民性が関係しているといえる。

第2節 海洋プラスチック問題を解決するためには

私は海洋プラスチック問題解決のために、自分にできることから行動していきたいと強く感じ、小学4年生から7年間玉川消防少年団員としてごみ拾い活動などを行っている。その他にも、地域で行われているゴミ拾いのボランティア活動にも参加している。ボランティア活動を通して、様々なところで地域の人を招致し、拡散することで多くの人に広く周知させることができた。またこの意義は、一人一人が個後に行うことができるように習慣化され、相乗効果をもたらし、海洋プラスチック問題の解決に繋げることができたと感じた。



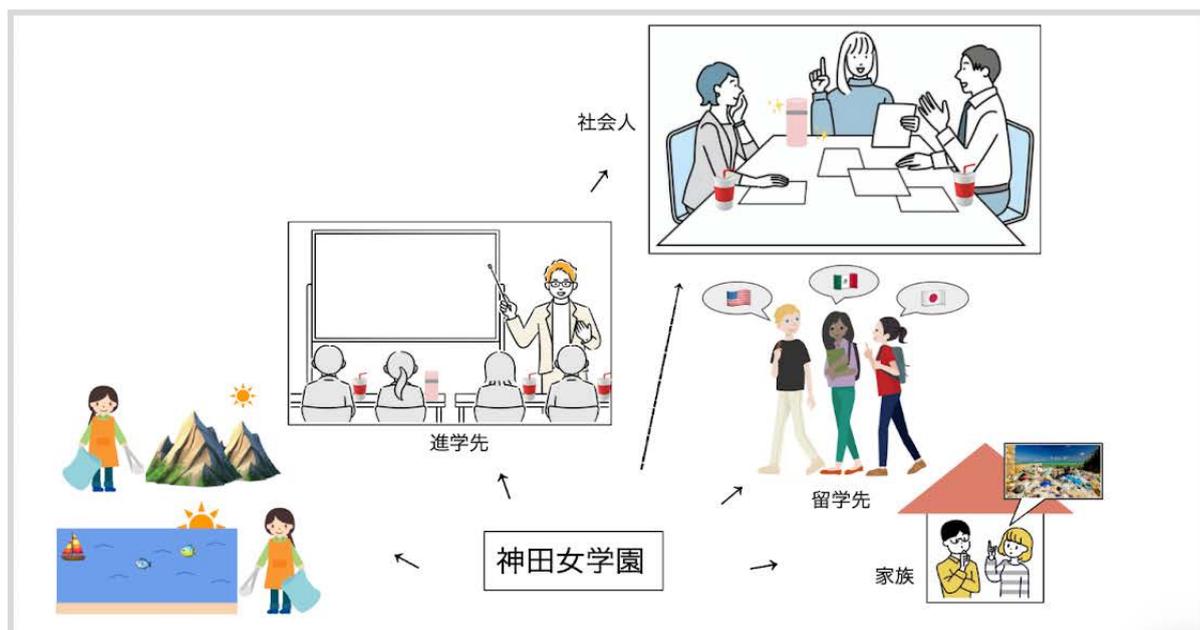
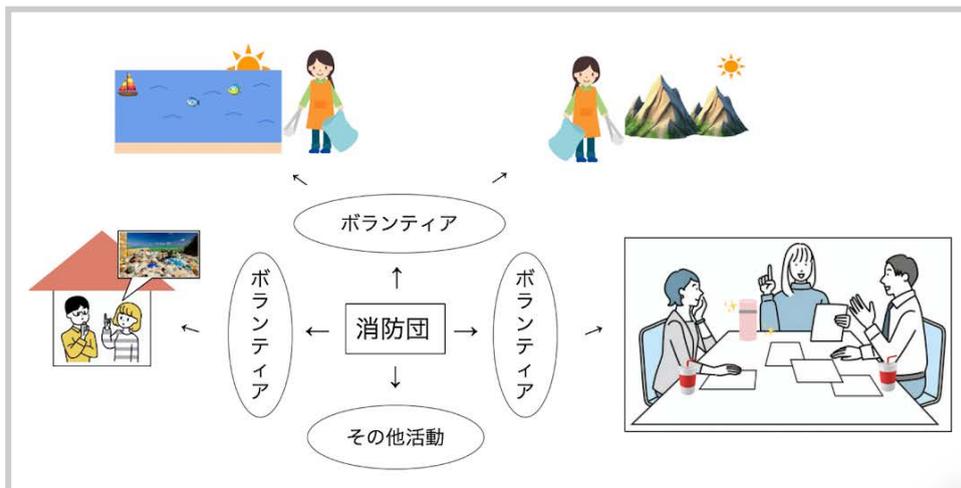
資料39、40：玉川消防少年団の活動写真

そして私は、高校生である私ができることについて考えた。それは、主に3つある。1つ目は、世界の企業や団体が行っている高校生が参加できる海洋プラスチック問題をテーマとした「研究プログラム」に参加することである。このようなプログラムに参加することで、自国の取り組みの情報を共有することによってより私が研究している「海洋プラスチック問題」について理解を深め、新たに学びより良い社会を作ることにつながると思うためである。2つ目は、生徒に「正しいゴミの分別の呼び掛け」や「海洋プラスチック問題の対策で私たちができること」についてのポスターを作成し校内に貼る。3つ目は、学校にリサイクルボックスを配置する。これは私自身、学校のゴミ箱には紙類や使い捨てのプラスチック製のごみが多く捨てられていると感じる。そのため、すでに学校に設置されている可燃ごみと不燃ごみの隣に新たなボックスを追加し、リサイクルできそうな不要のプラスチック製のごみを入れてもらう。また、使用可能な裏紙などの専用ボックスを用意し、誰でも使えるようにする。これらの3つを実現するために自ら行動し、実行する。

また、私たち全体が出来ることは、正しいゴミの分別や詰め替え商品の購入、ポイ捨てをしない、マイボトルの持参、不要な使い捨てプラスチックの使用・購入を控える、リサイクルショップを利用することである。それから、イベントによる啓発活動やメディアによる情報発信から、1人でも多くの人に海洋プラスチック問題の現状を知ってもらい、課題解決のために上記に挙げたことを行う必要がある。

日本は海に囲まれており、とても恵まれた環境にある。だからこそ、海洋環境を守ることは日本にとって特に重要なことである。ところが、経済発展への意識が大きくなりすぎたために、環境負荷について深く考えることなく海洋プラスチックごみの量を増やし続け、結果的に問題となってしまっているのが現状である。この論文では、様々な視点から海洋プラスチック問題について考えてきた。この問題は、プラスチックの製造や使用、管理の方法を再考しない限り、発生するプラスチックは対処できないのだ。最終的には、私たちの時代の最大の環境活動の1つである使い捨てプラスチックの消費を抑制するために「政府」「企業」「個人」が使い捨てプラスチックの生産と使用の規制に取り組むべきだと考える。そして、私たち人類の繰り返される生命体がこの環境を変えていく重要な繋がりをする責務を与えられたと今回の研究で感じた。

では、中高生である私たちが神田女学園での学校生活の中でこの海洋プラスチック問題に対してどのように取り組むことができるのか。情報社会の中で我々はネットやテレビなど、様々な分野から情報を得る事ができるが、消防団活動のように実際に活動を起こすことによって人はその経験を活かし、活動後の個々の生活にも大きな影響を受けている。今回私が述べたこれから我々神田女学園生徒ができることとして「何かを働きかける為の主導的な位置付けをする立場である。いわゆる、発信者なのだ。我々は発信者として、消防団といった団体は様々な地域での活動により集まった多くの人がやがて拡散し、そこでまた広がっていく。資料41のようにボランティア活動を通して、彼らが様々なところで新たに拡散していくことが表されている。それと同じく今、我々神田女学園生徒が主導者となってこの問題に対してこの論文で様々な情報を知って頂き、理解し、我々こそが人から人へこれらの思いを込めて伝える事こそが「日本らしさ」である行動へと繋がる事ことだと考える。



資料41、42：自身作成

第3章 今後の計画

今後の計画は、第1節で述べた「高校生の私ができる3つのこと」を実現していきたい。また近年、プラスチック製品の代替製品の開発が進んでおり、様々な食物や木製の製品が使

われている。しかし、これらは私たちの大事な資源であり、いつかはなくなってしまうものである。そのため、資源ではなく違う物を使った代替製品の開発ができないかと私は考える。そのため、これからも様々な視点で「海洋プラスチック問題」の解決のために研究していきたいと考えている。

参考文献

資料1：喜多方市公式ホームページ（参照：2024-1-20）
<https://www.city.kitakata.fukushima.jp/soshiki/kankyo/39414.html>

資料2：京都新聞（参照：2024-1-20）
<https://www.kyoto-np.co.jp/articles/biz/1035934>

資料3：日本財団（参照：2023-12-17）
https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2019/20107/ocean_pollution

資料4：日本財団（参照：2023-12-17）
https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2019/20107/ocean_pollution

資料5：財務省貿易統計（参照：2023-12-17）
<https://www.customs.go.jp/toukei/info/tsdl.htm>

資料6：日本貿易振興機構（参照：2024-1-30）
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2019/32168afb4b8f0bfe.html>

資料7：一般社団法人（参照：2024-1-30）
<https://www.pwmi.jp/library/library-249/>

資料8：PlasticsEurope『Plastics – the Facts 2022』P49（参照：2024-1-30）
https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2023/03/PE-PLASTICS-THE-FACTS_FINAL_DIGITAL-1.pdf

資料9：環境省（参照：2024-2-2）
https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/r3/index.html

資料10：環境省（参照：2024-2-2）
https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/r3/index.html

資料11：株式会社クropp尾崎（参照：2024-2-3）
<http://www.cropozaki.com/blog/archives/15438>

資料12：豊通ケミプラス（参照：2024-2-3）
https://toyotsu-chemiplas.com/en/company/carbon_neutrality/

資料13：尾崎紙工所（参照：2024-2-3）
https://www.fukuroyasan.jp/index/new_ozaki_blog/190621

資料14：鶴岡市公式ホームページ（参照：2024-1-19）
<https://www.city.tsuruoka.lg.jp/kurashi/gomi-seikatsu/gomitokei/gomitoukei.html>

資料15：BRITA Japan株式会社（参照：2023-12-17）
<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000015.000057138.html>

資料16：BRITA Japan株式会社（参照：2023-12-17）
<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000015.000057138.html>

資料17 : BRITA Japan株式会社 (参照 : 2023-12-17)
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000015.000057138.html>

資料18 : 株式会社True Data (参照 : 2024-2-4)
<https://www.truedata.co.jp/release20200619/>

資料20 : Marie Bee Bloom (参照 : 2024-2-3)
<https://www.mariebeebloom.com>

資料21 : Save SEA Project 2021 海開きでコロナゴミが増える！ コロナゴミを防げ！海を愛する企業たちが一致団結！（参照 : 2024-2-3）
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000062.000057815.html>

資料24 : 日本財団 P8 (参照 : 2024-2-5)
<https://uminohi.jp/wp-content/uploads/2018/11/【海洋ごみ】意識調査調査結果.pdf>

資料25 : 日本財団 P9 (参照 : 2024-2-5)
<https://uminohi.jp/wp-content/uploads/2018/11/【海洋ごみ】意識調査調査結果.pdf>

資料26 : 日本財団 P10 (参照 : 2024-2-5)
<https://uminohi.jp/wp-content/uploads/2018/11/【海洋ごみ】意識調査調査結果.pdf>

資料27 : Football Zone (参照 : 2024-2-6)
<https://www.football-zone.net/archives/429332>

資料26 : Walmart Canada (参照 : 2024-2-9)
<https://www.walmartcanada.ca/news/2022/04/21/walmart-canada-says-goodbye-to-single-use-plastic-bags>

資料27 : PACKAGING WORLD (参照 : 2024-2-3)
<https://www.packworld.com/machinery/primary-packaging/news/13346781/walmart-still-searching-for-alternative-to-pvc-in-its-packaging>

資料28 : Yummy.ph
<https://www.yummy.ph/news-trends/starbucks-10-peso-discount-reusable-cup-and-bonus-stars-a00249-20230404>

資料39 : Starbucks stories & news (参照 : 2024-2-3)
<https://stories.starbucks.com/press/2020/starbucks-strawless-lids-now-available-across-the-u-s-and-canada/>

・ Verisk Maplecroft Waste Generation and Recycling Indices 2019 Overview and findings (参照 : 2024-2-5)
https://www.circularonline.co.uk/wp-content/uploads/2019/07/Verisk_Maplecroft_Waste_Generation_Index_Overview_2019.pdf

- ・地球にやさしい！海のバクテリアで分解されるマスクとは（参照：2024-2-5）
<https://newsdig.tbs.co.jp/articles/-/266827?display=1&mwplay=1>
- ・日本財団 日本人のプラごみ廃棄量は世界2位。国内外で加速する「脱プラスチック」の動き（参照：2024-2-5）
<https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2022/79985/sustainable>
- ・WWFジャパン 海洋プラスチック問題について（参照：2023-12-16）
<https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/3776.html>
- ・財務省 レジ袋有料化Q&A（参照：2024-2-5）
https://www.meti.go.jp/policy/recycle/plasticbag/document/pamphlet_a4.pdf
- ・COVID-19 Facemasks & Marine Plastic Pollution（参照：2024-2-5）
<https://oceansasia.org/covid-19-facemasks/>
- ・日本財団 マスクや手袋、「コロナごみ」が海を脅かす。経済学者・原田禎夫さんに聞く、海を守るためにできること（参照：2024-2-5）
<https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2021/57945>
- ・ScienceDirect Covid-19-derived plastic debris contaminating marine ecosystem: Alert from a sea turtle（参照：2024-2-5）
https://www.tuat.ac.jp/documents/tuat/outline/disclosure/pressrelease/2021/20220210_01.pdf
- ・テレビ愛媛 瀬戸内海に迫る“マイクロプラスチック”問題（参照：2024-2-5）
https://youtu.be/msfEvSLYdZk?si=pZli_QBygLDWLtIL
- ・ethicame 海洋プラスチックごみの問題と現状、影響とは？日本や世界の対策、自分たちにできること（参照：2024-2-1）
<https://ethicame.com/shop/information/SDGs41>
- ・gooddo 海洋プラスチックごみを削減するために日本が行っている取り組み（参照：2024-2-4）
https://gooddo.jp/magazine/oceans/marine_pollution/plastic_garbage/4965/
- ・環境省 海洋プラスチック問題の解決に向けた 環境省の取組についてみ（参照：2024-2-4）
<https://www.env.go.jp/content/900543579.pdf>
- ・Steenz Breaking News オーストラリアのビーチのプラごみが約30%減少！最も効果的だったごみ削減の制度（参照：2024-2-4）
<https://steenz.jp/10602/>
- ・株式会社エコ・ブレイン オーストラリアのごみ処理やリサイクルの現状（参照：2024-2-4）

<https://www.ecobrain.co.jp/news/news.php?id=454>

・ Spaceship Earth 食品包装をゼロにしてゴミを減らす！オーストラリアで広がるBulk Foodという販売方法（参照：2024-2-4）

<https://spaceshipearth.jp/bulk-food/>

・ IDEAS FOR GOOD 生分解性プラも段階的廃止へ。オーストラリアの国家戦略（参照：2024-2-4）

<https://ideasforgood.jp/2021/03/31/australia-to-end-plastic-pollution/>

・ Forbes Japan 英国で使い捨てプラスチック「全面禁止」へ、海洋ゴミを撲滅（参照：2024-2-4）

<https://forbesjapan.com/articles/detail/20895>

・ BBC News Japan 英イングランド、使い捨てプラスチックの容器やフォークなど禁止へ今年10月から（参照：2024-2-4）

<https://www.bbc.com/japanese/64286995>

・ MIRASUS For SDGS イギリスのプラスチック税とは（参照：2024-2-4）

<https://mirasus.jp/sdgs/consumption-production/7427>

・ 環境省 中国の政策概要（参照：2024-2-4）

https://www.env.go.jp/water/var/www/html/_iq_import/water/marine_litter/Policy_Brief_CHINA.pdf

・ Bright Innovation 中国のプラスチック資源利用状況およびプラスチック汚染対策（参照：2024-2-4）

<https://brightinnovation.jp/carbon/1299/>

・ アメリカン・ビュー プラスチック汚染削減に取り組むアメリカ（参照：2024-2-4）

<https://amview.japan.usembassy.gov/us-works-to-reduce-plastic-pollution/>

・ gooddo 海洋プラスチックごみの問題への世界の対策や取り組みについて解説（参照：2024-2-4）

https://gooddo.jp/magazine/oceans/marine_pollution/plastic_garbage/4978/

・ MIRAI POST 海洋プラスチック問題の現状と「私たちにできること」を紹介（参照：2024-2-4）

<https://www.mirai-port.com/people/2426/>