

マイクロプラスチックと環境

～海を守るために僕たちにできること～



もくじ

調べようと思ったきっかけ・考える	P.1
僕の知りたいことリスト	P.2
知る プラスチックと環境	P.3~
(1) そもそもプラスチックって	
(2) プラスチックの特徴	
(3) マイクロプラスチックとは？	
(4) 一次マイクロプラスチックと二次マイクロプラスチック	
(5) プラスチックごみによる環境への害	
(6) プラスチックごみを減らすための取組	
確かめる 実験①土にかえるものは何か	P.8~
(1) 調べたいこと	
(2) 調べる方法	
(3) 予想	
(4) 土にかえたもの（結果）	
知る 絹（シルク）ってなに？	P.32~
(1) シルクってなに？	
(2) シルクの良さとは	
(3) シルクのはたらき	
知る 和紙作りをしよう	P.34~
(1) 和紙とは	
(2) 体験！和紙作り	
(3) 和紙糸とは	
知る 綿花を育てよう	P.38~
(1) 綿花って何？	
(2) エターナルソイルって？	
(3) 綿花を育てよう	
確かめる 海の砂を使ってマイクロプラスチック探し	P.41~
検証① 海岸にプラスチックごみは落ちているのか？	
検証② 海岸の砂にマイクロプラスチックは含まれているのか？	
行動する 僕にもできる脱プラ生活	P.43~
①蜜蝋ラップ	
(1) 蜜蝋ラップとは	
(2) 蜜蝋ラップの長所と短所	
(3) 蜜蝋ラップの作り方	
②お薬シートをリサイクル	
(1) 「お薬シートリサイクルプログラム」とは？	
(2) 「お薬シートリサイクルプログラム」に参加してみよう！	
③おすすめ脱プラグッズ	
(1) シリコンの水筒	
(2) シリコンタッパ	
(3) 竹歯ブラシ	
おわりに	P.48

調べようと思ったきっかけ

今回のことについて調べようと思ったきっかけは、今年の冬、テレビを見ていると、「土にかえる服」のCMが、目に留まったからだ。「土にかえる服…。気になる！」と思った僕は、母に話を聞いてみた。すると母は、「マイクロプラスチック」の話をしてくれた。「マイクロプラスチック」は環境に悪く、海にプラスチックごみとして捨てられ、カメなどの生き物が餌と間違えて食べてしまうという問題も発生しているらしい。

たしかに、旅行でいった沖縄の海は、海は青いのに信じられないくらいのペットボトルやお菓子のゴミなどが流れ着いていて、砂浜が汚かった。それに、よく考えてみると、スーパーなどのビニール袋も有料化されたし、そのビニール袋には「環境に配慮して10%植物由来の材料を使っています。」なんて書いてある。ストローも紙ストローのお店が増えてきた。お店でもらうフォークやスプーンもプラスチックでなくて木でできているものをもらったこともある。

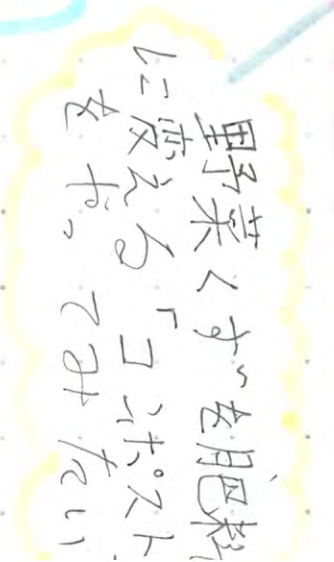
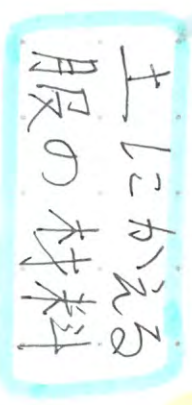
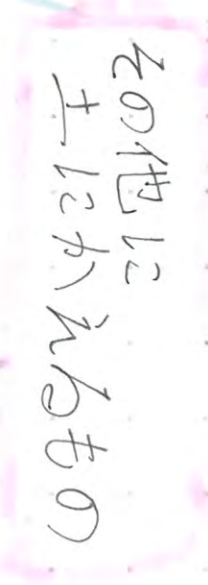
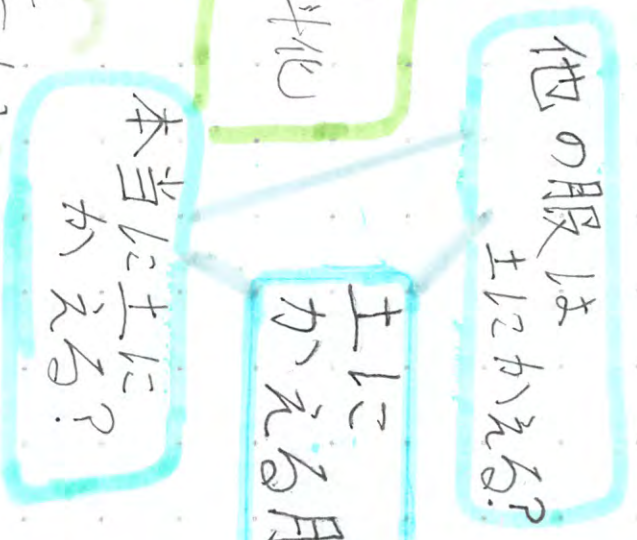
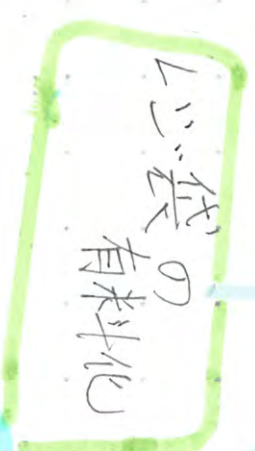
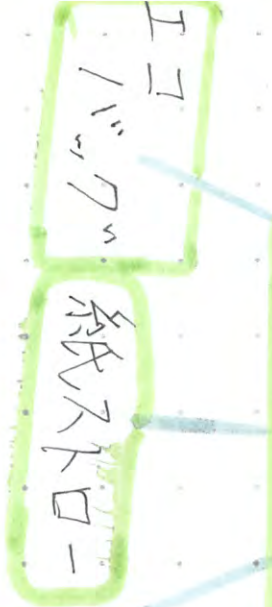
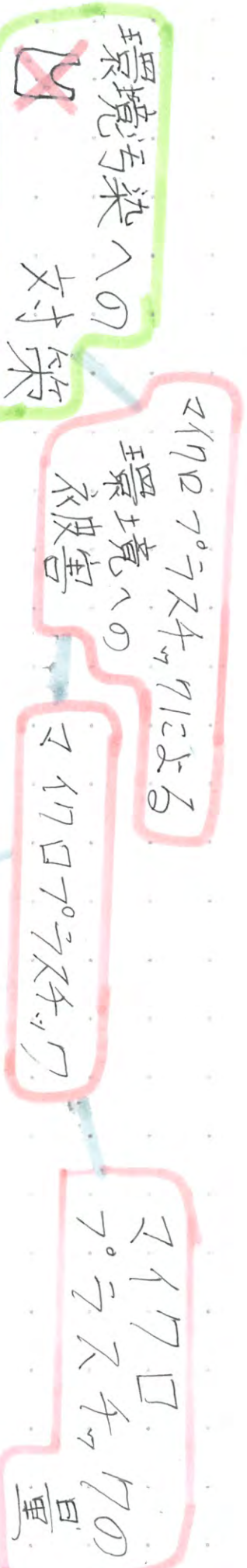
5年生の時にSDGsのことを学習したので、ちょうど環境問題にも興味を持っていたところだ。「土にかえる服も気になるし、マイクロプラスチックも気になる！」そこで、環境問題やそのための対策について、詳しく調べることにした。

今年のテーマ

マイクロプラスチックと環境 海を守るために僕たちにできること

 考える

まずは、僕が知っていること、知りたいことを整理してみることにした。それが次のページだ。



僕の言聞へたり
 コストリスト

プラスチックと環境

(1)そもそもプラスチックって何？ 【参考文献⑧】

プラスチックとは、熱や圧力を加えることにより成形加工のできる、高分子物質のこと。この高分子物質には、天然樹脂と合成樹脂があるが、ふつうプラスチックというときには、石油から生まれた合成樹脂のことを指す。いま世界の海にはすでに、1億5000万トンのプラスチックごみがあるとされている。さらに、毎年800万トン（ジャンボジェット機50000機分）のプラスチックごみが流れ込んでおり海洋ごみの65パーセント以上をプラスチックごみが占める。そのため、2050年には海にすむ生物よりプラスチックごみの方が多くなるとされている。

※樹脂…植物から出る樹液に含まれる物質

<代表的なプラスチック>

- ・ポリエチレン
- ・ポリスチレン
- ・ポリエチレンテレフタレート
- ・ポリプロピレン
- ・ポリ塩化ビニル



↑海に漂うプラスチックごみ 参考文献⑥より引用

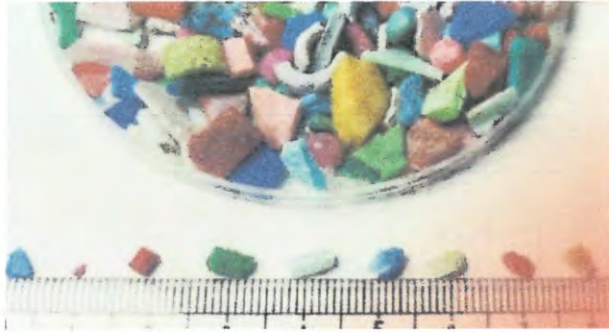
(2)プラスチックの特徴 【参考文献⑧】

プラスチックの大きな特徴の1つに、「熱を加えると変形する」という性質がある。そのため、様々な形を作り、極めて簡単に製品を大量生産することが可能。また、プラスチックは、軽くて強く、透明性があり着色も自由にほどこすことができ、電気を通さない性質や熱さや冷たさを伝えない性質、衛生的にも優れている。

最近では金属と同じ強さを持ち、熱や衝撃に強いプラスチックや、反対に、人間の皮膚のようにとっても柔らかなプラスチックも開発され、さまざまな分野で利用されている。

(3)マイクロプラスチックとは？ 【参考文献⑦】

マイクロプラスチックとは、大きさが5mm以下の小さなプラスチックのこと。大きかったものが細かく砕けたものと、最初から小さいものの2種類ある。プラスチックごみの中で最も厄介な存在はマイクロプラスチックとされている。目に見えないほど小さいものもあるため、回収することが困難だからだ。マイクロプラスチックは知らないうちに世界中に広がり、地球環境に影響を与えているのだ。



←いろいろなマイクロプラスチック。

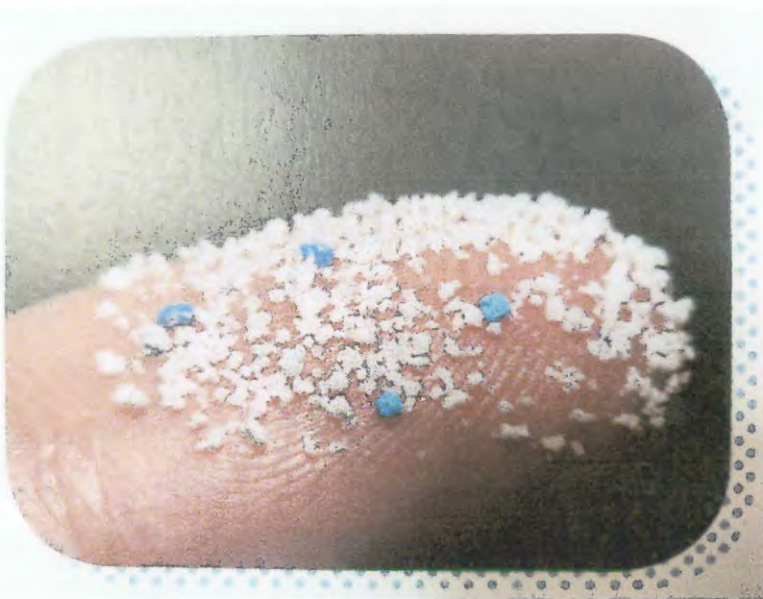
色も大きさも様々 参考文献⑦より引用

(4) 一次マイクロプラスチックと二次マイクロプラスチック 【参考文献⑧】

マイクロプラスチックは、大きく分けて「一次マイクロプラスチック」と「二次マイクロプラスチック」の2種類に分類される。

一次マイクロプラスチックは、洗顔料・歯磨き粉といったスクラブ剤などに利用される小さなプラスチックのことで、主に家庭の排水溝などから下水処理を通り、海へと流出。一度流出すると回収はできず、製品化された後の対策は難しいとされる。

一方、二次マイクロプラスチックは、街に捨てられたビニール袋やペットボトル、タバコのフィルターといったプラスチック製品が側溝などから川を伝って海へ流出し、紫外線による劣化や波の作用などにより破碎されて、マイクロサイズになったものを指す。ごみの発生を抑制し、マイクロ化する前であれば、ある程度の対策も可能だ。海に流出して流れ続けるプラスチックごみ。人工的につくられたこの物質は、自然界で分解されるまでに100年から200年以上、あるいはそれ以上と途方もない時間が掛かる。



↑歯磨き粉や洗顔料などに入っているマイクロビーズ。

📷 参考文献⑦より引用

(5) プラスチックごみによる環境への害 【参考文献⑥、⑦】

色とりどりのゴミが集まって、海に浮いている。それはあり得ないほどの広さで、なんと、日本の面積よりもはるかに大きいのだ。しかも、そういった場所がいくつも、世界の大きな海で見ついている。すべて、人が捨てたプラスチックごみだ。海にたまたまプラスチックごみは、10年ごとにほぼ2倍に増えていき、たまり続けている。2014年に世界で行われた調査によると、海に浮いているプラスチックごみは、全部合わせると25万トンを超えていた。その多くが米粒ほどの大きさの破片。つまり「マイクロプラスチック」だった。さらに、2016年の研究発表では、世界で毎年800万トンのプラスチックが海に捨てられていると発表された。深い海で暮らすダイオウグソクムシの胃からも、人が捨てたビニールなどがみついている。深い海の底にも、人が捨てたプラスチックごみがあったのだ。クジラやアザラシ、ウミガメ、海鳥、魚など、200種類を超える動物がこうした海のプラスチックごみを食べていることが分かっている。特に危険にさらされているのは海鳥で、2015年にはオーストラリアの科学者が、ほぼすべての海鳥がプラスチックを食べているとの研究を発表した。危険にさらされているのは海鳥だけではない。ウミガメもそうだ。ウミガメが産卵するために上陸してくる九州の砂浜には、海から流れ着いた漁の網や大量のプラスチックごみがウミガメを危険にさらしている。海では僕たちが思っているよりずっと深刻な問題が起きているのだ。



↑漁網に絡まってしまうウミガメ 参考文献⑦より引用

(6) プラスチックごみを減らすための取組 【参考文献⑧】

<アメリカ>

1人当たりのプラスチック容器包装の廃棄量が、世界で最も多いアメリカ。プラスチックへの規制は州や自治体ごとで異なるが、2021年11月に米国環境保護庁が「国家リサイクル戦略」を発表し、国全体としてリサイクル可能な商品の増加や、リサイクル過程での環境負荷の軽減を行い、2030年に向けたリサイクル率50パーセントを目標に定めた。

使い捨てプラスチックストローの廃止や、プラスチックごみをクリーンエネルギーに変える技術開発など、大学やグローバル企業、スタートアップの間でのプラスチック問題解決への動きも活発だ。

<中国>

世界最大のプラスチック消費国である中国でも、プラスチックごみ管理の強化が進められている。2021年9月に発表された「プラスチック汚染改善行動計画」では、2025年までにプラスチックごみを削減するための目標や、生産、流通、消費など各プロセスにおけるプラスチック製品の管理を強化する取り組みが記されている。小売り、オンライン取引、飲食、ホテルなどでの使い捨てプラスチック製品の使用を減らすように求めているほか、プラスチック代替品の普及や、ごみ回収のルール化、リサイクルの強化についても記されている。

<イギリス>

王室でもプラスチック製品の使用を禁止しているイギリス。2020年10月からプラスチック製のストローやマドラーなどの供給が禁止された。また、2022年4月からは国内で製造または輸入されたプラスチック製包装材において、サイクル材使用率が30パーセント未満の場合に課税される「プラスチック製包装税」制度が導入された。

<インド>

インドでは、2016年3月にプラスチック廃棄物管理規則を制定して以降、製造・流通・使用・処理において規制や罰則を設けるなど環境汚染対策に取り組んできた。2022年7月からは、使い捨てプラスチック製品を禁止するという厳格な規則が設けられた。対象となるのは、プラスチック製の袋、カップ、ストロー、皿、ペットボトルなど。

<日本>

日本人のプラスチックごみ廃棄量は世界で2位。われらが日本では2022年4月から、「プラスチック資源循環促進法」が導入された。これは、プラスチックを規制するものではなく、プラスチック製品の設計から製造、販売、回収、リサイクルという流れで事業者、自治体、消費者が連携しながら、地球にやさしい循環型経済（サーキュラーエコノミー）の構築を推し進める法律だ。また、レジ袋削減のため2020年7月1日から、レジ袋の有料化が始まった。レジ袋の有料化が始まったことで、買い物にエコバッグを持っていくという人も増えたのではないだろうか。近年は竹でできた歯ブラシや、紙製のカミソリが販売され、プラスチックを原料とするラップは、ハチの巣からとれる蜜蝋で作られたり、飲食店では、ウッドストローが導入されたりした。



←紙でできたカミソリ 参考文献④より引用

<オーストラリア>

日本国内でも取り入れられたレジ袋の削減は、オーストラリアでは2018年から導入されている。2021年には南オーストラリア州でカトラリー類やストローなどの使い捨てプラスチックの販売、供給、流通が禁止され、再利用可能かつ堆肥可能な紙や竹、ヤシの葉などを使った代替品を製造するビジネスが始まっている。



確かめる


実験① 土にかえるものは何か

(1) 調べたいこと

「土にかえる布」などがあつたり、プラスチックが環境に悪いとか言われているけれど、身の回りのどんなものが土にかえる（分解される）のか、本当にプラスチックは土にかえらない（分解されない）のか気になったので実験してみることにする。

(2) 調べる方法

①植木鉢に黒土を入れる。

←プランターに黒土を植える  自宅



②いろいろな素材を同じ大きさ（4.5 cm×4.5 cm）に切る

③グループごとに分け、黒土に埋める。

④二週間ごとに黒土を掘り返して、それぞれの素材が、土にかえっているか、いないかを調べる。

比べる物リスト

<布>

- ・和紙の布
- ・ポリエステル
- ・絹 はけな
- ・綿 はけな

<紙>

- ・和紙
- ・コピ-用紙
- ・グーラシン
- ・ダンボール
- ・紙パツク

<袋>

- ・~~紙袋~~
- ・ビニ-ル袋
- ・環境にやさしいビニ-ル袋
- ・~~エコパツク~~ 10%植物由来の材料を使用

<食品の皮>

- ・オレシヅ
- ・りんご
- ・アボカド
- ・にんじん
- ・玉ねぎ
- ・じゃがいも

<その他>

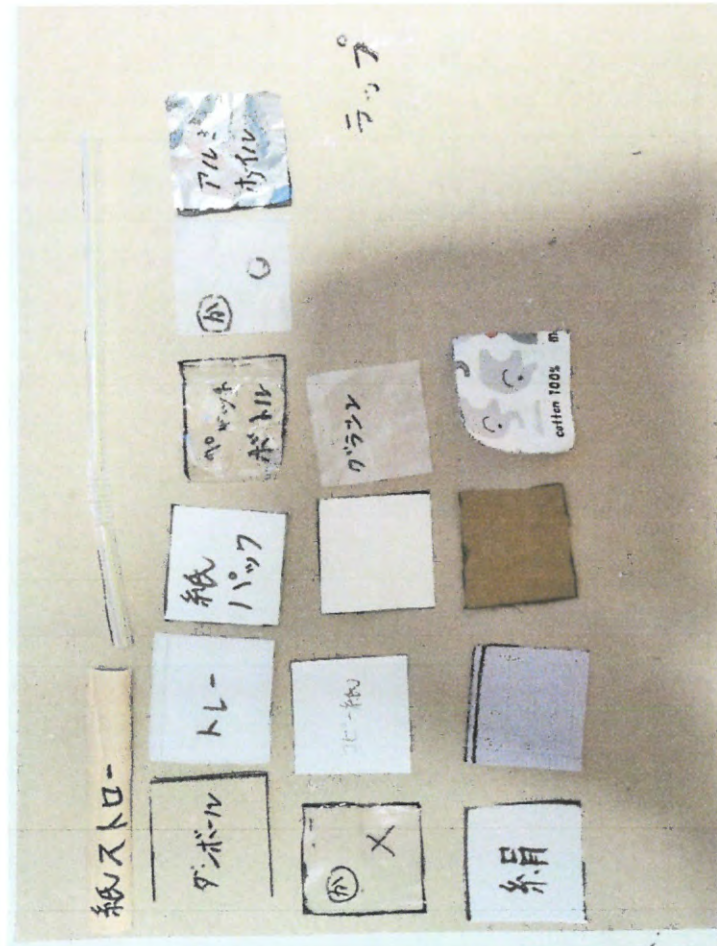
- ・紙ストロー
- ・ふっらのストロー (フーラ)
- ・ラップ
- ・食品トレイ
- ・アルミホイル
- ・ペットボトル

~~緩衝材~~

↑ 入手で済む

(3) 予想

食べ物の皮などの生ごみや、絹などの布類、グラシンなどの紙類のものは、土にかえり、プラスチックが原料のペットボトルやポリ袋は、土にかえらなそうだ。そう考える理由は、スーパーなどでプラスチックストローに変更されたり、レジ袋の有料化が始まったたり、したからだ。もしも、プラスチックが環境に害がないならば、プラスチックを原料とする、プラスチックストローに変更されたり、レジ袋が有料化されたりは、しなかつたはずだからだ。



<布>

日付

5/21

様子

和紙の布・絹・ポリエステル・綿を埋めた

変化なし

写真



左から絹・ポリエステル・和紙の布・綿



左から、絹・和紙の布・ポリエステル・絹

日付

6/4

様子

和紙の布に切れ目が入った！

写真



左から絹・ポリエステル・和紙の布・綿



6/17



和紙の布の切れ目が広がったような....



↑よーくみると広がったような....

左から綿・和紙の布・ポリエステル・絹

日付	7/2	7/16
様子	変化なし	和紙の布と綿がなくなり、ポリエステルはぐしやぐしやに！
写真	 <p data-bbox="1165 1568 1204 2072">左から綿・和紙の布・ポリエステル・絹</p>	 <p data-bbox="1077 716 1117 1108">↑2週間間に何があった！？</p> <p data-bbox="1173 795 1212 1108">左からポリエステル・絹</p>

日付	7/30	8/12
様子	変化なし	変化なし
写真	 <p data-bbox="1268 1467 1356 2072">ポリエステルはほぼ系…。絹もペチャンコに…。 左から、ポリエステル・絹</p>	 <p data-bbox="1316 795 1364 1120">左からポリエステル・絹</p>

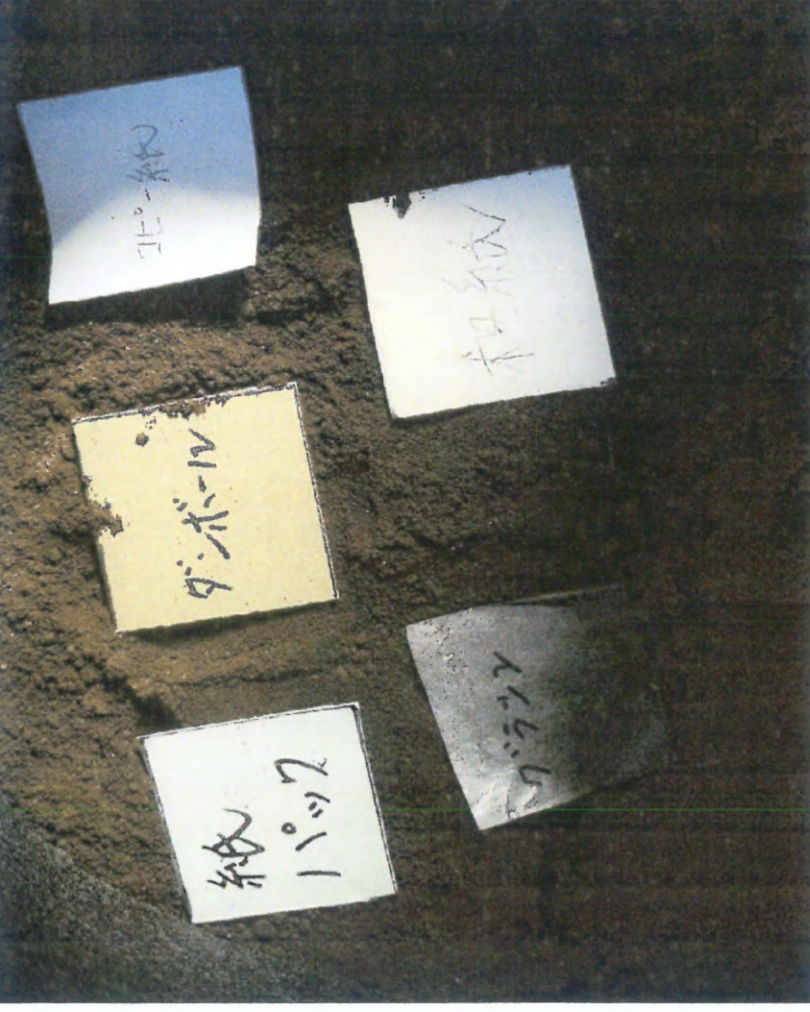

日付 8/26

様子 変化なし

写真



左から絹・ポリエステル

日付	5/4	5/21
様子	和紙・コピー紙・グラシン・ダンボール・紙パックを埋めた	変化なし
写真		

左…グラシン 真ん中上…ダンボール 真ん中下…紙パック
右…和紙 真ん中…コピー紙

日付

6/10

様子

グラシンがなくなった！和紙・コピー紙はぐしゃぐしゃに

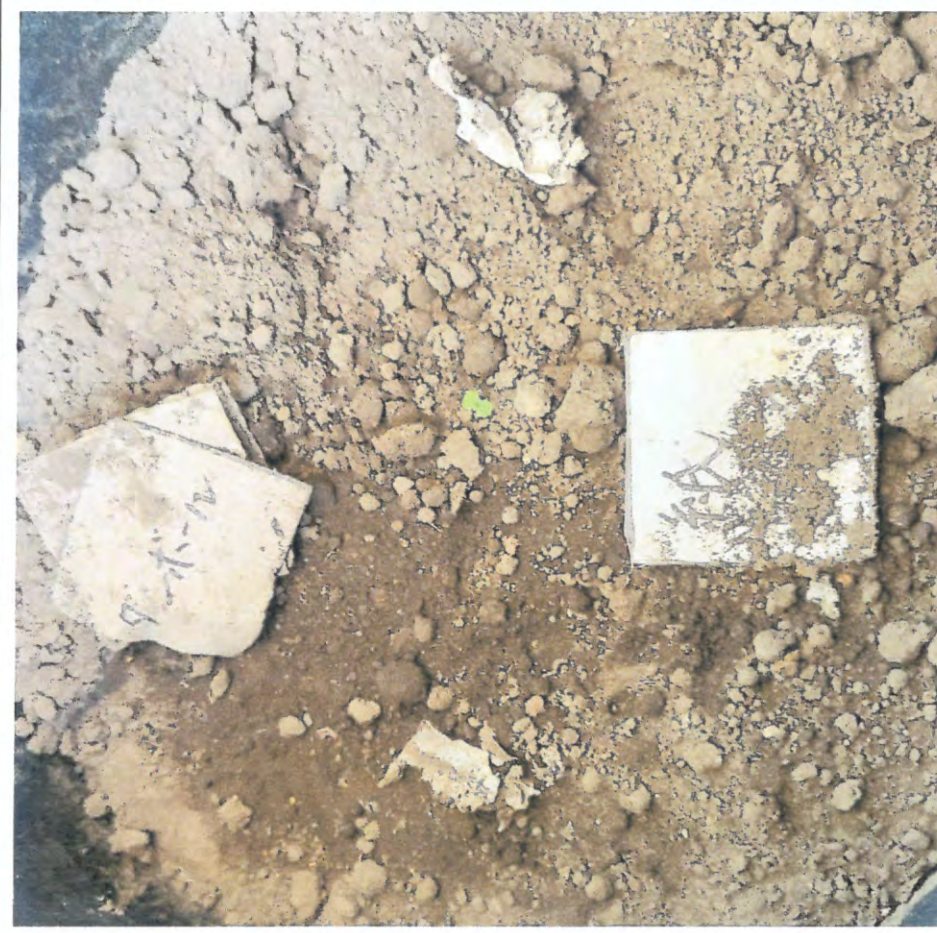
写真



上…段ボール 下…紙パック 右…和紙 左…コピー紙

6/17

変化なし



上…段ボール 下…紙パック 右…和紙 左…コピー紙

日付

7/2

様子

変化なし

写真



上…段ボール 下…紙パック 右…和紙 左…コピー紙

7/16

コピー紙がなくなった！段ボールは破れている！



上…段ボール 下…紙パック 右…和紙

日付

7/30

様子

変化なし

写真



上…段ボール 下…紙パック 右…和紙

8/12

和紙がなくなっていた



上…段ボール 下…紙パック

8/26

変化なし



上…ダンボール 下…紙パック

日付

様子

写真

<食品の皮>

日付	5/4	5/21
様子	オレンジ・玉ねぎ・リンゴ・人参・アボカド・ジャガイモと卵の殻を埋める	わずか2週間でリンゴの皮がひよひよろに!
写真		
中心…人参の皮 左…リンゴの皮 左下…ジャガイモの皮 上…卵の殻 右上…オレンジの皮 下…アボカドの皮		

日付
様子
写真

6/4

リンゴの皮がなくなった！オレンジの皮はボロボロ。



中心…人参の皮 上…卵の殻 右上…オレンジの皮 右…玉ねぎの皮
左下…ジャガイモの皮 右下…アボカドの皮

6/17

人参の皮がなくなった！



上…ジャガイモの皮 右上…オレンジの皮 右…卵の殻 下…玉ねぎの皮
左…アボカドの皮

日付

7/2

様子

オレンジの皮がなくなった！

写真



上…卵の殻 右、左…玉ねぎの皮 右下…アボカドの皮
左下…ジャガイモの皮

7/16

変化なし



上…卵の殻 右、左…玉ねぎの皮 右下…アボカドの皮
左下…ジャガイモの皮

8/12

卵の破片があった。ジャガイモから芽が出てきた



上…ジャガイモの皮&ジャガイモの葉 左…アボカドの皮 右…卵の殻

7/30

玉ねぎの皮がなくなった！



上…ジャガイモの皮 左…アボカドの皮 右…卵の殻

日付

様子

写真

<その他>

日付	5/4	5/21
様子	紙ストロー・プラスチック・トレー・環境に良いポリ袋・普通のポリ袋・ペットボトル・アルミホイル・ラップを埋める	変化なし
写真		 <p data-bbox="1324 179 1452 1030">上…紙ストロー 下…プラスチックトレー 右上…環境に優しいポリ袋 右下…ラップ 真ん中上…ペットボトル 真ん中下…アルミホイル 左上…トレー 左下…環境に悪いポリ袋</p>

日付 8/26

様子 変化なし

写真



上…アボカドの皮 右…ジャガイモの皮 左…卵の殻

日付	6/4	6/17
様子	変化なし	変化なし
写真	 <p data-bbox="1220 1176 1348 2020">上…紙ストロー 下…プラスチック 右上…環境に優しいポリ袋 右下…ラップ 真ん中上…ペットボトル 真ん中下…アルミホイル 左上…トレー 左下…環境に悪いポリ袋</p>	 <p data-bbox="1220 212 1348 1057">上…紙ストロー 下…プラスチック 右上…環境に優しいポリ袋 右下…ラップ 真ん中上…ペットボトル 真ん中下…アルミホイル 左上…トレー 左下…環境に悪いポリ袋</p>

7/16

紙ストローが破れている



上…紙ストロー 下…プラスチックロー 右上…環境に優しいポリ袋
 右下…ラップ 真ん中上…ペットボトル 真ん中下…アルミホイル
 左上…トレー 左下…環境に悪いポリ袋

7/2

様子
変化なし



上…紙ストロー 下…プラスチックロー 右上…環境に優しいポリ袋
 右下…ラップ 真ん中上…ペットボトル 真ん中下…アルミホイル
 左上…トレー 左下…環境に悪いポリ袋

日付

8/12

様子
紙ストローが半分なくなった
ラップが破けている

変化なし



上…トレー 右上…紙ストロー 右下…ラップ 中心…アルミホイル
 真ん中下…環境に良いポリ袋 左下…環境に悪いポリ袋 左上…トレー
 左…プラスチック



上…プラスチック 下…環境に悪いポリ袋 右上…環境に優しいポリ袋
 左…ペットボトル 左上…アルミホイル 中心…紙ストロー 右下…ラップ 右
 …トレー

8/26

様子
変化なし

写真



上…アルミホイル・紙ストロー・ラップ 右上…環境に良いポリ袋 右…プラスチックロー 下…トレー
左上…環境に悪いポリ袋 左上…ペットボトル

(4) 土にかえたもの (結果)

<布>

・和紙の布

・綿

<紙>

・グラシン

・コピー紙

・和紙

<食品の皮>

・オレンジ

・玉ねぎ

・リンゴ

・人参

<その他>

なし

環境に良いポリ袋 (10%植物由来の材料を使っているポリ袋) も普通のポリ袋と同じように全く土にかえらなかつた。少しは土にかえらなかつたから全かえらなくて驚いた。和紙はコピー紙 (洋紙) より長持ちしたので和紙の方が丈夫だということが分かつた。紙ストローや段ボールは全部土にかえらなかつたが半分土にかえったので、プラスチックから紙ストローに変更された意味がよくわかつた。




絹（シルク）ってなに？ 【参考文献：②、①】

今回の実験で分かった、絹（シルク）とはどのようなものなのか。名前を聞いたことはあるけれど、僕の身の回りのものではあまり使われているところを見たことがない。高級なイメージをもっていたけれど、どのようなものなのかはよく知らなかったので調べてみることにした。

(1) シルクって何？

蚕が作った繭から細い糸を取り出し、何本かの繭糸を1本にまとめると生糸になる。生糸のままでは、セリシンという物質が多く残っているため、ごわごわしている。生糸からこのセリシンを取り除く作業をするとシルク（絹糸）となって、独特の風合いと光沢が出る。



←蚕が作った繭。  自宅
中に蚕がいるので振ってみるとカラカラと音が鳴った

(2) シルクの良さとは

シルクは、天然繊維の中でも唯一の長繊維。化学繊維は、薬品などを多く使用するので、人体に悪影響を及ぼしたり、環境の悪化にも繋がったりするが、シルクは天然繊維のため、そのような懸念はなく、人にも環境にも優しい繊維。

(3) シルクのはたらき

タンパク質であるセリシンとフィブロインは、いろいろなアミノ酸で構成されている。様々な研究者にそれらの機能が追求され、特性が明らかになってきてきている。そのため、現在では絹糸として織物にするだけでなく、様々な活用方法が研究され、実用化されている。

(4) 広がるシルクの活用

現在、シルクは服（和装・洋装）に限らず幅広い分野で活用されていて、下記以外にも実用化されているものや実用化研究中のものもある。

<身に付けるシルク>

- ・スキンケア
- ・洗顔料

- ・ファンデーション
- ・シャンプー
- ・リンス
- ・ヘアクリーム
- ・和装：着物、帯
- ・洋装：洋服、ネクタイ、スカーフ、パジャマ など

<家にあるシルク>

- ・テーブルクロス
- ・じゅうたん
- ・カーテン
- ・シーツ
- ・布団地
- ・中綿 など

<食べるシルク>

- ・ゼリー
- ・うどん
- ・ケーキ など

<その他>

- ・風呂敷
- ・人形
- ・弦楽器
- ・ミシン系
- ・タイプリボン
- ・医療用縫合糸

シルクは高そうなイメージだったが、意外と身の回りのものに使われていて最近では「食べるシルク」なんてものもあると知ってびっくりした。1度食べてみたいと思った。





知る

和紙作りをしよう

【参考文献：①】

今回の実験でも埋める素材の 1 つとして登場した和紙だが、一体何なのだろうか。普通の紙とはなにが違うのだろうか。


(1) 和紙とは

和紙とは楮（こうぞ）・三桮（みつまた）・雁皮（がんび）といった植物から作られる紙のことで洋紙より丈夫で破れにくいなどの特徴がある。

(2) 体験！和紙作り

紙は木の皮の繊維でできていて、楮（こうぞ）・三桮（みつまた）・雁皮（がんび）という木が和紙の主な原料として知られている。



↑和紙の原料となる三桮と楮  小津和紙資料館

<和紙の作り方>

①楮の刈り取り

一年間で育ったものを使う。刈り取った楮を一定の長さに切りそろえて、束にする。

②蒸す

皮をおきやすくするために、蒸す。（楮ふかしともいう）雁皮は蒸さずに皮をおく。

③皮はぎ

はぎとった表皮は、乾燥させると保存ができるようになる。表皮は黒皮・甘皮・白皮の3層からなる。和紙の原料となるのは甘皮と白皮。

④晒す（夏：一昼夜、冬：二昼夜）

皮を流水に漬け、天然漂白する。紙を作るにはたくさんのきれいな水が必要。（例：川晒し、雪晒し、田晒しなど）

⑤煮塾

ソーダ灰・石灰・木灰汁などで煮て、皮を柔らかくする。

⑥灰汁ぬき

⑤で煮た皮を流水に漬ける。ここでようやく原料らしくなる。

⑦ちりとり（ちりより）

皮を水の中につけ、ちりを手で丹念に取り除く。根気のいる作業。

⑧打解

皮の繊維を棒でたたいたり、ビーター（楮の繊維をほぐす機会）にかけたりして、繊維をほぐす。

⑨紙料作り

漉き舟の中に打解した繊維・水・ネリ（トロロアオイ）を入れ攪拌する。

⑩紙漉き

簀桁で紙料をすくいあげる。流し漉きと、溜め漉きがある。



↑紙を漉いている様子 小津和紙資料館

⑪床に積む

漉いた紙を積み重ねていく。これを紙床（しと）という。一日漉き重ねしていくとかなりの重さになる。

⑫ 圧搾

紙床に積まれた紙の水気をゆっくりしぼっていく。圧搾機には翌日かける。圧搾法には天秤式、ジャッキ式がある。

⑬ 乾燥

紙床から紙を1枚ずつはがし、刷毛で張る。熱い鉄板に、はって乾かしたり（鉄板乾燥）板にはって屋外で自然に乾かしたりする。



↑ 熱々の鉄板で和紙を乾かす 小津和紙資料館

⑭ 検品

1枚1枚検査をし、企画寸法に合わせて裁断したり、こん包されたりして商品になる。不良品や裁ちくずは漉き返され、再利用する。

こうして多くの工程を経て和紙が作られる。



← 僕が作った和紙 小津和紙資料館

今回僕は⑩の工程から作ったがそれだけでも1時間ほどかかった。1から作るとどれだけの時間が掛かるのだろうと思った。コピー紙（洋紙）より硬くて破きにくかった。和紙の丈夫さが体感できた。



(3) 和紙系とは

【参考文献：①】

ぼくの母の靴にも使われている和紙の系には、どのような特徴があり、どのようにつくられているのだろうか。また、どのようなものに活用されているのだろうか。

<和紙系の特徴>

- ・生分解性の素材である
- ・吸放湿に優れ、快適な着心地
- ・麻系と同様な清潔感がある
- ・非常に軽い
- ・吸水・吸湿に優れている
- ・科学的加工を施さなくても、紫外線カット効果がある

<作り方>

①マニラ麻の収穫

成熟したマニラ麻を伐採し、葉脈部分を割いて繊維を取り出す。

②パルプ化

窯を使ってマニラ麻の繊維を洗い、リグニン（繊維と繊維をくっつけているもの）やごみなどを洗い出す。

③抄紙（しょうし）工程

②で作ったパルプを使い、紙を漉く。日本独自の抄紙気を使うことで、均一で薄く強い原子が作られる。

④スリット工程

和紙系原紙を高性能なマイクロスリッターで1～4mm幅にスリットしてスパイラル状に巻き取る。

⑤燃系工程

スリットされた和紙系によりをかけたり、ほかの繊維とよりあわせたりして和紙系の完成！

<和紙系製品>

- ・ハンカチ
- ・ウエディングドレス
- ・Tシャツ
- ・靴

など



←和紙でできたハンカチ  自宅



知る

綿花を育てよう

【参考文献：③、⑬】

今回の実験で使った綿は僕たちの T シャツなどについているタグを見てみると、ほとんどのものに含まれている。では、「綿」とはどのようなものなのか詳しく調べてみる。

(1) 綿花って何？

僕たちが普段着ている服は布からできている。すべての布や服は糸の集合体であり、綿を紡ぐことから一本の糸に、その糸を織ることで布になり、服になり身にまとっている。しかし、現在日本ではコットン栽培をしておらず産業自給率は0%といわれている。かつては日本にも「和綿」と呼ばれた在来種のコットンが存在していた。その「和綿」を1から育ててみた。

今回は環境問題を調べる中で知った「京木綿プロジェクト」に参加し、エターナルソイルという特殊な土を使って「和綿」を育ててみることにした。



↑糸を紡いでいる様子 参考文献③



↑糸車で糸を紡いでいる様子 参考文献③

(2) エターナルソイルって？

捨てられる服をフェルト状にして、フロアマットや車の断熱材などに加工する過程で出てくるくずをさらに細かくして、バーライトなどの土成分を加えたものが「エターナルソイル」である。服から作っているので通常の土よりフワフワしていて、水分をよく吸収している。



←よく見ると青や緑の布がみられる 自宅

(3) 綿花を育てよう

綿花は5月ごろに種を植え、夏ごろに花が咲き、実をつけ、秋には綿ができる。おなじみの白だけではなく、茶色や緑などの色の綿ができる種類もある。



←綿花の種 自宅

①発芽まで

プラケースにエターナルソイル（土）をたっぷり入れ、たっぷりの水を張り、綿花の種を浸す。根が出て発芽するまで、水が減ったら足し、常にひたひたの状態の水耕栽培する。植木鉢で育てるなら、いちごパックのケースくらいの大きさでもOK。



←タッパのひたひたまで水を入れる 自宅

②苗床

根がしっかりと伸びて双葉になったら、1株ずつエターナルソイル（土）と水を入れた紙コップに小分けする。このままもう少し伸びるまで室内で育てる。水が減ってきたらコップの淵まで水を足し、根が浮いて倒れそうなものは、エターナルソイル（土）を足して立てる。



←紙コップにたっぷりと水を入れる 自宅

③プランターまたは植木鉢に植え替え

プランターや植木鉢は、そこに水切りネットなどを2~3重に敷いてからエターナルソイル(土)を入れる。双葉が大きくなったら、エターナルソイル(土)を準備した屋外のプランターや植木鉢に紙コップごと埋める。全体に水をやり、特に紙コップにはたっぷりと水を入れる。



←プランターに植え替えた  自宅

④エターナルソイル(土)に直に植える


茎がしっかりしたら、紙コップを外して元の穴に直植えする。毎日たっぷりの水をあげる。

8月ごろには、花が咲くはずだったのだが、④の工程から茎も伸びず、葉も大きくなり、全然育たなくて驚いた。今年の夏は異常に暑かったので、エターナルソイルが乾燥しないように毎日水をあげたり、綿花を植え替えたり大変だった。

なぜ僕の綿花が育たないのか気になって、Tokyo Cotton Villageの系紡ぎワークショップに参加してみた。Tokyo Cotton Villageの方が育てている綿花は草丈が80センチくらいあり、もう綿の実がついていた。僕のがうまく育たなかった理由を聞いてみると「綿花は乾燥させないように育てなければいけない」とおっしゃっていた。もしかしたら、水をあげる回数が少なかったのかもしれないと思った。

帰りにTokyo Cotton Villageの方が育てている綿花をくれた。今度は、綿が収穫できるように水を多めにあげていこうと思う。



↑Tokyo Cotton Villageの方からいただいた綿花から収穫した綿  自宅



海の砂を使ってマイクロプラスチック探し 【参考文献】

では、本当に海にマイクロプラスチックはあるのだろうか。祖父母の家の近くの海に行って調べてみることにする。

<調べる場所>三重県鈴鹿市白子の海岸

🔍 検証① 海岸にプラスチックごみは落ちているのか？

<調べる方法>海岸の様子を観察し、プラスチックごみがあるかを確認する

<結果>

海岸にはペットボトル、買い物かご、流木、野球ボールなどが流れ着いていた。

海にどれだけのプラスチックごみがあるのかがよくわかる。



↑海岸の様子 📍 三重県鈴鹿市白子の海岸

🔍 検証② 海岸の砂にマイクロプラスチックは含まれているのか？

<調べる方法>

海岸の砂を持ってきてマイクロプラスチックが含まれているか確かめる。マイクロプラスチックは軽くて水に浮くので、桶にとってきた砂と水を入れ、しばらく置いてマイクロプラスチックが浮いてくるのを待つ。

<予想>

海岸にはプラスチックごみがいっぱいあったし砂が290g グラムあったので、いくら軽いマイクロプラスチックでも10g ぐらいはあると思う。

砂浜で砂をとっている様子 📍 三重県鈴鹿市白子の海→



<結果>

とれたのは、これだけ。洗濯ばさみの欠片だと思う。はかりではかったが0gと表示されたのでよっぽど軽いのだろう。



↑砂と水を入れると赤いマイクロプラスチックが浮いてきた。

↑取れたマイクロプラスチックはこれだけだった  自宅

プラスチックのゴミは信じられないほどたくさん落ちていたのに、以外にも砂にはマイクロプラスチックは含まれていなかったことに驚いた。

祖母によれば、ボランティアの方がゴミを拾うと一時的にきれいになるが、しばらくたつと、また海岸が汚くなると言っていた。拾いやすい大きなゴミの段階で回収しておけば、マイクロプラスチックになるのを防ぐことができる。僕の家は海から離れているから、ボランティアに参加することは難しいけれど、日ごろから自分のゴミはしっかり自分で持ち帰ることが大切だと感じた。



僕にもできる！脱プラ生活 【参考文献③、⑤】

ここまで調べてきて、プラスチックが環境に良くないことはよくわかった。しかし、プラスチックを全く使わないことは難しい。なぜなら、トイレトペーパーもビニールの袋に包まれて売られているし、野菜だってビニール袋に入っている。炊飯器だってプラスチックで作られているし、掃除機もプラスチックでできている。プラスチックを使わずに生活することは不可能だろう。しかし、「ペットボトルを使わない」などのちょっとしたことなら僕にもできそうだ。今回は3つの項目で脱プラ生活に挑戦した。

やってみよう！

蜜蝋ラップ

僕の家では、おにぎりやサンドイッチなど食べ物を包むときにラップを使っている。薄くて、軽くて便利なので、お弁当の時や食品を包んで保存するときに便利だ。しかし、このラップもプラスチックでできている。これに代わるものとしてあげられるのが「蜜蝋ラップ」だ。

(1) 蜜蝋ラップとは

ミツバチが六角形の巣をつくるためにおなかから分泌するロウを加工し、布にコーティングして作る食品ラップのこと。

(2) 蜜蝋ラップの長所と短所

自然由来のものでできていて、環境には優しい蜜蝋ラップだが、短所もある。

<蜜蝋ラップの長所>

- ・天然の抗菌性と、適度な保湿性があるため、器の蓋として使ったり、おにぎりなどを包んだり、野菜を保存したりと幅広く使える。
- ・何回も水洗いして使えば1年ほど使える。

<蜜蝋ラップの短所>

- ・熱に弱く電子レンジなどでの加熱ができない。
- ・肉や魚などの菌が繁殖しやすいものには使えない。
- ・食洗器が使えない。基本はサッと水で洗う。汚れが気になる場合はサッと食器用の洗剤で洗う。

(3) 蜜蝋ラップの作り方

この蜜蝋ラップ、家でも簡単に作ることができる。僕も、ランチョンマットを作った残りの布を使って、さっそく作ってみることにした。

<材料>

- ・綿100%の布…ラップのサイズにカットしたもの
- ・蜜蝋…布の3倍の重量
- ・天然オイル（オリーブオイル・ココナッツオイルなど）…布の3分の1の重量
- ・クッキングシート…布の2倍以上の大きさのもの

<道具>

- ・アイロン
- ・キッチンスケール
- ・段ボール or 新聞紙

<作り方>

①材料をはかる

ラップのサイズにカットした布の重さを計る。蜜蝋は布の3倍、オイルは布の3分の1程度の重さを用意する

②材料を溶かす前の下準備

段ボールもしくは新聞紙を重ねたものの上にクッキングシートをのせ、クッキングシートの片側に布をのせる。蜜蝋とオイルを布全体に散らす。クッキングシートを折る。

この時、布端から2~3cm話す。下側も布端から2~3cm話したところで折る。



←蜜蝋とオイルを布全体に散らす 自宅

③アイロンで材料を溶かす

アイロンを中温に温め、蜜蝋を溶かすようにクッキングシートの上からゆっくりとアイロンをかけていく。この時、クッキングシートを折った方からアイロンをかけ、溶けた蜜蝋を対角側に向かってひろげていく。



←アイロンで蜜蝋を溶かす ④ 自宅

④蜜蝋を布全体に染み込ませる

蜜蝋が布全体に染み込むまでしっかりとアイロンをかける。蜜蝋が溶けて布に染み込むと布の色が変わる。

⑤乾かす

蜜蝋が全体に染み込んだら、まだ熱いうちにサッとクッキングシートをはがす。はがしたら風通しの良いところで乾かす。

10分程度でできて1年使えるのは簡単でよい。ロウからラップが作れて、手で包むだけで、くっつくのは便利だと思った。また、使っている布も綿なので、土にかえりやすく環境に優しいといえる。加熱できない欠点もあるけれど環境に良いので使っていこうと思った。



←蜜蝋ラップを使ってみた



お薬シートをリサイクル 【参考文献⑫】

(1) 「お薬シートリサイクルプログラム」とは？

薬を飲み終わった後の「お薬シート」。国内だけでも、一年間に13000トンもの量が生産され、使われているようだ。

「お薬シートリサイクルプログラム」とは、第一三共ヘルスケアが行っている「お薬シート」を回収してアルミニウムとプラスチックに分離したのちに、それぞれリサイクルをするというプログラムだ。

(2) 「お薬シートリサイクルプログラム」に参加してみよう！

横浜市中区のスギ薬局では「お薬シートリサイクルプログラム」をやっていた。これは、僕もお薬シートを持っていき、参加してみた。



↑ 「おくすりシート くるりん BOX」にお薬シートを入れてみた 📍 横浜市のスギ薬局

普段捨ててしまうお薬シートをリサイクルできるのはよいと思った。ペットボトルや食品トレイのリサイクルと同じように回収ボックスに入れるだけだ。また、ペットボトルや食品トレイと違い、お薬シートは洗う必要もない。とても気軽に参加することができる。ぜひ、豊島区にも導入してほしいと思ったので、みゆき豊島区長にもお願いのお手紙を出すことにした。薬局だけでなく、区民広場や区役所などに回収ボックスを置いてもらえるようになるとよいと思った。



← 区長に書いた手紙 📷 自宅撮影





おすすめ脱プラグッズ

ここでは、手軽に取り入れることができるおすすめ脱プラグッズをご紹介します。

(1) シリコンの水筒

僕も毎日学校に持って行っている水筒。毎日暑いので1リットルの水筒を持っていく。しかし、保冷効果がある水筒は、金属でできていて重くてかさばる。

しかし、こちらのシリコンの水筒は、とても軽い。おまけに、このまま冷凍庫に入れることもできるので、すぐに冷えて、冷たいまま長持ちする。さらに、飲み終わると、折りたたむことができてかさばらない。



↑シリコンの水筒 自宅

(2) シリコンタッパ

僕の家で使っているタッパは蓋も本体もプラスチックのタッパや本体がガラスで蓋がプラスチックのタッパだ。このシリコンタッパは1つで加熱・保存・味付けもできるのでとても便利だ。



←シリコンのタッパ 自宅

(3) 竹歯ブラシ

僕が今まで使っていた歯ブラシは、持ち手の部分もブラシの部分もプラスチックだった。この歯ブラシは、柄の部分が竹でできている。使い心地は普通の歯ブラシと変わらなかった。使いやすく脱プラスチックにもなってよいと思った。



↑柄全体が竹でできている 自宅

おわりに

僕は今回、環境とマイクロプラスチック、綿などについて調べて、多くのことを知った。

1つ目は、海の動物とマイクロプラスチックの関係についてだ。

世界中で10万匹以上の海にすむ哺乳類がプラスチックを誤って摂取したり、海洋ごみに絡まって命を落としているという現状があると知って驚いた。しかも、そのプラスチックごみは街から排出されて、海に放出されているというのでさらに驚きだ。

2つ目は、海洋ごみ問題の対策だ。

世界中でいろいろな対策を行っていること。世界中の対策を見ていると、日本の対策が甘いことがよく分かった。特にイギリスでは王室でもプラスチック製品の使用を禁止していたり、国内で製造または輸入されたプラスチック製包装材において、サイクル材使用率が30%未満の場合に課税される「プラスチック製包装税」が導入されていたり、プラスチック製のストローやマドラーなどの供給が禁止されていたりと、対策がとても厳しくてびっくりした。僕にはとても耐えきれない。

3つ目は自然の素材からできている綿や和紙についてだ。

綿花を実際に育ててみると、毎日何回も水をあげるだけではなく、紙コップや植木鉢に植え替えないといけなかったのがとても大変だった。頑張っても育てたのに綿ができなかったのが悲しかった。

和紙を作ってみると簀桁で紙を漉ったり、熱い鉄板に張って乾かしたりと何個も工程があって大変だった。とても1人では作れなかった。和紙の原料が楮だということは知らなかったのが勉強になった。作った和紙は丈夫で簡単には破れなかったのですごいと思った。

自然の物からできている製品は環境には優しいが、とても手間がかかるということを感じた。

最後は自分たちにできる対策だ。

簡単に作れて長く使える蜜蝋ラップや柄が竹でできた竹歯ブラシなど見たこともないものがいっぱいあって驚いた。この学習をする前までは、何気なくもらったり買ったりしていた、レジ袋などのプラスチック製品だが、これらの製品を使うのをなるべく控えて、竹歯ブラシや、エコバッグなどを使って、環境に配慮しながら生活していこうと思った。

プラスチック製品を全く使わない生活はむずかしい。ペットボトルだって問題視されているけれど、外出先で飲み物がなくなったら絶対に必要なものだし、食品だってビニールの袋に包まれている。だから、完全になくすのではなくて、ポイ捨てをなくしたり、風で飛んでいかないように工夫したり、大きいうちに拾ったり、無理のない範囲で脱プラ製品を使うようにしたりしていくことが大切だと感じた。僕たちが作る未来。みんなで少しずつ変えていけたらいいと思う

。

参考文献

【見学場所】

	見学場所	住所
①	小津和紙	〒103-0023 東京都中央区日本橋本町 3-6-2 小津本館ビル
②	富岡製糸場	〒370-2316 群馬県富岡市富岡 1-1
③	TOKYO COTTON VILLAGE (糸つむぎワークショップ)	〒154-0022 東京都世田谷区梅丘 2-8-13 1F

【本】

NO.	著者名	書名	出版社名	出版年	ページ	図書館名
④	稲葉 茂勝	海のゆたかさをまもろう！4 海を守るために私たちにできること	岩崎書店	2022	102	豊島区立目白図書館
⑤	手島 利夫	SDGs をかなえるモノづくり 2リサイクル			59	豊島区立目白図書館
⑥	藤原 幸一	地球の危機を叫ぶ生きものたち① 海が泣いている	少年写真新聞社	2017	48	豊島区立目白図書館
⑦	古沢 広佑	持続的な社会を考える新しい環境問題 マイクロプラスチック	金の星社	2021	40	豊島区立目白図書館

【インターネット】

No	Web ページを制作した人 団体名	Web ページ名	Web サイト名	URL
⑧	日本財団	【増え続ける海洋ごみ】 今さら聞けない海洋ごみ問題。 私たちにできること	日本財団ジャーナル	https://www.nippon-foundation.or.jp
⑨	日本財団	海洋プラスチックごみとマイクロ プラスチックはどこからくるの？	日本財団ジャーナル	https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2022/79985/sustainable
⑩	株式会社アイ・ピー・アイ	ハギレで作ろう♪ 蜜蜂（ミツロウ）エコラップの作 り方	nunocoto-fabric	https://book.nunocoto-fabric.com/19683
⑪	tunageru	シルクの特徴とは？ 製品へのメリット・デメリットと は？	tunageru	https://blog.tunageru.com
⑫	第一三共ヘルスケア	おくすりシートリサイクル プログラム	第一三共ヘルスケア HP	https://www.daiichisankyo-hc.co.jp/okusuri-sheet/

2

【資料請求】

請求場所	住所
⑬ 彼方此方屋	〒600-8054 京都市下京区仏光寺通柳馬場東入仏光寺東町 112-1









