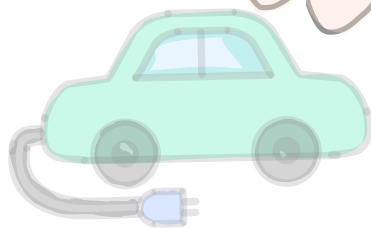
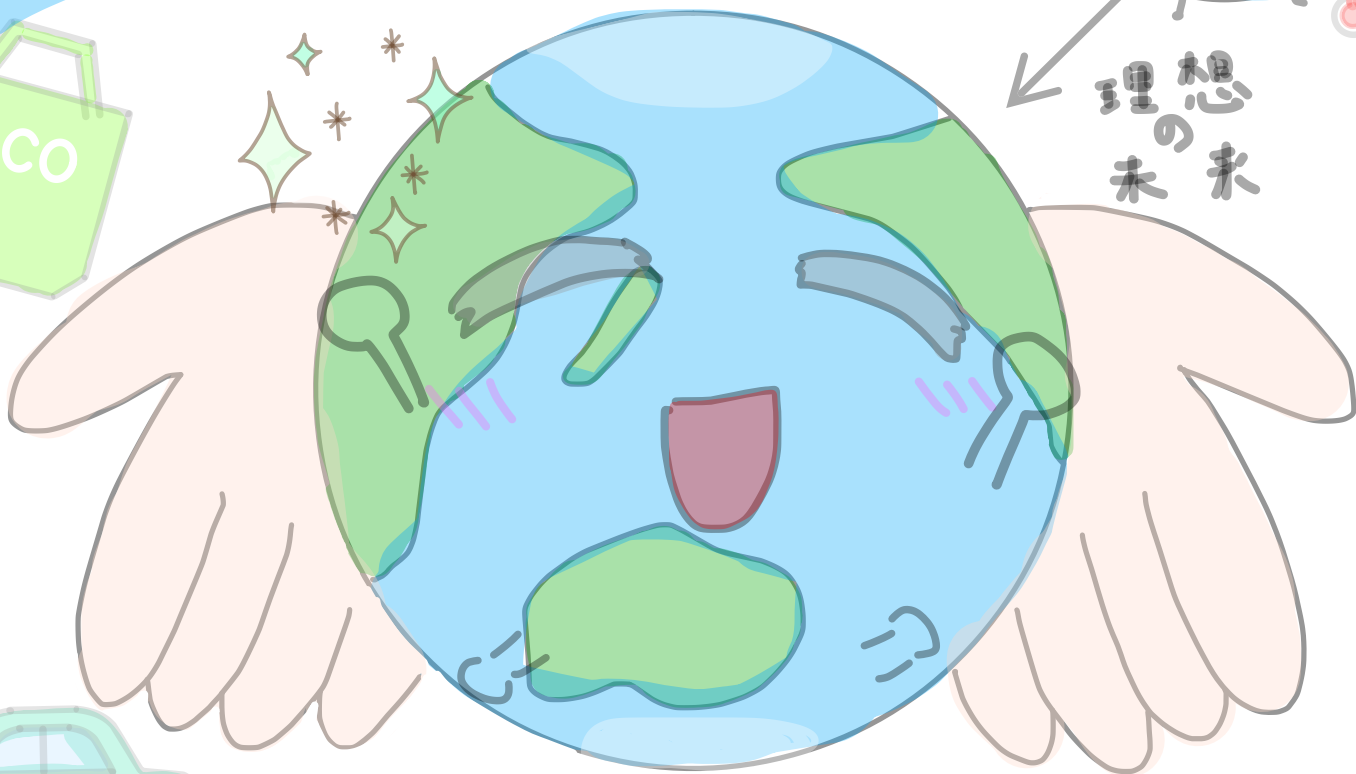


# 未来の

# 地球を守ろう!



理想の未来



光塩女子学院初等科  
地球調査隊

飯田 理紗子  
小林 葵  
橋本 歩奈



# 調べた理由

わたしたちがSDGsのコンテストをやることになって最初に興味を持ったのは地球温暖化です。今年はかなり暑かったことも、きっかけになりました。そこで調べてみたところ、南極や北極でも地球温暖化でたくさんの被害があることがわかりました。このため少しでもこのことを知って、今出来ることを調べようと思いました。 小林



きょうも暑いね～



それに前よりも暑い気がする…

そうなんだ！今、ぼくの体の中では  
**地球温暖化**という現象が起きているんだ  
その他にもたくさんの問題があるんだ…



地球温暖化を解決することはできないの？

それなら、そのことを一緒に学ぼうよ！



わかった！

飯田

この内容をやるにあたって、まず私たちは地球温暖化とはどういうものなのか調べてみました。

p3～ 地球温暖化って何？

# 地球温暖化って何？

地球温暖化とは…

二酸化炭素は熱をこもらせることができます。

空気中の二酸化炭素が増えると、熱が宇宙空間に出ていきにくくなります。これは火にかけたなべにふたをしたような状態です。

なべにふたをすると、お湯の一番熱いところの温度はほとんど上がりませんが、ふっとうが激しくなります。すると火から遠くて温度がそれほど高くなかったところにまで熱が伝わり、温度が上がります。地球でいえば海や地面からの水の蒸発と水蒸気の移動が激しくなるとともに、北極や南極などの寒い地域にまで熱が運ばれるという現象です。温度上昇が小さいのに影響が大きいのはそのためだそうです。

小林

## その他の問題

---

### 酸性雨

酸性雨は、森林の木々を枯らしたり湖の魚を死滅させたりするものことです。

飯田

---

### 熱帯雨林の減少

熱帯雨林が失われると、洪水や土砂崩れが起こりやすくなります。また、広い範囲にわたって熱帯雨林が、なくなると地球の二酸化炭素を吸収する力が弱くなり、地球温暖化が進む恐れがあります。

飯田

---

### オゾンホール

オゾン層は紫外線をさえぎって生き物を守る働きをしています。オゾン層は地上から11~50kmくらいまでの成層圏の下部にうっすらとただよっていて、ここに90%以上のオゾンが集まっている。オゾン層は人工的に作られた物質のフロンというものが原因で破壊されています。南極にオゾン層の穴の空いたように見えるのがオゾンホールといえます。

橋本

# 地球温暖化の原因になっているもの

二酸化炭素などが増えて、  
温室効果ガスの濃度が高くなっているんだね



温室効果ガス

フロンやメタン、  
二酸化炭素など



私たちの暮らしから  
出てしまっているんだね



そう、石油や天然ガス石炭などの化石燃料を使う量が増えて、  
二酸化炭素をたくさん出した結果、地球温暖化になってしまったんだよ



牛のゲップも温室効果ガスの一つなの  
燃料を燃やしたりする工場や、燃料を使う自動車や飛行機から  
もたくさん二酸化炭素が出てしまうの



飯田

## 温室効果ガス

温室効果ガスとは簡単に「温室効果を起こす気体」のことです。  
二酸化炭素もこの温室効果ガスの一部です。

小林

## フロンガス



フロンガスはオゾン層を破壊しているんだね…

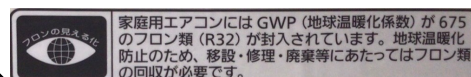
そうなんです！1970年代に人工的に作り出された物質なんだ。  
フロンは、地上付近では分割しにくい性質を持っているから、  
大気の流れで成層圏にまで達してしまうの…



そうなんだね。  
ところでフロンガスはどこから出てくるの？



それは、冷蔵庫、冷房、スプレーなどなんだ  
フロンガスがオゾン層を破壊することがわかって、  
フロンガスの代替えの物が開発されたんだ。  
今は代替フロンになったり、使用機器にはフロンの  
「見える化シール」が貼られて排出防止に  
つながってきているんだ！

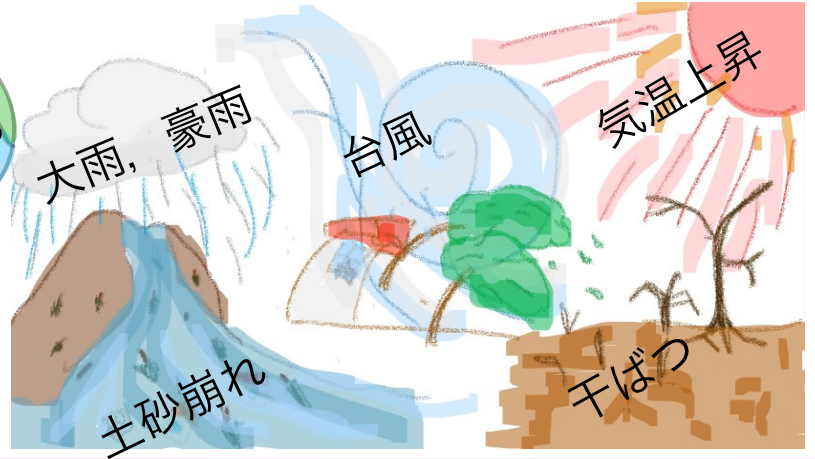


飯田

# 地球温暖化の影響



地球温暖化が進行するとどうなるの？



気温が上昇すると、大雨による洪水や干ばつなどでさまざまな動植物の生態系に被害を及ぼしてしまうんだよ

乾燥地帯→さらに干ばつが進む・農作物が育たない  
雨の多い地域→豪雨，洪水→ ・土砂災害

気温上昇→熱中症や感染症などによる健康被害

動植物の生息する場所が変わってきたりなくなってしまう→絶滅

飯田

# 北極、南極の地球温暖化

地球温暖化が進むところ、氷が溶けて寒い地域に住んでいる動物が絶滅してしまう可能性があります。実際に北極グマは80年後には絶滅してしまう危機が起こっているそうです。そのようなこと起こらないようにするためにはみんなの協力が必要です。



橋本、飯田



地球温暖化って、大変な問題だね。

うん、地球温暖化の影響で世界は困ってるんだ！



じゃあ解決するためにはどうすればいいの？

そしたら今度はそれを調べてみよう！



うん！

小林、飯田

## 地球温暖化を解決するために

地球温暖化の主な原因は温室効果ガスなんだよね

そうだよ！

じゃあ、温室効果ガスを減らせば地球温暖化が解決できるんだね！  
でもどうしたら温室効果ガスを減らすことができるの？

温室効果ガスは主に電気などのエネルギーを作る際に発生しているんだよ！だから節電をすることで温室効果ガスの発生を防ぐことができるんだよ！他にも待機中にある温室効果ガスを減らすために植物を活用する方法もあるんだよ！

植物を増やせば地球温暖化が解決に近づくの？  
それなら植物について調べてみよう！

飯田

# 光合成の働きの大切さ

光合成は、太陽からくる光のエネルギーと水を使い酸素を作り出します。そこで得られたエネルギーにより二酸化炭素を取り込んででん粉を作り出します。光合成がないと地球の大気かんきょうが大変なことになって私たちは生きていけなくなります。私たちができることは植物を増やすこと植物を増やすことです。地球の大気かんきょうが今より良くなり地球温暖化対策につながります。

橋本

## 光合成する植物

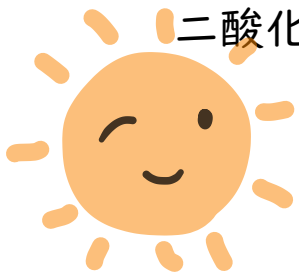
光合成は私たちにとってとても重要なことがわかりました。なので今度は光合成をを行う生き物について調べました。

### ①光合成をするのは植物だけ？

光合成をする生物は植物だけではありません。他にも藻類、シアノバクテリアがあります。

### ②二酸化炭素をよく吸う植物

二酸化炭素をよく吸う植物はサボテンや多肉植物です。



！光合成！



空気がきれい～



小林、飯田

植物ってすごい！



## 地球温暖化解決に適した植物とは？

地球温暖化を解決するために必要なことは、二酸化炭素を減らすことです。そこで私たちは光合成をする、身近な植物について調べました。光合成を行う植物はたくさんありますが、その中でも一番地球温暖化解決のために適している植物はなんだろうと思い、調べました。13ページからは、どの植物が地球温暖化解決のために役立つかまとめました。

小林

## 地球温暖化を解決する植物調べ

まず、私たちは地球温暖化を解決する植物とはどのような特徴を持った植物がいいか考え、次の植物を調べました。

### サボテン

地球温暖化の主な原因となっているのが温室効果ガスの二酸化炭素です。ということは乗り物やエアコンなどで出てしまった二酸化炭素をなくせばいいということです。前のページでも書いてあるとおり、生物の光合成では二酸化炭素を吸ってくれる働きがあります。そこで、私たちは二酸化炭素を吸う植物について調べました。

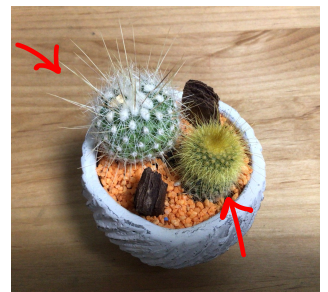
### 全部の植物が同じ量の二酸化炭素を吸うのか？

まず調べたのは全ての植物が、それぞれ同じ量の二酸化炭素を吸うのかということです。調べると、あまり吸わない植物もあるし、たくさん吸う植物もありました。全ての植物が同じ量の二酸化炭素を吸うわけではないということがわかりました。

### 1番二酸化炭素を吸う植物とは？

植物には、光合成であまり二酸化炭素を吸わないものもいるし、たくさん吸うものいることがわかりました。地球温暖化の解決のためには、二酸化炭素をたくさん吸い、なくしてくれるものの方が効率が良いです。なので今度は

1番二酸化炭素を吸う植物を調べました。調べてみたところ、書いてあったのは、「サボテン」と「多肉植物」でした。



小林



# サボテンと多肉植物って何？

サボテンとは、

サボテンは主にアメリカ大陸の乾燥地帯を原産地とした、被子植物というグループの一部です。サボテンには多くの品種があり、日本でも鑑賞用園芸植物として親しまれているそうです。サボテンの特徴で知られているとげは、短い枝や葉などが変態したものだそうです。

## サボテンは暑さに強い

地球温暖化の影響で暑さに弱い植物は枯れてしまうことがあります。

そこで私たちは地球温暖化にも負けない暑さに強い植物を調べてみました。調べてみるとそこにはサボテンが書いてありました。

実際、応募した3人の中で、いくつかのサボテンを春から育てているメンバーがいて、そのサボテンは今も枯れずに生きているそうです。今年の夏も30度以上という暑さが続いていましたが、その過酷な状況の中でも生きていたということは、地球温暖化にも負けないのかもしれないと私たちは思いました。もう少しそのサボテンを育てているに聞いてみると、他にもいくつか多肉植物という植物を育てているそうですが、同じ環境で育てていたそうですが、全部枯れてしまったそうです。一方でサボテンはやはり、枯れていなかったそうです。

ちなみにこのことを知って、100円ショップで買ったサボテンを切って中に水らしきものがあるか調べてみました。切ってみると中はみずみずしくなっていました。やはり、サボテンは中に水をためて

小林 葵(文、写真)



これで、サボテンと多肉植物についてわかった？

うん！確かにサボテンとか、多肉植物って暑～いところで生きているイメージがあったよ！



じゃあ、サボテンを中心に調べてみよう！

P9 ~

はい！



# サボテン調べ

小林、飯田

# 本当にサボテンはたくさんの二酸化炭素を吸っているの？

サボテンのことを調べると、サボテンはたくさん二酸化炭素を吸うことができるか書いてありました。ですが、それが本当に事実なのか調べるため私たちは「学研 二酸化炭素を調べよう」というキットを使って実験をしてみました。

## 用意するもの

- ・二酸化炭素検出薬
- ・植物
- サボテン
- ・ビニール袋
- ・試験管
- ・試験管ふた
- ・ストロー
- ・ろ紙
- ・洗濯バサミ

二酸化炭素検出薬ってどんなもの？  
二酸化炭素検出薬は二酸化炭素に反応すると色が薄くなります。これを利用して実験では、サボテンと普通の植物を比べようと思います。



## 実験内容

この実験ではサボテンが本当に他の植物よりもたくさんの二酸化炭素を吸っているのか調べます。

## 実験

①サボテンと植物をビニール袋に入れる  
2つのビニール袋にそれぞれ植物、サボテンを入れる。  
そして袋の空気を抜く。  
この時使うビニール袋は密閉できるものを使う。

②二酸化炭素を入れる  
袋の口を少し開け、ストローを使って息(二酸化炭素)をはく。

③二酸化炭素検出薬  
試験管に二酸化炭素検出薬を少し入れて、水を入れる。試験管にキャップをしてよくふる。ろ紙をハサミで細く切って、試験管に10秒間入れて、検出液をしみこませる。

④二酸化炭素が入っているか、確認する  
両方の袋に検出液を染み込ませたろ紙を入れて、袋の口をしめる。  
二酸化炭素が入っていることを確認する。

⑤日光のあたる場所に持っていく  
植物、サボテンが入った両方の袋を日光のあたる場所に持っていく。  
1時間以上放置する。

⑥検出液を染み込ませたろ紙を入れる  
数時間後、検出液を染み込ませた新しいろ紙を入れる。  
色の変化を確認する。



光合成には太陽が必要です。  
太陽がないと光合成ができないので二酸化炭素も吸えない。

小林

# 実験結果と実験をやってみての感想

この実験をやってみて一番思ったのがサボテンと植物の比べ方についてです。サボテンと普通の植物は大きさや形など、少しずつ違うところがあるので、比べにくかったです。

違うところは他にもあって、中でも私たちがびっくりしたのは、光合成をする時間がそれぞれ違うということです。

## サボテンは夜に光合成

1回目にやった時は天気が悪くて光合成しなかったなので、検出液を染み込ませたろ紙を入れると、どちらともすぐに色が薄くなって白くなってしまいました。ですが2回目やった時は天気がよかったので光合成をどちらともしたかなと思い、同じ時間帯に両方の袋に検出液を染み込ませた新しいろ紙を入れてみました。すると植物は少し経ってから色が消えましたが、サボテンはすぐに消えてしまいました。サボテンは普通の植物よりも光合成が少ないのかなと思いましたが、調べてみるとサボテンは夜に光合成する、という記事がありました。なので、朝またサボテンが光合成しているか調べてみました。すると、すぐに消えてしまうのではなく、少し経ってから消えました。なので、普通の植物は昼間、サボテンは夜に光合成することがわかりました。

## サボテンの可能性と実験結果

	ろ紙の色が薄くなるまでの時間	水やり	地球温暖化でも生き抜いていけるか
サボテン	約1分20秒	1ヶ月に一回程度	生き抜ける可能性がある
一般的植物	約30秒	ほとんど毎日	枯れてしまう可能性がある

このようにサボテンと普通の植物を比べてみるとサボテンの方が有利だということがわかります。ですが実際に行った実験はたまたまの可能性もあります。なぜなら、サボテンと比べた普通の植物は大きさや形、光合成する時間などいろいろ違うことがあるからです。なので、絶対にサボテンが他の植物よりたくさんの二酸化炭素を吸っていると断言はできませんが、サボテンは光合成も行っているし、他にも有利なことがたくさんあるので地球温暖化を解決するためには必要だと思います。 小林

## サボテンの増やし方

地球温暖化を解決するためにはサボテンが必要なことがわかったので次にサボテンを増やす方法を調べました。

### 1 挿し木

これはサボテンにいくつかの株がついている時に、小さい株を切り取って別の鉢で育てて増やす方法です。

### 2 接ぎ木

2種類のサボテン組み合わせて大きくする方法です。成長するに従ってピッタリくっつき一体化します。

### 3 種子

サボテンは花が咲き終わった後、種から栽培することもできます。株の生育状況がいいと花を咲かせるので、花が咲き終わり、実ができたなら、中にある種を取りまく方法です。

### 4 栄養繁殖

栄養繁殖とは、植物体の一部から落ちた茎節などが根を張って、成長、繁殖することです。

橋本

## サボテンとSDGs

サボテンについて調べると、日本でサボテンはほとんど観賞用植物として知られていますが、海外では食料や薬、色素など、観賞用植物以外のことでも使われていることがわかりました。



サボテンって食料としても使われているんだ！

そう！つまり地球温暖化問題以外の、SDGs目標2の「飢餓をゼロに」にも貢献できるかもしれないんだ！



P. 12 ~

サボテンとSDGs 調べたこと

飯田、小林

## サボテンって食べられるの？

サボテンは、中南米地域などサボテンの自生地では、古くから食料としても知られていました。まず、ウチワサボテンの味を紹介します。ウチワサボテンはネバネバして酸っぱいのが特徴です。他の食品に例えると、オクラやメカブに近い味です。サボテンのネバネバは細胞に含まれる粘膜によるものです。酸味があるのは茎節がCAM型光合成を行っており、細胞内にリンゴ酸は酸味が蓄積しているためです。リンゴ酸は酸味が強いので

サボテンが酸っぱいのもリンゴ酸が含まれているからと言われていています。サボテンに含まれる粘膜やリンゴ酸はサボテンの進化している過程で乾燥をたえるために獲得した独自の形質で、この二つがサボテンの味の決め手となっています。日本のサボテン料理の定番はサボテンステーキですが、サボテンの有名なメキシコではサラダとして食べるのが一般的だそうです。そしてサボテンにはたくさんの栄養も詰まっているそうです。

メキシコの国旗に  
サボテン！



橋本

## 動物のエサ

サボテンの茎や果実は人間だけでなく、野生動物たちの食料にもなっているそうです。

小林

## 加工品

サボテンの加工食品には水煮やピクルス、そしてクッキー、トルティーヤ、菓子類、飲料などもあります。その他にも化粧品やサプリメント、接着剤にも使われているそうです。

小林

## まとめ

- ・地球温暖化は火にかけて鍋に蓋をしているような状態
- ・地球温暖化は私たちの暮らしも影響している
- ・これから先、地球温暖化が進行しないためには植物が必要
- ・サボテンは光合成をしたり、暑さに強かったり、食料になったり、いろんなメリットがある

などなど、この作品を通して私たちは地球温暖化に関する問題や地球温暖化を解決するためにはどうすればいいんだろうと色々考えたりすることができました。これから先も地球温暖化は続いてしまうかもしれないけど、サボテンや植物の力で二酸化炭素を吸って、少しでも地球温暖化をおさえられるといいなと思いました。そして、日本だけでなく、地球温暖化は世界中で大きな影響を与えています。北極や南極もその影響を受けてしまっているので、私たちは北極、南極周辺の地域で、植物を育てて二酸化炭素を減らせるようにしたら温暖化の影響も少しずつ減らすことができるんじゃないかと思いました。

小林



地球温暖化についてたくさん知れてよかった！普段でも、なるべく二酸化炭素を出さないように気をつけたいな

そうだね！地球温暖化解決のためにはみんなの協力が必要だね！



飯田、小林

# 感想

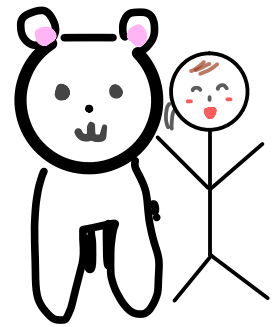


**飯田:**SDGsコンテストを通して、地球で起きている問題を知ることができました。私たちの地球を守るために今できることをしていきたいです。



**小林:**私はサボテンを育てていますが、最初はSDGsと関係があると思っていなかったのですが、このサボテン調べをして改めてサボテンってすごいなあと思いました。

**橋本:**世界では地球温暖化が進んでいますが、二酸化炭素、フロンなどが原因で発生しているということは初めて知ったので、これからの生活に活かしていきたいと思っています。



---

## 参考文献

CO<sub>2</sub>はどこへいくのか？  
PHP研究所 小西 哲之 著

サボテンはすごい  
ベレ出版 堀部 貴紀 著

二酸化炭素を調べよう  
株式会社Gakken 編