

南極と北極を救うために 環境問題を知ろう!



メンバー

池田美織 小平倖 鈴木絢子 前田心
西田彩乃 花岡柑奈

【はじめに】



みなさんは、地球温暖化とオゾン層を知っていますか？

地球温暖化のことはよく知っていてもオゾン層はあまり聞いたことがないかもしれません。

地球温暖化とは、二酸化炭素が増えることにより、地球表面の温度が急速に上昇していく現象のことです。

オゾン層は太陽から降り注ぐ有害な紫外線の大部分を吸収し、地球上の生物の生命を守る働きをしています。また、地球から放出される赤外線も一部吸収し、二酸化炭素や水蒸気と共に、大気圏の熱を宇宙空間に逃がさない役割を果たしている層のことです。

今回のテーマは、「地球温暖化」、「オゾン層」、「私達にできること」です。

私たちは、この3つのテーマについて調べたり、実験したり、科学館に行ってみたりしました。ぜひ最後までご覧いただけると嬉しいです。

【調べたきっかけ】



地球温暖化とかを減らすためにはどんなことができるかな？

オゾン層？って南極や北極の環境問題とかに関係してるのかな？



地球温暖化って言っても、どのくらい温度が高くなってるとかな？気になるね！



地球温暖化って何に影響するのかな？

地球温暖化、って何が原因なの？



みんなで調べてみよう！



私達はこのような様々な興味深い疑問を解決するために、詳しく調べてみました。

【オゾン層の疑問と問題】





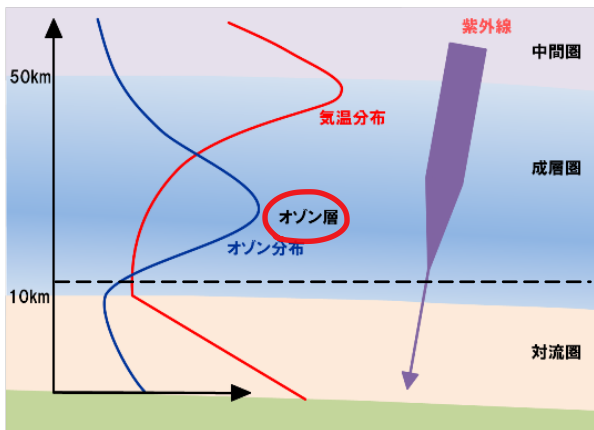
オゾン層とオゾンホールについて調べてみよう！

Q、オゾン層って何？

A、オゾン層は地球の大気中で、オゾンの濃度が高い部分のことです。地上から約10～50kmくらいはなれたところにあります。特に地上から20～25kmくらいのところの濃度が高いそうです。オゾン層は、太陽から出る有害な紫外線の大部分を吸収して人間や動植物などを守ってくれています。

また、オゾン層は地球の表面などから出される赤外線も一部吸収します。そして、大気圏の熱を宇宙空間に逃がさない役割もするそうです。

※大気圏とは 地球をとりまく大気に存在する範囲



科学館の様子～オゾン層～



科学館詳しくは、14ページ

～科学館の熊谷さんにお話を聞きました。～



オゾンホールは、10月が一番大きくなることが多いんですね！

なんでですか…？

冬の間にはフロンガスから発生した塩素分子が溜まっていきます。春になると日光が当たるようになり、発生した塩素原子がオゾンと反応してオゾンが破壊され、オゾンホールが大きくなるのです。



Q、オゾンホールって何？

A、オゾン層中のオゾンの濃度が急激に減り、穴が空いたような状態になる現象です。1980年代に入ってから、南極ではこの現象が季節的に現れるようになってしまいました。オゾン層が破壊されてしまうと地球の表面や海面に有害な紫外線がたくさん降り注ぐので、人間は皮膚がんや白内障という病気にかかりやすくなってしまいます。オゾンホールができてしまったのは、人間が使っている冷房やスプレー、冷蔵庫などに使われていたフロン^①の化学物質が原因だと考えられているそうです。このため、オゾン層を破壊するフロンを使わないようにすることを世界的な協力で行っています。その結果、オゾンホールの面積も2000年以降は急激な増加に歯止めがかかりつつあるそうです。

^①国際報告 オゾンホールは2066年（42年後現在2024年）ごろまでに消失！



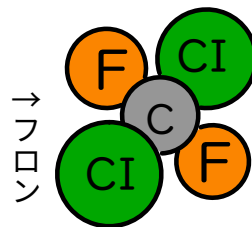
フロンってどんな化学物質なんだろう？

じゃあ、フロンについてもっと調べてみよう！



Q、フロンって何？

A、フロンはクロロフルオロカーボン（塩化フッ素炭素）の通称です。無色、無臭、不燃性で科学的に安定している化学物質で、このフロンがオゾン層破壊の原因と考えられています。



Q、オゾン層が破壊されたらどうなる？

A、オゾン層が破壊されてしまうと、地上に降り注ぐ紫外線の量が増えてしまい、地球上の生物が悪影響を受けるリスクが大きくなります。ですが、地球温暖化には影響があまりないようです。

【オゾン層とSDGs】



＜オゾン層ってSDGsの何に関係するのかな？＞



＜オゾン層と温暖化は直接は関係ないんだって！
でも、オゾン層が破壊されてuv-b(紫外線B波)が増加すると悪性黒色種を含む皮膚がん、白内障が増加すると考えられているみたいだよ！＞



これは、目標3「全ての人に健康と福祉を」
に関係してくるね。



＜こんなことにも関係してるんじゃない？＞

↑
オゾン層はどんどん破壊されていっているから、
目標13「気候変動に具体的な対策を」とか？



フロンが使われている製品によって破壊されていたんだよね。
だから目標12「つくる責任つかう責任」とかも
関係あるんじゃない？



みんなしっかり学ぶことができたね！
次は、温暖化のことについて勉強しよう！



【地球温暖化の疑問と問題】

～今度、6人で一緒に動物園に行く予定です～



最初はなんの動物から見たい??

ホッキョクグマ～!



ホッキョクグマ、激かわだよね!!

うんうん



だけど知ってた?
ホッキョクグマは2100年には
絶滅しちゃうんだよ!!



そうなの!?



だけど大丈夫!!

私たちが今から気をつければ地球の未来は変わる!



じゃあ、今から地球のためにできることを考えよう!


おー!



次のページへ続く



「温暖化について調べてみよう！」

Q、温暖化で北極にはどのような影響があるの？ 

A、北極海の氷は、例年10月ごろから増え始めます。しかし、2019年は10月になっても「パンケーキアイス」と呼ばれる薄い氷しかありませんでした。また、氷が解けることによりホッキョクグマなどの動物たちは狩りができる期間が短くなっています。そのため獲物を十分に得ることができず、多くのホッキョクグマが栄養不足に陥っています。また、氷が解け出す時期が早まると、ホッキョクグマは長い時間海を泳がなくてははいけません。こうして過酷な状況で弱り果てたホッキョクグマは、命を落としてしまうのです。ですから、ホッキョクグマは2100年までに絶滅してしまうと言われてしています。



Q、北極の氷が解けるとどのようなことが起きるの？

A、海水の消失で地球全体の温暖化が加速する。つまり、北極海の氷が減ると、太陽熱の反射が弱まるので、北極の温暖化はもちろん、地球全体の温暖化をさらに加速化させてしまうのです。また、北極は温暖化の最先端ですから、そこで起きたことはいづれ日本を含めて世界中で起きる可能性があります。たとえば、海洋酸性化がいち早く起きたのは北極海。海が酸性化すると炭酸カルシウムがとけやすくなるので、いま北極海では殻を持つプランクトンが危機に瀕しています。同じことが日本周辺の海でも起これば、生態系が変化して漁業などにも影響が出る可能性はあります。

Q、実際に温度はどのくらい変化しているの？

A、世界的平均気温は過去100年で0.74°C上昇しています。また、世界平均海面水位は過去100年で17cm上昇し、その他にも積雪や氷河・氷床などの広範囲にわたる減少が観測されています。そして、これらの現象は近年になればなるほど上昇の傾向が加速しているそうです。



実は、二酸化炭素よりも温室効果が高いものがあるんだよ。それは「メタン」。メタンは主に凍った土の中に入っているんだって。
でも二酸化炭素の方が多いから、あまり注目されていないんだ。



～実験をやってみよう！～

二酸化炭素が本当に地球温暖化の原因なのか調べるため、ペットボトルを地球に見立てて実験をしました。

①3本のペットボトルを用意する。2本のペットボトルに満タンに水を入れる。

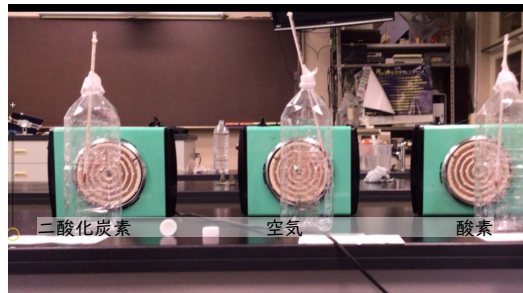


②水上置換法を使い、1本には酸素、もう1本には二酸化炭素を入れる。もう1本には空気を入れる。



水上置換法とは…
集める容器の下の方から、空気と置き換えるようにして、気体を集める方法。

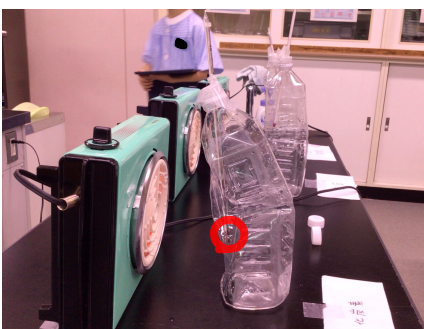
③ヒーターに五分間当てる。



	酸素	空気	二酸化炭素
1分	25	28	27
2分	32	32	38
3分	35	40	40
4分	39	45	48
5分	43	46	57

時間と共に温度はどのように変化したかをまとめました。

二酸化炭素の温度が1番高いね。
でも、ペットボトルがへこんで温度計が触れちゃってる！



←くっついてる



正確に温度が測れなかったから、
今度は丸底フラスコで試そう！



	酸素	空気	二酸化炭素
1分	25	26	30
2分	26	28	32
3分	27	31	30
4分	29	36	32
5分	31	39	35
6分	32	42	39

その結果、なんと空気が1番温度が
高くなりました。

これはおかしいと思いました。途中までは二酸化炭素が
高かったからです。原因はなんだろう？と考えた結果、
真ん中に空気を置いてあったため、両隣のヒーターの
熱が集まってしまったのでは？と考えました。

今度は間隔を空けてやってみよう！



	酸素	空気	二酸化炭素
1分	23	28	21
2分	26	31	28
3分	28	30	30

結果は、二酸化炭素と空気は同じ30℃！
空気は一度上がりましたがその後1℃
下がりました。

空気にも二酸化炭素は含まれているので、
二酸化炭素がどんどん増えてきていること
を実感しました。

【豆知識】 ～温暖化が引き起こした悪夢～

2019年の夏から半年にわたって続いた「オーストラリア森林火災」
日本の面積の約半分の17万km²が焼けました。



この火災の被害は、これだけ
ではすまなかったんだ、、

この火災によって数十億匹もの「生き物」が天に旅立ってしまったり、
負傷したり、住んでいる場所を失ってしまいました、、

乾いた地面がひたすら熱くなったら森林が燃えやすくなる…！
つまり、地球温暖化が原因で巨大な火災に最適な条件が揃ってしまったのです。



このオーストラリア森林火災は、
地球温暖化が引き起こした災害の
例の一部にしか過ぎないんだ

【私たちにできること】



温暖化を止めるために今私たちができることは？



- 使っていない電化製品のコンセントを抜く
- 使っていない照明はこまめに消す
- 冷蔵庫に物を詰め過ぎない
- テレビをつけっぱなしにしない
- 冷蔵庫の開け閉めを少なくする
- 冬やカーテンなどを閉めて、熱が外に逃げないようにする
- 短い距離は歩くか自転車に乗る

オゾン層の破壊を止めるために私たちができることは？



- オゾン層や紫外線について知る
- ノンフロン製品を選ぶ
- ↳ フロンを使っていない製品

オゾン層破壊を止めるには、「フロンを使わない」しか対策がないんだよ

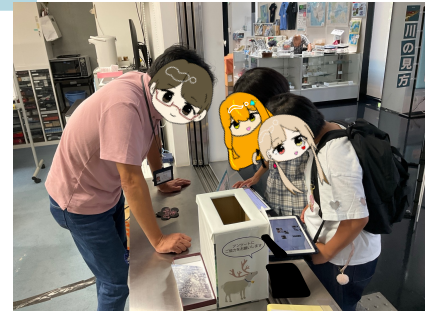


【豆知識】

1987年に、オゾン層を破壊する物質などを規制する「モントリオール協定書」という国際的な取り決めができました。この取り決めによって、アメリカやヨーロッパ、日本などの先進国では1995年いっばいで、特定フロンであるCFC(クロロ・フルオロ・カーボン)の製造をやめたそうです。今は、オゾン層への影響が小さいHCFC(ハイドロ・クロロ・フルオロ・カーボン)やHFC(ハイボン・フルオロ・カーボン)などが代替フロンとして使われています。ただ、影響が小さいとはいえ、代替フロンもやはりオゾン層を壊すことには変わりがなく、HCFCも2020年までに製造を取りやめ、代替フロンはHFCだけになったそうです。また、代替フロンのHFCは、オゾン層の破壊力は小さいけれど、地球温暖化を進める温室効果が高いことが問題になっています。

【科学館へ行ってきました！】

今まで紹介してきた問題について詳しく調べるために、立川市にある「南極・北極科学館」に行きました。この科学館の受付の熊谷さんには、たくさんインタビューをさせていただきました。この科学館にはいろいろな興味深いものがたくさん展示されており、中でも印象に残ったのはホッキョクグマの剥製です。その剥製の前で記念写真を撮りました。それが左の写真です。この科学館で見させていただいたものもこのレポートに書かせていただきました。参考にさせていただき、本当にありがとうございました。



【まとめ】

今回調べたオゾン層・温暖化を調べているうちに、私たち人間は、地球環境を壊していることを改めて思い知らされました。オゾン層の破壊を止めるためには、フロンを無くすことしかありませんが、この世から全く無くすというのは難しいです。なので、できるだけ早くフロンがなくなればいいと思いました。地球温暖化は、わたしたちが二酸化炭素をできるだけ排出しないように心がけなければ進む一方です。

私たちが少しでも地球の役に立ちたいその思いで、このSDGsコンテストに応募させていただきました。しかし、私たちは直接環境問題を解決できるわけではありません。ですから私たちが、普段からできることをしていくことが大切です。

【あしがき】

私たちは今まで北極や南極のことを知りませんでした。しかし、このコンクールに向けてたくさんのことを調べていくうちに、自然と「私たちにできることは何？」と興味を持ち、自分自身もできることを実践してみたりしました。

まだ知らない問題もたくさんあると思います。今回調べた「私たちにできること」をみんなが心掛けて、この問題がいつか解決されますように。

【参考にさせていただいた資料・ページ】

- ・ 総合百科事典ポプラディア Sagasokka!

<https://sagasokka.mottosokka.jp/top>

- ・ 読売KODOMO新聞 2020年2月13日号

<https://kodomo.yomiuri.co.jp>

- ・ Green Growers

<https://mygreengrowers.com>

- ・ GREEN NOTE

<https://green-note.life/1337/#:~:text=>

- ・ 環境省

<https://ondankataisaku.env.go.jp/decokatsu/weather/article04.html#:~:text=>

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/pamph_tekiou/full.pdf

<https://www.env.go.jp/earth/ozone/pamph/2006/8-9.pdf>

<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/kodomo/h26/files/10-11.pdf>

- ・ JAMSTEC BASE

<https://www.jamstec.go.jp/j/pr/topics/explore-20231219/>

- ・ ぬまがさわタリのゆかいな生き物超図鑑

- ・ Gakkenキッズネットなぜ？を楽しく 学研キッズネット

<https://kids.gakken.co.jp/kagaku/eco110/ecology0007/>

- ・ Spaceship Earth

<https://spaceshipearth.jp/ozone-layer/>

- ・ Apiste アピセテコラム

<https://www.apiste.co.jp/column/detail/id=4494#:~:text=>

- ・ 武蔵村山市

<https://www.city.musashimurayama.lg.jp/kurashi/kankyuu/1016188/1016221.html>

- ・ オゾン50のなぜ

<https://www.isee.nagoya-u.ac.jp/50naze/ozone/30.html#:~:text=>