

# 「陸の豊かさも守ろう」

熊本県立熊本北高等学校 普通科(文系)・英語科  
総合的な探究の時間 B3班

## 1 研究の動機

去年の終わり頃から新型コロナ対策の一貫として空気中のCO<sub>2</sub>濃度を計測し表示される機械が導入され、CO<sub>2</sub>への関心が高まっている。そこで調べてみると近年CO<sub>2</sub>の排出量が増え、地球温暖化が進んだ影響で陸の環境破壊が進んでいると分かったからである。

## 2 研究の方法

本研究では、地球温暖化が進むことで環境や私達自身にどのような害が生じるのか、またそれらの事実を踏まえ、CO<sub>2</sub>排出量を抑えることで地球温暖化を抑えることができると考察し、私達一人ひとりにどのような取り組みができるかを考える。具体的に排気ガスがもたらす地球への影響、CO<sub>2</sub>濃度の増加の原因、気候変動、生態系への影響、人体への影響の大きく6つの観点から調べる。

## 3 研究の結果

- 第1章 地球温暖化について
- 第2章 CO<sub>2</sub>が与える生態系・健康への影響
- 第3章 人工物による環境への影響

### 第一章 地球温暖化について

#### 地球温暖化による気候変動

18世紀の産業革命以来、人間は石炭や石油などの化石燃料を燃やして、たくさんのエネルギーを得てきたが、その結果、大気中に排出される二酸化炭素が急速に増加し、地球温暖化が加速、世界中に様々な影響を与えている。

二酸化炭素が増えると地球温暖化が進むと言われているのはなぜか。一般に物体は、その温度が高いほどたくさんのエネルギーを赤外線として放出している。地球も同じで、それは地球が太陽光によって地表が温められその熱を放出しようとする時に、大気中にCO<sub>2</sub>があるとCO<sub>2</sub>が赤外線を吸収し、それによって温室効果も高まってしまうからです。CO<sub>2</sub>の濃度が上がると気温が上がる理由も先ほど説明したものと同様に、CO<sub>2</sub>が赤外線を吸収することで温室効果が引き上げられてしまうからである。

#### 二酸化炭素の排出量が増えることによる主な影響

地球の平均気温の上昇による異常気象の発生や地域の気候特性の変化、海水面の上昇、生態系の変化など。それに伴い、食糧生産や水資源の枯渇、健康被害、経済格差の拡大など、私たちの暮らしに直接深刻な問題を与える問題も生じている。

#### 本当にCO<sub>2</sub>濃度の増加が地球温暖化の原因なのか

人の出す二酸化炭素がどうして地球温暖化につながるのか、一般に物体は、その温度が高ければ高いほどたくさんのエネルギーを赤外線として放出する。地球も同じで、太陽光によって地表が温められ、その熱を放出しますが、大気中にCO<sub>2</sub>があると、CO<sub>2</sub>が赤外線を吸収し、それによって温室効果も高まる。そもそも地球温暖化の原因は人間が二酸化炭素を含む温室効果ガスを排出してきたこと。温室効果ガスは、石油や石炭、天然ガスといった化石燃料を消費することで発生している。大気中に出てきたCO<sub>2</sub>は、陸面植生や海洋がある程度は吸収してくれるが、すべてを吸収できないほどの量を発生させてしまっている。海面からCO<sub>2</sub>が出ているから人間のせいではない…というのは違う。人間が出したCO<sub>2</sub>が大気にたまり、その一部が海に溶け込んでいる。

CO<sub>2</sub>濃度が上がると気温が上がる理由は、一般に物体は、その温度が高いほどたくさんのエネルギーを赤外線として放出するからである。地球も同じで、太陽光によって地表が温められ、その熱を放出するが、大気中にCO<sub>2</sub>があると、CO<sub>2</sub>が赤外線を吸収し、それによって温室効果も高まるわけだ。

人間が努力すれば温暖化は止められるのか？

人間が現在のペースでCO2を排出していくと、計算上、2100年には地球の温度が4度上昇する。氷期から間氷期の間では6度上昇しただけなので、人間がそのくらいのレベルの環境破壊をしていると言える。まずは温暖化を進める化石燃料の使用を減らさなければいけない。

特に多くCO2を排出する発電に関しては、風力や太陽光などに切り替えていく必要がある。再生可能エネルギーは実は低コスト。化石燃料に変わる新技術でシェアを得られれば富を得られる再生可能エネルギーは、いまや巨大産業となり、各国でし烈な競争が繰り広げられている。

## 第二章 CO2が与える生態系・健康への影響

### 生態系への影響

二酸化炭素は海水を酸性化させ、アオウミガメの食物である海草をはじめ海中の生態系に大きな影響を及ぼすと考えられているほか、氷河の融解による塩分濃度の低下なども懸念されている。植物の中には温暖化に上手く適応できる種もいるが、在来種が温暖化に適応できない地域では、外来種のようなより適応能力のある植生に取って代わられる可能性もある。また、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスによって地球温暖化が進んでいるという現実もある。

特に海洋生物への生態系を激変させる可能性があると言われていて、サンゴや貝などが減り、小型藻類が増加傾向にありこれらは、伊豆・式根など海底にCO2噴出口がある海を調べたことにより確認・予想できた。

#### <二酸化炭素の濃度と人体への影響>

2000以下	はっきりした影響は認められない
2000～3000	呼吸深度の増加・呼吸数の増加・眠くなる人が増える
3000～4000	頭痛・めまい・気持ちが悪くなる・ボーとする
4000～6000	頭痛・めまい・気持ちが悪くなる・ボーとする・過呼吸
6000～8000	意識レベルの低下・その後意識喪失へ進む・ふるえ・けいれん など

近年の空気中の二酸化炭素濃度は410ppm（2019）となっている。

### 私達の健康への影響

私達への健康の影響としては

地球温暖化が進むと気温が上昇し、これまで育っていた植物が育たなくなることで、以前は生息していなかった生物による被害、漁獲量の減少などがおこり、水、食糧不足が引き起こされてしまう。そのため人が食べるものも減り、間接的ではあるが、人間に影響を及ぼす。

また、直接的な健康被害については、気温の上昇による熱中症が考えられる他、洪水などが起こると、衛生状態が悪くなりコレラや、下痢症の大流行が起こる。また、水はげが悪いと蚊の発生の増加で、デング熱やマラリアの流行が起こります。温暖化により生物の生態系に変化が起こり、特に蚊のような節足動物の反応は早く大量発生が起こるだけでなく、蚊の体内にある病原体の成長が早くなることもわかっている。

## 第三章

### <人工物がもたらす環境への影響>

#### 排気ガス

- ・大気汚染によって発生した酸性雨により悪影響を与える
- ・酸性雨→降り続けると木々が枯れ川や湖に生物が住めない環境になる

#### 二酸化炭素

- ・プラスチック等の製造により世界平均気温は産業革命前と比べて、2011～2020年で1.09℃上昇している。
- ・陸域では海面付近よりも1.4～1.7倍の速度で気温が上昇している。

○日本で行われている対策

- ・車種規制

→トラック、バス、ディーゼル車への使用規制

EST（環境的に持続可能な交通）

- ・取り組みの方針

→運輸で排出される大気汚染物質を減らす

→地球温暖化を止めるために、温室効果ガスの排出を長期化、継続的に減らす

→車に過度に依存しない事業活動、生活様式を推進する

- ・施策例

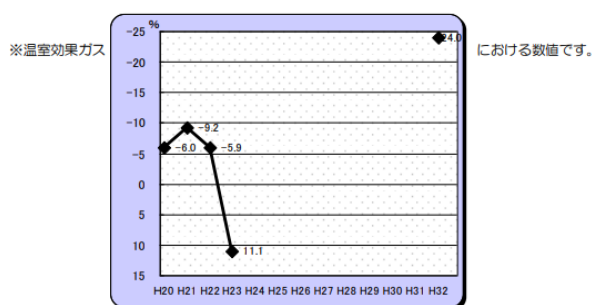
→CNGバスと呼ばれる天然ガスが燃料の低公害車を導入する

→バス専用・優先レーンを設けて無駄なエネルギー消費を減らす

→バスから路面も走れて鉄道に乗り入れも可能なLRT（Light Rail Transit：次世代型路面電車システム）に移行する

○熊本で行われている取り組み

成果指標			
項目名	当初実績値 (H20)	現況値 (H23)	目標値 (H32)
温室効果ガス削減率 <sup>※</sup> (H19比)	△6.0%	11.1%	△24.0%



熊本市における平成 23 年度の温室効果ガス削減率は、熊本市低炭素都市づくり戦略計画の基準年である平成 19 年度比で、プラス 11.1%となっている。温室効果ガス排出量が前年度と比較して増加した要因としては、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災の影響により、節電への意識が高まり電力消費量が減少する一方で、火力発電の割合が増加等したため、電力の排出係数が前年度に比べ上昇しており、この影響により電力消費に伴う温室効果ガス排出量が増加したこと等が挙げられている。

基本目標

「温室効果ガス排出量を削減し、低炭素都市へと転換する」

○私達にできること

- ・移動は徒歩・自転車か公共交通機関を利用する
- ・エネルギーを無駄遣いしない
- ・再生可能エネルギーに注目してみる

## 4 研究の考察

考察

二酸化炭素の増加を抑えると地球温暖化を抑えられるという予想から6つの観点で調べていくと、二酸化炭素濃度の増加は環境だけでなく、私達人間にも少なからず被害があること、日本だけにとどまらず世界各国で対策がとられていること、微力ではあるが私達にもできることがあるということが分かった。

まとめ

今回研究して分かったことから、排気ガスや二酸化炭素の排出により地球温暖化が進むと、陸の豊かさを持続可能にすることは難しいと感じた。また、私達人間への健康被害もでてくる可能性があることから二酸化炭素や排気ガスの排出を抑えていくことが必要だと感じた。

#### 今後の課題

節水・節電、ポイ捨てをしないなど、自分の意識で解決する問題に一人ひとりが取り組んで行くことが大切になる。例えば、コップにくんだ水で歯磨きをすれば一日で約5リットルの水を節約することができる。今後は、私達がどのような行動をすれば地球温暖化の進行を遅らせることができるのかを調査し、その調査した結果を基に個人で取り組みやすくハードルの低い地球温暖化の対策法を考えていきたい。