

学校で出来る地球温暖化対策について

3年5組19番 出口 悠

1. はじめに

今日世界中で地球温暖化が問題となっている。

IPCC第5次評価報告書(2013~2014年)によると、陸域と海上を合わせた世界平均地上気温は、1880年から2012年の期間に0.85℃上昇した。そもそも地球温暖化とは環境省のサイト(2014年)によると温室効果ガスの濃度が上がり、温室効果が強くなることで地上の温度が上昇することだ。主な温室効果ガスの種類として、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロンなどがある。地球温暖化による影響として、気温の上昇、海面水位の上昇、農作物への影響などがあげられる。気温の上昇が解決されなければ21世紀末には1年の3割近くが真夏日になると予測されている。また国連環境計画(UNEP)記者発表資料「Impact Of Climate Change To Cost The World \$US300 Billion A Year」2001年によると、海面水位の上昇の対策を取らなければ2050年にモルジブやミクロネシアなど島国の被害額は、これらの国の国内総生産(GDP)の10%を超えるとされている。さらに農作物への影響としては農林水産省(2014年)によると、農地面積の減少や異常気象の頻発による生産量の減少が懸念されている。このように、地球温暖化が解決されなければ私たちの生活にも影響を及ぼすようになるのだ。これらの問題をより深刻化させないためにも、私たちは地球温暖化対策をしていかなければならない。

2. 序論

ではどのような対策をすることができるのだろうか。

よく言われているのが家庭での地球温暖化対策である。取り組みの一例として節水、節電、エコバッグの持参、ゴミの分別などがあげられる。またわかりやすい例で言えば企業の取り組みがある。一つはコンビニエンスストアやショッピングモールなどがレジ袋を有料化したことだ。もう一つはスターバックスやマクドナルドなどが紙ストローの提供を始めたことだ。厳密に言えばどちらも地球温暖化対策を1番の目的として行われているわけではないが、結果として地球温暖化対策にもつながるだろう。

このように様々な取り組みが行われているなかで私たちは学校での対策について考えることにした。その中でもチョークに注目した。理由としては先生方が短くなったチョークを捨てていることや黒板を消した時に出る粉がもったいないとおもったことにある。そしてどのようにチョークを地球温暖化対策として役立てようか考えた結果、チョークの再利用に挑戦することにした。そもそもチョークの主成分は炭酸カルシウムであるため、熱分解によって二酸化炭素が発生してしまうのだ。また、チョークの粉は可燃ゴミとして廃棄されている。つまり、チョークを再利用することでゴミを減らすことができ、二酸化炭素の排出を減らせるのだ。

3. 本論

チョークの再利用実験をするにあたり使った材料は、短いチョーク、チョークの粉末、純水、乳鉢、秤、薬包紙、ビーカー、コマゴメピペット、薬さじである。

純水を使った理由は普通の水だとナトリウム、カルシウム、カリウムなどの成分が入っており、実験に影響すると思ったからだ。

実験方法はまず、乳鉢に短くなったチョークを入れて粉々に砕く。次に薬包紙にチョークの粉を、ビーカーに水をそれぞれ必要な分だけ計る。次に計り終わった粉と純水を混ぜ合わせる。最後に薬包紙を使ってチョークの丸い形を作り、3日間ほど自然乾燥で固めたら完成だ。

1回目の実験ではチョークを20g、水を10gの2:1にして実験を行った。

水の割合が多かったのか、混ぜ合わせた感じはトロトロしていてほぼ液体状だった。固まるとなるとか形にはなつたが、表面が割れてしまっていた。

2回目の実験ではチョークを30g、水を10gの3:1にして行った。

水の量を減らしたため、混ぜ合わせた感じは1回目よりは硬くなったが、手で形成できるほどの硬さにはならなかった。

固まった感じは、1回目と同様表面は割れてしまっていたが、1回目よりは硬くなっていた。

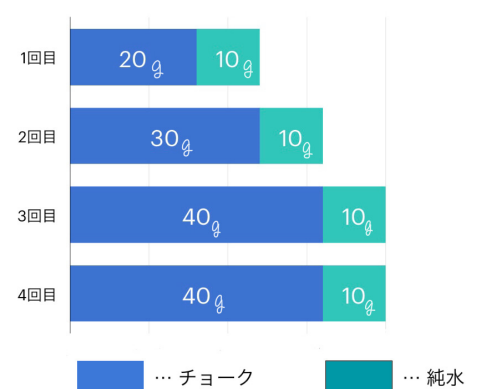
3回目の実験では、チョークを40g、水を10gの4:1にして行った。

2回目よりもさらに水の量を減らしたため、混ぜ合わせた感じは2回目よりもまとまりが出て液体状にはならなかった。

手で形成できそうなぐらいの硬さだったため、手にチョークがつかないように薬包紙を使いながら棒状にした。

固まったものを見てみると、1回目と2回目のものとは違い、チョークは割れていなかったが、表面がザラザラとした感じで固まってしまっていた。

4回目の実験では、3回目の実験と同様にチョークを40g、水を10gの4:1にして行った。形成する前までは3回目と同様に行った。4回目と3回目の実験と違うところは、チョークを形成する際に太めのストローを使ったことだ。ストローを利用することできれいな円柱の形を再現できるのではないかと考えたためである。しかし、結果は失敗だった。チョークがストローに貼りついてしまい、ストローからチョークを取り出すことが出来なかったからだ。どうにかして取り出そうとカッターやハサミを使ってみたが、あまりにも苦戦したため、なんとかチョークをストローから離れたときにはチョークがボロボロになってしまっていた。以下は回数ごとのチョークと純粋の量をまとめたグラフである。



今回の実験で失敗した原因はチョークとストローがくっついて取れなかったことにある。

1つ目の解決策として、ストローの内側にロウを塗ればどうだろうかと考えた。理由はロウの原料には油が含まれているためである。

2つ目の解決策は、物を使わずチョークを形成する方法を考えることだ。3回目の実験の結果から、チョークと水の割合が4:1、もしくはそれ以上であれば手で形成できることが分か

っている。そのことから、水とチョークの粉の割合を少しずつ大きくし調節することで、手でチョークを形成することもチョークの強度を高めることも可能だと考える。

最後に今までの実験で作成したチョークを書き比べてみた。1回目のチョークと2回目のチョークを使ってみると書くことはできたが、強く書こうと思うと割れてしまった。3回目のチョークは形はいびつになってしまったが1回目、2回目より強度は強くなり、書き心地は滑らかで書きやすかった。

また先生方にも3つのチョークを使ってもらい、書きやすさなどのアンケートをとった。書きやすい、やわらかい、太くて持ちやすいなどの良い意見もあったが、強い力を入れると折れちゃいそう、触り心地が悪い、書くときの角度が難しい、など悪い意見もあり賛否両論だった。そんな3つのチョークの中で1番評価が高かったのは3回目の実験で作成したチョークだった。理由は3回目の実験で作成したチョークが1番強度が高かったからである。普段チョークを使う機会がない私は、ほとんどの先生がチョークの強度について触れていたことに驚いた。再利用実験をしたことでただチョークを作ることができたらいいのではなく、使う人のことを考えることも大切なのだと気付かされた。

4. 結論

今回私は廃棄されるはずの短いチョークやチョークの粉を使って再利用実験をおこなった。その結果として、納得のいくチョークを作ることは出来なかった。また、どれだけ二酸化炭素削減に貢献したかも示すことは出来なかった。ただ、廃棄されるはずの小さなチョークやチョークの粉を再利用できることはわかった。

また、チョークの再利用方法は今回作った再生チョークの他にも、様々な活用方法がある。1つ目は、ライン引きだ。主にグラウンドに線を引く時に使う。実際に私の通っていた中学校でもライン引きのためにチョークを集めていた。この利用方法はチョークの粉が大量に必要になるため、チョークの粉が多い時の活用方法としてとても有効的だと思う。2つ目は花壇での利用だ。吉田 稔、川畑 洋子(1988年)によると酸性土壌の緩和剤として炭酸カルシウムが利用できるという。そのことからチョークも酸性土壌の中和剤として活用できることが分かる。なぜなら、先ほど記した通り一般的なチョークの主原料は炭酸カルシウムだからだ。このようにチョークには様々な活用法がある。

5. おわりに

私はこれまで地球温暖化対策についてあまり深く考えたことがなかったが、今回の実験を通して地球温暖化対策の難しさを感じた。確かにチョークを再利用するという点では、実験は成功だった。だが、地球温暖化対策をするという点では、どれだけ二酸化炭素を削減できたかのデータをとれたわけではないため、成功したかどうかは分からなかった。このように、どんな対策をしても二酸化炭素の削減に貢献できているという実感がない。そのようなこともあり、まだ地球温暖化対策が身近なものになっていないのではないだろうか。しかし、温室効果ガスは増え続けており、地球温暖化対策は必ず行わなければならない。そのため、地球温暖化対策をすることが当たり前となるように、日々行動しなければいけないだろう。私もまだ地球温暖化対策が当たり前となるくらいまで行動できていないため、もっと意識的に動こうと思った。また、まだ知らない地球温暖化対策や身近に出来る学校での対策があると思うため、調べて行動していきたいと思う。

6. 参考文献・出典

環境省 “地球温暖化の現状” 環境省 cool choice <https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/ondanka/>
2022.9.13

農林水産省 “地球温暖化の進展による農業生産等への影響” 農林水産省政策企画
https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/kikaku/bukai/H26/pdf/140422_06_01_part2.pdf
2022.9.20

吉田 稔、川畑洋子 1988年 「酸性雨の土壌による中和機構」 日本土壌肥科学雑誌、 第59巻、第4号、413ページ