

温室効果ガスと地球温暖化について

鈴木 聡 林 宏

【概要】

僕たちは今話題になっている温室効果ガスについて調べてみることにしました。また温室効果ガスにはどのようなものがあり、地球にどのような影響を及ぼすのかを調べてみたいと思ったからです。実験方法はペットボトルを使い、温室効果のあるガスを入れ、乾燥機で温度上昇に違いが出るか測定してみた。また比熱などの効果についても調べてみた

We decided to try to examine it about the greenhouse gas which became a topic now. In addition, there is any kind of thing to greenhouse gas, and the reason is because it wanted to try to examine what kind of influence you give to the earth. With PET bottle, I put gas with greenhouse effect, and the experiment method tried to measure whether a difference was reflected on a temperature rise with a dryer. In addition, I tried to examine it about effects such as specific heat

【研究の目的】

人間の活動が活発になるにつれて「温室効果ガス」が大気中に大量に放出され、地球全体の平均気温が上昇する現象のことです。二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、フロンなどが温室効果ガスとされています。

地球の平均気温は約15度ですが、もしも地球上に温室効果ガスがなかったとすれば、平均気温はマイナス18度となり、生命の存在できない極寒の星となるはずですが。しかしながら地表の気温は、「太陽から届く日射が大気を素通りして地表面で吸収され、加熱された地表面から赤外線形で熱が放射され、温室効果ガスがこの熱を吸収し、その一部を再び下向きに放射し地表面や下層大気を加熱する」という仕組みにより生物の生存に適した気温に保たれています。

ところが近年、産業の発展や森林の開拓などの人間活動の活発化に伴って温室効果ガスの濃度が増加し、大気中に吸収される熱が増えたことにより、地球規模での気温上昇（温暖化）が進行しています。

温室効果ガスの驚異

- 大気中の二酸化炭素やメタンなどのガス

は太陽からの熱を地球に封じ込め、地表を暖める働きがあります。これらのガスを温室効果ガスといいます。

温室効果ガスは大気中に極微量存在しており、地球の平均気温は約15℃に保たれていますが、仮にこのガスがないと-18℃になってしまいます。

1998年に制定された「地球温暖化対策の推進に関する法律」の中で、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等の6種類のガスが温室効果ガスとして定められました。

【実験装置】

2ℓペットボトルに二酸化炭素を入れたものに温度計を入れ、実際にペットボトルの中が地球温暖化のように温度が上昇するのかを調べてみました。また、さまざまな条件のもとで温度上昇の違いや冷え方の違いなどを調べてみた。

【実験方法】

まず、水蒸気にも温室効果があるので、ペットボトルの中の水分がなくなるようにシリカゲルを入れて十分な時間放置しておく。その後、穴つきのゴム栓をつけ、穴に

温度計を差し込む。(温度計はまったく同じ温度を示している2つを選んだ。)赤外線を使った乾燥機を使ってペットボトル内の温度を調べて温度の上がり方や下がり方を調べて、それをもとに時間と温度の関係を濃度別にグラフにしてみる。

【実験結果】

予想した通り二酸化炭素の量が多いほど、温度は上がりにくく下がりにくかった。

1.00~0.750までの温度下降の時間と、0.750~1.00までの温度下降の時間に大きな差があった。

比熱の計算

- 温度の差には空気と二酸化炭素の比熱の差も関係していると考えて調べてみた。
- まず、空気と二酸化炭素の比熱の比を調べるために化学便覧を使い調べてみた。
- その結果、空気と二酸化炭素の比熱比は2.9対3.7であった。
- 計算すると比熱の差以上に温度の差が生じていたので、温室効果があるということがわかった。

【考察・感想】

0.750と1.00の温度下降の時間に他の濃度の時の差より、著しく違ったのでどれぐらいの量から、急激に変わるのか調べてみようと思ったが、ペットボトルでは規模が小さく正確にわからなかった。

実際に実験をして温室効果を確認することができていい経験になった。二酸化炭素の量が多くなるにつれて温暖化が進むことが自分たちの中ではっきりしたので地球のために二酸化炭素の排出を抑えていく必要があると思った。

【今後の展望】今回の実験を通して、二酸

化炭素やその他の温室効果ガスがどのぐらい効果があるのかわかったので、もっと深く調べてみたいと思った。