

環境に優しいプラスチック

呉市立昭和北中学校 2年 塩見 彩花

1 研究の動機

近年、家庭や工場から出るゴミが環境破壊の一因になっている。ゴミの中でも、プラスチックは土に埋めても分解されない上、燃やすと二酸化炭素を発生し、地球温暖化にもつながるものだ。そこで、私は土に埋めたら自然にもどるプラスチックについて調べ、燃やしても二酸化炭素が出てこないプラスチックを作りたいと思い実験をした。

2 研究の内容

- (1) 実験に使用する牛乳や酢の成分を調べる。(調査1)
- (2) プラスチックの長所・短所を調べる。(調査2)
- (3) 牛乳からプラスチックを作り、特徴を調べる。(実験1)
- (4) 自分が作ったプラスチックと、市販の本体の両方を燃やし、発生した気体の性質を調べる。(実験2)
- (5) 自分が作ったプラスチックと、市販のペットボトル本体の両方を土の中に入れてその変化をみる。(実験3)

3-① 研究結果(調査1)

牛乳の成分(コップ1杯あたり)→エネルギー91kcal, タンパク質 4.6g, 脂質 3.8g, 炭水化物 9.7g, 食塩相当量 0.16g, カルシウム 161mg
酢の成分(100mlあたり)→エネルギー28kcal, タンパク質 0.2g, 脂質 0g, 炭水化物 6.8g, 食塩相当量 0g

3-② 研究結果(調査2)

石油のもとである原油を加熱分解すると、ガソリン、灯油、ナフサ、軽油重油などになる。大部分のプラスチックはこのナフサを主原料としている。ナフサをさらに加熱分解して沸点の差を利用して分離すると、プラスチックの原料のエチレンやプロピレンになる。

- (長所) 電気を通しにくい・さびない・着色が自由にできる・複雑な形状も容易に加工できる・衛生的・軽い・大量に安く作れる
(短所) 熱に弱い・強度や剛性が低い・表面が柔らかい・ほこりがつきやすい
薬品や溶剤に弱い

3-③ 研究結果(実験1)

- (目的) 酢を加えた牛乳を電子レンジで加熱することで、牛乳の中のタンパク質が固まる性質を利用してプラスチックを作る。(写真1)
(方法) ①沸騰した牛乳 100ml をかき混ぜながら、中にかたまりが見えるまで酢を少しずつ加える。
②空のガラスの上にガーゼを敷き、①の牛乳から固形物をこし取り数分間水洗いをする。(写真2)
③②をキッチンペーパーの上で転がし水分を取る。(写真3)
④③をクッキーの型に入れ、型抜きをし、耐熱ガラスで固まるまで電子レンジで何回か加熱する。

(作ったプラスチックの特徴)

堅く軽い・ゴツゴツとしている肌ざわり・クッキーのような匂いがする



(写真1)



(写真2)



(写真3)

4 感想

今回、自分が作ったプラスチックは、燃やしても二酸化炭素の排出が少なく、土に埋めても分解して、土にかえるのでとても良いものだと思う。世界の人たちが、牛乳と酢でできたプラスチックを利用して、自然に優しい環境作りをしてほしいと思う。

3-④ 研究結果(実験2)

- (目的) 自分の作ったプラスチックとペットボトル本体のプラスチックを燃やし、出てくる気体を石灰水や火のついた線香を使って調べる。
(方法) ①菓子箱の中に入っている乾燥剤に水を加え(乾燥剤 12g, 水 123g)石灰水を作る。
②自分の作ったプラスチックにライターで火をつけ、火がついている間にコップに移しアルミホイルでふたをして、気体が空气中に逃げないようにし、出てきた気体を集める。これと同じ作業を市販のペットボトルの本体でも行う。
③②の方法で集めた気体を、火のついた線香と、①で作った石灰水に通し反応を確認した。

(結果)

	自分で作ったプラスチック	ペットボトルの本体
線香の火	消えた	消えた
石灰水	薄く濁った	濃く濁った

3-⑤ 研究結果(実験3)

- (目的) 自分で作ったプラスチックとペットボトルの本体の両方を土に埋めることで、性質を比較する。(実験前写真4)
(方法) ①500ml のペットボトルの口の部分とその周りを切り、土に埋める容器を作る。
②500ml のペットボトルの本体を半分にした後、切ったペットボトルの片方の底が底になっているためサランラップで覆い底を作る。
③自分で作ったプラスチックとペットボトルの本体を切ったものを、それをそれぞれ②の中に入れ下から順に、土→2種類のプラスチック→土の順で埋め7日間放置した。(写真5)(実験後写真6)

(結果)

自分で作ったプラスチック			市販のペットボトル本体		
日にち	天気	ようす	日にち	天気	ようす
1日目	曇り	変化なし	1日目	曇り	変化なし
2日目	曇り	色が少し茶色になった。	2日目	曇り	変化なし
3日目	曇り	感触が柔らかくなった。	3日目	曇り	変化なし
4日目	晴れ	変化なし	4日目	晴れ	変化なし
5日目	晴れ	柔らかくなりすぎてちぎれた。	5日目	晴れ	変化なし
6日目	雨	重さが軽くなっている。	6日目	雨	変化なし
7日目	曇り	すごく茶色になっていた。	7日目	曇り	変化なし

(結論)

自分で作ったプラスチックは日がたつごとに茶色になり、感触が柔らかくなり強い臭いがするようになったが、市販のペットボトル本体は変化がなかった。このことから、牛乳から作ったプラスチックは土にかえるのではないかなと思うが、市販のペットボトルは土にはかえらないと思う。



自分で作ったプラスチック
(実験前写真4)



市販のペットボトル



(写真5)



(実験後写真6)