

生分解性プラスチックとは何だろう？

熊本市立湖東中学校 1年 田村 千紘

1. 研究の動機

私は、去年と一昨年の夏休みに、江津湖とその周辺を流れている川でマイクロプラスチックについて調査をした。その際に土などに埋める生分解されるプラスチックの存在を知った。そして今年、分解できるプラスチックについてインターネットで調べてみると、牛乳から作るカゼインプラスチックのことが知り、生分解性プラスチックについて研究してみようと思った。

2. 研究の目的

- 実験①…生分解性プラスチックは、牛乳以外のものから作れるのか。また、どの材料が一番生分解性プラスチックを作るのに向いているのか。
 ※カゼイン…牛乳などに含まれるたんぱく質。チーズの材料になる。また、乳アレルギーの原因になる物質でもある。
- 実験②…生分解性プラスチックは本当に分解されるのか。

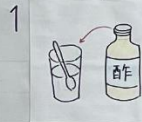
3. 研究の方法

実験①…普通の牛乳(A)、無調整豆乳(B)、シージー牛乳(C)、調整豆乳(D)、低脂肪乳(E)、飲むヨーグルト(F)で生分解性プラスチックを作る。

実験②…使い捨てのコップの中に土と、別のコップに海水と同じ塩分濃度(約3.4%)の塩水を入れ、それに①で作った生分解性プラスチックを入れ、観察する。土はいつも湿っている状態にし、水はある程度の頻度で交換する。

生分解性プラスチックの作り方 ※低脂肪乳は酢を入れてもかたまりが少なかつたので200mL使用

材料…普通の牛乳・無調整豆乳・シージー牛乳・調整豆乳・低脂肪乳・飲むヨーグルト(各100mL)
 ・酢(レモン汁でも良い)・ぬえ型・耐熱容器・カゼイン・スプーン



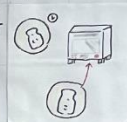
1 レンジで温めた液体に、かたまりが見えるまで酢を入れ、混ぜる。



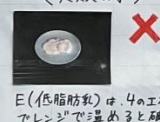
2 空のガラスの上にカゼインをしき、1から固形物をこし取り、水で洗う。



3 好きな形の型に入れ成型し、型から出す。



4 レンジで10〜20秒ずつ加熱する。数日置いて乾燥させる。



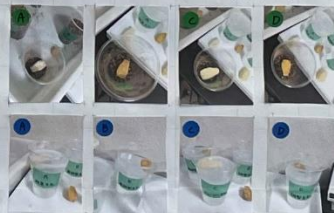
× E(低脂肪乳)は、4の工程でレンジで温めると破裂してしまった。
 × F(飲むヨーグルト)は温めて酢を入れてもかたまりが見えない。

4. 研究の結果

※今回、プラスチックを作るのに大切な条件についてまとめた。
 量が多いほど、プラスチックを作るのに向いていることになる。

実験①	見た目	乾燥の速さ	材料の空き	材料の量	固まりの形	固まりの大きさ	総合
A (普通の牛乳)	5	5	5	5	5	4	5
B (無調整豆乳)	3	3	3	3	3	5	3.5
C (シージー牛乳)	4	4	4	2	2	4	4
D (調整豆乳)	3	3	3	2.5	4	4	3
E (低脂肪乳)	1	1	5	4	2	1	1
F (飲むヨーグルト)	—	—	2	3.5	—	—	0

※Eの低脂肪乳、Fの飲むヨーグルトは実験②はできていない。
 1日目 室温: 30.7℃ 湿度: 59%



5. 研究の考察

実験①…生分解性プラスチックは色々な材料から作ることができる。しかし、飲むヨーグルト(F)は酢を入れてもかたまりが見えず、プラスチックにすることができなかった。低脂肪乳(E)は4のレンジで温めながら乾燥させる工程で、低脂肪乳は水分が多すぎたため失敗してしまったのかもしれないと考えた。

実験②…生分解性プラスチックは本当に分解することができる。しかし、塩水に入れた方は、ふやけるだけで、カゼインは生えなかった。その理由は、今回水道水に食塩を入れただけのものを使用したため、微生物が少なすぎたからではないかと考えた。

5日目 室温: 28.9℃ 湿度: 53%



11日目 室温: 32.1℃ 湿度: 59%



6. 今後の課題

今回の実験で、C(シージー牛乳)の生分解性プラスチックが一番分解されやすいと分かった。そのことから、分解のされやすさは、乳脂肪分の量が関係しているのかもしれないと考えた。したがって低脂肪乳(E)でも実験②を行い、普通の牛乳(A)およびシージー牛乳(C)と比較すると分解のされやすさと乳脂肪分の量の関係が分かるかもしれない。また、無調整豆乳(B)と調整豆乳(D)との分解され方の差がよく分かった。今回は実験②で土に埋める、塩水に浮かせるという方法で実験をしたが、一カ月前の空気に放置するなどして観察しても良いかもしれない。

※よく割れてコップから取り出すことができない。