

生分解性プラスチックとふつうのプラスチックの分解過程の比較

北区立豊川小学校 第6学年

1 研究の動機

コンビニの袋やカフェのフォークが、自然に分解される生分解性プラスチックであると知り興味を持った。その代表的な作り方や、実際に分解されるかを長期的に調べたいと思った。

2 予想

手作りで生分解性プラスチックを作ることはあまり期待できない。失敗することも想定できる。生分解性プラスチックは、水道水ではなく川の水であれば分解されると思う。

3 研究の方法

①準備 牛乳から生分解性プラスチックを作る

- ①材料を準備する
- ②鍋に牛乳を入れ加熱する
- ③沸騰したら酢を少しずつ加えてかき混ぜ棒などでかき混ぜる
- ④白い諸々が浮いてきたら茶こしやガーゼで濾し取る
- ⑤水をかけ流して洗う
- ⑥ガーゼに包んで絞りガーゼの上からキッチンペーパーをかぶせて絞り水分を取る
- ⑦クッキングシートの上に抜き型を置きステップ⑥のものを型にいれる
- ⑧型から外して電子レンジで600wで1分加熱する。1分毎に色・形・縮まり方を確認する



②比較実験に使用するプラスチックの種類と特性

- a 牛乳プラスチック（牛乳でできている）
- b スターバックスで配布しているカネカプラスチック※1（植物由来の素材を30%使用）
- c ふつうのプラスチック（石油を生成して得られるナフサというもので作られている）

※1 カネカプラスチックは、カネカ生分解性バイオポリマーで作られている製品

③実験条件

- ・川の水500mlにプラスチックを入れる（a牛乳、bカネカ、cふつう）
- ・腐葉土500mgにプラスチックを埋める（a牛乳、bカネカ、cふつう）
- ・空のボトルに密閉する（a牛乳）

※川の水は、隅田川の水を汲んできて使用し、腐葉土は市販のものを使用した

④経過観察方法

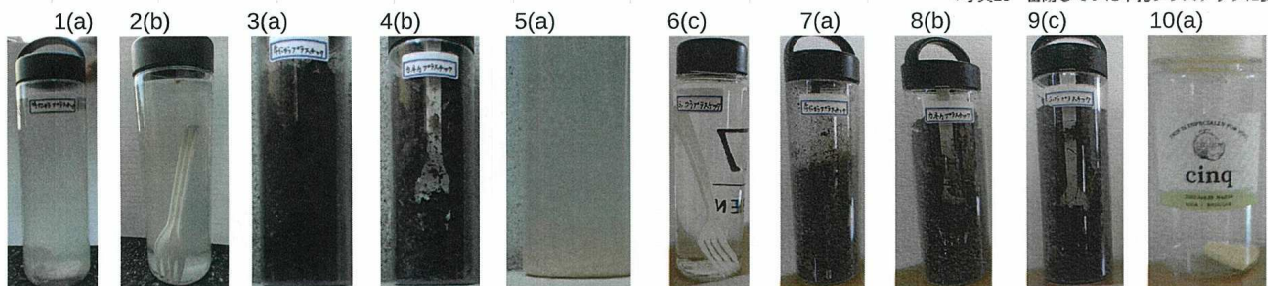
月に1度、
先月との違いを記録する



4 結果

開始日 2023年8月13日	種類	2023年9月 1ヶ月目	2023年10月 2ヶ月目	2023年11月 3ヶ月目	2023年12月 4ヶ月目	2024年1月 5ヶ月目	2024年2月 6ヶ月目	2024年3月 7ヶ月目	2024年4月 8ヶ月目	2024年5月 9ヶ月目	2024年6月 10ヶ月目
川の水	a牛乳プラスチック	ぼろぼろになって かけらが一部 沈んでいた	ぼろぼろになって 半分くらい分 解されている	3分の2くらい 分解されて下に 破片があった※ 写真1	形が最初とはか なり変わってい た	ほとんど分解さ れぼろぼろに なっていた	変化なし	変化なし	どんどん崩れて いっている	どんどん粉みた いになって粉が 沈んできた	大きい塊が崩れ て小さくなった ※写真5
	bカネカプラス チック	膜のようなもの が下に溜まって いた。	少し変色してい て腐葉土と比べ ると白いものが フォークに付い ていた	白いものが先月 より増え水の色 が灰色っぽく なった※写真2	白いものが更に 増えていた	変化なし	変化なし	黒い物体がかな り増えて膜がで きていた	表面がぼろぼろ と崩れている	表面が薄く剥が れてきて色が白 くなった	白い膜が更に増 えていた
	c普通プラス チック	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	川の水の汚れが 沈殿している	変化なし※写真 6
腐葉土	a牛乳プラス チック	腐葉土がついて それ自体は余り 見えなかった	周りに腐葉土が くっついている	変化なし	半分以上分解さ れていた	ほとんど分解さ れめっちゃ小さ くなった。※写 真3	すべて分解され た	変化なし	少し土が減った	腐葉土の葉っぱ が小さくなって 土が減った	更に土が減って いた※写真7
	bカネカプラス チック	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	色が少し黒く なっていた。 ※写真4	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	少し黄色っぽく なっている※写 真8
	c普通プラス チック	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし※写真 9

※写真10 密閉していた牛乳プラスチックに変化はない



5 分かったこと

- ・この研究は3種類のプラスチックで実験するため時間がかかる
- ・川の水につけた牛乳プラスチックは1ヶ月で分解し始め、5ヶ月でほぼ分解された
- ・川の水につけたカネカプラスチックは水の濁りや膜が張る様子がみられた
- ・腐葉土に埋めた牛乳プラスチックは6ヶ月でほぼ見えなくなり、土も徐々に減少した
- ・腐葉土に埋めたカネカプラスチックは色の变化はみられるが、大きな変化はみられない
- ・腐葉土に埋めた普通プラスチック、川の水につけた普通プラスチック、密閉していた牛乳プラスチックには変化がみられなかった

6 研究のまとめ

この研究をとおして、手作りのプラスチックと製品化された生分解性プラスチックとでは分解速度が全く異なることと、ふつうのプラスチックは分解されないことがわかった。

手作りの牛乳プラスチックは土壌でも水でも分解されることから、自然にかえるプラスチックであることがわかるが、製品化されているカネカプラスチックは、分解にもっと時間がかかる。つまり、ふつうのプラスチックのようにポイ捨てしてはいけないし、再利用しながら長く使っていけるものだといえる。

生分解性プラスチックは土壌や水分中の微生物によって分解されるため、カネカプラスチックの分解にはもっと多くの微生物がいる環境が必要だと考えられる。

密閉していた牛乳プラスチックは形も匂いも変化がなかったが、耐水性が低く、カビや成形の難しさで製品化は難しそうだ。ただ、牧場で廃棄される牛乳を活用して、牧場で利用できる使い捨て食器にしたり、土にそのまま入れられる寄せ植え用ポット等で、うまく利用できると良いと思った。今後は植物性や化学性のプラスチックなども調べてみたい。

どんなプラスチックでも、かんたんに捨てたりせず、長く使ったりリサイクルすることを大事にしないといけない。生分解性プラスチックが生活や産業であたりまえに使われるようになることで、時間がかかっても、今の環境を維持できるといった。

7 参考文献

カネカHP カネカ生分解性バイオポリマー <https://www.kaneka.co.jp/solutions/phbh/>

ホンダHP 地球にやさしいプラスチックをつくろう <https://www.honda.co.jp/kids/jiyuu-kenkyu/upper/27/>