

頑張れば食べられる!?サステナブルなプラスチック

要旨

牛乳からできた生分解性プラスチックであるカゼインプラスチックの強度向上と分解速度に着目して実験を行った。パルプの繊維をカゼインプラスチックに添加して強度を向上させた先行研究から、今回は食物繊維で強度向上をはかった。

1. 研究の動機と目的

近年、世界的な問題となっているプラスチックゴミ問題の解決法を探り、SDGs の達成に貢献したいと考えた。そこで、身近な食べ物である“牛乳”から作成されるカゼインプラスチックについて研究を行おうと考えた。

2. 方法

無添加のカゼインプラスチックと食物繊維(不溶性セルロース・水溶性イヌリン)を添加したカゼインプラスチックを作成する。

- ①強度実験…カゼインプラスチックにペットボトルを吊るし、それが割れるまでペットボトルな水を入れ強度を確かめる。水が2Lを超えた時は重りを足していく。
- ②分解速度実験…園芸用ビニールポットに腐葉土を入れ、カゼインプラスチックを埋める。1週間毎に掘り出し質量を量る。埋めた時の差を質量%で表す。

3. 結果

- ①強度実験（吊した水の重さ+ α おもりの重さ）

無添加	セルロース10g	イヌリン10g	イヌリン30g
3900g	1705g	5125g	2665g

- ②分解速度実験は進行中

4. 考察

食物繊維を加えると強度が増すと考えたが、イヌリン 10g が最も強く、セルロース 10g が最も弱いという結果が出た。ここまで大きな差が出た原因は、実験に使用したタブレットの大きさに差があったことが考えられる。大きさは違うがイヌリン 10g が最も強かったことから、不溶性食物繊維を適度に加えることには意味があると考えた。

5. 結論

食物繊維を使用して牛乳からプラスチックを作るとある程度の強度は得ることができるので、自然分解することができれば、現在使用されている使い捨てプラスチックに代用でき、“サステナブルなプラスチック”を実現できる。原材料は牛乳なので食べようと思えば食べられるが、食べることを目的として作成していないため、あまりおすすめはしない。

6. 参考文献

- ・岩田 忠久（2020『イチからつくるプラスチック』 農文協）
- ・2018 信州総文祭/智辯学園和歌山高校 - 「みらいぶ」高校生サイト
<https://www.milive.jp> (2022/06/03)
- ・創成科学工学実験-Ichinoseki <https://www.ichinoseki.ac.jp> (2022/06/03)