

# 牛から搾ったプラスチック

宮城県仙台第三高等学校 60回生-34班

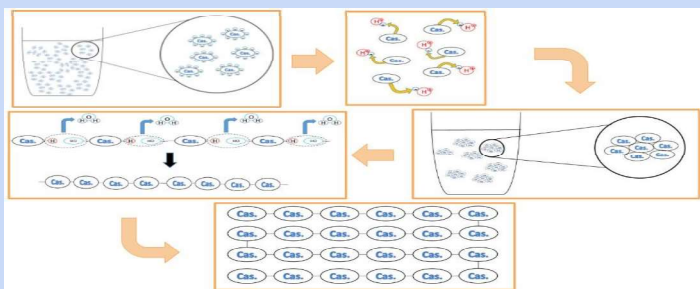
## テーマ設定の理由

小学校のときに大量の牛乳がバケツに捨てられているのをよく目にしてきた。その問題と、プラスチックに関連した環境問題を結びつけてカゼインプラスチックについての探究をしようと考えた。

## カゼインプラスチックの仕組み

→ 牛乳に含まれるリンタンパクの一種

**仕組み:** 牛乳(負の電荷をもつカゼインからなる)に酸(H<sup>+</sup>)を加えて沈殿させる①  
・①を乾燥させて水を抜く  
→塊のプラスチックのようになる



## これまでの探究

・食べられるプラスチック作り  
→味、食感などに問題あり

食用としての活用困難

プラスチックとして活用



**実験** 材料: 牛乳、酢

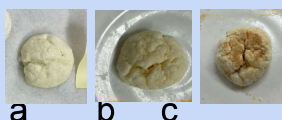
方法: ①牛乳を沸騰させる  
②牛乳に酢を加える  
③絞って液体と固形物に分離  
④残った固形物に熱を通す

1. 温める時間を変える

④で電子レンジの時間 a.1分 b.2分 c.3分

**結果**

加熱時間が長いほど硬くなり、焦げ目がついた



2. 片栗粉によって成形しやすくなるか

③の工程の段階で片栗粉を a. 周りにつける  
b. 練り込む

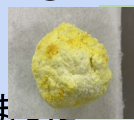


**結果**

片栗粉を加えても成形のしやすさは変わらなかった  
(片栗粉3g)

3. 着色できるかどうか

③の工程で段階で絵の具を練り込む



**結果**

色は可能だが色にムラができてしまった

## カゼインプラスチックの課題

企業訪問にて(中央化学株式会社)

食品容器

・安全、安心第一

→ 廃棄牛乳を使用するのは不可能

・使用用途で素材を使い分けてる

→ カゼインプラスチック種類では開発は困難

・耐熱、耐油が大切

→ 耐熱性はあるが耐油性はない

・様々な法律に触れる



食品グレードでの活用は困難

## 今後の展望

・私達の力量では製品化するのは困難

・世界的に見てもカゼインプラスチックの知名度が低い



未来の日本でカゼインプラスチックが普及していく社会ができるように学生向けに外部発表を行う

・食品から形成されるためカビがはえるのかどうかを湿地に置くことで調べる。

・土壌の成分を考えた上で、土の中に埋める  
→ どのくらいの期間で分解されるか調べる

参考文献

<https://f.osaka-kyoiku.ac.jp/tennoji-j/wp-content/uploads/sites/4/2020/09/44-14.pdf>