

研究班番号【 103 】  
身近なものから接着剤をつくろう

化学班:長谷川 大和,井原 悠斗,尾上 航大,城崎 竜巳

### Abstract

The purpose of this research is to create adhesives, which are currently made of plastic, using familiar foodstuffs. Experiments have shown that high-sugar rice and sugar are stronger, and mashed rice is stronger. Therefore, in this study, it was concluded that high-density ingredients that contain a lot of sugar and are easy to dry are suitable for adhesives.

### 要約

本研究の目的は、現在プラスチックでできている接着剤を身近な食材などを用いて作成することである。実験によって、糖分の大きい米と砂糖の強度が大きくなることがわかった。また、米はすりつぶした方が強力になるということがわかった。したがって本研究では、糖分を多く含み乾燥しやすい密度の大きな食材が接着剤に適しているということが結論付けられた。

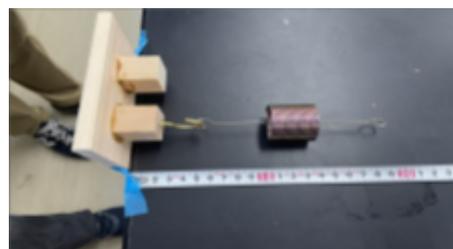
### 1. はじめに

現在世界で使用されている接着剤はプラスチック等からできており、SDGsにおいてもプラスチックが問題になっていることから、自然由来の物質を使用していくことが大切だと感じた。そこで本研究では、プラスチックではなく身近な食材などを用いて接着剤を作成し、ばねばかりを用いてバネの伸びから加えた力を計測し、その結果から強度を調べた。また、糖分に粘着性があると考え、糖分量の違いにより強度が変わると予想した。

### 2. 研究手法

#### 《実験1》

- ① 含まれている糖質の量が違う食材5種類(バナナ、米、はちみつ、納豆、砂糖)をはちみつは市販のものを、バナナと砂糖は加熱、米と納豆はすりつぶして接着剤を制作した。
- ② 木製の板材と角材を用意して接着剤を塗布し、二週間放置した。
- ③ 角材に金属製のフックを取り付けて、ばね定数約70g/cmのばねばかりと89g/cmのゴムを用意してそれぞれフックに引っ掛けてバネ、ゴムの伸びから力を測定し各接着剤を評価した。



〈写真〉 実験の様子

#### 《実験2》

- ① 密度の大きい炊いた米をそのまま木材に塗布するものと、密度の小さいすりつぶしたものを塗布する二通りの方法で実験を行った。
- ② 以下、実験1と同じ。

### 3. 結果

#### 《実験1》

100gあたりのバナナ、米、はちみつ、納豆、砂糖に含まれる糖質はそれぞれ21.1g、53.4g、81.9g、5.4g、99.3gである。加えた力はそれぞれ、29N、100N以上、25.8N、66.7N、100N以上である。

#### 《実験2》

どちらもバネ、ゴムを限界まで引っ張ったがとれなかったため、加えた力は測定できなかった。そこで、手で無理やり剥がれるまで力を加えたところ、密度の小さいすりつぶしていない方が小さい力でとれた。

材料	糖分(g)	力(N)
はちみつ	81.9	25.8
バナナ	21.1	29
納豆	13.8	66.7
砂糖	100	100以上
米	53.4	100以上

〈表〉 実験の結果

#### 4. 考察

仮説より糖分含有量が大きい物質ほどより大きな力に耐えられると考えていたが、実際は砂糖、米が強い接着剤になっていて糖分含有量が二番目に大きい蜂蜜が一番弱い接着剤となった。このような結果になった原因は、蜂蜜を接着剤とした木材の接着面はベタベタしていて、水分が他の物質に比べて蒸発していないことが分かった。これは蜂蜜には不純物が多く含まれていることにより沸点が上昇していることが原因であると考えた。また、蜂蜜から水分を取り除くことが可能であれば今回作成したものより強力な接着剤が作れると予想する。

#### 5. 結論

糖分を多く含み乾燥しやすい密度の大きな食材が接着剤に適している。

#### 6. 参考文献ならびに参考Webページ

『糖質が多い食べ物とは』

<https://www.c-c-j.com/course/food/carbohydrate/column04/>

『▲40●接着剤の作り方』

<https://www.bousyoku.com/publics/index/31/>