

# 高校生の挑戦！植物から高分子材料 ～環境に配慮した素材をつくる～

メンバー 伊藤央真 伊藤柚葵  
押切宗大 佐藤蒼之介 菅陽登  
担当教諭 仲山抄子先生 佐藤栄幸先生

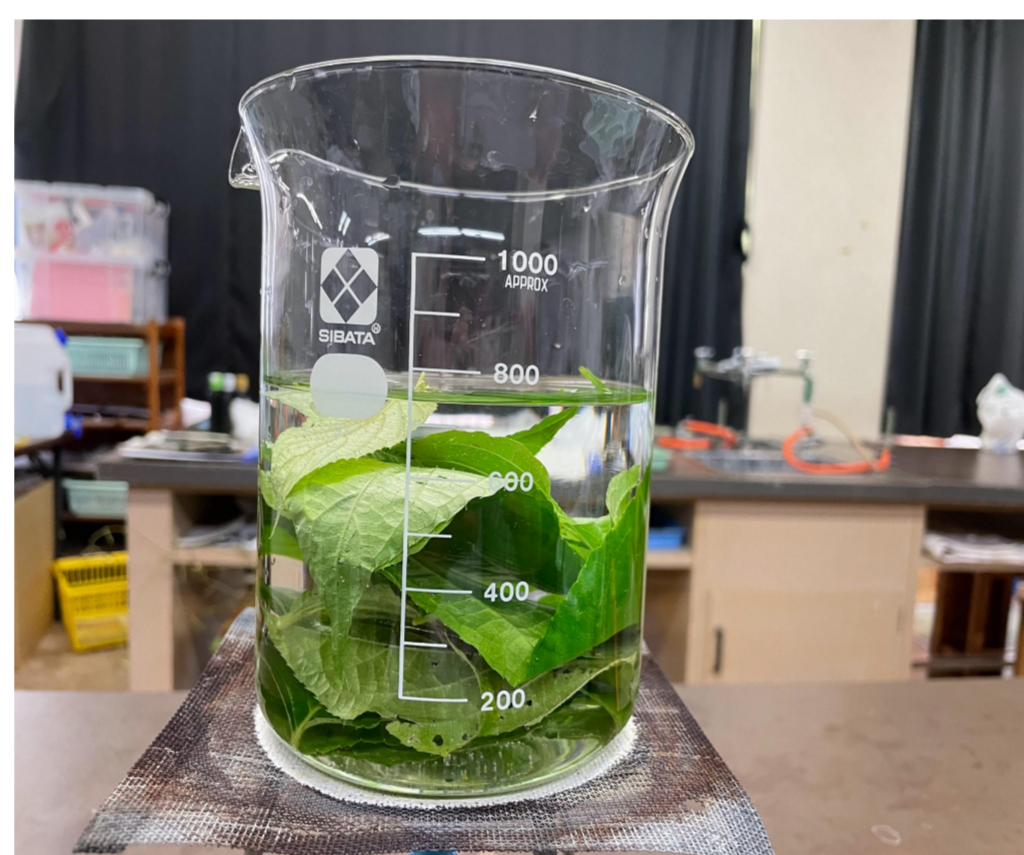
資源問題や、植物に含まれるセルロースが高分子であるということから、湯沢高校周辺によく生えている植物を使って高分子材料をつくることのできるのではないか、という仮説を立てた。

使用した植物  
湯沢高校周辺に多く  
生えているナンバン  
カラムシを使用した



## 実験1 〈セルロースを取り出す〉

- (1)ナンバンカラムシの葉を水酸化ナトリウムで加熱し3日間放置する
- (2)葉を取り出し、乾燥させる



## 実験2 〈セロハンをつくる〉

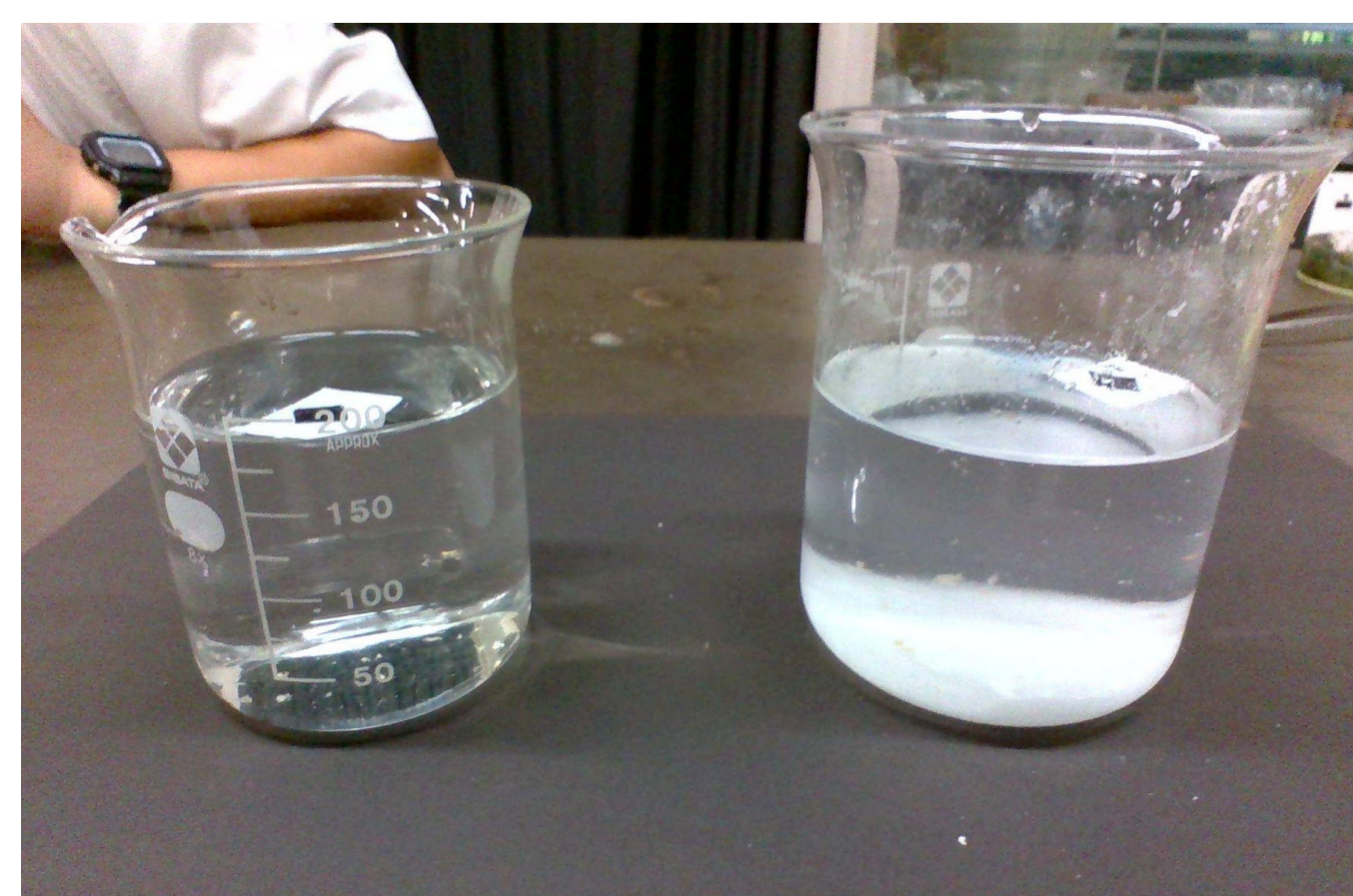
- (1)乾燥させた葉を三角フラスコに入れる
- (2)二硫化炭素を加え、約40度のぬるま湯で3時間温める
- (3)2mol/Lの水酸化ナトリウムを加える
- (4)2mol/Lの硫酸を加える
- (5)ろ過する



↑完成したビスコース

## 実験3 〈自作セロハンの性質を調べる〉

- (1)水・飽和食塩水に入れて浮くかどうか
- (2)燃え方・熱可塑性について



	水に浮く	飽和食塩水	燃え方	熱可塑性
自作セロハン	×	×	・燃えた ・黒く焦げた	のびない
セロハン	×	×	・燃えた	のびない
PET	×	×	・溶けた ・煤が発生	すぐのびた
PE	○	○	・溶けた	のびた
PS	×	○	・燃えた ・しばらく燃え続けた ・煤が発生	のびた
ナイロン66	×	○	・溶けた	すぐのびた

## 実験4 〈茎でセロハンをつくる〉

茎の皮を剥がし葉と同じように実験した  
浮き方・燃え方・熱可塑性は葉でつくったセロハンと同じ結果になった



↑茎のセロハン

## まとめ

- ①自作セロハン…水・飽和食塩水×, 熱可塑性× →セロハンに近い物質
- ②自作セロハンがシート状or繊維状にならなかったのは二硫化炭素の処理の際に葉を細かくしすぎたことが原因と考えた



- 葉を細かくしないことでシート状に
- ③植物の葉ではなく、茎の皮を使用することでセロハンを多く作ることができた

## 参考文献・出典

- 画像「ニューステージ新化学図表」浜松書店 (参照 2022-07-28)
- weblio辞書 <https://www.weblio.jp/> (参照 2022-07-28)
- ビスコースレーヨンの合成 参考HP <https://apec.aichi-c.ed.jp/kyouka/rika/kagaku/2018/koubunshi/bisukousu/bisukousu.htm> (参照 2022-09-09)