

# 植物から紙へ

2537 山田 巧 2514 小石川 武仁 2615 瀬瀬 大幾

## 要旨

紙の製造による木の消費を抑えるために、何か木の代わりに紙を作るのに適した材料はないかと考え研究を始めた。木から紙を作るのと同じように植物から繊維を取り出して紙を作れると予測し、紙を作った。身近にあるシロツメクサで作ったところ、植物は葉の部分よりも茎の部分で作った方が丈夫で繊維も取り出し易いと分かった。しかし、シロツメクサなどの小さい植物だと一つの植物から取れる繊維の量も少なく紙を一枚作るにもたくさんの植物を必要とすることが分かった。

## 1. 目的

紙の製造による木の消費によって環境破壊が進む今、木の代わりに紙を作るのに適した植物を探す

## 2. 使用した器具・装置など

- (1) 紙漉き枠
- (2) エタノール
- (3) 重曹
- (4) 漂白剤
- (5) キッチンペーパー
- (6) 鍋
- (7) プラスチックボックス



- (3) 水洗いして漂白剤の入った水に浸け一晩おいておく  
(漂白剤には色素を分解する効果があるためこれで脱色する)

## 3. 研究・実験の手順

### 実験 1

- (1) シロツメクサを採取し葉と茎に分ける
- (2) 水 1L に重曹 100g を溶かしたもので
  - (1) の植物を煮る  
(重曹はリグニンを取り除く効果があるためこれで繊維が残るようにする)
  - (水で洗って指で触ると皮がバラバラになるぐらい)



- (4) ミキサーに水と一緒に (3) を水洗いしたものをに入れて混ぜる  
(繊維の間に細かい泡がたまるのが良い繊維)

(5) 紙漉き枠に水と(4)を流し込み紙を漉く



(6) キッチンペーパーの上に(5)を置いてその上にキッチンペーパーを重ね、重りとして椅子をのせる

#### 実験2

- (1) シロツメクサを採取し、葉と茎に分ける
- (2) 水1Lに重曹100gを溶かしたもので(1)の植物を煮る  
(水で洗って指で触ると皮がバラバラになるぐらい)
- (3) 水洗いしてエタノール(有機溶媒)の入った水に浸け一晩おいておく
- (4) ミキサーに水と一緒に(3)を水洗いしたものをに入れて混ぜる
- (5) 紙漉き枠に水と(4)を流し込み紙を漉く
- (6) キッチンペーパーの上に(5)を置いてその上にキッチンペーパーを重ね、重りとして椅子をのせる  
これを葉と茎に分けてそれぞれで紙を作り比較する

#### 実験3

- (1) オヒシバを採集
- (2) 水1Lに重曹100gを溶かしたもので(1)の植物を煮る



- (3) 水洗いしてエタノール(有機溶媒)の入った水に浸け一晩おいておく
- (4) ミキサーに水と一緒に(3)を水洗いしたものをに入れて混ぜる



- (5) 紙漉き枠に水と(4)を流し込み紙を漉く
- (6) キッチンペーパーの上に(5)を置いてその上にキッチンペーパーを重ね、重りとして椅子をのせる  
これを葉と茎に分けてそれぞれで紙を作り比較する

#### 4. 結果

##### 実験①

色	白と緑
触り心地	ザラザラしている
強度	弱い
書きやすさ	繊維が引っかかって書きにくい

##### 茎

色	肌色
触り心地	ザラザラしている
強度	強い
書きやすさ	繊維が引っかかるが実験 1 よりも書きやすい

##### 実験①でできた紙



##### 葉



##### 結果②

##### 葉

色	緑色
触り心地	ザラザラしている
強度	非常に弱い
書きやすさ	書けるが薄いため下まで貫通しそうで書きにくい

##### 茎



### 実験 3

#### 葉

色	肌色
触り心地	やわらかい
強度	強い
書きやすさ	書けない

#### 茎

色	黄緑色
触り心地	ザラザラしている
強度	少し強い
書きやすさ	書けない

#### 葉



#### 茎



### 5. 考察

- ・①で脱色に使う漂白剤(無機溶媒)だったため、葉緑体のクロロフィルを脱色できなかった。そのため②でエタノール(有機溶媒)に変更。
- ・①で繊維が少なくて強度が落ちたため、②で実験に使うシロツメクサの量を増やした
- ・部位ごとの繊維に違いがあるのか疑問に思ったため②で葉と茎に分けて実験
- ・②で葉よりも茎のほうが、丈夫で繊維も取り出しやすく紙を作るのに適していることが分かったので、③でほかの植物でも同じことが言えるのかを実験
- ・③で一枚の紙を作るのに繊維を使いすぎて分厚くなった
- ・③では茎の繊維をミキサーで細かくできなかった
- ・オヒシバの結果から、紙の漉き方を変える必要があると思った

### 6. 参考文献

ものづくりの今がわかる 工場タイムズ  
<https://04510.jp/times/articles/-/306?page=1>

みどりの工作隊 雑草で紙をつくろう  
<http://www.museum.tokushima-ec.ed.jp/ogawa/kami/kami01.htm>