

## 研究題目 吸水性ポリマーの特性を知ろう！

班員 池田翔 小林寿貴 辻大成 齋藤鈴 吉田万里（指導教員 渡邊雄健）

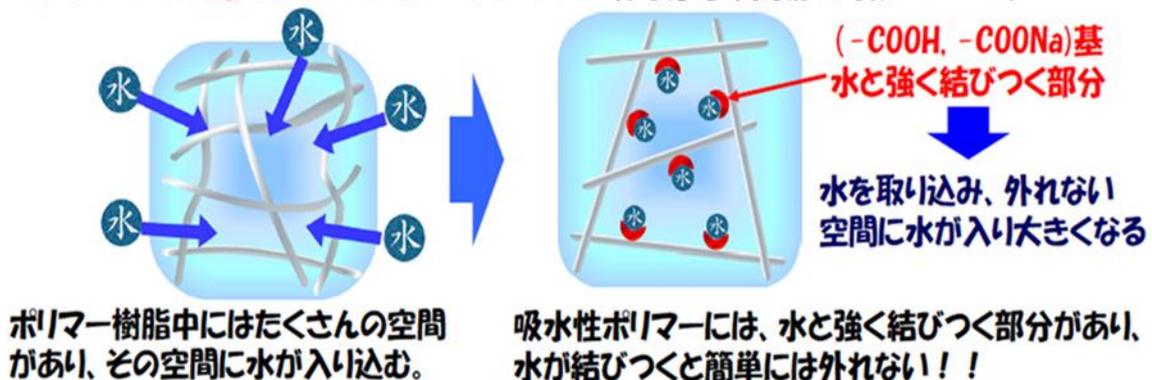
### 動機

おむつはなぜ水をたくさん吸うのか気になり、調べてみたところ吸水性ポリマーが含まれていることが分かったので、吸水性ポリマーの特性を調べてみようと思ったからです。

### 吸水性ポリマーについて

吸水性ポリマーというのは自重の約数百倍から数千倍までの水を吸収、保持できる物質。ポリマー樹脂中にはたくさんの空間があり、その中に水が入り込むことで水と強く結びつく部分と水が結びつき、ポリマーが膨らむというしくみになっている。主に紙おむつ、保冷剤、芳香剤、また土壌保水剤として砂漠のような水の少ない土地で植物を育てるために使われている。

**ポリアクリル酸ナトリウムというポリマー(高分子)樹脂を使っている。**



### 仮説 I

水道水には塩素などが含まれている→精製水の方が吸収量が多い

### 実験器具 I

ビーカー、ガラス棒、駒込ピペット、ろうと、メスシリンダー

### 実験方法 I

ポリマー 1 g に溶液を吸収させ、吸収するまで少し時間をおく。

ポリマーがゲル状になったらろ過する。これを 3 回繰り返して平均を出す。

## 結果 I

	ポリマー(1g)
水道水	300 ml
精製水	390 ml

## 考察 I

ポリマーが吸水する際に、水道水に含まれている物質が妨げになっている。

## 仮説 II

吸収力が吸収量にも関係してくる。

## 実験器具 II、実験方法 II

実験 I と同様。

## 結果 II

	吸収量
① 醤油	4 ml
② 酢	25 ml
③ 重曹(飽和)	18 ml
④ オレンジジュース(25%)	65 ml
⑤ オレンジジュース(100%)	35ml
⑥ 油	0ml
⑦ 水道水	300ml
⑧ 砂糖水(飽和)	45ml
⑨ 食塩水(飽和)	32ml

## 考察 II

- ・ ④、⑤より濃度が高い溶液だとあまり吸収しない。
- ・ ①、③、⑨より水の中に陽イオン（金属イオン）が含まれると吸収力が低下する。
- ・ ⑥より油は吸収されない。
- ・ ②、⑦より液性（酸性、中性）の違いが関係あるのではないか？

### 仮説Ⅲ

最も吸収する溶液の水道水が中性なので、中性が最も吸水する。

### 実験方法Ⅲ

まず吸収させる前の溶液の pH を測定し、実験Ⅰの実験と同じようにポリマーに溶液を吸収させ、平均を出す。

### 実験器具Ⅲ

pH 試験紙、実験Ⅰの実験器具

### 実験Ⅲ

	pH	吸収量
クエン酸(酸性)	3.5	20ml
塩化ナトリウム(中性)	7	21ml
重曹(塩基性)	9.5	20ml

### 考察Ⅲ

pH はポリマーの吸収力に関係しない。

### 新たな疑問

温度によって吸収力は違うのか？

### 仮説

温度の高い方が吸収する。

### 実験器具

ビーカー

### 実験方法

9.8℃と6℃の水道水300ml とポリマー1gを用意する。それぞれの温度の溶液にポリマー1gを同時に入れ、吸収するまで時間をおく。

## 結果

温度が高い方が低いものよりも早く水を吸収した。

## 考察

熱運動が関係しているのではないか？

## まとめ

- ・親水性ではない溶液（油）は吸収されない。
- ・pH は吸収力に関係ない。
- ・濃度が低い溶液ほど、ポリマーの吸収量が多い。
- ・温度の高い溶液のほうが吸収する速度が速い。

## 今後の課題

- ・なぜ温度によって吸収する速さが違うのか
- ・吸収力を変えるほかの要因を調べる

## 参考文献

アクアキープ 住友精化株式会社

<http://ocw.kyushu-u.ac.jp/90931/0001/lecture/6.pdf#search='%E6%B0%B4%E3%81%A7%E8%86%A8%E3%82%89%E3%82%80%E9%AB%98%E5%88%86%E5%AD%90> ‘

名東化製株式会社

[http://www.meitokasei.co.jp/reclamation/aqua\\_n-cap.html](http://www.meitokasei.co.jp/reclamation/aqua_n-cap.html)

## 謝辞

最後に、私たちの研究にご協力くださった

秋田大学 小笠原正剛先生 松本和也先生

由利高校 渡邊雄健先生 小林涼子先生 石塚一徳先生

誠にありがとうございました。