

## 胃酸による薬と溶媒の関係 ～オレンジジュースでも薬が飲みたい！～

化学班:大谷 咲音、中谷 愛実、涌本 美来

## Abstract

Purpose of this study is to clarify the reason for being recommended to take medicine with water, and what effects it has on medicine when we take it with drinks other than water. The experiment mainly consists of three parts. First, reproduce stomach acid. Second, inject medicine with each solvent into stomach acid and measure melting time. Finally, examine the change medication Ingredients. These experiments show that the change of melting time was not to be seen with caffeine-free solvents. Therefore, in this study, it was concluded to effect on medication Ingredients when we take medicine with solvents containing caffeine.

## 要約

本研究の目的は、薬を水で飲む事が推奨されている理由やジュースなど水以外のもので飲んだ時の影響の有無を明らかにすることである。実験は主に、胃酸を再現してそれぞれの溶媒とともに薬を入れ、溶解時間の測定を行うものと、カフェインの作用による薬の成分の変化を調べるというものを行った。これらの実験からは、カフェインを含まない溶媒による溶解時間の変化は特に見られなかった。従って本研究では、カフェインを含む溶媒で薬を服用すると、薬の成分に影響を及ぼすことがあると結論づけられた。

## 1. はじめに

薬は、「水」で飲むことが前提として作られている。だが、誰もが薬の苦さからジュースなどで飲みたいと感じたことがあると考えた。そこで、ジュースで薬を飲んだときと水で飲んだときの違いを比較し、効果に差が出ないようにすることはできないかを調べた。

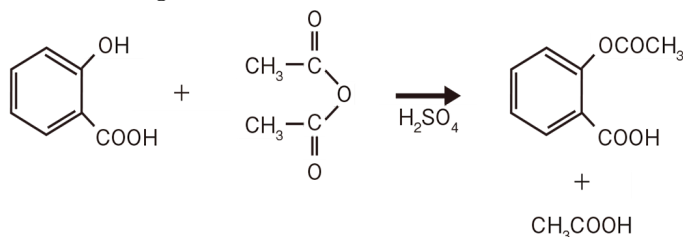
## 2. 研究手法

薬の溶解に溶媒がどのように影響するのかを以下の実験Ⅰ～Ⅲを行い検討した。

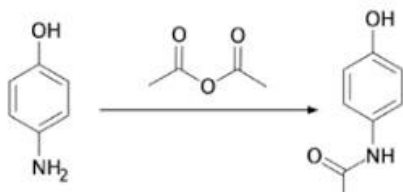
## 《実験Ⅰ》

頭痛薬の主成分であるアセチルサリチル酸とアセトアミノフェンを合成した。

①サリチル酸40g、無水酢酸80mL、濃硫酸6mLを混合し、アセチルサリチル酸を合成した。



②p-アミノフェノール10g、無水酢酸20mLを混合し100℃で30分加熱後、氷水につけて4分混ぜた。その後減圧乾燥を行い、アセトアミノフェンを合成した。



③TLCプレートを用いて薬の成分を確認した。

《実験2》

- ①塩酸7mL 塩化ナトリウム2g 水1000mL ペプシン1mL の割合で胃酸を再現し38℃まで温めた後合成した。
- ②再現した胃酸に水、グレープフルーツ、お茶(綾鷹)、紅茶、オレンジ、コーヒーを加えて薬を溶かした。
- ③薬品が完全に溶けるまでの溶解時間を計測した。

《実験3》

- ①水にカフェインを加えたものと水のみのもを作り、それぞれにアセトアミノフェンを溶かした。
- ②TLCプレートで成分の変化を調べた。

### 3. 結果

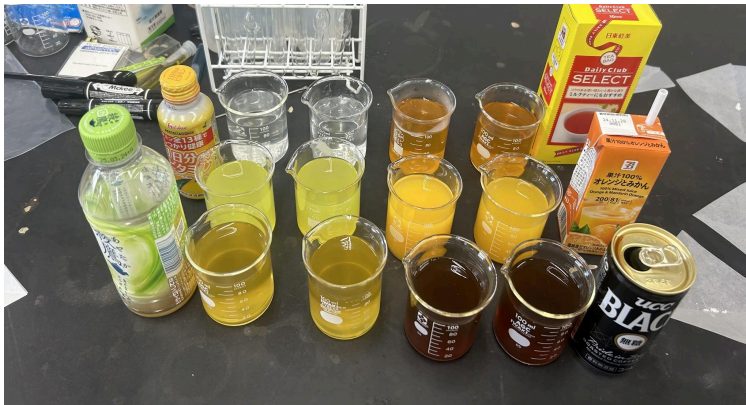
《実験1》

アセチルサリチル酸は19.08g、アセトアミノフェンは15.04gが得られた。TLCの結果よりそれぞれ薬を合成できたことが確かめられた。

《実験2》

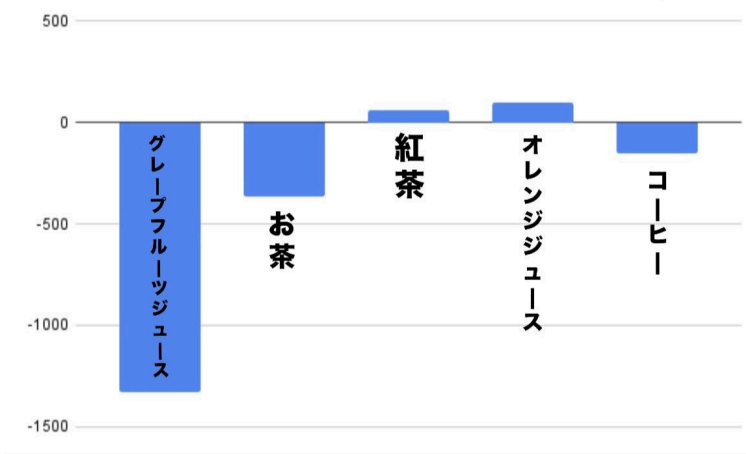
溶媒が水の時とジュースの時の溶解時間の差がほとんどなく、短い時間のものでも差が25分未満だった。

実験2の様子



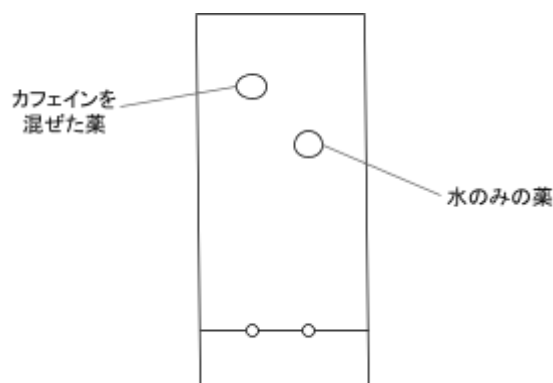
□水とそれぞれ溶媒の溶解時間の差

(単位: 秒)



### 《実験3》

カフェインを混ぜた薬と水だけの薬ではTLCのスポットの高さが異なって現れた。



#### 4. 考察

実験Ⅱの結果から水とその他の溶媒では大きな差がなかったことから、溶解時間においてはジュースなどで飲んでも良いのではないかと考えられる。また、実験Ⅲの結果からは薬とカフェインが反応して新たな化合物に変化した可能性があると考えられる。

#### 5. 結論

薬を水で飲むことが推奨されている理由として薬の溶解時間が影響していると考えていたが、溶解時間のみに着目すると水以外で飲んでも影響が少ないと考えられる。また、カフェインの影響のみに着目するとカフェインが反応して、薬の成分を変えてしまう可能性があることからカフェインを多く含む飲み物で飲むと効果に影響があるかもしれないと考えられる。カフェインを打ち消す成分としてマグネシウムがあげられるが、マグネシウムをどのように薬と飲むかが今後の課題・展望である。

#### 6. 参考文献ならびに参考Webページ

<https://www.istage.ist.go.jp/article/kakvoshi/59/8/59 KJ00007731112/ article/-char/ia/>  
『化学と教育』水間 武彦