

## 第62回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JP43	中学	物理	東京都
学校名		東京都立武蔵高等学校附属中学校	
研究作品タイトル		表面張力と汚れⅡ	
研究者氏名 (共同の場合はグループ名)		大宮 拓朝	
指導教諭氏名		家弓 明文	

### 【動機】

私は、7年間野球をやっていて、母がいつも練習着を洗ってくれていた。その様子を見ていた時、汚れによって洗剤を変えていることに気づいた。各汚れの洗剤を調べたところ、墨汁用は売られていなかった。そこで、去年の研究を応用し、墨汁用洗剤を作るための条件や汚れと洗剤の関係を調べようと思った。

### 【方法】

汚れと洗剤の表面張力や接触角を測定し、その汚れと洗剤が布に染み込むまでの面積と時間の測定値とどのような関係があるのかを調べた。これは、去年の研究で表面張力と汚れの関係が明らかになったために、洗剤と汚れの関係も表面張力や接触角の測定によって示せるのではないかと思ったからである。

### 【結果】

各液体が布に染み込むまでの時間と汚れの関係や、液体が布に染み込むまでの時間と面積をかけた値と、汚れと洗剤の関性に相関性があると分かった。また、液体が布に染み込むまでの時間と面積をかけた値と、その液体のプラスチックに対する接触角は比例関係にあると分かった。

### 【まとめ】

- ①墨汁用洗剤は、表面張力がおよそ  $48\text{mN/m}$  でなければならない。
- ②接触角と布に染み込む時間をかけた値で、汚れと洗剤の性質を分類できる。
- ③プラスチックに対する各液体の接触角の近似値は液体が布に染み込むまでの時間と面積をかけた値  $\times 10$  の4乗で求められる。  
の3つが考察できた。

### 【展望】

- ・表面張力を約  $48\text{mN/m}$  まで落とす工夫をすれば、墨汁が落ちる洗剤を作れる。
- ・②の分類により、汚れごとの効率的な洗濯法を見つけることができる。
- ・高価な接触角測定器がなくても③を駆使して、防水加工によってはじくことのできる液体を調べる時や、防水スプレーの効能を調べる時などに応用できる。