



## はじめに

コーヒーフレッシュは植物性油脂を乳化させて製造される食品である。容器を水で満たし、その水面にコーヒーフレッシュを滴下すると、滴下したコーヒーフレッシュの量は一定であるにも関わらず水面が広いほどコーヒーフレッシュが水面でより大きく広がることに気が付いた。このことに興味を持ち、水面の広さ（容器の大きさ）とコーヒーフレッシュの水面での広がり（面積）の関係を調べ、その理由を明らかにするために本研究を行った。

## 実験 I

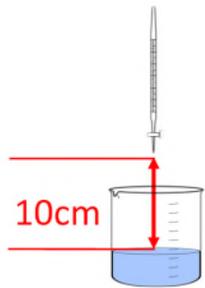
### <目的>

水面の広さとコーヒーフレッシュの水面での広がりとの関係を調べる。

### <方法>

水で満たしたビーカーの水面にコーヒーフレッシュを滴下し、5秒後のコーヒーフレッシュの広がる面積を測定する。（実験で使用したコーヒーフレッシュはネスレ日本株式会社製 Krematop で統一）

### 設定

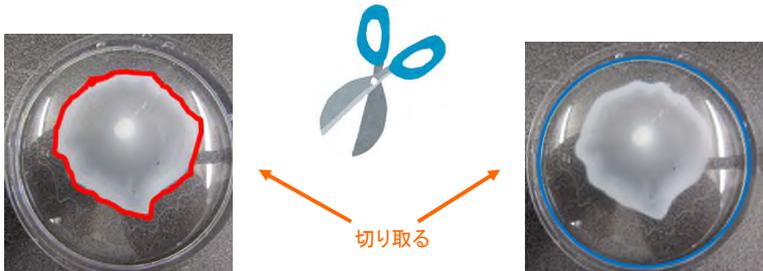


ビーカーの種類	ビーカーの直径
50mL	4.5cm
200mL	6.3cm
500mL	8.8cm
1000mL	11.0cm
2000mL	13.2cm

- ・コーヒーフレッシュはビュレットで滴下する。
- ・水深は3cmで統一する。
- ・各10回ずつ測定した。

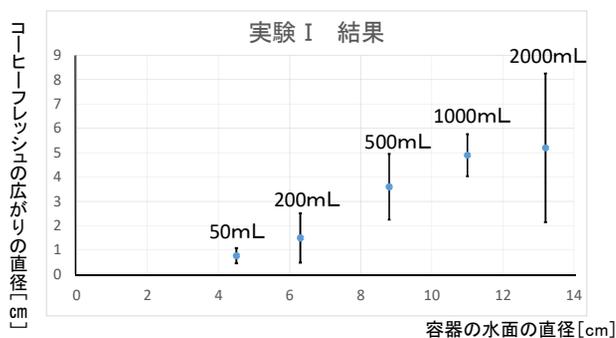
### 面積の測定方法

①写真を印刷し切り取る。



②切り取ったものを量る

③比を用いて広がり（面積）を算出



### <結果>

滴下する量は一定であっても、水面が広いほどコーヒーフレッシュはより大きく広がった。

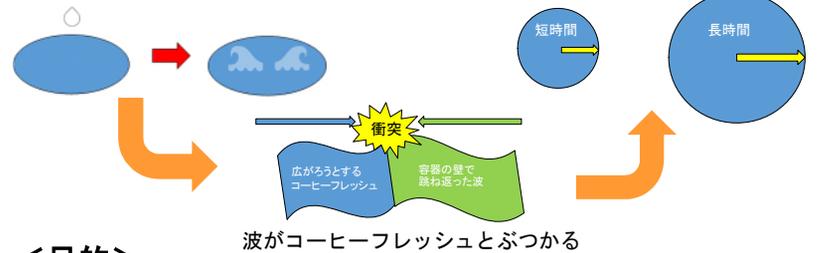
## 実験 II-1

### <仮説 1>

白い物質の広がりが制限されるのは波の影響を受けるため。

水面に波が発生

水面が広いほど波が伝わるのに時間がかかる



### <目的>

仮説 1 の検証

### <方法>

ハイスピードカメラでコーヒーフレッシュを滴下した後の水面の様子を撮影した。

### <結果>

白色の広がりは壁面で跳ね返った波がぶつかる前に止まっていた。

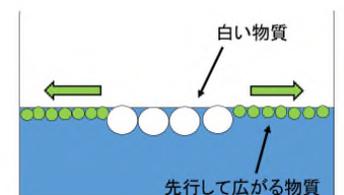
### <考察>

水面の広さによって異なるのは波の影響ではない。

## 実験 II-2

### <仮説 2>

先行して広がる物質によって白い物質の広がりが制限されている。



### <目的>

仮説 2 の検証

### <方法>

糸くずを浮かべた水面にコーヒーフレッシュを滴下した。

### <結果>

コーヒーフレッシュの滴下後、糸くずは外側に移動した。水の滴下後、糸くずは移動しなかった。

### <考察>

コーヒーフレッシュが水面に広がる時、白い物質に先行して広がる物質が存在し、外側に溜まることで、白い物質の広がりが制限されている。

## 結論

実験 II より、白い物質に先行して広がる物質が存在し水面に膜（ラングミュア膜）を形成したことが示唆される。

水面の面積が広いと、先行する物質が容器の壁面に達するまでに時間がかかるため白い部分の面積が広がる。

### 今後の展望

白い部分に先行して広がる物質を特定する。