

# ブラウン運動の分散媒選定と観察

## — 粘性の違いによるブラウン運動の変化について —

岡部直輝, 隅野里咲, 野俣慶, 田中大貴, 丸岡侑太

Naoki OKABE, Risa SUMINO, Kei NOMATA, Hiroki TANAKA, Yuta MARUOKA

奈良県立奈良高等学校

【キーワード】ブラウン運動, 粘性, 分散媒

### 1. はじめに

微粒子が液体や気体中に浮遊する際、周囲の分子に衝突されて不規則に運動する現象はブラウン運動と呼ばれており、物理学の一課題として多くの研究がなされてきた<sup>1) 2)</sup>。しかし、微粒子（以下、コロイド粒子）のブラウン運動の挙動と周囲の液体（以下、分散媒）の粘性の大きさとの関係についての詳細な研究はあまり見受けられない。そこで、本研究では分散媒の粘性の変化に伴い、コロイド粒子のブラウン運動の挙動がどのように変化するか調べることを目指す。

### 2. 目的

ブラウン運動の挙動を観察するための準備的研究として、粘性を変化させる分散媒の選定を行う。また、その分散媒を用いてブラウン運動の挙動の変化を観察できることを確認する。

### 3. 方法

設定した条件を満たす分散媒を挙げ、TVC10 型粘度計を用いて分散媒の濃度と粘性の関係について調べた。また、コロイド粒子は墨汁とし、顕微鏡（倍率：600 倍）でブラウン運動を観察した。

### 4. 結果と考察

粘性を変化させる分散媒の選定では、それぞれの分散媒の濃度と粘性の関係から、ポリビニルアルコールが最適であると判断された。また、粘性の変化によるブラウン運動の挙動の変化をカメラとパソコンを通して目視で確認することができた。

### 5. まとめ

粘性を変化させる分散媒の選定を通して、ポリビニルアルコールがブラウン運動の挙動の変化を観察するための分散媒として利用できることが示された。顕微鏡でブラウン運動の様子を観察する際、分散媒が蒸発してしまうことやコロイド粒子の上下運動によりピントがずれてしまうことが課題として挙げられる。挙動について、定量的な観察からブラウン運動の挙動と粘性の大きさとの関係を解明していきたい。

### 参考文献

- <sup>1)</sup>[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpnbr1987/16/3/16\\_25/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpnbr1987/16/3/16_25/_pdf/-char/ja)
- <sup>2)</sup>[https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara\\_id=AN10079809-20060000-0021](https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN10079809-20060000-0021)