

## 電気泳動を用いた科目横断型実験教材の開発

### Development of teaching materials crossing over subjects using electrophoresis

東海大教養, °加藤優典, 酒井悠歌, 小栗和也

Tokai Univ., °Yusuke Kato, Haruka Sakai, Kazuya Oguri

E-mail: oguri@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

#### [はじめに]

初等中等教育において、学年が上がるにつれて理科嫌いが増えているといわれている。しかしながら教員側にも得意、不得意な科目がある。例えば、物理を得意とする教員は生物を不得意とし、生物を得意とする教員は物理を不得意とするなどの例である。このような教員が不得意な科目を教授する際、指導書を頼りに授業を構成する場合が多い。そのため、授業に教員の興味・関心を盛り込むことが少ない。このことは理科嫌い、理科離れの解消のためには教員自身が不得意科目を楽しんで教授できる教材の開発が必要であるということを示唆している。

ところで、生物の代表的な実験に電気泳動での DNA の分離がある。この実験は荷電粒子の運動を利用した実験で物理学の内容を含んでおり、ゲルや薬品の調製では化学の内容を含んでいる。そこで、電気泳動について科目横断型の教材となる可能性が高いと判断した。従って、本研究では電気泳動を用いた科目横断型の実験教材の開発を検討した。

#### [実験方法]

本実験では生物実験で一般的に使用される電気泳動実験装置を用いた。支持体にはアガロースゲルを用いた。アガロースゲルを作成する際の濃度は 4g/ℓとした。また緩衝溶液には 0.1 mol/ℓの酢酸水溶液と 0.1mol/ℓの酢酸ナトリウム水溶液を 4:1 で混合して作成した。電気泳動に用いる荷電粒子はマラカイトグリーン ( $C_{23}H_{25}ClN_2$ )、メチルチオニウム ( $C_{16}H_{18}ClN_3S$ )、デラフィールドヘマトキシリン ( $C_{16}H_{14}O_6$ )とした。

電気泳動中の印加電圧は 15V とした。電圧印加時間と荷電化合物の移動距離から移動速度を求めた。

#### [実験結果]

図 1 が実験の結果で泳動時間と移動距離の関係を示している。この図より、移動速度はメチレンブルー液が最も大きく、次にマラカイトグリーン液、そしてデラフィールド液という結果となった。また、デラフィールド液は、ある時間経過すると移動しなくなった。これらは、価数及び分子量、粒径の違いによると推定できる。また、時間と距離の関係、支持体や緩衝溶液の作成などから科目を横断した教材開発が可能であると確認した。詳細については、発表時に報告する。

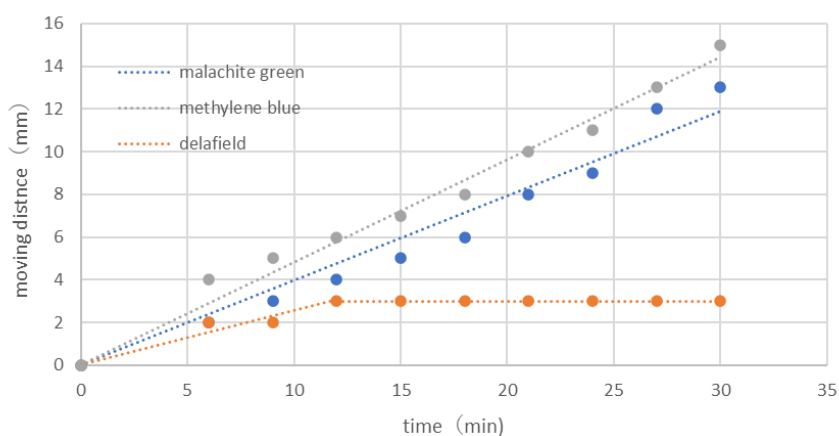


fig1 Relationship between time and moving distance

#### [参考文献]

- [1]小倉康,理科を教える小学校教員の養成に関する調査報告書,(独)科学技術振興機構理科教育支援センター,(2011),p54
- [2]熊谷篤,高等学校生物「遺伝子とその働き」における観察・実験に関する研究—遺伝子を扱う教材・教具の開発と活用方法の構築を通して—,岩手県立総合教育センター長期研修生,(2018),p12-26