

## 第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

|                       |    |  |     |
|-----------------------|----|--|-----|
| HC026CE               | 高校 | 化学   | 大分県 |
| 学校名                   |    | 大分県立大分上野丘高等学校  |     |
| 研究作品タイトル              |    | グルコースの変旋光の解析と活用  |     |
| 研究者氏名<br>(共同の場合はグループ) |    | 森脇 廉、神元 佑太、村谷 佳穂、利光 駿人、小城 結菜、佐々木 亮太、中野 愛子、定平 琴、砂田 紗々、遠藤 泰希、堀谷 樹、倉園 珠央、牧 宥悟 |     |
| 指導教諭氏名                |    | 高橋 慎一郎   |     |

### 【動機】

固体のグルコースは水に溶かすと、一部が 型から 型へ構造変化し、旋光度が変化する「変旋光」を起こすが、その過程（途中）にはあまり着目されていない。私たちは、A.この変旋光の過程を自作の装置を用いて解析する方法を見出し、B.この変旋光に影響を及ぼす金属イオン濃度の定量法を確立した。

### 【方法】

A.グルコース溶液を満たしたパイプの両端に2枚の偏光板を配置し、一方の偏光板の回転角度に対する透過光の照度を測定し、回転角度に対する照度の関係の経時変化を調べた。B.前記装置を用い、グルコース溶液に金属イオン溶液を添加して、変旋光にどのような影響を及ぼすか調べた。

### 【結果】

A.偏光板の回転角度 $x$ に対する照度 $y$ の関係は二次関数で近似でき、その軸は、経過時間に対して $x$ 軸方向に平行移動した。B.金属イオン濃度が高いほど変旋光は速く進行し、また、金属イオンの種類に対して異なる変旋光の過程を示すことがわかった。

### 【まとめ】

A.前記二次関数の $x$ 軸方向の平行移動を、 $y$ 切片（または、任意の回転角度）の照度変化から予測できることを検証した。偏光板の複数の回転角度に対する照度を測定することなく変旋光を簡易に解析できる。B.グルコースの変旋光を基準に、金属イオン添加後の変旋光の解析で、金属イオンの識別と定量ができる。

### 【展望】

本研究によって、グルコースの変旋光の過程を2枚の偏光板だけで解明できた。2枚の偏光板の任意の回転角度を測定するだけで、グルコースの変旋光を解析でき、変旋光に影響を及ぼす金属

イオンを定量することを可能にした。今後、変旋光に影響を及ぼす様々な物質の濃度測定に応用できる期待が持てる。