

## 第66回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC006CE	高校	化学	静岡県
学校名	静岡市立高等学校		
研究作品タイトル	PVAで迫るBR反応の謎 指示薬デンブンの本当の役割		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	青嶋 妃菜、小田 実来、木村 日鞠、鶴見 梨菜		
指導教諭氏名	戸塚 滋子		

### 【動機】

指示薬デンブンがBR反応の振動の継続に参与していることはあまり知られていない。本校の先輩方はデンブンの直鎖螺旋構造が振動に参与することを明らかにしたが、その役割の解明には至らなかった。そこで、PVAを用いたBR反応の振動発現を通して、BR反応における指示薬デンブンの本当の役割を明らかにすることを目的に研究を行った。

### 【方法】

まず様々な鹼化度を持つPVAにヨウ素液を加えて吸収スペクトルを測定し、PVAの構造的特徴とヨウ素呈色とを関連づけて検討した。なお、PVAにホウ酸を加えた場合のヨウ素呈色についても同様に検討した。続いて各PVA水溶液をBR反応に加えてBR反応の振動を測定し、BR反応におけるデンブンの本当の役割を考察した。

### 【結果】

鹼化度の低いIPVAは赤色のヨウ素呈色を示したが、鹼化度の高いIPVAはヨウ素呈色を示さなかった。そして、PVAにホウ酸を加えていくと、どんな鹼化度のPVAであっても最終的には青色を呈することがわかった。また、デンブンの代わりに鹼化度の低いIPVAをBR反応に添加すると振動が継続されるが、鹼化度の高いIPVAを添加しても振動が継続されないこともわかった。

### 【まとめ】

鹼化度の低いIPVAは螺旋構造を形成して赤色のヨウ素呈色を示すが、鹼化度の高いIPVAは螺旋構造を形成しないことがわかった。また、デンブンの代わりに鹼化度の低いIPVAをBR反応に加えて振動を誘起させることに成功した。これは世界初の事例であり、この結果から、BR反応におけるデンブンの本当の役割が単なる指示薬ではなく、実は螺旋骨格保有物質として振動の誘起に重要な役割を担っていることを明らかにした。

### 【展望】

振動反応は生命現象と関連のある反応であることから、その振動発現が”螺旋構造”の有無に左右さ

れる場合があることを発見した意義は大きい。今後、PVAの螺旋構造とpH変化との関係などについて研究を進めたら、PVAを薬学や医学に応用させる可能性が広がるかもしれない。