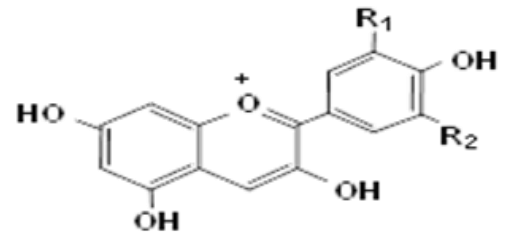


# アントシアニン系色素と金属イオンの関係

大阪府立生野高等学校【化学4班】

## 1. はじめに

アントシアニンは植物の花、果実などに多く存在する色素である。アントシアニンを構成するアントシアニジンは主に6種類ありその構造の違いによって色調は様々である。色調は化学構造の違いやpHの違いに加えて金属イオンを加えた時に変化することが知られている。



アントシアニジンの化学構造

## 2. 目的



バタフライピー

構造名 (Delphinidin)



紫サツマイモ

(Cyanidin, Peonidin)

\* 上写真: 株式会社 鹿光生物科学研究所より引用

異なる構造を持つバタフライピー、紫サツマイモにおいて**金属イオンを加えた際の発色**への影響や**水の硬度による発色**への影響を明らかにすること

## 3. 仮説

金属イオンがアントシアニンと錯体を形成することで変色する

## 4. 実験

バタフライピー、紫サツマイモ水溶液を

- pH 1 から13に調製した
- 0.01 mol/Lの $\text{AlCl}_3\text{aq}$ 、 $\text{FeCl}_3\text{aq}$ 、 $\text{CuCl}_2\text{aq}$ を加えた
- ミネラルウォーター2種(軟水・硬水)、0.1 mol/Lの $\text{MgCl}_2\text{aq}$ 、 $\text{CaCl}_2\text{aq}$ 、 $\text{KClaq}$ 、 $\text{NaClaq}$ を加えた
- 0.1 mol/Lの $\text{MgSO}_4\text{aq}$ 、 $\text{NaHCO}_3\text{aq}$ 、オルトケイ酸ナトリウム( $\text{Na}_4\text{SiO}_4$ )aqを加えた

→ 2種類のアントシアニン水溶液の発色を比較した

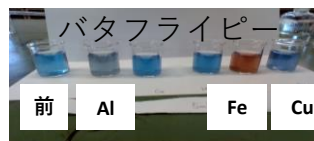
## 5. 結果



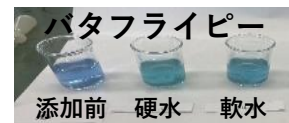
【実験1】バタフライピー水溶液pHによる発色



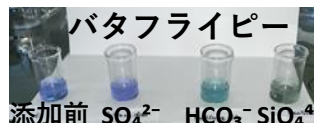
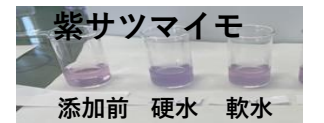
【実験1】紫サツマイモ水溶液pHによる発色



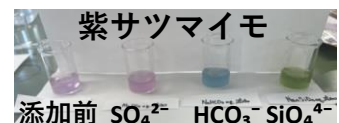
【実験2】金属イオン水溶液添加時の発色



【実験3】軟水、硬水添加時の変色



【実験4】陰イオン添加時の変色



種類	バタフライピー	紫サツマイモ
色	青色	紫色
pH	5.64	6.38

## 6. 考察

- 結果よりバタフライピー、紫サツマイモ水溶液ともに**pH依存性**が見られる
- アルミニウムイオン、鉄(III)イオン添加時は**大きく変色**したが銅(II)イオン添加時にはほとんど変色が生じなかった → 配位数が6で安定な錯体化合物を形成することが変色に起因している
- (バタフライピーpH) < (紫サツマイモpH)  
→ バタフライピーの構造(Delphinidin)はフェノール性ヒドロキシ基-OHを多く持つため弱酸性

## 7. 今後の展望

- pH値を正確に測定しpH値と金属イオンの種類、量的関係によっての変色を明らかにする
- 金属イオン水溶液の濃度を先行研究と同程度まで高める
- 軟水・硬水ともに**変色した**ことから何が起因で変色起きたのかを探っていく