

# 呈色反応による花の多彩化

大谷知輝 田口菜奈子 西野心咲  
奈良県立奈良高等学校

## はじめに

多様な花の色は、花粉を運ぶ昆虫や鳥をひきつけるだけでなく人々を魅了する。花の色は花卉の細胞に蓄積する色素によって現れ、細胞内のpHや金属イオンの影響を受けて変化する。本研究ではそれらを利用して花の多彩化を試みた。

## 目的

本来はみられない色へ花卉を変色させる。

## 実験①：花は色素を吸収するのか

### 実験方法

食紅を溶かした溶液に、ニチニチソウ（白）をさした。

### 結果

花卉の端まで色素により着色されていたのを確認した。

## 実験②：アントシアニンの金属イオンによる反応

### 実験方法

アントシアニンを蓄積しているゼラニウム（紫）とカロテノイドを蓄積しているマツバボタン（赤）を下記の金属イオンを含んだ水溶液にさす。

### 使用した水溶液

1. 3価の塩化鉄水溶液
2. 3価の塩化アルミニウム水溶液
3. 塩化カルシウム水溶液
4. 硝酸コバルト水溶液
5. 硫酸ニッケル水溶液
6. 硝酸マグネシウム水溶液
7. ヨウ化カリウム水溶液

### 結果 写真①

#### ゼラニウム

1については茎が青黒く変色し、2, 3, 4, 5, 6, 7, 8についてはまっすぐだった茎が曲がった。1から7の花のすべてがしぼんだ。

#### マツバボタン

1から7すべての茎に変化は見られなかった。1, 4, 5, 6, 7の花はしぼみ、2の花の色は暗くなり、3の花に変化は見られなかった。



写真①

## 実験③：色素を抽出する

### 実験方法

有機溶媒（アセトン：ヘキサン=1:4）と水それぞれで抽出する。

### 結果

有機溶媒と水、両方で抽出できた。水で抽出したものは、酸性であるHClaqを加えると赤色に、塩基性であるNaOHaqを加えると濃い黄色に変色した。（写真②）



写真②

## 注目した色素

アントシアニン、カロテノイド

## 使用した花

ペチュニア（ピンク）、ニチニチソウ（白）  
ゼラニウム（紫）、マツバボタン（赤）

## 実験④：アントシアニンのpHによる反応

### 実験方法

アントシアニンを蓄積しているペチュニア（ピンク）を下記のpHを変化させた溶液にさした。

### 使用した水溶液

- a. 3価の塩化鉄水溶液
- b. 3価の塩化アルミニウム水溶液
- c. 水酸化ナトリウム水溶液
- d. 塩酸
- e. 炭酸水素ナトリウム水溶液

### 結果 写真③、④

a(10mMol), b(10mMol)の花は紫色に変色したが、しぼんだ。c(pH 10), e(pH 8), d(pH 4)の花に変化は見られなかった。a(0.1mMol)の花は紫色に変色したがしぼみかけていた。d(pH 6)の花は枯れてしぼんだ。



写真③



写真④

## 実験⑤：色素を吸わせる

### 実験方法

ニチニチソウ（白）を抽出した花の色素の水溶液にさす。

### 結果

色素が薄すぎて吸収しているのか不明瞭だった。花卉がしわっぽくなっていた。

## 実験⑥：実験⑤を再検証する

### 実験方法

実験⑤よりも濃い色素を抽出し花をさした。

### 結果

実験⑤と結果は変わらなかった。

## まとめ

本研究では、色水の吸水により花卉の着色が確認できた。呈色反応で使用した溶液は、植物体にダメージを与える可能性が考えられた。

抽出した色素を植物に吸収させるための方法を探し出し、その後金属イオンの水溶液や酸塩基性の溶液によって変化が見られるか再度実験する必要がある。

## 参考文献

- (1)「花の色はいろいろ | 花の色の仕組み」 2011.09.04
- (2)「金属イオンを用いて青色の花を咲かせる花色の改変法」 渡部由香 2019.05.13
- (3)「花の青色発色機構、特にヤグルマギク、ツクサ、アジサイなどの青について」 武田幸作 2012.09.28
- (4)「金属イオンを用いた花き園芸作物の花色の改変」 渡部 由香 2005.11.29
- (5)「鮮やかに！アジサイの花色の変え方 アジサイの花色と土壌の関係」
- (6)「アジサイの青色とアルミニウムイオンとの絶妙な関係」 宗像達夫 2016.05.01