

# 植物の色素分離について

## 要旨

毎年秋になると目にする紅葉だが、その仕組みはどのようなものであるか知りたかったので、色素の抽出・分離の実験を行った。緑色の葉と紅葉して赤く染まった葉を有機溶媒と水で抽出・展開行ったら、有機溶媒には主に緑色の色素が抽出・展開され、水には赤色の色素が抽出・展開された。

## 本文

### 1. 目的

植物は秋になると色を変えるものがあるが、紅葉の前と後とはどのような色素の変化があるのか調べるため。

### 2. 使用した器具・装置

(1) ドウダンツツジ

(2) 展開溶媒 ヘキサン：アセトン＝7：3

水

n - ブタノール：酢酸：水＝4：1：2

(3) 抽出液 ジエチルエーテル

水

(4) シリカゲル

(5) 乳鉢・乳棒

(6) ビーカー

(7) TLC プレート

(8) エッペンドルフチューブ

(9) 遠心分離機

(10) マイクロピペット

### 3. 実験と結果

#### <実験1>

#### 実験方法

(1) 紅葉前の葉と紅葉後の葉を用意し、シリカゲルを加えすり潰す。



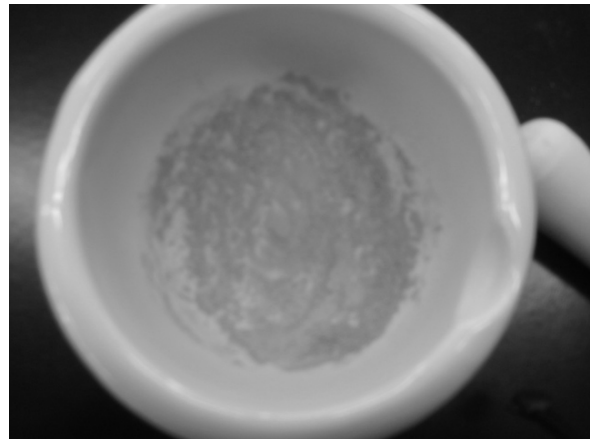
ドウダンツツジの葉

左：紅葉前 緑色

右：紅葉後 赤色



左：紅葉前の葉をすり潰した



右：紅葉後の葉をすり潰した

(2) エッペンドルフチューブにすり潰した粉を 0.1 g とジエチルエーテルを 0.4 g 入れ、タッピングする。

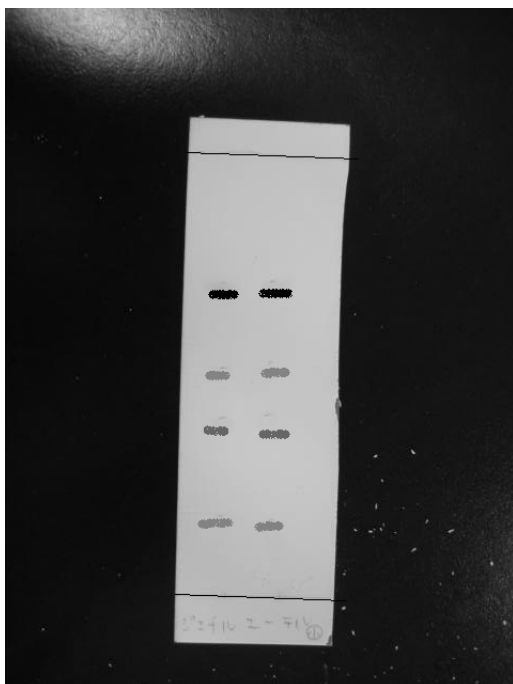
(3) 遠心分離機に 2 分かける。

(4) マイクロピペットで TLC プレートにプロットする。

(5) 展開液（ヘキササン：アセトン＝7：3）に入れ展開する。

展開後

左：紅葉前 右：紅葉後



← 溶媒前線

← Rf 値 0.71  
キサントフィル(黄色)

← Rf 値 0.15

← Rf 値 0.39  
クロロフィル a(緑色)

← Rf 値 0.19  
クロロフィル b(緑)

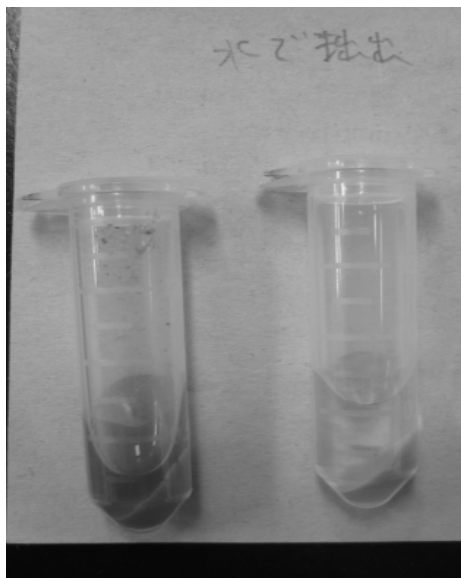
## 実験 1 の結果

有機溶媒のジエチルエーテルには、紅葉前と紅葉後の両方とも緑色の色素が抽出された。そして両方ともクロロフィル a、クロロフィル b、キサントフィルの 3 つの色素が展開された。有機溶媒では赤色の色素が抽出しなかった。次に溶媒に水を用いて、抽出・展開を行った。

## <実験 2>

### 実験方法

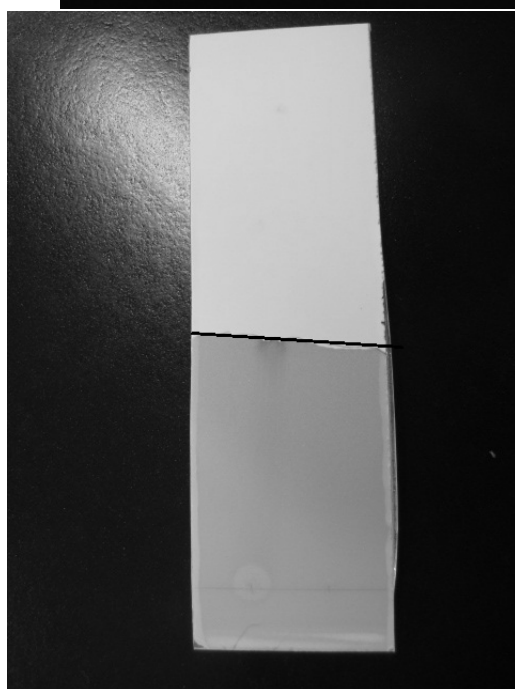
- (1) 紅葉前の葉と紅葉後の葉を用意し、シリカゲルを加えすり潰す。
- (2) エッペンドルフチューブにすり潰した粉を 0.1 g と水を 0.4 g 入れ、タッピングする。
- (3) 遠心分離機に 2 分かける。(左：紅葉後 右：紅葉前)
- (4) マイクロピペットで TLC プレートにプロットする。
- (5) 水に入れ展開する。



(2) の後

左：紅葉後の葉

右：紅葉前の葉



展開後

左：紅葉後 右：紅葉前

← 溶媒前線

紅葉後：Rf 値 1 (赤色)

紅葉前：Rf 値 なし

色素が展開しなかった

## 実験 2 の結果

紅葉前の葉は、水に何も抽出されなかった。紅葉後の葉は、水に赤い色素が抽出された。紅葉後の抽出液を水で展開したところ、赤い色素が展開され、その色素が溶媒前線まで上がった。そこで展開溶媒を変えることで、赤い色素の展開を試みた。

## <実験 3>

### 実験方法

- (1) 紅葉後の葉を用意し、シリカゲルを加えすり潰す。
- (2) エッペンドルフチューブにすり潰した粉を 0.1 g と水を 0.4 g 入れ、タッピングする。
- (3) 遠心分離機に 2 分かける。
- (4) マイクロピペットで TLC プレートにプロットする。
- (5) 展開液 (n - ブタノール : 酢酸 : 水 = 4 : 1 : 2) に入れ展開する。



← 溶媒前線

← Rf 値 0.82 (黄色)

← Rf 値 0.69(赤色)

## 結果

水に赤い色素が抽出された。赤い色素と黄色の色素が展開された。

## 4. 考察

紅葉が進むにつれて、クロロフィルなどの緑色の光合成色素が失われ、その代わりに、水溶性の赤い色素が現れてくることが分かった。この赤い色素は、この実験では特定はできなかったが、アントシアンであると考えられる。さらに細かく色素の同定をすることや、紅葉を追って色素の定量ができれば、紅葉の仕組みをもっと分かりやすくなると考えられる。

## 5. 参考文献、引用文献

・生物図説