

# 身のまわりの指示薬

いしかわ あつし ぐじょう きょうこ おかだ きよたか  
石川 厚・郡上 恭子・岡田 聖貴

わたし たちのまわりの <sup>はな やさい</sup>花や野菜、<sup>くだもの</sup>くだものにはさまざまな色がついています。

そのもとになる <sup>しょくぶつしきそ</sup>植物色素の中には <sup>さん えんき</sup>酸や塩基によって <sup>へんしよく</sup>変色するものがあります。  
<sup>しょくぶつしきそ</sup>植物色素を <sup>pH</sup>pH指示薬として <sup>かがくじっけん</sup>科学実験に利用したのは <sup>17</sup>17世紀の <sup>かがくしゃ</sup>科学者、  
<sup>ロバート・ボイル</sup>ロバート・ボイルです。

<sup>いぜん</sup>ボイル以前にも <sup>しきそ</sup>色素の <sup>へんしよく</sup>変色は知られており、<sup>そものしょくにん</sup>染め物職人や <sup>が</sup>画家は色の  
<sup>へんか</sup>変化を知った上で <sup>うえ</sup>染料を使いこなしていました。<sup>しじやく</sup>指示薬の <sup>げんけい</sup>原型となった身の  
まわりの <sup>しょくぶつ</sup>植物を使って <sup>かがく</sup>科学を <sup>まな</sup>学んでみましょう。

## ○用意するもの

- ・ <sup>しじやく</sup>指示薬のもと (<sup>あか</sup>赤、<sup>むらさき</sup>紫、<sup>あおいろ</sup>青色の花、<sup>ゆかり</sup>ゆかり、<sup>なすのかわ</sup>ナスの皮、<sup>むらさき</sup>紫いも、<sup>ほか</sup>ターメリック他)
- ・ <sup>さんせいようえき</sup>酸性溶液 (<sup>しょくす</sup>食酢、<sup>いんりょう</sup>スポーツ飲料、<sup>うす</sup>薄めた <sup>じやくさんせいせんざい</sup>弱酸性洗剤など)
- ・ <sup>えんきせいようえき</sup>塩基性溶液 (<sup>じゅう</sup>重そう、<sup>せつ</sup>石けん、<sup>せんたくようせんざい</sup>洗濯用洗剤など)
- ・ <sup>ビーカー</sup>ビーカー、<sup>ピペット</sup>ピペット、<sup>ろ紙</sup>ろ紙、<sup>ほぞんようき</sup>保存容器、<sup>エタノール</sup>エタノール、<sup>ていしよくはんのうざら</sup>呈色反応皿、<sup>ピンセット</sup>ピンセット

## ○やり方

・ <sup>みず</sup>ビーカーに水と <sup>しじやく</sup>指示薬のもとになる <sup>しょくぶつ</sup>植物を入れて <sup>い</sup>煮出して <sup>にだ</sup>煮出します。<sup>しきそ</sup>色素が  
<sup>ちゅうしゅつ</sup>抽出されてお湯が <sup>あか</sup>赤や <sup>むらさき</sup>紫になったら、そのまま <sup>し</sup>ままして <sup>こ</sup>ろ紙で <sup>こ</sup>漉します。  
<sup>すいようえき</sup>できた水溶液はきれいに <sup>あら</sup>洗った <sup>い</sup>ペットボトルなどに <sup>ほぞん</sup>入れて <sup>きょう</sup>保存します。(今日  
は <sup>つく</sup>あらかじめ <sup>ようえき</sup>作ってある <sup>つか</sup>溶液を使います。)

<sup>つか</sup>ピペットを使って <sup>はんのうざら</sup>反応皿に <sup>しじやく</sup>指示薬を入れ、<sup>しら</sup>そこに <sup>えき</sup>調べて <sup>くわ</sup>みたい液を加えます。  
さあ、<sup>なにいろ</sup>何色に <sup>か</sup>変わったかな？

## ○説明

赤・紫・青の花にはアントシアニンという色素が含まれています。アントシアニンは酸性で鮮やかな赤色になります。反対に塩基性になると青色へと変化していきます。例えば、布巾についたぶどうの赤いしみは洗濯をすると青くなります。

ところで、カレーの黄色のしみを洗濯すると赤くなります。なぜでしょう？

○ターメリックでpH試験紙を作ってみましょう。

ターメリック（カレーに入っている黄色のスパイスです。スーパーで買えます。）を少量ビーカーに取り、エタノールを加えます。

黄色のうわずみ液を取り分け、そこに細かく切ったろ紙を入れます。

ろ紙が黄色に染まったら取り出し、乾燥させます。できあがった試験紙を塩基性の溶液に浸してみると・・・

・ターメリックにはクルクミンという色素が含まれています。クルクミンは中性・酸性では黄色ですが、塩基性になると赤く変化します。

酸性溶液で変化するpH試験紙を作るときには、黄色の試験紙を重そうの水溶液に浸し、赤色にしてから乾燥させます。

## ○注意すること

- ・お湯で色素を抽出する時には、やけどに注意して下さい。
- ・洗剤などを目に入れないように気をつけて下さい。もし入ってしまったら、よく洗い流して下さい。
- ・エタノールは火がつきやすいので、火から遠ざけて下さい。
- ・抽出液を間違えて飲まないようにして下さい。

参考：例えば「化学と教育」52巻4号237～239ページをご覧ください。