

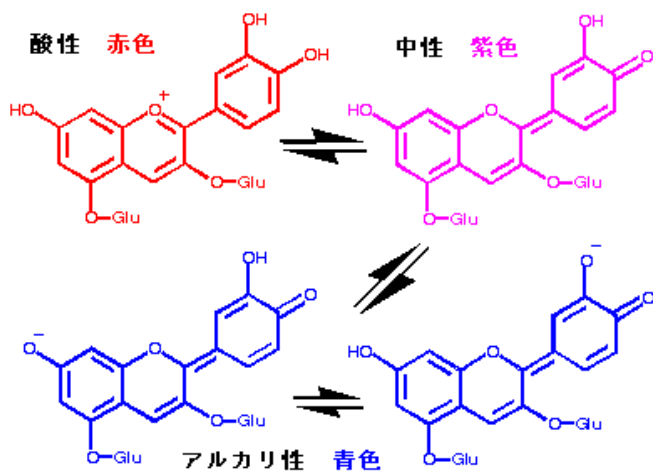


## Q7

赤シソや赤キャベツの煮汁にお酢を加えると色が変わるのはなぜですか？

赤シソや赤キャベツには、アントシアニン（Q59 参照）系の色素が含まれています。例えば、赤シソにはシソニンが、赤キャベツにはルプロブラシンが含まれていますが、いずれもアントシアニン系色素です。シソニンやルプロブラシンの着色の基本となっているのはアントシアニジンで、これに糖(Glu)が結合しています。植物の種類により結合している糖の種類が異なり、シソニンやルプロブラシンなどになります。

酸性、中性、アルカリ性で色が変化するのは、アントシアニジンの構造が pH（Q19 参照）により変化するためです。アントシアニン系色素は、酸性、中性、アルカリ性で下の式のような平衡にあります。

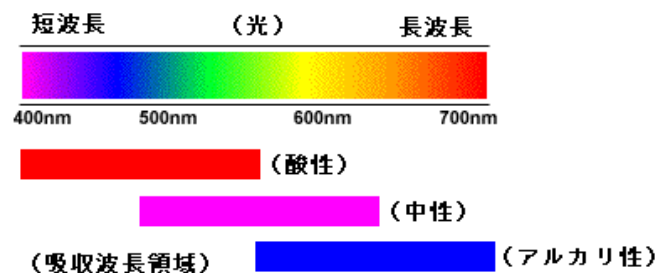


アントシアニンの pH による平衡

酸性では環に含まれる酸素がプラスになったアントシアニジン構造で、赤色を示します。赤色を示すのは、赤以外の光青と緑の波長の短い光を吸収して波長の長い赤の光を反射しているからです（下の図）。

中性になると、水中の  $H^+$  が少なくなり、色素の  $H^+$  が無くなります。すると、紫色の構造式の右上のベンゼン環と酸素を含んだ環との間が二重結合になり、 $-OH$  が  $=O$  になります。二重結合の連続が長くなると、波長の長い緑の光を吸収するようになります（カロテノイド系色素（Q57 参照））。緑の光を吸収すると、紫色（マゼンダ）に見えるようになります（下の図）。

アルカリ性になると、水中の  $H^+$  はほとんど無くなり  $OH^-$  が増えてきます。すると色素の残りの  $OH$  から  $H^+$  が取れて  $O^-$  になり、青色の構造式のようになります（どちらの  $OH$  から取れるかはわかりません）。こうなると、さらに長い波長の緑と赤（黄色）の光を吸収するようになり、青い色に見えるようになります（下の図）。



アントシアニンによる光の吸収と色

赤シソや赤キャベツの煮汁は中性で、紫色の色素ですが、お酢を入れると酸性になるので、平衡が酸性側に移動して赤色の色素になります。また、アルカリ性になると、平衡はアルカリ側に移動して青色の色素に変わります。もちろん、中間では二つの色素があることとなりますので、その割合に応じて色が変わります（色の混合は Q4 をご覧ください）。

水が酸性か中性かアルカリ性かを見るのにリトマス試験紙（Q19 参照）を使いますが、同じ原理です。

赤シソや赤キャベツの煮汁に食品を加えて色が変われば、その食品が酸性か中性かアルカリ性かを知ることができます。家庭でも簡単にできますね。

#### ●著作権について

キリヤ色と化学の Q&A の文書、画像、デザインなどの著作権は、キリヤ化学株式会社に帰属します。このサイトの内容を転載される場合は、弊社 までご一報下さり了解をお取り下さい。なお、提供者が記載されている写真・絵に関しましては、著作権は提供者に属しますので、恐れ入りますがそちらの方へ直接お問い合わせ下さい。

#### ●内容について

できるだけ科学的に間違いの無いようにしていますが、わかりやすく説明するために実際とは異なる記述もあります。また、科学的に証明がされていないことも述べていますので、ご自身でご確認されますようお願いいたします。

キリヤ色と化学の Q&A 内の情報のご利用により、万一何らかの損害が発生したとしても、当社は一切の責任を負いません。

キリヤ化学株式会社  
TEL 06-3973-1701  
Email colour\_code1921@kiriya-chem.co.jp