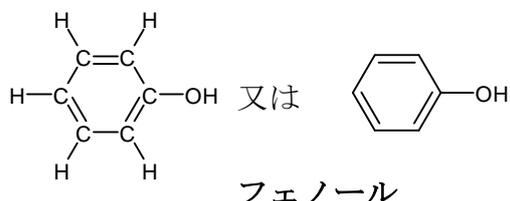


1 ポリフェノールとは？

化学が苦手な方には申し訳ありませんが、最初にポリフェノールの化学構造について少し説明いたします。

皆さんはパンフレット等で下のようなフェノールと呼ばれる6角形の図をよく目にすることがあるかと思います。これはフェノールと呼ばれる物質の化学構造（原子と原子の結びつき方）を表現しています。



フェノールには人体や植物体に有害な作用をもつ活性酸素を不活性化する抗酸化力があります。植物はこのフェノールをいくつかくっつけた形の化合物を光合成により合成し、自分自身の身を守るために役立てているのです。化学では数が多い場合「ポリ」という呼び方をします。つまり、フェノールがいくつかくっついたものを一般的にポリフェノールと呼んでいるのです。フェノールの数とそのくっつき方（結合様式）によって大変な種類のポリフェノールが自然界には存在し、その数は5000種類ともいわれています。

2 代表的なポリフェノール

ポリフェノールはフェノールの数と結合の仕方によって、大きく5つに分類されます。

(1) フラボノイド：フラボノール、フ

ラボン（ペクトリナリンはこのグループに入る）、フラバノール、フラバノン、アントシアニン、イソフラボンなどにさらに分けられる。フラボノイドを多く含む食品には、果物（リンゴ、柑橘類、ベリー類など）、野菜、お茶、赤ワイン、ダークチョコレートなどがあります。

(2) フェノール酸：ヒドロキシ安息香酸やヒドロキシ桂皮酸などの化合物が含まれる。フェノール酸の供給源としては、果物（ベリー類、リンゴ）、野菜（ニンジン、ジャガイモ）、全粒穀物、コーヒーなどの飲料があります（向春草にも含まれるクロロゲン酸はこのグループに入る）。

(3) リグナン：種子類、特に亜麻仁、ゴマ、全粒穀物に多く含まれます。

(4) スチルベン：レスベラトロールは、赤ブドウ、赤ワイン、ピーナッツ、いくつかのベリー類に含まれる有名なスチルベンです。

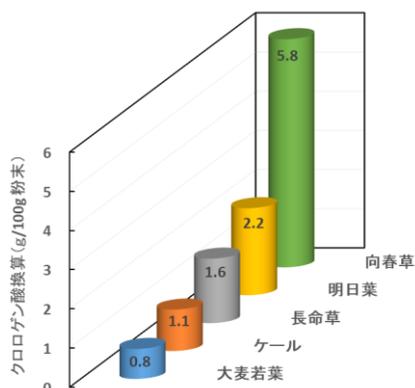
(5) クルクミノイド：クルクミンは、インド料理によく使われるスパイス、ターメリックに含まれます。

3 向春草のポリフェノール

向春草の成分特性のひとつにポリフェノール濃度が高いことが挙げられます（既にニュースレターNo. 4に既述）。

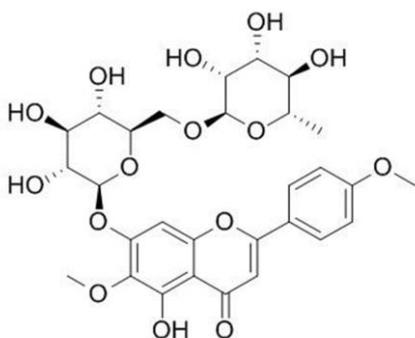
向春草のポリフェノール濃度は他の青汁原料にくらべてかなり高く、その分抗酸化力も強いと考えることができます（図参照）。

先ほどポリフェノールにはたくさんの種類があると説明いたしましたが、向春草に含まれるポリフェノール



青汁原料のポリフェノール濃度

はフラボノイドの中のフラボンと呼ばれるサブグループに属するペクトリナリンというものです。ご参考までにペクトリナリンの図を下に示します。



ペクトリナリン

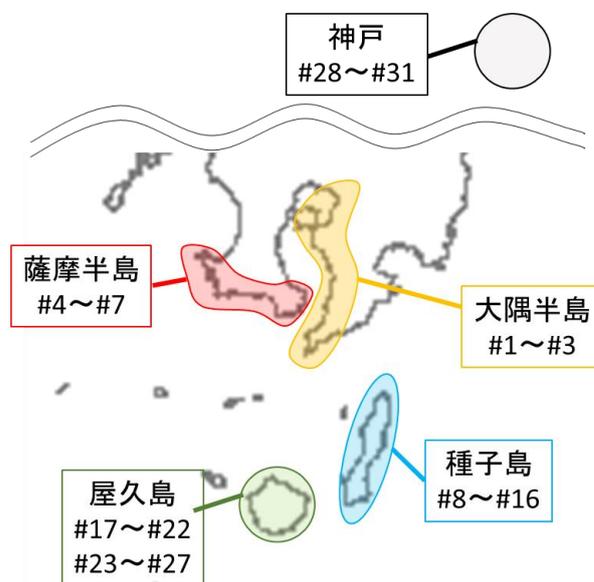
初めに述べましたように六角形をしたものがいくつも結合してできていることが解るかと思えます。

ポリフェノールにはたくさんの種類がありますが、このペクトリナリンは他の植物にも含まれているのか気になるところです。文献によりまずとアザミに一番多く含まれ、また

ペクトリナリンを含むアザミは日本や韓国、中国等の東洋の国々に多く分布していることが報告されています (*Antibiotics* 2020, 9, 417; doi: 10.3390/antibiotics9070417)。

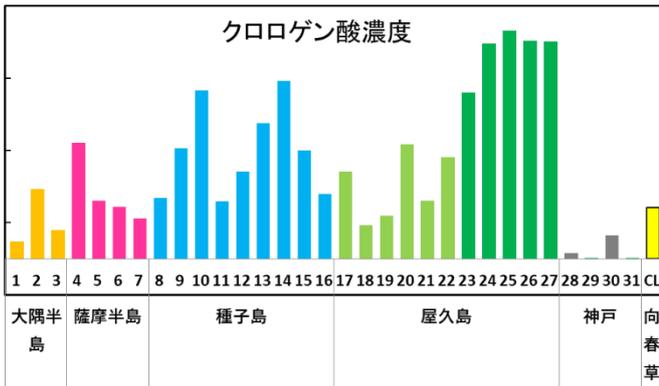
たしかに、日本でもアザミをよく目にしますが、ペクトリナリンを含んでいるのでしょうか？

私たちは南西諸島から鹿児島本島にかけてアザミのサンプリングを行い、ペクトリナリン濃度を分析しました。その結果、大隅半島、薩摩半島、種子島、屋久島に分布するオイランアザミ、ヤクシマアザミなどには主にクロロゲン酸（コーヒーに含まれている）というポリフェノールが含まれており、ペクトリナリン濃度は非常に低いものでした（下図参照、棒グラフの高さは相対濃度）。



- #1~#22 = オイランアザミ (*C. spinosum*)
- #23~#27 = ヤクシマアザミ (*C. yakushimense*)
- #28~#31 = 不明、ノアザミ? (*C. japonicum*?)

アザミのサンプリング場所と種類



等のたくさんの機能性があることが科学論文として報告されています。ただ、これまでの研究論文数は他のポリフェノールに比べて少なく、まだ解っていない未知の機能性も逆に期待できる可能性があります。

(担当：琉球大学名誉教授 屋 宏典)



向春草粉末には平均して約3%程度のペクトリナリンが含まれており、単一のポリフェノールがこのような高い濃度で認められることは非常に珍しいです。ペクトリナリンはこのようなシマアザミを代替するポリフェノールで、他の青汁原料には含まれない特徴的な成分と考えることができます。

4 ペクトリナリンの生理機能

ペクトリナリンには：

- ・抗酸化作用
- ・抗腫瘍免疫賦活作用
- ・抗酸炎症作用
- ・肝障害抑制作用
- ・抗肥満、脂肪肝抑制作用
- ・腎臓保護作用
- ・コラーゲン合成促進作用(肌の維持)
- ・メラニン合成抑制作用(美白)

