



平成23年度 科学研究費補助金研究成果公開促進費補助事業 (2355002)

日本植物生理学会市民講座 (講演と実験)

植物科学を

もっと

楽しもう

2011—花と生殖—

お楽しみ
プレゼント
付

参加費
無料

平成23年 11月6日 日

※当日は大阪大学大学祭も開催中です

大阪大学豊中キャンパス

(モノレール柴原駅より徒歩5分)

対象 中学生から一般の方まで

申込方法 下記参加登録ホームページより登録して下さい。

※ホームページにアクセス出来ない方は問い合わせ先にお電話ください。

講演会 13:00-15:00 基礎工学国際棟Σホール

1. 植物は、自分の花粉を見分けることができる?!
高山誠司 (奈良先端科学技術大学院大学)
2. 花の色や模様はどのようにしてできる?
星野 敦 (基礎生物学研究所)
3. 花は、がく、花びら、おしべ、めしべをどのように作り分ける?
柿本辰男 (大阪大学)



クイズタイム

講演会に関連したクイズで、優秀者には景品を差し上げます。

体験実験と発表会 15:00-17:30 理学部本館

- 1班 花粉管伸長実験
- 2班 花色素の分離と吸収スペクトル測定実験
- 3班 花器官の突然変異体の観察、植物の走査電子顕微鏡観察



実験指導: 高山誠司、星野敦、柿本辰男、高木慎吾 (大阪大学)、興津奈央子 (サントリー)、他



蛍光顕微鏡を用いて、GFPで光る植物の観察などもして頂きます。

参加登録ホームページ

http://www.nacos.com/jspp/shimin_koza/shimin_koza.html

携帯ページ▶



お問い合わせ 日本植物生理学会 <http://www.jspp.org>

〒602-8048 京都市上京区下立売通小川東入
TEL: 075-415-3661 FAX: 075-415-3662 Email: jspp@nacos.com

日本植物生理学会市民講座
「植物科学をもっと楽しもう 2011 —花と生殖— 」

はじめに	2
第一部 講演会		
講演1		
「植物は、自分の花粉を見分けることができる?!」	高山誠司	5
講演2		
「花の色や模様はどのようにしてできる?」	星野 敦	10
講演3		
「花は、がく、花びら、おしべ、めしべをどのように作り分ける?」	柿本辰男	16
クイズタイム	25
第二部 実験と発表会		
1班		
「花粉管伸長実験」	高木慎吾 他	33
2班		
「花色素の分離、花色素の吸収曲線の実験」	興津奈央子、 星野敦	34
3班		
「花器官の突然変異体の観察、植物の走査電子顕微鏡観察」	柿本辰男、 石田泰浩 他	39
日本植物生理学会について	41
日本植物生理学会関連図書	42

25から32ページ(クイズ問題)
は、11月6日以降に公開

はじめに

日本植物生理学会市民講座 植物科学をもっと楽しもう 2011 ー花と生殖ー

平成 23 年 11 月

日本植物生理学会

日本植物生理学会では、一般市民の方に植物科学の大切さとおもしろさを知っていただくことを目的として、2003 年より隔年で市民講座を開催してきました。今回は市民講座「植物科学をもっと楽しもう 2011 ー花と生殖ー」と名づけ、「講演会」の第一部と「実験と発表会」の第二部の二部構成にして、大阪で開催します。講演会では、高山誠司と星野敦が最新の成果を含めた研究の紹介を、柿本辰男は花の器官ができる仕組みの解説を行います。その後、3班に別れ、参加者に実験を行っていただきます。

現在、我々は食糧・環境・エネルギーなどの多くの問題をかかえています。基礎科学としての植物科学はこれらの問題の解決と密接に関わっています。私たちが行っている最新の研究を多くの方に知っていただき、その中から植物科学に対するご理解とご支援をいただければこの上ない喜びがあります。市民講座をはじめとするこれらの活動を通じて、今後の社会を支える若い世代の方に、植物科学に対する興味が広まることを切に望んでいます。

広報委員長 柿本辰男

第一部

講演会 (13時00分～15時00分)

講演2 「花の色や模様はどのようにしてできる？」

基礎生物学研究所 星野敦

花には多彩な色、多様な模様があります。
それらはどのような仕組みで出来るのでしょうか？

花の色素とは？

花はそこに含まれる色素によって着色します。花色(かしよく)は千差万別で、まさに無限にあります。その色素のほとんどは「フラボノイド」と「カロテノイド」の2つに分類できます。フラボノイドは黄色から赤や青色までの幅広い色調の花に含まれており、カロテノイドは黄色から橙色の狭い色調の花に含まれています。フラボノイドの一種である「アントシアニン」は赤色から青色の花に分布する代表的な花の色素です。このアントシアニンによって花が着色するアサガオを例にして、多彩な色と多様な模様が出る仕組みについて解説します。

多彩な花色、多様な模様があるのはなぜ？

植物にとって花は種子を作り、子孫を残す大切な役割をもっています。花が着色するのも、受粉の手助けをする昆虫などを誘うためだとされていて、もともと多彩な花色は受粉方法と関連して生まれたようです。一方、人は花を観賞の対象として、限られた花色しかない野生種から、さまざまな色や模様の花を咲かせる栽培品種を作り出してきました。今日では野生に存在しない花色が身近すぎて、もともと野生で見られる花色が知られていない植物も多くあります。アサガオも野生種は青い花を咲かせますが、江戸時代の後期から園芸植物としての栽培が盛んになり、白、赤、紫、茶、淡黄などの花色や、白い縁取りの「覆輪」、縞の入った「絞り」などの模様をもつ花が誕生しました(図1)。



図1. アサガオの花。野生種は青花(上段左)だが、さまざまな色と模様の花や、奇妙なかたちをした「変化アサガオ」(下段中と右)が突然変異により現れ、栽培されています。

アントシアニンが多彩な花色を生むのはなぜ？

アントシアニンは、植物種によってさまざまな化学構造をしています。このことが、植物種のあいだで花色が違う大きな原因になっています。

アントシアニンは「アントシアニジン」と呼ばれる基本骨格に、グルコース(ブドウ糖)などの糖が結びついた構造をしています。アントシアニジンは、水酸基(化学構造式では-OH)の数によって3つに分類されます(図2A)。この水酸基は色調にとっても重要で、その数が多いほど青みをまします。青い花の多くは、水酸基の数が最も多いデルフィニジンを作っています。青いバラが存在しない最大の理由は、このデルフィニジンを作るバラが自然界にはないためです。一方、アントシアニジンは糖だけでなく、さまざまな分子が結びついて、その化学構造に特有な花色になります。このような分子の結びつきは、それだけで赤紫色のデルフィニジンをより青くしたりします。アサガオには、アサガオ特有の「ヘブンリーブルーアントシアニン」が含まれています(図2B)。

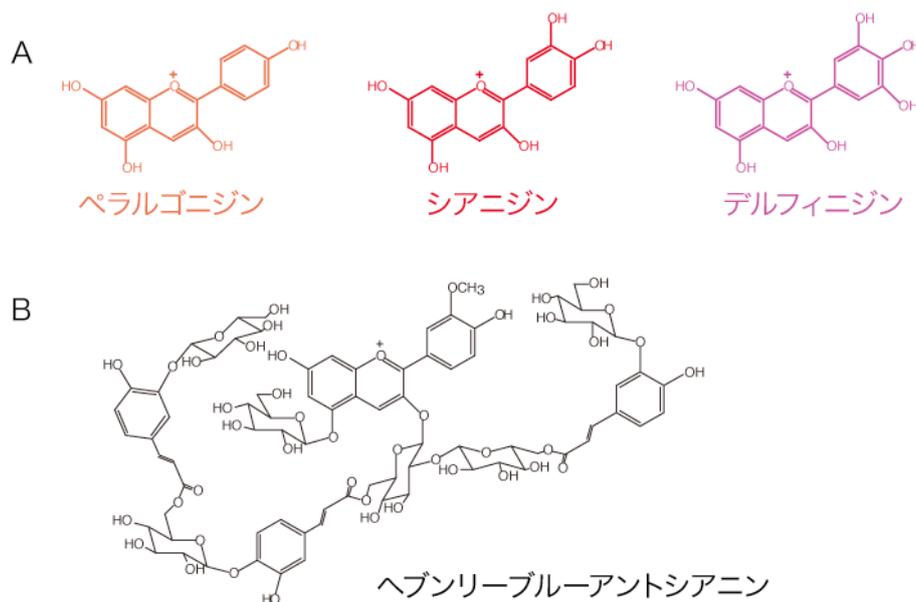


図2. アントシアニジン (A) とヘブンリーブルーアントシアニン (B) の構造。アントシアニジンは水酸基(それぞれの右側にある-OH)の数が多いほど青みを増します。アサガオの「ヘブンリーブルーアントシアニン」は、シアニジンに由来するアントシアニジンに6つのグルコースと3つのカフェ酸が結合しています。

アントシアニンは酵素反応が連続する合成経路(図3)によって作られます。植物種によってアントシアニンの化学構造が違うのは、植物種によってもっている酵素のセットの一部が異なるためです。例えば、バラにはデルフィニジンを作るために必要な酵素(図3の F3'5'H)が存在しません。この酵素の遺伝子をバラに導入することで、青いバラは誕生しました。

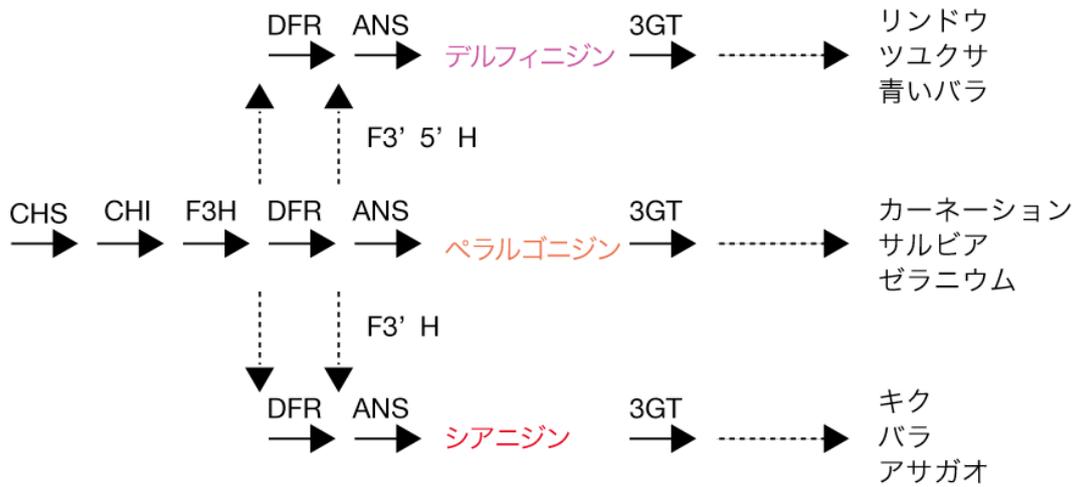


図3. アントシアニンの生合成経路。アルファベットと数字で酵素の略称を示しています。実線の矢印は植物種によらず共通する経路です。点線の矢印部分は植物種によって酵素の有無や種類が異なるために共通ではない経路です。本来は F3'5'H をもたないバラに、その遺伝子を導入することで青いバラが生まれました。

花色は色素だけでは決まらない？

花色がアントシアニンの構造だけで決まるかと言えば、そう単純でもありません。アントシアニンが含まれる細胞の内外に、アントシアニンの発色に影響して花色を決めるさまざまな要素があります。アントシアニンは「液胞」と呼ばれる袋のような細胞内の構造物に蓄えられています。液胞内部の酸性度も、そのような要素の一つです。アントシアニンには酸性の溶液中では赤みが増し、反対にアルカリ性の溶液中では青みがます性質があります。アサガオもバラとおなじように、青い花に含まれるデルフィニジンを合成できません(図2B、図3)。それでも青い花を咲かせることができるのは、弱アルカリ性の液胞があるからです。アサガオのツボミと花では全くおなじアントシアニンが含まれていますが、液胞内部は開花に伴って酸性からアルカリ性に変化します。そのため、赤色のツボミが青い花になります(図4A)。なお、植物の液胞は酸性から弱酸性であり、アサガオのような弱アルカリ性の液胞はとても例外的です。

アントシアニンは液胞の中で、ほかの無色の物質と作用して複合体の形で存在する場合があります。このような複合体の形成も花色を決める要素です。そのほか、細胞表面の構造など多くの要素が花色を決めており、これらの要素の違いとアントシアニンの組み合わせが多彩な花色を生んでいるのです。

おなじ植物にも多彩な花色があるのはなぜ？

アントシアニンの構造やアントシアニンの発色に影響する各種の要素は、植物種によって決まっていますので、基本的に自然界では、それぞれの植物種は決まった花色をしています。

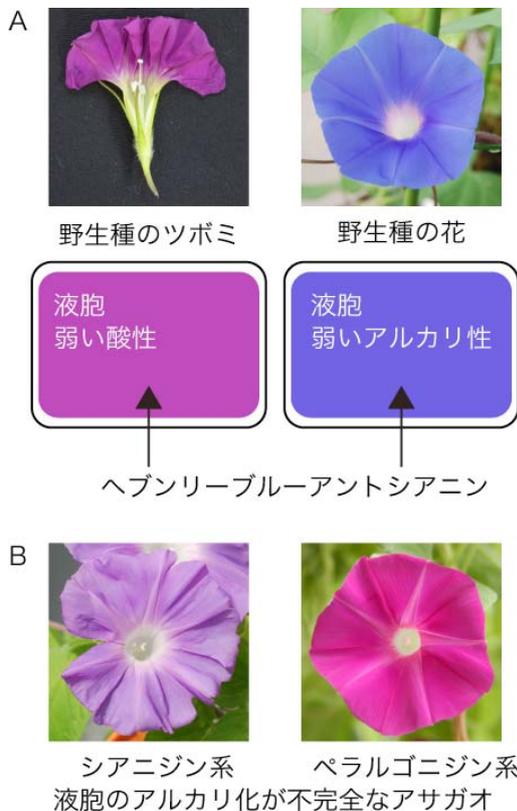


図4. 液胞の酸性度とアントシアニンの発色の関係。(A) 液胞はツボミも花もおなじシアニジン系のアントシアニンを含んでいるが、液胞が弱酸性のツボミは赤く、弱アルカリ性の花は青くなります。(B) 花が開く時に液胞が十分にアルカリ性にならない花は紫色になります。さらに、アントシアニンに水酸基を結合させる酵素(図3のF3'H)がないために、ヘブンリーブルーアントシアニンのようなシアニジン系ではなくペラルゴニジン系のアントシアニンを作る花は赤くなります。

それでは、アサガオのように栽培されている花では、おなじ植物種の中でも花色のバラエティがあるのはなぜでしょうか？ その答えは「突然変異」にあります。突然変異とは、DNA 配列の変化のことです。DNA 配列を4種類の文字(ACGT)の並びに例えると、遺伝子は ACGT で書かれた文章に相当します。文字の並びが変わると文章が意味をなさないように、突然変異により ACGT の並びが変わって遺伝子の働きが失われることがあります。

このような突然変異により、アントシアニンの合成に必要な酵素遺伝子の働きが失われると、アントシアニンが作られなかったり、その植物がもともと作るべきアントシアニンとは構造の違うアントシアニンが出来たりします。アントシアニンが作られないと花色は白色か黄色になります。構造が違うアントシアニンが出来ると、その色調による花色になります。例えば、アントシアニジンの種類を分ける酵素(図3のF3'HやF3'5'H)が失われた場合には、より赤いアントシアニンが作られて花色は赤みが増します(図4B)。

アントシアニンの発色に影響する液胞の酸性度などの要素も、遺伝子が制御しています。アサガオの液胞をアルカリ性にする遺伝子も、その一つです。この遺伝子はツボミの時には働かず、花が

開いていく時に働いて液胞をアルカリ性にします。この遺伝子に突然変異が生じると、液胞が十分にアルカリ性にならないために紫色のアサガオが咲きます(図4B)。

突然変異を起こすトランスポゾンとは？

突然変異が自然に起こる確率は低く、DNA 配列は安定的に細胞から細胞へ、あるいは親から子へと受け継がれます。ところが生物には、突然変異を高い頻度で起こす特殊な遺伝子があります。それが「トランスポゾン」です。トランスポゾンも一定の DNA 配列をもった遺伝子ですが、ほかの遺伝子とは異なりDNA配列の中を移動することができます。移動が起きるとトランスポゾンの周辺のDNA配列が変化して突然変異が生じます(図5)。

突然変異が多発すると遺伝子の働きが失われる確率も高まりますから、細胞や生物にとっては有害です。そのため細胞にはトランスポゾンの移動を封じ込める仕掛けが備わっています。しかし栽培されている植物の中には、トランスポゾンの封じ込めが不完全で突然変異が高い頻度で生じる植物があります。アサガオもその一つです。アサガオには花の色と模様だけでなく、奇妙なかたちをした「変化アサガオ」も多くあり、これらもトランスポゾンの突然変異が生み出したものです(図1)。

模様はどのように出来る？

模様は2つ以上の異なる色の細胞が、1つの花の中で部分的に現れることで作られています。異なる色の細胞は、花色を決めている遺伝子が、ある細胞では働いたり、別の細胞では働かなかつたりと「調節」されることで出来ます。このような遺伝子の調節には DNA 配列が重要です。もともと模様がない植物から模様をもつ品種が現れた場合、花色を決める遺伝子に突然変異が生じて調節される

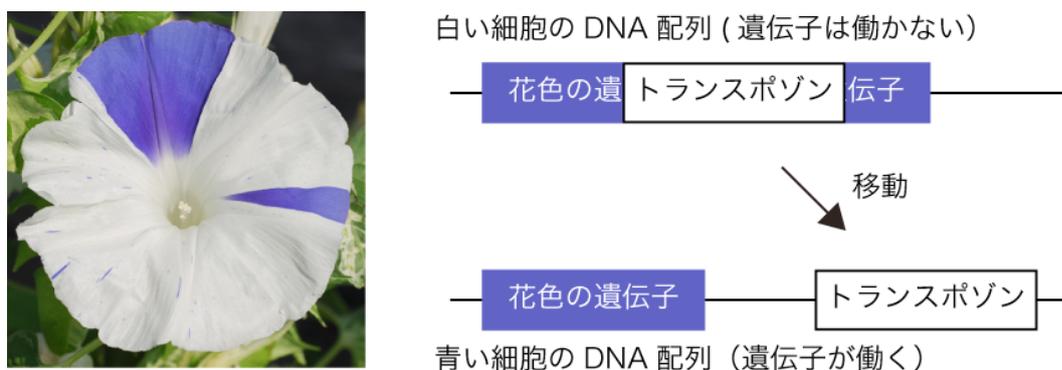


図5. トランスポゾンと遺伝子の働きや模様との関係。トランスポゾンが中に入ると花色を決める遺伝子の DNA 配列が変わってしまい働きが失われます。このような DNA 配列だけをもつ細胞は白くなります。ところが花が形成される過程でトランスポゾンが移動すると、遺伝子が本来の DNA 配列に戻って働きが回復して細胞は着色を始めます。着色した細胞は、そのあと細胞分裂を繰り返すことで扇形や筋のような形に広がって分布していきます。その結果が、絞り模様として現れるのです。

仕組みを新たに獲得したと考えられます。

遺伝子の働きを調節する仕組みは数多くありますが、具体的に模様との関連が分かっている仕組みは少数です。その中でもトランスポゾンによる遺伝子の調節は、アサガオ、ペチュニア、カーネーション、キンギョソウなどの花で「絞り」模様(図5)との関連がよく分かっています。絞り模様のアサガオでは、花色を決める遺伝子にトランスポゾンが挿入しているために、アントシアニンを作れずに白い花を咲かせます。ところが花の細胞の一部でトランスポゾンが移動すると、遺伝子が本来の DNA 配列に戻ることでアントシアニンが作られて着色する細胞が現れます。そのような細胞自身は、ごく小さいので肉眼で見るのがやっとの大きさですが、細胞分裂を繰り返すことで目に見える大きさの細胞群を作り出します。このようにして「絞り模様」は作られています(図5)。さらに最近の研究では、トランスポゾン以外の遺伝子を調節する仕組みも絞り模様を作り出すことも分かっています。その仕組みについては、別の機会に紹介していきたいと思います。絞り模様の花が全てトランスポゾンによるとは言えないことに注意が必要です。

最後に余談ですが、突然変異を生じたアサガオは国家プロジェクトであるナショナルバイオリソースプロジェクト・アサガオによって保存されています。保存されているアサガオは1,500系等以上あり、世界中の研究者に配布されています。一般の方も手続きを行うことで種子の入手が可能です。詳しくは九州大学大学院理学研究院の仁田坂英二先生のウェブサイトを参考にしてください。

(<http://mg.biology.kyushu-u.ac.jp/>)

参考書

- ポピュラーサイエンス アサガオ 江戸の贈り物 -夢から科学へ- 米田芳秋 裳華房 (1995)
- アサガオ:園芸植物からモデル植物へ 石川直子、星野敦、仁田坂英二、飯田滋 生物の科学遺伝 別冊 15 巻 32-41 頁 (2002)

第二部

体験実験と発表会（15時00分～17時30分）

2班 「花色素の分離と吸収スペクトル測定の実験」

サントリービジネスエキスパート株式会社 興津奈央子
基礎生物学研究所 星野敦

赤いバラ、青いリンドウ、黄色いキク、白いユリなど、植物はさまざまな色の花を咲かせる。その中で、バラの赤色やリンドウの青色をつくりだしているのは、アントシアニンと呼ばれる色素である。アントシアニンは、その構造と、存在している細胞の生理学的な条件によって、赤～紫～青の範囲のさまざまな花色をつくりだすことができる。

アントシアニンの構造

アントシアニンは、右側の環に結合している水酸基(-OH)の数によって、ペラルゴニジン、シアニン、デルフィニジンの3つの型に分類される(図1)。花色にもっとも大きな影響を与えているのがこの水酸基の数であり、数が増えるにつれ、その色は青みを増していく。植物細胞内では、これら3つの基本骨格に糖やアシル基などが結合した状態のアントシアニンが存在し、結合するものやその組み合わせによって、少しずつ異なる色を示している。ペラルゴニジン型アントシアニンを含むカーネーションやサルビアは、鮮やかな赤い花を咲かせ、デルフィニジン型アントシアニンを含むラベンダーやリンドウは、紫や青い花を咲かせる(図1)。

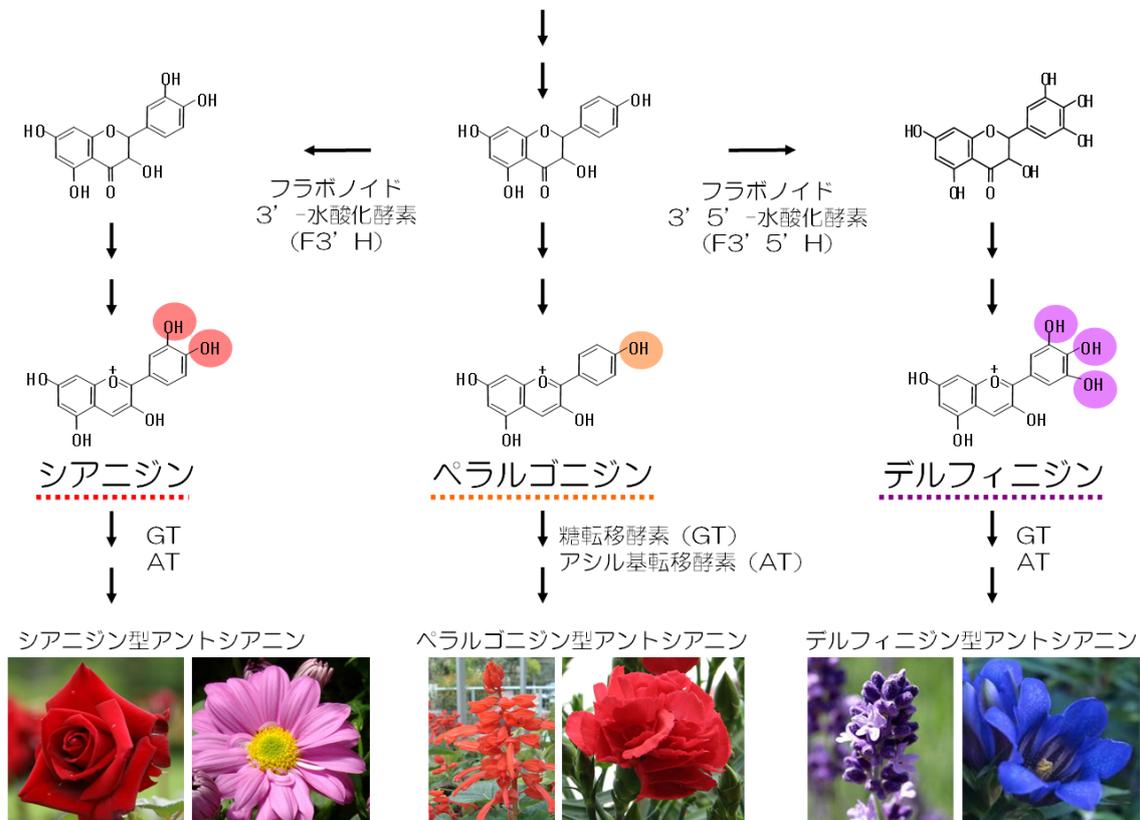


図1. アントシアニン生合成経路

※青いカーネーション

交配による品種改良によって、赤、白、ピンク、黄色など多くのカーネーションの品種が作りだされてきた。しかし、どんなに長い年月をかけても、紫や青色の品種をつくりだすことはできなかった。カーネーションには、水酸基(-OH)を3個結合するために必要な酵素(フラボノイド3'5'-水酸化酵素)が存在せず、デルフィニジンをつくる能力が備わっていないからだ(図1)。

そこで、遺伝子組み換え技術を利用し、パンジーやペチュニアから取り出した上記の酵素をつくる遺伝子をカーネーションに導入することを試みた。その結果、デルフィニジンをつくるカーネーションを咲かせることに成功し、従来のカーネーションにはない、青色系カーネーション「ムーンダスト」が誕生した(図2)。今日は、「ムーンダスト」も解析サンプルの一つとして用いる。



図2. 青色系カーネーション「ムーンダスト」

アントシアニンの pH 由来の性質

上記に示してきたように、青色の花にはデルフィニジン型アントシアニンが含まれていることが多い。しかし、デルフィニジンを含んでいないのにも関わらず、青い花を咲かせる植物も少なからず存在する。例えば、青いアサガオの花色素はシアニジン型アントシアニンである(図3)。この花色は、アントシアニンの構造ではなく、アントシアニンが存在している細胞の生理条件を大きく反映している。

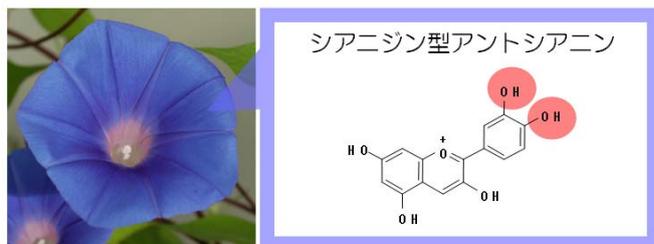


図3. 青いアサガオ「東京古型標準型」

アントシアニンは、酸性で赤、中性で赤～紫、アルカリ性で青色になる性質を持つ。植物細胞のほとんどは弱酸性であるが、アサガオの細胞は特別に弱アルカリ性(pH8.0)であるため、シアニジン型アントシアニンでも青い色を示すことができる。

【花色素の分離の実験】

☆ 6種類のカーネーションから色素を抽出し、以下2点を検証する。

- ◇ どの型のアントシアニンが含まれているのか
- ◇ 花色とアントシアニンの構造の間には、本当に関連性があるのか

○ 材料

- 青いカーネーション(ムーンダスト)
- 赤いカーネーション
- ピンクのカーネーション
- 黄色のカーネーション
- 白いカーネーション

○ 花卉から色素の抽出

- チューブのふたに①～⑥の番号を記す。
- チューブに花卉 1～2 枚(100mg)を入れ、6 基定塩酸 500μl を加える。

※ 塩酸を扱うときには保護めがね、手袋を着用する

- ① ムーンダスト(濃)
- ② ムーンダスト(薄)
- ③ カーネーション(赤)
- ④ カーネーション(ピンク)
- ⑤ カーネーション(黄)
- ⑥ カーネーション(白)

- ①～⑥を 100 度で 10 分間煮沸する

※ 煮沸によって、チューブ内の塩酸が飛び散らないよう、ふたにカバーを取り付ける

- 氷上で冷却後、イソアミルアルコールを 50μl 加え、ボルテックスでよく混ぜる。
- 15,000rpm 5 分間遠心する。
- 上層のイソアミルアルコール層に移った色素をプレートにスポットする。

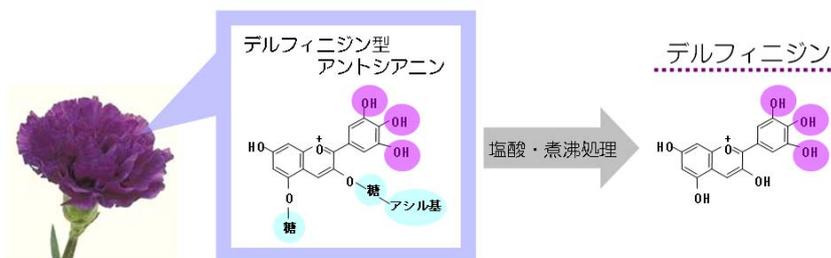


図4. 花卉から色素の抽出

○ 薄層クロマトグラフィー (TLC) 分析

➤ 展開溶媒を調整する (調整済み)

◇ 酢酸 15ml

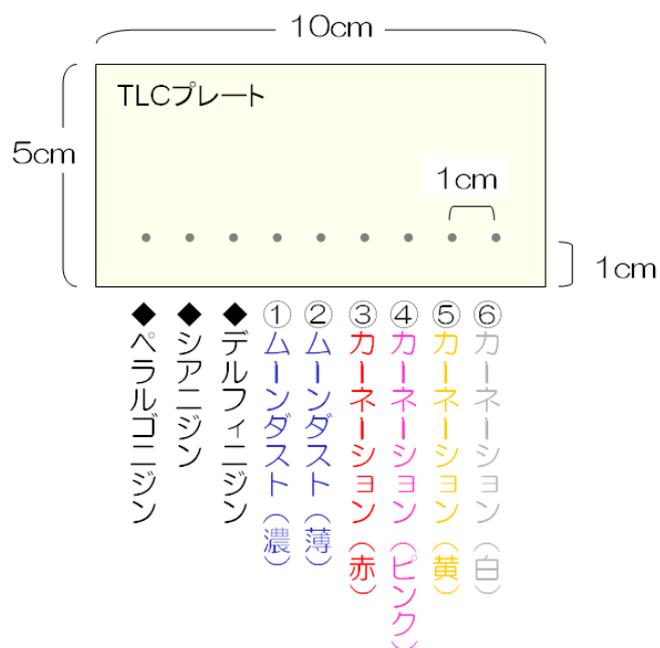
◇ 塩酸 1.5ml

◇ 水 5ml

◇ 計 21.5ml

➤ TLC プレートの準備

◇ サンプルをスポットする場所に鉛筆で印 (●) をつける。



◇ ◆は標品 (わかっているもの、 $1\mu\text{g}/1\mu\text{l}$)。

◇ 印をつけた場所に、サンプルを $0.5\mu\text{l}$ ずつスポットする。

➤ 展開槽に、展開液を全量 (21.5ml) 加え、TLC プレートをセットする。

※印 (●) が展開液に漬からないように注意する。

➤ 展開液が TLC プレートの端までくるまで待つ (約 10 分)。

➤ TLC プレートをピンセットで取り出し、ペーパータオルの上で乾かす。

○ 標品のバンドと比較して、それぞれのカーネーションの花色素を決定する。

【花色素の吸収曲線の実験】

☆ シアニジン溶液(赤色)を、弱酸性、中性、弱アルカリ性溶液に溶かし、青いアサガオに見られるような現象(pHが高いとシアニジンは青くなる)が実際に見られるのかどうかを検証する。

○ 材料

- シアニジン溶液(1 μ g/ μ l)

○ 分光光度計サンプル調整

- pH4.0、pH7.0、pH9.0の緩衝溶液を調整する(調整済み)。
 - ◇ pH4.0 緩衝溶液(1M NaH₂PO₄)
 - ◇ pH7.0 緩衝溶液(H₂O)
 - ◇ pH9.0 緩衝溶液(1M Na₂HPO₄)
- キュベットに①～⑥の番号を記す。
- ①～⑥キュベットに緩衝液を2mlずつ加える。②、④、⑥には、さらにシアニジン溶液3 μ lを加え、よく混ぜる。
 - ① pH4.0 緩衝溶液
 - ② pH4.0 緩衝溶液+シアニジン溶液
 - ③ pH7.0 緩衝溶液
 - ④ pH7.0 緩衝溶液+シアニジン溶液
 - ⑤ pH9.0 緩衝溶液
 - ⑥ pH9.0 緩衝溶液+シアニジン溶液
- ※ ①③⑤:ベースラインサンプル
- ※ ②④⑥:測定サンプル
- 各pHにおける溶液の吸収スペクトルを分光光度計で測定する。

○ pHによるアントシアニンの色の変化を確かめる。

日本植物生理学会

日本植物生理学会(The Japanese Society of Plant Physiologists)は、植物生理学の分野における学術交流を促し、この分野の発展に寄与することを目的として1959年に設立されました。以来、植物と微生物を対象とした生化学、分子生物学、細胞生物学、遺伝学などの関連分野の研究者も参加する“植物の機能に関する科学”の総合学会として発展してきました。

本会は設立当初から欧文学術誌“Plant and Cell Physiology (PCP)”を刊行しています。この雑誌の客観的評価としての“インパクトファクター”は年々上昇し、現在では、植物科学分野の原著論文誌としては日本で第1位にランクされ、世界的にも上位に数えられるまでに至っています。一方、年間行事として“年会”を春に開催しています。この会議には2,000名を超える参加者があり、そこでは、植物科学の広範囲をカバーする一般講演やシンポジウムなどを通じて、会員相互間の交流が深められています。さらに、年会以外の場での学術交流を目的に国際会議やシンポジウムを共催し、各種の学会賞を設けて植物生理学の分野で顕著な業績を挙げた研究者や優れた論文をPCPに発表した研究者を毎年顕彰するなど、幅広い活動によってわが国における植物科学の振興に努めています。

本会には、国籍を問わず、個人あるいは団体として入会していただけます。会員には通常会員、名誉会員、永年会員、賛助会員があり、外国人会員を含み現在約2,500名が登録しています。学生は会費半額で通常会員になれます。会員には学会誌Plant and Cell Physiologyが配布されます。また、学会活動についての情報や植物科学関連の学術情報が、学会通信(国内会員用)、「Newsletter」、電子メール配信によって届けられます。

一般の方に植物科学を知ってもらう活動を推進しています。ホームページ「みんなのひろば」の公開、市民向け講演会「植物科学をもっと楽しもう！」の実施、植物科学研究の面白さと重要性を伝える出版「植物まるかじり叢書」の刊行などの活動を通じて、学会の枠を越えた社会との交流をはかっています。

一般向けホームページ

日本植物生理学会の市民向け活動は、学会トップページ(<http://www.jspp.org/>)から移動できる、次の3つのページでも行っています。是非ご訪問下さい。

みんなのひろば:このなかには、「解説・エッセイ集」、「トピックス」、「画像ギャラリー」、「研究室を訪ねてみよう」、「質問コーナー」があります。「解説・エッセイ集」には植物科学に関するいくつかの解説、「トピックス」には最新の研究成果、「画像ギャラリー」には植物研究の様々な画像を紹介しています。また、「質問コーナー」は、みんなのひろばの名物コーナーです。一般の方々からの植物科学に関する質問に学会のサイエンスアドバイザーの先生が担当し回答します。

高校生のみなさまへ:毎年3月の植物生理学会年会では、高校生にも日頃の研究活動を発表して頂いています。その発表要旨を紹介しています。

市民講座・公開講座:過去の市民講座・公開講座の講演内容を紹介しています。

日本植物生理学会関連図書

日本植物生理学会では、植物に関心のある一般の方々やこれから植物科学を学ぼうとする中学生・高校生および大学の専門課程に進学する大学1-2年生を主なターゲットとして、書籍を刊行しています。植物についてもっと知りたいと思った方はぜひ参考にしてください。

講談社ブルーバックス

日本植物生理学会(編)「これでナットク! 植物の謎」

(ブルーバックス B1565)、講談社 定価 940 円

植物生理学会が一般向けに公開しているホームページみんなのひろばの質問コーナーから質問と回答を収録。挿絵も加えて、植物に関する質問に専門家がわかりやすく解説。

植物まるかじり叢書 全5巻

化学同人 各巻定価 1,260 円

第1巻 「植物が地球をかえた！」

葛西奈津子著・日本植物生理学会監修

植物って、すごい!! 光をつかまえ、酸素をつくり、食をささえ、地球環境をまもる植物たちの偉大なヒストリー。

第2巻 「植物は感じて生きている」

滝澤美奈子著・日本植物生理学会監修

静かにたたずむ植物、しかし、その実体は? 動くことができない植物が、光、重力、温度、水などの環境に応じてダイナミックに応答する姿がわかる1冊です。

第3巻 「花はなぜ咲くの？」

西村尚子著・日本植物生理学会監修

決まった季節に花が咲くしくみや花の形ができるしくみ、花の色の謎、花と虫の駆け引き、受粉のからくりなど、花をめぐるさまざまな研究とそれに関わる人々をわかりやすく紹介する1冊です。

第4巻 「進化し続ける植物たち」

葛西奈津子著・日本植物生理学会監修

地球の歴史において、水中に誕生した光合成生物がもととなって陸上へ進出。現在の種子植物の成功はどのようにして成し遂げられたか。多様性や生物間の関係は? 好奇心を満足させる1冊です。

第5巻 「植物で未来をつくる」

松永和紀・日本植物生理学会監修

植物ゲノムと遺伝子組換え植物—植物科学の最新の知識が実用的な農業にどのように活かされているのか、わかりやすく理解できる1冊です。