

連載コラム



みずき野と
その周辺の
植物と昆虫



第 49 回

葉の変異：斑入りなど



もとよし ふさお
本吉 総男

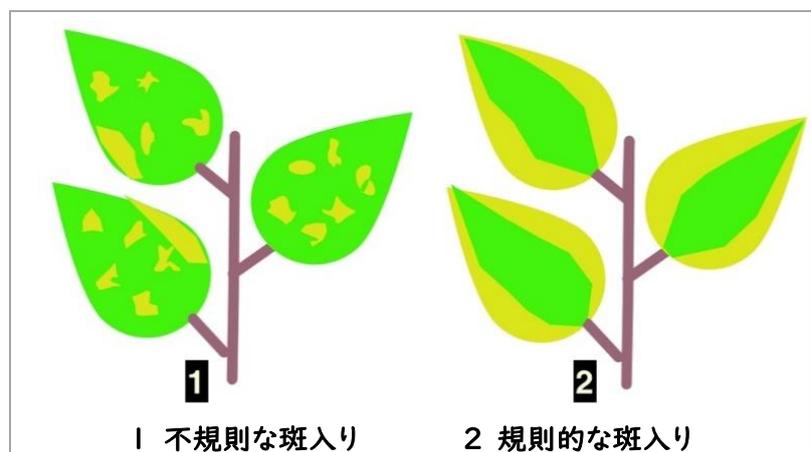
2019 年 4 月

前回は花の色や模様の変異に触れましたが(第48回「野草の花の色と模様の変異」)、今回は葉に見られる変異について紹介しましょう。

葉に見られる変異には葉の一部がかなり大きく色変わり、あるいは濃淡を生じるものや、シミ状、点状、帯状、または筋状に色または濃淡を生じるものなどがあります。本稿では、これらの変異をすべて「斑^ふ」と呼ぶことにします。広辞苑では「斑^ふ」を「ぶち。まだら。斑点。」としているので、これらをすべて「斑^ふ」といて差し支えないように思います。

園芸植物では、正常な葉をもつものより、斑入りの品種が好まれる傾向があります。園芸植物では、多くの種で斑入りの葉をもつ品種がしばしば鑑賞の対象になります。例えば、オモトやギボウシには愛好家好みのいろいろな斑入り品種があります。イネ科植物でも葉に横縞の斑の入るススキや縦縞の入るフウチソウが園芸植物として庭園に植えられています。生垣には斑入りのマサキがよく使われています。室内観葉植物にも斑入り品種があり、ドラセナ、ポトス、ペペロミア、ホンコンカボック、その他いろいろな斑入り植物が室内や店舗を美しく飾ります。園芸植物だけでなく、野生の植物にも葉に斑をもつものがあります。しかし、野生の植物の斑は派手ではないので、気づかれることは少ないと思います。

葉の斑には不規則に生じるものと、規則的に生じるものがあります。ここで、「不規則に生じる」とは、斑の位置や大きさや形が葉ごとに異なっていることを意味します。また「規則的に生じる」とは、どの葉も斑の位置、大きさ、形にあまり違いがない(多少の違いはある)ということです。ただし、「不規則」か、「規則的」か判然としないうものもあります。説明だけでは分かりにくいので、右の模式図を参照してください。



斑入りか、そうでないかは、主として遺伝子の違いによるものですが、ウイルスや病原菌(細菌や黴^{カビ})に感染して生じるものもあります。しかし、斑入りが生じる原因は、外観では判断しきれぬものも多くあります。

1 コリウスとハゲイトウ

コリウスとハゲイトウは鮮やかに彩られた葉を鑑賞する園芸植物です。どちらの種も、赤や紫の単色の葉をもつ品種と、斑によって色分けされる葉をもつ多くの品種があります。

コリウスは、東南アジアからオーストラリア北部に分布するシソ科植物で、本来は多年草ですが、園芸では主として一年草として扱われています。4月ごろに種をまくと長い間鑑賞できるようです。種子で増やす品種がほとんどですが、挿し木で増やす品種もあります。



コリウス 10月上旬 みずき野ガーデン（撮影：北川道子氏）

コリウスは葉の色が鮮やかなことから別名はニシキジソ（錦紫蘇）といます。以前にコリウスの葉をスケッチしたので載せておきます。

ハゲイトウはアフリカやインドシナに分布するヒユ科の春まき一年草で初秋に葉が鮮やかな色彩を呈します。ガンが飛んでくる時期に当たるので、別名でガンライコウ（雁来紅）と呼びます。極めて美しい観葉植物ですが、みずき野周辺ではあまり栽培されていないように思います。

なお、ハゲイトウの葉の鮮やかな赤色の色素は、アントシアニンではなく、ベタレインです。ベタレインについては、[第43回「花壇](#)



コリウスの葉（スケッチ）



ハゲイトウ 8月中旬 取手市貝塚地区

[の花\(4\)](#)」の「植物の色素について」の中で簡単に述べていますので参照してください。

2 アオキ、サルトリイバラなど

アオキは、北海道から沖縄まで原産するミズキ科の常緑低木です。アオキの花と実の写真は[第19回「木の実いろいろ\(1\)」](#)に載せているので、参照してください。アオキには葉に多数の黄色い不定形の大小のスポットや葉の一部が黄色になる園芸品種があり、中には自生して正常な葉をもつものと混在していることもあります。鳥によって林の中に運ばれた園芸品種の種子が発芽して生長した可能性があります。

下の4枚の写真は守谷市本町地区の「守谷野鳥の森散策路^(*)」で撮ったものです。そこは自然林のようですが、本来は園芸品種である斑入りの葉をもつアオキがたくさん見られました。その他、黒いスポット状の斑が見られる葉(下の写真4)がかなり多く見られましたが、これはアオキ星型すす病菌^{かび}という黴に感染した葉。黒い斑は病斑^{びょうはん}です。



アオキ 3月下旬 いずれも守谷市本町地区「守谷野鳥の森散策路」
1:斑のないもの(野生型) 2・3:不規則な斑 4:アオキ星型すす病菌^{かび}による斑(病斑^{びょうはん})

(*) 守谷野鳥の森散策路は、その北側に隣接する「鳥のみち」(湿地帯に木道を敷いて整備した野鳥観察路)と合わせて、2018年11月に「守谷野鳥のみち」と名付けられました。



「守谷野鳥の森散策路」の南入り口に立てられた掲示



守谷野鳥の森散策路の一部 雑木が鬱蒼と生えている

アオキの斑は黄色いスポットやある程度大きな黄色い斑が不規則に入っているものが普通ですが、これらの他に、葉の主脈に沿って生じる規則的な斑が入っている品種を見かけました。



アオキ(左:不規則な斑点、右:規則的な大きな斑をもつ品種)

2月下旬 守谷市御所ヶ丘地区

サルトリイバラは北海道から沖縄までの日本列島と、台湾、朝鮮半島、中国に分布するサルトリイバラ科のつる性植物です。葉に斑のないものが普通ですが、褐色のシミのような斑をもつものがあります。このような斑には大小があって、それぞれの葉に不規則に生じます。ただし、中央の葉脈に沿って、褐色の帯状の斑紋をもつものがあり、この場合、どの葉も同様なので、規則的な斑紋といえます。



サルトリイバラ 4月下旬～6月上旬 いずれも守谷市本町地区
 1:斑のないもの 2・3:不規則な斑 4:主脈に沿った規則的な斑

道ばたに斑入りのヤブガラシを見つけたので写真を載せておきます。斑が入る原因はわかりません。ヤブガラシの葉は5枚の小葉をもち、5枚の小葉はよく見ると3枚と2枚に別れています。このような複葉を鳥足状複葉と呼びます。斑は小葉ごとに不規則に生じていました。



斑入りのヤブガラシ
 8月中旬 守谷市本町地区

クマザサの葉は、[第30回「タケとササ」](#)で解説したように、秋までは全体

が緑色ですが、冬になると周辺が白く縁取られます。白い縁取りに囲まれた葉の内側は、通常緑色で斑はありませんが、緑色の部分に小さな長方形の斑のあるものを見かけました。これらの斑の現れ方は不規則です。斑の生じる原因はわかりません。



クマザサ 3月下旬 守谷市本町地区

3 タデ科植物の斑入り

ミズヒキは北海道から沖縄までの日本列島と東アジアに広く分布する植物です。ミズヒキはみずき野周辺にもよく見かける植物ですが、それらの写真は撮っていませんので、わが家の庭に自生しているものを紹介します。ミズヒキの葉は斑のないものが普通ですが、中には逆V字型の褐色の斑をもつものがあります。斑をもつものに2つの型があり、褐色の濃い斑をもつものと、褐色の抜けた黒い斑をもつものがあります。まったくの推測ですが、黒い斑をもつものは、斑のないものと、褐色の濃い斑のものと雑種かもしれません。



ミズヒキ 5月中旬～下旬 わが家の庭

1:斑のないもの

2:濃い褐色の斑

3:褐色の抜けた黒い斑

ヒメツルソバはヒマラヤ地方原産で、日本では園芸植物として栽培されていますが、繁殖の旺盛な植物で、野外に自生しているものもあります。ヒメツルソバは葉に逆 V 字型の斑が入っていますが、はっきりとした褐色の斑をもつものと薄い黒色の斑をもつものがあります。



ヒメツルソバ 11月下旬

1:濃い褐色の斑 わが家の庭 2:薄い黒色の斑 郷州公民館の庭

タデ科には、他にも葉に斑の入る変異が見られるものがあります。斑の形ははっきりしませんが、斑の生じる場所は規則的に決まっています。



1:サナエタデ 6月上旬
2:ハナタデ 10月上旬
3:ポントクタデ 9月中旬
いずれも守谷市本町地区

4 シロツメクサとアカツメクサ

シロツメクサとアカツメクサ（別名ムラサキツメクサ）は、[第15回「帰化植物たち」](#)で述べたように、ヨーロッパ原産のマメ科の多年草です。両種とも飼料作物として栽培されているものですが、野原にごく普通に見られる帰化植物でもあります。英語ではシロツメクサもアカツメクサも総称的にクローバーと呼び、ホワイトクローバーおよびレッドクローバーとして区別していますが、日本でクローバーといえはシロツメクサを指します。両種とも葉は3枚の小葉からなる複葉です。幸運の印、四つ葉のクローバーは、正しくは四つ小葉のクローバーです。

シロツメクサの小葉には、斑のないものとあるものがあります。斑は白色に近いものから淡緑色のものまであり、基本的には逆V字型ですが、その形は非常に変異に富んでいます。それでも斑はどれも小葉の中央の葉脈を中心に生じますから、規則的な斑といえるでしょう。シロツメクサの斑の形の多様性は、ある特定の遺伝子のいくつかの変異によって生じたものであることが、1955年に発表されています。



シロツメクサの斑の変異 3月下旬～5月上旬

1～8：守谷市城址公園 9：守谷市同地地区

1：斑のないもの 2～8：いろいろな斑をもつもの 9：白い斑の他に紫色の斑の入ったもの

アカツメクサの小葉にも斑のないものとあるものがあり、斑は主としてはっきりとした白色で逆V字型ですが、やはりいろいろな変異があります。



アカツメクサ (ムラサキツメクサ)

1~5:3月下旬~6月上旬 6:10月中旬 いずれも第2調整池

1~5:いろいろな斑をもつもの 6:斑のないもの (斑のないものの写真がなかったが、飛翔するマルハナバチを被写体にした写真に、斑のないものが写っていた)

補足：葉緑素と葉緑体について

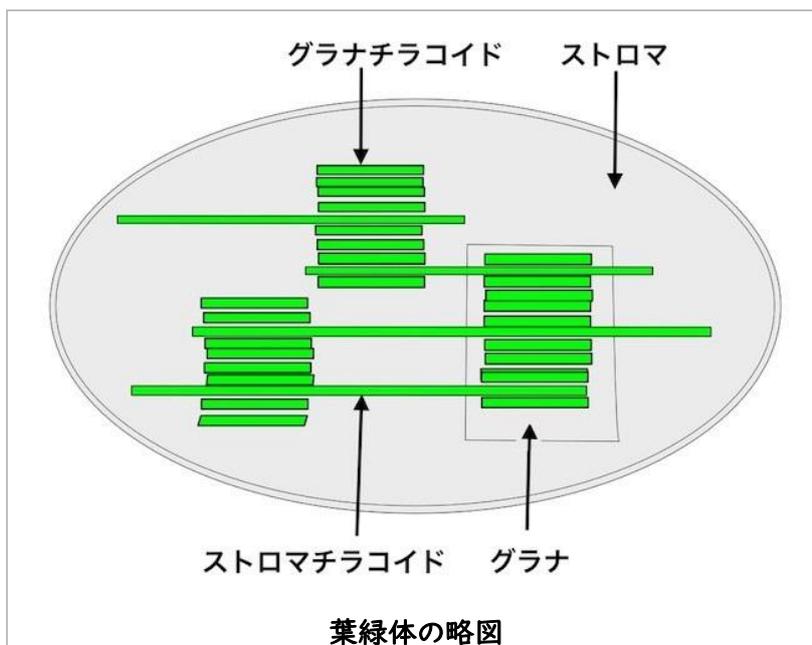
コリウスやハゲイトウの葉のように鮮やかに色分けされた斑やサルトリイバラや一部のタデ科植物の葉に見られる褐色の斑は色素の蓄積によって生じるものと考えられますが、多くの場合、斑入り植物の葉の斑の部分は白色または黄色です。このような斑は、葉緑素をもたない細胞の集合と考えられます。

葉緑素は主として植物の葉に存在する色素で、細胞小器官 ([第48回「野草の花の色と模様の変異」](#)の補足を参照してください) のひとつ、葉緑体に含まれています。葉緑素は光合成に必要な色素であることはよく知られていると思います。光合成は非常に複雑な化学反応ですが、ここでは、広辞苑の説明にとどめておきます。

光合成：生物が光のエネルギーを使って有機化合物を合成すること。一般には、葉緑素をもつ植物が、二酸化炭素と水から糖や澱粉を合成し、酸素を放出することをいう (広辞苑)。

なお、葉緑体と類縁関係にある有色体（多くはカロテノイドを含む）や、葉緑素やカロテノイドを含まない白色体などを総称して、色素体（プラスチド）と呼びます。

葉緑体とはどのようなものかを下の略図によって説明します。葉緑体は球またはラグビーボール状の細胞小器官で、葉緑素の他、カロテノイド、核酸および光合成に必要な各種の酵素などを含んでいます。そのうち、葉緑素とカロテノイドはチラコイドの中に含まれています。チラコイドは膜に包まれた袋状のものです。チラコイドが重なりあったひとまとまりの部分をつらなといい、つらなを構成する小さいそれぞれのチラコイドはつらなチラコイドと呼ばれる、円盤状の袋です（図は縦に切断した断面の略図）。つらなをつなぐ長いチラコイドはストロマチラコイドと呼び、上から見ると平板状の袋です。また、チラコイドの外側はストロマとい



います。光合成は、チラコイドの中の葉緑素が光を受けることによって開始され、ストロマの中に存在する各種の酵素によって炭酸同化の反応が進み、最終段階で糖や澱粉^{でんぷん}が合成されます。

このような構造が葉緑体の中にしっかりとできていないと、緑になるはずの場所で葉緑素ができなくなったり、その量が減ったりして、白色または黄色の斑が生じます。なぜそのようなことが起きるのでしょうか。その原因を考えてみます。

1. 葉緑体となるはずの色素体（プラスチド）にチラコイドができないか、または葉緑体からチラコイドが完全に崩壊する。
2. チラコイドの発達が不完全であるか、または葉緑体が崩壊して、葉緑素がなくなるか、量が減る。
3. チラコイドがあっても何らかの理由で、葉緑素がチラコイドの中にとどまることができない。
4. 葉緑素自体の合成経路に欠損があり、葉緑素がつかられない。

10億年ほど前の太古の昔、独立生活をしていた葉緑素を持つ細菌（シアノバクテリア）が、核をもつ生物（真核生物しんかくといいます）のある種に取り込まれ、2種の生物が共存生活を続けているうちに、シアノバクテリアが葉緑体になんか変わっていったと考えられています。これが植物の起源です。それより以前に、細胞内で呼吸をつかさどるミトコンドリアも、もとは独立に生活していた微生物が真核生物しんかくに取り込まれて変化したと考えられています。ミトコンドリアは動物細胞にも植物細胞にも含まれています。葉緑体もミトコンドリアも独自にDNAをもち、それらのDNAにはそれぞれ光合成や呼吸をつかさどる遺伝子が存在し、核とは独立に分裂、増殖します。

上記の斑を生じる原因は、多くの場合、核または葉緑体の遺伝子の異常によって引き起こされますが、ミトコンドリアの遺伝子の異常によることもあります。斑入りのような一見、単純な変異にも多くの謎が隠されており、遺伝学、生理学、分子生物学が進歩を遂げつつある今でも、わからないことだらけです。