

第245回くらしの植物苑観察会 令和元年8月24日(土)

新しい朝顔

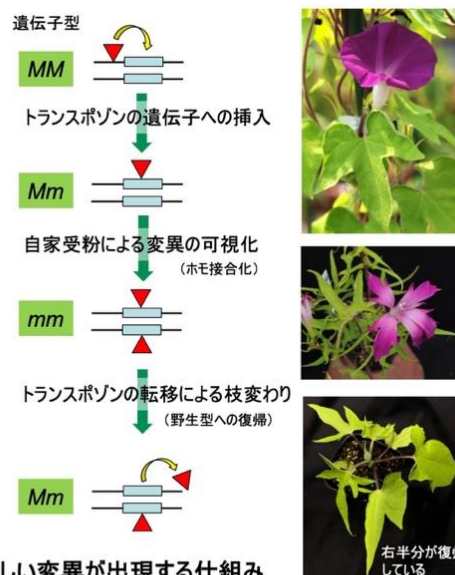
仁田坂 英二 (九州大学理学研究院生物科学部門 准教授)

現在では、アサガオ(*Ipomoea nil*)は中央アメリカ原産であることが定説になっています。これがコロンブス以前にどのようにして新大陸から旧大陸に渡ったのか、その経緯は謎に包まれています。人類が薬用植物(下剤)として利用する目的で世界中に伝播したと考えられています。奈良時代にアサガオが日本へ入ってきたのも薬として利用するためでしたが、観賞用にも栽培されるようになり、江戸期の園芸文化の発展と相まって多数の変わりもの(変異体)が生じ保存され、園芸ブームが起きました。また、国外では変異がほとんど生じなかったこともあり、園芸的には利用されませんでした。

園芸植物の品種分化の要となる変異体は、生物の遺伝現象を司る物質であるDNAの4種類の塩基の配列が変化することで生じます。しかし、このような変化は非常に低い確率でしか起こらないため、大量に栽培される作物を除けば、見つけることは困難です。そのため、園芸的に利用されている植物では変異を誘発するトランスポゾンが利用されてきました。トランスポゾンとは、動く遺伝子とも呼ばれ、自分自身を切り出して別の場所に挿入することで転移するDNA配列で、ヒトを含めたほとんどの生物に存在しています。アサガオで変異を誘発しているトランスポゾンは *Tpn1* ファミリーと呼ばれており、日本のアサガオでは、現在でも転移が続いているのに対し、日本以外のアサガオでは全く転移していません。

西洋では、変異を生み出す別の方法として、種間雑種も広く利用されて来ましたが、日本では、植物の受粉の仕組みが知られていなかったため、ソメイヨシノのような、偶発的な自然交雑によるものを除き、この方法は近代になるまで用いられていません。そのため、江戸時代では、既存の変異体間で自然交雑を起こした株や、稀に起こる変異を卓越した鑑識眼によって選び出すことのみで育種を行っていました。この際、内在のトランスポゾンの転移が活性化し変異が高頻度で出現する「松山朝顔」(黒白江南花)のような品種が、その変わった模様から意図せずに選ばれ、その子孫から多数の変異が生じたのだと考えられています。

今回の観察会では、「新しい朝顔」をテーマとして、くらしの植物苑で育成された新しいアサガオをお見せしながら解説します。既存の変異を組み合わせた、これまで無かった組み合わせの品種(系統)も新しい朝顔と言えますが、今回は平成以降に



新しい変異が出現する仕組み
 多くのアサガオ系統では、現在でも内在のトランスポゾン(動く遺伝子)が動き続けており、挿入した遺伝子を壊す。アサガオの持つ、自家受粉する仕組みと相まって新しい変異体がしばしば見つかる。

見つかった新しい変異や失われていて最近になって復活した変異に焦点を絞って、その出現の経緯や特性の紹介、これらの変異が生まれる仕組みなど、いろいろなエピソードも交えながら紹介したいと思います。

代表的な新規変異として、2005年に歴博で見つかった、花器官の形成モデルのB機能遺伝子の変異に相当する「無弁花」があります。これは花弁がガク片に、雄しべが雌しべに転換しており、ガクが10枚、雌しべが6本ある花を咲かせます。また、通常花が咲き終わると花柄にできる離層ができないため、花が咲き終わっても落ちずに留まったままになります。

「吹詰」と名付けた変異は、分裂組織が大きくなり、つるも太く花弁数も増加しますが、牡丹と組み合わせると花弁数が著しく増える変異です。

「枝垂」は戦後になって大輪朝顔の天津から見つかった、重力感受性が失われ、つるが枝垂れる変異ですが、これに加えて3系統(合計2遺伝子、4変異)ほど新たに見つかっています。つるが絡まないため管理も容易です。

「萌黄」という新しい葉色変異は、発芽当初は明るい黄緑色ですが、次第に黄葉と区別できなくなります。団十郎のように黄葉と暗色の柿変異が強固に連鎖している系統も多く育種する上で、困る場



無弁花
(contorted-petal less; cd-ps)
捻梅と同じ遺伝子の強い変異で、画像は牡丹との2重変異体で全てガクから成る花を付ける。

萌黄 (vivid-yellow; vy)
鹿児島大の清水圭一氏が発見した新規葉色変異(中央)。上と下はそれぞれ従来の黄葉と青葉。



吹詰 (clavated; cv)
牡丹と吹詰の2重変異体は花弁が著しく増える。



枝垂2
(weeping2; we2)
ある獅子系統(Q413)から見つかった枝垂変異。

枝垂3
東京あさがお会の高橋宏氏が大輪系統から発見した新規の枝垂変異。枝垂2と同じ遺伝子の変異。

枝垂4
ある乱菊と柳の交配系統から分離してくる枝垂。枝垂1と同じ遺伝子の変異だが、トランスポソンの挿入がある。



細柳 (maple-narrow; m-n)
戦前に存在した松葉に類似の変異で、立田遺伝子の最も強い変異(アレル)。この変異単独で、海松葉程度までの花弁や葉の細さになる。



乱獅子 (feathered; fe)
獅子単独の変異体ではこのように花弁数が増えた切咲のようになる。葉も並葉と区別が難しい。稔性は低い品種を結ぶ正木である。

合がありますが、この萌黄を使えばその問題も解決します。

立田遺伝子の最も強い変異である「松葉」は戦後失われたと思われていましたが、それに相当する変異が2つ見つかっており、これを利用した新品種も作られています。葉や花弁が非常に細い不稔変異ですが、親木は野生型を使えますので、採種量も多く、初心者にも作りやすい采咲系統です。

文化文政期に生じた「乱獅子」も失われていたと思われていましたが、実は獅子系統の花弁や葉形の違いは獅子遺伝子以外の修飾変異によるもので、それらを外せば、正木の乱獅子になることが分かりました。

.....

次回予告 第246回くらしの植物苑観察会 令和元年9月28日(土)

「おもしろい種子と果実の多様性」辻 誠一郎(東京大学名誉教授)

13:30~15:30(予定) 苑内休憩所集合 申込不要