

青いアサガオはなぜ青い？

アサガオの花は小学校の理科の授業で使うリトマス紙と同じように、花がアルカリ性になると青い花びらになります。アサガオの花びらが鮮やかな青い色になる時に働いている遺伝子が日本人研究者¹によって発見されました。この遺伝子の機能を調べたところ花びらの細胞の中と外のイオンの流れを調節するポンプの役目を担っていることがわかりました。

かつて、「ヘブンリー・ブルー」というアサガオを使って花びらの色が変わる仕組みについて調べられたことがありましたが、花の色はつぼみの時には赤紫で、開花すると鮮やかな青になるなど様々に変化するにも関わらず、色の元となる色素は、アントシアニンという名前の物質一種類だけしか見つかりませんでした。このアントシアニンは、酸性で赤、アルカリ性で青い色になることがわかっていましたので、花の色の変化もおそらくこれと関係があるであろうということは想像されていましたが、具体的に赤くなったり、青くなったりする仕組みは明らかになっていませんでした。

紫色のアサガオと鮮やかな青色の花びらを持つアサガオの花びらを搾ってその成分を比較すると、色素の成分には違いがなかったにもかかわらず、青い花はアルカリ性になっているを確認しました。さらに、両方のアサガオの遺伝子を比較分析し、異なる部分、すなわち花びらを鮮やかな青にするために必要な遺伝子を探した結果、紫色のアサガオのある特定の遺伝子には変異が起き、正常に働いていない部分があることがわかりました。この遺伝子の機能を調べてみると、細胞の表面に存在するポンプを作る遺伝子であることがわかり、細胞の中を酸性にする原因である水素イオンをくみ出すことで細胞内をアルカリにし、花を青くする働きをしていることが確認できたのです。

今回発見されたアサガオを青くする遺伝子をどう利用できるかという点については、この遺伝子が青い色素その物を作り出す遺伝子ではないため、この遺伝子だけで青い花を作ることはできませんが、細胞の中がアルカリ性になることによって青くなるアントシアニン系の色素をもともと含んでいる花に対しては人工的に花を青くすることができる可能性は高くなりました。

青いバラの作出が育種研究者の夢と言われて、懸賞金がかけられたりもしていますが（藤色のバラなら古典的な交配により作られたものがすでにある「グレイパール」「ブルームーン」）、上記のような理由でまだ成功していません。

Nature Vol.407 No.6804 (2000)

¹ 岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所 飯田滋ら