

報道関係者 各位

2013年12月17日
 国立大学法人 東京農工大学

花きで世界初。カーネーションの全ゲノム解読に成功 ～カーネーションの新品種開発の加速化が期待～

ポイント

- ・カーネーションの全ゲノムを解読しました。花きでは世界で初めてです。
- ・約4万3千個の遺伝子を明らかにし、花色や花持ちに関わる遺伝子を多数見つけました。
- ・遺伝子の機能を解明することで、今後の新品種開発が加速化します。

概要

国立大学法人東京農工大学 大学院工学研究院生命機能科学部門の小関良宏教授は、農研機構、公益財団法人かずさDNA研究所、サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社と共同で、カーネーションの全ゲノム（生物の設計図）の解読に成功しました。

カーネーションは、世界の3大花きの一つに挙げられます。日本でも2番目に出荷本数が多い重要な品目です。今回、カーネーションが持つ約4万3千個の遺伝子を明らかにし、花の色素の合成や花持ちなどに関与する遺伝子を多数発見しました。この成果を活用することにより、例えば新しい花色の品種や病気に強い品種の開発のスピードが飛躍的に向上するなど、新品種育成に大きな貢献をすることが期待されます。

解読の結果は、DNAリサーチ誌電子版（日本時間2013年12月18日午前0時）に掲載されるとともに、かずさDNA研究所のデータベース（<http://carnation.kazusa.or.jp>）から同時に公開します。

研究の背景と経緯

カーネーションは地中海沿岸原産のナデシコ科ナデシコ属の植物で、切り花の生産量がキク、バラと並んで多く、世界の三大花きに数えられます。日本でも2番目に出荷本数の多い重要な花きです（3.1億本、平成24年）。今回、カーネーション研究で成果を上げてきた産学官の4機関が、カーネーション研究をより深化、発展させ新たな展開を図るために、共同してカーネーションのゲノム解読に着手しました。

研究の内容・意義

1) 日本で生産量の多い赤色品種「フランセスコ」のゲノム解読を行った結果、推定されるカーネーションのゲノム全体（6億2200万塩基対）の91%の解読に成功しました。

2) 解読した配列の中から遺伝子の完全または部分構造を明らかにし、カーネーションは約4万3千個の遺伝子を持つことが明らかになりました。カーネーションの持つ遺伝子のほとんどが解読できたと推定されました。

3) アントシアニンなどの花色に関わる色素の合成遺伝子、花持ちに関わるエチレン²⁾合成遺伝子、病害抵抗性に関わる遺伝子、花卉の展開に関わる遺伝子、花の香りに関わる遺伝子について、これまでカーネーション中には存在が知られていなかった種類のものが新たに多数発見されました。また、それら遺伝子の働きを制御する遺伝子（転写因子）³⁾や模様形成に関与する遺伝子（トランスポゾン）⁴⁾も新たに発見されました。

4) 花きにおけるゲノム情報の解読は世界で初めてです。

今後の予定・期待

- 1) 多数の遺伝子の機能解明が大きく進むため、今後の新しい品種開発のスピードが飛躍的に向上することが期待されます。また、新しい花色を持つ品種、病虫害に強い品種、香りの良い品種など新たな価値をもったカーネーション品種の開発に大きく貢献することが期待されます。
- 2) 遺伝子の機能解析を進めることで、カーネーションが持つ多様な花色や模様の形成機構が詳細に明らかになり、その成果がその他の花きでも活用できることが期待されます。
- 3) ナデシコのような花からカーネーションがどのように育種されてきたのか、ナデシコの進化の歴史など基礎植物科学への貢献も期待されます。
- 4) カーネーションのゲノム情報を花きにおいて世界で初めて解読できたことにより、今後の花きのゲノム研究が大きく前進すると期待されます。

用語の解説

1) アントシアニン

赤～紫～青色を示す色素で、糖(グルコース、ガラクトース)と結びついた形で液胞に含まれています。

2) エチレン

植物ホルモンの一種であり、花の老化促進、花茎の伸長抑制などの作用があります。カーネーションはエチレンに対する感受性が非常に高く、エチレンの影響で花持ちが短くなります。

3) 転写因子

他の遺伝子の働きをコントロールする管理者的なタンパク質。標的となる遺伝子の転写(DNA情報をRNAに写し取る反応)を直接制御し、通常は一つの転写因子が複数の遺伝子の働きの調節に関わります。

4) トランスポゾン

通常の遺伝子とは異なり、ゲノム上の様々なところに動くことができる遺伝子。その性質から「動く遺伝子」とも呼ばれます。トランスポゾンが移動することで近傍の遺伝子の発現を抑制や失活(機能を失う)させる現象が知られています。解読した品種「フランススコ」ではトランスポゾンが動かないような仕組みが存在していました。



◆本件に関する問い合わせ◆

東京農工大学大学院工学研究院生命機能科学部門 教授 小関良宏

Tel : 042-388-7239

E-mail : ozeky@cc.tuat.ac.jp