

植物には短い遺伝子が多数存在し、これらの産生するペプチドに形態形成に関わるものが高効率で存在するという新しい知見がまとまった。理化学研究所植物科学研究センターと九州工業大学の研究グループが突き止めた成果で、これまでほとんど注目されてこなかったゲノム領域から約8000個近い新規遺伝子が見つかった。過酷な環境に耐性を示す機能を誘導するペプチドなどが存在している可能性がある。成果をもとにデータベース(DB)を構築し、これを利用することで農業生産に有用な形質を付与した新品種の開発につながるが見込まれる。

理研-九工大

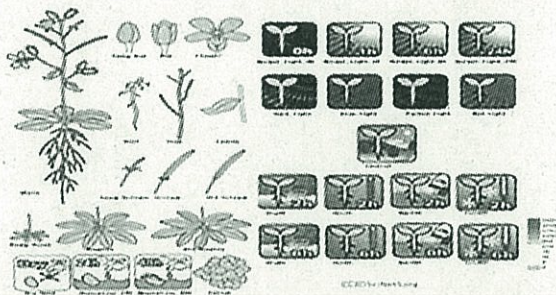
植物に数多くの短い遺伝子

解析したのは、理研の松井南グループディレクター、花田耕介客員研究員(九工大准教授)、樋口美栄子研究員などのグループ。ゲノム解読され、パイオ研究に多用されているモデル植物のシロイヌナズナを解析対象に用いた。これまでシロイヌナズナは、たん白質を産生する長い塩基配列を持つDNAが注目を集め、その機能を調べる研究に研究者の力が注がれてきた。今回の成果では、ほとんど研究に光の当たらないことがわかった。

解析したのは、理研の松井南グループディレクター、花田耕介客員研究員(九工大准教授)、樋口美栄子研究員などのグループ。ゲノム解読され、パイオ研究に多用されているモデル植物のシロイヌナズナを解析対象に用いた。これまでシロイヌナズナは、たん白質を産生する長い塩基配列を持つDNAが注目を集め、その機能を調べる研究に研究者の力が注がれてきた。今回の成果では、ほとんど研究に光の当たらないことがわかった。

産生するペプチドが形態形成に関与

なかつたゲノム領域について情報解析の手法を用いた。発見する7000個以上の遺伝子のなかから無作為に473個を選び、これらがコードするペプチドを過剰発現させる操作を行なった。新たに変



新期に推定した短い遺伝子の33の条件下でのRNA発現

右上が日射時間や当てる光の違いによる8つの異なる光条件、右下が乾燥、塩害などの植物に与える9つの異なるストレス条件。RNA発現の強度を色で表し、赤色ほど非常に強い発現を、黄色になるほど弱い発現を示す。

成果をもとにデータベース構築

異体を作出した。それぞれの変異体シロイヌナズナを観察すると、49個の過剰発現体が野生型と異なる異常な形態を示すことが確認された。ゲノム解読以来進められてきた長い配列を持つ遺伝子では、形態形成に関与する遺伝子は1・4%程度の割合でしか発見されていなかった。ところが、今回の短い遺伝子が産生するペプチドがもたらすと考えられる形態形成に関わる割合は、10%にも上る。このことは、形態形成を左右するペプチドが短い遺伝子によって作り出されている可能性を示唆するとしている。

今回みられた49個の遺伝子機能をさらに詳しく調べるため、これらの発現している組織、異なる条件下のすべてに共通して発現する既知の遺伝子群まで追求すると、植物ホルモンに関与するペプチド産生遺伝子が共発現しているという知見を得た。

この成果を生かし、研究グループはDB「HannaDB-AT」システムを構築した。気候変動に対応し得るストレス耐性の付与や、バイオマスに適した多収性原料作物の開発などに役立つ研究情報基盤が1つ加わったことになる。

研究成果は、米国の科学アカデミー紀要「PNAS」電子版に掲載された。