ゲノム編集ってなに？④

山本　卓

目的の遺伝子だけ変化

品種改良に利用

　ゲノム編集は、有用な農作物や水畜産物を作り出す品種改良での利用が期待されています。これまで行われている品種改良や遺伝子組み換えによる品種改良とどのような違いがあるのか。さらに現在ゲノム編集を使った品種改良の研究はどこまで進んでいるのか、を紹介しましょう。

　これまでの品種改良は、有用な形質を持っている品種同士を交配させることによって行うため、新しい品種を作るためには長い年月が必要とされています。例えば、イネの品種改良には10年以上もかかることがあります。

　交配による方法に加えて、放射線や化学物質を作用させることによってさまざまな遺伝子に変異を誘導し、新しい品種を作る突然変異育種という方法も使われています。この方法では、自然界で起こる変異と同程度の変異を目的の遺伝子に導入できる一方で、目的外の部分にも変異がたくさん入ってしまいます。

　これらの方法に対して、遺伝子組み換えによる品種改良では、目的の変異を持つ遺伝子（あるいは有用遺伝子）を外部から入れてやるので、目的の品種を短期間に作ることが可能です。しかし、多くの作物では、遺伝子組み換えによって遺伝子を挿入する場所を選ぶことができません。

　ゲノム編集は、自然界で起こる変異と遺伝子組み換えのどちらか一方を選んで作り出せる技術であることをこれまで紹介してきました。ゲノム編集を使って自然界で起こる変異を誘導する品種改良では、目的の遺伝子だけに変異を導入することが可能です。

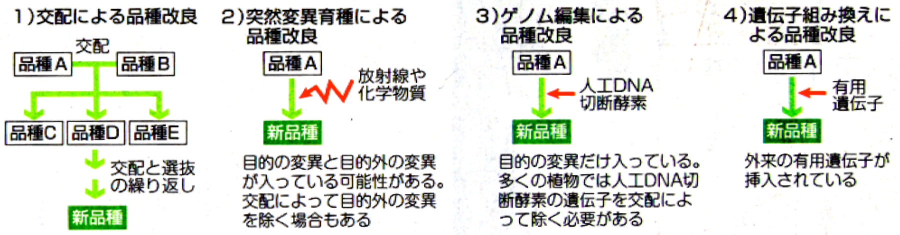
　突然変異育種法のように目的外のところに変異を入れることもなく、遺伝子組み換えのように外来の遺伝子を入れることもないので、ゲノム編集は安全性の高い方法になると考えられています。ただし、ゲノム編集では一時的に導入した人工DNA切断酵素が遺伝子を変化させるために働くので、働いた後は細胞に残らないようにしておく必要があります。

　近年、米国や中国を中心にゲノム編集による作物の品種改良研究が積極的に進められています。特に、使いやすい人工DNA切断酵素CRISPR/Cas9の出現によって、ゲノム編集による品種改良が世界中に広がっています。家畜では、ゲノム編集によってブタの筋肉量の増加に成功したことも最近報告されました。

　国内では、2014（平成26）年から内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の中で、ゲノム編集を使った品種改良の研究プロジェクトが進行中です。イネやトマト、養殖用マグロ等の品種改良研究が進められています。

（広島大大学院理学研究科教授）

さまざまな品種改良の方法



月1回掲載します

中国新聞セレクト（平成27年12月27日）