

・食卓のとなりの新しいテクノロジー・

Q

「ゲノム」って何?

A 生物がそれぞれの細胞に持っている、その生物を形づくるために必要な「設計図」、それが「ゲノム」です。細胞の中にあるDNAからできており、DNAの塩基の並び(DNA配列)により、その生物の形や性質(形質)を決める全遺伝情報が保存されています。



Q

食べても安全?

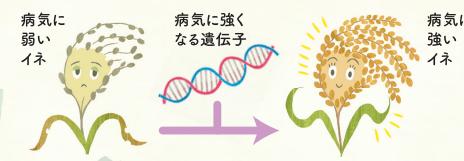
A ゲノム編集作物は、自然にも起こりうる変異をねらって引き起こすことで作られたものなので、その安全性に対する考え方方は「自然に生まれた新品种」と変わりません。届け出の際には、新たなアレルゲンや毒性物質ができるないか、開発者から情報提供されています。

Q

遺伝子組換え

とはどう違うの?

A 遺伝子組換えは、その作物が持たないDNA配列を外から導入する技術です。ゲノム編集はもともと作物が持つDNAを改変するもので、突然変異などで自然にも起こりうる変化を狙って生み出すことができます。規制上でもその取り扱いは異なっています。



ゲノム編集がわかる
読み物・動画・教材はこちら
<https://ine.st/genome>

もっと
知りたい!

ゲノム編集技術

• 2020年 •
ノーベル賞受賞

私たちの食卓に並ぶ野菜や果物、肉や魚、お米も小麦も、長い長い時間をかけて、人の手で品種改良されてきました。

今、バイオテクノロジーの進歩によって、品種改良の方法も新しくなってきています。

その鍵を握るのが、「ゲノム編集」と呼ばれる技術。

生物の設計図「ゲノム」のうち、ねらった場所だけを変える技術です。

1

特定の
DNAを
ねらう



2

切る



3

DNAの修復ミスを
利用して書き換え



さらにくわしく!
ゲノム編集のしくみ

ゲノム編集の技術では、2012年に登場した「CRISPR/Cas9(クリスパー/キャスナイン)」を使う方法が最もよく知られています。特定の遺伝子の配列を探し出して、その部分を切断する技術です。2020年のノーベル化学賞は、この手法を開発した女性研究者2名が受賞しました。

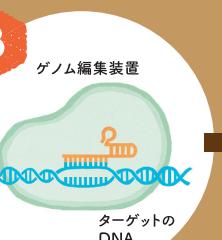
1



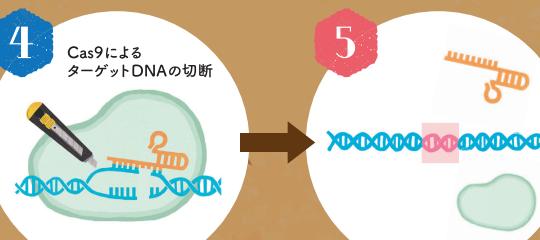
2



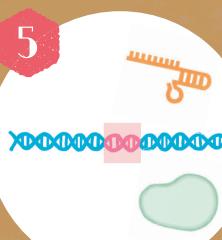
3



4



5



ゲノム編集のターゲットとなる生物(細胞)のDNAに、Cas9タンパク質の遺伝子を組み込んでおきます。

細胞の中でCas9タンパク質がつくられます。このCas9タンパク質がガイドRNAと組み合わさることで「ゲノム編集装置」の完成です。

ガイドRNAは、DNA上で編集したい部分に結合するための配列を持っていて、「ゲノム編集装置」をねらった部分に連れてていってくれます。

ガイドRNAによって運ばれたCas9タンパク質は、DNAに結合してその部分を切断します。

細胞に備わっているDNA修復のしくみが働きますが、何度も繰り返すうちにエラーが生じて、元とは異なる配列になることがあります。こうなるとガイドRNAが結合しなくなり、ゲノム編集が完了します。

Q

ゲノム編集技術
はなぜ必要なの?

A 高温や乾燥に強い品種、アレルゲンをつかない品種、収量の多い品種など、農作物の品種改良は、食を取りまく世界の課題解決にもつながり、今も昔も必要とされています。食の多様化やグローバル化といった新たなニーズも生まれているなか、品種改良をスピードアップするため、「ゲノム編集」が注目されています。

Q

実際にどんな作物が
つくられているの?

A アレルギーを引き起こさない小麦や、体によい成分をたくさんつくる大豆、収量が高くなる稻などの開発が世界中で進められています。日本でも日持ちがよいトマトや、毒成分を作らないジャガイモなどの研究が進んでいます。

Q

農作物以外にも
この技術は使われるの?

A ゲノム編集技術では、切断するだけではなく、切れた部分に別の遺伝子を入れることも可能です。これを利用すれば、病気で変異している遺伝子を正常な遺伝子に書き換えられるので、医療分野でも応用が期待されています。その他、創薬やバイオ燃料といった分野でも注目が高まっています。

2021年3月1日発行

発行者 株式会社リバネス お問い合わせ smartbio@lnest.jp
本ポスターは、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)
第2期における課題「スマートバイオ産業・農業基盤技術」
の一環として、株式会社リバネスが制作・発行しています。

