

カーボンナノチューブを使った遺伝子操作

◆カーボンナノチューブを使って植物細胞にDNAを導入する技術が開発された

2019年2月、カリフォルニア大学バークレー校のLandry准教授らの研究グループは、カーボンナノチューブ（CNT）を用いて植物細胞に簡単な操作で遺伝子導入することに成功したと発表した。

まず、CNTを正の電荷を帯びたポリエチレンイミンでコーティングし、負に帯電したDNAを引き付けた。このDNAが結合したCNTを針のない注射器でルッコラやワタ、小麦、タバコの葉に塗り付けたところ、CNTは負に帯電しているので植物の細胞壁を通り抜け、細胞内に導入された。DNAには緑の蛍光を発する遺伝子が含まれており、緑色に光ることが確認された。

一方、マサチューセッツ工科大学のStrano教授らの研究グループは、19年2月にカーボンナノチューブを用いて植物の葉緑体に遺伝子を導入することに成功したと発表した。葉緑体は2枚の脂質二重層でおおわれており、遺伝子を導入することは難しかった。研究グループは、正の電荷を帯びたキトサンでCNTをコーティングし、黄色の蛍光を発する遺伝子を持ったDNAを結合させた。ルッコラやクレソン、ハウレンソウ、タバコの葉に注入したところ、葉緑体にDNAが導入されたことを、蛍光を発することで確認した。

将来はCRISPR-Cas9を用いたゲノム編集に発展させたいと研究者らは期待している。

◆CRISPR-Cas9によるゲノム編集の問題点が明らかになってきた

19年2月、中国科学院のGao氏は、CRISPR-Cas9によるコメのゲノム編集において、狙ったところでないところにも高い確率でゲノム編集されることを発見した（off-target mutationという）。

ゲノム編集は、従来の遺伝子操作と違い、狙ったところを正確に遺伝子改変できると考えられていたが、弱点があることがわかった。しかし、こうした問題点が明らかになることにより、技術が改良され、より安全なゲノム編集の開発につながる。CNTを使った方法との融合など、今後の発展が期待される。【松村晴雄】