

地球温暖化をゲノム編集技術で乗り切る

◆ゲノム編集技術を用いて温暖化に強い農作物品種を創出

農作物への地球温暖化による影響が危惧されている。農林水産研究開発レポートによると、日本の平均気温が3℃上昇すると、東北地方以南の水稻の収穫量が8から15%減少し、ミカンやリンゴの産地は壊滅的打撃を受けるとしている。人類はこれまで、種々の品種改良技術（表）を用いて、環境に適した品種を生み出してきた。しかし、加速する温暖化に対応しきれぬか不安が残る。

ゲノム編集技術により、狙った遺伝子の働きを変えることが可能となり、品種改良の速度が飛躍的に高まった。すでに、トマトなどの品種改良にゲノム編集技術が利用されており、温暖化に強い品種への改良も視野に入る。

表 これまでの品種改良技術とゲノム編集技術の違い

ゲノム編集技術	これまでの品種改良技術			
	分離育種	人為選択	交配育種	突然変異
特定の遺伝子にピンポイントで変異を入れる。遺伝子の機能を止めて、生成物を作らせないなど、性質の改変を短期間にできる。	望ましい形質を持つ品種を自然界で探索して見つけ出す。	望ましい形質を持つ品種の選択を数代にわたって続け、その変化を望む方向に誘導する。	望ましい形質を持つ親種を交配させて、親種の性質を併せ持つ子種を得る。	放射線や化学物質処理により、人為的に突然変異を行わせる。

（各種資料を参考に ARC 作成 2021.11.08）

◆ゲノム編集技術により作成した生育の早い針葉樹でCO₂を吸収・貯蔵

2021年9月、農研機構は、ゲノム編集技術を用いて、針葉樹であるスギの品種改良に成功したと発表した。これまでの技術では数十年以上かかっていた、スギなどの針葉樹の品種改良が、ごく短期間に実現可能となる。農研機構は、50年には成長速度や幹の密度を高めた、CO₂を吸収し貯蔵するゲノム編集スギが植林され、脱炭素社会の実現に貢献できるとしている。

樹齢40年のスギ人工林は1haあたり約80トンの炭素を貯蔵し、年間約9トンのCO₂を吸収する。日本には、約700万haのスギ・ヒノキ人工林が存在する。スギ人工林のCO₂吸収量が2割増加すると、年間約1,300万トンのCO₂（日本の総排出量の約11%）が新たに吸収可能となる。世界の森林は約33億トンのCO₂（世界の総排出量の約13%）を吸収する。ゲノム編集技術により改良された樹木を植林することで、脱炭素社会の実現に近づけるかもしれない。 【毛利光伸】