



巻頭言

DNAマーカー育種と除草剤の開発

財団法人 日本植物調節剤研究協会 会長 小林 仁

昨年の夏、「DNAマーカー育種」を活用して育成された短稈のコシヒカリが農家の田んぼで見事に出穂している姿を目の当たりにした。その後、米飯を試食する機会もあり、食味の良さにも驚かされた。この品種は、短稈の「インディカ」品種（1回親）にコシヒカリを数回戻し交配して育成した同質遺伝子系統で、草丈がコシヒカリよりも15cmほど低いほかは、コシヒカリそのものである。実物に接することで、この育種法の威力を改めて思い知ることになった。とりわけ驚異的に感じたのは、育種を開始して僅か3年という農家段階への到達期間である。従来は十数年かけても、1回親の不良形質を全面的に除去することさえ困難であった。さらに広い試験圃場と多くの労力も必要としていたのに対して、温室の僅かなスペースだけで作業の大部分が済むことにも感心した。

DNAマーカー育種が実現した背景には、分子生物学やバイオテクノロジーの長蛇の進歩がある。とくに、イネでは全ゲノム配列が解読されたことにより、僅か数年で同質遺伝子系統が育成できるようになった。作物の遺伝子に連鎖する分子レベルの目印（DNAマーカー）によって目標形質を具備した個体を早期に正確に選別出すことが可能となってきたのである。

一方、最近の革新的な育種技術といえ、遺伝子組換えを利用したGM作物が思い浮かぶ。GM作物は、種々の事情によって、わが国では一般栽培に至っていないが、諸外国における栽培面積は確実な伸びを続けている。除草剤耐性作物もこれまでGM作物によるものであった。しかし最近、栽培稲に生じた自然突然変異を利用した除草剤耐性の「クリアフィールド イネ

（PWC16）」が米国で発表された。この開発では水田の強害雑草、レドライスをGMに依らない手法で制御することをターゲットにした。GMイネを選んだのは、米国以外の国における消費動向を念頭に置いたからである。選抜剤としてはイミダゾリノンを選定している。この化合物は植物のアミノ酸合成阻害剤で、きわめて低葉量で除草効果が高い。そして目標形質の探索のため数十億に及ぶ籾と実生苗を供試し、自然に生じたイミダゾリン抵抗性個体を見出したのである。

除草剤耐性は、種々な雑草に自然に発生することから類推すると、作物にも生起するものと考えられる。各種の除草剤を選抜マーカーにして、スクリーニングすれば、実用性のある除草剤耐性を発見、利用できる可能性は高い。その際、作物と交雑性のある遠縁植物の細胞をも含む、多種多様な材料が対象となる。本誌（39巻4号）に紹介されているような遺伝子構造が判明している除草剤耐性遺伝子も有力な遺伝資源として利活用できるだろう。

PWC16の場合には育種期間として十数年を要したが、同様な目標にDNAマーカー育種を適用すれば、育種期間を大幅に短縮できるだけでなく、除草剤耐性を付与した同質遺伝子系統を育成することもできる。

的確な除草剤の選定や自然突然変異の効率的選抜法など、解明すべき課題は多いが、まずは除草剤開発研究者と分子遺伝や作物育種の専門家が、領域を超えて密接に連携できる体制を構築することが重要である。また、イネ以外の作物ゲノムの解読や遺伝情報のさらなる集積も強く望まれる。