

テンサイにおける花粉稔性制御システム構築に向けた基礎的研究

植物育種科学講座 遺伝子制御学分野
鏡 豊代

植物の生殖を制御するという観点から、ミトコンドリアと核の相互作用により花粉稔性が決定される細胞質雄性不稔性 (CMS) と、遺伝子導入システムの基盤となる組織培養適性について遺伝学的な検討を行った。

細胞質雄性不稔性 (CMS) は、雌性器官や栄養器官に影響を及ぼすことなく雄性器官に特異的退化をもたらすため、多くの作物種において一代雑種種子生産に不可欠の重要な育種形質となっている。細胞質雄性不稔性の発現は、不稔性を引き起こすミトコンドリア遺伝子とその働きを特異的に抑制する稔性回復遺伝子 (*Rf*) との相互作用に基づいている。遺伝学的な区分である *Rf* と *rf* について、分子的な基盤を与えることは育種的に大変重要な問題である。これまでの様々な植物種の報告例を総合すると、*rf* アレルは必ずしも *Rf* の null allele ではなく、花芽における発現の有無が *rf* と *Rf* を規定する要因の一つであると思われる事例が見られる。テンサイにおいても *rf1* コード域に重篤な変異は認められず、むしろ遺伝子発現に問題があることを示唆するデータが得られていた。しかも、*Rf1* 遺伝子座には塩基配列が類似する ORF がクラスターを形成しており、各々の特徴づけが全く行われていない。そこで、*Rf1* クラスターの各々の ORF と *rf1* の遺伝子発現を詳細に検討し、比較解析を行った。リアルタイム PCR により器官毎に発現量を調べたところ、花芽における発現が最も高く、栄養器官では低いことがわかった。*Rf1* クラスターの各々の ORF については、器官毎に合成した cDNA を直接シーケンスし、各々のコピーを特徴付ける SNPs を指標に発現しているコピーを推定した。その結果、器官毎に各コピーの発現が相対的に変動していることが明らかになった。さらに、*rf1* や *Rf1* クラスターの各々の ORF について、プロモーター領域を GUS 遺伝子と連結し、テンサイに導入して発現する部位を詳細に調査した。その結果、各々のコピーについて時間的・空間的な発現パターンを明らかにすることができた。

テンサイ組織培養適性については、カルス化と再分化がともに良好な系統はただ一つしか知られていない。しかも、技術的な改良ではテンサイの組織培養を向上させることができていない。そこで、組織培養の遺伝性について、ダイアレル解析に基づき検討を加えた。