

イネ第6染色体上に座乗する3種の変異遺伝子[*zn*(ゼブラネクロシス)、*dp1*(内穎発育不全1) および *d58*(小粒矮性)]の解析

生物資源科学科専攻 植物育種科学講座 植物育種学 袋井康輔

1. 緒言

イネ(*Oryza sativa* L.)は、日本のみならず、アジアを中心に世界人口の約半数以上が主食として利用している重要な作物である。多様な遺伝変異を収集し、保存をすることは遺伝資源の拡大という観点から見て重要である。本研究では、ゼブラネクロシス(*zn*)変異体、小穂の内穎発育不全-1(*dp1*)座の新たな変異体、小粒を伴う矮性(*d58*)変異体の3種に注目し、遺伝解析を行った。これらの遺伝子は、いずれも第6染色体上に存在する。

2. 方法

葉身及び葉鞘に黄色から赤褐色のネクロシス(病斑)を発生させるゼブラネクロシス(*zn*)変異体、新たな2重外穎変異体、小粒で矮性となる*d58*変異体の3種について、マッピングや対立性検定、塩基配列の解読、比較等を行った。ゼブラネクロシスおよび*d58*変異体については種々の条件を設定した人工気象室内で生育し、表現型の観察を行った。

3. 結果と考察

*zn*のマッピングの結果、本遺伝子は第6染色体短腕のSTS1とRM2353の間の約250kbの領域に座乗していることが推定された。この領域内にはLi *et al.*(2010)が報告した*zn*遺伝子(チラコイド結合タンパク)が存在するので、ML-35においてこの遺伝子の塩基配列を解読したところ、第2エキソンで14bpの欠失が見出された。Li *et al.*の変異体とは多型を示すことより、両者は同座の複対立遺伝子であることが推定された。明暗、気温条件を組み合わせた6種類の人工気象室での生育実験では、明暗もしくは気温に変化がある条件でゼブラネクロシスが顕著に発現していた。したがって、ゼブラネクロシスの発現には明暗及び気温の変化が関与していると考えられる。

新たに見出された2重外穎変異体は低頻度で2重外穎小穂を発生し、連鎖分析の結果第6染色体のふ先色色素遺伝子*C*と連鎖していた。第6染色体に存在する*dp1-dbl*変異体との対立性検定から、両者は同座の複対立遺伝子であることが示され、新たな2重外穎変異体の原因遺伝子を*dp1-dbl-2*と仮称した。*Dp1*座の推定遺伝子であり、DNA binding AT-hook2 proteinの塩基配列解読を行ったところ、エキソン内に6bpの挿入と3か所の1塩基置換が発見された。1つのサイレント変異を除くとそれぞれの塩基挿入、置換はアミノ酸レベルでの挿入と変異を生じていた。

*d58*遺伝子座は第6染色体長腕末端に存在することが報告されており、マッピングの結果、RM6811の近傍に座乗していることを推定した。30°C、20°Cに設定した人工気象室内で*d58*変異体を栽培し表現型を観察したところ、高温区ではやや矮性となり稔実率も低下したが自殖種子が収穫できた。低温区では出穂に至らず、一部の個体は枯死した。*d58*は高温では草丈や稔実率が回復する傾向が見られ、気温によって遺伝子の発現量が変化すると考えられた。