

北海道在来イネ系統の温度に対する

出穂およびストレス反応における育種学的研究

生物資源科学専攻 植物育種科学講座 植物育種学研究室 内山 堯

1. 緒言

本研究ではほぼ同時期に出穂する北海道在来種の A58 と栽培品種キタアケを交雑した F2 世代において、親より 10 日以上早く出穂する個体や 7 日以上遅く出穂する個体が生じた。このことを元に、その後代を用いて新たな出穂性 QTL を発見した。出穂性はイネにおいて、栽培地や栽培時期の適応に関して最も重要な形質の一つであり、特に北海道において主要な選抜形質となってきた。北海道イネ品種群内において栽培品種に加えられた選抜は、微動遺伝子のエピスタシスに関わるような複雑な形質を標的にしたと考えられるが、その実態は明らかではない。ゲノム構造解析を通じて、北海道品種群内における遺伝構造を理解することができれば、出穂に関わる北海道に適応した未知の遺伝的な機能因子の存在を明らかにすることができる。

2. 材料と方法

北海道在来品種 A58 と栽培品種キタアケを用いた。A58 とキタアケを交配し、F2 集団 248 個体を育成した。その後自殖し、F3 集団のうち、最も早い 15 個体と最も遅い 15 個体を選抜し、それぞれ早生グループ、晩生グループとして、出穂調査を行った。試験は北海道大学北方生物圏フィールド科学センター生物生産研究農場で行い、栽培条件は慣行法による。移植 2 週間後から葉のサンプリングを行い、DNA を抽出し、SNP 解析に用いた。SNP 解析は RAD-Seq 法を用いた。

3. 結果と考察

早生グループの平均出穂日は 63.8 日、晩生グループでは 74.6 日であり、有意に到穂日数が異なることが示された。この 2 グループの DNA を用いて SNP 検出を行ったところ、12 染色体上に 634 個の信頼できる SNP を検出することができ、 χ^2 乗検定の結果、27 個の SNP に関してグループ間で頻度に違いがあることが示された。これら SNP のうち染色体 1、2、4、6、10 番に存在する SNP は染色体上の近い位置でクラスターを形成することが明らかとなった。染色体 4、6、10 番に関しては、キタアケ型の SNP が出穂を早くする効果を持っていた。染色体 4 番の SNP に関して、A58 型が 74.8 日であるのに対し、キタアケ型は 66.6 日であり、最も大きな効果を持つことが示唆された。染色体 1 および 2 番に関して見つかった SNP では A58 型が出穂を早くする効果を持っていたが、A58 型とキタアケ型の 2 つの遺伝子型で平均到穂日数において有意差は見られなかった。これらの SNP を用いて 2 遺伝子座の相互作用についても調査を行い、染色体 4 と 6 番、4 と 10 番において相互作用が示唆された。