

## 北海道在来イネ系統が持つ穂ばらみ期耐冷性遺伝領域の探索

生物資源科学専攻 植物育種科学講座 植物育種学 曾根裕子

### 1. 緒言

イネは低温に弱い作物であり、とくに穂ばらみ期の低温で種子稔実率が激減することが知られている。本研究では、北海道在来の耐冷性系統である黒色稲2号(A58)を用いて、その耐冷性に寄与する遺伝領域を探った。

### 2. 方法

A58とインディカ系統、およびA58と日本晴の交雑後代であるF2世代、およびその中から耐冷性程度の高い個体を選抜しF3世代とし、上川農業試験場にて耐冷性試験をおこなった。F2世代ではゲノム全体の調査として90マーカーを利用し、F3世代では第5染色体と第6染色体の調査のため、11マーカーを用いた。

### 3. 結果と考察

A58とインディカ系統のF2の低温処理群において、比較的耐冷性のあったA58とKasalathのF2集団を選んだ。そしてF2集団の中でも、特に耐冷性のあった個体を選抜し、90のマーカーを用いてマーカーの分離比を調べた。そして分離比がゆがんでいたマーカーが稔実率に違いをもたらしているかを調べた。

そしてF2世代の実験で第5染色体および第6染色体に生じたマーカーの分離のゆがみに着目し、F3世代において調査を行った。その結果、第5染色体の1つのマーカーではP値が0.03となり、このマーカーのA58型の対立遺伝子が耐冷性をもたらしている可能性が強く示唆された。

A58型の対立遺伝子と耐冷性が強く連鎖するマーカー周辺を調べると、約1Mbpの範囲でA58側の染色体断片が耐冷性との関与を示唆する領域として特定できた。この領域には136の遺伝子が存在する。マイクロアレイのデータを参考に遺伝子の発現を特徴化すると、136遺伝子のうち発現が変化したのは14遺伝子であった。この14の遺伝子すべてで、Kasalathで発現が減少し、A58では大きな変化が検出されなかった。

この14の遺伝子の発現パターンは、低温耐性系統で発現変動が小さく、感受性系統で大きくなるという、「低温鈍感力」を表す。

### 4. まとめ

本研究では、北海道在来系統で耐冷性を有するA58系統の穂ばらみ期耐冷性の責任遺伝領域を探索した。A58とインディカ4系統の交雑後代を用いて耐冷性を評価すると、A58とKasalathとの後代が本研究に適していた。この交雑集団を用いて、穂ばらみ期に冷水処理を行い、耐冷性の強い個体に特有の遺伝領域を見出した。この領域は第5染色体の約1Mbpの範囲に存在し、約136個の遺伝子が座乗している。これらの遺伝子のうち、低温変動は14遺伝子で見いだされ、いずれもKasalathで発現が低下するものであった。しかしこの14遺伝子は、A58では発現にほとんど変化がなかった。発現変化の少ない遺伝子が耐冷性と関連付けられるならば、本研究室で提唱している「低温鈍感力」に一致する。