

イネの幼芽期および穂ばらみ期における低温抵抗性に関する 遺伝育種学的研究

植物育種科学講座 植物育種学分野

時園佳朗

<背景と目的>

北海道における冷害の最大要因は穂ばらみ期の低温によって引き起こされる花粉不稔に起因した障害型冷害である。また、近年農家の後継者不足が深刻化しており、直播栽培の必要性が高まっている。直播栽培では、生育初期の低温による苗立ち不良が大きな問題であり、高い低温抵抗性を持つ品種の育成が望まれる。本研究では、イネの幼芽期および穂ばらみ期に着目し、低温抵抗性の遺伝的基盤を明らかにするとともに育種において有用な遺伝子の探索を行った。

<方法>

幼芽期低温抵抗性は、発芽後1~1.5cmに伸長した幼芽を、0~1°C2日間低温処理し、障害程度から評価した。これまでに北海道在来品種(A58)とインド由来の野生イネ(W107)の交雑集団から、第11染色体にA58由来の効果の大きい低温抵抗性QTL、*qCTP11*を同定している。本研究では*qCTP11*が北海道品種へ導入可能か検討した。また*qCTP11*のファインマッピングを行うとともに、候補領域のシーケンス解析および予測遺伝子の発現解析を行い、*qCTP11*の候補遺伝子の同定を試みた。穂ばらみ期における低温抵抗性の解析では、北海道立上川農業試験場において育成された、高い耐冷性を示す熱帯ジャポニカ品種Silewahと北海道品種・系統との交雑由来の穂ばらみ期耐冷性極強系統4系統を用いて、関与するQTLの探索を行った。耐冷性の評価は上川農業試験場の水田で冷水掛け流し法を用いて行った。

<結果>

北海道品種・系統における幼芽期低温抵抗性の遺伝変異を調査したところ、A58のみが高い抵抗性を示し、現在の栽培品種は全て感受性を示した。A58×「ほしのゆめ」F₃集団を用いて遺伝解析を行ったところ、幼芽期低温抵抗性は*qCTP11*座一因子により支配されていることが示唆された。さらに、*qCTP11*についてファインマッピングを行い、候補領域についてA58、W107、「日本晴」、「ほしのゆめ」の間でシーケンス比較を行ったところ、幾つかの変異の中で注目すべきものとして、A58特異的な欠失領域を見出せた。穂ばらみ期耐冷性に関しては、Silewahとの交雑由来の耐冷性極強系統4系統について染色体導入領域を比較したところ、3系統で共通に第3および第11染色体にSilewah由来の染色体導入が見出された。また、「ほしまる」との交雑F₃集団を用いた遺伝解析から、第3染色体にQTLがあることが明らかとなった。

<考察>

本研究から、幼芽期低温抵抗性QTL、*qCTP11*が交雑により北海道品種へ導入できる可能性が示唆された。*qCTP11*の候補領域の同定にはさらなる研究を進める必要がある。また穂ばらみ期耐冷性に関しては、耐冷性QTLが第3染色体に見出され、今後食味など他の農業形質との集積が可能であると考えられた。これらの知見は、低温抵抗性に関する遺伝的機構の解明に繋がるとともに、北海道のイネ育種において高い低温抵抗性をもつ品種の育成に有用であると考えられた。