

所属	農学生命科学部	氏名	石川 隆二
----	---------	----	-------

課題名	胴割れ耐性良食味品種の開発に向けて
-----	-------------------

1. 概要

みなさんは最近の天気がおかしいと感じたことがないでしょうか。青森県においても雪が一時期に大量に降ったと思えば春になってから雪が少なかったとか、降水量が激減したなどということが話題になっています。これらを気候変動の影響とみている研究者もいることでしょう。これらの気候変動はこれからのイネの栽培や品質に対してどのような影響を与えることでしょうか。青森ではこれまで耐冷性についての研究が進展し、寒さに強いイネ育種がなされ、栽培技術も向上してきました。今後、最も懸念されるのは暑さによる品質劣化です。実際に青森県の品種は暑さに弱く、開花後 2 週間の平均気温が 25 度以上となることにより胴割れという穀粒に与える被害を生じさせやすくなります。胴割れが生じたコメが一定以上に達することによりコメの等級が減少してしまいます。その経済的波及効果は大きなものになることでしょう。

青森県が育成した恋ほのかはこのような高温条件においても胴割れ耐性を生じにくいことが知られています。そのため、本研究課題では青森県の良食味品種であるまっしぐらに恋ほのかを交雑した後代系統を利用して品種改良を進めています(写真 1A, B)。これまで耐性系統であり、かつその他の栽培形質も優れている系統を選抜しました(写真 2)。これらの解析過程において、ゲノム DNA を活用した耐性遺伝子領域の特定もすすみつつあります。

現在、耐性系統である 20T にまっしぐらを戻し交雑して、最も有望な系統として S4 系統を選抜しました(写真 2)。良食味、中程度の耐性(恋ほのかよりは耐性程度が低いがまっしぐらよりは耐性)、かつ栽培形質も安定していることがわかっています。今年からの課題は、原種として維持しながら水田レベルでの試験栽培により安定した収量が得られるかという研究をすすめていきます。さらに、その他の兄弟系統も S4 以上の耐性を示している系統があります。これらの系統に戻し交雑を進めた実験材料から、遺伝解析とともに選抜をすすめる予定です。交雑による後代では親にみられない形質が生じることもあります。そのうちの 1 つは R46 にみられる大粒性です(写真 2)。また、R52 では分げつ数がまっしぐらの 2 倍となっています。これらの系統を組み合わせることにより、新たな改良品種育成が期待されています。

遺伝解析では、これまで第 2, 5, 8, および 10 染色体に複数の耐性遺伝子群が見いだされています。これらを通常環境でも検出できるようにするために DNA マーカーを開発しています。これらの DNA マーカーが耐性遺伝子の両側にあるように配置することができれば、効率的な育種が可能になります。また、それぞれの遺伝子の本体をクローニングすることも可能となることでしょう。さらに、これらの耐性系統と感受性系統を比較することにより、胚乳内部の細胞構造がどのように胴割れに関連しているかについても検証しています(写真 1C, D)。細胞レベルでの変化が胴割れに関連しているからです。電子顕微鏡による観察から、デンプン結晶に生じる異常が検出されています。

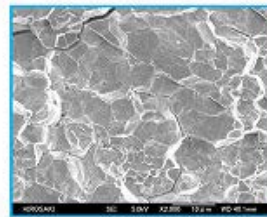
A. まっしぐらと恋ほのか



B. 胴割れを生じたコメ

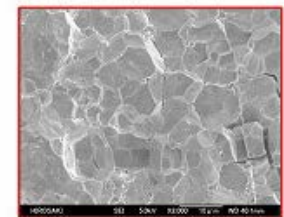


C. まっしぐらのデンプン結晶構造



まっしぐら横断面(2000倍)

D. 恋ほのかのデンプン結晶構造



恋ほのか横断面(2000倍)

(1) 青森県の良食味米まっしぐらと胴割れ耐性を示す恋ほのか



(2) 改良中の系統

2. 画像の説明

(1) 青森県の良食味米まっしぐらと胴割れ耐性を示す恋ほのか

(2) 改良中の系統