



Title	遺伝実験材料の育成とDNA解析
Author(s)	長野, 宏則
Description	研究・技術発表
Citation	北海道大学大学院農学研究科技術部研究・技術報告, 10, 11-12
Issue Date	2003-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/35445
Type	departmental bulletin paper
File Information	10_p11-12.pdf



「遺伝実験材料の育成とDNA解析」

応用生命科学専攻・育種工学講座・長野宏則

私の研究室では、古くからイネで観察されてきた形態的・細胞学的な遺伝現象を個体からDNAレベルに還元し、その機構を解明することを行っています。モチ遺伝子については、技術部研究・技術報告第6号でも紹介しましたが、この遺伝子はお米の食味に影響する重要な遺伝子の一つです。平成五年の大冷害で農作物が大打撃を受け、外国米が緊急に輸入されたのはまだ記憶に新しいところですが、輸入された外国米の多くは日本人の口に合わないパサパサして粘りけのないインディカ米と呼ばれるお米でした。このパサパサ感、ネバネバ感の性質を決めているのがモチ遺伝子です。コシヒカリやササニシキに見られるように多くの日本人が好むお米は炊くとネバネバした性質になるジャポニカ米です。お米に含まれるデンプンの主成分はアミロースであり、この含量が高くなるほどパサパサ感が増します。インディカ米ではモチ遺伝子の活性が高く、アミロースを豊富に合成してパサパサのお米になります。一方、ネバネバした性質を持つジャポニカ米はモチ遺伝子に軽い欠陥があり、アミロースの合成がインディカ米に比べ、やや劣っています。そして、このモチ遺伝子が完全に機能を失うと、そのお米はアミロースの代わりにアミロペクチンを蓄積したいわゆる「モチ米」になります。

イネの全DNA情報が昨年四月、アメリカとスイスの合弁会社および中国の研究グループによって解読され(Goff et al.,2002; Yu et al.,2002)、次いで日本を含めた国際研究グループが更に高精度の配列情報を12月に公開しました(Sasaki et al.,2002; Feng et al.,2002)。DNA情報を生物の設計図と例えるならば、今後この設計図を参考にして、生産性・品質の向上、生理機能の解明など大いに利用することが考えられます。また、同じイネ科に属するトウモロコシ・オオムギ・コムギなどにも応用することができます。最近私たちの研究室ではこのイネモチ遺伝子近傍領域のDNA情報を、インターネット上に蓄積されたDNAデータベースを用いて詳細に調査しました。その結果、遺伝子と遺伝子の間の領域から多くの反復配列と呼ばれるDNAが見出されてきました(技術部研究・技術報告第9号)。この詳細な解析結果はGenes & Genetic Systems 第77巻2号:p69-79に詳しいのでそちらを参照してください。

遺伝実験では材料の育成が不可欠です。私たちは今年度、インディカおよびジャポニカ系統それぞれのモチ遺伝子座を、早生品種であるきらら397に導入する遺伝材料の育成を行いました。この早生化系統の育成により、交配・収穫までの期間を短縮し、遺伝実験データの収集を効率化できます。交配技術は、様々な遺伝形質を導入する際に必要な育種の基本技術ですが、イネは自殖性の作物なので、そのままほっておいたのでは自分

自身の花粉がめしべにかかり、他のイネの性質を導入できません。そのため、交配するには何とかして自身の花粉がかかるのを防ぐ必要があります。そこでイネの穂をお湯につけ、自分の花粉は熱で殺してしまいます。花粉よりもめしべの組織の方が高温に強いことを利用したもので、この方法を「温湯除雄法」と言います。花粉を提供する側を父本、受粉される側を母本と言います。花が咲く直前の母本の穂を 43℃のお湯に 7 分間つけた後に、父本のイネの葯をピンセットでつまんで雌しべに受粉させます。温湯除雄法とは別に、花の一つ一つから花粉のつまった葯をピンセットでつまみ出す方法もありますが、こちらは非常に手間がかかるため、私たちの研究室では温湯除雄法を採用しています。花粉をかけた後は、穂全体に袋をかけ、他からの花粉の侵入を防ぎます。このような交配作業を繰り返し、目的のモチ遺伝子座の領域が導入されたきさら 397 系統を選抜、育成します。