

WISH プロジェクトと最近の研究

名古屋大学・生物機能開発利用研究センター 芦荊基行

先進国では医療技術が発達し平均寿命が劇的に上昇したこの現在にも関わらず、世界に目を向けると、飢餓による死が未だ主要要因となっています。食料問題は、政治、経済、資源、紛争、宗教、民族対立問題など様々な要因が複雑に絡み合い、その解決は一筋縄にはいきませんが、我々は植物のゲノム研究を用いて穀物を効率良く育種・普及することで食料問題軽減に少しでも貢献したいと考えています。

イネ、トウモロコシ、コムギは全人類の活動エネルギーの約 50%を供給している重要な作物です。その中でも、アジアの人々の主食であり、またもっとも人類にカロリー供給をしているイネを材料として、有用農業形質遺伝子を交配によって導入することでその土地土地に合ったイネ品種を育種します。具体的には、まず、①イネのゲノム情報から、有用農業形質を司る遺伝子を見いだす。②次に同定した遺伝子を交配によって様々な品種に導入する。③育成した品種を様々な圃場で評価するという方法で行います。

これまで、イネの環境ストレス耐性、収量性など有用農業形質遺伝子を同定するとともにその機能を明らかにすることに成功しました。また、これらの遺伝子に加え病害虫抵抗性遺伝子を交配によって様々なイネ品種に導入し圃場で評価したところ、環境ストレス耐性の向上、収量性の向上、病害虫抵抗性の向上が見られました。また、育成した品種の中には、穂が大きくなったり、種子数の増加が見られた系統でも、種子のサイズが小さくなったり、デンプンの充填率が低かったりするトレードオフ現象が見られました。

環境ストレス耐性、収量性などの有用農業形質は、量的形質遺伝子によって制御されており、それらの遺伝子の染色体座乗位置を推定すること自体が困難でしたが、植物ゲノム研究の進展にともない、量的形質遺伝子の同定が可能となりました。今後、イネで発見された有用農業形質遺伝子が、他の作物種においてもそのオーソログ遺伝子として見つかり、他の作物育種に利用される可能性があります。またその逆に他の植物種で見いだされた有用農業形質遺伝子をイネから見だし、イネの育種に利用するなど、今後様々な植物種の研究成果が様々な作物の育種に利用される可能性がでてきました。また、作物育種においては、最終的には圃場における評価がもっとも大事であり、トレードオフ現象を最小限にするために、肥料の量や種類、その投入のタイミングなど、栽培や作物学など他の領域の専門家と共同で推進し、経済的にもっとも効果のよい組み合わせ（品種の種類、土地の肥沃土、水環境、経済状況など）を探索して、技術指導とともに普及につなげる必要があります。

これまで、穀物の品種育成においては、圃場、多くの時間、労力そして育種技術が必要で、1つの品種育成に長年月が必要でしたが、植物ゲノム研究を利用することで、効率良く育種することが可能になりつつあります。本講演では、ゲノム研究を用いたイネの品種育成の例を紹介したいと思います。