

連載 病虫害抵抗性付与の品種開発 シリーズ(1)

イネ育種における病虫害抵抗性付与の現状と展望

農研機構 中央農業総合研究センター

前田 英郎(まえだ ひでお)

はじめに

水稲において交配による近代的な育種が開始されてから100年あまりが過ぎた。この間の水稲育種においては、収量性の向上や食味の向上等とともに耐病虫害抵抗性の付与が重要な育種目標とされており、耐病虫害レベルは過去の品種と比較しても着実に向上している。しかしながら、病虫害による被害面積は今なお多く、農林水産省の平成25年度の統計情報によると病害による被害面積は78万4千5百ヘクタールで被害量は15万3百トン、虫害による被害面積が63万2千7百ヘクタールで被害量が9万1千6百トンとなっており、あわせて24万トンもの減収となっている。これは、水陸稲収穫量860万7千トンの約3%に相当し、四国4県の収穫量にはほぼ匹敵する程度の被害を受けていることになる。

病害による被害のうち最も大きいのはいもち病(被害量7万2千4百トン)となっており、次いで紋枯病の被害が大きくなっているが、病害被害の半分はいもち病が占めていることとなる。一方、虫害については、ウンカ類・カメムシ類・ニカメイチュウ等の被害による減収が5万5千トンに及ぶが、平成25年度は特に九州北部地域でのトビイロウンカによる被害が大きく、例年にない減収幅となっている。

イネ育種における病虫害抵抗性の向上には、真性抵抗性の導入に始まり、マルチラインなどの実用化、圃場抵抗性の利用へと取り組みが進められてきており、抵抗性レベルの向上に大きく貢献しているが、その進捗状況については病虫害の発生状況、育種に利用できる抵抗性遺伝子の有無などによって異なっている状況にある。ここでは、日本のイネ育種における主要な病虫害抵抗性付与の現状と展望について紹介する。

I 病害抵抗性

1 いもち病

いもち病は、イネの最も重要な病害である。1960年代に真性抵抗性の導入が進められ、抵抗性品種が普及するようになったが、普及面積が広がるとともにそれらの真性抵抗性遺伝子を侵害するレースが出現・まん延し、抵抗性品種が罹病化すること(ブレイクダウン)が問題となった。この問題を克服するために、異なる真性抵抗性品種を持つ同質遺伝子系統を混植して栽培する「マルチライン」が開発され、「ササニシキ BL」が平成6年に実用化されるに至った。この方法は市場での評価が定まったブランド品種の病害抵抗性を向上することに有効で、これまでにいもち病同質遺伝子として35系統が品種登録出願されており(表-1)、新潟県ではマルチラインである「コシヒカリ BL」が全県で栽培されている。しかしながら、マルチラインについてもいもち病に対して万能ではなく、ブレイクダウンを防ぐためには、いもち病菌のレースを把握して用いる抵抗性遺伝子の種類や混合比率を変更するという操作が必要とされる。また、利用できる抵抗性遺伝子の数には限りがあり、使える遺伝子は導入が一巡した現状にある。そのため、真性抵抗性より程度は弱いレースに対して安定した発現をする圃場抵抗性を重視して今日まで抵抗性育種を進めてきた。後述する穂いもち抵抗性遺伝子 *Pb1* も圃場抵抗性遺伝子の一つとして広く活用された。また、ゲノム情報が育種に活用されるようになり、日本陸稲から抵抗性遺伝子 *pi21* を導入した「ともほなみ」が育成されている。この *pi21* については、抵抗性遺伝子の極近傍に食味を低下させる遺伝子が座乗していたことが明らかとなっており、この連鎖を解消して良食味品種を育成した画期的な事例となっている(福岡ら, 2010)。*pi21* 以外にも *Pi35* や *Pi38* 等、作用力の強い圃場抵抗性遺伝子を導入した品種開発が進められているが、これらの圃場抵抗性に関