

薬剤抵抗性研究の最前線

トビイロウンカのイミダクロプリド抵抗性の
遺伝様式

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 さな だ さち よ
九州沖縄農業研究センター 真 田 幸 代

はじめに

トビイロウンカ（図-1）はアジア地域で栽培される稲の重要害虫である。本種は稲でしか成育できないため、冬に稲がなくなる日本では越冬できない。しかし、常発地であるベトナム北中部から、中国南東部を経て、6~7月の梅雨期に日本へ毎年飛来し、被害をもたらす。特にトビイロウンカの被害は深刻で、稲の茎から篩管液（植物体液）を多量に吸汁することによって枯死させる“坪枯れ”を起こす。最近では、被害の大きかった2013年の被害額が西日本で105億円に上った。アジア全体でも、トビイロウンカの被害は増加傾向にあり、その原因の一つとして殺虫剤抵抗性の問題が指摘されている。ここでは、トビイロウンカにおけるネオニコチノイド系殺虫剤に対する抵抗性発達の現状と、イミダクロプリド抵抗性



図-1 トビイロウンカの長翅雌
長翅雌の体長は5~6 mm。本種にはほかに翅型の異なる短翅雌、長翅雄、短翅雄がいる。

Mode of Inheritance of Imidacloprid Resistance in the Brown Planthopper. By Sachiyo SANADA-MORIMURA

(キーワード：長距離移動性，微量局所施用法，殺虫剤選択系統，半数致死薬量 (LD₅₀)，トビイロウンカ，*Nilaparvatalugens*)

の遺伝様式について解説する。

I イネウンカ類の殺虫剤抵抗性問題

イネウンカ類の中でも、トビイロウンカによる被害は古くから知られており、1980年代にはアジア地域で深刻な被害をもたらした。そのような中、1990年代初めころから、イネウンカ類に非常に効果の高いイミダクロプリド（ネオニコチノイド系殺虫剤，商品名：アドマイヤー®）とフィプロニル（フェニルピラゾール系殺虫剤，商品名：プリンス®）が使われ始めると、その被害はほとんど見られなくなっていった。しかし、2005年以降、アジア各地でトビイロウンカのイミダクロプリド抵抗性が報告されると、日本に飛来してくるトビイロウンカでもイミダクロプリド抵抗性が確認され（MATSUMURA et al., 2008）、それ以降は強い抵抗性が維持されている（MATSUMURA et al., 2014）。また、2006年以降に日本に飛来したセジロウンカではフィプロニルに対する抵抗性が発達している（MATSUMURA et al., 2008）。その結果、イミダクロプリドもしくはフィプロニルのどちらか単剤だけでは、トビイロウンカとセジロウンカの両方をうまく防除できない事態となった。現在は、トビイロウンカの被害が大きい九州地域を中心に、箱施用殺虫剤としてピメトロジン（ピリジンアゾメチン誘導体，商品名：チェス®）が、本田防除剤としてはジノテフラン（ネオニコチノイド系，商品名：スタークル®）等が広く使われている。ほかにも有効な殺虫剤はあるが、代替薬剤の数は少なく、これらの殺虫剤に対して、近い将来に抵抗性が発達するのではないかと懸念されている。

II 殺虫剤抵抗性の発達メカニズム

殺虫剤の殺虫効果が発揮されるメカニズムは多様である。例えば、イミダクロプリドは、ニコチンに似た性質を持ち、昆虫の神経伝達物質アセチルコリンの受容体（ニコチン性アセチルコリン受容体）に結合し、神経を過剰に興奮させ続けて昆虫を死亡させる。一方、フィプロニルは別の神経伝達物質 GABA の受容体結合を阻害