

(学位第 8 号様式)

No. 1

学位論文審査結果の要旨	
学位申請者 氏 名	Saw Bo Day Shar
審査委員	主査 佐賀大学 准教授 藤田 大輔
	副査 佐賀大学 教授 鄭 紹輝
	副査 鹿児島大学 教授 一谷 勝之
	副査 琉球大学 教授 福田 善通
	副査 佐賀大学 准教授 渡邊 啓史
審査協力者	
題 目	Genetic and breeding studies for resistance to brown planthopper (<i>Nilaparvata lugens</i> Stål) in the genetic background of japonica rice (<i>Oryza sativa</i> L.) (日本型水稻(<i>Oryza sativa</i> L.) の遺伝的背景におけるトビイロウンカ抵抗性に関する遺伝育種学的研究)
<p>イネ (<i>Oryza sativa</i> L.) の害虫であるトビイロウンカは、アジア全域に分布しており、深刻な被害をもたらしている。トビイロウンカの被害を軽減するための効果的な手段として、一部のイネがもつトビイロウンカ抵抗性が利用されている。これまでに、栽培品種や近縁野生種から 45 個以上のトビイロウンカ抵抗性遺伝子が同定され、一部の抵抗性遺伝子が品種改良に利用されている。しかしながら、地域や年ごとでトビイロウンカ集団の加害性が異なるため、特定のトビイロウンカ集団に対して、どの抵抗性遺伝子が効果を示すかは不明瞭である。さらに、近年、トビイロウンカの被害が増しており、トビイロウンカに対する単一の抵抗性遺伝子の効果が弱まっている。これらの抵抗性遺伝子を効率的かつ持続的に利用するには、各抵抗性遺伝子の効果や集積効果を明らかにする必要がある。また、高品質・良食味である佐賀県のイネ品種「さがびより」は、トビイロウンカに対して感受性であるため、トビイロウンカ抵抗性を向上させる必要がある。本研究では、「さがびより」のトビイロウンカ抵抗性を向上させるために、「さがびより」</p>	

の遺伝的背景に *BPH2* や *BPH17-ptb*, *BPH32*, *BPH3*, *BPH17*, *BPH20*, *BPH21* を持つ 7 つの準同質遺伝子系統(NILs)の作出と特性評価を行った。作出した NILs に関してトビイロウンカ抵抗性を評価した結果、トビイロウンカ集団 Hadano-1966 に対して、大部分の系統は抵抗性を示した。一方で、加害力の強いトビイロウンカ集団 Koshi-2013 に対しては効果が低かった。さらに、スリランカ原産のインド型在来イネ「Rathu Heenati」に由来する *BPH3* や *BPH17* を持つ系統は、Koshi-2013 に対して抵抗性が強くなる傾向が見られた。

また、近年飛来するトビイロウンカに対して強い抵抗性を示した *BPH3* および *BPH17* に関して、置換マッピングにより抵抗性遺伝子の領域を確認し、密接に連鎖する DNA マーカーを特定した。置換マッピングにより、*BPH3* は染色体 6 の SSR マーカー RM3132 と RM589 の間に、*BPH17* は染色体 4 の RM16493 と RM16531 の間に特定された。さらに、Koshi-2013 および Koshi-2020 に対して、*BPH3* および *BPH17* を持つ集積した系統の抵抗性を評価した。集積系統の抵抗性は、単一の遺伝子をもつ系統よりも強度であった。

さらに、広域的な地域のトビイロウンカに対して抵抗性を持つ「Rathu Heenati」が保有する抵抗性遺伝子を特定するために、トビイロウンカ感受性の日本型イネ「台中 65 号」と「Rathu Heenati」の交雑から得られた集団を用いて、QTL 解析により、抵抗性に関する遺伝子座の推定を行った。その結果、染色体 3 にトビイロウンカ抵抗性に関する遺伝子座 *qBPH3.1* を検出した。また、*qBPH3.1* を保有する系統を用いて抵抗性を評価したところ、*qBPH3.1* の抵抗性は、播種後 7 日目以降で強く、30 日目以降では弱くなる傾向が見られた。

本研究で作出した NILs および集積系統は、日本の水稻品種のトビイロウンカ抵抗性を向上させるための貴重な育種素材となる。トビイロウンカの被害が多い地域において、集積系統やマルチライン品種作出を行う際の育種母本となり得る。「Rathu Heenati」から同定された *BPH3* や *BPH17*, *qBPH3.1* を用いることにより、強度なトビイロウンカ抵抗性を保有する品種を開発し、日本でのトビイロウンカの被害を最小限に抑えるのに役立つ可能性がある。それゆえ、審査員一同は、本論文を博士（農学）の学位論文として十分な成果を有するものと判断した。