

<b>最終試験結果の要旨</b>	
学位申請者 氏名	Md. Mostofa Kamal
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 モハメド アムサト 耕彦
	副査 佐賀大学 准教授 渡邊 啓史
審査協力者	
実施年月日	令和 5年 8月 18日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) <span style="float: right;"><input checked="" type="radio"/> 口答 <input type="radio"/> 筆答</span>	
<p>主査及び副査は、令和 5年 8月18日の公開審査会において学位申請者に対して、学位申請論文の内容について説明を求め、関連事項について試問を行った。具体的には別紙のような質疑応答がなされ、いずれも満足できる回答を得ることができた。</p> <p>以上の結果から、審査委員会は申請者が博士(農学)の学位を受けるに必要な十分の学力ならびに識見を有すると認めた。</p>	

学位申請者 氏名	Md. Mostofa Kamal
<p>[質問 1] <i>BPH17</i>を保有している集積系統(PYL)の抵抗性強度が、<i>BPH17</i>を保有する準同質遺伝子系統(NIL)と同程度である。集積した場合には<i>BPH17</i>のみの効果が現れたのか？</p> <p>[回答 1] <i>BPH17</i>の抵抗性強度が強すぎるため、今回用いたトビイロウンカ集団では、集積した場合の他の遺伝子の効果を評価することができなかった。</p> <p>[質問 2] アフリカイネ由来のトビイロウンカ抵抗性遺伝子座を見つけたが、アフリカではトビイロウンカによるイネの被害はあるのか？</p> <p>[回答 2] アフリカにはトビイロウンカが分布しておらず、被害は報告されていない。見つかった抵抗性遺伝子座は、アジアイネに導入して利用することができる。</p> <p>[質問 3] <i>qBPH6</i>と<i>BPH17</i>はどちらの抵抗性が強いのか？</p> <p>[回答 3] <i>BPH17</i>の抵抗性評価に用いたトビイロウンカと<i>qBPH6</i>の解析に用いたトビイロウンカの集団が異なるため、正確に抵抗性強度を比較することができない。加害力の弱いトビイロウンカに対して、<i>BPH17</i>は強度抵抗性であることが報告されており、その集団に対して<i>qBPH6</i>は中度抵抗性を示す傾向が見られた。</p> <p>[質問 4] イネがトビイロウンカを死亡させる要因は何か？</p> <p>[回答 4] トビイロウンカ抵抗性のイネは、トビイロウンカの吸汁を抑制し死亡させることが知られている。吸汁の抑制には毒性の化合物などが関わっているかもしれないが、明らかにされていない。</p> <p>[質問 5] バングラデシュのイネ栽培において害虫が問題となるが、作出系統を用いて、バングラデシュにおけるトビイロウンカの被害を減らすことは可能か？</p> <p>[回答 5] 今回作出した系統を用いることで、DNAマーカー選抜により、バングラデシュの品種にトビイロウンカ抵抗性遺伝子を導入することが可能である。</p> <p>[質問 6] 「IR64」は<i>BPH1</i>と<i>BPH37</i>を持っているが、この品種のみがこれらの抵抗性遺伝子を保有しているのか？</p> <p>[回答 6] 在来イネ品種「Mudgo」等が<i>BPH1</i>を保有していることが報告されており、<i>BPH37</i>に関しては、「IR64」のみが<i>BPH37</i>を保有することが報告されている。</p> <p>[質問 7] 作出したNILとPYLの抵抗性強度を比較した際に、「IR64」由来の<i>BPH37</i>の抵抗性強度の影響が大きいのではないか？</p> <p>[回答 7] 集団幼苗検定の結果では、「IR64」の被害程度が大きく感受性を示しており、<i>BPH1</i>と<i>BPH37</i>の効果が失われている。その条件下で、NILとPYLの被害程度が弱いことから、導入した抵抗性遺伝子の効果がみられたと考えている。</p> <p>[質問 8] 抵抗性遺伝子の種類が多いので、これまでに報告されている抵抗性遺伝子の染色体上の座乗位置を図で表記した方が良い。</p> <p>[回答 8] トビイロウンカ抵抗性遺伝子の染色体上の座乗位置を示した図を作成し、博士論文に追加する。</p> <p>[質問 9] 42個のトビイロウンカ抵抗性遺伝子のうち、何個の抵抗性遺伝子の原因遺伝子が特定されているのか？</p> <p>[回答 9] 9個のトビイロウンカ抵抗性遺伝子に関して、原因遺伝子が特定されている。</p>	

- [質問10] これらの原因遺伝子に関して、遺伝子の機能（毒性をもつ化合物の合成等）に関する報告はあるのか？
- [回答10] 原因遺伝子が毒性をもつ化合物の合成に関わるという報告はない。これらの原因遺伝子の多くは、NBS-LRRをコードしていることが報告されている。
- [質問11] 南ベトナムなどの異なるトビイロウンカ集団を用いて抵抗性評価を行うことは可能か？
- [回答11] 基本的に、他の国からトビイロウンカ集団を日本へ持ち込むことはできないため、現地の共同研究者へ系統の種子を送り、抵抗性を評価してもらう必要がある。
- [質問12] 日本には何集団のトビイロウンカ集団が維持されているのか？
- [回答12] 本研究では3集団を用いたが、農研機構・九州沖縄農業研究センターには、2001年以降、毎年圃場で収集したトビイロウンカ集団が飼育されている。
- [質問13] アフリカイネを抗生作用検定で評価した際に、成虫死亡率と腹部肥大率に関して相関関係を調べたか？
- [回答13] 相関関係を調べていないため、相関係数を算出し、博士論文へ反映する。
- [質問14] PYLとNILに関して、被害程度と甘露量、抗生作用の相関関係を調べたか？
- [回答14] 相関関係を調べていないため、相関係数を算出し、博士論文へ反映する。
- [質問15] アフリカイネの抵抗性評価結果を用いて、ゲノムワイドアソシエーション解析を行っていないのか？
- [回答15] 本研究ではゲノムワイドアソシエーション解析を行っていないが、共同研究者が行っており、トビイロウンカ抵抗性に関連する領域が見つからなかった。
- [質問16] GILの染色体6の領域には分離ゆがみが見られるため、効果の弱いQTLが検出できない可能性があるのではないか？
- [回答16] 分離ゆがみの部分を考慮して解析をしていなかった。効果の弱いQTLが他にないか確認する必要がある。
- [質問17] アフリカイネ由来の*qBPH6*をマッピングする集団を作出しているか？
- [回答17] 分離集団を作出するための交配を進める予定である。
- [質問18] アフリカイネ由来の*qBPH6*を検出する際に、加害力の強いトビイロウンカ集団を使わなかったのはなぜか？
- [回答18] 加害力の強いトビイロウンカ集団では*qBPH6*の抵抗性を評価できない可能性があったため、最も加害力が弱いHadano-1966のトビイロウンカ集団を用いた。
- [質問19] これらの研究成果をバングラデシュのコメ生産の向上に利用できるか？
- [回答19] インド型品種である「IR64」とバングラデシュで使われている品種は、遺伝的に近い。そのため、今回作出した系統とバングラデシュの品種を交雑し、トビイロウンカ抵抗性を強化した品種を効率的に作出できる。