

最終試験結果の要旨	
学位申請者 氏名	Ayman Khamis Elsayed
審査委員	主査 佐賀 大学 准教授 徳田 誠
	副査 佐賀 大学 教授 早川 洋一
	副査 琉球 大学 教授 立田 晴記
	副査 佐賀 大学 准教授 吉賀 豊司
	副査 鹿児島 大学 准教授 坂巻 祥孝
審査協力者	印
実施年月日	平成 30年 1月 10日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと。) <span style="float: right;">(口答) 筆答</span>	
<p>主査及び副査は、平成30年1月10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	Ayman Khamis Elsayed
-------------	----------------------

[質問1] タマバエ科で初めて蛹胸部背面の形態形質を観察したとの事であったが、属の識別に有効な形質は具体的にどれか。

[回答1] 今回研究対象としたハリオタマバエ族では前胸背面の乳頭状突起の位置が属の識別に重要である。

[質問2] ゴールから脱出し、土中で蛹化するタイプの種と、植物体上のゴール内で蛹化するタイプの種の間で蛹胸部の形質の違いは見られるか。

[回答2] 土中蛹化型の種では蛹胸部背面の乳頭状突起に感覚毛が見られないのに対し、ゴール内蛹化型の種では感覚毛が存在している。

[質問3] *Schizomyia* 属には日本国内で多数の種が知られているが、幼虫形態のみに基づく種の同定は可能か。

[回答3] 未記載種も含めた幼虫形態を精査したが、本属の中では幼虫の形態は酷似しているため、幼虫形態のみに基づく種の明確な識別は困難である。正確な同定のためには蛹形態や成虫形態も比較する必要がある。

[質問4] これまで、土中蛹化型の種は飼育が困難で、過去数十年にわたり、ほとんど成虫が得られていなかったため、分類学的研究が困難であった。今回の研究で、この問題が大幅に改善されており驚いたが、どのように幼虫を飼育して成虫を得たのか。

[回答4] 様々な方法を試みたが、川砂とピートモスを 1:1 の割合で混合して容器に入れ、適度に湿らせてから多数の成熟幼虫を容器内に入れた。これを野外条件で秋から春にかけて維持することにより、目的とした多くの種で成虫を得ることができた。

[質問5] ノブドウツボミタマバエの系統関係を示し、本種が *Vitis* 属の複数種を寄主として利用することを述べていたが、栽培ブドウから得られたものも分子系統解析に含めているのか。

[回答5] 今回の解析では、福島県の栽培ブドウから得られたタマバエ 2 個体の配列を系統樹に含めている。

[質問6] 幼虫の胸骨に種間で違いが見られるが、胸骨の機能は何か。

[回答6] 胸骨には様々な機能があると考えられているが、今回取り扱ったグループのタマバエのうち、土中蛹化型の種に関しては、ゴール中心部の幼虫室から外部への脱出用のトンネルを掘る際に利用していると考えている。

また、ゴール内蛹化型の種に関しては、幼虫自身がゴールから外部へと脱出することはな

いが、蛹化する前に、幼虫室からゴールの外壁までの間に羽化の際に利用するトンネルをあらかじめ掘ることが知られているので、土中蛹化型の種と同様に、この際に胸骨を利用すると考えられる。

〔質問 7〕 近隣結合法に基づく系統解析で、どのようなモデルを用いたのか。

〔回答 7〕 今回はシンプルな Kimura's 2-parameter モデルを用いた。

〔質問 8〕 今回示されている系統樹は関係が明瞭であり、おそらく他の方法で解析しても同様の結論になる可能性が高いが、しかるべきソフトを用いて最適なモデルを選択してから解析することを薦める。

〔回答 8〕 指摘に従って、モデル選択をした上で系統関係を再確認する。

〔質問 9〕 ゴールのサイズや構造は一般に形成者の種特異的という紹介があったが、これらに機能的な意味はあるのか。

〔回答 9〕 過去の研究事例では、例えば、ゴール壁が厚いほどタマバエの天敵である寄生蜂による攻撃から逃れやすいことなどが知られている。

〔質問 10〕 ボロボロノキを寄主とするタマバエとヒメコバチは、なぜ同じような形状のゴールを形成するのか。

〔回答 10〕 両種によるゴール形成のメカニズムが未解明であるため、明確に回答するのは困難であるが、ゴールサイズに関して言えば、植物側の細胞分裂を同程度に誘導するような刺激を与えているものと推察される。大きく異なる分類群の昆虫が同一植物上に外見上区別が困難なゴールを形成するような事例は今回が初めてであるため、今後より詳細に研究していきたい。

なお、両種によるゴールは、外見上は酷似しているが、内部の構造は大きく異なっており、その点では種特異的な形状と言うこともできる。

〔質問 11〕 ボロボロノキのタマバエが単食性であるという結論を出していたが、なぜそう言えるのか。近縁種には広食性の種が含まれているので、本種も他の植物を利用する可能性は考えられないのか。

〔回答 11〕 近縁種の広食性の種の場合、季節により異なる目の植物を利用しているが、特定の時期に限れば単食性である。また、これらは蕾や実など、特定の時期にしか存在しない部分にゴールを形成する。

一方、ボロボロノキのタマバエの場合、産卵可能な芽は常時存在しており、同一寄主上で周年生息できることから、他の多くのタマバエと同様に単食性と判断している。