

## 学位論文審査の結果の要旨

### Summary of Doctoral Dissertation Examination

氏名/Name	松井 悠樹/ Matsui Yuki										
審査委員 Examining Committee	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Chief Examiner 主 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">河野 強 (signature) (署名)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">中 秀司 (signature) (署名)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">竹松 葉子 (signature) (署名)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">泉 洋平 (signature) (署名)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Assistant Examiner 副 査</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">坂巻 祥孝 (signature) (署名)</td> </tr> </table>	Chief Examiner 主 査	河野 強 (signature) (署名)	Assistant Examiner 副 査	中 秀司 (signature) (署名)	Assistant Examiner 副 査	竹松 葉子 (signature) (署名)	Assistant Examiner 副 査	泉 洋平 (signature) (署名)	Assistant Examiner 副 査	坂巻 祥孝 (signature) (署名)
Chief Examiner 主 査	河野 強 (signature) (署名)										
Assistant Examiner 副 査	中 秀司 (signature) (署名)										
Assistant Examiner 副 査	竹松 葉子 (signature) (署名)										
Assistant Examiner 副 査	泉 洋平 (signature) (署名)										
Assistant Examiner 副 査	坂巻 祥孝 (signature) (署名)										
題 目 Title	日本産ノメイガ類の系統分類と “Hybrid type” 性フェロモン										
<p>審査結果の要旨 (2,000字以内) /Summary of Doctoral Dissertation Examination (Within 1200 words)</p> <p>ツトガ科に属するノメイガ類は世界に 5,200 種以上が知られる大きなグループであり、ヒゲナガノメイガ亜科とノメイガ亜科の二つの姉妹群から構成される。ノメイガ類は多くの害虫種を擁しているため応用上重要であるにもかかわらず、それらの系統分類に関する研究は遅れていた。また、ノメイガ類は応用上の重要性から性フェロモンに関する研究が古くから行われており、「Hybrid type」という特殊な性フェロモン利用形態を持つ種が存在することが知られていた。しかし、これまでに Hybrid type として報告された種は少なく、この特殊な形態の普遍性や系統との関連については不明であった。そこで本研究では、日本産のノメイガ類を用いて 1) 包括的な系統解析を行い、信頼性の高い分類体系を構築する、2) ノメイガ類において Hybrid type が普遍的な形態であるか否かを生物検定により明らかにする、3) 生物検定により得られた各種の性フェロモン利用形態を分子系統樹に重ねることで、Hybrid type と系統の関連について議論することを目的とした。</p> <p>ごく近年、ノメイガ類の主要属を網羅した系統解析を行った先行研究により、ヒゲナガノメイガ亜科とノメイガ亜科のそれぞれがようやく定義され、形態と系統の両者に基づく族分類体系が確立された。日本には約 340 種のノメイガ類を産するが、先行研究の解析対象にアジアの種はほとんど含まれていなかったため、それらの系統関係は不明な点が多かった。そこで本研究では、約 190 種の日本産ノメイガ類を用いた分子系統解析を行い、それらの系統関係を推定するとともに、系統的位置が不明な種や属を族分類体系へ組み込むことを試みた。解析の結果、ヒゲナガノメイガ亜科とノメイガ亜科それぞれの単系統性、先行研究で認められた族のほとんどの単系統性が、それぞれ有意に支持された。しかし、Pyraustini、Portentomorphini、Trichaeini、Nomophilini は側系統となり、現行の族分類体系に当てはまらない分類群が存在することも明らかになった。また、得られた結果に基づき、Acropentias 属をヒゲナガノメイガ亜科から Lathrotelinae へ移動、Mabra 属をヒゲナガノメイガ亜科からノメイガ亜科へ移動するなどの分類学的な変更を行った。また、その過程でヒゲナガノメイガ亜科の広義 Patania 属に属する Nagiella 属とオオキバラノメイガ Patania harutai について形態と DNA 情報の両者を用いた分類学的検討を行い、それぞれに隠蔽種が存在するのを見出すとともに、Nagiella 属の 1 新種について記載を行った。</p>											

蛾類が用いる雌性フェロモンは、その化学構造の違いからタイプ I とタイプ II に大別される。ほとんどの蛾類はタイプ I と II のうちどちらか片方のみを性フェロモンとして用いているが、ノメイガ類をはじめとする少数の分類群では、タイプ I と II の混合物を性フェロモンとして用いる種が存在する(Hybrid type)。本研究では、ノメイガ類における Hybrid type の普遍性を明らかにするために、約 60 種の日本産ノメイガ類を対象に、1) 雌から性フェロモンを抽出し、2) 抽出したフェロモンをタイプ I とタイプ II に分画し、3) 得られた各画分に対する雄の応答を観察することで、各種の性フェロモン利用形態(すなわち、Hybrid type か否か)を調査した。その結果、調査した大部分の種はタイプ I 利用者であった一方、Hybrid type は 6 種のみであった。このことから、ノメイガ類において Hybrid type は稀な形質であることが示唆された。次に、各種の性フェロモン利用形態を分子系統樹に重ねたところ、Hybrid type の種はノメイガ亜科には存在しない一方、ヒゲナガノメイガ亜科では少なくとも 6 族に存在することが判明した。また、それらの族のほとんどで族内にタイプ I 利用者と Hybrid type が混在していたことから、Hybrid type はヒゲナガノメイガ亜科において複数回進化した可能性が示唆された。

以上の研究は、多数の農業害虫を擁するにも関わらず分類体系の構築が著しく遅れていた広義ノメイガ亜科について、最新の分子生物学的手法によって高解像度な分子系統樹を著して族分類体系を構築することで、日本産広義ノメイガ亜科の分類・系統学的知見を世界レベルに引き上げた特筆すべきものである。また、得られた分子系統樹を用いて広義ノメイガ亜科における性フェロモン成分の化学進化について包括的な知見を得た。これらの成果を纏めた本論文は、博士(農学)の学位論文として十分な価値を有すると判断した。