

学位論文審査結果の要旨	
学位申請者 氏名	神代 瞬
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 鹿児島大学 准教授 坂巻 祥孝
	副査 佐賀大学 教授 野間口 眞太郎
	副査 鹿児島大学 教授 津田 勝男
審査協力者	印
題目	Clarification of the mechanism underlying host-plant manipulation by gall-inducing insects (虫えい形成昆虫による寄主植物操作メカニズムの解明)
<p>植物と植食性昆虫との相互作用は両者における様々な形質の進化に重要な役割を果たしている。昆虫による植物体上へのゴール（虫えい、虫こぶ）形成は、両者の相互作用が具現化した形質の典型例である。現在、約 13,000 種の昆虫が自身の利益のためにゴールを形成することが知られている。ゴールの色彩や形状は極めて多様であり、それらは昆虫種により特異的であるため、昆虫の「延長された表現型」と見なされる。これまでに多くの研究者が昆虫によるゴール形成メカニズムについて研究してきたが、ほとんどのゴール形成昆虫は大量増殖が困難なことや、モデル植物を用いた実験系が構築できないことなどから、その詳細に関しては未解明な点が多い。</p> <p>本論文では、上記のような問題を解決できる研究対象としてフタテンチビヨコバイとその寄主であるイネ科作物に着目し、昆虫によるゴール形成機構に関する研究に取り組んだ。博士論文の概要は以下の通りである。</p> <p>1) 本種はトウモロコシなどイネ科作物の害虫であるため、日本における分布とゴール形成能力の地理的変異を調査した。その結果、九州中部や四国において</p>	

本種を初めて確認した。また、九州の 5 個体群と四国の 1 個体群についてゴール形成能を比較した結果、いずれも同程度のゴール形成能を有していた。したがって、新確認地でも今後イネ科作物への被害発生の可能性がある。

2) ゴール形成が本種にとって適応的であるかを解明するため、ゴールが形成されるコムギと形成されないオオムギ上で産卵選好性および幼虫の発育特性を比較した。その結果、コムギへの産卵選好性は示されなかったが、コムギ上の方が幼虫の生存率が有意に高かった。したがって、ゴール形成は幼虫のパフォーマンス向上という点で適応的であると考えられた。

3) ゴール形成に関連する遺伝的要因を解明するため、コムギとオオムギ、および、オオムギ染色体導入コムギ系統を用いた加害試験を実施した。その結果、ゴール形成に対する感受性を高める遺伝子がオオムギの 5 番染色体上に、抵抗性を高める遺伝子が 3 番染色体上に存在することなどが示唆された。

4) World rice core collection 61 品種を用いた網羅的な加害試験から、ゴール形成に対して抵抗性をもつ 8 品種 (Calotoc, Basilanon, Ma sho, Khao Nok, Khau Mac Kho, Padi Perak, Rexmont, Phulba) を明らかにした。このうちの 7 品種は東南アジアの在来品種であることから、抵抗性に関与する遺伝子はこれらの地域品種集団内に存在することが示唆された。

5) 染色体部分置換系統などが利用可能な任意の 7 つのイネ品種を用いた加害試験から、ゴールが激しく形成される ARC10313 とほとんど形成されない台中 65 号の 2 品種を見出した。さらに、台中 65 号の遺伝子断片を ARC10313 で置換した染色体置換系統 44 品種を用いた実験から、イネにおけるゴール形成に関与する遺伝子は複数存在し、3, 6, 8, 9 番染色体上にあること、および、染色体上で遺伝子が存在すると推定される領域を絞り込んだ。データベースを用いて各染色体の候補領域に存在する遺伝子を網羅的に探索した結果、植物ホルモンと関連する 20 遺伝子座など、ゴール形成に関与する可能性がある遺伝子を列挙した。

本博士論文は、フタテンチビヨコバイのゴール形成における地理的変異や適応的意義、ゴール形成の遺伝的基盤に関して多数の新知見を見出した研究であり、昆虫におけるゴール形成機構の解明やフタテンチビヨコバイ抵抗性のイネ科作物品種の作出など、発展性の高い研究であると考えられる。したがって、審査委員会は、本論文が博士 (農学) の学位論文として十分に価値あるものと判定した。