

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	神代 瞬
題 目	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>植食性昆虫と植物の相互関係は様々な形質の進化に重要な役割を果たす。約 13000 種の植食性昆虫が自身の利益のために寄主植物組織を改変し、ゴール（虫こぶ）を形成する能力を有する。ゴールの色や形は極めて多様であり、その形状は昆虫種に特異的であるため、昆虫の「延長された表現型」と称されている。これまでに多くの研究者がゴール形成性やその適応的意義について研究を行ってきたが、詳細な形成メカニズムに関しては未解明な点が多い。その理由として、ゴール形成昆虫は大量増殖が難しいことや、モデル植物を用いた実験などが困難であることなどが挙げられる。</p> <p>私は上記のような問題を解決できるゴール形成昆虫「フタテンチビヨコバイ」と、その寄主であるイネ科作物を材料とし、ゴール形成昆虫によるゴール形成メカニズムを解明することを目的として研究を行った。</p> <p>まず、日本における本種の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、従来は発見されていなかった四国における発生を確認した。また、九州各地より採集した 5 個体群、九州と四国の個体群間においてゴール形成程度の比較を行ったところ、ゴール形成能力に有意な差は検出されなかった。</p> <p>次に、本種のゴール形成が産卵選好性に与える影響を調査した。ゴールが形成される寄主コムギで生育させた幼虫の発育パフォーマンスが高いものの、母親はゴールを形成できない寄主であるオオムギに対して有意に多く産卵した。このような結果は、本種が広食性であることや幼虫の移動性が高いこと、両寄主植物における葉面積の違いといった要因の影響を受けていると考えられる。</p> <p>また、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（ゴール形成可）、オオムギ（ゴール形成不可）、7 対あるオオムギ染色体のうち一対ずつコムギに導入した計 6 系統を用いた加害実験を行った。その結果、ゴール形成に対する感受性、抵抗性を高める遺伝子はそれぞれ、オオムギの 5 番、3 番染色体上に存在することが示唆された。</p> <p>さらに、68 種のイネを用いた網羅的な加害実験から、ゴール形成に対して感受性、抵抗性をもつ複数の系統を発見した。このうち、ゴール形成が激しい ARC10313、相対的に低い台中 65 号、そして台中 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の激しさには 3, 6, 8, 9 番染色体が関与していることが示唆された。それらの染色体の内、本種のゴール形成に重要であると考えられる植物ホルモンに関与する遺伝子座が 20 個見いだされた。</p> <p>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、遺伝的基盤に関する包括的な研究であり、昆虫におけるゴール形成メカニズムの解明や抵抗性品種の作出など、進化生態学的・応用学的に発展性の高い研究であると考えられる。</p>	