

The influence of modifications in gall characteristics on interactions between gall midges and their associates

藤井, 智久

<https://hdl.handle.net/2324/1500476>

出版情報：九州大学, 2014, 博士（理学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（4）

氏名	藤井 智久					
論文名	The influence of modifications in gall characteristics on interactions between gall midges and their associates (虫えいの形質変化がタマバエとその生物群集との生物間相互作用に与える影響)					
論文調査委員	主査	九州大学	教授	阿部	芳久	
	副査	九州大学	准教授	楠見	淳子	
	副査	九州大学	准教授	三島	美佐子	
	副査	九州大学	客員教授	小野	展嗣	
	副査	佐賀大学	准教授	徳田	誠	

論文審査の結果の要旨

本論文は、常緑の植物に虫えいを形成するタマバエと寄生蜂やえい食者との生物間相互作用に焦点を当てている。虫えい形成性タマバエの天敵である寄生蜂は、1)早期攻撃型：虫えいが生長する前にタマバエの卵や一齢幼虫に寄生するもの、および2)晚期攻撃型：虫えいの生長後に外から長い産卵管を虫えいに挿入してタマバエの三齢幼虫や蛹に寄生するもの、の2つに分けられる。

本論文の第一の特徴は、マサキ(ニシキギ科)の葉に虫えいを形成するマサキタマバエとその寄生蜂群集に着目し、早期攻撃型寄生蜂による寄主操作について明らかにしたことである。九州各地でマサキタマバエの虫えいを採集し、虫えいの厚さと寄生蜂による寄生の有無、早期攻撃型および晚期攻撃型寄生蜂の寄生率を調べた。その結果、早期攻撃型寄生蜂がマサキタマバエの幼虫を操作して虫えいを肥厚化させ、晚期攻撃型寄生蜂による高次寄生を逃れていると考えられた。

第二の特徴は、イヌツゲ(モチノキ科)の芽に虫えいを形成するイヌツゲタマバエとその寄生蜂群集に着目し、標高勾配に沿う環境変化と虫えいの形質変化が寄生蜂群集に与える影響について明らかにしたことである。伊豆地方において、イヌツゲタマバエの虫えいを様々な標高で採集し、虫えいの直径、えい内の幼虫室数、各種寄生蜂による寄生率などを調査した。その結果、確認された寄生蜂の種数が本土から離れた島嶼ほど減少する傾向とともに、同じ調査地の高標高地ではタマバエに対する寄生率が減少する傾向も見出された。加えて、先行研究と同様に、早期攻撃型寄生蜂は産卵時に寄主卵の多い腋芽(=将来サイズの大きくなる虫えい)を選好し、晚期攻撃型寄生蜂は比較的小さい虫えいを選好することが示唆された。

第三の特徴は、キヅタ(ウコギ科)の蕾に虫えいを形成するキヅタツボミタマバエと実に虫えいを形成するキヅタミタマバエの2種と、えい食性を示す双翅目(ハエ目)の一種の幼虫(以下、ハエ幼虫)との相互作用を明らかにしたことである。茨城県と静岡県で、両種による虫えいとキヅタの正常な実を採集し、ハエ幼虫による摂食の有無を調べた。その結果、ハエ幼虫は随意性のえい食者であり、ハエ幼虫の摂食活動がキヅタツボミタマバエの虫えい内の生息者に対する死亡要因として働くと考えられた。

以上のように、本論文は常緑の植物3種に虫えいを形成するタマバエと寄生蜂やえい食者との相互作用を解明した。従来、寄生蜂による寄主操作は、移動性のある寄主を対象として研究されてきた。虫えい形成昆虫などのように移動性に乏しい寄主では、寄生蜂が寄主を操作して他の天敵から

逃れることは出来ないであろうと考えられていた。ところが、マサキタマバエとその寄生蜂群集に着目した研究では、早期攻撃型寄生蜂がタマバエを操作して虫えいを厚くすることにより、晩期攻撃型寄生蜂の寄生を回避していることが示唆された。寄生蜂が寄主の利用する植物の形質を変化させて他の天敵の攻撃を避ける事例を世界に先駆けて示した点は独創性が高いと評価される。また、イヌツゲタマバエとその寄生蜂群集の研究では、早期攻撃型寄生蜂が将来大きい虫えいになるような寄主卵数の多い芽に寄生することにより晩期攻撃型寄生蜂による高次寄生を回避するのに対し、晩期攻撃型寄生蜂は寄生を成功させるために小さい虫えいを選好することが示された。さらに、双翅目（ハエ目）の昆虫はえい食者として従来ほとんど記録が無かったので、随意性えい食者のハエ幼虫がキツタツボミタマバエもしくはその寄生蜂に対して死亡要因として働くという発見は、当該分野において高い学術的な価値を持つ。以上の理由により、本論文は博士（理学）の学位に値すると判断する。