

氏名(本籍)	キン マ ウェイ (ミャンマー)		
学位の種類	理 学 博 士		
学位記番号	博 甲 第 714 号		
学位授与年月日	平成 2 年 3 月 23 日		
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当		
審査研究科	生物科学研究科		
学位論文題目	Intra-and Interspecific Larval Competition Among Waspe Parasitic to Bean Weevil Larvae (アズキゾウムシ幼虫に寄生する 3 種の寄生蜂幼虫の種内及び種間競争に関する研究)		
主 査	筑波大学教授	P h . D .	藤 井 宏 一
副 査	筑波大学教授	理学博士	岩 城 英 夫
副 査	筑波大学教授	理学博士	内 藤 豊
副 査	筑波大学教授	理学博士	岡 田 益 吉

論 文 の 要 旨

生物個体間の種内・種間両競争は、生物間相互作用のうちで最も重要な相互作用の一つと考えられる。競争機構の解明は、生物の群集構造、個体数変動、分布を考える上で、大変重要である。しかし、競争機構の実験的研究は数少なく、不明な点が多々ある。

本研究ではアズキゾウムシ (*Callosobruchus chinensis*) 幼虫に寄生する 3 種の外部寄生蜂 (*Dinarmus basalis*, *Anisopteromalus calandrae*, *Heterospilus prosopidis*) を用いて、寄生蜂幼虫の競争機構を解明した。寄生蜂はその幼虫期間を豆に食入したアズキゾウムシ幼虫に寄生して発育する。本研究では、寄生蜂幼虫間の競争においては同一寄主上での卵の孵化の時間差が競争の結果に大きく関与していると考え、孵化の時間差が競争に及ぼす影響とその機構に焦点をあてて研究した。

まず種内競争の機構を実験的に解明した (第 3 章)。まず予備実験を行ない、3 種の寄生蜂は短期間内にも、また時間差を設定した場合にも、同一寄主に 2 個以上産卵すること (superparasitism) を確認した。次にくぼみのあるアクリル板を用意し、各くぼみに、アズキ内から取り出した未寄生のアズキゾウムシ幼虫を 1 匹ずつ入れ、その上に別に採取した寄生蜂卵を移植することによって、複数卵が同時、あるいは一定時間間隔 (24 時間, 48 時間, 72 時間, 96 時間) をもって産卵される状態を人工的に作り出した。同時寄生の場合には、寄主 1 匹上の卵数とは無関係に、どの種においても 1 寄生当たり 0.8~0.9 匹の蜂が羽化した。時間差をもたせた実験では、時間差 24 時間では、第 1 (先に孵化した) 幼虫と第 2 (あとから孵化した) 幼虫とでは優劣の差はあまりなかった。時間差 48 時間では、第 2 幼虫が圧倒的に有利で、第 1 幼虫はほとんど死亡した。時間差 72 又は 96 時間では、第

2 幼虫が成虫になる可能性は極めて低かった。

寄主上での寄生蜂幼虫の行動観察の結果次のことが判った。同時寄生の場合には、寄生蜂幼虫は、孵化後寄主上を歩き回り、孵化前の卵に出会うと孔を開け、また、別の幼虫と出会ったときは、互いに腹部を噛み合い、一方が死亡した。時間差48時間では、第1幼虫の攻撃性がなくなり、第2幼虫が第1幼虫を一方向的に噛み殺した。72または96時間の時間差では、第2幼虫は、孵化直後、まず摂食しようとしたが、寄主はすでに第1幼虫にほとんど食べ尽くされており、多くの場合、第2幼虫は餓死した。

次に種間競争の機構について研究した(第4章)。まず2種以上の寄生蜂が1匹の寄主に産卵すること(multiparasitism)を確認した。次に、種内競争の実験と同様、寄生蜂卵をアズキゾウムシ幼虫上に移植する方法を用いて種間競争の機構を解明した。実験を単純化するため、2種の寄生蜂をそれぞれ組み合わせて、幼虫の孵化が同時に起こる場合、幼虫の孵化に24, 48, 72または96時間の時間差がある場合を設定した。

卵が同時に孵化した場合、蜂の種の組み合わせとは関係なく、すべての幼虫は成虫になる確率をほぼ等しくもっていた。時間差のある場合には、どの2種の組み合わせにおいても、一般に先に孵化した種が有利で、その有利さは2種の幼虫の孵化の時間間隔が長くなるほど強くなった。しかし、種の組み合わせによって、種間競争の結果が多少異なった。

審 査 の 要 旨

寄主を豆から取り出し、寄生蜂卵を寄主上に移植するという新しい実験手法を開発することにより、外寄生蜂幼虫間の競争の機構を直接観察によって明らかにすることができた。この方法によって得られた結果はこれまで考えられた競争(特に種内競争)の機構を根底から覆すものであり、その結果は画期的である。又、今後この方法を用いて種々の新しい発見が行なわれることが期待される。この業績は生態学、特に理論生態学、個体群生態学の今後の発展に大きく寄与するものとして高く評価される。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。