

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

主論文の要旨

論文題目 Interspecific competition amongst endoparasitoid wasps
(内部寄生蜂における種間競争)

氏名 MAGDARAOG Peter Magan

論文内容の要旨

自然界では種内・種間相互作用が存在し生物間に複雑な関係を作り上げている。農業分野では生物的防除や総合的害虫管理による制御を成功させ、より安全でより安心な作物の生産を可能にすることが求められている。特にチョウ目害虫は、多くの寄生蜂と関連性を持つために、寄生蜂間に存在すると思われる競争を明らかにする必要があり重要な課題となっている。とくに内部寄生蜂では種間・種内間相互作用として、寄主探索過程では、同一寄主種に対して2種またはそれ以上の寄生蜂種が被寄生寄主に対して産卵するような外的競争がおこること、また同じ寄主に産卵した場合には、内部で寄主資源を巡った競争が幼虫間で生じると考えられる。

本研究において内部寄生バチ3種、つまり単寄生蜂ギンケハラボソコマユバチ（以降ギンケ）、2種の多寄生蜂カリヤサムライコマユバチ（以降カリヤ）およびキアシヤガサムライコマユバチ（以降キアシ）が同じフィールド内に存在することから3種間における探索戦略と内部競争を明らかにした。さらに内部寄生蜂同士では競争者を排除する防御メカニズムについても検討した。

寄主探索においてY字管を使った選択テストでは、ギンケとカリヤが同種または異種によって寄生されていた寄生後4から7日目の被寄生寄主と未寄生寄主を見分け、産卵を回避した。つまり産卵された寄生蜂が体内で孵化して幼虫になっているステージとして4日以降の寄主に対しては多寄生（異種間寄生）も過寄生（同種間寄生）も避けていることがわかった。しかし寄生後2日目の寄主に対しては、重寄生も過寄生も起こった。一方、飼育ケース内に置いた食害を受けた植物上に居る被寄生寄主間の自由選択実験では、多寄生も過寄生も起こることが多かった。つまり寄主の外的選択要因は、食害を受けた植物からの臭いと内部の寄主の状態によっていることがわかった。

3種寄生蜂間における内部競争は、最初の寄生から多寄生が起こったときの時期の

違いに依存していた。3種間の組み合わせでキアシはギンケとカリヤの両種に比べて競争力が劣っていた。しかし、キアシとカリヤの寄生では、最初の寄生後1時間以内の場合では両種とも脱出し、キアシの寄生が最初でその後24時間から96時間後までは、カリヤの発育を抑制しキアシが寄主から脱出してきた。一方カリヤが最初に寄生した場合は、ギンケおよびキアシの発育を抑えて脱出してきた。しかし、どの場合の組み合わせでも寄生された寄主は、単独で寄生された寄主に比べると発育が抑制され小さい寄主となった。

寄主体内で起こる寄生蜂間競争は、物理的排除と生理的ストレスによる場合が考えられる。物理的排除は、寄生蜂の1令幼虫が持つ大顎により相手に傷を負わせることで寄主の細胞性防御反応を引き起こさせて殺してしまうことがわかった。3種間の1令幼虫の大顎を顕微鏡により観察したところギンケが一番鋭く、カリヤ、キアシの順であった。これはギンケが一番競争力が強いことを支持する結果となった。どの種も2令幼虫は大顎が小さかったことから、物理的排除は1令期に起こるものと思われた。

生理的ストレスの解析では、寄生蜂が産卵時に寄主体内に卵とともに注入するカリヤやキアシのポリドナウイルス(CkPDV or CrPDV)と毒液およびギンケのウイルス様粒子(MpVLP)と毒液がそれぞれの寄生において寄主の生理状態を制御する働きがあることが明らかになっている。そこでこれらの制御因子に着目して解析を行った。それぞれの寄生蜂を寄生させた後に別の寄生蜂の制御因子を人工的に寄主に注入した結果、ギンケが寄生し1時間以内にCkPDVと毒液を注入した場合、寄主から脱出してくるギンケが35%となり、2日目でも42%となり通常60%近く脱出するのと比べて減少していた。一方CrPDV+毒液は同様に人工的に注入してもギンケの脱出には影響を与えなかった。カリヤの産卵後にMpVLPを注入した場合は、若干の減少は見られたがあまり大きな影響はなかった。しかし、キアシの産卵に対して、単独では寄生成功率が約9%と非常に低い5齢寄主を用いた場合に、CkPDV+毒液の注入によって62%まで寄生成功率を引き上げた。これはキアシのPDVが寄主の生体防御機構を制御出来るのが若齢に限られているのに対し、カリヤが寄主アワヨトウの終齢まで寄生可能なためにキアシが持っていない寄主制御機構をカリヤのPDVが発現したことで寄主の生体防御反応を抑制したことを示している。

以上のことから種間競争力の違いや、通常寄生ではかなり低い寄生成功率を示す種でも、幅広い寄主齢にまで寄生できることが示された。