

Comparative study on egg maturation pattern in parasitoids, gall inducers, and inquilines of the superfamily Cynipoidea (Insecta: Hymenoptera)

鰐, 亜嬌

<https://hdl.handle.net/2324/7182554>

出版情報 : Kyushu University, 2023, 博士 (理学) , 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)



氏 名 : 鄔 亜嬌

論 文 名 : Comparative study on egg maturation pattern in parasitoids, gall inducers, and inquilines of the superfamily Cynipoidea (Insecta: Hymenoptera)
(タマバチ上科 (昆虫綱: 膜翅目) の捕食寄生蜂、ゴール形成蜂、労働寄生蜂における卵成熟様式に関する比較研究)

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

第 1 章では昆虫の卵成熟様式を調べることの意義やそのタイプ分けについて述べるとともにタマバチ上科を研究対象に選んだ理由を説明した。卵成熟様式は昆虫の生活様式と密接に関係しており、その生活史戦略を考察する上で生態学的な観点から重要な形質である。一方、捕食寄生蜂を生物的防除資材として使用する場合、繁殖能力に直結する卵成熟様式の知見は応用的な観点から重要であるとされ、実際に多くの捕食寄生蜂で調べられている。卵成熟様式は、雌成虫が羽化後、産卵開始前に生涯に産むほとんどすべての卵を成熟させている斉一成熟性と、産卵開始前に卵成熟を完了させておらず、生涯にわたり卵を成熟させる逐次成熟性の二つに大別されていた。その後、羽化時に一部の成熟卵を保有し、日齢が進むと成熟卵数が増える中間的なカテゴリを斉一逐次成熟性と呼ぶことが提唱されている。タマバチ上科 Cynipoidea ではゴール形成蜂、労働寄生蜂、捕食寄生蜂という三つの生活様式が進化しており、生活様式と卵成熟様式との関係を明らかにするのに適している。さらに、本上科はクリタマバチ *Dryocosmus kuriphilus* のような害虫やハモグリヤドリタマバチ *Gronotoma micromorpha* のような生物的防除資材を含み、農業上、重要である。タマバチ上科は 5 つの科から構成され、タマバチ科 Cynipidae はゴール形成蜂と労働寄生蜂からなる。労働寄生蜂は、自らはゴールを形成せず、主に他のタマバチのゴールに同居し、多くの場合、ゴール形成者を殺してしまう。そしてヤドリタマバチ科 Figitidae など他の 4 科は他の昆虫に寄生する捕食寄生蜂である。ゴール形成蜂、労働寄生蜂、捕食寄生蜂という三つの生活様式と卵成熟様式との関係を明らかにすることが本研究の目的である。

第 2 章ではヤドリタマバチ科のハモグリヤドリタマバチについて調べた。本種は世界的な重要害虫マメハモグリバエ *Liriomyza trifolii* の生物的防除資材として注目されている。先行研究では本種は斉一成熟性とされていたが、羽化時には生涯に産む卵の約半分しか成熟させておらず、本種は斉一逐次成熟性であると考えられた。

第 3 章ではタマバチ科ナラタマバチ族 Cynipini 3 種について調べた。本族の種はブナ科植物にゴールを形成する。クリの芽にゴールを形成することにより果実を減収させるクリタマバチは世界的なクリの重要害虫として知られている。本種の雌成虫は羽化時に平均 308 個の成熟卵を保有しており、自然条件下の成虫の寿命は 2-2.5 日と短いので斉一成熟性であるとする先行研究があった。一方、別の先行研究では、本種の雌成虫に産卵させずに水だけを与えて飼育したところ成熟卵数が減少したので本種は随意的逐次成熟性であるとされていた。これら二つの仮説を検証するため、雌成虫に水だけ与えた場合と水と蜂蜜を与えた場合の日齢が成熟卵数に及ぼす影響を調べたところ、い

ずれの場合も成熟卵数は日齢が進んでも変化しなかった。このことから本種は斉一成熟性であると結論した。クヌギにゴールを形成して世代交番をするタマバチ2種 *Cerroneuroterus japonicus* と *Trichagalma serratae* についても同様に調べた。前者は両性および単性世代の二つの世代を、後者は単性世代のみを調べた結果、いずれも斉一成熟性であると考えられた。

第4章ではタマバチ科バラタマバチ族 *Diplolepidini* 2種について調べた。ノイバラにゴールを形成するノイバラタマバチ *Diplolepis japonica* は斉一成熟性と考えられたが、ハマナスにゴールを形成する *Liebelia fukudae* は蜂蜜を与えると成虫の寿命が長くなり、成熟卵数も増加したので、斉一逐次成熟性と考えられた。

第5章ではタマバチ科イソウロウタマバチ族 *Synergini* 2種について調べた。本族のほとんどの種は労働寄生蜂であるが、アラカシミイロウロウタマバチ *Synergus itoensis* のみゴール形成蜂であることが知られている。本種と本種に近縁な労働寄生蜂ギフイソウロウタマバチ *Synergus gifuensis* の卵成熟について調べたところ、前者は斉一成熟性と考えられたが、後者は日齢が進むと成熟卵数が増えたので斉一逐次成熟性と考えられた。

第6章ではタマバチ科キイチゴタマバチ族 *Diastrophini* の労働寄生蜂である *Periclistus* sp. について調べた。本種は日齢が進むと成熟卵数が増えたので斉一逐次成熟性と考えられた。

第7章ではタマバチ上科の卵成熟について総合的に考察した。ハモグリヤドリタマバチや他の先行研究による調査結果から本上科の捕食寄生蜂は斉一逐次成熟性と考えられ、タマバチ科の二つの族に属する労働寄生蜂も同様に斉一逐次成熟性と考えられた。他方、タマバチ科の三つの族に属するゴール形成蜂6種のうち *L. fukudae* 以外は斉一成熟性と考えられた。但し、本種の成熟卵数は羽化日から50%死亡日の間に16%増える程度であった。卵成熟様式には羽化直後の雌成虫により利用可能な産卵資源の得やすさが大きく関与すると考えられた。捕食寄生蜂や労働寄生蜂では、寄主となる昆虫やゴールの数が世代により大きく変動するので、雌成虫は羽化後、利用可能な産卵資源を求めて移動・分散することがあるのに対し、ゴール形成蜂では羽化後、雌成虫の周囲には通常、産卵資源である寄主植物が存在しており、移動・分散の必要は無い。労働寄生性の族内でゴール形成性が進化したと推定されるアラカシミイロウロウタマバチは、ナラタマバチ族のゴール形成蜂と同様、斉一成熟性であり、この斉一成熟性は収斂と考えられた。