

ヤマトシロアリ *Reticulitermes speratus* (Kolbe) の発生学的研究

(昆虫綱・シロアリ目・ミゾガシラシロアリ科)

網嶋 美智代 (筑波大学 生物学類)

指導教員：町田 龍一郎 (筑波大学 生命環境系)

背景・目的

有翅昆虫類は昆虫類の約 99%を占めるグループで、旧翅類と新翅類に大別される。その新翅類は昆虫類の約 98%を占める巨大なグループであり、多新翅類、準新翅類、貧新翅類(完全変態類)の 3 群からなる。この 3 群の中で最も祖先的なグループが 11 目からなる多新翅類であり、新翅類の初期進化に関わる重要なグループである。しかしながらその分岐は非常に深く、また、爆発的な初期放散を遂げたことにより、目間の系統関係を理解するのは非常に困難とされてきた。

網翅類(=カマキリ目+ゴキブリ目+シロアリ目)は、こうした多新翅類において唯一その単系統性が広く支持される 1 群である。網翅類内の系統関係については長く議論が続けられてきたが、近年の比較形態学的研究および分子系統解析ではシロアリ目とゴキブリ目の近縁性を認め、この 2 目を *Blattodea* という 1 群とする傾向が強い。しかしながら、*Blattodea* 内の系統関係は議論が定まっておらず、シロアリ目はしばしばゴキブリ目の内群とされるなど、特にシロアリ目の系統学的位置付けが問題視されている。

そこで私はこの系統学的問題に対し、比較発生学的な視点からアプローチしたいと考え、本研究のテーマとした。シロアリ目の発生学的研究はこれまでいくつか報告されてきたが(e.g., Knowler, 1900; Geigy & Striebel, 1959; Striebel, 1960)、科間での研究例の偏りや、知見が断片的であるといった問題を抱えている。以上のような背景から、私はシロアリ目全科の比較発生学的研究を行うことを最終的な目標とし、今回、その第一歩としてミゾガシラシロアリ科のヤマトシロアリの発生学的研究に着手した。

材料・方法

ヤマトシロアリ *Reticulitermes speratus* (Kolbe) を材料に発生学的研究を行った。採集は長野県上田市菅平高原と茨城県筑波大学構内にて行い、25°Cのインキュベーターで飼育した。得られた卵は Carl 液(エタノール:ホルマリン:酢酸:DW=15:6:2:30)で一昼夜固定し、70%エタノールで保存した。保存卵は 30%エタノールに移し DAPI で染色した後、蛍光実体顕微鏡下で胚発生の概略を観察した。

また、同様の方法で固定した卵をアルコールシリーズで 100%まで脱水し、第 3 プチルアルコールを介して凍結乾燥、金蒸着を施し、走査型電子顕微鏡で卵構造を観察した。

結果・考察

卵(図 1)は淡黄色、長径約 500 μm の回転楕円体である。卵後極よりの卵腹面に 5~15 個の漏斗型をした卵門(図 2)が観察される。卵期は 25°Cで約 30 日であった。

小さな胚域が卵後極よりの卵腹面に形成され、その中央部が陥

入することにより袋状の胚が形成される。やがて胚は尾部方向へと伸長、卵の背面に位置し、胚軸は逆転する。胚は分節、付属肢を発達させながらさらに伸長し最長期胚となる。そして、胚は後端で屈曲し卵黄内に沈み込み、そこで一定期間成長する。その後、胚反転が起こり、胚軸を逆転させながら胚は再び卵表に現れる。胚は前極に向かって卵腹面を移動、卵腹面中央に位置して胚反転が完了する。胚反転を完了させた胚は、さらに付属肢を発達させ成長を続け、やがて卵内で胚軸を中心に 180 度回転する。この結果、胚の背腹軸は形成時の背腹軸と正反対になる。その後背閉鎖が進行し、やがて孵化にいたる。

以上がヤマトシロアリの胚発生の概略であるが、他のシロアリ類に関する先行研究の結果ともよく合致するものであった。そこでシロアリ目の胚発生を他の網翅類と比較すると、網翅類の中では胚反転の様式に関して大きな違いのあることが分かる。すなわち、シロアリ目の胚反転は胚軸の逆転を伴う大規模なものであり、ゴキブリ目のゴキブリ亜目の胚反転は同様の様式である。一方、カマキリ目とゴキブリ目のオオゴキブリ亜目の胚反転は胚軸の逆転を伴わないものである。すなわち、網翅類は胚反転の様式で 2 タイプに分けることができる。この胚反転における違いが系統を反映している可能性もあるであろう。

今後、引き続きヤマトシロアリのより詳細な発生学的研究を進めると同時に、他の科のシロアリ類の研究にも取り掛かりたい。

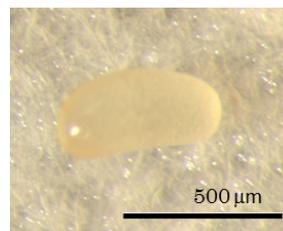


図 1. ヤマトシロアリの卵

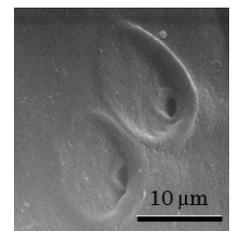


図 2. ヤマトシロアリの卵門

引用文献

- Geigy, R. & H. Striebel (1959) Embryonalentwicklung der Termiten *Kaloterme flavicollis*. *Experientia*, **15**, 474-475.
- Knowler, H. (1900) Embryology of a termite (*Eutermes rippertii*). *Journal of Morphology*, **16**, 505-588.
- Striebel, H. (1960) Zur Embryonalentwicklung der Termiten. *Acta Tropica*, **17**, 193-260.