

ヤマトシロアリ属の雑種における幼虫への共生鞭毛虫の感染

涌井 茜, 北出 理 (茨城大・理)

Infection of symbiotic flagellates to the hybrid larvae of *Reticulitermes*

Akane WAKUI and Osamu KITADE (College of Science, Ibaraki University)

SUMMARY

Lower termites possess symbiotic flagellate communities with species-specific compositions in their hindgut. In the initial stage of colony formation, newly hatched larvae receive the flagellates from their parents (king and queen) through proctodeal feeding. However, it is not known whether the larvae receive the symbiotic flagellates from both parents or just one. In this study we produced hybrid incipient colonies of two termite species, *Reticulitermes speratus* and *R. kantonensis* and investigated the route and timing of flagellate infection. Investigation of specific flagellate species, *Spiro-nympha porteri*, *Dinenympha rugosa*, and *D. parva*, revealed that at third instar the offspring received flagellates originating from both parents. Mutual infection often also took place between the parents before the hatching of their eggs. The two *Dinenympha* species seem more likely to transfer than *S. porteri*.

【目的】 シロアリは食材性の昆虫であるが、下等シロアリと総称されるグループでは、摂食した木材の分解を、その後腸内に生息する複数種の鞭毛虫に依存する。鞭毛虫は嫌気性であり、栄養源となる木材を

シロアリが摂食したものに依存する。また、消化管内の鞭毛虫の組成はシロアリの種に特異的である¹⁾。下等シロアリと鞭毛虫の間には密接な共生関係があるが、鞭毛虫群集がシロアリのコロニー内でいかに維持されているかを理解する上で、鞭毛虫個体数が小さくなるコロニー創設期は重要である。

シロアリの有翅生殖虫は結婚飛行後、雌雄がペアを形成して巣を創設する。コロニー創設の初期には、鞭毛虫は腸内容物の肛門からの摂食（肛門食）により、親生殖虫から子へ感染する。本研究では、共生鞭毛虫の組成がシロアリの種に特異的であることを利用して、ヤマトシロアリ *Reticulitermes speratus* とカンモンシロアリ *R. kanmonensis* を交配させ、鞭毛虫が子虫へ雌雄どちらの親から感染するのか、感染経路と時期とを調査した。

【材料と方法】 2008年3月末にカンモンシロアリの新有翅生殖虫を含むコロニーを採集した。5月上旬に、新有翅生殖虫を含むヤマトシロアリのコロニーを採集し、両種の生殖虫を巣材から取り出して雌雄を判別した。クヌギ腐木マットを詰めたバイアル瓶に両種生殖虫を1個体ずつ入れ、ペアを形成させた。ヤマトシロアリのオスとカンモンシロアリのメスのペアを175、これと雌雄を逆にしたペアを同数作成した。

両タイプの雑種創設コロニーから、ペア形成後約30（31～34）日後に各7巣、約70（64～76）日後に各7巣、約120（120～124）日後に各7巣を無作為に選び、ヤマトシロアリに特異的な2種 (*Dinenympha rugosa*, *D. parva*) と、カンモンシロアリに特異的な1種 (*Spironympha porteri*) の鞭毛虫の保有の有無を検査した。生殖虫（王・女王）、1-2齢幼虫、3-5齢ワーカー、前兵蟻、兵蟻の各齢・階級ごとに、可能な限り5個体のシロアリを解剖し、全後腸内容物を微分干涉顕微鏡で検査した。

【結果】 創設から約30日後のコロニーでは、産卵はみられたが幼虫の孵化は確認されなかった。約70日後と約120日後のコロニーでは、生殖虫、卵、幼虫、ワーカー、前兵蟻、兵蟻が確認された。

両性の生殖虫個体間では、幼虫が孵化する以前に、種特異的な鞭毛虫の感染が生じていた。ヤマトシロアリに特有の *D. rugosa* と *D. parva* のカンモンシロアリへの感染は、創設から約30日後で雌雄ともに平

均感染率が1.0となり、その後徐々に減少していく結果となった。これに対してカンモンシロアリ特有の *S. porteri* は、ヤマトシロアリ生殖虫への感染が約30日後はほとんど確認されず、その後時間経過にもなると、平均感染率がオスでは最大0.29、メスでは最大0.57まで増加していった。

1・2齢幼虫の腸内には鞭毛虫の感染は起こらず、3齢以降の個体で起こることがわかった。また、感染が確認されるようになると、階級・齢にかかわらず3種すべての鞭毛虫が高い確率でみられた。ただし、この場合もカンモンシロアリ特有の *S. porteri* の平均感染率は、ヤマトシロアリ特有の *D. rugosa* と *D. parva* の平均感染率に比べると、低くなる結果となった。また、幼虫やワーカーでは時間経過による平均感染率の明確な違いは見られなかった。ヤマトシロアリの生殖虫に配偶相手の生殖虫から *S. porteri* の感染がなかった場合でも、その子供のワーカーは高い割合で *S. porteri* を保有していた。

【考察】 雌雄両方の親生殖虫がペア形成前に保有していた鞭毛虫が、生殖虫間での相互感染も経て、ともに幼虫へ感染することがはじめて確認された。肛門食による幼虫への直接の鞭毛虫の受け渡しは、少なくともカンモンシロアリの場合、雌雄どちらの親生殖虫も行っていると考えられる。これは、親の間で *S. porteri* の感染が起こらなかったコロニーで、カンモンシロアリがオス親であってもメス親であっても、子に *S. porteri* の感染が起こっているためである。

幼虫が3齢になるまで鞭毛虫が感染しないという結果には、1齢や2齢の幼虫では後腸が発達しておらず、自ら採餌も行わないという要因が関わっていると考えられる。

カンモンシロアリ特有の *S. porteri* の平均感染率が、ヤマトシロアリ特有の *D. rugosa* や *D. parva* の平均感染率に比べて低くなった理由には、シロアリの種で肛門食の頻度が異なっているから、もしくは *S. porteri* が感染・定着しにくい種であるから、という2つが考えられる。

【文献】

- 1) 北出理 (2007) Jpn. J. Protozool., 40(2): 101-112.