

琉球大学学術リポジトリ

シロアリにおける腸内共生微生物の獲得に関する研究

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学21世紀プログラム 公開日: 2007-07-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 福世, 健吾, 山田, 明德, 徳田, 岳, Tokuda, Gaku メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/783

PG-7 シロアリにおける腸内共生微生物の獲得に関する研究

福世 健吾^{1, 2}・山田 明德^{1, 2}・徳田 岳¹

¹琉球大学遺伝子実験センター,

²琉球大学理学部

シロアリはセルロースをエネルギー源として利用することができる数少ない動物のひとつであるが、このセルロース消化には腸内に生息する微生物群が深く関わっている。腸内に共生する微生物は、原生生物やバクテリア、さらには古細菌と非常に多様であるが、共生系における役割が知られているものはほんの一部である。その中でも、セルロース消化の代謝産物である水素と二酸化炭素をメタンとして除去するという役割で知られるメタン生成古細菌は、共生系における重要な微生物のひとつである。

一方、メタン生成古細菌などの腸内共生微生物群は、消化管という“開いた環境”に生息するいわば細胞外共生体である。したがって、シロアリはこれらを孵化した時点で持っているわけではなく、同一コロニーの他個体から吐き戻しや排泄物などの摂取を通して獲得している。さらに、共生微生物は次世代の新しいコロニーへも伝達されていくが、この伝達は、コロニーを創設する生殖虫によって行われていると考えられている。

こうした擬似的な“垂直伝播”様式からは、共生微生物の系統関係は宿主であるシロアリの系統関係を反映するものになることが予想される。しかし、腸内に共生するメタン生成古細菌の分子系統解析の結果は、シロアリの系統関係を反映せず、コロニー外部からの新たなメタン生成古細菌の感染やメタン生成古細菌の欠損といったイベントが種のレベルでしばしば起こっていることを示唆している。

そこで本研究では、コウシュンシロアリを材料に、メタン生成古細菌のコロニー外部からの感染が実際にシロアリ腸内において確認されるかどうかを検証した。実験の結果、異なるシロアリコロニーとの接触により、メタン生成古細菌の水平的な感染が起こりうることが示された。また、シロアリ腸内からの共生メタン生成古細菌の欠損というイベントにも注目し、コウシュンシロアリの生殖虫から PCR によるメタン生成古細菌の検出を行った。その結果、コウシュンシロアリでは、生殖虫のステージにおいてメタン生成古細菌が欠損する可能性が示された。

本研究において研究対象にした腸内共生微生物はメタン生成古細菌だけであるが、この研究を進めることで得られる知見は、メタン生成古細菌のみならず、シロアリが長い進化の歴史の中で獲得してきた、微生物との複雑な共生関係の成立を考える上で極めて重要なものである。