

第 16 回 昆虫学格致セミナー

日時: 2015 年 5 月 29 日 (金) 午後 15 時 00 分 ~ 17 時 00 分 (開始時間にご注意)

場所: 京都大学農学部 1 階 E-103 号室

タイトル: 真社会性昆虫における繁殖分業維持メカニズムに迫る

講演者: 下地 博之 (北大・地球環境)

アリやミツバチなどの真社会性ハチ昆虫では、繁殖カーストである女王が繁殖を行い、労働カーストであるワーカーが採餌や幼虫の世話などそれ以外の労働を行う繁殖分業のもとで協調的な社会を形成している。しかしながら多くの種でワーカーも機能的な卵巣を保持しており、交尾はできないが、単為生殖によってオスに分化する未受精卵を産む事ができる。従って、どのような仕組みによってワーカーの繁殖が抑制され、繁殖分業が維持されているのか理解する事は、社会進化を考える上で重要な課題の一つである。私はこれまで日本産トゲオオハリアリを用いて、繁殖抑制機構である女王フェロモン、順位行動、ワーカーポリシングの 3 つに焦点を当て研究を行っており、本セミナーではこれらの機構についての話題を提供したい。1) 女王フェロモンは、繁殖者の生理状態を表すシグナルとして進化したと考えられており、このフェロモン存在下ではワーカーの卵巣発達が抑制される。また、フェロモン伝達様式も多様でトゲオオハリアリでは女王とワーカーの直接接触によって伝達する事が知られている。私は女王から伝達された刺激がワーカーの生理状態にどのような影響を与えるか知るために、ワーカーを女王から隔離した後で脳内アミン濃度とアミン合成経路に関わる遺伝子発現がどのように変化するか調べた研究を紹介する。2) 真社会性ハチ目昆虫では特に祖先的な種で順位行動は古くから観察され、高順位個体が繁殖権を獲得できる事が知られている。しかしながら、順位行動がどのように行われているのかその詳細なパタンの記述は少ない。詳細な順位行動パターンを調べるために、女王存在下コロニーにおけるワーカー間順位行動を観察してネットワーク解析を行った。また、脳内アミン濃度が順位行動によってどのような制御を受けているのか調べた研究を紹介する。3) 近年、ワーカーの利他行動はワーカーポリシングによって強制された行動であると考えられている。従来の血縁選択理論では女王複数オスと交尾する場合などの低血縁度社会ではワーカーポリシングが進化すると予測されているが、実際には女王がコロ

ニー内に一匹しかおらず一匹のオスと交尾するような種でもワーカーポリシングが観察されている。これについて、最近の理論研究では、単女王・一回交尾種でも生活史を考慮してコロニーサイズ依存的なワーカーポリシングが進化する事を予測している。この理論予測の経験的テストとして、コロニーサイズに応じてワーカーポリシングの強度が変化するか調べた研究を紹介する。最後に、本種においてこれら3つの機構が独立ではなく総合的に働く事によって繁殖分業の維持に重要である事を、個体間インタラクションに起因するワーカー間の生理的異質性に着目して議論する。