

第8回 昆虫学格致セミナー

日時:2013年11月22日(金) 午後13時30分~15時30分

場所:京都大学農学部1階 E-103号室

タイトル: 利他行動と血縁選択をめぐる論争の果てに

講演者: 小林 和也 (京都大学大学院農学研究科)

なぜ生物は互いに争うのでしょうか? この問いに対し、ダーウィンの自然選択理論は、争いによって得られる利益が大きいため、争いを好むような生物が生き残ったのだと答えました。全ての生物は自らの利得を大きくするように振る舞うと予測したのです。では、自らを犠牲にして他者を助けるような行動は存在しないのでしょうか? 実際には、人間から微生物まで様々な生物で、自らの時間やエネルギーを他個体のために使い、一見して自身には何の得にもならない行動が見受けられます。このような行動を利他行動と呼び、長らく自然選択理論によって説明できない大きな謎でした。しかし、1964年にW.D.ハミルトンが血縁選択理論を発表した事で、この謎は解決の糸口を得ました。なぜ自らの利益にならない利他行動を行うのか? という問いに対して、血縁選択理論は自分と同じ遺伝子を共有する個体(血縁者)に助けて血縁者の子供を増やすことで、自らの子供の数ではなく遺伝子の数を増やすという利益を得ているのだと答えたのです。

血縁選択理論は膜翅目(アリやハチの仲間)の性投資比を用いて実証されてきました。膜翅目は単数倍数性という性決定システムを持つため、女王の娘であるワーカーからみて自分の妹は弟よりも共有する遺伝子が多く、血縁選択が正しければワーカーは弟よりも妹により多く投資を行うはずですが、実際に社会性膜翅目の性投資比は多くの種でメスに偏っており、血縁選択の予測と合致するものでした。しかし、血縁選択理論は発表当初から今日まで様々な反論がなされてきています。その内のひとつが生産性に関する指摘です。仮に利他的な個体間で遺伝子を共有していたとしても、集団を形成することで個体あたりの生産性が向上しないならば利他行動は進化できないという指摘が度々なされてきました。この指摘は個体や遺伝子だけでなく集団という単位での増殖も視野に入れたマルチレベル選択が血縁選択よりも利他行動の進化において重要だという主張の根拠の一つです。この他にも幾つかの視点から反論と再反論が繰り返されており、利他行動の進化をめぐる論争は今もなお白熱しています。

長引く論争に終止符を打つには、議論の整理とそれに基づいた実証研究が欠かせません。そもそも利他行動とは何なのか? 血縁選択やマルチレベル選択はどのようなものなのか? そして、利他行動の進化に重要な選択圧は何だったのか? これまでの議論を概観・論点をご紹介します。論争に対する答えとして血縁選択の拡張と実証を行ったわれわれの研究を紹介させていただきます。