



タイトル 働かないアリに意義がある

著者 長谷川英祐(はせがわ えいすけ)

出版社 メディアファクトリー新書

発売日 2011年5月31日

ページ数 189p

著者は進化生物学者で北海道大学大学院准教授です。本書は、ネットの書評などでは一種のビジネス書であるかのように受け止められているものもあるようです。表題の「… 意義がある」という語句に惹かれて読んでみました。

著者は研究の対象として、働きアリがみな同じ形をしているとしてシワクシケアリを研究素材として選んでいます。社会性昆虫、特に真社会性昆虫(社会性生物でアリやハチなどの繁殖をしない階級が存在するものをいう)のシワクシケアリと聞くと、チョウに興味を持つ人たちは、すぐ「オオゴマシジミ」を思い出すはずですが、ついでに記しておく、子供向けの本などには「オオゴマシジミ」は、「終齢になるとヤマトアシナガアリの巣に運び込まれてアリの幼虫をたべる」とありますが、ヤマトアシナガアリではなくシワクシケアリの間違いのようです([ここをご覧ください](#))。

シワクシケアリは寒冷地ではごく普通で、中部地方以北に棲息すると言われています。

さて、私たちにとってアリは働き者の代名詞のように言われていますが、実は彼らの2割くらいは働かずに遊んでいるというのです。

著者の研究グループは、

・7つのコロニーを野外から採集してきて、1匹の女王と150匹の働きアリからなる実験コロニーを作ります。

そこでは、すべての働きアリの個体識別できるようにマーキングし、1ヵ月間すべての個体の行動を1日に3回ずつ記録しました(これは大変な作業です)。1ヶ月後、働きアリごとに記録を集計し、仕事をしていた割合を計算しました。

その結果、すべてのコロニーで、働きアリごとに仕事をしていた割合が大きく違っており、ほとんど何もしていない「働かない働きアリ」から、観察された行動の9割以上が仕事であるような「よく働く働きアリ」まで幅広くいることが判りました。

もちろん、実験はここで終わったわけではありません。

著者の研究グループは、さらに「働く」あるいは「働かない」がそのアリに与えられた天性の資質なのかどうかを確認します。

それが第2段階としての次の実験です。コロニー数は最初の実験と同じ7つです。

・「よく働く」30匹の働きアリを残すコロニーを3つ

・「働かない」30匹を残すコロニーを4つ

作り、女王と共にさらに1ヵ月飼育観察し、どうなるかを調べました。

すると、「よく働く働きアリだけを選抜したコロニー」でも、「働かない働きアリだけを残したコロニー」でも、やはり残された個体は一部は良く働き、一部はほとんど働かないという、元のコロニーと同じような労働頻度の分布を示すということが判りました。このことによって、「働く、働かない」は天性のもの、すなわち遺伝によるものではなかったということが判ったわけです。

著者は、この観察結果について「パレートの法則」が「少なくともシワクシケアリの世界では実在する現象だったと述べています。



「パレートの法則」というのは、別名 2:8 の法則とも言われ、イタリアの経済学者の W. パレートが考えた経済法則で「社会の富の8割は、2割の高額所得者に集中し、残りの2割の富が8割の低額所得者に配分される」というものです。

この法則は色々なところで使われており、例えば、

1. 本書の例では、100匹のアリの中で、良く働くのは20匹(2割)だけ。
2. 税を納める上位20%が税金総額の80%を負担している。
3. 商品の品質管理の分野では、重点的に改良すべきものを重要なものから順番に10項目あげた場合、まず、最上位の2つの項目だけを改良する。すると、全体の80%を改良したのと同じ結果が期待できる。

などです。

そこで問題なのは、どうしてこんなことが起こるのかという疑問です。つまり、「働くアリ」と「働かないアリ」のグループに分けられても、やはり一部が働き、一部は働かないようになってしまうわけです。しかし、著者は本書のタイトルで「働かないアリにも意義がある」と言っています。この意味するところは何でしょうか？

2割くらいの遊び人(余剰労力つまりスペア)を持っていた方が、いざという時にその労働力を使える。すなわちスペアを持っていた方が危機に対処しやすいからなのだろうか。つまり、これはアリたちが今まで維持してきた生き残り戦略だったのだろうかという疑問です。

ところで、2割のスペアを常に準備しておくという仕組みは、「いざ」という時に役に立つでしょうが、何時「いざ」という時がやって来るかは前もっては分かりません。だと

すると、現代のダーウィニズム(ネオダーウィニズム:現代遺伝学の成果を取り入れた進化の総合学説)の枠組みでは、遠い将来に役立つかも知れないことを、生物が予め予測してこれを準備しておくことは出来ないのではないかと考えられます。というのも、その仕組みは、その世代において機能しない限り自然選択の対象になり得ないからです。

こういう仕組みが出来上がっているということは、「いざ」という事態がシワクシケアリたちに頻繁に起こっていることを意味しますが、もしそうでなければこの観察事実には、新しい生物学、いや進化学を考える上でとても刺激的な問題提起のようにも思われます。

働かない働きアリのいる短期的に効率の低いコロニーの方が、長期的な存続可能性が高いことなど、一見、適応度の高いものが進化するという単純な進化の法則に反する事例で、最後に残るものが進化するという意味では既存の理論に反してはいませんが、真社会性生物のありかたが問われており、時間、空間の広がりの中で肝心の適応度のカウントをどのレベルまで行うべきなのか、という点で、今までの考え方とは異なる新しい考え方を導入しています。しかし、それをもってネオダーウィニズムが否定されるという話ではありません。

その他、利他行動の進化については、

- ・血縁個体を通して適応度が上がるという血縁選択説と
  - ・群れること自体にメリットがあるとする群選択説
- を挙げています。

前者は、血縁を助けることが自分の遺伝子を将来に多く残す結果になるという説で、後者は利他行動の根拠を群れることの相乗効果で説明するという違いがあります。両者はそれぞれ単数倍数性が多い社会性昆虫、倍数倍数性生物の研究を念頭に置いており、研究者同士の土俵が異なることで不毛な論争が起きているという指摘があり、著者の私見が続きます。この辺りはじっくり読むことをお勧めします。

科学の中で、一つの理論体系が成熟してくると、すべての現象をその理論体系で説明出来るものと考えて、新たな考えを排斥する風潮が広がると著者は述べ、遺伝子原理主義者のドーキンスを暗に批判しているようにも読み取れます。

著者は、生物の進化や生態の研究には、まだまだ何が出てくるか判らない驚きが残っており、まだやるべきことも多く、真理に出会えた瞬間はとても感動的で、良質な芸術がもたらしてくれるのと同質の感動があると述べて本書を閉じています。また、科学全般に関するエッセイも面白く、お勧めの良書です。