



平成28年12月20日

“逃げるは恥”ではない!? 戦闘で負けた後に4日間逃げ続ける昆虫について 動物の行動様式の進化を数理モデルで解析

岡山大学大学院環境生命科学研究科の佐々木徹准教授、宮竹貴久教授、梶原毅教授の研究グループは、オオツノコクヌストモドキ^{〔図1〕}という昆虫の負け記憶の持続時間を、動物の行動様式の進化の観点で、数理モデルを用いて解析。「個別ベースモデル」^{〔用語1〕}によるシミュレーションの結果、オオツノコクヌストモドキのオスが他のオスとの戦いに負けた後、4日間は他のオスと出会っても戦わず逃げ続けるという行動は、他と比較して、より多くの子孫を残せることを見いだしました。

<背景>

オオツノコクヌストモドキという昆虫のオスが、他のオスとの戦いに負けた後、4日間は他のオスと出会っても戦わず逃げ続けるという現象が、岡山大学大学院環境生命科学研究科の宮竹貴久教授の研究室で発見されました（2010年）。

動物の行動様式は、進化の結果獲得されたものと考えられます。そのような観点の数理的研究は古くからされています。

<業績>

佐々木准教授と宮竹教授、梶原教授の共同研究グループは、オオツノコクヌストモドキのこうした現象について、「個別ベースモデル」と呼ばれるシミュレーションを行って、動物の行動様式の進化の観点から、数理モデルで解析しました。

ここで考えるのは、4日間逃げ続けるという行動が、他の行動（例えば、逃げない、1日間逃げる、2日間逃げるなど）と比較して、より多くの子孫を残せるかどうか（有利であるかどうか）という事です。有利であれば、長い時間の経過後に、集団は「4日間逃げる」個体で占められる事になります。

個別ベースモデルは各個体の状態を考慮するシミュレーションです。今回、①負けた記憶があるか、②もしあるのなら何日前に負けたか、③いままでの闘争によるダメージの蓄積具合などの状態を考慮。コンピュータ内で、仮想的に201個体の昆虫を設定し、ランダムに抽出した個体を戦わせ、負けた個体はある期間逃げ続ける等というシミュレーションを実行しました。ある意味、ロールプレイングゲームに似ているシミュレーションです。

本シミュレーションの結果、集団内で一日にオス同士が出会う回数が60~100回という条件下では4日間逃げつづけるという行動が、他と比べて有利である事が分かりまし



PRESS RELEASE

た。本研究成果は科学雑誌「*Journal of Biological Dynamics*」に2010年に掲載されました。

<見込まれる成果>

本研究の方法が、進化ダイナミクスの様々な研究に応用される事などが期待されます。

<論文情報等>

論文名：On the optimal duration of memory of losing a conflict--a mathematical model approach.

掲載誌： *Journal of Biological Dynamic*

著 者： Sasaki T1, Okada K, Kajiwara T, Miyatake T.

D O I： 10.1080/17513750903161036

<用語説明>

[1] 個別ベースモデル

それぞれの個体の状態、行動、相互作用などをアルゴリズムとして定め、各個体がどのように変化していくか、コンピュータを用いてシミュレートする数理モデル。生態系、進化、感染症伝播の研究などに利用される。



図1 オオツノコクヌストモドキ

<お問い合わせ>

岡山大学大学院環境生命科学研究科（環）

准教授 佐々木 徹

（電話番号）086-251-8827

（FAX番号）086-251-8837