

量的形質を巡る宿主・寄生者の共進化モデル

玉谷愛（奈良女子大・大学院）、
高須夫悟・重定南奈子（奈良女子大・理）

宿主・寄生者の関係では、寄生者は宿主を犠牲にすることによって繁殖する。このような関係を表す数理モデルとしてNicholson-Baileyのモデルがある。

Nicholson-Baileyのモデルを含め、ほとんどの個体群動態のモデルでは、すべての個体が同じ性質をもっている均一な集団が暗に仮定されている。しかし、実際には量的な変異をもつさまざまな個体が集団を構成していると考えられる。卵の色や模様が寄生の受け入れ・拒否に深く関わってくる托卵をする鳥類はこのような集団の一例である。

本研究ではNicholson-Baileyのモデルを拡張して、寄生効率が、宿主と寄生者の量的形質の差異に依存するようなモデルを構築した。このモデルでは、宿主と寄生者はそれぞれ一次元の量的な形質をもつ。寄生効率は両種の量的形質の差の絶対値の減少関数として表される。

宿主と寄生者の量的形質の初期分布が与えられた場合、十分時間がたったあとの形質はどのように分布しているのだろうか。量的形質における宿主・寄生者モデルを解析した結果、共存できる形質数は寄生効率関数の関数形に依存し、寄生効率関数が急激に減少するほど多くの形質が生存することが明らかになった。反対に寄生効率関数が極めて緩やかに減少するときには、宿主は2形質、寄生者は1形質しか共存できない。またこのときの宿主の形質は、寄生者からもっとも寄生されにくいところに位置している。

また、初期分布が正規分布のとき、平均、分散の時間変化を正規分布で近似し、数値計算による平均、分散と比較を行った結果、2つの統計量の誤差は小さい、すなわち初期には量的形質は正規分布を維持することが示された。

以上の結果をもとに、量的な形質が離散的に分布することについて議論する。