

長命な植物が駆動する短命な昆虫の生態—進化フィードバック

Phenotypic plasticity of long-lived plants drives eco-evolutionary feedbacks in short-lived insects

内海 俊介

北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター

生物学者は、共進化が地球上の生物多様性を創出してきたもっとも重要なプロセスの一つと考えている。生物間相互作用と形質の適応進化の理解において、この共進化モデルは強力であり、おもに一对一の関係に適用されることで多くの成功を収めてきた。一方で、多くの生物群集は、一对一で完結せずに多種間で直接的・間接的な相互作用ネットワークを形成しており、従来の共進化モデルでそのような複雑な群集における進化動態を理解することは困難である。具体的には、このような相互作用ネットワークは生物の形質進化にどのような影響を与えるのか？その進化は相互作用ネットワークを通して群集にどのように波及していくのか？という双方向性の2つの問いに答えなければならないが、これまでに解明された例はほとんどない。そして、これらの問いが、群集における生態—進化フィードバックという近年注目される研究課題の根幹をなす。

演者らは、陸上植物で普遍的にみられる食害に対する可塑的応答に注目した上で、昆虫群集における生態—進化フィードバックの解明に挑んできた。まず、植食性昆虫の形質進化において、昆虫群集の構造に依存して進化や自然選択の強さ・方向が改変される拡散選択をヤナギ類 (*Salix* sp) とそれを利用する昆虫群集を用いて実証した。拡散選択は、相互作用ネットワークが形質進化に与える影響を理解する上で鍵となる概念であり、この拡散選択を支える基盤が、昆虫種に対して特異的な植物の可塑的応答である。局所的な昆虫群集の種組成がこの種特異的な応答を介して植物の性質を決定づけ、昆虫種間の相互作用パターンに影響を与える。この際、植物より圧倒的に短命で世代回転の速い昆虫で形質進化が生じる。

次に、この形質進化から昆虫群集への影響を検証した。このときもまた植物の可塑的応答が重要である。なぜなら、昆虫種に特異的なだけでなく、昆虫種内の変異に対しても特異的な応答を示すからであり、応答の違いは相互作用の帰結を左右するからである。その結果、局所昆虫群集の集合パターンに形質進化が波及的に影響することが示唆された。本講演では新たに浮かび上がってきた群集と進化のフィードバックループの実像について議論する。

Keywords: community, diffuse selection, herbivore, inducible defense, trait evolution, trait-mediated indirect effect