

エンドウヒゲナガアブラムシを用いた長期無性生殖がもたらす影響の直接的検証

環境資源学専攻 生物生態・体系学講座 昆虫体系学 堀尾 知生

1. はじめに

性の進化について議論する上で、有性生殖と無性生殖に注目することは必須である。分子系統解析によって有性生殖系統から無性生殖系統が生じる例が報告されているが、その起源に関しては直接的な研究例はほとんど存在しない。無性生殖の起源の一つとして、有性生殖系統が環境変化や突然変異の影響を受けて無性生殖系統が生じるという仮説がある。突然変異の影響を受けるためには、長期間の変異の蓄積が重要である。そこで本研究では、無性生殖を継続すると突然変異が蓄積するという Muller's ratchet 説を直接的に検証した。

2. 方法

エンドウヒゲナガアブラムシ (*Ancyrtosiphon pisum*) を実験対象とした。本種は北海道で秋に必ず有性生殖を行う。20°C長日条件(16L8D)の下で、札幌産の有性生殖系統に対して 2005年から約 10年間無性生殖を継続させた系統(親クローン)を用いた。他に親クローンからクローン内交配(自殖)を経験した自殖子孫クローンと、対照群として今年度採集した野生クローンを用意した。これらのクローンに対し、15°C短日条件(8L16D)の下で、有性世代の誘導を行い、長期無性生殖が性比にどう影響するのかを測定した。また、長期無性生殖による影響が突然変異の蓄積によるという仮説を検証するために、1幼虫集団あたりの幼虫総面積と、1令幼虫の体長、後脚腿節など5形質を2015、2016年の2年分計測し、各形質で経年比較を行なった。

3. 結果と考察

有性世代の誘導実験より、親クローンと自殖子孫クローンは対照群の野生クローンよりも、メス親あたりのオスの数とオス性比が有意に低下した。よって、長期無性生殖がオスの発生に悪影響を及ぼしていることが判明した。また、親クローンに関して2010-2017年で性比の経年比較を行った結果、無性生殖期間が長いほど、オスの数が減少し、胎生メスの数が増加している傾向が見られた。このため、親クローンに無性生殖を優先させるような作用が働いている可能性が示唆された。適応度・形態形質についてはどの形質においても、2015年よりも2016年に有意に平均値が低くなった。

4. まとめ

無性生殖が継続された場合、適応度とサイズの経年低下や性比の偏りが生じたため、クローン内で突然変異の蓄積と有性生殖のポテンシャルの低下が予想された。従って、突然変異が要因で無性生殖系統が生じると主張する仮説が支持された。