

半翅目セミ型下目後胸についての機能形態学的研究

環境資源学専攻 生物生態・体系学講座 昆虫体系学 小川 直記

飛翔機能の獲得こそが、昆虫の爆発的多様化の最大の要因であるとする考えは広く受け入れられている。しかし飛翔には相応の筋肉量が必要であり、これは逆に胸部機能の多様化に対して大きな制約となっている可能性がある。ところが、飛翔筋の存在による進化的制約仮説の検証を行った例はほとんど無く、さらに進化的制約という現象を実験的に証明した例自体が非常に少ない。従って、この仮説の実証は、昆虫の多様化機構の解明に大きく貢献すると同時に、進化生物学の発展にも寄与することが期待できる。

この「飛翔機能による進化的制約」を検証する材料として、筆者は半翅目昆虫に注目した。半翅目は針状の口器で特徴づけられる不完全変態昆虫最大の分類群である。演者は、半翅目に見られる特異かつ多様な胸部機能に着目し、飛翔機能が胸部形態の進化に対し与える制約と、そこからの解放による胸部の多様化メカニズムの解明を目標として、頸吻亜目セミ型下目を材料に研究を行った。

セミ型下目はセミ、ツノゼミ、アワフキの各上科から構成される下目である。そのうち、鳴く虫としても知られるセミ上科でのみ例外的に跳躍行動が知られていない。上科を通して跳躍を行わないのは、セミ型下目に属する3亜科では唯一セミ上科のみである。セミ上科が跳躍を持たない進化経路としては、従来二つの可能性が考えられていた。一つは跳躍しない形質が祖先形質で、他の2亜科で独立して跳躍が進化したという可能性、もう一つは跳躍が祖先形質で、セミ上科だけ独立に跳躍を失った可能性である。しかし、行動形質の最節約復元ではどちらの可能性も進化回数が2回となり、両仮説の妥当性は判断できなかった。そこで、セミ型下目3上科それぞれの筋肉系を観察・比較し、セミ上科の後胸機能の進化系列を推定した。その結果、セミ上科の後胸では通常の昆虫にない特殊な筋肉が観察され、跳躍筋の存在を中間形質として想定しないとセミの後胸の筋肉相を説明できないことが明らかになった。つまり、セミ上科が独立に跳躍を失ったことが示唆された。

以上のように、半翅目セミ型下目のうち跳躍をしないセミ上科について、筋肉相を観察し、その進化の一端を考察した。しかし、現時点においては飛翔の進化的制約についての議論は十分ではない。今後は、半翅目内での後胸機能の分化に関する詳細な観察や、近縁分類群であるチャタテムシとの翅-胸部系の構造の比較検討などを通し、進化的制約の詳細とそこからの解放について解明を進めていく必要がある。