

コオロギ亜目昆虫の前翅基構造の特殊化とそれに基づく系統推定

環境資源学専攻 生物生態・体系学講座 昆虫体系学 高橋 守

1. 緒言

コオロギ亜目の高次系統関係はいまだに解決していない。また、コオロギ亜目の翅基構造の広範な比較や、系統情報としての検討はこれまでなされていない。系統的な位置づけが問題となっている分類群の多くは日本には分布しておらず、日本国内で採集できる種のみでは議論に限界がある。しかし、限られた日本国内のコオロギ亜目昆虫相であっても、コロギスやケラなどこれまで翅基構造の検討がなされていない種が含まれている。そこで今回、日本産コオロギ亜目の前翅基構造の広範な観察を行い、それに基づく系統推定を試みた。

2. 方法

コオロギ亜目昆虫 4 上科 10 科 15 種と外群としてバッタ亜目昆虫 2 上科 2 科 2 種を使用した。標本は水酸化カリウム 10% 水溶液で筋肉などの軟組織を溶かし、中胸背板の右側と翅のみの状態に分解したうえで、実体顕微鏡を使用して、右前翅の翅基構造を観察した。観察した 17 種の 37 つの形質状態をデータマトリクスにし、系統推定ソフトウェア PAUP* を用い最節約樹の探索を行った。

3. 結果と考察

翅基構造からコードしたデータマトリクスによる系統推定では、72 本の同等に最節約的な系統樹が得られた。それらの厳格合意樹は、コオロギ亜目内の上科間の系統関係は多分岐となったが、コオロギ上科とケラ上科の姉妹群関係は支持された。これは 3 つの共有派生形質 (first axillary sclerite (第 1 腋節片) が tergal fissure (背板裂溝) にめり込み明らかに fourth axillary sclerite (第 4 腋節片) よりも近位側に位置すること, second axillary sclerite (第 2 腋節片) の distal median plate (末梢中板) に面する辺が内側に湾曲すること, こぶ状の突出をもたない third axillary sclerite (第 3 腋節片) の dorsal posterior arm を有すること) により支持された。キリギリス上科内部の関係は多分岐となったものの、上科の単系統性は支持された。コオロギ上科内部の関係は多分岐ではあるもの、マツムシ科とヒバリモドキ科の単系統性が支持された。さらに、得られた系統樹をもとに、successive weighting 法による形質の重み付けを行うことで、同等に最節約的な系統樹は 9 本になった。それらの厳格合意樹は、キリギリス上科ではササキリモドキ科が最も早期に枝分かれしたことが、また、コオロギ上科内部の多分岐が解消され、((コオロギ科, マツムシ科), ヒバリモドキ科) という関係が支持された。

4. まとめ

今回の翅基構造の形態に基づいた系統推定では、多くの多分岐が残った。一方で、上記のコオロギ上科とケラ上科の姉妹群関係など、他の系統解析の結果と良く一致する部分も見られ、翅基構造が亜目内の高次系統推定において、一定の情報を有していることも示された。非常に進化速度が遅いことが知られている翅基構造の形態に基づく情報のみで、上科間のみならず、科間の系統もある程度論ずることができた。これは、発音という本来の飛翔以外の、特に求愛という性選択にも関わる用途に翅が使われることで、翅基構造の進化が、他の分類群に比べ加速してきたことも示唆している。進化速度の加速は、一方で高次の系統推定にあたってノイズをもたらすことにもつながり、上科の系統推定において、多分岐が多く残った事と関連していると考えられる。