

コカゲロウ幼虫の微生物場所に対する分布パターンとその解析

* 久加朋子 大阪府立大学院理学系研究科

谷田一三 大阪府立大学院理学系研究科

江副日出夫 大阪女子大学環境理学科

1. はじめに

カゲロウには近縁種間で生息場所を違える「すみわけ」という現象が知られている。河川内で特に種数や個体数の卓越するコカゲロウ属やその近縁属について、流れや早瀬、平瀬、淵、水草帯といったレベルでのすみわけの調査例はあるが、さらに小さい空間での調査例はまだない。したがって、本研究では、コカゲロウ属とその近縁属について、微生物場所の分割利用を数理生態的に明らかにすることを目的とした。なお、各種の環境に対する選好性も同時に検討した。

2. 方法

2003年4月12日から14日において、奈良県東吉野村蟻通の吉野川支流木津川で早瀬、平瀬を含む30m区間を、流れ方向1m、横断方向1m間隔の格子セルにロープで分割した。各格子点において流速、水深、底質、石の数(25cm×25cm内)、石の最大粒径(25cm×25cm内)を記録した。また、流れ方向2m間隔の各ライン上でランダムに4~6地点、計79地点で、こぶし大の石を選択し、石単位採集による定量採集を行った。この時、石のサイズ(長径、短径、高さ)も測定し、表面積を求めた。なおベントスのサンプルは、直接水流に面していた河床面を河床表層、河床面から深さ5cmまでを河床間隙として分けて採集した。

サンプルは研究室に持ち帰り、実体顕微鏡下でコカゲロウ科の同定をした。得られた河床表層、河床間隙のコカゲロウ科幼虫の個体数から、森下のI、C、Rの3つの指数を用いて各種の分布様式、2種間の分布の重複度と個体数の相関係数を求めた。また、分布が集中分布である場合、通常の手法ではCの値を正しく検定できない可能性があるため、セル単位のデータをランダムに抽出してつくった仮想データからC計算を多数繰り返すブートストラップ法による検定も試みた。いっぽう、統合的にデータを扱えるPHABSIMを用いて格子セル単位で環境を最適、選好強、選好弱、不適とランク付けし、種ごとに、環境選好度を調べた。

3. 結果

確認されたコカゲロウ科は、Eコカゲロウ *Tenuibaetis* sp. E、シロハラコカゲロウ *Baetis themicus* Uno、トビイロコカゲロウ *Nigrobaetis chocoatus* (Gose)、ヨシノコカゲロウ *Akanites yoshinensis* (Gose)、フタバコカゲロウ *Baetiella japonica* (Imanishi)、ミジカオフタバコカゲロウ *Acentrella gnom* (Klugе)の6種である(以下コカゲロウを略)。河床表層、河床間隙のどちらにも多くの個体数が確認された。I指数より各種は集中分布する傾向が確認された。

C、R指数の分析より、河床表層ではトビイロとフタバ、トビイロとシロハラ、ヨシノとミジカオ、フタバとミジカオの2種間、河床間隙ではトビイロとフタバ、ヨシノとミジカオ、シロハラとミジカオ、フタバとミジカオの2種間は、セル単位の分布が有意に異なっていた。しかし、ブートストラップ法では、全組み合わせで生息場所に有意な違いがないという結果となった。PHABSIMでは、ヨシノ以外の5種については、各々が有意に環境選好性を持ち、特に流速や底質が選好性に影響することが示された。このうちミジカオのみがPHABSIMで得られた最適場所を利用する割合が低かった。

4. 考察

C、R指数の分析では、2種間で微生物場所が有意に異なる組み合わせが8組得られた。また、PHABSIMでは、5種に有意な環境選好性が得られた。これより、コカゲロウ科幼虫には、微生物場所レベルでも生息場所選好性が生じ、「すみわけ」といわれる現象が見られると考えられる。ブートストラップ法では生息場所分割は否定される結果となったが、これについては以後検証していく必要がある。なお、PHABSIM分析において、ヨシノは個体数が少なかったために選好性が明らかにならなかった。ミジカオは各環境要因に対する明瞭な選好性はあったが、最適な場所に集中してはいなかった。これは、体サイズが他種に比べ小さかったことが影響しているかもしれない。