

第Ⅶ部門

都市河川芥川における水生昆虫群集とマイクロハビタットとの関係

大阪大学工学部 学生員 ○加藤 博史
 大阪大学工学部工学研究科 学生員 上野山 直樹
 大阪大学工学部工学研究科 学生員 香本 祥子
 大阪大学工学部工学研究科 正会員 玉井 昌宏

1. 研究の目的

近年、生態系に配慮した河川整備の必要性が言われているが、実際に行うには目的とする生物相に適した環境条件を把握していなければならない。しかしながら河川の物理的環境とそこに形成される生物群集との関係はこれまでも多くの研究がなされてはいるものの、その関係は複雑でいまだ解明されていないことが多い。また既往の研究は自然の状態に極めて近い河川で行われているものが多く、都市河川を対象として行ったものがほとんどないというのが現状である。そこで本研究は大阪府北部の都市河川、芥川での水生昆虫群集とマイクロハビタットとの関係を見出し、これからのなされるべき生態系に即した河川整備への足がかりとしていきたい。

2. 研究方針

芥川は淀川の一時的支流のひとつで主流河川長 25 km、流域 52 km²の一級河川で高槻市を南北に縦断している。この河川を代表するように 5 つのセグメントに分割し、5 つのセグメントからさらに早瀬や、植生といったマイクロハビタットを抽出し、水生昆虫を採集した。調査項目は水生昆虫、河床粒径、底質の詰まり具合、底質表面の藻類の状態、水質(NO₂, PO₄, COD, EC)、流速で全て数値化して記録した。調査は 2005 年 8 月 16 日から 12 月 15 日まで全 10 回行い、月に一回の定期調査、降雨後に臨時調査をそれぞれ行った。水生昆虫はマイクロハビタットごとにコドラートと呼ばれる 30cm 四方の枠を河床に設置してその中を足で攪乱し、流下した水生昆虫を直下にサーバーネットを構えて集め取る。これを三回繰り返して採集した。その後ポリ容器でサーバーネットに付着した水生昆虫を洗い流して、100 μm のメッシュ網に通して濾過し、網ごとポリエチレン製の密封容器に入れてエタノールで固定し、研究室に持ちかえった。このサンプルを顕微鏡を用いて目～科～属（可能な種まで）を同定した。

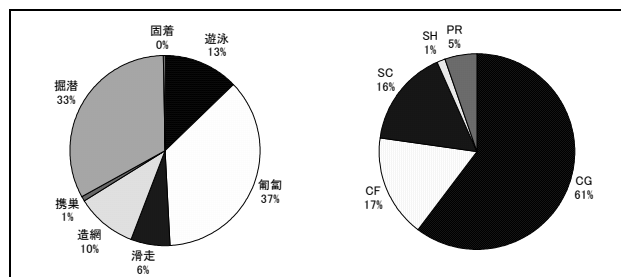


図－1 芥川的位置

3. 結果と考察

全 10 回の調査、全 18 個のマイクロハビタットから全部で 57762 個体、57 属（種）が得られた。これらを生活型、FFG（摂食機能群）それぞれについてグループ分けをした。出現個体数の割合を図 1 に示す。

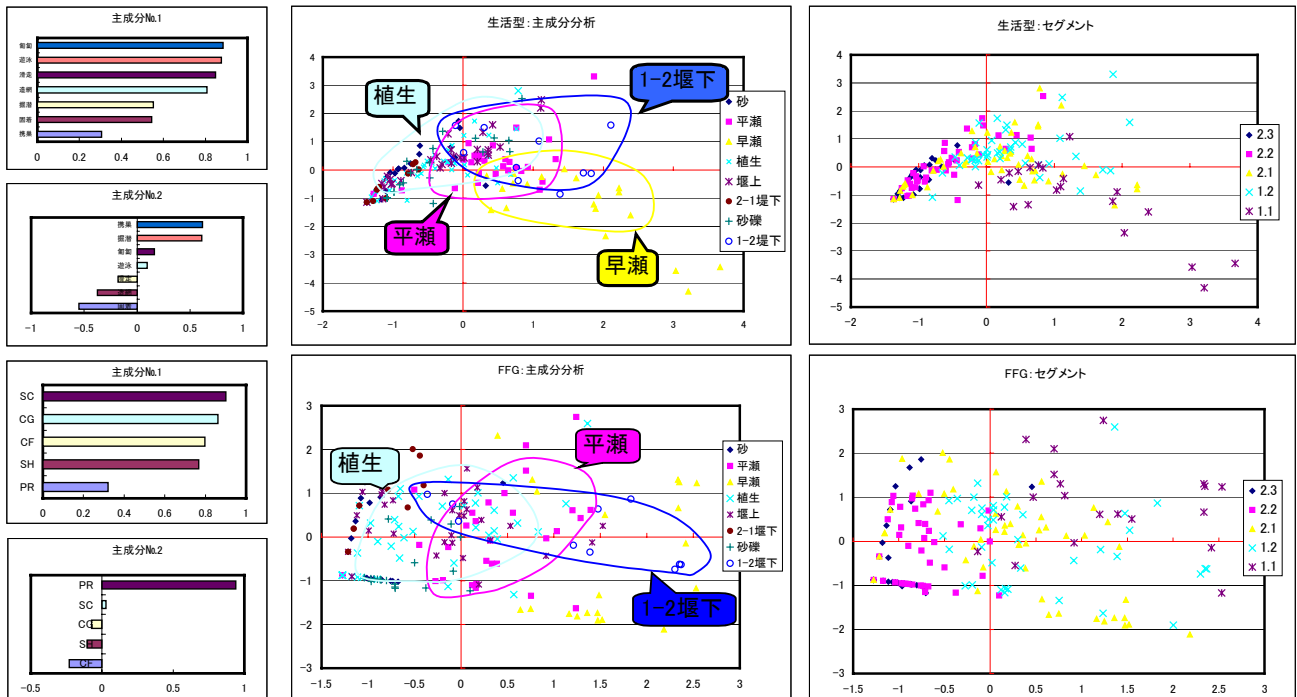
生活型について匍匐型の割合が大きいのは後の調査になってマダラカゲロウ科などのカゲロウが非常に多く出現するようになったこと、掘潜型の割合が大きいのは全調査回、また多くのマイクロハビタットにわたり、掘潜型のユスリカの出現数が多いためである。FFG



図－2 出現個体数の分類別割合

について CG の割合が大きいのは河川における水生昆虫の主なもののひとつであるカゲロウ目の大部分がこの摂食形態であることが要因に挙げられる。

次にマイクロハビタットと生活型、FFG それぞれの分類に従う水生昆虫グループについて、マイクロハビタットの嗜好の特徴を把握するために出現個体を科、属と整理して調査全体について現れる傾向を主成分分析により考えてみた。以下に生活型、FFG それぞれについてマイクロハビタットごと、セグメントごとの主成分分析の因子負荷量と得点の散布図を示す。



図－3 主成分分析の結果

図より各マイクロハビタットについて、非常に大まかではあるが生活型、FFG それぞれハビタットの嗜好に集まりがあるように思われる。紙面の都合により表示はしていないが砂や砂礫、堰上に関しても同様に大まかなまとまりが見られる。それぞれの第一主成分因子負荷量を見ると、全ての生活型、FFG で正の値をとり、値の取る範囲も非常に狭い。また同定を行った経験上、出現個体数、種数ともに大きなハビタットほど第一主成分軸に大きな値をとる傾向があり、各マイクロハビタットの第一主成分得点と出現個体数、種数の相関を計算したところいずれも有意水準 1 パーセントで相関関係が見られた。また、主成分得点同士も相関があった。よって第一主成分に関しては生活型、FFG とともに同じ意味を表し、出現個体数、種数が多いマイクロハビタットほど大きな値をとっている。生活型の第二主成分は流速の緩いハビタットを好む掘潜型や携巢型が正に大きな値をもち、流速の早いハビタットを好む固着型や造網型が負に大きな値をとっている。このため何らかの形で流速が関与する指標と考えられるが、寄与率の低さから確定的な意味を見出すことが出来なかった。FFG の第二主成分についても PR のみが正に大きな値をとったが、こちらも寄与率の低さから意味を見出すのは困難であった。FFG について特にセグメント 1.1 と 2.1 の早瀬に関して正負逆の値をとるものが多いように見える。これは 1.1 において PR のカワゲラ目が非常に多く出現したことが要因に考えられる。

図－3から芥川では上流部のセグメントが種数、個体数ともに多い傾向があり、マイクロハビタット別では特に早瀬に多くの水生昆虫が現れる。芥川において水質は上流部から下流部において全体的に良好で、セグメント間で大きな差異はなかったが出現個体相に大きな差異が見られることは興味深く、周辺の土地利用など環境条件が作用している場合や、対象となった生物特有の生活史などが関連している可能性がある。また今回は紙面の都合で言及は避けたが季節による変動も特に大きな要因の一つだろう。