

市民参加型調査により得られた河川生物データの有用性の評価

愛媛大学大学院 学生会員 ○目崎文崇 愛媛大学工学部 非会員 松田桃子
愛媛大学大学院 正会員 三宅洋

1. はじめに

人間活動の活発化による生物多様性の低下に歯止めをかけるために、河川生態系の保全・復元を目的とした河川整備が世界的に実施されている。環境・生態系に配慮した河川管理のためには基礎的な生物データを蓄積する必要がある。国土交通省では河川水辺の国勢調査を継続的に実施しており、その成果が河川整備計画や自然再生計画の策定に活用されている。しかし、対象河川が一級河川に限られるため実施地点数が少なく、実施頻度も5年に1回と少ないなどの問題点があり、全国河川の生物データとしては利用可能性が限定されている。

行政によらない広域的、継続的調査として市民参加型調査がある。全国水生生物調査（以下、全水調）は、環境省と国土交通省が全国で毎年2000以上の地点で実施している調査である。全水調は一般市民の参加により底生動物調査を行い、水質判定を行っている。しかし、その成果は実施件数と水質判定結果がまとめられている程度で、基礎的な生物データとしては活用されていない。全水調は市民が従事するため、時間的・場所的な制約、同定の不確実さ、対象生物数の限定などにより精度低下や、バイアスが生じていると予想される。しかし、実施頻度が高いため、もしも全水調のデータ特性を把握し、生物相データとしての活用方法を開発することができれば、飛躍的に河川生物情報を増やせる可能性がある。

愛媛県重信川では、2005年より流域内の多地点において3ヶ月毎に専門的な底生動物調査が行われている（以下、定期調査）。本研究は、愛媛県重信川において過去に実施された全水調データを収集し、定期調査データと比較することにより、全水調データの特性を把握することを目的とする。また、全水調データの活用方法を提案し、環境・生態系に配慮した河川管理に利用可能な河川生物データの拡充を目指す。

2. 方法

定期調査は2005年5月から2017年11月にかけて3ヶ月おきに、愛媛県の重信川本流の流程に沿って計14地点で行った（図1）。各調査区間に等間隔で5本の横断側線を設定し、最上流および最下流の2本を除いた3本の横断測線上の流心部でサーバーネットサンプラーを用いて底生動物サンプルを採取した。サンプルに含まれる底生動物は可能な限り下位の分類群まで同定を行い、計数した。

国土交通省四国整備局松山河川国道事務所より、過去に重信川の計8地点で行われた全水調データの提供を受けた（図1）。全水調の指標生物の分類群は年度によって異なるため、本研究では全年度で指標生物とされていないヨコエビ類、スジエビ、タイコウチを除いた28分類群を対象とした。

定期調査と全水調の時間的・空間的な対応関係より両調査のマッチングを行った（表1）。この結果、2005年から2017年の計74ケースについて対応が得られた。

定期調査および全水調のデータより、日本版平均スコア法を用いて Average Score Per Taxon（以下、ASPT）を算出した。定期調査データより対象となる分類群を抽出した。各

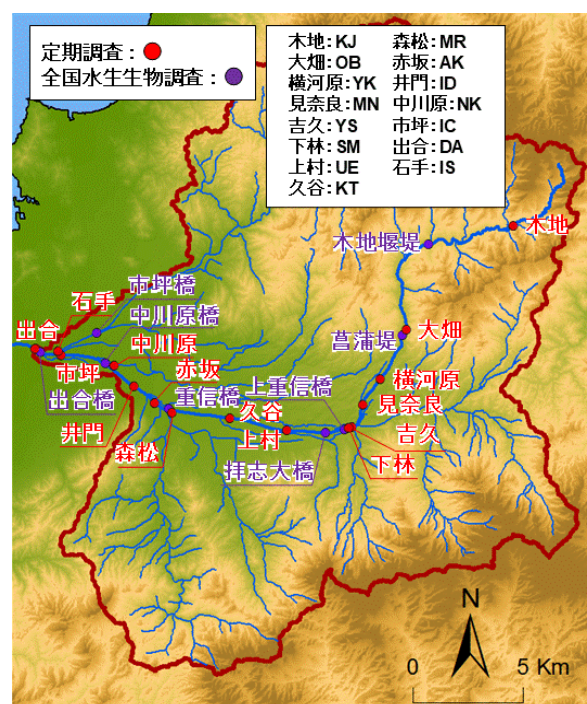


図1 調査位置図。

調査機会について、 $ASPT = \sum si / S$ の式によりスコアを算出した。ここで、 S は出現科数、 s_i は i 番目の科に対応する分類群スコアである。同様に、全水調データからも $ASPT$ を算出した。ただし、一意的にスコア法の分類群リストと対応しないカワゲラ類、イシマキガイ、ミズカマキリ、タニシ類およびイソコツブムシ類は算出の対象外とした。

定期調査および全水調による $ASPT$ データの対応関係を明らかにするために、全水調の $ASPT$ を応答変数、定期調査の $ASPT$ を説明変数とした GLM による解析を行った。

3. 結果および考察

全水調と対応づけられた 75 回の定期調査により、合計で 140 分類群、35,000 個体の底生動物が採取された。全水調では、指標種候補である 28 分類群の全ての底生動物が出現していた。両調査との間には出現分類群の違いが見られた。定期調査で確認された 140 分類群のうち、93 分類群は全水調では確認されなかった。一方、全水調でのみ確認された分類群は、コオニヤンマ、タニシ類、エラミミズ、ミズカマキリ、オオシマトビケラ、ゲンジボタル、ニホンドロソコエビ、チョウバエ類、ヤマトシジミ、イシマキガイ、アミカ類、イソコツブムシ類、アメリカザリガニであった。

GLM による解析の結果、両調査の $ASPT$ 間には有意な正の関係が見られた (図 3)。両調査ともに上流の 2 調査地 (KJ, OB) で $ASPT$ は高い値を示し、中下流域の調査地で低い値を示した。よって、全水調データは $ASPT$ 算出について利用可能性が高いことが示唆された。定期調査が主に瀬や平瀬の流心部で行われているのに対し、全水調は止水域や水際を含む多様な生息場所で底生動物を採取しているため、止水性分類群が多く含まれる可能性が考えられる。さらに、全水調では市民により現地にて同定が行われるため、誤同定の確率が高いものと推定される。しかし、両調査間で $ASPT$ による評価結果が類似していたことは特筆に値する。このような対応関係が見られた原因としては、 $ASPT$ の算出方法が挙げられる。 $ASPT$ は分類群スコアの平均値である。このため、生息環境の選考性が異なる分類群 (すなわち、止水性分類群) が含まれていたり、誤同定結果を含んでいたとしても、平均値の算出によりその影響が弱められる可能性がある。

4. まとめおよび今後の課題

全水調データは $ASPT$ を用いた水質評価に活用可能であることを明らかにした。 $ASPT$ は現在、日本国内で最も標準的な底生動物による環境評価手法である。全水調データを $ASPT$ 算出に適応可能であることを示した本研究の成果は、国内河川のより専門的な環境評価に全水調データを使用できることを表した貴重な知見と考えられる。さらには、市民参加型調査により得られた生物データの特性を検討することにより、河川環境・生態系の保全に不可欠な環境情報を飛躍的に増加させ得ることを示唆するものである。

表 1 定期調査および全水調による調査地の対応。

Professional	Volunteer
木地:KJ	木地堰堤
小畠:OB	菖蒲堰
下林:SM	上重信橋
下林:SM	拝志大橋
森松:MR	重信橋
中川原:NK	中川原橋
出合:DA	出合橋
石手川:IS	市坪橋

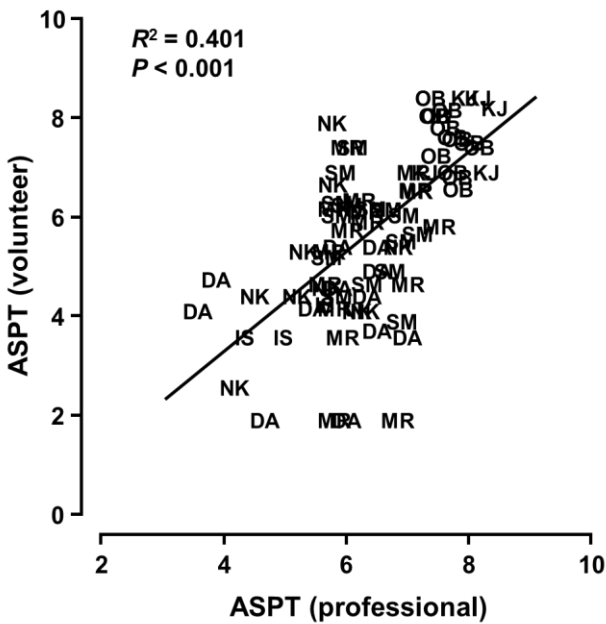


図 3 定期調査と全水調で得られた $ASPT$ スコアの関係. GLM により得られたモデルの決定係数 (R^2) および P 値を示す。