子供を河川に誘引する生物相の把握

愛媛大学工学部　学生会員　○小笠原りさ　　愛媛大学大学院　学生会員　目崎文崇
愛媛大学大学院　正会員　三宅洋

1. 背景

河川が有する生態系サービスの一つにレクリエーション機能の提供がある．将来的に社会を担う子供については川遊びなどの機会を通じて感受性を育んだり，河川についての理解を深めたりすることが期待されている．このため，河川管理においては，子供に対して親水性の高い川づくりをすることが求められている．現在,日本の都市人口割合は 9 割を超えているため,多くの子供にとって最も身近な河川は都市河川である．しかし，国内の都市河川の多くでは環境の劣化が進行し，子供にとっての親水性は低下している．

一般的に子供は自然界の現象を観察することや生物に触れ,集めることを好むことが知られている.また,生物の採取は川遊びにおいて最もメジャーな娯楽手段である．したがって，子供が採取を好むような魅力的な河川生物の存在は，子供を河川へ誘引する強い動機となりうる．しかしながら，子供が魅力的に感じる生物相や魅力度の程度に関与する生物の特徴について具体的な情報は得られていない．

子供が河川と触れ合える貴重な機会として市民参加型調査がある．なかでも環境省および国土交通省が実施している全国水生生物調査は最も大規模である．参加者のうち 80%は小・中学生であり，子供が河川と触れ合うだけでなく，地域の河川について考える良い機会として多くの小・中学校において授業として取り組まれている．参加者は，調査河川において底生動物を採取し，採取された指標生物に基づいて水質判定を行っている．

そこで本研究では，愛媛県重信川で実施された子供の参加による全国水生生物調査(以下，全水調)に参画し，アンケート調査により子供にとって魅力度の高い河川性底生動物を把握した．さらに，魅力度に関与する生物的特性を明らかにすることを目的とした．

2. 方法

本研究は，2018 年度に愛媛県の重信川で実施された小中学校 6 校による全水調を対象とした．全調査機会について子供による調査に参画し，実施日の 1 週間から 1 か月の間にアンケート調査を実施した（図 1）．アンケートの作成に際して,まず,各調査機会で子供が採取した河川生物の全個体をサンプルとして回収した．これらサンプルに含まれる 1 mm 以上の個体を同定，計数した．アンケートには，性別および各分類群に対する魅力度に関する質問を設けた．確認された各分類群について 4 段階評価（1：何も思わない，2：まあまあ捕まえたい，3：捕まえたい，4：とても捕まえたい）の選択肢を設け，回答を求めた．その際，基礎情報として各分類群の拡大写真および実寸サイズも記載した．アンケートの回答結果を集計し，魅力度スコアの平均値および標準偏差を各調査機会および全調査機会を統合した場合についてそれぞれ算出した．本研究では，全水調機会を統合した場合の平均値から標準偏差を減じた値が 1 以上であった場合に子供による選好性が高い分類群として抽出した．

図 1　アンケート用紙(松山市立さくら小学校の例)

調査機会および性別の違いによる子供の河川生物に対する魅力度評価の差を明らかにするために,各アンケート回答者の各分類群に対するスコアを応答変数，調査機会および性別を説明変数とした一般化線形モデル（GLM）による比較を行った．

3. 結果および考察

2018 年度に愛媛県重信川において実施された全 6 校の小中学校では計 49 分類群の河川生物が確認された．さらに，各調査機会後に実施したアンケート調査では 573 件の回答を得られた．全水調で採取された全分類群の魅力度の平均は 2.26 であり，分類群間で大きな変異が見られた（図 2）．

各分類群に注目すると，子供の魅力度は甲殻類，ヨコエビ類，貝類，カワトンボ科，アメンボ科，カゲロウ目に対して高かった．一方，ヒル綱，ハエ目，ミミズ綱などは子供への魅力度が低かった．以上の結果より，河川生物の魅力度を高めると考えられる特徴として，1）一般的に親しみやすく認知度が高いこと，2）体サイズが比較的大きいこと，3）明瞭な脚を有すこと，4）動きが活発であることの 4 点が考えられた．反対に，円筒形の体形を有する，体サイズが小さい，行動が不快感を与えるなどの特徴は子供の魅力度を低下させることが示唆された．

GLM による解析の結果，アンケート調査による各分類群の魅力度には性別の有意な効果が見られた（表 1）．全ての調査機会について，女子生徒より男子生徒の方が魅力度の中央値が大きく河川生物の採取を好むことが示された（図 3）．一方，魅力度には調査機会間では有意な差が見られなかった．本研究で対象とした全水調の各調査は，参加者の年齢が小学校 4 年生から中学校 1 年生と変異が小さかったこと，重信川の中下流部で実施しており生物相が著しく異ならなかったことがこの原因として考えられる．

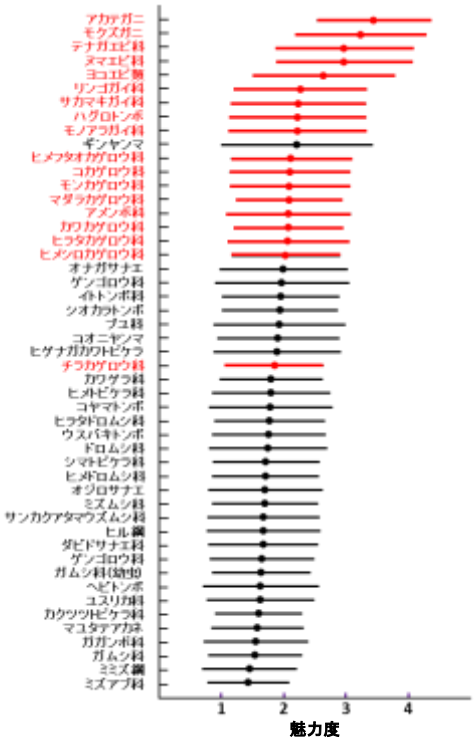

図 2　全水調で出現した各分類群に対する子供の魅力度. 全調査機会を統合した平均値と標準偏差.

表 1　アンケート調査により得られた魅力度の平均値を応答変数，学校および性別を説明変数とした GLM の結果.

応答変数	説明変数	変動係数 (推定量 ± 標準誤差)	*T* 値	*P* 値
魅力度	切片	2.539 ± 0.221	11.466	**< 0.001**
	学校	-0.037 ± 0.538	-0.695	0.487
	性別	-0.278 ± 0.133	-2.084	**0.038**
	学校 × 性別	-0.002 ± 0.033	-0.068	0.946

4. まとめと今後の課題

子供にとって魅力度の高い河川性底生動物は，甲殻類，ヨコエビ類，貝類，カワトンボ科，アメンボ科およびカゲロウ目であることが分かった．河川生物の魅力度の変異には認知度，形態特性および行動特性が関与しているものと考えられた．子供の河川生物採取の実践経験に基づいたアンケート調査により，子供にとって魅力的な河川生物を具体的に把握し，魅力度に関与する分類群の特徴を明らかにした本研究の成果は，今後の河川親水性の向上に貢献することが期待される．しかし，本研究で扱ったアンケートデータは年齢層や河川特性が限られている．今後は，より幅広い年齢層や，広範な環境を有する河川地点にて実施された全水調データを収集することで，子供を河川に誘引しうる河川生物相についてより一般的な情報が得られるものと考えられる．

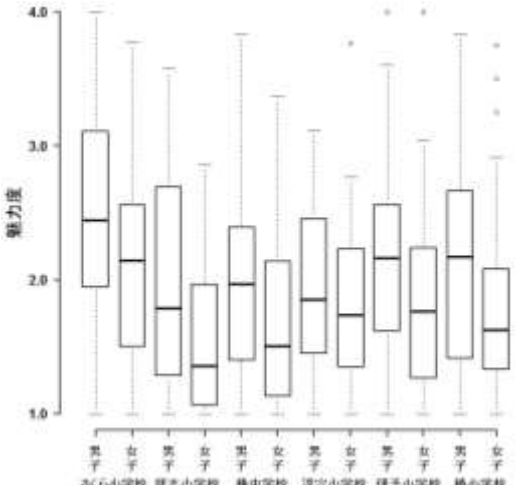

図 3　全水調後のアンケート結果に基づく各分類群に対する魅力度の学校間および性別間での比較.