

面河川流域で発生した大規模出水攪乱に対する底生動物群集の反応

愛媛大学大学院 学生会員 ○大脇海人 愛媛大学大学院 学生会員 岩見明輝
愛媛大学大学院 正会員 三宅洋

1. 目的

出水による物理的攪乱は、直接的な河川生物の除去に加え、生息場所環境の改変による間接的な影響を及ぼすことから、河川性底生動物群集の支配的な決定要因として考えられている。近年、人為的な気候変動による豪雨の頻発化により、大規模出水が高頻度で発生している。しかしながら、大規模出水は発生が稀有な現象であるため、底生動物の反応については限られた知見しか得られていない。このため、大規模出水攪乱が底生動物群集に及ぼす影響についてのデータと知見の蓄積が求められている。

一般的に大規模な出水攪乱が発生すると底生動物の個体数や種数が著しく減少することが報告されている。しかし、大規模な出水攪乱が発生したにも関わらず、減少が見られなかった事例も近年になって報告され始めている。Miyake et al. (2021) は低標高河川で回復が促進されていることから、高水温による一次生産量の増大がその原因であると推測した。しかしながら、この研究は流域レベルの環境変数のみを取り扱っているため、生息場所環境を介した影響については推測の域を出ていない。大規模出水攪乱に対する底生動物の反応の大小を生じさせる過程を理解するためには、流域レベルの環境変数に加えて、より局所的な生息場所環境に関する変数を考慮した解析を行うことが求められる。

そこで本研究では、愛媛大学保全生態学研究室が平水時に調査した既存データを使用し、過去最大の降水量が観測された面河川支流の6河川を対象として、再訪調査を行った。得られたデータを比較することで、大規模出水に対する底生動物群集の反応を把握することを目的とした。さらに生息場所環境変数を含めた解析を行うことで、大規模出水に対する底生動物の反応を規定する要因の解明を目指した。

2. 方法

本研究では令和4年台風14号により流域で記録的な降水があった愛媛県面河川流域の6支流を対象とした(図1)。対象とした河川は、直瀬川、有枝川、久万川、二名川、黒川および高野川である。これら河川の、過去に平水時に調査を行った集水域面積が3 km²、10 km²、30 km²の地点を再訪し、平水時と同様の方法で底生動物調査を実施した。

各地点に16–40 mの調査区間を設定し、瀬の流心部でDフレームネットを用いて底生動物を3サンプル採取した。それと同時に物理的・化学的環境の計測、河川水の採取を行った。底生動物は可能な限り下位の分類群まで同定し、計数した。また、栄養塩濃度や餌資源量の計測およびGISを用いた地理情報解析を行った。

生息密度と分類群数の攪乱前後の値の差から攪乱前の値を除することでそれぞれの変化率を求めた。底生動物と集水域特性および生息場所環境特性の関係を解明するため一般化線形モデル

(GLM)による解析を行った。説明変数を集水域変数および生息場所環境変数、応答変数を底生動物の生息密度および分類群数の変化率とした。また、出水攪乱前後の底生動物の群集構造の変化を把握するために、非計量的多次元尺度法(NMDS)による解析を行った。

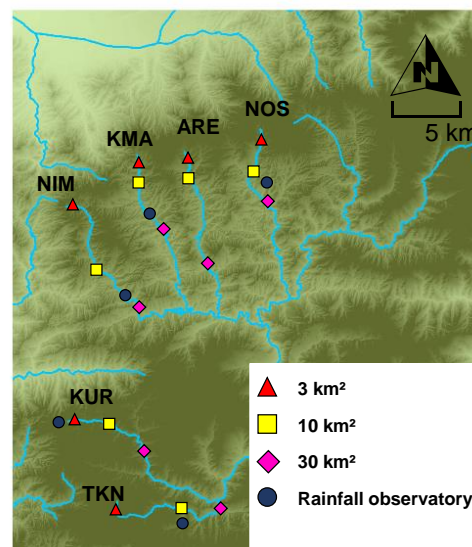


図1 調査地図

