

## 高津川における河川生物量の季節的変動

山口大学 創成科学研究科 学術研究員	正会員	○齋藤 稔
山口大学 創成科学研究科	学生会員	小林 勘太
山口大学 創成科学研究科 教授	正会員	赤松 良久
福岡工業大学 社会環境学部 准教授	正会員	乾 隆帝
山口大学 創成科学研究科 学術研究員	正会員	河野 誉仁

## 1. 背景

河川管理をする上では治水、利水と共に環境保全を行うことが重要であり、そのためには河川生態系の理解が必要不可欠である。しかし、底生動物や魚類、藻類といった河川の主要な生物群の季節変動を明らかにするための研究例は存在するものの、特定の流域に生息する水生生物全般を同時に取り扱った研究は少ない。そこで、本研究では、島根県の一級河川である高津川において、2年間にわたり主要な河川生物の生物量の季節的変動を把握することを目的として、採捕、潜水目視による生物量調査を行った。

## 2. 方法

島根県の一級水系である高津川のナガタ地点（河口から4.3km）とムソウ地点（河口から5.6km）の2地点で（図-1）、2018年4月から2020年1月まで、1ヶ月に1回を基準に、各地点の平瀬を対象として生物量調査を実施した。水温（℃）については、設置式のロガー（HOBO U20 ウォーターレベルロガー）をナガタ地点に設置し、15分間隔で記録した。水位データは、国土交通省が管理する『水文水質データベース』から、神田水位観測所（図-1）の水位データ（cm）を1時間間隔で取得した。魚類については、河道横断方向に設置した幅1mのライントランセクト（遊泳魚：長さ約20m×6本、底生魚：長さ約10m×3本）上で潜水目視を行い、種、及びサイズ区分ごとに個体数を計数し、調査面積で除すことで平均密度（n/m<sup>2</sup>）を求めた。魚類の生物量（g/m<sup>2</sup>）は、平均密度（n/m<sup>2</sup>）に乾らりの平均体重（g/n）を乗じて算出した。なお、魚類は、回遊性底生魚、純淡水性底生魚、回遊性遊泳魚、純淡水性遊泳魚に区分して生物量を集計した。底生動物については、各地点3ヶ所ずつに設置した50cm角のコドラート内の個体をサーバーネット（目合い：

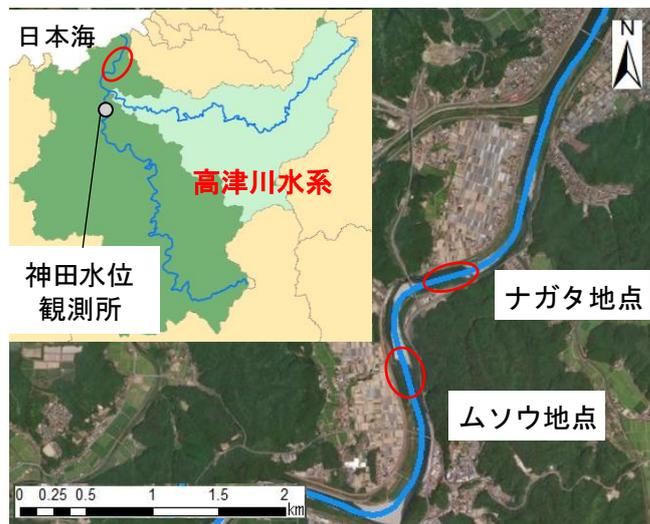


図-1 調査地点図

0.5mm) を用いて採集した。採集した底生動物は、高津川における優占5分類群<sup>2)</sup>とその他に分類し、個体数の計数と乾燥重量（g/m<sup>2</sup>）の測定を行った。なお、乾燥は95℃で12時間行った。付着性藻類については、底生動物採集を行ったコドラート内に表在する礫の表面にあてた10cm角のコドラート内をこすって採集し、95℃で12時間乾燥させた後、750℃で3時間強熱し、強熱減量（g/m<sup>2</sup>）を測定した。

## 3. 結果と考察

## 3.1 魚類

図-2にムソウ地点の魚類の生物量と水温を示す。全魚類合計の生物量は、春季から夏季にかけて増加し、秋季から冬季にかけ減少する傾向を2年間にわたり示した。これは、水温の上昇、減少に伴い、魚類の活性が変動することが原因と考えられた。調査期間中に起きた出水による魚類量の減少はみられず、この傾向はナガタ地点も同様であった。そのため、魚類の生物量の変動は、出水といった突発的なものではなく、水温といった物理環境の周期的な変化の影

キーワード 河川生態系 水温 出水 羽化・産卵 底生動物 魚類

連絡先 〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1 山口大学工学部社会建設工学科 TEL0836-85-9339

響が大きいと考えられた。また、ムソウ地点でのみ、11月に回遊性遊泳魚の生物量が増加していた。これは、アユ成熟個体の降下に伴うものだと考えられた。

### 3.2 底生動物

図-3にナガタ地点での底生動物の生物量と神田観測所での水位を示す。合計の生物量は、2年間を通し、出水に伴い減少し、その後増加する傾向を示した。この傾向は、ムソウ地点においても同様であった。図-4にナガタ地点のヒゲナガカワトビケラ科の1個体当たり重量と生物量を示す。1個体当たりの重量は、2018年、2019年ともに、春季から初夏にかけてと、秋季に減少しており、生物量も同時に減少した。この減少は、終齢幼虫の減少に伴うものであり、羽化、産卵時期を捉えたものと考えられた。よって、底生動物は出水と羽化・産卵の影響を受け、生物量が増減すると考えられた。他の底生動物についても、羽化、産卵時期や、生物量の増減の強度や時期に差異はあるものの、2年間ともに、同様な推移を示した。

### 3.3 藻類

図-5に両調査地点の付着性藻類の生物量と水温を示す。生物量は高水温期、及び出水直後に減少し、低水温期に増加する傾向を示した。高水温期の生物量の減少は、出水に伴う土砂によるクレンジングや礫の移動による剥離が生じたことや、藻食性魚類の捕食圧が低水温期に比べて大きくなったことが原因と考えられた。この傾向は特に2018年10月に顕著であり、前述した要因に加えて、調査地点より上流から産卵のため降下してきたアユの捕食圧を強く受けているものと考えられた。逆に、低水温期の生物量の増加は、藻食性魚類の捕食圧が小さくなること、及び出水が起きなかったことが原因だと考えられた。

## 4. 結論

高津川において河川生物の定量モニタリングを行った結果、魚類、底生動物、付着性藻類の生物量の季節的変動を捉えることができた。その結果、各河川生物の生物量は、水温や出水といった物理的要因、羽化、産卵といった生物的要因を受けて変化すると考えられた。今後、河床変動や水質、被食-捕食関係等の生物間の相互作用といった、生物量に影響を与える要因の変動を総合的に明らかにしていくことで、河川生態系への理解がより深まると考えられる。

## 参考文献

- 1) 乾隆帝, 一松晃弘, 赤松良久, 河野誉仁: 佐波川における魚類量予測モデルの構築, 土木学会論文集 B1 (水工学) Vol.72, No.4, I\_997-I\_1002, 2016.
- 2) 乾隆帝, 赤松良久, 一松晃弘, 河野誉仁: 高津川における底生動物量の空間分布予測モデルの構築, 土木学会論文集 B1 (水工学), Vol.73, No.4, I\_1093-I\_1098, 2017.

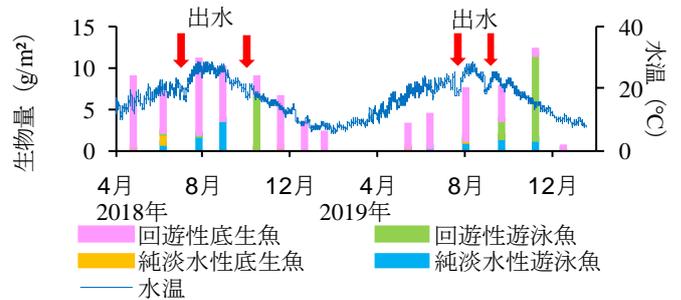


図-2 魚類の生物量の推移。矢印は水位が平水時+2m以上となった出水

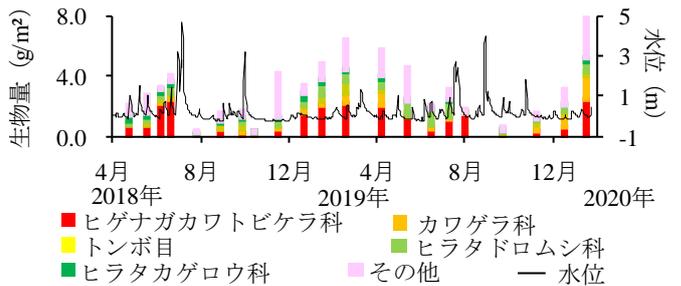


図-3 底生動物の生物量の推移

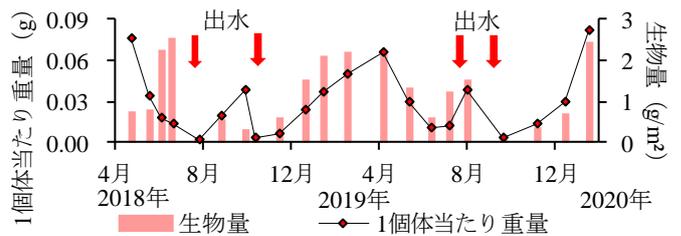


図-4 ヒゲナガカワトビケラ科の1個体当たり重量と生物量の推移。矢印は水位が平水時+2m以上となった出水

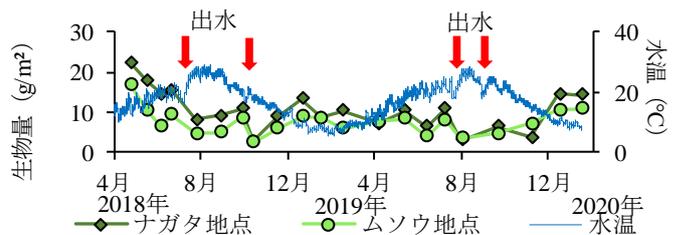


図-5 付着性藻類の生物量の推移。矢印は水位が平水時+2m以上となった出水