

VII-12 減水区間における河川底生生物相の特性に関する考察

徳島大学大学院 正会員 上月康則
徳島大学大学院 正会員 倉田健悟
徳島大学大学院 学生員 ○白鳥実

四電技術コンサルタント 小藤美樹
徳島大学大学院 正会員 村上仁士
徳島大学 学生員 矢田浩司

1.はじめに

ダム建設に伴い、その下流域には流量が著しく低下する減水区間が形成される。近年では、減水区間が河川環境に及ぼす影響が危惧されるようになり、河川の維持流量を確保するため維持放流が行われている。本研究では、水生昆虫や付着藻類といった河川底生生物相に着目し、減水区間における生物相の特徴について考察を行った。

2.調査概要

調査対象とした河川は、四国山地の雲早山を源流とし、徳島県内を流れ紀伊水道に注ぐ幹線流路延長 49.6km、流域面積 224km²、流域人口約 2 万 6 千人の 2 級河川勝浦川である（図 1）。河口から 31.7km 地点には正木ダムとその下流約 8km に調整池が設置されており、この 8km 区間は流量の少ない減水区間となっている。

調査地点は正木ダムとその上流に 1 地点（St.1）、減水区間に 2 地点（St.2, 3）設定し、採水および河床状況、付着藻類、底生動物の調査を行った。河床状況については、河川を横断し幅 1.5m の河床を目視観察し礫の直径と状態（浮石、沈み石）を記録した。付着藻類は礫上（5×5cm）をブラシで剥ぎ落とし、バイアルビンに入れて持ち帰り種の同定および糸状体藍藻の体積を測定した。底生動物は、30×30cm のコドラート内の礫ごとサンプリングし、ソーティングと種の同定を行った。なお、この調査は 2001 年 9 月 24、25 日に行った。

3.調査結果

3.1 水質と河床状況

3.1.1 水質

BOD は、正木ダムが比較的高い値を示したが、それでも 2mg/l 以下であった。その他の地点は 1mg/l 以下であり、環境基準の類型は AA 型に分類され有機汚濁が進行していない水域であるといえる。しかしながら、減水区間において SS, Chl.a, Pheo.a について特に注目すべき点が見られた（図 2）。SS は、減水区間（St.2, 3）において減少しており、流速が比較的ゆるやかな減水区間では懸濁物が沈降していることが示唆された。また、Chl.a, Pheo.a とともに減水区間で増加しており、栄養塩が比較的豊富であることも助長して植物プランクトンが大量増殖、大量死滅していることがわかる。

3.1.2 河床状況

各地点における河床のスケッチ図と砂利、沈み石が河床全体に占める割合を面積比として図 3 に示す。この結果から、減水区間（St.2, 3）では河床に占める砂利の面積比が減少し、移動しにくい礫である沈み石の割合が増加していることがわかる。

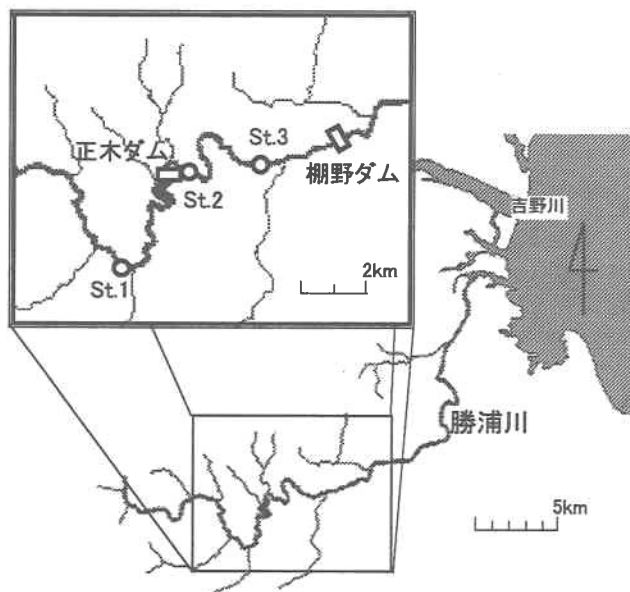


図 1 調査地域

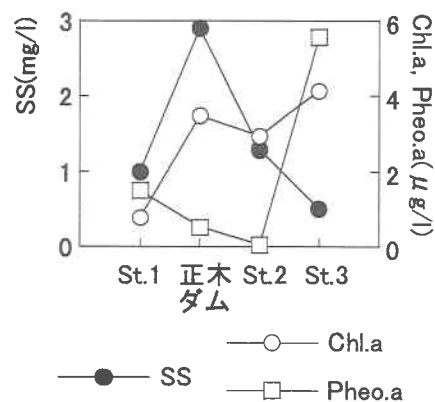


図 2 水質分析結果(SS, Chl.a, Pheo.a)

3.2 底生生物相の特徴

3.2.1 底生動物

出現した底生動物を生活様式別に分類しその頻度を図4に示す。ダム上流 (St.1) と減水区間 (St.3, St.4) を比較すると、掘潜型が減少し、造網型と固着型が増加していることがわかる。掘潜型は河床に穴を掘り生息する底生動物、造網型は礫間に網のような巣を作り生息する底生動物、固着型は礫上に付着して生息する底生動物である。つまり、減水区間では砂利の部分が増少しているため掘潜型が減少し、沈み石の割合が増加しているため造網型と固着型が増加していたと考えられる。

このように、生物相は河床の物理環境に対応して形成されており、減水区間では礫の移動に伴う攪乱が乏しくかつ、土砂の供給が少なくなっていると評価できる。

3.3 付着藻類

図5に、礫上に付着する糸状体藍藻の単位面積あたりの体積を示す。減水区間である St.3 できわめて大きな値を示しており、糸状体藍藻が繁茂していることがわかる。自然河川では、出水後から数ヶ月かけて糸状体藍藻が繁茂するといわれている¹⁾ことから、減水区間 (St.2, 3) では河床が比較的長期間にわたって安定していることが示唆された。

次に、礫上の付着珪藻群集に着目し、その中に見られた浮遊性珪藻の割合を図6に示す。ここでの浮遊性珪藻は、水中に浮遊する種、浮遊もするが適した環境下では礫上に付着する種と定義する。この結果から、減水区間では比較的高い割合で浮遊性珪藻が出現していることがわかる。これは、減水区間内で河床の攪乱頻度が乏しくなっており、沈降したものが礫上で繁茂した結果であると推測できる。しかしながら、著者らは降雨、出水後にはこの値が減少し0に近くなることを確認している²⁾ことから、この評価は出水の影響も反映していると考えられる。

4.まとめ

減水区間は、流れが緩やかであるため植物プランクトン由来の懸濁物が沈降しやすい場であることが示唆された。さらに、減水区間の河床は砂利が少なく沈み石が多いため、底生動物は掘潜型が少なく、固着型や造網型が多く出現した。付着藻類に関しては、礫上に糸状体藍藻が繁茂しており、浮遊性珪藻の出現頻度も高かった。

謝辞

本研究の一部は、河川環境管理財団の河川整備基金助成金を使用して行われたものである。

参考文献

- 1) 廣瀬利雄：増補 応用生態工学 序説，信山社サイテック，pp60-61，1997
- 2) 社団法人 土木学会：河川環境調査 勝浦川 勝浦郡上勝町～勝浦町，2002

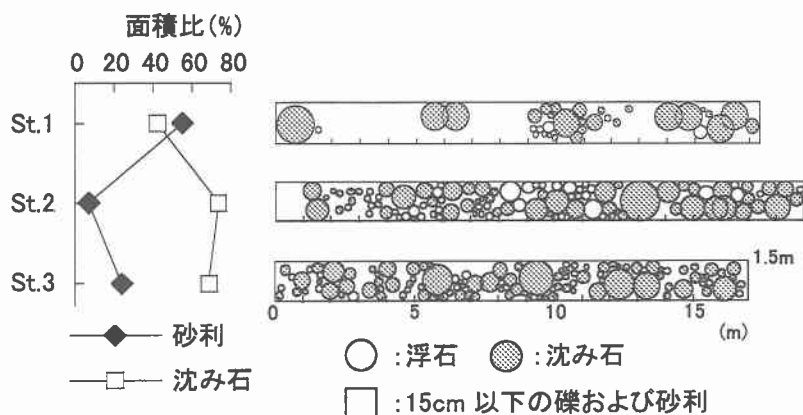


図3 河床状況(礫の状態別面積比とスケッチ図)

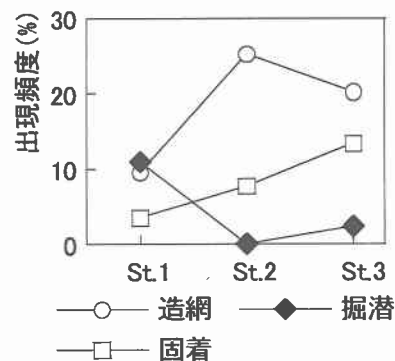


図4 生活様式別の出現頻度

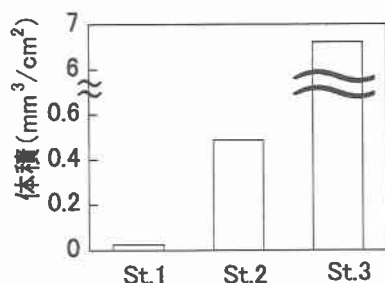


図5 糸状体藍藻の体積

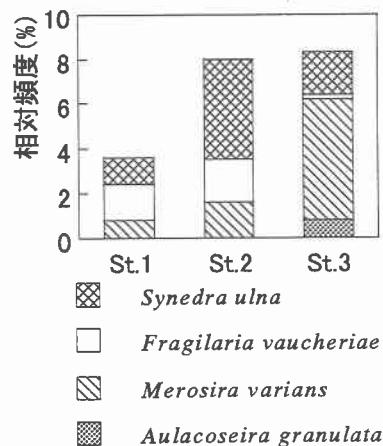


図6 浮遊性珪藻の相対頻度