

VII-20 徳島県勝浦川減水区間の水質および底生生物相に関する調査研究

徳島大学大学院 学生会員 ○長谷田真千
徳島大学大学院 学生会員 島田佳和
徳島大学大学院 非会員 白鳥実

徳島大学大学院 正会員 上月康則
徳島大学大学院 フェロー 村上仁士

1. 背景と目的

河川環境に影響を与える要因には、地形や気象などの自然要因、流域からの汚濁負荷やダム設置などの社会要因が考えられるが、特に社会要因が及ぼす河川環境への影響が問題となっている。本研究では、ダムを有する河川である勝浦川を対象とし、流域からの汚濁負荷、水質、底生生物の把握を行なうことで減水区間の特徴を明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

勝浦川は全長約 49.6 km、流域面積は約 224 km²、流域人口約 2 万 6 千人の 2 級河川である（図 1）。河口から約 31.7 km 地点に多目的ダム（正木ダム）が設置されており、ここで取水された水は発電用水として約 8 km 下流の棚野ダムまでバイパスされている。そのため、正木ダムから棚野ダムまでの河川区域は流量の減少した減水区間となっている。なお、2001 年度から正木ダムより維持放流(0.3m³/sec)が常時行なわれている。汚濁排出負荷量の推定にあたっては、GIS を用いて 63 個の流域毎に土地利用面積を求めた後、原単位法に従い土地利用面積、人口に各発生源別の汚濁発生負荷原単位と排出率を乗じて推定した。現地調査は図 1 に示す St.1～10 で行なった。なお St.4～7 は減水区間にある。水質調査は、2003 年 8 月、9 月、10 月、12 月、2004 年 1 月に行なった。付着藻類量の調査は、2003 年 9 月に St.1,5,6,8 で行なった。付着藻類量は付着する基質の粒径や流れの状況によって異なるため、各地点の代表値を得るために各 100 個の礫や砂に付着した藻類を採取した。水生昆虫は、1998 年～2003 年まで毎年 9 月に St.1,5,6,8,9 で定量調査した結果を用いて考察した。

3. 結果

3.1 勝浦川流域の汚濁排出負荷量

図 2 に勝浦川流域における面源、点源からの汚濁排出負荷量（TN、TP）を示す。上流域では汚濁発生負荷量の多い流域はみあたらなかった。これは森林の面積が上流域の大部分を占めているためである。中・下流域では果樹園、下流域では家庭や水田からの排出負荷量が大半を占める流域が目立った。

源流から正木ダムまでの流域、減水区間、棚野ダムから河口までの流域で排出される汚濁負荷量と流量から単位

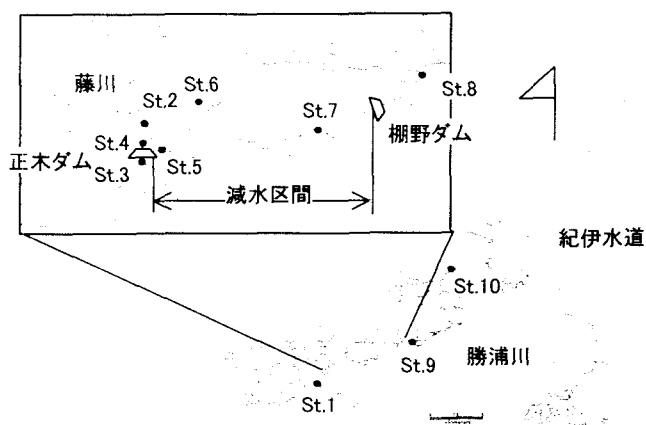


図1 調査地点

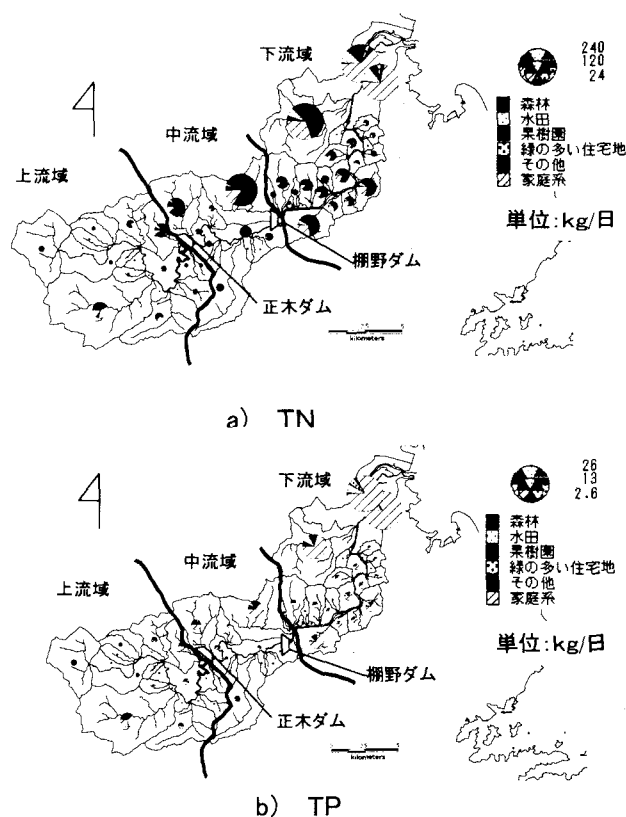


図2 汚濁排出負荷量

流量あたりの汚濁排出負荷量を算出した結果、窒素はそれぞれ約 0.3, 2.5, 1.2g/m³であり、リンはそれぞれ約 0.03, 0.10, 0.07 g/m³であった。このことから、減水区間では富栄養化しやすい区間であることが推測された。

3.2 水質

図 3 に水質調査結果 (DIN, TP) を示す。ダム湖の St.3 やダム湖からの放流水が流れる St.4 では両項目の濃度が低かったが、これはダム湖の植物プランクトンによって栄養塩が消費されたことが原因と考えられる。支川に位置する St.2 で両項目の濃度が高い傾向があり、これは図 2 からでも示されるように、この支川流域にある果樹園や家庭から排出された負荷によるものと考えられる。支川と本川との合流地点から約 0.1km 下流の St.5 でも値が高くなっており、支川からの汚濁負荷の影響を受けていることが考えられた。

次に源流から正木ダムまでの流域、減水区間、棚野ダム下流から河口までの流域で排出される汚濁負荷量(TN)と実際の水質調査結果 (DIN) から各河川区間での窒素の減少率を算出した。結果、正木ダム上流域は約 42%, 減水区間は約 81%, 棚野ダム下流域では約 69%であり、減水区間の窒素減少率がほかの河川区間に比べて高かった。また、同じ要領でリンの減少率を算出した結果、正木ダム上流域は約 56%, 減水区間は約 90%, 棚野ダム下流域では約 89%であった。

3.3 付着藻類量

図 4 に各地点の河床における単位面積あたりの Chl.a 量を示す。減水区間に位置する St.5, 6 の藻類の現存量は、正木ダム上流の St.1 や棚野ダム下流の St.8 より高かった。減水区間では単位流量あたりの汚濁排出負荷量が高い一方で減少率も大きいことから、減水区間では付着藻類による窒素、リンの摂取が盛んになされ、藻類も繁茂していると考えられた。

3.4 底生動物

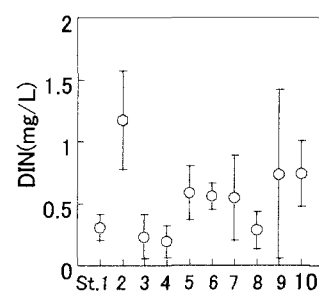
2003 年 9 月に行なった底生動物の総個体数と種数を図 5 に示す。正木ダム下流の St.5, 棚野ダム下流の St.8 で総個体数が多くなっている傾向がみられたものの、種数には一定の傾向がみられなかった。また過去 6 年間の底生動物の調査結果からはダム下流域における一定の傾向がみられず、ダムの影響を明らかにすることはできなかった。ただし、洪水から調査した日までの日数と個体数の間には関係がみられ、底生動物は洪水の影響を大きく受けていることが伺えた (図 6)。

4.まとめ

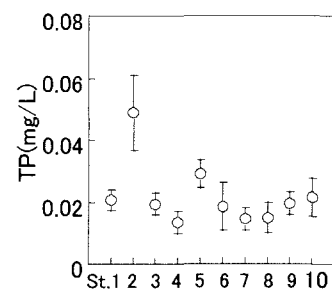
減水区間は流量が制限されているため単位流量あたりの排出負荷量が多く、富栄養な水環境になりやすいことが推測された。しかし減水区間における河床礫上の付着藻類量が正木ダム上流、棚野ダム下流に比べて多く、窒素、リンは付着藻類によって取り込まれていることが考えられた。底生動物の個体数は洪水の影響を受け、変動していることが示された。

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なわれたものである。



a) DIN



b) TP

図3 水質調査結果

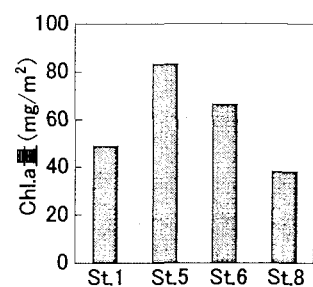


図4 単位面積あたりの Chl.a量

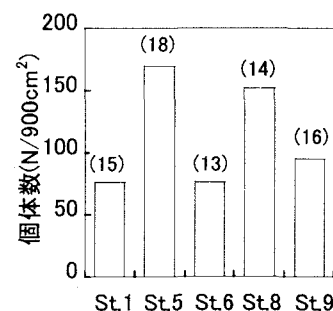


図5 水生昆虫の個体数 (括弧内は種数)

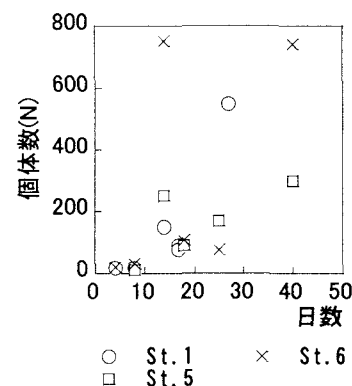


図6 洪水からの日数と個体数の関係