

河川水質解析における河床堆積物の評価について
—沈水性水生植物について

山口大学工学部 正会員○浮田 正夫
宇部短期大学 城田 久岳
山口大学工学部 宗岡 義和
山口大学工学部 正会員 中西 弘

1. はじめに

陸上で発生した汚濁物質は、その流達過程で沈澱・堆積、生物による利用・形態変化、分解・固定、溶出・掃流など様々な変化を受ける。これらは河川系における自浄機能に関係しており、それを評価し、河川水質の形成過程を解明するためには、汚濁物質の流達過程を明らかにしておく必要がある。

ここでは、特に沈水性植物（水藻）の現存量と河川に与える影響について調査し、参考として抽水性植物（水草）や水ワタなどの易掃流性堆積物との比較を行った。

2. 調査方法

平成元年7月から平成2年7月にかけて約1か月ごとに12回の調査を図1に示す地点（川幅は上流で約4.5m下流で8.5m上流・下流間の距離は450m）で以上のような調査を行った。①区間の上下で河川水を採水しSS、DO、BOD、COD、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、T-P、大腸菌について分析を行った。②区間内3箇所て川幅方向に2～3本程度の測線を設け、順次50×50の方形枠を置き測定面積当たりの藻の種類別植被面積（植被率）を求めた。③それぞれの出現種について、代表的な株を採取し株の植被面積及び湿重から植被密度を求めた。④藻本体と付着物の分析をCOD、T-N、T-P、ILについて行った。⑤塩ビ筒を河床（3点／箇所）に沈め、攪はんしてまきあげ底泥中の掃流性堆積量を求めた。

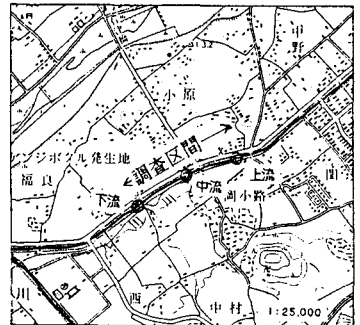


図1. 調査地点概要（九田川）

河床面積当たりの水藻現存量＝植被率×植被密度×乾重率×COD、N、P等含量 ----- (1)

河床面積当たりの水藻付着物現存量＝植被率×植被密度×湿重当たりのCOD、N、P等付着物量----- (2)

砂底の堆積物＝1－植被率×面積当たりのCOD、N、P等堆積物 ----- (3)

3. 結果および考察

河床面積当たりの水藻及び付着物の現存量を図2に示した。CODでは水藻本体T-N、T-Pでは付着物の現存量が大きい傾向にある。また10、11月とともに現存量が増加しているが、この月は上流より仮称コケモ（カワシオグサ?）が流下し、調査地点に滞留してしまったためと思われる（図3）。コケモが大量に流下してきた原因は不明であるが滞留原因として他の藻にからみやすい性質であること、この両月は図4に示すように降雨がかなり少なかったことが影響していると思われる。また降雨が少ないため付着物等が流出しにくい状態となっている。次に砂底の堆積物と比較してみると、水藻本体及び付着物が夏期に増加し、冬期に減少しているのに対し砂底の堆積物は逆に夏期に減少し、冬期に増加する傾向にある。これは水藻がある程度SS等を付着させる

作用があるためと思われる。ただ降雨等により付着物は簡単に流れ出してしまうようである。また、以前抽水性植物帯として調査を行った今津川と比較してみると堆積密度は水草帯の方がかなり高いことがわかる（表1）。

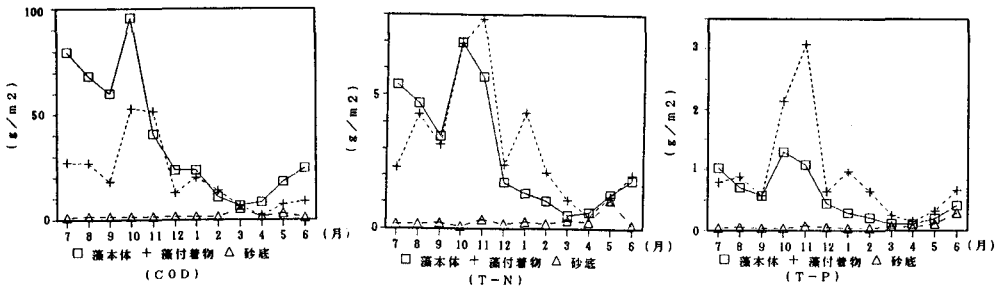


図2.河床面積当たりの現存量集計値

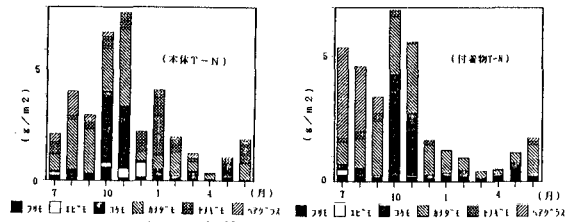


図2-2.水藻の種類別現存量

次に藻が水質に及ぼす影響について考察する(図5)。全体的にみるとCOD、 $\text{NH}_4\text{-N}$ は藻の多い夏期には減少、少ない冬期には増加傾向を示しており、藻による浄化作用が働いていると考えられる。T-Pについてははっきりとした傾向は現れていない。また、上流と下流の水質を比べてみると $\text{NH}_4\text{-N}$ ではほぼ1年中浄化傾向であるのに対しCODでは悪化傾向である。これは藻が枯死期になるとCODを排出するのではないかとと思われる。またもっとも浄化傾向を示したのはDOであった。

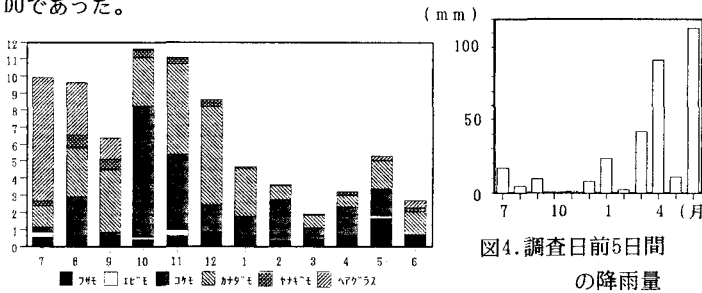


図4.調査日前5日間の降雨量

4. まとめ

図3.植被面積

藻は、自浄作用と自濁作用の両方に寄与しており、一概に良いか悪いかを判断することは難しい。そのためDOや有機物質収支から付着物藻類による正味の有機物の生産量を測定する必要がある。また、付着物藻類などによって生産された有機物質は生態系の物質循環のなかにあり単に自濁作用と割り切ることはいできない。これらの生態学的な評価は今後の課題である。

		堆積密度 (g/m^2 河床)		
調査対象		COD	T-N	T-P
水九 藻田 の川 多い 川	水藻	7~95	0.5~7.0	0.1~1.3
	水藻付着物	1.7~52	0.5~7.8	0.14~3.1
	易掃流 堆積物	冬 夏	4.9 0.8	0.34 0.08
水川 草 の今 多津 い川	水草帯	790~3000	19~43	2.5~7.6
	水草帯 底泥	948~2090	38~78	7.6~19
市河 内川	易掃流 堆積物	冬 夏	2.9 0.5	0.8 0.2

表1.水草・水藻等堆積物の現存量

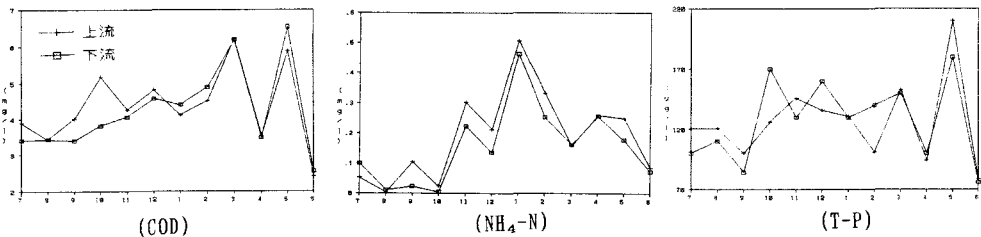


図5.水質調査結果