

建設省土木研究所	正会員	渡辺裕二
榊建設技術研究所	正会員	千田庸哉
建設省土木研究所	正会員	北川 明
建設省土木研究所	正会員	島谷幸宏

1. はじめに

都市内の水空間では、水質の悪化が大きな問題となっている。しかし、現状の浄化技術では用地、費用、効果、周辺的环境条件等から、適用が難しい場合も多い。また、下水道の整備も遅々として進まない地域もある。

筆者らは、河川内に適用する効率的な水質浄化技術の開発、およびそれらを組み合わせた河川全体の総合的な水質浄化対策の検討を行っている。その一つとして堰湛水域における浮遊汚濁物質の除去技術の開発を試みている。

堰上流の湛水域では、流速の低下により浮遊物の沈降が生じる。どのような性状の物質がどのような条件のもとで沈降するかがわかれば、堰を水質浄化対策の一つとして有効に利用することが可能である。しかし、河道内における沈降状況に関する調査例はあまりみられない。本調査では、多摩川支川野川に設けられているラバーダムの湛水域において、縦断的な水質の把握を試みた。ここではその調査結果について述べる。

2. 調査概要

調査区域を図-1に示す。調査は、1989年3月9日10時30分から13時までの間に、堰湛水域の最下流から上流に向かって縦断方向に流心で16箇所(No.1～No.16)の測点を設け、底質を乱さぬようボート上から、各点での上層、下層での採水、流速・水深測定を行った。また、場所によっては底泥の採取も行った。水質の分析項目はDO、SS、SSの強熱減量(I.L.、%で表わす)、BOD、D-BOD、蒸発残留物(TS)、蒸発残留物の強熱減量(VTS、%で表わす)である。

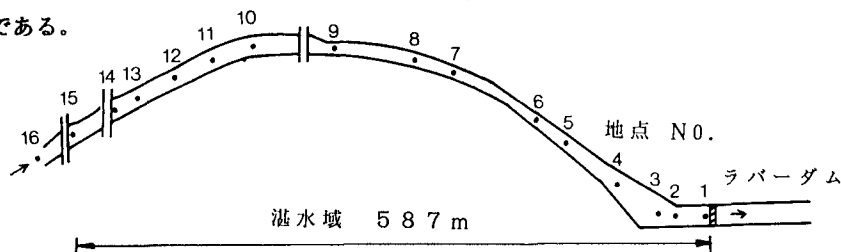


図-1 調査地点平面図

3. 調査結果

図-2に流速、水深の測定結果を示す。また図-3にSS、図-4にSS中の有機物量($SS \times I.L. / 100$)とSS中の無機物量($SS \times (100 - I.L.) / 100$)の結果を示す。SSは湛水域に入る前(Na16)が $19.6 \text{ mg}/\ell$ 、湛水域最下流(Na1)が $11.8 \text{ mg}/\ell$ であり、約40%が湛水域内で減少する。また、有機物量もNa16が $14.2 \text{ mg}/\ell$ 、Na1が $7 \text{ mg}/\ell$ であり、約50%が減少する。しかし無機物量をみると、Na15からNa1の間では減少している傾向が見られない。これは、湛水域内で減少したSSのほとんどが有機物であることに起因しており、SS中の無機物は沈降しないが、有機物は半分が沈降することを示している。

次に、BODの結果を図-5に示す。BODはNa16の $20.3 \text{ mg}/\ell$ がNa1で $12.1 \text{ mg}/\ell$ となり、SSと同様に40%程度が減少する。これは有機物が減少したことによるものと考えられ、SS中の有機物が減少しているという結果を裏付けるものである。筆者らがここで問題としている、有機物の除去という目的からもこの結果の意味は大きいものがある。

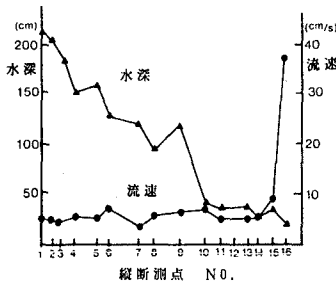


図-2 流速、水深測定結果

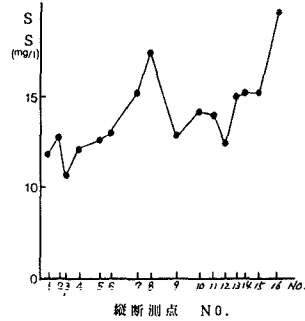


図-3 SS測定結果

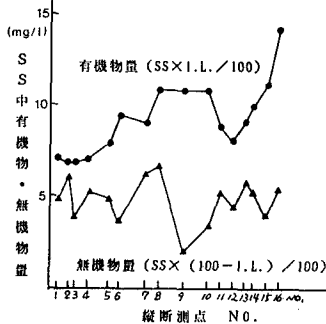


図-4 SS中有機物、無機物量

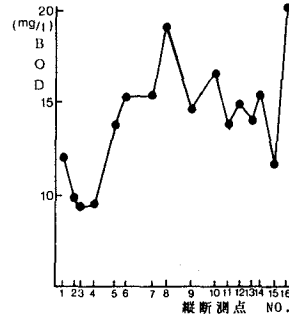


図-5 BOD測定結果

次に、TSの結果を図-6に示す。SSでは平均で $15\text{mg}/\ell$ 程度であった値が、TSでは $200\text{mg}/\ell$ 程度の大きな値になっている。これは野川湛水域水中には、SSに現われない $1\mu\text{m}$ 以下の微細な物質あるいは溶解性の物質が膨大にあることを示している。TS中の有機物量 ($\text{TS} \times \text{VTS}/100$) の結果を図-7に示す。有機物量は各測点での変動が激しく、全体では減少している傾向はあまり顕著ではない。また、この平均値は $30\text{mg}/\ell$ 程度であり、TS中に占める有機物の割合はわずか15%程度にすぎない。つまり、TSは無機物が主であるといえる。しかし、TSの値が大きいだけに、TS中の絶対的な有機物量は多い。しかも、これらは湛水域で沈降させるのは難しいといえる。これらはSS中の沈降しない有機物と併せて、なんらかの方法で除去する必要がある。

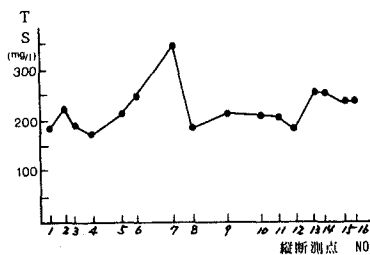


図-6 TS測定結果

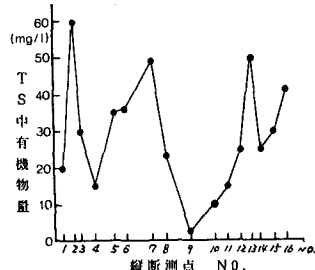


図-7 TS中有機物量

4. まとめ

- ① 野川ラバーダムの湛水域ではSSの40%程度が減少し、SS中の有機物濃度で見ると50%程度が減少している。
- ② 湛水域水中には、 $1\mu\text{m}$ 以下の微細な物質が多量に存在し、そのほとんどは無機物である。しかし、有機物の濃度も $30\text{mg}/\ell$ 程度あり、これらは沈降により除去することが難しい。

本調査では、野川ラバーダム湛水域における浮遊物の沈降の定性的な状況を明らかにした。しかし、同時採水ではないため、流量、水質の変動については何ら検討を行っていない。今後は、多点同時観測を行い、水質や流量の変化、水質と流速や沈降時間との関係について、今後さらに詳しい調査、解析を進める予定である。