

II-105

広瀬川の水質環境の現状とその評価について

東北学院大学工学部 学生員〇兼 平 美 彩
同 石 田 篤
同 正 員 長谷川信夫

1. はじめに

近年、都市貫流河川での汚染が目立ってきている。仙台市を貫流する広瀬川でもその水質環境を保全するために種々対策がなされている。そこで、広瀬川の水質状況を宮城県のデータと実測の測定結果とから検討し、流入負荷との関連において考察したので報告する。

2. 広瀬川の概要

採水地点を図-1に示す。そして、広瀬川へのBODの発生負荷量を表-1に示す。畜産系、生瀬橋では生活系と畜産系、三橋では生活系負荷量が多いことがわかる。このように生瀬橋と三橋で生活系負荷量が多いのは、この地域が下水道整備地域に含まれていないことが大きく影響している。降雨の季節的状況を図-2に示す。図より夏期に降雨が多く、冬期に少ないことがわかる。

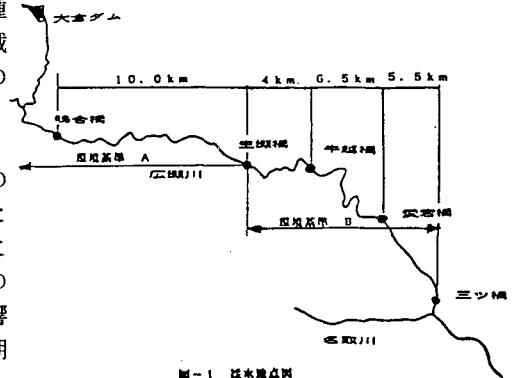


図-1 採水地点図

3. 調査結果

3-1 BODの挙動とその評価

地点別BODの経年変化を図-3に示す。図よりすべての観測点において年々減少傾向にあり、対策が効果をあげてきているのが認められる。BODの地点別変化について調べた結果を図-4に示す。なお、図には降雨の影響を考察して、6月から9月までを夏期とし、11月から2月を冬期としてそれらの平均値を示した。図よりBODは下流に行くにつれて増加の傾向があるが、その中でも三橋での増加の傾向は特に顕著であった。この地域は前述したように浄化槽などからの放流水の影響が大きいことが推察された。

表-1 広瀬川へのBODの発生負荷量

	自然系	畜産系	生活系	工場・事務所	合計
鎌倉橋	185.2	982.8	183.6	102.3	1453.9
生瀬橋	50.2	109.5	450.0	13.9	623.6
牛瀬橋	10.4	3.8	60.3	4.2	78.7
雲岩橋	0.2	0.0	81.9	14.5	96.6
三ツ橋	2.0	0.0	365.2	50.3	417.5
合計	248.0	1096.1	1141.0	185.2	2670.3

3-2 窒素の挙動とその評価

アンモニア性窒素は、各地点共0.05mg/l程度と低く、河川での硝化が十分進行していることが推察される。全窒素の地点別の変化を図-5に示す。これから三橋で全窒素が大きく増加していることがわかる。更に、夏期には冬期に比べて高いことが認められる。このことから夏期においては有機性窒素の汚濁が高くなっていることが推察される。

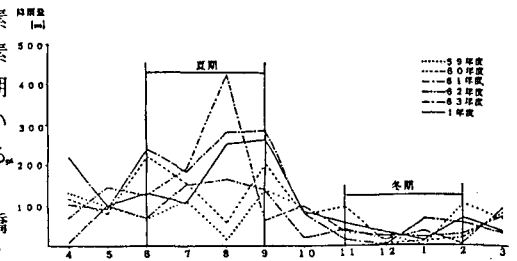


図-2 降雨の季節的状況

3-3 SSの挙動とその評価

SSの地点別の変化を図-6に示す。SSが夏期生瀬橋までの上流で高くなっているが、その流域に自然系が広く分布しているためと推察される。これは冬期には降雨量の少ないこともあり、夏期に比べて低かった。

3-4 大腸菌群の挙動とその評価

大腸菌群負荷としては浄化槽からの放流水と畜舎などからの排水が考えられる。浄化槽からの負荷は塩素滅菌を通常にしていれば広瀬川での大腸菌群は大きく変化することは考えられない。しかし、畜舎からの排水は塩素滅菌することはない上に、これらの糞尿を野積みしているケースもあるので、降雨時には大腸菌群などを多量に含んで広瀬川に流入する可能性があると思われる。

大腸菌群の地点別変化について求めた結果を図-7に示す。図より鳴合橋は、大腸菌群の年平均は12000MPN/100ml以下であったが、環境基準では3000 MPN/100ml以下なので大幅に超過していることになる。この上流には生活系負荷よりも畜産系負荷の方が多いことが表よりわかるので大腸菌群はこの畜産系によるものと判断される。更に、生瀬橋では24000MPN/100ml以上とかなり大腸菌群は多くなっている。鳴合橋～生瀬橋間に大腸菌群負荷がかなり多いことが推察される。ところが牛越橋では約11000MPN/100mlと逆に減少しているがこれは生瀬橋～牛越橋間には大腸菌群負荷が小さく、かつこの間での自浄作用の大きいことが推察された。このような傾向はBODでも同様に認められている。三橋では、約18000MPN/100mlと再び増加の傾向が認められた。これは前述したように生活系負荷の影響が大きいことが認められ、下水道の整備が必要と考えられる。

4. 結論

- ① 広瀬川の水質は良好で環境基準によると、大腸菌群を除くと満足できるものであった。
- ② そのような中でも広瀬川における水質に与える影響は鳴合橋では畜産系の影響が大きく、生瀬橋と三橋では生活系の影響が大きいことが認められた。
- ③ 水質に与える影響のうち大腸菌による汚染が多いことが認められ、これらの原因として浄化槽排水と畜舎排水とが大きいことが推察された。
- ④ そのため、畜舎の排水対策と下水道の整備が緊急の対策と考えられた。

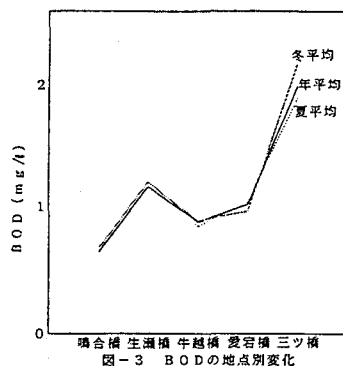


図-3 BODの地点別変化

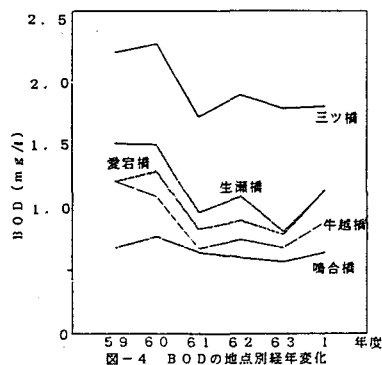


図-4 BODの地点別経年変化

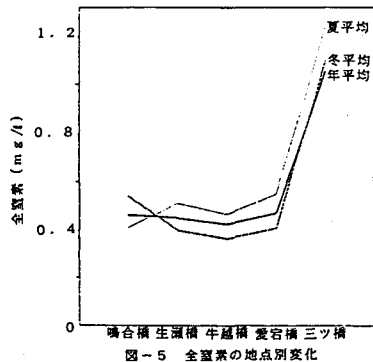


図-5 全窒素の地点別変化

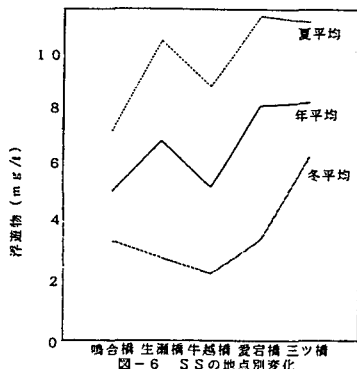


図-6 SSの地点別変化

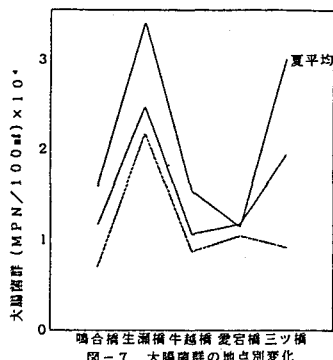


図-7 大腸菌群の地点別変化