

II-121

広瀬川の水環境に関する調査研究

東北学院大学工学部 学生員○石川 哲也

同 大森 郁夫

同 玉手林太郎

同 正 員 長谷川信夫

1. はじめに

近年、都市貫流河川は親水空間として整備が進められ、その役割を大きく果たしている反面、汚染が目立ってきている。仙台市を貫流する広瀬川でも広瀬川清流保全条例により水環境の保全が図られている。そこで、広瀬川の水質が現在どのような状況にあるのかを実測したデータから検討し流量との関連で評価した。

2. 広瀬川の調査

図-1に採水地点を示す。関山トンネル付近の源流から仙台市街地の愛宕橋までの9地点で採水を行なった。採水は、1993年の5月から12月までに11回行なった。また流量は、鳴合橋付近の白沢と生瀬橋付近の郷六の宮城県データのデータを参考とした。

3. データ解析

3-1 流量の解析

白沢と郷六における1年間の1日毎の流量の変移を図-2に示す。流量は違うが変移の状況は同じであった。そこで、晴天が続き流量が安定している晴天時と、降雨によって流量が変動している降雨時に分けて解析を行なった。

3-2 TOCの挙動

TOCの地点変化を図-3に示す。降雨によってもたらされる有機物負荷の影響が顕著に見られる。すなわち降雨時の方が晴天時より高い傾向にある。これは植物などからの腐食性物質が降雨時に流出してくるためと推察される。源流、作並上流、新川合流前など、晴天時との差が大きいところはこのような自然系の負荷が高いといえる。また、愛宕橋では合流式下水道からの雨水排水や路面排水などの難分解性物質による負荷の影響が現れている。

3-3 BODの挙動

BODの地点変化を図-4に示す。TOCの結果とは逆に晴天時の方が降雨時より高い傾向にある。これは流量が増加することによって希釈されるためと思われる。作

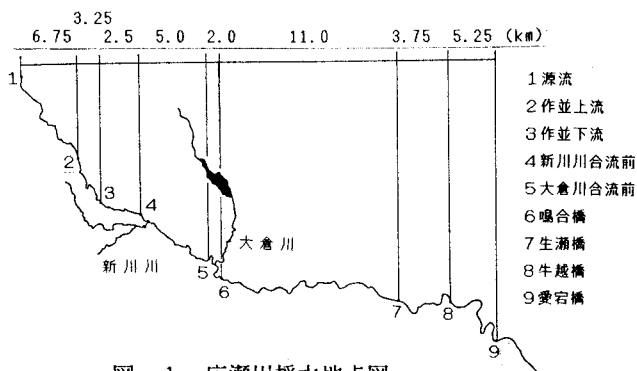


図-1 広瀬川採水地点図

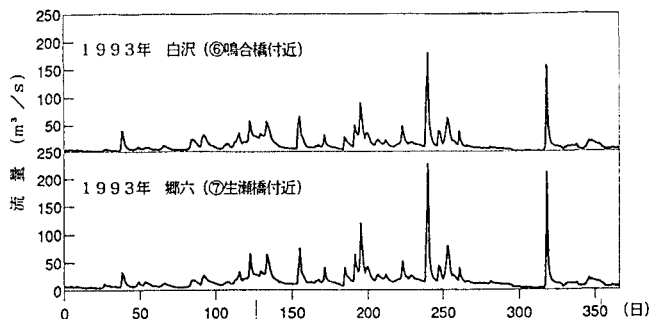


図-2 流量変移

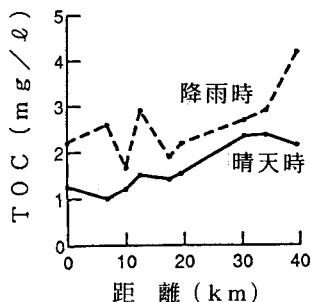


図-3 TOCの地点変化

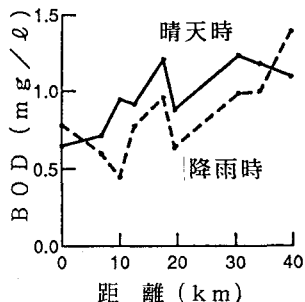


図-4 BODの地点変化

並上流から大倉川合流前までに増加の傾向があるがこれは作並温泉による汚濁負荷や浄化槽などの影響が考えられる。また、大倉川の流入により鳴合橋までに減少するが、生瀬橋までの間に再び増加している。この地域では住宅地の開発が進められていることと、小規模な下水処理施設による影響が考えられる。愛宕橋において降雨時に増加が見られるのはT O Cと同様に合流式下水道からの負荷が考えられる。しかしながら、B O Dの値は0.6~1.4mg/lと低い値が保たれていることがわかった。

3-4 アンモニア性窒素の挙動

アンモニア性窒素の地点変化を図-5に示す。降雨時の方が晴天時より高いが、作並下流においては晴天時に急激に増加している。これはB O Dと同様に作並温泉地域からの汚濁負荷が影響しているものと判断される。

3-5 硝酸性窒素の挙動

硝酸性窒素の地点変化を図-6に示す。降雨時の方が晴天時より高いが、これは流域の土壌から溶出してくるものと推察される。作並上流から大倉川合流前までに大きく増加しているが、これは作並温泉地域からのアンモニア性窒素が硝化している影響が考えられる。また、鳴合橋で減少しているのは大倉川の流入による希釈が考えられる。

3-6 S Sの挙動

S Sの地点変化を図-7に示す。晴天時は低い値を保っているが、降雨時には大きく増加していることがわかる。特に新川川合流前から大倉川合流前までの5kmの流域で急激な増加がみられる。すなわち、この流域では降雨による土砂等の流出がかなりあるものと思われる。

3-7 大腸菌群の挙動

大腸菌群の地点変化を図-8に示す。大腸菌群の負荷としては畜舎排水や野積みにされた家畜の糞尿からの畜産系のものと浄化槽排水などの生活系のものが上げられるが、源流と作並上流においてはこれらの負荷はほとんど無いので自然界にも大腸菌が存在していることを示している。作並下流において高い値を示しているのは作並温泉地域からの生活系の負荷と考えられる。また、新川川合流前から鳴合橋の地域においては降雨による畜産系負荷の流入が予想されたが、その影響は小さいことがわかった。B O Dと同様に愛宕橋において降雨時に増加が見られるが、これも合流式下水道の影響と考えられる。

4. 結論

- ① 広瀬川におけるB O Dは0.6~1.4mg/lと低く、その他の項目でも目立った汚濁は見られないので水質が保全されていると思われる。
- ② 上流では降雨によるS Sの増加が見られるが、このような流域からの土砂の流出を防止する対策が望まれる。
- ③ 下流では下水道が合流式のせいもあり降雨時にその影響が大きいので、下水道整備や雨水排水の効果的排除が望まれる。

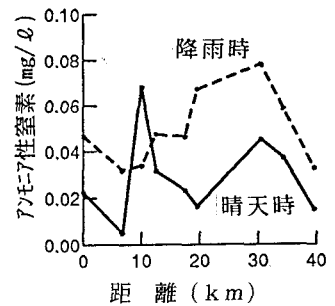


図-5 アンモニア性窒素の地点変化

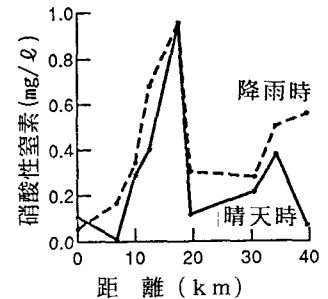


図-6 硝酸性窒素の地点変化

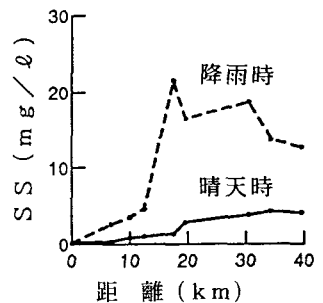


図-7 S Sの地点変化

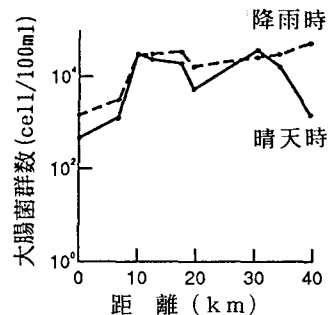


図-8 大腸菌群の地点変化