

1. はじめに

梅田川は仙台市の荒巻方面から東に流れ七北田川にそそぐ延長10数kmの小河川である。この河川の上流の一部と下流地域には下水道の未整備地域があり、いくつかの地点で汚水の流入がみられる。60年、61年にわたって上流域（貝ヶ森橋～荒巻本沢橋）と中流域（荒巻本沢橋～扇町橋）の水質汚濁調査を行なった結果、上流域では汚水の流入の影響で水質も悪化しているが、中流域では希釈と自浄作用によって水質は上流域に比較して改善されていることがわかった。本年度は下流域（扇町橋～福田橋）の現況を調査したのでその結果を報告する。

2. 調査方法

調査地域を図-1に示す。採水は扇町橋のやや上流(No. 1)から福田橋(No. 2)に至る1175mの区間である。この区間ではまず、高野川(A)が流入しその後、汚水(B)の流入があり、さらに農耕用水と思われるものが2カ所(C、D)で流入している。福田橋付近は、潮汐の影響を受ける感潮区域であるため満潮時を避け、更に流下時間を考慮して調査を行なった。調査期間は昭和62年11月17日、11月26日、12月8日、12月19日の4回である。分析項目は、流量、塩素イオン、pH、BOD、COD、T-N、T-P、ABS、EC、透視度の10項目とした。

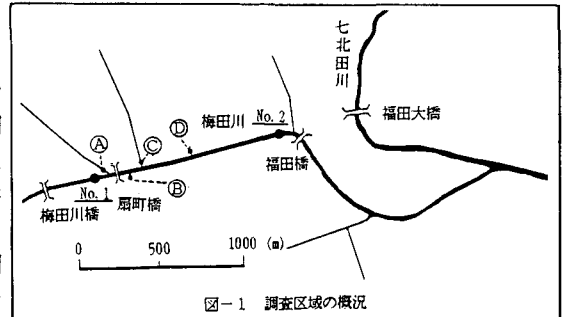


図-1 調査区域の概況

3. 調査結果および考察

2回目(11月26日)の調査結果を図-2～3に示す。流量は本流にA～Dの流入水が入り込むことにより、No. 1からNo. 2に流下する間にかなり増加している。No. 1の流量に各流入水の流量を順次加えた計算値とNo. 2の実測値を比較すると、計算値は0.146(m³/s)、実測値は0.170(m³/s)となりその差((実測値-計算値)/実測値×100)は14.1%となった。

塩素イオン濃度については、No. 1が19.0(mg/l)で、No. 2が25.2(mg/l)となりNo. 2が高くなっている。これはすべての流入水の濃度がNo. 1よりも大きいためである。負荷量について考えると、No. 1からNo. 2への増加は流入A、Bの負荷量が大きいため、流入C、Dの負荷量はそれほど影響していない。計算値と実測値を比較してみると、計算値3.86(g/s)、実測値3.84(g/s)となりその差は-0.6%となったが、測定誤差などを考えるとほぼ一致しているといえる。

pHはNo. 1の7.63からNo. 2の7.20に減少している。これは流入水のpHが7.20～7.42と低い値を示しているためである。

BOD、COD濃度はともにNo. 1からNo. 2に流下するに従って高くなっており、BODで約3.0倍、CODで約2.7倍となっている。BOD、CODともBの流入による影響が大

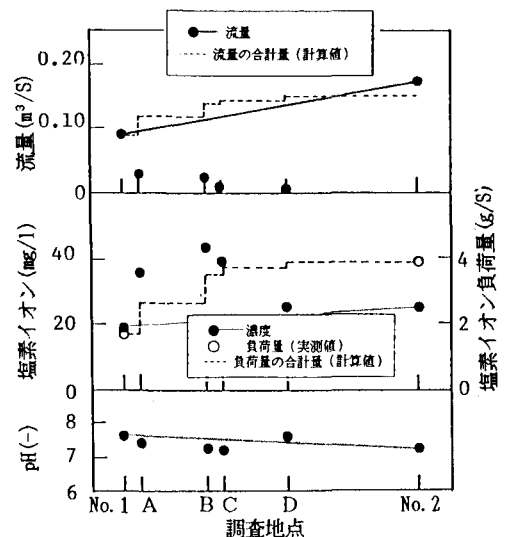


図-2 流量、塩素イオン、pH

きく、この濃度はBODで60.4(mg/l)、CODで35.2(mg/l)である。特にBODの場合、流入Bは他の流入水と比べても数倍の大きさを示した。次に負荷量について考えると、BOD,CODともに流入A、Bの影響でかなり大きくなっている。特にBODの場合、流入Bは1.21(g/s)と大きな値を示した。計算値と実測値を比較してみると、BODは計算値1.93(g/s)、実測値1.71(g/s)となりその差は-12.7%となった。CODでは計算値1.72(g/s)、実測値1.89(g/s)となりその差は9.2%となった。

T-N、T-P濃度はともに同じ様な傾向を示しNo.1よりNo.2の方が高く、T-Nで約4倍、T-Pで約3倍となった。流入水のT-N、T-P濃度はいずれもNo.1の濃度よりも大きく、特にBの流入が他の流入に比べてかなり大きい。負荷量については、A、Bの流入によって増加し、それ以後の流入による増加はあまりみられない。計算値と実測値を比較すると、T-Nでは計算値0.409(g/s)、実測値0.419(g/s)となりその差は2.4%となった。T-Pでは計算値0.043(g/s)、実測値0.034(g/s)となりその差は-26.5%となった。

次に、4回分の調査結果をまとめて表-1に示す。上述のように2回目の調査結果ではBOD、T-Pについて、計算負荷量が実測負荷量を上まわっている。一方COD、T-Nについては計算負荷量が実測負荷量を若干下まわったが、測定誤差などを考えるとほぼ同程度と考えられる。1回目の調査結果についてもこれと同様のことがいえる。しかし、3回目、4回目の調査結果についてはすべての水質項目について計算負荷量より実測負荷量が上まわった。その原因としては、潮汐の影響や、3回目、4回目での低水温が河川の自浄作用を低下させたことなどが考えられる。また流速の影響により河床が攪拌され、汚濁物質が浮上したことなども考えられる。しかし、本調査の範囲内ではこの原因を明らかにすることはできなかった。

4. おわりに

以上の結果より、No.1からNo.2に流下する間にA、B、C、Dの流入があり塩素イオン、BOD、COD、T-N、T-P濃度はいずれも上昇する。負荷量の大きさを比較すると流入水Bの値が大きく、次に流入水Aの影響が大きい。1回目、2回目の調査のBOD、T-Pについては自浄作用が働いていると考えられたが、その他では見かけ上自浄作用がみられないだ

けでなく、負荷量の増加現象が観測された。今後この原因についての検討が必要である。最後に、本調査を行なうにあたり協力を頂いた本学研修生 小野 忠、加藤貴久、松本 豪、谷津利彦の各君に感謝致します。

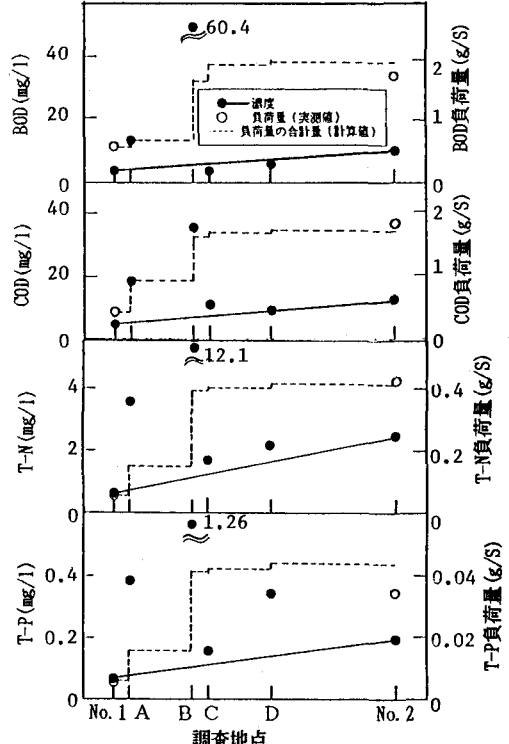


図-3 BOD, COD, T-N, T-P

表-1 No.2までの負荷量の計算値(合計値)と実測値

調査日	11月17日(火)			11月26日(木)			12月8日(火)			12月19日(土)		
項目	計算値	実測値	増減率	計算値	実測値	増減率	計算値	実測値	増減率	計算値	実測値	増減率
流量 (m³/s)	0.261	0.250	-4.4 %	0.146	0.170	14.1 %	*0.201	0.216	6.9 %	*0.201	0.196	-2.6 %
Cl⁻ (g/s)	6.487	6.397	-1.4 %	3.864	3.843	-0.6 %	8.237	8.737	5.7 %	6.724	7.311	8.0 %
COD (g/s)	2.475	2.449	-1.1 %	1.719	1.893	9.2 %	1.805	2.514	28.2 %	2.096	3.019	30.6 %
BOD (g/s)	2.195	1.898	-15.6 %	1.931	1.714	-12.7 %	1.589	2.253	29.5 %	3.201	3.576	10.5 %
T-N (g/s)	0.566	0.617	8.3 %	0.409	0.419	2.4 %	0.458	0.657	30.3 %	0.362	0.687	47.3 %
T-P (g/s)	0.068	0.059	-15.3 %	0.043	0.034	-26.5 %	0.041	0.060	31.7 %	0.054	0.065	16.9 %
増減率 = $\frac{\text{実測値} - \text{計算値}}{\text{実測値}} \times 100$ * 補正流量を使用												