

Ⅱ-127

広瀬川における水質環境の解析に関する研究

東北学院大学工学部 学生員○石川 哲也

同 下屋敷満雄

同 菅原 修一

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昭和49年に「広瀬川の清流を守る条例」が制定されるなど、その水質環境を保全するために種々の対策がなされている。これまで、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結果、その水質が良好であることを報告している。そこで今回は、河川水中に含まれる揮発性微量有機物質について、ガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS）を用いて測定した。

2. 有機物の挙動

河川における有機物の総括的な指標となるBODと、全有機炭素を示すTOCの挙動を調査した。図-1に採水地点を示す。関山トンネル付近の源流から、仙台市街の愛宕橋までの9地点で調査を行なった。調査は、1993年の5月から12月まで季節的变化を含めて11回行ない、各地点において晴天時、降雨時に場合分けし、それぞれの平均値を求めた。

BODの地点変化を図-2に示す。晴天時におけるBODの挙動範囲は源流で0.6mg/l、最も高い大倉川合流前と生瀬橋でも1.4mg/lと低い値が保たれていることがわかる。

TOCの地点変化を図-3に示す。TOCも晴天時は1.0~2.4mg/lの範囲で挙動しており、降雨時でも1.6~4.2mg/l程度であり有機物汚濁の少ないことが認められる。

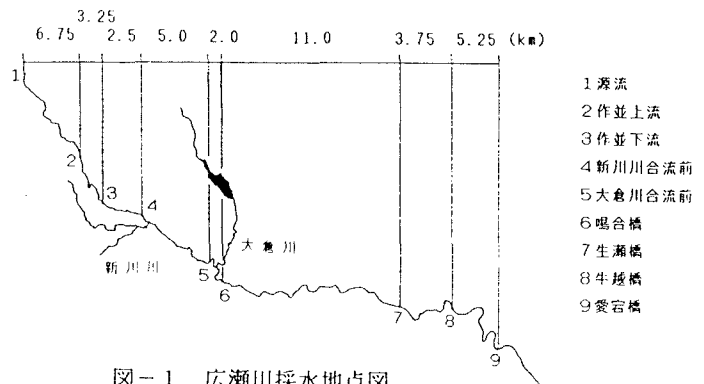


図-1 広瀬川採水地点図

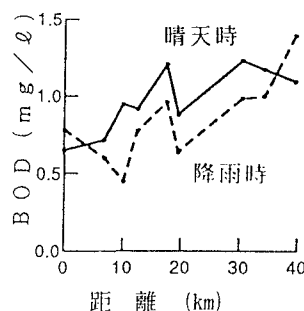


図-2 BODの地点変化

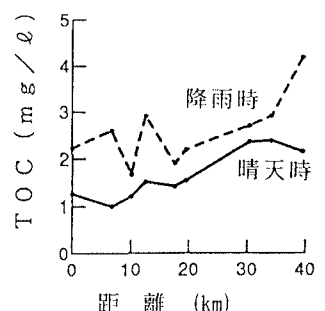


図-3 TOCの地点変化

3. 揮発性微量有機物質の同定

河川水中に含まれる揮発性有機物質を同定するためにガスクロマトグラフ質量分析計を用いて測定を行なった。調査地点として、自然系の負荷しか考えられない源流を上流部、仙台市街地に最も近い愛宕橋を下流部、その中間として大倉川合流前を中流部として3地点を選び測定を行なった。

図-4に示す手順でサンプルを調整し、E I法による低分解能測定を行なった結果、各地点ともほぼ同一のT I Cピーク（図-5）を得た。これらのピークのうちAとBの2つのピークについて同定することができた。

マススペクトルの解析により、ピークAの物質はフタル酸ジ-n-ブチル（図-6）、ピークBの物質はフタル酸ビス（2-エチルヘキシル）（図-7）であることがわかった。これらフタル酸エステル系の物質はプラスチックの可塑剤として混入されている物質であり、流入経路としてプラスチックから揮発したものが降雨によって降下し、河川水中に取り込まれることなどが考えられる。環境水中のフタル酸エステルが原因で問題が起こった例はないがその挙動についても不明な点が多い。各地点におけるピークBの濃度を定量した結果、上流部、中流部においては約0.001mg/l、下流部においては約0.01mg/lであった。

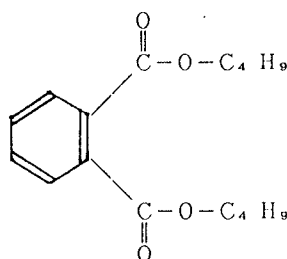
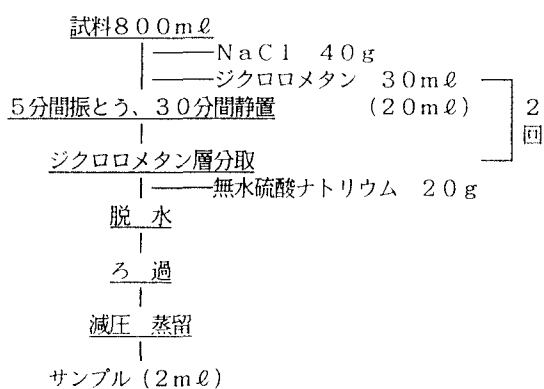


図-6 フタル酸ジ-n-ブチル

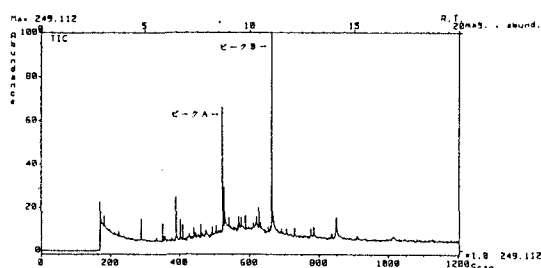


図-5 上流部のT I C

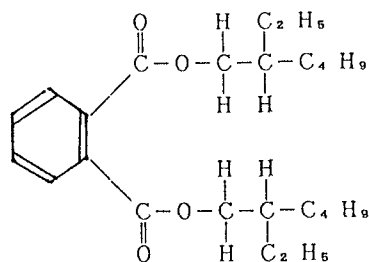


図-7 フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）

4. 結論

- ① 広瀬川の河川水中における揮発性微量有機物質のなかでフタル酸エステル系の物質を同定することができた。
- ② 濃度的に見て、揮発性微量有機物質がB O D、T O Cなどに大きな影響を与えているとは言えないがその挙動について調査していく必要があると考えられる
- ③ そのほかの揮発性微量有機物質に関しては解析中であり、また、季節的な変動の調査などが今後の課題となっている。