

名取川水系水質調査

東北大学工学部 正員 佐藤敦久

〇千葉信男

〇鈴木幸博

1. はじめに

水質汚濁は、都市の人口集中と産業発達に伴って進む傾向がある。仙台市を流れる名取川水系においてその傾向が認められる。我々は、昭和47年1月よりこの水系の水質調査を行、ているが、今回は、昭和47年1月より12月までのデータを中心に述べることにする。

2. 調査方法

水質試験は、月一回を目録として、図-1のように名取川本流、名取川支流および湖川支流の水質変動上重要地点14ヶ所を設けて採水した。

試験項目として、水温、気温、透明度、pH、アルカリ度、硬度、溶酸素、過マンガン酸カリウム消費量、BOD、DO、大腸菌群、総鉄率などを選り、上水試験方法に準じて測定を行った。なお、水温、気温、透明度、pH(比色法)の測定と溶酸素の前処理だけは現場で行った。

3. 調査結果と考察

1). 季節的变化について

図-2は、点3と点4のアルカリ度と、過マンガン酸カリウム消費量の月別変化。図-3は溶酸素と水温の月別変化である。溶酸素は、点3、点4とも7月、8月に高く、水温は7月、8月に高い値を示している。アルカリ度、過マンガン酸カリウム消費量の季節的变化は判然としない。また、グラフに示しているが、硬度、溶酸素、BOD、DO、大腸菌群、総鉄についても季節的变化は見られない。季節的水質変動を見つけるのには困難とされているが、水温、水温、DOを除いては我々の水質結果にお水質変動を見つけるのには困難であった。

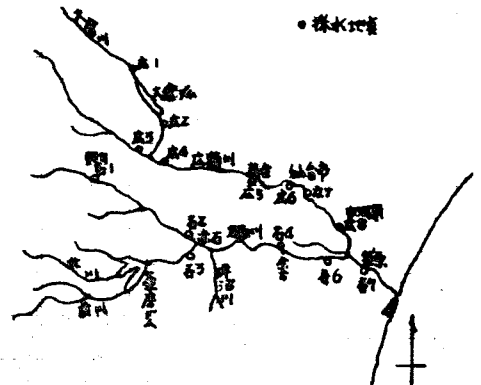


図-1

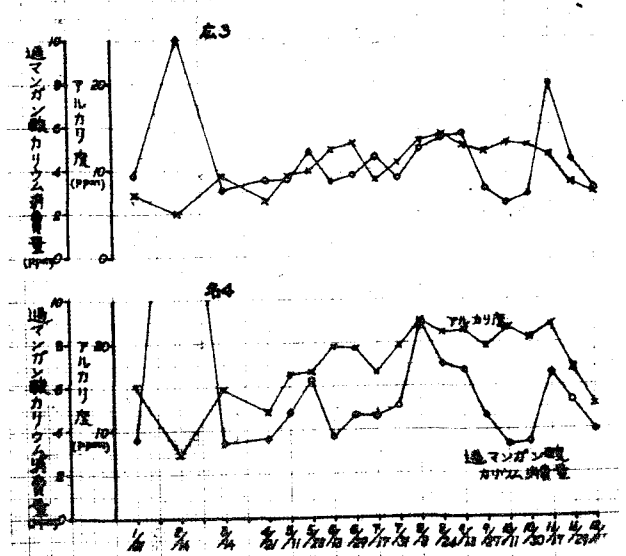


図-2

2) 流下距離との関係

水はすぐれた溶媒であり、流下距離とともに溶解性物質が増加するのは当然である。図-4は、水質試験結果の中で流下状態を明確に示すものをグラフにした。過マンガン酸カリウム消費量、アルカリ度、濁度は、両河川とも流下距離とともに増加している。大腸菌群は、流下距離とともに広瀬川では増加の程度が小さくなっているが、名取川ではゆるやかに増加している。広瀬川で、広6(中越橋下流)付近より増加しており仙台市からの都市下水の影響が大きい。また、グラフには示していないが、硬度、塩素イオン、BOD、総鉄も流下距離とともに両河川とも増加している。

図-4の過マンガン酸カリウム消費量では、やや広瀬川のほうが高い値を示しており、特に広8(中河原)で高い値を示している。これは都市廃水の影響と考えられる。

また、グラフに示すことではできなかったが、名3(若石川)でよりアルカリ度、硬度、 Cl^- が高く、なっている。これは、流量の低下と底質土の影響と考える。

3) 流量との関係

図-5は、名取川、東方(広4)における流量とアルカリ度の関係を示した図である。この図では、流量の増減がアルカリ度に対して何らの影響も示さない。また、過マンガン酸カリウム消費量、濁度、BOD、塩素イオン、単体鉄、総鉄、大腸菌群においても、明らかに関係は見出せない。

図-6は、広瀬川、若合(広5)における流量と硬度、過マンガン酸カリウム消費量の関係を示した図である。硬度は、流量増加に伴って減る傾向にあるが、過マンガン酸カリウム消費量は、流量増加に伴って若干増

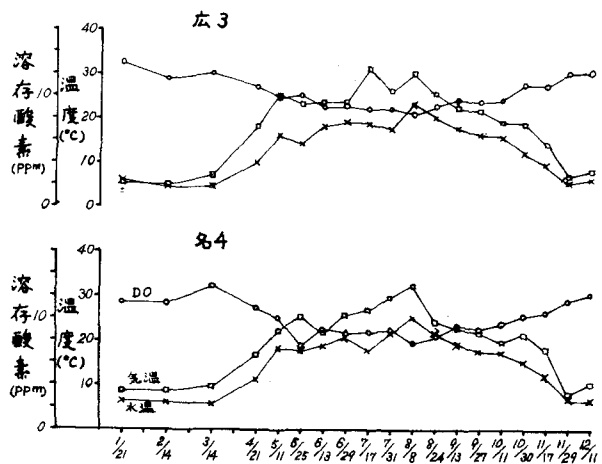


図-3

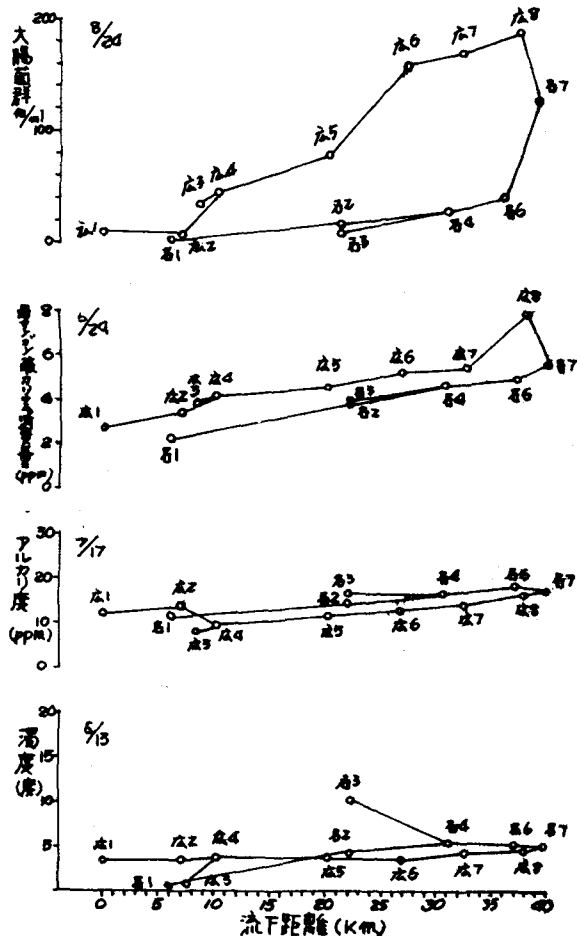


図-4

加する傾向が見られるようである。図には示して
ないが、たがアルカリ度、塩素イオン濃度は、硬
度と同様に流量増加とともに減る傾向にあ
る。しかし、濁度、BOD、総鉄、大腸菌群につい
ては、ほとんど関係を見いだすことはできなかった。

図-7は、広瀬川落合における流量と硬度、過マ
ンガン酸カリウム消費量の全量との関係を示し
た図である。硬度、過マンガン酸カリウム消費
量の全量は、流量の増加とともに増加する傾向がある。

図-8は、名取川、余方でのアルカリ度、過マンガン酸カリウ
ム消費量の全量との関係を示した図だが、流量の増加と
ともに、アルカリ度、過マンガン酸カリウム消費量の全量
が増加している。

一般に河川成分は、流量がふえろにしたがって溶存成分の
流出量が増加するといわれている。広瀬川(落合)、名取川(余
方)では流量と、溶存成分との関係はその傾向を示している
が、濃度と流量との関係では、その傾向を示しているのは、
広瀬川(落合)における過マンガン酸カリウム消費量だけであ
る。図-6の硬度と流量との関係は逆に、流量増加と
ともに減っている。広瀬川(落合)、名取川(余方)ともに流量幅
が小さくそれにデータが少ない。したがって、広瀬川、名
取川の河川特性というわけには、いえない。

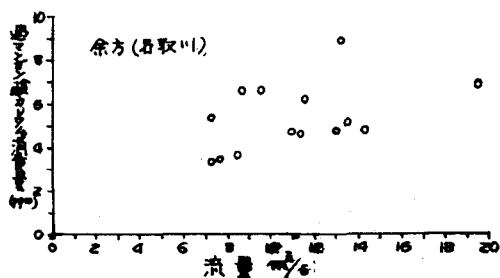


図-5

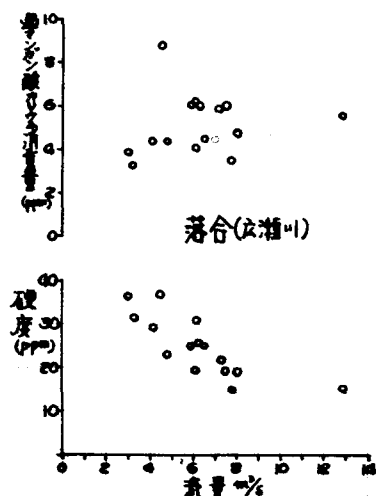


図-6

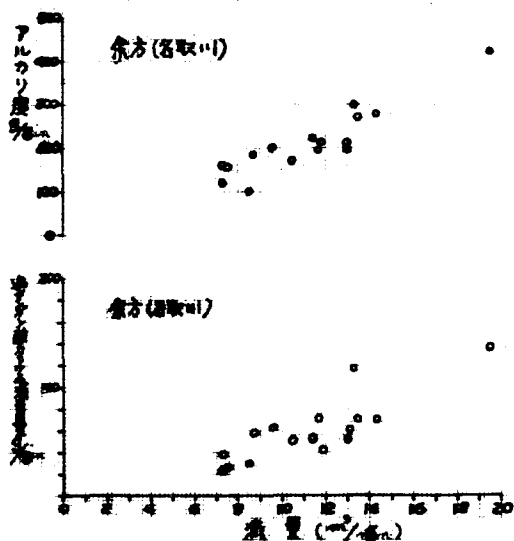


図-8

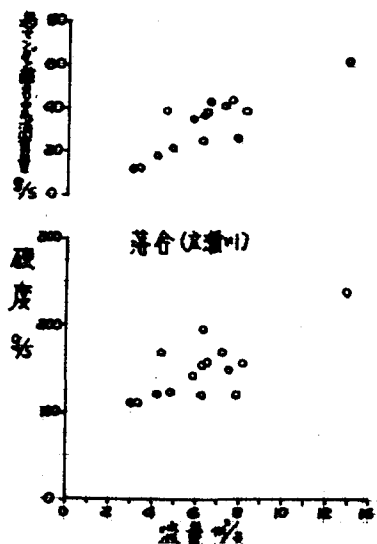


図-7

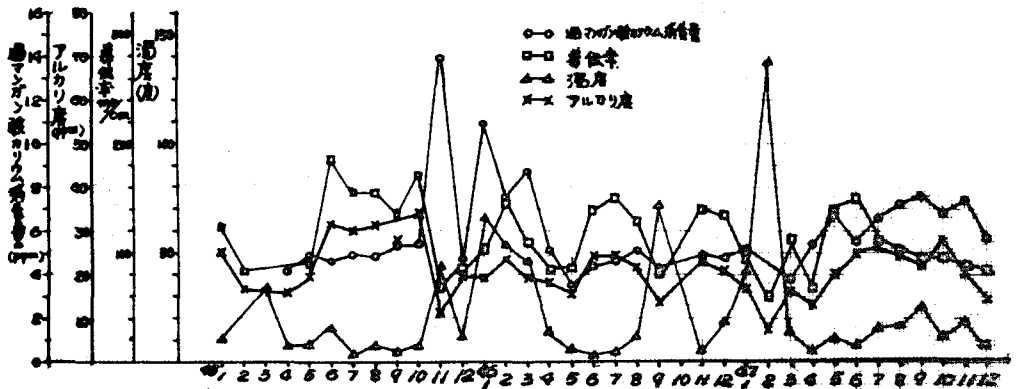


図-9

4) 年月による変化

図9は、昭和40年1月から昭和41年12月までの名取川と広瀬川の合流点(点7)における過マンガン酸カリウム消費量、導電率、濁度、アルカリ度を月別平均したものを示したグラフである。

過マンガン酸カリウム消費量は、少しずつ増加しているが、他のアルカリ度、導電率、濁度は、この1年間のグラフでは明確な傾向は見られない。

4. まとめ

- 1). 名取川よりも広瀬川のほうで汚濁が進んでおり、特に仙台市内に入ってから汚濁が大きくなっており都市下水の影響というものが認められることから、下水道普及率の向上が必要である。
- 2). 流量と溶存成分の全量との関係は、流量が増加すると増加する傾向にあった。
- 3). 合流点(点7)における過マンガン酸カリウム消費量は、1年間に少しずつではあるが増加していることが要するところである。
- 4). 仙台市国見浄水場取水口地点(点2)の水質結果を見ると、pH、アルカリ度、硬度、塩素イオン、大腸菌群、BOD、は年間を通じてそれ程のバラツキは見られないし高い値も見られない。しかし、濁度、過マンガン酸カリウム消費量、総鉄は高い値が見られる。これは、入浴排水の影響があると考えられる。上水道水源としてはまだ良好であると思われる。

参考文献

- 1), 2). 水質調査法 平谷高久著、丸善株式会社発行 p97, p378.

・河川流量(広瀬川・名取川合流)は、東北地方建設局決定による。