

岡山大学工学部 学生員 ○福寿 真也
 岡山大学工学部 正 員 河原 長美
 中国電力 正 員 菅井 明

1. はじめに

河川の水質変動の特性ならびに流達負荷量の特徴を明らかにすることを目的として、旭川の下流部(兵団)において、昭和54年より毎日定時に採水を行ない、SS、濁度、総窒素、総リンおよびCOD(M_n)の5項目の水質について分析を行なってきたが、今回はこれらの水質項目のうち、SSと濁度との相関について検討を加えた結果について報告を行なう。

2. 調査方法および解析方法

ここで用いる水質データは、毎日午前10時に定時採水を行なったもので、SS(ガラスファイバーロ紙法)濁度(吸光光度法)共に、昭和54年9月から昭和56年1月までの17か月分である。水質は季節によって平均、標準偏差、分布などがかなり変化するので、本研究では主として水質の変動を月ごとに分けて解析した。解析方法としては、SSおよび濁度の相互の関係を知るために相関係数を求めた。また、正規確率紙および対数正規確率紙にトーマスプロットを行ない、分布形の検討を行なった。

3. 結果および考察

図-1は濁度の測定結果である。これによると、12月から2月にかけて値が低く、梅雨期、台風時、夏期に値が高く、季節の変化がよく現われている。冬期には比較的安定しているが、夏期においては日変動が大きい。'79年10月、'80年5、8月には大きなピークがあるが、これらは台風および春雨前線の豪雨によるものである。SSについても濁度と同様の傾向を示し、両者のピークの位置、変動の様相がかなり類似している。そこで1か月ごとに濁度とSSの相関係数を求めてみると表-1のようになる。なお、データ数は29~31個であるので、相関係数が0.37以上であれば危険率5%で相関があると判断できる。3~5月と8~11月が0.8以上の強い相関を持つが、冬の1、2月と梅雨期の6、7月には相関が弱まる。特に'80年2月と'81年1月は弱いながらも負の相関を持っている。次にSS、30 mg/l、濁度、80度以上の大きなピークを除いたものについて同じように相関係数を求めてみると表-2のようになる。表-2と表-1とを比較すると、相関係数は'79年10月と'80年9月は高くなっているが、'79年9、11月、'80年5~8月および11月は、0.01~0.88減少している。特に、'80年5月の相関係数は0.90から0.02と異常な減少を示している。相関係数からみて典

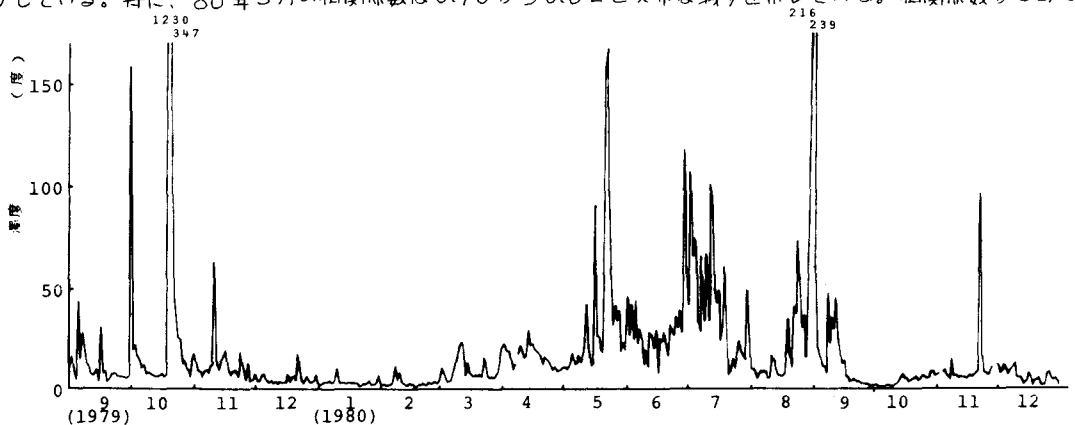


図-1 濁度の測定結果

型的な'80年2月、4月、5月、7月について、相関図より検討を加える。まず、相関係数が大きく減少する5月については(図-3)SSに比べて濁度がかなり大きく、濁度の成分が他の月とは違うためと考えられる。'80年2月および'81年1月は負の相関を示しているが、'80年2月の濁度とSSの相関図(図-2)は、2点だけが他の点と異なり、濁度が大きいにもかかわらずSSは小さい濃度を示している。同様の傾向が7月(図-5)にも認められる。相関係数と水質についてであるが、全般的にSSおよび濁度の低い月は相関係数が小さく、高い月は相関係数は大きい値をとるようである。濁度とSSの相関性には月ごとに差異が認められるが、表-1に示すように'79年9月から'81年1月までの17か月全体についての相関性は、相関係数0.98と非常に大きな値を示している。これは濁度とSSの日変動のパターンは季節ごとに異なっている、全体的には非常に高い相関があることを示している。

表-1 相関係数

年月	相関係数
1979. 9	0.84
10	0.98
11	0.98
12	0.89
1980. 1	0.45
2	-0.27
3	0.88
4	0.88
5	0.90
6	0.53
7	0.65
8	0.99
9	0.86
10	0.94
11	0.98
12	0.51
1981. 1	-0.53
全体	0.98

表-2 相関係数
(ピークを除く)

年月	相関係数
1979. 9	0.67
10	0.99
11	0.90
12	-
1980. 1	-
2	-
3	-
4	-
5	0.02
6	0.37
7	0.41
8	0.91
9	0.89
10	-
11	0.89
12	-
1981. 1	-

- ; ピークのない月

次に相関図で示した2、5、7月のSSについて、正規確率紙および対数正規確率紙にトーマスプロットしたものが図-6、図-7である。これらによると、2月のSSについてはほぼ正規分布に従うといえる。5月のSSについては正規分布よりも対数正規分布の方がより直線に近い。

7月についてはどちらの分布にも近いとはいいがたい。ここでは紙面の関係よりトーマスプロットした図をすやて掲載することはできないが、それらの図を基にその月の濁度との相関性に対応しながら分布形を考察すると、次のようである。相関係数の小さい月は、SSの分布は正規分布に近く、相関係

数が大きい月は、正規分布とも対数正規分布ともどちらでもいいがたい分布を示す。また、対数正規分布に従う月は'80年の6月で、この月の濁度とSSによる相関係数は0.53であった。年間ではSSおよび濁度ともに対数正規分布に従っている。また、濁度とSSについて回帰を行な

ったが、前にも述べたように月ごとに相関性に差異があり、月ごとに異なる回帰直線が得られた。

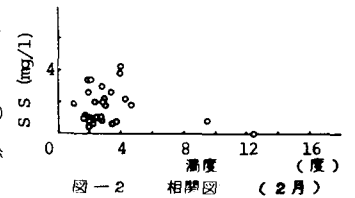


図-2 相関図 (2月)

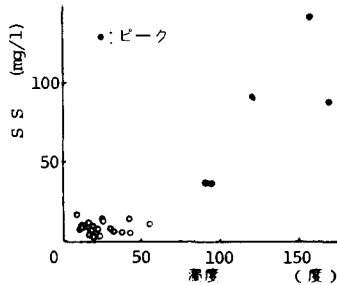


図-3 相関図 (5月)

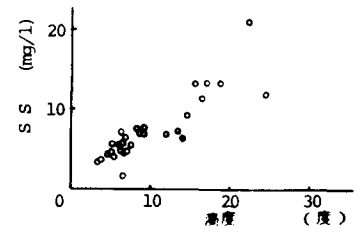


図-4 相関図 (4月)

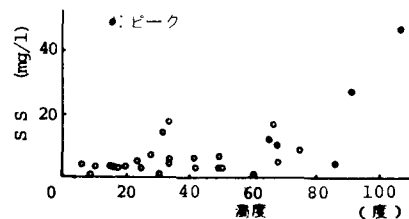


図-5 相関図 (7月)

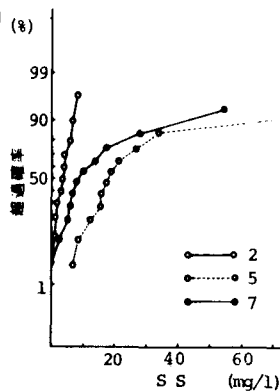


図-6 正規分布の検討

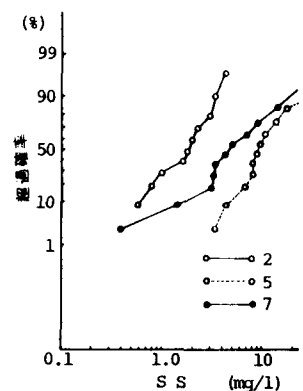


図-7 対数正規分布の検討