

(Ⅱ - 62) 近年における信濃川水系の水質指標について

長岡技術科学大学大学院 学生員 O西山英一
長岡技術科学大学建設系 正 員 早川典生

water quality parameters of the Shinano River in recent years
by Eiichi NISHIYAMA, Norio HAYAKAWA

1. はじめに

多くの支川が流入する信濃川の水質は、各地域の利水の在り方による局所的な変化と季節的な変化を併せて考慮する必要がある。特に都市部からの汚濁物質の流入は河川の水質に大きく影響する。また濁度 (SS) に関しては、出水の大きさに大きく依存するものと思われる。

環境白書によると、ここ数年のBODの環境基準達成率は、70%に達した頃より横ばいの傾向にある。そこで本研究はこの傾向をより詳しく把握するため、建設省のまとめた水質年表から1982年～1991年のBOD、SSの測定値、流量の資料(流量年表)を統計的に解析し、信濃川の現状分析を行う。

2. BOD、SSの変化と分布

BOD・SSは、毎月1回の測定がされているので、経年変化を捉えられる。しかし生データ中には偶発的なデータも紛れ込む可能性があり、全体的な傾向を捉え難い。そこで、ある測定月の前後6カ月のデータを平均化した6カ月移動平均を用いた。図1は各流域の代表的な例について移動平均、並びに年最大値、年最小値を示した。

BODからは、春から夏にピークのあることが読み取れる。上流域の千曲橋でその変化が分かる。中流域では、変動幅はある程度小さく収まり変化が不規則になっている。下流域は都市部であることから一様な変化はない。全体的にこの10年間の経年変化は小さく、BODは下流に向かい減少傾向である。また6カ月移動平均の平均値で見れば、上流域では2mg/ℓ以上であるが、中流域においては1～2mg/ℓまで低下している。更にBOD値の発生頻度を確率分布にあてはめると対数正規分布で表されることが分かった(図2)。

SSでは、春から夏にかけて高い値を維持する。上流域で春先にピークが起り、中・下流域では夏にピークを有する。逆に最小値の発生位置は年末年始に集中している。中流域のSSは上流域のそれと何等変わらない。下流域では全体的な経年変化としてもみられない。

3. BOD、SS、流量(Q)の相関

まずBODとSSに流量(Q)を加えた3つの指標の相関を調べた。これらの相互相関ではSS-Qの相関性がよい(図3)。信濃川の流出特性が、春先の融雪による流出と夏期の流出による年2回のピークを持つことを考えると、SSの季節変化の特徴と合致する。

4. まとめ

BODには春夏に高い季節変動を示すが、この11年間に目立った経年変動はみられなかった。また流域内分布は上流域で2, 3高い値があるものの全体としては概ね良好である。

一方、SSの季節変動は非常に大きい。さらに春期と夏期における年2回のピークを持つことがわかった。これは信濃川の流出特性とよく一致し、SSは流量に依存する事が判明した。また、BODでは、春に極大を迎えることが分かった。

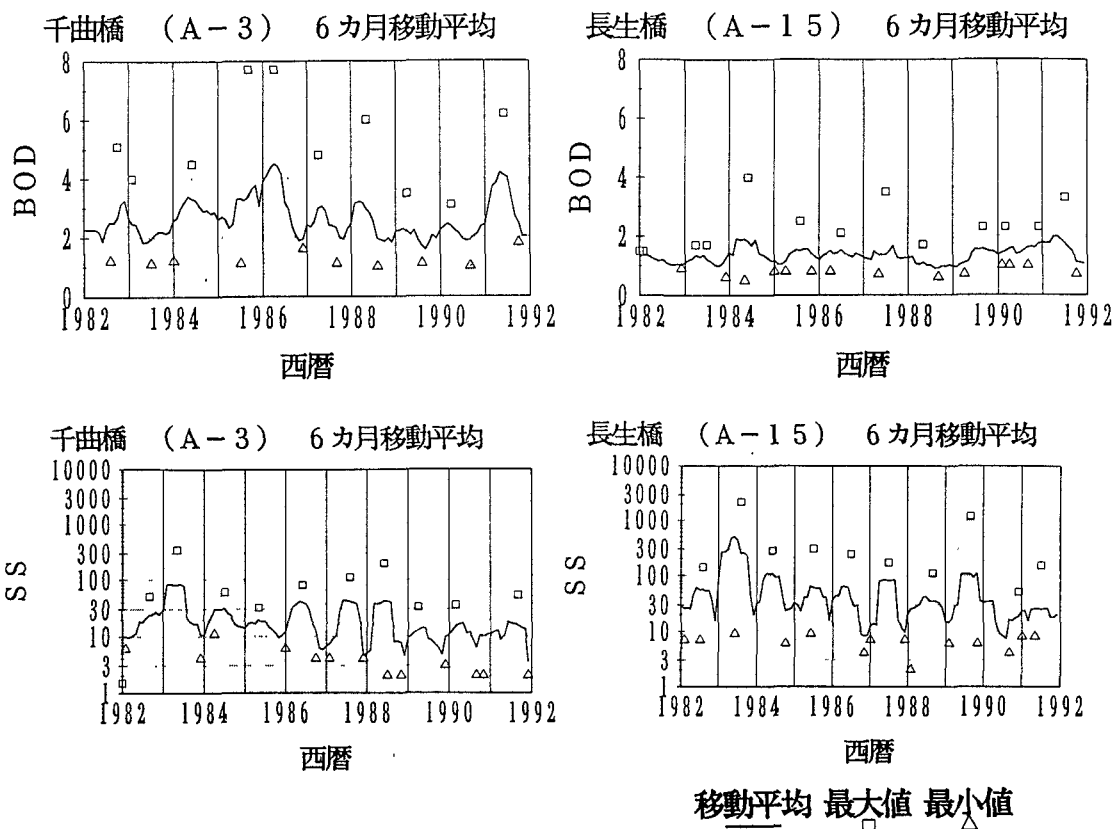


図1 各流域の移動平均・年最大値・年最小値

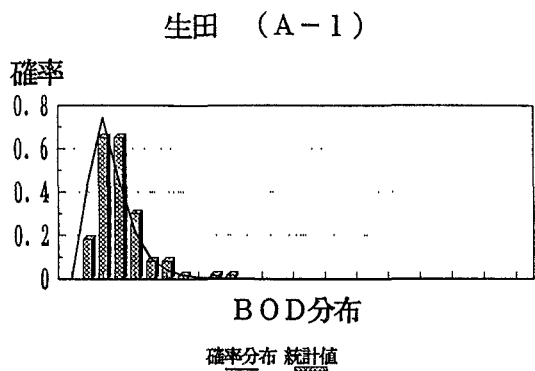


図2 確率分布

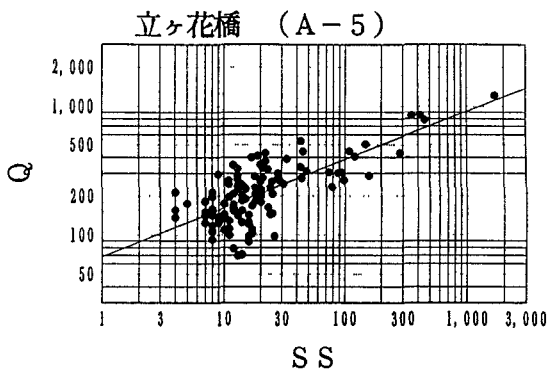


図3 SS・Qの相関