

底泥の浚渫による江津湖水質への影響について

九州東海大学工学部 学生員○三好 健介
九州東海大学工学部 正 員 金子 好雄

1. はじめに

熊本市の中心部に位置する水前寺・江津湖は約50万m³/日の湧水をほこる半人造湖であり、この湖は熊本市民の憩いの場でもある。しかし近年江津湖周辺の市街化や熊本市の都市化とともに水質の悪化、湧水量の低下が深刻な問題となっている。特に江津湖流域はその流量の約90%を湧水が占めており、江津湖の水質は大きくその湧水水質に依存している。したがって、流量の低下と湧水水質の劣化は湖内の底泥の堆積など水環境の悪化と富栄養化に大きく関係していると思われる。そのため県は江津湖のヘドロの浚渫を5年計画で実施し、その第一期工事が93年初めに行われた。

本研究は江津湖を定期的に観測することによりヘドロの浚渫による江津湖水質に及ぼす影響を明かにすることを目的としている。

2. 調査地域と調査方法

調査は上江津湖9ポイント、下江津湖2ポイント、計11ポイント(図-1、表-1)について93年5月から12月まで行った。

試料は測定地点で直接ポリ容器に入れ、現場で水温、pH、電導度を測定し、DOの固定を行った。

試料は持ち帰ったあと次の測定項目について分析を行った。DO、SS、TS、酸度、アルカリ度、大腸菌群、クロロフィルa、BOD(上水試験法)、T-N(紫外線吸光度法)、T-P(高圧分解法)、アンモニア性窒素、TOC、F⁻、Cl⁻、NO₂⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻、Na⁺、NH₄⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺を測定した。TOCは島津製TOC-500、また陽イオン陰イオンは島津製HIC-6Aイオンクロマトグラフィーにより測定した。

3. 結果及び考察

今年の大きな特徴として雨期の異常な降水量が挙げられる。昨年の約1.9倍の総雨量がその様子を表している。SSの値は上江津湖流出地点のNO.9で1.7~23.5mg/lで前年に比べ1.0~10.0mg/l低下している。またBODは前年の梅雨期に比べて0.5~0.7mg/l低下している。一方、クロロフィルaも3μg/l程度であり、以上、前年に比較して長雨と日照時間の低下により浮遊性の植物プランクトンの増殖が抑制されたものと考えられる。

次に溶存イオン濃度は昨年と比べ全体的に若干低く出ており、中でも湧水自体のMg²⁺が昨年の約8.0~9.0mg/lだったものが0.4~1.0mg/l程度低く、Ca²⁺で

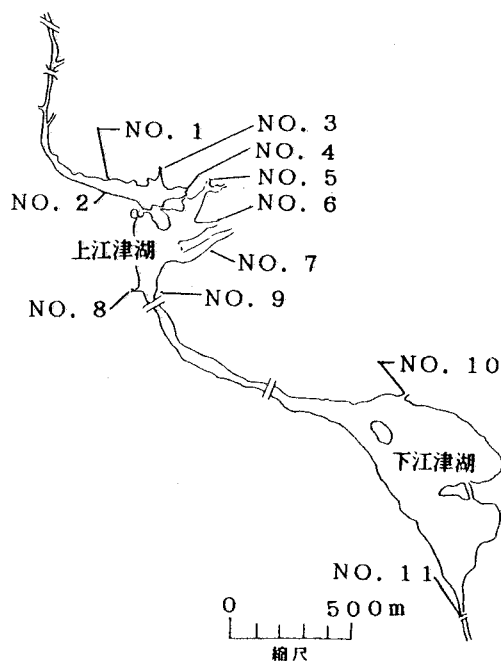


図1 江津湖調査地点概略図

表1 調査地点名称

NO. 1	江津湖流入口左岸
NO. 2	江津湖流入口右岸
NO. 3	神水湧水群1
NO. 4	神水湧水群2
NO. 5	神水湧水群3
NO. 6	神水湧水群4
NO. 7	健軍川流出口
NO. 8	無田川流出口
NO. 9	東バイパス斎藤橋下
NO. 10	庄口川流入口
NO. 11	秋津橋下

約28.0~30.0mg/lのものが4.5~5.5mg/l低く出るという結果が出た。これは降雨量が増加し、地下水と火山地質との接触時間が短縮され、溶出量が減少したためだと考えられる。

全窒素は昨年と比較すると全体的に約0.5~1.0mg/lほど低い値を示しており、中でも今年の5月から10月にかけてはおおよそ3mg/l前後であるものが、12月にいたっては約4.5mg/lと上昇していた。(図3)

それに対してNO3-Nは年間を通して約3mg/lと安定していたので(図4)、このことは、5月~10月の全窒素の組成はほとんどがNO3-Nだったものが12月になって有機態窒素が増加してきたことを物語っている。また上江津湖内での窒素の負荷量は去年と比較して若干低くでていた。クロロフィルaやSS等は変化が小さく、浮遊性の植物プランクトンの増殖は考えにくい。そこで底質による影響を考えてみた。強熱減量は約9~10%であり、溶出速度を推定するFickの法則を基本にした数理モデル法によって底泥からの窒素の溶出負荷量を試算してみると、約150.5kg T-N/年となる。これは上江津湖の湧水による年間T-N負荷量の約22%になる。このことから、浚渫により底泥からの溶出量が減少したことが原因ではないかと考えられる。全りんは湧水自体に変動はあまりなく、上江津湖湖内観測において90年は0.07~0.1mg/lであったものが93年では0.02~0.05mg/lと減っていた。このりんの減少傾向は近年の特徴であるが、上江津湖の湧水のT-P負荷量に換算してみると昨年より増加する結果となった(図5)。これは降雨により一時的に湧水量が増えたためであろう(図2)。逆に浚渫に伴うオオカナダモ等の水草の除去により湖水中の栄養塩摂取量の減少の影響も考えられるが93年度の調査だけでは明確にはわからない。

4. まとめ

以上が昨年と今年のデータの比較から推測されたことだが、今年は降雨量が非常に多く、水質へ少なからず影響したことは明白で、今年だけのデータで浚渫の影響を判断するのは危険である。また浚渫は5年間にわたって行われるので、その影響はこれから先も継続して観測していくことによって明らかになると考えられる。そのため今後も注意深く観測していかなければならないと考える。

【参考文献】

- 1) 日本水質汚濁研究協会編「湖沼環境調査指針」
- 2) 水質法令研究会編「湖沼の水質保全」
- 3) 福川丈雄・金子好雄：「江津湖の水質と周辺湧水水質との関係」 1993年土木学会西部支部年講 P370

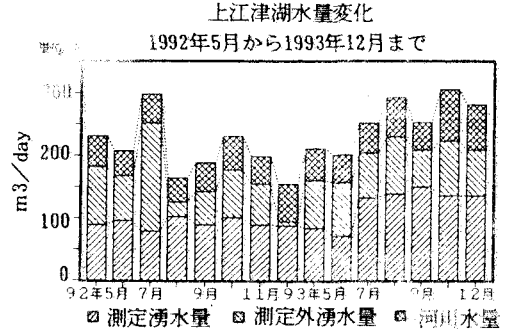


図2

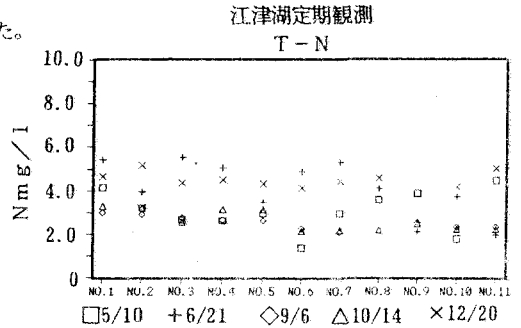


図3

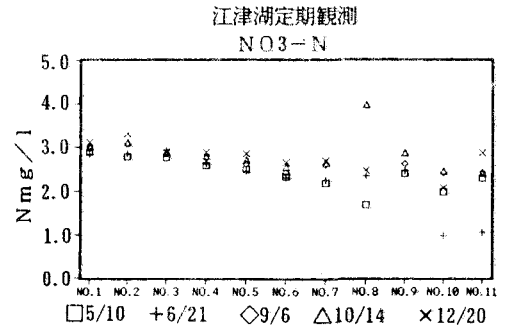


図4

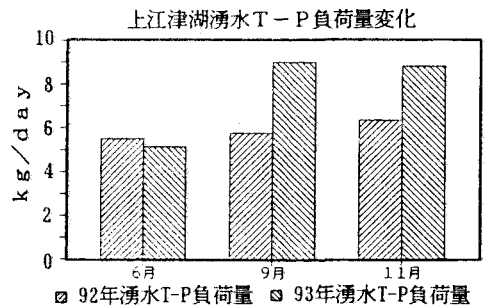


図5