

小川原湖の塩素イオンの分布について

ハル工業高等学校 正員 阿部正平

・ 学生員 ○ 吉田英司, 類家俊明

1. 緒言

近年、わが国のみならず、世界的にも水の利用は急激な増加を示している。その中でも特に工業用水の需要が最も著しい。我が国の年間降水量は約600億トンといわれており、そのうち利用されている水量は、約700億トン余りと言われ、全体の絶対量についてみると供給に余裕があると言えるが、地域的なためにより、更に利用できる水量となると、おのずと制限がでてくる。このような水利用の急激な増加の中で水不足は全国いたるところで慢性的な状況となりつつある。地元青森県においても昨年の干ばつなどの時には深刻な社会問題となった。このようなことから、水資源の安定供給を確保することが市民生活などに欠くことのできない条件であるのは当然のことであろう。ここ数年來青森県小川原湖は工業用水源として注目を浴びてきた。小川原湖は図-1に示すように青森県東部の中央に位置し、八甲田山より発する七戸川等4つの諸河川が流入し、高瀬川より太平洋に注ぐ面積62.7km²、周囲52km、最大深度22.4m、平均深度11.63mおよび容量約5億5千万トンの汽水湖である。小川原湖は汽水湖であるので、用水源として見た場合、水質においては当然塩分濃度に注目しなければならない。そこで我々は小川原湖の塩分濃度の分布について調査し、若干の知見を得たのでここに報告する。

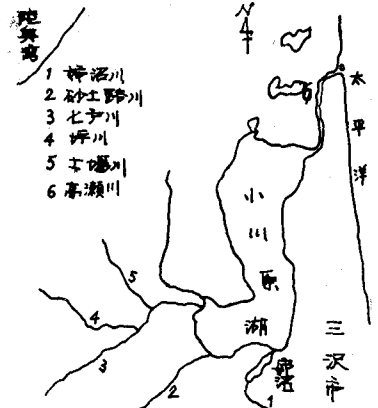


図-1 小川原湖の位置

2. 調査方法

調査は小川原湖全域について行ない、調査地点は図-2～図-4に示した。期間は、昭和47年3月21日、同8月1日、昭和48年11月3、4日、同12月27、28日の合計4回行なった。試料の採取は、各地点ごと船上より転倒採水器を用いて採取した。試料は平面において38ヶ所、水深方向には0～24mまで

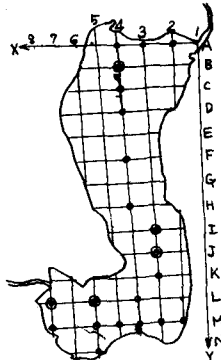


図-2 調査地地図 (昭47.3.21 調査)

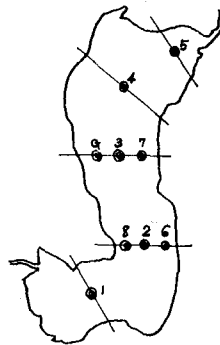


図-3 調査地地図 (昭47.8.1 調査)

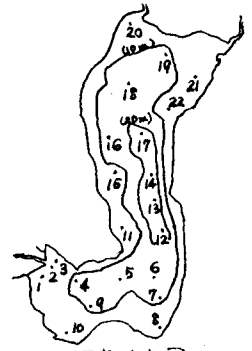


図-4 調査地地図 (昭48.11.3-4 調査
12.27-28 調査)

1～2m間隔もしくは5m間隔で採取し、分析試料は155個である。尚、塩素イオン濃度の分析はモール法で行なった。小川原湖の容積は1万分の1の水深図に基づき、深さ5m間隔で面積を等式フラスメータを用いて求め、それに水深を乗ずることによって算出した。

3. 調査結果および考察

調査結果は図-5～図-6に一括して示した。その結果を要約し、考察すれば次のようになる。

(1) 塩分濃度の水平分布について (昭和48年11月3, 4日採水分について)

塩分濃度の表層における水平分布は、西岸のセ戸川諸流域河川の河口付近においては200PPm前後と小さいが、あとは湖全域において1200～1400PPmとほぼ均一であり、浜台～山中を結ぶ線より高瀬川までの北1/4ぐらゐの水域は幾分(200PPm前後)他に比べて高いようである。

(2) 塩分濃度の垂直分布について

塩分濃度の垂直分布は図-5～図-6に示したように、0～17mまでは1200～1400PPmでほとんど均一とみられる。18mで約2000PPm、20mで約5000PPm、24mで約6000PPmと急激な増加を示している。

(3) 塩分濃度と総塩分量との経年変化について

塩分濃度の経年変化は図-7に、総塩分量とその経年変化は図-8に示した。塩分濃度の経年変化について言えば、まず昭和22年においても0～17mまではほとんど塩分濃度は均一であり、また0～17m層の塩分濃度は年々増加している。昭和22年は約400PPmであり昭和48年は約1300PPmで約3倍になっている。17m以

深の深層における塩分濃度は表層ほど著しい増加はみられないものの増加している。更に小川・御湖全体の総塩分量を計算しその経年変化をみると、昭和22年には約57千トン、昭和48年12月には約103千トンと増え、約2倍となっている。塩分濃度は激しく増加していることがわかった。尚、塩分濃度の調査は継続中であり、更に、増加の原因、底層部の高塩分濃度が

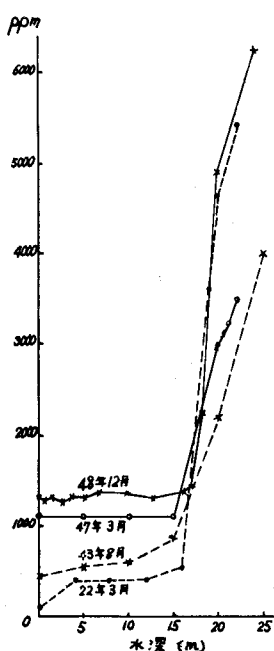


図-7 水深別塩素イオン濃度の経年変化

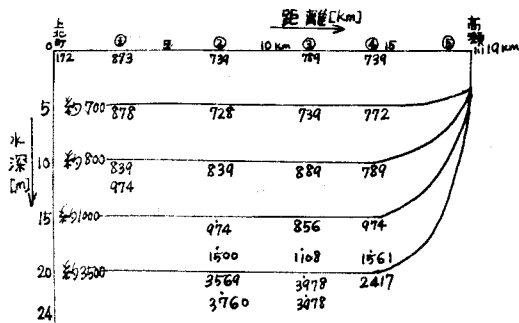


図-5 塩素イオンの等濃度直線 (昭和47年8月)

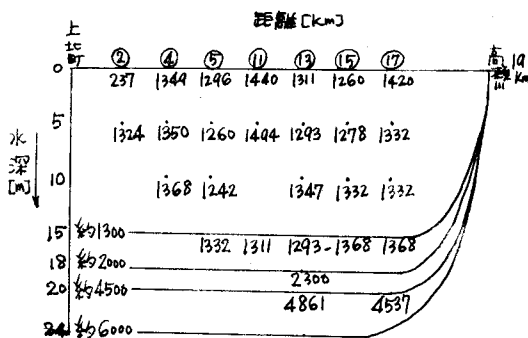


図-6 塩素イオンの等濃度直線 (昭和48年12月)

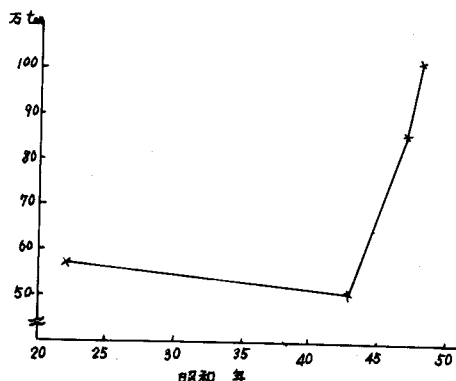


図-8 塩分総量の経年変化

湖の諸物理現象におよぼす影響についても調査研究中であるので、言っておくとともに、後には機会を得て発表する予定である。最後に小川・御湖漁業協同組合のみなさんに深甚なる謝意を表します。参考文献は紙幅の都合上省略した。