

小川原湖の富栄養化について

八戸高専 正晏 阿部正平

学生員 〇館 清志

小川原湖漁業協同組合 鮎名三千夫

1. 緒言

小川原湖は、青森県南部地方の上北郡のほぼ中央に位置し、八甲田山より発する七戸川など大小6河川が流入し、高瀬川より太平洋に流出する面積62.7Km²、周囲52Km、最大深度24.4m、及び容量7億5千万トンの汽水湖である。小川原湖は健全な環境に恵まれ、安定した豊富な水量を有し、農業水源として、また漁業資源などの生活手段、夏には遊泳、釣などのレクリエーションの場所として周辺地域住民の生活に重要かつ不可欠な役割を果たしてきた。しかしながら近年に至り、周辺地域からの都市下水の流入、土壌への化学肥料の投下等の影響のためか、一部に遊泳禁止区域が設けられる等、小川原湖の環境の悪化が付近の住民に不安を投げかけるようになった。しかしながら、小川原湖の従来の機能を将来にも維持し続けるための調査研究、及び対策などが充分に行われていない状況でもある。

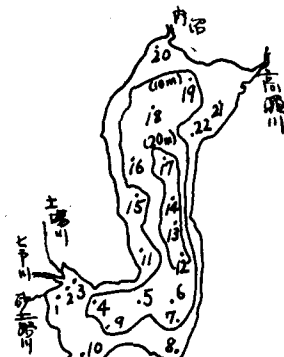


図-1 小川原湖の水深図と調査地点

そこで筆者らは、小川原湖の健全な環境の保護の立場から総合的、かつ系統的な調査研究を開始した。本報ではその1つとして、小川原湖の富栄養化の実態について若干の知見を得たので、報告するものである。

2. 調査方法

調査は、No.1～No.22までの小川原湖全域について行ない、調査地点は図-1に示した。期間は昭和48年5月、同11月、同12月、合計3回行なった。試料は各地点ごとに船上より転倒採水器を用いて採取した。

DOに関しては1mごとにより採取し、水質分析は表面と下層の2ヶ所行なった。水温は1m間隔に転倒温度計を用いて行なった。透明度はセッキーマルを用い測定し、更に生物はplanktonネットを約5m間隔を引いて採取した。採泥は柱状採泥器を用いた。水質分析は上水試験法、下水試験法に基づいて行なった。水質分析項目は、TS、DS、SS、VTS、pH、R_pH、DO、COD、BOD、Cl⁻、水比抵抗、NH₄⁺-N、アルギミニウムN、NO₂⁻-N、NO₃⁻-N、硫酸イオン、リン酸イオン、アルカリ度、総硬度、溶性ケイ酸、遊離炭酸、ABS等である。

3. 調査結果および考察

調査結果の一部を表-1に示した。

(1). 流入河川の小川原湖の負荷

流入諸河川に関わる人口は次の様である。土場川5千人、七戸川3万8千人、砂土路川1万人、姉沼川1万5千人、合計6万8千人である。昭和48年5月の資料によれば小川原湖流入合計量は114万トン/日で、これより汚濁流入量を算出すると、COD 3550 kg/日、BOD 3232 kg/日、SS 17000 kg/日、NH₄⁺-N 45.9 kg/日、NO₃⁻-N 266 kg/日であった。更に、滞留時間は632日であった。

(2). 水質について

CODは流入河川の河口付近で20ppmと非常に高く、湖内においても4～8ppmと高い。BODは1～6ppmと高いことが指摘できよう。SSは10～20ppmであった。栄養塩類についてはN量についても非常に高いことが指摘できる。以上から吉村によれば水質に関しては富栄養湖に属する。これは、小川原湖に流入する諸河川の流域住民の家庭下水、更に地場産業である農業地帯からの農薬、肥料等の影響によるものと考えられる。

(3). 湖内水の循環について

表-1 小川原湖水質分析結果表

冬期(12月末日)における水温、BOD、 Cl^- 、DOの垂直分布を図-2に、また、水温の垂直分布の経年変化を図-3に示した。

小川原湖は1月～3月を冬期停滞期、7月～9月を夏期停滞期とみなせる。我々の調査した48年12月末日ではもう完全な逆列成層をなし、冬期停滞にはいつている。しかし11月の20m以深のDOがOppm、12月末日においてもDOが20m以深においてOppmであつた。このことより20m以深の底層は一年を通じて停滞しているものとみなせよう。これより小川原湖は部分循環湖に属すると考えられよう。これは塩分濃の影響と思われる。湖内水の循環が汚濁物質の酸化、沈殿、堆積等に及ぼす影響については、更に総合的系統的調査を行ない後に報告する予定である。

	透明度(m)	pH	COD	BOD	SS	NH_4-N	NO_3-N	ABS	リサゼン
1-0	1.8	7.37	20	1.81	6.0	0.004	1.00	0.050	
4-0	2.1	7.65	5.12	2.13		0.009	0.46	0.015	0.088
6-0	2.2	7.56	5.28	2.40	13.5	0.020	0.46	0.020	
13-0	2.4	7.72	6.16	1.91	16.8	0.017	0.39	0.012	0.035
17-0	2.3	7.72	3.68	2.33	13.0	0.016	0.38	0.025	
20-0	2.1	7.68	3.84	5.34	21.5	0.018	0.36	0.030	
21-0	2.4	7.62	3.76	2.81	11.8	0.018	0.20	0.006	
1-2		7.70	6.16	0.94	16.5	0.017	0.432		
4-10		7.62	3.36	0.76	12.0	0.014	0.340	0.012	0.065
6-10		7.54	2.08	0.06	16.0	0.015	0.496	0.008	
13-15		7.52	2.28	0.69	14.5	0.015	0.256	0.025	0.050
17-15		7.48	3.68	0.51	15.0	0.014	0.240	0.008	0.130
20-2		7.60	3.68	3.11	15.0	0.008	0.496	0.007	

(4). 底泥について

湖心部水域においては、湖底からかなりの深さまで泥が堆積している様である。メタン、硫化水素等の発生も多く、更に水温が冬期においても8℃あり、

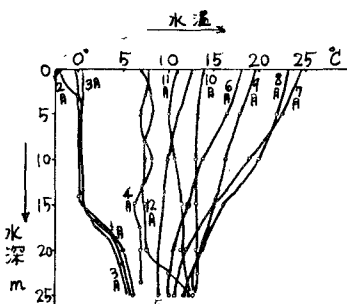


図-3 水温の垂直分布の経年変化

嫌気性消化が行なわれていると思われる。水深10m程の底泥には、オオユスリカ、エウミミズが見られた。

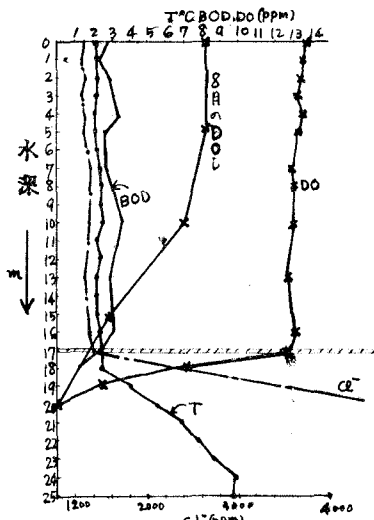


図-2 冬季のBOD, DO, Cl^- 温度の垂直分布

(5). 汚染の経年変化について

吉村が昭和9年に本湖について測定した透明度の水平分布を図-4に示した。これから汚染の変化について言及すると、40年前は河川の流入する南1/3程度の水域で2m、更に奥に行くに従い透明度を増し、流出口近くでは8mと極めて良好であった。しかし現在は湖の南側2.2m前後、その奥でも2.5mぐらいとかなり悪化していることが促えられる。これより汚染が湖全域に広がっているということが指摘でき、更に汚染の原因は流入河川の汚濁負荷によるものと考えられよう。

尚、生物相については同定中であるので後に報告する。

4. 総括および結論

今回の調査の結果、小川原湖は富栄養化が進行していることがわかった。

今後更に総合的かつ系統的調査が必要とされる。

参考文献 1)湖沼学 吉村信吉

2)小川原湖の湖沼学的研究 青森県



図-4 昭和9年透明度 (吉村 湖沼学)