

秋田工専 学生員 ○渡部武秀
秋田工専 正員 羽田守夫

Ⅰ. はじめに

田沢湖は、昭和15年の田沢湖ダム完成による強酸性河川玉川の導入によって、しだいに酸性湖に変化し、又年々増加の一途をたどる観光施設や観光客がもたす廃水や活物により水質の悪化を招き、今日では魚類その他の生物の生息がほとんど見られない状態である。本調査は、昨年に引き続き田沢湖の水質の現況と流入する河川、及地下水の水質、水量、それに汚濁負荷量に関する基礎的な資料を得る目的で行ったものである。

Ⅱ. 調査方法

昭和49年8月21日～22日の2日間にあたり調査を実施した。田沢湖水と流入河川については水質を、流入下水については水質と水量の調査を行った。

湖水の測定点は、図-1に示すようにA、G、F、K、春山、湯尻、田沢湖発電所の7点で、流入河川は玉川、先達川の2河川を選んだ。下水については、春山、湯尻の2地区が主要な排出源であるが、湯尻地区では排水管が認められないので、昨年同様に春山地区の代表的な下水排水口2カ所を選んで調査を行った。以下下水水1、2と呼ぶ。採水は、湖心の

図-1 田沢湖水系と水質測定点

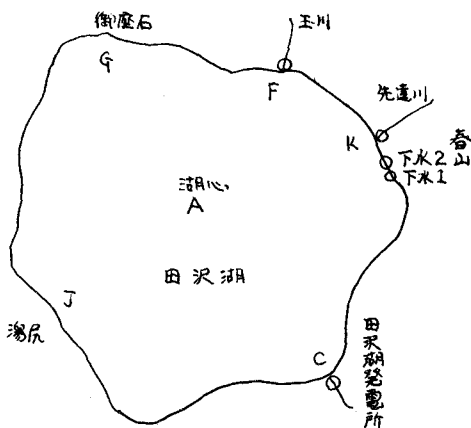
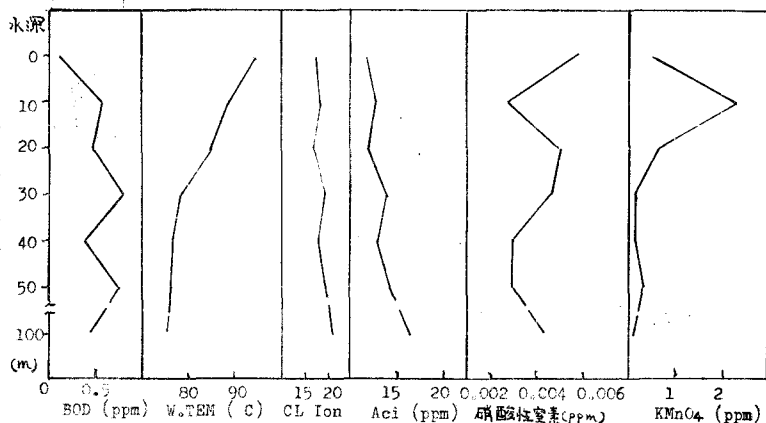


図-2 湖心の水深別水質分布



A点のみ水深0、

10、20、30

、40、50、1

00mの採水を行

ない、他の点は表

面採水のみとした

。河川の採水は、

任意時間に1回と

し、下水について

は朝6時～夜21

表-1. 田沢湖の地点別水質測定値

測定点	水温(℃)	透明度(m)	PH	酸素(ppm)	硫酸根(ppm)	硝酸根(ppm)	DO(ppm)	KMnO4(ppm)	BOD(ppm)	Clイオン	SO4イオン	硝酸性窒素
A	24.4	0.10	4.5	11.61	0.92	87.10	7.30	0.44	0.20	17.39	24.03	0.0058
G	24.7	—	4.5	11.84	1.61	73.40	7.51	1.28	0.40	—	18.77	0.0018
F	24.2	0	4.5	12.07	1.40	70.50	7.44	0.16	0.05	17.32	17.04	0.0026
K	26.0	1.00	4.5	10.81	1.15	72.40	7.28	0.16	0.26	16.36	20.16	0.0018
春山	—	0	4.4	11.27	1.15	—	7.50	0.28	0.18	16.84	20.45	0.0018
先達川	—	4.75	5.8	3.45	0	—	8.62	0.19	0.57	9.95	44.33	0.0014
玉川	19.5	1.70	4.2	21.27	3.34	87.60	7.82	0.19	0.64	22.20	18.27	0.0030
発電所	23.5	0.50	4.5	10.92	1.73	74.10	7.83	0.09	0.14	16.56	17.84	0.0028
湯尻	24.5	0.30	4.5	11.84	1.50	71.00	7.46	0.31	0	16.84	17.82	0.0042

時まで3時間毎に6回採水した。流量は、容器による測定法を用いた。湖水と河川水の水質項目は、表-1に、下水道については図-3に示す通りである。

3. 結果及び考察

3-1. 田沢湖の水質

湖心の水深方向の水質の変化を代表的なものについて図-2に示した。水深方向の水温は、0mで24.4℃、100mで4.8℃とかなりの差があり成層状態が見られた。PHは、水深方向に4.3~4.5と安定しており、湖内全域でも4.4~4.5で昨年とほとんど差はなく、依然として酸性湖である。K₂MnO₄消費量は、0.156~0.286と昨年よりも1/10近く低い値を示した。BODについては、昨年は表面がやや高い傾向を示したが、今回の調査では0.2~0.81ppmの範囲で絶対値としては昨年同様であるが、水深方向では表面が最も低い値を示し、CODと同様に昨年とは違った傾向が見られた。CLイオンについては、地点別、水深方向共にほとんど差は見られず、湖内全域にわたって一定しているようである。酸度については、ほぼ昨年と同様の値を示した。次に湖心以外の地点の水質については、表-1に示した。こちらも湖心と同じく昨年に比較して、BOD、COD等有機的汚濁指標についてはかなり値が小さくなっており、汚濁進行は見られないようである。亜硝酸性窒素は、湖内全域でもtraceとしか検出できなかった。硝酸性窒素は0.0018~0.0058ppmの値を示した。

3-2. 流出入河川の水質

玉川に流入するは、酸度、硫酸酸度や相変らず高いが、昨年に比較すればかなり低くなっていく。COD、BODに流入するは、値が小さく特に問題は無いと思われる。先達川については、濁度は昨年より低くなり、そのものの他と比べて相変らず高く、依然濁まっていると思われる。又SO₄イオンが昨年の1.5倍にも増えているのが目につく。COD、BODについては、玉川同様値が小さく問題はないと思われる。

3-3. 下水の水量及び水質

本調査を行った下水については、下水-1を図-3に示した。水質は、時間的に大きな変化を示しているが、PHについてはほぼ一定であった。SSについては、昨年同様大きな値がでたが、CLイオンについてはかなり低くなっている。水質は、CODが16.77~25.34ppm、BODが9.28~30.82ppm、SSが56~276ppm、流量は0.56~1.44ccの範囲で総排出量については表-2に示した。下水は、総量としてCODが3.14kg/日、BODが2.04kg/日、SSが12.34kg/日、流量が13.71m³/日で昨年より流量、BOD、SSは増えているがCODは若干少なくなっている。昨年同様にして、汚濁負荷量が観測密度に比例すると仮定し、以上からCOD、BOD、SSについて負荷量も求めた。
 年間汚濁負荷量=4.7×8月汚濁負荷量、これによる計算結果は表-3に示した。昨年に比較すれば、年間汚濁負荷量は、下水量、BOD、SSが増えCODが減っている。しかし、全体的にはほぼ昨年と同様の値が得られた。

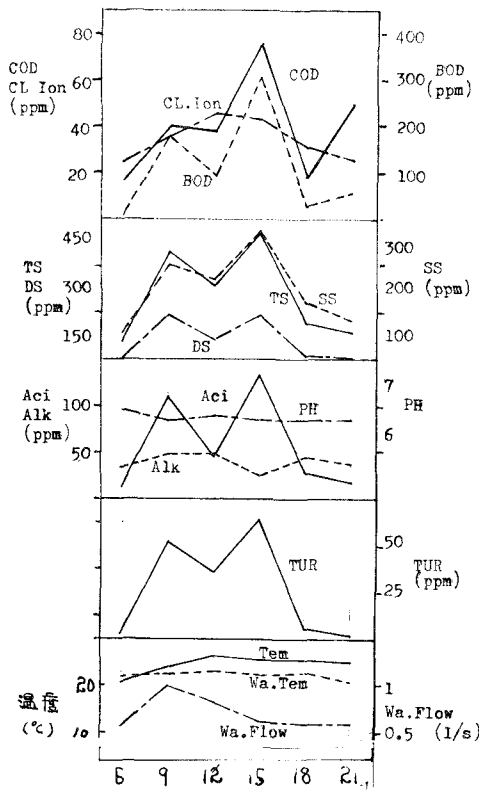


図-3 下水1の性質

表-2 汚濁負荷量の推定

下水	流量	COD	BOD	SS
1 (kg/d)	45.30	1.82	5.47	7.25
2 (kg/d)	91.80	1.32	3.57	12.09
1+2	137.10	3.14	9.04	19.34
負荷(年)	18,100	0.42	1.20	2.56
原単位	15,900	0.36	1.05	2.25