

水質汚濁監視事業定時調査報告書

(岩 木 川)

担当者 調査普及課長 長 峰 良 典
技 師 齊 藤 重 男
増殖課技師 青 山 禎 夫

I 調査目的

昨年度実施した岩木川総合調査の結果にもとづき昨年に引き続いて鉱山排水ならびに底棲生物の実態を把握し、将来おこなうべき対策の資料を得るためおこなった。

II 調査内容

1. 場 所 尾富鉱山上流より弘前市に至る間
(調査点の位置は図1に示す)
2. 期 間 昭和42年4月～昭和43年3月
3. 調査項目及び方法
水温、溶存酸素量、PH、電導度、鉄銅を測定した。
方法は一般水質分析法に依った。

III 調査結果

1. 水 質 調 査

5月から12月までの間に4回調査したが(表1、2)7月は、鉱山から6 Km下流の調査点9において1時間毎に24時間の連続採水を行い、鉱山排水による汚染状況を調査した(表3)。

2. 生 物 調 査

10月30～31日に底棲昆虫の調査を行った(表4)。

イ 岩木川の水質

岩木川の水質の特徴をあげると、上流においては、尾太鉱山から排出される汚水により、銅イオンの増加が目立ち、又美山湖の透明度が75～80 cmとやや低いことの2点である。

ロ 湯ノ沢川の水質

湯ノ沢川本来の水質は、調査点11の測定結果によってもわかるとおり非常によく、それが鉱山排水の影響を受け、調査点9において銅の含有量が84～310 mg/lと高い濃度を示していた。

7月8～9日の連続測定では92～148 $\mu\text{g}/\text{l}$ の間にちつたが、殆んどが100 $\mu\text{g}/\text{l}$ 前後で汚水の排出状況に極端な変動はないようである。しかしこの状態では湯ノ沢川には生物の棲息は期待出来ない。調査点8が時によつて低い銅量を示しているのは、満水時には湖の水面が高くなるため、湯ノ沢川の流れが、湖の底を伝つて滲入するからである。湯ノ沢川の水温は結氷期～春の間は湖水より高いが、それ以外の期間は湖水より低いから、あまり拡散せずに底を流れ、発電所から排出される傾向が見られる。

調査点6の銅量が湖水より多いのは以上の理由によるものである。その他PH、酸素量、電

導度など何れも正常であつた。

ハ 美山湖の水質

美山湖には、湯ノ沢川のほかに大沢川、大川、暗門川が流入しており、その中でも大川、暗門川の水量が多い。これら流入河川の銅量は、大沢川 $6 \mu g/l$ 暗門川 $4 \mu g/l$ 、大川 $8 \mu g/l$ で、普通の河川と大差がない。従がつて美山湖の湖水に含まれる銅は、殆んどが鉱山排水によるものである。このほか、湖水が濁っていることは前年度の調査で指摘され、この原因について種々調べて見たが結論を得る段階に至っていない。調査の結果を要約すると、湖水をミリポアフィルターで濾過した場合、やや緑がかつた黄土色の沈澱を捕集でき、顕微鏡で見ると、プランクトンらしいものが見当らず不定形の粒子だけが見られた。

別に濾紙 No. 5 A で濾過し、沈澱を濾紙のまま湿式灰化すると無色の溶液となり硅酸と思われる白色の微細な沈澱が見られた。この溶液について銅の反応を試みた結果では、やや強い呈色があつた。操作の失敗のため定量出来なかつたが、次回には、はつきりさせたい。

IV 考 察

銅の含有量と底棲昆虫の数から見て魚が汚染の影響を受けていると思われる範囲は、湯ノ沢川だけと見てよい。しかし調査点 6 の発電所排水からは、時によつて $30 \mu g/l$ 以上の水が出ており、これは魚が棲息出来る限界に近い量である。調査点 9 と 6 又は 5 の銅量を比較すると $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{10}$ となつており、如何なる場合でも発電所排水を $30 \mu g/l$ 以下におさえるためには、調査点 9 で $90 \mu g/l$ 以下でなければならない。

又、湯ノ沢川に魚が棲めるように改善するためには、鉱山下で常時 $30 \sim 35 \mu g/l$ 以下でなければならない。しかし調査点 10 の測定結果では $200 \sim 700 \mu g/l$ であるから許容量の 7～20 倍の銅を排出していることになり、排水処理については今後一層強化すべきものと考えられる。

図1 調査点の位置

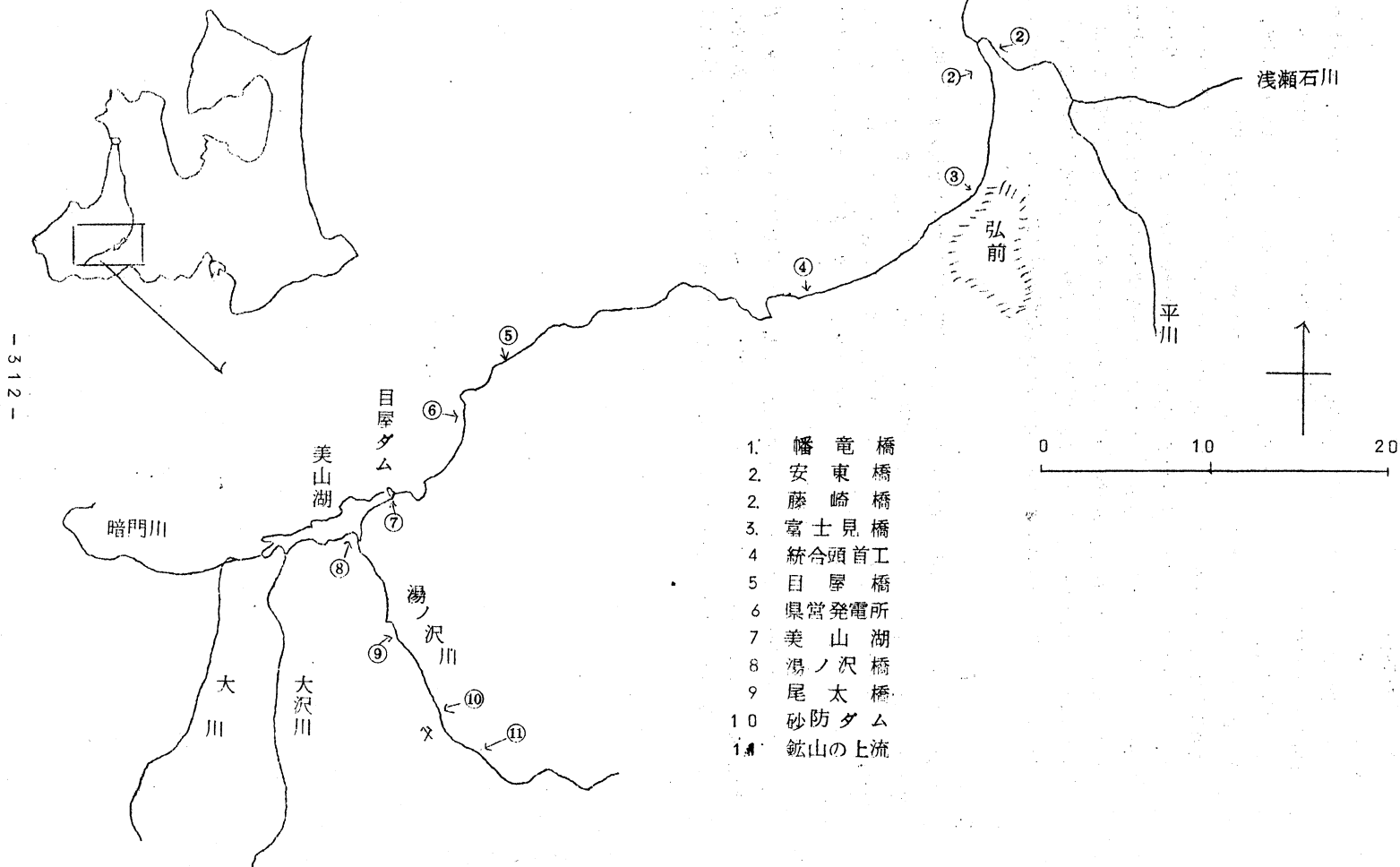


表1 岩木川水質調査表(1)

5月18日

測点	水温 °C	酸素量 mg/l	飽和度 %	PH	電導度 Ω	透明度 m	銅mg/l	鉄mg/l	天候	気温 °C	時刻
1	14.8	10.06	98.7	6.41	67×10 ²		8		B	16.0	11.00
2	16.8	11.35	116.0	6.86	70×10 ²		6		B	18.0	11.30
2'	16.8	12.51	127.9	7.30	60×10 ²		6		B	17.0	11.40
3	17.6	10.60	110.1	7.35	82×10 ²		12		B	16.8	12.10
4	14.6	10.50	102.5	7.68	13×10 ⁴		20		B	18.0	13.40
5	12.7	10.99	103.0	7.62	1.8×10 ⁴		26		B	19.0	14.20
6	10.0	10.92	96.0	7.58	2.0×10 ⁴		32		C	16.6	14.40
7	15.3	10.25	101.6	7.65	1.8×10 ⁴	0.80	22		C	15.2	15.00
8	15.8	10.41	104.2	7.70	1.8×10 ⁴		20		C	15.4	15.30
9	10.1	10.90	100.0	7.64	1.4×10 ⁴		310		C	16.0	15.50
10	11.4	10.40	94.8	6.94	75×10 ²		696		C	16.6	16.10
11	10.1	10.65	93.8	7.82	2.7×10 ⁴		6		C	16.6	16.30

7月8日

1	20.8	9.03	100.1	7.25	90×10 ²		12		B	23.0	7.8 10.55
2	21.4	9.78	109.5	6.98	90×10 ²		14		B	23.0	11.20
2'	20.4	9.41	103.6	6.91	87×10 ²		10		B	22.2	11.30
3	20.5	9.15	100.8	7.01	95×10 ²		16		B	23.8	11.55
4	21.3	8.88	99.3	7.16	90×10 ²		36		B	22.2	14.15
5	21.7	9.47	98.0	7.10	12×10 ⁴		36		B	17.4	14.30
6	21.8	9.06	89.6	7.09	1.3×10 ⁴		26		B	21.8	15.00
7	19.8	8.88	96.4	7.41	1.0×10 ⁴	0.75	22		B	18.2	7.10 17.30
8	18.3	8.77	92.5	6.68	1.0×10 ⁴		40		B	23.4	7.8 15.30
9	16.6	9.27	94.2	6.63	12×10 ⁴		96		B	22.6	16.00
10	15.2	9.59	94.8	6.69	1.2×10 ⁴		200		B	21.8	16.15
11	13.9	9.60	92.4	7.20	2.8×10 ⁴		6		B	22.0	16.30

表 2 岩木川水質調査表(2)

10月30日

測量	水温 ℃	酸素量 mg/l	飽和度 %	P H	電導度 Ω $\times 100$	電位 mv	銅 $\mu\text{g/l}$ mg/l	鉄 mg/l	天候	気温	時刻
1	10.6	11.09	103.0	7.29	1.2×10^4	1.8	8		B	16.5	10-30 10.30
2	12.5	11.42	110.8	7.18	1.4×10^4	3.7	10		B	16.2	10-31 13.30
2'	12.6	9.67	94.0	7.08	1.2×10^4	3.0	8		B	15.9	10-31 13.45
3	12.8	10.60	101.6	7.24	1.4×10^4	3.4	14		B	16.5	10-31 12.20
4	11.4	10.73	101.8	7.28	1.5×10^4	3.6	26		B	14.9	10-31 10.40
5	10.8			7.30	1.5×10^4	3.0	24		B	14.8	10-31 10.35
6	10.9	10.87	101.4	7.42	1.3×10^4	2.9	30		B	12.8	10-31 9.40
7	10.9	10.57	98.7	7.23	1.2×10^4	3.7	22		C	12.5	10-30 16.10
8	10.8	10.65	99.3	7.27	1.2×10^4	3.9	24		C	12.8	10-30 15.50
9	9.6	11.41	103.3	7.25	1.3×10^4	3.4	96		C	12.8	10-30 15.30
10	9.2	11.22	100.8	7.19	1.4×10^4	3.4	340		C	12.5	10-30 14.40
11	8.6	11.31	100.1	7.36	3.0×10^4	2.4	6		C	13.2	10-30 14.10

12月11日

3	1.9	14.10	104.9	6.80	1.4×10^4		8	0.16	S	-0.6	10.50
4	3.2	13.63	105.1	7.08	1.4×10^4	2.8	7	0.19	C	-0.6	15.30
5	3.9	13.36	104.9	7.12	1.9×10^4	2.8	12	0.23	C	-0.4	15.10
6	3.2	12.60	97.2	7.00	1.9×10^4	2.9	13	0.24	C	-0.3	14.30
7	4.6	12.10	96.8	7.03	1.9×10^4	2.9	13	0.23	C	0.1	14.00
8	3.6	10.65	82.9	7.00	1.9×10^4	2.75	11	0.18	C	0.0	13.40
9	4.1	12.53	99.0	6.60	1.0×10^4	2.80	84	0.59	C	0.0	13.25
10	4.0	12.57	98.8	6.54	9.5×10^2	2.35	288	5.92	C	0.0	13.15
11	1.4	13.37	97.9	7.02	2.4×10^4	2.35	6	0		0.0	13.00

表3 銅含有量の日変化(調査点9)

月 時	日 刻	水 温	気 温	P H	銅	備 考
7. 8 16:00		16.6 °C	22.6 °C	6.63	9.6	
17:00		16.0	22.0	6.89	9.6	
18:00		15.7	20.6	6.93	10.4	
19:00		15.2	18.9	6.96	10.4	
20:00		14.7	17.3	7.01	10.0	澄み始める
21:00		14.5	16.5	7.20	9.6	
22:00		14.2	16.5	7.19	9.2	
23:00		14.0	16.1	7.17	9.2	
24:00		13.8	15.8	7.17	10.4	
7. 9 1:00		13.5	14.3	7.13	10.4	
2:00		13.4	12.9	7.11	10.4	
3:00		13.2	12.8	7.13	10.4	
4:00		12.8	9.8	7.12	11.2	
5:00		12.8	10.3	7.10	11.2	
6:00		12.9	10.1	7.15	10.8	
7:00		13.0	12.5	7.15	10.4	
8:00		13.7	16.2	7.15	10.8	
9:00		14.4	20.9	7.12	10.8	
10:00		15.8	24.6	7.12	10.8	
11:00		17.6	23.0	7.15	10.8	
12:00		17.8	23.7	7.10	10.4	
13:00		17.4	22.4	7.11	10.8	
14:00		16.6	21.2	7.09	14.8	濁り始める
15:00		16.3	23.6	7.10	11.6	

表 4 岩木川 水生（底棲）昆虫

調査点	1 1	1 0	9	6	5	4	3	2	2	1
蜻 蛉 目	22	0	0	4	3	9	3	0	2	0
積 翅 目	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
毛 翅 目	0	0	0	1	2	0	0	1	1	0
双 翅 目	1	0	0	1	6	2	1	3	6	2
そ の 他	0	0	0	0	(蜻 蛉 目) 6	1	0	1	0	2
年 月 日	42. 10. 30	42. 10. 30	42. 10. 30	42. 10. 31	42. 10. 31	42. 10. 31	42. 10. 31	42. 10. 31	42. 10. 31	42. 10. 30
時 間	14.05	14.45	15.15	09.40	10.35	11.40	12.20	13.25	13.45	10.30
水 温 (°C)	8.6	9.2	9.6	10.9	10.8	11.4	12.0	12.5	12.6	10.6
水 温 (cm)	30	15	30	40	35	37	23	36	37	17
流速 (m/sec)	1.0	1.0	0.8	1.1	0.8	1.0	1.1	1.0	0.8	0.6