

坪川水質調査 (37 - 40 年度)

担当者 技師 長 峰 良 典

I 目 的

日本鋳業上北鋳山より排出される鋳山排水が坪川の水質を著しく汚染し、四季を通じて全くの無生物河川と化してしまっている現状である。その原因は排水中に含まれている鉄イオン及び銅イオンによるものと考えられるので、それによる汚濁状況を調査し、併せて排水処理の向上を促進するために実施した。

II 調 査 方 法

分析に使用する試水は上北郡天間林村天間館橋において採水した、採水は週一回を原則とし、小川原湖漁業協同組合の職員が担当した、採水後の試水の処理、分析方法は次の要領にしたがった。

1. 採水後直ちに濾過 ($\phi 5_B$) し、ポリエチレン瓶に入れて郵送。
2. PHの測定はガラス電極PH計 (東洋G P型) を使用。
3. PH測定後の試水は250ml当り2mlの濃塩酸を加え保存中に生じた沈澱を溶解する。
4. Feの定量は塩酸ヒドロキシルアミン還元シオルトフェナンスロリン法で比色、結果は Fe^{2+} と Fe^{3+} の合計値である。
5. CuはD.D.C - Na で発色させ四塩化炭素で抽出、比色。比色計は東京光電7A型を使用。

III 結 果 及 び 考 察

汚濁の状況は第1図及び第1表に示すとおりここ数年来憂慮される状態が続いている。季節的変動が激しいのは例年と同様であるが、全般的に見て汚濁の程度は年々悪化している。

1. PHについて

鋳酸によるPHの低下は魚類に対して有害で、その限度は6前後となつている。坪川の場合6以上まで回復したのは昭和38年5～7月の短期間に過ぎずそれ以降PHの低下は年々甚だしくなつている。

2. Cuについて

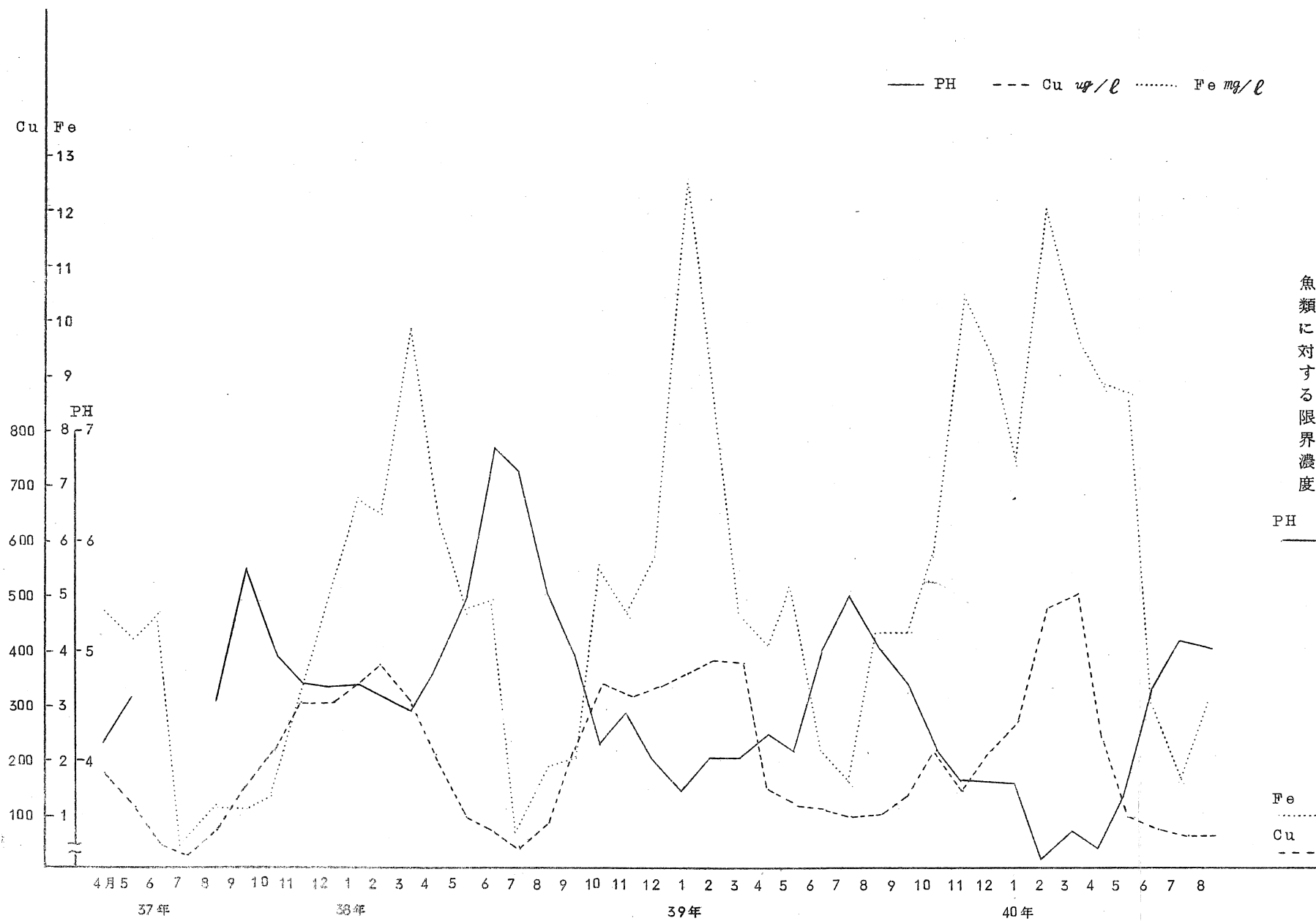
Cuの毒性は非常に強く普通の淡水では30 $\mu g/l$ が限度とされている。坪川では昭和38年7月の平均が30 $\mu g/l$ あつたがそれ以降は季節の如何を問わず限度以下になつたことはない。夏期豊水期に低く、冬期渇水期に高くなつている状態はPH、Feと同様の傾向を示している。

3. Feについて

含有量は16.80～0.18mg/lと非常に巾の広い変動を示している。Feの魚類に対する限界濃度は1mg/lといわれているが坪川の場合それ以下になつたのは昭和38年7月のみであつた。

以上は坪川のPH、Fe、Cuについて状況を見たのであるがこの3成分の間には密接な関係があることは図によつてもうかがわれるところである。即ちPHの高低によつて水中のCu、Feの存在量が左右される状態で、したがつて坪川の水質はPHの調節 (中和) のみでも或る程度の向上が期待出来るものと考えられるから今少し排水処理を完全にし、河水の自浄作用を助長することができれば坪川の回復も困難な作業ではないものと考ええる。

第1図 坪川におけるPH及び銅、鉄含有量



第 1 表 水 質 分 析 表 37年4月~40年9月

採 水 月 日	P H	Fe mg/ℓ	Cu μ g/ℓ	採 水 月 日	P H	Fe mg/ℓ	Cu μ g/ℓ
37. 4. 7	4.06	3.68	200	37. 11. 17	5.08	1.42	280
15	4.00	2.04	170	24	5.04	1.55	300
29	4.29	8.40	130	30	4.29	5.24	280
5. 8	4.50	3.72	100	12. 8	4.67	5.56	280
15	4.66	7.08	100	14	4.66	2.32	290
22	4.42	4.72	100	28	4.58	5.44	340
29	—	1.36	120	38. 1. 8	4.78	3.84	310
6. 8	—	0.88	40	14	4.57	13.30	260
15	—	8.18	40	23	4.59	6.88	380
24	—	8.82	50	31	4.69	2.77	370
29	—	0.66	30	2. 7	4.66	2.58	360
7. 7	—	0.44	20	14	4.49	8.60	370
14	—	0.76	20	21	4.58	7.32	380
23	—	0.44	20	28	4.54	7.52	370
30	—	0.32	30	3. 7	4.32	11.44	330
8. 8	—	0.34	20	15	4.65	9.32	260
15	—	0.50	10	23	4.16	11.40	420
22	—	0.80	20	31	4.57	7.56	240
30	4.53	2.74	190	4. 8	4.74	5.12	200
9. 9	5.35	1.49	110	16	4.56	8.80	240
17	6.28	1.00	90	24	4.81	2.26	190
24	6.52	1.31	90	29	4.91	8.52	200
30	4.72	0.52	280	5. 12	5.91	5.12	130
10. 8	4.90	1.78	200	19	5.03	2.48	180
16	5.40	0.44	210	25	4.99	10.50	50
31	4.69	2.88	310	31	6.19	1.05	40
11. 7	4.49	3.54	330	6. 10	6.75	6.76	40

採 水 月 日	P H	Fe mg/l	Cu μ g/l	採 水 月 日	P H	Fe mg/l	Cu μ g/l
38. 6. 20	6.84	5.44	40	39. 1. 15	3.84	7.15	340
27	6.96	2.44	120	23	3.67	16.80	360
7. 6	6.88	0.74	20	30	3.73	9.64	380
16	6.88	1.16	20	2. 7	4.00	7.24	360
22	6.82	0.30	10	15	3.76	12.28	380
28	5.93	0.82	70	23	4.00	6.28	380
8. 8	6.09	0.50	50	29	4.38	6.40	400
15	5.22	1.84	130	3. 5	3.99	7.96	410
22	5.70	0.24	20	15	4.06	5.31	410
30	5.16	5.20	120	22	4.01	5.38	320
9. 6	5.62	0.32	80	4. 7	4.06	4.62	180
15	5.88	0.34	90	14	4.21	4.12	140
20	3.94	3.80	410	21	4.43	3.79	140
28	4.50	3.60	310	28	4.34	3.92	150
10. 6	4.25	3.00	520	5. 7	4.05	6.02	110
15	3.88	6.20	340	13	3.86	7.85	140
22	3.88	6.80	360	21	4.13	4.62	150
29	4.58	5.96	350	24	4.45	2.62	90
11. 8	4.68	5.98	360	6. 7	4.50	3.36	70
15	4.40	4.40	300	16	4.53	2.09	100
20	4.33	3.72	300	21	6.25	0.22	40
30	4.42	4.60	320	28	4.86	1.10	270
12. 7	4.20	3.92	330	7. 15	4.86	0.18	150
16	4.05	7.05	340	21	5.34	0.38	100
22	4.05	5.21	340	29	6.51	1.72	70
28	3.84	7.10	360	3. 7	4.50	4.36	150
39. 1. 8	3.69	7.30	370	14	5.39	3.40	170

採 水 月 日	P H	Fe mg/l	Cu μ g/l	採 水 月 日	P H	Fe mg/l	Cu μ g/l
39. 8. 21	5.99	3.80	60	40. 5. 13	3.39	10.00	100
31	6.05	6.00	50	24	3.29	8.50	110
9. 7	5.02	3.12	110	31	4.05	12.00	120
15	4.80	6.74	210	6. 9	3.87	7.50	90
23	4.62	4.76	110	15	4.38	1.10	70
28	4.70	2.82	130	21	4.57	0.75	90
10. 7	4.25	4.41	220	7. 16	4.25	1.75	170
14	4.22	4.81	190	20	4.92	0.75	20
21	4.54	5.74	230	27	6.18	1.60	40
28	4.00	8.44	240	8. 6	4.89	3.20	70
11. 7	3.70	9.96	240	14	5.18	0.70	40
14	4.09	6.82	150	9. 10	4.31	1.05	220
21	3.75	15.70	230				
12. 8	3.84	9.36	230				
40. 1. 6	3.76	8.61	310				
20	3.87	9.84	230				
27	3.94	4.09	300				
2. 8	3.26	9.60	420				
19	3.22	13.00	540				
28	2.90	13.60	520				
3. 7	3.02	8.00	428				
15	3.55	10.20	600				
26	3.52	11.80	510				
4. 17	3.22	9.00	270				
22	3.18	7.40	240				
28	3.25	10.60	180				
5. 7	4.17	4.60	90				

第 2 表 水 質 分 析 表 (各 月 平 均 值)

年 月	PH	Fe mg/ℓ	Cu μ g/ℓ	年 月	PH	Fe mg/ℓ	Cu μ g/ℓ
37 4	4.12	4.71	170	39 7	5.57	1.72	110
5	4.52	4.22	110	8	5.05	4.39	110
6	—	4.63	40	9	4.78	4.36	140
7		0.49	20	10	4.25	5.85	220
8	4.53	1.09	60	11	3.85	10.82	150
9	5.72	1.08	140	12	3.84	9.36	230
10	4.99	1.70	240	40 1	3.85	7.51	280
11	4.72	2.94	300	2	3.12	12.07	490
12	4.63	4.44	300	3	3.36	10.00	510
38 1	4.66	6.69	330	4	3.21	9.00	240
2	4.56	6.50	370	5	3.72	8.78	100
3	4.42	9.93	310	6	4.65	3.11	80
4	4.75	6.18	210	7	5.12	1.37	60
5	5.53	4.79	100	8	5.01	1.95	60
6	6.85	4.68	70				
7	6.62	0.75	40				
8	5.54	1.94	80				
9	4.98	2.01	220				
10	4.15	5.49	340				
11	4.46	4.68	320				
12	4.03	5.82	340				
39 1	3.73	12.72	360				
2	4.04	8.04	380				
3	4.02	4.66	380				
4	4.26	4.11	150				
5	4.12	5.28	120				
6	5.03	2.18	120				