

水質汚濁防止に関する研究

水 沼 榮 三
村 長 義 雄
大 杉 久 治

ヴィスコース式人絹工場廃水の浄化設備による処理効果について

I. 緒 言

従来より化学工場廃水による水産上に及ぼす影響は各地に於いて問題視され、所謂公害問題として種々論議されている。水質汚濁の要因たる薬品が魚族に及ぼす有害度については、高安三次氏、未富寿樹氏、松井魁氏、大谷武夫氏、富山哲夫氏等の業績がある。

本研究は、昭和24年度からの継続研究であるが昭和25年度まで、滋賀県水産課末富寿樹氏が工場廃水の有害成分の水産生物に及ぼす作用機構を、同氏創案に係る常流式実験装置を使用し、小鮎及び小鯉を対照試料として、種々の水素イオン濃度の下に於ける硫化物、硫酸塩（硫酸銅）の致死極量を研究し、廃水の害否判定の標準となり得べき、処理限度を決定し得た（未発表）ので、本年度に於いて、著者等は、人絹工場である東洋レーヨン株式会社滋賀工場と、此の廃水の放流される瀬田川の汚濁水域を対照として、現場に於ける理化学的、生物学的調査を実施し、廃水の性状並びに処理効果と、廃水の汚濁度との相関性を究明し、現在の浄化設備による処理が瀬田川の現状に如何なる影響を及ぼしているか及び、浄化設備が充分その役を果たしているかを調査研究したものである。

本調査を行うに当り、御指導を賜った滋賀県水産課末富寿樹技師、及び御協力を賜った、東洋レーヨン株式会社滋賀工場、並びに瀬田漁業協同組合に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

尚、本研究は水産庁漁政部漁業調整第二課の委託により実施したものである。

Ⅱ. 東洋レーヨン株式会社滋賀工場廃水及び浄化処理方法概要

1. 廃水の種類及び量

a) 酸性廃水 2400~3000m³/day

紡糸廃液

紡糸工程より由来するもので硫酸及び硫酸ソーダを主体とする。

酸回収廃液

成分は紡糸廃液と同じ

漂白及び水洗廃液

漂白工程に由来するもので塩酸及び塩化物を主体とす。

b) 塩基性廃水（有機浮游物を含む） 5600~7000m³/day

脱硫及び水洗廃液

脱硫工程より排出せられるもので、硫黄硫化水素、硫化物を主体とする。

曹達回収廃液

苛性曹達、ヘミセルローズ等を含有する。

ビスコース廃液

濾過布の洗滌廃水である。

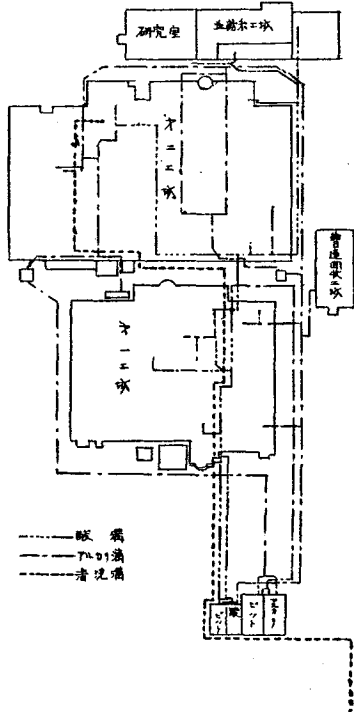
c) 中性水 25000~35000m³/day

冷却水その他

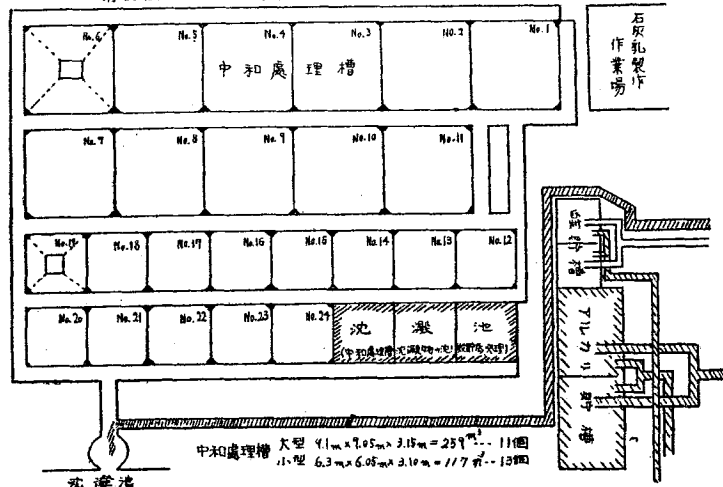
薬品を含有せず廃水の稀釈に使用する。

2. 浄化設備並びに処理方法

第一図 (工場内廃水構図)



第2図 酸・アルカリ貯槽→中和処理槽→沈澱池処理平面図

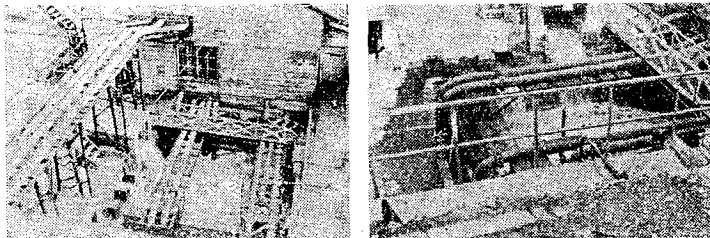


第1図 (工場略図) に示す通り、第一工場、第二工場、研究室、北紡糸工場より排出された、酸及びアルカリ廃液が、夫々別個に。

第2図 に示す平面図の酸貯槽 (酸ピット)。アルカリ貯槽 (アルカリピット) に集約される。

此の状態を現場実図で示せば、酸貯槽への集約流入状況は、第3図一(2)であり、アルカリ貯槽への集約流入状況は、第4図一(1)、第4図一(2)である。

第三図 一(1)



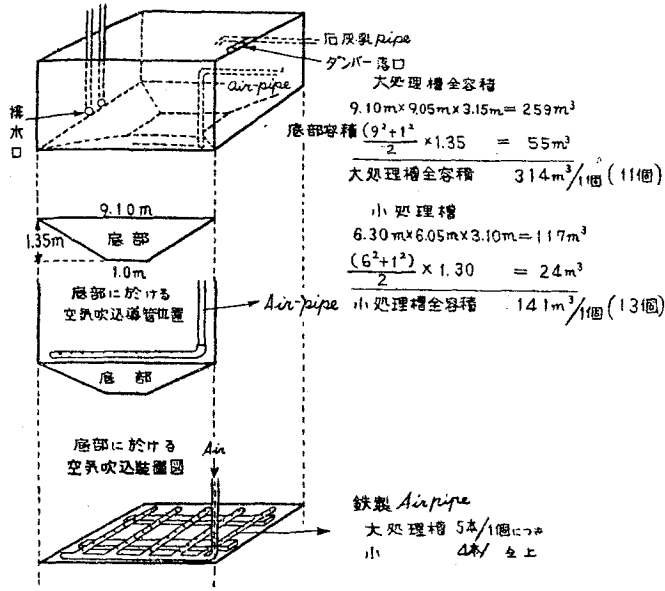
第4図 一(1)

第4図 一(2)

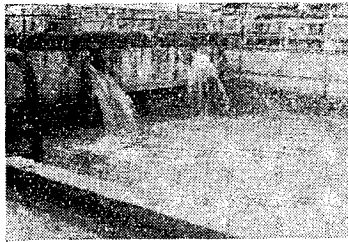


各貯槽に集められた各廃液は、配管により、揚水され、大体酸:アルカリ、7:3 で、中和処理

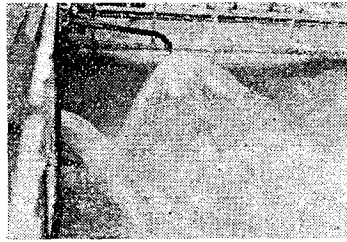
第 5 図



第6図—(1)



第6図—(2)

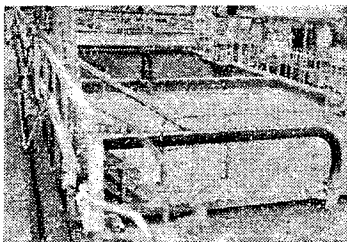


槽落下口 (ダンパー) より、中和処理槽に注入し、約処理槽容積の 1/2 容量の注加せられた時、第5図(中和処理槽側面図)に示す空気吹込管より、空気を送気し、充分拡拌し、酸廃液及びアルカリ廃液を完全に混合反応せしめる。廃液量中和処理槽容積の8分目に至る時、別室、石灰乳製作作業場より石灰乳を送液し、石灰乳添加管の口を開き、石灰乳を作用せしめる。(第6図—(1)、第6図—(2)参照、空気吹込はずつと継続している。中和が完全に終われば、石灰乳の添加を止める。(第7図) 空気吹込は尚継続し、充分

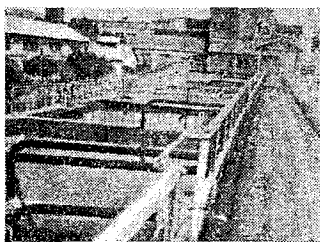
拡拌し、中和反応を完全ならしめる。然して後、静置し、中和による反応生成物及硫化物を完全沈澱せしめ、(第8図参照) 後第9図に示す排液口を徐

々に開き、上澄液を排出し、第2図に示す、中和完了排液送管を通して沈澱池に送り、(第10図、第11図—(1)、第11図—(2)参照)

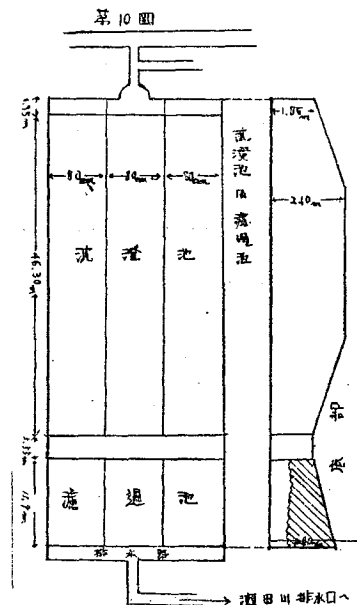
第 7 図



第 8 図



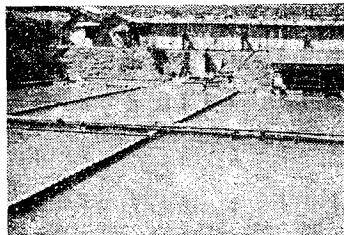
第 10 図



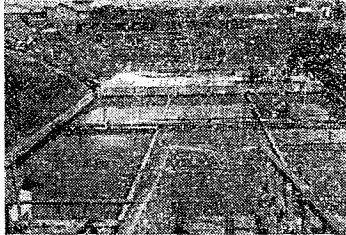
第 9 図



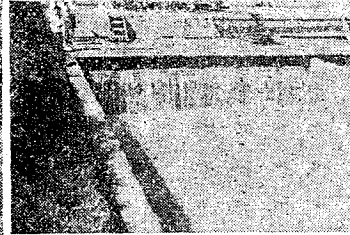
第 11 図—(1)



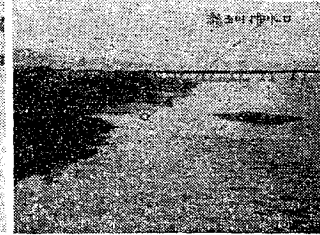
第11図—(2)



第 12 図



第13図—(1)



第13図—(2)



続いて濾過池に送られ、(第10図、及び第12図参照)排水路を通じて、瀬田川排水口(第13図参照(1),(2))より瀬田川に排出される。

3. 本調査施行時の工場及び河川の状況

a) 工場廃水の性状及び処理効果調査

渇水に伴う隔日停電及び連日制電実施中であつたが、工場は自家発電により24時間操業を実施していた。

b) 廃水の流入する瀬田川影響調査

渇水に伴う減水により、大津市石山南郷、洗堰堰門は、閉鎖していた。

イ、同洗堰観測所の報告による調査当日の瀬田川流量、及び流速は、

流 量 $95\text{m}^3/\text{sec}$

流 速 (川巾100mとしての平均流速) $31\text{cm}/\text{sec}$

ロ、本調査日に於ける瀬田川岸排水口マンホール(東洋レーヨン株式会社滋賀工場の報告による)に於ける廃水流量は、

$$44065\text{m}^3/\text{day} = 44065\text{m}^3/24 \times 60 \times 60\text{sec} = 0.51\text{m}^3/\text{sec}.$$

ハ、イ、及びロ、を総合し、該工場廃水の瀬田川による計算稀釈率

$$0.51/(95+0.51) \approx 5/1000 = 1/200$$

200倍に稀釈されている。

Ⅲ 調査実施期日

1. 工場廃水の性状及び処理効果調査

昭和26年12月3日より、同年12月10日まで8日間。

東洋レーヨン株式会社滋賀工場現場にて採水し、同工場研究室を借用して分析を施行した。

2. 廃水の流入する瀬田川影響調査

昭和26年9月12日午前6時45分より、同日午後3時15分まで、8時間30分、滋賀県水産試験場調査船たんかい丸(2.4吨)を使用し、大津市栗津棧橋より南郷洗堰に至る約3000m、26地点を調査した。(第14図参照)

採集試料は帰場後直ちに、定量、定性分析を施行した。

IV. 調査項目

1. 工場廃水の性状及び処理効果調査項目
 - a) 酸及びアルカリ貯槽に於ける、酸度、アルカリ度及び硫化物の時間的变化。
 - b) 中和処理槽に於ける処理効果
 - c) 常流式沈澄池の効果
 - d) 濾過池の効果
 - e) 排水口マンホールに於ける瀬田川放出直前廃水成分の時間的变化。
2. 廃水の流入する瀬田川影響調査
 - a) 各調査地点に於ける気象
 - b) 水質の物理的、化学的性状
 - c) 底質の物理的、化学的性状
 - d) 生物学的調査
 - イ. 浮游生物 (定量及び定性)
 - ロ. 底棲生物 (定量)
 - ハ. 沈水植物 (定性)

V. 調査結果

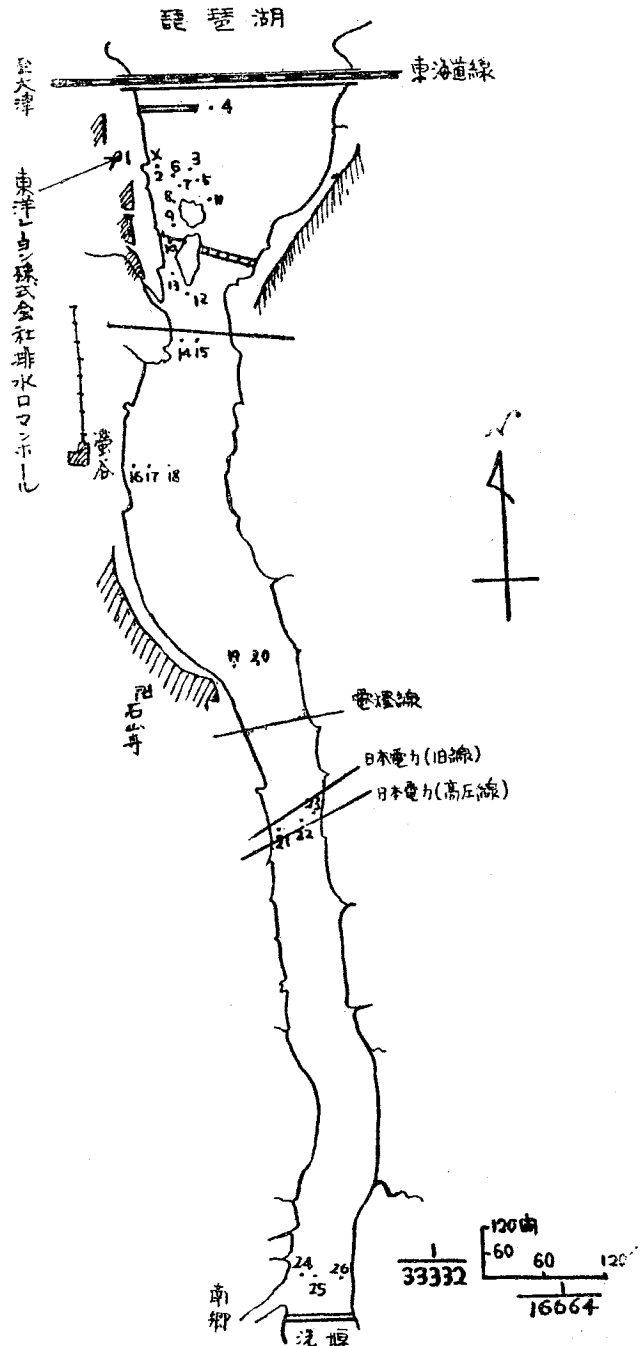
1. 廃水の性状及び処理効果の部
 - a) 酸、アルカリ貯槽に於ける、酸度、アルカリ度及び硫化物を24時間 (1昼夜) について1時間間隔で採水し、その時間的变化を分析観察した結果は第1表の通りである。
 - b) 中和処理槽に於ける処理効果結果
本試験は、下記の各処理段階毎に採水を行い、水温、p.H、酸度、アルカリ度、硫化物、過マンガン酸加里消費量、浮游物質について分析を行った結果は第2表の通りである。

イ、中和処理槽 (第5図～第9図参照)

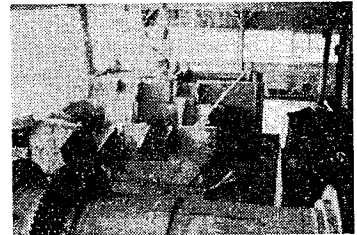
ダンパー落口より、廃水混液を注入 (注入に要する時間約15分) 直後第“1”採水。

ロ、空気管 (Air pipe) より空気吹込 (約30分間) 拵拌直後、第“2”採水

第14図



第15図 石灰乳製作作業場



ハ、空気吹込再び開始、空気吹込を継続しつつCa(OH)₂石灰乳を石灰乳添加管より注加(約3分10秒間)し、注加終了直後、第“3,,採水。

ニ、再び空気吹込継続、完全に石灰乳を反応せしめる、(約6分50秒~10分間)、反応完結直後、第“4,,採水。

ホ、ニ、終了後、沈澱物の沈降のため静置(約1時間~1時間20分)し、上澄液を排水口より沈澱池へ送水のため排出する。排出開始直前(完全沈澱終了)上澄液、第“5,,採水。

第1表 酸・アルカリ貯槽の成分の時間的变化

月日	採水時刻	酸ピット			アルカリピット			
		水温	M.O酸度mg/L	硫化物mg/L	水温	P.Pアルカリ度mg/L	M.Oアルカリ度mg/L	硫化物mg/L
12.4	a.m. 9.00	22.0	966.0	136.0	18.5	226.0	104.0	480.0
12.4	10.00	21.8	1,232.0	72.0	20.5	272.0	96.0	400.0
12.4	11.00	21.3	746.0	80.0	19.5	130.0	94.0	480.0
12.4	p.m. 0.00	22.0	1,084.0	176.0	19.0	180.0	100.0	400.0
12.4	1.00	21.8	1,026.0	168.0	18.6	180.0	86.0	368.0
12.4	2.00	21.2	704.0	144.0	18.2	120.0	80.0	408.0
12.4	3.00	22.1	766.0	96.0	18.9	206.0	88.0	392.0
12.4	4.00	21.8	652.0	208.0	16.5	182.0	82.0	376.0
12.4	5.00	22.0	760.0	160.0	17.4	132.0	86.0	392.0
12.4	6.00	21.8	1,008.0	160.0	18.0	90.0	56.0	208.0
12.4	7.00	20.8	734.4	176.0	19.0	124.0	70.0	392.0
12.4	8.00	22.0	752.0	227.0	18.7	146.0	90.0	536.0
12.4	9.00	21.8	778.0	144.0	18.7	126.0	82.0	520.0
12.4	10.00	21.8	800.0	160.0	18.8	136.0	90.0	488.0
12.4	11.00	21.2	856.0	144.0	18.4	250.0	100.0	472.0
12.5	a.m. 0.00	20.6	1,160.0	160.0	17.0	156.0	74.0	353.0
12.5	1.00	19.2	1,084.0	16.0	15.7	148.0	60.0	216.0
12.5	2.00	19.5	1,046.0	36.0	14.6	138.0	50.0	48.0
12.5	3.00	20.0	1,082.0	40.0	15.2	318.0	48.0	120.0
12.5	4.00	22.8	1,238.0	140.8	16.1	126.0	66.0	240.0
12.5	5.00	22.2	1,220.0	112.0	16.4	109.6	76.4	368.0
12.5	6.00	22.0	1,164.0	160.0	19.3	138.0	92.0	480.0
12.5	7.00	21.7	1,218.4	128.0	19.6	152.0	90.0	568.0
12.5	8.00	22.2	1,106.0	120.0	18.0	202.0	92.0	408.0
12.5	9.00	23.0	972.0	208.0	16.9	144.8	78.8	360.0

第2表 中和処理槽に於ける処理効果

採水区分	水温(°C)	p.H	M.O酸度mg/L	P.Pアルカリ度mg/L	M.Oアルカリ度mg/L	硫化物mg/L	KMnO ₄ 消費量mg/L	浮遊物質mg/L
1	19.2	2.8	152.0	—	—	200.0	916.0	214.0
2	19.2	2.8	140.0	—	—	160.0	885.0	138.0
3	19.7	8.4	—	64.0	30.0	240.0	822.0	125.0
4	19.8	9.6	—	16.0	40.0	72.0	600.0	138.0
5	19.8	9.8	—	14.0	26.0	48.0	411.0	13.5

尚、中和処理槽（大型処理槽、11ヶ、小型処理槽13ヶ）24槽の内、本分析施行外の中和処理槽の排出直前の上澄液の水温と、p.Hを測定したが、第3表に示す通りであつた。

第3表

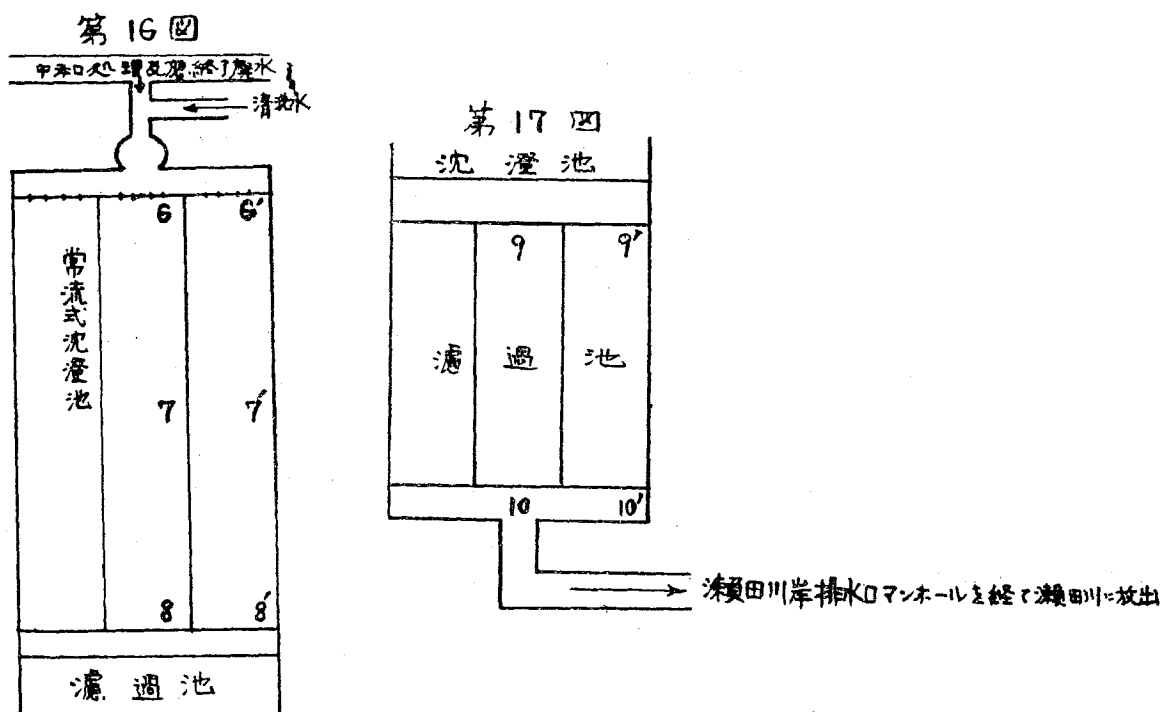
中和バットNo.	水温(°c)	p.H	中和バットNo.	水温(°c)	p.H	中和バットNo.	水温(°c)	p.H	中和バットNo.	水温(°c)	p.H
1			7	15.0	9.2	13	15.0	8.0	19	16.2	12.0以上
2	—	—	8	15.0	10.5	14	14.8	12.0以上	20	15.5	4.1
3	14.9	10.0	9	15.0	10.6	15	14.3	10.0	21	—	5.8
4	—	—	10	14.1	10.5	16	14.7	12.0以上	22	14.6	4.4
5	15.8	6.2	11	14.8	6.8	17	14.2	3.8	23	14.4	0.5
6	15.9	6.0	12	14.3	3.8	18	14.1	12.0以上	24	15.1	11.8

c) 常流式沈澄池の効果結果

採水位置は第16図の通りにして、沈澄池の中央部及び右側部の2個所に付き、その流入口より濾過池へ落下直前まで、6,6' 7,7' 8,8' の3地点(区分)で採水し、水温、p.H、酸度、アルカリ度、KMnO₄消費量、硫化物、浮游物質について、分析を行つた結果は、第4表の通りである。

d) 濾過池の効果

採水位置は第17図の通りにして、沈澄池からの流入口、及び排水路の2個所の中央部、右側部 9,9' 10,10'の2区分として採水し水温、p.H、酸度、アルカリ度、硫化物、KMnO₄消費量、浮游物質について分析を行つたが、その結果は第5表に示る通りである。



第4表 常流式沈澄池の効果結果

採水区分	水温(°C)	p.H	M.O酸度mg/L	P.Pアルカリ度mg/L	M.Oアルカリ度mg/L	硫化物mg/L	KMnO ₄ 消費量mg/L	浮游物質mg/L
6	14.3	6.6	—	—	32.0	72.0	664.0	58.5
7	14.3	7.0	—	—	40.0	56.0	822.0	17.5
8	14.3	7.2	—	—	32.0	72.0	490.0	60.5
6'	19.8	7.4	—	—	32.0	56.0	269.0	0.0
7'	19.4	7.0	—	—	24.0	64.0	95.0	4.0
8'	19.4	6.85	—	—	20.0	32.0	253.0	2.0

第5表 濾過池の効果分析結果

採水区分	水温(°C)	p.H	M.O酸度mg/L	P.Pアルカリ度mg/L	M.Oアルカリ度mg/L	硫化物mg/L	KMnO ₄ 消費量mg/L	浮游物質mg/L
9	14.4	8.2	—	—	36.0	64.0	474.0	30.5
10	14.0	7.45	—	—	30.0	56.0	411.0	46.5
9'	19.5	7.0	—	—	22.0	48.0	316.0	15.0
10'	19.2	6.8	—	—	16.0	32.0	190.0	9.0

e) 排水口マンホールに於ける廃水成分の時間的変化

廃水の瀬田川放出口の瀬田川西岸にある排水口マンホールの成分の変化を3時間間隔を以つて採水し、分析した結果は第6表の通りである。

第6表 排水口マンホールに於ける廃水成分の時間的変化

月日	時刻	水温°C	水位cm	濁度	p.H	M.Oアルカリ度mg/L	KMnO ₄ 消費量mg/L	硫化物mg/L	SO ₃ mg/L	塩化物mg/L	浮游物質mg/L	蒸発残渣mg/L	灼熱減量mg/L
12.8	a.m 9.00	14.5	45	10	6.9	24.0	107.4	1.6	388.6	8.9	2.7	746.0	68.0
"	12.00	14.5	45	10	6.8	20.0	101.1	1.6	766.6	16.0	0.7	1,460.0	122.0
"	P.m 3.00	15.2	45	20	7.1	26.0	227.5	1.6	845.1	22.0	1.4	1,700.0	176.0
"	6.00	15.3	45	15	7.8	34.0	213.3	1.6	1011.5	16.3	0.2	1,860.0	176.0
"	9.00	14.5	45	30	6.5	18.0	328.4	3.2	1,018.0	5.3	0.8	1,890.0	194.0
"	12.00	15.6	45	10	6.8	24.0	79.0	1.6	409.8	19.5	1.6	770.0	118.0
12.9	a.m 3.00	13.7	45	10	7.0	30.0	105.9	1.6	495.6	6.0	1.1	946.0	90.0
"	6.00	14.2	45	10	6.8	28.0	110.6	1.6	881.5	6.0	0.5	1,590.0	110.0
"	9.00	14.0	45	8	6.8	20.0	233.8	1.6	612.6	8.6	2.4	1,232.0	126.0

2. 廃水の流入する瀬田川影響調査の部

a) 各調査地点に於ける気象

前述第14図に示す26地点に於いて、天候、雲量、風向、風力、気温を観察測定した結果は第7表の通りである。

第7表 各地点調査時刻及び気象、河象観測結果

地点	調査時刻	所要時間	天候	雲量	風向	風力	気温	水色	透明度	深 度	流 速
		分					°C		m.cm	m.cm	cm/sec
1	AM.6.45	10	bc	8	E	1	16.7	—	—	.50.0	—
2	7.02	20	bc	8	E	3	17.0	15	B	.24.9	—
3	7.30	20	b	3	E	1	18.4	14	B	1.30.0	12.1
4	7.56	14	b	3	—	0	19.6	13	B	1.90.0	0.0
5	8.12	11	b	4	W	1	21.2	13	B	1.90.0	8.8
6	8.24	10	b	3	—	0	21.6	13	B	1.05.0	12.9
7	8.45	12	b	4	—	0	22.0	14	B	1.80.0	16.1
8	9.03	9	b	4	N	2	22.4	13	B	1.20.0	6.3
9	9.20	10	b	4	N	2	22.5	13	B	1.05.0	11.2
10	9.32	9	b	4	—	0	22.5	13	B	1.10.0	11.7
11	9.46	12	b	3	W	1	22.9	13	2.10	3.00.0	25.6
12	10.03	10	b	3	W	1	23.5	13	B	1.55.0	—
13	10.18	7	b	4	NW	2	23.0	15	.83	1.53.0	79.2
14	10.31	11	b	4	NW	2	24.9	13	2.20	3.10.0	31.1
15	10.44	10	b	4	NNW	2	25.6	5	2.20	3.15.0	31.7
16	10.58	10	b	7	NNW	1	25.9	5	B	1.03.0	8.9
17	11.10	15	bc	7	N	2	26.4	6	B	1.80.0	8.5
18	11.27	10	bc	8	N	3	26.4	6	1.80	2.90.0	35.3
19	11.51	11	bc	8	N	3	27.0	7	2.10	2.65.0	35.5
20	P.M.0.44	9	bc	6	N	3	26.6	6	2.10	3.00.0	28.4
21	1.09	7	c	9	N	3	26.6	6	2.00	2.00.0	33.8
22	1.17	8	bc	9	N	3	26.4	6	1.90	2.70.0	30.2
23	0.58	10	bc	8	N	3	26.6	6	1.50	2.90.0	34.3
24	1.41	8	bc	8	N	2	26.3	6	2.00	3.05.0	58.8
25	1.51	12	bc	9	N	3	26.2	6	2.60	2.80.0	19.1
26	2.04	9	o	9	N	3	25.8	6	2.30	2.50.0	0.0
1	3.00	15	o	10	NW	1	—	—	—	50.0	—

b) 水質の物理的、化学的性状

イ、物理的性状 (河象)

前述第14図に示す26ヶ地点毎に、水色、透明度、水深、流速を観測し第7表に示した通りである。

ロ、化学的性状

同上26ヶ地点毎に採水(第18図参照)し、水温、pHは、現場で、溶存酸素、浮游物質、蒸発残渣、灼熱減量、硫化水素、過マンガン酸加里消費量、塩化物、硫酸塩 (SO₃)、アルカリ度、アンモニアの各

第18図
採水は北原式B号に



成分を表層、下層に区分して、帰場後直ちに分析した結果は第8表—(1)、及び第8表—(2)に示す通りである。

第8表 —(1)

項目 地点	水 温		p.H		溶 存 酸 素		浮 游 物 質		蒸 発 残 査		灼 熱 減 量		硫 化 水 素	
	表層	下層	表層	下層	表 層	下 層	表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
	°C	°C			c.c/ L(%)	c.c/ L(%)	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	28.8	—	6.4	—	—	—	18	—	980	—	116	—	14.38	—
2	27.9	—	6.4	—	3.59 (64.68)	—	66	—	972	—	104	—	18.15	—
3	24.0	24.0	7.0	7.0	5.05 (84.58)	5.15 (86.26)	24	236	232	186	72	90	6.80	7.16
4	24.5	24.5	7.0	7.0	4.70 (79.52)	5.37 (90.86)	40	96	256	134	256	86	3.77	4.00
5	24.5	24.5	7.0	7.0	5.39 (91.20)	5.33 (90.18)	146	10	164	70	36	20	7.62	7.25
6	24.8	24.5	6.8	7.0	5.13 (87.24)	4.81 (81.38)	134	86	596	192	144	6	7.03	8.39
7	25.0	25.0	6.8	7.0	4.49 (76.62)	4.60 (78.49)	4	16	524	126	78	70	0.06	2.55
8	25.4	25.4	6.8	6.8	4.98 (85.56)	3.20 (54.98)	0	16	354	0	—	—	0.00	0.00
9	25.7	25.3	6.8	6.9	3.96 (68.39)	4.21 (72.21)	0	8	224	0	60	—	0.00	0.00
10	25.5	25.8	6.8	6.8	4.30 (74.01)	4.08 (70.71)	20	0	184	246	0	192	0.00	0.00
11	24.9	24.7	7.0	7.0	5.20 (88.58)	4.98 (84.55)	104	96	56	54	2	54	0.00	0.00
12	25.0	25.0	7.0	7.0	5.93 (101.19)	4.51 (92.79)	260	516	84	82	32	42	0.00	0.73
13	25.6	25.7	7.0	6.8	4.24 (73.10)	4.17 (72.02)	124	230	244	314	54	220	0.00	0.00
14	25.0	25.0	7.0	7.0	5.04 (86.00)	5.34 (91.12)	20	202	90	96	20	68	0.00	0.62
15	25.0	24.8	7.0	7.2	5.89 (100.51)	5.07 (86.22)	178	228	82	278	52	18	0.00	00.0
16	25.9	25.9	7.0	7.0	6.30 (92.01)	5.18 (89.93)	110	82	134	136	66	106	0.00	00.0
17	25.3	25.5	7.0	7.0	4.45 (70.32)	6.09 (87.80)	8	46	120	72	92	72	0.00	00.0
18	25.3	25.0	7.0	7.0	5.31 (91.08)	7.26 (123.89)	152	248	84	128	4	87	0.00	00.0
19	25.0	25.0	7.0	7.3	4.81 (82.08)	8.69 (148.29)	538	322	112	86	71	56	0.00	00.0
20	26.0	25.4	7.2	7.15	4.35 (78.78)	5.73 (98.45)	112	160	156	136	32	104	0.00	00.0
21	25.5	25.6	7.3	7.1	4.85 (83.47)	4.48 (77.24)	110	192	138	138	18	100	0.00	00.0
22	25.0	25.2	7.2	7.1	4.94 (84.30)	4.33 (74.14)	140	116	36	100	26	30	0.00	00.0
23	25.0	25.0	7.2	7.3	5.19 (88.56)	4.61 (78.66)	276	98	58	806	—	688	0.00	00.0
24	25.2	25.0	7.1	7.1	5.86 (100.36)	4.82 (82.26)	88	128	126	22	—	—	0.00	00.0
25	25.0	25.0	7.2	7.1	4.77 (81.39)	5.20 (88.73)	32	206	44	172	28	—	0.00	00.0
26	24.9	24.8	7.0	7.0	6.15 (37.73)	5.22 (88.77)	40	44	56	1,150	6	8	0.00	00.0
1	30.0	—	6.7	—	—	—	198	—	1,290	—	12	—	—	—

c) 底質の物理的、化学的性状

イ、物理的性状

第14図に示す26カ地点の内、第1地点(排水口マンホール)を除く、25カ地点の底砂泥(底質)について、現場採泥時(第19図参照)並びに帰場風乾後、種類、色相、臭気について肉眼的、臭覚的に観察した結果は、第9表に示す通りである。

ロ、化学的性状

イ、物理的性状の項で述べた25カ地点の底砂泥の篩淘汰分析区分、水分、灼熱減量、全酸度について、分析した結果は、第10表に示す通りである。

第19図



第8表 (2)

地点	KMnO ₄ 消費量		塩化物(Cl ₂)		硫酸塩(SO ₃)		酸 度		アルカリ度		アンモニア(NH ₃ -N)	
	表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	7.86	—	27.28	—	448.6	—	—	—	26.8	—	0.85	—
2	8.4	—	23.28	—	263.0	—	—	—	19.7	—	1.30	—
3	9.41	11.50	9.76	8.32	7.5	6.1	—	—	19.4	19.7	0.40	0.00
4	10.93	11.42	8.64	8.88	6.1	4.4	—	—	16.6	17.6	0.51	0.00
5	7.55	8.37	8.48	8.56	85.4	43.5	—	—	17.8	20.8	0.29	0.40
6	7.70	7.89	11.92	8.88	240.8	120.3	—	—	17.5	16.5	2.76	1.13
7	8.66	10.92	15.52	8.64	143.7	114.2	—	—	20.0	19.3	1.54	0.58
8	9.70	8.70	11.92	11.60	112.1	109.7	—	—	24.5	26.8	0.96	1.52
9	7.50	9.39	11.40	11.76	100.4	103.5	—	—	27.5	22.0	0.74	1.64
10	7.97	9.82	11.44	10.80	108.0	110.1	—	—	25.9	26.6	0.74	0.74
11	14.83	11.40	8.42	9.60	99.8	24.3	—	—	19.2	23.3	0.00	0.96
12	11.89	8.59	8.88	9.36	41.5	36.7	—	—	20.4	22.1	0.40	0.00
13	9.81	6.63	11.76	12.08	115.5	119.3	—	—	26.7	27.1	0.74	0.51
14	10.36	8.07	8.88	9.12	23.7	17.2	—	—	20.1	18.0	0.00	0.00
15	6.54	7.45	9.04	8.64	24.9	13.0	—	—	25.7	22.6	0.00	0.00
16	8.99	7.62	9.68	9.36	21.9	13.7	—	—	20.6	22.0	0.00	0.00
17	7.90	7.38	9.36	8.72	24.6	27.7	—	—	22.3	17.7	0.00	1.13
18	7.80	8.68	9.44	7.60	0.6	0.6	—	—	26.1	19.6	0.51	0.52
19	9.22	10.27	10.00	9.36	15.0	13.3	—	—	19.8	23.1	0.00	0.00
20	10.62	9.67	8.48	9.28	1.3	1.0	—	—	19.9	20.0	0.00	0.00
21	7.04	9.25	9.04	10.16	13.3	13.7	—	—	23.8	18.6	0.00	0.00
22	8.20	10.36	8.48	9.04	3.0	3.0	—	—	22.2	19.3	0.00	0.00
23	8.31	9.27	8.72	9.12	2.7	5.1	—	—	27.5	22.1	0.00	0.00
24	12.11	9.82	8.88	9.44	11.3	13.0	—	—	22.0	23.1	0.00	0.00
25	9.84	8.56	8.96	8.88	0.6	2.7	—	—	21.7	22.5	0.00	0.00
26	7.85	6.98	10.08	9.68	5.1	6.5	—	—	27.0	21.3	0.00	0.00
1	7.29	—	29.28	—	462.0	—	—	—	31.5	—	3.40	—

第9表

地点	項目	採集時				風乾後		
		採集深度	種類	色状	臭気	種類	臭気	色状
		cm						
1			泥	黒黒	色	なし	炭	色
2		9.0	砂	黒	色	なし	泥	色
3		130.0	泥	黒	色	なし	砂	色
4		190.0	砂	黒	色	なし	泥	色
5		190.0	砂	黒	色	なし	砂	色
6		130.0	泥	黒	色	なし	泥	色
7		180.0	砂	黒	色	なし	砂	色
8		120.0	泥	黒	色	なし	泥	色
9		105.0	砂	黒	色	なし	砂	色
10		115.0	泥	黒	色	なし	泥	色
11		300.0	砂	黒	色	なし	砂	色
12		155.0	泥	黒	色	なし	泥	色
13		153.0	砂	黒	色	なし	砂	色
14		310.0	泥	黒	色	なし	泥	色
15		315.0	砂	黒	色	なし	砂	色
16		103.0	泥	黒	色	なし	泥	色
17		180.0	砂	黒	色	なし	砂	色
18		290.0	泥	黒	色	なし	泥	色
19		265.0	砂	黒	色	なし	砂	色
20		300.0	泥	黒	色	なし	泥	色
21		290.0	砂	黒	色	なし	砂	色
22		270.0	泥	黒	色	なし	泥	色
23		290.0	砂	黒	色	なし	砂	色
24		305.0	泥	黒	色	なし	泥	色
25		280.0	砂	黒	色	なし	砂	色
26		250.0	泥	黒	色	なし	泥	色

第10表

地点	項目	全酸度 mg/100g	灼熱 減重%	水分 %	底質篩淘次分析												供試量 mg
					石礫 mg	5mm 以上 %	細度 mg	2mm 以上 %	細度 mg	1mm 以上 %	微細度 mg%	0.5mm 以上 %	微細度 mg	0.25m 以上 %	微細度 mg	0.25m 以下 %	
2		3.920	31.80	1.15	0.0	0.0	787.4	7.82	2,501.9	24.86	3,446.3	34.25	3,020.4	30.02	345.2	3.03	10,061.2
3		12.414	5.69	1.24	0.0	0.0	65.2	0.64	617.4	6.10	7,669.9	75.88	1,691.0	6.72	64.3	0.63	10,107.8
4		0.000	1.58	0.32	2,238.4	22.07	2,255.3	25.19	1,963.0	19.36	2,710.3	26.72	637.9	6.29	34.7	0.34	10,140.5
5		0.000	1.25	0.38	1,287.4	12.97	2,984.4	30.08	2,514.1	25.34	1,971.9	19.87	1,068.0	10.76	93.4	0.94	9,919.2
6		1.632	8.39	0.92	2,861.1	28.44	1,651.2	16.41	1,055.9	10.49	1,452.4	14.44	2,283.1	27.67	254.2	2.52	10,057.9
7		18.621	5.06	1.25	1,229.7	12.24	3,792.8	37.75	1,972.6	19.63	1,944.0	19.35	1,019.9	10.15	88.4	0.87	10,046.4
8		48.027	10.64	2.78	55.3	0.55	570.4	5.70	1,700.1	17.00	6,219.9	62.21	1,369.3	13.69	83.2	0.83	9,998.2
9		4.247	6.14	0.65	0.0	0.0	587.2	5.87	1,950.8	19.51	5,972.6	59.73	1,363.4	13.46	141.9	1.41	9,898.9
10		0.000	2.21	0.55	1,106.2	10.97	1,066.6	9.89	1,256.8	12.47	4,790.7	47.53	1,520.5	15.08	337.3	3.34	10,077.9
11		0.000	0.49	0.24	0.0	0.0	1,043.1	10.55	2,217.5	22.43	6,075.0	61.46	500.3	5.06	48.0	0.48	9,883.9
12		6.697	2.34	0.75	1,019.4	10.00	787.1	7.80	809.4	8.02	4,729.4	46.87	2,614.9	25.61	128.2	1.27	10,088.4
13		5.062	91.22	0.00	1,268.0	12.54	2,294.9	22.70	1,529.9	15.13	3,545.4	35.08	1,155.4	11.43	311.8	3.08	10,105.4
14		0.000	0.61	0.43	2,618.7	25.92	2,716.7	26.89	2,341.4	23.13	2,071.4	20.50	334.4	3.31	17.2	0.17	10,099.8
15		0.000	1.75	1.54	2,427.9	24.21	2,918.9	29.10	1,907.4	19.03	2,450.4	24.43	314.4	3.15	9.4	0.09	10,028.4
16		0.552	2.14	1.45	0.0	0.0	3,546.4	34.92	2,211.4	21.77	3,648.4	35.92	616.9	6.07	131.3	1.29	10,154.4
17		5.068	1.31	0.48	0.0	0.0	2,059.1	20.43	1,197.4	11.88	3,738.4	37.10	2,015.4	20.00	1,066.1	10.58	10,076.4
18		0.000	0.94	0.26	1,903.3	18.91	3,574.4	35.51	1,725.4	17.14	1,504.4	19.94	364.4	3.62	992.5	9.86	10,064.4
19		0.000	0.74	0.21	1,584.4	15.71	2,759.9	27.36	3,143.9	31.17	2,262.5	22.43	234.5	2.82	49.2	0.48	10,084.4
20		0.000	0.92	0.19	3,295.4	32.78	1,744.4	19.85	1,586.4	15.78	2,922.0	29.07	174.8	1.73	76.9	0.76	10,051.4
21		0.000	0.66	0.23	4,008.8	40.15	1,624.9	17.47	1,334.4	13.36	2,139.7	21.43	234.4	2.34	22.7	0.22	9,984.4
22		0.000	0.69	0.12	5,853.9	58.38	3,525.6	16.20	1,134.1	11.31	1,188.4	11.85	204.4	2.03	21.0	0.20	10,026.7
23		0.000	0.78	0.22	3,482.8	35.17	645.1	35.60	1,845.6	18.63	833.3	8.41	147.4	1.48	67.4	0.68	9,902.1
24		0.000	1.08	0.30	3,517.1	34.94	234.6	6.40	1,628.1	16.17	3,547.2	35.24	682.1	6.77	45.5	0.45	10,065.1
25		0.000	0.54	0.15	2,948.6	29.32	2,450.6	24.36	2,078.2	20.66	2,323.6	23.14	170.1	1.69	85.0	0.84	10,058.1
26		0.000	0.99	0.21	3,055.1	30.08	3,855.2	37.96	2,100.0	20.67	1,035.3	10.19	65.4	0.64	44.1	0.43	10,056.1

d) 生物学的調査

イ、浮游生物

定量結果 (第11表参照)

第11表

地点	項目	浮游生物 cc/m ³	地点	項目	浮游生物 cc/m ³	地点	項目	浮游生物 cc/m ³	地点	項目	浮游生物 cc/m ³
2		2.0	7		2.0	12		1.0	17		2.2
3		2.0	8		4.0	13		1.8	18		1.8
4		1.8	9		1.7	14		1.8	19		1.0
5		1.0	10		1.7	15		1.9	20		1.0
6		1.1	11		0.8	16		2.3	21		1.0

定性結果

定量した浮游生物を稀釈瓶に入れ、100ccとし、充分に拮拌し、濃度を均一ならしめ、其の後、ステンペルーピペットで、1c.cをとり、予めZwickertの計算盤上にあるRafter cell中に滴下して、此の個体数 (第11表記載のcc/m³中の個体数) を算定した。(第12表参照)

ロ、底棲生物

定量結果 (第13表参照)

第13表

地点	櫛 鰓 目		完 靱 帯 目	蜻 蛉 目	雙 翅 目	食 毛 目	蟬 蟷 目	十 脚 目	備 考
	川 蟻 科	豆 田 螺 科	シ ジ ミ 科	蜻 蛉 科	ユ ス リ 科	ト ビ フ エ ク ス 科	蟬 蟷 科		
1	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	—	1	—	—	—	5	—	—	
3	—	1	—	—	—	—	1	—	
4	1	—	—	—	—	—	—	—	
5	—	—	—	—	—	—	—	—	
6	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	1	—	—	—	—	18	—	1	
8	—	—	—	1	—	103	—	—	
9	—	—	—	—	—	12	—	—	
10	1	—	—	—	—	2	—	—	
11	—	—	3	—	—	18	—	—	
12	1	—	—	—	—	1	—	—	
13	—	—	—	—	1	2	—	—	
14	—	—	3	—	—	—	—	—	
15	—	—	4	—	—	—	—	—	
16	—	—	—	—	—	—	—	—	蛄 死 殻 2
17	—	—	—	—	—	2	—	—	川 蟻 死 殻 1
18	—	—	8	—	—	—	—	—	蛄 死 殻 4
19	—	—	1	—	—	—	—	—	蛄 死 殻 1
20	—	—	5	—	—	—	—	—	
21	—	—	3	—	—	—	—	—	
22	—	—	5	—	—	—	—	—	
23	—	—	4	—	—	—	—	—	
24	—	—	1	—	—	—	—	—	川 蟻 死 殻 3
25	—	—	4	—	—	—	—	—	
25	—	—	1	—	—	—	—	—	蛄 死 殻 2

第 12 表

地 長	Phyto-Plankton			Zoo-Plankton			地 長	Phyto-Plankton			Zoo-Plankton		
	種 類	個 體 數	%	種 類	個 體 數	%		種 類	個 體 數	%	種 類	個 體 數	%
2	<i>Surirella</i> <i>Pediastrum</i> <i>Amphora</i>	1000 14000 1000	5 74 5	<i>Anuraza</i>	3000	16		<i>Surirella</i>	2000	1	<i>Pedalion</i> <i>Diffugia</i>	8000 3000	3 1
3	<i>Pediastrum</i> <i>Surirella</i> <i>Oscillatoria</i> <i>Staurastrum</i>	31000 3000 3000 2000	48 5 5 3	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Daphnella</i> <i>Polyarthra</i> <i>Cyclops</i> <i>Dinella</i> <i>Centropygia</i>	17000 4000 1000 1000 1000 1000 1000	26 6 2 2 2 2 2	18	<i>Pediastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Staurastrum</i> <i>Surirella</i> <i>Melosira</i>	109000 1000 4000 1000 1000	62 1 2 1 1	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Rattulus</i>	53000 5000 2000	30 3 1
4	<i>Pediastrum</i> <i>Oscillatoria</i> <i>Staurastrum</i> <i>Mitzzschia</i>	20000 10000 2000 1000	48 24 5 2	<i>Anuraza</i> <i>Dinella</i> <i>Euglena?</i>	7000 1000 1000	17 2 2	19	<i>Pediastrum</i> <i>Navicula</i> <i>Surirella</i> <i>Staurastrum</i> <i>Melosira</i>	87000 4000 4000 4000 9000	55 3 3 3 6	<i>Anuraza</i> <i>Pedalion</i> <i>Polyarthra</i> <i>Diffugia</i> <i>Rattulus</i>	27000 16000 2000 2000 4000	17 10 1 1 3
5	<i>Pediastrum</i> <i>Surirella</i>	10000 1000	57 6	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i>	5000 1000	29 6	20	<i>Pediastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Staurastrum</i> <i>Surirella</i> <i>Navicula</i>	266000 9000 34000 8000 7000	62 2 8 2 2	<i>Anuraza</i> <i>Pedalion</i> <i>Rattulus</i> <i>Monostyla</i> <i>Polyarthra</i> <i>Ceratium</i> <i>Diaptonus</i> <i>Diffugia</i>	71000 18000 4000 1000 3000 1000 4000 4000	17 42 1 0.2 1 0.2 1 1
6	<i>Melosira</i> <i>Pediastrum</i> <i>Navicula</i>	5000 12000 1000	19 39 3	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i>	5000 7000	16 23	21	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Navicula</i> <i>Surirella</i>	83000 8000 3600 1000 1000	62 6 2 1 1	<i>Anuraza</i> <i>Pedalion</i> <i>Rattulus</i> <i>Ceratium</i>	71000 5000 1000 1000	23 4 1 1
7	<i>Melosira</i> <i>Pediastrum</i> <i>Navicula</i> <i>Ceratium</i>	10000 48000 3000 1000	12 59 4 1	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Chydorus</i> <i>Daphnella</i>	13000 4000 1000 2000	16 5 1 2	22	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Navicula</i>	121000 11000 3000 3000	53 5 1 1	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Diaptonus</i> <i>Rattulus</i> <i>Pedalion</i> <i>Polyarthra</i>	74000 5000 2000 3000 7000 1000	32 2 1 1 3 1
8	<i>Pediastrum</i> <i>Oscillatoria</i> <i>Melosira</i> <i>Navicula</i> <i>Surirella</i>	67000 6000 32000 34000 17000	38 3 18 19 10	<i>Diffugia</i> <i>Anuraza</i> <i>Monostyla</i> <i>Ceratium</i> <i>Corulus</i> <i>Plasoma</i>	7000 10000 1000 1000 1000 1000	4 6 1 1 1 1	23	<i>Pediastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Staurastrum</i> <i>Navicula</i>	84000 8000 9000 4000	58 5 6 3	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Pedalion</i> <i>Polyarthra</i> <i>Ceratium</i>	30000 1000 5000 4000 1000	20 1 3 3 1
9	<i>Pediastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Surirella</i> <i>Navicula</i>	23000 12000 1000 1000	57 34 2 2	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i>	6000 2000	12 4	24	<i>Pediastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Staurastrum</i> <i>Navicula</i> <i>Surirella</i>	110000 9000 9000 2000 2000	52 4 3 1 1	<i>Anuraza</i> <i>Pedalion</i> <i>Polyarthra</i> <i>Diffugia</i> <i>Rattulus</i> <i>Diaptonus</i> <i>Diaplonasoma</i>	85000 15000 2000 2000 1000 3000 2000	26 7 1 1 0.4 1 1
10	<i>Pediastrum</i> <i>Melosira</i>	40000 3000	82 6	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i>	2000 4000	4 8	25	<i>Pediastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Staurastrum</i> <i>Navicula</i>	141000 13000 9000 7000	60 6 4 3	<i>Anuraza</i> <i>Diaptonus</i> <i>Pedalion</i> <i>Diffugia</i> <i>Ceratium</i> <i>Polyarthra</i> <i>Leptodora</i>	49000 1000 7000 4000 1000 1000 1000	21 0.4 3 2 0.4 0.4 0.4
11	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Navicula</i>	7000 1000 1000	37 5 5	<i>Anuraza</i>	10000	50	26	<i>Pediastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Staurastrum</i> <i>Navicula</i> <i>Surirella</i>	166000 16000 2000 2000 11000	38 6 1 1 4	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Pedalion</i> <i>Rattulus</i> <i>Polyarthra</i> <i>Ceratium</i> <i>Diaptonus</i>	58000 7000 7000 6000 5000 2000 2000	20 3 2 2 2 1 1
12	<i>Pediastrum</i> <i>Surirella</i> <i>Staurastrum</i> <i>Navicula</i> <i>Melosira</i>	24000 1000 3000 2000 4000	59 2 7 5 10	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i>	5000 2000	12 5	27	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Surirella</i>	173000 22000 9000 7000 2000 1000	72 9 4 3 1 0.4	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Pedalion</i> <i>Diaptonus</i> <i>Rattulus</i> <i>Monostyla</i>	17000 3000 5000 1000 1000 2000	7 1 1 0.4 0.4 1
13	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Melosira</i>	69000 3000 4000	57 2 3	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i>	17000 28000	14 33	28	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Surirella</i>	141000 13000 9000 7000	60 6 4 3	<i>Anuraza</i> <i>Diaptonus</i> <i>Pedalion</i> <i>Diffugia</i> <i>Ceratium</i> <i>Polyarthra</i> <i>Leptodora</i>	49000 1000 7000 4000 1000 1000 1000	21 0.4 3 2 0.4 0.4 0.4
14	<i>Pediastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Staurastrum</i>	101000 15000 2000	58 9 1	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Cyclops</i> <i>Ceratium</i>	48000 5000 1000 1000	38 3 1 1	29	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Melosira</i> <i>Surirella</i>	166000 16000 2000 2000	38 6 1 1	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Pedalion</i> <i>Rattulus</i> <i>Polyarthra</i> <i>Ceratium</i> <i>Diaptonus</i>	58000 7000 7000 6000 5000 2000 2000	20 3 2 2 2 1 1
15	<i>Pediastrum</i> <i>Navicula</i> <i>Melosira</i> <i>Staurastrum</i> <i>Surirella</i>	55000 4000 14000 3000 1000	53 4 14 3 1	<i>Anuraza</i> <i>Pedalion</i> <i>Diaptonus</i> <i>Diffugia</i> <i>Polyarthra</i>	16000 6000 1000 2000 1000	16 6 1 2 1	30	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Surirella</i> <i>Navicula</i> <i>Melosira</i>	166000 16000 2000 2000 11000	38 6 1 1 4	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Pedalion</i> <i>Rattulus</i> <i>Polyarthra</i> <i>Ceratium</i> <i>Diaptonus</i>	58000 7000 7000 6000 5000 2000 2000	20 3 2 2 2 1 1
16	<i>Pediastrum</i> <i>Navicula</i> <i>Surirella</i> <i>Melosira</i> <i>Staurastrum</i> <i>Oscillatoria</i>	173000 22000 9000 7000 2000 1000	72 9 4 3 1 0.4	<i>Anuraza</i> <i>Diffugia</i> <i>Pedalion</i> <i>Diaptonus</i> <i>Rattulus</i> <i>Monostyla</i>	17000 3000 5000 1000 1000 2000	7 1 1 0.4 0.4 1	31	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Navicula</i> <i>Melosira</i>	152000 14000 11000 13000	60 6 4 5	<i>Diaptonus</i> <i>Anuraza</i> <i>Rattulus</i> <i>Monostyla</i>	2000 43000 3000 1000	1 19 1 0.8
17	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Navicula</i> <i>Melosira</i>	152000 14000 11000 13000	60 6 4 5	<i>Diaptonus</i> <i>Anuraza</i> <i>Rattulus</i> <i>Monostyla</i>	2000 43000 3000 1000	1 19 1 0.8	32	<i>Pediastrum</i> <i>Staurastrum</i> <i>Navicula</i> <i>Melosira</i>	152000 14000 11000 13000	60 6 4 5	<i>Diaptonus</i> <i>Anuraza</i> <i>Rattulus</i> <i>Monostyla</i>	2000 43000 3000 1000	1 19 1 0.8

ハ、沈水植物

定性結果（第14表参照）

第 14 表

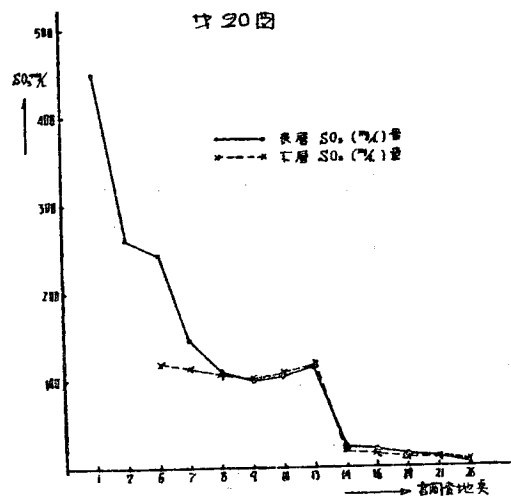
地 点		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
水深m		0.24	1.30	1.90	1.90	1.30	1.80	1.20	1.05	1.10	3.00	1.55	1.53
種 類													
ク ロ モ	Hydrilla japonica Mig	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
サ サ バ モ	Potamogeton malaianus Mig	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
セキシヨウモ	Vallisneria spiralisL. var.	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+
エ ビ モ	asiatica Makino Potamogeton crispusL.	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-
イ バ ラ モ	Najas major All.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
フ サ モ	Myriophyllum verticillatumL.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
繁 茂 状 態		粗	粗	粗	粗		極めて粗	密	密	密		密	粗

地 点		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
水深m		3.10	3.15	1.03	1.80	2.90	2.65	3.00	2.90	2.70	2.90	3.05	2.80	2.50
種 類														
ク ロ モ	Hydrilla japonica Mig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
サ サ バ モ	Potamogeton malaianus Mig	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
セキシヨウモ	Vallisneria spiralisL.var.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
エ ビ モ	asiatica. Makino Potamogeton crispusL.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
イ バ ラ モ	Najas major All.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フ サ モ	Myriophyllum verticillatum L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
繁 茂 状 態					稍々密									極めて粗

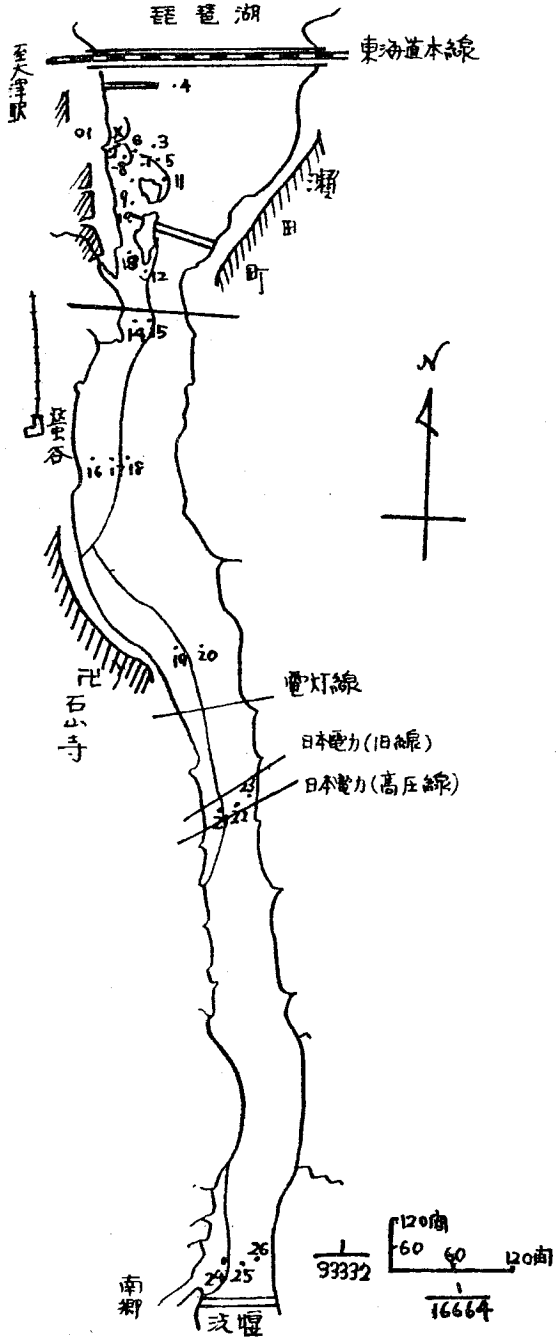
VI、 考察並びに要約

1. 生物の最も活潑に繁殖、成長、繁茂する9月を選んで、9月12日に、東洋レーヨン株式会社滋賀工場（入絹工場）廃水の瀬田川生産力に及ぼす影響を調査した。
2. 工場内の廃水の性状、及び浄化施設による廃水処理効果については12月3日～8日の間に於いて実施した。
3. 此の期間中、近年にない渇水状況を呈し、連日制電と、週2日乃至3日の停電日、及緊急停電が実施され、工場自家発電による24時間操業で、9月～12月の間、生産能力は殆んど変りがなかつた。
4. かかる現状により、工場廃水の性状、並びに同工場浄化施設による処理効果と、瀬田川放出廃水の瀬田川汚濁度との相関性を論じても、或る程度正確に近い近似値を言い得ると考えられる。

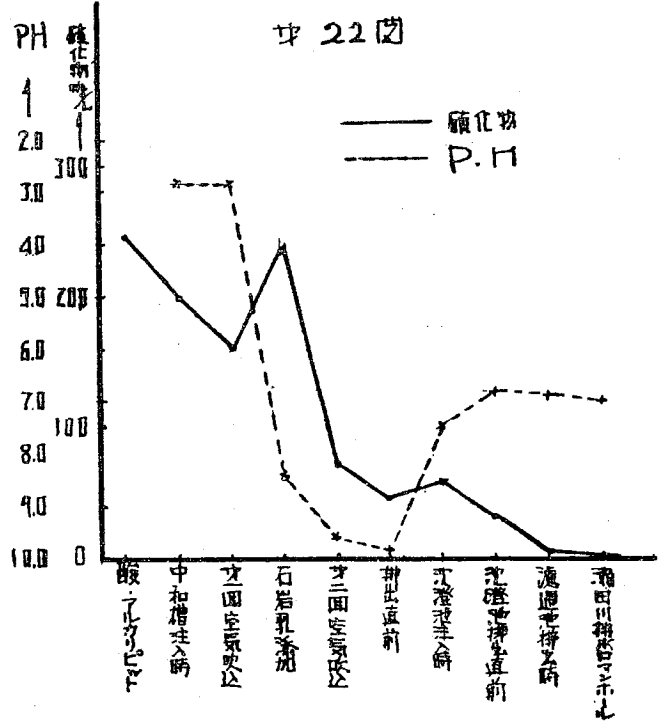
5. 又9月12日、瀬田川影響調査を実施の当日は前述の如く、洗堰堰門を閉鎖していたため、同川の流速は、31cm/sec という、緩慢なものであり、廃水の影響を調査するに最も時を得た状態にあつたと見做し得る。
6. 富山氏⁽⁶⁾によれば、硫化水素は水中で酸化され易く、従つて水中の酸素量を減少するという事を述べて居られるが、前述、瀬田川影響調査の部 b) の口、に記載した第8表一(1)で、第2地点 表層水の酸素量、64.7%にして、此の時の硫化水素量との間に、他地点の此等と比較し、明らかに硫化水素の影響が考えられる。
7. 然し64.7%の酸素量では、鯉其他の水産生物の致死には、問題にするに足りないことは、既報各氏の論文で明らかな事である。
8. 瀬田川影響調査の水質の内、硫化水素とp.Hとの相関性より富山氏⁽⁶⁾、末富氏⁽⁷⁾の発表に基づいて考察すれば、表層及び下層に於ては、第6地点まで、鯉を致死せしめる濃度であり、下層に於ては第14地点まで、小鮎を致死せしめる濃度であることを知り得る。
9. 然して、第8表一(2)に記載のSO₃について考察すると、第1地点（排水口マンホール）に於いて、p.H6.4にして、SO₃ 448.6~462.0mg/Lで、致死限界（小鮎の）の約1/2量であり、SO₃の点からは充分に、浄化されているのを知り得た。
10. 尚SO₃の表層、下層の含有量から見た、瀬田川流下の垂直的变化は、第20図に示す通りである。
11. 前述8.及び10.より考察するに、中の島西岸から螢谷に至る間に於て、表層下層成分の混合が行われると推論し得ると共に、この地点（螢谷）より下流には、廃水の影響が見られない。
12. 底質の面から見ると、17地点（螢谷）に於て、H₂S臭をかすかに感じ且全酸度が5.062mg/100gあることより見て、底質の点から考えても廃水の影響ありと見做し得るは、螢谷までとして差支えあるまい。
13. 10.に於て、SO₃の垂直变化を考究して見たが、SO₃の流下水平分布を図示すれば、第21図の通りである。
14. 此れを生物学的に考究すれば、浮游生物の種類からは、確然たる差異は認め得ないが、量の点から、12地点まで、比較的少く、底棲生物の量の点から考えて、底棲生物には余り影響を及ぼしてない事が知られるが 第16、17、18地点（螢谷）に於て、蜆死殻を多数発見した事より、中の島西岸までを汚濁範囲とし、その下流、螢谷までにも幾分影響ありと見るべきであろう。
(排水口より中の島まで約300m)
15. 工場内浄化施設により、p.Hと硫化物について、第1図に示した、工場平面図の各所より、第2図の酸貯槽、アルカリ貯槽に集約されて、中和処理槽で中和処理を行い、沈澄池に送り濾過池を経



第 21 図



第 22 図



て、瀬田川排水口マンホールまでの処理効果を示せば、第22図の通りとなり、その処理成果を充分に示している。

16. これを浄化設備の個々について論ずれば、中和処理槽大型小型計、24ヶ槽の中和処理終了、静置排出直前の上澄液のp.Hを、第2表、及第3表で見られる通り、8.8~12.0以上という状況にあり、中和の完全が期されていない、甚だしい例で処理槽番号23に於ては p.H0.5であつた。

此の点は浄化処理の経験で瀬田川排出の時には影響なき結果を得て、一応処理効果を挙げているが不変性に欠けるは勿論であろう。よつて、著者等調査時は直ちに中和処理のやり直しを命じ、こ

となきを得たが、より一層の中和処理の理論に合致した技術の向上練磨を指示した。

17 常流式沈澄池の処理効果を見るに、第16図、及び第4表を見れば判然とする通り中央部、6,7,8と、右側部6',7',8'の採水地点とを比較して、p.H、硫化物、浮游物質、M.O アルカリ度について右側部の流れでは、その効果を挙げているが、中央部は、何等その効果が見られない。

18. 濾過池の効果は、相当程度挙つていると見做し得る。(第17図、第5表参照)

19. 以上、個々の浄化施設による処理成果から、浄化設備の構造を一層検討される必要もあろうが

瀬田川放出直前のマンホールの24時間に於ける時間的変化について、その有害成分について第6表により考察すれば、即ちp.Hと、硫化物及び硫酸塩(SO₃)とを比較すると、前述9.10.で考察した、9月12日調査の際の排水口マンホールのSO₃と殆んど一致した含有物であつたが、12月8日午後9時、p.H6.5で、硫化物3.2mg/L SO₃1,018.0mg/Lのものが排出され、小鮎の致死限界を超過していた(未富氏)⁽⁷⁾

20. 然し、他の時刻採水のものは、総て小鮎の致死限界にさえも到つて居らず、本工場の浄化施設は大體、その工場廢水の浄化を充分に効果あらしめていると、論破しても差支えあるまい。

21. 東洋レーヨン株式会社滋賀工場廢水の工場浄化施設の処理成果と、処理廢水の瀬田川汚濁度との相関性について、論及して来たが、有害成分含有廢水が、1日の内第6表に示す如く稀に排出されることにより、中の島西岸狭水部に迄幾分の影響が見られる事を調査し得たと共に、工場側の一層の浄化対策、浄化技術の向上をはかる事によつて、更に浄化を高め得る事を確信する。

22. かくしてこそ、一層浄化設備モデル工場としての面目を輝かし得よう。

文 献

1. 高安 三次 : 北海道水産試験場報告 大正13年
工業薬品の魚族に及ぼす影響に関する試験報告。
2. 未富 寿樹 : 産業福利、第14巻、第10~12号
ヴィスコース式人絹工場廢水の処理限度決定に関する研究。
3. 松井 魁 : 水産研究誌、第35巻、第9号
鯉の薬物に対する反応に就て
4. 大谷 武夫 外 : 日本水産学会誌、第7巻、第5号
水中に溶存する化学物質の魚介類に及ぼす影響。
5. 未富 寿樹 : 水産研究誌、第34巻、第6号
ヴィスコース式人絹工場廢水の処理について。
6. 富山 哲夫 外 : 日本水産学会誌、第15巻、第9号
硫化物及亜硫酸塩の鯉に対する有害度に及ぼすp.Hの影響。
7. 未富 寿樹 : 水産研究誌、第36巻、第9~10号
ヴィスコース式人絹工場廢水の処理限度決定に関する研究—人絹工場廢水の小鮎に及ぼす影響について(其の一、其の二)