

B 水

質

1 環境調査

(1) 鳥海山噴火にともなう河川水調査

(1) 概要

秋田、山形県境にそびえる鳥海山(2,230メートル)が49年3月1日突然150年ぶりに噴煙をあげ、地元民に大きな不安を与えたばかりでなく、火山灰や泥流による河川水、農作物への被害が心配された。

秋田大学鉱山学部の分析によると、多量に降下した火山灰は硫黄分を硫化鉄換算で約12%¹⁾も含み、酸性が強く、灰が多量に作物や牧草に付着すると生育障害の恐れや家畜への影響が懸念された。

一方、泥流も火山灰と同様硫黄分を多量に含み酸性が強く、河川水や水田にそのまま入ると飲料水、農業用水として使用出来なくなるばかりでなく、土壌の酸性化が進むことも考えられた。そこで泥流の混入したと思われる鳥越川水系の由利郡象潟町上郷地区では河川水を飲料水として使用することを一時中止するとともに、農業用水を確保するために小滝温水路に土のうを積んで、流速を弱める処置をとる一方、鳥越川下流の白雪川水系に当たる金浦町大竹堰、仁賀保町黒川堰の二ヶ所では沈殿池をつくり、微粒子の沈殿化をはかった。

幸い、農作物、家畜への影響はほとんどなく、鳥海山も49年5月以降たいした噴火活動もなく過ぎ去った。

51年5月26日、鳥海山噴火対策専門家協議会が開かれ、鳥海山は今のところ噴火活動を再開する兆候は認められないという統一見解が出され、2年3ヶ月ぶりで入山規制が全面解除となり現在にいたっている。

当公害技術センターにおいては河川水への火山灰、泥流の影響を調査する目的で、本荘・矢島両保健所公害係の協力を得て、河川水調査を実施した。

(2) 結果及び考察

河川図及び河川水分析結果を表1に示す。火山灰、泥流とも硫黄分を多量に含み、酸性が強いことからPH及び重金属が懸念された。

まず、環境基準〔PH、6.5～8.5；浮遊物質、25以下；鉛、0.1以下；カドミウム0.01以下；砒素、0.05以下〕をもとに分析結果をみると、鉛、カドミウム、砒素においては、こん跡か又は不検出であり環境基準を越えるものは全くなかった。しかしながらPH、浮遊物質において環境基準を満足しないものがみられる。49年4月30日採水のPHは採水地点すべてにおいて環境基準を下まわっており、これは火山灰、泥流の影響があつたのではないかと思われる。しかしPHは上流と下流、同じ採水地点で

も採水のつど変化しており流量にも左右されることから、どこまでが火山灰、泥流の影響によるものであるかを判定することは難しい。また一般飲料水判定基準〔PH、5.8～8.6〕を下まわつたのは、わずかに岩股川の1地点1回のみであつた。

浮遊物質については採水日に雨が降り、増水等の自然的要因で高くなつたものであり、透明度からもわかるように問題はない。

一方、今回採水した地点における以前のデータはないが同じ河川系〔白雪川（白雪橋）：奈曾川末端〕のデータ^{2, 3)}と比較してみると、PH、浮遊物質、硫酸イオン、重金属において顕著な差がみられない。

以上のことから鳥海山噴火による火山灰、泥流の河川への影響は、この分析結果からみるかぎり、幸いにも影響は少なかつたと考えられる。

参 考 文 献

- (1) 49年5月8日 毎日新聞
- (2) 秋田県公害技術センター年報1号〔45、46〕P145、153～155（1972）
- (3) 秋田県公害技術センター年報2号〔47、48〕P90（1974）

河川図

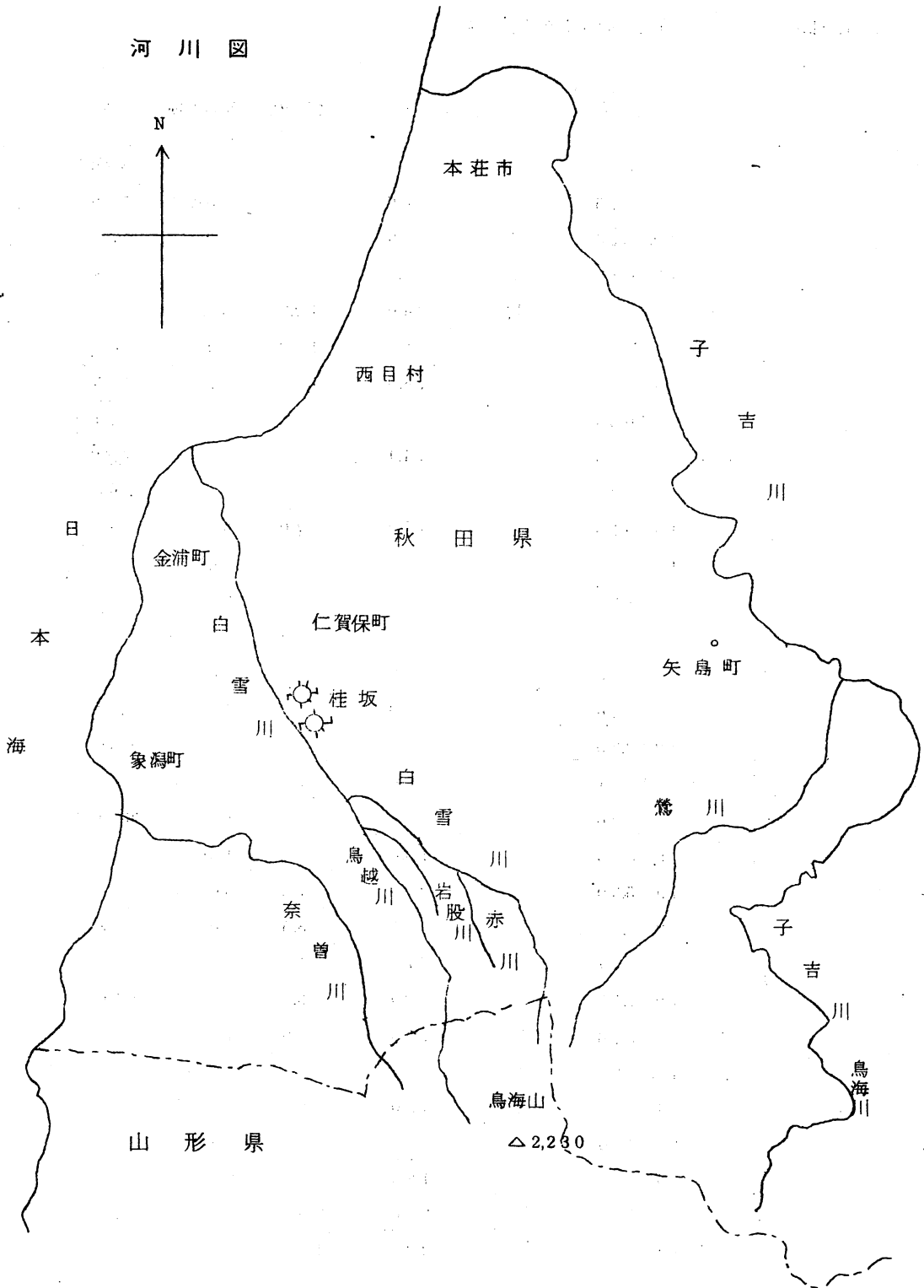
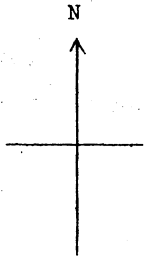


表-1 鳥海山噴火にともなう河川水分析結果

地点 番号	河 川 名 (採 水 地 点)	環 境 基 準 類 型	採 水 年 月 日	天 気	気 温 (℃)	水 温 (℃)	透 明 度 (m)	PH
1	奈 曾 川 (横 岡)	AA	4 9. 4.30					6.20
			4 9. 5.15	雨	15.0	6.0	30以上	7.09
			4 9. 5.30	晴	23.0	9.5	30以上	7.6
			4 9. 6.14	晴	26.5	9.5	30以上	6.8
			4 9. 6.27	晴	24.0	12.0	30以上	7.4
			4 9. 7.17	雨	18.0	13.0	30以上	7.01
			4 9. 8.26	雨	18.0	16.0	27	7.35
			4 9.10.30	曇り時々雨				7.29
			5 0.11. 5	晴	11.1	7.0	30以上	7.05
2	鳥 越 川 (第 2 発 電 所)	AA	4 9. 4.30					5.96
			4 9. 5.15	雨	15.0	7.0	30以上	6.55
			4 9. 5.30	晴	30.0	9.5	30以上	6.6
			4 9. 6.14	晴	24.0	8.0	30以上	6.1
			4 9. 6.27	晴	28.0	9.0	30以上	6.7
			4 9. 7.17	雨	22.0	13.0	30以上	6.66
			4 9. 8.26	雨	17.0	12.0	30以上	6.84
			4 9.10.30	曇り時々雨				6.50
			5 0.11. 5	晴	15.0	7.0	30以上	6.28
3	赤 川 (白 雪 川 合 流 点 前)	AA	4 9. 4.30					6.11
			4 9. 5.15	雨	15.0	4.0	13	6.66
			4 9. 5.30	晴	25.0	7.5	30以上	7.5
			4 9. 6.14	晴	22.5	8.5	30以上	6.8
			4 9. 6.27	晴	27.5	11.5	30以上	7.2
			4 9. 7.17	雨	19.0	9.0	30以上	6.70
			4 9. 8.26	雨	18.0	13.0	13	6.82
			4 9.10.30	曇り時々雨				7.01
			5 0.11. 5	晴	12.0	8.9	30以上	6.62
4	白 雪 川 (赤 川 合 流 点 前)	AA	4 9. 4.30					6.25
			4 9. 5.15	雨	18.0	6.0	28	6.76
			4 9. 5.30	晴	22.0	9.0	30以上	7.2
			4 9. 6.14	晴	22.5	10.0	30以上	7.0

k $\mu\text{v}/\text{cm}$	SS (mg/l)	Cl^- (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)	Cu (mg/l)	Pb (mg/l)	Zn (mg/l)	Cd (mg/l)	T-Fe (mg/l)	T-Mn (mg/l)	AS (mg/l)
59.40	3.0	13.5	2.7	nd	nd	nd	nd	0.01	0.02	nd
47.60	15.0	10.6	2.5	nd	nd	tr	nd	0.48	0.02	nd
61.80	1.0	9.5	2.5	nd	nd	0.03	nd	0.22	tr	
48.60	3.0	9.5	2.0	nd	nd	0.01	nd	0.10	0.01	
38.5	1.0	8.8	2.0	nd	nd	0.16	nd	0.17	tr	
50.55	2.5	6.5	2.5	nd	nd	0.01	nd	0.10	tr	
54.80	11.5	2.9	2.5	nd	tr	0.01	nd	0.52	0.02	
62.60	0.0	1.3	3.4	nd	nd	0.02	nd	0.25	0.01	
65.75	0.5	6.7	0.7	tr	0.02	0.07	nd	1.43	0.02	
92.20	1.0	15.0	20.0	nd	nd	0.13	nd	tr	0.03	nd
82.25	13.0	13.5	19.0	nd	nd	nd	tr	0.25	0.05	nd
101.5	1.5	14.8	19.5	nd	tr	0.05	nd	0.65	0.03	
93.75	1.0	13.4	19.5	nd	nd	0.16	nd	tr	0.03	
76.9	2.0	10.8	17.5	nd	nd	0.02	nd	tr	0.02	
85.45	1.0	8.1	19.3	nd	nd	0.01	nd	0.07	0.01	
103.5	2.5	7.7	23.5	0.01	tr	tr	nd	0.09	0.04	
155.5	6.5	10.0	38.4	nd	nd	0.08	nd	0.50	0.08	
295.0	4.0	52.2	44.9	nd	tr	0.03	nd	0.26	0.31	
755.0	52.0	15.5	12.0	tr	nd	nd	nd	0.26	0.02	nd
545.0	113.0	12.1	9.2	tr	nd	nd	nd	2.95	0.06	nd
88.70	2.5	12.7	13.0	nd	nd	0.05	nd	0.11	tr	
86.40	2.0	13.5	16.3	nd	nd	0.04	nd	tr	0.02	
89.3	2.0	13.9	16.2	nd	nd	0.01	nd	tr	0.01	
104.5	3.5	12.4	18.3	nd	nd	0.02	nd	0.04	0.01	
110.5	54.5	8.2	24.0	0.01	tr	0.01	nd	0.37	0.02	
105.0	2.5	2.9	22.2	nd	nd	0.05	nd	0.11	0.01	
127.5	1.0	11.9	25.2	nd	nd	nd	nd	tr	tr	
58.15	14.0	13.3	6.0	tr	nd	0.01	nd	0.28	0.01	nd
345.5	45.5	8.5	3.5	tr	nd	tr	nd	0.80	0.02	nd
54.45	7.5	9.9	5.3	nd	nd	nd	nd	0.27	nd	
68.15	1.5	11.5	10.3	nd	nd	0.03	nd	nd	tr	

地点 番号	河 川 名 (採 水 地 点)	環 境 基 準 類 型	採 水 年 月 日	天 気	気 温 (℃)	水 温 (℃)	透 明 度 (cm)	pH
			49. 6.27	晴	26.0	13.0	30以上	6.7
			49. 7.17	雨	19.0	11.0	30以上	6.75
			49. 8.26	雨	18.0	14.0	20	7.07
			49.10.30	曇り時々雨				7.02
			50.11. 5	晴	13.0	6.5	30以上	6.57
5	白 雪 川 (桂 坂 発 電 所)	A	49. 4.30					6.14
			49. 5.15	雨	19.0	9.0	30以上	6.71
			49. 5.30	晴	28.5	12.0	30以上	7.2
			49. 6.14	晴	25.0	10.5	30以上	6.4
			49. 6.27	晴	20.0	12.0	30以上	7.3
			49. 7.17	雨	20.0	11.0	30以上	6.39
			49. 8.26	雨	21.0	17.0	30	6.74
			49.10.30	曇り時々雨				6.94
			50.11. 5	晴	11.0	7.0	30以上	6.54
6	岩 股 川	A	49. 4.30					5.62
			49. 5.15	雨	15.0	13.0	30以上	6.38
			49. 5.30	晴	29.5	14.5	30以上	7.1
			49. 6.14	晴	21.5	15.0	30以上	6.1
			49. 6.27	晴	27.5	16.0	30以上	6.7
			49. 7.17	雨	18.0	15.0	30以上	6.43
			49. 8.26	雨	19.0	7.0	30以上	6.05
			49.10.30	曇り時々雨				6.76
			50.11. 5	晴	12.5	8.0	30以上	6.45
7	鳥 海 川 (猿 倉 付 近)	AA	49. 4.30					6.08
			49. 6.14					6.17
			49. 6.27					6.77
			49. 7.17					6.21
8	鶯 川 (金 ケ 沢 付 近)	A	49. 4.30					6.17
			49. 6.14					6.48
			49. 6.27					7.22
			49. 7.17					6.80

k $\mu\text{V}/\text{cm}$	SS (mg/l)	Cl^- (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)	Cu (mg/l)	Pb (mg/l)	Zn (mg/l)	Cd (mg/l)	T-Fe (mg/l)	T-Mn (mg/l)	AS (mg/l)
132	1.0	23.3	12.0	nd	nd	tr	nd	tr	tr	
88.30	4.5	10.6	14.0	nd	nd	0.05	nd	0.05	tr	
65.00	39.0	3.3	14.7	0.01	tr	0.01	nd	1.00	0.02	
81.25	2.0	2.2	12.2	nd	nd	0.04	nd	0.08	0.01	
110.5	2.0	10.6	17.7	nd	nd	nd	nd	tr	nd	
74.25	13.5	15.0	12.2	tr	nd	nd	nd	0.35	0.02	nd
61.40	28.0	11.6	10.8	tr	nd	0.03	nd	0.48	0.03	nd
88.00	9.5	13.4	14.2	nd	nd	tr	nd	0.65	0.02	
91.80	1.0	13.6	18.7	nd	nd	0.01	nd	0.20	0.03	
100	4.0	14.8	22.0	nd	nd	0.01	nd	0.15	0.04	
114.5	2.5	12.6	23.5	tr	nd	0.04	nd	0.06	0.01	
126.0	10.5	9.9	29.1	0.03	tr	0.01	nd	0.58	0.06	
135.5	2.0	7.7	32.1	nd	nd	0.02	nd	0.12	0.05	
261.5	2.5	44.4	40.5	nd	nd	nd	nd	0.48	0.19	
40.90	1.0	10.8	5.8	nd	nd	nd	nd	tr	0.01	nd
49.65	2.5	11.6	7.5	tr	nd	nd	nd	0.04	tr	nd
72.40	1.0	13.1	9.5	nd	nd	nd	nd	0.13	nd	
69.20	3.0	14.1	9.0	nd	nd	0.01	nd	nd	tr	
69.0	1.0	14.1	9.5	nd	nd	nd	nd	tr	tr	
62.80	7.0	9.9	8.5	nd	nd	0.02	nd	0.07	tr	
169.5	1.0	15.0	39.5	0.03	tr	0.12	nd	nd	0.08	
59.45	1.0	2.2	9.0	nd	nd	0.06	nd	0.17	tr	
69.25	1.5	9.8	7.8	nd	nd	0.01	nd	0.01	tr	
93.70	9.0	14.6	5.2	nd	nd	0.02	nd	0.23	0.02	nd
59.7	2.5	12.0	8.0	nd	nd	0.02	nd	tr	0.02	
70.7	5.5	13.0	9.7	nd	nd	tr	nd	0.19	0.03	
73.75	9.5	5.6	19.2	nd	nd	0.02	nd	0.03	0.03	
47.20	4.0	13.3	3.5	nd	nd	0.09	nd	0.01	0.01	nd
40.4	2.0	10.2	2.8	nd	nd	0.02	nd	0.01	tr	
71.2	1.0	13.4	9.0	tr	nd	tr	nd	0.12	0.03	
54.55	7.0	8.7	5.1	nd	nd	0.04	nd	0.08	tr	

(2) 49年、50年度十和田湖水質調査

(1) 概 要

十和田湖は、センター設立以来年2回の水質調査を実施してきたが、年々通常は清澄であるが、時期的に湖畔の汚濁が目立つてきた。その汚濁の原因は主に生活排水である。現在観光客の増加とともに民宿、旅館の数は局地的に増え、排水を湖へ放流しているもの、排水を地下浸透しているものなどの影響が観光シーズンを中心に現われてきている。

湖畔には現在鉛山鉾山が稼働中であり、それにとまう湖水への重金属の影響については今回の調査でも、ほとんど認められなかった。

また、49年に、養殖ヒメマスの斃死が初めて報告されその原因調査を県水産試験場とともに事後の水質調査を行った。

(2) 分析項目および分析方法

- SS JIS K 0102 10、2、1、1、(3)
- COD JIS K 0102 13
- Cl JIS K 0102 25、1
- Total-N JIS K 0102 17、1、2 A法(前処理としてデバルダ合金を加えたのち17、1、1、2 (3)の操作を行う)
- PO_4^{3-} JIS K 0102 27、1、(3) (C)
- 重金属 JIS K 0102 37、2

(3) 分析結果および考察

水質調査分析結果表では重金属汚染は全くみられない。したがって変動の目安が明確なCOD値、SS値により水質状態を考えてみた。

図-1～図-4は49年の夏期と秋期の各定点のCOD、SS値である。

この図からCOD、SS双方とも夏期よりも秋期の値が高い。COD値はほとんどが1ppm以下であるがSt1(休屋)、St3(和井内キャンプ場)では1ppmを上回る結果がでていいる。これは観光客の増加にとまう生活排水が、この地点に秋期に集中的に流れるためであろう。

SSにおいては各定点とも殆んど環境基準1ppmをこえている。特にSt7(湖心)の値がCOD、SSともかなり高くなつてきている。

原因が何であるかは判然としないが調査採水時にSt6、St7、St8で3～4種類のミジンコが観測される。これがSS測定に測定値に影響を与えている一因でもあり、湖水の流れ、滞留、水温にも関係があると思われる。

図-3と図-4から極端なSt 10の25 m層を除いて、50年度が49年度と比較して $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{5}$ の値であるがこれは49年度JIS改正により、フィルター孔径が0.45 mμから1 mμに改正されたことを主因の一つと考えられる。

49年7月、湖内ヒメマスおよび和井内ふ化養殖ヒメマスの斃死が県水産試験場から報告がありその原因調査を行った。

県水産課、青森県水産課の調査結果では、和井内ふ化場内の養殖稚魚に、今まで確認されたことのないネプタウイルスが検出された。この細菌は伝染性がありその性質は今だ詳細にはわかっていないが極端な水温の上昇と水質の悪状態により異常な伝染繁殖をするもので人間には全く害はないものと考えられる。又、湖内の宇樽部、休屋で斃死したヒメマスにも検出されたが、比較的水質状況のよいところで斃死したヒメマスには検出されずこの点の斃死原因はいまだはつきりしていない。

当センターで担当した水質分析結果から各地点とも異常値は認められなかつた。しかし稼動中の鉛山鉾山排水が流れ込んてくる鉛山川の重金属が幾分他の河川水より高い値を示している。

また、鉛山川が流入する近辺(鉛山、銀山の離岸20 m)にも若干の影響が現われている

この分析結果は斃死後翌日から採水したものであつて斃死時は若干高かつたと思われるが、重金属がヒメマス斃死の主たる原因であるとは判断できない。しかし、これにより皮膚および鰓に付着した際、生体防禦として粘液による1種の洗浄作用がおきこれが鰓、皮膚を覆い、酸素の摂取が困難となり死に到つた可能性も考えられる。

斃死原因はこの調査結果から判断するのはむずかしいが魚民の死活問題であるので今後このような事も考慮し水質調査をつづけたい。

十和田湖採水地点図

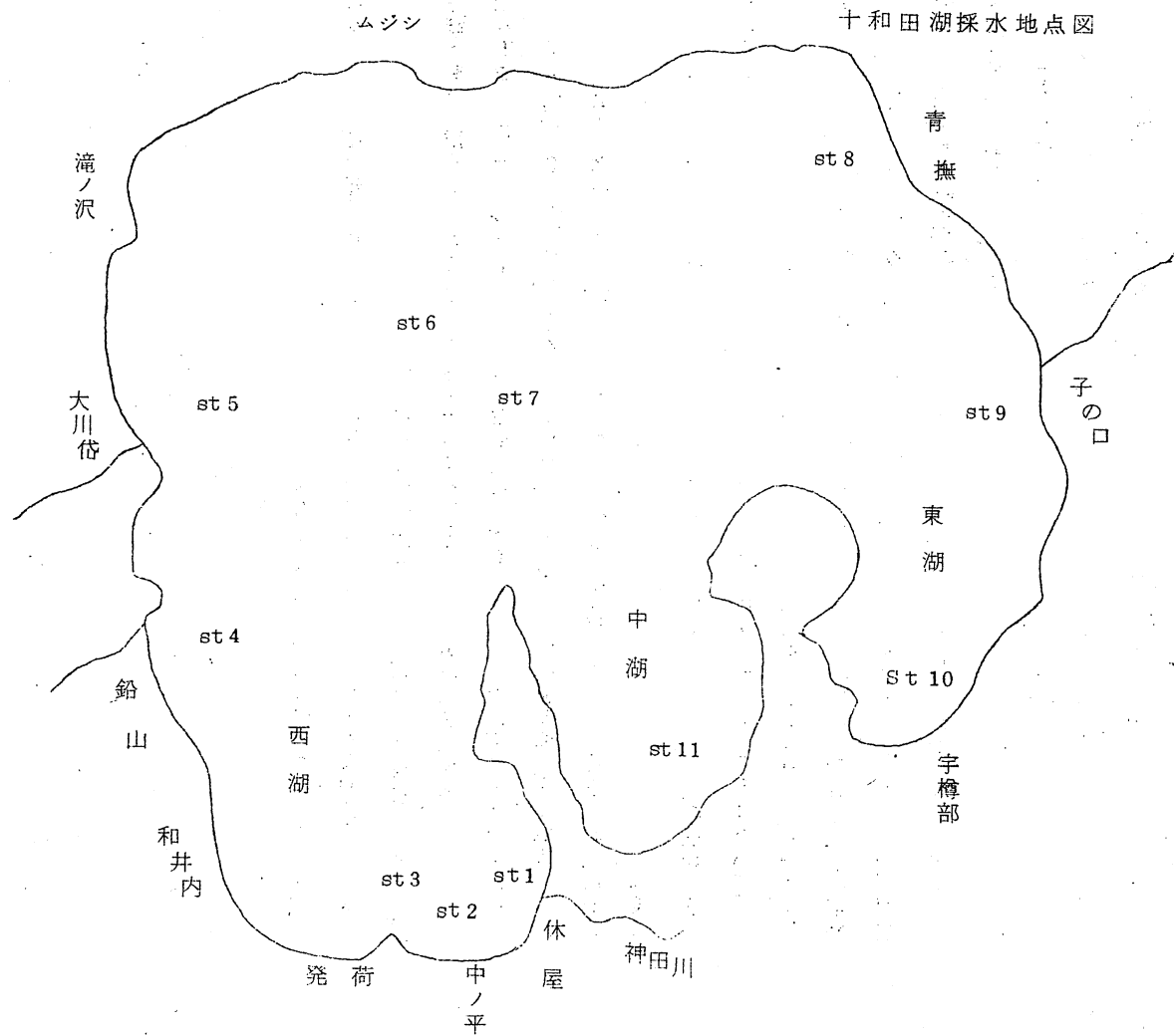


図 - 1

COD

S49&1~2

S49.10.31

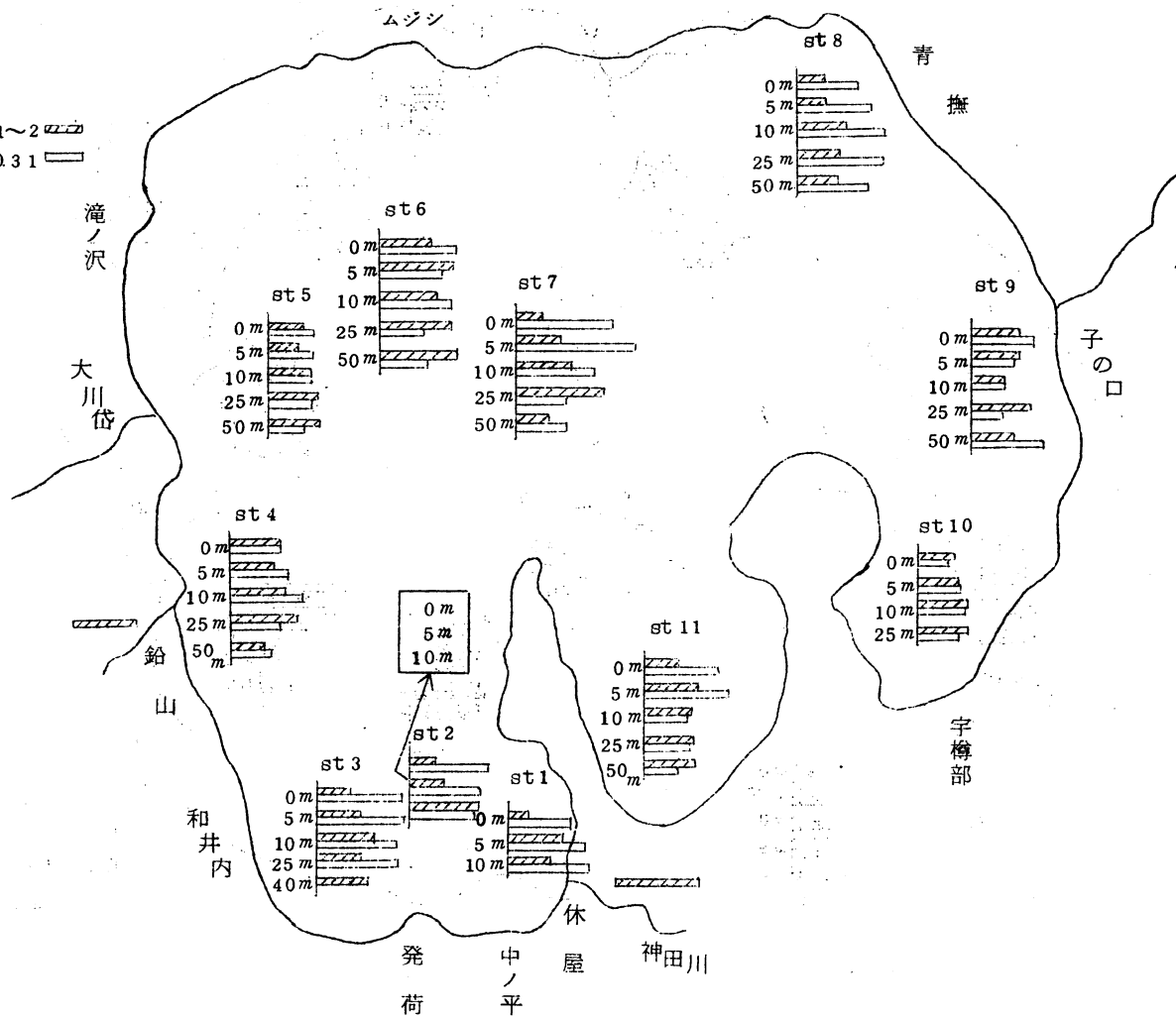


図 - 2

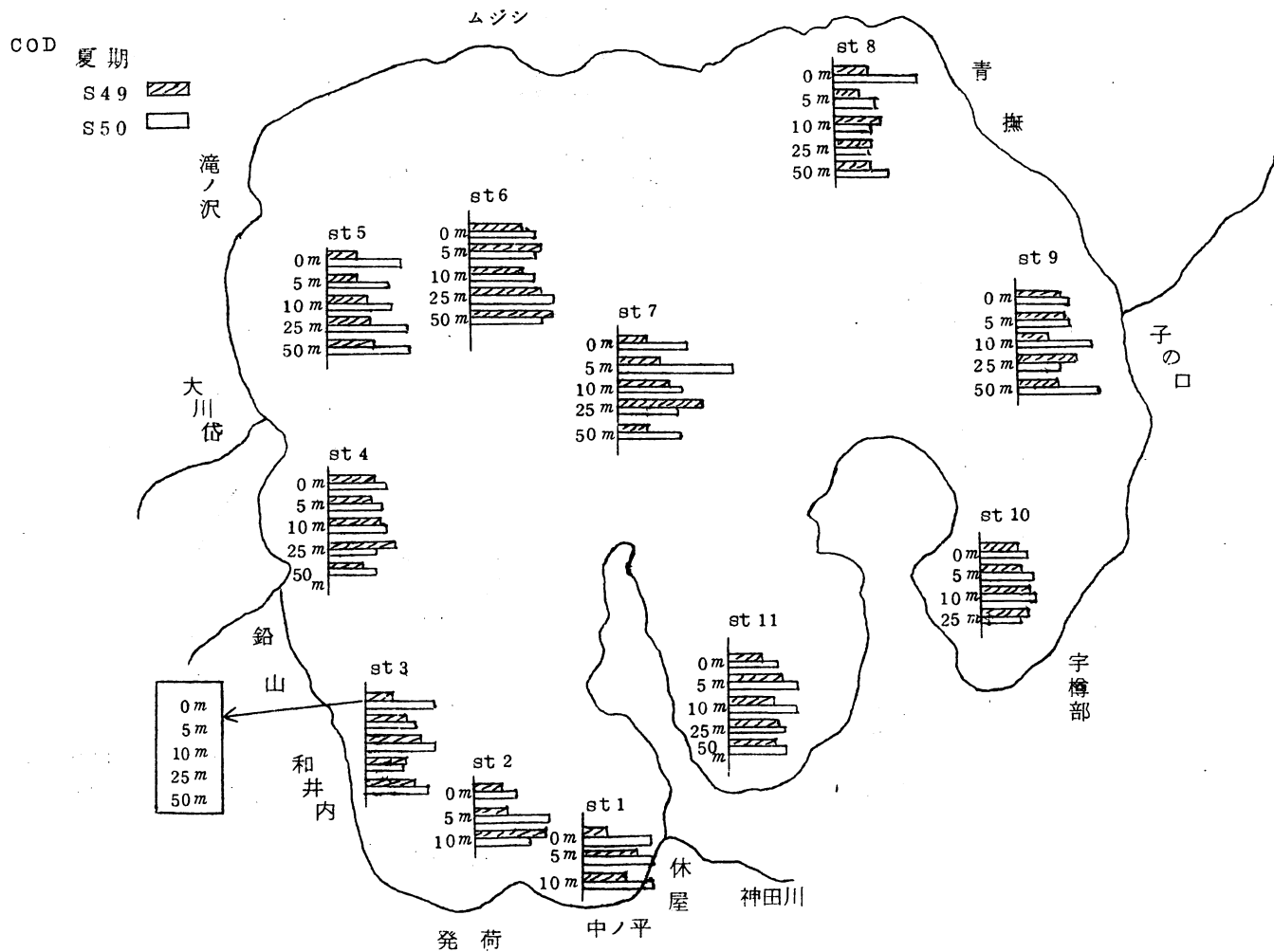


図 - 3

SS

S49 81~2 

S491031 

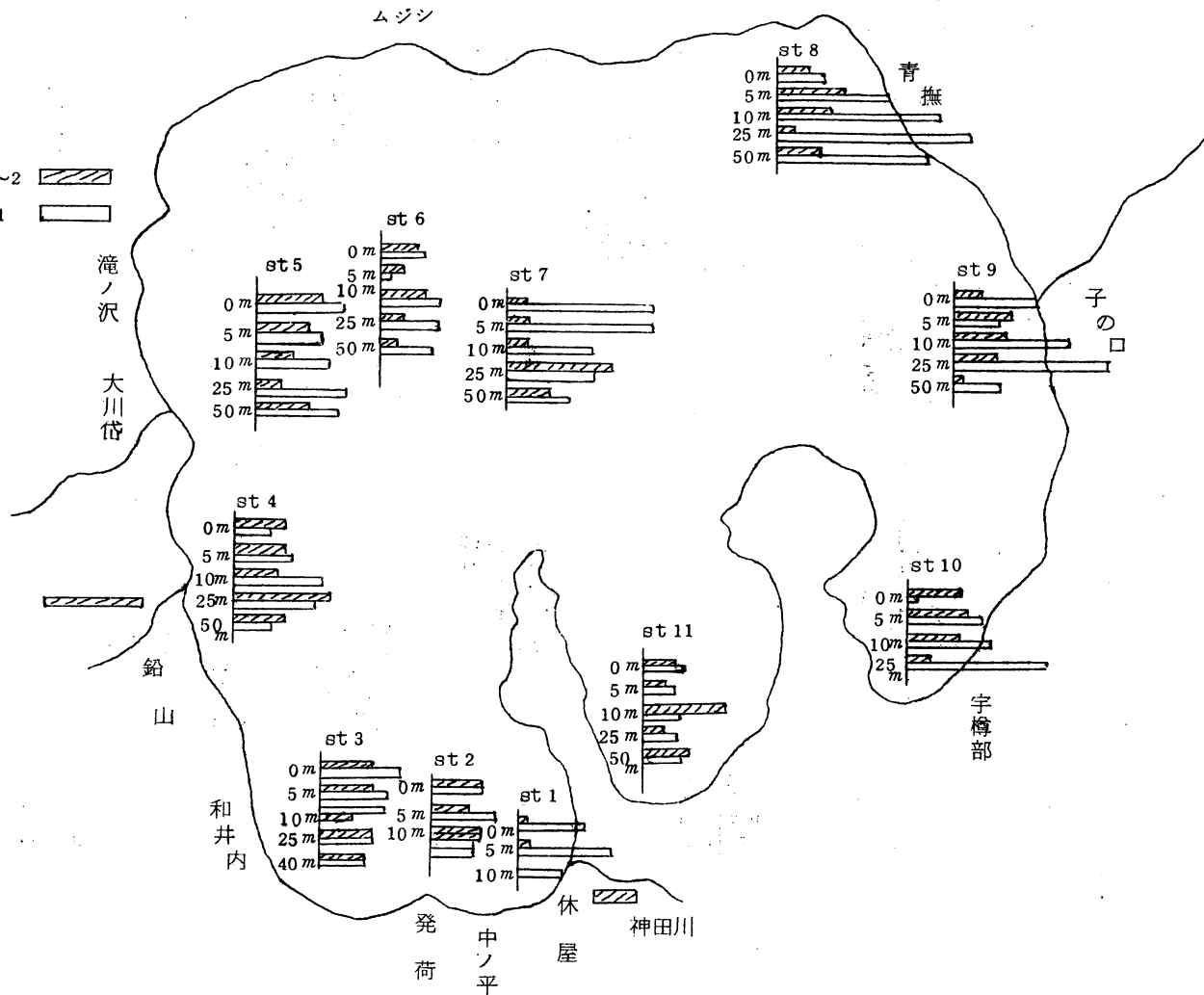


図 - 4

SS

S50.6.1.1 

S50.10.1.5 

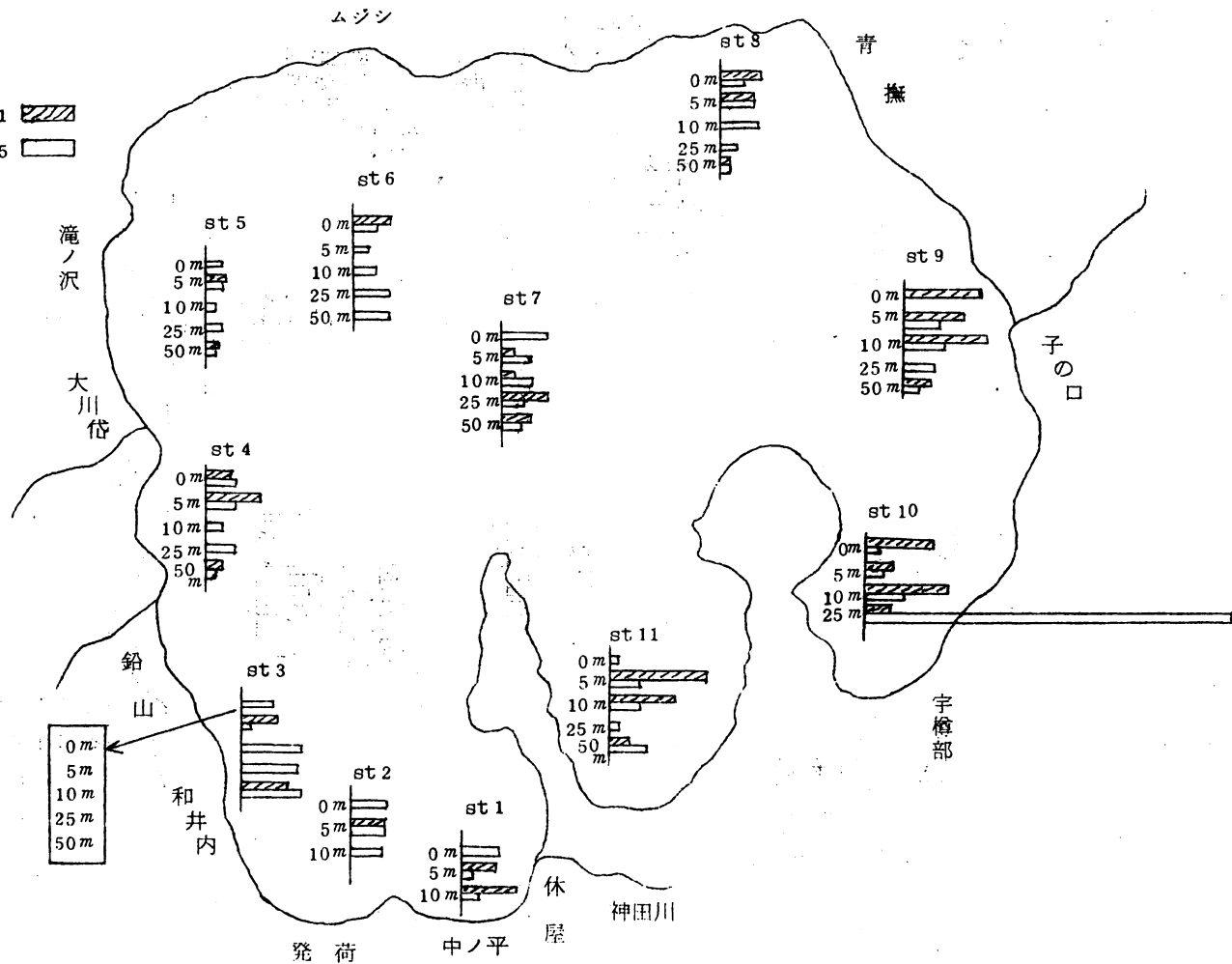


図 - 5

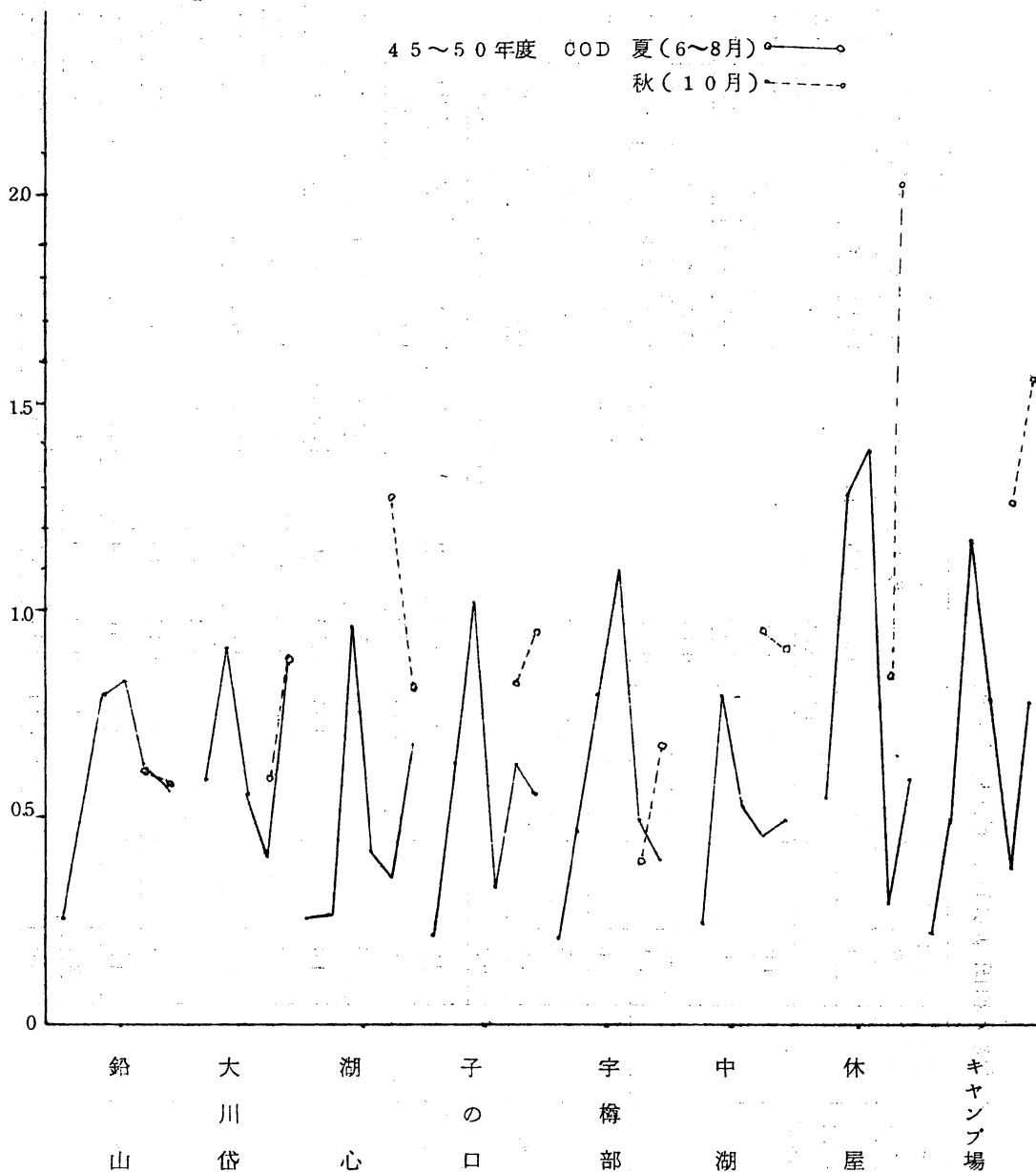


表-2 49年度十和田湖水質調査分析結果表

採水 地点	採水 月日	採水 時刻	水深 m	透明度 m	水温 ℃	pH	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	DO mg/ℓ	電導度 μv/cm	Cl ⁻ mg/ℓ	T-N mg/ℓ	PO ₄ ³⁻ mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Pb mg/ℓ	zn mg/ℓ	Cd mg/ℓ
St 1	8月1 ~2日		0			7.97	0.30	0.5	9.15	210.0	18.1	nd	nd	tr	tr	0.03	nd
			5			8.12	0.73	0.5	10.2	210.5	19.0	nd	nd	nd	tr	0.05	nd
			10			8.10	0.58	0	11.0	198.5	18.5	tr	nd	tr	tr	0.04	0.001
St 2	"		0			7.93	0.39	3.5	9.60	191.5	18.1	nd	nd	tr	tr	0.04	nd
			5			8.02	0.47	2.5	9.80	201.0	20.2	nd	nd	tr	tr	0.14	nd
			10			7.87	0.97	8.0	9.95	191.0	18.8	0.03	nd	0.01	tr	0.06	0.001
St 3	"		0			7.93	0.38	3.5	9.57	192.5	18.5	nd	nd	nd	tr	0.05	nd
			5			8.08	0.56	3.5	10.0	202.5	20.6	nd	nd	tr	tr	0.08	nd
			10			7.99	0.73	1.5	9.86	193.0	18.5	nd	nd	tr	tr	0.02	nd
			25			7.94	0.56	3.5	10.3	200.5	20.0	0.01	nd	0.01	tr	0.11	0.001
			40			7.82	0.69	3.0		200.0	20.5	0.13	0.02	0.01	tr	0.07	0.001
St 4	"		0			8.15	0.63	3.5		198.5	19.8	nd	nd	tr	tr	0.05	0.001
			5			7.96	0.58	3.5		200.5	19.2	0.01	nd	tr	tr	0.09	nd
			10			8.07	0.71	3.0		198.0	18.6	nd	nd	tr	tr	0.07	nd
			25			7.86	0.90	6.5		214.5	19.8	nd	nd	tr	tr	0.05	nd
			50			7.79	0.45	3.5		205.5	20.4	0.01	nd	tr	tr	0.12	0.001
St 5	"		0			8.09	0.41	4.5		230.0	20.2	nd	nd	tr	0.01	0.05	0.001
			5			8.12	0.41	2.5		367.0	21.8	nd	nd	tr	tr	0.08	0.001
			10			8.04	0.56	2.0		227.0	19.1	nd	nd	tr	tr	0.05	0.001
			25			7.98	0.63	1.5		216.0	20.2	nd	nd	nd	tr	tr	nd
			50			7.94	0.67	3.5	12.3	262.5	22.8	nd	nd	tr	tr	0.13	0.001

St 6	8月1 ~2日		0			8.09	0.69	2.5	9.40	219.5	19.1	nd	nd	nd	0.01	0.04	0.001
			5			7.98	0.96	1.5	9.69	428.5	28.2	nd	nd	tr	tr	0.09	0.001
			10			8.01	0.72	3.0	10.1	206.0	18.3	nd	nd	tr	tr	0.08	0.001
			25			7.93	0.93	1.5	12.8	359.0		tr	nd	tr	0.01	0.05	0.001
			50			7.77	1.09	1.0	12.1	249.0		0.01	nd	0.01	tr	0.07	0.001
St 7	"		0			8.09	0.36	1.5	9.15	215.0	18.5	0.01	nd	nd	tr	0.05	0.001
			5			8.11	0.58	1.5	8.77	220.5	18.5	tr	nd	tr	tr	0.09	0.001
			10			8.04	0.72	1.5	10.7	210.5	15.8	nd	nd	tr	0.01	0.06	nd
			25			7.85	1.15	7.5	12.9	256.0	26.9	0.31	1.22	0.01	tr	0.08	0.001
			50			7.90	0.41	3.0	12.8	213.5	19.1	nd	nd	tr	tr	0.07	0.001
St 8	"		0			8.08	0.39	2.0	9.70	213.0	19.8	0.01	nd	nd	tr	0.04	nd
			5			8.11	0.36	4.5	10.4	220.5	21.0	0.01	nd	nd	tr	0.05	nd
			10			8.02	0.64	3.5	11.4	216.5	18.1	0.41	nd	tr	tr	0.05	nd
			25			7.94	0.58	1.0	12.8	212.5	19.3	nd	nd	tr	tr	0.05	nd
			50			7.84	0.53	3.0	11.7	284.0	22.3	0.01	nd	tr	tr	0.06	nd
St 9	"		0			8.32	0.63	2.0	9.88	191.0	18.7	nd	nd	tr	tr	0.08	0.001
			5			8.14	0.65	4.0	7.41	203.5	19.8	nd	nd	0.01	0.01	0.08	nd
			10			8.10	0.45	3.5	11.1	237.5	20.7	nd	nd	tr	tr	0.05	0.001
			25			7.96	0.80	3.0	12.8	241.5	23.5	nd	nd	tr	tr	0.05	0.001
			50			7.82	0.56	0.5	11.9	201.0	19.1	nd	nd	0.01	0.01	0.21	0.001
St 10	"		0			8.17	0.50	3.5	9.40	196.0	20.0	nd	nd	nd	tr	0.07	nd
			5			8.10	0.56	4.0	9.60	222.5	20.5	nd	nd	tr	tr	0.06	0.001
			10			8.22	0.69	3.5	10.3	195.0	20.0	nd	nd	tr	tr	0.06	0.001
			25			7.98	0.67	1.5	12.6	212.5	18.7	nd	nd	tr	tr	0.08	0.001

採水 地点	採水 月日	採水 時刻	水深 m	透明度 m	水温 ℃	pH	COD mg/l	SS mg/l	DO mg/l	電導度 μS/cm	Cl ⁻ mg/l	T-N mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	zn mg/l	Cd mg/l
St 11	8月1 ~2日		0			8.06	0.46	2.0	9.34	235.0	18.1	nd	nd	tr	tr	0.05	0.001
			5			8.10	0.71	1.5	10.0	193.5	18.1	nd	nd	tr	tr	0.04	0.001
			10			8.06	0.63	5.5	10.8	191.0	18.9	nd	nd	tr	tr	0.04	0.001
			25			8.02	0.69	1.5	12.7	205.0	18.8	nd	nd	tr	tr	0.10	0.001
			50			8.03	0.67	3.0	12.7	193.0	19.8	nd	nd	tr	0.01	0.04	nd
St 1	10月 31日	13:25	0	9.5	10.2	7.8	0.85	4.5	10.4	205.0	17.7	nd	nd	tr	nd	0.07	nd
			5		10.3	7.8	1.06	6.5	10.5	198.0	17.7	nd	nd	tr	nd	0.10	nd
			10		10.3	7.8	1.08	6.5	10.6	204.5	17.0	0.01	nd	nd	nd	0.06	nd
St 2	"	13:50	0	10.0	10.3	7.7	1.06	3.5	10.7	200.0	17.1	nd	nd	nd	nd	0.07	nd
			5		10.2	7.7	0.91	4.5	10.6	198.5	17.6	tr	nd	tr	nd	0.07	nd
			10		10.2	7.7	0.89	6.0	10.6	200.1	18.0	0.08	nd	tr	nd	0.08	nd
St 3	"	14:15	0	9.5	10.2	7.6	1.27	5.5	10.5	203.5	16.2	nd	nd	nd	nd	0.07	nd
			5		10.2	7.6	1.29	9.0	10.5	203.5	18.4	nd	nd	tr	nd	0.05	nd
			10		10.2	7.6	1.02	7.0	10.7	201.5	21.0	nd	nd	nd	nd	0.06	nd
			25		8.3	7.5	1.02	3.0	11.7	206.5	18.1	nd	nd	tr	nd	0.07	nd
St 4	"	14:40	0	9.0	10.2	7.7	0.62	2.5	10.6	200.0	16.6	0.15	nd	tr	nd	0.07	nd
			5		10.2	7.6	0.77	4.0	10.8	203.0	17.7	0.25	nd	tr	nd	0.09	nd
			10		9.9	7.6	0.95	6.0	10.5	204.0	17.3	0.63	0.07	tr	nd	0.09	nd
			25		9.1	7.6	0.62	5.5	10.7	203.0	18.1	nd	nd	tr	nd	0.07	nd
			50		6.0	7.5	0.51	2.5	11.4	211.0	18.8	0.03	nd	tr	nd	0.11	nd
St 5	"	15:30	0	8.8	10.0	7.7	0.60	6.0	10.8	205.0	17.3	0.58	tr	tr	nd	0.09	nd
			5		10.2	7.6	0.60	3.5	10.7	184.0	17.3	nd	nd	nd	nd	0.07	nd

			10		10.0	7.6	0.59	4.5	11.1	204.0	17.7	0.11	nd	tr	nd	0.07	nd
			25		9.7	7.6	0.60	6.0	10.8	203.5	19.2	0.05	nd	nd	nd	0.07	nd
			50		8.0	7.6	0.45	5.5	11.0	205.0	17.7	0.45	nd	nd	nd	0.07	nd
St 6	10月 31日	15:50	0	10.0	10.2	7.7	1.00	3.0	10.8	198.5	18.1	nd	nd	tr	nd	0.06	nd
			5		10.1	7.7	0.82	0.5	10.2	195.5	17.0	nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			10		9.9	7.7	0.96	4.0	10.6	202.0	17.0	0.33	nd	tr	nd	0.07	nd
			25		9.3	7.6	0.59	4.0	11.2	206.0	17.7	nd	nd	tr	nd	0.17	nd
			50		7.0	7.6	0.62	3.5	10.6	204.0	18.4	0.07	tr	tr	nd	0.06	nd
St 7	"	16:20	0	9.0		7.6	1.27	10.0	11.6	216.5	18.1	nd	0.06	tr	nd	0.08	nd
			5			7.7	1.68	10.0	11.1	210.5	19.2	0.25	nd	nd	nd	0.05	nd
			10			7.7	1.02	6.0	11.1	219.5	18.8	nd	nd	tr	nd	0.12	nd
			25			7.7	0.66	6.0	11.9	209.0	18.8	nd	0.02	nd	nd	0.15	nd
			50		7.0	7.7	0.66	4.0	11.8	204.0	18.4	0.03	nd	tr	nd	0.07	nd
St 8	11月 6日	10:05	0	12.5	9.5	7.7	0.79	3.0	10.5	209.5	19.2	nd	0.04	nd	nd	0.06	nd
			5		9.5	7.6	0.98	7.5	11.2	207.0	19.5	nd	nd	nd	nd	0.07	nd
			10		9.5	7.6	1.15	11.0	11.3	208.0	17.7	nd	0.02	nd	nd	0.04	nd
			25		9.0	7.6	1.17	13.0	11.0	208.0	18.8	nd	0.03	nd	nd	0.05	nd
			50		5.7	7.6	0.91	10.0	12.4	223.5	18.8	nd	nd	nd	nd	0.06	nd
St 9	"	10:55	0	13.0	9.8	7.6	0.83	5.5	11.5	212.5	18.4	0.21	nd	nd	nd	0.04	nd
			5		9.5	7.6	0.60	3.0	11.1	206.5	18.8	nd	0.02	nd	nd	0.07	nd
			10		9.5	7.6	0.45	9.0	10.9	211.0	18.8	0.51	nd	tr	nd	0.04	nd
			25		9.3	7.6	0.42	11.5	11.1	210.0	18.8	0.02	nd	nd	nd	0.06	nd
			50		7.2	7.6	0.98	3.0	11.3	216.5	18.8	1.26	nd	tr	nd	0.13	nd
St 10	"	11:40	0	11.9	9.5	7.5	0.40	0.5	10.9	205.5	18.8	nd	nd	nd	nd	0.05	nd

採水地点	採水月日	採水時刻	水深 m	透明度 m	水温 ℃	pH	COD mg/l	SS mg/l	DO mg/l	電導度 μS/cm	Cl ⁻ mg/l	T-N mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	Cd mg/l
St 11	11月6日	12:10	5		9.5	7.5	0.59	5.0	10.1	206.0	18.1	nd	nd	nd	nd	0.04	nd
			10		9.5	7.5	0.64	5.5	10.8	206.5	18.4	0.10	nd	nd	nd	0.05	nd
			25		9.0	7.5	0.57	9.5	11.7	211.0	18.8	nd	nd	nd	nd	0.10	nd
			0	11.2	9.5	7.6	0.95	2.5	11.1	223.0	18.4	nd	nd	nd	nd	0.11	nd
			5		9.3	7.6	1.10	2.0	11.1	223.0	18.8	0.04	nd	nd	nd	0.06	nd
			10		9.3	7.6	0.57	2.5	10.4	222.5	18.8	nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			25		9.0	7.6	0.64	2.2	11.5	215.0	18.1	nd	nd	tr	nd	0.06	nd
大海傍	"		50		7.2	7.5	0.42	2.5	12.2	215.0	19.2	0.08	0.02	nd	nd	0.05	nd
						7.7	2.12	10.5		126.5	4.4	tr	6.11	nd	nd	0.07	nd

表-3 50年度十和田湖水質調査分析結果表

採水地点	採水年月日	採水時刻	水深 m	透明度 m	水温 ℃	pH	COD mg/l	SS mg/l	DO mg/l	電導度 μS/cm	Cl ⁻ mg/l	T-N mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	Cd mg/l
St 1	6月11日	14:00	0	7.5	14.5	7.7	0.92	nd	10.7	186.5		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			5		11.5	7.7	0.90	2.3	11.3	182.0		0.87	nd	nd	nd	0.04	nd
			10		10.1	7.7	0.92	3.9	11.7	180.5		0.35	nd	nd	nd	0.06	nd
St 2	"	14:30	0	7.3	14.0	7.7	0.55	nd	10.6	181.0		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			5		11.2	7.7	1.02	2.2	11.8	180.5		0.28	nd	nd	nd	0.05	nd
			10		10.8	7.7	0.77	nd	12.4	179.0		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			14		8.8	7.7	0.68	nd	12.4	180.0		nd	nd	nn	nd	0.05	nd

St 3	#	15:15	0	7.7	13.8	7.6	0.94	nd	10.8	175.5		0.38	nd	nd	nd	0.05	nd
			5		11.5	7.5	0.68	2.2	11.5	180.5		0.59	nd	nd	0.06	0.17	nd
			10		10.0	7.6	0.96	nd	11.6	177.5		0.09	nd	nd	nd	0.04	nd
			25		6.5	7.7	0.51	nd	12.6	180.0		0.13	nd	nd	nd	0.05	nd
			33		6.0	7.7	0.85	3.0	12.4	177.0		0.29	nd	nd	nd	0.05	nd
St 4	#	16:00	0	6.0	13.5	7.7	0.79	1.7	11.4	179.0		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			5		12.5	7.6	0.75	3.8	13.2	178.5		0.14	nd	nd	nd	0.05	nd
			10		9.0	7.6	0.75	nd	12.1	182.0		0.70	nd	nd	nd	0.06	nd
			25		6.5	7.6	0.66	nd	12.7	179.5		0.18	nd	nd	0.01	0.05	nd
			50		5.5	7.5	0.62	1.0	12.1	181.0		0.21	nd	nd	nd	0.06	nd
St 5	#	12:50	0	7.0	12.0	7.6	1.02	nd	12.4	181.5		0.20	nd	nd	nd	0.04	nd
			5		10.7	7.6	0.86	1.2	11.3	183.0		0.46	nd	nd	nd	0.05	nd
			10		11.2	7.6	0.86	nd	11.9	199.0		0.19	nd	nd	nd	0.04	nd
			25		7.8	7.6	1.11	nd	12.4	186.0		0.33	nd	nd	nd	0.04	nd
			50		5.1	7.6	1.15	nd	11.4	181.5		nd	nd	nd	nd	0.02	nd
St 6	#	12:26	0	7.5	12.0	7.6	0.88	0.7	11.0	183.5		0.17	nd	nd	nd	0.04	nd
			5		10.5	7.6	0.88	2.5	11.2	181.0		0.37	nd	nd	nd	0.04	nd
			10		10.7	7.6	0.83		11.7	183.0		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			25		7.8	7.6	1.11	nd	12.5	178.5		nd	tr	nd	nd	0.04	nd
			50		5.0	7.6	0.94	nd	12.3	188.5		nd	0.02	nd	nd	0.04	nd
St 7	#	12:05	0	7.3	11.6	7.7	0.92	nd	11.3	185.5		nd	0.02	nd	nd	0.05	nd
			5		9.3	7.7	1.58	0.5	11.4	185.5		nd	tr	nd	nd	0.05	nd
			10		8.3	7.7	0.85	0.6	12.4	190.0		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			25		7.0	7.7	0.81	3.3	12.6	190.5		nd	nd	nd	nd	0.04	nd

採水 地点	採水 月日	採水 時刻	水深 m	透明度 m	水温 ℃	pH	COD mg/l	SS mg/l	DO mg/l	電導度 μs/cm	Cl ⁻ mg/l	T-N mg/l	Pb ²⁺ mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	Cd mg/l
			50		5.0	7.7	0.86	2.0	12.4	191.0		0.40	nd	nd	nd	0.05	nd
St 8	6月11日	9:15	0	7.5	10.3	7.5	1.11	2.5	12.0	189.5		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			5		9.3	7.5	0.56	2.1	12.1	189.0		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			10		7.7	7.5	0.60	nd	12.2	190.5		1.60	nd	nd	nd	0.05	nd
			25		6.8	7.6	0.53	nd	12.6	190.0		2.40	nd	nd	nd	0.05	nd
			50		4.5	7.6	0.73	0.5	12.3	185.0		0.55	nd	nd	nd	0.06	nd
St 9	"	9:55	0	8.0	10.2	7.6	0.68	5.0	11.7	189.0		0.21	nd	nd	nd	0.05	nd
			5		8.6	7.6	0.75	4.0	11.7	189.0		3.40	nd	nd	nd	0.05	nd
			10		5.9	7.6	1.05	5.5	12.6	192.5		0.05	nd	nd	nd	0.05	nd
			25		6.2	7.6	0.60	nd	12.4	189.5		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			50		4.4	7.6	1.15	1.6	12.5	193.0		0.35	nd	nd	nd	0.05	nd
St10	"	10:25	0	7.0	13.0	7.9	0.64	4.5	10.9	182.5		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			5		10.3	7.9	0.71	1.6	11.4	190.0		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			10		8.4	7.9	0.73	5.5	12.4	189.5		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			25		6.8	7.9	0.58	1.6	12.6	193.0		1.9	nd	nd	nd	0.05	nd
St11	"	11:35	0	7.5	13.5	7.7	0.68	nd	10.9	186.0		nd	nd	nd	nd	0.04	nd
			5		12.2	7.7	0.94	6.5	11.5	188.0		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			10		9.2	7.7	0.94	4.5	12.1	188.5		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
			25		8.5	7.7	0.73	nd	12.5	188.0		nd	nd	nd	nd	0.06	nd
			50		6.8	7.7	0.77	1.1	11.7	187.5		nd	nd	nd	nd	0.05	nd
St 1	10月 15日	8:20	0	8.5	15.0	7.8	2.01	2.5		194.0		nd	0.09	nd	nd	0.02	nd
			5		14.7	7.9	0.04	0.5		193.5		nd	0.09	nd	nd	0.02	nd

			8		14.7	7.8	3.23	1.0		194.0		nd	0.13	nd	nd	0.02	nd
St 2	"	8:00	0	8.0	15.2	7.9	1.20	2.2		191.0		nd	0.04	nd	tr	0.03	nd
			5		15.0	7.9	1.84	2.1		190.5		nd	0.14	nd	nd	0.03	nd
			10		14.7	7.9	1.22	2.0		185.5		nd	0.15	nd	nd	0.02	nd
St 3	"	7:25	0	10.0	15.1	7.9	1.56	2.0		189.5		nd	0.13	nd	tr	0.02	nd
			5		14.7	7.9	1.39	0.5		187.0		nd	0.12	nd	nd	0.03	nd
			10		14.2	7.8	1.52	4.0		190.5		nd	0.11	nd	nd	0.03	nd
			25		7.1	7.4	0.65	3.6		189.0		nd	0.10	nd	tr	0.04	nd
			42		5.6	7.4	0.76	4.0		204.5		nd	0.12	nd	nd	0.05	nd
St 4	10月 14日	16:45	0	9.0	14.9	7.8	0.59	2.0		192.0		nd	0.12	nd	tr	0.02	nd
			5		15.0	7.8	0.93	2.0		191.0		nd	0.10	nd	nd	0.02	nd
			10		14.6	7.8	0.91	1.0		195.5		nd	0.13	nd	nd	0.02	nd
			25		6.8	7.3	0.99	2.0		212.0		nd	0.16	nd	tr	0.05	nd
			50		5.7	7.3	0.76	0.5		206.0		nd	0.13	nd	tr	0.06	nd
St 5	"	16:15	0	10.5	15.4	7.9	0.89	1.0		185.0		nd	0.15	nd	tr	0.03	nd
			5		15.1	7.9	0.59	1.0		189.0		nd	0.12	nd	tr	0.02	nd
			10		14.4	7.7	1.08	0.5		193.0		nd	0.14	nd	tr	0.03	nd
			25		6.8	7.7	0.89	1.0		207.0		nd	0.11	nd	nd	0.05	nd
			50		9.0	7.7	0.84	0.5		201.0		nd	0.13	nd	tr	0.05	nd
St 6	"	15:40	0	9.5	15.5	7.9	0.74	1.5		186.0		nd	0.11	nd	nd	0.02	nd
			5		15.0	8.0	0.57	1.0		184.5		nd	0.11	nd	tr	0.02	nd
			10		14.7	7.8	0.89	1.5		183.0		nd	0.11	tr	nd	0.03	nd
			25		7.9	7.5	0.84	2.5		198.5		nd	0.13	nd	nd	0.05	nd
			50		5.7	7.4	0.61	2.5		202.5		nd	0.12	nd	nd	0.05	nd

採水 地点	採水 月日	採水 時刻	水深 m	透明度 m	水温 ℃	pH	COD mg/l	SS mg/l	DO mg/l	電導度 μS/cm	Cl ⁻ mg/l	T-N mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	Cd mg/l
St 7	10月 14日	15:15	0	8.0	14.4	7.8	0.82	3.0		184.0		nd	0.09	nd	nd	0.03	nd
			5		15.2	7.9	0.42	2.0		182.0		nd	0.05	nd	tr	0.02	nd
			10		14.9	7.9	0.48	2.0		186.0		nd	0.05	nd	nd	0.02	nd
			25		6.8	7.3	0.34	1.5		205.5		nd	0.06	nd	nd	0.03	nd
			50		5.6	7.2	0.57	1.5		201.0		nd	0.06	nd	0.02	0.03	nd
St 8	"	14:30	0	11.0	15.5	7.8	0.57	1.5		184.0		nd	0.08	nd	nd	0.02	nd
			5		15.6	7.9	0.51	2.0		185.5		nd	0.06	nd	nd	0.02	nd
			10		14.5	7.7	0.57	2.5		183.0		nd	0.06	nd	tr	0.02	nd
			25		7.5	7.4	0.93	1.0		202.0		nd	0.08	nd	nd	0.04	nd
			50		5.8	7.5	0.82	0.5		209.5		nd	0.07	nd	tr	0.05	nd
St 9	"	13:55	0	10.0	15.8	7.8	0.95	2.0		191.5		nd	0.02	nd	tr	0.02	nd
			5		15.7	7.8	0.89	2.5		192.5		nd	0.05	nd	tr	0.03	nd
			10		15.0	7.7	0.95	2.5		186.5		nd	0.14	nd	tr	0.03	nd
			25		7.5	7.6	0.76	2.0		201.5		nd	0.14	nd	tr	0.04	nd
			50		5.7	7.6	0.97	1.0		212.5		nd	0.03	nd	tr	0.05	nd
St10	"	13:30	0	11.0	16.0	7.9	0.68	0.5		192.5		nd	0.05	nd	tr	0.02	nd
			5		15.6	7.9	0.63	0.5		190.5		nd	0.06	nd	tr	0.03	nd
			10		15.0	7.8	0.86	2.5		197.0		nd	0.04	nd	nd	0.03	nd
			23		7.6	7.3	2.36	25.0		207.0		nd	0.07	nd	nd	0.06	nd
St11	"	12:45	0	11.0	16.1	7.8	0.91	1.0		200.0		nd	0.11	nd	tr	0.02	nd
			5		16.2	7.8	1.03	2.0		198.0		nd	0.10	nd	nd	0.03	nd
			10		15.2	7.5	0.91	2.0		199.0		nd	0.09	nd	tr	0.03	nd

			25		7.7	6.6	0.65	1.0		207.5		nd	0.09	nd	0.01	0.06	nd
			50		6.0	5.9	0.76	2.5		212.0		nd	0.07	nd	nd	0.04	nd

表-4 ヒメマスはい死十和田湖水質調査

採水 地点	採水 月日	採水 時刻	水深 m	透明度 m	水温 ℃	pH	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	DO mg/ℓ	電導度 μS/cm	Cl ⁻ mg/ℓ	T-N mg/ℓ	PO ₄ ³⁻ mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Pb mg/ℓ	Zn mg/ℓ	Cd mg/ℓ
神田川 距岸20m	7月12~ 13日					7.74	0.86	2.0		208.5	23.0	0.15	nd	nd	tr	0.08	0.001
中ノ平 20m	"					7.80	0.56	nd		215.5	21.9	nd	nd	nd	tr	0.02	tr
鉛山 20m	"					7.81	0.91	3.0		201.0	21.6	nd	nd	nd	0.01	0.05	tr
鉛山 50m	"					7.83	0.76	1.0		204.5	21.2	nd	nd	nd	tr	0.04	nd
大川岱 20m	"					7.81	0.80	3.0		203.5	21.9	nd	nd	nd	nd	0.04	nd
銀山 20m	"					7.83	0.89	1.0		200.5	21.6	nd	nd	nd	0.01	0.50	nd
滝ノ沢 20m	"					7.83	0.73	4.0		203.5	21.9	nd	tr	nd	0.01	0.05	nd
ムジシ	"					7.86	0.54	2.0		201.0	21.2	nd	nd	nd	tr	0.05	nd
鉛山川	"					7.24	0.74	7.0		429.0	8.5	nd	nd	0.13	0.05	2.42	0.010

採水地点	採水月日	採水時刻	水深 m	透明度 m	水温 ℃	pH	COD mg/l	SS mg/l	DO mg/l	電導度 μS/cm	Cl ⁻ mg/l	T-N mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	Cd mg/l
湖心	7月12 ~13日		0			7.72	1.42	4.0		206.5	21.9	nd	0.03	nd	tr	0.06	nd
"	"		10			7.83	0.86	3.0		210.0	23.3	nd	nd	nd	tr	0.06	nd
生出 20m	"					7.61	1.25	1.0		202.0	21.2	nd	nd	nd	nd	0.04	nd
神田川 距岸20m	7月 18日					7.91	1.12	1.5		203.0	20.4	nd	nd	nd	nd	0.04	nd
中ノ平 20m	"					8.21	0.66	3.5		206.5	20.7	0.02	nd	nd	nd	0.02	nd
鉛山 20m	"					7.81	0.94	0.5		213.5	16.0	0.05	nd	tr	nd	0.10	0.001
鉛山 50m	"					7.89	0.51	1.5		201.5	20.4	nd	nd	nd	nd	0.05	nd
大川俣 20m	"					7.94	0.58	3.5		201.5	20.0	0.02	nd	nd	nd	0.04	nd
銀山 20m	"					7.86	0.88	2.0		201.0	20.5	0.06	0.02	nd	nd	0.03	nd
滝ノ沢 20m	"					7.84	0.64	3.5		197.5	19.8	0.02	nd	0.01	nd	0.06	nd
ムジシ	"					7.81	1.01	2.5		202.5	20.5	0.06	tr	nd	nd	0.02	nd
鉛山川	"					7.47	0.84	17.0		518.5	90.5	0.13	nd	0.21	0.06	2.13	0.014
休屋 棧橋	"					7.87	0.73	2.0		203.5	19.9	nd	nd	nd	nd	0.03	nd
乙女 の像	"					7.95	0.77	2.5		202.5	20.2	0.02	nd	0.03	nd	0.05	nd
中湖	"					7.89	0.82	2.5		205.0	27.1	0.02	tr	nd	nd	0.04	nd

子ノ口	"					7.93	0.90	1.0		203.9	15.0	0.04	nd	nd	nd	0.06	nd
青 無 水 門	"					7.92	0.92	2.5		202.0	19.8	0.10	tr	nd	nd	0.05	nd
中山ムジ ン中間	"					7.90	0.67	1.0		203.0	20.3	0.05	tr	tr	nd	0.06	nd
和井内 ふ化場	"					7.83	1.82	nd		203.5	19.8	0.07	nd	nd	nd	0.04	nd

(3) 秋田湾水質総量規制導入基礎調査

1. はじめに

最近の公害対策の動向は以前の個々の化学物質による汚染いわゆる単一汚染の対策から総合的な対策（環境保全を重視）へのアプローチがなされつつある。大気関係ではテレメータシステムを活用し、濃度規制から総量規制への転換をはかり各地で実施されているが、水質関係では従来通り手分析（一部自動化されているが）による監視体制が取られており海洋への汚染が、徐々に進行している。その一例として本県では「すす水」があげられる。男鹿半島南岸一帯の海域では従来から「すす水」と呼ばれる着色水が発生し、漁業関係者の間で問題となっていたが、特に48年には異常気象と重なって発生が顕著となり漁業関係者から苦情が殺到した。これは某製紙工場の廃液が着色したまま海域へ流出、又、都市下水からの窒素、リン酸等のいわゆる栄養塩類が含まれた淡水が流出し異常気象と相まってプランクトンが異常繁殖し、茶かつ色を呈する水「すす水」が発生したためである。この例では栄養塩類とパルプ廃液による着色水が原因であつたが、その他の物質、重金属、油分、特殊化学物質（PCB、PCN、PAE、etc.）等、濃度的には極微量であるが人口増加と共に絶対量が年々増加し、海洋汚染へ拍車をかけている。

2 調査目的

本県においては水質汚濁防止に関する現行法体系に基づき、本県の地域特性を生かした環境基準の設定、上乗せ排水基準の設定を行い、水質汚濁防止に効果をあげつつあるが、秋田湾臨海部の大規模開発の今後の進展の状況によつては汚濁物質の排水量が増加し、現行法の濃度規制のみでは将来とも環境基準を満足するという安全性の面から必ずしも効果的であると断言し得ないものがあり、より合理的な排水規制手法を導入すべきであると考え、水質の総量規制の導入に必要な基礎資料を得るために50年度より行つたものである。

3 調査水域

St 1～9	河川（0 mのみ）	9 Samples
St 10～17	港湾（0、1、3、5 m）	20 Samples
St 18～37	海域（0、1、3 m）	42 Samples
St A～J	工場事業場（総合排水）	10 Samples
手形山団地	一般家庭排水	6 Samples

図－6の調査地点図と表5～8の分析結果を参照。

4 調査月日、調査機関

50. 9. 3 河川及び港湾海域

5.0.1.1.2..... 工場事業(秋田市内)

5.0.1.1.3..... 手形山団地

調査機関..... 公害技術センター、公害課、秋田保健所公害係

5. 調査項目、調査方法及び分析方法

調査項目..... 気温、水温、透明度(透視度)、流量(河川のみ)、水色(色相)PH、 k 、DQ、BOD、COD、TOC、SS、 $T-N$ 、 PO_4^{3-} 、 Cl^-

調査は河川の橋の上から流心を、工場は総合排水を採水し、港湾海域においては小型船でバンドン型採水器により0、1、3、5 m層を常法により採水した。

分析法はJIS-K0102に定める方法か又はそれに準ずる方法で行い、TOCについては、Oceanography、International Co.の非分散型赤外線分析計524B型でアンブ方式で行った。又、 Cl^- については k 5 mU/cm以上のもののみ $Cl^-(\%) = 0.38 \times k(mU/cm)$ に換算した。

6. 調査結果及び考察

調査当日は、日中の最高気温が30℃を越し、海上でも31.5℃と残暑はきびしかつたが、波浪は1～2で比較のおだやかであつた。調査当日前10日間ぐらゐは降水がなく、当日は、渇水状態に近く、風向風速は調査開始の9時ではSEの風が卓越し、時間の経過と共に時計回りの方位に移動しており、風速も3～4 mで波浪への影響もさほどなかつた。

潮流については調査できず、47年の運輸省第一港湾建設局調査の潮流図を引用させて頂く。(図-7参照)秋田湾は佐渡ヶ島周辺から沿岸沿いに北上する対馬暖流の分枝流が湾口部を通り、NWからNNWに流向をかえ、男鹿半島南西部へ流れている。この際、湾内には右回りの循環域が形成され、河川や工場などの汚濁水は(時期的に差はあるが)湾内に停滞する傾向がある。夏季には対馬暖流の流速も1.5ノット(≒0.75 m/sec)と速く沿岸へ汚濁水は滞留するが冬季は北西の強い季節風とリマン寒流の南下により湾内の汚濁水は乱れて滞留できず、沿岸より遠ざかる。又、波浪は波高1 m以上の出現率は夏季6.7%、冬季5.2.1%で冬の季節風の影響が大きい。周期は8 sec以上の出現率が秋田沖で11.2%出戸浜沖で6.4%である。波向は屈折の影響でほとんど汀線(海面と陸地との境界線)に直角方向になる。潮位は一般的に小さく、秋田港で約0.3 m、船川港で約0.4 mである。高潮による影響は、冬季に多く、そのほとんどが日本海を通る低気圧と冬の季節風のため発生している。以上、気象、海象を考慮に入れながら考察してみる。

海域における水色は図-8に示す。47年運輸省第一港湾建設局の調査とはほぼ一致し、男鹿半島南部方面からの巻き返しがあり、発電所近くのSt. 19は沿岸沿いに南下した廃水が、

発電所放流の温排水の影響を受けて巻こまれ、水色14の間で循環域が形成していると推定される。雄物川の水量は秋田運河のそれと比較しても大であるが、南防波堤が潮流に大きく影響していると思われる。又、当日は濁水状態に近く、雄物川から(淡)水量も平常より少なく、海水の河川への流入も考えられる。河川からの表層水は河口より、あまり流出せず沿岸沿いに拡散するものと思われる。

透明度も又、水色とほぼ同様である。(図-9参照)電導度からは秋田運河(旧雄物川)のSt. 11港大橋あたりまで海水が進入していることがうかがわれ、濁水状態のために海水の逆流を裹つけるものである。BODにおいて河川のSt. 7草生津川勝平橋で3.04ppmと他の河川に比較し異常な値であるが、(他の項目も高い)、約10m上流にはEし尿処理場、F終末処理場があり、又、少流量のため高濃度になった。秋田大橋ではいずれも低濃度であるがこれはJ製紙の排水口より上流のためである。下流の雄物川新橋での測定も必要と思われる。秋田運河の港大橋では0m、2.5mより1m層が、BODは高く、つつみ込まれた状態となつている。これは Cl^- をみてみると1mが低塩分であり0m、2.5mが高塩分となつていることから推測される。St. 12の石油基地あたりからSt. 16の大浜水路境界にかけて水色20、透明度約1mと非常に汚濁した水であるが、濁水による海水の流入により停滞したためである。又、海域ではSt. 25がBOD、COD、TOCが0mと3mで逆転しているが、これはB発電所からの温排水の放流によると思われる。

次に河川、運河、海域と大きく三つに分け、海域はさらにA水域(St. 18~26)、B水域(St. 27~37)と層別し、さらに又、これらを0mと3mに層別し、それらがあくまでも個々に同一母集団であると仮定し、BOD-TOC、COD-TOC、BOD-COD、TOC- Cl^- の相関分析を行い、各々の関係を考察してみた。表-9~12に相関分析結果を示す。nはサンプル数、 $\bar{x}$ 、 $\bar{y}$ は平均値、 σx 、 σy は試料標準偏差、rは試料相関数、相関性1%、5%はrの検定結果、 r^2 は寄与率、分散比は分散分析の検定結果を示す。

o BOD(x)-TOC(y)の関係

BODは海域と河川運河とでは平均値で約2.5倍強の開きがある。TOCはBODほど差はなく、海域と淡水域での開きは約1.5倍である。BOD、TOC共に海域においては0mと3m層の差はあまり著しくはない。 σx も当然、異常値があれば、バラツキが大きくなる。河川において σx が8.8に対し σy は1.5である。海域においてはバラツキも少なくなる。河川と海域の $\sigma x/\sigma y$ との比率は約6倍となつている。

o COD(x)-TOC(y)の関係

CODでは海域と河川では平均値で約4倍であるが、 σx では河川で2.5、海域で0.5とバ

ラツキは少なくなくなり、河川と海域の $\sigma x/\sigma y$ の比率も約5倍とBOD-TOCより少ない。

○ BOD(x)-COD(y)の関係

河川においてBOD、CODともTOCに比較し、 σ は大であり、海域においても約2倍のバラツキがある。

○ TOC(x)- Cl^- (y)の関係

運河において $\sigma y/\sigma x$ は約5であるが海域では約0.3と同程度のバラツキに過ぎない。

○ r の精度

r だけを比較するとBOD-TOCが全体に渡り、相関性が一番ありそうに思われるが、表-13に示すように r の精度を比較するとCOD-TOCが精度がよくその中でもSt. 1-37全層の0.9がこの中では一番、正規分布に近い形を示している。図5~8にBOD-TOC、COD-TOC、BOD-COD、TOC- Cl^- の散布図と回帰直線を示す。

○ 回帰直線

表-14に回帰直線の勾配と切片を示す。BOD-TOCにおいて $y=bx+a$ ではBODが増加すれば河川、港湾より海域においてTOCはより増加し、 $x=b'y+a'$ ではTOCが増加すればBODは河川より海域においてより減少する。COD-TOCの関係は $y=bx+a$ ではCODが増加すれば河川より海域においてより減少し、 $x=b'y+a'$ ではTOCが増加すればCODもやはり河川より海域においてより減少する。

○ 分散分析

さて、それでは今までの相関分析を行つたことが意味があつたかどうかを判定するため分散分析法による解析を行つた。表-9~12を参照。分散比をみると全般的にサンプル数の多い方が分散比が大きく、又、COD-TOCの方が大きい。回帰による変動と回帰からの変動を全変動と比較するとやはり、サンプル数の多い方、つまり 集団を拡大した方が回帰による変動が大きく、海域に進むにつれて、その比率は回帰からの変動が増加してくる。つまり、河川、港湾、海域全てを母集団としたものは $y=bx+a$ ($x=b'y+a'$)において $x(y)$ の変化に対し、 $y(x)$ の変化のバラツキも大きいので回帰からの誤差は小さくみえる。海域のみでは $x(y)$ の変化に伴ない、 $y(x)$ の変化のバラツキも小さくなるので回帰からの誤差は大きく現われる。今まではSt17の海域基点を中心として考察したが、観点を変えて沿岸からの垂直距離と海底の地形を考慮に入れて考察してみる。(図-19参照)雄物川河口から出戸浜沖にかけては全面砂地で、単調な地形であり、等深線も海岸線に平行で規則正しく並び沖合いに向い次第に深度を増し、4Kmでは30m前後の水深である。図-20~23は沿岸からの垂直距離とBOD、COD、TOC、 Cl^- の関係を示したものである。BODでは0、

3 m 共に沿岸より 3 Km 地点まで変動は激しいが、それ以上の距離では比較的安定し、次第に減少している。0 m、3 m、共にピークの山から明らかなように北防波堤及び発電所放流口周辺の地点である。COD では 1 Km 未満まで 0, 3 m 共に変動は激しいが 1 Km を越えとうねりにも似たカーブを描き、5 Km 地点で 0, 3 m とともに上昇している。TOC では 1.5~2.7 Km 間で多少の変動はあるがその他はあまり変化はみられず、3 Km 以降は 0 m と 3 m は接近し、つまり拡散混合されて安定し、次第に減少する。C_ℓ⁻ も 1 Km 以内で多少の変動はあるが 1 Km 以降は 0 m と 3 m が上下し、次第に安定している。又、BOD、COD、TOC、C_ℓ⁻ の 0 m と 3 m の濃度差をとりプロットしたのが図-24 である。BOD では St₃₆ と 23 が顕著である。St₃₆ は D 製紙の廃水によるものと思われる。COD では St₂₇、24、32 がプラス（0 m が高く）で St₂₀、30 はマイナスである。TOC と C_ℓ⁻ では沿岸より 1 Km までは同じように変動し、それ以降は負の相関があると思われる。BOD と COD でも 3 Km 以降は負の相関らしいものが表われている。沿岸とほぼ直角な地点 St₁₇、27、28、29、30、31、32 をプロットしてみると図-25 のようになり、COD においては 0.3 m 共に波形（うねり）に似たパターンになり、又、TOC、C_ℓ⁻ の 0 m と 3 m の着は同様な変動を示している。

工場事業場と手形山団地の排水については 11/12 ~ 13 Sampling のため河川、海域などとの対比はできず、データのみにとどめておく。

以上のことからまとめとして

- 調査当日は渇水状態に近く、海水の淡水域への流入があつた。
- 風向風速は S E から S に移行し 3~4 m であり波浪への影響はあまりなかつた。
- 潮流は水色、透明度からみると 47 年の建設省の調査とほぼ一致し、循環流が形成されている。
- 汚染源近くの水域では拡散が十分に行われていない。
- 河川においてはバラツキが大きく、海域では拡散のため小さい。
- BOD、COD、TOC では BOD がバラツキが大きく、TOC が小さい。
- COD-TOC の関係が一番相関性あり、精度もよい。
- 母集団のとり方により、相関性が変動する。
- 沿岸より 3 Km は BOD、COD、TOC が変動しそれ以降は安定する。

調査及び分析上の問題

- 海域では気象、海象による影響が大であり、同時調査が必要である。
- サンプリング地点を同心円状ではなく、沿岸に垂直に行い、サンプル数を多くする。
- 汚染源をはつきりと把握する。
- N、P における分析法の検討が必要。

などがあげられる。

今回は総量規制導入基礎調査の初年度であり、十分な検討が行われなかつたが、今後、データの蓄積により秋田湾の排水規制手法を把握したい。

圖一6 水質總量規制調査地点図

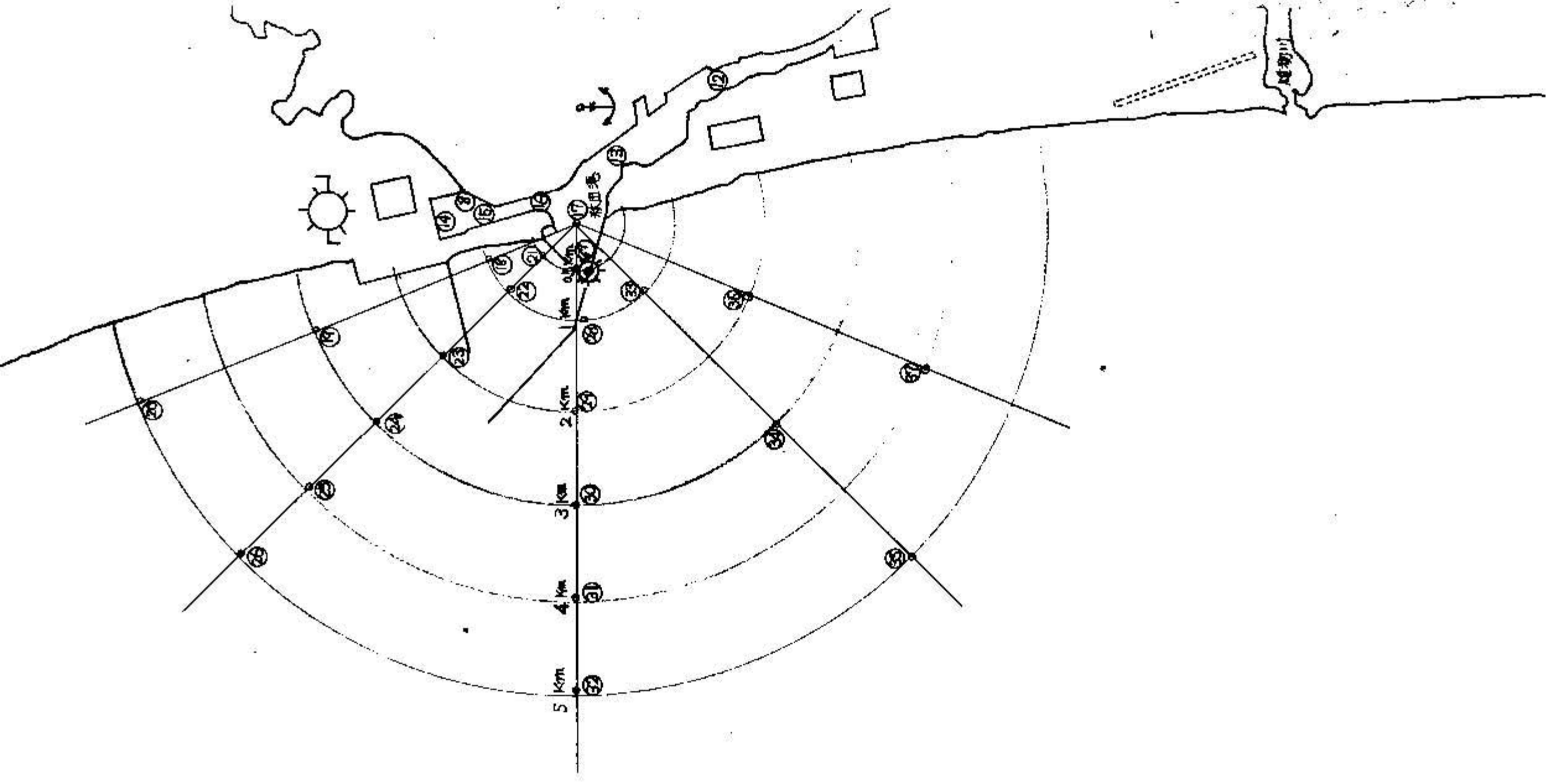


表-5 水質総量規制分析結果(河川)

Sampling 50. 9. 3

種類	地点 番号	地点名		採水 時刻	気温 (℃)	水温 (℃)	透視 度(cm)	流量	色相 (水色)	pH	k ($\mu\text{V}/\text{cm}$)	DO (mg/ℓ)	BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	TOC (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	PO_4^{3-} (mg/ℓ)	Cl^- ($\%$)
河川	①	雄物川 秋田大橋	流心	10:30	31.3	26.0	27		蛋 白 緑 色	7.58	184.0	8.6	1.1	1.57	1.0	1.0	0.23	0.006	
	②	太平川 牛島橋	"	11:55	34.3	26.0	13		濁 灰 緑 色	7.04	169.0	3.6	2.0	4.55	3.2	8.5	0.54	0.600	
	③	猿田川 開橋	"	11:30	33.0	25.6	13		微 緑 濁 褐色	6.79	144.5	5.8	2.0	3.03	2.5	6.5	nd	0.168	
	④	旭川 川口橋	"	14:00	31.7	27.5	12		黄 緑 褐 色	8.12	126.5	11.1	2.6	2.43	1.7	4.5	0.21	0.276	
	⑤	旭川 橋	"	14:25	33.0	26.7	15		"	6.90	548.0	6.0	2.6	3.85	3.1	7.0	0.86	0.310	
	⑥	草生津川 面影橋	"	15:00	33.0	27.3	7		乳 白 褐 色	6.94	272.0	5.4	5.4	8.90	4.5	12.5	1.85	1.01	
	⑦	勝平川 橋	"	15:15	33.0	27.1	3		黒褐色	7.01	928.0	2.9	3.04	7.89	6.0	23.0	11.3	2.32	
	⑧	新城川 大浜橋	"	9:10	30.8	25.0	13		濁褐色	7.74	mV/cm 25.05	8.2	2.9	4.26	2.9	3.80	0.01	0.212	9.52
	⑨	旧雄物川 取水点	"	10:00	30.8	26.0	29		微 濁 緑 色	7.75	mV/cm 25.10	8.8	2.4	1.65	1.0	2.0	0.08	0.012	9.54

表-6 水質総量規制分析結果(港湾海域)

Sampling 50. 9. 3

種類	地点番号	地点名		採水時刻	気温(℃)	水温(℃)	透明度(m)	色相(水色)	pH	k (1/100m)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	TOC (mg/l)	SS (mg/l)	T-N (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Cl ⁻ (%)
港湾及び海域	⑩	秋田港旭川合流後	流心	9:15	30.0	28.1	1.5	17	7.06	2220	4.8	8.0	23.9	2.7	2.0	29.1	5.00	
	⑪	秋田港大橋	0		29.5	28.0	1.5	17	7.87	4355	5.0	3.3	3.56	3.1	3.0	14.2	3.30	16.55
			1	9:40		27.5			7.23	1260	5.1	21.1	2.53	2.9	21.5	4.68	1.02	4.79
			2.5			27.4			7.91	3380	4.2	8.5	1.50	2.5	32.0	0.01	0.792	12.84
	⑫	石油基地	0		30.6	27.6	1.2	18	7.65	2320	8.0	13.0	3.28	2.8	7.5	9.43	1.84	8.82
			1	10:00		28.0			8.42	3505	9.4	10.9	4.96	3.5	18.5	5.00	0.950	13.32
			3			27.5			8.16	4125	6.8	4.9	1.96	2.7	28.0	1.08	0.353	15.68
	⑬	秋田港秋田鉄鋼埠頭前	0		30.0	27.9	1.3	20	8.43	3640	12.0	3.4	2.92	2.8	22.5	3.89	0.599	13.83
			3	10:20		27.7			8.25	4210	8.8	4.4	1.69	2.8	18.5	nd	0.101	16.00
			5			27.6			8.13	4415	7.6	1.1	1.36	1.7	25.5	nd	0.105	16.78
	⑭	秋田港火力発電所取水点	0	10:40	31.5	26.5	1.2	20	8.27	3205	9.7	5.6	1.85	3.1	16.0	2.00	0.415	12.18
			3			27.5			8.22	4465	10.1	6.2	1.26	2.4	16.5	0.14	0.148	16.97
	⑮	秋田港大浜水路	0	10:50	31.0	26.6	1.5	20	8.30	3055	10.0	4.7	2.27	2.7	24.0	2.12	0.302	11.61
			3			27.5			8.22	4120	8.9	2.0	0.23	1.9	24.5	0.29	0.113	15.66

港 灣 及 び 海 域	⑯	秋 田 港 大 浜 水 路 境 界	0	11:00	31.0	28.2	1.1	21	8.45	38.75	12.1	5.7	3.63	3.0	19.5	2.35	0.340	14.73
			3			27.8			8.27	41.25	10.9	2.5	1.50	2.4	28.0	1.10	0.226	15.68
	⑰	秋 田 港 中 央 (海 域 基 点)	0		31.0	28.0	3.5	15	8.37	39.90	12.2	3.9	0.86	2.6	27.5	1.92	0.483	15.16
			1	11:10		27.7			8.18	44.40	8.9	2.1	0.95	2.0	22.0	nd	0.048	16.87
			3			27.5			8.19	44.75	9.2	1.9	0.74	1.6	28.0	nd	nd	17.01
			5			27.5			8.15	44.65	9.4	1.1	0.58	1.2	17.0	nd	nd	16.97
	⑱	NNW 1 Km	0	9:20	29.8	28.0	2.5	15	8.20	45.95	8.3	1.9	1.03	2.0	18.5	tr	nd	17.46
			3			28.0			8.12	45.55	7.9	1.5	1.61	1.7	30.5	nd	nd	17.31
	⑲	NNW 3 Km	0	9:45	29.5	28.0	3.3	15	8.20	44.35	8.8	2.3	1.57	2.0	30.0	nd	nd	16.85
			3			28.0			8.21	44.20	9.0	2.3	1.79	2.0	25.5	nd	tr	16.80
	㉑	NNW 5 Km	0	10:20	30.7	29.0	3.0	14	8.26	44.95	9.7	2.6	0.80	1.9	30.0	nd	tr	17.08
			3			29.0			8.24	45.05	8.9	2.4	1.42	1.9	20.5	nd	nd	17.12
	㉒	NW 0.5 Km	0	11:50	29.5	28.5	2.0	15	8.18	43.10	9.1	1.6	2.66	1.7	27.0	0.75	0.010	16.38
			1			28.5			8.15	44.30	8.2	2.0	2.16	1.5	19.0	0.19	0.004	16.83
	㉓	NW 1 Km	0	11:40	31.6	28.5	2.0	14	8.20	42.45	9.4	1.8	0.85	1.7	26.5	0.84	0.009	16.13
			3			28.5			8.18	45.05	9.9	2.5	1.02	1.8	21.0	nd	0.001	17.12

種類	地点番号	地点名	m	採水時刻	気温 (°C)	水温 (°C)	透明度 (m)	色相 (水色)	pH	k ($\mu\text{U}/\text{cm}$)	DO (mg/ℓ)	BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	TOC (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	PO_4^{3-} (mg/ℓ)	Cl^- (‰)
港 湾 及 近 海 域	23	NW 2Km	0	11:10	30.0	29.0	3.5	13	8.17	44.75	8.1	1.1	0.32	1.5	24.5	nd	nd	17.01
			3			28.0			8.16	45.40	7.5	2.8	0.47	1.6	19.5	nd	0.003	17.25
	24	NW 3Km	0	11:00	30.3	28.0	3.0	14	8.22	44.70	9.3	2.1	1.31	1.9	27.0	0.28	0.027	16.99
			3			28.0			8.21	45.10	8.7	2.2	0.64	1.8	22.0	nd	tr	17.14
	25	NW 4Km	0	10:45	27.7	28.0	3.5	14	8.21	44.80	8.6	1.6	0.64	1.4	29.5	0.11	0.025	17.02
			3			28.0			8.23	44.75	9.0	2.2	0.74	2.0	25.0	0.03	0.065	17.01
	26	NW 5Km	0	10:30	30.3	28.0	3.0	14	8.25	44.75	9.2	2.3	0.81	1.8	29.5	0.20	nd	17.01
			3			28.0			8.21	44.65	8.9	1.7	0.89	1.8	24.0	nd	nd	16.97
	27	W 0.5Km	0		31.0	28.5	2.5	14	8.21	42.60	9.1	1.8	1.48	1.8	27.5	0.74	0.120	16.19
			1	11:25		28.5			8.22	43.25	8.6	2.2	1.17	2.2	24.5	0.59	0.074	16.44
			3			28.0			8.14	44.65	8.2	2.0	0.64	1.6	30.5	0.10	0.012	16.97
	28	W 1Km	0	9:10	31.0	27.8	4.0	9	8.12	43.30	8.3	1.8	1.03	1.8	25.5	0.77	0.086	16.45
			3			27.6			8.12	45.20	8.5	1.4	1.21	1.5	29.0	nd	0.049	17.18
	29	W 2Km	0	10:35	29.0	27.7	7.0	8	8.12	44.55	7.9	1.0	1.14	1.3	23.5	nd	nd	16.93
			3			27.5			8.12	44.45	7.6	1.4	0.93	1.4	25.5	nd	nd	16.89

港 湾 及 毗 海 域	③①	W 3Km	0	9:45	30.0	27.6	7.5	8	8.08	45.20	7.5	1.5	0.68	1.5	30.5	0.02	nd	17.18
			3			27.5			8.11	44.25	7.7	0.8	1.27	1.7	35.0	0.06	nd	16.82
	③①	W 4Km	0	9:55	30.5	27.7	11.5	7	8.10	44.10	7.4	1.3	1.04	1.4	27.0	nd	nd	16.76
			3			27.6			8.10	44.15	7.3	0.8	0.89	1.4	34.5	0.04	nd	16.78
	③②	W 5Km	0	10:03	31.0	27.6	12.5	7	8.08	44.05	7.4	0.6	2.06	1.2	31.5	nd	nd	16.74
			3			27.5			8.10	43.95	7.7	0.8	1.21	1.2	31.5	nd	nd	16.70
	③③	SW 1Km	0	11:05	31.5	27.8	6.0	8	8.11	43.90	8.0	2.5	0.49	1.8	34.0	0.03	nd	16.68
			3			27.7			8.13	43.20	7.8	1.9	0.51	1.3	32.5	nd	nd	16.42
	③④	SW 3Km	0	10:43	30.5	27.7	10.5	7	8.10	44.35	7.7	0.9	0.58	0.9	30.0	nd	nd	16.85
			3			27.6			8.12	43.95	7.5	1.2	0.68	1.3	25.5	nd	nd	16.70
	③⑤	SW 5Km	0	10:20	30.0	27.6	10.5	7	8.12	44.10	7.4	1.2	0.74	1.3	31.5	nd	nd	16.76
			3			27.6			8.11	44.70	8.0	1.1	0.36	1.2	25.0	nd	nd	16.99
	③⑥	SSW 2Km	0	10:55	31.0	27.7	8.0	8	8.11	44.15	7.7	2.9	0.60	1.1	31.0	nd	nd	16.78
			3			27.6			8.13	44.60	7.8	1.2	0.42	1.4	22.5	nd	nd	16.95
	③⑦	SSW 4Km	0	10:32	30.5	27.6	8.5	7	8.11	44.55	7.4	1.5	0.66	1.8	30.0	nd	nd	16.93
			3			27.6			8.12	44.95	4.0	1.0	0.53	1.3	26.5	nd	nd	17.08

表-7 水質総量規制分析結果(工場)

Sampling 50. 11. 12

工場事業 場 名	採水箇所	pH	k ($\mu\text{V}/\text{cm}$)	BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	TOC (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	PO_4^{3-} (mg/ℓ)	Cl^- (%)
A し尿 処理場	総合排水	6.93	43.35	22.9	15.29	28.2	125	tr	12.2	16.47
B 発電所	放流口	8.21	46.15	1.0	1.03	2.8	13.0	nd		17.54
B "	取水口	7.44	15.40	1.0	2.43	1.6	18.5	0.92	0.100	5.85
C 製錬	総合排水	7.58	44.60	0.9	0.14	1.5	20.5	nd	0.057	16.95
D 製紙	"	7.59	$\mu\text{V}/\text{cm}$ 450.0	120	52.96	51.8	64.0	5.46	2.61	
E し尿 処理場	"	7.65	$\mu\text{V}/\text{cm}$ 251.5	15.6	5.92	4.3	21.0	1.61	26.4	
F 終末 処理場	"	6.51	$\mu\text{V}/\text{cm}$ 450.5	36.6	13.48	12.8	35.0	9.54	5.73	
G 肥料	"	7.80	$\mu\text{V}/\text{cm}$ 140.0	1.9	3.59	2.9	41.5	10.2	22.8	
H 化学	"	8.51	$\mu\text{V}/\text{cm}$ 666.0	1.2	3.07	1.7	25.0	1.07	0.261	
I 金属	"	6.89	$\mu\text{V}/\text{cm}$ 530.0	1.9	3.07	1.7	28.5	nd	0.350	
J 製紙	"	6.63	$\mu\text{V}/\text{cm}$ 137.5	44.1	6.41	58.3	107	4.46	1.25	

表-8 水質総量規制分析結果(一般排水)

Sampling 50. 11. 13

団地名	採水 時刻	pH	k ($\mu\text{V}/\text{cm}$)	BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	TOC (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	PO_4^{3-} (mg/ℓ)	Cl^- (%)
手形山団地	7:30	6.53	418.0	5.4	7.55	7.3	40.0	6.32	2.61	
"	10:00	6.46	411.5	5.6	8.65	7.6	38.0	1.86	2.89	
"	12:30	6.53	420.5	0.4	7.53	5.1	6.0	7.36	2.09	
"	15:00	6.50	417.5	0.2	7.33	5.1	6.0	6.16	2.11	
"	17:30	6.42	354.5	0.1	6.56	3.7	8.0	2.12	1.56	
"	20:00	6.25	366.0	0.2	5.55	3.8	8.0	4.14	1.62	

図-7 秋田湾潮流図

(図中の数字は流速(ノット))

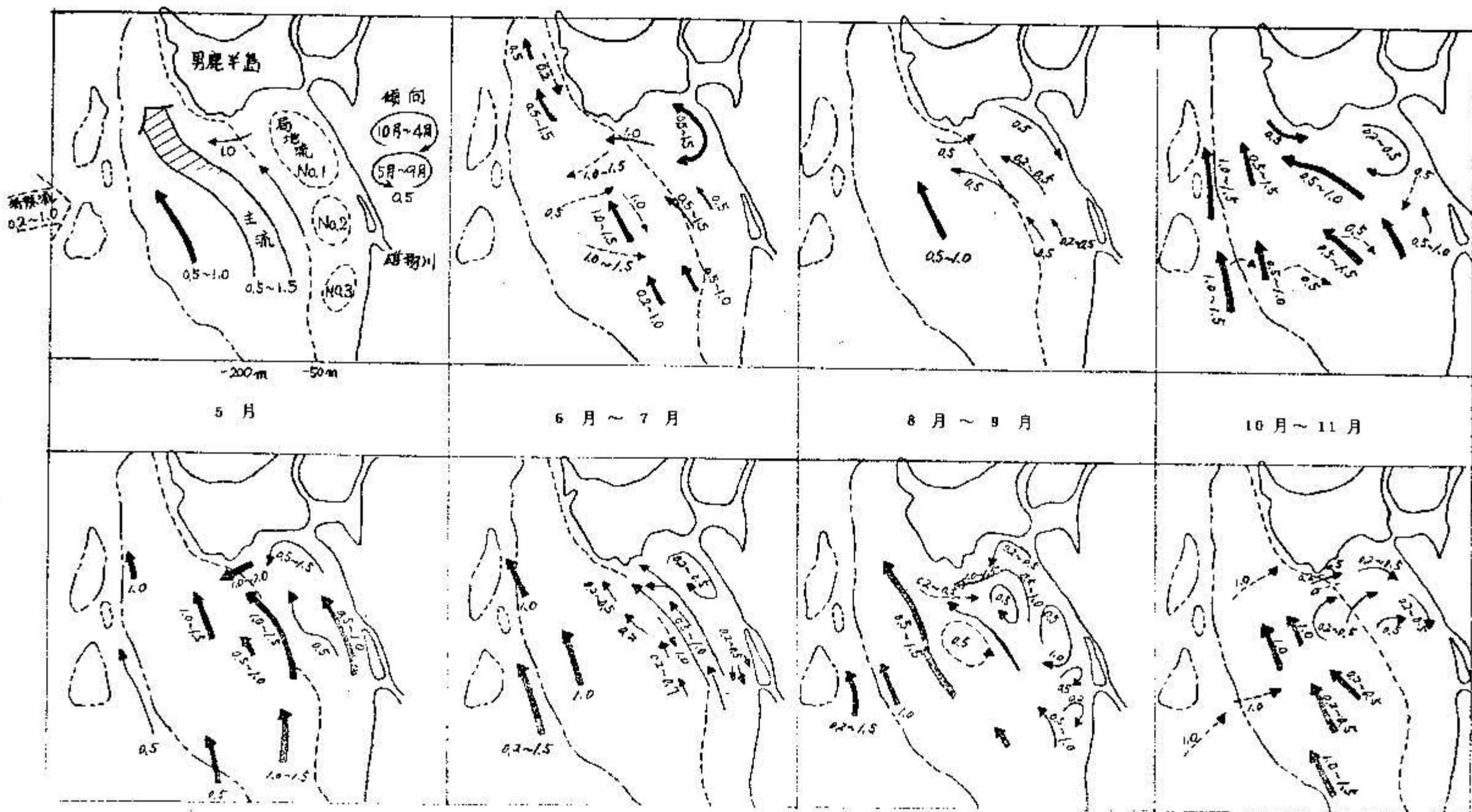
- ← 平均的潮流
- ← 多く現われる部分流
- ← 比較的回数の少ない特殊流

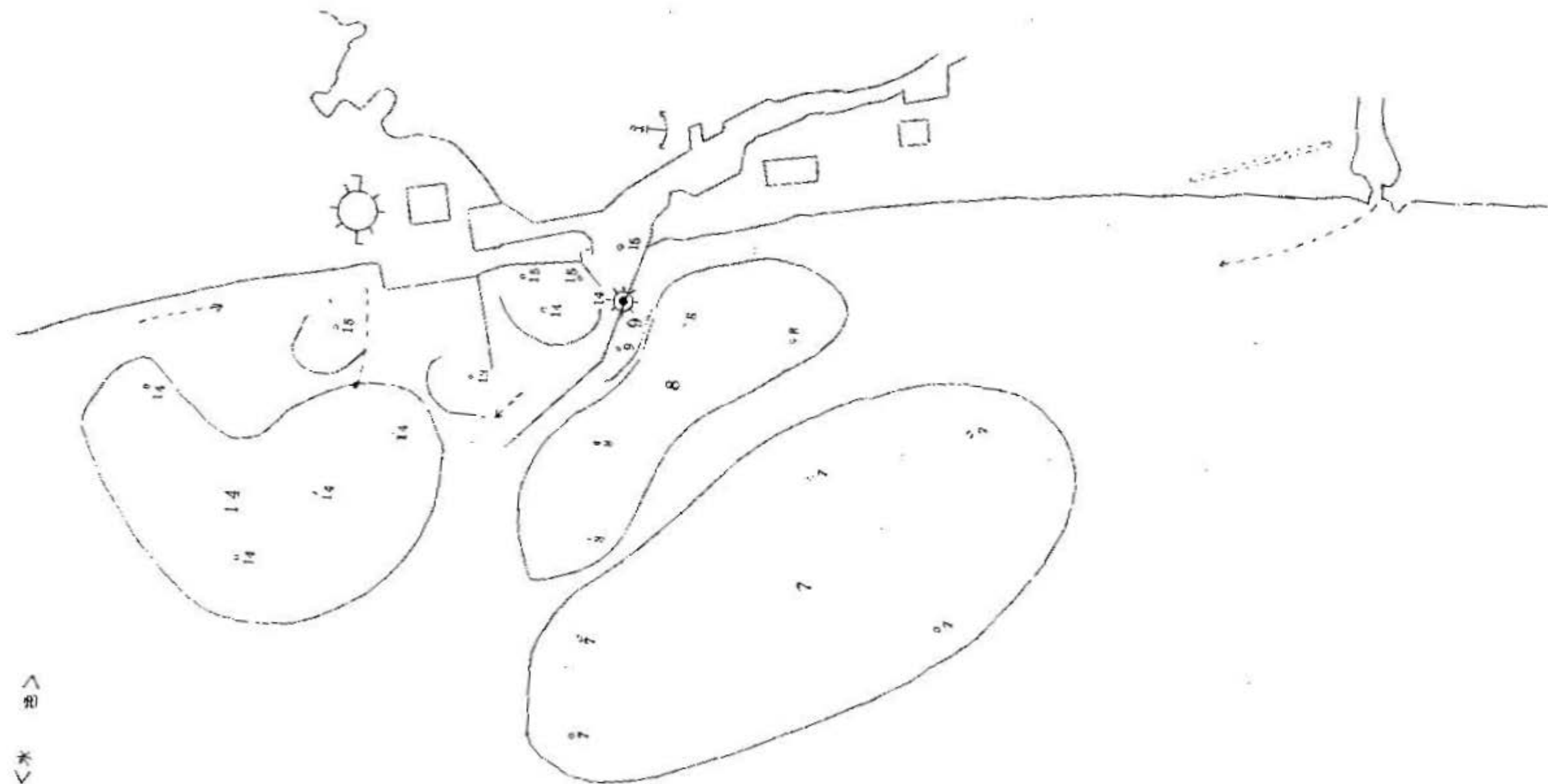
基 本 流

12月～1月

2月

3月～4月





△ 和
 ☆ √
 ○ 1
 □ 2

図-9 <透明度>
(m)

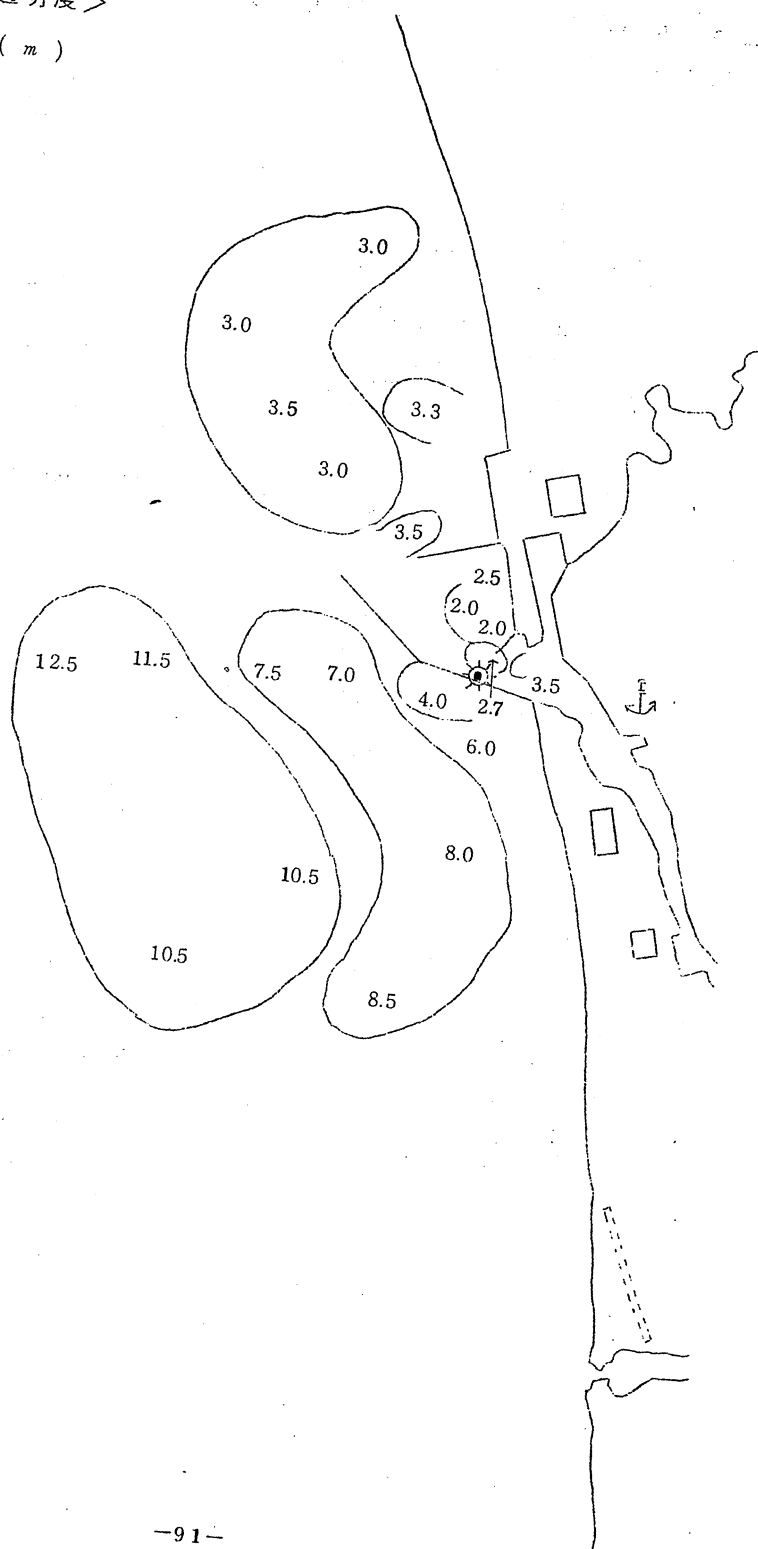


表-9 BOD (x) —— TOC (y)

Sample No.	Zone	(m)	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	σ_x	σ_y	r	相 関 性	
									1 %	5 %
1-37	All	0.1 3.5	70	3.36	2.02	4.548	0.851	0.740	Yes	
		0	37	3.60	2.18	5.089	1.030	0.763	Yes	
		3	25	2.12	1.75	1.313	0.445	0.827	Yes	
1-10	River	0	10	5.94	2.86	8.828	1.533	0.774	Yes	
11-17	Canal & Port	0.1 3.5	18	4.73	2.49	3.188	0.582	0.642	Yes	
		0	7	5.66	2.87	3.381	0.198	-0.067		No
		3	6	3.65	2.30	1.774	0.465	0.704		No
18-37	Sea All	0.1 3.5	41	1.70	1.60	0.607	0.297	0.592	Yes	
		0	20	1.72	1.59	0.609	0.316	0.527	No	Yes
		3	19	1.64	1.57	0.635	0.264	0.674	Yes	
	A (18-26)	0.1 3.5	18	2.05	1.78	0.437	0.187	0.469	No	Yes
		0	9	1.92	1.77	0.458	0.212	0.743	No	Yes
		3	8	2.20	1.83	0.421	0.139	-0.024		No
	B (27-37)	0.3	23	1.43	1.45	0.586	0.292	0.417	No	Yes
		0	11	1.55	1.45	0.683	0.321	0.347		No
		3	11	1.24	1.39	0.415	0.158	0.167		No

ρ の 95% 信頼区間	回帰直線 $y =$ $x =$		r^2 (%)	回帰による 変 動	回帰からの 変 動	分散比
$0.612 < \rho < 0.832$	$0.139x + 1.559$	$3.957y - 4.693$	55	x 782.346 y 27.385	x 9.483 y 0.332	** 82.50
$0.586 < \rho < 0.869$	$0.154x + 1.624$	$3.768y - 4.615$	58	542.548 22.302	11.140 0.454	** 48.70
$0.637 < \rho < 0.927$	$0.280x + 1.156$	$2.444y - 2.158$	69	28.332 3.247	0.568 0.065	** 49.88
$0.283 < \rho < 0.945$	$0.134x + 2.062$	$4.455y - 6.802$	60	419.748 12.653	35.205 1.062	** 11.92
$0.230 < \rho < 0.847$	$0.117x + 1.935$	$3.516y - 4.025$	41	712.35 2.377	6.343 0.212	** 11.23
$0.348 < \rho < 0.762$	$0.290x + 1.107$	$1.207y - 0.231$	35	5.153 1.238	0.245 0.059	** 20.99
$0.107 < \rho < 0.783$	$0.274x + 1.119$	$1.016y + 0.105$	28	1.960 0.528	0.283 0.076	* 6.93
$0.318 < \rho < 0.865$	$0.281x + 1.110$	$1.619y - 0.901$	45	3.301 0.573	0.233 0.041	** 14.14
$0.004 < \rho < 0.767$	$0.200x + 1.367$	$1.099y + 0.093$	22	0.715 0.130	0.158 0.029	* 4.53
$0.155 < \rho < 0.941$	$0.344x + 1.109$	$1.602y - 0.916$	55	0.924 0.198	0.107 0.023	* 8.64
$0.004 < \rho < 0.705$	$0.208x + 1.156$	$0.836y + 0.218$	17	1.311 0.330	0.297 0.070	* 4.41

表-10 COD (x) — TOC (y)

Sample No	Zone	(m)	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	σ_x	σ_y	r	相 関 性	
									1 %	5 %
1-37	All	0. 1. 3. 5.	7.0	1.703	2.02	1.579	0.851	0.846	Yes	
		0	37	2.145	2.18	1.918	1.030	0.864	Yes	
		3	25	0.984	1.75	0.485	0.445	0.646	Yes	
1-10	River	0	10	4.052	2.86	2.515	1.533	0.915	Yes	
11-17	Canal & Port	0. 1. 3. 5.	19	1.981	2.51	1.234	0.590	0.806	Yes	
		0	7	2.624	2.87	1.020	0.198	0.528		No
		3	6	1.230	2.30	0.642	0.465	0.869	No	Yes
18-37	Sea	0. 1. 3. 5.	41	1.001	1.60	0.519	0.297	0.259		No
		0	20	1.025	1.59	0.567	0.316	0.174		No
	All	3	19	0.907	1.57	0.416	0.264	0.493	No	Yes
	A (18-26)	0. 1. 3. 5.	18	1.152	1.78	0.617	0.187	0.120		No
		0	9	1.110	1.77	0.686	0.212	0.309		No
		3	8	1.073	1.83	0.481	0.139	0.382		No
	B (27-37)	0. 3.	23	0.884	1.45	0.404	0.292	0.186		No
		0	11	0.955	1.45	0.473	0.321	-0.010		No
		3	11	0.786	1.39	0.334	0.158	0.422		No

ρ の95%信頼区間	回帰直線		r^2 (%)	回帰による 変動	回帰からの 変動	分散比
	$y=$	$x=$				
0.076< ρ <0.904	0.456 x +1.248	1.569 y -1.467	72	x 123.033 y 35.755	x 0.719 y 0.209	** 171.12
0.753< ρ <0.924	0.464 x +1.179	1.609 y -1.363	75	98.913 28.549	0.956 0.276	** 103.47
0.337< ρ <0.828	0.592 x +1.166	0.705 y -0.249	42	2.355 1.977	0.143 0.120	** 16.47
0.634< ρ <0.977	0.557 x +0.602	1.501 y -0.240	84	47.614 17.683	1.165 0.433	** 40.87
0.552< ρ <0.921	0.385 x +1.747	1.685 y -2.249	65	17.778 4.061	0.566 0.129	** 31.41
0.192< ρ <0.986	0.629 x +1.526	1.199 y -1.528	75	1.553 0.815	0.126 0.066	* 12.33
0.050< ρ <0.773	0.313 x +1.286	0.775 y -0.309	24	0.757 0.306	0.139 0.056	* 5.45

表-11 BOD(x) ——— COD(y)

Sample No.	Zone	(m)	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	σ_x	σ_y	r	相 関 性	
									1 %	5 %
1-37	All	0. 1. 3. 5	70	3.36	1.703	4.548	1.579	0.584	Yes	
		0	37	3.60	2.145	5.089	1.918	0.609	Yes	
		3	25	2.12	0.984	1.131	0.485	0.441	No	Yes
1-10	River	0	10	5.94	4.052	8.828	2.515	0.580		No
11-17	Camal & Port	0. 1. 3. 5	19	5.59	1.981	4.925	1.234	0.491	No	Yes
		0	7	5.66	2.624	3.381	1.020	0.264		No
		3	6	3.65	1.240	1.774	0.642	0.620		No
18-37	Sea All	0. 1. 3. 5	41	1.70	1.001	0.607	0.519	-0.023		No
		0	20	1.72	1.025	0.609	0.567	-0.165		No
		3	19	1.64	0.907	0.635	0.416	0.052		No
	A (18-26)	0. 1. 3. 5	18	2.05	1.152	0.437	0.617	-0.087		No
		0	9	1.92	1.110	0.458	0.686	0.088		No
		3	8	2.20	1.073	0.421	0.481	-0.368		No
	B (27-37)	0. 3	23	1.43	0.884	0.586	0.404	-0.305		No
		0	11	1.55	0.955	0.683	0.473	-0.494		No
		3	11	1.24	0.786	0.415	0.334	-0.366		No

ρ の 95% 信頼区間	回帰直線 $y =$ $x =$		r^2 (%)	回帰による 変 動	回帰からの 変 動	分散比
$0.407 < \rho < 0.720$	$0.203x + 1.021$	$1.683y - 0.494$	34	x 487.084 y 58.690	x 13.825 y 1.666	** 35.23
$0.356 < \rho < 0.780$	$0.230x + 1.319$	$1.617y - 0.124$	37	346.068 49.120	16.753 2.379	** 20.66
$-0.004 < \rho < 0.682$	$0.163x + 0.639$	$1.193y - 0.946$	19	80.39 1.097	1.450 0.198	* 5.54
$-0.035 < \rho < 0.735$	$0.123x + 1.293$	$1.958y - 1.711$	24	105.057 6.594	19.506 1.224	* 5.39

表-12 TOC (x) ——— $Cl^-(y)$

Sample No	Zone	(m)	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	σ_x	σ_y	r	相 関 性	
									1 %	5 %
11-37	All	0.1 3.5	60	1.89	16.052	0.592	2.156	-0.622	Yes	
		0	27	1.92	15.891	0.640	2.034	-0.672	Yes	
		3	25	1.75	16.768	0.445	0.493	-0.539	Yes	
1-10	River	0								
11-17	Canal & Port	0.1 3.5	19	2.51	14.287	0.590	3.201	-0.481	No	Yes
		0	7	2.87	13.269	0.198	2.599	0.239		No
		3	6	2.30	16.167	0.465	0.650	-0.420		No
18-37	Sea All	0.1 3.5	41	1.60	16.870	0.297	0.287	0.053		No
		0	21	1.60	16.777	0.309	0.350	-0.011		No
		3	19	1.57	16.958	0.264	0.219	0.403		No
	A (18-26)	0.1 3.5	18	1.78	16.971	0.187	0.311	0.141		No
		0	9	1.77	16.881	0.212	0.395	0.255		No
		3	8	1.83	17.090	0.139	0.162	-0.795	No	Yes
	B (27-37)	0.3	23	1.45	16.790	0.292	0.244	-0.354		No
		0	11	1.45	16.750	0.321	0.257	-0.412		No
		3	11	1.39	16.861	0.158	0.210	0.260		No

ρ の 95% 信頼区間	回帰直線		r^2 (%)	回帰による 変 動	回帰からの 変 動	分 散 比
	$y =$	$x =$				
-0.285 > ρ > -0.670	-2.266 x +20.323	-0.171 y +4.791	39	x 8.003 y 106.178	x 0.219 y 2.898	** 36.54
-0.393 > ρ > -0.837	-2.136 x +19.997	-0.212 y +5.466	45	4.809 48.568	0.233 2.358	** 20.64
-0.180 > ρ > -0.768	-0.598 x +17.813	-0.486 y +9.894	29	1.377 1.694	0.146 0.180	** 9.43
-0.035 > ρ > -0.767	-2.613 x +20.848	-0.089 y +3.776	23	1.449 42.728	0.283 8.337	* 5.12
-0.205 > ρ > -0.961	-0.926 x +18.780	-0.682 y +13.111	63	0.085 0.116	0.008 0.011	* 10.63

表-13 r の 精 度

Sample No	水深 (m)	BOD-TOC				COD-TOC				BOD-COD				TOC-Cl ⁻			
		n	r	r_1-r_2 (※1)	r の精度 (※2)	n	r	r_1-r_2 (※1)	r の精度 (※2)	n	r	r_1-r_2 (※1)	r の精度 (※2)	n	r	$ r_2-r_1 $ (※3)	r の精度 (※2)
(※4) 1-37	0.1 3.5	70	0.740	0.220	1.3	70	0.846	0.144	0.9	70	0.584	0.313	1.9	60	-0.622	0.385	2.5
(※5) 1-37	0	37	0.763	0.283	2.4	37	0.864	0.171	1.5	37	0.609	0.424	3.6	27	-0.672	0.444	4.5
(※6) 1-37	3	25	0.827	0.290	3.1	25	0.646	0.491	5.2	25	0.441	0.686	7.3	25	-0.539	0.588	6.3
1-10	0	10	0.774	0.662	12.5	10	0.915	0.343	6.5								
11-17	0.1 3.5	18	0.642	0.617	8.0	19	0.806	0.369	4.6	19	0.491	0.770	9.6	19	-0.481	0.732	9.2
11-17	3					6	0.869	0.794	22.9								
18-37	0.1 3.5	41	0.592	0.414	3.4												
18-37	0	20	0.527	0.676	8.2												
18-37	3	19	0.674	0.547	6.8	19	0.493	0.723	9.0								
18-26	0.1 3.5	18	0.469	0.763	9.9												
18-26	0	9	0.743	0.786	16.0												
18-26	3													8	-0.795	0.756	16.9
27-37	0.3	23	0.417	0.701	7.8												

n : 試料数

r : 試料相関係数

r の精度 : n が ∞ になれば正規分布を示し、

$r = \rho$ となる。

※1) 95%信頼限界の上限(r_1)から下限(r_2)を引いたもの。

※2)
$$\frac{r_1 - r_2}{2\sqrt{n-3}} \times 100$$

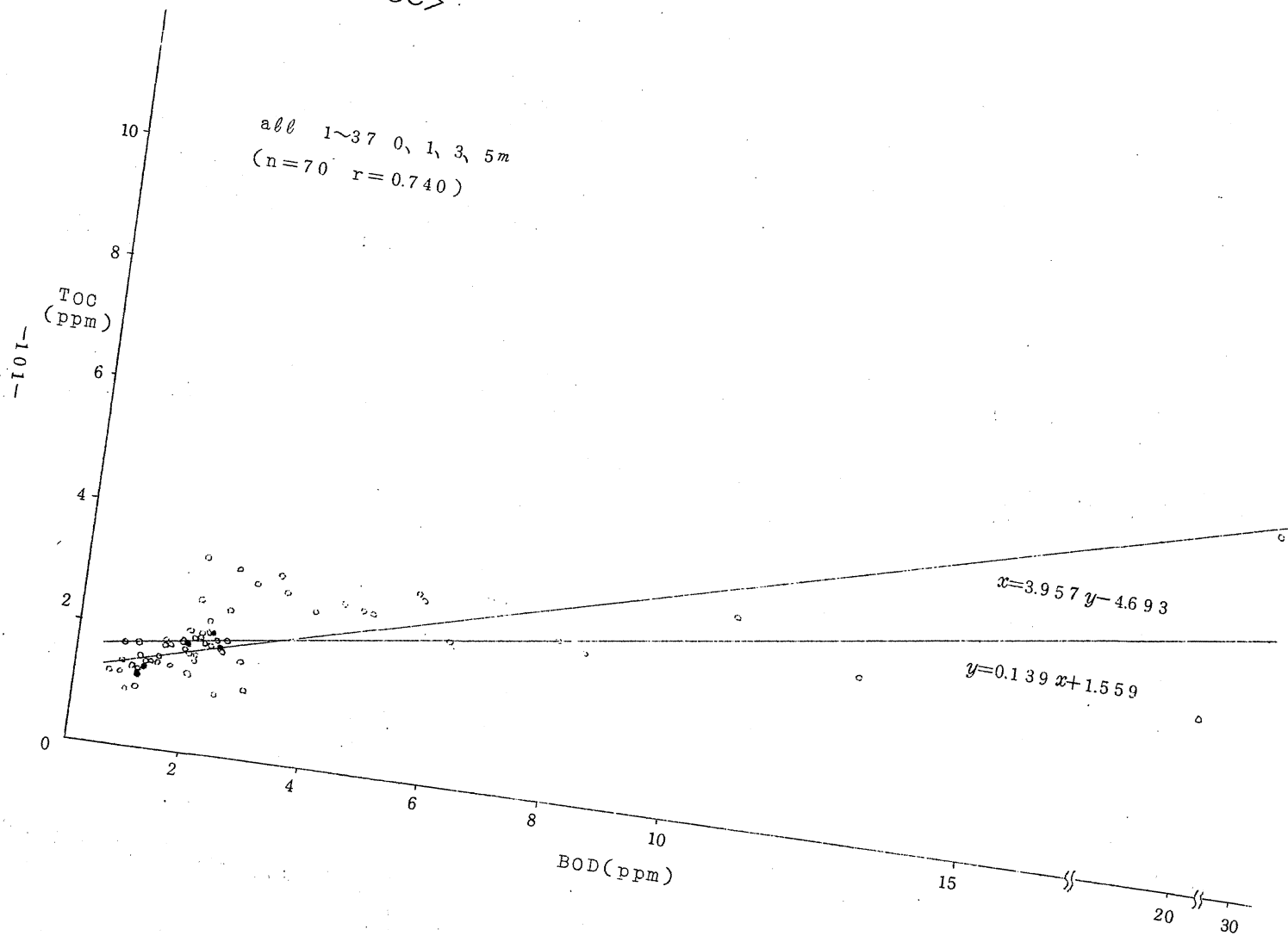
※4) TOC-Cl⁻ は 11-37 (0.1.3.5 m)

※5) TOC-Cl⁻ は 11-37 (0.1.3.5 m)

※6) 12~37 3 m

☒ -10 <BOD - TOC>

all 1~37 0, 1, 3, 5m
(n=70 r=0.740)



☒-11 <BOD-TOC>

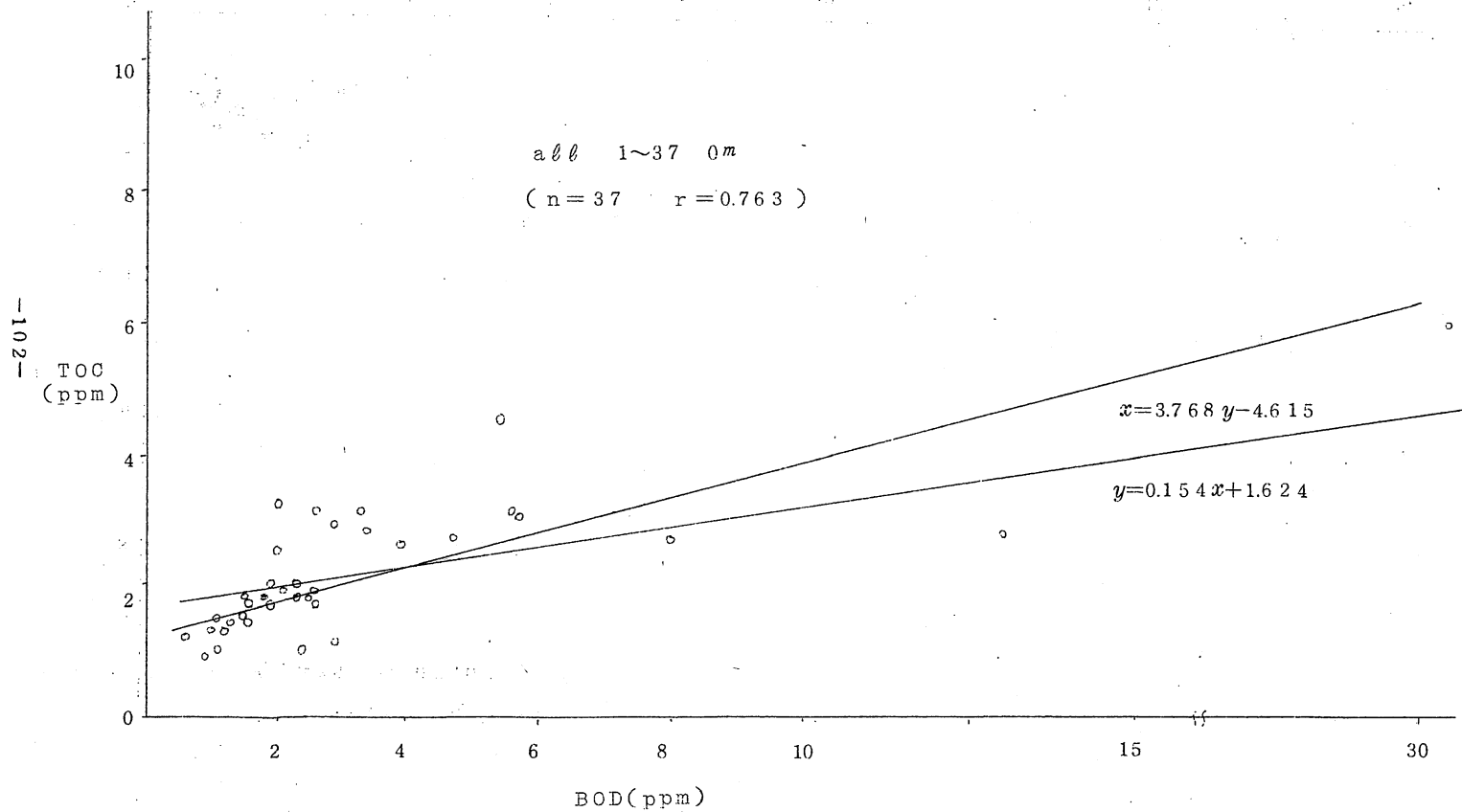


図-1.2 <BOD-TOC>

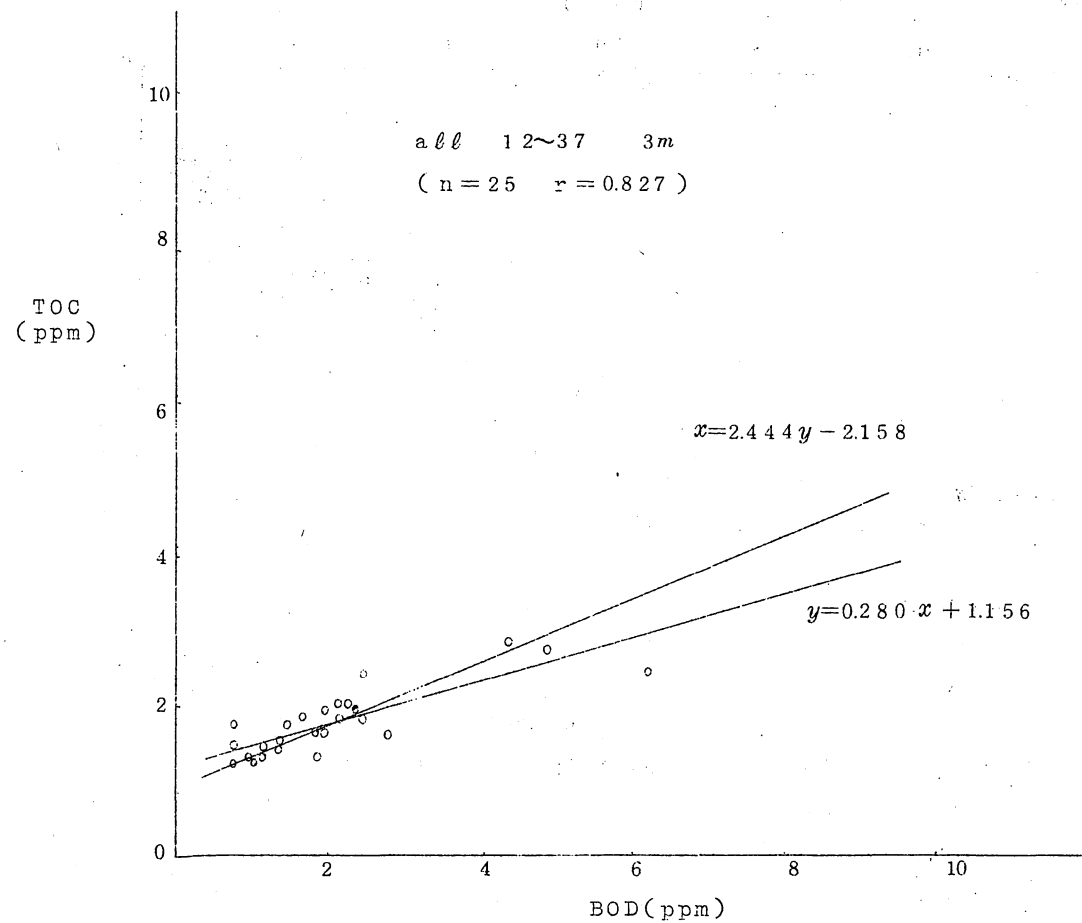


图-13 <COD - TOC>

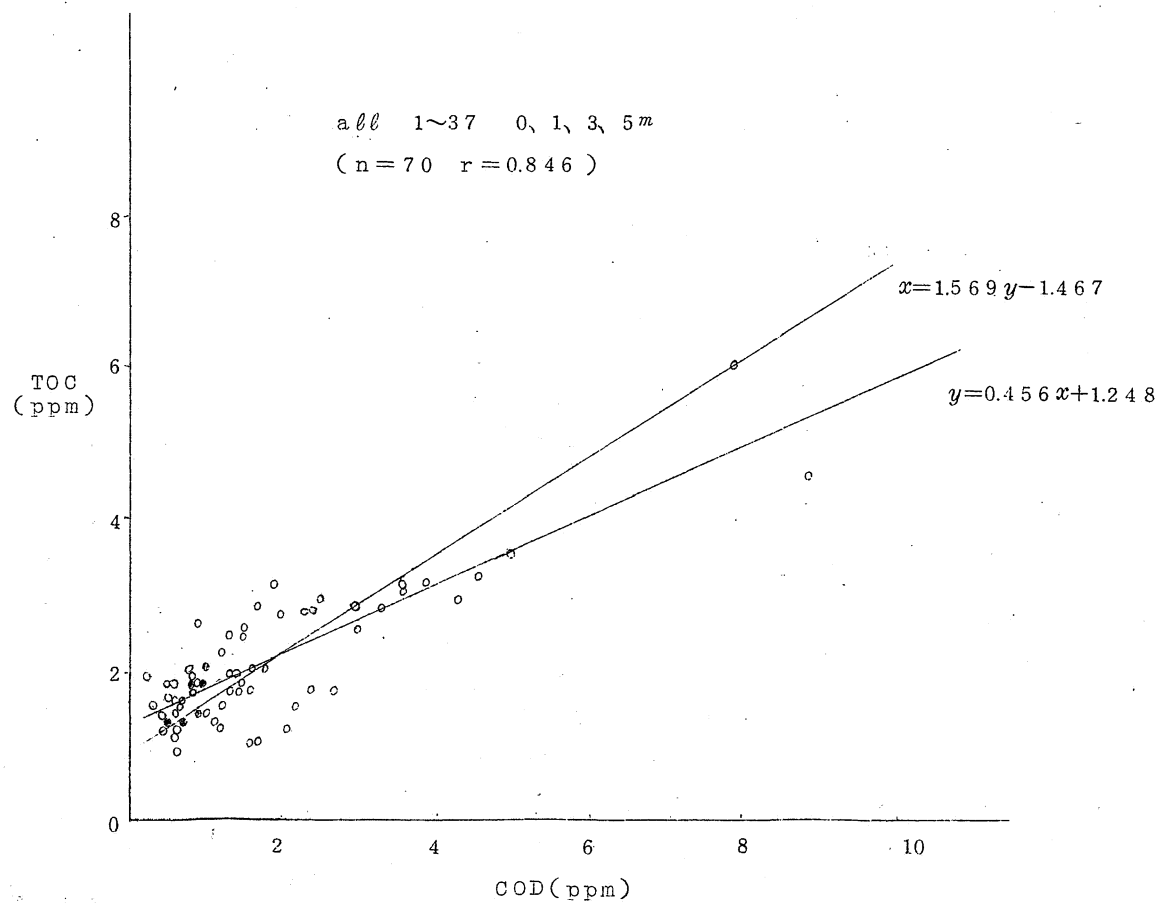


図-14 <COD-TOC>

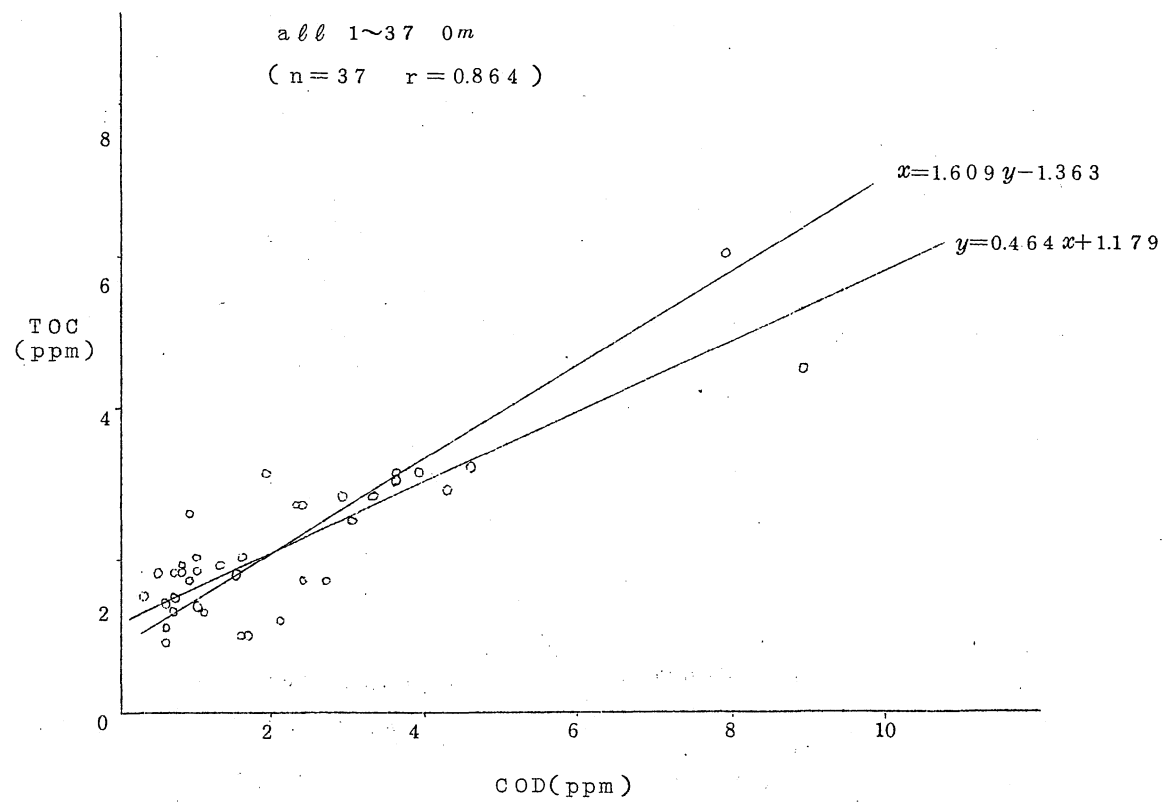
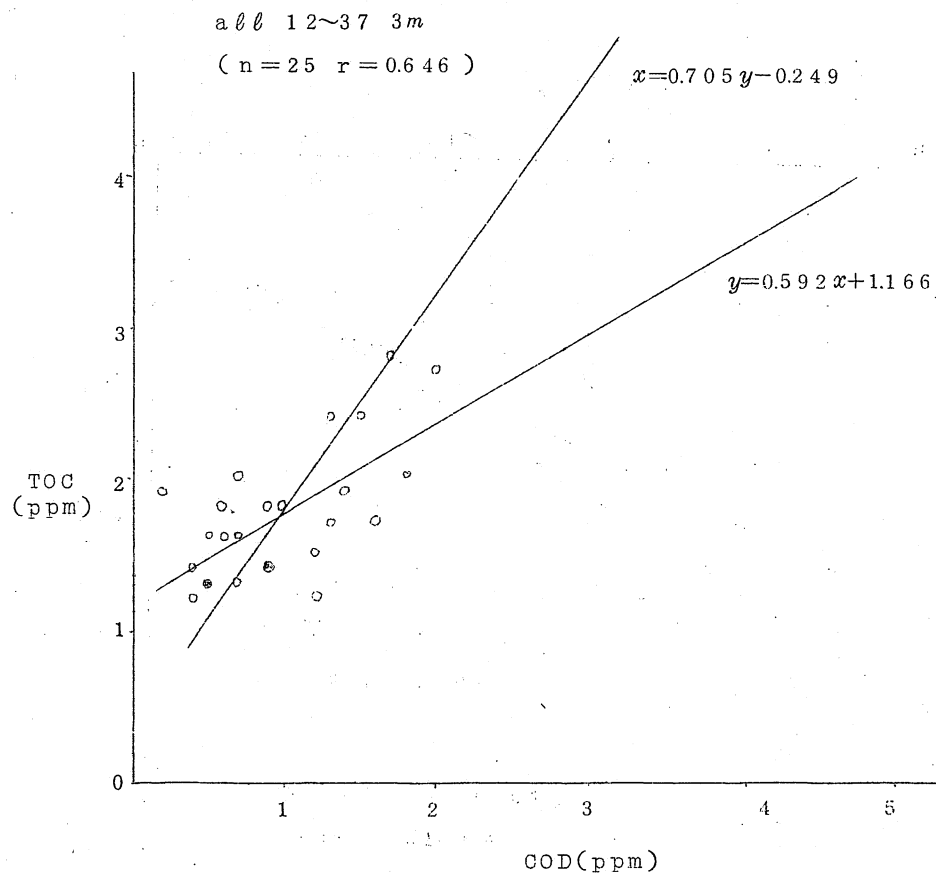


图-15 <COD-TOC>



☒ - 1 6 <COD - TOC>

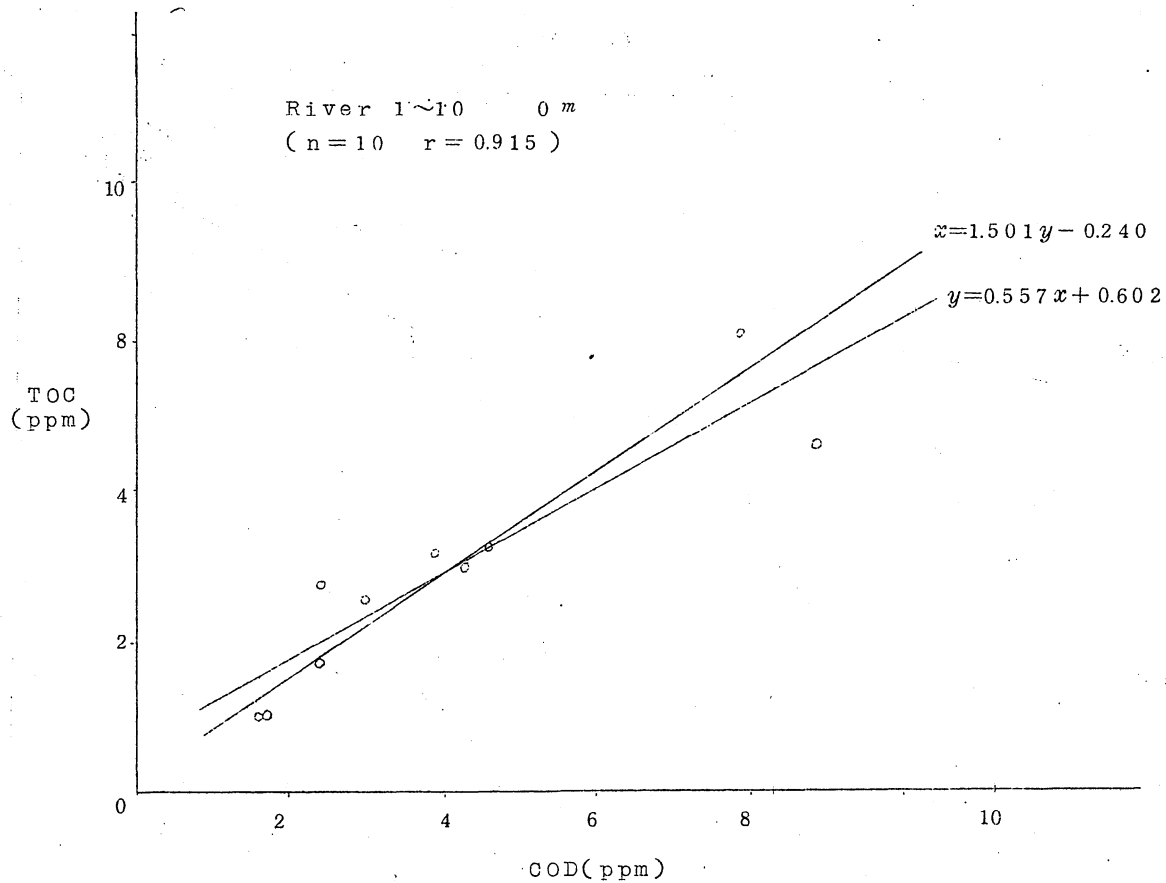
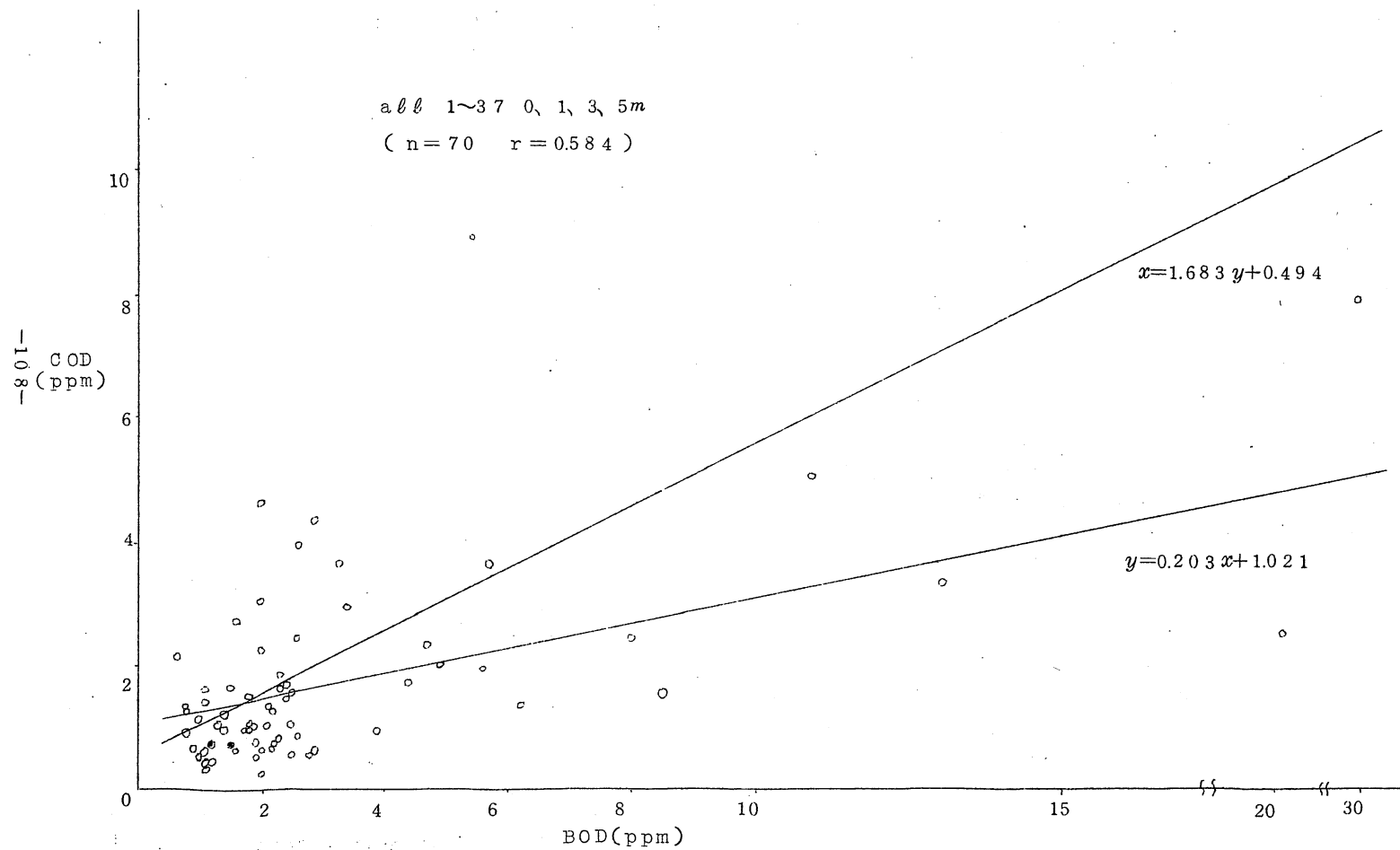


图-17 <BOD - COD>



Cl⁻
(%)

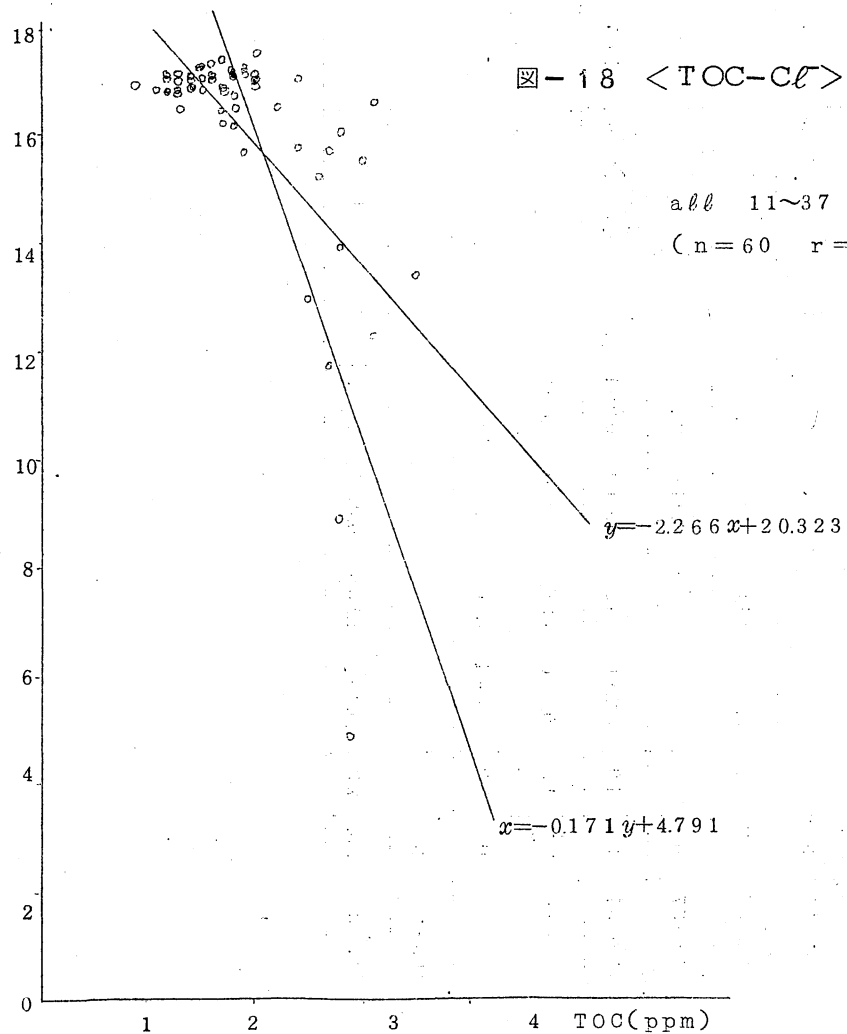


表-14 回帰直線の勾配と切片

Sample	水深	$\begin{matrix} x & y \\ \text{BOD} - \text{TOC} \end{matrix}$					$\begin{matrix} x & y \\ \text{COD} - \text{TOC} \end{matrix}$				
		n	$b(x)$	a	$b'(y)$	a'	n	$b(x)$	a	$b'(y)$	a'
1-37	0.1. 3.5.	70	0.139	1.559	3.957	-4.693	70	0.456	1.248	1.569	-1.467
1-37	0	37	0.154	1.624	3.768	-4.615	37	0.464	1.179	1.609	-1.363
1-37	3	25	0.280	1.156	2.444	-2.158	25	0.592	1.166	0.705	-0.249
1-10	0	10	0.134	2.062	4.455	-6.802	10	0.557	0.602	1.501	-0.240
11-17	0.1. 3.5.	18	0.117	1.935	3.516	-4.025	19	0.385	1.747	1.685	-2.249
11-17	3						6	0.629	1.526	1.199	-1.528
18-37	0.1. 3.5.	41	0.290	1.107	1.207	-0.231					
18-37	0	20	0.274	1.119	1.016	0.105					
18-37	3	19	0.281	1.110	1.619	-0.901	19	0.313	1.286	0.775	-0.309
18-26	0.1. 3.5.	18	0.200	1.367	1.099	0.093					
18-26	0	9	0.344	1.109	1.602	-0.916					
18-26	3										
27-37	0.3.	23	0.208	1.156	0.836	0.218					

n : 試料数

b, b' : 勾配

a, a' : 切片

$$y = b x + a \quad x = b' y + a'$$

$\begin{matrix} x \\ \text{BOD} - \text{COD} \end{matrix}$					$\begin{matrix} x \\ \text{TOC} - \text{Cl}^- \end{matrix}$				
n	$b(x)$	a	$b'(y)$	a'	n	$b(x)$	a	$b'(y)$	a'
70	0.203	1.021	1.683	0.494	60	-2.266	20.323	-0.171	4.791
37	0.230	1.319	1.617	0.124	27	-2.136	19.997	-0.212	5.466
25	0.163	0.639	1.193	0.946	25	-0.598	17.813	-0.486	9.894
19	0.123	1.293	1.958	1.711	19	-2.613	20.848	-0.089	3.776
					8	-0.926	18.780	-0.682	13.111

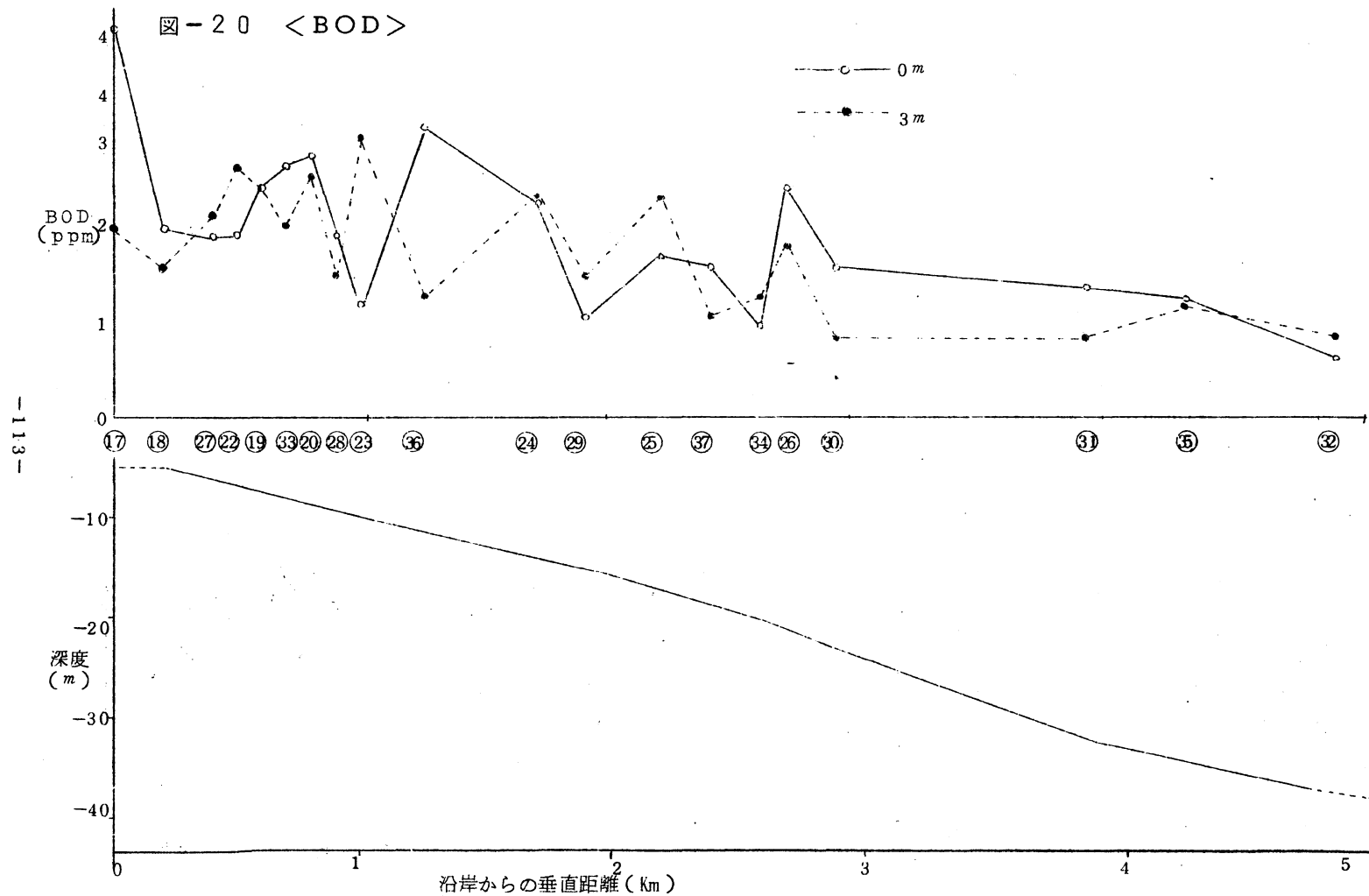
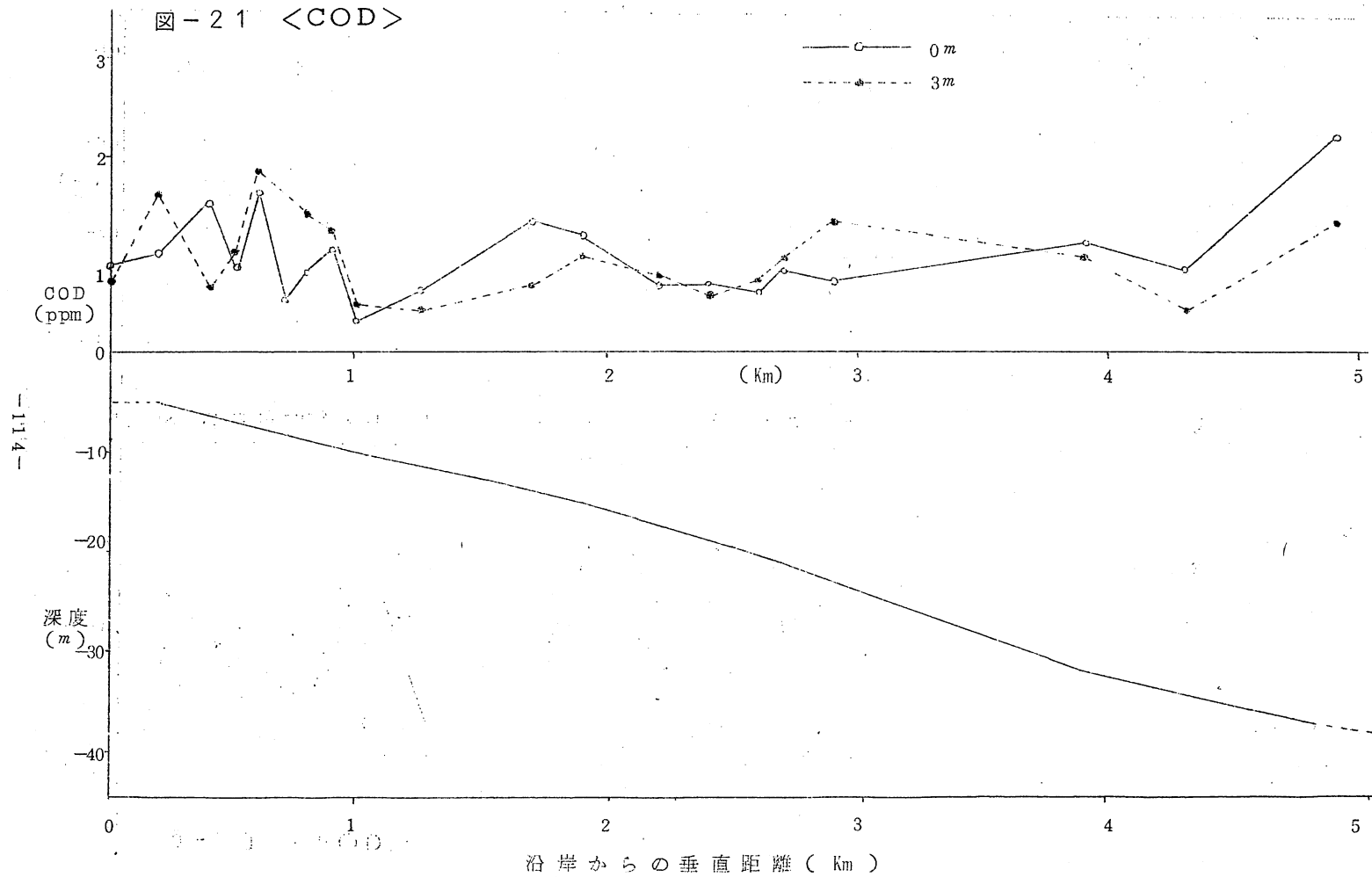
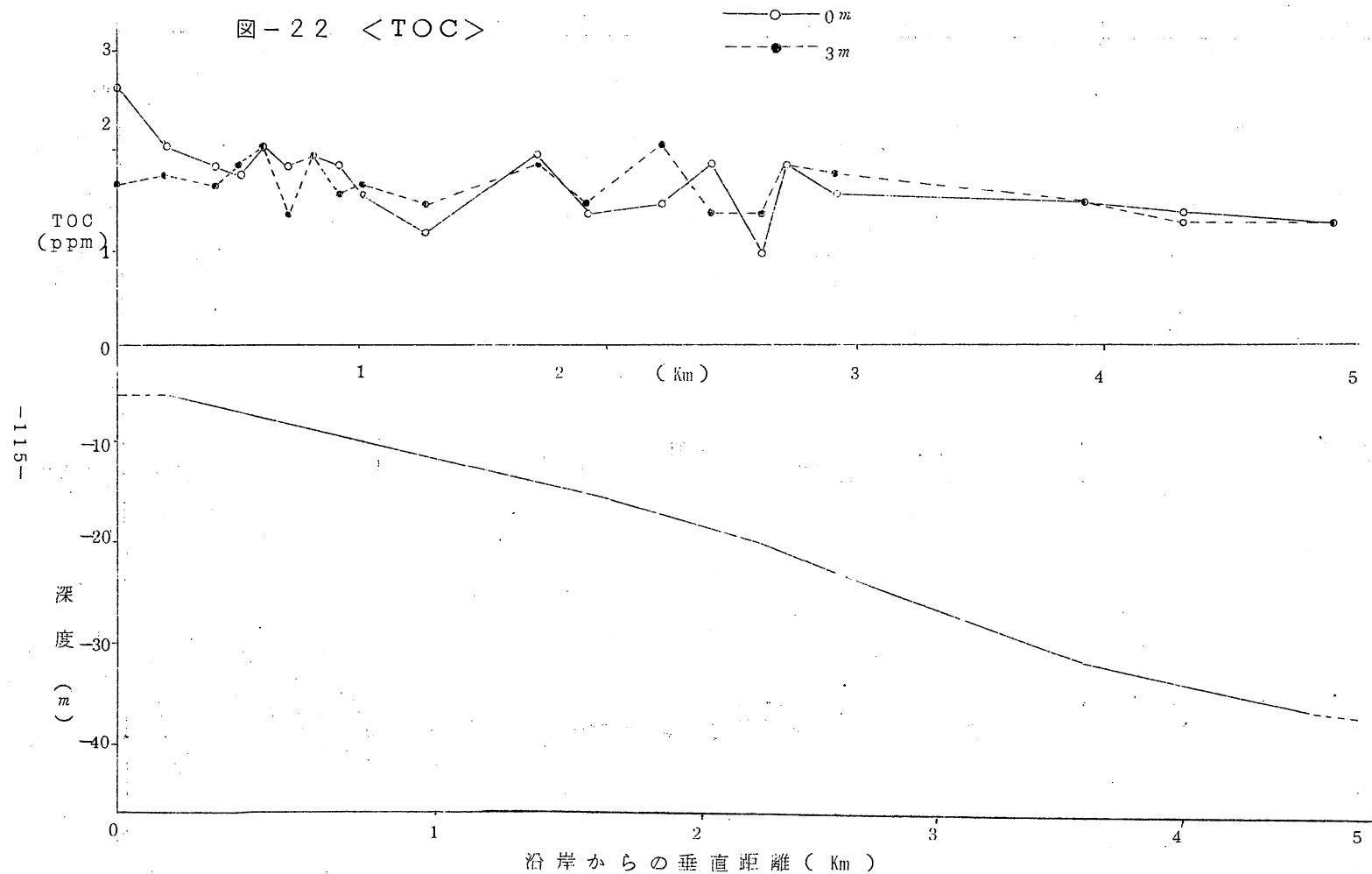


図-21 <COD>





☒ - 23 <Cl>

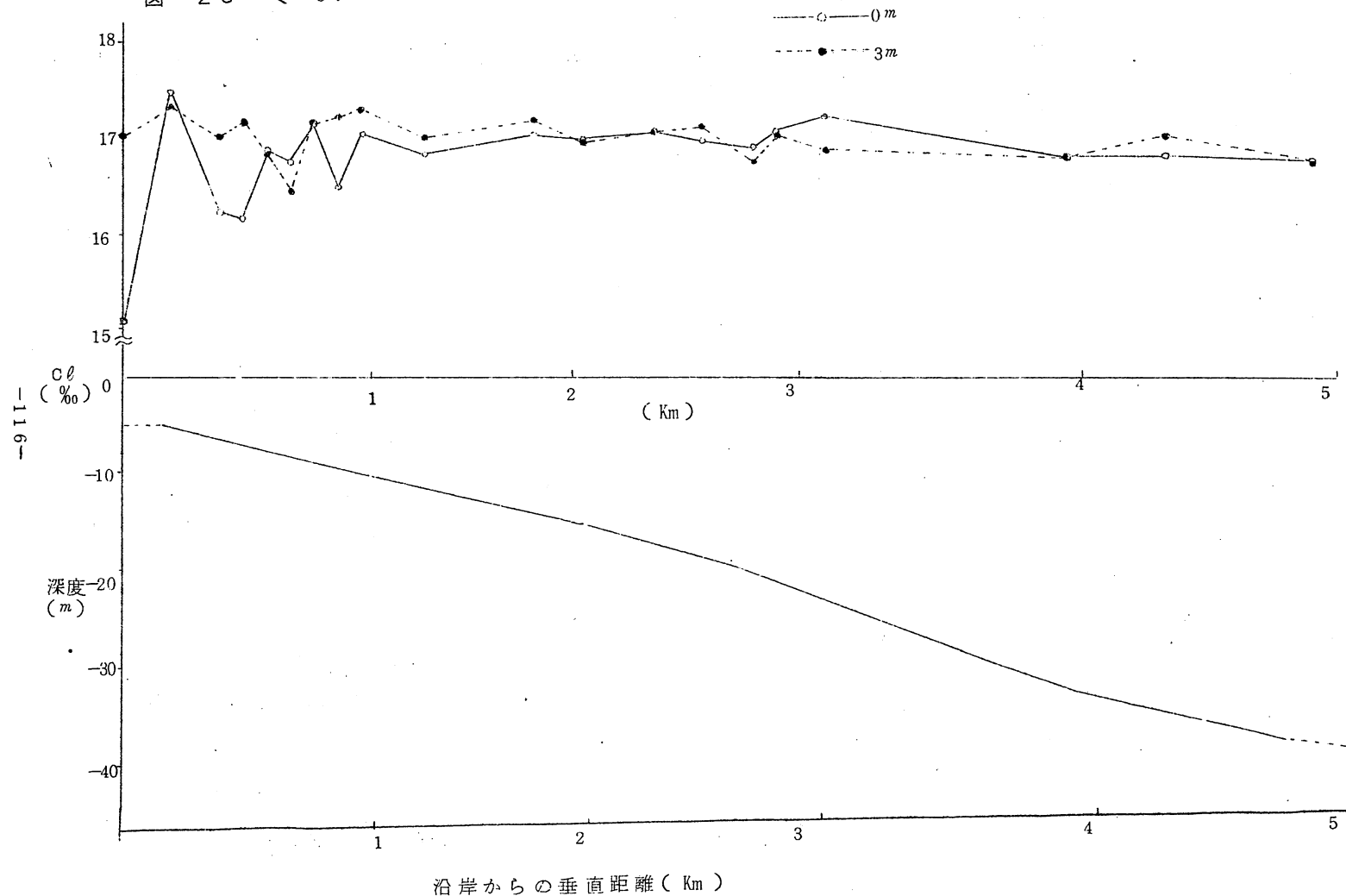


図-24 <0 m - 3 m 差>

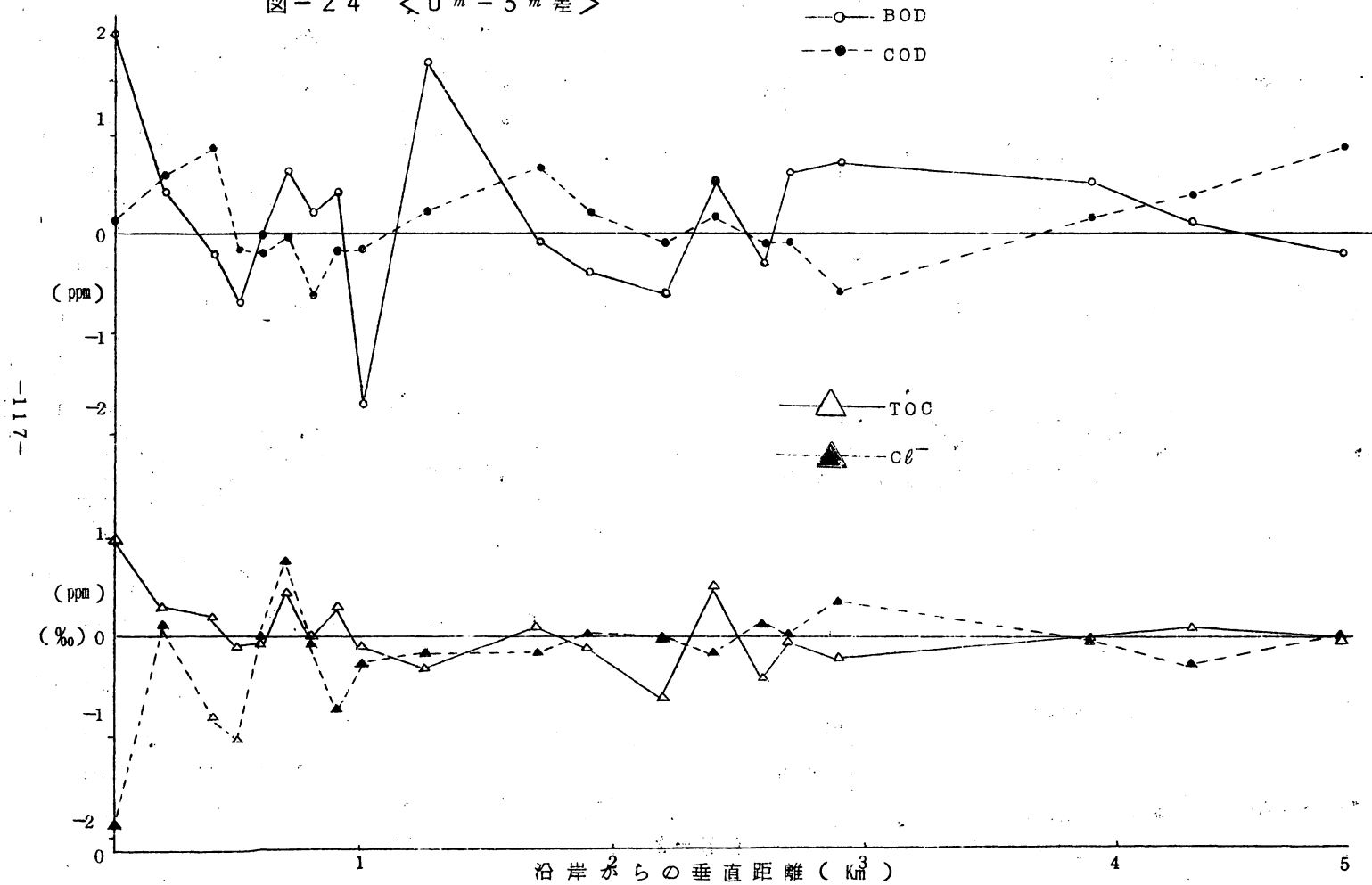
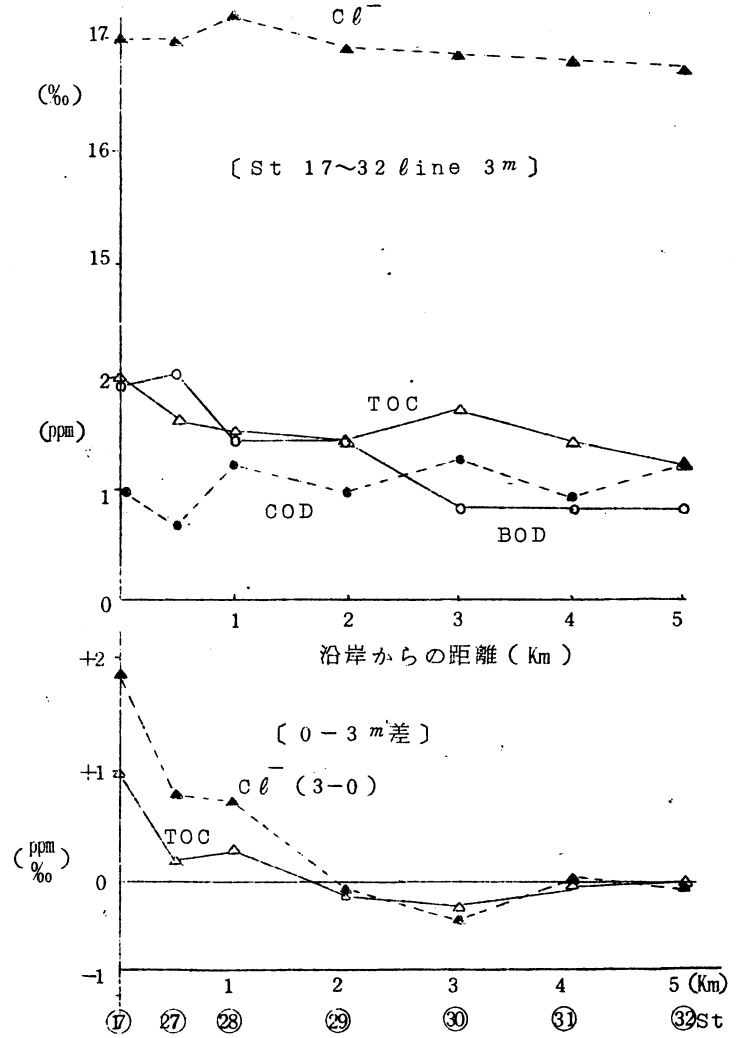
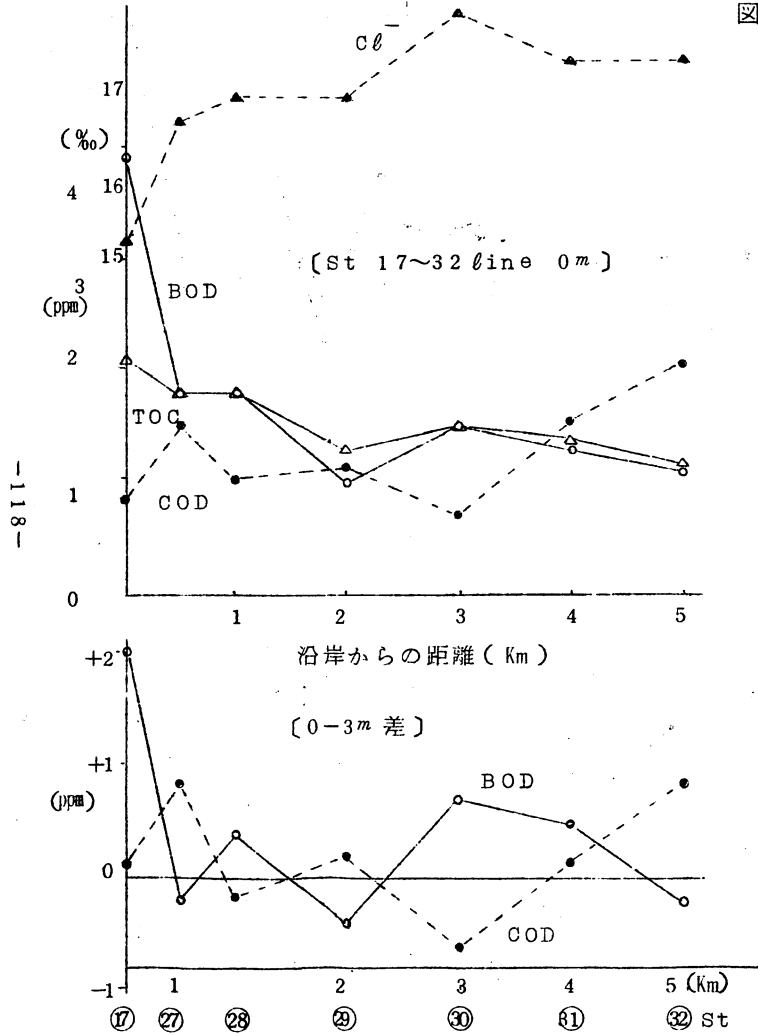


図-25



2 工場、事業場調査

(1) 工場、事業場排水調査

(1) 目的

秋田県内の公共用水域の主な汚濁発生源となつているものは、都市排水及び工場排水であるが、このうち工場排水の実態を把握し、かつ、水質汚濁の防止を目的として、49年度及び50年度の2ケ年にわたつて調査を実施した。

(2) 測定方法

1) 秋田県公害技術センター年報第1号に準じる。

2) S S

ア) ミリポア・フィルター法 (J I S K-0101 説明会による) → 49年9月30日までの分析

イ) グラスファイバー・フィルター・ペーパー法 (J I S K-0102) → 49年10月1日から実施

3) 以下、秋田県公害技術センター年報第1号に準じる。

(3) 考察

今日、公害防止が叫ばれるようになり、排水処理技術も年々進歩改善されている。県内の工場・事業場においても、排水処理施設の設置が進み、排水は改善の方向にあるが、その使用方法や維持管理が不十分なため、ある業種においては、その効果があがらない状況にある。また中、小、個人営においては、排水処理施設を設けていない所もあり、より一層の排水処理対策が必要である。個々の業種の現状については、次のとおりである。なお、49年12月1日から試験研究機関、旅館業 (50 m³/日) が水質汚濁防止法の特定施設に追加された。

1) 畜産業

畜肉需要の激増により、家畜の飼養は増加しつつあり、これから排出される汚物、汚水の処理は、ほとんどが尿溜、田畑及び草地環元の形態をとっており、また、畜舎の規模が小さく集落内に点在しているため、個々に汚水処理施設をもうけることは困難な現状にある。したがつて、畜舎の団地化とともに、共同排水処理施設の設置を進める必要がある。

2) 食品製造加工業

これらの工場は、固形物をはじめ、たん白質、脂肪等が多量に含まれているため、B O D 負荷が高く、活性汚泥法等の処理が必要とされる。ある企業においては、活性汚泥法を導入し、排水を著しく改善している例も見られるが、大半は中小企業であり、処理施設の設置には多額の経費を要するため、対策に苦慮している。

3) パルプ工場

県内には、2つのパルプ工場がある。蒸解工程から出る排水は、赤褐色あるいは黒褐色を呈し、いずれも有機物質を多量に含み、また排水量が多いため、水質汚濁の原因となっている。パルプ化法には、SP法(Sulfite pulp)とKP法(Kraft pulp)があり、SP法はKP法にくらべBOD濃度が高い。

2つの工場は、排水処理施設を数年にわたり改善した結果、排水は以前に比較して改善されているが、脱色、脱臭等の問題を含めさらに高度な処理が要求される。

4) 石油精製工場

これらの工場の排水は、冷却排水、精製工程排水及びバラスト等の廃油含有水であり、従来、排水トラップ等により油水分離処理を行なつて来たが、ガードベースジ、凝集沈澱槽等の処理装置が設置され、以前にくらべ排水は改善されている。

5) セメント、生コン、砂利、碎石業

生コンクリート工場は、PH10～12と高い排水を排出するため、中和処理等が必要であるが、中には、中和処理操作の不慣れから逆に、PH2～3と低いところもみ受けられた。

このように、中和処理法は維持管理に困難な面があるため、最近ではほとんどがクロースドシステムによる排水の循環再使用を実施する傾向にある。なお、重金属については排水基準以下であつた。

一方、砂利採取砂石業については、PHはほとんど基準以下であつたが、選別洗浄により生ずる浮遊物質が基準値を超えているものが多く、これらの排水が河川に流入すると汚濁が目立ち、抜本的な対策が必要とされていたが、最近では凝集沈澱処理装置を設置する事業場の増加及び維持管理の強化等改善が急速に進んでいる。

6) 機械・金属工場等

これらの工場では、比較的多量の排水を排出するが、その多くは冷却水である。

しかしながら、焼入施設からの排出中に鉄等を含んだ排水、集塵施設からのSSの多い排水、機械からの油の漏出が問題となるが、排水処理施設の改善等もあり、比較的問題が少ないが、より一層の排水処理技術の確立が望まれる。

7) 旅館業

旅館は49年12月1日から特定施設に追加された。この施設については、浄化槽及び厨房等からの排水が問題となると思われる。

分析結果からみると、いまだに処理施設が整備されていない所は、明らかにBOD値が高

く、中には処理施設があつても、管理の不徹底からBOD値の高いものもあつた。今後、排水処理施設の設置を早急に実施し、維持管理の徹底が望まれる。

8) メッキ工場

この業種は、直接、人体や生物に影響をおよぼすシアン、六価クロム等の有害物質及び重金属類を排出する恐れがある工場である。

このため、イオン交換処理、シアン除去装置、凝集沈殿施設等を設置し、本格的処理を行なっている。一方、操業状態により著しく排水量が変化するため、排水基準を超える場合がある。このため排水処理施設の規模の拡大、処理方法の改善等はもちろんのこと、検査回数を増し、排水基準の遵守が是非とも必要である。

9) 写真現像業

これらの事業場においては、排水中のシアン、カドミウム等の有害物質が問題となつていたが、使用薬品の変更及び有害物質の回収により大巾に水質が改善されたが、シアンについては、排水基準を超えることもあるので、より一層の維持管理が望まれる。

10) と畜場

と畜場のほとんどは、市町村、団体営であり、個人営も数軒あるが、市町村の広域化とともに、市町村営となつてきており、排水処理も活性汚泥法等の処理により、改善されているが、稼動回数が不規則でと畜頭数も一定でないことから、処理機能が不完全になつているものもあり、その能力を低下させている。

今後、と畜頭数の一定化等により処理施設の安定化をはかるとともに、管理の徹底が望まれる。

11) し尿処理場

し尿処理場は、市町村等で管理運営されており、現在秋田県においては活性汚泥法を用い14の処理場が稼動している。市町村の広域化とともに、その処理量も年々増加の傾向をたどつており、ある事業場においては、過剰投入による処理施設の能力不足や施設の老朽化による能力低下等により排水基準を超えることがあることから、施設の拡張及び新施設の設置が進んでいるが、既設のものについては尙一層の維持管理の徹底が必要である。

12) 試験研究機関

試験研究機関は、49年12月1日から特定施設として追加され、保健所、分析機関等が含まれる。

この特定施設については、浄化槽の排水及び試験室排水の重金属等の問題があげられるが、分析結果からは、浄化槽の排水においてBOD値が高いものや、重金属等において基

準を超えているものもあつた。

なお、浄化槽の管理の徹底及び試験室排水においては、重金属等の処理施設の設置が早急に望まれる。

13) ガソリンスタンド・自動車整備工場

これらの事業場では、いずれも油水分離槽を設置しているが、その処理能力が不足なもの、維持管理が不徹底なものなど、処理機能を十分に発揮していないものが見うけられ、水素イオン濃度、油分、浮遊物質濃度のいずれかが排水基準を超えるものが多かつた。

今後、分離槽の規模の拡大、維持管理の徹底が望まれる。

(4) 分析結果

表－１５に業種ごとの分析結果を示す。

表－１５ 分 析 結 果

(1) 畜 産 業

工 場 事業場名	保健所名	採 水 年 月 日	分 析 項 目				
			PH	BOD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ	備 考
1－1	鹿 角	49. 5. 8	6.64	28.5	11.0		
"	"	50. 5. 27	7.0	14.3	11.5		
1－2	"	"	8.3	23.1	11.0		
1－3	"	49. 5. 8	6.48	5.4	5.0		
"	"	50. 5. 27	8.3	17.1	17.0		
"	"	51. 1. 8	8.6	29.9	60.0	17.8	
1－4	大 館	49. 12. 17	6.7	16.9	16.4		
"	"	51. 1. 22				1.0 以下	
1－5	"	2. 4				26.3	
1－6	鷹 巣	50. 6. 3	6.88	12.5	84.0		
1－7	"	"	7.13	13.4	28.0		
1－8	"	51. 2. 19	6.8	48.3	85.5		
1－9	男 鹿	50. 4. 23	7.79	67.7	52.0		
1－10	秋 田	49. 4. 25	6.58	35.5	49.0		
1－11	"	5. 2	7.02	23.1	41.0		
1－12	矢 島	51. 2. 6	7.0		2.9	3.8	
1－13	横 手	49. 12. 4				65.1	
		50. 6. 10	5.10	33.6	13.5	42.7	

(2) 食品製品加工業

工場 事業場名	保健所名	採 年 月 日	分 析 項 目				
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	備 考
2-1	鹿 角	51. 1. 8	7.2	143	24.5		
2-2	大 館	49. 6. 10	7.7	8.5	6.5		
2-3	"	12. 17	6.7	357	164		
"	"	51. 1. 22				56.2	
2-4	"	50. 6. 3				2.3	
2-5	"	49. 5. 24	5.95	480	200	17.8	
"	"	12. 17	6.1	323	180		
"	"	50. 6. 3				25.0	
"	"	51. 1. 21				87.1	
2-6	鷹 巣	50. 5. 16	6.50	24.6	19.0		
2-7	"	"	6.26	660	1,180		
2-8	"	6. 3	6.15	2,460	210		
2-9	"	51. 2. 19	6.6	46.3	29.5		
2-10	五 城 目	50. 1. 7	7.59	88.8	54.0		
"	"	7. 14	6.79	56.8	35.0		
"	"	51. 2. 3	7.07	182	15.5		
2-11	男 鹿	50. 6. 5	6.7	2,170	1,750		
2-12	"	"	7.1	119	140		
2-13	"	"	6.4	468	130		
2-14	"	"	6.8	1,530	540		
2-15	"	"	9.7	29.6	36.0		
2-16	秋 田	49. 4. 24	6.40	40.7	23.5		
"	"	12. 19	6.52	244	140	13.0	
"	"	50. 6. 6	6.65	118	64.5	6.4	
2-17	"	49. 4. 24	6.82	75.5	92.0	3.7	

工 場 事業場名	保健所名	採 水 年 月 日	分 析 項 目				
			PH	BOD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ	備 考
2-18	秋 田	49. 4. 24	6.46	81.3	70.6	5.1	
"	"	12. 19	6.68	62.6	64.0	6.1	
2-19	"	4. 25	6.08	60.6	197	6.1	
2-20	"		6.78	58.8	100	1.0以下	
"	"	10. 25	5.26	557	172		
"	"	10. 31	6.68	407	9.2		
"	"	50. 4. 11	5.83	892	185		
2-21	"	49. 4. 25	6.39	5.7	22.0		
2-22	"	4. 26	5.82	1,529	1,199	95.7	
"	"	11. 29	7.26	18.0	38.0	1.0以下	
2-23	"	4. 26	3.78	540	134	2.1	
"	"	12. 5	6.96	23.7	20.8	2.7	
"	"	50. 4. 11	7.04	2.5	28.0	1.0以下	
2-24	"	49. 5. 2	10.75	183	67.0		
"	"	11. 29	9.88	197	58.0		
2-25	"	5. 2	11.44	593	46.0	2.9	
"	"	10. 25	11.14	188	94.3		
"	"	10. 31	11.36	257	231		
"	"	12. 6	7.56	188	19.4		
"	"	50. 4. 11	9.02	278	135		
2-26	"	49. 5. 2	6.10	558	129	4.3	
"	"	10. 25	5.44	438	19.0		
"	"	10. 31	6.02	270	31.9		
"	"	12. 6	6.32	148	60.0		
"	"	50. 4. 11	6.07	716	80.0		
2-27	"	49. 5. 2	7.12	788	81.0	41.1	
2-28	"	9. 4	110.8	25.6	19.5	23.3	
2-29	"	12. 6	6.70	243	18.1		

工場 事業場名	保健所名	採 水 年 月 日	P H	分 析 項 目			
				B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	備 考
2-30	秋 田	49. 12. 12	7.68	93.8	122		
2-31	本 荘	4. 10	6.33	13.1	17.0		
"	"	6. 21	3.53	39.2	47.0		
"	"	11. 29	7.1	9.0	3.0		
"	"	50. 5. 21	7.9	0.7	10.5		
"	"	51. 2. 19	7.81	13.9	41.0	2.0	
2-32	"	49. 6. 11	5.9	21.2	12.5		
"	"	11. 27	7.90	44.4	60.0	1.0以下	
"	"	50. 5. 21	6.4	8.4	27.5		
"	"	51. 2. 19	7.27	44.0	35.5		
2-33	矢 島	50. 7. 16	7.01	1.9	15		
2-34	角 館	49. 11. 28	6.03	143	94.0		
"	"	50. 8. 8	5.65	118	60.5		
2-35	"		5.68	720	88.0		
2-36	"		5.73	19.0	16.5		
2-37	"	1. 14	5.97		8.5		
2-38	大 曲	49. 6. 13	6.8	50.7	35.0	13.2	
"	"	50. 8. 20				3.1	
"	"	51. 1. 21				1.0以下	
2-39	"	49. 6. 14			12.0	8.6	
"	"	8. 27		41.0	8.5		
"	"	50. 7. 30				1.3	
"	"	51. 2. 18				1.0以下	
"	"	49. 6. 14			13.5	10.1	
2-40	"	6. 25	6.6		32.0		
"	"	50. 7. 30				28.9	
"	"	51. 1. 14				1.6	
2-41	"	50. 12. 11				2.1	

工 場 事業場名	保健所名	採 水 年 月 日	分 析 項 目				
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	備 考
2-42	大 曲	51. 1. 7				1.0以下	
2-43	"	2. 25				1.3	
2-44	横 手	50. 6. 10	7.26	133	109	3.2	
2-45	"	6. 12	6.13	75.2	20.0		
2-46	"	"	4.73	11.7	53.0		
2-47	湯 沢	49. 12. 11	6.25	64.0	127		
2-48	"	"	7.57	31.0	8.5	1.0以下	
2-49	"	"	6.24	47.1	23.0		
"	"	51. 2. 17	5.36	128	16.5		
2-50	鷹 巣	50. 6. 3	6.87	10.9	11.0		
2-51	五 城 目	1. 7	5.97	33.5	8.5		
"	"	1. 14	6.23	233	1,200		
"	"	51. 2. 3	9.02	47.8	5.5		
2-52	"	"	7.03	0.6	52.0	1.0以下	
2-53	"	"	7.04	100	31.0	8.6	
2-54	本 荘	51. 2. 13	6.77	41.3	16.5	1.0以下	
2-55	"	"	6.64	718	883	3.5	
2-56	矢 島	2. 6	7.8	2.1	4.5		
2-57	角 館	3. 1	6.53	2,650	3,440	56.5	
2-58	"	3. 2	6.49	3,540	4,550	11.2	
2-59	"	"	7.21	482	534	2.3	
2-60	大 曲	49. 6. 21	11.0		60		
"	"	51. 1. 18				1.0以下	
2-61	"	1. 8				3.7	
2-62	"	1. 14				1.0以下	
"	"	1. 28				1.8	
2-63	"	1. 14				1.0以下	
2-64	"	1. 21				2.5	

工場 事業場名	保健所名	採 水 年 月 日	分 析 項 目				
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	備 考
2-65	大 曲	51. 2. 25				34.3	
2-66	"					22.8	
2-67	"					11.7	
2-68	"	2. 18				1.5	
2-69	"					1.0以下	
"	"					3.1	
2-70	"	2. 19				63.5	
2-71	湯 沢	49. 12. 11	6.76	116		13.3	
"	"	50. 12. 9	6.91	6.6		2.5	
2-72	"	49. 12. 11	6.69	242		20.5	
"	"	50. 12. 9	6.71	273		13.5	
2-73	"	49. 12. 13	6.31	443		26.8	
"	"		12.08	128		95.5	
"	"	50. 12. 9	6.69	59.2		38.5	洗米
2-74	"	51. 2. 17	7.02	10.7	34.5	9.1	洗ビン

(3) パ ル プ

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分				
			P H	B O D mg / ℓ	C O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	C u mg / ℓ
3 - 1	秋 田	49. 4. 10	7.6 0		7.6 0	99.1	
"	"	4. 16	6.4 7		11.2	2 15	
"	"	5. 9	6.9 4		81.6	11 2	
"	"	5. 15	7.3 0		91.3	47.5	
"	"	"	7.5 6		86.9	40.5	
"	"	5. 16	7.0 4		71.5	27.5	
"	"	5. 17	7.0 4		92.1	53.5	
"	"	5. 18	7.1 6		70.4	46.5	
"	"	6. 3	7.0 5		13	58.0	tr
"	"	6. 5	6.8 4		59.2	3 5.0	
"	"	6. 20	6.6 4		69.6	51.5	
"	"	6. 24	6.6 5		38.4	57.5	
"	"	7. 9	6.7 8		71.2	74.0	
"	"	12. 5	7.7 2		62.0	30.8	
"	"	50. 3. 10	7.4 8	105	105	48.8	
"	"	4. 10	8.0 4	111	93.9	38.0	
"	"	6. 18	7.1 8		96.6	56.5	
"	"	11. 12	7.5 9	120	53.0	64.0	
"	"	51. 3. 1	8.3 6	81.9	91.4	39.5	
3 - 2	秋 田	49. 4. 16	5.6 2	57.7	133.7	15.2	
"	"	5. 14	5.8 3	34.3	98.5	28.6	
"	"	"	6.0 8	55.6	79.0	19.8	
"	"	6. 3	6.3	32.7	102.7	18.7	
"	"	6. 6	7.5 5	24.1	52.6	13.5	
"	"	6. 20	5.8 9		82.4	10.5	
"	"	6. 24	5.9 1		66.4	11.0	
"	"	7. 9	6.2 6	22.8	57.2	22.8	
"	"	12. 5	7.7 6	48.2	62.0	11.3	
"	"	50. 4. 10	5.8 2	54.1	91.6	92.5	

析 項 目								
Z n mg / ℓ	C d mg / ℓ	P O ₄ ³⁻ mg / ℓ	P b mg / ℓ	C ℓ ⁻ mg / ℓ	T - N mg / ℓ	k μv / cm	T O C	備 考
0.0 7	0.00 1		nd					
		00 5		0.2 5	2.8 2			
		0.0 5		0.1 3	3.7 0			
		2.6 1			5.4 6	4 5 0.0	5 1.8	
		0.1 2		0.5 0	5.0 7			
		0.2 5		0.3 7	3.8 7			

(4) 石油製精工場

工場 事業場名	保健所名	採 水 年 月 日	分 析 項 目					備 考
			P H	B O D mg / ℓ	C O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	
4-1	男 鹿	49. 11. 27	6.65		10.3	50.0	1.4	
"	"	50. 1. 13	6.52		11.4	40.5	2.8	下水
"	"	"	6.22		24.3	62.0	1.6	大下水
"	"	5. 30	7.6		24.4	33.5	1.9	
"	"	10. 31	6.9	1.8	14.2	74.0	2.4	
"	"	11. 25	7.4			82.0	3.6	
4-2	秋 田	49. 9. 5	6.87	12.4		36.6	1,224	
"	"	11. 29	8.46	34.3		23.0	111	
4-3	"	9. 5	8.33	3.1		7.5	1.6	
"	"	50. 4. 11	8.12		11.4	19.5	1.0以下	
4-4	本 荘	5. 6	6.1			18.0	6.2	
"	"	8. 22	7.2			50.0	38.5	
"	"	12. 8	7.66			6.5	1.4	

(5) セメント・生コン・砂利・砕石業

工場 事業場名	保健 所名	採 水 年 月 日	分 析 項 目									備考
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	C u mg / ℓ	Z n mg / ℓ	T-Fe mg / ℓ	C d mg / ℓ	P b mg / ℓ	
5-1	鹿角	49. 5. 8	11.20		13.4							
"	"	12. 11	12.10		63.4							
5-2	"	50. 5. 29	9.8		65.5		0.01	0.12		tr	0.01	
"	"	51. 2. 5	10.8		14.0							
5-3	"	50. 10. 14	11.1		44.0							
"	"	51. 2. 6	6.5		7.0							
5-4	大館	50. 6. 3	9.53				0.01	0.05		nd	tr	
5-5	"	6. 12	11.16				0.01	0.10		tr	0.01	
5-6	"	10. 14	11.5		33.5							

工 場 事原場名	保健 所名	採 水 年 月 日	分 析 項 目									
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	C u mg / ℓ	Z n mg / ℓ	T - F e mg / ℓ	C d mg / ℓ	P b mg / ℓ	備考
5 - 7	鷹 巢	50. 5. 16	7.6		119							
"	"	9.16	10.11		1,140							
"	"	51. 1. 13	7.6		3.3							
5 - 8	"	50. 9. 16	6.99		328							
"	"	51. 1. 13	6.6		467							
5 - 9	能 代	50. 6. 6	10.5				n d	0.08		0.002	0.01	
5 - 10	五城目	6. 4	12.20		69.0		0.01	n d		0.002	0.03	
5 - 11	男 鹿	49.11.28	8.74		30.0							
"	"	50.10. 2	6.12		24.5							
"	"	11.25	8.2		45.3							
5 - 12	"	5.30	10.6		27.5		t r	0.10		0.003	0.01	
"	"	10. 2	6.99		14.8							
"	"	11.25	10.1		21.5							
5 - 13	"	6. 2	2.86		4.0		0.01	0.12		t r	0.01	
5 - 14	"	"	11.49		25.5		0.01	0.10		t r	0.01	
5 - 15	"	"	11.41		33.0		t r	n d		t r	0.01	
5 - 16	"	"	10.95		19.2		0.01	0.36		t r	0.01	
5 - 17	"	6. 3	9.96		3.5		n d	0.27			n d	
5 - 18	本 荘	49.11.29	11.8		10.0	1.6						
5 - 19	"	50. 5. 22	10.6		27.0							
5 - 20	矢 島	50. 7. 16	11.30		10.1	7.5	t r	0.11	0.13	t r	t r	
5 - 21	角 館	8.11	10.66		0.5		n d	n d		n d	t r	
"	"		11.73		25.4							
5 - 22	"	8. 1	3.38		2.5		0.01	0.06		n d	0.01	
5 - 23	大 曲	49. 6. 6	6.48	1.67	28.0							
"	"	6.18	6.5		27.0							
5 - 24	"	6. 6	6.19	2.35	4.5							
5 - 25	"	6.18	11.7		10.9							

工場 事業場名	保健 所名	採 水 年 月 日	分 析 項 目									
			PH	BOD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ	T-Fe mg/ℓ	Cd mg/ℓ	Pb mg/ℓ	備考
5-25	大 曲	50. 8. 26					0.02	2.21	0.66	nd	tr	
5-32	鹿 角	5. 29	7.3		165		0.05	0.13		tr	0.03	
5-33	"	51. 1. 7	7.4		34.0							
5-34	大 館	49. 5. 14	7.06		7.5							上流
"	"	"	7.05		10.0							下流
5-35	"	12. 17	6.8		13.0							
5-36	"	50.10.13	7.7		48.0							
5-37	鷹 巣	9. 16	6.60		7,210							
5-38	"	"	6.86		1,910							
"	"	51. 1. 13	7.0		17.5							
5-39	"	1. 8	6.6		59.5							
5-40	角 館	49.11.28	7.29		305							
"	"	50. 8. 11	7.18		178.0							
"	"	51. 2. 23	6.11		17.5							
5-41	"	49.11.28	7.70		551							
5-42	"		6.74		1,350							
5-43	"	49.11.28	6.38		1,020							
"	"		6.18		8,990							
5-44	"	50. 8. 11	4.06		201							
5-45	"	8. 12	5.53		29.5							
"	"	51. 2. 25	6.54		15.5							
5-46	"	50. 8. 12	6.45		3,880							
"	"		6.21		10,830							
"	"	51. 2. 23	6.12		172							
5-47	"		7.13		1,260							
5-48	"		7.18		401							
5-49	"		6.66		372							
"	"	51. 2. 23	6.99		584							

工場 事業場名	保健 所名	採 水 年 月 日	分 析 項 目									備考	
			P H	B O D mg / l	S S mg / l	油 分 mg / l	C u mg / l	Z n mg / l	T-Fe mg / l	C d mg / l	P b mg / l		
5-50	大 曲	49. 6. 21	8.2		59.2								
5-51		"	6.7		12.7								
5-52		6.26	7.1		46.9								
5-53		"	6.1		73.0								
5-54		"	7.4		12.3								
5-55		"	5.6		30.5								
5-56		6.27		4.450									
"		8.28		1.77									
5-57		50. 9. 16	11.3		26.0								
5-58	横 手	6. 17	6.91		12.80								
5-59		"	6.14		40.40								
5-26	大 曲	49. 6. 18	6.4		15.3								
5-27		"	6.8		9.0	6.8							
"		"				3.4							
5-28		9. 11	7.55		2.5								
5-29		"	8.90		70.5								
5-30		"	10.90		3.0								
5-31		湯 沢		11.60		50.7							
5-60		横 手	50. 6. 17	6.43		25.230							
5-61	6. 19		7.43		1.52								
5-62	10. 16				4.700								
5-63	湯 沢		6.98		1.840								

(6) 機械金属工場等

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分							
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	油分 mg/l	Cu mg/l	Zn mg/l	
6-1	大館	49. 5. 24	6.50	20.0		12.0		0.02		
"	"	12. 17	7.1	2.2		10.0		0.02	0.12	
"	"	50. 6. 12	7.26					nd	0.15	
"	"	51. 1. 13						nd	0.44	
6-2	能代	49. 5. 25	6.3	3.9		12.6		tr	0.06	
"	"	50. 1. 30	6.6					0.01	0.05	
"	"	6. 3	6.5					0.02	0.18	
"	"	51. 1. 12	6.88		12.0			tr	0.05	
6-3	"	49. 5. 25	9.8	2.6		2.6		tr	0.26	
"	"	50. 1. 30	6.3					0.14	0.75	
"	"	51. 1. 13	11.98		10.9			0.50	4.56	
6-4	五城目	1. 7	6.38	13.9		29.5	31.5	tr	0.77	
"	"	"	6.86	18		15.5		nd	0.67	
"	"	51. 2. 3	7.09	3.6		6.0		nd	0.17	
6-5	秋田	49. 6. 4		2.9		13.5		0.01	0.32	
"	"	"		2.5		19.5		0.01	0.05	
"	"	12. 20	6.36	6.0		50.0		tr	0.12	
"	"	51. 4. 12	7.07			10.0		tr	0.06	
6-6	"	49. 6. 4	6.70	5.31		22.5		0.01	0.28	
"	"	12. 19	6.67	5.4		25.0		tr	0.14	
"	"	50. 4. 12	7.01			26.5		tr	0.08	
6-7	"	49. 4. 12	6.32					tr	3.43	
"	"	4. 25	7.2					0.01	14.0	
"	"	"	6.6					0.02	10.8	
"	"	6. 20	7.79		3.28	17.5				
"	"	6. 24	7.74		2.24	11.0				
"	"	50. 1. 9	1.16					0.01	0.71	
"	"	"	6.33					tr	0.55	
6-8	"	49. 4. 16	6.84		2.0	39.5		tr	0.16	
"	"	5. 15	7.12		1.4	36.0		tr	0.03	
"	"	"	7.04		2.1	35.5		tr	0.03	

析 項 目											
T-Fe mg/l	T-Mn mg/l	Cr ⁶⁺ mg/l	Cd mg/l	CN ⁻ mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	Pb mg/l	AS mg/l	TOC	Cl ⁻ mg/l	T-N mg/l	備 考
26.5	0.12		nd								
3.94	0.38		nd			tr					
0.09			nd			nd					
0.35	0.15	nd	nd			nd					
3.0			tr			tr					
0.47			tr			0.01					
0.42			0.002			tr					
			nd			0.10		0.5			
0.87			0.003			0.79					
			0.029			0.04					
		nd	0.131			34.5					
			nd			nd					
			nd			nd					
		nd	nd	nd		nd		2.1			
0.94			tr			0.01					
0.94			tr			tr					
2.87	0.03		nd			nd					
0.47	0.07		nd			tr					
0.54	0.32		0.003			0.02					
0.82	0.19		tr			nd					
0.38	0.15		tr			0.01					
			0.010			0.03					
4.06	2.22		0.022			0.02					
4.73	1.92		0.022			0.04					
					0.58				0.22	0.76	
					0.25				0.18	0.54	
3.48	0.25		0.005			0.02					
48.6	1.79		0.005			0.03					
			tr			tr					排水口
			tr			tr					"
			tr			tr					"

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分						
			PH	BOD mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油分 mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ
6-8	秋田	49. 6. 5	8.00		0.57	14.5		tr	0.02
"	"	6. 10	9.59			2.0		0.01	0.22
"	"	"	9.41			3.5		0.02	0.33
"	"	6. 11	9.32			6.0		nd	0.17
"	"	6. 20	7.38		1.32	80.5			
"	"	6. 24	7.78		1.86	33.0			
"	"	7. 9	7.48		0.73	29.5		nd	0.07
"	"	12. 5	7.67		0.61	31.5		tr	0.07
"	"	4. 16	9.90		1.9	6.0		0.01	0.39
"	"	5. 15	9.11		1.5	6.0		0.02	0.44
"	"	"	9.19		1.6	7.0		0.01	0.25
"	"	6. 3	8.82		0.9	1.0		tr	0.28
"	"	6. 5	9.2		0.88	0.5		0.01	0.08
"	"	7. 9	8.73		2.64	4.0		0.01	0.14
"	"	12. 5			5.65	18.5		0.01	0.05
"	"	6. 11	9.51			9.0		0.04	1.07
"	"	6. 13	8.80					0.02	0.16
"	"	"	8.80					0.02	0.03
"	"	6. 11	6.48			1.0		0.01	0.12
"	"	6. 5	7.0		0.24	0.5		tr	0.14
"	"	6. 10	6.52			2.0		tr	0.03
"	"	6. 11	6.47			0.5		nd	0.13
"	"	6. 13	6.4					nd	0.18
"	"	6. 5	6.9		1.31	0.0		0.01	0.70
"	"	6. 10	6.50			2.5		0.01	0.93
"	"	6. 11	6.42			4.5		nd	0.65
"	"	6. 13	6.4					nd	nd
"	"	6. 5	7.0		0.53	19.0		tr	0.12
"	"	6. 10	6.72			15.0		tr	0.11
"	"	6. 11	6.62			14.0		0.01	0.20
"	"	6. 13	6.5					tr	0.07
"	"	6. 10	6.68			12.0		tr	0.38

析 項 目											
T-Fe mg/l	T-Mn mg/l	Cr ⁶⁺ mg/l	Cd mg/l	CN mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	Pb mg/l	AS mg/l	TOC	Cl ⁻ mg/l	T-N mg/l	備 考
			0.002			tr					排水口
			0.004			nd					"
			0.006			nd					"
			0.003			nd					"
					0.06				18.3	0.98	"
					0.07				18.4	0.20	"
			nd			nd					"
			nd			nd					"
			0.006			nd					清澄池
			0.009			tr					"
			0.005			nd					"
			0.007			nd					"
			0.002			tr					"
			0.003			0.006					"
			0.002			nd					"
			0.012			nd					清澄池入口
			0.014			nd					"
			0.009			nd					清澄池出口
			nd			nd					清澄池西井戸
			tr			tr					井戸①
			0.001			0.01					"
			tr			nd					"
			0.001			nd					"
			tr			tr					井戸水②
			tr			0.02					"
			tr			0.01					"
			nd			nd					"
			tr			nd					井戸Aヤード裏
			tr			tr					"
			0.001			nd					"
			nd			nd					"
			0.001			0.01					井戸Bヤード裏

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分							
			PH	BOD mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ	
6 - 8	秋 田	49. 6. 11	6.52			140		nd	0.50	
"	"	6. 13	6.6					nd	0.20	
"	"	6. 11	6.43			6.0		0.01	0.12	
"	"	50. 6. 13	6.6					nd	0.21	
"	"	"	6.5					tr	0.06	
"	"	6. 10	5.96			1.5		tr	1.20	
"	"	6. 11	5.75			0.5		nd	1.50	
"	"	6. 13	5.9					nd	1.12	
6 - 9	"	49. 6. 6	6.84	2.28		20.5				
"	"	6. 20	4.52		27.6	23.0				
"	"	6. 24	6.87		36.6	31.5				
"	"	50. 4. 10	6.40	1.4		86.0				
6 - 10	矢 島	49. 7. 8	6.22			24.0		0.12	0.56	
6 - 11	横 手	6. 13	8.2	30.0		38.0				
"	"	7. 31						0.01	0.09	
"	"	50. 6. 10	7.32	73.2		47.0	4.8	tr	0.02	
"	"	51. 2. 26						nd	0.08	
6 - 12	"	49. 12. 5	7.65	1.7		11.5	2.1	0.01	0.14	
"	"	50. 6. 12	81.1	3.0		5.8	4.5	tr	0.20	
"	"	51. 2. 18						tr	0.04	
6 - 13	"	49. 12. 5	4.79	1.4		91.0		0.05	0.03	
"	"	50. 6. 17	5.96			38.0		tr	0.14	
"	"	51. 2. 17						0.11	0.01	
"	"	3. 18				100		0.08	0.04	

析 項 目											
T-Fe mg/l	T-Mn mg/l	Cr ⁶⁺ mg/l	Cd mg/l	CN mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	Pb mg/l	AS mg/l	TOC	Cl ⁻ mg/l	T-N mg/l	備 考
			0.001			nd					井戸Bヤード裏
			nd			nd					"
			0.004			0.03					西新井戸④
			nd			nd					西新井戸①
			0.003			0.03					" ②
			0.003			0.02					煙突脇井戸
			0.003			0.03					
			0.002			0.02					
13.5					0.15				0.29	55.8	
					12.8				0.22	3.46	
3.56	0.18										
0.83	0.03		tr			tr					
2.55			0.003			0.01					
			0.002			tr					
1.60		nd	nd			nd					
			0.003			0.02					
			0.003			tr					
0.07		nd	0.002			nd					
		nd	tr			tr					
			tr			0.02					
		0.02	nd			nd					
						nd					

(7) 旅 館

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分			
			P H	B O D mg / ℓ	C O D mg / ℓ	S S mg / ℓ
7-1	鹿 角	50. 5. 27	6.7	2.2		10.5
"	"	12. 3	6.7	1.4		1.4
"	"	5. 27	7.3	4.4		3.5
"	"	12. 3	6.8	0.7		4.0
7-2	"	"	7.1	8.1		6.0
"	"	"	7.3	3.9		2.0
"	"	"	7.1	26.5		17.5
"	"	"	7.2	7.6		6.5
7-3	"	"	6.6	1.6		1.5
7-4	"	"	6.7	4.3		4.0
7-5	"	5. 27	7.1	0.6		11.0
"	"	12. 3	7.1	6.9		16.0
"	"	5. 27	7.3	9.0		8.0
"	"	12. 3	7.4	0.2		1.0
"	"	5. 27	8.9	17.4		7.0
"	"	12. 3	7.3	0.6		3.0
7-6	大 館	6. 3	6.94			
"	"	1. 29				
7-7	"	6. 3	7.67			
7-8	"	"	6.45			
"	"	51. 2. 18				
7-9	"	2. 4				
7-10	"	"				
7-11	"	"				
7-12	"	2. 18				
7-13	"	2. 19				
7-14	"	"				
7-15	"	"				
7-16	能 代	1. 13	6.70			
7-17	"	"	7.21			
7-18	五 城 目	50. 7. 14	6.74	5.3		8.5
7-19	男 鹿	5. 28	8.4	4.2		7.0
"	"	10. 30	7.6	37.2		28.5
7-20	"	5. 28	7.0	25.3		14.6
"	"	10. 30	6.3	49.4		73.6
"	"	12. 11	6.66	56.2		23.1

析 項 目						
油 分 mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ	T-Fe mg/ℓ	Cd mg/ℓ	Pb mg/ℓ	備 考
1.1	nd	0.02		tr	nd	雑排水
	nd	nd		nd	nd	"
	nd	0.09		0.002	tr	浴場
	nd	0.03		nd	nd	"
						雑(朝)
1.2	nd	0.05		tr	nd	"(昼)
						"(夜)
	0.01	0.04		tr	nd	浴場浄化槽
	nd	tr		nd	nd	
	nd	0.02		nd	nd	
	tr	0.10		nd	nd	浄化槽
	tr	0.07		nd	nd	"
1.0 以下	nd	0.04		nd	nd	浴場
1.0 以下	nd	0.05		nd	nd	"
	nd	0.03		tr	tr	雑排水
	tr	0.02		nd	nd	"
27.1	0.01	0.08		0.006	0.02	
	nd	0.03		nd	nd	
3.7	0.01	0.11		0.006	0.02	
1.9	nd	0.09		nd	nd	
1.0 以下	nd	0.02		nd	nd	
	tr	tr		nd	nd	
	nd	nd		nd	nd	
	nd	nd		nd	nd	
1.0 以下						
1.0 以下	0.01	0.03		0.006	0.02	
1.0 以下	tr	0.03		0.006	0.02	
1.0 以下	0.01	0.06		0.006	tr	
	nd	0.05		nd	tr	
	nd	0.12		nd	0.01	
4.0	nd	0.05		nd	nd	
1.6						
34.6	0.02	0.11		nd	0.02	
38.5						
13.6	nd	0.13		nd	tr	

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分			
			P H	B O D mg / ℓ	C O D mg / ℓ	S S mg / ℓ
7-21	男 鹿	50. 5. 28	7.8	153		196
"		10. 30	7.2	82.6		515
7-22	"	5. 28	8.3	6.1		180
"	"	10. 30	7.0	160		45.0
"	"	"	5.9	293		136
"	"	"	7.7	57		125
7-23	"	5. 28	7.2	49.0		16.5
"	"	10. 30	6.1	18.4		34.0
"	"	12. 11	4.75	248		206
7-24	"	5. 28	8.1	240		182
"	"	10. 30	7.3	173		60.0
"	"	12. 11	7.57	144		69.0
7-25	"	5. 28	7.8	261		172
"	"	10. 30	7.1	550		211
"	"	12. 11	6.99	164		8.0
7-26	"	5. 28	6.7	106		59.0
"	"	10. 30	6.8	976		489
"	"	12. 11	6.85	303		7.5
7-27	"	5. 28	7.7	280		276
"	"	10. 30	6.6	115		360
"	"	12. 11	7.05	99.0		15.5
7-28	"	5. 28	7.3	272		164
7-29	"	"	7.5	270		448
7-30	"	6. 4	7.1	11.5		24.0
"	"	10. 31	7.5	27		10.0
7-31	"	6. 4	8.0	11.2		660
"	"	10. 31	7.4	13.3		12.0
7-32	"	6. 4	7.2	30.9		12.5
7-33	"	8. 2	7.28		501	1341
7-34	本 荘	51. 2. 12	6.87		10.28	15.0
7-35	"	2. 18	7.15	1.4		8.5
"	"	"	7.99	12.0		8.3
"	"	"	6.96	11.5		6.8
"	"	"	6.98	4.4		3.5
"	"	"	7.02	8.6		8.8
7-36	"	2. 6	7.76	21.8		16.5
7-37	矢 島	50. 7. 16	7.14	16.0		27.5

析 項 目						
油 分 mg/ℓ	Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ	T-Fe mg/ℓ	Cd mg/ℓ	Pb mg/ℓ	備 考
25.1	tr	0.08		nd	nd	
2.0						
1.0 以下	nd	nd		nd	nd	
3.0	nd	0.11		nd	nd	①
27.2	tr	0.14		nd	0.01	②
1.0 以下	nd	nd		nd	nd	③
16.2	0.01	0.24		nd	nd	
3.3						
1.0 以下	0.02	0.13		nd	nd	
8.3	0.03	0.25		nd	nd	
4.8						
3.6	0.01	0.09		nd	nd	
36.2	0.07	0.15		nd	tr	
10.4						
1.0 以下	nd	0.04		nd	nd	
6.9	0.01	0.08		nd	nd	
79.9						
13.5	tr	0.02		nd	tr	
11.4	0.05	0.14		nd	tr	
4.7						
8.4	tr	0.04		nd	nd	
14.4	0.02	0.16		nd	nd	
15.2	0.02	0.29		nd	0.02	
1.8	nd	0.11		nd	nd	
1.0 以下						
28.3	0.04	0.76		nd	tr	
1.0 以下						
1.5						
1.0 以下						NO 1
2.4						NO 2
						朝
						昼
						夕
	nd	0.08	0.87	nd	nd	

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分			
			PH	BOD mg / l	COD mg / l	SS mg / l
7-37	矢 島	50. 12. 4	6.70	121		94.5
7-38	角 館	8. 8	6.38	18.1		8.5
"	"	12. 3				
7-39	"	8. 8	6.97	10.4		5.5
"	"	12. 3				
"	"	51. 1. 12				
7-40	"	50. 12. 10				
7-41	"	12. 3				
"	"	12. 4				
7-42	"	12. 3				
"	"	51. 1. 12				
7-43	"	50. 12. 10				
7-44	"	"				
"	"	51. 1. 12				
7-45	"	1. 13				
7-46	"	50. 12. 10				
7-47	"	12. 3				
7-48	"	12. 4				
7-49	"	12. 14				
7-50	"	51. 1. 14				
7-51	"	50. 12. 4				
7-52	"	"				
7-53	"	12. 11				
7-54	大 曲	7. 30				
7-55	"	8. 6				
"	"	51. 1. 28				
"	"	2. 18				
"	"	1. 28				
7-56	"	50. 12. 3				
7-57	"	12. 17				
7-58	"	51. 1. 28				
"	"	"				
7-59	横 手	50. 6. 10	7.05	80.6	175	
7-60	"	"	6.48	83.6	341	
"		51. 2. 24				

析 項 目						
油 分 mg / l	Cu mg / l	Zn mg / l	T-Fe mg / l	Cd mg / l	Pb mg / l	備 考
6.5	nd	0.02	•	nd	nd	
1.0 以下	nd	0.14		nd	nd	
	nd	tr		nd	tr	
1.0 以下	nd	tr		nd	nd	
1.0 以下	tr	0.01		tr	tr	NO 1
17.1	nd	0.02		0.002	tr	NO 2
	tr	0.04		tr	nd	
1.0 以下	nd	nd		0.002	tr	
	nd	nd		nd	nd	
35.2						
1.1						
1.1						
1.4						
15.8						
1.0 以下						
32.6						
4.4						
1.8						
	0.01	0.03		nd	nd	
1.1	nd	0.08		nd	nd	
2.1						
1.5						一回目
4.0						二回目
1.6						三回目
1.0 以下						
1.0 以下						
1.0 以下						
1.0 以下						雑排水
4.6						
1.6						
	nd	0.02		nd	nd	

(8) メツキ工場

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分			
			P H	S S mg / ℓ	C u mg / ℓ	Z n mg / ℓ
8 - 1	秋 田	49. 5. 10	7.7 6	13.0	0.30	
"	"	6. 24	8.3 6	15.0	0.16	0.41
"	"	6. 28	12.5 4	13.7	0.65	2.00
"	"	7. 1	7.8 8	10.5	0.25	2.38
"	"	7. 8	7.7 6	13.0	0.30	15.7
"	"	7. 16	8.1 0	9.5	0.26	0.94
"	"	7. 22	7.7 5	10.5	0.12	2.45
"	"	7. 29	7.8 4	15.0	0.10	4.51
"	"	10. 31	7.9 5	6.5	0.06	1.84
"	"	12. 14	7.0 3	2.5		
8 - 2	"	5. 10	7.9 9	73.0		33.6
"	"	6. 24	7.6 2	35.5		0.88
"	"	6. 28	4.7 6	76.5		13.6
"	"	7. 1	2.4 8	23.7		90.0
"	"	7. 8	7.9 9	73.0		33.6
"	"	7. 16	4.2 4	18.5		80.0
"	"	7. 22	7.9 2	27.5		1.22
"	"	7. 29	8.4 4	4.5		0.11
"	"	10. 31	2.2 8	16.0	0.94	13.2
"	"	50. 4. 11	8.0 5	35	t r	0.13
8 - 3	"	49. 12. 13	6.8 9	3.0	0.01	4.55
8 - 4	本 庄	6. 6	5.9	43.5	0.07	
"	"	50. 5. 6	6.4	18.0	0.21	0.20
"	"	8. 21	6.5	32.6	0.29	0.80
"	"	10. 29	6.3 2	45.0		
"	"	"	6.2 8	9.5		
8 - 5	"	49. 6. 13	7.2		0.09	
"	"	11. 29	7.1	18.0	4.49	0.05
"	"	50. 5. 7	6.8	2.5	0.17	0.02
"	"	8. 22	7.3	14.5	0.58	t r
"	"	10. 30	7.5 5	11.0		
"	"	"	7.5 1	6.0		
"	"	12. 9	7.5 7	51.0	0.14	0.07
8 - 6	"	49. 6. 12	11.0	30.5	0.24	
"	"	11. 27	10.0 5	3.0	0.01	0.39
"	"	50. 5. 22	6.0	2.0	t r	0.10

析		項		目			
T-Fe mg/l	T-Mn mg/l	Cr ⁶⁺ mg/l	Cd mg/l	CN ⁻ mg/l	Pb mg/l	d-Fe mg/l	備考
0.19	0.52	nd		0.02			
		nd					
		nd					
		nd					
		nd		0.02			
		nd		0.86			
		nd		0.20			
		nd		0.13			
		0.004		0.11	0.02		
		0.09		0.09			
7.59	6.09 0.02		0.011		0.88		
			tr		tr		
			0.002		tr		
		tr		nd			
		nd	nd	0.01	0.03	0.38	
		nd	tr	0.01	0.09	0.46	
		nd					
		nd	0.005	4.39	0.04		
		nd	0.002	0.10	0.03		
0.89	0.28	nd					11時10分 13時10分 10時30分 14時00分
		nd					

(9) 写真現像業

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分			
			P H	B O D mg/ℓ	S S mg/ℓ	C u mg/ℓ
9-1	大 館	49. 5. 31				
"	"	12. 18	7.7		26.0	
"	"	50. 6. 3	6.85			
"	"	7. 11	6.7			
"	"	7. 30				
"	"	"				
"	"	51. 1. 13				0.02
9-2	"	49. 5. 31				
"	"	"				
"	"	12. 18	7.1		68.0	
"	"	50. 6. 3	6.41			
"	"	51. 1. 13				0.01
9-3	"	49. 5. 31				
"	"	12. 18	6.9		6.0	
"	"	50. 6. 3	6.44			
"	"	7. 11	9.1			
"	"	51. 1. 13				n d
9-4	鷹 巣	1. 9	7.6		17.0	0.04
9-5	秋 田	49. 5. 10	6.60		33.0	
"	"	7. 8				
"	"	12. 13	6.08		7.0	
"	"	50. 4. 14	7.46		4.5	
9-6	"	49. 5. 10	4.28		80	
"	"	7. 8				
"	"	12. 13	7.05		13.0	
9-7	角 館				20.0	0.04
9-8	大 曲	50. 9. 18	7.30		4.5	n d
9-9	横 手	49. 12. 4				
"	"	50. 10. 15			36.0	n d
9-10	湯 沢	49. 12. 13	6.58	30.8	72.5	0.01
"	"	50. 10.	6.44		1.0	t r

析 項 目						
Zn mg/ℓ	Cr ⁶⁺ mg/ℓ	Cd mg/ℓ	CN ⁻ mg/ℓ	Pb mg/ℓ	T-Hg ppb	備 考
			12.3			
			0.86			
		0.002	0.28			
			0.43			
			nd			
			nd			
0.19	nd	nd	0.09	0.01		
			0.05			
			nd			
			2.04			
		0.002	0.01			
0.13	nd	tr	0.15	0.02		
			0.02			
			0.10			
		tr	0.31			
			0.009			
0.13	nd	tr	nd	0.01		
0.09	nd	tr		0.01		
			nd			
			0.02			
	nd		38.1			
			nd			
			0.10			
			0.10			
	nd		0.31			
0.08	nd	tr	0.01	tr	nd	
0.09	nd	nd	nd	nd	nd	
			nd			
tr	nd	nd	0.02	nd	nd	
0.14		nd	nd	nd		
0.02	nd	nd	nd	nd	1.6	

(10) と 畜 場

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目					
			PH	BOD mg/ℓ	SS mg/ℓ	大腸菌群 個/cm ³	油 分 mg/ℓ	備 考
10-1	鹿 角	49. 6. 7	6.75	11.0	5.0	330		
"	"	51. 1. 8	7.0	21.9	13.5	2.0		
10-2	大 館	1. 21					1.0 以下	
10-3	鷹 巢	50. 5. 16	7.45	20.9	78.5			
"	"	5. 31					5.7	
10-4	"	51. 1. 14	6.4	24.1	16.5		6.9	
10-5	秋 田	49. 9. 12	6.84	86.0	49.8		2.2	
"	"	50. 4. 14	7.29	17.5	23.0	34	1.2	
10-6	本 荘	49. 6. 11	7.23	41.8	5.0			
"	"	11. 29	7.1	33.0	13.0			
"	"	50. 5. 21	7.1	14.6	14.6			
"	"	51. 2. 19	3.25	1.3	82.5		1.0 以下	
10-7	大 曲	49. 6. 13	6.2	36.5	14.3		33.8	
"	"	"	6.9	75.6	13.0		17.0	
"	"	8. 28		19.2	12.8			
"	"	50. 8. 6					2.1	
10-8	横 手	6. 10	7.32	11.40	88.1		30.1	
10-9	湯 沢	49. 12. 13	7.06	15.7	13.6			
"	"	50. 12. 9	7.18	10.5	10.5			

(11) し尿処理場

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目					
			PH	BOD mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ	備 考
11-1	鹿 角	49. 5. 8	6.88	12.8		17.0		
"	"	6. 7	7.59	55.3		35.0		
"	"	12. 11	7.85	19.8		18.9		
"	"	50. 5. 27	7.8	10.6		26.0		
"	"	51. 2. 17	7.56	9.5		20.5		
11-2	大 館	49. 12. 18	7.5	61.4		30.4		
11-3	鷹 巢	6. 6	7.88	10.8		21.0		
"	"	50. 1. 14	8.07	16.2		62.0		
"	"	5. 16	8.40	37.2		20.0		
11-4	男 鹿	49. 11. 28	8.42	15.3		20.0		
"	"	50. 10. 31	8.3	38.8		77.0		

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目					
			PH	BOD mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ	備 考
11- 4	男 鹿	50. 11. 27	10.3			171	4.5	
11- 5	秋 田	49. 6. 20	7.64		37.6	48.5		
"	"	6. 24	7.80		27.6	56.5		
"	"	12. 12	7.43	12.6	12.6	83.0		
"	"	50. 4. 14	7.40	100		66.0		
11- 6	"	49. 6. 20	7.96		40.8	172		
"	"	6. 24	8.14		29.0	104		
"	"	12. 12	7.70	30.8		67.4		
"	"	50. 4. 14	7.59	45.3	17.5	194		
11- 7	"	49. 6. 20	6.92		13.8	40.9		
"	"	6. 24	6.71		10.6	32.5		
"	"	12. 12	6.94	98.4		45.8		
"	"	50. 4. 14	6.93	38.7		32.0		
11- 8	本 荘	49. 6. 12	8.0	14.6		41.3		
"	"	11. 27	6.76	9.3		17.0		
"	"	50. 5. 21	6.9	8.5		84.0		
"	"	51. 2. 19	8.83	6.3		83.0		
11- 9	"	49. 6. 12	8.4	43.5		170		
"	"	50. 5. 14	7.8	6.0		16.5		
"	"	12. 3	8.40	10.7		55.5		
11-10	角 館	49. 11. 28	6.88	63.2		39.6		
"	"	51. 3. 1	7.28	88.8		11.2		
11-11	"	50. 8. 8	7.26	22.3		15.0		
11-12	大 曲	49. 6. 13	7.2	17.4		25.5		
11-13	横 手	"	7.0	16.9		12.1		
"	"	50. 6. 12	7.92	14.7		45.0		
11-14	"	"	6.12	35.0		86.0		
11-15	湯 沢	49. 12. 11	7.81	94.8		21.6		
11-16	"	50. 12. 9	6.02	14.8		29.0		

(12) 試験研究機関

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分			
			PH	BOD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ
12-1	鹿 角	49. 5. 8	6.77	23.1	13.0	
"	"	12. 11	7.28	28.2	31.5	
"	"	50. 5. 27	7.0	25.6	20.5	
"	"	51. 1. 8	7.0	26.0	28.5	
12-2	大 館	49. 6. 10	6.8	97.0	60.3	
"	"	51. 1. 21				
12-3	"	49. 12. 18	7.0	90.2	48.0	
"	"	51. 2. 4				
12-4	鷹 巢	49. 6. 6	5.96	12.4	68.5	
"	"	51. 1. 14	6.6	82.2	35.0	
12-5	"	50. 5. 16	7.38	89.6	110	
"	"	6. 3				5.2
"	"	9. 16	6.61		113	
"	"	51. 1. 14	7.6	27.8	84.0	
"	"	50. 9. 16	7.11		22.5	
"	"	51. 1. 14	7.4	26.3	11.0	
"	"	50. 9. 16	7.53		30.5	
12-6	"	1. 14	8.96	13.0	7.5	
12-7	能 代	51. 1. 9	6.73			
12-8	五 城 目	50. 1. 7	5.90	80.0	30.5	2.4
"	"	7. 14	7.13	270	99.0	
"	"	51. 2. 3	7.55	101	16.5	8.6
12-9	男 鹿	49. 11. 27	7.40	153	59.0	20.0
"	"	50. 5. 30	7.5	82.0	11.0	
"	"	10. 31	7.7	75.0	56.0	4.2
"	"	11. 27	7.4	98.4	58.0	
"	"	49. 11. 27	7.98	26.5	86.0	
"	"	50. 5. 30	7.5	85.8	106	
"	"	10. 31	7.4	11.4	37.5	7.1
"	"	5. 30	7.4	90.6	3.0	
12-10	秋 田	49. 12. 11	7.23	49.9	8.9	
12-11	"	"	6.66	60.3	19.0	
12-12	本 荘	6. 11	6.26	101	59.0	
"	"	8. 26	7.16			
"	"	11. 27	6.73	9.1	10.0	
"	"	51. 2. 6	6.75	85.2	29.3	

析 項 目								備 考
Cu mg/l	Zn mg/l	T-Fe mg/l	T-Mn mg/l	Cr ⁶⁺ mg/l	Cd mg/l	CN ⁻ mg/l	Pb mg/l	
tr	0.03			nd	nd		tr	
0.04	0.13			nd	nd		nd	
tr	0.19			nd	nd		tr	
0.01	0.34			0.28	nd		nd	廚房
tr	0.48			nd	nd		tr	"
tr	0.15			nd	nd		nd	200人槽
tr	0.23			nd	nd		tr	"
0.01	0.15			nd	nd		0.01	600人槽
0.02	0.82			nd	tr		tr	
0.04	0.35			nd	nd		0.01	
nd	0.14			nd	nd		nd	①
								"
								"
								"
								②
								"
								"
								③
0.03	0.58			nd	tr		0.04	

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分			
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ
1 2 - 1 3	本 庄	49. 6. 13	7.0	74.8	34.0	
"	"	8. 2 7	6.9 8			
"	"	11. 2 9	7.4	8 2.8	2 6.0	
"	"	51. 2. 6	7.1 9	4 0.1	22.0	
1 2 - 1 4	"	49. 6. 1 2	6.9	2 1.6	56.3	
"	"	11. 2 9	7.7	89.6	5 5.0	
"	"	50. 5. 2 1	7.9	4 9.9	52.0	
"	"	12. 3	7.59	87.6	3 9.5	
"	"	5. 2 1	7.5	1 5.5	77.0	
"	"	12. 3	7.3 1	4 0.8	49.5	
1 2 - 1 5	角 館	49. 11. 2 8	7.3 7	4 2.5	58.0	
"	"	50. 8. 8	7.1 3	40.6	6 2.0	
"	"	51. 3. 1	7.2 2	1 0.6	20.6	
1 2 - 1 6	"	2. 2 5	6.4 8		3 1.5	
1 2 - 1 7	大 曲	49. 6. 2 6	8.6		14.5	
"	"	8. 2 8		1 1.4	50.5	
"	"	6. 2 6	7.6		4.0	
"	"	8. 2 8		1.6	3.5	
"	"	6. 2 6	7.0		1 2.0	
"	"	8. 2 8		8 0.5	33.5	
"	"	6. 2 6	7.1		2 4.8	
"	"	8. 2 8		1 4.3	87.5	
"	"	6. 2 6	7.4		2 1	
"	"	8. 2 8		57.5	35.5	
1 2 - 1 8	横 手	50. 6. 1 0		4.6	2 1.0	
1 2 - 1 9	"	"	7.4 2	5 6.4	41.0	
"	"	5 1. 2. 2 4				
1 2 - 2 0	"	50. 6. 1 0	6.0 7	5 3.5	2 4.0	
"	"	5 1. 2. 2 4				
1 2 - 2 1	湯 沢	49. 12. 1 1	6.7 0	1 0.7	48.0	
"	"	50. 12. 9	6.7 6	6 6.4	2 8.5	
1 2 - 2 2	"	49. 12. 1 1	6.3 2	9 6.8	6 1.0	
"	"	5 1. 2. 2 6	7.2 9	3 9.5	6 9.0	1 0.7
1 2 - 2 3	鷹 巣	50. 5. 1 6	7.7 3	1 3.6	1 9.0	
"	"	5. 3 1				9.8
"	"	9. 1 6	7.3 7		2 2.0	
"	"	5 1. 1. 1 4	8.3 6	3 0.3	3 2.0	

析 項 目								
Cu mg/l	Zn mg/l	T-Fe mg/l	T-Mn mg/l	Cr ⁶⁺ mg/l	Cd mg/l	CN ⁻ mg/l	Pb mg/l	備 考
0.07	0.13	0.51	0.06		tr		0.01	
0.01	0.10			nd	nd		nd	
								①
								"
tr	0.12				nd		nd	②
0.02	0.09			nd	0.001		0.01	"
0.02	0.28			nd	nd		0.01	
								生活排水④
								"
								生活排水⑤
								"
								750人槽
								"
								500人槽
								"
								195人槽
								"
nd	0.01			nd	nd		nd	
0.18	0.29			nd	nd		0.02	
tr	0.12			nd	0.001		tr	
0.02	0.14			nd	nd		0.01	
nd	0.10			nd	nd		nd	

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分			
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ
1 2 - 2 4	鷹 巣	50. 9. 16	7.37		24.0	4.7
1 2 - 2 5	能 代	10. 3	7.2		19.2	
"	"	51. 1. 12	11.13			
1 2 - 2 6	男 鹿	50. 10. 2	6.51		95.5	
1 2 - 2 7	"	"	7.52		89.2	
1 2 - 2 8	本 莊	49. 12. 20	7.8	30.5	24.0	
"	"	50. 10. 1	6.72		36.0	
1 2 - 2 9	"	2. 5	8.3	27.9	15.5	
"	"	10. 1	7.32		51.0	
1 2 - 3 0	"	2. 5	9.10	11.6	15.0	
"	"	"				
"	"	10. 1	6.90		40.0	
"	"	51. 2. 6	6.56	3.9	4.0	
1 2 - 3 1	矢 島	50. 9. 17	6.91		39.5	
1 2 - 3 2	大 曲	49. 6. 13	7.1	10.7	44.0	
1 2 - 3 3	"	50. 9. 17	7.2		14.0	
1 2 - 3 4	"	"	6.20		11.9	
1 2 - 3 5	横 手	49. 12. 26	6.83			
"	"	50. 6. 12	7.28	1.9	7.8	
1 2 - 3 6	湯 沢		7.03		81.5	
1 2 - 3 7	鹿 角	50. 10. 14	7.4		3.5	
1 2 - 3 8	大 館	10. 13	6.0		0.5	
1 2 - 3 9	鷹 巣	9. 17	6.49		15.0	
1 2 - 4 0	能 代	10. 3	7.1		4.6	
1 2 - 4 1	五 城 目	10. 14	6.83		23.5	
1 2 - 4 2	男 鹿	2. 21	8.06	28.1	1.5	
"	"	"	10.57	10.0	4.5	
"	"	10. 2	6.61		2.5	
1 2 - 4 3	本 莊	49. 12. 18	7.4	71.4	17.0	
"	"	50. 2. 5	8.60	11.3	76.0	
"	"	"	7.80	26.6	9.0	
"	"	10. 1	7.32		38.0	
1 2 - 4 4	矢 島	9. 17	6.66		4.5	
1 2 - 4 5	角 館		7.85		61.0	
1 2 - 4 6	大 曲	9. 17	6.80		11.5	
1 2 - 4 7	湯 沢		7.61		42.0	

析 項 目								備 考
Cu mg/ℓ	Zn mg/ℓ	T-Fe mg/ℓ	T-Mn mg/ℓ	Cr ⁶⁺ mg/ℓ	Cd mg/ℓ	CN ⁻ mg/ℓ	Pb mg/ℓ	
0.04	0.25			nd	nd		nd	
3.56	0.20			0.78	0.200		0.07	
0.04	0.09			0.02	0.003	0.07	0.15	
nd	0.04			nd	nd		nd	
0.02	0.05			nd	nd		0.08	
tr	0.12	0.36			tr	nd	0.08	
tr	0.05			nd	nd		nd	
0.01	0.35			nd	nd		nd	
0.25	0.09				nd		0.02	放流水
0.92	3.96				0.027		0.85	実験排水
nd	0.03			nd	nd		nd	
tr	0.02			nd	nd	nd	nd	
nd	0.03			nd	nd		nd	
tr	0.09			nd	nd		nd	
tr	0.06			nd	nd		nd	
0.19	nd				nd		nd	①
tr	0.06			nd				
tr	0.06			tr	nd		0.04	
0.02	0.58			nd	nd		nd	
0.01	0.11			nd	nd		nd	
tr	0.53			nd	nd		nd	
0.02	0.32			nd	nd		nd	
0.04	0.11			nd	tr		tr	
tr	0.23							定着水
0.02	0.44			nd	nd		nd	現像水
					tr	nd	nd	
								浄化槽
								放流水
0.03	0.11			nd	nd		tr	
tr	0.08			nd	nd		nd	
0.03	0.11			nd	nd		nd	
nd	0.04			nd	nd		nd	
0.03	0.05			nd	nd		0.02	

(13) ガソリンスタンド、自動車整備工場

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目				
			PH	BOD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ	備 考
13- 1	鹿 角	49. 5. 8	6.84		113	2.4	
"	"	50. 5. 29	7.1		65.0	1.4	
"	"	10. 14	7.1		75.0	1.0 以下	
"	"	51. 2. 5	7.0		105	11.6	
13- 2	"	49. 5. 8	6.64		480	7.0	
"	"	6. 7	6.67		2.9		
"	"	12. 12	6.88		2.0	8.8	
"	"	51. 2. 5	6.8		122	8.3	
13- 3	"	49. 5. 8	7.13		441	5.8	
"	"	12. 11	8.16		235	15.4	
"	"	50. 5. 29	8.1		43.0	1.2	
13- 4	"	49. 5. 8	6.80		17.0	8.6	
"	"	50. 5. 29	7.1		49.0	2.3	
"	"	51. 2. 5	6.9		49.5	3.2	
13- 5	"	49. 5. 8	7.08		92.0	6.0	
"	"	12. 11	12.23		90.0	4.8	
"	"	50. 5. 29	6.6		92.0	1.1	
"	"	51. 2. 13	6.3		17.0	2.8	
13- 6	"	49. 5. 8	6.69		32.0	2.7	
"	"	12. 11	7.16		263	7.0	
13- 7	"	12. 24	6.39		125	1.6	
"	"	50. 5. 29	9.1		212	4.7	
"	"	10. 14	7.2		79.5	1.0 以下	
"	"	51. 2. 5	6.9		917	58.7	
13- 8	"	50. 4. 9			7.0	6.2	
13- 9	"	5. 29	6.7		1,118	2.3	
13- 10	"	"	6.8		17.0	1.4	
13- 11	"	"	6.6		84.0	1.0 以下	
13- 12	"	"	7.1		119	5.9	
"	"	10. 14	7.2		109	1.0 以下	
"	"	51. 2. 5	6.8		131	7.6	
13- 13	"	50. 10. 14	6.8		39.0	1.0 以下	
13- 14	"	51. 2. 6	6.8		31.0	16.3	
13- 15	"	"	7.1		805	17.4	
13- 16	大 館	49. 5. 24	7.50		335	99.4	
"	"	12. 17	6.7		226	66.7	

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目				
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	備 考
13- 16	大 館	50. 6. 12				15.0	
13- 17	"	49. 5. 24	7.10		456	3.2	
13- 18	"	12. 17	6.9		7.0	25	
"	"	50. 6. 12				2.1	
13- 19	"	49. 5. 24	7.20		255	1.0 以下	
13- 20	"	"	6.60		16.6	1.0 以下	
"	"	50. 6. 12				2.4	
13- 21	"	49. 5. 24				1.0 以下	
13- 22	"	"	7.25		114	16.9	
"	"	50. 6. 3				28.2	
13- 23	"	49. 5. 24	6.45		181	2.8	
13- 24	"	"	6.45		10.5	1.0 以下	
13- 25	"	"	6.05		539	23.4	
"	"	50. 6. 3				82.0	
13- 26	"	49. 5. 24	6.65		108	4.1	
"	"	50. 6. 3				3.5	
13- 27	"	49. 5. 24	6.30		15.0	1.2	
13- 28	"	50. 6. 3				37.6	
13- 29	"	"				2.9	
13- 30	"	"				1.8	
13- 31	"					5.9	
13- 32	"	10. 13	6.7		67.0	90.7	
13- 33	"	"	6.9		635	4.0	
13- 34	"	10. 14	7.1		87.5	11.1	
13- 35	"	"	6.9		55.0	24.1	
13- 36	鷹 巣	5. 16	7.4		248	2.0	
"	"	51. 2. 18	6.8		120	8.8	
13- 37	"	50. 5. 16	7.28		221	12.7	
"	"	51. 2. 18	6.8		9.3	1.5	
13- 38	"	50. 5. 16	6.6		102	1.0 以下	
"	"	51. 2. 18	6.6		53.5	1.7	
13- 39	"	50. 5. 16	6.8		128	2.7	
"	"	51. 1. 13	6.2		10.3	10.2	
13- 40	"	50. 5. 30	7.4		558	3.8	
"	"	51. 1. 13	7.2		147	7.1	
13- 41	"	50. 5. 30	6.6		982	8.2	
"	"	51. 1. 9	6.4		40.2	6.7	

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目				
			PH	BOD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ	備 考
13- 42	鷹 巢	50. 5. 30	6.8		127	3.5	
"	"	51. 1. 9	6.6		22.7	6.0	
13- 43	"	50. 6. 2	7.13		86.0	7.3	
13- 44	"	5. 30	6.6		152	2.6	
"	"	51. 1. 9	6.8		13.2	5.0	
13- 45	"	50. 5. 30	6.6		86.3	4.8	
"	"	51. 1. 9	6.6		64.0	6.8	
13- 46	"	50. 5. 30	8.16		1,810	12.4	
"	"	51. 1. 9	6.8		112	5.8	
13- 47	"	50. 5. 30	6.8		133	4.6	
13- 48	"	"	6.6		208	1.6	
"	"	51. 1. 9	6.6		113	8.9	
13- 49	"	50. 5. 30	6.8		31.5	7.3	
13- 50	"	6. 2	6.8		525	17.3	
13- 51	"	"	7.0		880	13.9	
13- 52	"	6. 3	6.44		75.0	4.2	
"	"	51. 1. 8	6.6		132	28.1	
13- 53	"	1. 19	6.8		73.0	19.3	
13- 54	"	"	6.8		46.0	1.0 以下	
13- 55	"	1. 17	7.0		87.5	11.0	
13- 56	"	"	7.2		41.0	9.8	
13- 57	"	"	6.6		141	5.3	
13- 58	"	1. 19	6.6		51.5	1.0 以下	
13- 59	"	1. 17	7.0		100	6.2	
13- 60	"	1. 19	6.0		114	7.0	
13- 61	"	"	6.0		134	4.3	
13- 62	"	"	7.0		15.3	6.8	
13- 63	"	2. 17	6.8		694	335	
13- 64	"	"	6.2		42.0	38.0	
13- 65	"	"	6.6		26.3	7.8	
13- 66	"	"	7.2		119	15.3	
13- 67	"	"	6.8		1.3	1.0 以下	
13- 68	能 代	49. 5. 25	5.9		29.2	1.0 以下	
"	"		6.3		87.0	53.2	
13- 69	"	"	6.6		134	2.4	
"	"		6.8		84.0	7.0	
13- 70	"	"	6.8		84.0	14.0	

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目				
			PH	BOD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ	備 考
13- 70	能 代	50. 1. 29	6.1			20.3	
"	"	6. 6	6.5			7.4	
13- 71	"	49. 5. 25	6.9		373	6.5	
"	"	50. 1. 30	6.6			5.8	
"	"	10. 3	6.7		69.5	12.8	
13- 72	"	49. 9. 12				2.3	
"	"	50. 3. 20	7.3			5.5	
13- 73	"	49. 9. 12				27.4	
"	"	50. 3. 20	7.4			12.3	
13- 74	"	49. 9. 12				6.3	
13- 75	"	"				3.6	
"	"	50. 3. 20	7.3			1.9	
13- 76	"	49. 10. 17				5.3	
13- 77	"	50. 3. 20	6.9			19.3	
13- 78	"	"	6.4			5.3	
"	"	10. 3	6.8		56.5	12.9	
13- 79	"	3. 20	9.2			10.4	
13- 80	"	"	7.3			36.9	
13- 81	"	"	6.8			3.1	
13- 82	"	"	7.1			1.0 以下	
13- 83	"	"	7.4			59.9	
13- 84	"	"	6.5			1.0 以下	
13- 85	"	"	8.3			73.3	
13- 86	"	"	6.8			2.6	
13- 87	"	"	6.4			16.9	
13- 88	"	"	6.0			17.9	
13- 89	"	"	6.8			19.9	
13- 90	"	6. 6	6.8			2.3	
13- 91	"	"	6.8			7.2	
13- 92	"	"	6.8			4.5	
13- 93	"	"	6.6			9.9	
13- 94	"	"	6.3			4.3	
13- 95	"	"	6.3			1.5	
13- 96	"	"	6.4			3.0	
13- 97	"	"	6.5			4.2	
13- 98	"	"	6.8			3.0	
13- 99	"	"	9.0			4.6	

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目				
			PH	BOD mg/ℓ	SS mg/ℓ	油 分 mg/ℓ	備 考
13-100	能 代	50. 6. 6	6.6			9.1	
13-101	"	"	6.7			57.0	
13-102	"	"	6.6			2.9	
13-103	"	"	6.9			15.3	
13-104	"	"	6.7			3.3	
13-105	"	"	6.9			3.8	
13-106	"	"	6.3			2.5	
13-107	五 城 目	49. 6. 4	7.09		31.0	5.9	
"	"	50. 7. 14	6.76		15.0	4.7	
13-108	"	49. 6. 4	7.48		336	17.5	
"	"	50. 7. 14	7.48		22.5	1.1	
13-109	"	49. 6. 4	6.39		450	11.7	
"	"	50. 7. 14	6.81		40.0	1.4	
"	"	51. 2. 5	6.18		317	7.4	
13-110	"	50. 7. 14	7.85		20.5	1.7	
03-111	"	9. 26	7.22		144	4.8	
13-112	"	51. 2. 5	6.8		235	18.8	
13-113	"	"	6.99		149	13.4	
13-114	"	"	6.18		98.0	10.4	
13-115	"	"	6.35		128	11.7	
13-116	"	50. 7. 14	6.66		44.5	1.1	
13-117	"	51. 2. 5	7.14		1,500	59.5	
13-118	"	"	6.74		91.0	8.0	
13-119	"	"	6.63		213	20.3	
13-120	"	"	6.42		443	33.2	
13-121	男 鹿	49. 11. 28	7.01		991	11.7	
13-122	"	"	6.67		5.0	1.0 以下	
"	"	50. 4. 15	10.0	27.7	153	10.2	
"	"	11. 25	8.3		615	7,241	
13-123	"	4. 16	7.82	91.2	167	8.5	
13-124	"	"	7.90	16.3	88.5	4.9	
13-125	"	4. 15	7.6	5.6	35.5	1.0 以下	
13-126	"	5. 30	7.9		586	12.4	
"	"	10. 2	7.39		617	25.7	
13-127	"	5. 30	7.7		5,660	5.3	
13-128	"	11. 25	6.9		163	28.6	
13-129	"	6. 4	7.6	4.5	21.0	1.5	

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目				
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	備 考
10-130	男 鹿	50. 6. 4	9.3	211	512		
13-131	"	50. 6. 5	8.4	360以上	153	21.5	
"	"	6. 11	8.46	10.7	262		
13-132	"	6. 5	6.8	31.0	320	7.0	
13-133	"	"	8.9	57.5	520		
13-134	"	11. 26	6.9		127	9.7	
13-135	"	"	7.5		551	3.4	
13-136	"	"	7.4		417	9.9	
13-137	"	"	7.4		330	9.4	
13-138	"	"	7.2		7.0	47.8	
13-139	"	11. 27	10.3		171	4.5	
13-140	秋 田	49. 5. 28	7.12		139	13.3	
13-141	"	"	7.24		96.0	5.2	
13-142	"	"	9.12		36.0	51.9	
"	"	12. 6	7.94		203	15.3	
13-143	"	5. 28	10.38		125	13.9	
13-144	"	"	7.38		110	4.3	
13-145	"	"	9.11		129	93.2	
"	"	12. 6	9.03		127	19.3	
13-146	"	5. 28	6.58		37.5	1.3	
13-147	"	5. 30	6.89		109	3.4	
13-148	"	"	7.55		57.0	17.1	
13-149	"	12. 6	7.90		159	24.1	
13-150	"	5. 29	6.89		201	7.4	
13-151	"	"	7.24		56.0	49.1	
13-152	"	"	7.26		38.5	1.9	
13-153	"	"	7.42		234	11.9	
13-154	"	"	7.06		114	3.6	
13-155	"	"	7.58		109	4.1	
13-156	"	5. 30	7.64		108	3.8	
13-157	本 荘	6. 6	6.9		17.0	5.4	
13-158	"	6. 12	6.4		66.5	4.5	
13-159	"	"	6.9		75.0	4.6	
13-160	"	6. 18	6.46		137	6.6	
13-161	"	11. 27	7.55		316	12.7	
13-162	"	"	7.18		1,512	66.6	
"	"	50. 2. 5	7.72		45.0	6.4	

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目				
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	備 考
13-163	本 庄	49. 11. 27	7.7 5		295	3.2	
13-164	"	"	6.9 7		96.0	218	
"	"	50. 8. 20	6.7		15.0	4.1	
"	"	8. 2 2	7.8		5.5	2.6	
13-165	"	49. 11. 27	7.6 4		78.5	5.8	
13-166	"	"	6.7 0		55.0	1.0以下	
13-167	"	50. 8. 20	6.8	1 50		3.6	
13-168	"	"	7.1		36.0	10.7	
"	"	10. 1	6.7 5		37.0	3.8	
13-169	"	8. 2 2	7.1		50.0	2.8	
13-170	"	"	7.5		19.5	11.7	
13-171	"	10. 1	7.6 7		18.8	10.0	①
"	"	"	7.7 7		46.5	1.7	②
"	"	51. 2. 2	7.7 0		70.0	14.6	
13-172	"	50. 12. 16	8.6 8		78.0	9.1	
13-173	"	12. 3	8.8 0		13.2	15.4	
13-174	"	"	7.7 0		45.0	17.0	
13-175	"	"	8.6 3		42.3	2.8	
13-176	"	"	7.0 7		19.5	1.5	
13-177	"	"	8.7 2		32.5		
13-178	"	12. 9	7.1 3		81.0	1.1	
13-179	"	"	7.3 3		25.0	1.0以下	
13-180	"	12. 15	8.4 8		16.8	16.8	
13-181	"	"	7.5 1		30.9	7.9	
13-182	"	"	9.2 7		30.1	21.4	
13-183	"	12. 2	9.4 0		62.2	24.5	
13-184	"	"	9.7 4		30.7	3.1	
13-185	"	12. 8	7.9 9		16.1	2.8	
13-186	"	12. 2	8.2 4		88.7		
13-187	"	12. 15	6.9 9		18.5	78.5	
13-188	"	12. 8	6.9 8		15.6		
13-189	"	"	7.0 5		23.8	12.1	

工 場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目				
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	備 考
13-190	本 荘	50. 12. 15	8.05		212	80.9	
13-191	"	"	7.60		72.0	4.0	
13-192	"	12. 3	9.98		545	34.6	
13-193	"	12. 15	8.29		338	15.2	
13-194	矢 島	9. 17	7.54		200	11.9	
13-195	"	12. 3	8.61		180	7.1	
13-196	"	"	8.45		168	4.7	
13-197	"	"	7.75		1,590	5.6	
13-198	"	51. 2. 5	7.0		168	1.0以下	
13-199	"	"	7.35		209	6.8	
13-200	"	"	8.7		7.8	2.6	
13-201	"	"	7.25		710	4.4	
13-202	"	"	8.35		49.0	1.1	
13-203	角 館	49. 11. 28	7.19	-	252	5.7	
13-204	"	"	7.26		91.0	28.5	
13-205	"	"	8.03		29.0	3.1	
"	"	50. 8. 11	7.09		20.5	2.8	①
"	"	"	6.76		38.0	2.7	②
13-206	"	49. 11. 28	7.48		636	7.0	
"	"	50. 8. 12	6.65		25.0	1.7	
13-207	"		7.07		5.3	1.0以下	
13-208	"	51. 1. 8	7.12		257	26.4	
13-209	"	"	6.81		548	46.6	
13-210	"	1. 9	6.86		170	53.0	
13-211	"	1. 8	6.61		6.0	1.0以下	
13-212	"	"	6.85		93.0	6.9	
13-213	"	1. 9	7.24		12.8	43.7	
13-214	"	"	7.26		77.2	90.5	
13-215	大 曲	49. 6. 14			1.0	8.7	
13-216	"	6. 18	6.7		98.5	9.6	
"	"	50. 8. 18				1.0以下	
13-217	"	49. 6. 18	6.4		1.5	3.5	

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目				
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	備 考
13-217	大 曲	50. 8. 18				1.0 以下	
13-218	"	49. 6. 18	6.2		60.5		
"	"	50. 8. 18				2.0	
13-219	"	49. 6. 18	6.6		3.0	9.8	
"	"	50. 8. 18				1.0 以下	
13-220	"	49. 6. 18	7.4		3.0	7.9	
"	"	50. 8. 18				1.0 以下	
"	"	49. 9. 12	7.90		11.0	1.0 以下	
13-221	"	6. 21	7.4		4.0	4.9	
"	"	50. 8. 7				1.6	
13-222	"	49. 6. 21	6.4		8.5	6.4	
"	"	50. 8. 7				3.7	
"	"	12. 17				1.0 以下	
13-223	"	8. 18				2.4	
13-224	"	"				5.6	
"	"	51. 1. 29				3.5	
13-225	"	50. 8. 26				42.0	
13-226	"	51. 1. 16				1.0 以下	①
"	"	"				2.7	②
"	"	"				3.9	③
13-227	"	50. 8. 26				1.0 以下	
13-228	"	9. 12	8.05		10.0	1.0 以下	
13-229	"	51. 1. 14				1.0 以下	
13-230	"	1. 16				1.0 以下	①
"	"					1.0 以下	②
13-231	"	12. 17				3.6	
13-232	"	51. 1. 23				2.8	
13-233	"	"				46	
13-234	"	50. 1. 29				1.7	
13-235	"	51. 2. 10				1.8	
13-236	"	"				5.6	
13-237	"	51. 2. 12				1.0 以下	

工場 事業場名	保健所名	採水年月日	分 析 項 目				
			P H	B O D mg / ℓ	S S mg / ℓ	油 分 mg / ℓ	備 考
13-238	大 曲	51. 2. 19				1.0 以下	-
13-239	"	"				2.7	
13-240	横 手	50. 6. 19	6.80	7.6	106	2.6	
13-241	"	6. 20	5.86		82.0	8.4	
13-242	"	6. 18	8.23		36.8	38.4	
13-243	"	"	10.38		86.5	3.1	
13-244	"	"	6.64		92.5	5.9	
13-245	"	7. 4	6.93		29.9	6.6	
13-246	"	"	6.76		68.5	4.1	
13-247	"	"	5.21		111	11.4	
13-248	"	"	6.79		37.4	35.3	
13-249	"	"	6.96		78.6	39.6	
13-250	"	10. 15			82.5	8.6	
13-251	湯 沢	49. 12. 13	7.61		33.0	2.4	①
"	"	"	8.19		20.5	4.9	②
"	"	50. 12. 8	7.03		49.0	1.0 以下	
13-252	"	49. 12. 11	6.67		76.6	6.1	
"	"	51. 2. 26	7.36		86.6	40.2	
13-253	"		6.76		40.0	2.3	
13-254	"		7.17		14.0	1.0 以下	
13-255	"	50. 12. 8	7.29		33.0	54.9	
13-256	"	"	7.44		1,450	10.7	
13-257	"	"	6.27		53.0	2.4	
13-258	"	12. 9	7.13		15.9	6.3	
13-259	"	12. 8	6.73		37.0	1.0 以下	
13-260	"	51. 2. 17	7.51		10.0	27.1	
13-261	"	"	8.18		16.2	16.6	
13-262	"	"	7.37		87.0	12.7	
13-263	"	"	7.36		23.5	9.9	
13-264	"	"	7.25		4.0	4.0	
13-265	"	"	7.86		11.0	16.0	
13-266	"	2. 26	7.11		36.0	3.0	
13-267	"	"	7.84		42.0	5.1	

3 温排水影響共同調査

1. はじめに

近年、原子力、火力発電、鉄鋼、化学等の工場より排出される温排水が、その周辺水域の生態系や漁業に与える影響の有無が、問題となつている。今回、東北電力秋田火力発電所からの温排水が周辺水域の水質、微生物および魚介類におよぼす影響を水産試験場と共同調査を実施した結果下記のとおりである。

2. 調査定点

図-26の調査定点図参照。

3. 調査項目及び方法

(1) 水質、底質関係

(a) 水質……0 m、5 mを採水し、水温、透明度、水色、PH、 k 、DO、COD、 NH_4^+-N 、 NO_2^--N 、 NO_3^--N 、 PO_4^{3--} の分析を行う。

(b) 底質……スミス、マツキンタイヤ採泥器で試料採集し、粒度組成、灼熱減量、CODの分析を行う。

(2) 生物関係

(a) プランクトン及び卵・稚仔……プランクトンネット(底から垂直曳き)及び稚仔ネット(水平曳き10分)を曳き、個体数及び種の査定を行う。

(b) 潮間帯生物……カデラート(1 m×1 m)を使用し、水面上下50 cmの枠内における肉眼的生物を全種採集し、種別、個体数の計算を行う。

(c) 底生生物……スミス、マツキンタイヤ採泥器で試料採集し、ベントスの個体数及び種の査定を行う。

(d) 砂浜生物……熱帯魚用手網により海岸線の砂浜生物の種及び種の計数を行う。

(3) 漁業資源

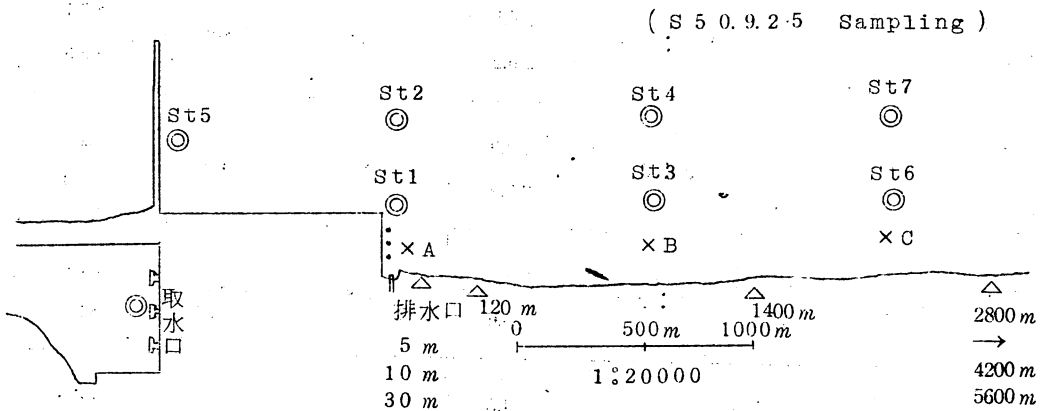
地曳網を実施し、入網魚種の全長、体重、胃内容物、生殖線重量の測定を行う。

4. 分析結果及び考察

生物関係、漁業資源調査の解析は水産試験場で実施しているので水質、底質について考察した。表-20、21に水質、底質の分析結果を示す。9月25日調査当日は午前中、ESE~SE 1~2 m/sec、午後、WNW~N 2~3 m/sec、の風向風速で波浪は1~2であつた。水色、透明度を図-27、28にプロットした。排水口付近は水色7~8で透明度2、5 m、その他の地点では水色15で透明度は上つている。これは排水口付近では温

排水による流速が速く、表層のみが移流しているためと思われる。次に排水口からの距離と水温、PH、DO、COD、 Cl^- との関係を図29～33に示す。水温では排水口付近とその他の地点とは明らかに差がみられる。pHは取水口の表層で7.60と若干低い、5m層では変化はみられない。DOは約1kmまで表層が高いが、それ以降は次層が高くなっている。CODは排水口付近では移流効果により、St1、2の表層はあまり変わらないが次層では開きがある。St3、4、6、7は移流効果をあまり受けず、沿岸よりの方が高い。 Cl^- はSt4で一番差がなく、St3、6、7で差がでている。 NH_4^+-N はSt1で次層が高く、St2ではいずれもtrである。これは表層が高い。NO₂⁻-N、NO₃⁻-Nでは顕著な差はみられず、PO₄³⁻でもSt1の表層のみが検出された。その他は不検出である。表-21は底質の分析結果である。灼熱減量とCODからSt2が一番、有機物が多く、次にSt4が多い。つまり、温排水の移流効果、渦動拡散を顕著に受けている。次に粒度分布をメッシュ別に区別し、累積度数分布をみると図-34のようになる。St2、4、7では粒径が小さく、100メッシュ以下は約95%を占めるのに反し、St6では約70%、St3ではほとんど20メッシュ以上と大きい。このことは潮流と水深の影響を受け沿岸側では波浪の影響を強く受けていることに帰因する。

図-26 温排水影響調査定点図



- × 魚類調査点 (地曳網)
- 付着生物調査点
- △ 砂浜生物調査点
- ◎ 水質・底質及び底生生物調査点

表-20 分析結果

水 質

接水地点	水深 (m)	採水時刻	水温 (℃)	透明度 (m)	水色	PH
St 1	0 3	14:10	31.0 26.1	2.5	7~8	8.16 8.27
St 2	0 5	10:15	24.6 24.7	2.9	15	8.25 8.29
St 3	0 3.8	11:40	23.9 23.6	3.1	15	8.32 8.36
St 4	0 5	11:00	24.0 23.9	3.2	15	8.29 8.35
St 5	0 5	15:00	26.5 26.2	2.0	7~8	8.31 8.33
St 6	0 5	12:50	23.9 23.9	3.8	15	8.29 8.34
St 7	0 5	12:20	23.9 23.6	3.8	15	8.30 8.35
取水口	0 5		24.5 23.9			7.60 8.19

(単位 mg/ℓ)

($\text{m}\frac{k}{\text{D}}/\text{cm}$)	DO	COD	NH_4^+-N	NO_2^--N	NO_3^--N	PO_4^{3-}
46.00	6.6	0.87	0.17	0.02	nd	0.087
45.35	5.8	0.13	0.28	0.03	nd	nd
48.40	8.4	0.93	tr	tr	tr	nd
47.45	7.5	0.86	tr	tr	0.01	nd
43.95	8.4	1.54	0.16	tr	0.01	nd
45.45	8.9	1.29	tr	tr	nd	nd
44.65	8.1	1.16	0.23	tr	0.01	nd
44.90	8.5	0.67	0.02	tr	tr	nd
43.60	8.5	1.18	0.28	tr	0.01	nd
45.90	9.0	0.80	tr	tr	0.02	nd
43.75	8.6	1.62	0.25	tr	tr	nd
45.15	9.3	1.44	0.02	tr	0.24	nd
45.30	8.6	1.24	0.30	tr	tr	nd
47.15	8.6	1.01	tr	tr	0.03	nd
14.80		2.09	0.83	0.20	0.26	0.110
44.90		0.36	0.01	tr	tr	nd

表-21 分析結果

底質

採取地点	灼熱減量 (%)	COD (mg/g)	粒 度 組 成 (%)							
			10mesh	20mesh	30mesh	40mesh	60mesh	100mesh	200mesh	200mesh 以下
St 2	5.15	0.80	0.2	0.4	0.2	0.4	4.4	70.9	22.3	1.2
3	1.25		6.6	85.8	6.6	0.6	0.2	0.2		
4	4.15	0.44		0.4	0.4	0.4	2.0	72.4	24.0	0.4
6	2.40	0.14		1.2	2.4	2.6	25.3	64.5	4.0	
7	3.78	0.34		0.4	0.4	0.4	2.0	72.7	24.1	

圖-27

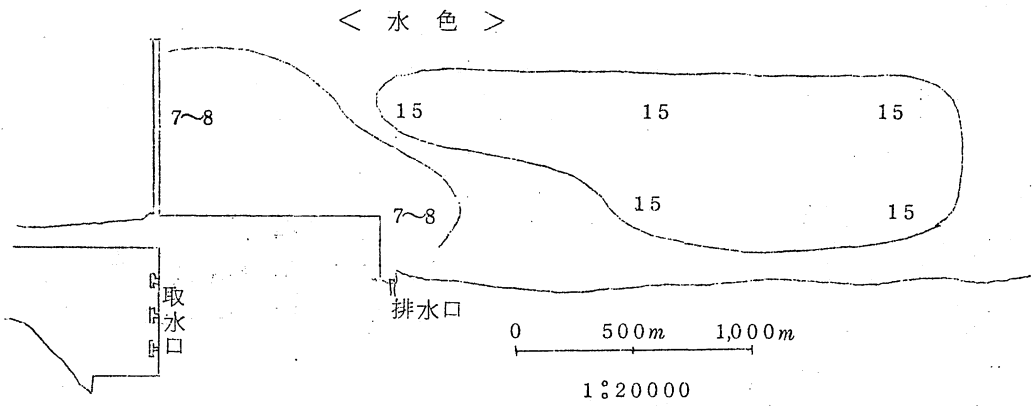


圖-28

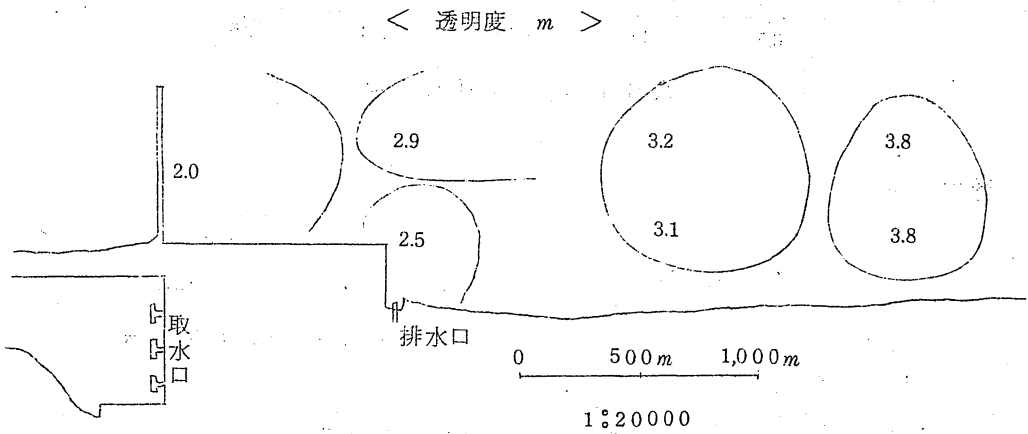


図-29

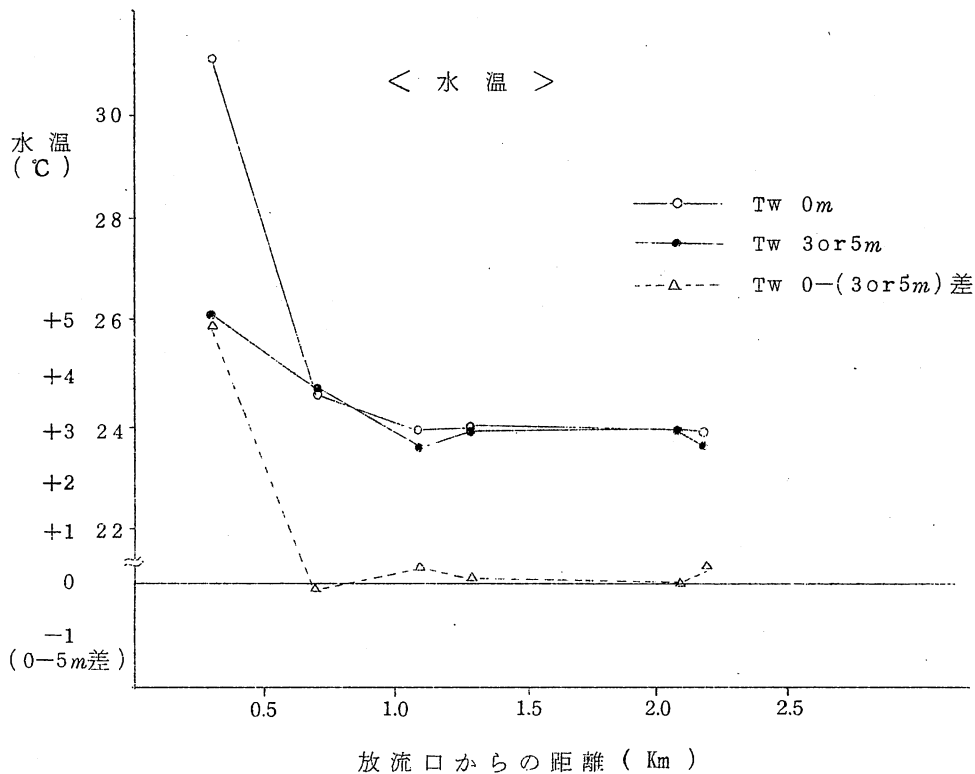


図-30

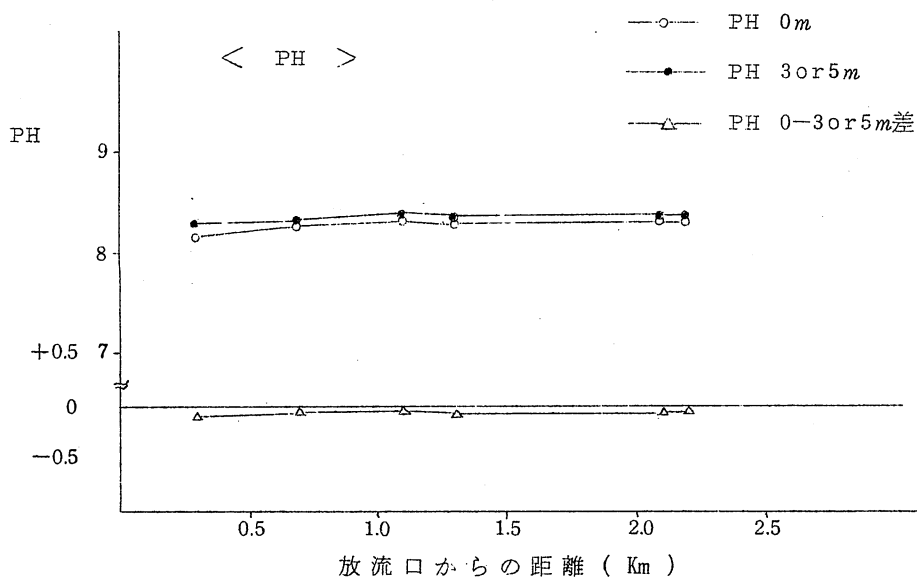


図-31

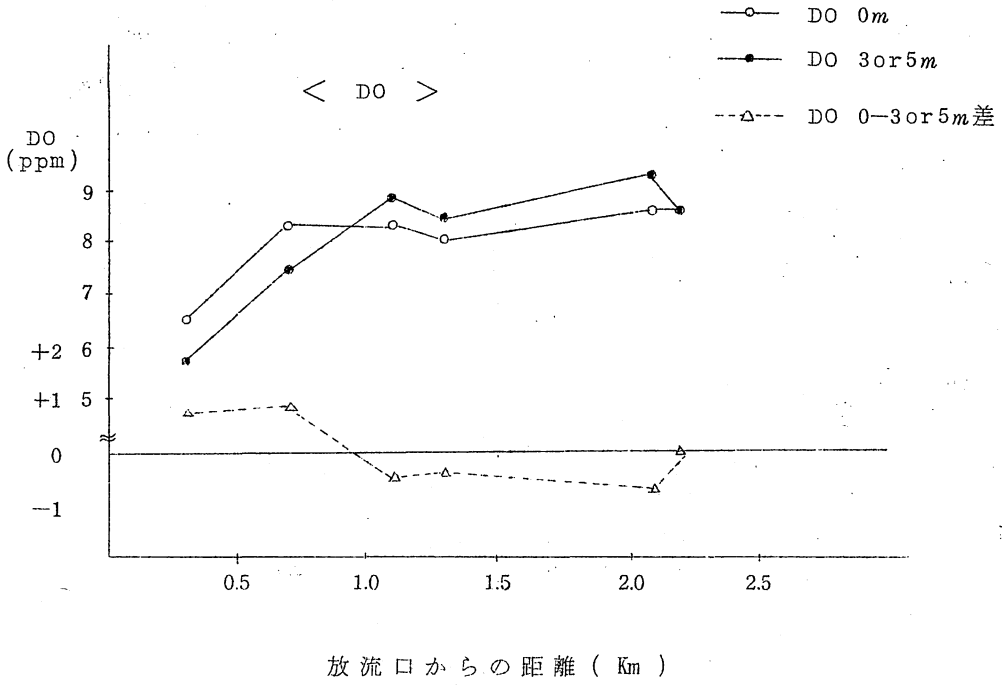


図-32

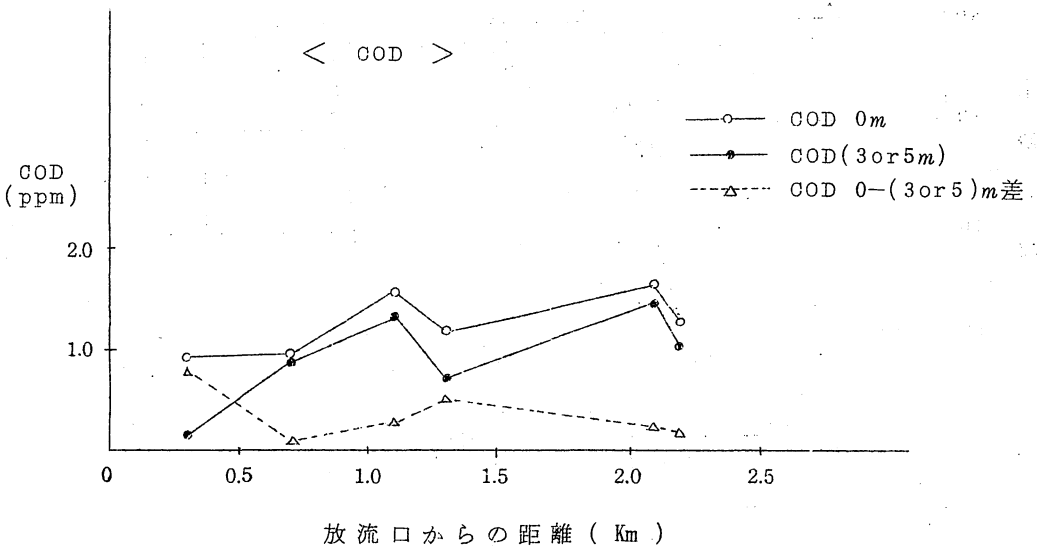


図-33

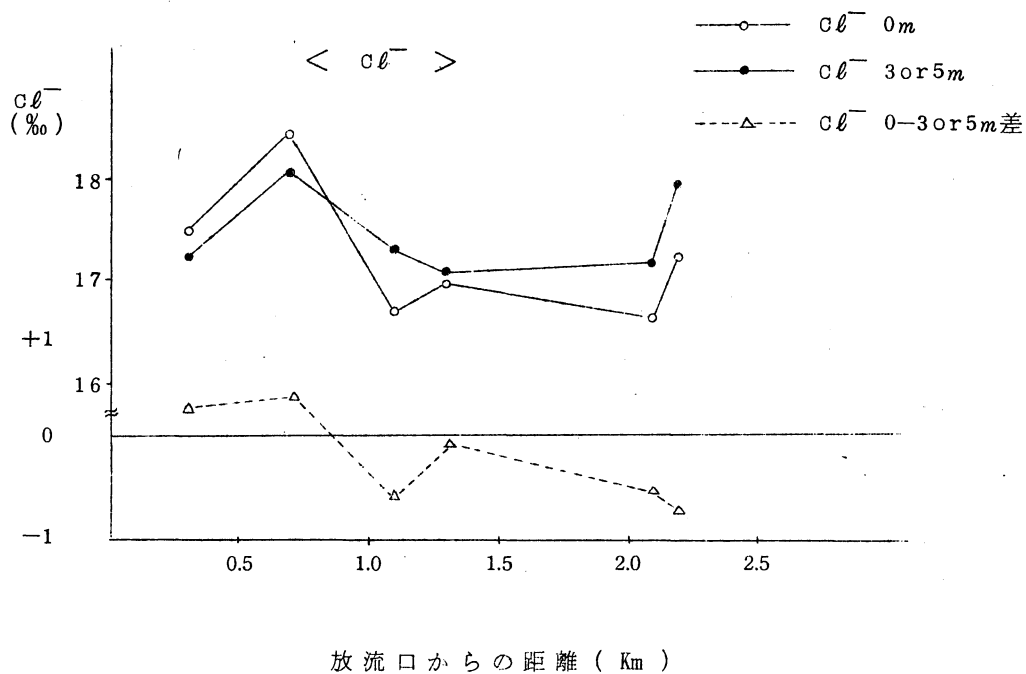
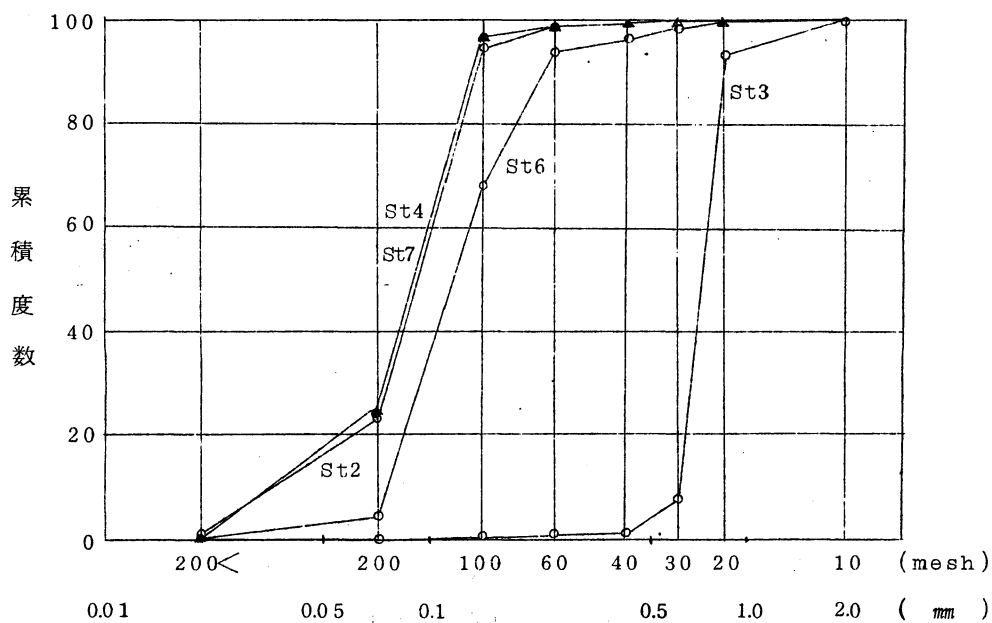


図-34 累積分布 (底質)



4 SS測定におけるろ過水量が測定値に与える影響について

1. はじめに

工場排水基準の環境項目の中に浮遊物質 (SS) があるが、昭和46年のJIS改正により従来の分析方法に加え、吸湿性が少なく、個々の重量が均等で、孔の大きさが均一なガラス繊維ろ紙 (GFP) を用いる方法が採用されたのは周知のとおりで、その後、一般の工場、事業場等に普及しているところである。

工場、事業場排水調査でこのGFP法によつたSSの分析を行つたところ、一部の企業と筆者らのSS分析値に、かなりのバラツキがみられた。

これはパルプ工場、食品工場の排水、都市下水など、コロイド性物質の多く含まれる水について、ガラス繊維ろ紙法によるSSの測定を行う場合、そのろ過水量を一定限度をこえて多くするとき、そのろ過時間が急激に増加して来て、同時にSSの測定結果が限度をこえて多くなつた部分の液量に応じて過大な値をとり、定まつた測定値が得られないようになることが認められた。

筆者らはこの問題点を明らかにするため、ろ過水量とろ過時間とについて検討した。

2. 実験

2.1 実験試料

県内の製紙工場1社 (カルシウムの酸性亜硫酸塩溶液を用いてチップを蒸煮し、繊維素以外の異物を溶解除去してパルプを製造するいわゆるカルシウムベース亜硫酸パルプSP法を採用している製紙工場) と、し尿処理場の排水を用いた。

対象液としてコロイド性物質を比較的含まれていないと思われる排水 (石灰中和処理を施した無機肥料工場の排水) を使用した。

2.2 実験内容

試料を水温15℃に保ち、又、コロイド粒子が安定するように24時間放置したのち、ろ過量10ml、25ml、50ml、65ml、80ml、100mlの各量を各々メスシリンダーで採取し、ミリポアフィルター (直径47mm、3μ) を使つてろ過時間と重量とを測定した。

吸引は水流ポンプ (ハンデーアスピレーター WP-33、排気量4~5ℓ/min、コンデンサー型モーター80W2極、20℃15~20mm/Hg) を使用した。

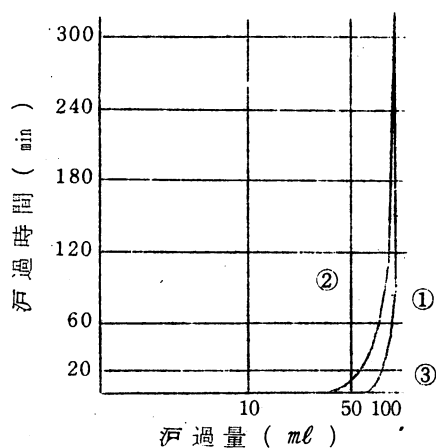
表－２２ ろ過量とろ過時間およびSS濃度の比較

ろ過量 (ml)	①		②		③	
	ろ過時間	mg/ℓ	ろ過時間	mg/ℓ	ろ過時間	mg/ℓ
10	1'	70.0	1'	80.0	1'	130
25	15''	72.0	25''	76.0	2'	128
50	35''	74.0	13'	80.0	4'	134
65	1'45''	67.7	47'	105	6'	129
80	15'	66.3	1:20'	113	11'	133
100	1:30'	108	5:20'	122	14'	134

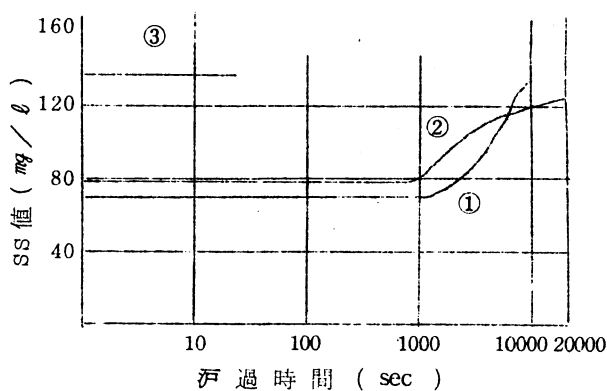
① 製紙工場排水

② し尿処理場排水

③ 対象液



図－３５ ろ過量とろ過時間との関係



図－３６ ろ過時間とSS濃度との関係

3. 結 果

3.1 24時間放置後におけるろ過量とろ過時間との関係

表－２２から図－３５を画いてみると、その結果③の比較のコロイド性物質が含まれていないと思われる排水はろ過量にしたがつて、その量に伴う時間でろ過される傾向を示すが、①と②ではろ過時間が15分～20分位をこえると、ろ過量を増すにしたがいそのろ過時間が急激に増加する傾向がみられる。

これらの排水中には、水に溶けやすく又、水中で拡散しやすいものと、コロイド性物質すなわち、水に溶けにくく又、水中で拡散しにくいもので特殊な分散状態にあるものがあるが、溶けやすく拡散しやすいものはすみやかに3μの孔径を通過するが、ろ過

時間が長びくにつれコロイド性の物質は、浮遊物質によるフィルターが目づまりの目を更にふさぐため、急激なるろ過時間の増加をみるものと思われる。

3.2 ろ過時間と SS 濃度との関係

SS の測定値についてみると、表-22 及び図-36 に示したとおり、③の排水でろ過時間にかかわらず SS 濃度は平均して約 30 mg/l と一定の値を示すが、①ではろ過時間の 15 分～20 分以内で平均約 70 mg/l 、ろ過時間が 20 分をこえると次第に増加し始め、ろ過容量 100 ml のろ過時間 1 時間 30 分では SS 濃度は、20 分以内の濃度に比べ 30% 増の 108 mg/l となり、又②の排水もやはり 15 分～20 分以内で平均 78 mg/l 、20 分をこえるとろ過時間 5 時間 20 分 122 mg/l 、約 30% 増の SS 濃度となる。

4. む す び

以上のように有機物屑などの浮遊物質でフィルターが目づまりを生ずると、次に水中のコロイド性物質がそのろ過層に捕促されてしまい通常の SS の対象でないコロイド粒子までが測定され、過大の SS 値を示すようになる。

又、長時間放置したものにあつては、放置中にコロイド性粒子が浮遊物質に徐々に付着してしまい、実際の SS 値よりも非常に高い値が測定される。

なお、この報告では詳述をばくけれども、24 時間放置後のものと長時間放置後のろ過時間を比較してみると、24 時間後では、浮遊物質がつまつた目のすきまに小さなコロイド粒子がつまり、密度の高い目づまりとなりろ過時間が長くなる。

24 時間をこえるとコロイド粒子が凝集あるいは浮遊物質に付着して、24 時間程度放置したものの粒子の大きさより更に大きくなつており、ろ過の段階で目づまりの状態が比較的粗になつて 24 時間後のものよりろ過時間は短い。

したがつてこれらの排水は採水直後か、すくなくとも 1 日以内に行うことが必要で、又適確な値を得るためにはろ過水量をきめるときろ過時間が 20 分をこえないように量を選ぶことによつて、過大な値の出ることを防ぐことが出来る。

SS の分析操作は単純なものであるが、正確な測定を行うためには相当の注意を払うべき必要のあることが判明した。