

# 漁場環境保全調査

## 益田地先水域，益田川下流域，江津地先水域

岩 本 宗 昭  
日 野 佳 明

### I 実施概要

#### 1. 調査時期

益田地先水域 昭和53年 3月27日  
益田川下流域 昭和53年 3月24日  
江津地先水域 昭和51年10月18日  
昭和53年 3月25日

#### 2. 調査船

試験船：明風

#### 3. 調査項目

水温，pH，COD，塩素量，SS，濁度  
栄養塩類（ $\text{NH}_4\text{-N}$ ， $\text{NO}_3\text{-N}$ ， $\text{PO}_4\text{-P}$ ， $\text{SiO}_2\text{-Si}$ ）

### II 調査結果

#### 1. 益田地先水域（調査水域…図-1，調査結果総括…表I）

##### （1）水温（図-2参照）

対流期の末期で，水温の較差はほとんどなく，全域で $18.4^\circ\text{C}$ 前後をましているが，沖合水域（2km）の表層は，4月の水温に近くなり，やや高めの値となっている。

##### （2）塩素量（図-3参照）

高津川，益田川両河口沖合（1km）の表層では，17%台の低かん水域がみられるが，5m層で

は全域で、19%前後となっている。また、外洋水との潮目は2Km前後沖合に形成されている。

### (3) C O D (図-4参照)

高津川河口西岸沖および、益田川河口東岸沖に、1 ppm を越える水塊がみられるが、高津川河口附近は、0.4 ppm 前後と比較的低い値を示している。益田川河口東岸沖合は、河川水および、し尿処理廃水などの影響により、従来から高い値の出現する水域であるが、高津川河口西岸水域に高い値が出現したことはあまりない。

### (4) 浮遊物量(SS) (図-5参照)

益田川河口沖1Km附近の表層に、7 ppm を越える値が出現しているとともに、高津川河口沖でも4 ppm 前後の値がみられ、両河口沖合に等値線の収れん部を形成する。

### (5) 濁度 (図-6参照)

全域にわたって、1 ppm 以下で濁度は低い。

### (6) 透明度 (図-7参照)

水深30mの水域で20m、水深20mの水域で15m以上である。

### (7) 栄養塩類

無機の磷や窒素は比較的に少なく、 $PO_4-P$ は $0.3 \mu g-at/l$ 前後、 $NH_4-N$ が $0.1 \sim 1.8 \mu g-at/l$ 、 $NO_3(NO_2)-N$ が $2 \mu g-at/l$ 前後の値を示している。

珪酸は、河川からの陸水の影響を受けるので、両河口の沖合2Kmまでの水域に、 $25 \sim 45 \mu g-at/l$ と比較的高い値が出現している。

## 2. 益田川下流域 (調査水域…図8, 調査結果…表2)

河口から、約2Km上流の排水口より流入する紡績工場廃水は、水温 $23.0^\circ C$ 、 $PH$  6.98、 $CO_2$  28.9 ppm (アルカリ性法)、塩素量121 ppm で、上流の水質と比較して、水温は $13^\circ C$ 高く、 $COD$ は15倍、全硫化物28倍、塩素量( $cl^-$ )は9倍である。

廃水の日量は $6.5万m^3$ (53年3月平均値)と報告されており、河川水による希釈率を、河川の全年平均日流出量( $37.5万m^3$ )により概算すると、約7倍に希釈されることになる。実測値の変化をみると、排水口より0.8Km下流のst.4では、水温 $13.7^\circ C$ 、 $PH$  7.08、 $COD$  2.6 ppm、硫化物 $0.38 ppm$ を示しているため、ほぼ順調に希釈混合されていると考えられ、また排水口より1.6Km下流の新月見橋では、水温 $11.2^\circ C$ 、 $PH$  7.14、 $COD$  1.6、硫化物 $0.22$ と、さらに希釈が進み上流域(st.1)の水質に近い値となっている。

また、溶存酸素の飽和度についてみると、排水口の上流 (st. 1) で 94% を示すが、排水口より 0.8 Km 下流の st 4 では、72% に低下する。しかし st 5 の新月見橋では、83% に回復している。従って、排水口から 1 Km 前後下流までの水域が、最も汚染度のはげしい水域となる。

### 3. 江津地先水域 (調査水域…図9, 10, 調査結果総括表一表 3.4)

江津地先調査は、主としてパルプ工場廃水の影響による汚染状況を把握するために実施しているが、風向、流向、その他海象の変動により、その拡散状態も著しく変動するので、固定した観測点は配置していない。図-9に51年10月の観測点と着色水域を示す。

従来、排水量  $20 \text{万} \text{m}^3/\text{日}$  の場合、着色水域の面積は約  $9 \text{Km}^2$  程度となっていたが、近年、廃水処理施設の改善により、着色の度合が著しく低下したのに加えて、工場の操業率も低下傾向にあるためか、この調査における着色域は、約  $2 \text{Km}^2$  となっている。また、CODも  $1 \text{ppm}$  以下の値で、対照水域とはほぼ同じ値を示し、着色域の透明度は水深と同じである。図-10は53年3月の観測点と着色水域を示したものであるが、着色水は江川河口兩岸の導流堤附近に圧縮され、調査船による観測、採水が可能な水域まで拡散していない。

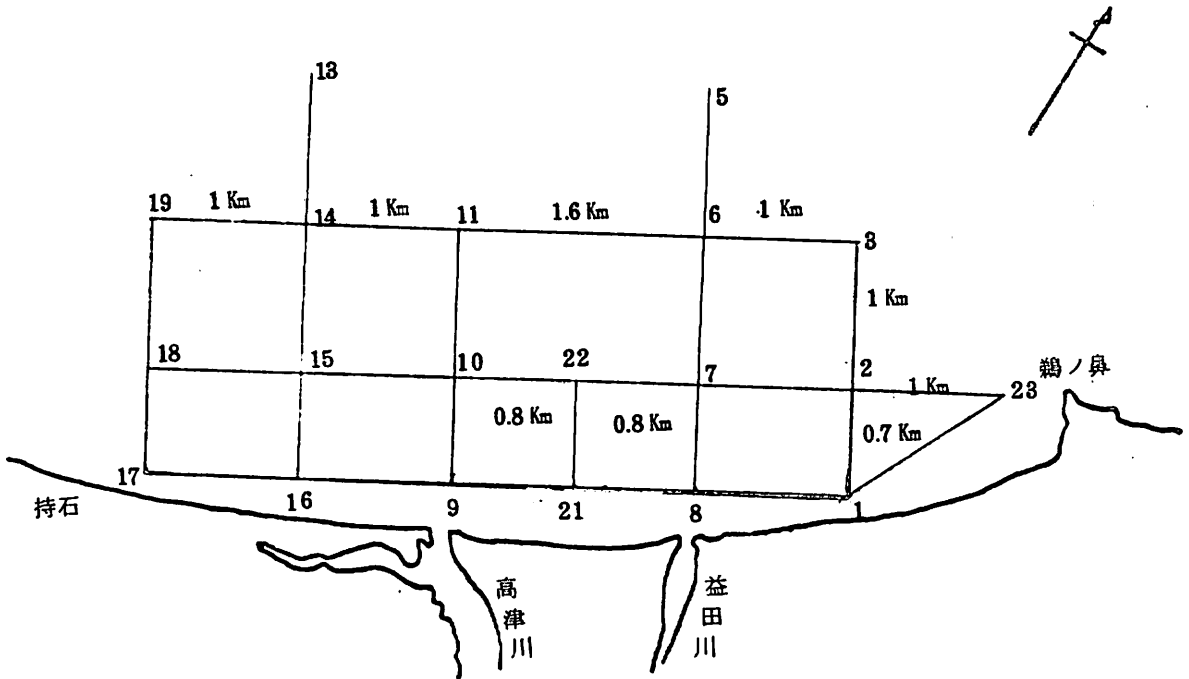


図-1 益田地先観測点配置

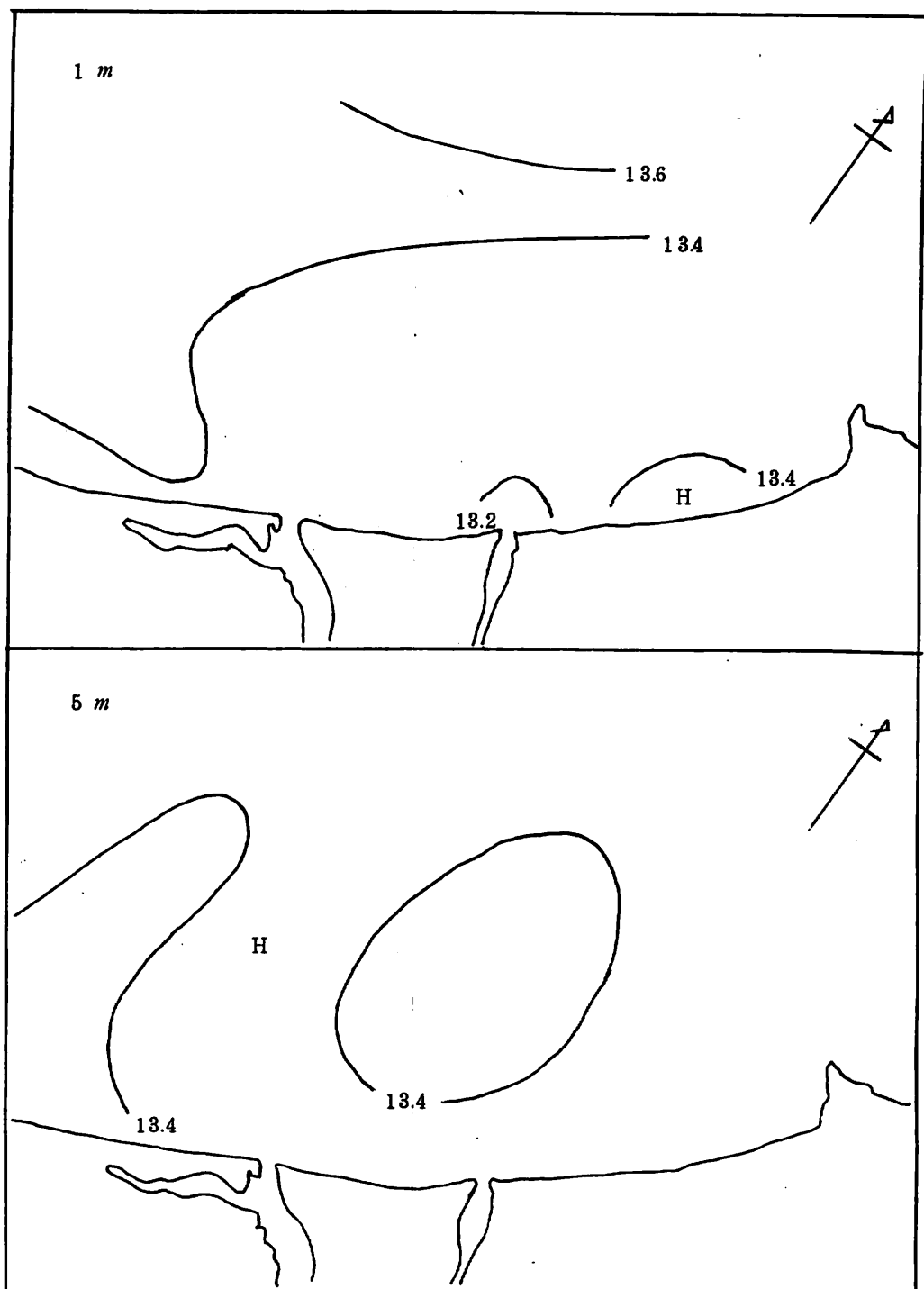


图-2 水温水平分布(°C)

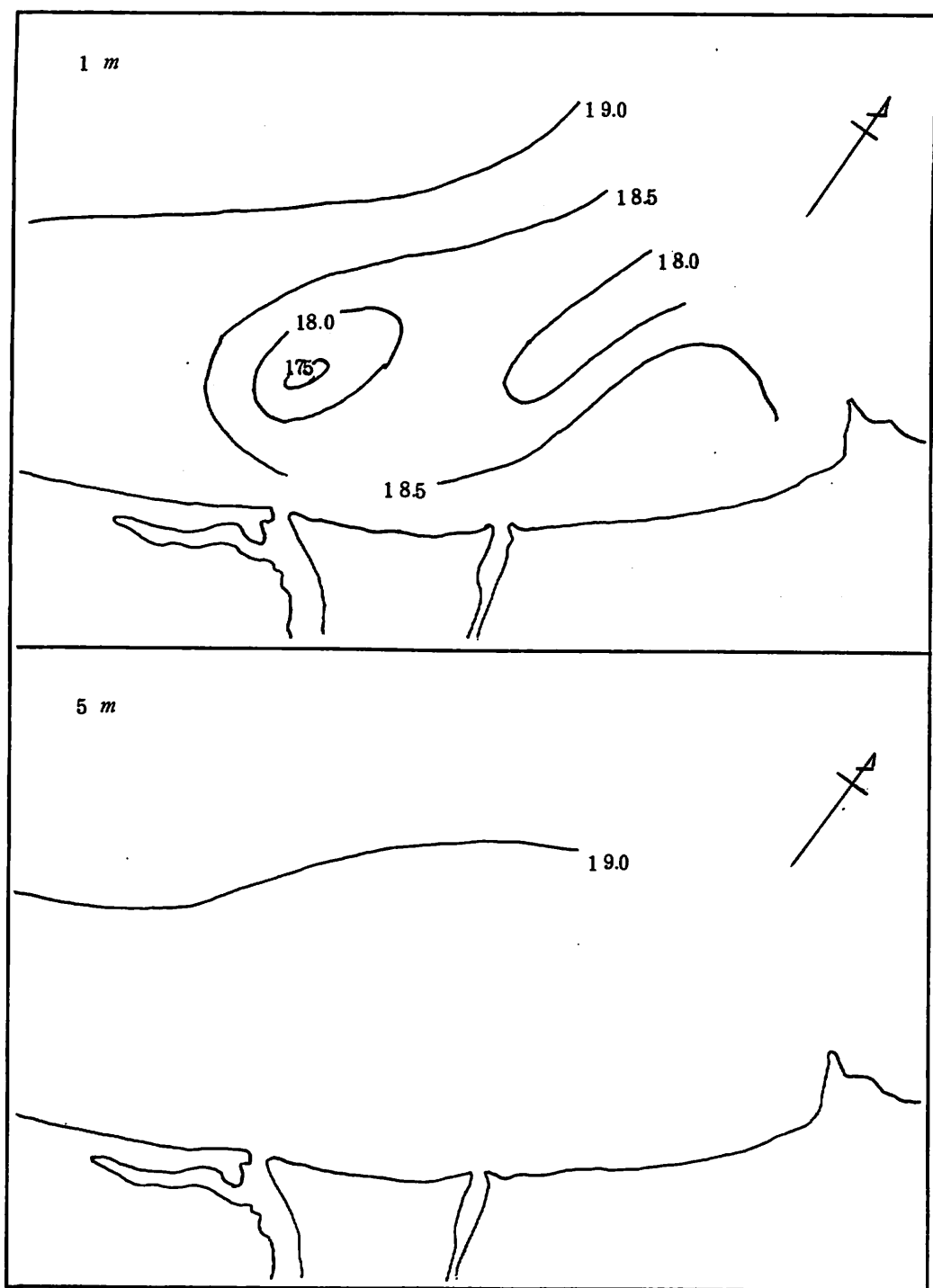


图-3 盐素量水平分布(%)

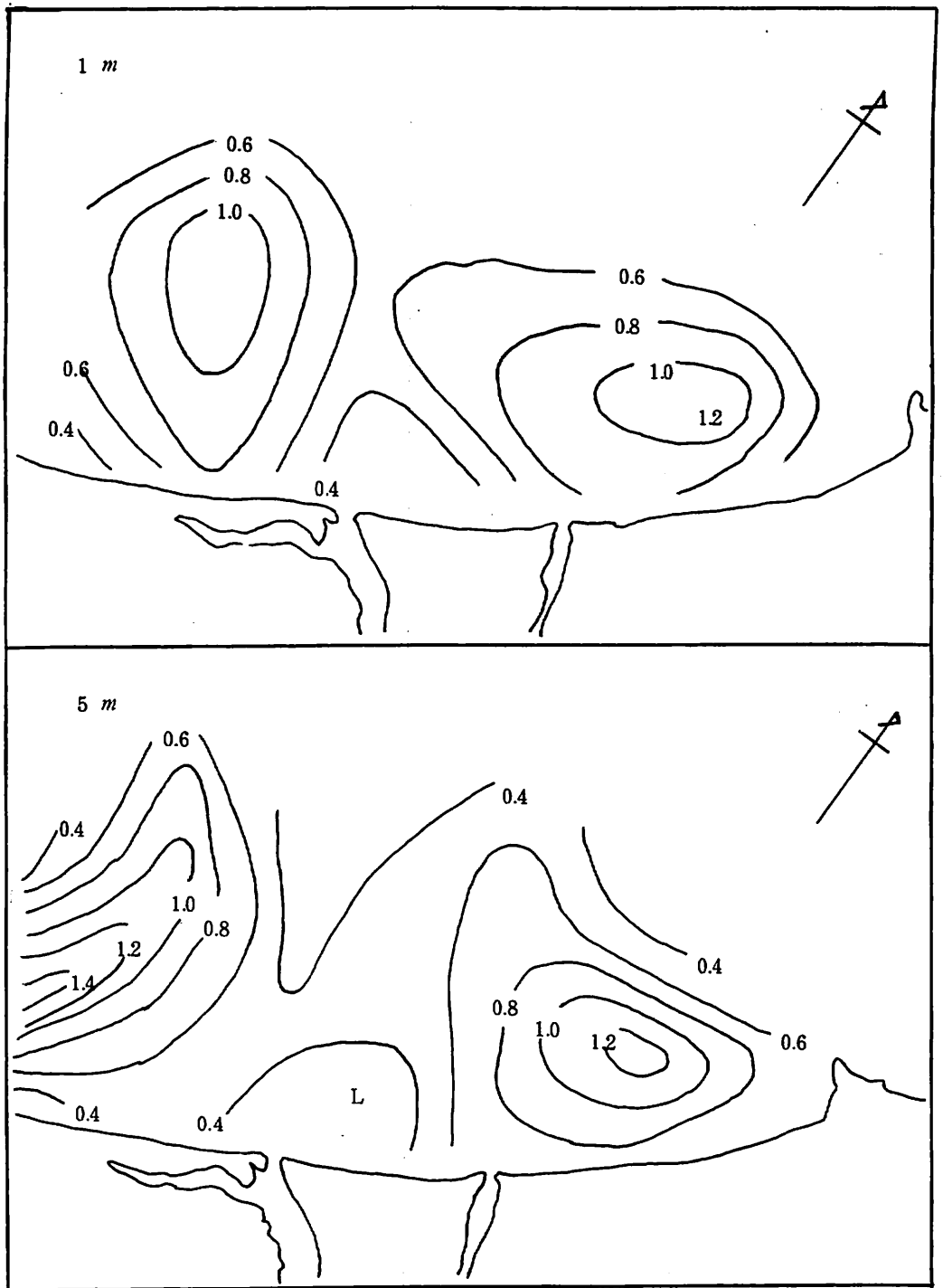


图-4 COD 水平分布图 (ppm)

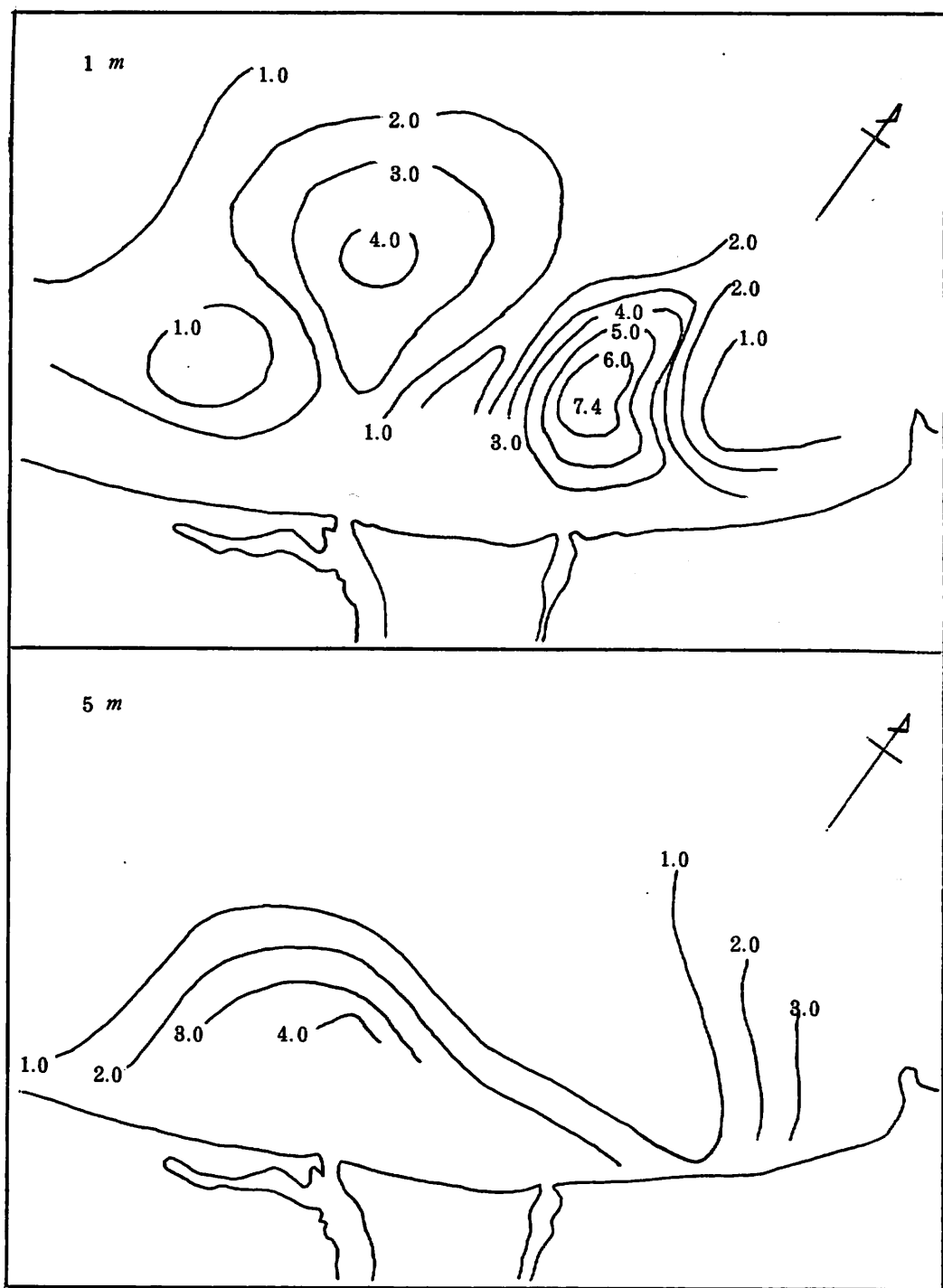


图-5 SS 水平分布 (ppm)

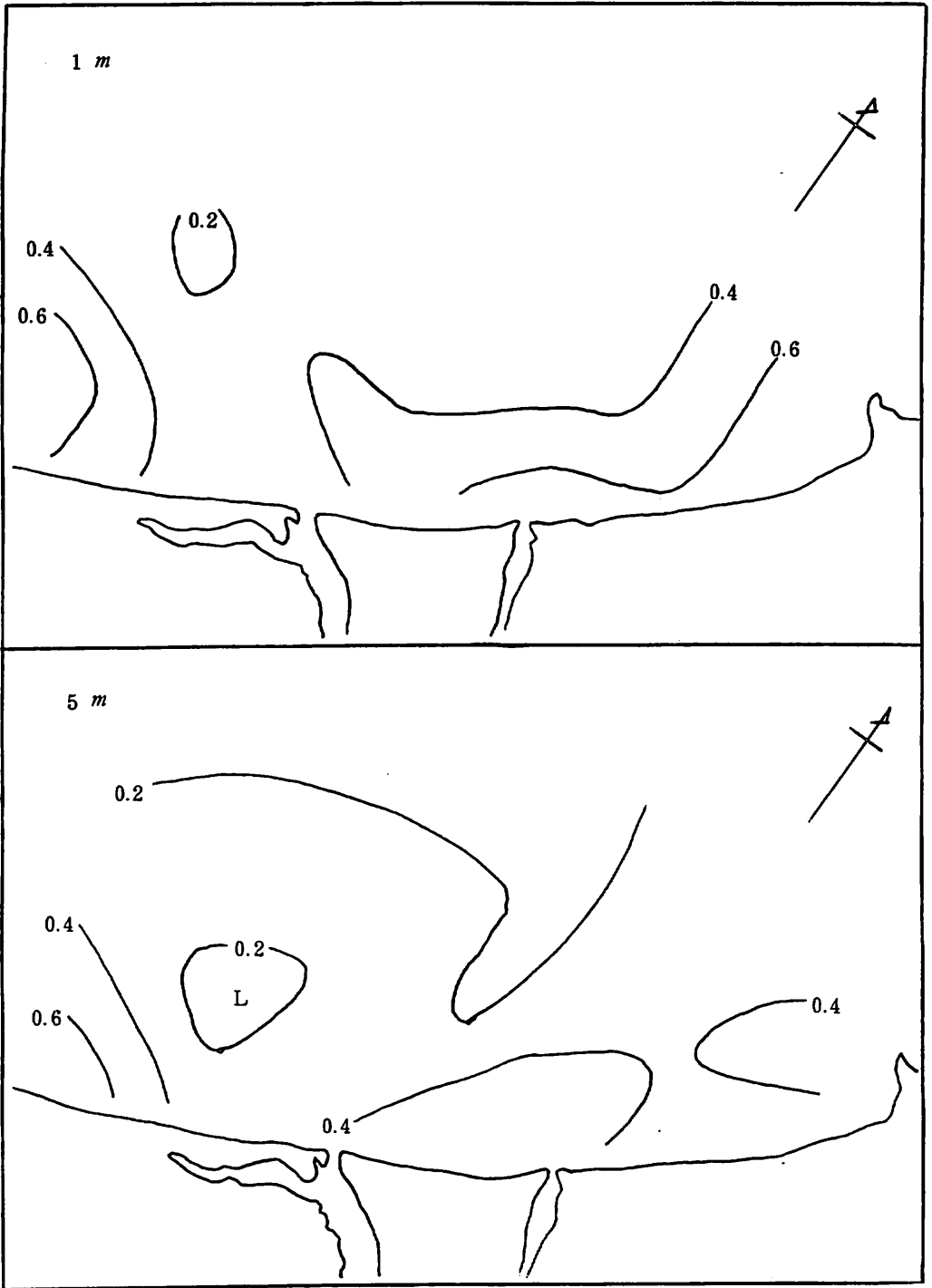
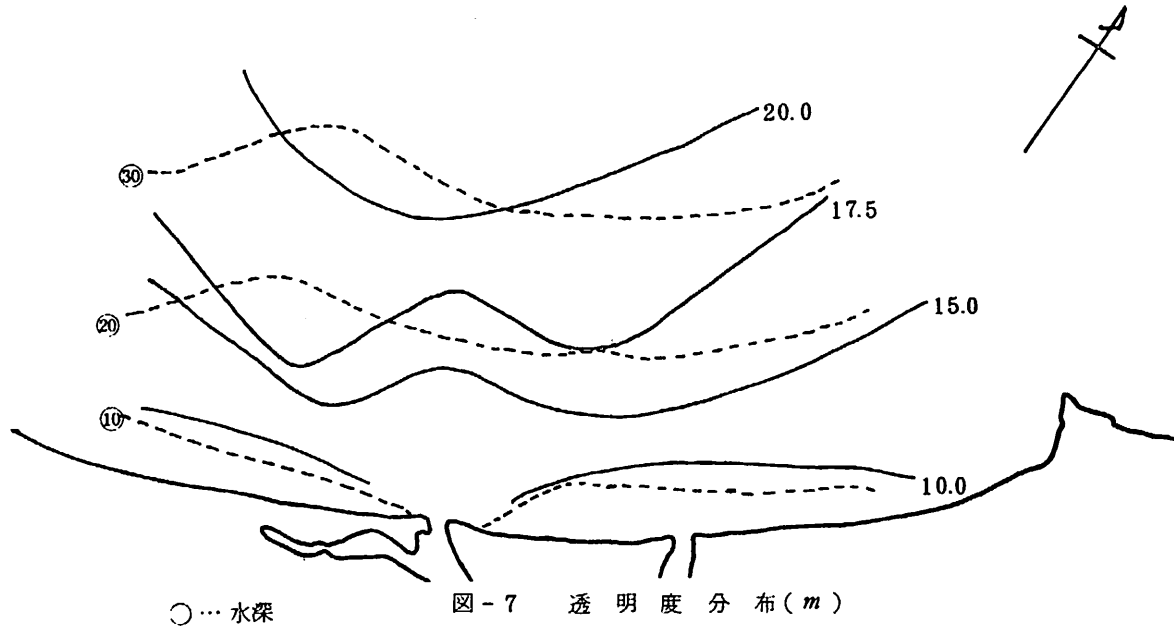


图-6 濁度水平分布 (ppm)





○...水深  
图-7 透明度分布(m)

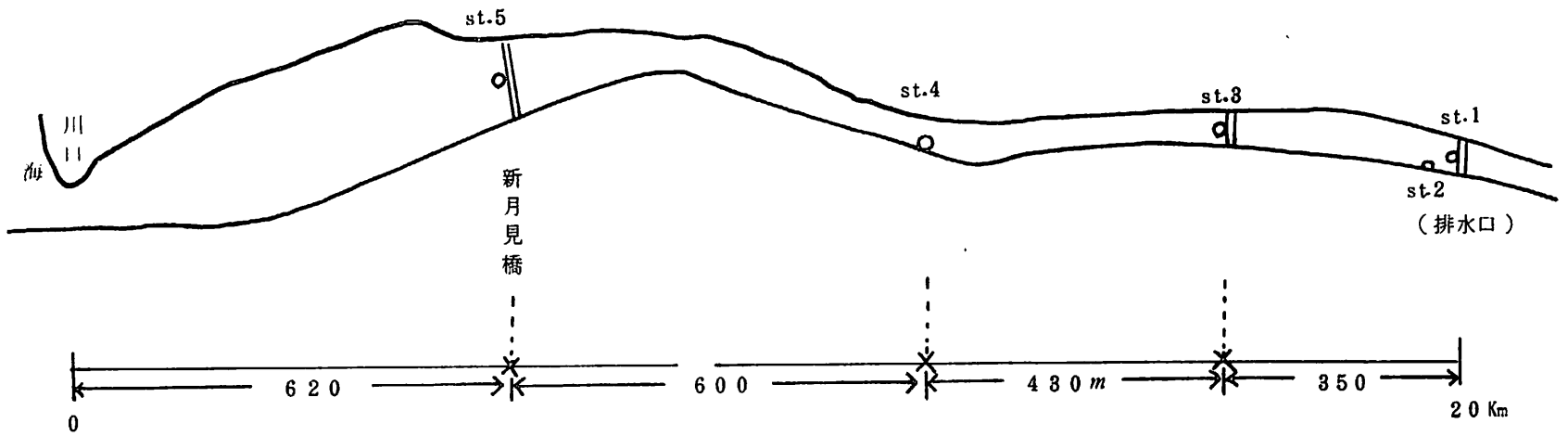


图-8 益田川観測点配置 (S 53.3.24)

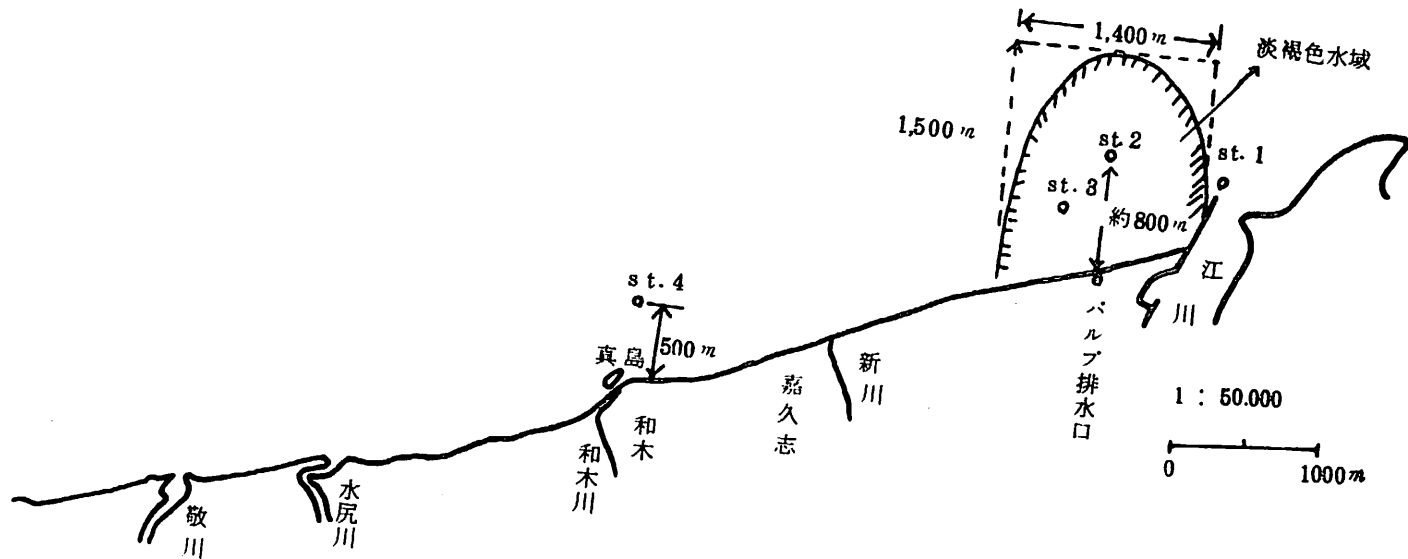


図-9 江津地先観測 (S 51.10.18)

- st. 1 (距岸 200 m)
- 2 ( " )
- 3 ( " )
- 4 ( " 100 m)
- 5 ( " 300 m)

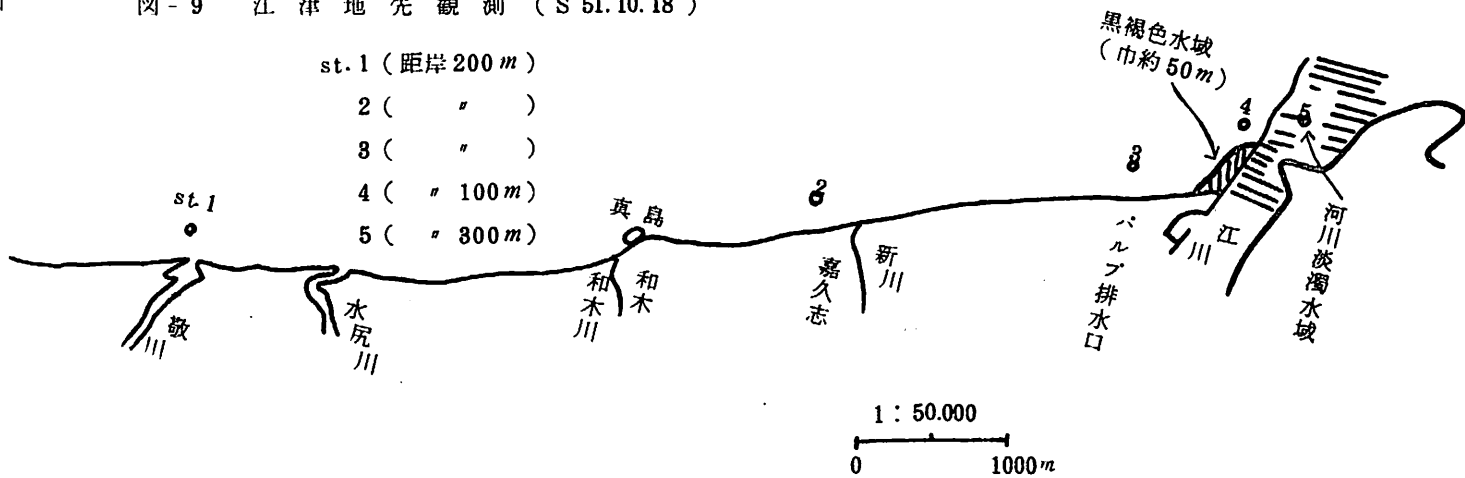


図-10 江津地先観測 (S 53.3.25)

表 - 1 益田地先水域調査結果（下潮時）

昭和53年3月27日

St	観測時間	水深 (m)	透明度 (m)	採水層 (m)	水温 (℃)	pH	COD (ppm)	chl (%)	SS	濁度	NH <sub>4</sub> -N ( $\mu\text{g-at/l}$ )	NO <sub>3</sub> -N ( $\mu\text{g-at/l}$ )	PO <sub>4</sub> -P ( $\mu\text{g-at/l}$ )	SiO <sub>2</sub> -Si ( $\mu\text{g-at/l}$ )	備 考
1	12:06	8.0	8.0	1	13.5	8.37	0.80	18.786	3.0	0.58	0.5	2.8	0.2	12.8	くもり雲量 8~10 風向W 風速0~1
	5			13.4	8.38	0.76	18.947	0.8	0.24	0.3	1.9	0.3	43.4		
	10														
2	13:37	16.0	15.0	1	13.3	8.37	1.20	18.907	0	0.43					潮汐 満潮 潮位 h m 1:09 22 12:46 28
	5			13.4	8.37	1.31	18.806	1.0	0.41						
	10			13.3	8.36	1.20	18.927	0	0.42						
3	13:45	27.0	15.0	1	13.3	8.36	0.43	17.984	2.2	0.36	0.5	3.1	0.2	24.3	干潮 潮位 6:50 1 19:58 -5
	5			13.4	8.36	0.33	18.766	1.6	0.35	0.5	2.2	0.2	10.3		
	10			13.4	8.35	1.15	18.947	0.8	0.23	0.2	2.1	0.2	8.5		
5	14:46	35.0	20.5	1	13.7	8.35	0.54	19.080	1.2	0.19	0	2.6	0.3	16.2	暗間あり
	5			13.4	8.36	0.46	19.186	0	0.16	0.3	1.2	0.3	11.0		
	10			13.4	8.36	0.46	19.249	0	0.19	0.2	1.1	0.3	14.3		
6	13:55	29.0	19.0	1	13.3	8.37	0.57	18.265	1.4	0.35	0.3	2.1	0.2	45.1	
	5			13.3	8.35	0.71	18.907	0	0.17	0.3	2.0	0.3	77.2		
	10			13.4	8.35	0.67	18.947	3.4	0.24	0.2	2.1	0.3	12.1		
7	13:30	17.0	16.0	1	13.3	8.37	0.96	17.964	7.4	0.35					
	5			13.3	8.37	0.82	18.907	0	0.38						
	10			13.3	8.37	0.71	18.987	0	0.29						

St	観測時間	水深 (m)	透明度 (m)	採水層 (m)	水温 (℃)	PH	(ppm)	(%)	SS	濁度	NH <sub>4</sub> -N ( $\mu\text{g-at/L}$ )	NO <sub>3</sub> -N ( $\mu\text{g-at/L}$ )	PO <sub>4</sub> -P ( $\mu\text{g-at/L}$ )	SiO <sub>2</sub> -Si ( $\mu\text{g-at/L}$ )	備考
8	12:20	10.0	10.0	1	13.2	8.37	0.84	18.606	3.8	0.66	0.4	1.3	0.3	44.8	暗間あり
	5			13.4	8.37	0.79	19.007	2.6	0.52	0	1.8	0.2	14.7		
	12:23			10	13.4	8.36	0.38	18.907	3.6	0.42	0.5	1.6	0.2	12.9	
9	12:35	11.0	11.0	1	13.3	8.37	0.25	18.446		0.37	0.1	2.5	0.3	15.8	
	5			13.4	8.37	0.33	19.127		0.35	0.1	2.2	0.3	12.5		
	12:40			10	13.4	8.36	0.73	19.007		0.34	0.7	2.2	0.3	49.9	
10	13:15	18.0	14.5	1	13.3	8.38	0.42	17.448	3.0	0.43					
	5			13.4	8.37	0.42	18.907	4.2	0.26						
	13:19			10	13.4	8.37	1.02	18.947	0	0.32					
11	14:06	29.0	20.5	1	13.4	8.37	0.52	18.927	4.4	0.28	0.2	2.1	0.3	18.4	
	5			13.4	8.37	0.30	18.987	0	0.26	0.2	1.4	0.3	10.7		
	14:11			10	13.4	8.37	0.70	18.927	2.0	0.18	0.5	2.1	0.3	9.9	
13	14:35	39.0	20.5	1	13.5	8.36	0.35	19.292	1.2	0.30	0.2	2.1	0.3	13.6	暗間あり
	5			13.4	8.37	0.71	19.292	1.0	0.17	0	2.0	0.3	11.4		
	14:38			10	13.4	8.36	0.93	19.186	1.6	0.17	0.4	2.3	0.2	11.4	
14	14:15	20.5	18.5	1	13.4	8.37	1.17	18.987	2.0	0.17	1.0	2.0	0.3	12.1	
	5			13.3	8.36	1.11	19.047	0.4	0.26	0.2	1.9	0.3	34.6		
	14:20			10	13.4	8.37	0.84	19.007	3.6	0.20	0.7	2.1	0.3	70.9	
15	13:08	19.0	18.0	1	13.4	8.37	1.02	18.947	0	0.23					
	5			13.4	8.38	0.70	18.987	3.0	0.15						
	13:11			10	13.4	8.36	1.12	19.047	1.2	0.27					

16	12:45	1	18.4	8.86	0.86	18.947	0.92						時間あり		
	∧		10.0	10.0	8.86	0.52								19.007	0.24
	12:48		10	18.3	8.37	0.57								18.927	0.44
17	12:52	1	18.3	8.36	0.85	18.826	0.56	0	1.8	0.2	38.2	"			
	∧		8.0	8.0	8.36	0.83							18.847	0.72	
	12:55		5	18.3	8.36	0.83							18.847	0.1	
18	12:58	1	18.5	8.38	0.70	18.947	0.74								
	∧		17.0	12.5	8.36	1.50								18.847	0.52
	13:02		10	18.3	8.36	0.17								18.947	0.48
19	14:24	1	18.4	8.36	0.70	19.007	0.34	0.4	2.1	0.2	32.3	時間あり			
	∧		28.0	19.0	8.36	0.88							19.067	0.26	
	14:27		10	18.4	8.36	0.93							18.867	0.20	
21	12:28	1	18.4	8.38	0.88	18.446	0.56								
	∧		10.0	10.0	8.37	0.30								18.887	0.62
	12:32		10	18.5	8.37	0.39								18.987	0.36
22	13:24	1	18.3	8.37	0.76	18.945	0.31								
	∧		18.0	17.5	8.37	0.43								18.907	0.21
	13:27		10	18.3	8.37	0.68								19.007	0.24
23	11:50	1	18.3	8.36	0.39	18.486	0.72	1.8	8.4	0.1	13.2				
	∧		15.0	15.0	8.38	0.73							18.806	0.44	
	11:55		10	18.4	8.37	0.64							19.007	0.54	

表-2 益田川水質調査結果 (下潮時)

昭和58年3月24日

St	観測時間	採水層 (m)	水温 (℃)	pH	COD (ppm)	cl (%)	SS (ppm)	濁度 (ppm)	S <sup>2-</sup> (ppm)	DO (ppm)	DOの飽和度 (%)
1	12:26	0.5	10.3	7.20	1.86	0.018	0	8.1	0.07	10.6	94
2	12:55	表面水	23.0	6.98	28.86	0.121	0	8.1	1.95	1.0	11.9
3	13:05	"	13.1	7.05	2.78	0.082	2.8	8.7	0.22	8.4	80
4	13:25	"	13.7	7.03	2.68	0.089	0	8.7	0.88	7.5	72
5	13:45	"	11.2	7.14	1.61	0.023	7.4	2.5	0.22	9.2	88

潮時 潮位(cm)  
 満潮 (11h:13m 19) 干潮 (5:46 -2)  
 (17:85 -4)

表-3 江津地先水質調査結果 (上潮~下潮時)

昭和51年10月18日

No.	観測時間	水深 (m)	水温 (℃)	透明度 (m)	濁度 (ppm)	cl (%)	COD (ppm)	pH	DOの飽和度
1	11:25	6	21.6	6	0.2	18.088	0.76	8.27	98
2	11:35	13	21.6	13	0.2	18.845	0.94	8.27	93
3	11:45	7	21.5	7	0.1	18.845	0.64	8.33	100
4	12:00	10	21.3	10	0.1	18.503	0.64	8.30	100

註) 採水層はいずれも上層(1m)である。 天候:晴天, うねり1

満潮 11h:29m 干潮 5h:32m  
 22:52 18:26

表 - 4 江津地先水質調査結果 ( 上潮時 )

昭和 5 3 年 3 月 2 5 日

St	観測日時	水深 (m)	透明度 (m)	採水層 (m)	水温 (℃)		COD (ppm)	cl (%)	SS	濁度	備 考
1	10:05	1.2	9	1	12.8	8.36	0.61	19.122	0	0.84	うねり 1 潮汐 満潮 潮位 0h:42m 182cm 12:31 154 干潮 潮位 6:57 -0.07 19:04 -35
				5	12.9	8.35	0.49	18.847	5.6	0.79	
				10	12.9	7.33	0.54	18.766	0	0.71	
2	10:27	9	9	1	12.9	8.35	0.27	19.037	0	0.61	
				5	12.9	8.36	0.98	19.101	0	0.52	
				10	—	—	—	—	—	—	
3	10:45	7.5	7.5	1	12.9	8.36	0.51	19.058	0	0.40	
				5	12.9	8.36	0.32	19.037	0	0.36	
				10	—	—	—	—	—	—	
4	10:50	1.3	1.2	1	13.0	8.36	1.04	19.058	0	0.47	
				5	12.9	8.37	0.79	18.931	0	0.45	
				10	13.0	8.36	0.74	19.143	0	0.44	
5	11:05	1.1	9	1	13.0	8.36	1.05	18.507	0	0.64	
				5	13.0	8.35	0.79	19.016	0	0.54	
				10	13.0	8.35	1.09	19.058	7.6	0.81	