

5. 春期のり養殖試験

(適地適種浅海増殖指定研究)

本県ののり養殖業の安定化と生産性の向上を計る目的で、現在不安定な生産の形となっている年明け後ののり生産技術の試験研究を前年度に引続き実施した。本試験研究の内容は、①年内のくされ時期の漁場環境とくされの因果関係を明きらかにして、くされ被害を最少限にいとめる養殖技術を確立する研究。次に年明け後の生産向上と安定化を計るために、②春期養殖の適正品種を選定する試験研究。③冷蔵網による生産技術を確立する研究等である。これらの試験研究の結果は、別冊昭和41年度適地適種浅海増殖技術指定研究報告書(昭和42年5月)に報告してあるので、ここでは各試験研究の結果について要約する。

(1) 漁場環境調査

◇本年度の気温、水温、は過去の平均と比較し11月以降低目で経過した。10月～3月間の温度差をみると、平均より気温で1℃水温は1.4～0.9℃低くかつたが比重は殆んど変化ない。但し宮崎地先は気温、水温共、平均値とほとんど変らなかつた。

◇試験漁場の水質(N・P)をみると全Nは張潮がやゝ多い、いずれも11月が多く1月、3月には低下している。P₀₄-Pは牟呂、吉田漁場共痕跡程度である。

◇牟呂漁場の小潮時はE→Wの流向で流速は10～15cm/secである。大塚、吉田漁場は小潮時の流速は2～5cm/sec 流向は一定してない。

◇流動調査の一方法として鉄板の酸化減量を測定した、24時間当りの減量は230～30mgと時期、漁場によつて差が多い。

又第1回減量(A)、第2回減量(B)より $B/A \times 100$ の値が50以下の漁場は密植漁場が多く特に40以下の漁場が不作になつており、この値が漁場の消化力を表しているとも考えられる。

◇のり生態調査はのりの病害発生時期と病勢について調査した。白くされの兆候は11月中旬からみられた。12月上旬になると殆んどの漁場で傷みが入り、のりの流失被害は大きく、特に三河湾奥部漁場は、この頃より最悪になつた。

しかし湾内においても部分的(渥美、幡豆)には殆んど被害を受けない漁場もあつた。

◇特別調査として室内培養によるのり漁場の水質検定を行なつた。この結果からみると、三河湾奥部の河川水の流入する漁場の水質はのりの生長に不適で、この原因は河川水の汚染、漁場水塊の交換の悪化、が考えられる。後者については漁場改良の必要性がある。

西三河地域も河川水の流入する区域は同様のことが云えて排水処理の改善が必要である。

次にくされ防除試験として、のり葉体をダイセン、ノリワン、花王殺菌剤に浸漬しくされの防止、防除効果を見たが現在の所その結果は明らかでない。

(2) 春期のり養殖試験

ア. 野外養殖試験

◇41年4～5月頃に、県下の下佐脇漁場の浮き流しロープに、大型なのりとして繁茂していたのりを選抜して糸状体を作り、10月上旬クランク装置により室内採苗した結果、在来養殖種（松川浦、万石浦混合）と同程度の孢子付着を見た。

◇上記採苗した各種別の秋芽網は、発芽養成後、4漁場（牟呂、吉田、形原、大塚の各漁場）へ移殖して、収量ならびに成長度を比較した。

その結果、下佐脇種は混合種ならびに一般ののり網にくらべて、腐れに弱く、収量が悪かった。

◇下佐脇種の二次芽の放出状況を調べた結果、10月下旬から11月下旬の約1ヶ月間にわたっての放出が認められた。

◇下佐脇種の二次芽網による春先の養殖試験を実施した。

その結果、濃密な二次芽の付着（網糸1cm間500ヶ以上）を見た。これを発芽管理したが12月中旬のクサレ発生により試験不能となった。

◇下佐脇種ならびに混合種の秋芽網を約4ヶ月間冷蔵（41.11.15～42.3.10）して、春先の養殖試験を実施した結果、下佐脇種の冷蔵網はくされにより収量が低下したが、混合種は順調に成育して収量も良好であった。

イ. 室内培養試験

◇野外養殖試験の採苗時に同時採苗した試験糸を使つて、室内培養を行い、各種（下佐脇、松川浦、万石浦の混合種、ならびに愛知県野間地先の地子種）の成長度を比較した。

また、各種の二次芽の成長についても比較した。

◇その結果、好条件の人工培養の下では、下佐脇種の秋芽の成長は他の種よりも良好であった。

◇また、各種の二次芽の成長では、下佐脇種は他の種よりもおくれたが、成熟し難く、大型なのりに成育した。

◇以上、野外ならびに室内培養の結果から、下佐脇種は好環境の下では成育が良好であるが、環境の悪いくされ発生漁場ではくされに弱く、春期養殖の適正種として不適當と考えられた。

また、春期のり養殖技術として冷蔵種網による方法が適當と考えられた。

(3) のり網冷蔵保存試験

ア. のり網含水率測定試験

◇冷蔵時ののり網の乾燥度合（含水率）を知ることは重要であり、その測定法を種々検討した結果、湿度から含水率を知る方法が有利であることが分り、のり水分計の開発が出来た。

イ. のり網の各種保存試験

◇含水率（WB19%）ののり幼芽（5ミリ以下）を使つて、開放および密閉状態で温度別（15～17℃、0～10℃、-20℃）に5日～60日間保存した後、室内培養によりのりの生存成績を調べた結果、開放、密閉、および保存期間の長短に拘らず恒温常温（15～17℃）で保存したものはすべて死滅した。-20℃の低温では60日間の保存でも成育しこれまでの低温保蔵試験の結果と一致した。

◇含水率（WB22%）ののり芽（2～4センチ）を使つて同様の試験を実施した結果、やはり低温（-20℃）の保存が開放、密閉の条件にかゝらず保存成績が良好であつた。

ウ. 冷蔵網の温度別培養試験

◇冷蔵網から採苗した二次芽の単胞子の付着したハイゼツクス単糸を使つて、水温+5℃および+16℃により室内培養した結果、+5℃では胞子の発芽は著しく抑制され、培養34日目に於ても可視的なのり芽に育たなかつた。+16℃で培養したものは、成育が殊に良好で培養の9日目に可視的な芽となり、34日目に葉長4センチののりに伸長した。

(4) 昭和41年度の養殖概要と作柄

◇本年度は10月上旬に採苗が行なわれ、良好な芽つき、発芽であつた。

10月12日豊橋市周辺に集中豪雨があり、この地域ののり芽の多くが根部に根くされを生じた。知多地区では10月下旬に、東三河地区は11月中旬にいずれも無風高温により芽傷みが生じ、小芽の流失がまんえんした。ただ西三河地区は11月上旬頃冷蔵庫に入庫漁場整理を行つたのでこの難をのがれた。

従つてのりの生産は西三河の大部分、知多、東三河の一部で1月迄行なわれたが、全般にくされの被害が大きく不作となつた。その後2-3月に二次芽網による生産が県下各地で多少あげられた。

冷蔵網は11月2日～20日の間に入庫、出庫は12月上旬～1月が殆んどである。

12月中に出庫したものは最高6,000枚摘採した例もあり成績良好であつたが1月出庫の網は寒波のため、予期した生産が得られなかつた。1月下旬～2月上旬出庫の網は3月末まで生産が続いた。

知多地区では冷蔵網の生産が全生産の60%を占め、前半の秋芽による不作をかなりばん回することが出来たが、のり漁家個人当りでは収量の差が大きかつた。

昭和41年度のり養殖状況

区 分		地 区			
		東 三 河	西 三 河	知 多	県 計
漁 協 数		26 ^{組合}	13 ^{組合}	13 ^{組合}	52 ^{組合}
従 業 戸 数		6,238 ^戸	2,054 ^戸	951 ^戸	9,243 ^戸
施 設 数	固 定 柵	19,912	115,583	54,154	368,859
	浮 流 柵	17,028	1,672	16,568	35,268
	計	216,150 ^柵	117,255 ^柵	70,722 ^柵	404,127 ^柵
昭 和 4 1 年 度 生 産 枚 数	臨 時	285 ^{千枚}	933 ^{千枚}	149 ^{千枚}	1,367 ^{千枚}
	1回 12月4~6日	5,834	15,950	2,465	24,249
	2回 12月15~17日	17,505	23,258	4,008	44,771
	3回 12月21~24日	17,943	14,434	728	33,105
	4回 1月6~9日	8,643	28,742	6,714	44,099
	5回 1月21~24日	6,737	20,469	6,914	34,120
	6回 2月4~6日	7,704	10,312	5,925	23,941
	7回 2月19~22日	5,984	7,422	8,435	21,841
	8回 3月6~9日	6,702	7,747	9,516	23,965
	9回 3月22~25日	8,529	7,713	9,586	25,828
	10回 4月5~8日	4,665	3,591	6,195	14,451
	11回 4月18~21日	3,037	1,260	1,181	5,478
(平年比%) 計		(28) 93,568	(73) 141,831	(74) 61,816	(48) 297,215
平 年 生 産 枚 数		335,721 ^{千枚}	195,079 ^{千枚}	84,054 ^{千枚}	614,854 ^{千枚}
3 9 年 度 (最 高)		(120) 402,886	(137) 267,865	(134) 112,762	(127) 783,513
4 0 年 度 (最 低)		(28) 93,929	(22) 42,768	(59) 49,487	(30) 186,184
冷 蔵 網	4 1 年 度 計 画	33,000 ^枚	42,000 ^枚	55,000 ^枚	130,000 ^枚
	" 実 施	26,400	32,990	61,050	120,440

(註) 平年生産枚数は過去5ケ年間(36~40年)のうち最高、最低を除いた3ケ年の平均

6. 公 害 実 態 調 査

水質汚濁に基因する公害問題は年々増大し、この防止対策が急がれているが、そのためにはまず実態の把握が必要である。

近頃では水質汚濁の原因も複雑多様になり、農薬散布とか埋立工事によっても水質の汚濁がみられ、可成り広範囲に及んでいる。

そこで現在問題となつている矢作川水域、木曾川水域、蒲郡港周辺、豊橋市周辺の水質汚濁の実態を調査した。

(1) 木曾川水域

弥富地方の金魚養殖は佐屋用水や筏川の水を利用しておこなわれているが、上流部で三興製紙祖父江工場の廃液が流れこむので、いろいろな障害がでやすくなっている。そこで上流から下流まで水質の変化を調べた。

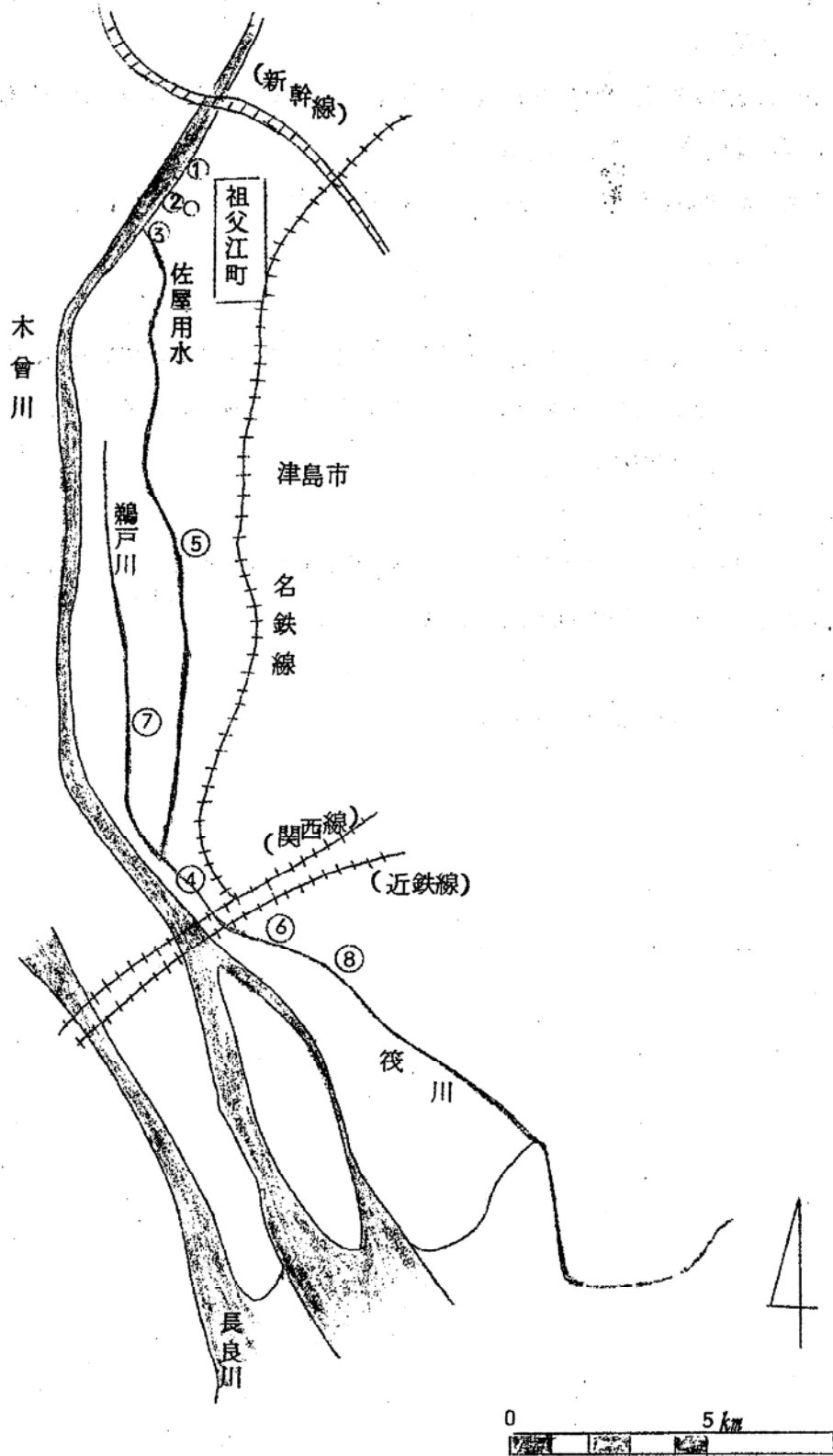
ア. 調査の内容

調査場所は別表のとおりであるが、この8ヶ所について41年10月18日・11月24日・42年2月24日の3回にわたり採水した。

イ. 調査結果

水質調査結果は第1表のとおりである。

第1図 木曾川水域調査点図



第 1 表 木曾川水域水質

場 所 項 目			1	2	3	4	5	6	7	8
			木曾川 (三興製紙上)	" (三興製紙排水)	" (佐屋取入口)	" (五明取入口)	佐屋川 (早尾)	" (前ヶ須)	鶴戸川 (山路)	い か だ 川 (鎌島)
水 温 (C)	10月		18.0	—	17.8	17.2	18.2	17.8	19.6	18.0
	11		11.2	—	10.0	10.6	10.8	11.0	11.2	10.2
	2		7.2	—	6.2	10.0	14.0	12.0	10.4	11.0
D _o (cc/l)	10		10.9 (168)	—	3.9 (58)	4.3 (63)	4.7 (71)	3.8 (56)	5.6 (86)	3.2 (48)
	11		10.1 (129)	—	5.6 (70)	5.6 (72)	7.6 (98)	5.3 (68)	11.6 (150)	10.1 (128)
	2		8.2 (97)	—	6.9 (80)	7.0 (88)	11.4 (157)	6.2 (82)	12.0 (150)	8.7 (112)
PH	10		6.9	6.5	6.8	6.9	6.7	6.8	6.9	6.7
	11		7.0	6.8	7.0	6.9	6.9	7.0	7.1	8.0
	2		6.7	7.0	6.7	7.0	8.0	7.4	8.4	8.0
C O D (ppm)	10		1.58	482	7.55	5.28	5.94	3.94	5.44	3.32
	11		2.67	495	5.26	5.04	2.40	2.80	3.12	3.12
	2		2.50	528	14.90	9.20	3.10	3.90	4.30	6.00
蒸 発 残 渣 (ppm)	10		80	1872	102	41	236	643	192	1454
	11		100	1023	145	1551	215	1630	222	2740
	2		124	2594	620	1608	220	3466	262	3456
透 視 度 (cm)	10		30<	25	30<	30<	30<	30<	30<	30<
	11		30<	4	30<	30<	30<	30<	29	21
	2		30<	3	11	30<	30<	25	16	24

木曾川水域では秋以後に調査したので、佐屋川取入口は閉鎖してあり、佐屋川には木曾川の汚染水は流入していなかった。従つて流れが殆んどなく全般的にきれいな感じであつた。しかし木曾川本流では佐屋川取入口、五明取入口ではかつ色を呈し汚染されていた。春季に用水の取入れが始まれば恐らく佐屋川は汚染が強まるのが想像される。

PH — 三興製紙の排水は6.5～7.0でやや酸性気味であるが、一応PH調整後放流されているのだろう。st 7.8 で8.0以上を示しているが、これは植物プランクトンの繁殖が盛んであつたので、多分その影響と考えられる。

DO — 排水口より上流ではDOも飽和しているが、排水流入後 (st 3.4) ではDOが減少しており、排水の影響がでている。また前須地区も水が滞流しているせいか、他に比較して酸素量は少なく60～80%の飽和度であつた。

COD — 排水のCODは高いが、佐屋川取入口、五明取入口では5～15 ppmまで低下している。他の地区でも3～5 ppmであつた。

透視度 — 排水の透明度は3cmであるが、佐屋川取入口まで下るとかつ色をしているが11cm位まで上昇している。st 6.7.8で30cm以下のときも観測されたが、プランクトンによるにごりのためと考えられる。

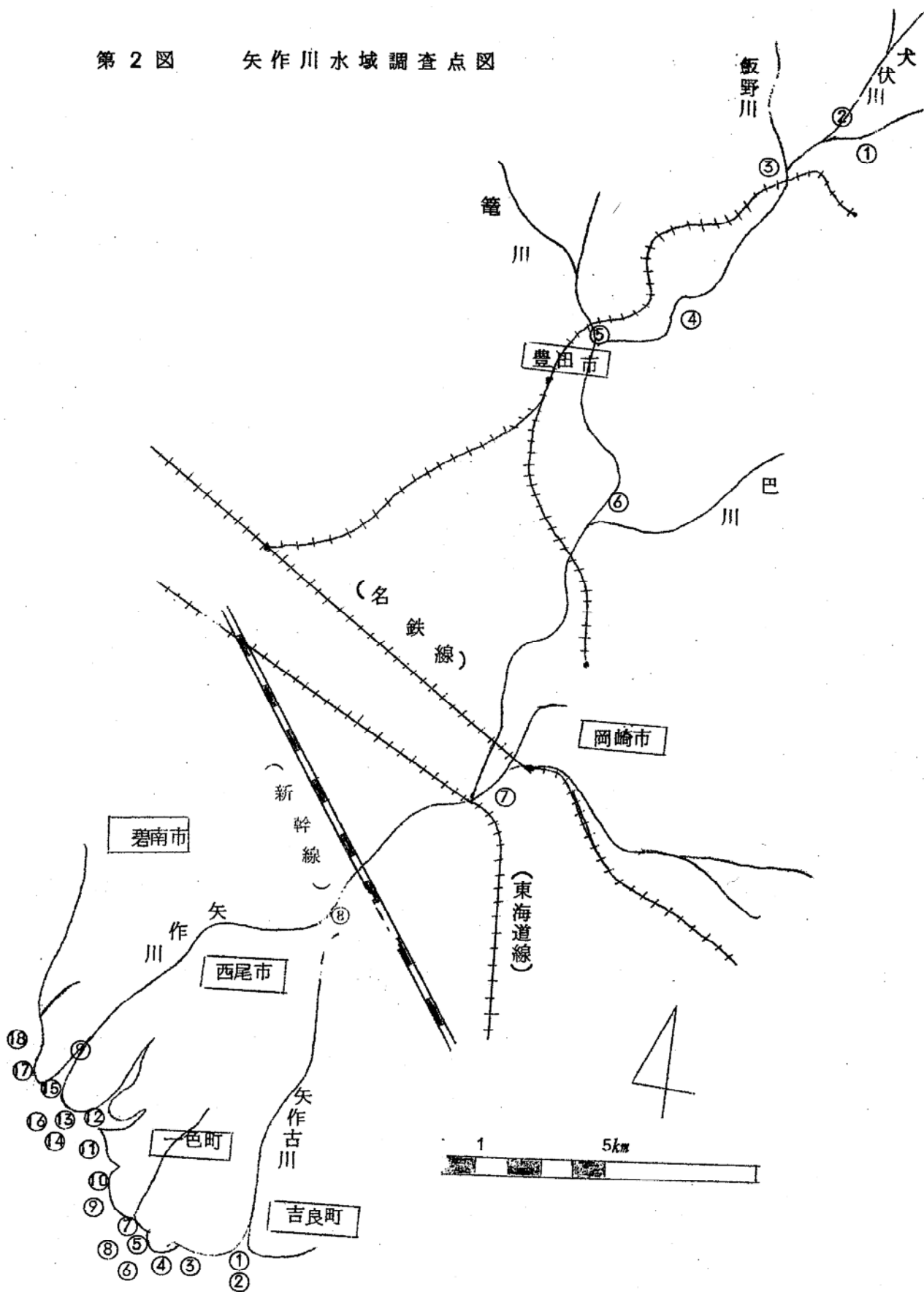
(2) 矢作川水域

この水域では、鉾山から排出される白濁水のため、河川中流域においてはアユの成育に障害があり、河口海面ではのり養殖に大きな影響がでている。そして新しくし尿処理場の排液が問題になり、また衣浦港の埋立工事によるにごりと防潮堤工事に伴う潮流変化も考えねばならぬ問題である。そこで水域の水質とともに潮流観測も実施し、し尿処理水についても検討した。

ア. 水域の水質

河川域、海域の水質調査結果は第2表～第3表のとおりである。

第 2 図 矢作川水域調査点図



第2表 矢作川水域水質（河川域）

場 所 項 目		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		矢作川 (富 田)	犬伏川 (")	飯野川 (広 瀬)	矢作川 (越 戸)	籠 川	矢作川 (岩 倉)	管生川 (六 名)	矢作川 (古川分 流上)	矢作川 (河 口)
水温 (°C)	10月	14.6	16.8	17.4	14.0	19.5	17.0	17.9	16.7	—
	11	9.8	12.4	12.0	9.4	13.2	10.3	12.2	11.4	15.0
	2	5.5	7.4	8.2	5.1	10.8	6.0	12.4	6.2	6.8
水色	10		白濁	白濁	白濁	白濁	白濁	灰濁	白濁	白濁
	11		白濁	白濁	白濁	白濁	白濁	灰濁	白濁	白濁
	2		白濁	白濁	白濁	白濁	白濁	灰濁	白濁	白濁
PH	10	6.9	7.2	6.9	7.3	7.4	6.9	6.9	7.0	6.7
	11	7.0	6.7	7.0	7.2	6.9	7.2	8.4	6.9	7.1
	2	6.7	6.7	6.7	6.7	6.8	6.9	8.7	6.9	7.4
DO (cc/l) (%)	10	7.3 (101)	6.9 (100)	6.8 (100)	7.0 (96)	6.5 (101)	6.9 (101)	4.5 (67)	6.3 (92)	—
	11	7.6 (95)	7.8 (105)	7.4 (98)	8.1 (101)	7.4 (99)	7.9 (100)	5.9 (79)	6.8 8.9	—
	2	8.9 (100)	8.4 (100)	8.2 (99)	9.1 (101)	7.8 (100)	9.0 (103)	2.8 (37)	7.8 (90)	—
	10	0.77	1.12	1.44	0.83	1.20	0.70	5.13	1.73	1.77
	11	0.90	1.28	1.52	0.82	1.04	1.15	3.17	1.33	1.68
COD (ppm)	2	0.70	0.70	1.22	1.22	1.30	1.25	7.00	1.55	1.70
	10	55	184	78	55	108	56	179	103	—
	11	94	151	85	60	275	63	88	149	—
蒸発 残渣 (ppm)	2	84	1095	210	45	285	61	306	120	—
	10	30<	13	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<
	11	30<	4	18	30<	24	30<	30<	30<	30<
透視度 (m)	2	25	1	7	16	4	13	16	22	25

41年10月20日、11月17日、42年2月23日に調査

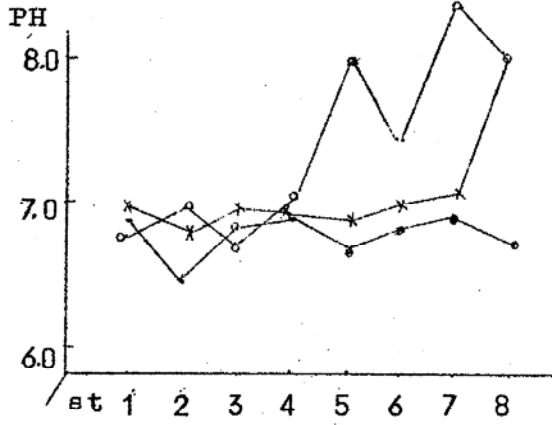
第3表 矢作川河口海面水質

本州中央

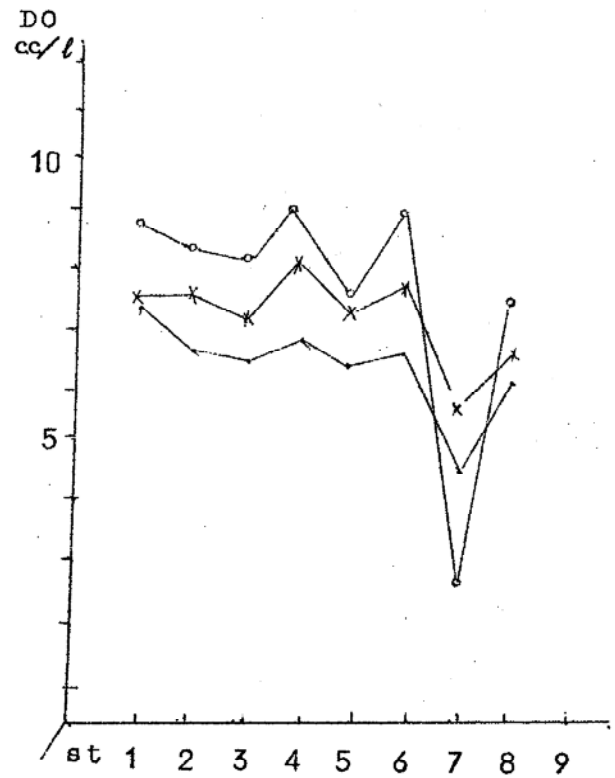
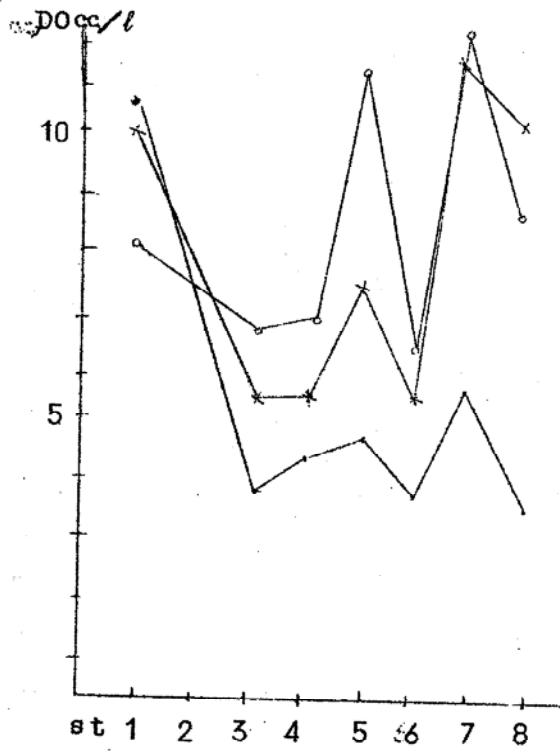
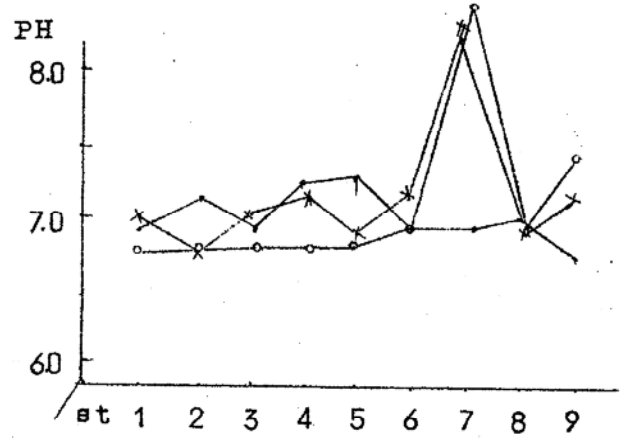
	場 所	水 温 C	P H	透視度 cm	D・O cc/l	C・D・O ppm	BOD %
41 年 9 月 6 日	1 矢作古川河口 (高)	26.8	8.3	30<	3.41	1.12	16.57
	2 " (沖)	27.6	8.3	30<	3.84	1.20	16.82
	3 千生新田水門沖	26.5	8.0	30<	3.37	0.80	15.18
	4 真野水門沖	26.0	8.1	30<	3.42	1.12	16.77
	5 坂田新田 (高)	26.8	8.0	30<	2.82	0.80	15.95
	6 " (沖)	26.5 26.4	8.1 8.2	30< 30<	3.55 3.23	1.04 1.12	16.15 16.83
	7 一色港口 (高)	26.8 -	8.0 8.0	30< 30<	3.53 2.93	2.21 3.04	15.07 15.80
	8 " (沖)	26.8 -	8.2 8.1	30< 30<	3.72 3.16	0.96 0.83	15.77 16.71
	9 " (西)	27.3	8.4	30<	3.72	1.60	15.40
	10 一色、味沢境沖	27.2	8.2	30<	3.63	1.60	15.02
	11 味 沢 沖	27.5 27.4	8.2 8.2	30< 30<	3.89 3.87	0.80 0.40	16.28 16.73
	12 栄 生 入 口	28.4 27.6	8.8 8.3	25 30	6.26 3.60	1.60 0.72	12.47 16.32
	13 寺 平 (高)	27.6 27.5	8.3 8.2	28 30<	4.20 4.11	0.48 0.69	16.40 16.46
	14 " (沖)	27.5	8.4	30<	4.01	0.72	16.78
	15 河口中心部 (高)	27.4	7.4	27	4.14	0.80	0.95
	16 " (沖)	28.0	8.0	30<	3.92	0.85	14.30
	17 前 浜 (高)	27.2	7.1	30<	3.86	0.64	3.05
	18 " (西)	27.2	8.0	30<	3.85	1.04	16.43
41 年 12 月 9 日	1 矢作古川河口	10.5	7.8	30<	7.07	0.11	15.72
	6 坂田新田沖	11.4	6.3	30<	5.54	0.94	16.10
	7 一色港口	11.4	7.1	30<	6.28	0.83	15.15
	7' 一色港内	11.2	7.1	30<	1.58	3.20	15.27
	8 一色港沖	11.6	7.8	30<	6.27	0.51	16.03
	10 一色、味沢境	12.0	7.4	30<	6.94	0.57	16.08
	11 味 沢 沖	11.8	7.5	30<	6.18	0.77	15.68
	12 栄 生 入 口	12.1	7.6	30<	5.91	0.32	16.05
15 河 口 (高)	12.0	7.6	28	6.18	0.16	15.70	
16 " (沖)	12.6	7.8	30<	6.28	0.13	16.58	

第3図 時期別場所別の変動図

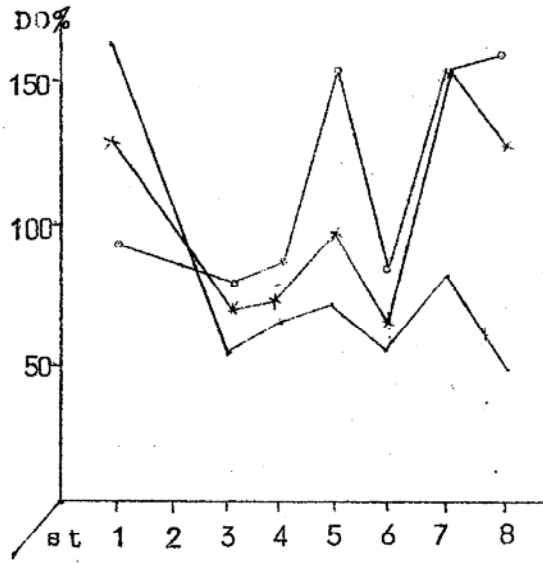
木會川水域



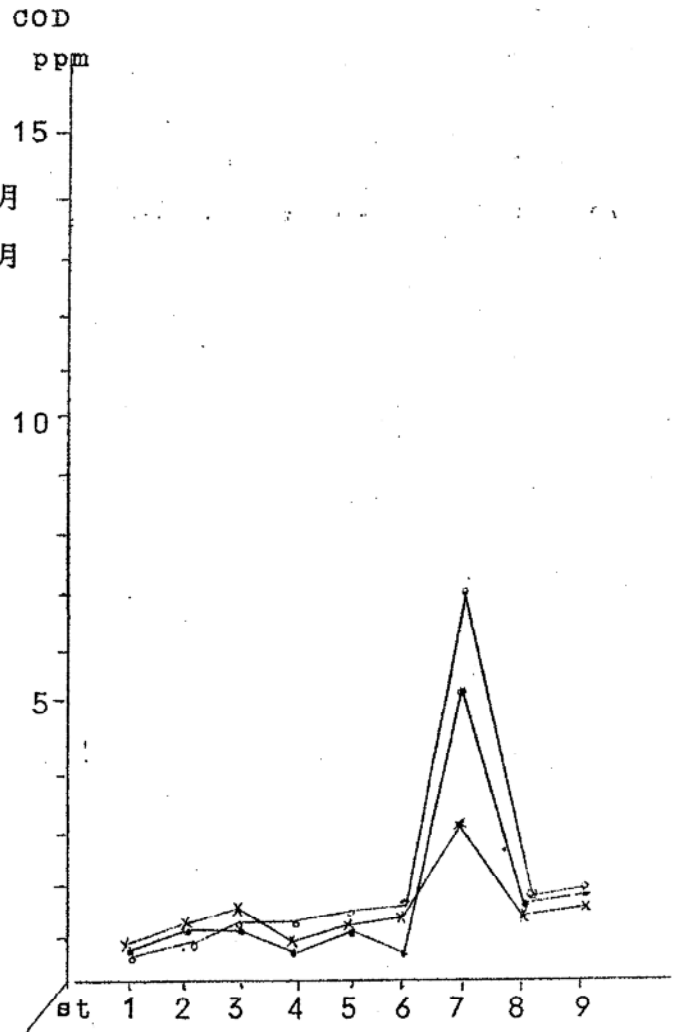
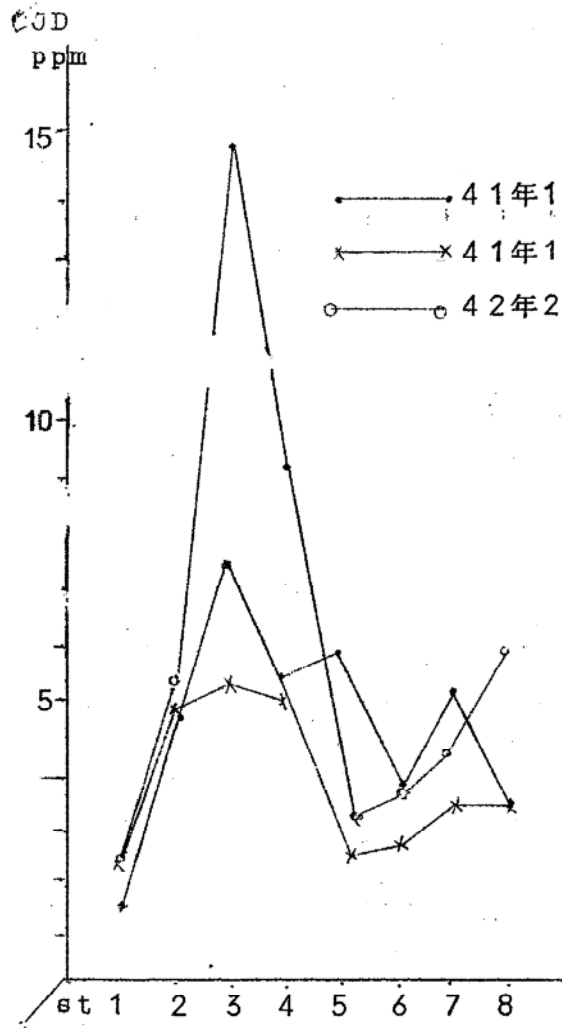
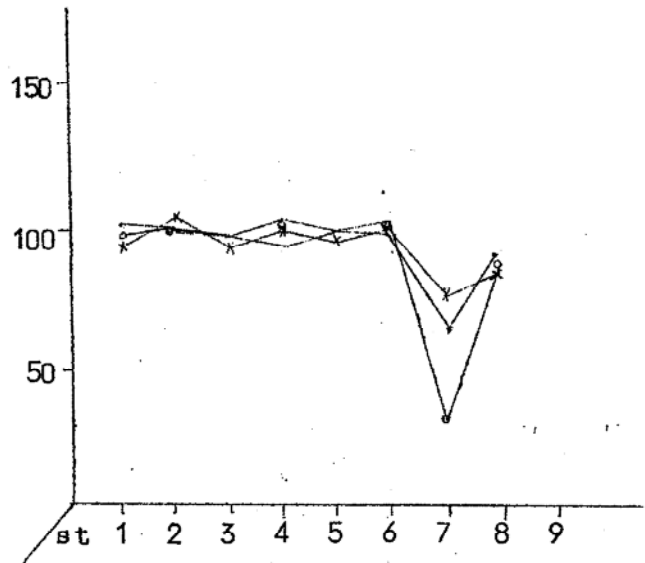
矢作川水域



木曾川水域



矢作川水域



河川域については矢作川本流は犬伏川合流後では、常に白濁していることが観測される。これは肉眼的観察だけでなく透視度にも表れている。透視度については年内調査と新春2月では非常に差があるが、これは年内には河口地区の漁業協同組合員が自主的に、毎日汚濁源を監視したためと考えられる。C.O.D 溶存酸素量の数値からみて、本流ではまだ有機汚染は余り進んでいないようである。ただ乙川ではC.O.Dも比較的高く、溶存酸素量も少ない事実から有機汚染が相当進んでいるようである。

河口海面でも河口付近は白濁しており、透視度も27~28であつた。これも監視を中止すると急激に低下することが観測されている。海面では一般にC.O.Dは低いが、一色港入口近くでは他地区に比較して高く、有機汚染されており、のり養殖がやりにくくなつてきている。また栄生入口付近では透視度が25cmと低い値であるが、これは赤潮のためで、溶存酸素も他に比較して高い。この赤潮は、し尿処理場の排水や西尾市内の下水などと関連がありそうである。最近、湾内の水は富栄養化が進み、年中赤潮の発生がみられ、特に河口付近や入江で頻発しており、養殖業も非常にやりにくくなつてきた。海水が富栄養化すること自体は生産力を高めることになるので歓迎されるべきであるが、赤潮の多発となつて表われては魚類養殖、のり養殖にとつて有難くない現象である。この富栄養化は埋立工事や有機汚染水の流入と大きな関連があると考えられる。

イ. 矢作川河口の潮流

のり漁場内の流れの強弱、方向及び河川水の影響を知るため潮流観測を実施した。

(ア) 観察の内容

小野式自記流速計を使用し、25時間以上の連続観測を実施した。観測水位は海面下1.5mである。

観測月日は42年1月28日~29日

月令18.4~19.4

太陰子午線上経過時29日2時22分

(イ) 整理方法

観測自記紙より略20分毎の平均流速と流向を読みとり、調和分解をして恒流、日周潮流、半日周潮流、 $\frac{1}{4}$ 日周潮流に分離検討した。潮流はこれら分潮の合成されたもので、次の式で表わされる。

$$Vt = V_0 + V_1 \cos(15t - f_1) + V_2 \cos(30^\circ t - f_2) + V_4 \cos(60^\circ t - f_4)$$

また分潮はそれぞれ次のような流れを言う。恒流は外海の海流の進入、陸水の流入等によつて起る潮流以外の一定方向の流れであり、日周潮流は月の赤緯の大小によつて変化し、約25

時間の周期をもつ流れである。半日周期流は月令によつて変化し、約1.25時間の周期の流れである。 $\frac{1}{4}$ 日周潮流は浅海流ともいい、浅い水域に発達する流れを言う。

(ウ) 観測結果

※ 恒流 (第4図)

A点はS方向の恒流で、これは矢作川より流出する河川水が漁場内に相当量流入していることを示している。

次にB点はS E方向で、観測地点中、もつとも流速が早い。これはすぐ沖の零によつて漁場内にある河川水が排出されていることを示している。

C点はN N Eの恒流で、漁場内の水塊が沖側の水と交換していることがわかる。

D点は海水の交換量もつとも少なく、わずかにS S Wの方向からの1つが見られる。この流れは堤防沿いに張込まれているのりさくの間を通つてくる水であるため、当然のりの生活代謝に与つた後の水であり、更に流入量が少ないことは、新しい水の混入が極めて少ない。反面矢作川の汚濁水の影響は少ないといえる。

※ 分潮流 (第5図)

ここでは $\frac{1}{2}$ 日周潮流が卓越しているのでこの分潮流について述べる。 $\frac{1}{2}$ 日周潮流は普通干満によつて起る流れの最大のベクトルで、漁場において実際みられる流れに近い。

A点はE N E \longleftrightarrow W S Wの往復流で河川水はこの地点で直接漁場内に進入し、のり養殖に影響を及ぼしている。この河川水はB点付近まで影響を及ぼしているが、零があるため、やや流れも弱くなり流向の変化は随円になっている。

C点は8号漁場の横零の影響を受けてN \leftrightarrow Sの流れがもつとも強い。

D点になると反対に縦零の影響でもつとも強い流れはN E \leftrightarrow S Wで0.15ノットである。

以上恒流、分潮流を統合してみると、1月28日～29日ののり漁場の潮流は次のようである。矢作川の河川水は6号付近まで影響があり、3号までは特にそれが大きい。6号漁場付近は零に沿つてN W方向から海水が混入するので淡水は比較的早く排出されそうである。8号漁場の中央は海水の交換度合が悪く、低位生産漁場であり、また矢作川の影響もないところである。

ウ. 西尾市のし尿処理場排水

40年春から操業開始した、西尾市外二町衛生センター(西尾市長縄町井の元)の放流水が栄生漁港に流入することによつて、漁場の水質が悪化する恐れがあるので調査した。

(ア) 水質調査結果と考察

調査結果は別表のとおりであるが、PH、透視度については余り問題はないだろう。C、Q、D

は放出口で12ppm内外で放流水としてはそれ程高くなかつた。水路では上流部、下流部とも2～3ppmで通常の水に比較すると若干高い値になっている。

北浜川は元来、都市下水等で汚染されているようで、水路の水量は季節変動があろうが、冬季は水量が減ることが想像される。このような環境のところへし尿処理水が大量に放流されても河口までの間では余り浄化が進行しないだろうし、水の交換の少ない入江では悪影響の生ずる恐れがあるので、放流水は場内で充分希釈する必要があるだろう。脱離液を充分希釈し、二次的に好気性処理をおこなった後に放流するという原則的な方法がとられ、また処理効率の低下その突発的な事故が起らない限りは影響を大きく受ける懸念は少ないが、管理を怠つた場合には港内の汚染源として危険な因子と考えねばならないだろう。

第4表 処理場周辺の水質

	場 所	PH	C・O・D ppm	全固形物 ppm	透視度 cm	D・O cc/l	色 相	備 考
5 月 19 日 採 水	北 浜 水 門	6.9	2.74 2.40	2353	30<	3.63	灰 色	H ₂ S 臭あり 泥のしやく熱減量 11.5%
	北浜川 (処理場横)	6.6	2.40	144	30<	—	灰 色	
	排 水 口 上 流	6.7	2.69	112	30<	—	灰 色	H ₂ S 臭あり 泥のしやく熱減量 13.7%
	放 流 水	7.3	11.83	385	30<	—	淡黄色	NH ₄ 19.5ppm
5 月 18 日	北 浜 水 門	6.9	2.42	850	30<	—	灰 色	
	北浜川合流 (処理場下流)	6.6	2.42	99	30<	—	灰 色	
	排 水 口 上 流	6.7	2.31	109	30<	—	灰 色	
	放 流 水	7.4	13.43	490	30<	—	淡黄色	NH ₄ 14.5ppm

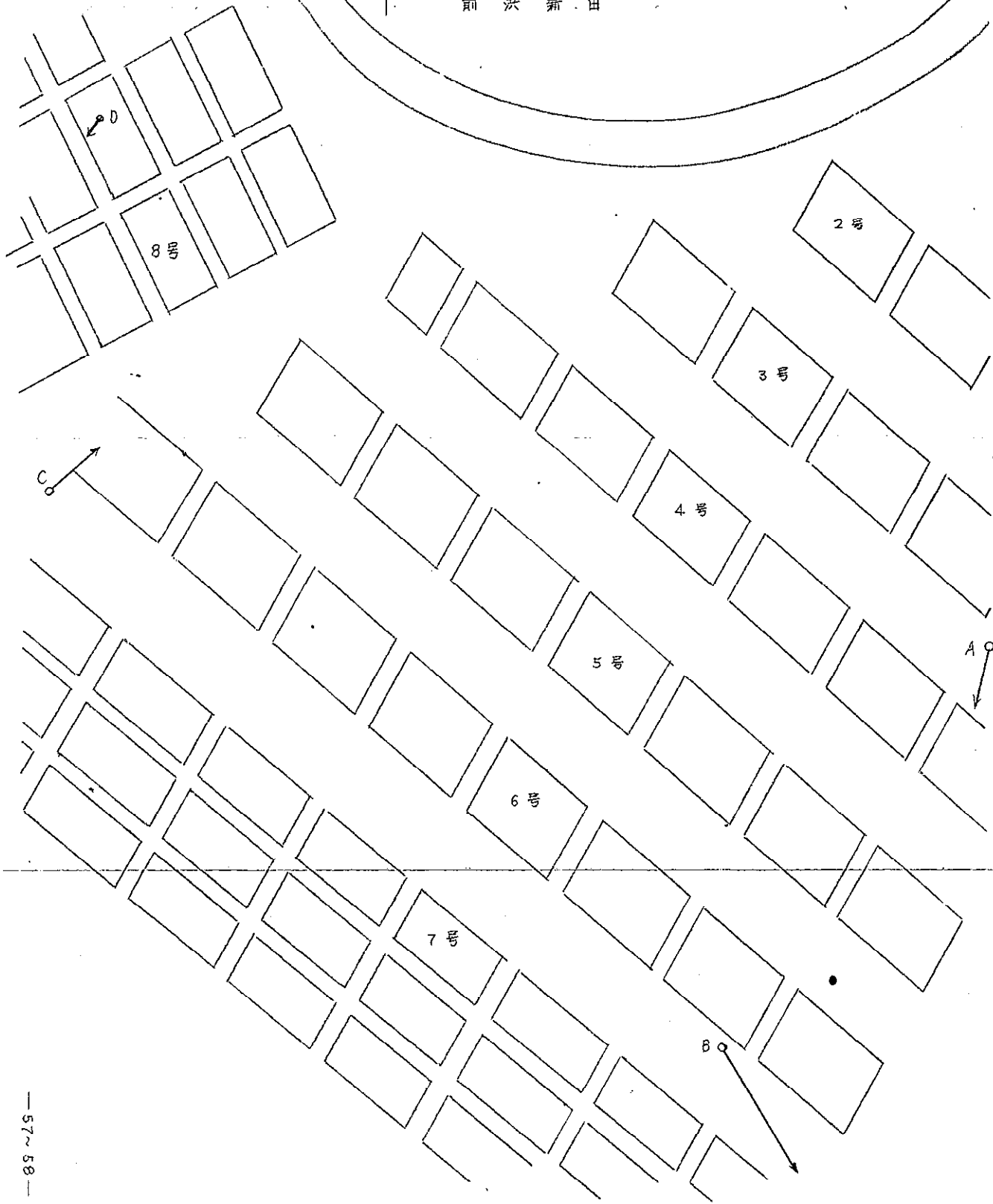
图 4 四

矢作川河口恒流图

(昭和42年1月29日)



前 浜 新 田

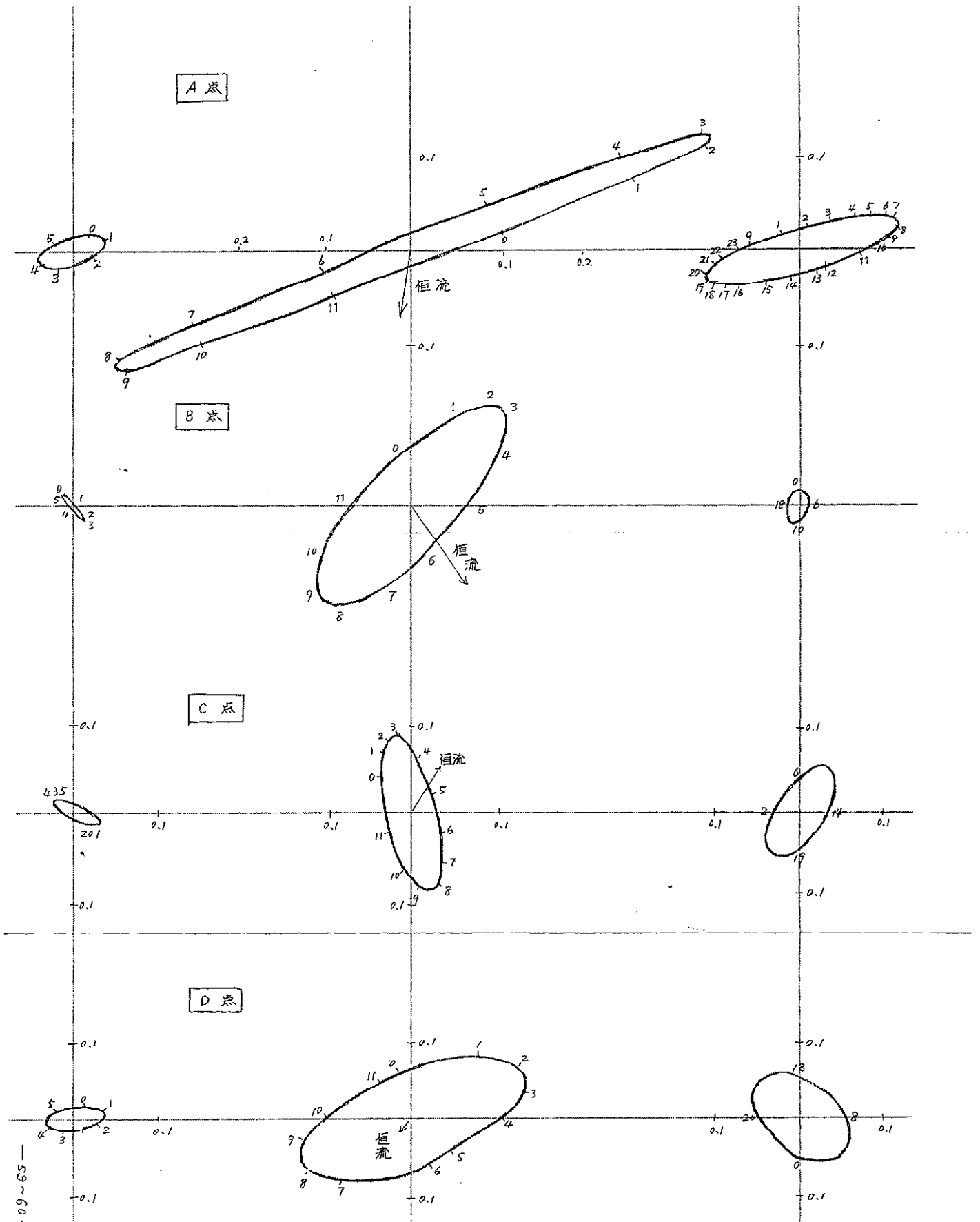


矢作川河口域の分潮流

1/4日周潮流

半日周潮流

日周潮流



(3) 蒲郡地区の水質汚濁

蒲郡地先の海面も最近では各種工場廃水、家庭下水、埋立工事により汚れが目立つようになり、のり養殖や魚類蓄養にも障害が表われるようになった。そこで蒲郡地先海面の水質調査をおこなった。

ア. 地先海面の水質

水質調査結果は第5表のとおりであるが、三谷港内にそそぐ河川水路は家庭下水、染色工場廃水、水産加工場廃水、塵芥などによる汚れがひどく、腐敗臭も甚だしい。特に港の奥部は水の交換が不良のため汚れが強く、常に着色水となっている。港口近くでは多少よくなっているけれども、とても魚類を蓄養できる環境ではない。今後もますます汚れが進んで行く公算が強い。また府相港内にも染色工場廃水や油脂工場廃水が流れこむので、異様な腐敗臭が強く、海水も表面は流れ出た染料で染まり、下層水はどす黒くにごっている状態で、まさに死海といえよう。

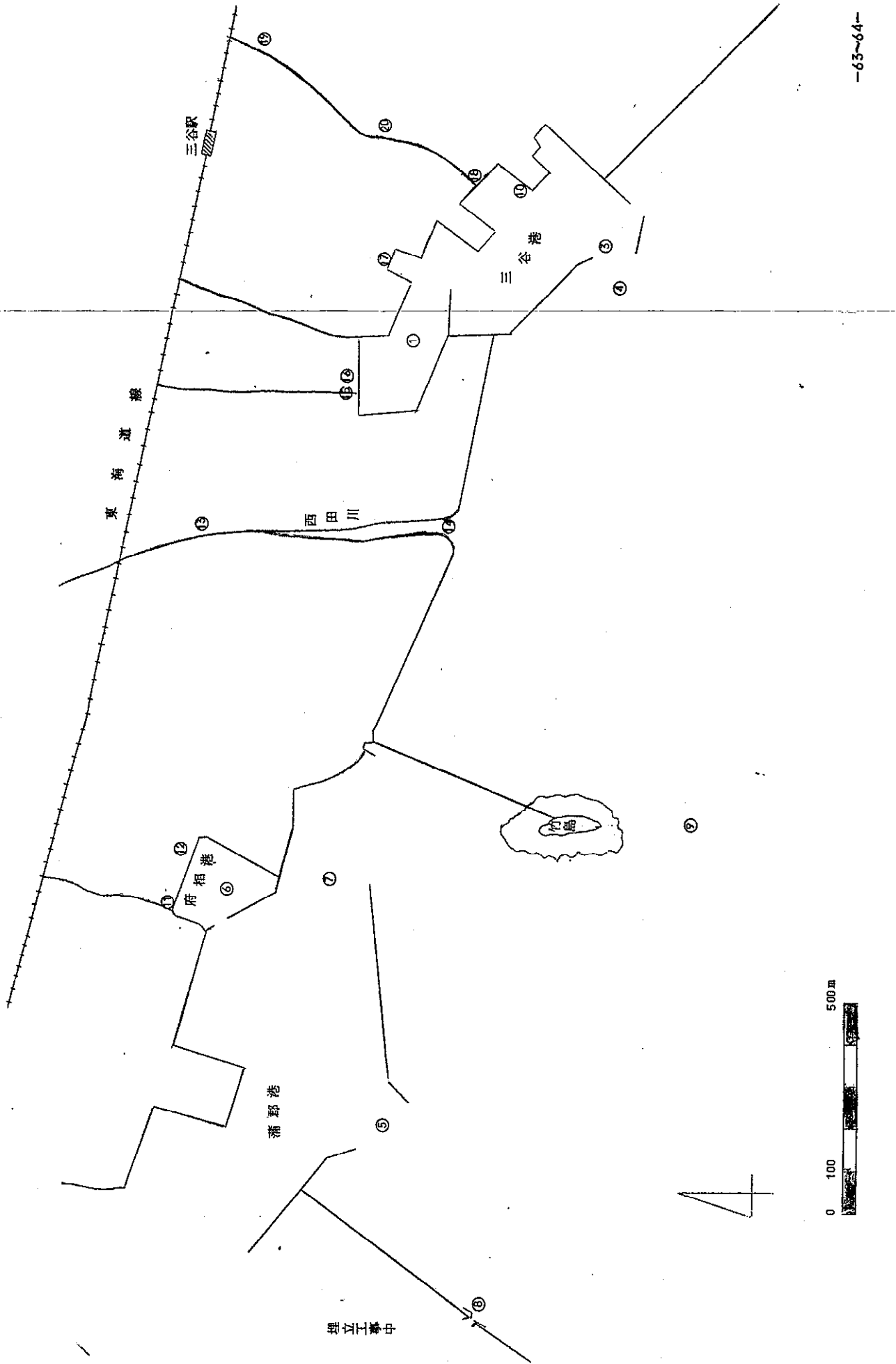
埋立工事現場から吐きだされる泥にごりの水も海を汚す一因になっている。にごりのため透明度が小さく、潮流の動きにつれて、表層だけ眺めても相当広範囲の海面がにごっているが、底層水のごりも広い区域にわたっていることが想像される。にごりの原因となっている細かい泥は時間の経過とともに海底に沈積するが、不安定な状態なので海が荒れたときは再び浮上して、海面を白濁させている。工事期間中はしばらく海のごりは消えないだろう。また現場の底質は還元層が発達しているので、この底質が海水中に懸濁すれば当然D Oを消費して局部的に悪栄養化することが考えられる。

第 5 表 蒲郡地区海面の水質 (41. 9. 16)

	場 所	水 温 (C)	外 観	透明度 m	PH	D.O (cc/l)	C.O.D (ppm)	cl (%)
①	三谷港奥部 (上)	25.5	か つ 色	1.5	7.6	2.11	1.14	17.46
	(下)	24.8		(2.0)	7.5	1.45	1.46	17.60
②	三谷魚市場西(上)	25.5	か つ 色	2.0	7.6	2.85	1.36	17.42
	(下)	24.9		(3.5)	7.8	2.13	1.20	17.55
③	三谷 港口 (上)	25.5	か つ 色	2.5	7.8	3.42	0.88	17.35
	(下)	25.0		(5.0)	8.0	3.28	1.04	17.47
④	三谷 港外 (上)	25.4		4.5	8.0	4.32	1.30	16.92
	(下)	25.4		(6.0)	8.2	4.26	0.91	17.12
⑤	蒲郡 港口 (上)	24.9	灰 濁 色	2.5	7.7	3.37	1.01	17.58
	(下)	24.8		(5.0)	7.8	3.24	0.80	17.56
⑥	府相 港内 (上)	26.4	赤かつ色腐敗臭	0.4	7.1	0.75	6.52	17.36
	(下)	25.3		(2.0)	7.8	2.17	2.30	17.38
⑦	蒲郡港内東側(上)	25.5		3.0	7.9	3.34	0.96	17.40
	(下)	25.1		(4.0)	8.0	3.80	1.12	17.55
⑧	埋立地排水口(上)	25.0	白 濁 水	0.7	7.9	3.68	0.96	17.55
	(下)	24.8		(5.0)	7.9	3.62	1.02	17.58
⑨	竹 島 南 (上)	25.3		3.0	8.1	4.55	1.01	16.18
	(下)	25.0		(6.0)	7.9	3.58	0.86	17.55
⑩	三谷港内東側	25.5	灰濁色腐敗臭	2.0	7.5	2.57	0.90	17.32
⑪	竹本油 下流200m	-	腐 敗 臭	-	7.1	-	6.57	-
⑫	染色工場放流水	-	か つ 色	-	6.9	-	347.0	2.08
⑬	西 田 川	28.8	か つ 色	-	11.2	-	324.0	1.26
⑭	西 田 川 口	-		-	9.6	-	308.0	2.05
⑮	染 色 工 場	-		-	7.0	-	32.0	1.89
⑯	"	-	腐 敗 臭	-	6.1	-	332.0	3.57
⑰	三 谷 港 内	-	腐 敗 臭	-	5.7	-	316.0	6.07
⑱	"	22.4	腐 敗 臭	-	7.3	-	137.5	3.15
⑲	水 路	22.4		-	7.0	3.80	150.6	0.23
⑳	"	22.4	腐 敗 臭	-	7.2	076	148.0	0.53

採水時刻は大潮の落潮時 (干潮1時間前)

第6図 蒲郡地区調査点



(4) 豊橋地区の水質汚濁

豊橋地区では佐奈川、柳生川は周年汚れがひどいが、梅田川は季節的な汚染がみられる。そこで梅田川については澱粉工場の操業前と操業中の比較調査をした。その結果は第6表のとおりである。

梅田川は澱粉工場の操業していない時期においては、一部の支流を除いては汚染がそれ程進んでいないが、澱粉工場が操業を開始するにともなつて、河口から10km上流あたりまでの間では汚濁されている。そして落潮時には河口付近で、しばしば魚の浮上斃死が観察される。また上流部においてもこのような現象が時折みられるし、河床は水綿菌でおおわれて臭気も甚だしい。柳生川も下流部では酸素量も僅少で、魚の棲息には不適当な環境になつており、柳生川と梅田川の合流してくるあたりののり漁場ではC.O.D.も高くなつている。このことはのり幼芽の芽痛みを起す一因ともなつていゝと考へられる。

今回の調査では沖合の漁場の水はC.O.D.が高いとはいへないが、河川水のC.O.D.が高いことからみて、小潮時の流れの緩慢なときには、汚濁された水塊が沖合のり漁場にまで行くことが予想され、のり芽を痛める可能性が充分ある。

佐奈川については冬季は河川水量が殆んどないために、下水や工場廃水などの専用排水路の感があり、その汚れはひどく、このままでは死の川になる可能性もでてくる。

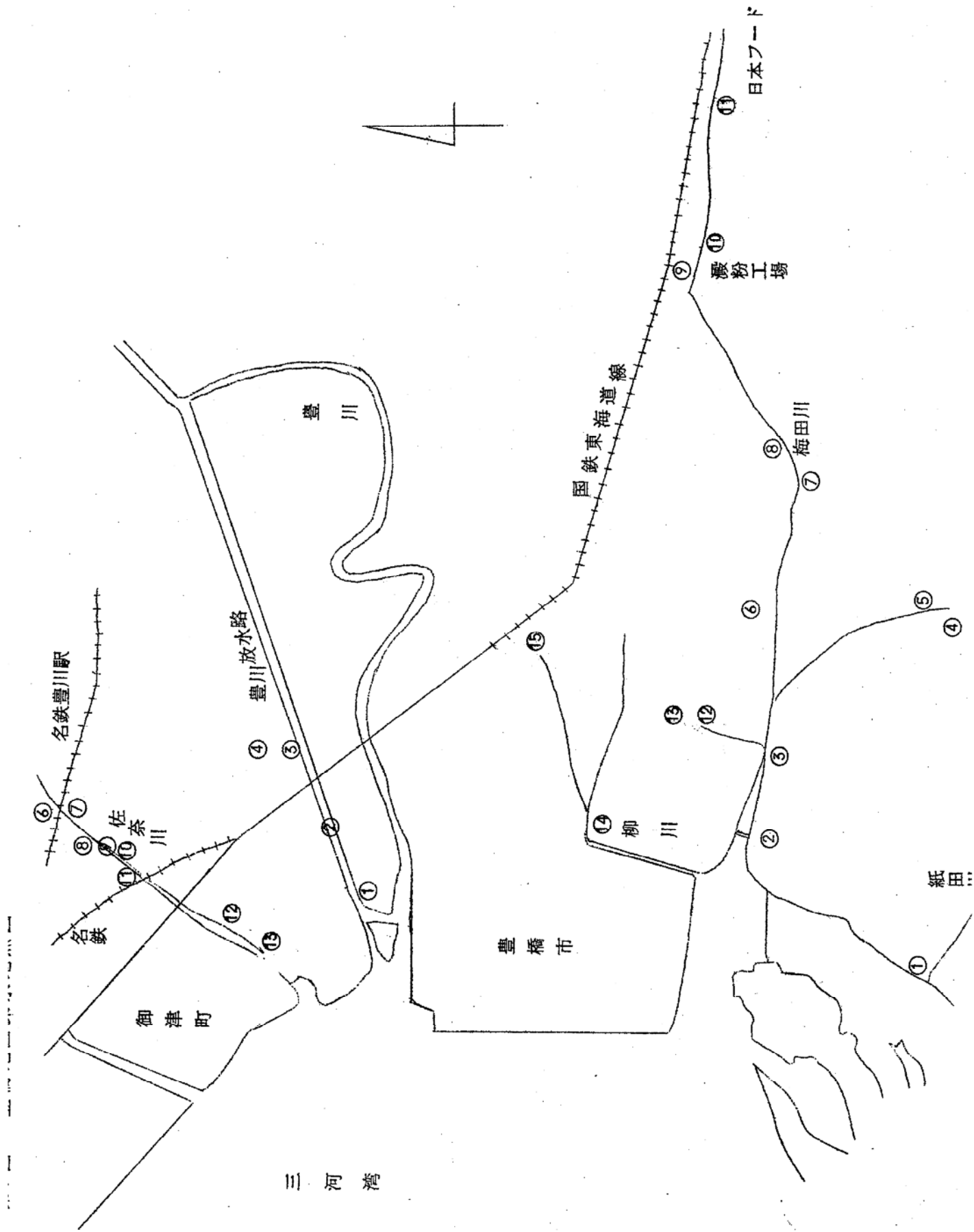
豊川放水路では河口付近は汚濁とまでは行かないが、富栄養化し赤潮の発生がしばしばみられる。しかし放水路に流入する江川は上流部の家庭下水や食品工場の廃水のため有機汚染されているので、今後それらの水量が増えることにより、河口部も汚濁が進んでくることも懸念される。放水路も上流域では現在のところ大きな汚濁源は見当らない。

第 6 表 梅田川流域の水質

場 所	外 観	透視度 (cm)	PH	DO (cc/l)	DO (%)	COD (ppm)	CL (%)	全 固 物 全 型	場 所	外 観	透視度	PH	DO	DO sat	COD	CL	全 固 物 全 型
① 紙田川		30<	6.8	5.50	102	1.30	0.05	144	② 大崎橋	腐敗臭	23	6.5	0.27	-	11.70	-	-
③ 植田橋		30<	7.5	6.96	129	1.60	7.68	20930	④ 西の川	"	10	5.7	4.95	71	3.680	-	300
⑫ 漬物屋	腐敗臭	20	6.5	0.29	5	340	0.70	1269	⑤ 澱粉屋	"	1.5	4.8	-	-	177.50	-	2109
⑬ 山口毛織		28	7.1	4.35	73	280	0.65	1541	⑥ "	"	6	6.5	-	-	3.60	-	388
⑭ 市場橋	腐敗臭	26	6.6	0.86	16	230	3.72	7610	⑦ オウマヤシ	"	30<	6.6	2.48	-	880	-	152
⑮ 小池橋		26	6.7	3.06	56	1.60	3.38	6639	⑧ タカダバシ	"	27	6.6	3.09	45	830	-	221
⑦ オウマヤシ		30<	7.4	6.38	116	0.60	-	-	⑨ 澱粉屋	"	45	4.9	2.50	38	81.50	-	485
⑧ 澱粉屋		30<	7.4	6.35	113	0.60	-	-	⑩ "	"	16	5.9	3.24	49	3020	-	147
⑩ フード		30<	7.1	7.00	127	0.80	-	131	ガ		30<	7.8	-	-	0.40	7.50	-
コス・ヒラガタ		30<	8.1	3.54	-	0.40	15.66	-	オシダシ		30<	7.9	-	-	0.93	14.18	-
⑬ ⑭		30<	7.9	3.24	-	0.70	16.33	-	ウチエ		30<	7.4	-	-	1.07	14.32	-
カイソ		30<	8.0	3.21	-	0.50	16.48	-	ケンサキ		30<	7.5	-	-	0.10	14.20	-
⑮		30<	8.0	3.14	-	0.50	16.59	-	ヒラガタ		30<	7.5	-	-	1.12	14.38	-
チンミ場		30<	7.8	3.28	-	1.05	16.18	-	ナミシタ		30<	7.4	-	-	0.96	13.43	-
⑯		30<	8.0	3.24	-	0.50	16.35	-	コ		30<	7.7	-	-	0.24	14.37	-
ガ		30<	8.1	3.46	-	0.40	16.98	-	ナカスミナミ		30<	7.6	-	-	0.24	14.20	-
⑰		30<	7.8	3.05	-	1.60	17.40	-	ナカス		30<	7.6	-	-	1.14	14.37	-
梅田川		30<	8.0	3.25	-	0.50	13.58	-	タカウチバ		30<	7.2	-	-	1.56	13.25	-
柳生川		30<	8.0	3.78	-	1.05	15.12	-	柳生出口		30<	6.5	1.00	-	6.64	60.7	-
ナカス		30<	8.0	3.38	-	0.90	16.05	-	梅田出口		28	6.5	1.20	-	7.36	7.28	-
⑱		30<	8.0	3.77	-	1.30	16.20	-									

41年11月9日 (操業中)

41年9月8日 (澱粉工場の操業前)



三河湾

第7表 佐奈川の水質 41年12月8日

	水温 (C)	色相	透視度 (cm)	PH	D.O (cc/l)	COD (ppm)	固型物 (ppm)	備考
1	—	淡かつ色	11.5	7.7	8.86	3.7	9.7	前芝橋下
2	—	黒色	9.5	6.8	0.90	20.3	1573	江川水門
3	—		30<	7.0	2.04	1.5	485	ポンプ場下
4	—		16.5	11.4	—	2.6	931	生コン工場 下
5	8.8		30<	7.3	7.40	0.6	254	放水路入口
6	—	黄色	5.5	7.0	—	20.5	744	姫街道下
7	7.4	黒色	2.5	7.7	6.94	76.0	1197	豊川製練 放水口下
8	10.4	かつ色	7.0	7.9	3.80	18.4	308	し尿処理場下
9	—	黒色	2.5	7.1	—	72.0	817	油臭い 処理場上
10	11.4	灰色	15.0	7.2	5.33	13.2	255	国道1号下
11	—	白濁	2.0	5.3	—	62.5	1520	腐敗臭 井沢濃粉
12	15.8		17.5	7.6	3.99	3.9	421	乳業下
13	15.6		30<	7.1	3.88	3.7	612	堰 北村地内

次に漁場の水質をのり芽を使つて検討した結果を示すと第8表のとおりである。

第8表 のり漁場水質検定

採水地点		10月		11月					
漁協名	漁場名	下旬		上旬		中旬		下旬	
		N.P	NP+P _l	N.P	NP+P _l	N.P	NP+P _l	N.P	NP+P _l
大崎	ケンダス					◎	○		
	オシダ					◎	◎		
	高打					△	◎		
	ナカ					○	◎		
	コ					◎	◎		
牟呂	味北	◎	○			◎	○		
	珍角	◎	○						
	三号100k	○	○			○	△		
	"丙600	◎	◎			○	○		
	"甲600	◎	◎			◎	○		
	丙乙甲	◎	◎			○	○		
前芝	高高沖	△	△						
	乙			○	○				
	甲場	△	○	◎	○	○	○		
	"新			◎	○	△	×		
	五ヶ村	×	△	◎	○				
下佐脇	豊川河口	×	△	○	◎	×	×		
	河中高上下	△	△						
梅藪	中沖	×	△	×	◎	△	◎		
	中沖	○	△	○	◎	○	○		
	中沖	×	△	×	◎	○	◎		
梅藪	奈切高							○	◎
	"奈川							○	◎
	佐五ヶ村高							△	△

(註) 対照と比較して 同等以上 ◎
 " 80%以上 ○
 " 80~50% △
 " 50%以下 ×

N.P 海水に窒素と磷を加えたもの
 NP+P_l 上記に金属塩を加えたもの

培養方法は

500cc容の板付フラスコにのり芽を入れ、5～6日間通気培養し、成長度を測定した。培養水温は $16.0^{\circ}\text{C} \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、通気量400cc/分4,000ルクスを1日1.5時間照射。

供試のり芽は10月上旬採苗したもので、0.4～0.8cmのもの。正常のものは5～6倍に成長。

この結果をみると、牟呂漁場では10月下旬では正常であるが、11月中旬には若干不良なところがでてきた。大崎では11月中旬ではほぼ正常であつた。しかし豊川や佐奈川の水の影響が大きい、前芝や下佐脇では10月下旬には余り芳ばしくなく、成長度が50%以下に低下している水もある。このことは漁場においても幼芽期ののりが、或程度の成長阻害を受けているものと推察される。このことは11月下旬まで続いており、佐奈川の水がのりの成長阻害に一役になっているものと考えてよいだろう。

(5) のり培養試験

ア. 試験の内容

竹本油脂KK工場の廃液がのりの成育に及ぼす影響について試験した。

試験期間、42年2月24日～3月5日

供試廃液

A — 第1沈降浮上槽より採取のもの

(10%ろ液 C.O.D 217.2 ppm)

B — 第1沈降浮上槽

(10%ろ液 C.O.D 1708.0 ppm)

C — 排水口 (C.O.D 58.0 ppm)

培養方法

恒温のり培養ケースで白色蛍光灯40W3ヶ照射

培養海水

人工海水…… Pravasoli ASP-6及びProvasoli Pl-Solを一部修正した海水を使用した。

海水比重1.022、PH7.9

供試のり葉体

のり葉体は41年10月7日に室内採苗して育成中の野間産の3次芽(幼葉)を使用した。

イ. 試験方法

A液(C.O.D 217.2 ppm)、B液(C.O.D 1708.0 ppm)、C液(C.O.D 58.0 ppm)の各排液をそれぞれ海水で $\frac{1}{100}$ 、 $\frac{1}{1,000}$ に希釈して試験した。この希釈液を600cc容

丸型培養フラスコに収容し、これに健全なりの葉体を5ヶ体あて投入し、通気かくはんして培養した。

培養条件は水温16℃、照度4,500ルクスで1日9.5時間照射、通気量400cc/分

ウ. 培養経過ならびに成績

各試験区は2月24日から3月4日まで8日間培養した後、取上げてそれぞれ葉体の面積(葉長×葉巾)を測定した。その結果は第10表のとおりである。第10表の結果から対照に比較して各排水の希釈海水ではのりの成長が劣っている。これを濃度別にみれば、1,000倍希釈液より100倍液の方がいずれも不良なことは、排水中にのりの成育を阻害する物質が含まれているものと考えられる。ただ排水(排水口)が、現実のにり漁場に流入するまでにどの程度希釈されるか不明であるが、この実験濃度で流入することがあれば、のりの成育は阻害される恐れがある。

この培養方法は通気かくはん式であり、曝気する事によつて、有害であつても無害になる物質が多々あることを考えれば、この試験でなお成長阻害が表われたことは、漁場では若し同じ濃度ならば更に悪くなると考えられる。

(7) 要 約

都市への人口集中や工業開発などによつて急増してきたこれらの生活廃水によつて内水面や海面は毎年汚濁が進んできた。そこで本年度は木曾川水域、海部郡下の内水面、矢作川水域とその河口海面、蒲郡地先海面、豊橋地区の河川については水質検査をおこない、なお汚濁水を使用するのりに対する影響程度を検討した。

海部地方の内水面では以前に比較して塩素量が減少しているし、徐々に水は富栄養化しており、水の生産力は上つているようであるが、一部地域では汚濁も進み、底質も真黒で悪臭を放つてるところもみられる。このことは水質のみでなく、プランクトン観察の面からもうかがわれる。

木曾川水域では汚濁源は三興製紙祖父江工場が最大であり、常にかつ色を呈している。C.O.Dは国道1号線あたりでも5~15ppmで、この水が希釈されることなく、用水路を経て金魚池に入るわけで、酸素不足による鼻上げ現象も起しやすいと考えられる。

矢作川水域ではにごりが強く、透視度が低くなつている。これも汚濁源を毎日監視することにより或程度汚れが少なくなることが観測された。乙川では下水や工場廃水などで有機汚染されているが、矢作川に流入後はその影響は大きく現われていない。

また西尾市のし尿処理場の放流水も新しく発生した問題であるが、富栄養の水であるので、今後赤潮の多発現象がみられそうである。

蒲郡地区では各種工場廃水や下水の他に、埋立工事によるにごりも漁場汚濁の一因となつているようである。また三谷漁港では奥部地区では、よごれがひどく、一時的な魚の蓄養すら不可能

になつてきた。

豊橋地区では佐奈川と柳生川の汚れがひどく、梅田川では澱粉工場の操業時期には河口近くまで汚れがみられる。従つて梅田川ではこの時期にはしばしば魚の浮上斃死がみられる。また C.O. D. の高い腐れ水が河口付近にみられることから、幼芽期ののりも障害を受けやすい環境にさらされているといえよう。

培養試験では佐奈川河口付近の水はのりの成長には適当ではなく、やはり佐奈川の水質が悪化していることを物語っている。

また概して東三河奥部や西三河奥部では富栄養化しており、赤潮が発生し易い環境になつているといえよう。

第 9 表 培養試験成績

試験区	排液濃度 (%)	培養開始時の葉体の大きさ 長さ×巾(a)	培養後の葉体の大きさ (b)	成長比 (b/a)
1	A 1.0 (PH 7.7)	1.23	6.95	5.65
2	A 0.1 (PH 7.8)	1.02	7.88	7.73
3	B 1.0 (PH 7.5)	1.08	2.99	2.69
4	B 0.1 (PH 7.8)	0.99	7.48	7.56
5	C 1.0 (PH 7.9)	0.88	5.14	5.84
6	C 0.1 (PH 7.8)	0.82	6.88	8.39
7	対照区 (PH 7.9)	0.86	10.23	11.90

(註) のり葉体の大きさは5ヶ体の平均値

7. 沿岸漁業構造改善効果調査

(1) 経営近代化対策事業調査

沖合養殖保全施設（大野地先）

本調査は、昭和41年度沿岸漁業構造改全事業の効果を調査したもので、その詳細は別冊で報告してあるので、こゝはその概略のみ報告する。

ア. 施設の概要

この施設は、図1・2にしめすように常滑市大野町地先、区画第1号の沖400～600mに径216.3mm、厚8.2mm、長さ13mの鋼管59本、径165.2mm、厚7.1mm、長さ13mの鋼管102本を海岸線平行方向に12m、沖合方向に22.5m間隔で打込み、この鋼管間を径12mmのシルバーロープで連結してのり網を張り、これにより消波効果を高め、その内側に新漁場を造成し、1,000さくの建込みをしようとするものである。

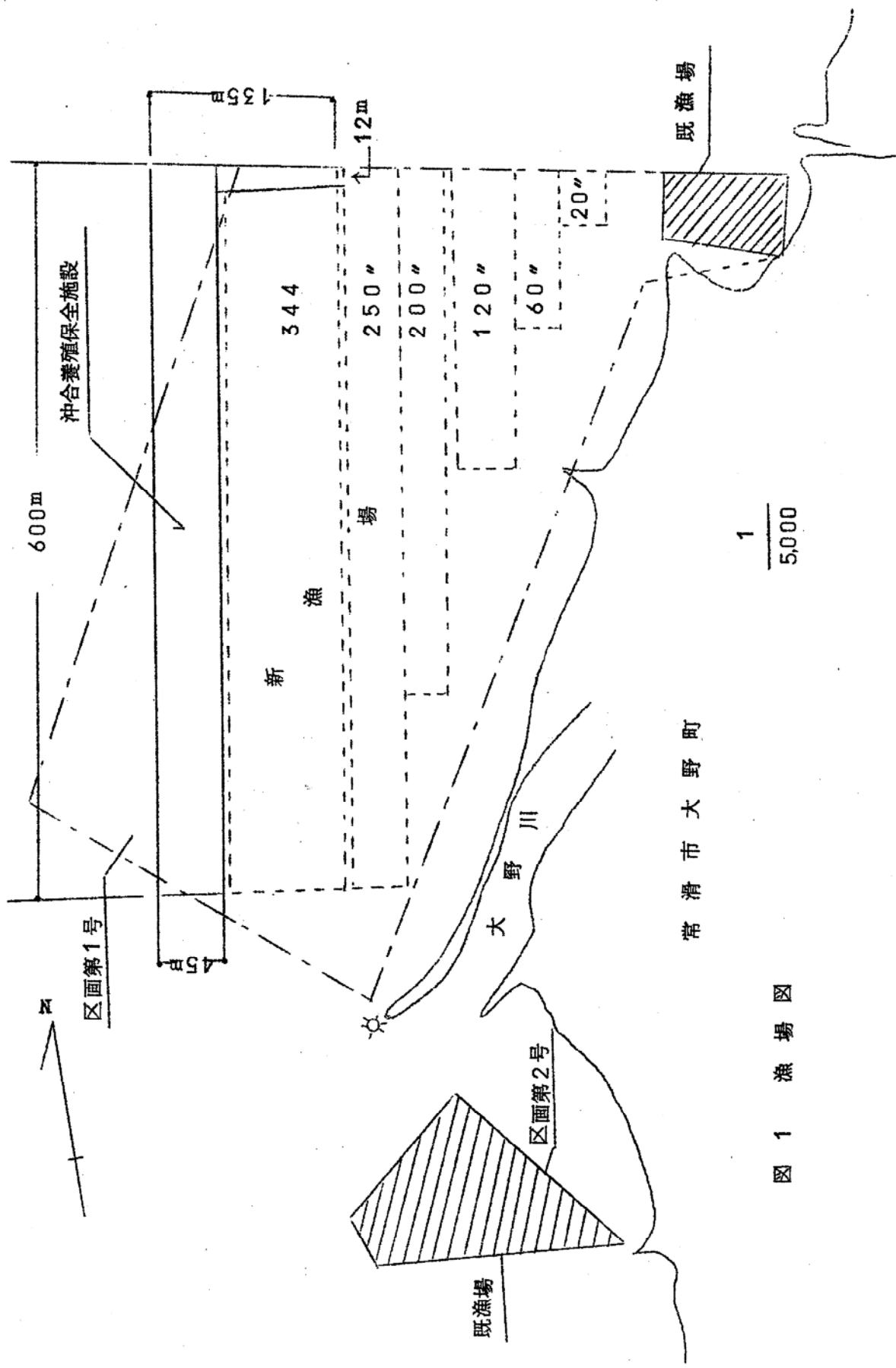


図 1 漁場図

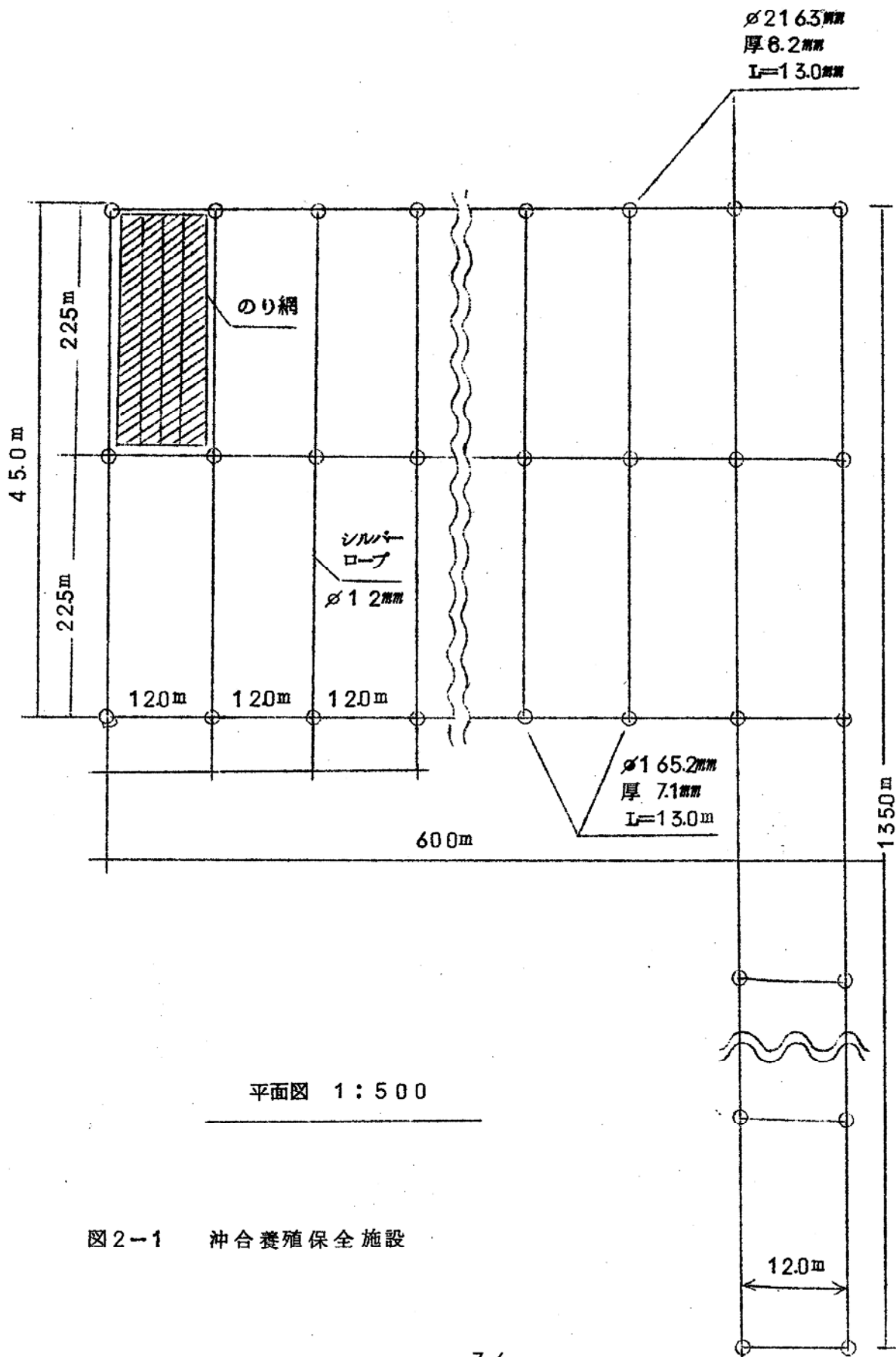
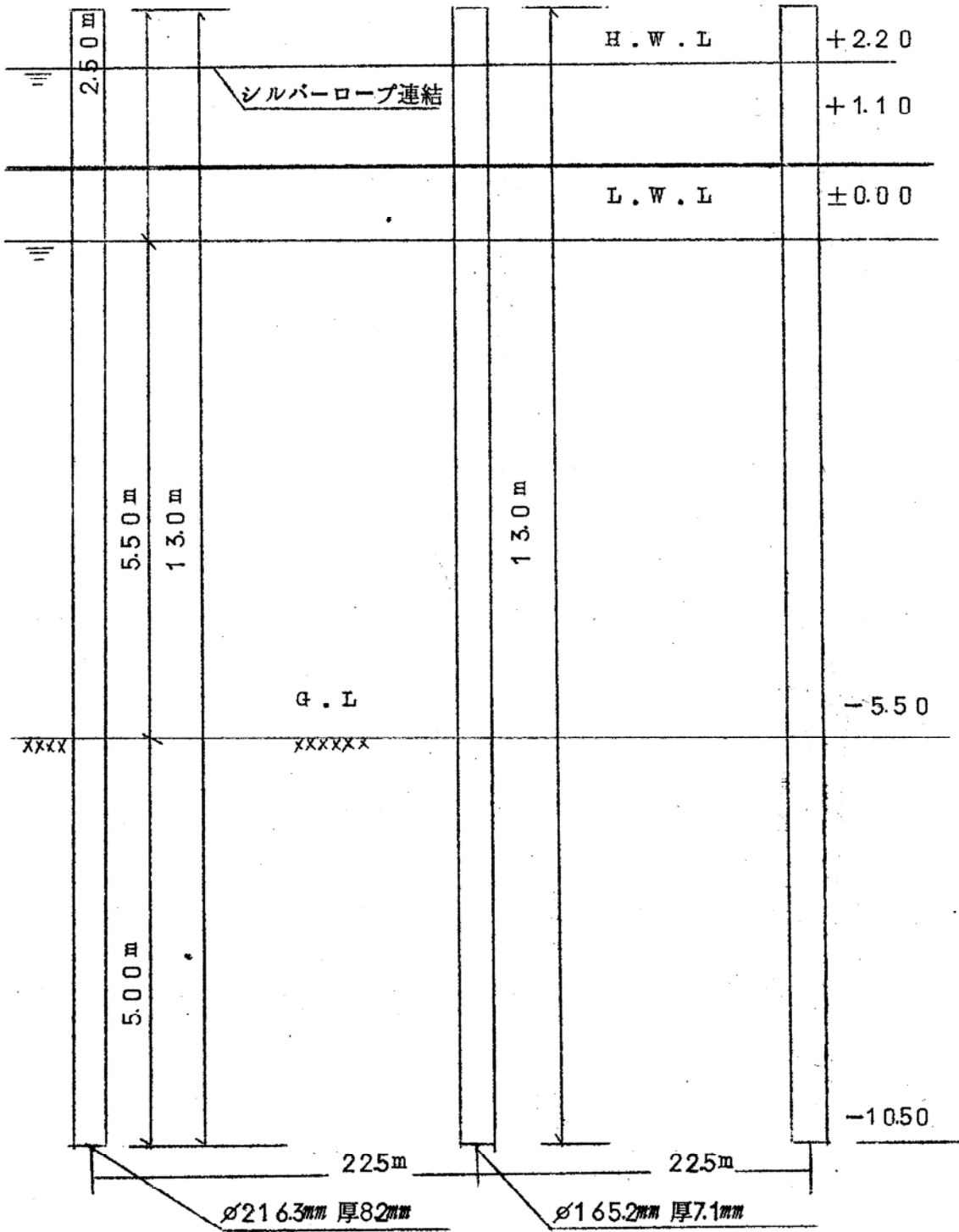


図2-1 沖合養殖保全施設



立面図 1:300

図2-2 沖合養殖保全施設

イ. 事業の効果

(ア) 調査項目および目的

沖合養殖保全施設設置の目的は、季節風による波浪を軽減することであり、その効果を知るために施設内外の波高を同時に観測し、施設内の波高の減衰状況を測定してその消波効果を調査した。

(イ) 調査方法

これまでこの種の調査には、直結式自記波高計を用いていたが、今回は波高計故障のため急遽施設の内外に目盛をつけた測定杭各一本を立て、これを陸岸の高い所から性能の良い望遠鏡二台にて施設内外の測定杭の目盛を読み、同時間帯の波高を算出した。

測定時刻および回数は各時30分から40分までの10分間とし、その時間帯で出来得る限りの目盛を読むようにした。

測定杭の設置場所は図3に示すとおりである。

(ウ) 調査結果

調査は昭和42年1月16、17、18、19、30日の4日間実施し、その結果から施設内外の平均波高、最大波高等から消波率等を取りまとめると表1および図4図5図のようになる。

調査期間中における調査時の平均波高は施設外29.5cm、施設内21.0cmでその消波率は28.8%となっており、最大波高については施設外47.7cm、施設内36.0cmでその消波率は23.9%となっており、いずれもかなりの減衰状況をしめしている。

平均波高については、図7にみられるように波高が大きくなる程その消波効果も大きくなる傾向がみられるが、最大波高については、このような傾向はみられず、その時々により大きな差がでている。

静穏で波高の小さい場合は、施設内外のその差はあまりみられず、したがって消波率も小さくなっている。

各調査時における波高のばらつきは、波高が大きい程、波高幅は広く、小さくなる程狭くなっている。

また、干満潮による消波状況は、防波導流柵のように顕著なものはいられないようである。

当施設の消波効果は、のり養殖技術および施設等から考え合わせ、平均波高30~40cm、最大波高50~60cm程度まで消波できれば充分とされており、特に危険とされているのは西ないし北西風が風力5~6以上の時であり、この時波高1m以上の波浪がおこり施設の破損がみられ、本調査の16、30日の両日はこの最悪時に当るもので、この時の消波状況が大体先の目的に近い状況となつているため、当施設の効果は充分達せられているものと考えられる。

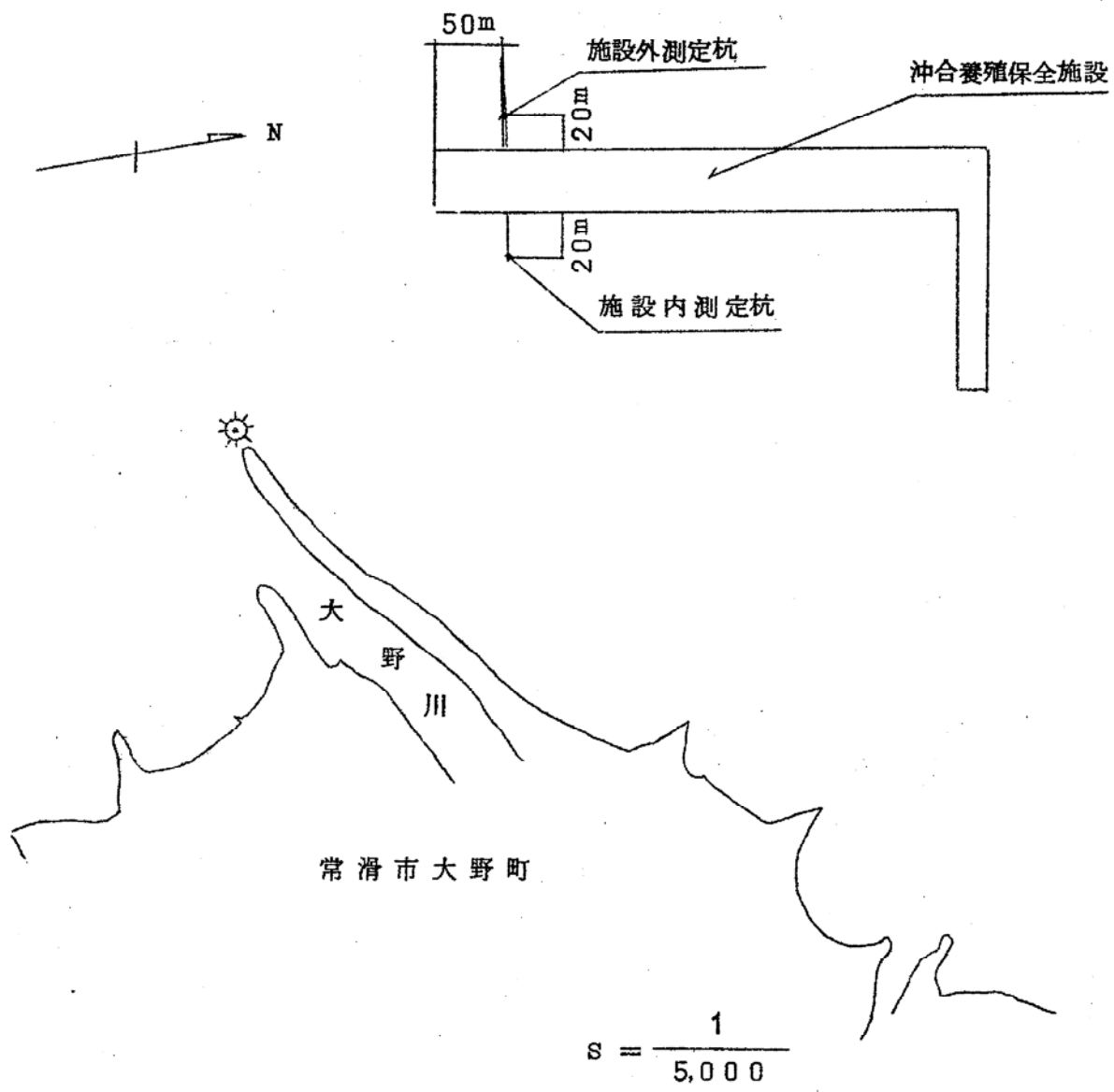


図 3 測定杭設置位置図

表 1 波高測定結果

月 日	調 査 番 号	時 刻	風 向 力	施 設 内		施 設 外		消 波 率 %		備 考
				波 高		波 高		平 均	最 大	
				平 均	最 大	平 均	最 大			
一 月 十 六 日	1	1030	W6	36.9cm	70.0cm	57.6cm	86.0cm	45.9	18.6	干満潮時
	2	1130	NW6	31.1	60.0	46.8	75.0	35.5	20.0	H=09.29
	3	1230	NW6	33.7	63.0	53.6	70.0	37.1	10.0	21.10
	4	1330	NW6	20.5	35.0	25.5	40.0	19.6	12.5	I=025.6
	5	1430	NW4	19.1	35.0	32.0	45.0	40.3	22.2	15.19
	6	930	NW2	7.1	13.0	12.9	18.0	45.0	27.7	干満潮時
一 月 十 七 日	7	1030	N2	11.0	18.0	19.2	38.0	42.7	49.5	H=09.57
	8	1130	N3	15.8	24.0	24.7	32.0	36.0	25.0	21.54
	9	1230	N3	21.6	31.0	28.6	42.0	24.5	26.2	I=03.25
	10	1330	N3	16.6	28.0	24.6	30.0	32.5	6.7	15.59
	11	1430	N3	12.5	19.0	23.9	29.0	47.7	34.5	
	12	1530	N3	12.8	20.0	22.7	28.0	43.6	28.6	
一 月 十 八 日	13	930	N1	7.4	13.0	10.6	15.0	30.2	13.3	干満潮時
	14	1030	NW1	10.2	15.0	12.9	19.0	20.9	21.1	H=10.29
	15	1130	NW1	9.8	16.0	13.6	18.0	27.9	11.1	22.49
	16	1230	NW2	12.1	15.0	14.3	23.0	15.4	34.8	I=03.58
	17	1330	NW3	21.2	32.0	24.5	45.0	13.5	28.9	16.48
	18	1430	NW4	23.7	32.0	25.9	45.0	8.5	28.9	
	19	1530	NW4	19.4	32.0	21.7	35.0	10.6	8.6	
一 月 十 九 日	20	930	NW1	6.7	10.0	7.8	14.0	14.1	28.6	干満潮時
	21	1030	N1	9.7	15.0	10.9	18.0	11.0	16.7	H=11.06
	22	1130	NW2	9.9	15.0	12.2	17.0	18.9	11.8	
	23	1230	NW2	12.0	18.0	15.0	21.0	20.0	14.3	I=04.39
	24	1330	NW2	8.8	14.0	14.4	22.0	38.9	36.4	17.55
	25	1430	N1	7.2	11.0	9.8	18.0	26.5	38.9	
一 月 三 十 日	26	930	NW4	33.5	53.0	45.3	79.0	26.0	32.9	
	27	1030	NW4	32.3	55.0	47.4	101.0	31.9	45.5	干満潮時
	28	1130	NW4	32.0	58.0	47.2	97.0	32.2	40.2	H=09.06
	29	1230	WNW5	42.2	70.0	57.2	85.0	26.2	17.6	21.00
	30	1330	WNW5	40.8	78.0	61.5	115.0	33.7	32.2	I=02.34
	31	1430	WNW5	47.9	102.0	62.9	115.0	23.8	11.3	14.56
	32	1530	WNW5	46.7	83.0	56.5	90.0	17.3	8.8	
平 均				21.0	36.0	29.5	47.7	28.8	23.9	

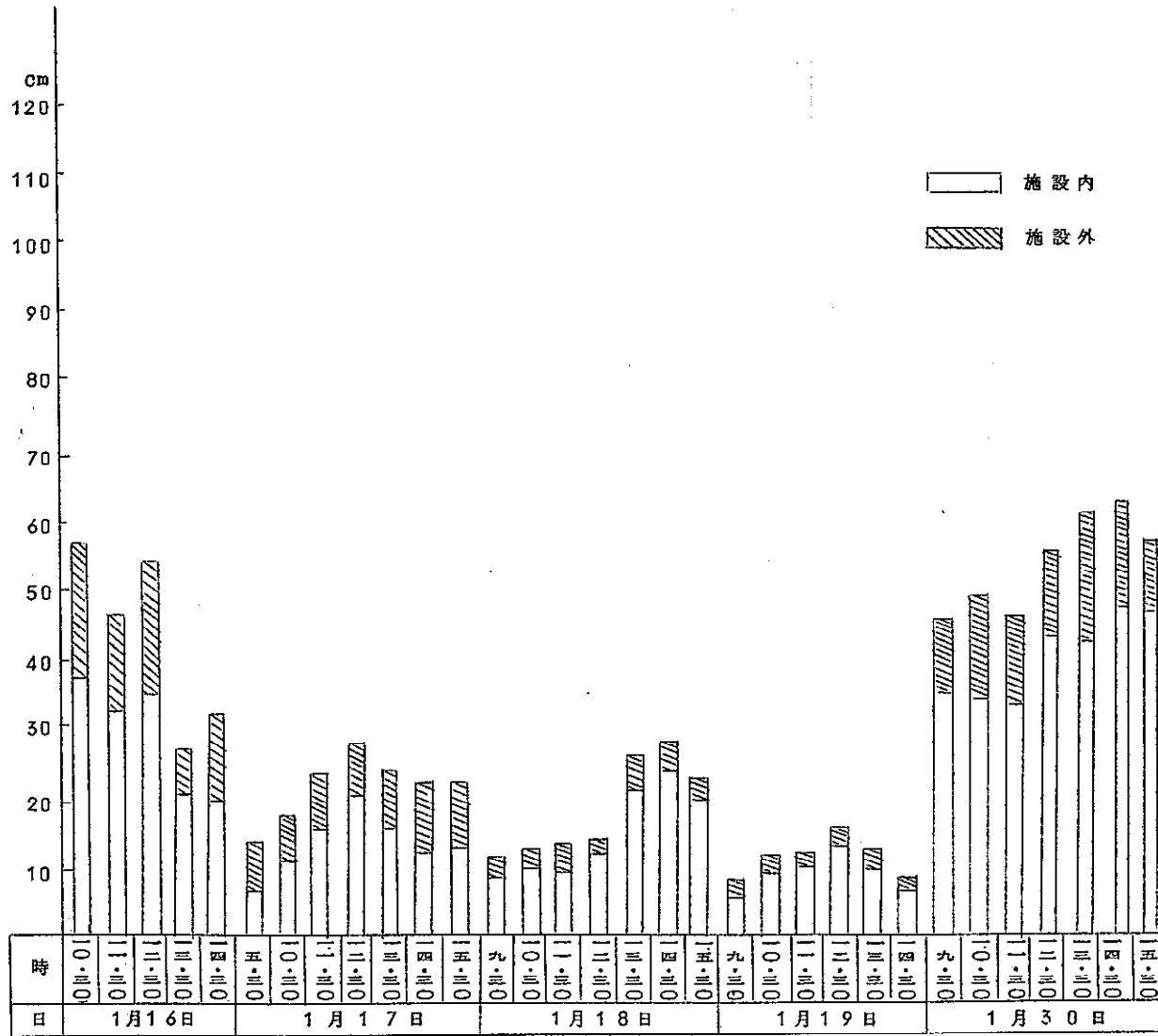


図4 平均波高

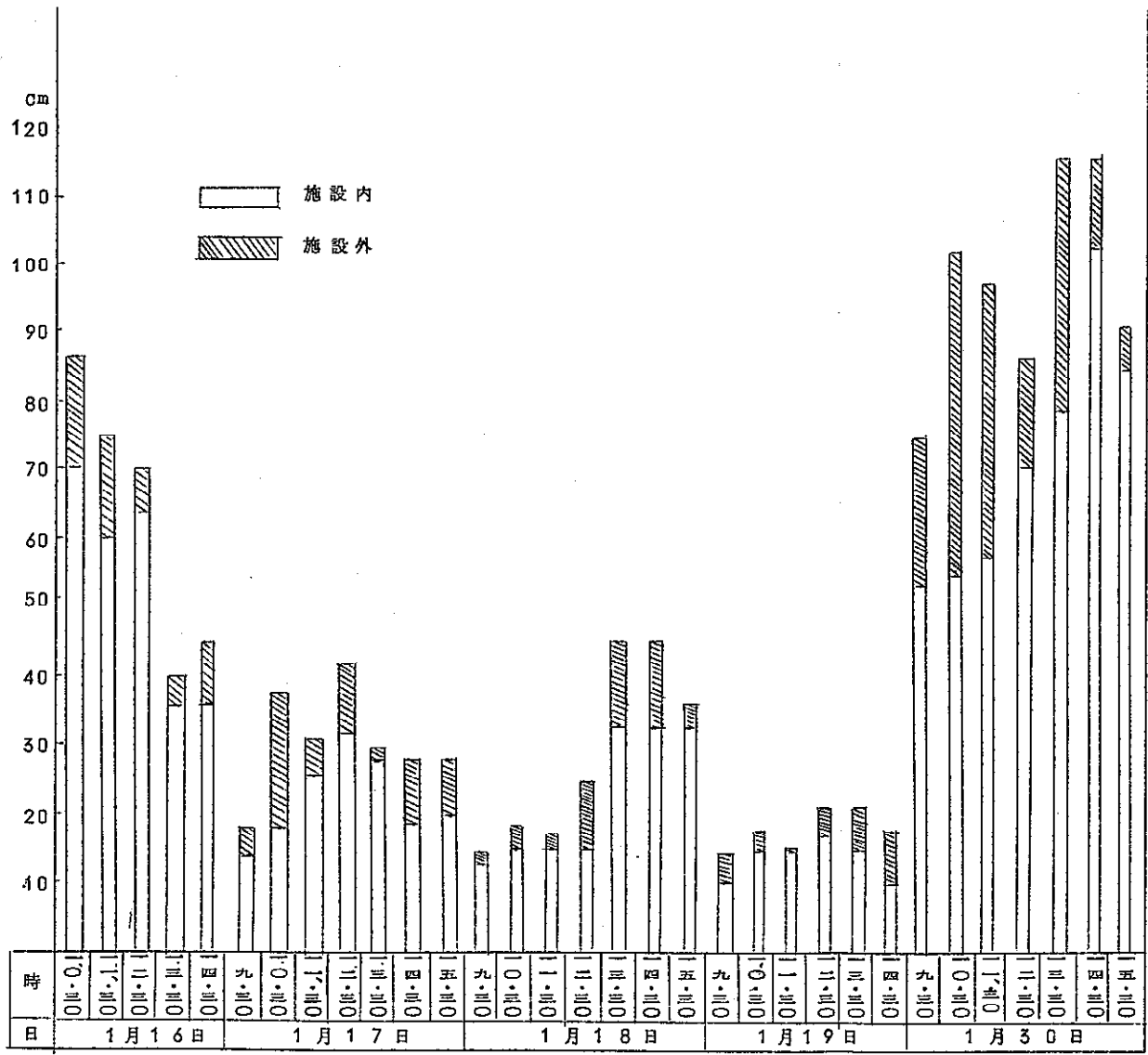


図5 最大波高