

## 2. 水域の理化学的環境調査

### (1) 豊川水域の河川性状

奥三河の段戸山に源を発した寒狭川は、途中当貝津川、海老川などの支流を合せ、長篠で三輪川と合流し、豊川となり三河湾に注いでいる総延長200kmに及ぶ東三河最大の河川である。

河川勾配は上流部では急であるが、豊川となってからは勾配も0.001とゆるやかになっている。途中河川工作物も多くあり、水力発電所のダム、農業、工業用水取水用の頭首工では湛水域となっている。近年水資源開発が進められ、天龍川水系の水も豊川上流に取水されている。

三輪川の地形的条件は源流付近は岩盤礫の河床で水量も非常に少ないが、夏季の一時期には佐久間ダムから導水されるので水位も上り水流も急である。また川合から湯谷辺りまでは川巾10~20m、河床は礫または岩盤で、通称板敷川と呼ばれている。この区域は大野頭首工で取水する関係上、佐久間ダム、宇連ダムから放水され流量が調節されている。

大野頭首工より2km上流までは湛水域となっているが、頭首工より下流寒狭川合流までは川巾は狭く、5~30m位で河床は岩盤、礫両岸がきりたった岩壁の所が多い。この区域は大野頭首工で取水しているので黄柳川合流点までの間は水量零のときがあるし、合流後も水量は非常に少ない。

寒狭川合流から新城市桜淵までは両岸岩壁におおわれ、巨岩が点在している所が多く、瀬と淵が入りまじっているが、河を下るに従い川巾も広く、湾曲も多くなり淵より瀬が多くみられるようになり、アユの好漁場がみられる。

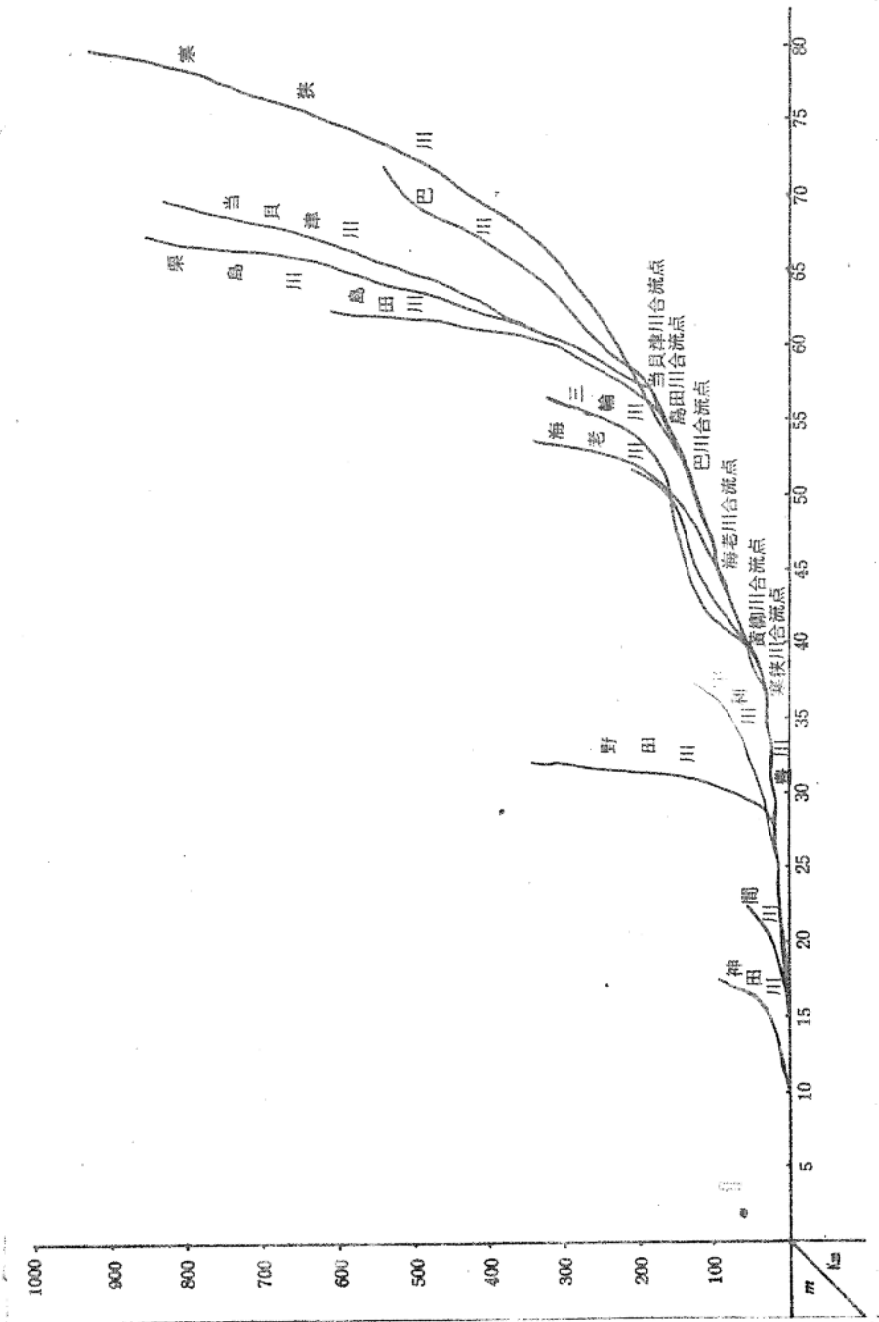
桜淵より下流域は新城橋付近と牟呂松原頭首工の上流部の湛水区を除けば、ほとんど流れのゆるやかな瀬になっていて川巾も一段と広くなり30~80mでまた、このあたりまで下ると周囲の展望も開けてくる。河床は砂礫である。

この付近では野田川、大入川、宇利川などの支流が合流しているが、いずれも流量は少ない。更に下って本流が豊川市に入る頃になると川巾も広い所で100m、河床はほとんど小石であるが、当古橋付近を境にして下流は河床が砂、小砂利になってくる。豊川放水路の分岐点より少し下った所からは水流は殆んどなく、潮の干満によって水位の変動がみられるようになり、蛇行して三河湾に沿っている。

また寒狭川は上流部の川巾は10~30m、勾配は急で両岸絶壁部分が多く、河床は岩、礫などで淵と早瀬が入りまじり、アユ漁場として好適な場所が多い。下るに従い川巾も広くなり、広い所は60mになり、緩やかな流れのところもみられるようになる。長篠えん堤の上流部は湛水域となっているが、えん堤から下流は、しばらくの間は両岸岩盤断崖、高さ約30m、川巾15

300m位で水勢急、水深10mの淵になっている。更に下ると通称鮎滝があり、落差2mで、アユの溯上は不可能である。ここから豊川合流点までは兩岸断崖で、淵と瀬が入りまじって流れている。

第3図 豊川水系の流程および標高の比較図



第15表

水力発電所の状況

発電所名	利用河川		型式	使用水量		落差	発電	
	水系名	河川名		最大(m <sup>3</sup> /s)	常時(m <sup>3</sup> /s)		最大出力(kW)	常時出力(kW)
長 篠	豊川	三輪川	水路式	5.565	4.17	19.7	750	560
横 川	"	寒狭川	"	4.452	3.06	22.4	800	550
布 里	"	"	"	4.8	3.339	20.9	710	500

第16表

河川工作物の内容

	鳳 来 湖	大野頭首工	牟呂頭首工
位 置	鳳来町川合	鳳来町大野	新城市豊島
型 式	直接越流型 動式 コンクリートダム	直線動式 コンクリート堰堤	コンクリート堰堤
堤高, 堤長(m)	65.0×245.9	26.0×66.2	3.1×195.0
堤体積(m <sup>3</sup> )	272,800	27,300	-
有効貯水量(m <sup>3</sup> )	28,420,000	-	-
計画取水量(m <sup>3</sup> /s)	-	30.0	8.0
満水面積(h)	123	16.4	-
流域面積(km <sup>2</sup> )	262.6	129.91	-

第17表

各種用水の取水状況

(農業用水)

取水地点の呼称	所在地	水の種類	水利権
水資源開発公団 牟呂松原頭首工	新城市一畝田	豊川流水	6.04 m <sup>3</sup> /s
大野頭首工	鳳来町大野	"	夏 21.78 " 冬 2.87 "
大木用水	一宮町豊津	豊川流水	0.13 "

## (水道用水)

取水地点の呼称	所在地	水源の種類	水利権
豊橋市下条水源	豊橋市下条町	豊川流水	21,000 m <sup>3</sup> /d
豊川市大和水源	宝飯郡一宮町	"	9,936 "
新城市第一水源	新城市饒淵	"	1,002 "
新城市第二水源	新城市日吉	"	4,320 "
水資源開発公団 大野頭首工上水源	鳳来町大野	宇連川流水	夏 1,439 m <sup>3</sup> /s 冬 1,349
" 工業用水源	"	"	1,527 "
" 工業用水源	新城市一鍛田	豊表川流水	1,058 "
" 工業用水源	"	"	0.903 "

## (工場，事業場)

三菱レーヨン取水口	豊橋市下条西町	豊川流水	72,144 m <sup>3</sup> /d
横浜ゴム取水口	新城市野田	"	5,000 "
"	"	野田川流水	5,000 "
水資源開発公団 牟呂松原頭首工工業用水	新城市一鍛田	豊表川流水	0.903 m <sup>3</sup> /s

## (その他)

新城市衛生処理組合	新城市庭野	豊表川流水	0.0125 m <sup>3</sup> /s
-----------	-------	-------	--------------------------

第18表 豊川の流量 (m<sup>3</sup>/sec)

観測所名	年度	豊水量	平水量	低水量	渴水量	最小流量
只持測水所	37	9.06	5.16	3.26	2.31	2.18
	38	8.34	4.56	2.74	2.18	1.96
	39	4.81	3.26	2.64	1.45	1.15
	40	7.46	3.54	2.14	1.15	0.88
	41	9.99	5.66	3.40	1.30	0.88

観測所名	年 度	豊水量	平水量	低水量	濁水量	最小流量
布里流量観測所	38	1.52	8.20	4.50	3.00	2.70
	39	8.20	5.80	4.50	3.00	2.80
	40	11.40	6.40	3.40	2.30	1.50
	41	16.58	10.64	6.96	3.97	3.47
	42	10.60	6.27	4.86	3.64	2.68
	20-42 平均	17.60	10.20	6.40	3.40	0.30
石田流量観測所	38	26.20	11.80	6.70	4.10	3.70
	39	15.20	9.90	6.70	4.00	3.40
	40	18.80	11.40	7.60	2.90	0.00
	41	28.85	16.98	11.12	6.26	5.56
	42	19.52	10.47	7.80	5.73	4.64
	20-42 平均	28.50	15.10	9.10	4.70	0.00

## (2) 豊川水域の水質

豊川は本県の主要河川のうちもっとも汚染の少ない河川である。現在のところ本流部では溶存酸素はほぼ飽和状態、CODも1PPm以下、多くても2PPm以下で、透視度も大体30cm<で清流を保っているといえよう。ただ河川改修工事のときには若干にごりがでてくることが推定される。

第19表 豊川水質  
45年9月2日～3日

項目	気 温 (°C)	水 温 (°C)	P H	D O (ppm)	C O D (ppm)	S S (ppm)
② 田 口	—	21.1	7.7	9.65	0.05	0.4
④ 大 輪 橋	—	22.3	7.0	9.40	0.05	1.0
⑤ 布 里	—	23.4	7.3	9.14	0.20	1.0
⑦ 長 篠	31.2	24.5	7.4	8.85	0.31	1.0
⑧ 川 合	—	22.5	7.0	9.45	1.41	1.2
⑨ 大 島 川	—	21.8	7.1	9.04	0.05	1.2
⑩ 湯 谷	30.9	25.4	7.4	8.15	1.41	1.8
⑪ 本 長 篠	30.8	24.3	7.5	9.14	0.20	0.5
⑫ 新 城 橋	29.8	25.6	7.1	8.14	0.31	0.4
⑬ 宇 利 川	—	26.2	7.0	8.15	1.41	0.4
⑭ 当 古 橋	32.8	24.5	7.4	8.71	0.20	3.2
⑮ 城 下	—	25.5	7.4	8.15	0.60	7.6

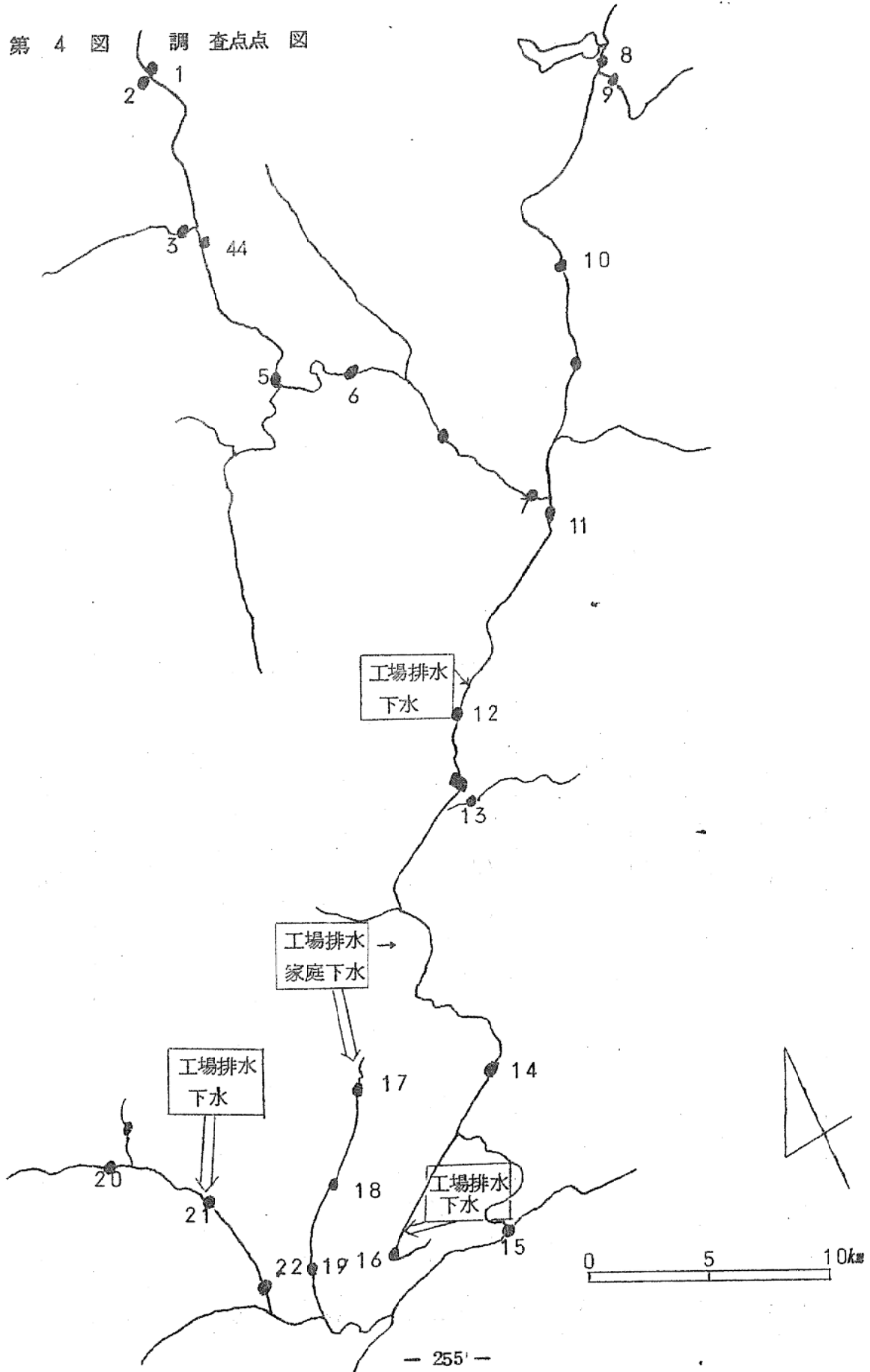
第20表

## 豊 川 の 水 質

46年3月29日~30日

場 所	項 目	水 温 (°C)	透視度 (cm)	P H	COD (ppm)	D O (ppm)	沃素消費 量(ppm)	蒸発残渣 (ppm)
①	田 口	10.9	30<	7.1	0.06	9.34	0.58	49.0
②	田 口	10.8	30<	6.9	0.05	9.38	0.20	35.0
③	当貝津川	11.4	30<	7.0	0.09	9.58	0.22	35.0
④	大 輪 橋	11.8	30<	7.0	0.14	9.20	0.82	41.0
⑤	布 里	12.6	30<	7.1	0.09	9.59	0.52	43.0
⑥	布 里 下	12.6	30<	7.1	0.07	10.14	1.02	46.0
⑦	長 篠	12.2	30<	7.2	0.06	9.78	0.10	50.0
⑧	川 合	9.9	30<	7.6	0.35	10.23	2.23	50.0
⑨	大 島 川	11.0	30<	7.5	0.05	10.15	0.22	53.0
⑩	湯 谷	10.7	30<	7.5	0.09	10.32	0.41	62.0
⑪	本 長 篠	12.2	30<	7.3	0.19	9.69	0.10	60.0
⑫	新 城 橋	13.4	30<	7.4	0.60	10.22	3.16	59.0
⑬	宇 利 川	12.4	30<	7.6	0.46	9.32	2.86	127.0
⑭	当 古 橋	14.3	30<	7.0	0.46	10.21	1.81	96.0
⑮	城 下	15.9	30<	7.2	1.82	9.18	2.00	504.0
⑯	放 水 路	16.2	16	6.8	8.68	2.30	3.01	1624.0
⑰	荒 古 橋	15.3	21	6.9	1.13	10.23	2.26	140.0
⑱	処 理 場 下	16.4	14	6.8	4.77	6.62	6.79	219.0
⑲	北 村	18.7	17	6.5	15.96	1.06	5.63	204.0
⑳	音 羽 橋	13.0	25	6.8	0.66	10.10	7.25	87.0
㉑	も り ば し	14.5	30<	6.5	7.84	5.05	8.95	124.0
㉒	つ る ぎ ば し	15.2	18	6.8	3.92	6.54	4.21	143.0

第 4 図 調査点点図



上流部では特定の目立った汚染源がないので現在のところ水はきれいであるが、下流域には工場誘致もみられるので、若干汚れている気配がみられる。

これに反して豊川放水路、佐奈川、音羽川では沿岸に工場事業場、住宅が増えたにも拘らず排水の処理が不完全なので、非常に汚濁が進み、魚の棲息を許さない所もある。

### (3) 豊川水域に排水する事業場

豊川水域へ排水する主要工場は別表のとおりであるが、本川へ放流する工場は比較的少なく、毒物を常時大量に排水する工場は現在のところない。佐奈川は豊川市内の機械金属、メッキ工場からの有毒排水が放流されている。

排水量、汚濁負荷量を見ると主要なものは工場事業場、家庭下水、養豚養鶏場排水等で佐奈川では家庭下水より工場排水量の方が多いが、豊川本川始めほとんどの河川では家庭下水が汚濁の大宗をなしているようである。

第21表 工場排水の水質

	放流先	PH	BOD	COD	SS	CN
S 食品工場	豊川本川	6.1~ 10.1	118~ 2770	67~ 262	11~ 140	(-)
S チップ工場	"	4.8~ 6.4	1120~ 1660	41~ 83	1,200~ 8,000	(-)
S 肉鶏 "	"	6.3~ 6.8	223~ 584	41~ 2690	53~ 210	(-)
O K K "	"	7.9~ 9.0	13~ 21	15~ 19	0.4~ 155	0.02~ 0.12
K 製菓 "	"	4.7~ 6.1	358~ 1790	192~ 320	10~ 78	
I 染色 "	放水路	4.0~ 7.0	44~ 216	39~ 720	9~ 50	
K 澱粉 "	"	4.8~ 5.9	475~ 1310	296~ 545	170~ 708	
M レーヨン "	神田川	6.5~ 8.0	1.2~ 2.1	6.2~ 6.4	1.0~ 2.0	(-)
Y ゴム "	野田川	7.0~ 7.8	0.9~ 1.8	3.8~ 6.6	0.5~ 1.8	
Y "	江川	6.8~ 7.0	63~ 25	31~ 57	2~ 4	(-)
O コンクリート "	"	11.0~ 11.4	0.6~ 1.0	6.8~ 6.2	6.3~ 28	(-)
K 乳業 "	佐奈川	7.0~ 10.4	39~ 136	11~ 57	12~ 63	(-)



	放流先	Cu	Zn	Cr	油分
S 食品工場	豊川本川	0.01	0.03~ 0.04	t	5~ 8
S チップ工場	"	0.00~ 0.73	(-)~0.15	0.00	39~ 150
S 肉 鶏 "	"	0.01	0.01~ 0.08	t	9~ 37
O K K "	"			0.22~ 0.69	0.4~ 2.2
K 製 菓 "	"				
I 染 色 "	放水路			0.0	9.5
K 澱 粉 "	"				
M レーヨン "	神田川	(-)	(-)	(-)	(-)
Y ゴ ム "	野田川	0.2 >	0.2 >	0.03 >	
Y "	江 川	(-)	0.09~ 0.13	(-)	0~ 30
O コンクリート "	"	(-)	(-)	(-)-0.61	(-)
K 乳 業 "	佐奈川	(-)~0.02	0.06~ 0.17	(-)	4.6

	放流先	PH	BOD	COD	SS	CN
K 乳 業 工場	佐奈川	4.4~ 5.9	238~ 527	73~ 306	39~ 59	(-)
N 産 業 "	"	6.5~ 11.1	21~ 34	37~ 74	102~ 167	
K メッキ "	"	6.0~ 10.7	1.2~ 2.6	3.4~ 19.4	101~ 163	10.2~ 14.4
T 工 業	"	6.6~ 6.8	13~ 60	19~ 31	5~ 49	
M 工 業	"	6.2~ 7.5	3.1~ 9.1	3~ 11	2~ 29	0.8~ 1.6
T 農 産 加 工	"	3.7~ 6.1	216~ 1270	181~ 806	10~ 27	
U 乳 業	"	6.3~ 6.9	10~ 60	11~ 18	1~ 24	
T メ ッ キ	"	6.2~ 8.4		2~ 14	84~ 94	0.7~ 10.5
I ス タ ー チ	"	3.9~ 5.2	327~ 3715	54~ 587	108~ 499	
Y 染 工	音羽川	5.9~ 10.2		125~ 461	0.6~ 13	

	放流先	Cu	Zn	Cr	油分
K 乳業工場	佐奈川	(-)~0.05	0.17~ 0.19	(-)	3.0
N 産業 "	"		0.03	0.0	
K メッキ "	"	0.72~ 0.92	2.6~ 6.6	5.6~ 59.3	1.2~ 5.9
T 工業	"				3~ 10
M 工業	"	0.3~ 3.8	0.4~ 3.5	0.2~ 1.0	1.2~ 2.3
T 農産加工	"				
U 乳業	"				
T メッキ	"	8.0~ 21.6	21.6~ 25.4	25.1~ 33.5	
I スターチ	"				
Y 染工	音羽川				41.4

第22表

排水量の推定

汚濁源	豊川本流		放水路		朝倉川		神田川		間川	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
工場	1,263	146.08	4,951	125.73	8	0.56	498	70.24		
家庭下水	17,312	388.99	14,113	430.90	7,519	111.80	1,033	114.05	781	91.36
養畜場	225	252.00	27	28.08	219	334.26	231	354.24	87	120.48
と畜場										
住宅団地			55		52					
病院			325	11.38	69	2.42				
貯油所			3		24					
し尿処理場	700	18.70								
生コン プラント	181		335							
クリーニング			87							
計	19,681	805.77	19,896	2096.09	7,921	449.04	1,762	538.53	868	211.84

汚濁源	宇利川		大入川		野田川		佐奈川		音羽川	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
工業場	15	0.65	10	0.59	5,800	69.60	12,088	968.73	1,030	158.45
家庭下水	1,159	106.58	441	40.60	1,512	108.93	9,631	953.74	10,551	640.76
養畜場	17	14.18	6	0.24	4	0.16	66	56.56	32	43.28
と畜場							250	5.00		
住宅団地							24			
病院									23	0.81
貯油所										
し尿処理場							2,400	30.50		
生コン プラント										
クリーニング										
計	1,191	121.41	457	41.43	7,316	178.69	24,459	2,014.53	11,636	843.30

(註) A……排水量  $m^3/日$       B……負荷量 (BOD)  $Kg/日$

### 3. 水域の水質に関する生物学的調査

#### (1) 生物相調査

昭和45年9月および46年3月に水質調査と併行して豊川水域の水生生物の調査を実施した。調査点は15点で、その結果は別表のとおりである。調査方法、水生生物の同定については奈良女子大学津田松苗教授の協力を仰いだ。

豊川本流域は上流部から一宮町あたりまでは清冽で貧腐水性で、それ以下は貧腐水性または $\beta$ 中腐水性水域といえよう。また佐奈川、音羽川の中下流部は強腐水性水域である。

水生昆虫	調査地点	② 大 輪 橋	⑤ 布 里	⑦ 長篠鉄橋上
<b>Ephemeroptera</b>				
<i>Ephemera japonica</i> McLachlan				
<i>Potamanthus hamonis</i> Imanishi			○	
<i>Paraleptophlebia</i> sp			○	
<i>Choroterpes trifuriata</i> Ueno		○	○	
<i>Ephemerella basalis</i> Imanishi				
<i>Ephemerella yoshinoensis</i> Gose				
<i>Ephemerella trispina</i> Ueno				
<i>Ephemerella</i> sp. EA				○
<i>Ephemerella</i> sp. EC				
<i>Ephemerella</i> sp. ED		○	○	
<i>Ephemerella rufa</i> Imanishi				
<i>Ephemerella nigra</i> Ueno				
<i>Ephemerella longicaudata</i> Ueno				
<i>Caenis</i> sp. CA				
<i>Caenis</i> sp. CB				
<i>Baëtis thermicus</i> Ueno				○
<i>Baëtis shinanonis</i> Ueno				○
<i>Baetiella japonica</i> Imanishi				
<i>Epeorus latifolium</i> Ueno		○	○	○
<i>Epeorus curvatulus</i> Matsumura				
<i>Ecdyonurus tigris</i> Imanishi				
<i>Ecdyonurus tabiironis</i> Takahashi				
<i>Ecdyonurus yoshidaei</i> Takahashi				
<i>Ecdyonurus kibunensis</i> Imanishi				○
<i>Rhithrogena</i> sp. na				
<b>Plecoptera</b>				
<b>Nemouridae</b>				
<i>Isoperla</i> sp				
<i>Gibosia</i> sp		○		
<i>Oyamia gibba</i> Klapalek		○		
<i>Perla tibialis</i> (pictet)		○		○
<b>Neuroptera</b>				
<b>Sisyridae</b>				
<b>Trichoptera</b>				
<i>Rhyacophila nigrocephala</i>		○		

生昆虫 (45年9月採集)

○.....intorelant species  
 △.....torelant species

川 <sup>⑧</sup> 合	湯谷下 <sup>⑩</sup>	本長篠 <sup>⑪</sup>	石田 <sup>⑫</sup>	宇利川 <sup>⑬</sup>	当古橋 <sup>⑭</sup>
○					
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○		○
○					
			○		
			○		
			○		
		○	○		
○	○	○	○		○
					○
		○	○		
	○				
				○	
			○		
○	○	○			
○	○				
		○	○		
				○	
○					

水生昆虫	調査地点		
	② 大 輪 橋	⑤ 布 里	⑦ 長 篠 鉄 橋 上
<i>Mystrophora inous</i> Tsuda	○		○
<i>Stenopsyche griseipennis</i> McLachlan			
<i>Parastenopsyche sauteri</i> Uher			
<i>Polycentropus</i> sp.	○	○	○
<i>Hydropsychodes brevilneata</i> Iwata			
<i>Hydropsyche uhleri</i> Tsuda	○	○	○
<i>Hydropsyche</i> sp. HA			
<i>Leptocerus</i> sp. LC			
<i>Goere japonica</i> Banks			
<i>Micrasema</i> sp. MA			
Lepidoptera			
<i>Calaclysta midas</i> Butler			
カワゴケメイガ			
Coleoptera			
<i>Elmis</i> sp. EC	○		
<i>Mataeopsephus japonicus</i> Matsumura	△	△	△
<i>Eubrianax granicollis</i> Lewis	○		
<i>Helichus</i> sh. HB			
Diptera			
<i>Anthoca</i> sp. AA	○	○	○
<i>Anthoca</i> sp. PHB			
<i>Atherix (Atherix) ibis japonica</i> Nagatani			
<i>Atherix (Suragina) hodanai</i> Nagatani			
緑色ユスリカ	○	○	○
無色ユスリカ	○	○	○
そ の 他			
ヒ ル 類			
ミ ミ ズ 類			
巻 貝 類			
ヤワヒラムシ科			
ク モ 類			
ミズムシ科			

川 ⑧ 合	湯 ⑩ 谷 下	本 ⑪ 長 篠	石 ⑫ 田	宇 ⑬ 利 川	当 ⑭ 古 橋
○	○		○		
○					
○			○		○
		△	△	△	
○	○		○		○
○					○
	○		○		
△		△	△	△	△
			○	○	○
	○			○	
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
		○		○	
				△	
	○				
			○		
			○		
				△	

第 24 表

## 豊川水系水

	① 寒 狭 川 田 口	② 寒 狭 川 大 輪 町 境	⑤ 出 合 橋	⑥ 寒 狭 川	⑦ 寒 狭 川 長 篠
Ephemeroptera					
<i>Ephemerella japonica</i> McLachlan					
<i>Patananthus kanonis</i> Inanish					
<i>Paraleptophlebia</i> sp.		○			
<i>Choroterpes trifurcata</i> Ueno					
<i>Ephemerella basalis</i> Inanish	○	○	○		○
<i>Ephemerella yushinoensis</i> Gose		○			
<i>Ephemerella trishina</i> Ueno					
<i>Ephemerella</i> sp. nF					
<i>Ephemerella</i> sp. EC			○		
<i>Ephemerella</i> sp. ED	○	○	○	○	○
<i>Ephemerella rufa</i> Inanishi					○
<i>Ephemerella nigra</i> Ueno					
<i>Ephemerella longicaudata</i> Ueno					
<i>Caenis</i> sp. CA					
<i>Caenis</i> sp. CB					
<i>Baetis themicus</i> Ueno	○	○	○		
<i>Baetis shinanonis</i> Ueno					
<i>Baetiella japonica</i> Inanishi	○	○			○
<i>Epesrus latifolium</i> Ueno	○	○	○	○	○
<i>Epesrus curvatus</i> Matsumura	○	○			
<i>Ecdyonurus tigris</i> Inanishi				○	○
<i>Ecdyonurus tobiironis</i> Takahashi					
<i>Ecdyonurus yoshidae</i> Takahashi					
<i>Ecdyonurus kibunensis</i> Inanish					
<i>Rhithrogena</i> sp. na					
Plecoptera					
Nemouridae					
<i>Isoptera</i> sp.		○			
<i>Gibosia</i> sp.					
<i>Oyania gibba</i> Klapálek		○	○		
<i>Perla tibialis</i> (Pictet)					
Neuroptera					
Sisyridae					





	① 寒 狭 川 田 口	② 寒 狭 川 大 輪 町 境	⑤ 出 合 橋	⑥ 寒 狭 川	⑦ 寒 狭 川 長 篠
<b>Trichoptera</b>					
<i>Rhyacophila nigrocephala</i>		○	○		○
<i>Mystrophora inopo</i> Tsuda	○	○	○	○	○
<i>Stenopsyche griseipennis</i> McLachlan					○
<i>Parastenopsyche santeri</i> Ulmer					
<i>Polycentropus</i> sp.	○	○			○
<i>Hydropsychodes brevilineata</i> Iwata		△	△		△
<i>Hydropsyche ulmeri</i> Tsuda	○		○	○	○
<i>Hydropsyche</i> sp.HA					
<i>Leptocerus</i> sp.LC			○		
<i>Gaera japonica</i> Banks		○	○		○
<i>Micrasema</i> sp.MA		○			
<b>Lepidoptera</b>					
<i>Calaclyata midas</i> Butler					
カワゴケメイガ					
<b>Coleoptera</b>					
<i>Psephenoides japonicus</i> Masuda			○		○
<i>Mataesepherus japonicus</i> Matsumura				△	△
<i>Eubrienax yranicolis</i> Lewis					
<i>Helichus</i> sp.HB					
<b>Diptera</b>					
<i>Anthoca</i> sp.AA	○	○	○		○
<i>Anthoca</i> sp.PAB		○	○		○
<i>Atherix (Atherix) ibis japonica</i> Nagatani				○	
<i>Atherix (Suragina) kodamai</i> Nagatani					
緑色ユスリカ	○	○	○		○
無色ユスリカ	○	○	○		
そ の 他					
ヒ ル 類					
ミ ミ ズ 類					
巻 貝 類					
ヤワヒラムシ科					○
ク モ 類					
ミズムシ科					

⑧ 川合	⑩ 湯温泉谷下	⑪ 豊川寒狭 川合流点	⑫ 石鏡 測田所	⑬ 宇利川	⑭ 当古橋	⑮ 佐奈川 処理場下	⑯ 佐奈川 北村	⑰ 音羽川 橋	⑱ 音もり 川橋
	○								
	○								
	○								
	○			○	○				
△	△	△		△					
○	○	○		○					
	○								
	○		○		○				
○									
○									
	○	○							
△	△	△	△	△	△				
	○	○							
	○								
○	○	○	○	○	○				
				○	○				
	○								
○	○		○	○	○	△ (赤色) ユスリカ			
	○	○	○	○	○				
	△							△	△
	△						△		
○	○								
	○				○				
		○							
	△								△

(2) 生物試験

(ア) 排水による魚類のTLm測定

豊川本流に放出される排水の殆んどは、短時間に魚類を死滅させる程の毒性は示さない。しかし佐奈川、音羽川に排水させる汚水の中には急性中毒死させるものがある。

実験方法はJIS-K0102に準じて行なった水槽の大きさは27×21×23cmのガラス製で、この中に飼育水を5ℓ入れ、各槽10尾あて収容し観察した。使用魚種はヒメダカである。

また農薬とイナ仔についても同様の試験を行なった。この場合水槽は30×60×45cmのガラス製で、試験用水は30ℓである。

魚体の大きさはヒメダカ体重0.2～0.3g

イナは体重8.0～13.0g，体長8.0～9.5cm

結果は次表のとおりである。

第25表 染色排水に対するTLm測定 (ヒメダカ)

時間 \ 濃度	4倍希釈	8倍希釈	16倍希釈	32倍希釈	対 照
4 時間	100 %	100	100	100	100
6	80	80	80	100	100
20	0	0	50	100	100
24	0	0	50	100	100
48	0	0	50	100	100

24h TLmは16倍希釈液， 48h TLmは16倍希釈液  
水温 22.4～25.0℃

第26表 染色ノリ抜き排水に対するTLm測定 (ヒメダカ)

時間 \ 濃度	20倍希釈	40倍希釈	80倍希釈	160倍希釈	対 照
4 時間	80 %	90 %	100 %	100	100
6	70	90	100	100	100
20	0	20	100	100	100
24	0	20	100	100	100
48	0	0	90	100	100

24h TLmは52倍希釈， 48h TLmは59倍希釈 水温 22.4～25.0℃

第27表

バイジェット粒剤に対するTLm測定 (イナ)

時間 \ 濃度	6 ppm	4	2	1	対 照
10分	100%	100	100	100	100
4時間	100	100	100	100	100
8	100	100	100	100	100
20	25	75	100	100	100
24	0	75	100	100	100
48	0	25	100	100	100

表中の数字は生存魚の百分率を示す。

24 h TLmは3.2 ppm, 48 h TLmは4.6 ppm

水温 24.5~26.5℃, DO 7.3~3.6<sup>cc</sup>/ℓ

第28表

ダイアジノン粒剤に対するTLm測定 (イナ)

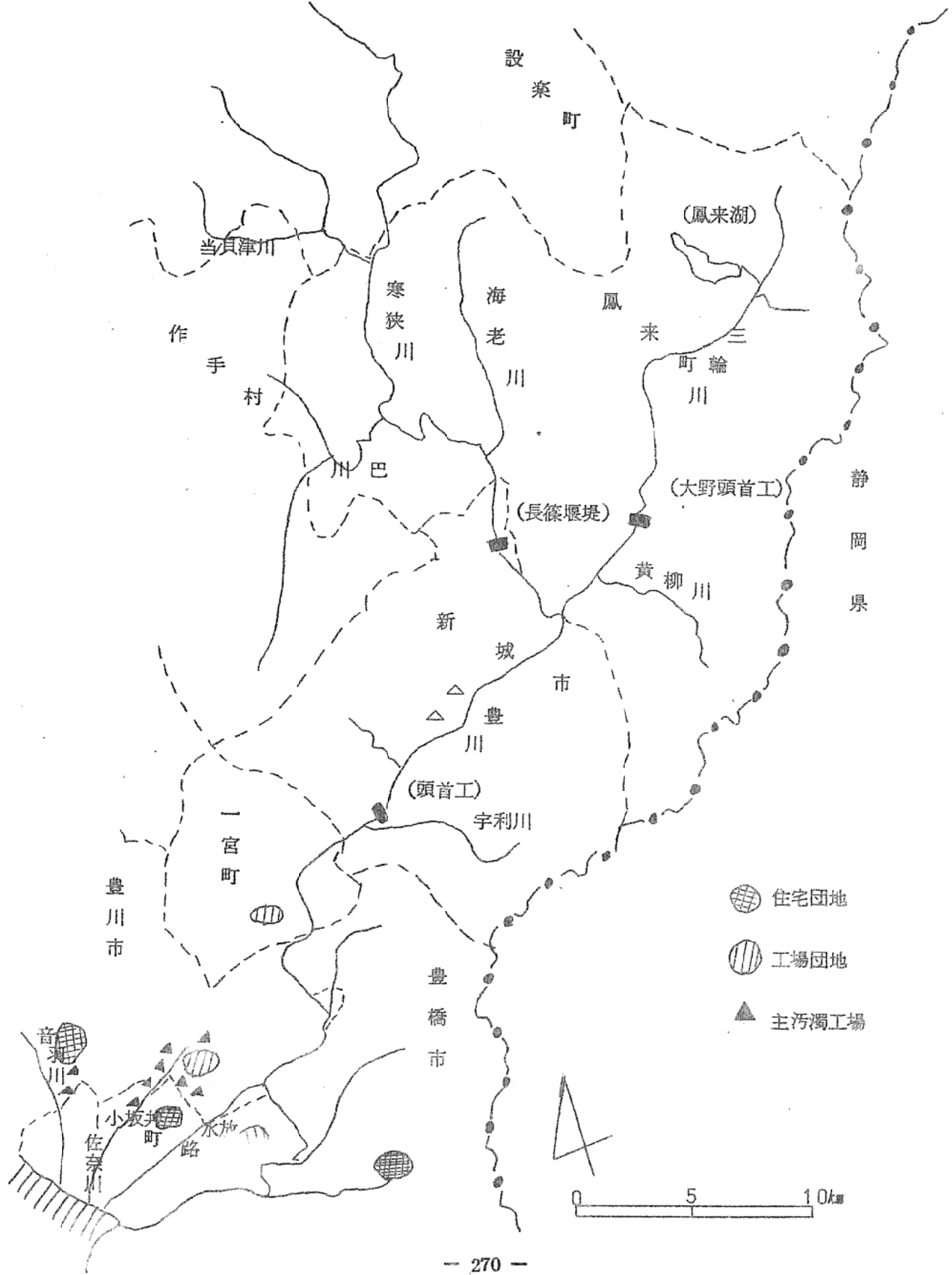
時間 \ 濃度	1.0 ppm	0.5	0.3	0.2	対 照
10分	100%	100	100	100	100
4時間	0	50	100	100	100
8	0	25	100	100	100
20	0	0	100	100	100
24	0	0	100	100	100
48	0	0	100	100	100

表中の数字は生存魚の百分率を示す。

24 h TLmは0.39 ppm, 48 h TLmは0.39 ppm

水温 24.5~26.5℃ DO 7.3~3.6<sup>cc</sup>/ℓ

第 5 図 主要汚濁源





## 4. 総 括

- (1) 豊川水域は上流域と下流域では町村の性格が異なる。上流部の町村は農山村で、就業状況も第1次産業が圧倒的に多く、流出人口が流入人口を上廻っている。これに反して下流域のまちでは工業用路が進められ、農村型から都市型へ変りつつあり、人口も増加の傾向にある。

この地区の主要工業は食料品、繊維、木材、家具、機械金属、輸送機器工業等で、これらの工場事業場は一宮町、豊川市、豊橋市、小坂井町に集中しており、事業活動によって排出される汚水が生活廃水、畜産排水等とともに豊川水域の汚濁源となっている。公共下水道の処理施設は豊橋市では広く普及しているが、他市町村ではまだみられず、47年度以降東三河広域下水道計画の中に盛り込まれることになる。

- (2) 豊川は総延長200kmに及ぶ東三河随一の一級河川で網漁業、釣漁業が行われているが、主要なものはアユ漁である。この他オイカワ、ウナギ、ニゴイ、カワムツ、フナなどを対象とした漁業も行われている。

本流域においては水質汚濁による漁業被害は特別取上げるような事件はないが、佐奈川、音羽川では汚濁が進み、魚類の棲息は非常に困難な状態になっている。

- (3) 豊川の水質は上流部は現在清流を保っており、将来も汚れる恐れは少ないだろう。

下流部については若干汚れているが、急性毒物質を排出する工場は僅かで、現状ではこれらによる悪影響はみられない。しかし佐奈川、音羽川の水質は非常に汚濁されており、この汚水が放流される河口海域の水質を悪化させている。豊川水域の汚濁源は工場排水もさることながら、家庭下水の汚濁負荷が大きい。

- (4) 豊川水域で維持すべき環境基準とその範囲は寒狭川及び三輪川では類型AA、合流点より下流はA、放水路はCが望ましい。



### (3) 自動観測装置による海況調査

三河湾の海況要因の変動は非常にばげしいと考えられ、これら物理的環境要因の変動様式や異常時における実際の物理量変化を知ろうとするには、刻々変動する環境要素を適確に観測しなければならない。

そこで、45年度に観測された分について報告する。

#### 1. 観測塔の概要(44年度既報告)

塔は鋼管パイプを主体としたやぐら方式を採用し、観測記録は陸上で得られる。

##### 観測項目

水 温	……表層・底層	……2点
気 温	……暴露方式	……1点
電気伝導度	……表層・底層	……2点
潮 位	……	……1点

以上の6項目である。

#### 2. 観測結果

##### (1) 資料の取扱いについて

自記連続記録の資料は記録紙より、それぞれの項目の記録を毎時の時点で、読取りスケールにより読みとった。

得られた水温・気温・塩素量の変動は非常に細く連続的であった。

##### (2) 経過と結果

得られた観測値については、この海域のそれぞれの時期の変化を知るために、気・水温については、4・5月を昇温期、10・11・12月を降温期、1・2・3月を厳寒期として、日平均値の変化で表わした。(図1.2.3)

##### ア 気、水温

(ア) 昇温期……気温は昇温傾向は4月下旬よりやゝにぶり、水温については5月上、中旬にその傾向がゆるくなる。

(イ) 降温期……気温はその中10~8℃の非常にばげしい、昇温・降温をくりかえし、12月上、中旬にやゝゆるやかとなる。水温については、10・11月の中旬まで降温傾向を示すが、気温の変化と同様、11月下旬~12月中旬まで0.5~2℃の中昇温・降温をくりかえし、この間、降温傾向はいくぶんゆるやかになったが、12月下旬一時再び降温傾向が急になった。

(ウ) 厳寒期……気温は0.9~9℃台で1月上・中旬~3月上旬まではげしい変化をした。

なおこの間1月中旬～2月上旬までは1～5℃台と極く低温に経過した。水温については、5～8℃台をゆるやかに降温し、2月上旬に最低水温5.2℃を示したのち、昇温傾向に移行した。

#### イ 塩素量

塩素量については、塩素量に変化を与える一つの要因である影響河川水とおもわれる矢作川水系での降雨量

※（注：気象協会発行，気象月報45.4～46.3）とその変化を比較した。（図4・5参照）

その結果，4・5月の雨量の多い月には，傾向として，塩素量変化の一要因と考えられたが，10・11月，1・2・3月には，はっきりした傾向はつかみえなかった。

今後の同傾向のパターンの集積による解析がまたれる。

※ 矢作水系降雨量 — 測点は西尾・安城・岡崎・猿投・小原・大沼・足助・稲橋・作手の9測点の合計である。

図1. 日平均気温・水温

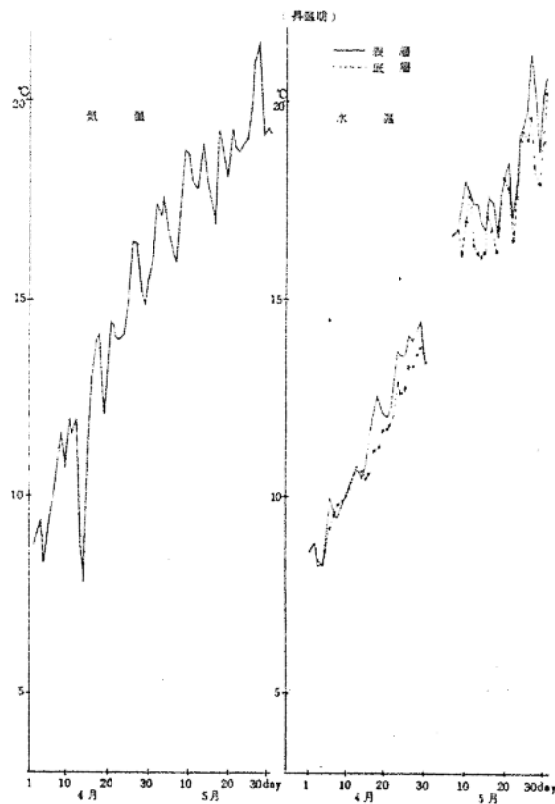


图2. 日平均气温·水温

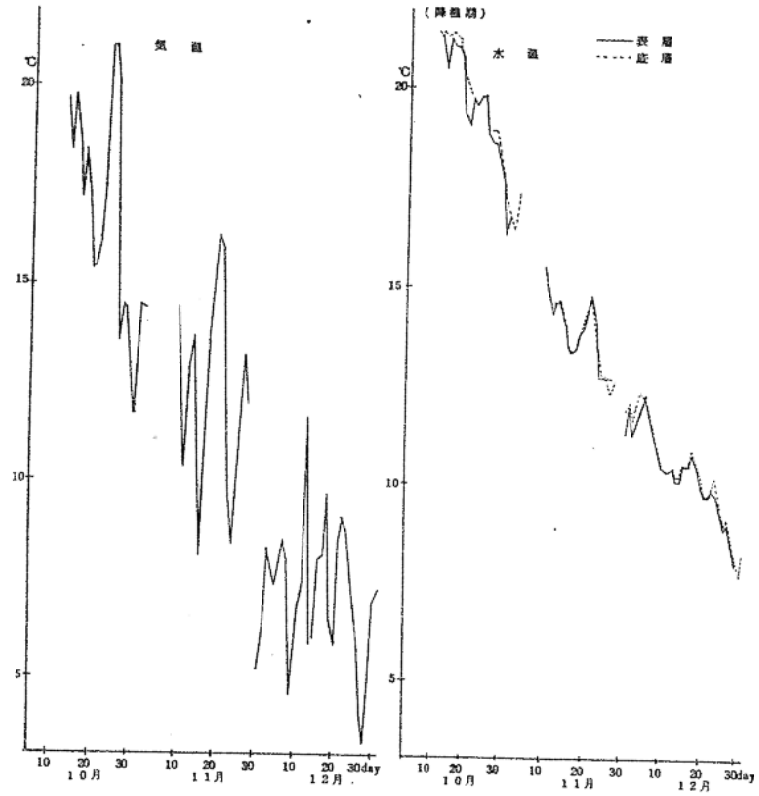


图3. 日平均气温·水温·塩素量变化

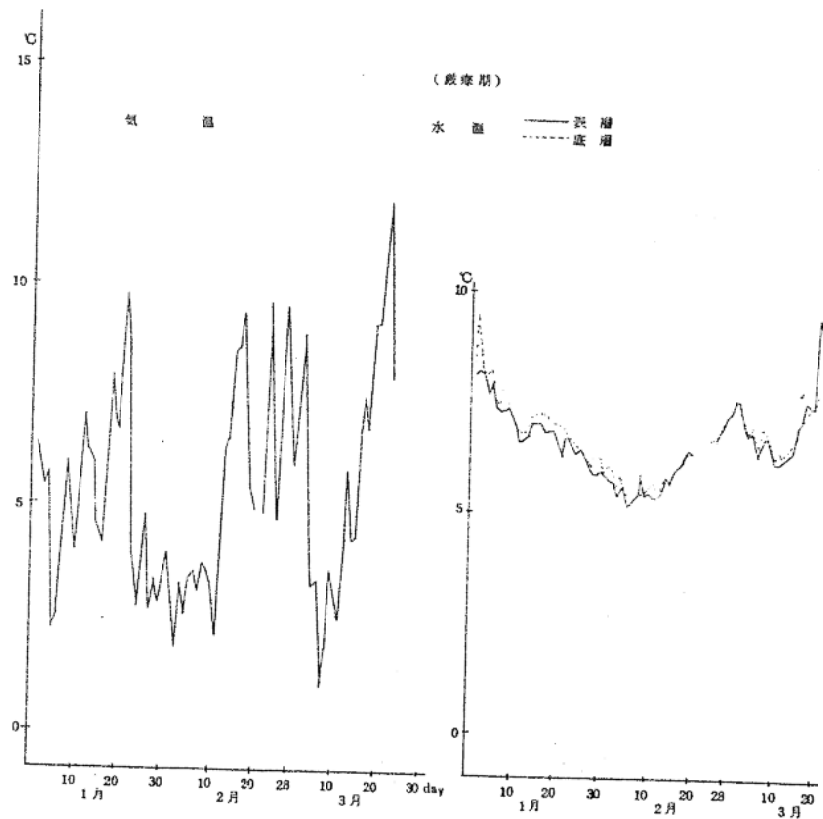


図4-1 矢作川水系の降雨量

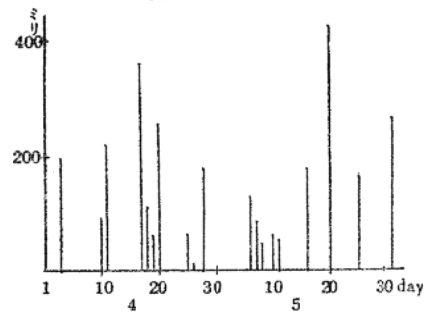


図4-2 日平均塩素量

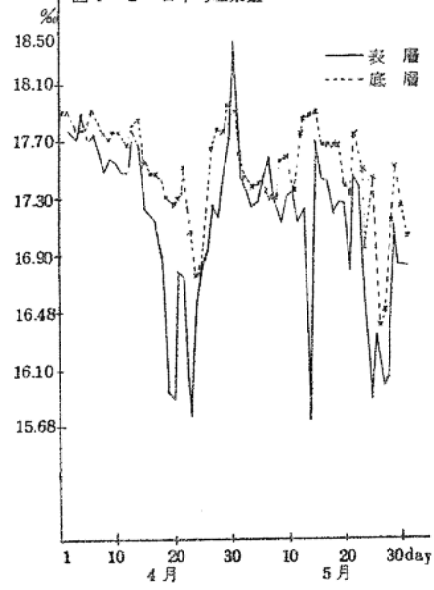


図5-1 矢作川水系の降雨量

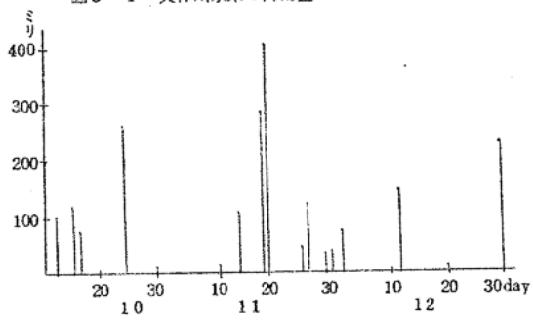


図5-2 日平均塩素量

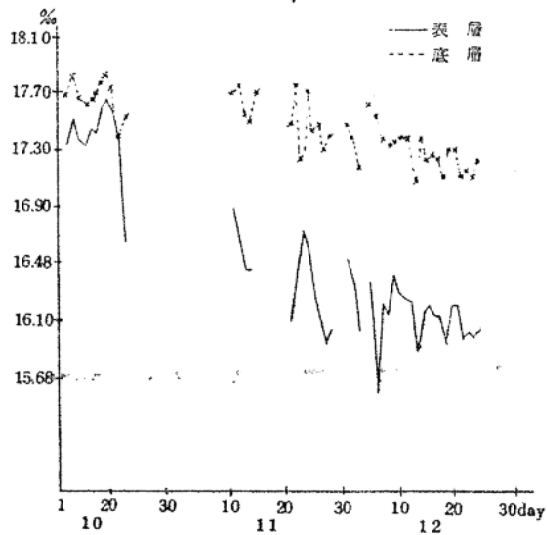


図 6-1 矢作川水系の降水量

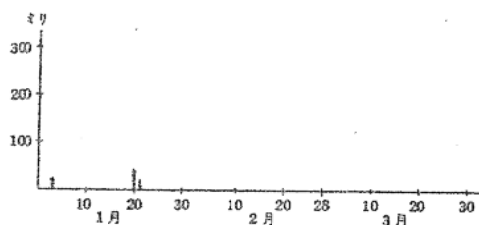
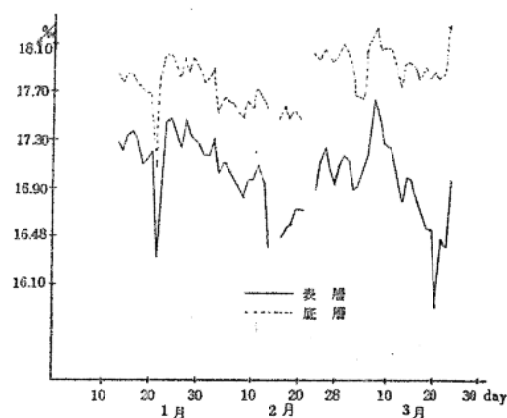


図 6-2 日平均塩素量



## 5 漁場改良造成研究

波浪，漂砂の大きい，未利用の渥美外海砂浜地帯において増養殖漁業を振興するため，昭和40年度以降県単により遠州灘漁場開発試験をおこない，昭和44年度よりは指定調査研究総合助成事業の漁場開発部門により砂浜開発試験を実施した。昭和44年度には，のり養殖試験において，一応の成果をあげたので，本年度も引き続きこの試験を実施した。主な内容としては埋没防止研究，養殖施設構造改良研究，養殖試験，中間育成試験，漁場環境調査等である。

この試験研究結果については，別冊，昭和45年度指定調査研究総合助成事業報告書（漁場改良部門：砂浜開発）により報告したので詳細は略する。

### 1. 埋没等防止研究

本漁場において，海底地盤がいかに変化するかを知ることは，水産施設設置上重要なことである。赤羽根漁港周辺について，経続的に深淺測量を実施した資料をとりまとめた。

#### (1) 深淺測量方法

赤羽根港西岸において県土木部が第1図のとおり，50m巾で沖方向800m，ハンドログにより10m間隔で深淺測量をした。調査は次の期日に4回測定した。

調査年月日

S 4 4. 7. 24

S 4 4. 11. 27

S 4 5. 2. 4

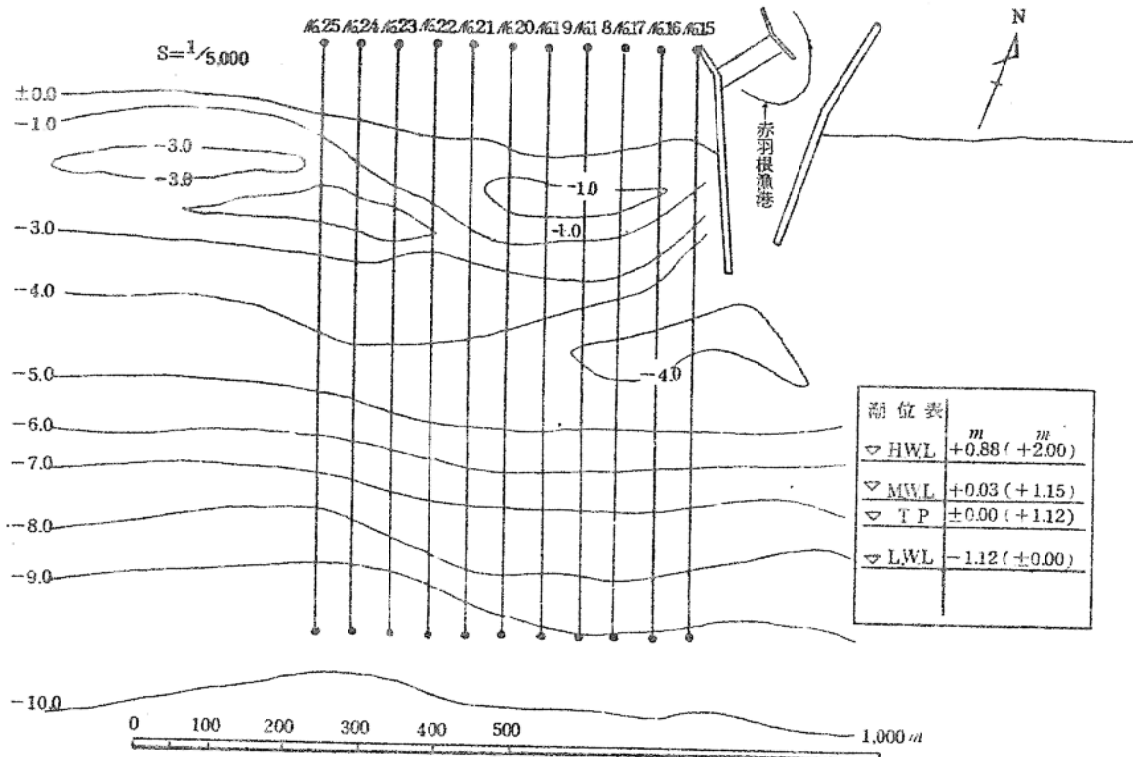
S 4 5. 3. 27

(2) 調査結果

第1回の11定線について、100m間隔で4回の深淺測量結果により最大・最小値をとりこの差を地盤変動量とすると第1表のとおりで図に示すと、第2図になる。

地盤変動量の大きいのは、距岸100~500m、地盤高-1.0~-5.0の範囲で、とくに、距岸200~400m、地盤高-2.5~-4.0mの範囲は1~2mの地層が動くことが判明した。

第1図 漁場深淺測量平面図 S=1/5,000



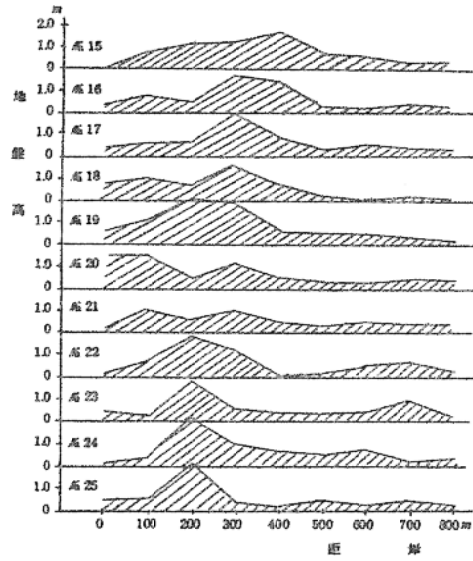
第1表 赤羽根地先地盤高の変動

(S44.7.24からS45.3.27まで)

St	距岸	0 m	100	200	300	400	500	600	700	800
		No. 15	最 浅	+3.5	-0.1	-1.6	-2.8	-2.8	-4.7	-6.2
	最 深	+3.5	-0.8	-2.7	-4.0	-4.4	-5.3	-6.7	-7.9	-9.1
	差	0	0.7	1.1	1.2	1.6	0.6	0.5	0.2	0.3
No. 16	最 浅	+3.9	-0.1	-2.1	-2.0	-3.2	-4.8	-6.3	-7.6	-8.8
	最 深	+3.6	-0.9	-2.5	-3.7	-4.6	-5.0	-6.5	-7.9	-9.1
	差	0.3	0.8	0.4	1.7	1.4	0.2	0.2	0.3	0.3
No. 17	最 浅	+3.9	-0.1	-2.0	-2.2	-3.2	-4.8	-6.1	-7.8	-8.9
	最 深	+3.5	-0.7	-2.6	-4.1	-4.1	-5.1	-6.6	-8.1	-9.2
	差	0.4	0.6	0.6	1.9	0.9	0.3	0.5	0.3	0.3
No. 18	最 浅	+4.0	-0.3	-1.8	-2.2	-3.4	-4.9	-6.4	-7.9	-9.1
	最 深	+3.2	-1.3	-2.5	-3.9	-4.1	-5.1	-6.4	-8.1	-9.2
	差	0.8	1.0	0.7	1.7	0.7	0.2	0	0.2	0.1
No. 19	最 浅	+3.8	± 0	-0.6	-2.1	-3.3	-4.7	-6.2	-7.7	-9.0
	最 深	+3.2	-1.1	-2.7	-3.9	-3.9	-5.2	-6.6	-8.0	-9.2
	差	0.6	1.1	2.1	1.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2
No. 20	最 浅	+4.6	± 0	-2.2	-2.4	-3.6	-5.0	-6.4	-8.0	-9.1
	最 深	+3.1	-1.6	-2.7	-3.6	-4.1	-5.3	-6.6	-8.4	-9.5
	差	1.5	1.6	0.5	1.2	0.5	0.3	0.2	0.4	0.4
No. 21	最 浅	+4.0	-0.2	-2.1	-2.6	-3.9	-5.3	-6.5	-8.1	-9.4
	最 深	+3.8	-1.2	-2.7	-3.6	-4.4	-5.6	-7.0	-8.6	-9.8
	差	0.2	1.0	0.6	1.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.4
No. 22	最 浅	+4.2	-0.2	-0.7	-2.6	-4.2	-5.4	-6.8	-8.4	-9.8
	最 深	+4.1	-0.9	-2.6	-3.8	-4.2	-5.6	-7.3	-9.0	-10.1
	差	0.1	0.7	1.9	1.2	0	0.2	0.5	0.6	0.3
No. 23	最 浅	+4.3	-0.4	-1.0	-3.2	-4.2	-5.2	-7.0	-8.5	-10.0
	最 深	+3.8	-0.6	-2.9	-3.7	-4.6	-5.6	-7.4	-9.5	-10.3
	差	0.5	0.2	1.9	0.5	0.4	0.4	0.4	1.0	0.3
No. 24	最 浅	+3.8	-0.6	-1.0	-3.0	-4.0	-5.0	-7.3	-8.8	-10.0
	最 深	+3.6	-0.9	-3.2	-4.0	-4.7	-5.6	-7.9	-9.1	-10.4
	差	0.2	0.3	2.2	1.0	0.7	0.6	0.7	0.3	0.4
No. 25	最 浅	+4.1	-0.5	-1.1	-3.2	-4.2	-5.8	-8.0	-8.8	-9.3
	最 深	+3.6	-1.0	-3.2	-3.6	-4.4	-6.3	-8.3	-9.2	-9.6
	差	0.5	0.5	2.1	0.4	0.2	0.5	0.3	0.4	0.3

第2図 漁場の地盤高の変動量

(S 44.7.24 から S 45.3.27 まで)



2. 養殖施設構造改良試験

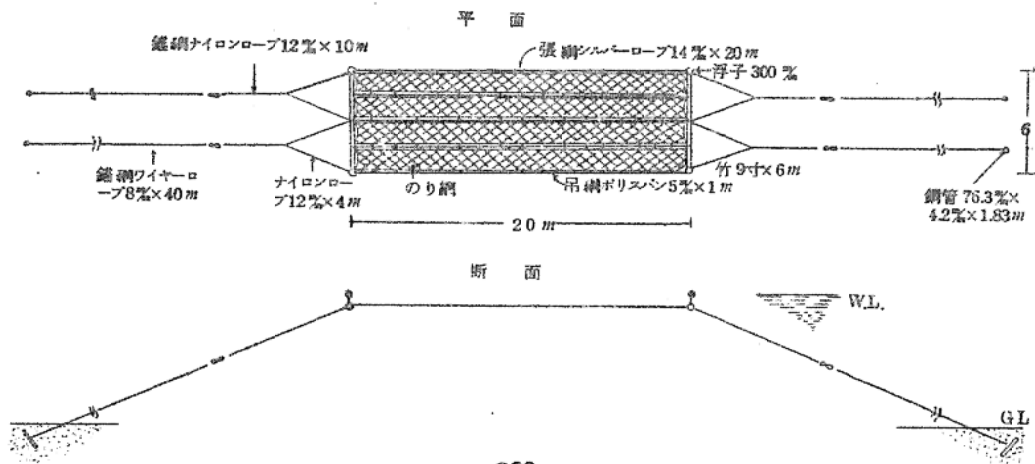
昭和42年度から、のり養殖試験を、実施してきた結果から、従来から行なわれている、内湾の浮流し養殖方法では、漁場の環境条件が、すべてにおいて異なるため、昭和44年度より、従来の剛構造の施設から、柔構造の施設（第3図）に改良した。

本年度は、施設繫留用の鋼管を1.83mと一定にし、張竹に孟宗竹を用いた。

場所は、渥美半島尖端より東19kmの赤羽根沖の遠州灘（第4図）で、距岸800m、水深10mの地点に第5図のとおり設置した。

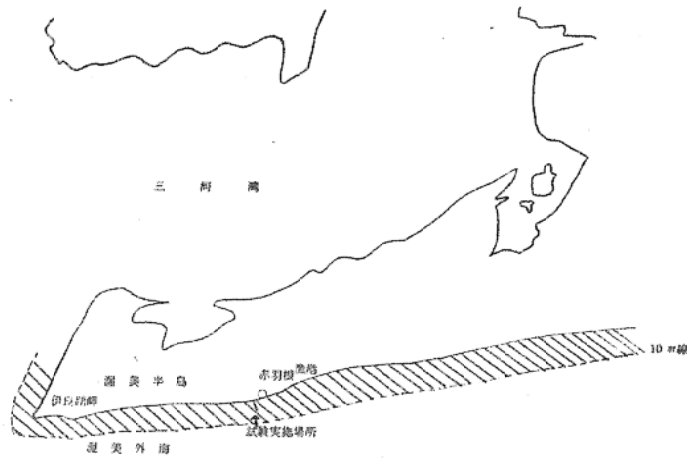
昨年度の試験により、資材費・生産量とも内湾と大差なく、のり養殖漁場として利用出来ることが実証されたので、本年度は、張込み時期を早めた早期養殖と、水温差、海水交流のよい等の点を利用した、のり芽の中間育成漁場として利用する試験を行なった。

第3図 外海のにり養殖施設（昭和45年度）

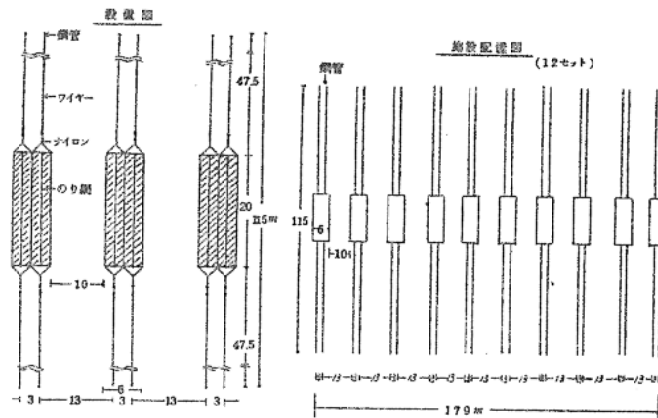




第4図 開発計画漁場



第5図



(1) 試験経過

10月初旬、人工採苗した種網を10月下旬、冷蔵保蔵し試験に供した。種網のノリ芽の大きさは、平均葉長2.05cmで、ノリ網1cm間に100~200個着生していた。

施設の設置は、11月1日~2日で、鋼管の打込み時にワイヤー、浮子を取りつけ、11月4日、養殖施設の組立準備を行ない、11月5日、漁場にセットを設置した。

種網の張込みは、昨年度は12月9日水温13.2℃で張込み今年度は、時期を早め、11月14日より始め、11月17日・12月1日・12月7日の4回で張込みした。昨年に比べ25日間、早く張込み、時期別による差を比べた。張込時の水温差は、本年度は17.5℃で、昨年の13.2℃より4.3℃高い水温で張込みしたが、芽の消失、伸長等に影響はなかった。

生産枚数は、20柵で12月5日より摘み採りを始め、2月2日まで16回の摘み採りをおこない、計20,253枚を生産した。1柵平均の生産枚数は、1,013枚で1回の

平均摘採枚数は、311枚であった。

この漁場を中間育成の場としての利用方法は、冷蔵した種網を2～3枚重ねとして張込み、5～16日間、養成し葉長5～10cmに伸長したものを、幡豆郡西尾市地先の漁場に移植した。冷蔵種網を出庫し養殖柵に張込みした場合、ノリ葉体は小さく、冷蔵により成育が悪く、さらに芽が流失する場合もある。この出庫直後の期間、渥美外海に張込み、養成した後、内湾漁場に張込み養殖する。直接、内湾に張込みしたもの比べ、伸長が良く、

第2表 仮殖枚数(中間育成)

仮殖月日	日数	網枚数
12月7日～12月23日	16	12
12 23 ～12 28	5	47
12 28 ～ 1 11	14	28
1 11 ～ 1 19	8	50
1 19 ～ 2 4	16	46
2 4 ～ 2 15	11	25
計		208

生産量、摘採回数も多く、生産枚数は、直接張りとし40%の増収であった。中間育成は、第2表のとおり、12月7日から2月15日まで6回おこない、1張場2枚重ねとし、208枚の冷蔵種網を中間育成し、直接張りと比較検討した。

### 3. 漁場環境調査

#### (1) 気象・海況

昭和45年10月上旬～2月上旬までの連日観測資料を旬別に、第3表にとりまとめた。

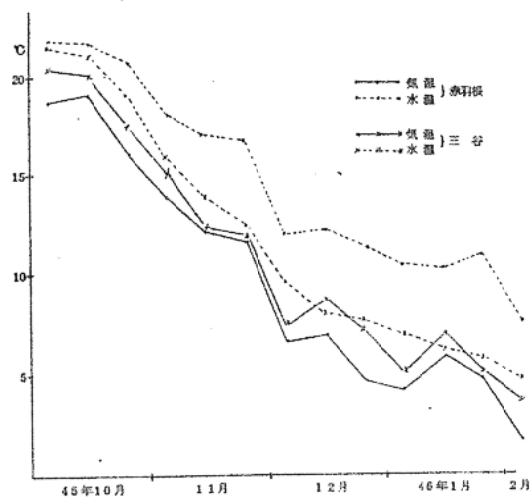
第3表 赤羽根地先別海況・気象

月	旬	項目	天候	風向	気温	水温	比重	気圧	波浪	りわり
10	上		○	N	18.8℃	21.9℃	24.13	1016 <sup>mb</sup>	1.2	1.2
	中		○	NW	19.2	21.8	23.71	1016	1.1	1.7
	下		○	N	16.1	20.8	23.04	1014	2.1	1.3
11	上		○	N	13.9	18.2	25.36	1015	1.3	1.0
	中		○	NW	12.2	17.1	25.03	1015	2.2	1.5
	下		○	NW	11.7	16.8	25.37	1015	2.4	2.3
12	上		○	NW	6.6	12.1	24.50	1011	2.0	1.3
	中		○	NNW	7.0	12.2	24.72	1015	1.2	1.2
	下		○	N	4.7	11.4	24.79	1022	1.5	1.1
1	上		○	N	4.2	10.4	24.54	1016	1.6	1.1
	中		○	N	5.9	10.2	24.51	1014	1.9	1.0
	下		○	NW	4.7	11.0	25.18	1010	2.1	1.6
2	上		○	NW	2.6	7.6	24.83	1012	1.4	1.0
平均				NW	9.3	14.73	25.05	1015	1.7	1.3

渥美外海と内湾の気水温を比較するため、三谷地先、赤羽根地先の気水温を第6図に示した。

赤羽根地先の期間中、平均気温は9.3℃で、平均水温は14.7℃で、水温が気温より、5.4℃高い。三谷地先では、平均気温11.0℃、平均水温11.8℃で0.8℃高いのみであった。三谷地先では、図のように水温は気温に順じ降下する。

第6図 旬別気水温



赤羽根地先と三谷地先の水温を比較すると、期間中の平均では、三谷地先が11.8℃、赤羽根地先で14.7℃と2.9℃高い。赤羽根地先で10℃以下となるのは2月以後で、三谷地先では12月上旬に10℃以下となり、2ヶ月間の差がある。したがってノリの成育には適水温期が長く、内湾漁場に比べ、較差が少なく安定している。

#### (2) 水 質

試験柵内において採水し、COD、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、NH<sub>4</sub>-N、PO<sub>4</sub>-Pの5項を分析した結果、第4表のとおりで、平均全窒素量は152.2 $\gamma$ ℓで、この中、NO<sub>3</sub>-Nが118.3 $\gamma$ ℓと以外に多いが、PO<sub>4</sub>-Pは、期中平均で0.71 $\gamma$ ℓと少ない。

第4表 水質分析表

採水月日	COD	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P
45. 11. 16	0.40 <sup>ppm</sup>	5.4 <sup><math>\gamma</math>ℓ</sup>	91.0 <sup><math>\gamma</math>ℓ</sup>	0 <sup><math>\gamma</math>ℓ</sup>	3.7 <sup><math>\gamma</math>ℓ</sup>
11. 26	0.44	7.5	61.4	29.7	0
12. 4	0.28	13.0	101.9	51.5	13.6
12. 7	0.16	16.0	67.3	17.1	10.4
12. 12	1.13	4.4	38.3	0	2.7
12. 14	0.76	22.2	146.5	4.4	0
12. 15	1.50	16.3	119.2	29.1	0
12. 20	0.74	6.8	142.9	10.4	14.1
12. 24	1.16	14.0	186.6	25.0	33.3
12. 27	0.04	16.3	182.5	67.6	0
46. 1. 2	1.10	17.1	163.8	0	0
平均	0.70	12.6	118.3	21.3	0.71

#### 4. 要 約

(1) 前年度に引続き、波浪、漂砂の大きい外海（赤羽根）砂浜地帯において、埋没等防止研究、養殖施設構造改良研究、漁場環境調査を実施した。

(2) 漁場の深浅測量の結果、地盤変動量の大きさは距岸100～500m、地盤高-1.0～-5.0mの範囲で、とくに距岸200～400m、地盤高-2.5～-4.0mの範囲は1～2mの地層が動き、台風など高波時には海底砂の大移動が起こり、洗堀、堆積作用を繰返している。したがって水産施設は砕波帯外の地盤高-5m以深に設置するべきと考

える。

(3) 赤羽根地先，距岸800m，水深10mの場所で4枚張ノリ浮動養殖施設10セットを，S45.11.5設置し養殖試験を実施した。

(4) ノリの成育は良く，18日間で摘み採りができ，赤グサレ，白グサレ，芽いたみはなかった。

(5) ノリの生産は，1柵平均1.013枚を収穫し，品質は内湾と同等であったが，時々製品がスミ（通称）となった。

(6) 冷蔵種網の中間育成の場として利用でき，ノリ小芽の健全育成の漁場にも使える。

(7) 渥美外海の気水温の差は大きく，気温は内湾よりも低く，水温10℃以下になるのは，内湾より2ヶ月遅れる。

(8) 水質は栄養塩類のうち，窒素類が比較的多く，磷酸塩は少なく，CODは平均0.7であった。

(9) 本試験の成果から，県内ノリ養殖業者が注目しており，来年度からは業者ベースで相当数の養殖施設が設置される見込みである。

## 6 水産公害調査

### (1) 水産物被害調査

水質汚濁によって水産生物にもいろいろな形で被害がでてくる。長年にわたり継続的に被害の表れるもの，或は工場事業場等の運転事故やちょっとした不注意による毒劇物の構外への流出。これらの原因による水域の魚貝類の大量への死事故など，被害の様相も複雑である。そこで本年度中に発生した突発的な被害状況と関係水域の水質を調査した。

#### 突発的な被害

河川や海岸で魚貝類が大量に死するようなことは従来もみられたようであるが，その状況は殆んど知られていない。しかし公害問題が大きくとり上げられるようになるとともに，多くの人々の目が周囲のできごとに注がれるようになり，些細な環境変化も通報されるようになった。本場へ水質汚濁監視員や保健所を通じて調査依頼のあったものは別表のとおりであるが，これらの中にはへの死原因の不明なものも多く，今後の研究にまつところが大きい。工場事業場からの排水による被害の場合は操作上の過失によるものといえ

底質……泥温，灼熱減量，COD，酸化還元電位，硫化物，底棲生物

(ロ) 調査結果

水質・底質の調査結果は第 表のとおりである。

図1. 45年度蒲郡市内港湾の水底質調査地点図

