

7. 海部地区内川地帯漁場調査

(1) 調査目的

海部地区では、河川ないしは農業用水路において古くからボラを主体とした粗放的養殖が盛んであったが、近年週辺の工業開発が進み、農薬の使用も多くなり、それらによる水の汚染化が進み、養殖魚の大量への死が頻繁に起るようになった。このため、41年度、42年度と2か年にわたって水質を主体とした実態調査を行ってきたが、本年はこれらを考慮しつつ、経営面から考えた今後の方向について考えてみた。

(2) 調査内容

下川、筏川、佐屋川、太膳川の養殖形態ならびに現在の窮状点を中心にした聞き取り調査と、過去12か年にわたって調査された水温と塩素量の資料をとりまとめ、検討した。

(3) 調査結果

① 養殖概況

各養殖場共、内水面区画漁業権第1種こい、ふな小割式、第2種ほら、こい、ふな、うなぎ、せいご養殖業を有しており、毎年各稚魚を放流し、粗放的養殖を行っている。成品は、游漁客の釣用に供したり、取場販売により収入をあげている。

(筏川)

今回の調査養殖場中、一番大きな面積を有している河川で、組合員9人にて経営している。上流は、木曾川より取水している農業用水用河川で、取水口附近にある製紙工場からの廃水による水の汚染が問題視されている。稚魚の放流は、ボラ(ハクと2才魚)、フナ(2才魚)、コイ(2才魚)、黒ダイ、ナマズ、セイゴ等で、特にシジミの放流を行っているのが目をひいた。生産は、游漁客によるのと取場販売によってあげられているが、後者が主体をなしている。42年より河川中に網生簀(10m×20m×2m深)3面を設置し、自家採捕のフナを投餌養成している。ボラの冬越しは、水の汚染化のため困難となってきている。

(下川)

調査養殖場一番南部に位置し、上流は筏川より取水されている農業用水路の最終末端部で、沿岸堤防のすぐ内側に位置しており、9人にて経営している。近い将来、環境線道路が川中を通る予定で、養殖場は小さくなり、環境も大いに変ってくるものと思われる。稚魚の放流はボラ(イナ仔、2才魚)が主体で、この他にフナ(2才魚以上)、コイ(3才魚)、セイゴ、ウナギ、ナマズ等行っている。ボラの冬越しは無理なので、1年で大体出荷するようにしている。川のほとりに蓄養池4面を有しており、農薬使用期間中これを避けるためここでハクを蓄養していたが、冬越しが行えなくなってきた現状のため色ゴイかウナギの養殖用に使用していきたい希望であった。去年この蓄養池400㎡分にビニール膜のおおいをし、保温によるハクの歩溜り向上をはかる試みがなされた。これは、ハクの売買が容量(升、斗、石)単価によって行われているため、1~2月に採捕されるハクでは1升当り5,000~6,000尾なの、4月中旬では2,000尾と遅くなるほどハクが大型となるので、早期に購入するほど尾数では有利となる。一方低温によるへの死が多く、歩溜りが悪くなるため普通は、4月中旬から採捕されるが、早くから採捕される三重、和歌山(1~2月)、静岡(3月中旬)産の利用をはかるために行われた。保温により5℃の水温のちがいがあり、2~3か月間での歩溜りは5割位であった。将来、道路でしめきられた内側は養殖池化して、釣用のコイ、フナやウナギ、色ゴイの養殖を行っていく予定である。水の汚染は、農薬による場合が多く、他に家庭用下水、小規模工場からの排水等によっておきている。

(佐屋川)

日光川の左岸に位置している河川で筏川について大きい。河川といっても、幹線農業用水路的性格のもので、途中小さな水路をいくつも持つ非常に複雑な形をしており、川の末端でポンプにより日光川に排水されている。河川途中には、尾張温泉があり、その排水も流入している。8人で経営されており、ボラ（ハク、2〜3才魚）、フナ（2才魚以上）が主体に放流されている。4年前より12月〜2月に、フナやコイは死なないが、イナから3才ボラまでへい死するようになり、それ以後ボラは、冬前にほとんど取揚げ、販売を行う1年養成を行っているが、1部取残しのものにはやはりへい死がおきている。川への汚染は、中小企業工場よりの排水、家庭用下水、農薬等によりおきている。今後の方向としては、網生簀によるフナの投餌養殖を行い、釣用に供したり、ボラについても1年養成はつづけていくので、ハクの放養時の歩溜りをよくするために、放養前の長期間薬浴を試みていく。また、尾張温泉の排水口付近では大物ボラが冬越しているのがみられたので、この附近へのハクの放流を試みている。また、河川中の溜池的地形の所を利用して施肥養魚を試みている。

そのための事前調査を行ったのが第1図、第1表である。場所は、国鉄関西本線と佐屋川との交差する附近の日光川にはさまれた2面の細長い沼で、施肥後の水質変化を調査した。大沼（200m×6m、平均1m水深）を対象に、小沼（90m×7m、平均0.6m水深）に施肥を試みたが、結果的にはプランクトン調査を行っていないので、プランクトン変化はわからないが、水質についてはそれほどの変化をきたしていなかった。なお、44年に5河川において行った調査（第2表）や42年度の調査によっても、佐屋川、学戸川、太膳川等の水の動きの少ない河川で、湾曲部の多い河川では、底に相当の有機物が推積した状態がみられ、これらは施肥養魚を行うに適していると思われる。

（太膳川）

日光川右岸に位置している。農業用水路の最終末端部にある沼的性格の川で、日光川にポンプ排水されている。個人で経営されており、ボラ、フナを主体に放流されている。ボラは5年前より冬場にへい死がおきるようになり、現在では、冬場は網生簀内にて蓄養し、へい死がおきてもすぐ出荷出来る体勢をとっている。去年小規模ながら網生簀で金魚養殖を試みたが、今後の課題としてボラの冬越しとハクの歩溜向上が考えられる。水の汚染は、電車洗車用排水と中小企業工場よりの排水、団地からの家庭用下水等によっておこっている。

② 養殖場における水温、塩分の年変動

第3表は、過去12年間にわたって調査された資料をとりまとめたものであるが、これによって、海部地区のボラ養殖場でのボラ越冬が出来なくなった原因の1つとしてとりあげられている塩分低下ないしは冬場の水温低下について再検討してみる。

塩分については、大体の傾向として次の4つの事がいえると思われる。

- イ. 冬季に塩分多く、夏季に少い傾向がみられる。34年の6月と12月では、前者がほとんど1%台以下に比べ、後者は2%台以上をほとんどが示しているし、36年においても同じ傾向がみられる。41年、42年においても若干ではあるが同じような傾向がみられる。
- ロ. 34年9月の伊勢湾台風による影響が34年12月と35年2月の2回観測時点までみられる。特に34年12月には、下川上流の1.05%を最高に全般に高い値を示し、全台風の影響がはっきりとあらわれている。32年5月、34年6月では、ほとんどが1%台以下であり、35年10月でも大部分が1%以下になっており、春〜秋にかけての塩分量は、35年10月までには全台風以前に復していると考えてよいであろう。この台風以前の冬季の観測例がないので、直接比較は出来ないが、34年の3月と35年2月末を比較してみると、後者が全般に高い塩分量であることがわかる。このことから、伊勢湾台風の影響は35年3

月から35年10月までの間にほとんどなくなっていると考えてよい。

ハ. 春から秋にかけては、顕著でないが、冬季における塩分量では、38年から42年の間に大きく減少している。36年、37年、38年の各1月の測定値は、1~2%台がほとんどであるが、42年1月、43年2月では鍋蓋川以南の海岸部の1%台以外では1%以下の値を示している。このことは、聞取り調査内での4~5年前よりボラの冬季大量へい死がおきるようになったことと何か関係がありそうに思える。

ニ. 河川によっては、表、底層の塩分濃度にかかなりの差がみられる。32年から39年までしか同観測点での表・中・底層測定が行われていないので、41~42年にかけては不明であるが、39年以前においては佐屋川中流~下流、上舟川、宝川上流~下流において、最高5%以上の塩分差がみられ、特に宝川で顕著である。勿論、底層が高いわけで、今後観測を行っていくにあたって十分留意しなければならない。

次に水温については、日変動が大きいために、これだけの資料での年変動の検討は危険である。44年1月22日~2月20日の約1か月にわたって、佐屋川と下川で、水温をU字状最高最低温度計を使用して、観測した結果が第4表であるが、これによって検討してみる。温度計は、水面下10cmの所に水平に設置し、毎日12時から13時の間に測定された。この間の気温は津島地区での半旬毎の平均値で表わした観測結果(第5表)しかないが、2月に入ってから最低気温はずっと氷点下以下であり、平年とくらべても1.6℃以上の低い値を示しており、特別にこの時期が高温であったとは考えられない。にもかかわらず水温は、この間5.5℃が最低で、思ったほどの低下はみられない。

この結果からは、水温低下だけによりボラがへい死するとは考えがたく、塩分低下と水温低下が相互に関係しているように感じられる。

(4) 考 察

海部郡地区のボラを主体とした養殖場は、ほとんどが農業用水路を使用しており、養殖場主体につくられたものでないため、農薬害から守るためには非常に不利な立場にある。また、この地区は名古屋臨海工業地帯に隣接しており、各種工場の建設や宅地、道路の造成が続々なされており、年々養殖場自体形が変りつつあるし、これらからの各種汚染により夏場の大量へい死が頻繁におきるようになり、そのうえ養殖魚種の主体であったボラは、4~5年前より冬越しが不可能となり、ほとんどがハクまたは2~3才魚を放流しての1年養成しか行えなくなってきており、これに代ってヘラブナが釣用として主体となってきつつある。

そこで、このような状況下では、各種状況(宅地や道路造成等)により養殖場として成立っていけない所と形は変わっても今後共存続していくものとはっきり分れてくると思われる。後者については、今後次のような養殖形態が考えられる。

① 主要魚種のボラからヘラブナへの移行

養殖不適となったボラに代ってヘラブナになった場合、今までのような取揚販売主体の形よりむしろ釣による游漁が主体をなしてくると思われるし、近年のレジャー盛んな折から十分経営も成立っていくものと思われる。

② 養殖方法の変化

水の汚染が進むにつれ、何時大量へい死がおきるかわからない現状では、今までのように粗放的養殖という形はとれなくなり、養殖場というより釣場の性格が強くなり、魚の養成は別の養殖適地で行うという形に変わっていくと思われる。

(ボラ)

あくまで1年養成を主体に考える。1年養成は、2~3才魚は釣用に供するが、ハクは冬前

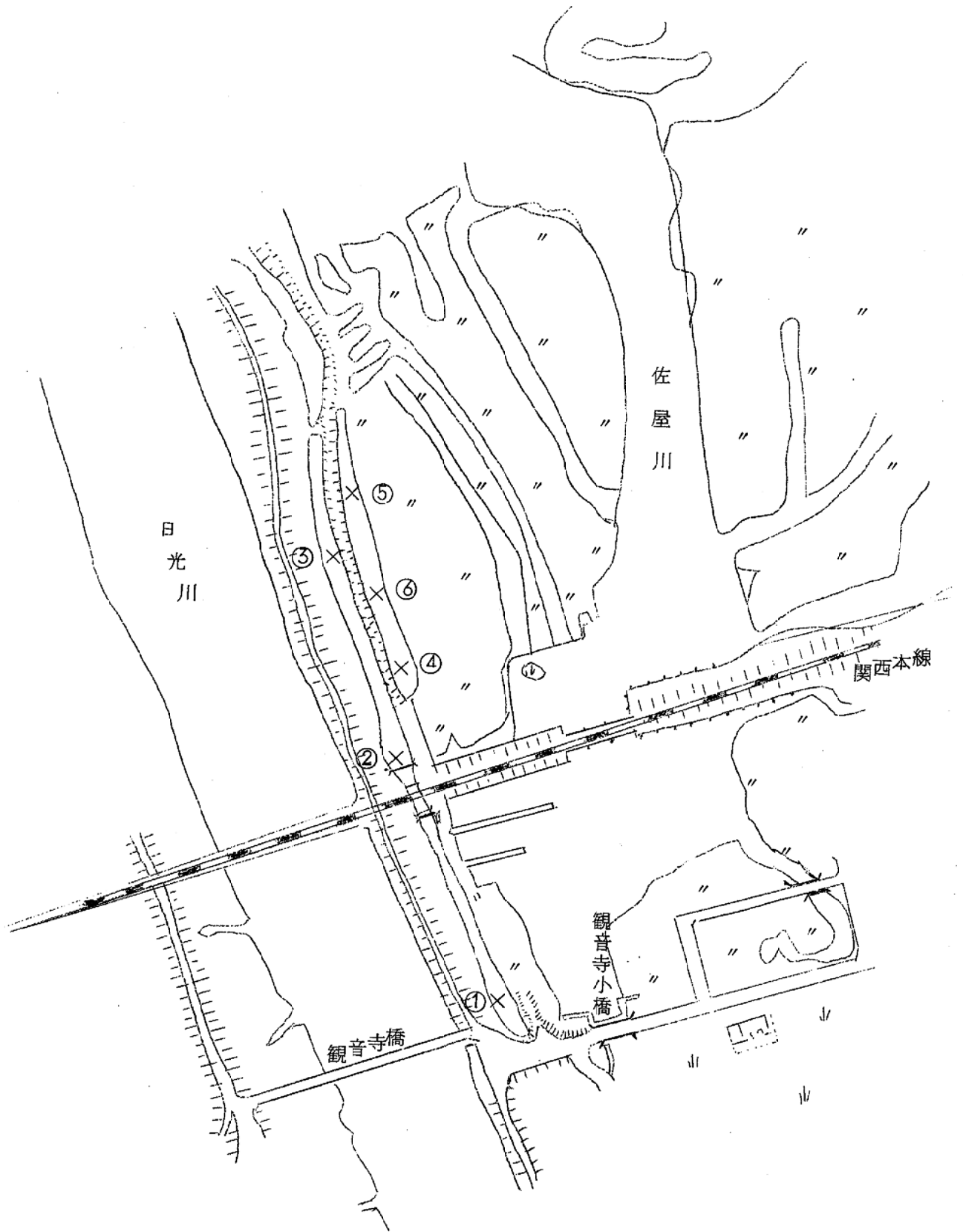
に越冬可能な養殖場に移すか販売する。勿論、ハクの場合今までの粗放的養殖だけでなく、養鰻池でみられるように積極的な投餌養殖に切换え、早期育成をはかっていくべきである。それから海部地区内でのボラの越冬可能な養殖場の有無の調査も今後行っていく必要がある。

(ヘラブナ)

釣用として養殖魚種の主体をなしてきたヘラブナにも問題点がないわけではない。その一つは、ボラでもいえることであるが、農薬等による汚染により大量への死が毎年のようにおきており、今までのような粗放的養殖ではその被害も甚大となってきた。つぎに游漁客に喜ばれる大型魚の不足である。大型魚は、全国の有名産地より購入されているが、絶対量不足のため年々減少している。これらを解決するため今までの養殖場は釣場として利用し、養殖場は別の汚染化の進んでいない河川か新たに養殖池を造成するかして、ここで養成を行い、游漁量に合わせて適宜放流していく形をとり、大量への死時の被害を最少限に食い止める。養殖場としての河川では、取上げの便利な網生簀やエアレーション施設等各種施設を設置したり施肥技術を取入れたりして収容量を大きくすると共に投餌も積極的に行い、大型魚の育成も今後大いに考えていかねばならない。

その他の魚種として、網生簀を利用したの金魚、色ゴイの養成、ウナギ、ナマズ等の投餌養殖も今後積極的に試みていくべきである。

第1図 施肥調査観測地点



第1表 施肥前後の水質変化

調月 査日	気温 ℃	調 場	査 所	水深 m	水色	透明度 cm	水温 ℃	PH	D. O. cc/l (%)	NH ₄ -N mg/l	NO ₅ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l		
4 3 ・ 8 ・ 1 3 (施肥前)	3 3	1	表層	1.05	黄茶 褐色	2 7	29.3	7.5	6.9 (128)	tr	tr	tr		
			底層				28.0	7.1	1.4 (2.5)	0.073	tr	0.018		
		2	表層	0.98	"	2 1	30.5	8.5	10.4 (197)	0.025	tr	0.012		
			底層				29.0	7.1	0.8 (1.5)	tr	tr	0.011		
		3	表層	0.75	"	2 2	29.7	7.5	4.7 (88)	tr	tr	tr		
			底層				29.0	7.1	0.5 (.9)	tr	tr	0.013		
		4	表層	0.65	"	2 9	30.8	8.3	8.5 (162)	tr	tr	0.022		
			底層				29.5	7.1	2.2 (4.1)	tr	tr	0.029		
		5	表層	0.60	"	2 5	30.5	8.3	8.2 (155)	tr	tr	0.018		
			底層				29.6	7.1	3.3 (6.6)	tr	tr	0.025		
		4 3 ・ 9 ・ 1 3	2 4.3) 2 1.1	2	表層	0.92	黄黒 褐色	2 5	24.8	7.2	7.1 (121)	tr	tr	tr
					底層				22.5	7.2	5.7 (93)	tr	tr	tr
4	表層			0.65	黒褐 色	2 1	25.5	7.2	5.5 (95)	tr	tr	tr		
	底層						23.8	7.2	3.9 (5.6)	tr	tr	tr		
5	表層			0.70	"	2 1	25.9	7.5	5.8 (101)	tr	tr	tr		
	底層						22.6	7.2	5.7 (93)	tr	tr	tr		
6	表層	0.70	"	2 1	25.9	7.5	4.3 (75)	tr	tr	tr				
	底層				22.6	7.4	3.7 (6.0)	tr	tr	tr				
4 3 ・ 1 0 ・ 1	2 3.8) 2 4.5	2	表層	0.70	黄茶 褐色	2 6	23.5	7.4	5.8 (96)	0.086	tr	tr		
			底層				23.6	7.6	6.9 (115)	0.083	tr	tr		
		4	表層	0.54	"	2 7	24.2	7.6	8.9 (150)	0.086	tr	tr		
			底層				23.2	7.6	5.7 (94)	0.104	tr	tr		
		6	表層	0.62	"	2 6	23.7	7.5	6.5 (108)	0.085	tr	tr		
			底層				22.8	7.6	5.2 (85)	0.062	tr	tr		
		5	表層	0.58	"	2 6	24.0	7.6	9.6 (161)	0.074	tr	tr		
			底層											

PO ₄ -P mg/l	アルカリ度 me/l	COD	CI ‰	SiO ₂ mg/l	Fe mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	
0.540	8.33	5.97	0.55	23.4	0.70	14.35	24.47	施肥時期：－ 43.9.1と9.15 の2回 肥料種類：－ 鶏糞(乾) 施肥量：－ 40kg2回 計80kg 0.13kg/m ² /月 施肥場所：－ st. 4とst.5 の2か所 カマスに入れ水 面に吊るす。 池面積：－ 大池(st. 1.23) 1200m ² , 1m深 小池(st. 4.5.6) 630m ² , 7m深
0.650	9.00	6.05	0.55	25.0	0.69	16.15	10.86	
0.454	8.80	6.60	0.50	25.0	0.87	13.46	20.65	
0.490	8.34	7.25	0.45	24.4	0.69	13.46	21.20	
0.430	8.70	6.33	0.35	25.5	0.80	13.46	19.57	
0.850	8.95	6.57	0.45	26.4	1.07	11.66	30.18	
0.575	6.35	7.61	0.30	24.0	0.74	12.56	15.76	
0.440	6.20	7.98	0.37	22.3	0.84	10.76	12.51	
0.470	5.95	6.05	0.30	21.7	1.13	10.76	17.35	
0.580	6.15	7.52	0.33	24.4	0.84	11.66	15.76	
0.400		6.62		23.5				
0.400		11.60		24.4				
0.545		7.03		22.6				
0.640		11.60		26.7				
0.520		8.57		25.5				
0.563		6.37		25.5				
0.540		6.45		25.5				
0.563		13.84		25.5				
0.530	6.30	6.75						
0.410	6.20	8.07						
0.400	6.20	8.57						
0.470	6.10	8.48						
0.425	6.00	8.24						
0.485	5.52	6.92						
0.460	5.80	7.66						

第2表 水底質調査結果

川名	採水場所		水色	水深 cm	透明度 cm	水温 ℃	PH	D. O cc/l (%)	底質				底質					
	st.	層							底質	色	泥温 ℃	PH	cc/wet DO/24h	底質	色	泥温 ℃	PH	cc/wet DO/24h
下川	1	表層	黄緑褐色	41	41	6.9	8.2	10.7	泥	黑褐色	6.9	7.4	0.6	砂	白黑色 (表面茶色)	6.9	7.1	0.2
	1	底層																
夜川	2	表層	"	89	40	7.0	7.8	9.1	砂泥	黑色	7.9	7.6	0.3	砂	黑色	7.9	7.5	0.1
	2	底層																
佐屋川	3	表層	茶黒褐色	120	75	8.0	8.6	11.4	砂	砂色	8.5	7.5	1.9	泥	黒色 (表面黄緑色)	7.5	7.9	0.0
	3	底層																
学戸川	4	表層	黄茶褐色	90	75	8.5	8.0	9.3	砂	砂色	8.5	7.5	7.1	泥	黒色	8.0	7.0	1.8
	4	底層																
太膳川	5	表層	黄緑褐色	145	60	7.9	8.5	11.2	泥	黒色	7.5	7.9	1.9	砂	砂色	7.5	7.5	1.6
	5	底層																
学戸川	6	表層	"	115	60	8.0	8.2	11.1	砂	黒色	8.0	7.1	0.0	泥	"	7.8	6.8	1.7
	6	底層																
学戸川	7	表層	茶褐色	100	40	7.5	7.3	6.5	泥	"	7.5	7.0	1.8	砂	"	7.5	6.8	1.7
	7	底層																
学戸川	8	表層	"	95	70	6.5	8.0	10.7	"	"	7.8	7.5	1.6	泥	"	7.8	6.8	1.7
	8	底層																
太膳川	9	表層	緑茶褐色	98	85	7.2	7.8	10.4	"	"	6.9	6.8	1.7	泥	"	6.9	6.8	1.7
	9	底層																
太膳川	10	表層	黄緑褐色	220	43	7.9	7.9	14.9	"	"	8.4	8.4	1.8	泥	"	8.4	6.8	1.7
	10	底層																

第3表

水温・塩素量調査結果

(32年~43年)

測定年月日	32. 5. 31		34. 3. 12		34. 6. 22		34.12. 16		35. 2. 29		35.10. 14		36.1.19	
測定内容	WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %
中一色川	21.3	0.48	13.0	0.16	26.0	0.42	—	—	—	—	23.0	0.44	4.5	0.90
鹿伏児川	21.2	0.55	12.5	0.84	25.2	0.18	—	—	—	—	21.7	0.52	5.8 6.2	1.04 1.11
学戸川	23.6	0.40	11.5 12.0	1.21 1.32	24.8 23.7	0.32 0.37	12.5	1.90	11.5	4.18	21.2	0.26	5.7 5.7	1.26 1.29
佐屋川(上)	23.6 22.4	0.44 0.52	10.5 11.0	0.96 1.10	25.0 23.4	0.35 0.49	11.0	2.55	11.0	4.72	21.0	0.36	5.9 5.9	1.47 1.73
“(中)	—	—	—	—	—	—	12.0 12.5	3.90 4.30	10.5 9.8	4.98 5.27	22.4 21.8	0.77 0.83	5.4 5.8	1.39 1.66
“(下)	21.9 18.7	1.15 6.09	12.0 12.5	1.61 1.70	24.4 24.2	1.45 3.58	—	—	—	—	—	—	4.8 5.2	1.76 2.13
善太川(上)	25.1	0.16	11.0 12.0	0.35 0.31	24.6 23.2	0.10 0.07	—	—	11.3 10.0	1.29 1.83	—	—	4.9 5.5	0.73 0.88
“(下)	23.9 22.4	0.97 1.16	13.0	0.45	25.6	0.11	12.2	1.75	12.5	1.38	24.1	0.58	5.2 5.5	0.84 0.84
太膳川	22.8 21.0	2.23 2.30	12.0	1.41	25.0	1.22	13.0	2.60	10.5	2.79	22.6	1.61	5.5 5.8	2.58 2.74
上舟川	23.7	1.12	—	1.32	22.4	1.20	13.4	3.07	11.3	2.32	21.5	0.54	4.8 5.6	2.39 4.13
宝川上	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5 11.3	1.16 3.10	21.8	0.32	5.0 5.8	0.92 1.59
“(中)	22.5 20.8	0.22 0.28	—	—	—	—	13.0	1.42 6.54	12.0	3.74	22.5 22.5	0.62 1.09	5.0 6.8	1.26 6.46
“(下)	21.8 21.6	0.37 0.37	12.0 14.0	1.18 2.45	24.2 24.4	0.42 0.92	12.3	3.63	—	—	23.0 22.8	0.55 4.30	4.6 4.5	1.68 1.68
鍋蓋川	23.4	4.27	12.0	6.12	24.0	3.21	—	—	—	—	—	—	—	—
古茶屋川	23.6 22.4	0.39 0.34	13.0	0.65	25.2	0.26	—	5.06	10.5	1.61	21.4 20.4	0.38 0.44	4.7	1.08
戸田川(下)	23.0 21.2	0.39 0.38	12.0	1.13	24.2	0.15	—	2.94	9.75	1.48	20.4	0.87	4.5 4.7	1.03 1.95
上川	23.4 21.0	0.30 1.07	12.5	2.11	25.2	0.62	—	—	11.0	9.01	22.5	0.93	4.6	0.74
下川上	—	—	—	—	23.8	0.54	12.6	11.05	—	—	22.8	0.89	4.8	2.90
“(川)	—	—	12.0	1.61	24.2	0.93	—	—	—	—	—	—	—	—
“(下)	—	—	12.0	1.35	—	—	—	—	—	—	22.8	0.98	4.2	3.07

上段 表層
中段 中層
下段 底層

36. 4. 17		36. 7. 19		36. 9. 7		37. 1. 24		37. 11. 15		38. 1. 28		39. 11. 27		41. 4. 13	
WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %	WT °C	CI %
18.1	0.47	29.5	0.34	31.8	0.30	5.8	0.35	—	—	—	—	11.2	0.23	—	—
20.0	0.76	30.5	0.28	30.3	0.38	5.5	1.53	14.8	0.45	5.8	1.20	—	—	—	—
21.0	1.01	31.0	0.20	29.5	0.17	5.1	1.13	14.4	0.34	—	—	—	—	—	—
17.0 16.8	0.45 0.64	29.4	0.21	28.9 28.8	0.15 0.22	—	—	14.8	0.72	5.2	1.38	11.0 10.4	0.29 1.82	13.4	0.27
21.0	0.88	30.2	0.22	30.0	0.26	5.6	1.35	14.7	0.66	4.6	1.31	10.9	0.84	15.0 13.1	0.96 0.44
17.3 15.6	1.76 1.92	29.5 29.2	0.23 0.20	29.8 29.6	0.45 0.46	5.5 5.1	1.53 1.57	15.2 15.2	0.87 0.72	3.8 3.6	1.43 1.52	10.5 10.6	0.73 0.75	—	—
20.5 16.5	0.61 0.64	29.8 29.0	0.30 0.19	30.0 30.0	0.16 0.17	5.9 6.5	0.42 0.42	14.8 14.6	0.13 0.16	4.4 3.8	0.47 0.51	11.7 10.4	0.15 0.22	14.0 13.8	0.26
17.7 16.5	0.78 0.80	29.5	0.34	31.4	0.31	6.6	0.51	15.8	0.30	4.2	0.46	12.5	0.13	15.4	0.27
15.0 15.0	2.06 2.14	29.5	0.86	28.9	0.97	5.2	2.31	15.2	2.32	4.5	2.25	10.7	1.30	14.1	0.87
17.5 16.6	0.84 0.87	28.7	0.47	28.7	0.44	5.4	0.98	15.1	0.43	4.8	0.28	8.8	0.22	—	—
18.5 16.1	0.35 0.72	29.5 25.4	0.24 2.12	29.0 29.1	0.51 0.77	5.8 6.5	0.92 1.91	14.8 14.8	0.30 0.52	4.2 4.6	0.67 1.01	11.0 9.8	0.50 0.51	—	—
17.5 15.3	0.84 5.06	30.4 30.0	0.32 1.10	30.4 30.7	1.53 2.38	5.8 6.2	1.93 4.79	15.1 15.6	0.61 2.28	—	—	12.0 10.2	0.51 0.91	—	—
16.6 16.0	1.14 1.14	30.1 29.0	0.40 1.50	30.9 31.1	1.78 1.78	5.4	1.82	15.2	0.95	5.2	1.01	11.8 11.6	0.69 4.71	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.6 16.5	0.31 0.34	29.1	0.35	30.4	0.55	4.1	1.13	—	—	—	—	—	—	—	—
14.7	0.55	28.5	0.53	29.5	1.22	5.4	1.98	—	—	—	—	—	—	—	—
19.0	1.33	30.4	0.36	30.5	0.11	6.1	2.03	15.7	1.35	3.8	1.42	10.1	0.53		
18.0	1.61	31.1	0.45	31.6	0.27	6.3	2.40	15.6	1.42	—	—	11.5 10.3	1.29 1.52	—	—
17.5 17.0	2.55 2.55	31.0	0.42	31.3	0.64	5.4	2.13	—	—	4.0	2.12	10.4	1.34	15.3 14.9	0.95 0.96
—	—	—	—	—	—	—	—	15.6	1.35	3.6	2.38	—	—	—	—

41. 7. 20		41.10.18		42. 1. 18		42. 5. 23		42. 8. 29		42.11.21		43. 2. 19	
WT °C	CI ‰	WT °C	CI ‰	WT °C	CI ‰	WT °C	CI ‰	WT °C	CI ‰	WT °C	CI ‰	WT °C	CI ‰
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	24.0 21.4	0.75	28.0 27.5	0.48	15.0 18.0	0.47	19.0	0.40
29.5	0.10	21.1 18.7	0.19	6.2 5.0	0.45	-	-	-	-	-	-	-	-
31.0 36.5	0.06 0.12	19.5 19.2	0.22	3.2 3.8	0.50	23.6 20.0	0.44	29.0 27.0	0.33	11.0 11.5	0.51	6.5 5.6	0.52
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34.5	0.06	19.8	0.13	3.0 3.0	0.22	-	-	-	-	-	-	-	-
33.6 29.5	0.06 0.09	19.9 19.5	0.15	-	-	26.7 25.7	0.60	29.5 29.5	0.35	11.5 11.5	0.31	6.0 5.7	0.23
31.0 30.8	0.15 0.37	19.7 19.3	0.47	3.0 2.6	0.84	24.0 23.7	0.68	30.0 30.0	0.54	10.0 11.0	0.69	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	25.8 25.0	0.48	28.0 28.0	0.72	11.0	1.35	7.0	1.54
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	24.5 25.7	0.54	31.5 30.5	0.98	10.8 10.7	1.19	6.0	1.22
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32.8 30.0	0.20 0.12	20.0 19.4	0.63 0.72	2.4	1.67	26.5 25.2	0.31	31.0 30.5	0.57	11.2 11.0	1.48	5.5	1.75
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

第4表

水温調査結果

(44年)

観測月	観測日	1/22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	2/1	2	3	4
佐屋川	最高℃	8.5	9.0	10.0	9.0	10.5	11.5	12.0	12.0	12.0	11.5	12.0	11.5	11.0	10.5
	現在℃	7.5	9.0	8.5	8.5	10.5	11.5	11.0	11.0	11.5	11.0	10.5	10.5	9.5	8.5
	最低℃	6.0	6.5	7.5	6.5	7.0	7.5	9.5	10.0	11.5	9.5	10.0	9.5	8.5	8.0
下川	最高℃		11.0	11.4	8.5	14.5	11.0	12.0	12.5	12.0	12.0	10.2		10.3	
	現在℃		11.0	8.0	7.5	9.0	11.0	12.0	11.0	11.0	10.0	10.0		7.0	
	最低℃														

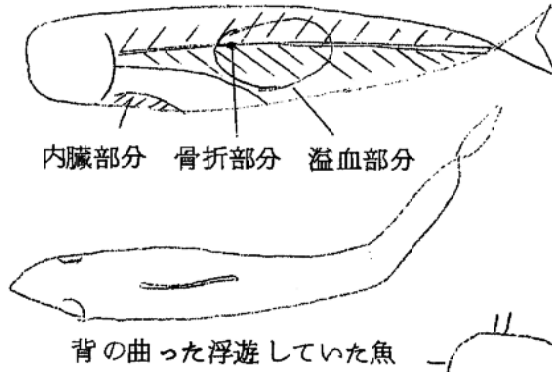
第5表 津島地区の気温

月	半旬	最高気温		最低気温	
		本年℃	平年差℃	本年℃	平年差℃
1	5	7.4	-0.5	0.55	+0.25
	6	6.8	-0.1	0.6	±0
2	1	5.3	-2.7	-1.8	-1.7
	2	6.8	-1.1	-1.7	-3.2
	3	7.4	-0.2	-1.9	-2.7
	4	6.4	-1.6	-0.5	-1.6

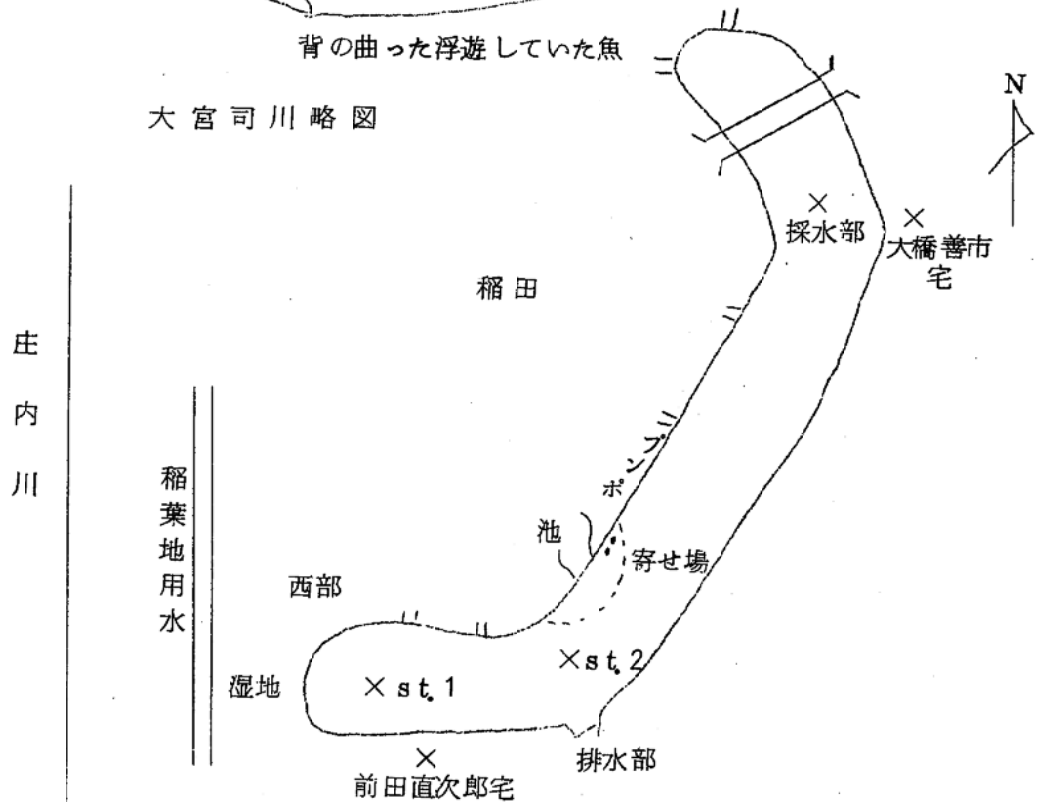
観測地点

県営農指導館内

いとのことでした。



大宮司川略図



④ 考 察

- ア. 一オイナ仔を主体とした群魚の浮上游泳状態と斃死状態が当初見られるようになったのは、大宮司川の西側奥部からで、それが順次北～北西部に移ってゆき、5日後の調査時には川半分より北～北西部において浮上游泳状態が見られたこと。
- イ. 斃死魚発生当時の周囲の状況、特に注水水については、9月28日午前9時30分頃より周囲の稲田の水が全部排水されたこと。
- ウ. 斃死魚の集団発生は、①気象環境の急変 ②伝染性病源菌の寄生 ③毒害による場合 ④物理的要因による場合等の原因が考えられるが、厳寒期でないことからして、この場合①は除外してもよいと思う。
- エ. アおよびイにより、へい死原因は西部に起ったと考えるべきで、注水水による原因とすれば、西部稲田に特有な農薬または稲葉地用水→稲田→大宮司川の経路による毒害が考えられる。
- オ. 斃死魚の症状からみて、伝染性病源菌によるものとは思われず、斃死魚の大多数が肛門上部の背骨部分に溢血症状が見られ、中には背骨の折れたものも見られることから、物理的要因、たとえば電気ショックによる急激な運動のための骨折ないしは内出血ということも考え

られる。

(5) 対 策

特に養殖当事者が心配しているのは、斃死原因をつきとめ、その対策をたてることはもちろんであるが、それ以上に生残った魚が人間に対して何等かの害を与える恐れがあるのではないかということであった。現在での分場施設・人員では、これら分析を行うことは不可能であるが、今後毎年このような集団斃死の事例は出てくると考えられるので、県で統じた調査方法、分析方法等を確立しておく必要がある。今後は、水質分析は事後であるため判明し難く、斃死魚の分析を大いに取入れていくべきと思う。

① 短期対策

排水機運転による川水の交換、池下水吸上げ、散水による一部良環境をつくること。

② 長期対策

近い将来、区画整理により川は埋立になるため考えられない。

9. 学戸川における養殖ボラの病害調査について

調査月日 : 昭和43年10月25日 12時から13時30分まで

調査場所 : 海部郡蟹江町学戸川(別図参照)

学戸川ボラ養殖場においてボラの斃死がおこっており、その原因求明の依頼があり、調査した。(学戸川 → 蟹江町役場 → 海部事務所茅野技師より電話依頼)

(1) 環 境

① 学戸川は、巾最大で24m(平均10~15m)位の非常に数多くの枝川からなっており、水深は最深部で3m内外、面積約6haである。この川は、周囲の約60haの稲田用水の注排水調整川の性格をもっており、外部への排水は佐屋川へ排水機でもってなされている。水深の変動は田用水の利用度によって異なり、大体年間2回(中干しと最終干し上げ)の稲田水が行われる時に川の水位が低下し、その変動差は約60~90cmである。

② 汚水の関係は枝川の1つに排水される大日本紙業蟹江工場(セロハン製造)がある。

③ 枝川には水草(4~5種)が繁茂しており、水の停滞していることを示している。

(2) 経営方法等(聞取り)

1人(杉浦真一)で経営されており、釣客を専門に対象としている。漁業権は有している。養殖魚種はボラが主体で、その他にコイ、フナが1部ある。今年の放養はボラ(1~2kgもの)1.5t、ハク4斗5升だけである。例年はコイ(800g~2kg)1.9t、ヘラブナ(200g)1.5tを放養するが、斃死の恐れがあるので今年の放養は取止めた。

(3) 斃死魚の発生状況(聞取り)

① 39年より夏季における斃死がみられるようになり、毎年大体同時期に起っている。今年の被害例は次のとおり。

(43年例)

月 日	水 温	被 害 量		備 考
		魚 種	数 量	
7月25日	27℃	1~2kg重ボラ	750kg	} 稲田の中干し時期
7月30日	"	"	375kg	
9月25日	22℃	"	750kg	} 稲田の最終干し 上げ時期

このように周囲稲田よりの排水 → 排水機運転 → 学戸川水位の低下の順で、学戸川の水量が低下した時期と魚斃死時期が大体一致している。

- ② 症状は早朝群をなし、鼻上げを起し、その後斃死がみられること、排水機を運転しないかぎり、ほとんど水の流動はなく、停滞していること、特に高水温時に被害が大きく、調査時期（10月25日）においては、浮上群遊するだけで死ぬまでの段階にいたらないこと等により酸素不足が原因しているのではないかと考えられる。（業者談）
- ③ 枝川の一つの上流に大日本紙業蟹江工場があり、ここよりの排水（200t/日）がその枝川にそそいでおり、特にこの枝川の水色が黒色を強く帯びており、これの汚水の影響が渇水期に顕著になり、魚の斃死をひきおこしているのではないかと考えられている。魚の斃死もこの枝川の合流点より始まって、遂次広がっていくことからこのことが考えられる。（業者談）

(4) 調 査

- ① 水質調査（43年10月25日 12時00分～13時30分）

（注）O₂ の底は採水層の意。

採水地点	採水層	水色	透明度	水温	PH	溶存酸素量		COD	ヨウ素消費量
						cc/l	%		
st.1	工場排水	薄茶色	—	19.2 ^{°C}	7.3	—	—	18.2 ppm	26.0 ppm
" 2	100cm (底230cm)	黒褐色	28 ^{cm}	16.6 16.6	7.0	表 0 底 0	0	24.2	28.1
" 3	100cm (底150cm)	"	49	15.8 15.7	7.0	表 1.76 底 1.41	25 20	9.4	15.0
" 4	100cm (底120cm)	茶黒色 やや薄	70	15.3 15.3	7.0	表 2.10 底 0.74	30 10	7.0	2.9

（42年5月23日、8月29日、11月21日、43年2月19日。調査点st. 5）

区 分	5 月	8 月	11月	2 月
水 温 (°C)	24.0 (21.4)	28.0 (27.5)	15.0 (18.0)	19.0
透 明 度 (m)	0.65			
水 色	暗緑色	褐色	褐色	
PH	7.4 (7.3)	6.7 (6.7)	7.3 (7.5)	7.5
溶存酸素	cc/l	6.27	2.36 (0.48)	3.68
	%	102.7 (98.2)	45.1 (—)	51.3
C. O. D (ppm)	6.49	6.56	4.21	5.40
塩 素 量 (%)	0.75	0.475	0.47	0.400
蒸発残留物 (ppm)	112	695	1411	1056
磷 酸 (ppm)		0.084	0.175	0.077
亜 硝 酸 (ppm)	0.074	0.028	0.040	tr.
硝 酸 (ppm)		0.034	0.128	0.079

区 分		5 月	8 月	11月	2 月
底 質	泥 組 成 (%)	粗 砂	73.0		
		砂	19.0		
		泥	8.0		
	泥の酸素消費量 cc/日・gr	0.20			

プランクトンについては別図。

② 飼育試験 (43年12月26日~10月31日)

飼育水 : 大日本紙業蟹江工場排水を下記濃度に希釈したもの。

希釈水 : 学戸川において比較的魚の斃死の見られないst.4の表層水と塩素抜きした水道水の2種類を使用。

希釈濃度 : st.4表層水, 水道水とも次の6種

1 (原液), $1/2$, $1/10$, $1/100$, $1/1000$, 0 (st.4又は水道水のみ)

水温 : 25℃にセット

飼育水量 : 1ℓ 1ℓ容器ビーカー使用。

供試魚 : 当オフナ (体長 2.7cm~5.6cm)

st.4の表層水の場合 5尾

水道水の場合 6尾

飼育結果 (st.4表層水で希釈) 10月26日 16時にセット。

希 釈 濃 度	斃 死 魚										生 残 魚	
	14時間目		19時間目		20時間目		22時間 30分目		38時間 30分目		43時間目	
	尾	体長 (cm)	尾	体長 (cm)	尾	体長 (cm)	尾	体長 (cm)	尾	体長 (cm)	尾	体長 (cm)
1	2	3.0 5.3	1	3.6	0	—	1	4.0	0	—	1	3.7
$1/2$	4	3.7 3.9 4.0 4.8	0	—	0	—	0	—	0	—	1	3.8
$1/10$	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	5	3.4, 3.1 4.1, 3.4 5.0
$1/100$	1	2.8	0	—	0	—	0	—	1	4.1	3	3.6 3.7 4.7
$1/1000$	0	—	1	6.6	1	5.6	0	—	0	—	3	2.9 3.3 3.5
0	0	—	1	4.5	0	—	0	—	3	3.6 3.9 5.5	1	3.2

(注) 22時間30分から38時間30分の間に $1/100$, $1/1000$, 0の水温30℃に上昇。

飼育結果（水道水で希釈） 10月28日 15時20分にセット。

希 釈 濃 度	斃 死 魚								生 残 魚	
	5時間 20分目		30時間 40分目		38時間 40分目		49時間目		54時間目	
	尾	体長 (cm)	尾	体長 (cm)	尾	体長 (cm)	尾	体長 (cm)	尾	体長 (cm)
1	3	4.1 4.2 5.1							3	2.7, 3.6, 4.1
1/2	1	3.8			1	5.4			4	3.0, 3.4, 3.9 4.0
1/10									6	2.9, 3.1, 4.1 4.3, 4.3, 5.0
1/100			2	3.4 4.0	2	4.0 4.1			2	3.2, 4.4
1/1000									6	3.1, 3.4, 3.8 4.1, 4.2, 4.7
0							2	4.5 4.5	4	3.3, 3.6, 4.1 4.2

③ 考 察 - 1

ア. 夏期の水温は定期調査でも業者談でも大体27~28℃と思われる。

冬期においても、11月中旬、2月中旬とも10℃以上あり、特に2月の19℃は異常に高すぎる。（温泉水の影響か。）同調査による他川の2月水温は6~7℃。

（例） 水試止水コンクリート池水温（42年度）

旬	1 月			2 月			5 月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下
水温(℃)	4.2	3.7	4.4	3.4	4.1	4.7	18.9	20.5	22.2
旬	8 月			10月			11月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下
水温(℃)	28.1	26.7	25.6	18.9	16.9	14.7	15.0	11.1	9.9

イ. 透明度については、30~70cmであるが、st.2における28cmはプランクトンによるものではなく、底質悪化による黒水色と思われる。動物性プランクトン調査（定期調査分）においても、あまり多量は示していない。

ウ. PHについては7近辺で正常と思われる。

エ. 溶存酸素は少く、42年度の定期調査でも5月を除き50%内外、今回の調査では30%以下、特にst.2については0で、この枝川では魚が生息していないといわれるのもうなずける。

オ. CODについては、定期調査と今回のst.4.3は概略似ており、10ppm以下、st.2において24.2ppmと高く、溶存酸素が少ないのと同様一致している。

カ. ヨウ素消費量については、st.1, st.2が多く、26~28ppm、st.3から4の順で

低くなっている。st. 2, 3, 4においては、COD値と同じ傾向を示している。

(注) ヨウ素消費量 : -

これは、試水の硫化物の指標とされる場合が多いが、硫化物以外にもヨウ素を消費したり、ヨウ化物からヨウ素を遊離させ酸化還元性の無機及び有機物質(たとえば、亜硝酸塩、亜硫酸塩、フェノール類等)が試水に存在している場合にあり、これらの物質もヨウ素消費に干渉する。したがって、この値が即硫化物質量とはいえず、全体としての還元能力を示しているといえる。一般には2桁の数字(10以上)では危険信号と考えるべきで1桁内である方が好ましい。

キ. 以上の結果から、st. 2を含む枝川では、st. 3, 4とくらべ溶存酸素量が少く、COD、ヨウ素消費量が高いことがわかり、この枝川が汚染化ないしは老化の度合が著しいことがわかる。また、st. 3から4へと漸次うすらいていく傾向もわかる。

ク. 酸素一つとりあげても、st. 2を含む枝川においては魚が生息出来ない状態であるが、これが原因で、学戸川他流域における魚の斃死が生じているか否かについては、これだけの資料では断定出来ない。

ケ. また、同枝川のこのような状態が、大日本紙業響江工場の排水によるものか否かについては、学戸川における当工場の影響を受けない他枝川の状態と比較してみても、同枝川特有な状態であるか否かを見きわめるのが先決である。次に当工場よりの排水中にこのように汚染化するような物質・量があるか否かを見きわめる必要がある。

④ 考 察 - 2

ア. 飼育試験については、飼育水量が試魚数に比し、多すぎたこと、試魚数が少なかったこと等により満足な結果は得られなかった。

イ. なお、希釈濃度については、st. 2を含む枝川の水量を $1,800\text{ m}^3 \times 1\text{ m} = 1,800\text{ m}^3$ と推定し、当工場の排水量を 200 t/日 (業者談)とした場合、当枝川が閉鎖した状態で 200 t の排水が注入されれば、 $200/1,800 = 1/9$ となる。学戸川の全面積を 60 ha とすれば、 $1/3000$ となる。

ウ. 排水原液ではたしかに害がありそうであるが、再度容水量、試魚数、設定時間を適正にし試験してみる必要がある。

エ. しかし、このような試験で得られた結果は、飼育魚種のちがい、飼育状況のちがい等により、即当枝川にはあてはまらず、この結果はあくまで目安程度にしておき、被害が出ると思われる時期に当枝川の出口(st. 3)、他枝川の出口(st. 4)、その他たしかにこの枝川より遂時魚の斃死が他水域に広まっていくと判別出来るような地点を選んで、網生簀を設置し、今まで被害のあった魚種を放養し、結果をみとめる必要がある。

(5) 対 策

① 工場排水の影響調査について

ア. 水質調査では、当枝川と他枝川との比較をし、このような汚染化ないしは老化現象が当枝川に特有なものであるか見究めること。

イ. 大日本紙業響江工場排水の水質調査し(公害課依頼……後述)、その結果、汚染化ないしは老化現象との関連を調査すること。

② 魚の大量斃死原因調査について

ア. 今まで考えられていた工場排水が当枝川を汚染し、当枝川から他流域にまでこの汚染が広がって魚の斃死をひきおこしているとするならば、これを確認するため適所に網生簀を設置し、今までの被害魚種を放養し、その斃死状況を調査すること。

イ. 今までの調査で考えられる酸素欠乏での斃死であるか否か見究めるため、川の水量低下時（夏期）に溶存酸素量の分布状態を調査すること。

ウ. 排水中に含まれる毒害物による斃死も考えられるので、排水による飼育試験を再度行うこと。

③ 悪環境下における養殖方法の検討について

いままでこのような大量斃死が出た場合の対策として述べられてきたのは、主として斃死原因の除去ということのみ重点をおいてきた傾向がみられる。しかし、このような原因は相手側との接し方を通じて解決されるものが多く、早急に原因除去することはむずかしいこと、また、これら内川においては今後ますます汚染化される傾向が強まることから考えて、このような環境下における養殖方法の検討が必要と思われる。その方法として次のことが考えられる。

ア. 養殖場とつり場を分離すること

今までは内川に種苗を放養し、自然増殖をはかりながらつり場として提供してきた。そのため、被害が発生すると内川全域に広まり処置のほどこしやがなく、被害が大きくなっていった。これを養殖適地、つり場適地を設定し、その各々に見合った施設を設け、養殖地には他からの汚染が考えられない地点を設ける。適宜つり場に魚を放養し、つり場での大量斃死がおきても、その被害を最少限にとどめるようにする。

イ. 各内川における養殖魚種の選定

各内川における特長をいかした魚種を選定し養殖する。ハクの歩溜りを向上させる所、イナを越冬させる所、ヘラブナの種苗を生産する所等。

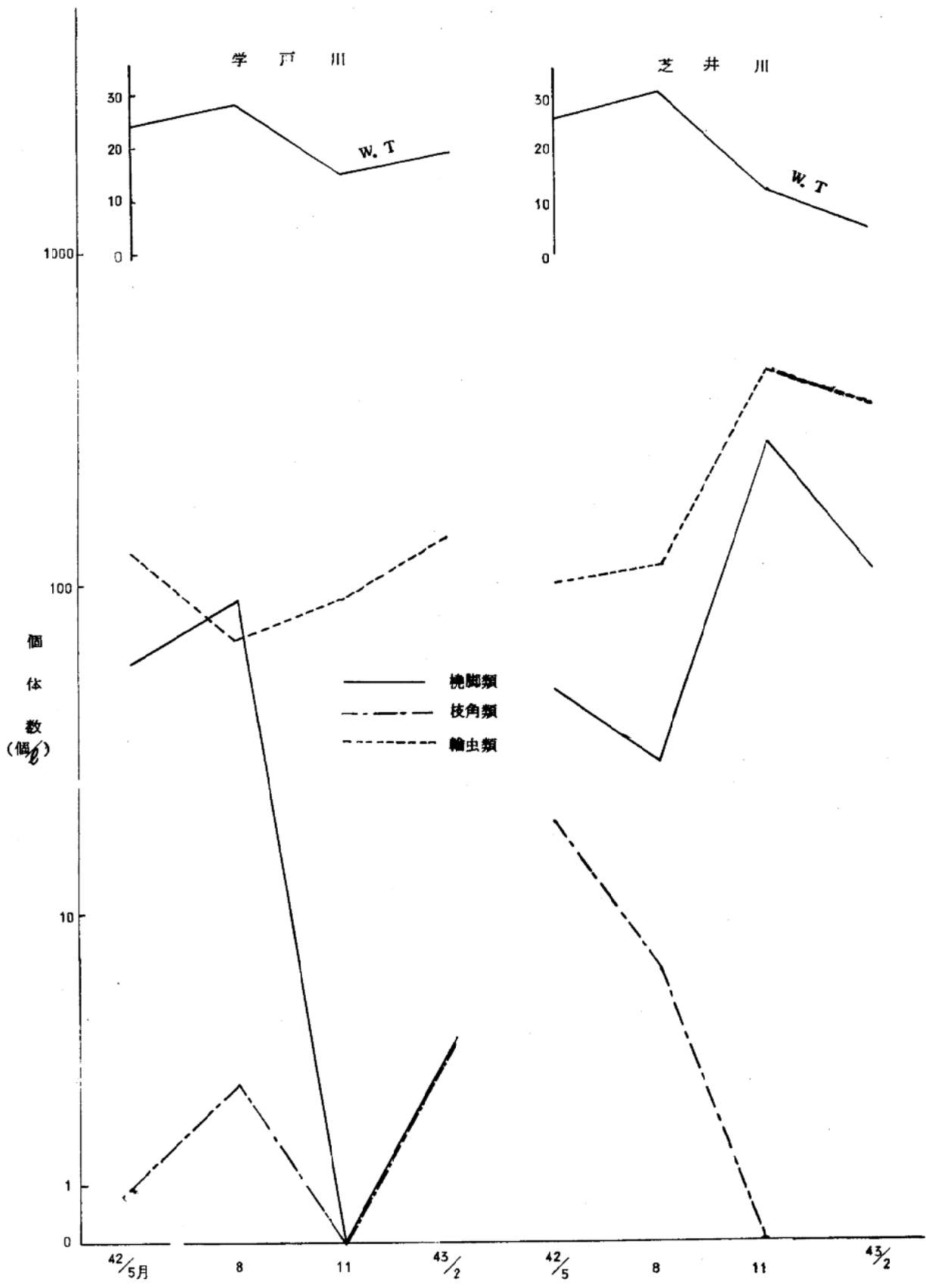
ウ. 養殖技術の向上

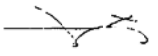
ア.イ.を行うための各種養殖技術の向上。今までの粗放的養殖より、より集約的養殖を行うために、他魚種において試みられている各種養殖技術（施肥技術、投餌技術、造池ないし網生養殖技術、越冬のための保温技術、エアレーション施設等）をとりいれていくこと。

（注） 大日本紙業蟹江工場の概要（水試本場 戸倉技師より公害課に問合せた内容）

セロハン印刷加工を行っており、従業員62人、操業は42年12月より開始。

排水については、印刷板を酸で洗った水が主で、1日当り10tの水量とのこと。これはいずれも工場側の説明なので、一度公害課より直接水質分析等してみるとのこと。再度依頼してみる必要あり。





三河野田園

1/5,000

道路

林業
事務所

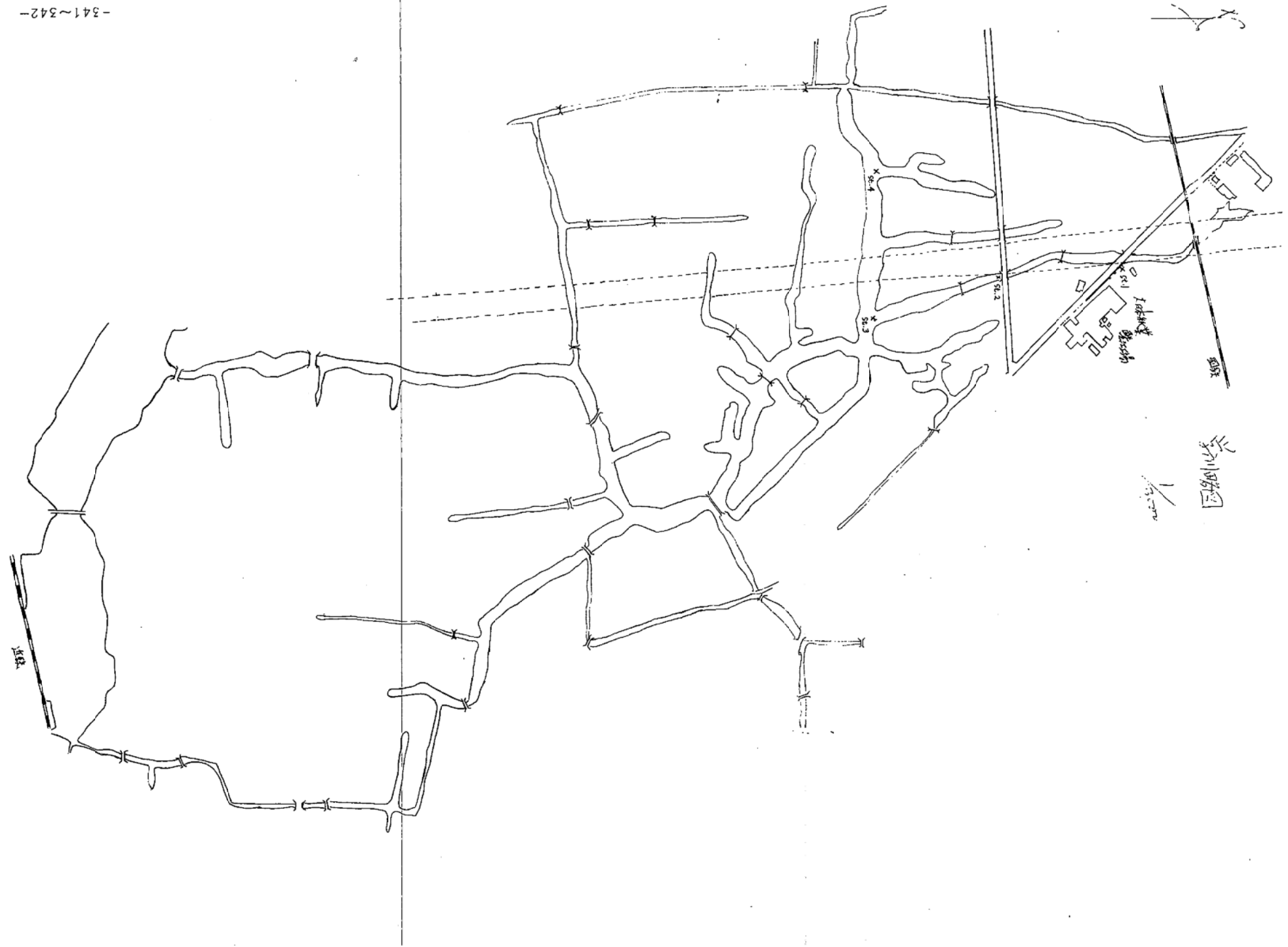
○

△

SL.2

SL.3

SL.4



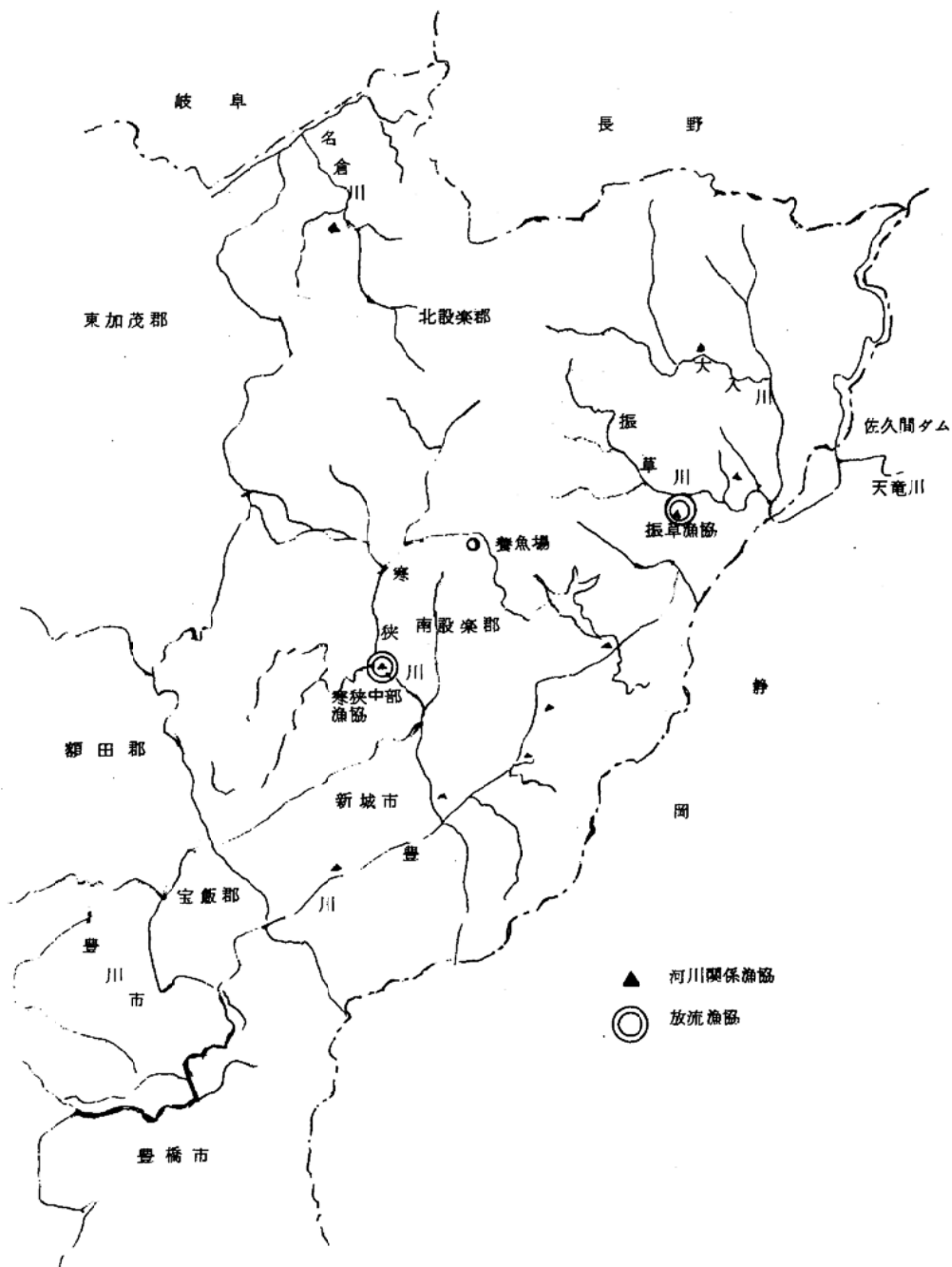
10. 河川放流用こいの移動調査

寒狭川、振草川地帯における放流用こいの移動状況を調査するために、色ごい（新仔）2000尾を放流した。その結果は附近の聞取りによるもので、相当日数を要し結論は今後の情報にしたがって得られるが、洪水時にはかなり移動するものと考えられるので調査は相当困難である。

河川調査放流

1. 寒狭川中部（6月） 1000尾
2. 振草川（11月） 1000尾

標識魚放流箇所



11. 内水面養魚技術指導

(1) こい養殖技術の指導

足助事務所の地方振興事業に併行して、こい新仔養成その他技術指導をした。

東加茂郡旭町，下山村

(2) 海部郡内川地帯の漁場調査

昭和41年より2年間漁場の一般的な環境を調査したが、本年は次の点を追究調査した。

イ．網生簀養魚の開発

ロ．施肥養魚

ハ．越冬環境調査

(3) きんぎょ池現地診断

病害の原因追究を調査するために研究会を結成して指導にあたった。

本年度は養殖池の環境状況をまとめることにつとめたが、養魚管理技術に改善すべき点が認められた。

(4) 溜池利用養魚指導

前年度開始した幸田町，油ヶ淵，三好池ともに順調に向上しつつあり、本年は新しく愛知郡東郷村でも始まった。

まだ試験的な段階であるがかなり期待も大きく普及しつつある。

(5) 養魚技術相談一覧

月日 項目	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
池中 養殖関係	2	8	13	17	11	8	7	9	3	9	6	1	94
溜池 養魚関係	1	6	10	2	14	4	7				3		47
魚病関係	2	2	3						1			3	11
その他	1	3	4	3	9	7	3	1		4			35
計	6	19	30	22	34	19	17	10	4	13	9	4	187
見学者	21	612	13	42	7	20	12	8	5	10	3	9	762

12. 気象と水温観測

昭和43年4月から昭和44年3月までの当分場における気象、および水温観測の結果は次のとおりで、午前10時における値である。

(1) 天気状況

月別	晴天		曇天		雨または雪		観測日数
	日数	%	日数	%	日数	%	
4	19	63.3	7	23.3	4	13.3	30
5	17	54.9	11	35.4	3	9.6	31
6	15	51.7	10	34.4	4	13.7	29
7	8	25.8	19	61.2	4	12.9	31
8	17	54.8	11	35.4	3	9.6	31
9	16	53.3	12	40.0	2	6.6	30
10	20	64.5	8	25.8	3	9.6	31
11	27	90.0	3	10.0			30
12	16	53.3	10	33.3	4	13.3	30
1	18	60.0	9	30.0	3	10.0	30
2	10	35.7	11	39.3	7	25.0	28
3	15	48.4	11	35.5	5	16.1	31
計	183	55.2	111	33.5	37	11.1	331

(2) 気温

本年度最高気温は8月上・中の32.4℃、最低は1月上旬の-4.1℃であり、月平均では最高8月、最低1月であった。

(図-1参照)

月別	上旬			中旬			下旬			月平均
	高	低	平均	高	低	平均	高	低	平均	
4	19.6	5.0	13.8	18.6	7.9	14.8	21.1	8.4	16.4	15.0
5	22.1	10.6	18.0	22.1	10.9	18.3	25.1	12.4	21.0	19.1
6	26.6	14.8	22.1	26.4	16.2	23.5	26.1	17.1	22.8	22.8
7	26.5	17.7	23.6	29.2	20.5	25.2	31.4	22.4	28.2	25.7
8	32.4	21.9	28.7	32.4	22.6	25.5	27.7	20.4	25.2	26.5
9	27.5	17.8	23.6	25.6	16.6	21.8	27.2	17.5	23.6	23.0
10	24.3	15.7	20.8	20.1	7.4	15.4	18.0	8.8	14.6	16.9
11	20.2	8.4	10.6	15.3	2.1	10.2	18.2	5.7	12.1	11.0
12	18.0	3.2	11.1	13.1	0.0	7.8	10.7	2.8	5.4	8.1
1	7.1	-4.1	1.3	7.7	-2.2	2.8	12.1	3.6	7.2	3.8
2	9.3	-0.9	4.7	13.0	3.3	7.4	7.1	-1.3	2.3	4.8
3	11.5	-0.3	6.7	13.2	-0.2	7.5	15.5	7.0	11.3	8.5

(註) 旬別平均、月平均は10時気温を示す。

(3) 水 温

旬別水温は図2のとおりである。

(4) 月別降水量

雨量月別	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
降水量	164	112	159	171	318	99	105	56	127	66	77	133

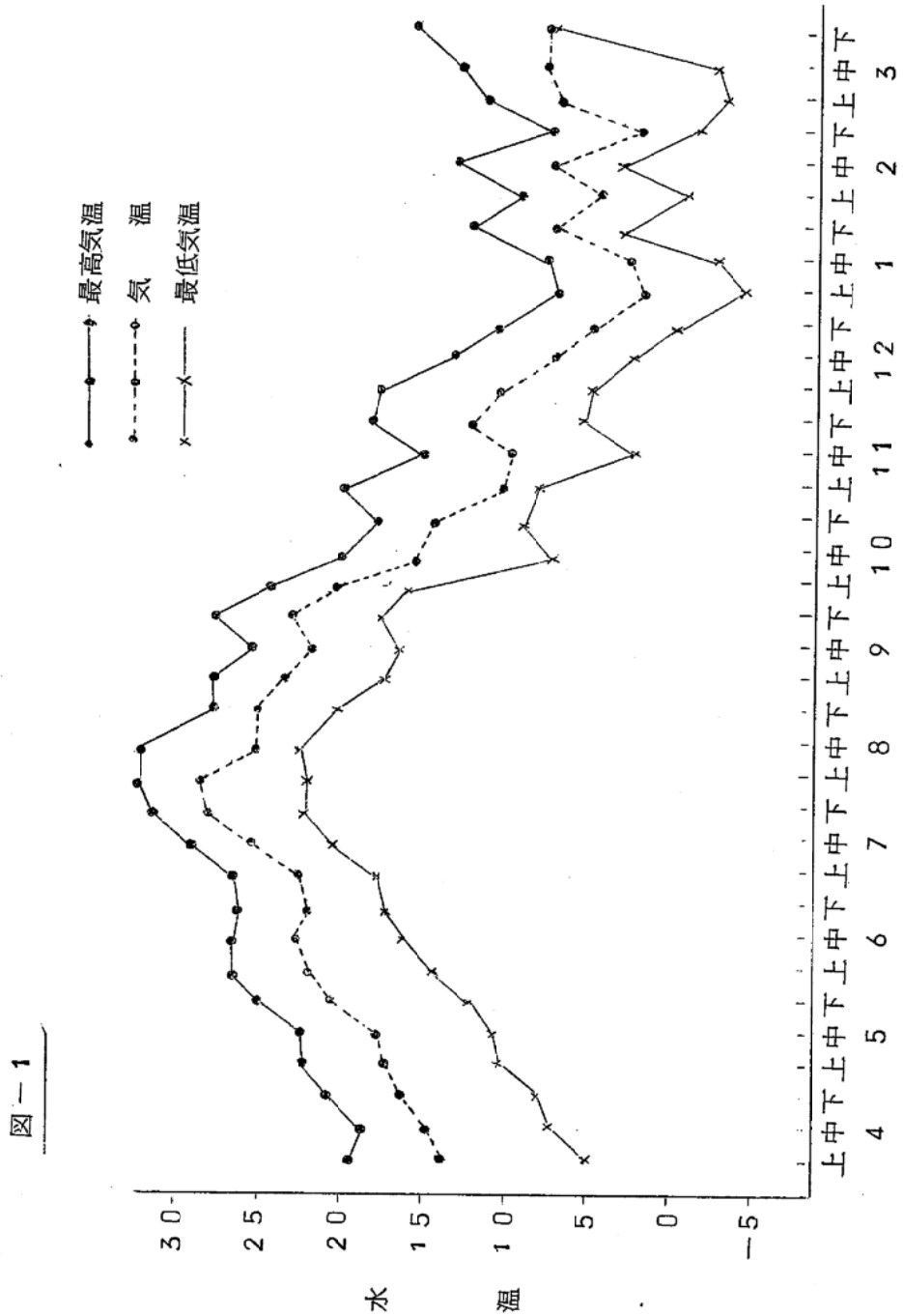
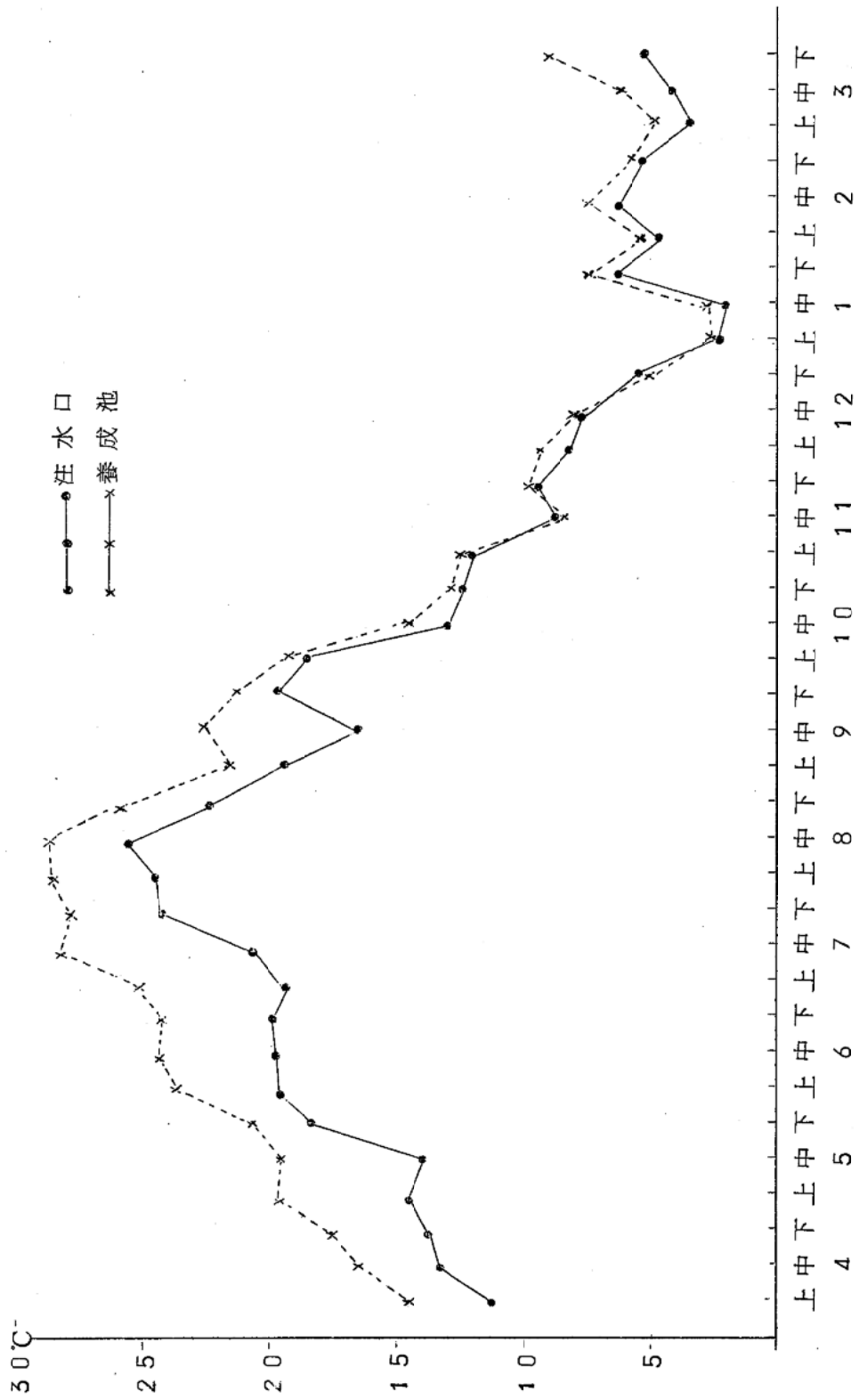


図-1

图-2



13. にじます、種苗供給事業

(1) にじます種苗養成配布

ア. 種苗の養成

昭和42年度、採卵、ふ化、養成した、稚魚365,000尾を43年度、種苗とし養成すると共に、8月75,000尾の稚魚を購入し、6月～11月までに1.6gr～6.6gr種苗養成し、402,000尾を生産し配布した。

餌料は完全配合餌料№1～№5を魚体重の2～4%を給餌した。

昭和43年度種苗養成給餌状況は表-1に示すとおりである。

表-1 月別飼育尾数ならびに給餌量

月	配布尾数(尾)	飼育尾数(尾)	給餌量(kg)	餌料の種類 (ペレット号数)	種別給餌量 (号kg:号kg)
4		365,000	175	1～2	75:100
5		360,000	230	2～3	100:130
6	140,000	201,000	250	3	250
7	112,000	85,000	150	3～4	50:100
8		(75,000購入) 158,000	225	4	225
9		155,000	250	4～5	100:150
10	35,000	116,500	250	5	250
11	115,000	0	150	5	150
計	402,000	—	1,680	—	—

イ. 採卵ならびにふ化

昭和44年度の種苗確保のために親魚の養成採卵ふ化を実施した。採卵は12月4日～1月28日の間に6回に790,000粒を採卵、84%の664,000粒の発眼卵を得ることが出来た。

表-2 採卵実施親魚数ならびに採卵数

採卵年月日	親魚尾数(♀)	採卵数	発眼卵数	発眼率
43年12月4日	80尾	154,000粒	131,000粒	91.55%
12月13日	94	151,000	130,000	86.09
12月24日	111	254,000	215,000	84.68
44年1月7日	57	135,000	115,000	85.18
1月17日	23	57,600	48,000	83.34
1月28日	17	40,000	35,000	87.50
合計	382	791,600	664,000	83.88

ふ化率も良好で80%（発眼卵に対する%）530,000尾がふ化し餌付を行なった。餌付日例年の様に屋内で実施したが、餌付開始後、20日～25日目に、不明病（脾臓壊死）、ヘキサミタス病が、何れの採卵群にも大発生し、種々多様な薬品投与を行なったが全く効果が見られず、病気発生後、1ヶ月で85%がへい死し、3月末日までに360,000尾弱がへい死し、昭和44年度繰越し出来た稚魚は83,000尾であった。

表 - 3 ふ化ならびに餌付状況（ふ化率・生残率は発眼卵数に対する百分率）

発眼年月日	発眼卵数	ふ化尾数	ふ化率	餌付尾数	生残率
43年12月22日	131,000 ^粒	101,000 ^尾	77.0 [%]	80,000 ^尾	61.0 [%]
44年 1月 4日	130,000	98,000	75.3	82,000	63.0
1月13日	215,000	186,000	86.5	157,000	73.0
1月27日	115,000	83,000	72.2	70,000	60.8
2月 8日	48,000	40,000	82.9	32,000	66.6
2月24日	35,000	29,000	82.5	21,000	60.0
合 計	664,000	537,000	80.8	442,000	66.5

（註：生残率は餌付開始月日より10日後の数値である。）

ウ. 種苗の配布状況

種苗は6～7月に春種苗252,000尾 1.6g～2.0gr、10～11月に秋種苗として170,000尾 3.5gr～6.6grの配布を行なった。

種苗の配布の状況は表-4に示すとおりである。

表 - 4 魚体重別種苗配布状況

平均体重(g)	件数	配布尾数(尾)	総重量(kg)
1.6	3	143,000	228.8
2.0	1	69,000	138.0
3.5	3	120,000	420.0
4.1	1	20,000	82.0
6.6	1	50,000	330.0
合 計	9	402,000	1,198.8

(2) 環 境

今年度は例年に比べ稚魚餌付、養成期間の水温が非常に高く、期間中最低となった1月上旬平均水温が2.0℃～3.5℃高く、また、最高とでは2℃～2.5℃高くなった。

旬別平均水温

