

観賞魚試験

キンギョの血液性状（魚病対策試験）

間瀬三博・田村憲二・茅野博美

目的	<p>血液検査は人間の健康診断に必要不可欠のものであり、その検査項目の多くは水産動物の健康診断にも有効であると考えられる。しかし、その方法、正常値等は未だに確立されていない。そこでキンギョにおける血液検査の可能性を探り、今後の方向づけをするために本試験を実施した。</p>
方法	<p>健康、病気を問わず任意に魚を抽出し、飼育水温・体重を測定した後採血・検査を行った。</p> <p>採血方法　抗凝固剤としてEDTA-2Kを微量入れたツベルクリン用注射器（1cc）を用いてキュビエ氏管より採血を行った。</p> <p>赤血球数算定　赤血球用メランジュールを用いて、ハイエム氏液で血液を希釈し、血球計算盤（トーマ）で計数した。</p> <p>ヘモグロビン濃度　ザーリー-小宮法により測定した。</p>
結果と考察	<p>検査結果を表1～3に示した。この結果だけでは水温、病気等による変動を論じること、正常値を算出することもできないが、腹水が貯留していた12月17日のアズマニシキの赤血球数とヘモグロビン濃度、衰弱して浮遊していた2月5日のリュウキンの赤血球数及び外観は正常であるが、1月25日のリュウキン③、2月1日のリュウキン②の赤血球数とヘモグロビン濃度の数値は異常だと思われる。なお採血方法としてはキュビエ氏管から採るのが適当であり、採血によって供試魚が衰弱したりへい死したりすることはなかった。</p> <p>今回の試験で採血及び検査の一応のめどは立ったが、今後血液検査を継続するにあたっては以下のような問題点を解決していく必要があると考えられる。</p> <p>(1) 検査を診断に生かすには正常値を決定せねばならないが、そのためには条件のそろった多数の供試魚を用いる必要があり、その供試魚の健康を確認しなければならない。</p> <p>(2) 病気との関連を調べるには同一症状の病魚を、ある程度の数を集める必要がある。</p> <p>(3) 赤血球数、ヘモグロビン濃度等は最低限必要な検査項目であるが、更にいくつかの有効な項目を追加しなければならない。</p> <p>(4) 採血から検査にかなりの手間を要するので、一度に多数の供試魚を処理することができない。</p> <p>(5) 10g以下の魚では十分な量の採血ができない。</p> <p>(6) 衰弱の進んだ魚からは採血できない。</p>

表1 血液性状 (I)

項目	検査日	7月3日	7月24日	7月31日	7月31日	8月4日	8月30日	9月10日	9月10日	9月27日	10月4日
魚の種類	リュウキン	リュウキン	リュウキン①	リュウキン②	リュウキン③	リュウキン	リュウキン	リュウキン④	リュウキン⑤	リュウキン	リュウキン
年令(年魚)	1	1	0	0	0	1	1	1	2	1	
体　重 (g)	362	173	—	—	—	—	295	275	654	862	
飼　育　池	土池	土池	土池	土池	土池	コンクリート池	コンクリート池	コンクリート池	コンクリート池	ガラス水槽	
水　温 (℃)	28.3	28.7	34.4	36.6	28.8	27.2	28.0	28.0	22.8	20.2	
赤血球数 (10 ⁴ /mm ³)	132	161	193	—	—	150	197	136	221	187	
ヘモグロビン濃度 (g/dl)	7.4	10.3	—	8.2	6.7	6.7	9.3	6.7	10.9	9.6	
魚　の　状　態 (病気・寄生虫等)	外観正常	外観正常	・トリコデミア① ・ドロシラ①	・トリコデミア②	・トリコデミア③ ・微小ペンシ①	・尾ぐされ①	・脚ぐされ① ・チョウ① ・池底面に静止	・チョウ② ・池底面に静止	・白点虫① ・ダクチロギルス① ・イカリムシ① ・体表粘液はくり ・鱗がはがれている	外観正常	外観正常

表2 血液性状 (II)

項目	検査月日	10月5日	11月20日	12月17日	昭和54年1月23日	1月23日	1月23日	1月24日	1月24日	1月25日	1月25日
魚の種別		リュウキン	リュウキン	アズマキン	リュウキン①	リュウキン②	リュウキン③	リュウキン④	リュウキン⑤	リュウキン⑥	リュウキン⑦
年令(年魚)		1	2	4	2	2	2	2	2	2	2
体重(g)		36.9	10.5	12.8	88.2	71.0	111.5	67.0	—	87.6	62.0
池の種類		コンクリート池	ガラス水槽	ガラス水槽	ガラス水槽	ガラス水槽	ガラス水槽	土池	土池	コンクリート池	コンクリート池
水温(°C)		20.2	11.2	11.2	6.2	6.8	6.5	8.0	8.0	11.7	13.9
赤血球数(10 ⁴ /mm ³)		187	185	85	138	168	170	246	161	162	212
ヘモグロビン濃度(g/dl)		9.6	7.1	4.3	8.0	8.5	9.3	12.5	10.3	10.0	12.0
魚の状況(病気・寄生虫等)		外観正常	外観正常	腹水貯留	転ぶく	転ぶく	外観正常	外観正常	外観正常	外観正常	外観正常

表3 血液性状 (III)

項目	検査月日	1月25日	1月25日	1月30日	2月1日	2月1日	2月5日	2月7日	2月7日	2月12日	2月12日
魚の種別		リュウキン③	リュウキン④	リュウキン	リュウキン⑥	リュウキン⑦	リュウキン	リュウキン⑧	リュウキン⑨	リュウキン⑩	リュウキン⑪
年令(年魚)		2	2	2	2	2	2	3	3	2	2
体重(g)		50.4	—	79.2	60.4	47.9	83.2	199.7	—	59.4	61.3
池の種類		コンクリート池	コンクリート池	コンクリート池	コンクリート池	コンクリート池	ガラス水槽	コンクリート池	コンクリート池	土池	土池
水温(°C)		13.9	13.9	15.2	11.8	11.2	8.2	11.9	11.9	7.4	7.4
赤血球数(10 ⁴ /mm ³)		294	189	135	193	262	113	162	202	229	222
ヘモグロビン濃度(g/dl)		12.7	10.6	7.5	11.4	12.0	7.5	9.2	10.1	11.2	10.9
魚の状況(病気・寄生虫等)		外観正常	外観正常	外観正常	外観正常	外観正常	・定附して浮遊 ・顔色が異常	膨ぐされ	外観正常	外観正常	外観正常

飼料改良(脱脂大豆ミールを利用した養魚飼料—II)

茅野博美・田村憲二・間瀬三博

目的	従来の動物性飼料材料に替る新しい素材として脱脂大豆ミールを利用した飼料の価値を検討するため、前年度リュウキン0年魚を使用して飼育試験を行い資源的に不足気味のフィッシュミールの代替として利用できることがわかった。そこで本年度は脱脂大豆ミールによる植物性蛋白質量の多寡によるキンギョの成育の差を知るため、本試験を実施した。
方法	試験期間 昭和54年9月4日から10月12日まで(38日間) 試験区及び供試魚 試験区はビニールハウス内のコンクリート池(1.0m×2.0m×0.3m)4面を使用し、リュウキン0年魚(平均体重3.6g)を各区50尾づつ放養した。 飼料 各区の飼料組成、蛋白質量は表1のとおり。給餌は1日1回午前中に行い、給餌量は各区とも等量とした。 飼育環境 各区の飼育期間中の水温、pH、溶存酸素量は表2のとおり。
結果・考察	飼育結果は表3のとおり。成長は植物性蛋白質の多い4区が最も良かった。また飼料効率では、大豆ミールの含量に比例して良くなっている。脱脂大豆ミールは植物性飼料材として栄養価の高い良質なものであり、飼育結果から見られるように、増重倍率、飼料効率において好成績を得たこと

から、飼料材として十分に利用できることを確認した。

表1 飼料組成と蛋白量

飼料材	区 項	1		2		3		4	
		割合	蛋白量	割合	蛋白量	割合	蛋白量	割合	蛋白量
魚粉		25	16.6	25	16.6	25	16.6	25	16.6
小麦粉		20	3.4	20	3.4	20	3.4	20	3.4
コーンスターチ		55	0	45	0	35	0	15	0
大豆ミール		—	—	10	5.0	20	10.0	40	20.0
合計		100	% 20	100	% 25	100	% 30	100	% 40

表2 飼育期間中の水質

項目	区	1	2	3	4
水温	°C	21.2~28.0	21.2~28.1	21.2~28.2	21.2~28.2
PH		6.9~7.4	6.9~7.3	6.9~7.4	6.9~7.4
D.O	cc/L	4.11~5.05	2.87~4.91	3.56~4.88	3.53~5.20

表3 飼育結果

項目	区	1	2	3	4
放 養	池面積 (m ²)	2	2	2	2
	尾数 (尾)	50	50	50	50
	総重量 (gr)	190.2	175.9	171.8	185.4
	平均体重 (gr)	3.8	3.5	3.4	3.7
取 揚	尾数 (尾)	50	50	50	50
	総重量 (gr)	374.5	372.5	388.9	438.6
	平均体重 (gr)	7.5	7.5	7.8	8.8
揚	総増重量 (gr)	184.3	196.6	217.1	253.2
	増重倍率	1.97	2.12	2.26	2.37
総給餌量 (gr)		795	795	795	795
飼料効率		23.2	24.7	27.3	31.8

飼料改良試験（リュウキンの体型改良（給餌量・放養密度の影響）

間瀬三博・田村憲二・茅野博美

目的	昭和52年度からのリュウキンの体型改良試験の継続として、本年度は放養密度及び給餌量が体型に与える影響についての試験を行った。
方法	<p>供試魚 1対の親魚から採卵し、昭和54年6月9日にふ化したリュウキン仔魚を天然餌料のみで飼育したものを使用した（平均体重0.056g）。</p> <p>試験区 放養密度試験としてI区（200尾）・II区（400尾）・III区（800尾）の3区、給餌量試験としてA区（250尾）・B区（250尾）の2区、計5区を設定した。</p> <p>飼育期間 I～III区は6月28日～10月31日、A・B区は6月28日～11月20日。</p> <p>飼育池 ハウス内コンクリート池（2.0m×1.0m×0.5m）を各区1面ずつ使用した。</p> <p>給餌 コイ用マッシュを1日1回午前中に給餌した。給餌量についてはI～III区は体重の5%を目安として状況に応じて増減し、ほぼI区：II区：III区＝1：2：4になるようにした。A・B区についてはできるだけ両区に差をつけるため、B区には飽食量近くを与え、A区：B区＝1：2以上になるようにした。</p>
結果	<p>測定 I～III区は11月1日、A・B区は11月20日にそれぞれ取揚げ、体重、体長、体高を測定した。</p> <p>飼育結果及び平均体型値は表1に、体型値の度数分布を図1に示した。</p> <p>体重はI～III区でI<III<II、A・B区でA<Bとなっており、体型はI～III区でI<III<II、A・B区でA<Bとなっている。</p>
考察	<p>密度試験・給餌量試験共に、体重の重い程体型が良いとする昨年度の結果に矛盾しない。密度試験では密度の高い程尾数歩留りが悪く、餌量効率も落ちるが、平均体重に大きな差はなく体型の差も少ない。ただし、実際の飼育では密度が少い程成長が良く給餌量も増やすので、体重に大きな差ができ、それが体型に反映すると予想される。一方給餌量試験では、多給餌量区の方が餌料効率・尾数歩留り共にやや劣るものの、平均体重は少給餌量区の2.6倍に達しており、その体型の良さは図1からも明らかである。</p> <p>昨年度の結果及び本試験の結果を考え合わせると、密度や給餌量そのものが体型に直接影響を与えるのではなく、それらが魚の体重すなわち成長を左右する結果として体型に差が出ると推察される。従って早く体型を良くして出荷しようとする場合は低密度・多給餌量で魚の促成養殖をする必要がある。</p>

表1 飼育結果

項目		試験区				
		I	II	III	A	B
飼育期間		6月28日～10月31日	6月28日～10月31日	6月28日～10月31日	6月28日～11月20日	6月28日～11月20日
放 養	尾数(尾)	200	400	800	250	250
	密度(尾/㎡)	100	200	400	125	125
	平均体重(g)	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
	総体重(g)	11.2	22.4	44.8	14.0	14.0
給餌量(g)		0.6～1.50	1.2～3.00	2.4～6.00	0.7～1.5	1.4～4.5
給 餌	尾数	163	225	405	178	166
	密度(尾/㎡)	81.5	112.5	202.5	89	83
	平均体重(g)	2.14	2.75	2.18	1.90	4.87
	総体重(g)	348.8	618.8	882.9	338.2	808.4
給餌日数(回)		92	92	92	114	114
総給餌量(g)		655.2	1310.4	2594.8	917.9	2878.8
総増重量(g)		337.6	596.4	838.1	324.2	794.4
増重率(%)		3114.3	2762.5	1970.8	2415.7	5774.3
餌料効率(%)		51.5	45.5	32.3	35.3	27.6
尾数歩留(%)		81.5	56.3	50.6	71.2	64.0
平均歩留率(体高/体長)		0.578	0.605	0.583	0.590	0.642

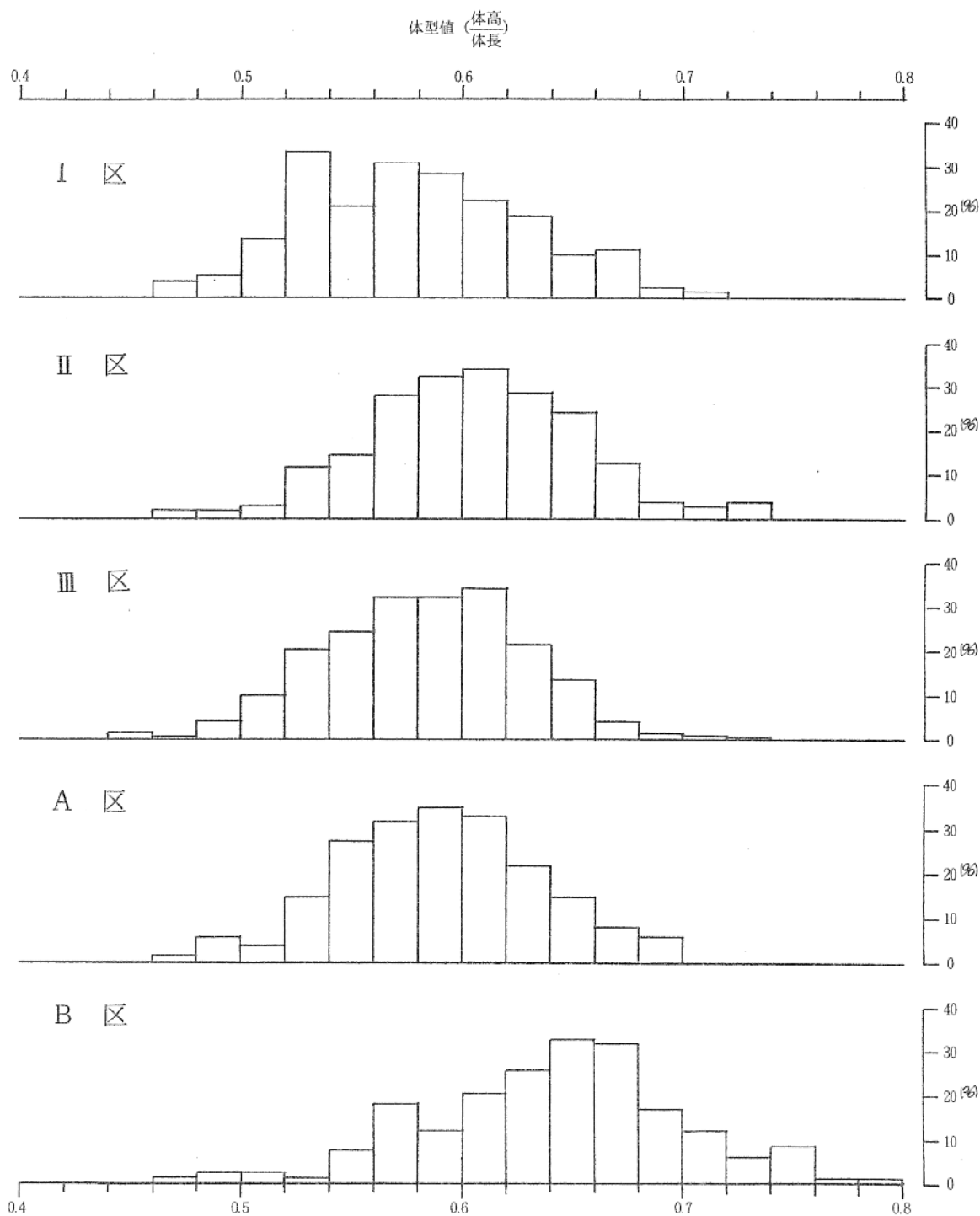


図1 体型値の度数分布

養魚環境保全調査（キングョ養殖池の水質とプランクトンⅡ）異常池の水質調査

田村憲二・間瀬三博・茅野博美

目的	<p>昭和53年度に弥富地方のキングョ養殖池の池水環境の実態を調査したが、養殖状況の比較的良好な池が数多く観察された。そこで今年度はキングョ養殖状況の異常な飼育池の池水環境の実態を把握して、池水管理上の基礎資料とする。</p>
方法	<p>調査池 弥富地方のキングョ養殖池で飼育魚に、へい死、摂餌不良、行動異常などが認められる池とし、異常の有無は養殖業者自身の判断によった。異常池の発見は業者よりの申告と、管内の巡回により行った。</p> <p>調査期間および調査池数 昭和54年5月～10月で月別の調査池数は、5月7池、6月7池、7月9池、8月14池、9月5池、10月7池で合計49池（延池数）であった。また調査時刻は原則として9時30分～12時の時間内に行った。対照とした正常池は53年度キングョ池調査5月～10月で、飼育魚に異常の認められなかった養殖池（延102池）とした。</p> <p>調査項目 水温、PH（比色法）溶存酸素量（ウインクラ－NaN₃変法）NH₄－N（ネスラー法）NO₂－N（GR法）透明度（5cm白色磁製板）動物および植物プランクトン（プランクトン計数板および血球計算盤で種類別に計数）</p>
結果	<p>水質分析結果 調査項目別水質分析値の度数分布を表1に示した。分析結果の概要は次のとおりである。PHは正常池では9.5以上が最も多いが異常池では8.0以下が多い。</p> <p>溶存酸素量は異常池で低い傾向があり、酸素飽和度50%未満が数多く見られた。</p> <p>透明度は正常池では5～15cmが最も多いが、異常池では25cm以上が最も多く見られた。また5cm以下の透明度の低い池でも異常池が見られた。</p> <p>NH₄－Nは正常池では0.3mg/ℓ以上の池が極めて少なく（3%）なるが、異常池では数多く（29%）出現する。</p> <p>NO₂－Nは正常池では0.03mg/ℓ以上が極めて少ない（2%）が、異常池ではやや多く見られた。</p> <p>プランクトン計数結果 プランクトン出現個体（群体）数の度数分布は表2に示した。</p> <p>植物プランクトンは藍藻類（大型）が異常池は正常池と比較して出現個体（群体）数が少ない傾向が見られたが、出現した種類は正常池、異常池とも大差なかった。</p> <p>動物プランクトンはワムシ類が異常池は正常池と比較してやや多く出現する傾向が見られたが、他は大きな差は認められなかった。</p>
考察	<p>今回調査を行った異常池は正常池に比べて、夏期にアオコ（大型藍藻類）の繁殖が悪い飼育池が多い傾向が見られた。しかし調査池数が延49池と少なく、異常の程度が池により大きな差が見られ異常池の実態を充分把握できたとは云い難い。したがって良好な水質環境の基準値等も推定する事は困難であり、今後さらに多くのデータを集積し、検討したい。</p>

表1 水質分析値の度数分布

	測定値	出現池(%)	
		正常池	異常池
P H	9.5 以上	55%	20%
	9.0~9.5	23	22
	8.5~9.0	15	10
	8.0~8.5	2	4
	8.0 未満	5	44
D・O (%)	150 以上	74	47
	100~150	19	15
	50~100	5	13
	50 未満	2	25
透明度 (cm)	25 以上	15	62
	15~25	31	15
	5~15	54	19
	5 未満	0	4
NH ₄ -N (mg/L)	0.5 以上	0	23
	0.4~0.5	1	4
	0.3~0.4	2	2
	0.2~0.3	5	15
	0.1~0.2	24	8
	0.1 未満	68	48
	NO ₂ -N (mg/L)	0.05 以上	1
0.03~0.05		1	6
0.01~0.03		7	25
0.01 未満		91	60

注) 正常池: 昭和53年度キンギョ調査の5月~10月で、外観上、飼育魚に異常の認められなかった池 (延102池)

表2 プランクトン出現個体数の度数分布

	出現個体 (群体) 数	出現池(%)			
		正常池	異常池		
植物プランクトン (1 ml 当り)	10,000 以上	9%	19%		
	5,000~10,000	9	9		
	3,000~5,000	15	2		
	1,000~3,000	36	21		
	1,000 未満	31	49		
	藍藻類 (大型)	30,000 以上	22	17	
		10,000~30,000	43	6	
		5,000~10,000	14	6	
		1,000~5,000	8	13	
	珪藻類	1,000 未満	12	57	
		3,000 以上	17	10	
		1,000~3,000	13	10	
	鞭毛藻類	500~1,000	10	6	
		1,000 以上	16	40	
		500~1,000	15	15	
	動物プランクトン (1 l 当り)	500 未満	68	46	
		ワムシ類	3,000 以上	7	24
		1,000~3,000	17	24	
		500~1,000	35	2	
		500 未満	41	49	
ミジンコ類		500 以上	0	4	
		300~500	4	10	
		100~300	5	10	
ケンミジンコ類		100 未満	91	76	
		500 以上	1	4	
	300~500	4	6		
	100~300	13	27		
原生動物	100 未満	82	63		
	1,000 以上	14	12		
	500~1,000	5	10		
	100~500	36	45		
	100 未満	45	33		

目的	海部郡に存在する養殖河川での夏期の酸欠による大量死の防止及び冬期の低水温による水生菌病の発生防止を目的として、本年度も水質調査を継続実施した。
方法	<p>調査期間 昭和54年6月～10月及び昭和55年1月。</p> <p>調査回数 昭和54年6月～10月は各月1回、昭和55年1月は2回、各河川の定点を巡回し調査を行った。</p> <p>調査地点 夏期は筏川（鎌島橋・川小屋前）、宝川、芝井川、新政川、下川、善太川、佐屋川（夜寒橋・温泉前）、大膳川及び鶴戸川（山路・役場前・戸倉）の9河川13定点で行った。冬期は筏川、宝川、芝井川、下川（寄場・釣場）、善太川、佐屋川、大膳川の7河川8定点で行った。</p>
法	<p>調査項目と方法 水温（水銀温度計）、PH（比色法）、溶存酸素（ウインクラー-NaN₃変法）Cl（モールの銀滴定法）なお水温・PHは現地で測定し、溶存酸素は現地で固定した後Clとともに実験室で測定した。又冬期の底層水は北原式採水器を用いて採水した。</p>
結果	<p>夏期水質調査結果は表1～3に、冬期水質調査結果は表4に示した。溶存酸素が養殖魚に必要とされる3cc/lを割ったのは筏川（8月）、宝川（1月9日—表層）、芝井川（8月）、新政川（8月）、善太川（8月）、佐屋川（夜寒橋—8月、温泉前—6・8月）、大膳川（8月）、鶴戸川（山路—7・8月、役場前—8月、戸倉—6・7・8・9・10月）であった。</p>
考察	<p>夏期は宝川・下川を除く各河川で低酸素を観察したが、養殖魚に特に異常は見られなかった。8月に低酸素となった河川が多いのは天候の影響であろう。鶴戸川（戸倉）は依然として無酸素に近い状態が続いており、常に大量死の危険をはらんでいる。鶴戸川の他の2定点は酸素量の変動が激しいが、これは2定点とも同川では川幅の狭い地点であるので、排水機の作動により水が速やかに交換されるためだと思われる。一方下川は植物プランクトンが大量に発生しているため、常にPHが高く溶存酸素量も多い。冬期調査では善太川（1月9日）で表底層に水温の差がかなりあるが、これは温水が流入していたためである。その他の河川でも水深が浅いため、表底層で水質にほとんど差は認められなかった。なお1月9日の宝川は冬期としては溶存酸素が少なすぎるが、原因は不明である。</p>

表1 夏期水質調査結果 (I)

項目	笹川 (鎌島橋)			夜川 (小風前)			宝川			芝井川			新致川				
	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	9-20	10-18
採水日	5-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	9-20	10-18
採水時間	13:36	13:25	10:02	14:04	15:00	10:26	10:50	10:40	10:40	13:36	12:05	12:25	12:05	13:47	15:17	10:10	10:30
水温 (°C)	28.0	25.8	28.8	25.2	20.6	27.3	28.2	29.5	26.4	20.2	28.1	26.2	29.4	25.2	20.2	27.7	26.3
PH	7.7	7.3	6.9	7.1	7.4	7.5	7.4	7.7	7.5	7.5	7.4	7.7	7.5	7.7	7.8	7.8	7.5
溶酸 cc/ℓ	8.07	5.39	1.70	6.73	3.95	4.08	5.79	2.87	5.01	4.62	6.42	8.50	3.59	7.79	7.87	4.55	7.17
存炭 %	145.7	93.5	31.1	115.2	62.2	72.7	101.1	53.2	87.7	72.5	116.1	147.3	66.5	119.8	81.7	126.7	50.7
塩分 (mg/ℓ)	486	524	372	798	780	430	430	476	458	540	—	—	—	—	—	—	—
水色	暗褐	濃緑	濃緑	暗褐	濃緑	暗褐	濃緑	暗褐	濃緑	暗褐	濃緑	暗褐	濃緑	暗褐	濃緑	暗褐	濃緑

表2 夏期水質調査結果 (II)

項目	下川			善太川			佐屋川 (夜寒橋)			佐屋川 (温泉前)			火				
	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	9-20	10-18
採水日	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	9-20	10-18
採水時間	14:29	14:45	10:47	11:10	10:55	14:58	14:22	11:11	11:30	11:15	15:06	14:15	11:18	11:36	11:20	15:15	14:03
水温 (°C)	28.7	26.1	28.4	25.9	19.8	27.2	26.2	29.8	26.1	20.8	27.8	27.1	30.2	26.0	20.2	27.4	27.1
PH	9.1	9.0	9.2	9.6	9.4	7.4	7.2	7.5	7.5	7.4	7.5	7.4	7.4	7.4	7.7	6.8	6.9
溶酸 cc/ℓ	7.65	7.36	4.67	9.82	5.27	4.78	3.51	1.78	5.32	4.54	4.32	6.76	2.83	5.95	5.50	2.86	4.06
存炭 %	139.9	128.2	84.9	172.2	81.7	85.1	61.2	33.2	92.6	71.8	77.7	120.0	53.8	103.5	85.9	51.1	72.0
塩分 (mg/ℓ)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	72	47.8	99	47.8	144	31	22.6
水色	濃緑	濃緑	濃緑	濃緑	濃緑	暗黒	暗黒	暗黒	暗褐	暗褐	暗褐	暗褐	暗褐	暗褐	暗褐	暗褐	暗褐

表3 夏期水質調査結果 (III)

項目	鍋戸川 (山路)			鍋戸川 (役場前)			鍋戸川 (戸倉)		
	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21
採水日	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21	6-21	7-20	8-21
採水時間	11:35	10:55	13:43	14:00	13:54	11:25	11:06	13:50	14:11
水温 (°C)	27.1	25.4	28.1	26.2	19.7	27.6	26.2	28.4	26.3
PH	7.3	7.1	6.9	8.5	7.2	7.5	7.0	6.9	8.4
溶酸 cc/ℓ	4.40	2.24	2.31	9.11	3.34	6.66	3.59	1.41	10.32
存炭 %	78.2	38.4	41.8	159.0	51.7	122.9	62.6	25.6	130.4
塩分 (mg/ℓ)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水色	濃緑	濃緑	暗黒	暗褐	暗褐	暗緑	暗緑	暗緑	暗緑

天候 6-21 : 曇
7-20 : 曇時々小雨
8-21 : 雨時々曇
9-20 : 晴
10-18 : 雨

表4 冬期水質調査結果

項目	河川名		宝川		芝井川		下川(寄場)		下川(釣場)		善太川		佐屋川		大膳川	
	55年1-9	1-31	表	底	表	底	表	底	表	底	表	底	表	底	表	底
採水時間	10:05	10:50	12:06	13:30	9:47	10:00	10:35	11:15	10:46	11:20	11:15	11:50	14:05	11:33	11:50	13:50
採水層(表・底層)	表	底	表	底	表	底	表	底	表	底	表	底	表	底	表	底
水温(°C)	5.9	5.9	6.2	5.9	5.7	5.6	5.3	5.1	5.2	5.1	5.3	5.1	6.3	7.2	6.2	—
	6.8	7.0	6.5	6.5	7.6	7.6	7.0	6.9	7.0	6.9	7.4	7.4	8.2	8.3	8.0	—
P H	8.0	7.9	7.3	7.3	7.6	7.7	9.3	9.3	9.3	9.3	8.5	8.5	8.2	8.2	7.9	—
	8.9	8.9	7.5	7.5	8.9	8.9	9.3	9.3	9.3	9.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.9	—
溶存酸素	9.07	8.94	2.92	3.75	5.06	5.07	9.43	9.18	9.57	9.37	11.18	11.45	12.83	9.70	8.51	—
	9.15	8.95	5.95	5.90	10.84	10.74	7.92	7.98	8.08	8.10	11.16	10.94	10.40	10.30	10.95	—
色	10.35	10.21	33.6	4.28	5.75	5.74	10.61	10.27	10.74	10.48	14.10	13.41	14.80	11.45	9.79	—
	10.69	10.51	69.0	68.5	129.2	128.0	93.0	92.4	94.8	94.9	132.4	129.8	125.8	124.9	131.8	—
水	暗緑褐	暗褐	暗褐	暗褐	暗緑褐	暗緑褐	黄緑褐	黄緑褐	黄緑褐	黄緑褐	暗褐	暗褐	暗褐	暗褐	暗褐	暗褐
	1-9	1-31	1-9	1-31	1-9	1-31	1-9	1-31	1-9	1-31	1-9	1-31	1-9	1-31	1-9	1-31
深	1.5	2.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.9	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	—	—

天候 1-9:くもり
1-31:はれ

※ 調査月日