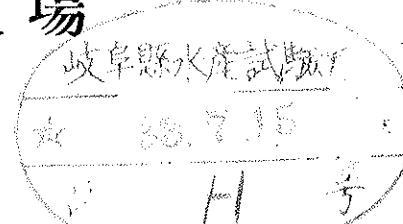


岐阜縣水產試驗場事業報告

昭和29年度上半期

岐阜縣水產試驗場

大垣市江崎町



21

6

三段式

TE

表

正誤

頁行	誤	正
取 6	活產種類	海產推進
9	水質分析	--水質分析--
14 18	約3500m	--約3,500m--
18	約5,000m	--約5,000m--
19	約1,000mの	--約1,000mの--
"	の地點から2,000mの地點に	--の地點から2,000mの地點に--
"	は200mから130mと	--は30~200mと----
"	は2m~4mで	--は2~4mで----
"	水量は50~60l/sec	--水量は50~60l/sec--
"	流速0.3~0.4m/secである。	--流速0.3~0.4m/secである。
"	1000mから2500mに及ぶ。	--1,000mから2,500mに及ぶ--
"	平均2mへ3mで	--平均2~3mで--
"	水深は0.1~0.2mで	--水深は0.1~0.2mで--
5 12	は2,000mである。 から約1,000mの間で	--は2,000mである。 から約1,000mの間で
16	Uenzoa topunagai	Uenzoa tokunagai
10	Parassitrus asotus	Parasilurus asotus
12	Peleobagrus	Peleobagrus
11	Kakonensis	hakonensis

6. 第2表 水質分析の表を次の如く訂正する。(訂正箇所のみ)

調査月日	XVIII	XIX	XI	IV
溶存酸素量(cc/l)		1140		
全 鮑和度(%)				
12 標識ID	--temminkii	Sobius		
" 19	Sobius	--で抵抗力--	--で抵抗力--	
" 8	(表余) --低抗力--	(表余) --低抗力--		
" 15	より5,000m上流で--	より5,000m上流で--		
" "	より2,000m下流で--	より2,000m下流で--		
" 16	クロワットビケラ	クロワットビケラ		
" 3	カクスイトビチラ	カクスイトビチラ		
" 5	スナワツトビケラ	スナワツトビケラ		
" 16	(表余) --の裏ヒコで停留の--	(表余) --の裏ヒコで停留の--		
" 11	スナリットビケラ	スナリットビケラ		
" 10	堀起し	堀起し		
" 10	並びに結果--	並びに結果--		
" 12	溶存酸素量を測定し危険限界の--	溶存酸素量を測定し危険限界の--		
" 35	如く結果を--	如く結果を--		
" 44	(表余) --一方又傷害のため--	(表余) --一方又傷害のため--		
" 46	(私製の表中) 常 偏 常	常 偏 常		

昭和 29 年度上半期業務報告目次

調査研究	.....
(1) ニジマスの放流並びにその環境調査(芽/報)	.....	2
(2) 水田利用によるニジマスの養成について(依託試験)	.....	18
(3) 丸藻型飼料(ペレット)によるニジマスの養成について	.....	20
(4) 活産稚鮎の池中養成について(依託試験)	.....	22
(5) ニジマス稚魚の輸送中に於ける水中溶存酸素の消長について	.....	24
(6) 淡水魚の呼吸に関する研究(芽/報)	.....	25
(7) 当場へ依頼のあつた水質分析及び魚族要死鑑定	.....	35
(8) 気象及び水温観測	.....	38
増殖事業	.....
(1) 冷水性魚種	.....	41
(2) 溫水性魚種	.....	42
予算及び職員	.....	46
人工覆布使用による水中溶存酸素量の変化について	.....	47

ニジマスの放流並びにその環境調査（第1報）

本荘鉄夫

目 次

- I 緒 言
- II 調査の一般要項
- III 調査地域の概略
- IV 調査記録
 - A 環境調査
 - B ニジマスの放流及びその後の経過
- V 考 察
- VI 文 献

I 緒 言

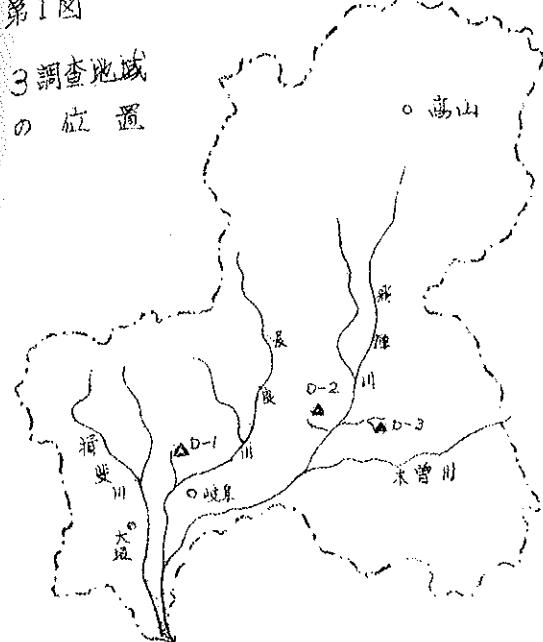
現在岐阜県に於いては、上流河川の水産資源維持対策の一環として、マス類の稚魚の放流が行はれているが、未だその経済的效果を適確に判定し得べき資料を得ていない。特に最近電力開発事業の進展に伴い、マス類〔主としてカワマス(*Salvelinus fontinalis*)、ニジマス(*Salmo irideus*)〕放流の希望量が増大しているので、その放流效果即ち適性河川の選択、放流適量、種苗の大きさ、放流適期、再捕率等を明かにすることは緊急事である。本年はこの調査の第一段階として、最上流ともいふべき下記小溪流三ヶ所を選び、小溪流を対称とした放流效果を調査することとした。

地域番号	呼称名	下流部の名称	幹 流	調査流域 都市町村名
D・1	赤谷	伊自良川	長良川	山県郡上伊自良村
D・2	石作谷	神淵川	飛弾川(木曽川支流)	加茂郡上麻生村
D・3	小倉谷	赤 川	〃	蘇原村

本文に入るに先立ち本調査に協力された飛弾川漁業協同組合、山県郡上伊自良村、加茂郡上麻生村、同蘇原村当局に対し厚く謝意を表する。

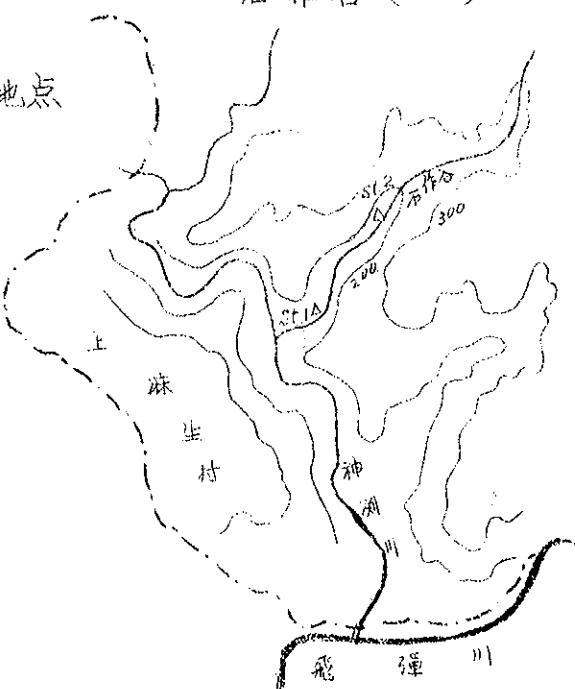
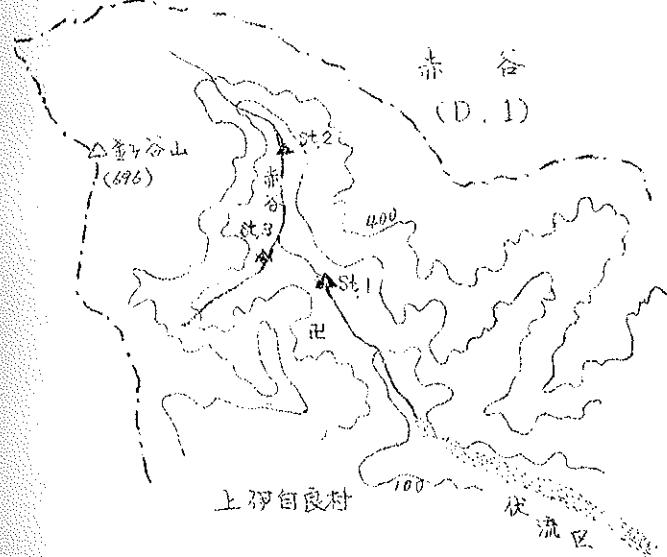
第1図

3調査地域
の位置

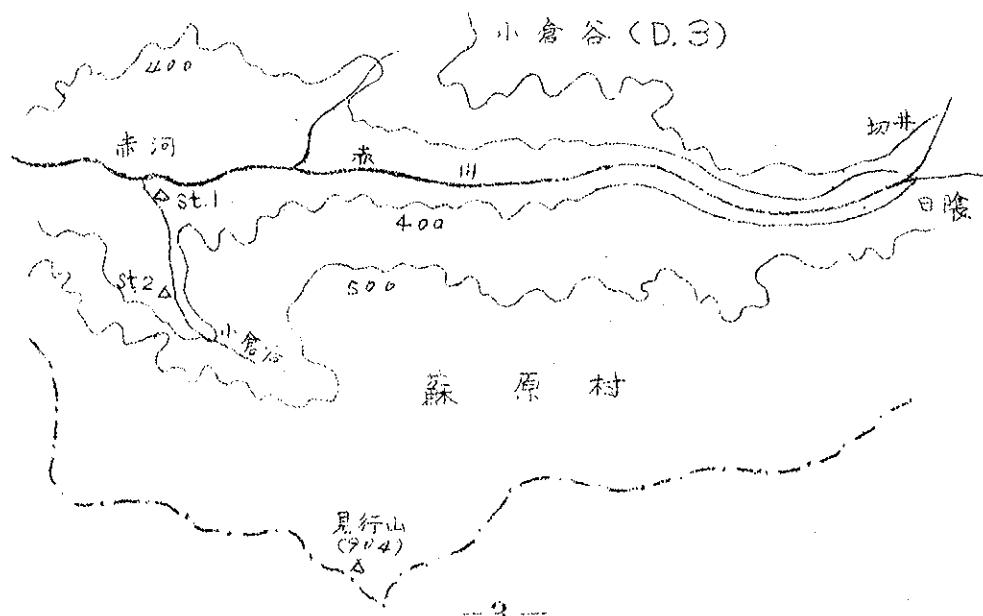


石作谷 (D.2)

第2図 各地域の調査地点



小倉谷 (D.3)



II 調査の一般要項

放流魚自体の調査と同時に自然環境要因を調査した。

(1) 自然環境

(1) 気象 各地域毎に観測者を定め天候、気温、水温の周年観測を行う。

(2) 水理、水質。 D1, D2 の2地域は月1回宛、D3は四季毎に当現地にて総測、採水を行つた。

(3) 底生生物 (2)と同時に実施した。水槽昆蟲を中心とした微細植物を調査した。

(2) 放流及び採捕

放流魚はニジマス稚魚(孵化後約3ヶ月)と1年魚の2群とし、前者はその調査項目を成長度、採捕率、食性におき後者は標識を附し放流後の移動及び活性に主眼をおいた。

尚放流魚については地元と協約し、自主的に禁漁区を設定し1年間を禁漁とし、禁漁区外に於いて採捕した場合は管下組合若しくは町村役場へ精緻に報告してもらうように依頼した。

II 調査地域の概略

(1) 赤谷(D・1)

長良川の支流伊自良川の最上流部で標高676mの釜ヶ谷山に源頭を持つ。平水時は源頭より約3500m下流部から約5000mの区間は伏流水となり磯原を呈している。放流地域は源頭部より下流1000mの地点から2000mの地点に亘り、その間の標高は200mから300mとなつていて。両岸は急峻な山裾を形成し、僅かに林道が作られ歩行し得るに過ぎない。該地区間に4ヶ所の砂防堰堤があり、中流部より上は大岩が倒れるところに突出し、淵が数多く形成されている。反面下流部は殆んど瀬であり淵は極めて少い。減水時に於ける流巾(下流部)は2m~4mで、水深0.1~0.2m水量は50~60 /sec、流速0.3~0.4mである。

(2) 石作谷(D・2)

山峡を流れる小溪谷で、放流地点は源頭部より1000mから2500mに及ぶ区間である。その上流区は岩石突出し淵を形成しているが、中流、下流部は殆んど瀬である。水槽は減水時 下流部に於いて40ℓ/sec 流速0.3~0.4m/sec、流巾は平均2m~3mで水深は0.1m~0.2mである。

(3) 小倉谷(D・3)

石作谷と同様西川支流の赤川に注ぐ小谷で源頭を見行山(704m)に発し、その流程は2000mである。放流地点は赤川との合流点から約1000mの間で、その河川相は前者に比し大小の岩石が多く瀬を到るところに形成し、瀬と称し得べきところは極めて少ない。減水時の水量は約30l/sec、流速は0.4m/secである。

IV 調査記録

A) 環境調査

(1) 気象、水温、其他

各地域／名宛の観測員を定め、観測項目は天気、気温、水温を必須事項とし、其他については可能な範囲に於て記録を依頼した。

観測時刻は当番者の都合を考慮し、日…定時／回とした。

(a) 赤谷(D.1)

観測場所は調査地域の最下流部で観測時は午前7時である。

当地に於てはニジマス放流当日(7月8日)夕刻より豪雨となり、翌6日には伏流地域も表流となつた。尚当地に於いて伏流地域が表流となることは年に1回乃至2回を記録するに過ぎない。

(b) 石作谷(D.2)

観測場所は最下流部である。当調査期間中特記すべきことは7月31日の豪雨で(184.5mm)当地域到るところに山崩れを生じ、石作谷も濁水が奔流し、その様相は数10年来未だかつて見ない程であつたといふ。

(c) 小倉谷(D.3)

観測地点は赤川との合流部附近で時刻は午前8時30分である。

表 / 表 (気温及び水温) (°C)

(a) 赤谷(D.1) 200, A.M.

月 旬別	氣温				水温			
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均
VII	21.4	22.1	23.9	22.5	16.1	16.4	17.1	16.5
VI	25.1	26.7	24.6	25.5	17.7	19.1	19.1	18.6
VIII	23.6	23.1	20.5	22.4	18.6	18.8	17.5	18.3
X	17.4	14.6	15.8	15.9	17.1	15.3	14.5	15.6

(d) 石作谷(D. 2)

月別	気温				水温				月平均
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬		
VII	23.6	23.5	26.3	24.4	16.2	16.9	19.1	17.4	
VIII	29.3	29.8	28.6	29.3	19.8	24.4	20.9	21.7	
IX	25.9	23.8	23.9	24.5	18.9	19.7	18.1	18.9	
X	18.9	13.0	22.5	18.1	15.8	12.7	13.1	13.9	

(c) 小倉谷(D. 3) 8.30 A.M.

月別	気温				水温				月平均
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬		
VII	21.6	20.8	23.5	21.9	15.5	19.7	17.6	17.6	
VIII	24.9	25.6	24.4	25.0	18.4	20.6	20.8	19.9	
IX	23.3	22.5	19.6	21.8	17.9	20.0	18.0	12.6	
X	16.1	12.9	12.9	13.9	11.7	11.1	12.5	13.4	

(2) 水質

赤谷(D. 1) 石作谷(D. 2) は毎月1回、小倉谷は四季夫々1回採水分析を行う計画のもとに10月より実施した。第2表は10月又は11月に於ける各地域の分析結果である。分析方法は全て常法による。

第2表 水質分析値

地名	赤谷(D. 1)	石作谷(D. 2)	小倉谷(D. 3)
調査地点番号	St. 1 St. 2 St. 3	St. 1 St. 2	St. 1 St. 2
調査月日	8.28	8.19	8.4
水温(°C)	15.6 14.5 15.0	14.1 14.0	11.5 9.8
PH	7.0 7.0 7.0	6.8 6.8	7.0 7.0
KMnO4消費量(mg/L)	654 140 8.63	6.04	2.19
溶存酸素(cc/L)	659 668 6.81	6.63 6.79	6.53 6.89
(%)	94.0 93.0 96.0	91.3 93.5	85.3 86.5
塩素(Cl)(mg/L)	251 318 1.09	3.25	1.82
硝酸(NO ₃)	0 0 0	0.03	0.05
磷酸(PO ₄)	0.08 0.09 0.09	0.31	0.33
硫酸(SO ₄)	0.63 1.21 1.12	0.01	0.02
珪酸(SiO ₂)	0.92 0.90 0.25	1.560	2.365
カルシウム(Ca ⁺⁺)	19.3 12.3 12.9	14.7	12.2
マグネシウム(Mg ⁺⁺)	2.13 0.97 3.61	2.91	0.98
鉄(Ir ⁺)	0.40 0.88 0.30	0.93	0.05
鉄(Fe ⁺⁺)	0.22 0.31 0.28	0.11	0.01

(3) 底棲生物

溪流に於ける魚類の主餌料は底棲生物であり、特にマフ類は水棲昆虫を主餌料としているので、この定量的調査を主眼とし、次いで底棲微細植物 (Microscopic phyto-benthos) を調査した。赤谷 (D・1) 石作谷 (D・2) は月1回小倉谷 (D・2) は四季各々1回半水時に採集することとし、底棲動物はクオードラート採集 (0.5 m × 0.5 m の針全株を沈設、その株内の藻類以上は全てバットに収容。次いで流下部はミューラーガーゼ (No. 0) で遮断し株内の中藻、砂を拂却し水棲動物群を浮遊せしめ該ガーゼ網に採集する) を行い、底棲微細植物は植物硝子を水中の任意の位置にし次回の採集日迄放置し、着生した藻類を検鏡し単に量的割合を表示することとした。

(1) 動物

上記の方法により採集された動物は主に水棲昆虫であるが、その他各地域に於てサワガニ (*Geotelphusa dehani*) 、 *Planaria* が採集された。

水棲昆虫は上記の株内の全量を重量測定 (フォルマリン没漬) し次いで種別に個数を計算した。

10月若しくは11月に採集された水棲昆虫の種類は次の通りである。

赤谷 (D・1)

PLECOPTERA (線翅目)

Perla sp. カワグチの1種

EPHEMEROPTERA (専鱗目)

Ephemeridae sp. モンカグロウ科の1種

Ecdyonurus sp. ダニガラカグロウの1種

Epeorus latifolium エルモンヒナタカグロウ

Rhithrogenia japonica ヒメヒラタカグロウ

Baetis sp. シロハラカグロウの1種

Baetiella sp. アタオヤマカグロウの1種

TRICOPTERA (毛翅目)

Goera japonica モンギロウトビケラ

Rhacophyla sp. (pupae) ナガレトビケラの1種

Parastenopsyche sauteri チヤバネヒグナガカワトビケラ

Hydropsyche ulmeri ヴルツアシマトビケラ

Unioa tokunagai クロツシトビケラ

DIPTERA (双翅目)

Chironomus sp.	キロノマスの1種
Rheotanytarus pentapoda	カクスナガレユスリカ
Simuridae sp.	ブル科の1種
COLEOPTERA (鞘翅目)	
Gyrinidae sp.	ミズスマシ科の1種
石作谷(D, 2)	
PLECOPTERA (蜻蛉目)	
Perla sp.	カワゲラの1種
Neoperla sp.	フタツメカワゲラの1種
EPHEMEROPTERA (蜉蝣目)	
Epeorus latifolium	エルモシヒラタカゲロウ
Epeorus ikanensis	ヤマカゲロウの1種
Ecdyonurus sp.	ダニガワカゲロウの1種
Baetis sp.	シロハラカゲロウの1種
Baetiella sp.	フタオヤマカゲロウの1種
TRICOPTERA (毛翅目)	
Goera japonica	ムンギヨウトビケラ
Rhacophyla sp.	ナガレトビケラの1種
Hydropsyche ulmeri	シマトビケラの1種
Sericortomatidae sp.	ケトビケラ科の1種
DIPTERA (双翅目)	
Chironomus sp.	ヨスリカ科の1種
小倉谷(D, 3)	
PLECOPTERA (蜻蛉目)	
Perla sp.	カワゲラの1種
Acroneuria sp.	モンカワゲラの1種
EPHEMEROPTERA (蜉蝣目)	
Epeorus latifolium	エルモシヒラタカゲロウ
Ephemerella nay	マダラカゲロウの1種
Ecdyonurus tignis	ダニガワカゲロウの1種

Baetis sp.	シロハラカゲロウの1種
Baetiella sp.	フタオヤマカゲロウの1種
Paraleptosphebia	トビイロカゲロウの1種
TRICOPTERA (毛翅目)	
Parastenopsyche sauteri	チヤバネヒゲナガカワトビケラ
Hydropsyche sp.	シマトビケラの1種
Sericostomatidae sp.	ケトビケラ科の1種
Glossosoma sp.	ヤマトビケラ科の1種
Rhacophyla sp.	ナガレトビケラ科の1種
Uenca tokunagai	クロツツトビケラ
Lasiocephala sp.	スナツツトビケラの1種
DIPTERA (双翅目)	
Eriocera sp.	
Chironomus sp.	キロノマスの1種
NEUROPTERA (網翅目)	
Protohermes grandis (ヘビトンボ)	

(註) 石作谷、小倉谷附近に於いては、^{シロ}カゲロウ科特に Ecdyonuridae (ヒラタカゲロウ科) のものを "サザエ" 又は "ヒダメシ" と称しアマゴ釣りの餌に使用しており又 Protohermes grandis (ヘビトンボ) を "ゼンカツ" 又は "カワムカデ" と云い=ゴイ釣りの餌とし又 Parastenopsyche, Hydropsyche の類を "セムシ" と称し之も又餌に使用している。

才 3 表

クオードラート内の重量及び個体数

(a) 赤谷(D, I) (X, 8, '54)

種類別	地點別 重量 (0.25 m ²)	st. 1	st. 2	st. 3
PLECOPTERA				
Perla sp.		5	-	5
EPHemeroptera				
Ephemeridae sp.		1	-	-
Epeorus latifolium		11	1	5
Rhithrogenia japonica		23	2	9

Ecdyonurus sp.	-	1	1
Baetis sp.	58	2	13
Baetiella sp.	-	-	1
TRICOPTERA			
Goera japonica	2	-	-
Rhacophyla sp.	-	-	2
Parastenopsyche sauteri	-	3	31
Hydropsyche ulmeri	1	-	7
Uenoa topunagai	-	-	12
DIPTERA			
Chironomus sp.	2	3	2
Rheotanytarsus sp.	11	-	-
Sinuridae sp.	2	1	-
COLEOPTERA			
Gyrinidae sp.	7	-	-

(b) 石作谷(D, 2)(X, 19 '54)

種類別	面積(0.25m ²)	地点別			
		st.1-a 0.16	st.1-b 0.21	st.2-a 0.06	st.2-b 0.06
PLECOPTERA					
Perla sp.	-	1	-	-	-
Neoperla sp.	-	-	1	1	-
EPHemeroptera					
Epeorus latifolium	6	2	-	3	-
Epeorus ikanensis	-	5	-	-	-
Ecdyonurus sp.	1	-	1	-	-
Baetis sp.	1	23	1	4	-
Baetiella sp.	-	13	-	-	-
TRICOPTERA					
Goera japonica	3	3	-	1	-
Rhacophyla sp.	1	1	1	-	-
Hydropsyche ulmeri	-	-	1	2	-
Sericortomatidae	9	25	-	2	-
DIPTERA					
Chironomus sp.	9	25	-	2	-
Eriocera sp.	-	-	1	-	-

小倉谷(D, 3)(X, 4, 54)

種類別	地点別 面積(0.25m ²)	st. 1	st. 2
PLECOPTERA			
Perla sp.		-	14
Acroneuria		1	-
EPHEMEROPTERA			
Epeorus latifolium		34	11
Ephemerella nay		39	-
Ephemella basalis		-	3
Ecdyonurus tignis		6	-
Paraleptosphebia sp.		5	2
Baetis sp.		12	12
Baetiella sp.		3	2
TRICOPTERA			
Parastenopsyche sauteri		12	13
Hydropsyche ulmeri		13	22
Sericortomatidae sp.		-	1
Rhacophylla sp.		-	1
Uenoa tokunagai		-	20
Lasiocephala sp.		5	-
DIPTERA			
Eriocera sp.		1	1
Chironomus sp.		-	11
NEUROPTERA			
Protohermes grandis		1	-

(2) 植物

赤谷、石作谷に於て10月より11月に亘り着生した主な種類は珪藻で羽状目が殆んどである。採集場所は何れも下流部である。赤谷に於いては *Navicula* 最も多く次いで *Cymbella* が占め藍藻類(*Oscillatoria*, *Lyngbya*)が僅かに検鏡された。石作谷に於いては、失張り *Navicula* が主位を占め、次いで *Cymbella* で *Cynedra* が僅かに着生していた。藍藻類(*Chroococcus*, *Lyngbya*, *Oscillatoria*)

(4) 魚類

= ジマス放流地域に於ける他の棲息魚種は目下調査中であるが、何れもアマゴ地域とも称しえべきところで、主な棲息魚種はアマゴ、アブラハヤ、カワハツ、ヨシノボリ等である。尚放流地域外も含むが小倉谷の合流する赤川一帯に於いて採集した魚類標本を査定した結果

4表を得た。

外 4 表

加茂郡蘇原村赤河を中心とした棲息魚類
(鷺見新介氏採集)

和 名	学 名	方 記
カワヤツメ	Lampetra japonica	ヤツメウナギ
アマゴ(ビワマス)	Oncorhynchus rhodurus	
アユ	Plecoglossus altivelis	
ナマズ	Parassilurus asotus	
キギ	Peleobagrus nudiceps	クロザス
アカザ	Liobagrus reini	アカザス
ニゴイ	Hemibarbus barbus	カロゴイ
デメモロコ	Gnathopogon japonicus	モロコ
カマツカ	Pseudogobio esocinus	
ウグイ	Tribolodon kakonensis	
アブラハヤ	Moroco steindachneri	ヤナギバエクソバエヌメ
オイカワ	Zacco platypus	シラハム ハエ
カワムツ	Zacco teminckii	ムツ ムツバエ
フナ	Carassius carassius	
コイ	Cyprinus carpio	
シマドジョウ	Cobitis biwae	
アジメドジョウ	Cobitis delicata	
ウナギ	Anguilla japonica	
ヨシノボリ	Gobius similis	ザツコ

ニジマスの放流及び其後の経過

④ 放 流

外 6 表 各地点別放流尾数

地域別 年令別	赤 谷 (D, 1)			石 作 谷	赤 川 (D, 3)			
	st. 1	st. 2	st. 3		小倉谷	東谷	新垣戸谷	柳平
稚 魚	500	1500	500	3500	2000	230	290	260
1年 魚	-	150	-	100	144	56	-	192
放流月日	VII 5 54			VII 7 54	VII 9 54			
平均重 量及び 全 長	稚魚 1.04 gr (42.0 mm)			× 0.53 g 38.9 mm	× 0.67 gr (41.7 mm)			
均 働	60.0 gr			5.2.9	50~60 gr			

×印はフォルマリン浸漬重量

(2) 放流後の経過

赤谷(伊, 1)

月 日	放 流 後 の 採 捕 移 動 等			
VII 23	放流区最下流より 1800m 下流部に於て 1 年魚 1 尾 (200mm) を採捕 " 3500 " 2 尾 (225, 230mm)			
3 1	鎌ヶ宿附近(放流区下流部)水田にて稚魚 3 尾 (75mm 平均) が弊死			
VII 1	" " " 3 尾 (65~76mm) "			
3	" " " 2 尾 (68, 73) "			
8	放流区域内の停滯水内に 1 年魚 1 尾 (218mm) が弊死			
10	幕別川(放流地点より 9.000m 下流)にニジマス遊泳を確認			
17	放流区より 800m 下流に於いて 1 年魚 1 尾 (200mm) 弊死			
26	放流区内に密漁者あり 1 年魚 13 尾 稚魚 29 尾 を押収 1 年魚 13 尾 の内 3 尾のみ標識残存			
IX 9	放流区より 3.500m 下流に於いて 1 年魚を小学校児童が採捕し役場へ持参 提出した。又同日夕刻放流地点より 1.500m 下流部に於いて同じく小学校児童が 1 年魚 2 尾 (150mm, 250mm) を採捕し当地域観測担当者山田治一氏宅へ持参			

以上は地元観測者による諸報報であるが、其の 8 月 11 日現地調査を実施した。即ち放流地区内を一定距離毎に水上船で巡回し、網網、掛網により放流魚を長期生長、食性等の調査資料とした。透視結果から推定すると放流魚は激減したようであり、而もその棲息地帯は殆んどが滝が落する附近の淵とも称すべき深みのある地點で漁に於ける障壁は極めて少ない。

放流魚は何れも肥満し特に春稚魚は何れも 4g 程度に成長し、放流時の平均 1g に対し 1ヶ月で約 4 倍に増加したことになる。これは一滴放流種苗の中比較的大型で抵抗力の強いものが残つたのではないかとも推測される。

又 1 年魚も何れも肥満し鮮やか食しているように見受けられた。

第 7 表、及び第 8 表は調査当日採捕した稚魚も尾 1 年魚 1 尾の大いさ食性の記録である。

第 7 表 捕獲魚体の大きさと餌量

	全長 mm.	体高 mm.	重量 g.	採捕地点	消化管内容量
雑魚	71.5	16.0	4.5	3	
	86.2	19.0	7.9	〃	
	69.1	16.5	3.9	2	
	70.6	16.0	3.9	〃	
1年魚	233.0	55.0	125.7	2	4.13 (胃) 2.31〃(腸)

第 8 表 (a) 食性 (雑魚4尾合計)

種類	スティン	個体数	個体数	
			開	腸
EPHEMEROPTERA (蜉蝣目)	幼生	58	弦片甚多し	
TRICOPTERA (毛蟲目)	〃	12	-	
DIPTERA (双翅目)	〃	1	1	
PLECOPTERA (續鰐目)	〃	1	1	
HYMENOPTER (膜翅目)	成虫	13	翅3葉	
COLEOPTERA (鞘翅目)	〃	8	7	
ARAVEINTIA (真正輪節目)	〃	3	-	

第8表 (b) 食性 (1年魚1尾)

種類	ステージ	個数	胃	腸
EPHEMEROPTERA (鶲目)	幼虫	2	-	-
TRICOPTERA (毛翅目)	"	3	16	-
LEPIDOPTERA (鱗翅目)	成虫	1	-	-
COLEOPTERA (鞘翅目)	"	1	2	-
DIPTERA (双翅目)	"	1	-	-
HYMENOPTERA (膜翅目)	"	3 (成虫)	1 (幼生)	-
ORTHOPTERA (直翅目)	成虫	2	-	-
PLECOPTERA (縫翅目)	幼虫	-	1	-
ARAVEINA (真正蜘蛛類)	成虫	1	-	-

石作谷 (D. 2)

7月31日(放流後25日目)に184.5mmの豪雨があり、放流地区は濁流が奔濤し放流魚は殆んど流失したとの報告を受けた。8月5日には飛騨川本流の神淵川(石作谷はその支流)との合流点より5.000m上流で1年魚が船掛釣で採捕され(赤川への放流のものか否かは不明)同19日には同合流点より2.000m下流部に於いて1年魚1尾が採捕されている。同日の実地調査に於ける水中眼鏡による透視では、1年魚7尾を発見したが稚魚は全然見られなかつた。

小倉谷 (D. 3)

7月27日小倉谷の赤川への合流点より200m下流にして1年魚1尾(無標識)が採捕され29日には同じく350m下流部で1年魚3尾(銀線標識)の遊泳を確認・8月6日同合流点より300m下流附近で1年魚1尾(標識)が採捕・30日には同じく100m下流部で1年魚1尾の捕獲があつた。同地よりの報告によれば稚魚は8月16日現在相当多数見受けられ、10月末現在では120mm程度に成長していることであつた。尚11月4日小倉谷の実地調査では棲息密度についての判断は出来なかつたが、各点に於て遊泳魚を確認した。同日夜半投網にて採捕を試みたが稚魚1尾を捕えたに過ぎなかつた。その1尾は全長100mm、体高32.6mm、体重11.5gの♀(卵形成)で消化管内容量は0.32g、その食性は下記の通りである。

種	類	個体数
<i>Uenoa tokunagai</i>	(クロワツトビケラ)	4
<i>Brachycentrus sp.</i>	(カクスイトビチラの1種)	1
<i>Perla sp.</i>	(カワゲラの1種)	1
<i>Laciocephala sp.</i>	(スナワツトビケラの1種)	2
<i>Baetiella sp.</i>	(フタオヤマカゲロウの1種)	1 1

他の棲息魚種の主なものはアマゴ・カワムツ・アブラハヤでそれ等の魚種の食性は前2者は主として動物食であり。後者は雑食性である。11月4日午後8時頃採捕したアブラハヤ6尾・アマゴ3尾の食性を調べたところアブラハヤは植物が多く *Ulothrix*, *Navicula*, *Closterium*, *Spirogyra* 等が充満し・動物は *Hydropsyche* の外3種の水棲昆虫を認めた。アマゴ3尾は全部水棲昆虫で *Perla*, *Epeorus*, *Baetiella*, *Hydropsyche* その他毛翅目2種・蝶類等で、碎片は何れも水棲昆虫であつた。又カワムツ(夏季採集フォルマリン漬のもの)を査定したが胃内容は空で腸内に蜉蝣目1尾を確認・碎片は何れも昆虫であつた。

(V) 考察

- (1) 本年放流時期は雨量が甚だ多く赤谷・石作谷は出水により、放流魚の殆んどが流下した。特に小型の春稚魚に於ては顕著であつた。それは流れに対する低抵抗力からも充分に含まれる。又標識を附した1年魚が放流地区より相当下流(最大距離9.000mまで確認)に於いて採捕されており、ニジマスの降下ということはそれが出水によるものか否かは別として否定出来ない事実である。
- (2) 河川相から比較すると(勿論降雨量に左右されるが)比較的淵に憩まれた小倉谷が割合と停留しているのに対し石作谷の如き瀬の多いところで停留の成績が悪い。この事実は出水時の隠退場所の有無を物語るのではないか、更に出水時に於て棲息場所が淵に多い点からも淵の有無といふことはマス類放流にとって大きな要件であろう。
- (3) 放流後の減耗の殆んどが放流直後の短期間であり。その後は比較的恒常を保ち、棲息場所の変動も少ない。これは本年の放流時期が雨量多く出水による流下が大きかつたことは考慮しなければならないが、一方池中養殖による稚苗が河川に移った場合の馴致ということが考えられねばならない。未だ放流魚が川に馴れず棲所を獲得しないうちに出水の如き異状事態に遭遇する場合は到底之に耐え得ないのであろう。
- (4) 3地域の水温・水質は観測値・分析値から又実際にアマゴの如き冷水性魚族の棲息してい

る点からも問題はない。

- (5) 底棲動物特に水棲昆虫については、唯1回の調査資料であり適確な判断を得ないが。小谷が最も多く1m²当り4.25 gr～7.84 grで次いで赤谷0.209 gr～4.40 gr。作谷0.24 gr～0.84 grとなつてゐる。その内訳は数に於いては概して蝶鱗目が重量に於いては毛翅目が首位を占め。特に *Parastenopsyche seuteri* (チャバネヒゲナガカワトビケラ) の有無は定量値に大きな役割を占める。又 *Protohermes grandis* (ヘビトンボ) は数は極めて少ないが、体型が大きな点から重量を大きく左右する。ニジマスの食性をみると水棲昆虫の主なものは矢張り蝶鱗目、毛翅目である。但し夏季の場合は水表昆蟲が数多く摂食されている。
- (6) 放流後の成長は比較的良好のようであり、赤谷に於いては放流後36日で約5倍(放流時平均全長4.20 mm、体重1.04 gr採捕時74.4 mm 5.05 gr) 小倉谷に於いては127日で17倍(放流時平均全長4.17 mm 体重0.67 gr(但しフォルマリン浸漬重量) 採捕時100.0 mm 11.5 gr)の増加を示した。

以上より放流に対する所見を記すと、先づオ1の要件は渓谷の形であり、気象条件を合せての放流時期であり、放流魚の大きさではないか。それに次いで群糞生物の多寡が問題となるのではないか、即ち之等小溪流は何れも傾斜度高く、為に出水時の流速は甚大であり、之を避けるには適当な淵が必要であろう。特に春稚魚の如き脆弱な物は急流に対する抵抗力は皆無に等しいから放流に際しては出来る限り雨量の少ない時期を選び種苗をして河川へ馴致させ一定の棲所を獲得する時を当てる必要がある。

又群糞生物の点を考えると(未だ調査中で想像ではあるが) 晩春初夏の水棲昆虫の羽化の盛んな時期、言いかえれば小型幼生昆蟲の少ないとき而も出水により河川底が洗われ、之等水棲昆虫が流下し去ることが多い時期は、餌料供給の点からも好ましくないのではないかと考えられる。

Ⅳ 文 献

1. 上野益三・宮地伝三郎 上高地及び梓川水系の水棲動物。 東京 岩波書店
2. 丹羽彌 木曾谷の魚 上流篇 長野 木曾教育会
3. 岡田彌一郎・中村守純 日本産淡水魚類図鑑 大阪 日本出版社
4. 中村一雄・島立孫亥・宮島徹 千曲川に於ける水棲動物、水垢及び流下物と天然環境との関係 淡水区水産研究所報告 第3卷 第1号
5. 津田松離・御勢久右衛門 吉野川の水棲動物の生態学的研究

奈良県総合文化調査報告書 吉野川流域

水田利用によるニジマス養成について（依託試験）

石井重男

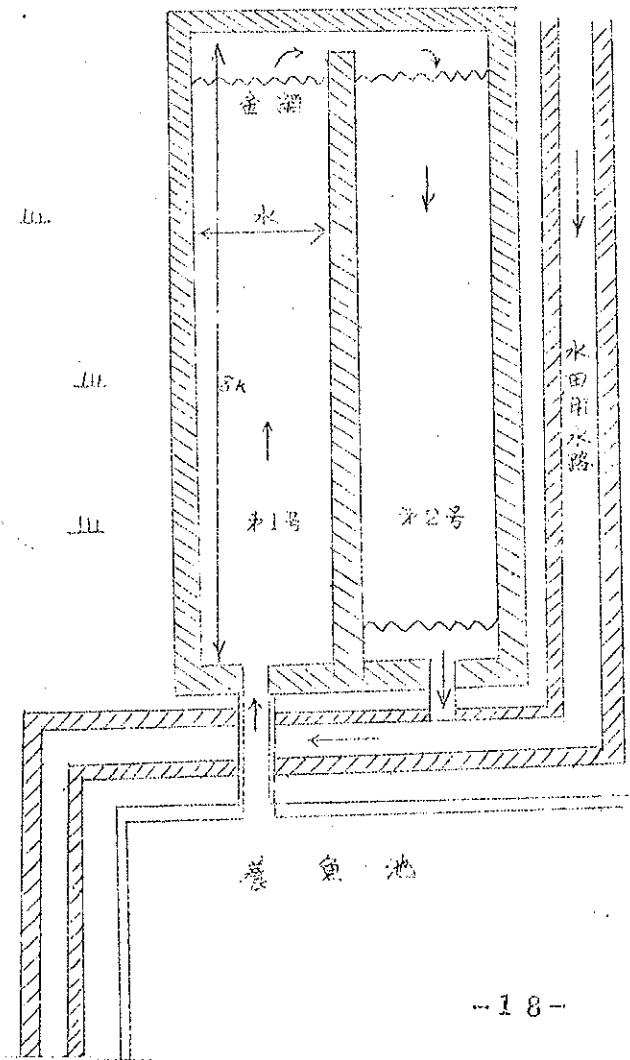
趣旨

大垣市一帯の家庭用水。工業用水は全て堀抜井戸による地下水で、冬期に於ては比較的に高温であり（13～14℃）冷水性水族の飼育には好適な用水である。現に当場を始め市内に於ても農家・工場・学校（水泳プール利用）等で、この地下水利用によりニジマスを飼育し、良好な成績をあげている。今回のこの試験は水田の裏作に代るものとして湧水利用によるニジマス飼育を試みたものである。

材料並びに方法

飼育用水田は稲収穫後耕土を堀詰し、畦峰を高さ2尺、巾3尺に突き固め、1面16坪（8間×2間）2面を作成した。

図1 水田養魚試験池平面図



飼育用水源は堀抜井戸（70間堀）で、他のニジマス飼育池から排水されたものを導入した。注水部は1尺餘の落差があり、簡単に魚止金網を取付け、オ1号池の排水部・オ2号池の注水部に金網を設置した。

経過並びに結果

昭和28年9月25日1尾平均約2匁のニジマス稚魚7,000尾を放養。翌29年2月25日取揚げを行つた。

男

表1表 放養及び取揚

放養				取揚				歩留率
月日	尾数	平均体重	総魚体重	月日	尾数	平均体重	総魚体重	
1953.9.25	7,000	2.0匁	14,000匁	1954.2.25	6,481	11.0匁	71,200匁	92.5%

給餌量	増肉量
(原物)	
250,000匁	69,800匁

表2表 収支概算

支 出			收 入		
内訳	数量	金額	内訳	数量	金額
稚魚代金	7,000尾	42,000円	生産魚	71,200	92,300円
餌料	250kg	17,500円			
賃金	20人	6,000円			
計		65,500円			92,300円

(註) 収入は賃当1,300円で概算したもので実際は取揚後更に養魚池へ移収継続飼育し1尾平均2.3匁で出荷した。

以上の如く面積32坪で約27,000円の収入となり。坪当り収入は844円弱で、例年の製作の場合は坪当り34円の収入であった。

丸薬型飼料（ペレット）によるニジマスの養成について

村瀬恒男

岐阜県に於ける養鯉業は近年著しく普及し、ニジマスの生産量は年々増加しつゝあるが、その多くは山間僻地に点在し、必然的に貯蔵が出来、而も飼料効率の高い完全配合飼料が要望されていた。偶々昭和29年7月長野県水産指導所に於ける養鯉部会の際、黒沼淡水区水産研究所長からアメリカに於ける丸薬型飼料（以下ペレットと称する）に関する講演があつたので、之に示唆を得て三和産業株式会社に製作を依頼した。本報告はこの試作品による3期に亘る養成結果を取締めたものである。

方法並びに材料

供試魚は昭和29年春孵化した当年魚（0年魚）1,000尾を使用した。飼育池は3期夫々違った池を使用したが、これは他の業務の都合からで特に意義あるものではない。ペレットは米粒型とし、その配合割合及び分析結果は表1表の通りである。

表1表 ペレットの配合割合及びその分析値

配合割合	干燥アミ	魚粉（ニシン）		米糠	仕上糖
	30%	20%		30%	20%
分析値	水分	無機塗素物	粗蛋白質	粗繊維	粗脂肪
	12.8%	27.2%	30.6%	9.8%	5.4%

給餌量は（1日間）は各期とも総魚体重の5%とし、飼育期間は8月8日より11月30日までである。

結果

供試魚は8月8日にE池（1.5坪）に放養し31日間養成（表1期）して9月8日取揚げ、同日にA-9池（1.6.5坪）に放養30日間養成（表2期）し10月8日取揚げ、同日S池（8.0坪）に放養22日間養成（表3期）し11月2日に取揚げた。

第2表 各期別の測定値

期別	池の面積 (坪)	用 水			放 養 時		收 納 時		坪当り放養密度	
		水温	注水量 cc	溶存 酸素 mg/l	重量 (W ₀)	尾数 (N ₀)	重量 (W ₁)	尾数 (N ₁)	放養時	收納時
1	15.0	138±02	1070	6.8	1,800kg	1,000	2,660kg	725	120 尾	177
2	16.5	140±03	750	6.7	2,660	725	5,200	717	161	315
3	8.0	142±01	160	5.5	5,200	717	7,250	712	650	906

平均体重		W ₁ -W ₀	N ₁ -N ₀	給餌量	放養期間
放養時	收納時				
1.80 尾	3.67 尾	860 尾	275 尾	2700	31
3.67	7.25	2,540	8	3380	30
7.25	10.20	2,050	5	5250	22

第2表より増重倍率・減耗率及び飼料係数を求めたものが第3表である。

第3表 増重倍率・飼料係数・減耗率

期 別	1	2	3	平 均
増重倍率 W	4.78	9.55	39.4	60.89
	104.0	97.7	63.0	88.2
飼料係数 F	3.14	1.33	2.46	2.31
減耗率 N	27.5	1.1	0.7	9.76

$$W = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100 \quad N = \frac{N_0 - N_1}{N_0} \times 100 \quad F = \frac{f}{W_1 - W_0}$$

W₀ … 放養時の重量

N₀ … 放養時の尾数

f … 総給餌量

W₁ … 収納時の重量

N₁ … 収納時の尾数

増重倍率 W は飼育期間中の減耗によって影響を受けるので、減耗を上した場合の増重倍率 W'

は

$$W' = \frac{W'' - W_0}{W_0} \quad \left(W'' = \frac{W_1}{N_1} \times N_0 \right)$$

(1) 増重倍率

増重倍率は9.5.5～39.4で平均60.89を示し。各期によつて顕著な差違が認められる。これは飼育池の相違によるものと推定される。
特に第2期における飼育池は注水量に於て他の2期のものに優り。又水深も第1期の2尺・第3期の1尺に比し3尺であつた。
又減耗を0と見做した場合の増重倍率^Wは10.4～6.3で平均8.8.2を示し時期の進むに従つて低下している。

(2) 減耗率

減耗率は27.5%～0.7%で平均9.76%でありやゝ高率である（本試験と併行して行つた生餌による養成中のものが9.0%～0.28%で平均4.4%であつた）第1期は池の管理が充分ではなく大部分害鳥（ササ類）の被害を受けたものと思われる。

(3) 飼料係数

飼料係数は1.3.3～3.1.4平均2.3.1を示した。

海産稚鮎の池中養成について（依託試験）

石井重男

趣旨

琵琶湖産小鮎の池中養成については、当場に於ても連年継続試験として実施しているが、海産稚鮎による池中養成については未だ本県に於ては実施されていなかつた。元来アユ種苗は全国的にみても湖產が主であり、海產は之と比較すると甚だ少い。本県に於てもアユ種苗は湖產一本に依存しているが、湖產もその漁獲は決して安定恒常なものではなく、海産稚鮎の種苗利用も必要と思われる所以、本年は予備試験として依託により実施したものである。

経過並びに結果

- 1.種苗の産地 三重県
- 2.採捕月日 昭和29年3月10日・11日
- 3.漁獲方法 捕縄網漁業
- 4.蓄養 湾内にドンペ又は棕梠製方型蓄養網を設置し2日乃至3日間蓄養した
- 5.輸送 輸送車は大型トラックを用いナイロン製大型水槽（1.2m×1.2m×1.05m）2組に稚鮎70.5kgを收容した。
用水は海水30%、淡水70%の割合で混合したもので其他氷を75kgを使用した。

表1表 輸送記録 (III. 13, '54)

時刻	天候	水温	死魚数	摘要
10.00	曇	12.5°C	-尾	10時より水槽へ注水(淡水13.0°C, 海水12.0°C) .
10.30	晴	12.0	-	稚苗收容・10時30分出発
11.00	曇	12.0	32	アユは中層回游し初める。10時より12時の間に於て氷
12.00	晴	12.5	25	20貫(75Kg)を使用する
13.00	晴	11.0	43	13時頃より底層回游となる
14.00	晴	10.0	23	
15.00	晴	9.5	28	
16.00	曇	8.5	16	16時より10分間停車
16.30	曇	8.0	-	16時30分到着
17.20	曇	8.0	185	
			352	

6. 養成

養成期間は3月13日より4月20日までであり、養成池は池壁コンクリート・池底には礫を敷いた1面108坪のもの2面を使用した。用水は堀抜井戸よりの湧水が4月の平均は上旬13.7°C、中旬14.1°Cであった。放養及び販売は表2表の通りである。

表2表 放養並びに取揚

池面積	放養				取揚				減耗	増重量
	月日	重量	尾数	坪当尾数	月日	重量	尾数	歩留		
108	III.13	28100	8,620	80	IV.19	113,300	5,700	2,920	66.1%	85,200
108	//	30000	9,120	85	IV.20	128,400	6,460	2,730	70.6	98,400
216		58100	17,840	82.5		241,700	12,160	5,650	68.0	183,600

給餌

給餌量は原物で1210Kgでありその内訳は表3表の通りである。

表3表 納入量内訳

乾燥アミ	生イワシ	仕上糠	乾燥サナギ(手擣)	計
120Kg	825Kg	190Kg	75Kg	1,210Kg

海産稚鮎と琵琶湖産小鮎の比較

上記海産稚鮎と略同時期に琵琶湖産小鮎により飼育したものと比較すると表4表の通りである。

表4表 海産及び湖産の比較

	放養月日	養成 日数	歩留率	稚苗の大きさ			取揚時の大きさ		
				最大	最小	平均	最大	最小	平均
海産	III. 13	37	68 %	5.25gr	1.87gr	3.25gr	26.25gr	8.25gr	20.00gr
湖産	III. 21	38	82 %	4.30	2.50	3.00	25.00	11.00	18.70

ニジマス稚魚の輸送中における水中溶存酸素の消長について

松浦 康一

活魚の輸送に就いては数多くの実例があるが、筆者は之を科学的に追求する一方法一手段としてニジマス稚魚の輸送を行う機会に水中溶存酸素量を測定し、之が輸送中にいかなる様相（量的）に呈するかに就いて極く簡単に述べてみた。

之によると輸送時の溶存形態は、先ずオートに通過する道路に關係があると考えられる。換言すれば道路の良否によってその溶存量も変化する。即ち完全に舗装されて、路面に凹凸があまりない様な道路に於いては、水中へ溶解拡散する酸素の量よりも、稚魚その他が消費する酸素量は大で水中溶存酸素量は徐々に減少する。之に反して山路の如き悪い道路を通過する場合は輸送車は動搖し、水槽中の水はよく攪拌される。之が為に水中に溶解拡散する酸素量が消費される酸素量をうわまわる為に徐々に増加する。今此の状態を数字を以つて説明すると、愛知県犬山市の犬山橋から犬山漁港に至る木曾川左岸の上流に向う道路は、山路の為にすこぶる悪く車は極度に動搖した。筆者が経験した輸送に於いては（水槽中に1.100Lの水を入れそれに体長3.5~4.0cm魚体重0.4grの稚魚13.000尾入れたもの）犬山橋を渡つた所に於いて測定した酸素量は4.83cc/Lであったが、山道を通過して漁港に着いていた時には5.53cc/L（水温共に11°C）で0.7cc/L増加している。然るに完全舗装してある道路に於いては、国道に移る直前に於て5.68cc/Lであった酸素量が、途中に於いて測定した時にはそれが、4.79cc/L（共に水温10°C）になり0.89cc/L減少している。次に停車時に於いては酸素量は減少するが、何等水槽中の水を攪拌しなくて30分間放置しておく時には、始め5.92cc/Lであったものが、3.86cc/L（水温共に9.0°C）になり、2.06cc/L減少している。この時には稚魚は異状を呈しなかつた。（此れは本年6月に行つた実験であるが実験回数も少なく活魚輸送に就いて論ずる事は誠に危険であるが、今後機会のある毎に輸送実験を行う予定である。）

淡水魚の呼吸に関する研究(第1報)

本 荘 鉄 夫

緒 言

淡水魚の呼吸特に酸素消費については、既に各種の研究があるが魚種については勿論、水温、個体差等により可成りの変化がある。

本研究は可成り多数の材料と各要因別に酸素消費に関する數値を明かにし、池中養殖、漁業等の基礎的資料たらしめたい意向のもとに行つたものである。

今回のこの最初の実験は、1954年8月より11月に亘り總じて得て行つたものであり、計画性に乏しく、体系的ではないが、上記の如く、各種要因別に数多くの実験値を得てゆき、之等を統合して適確な數値を獲得し度い意向であるので、今尚繼續中であるが、得た資料を一括して実験順に報告する次第である。

材 料 及 び 方 法

供試魚はニジマスに於ては春稚魚(孵化後3ヶ月)アユは体重1.3~1.4grのもの、コイは体重約2gr平均のものを使用した。容器は細口硝子瓶(約270CC容)広口硝子瓶(約5200CC容)の2種で之等を低温(4~5°C)の場合は氷による冷却水をみたした水槽に入れ、一方中温(14~15°C)の場合は場内湧水を絶えず流入させた水槽中に置き恒温を維持せしめた。実験用水は何れも当場深井戸からの湧水を使用し、溶存酸素測定法はウインクル法によつた。

実 験 1. (IV. 28. '54)

=ニジマス稚魚の水温差による酸素消費について

経過並びに結果

約270CC容瓶60個に供試魚を1尾宛入れ、之を同時に恒温に保つた水槽(5°Cと14°C)に投入、1時間毎に3瓶宛取上げ5°C(以下A群)14°C(以下B群)夫々10時間測定とした。(A群は都合により7時間中止)

第1表 供試魚の全長、体重

	A群 (5.5 °C)		B群 (14 °C)	
	全長 (mm)	体重 (gr)	全長 (mm)	体重 (gr)
平均	3.0.0	0.34	3.0.0	0.34
最大	3.3.0	0.47	—	—
最小	2.7.0	0.21	—	—

表 2 溶存酸素並びに酸素消費量

経過時間	A群 (5 °C)			B群 (14 °C)		
	水温 (°C)	溶存酸素 (CC/L)	酸素消費量 per.kg.hr	水温 (°C)	溶存酸素 (CC/L)	酸素消費量 per.kg.hr
0 hr	5.5	5.63	)	13.8	5.64)
1	5.5	5.03	)	14.0	5.04)
2	5.2	5.10	)	14.2	4.63)
3	5.2	5.28	164	14.2	4.61	334
4	5.2	4.89	)	14.2	3.85)
5	5.0	4.06	)	14.2	3.61)
6	5.0	4.17	)	14.2	3.17)
7	4.9	3.98	)	14.0	2.66)
8				13.9	2.62)
9				13.9	1.97)
10				13.9	1.93)

図 2 溶存酸素と経過時間

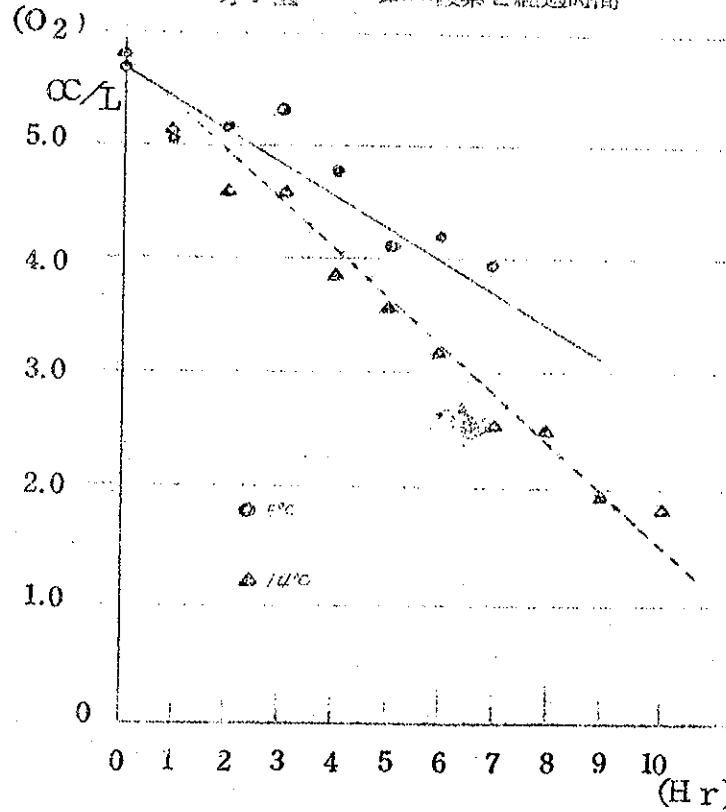


表2表に示すように5°Cに於ては溶存酸素は7時間で5.63CC/Lより3.98CC/Lに減少した。尚各値は3瓶の平均値であり、2時間目が5.10CC/Lで3時間目が5.28CC/Lと増加しているのは供試魚の体重差によるものである。(5時間目と6時間目の場合も同様) 14°Cの場合は7時間で5.64CC/Lから2.66CC/Lに減少した。

酸素消費量 (cc/kg/hr) は前者に於て164cc

後者に於て334CCで略14°Cのそれは5°Cの倍量を示した。

尚此場合(以下同様)の酸素消費量は次のように計算したものである。

$$Oc = \frac{D}{H} \cdot \frac{V}{1000} \cdot \frac{1000}{W} = \frac{DV}{HW} \text{ or } \frac{60D \cdot V}{M \cdot W}$$

Oc.....酸素消費量 (cc/kg/hr)

D.....水1㍑に於ける溶存酸素減少量

H. or M.....経過時間 (H...時。M...分)

V.....水量

W.....体重

実験2 (V 8. 12. 54)

= ジマス稚魚の溶存酸素の危険限界について

経過並びに指導

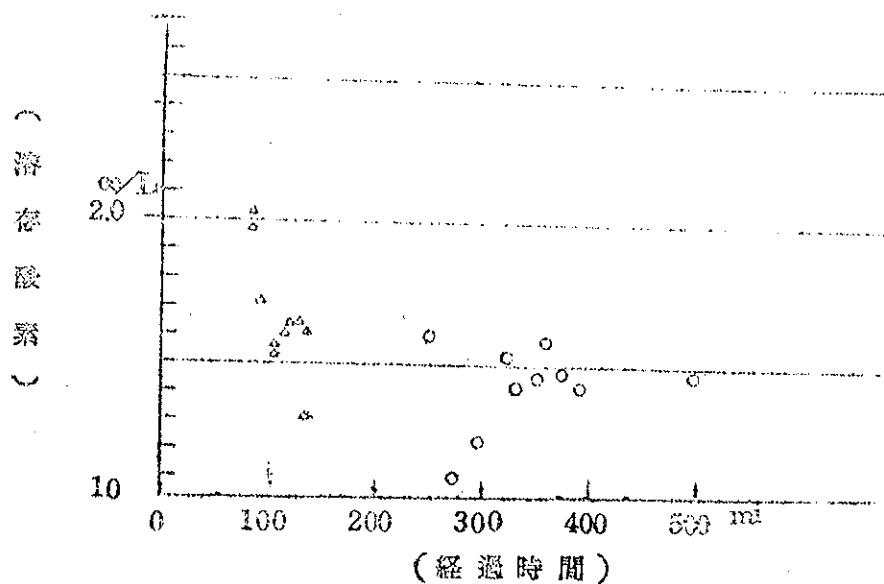
= ジマス稚魚を一定容器(実験1と同じ)に収容。外部よりの酸素供給を断ち溶存酸素の不足から呼吸困難の症状を呈し初める時期の溶存酸素量を危険限界の酸素量を決定しようとした。水温は低温(4°C)中温(14°C)で(前者をA群後者をB群とする)恒温維持法も前回同様である。唯し前回に於ては1瓶1尾としたが今回は5尾宛収容し各群10回宛実施し、その平均値を算出した。供試魚は両群共平均0.387grのものである。

表3表 危険限界に於ける溶存酸素量並びに酸素消費量

回数	B (14°C) $O_2 = 55.9 \text{ cc/L}$ (供試水)			A (4°C) $O_2 = 54.5 \text{ cc/L}$ (供試水)		
	経過時間	溶存酸素量	酸素消費量 cc/kg/hr	経過時間	溶存酸素量	酸素消費量 cc/kg/hr
1	90	2.06	328	265	1.62	91
2	90	1.92	346	275	1.10	96
3	95	1.73	338	300	1.27	93
4	100	1.53	338	500	1.48	93
5	100	1.55	338	325	1.53	100
6	105	1.62	315	330	1.39	90
7	110	1.54	307	335	1.45	92
8	115	1.64	287	350	1.60	96
9	120	1.52	284	375	1.47	99
10	120	1.31	299	395	1.40	98
平均	105	1.64	318	325	1.44	95
差異	魚体重は抽出平均 0.387 gr					

危険限界は2尾の内1尾が呼吸困難な症状、即ち呼吸間隔が不規則となり痙攣的な游泳動作を繰り返し遂に横転するに到つた時とした。経過時間はその時迄の時間とし、酸素消費量 ($\text{cc}/\text{hr g}/\text{hr}$) も此経過時間から算出した。表3表に示す如く危険限界は 4°C で最高 $2.53\text{cc}/\text{L}$ 、最低 $1.72\text{cc}/\text{L}$ 平均 $1.44\text{cc}/\text{L}$ 、 14°C で最高 $2.06\text{cc}/\text{L}$ 最低 $1.31\text{cc}/\text{L}$ 平均 $1.64\text{cc}/\text{L}$ を示し、酸素消費量は 4°C で $95\text{CC} 14^{\circ}\text{C}$ で 318CC であった。表3図は危険期に達したもの2群各個の散布を示したものである。

表2図 危険期の酸素量と経過時間



実験3 (VI. 20. * 54)

= ヒマス稚魚の消化管内容物量と酸素消費量及び溶存酸素量

経過並に結果

実験1、2に於ける供試魚は何れも給餌後 $2.4 \sim 3.6$ 時間以上経過したものであるが、今回に於ては、絶餌より満腹に到る間の各魚体別に致死限界時の溶存酸素量及び酸素消費量を測定した。供試魚の全長 $5.4 \sim 6.5\text{ mm}$ 体重 $1.57 \sim 2.61\text{ g r}$ で收容尾数を2尾とした以外は実験1と同様である。尚致死限界時は2尾が共に呼吸運動を停止したときをもつて定めた。

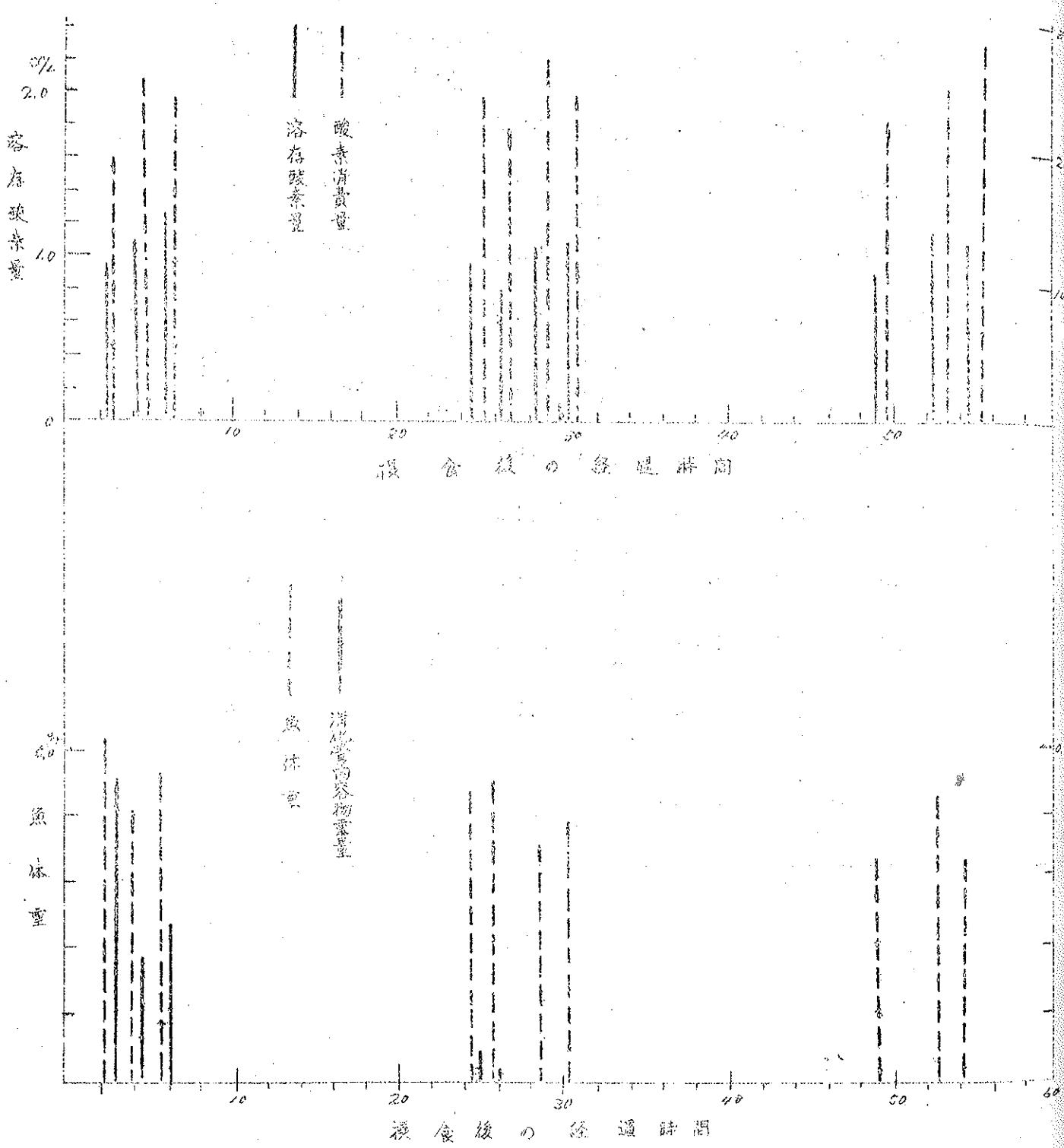
空腹腹腔は通常他に於て給餌直後のものを採捕し、之等の中から外観上より判つきりと満腹していると推定されたものを識別し之を絶えず海水の混入する硝子水槽に移し、それ等の中から1時間経過毎に2尾宛試験瓶に收容し、呼吸停止するに到つたときの溶存酸素量を測定した。

消化管内容物は致死後直ちに開腹原物の儘秤量した。

表 4 表 消化管内容物量の多寡と致死時の溶存酸素量並びに
酸素消費量

回数	給餌後の 経過時間	致死時		魚体重		消化管内容量		酸素消費量 cc/kg/hr
		経過時間	溶存酸素 cc/L	各個体	計	各個体	計	
1	2.35	72	0.97	2.46 ^a	5.17 gr	0.22 ^b gr	0.46 gr	1980
				2.77		0.24		
2	4.25	75	1.11	1.95		0.05		260
				2.12	4.07	0.14		
3	6.13	62	1.26	2.32		0.13		246
				2.37	4.69	0.11		
4	24.41	71	0.94	2.61		0.01		248
				1.61	4.22	0.04		
5	26.25	75	0.80	2.20		0.03		222
				2.33	4.53	0.01		
6	28.55	75	1.08	1.80		0.01		269
				1.79	3.59	0.01		
7	30.25	77	1.07	2.44		0		249
				1.51	3.95	0.02		
8	49.33	93	0.93	1.57		0.01		229
				1.88	3.45	0		
9	52.39	62	1.16	2.55		0.01		253
				1.88	4.43	0		
10	54.20	72	1.11	1.95		0		235
				1.48	3.43	0		
平均		73	1.04		4.15			246
摘要	水温は14.5 °C 供試水の溶存酸素は5.50 CC/L							

第3図 消化管内容物量の多寡と致死時の溶存酸素量並びに酸素消費量



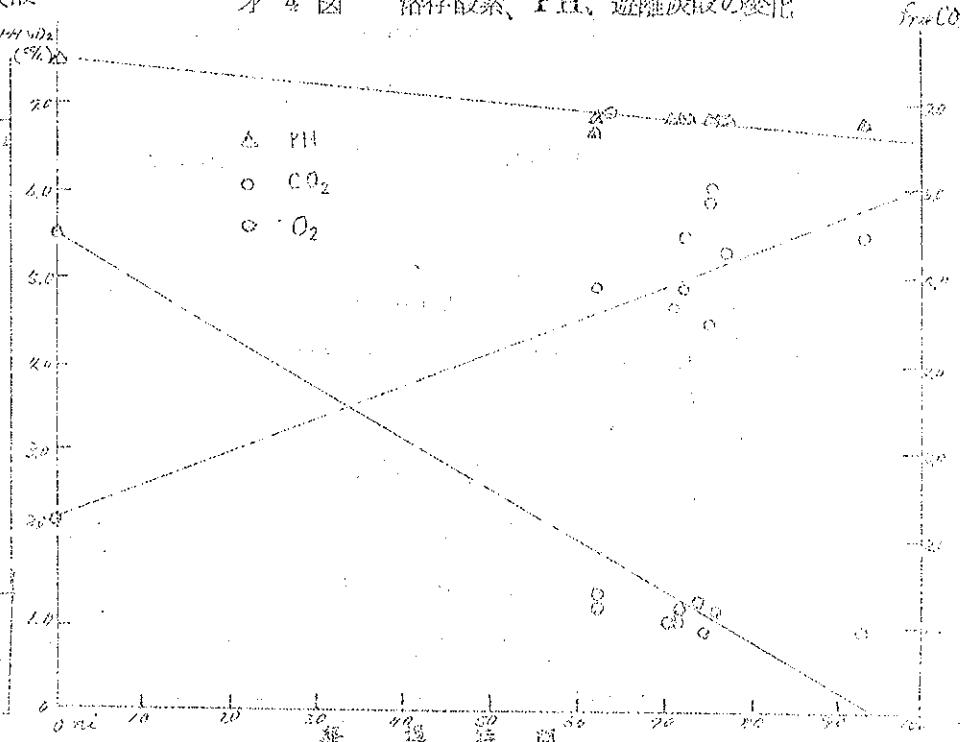
第4表、第4図に示す如くに消化管内容物の多寡と酸素消費量、致死現界酸素量との間に頗る差違は認められなかつた。則ち致死時の溶存酸素量の全平均は 1.04CC/L であり、消化管内容物の残存している初期に於ては、最低 0.97CC/L 最高 1.16CC/L であり後期 ($49\text{H}30\text{m} \sim 50\text{H}20\text{m}$) 空腹時のもので最低 0.93CC/L 最高 1.16CC/L であり又酸素消費量 (cc/kg/hr) の全平均 2.46CC であり、前期のそれは最低 1.98CC 最高 2.60CC 後期に於ては最低 2.29CC 最高 2.85CC であつた。

尚此際、PH、遊離炭酸の測定を行つたので参考迄記すと、第5表、第4図の通りである。

第5表 PH及び遊離炭酸

回数	PH	遊離炭酸 mg/L
1	6.8	5.4
2	6.5	5.8
3	6.8	4.8
4	6.6	4.6
5	6.8	4.4
6	6.8	6.0
7	6.3	5.2
8	6.7	5.4
9	6.6	6.8
10	6.8	4.2
平均	6.6	5.5
供試水のPH	7.5	
遊離炭酸	2.2 mg/L	

第4図 溶存酸素、PH、遊離炭酸の変化



酸素の消費に伴い炭酸の増加は当然であるが之を遊離炭酸で測定したところ弊死迄の間に 2mg/L から最低 4.4mg/L 最高 6.8mg/L に増加し、それに伴つてPHも 7.5 から下降し 6.6 及至 6.8 を示した。

実験 4. (V. 17., 54)

アユの酸素消費について

経過並びに結果

アユが酸素不足により呼吸困難な症状を呈する時期に到るまでの酸素消費量及びその際の溶存酸素存酸素量から、危険期の酸素量を明かにすることを目的とした。供試魚は平均体重 $1.3 \sim 1.4\text{g/r}$ のもので1群5尾とし5尾の内1尾が呼吸困難な症状（実験2参照）を呈した時をもつて危険期と定めた。容器は 5200CC 容の広口硝子水槽を使用し、水温 14.5°C とした。

才 6 表 アユの危険期に於ける溶存酸素並びに酸素消費量

群	経過時間 m	溶存酸素量 cc/L	総魚体重 gr	平均魚体重 gr	酸素消費量 cc/kg/hr
1	100	0.89	69.20	13.8	213
2	103	0.87	64.70	12.9	227
3	105	0.97	69.65	13.9	218
4	108	0.98	69.30	13.8	212
5	110	0.83	67.15	13.4	215
平均		0.91			217

水温14.5 °C 供試水の溶存酸素は6.07cc/L

危険期の溶存酸素は最低0.83CC/L 最高0.98CC/L 平均0.91CC/Lであり酸素消費量は212CC~227CCであつた

実験5. (XI. 22. '54)

コイの酸素消費について

酸素不足により呼吸作用を停止するに到るまでの酸素消費量及びその際の溶存酸素量を測定した。供試魚は2.01gr(平均)のコイを使用、これを1群1尾から5尾までの10群にわけ約270cc容細口瓶に收容、水温は15 °Cに保つた。

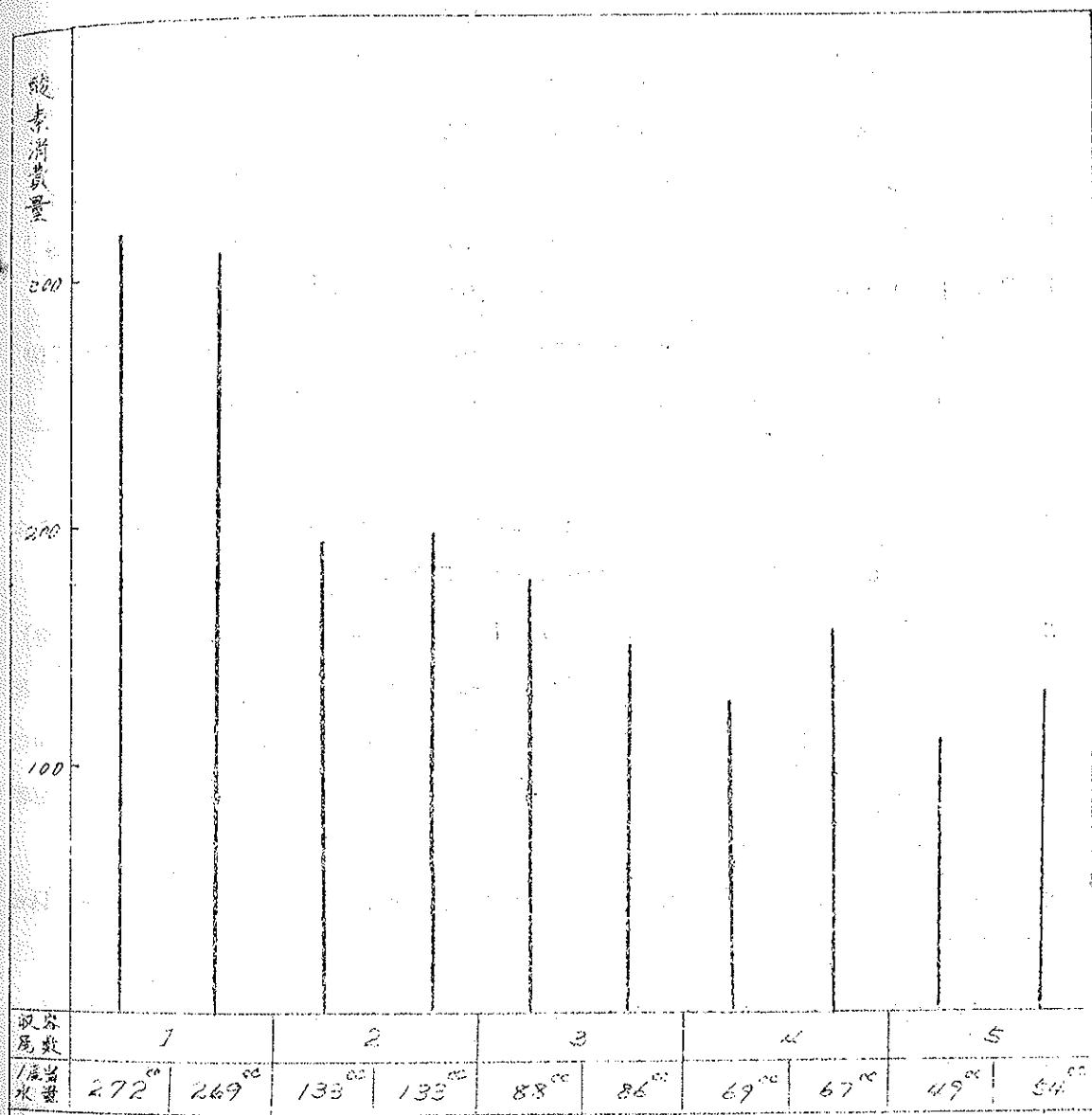
致死限界は全尾が鰓蓋運動を停止し横臥するときとした。

才 7 表

群	尾数	魚体量 総体重平均体重	供試水量	魚体の1g 当水量	致死迄の 経過時間	致死迄の 溶存酸素 cc/L	致死迄の 酸素消費量 cc/kg/hr
1	1	2.5 2.5	272cc	107cc	173mi	0.17cc/L	319cc
2	1	1.0 1.0	269	269	296	0.16	312
3	2	4.0 2.0	266	67	115	0.12	186
4	2	4.4 2.2	266	60	98	0.25	191
5	3	5.5 1.8	264	48	86	0.32	177
6	3	6.0 2.0	259	42	88	0.31	153
7	4	9.0 2.3	276	33	77	0.23	125
8	4	6.9 1.7	268	39	80	0.33	156
9	5	12.0 2.4	248	20	59	0.20	112
10	5	10.0 2.0	270	27	65	0.24	133
摘要		水温 15 °C	供試水溶存酸素 5.5CC/L				

致死期の溶存酸素量は最低 0.1 ppm 最高 0.3 ppm である。酸素消費量は
収容尾数により甚だしい差異を生じている。

図 5 水量と酸素消費量



摘要

ニジマス、コイ、アユ等の酸素消費に関する5回の実験を行つた、下表は之等を総括したのである。

魚種	実験番号	水温	1群の尾数	1尾平均魚体重	水量		酸素消費量 cc/kg/hr	危険期又は死期における	
					1尾当	体重1gr当		溶存酸素	経過時間
ニジマス	2	4.0 °C	5	0.42 gr	54 cc	128 cc	9.5 cc	1.44 CC/L (危)	325 m
	1	5.0	1	0.34	270	794	164		
ニジマス	3	14.5	2	2.09	135	65	246	1.04 CC/L (危)	74
	2	14.0	5	0.39	54	137	318	1.64 CC/L (危)	105
アユ	1	14.0	1	0.34	270	794	334		
	4	14.5	5	13.60	1040	382	217	0.91 CC/L (危)	100~110
コイ	5	15.0	1~5	2.33		20~269	112~319	0.23 CC/L (危)	

- (1) ニジマス稚魚の酸素消費量 (cc/kg/hr) は水温4~5°Cに於て9.6cc~16.4cc, 14°C~15°Cに於て25.0cc~31.8ccであつた。
- (2) ニジマス稚魚の酸素不足による危険期 (5尾1群の内1尾が呼吸困難の症状を呈した時) の溶存酸素量は水温4°Cで平均1.44CC/L, 14°Cで1.64CC/Lであり、死期 (2尾1群の内2尾共に鰓蓋運動を停止した時) は14°Cで1.04CC/Lであつた。
- (3) ニジマス稚魚の消化管内容量の多寡と酸素消費量及び溶存酸素量 (危険期) の間には顕著な関係を見出せなかつた。
- (4) アユの水温14.5°Cに於ける酸素消費量は217cc。危険期の溶存酸素量は0.91ccであつた。
- (5) コイ稚魚の酸素消費量は収容尾数の多寡、即ち1尾当水量の多寡により著しい差を生じ、収容尾数の増加即ち1尾当水量の減少に従つて酸素消費量は減少してゆく傾向が見られ最高31.9cc、最低11.2ccを示した。又死期の溶存酸素量は0.12CC/L~0.33CC/Lで平均0.23CC/Lであつた。

当場へ依頼のあつた水質分析及び魚族変死鑑定

昭和29年4月から9月までの間に、当場へ依頼のあつた水質分析及魚族死因に関する鑑定について、その試験報告の要旨を此處に報告する。但し鑑定の報告要旨は除外する。

【水質に関するもの】

- ・中部電力株式会社東上田水力建設所より（同所関係水域の河川水）の分析を依頼され下記の如く結果を得た。

pHは6.8～6.9で殆んど中性値を示し、有機物量に関係あると考えられる過マンガン酸カリム消費量は0.32～0.47mg/Lで有機物の僅少なる事を物語つている。

無機物中陰イオンについてみると微量の塩素イオン(Cl^-)及び磷酸イオン(PO_4^{3-})（試料の一部）が検出され、陽イオンはナトリウム(Na⁺)カリウム(K⁺)及び少量のカルシウム(Ca²⁺)及び痕跡程度のアルミニウム(Al⁺⁺⁺)が検出された。魚族を中心とする水棲生物に有害な重金属イオンは何等検出されなかつた。

以上の結果から持參の水については魚類に対して有害な物質は含有されていないと判定した。

- ・西濃プロック汚水対策委員会よりの（工場排水分析）依頼

分析依頼を受けた試料（工場よりの廃水）は清流製造会社が廃水（酸性）を石灰にて中和して放流したものである。

此の廃水はpH1.2以上で強アルカリ性を呈し、アルカリ度（総アルカリ度・フェトルアルカリ度共に）290度であつた。

陰イオンとしては微量の塩素(Cl⁻)が検出されたのみで他はなく、アルカリ度から換算して、水酸イオン(OH⁻)が52.2mg/L存在する事を認めた。陽イオンはナトリウム(Na⁺)カリウム(K⁺)とカルシウム(Ca²⁺)が25.6mg/L検出できた。

以上の分析結果から此の廃水が強アルカリ性を呈するのは水酸イオン(OH⁻)が存在する為であり、之が魚族等に有害な毒作用を及ぼしていると考えられる。又25.6mg/Lのカルシウム(Ca²⁺)量は勿論魚族に対して有害で、両者が共に強力な毒作用を呈している。之は酸性の廃水を中和するに用いられる石灰の量が多量すぎる為であると解釈される。

- ・中部電力株式会社東上田水力建設所から依頼の水質分析

分析依頼を受けた試料について次の如き結果を得た。

	No. 1.	No. 2.	No. 3.
pH	6.6	6.4	8.0
総酸度	9.2	11.8	1.6
総アルカリ度	12.9	10.5	17.6
塩素イオン CL ⁻	8.51	9.93	4.26
硝酸イオン NO ₃ ⁻	-	-	-
亜硝酸イオン NO ₂ ⁻	-	-	-
硫酸イオン SO ₄ ²⁻	-	-	-
重炭酸イオン HCO ₃ ⁻	7.8	6.4	10.7
ナトリウム Na ⁺	+	+	+
カリウム K ⁺	+	+	+
カルシウム Ca ⁺⁺	+	+	+
マグネシウム Mg ⁺⁺	-	-	-
鉄 Fe ⁺⁺	0.1	0.05	0.1
其の他の重金属	-	-	-
H ₂ S MH ₄	-	-	-

・揖斐川電工株式会社よりの水質分析依頼

分析結果

(単位 特記以外mg/L)

資料記号	A	B	C
深度 間	100	50	普通井戸
外観	透明沈殿物なし	全左	全左
色	無	全左	全左
臭氣	無	全左	全左
水温(°C)	15.8	16.4	15.2
PH	7.5	7.5	7.5
総酸度 度	2.89	3.02	2.15
総アルカリ度 度	32.70	32.50	35.90
過マンガン酸カリウム消費量	2.53	4.11	4.74
溶存酸素量(CC/L)	4.45	4.43	4.78
全上飽和度 %	63.7	64.2	67.3
總硬度 度	3.60	3.60	6.40
永久硬度 度	0.80	0.85	1.64
一時硬度 度	2.80	2.75	4.76
總有機物	1.73	2.30	0.60
浮遊性有機物	0.43	0.40	0.50
溶解性有機物	1.30	1.90	2.10
總無機物	78.20	75.43	98.77
浮遊性無機物	1.78	0.46	2.60
溶解性無機物	77.42	74.97	96.17
塩素イオン	6.00	6.20	8.00
硫酸イオン	0.29	0.29	0.35
磷酸イオン	0.003	0.003	0.003
重炭酸イオン	19.63	19.50	21.54
遊離炭酸	4.30	4.50	3.70
珪酸(メタ)	12.75	16.30	20.36
ナトリウム	6.24	6.58	7.30
カリウム	2.25	2.73	3.62
カルシウム	19.02	18.93	34.33
マグネシウム	4.13	3.97	9.63
総鉄量	0	0	0.01
水溶鉄	0	0	0.01

・西濃プロック汚水対策委員会よりの「工場廃水分析」依頼

此の廃水は歯製造工場より流出するもので、廃水は白濁し有機物が多量に浮遊懸濁している。採水当日は溶存酸素が豊富であったが一週間後には之は皆無となつた。採水当日検出する事が出来なかつたアンモニア硫化水素は、一週間後には相当検出する事が出来た。尚一ヶ月放置した後に於ては两者共相当量検出した。

以上の結果からこの廃水は工場から流出する直後はあまり害なくなり魚族の餌となるが、時間を経過するに従つて酸化分解し、水中の溶存酸素を奪うのみか、アンモニア硫化水素の如き毒作用の強い物質を生ずる為に魚族に対してはすぐる有害であると云い得る。

II 魚族死因に関する鑑定

- ・國家地方警察岐阜県本部（岐阜県警察本部）刑事部鑑識課より依頼 2 件
 - ・岐阜県垂井警察署より依頼 1 件
- (松浦 康一)

気象及び水温観測

前年度の報告に引き続き気象観測を行い下記の結果を得たので之を示した

氣 象

第1表 各月の旬間及月間平均気温 °C
(Fig. 1参照)

月別	旬 平 均			月平均
	上旬	中旬	下旬	
4月	16.1	16.9	16.5	16.5
5月	17.4	20.4	20.0	19.2
6月	20.2	22.1	21.4	21.2
7月	25.7	24.2	27.7	25.7
8月	30.8	30.2	26.9	29.3
9月	26.6	27.4	24.4	26.1

第2表 観測記録

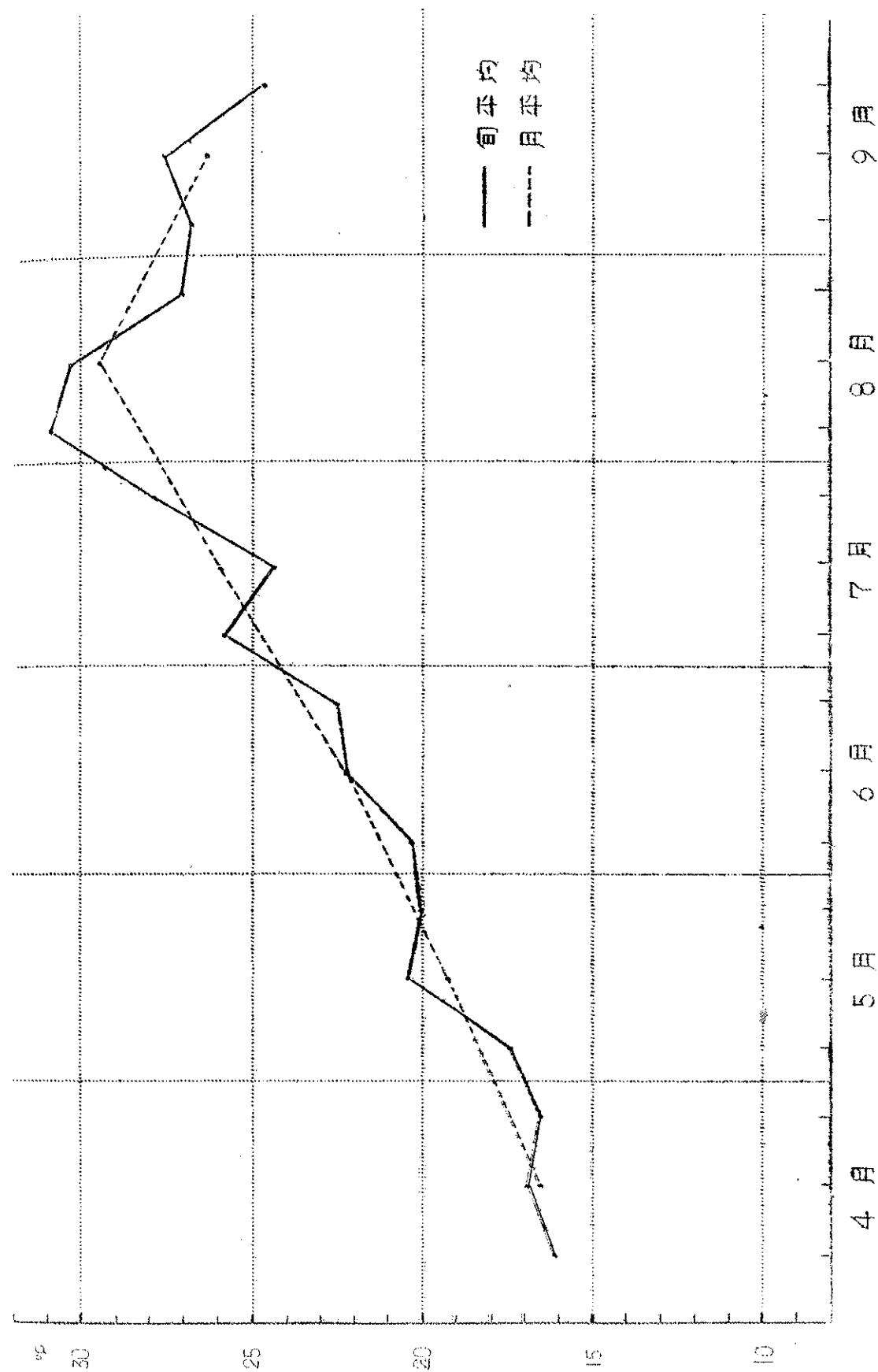
月別	平均最高気温 °C	平均最低気温 °C	雨量 mm
4月	19.9	16	216.7
5月	22.9	13.6	279.7
6月	24.2	15.7	534.9
7月	29.7	22.1	253.8
8月	32.7	25.0	78.9
9月	29.4	19.4	465.9

水 温

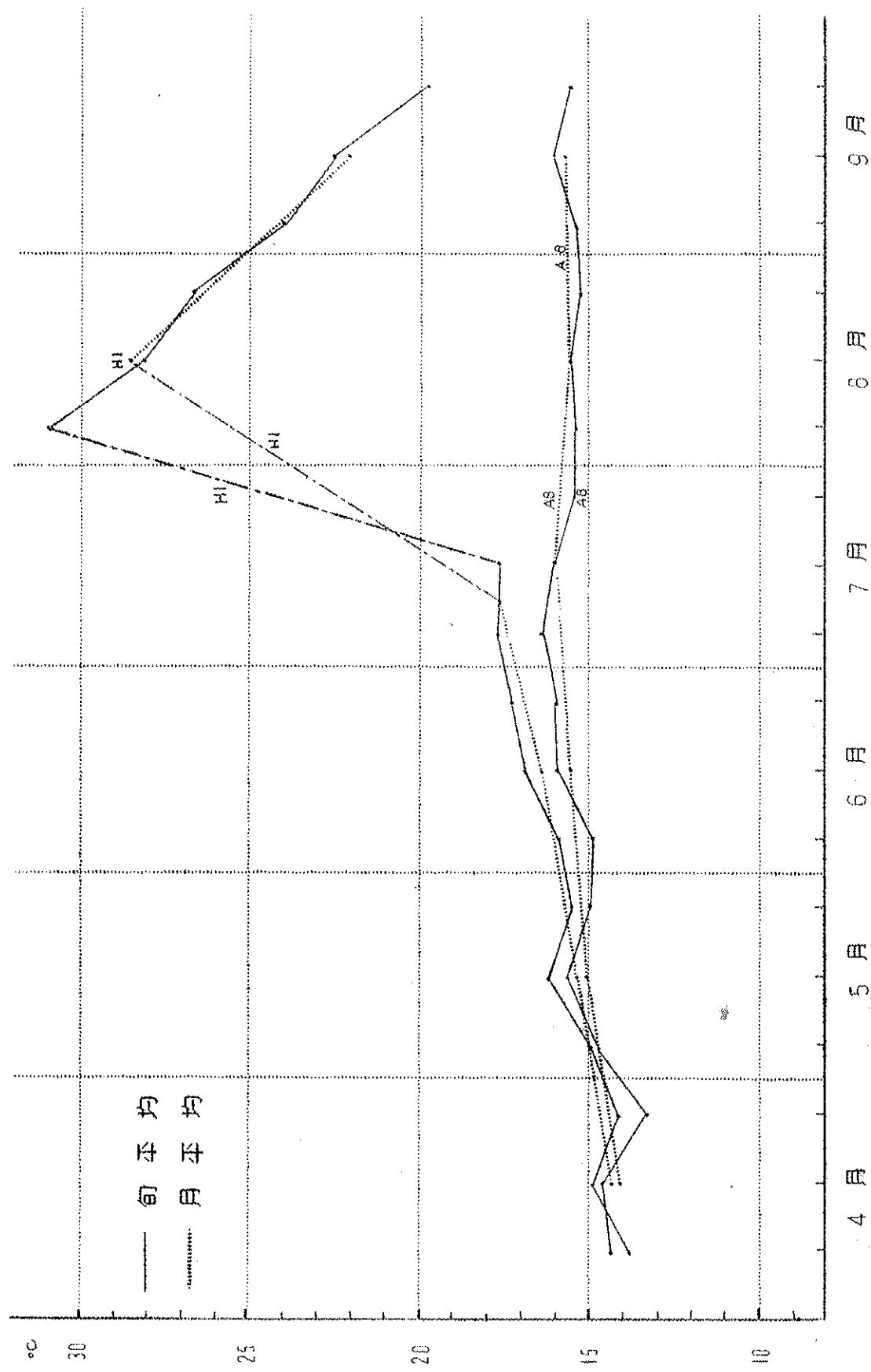
当試験場の養魚池に流入して常に換水されているもの（A.8号養魚池）と、然らざるもの（I.1号養魚池）の水温を観測し、旬間・月間平均値を求め第2図に示した。尚II.1号池は油の都合により7月18日～7月31日まで水温観測を中止した。（第2図に於けるの部分）

(松浦 康一)

第1図 旬間(月間)平均気温



第2図 養魚池の水温の旬間・月間平均



増殖事業

冷水性魚種

= ジマスの養成

(1) 当才魚(0年魚)

当才魚とは種苗用春稚魚の養成と親魚候補用、食用当才魚の養成で、今春浮上した稚魚 86,399 尾を全長 1 寸五分乃至 2 寸に養成し 387,400 尾を河川放流用及び池中養成用種苗として出荷し、他は本場に於て親魚候補及び食用販売魚とに養成中である。第 1 表は 9 月 30 日までの養成成績で、第 2 表は稚魚出荷内訳である。

第 1 表 (a) 飼育量

	IV 1	IV 30
収容尾数(n)	866400 尾	50000 尾
平均質量(a)	0.1 克	6.0 克
a, n	86640 克	3000000 克

第 2 表 (b) 納入量

	動物質	植物質	計
乾燥	379 貨	517 貨	896 貨
生	3.936		3936
	4.315	517	4832

第 2 表

春稚魚の出荷内訳

月日	出荷尾数	出荷先
IV 10	1000000 尾	官川漁業協同組合
〃	56000	郡上 "
13	40000	矢作川 "
〃	1.000	恵那郡陶町役場
21	10000	益田川漁業協同組合
29	30000	官川下流漁業協同組合
30	11000	益田郡下呂町 二村佐一
〃	1.000	中之保村漁業協同組合
V 4	50000	恵那漁業協同組合
14	50000	高原川 "
〃	400	山県郡梅原村 榎並鶴松
〃	3.000	牧田川漁業協同組合
25	300	可児郡春里村 奥村真一
VI 1	3.000	益田郡下呂町 遠藤近次
〃	30000	大野郡宮村 堤 三好
VII 26	1.500	郡上郡和良中学校
〃	200	大垣市輪之内町 市橋晃

(2) 親魚

昭和30年度の採卵300万粒を目標として、**表3**の如く10月末現在合計5,256尾を飼育中である。

表3 表(a) 飼育量

	1年魚	2年魚	3年魚以上
収容尾数(n)	3,120	1,210	926
平均体重(g)	80g	200g	350g
a, n	24960.00	242000	324.100

表3 表(b) 納餌量

	動物質	植物質	計
乾燥	1.029貫	981	2,010
生	1.280	268	1,548
	2309	1,249	3,558

アユの養成

3月21日より30日迄の間に琵琶湖小姑を合計25貫(1尾平均0.7~0.8匁)を購入、養成池5面(372坪)に放養飼育し4月30日より5月18日までに77貫200匁を取揚げ、その内体重4匁以上もの55貫205匁を撰別出荷し、残は均統いて養成の上8月上旬より9月上旬迄に48貫900匁を出荷した。餌料は動物質550貫(生)、植物質200貫(乾)、合計750貫を使用した。

温水性魚種

コイ フナ の種苗養成

コイの親魚は1月より3月の間に県内産及び三重県産のもの合計211貫を購入、H号池2面(計150坪)に蓄養、4月4日より除々に給餌し、一方4月下旬より5月上旬の間に、種苗飼育池である平池C及び丁号池(計1,822坪)へミジンコ繁殖用として坪当たり消石灰を150匁鶏糞を250匁の割で散布した。本年の飼育時期が例年より遅れたのは池壁改修工事と気温不順等の為である。尚ミジンコ繁殖は5月下旬が最盛期であった。散卵よりアオコ(青仔)取揚迄の経過は**表1**の通りである。

フナの親魚は昭和27年度に購入したもので4月26日に取揚げ産卵池に移收、5月3日~4日に一部の産卵があつたが其後産卵を停止したので親魚はフナ稚魚飼育予定池たるK池に放養したところ、同池にて再び産卵を開始したので、其儘同池において育成し6月29日5,000尾を取揚げ、水田養魚用種苗とに配布した。

オ 1 表

コイの種苗養成経過

回数	産 孵				孵 化			
	月日	池	親魚数 ♀ ♂	産卵数	月日	池	尾数	孵化率
1	V 1~2	A号1面 (16坪)	4 1 117	3500000	V 6~8	A号3面 (48坪)	2,000,000	57%
2	V 12~13	"	4 7 128	3000000	V 17~18	A号1面 (32坪)	2,000,000	65%
3	V 21	"	2 9 7 0	1000000	V 28~29	A号2面 (32坪)	500000	50%
4	V 26	"	4 8 105	2000000	V 1~2	"	900000	45%
5	V 22	"	1 6 90	800000	V 26~28	"	400000	50%
計			181 510	10300000			5800000	56%

放 養		取 揚			摘 要
月 日	池	月 日	尾 数	歩留率	
V 12	C-1号 (438坪)	V 26 { V 10	1,350,000	67.5%	
V 20	C-2号 J-1号 (508坪)	V 1 { V 10	1,300,000	65.0%	→ 水田養魚用種苗として配布(3,421,000尾)
V 31	C-6号 (438坪)	V 10 { V 12	321,000	64.0%	→ 2,000,000尾をC5号池(V 12)に移収
V 3	C-5号 (438坪)	V 12 { V 15	470,000	56%	
VII 1	C-1号 (438坪)	VII 8 { VII 19	→ 河川溜池用種苗に充当 C-2号、6号、H-1号、2号～分散		
		2,260坪			

*ニシキゴイの種苗養成

昨年より引続いて育成したもので、R池に蓄養後、5月12日A池（産卵域）に合♀夫々3尾を移収した。産卵は5月15日（天候、晴、気温19 °C 水温15 °C）午前8時より9時の間に行われた。

表2表 ニシキゴイの種苗養成経過

産卵				孵化				放養	
月日	親魚	産卵池	卵数	月日	孵化池	尾数	歩留率	月日	池
	♀	♂	池面積		池面積				X-3.4
V 15~16	3	3	A-5号 16.5坪	30.000	V 24 F号 7.6坪	20.000	66.7%	V 25	126坪

キンギョの種苗養成

昨年及び一昨年本場にて産卵育成した硫金の中から、4月27日合20尾♀3尾を撰別し、産池に移収産卵5月5日、6日に行はれた。

表3表 キンギョの種苗養成経過

産卵				孵化				放養	
月日	親魚	池	卵数	月日	池	尾数	歩留率	月日	池
	♂	♀							
V 5~6	30	20	F号(6坪)	10.000	V 14 (房2坪)	7.000	70	V 16	J-2号(20坪)

7月20頃より取揚げ希望者に分譲した。8月10日全尾を取揚げ池を清掃し、1.000尾を撰別し再放養したが、その後急激にザリガニが繁殖し、一方又侵害のため放養後の大半が食害損傷を受けた。

コイ・フナ・ニシキゴイ・キンギョの給餌

給餌量は原物で総量（9月30日迄）1.950貫を給与しその種類は生サナギ（25%）・魚アヲ（25%）・仕上糖（20%）・大麦（10%）・アジ（12%）・其他（8%）等である

表4表 池別給餌量

池名	C-1号	C-2号	C-5号	C-6号	H.1~2号	K.1~5号	其他	C.6.7.8号
給餌開始月日	VII 9	VII 17	VII 17	VII 26	IX 9	IV 12		
給餌量	356貫	323貫	404貫	359貫	70貫	258貫	180貫	

C. 6.7.8号の180貫は近在の水田にて養成取扱いられた購入種苗に対する給
餌量である

水田養魚用種苗の配付

第5表 水田養魚用種苗の配付内訳

月 日	規 格	配 付 数 量	配 付 先
5. 21	4~5分	205.000	福寿 5.000 日江置 50.000 穂積 50.000 小島 55.000 川島 10.000 佐波 25.000 岐阜農産加工 10.000
5. 26	4~5分	75.000	中川 30.000 和合 45.000
"	5~6分	601.500	南杭瀬 74.500 多芸島 65.000 静里 95.000 川並 30.000 中川 49.000 和合 45.000 三城 50.000 摺斐 18.000 西郡 15.000 下羽栗 20.000 笠松 10.000 川島 20.000 江吉良 20.000 綾里 30.000
5. 27	5~6分	374.000	南平野 60.000 名森 98.000 大藪 10.000 結村 70.000 日置江 30.000 三里 4.000 緡代 80.000 墓俣 22.000
"	4~5分	291.000	福東 38.000 仁木 100.000 大藪 110.000 厚見 10.000 墓俣 13.000 厚見 20.000
5. 29	4~5分	119.000	淵本 57.000 溫知 2.000 浅草 60.000
"	5~6分	125.000	安井 50.000 長良川中央 75.000
6. 1	"	405.500	西濃水產 405.500
6. 3	4~5分	70.000	府中 70.000
"	5~6分	170.000	岩手 100.000 府中 30.000 芥見 30.000 岐阜農林高校 10.000
6. 5	5~6分	50.000	各務 50.000
8	4~5分	199.000	岐阜市農務課 150.000 下伊自良 49.000
9	5~6分	113.000	淵本 88.000 桜尾 25.000
10	"	191.800	浅草 26.800 鶴村 11.000 溫知 30.000 上中島 30.000 中牧 94.000
11	"	200.000	根尾川 200.000
14	"	332.100	岐阜市農務課 32.100
29	"	200.000	久瀬 200.000
"	"	50.000	久瀬 50.000
計	4~5分	959.000	
	5~6分	2462.900	
	5~6分	50.000	

昭和29年度予算

款項	予算明細			同上財源	
	目	節	金額	雜收入	県費
水産試験場費			4,609,000	3,359,000	1,250,000
	1. 試験調査費		4,459,000	3,359,000	1,100,000
		旅費	288,000		
		賃金	553,000		
		消耗品費	2,276,000		
		燃料費	155,000		
		食糧費	60,000		
		印刷製本費	57,500		
		光熱水費	72,000		
		通信運搬費	111,000		
		修繕費	156,000		
		備品費	208,500		
		原材料費	522,000		
	營繕費		150,000		150,000
		工事請負費	150,000		

職員

職名	氏名	職名	氏名
場長、技師	船坂義郎	雇員	曾我美良
主事	矢橋文男	〃	松浦庚一
技師	本荘鉄夫	常備	和田友成
〃	石井重男	〃	溝口和
助手	高橋一美	〃	藤島哲夫
雇員	篠田昭次	〃	岸純
〃	村瀬恒男	〃	西脇嘉一

人工瀑布使用による水中溶存酸素量の変化について

松浦 庚一

はしがき

魚族は空気中と異って酸素の非常に少ない水中に棲息している為に、僅かの酸素の変化も、魚族に及ぼす影響は極めて大きい。養魚池に於いては酸素の消費は魚族の呼吸のみならず、飼料の残物及び排泄物の腐敗分解の為にも消費され、その上河川に比して魚族の数は多く、酸素が欠乏すると多量の魚族を餽死させる結果となる。

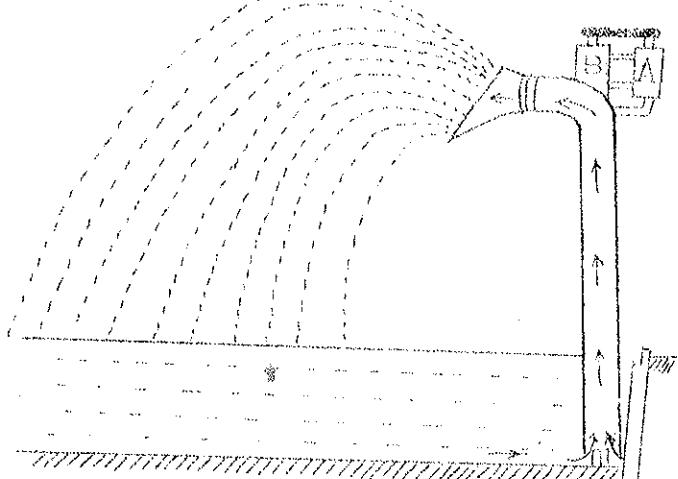
この様に養魚池は河川に比較して悪条件が多いのに加えて、当試験場では養魚用水は地下50~150mの深所からの自噴水であるで比較的酸素量は少なく、飽和量の約8.6%若しくはそれ以下である。

此等の欠点を補う意味において人工瀑布の使用を試みた。此の実験は昭和29年7月26日に3時間行ったものである。

人工瀑布とは

これはポンプで水面から約1.5m揚水して、斜上に撒水するもので、その概略図第1図に示した。

オ1図 人工瀑布説明図

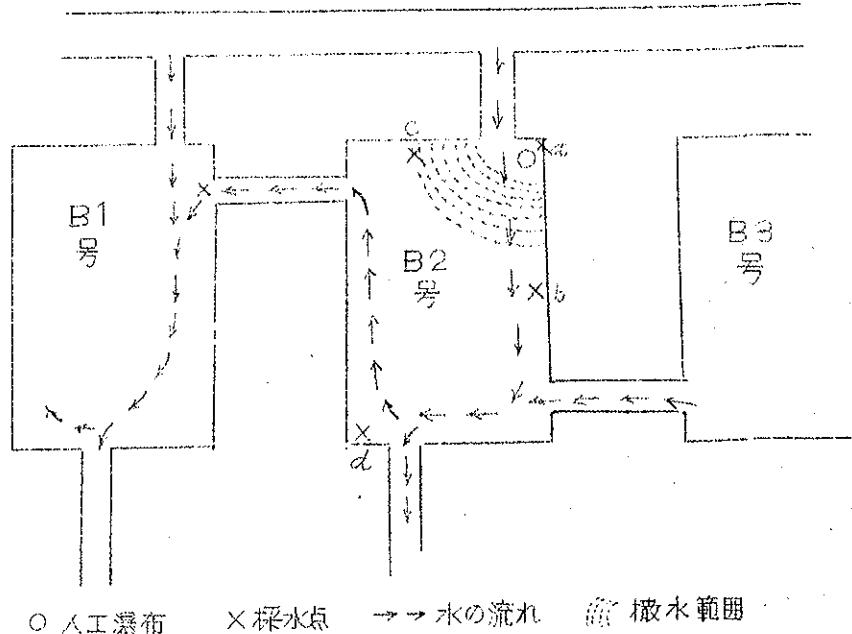


A…三相1HP電動機 B…ポンプ

実験方法

第2図に示した採水場所から使用前、使用後30分、1時間、2時間及3時間の各時間に試料を採取し、Winkler氏法を用いて溶存酸素量を定量した。

第2図 試験池及採水点



実験結果及考察

採取した試料について水中溶存酸素 ($D-O_2$) を定量した結果を第1表
及第2表に示した。 第1表 各測定時の溶存酸素量 (ppm)、飽和度 (%)

採水点	使用後									
	30分		1時間		2時間		3時間			
	酸素量	飽和度	酸素量	飽和度	酸素量	飽和度	酸素量	飽和度	酸素量	飽和度
a	5.40	84.3	5.40	84.3	5.55	86.7	5.95	93.1	6.13	95.9
b	5.21	81.3	5.67	88.3	6.50	101.7	6.98	109.2	7.08	110.0
c	5.09	79.5	5.12	80.1	5.79	90.5	6.05	94.5	6.12	95.7
d	5.51	86.1	6.02	96.4	6.75	105.8	7.03	110.5	7.16	111.9
e	4.61	72.0	4.88	76.5	5.21	81.5	5.42	84.9	5.57	87.0

第2表 使用前酸素量に対する増加量 (ppm), 増加率 (%)

採水点	使用後									
	酸素量	30分		1時間		2時間		3時間		
		増加量	増加率	増加量	増加率	増加量	増加率	増加量	増加率	
a	5.40	0	0	0.15	2.8	0.45	8.3	0.73	13.5	
b	5.21	0.46	8.8	1.29	24.8	1.77	34.2	1.82	35.0	
c	5.09	0.03	0.6	0.70	14.8	0.96	18.9	1.03	20.2	
d	5.51	0.51	9.2	1.24	21.9	1.57	30.8	1.65	32.4	
e	4.61	0.27	5.9	0.60	13.1	0.81	17.6	0.96	20.9	

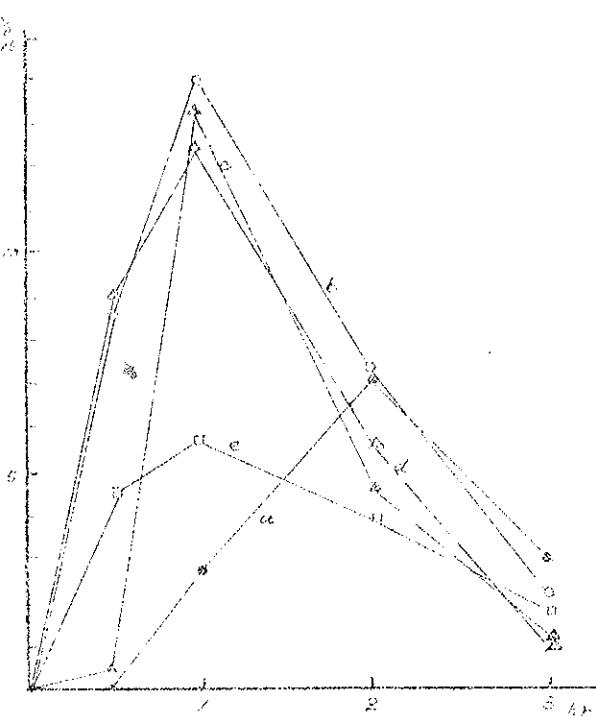
これによると使用前の各採水場所 a ~ d の $D - O_2$ は 5.09 ~ 5.51%，飽和度 79.5 ~ 86.1% で稍少ない値を示す。然し使用 3 時間後には 6.12 ~ 7.16%，飽和度 95.7 ~ 111.9% に増加している。之を試料採取場所別にみると b が最も多く増加して 1.82% 約 1.82% の増加率を示している。これに反し a が最も増加率が少なく 0.73% 約 1.35% の増加で c, d はこの間にある。この結果は池の構造、それに伴う流水及人工瀑布の撒水範囲に非常に密接なる関係を有するものであつて、この実験を行つた養魚池は先に示した第 2 図の如く → 印の流れがあると考えられる。使用前に於いては比較的新鮮な水が A, B の両所から流入する。それによつて d, a 及 b が常にこの流水の影響を受けている。この為に使用前に於いては d が最も多量の $D - O_2$ を有し、a, b がその次に位している。それに反して比較的流れの少ない c に於いては餌料残物及魚族の排泄物が堆積し、新鮮な水が流入し難い為にその酸素量は 5.09% 79.5% で最も少ない値を示し、人工瀑布使用 3 時間に於いても 1.03% 約 20% 増加しなはずがない。

然し人工瀑布の直接影響及流れのない a は増加率は小さく 0.73% 約 1.35% の増加をみたのみである。これに反して A, B より瀑下する水及人工瀑布の影響を受ける b, d は相当増加し、1.82% 35.0%，1.65% 32.4% それぞれ増加している。

次にこれ等の値について各時間の増加率を求めると第 3 図の如く、a を除く他は使用 1 時間後が最大で、その後は時間の経過と共にその増加率は減少している。a に於いては使用 2 時間後が最大で、3 時間後は前者同様減少している。2 時間後から増加率が減少するのは $D - O_2$ が飽和量に近づく為と池の底に沈澱している物質が溶解される為に浮上し、酸化分解し易くなり、これが酸素を消費する為と考えられる。

又、試験池より他の池への流入水は使用 3 時間後には使用前に対して 0.96%，20.9% の増加をみたが、しかし人工瀑布を使用した池から餌料の残物及魚族の排泄物等の有機物の流入が使

第 3 図 各時間の増加率



用前より極度に増加する為に第2圖に於けるB1号池は人工瀑布の使用により極度に汚染されることになり、長い時間にはそれによる影響があると思われる。尚それ以前にB1号池B2号池の境界をなす金網が有機物によりつまり、水のB2号池からB1号池への流入に支障を与えた。

摘 要

人工瀑布使用による養魚池中の溶解酸素量の変化を調査して次の如き結果を得た。

1. 人工瀑布使用により各採水場所とも増加を示し、使用前に比較して使用3時間後は0・73% 1・82% (約13・5%~35・6%) の増加である。
2. 増加の最も高かったのはbで1・82% (35・0%) で最も低かったのはaで0・73% 13・5%で、d及cはその間に位する。
3. 增加率は使用1時間後が最高で、その後は低下する。
4. 試験池の水が流入する次の池は使用前より幾分酸素量は増加している。(0・96% 20・9%増加) 然し試験池の底に沈澱していた飼料残物、魚族の排泄物が流入する為に使用後強く汚濁される。
5. 人工瀑布使用池には病魚、衰弱魚を収容して回復を計ることも考えられるが、使用池は排水後影響のない池に設置することである。