

昭和60年度 百島実験地事業報告

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2025-10-14 キーワード: 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2015249

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



昭和60年度

事業報告

百島実験地

目次

I. マダイの粗放的育成試験-----	1.
1. 餌料生物培養-----	2.
1-1. Green Water	
1-2. ワムシ	
2. 1次飼育-----	5.
3. 池内での粗放的育成試験-----	11.
3-1. 水作りと環境	
3-2. 放養と取り揚げ	
3-3. 成長と生残	
3-4. 池内での餌生物の動向	
3-5. 椎骨異常魚調査	
4. 放流と追跡調査-----	43.
5. まとめ-----	44.
資料-1. 0.5トンパンライト水槽を用いた 地内放養仔魚の初期減耗試験-----	47.
資料-2. 地先水面プランクトン-----	54.
資料-3. フ化仔魚の活力試験の試み-----	57.
資料-4. 池内の浮遊性餌生物の脂肪酸分析-----	59.
II. 実験地内でのクルマエビ親養成-----	60.
III. マダイ種苗の健全性に関する試験-----	71.
付表図. 地先海面の水温変化 普及. 啓蒙活動	

I. マダイの粗放的育成試験

丸山敬悟・津村誠一

今年も百島実験地の1号池、2号池を使用し、マダイの粗放的育成試験を行なった。

今年も当初、施肥量を増やし、コホホーダの増殖量の増大をねらう。また1次飼育に於ける飼育水槽を改良したり、池内に放養する際に池を区切り、放養し、放養直後の減耗をおおむね魚の方法を計画したが、病気、大雨等の原因により、飼育そのものが十分に出来ず、来年以後に残された。

4月～7月の期間中に、1号池2回、2号池3回の池内放養を行なったが、総生産尾数122,500尾と初年度の昭和53年を除く、過去で最も悪い結果となった。

今年の不調の原因として、数年前から年々ひどくなり、この子腹部膨満症が、殆んどこの飼

育例で発生したこと、また6月下旬～7月上旬にかけて、異例の集中豪雨があり、池水の淡水化、ひいては底水の低酸素化をまねいた事が、大きな理由としてあげられる。

また、フローティング水槽での1次飼育も今年も生残率70%以上と安定して来たが、健全な仔魚の放養という点では問題が残っている。

池内でのコホホーダも、一応計画的に発生させることが可能になったが、有効利用という点ではさらに検討を必要とする。

以下に今年の結果をとりまとめ報告するが、今年も東京水産大学の天野助手に、多岐に渡り御指導を頂き、学生の岡村雄吾、杉本善彦氏には業務上、多大な助力を頂いた。ここに深謝する。

1. 飼料生物の培養

1-1 Green-Water

元種は、昨年12月に伯方島事業場よりゆ渡し、拡大したものである。

水槽は、例年どおり50m³、100m³のキャニバス水槽各2面、170m³のコニクリート水槽2面を使用した。

培養は越冬から4月上旬までは順調であったが、以後急激に不調となり減少した。その後5月中旬より再び良好な増殖を認めたが、6月に入って再度、急激に衰退し、回復しなかった(図-1)。

従って、今年度は一番必要を時にGWが殆んど使用出来ないという結果であり、補助として淡水生ワロレウ252kg、また上浦事業場より供与を受けた凍結ワロレウ約150m³分をワウニ培養に使用した。

これらの原因については、全く不明である

が、伯方島事業場でも同様に異例の不調であった事より、培養条件よりも、元種そのものに原因があったと考えられる。

今年のGWの落ち方は、例年とは異なり、表面に泡の発生もあまりみられず、急激に緑色が薄くなり、プロトゾアが多少、ものの20%程度にもなるといふような状態であった。

来年度の対策としては、現在持つ2島の周年培養した種を使用する他に、各所の種を混合したGWを同時に保有し、危険分散をそののが最良と考えられる。

1-2 ワウニ

今年度のワウニ培養の元種は、伯方島事業場より4月9日に 14×10^8 個導入した他、4月23日、4月30日、5月28日にそれぞれ 40×10^8 個、 13×10^8 個、 30×10^8 個の合計 97×10^8 個であった。

培養水槽は、50m³のキャニバス水槽2面を使用した。

今年の生産期間中のワウニ総収獲量は、元

種の 97×10^8 個を除いて約 600×10^8 個であった。

期間中のワムニ保育量と収穫量は図-2に示したが、今年はGWの生産が不調の割には、ワムニの増殖は良く、マガイ仔魚の飼料として量的に不足する事はなかった。

しかし、GWの供給が不十分であったため、飼料としての質は良くなく、後述する腹部膨満症の発生の一因になった事も十分考えらる。

(丸山敬悟)

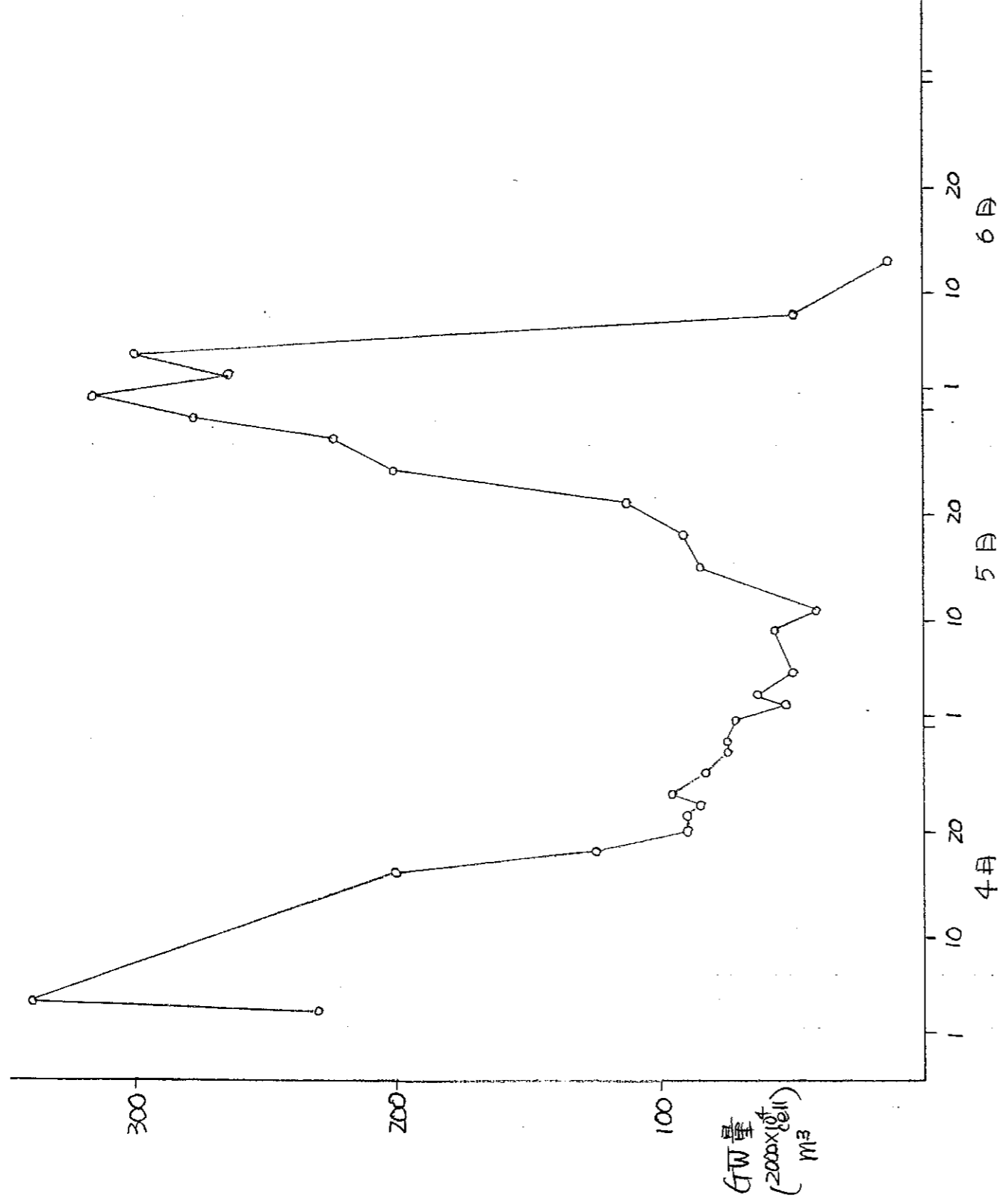


図-1 生産期間中のGW保存量

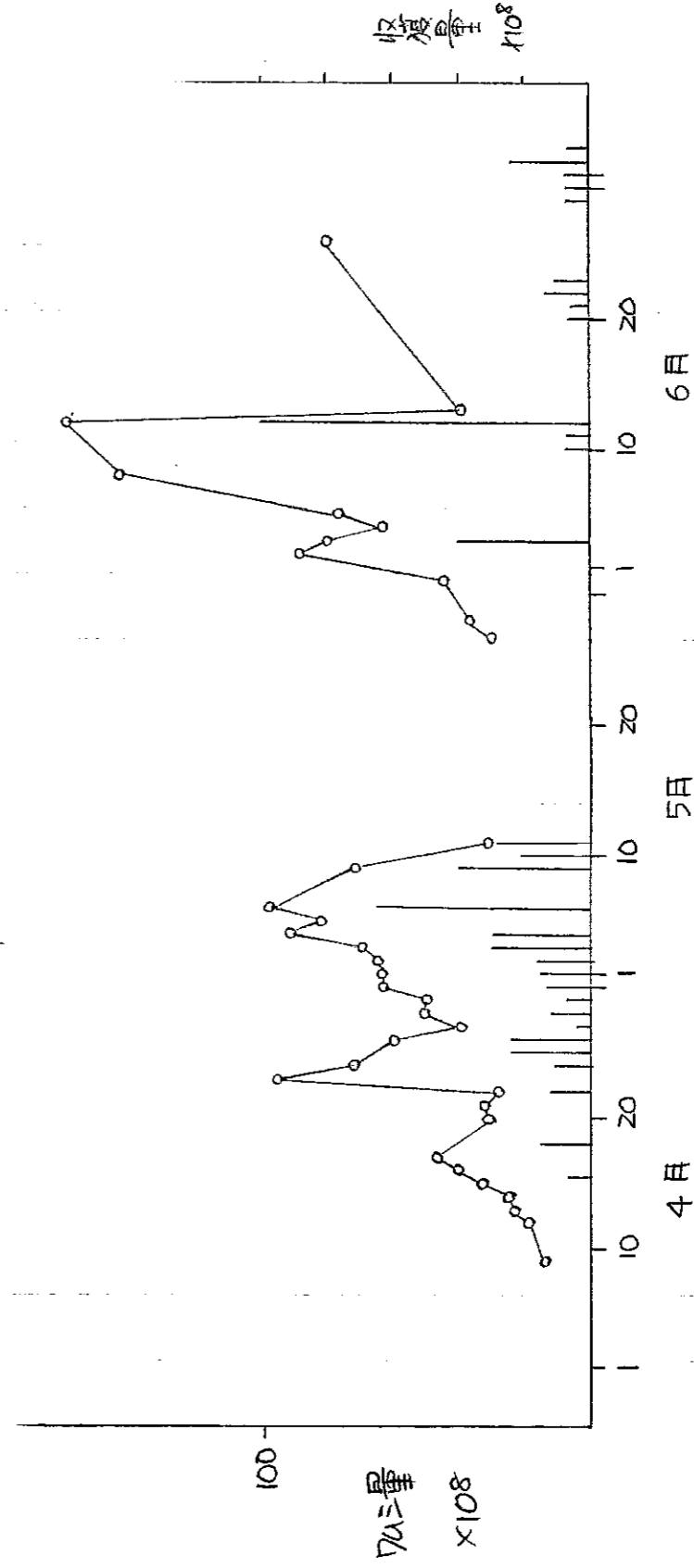


図-2 生産期間中のGW保存量と収穫量

2. マダイ1次飼育

1. 目的.

全長4-6mmサイズの健苗を、150万尾/1池ずつ、フローティング水槽で安定生産する。

2. 方法

1) 飼育水槽:池内の筏に固定したフローティング水槽(25m³)と、フローティング水槽の底を省略した水槽(呼吸; スカート水槽)(35m³)を使用した。

2) 飼育水; 63μのネットろ過海水を使用した。1回目生産では生クロレラを30万細胞/mlに、2回目生産以降では冷凍クロレラを30万細胞/mlになるように添加した。

3) 換水; 108μのネットろ過した海水でおこなった。換水時間は表-2,3,4,5,6に示した。換水量は約5m³/時間である。仔魚を放養する当日は、仔魚を環境に慣らす為に池の海水で換水した。

4) 投餌; 生クロレラまたは冷凍クロレラで2次処理したワムシ^{*}を使用した。ワムシの栄養強化には、乳化させたイカ肝油を添加した。ワムシの活力を優先させる為に、添加量は例年の半分にした(培養水1m³当り25mlとした)。

3. 結果及び考察

結果を表-1,2,3,4,5,6に示した。

1) 4-6mmサイズ仔魚の生存率は70%以上で、フローティング水槽によるマダイの1次飼育は、安定生産ができると言えよう。

2) 2号池2回目、3回目の生産初期に多量の減耗がみられた。原因としては、産卵盛期を過ぎた卵からフ化した仔魚で十分な活力を持っていなかったことや、開口直前のフ化仔魚が輸送のショックで斃死したものと思われる。

今後、フローティング水槽へ42容するフ化仔魚の活力についても考慮しなくてはならない(後述)。

3) 今年もフローティング水槽の底を省略したスカート水槽を考察した(図-1)。しかし

* 池内へ放養後、大発生した腹部膨満症の原因がワムシが保有しているバクテリア由来である可能性を探る為に、2号池3回目生産時のみ、2次処理中に15ppm エリバーシ(上野製薬)を添加したが交因果は不明であった。

水底からほとんどの仔魚が逸散し、スカート水槽内での生残率は0%であった。スカート水槽の底部の材質、沈子の重量の検討を要した。

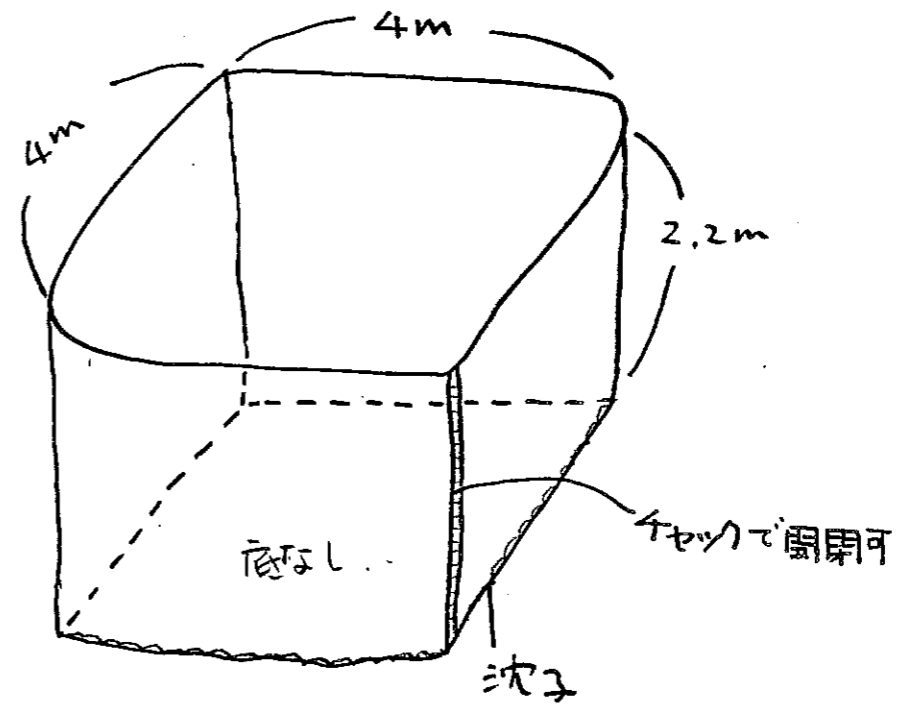


図-1. スカート水槽(呼称)

材質はターポリン製(クリーム色)
 チャックを開くと16m×2.5mの長方形になる。
 底辺には沈子を入れてあるが、材質がやや固く、
 底土とスカート水槽に隙隙がみられた。

(津村誠一)

表-3. <1次飼育資料 2号池 1回目 1985>

月 / 日	4/20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	5/1	2	3	4
経過日数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	20.8	14
水温(°C)	19.1		19.3	19.5	18.5	18.0	18.3	18.5	18.5	18.5	19.5	19.9	20.0	20.8	20.1
比重				22.5	22.5	22.6							22.5		
DO(%)			80	77	80	81		68	71	75	104	104	103	104	102
pH			8.55	8.52	8.54	8.55	8.57	8.59	8.51	8.54	8.51	8.51	8.52	8.54	8.50
15°C換算比重				23.45	23.21	23.20							23.56		
ワム投餌量(億個)			12.0		5.5	10.5	8.0	2.0	6.0	3.0	7.0	6.0	9.9	14.3	18.0
平均全長(mm)		3.23			3.71		4.28				5.14			5.96	
S.D		0.137			0.220		0.358				0.628			0.769	
測定個体数		30			30		30				30			30	
生残尾数(万尾)			224				202				176			162	
生残率(%)			100.0				90.2				78.6			72.3	
換水時間				3	3	8.5	7.5	6.5	8.0	9.5	12	12	12	17	7.5
備考	収容														放養

表-4. <1次飼育資料 1号池 2回目 1985>

月 / 日	6/18	19	20	21	22	23
経過日数	0	1	2	3	4	5
水温(°C)	22.3		24.0	24.2	24.9	23.8
比重					21.8	21.8
DO(%)			90	86	80	75
pH			8.49	8.45	8.40	8.49
15°C換算比重					24.10	23.81
ワム投餌量(億個)			6.0	3.6	12.7	10.0
平均全長(mm)		3.03			3.83	
S.D		0.146			0.307	
測定個体数		30			30	
生残尾数(万尾)		268			241	
生残率(%)		100.0			89.9	
換水時間						
備考	収容					放養

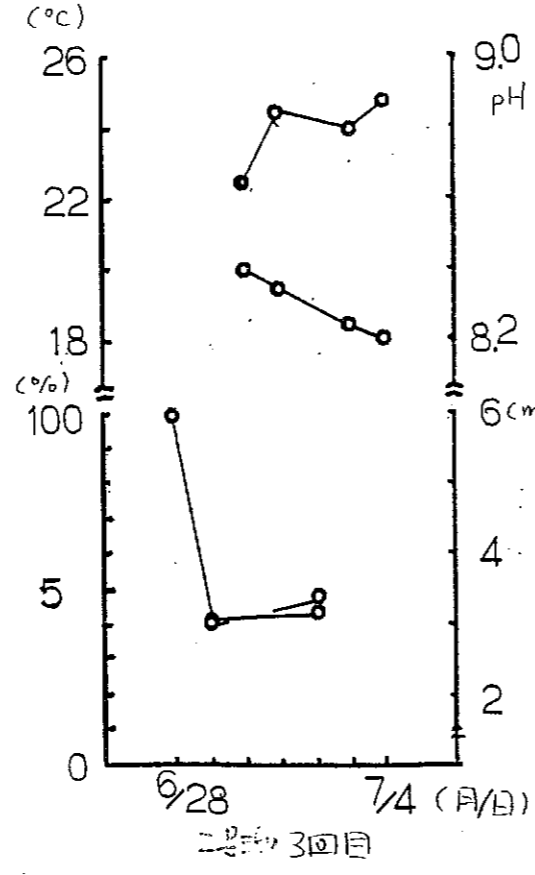
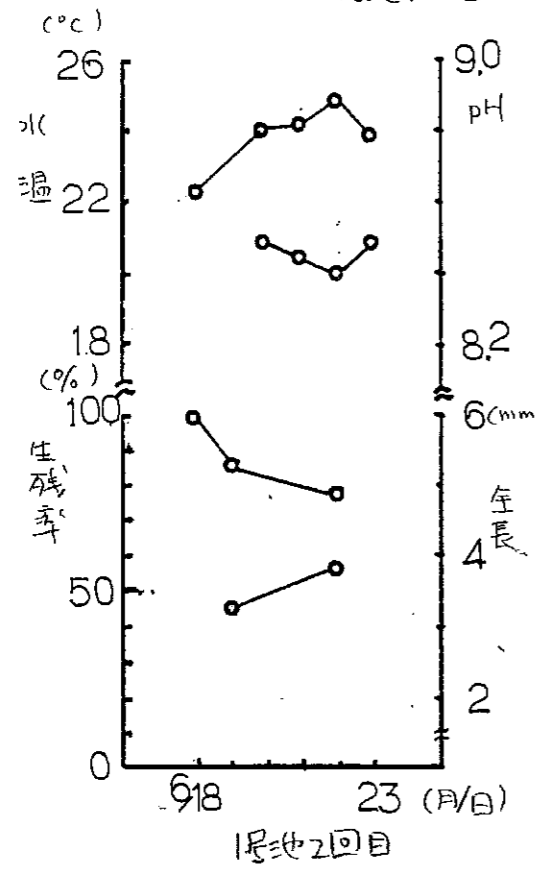
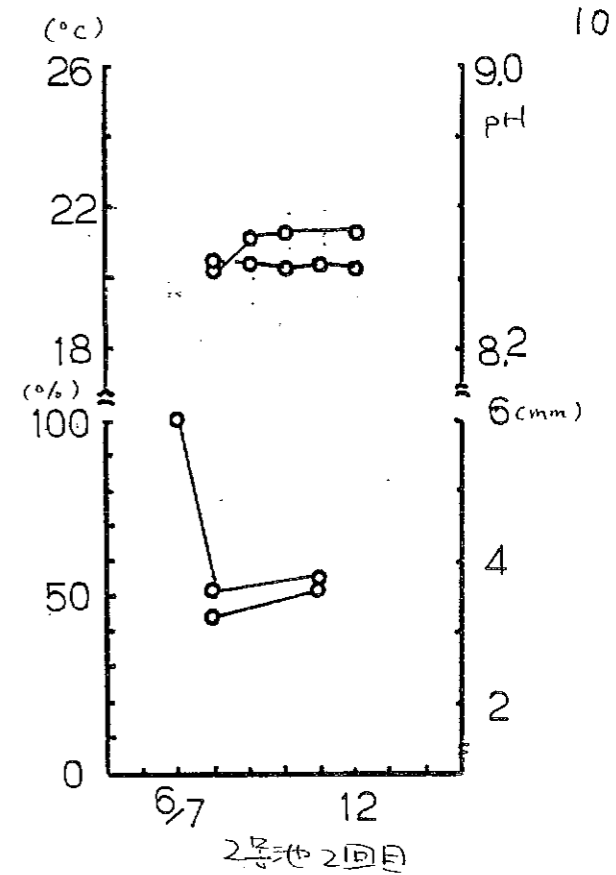
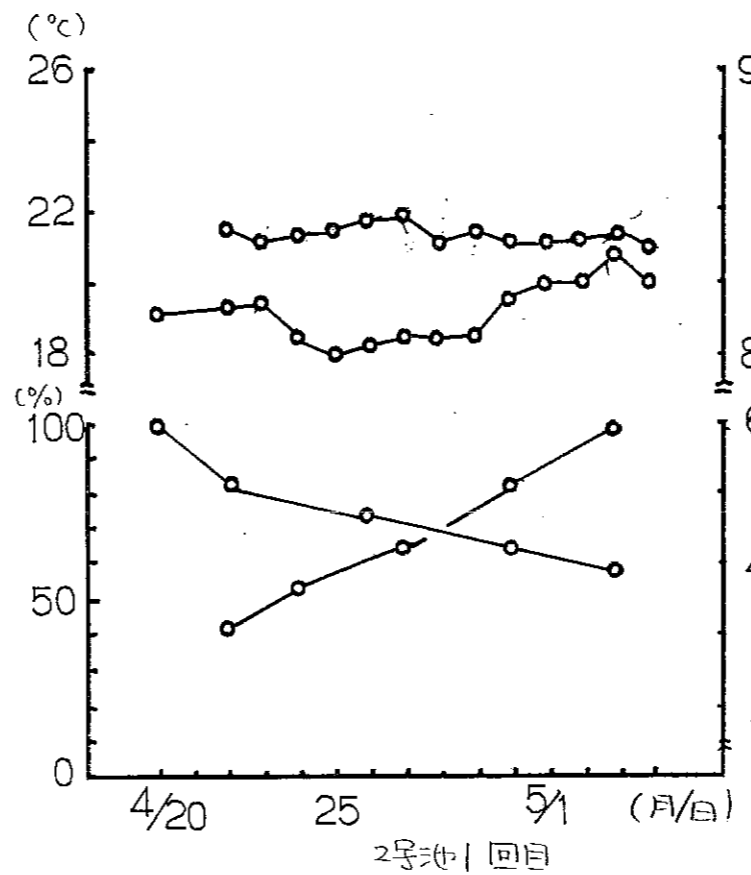
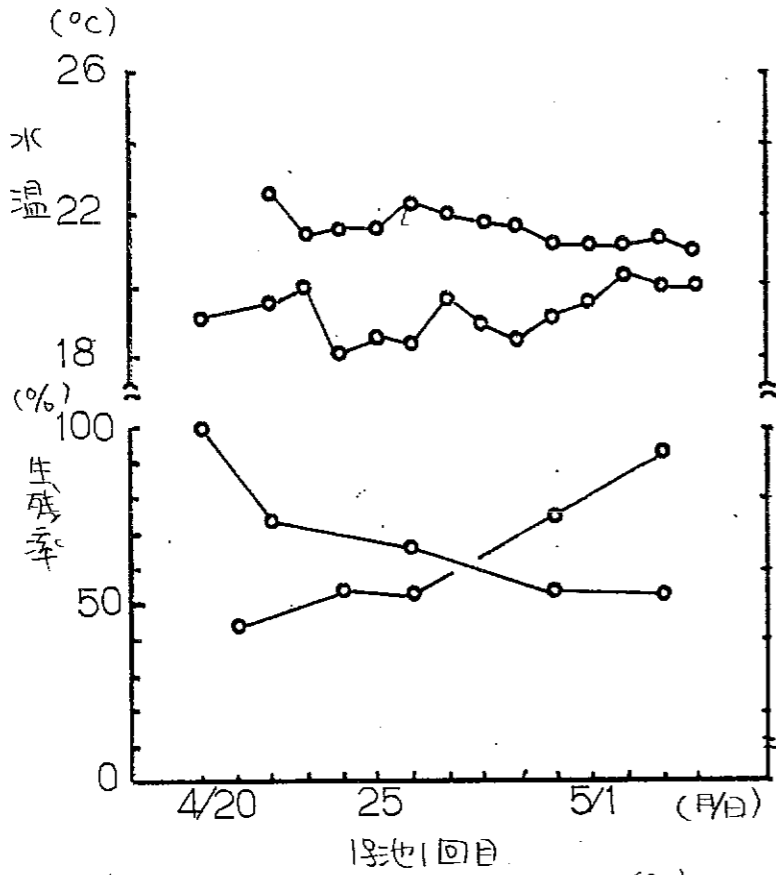
表-5. <1次飼育資料 2号池 2回目 1985>

月 / 日	6/7	8	9	10	11	12
経過日数	0	1	2	3	4	5
水温(°C)		20.8	21.2	23.0		23.0
比重		25.0	26.0	25.0	25.0	
DO(%)		94	92	92	92	88
pH		8.45	8.42	8.34	8.41	8.32
15°C換算比重		26.29	27.40	26.86		
ワム投餌量(億個)			9.0	3.0	3.0	16.4
平均全長(mm)		3.19			3.65	
S.D		0.102			0.023	
測定個体数		31			30	
生残尾数(万尾)		175			186	
生残率(%)		100.0			106.3	
換水時間						6.5
備考	収容					放養

表-6. <1次飼育資料 2号池 3回目 1985>

月 / 日	6/28	29	30	7/1	2	3	4
経過日数	0	1	2	3	4	5	6
水温(°C)			22.8	24.5		24.0	24.8
比重			19			20	18
DO(%)			87	82		75	81
pH			8.40	8.35		8.25	8.21
15°C換算比重			20.70			22.03	20.20
ワムシ投餌量(億個)		6.0	4.0	0.8	3.8	12.5	5.0
平均全長(mm)		3.08			3.47		
S.D		0.117			0.324		
測定個体数		30			30		
生残尾数(万尾)		248			266		
生残率(%)		100.0			107.3		
換水時間							6.5
備考	収容						放養

comment : ワムシヲ 15ppmエリルハ"シ"ユ テ" アラウ



四-2. 各生産回次の水温, pH, 生存率, 成長

3. 池内での粗放的育成試験

3-1 水作りと環境

今年は冬期の池干しを、2月15日より行なったが、3号池にクルマエビ越冬のために水を入っていたことなども関連して、1号池、2号池ともに、常に底に少し水が残っている状態であった。

施肥・注水の状況を表-1に示した。

オ1回目の注水は、昨年の例より、あまり早く(3月中)に注水しても大差がなかったため、1号、2号池同時に4月9日に行なった。施肥量は、昨年の大野等のFT水槽での肥料実験などを考慮し、今年度オ1回目の飼育においては、昨年よりさらに増やして、元肥として鶏糞 $90g/m^2$ の割合で投入した。

オ2回目、オ3回目の飼育については、オ1回目には腹部膨満症が大量発生したこともあり、昨年と同量の $60g/m^2$ まで減らした。

表-1. 昭和60年施肥注水状況

池	回数	注水月日	元肥(鶏糞)	追肥
1	1	4月9日	$90g/m^2$	5月1日 鶏糞 $10g/m^2$
	2	6月16日	$60g/m^2$	
2	1	4月9日	$90g/m^2$	4月26日 鶏糞 $10g/m^2$ 5月1日 " $5g/m^2$
	2	6月1日	$60g/m^2$	6月8日 化学肥料 $200kg$ 6月10日 " "
	3	6月26日	$60g/m^2$	

2号池のオ2回目の飼育において、施肥を行なった後一時的に水に色がついたものの、すぐに透明になっただけであった。その後、GW用の肥料を2回追肥したが、あまり水色が変わらなかった。

明確な原因は不明であるが、池底にアサリの稚貝が大量発生し(ベクトスの項を後述)、くいの浮濁による可能性も十分考えられる。

生産期間中の外海水の水温と雨量を図-1に

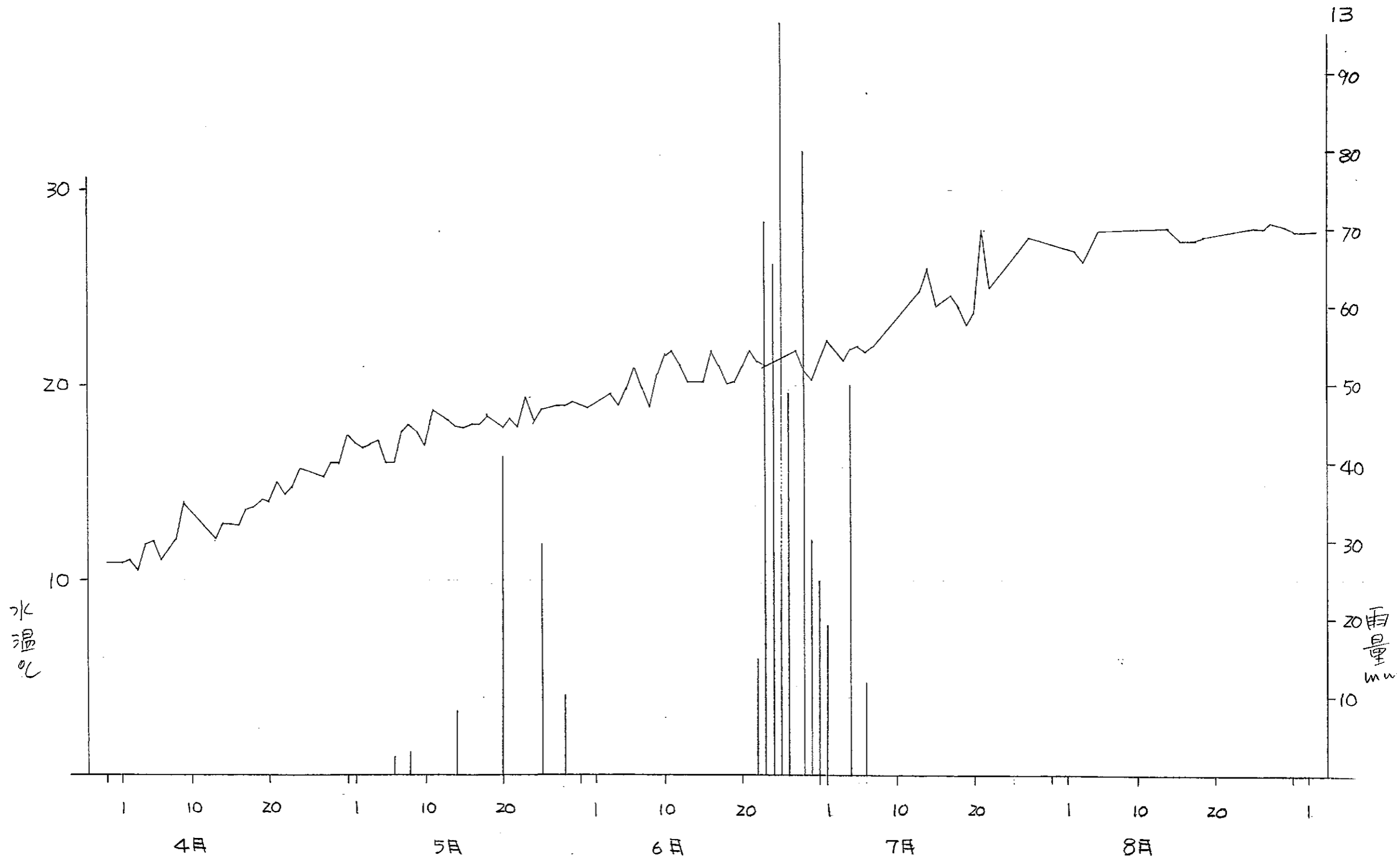
1号池の水温を図-2に示した。

1号池(之早池も同じ)の水温は、4月中旬までやや低目であつたが、以後、天気も良かつたために急激に上昇し、4月20日すぎには20℃に達した。

今年は今体として雨の日が少なかつたが、6月下旬～7月上旬にかけて、実験地付近で以来の大雨となり、この約15日間に514 mmを記録した。

丁度この間に、1号池2回目と2号池3回目の仔魚放養が入り、池水の比重低下と底部の酸素不足等により大被害を受けた(詳細は後述)。

(丸山敬悟)



四-1 60年生産期間中の外海水温の変化と雨量

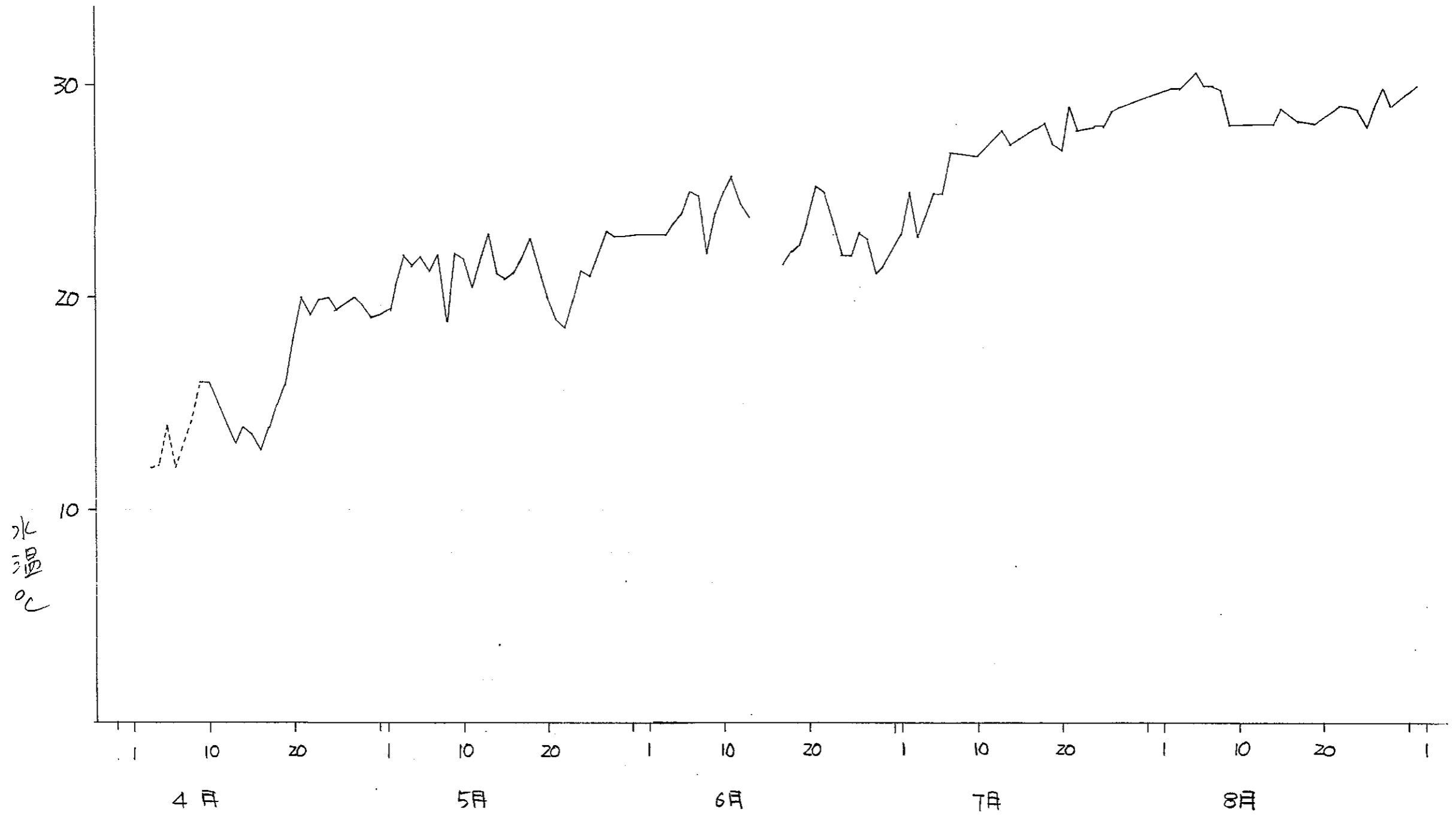


图-2 生産期間中1号世の水温変化. (..... は3号世)

子2放養と取りあげ。

今年のマダイ育成試験の結果は、表-1に示した。

1号池で2回、2号池で3回の飼育を行なったが、999.4万尾の仔魚を池内に放養して、取りあげ122500尾、歩留り1.2%と、昭和53年を除く、過去最低の結果となった。

1号池、2号池とも才1回目の飼育では、6^{mm}仔魚、水温が高くなり才2回目以降は、4^{mm}仔魚の池内放養を行なった。

5回の飼育のうち、例年並の生産となり、たのは、1号池の才1回だけと、1号池才2回、2号池才2回、才3回は殆んど全滅がほとんど近い結果となった。

表-1. 昭和60年マダイ育成結果

池	回次	放養			取りあげ			取りあげ 密度	放養後 歩留り	知処の原因
		日・日	尾数	全長	日・日	尾数	全長			
1号	1	5/4	143万	5.6 ^{mm}	6/14	92,500	42.7 ^{mm}	10.3尾/m ²	6.4%	病気
	2	6/23	242万	3.8 ^{mm}	9/25	2,000	86.8 ^{mm}	0.3尾/m ²	0.1%	病気 降雨
2号	1	5/4	162万	6.0 ^{mm}	5/30	28,000	36.0 ^{mm}	3.7尾/m ²	1.7%	病気
	2	6/12	186万	3.7 ^{mm}	全滅					病気
	3	7/4	266万	4.0 ^{mm}	全滅					降雨
計			999万			122,500			1.2%	

3-3 成長と生残

今年の飼育における成長と、ネット曳による推定生残尾数を図-1に示した。

また、昨年と同様に1号池、2号池の渡り橋の上から、 $\phi 45\text{cm}$ の円錐形ネットによる曳き網サニゴリニゴ、1日1~2回、1池5ヶ所で行ったが、その採集尾数を表-1に示す。

今年の減耗要因は、例年みられる放養直後の初期減耗と、特に腹部膨満症；大雨による比重の低下と水の悪化が大主原因となった。

表-1. 池中央の渡り橋でのネット曳尾数
(5ヶ所での合計)

放養後 日数	1	2	3	4	5	6	7
1号(1)	90	62	1	71	60		49
1号(2)	84		37		150		52
2号(1)	121	83		56	31		15
2号(2)	18		7	9	16		
2号(3)	38	6					

以下に各飼育例別の状況を記す。

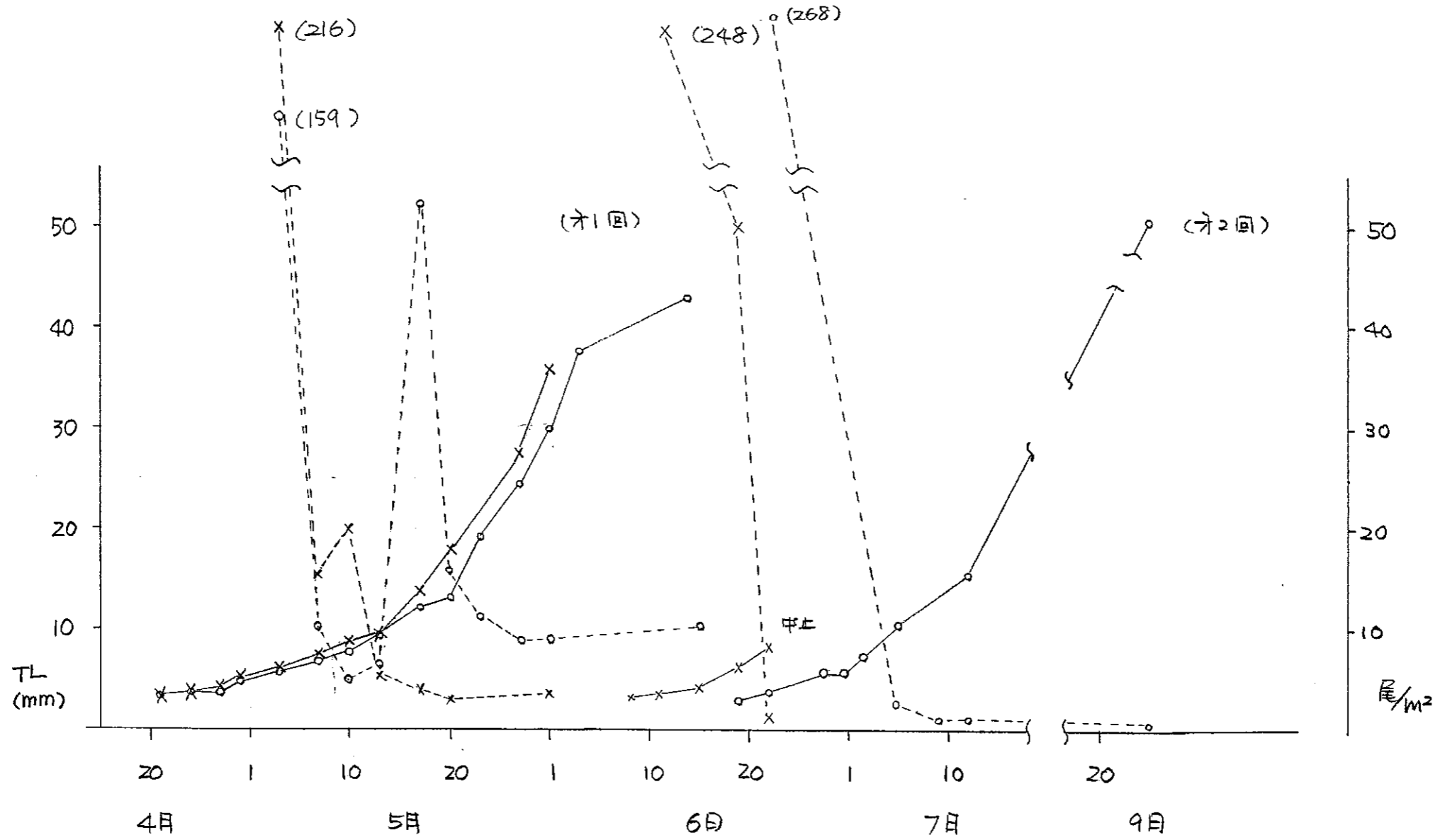
<1号池オ1回>

5月4日に平均全長 56mm で143.4万尾を放養した。図-1では、最初 α ネット曳での推定尾数が非常に低いが、これは例年と同じ、1号池の特性である。たしかに、後述するパラライトの減耗試験でもみられるように、初期減耗はかなり大きかったと考えられる。

しかし、表-1に示した曳き網サニゴリニゴでも、いくらかの尾数がとれていること、図-1でも5月17日には $52\text{尾}/\text{m}^2$ が計測されていることより、放養直後の減耗は $20\sim 30\text{尾}/\text{m}^2$ の段階で止ったと推定される。

1号池では2号池にさせ遅い腹部膨満症が発生し、図-2に示したように5月18日にピークに達した。これによる減耗が、全長 20mm 頃で終了したと考えられるが、その頃の生残尾数は図-1のまうに約 $10\text{尾}/\text{m}^2$ と推定され、その後取りあげまでは殆んど減耗しなかった。

従って、2. 放養直後の初期減耗が止った段階



四-1 60年1号池(o)と2号池(x)の成長と不吐息による生存推定尾数

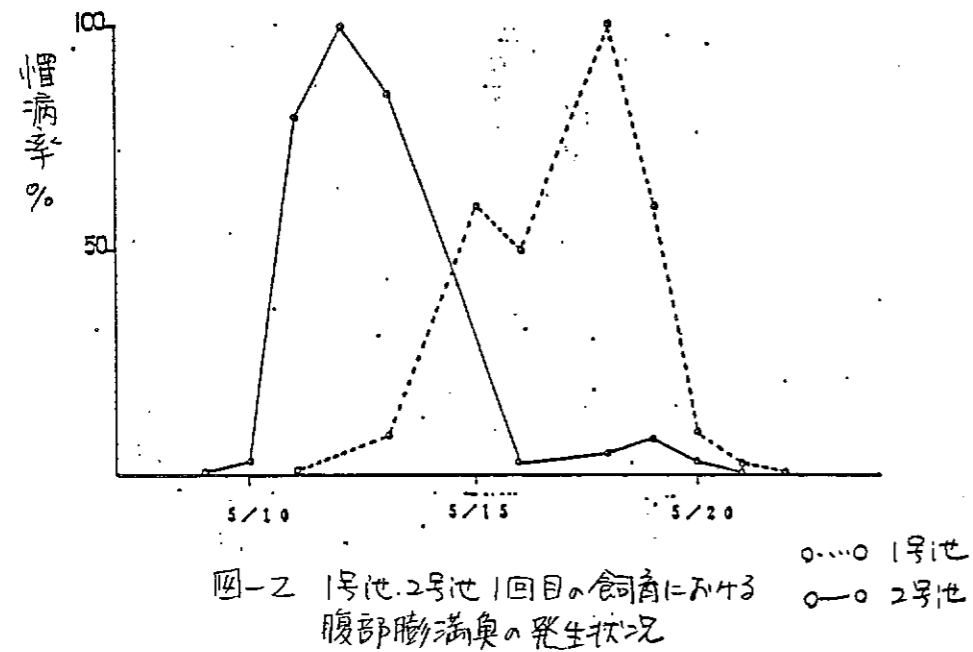


図-2 1号池、2号池1回目の飼育における
腹部膨満率の発生状況

からの、腹部膨満症による減耗は60~70%と推察される。

<2号池オ1回>

5月4日に平均全長 6.0^{mm} で161.8万尾を放養した。減耗の傾向は1号池の場合と同じと考えられる。

唯、何故か腹部膨満症の発生が1号池より早く、5月12日頃にセーウが来た(図-2)。

放養直後の初期減耗は、15~20尾/ m^2 付近で止ったと思われるが、この後の腹部膨満症に

よる減耗は70~80%と推察される。

<2号池オ2回>

6月12日に平均全長 37^{mm} で186.1万尾を放養した。表-1に示した渡り橋からの曳き網サニワリニグでは採集尾数が少ないが、渡り橋以外の場所、例えば注水口前とか排水口付近では1回で数十尾が採集された日もあり、仔魚の分布が、やや片寄、といった可能性もある。

また、後述のハコライトの減耗試験の結果や、夜間の灯火観察では相当の尾数が確認されたこと、さらに、6月19日の1回目のネット曳では50尾/ m^2 の計測がなされたことなどにより、放養後の初期減耗は、オ1回目ほど大きくなり、かなりの尾数が残った可能性もある。

しかし、6月19日に採集された仔魚は、殆んど90%以上腹部膨満魚であり、その後世の水面に衰弱魚、ハコ死魚が多くみられた。

よって、3日後のネット曳では、殆んど採集されなかったため、ほぼ全滅したと考えら

いた。従って、26月22日に放流した。

<1号池才2回>

6月23日、平均全長38mmで241.8万尾放養した。放養日は1日中雨で、特に放養時の夕方ほどしゃ降りの大雨となった。

その日から7月6日頃まで、殆んど毎日雨が降り、池の水が淡水化した(図-3)。

表-1に示した様に、身き網サニフリニブでは、相当数が採集された。この様な水の状態にもかかわらず、初期にはそのほほ少くなる尾数が残ったと考えられる。

しかし、その後6月28日頃より雨が腹部膨満症が発生し、さらに、長雨のためあまりに比重が下がったことも関連して、殆んど生産が上げられなかった。

<2号池才3回>

7月4日、平均全長40mmで266.3万尾を放養した。

図-3に示した1号池と同様に2号池も淡水化した、丁度この頃、原因は不明であるが、外

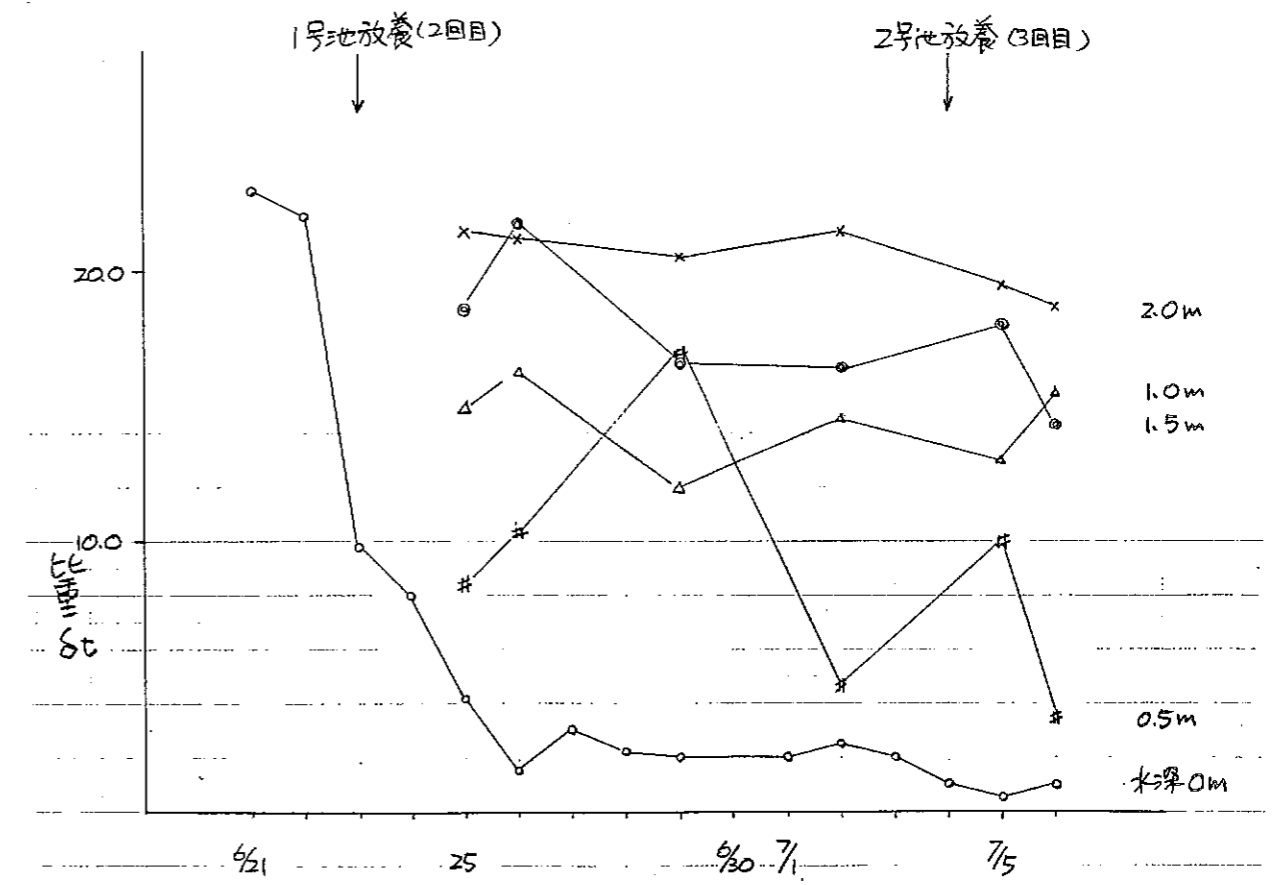


図-3 6月下旬~7月上旬にかけての1号池内の比重の変動

海水にワムミを入れたら、ワムミが殆んどへい死するという奇妙な状態が起った。

ワダイ仔魚では、テストした限りにおいでは、直接の影響はみられなかつたが、池の水の換水をひかえた。

従つて、図-3の様な状況の中で放養せざるを得なかつたが、さらに、比重低下により、池水の成層が生まれ、底層では低酸素化が起きた(飼料生物の項で後述)。

ネット奥を行つたことも、殆んど奥が採集できないことがつたことにより、これらの原因によつて、放養後間もなく全滅したと考えられる。

(丸山敬悟)

3-4. 池内餌料生物の動向

1. 浮遊性餌料生物

例年の採集方法は柱状採集*によつて行なつたが、この方法は3池によつて行つて約1時間かかる。作業の軽減化と時間の短縮を図る為には、今年から水中ポンプ(φ25mm)で水面から底までの4カ所、計40ℓの海水を採取することを試みた。このポンプ採集に要する時間は約30分で、柱状採集の半分に短縮された。また、両者によつて求めた生物個体数は、若干差異はみられるものの変動傾向は両者とも類似している(図-1)。そこで今回はポンプ採集によつて池内の浮遊性餌料生物の調査を進めた。

採集場所は各池、1カ所で、中央の餌場沖の深場である。採取した40ℓの海水をNXX25のプラネットネットで口過し、ホルマリン固定後、40mlに濃縮した後、その中の2mlによつて餌生物の同定、計数を行った。

* 柱状採集: φ50mm x 2mの塩化ビニール管を海中へ突き刺して採水する方法

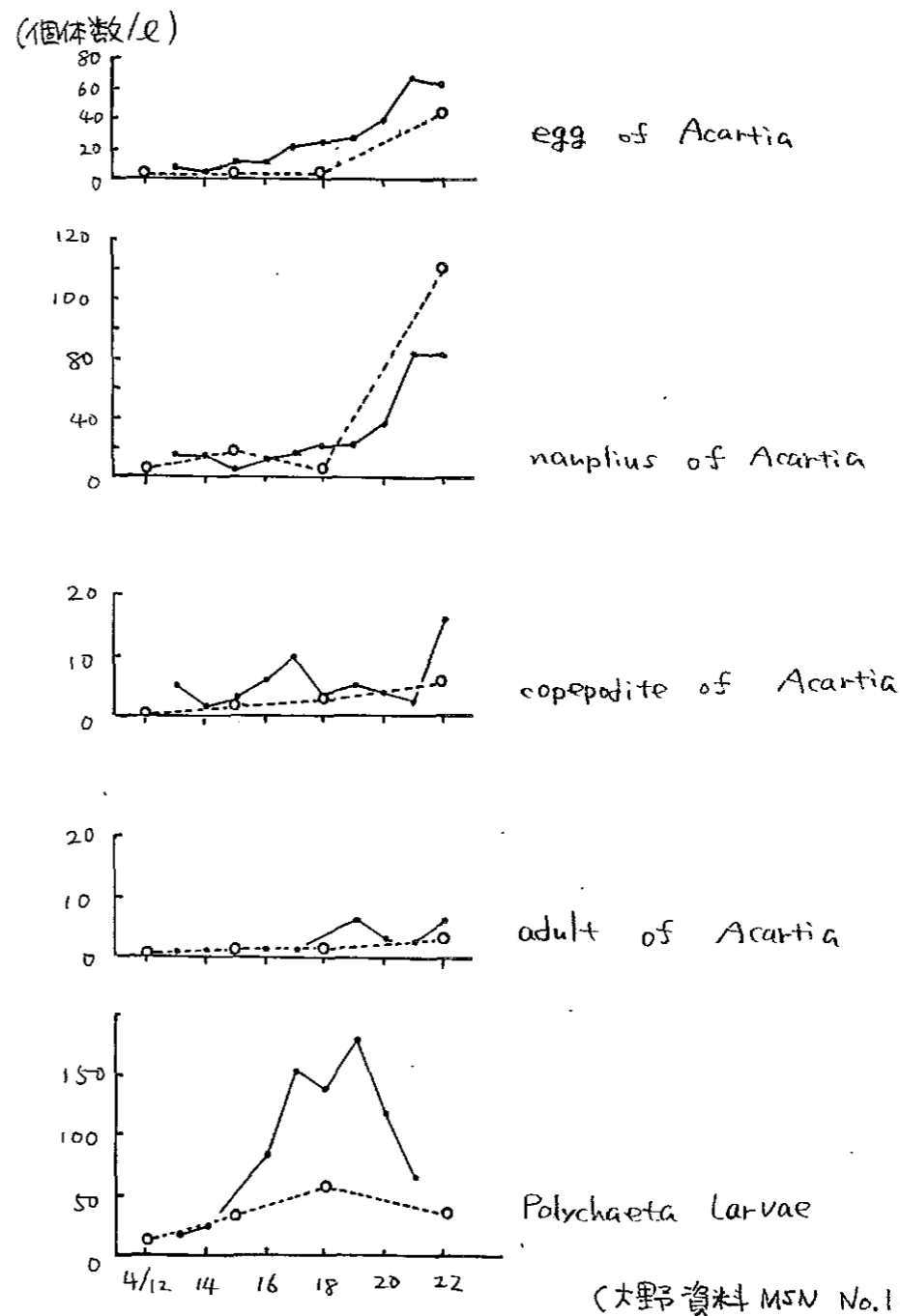


図-1. 柱状採集とポンプ採集の比較 (2号池)

○---○ 柱状; 1池4地点、各10ℓづつ 計40ℓ採水
 ○—○ ポンプ; 西餌場沖(160-180cm水深)
 0, 50, 100, 150cm深で各10ℓづつ 計40ℓ採水

結果を表-2~10、図-2に示す。

1) 注水(4月9日)を開始後、10日程経過すると、1,2号池とも A. clausi のノーマリウスが急増した。両池とも約16日後に、第1の山*が現われた。その量は、1,2号池ともほぼ同じ150~160個体/lであった。これは昨年の1号池とほぼ同じで、過去(56年~)の平均90個体/lを上回っている。ノーマリウスの第1の出現日より約1週間後、1,2号池にアダルトの山が出現した。その量は、1号池で91.5個体/l、2号池で164.5個体/lと差異はあるものの同時期に出現した。1,2号池の第1の山が出現した時期に、3号池では山がみられなかった。これは、3号池に周年海水が満ちており、A. clausi のアダルト、卵が多く含まれている地先海水を多量に注水する機会がなかった為と、3号池に生き残った雑魚(ハゼなど)のフ化仔魚の捕食による為であると考えられた。

その後、1号池では A. tsuensis のノーマリウスが山、とは図-2にみられる個体数のピークを示す

ウスが増加し、6月6日に山(445.0個体/l)となった。2号池では5月29日に1度排水し、注水後、1,3号池からプラニクトンを導入するとともに急増した。1号池の山の出現日とは少しずれ、6月10日に山(224.5個体/l)となった。3号池の A. tsuensis の山については、5月中旬より増加し始め、1号池からプラニクトンを導入するとともに急増し、2号池と同じ、6月10日に山(243.5個体/l)となった。

1号池の2回目の注水(6月15日)後、試験池へ移した1号池のプラニクトンを再び、1号池へ導入するとともに、3号池からもプラニクトンを導入したが、ノーマリウスの急増はみられず、6月20日に小さな山(93.0個体/l)をつくるのみとなった。これは、3号池から260径のネットを通して導入された多量のハゼ仔魚が、ノーマリウスを横取りした可能性があった。その後、1号池では、7月9日に223.0個体/lの山を現わした。これ

は、導入プランクトンと、池内再生産によるものと推定された。

2号池の3回目の排水後、3号池からのプランクトン導入とともにノーフリウスは急増し、7月6日に山(319.0個体/ℓ)を出現させている。この時の放養コダスはほとんど繁死したために、ノーフリウスは捕食されず、成長し、アダルトの山(245.0個体/ℓ)を7月15日に現われた。さらにその再生産されたノーフリウスの山(162個体/ℓ)を7月25日に出現させている。

2) スナモグリのゾエアについては、昨年とほぼ同じく、4月下旬から9月末まで、各池に出現した。ピークの時期は、昨年同様、4月下旬から5月上旬であった。しかしピーク時の出現個体数は各池とも昨年と逆転しており、1号池では、昨年の11.5個体/ℓから46.5個体/ℓと増加し、2号池では昨年の50.0個体/ℓから22.5個体に減少。3号池では昨年の33.0個体から52.0個体/ℓに増加した。

3) 多毛類の幼生については、1号池で4月15日に406.0個体/ℓ、2号池で5月23日に80.0個体/ℓと昨年より多く発生した。

4) 前年の *A. tsuensis* の耐久卵数は表-7に示されるように、多い所で6.7個/cm²と昨年の4~51個/cm²に比べ、少なかったが、池内に発生した *A. tsuensis* のノーフリウス数については差異が認められなかった。(津村誠一)

表-1. 1985年 池干し 時期の底生動物。

	1号池							2号池							外池 計
	注 水口	東 排水口	南 排水口	南 排水口	東 排水口	東 排水口	西 排水口	西 排水口	注 水口	東 排水口	南 排水口	東 排水口	西 排水口	西 排水口	
Calanoida															
Cyclopoida															
Harpacticoida	61.3	116.1	42.7	86.7	6.7	81.3	16.0	18.7	26.7	34.6	60.7	0.7	19.3	19.3	13.7
nauplius	0.7	1.3	0.7	0.7	0.7				0.7		0.7			0.7	
Polychaeta (c)			4.0	10.7	0.7					8.0	1.3		0.7		2.6
" (G)				2.0	0.7	1.3					1.3				3.3
" larva											1.3				
" others															
スピロ虫類 Spiromorph				0.7							1.3		0.7		
Nematoda	168.0	86.7	98.0	156.0	12.0	31.3	16.7	14.0	10.7	86.7	72.7	2.0	25.3	50.0	3.3 3.2
A. t. egg ●	1.3			6.7		1.3				4.7				0.7	
A. c. egg ●	1.3		3.3	6.7		2.0	1.3		1.3	2.7			0.7	0.7	
卵 ○	8.7	1.3	4.7	6.7	0.7		2.0	2.7		1.3		0.7	0.7	4.0	0.7
巻貝			0.3	2.7		1.3	0.7		0.7	2.0	0.7		0.7	0.7	

(ind/cm²) A. t.: *Acartia tsuensis* A. c.: *Acartia clausi*

40ml中のサコルを2ml×2回計数

注:排水口は3/19に採泥、浅深場は3/8に採泥

外池、排水口は3/19に採泥

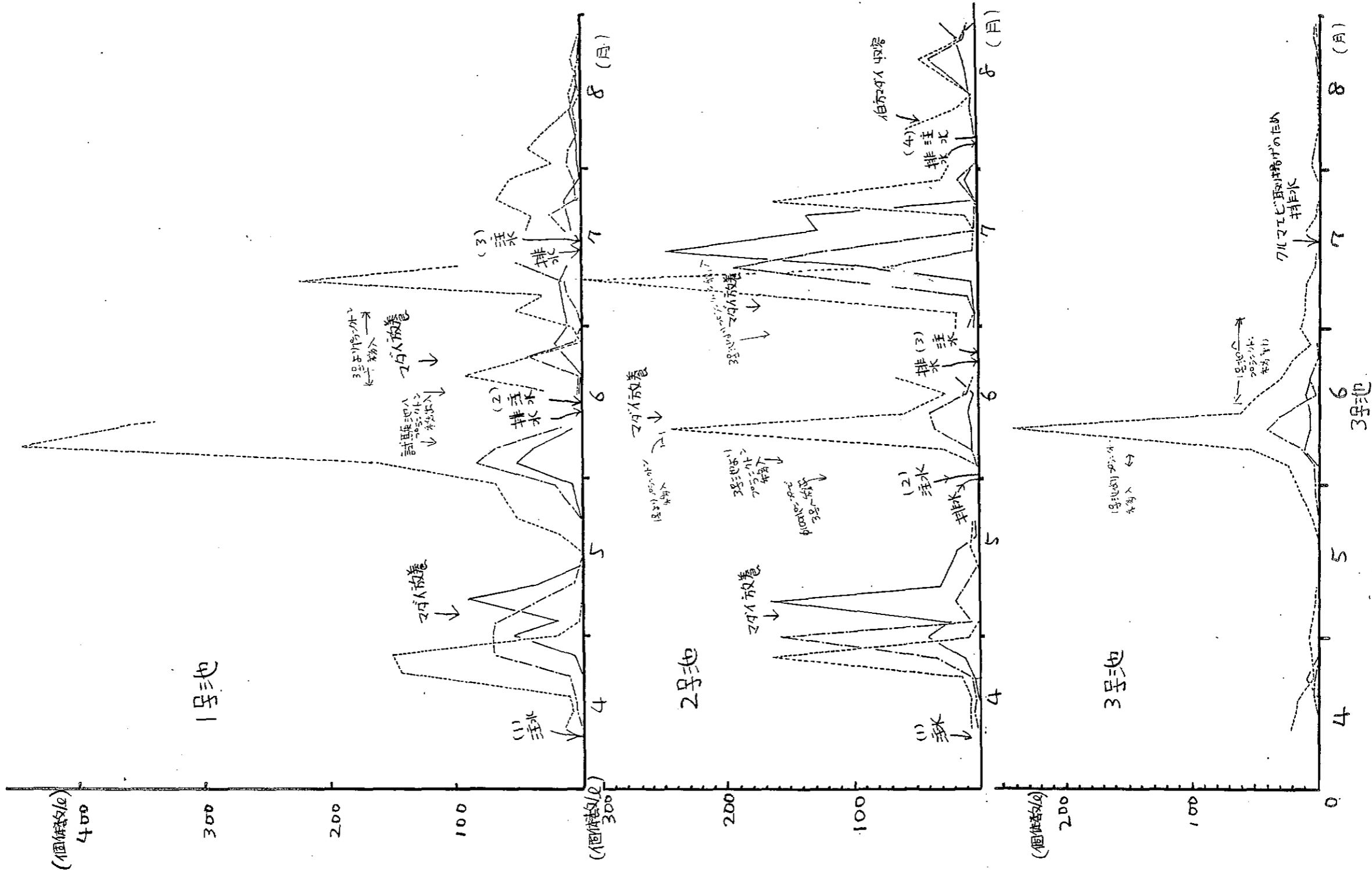


図-2 Acartia 生体量の経日変化

表-2. <1号池 PLANKTON 1985>

	6/17	20	24	27	30	7/3	6	9	12	15	19	22	25	29	8/1	5	8	12	15	22	26
Acartia sp.adult	2.5	1.5	12.0	21.0	10.0	12.5	14.0	17.0	11.0		7.0	11.0	11.5	1.0	1.5	3.0	4.0	8.0	3.5	1.5	1.0
Centropages																					
Paracalanus																					
Eurytemora																					
other Calanidas																					
cop.of Acartia	3.0	2.0	43.0	4.0		2.0	9.5	11.5	46.5		12.0	23.0	2.5	4.5	10.0	9.5	3.5	6.5	0.5	7.5	2.0
cop.of Calanidas								0.5	3.0		2.0										
Oithona																					
Coricaeus																					
Oncea																					
Cyclopoida sp.																					
cop.of Cyclopoida																					
Longipedia																					
Tisbe																					
Harpacticoida sp.	0.5	5.5	3.0	6.5	2.5		1.5	2.0	1.0		0.5	0.5	0.5	5.5	4.5	11.0	0.5	2.5		3.0	2.0
cop.of Harpacticoida																					
N of Acartia	29.0	93.0	12.0	1.0	7.5	50.5	31.0	223.0	96.5		43.0	38.5	62.0	57.0	21.0	40.5	30.5	8.0	9.5	3.0	3.0
N of Cyclopoida	4.0	14.0			1.0	13.5	11.0		7.5		10.5	6.0	6.0	24.0	13.0	7.0	5.5	12.5	21.0	25.0	9.5
N of Longipedia	4.5	25.0	1.0			1.0	5.0		5.5		7.0	9.0	13.5	23.0	33.5	35.5	21.5	31.5	37.0	66.5	51.0
N of Harpacticoida																					
N of others		4.0																			
egg of copepoda(t)	2.5	5.5	2.0			7.0	43.5	17.0	0.5			11.0		1.0	1.0	1.5		0.5	3.0	0.5	
egg of copepoda(c)																					
egg of others																					
Podon			6.0																		
Evadon																					
N of Balanidae	2.5	0.5																			
Cypris larva																					
Zoea of Crab																					
Zoea of Shrimp		1.5																			
Zoea of Callianassa													1.0		0.5		0.5				
other Crustaceas					0.5																
Polychaeta larva	4.0	18.0	5.0	5.5		9.5	1.0	1.0	6.5			0.5	1.0	0.5	0.5		0.5	0.5	1.0	0.5	0.5

排水

comment : 个体数/l

表-3. <1号池 PLANKTON 1985>

	8/29	9/2	6	9	13	17	20	24	30	10/3	7	11	14	17	28	11/2	5	8	12	15	20	
Acartia sp. adult	2.0	0.5		0.5	0.5		0.5								0.5	0.5	0.5					
Centropages																						
Paracalanus																						
Eurytemora																						
other Calanidas																						
cop. of Acartia	0.5				1.0	0.5	0.5				0.5				1.5						0.5	
cop. of Calanidas															1.0	1.0	1.5				0.5	
Oithona																						
Coricaeus																						
Oncea																						
Cyclopoida sp.	6.0	3.5	2.0	2.0	6.5	5.0	6.0	2.0			6.0				0.5	1.0	0.5	2.0	3.0	0.5		
cop. of Cyclopoida																						
Longipedia																						
Tisbe																						
Harpacticoida sp.	1.5	6.0	2.0	2.0	0.5	1.5	2.0	2.0		1.0	1.5			1.5	2.0	0.5			2.0			
cop. of Harpacticoida																						
N of Acartia	1.5	0.5									0.5					0.5	4.5					
N of Cyclopoida	17.5	11.0	2.0	10.0	11.0	5.0	6.5	2.5		4.0	7.0			2.0	0.5							
N of Longipedia	41.5	69.5	45.0	94.0	74.0	63.5	22.5	37.5		34.5	43.5			24.5	9.0	3.0	3.5	5.5	7.0	0.5		
N of Harpacticoida																						
N of others						1.5			0.5		3.5			4.5	0.5	3.5	4.5	1.5	3.5	1.5		
egg of copepoda(t)	0.5																					
egg of copepoda(c)																						
egg of others						0.5								2.0			0.5					
Podon																						
Evadon																						
N of Balanidae	2.0	1.0															0.5					
Cypris larva																						
Zoea of Crab																						
Zoea of Shrimp																						
Zoea of Callianassa		1.0		1.0	1.5	1.0																
other Crustaceas																						
Polychaeta larva	4.5	3.0	1.5	5.5	5.5	3.5	10.0	排水	6.0	2.5	5.5				0.5	3.0	2.5	6.0	5.0	8.5	0.5	
												?	排水									

comment : 个体数/l

表-4 <2号池 PLANKTON 1985>

	4/12	15	18	22	26	30	5/3	7	10	14	17	20	23	30	6/3	6	10	13
Acartia sp.adult	0.5		1.0	3.0	10.5	41.0	22.0	164.5	30.0	22.5	17.5	0.5			0.5	4.5	4.5	8.0
Centropages																		
Paracalanus		0.5																
Eurytemora					2.5	6.0	4.0	3.0										
other Calanidas																		
cop.of Acartia		5.0	3.0	6.0	35.0	157.0	5.0	19.5		1.0	1.0		2.5		1.0	5.0	34.0	38.5
cop.of Calanidas					4.0													
Oithona																		
Coricaeus																		
Oncea																		
Cyclopoida sp.					3.5					0.5			0.5					
cop.of Cyclopoida																		
Longipedia																		
Tisbe		0.5			0.5			1.0		1.5								
Harpacticoida sp.		1.0					4.0	7.0	2.5	2.0	4.5	3.0	3.5				1.0	6.2
cop.of Harpacticoida																		
N of Acartia	7.0	9.5	7.0	140.0	164.0	8.0		0.5	0.5	1.0	7.0	5.5	5.5		5.5	26.5	244.5	58.5
N of Cyclopoida	2.5	3.5	2.0	11.0		1.0				13.5	1.0		31.0		5.5	4.0		
N of Longipedia	0.5	0.5	1.0							1.0	0.5	3.5	2.0		1.0	12.5	17.0	3.0
N of Harpacticoida										1.5								
N of others	1.0	2.5	3.0	4.0	8.5	8.0										12.5		0.5
egg of copepoda(t)																	11.0	
egg of copepoda(c)	2.5	2.5	2.0	45.0	23.5											0.5		
egg of others				19.0														
Podon			2.0	4.0		2.0										0.5	2.0	
Evadon				1.0	4.5													
N of Balanidae												0.5	0.5		1.0	3.0	1.5	1.0
Cypris larva																		
Zoea of Crab					1.0													
Zoea of Shrimp																		
Zoea of Callianassa				1.0	11.0	15.0	11.0	22.5	11.0	10.0	12.5	1.0	6.5					
other Crustaceas		0.5						0.5				1.0						
Polychaeta larva	7.0		58.0	37.0					1.0	19.5	9.5	7.5	80.0		0.5	18.0	4.0	0.5

排水

comment : 个体数/1

表-5. <2号池 PLANKTON 1985>

	6/17	20	24	27	30	7/3	6	9	12	15	19	22	25	29	8/1	5	8	12	15	22	26	
Acartia sp.adult	3.0	17.0			0.5	1.0	2.5	4.0	98.0	245.0	124.0	134.0	1.0	9.0	2.0			2.0	4.0	9.0	14.5	
Centropages																						
Paracalanus																						
Eurytemora																	1.0					
other Calanidas																						
cop.of Acartia	9.5	3.5			6.5	1.5	6.5	103.0	193.0	117.0	1.0	1.0	1.0	15.0	2.0			4.0	2.0	37.0	11.0	
cop.of Calanidas							7.0	2.0	18.0		4.0	2.0										
Oithona																						
Coricaeus																						
Oncea																						
Cyclopoida sp.	0.5																3.5	2.0	23.0	11.0	10.5	
cop.of Cyclopoida																						
Longipedia																						
Tisbe																						
Harpacticoida sp.		2.5			4.0	20.0	2.5			2.0			5.0	8.0	10.0			2.5	17.0	37.0	16.0	8.5
cop.of Harpacticoida																						
N of Acartia	26.0	63.0			16.5	16.0	174.0	319.0	74.0	2.0	2.0	8.0	162.0	28.0	22.0			50.5	16.0	3.0	44.0	10.0
N of Cyclopoida	6.0	2.0			10.0	15.5			2.0				22.0	9.0	20.0			47.5	152.0	22.0	25.0	4.0
N of Longipedia	3.5	9.0			12.0	8.5	1.5			2.0	7.0	29.0	35.0	34.0	71.0			139.0	506.0	310.0	50.0	20.5
N of Harpacticoida																					3.0	
N of others					0.5																	
egg of copepoda(t)	7.5						74.5	22.0							1.0					2.0		
egg of copepoda(c)		1.5					3.0								1.0							
egg of others																		5.0				
Podon					3.5	6.5	0.5	1.0														
Evadon																						
N of Balanidae	2.5				0.5	0.5									1.0			2.0		1.0	0.5	
Cypris larva																						
Zoea of Crab								1.0		2.0												
Zoea of Shrimp	0.5																					
Zoea of Callianassa	0.5								1.0	1.0	1.0				1.0						0.5	
other Crustaceas										1.0												
Polychaeta larva	1.5				16.5	78.0	25.0						10.0		7.0			3.0	8.0	19.0	7.0	2.0
			排水	水														排水				

comment : 个体数/l

表-6 <2号池 PLANKTON 1985>

	8/29	9/2	6	9	13	17	20	24	30	10/3	7	11	14	17	28	11/2	5	8	12	15	20	
Acartia sp. adult		4.0		12.5	7.0	2.5	1.5	3.0		2.5		0.5		1.0		1.0						
Centropages					2.0																	
Paracalanus									1.5													
Eurytemora																						
other Calanidas						1.0	1.0	1.5	1.5		0.5		1.5	2.5	0.5	1.0	0.5	1.5				
cop. of Acartia	27.0	17.0	18.0	11.0	2.0	7.0	6.0	14.5	9.5	3.5	5.0	1.5	4.5	2.0	0.5	0.5						
cop. of Calanidas							0.5															
Oithona																						
Coricaeus									0.5													
Oncea																						
Cyclopoida sp.	4.0	13.0	7.0	12.0	9.0	9.0	10.5	18.5	15.0	8.0	5.0	2.0	1.0	5.5	0.5	0.5	2.5	2.0	2.5			
cop. of Cyclopoida																						
Longipedia			19.0	10.0	2.0			2.0	1.0	0.5												
Tisbe																						
Harpacticoida sp.	1.5	11.0	3.5	4.0	5.5	2.5	3.5	5.5	3.0	1.5		1.5	1.0	0.5	1.5				0.5	0.5		
cop. of Harpacticoida																						
N of Acartia	6.0	49.0	27.0	5.5	8.5	1.0	7.0	4.5	5.0	15.0		0.5		0.5					1.0			
N of Cyclopoida	5.0	19.0	2.0	5.5	84.0	9.5	6.5	13.0	5.5	4.5	2.0	2.0	1.0	1.5	0.5							
N of Longipedia	27.0	108.0	195.5	168.0		36.5	46.5	87.5	40.0	15.5	16.0	18.5	14.0	14.0	66.0	8.5'	14.0	25.5	2.5			
N of Harpacticoida				1.0																		
N of others						3.0	9.0	4.0	2.0			2.0	16.5	8.0	1.5	3.0	3.0	2.0	5.0			
egg of copepoda(t)	1.0			0.5	0.5																	
egg of copepoda(c)		1.0																				
egg of others				0.5				2.0	1.5						10.0				0.5			
Podon																						
Evadon																						
N of Balanidae			1.5	1.5	1.5		3.0	0.5	0.5	0.5			1.5	1.0								
Cypris larva																						
Zoea of Crab																						
Zoea of Shrimp																						
Zoea of Callianassa				2.5			0.5															
other Crustaceas		1.0			0.5																	
Polychaeta larva	3.5	2.0	3.5	2.0	3.5	1.5	7.5	3.0	6.5	3.5	2.5	3.5	2.5	9.5	4.5	3.0	3.5	7.0	3.5			

comment : 个体数/1

表-7. <3号池 PLANKTON 1985 >

	4/12	15	18	22	26	30	5/3	7	10	14	17	20	23	27	29	30	6/3	6	10	13
Acartia sp.adult	1.0	0.5	1.0	10.0	0.5		1.0		1.0	0.5	0.5	1.0	0.5		3.5	0.5	0.5	11.5	6.5	7.5
Centropages		1.0																		
Paracalanus	1.0		8.0	11.0																
Eurytemora	3.5				0.5			0.5	0.5								0.5	0.5		
other Calanidas			2.0																	
cop.of Acartia		0.5	4.0	3.0		1.0		1.0		0.5		0.5			6.0	2.5	3.5	10.5	40.5	30.0
cop.of Calanidas																				
Oithona																				
Coricaeus																				
Oncea																				
Cyclopoida sp.	15.5	10.0	27.0	20.0																
cop.of Cyclopoida																				
Longipedia	1.5		6.0	4.0																
Tisbe	0.5						0.5		0.5											
Harpacticoida sp.	1.5	2.0		1.0	3.5	2.5	4.5	16.5	4.0	4.5	4.0	9.0	7.5		6.0	5.0	2.5	2.5	4.5	4.0
cop.of Harpacticoida																				
N of Acartia	21.5	18.5	17.0	11.0	6.5	9.0	6.0	2.5		0.5	1.0	0.5	5.0		15.0	3.5	24.5	55.0	243.5	62.5
N of Cyclopoida	4.0	4.0	8.0	1.0								0.5			0.5				2.0	1.0
N of Longipedia	23.5	104.0	167.0	97.0	11.0	19.0	56.0	38.0	37.0	65.5	173.5	100.5	107.5		4.5	13.0	42.0	31.0	65.5	3.5
N of Harpacticoida	4.0	1.0																		
N of others			11.0	18.0																
egg of copepoda(t)					2.0										0.5		2.0		3.5	1.5
egg of copepoda(c)	2.0	2.0	6.0	12.0																
egg of others															8.5	0.5			1.5	2.5
Podon																1.5				
Evadon											0.5									
N of Balanidae																1.0		1.0	2.0	
Cypris larva																				
Zoea of Crab								0.5				0.5				1.0			0.5	
Zoea of Shrimp																				
Zoea of Callianassa			7.0	52.0	35.5	23.0	15.0	17.5	3.5	7.5	1.0	2.5	3.5		11.5	1.0	0.5		0.5	
other Crustaceas	1.5				0.5							0.5	0.5				0.5			
Polychaeta larva	5.0	28.0	18.0			0.5				1.0	5.0		1.5				1.0	2.0	3.0	

?

comment : 个体数/l

表-8. <3号池 PLANKTON 1985 >

	6/17	20	24	27	30	7/3	6	9	12	15	19	22	25	29	8/1	5	8	12	15	22	26	
Acartia sp.adult	11.5	6.0					0.5				1.0	1.0	0.5		1.5	0.5		0.5	1.0	2.5		
Centropages																						
Paracalanus																						
Eurytemora												0.5										
other Calanidas																						
cop.of Acartia	2.5	8.0		0.5	1.0	0.5	1.5	1.0			0.5		0.5			1.5	1.5		1.5	0.5	6.0	
cop.of Calanidas																						
Oithona																						
Coricaeus																						
Oncea																						
Cyclopoida sp.				1.0							2.5					0.5	2.0	3.0	7.5	4.0	5.0	
cop.of Cyclopoida											8.5											
Longipedia											13.0											
Tisbe																						
Harpacticoida sp.	2.0	2.0	2.5	1.5		2.0	1.5	3.0	3.0	2.0	0.5	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	1.5	2.0	1.0	2.5	2.0	
cop.of Harpacticoida																						
N of Acartia	48.0	32.0	21.0	6.5	15.0	12.0	11.0	10.0	4.0	2.0	11.5	2.0	0.5		7.5	4.0	3.5	2.5	2.5	1.0	3.0	
N of Cyclopoida	7.0		2.5	2.5	1.0	1.0	1.5	0.5	1.5				0.5	1.5	3.0	0.5	0.5	1.5	1.0	2.0	2.0	
N of Longipedia	13.5	3.5		17.0	26.5	7.5	5.5	2.0	3.0	2.0		2.5	10.0	5.0	34.5	28.5	55.5	35.5	102.5	187.0	165.0	
N of Harpacticoida			1.5																			
N of others			9.0	1.0				2.0		1.5												
egg of copepoda(t)	13.0					0.5	1.0		0.5		0.5			1.5						0.5		
egg of copepoda(c)																						
egg of others	3.0	6.0	16.0	1.5		2.0	2.5	4.5	2.0	2.5	1.0	4.5	3.0	2.0	0.5	5.0	6.5	0.5		1.5	4.0	
Podon																						
Evadon																						
N of Balanidae	0.5	0.5		1.5		0.5	2.0	0.5	0.5	1.5	1.5	2.0	4.0	1.0	4.5	2.0	1.0	0.5	1.5		1.0	
Cypris larva																						
Zoea of Crab																				0.5		
Zoea of Shrimp																						
Zoea of Callianassa		2.5	0.5		3.0	0.5	0.5			2.5	1.0	1.0	1.5	2.0	1.5	0.5		3.5	4.0		1.0	
other Crustaceas	0.5	1.5	0.5																			
Polychaeta larva		1.0		2.0	3.5	1.5	4.5	2.0	2.5	1.0	5.5	2.5	4.5	1.0	1.5	2.0	3.5	4.0	3.0	1.0		

comment : 个体数/l

表-9. <3号池 PLANKTON 1985 >

	8/29	9/2	6	9	13	17	20	24	30	10/3	7	11	14	17	28	11/2	5	8	12	15	20	
Acartia sp.adult		0.5	0.5	0.5	2.0	1.5																
Centropages																						
Paracalanus																						
Eurytemora																						
other Calanidas							0.5					2.5	1.5									
cop.of Acartia	5.0	1.0	1.0	1.0	0.5		1.0	0.5					0.5		1.0						0.5	
cop.of Calanidas															1.5							
Oithona																						
Coricaeus																						
Oncea																						
Cyclopoida sp.	13.0	4.0	4.0	2.5	2.0	1.0		2.5	3.0	1.0	0.5		3.0		0.5	2.0	0.5	1.5				
cop.of Cyclopoida																						
Longipedia					1.0																	
Tisbe																						
Harpacticoida sp.	8.0	1.0	1.5				1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0		0.5	1.0						1.0	
cop.of Harpacticoida																						
N of Acartia	5.0	6.0	2.0	7.5	2.0																	
N of Cyclopoida	2.0	2.0	0.5			0.5		0.5	1.5		0.5											0.5
N of Longipedia	293.0	17.5	43.0	102.5	106.0	47.5	21.5	128.0	26.0	42.5	52.0	47.0	32.0	20.5	9.5	19.0	25.0	9.5				
N of Harpacticoida																						
N of others							3.0		0.5			0.5				2.5	2.0	1.0				
egg of copepoda(t)	2.0																					
egg of copepoda(c)																						
egg of others		0.5	12.5	3.5	1.5	25.5	7.5		1.5		0.5	2.5	0.5		1.5						3.0	
Podon																						
Evadon																						
N of Balanidae	1.0		2.5			1.0	1.0	0.5			1.5			0.5			0.5	0.5				
Cypris larva																						
Zoea of Crab	2.0	0.5							0.5													
Zoea of Shrimp																						
Zoea of Callianassa	14.0	0.5	0.5	1.0	3.5		0.5	1.0	0.5													
other Crustaceas																						
Polychaeta larva							0.5				0.5		0.5		2.0			1.0	1.0			

comment : 个体数/l

2. 底生性餌生物

底生生物は昨年と同様な方法で調査した。ただし、採集間隔を昨年の3日間から9日間にした。結果を表-1~6、図-12に示した。

1) 今年のHarpacticoidaの出現の特色としては、池干しが完全でなかったために、昨年より引きつづりて生残していた個体があり、昨年よりも早くHarpacticoidaが多く出現している。また、個体数については、昨年よりも多く、ピーク時については、1号池で29.0個体/cm²、2号池で55.9個体/cm²、3号池で75.9個体/cm²であった。各池の出現変動の傾向はM型であった。これは後述する低酸素層が底にできた為と考えられた。

2) 多毛類については、1,2号池では周年にわたり出現している。1号池で5月23日に14.5個体/cm²、2号池で同じ日に8.3個体/cm²のピークがあった。しかし3号池については、ほとんど出現せず、5月14日に2.8個体を記録したくらいである。これは、3号池で養成

したクルマエビによって、多量に捕食された可能性があり、今後、クルマエビの消化管内容物についても調査を要する。

3) Acartiaの卵については、1号池で7月8日に53.1個/cm²、2号池で7月15日に17.9個/cm²、3号池で7月8日に12.4個のピークがみられた。これらのピークと1,2号池のノゾリウスの山とは、ほぼ一致した。

4) 今年の6月23日から7月6日にかけて、集中豪雨あった。これが直接的な原因であるかは不明であるが、底層は7月上旬に低酸素層に覆われた(図-3)。6月27日の潜水観察で、異常はみられなかったが、7月8日には、1号池の底土が黒色化し、多毛類、ワサリの斃死個体が見られた。さらに7月15日、2号池ではスナモグリの成体の多量斃死が観察された。このことは、Nematodaの変動についてみると、7月中旬に個体数が低下していることから、このこと底層はかなりよくない環境であったことが推定できる(図-2)。

5) アサリ、ホトトギスが2号池で多量に発生し、5月14日から7月8日まで、採集用のカップに入るようになった(表-4)。そこで6月24日、排水後、アサリの分布と密度について調査した(図-4)。これをもとに推定したところ、およそ340万個の小型(貝幅7.1mm-18.5mm)のアサリが生息していることがわかった。

水作りの期間中の透明度は、1号池に比べ、急激に良くなったことから、多量のアサリが池で発生した植物プランクトンを多量に消費している可能性があった。そこでアサリは、どの程度植物プランクトンを消費するかを、クロシラで実験的に調べたところ、図-5に示されるように、かなりのクロシラを消費することがわかった。実験は、実際の池の量(約451個/m²)の約63倍のアサリ量であり、結果は明白であるが、池中のアサリについても、かなりの植物プランクトンを消費していると推定され、排水期間にアサリを除去しておく

必要があった。

表-1. 1号池バクトス密度の推移(浅場)

<1-S BENTHOS 1985>

	4/22	5/3	5/14	5/23	6/3	6/13	6/27	7/8	7/15	7/26	8/5	8/15	8/26	9/6	9/17	9/30	10/11	10/28	11/19
Calanoida	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cyclopoida	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Harpacticoida	0.0	7.6	5.5	4.8	12.4	25.5	9.0	1.4	6.9	1.4	4.1	2.1	2.8	4.8	4.8	0.7	0.0	0.0	1.4
nauplius of copepoda	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
egg of copepoda(t)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	1.4	11.7	9.0	0.0	0.0	8.3	0.7	0.7	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0
egg of copepoda(c)	1.4	0.7	1.4	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
egg of others	0.0	0.7	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
Cladocera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Amphipoda	0.0	0.7	1.4	1.4	1.4	28.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
other Crustacea	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Polychaeta	0.7	4.8	9.7	4.1	7.6	9.0	1.4	2.8	6.9	1.4	1.4	0.7	2.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
larva of Polychaeta	0.0	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nematoda	5.5	11.7	11.7	41.4	44.1	36.6	12.4	22.8	20.0	22.8	60.7	89.0	55.2	18.6	54.5	22.1	57.9	42.8	
Shell	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

comment : ind/cm²

表-2. 1号池バクトス密度の推移(深場)

<1-D BENTHOS 1985>

	4/22	5/3	5/14	5/23	6/3	6/13	6/27	7/8	7/15	7/26	8/5	8/15	8/26	9/6	9/17	9/30	10/11	10/28	11/19
Calanoida	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cyclopoida	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Harpacticoida	29.0	13.1	6.9	7.6	6.9	20.0	10.3	1.4	4.1	3.4	13.8	6.9	20.7	4.8	8.3	3.4	4.8	7.6	
nauplius of copepoda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
egg of copepoda(t)	0.7	2.8	0.0	0.0	0.7	9.7	6.9	53.1	41.4	2.1	11.7	2.8	15.2	0.7	1.4	0.0	0.7	1.4	
egg of copepoda(c)	9.7	4.1	6.2	8.3	11.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	
egg of others	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cladocera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Amphipoda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
other Crustacea	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Polychaeta	9.7	11.7	11.0	14.5	11.0	4.1	7.6	4.1	3.4	3.4	4.1	0.7	4.1	0.7	2.1	0.7	3.4	0.7	
larva of Polychaeta	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nematoda	37.2	91.7	62.1	60.7	48.3	26.9	58.6	22.8	10.3	22.1	22.1	25.5	44.8	37.9	55.9	19.3	0.0	29.7	
Shell	1.4	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

comment : ind/cm²

表-5. 3号池バenthos密度の推移(浅場)

<3-S BENTHOS>

	4/22	5/3	5/14	5/23	6/3	6/13	6/27	7/8	7/15	7/26	8/5	8/15	8/26	9/6	9/17	9/30	10/11	10/28	11/19
Calanoida	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cyclopoida	2.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Harpacticoida	1.4	5.5	21.4	17.9	13.1	11.7	5.5	2.1	1.4	2.8	2.1	15.2	33.8	7.6	6.9	3.4	3.4	4.1	
nauplius of copepoda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
egg of copepoda(t)	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.7	0.0	0.0	0.7	0.0	1.4	0.0	0.0
egg of copepoda(c)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0
egg of others	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cladocera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Amphipoda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
other Crustacea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Polychaeta	0.7	0.0	2.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
larva of Polychaeta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nematoda	27.6	61.4	64.8	8.3	23.4	24.8	58.6	50.3	49.7	75.9	57.9	6.9	27.6	23.4	24.8	15.9	19.3	24.8	
Shell	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

comment : ind/cm²

表-6. 3号池バenthos密度の推移(深場)

<3-D BENTHOS 1985>

	4/22	5/3	5/14	5/23	6/3	6/13	6/27	7/8	7/15	7/26	8/5	8/15	8/26	9/6	9/17	9/30	10/11	10/28	11/19
Calanoida	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cyclopoida	0.7	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Harpacticoida	2.8	5.5	9.0	15.9	13.8	32.4	17.2	6.2	3.4	9.0	6.2	11.7	13.8	15.9	10.3	7.6	3.4	11.0	
nauplius of copepoda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
egg of copepoda(t)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	9.7	12.4	7.6	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	2.8	0.0	0.7	2.8	
egg of copepoda(c)	0.7	0.7	2.1	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
egg of others	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
Cladocera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Amphipoda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
other Crustacea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Polychaeta	1.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
larva of Polychaeta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nematoda	31.0	11.7	15.2	27.6	69.0	46.2	81.4	50.3	60.7	84.1	50.3	46.9	44.8	55.9	35.2	22.8	17.2	22.1	
Shell	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

comment : ind/cm²

表-3. 2号池バenthos密度の推移(浅場)

<2-S BENTHOS 1985>

	4/22	5/3	5/14	5/23	6/3	6/13	6/27	7/8	7/15	7/26	8/5	8/15	8/26	9/6	9/17	9/30	10/11	10/28	11/19
Calanoida	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cyclopoida	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	1.4	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Harpacticoida	0.0	7.6	1.4	9.7	2.1	5.5	1.4	3.4	0.7	1.4	17.9	3.4	11.0	20.7	15.2	12.4	2.1	2.8	0.0
nauplius of copepoda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
egg of copepoda(t)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	11.0	0.7	2.1	0.0	0.7	2.8	11.0	3.4	2.8	0.0	2.1	0.0
egg of copepoda(c)	0.0	0.0	2.1	3.4	6.2	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
egg of others	0.7	0.0	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cladocera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Amphipoda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
other Crustacea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Polychaeta	0.0	2.1	4.1	8.3	0.0	2.1	0.0	6.2	4.8	2.8	1.4	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0
larva of Polychaeta	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nematoda	3.4	8.3	23.4	24.8	11.0	32.4	6.9	6.2	7.6	18.6	13.8	17.2	20.0	30.3	13.1	16.6	33.1	7.6	0.0
Shell	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

comment : ind/cm²

表-4. 2号池バenthos密度の推移(深場)

<2-D BENTHOS>

	4/22	5/3	5/14	5/23	6/3	6/13	6/27	7/8	7/15	7/26	8/5	8/15	8/26	9/6	9/17	9/30	10/11	10/28	11/19
Calanoida	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cyclopoida	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Harpacticoda	4.1	28.3	32.4	11.0	16.6	17.9	0.0	4.8	0.7	8.3	22.8	57.2	7.6	11.0	2.8	4.8	8.3	9.7	0.0
nauplius of copepoda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
egg of copepoda(t)	0.7	4.1	1.4	2.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
egg of copepoda(c)	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7	17.9	1.4	0.0	1.4	9.0	11.7	19.3	4.8	16.6	11.0	0.0
egg of others	0.0	1.4	2.8	0.0	11.0	0.7	0.0	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cladocera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Amphipoda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
other Crustacea	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Polychaeta	1.4	0.7	3.4	6.2	4.1	2.1	0.0	1.4	1.4	2.8	0.7	2.1	3.4	2.1	0.7	0.0	2.8	1.4	0.0
larva of Polychaeta	0.0	0.0	2.8	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nematoda	42.1	60.7	49.7	20.7	22.8	13.1	0.0	28.3	27.6	139.3	51.7	42.1	75.9	69.0	51.7	12.4	17.9	38.6	0.0
Shell	0.0	0.0	0.0*	0.0*	0.0*	0.0	0.0	0.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

comment : ind/cm²* カップ2は(約29cm²)中にアサリ、ホトギスが1以下のように出現した。

5/4, Dサリ 12コ, ホトギス 2コ
 23. " 14コ, " 1コ
 6/3. " 27コ, " 7コ
 13. " 1コ, " 0コ
 7/8 " 9コ, " 1コ

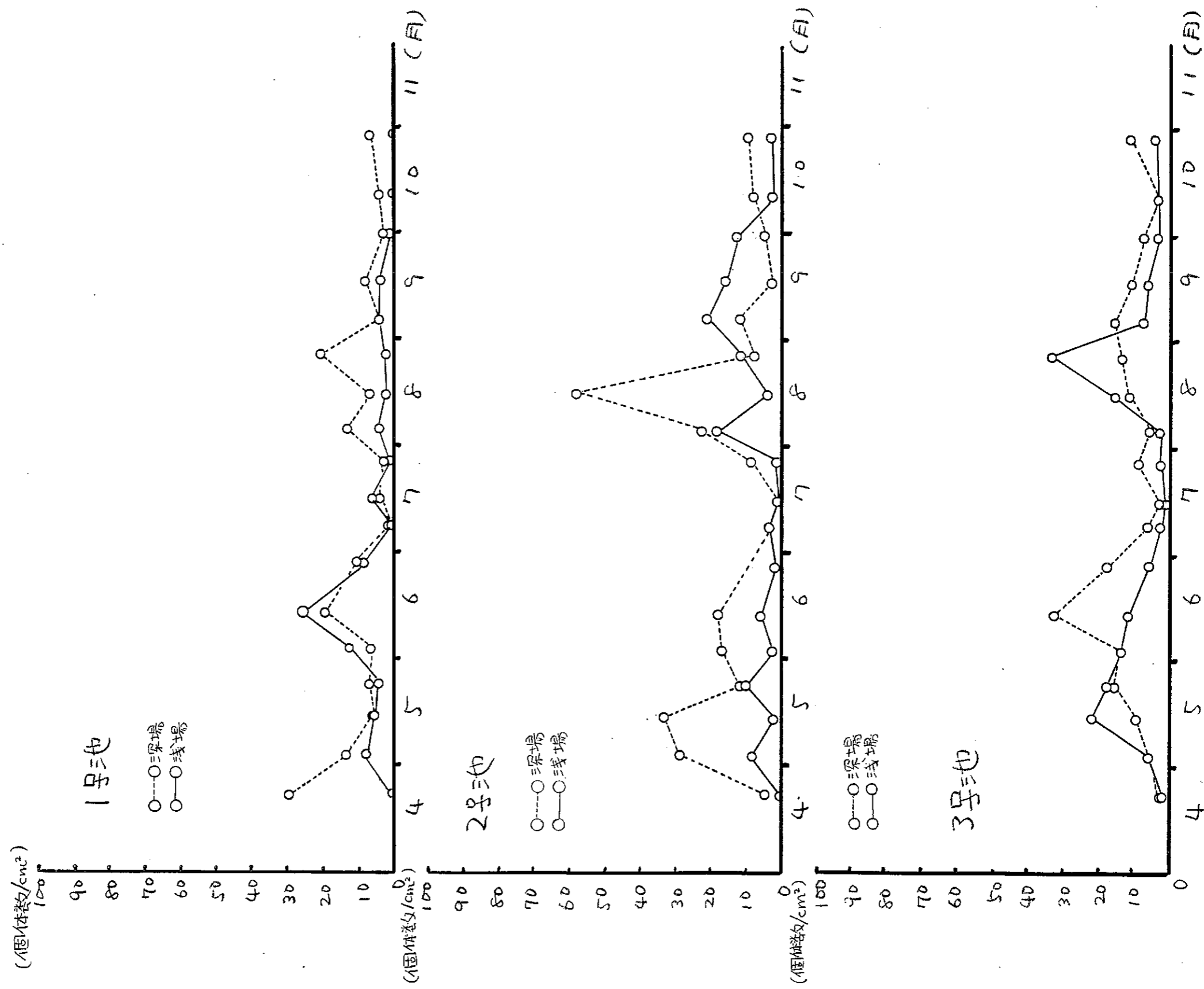


図. 1. 各池の Harpacticoida 量の変化. (1985)

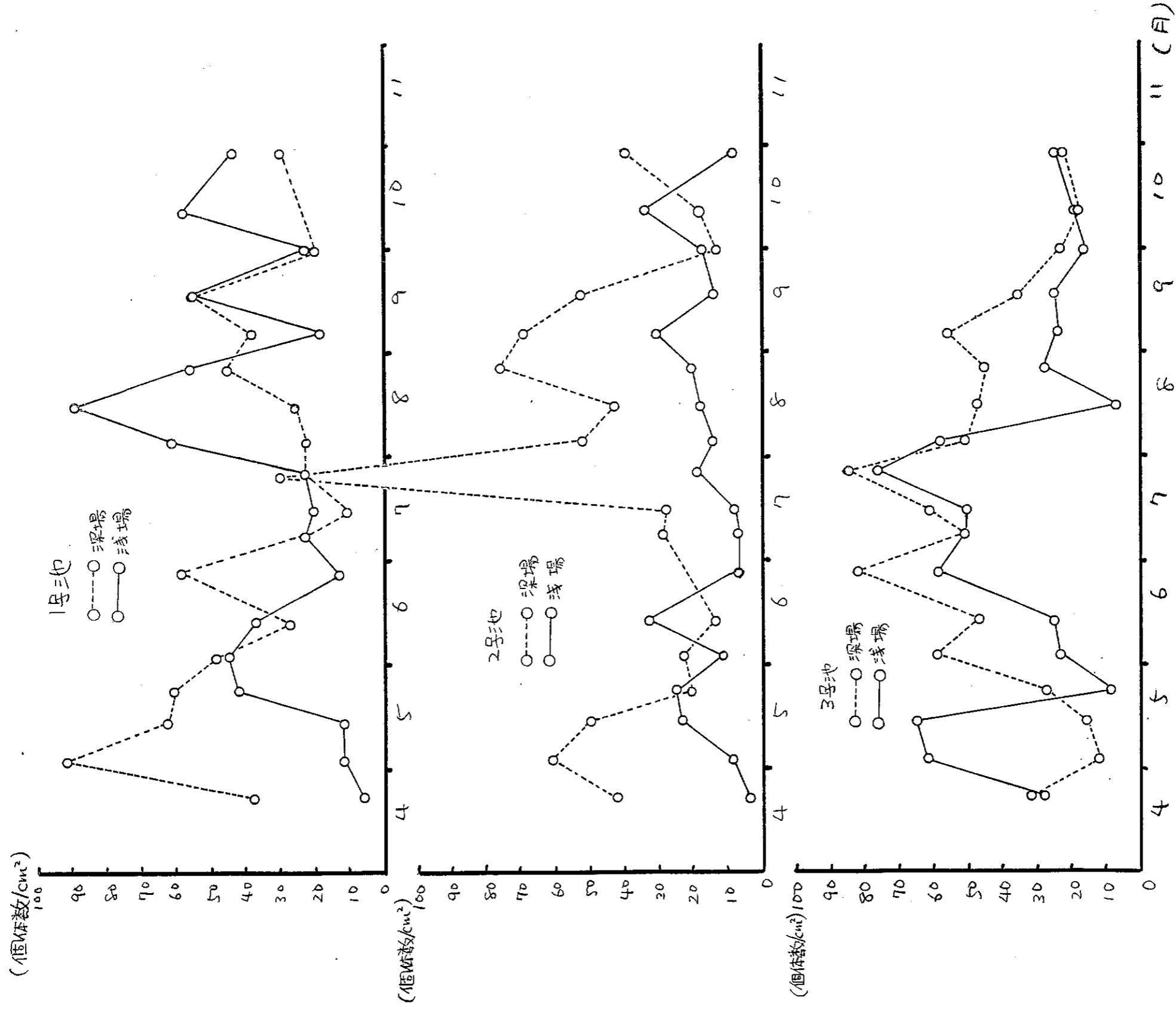


図-2 各池のNematoda量の変化(1985)

排水口		排水口	
wt	DO	wt	DO
33.8	97	35.5	100
33.6	164	34.8	168
34.5	19	34.5	34
	上中底		上中底
33.9	93	33.5	100
34.0	150	34.0	165
34.5	13~80	34.0	10
	上中底		上中底
33.5	100	35.5	100
34.0	160	34.8	168
34.5	25~60	34.5	34
	上中底		上中底
33.0	100	33.0	105
32.6	140	33.0	150
33.1	22~110	33.5	15
	上中底		上中底
34.5	92	32.8	103
34.5	105	32.9	195
33.6	15~70	32.4	25

排水口 (1600=3)
7/11

図-3 7月11日、2号池各深場の水温度とDO

排水口		排水口	
(1)(1)(3)(1)(6)	(7)(4)(5)(8)		
0 3 7 2 0	8 1 8 2		
(11)			
18			
(0)(2)(0)(0)	(46)(31)(28)		
5 9 8 2	7 9 4		
(3)			
0			
(0)(6)(20)(5)	(9)(5)(0)		
0 4 10 2	21 23 8		
(0)			
0			
(6)(11)(6)(3)	(7)(2)(5)		
6 3 5 1	48 12 11		
(14)			
0			
(1)(1)(1)(3)	(8)(3)		
1 0 0 0	21 10 2		
5			
0 12 (14)(1)	(6)(3)		
16 0	41 9 0		
1			
1 (2) (2) (1)	(2) 47 10		
11 24 19	42		
0	4 9 4 1		

排水口
排水口 (1600=3)
7/11

各数値は 74.7cm² 当りの個体数

() はホトギスの個体数

中山と浅場にはほとんど生息していない。

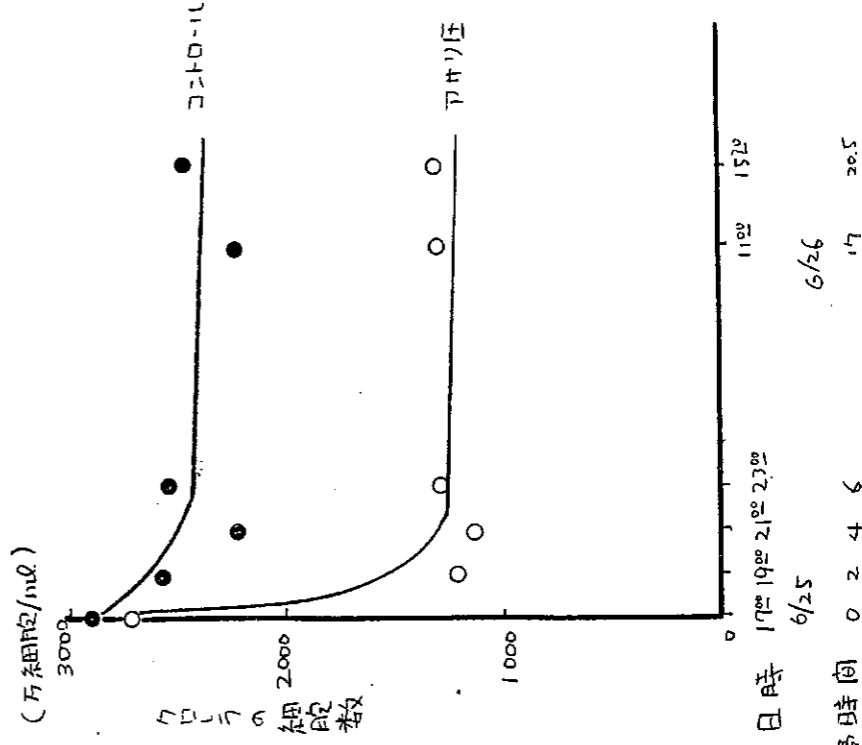


図-5、アサリの7月11日消費
3000個/ml 海水へ、アサリに 500個/ml (約850コ)のアサリが入り比較した。

表-1. 椎骨異常調査結果

年	生産池 (2号場所)	日付	平均 全長(mm)	調査尾数	脊椎屈曲 尾数	脊椎融 合尾数	奇形率 (%)
54	1号池	7/6	52	49	3	4	14.3
	"	8/11	89	51	15	3	35.3
	2号池	7/5	55	54	0	3	5.6
	3号池	8/19	83	38	7	2	23.7
55							
56	1号池	9/1	100	52	1	0	1.9
	2号池	8/3	56	99	1	0	1.0
	3号池	8/3	53	76	3	1	15.2
57	1号池	8/4	81	76	1	1	2.6
	2号池	8/7	77	77	1	0	1.3
	3号池(2)	9/6	71	62	1	0	1.6
58	1号池	8/24	96	68	5	0	7.4
	2号池(1)	6/2	43	42	1	0	2.4
	" (2)	9/2	98	62	14	0	14.3
59	伯方島産 マダラ	9/17	76	51	21	1	43.1
	1号池(2)	9/17	74	50	3	0	6.0
	2号池	8/8	73	66	3	1	6.1
	天然産	9/27	75	35	0	0	0.0
60	伯方島産 マダラ(1)	9/12	73	69	12	6	26.1
	1号池(2)	9/12	74	52	0	0	0.0
	天然産	8/27 10/10	74	46 16	0 0	0 0	0.0 0.0

3-5.

椎骨異常魚調査

リフテックス撮影により椎骨を調べた結果を、54年からのデータと、伯方産、天然産のデータも合わせて、表-1に示した。尚、1号池2回目の生産魚以外は、調査中である。

今年の1号池2回目生産魚の奇形率は、過去最低の0.0%であった。(しかし、11月4日の調査(マダラ種苗の健全性に関する試験を参照)では、6.7%である為、実際には、0.0%ではないと考えられるが、過去の平均値8.6%よりは低い。

伯方島産については、昨年より低い26.1%であるが、自島産に比べれば、著しく高いと言えよう。

天然産については、異常魚は、昨年同様、みられなかった。

(津村誠一)

4. 放流と追跡調査

今年度、白島実験地で生産されたコダイのうち、77,000尾(平均TL 75.9^{mm}, FL 70.6^{mm})は左腹鰭抜去して瀬戸田沖へ、また5000尾(平均TL 80.6^{mm}, FL 75.2^{mm})はスハコ「ティラフ」(モリマ85F)を装着して白島実験地地先へ、いずれも7月31日に放流された。

このうち、白島実験地より放流されたコダイは、60年12月上旬までに48尾の再捕報告があった。このうち、1尾だけ、約30kmは離れた竹原市からの報告があったが、その他はすべて、5km以内の、白島周辺海域からの報告であった。

また、48尾のうち、漁法別では1本釣(殆んど遊漁)29尾、刺網13尾、小型府車6尾であった。

今年度は、昭和59年度以前の放流魚の再捕報告は、全くなかった。

表-1 60年白島地先放流魚時期別再捕尾数

8 日	26 尾
9 日	11 尾
10 日	4 尾
11 日	5 尾
12 日	2 尾
48 尾	

(丸山敬悟)

5. まとめ

今年のマダイの飼育試験は、昭和53年の初年度を除いて、過去最低の結果に終わった。

その主たる原因は、腹部膨満症である。この腹部膨満症による被害は、表1に示したように、年々ひどくなり、2まであり、今年は5回の飼育例のうち4回が被害を受けるという最悪の状況であった。

この病気の特徴は、

- (1) 餌（その時にある餌の種類は特定でない）を腹一杯食べて、消化、排泄不良となる。
- (2) 発病する水温範囲は20~25°Cである。
- (3) 池内放養後1週間~10日頃
- (4) 高い死亡率を示し（図-1）、病臭の出現から大量への死までの期間が短い。
- (5) 内部に脾臓と思われる器官のうっ血、肥大がみられる。
- (6) 病臭は体色が黒く、特に腹腔上部のとこ

ろに黒色素が多くなる。

等であり、(4)(5)等の特徴から感染症の可能性も考えられるが、今年も広島大学の室賀教授に調査をして頂いた結果によると、原因菌とみられる特定のバクテリアは検出できなかった。

表1. 各年のマダイ飼育における腹部膨満症発生状況

	57年	58年	59年	60年		
池	2号	1号	1号	1号	2号(1)	2号(2)
時期	5/7~26	6/2~12	5/15~25	5/10~23	5/10~20	6/7~
放養後	8日~	8日~	8日~	6日~	6日~	5日~
最盛日	5/19	6/5	5/20	5/18	5/12	6/20
罹病率	—	50%	50%	100%	100%	100%
水温	22~25°C	22~26°C	22~24°C	20~23°C	20~23°C	22~25°C
全長	5~8mm	6~12mm	8~13mm	7~13mm	7~13mm	5~10mm
餌	キロ木ダ ロキア ニギハク	ポルチア ロキア ニギハク	ポルチア ロキア ニギハク スモグリ	キロ木ダ ポルチア スモグリ	ポルチア	ポルチア
生産尾数	59,400	58,000	110,000	92,500	28,000	放流
生残率	3.4%	1.7%	5.0%	6.5%	1.7%	

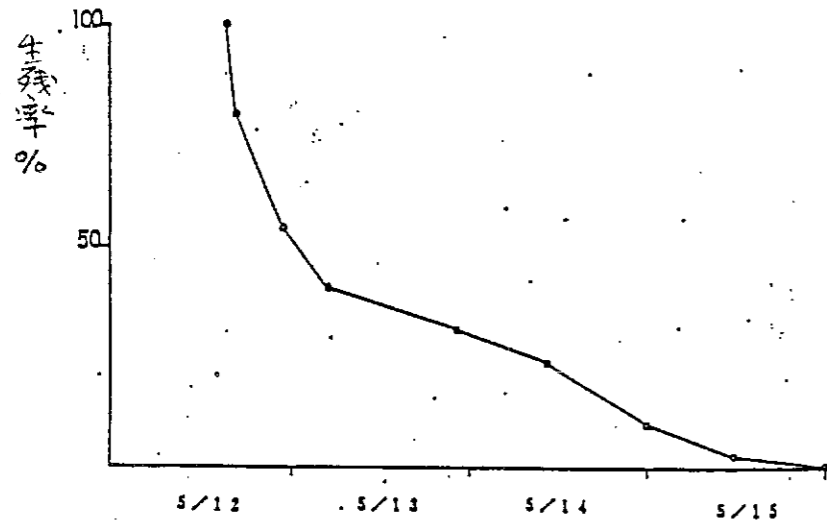


図-1. 無投餌で飼育した場合の腹部膨満魚のいけ死状況(2号池1回目飼育)

従って現在のところ、有効な対応策が考えられぬが、とりあえず、冬期に長期間、完全に池干しを行なって、底土の耕運、石灰等による消毒を行なってやる。

さらに、一般に病気が発生する場合には、病原菌の他に、臭にも問題がある場合が多いとされている。例えば、百島実験地の場合、ここ2~3年、初期のGW培養が思わしくなく、淡水クロレウ、或は、ワウミの栄養強化として油脂と使っている。

これらの臭については、直接の影響は表面

化してはいるが、マダイ仔魚の消化機能等に影響を与えてはいるとは言いがたい。従って、FTの飼育期間は長くはないが、もちろんGWで培養したワウミを投与する事が大切と考えられる。

次に、今年は、大雨による影響が不振の理由としてあげられる。

今年の生産期間中は、この6月下旬~7月上旬の時期を除けば、どちらかというところ、雨の少ない年であったといえる。たまたま、この時期に、例外的な大雨となり、1号池2回目、2号池3回目の放養と重なる不運な結果となった。

ただし、この場合の被害は単なる比重の低下よりも、それによって、池内に成層が形成され、底水の低酸素化等の悪化を招いたことの方が大きいと考えられる。

例えば、1号池2回目の例では、放養時の大雨にかかわらず、渡り橋からの曳き網により、初期には相当数が採集されたこと、また、2号池3回目について

10ニライトの減耗試験(後区)では、7日目
で93%もの高い生存率を示し、その時の10ニ
ライトの中の比重(読みとり)は以下に下
ったこと等は、これを証明する事実とい
える。

この時期には、先述したように外海水の悪
化の可能性があったり、また、同様に大雨に
より比重の低下した、昭和58年2号池2回目
の好生産結果も考慮して、あまり多くの換水
を行なわなかった。

従って、この様な状況の場合、少々の餌の
流出は攪悟して、換水、或は攪水機の運転を
行なう方が有利であると考えられる。

近年、F七水槽での1次飼育が比較的安定
し、今年の場合も、GW、ワウニの飼料条件
、また、産卵後期のふ化仔魚を便用したなど
の悪い条件下でも、安定して、70%以上の生
残率で飼育できた。

しかし、F七での生存率と、仔魚の良否は
必ずしも同一とはいえず、1号池、2号池の

オ1回目での10ニライト減耗試験では、非常
に低い生存率で、放養仔魚の活力が向出れる。

今年も、腹部膨満症による、大量の死が
起ったが、例年同様、その前に放養直後の減
耗があり、こちらの減耗率の方が、病気によ
るものより大きい。従って、この初期減耗を
出まきだけおさえきするため、放養仔魚の質に
十分考慮が必要である。また、このことが腹
部膨満症等の病気を予防することにつながり
と考えられ、F七飼育時の、特に飼料条件に
は十分配慮が要求される。

飼料生物としてのコホホーダについて、今
年も予想される時期に、例年と同様のコホホ
ーダの出現がみられた。

*A. clausi*については、今年はこの時期に、
例年より多い $90g/m^2$ の糞を放肥したが、出
現したAcartiaの量は例年よりやや多いか
という程度であった。

また、今年も、出まきだけ早くふ化仔魚の
F七收容をしようとして計画したが、池の水温が上

昇せず。4月19日の収容と存。た。と。い。2。
池内放養も5月4日と。A. clausiの餌とし2の
利用という点からみると。やはり少し遅すむ
るといえる。

従、2。A. clausi を有効に利用す子ために
は。注水を思い切、2早くするとか。換水に
より水温を下げ、増殖期間をのばすという
よろな。少し発想を変えた方法も必要である。

A. tsuensis については。今年も世間の灯火
移動により。計画的に出現させることが出来
たが。今年の特徴といえは (P. 44-2) に示した
ように。Naupliusはかなり多く出現したが。
成体の数は少ないという事。特に6月に各
池とも共通していた。

これについては 浮遊生物の項でも述べた
色々の理由の他に。今年は飼育が不調という
ことで。少し無理なやりかえを行なった点か
あげられる。

実際に試験を行なった確かめた訳ではない
ので。明言は出来ないが。この移動による工

への放卵、Nの出現というのは。移動という
刺激によるものであり。正常な放卵とは若干
異なる、21子と思われ。

従、2。例えは成体が十分に成熟していな
い状態で。次々と刺激により放卵して2いる場
合には。卵の質にも問題があり。ふ化した幼
生も成体に成長するだけの能力が不足して2
子事も十分考えられる。

最近。A. tsuensis については。移動により
比較的簡単に出現す子ため。サヤもす子と安
易に考えがらであるが。これも有効利用とい
う点については。十分な検討が望まれる。

(丸山敬培)

資料-1. 0.5トンパンライト水槽を用いた
池内放養仔魚の初期減耗試験.

津村 誠一

1. 目的.

池内に放養した仔魚の初期減耗について、直接把握することは困難である。今年も例年と同様な方法で、0.5トンパンライト水槽を池のモデルにみため、仔魚の減耗および減耗要因を推定した。

2. 方法

実験は各生産回次の仔魚を池内に放養した日より開始し、下記の期間おこなった。

- 実験a) 1号池1回目: 昭和60年5月5~11日
 b) 2号池2回目: 昭和60年5月5~11日
 c) 1号池2回目: 昭和60年6月24-30日
 d) 2号池2回目: 昭和60年6月12-19日
 e) 2号池3回目: 昭和60年7月5-11日

フローティング水槽飼育後、池内へ放養する当日、放養池の岸沿いに池の海水を入れた0.5トンパンライト水槽を2-4面設置し、この中へ放養仔魚を100尾ずつ収容した。実験(a)、(b)ではアルテミア区(アルテミア約8万個体)を、実験(d)ではワムシ区(ワムシ約200万個体)を設けた。実験(a)、(b)では3、5、7日目に、(c)、(d)では3、7日目に、(e)では2、3、8日目に各パンライト水槽の海水をくみだし、仔魚の生残尾数、全長を調べた。各パンライト水槽の水温、比重、DO、pHについては午前11-12時に測定した。尚、固定した仔魚の胃内容物、パンライト水槽中の餌生物については調査中である。

3. 結果

1) 生残

各実験の生残については表-1、2、3、4、5、図-1に示した。1号池1回目の実験では3日目に22%と急減し、5日目には6%、つづいて

7日目に7%と低迷した。アルテミア投餌圧ではさらに低く、1%まで低下した。2号池1回目の実験についても同様な結果がみられ、3日目には10%、5日目には6%、7日目にはアルテミア圧も同じ6%と低い生残率を示した。1号池2回目の実験では3日目に100%、7日目には83%と高い生残率を示した。2号池2回目の実験でも2日目に100%、8日目に84%と高い生残率を示し、ワムシ圧については8日目で99%であった。2号池3回目の実験では2日目に44%まで急減しているにもかかわらず、7日目に93%と高い生残率を示した。

2) 成長

各実験の成長については表-1, 2, 3, 4, 5, 図-1に示した。1号池1回目の実験では5日目に7.70mmと成長したものの7日目には、7.03mmと減少し、成長はよくなかった。アルテミア投餌圧ではやや大きく、8.20mmまで成長した。2号池1回目では、ほぼ一直線状に成長

し、1日に約0.523mm成長した。アルテミア投餌圧の成長は、無投餌より悪く、7日目で8.06mmであった。1号池2回目、2号池2, 3回目の各1日当りの成長はそれぞれ、0.413mm、0.415mm、0.493mmであった。2号池2回目のワムシ投餌圧については、無投餌よりも1.25mm大きく、7.78mmに成長した。

3) 各実験の環境

水温、比重、DO、pHの変動は表-1, 2, 3, 4, 5に示した。2号池3回目の水温変動は、23.9℃から30.0℃と、約6℃の差がみられたが、他の各実験については2℃前後の水温変動であった。比重については例年と同様に梅雨に入ってから20以下となり、特に2号池3回目には11となった。pHについては、1, 2号池1回目と2号池3回目では、昨年同様、低下していく傾向があったが、それ以外は上昇していた。DOについては、82から115%にあった。

4) 考察

1, 2号池1回目の実験では両者とも著しい減耗を示している。詳しい数値については(調)査中であるが、この著しい減耗の主な原因は、その時の池のノープリウスは1個体/Lであることから、パニライト水槽中の餌生物が不足していたためと考えられた。また、スナモグリのゾエアが、多量にパニライト水槽中に入っているため、さらに小型の餌生物を横取りしたことも考えられた。去年の実験で、アルテミア投餌量の生残率は66.5%と良かったが、今回は非常に低下している。これは今回のアルテミア投餌量が少なかった為と思われる。

1号池2回目、2号池2, 3回目の生残率については、80%以上であり、7ムミ投餌量については、99%という高い生残率を示している。このように仔魚が高い生残率を示すとき、以下のような条件が、必要であると考えられる。まず、環境について、過去の例から、直接的に仔魚へダメージを与えるほどの急変は

(調)

なかったと考えられる。実際、仔魚はパニライト水槽の中層以深にあり、上層の高水温、低比重という環境から逃避して、比較的安楽な所にいる。従って、主な条件とは、パニライト水槽中の餌の質と量、そして、仔魚の活きの有無であると考えられた。

パニライトの餌生物については調査中であるが、今回は結果からみて、各池2回目以降については、十分な量があったと思われる。

各池2回目以降の実験に供した仔魚は、良い活きを持っていたと考えられた。というのは、実験に用いる仔魚をバケツに入れておいた所、多数の斃死を出し、その中で生き残った仔魚、すなわち活きがある仔魚を選択して実験に供した可能性がある。2号池3回目の生残率がV型を示すのは、3日目の(調)査用パニライト水槽に、バケツの底付近にいた、比較的弱い仔魚を供した為である可能性がある。た。

パニライト水槽を池のモデルとして、仔魚

(調)

の減耗および、減耗要因を推定するには、いくつかの問題点がある。その一つは、フローティング水槽より、いかに供試魚を採集するかである。前述のように活力のあふ仔魚のみを使用した実験の可能性のある場合は、池のモデルにならな。もう一点は、パニライト水槽に底土が存在しないことである。これは、パニライト水槽に底土を入れると、仔魚の計数を困難にするため、入れていないのであるが、池の環境と大きく異なると考えられる。

今後、パニライト水槽を用いて、初期減耗試験を続けるには、上述の2点について考慮しなくてはならない。

↑27.12.7

表-1. <ハコソライト減耗試験 1号池 1回目>

日付	TL +SD	WT (°C)				比重				DO (%)				pH				生残率 (%)	備考
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4		
5/5		22.2	22.2	22.2	22.2	23	24	24	24	96	88	95	100	8.56	8.56	8.56	8.57	100	開始 アルテミア投餌区
6		21.0	21.0	21.0	21.0	23	23	24	24	85	93	93	99	8.52	8.53	8.54	8.55		
7	6.16 0.73	22.2	22.2	22.2	22.2	24	24	24	23	80	88	90	89	8.49	8.49	8.49	8.49	22	
8			21.0	21.0	21.0		26	26	25		84	88	89		8.49	8.50	8.51		
9	7.70 0.32		22.9	22.9	22.9		24	24	23		90	97	92		8.49	8.49	8.49	6	
10				21.2	21.2			24	24				92	93		8.52	8.52		
11	7.03 0.42			22.0	22.0			24	24				96	96		8.50	8.50	7	
(11)	8.20				22.0			24	24							8.50	8.50	1	

comment : 1985

表-2. <ハコソライト減耗試験 2号池 1回目>

日付	TL +SD	WT (°C)				比重				DO (%)				pH				生残率 (%)	備考
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4		
5/5		22.2	22.2	22.2	22.2	24	24	24	24	98	105	94	94	8.50	8.52	8.51	8.51	100	開始 アルテミア投餌区
6		21.2	21.2	21.2	21.2	24	24	24	24	93	96	95	99	8.48	8.51	8.49	8.50		
7	6.31 0.78	22.9	22.9	22.9	22.8	23	23	22	22	90	86	84	85	8.43	8.45	8.44	8.45	10	
8			21.8	21.8	21.0		24	24	24		81	81	82		8.44	8.44	8.44		
9	7.42 0.98		22.9	22.9	22.4		25	25	25		88	88	86		8.42	8.42	8.41	6	
10				21.8	21.6			24	24				97	96		8.48	8.48		
11	8.40 1.64			22.1	21.7			24	24				96	98		8.46	8.47	6	
(11)	8.06 1.85			22.1	21.7			24	24				96	98		8.46	8.47	6	

comment : 1985

表-3. <ハコソライト減耗試験 1号池 2回目>

日付	TL +SD	WT (°C)		比重		DO (%)		pH		生残率 (%)	備考
		P-1	P-2	P-1	P-2	P-1	P-2	P-1	P-2		
6/24			22.0							100	開始
25			22.0								
26	5.28 0.35		23.1							100	
27			23.0		20		99		8.53		
28			21.2								
29			22.2		19		97		8.78		
30	6.93 0.80		24.3		18		96		8.80	83	

comment : 1985

表-4. <ハコソライト減耗試験 2号池 2回目>

日付	TL +SD	WT (°C)				比重				DO (%)				pH				生残率 (%)	備考
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4		
6/12																		100	開始
13	4.04 0.26	22.8	22.8	22.8	22.8	24	24	24	24	106	112	115	107	8.40	8.41	8.42	8.41	101	
14																			
15	4.77 0.59		22.2	22.2	22.2		25	26	25		110	108	109		8.45	8.46	8.47	87	
16																			
17																			
18				23.0	23.0							82	88		8.46	8.52			
19	6.53 0.98		22.6	22.6				27	27			88	98		8.42	8.52		84	
(19)	7.78 0.83			22.6					27				98			8.52		99	745投餌区

comment : 1985

表-5. <ハコソライト減耗試験 2号池 3回目>

日付	TL +SD	WT (°C)				比重				DO (%)				pH				生残率 (%)	備考
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4		
7/5		24.8	24.8			11	12			-	-			8.95	8.89			100	開始
6		23.9	23.9																
7	5.30 0.58	28.2	28.2															44	
8																			
9			30.0				12			115				8.82					
10																			
11	7.27 0.94	29.0								115				8.80				93	

comment : 1985

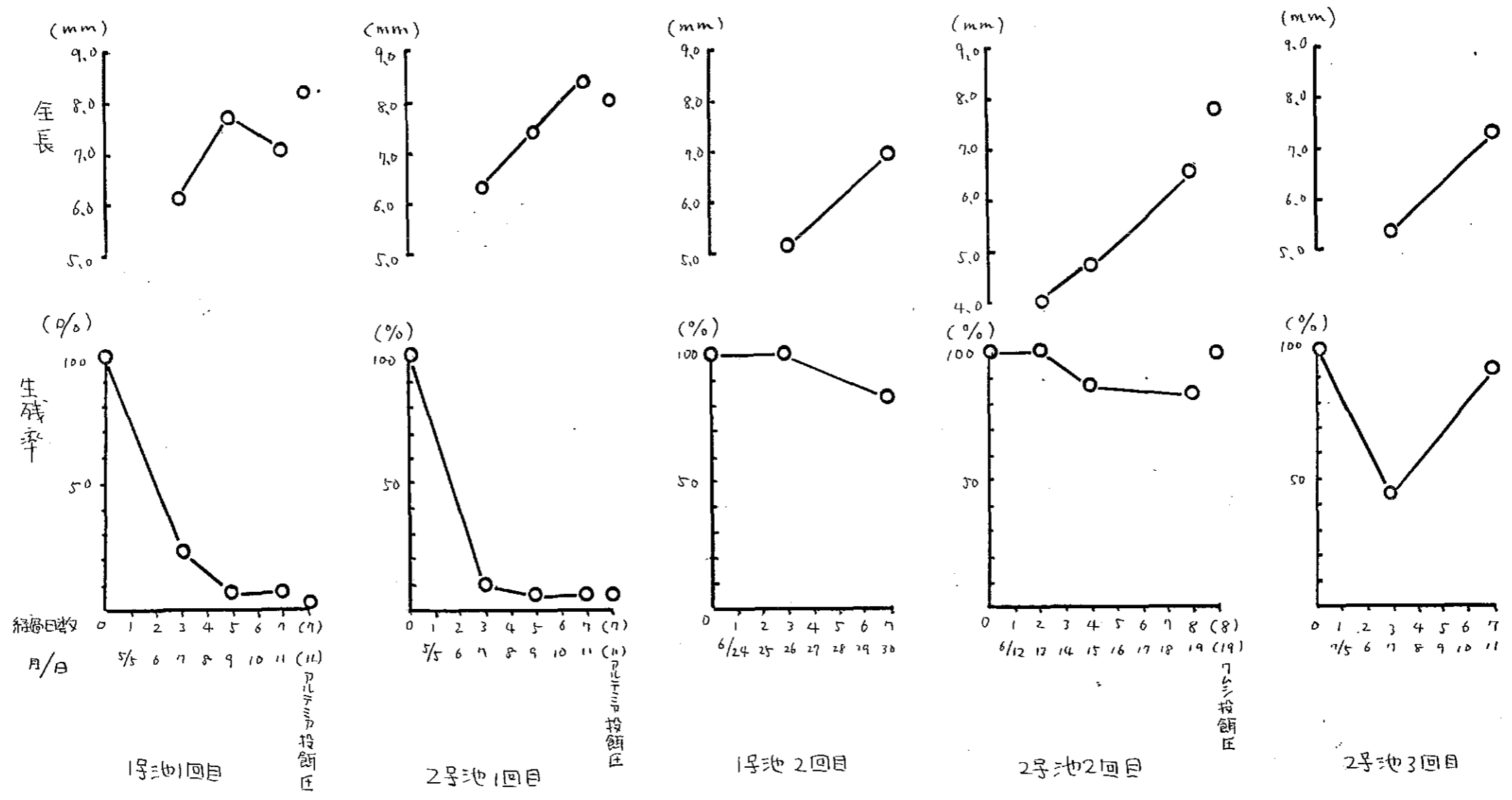


図-1. 0.5トンハイライト水槽中での池内放養仔魚の成長と生残

資料-2. 地先水面プランクトン

津村誠一

今年も昨年同様な方法で地先水面（以前は外海としていたが筋さゆしいので地先水面と改ためる）プランクトンについて調査した。昨年はφ50mmの水中ポンプを副水門の丸*内に設置したが、今年からは丸内のゴミの影響を避けるため、丸の外に設置した（図-1）。また潮高のなるべく高い時向に採集するようにした。ケイソウの多い時はプランクトンネットに目詰りするため0.5m³採水した。同定、計数は大野淳助手（東水大）に依頼した。結果を表-1, 2, 3に示す。Acartia clausiは9月~7月に、A. tsuensis, A. plumosaはほぼ同じ6月~9月に出現している。昨年に比べ、今年のA. clausi, A. tsuensisの量は多かった。又、卵についても同様なことが言える。ケイソウなどについても昨年の量よりも多い。

*「丸」とは水門を取り囲む石垣のことである

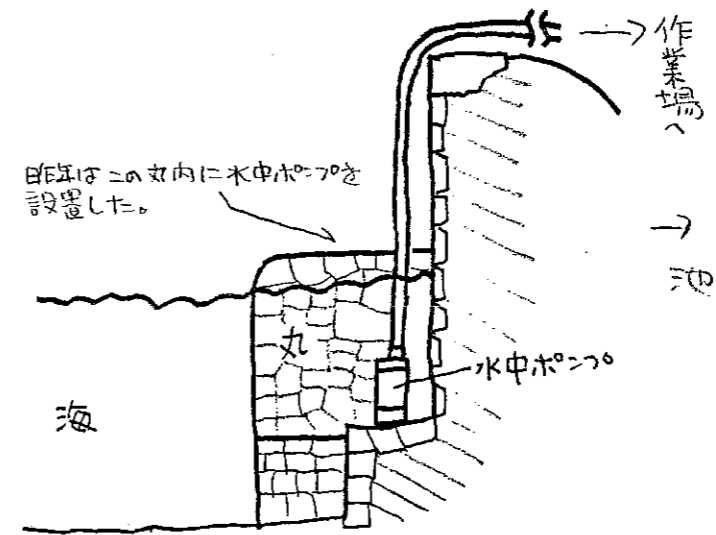


図-1 水中ポンプの設置位置

資料3. フ化仔魚の活カ試験の試み

津村誠一

仔魚の活カを何らかの形で表わすことができなかがを探る為には、無投餌飼育の生残率の変化^{*}と、温度耐性について調査した。

1) 方法

無投餌飼育は、1ℓの口過海水を入れたスチロール樹脂製のカップ^oに、フローテムニグ水槽収容用フ化仔魚、100尾を収容し、20℃に保った。このフ化仔魚を入れたカップ^oは、2~7個用意し、1~2日ごとに、カップ^o1個の生残を調べ、生残率の変化とした。

温度耐性については、池放養用の仔魚50尾を1ℓの口過海水を入れた上記のカップ^oに収容し、各温度に保ち、48時間後の生残について調べた。

2) 結果及び考察

結果を図-1,2に示した。

今回は予備試験的な実験であり、方法にも若干の問題もあり、これだけの結果からフ化仔魚の活カ、放養仔魚の活カについて述べることは困難である。

前述のハイライト試験の生残が7%以下と低かった古満目産の仔魚は、無投餌飼育下での生存も著しく短かった。これは、フ化仔魚の活カが低かったことも考えられ、フ化仔魚の活カを示している可能性があり、今後継続して調査する必要がある。

* 慶徳ら：昭和59年度種苗三産業務報告書4,6-7,(1985) フ化仔魚の活カを参照

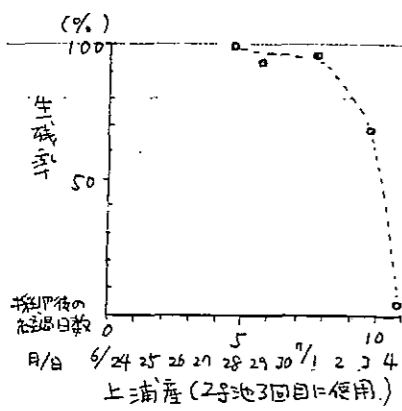
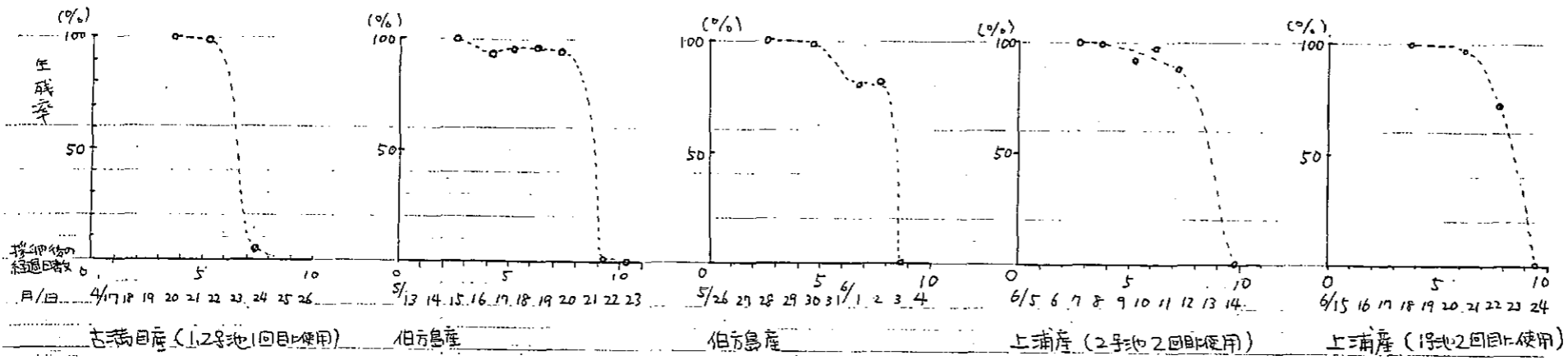


図-1. フローティング水槽に4匹入れたフヒヒ魚の無給餌飼育下の生存率変化

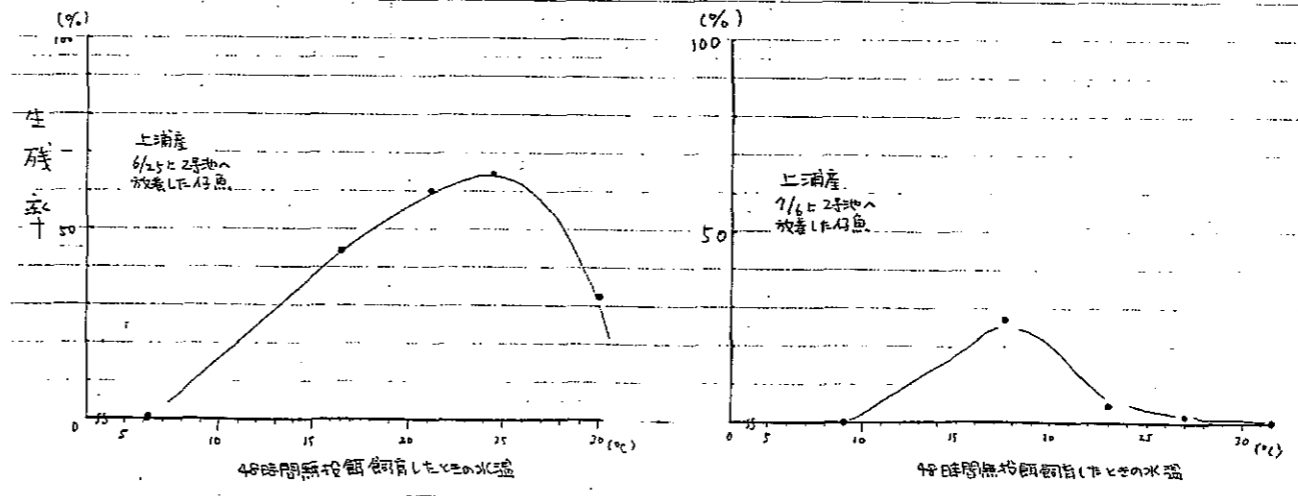
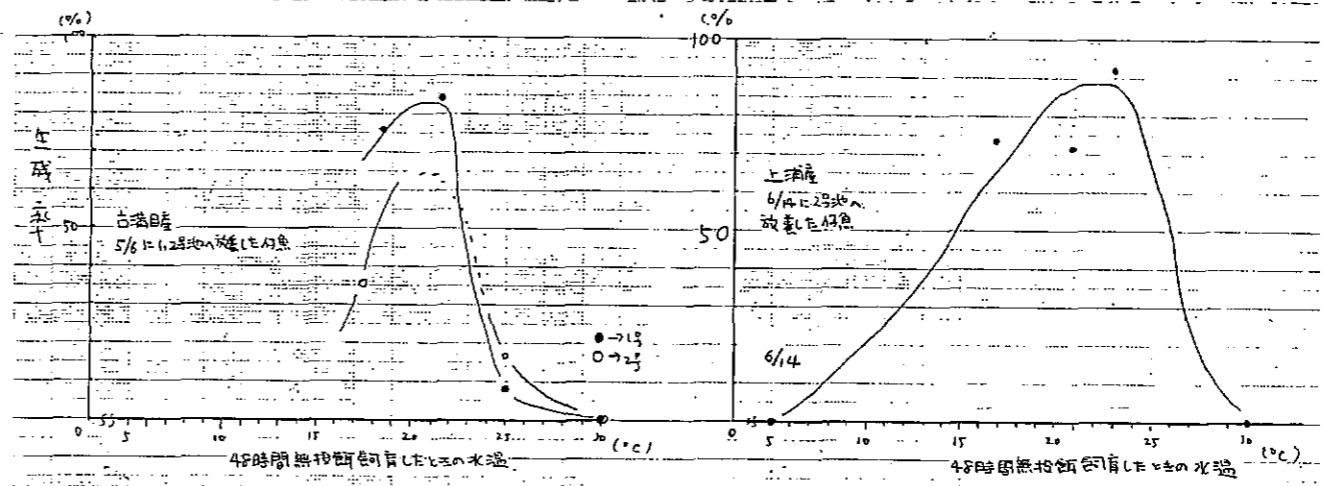


図-2. 各池へ放養した仔魚の温度耐性

資料4. 池内の浮遊性餌生物の脂肪酸分析

津村誠一

表-1. 浮遊性餌生物の脂肪酸分析結果

5月14日、2号池のフウニクトニ^{*}を灯火採集によつて集め、脂肪酸の分析を行った。尚分析は広島大学に依頼した。

結果を表-1に示した。

餌生物の必須脂肪酸については問題なところであった。

脂肪酸	(%)	脂肪酸	(%)
14-0	0.91	20-4	1.43
14-1	0.42	20-5	15.15
16-0	19.38	22-3	2.02
16-0	2.65	22-4	0.75
16-1	1.26	22-5	0.61
16-2	1.19	22-6	19.19
18-0	6.90	24-1	3.20
18-1	12.25		
18-2	1.71		
18-3	1.79		
18-3	1.78		
20-0	1.17		
20-1	0.72		
20-2	0.70		
20-3	4.81		

* 殆んどアシルアミンとステロリド

II. 実験地内でのクルマエビ親養成

丸山敬悟・津村誠一*

昭和59年より養成したクルマエビは成熟可能なサイズ(雌では約30g以上)にまでなのまま越冬に入った。引き続き同池で養成し、親エビに仕立てることを試みた。

1. クルマエビの親養成

1) 方法

伯方島の養殖場(北木水産)で生産された稚エビ(0.02g/尾)5万尾を3号池(7500m²)へ昭和59年5月3日に収容し、養成を開始した。同年7月25日より、コウライエビ(0.6g/尾)^{3000尾}を混養した。コウライエビは10月3日に2000尾を取り揚げ、残りの2000尾をクルマエビと混養したまま越冬させたが、コウライエビは越冬できず、翌60年からクルマエビのみの養成となった。高水温期には、2機の攪水

* 文責

機を使用し、底層の低酸素化を防ぐとともにできるだけ換水をした。昨年の投餌はコウライエビを混養した関係上、朝夕の2回行、だが、今年は冷凍アミ又はオキアミを夕方に1回と、夜間にアスコルビン酸(約1%)を添加した配合飼料を与えた。3号池への投餌量は表-1に示した。

調査の為の採集方法は地獄網、夜間のネット曳きで行、だが、クルマエビの成長とともに地獄網に入りにくくなり、今年はほとんど夜間のネット曳きによって採集した。推定生存尾数は、潜水による50~60カ所の枠取り計数(50cmx50cm)より算出した。

2. 結果及び考察

1) 成長

養成期間中の成長を表-2、図-1に示す。昨年5月より養成を始めたクルマエビは、夏までに雌雄平均5g程に成長したが、8月の高水温期(30°C前後)には成長が鈍った。水温の低下とともに再び成長が良くなった。しか

し、越冬までに雌を産卵可能な大きさ(約30~35g以上)に養成できなかつた。これはコウライエビを混養した為に十分な餌がクルマエビに行き届かなかつたものと考えられた。雌雄平均約15gサイズで越冬を迎えたクルマエビは、昭和59年12月23日(水温約10℃)から翌60年3月19日までの3カ月間、ほとんど成長することなく冬眠状態であつたと思われた。越冬後、水温上昇とともにクルマエビは急速に成長したが、昨年同様、夏の高水温時には成長がやや低下している。

昭和59年9月での雄の成長は雌より、やや良いが、その後の雌の成長は雄より著しく良い。昭和60年12月17日の取り揚げ時には、雌平均46.9g、雄平均29.9gと、約16gの差がみられた。

雌が産卵可能な平均体重(約30g~35g)になつたのは、今回の場合、6月に入つてからであつた。5月中に産卵させるには越冬までに小さくとも30gサイズにしておかななくてはな

らない。そのためには、今後、放養密度、投餌量、投餌方法、間引きを考慮しなければならぬ。

2) 生残

3号池へ収容してから越冬までの推定生残率は約25%で、越冬後、夏までに約19%になつている。これは冬期、池工事のために排水した時の鳥害*によるものと、注水口の破損箇所から調整池へ多数逃げた為と考えられる。最終の生残率は、昭和60年12月17日の最終取り揚げ計数で5815尾であつたので、約12%であつた(表-2)。

今年病氣予防等の為に、アスコルビン酸を配合餌料に添加した(養殖クルマエビのビブリオ病予防に効果があると言われている)。その効果は明確ではないが、過去に発生した著しい筋肉の白濁化による多量斃死は、今回見られなかつたため、58年度の4月~12月の生残率16.9%に比べれば、今回の同期間の生残率は約50%で、比較的よい生残率であつた

* 井は灌砂しているクルマエビを干上がった底土中から取り出す。

と考えられた。

3) 成熟

成熟調査の結果を表-3, 図-2に示す。

今年の成熟状況について、卵影度Aは、8月の一時期を除く、5月下旬から10月末までの約5ヶ月間にわたって出現したが、その中で産卵したエビについては、7, 9, 10月の3ヶ月間であった。また、卵影度Aが最も多く出現したのは7月4日で、20%であった。

クルマエビの雌が、成熟、産卵する為の条件はいくつかあるが、その中でも、エビのサイズ、飼育水温については大きなウエイトを占めると思われた。

まず、エビのサイズについて、今回産卵したエビの体重や、過去のデータから、小さくとも30g以上は必要である。

次に、水温について、今回の調査から以下の様なことがわかった。池の水温が20℃を越えた5月より成熟がはじまり、5月下旬にようやく卵影度Aのエビが出現した。そして6

月上旬に卵影度Aのピークがあるが、これは産卵していないことから、実際に産卵に使用できるエビの出現盛期は、今年の場合、7月上旬と考えられ、その時の水温は24℃前後と思われた。その後、卵影度Aの個体数は減少し、8月の高水温期(最高31.5℃)には産卵しなかった。9月に入り、水温が低下するに従い再び卵影度Aのエビは増加するが、その個体数は7月のピーク程にはならなかった。水温が20℃以上ある10月中では、卵影度Aで産卵可能なエビがみられたが、水温20℃を下る11月には産卵可能なエビはみられず、成熟できないと思われた。このように、水温について考えてみると、今回、実験地内で養成した雌エビの成熟適水温は、およそ20℃~28℃と推定され、24℃前後のとき最も成熟しやすいと考えられた。

図-2の卵影度の変動をみると、5月上旬には卵影度Dしかみられなかったが、5月下旬から6月上旬にかけて卵影度Aのエビがみら

た。それから推定してみると今回、卵影度DからAまでに成熟する日数は約25~30日と思われた。また池内での成熟期間中、卵影度Aのピークが7回出現しており、それらの間隔は前述の卵影度Aになるまでに要する25~30日間とほぼ一致する。そのため、今回のデータから、すべての雌エビが卵影度Aにならず、約20%の雌が卵影度Aになり、数回、産卵可能なエビになる可能性があった。このことを確かめるために、一度産卵させたエビの第6腹節にインターナルタグを入れ(図-3)、池へ放し、再成熟について調べたが、個体数が20尾と少なく、再捕することができず、再成熟は確認できなかった。

雄の貯精嚢の発達は、今年の5月28日より確認したが、実際にはかなり以前より発達していたものと思われる。発達した貯精嚢は、第5歩脚の底節付近に白く見え、これは、ほぼ同年観察された。今年の12月17日の越冬直前では、貯精嚢はやや小さくなっているよ

うだったが、精子は存在していた。

交尾柱は昭和59年11月よりみられ、昭和60年の5月下旬以降、ほとんどすべてのエビにみられた。

2. クルマエビの産卵試験.

1) 方法.

夜間、ネット曳きで採集したエビの中から卵影度Aのエビを選び出し、作業場に置いた0.5~1.0トンの100ワット水槽に収容し、産卵試験を行った。

2) 結果及び考察

結果を表-4に示した。

合計76尾を産卵試験させた所、20尾産卵し、全体の産卵率は26.3%と、天然産の産卵率に比べると低かった。

1尾当りの産卵数は、産卵盛期と思われる7月上旬に多く、33万個で、その後は減少する傾向があり、最低5.7万個であった。

フ化率は、93.9%~9.3%と大差があり、平

均42.9%であった。8月の高水温期以降のフ化率が著しく低下しているのは、高水温が親エビになんらかの悪影響を与えている可能性があった。

総フ化ノーマリウス数は70.4万個体であった。このうち、7月15、16日に産卵、フ化させたノーマリウスを、来年の親養成用に飼育した。現在、砂を10cmほど入れた試験池(10×10mx1.8m)に、5000尾飼育中である。

上述の産卵試験の他に、7月17日の夜間に池全体をネット曳きして、卵影度Aのエビを50尾得た。これらをおかくずに入れ志布志へ送ったが、産卵しなかった。これは、輸送方法にも問題があったと思われる。

3. まとめ

百島実験地では昭和54年よりクルマエビの親養成を試みているが、これまでの経験から稚エビを実験地内で飼育し、越冬までに、30日以上にしておき、そのまま池内で越冬させ、

翌春から夏に親エビを養成するのが最良の方法であることがわかってきている。また、この期間、エビを傷つけたり、ストレスを与えないようにするため、電気によって取り揚げ、池移しなどをすることなるべく避けることも必要である。

また、過去の例から、養成したエビは、少数であるが、産卵に十分使えることも明らかになっている。今回はさらに実用化に近づけるため、過去最多のエビを養成し、なるべくストレスを与えぬように、養成した。しかし途中でコウライエビを混養したこと等で、クルマエビの成長は低下し、越冬までに産卵可能なエビに養成できなかったのは失敗であった。このことは後にまで影響し、春先の産卵可能なエビの出現率を低下させた可能性が十分あった。

これまでの調査から、養成したエビの産卵期は、8月に一時中断するものの、約5か月と長く、11月11日と産卵可能なエビが出現

するため、短期間に、多量の産卵可能なエビを得るのは難しい。実際に親エビとして使用する場合、一度に500尾前後必要となる。今回の場合、卵影度Aの出現が最高の20%の時期を狙って、産卵用のエビ500尾を集めるには、池内にクルマエビが1万尾生存しているとして、その半分の5000尾を取り揚げなくてはならない。今年の7月17日に、池の水を半分ほどにして、夜間、ネット曳きをしたが、クルマエビは潜砂するなどして、多量のエビを捕獲することが困難であった。ことから、今後、エビを傷つけにくく、多量に捕獲する方法を考へなくてはならない。

4. 今後の課題

1) 越冬するまでに雌は小さくとも30g以上、にしておくこと、その為には、放養密度、餌の種類、栄養、量、投餌方法、間引き等について検討を要する。特にコウライエビを混養する場合は十分な注意が必要である。

2) 調査、取り揚げ方法はネット曳き以外に杓網、ホニワ網などの方法で、一度に多量に採集する方法を考へなければならぬ。

3) 池内での再成熟、産卵可能な雌エビの出現率、成熟に要する日数等について、再調査の必要がある。

4) 交尾、交尾柱の発達、生殖のチカニズム雄の成熟、脱皮周期などについても、不明な点が多いので、明らかにする必要がある。

5) 2年目の池の底質悪化を防ぐ方法を考へなくてはならない。

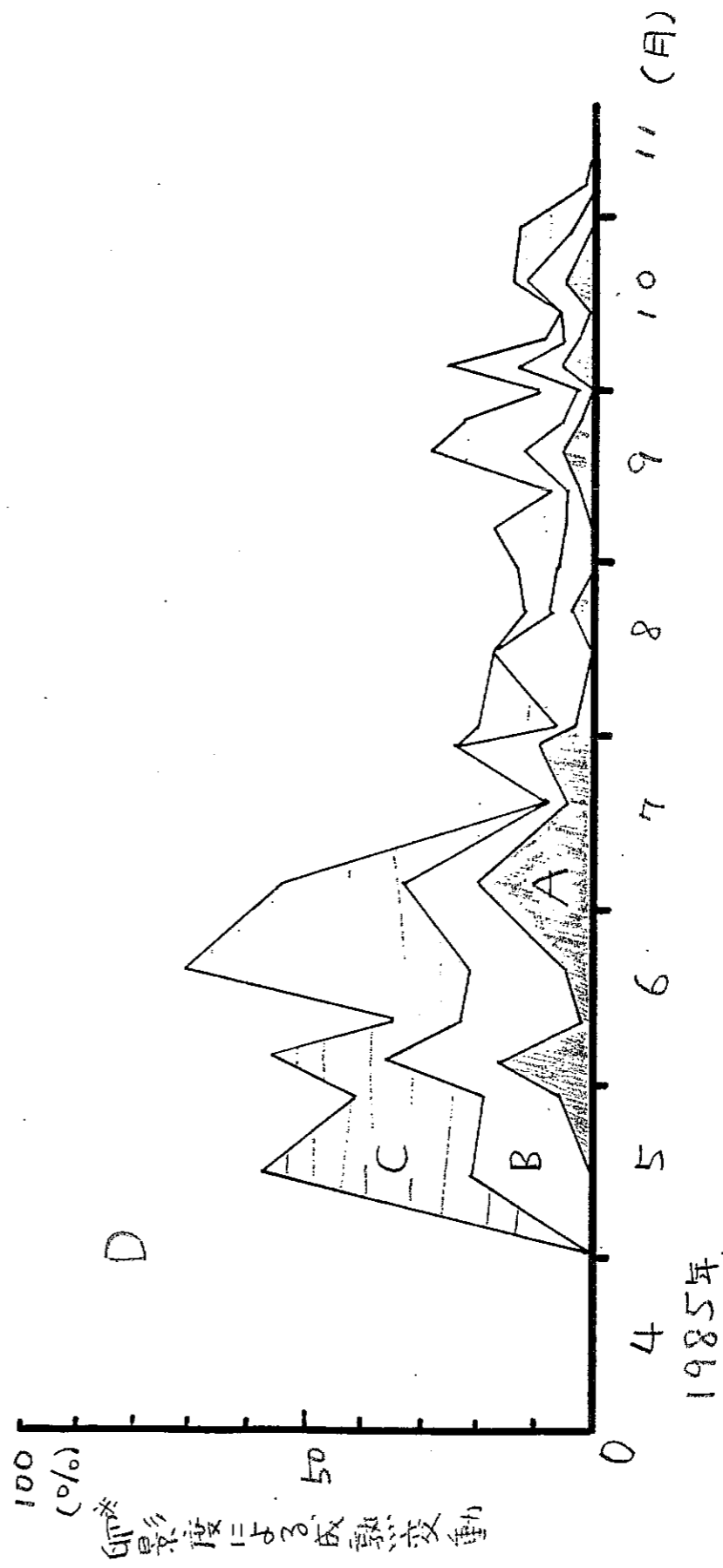
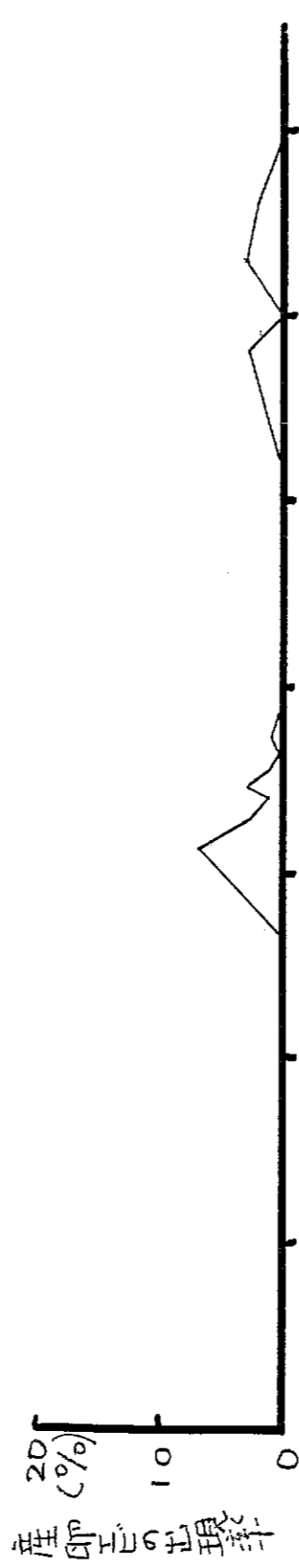
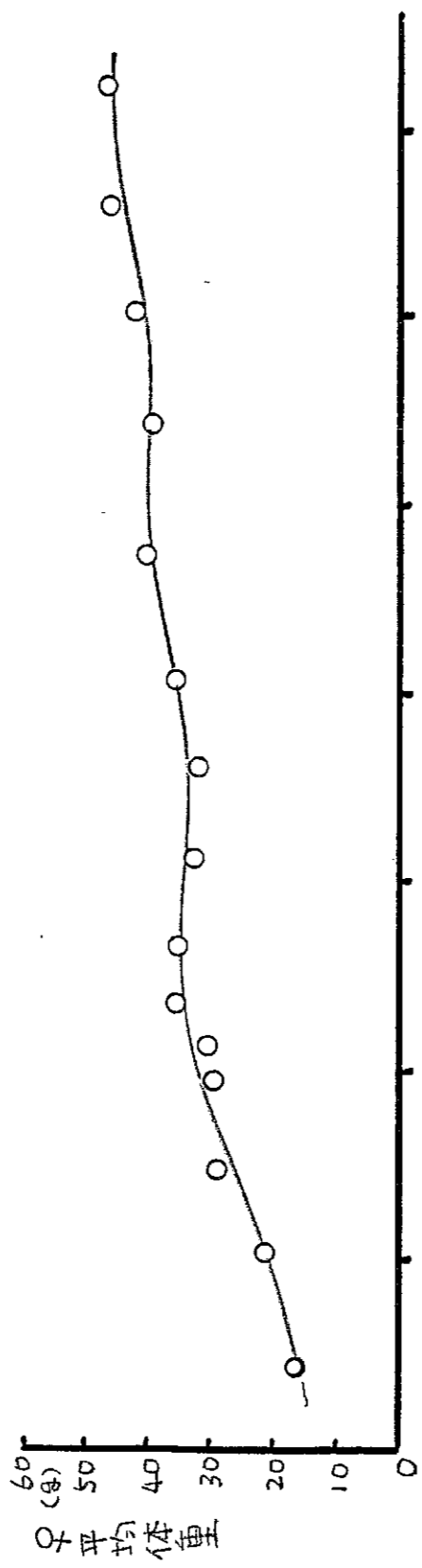
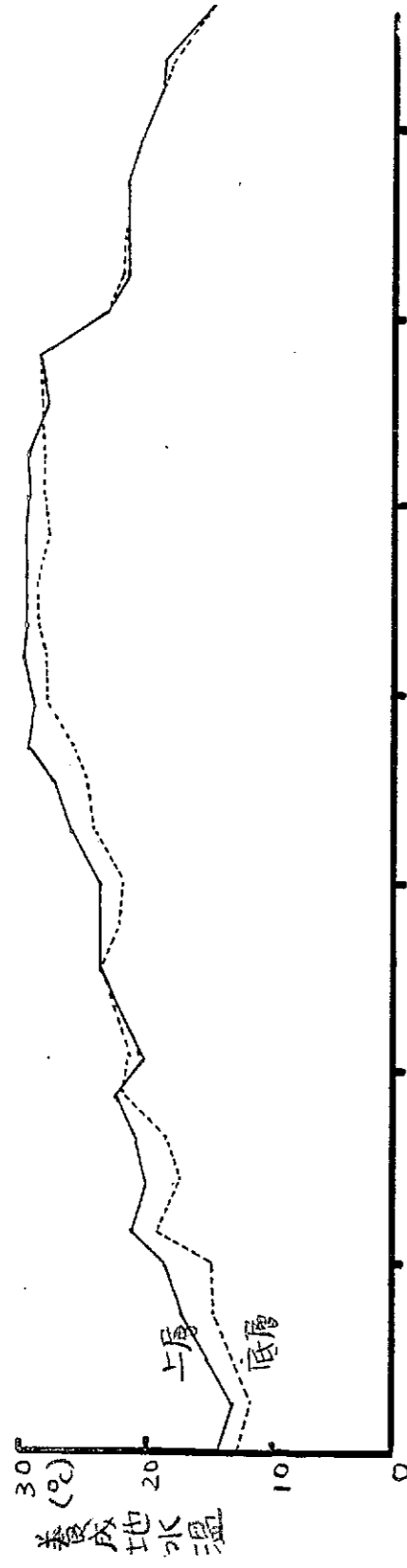


図-2. 水温・体重・成熟の変動

※ 卵影度は腹面より光を当て、すかして見た時の卵影を以下のA、B、C、Dに識別した。
 A: 第1腹節の卵影は明瞭な菱形状を(てお)り、全体的に幅が広い
 B: 卵影にはふくらみがあるが、菱形状は明瞭でない。
 C: 全体的に卵影は細く糸状か、消失部分がある。
 D: 卵影は見えない。

表-5

5. 付記

注水口先の筈より、上層と底層に、最低最高温度計をつり下げ、1週間おきに測定した。
表-5に今年、4月から12月までのデータを
示す。

〈3号池 水温変化 1985〉							(10.12.85) F45 A°-3A	
日付	上層 (°C)			底層 (°C)			上底層/平均	
	最低	平均	最高	最低	平均	最高		
4/1	10.0	13.8	17.5	9.5	12.3	15.0	13.1	
8	9.6	12.6	15.6	9.0	11.3	13.5	12.0	
15	10.6	14.6	18.6	10.5	12.8	15.1	13.7	
22	11.6	16.6	21.5	12.0	14.3	16.6	15.5	
30	15.5	18.1	20.6	14.0	14.5	15.0	16.3	
5/6	19.5	20.8	22.0	15.5	19.0	22.4	19.9	
13	17.4	19.9	22.4	15.5	17.0	18.5	18.5	
20	17.5	20.5	23.4	18.5	17.9	17.2	19.2	
27	17.4	22.4	27.4	19.0	21.8	24.5	22.1	
6/3	14.0	19.7	25.3	18.3	21.2	24.0	20.5	
10	17.5	21.7	25.8	20.1	22.3	24.5	22.0	
17	21.0	23.6	26.2	21.8	23.8	25.8	23.7	
24	20.5	23.5	26.4	21.0	22.1	23.2	22.8	
7/1	20.5	23.5	26.5	20.5	21.8	23.0	22.7	
9	23.0	25.9	28.8	21.5	24.1	26.6	25.0	
17	25.0	27.0	29.0	22.8	24.7	26.5	25.9	
22	27.5	29.1	30.6	23.6	25.6	27.5	27.4	
29	26.0	28.7	31.3	25.0	28.0	31.0	28.4	
8/7	28.2	29.6	31.0	24.5	28.0	31.5	28.8	
12	27.8	29.4	31.0	26.5	28.6	30.7	29.0	
19	27.5	29.3	31.0	26.0	28.4	30.8	28.9	
26	28.0	29.5	31.0	24.5	27.6	30.6	28.6	
9/2	28.0	29.4	30.7	26.3	28.4	30.4	28.9	
9	27.0	29.5	32.0	27.0	28.2	29.4	28.9	
17	25.5	28.0	30.4	27.2	28.4	29.5	28.2	
24	26.7	28.6	30.5	26.4	28.0	29.5	28.3	
10/1	21.2	23.4	25.6	21.6	23.6	25.6	23.5	
7	19.0	21.5	24.0	20.6	22.3	24.0	21.9	
14	21.5	22.8	24.0	19.6	21.8	24.0	22.3	
21	19.7	21.8	23.9	18.1	21.0	23.8	21.4	
28	17.8	20.8	23.7	16.5	20.1	23.6	20.5	
11/6	16.6	18.8	21.0	16.0	18.3	20.5	18.6	
11	16.9	18.7	20.4	16.4	18.0	19.5	18.4	
20	12.2	14.7	17.1	12.5	14.9	17.2	14.8	
12/2	10.0	13.0	16.0	9.5	12.5	15.5	12.8	
10	7.0	9.3	11.5	8.3	10.5	12.6	9.9	

comment : 1985
f1.6,1.6,6,6,1.6,6,6,1,20,1,/6

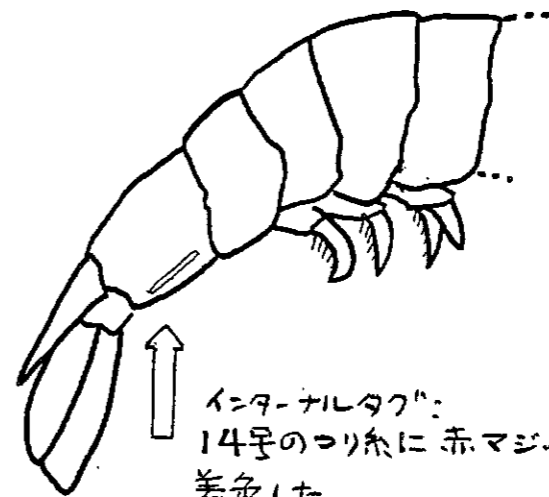
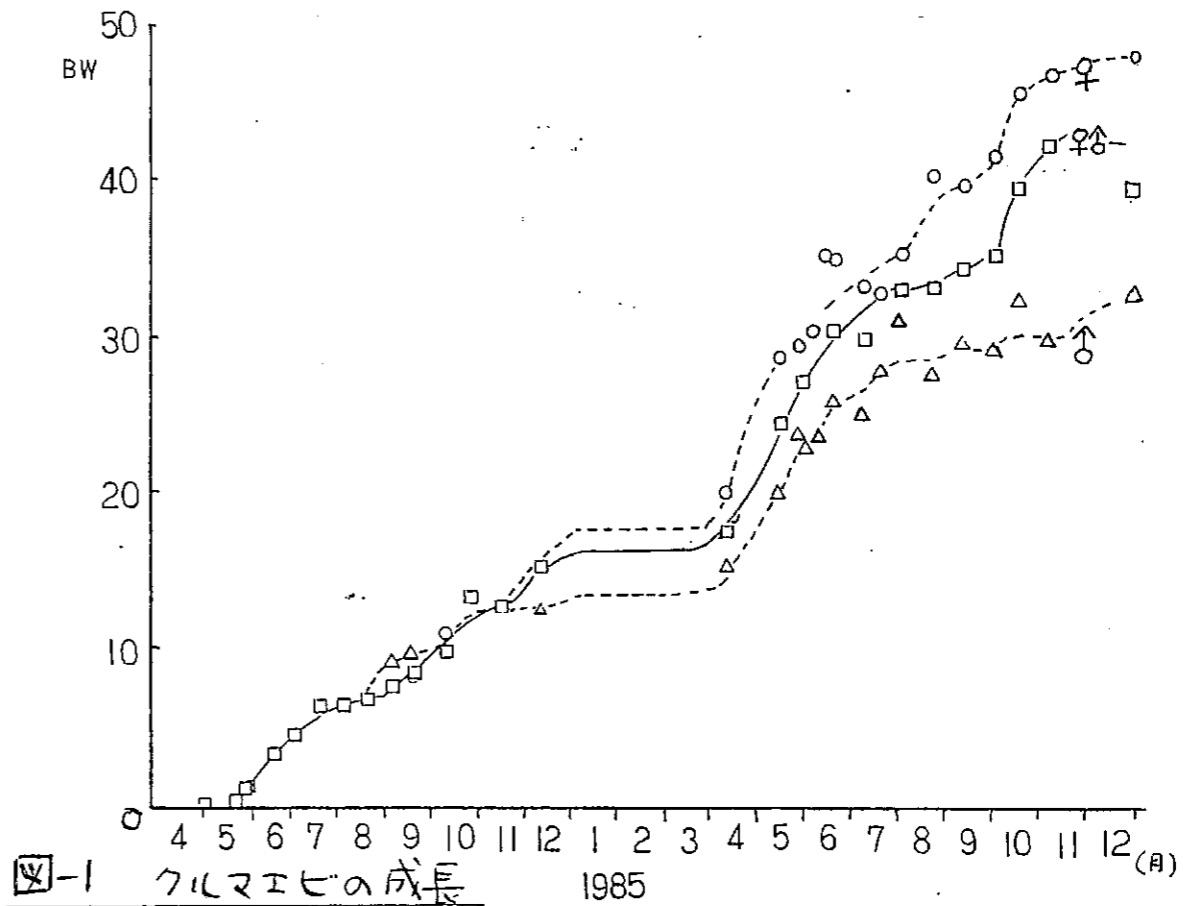
表-1. <3号池 給餌量 (1985)>

(20.12.85) F60 1°-3" 31

経過日数	日付	冷凍アミ	冷凍オキアミ	冷凍イカナゴ	生餌換算 配合飼料	生餌換算 総投餌量
0-4	3/22-26				42	42
5-9	27-31				34	34
10-14	4/1-5				42	42
15-19	6-10				59	59
20-24	11-15				84	84
25-29	16-20				105	105
30-34	21-25				105	105
35-39	26-30	30.0			63	93
40-44	5/1-5				105	105
45-49	6-10				147	147
50-54	11-15				210	210
55-59	16-20	30.0			181	211
60-64	21-25	150.0			71	221
65-69	26-30	105.0			189	214
70-74	31-6/4	150.0			80	230
75-79	6/5-9	150.0			71	221
80-84	10-14	150.0			63	213
85-89	15-19	180.0			50	230
90-94	20-24	150.0			63	213
95-99	25-29	135.0			92	227
100-104	30-7/4	150.0			63	213
105-109	7/5-9	120.0			63	183
110-114	10-14	120.0			92	212
115-119	15-19	150.0			63	213
120-124	20-24	150.0			63	213
125-129	25-29	120.0			50	170
130-134	30-8/3	150.0			50	200
135-139	8/4-8	30.0			181	211
140-144	9-13	120.0			92	212
145-149	14-18	150.0			63	213
150-154	19-23	150.0			63	213
155-159	24-28	120.0			101	221
160-164	29-9/2	120.0			101	221
165-169	9/3-7				210	210
170-174	8-12				210	210
175-179	13-17	30.0			139	169
180-184	18-22	120.0			50	170
185-189	23-27	120.0			50	170
190-194	28-10/2	30.0			168	198
195-199	10/3-7				126	126
200-204	8-12	120.0			92	212
205-209	13-17		26.0		126	126
210-214	18-22				168	168
215-219	23-27				168	168
220-224	28-11/1				210	210
225-229	11/2-6				168	168
230-234	7-11				168	168
235-239	12-16				210	210
240-244	17-21				168	168
245-249	22-26				168	168
250-254	27-31				168	168
合計		3300	26	0	5592	8892

comment : (kg)
f1,8,1,8,1,8,1,12,1,12,1,8,1,14,1,1/4

(8)



↑
インターカウダク:
14号のコー糸に赤マジックで
着色した。

□-3. インターカウダク

表-2. クルマエビの成長と生残

<クルマエビ 1984-1985>

date	此世雄					此世雌					大世雄					number of surviving shrimp	remarks
	F & M		F			F			M		M						
	BL + SD	BW + SD	F*M	BL + SD	BW + SD	BL + SD	BW + SD	BL + SD	BW + SD	BL + SD	BW + SD	BL + SD	BW + SD				
5/3	15.0	0.02														キダキ"スイヤン ヨリ 50000ヒ"	
25	32.3	6.51	0.39	0.17	22											ネットヒ"キ	
29	45.8	5.38	1.19	0.39	7											セルヒ"ン	
6/5	49.4	7.90	1.48	0.67	24											トラップ" + ネットヒ"キ	
19	66.1	5.05	3.33	0.73	13*12	66.0	5.39	3.27	0.75	66.8	5.61	3.45	0.84			ネットヒ"キ	
7/3	71.4	5.10	4.52	1.01	37*19	70.8	4.76	4.45	0.71	72.1	5.60	4.65	1.20			ネットヒ"キ	
19	79.6	8.80	6.21	2.09	20* 9	78.5	9.05	5.88	2.05	81.8	8.77	6.57	2.23	25500		"	
8/3	82.2	7.33	6.33	1.68	14*12	79.6	6.91	5.96	1.65	85.2	6.87	6.77	1.69			"	
20	83.7	5.79	6.92	1.49	19*11	84.2	5.25	7.05	1.53	82.9	6.82	6.69	1.48	12300		"	
9/7	87.3	9.03	7.68	2.30	23* 7	85.6	8.03	7.25	1.91	93.0	10.4	9.09	3.02			"	
18	89.8	7.66	8.63	2.40	18*11	87.1	6.26	8.20	2.06	93.8	8.26	9.63	2.79			シ"コ"クアミ	
10/9	93.2	9.73	10.0	3.52	12*18	95.7	11.9	11.0	4.71	91.6	7.94	9.41	2.39	12300		"	
25	103	10.3	13.3	4.06	18*12	104	12.8	13.8	5.10	103	6.56	12.9	2.28			"	
11/13	100	10.3	12.6	3.70	23*20	100	11.1	12.9	4.07	100	9.76	12.3	3.32			"	
28	101	11.8	13.6	4.54	15*25	106	13.8	15.6	5.58	99.6	9.87	12.4	3.42	(22500)		"	
12/13	109	6.06	15.2	2.53	9* 6	109	6.53	15.4	2.60	109	5.87	14.8	2.63			"	
2/15	131	11.8	28.2	7.06	15*28	137	11.0	32.2	7.63	128	11.3	26.1	5.83			1"コ"ウイケ テ" シイク, ソノコ" 824ヒ" 3"コ"ウイケ ハ ウツス.	
4/13	105	12.0	14.6	5.74	6* 4	108	13.8	16.3	6.89	99.5	6.86	12.1	2.41			シ"コ"クアミ	
5/1	112	12.1	17.7	6.00	16*17	117	14.0	20.2	7.16	108	8.11	15.3	3.41	(5/3) 13000		"	
5/14	127	16.5	24.6	10.2	22*18	134	18.2	28.9	12.2	119	9.06	20.1	4.32			ネットヒ"キ	
5/28	124	10.1	23.8	5.50	15* 7	127	11.1	25.4	5.93	119	3.72	20.5	2.40			シ"コ"クアミ	
5/28	130	10.3	27.6	7.30	42*25	133	11.3	29.7	8.12	126	6.19	23.9	3.39			ネットヒ"キ	
6/4	131	11.2	27.0	7.36	30*25	136	11.0	30.5	7.56	125	8.28	22.8	4.40			"	
6/11	135	13.3	31.4	10.8	30*15	140	14.0	35.3	11.3	135	13.3	31.4	10.8			"	
6/20	136	11.3	30.5	8.39	30*30	141	11.3	35.0	8.54	130	8.90	25.9	5.15			"	
7/4	136	9.90	30.0	7.80	30*20	139	10.5	33.1	8.03	132	7.31	25.3	4.42			"	
7/19	136	9.71	30.1	6.80	22*28	139	9.79	32.9	7.40	133	8.85	28.0	5.49			"	
8/2	141	9.06	33.6	6.52	29*20	142	10.2	35.4	7.35	139	6.72	31.1	4.06	9700		"	
8/22	141	11.8	33.5	9.64	25*30	150	10.6	40.4	9.63	135	7.65	27.8	4.64			"	
9/13	141	11.4	34.6	9.24	30*30	147	11.0	39.8	9.25	135	8.46	29.4	5.55			"	
10/1	143	12.3	35.6	9.87	27*26	150	12.5	41.7	9.72	136	7.18	29.3	4.72			"	
10/18	148	11.5	39.8	9.90	30*26	155	9.26	45.8	8.91	140	7.41	32.6	5.08			"	
11/7	151	14.8	42.4	12.9	30*11	156	12.5	46.9	11.2	138	12.1	29.9	8.40	5800		"	
12/17	151	15.2	40.6	13.6	30*30	160	15.8	49.1	14.3	142	7.49	32.0	4.58	5815		トリアケ"	

comment : タンイ 11 mm & g

表-3, <クルマエビのヒゲシユク 1985>

月/日	卵影度 (尾)				合計	(%)				備考
	A	B	C	D		A	B	C	D	
4/13	0	0	0	6	6	0.0	0.0	0.0	100.0	ネットヒキ
5/1	0	0	0	16	16	0.0	0.0	0.0	100.0	"
5/14	0	3	5	6	14	0.0	21.5	35.8	42.9	"
5/28	0	0	4	11	14	0.0	0.0	28.6	78.6	シコクアミ
5/28	3	7	7	19	36	8.4	19.5	19.5	52.8	ネットヒキ
6/4	5	6	6	13	30	16.7	20.0	20.0	43.4	"
6/11	1	11	6	34	52	2.0	21.2	11.6	65.4	"
6/20	2	7	21	31	42	4.8	16.7	50.0	73.9	"
7/4	11	7	12	25	55	20.0	12.8	21.9	45.5	"
7/19	1	1	0	20	22	4.6	4.6	0.0	91.0	"
7/29	3	5	0	25	33	9.1	15.2	0.0	75.8	"
8/2	1	1	4	23	29	3.5	3.5	13.8	79.4	"
8/15	0	5	0	23	28	0.0	17.9	0.0	82.2	"
8/22	1	1	1	22	25	4.0	4.0	4.0	88.0	"
8/29	0	3	3	40	46	0.0	6.6	6.6	87.0	"
9/6	0	2	5	33	40	0.0	5.0	12.5	82.5	"
9/13	1	1	1	39	42	2.4	2.4	2.4	92.9	"
9/20	2	3	6	27	38	5.3	7.9	15.8	71.1	"
9/25	1	1	6	27	35	2.9	2.9	17.2	77.2	"
9/30	0	1	2	29	32	0.0	3.2	6.3	90.7	"
10/4	2	3	4	26	35	5.8	8.6	11.5	74.3	"
10/9	1	1	1	31	34	3.0	3.0	3.0	91.2	"
10/14	0	1	0	15	16	0.0	6.3	0.0	93.8	"
10/18	3	3	1	41	48	6.3	6.3	2.1	85.5	"
10/28	0	1	2	19	22	0.0	4.6	9.1	86.4	"
11/6	0	0	1	46	47	0.0	0.0	2.2	97.9	"
11/7	0	0	0	30	30	0.0	0.0	0.0	100.0	"
11/13	0	0	0	3	3	0.0	0.0	0.0	100.0	"

表-4, <1985 クルマエビの産卵試験>

月/日	供試尾数	産卵尾数	産卵率	産卵数	1尾当り	フ化N数	フ化率	産卵エビBW(g)
7/1	2	2	100.0	66	33	4.3	10.0	
4	12	4	33.3	56	28	26	93.9	40.31
9	6	2	33.3	28	14	15	53.6	42.70
12	7	1	14.3	11	11	7	63.6	44.03
14	3	2	66.7	8.6	4.3			41.81
15	2	1	50.0	8.1	8.1	4.9	60.5	
16	3	1	33.3	1.1	1.1	0.9	81.8	35.19
19	1	0	0					
22	9	2	22.2	14	7	6.6	47.1	31.40
26	4	0	0					
29	3	0	0					
8/2	1	0	0					
8	4	0	0					
9/13	2	1	50.0	11	11			
20	2	1	50.0	6.5	6.5	0.6	9.2	40.29
25	1	1	100.0	12	12	2.4	20.0	
10/4	2	0	0					
9	1	1	100.0	15	15	1.4	9.3	44.22
18	3	1	33.3	5.7	5.7	1.3	22.8	71.64

comment : 産卵数 フ化N数ノ単位 万個体 水温は 23~31°C

Ⅲ. マダイ種苗の健全性に関する試験

丸山敬悟、津村誠一。

1. 目的

昨年、筆者等はマダイ種苗の健全性を判定するための基礎的知見の収集を目的として、各種の比較試験を行ない、それぞれについて伯方島生産臭（集約的方法）と白島実験地生産臭（粗放的方法）との間に、差がみられることが分った。

従って、今年度も同様の試験を以下の目的で行った。

1) 昨年度の試験でみられた、集約的生産臭と粗放的生产臭における、外的刺激に対する差の追試、確認。

2) 上記の両生産臭と天然臭との比較

3) 新しい比較試験項目を含めて、試験方法の検討。

4) それらの確認された差について、原因を究明する。

2. 材料と方法

1) 比較試験項目

① 空中放置

昨年同様プラスチックのバットを使用し、今年度は放置中の回数に重点を置いて試験を行った。成長に合わせて、臭がはねなくなるような時臭まで放置し、30秒毎にはねた回数を計測した。

② 麻醉耐性

昨年同様、1/10,000濃度のMS-222溶液を使用し、今年度は一度に5尾ずつ、2分間麻醉し、海水に戻して、回復時間を測定した。

③ 低酸素耐性

方法は昨年と同様であるが、今年度は試験容器（2ℓプラスチック）をネットで中仕切りをし、それぞれに試験臭を入れ、同時に試験を行った（図-1）。

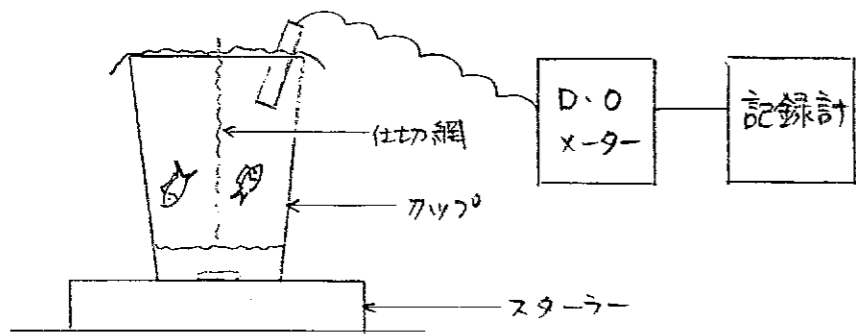


図-1. 低酸素試験装置

③ 遊泳力

木製の水路を作り、50^{mm}φの水中木²に
より注水し、水路末端より奥を導入し、疲労
して、水流に流されるようになるまでの時間
を計測した。最終的に水路の幅を、奥が反転
できないほど十分に狭く(約5cm)すれば、
比較的少ない誤差で測定できると考えた(図-2)。

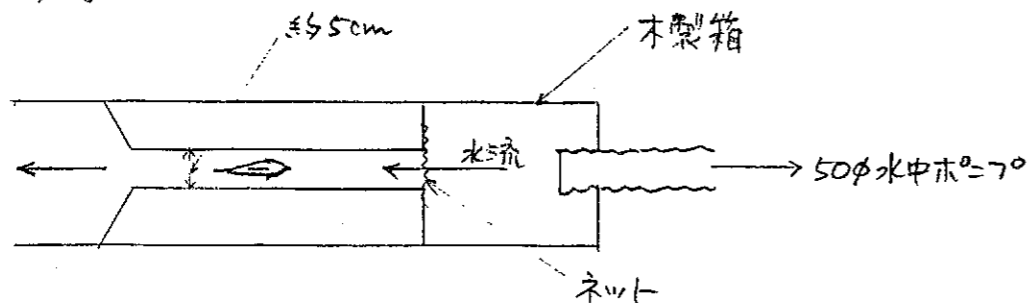


図-2. 遊泳力試験装置

④ 外部形態

今年度は固定標本で測定した。測定部位は
全長、尾叉長、体長、体高、体重、背鰭棘長
、胸鰭長、腹鰭長、頭長、肛門長、土顎長、
眼径、肝臓重量、胸鰭鰭条数と鰭条異常率で
ある(図-3)

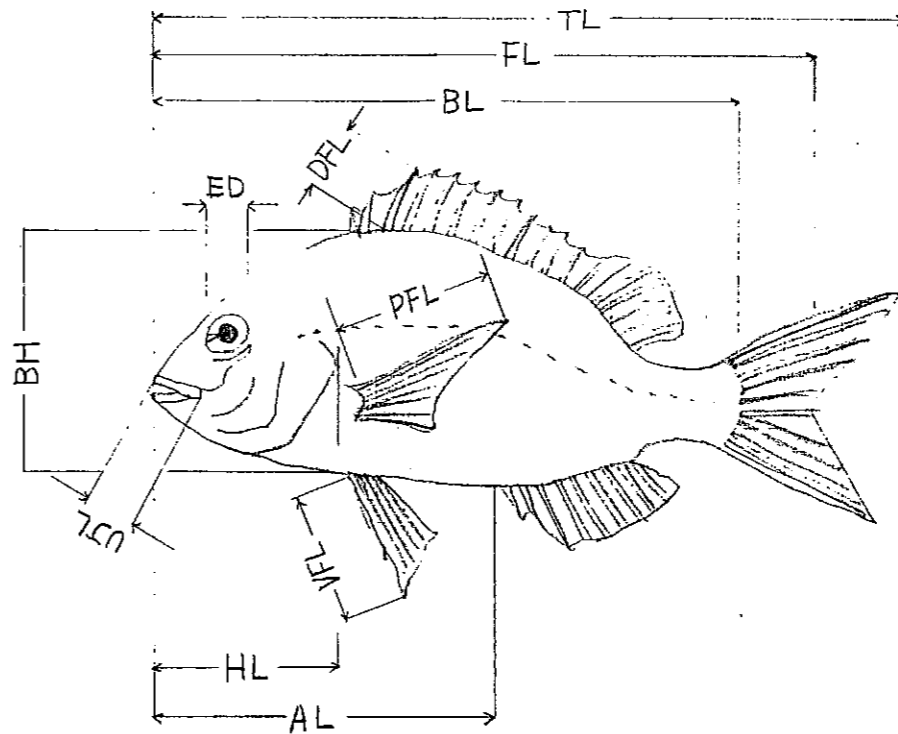


図-3 外部形態測定部位

① 体組成の分析、抗病性、エネルギー代謝等に關する生化学分析

広島大学の中川教授と北水研の中野研究員に以下の分析を依頼した。

・広島大学

体成分の一般分析、脂質クラス組成分析、脂肪酸組成分析、甲状腺発達、*Pasteurella piscicida* に対する抗病性。

・北水研

空中放置した魚についての、蛋白質量、RNA量、DNA量、グリコーゲン量、乳酸量、phospho fructokinase 活性、Fructose diphosphatase 活性、Pyruvate kinase 活性、ATP 量、ADP 量、AMP 量の分析。

2) 供試魚とよの呼称

以下の人工生産魚は、すべて上浦事業場採卵、ふ化魚である。

① ハクター①……6月8日、伯方島事業場へふ化仔魚を輸送し、陸上のコックリート水槽

で飼育した後、7月21・22日に沖出しして、海面小割で飼育されたマダイ

② モモニマ①……6月16日、百島実験地へふ化仔魚を輸送し、1号池で9月25日まで飼育されたマダイ。

③ ハクター②……6月21日、ふ化仔魚を伯方島事業場のコックリート水槽へ収容、飼育し8月3日に沖出しして小割飼育されたマダイ。

④ モモニマ②……ハクター②を8月10日、全長約35mmの時魚を輸送し、百島実験地2号池へ収容、飼育されたマダイ。

⑤ テネネ……8月2日、27日に百島西側地先海面で曳き網により採集されたマダイと、10月18日、百島周辺海域で釣りにより採集されたマダイ。

3) 試験区分

上記の供試魚により、目的上以下の3通りに分けて試験を行った。

① 試験-①

昨年の結果の追試確認を目的として、ハカタ-①とモモエマ-①について比較試験を行った。

1985年7月～9月にかけ、空中放置、麻酔耐性、低酸素耐性の試験を成長段階毎に合計7回行ったが、そのうち5回はハカタ-①を巨島へ輸送し、2回については、モモエマ-①を伯方島へ輸送して行った。

テニネニについては、採集した時臭を空中放置の試験を別個に行なった他、それぞれの群のマダイを10%ホルマリンで固定後、約1ヶ月して外部形態の測定を行なった。

② 試験-②

この試験は、ある程度大きくなったマダイが、その後の飼育環境を変える事によって、質的に変化が生じるかどうかをみるために行なった。

8月～9月にかけて、ハカタ-②、モモエマ-②を使用し、空中放置、麻酔耐性、低酸素耐性の試験を4回行ない、そのうち2回は伯方

島で、2回は巨島で行なった。

③ 試験-③

昨年も行なったが、実際には海へ放流した場合を想定したモデル試験を目的としている。

ハカタ-①、モモエマ-①を使用し、それぞれ巨島への移送後6日間、池まわりとりあげ28日間の小割網で前飼育を行なった後、右腹鰭、左腹鰭をカットし、10月3日、1号池へ同時に放養した。放養尾数はハカタ-①が2,042尾、モモエマ-①が1,975尾、平均尾叉長はそれぞれ77.7^{mm}、84.4^{mm}であった。

無投餌で飼育を行ない、約10日間隔で採集し、採集尾数計数、測定、摂餌調査を行なうとともに、池内餌料生物調査も行なった。また、それぞれの臭を使って、空中放置、低酸素耐性、遊泳力の比較試験を行なった。

それと平行して、10月3日にはハカタ-①、モモエマ-①を、ネット3過海水を満した1,000ℓのライイト水槽に、それぞれ50尾ずつ（実際はミスで60尾と50尾）收容し飼育した。11月

1日までの1ヶ月間に、1週間毎に10尾ずつとり出し、体重を測定するとともに、空中放置の試験に供した。

4) その他の留意事項

今年度の比較試験において、供試魚は池、或は生簀等よりとりあげて約24時間、通気を施した水槽の中で無投餌を置いた後、使用した。

また、同一日、時間別の試験を原則とし、両比較グループより同数の出まきだけ同じ様な大ききの個体を選び、交互に試験を行なった。

3. 結果と考察

1) 試験①について

① 空中放置

7月17日～9月26日にかけて、7回の比較試験を行なったが、7月17日の才1回目分は、昨年同様、2分間放置して海水にもどし、回復時間を計ったものであつた。ここでは一応

省略する。

残りの6回については、成長に合わせて3分～10分放置し、30秒毎にはね回数と測定した。強い個体というものは、空中に放置しても長い間はね続け、弱い個体は最初だけすくはね弱くなり、2しきりの2しきりかという想定で、試験を行なった。

その結果を図-4.5、表-1に示した。

図-4には、各時間区分毎のはねた尾数を割合で示してあるが、例えば、0-30秒間に20尾中20尾がそれそれ1回でもはねれば、100%、30-60秒間にはねた尾数が18尾であれば90%と表されてくる。

それらと、表-1に示した放置後海水に戻してからのはね回数とをみると、モモ三マ①の方がハカタ①より空中放置に強いという結果であるといえる。

図-5には、空中放置中のはね回数を指数で示してある。この指数は各個体別に、最も多くはねた時間区分の回数と100ととり、20尾

表-1 試験①での空中放散試験結果

月日	区分	平均全長	海標(11)	気温
7/24	ハカク	32.7 mm	20/20	27.5~30.0℃
	モモク	26.7 mm	10/20	
8/3	ハカク	33.8	20/20	28.2~30.2
	モモク	29.8	12/20	
(8/2)	フネン	50.4	1/20 (3/8)	28.7
8/21	ハカク	52.1	18/20	28.2~30.3
	モモク	48.8	15/20	
(8/27)	フネン	74.2	1/20	28.3~29.5
9/10	ハカク	73.1	17/20	28.7
	モモク	74.0	2/20	
9/18	ハカク	79.7	11/20	26.9~29.0
	モモク	82.0	2/20	
9/26	ハカク	86.1	16/20	25.0~28.7
	モモク	86.8	5/20	

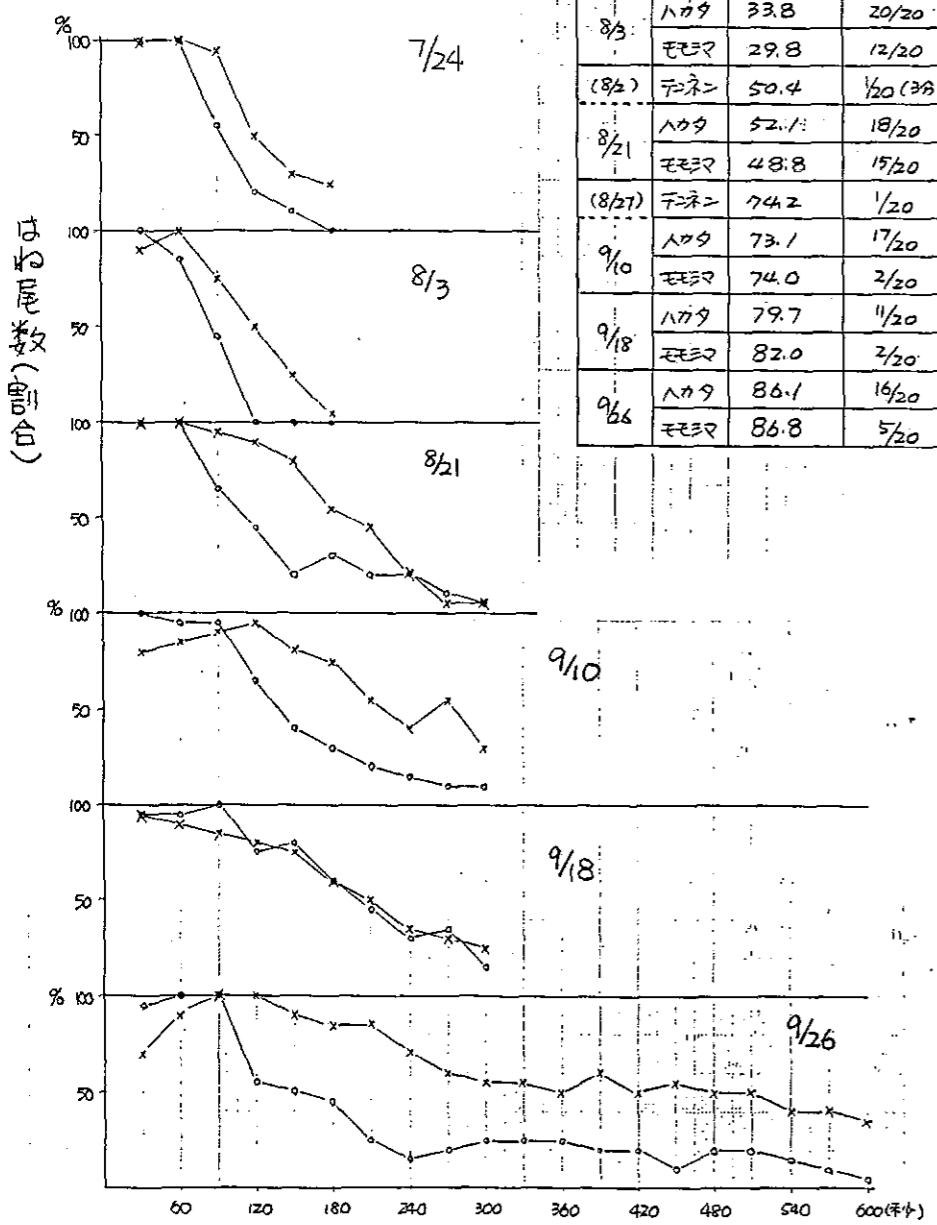


図-4 試験①での経過時間毎のはね回数(割合)

○ ○ ハカク
× × モモク

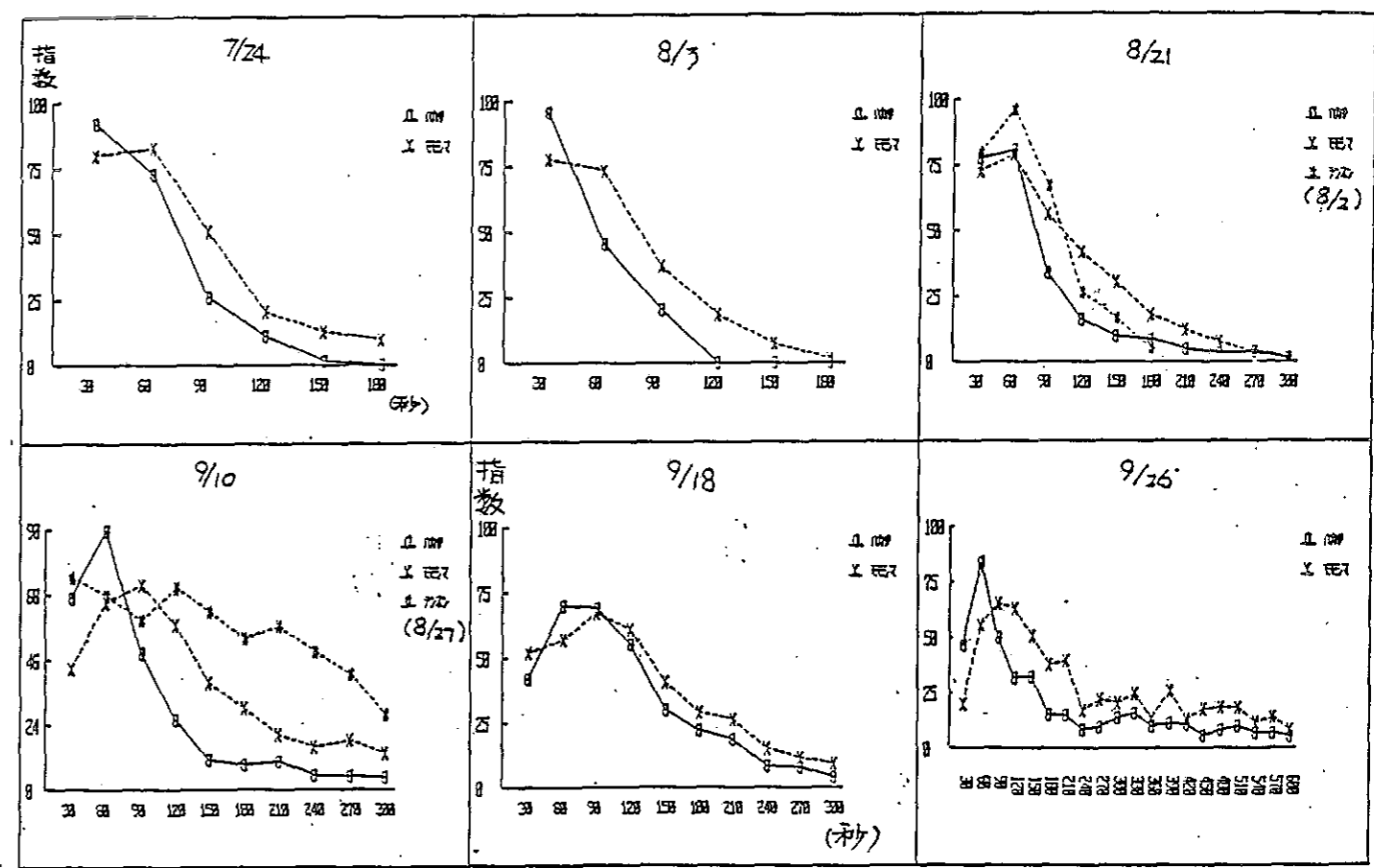


図-5 試験①での経過時間毎のはね回数(指数)

の平均値である。各個体によつて、はね回数に大きなばらつきがあるため、指数を用いて基準化した。これにより、両グループの放置中のはね回数の変化が表されている。

臭が小さいという事は、最初の60秒頃よりは長くはねるが、大きくなるのはねのピークが60-90秒、90秒-120秒あたりに移つて来る事が分る。これによつてもモモヅマ①の方がハカク①より、遅くまで長くはねるといふ結果となっている。

これらの中で、8月21日と9月10日の図において、それぞれ8月2日、8月27日に行なつたテニネニの結果を並記した。これは試験臭の平均サイズが同じであり、たのび並記したデータであり、同一日の試験となるため一概に比較は出来ない。しかし、8月21日の図において、はね立った差はないが、9月10日の図では、テニネニがモモヅマ①よりもさらに高い位置にあり、長くはね続けた事を示している。

今年度は、テニネニがあまり得られず、こ

れたデータは結論は出せるものではないが、大変興味のある結果となった。

④麻酔耐性

8月5日～9月26日の間に5回試験を行ったが、その結果を表-2に示した。

8月5日の試験でハカク①は25尾中13尾が2分間の麻酔によりへい死し、生き残ったものの平均回復時間が86.5秒であった。これに対

表-2 試験-1. における麻酔試験結果

日・日	区分	供試尾数	平均全長	平均回復時間	へい死数
8/5	ハカク	25尾	29.9mm	86.5秒	13尾
	モモヅマ	24	28.3	44.5	1
8/21	ハカク	20	49.0	127.4	6
	モモヅマ	20	47.0	53.8	1
8/28	ハカク	10	60.3	57.3	0
	モモヅマ	10	60.3	36.8	0
9/10	ハカク	20	72.7	54.5	0
	モモヅマ	20	72.5	35.8	0
9/26	ハカク	20	85.9	57.5	0
	モモヅマ	20	88.9	47.0	0

表-3 試験-11における低酸素試験結果

日付	区分	試験尾数	臭体総重量	海水戻し後H ₂ O ₂ 割合	水温
8/11	ハナダ	17尾	16.6g	100%	28.5°C
	モモヅ	17尾	16.3g	11	
8/28	ハナダ	10	36.7	100	26.5~28.7
	モモヅ	10	34.0	0	
9/10	ハナダ	10	60.4	100	28.0
	モモヅ	10	56.8	0	
9/18	ハナダ	10	101.9	30	26.9
	モモヅ	10	104.1	0	
9/26	ハナダ	3	38.3	0	24.6
	モモヅ	3	36.6	0	
	ハナダ	4	38.5	25	
	モモヅ	4	37.6	0	

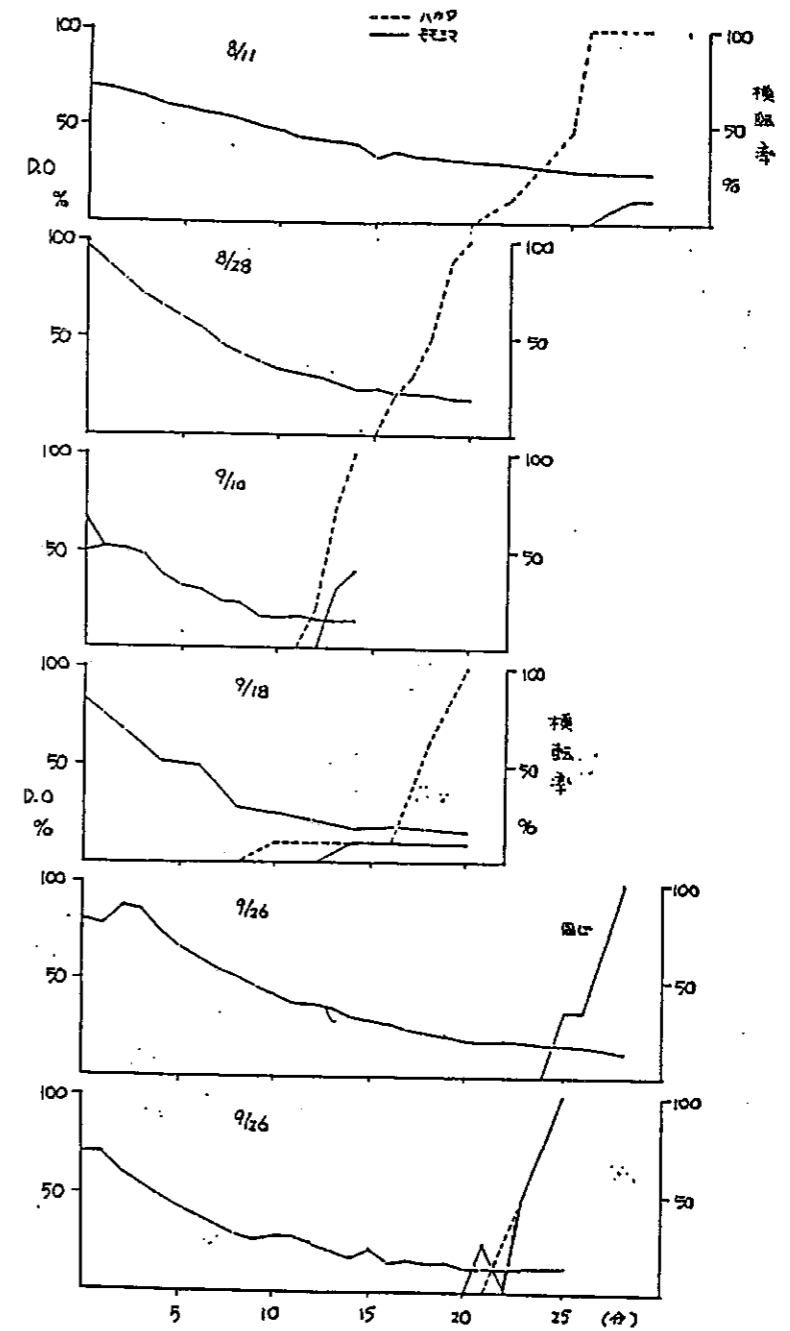


図-6 試験-11における低酸素試験の換気率

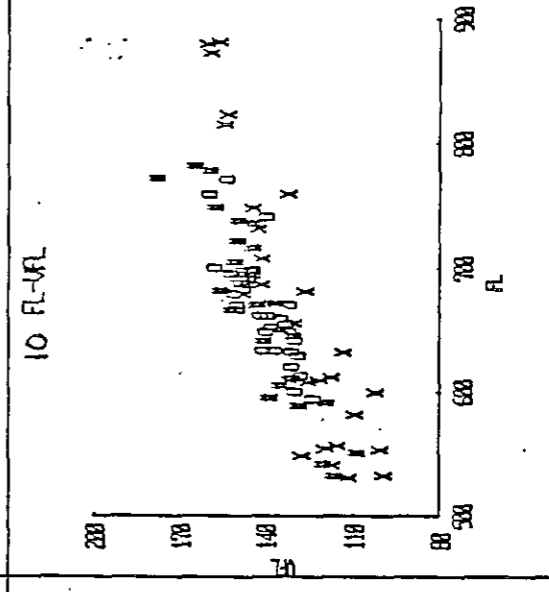
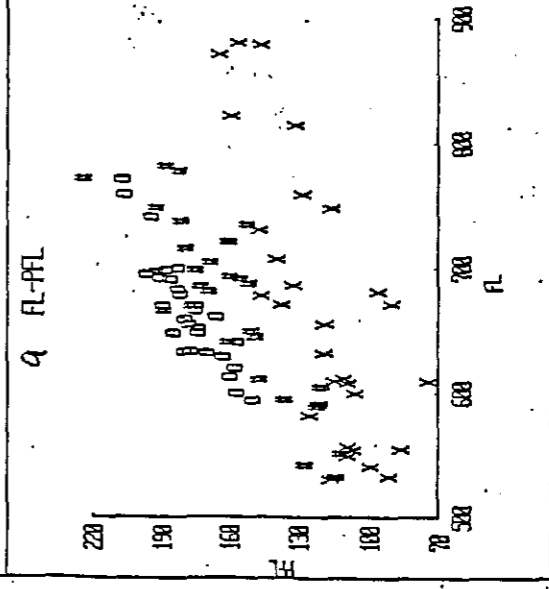
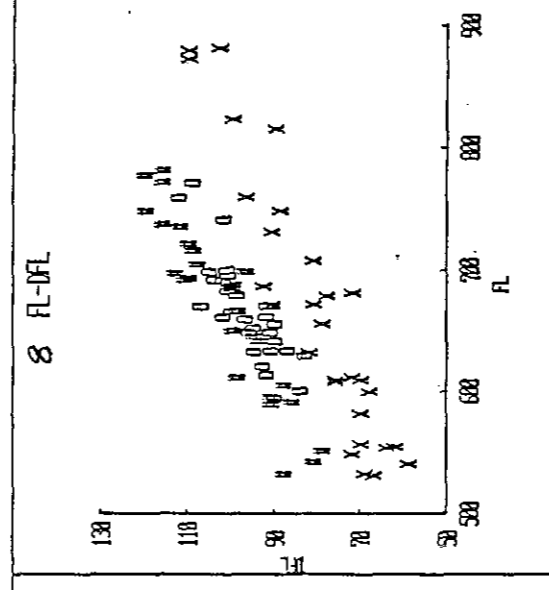
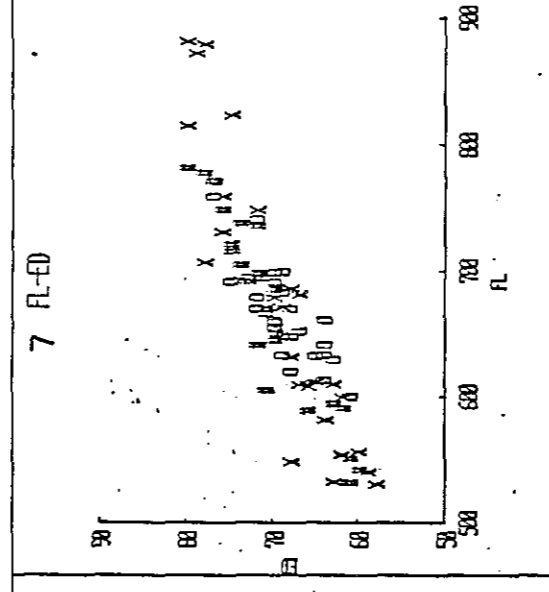
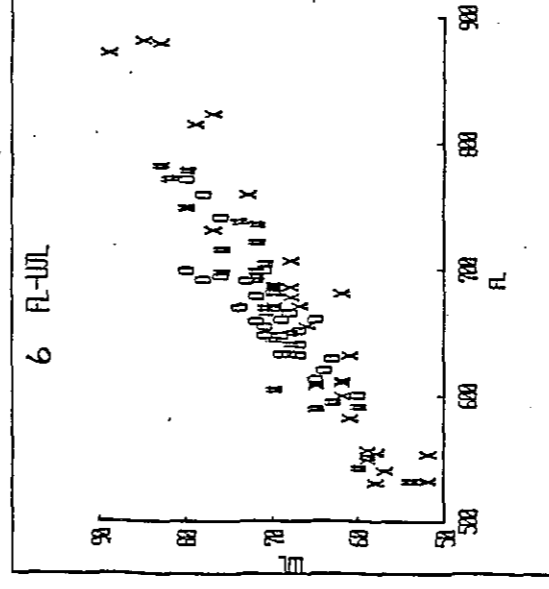
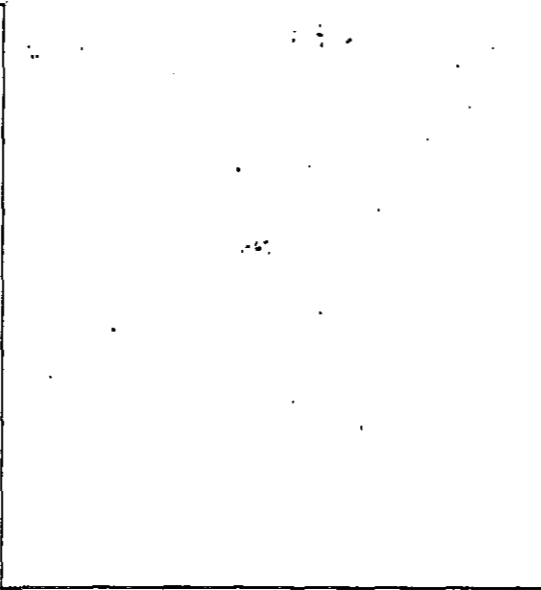
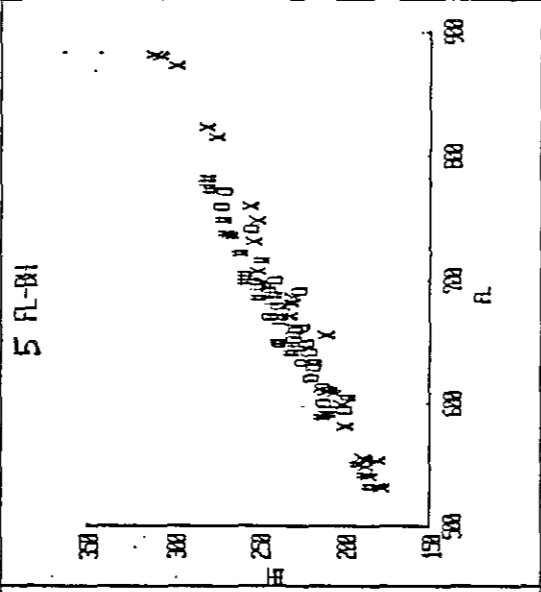
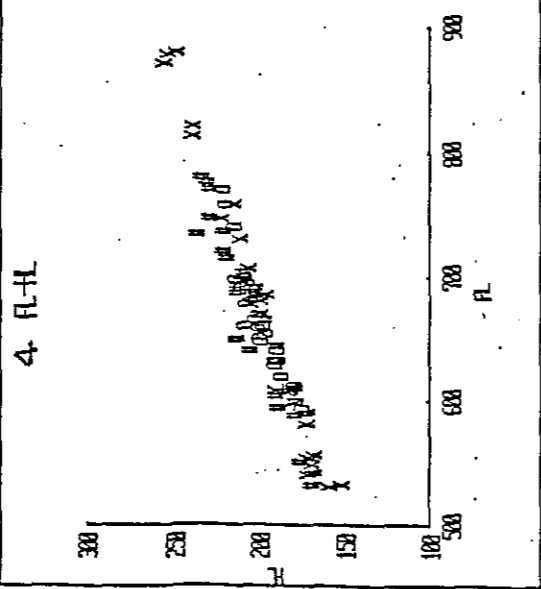
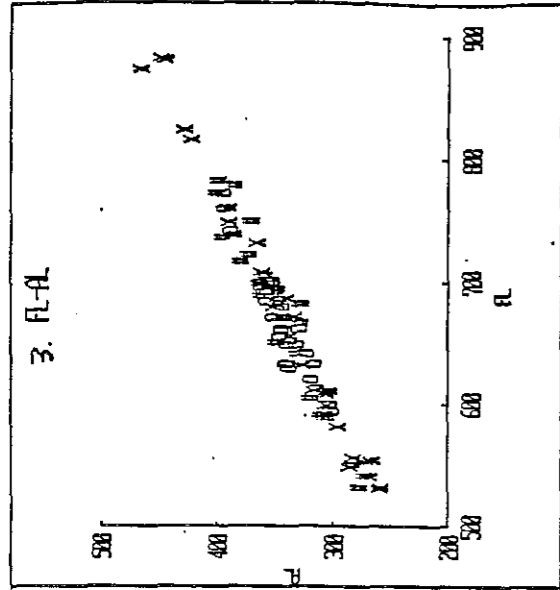
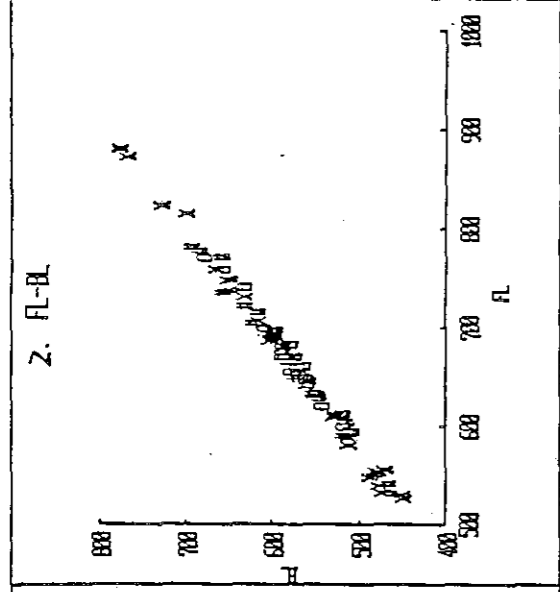
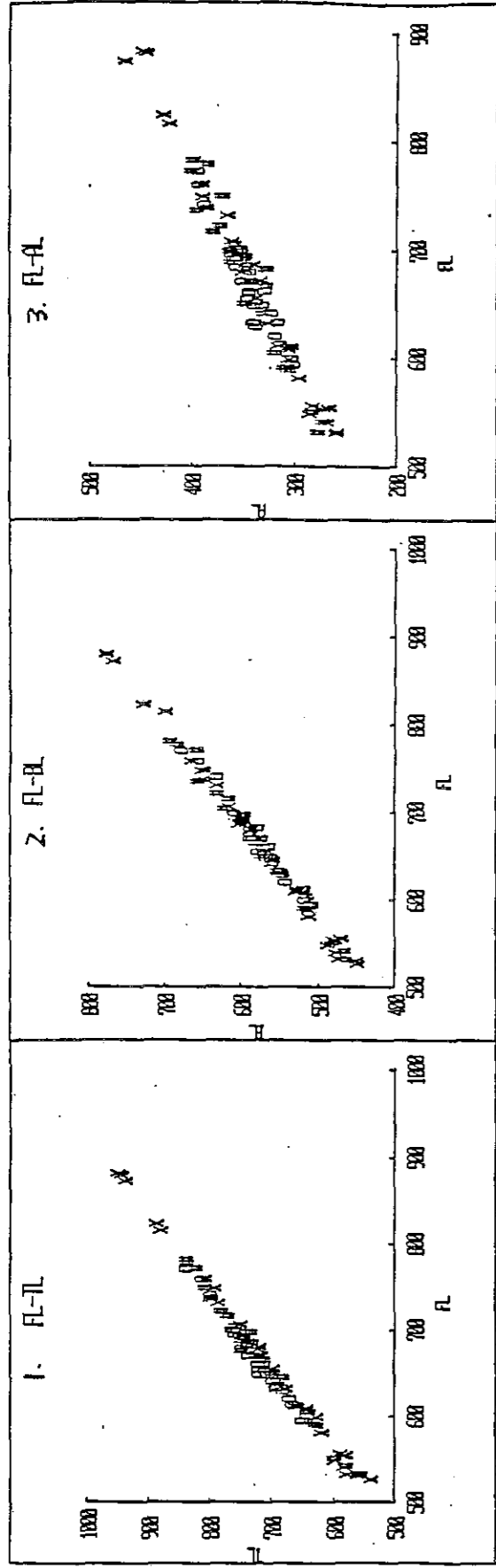


図-7-1. 各部位と尾叉長の関係

○-口モモ
 ×-ハカダ
 □-背骨

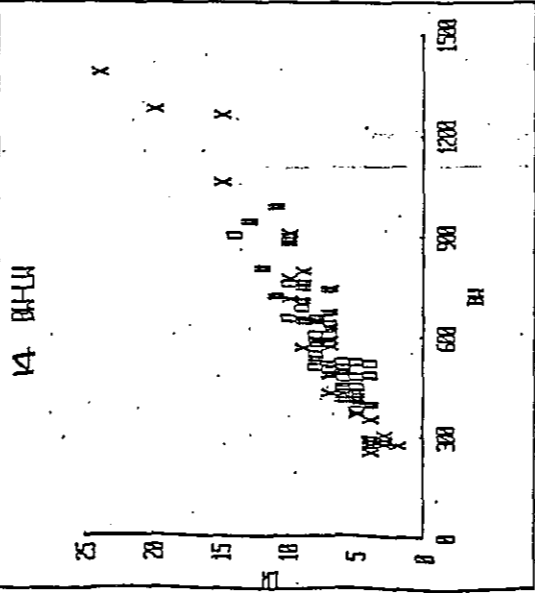
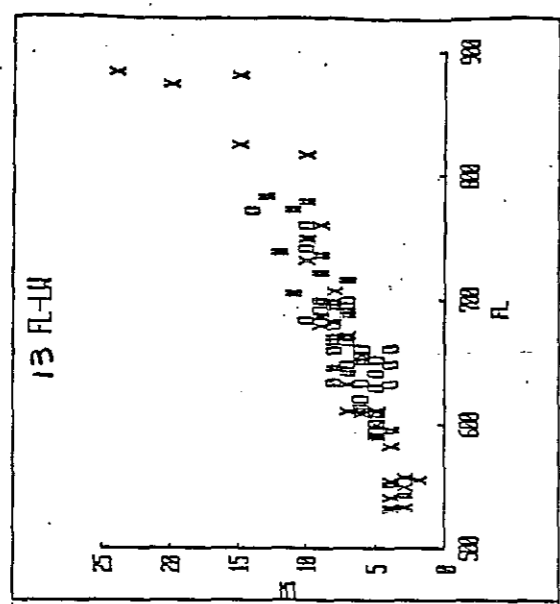
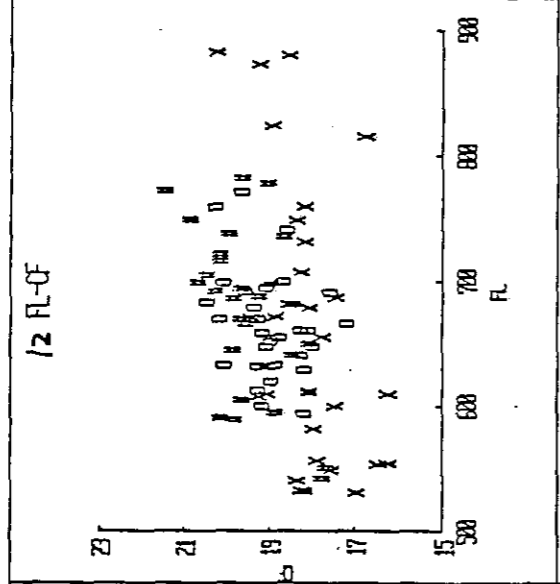
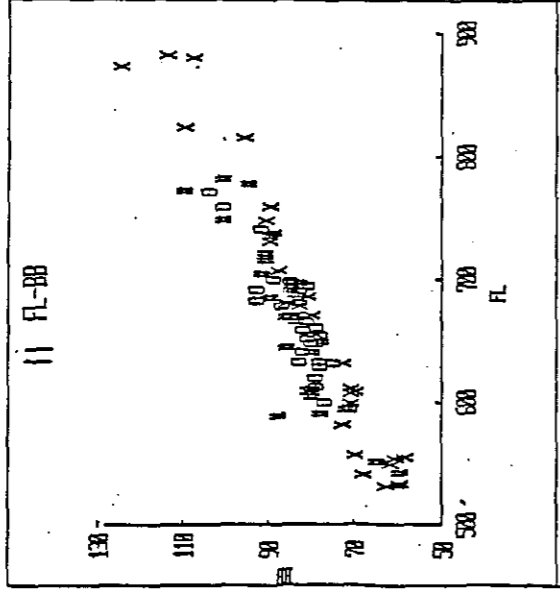


図-7-2 各部位と尾叉長の関係

O-O 総平均
 X-X 1ヵ月
 #-# T=ネ

表-4 FLと各部位との差分分析結果

	T=ネ = 総平均			T=ネ = 1ヵ月		
	Fv	Fb	Fa	Fv	Fb	Fa
TL						
BL						
AL						
HL	●			○		●
BH				○		●
UJ						●
ED				○		○
DHL				●		●
PFL	●			○		●
VFL						●

● 1%有意 ○ 5%有意

Fv 残差分表
 Fb 回帰直線の傾き
 Fa 修正平均(高士)

表-5 胸鰭異数率と異数率

	採年月日	尾数	左胸鰭異数率±SD	右胸鰭異数率±SD	異数率
T=ネ	8/27	32	15.0 ± 0.400	15.1 ± 0.296	3.13
総平均	9/12	28	15.5 ± 0.576	15.4 ± 0.572	14.3
1ヵ月	9/12	29	14.8 ± 0.511	14.8 ± 0.511	15.0

という。逆の差となつてあつたといふ。

また、BH について。昨年はモモヅはテニネニと差がなく、ハクダでは差がみられた結果となつていたが、今年の場合、ハクダはやはり1%水準で有意差がみられるが、モモヅも5%の水準で有意な差があるという、分析結果となった。

その他、UTL(土顎長)で、モモヅはテニネニと差はないが、ハクダでは差があった。

よゝから、最近、人工生産魚は胸鰭鰭条数が少なかったり、鰭条異常が多いといわれているので、今回これらのコダイについても調査した。尾数がよゝを30尾前後と少ないが、結果は表5に示した。

よゝによると、鰭条数は左右とも、モモヅが最も多く、続いてテニネニ、ハクダの順であり、検定でもこの順で有意である。

この結果や、先のTL、BL、PFLの長さなどをみても、ここで使用したテニネニがはたして本当の天然魚であるかといった疑問も出て

くる。しかし、表5の鰭条異常率では、やはりテニネニが非常に少なく、ハクダが逆に非常に高くなつていふ。

従つて、よゝからについて、さらに多くの尾数を測定して検討してみることがある。

2) 試験②について

8月10日にハカター②を平均全長 36.0^{mm} で百島実験地の2号池へ13000尾収容した。これらは、冷凍アミを餌料として飼育しながら、適時サニプリングしてモモヅコ②として試験に供した。

① 空中放置

8月20日～9月18日の間に4回の試験を行なった。その結果を図-8 図-9 表-6 に示したが、方法は試験①の場合と全く同様である。

これらのうち、8月28日の試験では非常に大きな差となって現われている。その他の3回の試験においては、若干モモヅコ②の方がやや優れているか、或はあまり差がみられない結果となつてゐる。

8月28日の試験については、次の麻酔、低酸素の試験でも他に比較して差のみされた試験日であるが、ハカター②のうちの弱小グループがサニプリングされた供試されたのではなにかという事が懸念された。

従つて、これを除いて考えると、ハカター③とモモヅコ②の比較においては、明確な差があるといへない結果である。

② 麻酔耐性

8月28日、9月10日、27日の3回試験を行なったが、結果を表-7 に示した。

8月28日の試験は、先の空中放置と同じサニプリング臭からの供試であり、実際の平均全長でも 15.2^{mm} の差がある。9月10日では、ハカター②の方が回復にやや長い時間がかかり、9月27日では全く差がみられない。

従つて、この試験においても、両者に明確な差があると結論する事は出来ないとはいえる。

③ 低酸素耐性

8月28日～9月26日の間に4回の試験を行なった。その結果は図-10と表-8 に示した。

8月28日の試験では、やはり差がみられている。ただし、この試験の場合は両グループに大きな差は全くなかった。ハカター②ではサニプリングされた臭のうち、比較的大きい個体

図-6 試験②における空中放置試験結果

月・日	区分	平均全長	海水層比率	気温
8/20	ハナダ	47.4 mm	20/20	28.0℃
	モモ	48.6 mm	13/20	
8/28	ハナダ	58.3	20/20	28.5~29.7
	モモ	63.5	12/20	
9/10	ハナダ	70.4	4/20	29.1
	モモ	71.9	4/20	
9/18	ハナダ	74.0	11/20	29.2
	モモ	73.5	5/20	

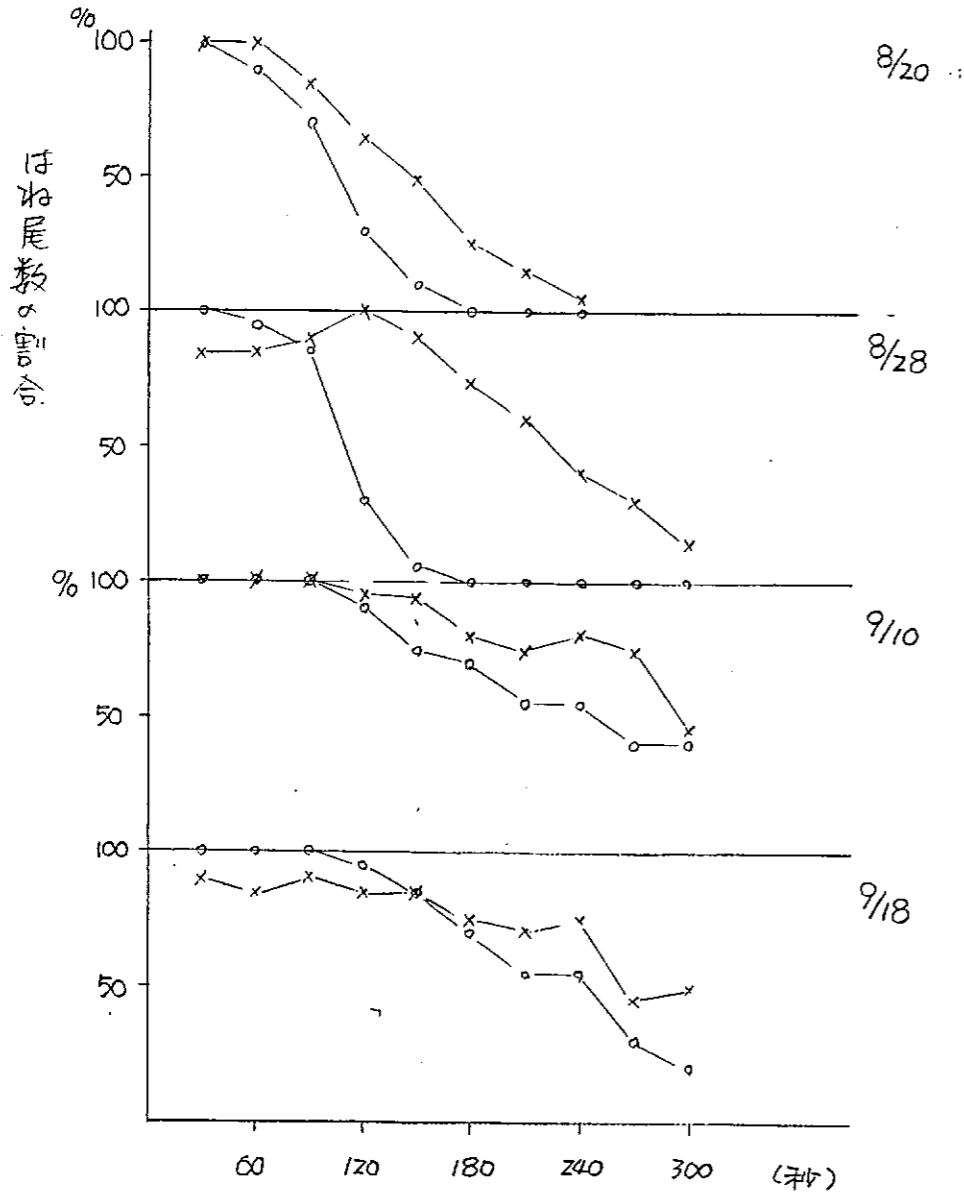


図-8 試験②空中放置中の経過時間毎の尾数割合

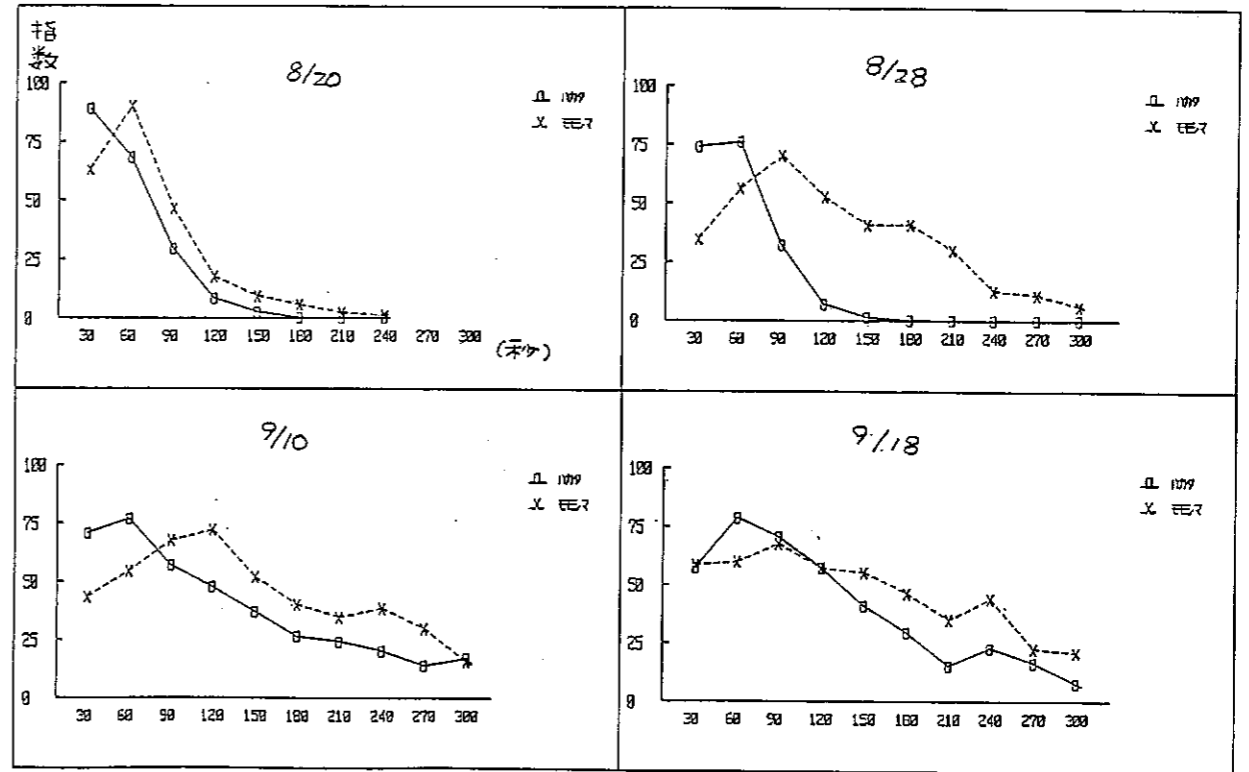


図-9 試験②における経過時間毎の尾数指数

表-7 試験-2 に於ける麻酔試験結果

月日	区分	試験尾数	平均全長	平均回復時間	ハビ数
8/28	ハナダ	10	52.4	97.6 秒	3
	モモダ	10	67.6	48.5	
9/10	ハナダ	15	71.0	97.1	1
	モモダ	15	71.7	41.4	1
9/27	ハナダ	20	83.4	42.6	
	モモダ	20	84.2	42.7	

表-8 試験-② に於ける低酸素試験結果

月日	区分	試験尾数	身体総重量	海水戻後ハビ割合	水温
8/28	ハナダ	10 尾	33.0	100%	27.0℃
	モモダ	10 尾	32.9	0	
9/10	ハナダ	10	43.9	50	28.0
	モモダ	10	57.8	40	
	ハナダ	10	41.9	40	
	モモダ	10	41.2	20	
9/18	ハナダ	10	78.7	0	26.8
	モモダ	10	77.2	0	
9/26	ハナダ	5	30.6	25	24.6
	モモダ	5	33.8	0	
	ハナダ	5	31.5	0	
	モモダ	5	32.8	0	

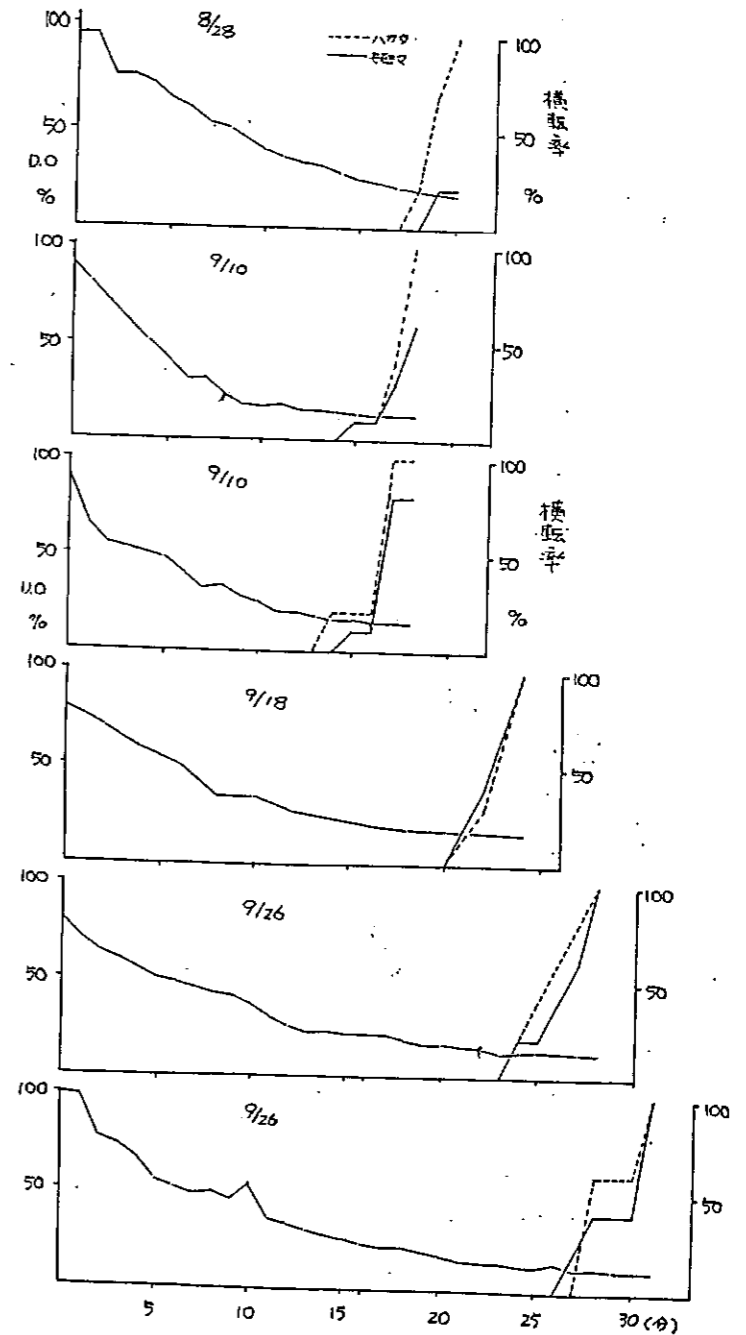


図-10 試験-2 に於ける低酸素試験のハビ率

が供試したと云える。

しかし、その他の3回の試験においでは、全く差がみられない結果となった。

試験②において、最終的には、最後の取りあげ時の生存率や、脊椎骨異常魚の尾数等の結果をみて判断しなければならぬが、上述した3試験結果では、両グループに明確な差が出ているとは結論できない。

従って、試験①でみられるような比較試験の差が、ハカタとモモシロの何か質的な差を示しているものだと仮定すると、その差は種苗生産初期の飼育条件に由来するものである可能性もありうる。

3) 試験③について

① 成長・生存・体重の変化

10月3日にハカタ①、モモシロ①を右・左の腹鰭をカットして、同時に池に放養し、12月3日に取りあげた。

表-9 試験③ 1号池での飼育結果

	放 養			取りあげ 尾数②	取りあげ時			生存率 ③/④-②
	日付	尾数①	平均FL		日付	尾数③	平均FL	
ハカタ	10/3	尾 2042	mm 77.7	尾 415	12/3	尾 141	mm 85.2	8.7%
モモシロ		1975	84.4	392		359	88.4	22.7

表-9に示すとうり、取りあげ尾数はハカタ①141尾、モモシロ①359尾であり、途中で試験に使った尾数を除いた生存率で、それぞれ8.7%、22.7%と奇しくも昨年と殆んど同様の結果となった。途中のサニタリニング時にはけり所

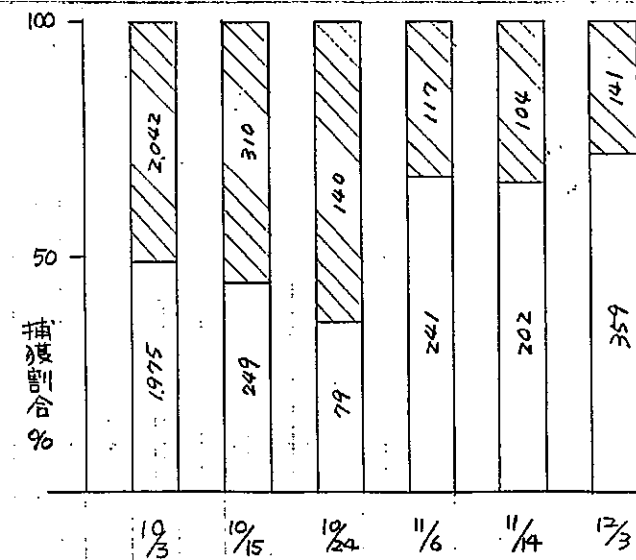


図-11 調査日ごとの捕獲尾数
 最終
 〇ハカタ □モモシロ

者の捕獲尾数とその割合を 図-11 に示したが、最初の 2 回のサニワリニブではハカタ-①の方が多くとれ、後の 2 回ではモモコ-①の方が多くなつていふ。これは飼育開始後初期の頃は、池の周辺より肉眼で、水の表面にハカタ-①が非常に多く観察されたという事実と考え合わせると興味のある結果といえる。

図-12 に飼育期間中の成長を尾又長を示したが、2 ヶ月間でハカタ-①が 7.5^{mm}、モモコ-①が 4.0^{mm} と昨年同様あまり大きな変化はみられなかった。

図-13 に肥満度 (BW/FL³ × 1000) の変化を示した。スタートの時点で 1.2 の差があるが、その後の

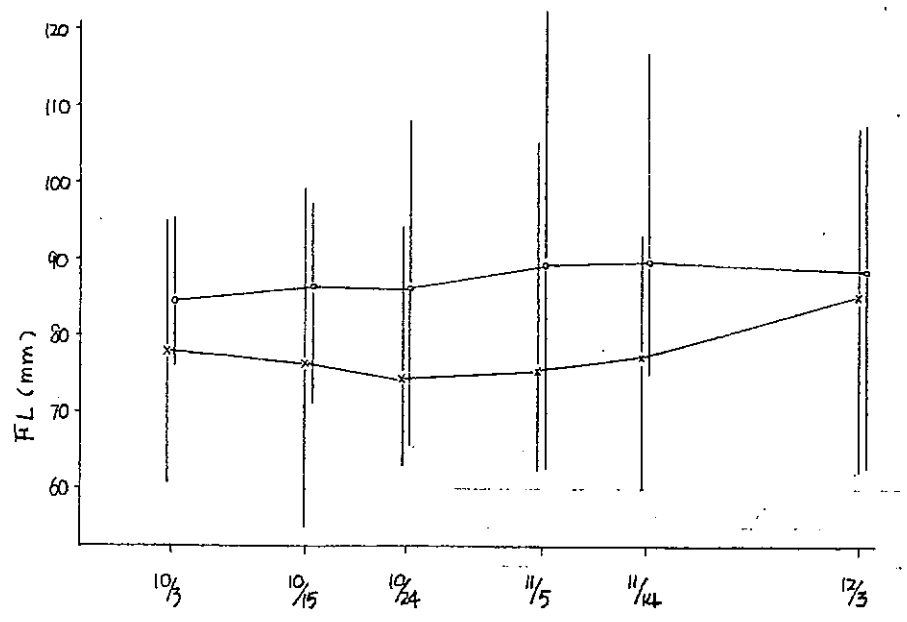


図-12 1号池飼育期間中の成長
○—○ モモコ
×—× ハカタ

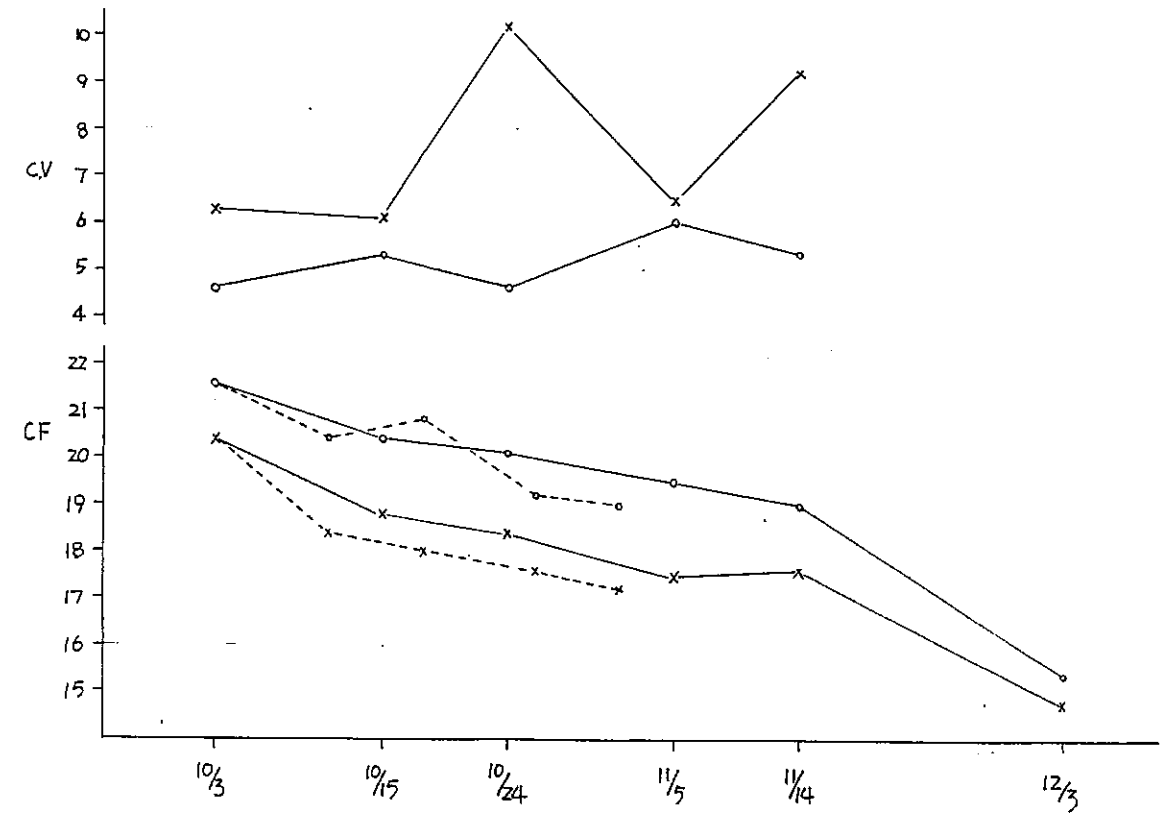


図-13 1号池飼育期間中の肥満度の変化。
×—× モモコ 実線はハニライト飼育
○—○ ハカタ

減少傾向はあまり差はない。両者とも11月14日から12月3日の最終取りあげにかけて、大まな減少がみられるが、これは、図-14に示した様に、11月10日以後、池の水温が急激に下降し、そのために活動が鈍って、摂餌不良と

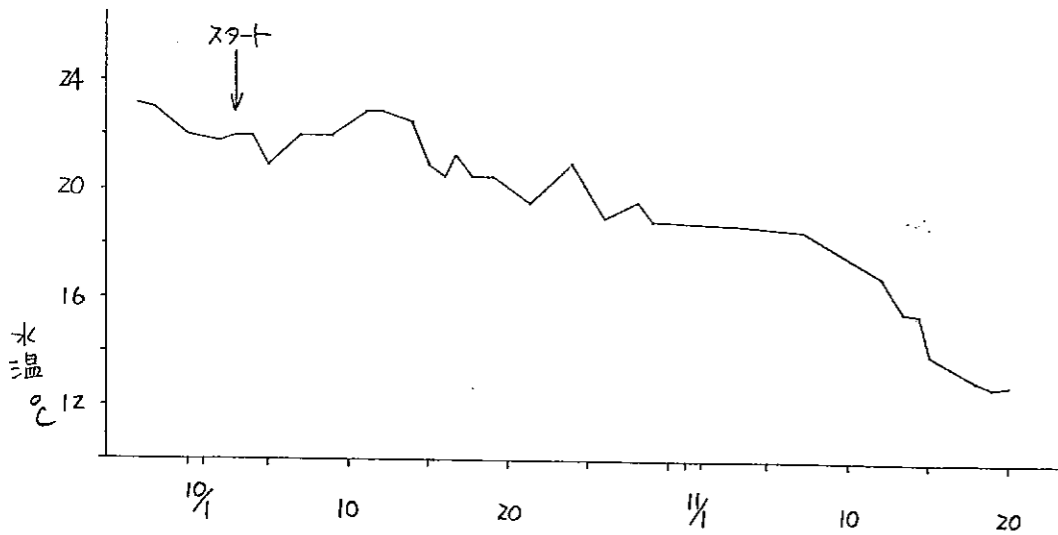


図-14 1号池の水温度変化。

なったことも考えられる。また図-13の表線に示した、10=ライトでの全くの無投餌飼育と比較すると、池の中では何かを摂餌してゐる事が分るが、両者に摂餌状況の差があるかど

うか現在調査中である。

④ 空中放置

各サニワリニゴで捕獲した魚を24時間置いて空中放置の試験に供したが、これは試験①での空中放置の継続の形となる。

結果は図-15、図-16 表-10に示した。10月5日のスタート時点では10分間の放置であったため、図-15でも図-16の回収回数でも殆んど差がみられなかった。従って、才1回のサニワリニゴ時点の10月16日の試験から30分間の放置を行なった。途中、死後硬直のけいれんを起した個体はその時点で「死」とみなし中止した。

図-15で10月16日以後、モモコ-①の方が長く生きのびる個体が多いことが分る。そこで、10月4日の取り上げ時では、30分でも差がなかったため、あらかじめネットで30分間乾かし、その後バットに入れ、さらに30分間の試験を行なった。ハカター①も52分まで生きのびる個体があったが、モモコ-①では60分経っても50%の個体が生き残った。

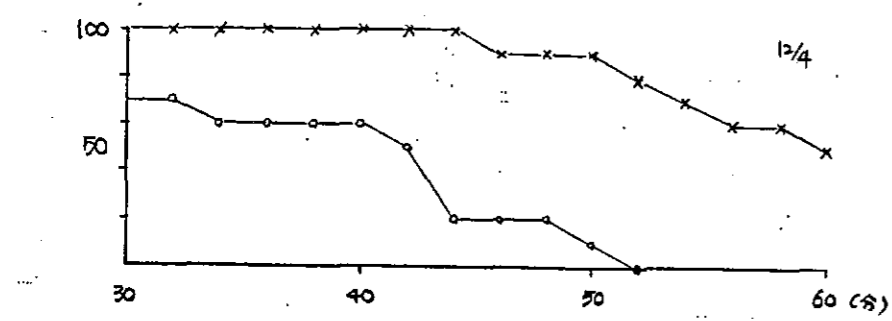
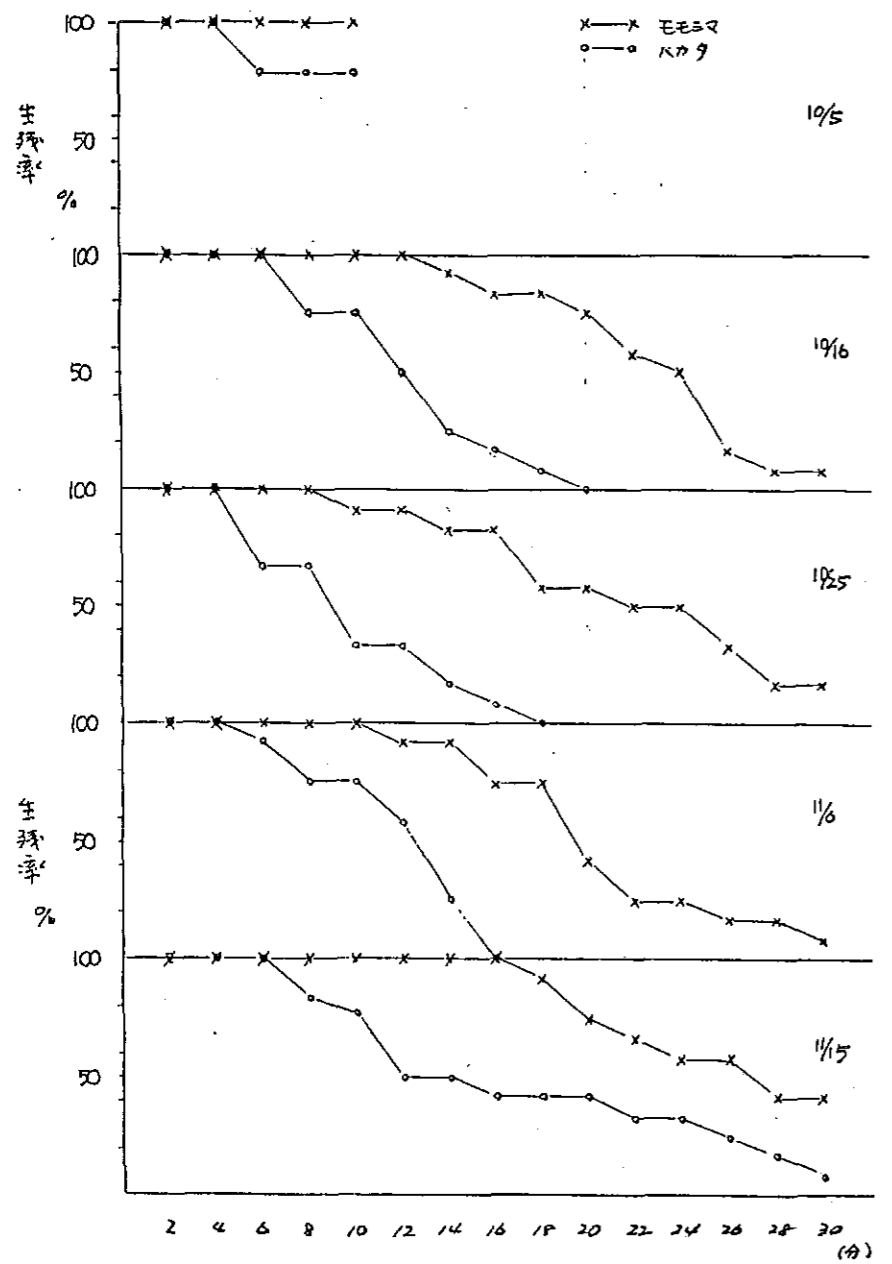


図-15 試験③ 1号池飼育マダライの各日、空中放置中の経過時間毎の生存率割合

表-10 試験③ 1号池飼育臭空中放置試験結果

月日	区分	平均全長	30分後の生存率	水温
10/5	ハカダ	96.2 mm	10分で終了	21.3℃
	モリスラ	95.3 mm	1	
10/6	ハカダ	91.1	0/12	21.2℃
	モリスラ	92.2	1/12	
10/25	ハカダ	83.8	0/12	19.0 ~22.0
	モリスラ	85.0	1/12	
11/6	ハカダ	94.3	0/12	21.8
	モリスラ	92.5	1/12	
11/15	ハカダ	86.5	0/12	16.2 ~20.9
	モリスラ	87.4	5/12	
12/4	ハカダ	92.2	0/10 *	12.0 ~16.5
	モリスラ	95.3	5/10 *	

* 60分後

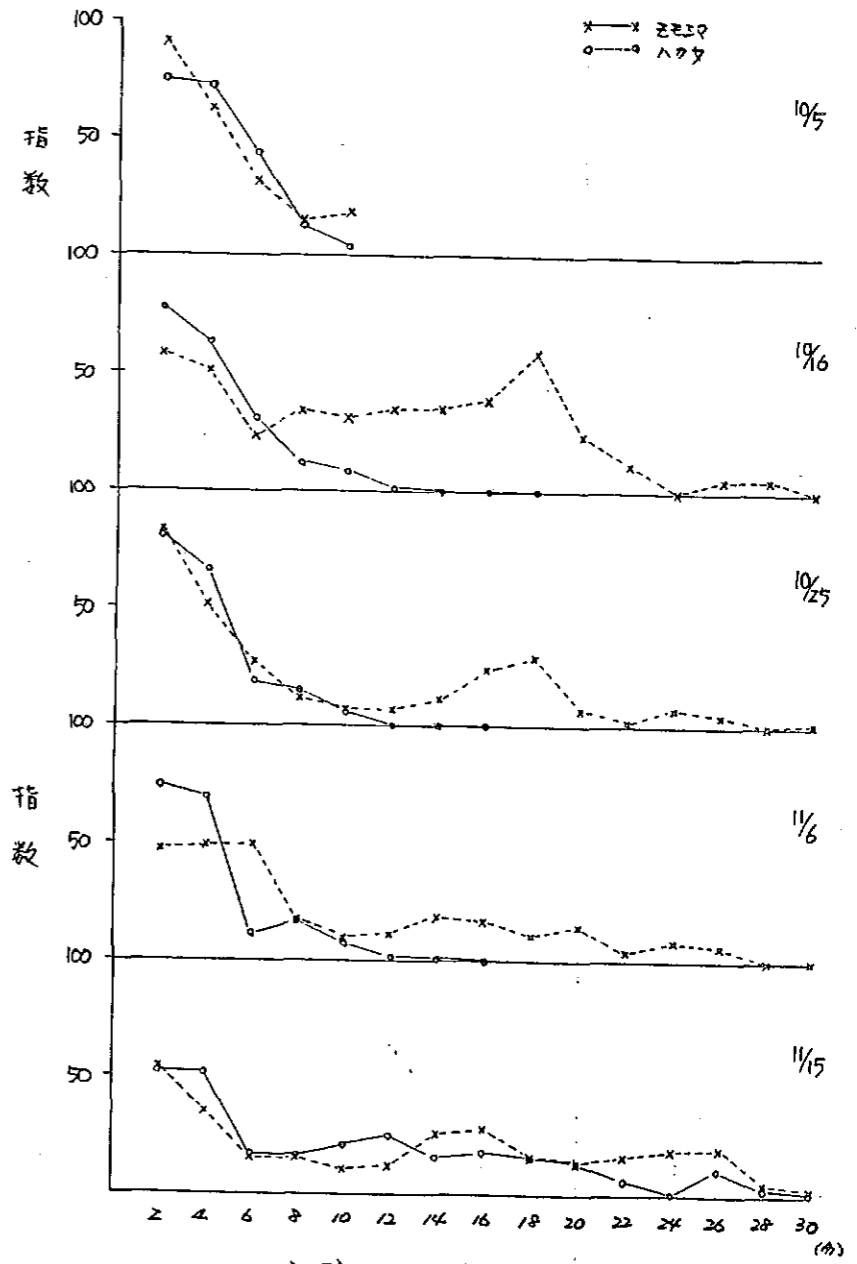


図-16 試験③ 1号池飼育マダライの各日、空中乾出中の回帰回数(指数)

四-16の呼吸回数を見ると、呼吸のペースが段々と変化し、10月16日の四-17は、呼吸のペースが最初と士らに18分頃にも起った。そして士らに進むと、ペースがなくなり、全体に同じ様な呼吸を示す様になった。

実際は、試験を行なった。士らも、呼吸のペースが大きくなり、10月17日、最初から呼吸のペースの後動かるとか、最初から全く動かない、20分頃になるとか、と呼吸するようになった事が判られる。

従って、これだけ臭が小さくなったのと、士らに水温、気温が下がった場合には、最初の、強い臭が小さくても呼吸するという想定が成立しなくなり、呼吸のペースの比較は出来ないとはいえる。

しかし、空中放置中のハルと臭の体力と直接の関連性は見出しがたいが、これだけハルと臭の間に差がある結果は、何か両者の体質的差につながっている可能性も十分考えられ、検討を要する。

① 付酸素耐性

結果は四-17、表-11に示したが、10月5日～11月6日の3回の試験では若干で士らの方が強い様な結果となった。表-11で示した様に、この3回についてハルと士らで試験臭の大きさに差があった。

従って、士らと士らとの試験した11月15日、12月4日では全く差がなくなった。また、念のため、11月15日にハルと士らを用いて、大小の比較を行ったとすると四-18の様には大きいハルの方が強い事が分かった。

試験①の結果でも、臭が小さくなるとこの方法では差がみられなくなった。今回の試験でも、両者の間に差があるとはいえない。

② 遊泳力

遊泳力の測定に際して、試験①でも11月13日の方法を試み、結局有効な方法がみつからなかったが、試験③の段階になると、水中にコップで注水し、水路の幅を狭くする方法が比較的有効ではなかったかと思われたので、3回の

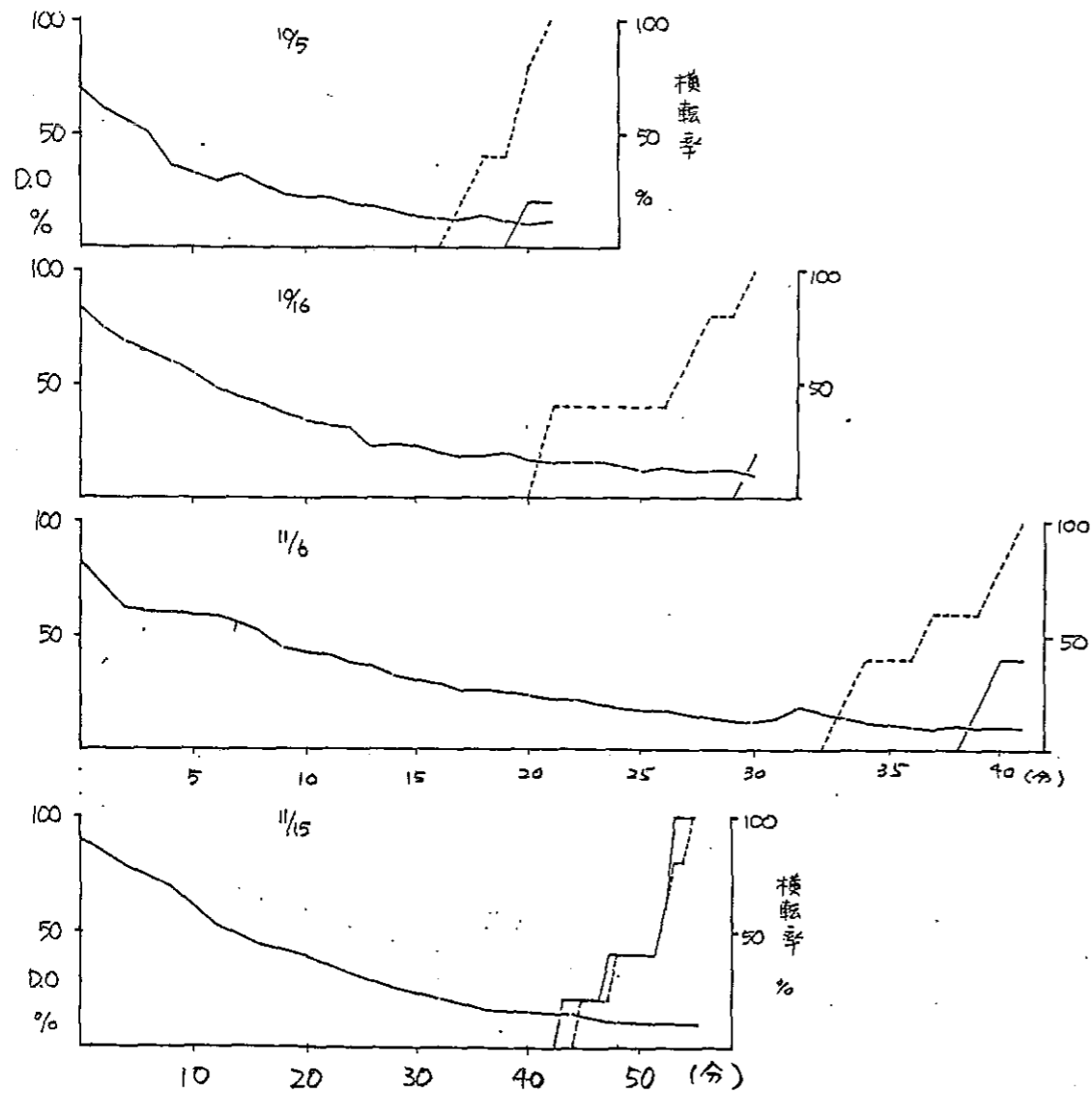


図-17 試験③ 1号池飼育低酸素試験での換転率

---- ハカタ
 —— モモシマ

表-11 試験③ 1号池飼育低酸素試験結果

年月日	区分	試験尾数	換体換手数	換体後生存比率	水温
10/5	ハカタ	5	43.3g	0%	22.0°C
	モモシマ	5	63.3g	0%	
10/6	ハカタ	5	48.0	20	20.8
	モモシマ	5	67.7	0	
11/6	ハカタ	5	51.5	20	18.7
	モモシマ	5	70.0	20	
11/5	ハカタ	5	61.1	0	14.5
	モモシマ	5	62.1	0	

* 各日ハカタとモモシマを行なったが、同様な結果を得たので代表のみ記す

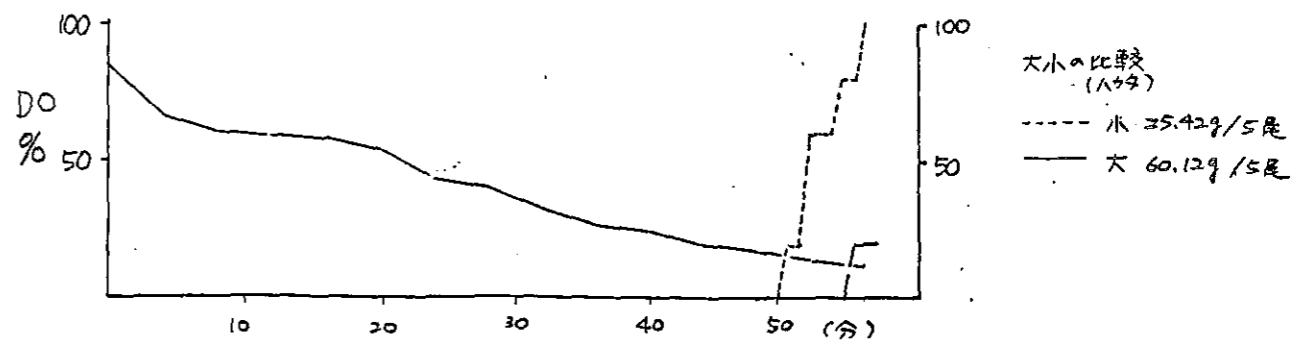


図-18 大小グループ間の比較試験 (11月15日)

大小の比較
 (ハカタ)
 ---- 小 35.42g/5尾
 —— 大 60.12g/5尾

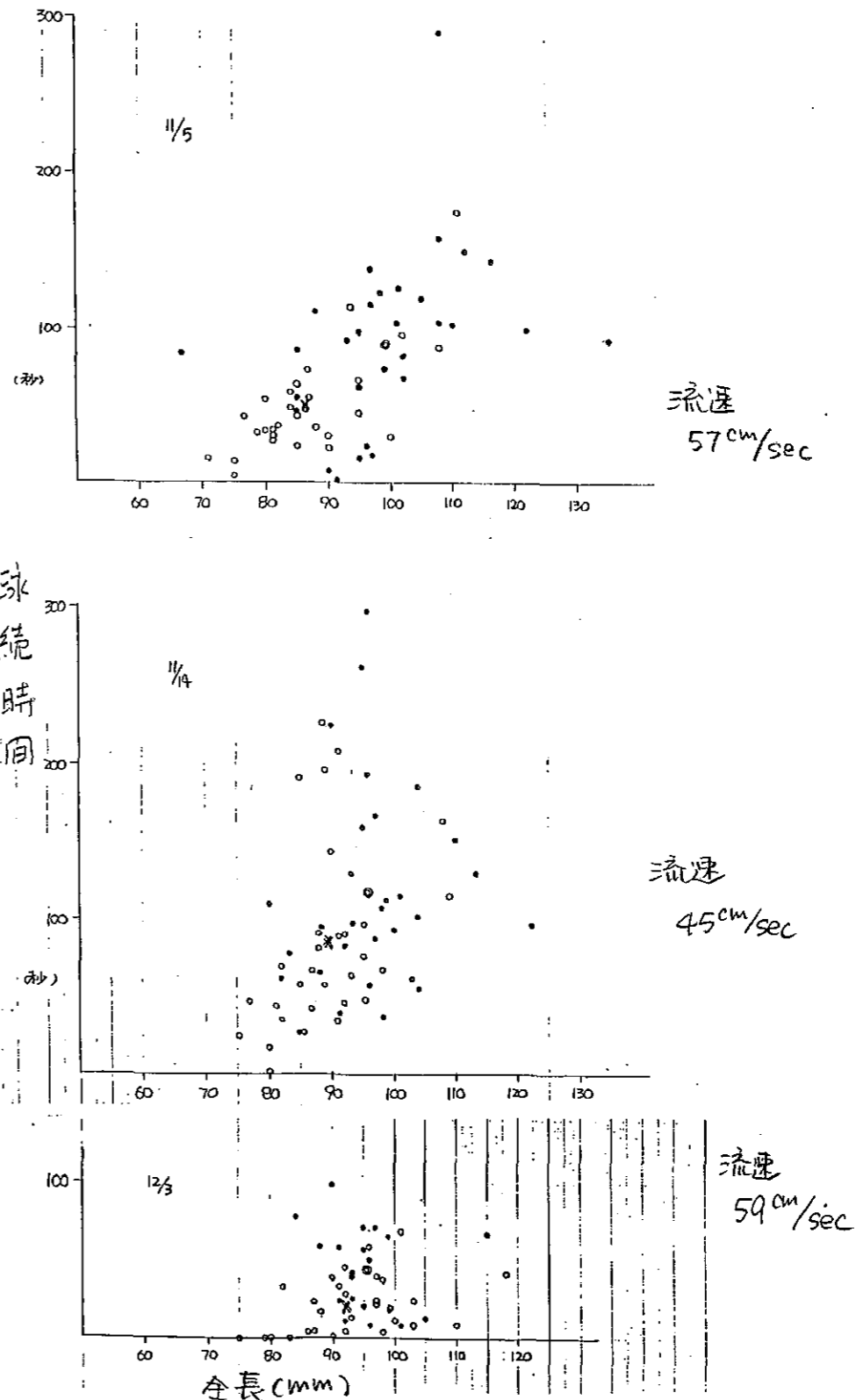
サニツリニグ臭トツハニ。試験を行なつた。
 結果は四-19に示した。流速、大きさ、水温
 等条件がまちまちであり、あえて統計的な分
 析等は行なわれるか。だが、最終時の12月4日
 の試験では他の2回に比べて、遊泳力が低下
 してゐる様に思われる。また、全体を一見し
 て、差の判定を行うための試験として、便宜
 なくはるゝ様に思われる。

空中放置、麻酔あるいは付酸菜等の試験と
 ちがい、遊泳力というのは、魚の体力に直接
 関連すると思われ要素であるだけに、今後
 是非、判定の方法として利用したい。

4) 体成分分析、抗病性試験

広島大学の中川教授に依頼して分析を行な
 ってもらつてゐるが、現在まだ分析途中であ
 る。その中で、9月10日と9月18日のモモ三コ①
 とハカマ①トツハニ。筋肉の一般分析の結果
 が得られてゐるので表-12に示した。

それによると、9月10日、18日ともに、モ



四-19 試験-3. 1号世飼育での
 遊泳力試験結果
 ●モモ三(◎平均)
 ○ハカマ(※平均)

表-12 マダイ筋肉の一般成分

	百 島 (1号)		伯 方 島 (No. 1)	
	9月10日	9月18日	9月10日	9月18日
平均体重(g)	7.32±1.73g	10.07±2.05g	5.92±2.57g	10.09±4.06g
水分	81.3%	79.5%	80.3%	79.7%
灰分	1.6%	1.5%	1.5%	1.4%
粗タンパク	15.9%	17.3%	17.2%	18.1%
脂 質	1.3%	1.6%	0.9%	0.8%

モエマ①の方が脂質が多く、粗タンパクが少いという分析結果となっている。これは昨年の1例だけ行なった分析結果と異なっているが、いずれにしても、現在分析中の絶食試験、1号池での飼育試験についての結果を改めて検討する。

抗病性試験は9月19日にモエマ①、ハカタ①を広島大学へ活魚ゆ送し試験に供した。その結果を表13に示したが、各菌濃度において、モエマの方が14日後の死亡率がハカタより低いという数値になっている。これは、初めての

表-13 マダイの *P. piscicida* 感染実験死亡率の比較

菌濃度	百 島 (1号)		伯 方 島 (No. 1)	
	7日後	14日後	7日後	14日後
0	0/20 (0%)	0/20 (0%)	2/20 (10%)	4/20 (20%)
3x10 ² /l	1/20 (5%)	3/20 (15%)	0/20 (0%)	7/20 (35%)
3x10 ³ /l	0/20 (0%)	0/20 (0%)	1/20 (5%)	2/20 (10%)
3x10 ⁴ /l	1/20 (5%)	5/20 (25%)	7/20 (35%)*	10/20 (50%)

平均体重 百島マダイ 10.9g, 伯方島マダイ 10.7g

水温21.6-25.5°C

* 3/20 (15%)に *P. piscicida* を検出

の試験であり、攻撃する菌濃度が不足であったため、身体に与える影響が小さく、また、絶食での試験であったため、かみ合い等の他の要素も加わっている。従って、今回の結果では、抗病性に関して、一概に結論は出せなかったという報告を得ている。

5) 生化学分析

北水研の中野研究員に依頼し、空中放置中における生化学的変化の分析を行なった。現在も分析中であり、最終的な結果は

出ていないが、報告を頂いた分についてこのみ
こゝで述べる。

使用したツダイは表-15のとうりであるが、
この中でモモヰ-②というのは、1号池のオ1
回目の生産臭（モモヰ-①はオ2回目）である。
この他にも瀬戸田実験地、上浦事業場の生産
臭も使用したが、こゝでは省略する。

表-15 生化学分析に使用したツダイの体長・体重

	*モモヰ-0	モモヰ-1	ハカタ-1
体長 (mm)	(SD) 51.3 ± 5.3	14.5 ± 1.6	17.9 ± 1.9
体重 (g) (mg)	(g) 4.43 ± 1.46	(mg) 105.3 ± 30.4	(mg) 1845 ± 60.5

* 百島1号池オ1回目生産臭

方法は、各グループ毎に適当尾数を選び、
空中放置し、経時的にドライアイスで凍結
させた。また、モモヰ-②は3分後、モモヰ-①
ハカタ-①は2分後に海水にもどし、これを経
時的にとりあげて凍結した。

大型種苗モモヰ-②の肝臓グリコーゲン量、
PFK、FDPaseの変化を図-20、図-21、図-22に
示した。

グリコーゲン量は空中放置後2分後までは
著しく減少し、2分～3分は変化を不せず、
3分後には再び減少した。また海水に戻した
時グリコーゲン量は続いて減少するが、1分
後より増加した。

PFK活性は、空中放置直後高く、放置後一
時減少するが、2分後から再び高くなる。糖
新生の酵素であるFDPase活性は、図-22に示し
たように、空中放置時および海水に戻した時
も殆んど変化を不しなかった。

これらの事より、空中放置では主として、
グリコーゲン等の物質をエネルギーとして利

用し之らると考へられる。

また図-23と図-24に筋肉のグリコーゲン量とPK活性の変化を示した。

筋グリコーゲンは、放置直後著しく減少しその後ほとんど変化しなかつた。

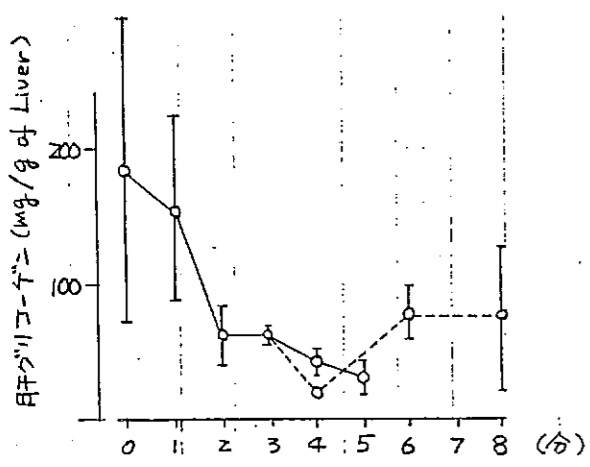


図-20 モモマ-0 (大型魚) 空中放置中の肝グリコーゲンの変化

(実線は海水もとの後)

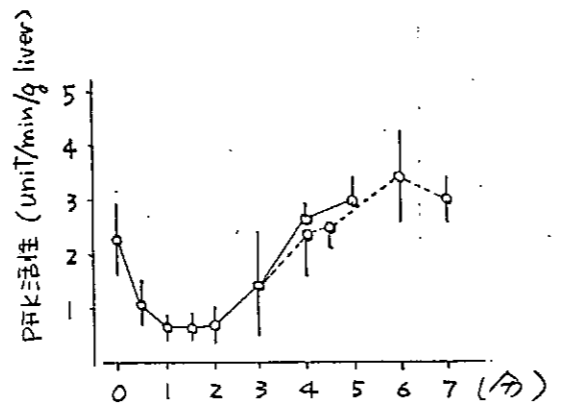


図-21 PK活性の変化

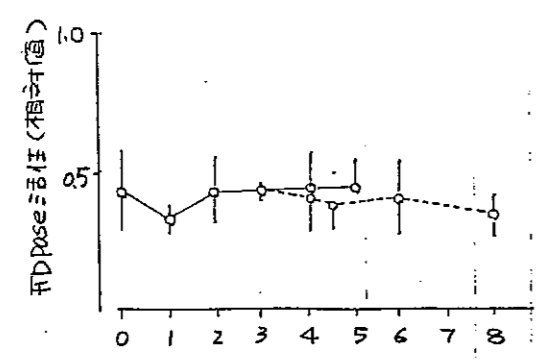


図-22 PK活性の変化 (実線は海水もとの後)

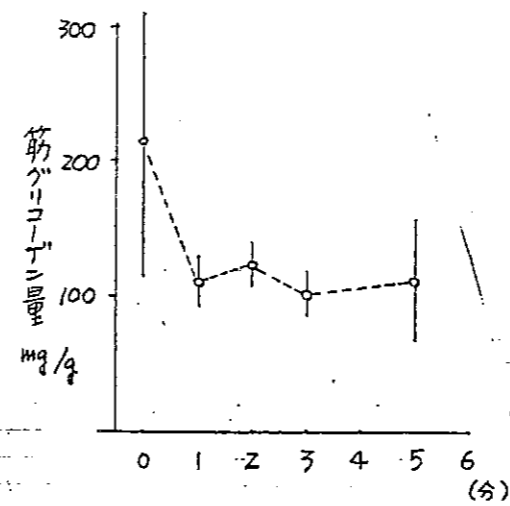


図-23 モモマ-0 (大型魚) 空中放置中の筋グリコーゲンの変化

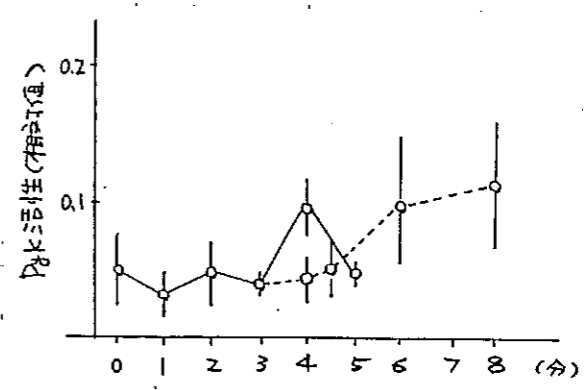


図-24 筋 PK活性の変化 (実線は海水もとの後)

またPK活性は、放置後3分まではほとんど変化しなかつたが、3分~4分にかけて著

3じく増加した。これは、50^{mm}程度のコダイは、空中放置すると3~4分頃よりケイレン(死後硬直?)して急にあばれその後動かなくなるが、その時のエネルギー供給のために活性化すきものと思われる。

次に、モモヰ①、ハカタ①の小型種苗について、空中放置時の全グリコーゲン量、乳酸量の変化を図-25、図-26に示した。

これらのみると、グリコーゲン量、乳酸量ともに、空中放置中にあまり変化をしないかった。これは、サニカリニグ開始の際、すでにエネルギーを消費したことが原因とも考えられる。

また、図-27に空中放置中のATP量、および

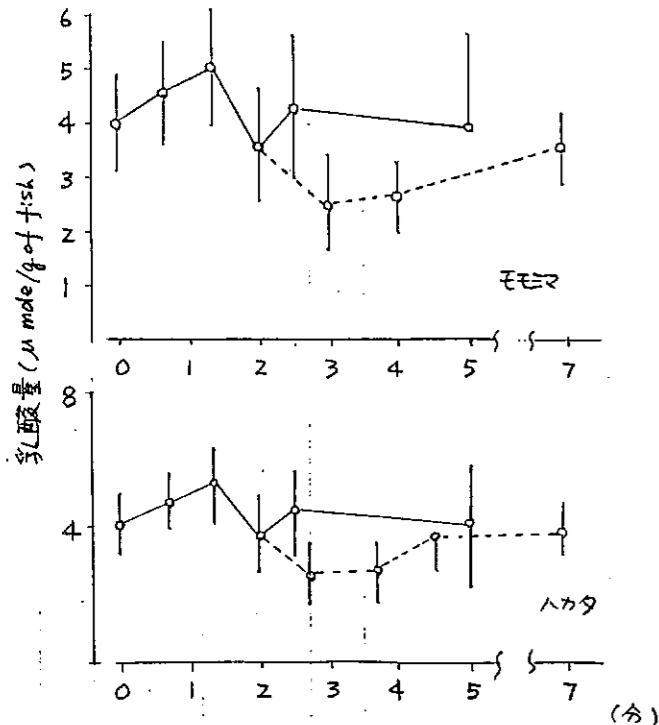


図-25 モモヰ①、ハカタ①の乳酸量の変化 (実線は海水に戻した後)

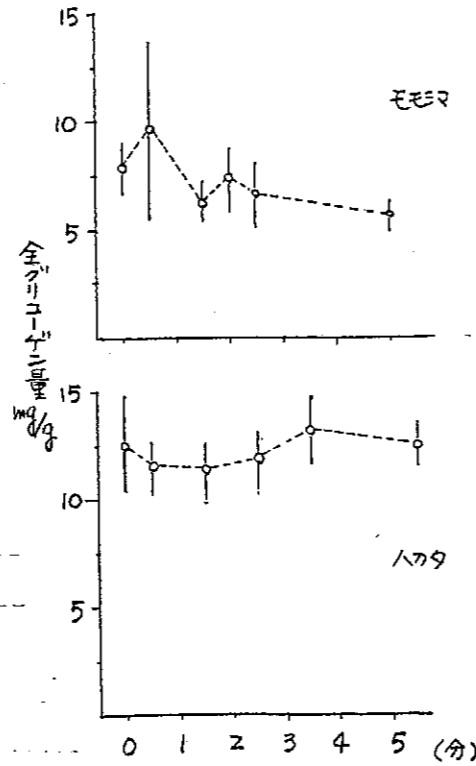


図-26 モモヰ①、ハカタ①(小型魚) 空中放置中のグリコーゲン量変化

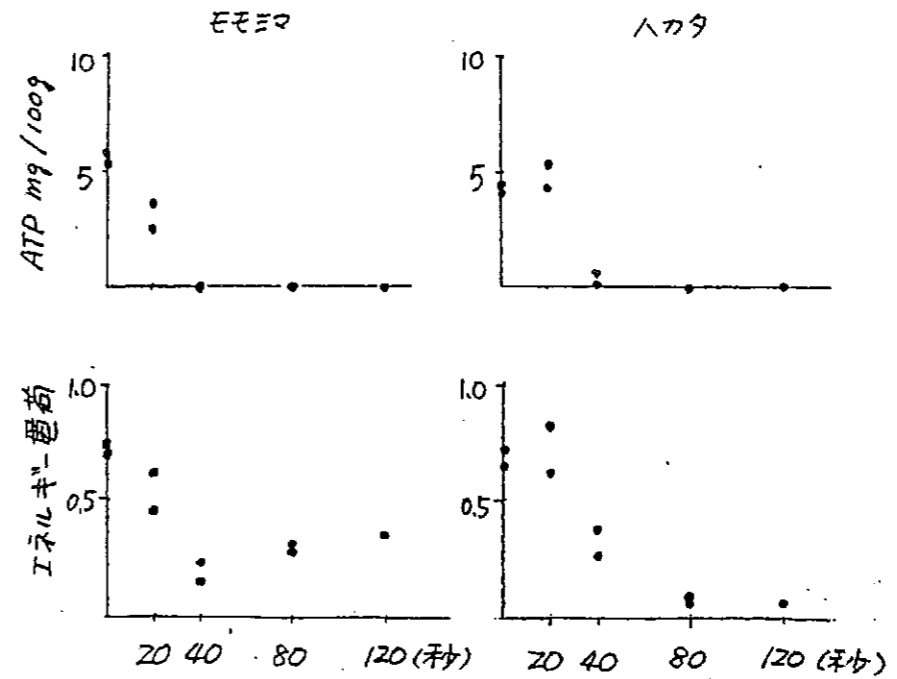


図-27 空中放置中のATPおよびアデニル荷の変化

ATP 量は、モモ
 ミマ-① ハカタ-① とともに、放置初期(40秒)ま
 で1=ほとんど0になった。またエネルギー荷
 は、両方とも40秒までに著るしい減少を示し
 ハカタ-①の方はその後減少して0に近くなった
 だが、モミマ-①の方は、以後も比較的高い値
 を示し、活動できる自由エネルギーが残って
 いる事も示唆される結果となった。

以上の様な結果から、空中放置時の生理的
 変化について、サニプリングをまろんと行な
 えば、生化学的分析により説明できると思
 われる。

さらに、これらの分析により種苗の差の判
 定が出来るかについては、ある程度の評価は
 可能でありといえる。しかし、空中放置とい
 う試験の場合、例えば、ろ、息と1=右列の
 要素の影響も強く、これらの分析により、魚
 の性状全般を評価しようとするものとは考えにく
 い。

今後さらに各種試験と生化学分析と組み合
 わせ、その中から総合的判断の上には、種苗の

評価方法を検討する必要がある。

4. まとめ

昨年度の試験と同様に、今年度の試験にお
 いても、モミマとハカタに差がみられたこと
 により、両者の間に、何か質的な違いがある
 ことが示唆される。

従って、これらのような違いのなか、
 またその違いが生ずる原因について、今年か
 ら始めた、体組成分析、生化学分析等により
 明らかにしていく必要がある。

しかし、これらの試験と現在得られてい
 る結果は、色々な問題を含んでいる。

まず第一に、これらの差が、はたして本質
 的なものなのかという点である。つまり、昨
 年と今年の試験に供した百島実験地のマダイ
 は、非常に悪い生存率の飼育魚であるとい
 うことである。表-16に示した伯方島生産魚の場
 合と比較して、悪い条件の中で生き残った、
 強い魚だけを試験していき可能性もある。

表-16. 59年、60年の試験魚の生産時にあける歩留り*

	59年		60年	
	全長	歩留り	全長	歩留り
ハカタ	33.7 ^{mm}	25.5%	38.9 ^{mm}	6.0%
モモミマ	39.1 ^{mm}	3.8%	86.8 ^{mm}	0.1%

* ハカタは陸上水槽歩留り×海上飼育での歩留りで算出

例えば、ここで行なった各種の試験におい
て、椎骨異常魚或は眼球突出魚といった異常
魚は正常魚と比較して明らかに弱い。今年も
まだ十分に調査を行なっていないが、表-17に
示した椎骨異常率では、ハカタの方がモモミマ

表-17 ヲテックスによる脊椎骨異常(融合+屈曲)

	9月12日(テネコは 8/27, 10/3)	10月3日(1号スタート)*	11月14日(40日後)*
テネコ	62尾 0%		
モモミマ	52尾 0%	30尾 0%	30尾 67%
ハカタ	69尾 26.1%	30尾 33.3%	31尾 22.6%

* は1号世での無投餌飼育のオコシマエ魚

より明らかに多い。百島実験地での飼育では、
異常魚も含めた、いわゆる悪い魚は生き残
っていない可能性もあり、今後この魚につい
ては是非、明らかにする必要がある。

→ 2に、これらの差は、飼育方法の違いに
より普遍的なものかどうかという点である。
つまり、粗放的に生産したマダイは、集約
的に生産したもののより常に強いということ
である。

これは、例えば、上浦事業場での生産魚や、
瀬戸田実験地での生産魚も組み合わせで試
験を行なったければ、明らかに出来る問題で
あると考えられるが、どこでやっても、同じ
条件で比較出来る試験方法の検討も必要であ
る。

→ 3に、当然のことではあるが、これらの
試験結果は、その子孫種苗の健全性の指標に
はとうていなり得ない。

我々が必要とする健全な種苗は、自然の中
に放流された後、環境に適応して生き残るこ
と

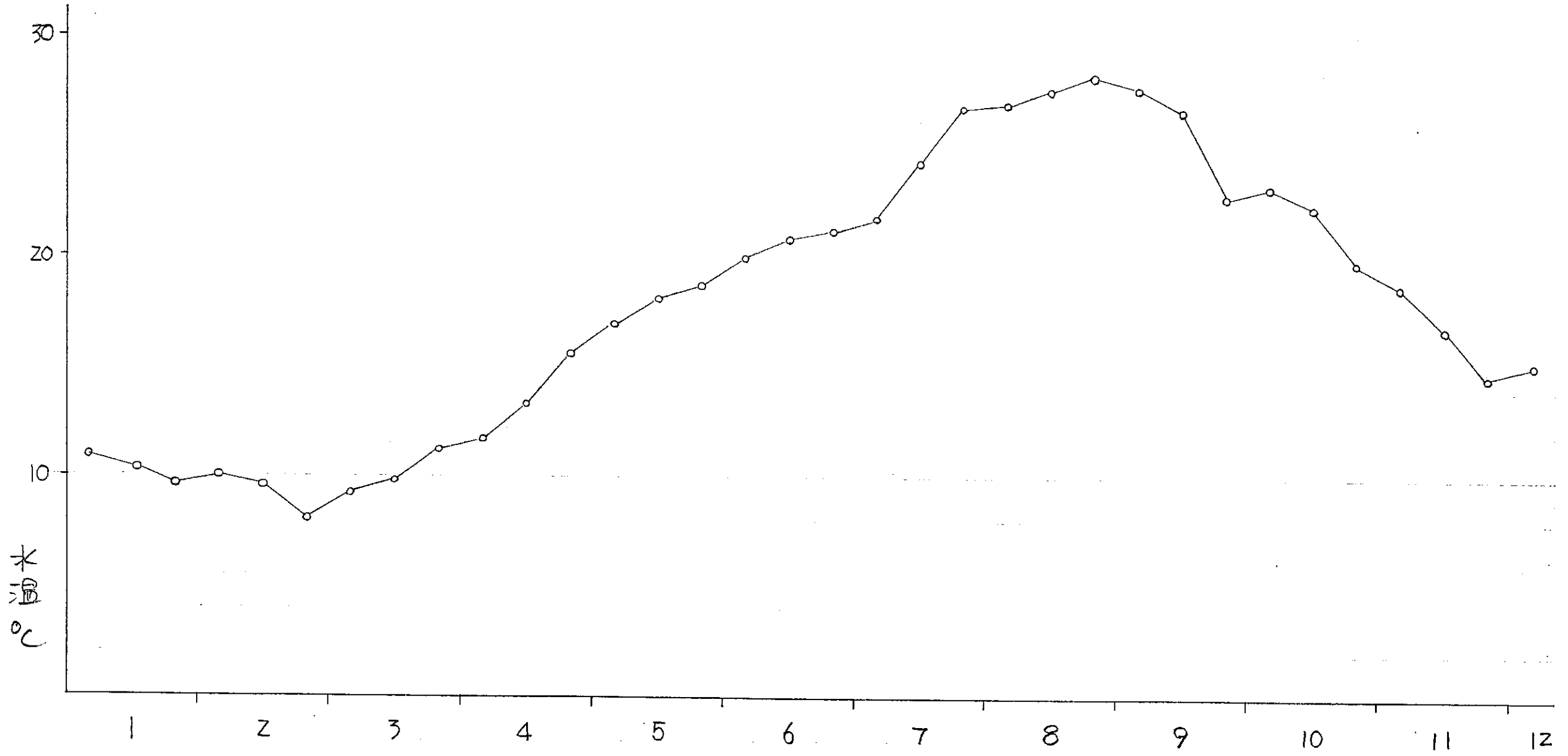
いくことのユキ子種苗であると信ずる。従、
2. 今のもうな種苗の評価とこれらの試験結
果との接点を探していくとともに、いぬゆ子
魚の体力だけでなく、摂餌能力、逃避能力と
いった環境適応力を評価するための、11311
3の方法が検討されるべきである。

この種苗の健全性の評価は、新ためてハ
ユキ子もな。急望されるユキ子問題はあ
、非常に大きく、かつ困難な問題である。現
在にあふんで、ようやく手がつけられはじめ
た段階であり、今後、113113の方面から
アプローチが必要である。

当、百島実験地としては、その一つの方法
として、天然魚も含めた、粗放的生産魚と集
約的生産魚との比較という形の中で、この問
題にとり組んで行きた。

村表 60年各月の旬別平均水溫

月	旬	水溫	日	旬	水溫
1	上	10.9	7	上	21.8
	中	10.3		中	24.3
	下	9.6		下	26.8
2	上	9.7	8	上	27.0
	中	9.6		中	27.6
	下	8.1		下	28.2
3	上	9.2	9	上	27.7
	中	9.8		中	26.7
	下	11.2		下	22.8
4	上	11.7	10	上	23.2
	中	13.3		中	22.3
	下	15.6		下	19.8
5	上	17.0	11	上	18.7
	中	18.1		中	16.8
	下	18.7		下	14.6
6	上	20.0	12	上	15.2
	中	20.8		中	
	下	21.2		下	



付図 昭和60年各月旬平均水温

昭和60年 白島 事業場における場内普及指導活動一覽

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
水産関係者	件数			1		1	1		1	1			2	7
	人数			4		1	2		1	1			2	11
一般	件数							1						1
	人数							2						2
学生	件数				1	1	1						2	5
	人数				1	2	6						2	11
計	件数			1	1	2	2	1	1	1			4	13
	人数			4	1	3	8	2	1	1			4	24