

※ ※※

池中におけるテナガエビの種苗生産について

伊 東 正 夫

淡水産エビ類の中で、テナガエビ (*Macrobrachium nipponense* (De Haan)) は水産上高い経済価値を有するものである。天然水域においては、他産業の進展に伴い水産生物の資源低下が叫ばれているが本種の漁獲量も近年漸次減少の傾向にある。¹⁾ 従ってこれが打開の一方策として、種苗の量産化をはかることが急務であると考え試験を進めて来た。

テナガエビに関する研究は岡田・久保²⁾ が霞ヶ浦のテナガエビについて、小林・大野³⁾ がびわ湖産のテナガエビについて産卵・成長の面から又KWON・C・S, Y・UNO⁴⁾ は幼生の発生について報告しているが、種苗生産については、僅かに、高橋・石田⁵⁾ の報告があるのみで未知の面が多い。当場において42年予察的に野外池において採苗テストをしたところ、粗放的な方法で種苗を生産し得る可能性を見出したので、その生産技術を確立するため、43年には取揚げの簡易化も考慮に入れて網生簀方式を導入して池中採苗を行なった。結果として当初期待した成績は得られなかったが^{2, 3} の知見をえたので、ここに報告する。

試験期間 ※ ※ ※

第1回試験 43年8月19日～同年 9月13日

第2回試験 43年9月17日～同年11月13日

大型池試験 43年8月12・13日～44年2月23日

材料および方法

1) 供試親エビ びわ湖で漁獲されたものを購入し、活力のあるもののうち肉眼観察により発眼卵を有する産卵間近いもののみを撰別し、各試験区に第1回試験は20尾づつ、第2回試験は15尾づつ放卵槽に収容した。なお大型池に収容したものについては特に検卵はしなかった。供試エビの体型を第1表に示す。

第1表 供試親エビの体型 (各 Sample 10尾の平均)

供試月日	体 長 cm	甲殻長 cm	重 量 g	卵重量 g	卵 数 $粒$	卵 径 μ
43. 8. 19 (第1回試験)	4.37	1.38	2.15	0.25	1932	長径 短径 766 × 593
43. 9. 17 (第2回試験)	5.74	1.80	4.76	0.61	3308	803 × 636
43. 8. 12～13 (大型池区)	5.09	1.73	3.56	—	1765	—

※ テナガエビの増殖に関する研究

※※ 昭和43年度水産庁指定研究課題としてとりあげられた。

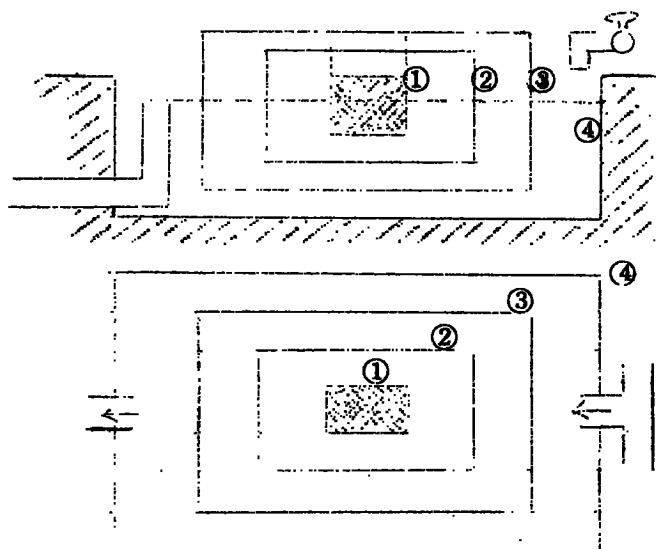
※※※ 産卵盛期³⁾より1～2ヶ月遅れて実施した。

2) 試験池 4 m × 2 m × 0.5 m (水深) のコンクリート池4面(1号, 2号, 3号, 4号池と名付ける)を使用し, 揚水戸過したびわ湖水を飼育水に用いた。飼育は止水式とし, 水もれ, 蒸発等

による減水分だけ適宜注水した。大型池は5.5 m × 1.8 m × 0.6 m (水深) のコンクリート製で上記同様の飼育水を用いたが, 導水路から引水するため, 注水部は塩化ビニール管で固定し, その先端に1 mm目の金網を配して魚類, 昆虫, その他の食害生物の混入を防いで注水した。

3) 採苗施設

各試験池に底着期飼育槽として, 3 m × 1.5 m × 0.7 m の網生簀(40目パイレン網製, 34メッシュ)を設置し, その中に浮遊期飼育槽として, 2 m × 1 m × 0.5 m の網生簀(50目パイレン網製, 42メッシュ)を浮設し, 更に, この中へ放卵槽として, 0.3 m × 0.3 m × 0.3 m の金網籠(5 mm目)を垂下した。(第1図)



第1図 試験池及び採苗施設 上:断面 下:平面

- ① 放卵槽 ② 浮遊期飼育槽
- ③ 底着期飼育槽 ④ 試験池

4) 餌料

42年度の予備試験結果で得た知見をもとに, 天然プランクトンを摂餌させて底着期まで養成すべく試験池にはあらかじめ鶏糞および醬油粕を施肥し, 第1回試験では中間に同量追肥した。大型池区は全量を3つに分けて投入した。各試験の施肥の状況を第2表に示す,

第2表 各試験の施肥状況

試験回数	池番号	施肥の種類	1回の施肥量 _g	開始時		追肥時	
				水温℃	PH	水温℃	PH
第1回試験	1	鶏糞	1,600	30.4	7.2	25.2	7.3
	2	〃	400	30.4	7.2	25.1	7.6
	3	醬油粕	600	30.5	7.2	25.2	7.4
	4	〃	2,400	30.6	7.3	25.3	8.8
第2回試験	1	鶏糞	400	22.5	7.7	—	—
	2	〃	1,600	22.5	8.2	—	—
	3	醬油粕	2,400	22.5	8.4	—	—
	4	〃	600	22.6	7.8	—	—
大型池区	醬油粕	24,000	30.1	—	—	—	
42年試験区	鶏糞	不明	29.8	—	—	—	

経過および結果

結果の概要は第8表に示した。放卵尾数が各試験区により異なるのは、試験開始から1週間の間に抱卵のまま斃死したものや放卵しなかったものがあつたので、結果的には有効放卵尾数が池によって違うことになった。放卵数は供試エビ10尾の全卵数の計算から算出したものである。

収容時の水温は各試験池とも第1回試験は29.9℃、第2回試験は26.5～27.1℃で、それ以降は漸次下降した。浮遊幼生は体色透明であり、その上飼育水は施肥により着色しているため、肉眼的にみつけるのは非常に困難であつた。孵化幼生を認めて25日後に飼育槽を引き上げ調べた結果、生残しているのは全く認められなかつたので、第1回試験を打切つた。第2回試験では孵化後10日にはネット採集が出来ず以後サンプリングは中止して継続飼育した。57日飼育後の結果、4号池に2尾生残するのみであつた。

大型池では親エビ収容当初より飼育池にアオミドロが発生し、浮遊期幼生の観測に支障を来たした。その後の仔エビの生残も不明のため底棲期以降の飼料は特に投与しなかつた。

取揚げ時期は冬期に入り池水温の低下にともない稚エビの活動力も低下し、枯死アオミドロ塊から探索したので11月19日より翌2月23日まで延25日を要した。

大型池で生産した稚エビの平均体長および平均体重は夫々1.98cm、151mgであり、その組成は第2図に示すようにモード1.7～1.8cmで小体形に寄つている。

天然餌料の発生状況を調べるため××10(125μ)のネットで採集した結果、植物プランクトンではStaurastrum・Scenedesmus・小型珪藻(5μ以下)などが、動物プラン

クトンではCopepoda が全期間を通じ各地に発生し、量的にも他のプランクトンより多かった。(第4表)

9月2日に各試験池ともプランクトン量が増加しているが、これは8月29日に追肥したためであろう。

飼育環境の水温および理化学的な観測結果は第3図、第4図に示すとおりである。水温は全期間を通じ30°Cを越したのは8月16日のみであり、42年度の同時期より2~4°C低く、前年を上廻る日は殆んどなかった。

第3表 種苗結果一覧表

項目	試験池回数	1号池	2号池	3号池	4号池	大型池区	42年試験池※
	親エビ収容月日	第1回	43. 8. 19	同左	同左	同左	43. 8. 12~13
	2	43. 9. 17	同左	同左	同左		
親エビ収容尾数	1	20尾	20尾	20尾	20尾	269尾	7尾
	2	15 "	15 "	15 "	15 "		
放卵尾数	1	16 "	14 "	18 "	18 "	197尾	7尾
	2	13 "	14 "	10 "	11 "		
放卵数	1	30,812粒	27,048粒	34,776粒	34,776粒	347,705粒	約14,000粒※※
	2	22,945 "	24,710 "	17,650 "	19,415 "		
孵化月日	1	43. 8. 22	同左	同左	同左	不明	不明
	2	43. 9. 21	同左	同左	同左		
孵化10日後の体型	1	—	1900 μ	2083 μ	2028 μ	※※※ 2948	—
	2	—	—	—	—		
底着月日	1	不明	不明	不明	不明	不明	42. 7. 26
	2	不明	不明	不明	不明		
底着以降の投与餌料	1	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	①粉末配合飼料 ②魚の内蔵のミンチ ③タニシ、シジミの粉砕
	2	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ		
試験終了(取場)月日	1	43. 9. 13	同左	同左	同左	43. 11. 19~ 44. 2. 23 延日数25日	42. 9. 22
	2	43. 11. 13	同左	同左	同左		
試験施行日数	1	25日	同左	同左	同左	98~99日	58日
	2	7日	同左	同左	同左		
取揚尾数	1	0尾	0尾	0尾	0尾	7963尾	1,735尾
	2	0 "	0 "	0 "	2 "		
歩留り	1	0%	0%	0%	0%	2.29%	12.4%
	2	0 "	0 "	0 "	0 "		

※ 池の大きさは1~4号池と同じ(4m×2m×0.5m)

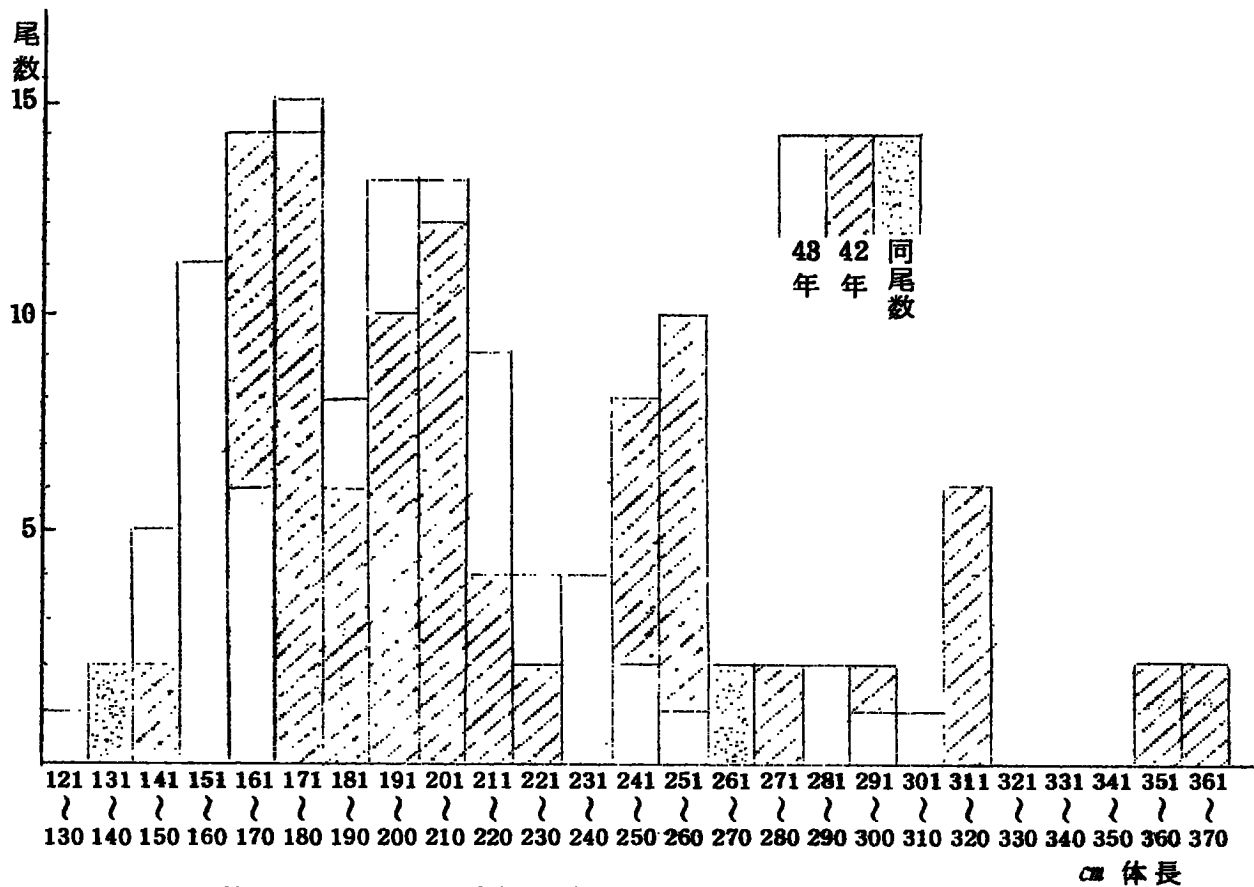
※※ 1尾2,000粒放卵したものと推定

※※※ 8月24日の幼生

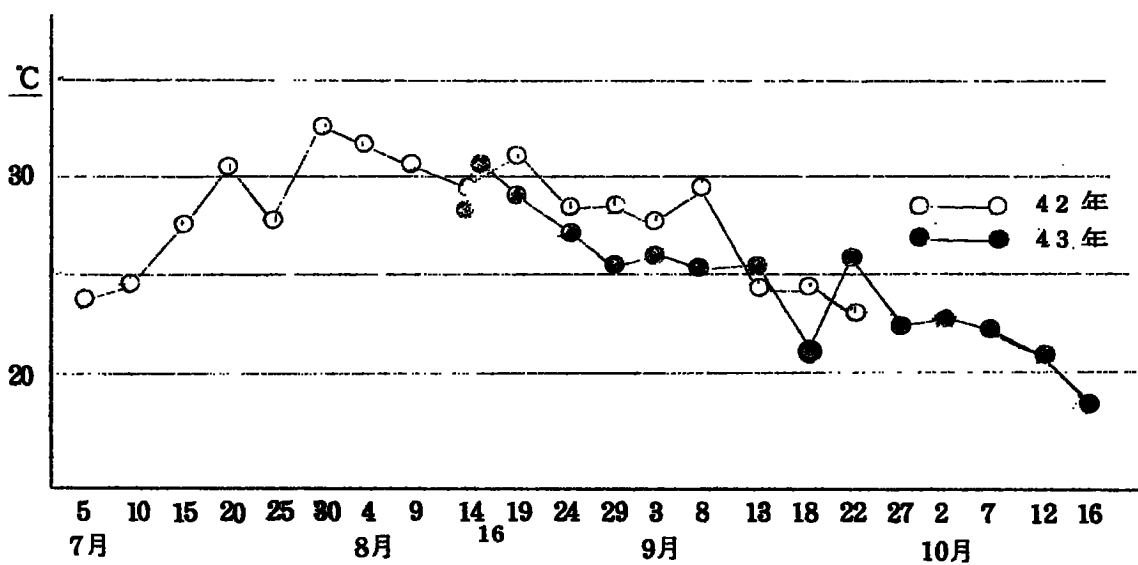
第4表 プランクトンの種類と培養量

種類	月日		VIII 21				VIII 24				VIII 30				IX 2			
	池	番号	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
staurastrum			ccc	ccc	ccc	ccc	ccc	c	ccc		cc		ccc	c	ccc	ccc	ccc	ccc
closterium acerosum														c	ccc		c	ccc
closterium sp				cc	+								+	c	ccc	c		ccc
Hormidium													ccc			+		
Ankistro desmus																+		
chodatella														cc				
crucigenia				ccc										ccc				
Pediastrum			+		cc			+	c	+				cc	ccc	ccc	ccc	ccc
cosmarium															cc	ccc	ccc	ccc
scene desmus			c	ccc		cc	c	ccc			c	ccc	ccc	c	cc	c	ccc	ccc
Naurcula					+													
stephanodiscus																		
Nitjschia			+													ccc		
Eunotia															cc			
Frusturia																+		
小 珪 藻			ccc	ccc	ccc		ccc		ccc		ccc	ccc	ccc		ccc		ccc	ccc
Melosira														c	ccc		c	ccc
Oedogonium														+	+			
Oscillatoria						cc	+										c	
chroococcus								cc									cc	c
Gloeotrichia																c		
Microcystis														+				cc
Eudorina						cc	ccc				cc	cc		c	c	cc	cc	cc
Euglena					ccc		+				ccc	ccc						
Arcella			c			c								c		c	c	c
chlamy domonas				ccc				c						c		c	c	c
Vorticella			c															c
Moina						c					cc	ccc	cc	ccc	ccc	+		
Daphnia longispina				+													c	cc
Rotatoria				c		cc	+	c						c	ccc	cc	cc	cc
copepoda			ccc	c	+	ccc	+	c	ccc	ccc	cc	c	ccc	cc	+	c	ccc	ccc

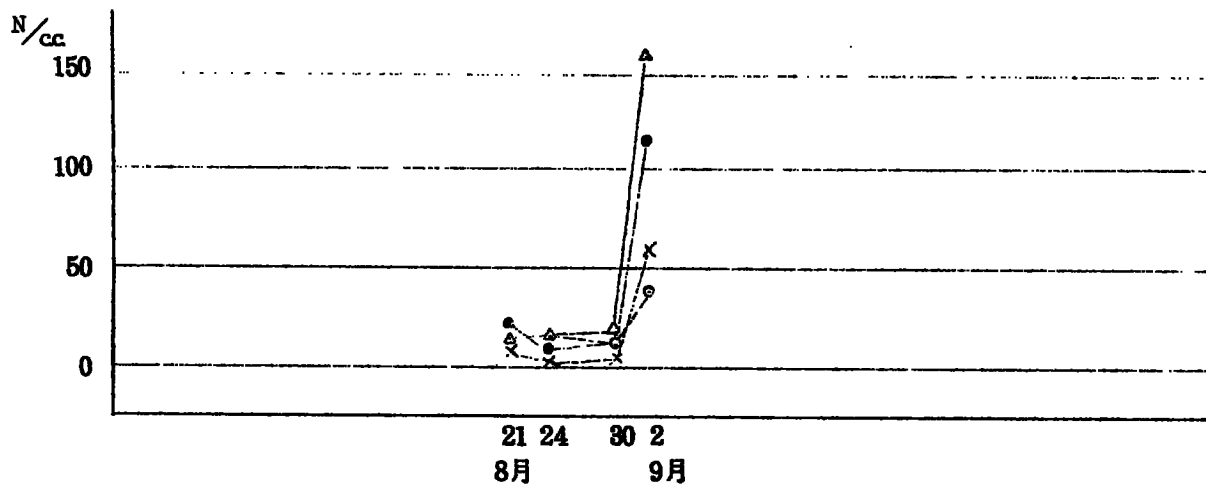
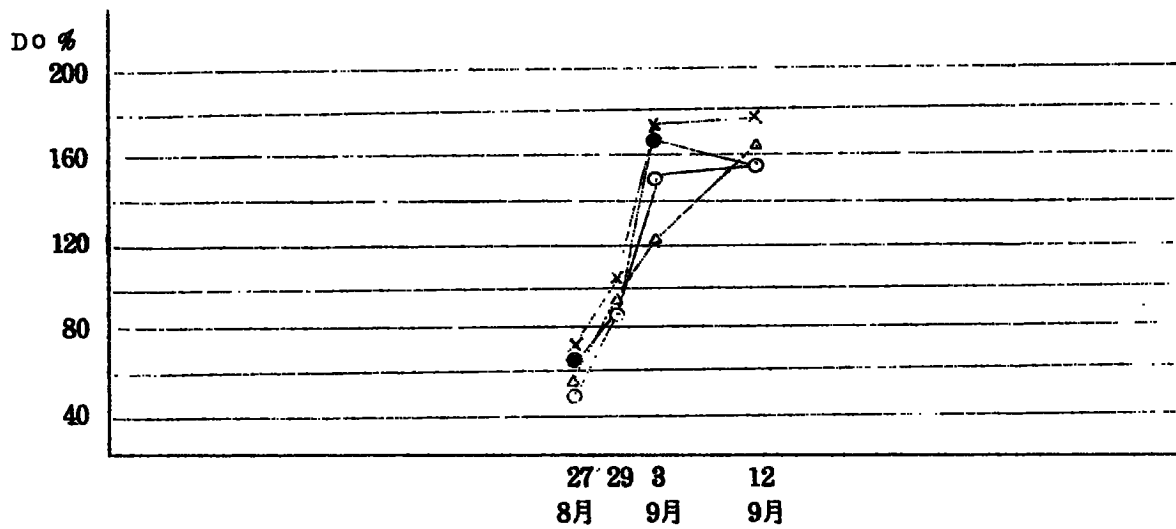
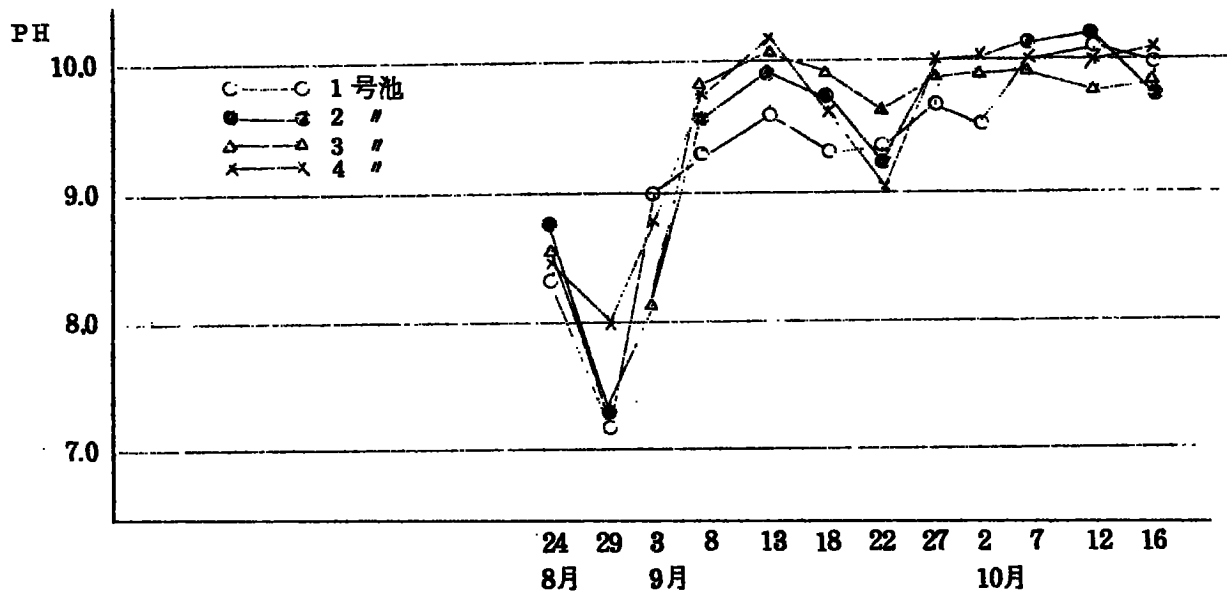
+ : 15-30万/m² c : 30-60万/m² cc : 60-100万/m² ccc : 100万/m² <



第2図 生産種苗の体型



第3図 飼育水温



第4図 試験池の理化学的観測結果

考 察

大型池では生産し得たのに対して設定した試験区(網生簀方式)で採苗出来なかったこと、同形の試験池で42年度において予察的に採苗して1735尾生差し、歩どまり12.4%の好結果を得ていることなどから考えられる各要因のいくつかを比較検討し、その原因を追求してみる。

採苗施設について 害敵の防除、取揚げの簡易化をはかる目的で試験池に第1図のとおり網生簀を設置し飼育したが、懸濁物による目づまりがはなはだしく、餌料生物の流通が悪かったことが原因の1つではないかと考えられる。又大型池は常に0.6mの水深を保持するようにしたが、試験区では生簀を浮設したため水深は0.8mとなり、気象条件による急激な変化を受け易く、水温などの外囲環境に左右され易い不安定な状態であったことが浮遊期間に悪影響を及ぼしたのではないかと考えられる。

水温について 第3図のとおり試験期間中は止水池で30℃以上を示すことがなく、42年度の採苗期間に比べ連続的に下廻っていることは、野外池で採苗する場合に考慮しなければならぬ問題である。

プランクトンについて 第4表に示したプランクトンは試験区の測定値であるが、量的にみて孵化初期においては $10\text{個体}/\text{cc}$ 前後であり、追肥したのちも一番多い時で $155\text{個体}/\text{cc}$ である。しかし大型池の施肥量は第2表でみるように飼育水に対して約 $350\text{g}/\text{km}$ で試験区に比べてはるかに少量であり、プランクトンの発生量も少なかったと考えられるにもかかわらず採苗出来たことはプランクトン採集に用いた $\times\times 10(125\mu)$ のネットでは採集されない微小なプランクトンが初期の餌料となっているのかも知れない。

水質について 施肥後の水質環境の変化については特に重要と考えた透明度・PH・水温について連続的に測定することにしたが、懸濁物が非常に少なく透明度は試験期間中常に池底(0.5m)にまで達していた。

PHについては第4図に示すとおり7.2~10.2で平均的にはかなり高い。その原因としてアオミドロの光合成作用があげられるが、それが全面に発生した大型池区で採苗し得たことからこの程度のPHの上昇では直接幼生の成育を不可能にするものとは考えなくて良いようである。

溶存酸素については資料が不足したが、PHが高いこと、底まで透明であったことはかなり満足された O_2 環境にあったものと思われる。

以上 各要因による飼育条件について考察したが、更に各池にアオミドロが繁殖し、これが水中の栄養塩を摂取し、施肥の効果をうすめたこと、又一般に云われているように卵質の良否がその成績を左右するものであるが、産卵盛期をすぎて供試したことも原因の一つに考えられよう。

まとめ

- 1) 有機質の鶏糞・醬油粕を施肥して培養したプランクトンを投与してテナガエビ採苗を試みた。
- 2) 大型池では卵からの歩どまり2.29%の成績であったが、施肥による簡易な方法で採苗が可能であることを見い出した。
- 3) 浮遊期の適正餌料は究明できなかったが、施肥による餌料培養水の中に存在するものと考えられる。
- 4) 施肥による飼育水の富栄養化はアオミドロの発生を促したがこれは取揚時における大きな障害となった。

文 献

- 1) 原田英司 : 1966 大型甲殻類に関する調査報告。 びわ湖生物資源調査
団中間報告 VI 甲殻類
- 2) 岡田弥一郎・久保伊津男 : 1950 霞ヶ浦産テナガエビの生態学的研究 岡田弥一郎編
水産動物の研究(1)
- 3) 小林茂雄・大野善弘 : 1957 びわ湖産テナガエビの産卵及び成長について
本誌 第8号
- 4) KWON Chin Soo and Yutaka Uno
: 1969 The Larval Development of *Macrob
rachium nipponense* (De Haan)
reared in the Laboratory.
Extrait de mer (Bulletin de la
Societe franco-japonaise de Ocean
ographie) Tome 7,
- 5) 高橋哲夫・石田 修 : 1968 テナガエビの種苗生産に関する研究—I 初期餌料の
選択性について千葉県内湾水産試験場内水面分場
: 調査研究報告 第1号