

Ⅱ 尾張分場

1. 魚類増殖技術試験

(1) あわび種苗生産試験

① 昭和43年度試験結果概要

昭和43年度の場合、種苗生産を目的として親貝を購入し当分場の水槽で蓄養すると殆んど摂餌せず弱りやがて死んでいった。購入直後、または蓄養中、直射日光下の干出あるいは温度刺激などの産卵誘発を試みたが、いずれも緑色棒状の卵塊で産み出されるなど異常産卵ばかりで正常卵は得られなかつた。特に蓄養後3~4日以上過ぎたものを産卵誘発すると極度に使用した親貝が弱り、へい死が続出した。その後春期採卵をねらつてえぞあわびを入手し蓄養したが、殆んど摂餌せず、蓄養開始後10日も過ぎると親貝が殻を下にして次々に水表面へ浮き上り、そのまま沈下することなく死んでいった。このように昭和43年度は種苗生産はおろか、親貝を保持する段階で既に失敗し、その失敗のくり返しのうちに採卵時期を失ってしまった。これの原因については根本的には当分場が小佐港内の底部から取水し、濾過することなくこれを各地に直接流水する方式であつたため、小佐港内の浮泥を吸い揚げ、それが各養成池に沈澱する等、使用海水の水質が極度に悪かつたからと思われた。これに対し、えぞあわびが次々に浮び死亡していった原因はまた別に考えなければならない。浮びあがつたえぞあわびを調べると肝臓周辺の血管と思われる部分が気泡でふくれあがつていた。浮き揚る状態を観察すると健全なうちは殻が底に密着しているような形であるが、やがて殻が上部に浮いて離れ、肉柱が良く見えるようになつて、けん命にしがみついている状態となり更に時間が経過すると安定を失なつて上下反転し、殻を下にしてやがて静かに水表面に浮き揚り、そのまま沈下することなく死んでゆく。このように体内に気泡がたまることが浮き揚る要因で、この気泡は少しづつ蓄積されていったようであつた。このことから一種の気泡病(ガス病)と見られたが、後日吸水ポンプのフランジの部分で空気を吸い込んでいる箇所が見つかり、こゝから入つた空気が高圧で海水に溶けこみ、そのうちのNガスがあわびの血管内で気泡となり気泡病を起したのではないかと推察された。なお、はじめに使用したくろあわびの場合は殻が厚く浮び場らなかつたが、今から思えばえぞあわびの場合と同様の原因で次々にへい死したのではないかとも考えられる。

② 昭和44年度試験

前言昭和43年の失敗原因は前述したように小佐港内の海水を直接流水したことと、その際強力なポンプを使用したことに起因すると推定された。それで本年は小佐港からの取水を止め、親魚池を沈澱貯水池とし、これへ自然に流入する外海水（伊勢湾）を取水源とした。また親貝の蓄養には強力なポンプくみあげによる直接流水を止め、殆んど止水の状態にてエアレーションを強くし、満潮時のみ一時流水として行なつた。

経過概要

9月29日、三重県鳥羽市よりくろあわび2Kg購入（♂4個 ♀5個）エビカニ池へ放養、満水温22.3°C 比重23.0 止水

9月30日 あらめ投与、満潮時一時流水（以下連日同じ）

10月6日 晴 水温20.8°C 比重23.5

パンライト水槽（0.5ton）を2ヶ直射日光下に設置し、濾過海水を15cm程くみ入れる。11時から40分直射日光下に親貝を曝し、パンライト水槽へ♂♀別々に入れる。20分程して♂放精開始、水温23.2°C、白濁精子液海水をビーカーに一杯♀水槽へ入れた、更に20分程して♀2個放卵開始、水温24.4°C、検鏡の結果卵割が始まっております正常な受精卵と認め採卵、濾過海水で洗浄（海水取替くり返し）後、別のパンライト水槽に収容した。

10月7日 幼生浮出

10月9日 エビカニ池の底にのり糸状体かき貝殻の不用品（表面に付着珪藻等多）を並べ海水くみ入れ、更にビニール波板45cm×60cmを60枚上部5cm露出させて吊下。

10月13日 晴 水温20.7°C 比重25.0 被面子幼生をパンライト水槽からエビカニ池へ移す。

10月15日 雲 水温20.6°C 比重25.0

幼生の遊泳少々、着生確認出来ず

10月17日 晴 水温20.9°C 比重25.0

幼生の遊泳みられず、着生確認出来ず。

海水を注入し波板を水中に没する。エアレーション強化

10月23日 晴 水温20.1°C 比重25.0 波板着生確認、日中流水、特に底部を流した。（以下連日）

10月28日 晴 水温19.4°C 比重25.1

底部かき殻に着生多数、波板中央吊下したものの脱落(着生不良?)多し

11月 7日 晴 水温16.5°C 比重25.7

底部かき殻1枚につき7個着生、殻長約1mm

11月29日 雲 水温14.0°C 比重26.0

殻長最大のもの約2mm かき殻1枚につき5~7個 波板、両端200個程着生、中央部少なく最低8個

12月 4日 晴 水温12.0°C 比重26.0

ユニチカナイロン水槽A5型20ton水槽をくるまえばいふ化室内に設置、ヒーター200W20本使用、水温20°Cに調節1日に昇温2.5°C

12月8日 晴 水温14.4°C 比重25.7

大水槽17.8°C、稚貝(かき殻、波板共)を全部エビカニ池より20ton保温水槽へ移動、最大4mm、平均2.5mm 貝殻1枚平均5個波板最大120個、平均20個、保温のため完全止水、エアレーションのみ、稚貝殻色、紅紫

12月10日 晴 水温18.6°C 比重24.5

急激な昇温で心配したが異常なし。あおさ、はばのりを細断投与、施肥
 $NaNO_3$ 100gr Na_2HPO_4 10gr クレワット33.7gr 珪酸少々
(以下毎週1回施肥)

12月22日 晴 水温19.2°C

大6~7mm平均4mm位、殆んど赤紫色、あおさ、はばのり等細断投与、施肥

1月 5日 晴 水温20.3°C 最大7~8mm 底部よごれ、すいとり掃除、海水一部交換、異常認められず施肥

2月 6日 晴 水温19.2°C

最大12mm 平均6~7mm位、底部清掃、一部換水 わかめ等細断投与、死貝殻ところどころ出現。

3月 2日 晴 水温20.1°C

20ton水槽をくるまえばい採卵準備のため明渡すこととなり、急きよ取揚げ保温のためパンライト水槽へ移す。そのため貝殻や波板より離脱した。波板

60枚より826個、かき殻より3480個、その他つぶれたもの見落とし、
 (後日発見)約300個、パンライト水槽は約20°Cに調節

3月9日 晴 パンライト水槽へ移動後へい死相次ぎ、ほぼ半数となった。原因は取揚
 時の傷または停電時の水温低下と考えられる。日中弱く流水、水温、流水前
 17.5°C

3月20日 晴 水温18.0°C

へい死相次ぎ現在数約300個程

3月31日 殆んどへい死、残100個程養成槽に移す。なお死貝殻を無作意に250
 個とりあげ測定した。結果は第1表のとおりであった。

第 1 表

殻 長 (mm)	個 数
3.0 ~ 3.9	1
4.0 ~ 4.9	8
5.0 ~ 5.9	14
6.0 ~ 6.9	24
7.0 ~ 7.9	43
8.0 ~ 8.9	43
9.0 ~ 9.9	52
10.0 ~ 10.9	48
11.0 ~ 11.9	16
12.0 ~ 12.9	1
計	250
最大殻長	12.0 mm
最小 "	3.6 mm

考 察

前言で述べたように本年は小佐港内の海水を使用せず外海水を親魚池に貯水沈澱して後
 使用したこと、強力なポンプを使用せず、また直接流水を殆んど行なわないで止水エアレ
 イション方式で行なったことが良かったと思われる。しかしこの親魚池を貯水池にする方

式は池の構造上満潮時に自然に入水した外海水しか使用出来ず、したがって使用時間が限られ、干潮時、夜間の使用は不可である。このことは大量生産する場合の致命的欠かんであり、今後種苗生産を大量に行なう場合常時流水出来るように施設を改善すべきであろう。

今後の取水について小佐港内の海水は本年後半に小佐港内をしゅんせつしたばかりなので、差し当って使用可能かも知れないが、大局的には矢張り外海水を常時くみ入れるようにすべきであると考え。しかしくるまえびの項で述べたように、外海水が何時も良いとは限らないので直接流水のたれ流し方式では結局益々不安定なものとならざるを得ないであろう。したがって根本的には当分場の施設に閉鎖循環系を取入れる以外解決策はないと考えられる。ただあわびの初期種苗生産のみで言えば、少量の海水を濾過循環して行なう三重水試の村主氏の方式で現在でも大量生産は可能と考える。

(2) くろだい種苗生産試験

昨年引き続きくろだいの種苗生産試験を行なった。

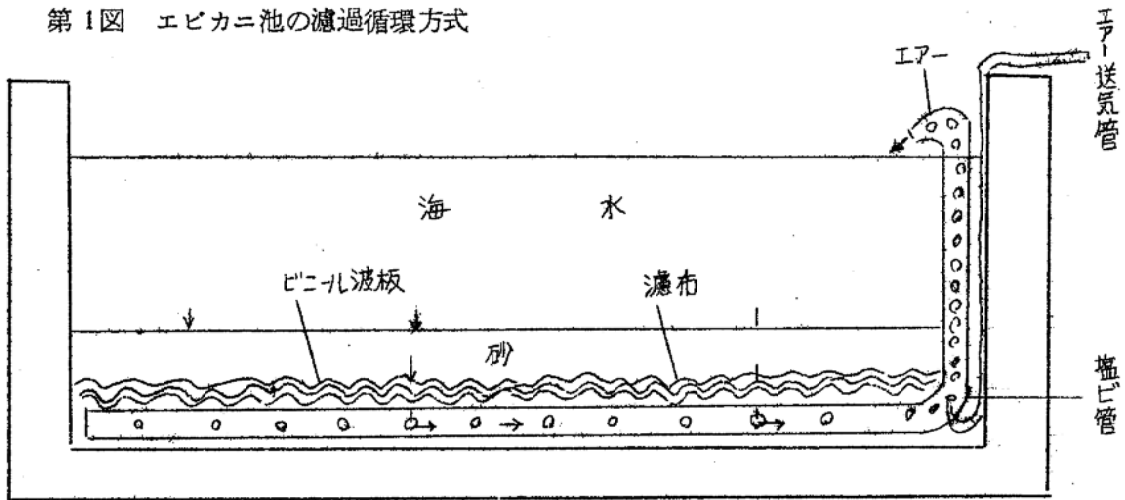
方 法

昨年は採卵直後から全て小佐港内の海水を直接流水して行なったが、浮泥多く水質不良で失敗した。そのため本年は小佐港内の海水は使用せず、外海（伊勢湾）より直接親魚池へ流入した海水を第1図のように二重底に装置したエビカニ池にくみ入れ、同一水槽内でたえず濾過循環するようにして行なった。

経過概要及び結果

4月28日、外海（伊勢湾）よりの海水をエビカニ池第2水槽へくみ入れ、エアレーションを開始、濾過循環を行なった。そのため海水は第1回採卵時には非常に澄んだ状態であった。採卵は昨年と同様豊浜漁協の吾智網で主に渥美外海で採捕されたくろだい親魚のうち良く成熟したものを撰んで豊浜港内の漁船上で行なった。

第1図 エビカニ池の濾過循環方式



第 1 回

勝喜丸船上にて5月2日午後5時30分～6時にかけて第1回採卵を行なった。親魚数が少なく、特に♀の成熟したものは1尾のみであった。この♀親魚の腹部を軽く押えポリエチ製青色バケツ内に卵を流し、次に同様♂親魚の腹部を押え、同バケツ内に直接精液をふりかけ海水を少量入れて後、直ちに尾張分場へ持ち帰り、分場にて洗卵後、エビカニ池へ入れ卵を浮遊状態にした。エビカニ池へ投入する際、検鏡した結果既に第2分割が始まっており、順調に経過していると思われた。5月4日午前中に卵黄を持つたまゝ時々游泳

する状態が一部で見られ、午後には殆んどのもがその状態となった。5月5日には卵黄を持ったまゝの游泳が活発となった。6日よりカキ受精卵を投与、8日にはソオミズツボワムンを投入、10日からブラインシュリンプのふ化直後のものを投与した。このころからスケルトネマが相当に増加し、海水はやゝ茶色に変つてきた。5月19日には約8mmに成長し泳ぎも活発になつたがこの頃には海水は濃茶色となった。5月20～21日にかけて今迄濃茶色であつた海水が急に透明になり魚体が不元気となつたので注排水口をブランクトンネット地のスクリーンで覆い流水とし、池内の海水を一部交換した。5月27日には約1.5cm位に成長し活発に泳いでいたがこの頃から底部に近い層を泳ぐようになり海水がスケルトネマ等で変色すると所在判別が困難となつた。餌料はブラインシュリンプの他5月14日頃からアユ養魚用の粉まつ餌料を少量づつ与え、また受精卵をとつた残りのかき肉やアサリ肉等を細断し、時々与えた。6月6日からアサリ肉を併用、10日よりブラインシュリンプを止め、アサリと粉まつ餌料をまぜて練り、与えた。6月19日、エビカニ池をクルマエビ、ガザミのふ化に使用するため養成池へくろだいを移した。その際採捕数942尾、他に17尾へい死、採捕時の不手際から相当数の逃亡が見られた。へい死17尾中体型完全な10尾についての大きさは次の通りであつた。

	全長	体長	体高
1	30mm	24mm	9mm
2	28	23	9
3	31	26	10
4	27	22	9
5	34	27	10
6	22	18	7
7	27	22	8
8	28	23	9
9	24	20	8
10	25	20	8
平均	27.6	22.5	8.7

養成池もエビカニ池と同様二重底にしたが、投餌量が多く、またエアレーションによる循環水量が、相対的に少なかつたためかえつて底部の砂が残餌の除去等に邪魔となり、底質を悪化したようであつた。養成池へ移してからはアサリや雑魚等を細断して粉まつ餌料とまぜ、だんご状にして与え、その他、ワカメやノリ糸状体培養水槽に大発生したポーフラを掬つて与えた。

また養成池へ入れてからは日中は可能な限り(干潮時は取水不可)流水としたが、夜間は止水としエアレーションのみとした。しかし7月9日頃から外海(伊勢湾)の海水が低比重となり、赤潮の発生等もあつ

て急に摂餌不良となり、そのため一時流水を止めてエアレーションを強化したが、7月11日6尾へい死、7月16日赤潮大発生のため完全に流水を中止、その結果18、19日と続いてへい死魚が30尾程出たため、満潮時をねらって一時流水としたが、更に21、22日は赤潮が大発生したためくみ入れることが出来ず、エアレーションを強化したが、底質悪化のため摂餌せず、魚体は全く弱ってへい死するものが続出した。7月22日午後止むなく満潮時をねらって外海水（伊勢湾）をくみ入れ流水としたが、7月23日早朝迄に全滅した。7月11日へい死したもののうち鮮度の良かった2尾の大きさは次のとおりである。

	全長	体長	体高
1	70 mm	58 mm	25 mm
2	59 mm	47 mm	19 mm

なお、全滅した時点での大きさは魚体の腐敗がはなはだしく、正確に測定出来なかつたが、全長で平均85 mm前後で、途中へい死したものよりは全体に大きかつた。

第 2 回

相生丸船上にて5月8日第2回採卵を行なつた。方法は第1回と同様である。エビカニ池第3水槽へ浮遊させたが、沈性卵多く、成績不良であつた。5月10日には動き始めたが、5月12日には激滅し、殆んど全滅の状態であつた。そのため、投餌することもなく5月13日、中止した。

第 3 回

5月12日、勝喜丸船上にて採卵した。方法は第1回と同様にして行ない、第1水槽へ入れたが、沈性卵多く不良であつた。

第 4 回

5月14日、久新丸船上にて採卵、第1水槽に浮かしたプランクトンネット生地で作つた網生簀内に入れたが、沈性卵多く、ふ化したものはわずかであつた。第1回分が成績良好であり、しばらく採卵を中止して第1回分の育成に力を注ぐことにした。（その後採卵を再開したが、すべて不良のため、記載せず）

次に採卵後全滅するまでの管理状況を示す。

月 日	天候	水温	比重	概 況
4 2 8				海水くみ入れ
2 9				エアレーション開始

月 日	天候	水 温	比 重	概 況
4 3 0				エアレーション続行
5 1	晴	17.9	25.0	
2	晴	18.2	25.0	第1回採卵、エビカニ池第2水槽
3	晴	18.5	25.0	
4	晴	18.5	25.0	游泳開始
5	晴	17.8	25.0	
6	晴	17.8	25.0	カキ受精卵投与開始
7	曇	17.0	25.0	
8	晴	18.4	25.0	カキ受精卵、シオミズツボワムシ投与、 第2回採卵
9	晴	19.4	25.0	同 上 第2回成績、不良
10	晴	19.9	25.0	同 上 プラインシュリンプ
11	雨	20.4	25.0	同 上
12	晴	19.6	25.0	同 上 第3回採卵
13	雨	18.6	25.0	同 上 第3回、不良
14	晴	19.6	25.0	プラインシュリンプ、コナ餌少々、 第4回採卵、不良
15	晴	20.6	23.5	同 上
16	晴	19.5	24.0	同上、スケルトネマ大発生(濃茶色)
17	雨	19.8	22.3	同上、一時流水
18	晴	18.5	23.5	同 上
19	晴	18.0	25.0	同上、約8mmに成長
20	晴	17.2	25.0	同上、海水透明に変化
21	晴	17.7	25.2	同上、魚体元気なし、一時流水、海水交換
22	晴	19.7	24.0	同 上 流水
23	晴	19.7	24.0	同上、日中流水、第5回採卵、不良
24	曇	19.4	25.0	同上、日中流水
25	曇	18.6	24.0	同 上
26	晴	18.4	25.0	同上、成長良好全長1.5cm
27	曇	18.2	25.0	同上、第6回採卵不良

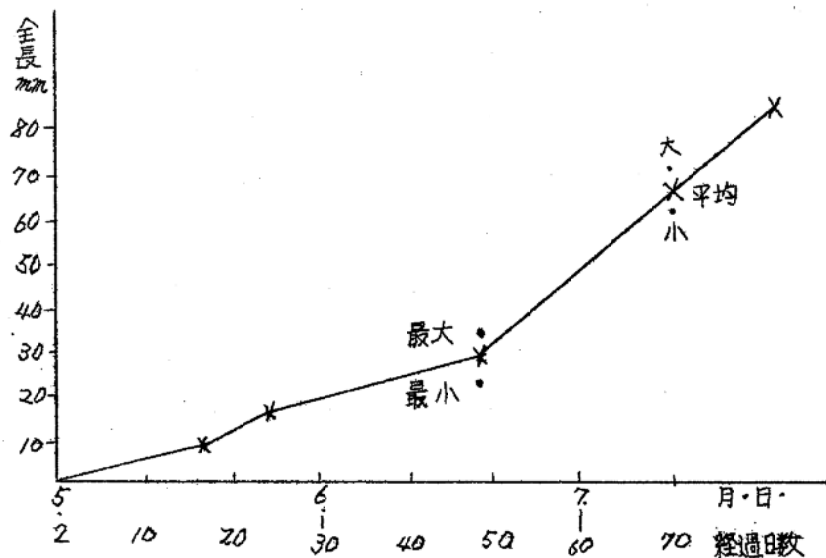
月 日	天候	水 温	比 重	概 況
5.28	晴	19.6	23.0	同上 日中流水
29	晴	18.8	25.0	同上
30	晴	20.1	25.0	同上
31	晴	19.1	25.0	同上
6. 1	晴	20.0	25.0	同上
2	晴	21.0	25.0	同上
3	雨	20.2	25.0	同上
4	晴	19.9	25.0	同上
5	晴	19.5	25.3	同上
6	曇	20.0	24.0	同上、アサリ肉投与
7	晴	19.4	25.0	同上
8	晴	19.0	25.6	同上
9	晴	21.2	25.0	同上、ブラインソユリンブ、ふ化中止
10	晴	21.2	25.0	アサリ、粉まつ、練り餌投与
11	晴	21.6	24.5	同上
12	曇	21.5	24.0	同上
13	晴	21.6	25.0	同上
14	晴	23.1	23.0	同上
15	晴	21.2	23.5	同上
16	晴	21.2	23.5	同上、県公報課来場撮影
17	晴	21.5	22.7	同上
18	曇	20.7	23.0	同上
19	曇	21.0	22.7	養成池へ移すため取揚げ 計942尾 死亡17尾、逃亡多数
20	晴	21.5	23.0	アサリ、粉まつ、餌料、日中流水
21	雨	21.7	23.0	同上
22	曇	22.0	22.5	同上
23	曇	21.6	22.5	同上
24	晴	22.4	23.0	同上
25	晴	22.0	22.7	同上、ポーフラ、掬い投与

月日	天候	水温	比重	概況
6.26	晴	22.5	23.0	同上 ポーフラ
27	雨	21.8	22.5	同上
28	晴	24.9	20.5	同上
29	雨	25.2	20.0	同上、底部掃除
30	雨	21.9	20.0	同上、1尾死亡、全長45mm
7.1	雨	22.6	20.5	同上、ポーフラ
2	雨	22.1	16.0	同上、ポーフラ
3	晴	22.1	20.0	同上
4	雨	22.7	15.0	同上、底部掃除
5	雨	22.0	16.5	同上
6	曇	22.1	19.5	同上
7	雨	21.8	16.0	同上
8	雨	20.8	18.0	同上、餌くい悪し
9	晴	20.8	18.0	同上、餌くい悪し
10	晴	22.3	17.0	同上、流水一時中止
11	曇	22.0	15.0	アサリ、底部掃除、6尾へい死
12	曇	22.0	15.0	同上、流水一時中止
13	曇	22.5	15.5	同上、日中流水
14	晴	23.6	15.0	同上、残餌多
15	曇	24.5	15.5	同上、赤潮のため流水中止
16	晴	24.2	15.2	同上、一時流水
17	晴	25.5	14.0	同上、6尾へい死
18	晴	26.0	14.0	赤潮のため流水出来ず 12尾へい死
19	晴	24.6	15.0	赤潮、流水中止、へい死20尾、餌止め
20	晴	26.0	17.0	アサリ少々投与、赤潮
21	晴	27.8	15.0	赤潮、満潮時一時流水、へい死多
22	晴	27.4	15.0	赤潮、高温低かんのため魚体元気なし 止水なく流水、へい死魚多
23	晴	26.3	17.0	全滅

考 察

本年の場合あらかじめ海水をくみ入れ濾過循環して清澄な海水を作り、その中でふ化させたのが良かったようである。昨年と同様外海水の直接流水中で行なったもの、濾過はしていてもスケルトネマ等で着色した状態の海水中で行なったものは本年も不良であった。本年の結果ではふ化は充分濾過した清澄な海水で行なえば卵に異常がない限り成功したが摂餌するようになってからはむしろスケルトネマ等で着色しているような状態の海水が生育が良いようであった。第1回採卵分の場合、エビカニ池で池内閉鎖濾過循環している間は良好であったが養成池へ移して後は成長にともない投餌量が増加したため、池内濾過循環がうまく行かず、かえって底部の砂が、残餌等の除去を妨げる結果となった。しかし最後には全滅した一番大きな原因は、当尾張分場が、直接海より海水をくみ揚げ、それを直接養成池へ流す方式であるため、外海水が赤潮や低かんてへい死魚がある様な状態でもくみ入れざるを得ないという点にある。若し本年の場合も大量に貯水が出来濾過循環出来るような閉鎖循環系があつたならば、この様な結果を見なくてもよかつた筈である。くろだいに限らず、当分場での夏期(6月~9月)の養魚は、外海まかせであり、全く不安定で、むしろ不可といつて良いと思われ、早急に大規模な閉鎖循環系を設けることが必要と考えられる。なお今後くろだいを大量生産する場合、現在の施設下で行なう場合には早期に採卵し、遅くとも6月中に出荷するようにすることが、必要と考えられる。

くろだい稚魚の成長



(3) 電熱加温によるクルマエビの早期採苗試験

昭和43年度に引続き、第2年次として、中部電力株式会社の協力を得て、電熱加温により、県内産親エビを使って、クルマエビの早期採卵並に育苗についての研究を行なつたので、報告する。

本年度は、4月11日より5月17日まで、6回にわたり、親エビ73尾を使用して採卵した。なお、本年度の試験内容は、基本的には前年度と同様である。(電熱加温によるクルマエビの早期採苗試験—昭和43年度愛知水試事業報告書参照)が、以下の様に第1年次の結果より、試験設備の一部を改造した。この他、本年度特に留意した点としては、事前の水温調整を充分行ない、水温調節に馴れたこと、事前の水質点検を行なつたことである。この他、良好な親エビの入手、選別について、特に配慮した。

1. 試験設備の改造

(1) 温室内の照度調整を行なつた。前年度の経験により、温室内の明る過ぎによる幼生飼育タンクの水色の出来過ぎ(濃くなり過ぎること)と光量の片寄りを除き、室内の照度を適度且つ均一とするため、南面と東・西面の側壁を、プラスチック製半透明波板から、スレート張りにとり替えた。この改造の結果、温室内の照度は、屋外照度の50%程度となり、ほぼ均一となつた。

(2) 温室内の気温と換気の調整のため、新たに、東・南・北の3側面に通風戸を増設し、更に自動換気扇一基(気温 25°C 以上で作動)をとりつけた。

(3) 作業上の便宜のためエアーレイション用の配管を上部に新設し、更に各水槽毎にサーモスタットを増設タンク個所に調節し易いようにした。

以上の改造により、水温調節と、幼生飼育水の水色調節が、前年度に比較して、大へん容易となつた。

2. 事前の水温と水質の点検

(1) 水温調節

採卵実施に先立ち、温室内の気温・水温を調査したところ、3月末には第1表のようであつた。この時期には、温室内の基礎水温(汲込み直後の水温或は温室内に1~2日汲置いた加温しない海水温)は $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ であり、500l容のスレート製タンクにサーモスタットのダイヤルを 25°C とし、投入ヒーター500Wを設定して1~2日経過したところ、第1表・第1図にみるとおり、3月下旬には、略 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ に達し

採卵開始の4月中旬には、産卵適温と予想される25°Cの見通しが得られ、本年度試験期間中は25±3°Cの範囲で実施できた。

第1表 3月下旬の採卵タンクの基礎水温と加温水温の比較

年 月 日	時 刻	温室内気温(°C)	温室内タンクの水温(°C)	
			無加温区※※	加温区 ※
44.3.30	夕 刻	14.2	14.5	22.5
44.3.31	09:30	13.0	10.5	19.5~20.0

- (注) ※・※※ 0.5tスレートタンク・止水・通気
 ※ 500W投込みヒーターサーモダイヤル25°C
 ※※ 無加温区は1~2日汲置海水の温度

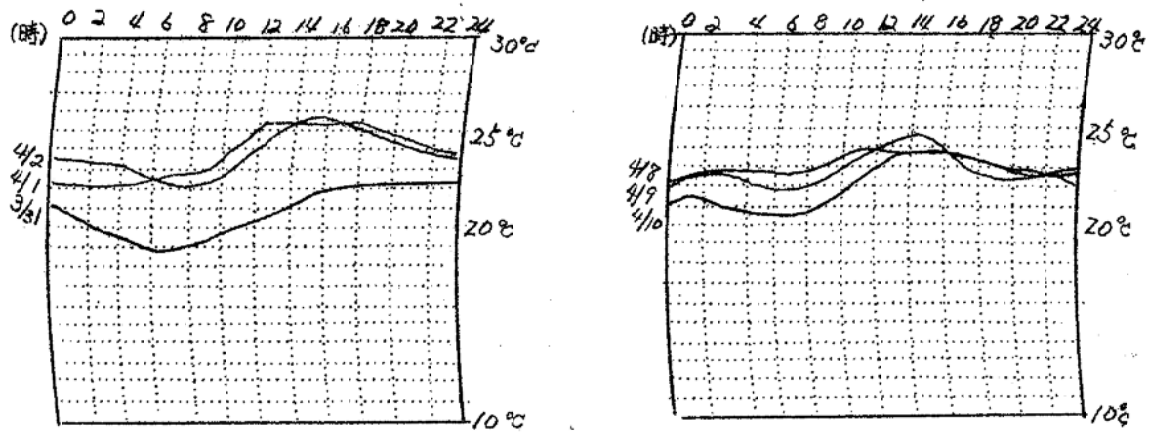
なお、試験期間中の基礎水温は、ポンプアップする場合水試地先の水温に、温室外のタンクに貯水したものを使用する場合屋外気温にほぼ一致するので、第2表として3月~6月の水試地先水温と屋外気温による基礎水温の推定表を示した。

第2表 基礎水温の推定値としての地先水温と気温変化

	旬 別	地先水温(°C)	屋 外 気 温 (°C)	
			気 温	最低~最高
3 月	上 旬	9.4	6.6	2.0~9.4
	中 旬	9.3	7.3	2.8~10.0
	下 旬	10.9	11.3	6.4~15.5
4 月	上 旬	12.1	12.2	6.0~14.3
	中 旬	14.4	14.4	9.0~18.8
	下 旬	16.4	18.0	12.1~20.4
5 月	上 旬	18.3	19.5	13.2~23.9
	中 旬	19.2	19.6	14.8~24.6
	下 旬	18.9	19.8	13.9~22.8
6 月	上 旬	20.0	20.2	14.4~23.6
	中 旬	21.6	22.3	17.3~24.7
	下 旬	22.3	22.7	19.7~25.0

昭和44年度旬間平均値(午前10時測定)

第1図 自記温度計による、3月下旬～4月上旬の
 温室内加温タンク※の水温の日間変化



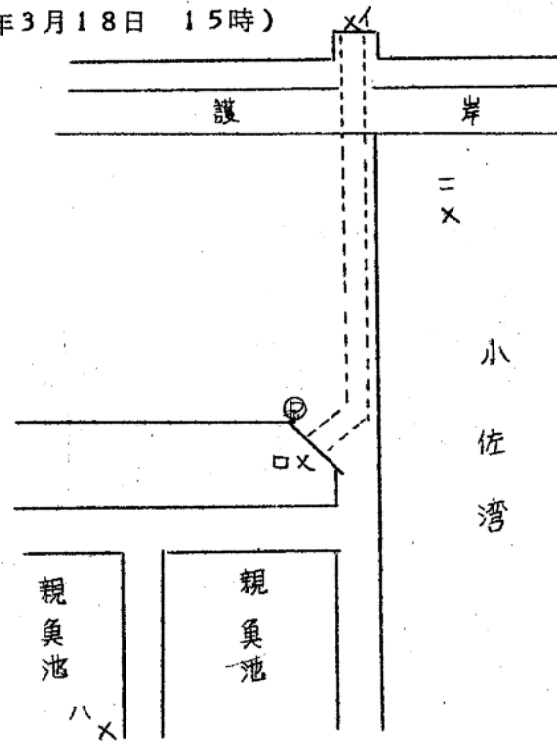
註 ※ 0.5tスレートタンク 止水, 通気
 500W投込みヒーター, サーモダイヤル25°C

(2) 水質調査

採卵並に幼生飼育水の水質については前年度の事故により、本年度は、小佐港湾内水は使用せず、出来るだけ外海水に近いものを使用する方針とし、事前の水質調査を、3月18日に行つたところ、第2表のとおりであり、堤防外の外海水と水質的に大差ないという判断が得られたため、本年度の取水は、全面的に種苗センターの親魚地導水部(第3表口地点)より、小型ポンプを設置して行つた。

第3表 取水環境の水質事前調査結果

(昭和33年3月18日 15時)



調査項目	場所	イ	□	ハ	ニ
水 温	°C	12.3	11.3	11.6	12.4
Cl	0/00	17.76	17.91	17.91	16.68
C O D	O ₂ PPM	0.78	0.31	0.66	0.81
D O	CC/L	8.58	8.09	—	0.73
Ammonia-N	r/L	痕 跡 的	62	109	48
Nitrite-N	r/L	5.04	5.88	3.22	4.06
Nitrate-N	r/L	18.2	18.2	16.8	72.8
Phosphate-P	r/L	19.22	13.02	痕 跡 的	17.22
Silicate-si	r/L	0.197	0.197	0.141	1.574

(注) 前年度はニ地点より取水したが

本年度は、採卵幼生飼育の実施に当り

全面的に□地点より取水した。

3. 親エビの入手

これまで、愛知県下で、各機関によつて、採卵の実績があるのは、幡豆郡一色港及び西幡豆港に水揚げされた親エビについてであり、前年度の試験も幡豆水揚の親エビを使つたものであるが、本年度は、特に伊勢湾側の豊浜港に入港した日間賀島漁協所属船より、親エビを入手した。(第4表参照)

この親エビの大きさは、前年度使用した幡豆の親エビとほぼ同様(全長20~25cm、体重100~150gr程度)であり、漁場は幡豆のものと同じ漁場(外海産)ながら、水揚地の水質が良いことゝ入手後水試までの輸送距離が短いためか、前年度に比較して、極めて活度がよく、又卵の熟度の良好なものが、充分量得られた。

4. 採卵と育苗

(1) 採卵

採卵並に幼生飼育に使用したタンクは、前年と同様パンライト500l容、スレート500l容、計20面である。

本年度の採卵結果は、前年度と異なり、極めて良好であつた。これは、水質が良かったこと、親エビの活度並に卵熟度の良好なものが、充分得られたということゝも関連しようが、本年度種々加温をした結果、産卵までの水温上昇にともなう親エビの高水温への馴れさせ方に、ほぼ確実なパターンが得られた。これを第2図に示した。即ち本年度4月上旬の基礎水温(汲込直後の水温或は、温室内に1~2日汲置いた、加温しない海水温)は10~15°Cであり、産卵好適水温が25°C前後とされているから、+10~15°Cの昇温が必要であるが、出来るだけ、刺戟を少く加温して、親エビを産卵適温に順応させることがよいのではないかと考えられ、加えて常温産卵の場合、漁獲当夜の産卵が多いとされていることから、早期採卵の場合も、入手日の夕刻までに産卵適水温までに上昇させるよう配慮した。このため、これを第2-2図の様に親エビ入手の8時半より退庁時前の7~8時間で約10°C上昇となるよう、第2-1図の様に順温専用のタンク(パンライト500l容)を装置した。この順温用タンクに250~300lの汲置き海水又は新規海水を汲込み、これに当日入手した親エビをまとめて収容する。(500l容タンク1面に15尾程度まで収容出来るようであるが、親エビの活力回復を兼ねて行うのであるから、水質保持のため、親エビの密度は少い方がよい)。これに、500Wのパイプヒーター(サーモスタットは使用しない特にパイプヒーターでなくて他のヒーターでもよい)で、序々に加温して行く。例えば基礎水温が15°C前後(4月

中～下旬)では、 25°C 程度まで上げるには7～8時間を要するが、これは、基礎水温と水量とヒーターのW数によつて調整するが、大略第2-2図のような傾斜でも、よく産卵した。この方法の場合、順温によつて産卵適温の $24\sim 25^{\circ}\text{C}$ に昇温したら、あらかじめ他に 25°C 程度に保温し産卵準備しておいた、産卵用のタンクへ2～3尾宛(500lタンクの場合)分槽すれば良い。この順温方法は、親エビに急激な加温による刺激が少いためか、昨年度行つた加温水に、直接或は段階的に収容した際にみられた、親エビの跳上りや異常な動きも殆んどなく、序々に体力が回復し、途中へい死する個体は大へん少なかった。又この方法であれば、前年度のような、産卵タンクに直接に収容し、加温した場合にみられた。汚物の排池も少く順温後他の産卵用タンクへ親エビを分槽するから産卵用タンクの汚れは前年度に比較して大へん少なくなった。

本年度の採卵の結果を第4表に示した。これは、大部分前記の方法によつたものであり、季節が進むにつれ基礎水温が上昇するから、 25°C までの順温に要する時間は短縮する。

本年度の採卵の場合、これまでの報告

(藤永元作・宮村光武1962, クルマエビの養殖, 日本海洋学会創立記念論文集 P699)

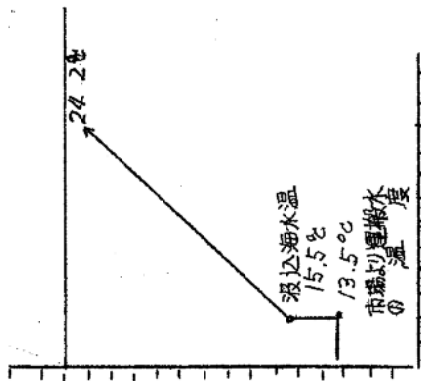
で予想されるように、早期産卵ほど産卵日が遅れるというはつきりとした傾向は認められず、大部分は、親エビ収容当夜か翌日夜にかけて産卵したものである。又本年度の産卵率は、第4表にみるとおり、43～65%であつたが、通常クルマエビの産卵率は7～8月の盛期でも50%程度とされているから、早期採卵としては、大へん高率の産卵率が得られたと考えてよいであろう。

これは、前述のように、本年度の親エビの良好さということも関係があるろうが、この採卵方法で、充分実用的であると認められた。

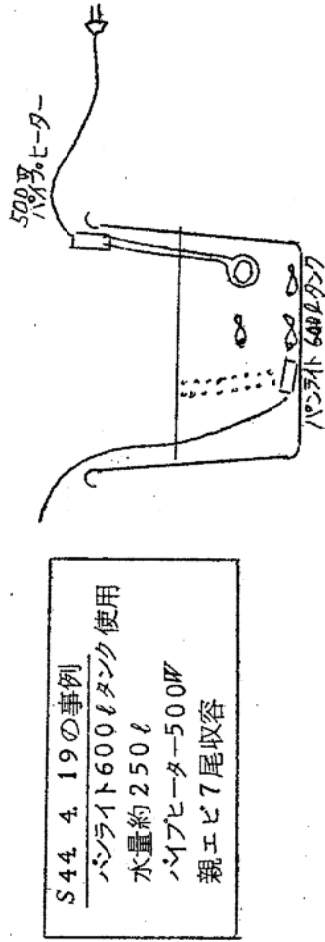
第2図 採卵のための親エビの加温方法の模式図

(第2-2図)

(産卵水温域)



(第2-1図)



第4表 早期採卵の概要

試験回数	親エビの入手		採卵に使用した親エビ	産卵尾数 (産卵率)	幼生7出尾数	幼生の成長と その後の経過
	月/日	購入地				
第1次	4/11	豊浜	13	6(46%)	378×10 ³	順調
2	4/13	"	11	-	(170×10 ³)	"
3	4/19	"	7	4(57%)	200×10 ³	殆んどZoea期で い死一部5000尾産出時
4	4/24	"	9	-	(500×10 ³)	順調
5	5/9	"	20	13(65%)	1,300×10 ³	"
6	5/17	"	14	6(43%)	600×10 ³	"
計			74		(約300万尾以上)	

※(内は一部計数しないタンクがあるため、く概数を記入した。)

(2) 育苗

採卵後出荷までの育苗期間の管理は、水温を投込ヒーター（サーモスタットダイヤルを 28°C に調整し、ヒーターは初期 500W 、季節が進むにつれて気温が上昇するので W 数を減じた）により $25\sim 29^{\circ}\text{C}$ に保持したほかは、平温での種苗生産の場合と、特に違いはない。幼生飼育タンクは、採卵用タンクと同じく 500L 容のパンライト又はスレートタンクを用いて、ノープリウス幼生を $15\sim 20$ 万尾ずつ分槽して飼育した。

餌料は、初期幼生時は、主としてスケルトネマを使用した。この時期には、夏期よりも安定的に餌料培養が出来ることも、早期育苗の特色である。

ゾエア後期からブラインシユリンブを給餌し、水質悪化を防ぐ意味から、死餌は使用せず、出荷時までブラインシユリンブの単一餌料のみとした。尚、水換えは、3日に一度位の割合で、 $1/2$ 量程度行つた。この他本年度の改造により、水色の出来具合は、適当となり、餌料培養・水質保持ともに飼育管理は容易となつた。

5. 配 付

本年度の生産物は、第5表のとおりであり、三重県を主体に、早期種苗の需要は極めて大であつた。これは、たまたま真珠不況の対策として、真珠養殖業者がクルマエビ養殖に乗出したためもあり、生簀網養殖用として大型の種苗の需要が多かつたため、最大 $P40$ 位まで飼育したので、生産歩留りは低下したが、計 21 万 2 千尾の稚エビを生産することが出来た。

第5表 早期種苗の配付の概要

配付月日	配付先	配付尾数	用途	種苗サイズ	採卵試験回数別
5/9	県内東幡豆漁協	20,000	養成試験用	全長平均15mm	第1次分
5/9	中電三田火力	4000	"	"	"
5/20	三重県志摩郡山本氏	20,000	生質養殖用		第2次分
5/27	県種苗センター	3,000	養成試験用	全長平均20mm バラツキ多し	"
5/27	三重県志摩郡立神研究会	5,000	生質養殖用	全長15~20mm	
6/3	" 度合郡神前浦漁協	10,000	"	"	第1次~第4次
6/12	" 志摩郡加藤氏	30,000	"	"	のトビオクレ
6/18	" " 伊藤氏	20,000	"	"	を含む
6/26	" 尾鷲市吉川氏	50,000	養成用(陸上池)	全長 20~40mm	第5次分
7/4	" " "	50,000	" (")	(成長抑制したもの)	第5次、第6次分
計		212,000			

6. 問題点

- (1) この試験は、種苗センターの運営との関連から、半ば事業的に実施したので、細かい点の検討は出来ていないが、早期採卵の技術上の主な点は、実用的見地からは、一応解決したと考えてよいであろう。然し乍ら、親エビの入手や、その成熟の良否は、年度によりかなり異なるものであろうし、自然条件に左右される要素が大きいものと考えられる。
- (2) 早期採苗のための熱源として、電力を使用することについては、自動的に水温調整が出来るから、調整が大へん容易であり、こまかい調節も可能であり、労力を余り要しない利点がある。反面、熱源としての電力の経済効果について検討の必要がある。
- (3) 昨年度並に本年度実施した小型タンク方式は、電力を使うことによつて、こまかい温度調節や、飼育管理が可能であり、集約的生産をあげ得る利点があるので、養成用の種苗生産には適しているが、水質管理や給餌に多くの労力を要するという欠点もある。将来、放流用種苗の早期生産を行うような場合、省力的見地からは大型タンク方式が量産に適しているが、大型タンクによる粗放的生産の場合の熱源としては、電力の経済効果は疑問があるので、他の熱源の使用についても検討の余地があるが、他の熱源の場合にも、本年度得られた水温調整の技術は、応用出来よう。
- (4) 早期種苗の養成については、5月末までに産卵させれば、年内に、20gまで成長させることは、可能と考えられ、本年度は、生産種苗の一部を、種苗センターで養成飼育することゝ、更に、併行して、東幡豆蓄養場で、養成経過を検討する予定であつたが、都合で、これらの試験が中断したりして、データが集められていないので、この面の検討が出来ていないので、他の機会を待つことにする。

2. 藻類増殖技術試験

(こんぶ越夏培養および養成試験)

こんぶ養殖試験は41年度から普及試験として43年度まで行つて来たが、11~12月にこんぶ母藻を取寄せ種苗培養して1月から養殖を行ういわゆる一年生のこんぶ養殖では小型で肉厚も足りず商品価値にとほしい結果となつた。

この打開として兵庫水試でこんぶ芽胞体の越夏培養して養殖開始を早める事により大型で肉厚のある養殖こんぶが作られたので、43年度より越夏培養施設を作り本試験に着手した。

1. こんぶ種苗の越夏培養について

(1) 母藻及び採苗

青森県水産増殖センターが12月6日採取した母藻1Kgの送付を12月9日受取り同日1,000mの種付を行つた。採苗時の水温 14.0°C 、比重2.35であつた。

(2) 越夏培養

採苗はビニロン3子36本の樹脂加工糸をビニールパイプ枠に1,00mづつ巻きつけたものを使用し採苗後は $1 \times 1.5 \times 0.8$ mのコンクリート水槽で止水で垂下して44年4月7日(水温 10°C)まで管理した。この間枠の上部の種苗は発芽して3~5mmの幼芽となつていた。又幼芽数は1cm当り30~70ヶであつた。

越夏培養の施設としては第1図により行つた。

ア. 種系培養水槽(3槽)

木枠の中に $70 \times 100 \times 40$ cmのビニール板水槽を、ポリウレタン(5cm厚)を断熱材として包んで入れた。水容量は250ℓとした。

イ. 冷却装置

3HP冷凍機を使用し冷却管を水容量300ℓのコンクリート水槽2ヶに配管しブライン水槽として使用した。

ウ. 培養水槽の温度調節

ケミカルポンプ(LBO-PUMF, LP-15)を使用して、蛇腹ホースをブラインタンク($+2 \sim 3^{\circ}\text{C}$)に入れ培養水の熱交換を行つた。

培養水の温度調節はバイメタルによりポンプにリレーした。

エ. 培養海水

わかめ培養の施肥を基準として下記の施肥を行い、

1 水槽 (240 l)

硝酸ソーダー	1 g
第2 磷酸ソーダ	1 g
ブドウ糖	3 g
クレワット32	1 g
ドミアン	2.5 g

オ 培養経過及び結果

4月7日より2水槽に5枠(500 m)ずつを入れ、他の1槽は予備槽とした。培養の温度は、 $5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ (A) $8^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ (B)として成育を比較した。又培養水を攪拌するため水槽の中央部でエアーストーンにより通気を行った。

培養海水の交換は5月2回、6月1回、7月3回、8月1回、9月1回を行い、その都度前記の施肥を行った。

培養中の明るさは水表面で日中最高

4月～5月22日	400～500	ルクス
5月23日～9月7日	100～200	ルクス
9月8日以降	400～500	ルクス

と寒冷沙幕により調節を行った。

培養中の事故としては

7月4日 ポンプ事故(空転)のためB槽(8°C)が 17°C に昇温、昇温時間は不明、幼芽の異常少い。

8月26日 A槽ポンプ事故(漏電して回転せず)のため24～26日循環せず、水温 22°C に上昇、幼芽0.5～10 mm完全に枯死、芽胞体も20～30%枯死、付着珪藻脱落

9月1日 B槽ポンプ事故(空転)10～11日にかけて水温 17°C に上昇、幼芽の異常認めず。

以上3回の培養海水の昇温事故があり、その中 10°C の事故2回の場合は幼芽、芽胞体への影響は認められなかった。水温 22°C まで昇温した場合は幼芽、芽胞体の枯死を生じたがその後再び幼芽の発芽を見た。

培養期間中枠は垂下したまま上下を一定にして反転を行なわなかったが上下の明るさの差は、上500ルクスで下150ルクス

上150ルクスで下 40ルクス

と下層は上層の約1/3に減少したが、こんぶ幼芽はほぼ中央部まで発芽を行い、最大3cm程度になっていた。培養中1.5cmを超える大きさから幼芽の縁辺が白くふちどり伸長が止まる傾向であった。

A(5°C±1°C) B(8°C±1°C)との比較は培養に差はなくたゞ、ポンプ等の故障の場合、低い方が昇温に時間を要する点で有利であった。

2. 養 殖

(1) 試験漁場

尾張分場前、のり養殖試験浮流し柵、水深6m

(2) 方 法

種糸は16ミリビニロン、ポリエチレン混燃 ロープに巻き付けと挟み込みの両方で4.5mづつの親縄を作り、下記の4回に分けて垂下養殖した。

養殖月日

第1回	11月10日	水温18.6°C	4.5m2本
第2回	11月21日	#15.0°C	4.5m2本
第3回	12月 6日	#13.7°C	4.5m2本
第4回	12月22日	#11.6°C	4.5m2本

3. 養殖経過及び結果

養殖後の成長状況は第2図である。

幼芽は海中に垂下後第1回～第2回は約1/3程度に減少するが、残った幼芽と芽胞体が伸長した。

挟み込みは30cm間隔で行ったが幼芽の残存や芽胞体の発芽が多いので、巻きつけを行った場合より第1回～第4回共成育が良かった。

成育は養殖開始が早い程良く、又いずれもこれまで行った1年生のこんぶよりも大型で肉厚もあった。

葉体の最大長は4月中旬で以後先枯れを生じ始めた。それと共に葉先にカヤモ、フヂツボ等の付着物が付き始めた。

6月中旬試験を打切り取上げ乾燥したが、当時期が降水多く天日乾燥が出来ず干製品は出来なかった。

図1 こんぶ成長状況

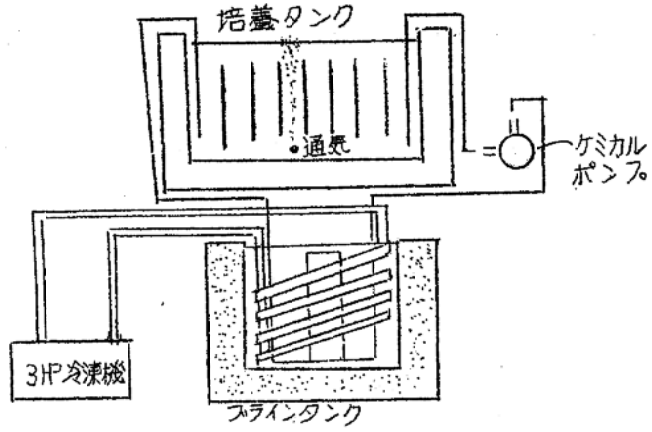
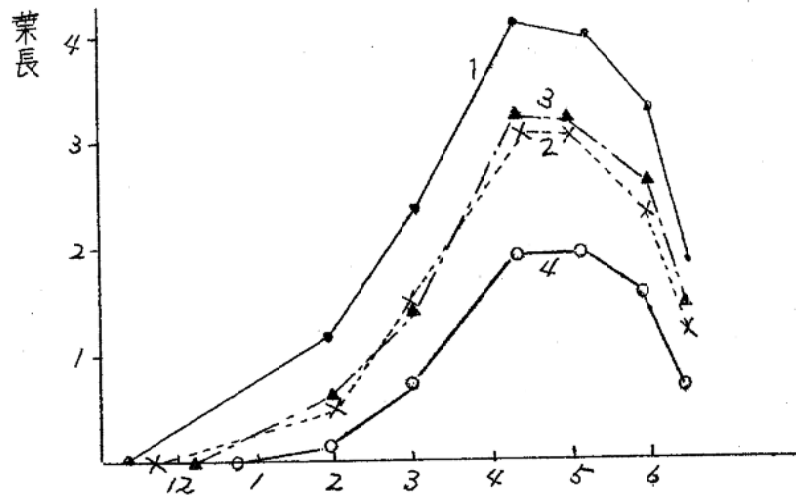


図2 こんぶ成長状況



4. 考 察

- (1) こんぶ幼芽 (0.5~2.0 mm) 及び芽胞体は水温 8°C 以下及び明るさを低めて越夏培養する事が出来た。
- (2) 以上の種苗を使用して養殖を行い4月中旬最長 43.0 cm まで大型化することができた。
- (3) 今後の問題として養殖開始を更に早め、採取を乾燥の良い5月下旬までに行う必要があった。

3. 漁場環境調査

(1) 沿岸漁場調査

伊勢、三河湾水底質調査の1つとして、知多半島沿岸海域、名古屋港、衣浦港周辺海域の観測を実施した。

1. 目的

沿岸漁場の環境を調査するとともに、この漁場環境へ影響を及ぼす名古屋港、衣浦港周辺海域の環境を調査し、漁場生産力等を把握する。

2. 調査方法および調査箇所

毎月1回定期的に別図の11定点($S_1 \sim 11$)年4回9定点($S_1 A \sim G$)を実施した。

3. 調査項目

観測層は11定点については、表層、底層の2層、 $S_1 A \sim E$ については、表層、5m層、10m層、底層、 $S_1 F \sim G$ については、表層、10m層、底層とした。

観測項目は、天候、雲量、雲型、風向力、波浪、うねり、透明度、水色、プランクトン、水温、 PH 、水深、 Cl 、 DO 、 COD 、 $Ammonia - N$ 、 $Nitrite - N$ 、 $Nitrate - N$ 、 $Silicate - Si$ 、 $Phosphate - P$ である。

このうち気象海況一般は現場で、 DO 、 Cl 、 COD 、 N 、 P 、 Si 、 $Plankton$ は実験室にもちかえり分析した。

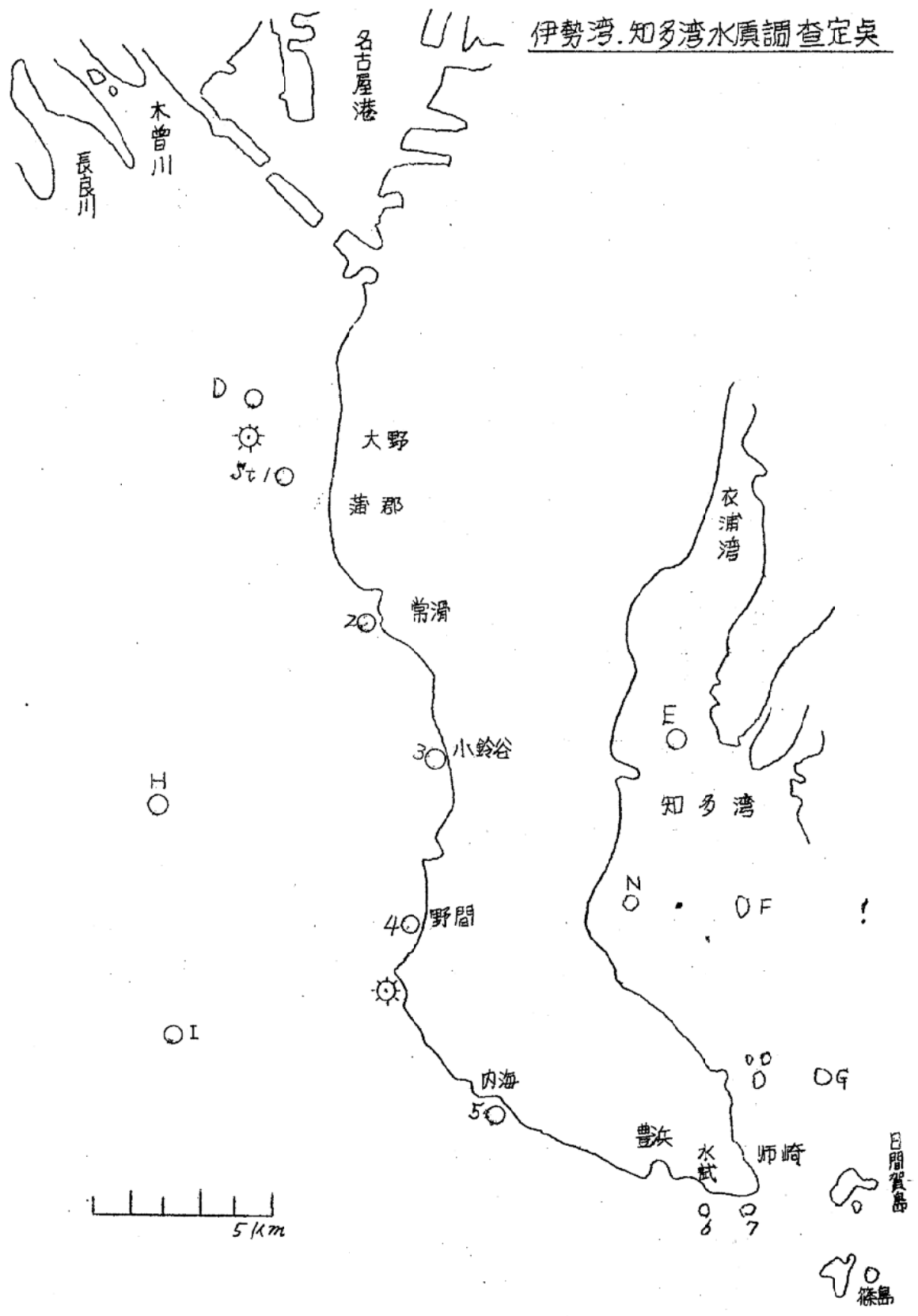
分析方法は次のとおりである。

水色	フォーレル水色計
PH	PH 比色計
$Plankton$	北原式定量ネット(沈澱量は24時間自然沈澱)
Cl	銀適定法
DO	ウインクラ- NaN_3 変法
COD	アルカリ直火法(5分間)
$Ammonia - N$	ネスラー法
$Nitrite - N$	GR 試薬法
$Nitrate - N$	還元ストリキニン法
$Phosphate - P$	モリブデン青法
$Silicate - Si$	ケイモリブデン酸法

4. 調査結果

調査結果は、毎月月報『伊勢湾、知多湾水質調査月報』として関係機関に配布し、また『伊勢湾・三河湾水底質調査報告』に詳細を記載した。

伊勢湾.知多湾水质調査定吳



(3) のり漁場環境調査

a のり漁場微環境調査

1. 目的

のり病害対策として、病害の誘発要因（特に生理障害的な白ぐされ等）、早期発見等のため、漁場の微環境を調査した。

のり葉体の接触水と漁場の外（ミヨ筋）の比較を行うことによつて、微環境の悪化により、 CO_2 の補給等の影響が魚場環境より早く現われる点にこの調査の目的をおいた。

2. 日時

昭和44年12月2日、午前10時～12月3日午前2時、（2時から風雨強くなり中止した。）

昭和44年11月27日午後1時30分予備調査を実施した。

3. 場所

常滑市 常滑漁協のり漁場（熊野地区）

4. 調査方法

ア 調査地点（採水地点）

ミヨ筋、網外、網内（沖、中間、高）の5点

イ 採水方法

別図の採水装置により採水

ウ Plankton

4時間毎に1m垂直曳とした。（北原式定量ネット）

エ 測定項目

水温（葉体温） PH 、 DO 、 CDO 、 $C\ell$ 、 $Ammonia - N$ 、 $Nitrite - N$ 、 $Nitrate - N$ 、 $Phosphate - P$ 、 $Silicate - Si$ （但し網外、網内沖、高の3点は水温、 pH 、 DO のみ測定）

オ 分析方法

DO ウィンクラー NaN_3 変法
 COD アルカリ直火法（5分）
 $C\ell$ $AgNO_3$ 滴定法
 $Ammonia - N$ ネスラー比色法
 $Nitrite - N$ $G.R$ 法

Nitrate — N	還元ストリキニン法
Phosphate — P	モリブデン青法
Silicate — Si	モリブデン酸法
水 温	サーミスタ温度計
pH	ガラス電極pHメーター

5. 考 察

張込状況、調査地点附近は、単張、芽つきはかなり濃密である。葉体は3~5 cm

ア 予備調査結果

予備調査のため漁場の沖、高2箇所を実施した。

分析結果からみて、のり葉体の接触水とミヨ筋の環境水の差が明確に出ているのはDOである。

pHはある程度差は出ているが、DOほど明確でない。水温（網内は葉体温）もpHと同じ傾向である。

沖と高を比較すると、沖側の方が差が大きい傾向にある。このことは接触水の交換が沖の方が少ないことが推測されるが、網の張込水位、まわりの張込状況、葉体の密度、大きさなどにより異なってくる。

今回の環境としてN分が非常に多く、特にAmmonia — Nが多いことが特徴である。

イ 本調査結果

24時間連続観測する予定であつたが、途中から風雨が強くなり、12月3日午前4時以降は欠測とした。

分析結果からみて、時間的にのり葉体の光合成の行われている昼間と、夜間の差が明確に出ているのはDOと水温である。網の中と外の差はDO、水温、pH、CODである。

塩素量、栄養塩類は時間的にみて、また網の中とミヨ筋での差は傾向的には明確でない。

プランクトンについては、その量は非常に少なくなっている。種類としては橈脚類、珪藻が若干存在している。（表1~3、図3~図4参照）

ウ 結 論

予備調査、本調査ともに前日にかなりの季節風が吹いた翌日に実施した。

そのため、のり漁場の水の交換はかなり良くなっているものと思われたが、 DO の時間的变化をみるとミヨ筋とかなりの差が出ている。これからみて、のり葉体の炭酸同化作用が行われている間はその排出物である DO がかなり増加している。

逆にいえば、炭酸同化作用に必要な CO_2 の補給が不足しがちであることを意味する。

今回の調査では、 PH ・ DO の数字そのものは問題となるような値ではないが、のりが濃密になつて伸長していたり、平穏な日がつづけば、漁場全体が CO_2 不足（特にのり葉体の接触水でこの傾向は大となる）となるものと思われる。

今回の調査で常滑地区ののり漁場は、 N 分が非常に多くなつていることが判明した。 COD についてみると、網の中とミヨ筋では、網の中がほとんどの観測で若干づつ高くなつている点にも注意すべきである。

この要因については、まだ判然としていないが、接触水の交換がわるくなれば環元性物質等が滞溜していることも考えられないことはないが、今後明究すべき点である。

微環境調査地図 図1

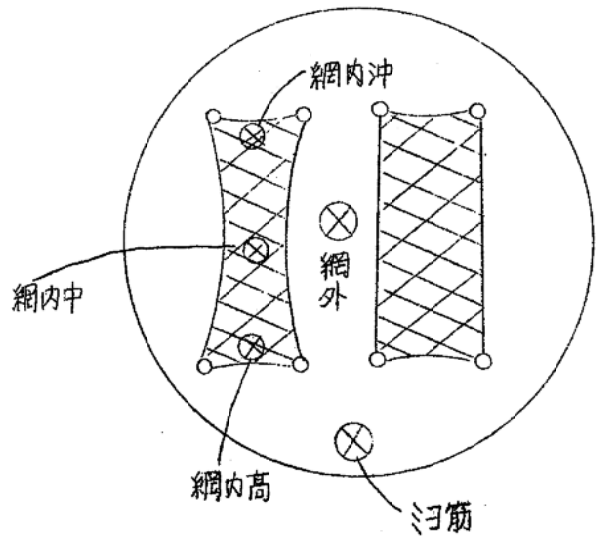
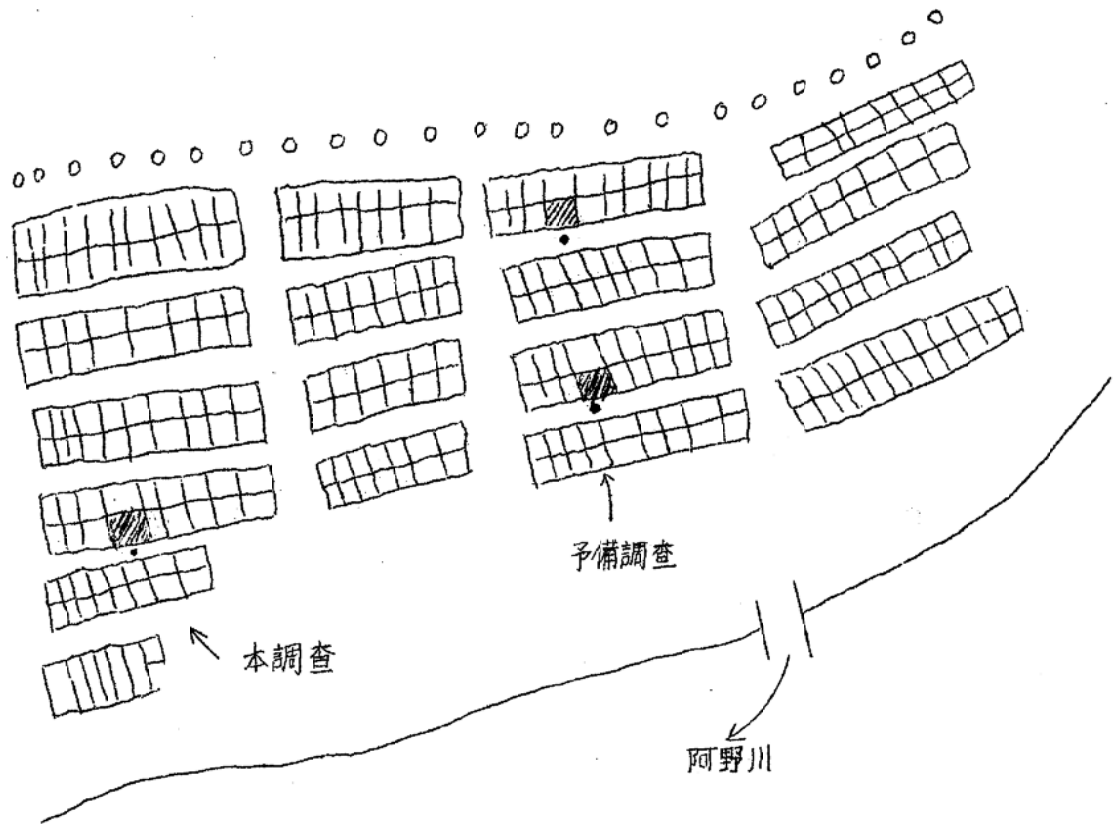
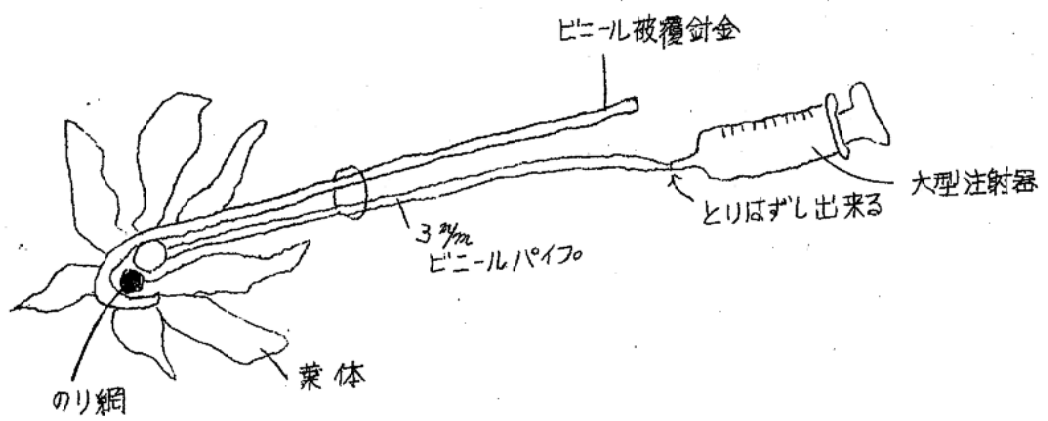


図 2.



常滑地先のり漁場微環境調査分析結果

観測時間 10時00分

調査年月日 昭和44年12月2~3日

分析年月日 昭和44年12月3~6日

採水箇所項目	水温	PH	DO	CO ₂ ppm	COD	Cl ⁻ %	O ₂ ppm	懸- N	懸- P	懸- Si	分析年月日			備考
											Y/L	Y/L	Y/L	
ミヨ筋	12.0	8.23	5.47	17.26	0.77	311	42.98	116.2	30.07	0.955				
網外	12.0	8.18	5.33											
網内沖側	12.3	8.15	5.55											
網内中間	12.2	8.19	5.76	17.17	1.36	302	40.18	116.2	13.33	0.927				
網内高側	12.1	8.19	5.88											

観測時間 12時00分

採水箇所項目	水温	PH	DO	CO ₂ ppm	COD	Cl ⁻ %	O ₂ ppm	懸- N	懸- P	懸- Si	分析年月日			備考
											Y/L	Y/L	Y/L	
ミヨ筋	12.0	8.13	5.84	17.17	1.33	305	40.18	117.6	3.10	0.955				
網外	12.3	8.15	6.04											
網内沖側	12.6	8.15	6.22											
網内中間	12.5	8.19	6.09	17.25	1.39	319	41.30	123.2	3.48	1.096				
網内高側	12.4	8.15	6.12											

観測時間 14時00分

採水箇所項目	水温	PH	DO	CO ₂ ppm	COD	Cl ⁻ %	O ₂ ppm	懸- N	懸- P	懸- Si	分析年月日			備考
											Y/L	Y/L	Y/L	
ミヨ筋	12.9	8.13	5.65	17.17	0.93	302	40.18	110.6	40.30	0.984				
網外	12.6	8.15	6.13											
網内沖側	13.0	8.18	6.29											
網内中間	13.0	8.18	6.42	17.08	1.11	288	40.18	106.4	23.25	0.984				
網内高側	13.0	8.17	6.00											

観測時間 22時00分

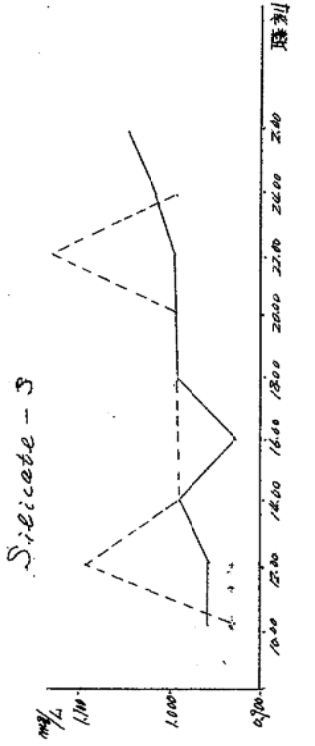
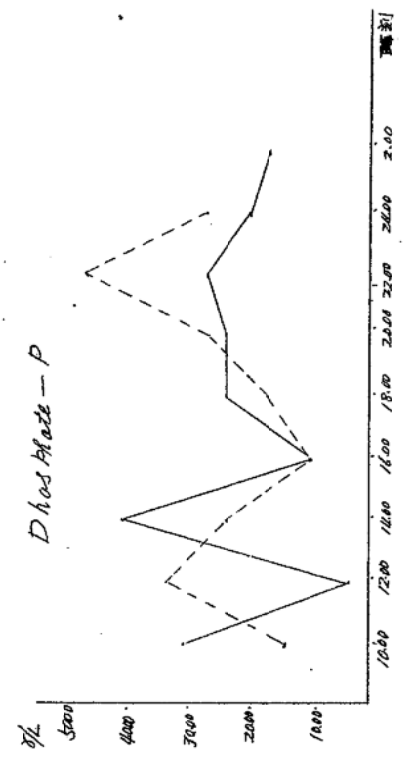
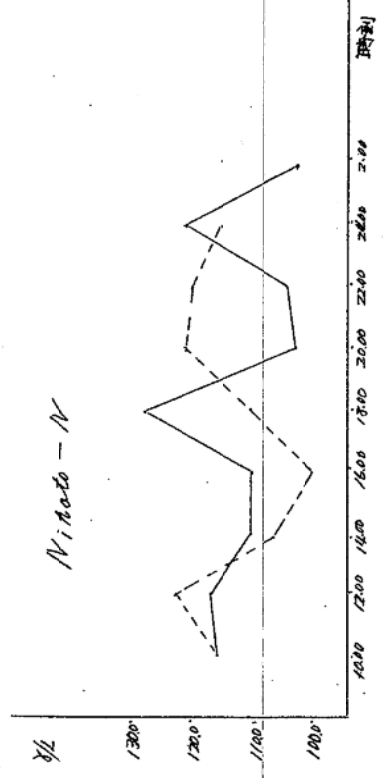
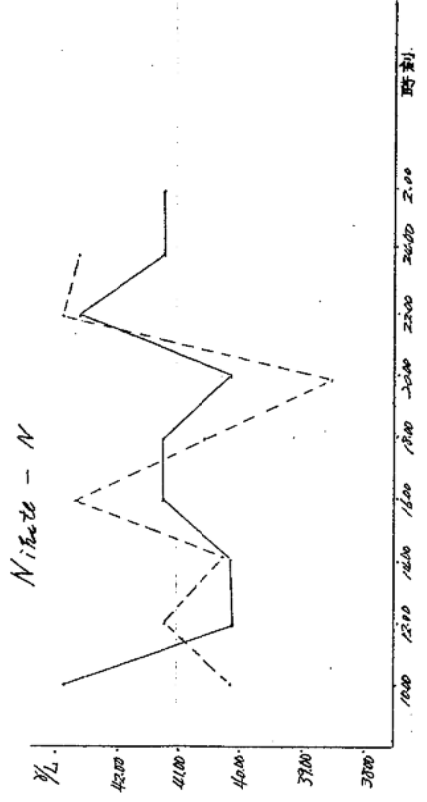
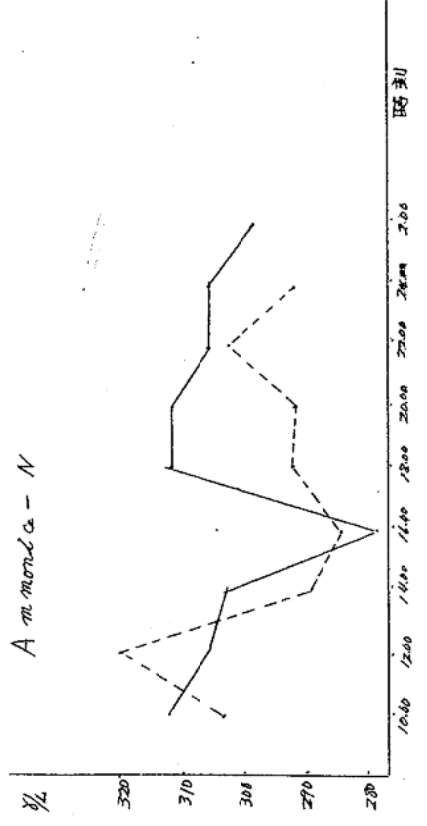
採水所	項目	水温	PH	DO ^{CC/L}	chl %	O ₂ ppm	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	備考
網内高側	≡ 筋	12.7	8.17	5.61	17.10	0.90	305	42.70	1050	2.666	0.984		
	網外	12.7	8.17	5.78									
	網内沖側	12.6	8.16	5.61									
	網内中間	12.8	8.08	5.67	17.07	0.68	302	42.98	120.4	46.81	1.124		
	網内高側	12.7	8.17	5.76									

観測時間 24時00分

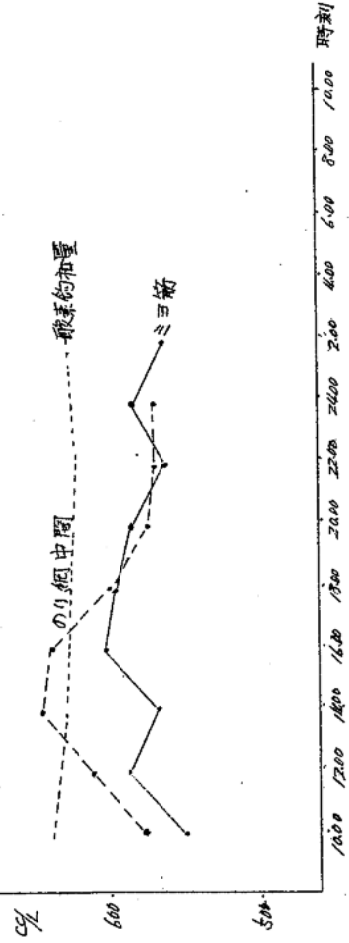
採水所	項目	水温	PH	DO ^{CC/L}	chl %	O ₂ ppm	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	備考
網内高側	≡ 筋	12.5	8.09	5.82	17.06	1.11	305	41.30	121.8	19.84	1.012	Plankton coscinodisus CC	
	網外	12.5	8.12	5.86								Calanus r	
	網内沖側	12.6	8.12	5.83								Oithona rr	
	網内中間	12.6	8.12	5.69	17.03	0.25	291	42.70	116.2	26.66	0.984		
	網内高側	12.5	8.12	5.89									

観測時間 2時00分

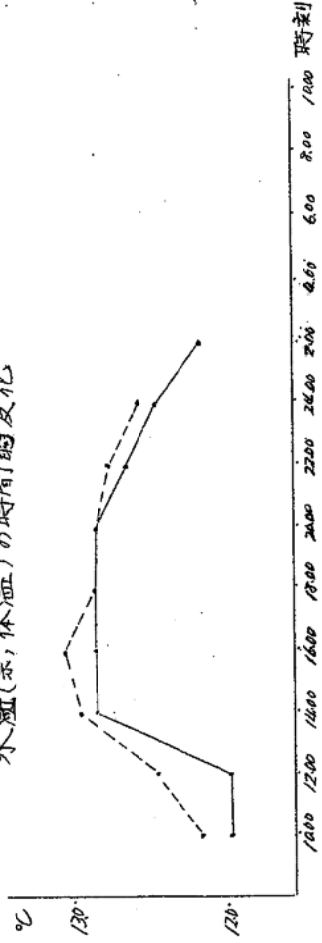
採水所	項目	水温	PH	DO ^{CC/L}	chl %	O ₂ ppm	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	Y/L T-2-N	備考
網内高側	≡ 筋	12.2	8.12	5.62	17.02	0.80	298	41.30	103.0	16.43	1.040	風波強く観測中止
	網外											
	網内沖側											
	網内中間											
	網内高側											



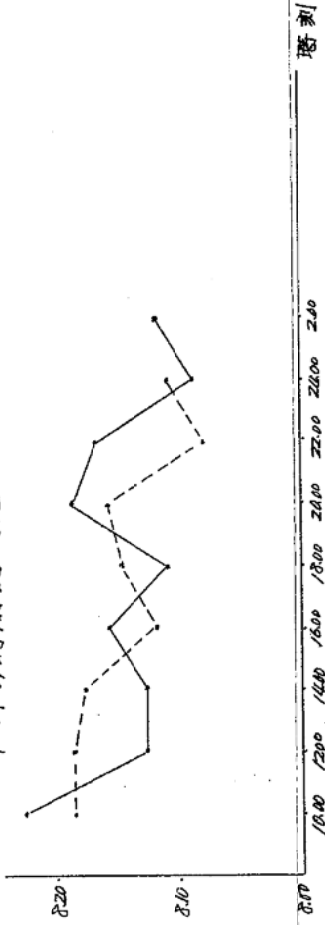
DOの時間的変化



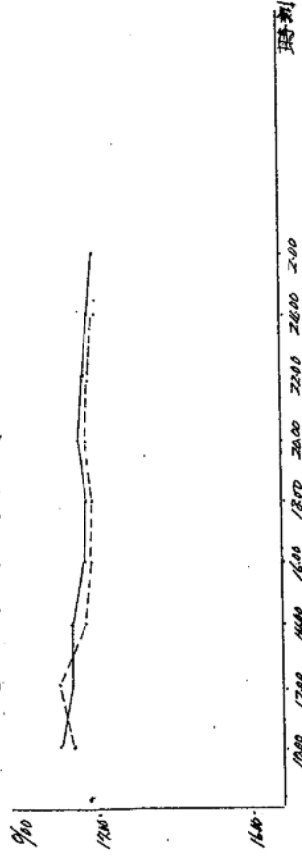
水温(葉, 体温)の時間的変化



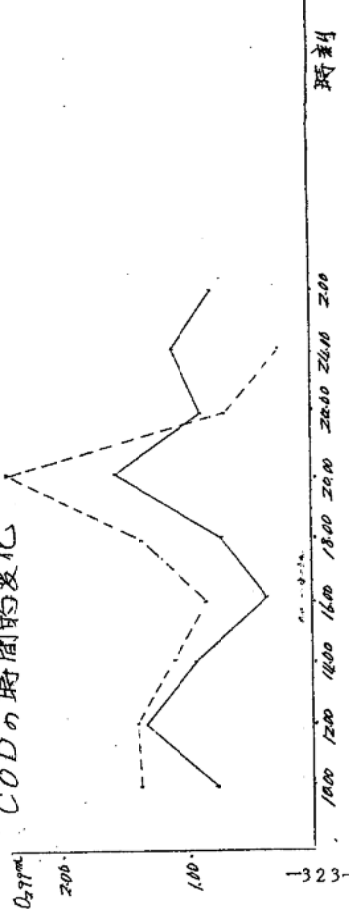
PHの時間的変化



Clの時間的変化



CODの時間的変化



6 12時間連続観測

1. 目的

伊勢湾知多半島沿岸西浜ののり漁場の環境の時間的変化を把握するために行なった。

2. 調査方法および調査結果

ア 定点

漁場環境の類似している大野、蒲池地先で1点、常滑～内海の間で4点、計5定点とした。のり漁場の中心部であり、干潮時でも水深が1m以上のところを選定した。

イ 日時

昭和44年9月12日6時00分～18時00分2時間間隔で観測した。(満潮～満潮)

ウ 観測項目

気象、海況一般とPHを現場で観測、その他の項目については実験室に持ち帰り分析した。

エ 採水層

表層と底層とし、北原式中層採水器を使用

オ プランクトン採取

鬼崎、内海の2定点において北原式定量ネットを使用して2m垂直びきとした。

カ 分析方法

DO ウィンクラー-NaNO₃変法

PH 比色法

COD アルカリ直火法

Cl AgNO₃ 滴定法

Ammonia - N ネスラー法

Nitrite - N G.R 試薬法

Nitrate - N 還元ストリキニン法

Phosphate - P モリブデン青法

Silicate - Si ケイモリブデン 酸法

キ 分析結果

① 水温

定点別にみれば、内海が低く、常滑から野間で高くなっている。時間的経過を

みれば、時間が経過するに従って干潮時まで上昇し、それ以後の降下はゆるやかである。表層と底層の差は水深の比較的深い鬼崎、内海では $0\sim 3^{\circ}\text{C}$ みられるが、その他ではほとんど差はない。

最低水温は、常滑地先をのぞき6時00分、最高は12時00分～14時00分となつている。底層では、内海、鬼崎で除々に上昇し、18時00分が最高となつている。

b PH

定点的にみると、小鈴谷で観測中8.4～8.5とかなり高PHとなつている。常滑、内海では午後上昇している。鬼崎、野間では時間的な差はない。

c DO

DOは、鬼崎、内海地先で観測中飽和量に達することはない。その他の定点では12時00分から過飽和となつている。

表層と底層の差は、鬼崎地先にみられるのみで、他の定点では差は小さく、表層より底層の方がDOが多い場合もある。

d 塩素量

定点別には、大きな差はないが、湾奥部ほどいくぶん低鹹となつている。表層と底層の差は少なく、底層の方がかなり高いのは、鬼崎地先のみで、他は表層より底層の方が低鹹になつている場合もある。16～18%台である。

e COD

海水中の有機物、還元性物質を知る尺度となるが、野間、内海地先がかなり高い値を示す場合もある。鬼崎地先では満潮時に高く、干潮時に低い傾向にある。他の定点ではこの傾向はみられず、表層、底層でも大体同じ傾向を示している。

f Ammonia - N

Ammonia - Nは、鬼崎地先の表層をのぞき非常に少なく、定点別、時間的にも差はほとんどない。

g Nitrite - N

鬼崎、内海地先で多く、時間的な差は小さい。他の定点では、量的に少なくなつている。表層、底層の差は、鬼崎では底層に多く、内海では表層に多くなつている。

h Nitrite - N

Nitrate - N と同じく、鬼崎、内海地先に多く、常滑～野間で少なくなっている。

時間的には、午後の観測で多くなっている。

表層、底層の差は大きくない。

i *Phosphate - P*

定点別にみると湾奥部ほど多くなっている。

表層・底層の差は、傾向的なものはみられない。時間的な傾向も明確でない。

j *Silicate - Si*

定点別を見ると、内海地先をのぞき、若干多くなっている。時間的・表層・底層による傾向は明確でない。

k *Plankton*

Plankton は、鬼崎、内海の2点で採取したが、プランクトン量は、この2点で大きな差はない。

出現している属名 (*Genus*) については別表のとおりであるが、鬼崎地先では、*Noctiluca*, *Coscinodiscus*, *Nitzschia* が優勢であり、内海地先では、*Microsetella*, *Penilia*, *Coscinodiscus* が優勢となつている。

ク ま と め

以上の分析結果をまとめてみると、「鬼崎」、内海の定点において、水温・DO・PH の時間的変化は少なく安定しているが、逆に、*Ammonia - N*, 等の *N* 分 *COD* については時間的変化が大きい。この傾向は、表層・底層ともにみられる。

常滑から野間にかけての定点では、水温・DO・PH の時間的変化は大きい、*N* 分 *COD* の変化は少ない。

塩素量は、全定点ともに差が小さく、時間的変化も少ない。

Phosphate - P については全定点ともに時間的変化が大きくなっている。

(図2～図5、表1～表6参照)

3. その他のり漁場環境調査

定期的な観測以外に、適宜のり漁場の環境調査を実施したが、その主な調査結果は表7のとおりである。

鬼崎地先(44.12.11 調査)

水温は沖の方がやや高くなっている。

PH は、8.1～8.2 と問題はない。DO は、飽和量をかなり下まわっている。

COD は、沖の方が少なくなっている。

N分は、非常に多く存在しているが、磷酸が、Nに比べ少なくなっている。

知多湾沿岸地先（大井，豊丘，美浜地先）

12月4日～12日にかけて、地元漁協採水の試料を分析したが、豊丘，美浜地先では、珪藻の *Eucampia* による赤潮が発生しており、この赤潮は、大井地先まで影響している。従つて昼間の PH はかなり高くなり（今日は朝の採水で、PH 8.4）のり葉体の正常な成育に影響を及ぼす危険がある。

N分が極端に少なくなっており、定期観測（12月実施）の結果からみて P・Si も非常に少なくなっている。そのためり葉体の退色がみられる。この現象の原因をみると栄養塩の補給が少なく、*Eucampia* の大発生により、ごく少量の栄養塩も消費しつくした状態である。衣浦港，各河川からの栄養塩類の補給がないかぎり貧栄養の現象は解消しない。

また、赤潮となつた *Eucampia* 属は、低水温期に出現するものがあり、知多湾奥部は注意すべきである。