

大阪湾のえびこぎ網の漁獲物組成について

林 凱夫

漁場の汚濁化にともなう漁業と生物相の変遷の実態を把握するため、1955、1956年のえびこぎ網漁獲物調査（大阪水試業務報告）と同様の調査を実施して、漁場、漁獲量、漁獲物組成の比較を行なった。

調査は1971、1972年の2年計画で、泉佐野漁協の標本船からえびこぎ網漁期の5～12月の毎月上旬にひき網1回分（1日の漁獲量の $\frac{1}{3}$ ）の全漁獲物（漁獲対象とならないものも含めた魚類甲殻類、軟体類の全部）を採集し、種類毎に個体数と重量を測定するものである。1971年の調査結果および1955、1956年との比較の概要は以下のとおりである。なお最終とりまとめは72年度調査後行なり予定である。

現在のえびこぎ網は泉佐野の底びき漁船約60統（大部分5～10t、ジーゼル15馬力）が、岸和田～尾崎間の北西15～20km沖、水深20～40m、泥質底の海域を主漁場に操業している。

漁獲物は小エビ類、シヤコ、魚類など50～100kg/1統1日で小エビ類はそのうちの30～40%である。標本船から採集した全漁獲物の組成は、5～12月の平均でエビ類43%、シヤコ類6%、カニ類11%、イカ・タコ類3%、魚類37%である。エビ類は6月（70%）、7月（59%）、9月（65%）、11月（56%）に多い。

エビ類の出現種類はクルマエビ科、テッポウエビ科、モエビ科、エビシヤコ科など5科18種で、その種類組成を見ると重量、個体数ともにサルエビが多く、5～12月の平均組成は重量で66%、個体数で54%を占め最優占種となっている。特に5、6、7月に多く、重量、個体数とも94%以上である。次いでマイマイエビが多く、平均組成で重量25%、個体数34%を占める。8、9月の出現が顕著である。そのほかのトラエビ、アカエビなどは、重量、個体数組成とも4%以下である。

1955、'56年当時のえびこぎ網の堺、岸和田を中心に北部に多く、主漁場は堺～岸和田の北西10～20km沖、水深15～20m、泥質底の海域である。岸和田漁協の標本船（5t、10馬力の漁獲量は80～240kgで、エビ類は35～40%である。採集した全漁獲物の組成は4～12月の平均でエビ類45%、シヤコ類10%、カニ類21%、イカ・タコ類3%、魚類21%である。エビ類の出現種類は1971年度とほぼ同様で、その組成は4～12月の平均で、トラエビ重量組成36%、個体数組成25%、エビシヤコ同じく17%、20%、サルエビ17%、14%、アカエビ13%、13%、スベスベエビ10%、12%、マイマイエビ2%、13%をそれぞれ占めており、極端に卓越した種類はみられない。

えびこき網の漁場は水質汚濁の影響を受けて湾奥部の漁場は消失し、その主漁場は潮流の早い深所の沖合へ移動して全漁獲物組成中のカニ類の割合が減少し、魚類が増大した。また以前にはエビ類の組成中トラエビ、アカエビ、サルエビ、スベスベエビ、マイマイエビ、エビジャコなど5～6種の種のエビ類が10～25%（個体数組成）の範囲で出現していたのであるが、現在ではサルエビ、マイマイエビの占める割合が著るしく増加しており、生物相の移り変りを示しているものと考えられる。

藻 場 調 査

林 凱 夫

水質汚濁の影響により、消失あるいは衰退している藻場の現勢とそこで行なわれている漁業活動について知見を得るため、わずかではあるが藻場の残存している南部沿岸の漁業者からききとりによる調査を行なった。

なおこれは南西海区水産研究所（内海漁業基本調査）の委託調査の一環として実施した。

1. 藻場海域と藻の種類（図参照）

1) アマモ場

アマモ *Zostera marina* LINNE

箱作海岸	図中整理番号	2
淡輪黒崎海岸	“	3

2) ガラモ場

ホンダワラ類 *Sargassum* spp

カジメ類 *Ecklonia* sp

尾崎海岸	図中整理番号	1
箱作海岸	“	2
淡輪黒崎～深日海岸	“	3
谷川～小島海岸	“	5

2. 藻場で行なわれる漁業の漁期と対象魚種

1) アマモ場

建網 5～6月 カミナリイカ（モンゴイカ）

2) ガラモ場

建網	周年	}ベラ、アブラメ、タナゴ、メバル、カサゴ
一本釣	4～12月	

3. 藻場の変化

1) 消失した海域

ア、アマモ場

深日港内(4)：昭和40年頃消失、水質汚濁と思われる。

小島周辺(6)：昭和35年頃から衰退、40年に消失。

イ、ガラモ場

多奈川発電所海岸(4)：昭和40年頃埋立と水質汚濁により消失。

2) 衰退した海域

アマモ場

箱作每岸(2)：昭和35年以前には、現在2カ所にわかれている藻場は接続し繁茂していた。

以後衰退し現状のようになった。

淡輪黒崎海岸(3)：昭和35年～40年頃までは全体にわたり、かなり密に繁茂していたが

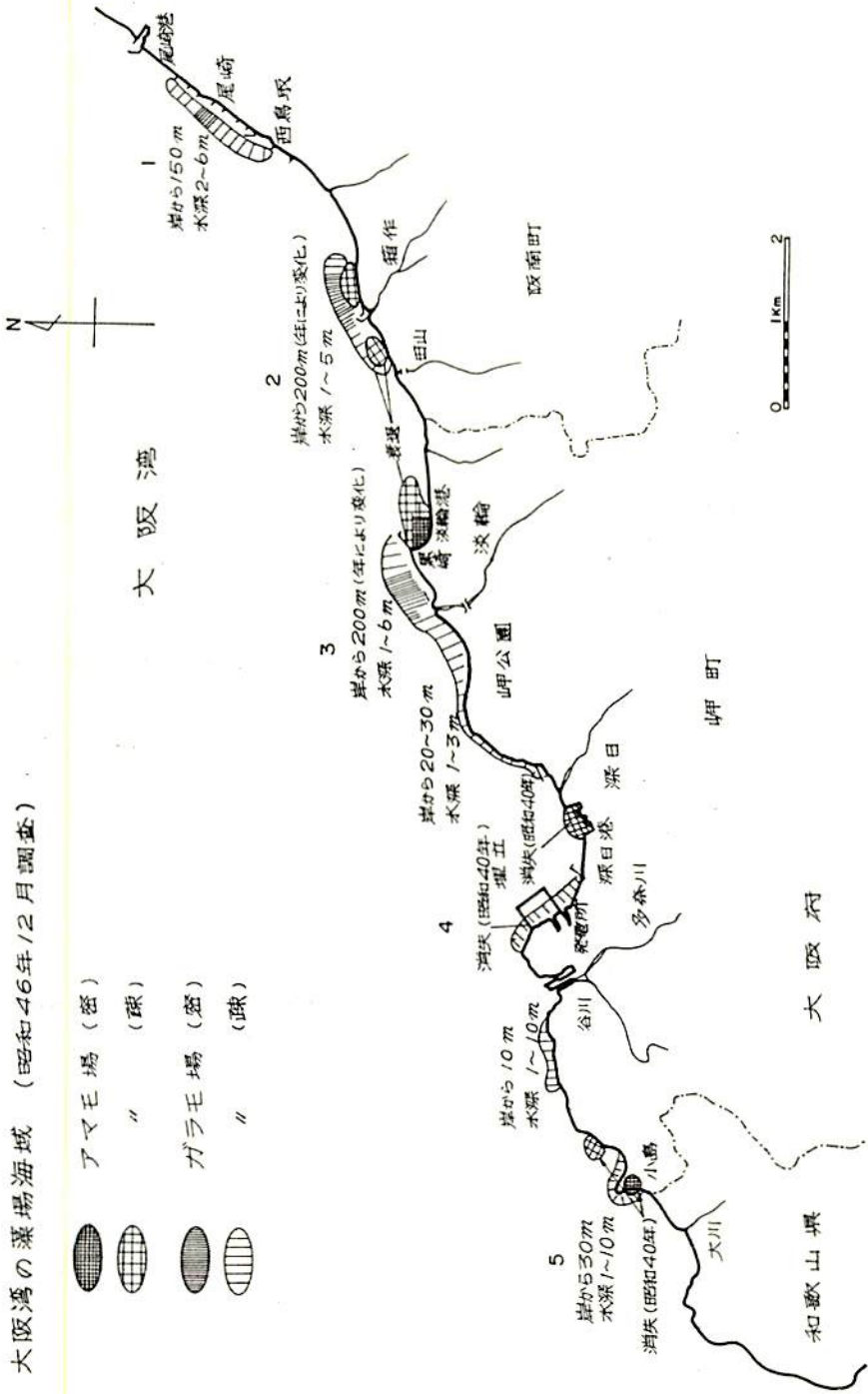
現在では疎らな部分が増えた。

4. その他

ガラモ場の疎密、藻場の範囲は年によりかなりの変化がある。

大阪湾の藻場海域 (昭和46年/2月調査)

-  アマモ場 (密)
-  " (疎)
-  ガラモ場 (密)
-  " (疎)



瀬戸内海におけるアナゴの生態と資源について

吉田 俊一

この調査は、瀬戸内海およびその周辺海域のアナゴの生態を明らかにし漁業生物学的な知見を把握して、本州四国連絡架橋の影響に係る資料にすることを目的としている。これは日本水産資源保護協会の委託調査で瀬戸内海の主要魚のうちカタクチイワシ・イカナゴなど多獲性表層魚、マダイ・クロダイなど表中層高級魚、アナゴ・エソなど底生魚14魚種を南西海区水産研究所と関係水試が分担し、昭和44年度から既記文献の整理、補完調査などの作業を続け46年度にとりまとめた。詳細は「本州四国連絡架橋漁業影響調査報告第3号」(昭和47年3月、本四架橋漁業影響調査委員会)に記載してある。

要 約

瀬戸内海に米遊分布するアナゴは南西諸島周辺で春から夏の間産卵されたものから由来すると推定されている。秋から初夏にかけての冬の季節に9~13cm以下の変態初期未滿のものが潮流によって内海に補給される。紀伊水道から入ってくる稚仔群は鳴門海峡および大阪湾、明石海峡を経て同様に播磨灘にはこぼれる。また、豊後水道から入ってくる稚仔群は周防灘、安芸灘を経て燧灘にはこぼれる。また、明石海峡、鳴門海峡は親魚の脱出路としても重要な役割をもっているし底びき網や延なわの主要な漁場ともなっている。さらにまた、明石海峡、鳴門海峡、向島、因島、生口島周辺域は冬期における越冬場としても重要である。従って架橋工事は稚仔魚群、漁獲対象群あるいは越冬群の分布回遊その他について影響を及ぼす可能性をもっている。

灘別の漁獲変動と単位生産

灘	'63~'69 漁獲量		変 動 max/min	面 積 ha	単 位 生 産 ton/ha
	最小 ton	最大 ton			
紀伊水道	43	197	4.6	183	0.2 ~ 1.1
大阪湾	163	1,547	9.5	145	1.1 ~ 10.7
播磨灘	245	1,295	5.3	295	0.8 ~ 4.3
備讃瀬戸	622	978	1.6	118	5.3 ~ 8.3
燧灘	433	891	2.1	214	2.0 ~ 4.2
安芸灘	299	554	1.9	187	1.6 ~ 3.0
伊予灘	190	548	2.9	443	0.4 ~ 1.2
周防灘	515	1,139	2.2	324	1.6 ~ 3.5
計	2,553	6,701	2.6	1,909	1.3 ~ 3.5



アナゴ稚仔の確認された海況(2~7月)

海況自動観測塔の設置

安部恒之，西田明義

海況調査の自動化については、さきに昭和44年度の国庫補助事業で調査船に水質自動観測装置^注を設置し、以来漁海況予報事業としての浅海定線調査のほか、漁場保全の立場から水質監視（前掲「大阪湾漁場水質監視」）を実施してきた、

46年度にはさらに府単事業をもって下記のとおり水試地先に海況自動観測塔を設置し、観測の能率化と精度向上をはかっている。

○設置場所

泉南郡岬町多奈川谷川地先 170 m（水深 6.5 m）

○観測装置

この施設は、水産試験場地先において観測塔のフロート（水温、塩分測定器装着）が浮動しつつ常時表層の水温・塩分を測定し、海底ケーブルを通じて実験室のレコーダーに自動記録する構造になっている。



海況自動観測塔

1) 伝送方式

テレメータ方式	アナログテレメータ方式
水温	抵抗値直送方式
塩分	周波数変調方式

2) 測定機器

ア、水温計（KK鶴見精機、ST-L3型）

温度変化をサーミスタ（検出素子）により抵抗値で測定し、変換器により電圧に変換する。

測定範囲 5℃～35℃、5段切換

注、水温・塩分計（鶴見精機 TS-ST-P4型）、PH計（横河電機、検出器 GLE-2F-41型、変換増巾器 HPH-31型）濁度計（横河電機 DAK-12型）、定電圧定周波電源装置（三社電機 KCI-24/100-0.2AS型）、計器操作盤（東日電機）

イ、塩分計（KK鶴見精機 ST-L3型）

塩分の変化を電磁誘導セルにより周波数で測定し、変換器により電圧に変換する。温度補償範囲は5℃～35℃である。なお水温計、塩分計の検出部は一体構造で、それらの変換器は記録計と一体になっている。

ウ、記録計（KK横河電機製作所）

3打点記録式

3) 観測塔

ア、塔の高さ

G.L.上 12m 20cm

L.W.L.上 4m 60cm

イ、作業台

縞鋼板 2m 50cm × 2m

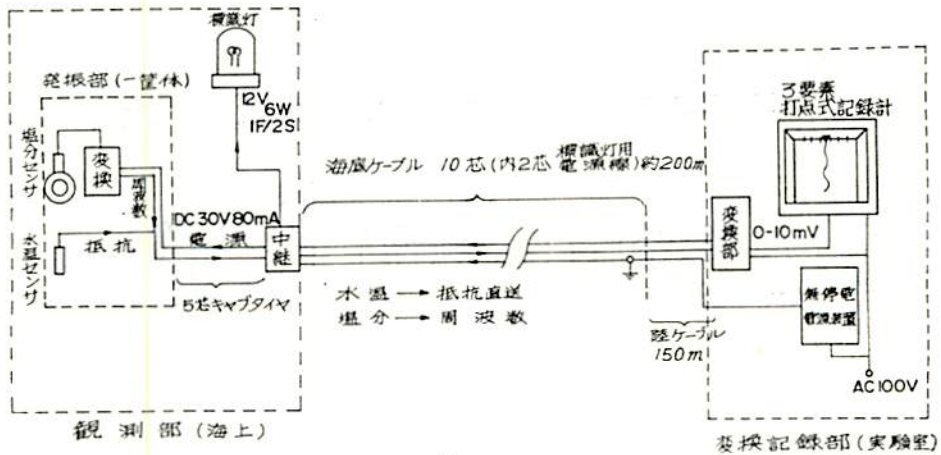
ウ、杭

4本、 $\phi 508 \text{ m/m} \times 2$, $406.4 \text{ m/m} \times 2$

エ 標識灯

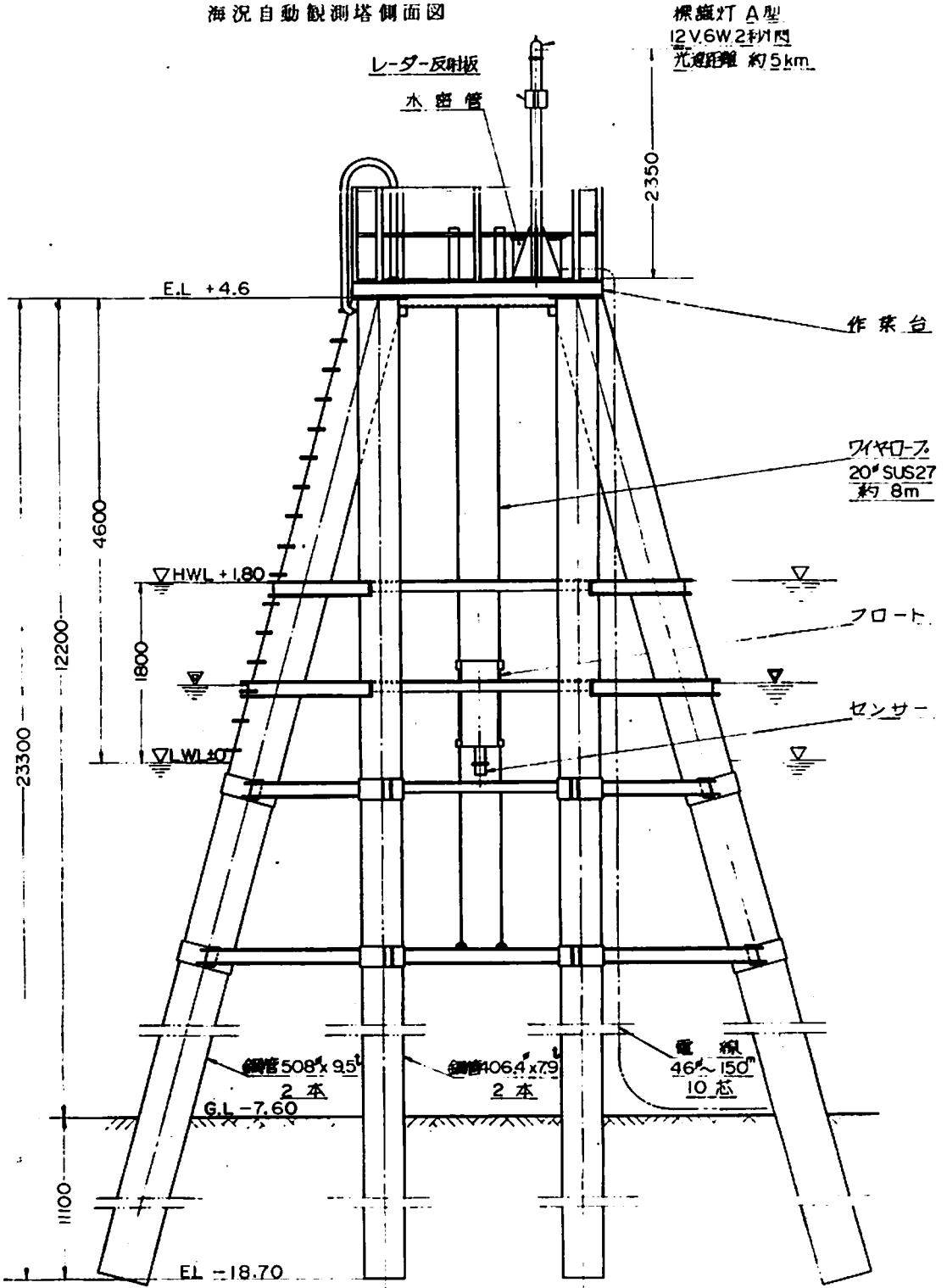
12V, 6W, 赤色、昼夜自動点消灯、2秒1せん、レーダー反射板付

オ施工 KK鋳屋アルミニウム製作所



海況自動観測塔系統図

海況自動観測塔側面図



クロダイ種苗生産試験

1) クロダイ種苗生産技術開発試験

小菅弘夫

昨年度に引き続きクロダイ種苗の大量生産という立場から、その方法技術について試験検討をくわえた。

1. 親魚、採卵

昨年度と同様、兵庫県津名郡五色町都志魚協の協力を得て昭和46年6月3日～8日までの間、4回にわたり同漁協で刺網により漁獲水揚げされたクロダイ親魚を用いて採卵した。

現地採卵の後、受精卵はビニール袋に収容し、水試へ輸送した。

2. ふ化

パンライト1トンタンク(直径140cm、深さ80cm)に収容した受精卵は20℃前後の水温条件下において受精後37～45時間でふ化した。

3. 仔、稚魚の飼育および生長

昨年度の結果から、クロレラ濃度は 4×10^5 個/ccに保つようつとめる一方、ワムシは40 μ の網目のゴース布でこして与えた。また投餌の量と方法については、投餌量はふ化後3日～10日までは1水槽あたり1日1回60萬個、11日～17日は1日1回80～100萬個、その後は1日2回1回に80萬～100萬個を与えるとともに、搗潰魚肉と新しくシラス用配合餌料の混合したものをネットに塗抹するほか朝夕2回5gずつ撒き与えた。

ク ロ ダ イ 採 卵 記 録

事項 \ 回	1	2	3	4
採卵日・時	6月3日 15:30~17:00	6月4日 16:00~17:30	6月7日 15:30~17:00	6月8日 14:00~15:30
採卵数	12萬粒	40萬粒	15萬粒	10萬粒
受精卵数	6.6萬粒	28萬粒	4.5萬粒	6萬粒
受精率	55%	70%	30%	60%
ふ化までの 時 間	37時間~48時間	35時間~45時間	飼育水悪化のため 全 減	35時間~45時間
卵発生時の 水 温	19.2~19.8℃	19.5~19.8℃	19.2~19.8℃	19.2~19.8℃
平均ふ化率	25%	70%	0	30%
受精卵に対す る20日後の 歩留り	3%	14%	0	5.4%
採卵時の 水温・比重	水温 20.5℃ 比重 22.0	水温 19.6℃ 比重 21.8	水温 20.9℃ 比重 21.8	水温 19.8℃ 比重 23.8

2) クロダイ稚仔魚の生長にともなう

消化酵素活性の変化について

小菅弘夫

海産魚類の種苗生産について各地で技術の開発、研究がなされているが、餌料転換時期および餌料内容の面についてはまだ未解決の点が多く、本府においてもクロダイ種苗生産技術の向上をはかるためにはこの問題を解決することが急務と考えたので、京都大学大学院生川合真一郎氏の参画を得てクロダイ稚仔魚の生長にともなう消化酵素活性(ペプシン様酵素、トリプシン様酵素およびミラーゼ)の変化を調べ餌料内容についての検討をはじめた。

試験方法

1) 供試材料

試験に供したクロダイの卵、稚仔は、兵庫県津名郡五色町都志附近において刺網漁獲された親魚を用いて採卵、受精し、数時間後試験場に持ち帰りパンライト1トン水槽中でふ化し飼育したものである。

2) 飼育餌料

ふ化約60時間後に35万個/ccの濃度にMarine chlorellaを入れ、また3日目からは毎朝Marine chlorellaで培養したBrachionus plicatilis O.F.Müller(以後G-ワムシと略す)投与区とYeastで培養したBrachionus plicatirus Müller(以後Y-ワムシと略す)投与区に分け、10日目までは2~3コ/cc/ton、10日目から20日目までは4~5コ/cc/tonとなるようにそれぞれのワムシを投与した。ふ化後20日頃からTigriopus、クロダイの肉、アルテミアなどを与えた。

消化酵素活性の測定

ふ化2日前、1日前、ふ化直後、ふ化後3日、11日、18日、25日、32日の計8回、150~2000個体ずつサンプリングした。

表1 クロダイふ化後の生長にともなうプロテアーゼ活性

ふ化後日数	Sampling 尾数	プロテアーゼ活性*			
		ペプシン様酵素		トリプシン様酵素	
		G-ワムシ投与区	Y-ワムシ投与区	G-ワムシ投与区	Y-ワムシ投与区
-2(受精)	2000	0.013		0	
-1	2000	0.018		0	
0(ふ化)	2000	0.023		0	
3	2000	0.011		0.006	
11	628	0.099	0.099	3.45	1.52
18	400	0.590	0.393	6.95	4.10
25	300	21.400		11.80	
32	148	180.000		317.00	
天然稚魚**	179	23.000		7.13	

* プロテアーゼ活性; μg of tyrosine liberated/60 min

** 天然稚魚 ; 平均体長 (Total length) 13.50 mm

表2 クロダイふ化後の生長にともなうアミラーゼ活性

ふ化後日数	Sampling 尾数	アミラーゼ活性*		平均体長 mm (Total length)	
		G-ワムシ投与区	Y-ワムシ投与区	G-ワムシ投与区	Y-ワムシ投与区
-2(受精)	2000	-		-	
-1受	2000	-		-	
0(ふ化)	2000	-		-	
3	2000	0			
11	628	0.42	2.50	3.51	4.03
18	400	11.40	2.90	7.53	6.27
25	300	40.90		10.84	
32	148	276.00		16.57	
天然稚魚	179	26.20		13.50	

* アミラーゼ活性; μg of glucose liberated/60 min

摘 要

今回の消化酵素活性変化の試験から次のような結果を得た。

- 1) 受精直後の卵に弱いペプシン様酵素の活性が認められ、ふ化まで徐々に活性の上昇が認められた。
- 2) ふ化後3日からトリプシン様酵素の活性が認められ、11日目には急激な活性の上昇(約500倍)が認められた。卵黄吸収後、摂餌開始期に入り、体内で酵素タンパクの合成が活発におこなわれていると考えられる。

一方ペプシン様酵素の活性はふ化後20日前後で顕著な増大を示し、これは仔魚体内での胃腸形成期とは一致している。この時期がワムシから大型プランクトンあるいは魚肉への転換期の1ポイントになっているのではないかと考えられる。

- 3) アミラーゼ活性はふ化後11日あたりから出現し20日前後から急激な増大を示した。クロダイもコイと同じくアミラーゼ活性が大きいことは、クロダイの配合飼料の開発が可能であることを示唆している。
- 4) G-ワムシおよびY-ワムシ投与区における消化酵素活性の差異はあまり顕著でなかった。
- 5) 試験場周辺の波打ち域で採集したクロダイ稚魚(T.L13.50mm)と試験飼育中のほぼ同サイズの稚魚とにおける消化酵素活性を比較するとペプシン様酵素の活性をのぞいては、いずれも天然の稚魚の方が低いようであった。

3) グリーン・ウォーターの仔稚魚飼育水としての効果について

小菅 弘夫

魚類種苗生産において、ふ化直後からの飼育環境づくりとして、クロレラあるいはクラミドモナスのグリーンウォーター(以後G.Wと略す)が用いられている。このG.Wの効果としては従来から1) 餌料効果、2) 酸素補給、3) 飼育水の浄化、4) 暗り、5) ビタミンB₁₂の生成などがあげられ仔稚魚の歩留りの向上に役立つとされている。

本試験においては、これらの総合された効果を確認するとともにG.Wの濃度が違う場合、また仔稚魚の成長段階の違った時期におけるG.Wの成長、歩留におよぼす効果、またG.W自体ばかりでなく、クロレラにより生成された未知の物質が効果作用を引起しているということについても検討した。

材料および方法

試験に供したクロダイの仔稚魚は、昭和46年6月7日に兵庫県津名郡五色町漁協に水揚げされたクロダイ親魚より得られた受精卵を、海水1ℓに1萬粒の割合でビニール袋に入れ水試に輸送、採卵約4時間後水温調整したうえパンライト1トン円形水槽(直径140cm、深さ85cm)に3~4萬粒収容し、同タンクでふ化、飼育したものである。

試験飼育水としては

- 1区 グリーン・ウォーター(Marine Chlorella)
- 2区 1/2濃度グリーン・ウォーター
- 3区 1/4濃度グリーン・ウォーター
- 4区 G.Wを孔径0.8ミクロンのミリポアフィルターで吸引ろ過した海水
- 5区 原海水
- 6区 素焼ろ過筒(有孔半径1ミクロン)による精密ろ過海水
- 7区 精密ろ過海水をミリポアフィルターで吸引ろ過した海水

以上の7区に分け、試験1ではそれぞれの飼育水を備えた30ℓ円形パンライト水槽にふ化後5日目の仔魚を200尾ずつ収容し20日間飼育、また試験2ではふ化直後、ふ化後10日、17日および25日目の4成長段階での仔稚魚を1ℓビーカーの各試験毎水に、それぞれふ化直後、ふ化後10日、17日の仔魚は20尾、ふ化後25日のものは10尾ずつ収容し減耗の状態を調べた。

試験 1. ふ化後5日目から20日間の飼育結果

この試験においてはG・W濃度の高い区での死仔魚の確認が困難なため、成長および歩留りは試験終了時のみにとどめた。餌料投与その他飼育管理は同じ条件になるようつとめた。

成長と歩留り

供試仔魚は平均体長(T.L)3.52mmであった。終了時における各試験区の体長、体重は表-1のとおりである。

表-1 試験終了時における仔魚の平均体長および平均体重

試験区	1	2	3	4	5	6	7
体 長 mm	12.47	11.76	11.43	13.67	10.74	9.93	10.24
体 重 mg	23.28	16.84	14.21	26.88	12.29	7.59	12.01

ここで示すように成長の一番良かったものは4区であるが、G・Wに関係した試験区がいずれも高い成長率を示している。この試験においては一応供試仔魚にワムシの摂餌能力ができたと思われる5日目から試験に供したのであるが、完全な餌料転換が行われなためワムシのみの投与では餌料要求を満たせず、まだ当初においてはG・Wが仔魚の成長に関与しているように思われる。

また各試験区の歩留りは表-2のとおりである。

表-2 試験終了時における生残率

試験区	1	2	3	4	5	6	7
生存尾数	57	83	101	38	93	90	60
生残率%	28.5	41.5	50.5	19	46.5	45	30

最も良かったのはG・W濃度が1/4の3区。成長で良い成績だった1、2区は歩留りでは逆に4番と悪い。一方、成長のふるわなかった5、6区は歩留りでは2、3番であり、歩留りと成長との間には相反する結果を生じている。成長、歩留りについて考えてみると種苗生産事業においては一応20日前後からの餌料転換期と共喰いの起こる時期に40~50%の歩留りを得ることが望まれる。このようなことからすれば2、3、5、6区が一応その要求を満たしているが、なかでもG・W 1/4濃度の3区では50.5%と非常に高い値を示した。

飼育水の環境としてはpHと亜硝酸態窒素について測定したが、結果は表-3、4のとおりである。供試魚収容時において1、2区でpH 9.65、9.05と高いアルカリと7.86 $\mu\text{g} \cdot \text{atoms} / \text{l}$ 、7.34 $\mu\text{g} \cdot \text{atoms} / \text{l}$ と高い亜硝酸態窒素濃度を示したが、これはクロレラによる呼吸作用と窒素

同化作用によるものと思われる。亜硝酸態窒素の変化において一番安定を示したものは、3、4区、一方著しく増大したものは6、5、1、7区の順である。

表-3 各試験区のpH変化

水槽区 観察日	1	2	3	4	5	6	7
6月17日	9.65	9.05	8.75	8.30	8.10	7.95	8.09
6月21日	8.18	8.20	8.38	8.14	8.30	8.18	8.15
6月24日	8.05	8.10	8.16	8.42	8.29	8.29	8.10
6月28日	8.57	8.21	8.38	8.70	8.10	8.40	8.18
7月1日	8.40	8.12	8.50	8.16	8.25	8.39	8.21
7月5日	8.70	8.90	8.95	8.50	8.62	8.50	8.25

表-4 各試験区の亜硝酸態窒素の変化

($\mu\text{g-atoms/l}$)

水槽区 観察日	1	2	3	4	5	6	7
6月20日	7.86	7.34	6.31	6.13	1.82	0.68	1.90
6月25日	8.15	14.36	5.03	6.66	1.06	2.58	4.08
6月30日	13.59	25.55	7.61	9.51	3.53	5.98	8.97
7月5日	29.35	23.24	9.59	13.86	24.46	27.08	20.66

これを成長、歩留りの総合されたものと考え合せると、いずれも下位であり亜硝酸態窒素が成長、あるいは歩留りになんらかの影響を及ぼしていると思われる。2、3区では一応安定した状態であったのと成長、歩留りが良かったことを見るとクロレラにより飼育環境水の浄化は一応望めそうではあるが、そのバランスについてはなお検討する必要がある。

試験2. 成長段階別の飼育結果

ふ化直後

ふ化直後の仔魚は体長約2.5mm、半透明でyolkはまだ吸収されていない。背骨は曲っており游泳力もなく水の表面に浮んでいる。ふ化後6時間経過する頃より沈下するためGreen区では生死の確認が難しい。その後約10時間たつと仔魚は再び浮上してくるが、この時の状態は頭を下にして逆立をしたかたちである。背骨は伸びているがまだ游泳力は乏しくふ化後30時間頃より小さきみな游泳が見られる。この時の仔魚数を確認し以後沈下していったものを死亡とした。

結果は図-1のとおりである。なお、この時期における飼育環境水のみ1区Green water、2区1/2 Green water、3区GreenをMFでろ過、4区原水の4区に分けた。

游泳状態はGreen区でやや活発な動きが見られ、生残率も2区で良い結果が得られたが、この時期の減耗はyolkの大きさ、量等の卵質や発生時間によるところの影響が大きいと思われる。

ふ化後10日の仔魚

1トントクで飼育中のふ化後10日の仔魚(平均T, L 4.0 mm)をランダムに注意深くとり、飼育水を異にした1区ピーカーへ水温差がなくなった時点で移し試験を開始した。各条件のピーカーは特異な結果でないことを確認する意味で2槽づつ用いたがほとんど変りなかった。

試験開始時のクロレラ濃度は1区150万コ/c、2区75万コ/c、3区35万コ/cであった。

減耗の状態は6時間ごとの観察を行い図-2に示したとおりである。50%の減耗率を示した時点の最長時間は3区の66時間、最短は1区の30時間で両者には約2倍の開きがある。また全仔魚の死亡までの時間で比較すると最長は3区の78時間、以下2区、4.5区、6区、1区、最短は7区の54時間であった。

この試験において1区で急激な減耗を示したが、これは明らかに過酸素状態によるガス病である。2区においてもガス病が若干見られたがこれらのことからすればこの時期のクロレラ数は50~60万コ/cc.におさえる必要があることがわかる。3、4区の減耗曲線がゆるく、5、6、7区との差が認められるがこれはクロレラおよびその生成物の餌料効果をうながすものである。

ふ化後17日の仔魚

本時期においても前期と同じく1トントクで飼育中の仔魚(平均T, L 7mm)を試験に供した。飼育中の餌料としては毎朝ワムシを4~5コ/ccとなるように与えていたがクロレラの濃度は約20万コ/ccの濃度であった。

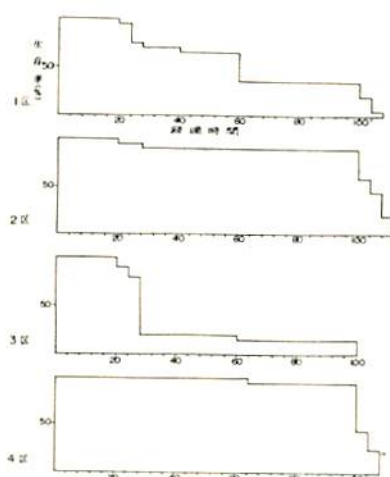


図-1 ふ化直後の仔魚の減耗状態

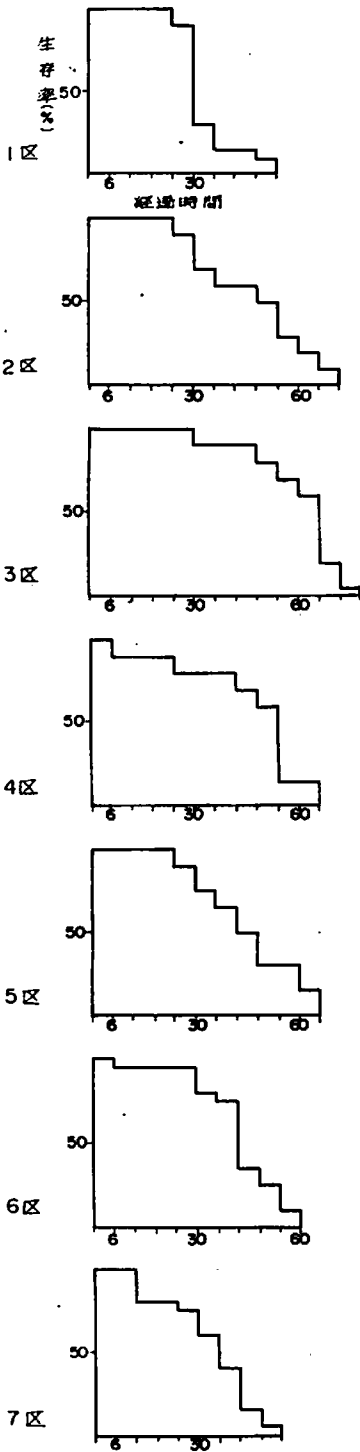


図-2 ふ化後10日目の仔魚の減耗状態

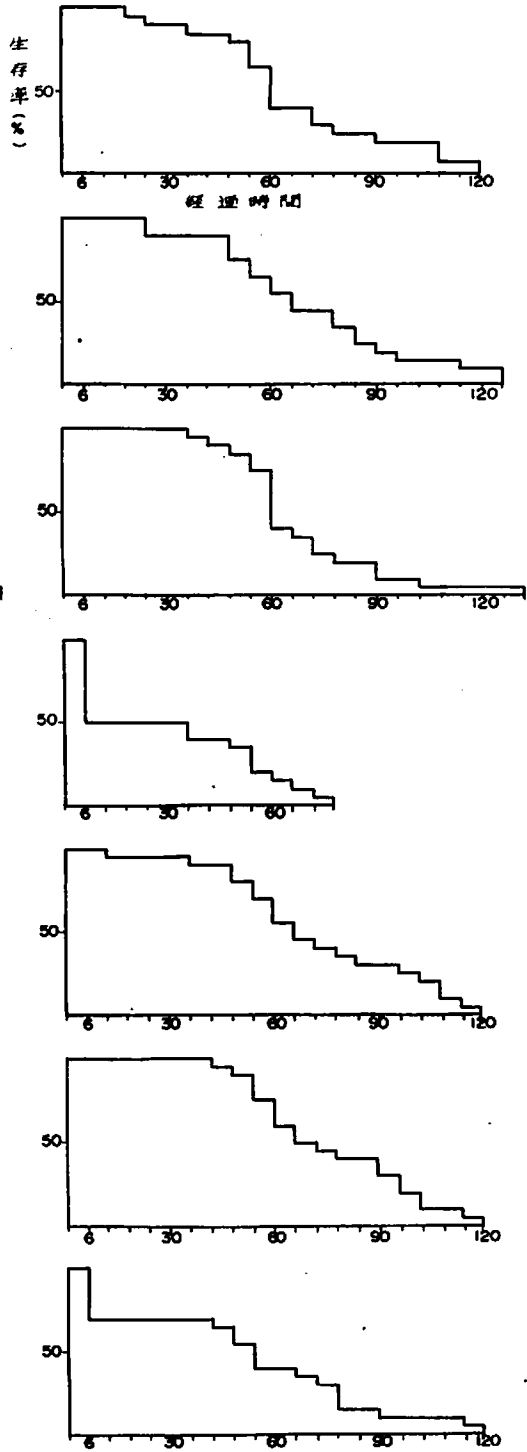


図-3 ふ化後17日目の仔魚の減耗状態

表-5 試験開始時および終了時の
pHと亜硝酸態窒素

試験区	pH		亜硝酸態窒素	
	開始時	終了時	開始時	終了時
1	9.85	8.82	2.66	9.75
2	8.90	8.60	2.01	4.08
3	8.60	8.32	1.36	2.58
4	9.88	7.92	1.22	2.91
5	8.40	8.05	0.41	3.24
6	8.30	8.12	0.49	0.85
7	8.30	8.12	0.54	1.05

今回の1区のクロレラ濃度は354萬/cc、2区177萬cc、3区89萬ccと前回の約2倍の濃度で行うことになったが、ガス病による死亡は全く認められなかった。50%の減耗を示した時期を見ると最長時間は2、5、6区の66時間、最短は4区の36時間で順位は2、5、6区、1、3区、7区、4区の順となる。また全仔魚死亡までの時間は最長が3区の132時間、最短は4区の78時間、全体では3、2、1、5、6、7、4区の順で、3、2区は10日目よりの試験に続き良い成績であった。亜硝酸態窒素の上昇が1区で7.09 $\mu\text{g} \cdot \text{atoms}/\text{l}$ 、2区で2.07 $\mu\text{g} \cdot \text{atoms}/\text{l}$ 、3区で1.69 $\mu\text{g} \cdot \text{atoms}/\text{l}$ を示したが、これはクロレラ培養のための硝酸塩がクロレラにより硝化作用を受けたためと思われる。一方、5区での上昇は海水中のバクテリアによるものであろう。

ふ化後25日の稚魚

今時期の試験に供した稚魚は、18日目よりチグリオバス、ブライン・シュリンプ、ワムシの3種混合投与に加え、20日目よりは播漕魚肉をネットに塗抹し垂下していた。また毎分10l程度の換水で流水飼育していた。

今回の供試稚魚数、稚魚が大きい（平均T.L12mm）10尾とした。クロレラ濃度は今回は1区206萬/cc、2区103萬cc、3区52萬ccで開始したが、いずれも終了時に増加しており1区293萬cc、2区196萬cc、3区156萬ccとなった。減耗の状態は6、7区で異常な結果を見たため再試験したが、同じ状態であった。他は今までよりもそろった傾向が見られる。

50%減耗までの時間は最長が2区の96時間、最短が7区の数分であった。100%死亡までの最長は3区の126時間、以下2区114時間、5区、4区、1区、6区、7区となる。

試験開始時と終了時の pH、亜硝酸態窒素は表-6 のとおり。

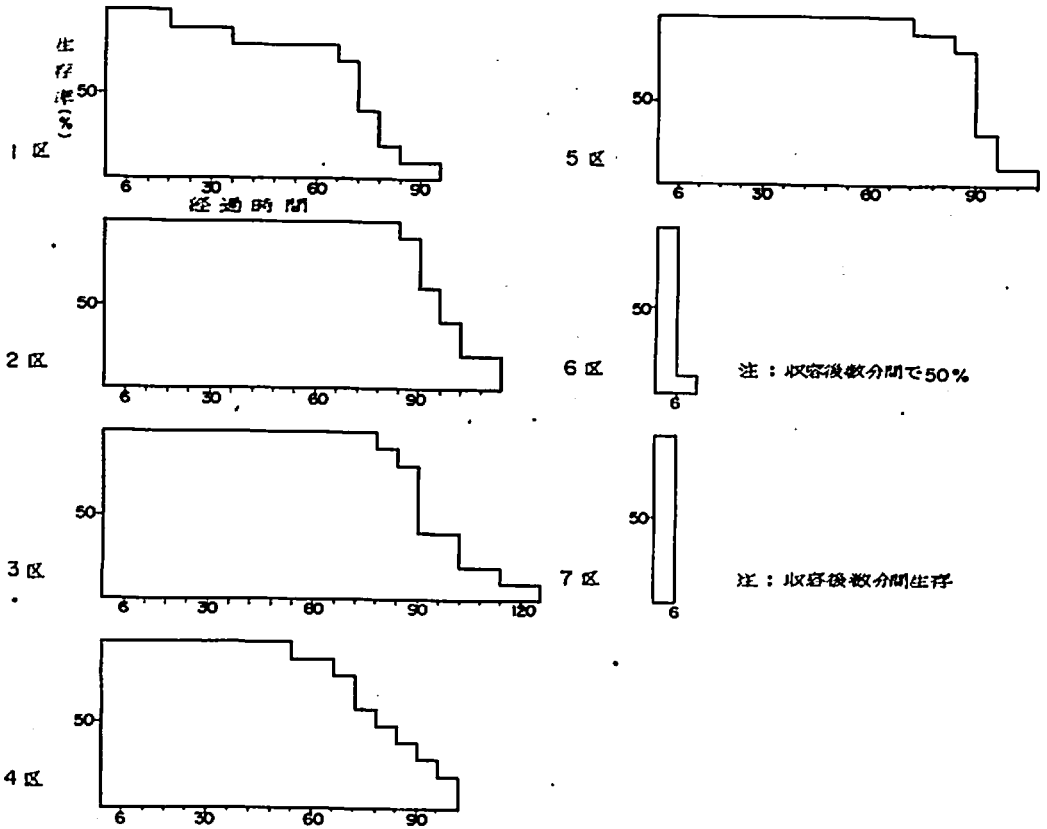


図-4 ふ化後25日目の仔魚の減耗状態

表-6 試験開始時および終了時の pH と 亜硝酸態窒素

試験区	pH		亜硝酸態窒素	
	開始時	終了時	開始時	終了時
1	9.05	8.79	5.47	1.01
2	8.55	8.30	2.67	3.94
3	8.30	8.18	2.15	4.81
4	9.03	7.99	6.80	7.61
5	8.21	8.10	1.90	8.69
6	8.09	8.11	0.54	1.20
7	8.10	8.11	0.63	2.07

4) 産卵期におけるクロダイ生息場の環境調査

小菅 弘 夫

クロダイ種苗の初期飼育環境要因を究明するため天然における産卵場、仔稚魚生息環境について調査を行った。

今回の調査は、過去3カ年間に採卵用親魚が多く得られた兵庫県津名郡五色町都志の北方約2kmと沖合い1.5kmの海域で、産卵前期の5月中旬と盛期の6月上旬の2回行った。

調査方法

1. 調査期間 昭和46年5月11日～12日

6月10日～11日(12定点、毎日2回)

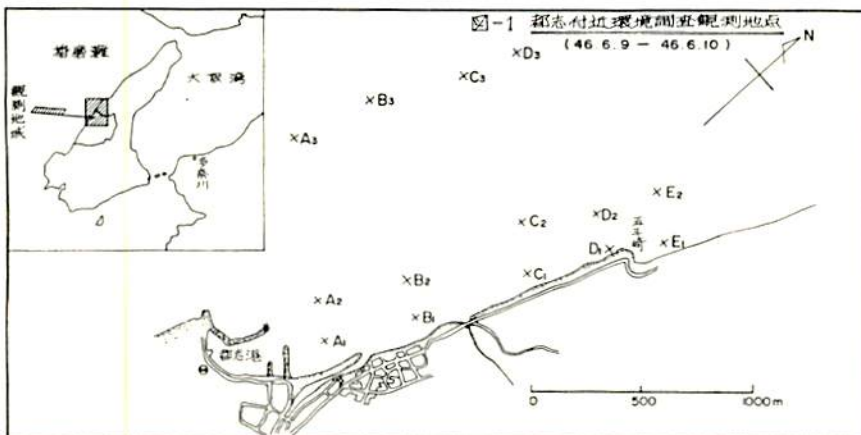
昭和46年6月10日 15:00～6月11日 12:00

調査船「はやて」による21時間連続定点観測

2. 調査地域の地理的環境と観測地点

調査区域は都志港と五斗崎を結ぶ海岸線約2kmと沖合約1.5kmの範囲の海域で海岸線は南北にはほぼ直線上に走っており、流入河川水としては川幅約10mの都志川が1本あるが流量は多くない。

観測地点は図-1に示すように北西-南東を結ぶA B C Dの4定線上の各3点、計12点をもうけた。

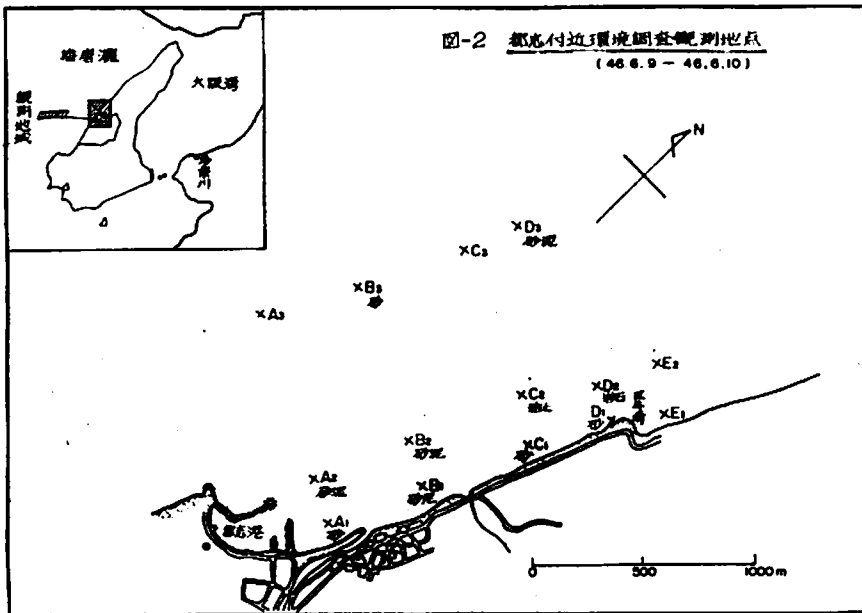


各定線の1地点は海岸線近く水深2~3m、2地点は水深7~8m、3地点は15mで魚群探知機により得られた比較的急な傾斜を示す地点を選んだ。またこれらの地点はクロダイ魚獲の為の刺網地域と一致しており時期を追うごとに岸に近づくが5月中、下旬は3の地点、6月上旬には2、3の地点で漁獲されるようになる。なお6月の観測ではA点をはずし、5月の観測で卵の得られたD点の北にE₁、E₂点をもうけた。

調査結果

1. 底質

図-2に示すように観測海域の底質は砂あるいは砂泥であり、特異な地域は認められなかった。



た五斗崎周辺部では潜水調査を行ったところ離岸50~70m付近まで直径2~3mの石が多くあり、石には主にアオサ等、葉長の短い緑、褐藻類が繁っていた。また五斗崎の北西200m~300mの水深約6mの区域には地元魚協によりボラ礁としての投石がなされていたが、昭和30年には同地点へ兵軍渠により高さ163cm、縦横123cmの魚巢が30個ほど沈設されている。

2. 水温

5月11日の観測時における表面水温は朝方のB₂地点で14.5℃が最低で最高は16:00に観測

表-1 クロダイ産卵場環境調査 (1)

観測日時 5月11日 10:50-18:15

満潮 6:37 , 干潮 13:28

観測地点	観測時間	水深 (m)	水温 (C)	比重	塩素量	流速 (cm/sec)	流向 (度)	風向	pH	濁度	備考
A=3	10:50		14.6		17.8			NNE0-1	8.3	2.0	はやて
A=2	11:05		14.6		17.8			NNE0-1	8.3	2.2	はやて
A-1	16:00	3	18.2	24.4	18.8	6.3	225				
B=2	11:10		14.5		17.8			NNE0-1	8.3	2.3	はやて
B-3	11:20	10	14.8		17.7			NNE0-1	8.3	2.7	はやて
B-3	15:20		16.8	23.8	18.1	15.8	30			1.8	
B-3	16:30		15.4	24.2	18.2	11.7	30				
B-2	16:55	6.5	16.0	24.2	18.20	8.6	222			1.8	
B-1	17:03		18.0	23.0	17.7	10.5	330				
C-3	11:35	14	14.8		17.7			NNE0-1	8.2	4.0	はやて
C-2	11:25	7	15.6		17.8			NNE0-1	8.3	4.0	はやて
C-3	15:00	22				21.9	30	NNE		1.6	
C-1	17:10	2	17.2	23.8	18.1	10.5	205				
C-2	17:15	6.2	16.4	23.8	18.0	10.5	210			1.3	
C-3	17:35		16.7	23.9	18.1	6.6	240				
D-2	11:43	5.0	15.6		17.8			NNE0-1	8.3	4.5	はやて
D-3	11:50	20.0	15.6		17.7			NNE0-1	8.2	5.0	はやて
D-1	14:07	5.5	18.0	23.2	18.0	8.2	240				
D-3	14:40	21.0				20.3	25			1.3	
D-3	17:50		15.8	24.0	18.1	6.3	320				
D-2	18:10		17.4	24.0	18.3	26.5	210			1.3	
D-1	18:15		15.8	23.9		19.6	205				

表一2 クロダイ産卵場環境調査(2)

観測日時 5月12日 9:25-11:40

観測地点	観測時間	水深(m)	水温(°C)	比重	塩素量	流速(cm/sec)	流向(度)
A-1	9:25		17.2	17.8	17.9	0	
A-2	9:35	6	15.8	23.9	18.0	5.9	262
A-3	9:53	13	16.6	24.5	18.6	9.3	255
B-3	10:00	14.5	16.8	24.0	18.2	7.8	230
B-2	10:17	7.5	16.4	24.5	18.5		
B-1	10:23	5.2	16.8	23.6	17.9	10.5	18
C-1	10:37	3.6	15.3	24.0	18.4	5.23	50
C-2	10:40	7.2	16.2	23.9	18.1	4.0	215
C-3	10:54	18.0	17.8	24.0	18.4	8.0	220
D-3	11:18	18.5	17.9	23.8	18.3	8.8	232
D-2	11:32	6	16.4	24.5	18.5	10.0	5
D-1	11:40	3	17.5	24.0	18.3	5.9	45

したA₁の18.2°Cであった。沖合1.5kmのA₃、B₃、C₃と都志川の影響を受けるA₂、B₂では11:00~12:00の観測で14°C台であったが、14:00の観測ではともに16°C台を示しており、1日の温度変化は約3°C前後と思われる。

1ヵ月後の6月10日の観測では各定点とも表面水温は21.0°Cを示しており、5月の観測時より5°C上昇を示している。底層での水温もC₁、D₁と新しくうけたE₁で21°Cを示したが、沖のC₃、D₃では18.1°Cを示しており現地の漁師の話と考えあわせると、クロダイの産卵は底層の18°C水塊とともに移動するようである。

3. 濁度

濁度は調査船「はやて」に搭載された横河電機KK製のDAK-12形濁度計により測定したが、5月11日の観測時には赤潮の発生が見られたためD₂では一時4.5 ppm(kao lin)を示したが、赤潮が消えてからは測定点による差はほとんどなく1.3~1.9 ppmであった。

4. 塩素量

5月11日の塩素量は、都志川河口約200mの観測点B₁の表面水で17.7%と他よりやや低い値を示すが、他は18.0-18.3%とほとんど変りがない。

表-3 クロダイの卵稚仔生息場の環境調査(1)

観測日時 6月10日15時40分 自
18時15分 至

観測地点	観測時間	水深(m)	水温(°C)	塩素量(‰)	流速(cm/sec)	流向度	底質備考			
C ₁	17:30	2	0	21.8	23.0 17.33	16.9	210	砂		
			2	9						
D ₁	15:40	2	0	20.9	23.1 17.35	9.3	28	砂		
			1	21.5	23.4 17.37					
			2	21.0	24.2 17.32	6.3	320			
E ₁	18:00	2	0	21.5	22.6 17.17	11.5	200	砂		
			2							
C ₂	17:15	8	0	21.0	22.6 17.42	7.4	290	砂レキ (小石)		
			4	20.1	23.2 17.51				11.2	192
			8	19.8	23.2 17.55					
D ₂	15:50	7	0	21.5	23.6 17.38	16.5	20	砂レキ (小石)		
			3	20.6	23.6 17.40				15.5	12
			7	19.5	23.4					
E ₂	18:15	7.5	0	21.5	22.8 17.39	11.6	180	レキ (小石)		
			3	19.4	23.0 17.48				21.0	200
			7	18.8	23.2 17.53					
C ₃	16:40	11	0	21.5	22.8	33.5	28	砂レキ		
			5	18.6	23.2 17.61				16.4	40
			10	18.1	23.4 17.69					
D ₃	16:10	11	0	21.5	23.6 17.27	34.4	40	砂レキ		
			5	18.8	24.2 17.65				12.9	22
			11	18.1	23.5 17.67					

(比重)

天気 くもりのち小雨 風向 S~SW 風力 2

満潮 6:39 干潮 1:19

21:00 13:56

表-4 クロダイの卵稚仔生息場の環境調査(2)

観測日時 6月11日09時40分 自

11時35分 至

観測地点	観測時間	水深(m)	水温(°C)	塩素分(%)	流速(cm/sec)	流向	底質	備考
C ₁	09:40	3	0	20.9	22.8 17.44	11.8	220	砂
			2	19.6	23.0 17.51	8.1	200	
D ₁	11:12	2.5	0	20.8	23.6 17.44	5.4	275	砂
			2	19.9	22.6 17.52			
E ₁	11:25	2.8	0	20.4	22.5 17.43	6.7	20	砂
			2					
C ₂	10:00	8.9	0	19.6	22.6	22.9	230	砂レキ (小石)
			4	18.1	22.8 17.56			
			8			10.4	200	
D ₂	10:58	8.5	0	20.9	22.6 17.35	14.5	285	砂レキ (小石)
			3					
			7	18.4	23.0 17.56	6.3	220	
E ₂	11:35	8.2	0	20.9	22.2 17.43	1.4	20	レキ (小石)
			3					
7			19.3	17.55	1.7	120		
	C ₃	10:23	12	0	21.1	22.2 17.44	12.7	240
5								
10				18.9	23.2 17.40	4.9	200	
D ₃	10:40	12	0	20.9	22.2	21.5	230	砂レキ
			5					
			11	19.2	22.8 17.55	3.5	165	

(比重)

天気 くもり 風向 - 風力 0

6月10、11日は両日も一時雨が降ったため全域とも17%であった。また上下層では岸に近い各1点は波のためかほとんどかわりがない。一方各2、3点の上下では4~5m層附近で差があらわれており雨水の影響は2~3m位までであった。

5. 水素イオン濃度 (pH)

pHは今回の観測期間中、この観測地域において変化はなく、21時間連続定点観測においてもほとんど差があらわれなかった。

6. プランクトン

5月11、12日のプランクトン採集は各地点とも水深2.5mからの垂直曳きでおこなったが、弱い赤潮が発生していたこともあり *Noctiluca* が非常に多かった。また全体的な出現プランクトンやその組成にはほとんど変化はなく、特に多く見られたものは鞭毛類の *Noctiluca*, *Ceratium*, *Peridinium*, 珪藻類の *Ceratoceros*, *Rizosolenia*, *Eucampia*, *Nitzschia*, *Coccolithus* それに *Copepoda* であった。魚卵の発見されたのは観測点D₃たゞ一点であった。

6月10、11日の採集はDラインの北にEラインをもうけ、また水平曳きも加えておこなった結果、E₁の水深2mからの垂直曳きとE₁-E₂の表層水平曳きのいずれの回にも魚卵が見られ、産卵地域がこの附近であるとする推測を強めた。一方出現プランクトンの組成は5月とほぼ同じである。

7. 定点表層連続観測

北緯34°25'24"、東経134°47'14"の五斗崎西方200m、水深7m地点において定点表層連続観測(6月10日1500~11日11.30)を実施したがその結果は表-5のとおりである。

表一五 クロダイ卵稚仔生息場環境調査
(定点表尺連続観測)

地点 東経 134°47'14"
北緯 34°25'24"

観測日時 1971年6月10日15:00 自

(五斗崎西方200m 水深7m)

6月11日11:30 至

観測時間	水温(°C)	塩素量 (cl %)	pH	濁度	天気	風向	風力	NOTE
6/10 15:00	21.8	17.5	8.3	3.2	☉		m/sec	
16:00	21.8	17.5	8.3	2.2	☉	S	7	
17:00	21.6	17.5	8.3	2.7	☁	SSW	5	
18:00	21.3	17.5	8.3	2.6	☁	S	6	
19:00	21.2	17.5	8.3	2.4	☉	S	3	
20:00	21.2	-	8.3	2.1	☁	SW	4	
21:00	21.0	17.5	8.3	2.2	☉	SSE	7	
22:00	19.9	17.5	8.25	2.7	☉	S	6	
23:00	20.0	17.5	8.25	2.4	①	SSE	6	
6/11 00:00	20.1	17.5	8.25	2.3	①	S	6	
01:00	20.6	17.5	8.25	2.0	☉	S	5	
02:00	20.4	17.5	8.25	2.0	☉	S	4	
03:00	20.4	17.5	8.25	1.9	☉	SSE	1	
04:00	20.5	17.5	8.25	1.9	☉	N	0~1	
05:00	19.6	17.6	(8.5)	1.8	☉	SSW	1~2	
06:00	19.8	17.6	8.3	1.7	☉	E	2	
07:00	20.5	17.5	8.3	1.7	☉		0	
08:00	20.1	17.5	8.3	2.0	☉		0	
09:00	20.6	17.5	8.3	2.1	☉	NE	1	
10:00	21.0	17.5	8.3	2.0	☉		0	
11:00	21.0	17.5	8.3	2.1	☉		0	
11:00	21.0	17.5	8.3	2.0	☉		0	

ヨシエビ種苗生産試験

時 岡 博

ヨシエビの大量生産技術の確立を図るため、前年度はクルマエビ同様の生産方式で試験を行ない、30トン水槽で体長20mmの稚エビ約10万尾が生産できた。

今年度はこの成果を再度実証するため同様の方法で種苗生産試験を実施した。

材料および方法

親エビは下荘漁協（泉南郡南海町）の底びき網（石けた網）で漁獲されたものを使用した。

試験池はコンクリート屋外池（2.5m × 8.0m × 1.5m）2面を使用し、飼育海水はサンライ
ン150目（化繊網）布でろ過した。

試験は8月3日～9月30日（親エビ各18尾収容）と8月11日～10月15日（親エビ
各17尾収容）の2回実施した。

産卵ふ化後の飼育餌料として、ゾエア期は飼育池試験池に栄養塩類を添加して珪藻を繁殖せ
しめ、ミシス期以後にはブラインシュリンプノープリウスを与え、ポストラーバ期以後には雑
エビのミンチにかけたものを投与した。

結 果

親エビを収容した翌日の午前中にはふ化し、10～12日目にはポストラーバに変態した。
その後40～50日間育成して、体長20～30mmで1池当たり20～25万尾の生産ができ、
クルマエビと同様の生産方式で大量生産が可能であるが、ふ化幼生がクルマエビより小さいの
で、安定的量産を図るためにはミシス期以後の動物性餌料の検討が必要である。

成長と餌料

ノープリウス期	ゾエア期	ミシス期	ポストラーバ期
0.3～0.4 mm	0.8～1.7 mm	2.2～2.6 mm	2.9 mm ～

珪藻（スケルトネーマ等）

ブラインシュリンプ

雑エビ

イソゴカイ養殖試験

吉田俊一

本年度はイソゴカイの生殖型（産卵個体）雌雄の形態比較、収容虫体数のうち生殖型として浮出してくる割合（浮出率）、性比、産出卵数等の産卵生態を調査研究した。

方法

前年度開発した飼育方法により養成した親虫1537個体について、その浮出率と性比を、またこのうち雌雄各110個体のほふく部の環節数を、さらに雌20個体については産卵前の体重を測定後、スライドガラス15枚を敷きつめた槽内で産卵させ、全ガラスに附着した卵数を、ついで産卵後の体重をそれぞれ測定した。このほかに産卵行動の観察を行なった。

結果

生殖型のほふく部環節数は雌が17~23（平均19.4±1.12）、雄は14~20（平均16.1±0.90）である。浮出率は43%で、その性比は1:1.34と雄の方が多い。

産卵前後の体重差からは産卵前体重の55.7%が卵の重量であり、産卵前体重（ w ）と産出卵数（ N ）の間には

$$N = (7.25 \times 10^4)w + 720$$

の関係があり、多くの生殖型が0.3~0.5gであるところから1個体の産出卵数は約3万粒とみなしうる。この卵の受精率は正常産卵の場合には95%以上で、ふ化率はほぼ100%近い。生殖型の遊泳速度は26.3cm/秒で、産卵開始から終了までは約5秒、産卵後雌は直ちに、雄は3~4時間後にへい死する。

なお本報告の詳細については近刊の「水産増殖」に掲載されている。

のり養殖技術普及事業

安次嶺 真 義 小 菅 弘 夫

府下ののり養殖事業は順調に伸長してその養殖技術はほぼ全国的な水準に達したが、採苗と育苗技術（自家採苗）については、まだ技術の修得が充分とはいわれない点がある。そこで本年度も引き続き、下記のとおり採苗と育苗および本府に適応する優良品種の導入など、養殖管理に重点をおいて技術普及に努めた。

1. のり養殖検討会の開催

昭和46年9月11日 9時30分～12時30分

於水産試験場会議室

関係者 39名参加

会議内容

- (1) 46年度ノリ漁期の海況予想について
- (2) 乾海苔の調整販売について
- (3) ノリの添加剤と抗生剤の使用禁止について
- (4) オオバアサクサノリの養殖について
- (5) 科学映画「アサクサノリ」の上映

2. のり養殖通報の発行

昭和46年10月～47年3月まで計8号を発行し、技術指導ならびに各種情報の提供を行った。

3. のり養殖技術巡回指導

昭和46年9月27日～47年4月10日までの養殖期間中、毎月2回以上府下のノリ漁場を巡回し指導を行った。なお採苗時期（10月）と果胞子付けの時期（2～3月）は巡回数を多くし、また糸状体培養期間中（4～9月）も随時巡回指導を行った。

○ ノリ養殖概況は次のとおりである。

9 月

〔気温〕 上旬は平均24.6℃、中旬は平均23.1℃で共に低い。下旬は23～27日に一時

上昇したが、その後は降下して平均23.5℃で昨年より1℃高めである。

〔水 温〕 上旬は平均24.8℃、中旬は平均24.5℃で共に昨年より低い。下旬は23日から気温同様に上昇したが、後半には少し降下し平均24.6℃と昨年より0.6℃低めになった。

〔降水量、比重〕 降水量は少ない。比重は23.27で昨年よりやや低めである。

〔養殖概況〕 各地区とも採苗準備は大体完了した。28日には中部地区の一部で半ズボ式採苗が開始された。(昨年は10月2日に開始した。)

10 月

〔気 温〕 上旬は平均18.6℃、中旬は平均17.3℃、下旬は平均15.1℃と順調に降下した。各旬とも昨年より約2℃低くめになって一段と涼しくなった。

〔水 温〕 上旬は平均27℃、中旬は20℃台が数日続いたため平均21.3℃、下旬は平均20.5℃で大体順調に降下した。昨年よりは各旬とも約1℃低めである。

〔降水量、比重〕 降水量多く比重は23.60で昨年より少し低めである。

〔養殖概況〕 採苗は各地区とも3～8日に本格的に開始された。芽付きは一般にりす付きむら付きのものが多く、一部の地区では再採苗もみられた。その後海況が良くなり13日以降の採苗は良好で、育成も順調に進んだ。なお本年初めて移殖を試みたオオバアサクサノリも順調に生育している。一方芽が5～7mmに伸びた採苗網は、府漁連の冷蔵庫その他に約3,000枚が冷蔵網として入庫された。下旬になると海況は悪くなり、アオの着生が多く芽いたみも発生してきた。

11 月

〔気 温〕 上旬は大体15℃台であるが、8～10日は11℃台に急降下し、平均は14.6℃になり昨年より少し低め。中旬は平均13.4℃で昨年並、下旬は一時10℃以下の日もあったが、平均は中旬同様13.4℃で、昨年より少し高めである。

〔水 温〕 上旬は平均19.2℃で昨年並、中旬は平均18.2℃で昨年より少し高め、下旬は後半に降下したが、平均17℃で昨年よりやや高めである。

〔降水量、比重〕 降水量は少ない。比重は24.32で、昨年より高めである。

〔養殖概況〕 各地区とも70～90%の採苗網が入庫された。20日ごろには、中部と南部地区の一部で本張りが開始されたがまもなく赤くされが局部的に発生し、また他県から購入した網にも、縮み、曲り、細胞の不規則な分裂など異常が見られた。その後二次芽採苗も各地区で盛んに行なわれた。一般に芽は濃密に短期間に付き、割合健全で良好であった。オオバアサクサノリも順調に生育している。下旬には網の展開、育苗漁場の整理、アオの駆除などが盛んに行なわれた。

12月

〔気温〕 上旬は7日から連日強い北西の風が吹いたため寒くなり平均10.2℃、中旬は平均8.8℃、下旬は平均8.2℃になり次第に降下した。しかし各旬とも昨年よりは1℃程高めである。

〔水温〕 上旬は平均15.2℃、中旬は平均13.6℃、下旬は平均12.7℃になり順調に降下した。各旬とも昨年よりは1℃程高めである。

〔降水量、比重〕 降水量は多い。比重は23.65で昨年より高めである。

〔養殖概況〕 本張は各地区とも主に上旬を予定していたが、荒天続きのため少し遅れた。しかし20日までには70～80%の冷蔵網が張込まれた。海況は中旬まで大体良く、ノリは順調に生育した。なお早期に張込んだ網から摘採が始まった。しかし下旬になると、波立ちもなく海況が悪くなり、ノリの葉体は活力が低下してケイ藻(リクモフォラ)の付着も目立って多くなった。一方支柱では、強い低気圧のため育苗中の二次芽網がすれいたみになり、使用不能になったのも出た。

1月

〔気温〕 上旬は平均7.6℃、中旬は平均8.3℃、下旬は少し降下してまた7.6℃になった。各旬とも昨年よりは約2℃高めで、例年ならば3月中旬並の暖冬である。

〔水温〕 上旬は平均12.2℃、中旬は平均11.9℃、下旬は平均12.0℃である。各旬とも昨年より2℃程高めである。これも例年ならば3月下旬～4月上旬並の高水温である。

〔降水量、比重〕 降水量は多い。比重は23.31で昨年よりやや高めである。

〔養殖概況〕 上旬は伸びが一時悪かったが、その後好転し生長が良くなり摘採が盛んになった。しかし昨年末からの高水温、無風がたり、全般的にケイ藻の付着が多くなり、葉体はつやがなく、縮み、死葉が混ってきた。また白くされ症状や赤くされの病害が出た。中部地区の一部では、赤くされの蔓延を防ぐため18～21日までの間、ノリ網の一斉撤去を実施したところもある。その後病害は各地区とも下火になったが、秋芽網、二次芽網とも1～2回の摘採で網を交換した。

2月

〔気温〕 上旬は平均6.8℃で昨年より3.5℃高め、中旬は平均7.7℃で昨年並、下旬は平均5.3℃で昨年より3.5℃低くなった。

〔水温〕 上旬は平均11.3℃で昨年より2.5℃高め、中旬は12日に本年度最低水温9℃を記録したが、平均は10.5℃で昨年より1℃高めになった。下旬は平均10.3℃で昨年より0.6℃高めである。

〔降水量、比重〕 降水量は多い。比重は22.74で昨年より低めである。

〔養殖概況〕 全般的にノリは中旬の前半ごろまで伸び悩みの状態であったが、17日ごろからは

水温が上昇し、海況も好転して生長はぐんと良くなった。冷蔵網は20日ごろまでに北部と中部の地区では全部出庫したが、南部の一部にはまだ入庫中のものがありました。

3 月

〔気温〕 上旬は平均5.6℃で昨年並、中旬は後半になって急上昇し10℃以上になったが平均9.6℃、下旬はさらに上昇して平均11.7℃になり、春めいた暖かさになった。

〔水温〕 上旬は後半から徐々に上昇して平均10.2℃、中旬はさらに上昇して平均11.5℃ 下旬は一段と上昇して12.4℃になった。各旬とも昨年に比べると、それぞれ1.5～2.0℃高めになった。

〔降水量・比重〕 降水量は少ない。比重は23.43で昨年より少し低めである。

〔養殖概況〕 ノリは良く生長し、摘採は各地区とも盛んである。またオオバアサクサノリの生産も好調である。南部の一部で入庫中であった網も出庫された。中部地区では、下旬になって「色落ち」の兆しが見えて来た。

4 月

〔気温〕 上旬は少し低めの日が続いて、平均10.4℃で昨年より1.6℃低くなった。中旬は後半から急上昇したため暖かくなり、一時は5～6月ごろの気温になったが平均15.5℃、下旬は平均15.6℃である。これは昨年より2～3℃高めである。

〔水温〕 上旬は平均12.3℃で昨年並、中旬は平均14.0℃、下旬は平均14.9℃に上昇した。これは昨年より1.0℃程高めである。

〔降水量・比重〕 降水量は少ない。比重は23.01で昨年より低めである。

〔養殖概況〕 各地区ともノリの葉体は大部分老化現象を起し、「色落ち」も一段とひどくなり、ケイ藻の付着もまた多くなった。生産は急激に減り、15日ごろまでには大体終漁になった。なおこの時期は昨年度とほぼ同じである。

○ のり養殖業の現況

	45年度	46年度	前年比
経営体数	79	83	1.05
従業者数	331名	211名	0.63
施設数	8,377 棚	8,640 棚	1.31
網ひび総使用枚数	19,830 枚	21,637 枚	1.09
生産枚数	13,591 千枚	18,111 千枚	1.33
1 棚あたりの 生産枚数	1,623 枚	2,096 枚	1.30
1 網あたりの 生産枚数	685 枚	837 枚	1.22
平均単価	11.19円	14.32円	1.27

のり養殖経営実態調査

小菅 弘夫

のり養殖事業の経営合理化と普及指導をはかるため、府下のり養殖経営の実態調査を行った。

調査方法

この調査は昭和44年、45年の持網数を基準に300枚以上を大、200～300枚を中、200枚未満を小とし、大中小の3段階に区分けし、それぞれの区より任意抽出で合計19経営体(大8、中7、小4)を選び聴取調査を行った。

調査月日

昭和46年12月

調査項目

1) 経営者と家族従事者 2) 雇用者 3) 糸状体培養 4) 自己採苗 5) 柵数と生産枚数 6) 所有機器、施設 7) のり漁期以外の漁業 8) 経験年数 の8項目について調査を行った。

結果

(1) 家族従事者について

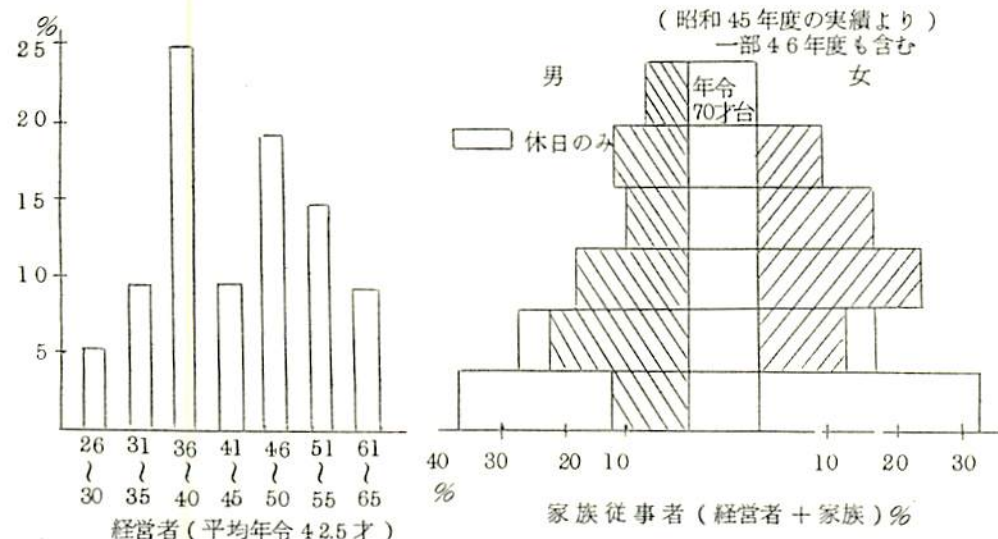


図-1 経営者と家族従事者

経営者の平均年齢は42.5才であるが、それをささえる力となるべき従事者の平均年齢は女で42.6才、男では実に46.3才で高年齢者の多い事を示している。

(2) 雇員について

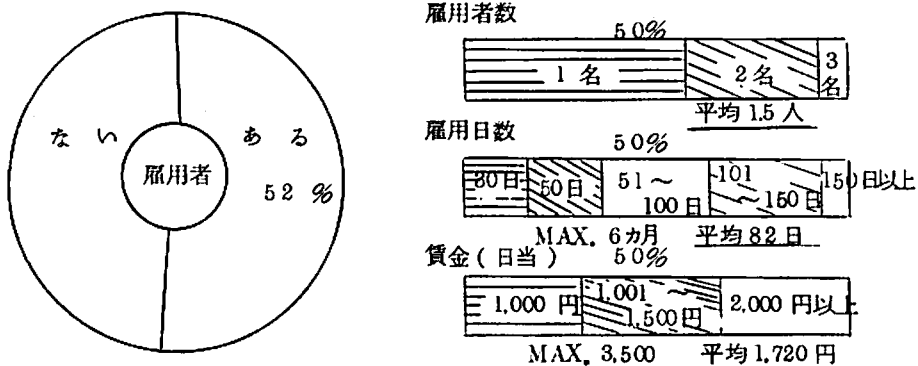


図-2 雇員

従事者の雇用状況は図-2に示したとおり経営体全体の52%が1名~3名雇用しており、平均1.5名となっている。養殖規模別では大区で88%、中小区はともに50%の雇用率である。

雇員について見ると雇員1名の経営体は全体の58%、2名のところが35%、3名雇用するものは7%でこれら雇員のうち32%が男、68%が女性である。

(3) 糸状体培養について

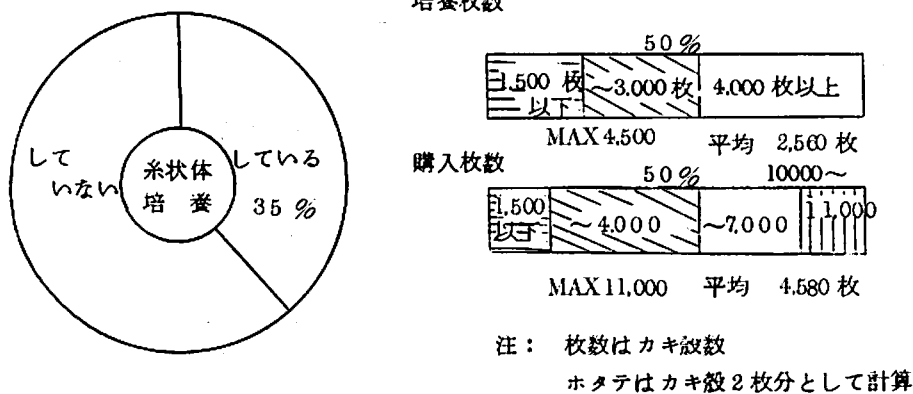


図-3 糸状体培養

糸状体の個人培養は低調で、全経営体の35%で府下必要枚数の約 $\frac{1}{3}$ の10万枚程度を培養している。その内訳は1500枚以下が25%、1500~3,000枚が32%平均2,560枚である。なお経営規模別では大区はほとんど他県より購入しているのに対し、中の経営体の個人培養率は非常に高い。

(4) 自己採苗について

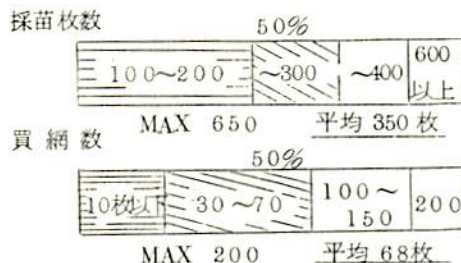
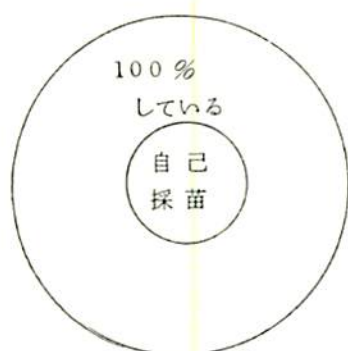
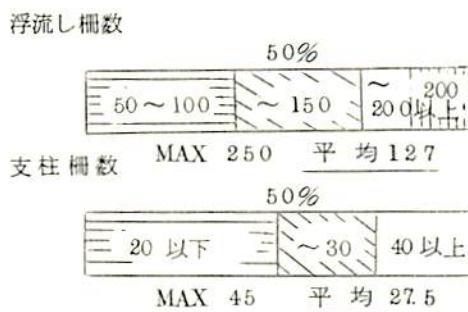


図-4 自己採苗

自己採苗は図のとおり全経営体でおこなわれているが、必要種網に対する自家採苗数、二次芽採苗数、買網数の比率は次表のとおりである。

経営規模	種網	自家採苗	2次芽採苗	買網
大		73%	9%	18%
中		71	18	11
小		68	26	6

(5) 養殖柵数と生産枚数



最高35万 平均19.5万枚

図-5 養殖柵数と生産枚数

大阪府沿岸は支柱柵を設置する場所が非常に少なく、約80%が浮流し養殖である。管理柵数はほとんどが30柵以下で全経営体の77%を占めている。

生産枚数は昭和46年度は最高35万枚平均19.5万枚であった。

(6) 所有の機器、施設について

個人持

所有率 100%	ベ タ 資 船						
80%以上	漁 船	乾 外 機	採 苗 機	作 業 小 屋			
70%以上	ノ リ ベ ット	そ の 他 の 機	の り 洗 い 機	抄 き 機	脱 水 機	貨 洗 機	ゴ ム ス ト ン
30 ~50%	透 心 分 離 機	糸 状 体	培 養 小 屋	培 養 水 槽			
30%以下 ~10%	顕 微 鏡	冷 藏 庫	の り 切 り 機				

共同持

所有率 ~25%	の り 摘 み 機	抄 き 機	脱 水 機	貨 洗 機
~20%	乾 燥 機	遠 心 分 離 機	作 業 小 屋	糸 状 体
10%以下	の り 洗 い 機	ノ リ ベ ット	採 苗 機	顕 微 鏡
			培 養 水 槽	培 養 小 屋
				冷 藏 庫
				の り 切 り 機

漁船含まず

MAX. 350万

平均投資金額 214万 MIN. 130万

注：共同使用の分は頭割りしたもの

図-6 所有機器、施設

施設の整備状況をみると当初共同施設によっていたが、最近加工機械のほとんどは個人所有で約70~80%を占めている。

(7) 経験年数

本府ののり養殖事業は歴史が浅く、一部(貝塚市脇ノ浜)を除いては10年以下でその中5年以下が68%を占めている。

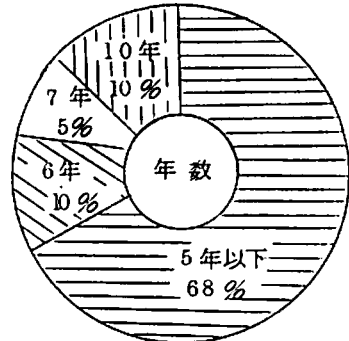


図-7 経験年数

(8) 漁期以外の仕事

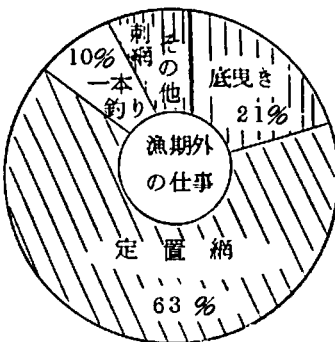


図-8 漁期以外の仕事

のり養殖業者の他漁業との兼業状況は図-8に示したとおり、定置網が最も多く63%を占めており全体的に小規模な漁業に従事している。

なお詳細は別冊「のり養殖経営実態調査」(昭和47年10月)に記載している。

瀬戸内海栽培漁業事業

1) クルマエビ育成放流事業

時 岡 博

瀬戸内海栽培協会より配布のあった種苗を下記のとおり一定期間育成管理し、大阪湾の適地に放流した。

クルマエビ中間育成および放流状況

項 目 育 成 場	受入 月日	受入 尾数	育成方法	放流 月日	放流 尾数	放流場所
泉佐野	7月24日	5,300 ^{千尾}	網囲い	8月16日	2,650 ^{千尾}	泉佐野市野出地先
谷川	8月12日	2,000	陸上池	9月1日	1,100	泉南郡南海町尾崎地先
谷川	9月8日	1,700	〃	9月30日	1,190	〃 西鳥取 〃

2) 魚類放流技術開発調査事業

安次嶺 真義 石渡 卓

本年度から新たに主要魚種の放流技術開発調査事業が実施され、ガザミが対象種として取上げられた。しかし、大阪府海域における本種の資源、生態等については、ほとんど調査されていないので、府下の特定海域における本種の生育漁場調査と瀬戸内海栽培漁業協会から配布されるガザミ種苗の保護育成方法の検討を行った。

1. 生育漁場調査

近年ガザミの漁獲量は激減しておりとくに生育漁場といわれる海域はないので、過去に好漁場であり今後の放流海域に予定している泉南郡南海町男里川河口から岬町炭輪におよぶ間の沖合5,000mまでを調査海域と定め、この海域に調査定線を設け月1回(6月～12月)底びき網(石げた網)による試験操業を行い、ガザミ生息状況とその生物環境、物理的環境の調査を行った。

(1) ガザミ生息状況について

今年度は近年には珍しい好漁となり試験操業で計41尾が採捕され、定線1.6.7の男里川河口とその沖合で多く漁獲された。時期別では8月下旬から急に増加するが、これは今年度発生群の成長によるものと思われる。調査期間中を通じ甲幅60mm以下の小型群が採捕されなかったのは調査海域が沖合であったためと考えられ、放流技術開発の観点から稚ガニの生育場所とその漁場環境を調べる必要性を感じた。

(2) 調査海域(放流予定海域)の生物環境について

ガザミ生息状況調査で採集した漁獲物について調査した。

ア) 出現種類について

調査海域で期間
中(6月~12月)
に出現した魚類37
種のうち特に多い
のはハゼ類で、次
いでテンチクダイ、
カレイ、ヒラメ、
シタ、ネツッポ類
が多かった。

エビ類は13種
が出現し、サルエ
ビ、スベスベエビ、
テナガテッポウエ
ビの3種が特に多
く出現した。カニ
類は18種でイン
ガニ、フタホシイ
シガニ、ケブカエ
ンユウガニ等が多
い。シャコ類は2
種類が出現し、シ
ャコがほとんどを
占めていた。頭足

類ではイカ類4種、タコ類3種が出現した。貝類は4種であった。

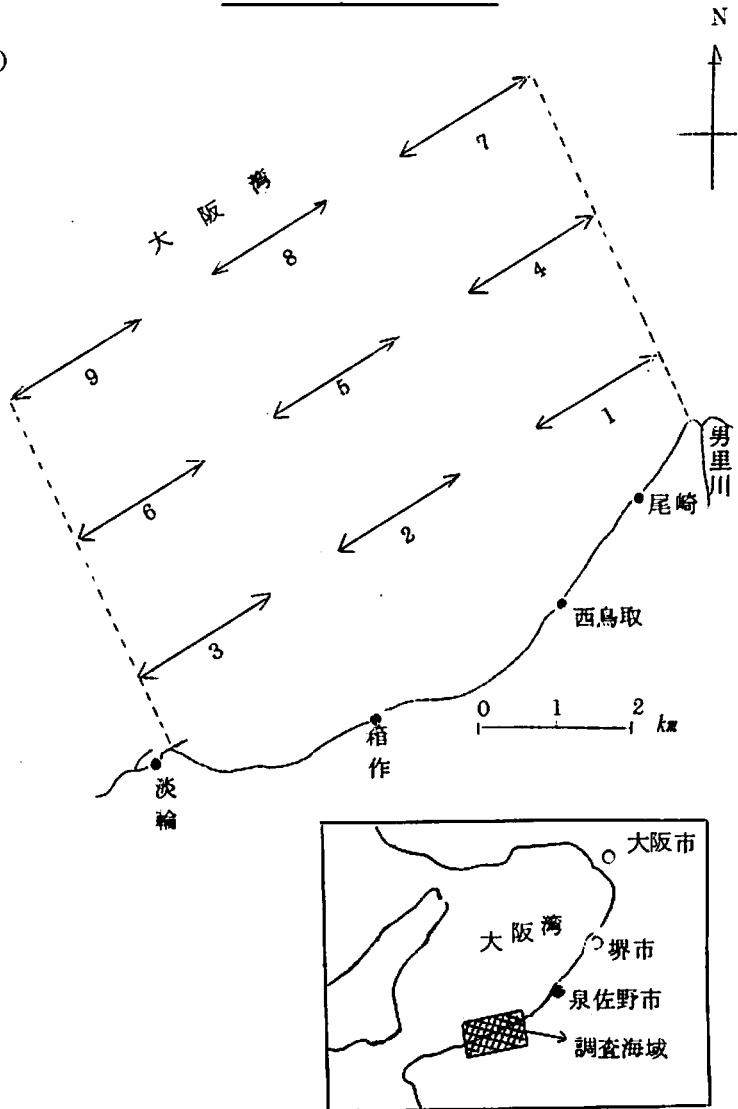
1) 出現種月別変化について

6月はエビ類(テナガテッポウエビがエビ類中60%)が全体の49%をしめているが、7月にはエビ類がやや減少して、シャコ類、カニ類、魚類等が増加している。8、9月はエビ類が激減しカニ類が増加して全体の50%強をしめている。10~12月には再びエビ類が増加して60~70%をしめ優占種となっている。

ウ) 出現量について

出現量を曳網面積1,000㎡当りの漁獲量と比較すると、6月が最高の86個体で7月は62個体、8月32個体、9月23個体と次第に減少したが10月には42個体、

調査海域定線図



11月70個体と増加し、12月には再び減少している。

エ) 出現量の定線別比較

沿岸(定線1, 2, 3)と沖合(定線7, 8, 9)の比較は6月から10月の間は、沖合がやや少なく、11月と12月は沖合が沿岸より多くなっている。次に南側(定線3, 4, 9)と北側(定線1, 6, 7)の比較では北側が各月とも南側より多く出現し、ガザミ採捕と同じ傾向がみられた。

(3) 調査海域の物理的環境について

ア) 水深

調査海域の水深測定は調査船の魚探によったが、定線1, 2, 3, 付近は水深10~12m、定線4, 5, 6, 付近は14~15m、定線7, 8, 9, は16~18mである。

イ) 底質

調査各定線の北端を採泥点とした。粒度組成によると定線3, 4を除く各地点とも泥が78~95%を示していた。定線3, 4は瀬に近いためか砂や貝殻が多かった。強熱減量は各地点とも8.6~9.1%の範囲であった。

2. 保護育成方法

(1) 中間育成場の設置について

ガザミ種苗の中間育成場の設置方式としては、小割網生簀(水試地先)と沿岸囲い網(南海町西鳥取地先)による2方式を採用した。

小割網生簀は5m×5m×3mの□型で、沿岸囲い網は10m×20m(200㎡)の□型である。網地は共にサンライン網24目を使用した。しかし沿岸囲い網は、設置後間もない8月30日台風23号の襲来により大破したので、同網による中間育成は実施出来なかった。

(2) ガザミ種苗の受入について

瀬戸内海栽培漁業協会屋島事業場から、3回ガザミ種苗の配布を受けた。第1回は、8月15日活魚船でゆるやかな通気と換水をされながら200万尾が9時間要して輸送された。種苗はゾエアおよびメガロパ幼生であるが、一部輸送中に稚ガニに変態したのも混っていた。活力は良好であり、直ちにバケツで小割網生簀に收容した。第2回は、8月7日トラックにより600ℓ入ヒドロタンク2個と400ℓ入アルミタンク1個に酸素を補給されながら、95万尾が7時間要して輸送された。種苗はメガロパ幼生のみで、活力は良好であった。直ちに車上のタンクから径50mmのホースで小割網生簀に收容した。第3回は、9月22日ライトバンにより600ℓ入ヒドロタンク2個に酸素を補給されながら、10万尾が4時間要して輸送された。種苗はゾエアおよびメガロパ幼生で、活力は良好であった。收容は前回と同じ方法で行なった。受領総数は305

万尾であった。

(3) 小割網生簀による育成経過と結果について

第1回の間育成は収容日の8月15日から開始し、翌日の16日から18日までにはかなりの数の幼生が稚ガニに変態した。変態した稚ガニは小割網生簀の底網や側網に附着懸垂していたので、長さ3m×幅2mのサンライン網地4枚を小割網生簀内にとりつけて懸垂網とした。残余の幼生も変態したが、稚ガニの減耗は毎日続いた。

餌料は初めブラインシュリンプ幼生と雑エビの挽肉を与え、次に雑魚の挽肉やアサリのむき身の細片等を給餌した。

8月28日第1回の調査(収容後14日)では、稚ガニは推定21,500尾残存しており、歩留は1.1%で、平均甲幅1.6mm、平均体重0.22gに成長していた。その後8月30日の台風により小割網生簀が大破したので、9月1日に網内を点検し残存稚ガニ約2,000尾を回収し得たので引き続き育成を行ったが、9月16日(収容後33日)の放流時の歩留は1,010尾で約50%であった。

飼育期間中における成長度は次表のとおりである。

稚ガニの成長度

測定日	経過日数	測定日数	大きさ	甲幅 mm		甲長 mm		体重 g		備考
				範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	
46.8-21	7	20	20	5.0~7.0	6.0	3.5~5.0	4.2	0.03~0.05	0.03	
8-28	14	20	20	1.00~1.30	1.16	7.0~9.0	7.5	0.18~0.35	0.23	
9-4	21	20	20	1.25~1.80	1.25	9.0~10.2	10.0	0.30~0.70	0.50	台風23号以後
9-11	28	20	20	1.30~2.30	1.73	9.0~15.0	11.3	0.30~1.90	0.81	
9-16	33	20	20	1.30~2.40	1.80	9.0~16.0	12.0	0.30~2.00	0.83	

第2回は9月7日、第3回は9月22日からそれぞれ中間育成を開始し、給餌も前回同様の方法で行なったが、僅か5~6日の飼育でいずれもへい死消滅した。

以上3回の育成結果をみると、第2回、第3回に対して第1回の育成成績が良好だったのは、種苗が早い時期に産卵されたものであり、稚ガニに変態直前のものが多かったことと活魚船の魚船でゆるやかな圧縮空気の通気と換水が適度に行なわれながら輸送されたため、種苗の活力が良好であったこと等によるものと思われる。

職 員 現 員 表

(昭和47年3月末現在)

	場 長	渡 辺 道 郎 (46.5.20.)
技術普及課	課 長	卷 田 一 雄
	技 師	安次嶺 真 義
	”	橋 本 香
	”	時 岡 博
	”	小 菅 弘 夫
	”	石 渡 卓 (46.10.1 新規採用)
	主 事	吉 田 修 理
	主事補	若 野 元 治
	”	南 次 郎
	技術員	南 原 善 男
	作業員	中 場 清 子
環境調査課	主幹兼課長	元 木 秀 男 (46.6 課名変更)
	主 査	吉 田 俊 一
	技 師	西 田 明 義
	”	城 久
	”	林 凱 夫
	”	安 部 恒 之 (46.10.1 新規採用)
	技 師	戸 口 明 美 (はやて 船長)
	技術員	神 昭 彦 (” 機関長)
	業務員	辻 利 幸 (” 乗組員)
	”	戸 田 六 男 (” ”)

予 算

(人件費を除く)

漁海況、水質汚濁等調査費	3,114
増養殖試験費	1,522
水産技術普及事業費	1,061
栽培漁業事業費	3,207
調査船運航整備費	3,841
施設整備工事費	7,500
場	7,830
合 計	28,075