

# かん水種苗生産研究

クロダイ種苗生産

吉村憲一

目的	<p>前年度に引き続き、沿岸重要資源であるクロダイの種苗量産化技術の開発試験を実施した。特に採卵方法、油脂酵母で一昼夜培養したアルテミア幼生（油脂アルテミア）とK社製配合飼料の餌料効果、並びに大型水槽による粗放飼育等の試験を行なった。</p>
方法	<p>親魚および採卵 親魚は当分場の屋外親魚池において周年飼育しているクロダイおよび南知多町豊浜漁港に水揚されたクロダイを用いた。採卵は自然産卵、ホルモン注射（ゴナトロピン 50～100 単位/尾）および乾導法により行なった。餌料試験および粗放飼育試験には自然産卵によるものを用いた。</p> <p>飼育水槽および飼育水 採集した卵は 400 ℓ 容 FRP 製水槽に收容し、ふ化後上屋付 10m<sup>3</sup>コンクリート製水槽（有効水量 8 m<sup>3</sup>）に移槽して飼育した。飼育水には急速濾過海水をさらに紫外線オゾン水殺菌装置によって処理した海水を用いた。餌料試験には油脂ワムシの給餌で飼育したふ化後 41 日目の稚魚を供試し、油脂アルテミア区は 400 ℓ 容 FRP 製水槽（水量 300 ℓ）、K社製配合飼料区と無投餌区は 30 ℓ 容パンライト水槽（水量 25 ℓ；400 ℓ 容水槽にウォーターバス式）を使用し、弱通気した。飼育水はほぼ毎日 50% 換水および底掃除を行なった。粗放飼育試験には 300 m<sup>3</sup>コンクリート製水槽（18×9×2m、水量 100～200 m<sup>3</sup>）を用い、潮の干満により親魚池の自然産卵による卵が流入し、かつ、天然海水による換水が行なわれるようにした。通気はビニールホース（60 ℓ/min×3 本）により行なった。</p> <p>餌料系列 餌料系列および給餌密度は図 1 に示した。餌料試験では油脂アルテミア給餌区、K社製配合飼料区および無投餌の 3 区を設定し、給餌は 1 日 1 回換水後に行なった。粗放飼育試験では飼育前半は無給餌で水槽中に発生した天然餌料を捕食させ、後半に少量の配合飼料（ウナギフト用、約 300 g/日）を給餌した。</p>
結果と考察	<p>種苗生産 飼育条件は図 1、生産結果は表 1、全長組成は図 2 に示した。</p> <p>採卵方法の検討 採卵方法別におけるふ化率および生残は表 2 に示した。今年は周年飼育している親魚池の水温が低目に推移し、自然産卵の期間が短く、また産卵量も少なかったが、その後の生残状況では自然産卵によるものが最も良好であった。ホルモン注射によるものはふ化後 13～19 日目に大量斃死が起っており、今後ホルモン剤による産卵促進についてはホルモン剤の種類、量、実施時期および卵質への影響等々について検討を要する。乾導法によるものはふ化率が極端に悪く、技術的にまだ検討を要する。</p> <p>油脂アルテミアおよびK社製配合飼料の餌料効果 マダイ仔稚魚の飼育におけるアルテミアの単用連続給餌は大量斃死を招くと言われているので、従来当分場ではクロダイの飼育においても単用給餌は避けている。しかし、今回の試験結果（図 3）から油脂酵母で栄養強化した油脂アルテミア</p>

の単用連続給餌はクロダイにおいて可能であることを示唆した。今後栄養強化していない場合に大量斃死あるいは活力低下が起こるかどうか、また、ふ化後41日目以前の仔稚魚における油脂アルテミアの餌料効果についても確認する必要がある。さらに、アルテミアのふ化幼生を給餌するだけでなく、稚魚の生長にあわせてアルテミアも短期間飼育生長させてから給餌する方法も検討してみる価値があると思われる。K社製配合飼料を給餌した区の生残率は70%であり、この配合飼料の餌料効果が認められた。30%の斃死については摂餌不良によるものと推察されるので、今後この点の改良が必要と思われる。また、配合飼料の早期給餌の検討は餌料の複数化および安定給餌の面から重要と考えられる。

粗放飼育 この飼育方式の特徴(表3)は、水槽内に自然発生した餌料生物を捕食させるので1~2か月間は無給餌でよく、従来の種苗生産方式に比べて極端に省力化が可能であるとともに、コストが非常に安い。第2に単位水量当りの生産尾数(5~10尾/m<sup>2</sup>)は低いが、年変動が少なく安定している(約1,000尾)。第3に脊椎骨異常が少なく(6~12%)、また稚魚の人影などに対する警戒心も強い。第4にこの飼育方式を行なう場合には食害生物(ハゼ等)の除去が必要である。

表1 クロダイ種苗生産結果\*<sup>1</sup>

親 魚	当分場周年飼育魚および天然漁獲魚
採 卵 方 法	自然産卵、ホルモン注射および乾導法
飼 育 水 槽	ふ化水槽：400ℓ容FRP製水槽 飼育水槽：上屋付10m <sup>2</sup> コンクリート製水槽 5面
飼 育 期 間	1980年5月30日~7月28日
収 容 卵 数	62 × 10 <sup>4</sup> 粒 (採卵総数 381 × 10 <sup>4</sup> 粒)
ふ 化 率	80%
生 産 尾 数	9,600尾* <sup>2</sup> (ふ化後57日目)
生 産 密 度	510~690尾/m <sup>2</sup> (水量8m <sup>3</sup> )
生 残 率	1.5~2.5%

\* 1 乾導法、ホルモン注射により採卵したものはふ化率不良、大量斃死のため飼育を中止したので、数値は自然産卵によるものを示した。

\* 2 南知多町師崎折戸海岸にて放流。

表2 クロダイにおける採卵方法別のふ化率および生残

採卵方法	採卵数	ふ化率	生 残
自然産卵	62 × 10 <sup>4</sup> 粒	80%	良 好
ホルモン注射*	262 × 10 <sup>4</sup> 粒	60~97%	ふ化後13~19日目大量斃死
乾 導 法	57 × 10 <sup>4</sup> 粒	2~3%	—

\* ゴナトロピン 50~100単位/尾

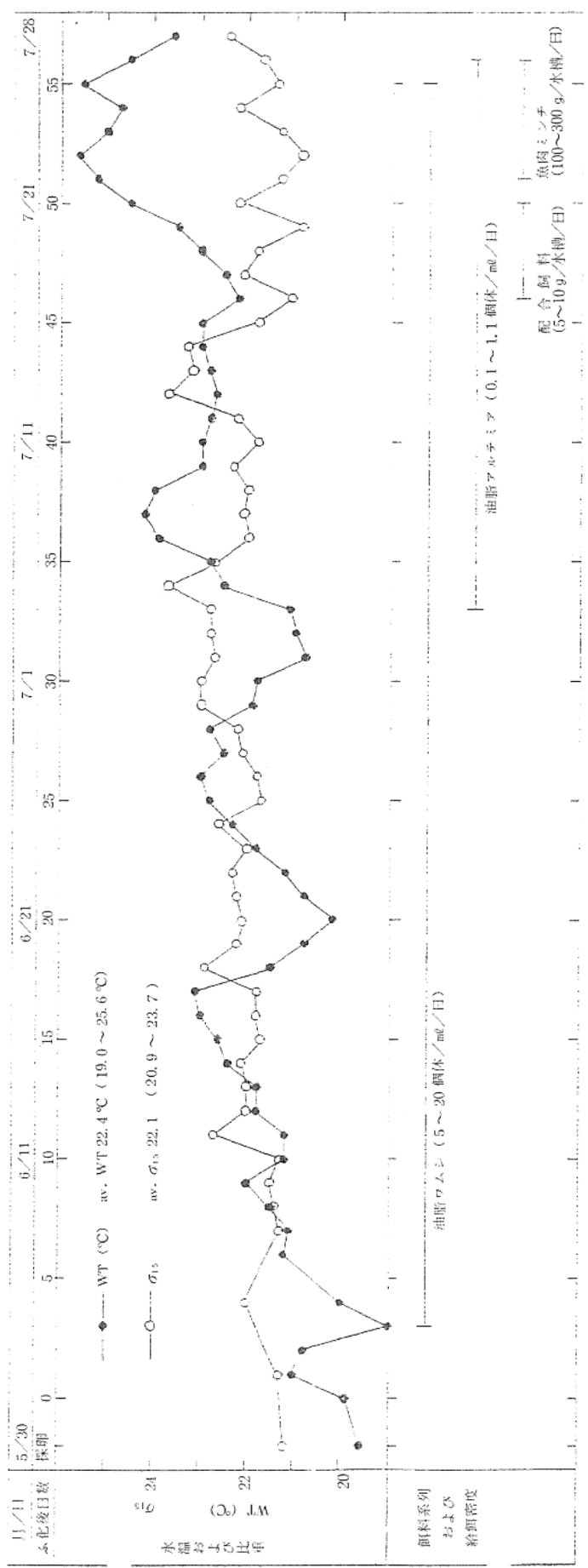
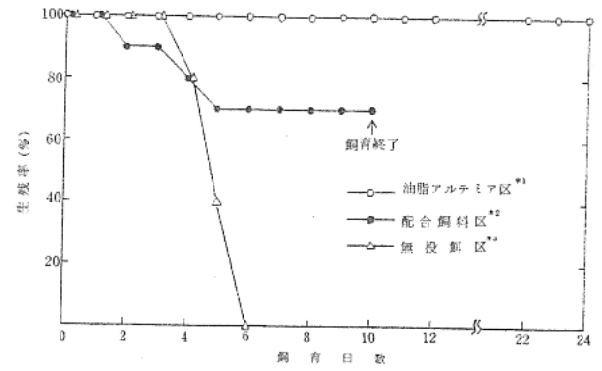
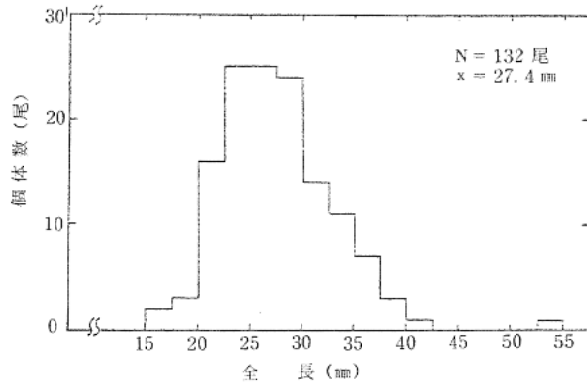


図1 クロダイ種育苗生産における水温、比重および餌料系列



\*1 供試魚 23尾/300、油脂アルテミア0.1~0.4個体/尾/日 飼育日数  
 \*2 供試魚 10尾/25 l、K社製配合飼料4 g/日  
 \*3 供試魚 5尾/25 l

図2 クロダイ種苗生産稚魚（ふ化後57日目）の全長組成  
 平均全長27.4mm(17.5~50.0mm)、  
 平均体長22.1mm(14.0~40.5mm)、  
 平均体重0.377g(0.1~1.8g)

図3 クロダイ稚魚の油脂アルテミアおよびK社製配合飼料の給餌飼育における生残率  
 (期間：1980.7.22~8.15、供試魚：ふ化後41日目のクロダイ稚魚)

表3 大型水槽（300 m<sup>3</sup>）によるクロダイの粗放飼育

年度	収容卵数	生産尾数	脊椎骨異常率（検体数）		備 考
			粗放飼育魚	同年度の種苗生産魚	
1977*	約 50 × 10 <sup>4</sup> 粒	約 1,000 尾	10.5 ~ 11.5 % ( 64 尾)	27 ~ 29 % ( 123 尾)	'77.5.18 卵収容
1978*	240 × 10 <sup>4</sup> 粒	1,078 尾	6 % ( 185 尾)	19 % ( 322 尾)	'78.5.8 ~ 23 卵収容 '78.7.10 取揚
1979*	400 × 10 <sup>4</sup> 粒	—	—	35.8 % ( 148 尾)	'79.5.24 卵収容 ハゼによる食害うける
1980	—	960 尾	9.3 % ( 43 尾)	29.4 % ( 201 尾)	卵は自然流入 '80.9.30 取揚 緑藻ホソジュズモ繁茂

\* 昭和52~54年度愛知水試事報より引用

目的

ガザミの飼育水槽内でガザミの餌料生物を同時に培養することにより大巾な省力化と実質的なガザミ種苗生産能力の向上を目ざした「バランス式種苗生産方式」は、昨年度餌料生物としてシオミズツボワムシとアルテシアを用いて、ほぼ水準程度の効果が得られた。今年度は餌料生物としてアルテシアのみを、またアルテシアの餌料としては油脂コウボのみを用いた「バランス式種苗生産方式」の検討をおこなった。

結果と考察

種苗生産試験は6月25日～7月9日と7月23日～8月5日の2回おこなった。使用水槽、飼育水量、通気量、ゾエア1期幼生収容数は表1に示した。飼育水の水温と比重は図1に示した。餌料として投与したアルテミアの数、油脂コウボの重量、アサリの重量、投与回数は図2に示した。アルテミア、油脂コウボ、アサリ以外のものは投与しなかった。飼育水は、稚ガニに変態するまでは止水で起こない。換水はしなかった。

種苗生産結果の摘要は表1に示してある。生産密度は2,340尾/m<sup>2</sup>と1,960尾/m<sup>2</sup>であった。アルテミア餌料のみでも、油脂コウボをアルテミアの餌料として投餌してやれば、充分ガザミの種苗生産は可能である。この方式は他にワムシ培養槽を必要としないので実質生産力は従来の種苗生産方式より高いと考えられる。また、毎日の作業は、フ化したアルテミアの投与と油脂コウボの投与のみなので、投下労働量は従来の方式よりはるかに少なくてすんだ。油脂コウボを3～4g/m<sup>2</sup>を10日間換水せずに投餌しても、飼育水のCODは2.72mmまでであった。水質の悪化は充分許容できる範囲であろう。餌料生物を同時に培養する「バランス式」は今年度の結果からも再現性があり、充分実用になると考えられる。

ゾエア幼生の摂餌行動を見ると、自分と同じ体長までのアルテミアならばよく捕足し、摂餌している。水温25℃で油脂コウボを投餌した場合のガザミゾエア幼生とアルテミアの成長の関係模式図を図4に示した。アルテミアとゾエアのフ化直後の幼生を同時に混在させた場合には6日目に両者の体長が同じになるので、それまでは、アルテミアが適当な密度で存在していればゾエア幼生は捕足、摂餌できるはずである。油脂コウボを投餌してアルテミアを培養すればガザミの種苗生産が可能なこと、油脂コウボを3～4g/m<sup>2</sup>/日投餌しても水質の悪化がさほどみられないことを考えあわせると、さらにバランス式は単純化できる可能性がある。

表1 55年ガザミ種苗生産結果

使用水槽	200 m <sup>2</sup> 屋外	200 m <sup>2</sup> 屋外
飼育水量	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
通気	1 l/sec × 40本	1 l/sec × 40本
飼育期間	6月25日～7月9日	7月23日～8月5日
Z <sub>1</sub> ～C <sub>1</sub> に要する日数	15日間	14日間
水温(最低-平均-最高)	22.2 - 25.6 - 27.8	26.1 - 27.2 - 29.8
比重σ <sub>t</sub> (最低-平均-最高)	19.5 - 20.3 - 21.0	21.5 - 22.0 - 24.0
Z <sub>1</sub> 収容密度	70万	145万
C <sub>1</sub> 生産数	23.4万	19.6万
生産密度	2,340/m <sup>2</sup>	1,960/m <sup>2</sup>
生産率 Z <sub>1</sub> ～C <sub>1</sub>	33.4%	13.5%
最終COD		(8月2日) 2.72 mm

デ

ー

タ

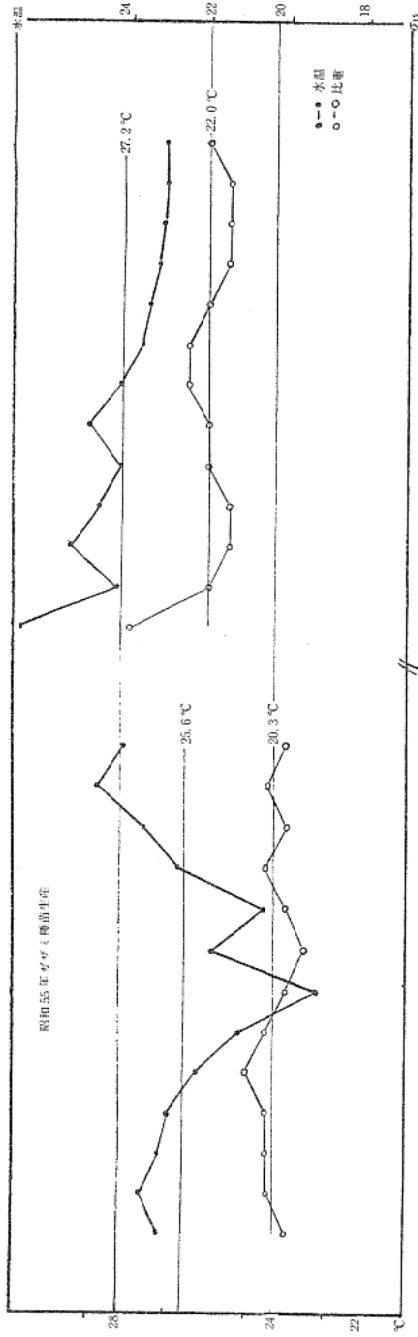


図1 飼育水の温度と比重

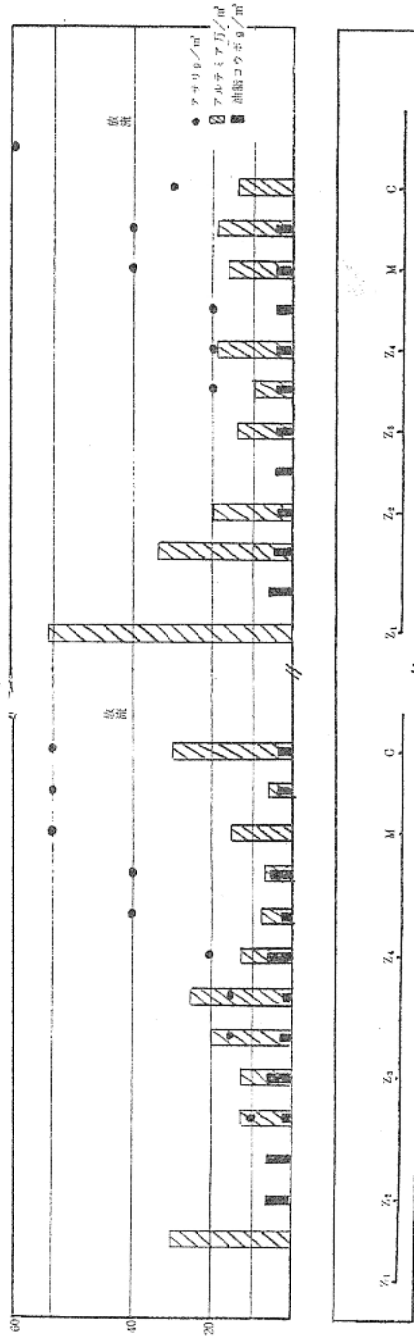
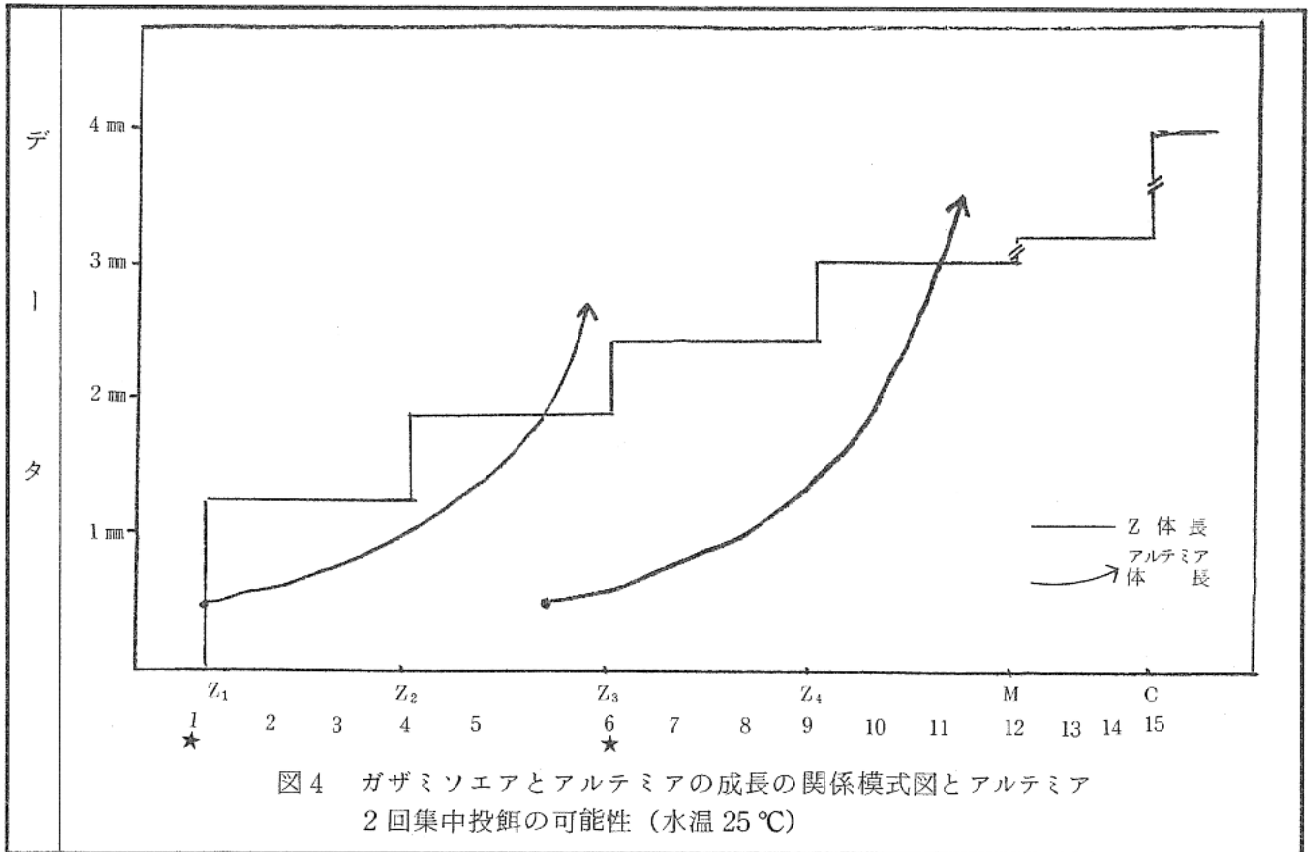


図2 投与飼料 (飼育水/m³当り)

図3 発育段階



## アイナメ種苗生産

吉村憲一

目的	<p>前年度に引き続き、沿岸の重要根付魚であるアイナメの種苗生産技術の開発試験を実施した。</p> <p>親魚および採卵 本県南知多沿岸にて刺網で漁獲されたアイナメ親魚を購入し、乾導法による人工採卵を行なった。</p> <p>卵管理およびふ化 プラスチック製の漏斗を水槽に浮かべ、その中に卵塊を收容し、内径 4 mm のビニールホースで注水を行ない、加温循環式 (設定水温 15 °C) で卵管理した。また、付着珪藻の発生を防止する目的で遮光膜を覆った。採卵後 13 日目より循環水の比重低下操作を行なった (100 % 海水から 70 % 海水)。少数のふ化仔魚が出現する時期からは、10 分間位の干出操作 (1 日に 4 回程度) を加えてふ化を促進した。</p> <p>ふ化仔魚の飼育 ふ化仔魚は 400 ℓ 容 FRP 製水槽 2 面に收容し、ふ化後 2 日目にビーカーで同水槽 4 面に分槽し、加温止水式 (設定水温 15 °C) にして飼育した。飼育水は 70 % 海水とし、通気にはガラスボールフィルターおよびエアストーン (φ 50 mm) を使用して弱通気し、底掃除はサイホンによって行ない、換水 (飼育水の 1/3) は 3 ~ 5 日に 1 回の割合で実施した。餌料には油脂酵母で培養したシオミズツボウムシ (油脂ワムシ)、アルテミアのふ化幼生を油脂酵母で一昼夜培養したノープリウス幼生 (油脂アルテミア) および K 社製配合飼料を用いた。ふ化後 5 日目までは油脂ワムシの給餌で飼育し、6 日目より油脂ワムシ単用給餌区、油脂ワムシ油脂アルテミア併用給餌区および油脂ワムシ配合飼料併用給餌区の 3 区を設定して飼育した。</p>
方法	

親魚および採卵 11月中～下旬は漁獲数も少なく、また熟卵をもったものがほとんどなく、さらに12月上～中旬は海の荒れによって親魚が確保できず、12月下旬に親魚を購入した。今後産卵盛期の把握、親魚入手ルートの確保および親魚養成について検討を要する。購入親魚のうち人工採卵（乾導法）に♀8尾、♂3尾を供し、146g（約23,400粒）採卵した。

卵管理およびふ化 結果は表1に示した。採卵後12日目の時点で約60%の発眼卵を確保した。25日目の干出操作で正常発生卵の約80%がふ化し、29日目までに2,800尾（ふ化率12.0%）のふ化仔魚を得た。また、肉眼的観察におけるふ化仔魚の奇形はみられなかった。昨年と同様に、約15℃の卵管理水温によって12%前後のふ化率を得られることがわかった。今後さらに最適卵管理水温および比重について検討を要する。

ふ化仔魚の飼育 ふ化後2日目に400ℓ容FRP製水槽（水量300ℓ）4面に各々600尾づつ分槽（収容密度2尾/ℓ）した。ふ化後5日目までは油脂ワムシ（飼育水中の維持密度10～20個体/ml）を給餌し、6日目より各餌料試験区毎に油脂ワムシ単用給餌区（2面）は維持密度ワムシ8～15個体/ml、油脂ワムシ油脂アルテミア併用給餌区（1面）は維持密度ワムシ8～16個体/ml、アルテミア0.5～0.6個体/ml、そして油脂ワムシ配合飼料併用給餌区（1面）は維持密度ワムシ8～19個体/ml、配合飼料0.5～1.0g/日の割合で給餌した。試験開始日（ふ化後6日目）の夕刻には、油脂ワムシ単用給餌区では仔魚の消化管内に消化分解中のワムシ50～100個体/尾を摂餌しているのが観察された。油脂ワムシ油脂アルテミア併用給餌ではワムシを摂餌している仔魚は少なく大部分はアルテミアを10～15個体/尾摂餌しており、併用給餌の場合はワムシよりもアルテミアを嗜好する傾向のあることが推察された。油脂ワムシ配合飼料併用給餌区ではワムシの摂餌はみられたが、配合飼料については確認できなかった。ふ化後7～9日目にかけて全試験区で大量斃死が発生し、10日目における生存率は油脂ワムシ単用区で0～0.2%、油脂ワムシ配合飼料区で0%、油脂ワムシ油脂アルテミア区で3.3%であった。各区とも仔魚消化管内には消化分解中のワムシあるいはアルテミアが観察された。今回の大量斃死の原因として疾病、水質悪化、餌料の栄養的欠陥、仔魚の減耗期

等々が考えられるが、主因については不明である。ふ化後10日目で餌料試験を中止し、以後油脂ワムシと油脂アルテミアの併用給餌で飼育した。10日目以降急激な斃死は止まったが、その後も生残数が減少

表1 アイナメの採卵、卵管理およびふ化結果

採卵方法	乾導法（1981年12月23日）
採卵数	146g（約23,400粒）
卵管理	水温：平均14.6℃（13.5～16.0℃） 比重（ $\sigma_{15}$ ）：平均21.9（25.8～17.8） 溶存酸素（DO）：平均8.6mm（8.3～8.9mm） 流量：平均0.91ℓ/min（0.86～0.95ℓ/min）
ふ化までの日数	24～29日（盛期25日）
ふ化仔魚数	2,800尾
ふ化率	12.0%
ふ化仔魚全長	平均8.5mm（8.0～9.0mm）



結果と考察	<p>したため 20 日目で飼育を終了した。ふ化直後の平均全長 8.5 mm (8.0 ~ 9.0 mm)、10 日目で 8.5 ~ 9.5 mm、20 日目で約 12 mm であり、昨年の結果に比べると成長は非常に悪かった。仔魚飼育期間中の平均水温は 14.6 °C (13.2 ~ 15.8 °C)、平均比重 (<math>\sigma_{15}</math>) は 18.1 (17.0 ~ 18.6)、平均溶存酸素 (DO) は 8.2 mm (8.0 ~ 8.5 mm) であった。今回卵管理の途中より比重を徐々に下げて 70% 海水とし、ふ化後も約 70% 海水で飼育したが、今後飼育の適正比重についても再検討してみる必要がある。</p>
-------	---

アカガイ種苗生産

玉越紘一

目的	<p>アカガイ人工採苗の基礎技術を明らかにする。</p>
方法	<p>期 間 昭和 55 年 6 月 13 日 ~ 8 月 30 日</p> <p>供試母貝 日間賀地先産 25 個体 (殻長 9.0 ~ 12.0 cm)</p> <p>採 卵 昭和 55 年 6 月 13 日</p> <p>産卵誘発として、① 供試母貝を 45 分間露出干出させ、② 産卵誘発に使用した海水は、流水式紫外線殺菌灯で紫外線照射し、③ 海水温は常温で 21.5 °C (<math>\sigma_{15}</math>) であった。④ 温度刺激は 21.5 °C ~ 26.5 °C で設定し、これらの 1 ~ 2 時間のくり返し刺激とした。⑤ 受精後の洗卵は 5 回実施した。</p> <p>飼育は前年同様、コンクリート 1 m<sup>3</sup> 容水槽 2 面、FRP 1 m<sup>3</sup> 容丸型水槽に孵化幼生を 2 ~ 2.5 個/cc で収容し、餌料としてキートセラス Sp を主体にモノクリシス Sp を幼生 1 個体当たり当初は <math>5 \times 10^8</math> cell で投与し、成長とともに増量し、終期には 1 個体当たり <math>4 \times 10^4</math> cell を基準に投与した。</p>
結果	<p>78 日間の飼育で、2 ~ 3 mm サイズ 48,300 個、1 ~ 2 mm サイズ 220,500 個、計 268,800 個を生産し、8 月 30 日、日間賀漁協、大井漁協貝類養殖研究会に中間育成技術修得のための試料として提供し、3 月末現在、殻長 1.0 ~ 2.5 cm で約 40,000 個が継続して中間育成されている。</p> <p>本年の特異な点は、各水槽とも成長のバラつきが、飼育開始後 10 日目から出はじめ、又、24 日目ぐらいまで、成長の遅いものに斃死が目立って出現した。</p> <p>さらに、本年は昨年、換水時使用し、コペ類、原生動物の混入に抑制効果をもたらした、厳冬期吸み置き貯水槽の海水温が飼育海水温に対し、約 5 ~ 6 °C 高く、自然海水を使用したため、30 日目には、原生動物、コペ類の発生が顕著となり、幼生の初期管理をむつかしくした。</p>

## 藻類養殖技術開発試験

ノリ

横江準一・森田和夫

目的	ノリ優良品種の選定を目的として、尾張分場に保管中の原種の中から5種を選び、成育・耐病性を比較した。
方法	ユノウラ、アオメ、赤1号、フタマタスサビ及びオオバグリーンの5種を用い、10月上旬分場地先で採苗し、浮上筏で育苗。冷蔵した後、新緑斑病試験を兼ねて、分場地先及び常滑市鬼崎地先で養殖試験を行った。
結果	<p>1. 養殖試験</p> <p>育苗期における成育は、アオメ、ユノウラ、赤1号、フタマタスサビの4種が良好であり、オオバグリーンは、二次芽のわたりが多く育苗がおくれた。フリーの原種として6年間保存されていたアオメ、フタマタスサビも他の品種と変らない状況であった。</p> <p>2. 耐病性試験</p> <p>「ノリ新緑斑病対策研究」の項に記載した。</p>
考察	尾張分場で保管中のノリ原種から、5種を使用して成育、耐病性について試験した。成育については、オオバグリーンは以外は良好で、適正品種として使用可能と考えられるので、今後、各地区の研究会において適正化試験を実施する必要がある。

フトモズク

横江準一・森田和夫

目的	フトモズクの増養殖方法の試験を行った。
方法	昭和54年5月、長崎水試から分与されたフトモズク中性遊走子発芽体を、ホモジナイザーで50～100 $\mu$ に細断して網に付着させる方法で行い（10月21日～12月22日陸上水槽培養）、付着器としてノリ網（1.2m×18m）を10等分して使用した。漁場への張込みは、12月22日に分場前と、日間賀島地先の2ヶ所に分け、水平張方式により実施した。
結果	<p>1. 分場前</p> <p>12月22日に張込んだフリー採苗網は、1月5日には0.5cm位に成育したが、1月下旬には珪藻の付着、ホンダワラ等のすれにより消失した。</p> <p>2. 日間賀島地先</p> <p>12月22日に張込んだものを、1月18日に観察したところ、珪藻、ホンダワラ等にまかれ、消失していた。</p>
考察	<p>沖出し後の失敗の対策としては、次の点が考えられる。</p> <p>1. 芽付きをもっと濃密にする。</p>

2. 陸上水槽内で育苗をはかる。
3. 沖出し漁場の選定
4. 漁場での管理

コ ン プ

横江準一・森田和夫

目的	<p>一年コンブ養殖の普及を目的として、種苗供給を行うとともに、昨年に引き続き、種苗生産の簡略化を目的として、フリー配偶体からの採苗、育苗を試みた。</p>
方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5月6日、分場地先養殖のマコンブ母藻より採苗を行い、5月中旬より9月下旬まで11℃で低温培養した。その後11月中旬までに徐々に常温（17℃）培養に移していった。養成は11月18日より水深0.5～1mで延縄式で行った（平均葉長5mm）。</li> <li>2. 5月22日、マコンブ母藻より採取した遊走子を当初大型シャーレで静置培養し、その後2ℓ丸底フラスコに配偶体に移し、エアレーションして大量培養した（20℃、3,000ルクス）。10月10日このフリー配偶体を高速ミキサーで細断し、その懸濁液にクレモナ5号糸を巻いた採苗器を浸漬して採苗を行った。その後の培養は当初16℃、2,500ルクス、明期13時間、10月下旬以降10℃、5,000ルクス、14時間で行った。</li> </ol>
結果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 養成開始直後の芽落ちがはげしかったが、残っていた芽胞体が再生長し、1月中旬には葉長60cm、4月中旬には250cmに達した。</li> <li>2. フリー配偶体で採苗したものでは、培養条件を10℃、5,000ルクスに移した後、配偶体は芽胞体に生長した（200μ）が11月初旬にはほとんどの芽胞体が緑変して枯死し、脱落してしまったため、培養を終了した。</li> </ol>
考察	<p>養成開始直後に芽落ちした原因については、養成開始時の環境条件も考えられるが、培養中の幼芽の形態にねじれ等が認められ、健全でなかったことが考えられる。養殖開始後のコンブの生長を早めるためにも、芽落ちを防がねばならず、そのためには沖出し時の環境のチェック及び培養中の幼芽の健全な育苗が必要となる。とくに芽胞体から幼芽にかけては環境条件の急変に対して極めて弱く、培養水温を常水温にもっていく際には、幼芽の状態を観察しながらの昇温、明暗の調節が必要である。</p> <p>フリー配偶体で採苗したものの培養中の枯死、脱落については、原因は不明確であるが、5,000ルクスの高照度が芽胞体に障害を与えたこと、採苗時の芽付が薄かったこと等が原因として考えられる。フリー配偶体の培養については、15～20℃、3,000ルクスで安定して大量培養できることがわかったので、今後は配偶体から幼芽への生長を効率的に進める培養条件の究明が必要である。</p>

# ノリ新緑斑病対策研究

横江準一・森田和夫

目的	<p>53年度から始めた新緑斑病（仮称）研究は55年度が最終調査年度であり、病原菌の究明、養殖技法の対策、環境要因調査を目的とした。なお本研究については、三重大学水産学部林、喜田教授の参加と指導を受けた。</p>
対象漁場	<p>常滑市鬼崎漁協の漁場に st 1. (沖合 300 m、鋼管柵管漁場、水深 5 m)、st2. (沖合 3km、浮流し漁場、水深 7 m)、st 3. (沖合 6 km、水深 30 m) の採水点場所を設定した。養殖試験柵は現地漁場では浮流し 3 柵、鋼管漁場内支柱柵 5 柵を使用した。</p>
期間	<p>55年11月～56年3月 漁場環境要因調査15回、試験網管理17回、病原菌調査を5回実施した。</p>
水質分析	<p>表、底層水の採水を行い、当分場の伊勢湾、知多湾沿岸漁場調査の分析方法によった。それ以外の項目について、総窒素……ストリックランド、パーソンズ法（紫外線照射）によった。</p>
漁場環境要因調査	<p>水温：異常寒波、季節風の影響から、12月下旬～翌年2月にかけて、2カ年前の調査結果より低く、1月～2月にかけて10℃を割っていた。各調査地点とも表～底層の水温差が少なかった。</p> <p>Cl：15.76～18.38‰と過去2カ年に比べ変動幅が見られ、水深が浅い st 1.2 では表層値が底層値を上回る結果が1～2回見られた。</p> <p>COD：各 st 共に1mm前後が多かった。</p> <p>P：1月上旬まで30 r/l 以上含有されていたが、1月中旬以降、10r/l 以下の測定日も多く、過去2カ年の調査より少なかった。</p>
果	<p>3 態 N：一斉撤去後張込解除となった翌日の12月23日が、300～400 r/l と最高となっていた。1月中旬～下旬にかけて200 r/l 前後に低下し、過去2カ年に比べるとNO<sub>3</sub>-Nが多かった。</p>
病原菌の分離培養	<p>凍結保存したのり葉体を抗生物質にて処理し、滅菌海水中に浮遊せしめた後、病患部の病原菌は増殖した。しかし、これを他の培地に接種しても増殖しないため、この病原菌の諸性質を明らかにすることは現在も出来ていない。</p>
ノリ養殖方法及びノリ品種関係	<p>品種間の耐病性</p>
	<p>グリーン種は54年同様、比較的新緑斑病に耐性がみられたが、風波に弱く、原藻が柔らかく製品にした場合1等級落ちる欠点が見られた。他の4品種は1月1日に径1mm前後の水泡が葉体の一</p>

<p>結 果</p>	<p>部で検出され、新緑斑病耐性について、品種間で有意の差は見られなかった。</p> <p>干出効果</p> <p>1月25日、浮動柵に赤1号、ユノウラの2品種を張り込み、3日後、径1mm前後の水泡がノリ網の一部で見出されたので、この網を支柱柵に張り換え、以後15日間観察を続けた。水泡は消失し、干出を与えれば効果はみられた。</p> <p>冷蔵方法</p> <p>冷蔵方法による耐病性を知るため、アオメ採苗網を用い、1月25日、浮動柵で比較試験を行った。脱水冷蔵網では病気は見出されなかったが、天日乾燥網で若干、水泡が確認された。</p> <p>薬剤効果</p> <p>3月1日、病斑のみられたユノウラ品種について、1%クエン酸液で浸漬を行った。以後、3月15日まで観察を続けたが、試験、対照区とも病斑は見られなかった。</p>
<p>考 察</p>	<p>本年は過去2年に比べ新緑斑病発生も少なく、作柄にはほとんど影響はなかった。病原菌の分離培養も各種培地を使用し試験したが純粋培養は難しかった。</p> <p>漁場環境は異常寒波の影響から2年前に比べ水温は低く、栄養塩は1~2月にかけて若干減少しており、病害発生に連がる要因は見出し得なかった。ただし、53年度とは逆に病害発生前後に3態Nは上昇していた。養殖方法による病害対策として、干出、冷蔵により病害抑制が可能であり、品種間での耐病性について有意の差はみられなかった。病害発生は芽付の濃い網に多かった。</p> <p>昭和53年度より始めた試験は昭和55年度で一応終了した。3カ年の調査結果は新緑斑病「橙斑病」と題して別冊で報告する。</p>

# 伊勢湾・知多湾沿岸漁場調査

土屋晴彦・茅野博美・家田喜一

目的	<p>本調査は、知多半島沿岸浅海の漁場環境を把握し、浅海漁場の生産力を推察すると共に、今後の漁場環境の変化の比較対照資料として、沿岸漁場、増養殖の指導方針の一つとする。</p>
方法	<p>調査期間 昭和55年4月～昭和55年3月(毎月1回)</p> <p>調査地点 調査地点は図1に示した通りである。</p> <p>分析方法 観測には、尾張分場所属の作業船「ちた」を使用し、水温、pHの測定、DOの固定、プランクトンの採取を現場で行い、他の項目は採水して持帰り分析した。試料水は0.45μのメンブランフィルターで濾過し分析に供した。</p> <p>水温……電気水温計及び棒状水銀温度計・pH……比色法・Cl……AgNO<sub>3</sub> 滴定法・DO……ウィンラクー-Na<sub>2</sub>N<sub>3</sub> 変法・COD……アルカリヨード法・NH<sub>4</sub>-N……インドフェノール法・NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、PO<sub>4</sub>-P……ストリックランド&amp;パーソンズ法・SiO<sub>2</sub>-Si……モリブデン酸法・プランクトン沈澱量……ネットプランクトン24時間自然沈澱法</p>
結果	<p>調査結果は、月報として報告したので、分析データは省略し、概要を記載する。なお、観測地点をつぎのようにまとめて考えた。</p> <p>St.1～4……伊勢湾海域、St.5～7……南知多海域、St.8～11……知多湾海域</p> <p>水温 各海域ともほぼ同様で、7、8、9月の高水温時が平年より特に低く(伊勢湾海域の8月は赤潮がでてたわりに水温が低かった)、12月には平年より高かったが1月から再び平年より低くなった。(図2)</p> <p>Cl 伊勢湾海域は4～9月に平年と異なる変動を示し8月に特に低い値を示した。南知多海域はほとんど平年どおりであった。知多湾海域は6月に特に低い値を示したがほぼ平年に近い動きを示した。</p> <p>DO 8月末に、伊勢湾海域に低酸素水塊の湧昇により大量の魚貝類、特にバカ貝がへい死した。9月はじめの観測においても、その低酸素のなごり(平均64.7%)がみられる。</p> <p>COD 各海域とも9～12月に平年より低いかほぼ平年並で、他の月は平年よりかなり高かった。</p> <p>DIN 伊勢湾、知多湾で平年よりかなり高かった。</p> <p>SiO<sub>3</sub>-Si 各海域とも平年より大幅に多かった。</p> <p>PO<sub>4</sub>-P 各海域とも11、12月頃平年より高かったが、全体的に平年より低かった。(図3、4、5)</p> <p>赤潮 観測時にみられた赤潮は表1に示した。今年度は大規模な鞭毛藻赤潮は発生しなかったが、6月に衣浦港において <i>Eutreptiella</i> spp. の赤潮があり、これが原因と思われる魚類のへい死がみられた。例年、冬季に知多湾側で珪藻赤潮が発生するが(54年度 <i>Rhizosolenia setigera</i>、53年度 <i>Eucampia zoodiacus</i>)今年度は <i>Chaetoceros socialis</i> が、中底層にかなり長期に存在したようである。</p>

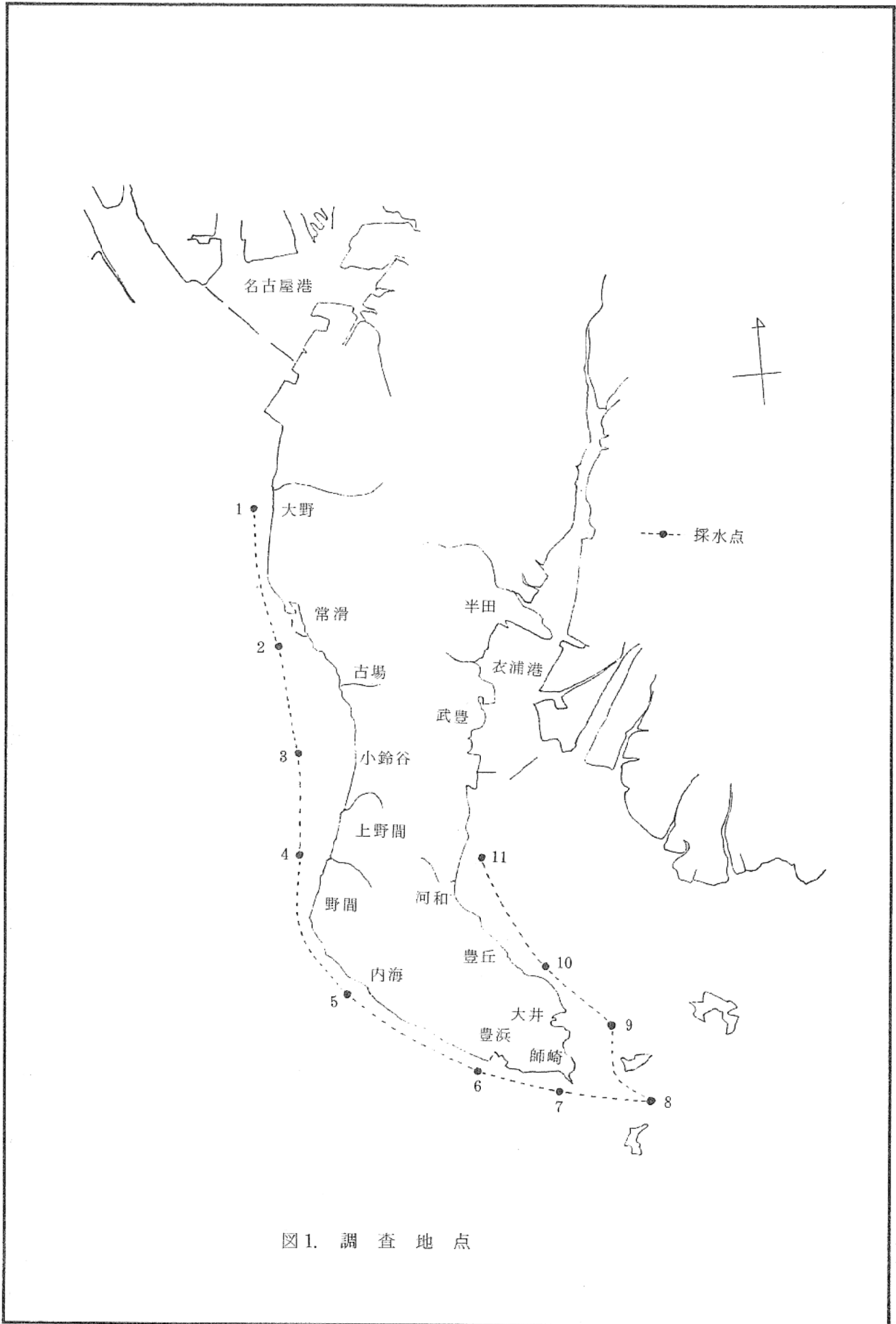


図1. 調査地点

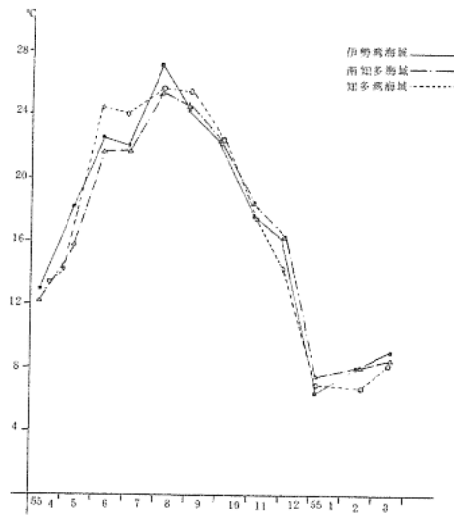


図 2. 水温の経月変化

表 1 赤潮時の pH、DO、プランクトン優占種

月	St.	pH		DO		プランクトン優占種
		表層	底層	表層	底層	
5	1	8.6	8.4	164.3	105.4	<i>Skeletonema costatum</i> , <i>Chaetoceros</i> sp.
	2	8.5	8.5	144.2	133.7	" "
	3	8.5	8.3	138.2	118.9	" "
	4	8.5	8.4	127.7	119.4	" "
	10	8.5	8.5	110.6	110.5	<i>Rhizosolenia setigera</i>
	11	8.5	8.5	109.6	108.1	"
6	9	8.7	8.6	173.8	96.1	<i>Prorocentrum minimum</i> , <i>Skeletonema costatum</i>
	10	8.6	8.5	161.9	114.7	" "
	11	8.7	8.6	169.7	94.8	" "
7	2	8.3	8.45	110.8	124.1	<i>Mesodinium rubrum</i>
	2	8.55	8.5	123.9	138.7	<i>Thalassiosira</i> sp.
	3	8.7	8.5	134.9	102.4	"
8	4	8.7	8.4	127.4	93.5	"
	9	8.6	8.4	129.4	100.2	<i>Chaetoceros</i> sp., <i>Eutreptiella</i> sp.
	10	8.6	8.2	127.1	86.7	" "
	11	8.2	8.3	99.9	87.8	" "
9	10	8.6	8.2	146.7	58.0	<i>Thalassiosira</i> sp., <i>Chaetoceros</i> sp.
	11	8.6	8.4	143.9	100.3	" " <i>Katodinium</i> sp.
12	1	8.4	8.2	119.0	96.1	<i>Olisthodiscus</i> sp.
	7	8.3	8.3	106.6	105.7	<i>Chaetoceros socialis</i>
	8	8.35	8.35	105.1	105.6	"
2	9	8.35	8.4	106.1	106.3	"
	10	8.35	8.4	103.9	106.5	"
	11	8.4	8.4	106.0	106.1	"



メ  
タ

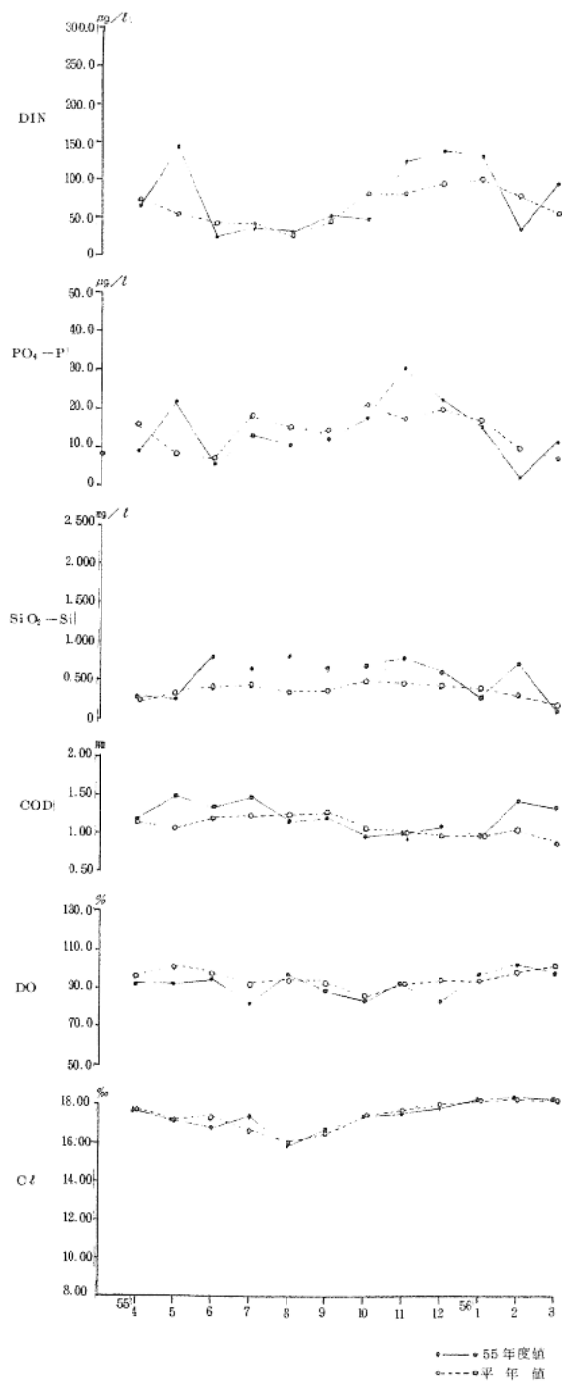


図3. 伊勢湾海域の水質の経月変化

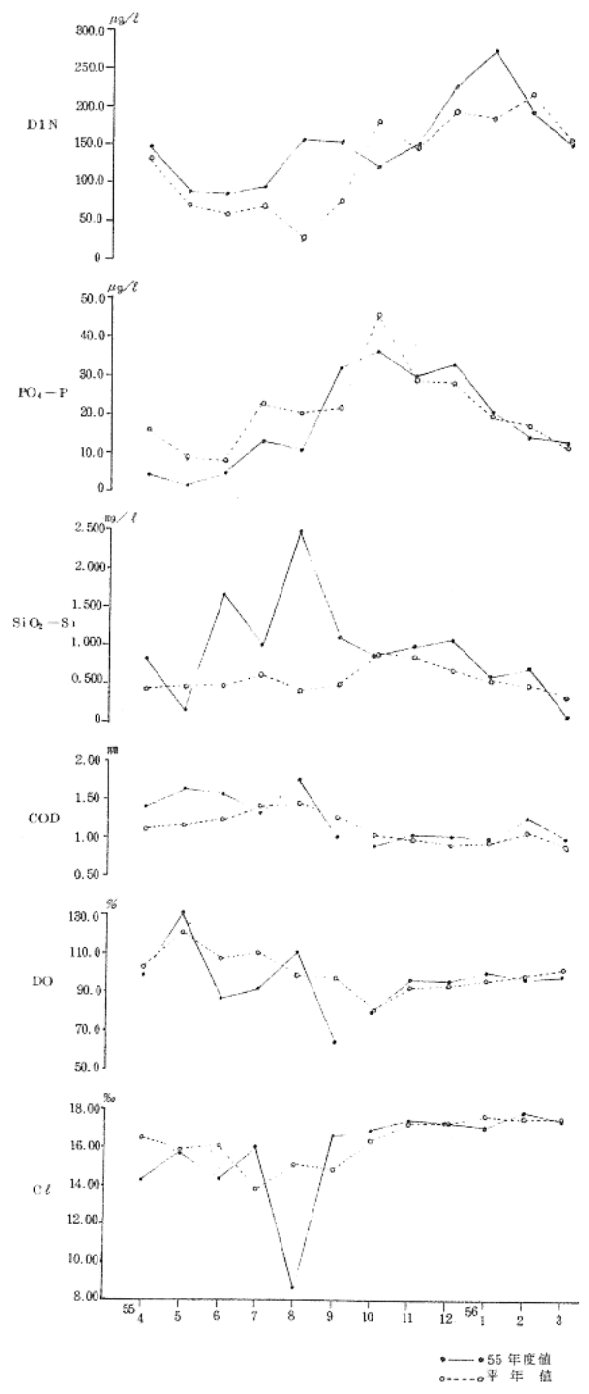


図4. 南知多海域の水質の経月変化

データ

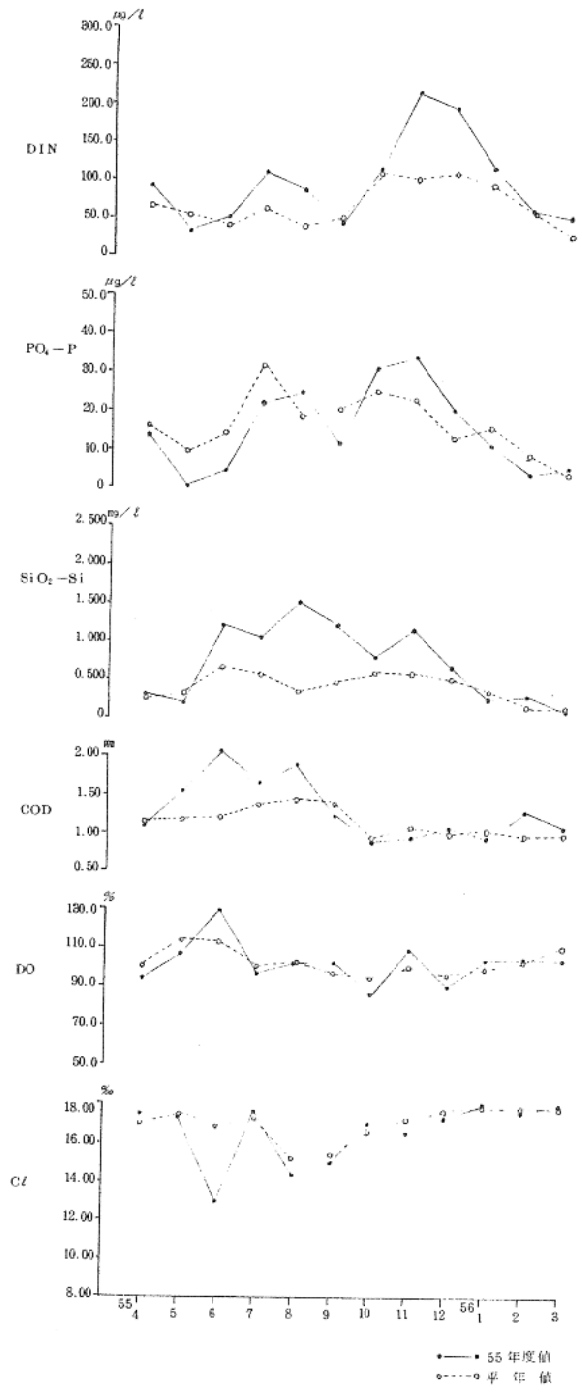


図 5. 知多湾海域の水質の経月変化

## 赤潮予察調査事業（水産庁補助事業）

土屋晴彦・茅野博美

目的	赤潮に至る発生プランクトンの増殖過程の調査は、赤潮の実態把握や発生予察に重要と思われる。また、近年ある種の鞭毛藻類の増殖に対し金属の役割が注目されてきており、植物プランクトン組成の変動と併行して鉄量をはかり、鉄量と赤潮発生との関連性も調べた。
方法	衣浦港防波堤内の二定点において、昭和55年5月22日から6月26日の間、原則的に毎日午前9時に採水し、即日植物プランクトンの種数検査をおこなった。残りの試水は0.45 $\mu$ のメンブランフィルターで濾過し、濾紙は懸濁態鉄、濾液は液存態鉄の測定に供した。又、 <i>Olisthodiscus</i> spと <i>Chattonella</i> sp.（ホルネリア）を用い、液存態鉄の培養実験を行った。
結果	このことについては、「昭和55年度東海沿岸海域における赤潮予察調査」として報告される。

# 水産種苗供給事業

ワカメ種苗生産

水野宏成・家田喜一

目的	<p>南知多町の漁船漁業地区を中心に冬期の漁閑期対策として199戸の漁家がワカメ養殖を兼業している。南知多町管内の1ヶ所で組合経営によるワカメ種苗供給が実施されているが絶対量が不足している。この不足を補うためワカメ種苗供給を実施した。</p>																
方法	<p>1. 期間 昭和55年4月1日～昭和56年3月31日</p> <p>2. ワカメ培養経過 4月初旬～中旬にかけ塩ビ製種苗枠350個にクレモナ1号糸を約70,000m巻き、この種苗糸に常滑沖で採取した芽かぶを使用し、4月24、25日の両日に採苗を実施した。</p> <p>採苗時の遊走子は150倍1視野、10～12個であった。採苗後芽出し時期まで屋外水槽約14.㎡4面、18㎡4面計8面で培養管理した。培養管理として、水換え、種苗枠の上下交換、施肥は8月を除いて10月まで毎月1～2回実施した。採光については寒冷紗により適時調整した。種苗の成育は冷夏と初秋の日照過多により前年より若干遅れ、10月23日より芽出し育苗を行った。その方法として分場地先に設置した竹製筏6台を使用し、これに種苗枠350個を吊り下げた芽出し育成中は肉眼視されるまで1～2日間隔で珪藻等の付着物除去作業を行い、肉眼視後は3～4日間隔で実施した。</p>																
結果	<p>芽出し育苗当初は北西風の強い天候が続いたが幸い大きな被害もなく、芽出し場の海水水温も20～18℃の海況に恵まれ芽出しは順調に経過した。11月中旬に1cm前後に成育したので11月17日豊浜漁協始め5ヶ組合に配布した。種苗配布先及び数量は表1の通りであった。</p> <p>表1 ワカメ種苗の供給先及び数量</p> <table border="1" data-bbox="244 1339 1209 1597"> <thead> <tr> <th>漁協名</th> <th>配布数量 m</th> <th>漁協名</th> <th>配布数量 m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>豊浜漁協</td> <td>20,800</td> <td>篠島漁協</td> <td>7,800</td> </tr> <tr> <td>師崎漁協</td> <td>14,800</td> <td>片名漁協</td> <td>3,600</td> </tr> <tr> <td>日間賀島漁協</td> <td>14,000</td> <td>計</td> <td>61,000</td> </tr> </tbody> </table>	漁協名	配布数量 m	漁協名	配布数量 m	豊浜漁協	20,800	篠島漁協	7,800	師崎漁協	14,800	片名漁協	3,600	日間賀島漁協	14,000	計	61,000
漁協名	配布数量 m	漁協名	配布数量 m														
豊浜漁協	20,800	篠島漁協	7,800														
師崎漁協	14,800	片名漁協	3,600														
日間賀島漁協	14,000	計	61,000														
考察	<p>換水時の比重低下、梅雨時の採光調整、配偶体時の芽落ち、芽胞体時における生理障害による芽落ち、沖出し後強風の影響による枠の破損及び種系の流出等色々の問題があった。芽胞体の芽落ちは次年度の問題として残された。</p> <p>前述のごとく本年は気象海況に恵まれ、冷夏と、とくに9月中～下旬にかけ段階的に冷え込み芽胞体の出現を容易にした。</p> <p>また、沖出し後は北西風を受ける機会が多く順調な芽出しが出来た。次年度の問題として残された芽胞体時の芽落ちは培養水槽間でみられこれは採光、水温等の影響と思われるので、次年度はこの問題の探求をはかる必要があるようである。</p>																