

8. 海況自動観測塔運営

(1) 海況自動観測調査

三井誠一
他海幸丸乗組員

目的

三河湾における海況の変動を把握し、これを関係機関に通報することによって赤潮対策とノリ生産の安定対策を図る。

方法

三河湾内に設置した自動観測ブイ3基（図1、1号ブイ：蒲郡地先、2号ブイ：豊丘地先、3号ブイ：田原地先）の保守管理を実施

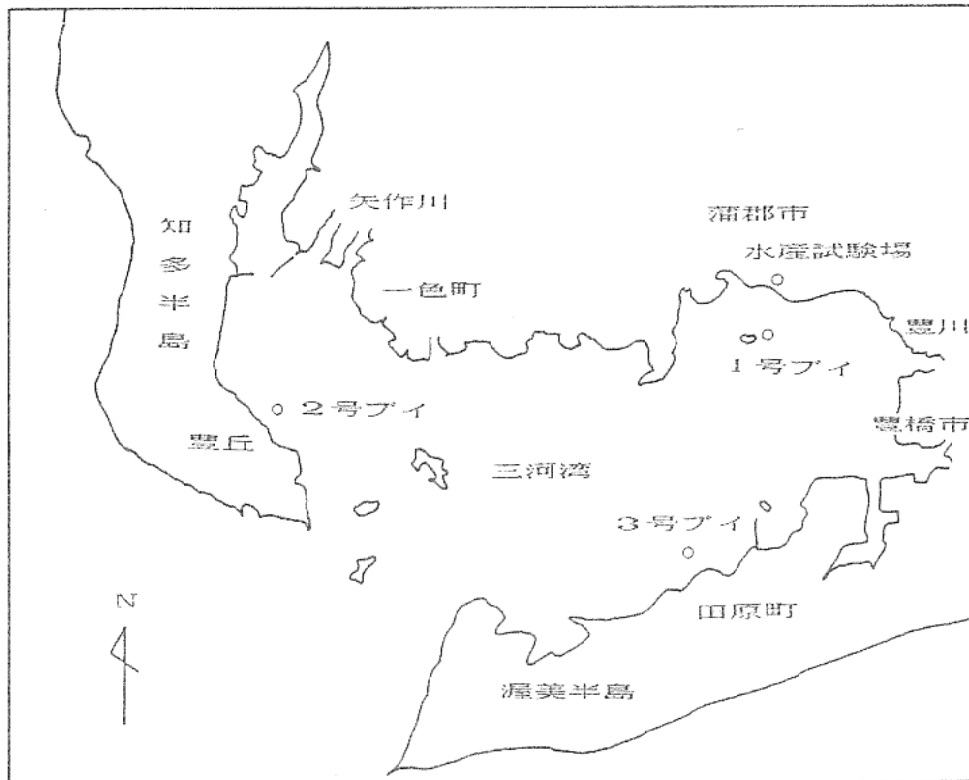


図1 観測ブイ位置

した。得られた毎正時ごとのデータは旬ごとに整理、集積して関係機関（ノリ漁期62機関、その他の期間19機関）に通報した。

観測項目は気温（海面上3m）、水温、塩分

（水深1.5m）である。今年度は各観測ブイ、センサー整備のため一時期観測を休止した。

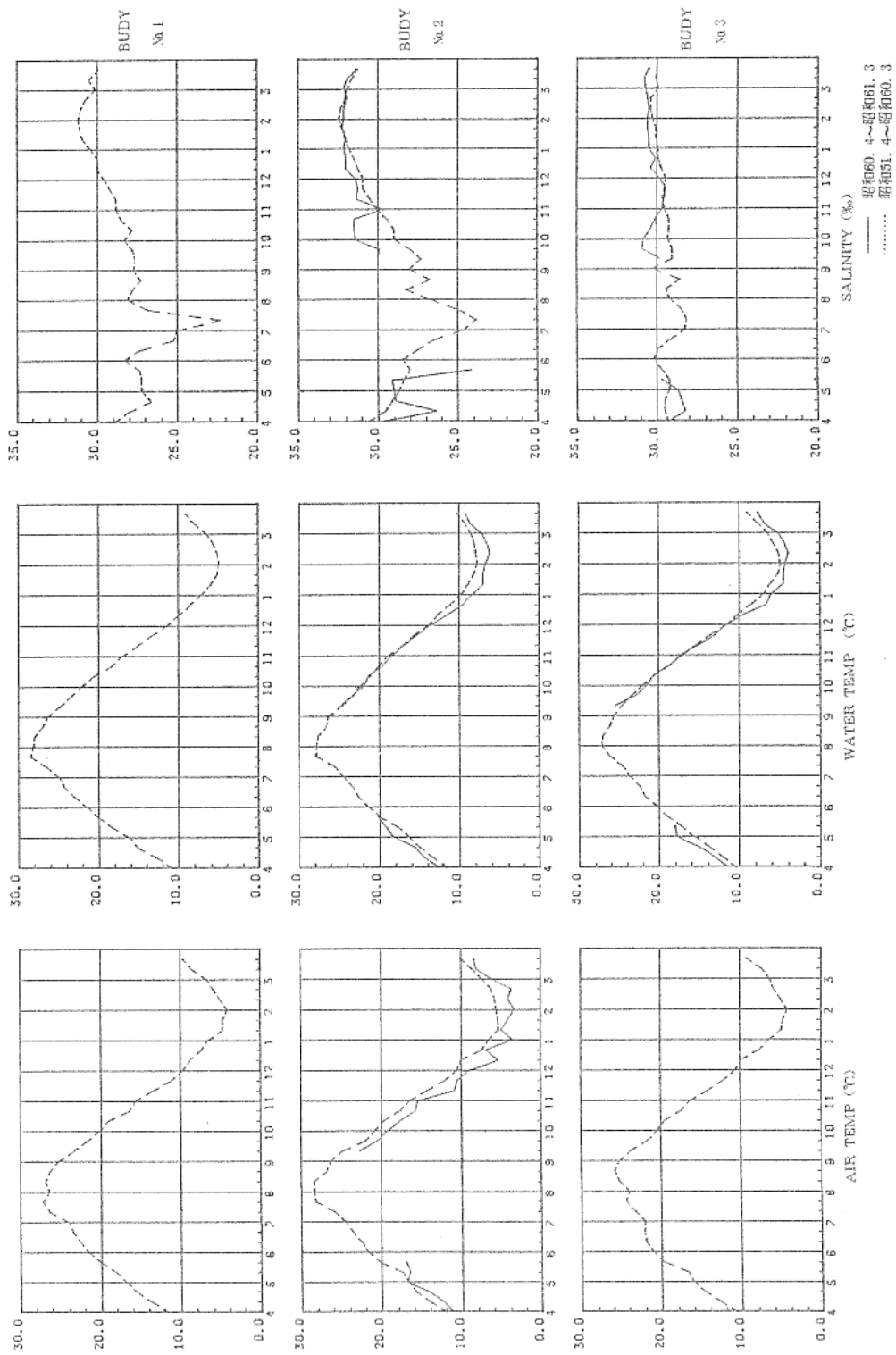


図2 各ブイにおける過去9ヶ年平均値との比較

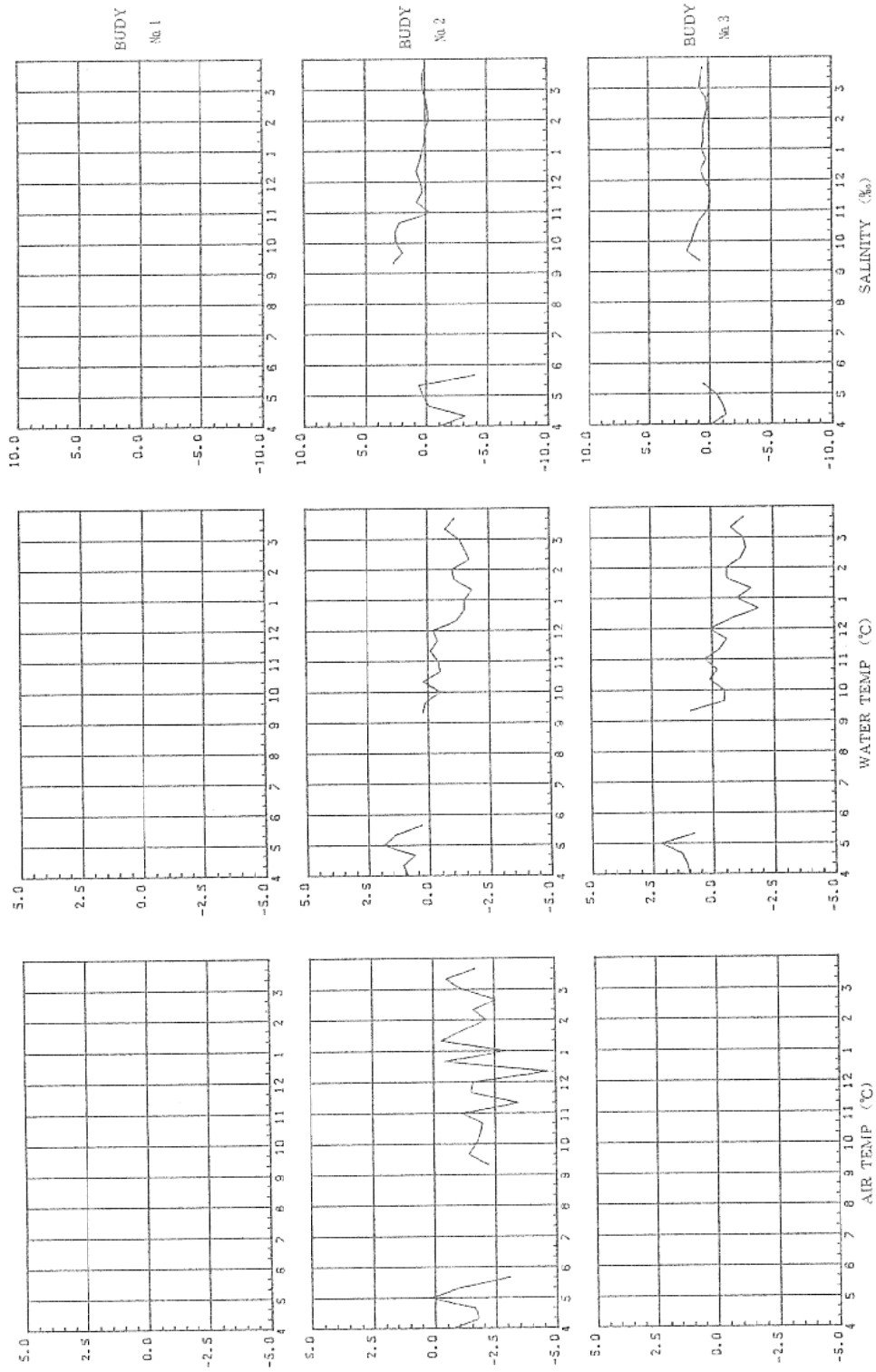


図3 各ブイの気温、水温、塩分偏差図

結果と考察

各観測ブイとも設置から13年（耐用年数5年）以上を経過し、故障（1号ブイは修理を繰り返し、データーが得られなかった。）や整備箇所が増え、精度の高いデーターを連続して得にくくなってきた。各調査項目の結果を図2にまとめた。実線は昭和60年4月～61年3月までの旬平均値、点線は昭和51年4月～60年3月までの旬平均値（以下平年値という）を同じ旬ごとに9カ年平均したものである。旬データーが5日未満の場合は欠測とした。また、偏差を図3に、ブイ間差を図4にまとめた。

1. 各観測ブイにおける過去9カ年平均値との比較（図3）

(1) 1号ブイ

前記したようにデーター不足で、51年4月～60年3月までの旬平年値を表示した。

(2) 2号ブイ

水温：4月初旬から気温は平年値より低いが、水温は5月初旬で1.8℃も高く、5月下旬にはほぼ平年並となった。9月中旬～12月初旬までやや低めであったが、12月初旬以降低温となり、1月中旬は1.8℃、2月中旬は1.7℃も低くなった。

塩分：4月中旬は26.3‰で平年値より3.2‰、5月下旬は24.1‰で3.9‰低く、9月中旬～10月下旬までは平年値より2.7～1.4‰と高めに推移した。11月初旬は平年値より0.4‰低い29.7‰であったが、1月初旬まではやや高めに推移し、1月中旬～3月下旬まではほ

ぼ平年並であった。

(3) 3号ブイ

水温：4月初旬～5月中旬、9月中旬は平年より0.9～2.2℃高く、9月下旬～12月初旬は平年並、12月中旬～3月下旬までは0.5～1.9℃低めに推移した。

塩分：4月初旬～5月初旬は平年値より0.1～1.3‰低く、9月中旬～3月下旬は0.1～1.9‰高めに推移した。

2. 各観測ブイとの比較

各ブイにおける旬ごとの平年値の比較は、図4のとおりである。上図は昭和60年度、下図は昭和51年4月～60年3月まで過去9カ年平均したものである。

気温：本年度はデーターが少なく、比較できなかった。

水温：過去9カ年の平均では、4月～8月下旬までは3号ブイが他のブイより低く推移し、10月以降は2号ブイが他のブイより常に高く推移した。本年度も10月以降2号ブイが他のブイより0.6～3.0℃（平均2.0℃）高めの値で推移した。

塩分：10月の2号ブイは、過去9カ年の平均より約2.3‰も高かった。本年度も2号ブイが10月以降他のブイより0.1～1.9‰高めに推移した。

各項目のブイ間の差の要因は、各ブイの設置位置による海洋環境によるもので、例年と同様の傾向を示した。なお、集積した観測データーは「昭和60年度漁況海況予報事業結果報告書」に記載した。

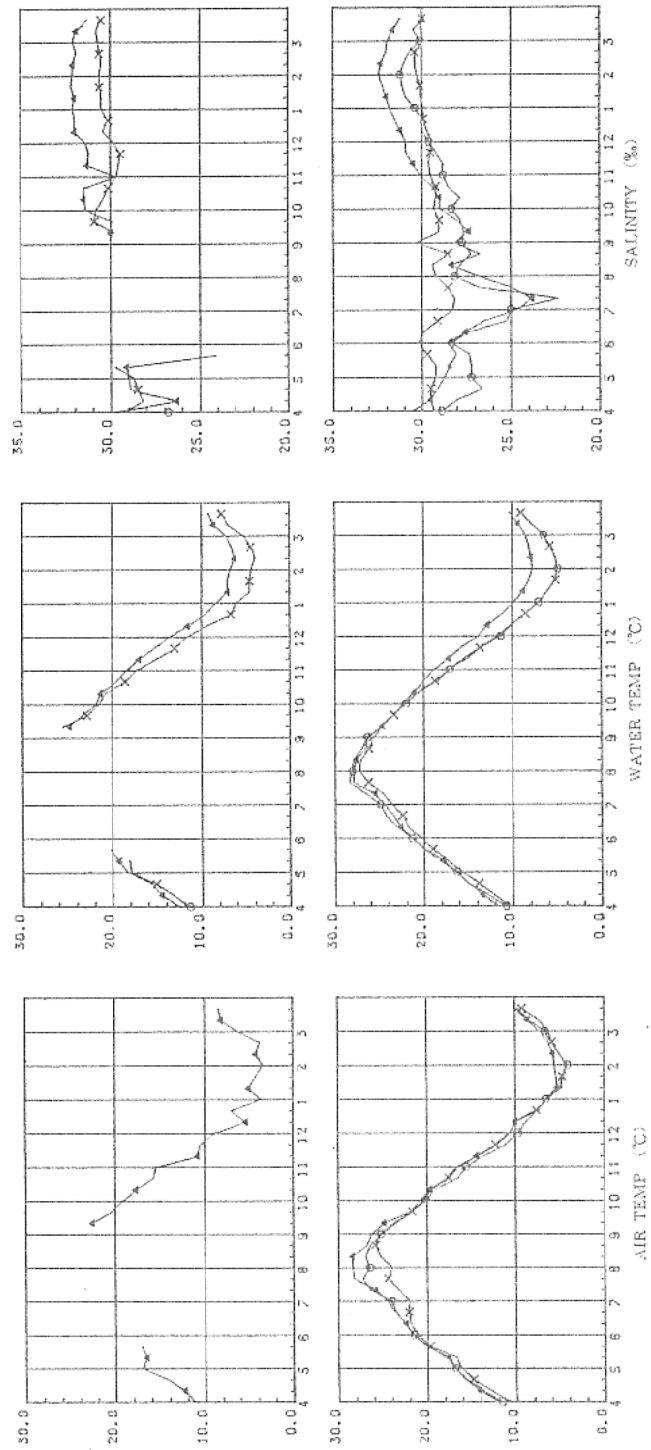


図4 各ブイとの比較 (上図は昭和60年度, 下図は昭和51年~59年度の平均) BUOY No.1 : ○, No.2 : ▲, No.3 : ×

1. 沿岸漁場整備開発事業

(1) 大規模砂泥域開発調査事業

遠州灘漁場開発調査

水野宏成・筒井久吉・村松寿夫
向井良吉・海幸丸乗組員

当該調査事業については、昭和61年3月に報告書を作成しているため、要約を記載した。

目的

昭和59年度と同じ。

方法

水産庁「大規模砂泥域開発調査事業実施要領」に基づき、図1に示した赤羽根町越戸から静岡県境に至る海域を西部、中部、東部の3海区に区分し、西部海域には3測線12定点を、中部及び東部海域には各1測線4定点、計5測線20定点を設定し、砂泥域現況調査、生物調査は5、7、10及び12月の4回実施した。現況調査は国際航業KKに委託し、蛍光砂調査、波浪調査(波高、波向観測)、流況調査等を実施した。海況調査は、図1及び図以外の海域については、漁海況沿岸定点観測時に6定点年間12回、透明度、水温、塩分等の観測を実施した。生物調査は、プランクトンネット及びボンゴネットによる餌料生物の分布調査、採泥による底生生物調査及び小型定置網、桁びき網、しらす船びき網、貝桁網による生物分布調査を実施した。また、採集生物の胃内容物調査により餌料生物の把握をした。

結果

1. 現況調査

赤羽根町地先西部海域の汀線より150m沖合地点のサンドバー上で、蛍光砂による漂砂量の移動を12月16日から7日間にわたり調査した。その結果、移動距離は最大で8m/h(0.2cm/sec)であり、平均流速(0.2m/s)の約1%が漂砂の移動速度となった。なお、沿岸漂砂量は概値として4.4m³/hが得られた。流れの方向は西から東方向が卓越している。

2. 海況調査

調査海域の四季の海況をみると、5月の春季、水温は16.1~18.9℃台で占められ、湾内水の影響の強い西部が低く、黒潮の影響を受けやすい東部が高い傾向を示し、夏季7月は海区の差はみられない。秋季11月は、西部がやや高いが大きな差はみられない。12月は殆んど差はなく、四季を通じての水温分布は、14.2~26.2℃台であり、夏季表層が高く、冬季底層が高い。また、表層と底層の温度差は前者が5.8℃、後者が0.7℃である。

3. 生物調査

(1) 小型定置網による漁獲調査

5月から10月にかけて、13回実施した結果、魚類主体に68種類の出現がみられた。1回の

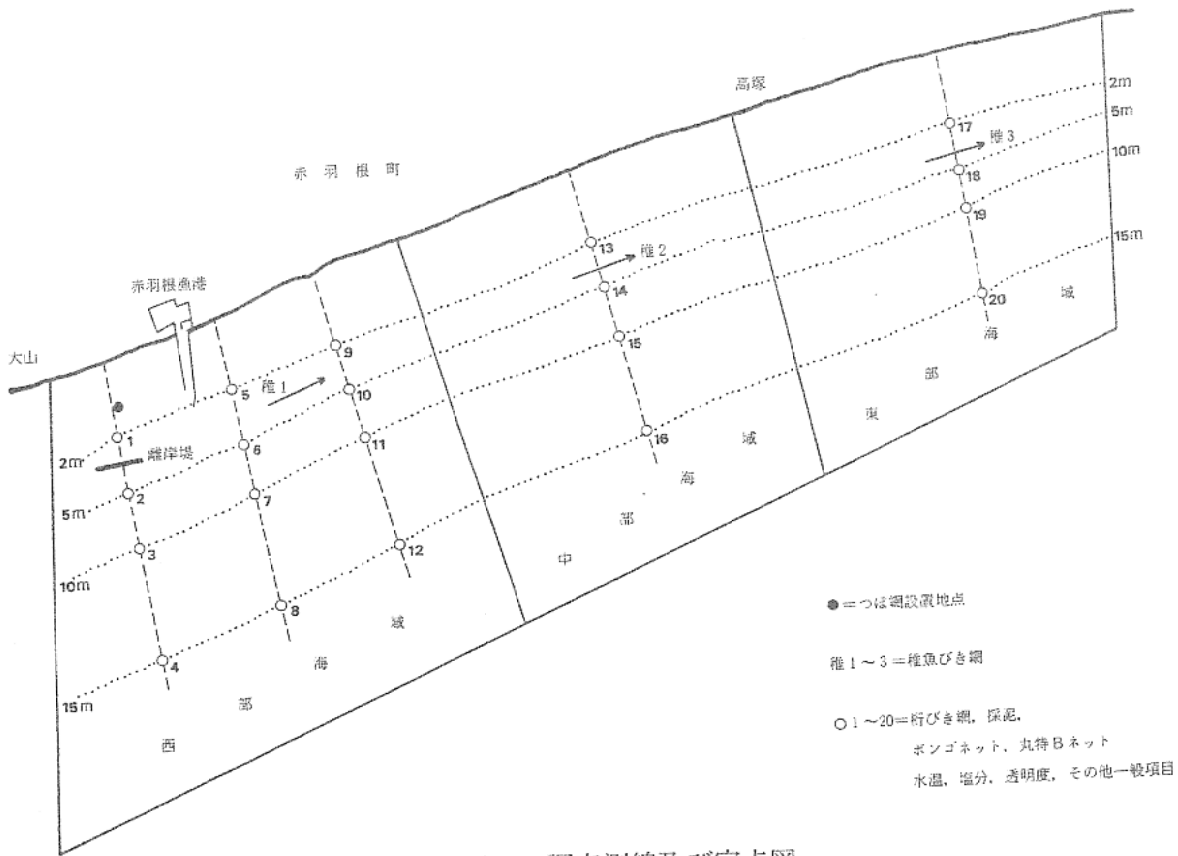


図1 調査測線及び定点図

採集物で最も出現種類数の多かったのは10月5日(12回目)の30種類, 最多出現個体数は7月19日(6回目)の1,599個体であった。

出現個体数, 種類数の最も少なかったのは9月5日(8回目)の7種149個体である。全調査期間を通しての出現状況を見ると, 魚類59種9,340個体164.6kg, 軟体類5種14個体1.7kg, 甲殻類4種4個体0.2kgの出現であった。

出現魚種の構成は, マアジを主体としたアジ類が全体の26.0%で優占第1位を占め, 次いでヒイラギ24.1%, サバ類17.2%, ゴンズイ15.6%, イシモチ・ニベ3.8%が上位5種に入る。季節別にみると, 春季は小型稚仔段

階のものが多い傾向がうかがえる。

(2) 桁びき網による着底稚仔の分布調査
 一般に干潟域でクルマエビ採集に使用されている小型桁びき網を使用し, 調査測点20において採集されたものを種類別に体長, 体重, 胃内容物等の測定を行った。同調査から出現種類数, 個体数を比較すると, 第1次調査の5月が66種5,204個体で最も多く, 4次12月調査が35種571個体で最も少ない。出現種を類別して比較すると, 魚類53種, 甲殻類21種, 頭足類4種, 貝類8種, 棘皮類他12種の計98種であった。

出現種類数を水深別に1網平均で比較すると、15m線が魚類30.9尾で最も多く、2m線は3.0尾で15m線の約1/10と少い。棘皮類は5m線が特出して多く、他の水深を圧倒している。甲殻類、頭足類、貝類は出現数が比較的少く、水深差はみられなかった。

(3) しらす船びき網による碎波帯生物調査
漁船(約10トン)を傭船して6月、7月、10月、12月に1回ずつ計4回実施した。同調査で出現した種類は、魚類78種、頭足類5種、甲殻類7種、他1種の計91種類である。また出現個体数、重量の最も多い種はカタクチイワシで、全体の92.2%を占め、次いでハゼ類2.1%、アカカマス1.8%、マアジ、キスと続く。

(4) 貝類調査

外海域にはサンドバーが存在し、バー上の平坦地にはコタマガイ、チョウセンハマグリが6月調査時には1㎡当たり40個体の出現がみられ、その割合は前者が20%、後者が80%であった。成貝調査を水深別に赤羽根地先の4測線で実施したが、採集ハマグリはわずかであり、限られた地域に密生していることがうかがわれた。

稚貝の調査は7~12月の大潮時、夏季は昼間、11~12月の冬季は夜間、延12回の分布調査を実施した。調査水深は、汀線から干潮時採取可能な-1.0mまでを、適当間隔で砂泥と共に採取、1mm目篩により稚貝の発生状況を調べた。検鏡判定の結果、チョウセンハマグリ55個体、キュウシュウナミノコガイ1,218個、カバザクラガイ14個、他2~3種の出現をみた。

(5) 餌料生物の分布調査

マクロプランクトンについて、5、7、10、12月に調査を実施した。出現種は、コペポーダ類47種以上を最高にヤムシ類5種、枝角類3種以上、夜光虫、クラゲ類その他底生動物

の浮遊幼生を含めると100種以上である。

調査月別の出現状況は、5月33種以上、7月57種以上、10月64種以上、12月56種以上であった。

湿重量・現存量から季節変動をみると、10月の2m線が552.0mgで最も多く、5月の10、15m線は100.0mg以下と少ない。また、1㎡当りの出現個体数では26.2~2,709.6個で、これを水深別に比較すると、7月の10m線の2,487個を最高に、5月は各水深線とも200個体以下で最低を示した。

(6) マクロベントス調査

同調査で出現した種は、多毛類40種以上、ヨコエビ類9種以上を中心に、甲殻類ではアミ、タナイス、クーマ、等脚類、コノハエビ、エビ・カニ類、軟体類ではニッコウガイ科の二枚貝、ヒモムシ、カシパン類等70種以上である。5、7、10月は多毛類が中心であり、12月はこの他カシパン類、二枚貝の小型個体が加わっている。

1㎡当りの現存量は、5月が0~3.17g、7月0~6.81g、10月0~14.21g、12月0~22.64gであった。1㎡当りの個体数からみた出現状況は、5月0~610個、7月0~530個、10月0~400個、12月0~740個であった。

水深別に出現種類数、現存量を比較すると、ベントス自体の分布の不均一性からくる採集上の問題はあるものの、水深間比較では2m線が量、種類数とも少く、15m線が豊富であった。

(7) 胃内容物からみた食性調査

今年度4回の調査から出現した餌料生物の種類数と標本数をあげると表1となる。同標本数から消化管内容物(胃内容物中心)について調べた。調査した122魚種のうち、カタクチイワシ、マイワシ、コノシロの3種は、植物プランクトンやデトライタスを中心に小型コペポーダ、フジツボ、二枚貝の幼生など

表1

調査月	種類数	標本数
5	61	2,127
7	60	916
10	64	1,402
12	35	573
計	—	5,018

動物プランクトン混りの食性であった。また、カタクチイワシシラス期のものは100%空胃であり、シラス期のものはカタクチイワシに限らずウルメ、マイワシ、シラウオ、オキエソ等も100%空胃であったが、これは網内で吐出したものと思われる。

カタクチイワシカエリ期のものは、コペポードや底生動物幼生など動物プランクトン食性である。ヤマトカマスは、ほぼ100%シラス類を中心とした魚類の捕食であり、マアジマサバも検体中大型サイズは魚類稚仔を捕食している比率が高い。また、その他の魚種ではタチウオ、オキエソ、マエソの3種が魚食性、ササウシノシタ、ヤリヌメリなど16種がベントス食性、メバル等19種が動物プランクトン食性であった。

(8) 魚卵・稚仔の分布調査

ボンゴネット斜平曳き5分間により各点において実施した。

イ 魚卵

魚卵は各測線とも2m線と15m線に分布量が多く、5m線と10m線に少い傾向があった。季節別には一定点当り（一曳網当り）夏季の7月594.4粒が最も多く、次いで春季の5月406.5粒、秋季の10月162.3粒、冬季の12月2.8粒の順に分布していた。一測線当りでも同様な傾向であった。

魚種別には春季がタイ類、ネズッコ属、ウシノシタ科、夏季がヒイラギ科、エソ科、秋季がベラ類、ネズッコ属、冬季もベラ類、メイトガレイが主に出現していた。

ロ 稚仔

稚仔は各測線とも15m線に最も多く分布していた。

季節別には一定点当り（一曳網当り）では夏季の7月が173.0尾で圧倒的に多く、次いで秋季の10月が15.5尾、春季の5月が13.3尾、冬季の12月が9.8尾であった。

魚種別には春季がネズッコ属、夏季がネズッコ属、ササウシノシタ科、カタクチイワシ、秋冬季ともネズッコ属が主に出現していた。

2. 水産業技術改良普及事業

(1) 漁業後継者対策事業

俵佑方人・藤崎洸右
今泉克英・瀬川直治

学習事業

目的

生産技術の向上，経営の改善等について，活動実績発表大会や各種の研修会等を開催することにより，漁村青壮年研究グループの活動意欲を高め，水産業の振興を図る。

少年水産教室

目的

夏期休暇等を利用して，県の漁業地域において水産に興味のある中学生を対象に，主として水産技術の実習を通じ，基礎知識を習得させ，後継者の育成を図る。

(1) 活動実績発表大会

名称	主要発表内容	開催場所	開催期日	参加員	審査員・助言者
第32回 愛知の水産 研究発表大会	漁村研究グループ1ヶ年の自主的研究活動の成果を発表，漁村生活の改善に寄与する。 発表大会は漁業・増養殖・婦人グループ活動等の総合発表形式をとった。 発表 12題	名古屋市 愛知県水産会館	昭和60年 4月26日	300名	愛知県水産試験場 場長 戸倉 正人 副場長 徳本裕之助 尾張分場長 杉本 昌也 水産業専門技術員 俵 佑方人 愛知県農業水産部 水産振興室 堀口 洋一 主 幹 農業技術課 鈴木 民子 生活専門技術員 愛知県漁業協同組合連合会 常務理事 吉田 秋年 愛知県信用漁業協同組合連合会 常務理事 荻山 清

(2) 学習会

名 称 (種類)	開 催 場 所	開催期日	参 加 人 員	講 師	
				所 属	氏 名
グループリー ダー研修会	名古屋市 愛知県水産会館	昭和60年 6月12日	名 60	漁協経営センター	山本 辰義
栽培漁業 研修会	漁連豊橋支所	昭和60年 5月9日	名 20	愛 知 水 試	朝田 英二 瀬川 直治
	一 色 漁 協	昭和60年 5月13日	名 35	"	今泉 克英 朝田 英二 瀬川 直治
	豊 浜 漁 協	昭和60年 6月18日	} 名 110	"	瀬川 直治
	大 井 漁 協	昭和60年 6月25日		"	瀬川 直治
	美 浜 漁 協	昭和60年 8月21日		"	瀬川 直治
	鬼 崎 漁 協	昭和60年 8月22日	} 名 30	"	俵 佑方人
	蒲 郡 市 役 所	昭和60年 9月19日		"	今泉 克英
藻類, 貝類 養殖技術修 練会	半 田 市 勤労福祉会館	昭和60年 6月20日 ~ 22日	延 名 321	愛知県水産振興室 愛 知 水 試 " " " " 西 海 区 水 研 静 岡 水 試 三重県水産技術センター	岩田 静昌 俵 佑方人 土屋 晴彦 高尾 允英 田代 秀明 藤崎 洗右 鬼頭 釣 田中 敬健 瀬古準之助

名 称 (種類)	開 催 場 所	開 催 期 日	参 加 人 員	講 師	
				所 属	氏 名
				福 岡 水 試 全 海 苔 漁 連 愛 知 県 漁 連	藤田 孟男 真田 和美 杉浦 義文
ノリ予報会 議	名 古 屋 市 愛知県水産会館	昭和60年 9月13日	名 48	愛 知 県 水 産 振 興 室 愛 知 水 試 " "	岩田 静昌 徳本裕之助 俵 佑方人 藤崎 洸右
魚礁研究会	水 産 試 験 場	昭和60年 9月27日	名 50	愛 知 県 水 産 振 興 室 " 愛 知 水 試 "	中野 堅司 原田 衛 水野 宏成 今泉 克英
愛知の漁業 短艇訓練 スキндаイ ビング訓練 救急法 ロープの 結び方 漁業実習及 び航海実習 標本作成 これからの 漁 業	蒲 郡 市 三 谷 町 愛知県漁民 研修所	昭和60年 8月6日 ～ 8日 (2泊3日)	名 12	県 漁 協 青 年 部 連 絡 協 議 会 長 竹 島 漁 協 理 事 蒲 郡 市 消 防 本 部 愛 知 県 水 産 試 験 場 水 産 業 専 門 技 術 員 " " " 愛 知 県 水 産 振 興 室 水 産 業 専 門 技 術 員	祖 久磨神 勲 大西 興一 山田 恵堂 俵 佑方人 藤崎 洸右 今泉 克英 瀬川 直治 岩田 静昌

(2) 技術改良試験

ナマコの越夏養殖試験

今泉克英

目的

ナマコの養殖を企業化するためにはナマコを越夏し早期生産等の技術を確立する必要がある。

実施方法

	試験開始月日	試験場所	試験方法	試験終了
野外越夏	6 0, 6, 14 21°C	三谷町 1号ブイ 水深 7 m	どうまん収容 ・海底上 1 m…………… ・ “ 3 m…………… ・ “ 5 m……………	6 0, 7, 31 6, 19 6, 27 7, 31苦潮
	6 0, 6, 14 20°C	田原町馬草 水深 8 m	かご収容 ・海底 ・海底上 1.5 m	6 0, 7, 18
室内越夏	6 0, 6, 7 18~20°C	水 試 内	アクリル水槽 循環ろ過	6 0, 8, 29

経過及び結果

6月13日渥美田原産の天然ナマコ 130尾を採集し、上表のとおり越夏試験を開始した。

野外試験では海底～海底 2 m層に収容したナマコは7月中旬まで、すべてへい死した。一方水温躍層以浅に収容したものは体を縮小して生存していたが、7月20日前後に発生した苦潮の影響を受け7月31日までに全滅した。この間、DO飽和度は、10～40%であった。

室内試験では、水温24～25°Cから体を縮小させ、岩陰等にくぼ地をつくり定着した。8

月下旬、水温が30°Cから24°C台に降下すると、活発に動きまわるようになったが、その後へい死した。原因は、水換えによる塩分の低下と思われる。

今後の展開

ナマコは、高温時の低酸素と苦潮に弱いことが判明した。海上での越夏は、養成場所と水層の選定が重要である。

今後室内水層での越夏を検討する必要がある。

ノリ室内採苗技術の改良

今 泉 克 英

目的

最近、あらかじめ、本採苗前に室内採苗したノリの胞子を水槽内で発芽させ、その種網を本採苗開始時まで冷蔵する採苗方法が普及し始めた。

この採苗のメリットの1つとして、育苗期における成長が従来から行われている野外採苗等と比べ勝っているといわれている。

育苗初期のノリ芽の成長に影響を与える条件として①採苗する胞子放出周期の選定、②芽付き、③冷蔵処理、が考えられる。本試験では③の冷蔵処理が、ノリ芽の成長に及ぼす影響を検討した。

方法

(1) 室内培養

同種でかつ、胞子放出の周期が同期の糸状体から採苗した1細胞と5細胞の発芽試験糸を10日間冷蔵した後、室内培養し、冷蔵処理を行わない対称区と成長について比較検討した。(図1)

なお採苗時期、および胞子放出周期(1回目)は25℃の加温水槽で糸状体の成熟を抑制、採苗4~5日前に18℃に降温させる方法をとった。

1. 室内培養

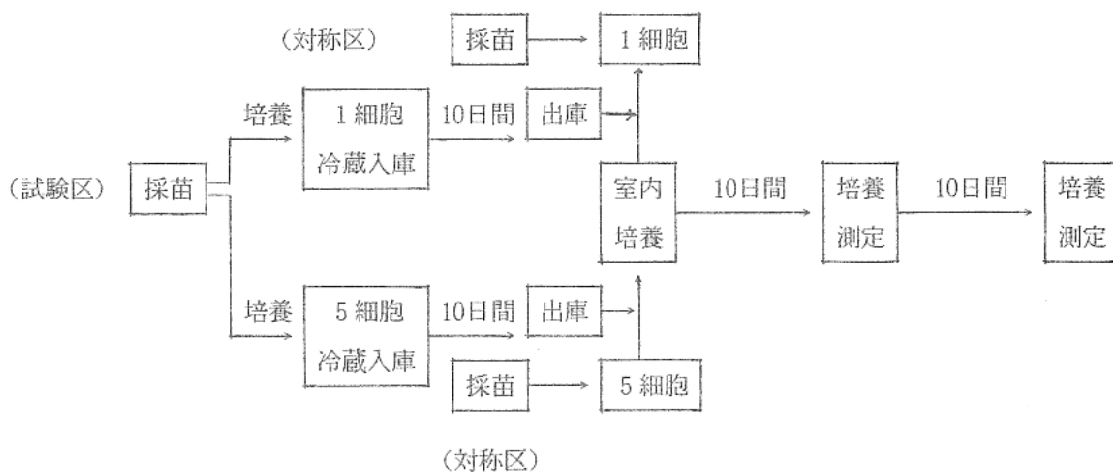


図1 室内培養フロー

(2) 野外養殖

あらかじめ、室内培養と同一の糸状体を用いて室内採苗し、発芽させたものを10日間冷蔵したのり網と同じ糸状体で野外採苗したのり網とを、同時にまた、同一漁場（大塚）に

張込んで両者の成長を比較した。ノリ網の枚数はそれぞれ10枚とした。

なお、芽付きは両者ともほぼ同数であった。（図2）

2. 野外養殖

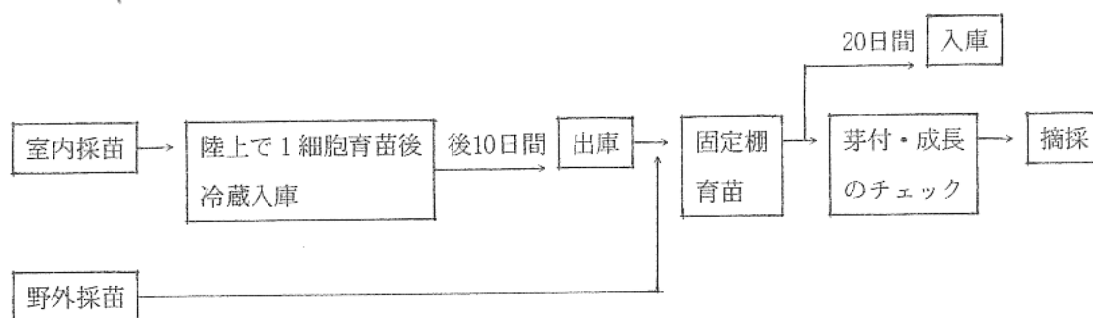


図2 野外養殖フロー

結果と考察

(1) 室内培養

肉眼視までは芽付きの濃淡には関係なく、冷蔵処理したノリ芽の成長が、その対称と比較してやや劣った。しかし、それ以降は冷蔵処理の有無にかかわらず、芽付が成長を左右し、芽付のうすいノリ芽ほど成長が優れていた。したがって、ノリ芽の成長に大きな影響を与える要因として芽付のコントロールがあげられる。

なおノリ芽の数は冷蔵することにより半減した。

(2) 野外養殖

芽付の数がほぼ同数の場合、冷蔵の有無による成長はほとんどみられなかった。若干あるとすれば冷蔵処理のないノリ芽の成長が育苗前半（芽の大きさ1～2 cm）までややよい

ように観察された。また発芽時に冷蔵することにより、室内培養と同様、ノリ芽の数が半減した。

以上の結果から、室内採苗の技術上のメリットは、1細胞冷蔵を組合せることにより、芽付を適正な密度に淘汰し、肉眼視からのノリ芽の成長を促すものと考えられる。したがって見かけ上、室内採苗したノリ芽の成長が芽付のコントロールできない野外採苗に比べ良いように見えるものと考えられる。

室内採苗は労力と費用が野外採苗に比べ多くかかるが、漁場環境が不良のため野外採苗が適期にできないか、あるいは芽付がその後の生産に重大な影響を及ぼす地区では、その普及を図る必要がある。

表1 野外養殖試験結果

区分		月日	10/3	10/4	10/13	10/24	10/26	11/1	11/3	11/9	11/23
野外採苗	管理内容	浮動採苗		魚場張込			冷蔵入庫				摘採
	芽付と芽の大きさ		0~5~10個/100×	2~5個/100×	芽の大きさ 3.4cm	5~8mm	平均 2.0~2.8cm Max 4cm	2.5cm Max 4.5cm	5.0cm Max 9.0cm		531枚
	備考		ムラ付							成長劣る芽いたみ赤くされ	ムラ付
区分		月日	9/25	10/4	10/13	10/24	10/26	11/1	11/3	11/9	
室内採苗	管理内容	6b 陸上育苗後冷蔵		魚場張込			冷蔵入庫				摘採
	芽付と芽の大きさ	10個/150×	3~5個/100×	2~5個/100×	3.7mm	6mm	2.2cm Max 3.4cm	3.0cm Max 5.6cm	4.6cm Max 6~8cm		410枚
	備考									野外より成長よし芽いたみ赤くされ	

室内培養試験結果

区分		月日	10/18	10/22	10/26	10/30	11/5	11/26
1 細胞	冷蔵処理あり	管理内容	採苗・1細胞入庫			1細胞出庫培養		
		芽付と芽の大きさ	15±6個/100×				8±3個/100× 0.328±0.059mm	2.30mm
		備考						
2 細胞	冷蔵処理なし	管理内容				採苗培養		
		芽付と芽の大きさ				30±11個/100×	32±5個/100× 0.365±0.064mm	1.70mm
		備考						
3 細胞	冷蔵処理あり	管理内容	採苗培養	5細胞冷蔵			出庫培養	
		芽付と芽の大きさ	15±6個/100×				8±4個/100× 0.022±0.006mm	1.40mm
		備考						
4 細胞	冷蔵処理なし	管理内容				採苗培養	5細胞培養	
		芽付と芽の大きさ				30±11個/100×	34±7個/100× 0.039±0.007mm	0.50mm
		備考						

アズマニシキの天然採苗と人工採苗

瀬川 直 治

目的

アズマニシキは本州中部以北の岩礁地帯に生息する二枚貝である。本県では知多半島の先端部と島嶼部等に分布するが、現在のところ産業的な漁獲は行われていない。この貝は食用になると同時に、貝殻はヒオウギに似ていて色彩が豊かであることから観賞的な価値を期待することもできる。ここではアズマニシキの採苗方法を検討し得られた稚ガイの成長状況を把握する。

方法

天然採苗

採苗場所は佐久島、日間賀島地先 500 m の地点に設置した。採苗器は昭和59年度に使用したものと同型である。材料はトリカルネット（2 cm 目）、スカイネット（4 mm 目）、及びタマネギ袋を使用し、高さ69cm、直径25cm の円筒形である。この採苗器を上下に2個吊るし一連とした。両地点とも4月21日、5月9日、同21日に4連ずつを投入した。取上げは7月6日、10月6日の2回に分けて行ない、この間、月一回の割合で表面を掃除した。

人工採苗

3月中旬に日間賀島地先で親ガイを採集し、4月20日から種苗生産をはじめた。産卵は紫外線照射海水の使用と、加温による温度刺激（16.8℃→20.0℃）を併用して誘発した。幼生及び稚ガイは表1に示すとおり3期に分けて飼育した。浮游期は100ℓ水槽2個と1600ℓ水槽1個を用い、ふ化直後の幼生が1.5個

体/mlの密度となるように収容した。餌は培養したキートセロス、モノクリシス、海産クロレラを換水後に投与した。水槽内照度は100ルクス程度に調節した。付着器はホタテガイの貝殻を5枚で1連とし100ℓ水槽に5連、1600ℓ水槽に25連を5月8日に垂下した。

流水飼育期は100ℓの付着器を1600ℓ水槽に移し換えた5月13日から6月20日までである。注入海水は75μのネットでこし毎分2.4ℓの流水とした。この間、餌は与えず注水からの添加を期待した。照度は浮游期の飼育と同様100ルクス程度の明るさとした。

沖出し養成は6月20日から南知多町豊浜地先で実施した。付着器は4mm目スカイネットで制作した養成籠に収容し、水深4mの中層に垂下した。稚ガイは8月10日に付着器からはく離し、以降、成長状況をみるために2月まで継続して養成した。

結果と考察

天然採苗

前年度までの結果から、稚ガイが得られる時期に採苗器を投入したが、回収できたアズマニシキの稚ガイは3個体のみであった。これらは日間賀島に5月9日に投入し、7月6日に取上げた2連4個のうち最深部（海底から0.5mの位置）に垂下した採苗器から得られている。稚ガイの殻長は4.2～4.5mmであった。これ以外の採苗器からは稚ガイを見出すことはできなかった。採苗器には多くの生物が付着しており、佐久島ではシロボヤ、シロフジ

ツボ、ホトトギスが、日間賀島ではムラサキイガイ、ホトトギスが優占種になっている。これらの定量は行わなかったが極めて多い付着量であった。閉鎖型採苗器では生物量が多くなると内部環境が悪化しやすい。7月6日の取上げ群でも既にホトトギス等の死亡がみられ、10月6日の取上げ群ではホトトギス、ムラサキイガイの死殻が採苗器底に堆積している状態であった。

今回、得られた稚ガイは採苗器投入後60日で4mmに成長しており2mm前後で回収すると採苗器の垂下期間を短縮することができる。同時に、他の付着生物も小型であることから内部環境も比較的良好に保つことが可能である。アズマニシキの天然採苗を効率的に行うには、浮游期、特に付着に関する生態を解明していくことが大切である。

人工採苗

採卵は24個体の親ガイを使用して行った。その内、雌5個体、雄6個体が放卵放精した。採卵数は540万粒、フ化幼生数は470万個体であった。餌は採卵後3日目からキートセロス、モノクリシス、海産クロレラを細胞数で1:0.5:10の比率になるよう投与した。クロレラを除く2種の給餌量は5,000細胞/cm³から徐々に増やしていき10~14日目には約2倍の10,000細胞/cm³とした。その後、給餌量を減らしていき流水飼育開始時には無給餌とした。

浮游期の成長は採卵後4日目103μ、12日目140μ、15日目150μ、23日目170μである。流水飼育期の成長は5月15日から6月20日までの37日間で180μから447μになっている。殻長の範囲は300μから825μで成長にバラツキがみられた。また、沖出し養成期は71日間で447μから8.1mmに成長している。

日間成長量は浮游期3.5μ、流水飼育期7.2μ、沖出し養成期107μであった。

次に、各期の収容、取上げ尾数についてみると、浮游期は270万個体に対して74万個体、流水飼育期28,700個体に対して16,450個体、沖出し養成期16,450個体に対して98個体であった。生残率はそれぞれ、27%、57%、0.6%となっており沖出し養成期が低い。これは沖出しサイズが小さかったこと、養成籠の目合いが4mmと大きかったこと等のために管理事の衝撃や波浪の影響を受けて稚ガイが多く脱落したのかも知れない。

更に、稚ガイの成育状況をみるために養成を継続した。成長は表2、図1に示したとおりである。殻長は養成日数191日で8.1mmから30.3mmになっている。この間の日間殻長成長率($r = \sqrt[n]{L_1/L_0} - 1$)は0.7%である。各測定期間ごとの成長率は高水温期で殻長が小さいときに高く、低水温期に低くなっている。養成期間中の生残率は36%である。死亡ガイは開始時から11月21日の測定時までの間に全体の90%に達していて、冬期間の死亡は減少している。前年度の養成は11月から開始しているが死亡状況を見ると、3月までの死亡率は11%、4月から8月までは3%となっている。即ち、80%の稚ガイが低水温期に死亡したことになる。従って、両年度の時期別の死亡比率は異っており、水温が死亡の直接的な原因になっているとは考えにくい。この原因は今後の検討に待たねばならないが、計測時の稚ガイの取扱いに差があったのかも知れない。

以上のことから、アズマニシキの人工採苗は、(1)給餌量の適正化、(2)沖出し技術の導入、(3)養成技術の改善をはかれば可能である。

表1 飼育方法

区 分	期 間	延べ水槽容量	餌 料	通 気
浮 ュ ウ 期	4. 20 ~ 5. 13	1800 ℓ	有	有
流 水 飼 育 期	5. 13 ~ 6. 20	1600	無	有
沖 出 し 飼 育 期	6. 20 ~ 8. 10	—	無	—

表2 稚ガイの成長

区 分	8. 10	8. 29	9. 18	10. 18	11. 25	12. 25	2. 17
平均殻長mm	8.1	9.9	12.1	16.3	21.5	25.4	30.3
平均殻重mg	137	297	543	1246	2503	4064	7014

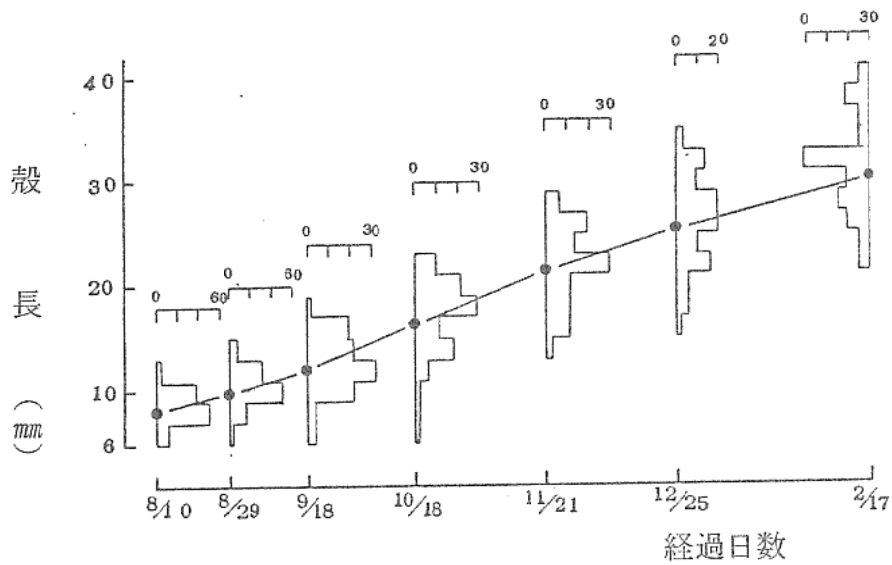


図1 アズマニシキの成長