

表一2 いしがれい発育段階別実態調査表

漁具名 袋網・三枚網  
組合名 御馬

船名及び氏名 朝日丸 石黒英雄 (トン数2 ton;馬力12ps)

聞取者

年月日 S 4 7 . 7 . 1 ' 2

属性 発育段階	漁期(盛期) 又はみかけ する時期	漁場				主対象となる 漁獲物の大きさ	分布・移動 (季節的变化)	漁期中の漁獲量	その他
		場所	水深	底質	その他				
稚魚期 体長 ~ 23mm	3月初旬	三河湾 の干潟	満潮でも 2m以下	砂泥地	20cm以上 かれい三枚網 (目の大きさに よる)	餌になる小貝 が いる所に大 小とも寄っ て いる。赤潮等 異常がなけれ ば大きな移動 はない。	この時期には2年 目以上のものが良 い。時には200 枚位の漁がある。	この時期にはまこ がれいの漁が多い。	
幼魚期 体長 24mm~26mm	"	"	"	泥砂地	"		"	"	"
未成魚期 体長 26mm~120mm	5月初旬 (10cm内外)	砂地なら どこでも	10m 以浅がよい	泥砂地	10cm位から (15cm以上を主 とする) かれい袋網の 目の大きさに よる		大潮時の良い時に は網が白くなる位 採れる時がある。	袋網の場合は小さ いのも含めて300 枚位平均が一晚の 漁獲量。	
成魚期 体長 120mm~	5月中旬 6月初旬	"	"	泥砂地	"				
その他	まこがれいより遅く産卵すると思われるが、産卵期の魚を採ったことがない。 大塚漁協と協定して11月20日~12月10日迄を禁漁期としたことがある。								

表-3 まこがれい発育段階別実態調査表

漁具名 袋網・三枚網 船名及び氏名 漁照丸 横田辰昭 (トン数2 ton;馬力25ps) 聞取者 年月日 S 47. 7. 12  
 組合名 御馬

発育段階	属性	漁期(盛期)又はみかけする時期	魚			場		主対象となる漁獲物の大きさ	分布・移動(季節的变化)	漁期中の漁獲量	その他
			場所	水深	底質	その他					
稚魚期 体長 ~ 23mm		認められず	三河湾の干潟	2m程度	砂		3月頃はいれい三枚網による漁獲が主で、この時期は20cm以上のもののみ漁獲される。	水深2m位までの干潟に生息する。			
幼魚期 体長 24mm~26mm		普段は確認できず。5月初旬	"	"	石と泥のまじり	潮が悪い時により居ない。	この時期も前項と同じで20cm以上ののみ漁獲対象となる。	水深10m位までの三河湾内の干潟に生息し、ほとんど移動しない。	100尾以下		
未成魚期 体長 26mm~120mm		田植時期以降(6月末以降)※	"	2~3m	石と泥りまじりの泥砂質地	"	かれい三枚網から袋網漁具に変わり、目合により10~15cmの大ききものが漁獲される。	幼稚魚期と同じ	100尾以下		
成魚期 体長 120mm~		年内には10cm以上にならない	三河湾の深い所に移動しはじめる。	10m以深20m内外まで	"		"	幼稚魚期より成魚期20cm位までは余り大きな移動はなく、20cm以上のものは深所に移動する。	100尾以下		
その他											

※ 8~9cmになるのは9月末~11月位と思われる。

産卵期は11月下旬~12月初旬が多い。(水深3~4m位の所)

(イ) 若令期時代における生息環境

若令期時代の生息環境を調べるため、水温、塩素量、海底形状、底質についてとりまとめ、さらに比較するための渥美外海の概要も記した。

a. 水 温

伊勢、三河湾内の表面水温は、1～3月まで5～8℃で最低をしめし、一般的には湾奥部が低く、湾口部が1～2℃高い。8月には最高となり27～29℃で9月より降温傾向となる。

底層水温は、10月～3月までは表面水温との差は殆んどなく、4～6月で1～4℃、7～8月で1～2℃低くなる。

渥美外海と比べると、最低では3～4℃高く、最高は3～4℃低い。(図-4)

b. 塩 素 量

表層では、11月～3月で湾中央部は18%、河川水の影響をうける湾奥部は10～17%となった。4～5月は、湾中央部で17%、湾奥部の河川水流入域では、局部的に低かん域となる。6月は梅雨期となり湾中央部でも15%と低く、7～10月は15～18%台である。底層は6月を除き殆んど17～18%である。

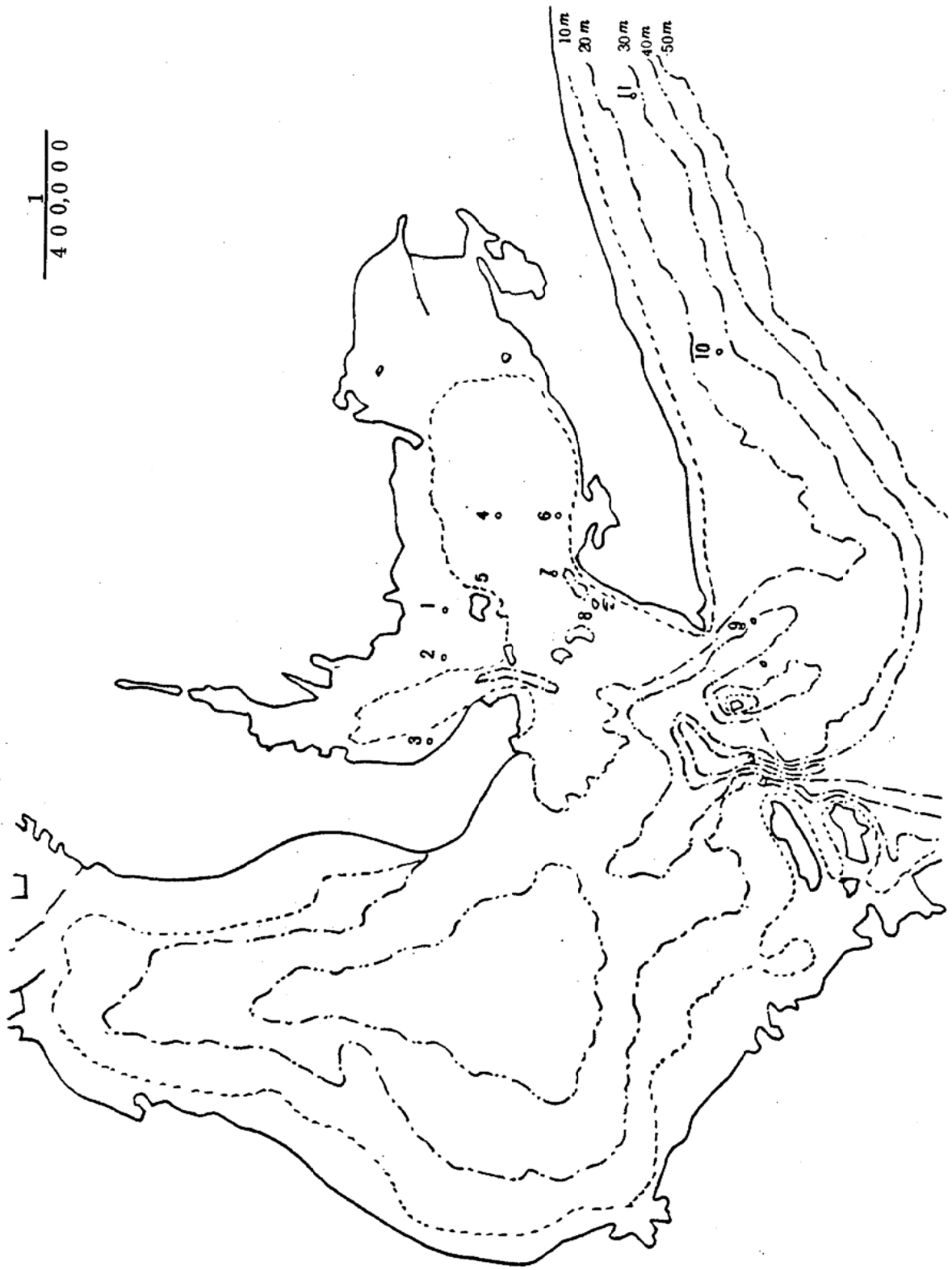
渥美外海は、表底層とも大きな変化はなく、17～18%であった。

c. 海底形状・底質

伊勢湾は、ほぼ中央部が水深30mで、これを中心に陸岸にかけ20m線、10m線となり、底質は全般に泥であるが、常滑市～美浜沖の海底は細砂で、湾口部は細砂、砂泥、岩など変化に富んでいる。

三河湾は、水深20m以浅で、10m以浅の占める面積は50%位で、局部的に20m以上のところがある。底質は、湾奥部が泥砂質で、湾中部は泥質となり、湾口部の外洋水の流入域が細砂地帯である。(図3・図5)

图-3 水深图



图一4 三河湾, 渥美外海月别水层别水温变化

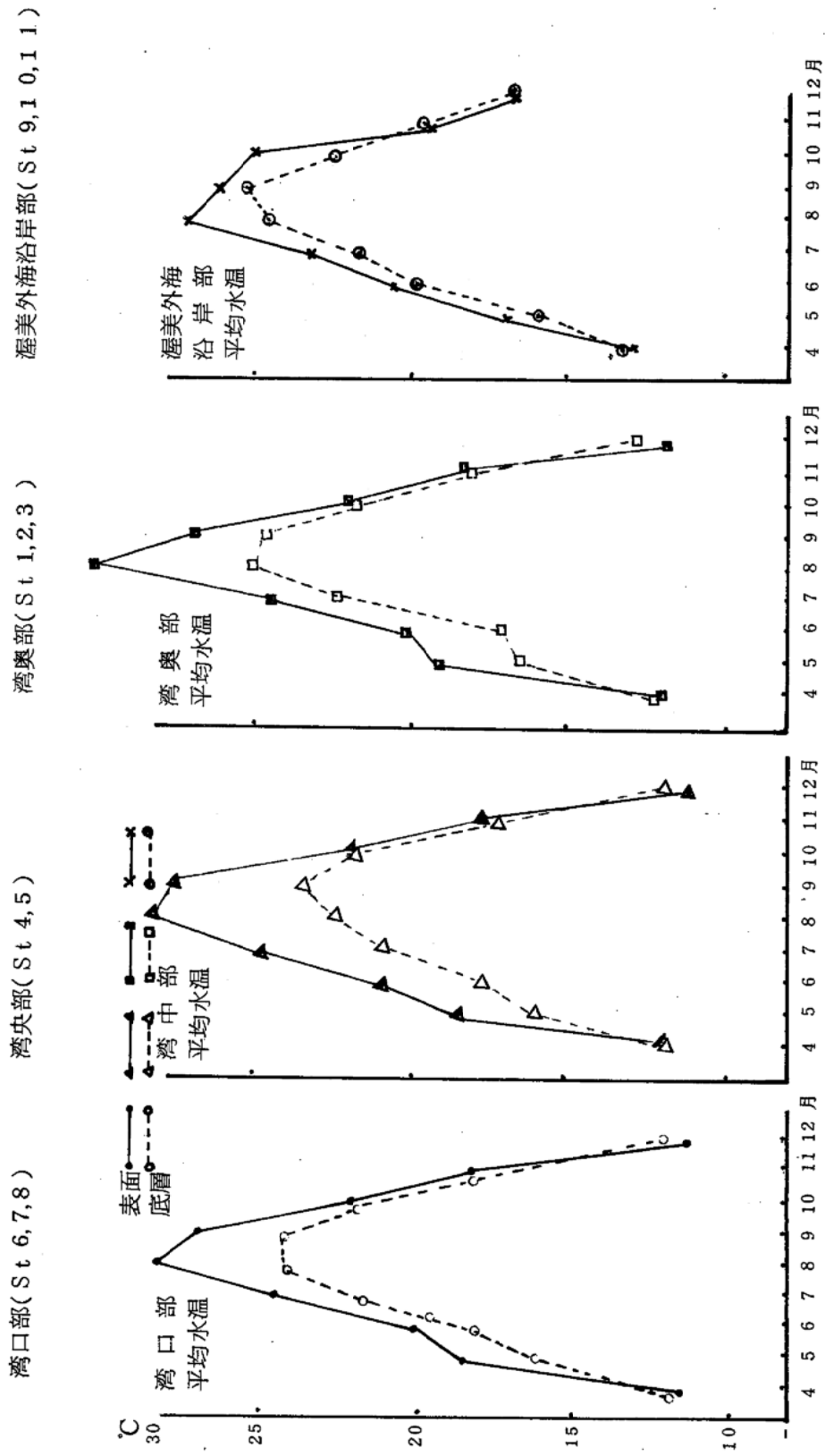


图-5 底质图



(ウ) 産卵親魚の分布生態

産卵期(12月中旬), 小型底びき網により, 三河湾の中央部(渥美郡田原沖合, 佐久島東)の2ヶ所で, 4回(操業時間1回30分, 曳網距離2,000m)操業し, いしがれい195尾を漁獲し, 成熟度を対象に魚体測定した結果, 雌に比べ雄が多く, 性比は1:4.27であった。雌の魚体37尾のうち, 性巣の熟した個体は17尾で, 体重に対する卵巣重量を算定したところ, その値は0.128であった。

いしがれい195尾の体長は, 11~27cmで, 平均体長15.9cm, 体重19~320g, 平均体重80.5gである。

操業当日の水温は, 表層10.4℃, 底層11.5℃で, 底質は泥の場所を操業した。

(エ) 発育段階別の分布生態調査

三河湾奥部で漁獲される幼稚魚期のかれいを対象として, 漁獲期間中(4~9月)までの全長組成を毎月測定した。5月における平均全長が最も大きく20.4cmで, 9月が小さく16.9cmであった。これは漁具がかれい刺網であるため, 7月頃より2年目のものと, 1年目のものが漁獲され, 漁期が移るに従い小型となる。(図-6)

また, 沿岸を回遊するかれいの状況を三河湾奥部と湾口部の中間, 渥美地先に設置した角建網にて調べた。4~10月の期間で, 毎月1回, 全漁獲物に護獲されるかれい類の割合を調べた結果, 年間平均混獲尾数10.6%で, 8月が最も多く44.3%で, 当日は, 総漁獲尾数158尾に対し, かれい類は70尾であった。

a. 標識放流調査

4月下旬より, 三河湾の奥部, 中央部の4ヶ所で, いしがれい1,649尾, 平均全長17.2cm, まこがれい293尾, 平均全長16.2cmのものに, 標識タグを取付け, 分布回遊, 再捕地点, 再捕数量を調べた。

標識魚の再捕は, 10月中旬までで, その後はなく, 最も遅く採れたのは, 放流後158日目であった。再捕率は14.8%, 228尾で, 再捕率の最も多かったのは, 5月31日田原町浦沖合放流魚で, 102尾放流し23尾の再捕, 22.5%の再捕率であった。

放流魚の分布は, 4月28日, 5月31日に漁獲した附近で放流したものは, 殆んどその周辺で再捕された。6月21日三河湾中央部, 田原町馬草沖合で放流したものは, 沿岸部の4~5mの各所に一様に分散した。また, 放流地点より最も離れて採れたのは, 6月21日馬草沖で放流したものが, 三河湾口部伊良湖沖で放流地点よりの距離16kmの所で再捕された。

(表-4, 表-5, 図-7)

b. 標本船調査

三河湾奥部, 浅海域(10m以浅)のかれい漁場の調査をするため, かれい刺網漁船2隻を標本船として, 漁獲状況を調べた。

4~10月までの漁期中, 月平均15日操業で, 平均1曳網当たり2,368Kg, 33,624尾を漁獲し, 平均魚体重1尾70.4gであった。

図-6 月別体長組成

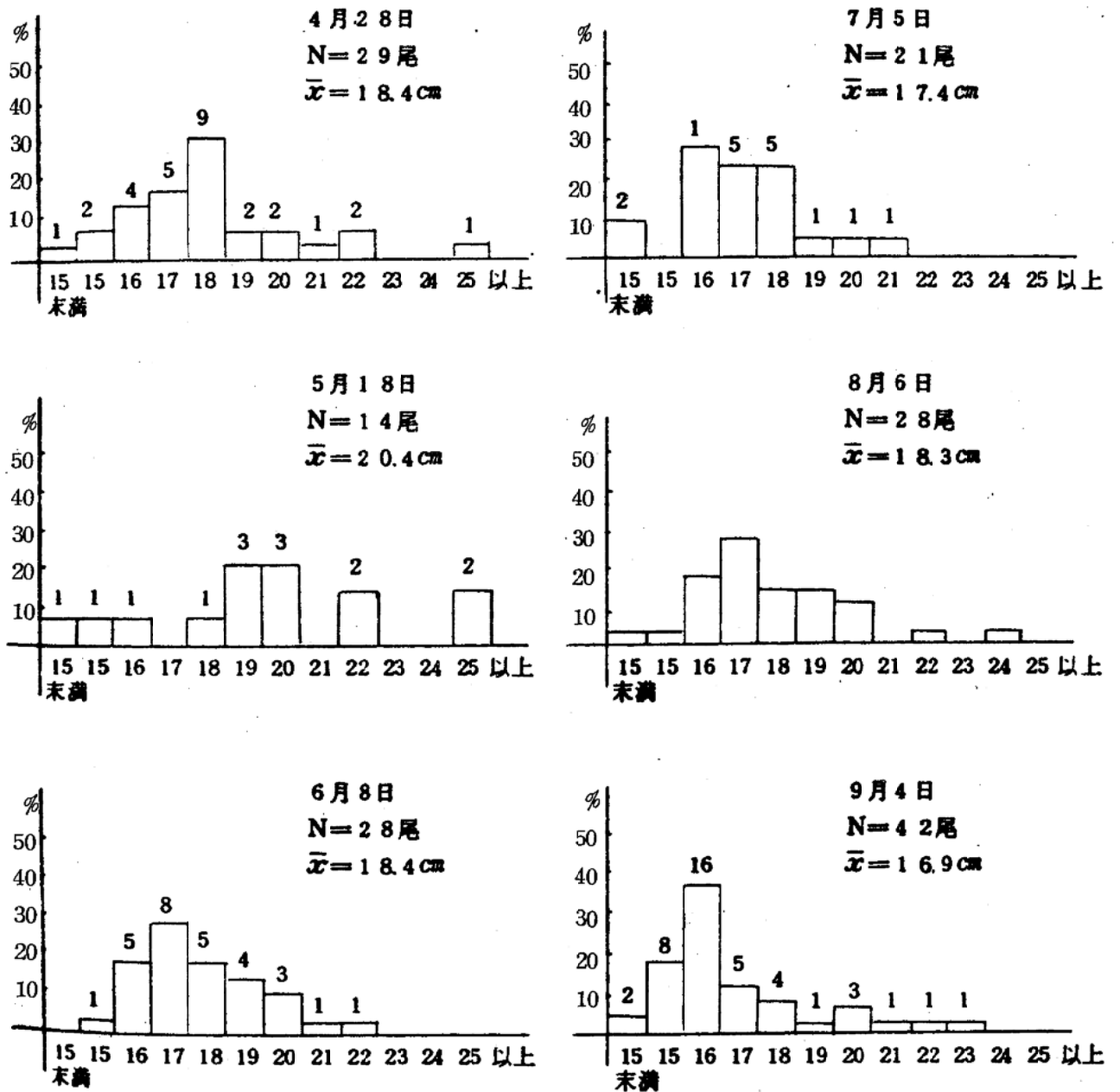




表-4 地点別標識放流尾数

い し が れ い

放流地点	放流場所名称	放流月日	尾数	平均全長
1	豊橋市豊川河口沖合	4. 28	374	16.0
2	渥美郡田原町浦沖合	5. 31	66	16.4
3	渥美郡田原町馬草沖合	6. 21	713	17.7
4	三河湾中央部	6. 21	496	17.5
計			1,649	17.2

ま こ が れ い

放流地点	放流場所名称	放流月日	尾数	平均全長
1	豊橋市豊川河口沖合	4. 28	61	15.6
2	渥美郡田原町浦沖合	5. 31	36	15.6
3	渥美郡田原町馬草沖合	6. 21	130	16.6
4	三河湾中央部	6. 21	66	16.1
計			293	16.2

表-5 放流地点別再捕状況

放流月日	放流地点	場所名	放流尾数	再捕尾数	再捕率
4. 28	1	豊橋市豊川河口沖合	435	95	21.8 %
5. 31	2	渥美郡田原町浦沖合	102	23	22.5
6. 21	3	渥美郡田原町馬草沖合	843	118	14.0
6. 21	4	三河湾中央部	562	53	9.6
計			1,942	288	14.83

図一七一一 放流調査追跡図

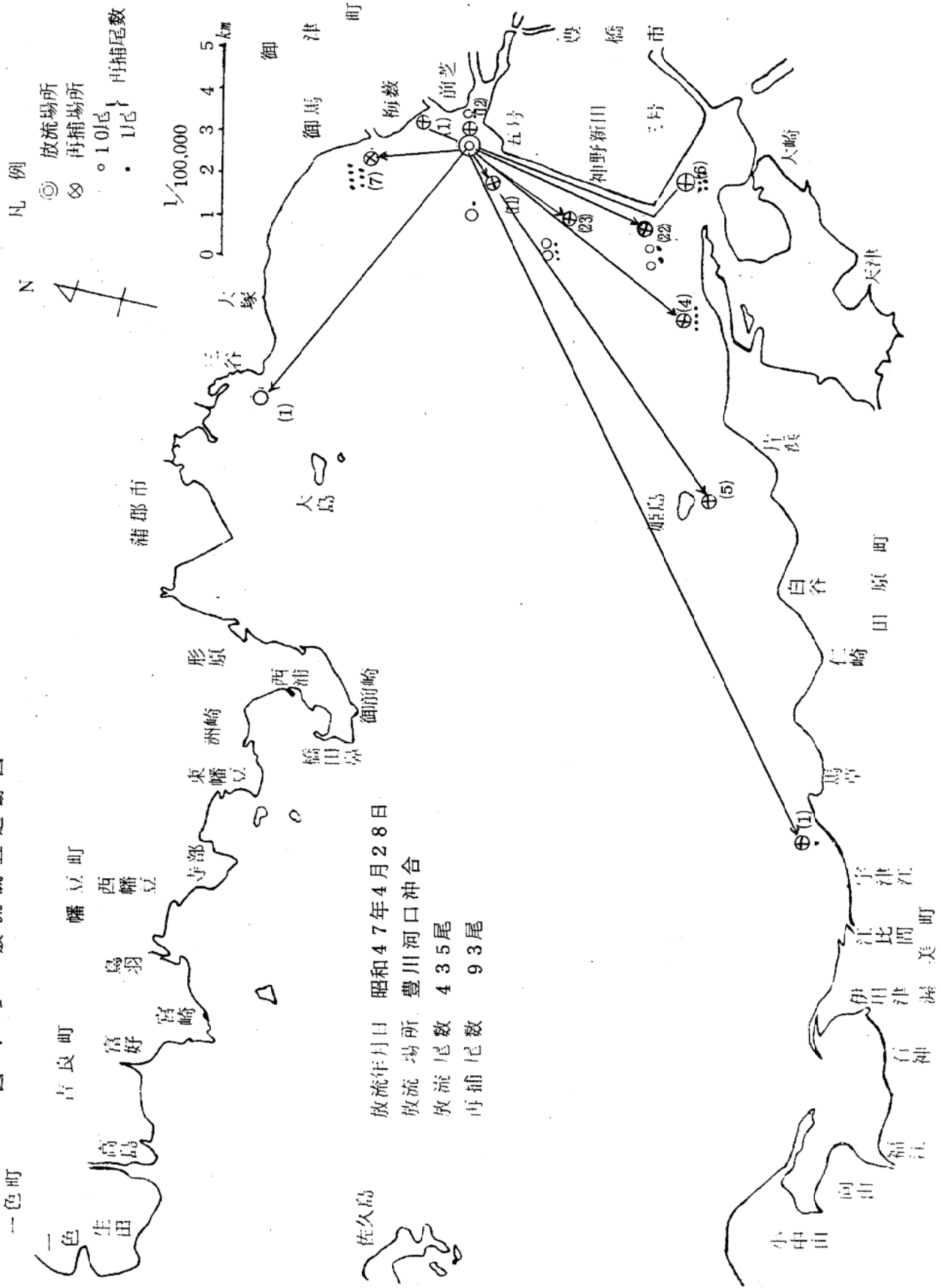
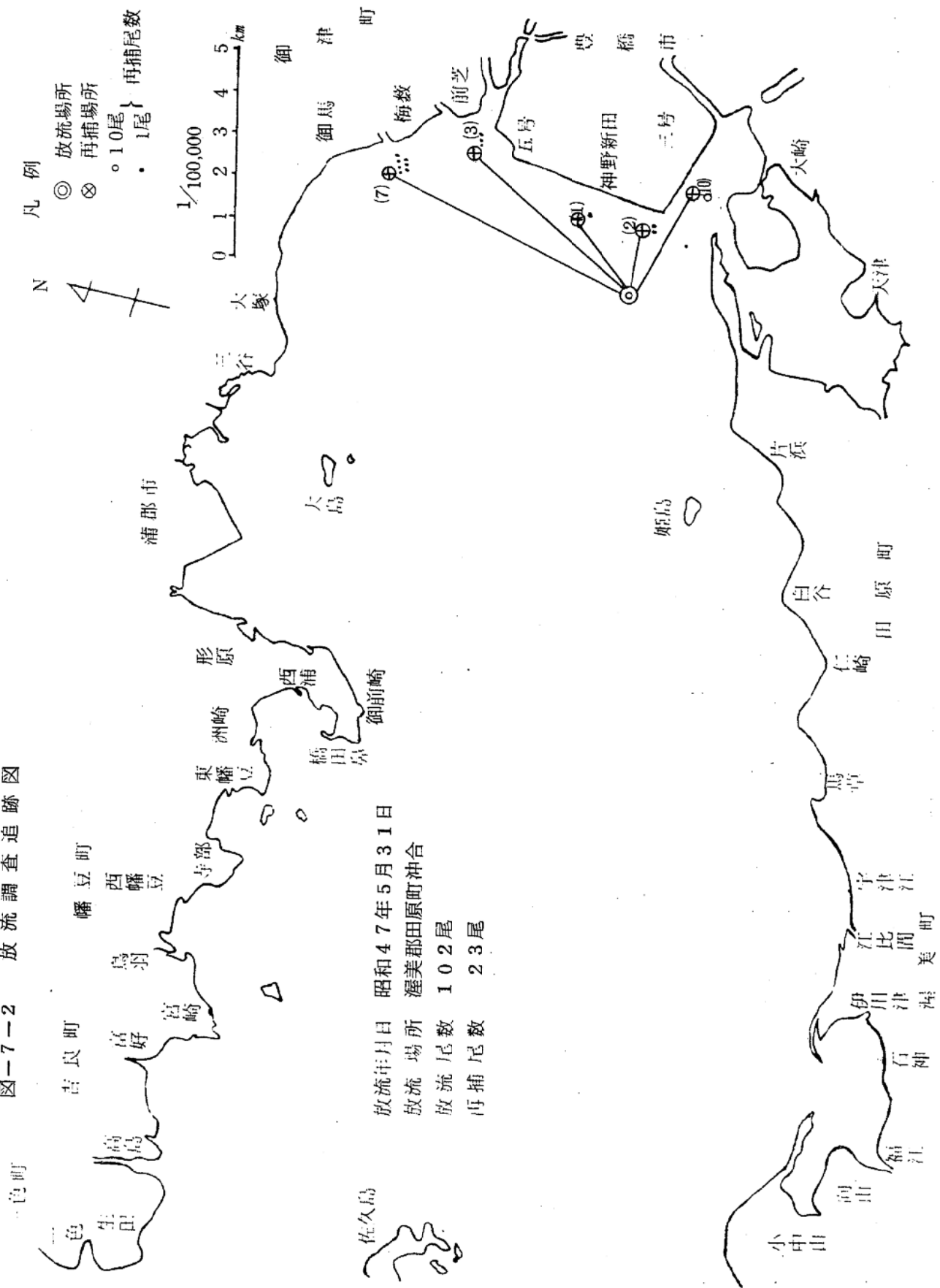
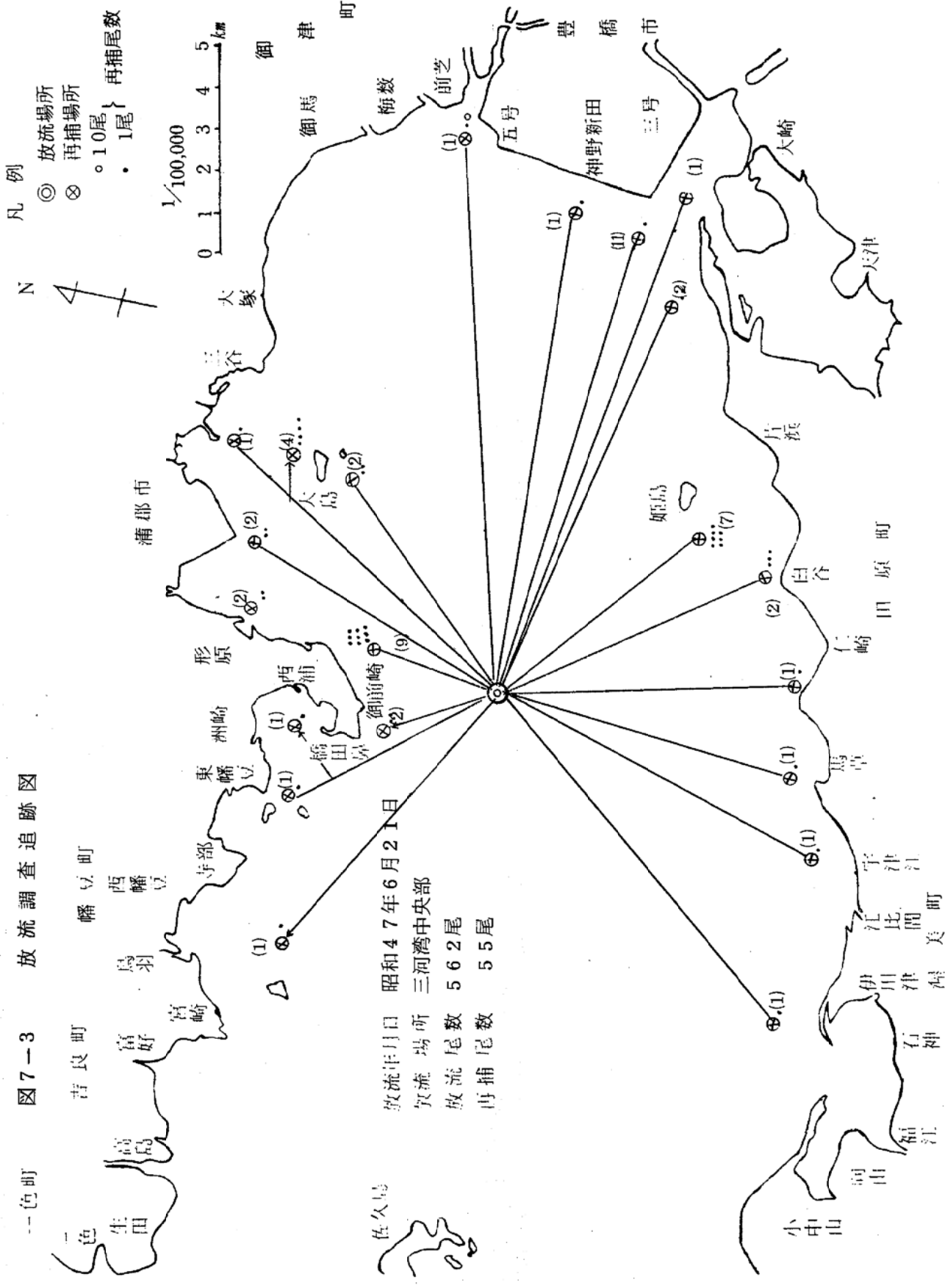


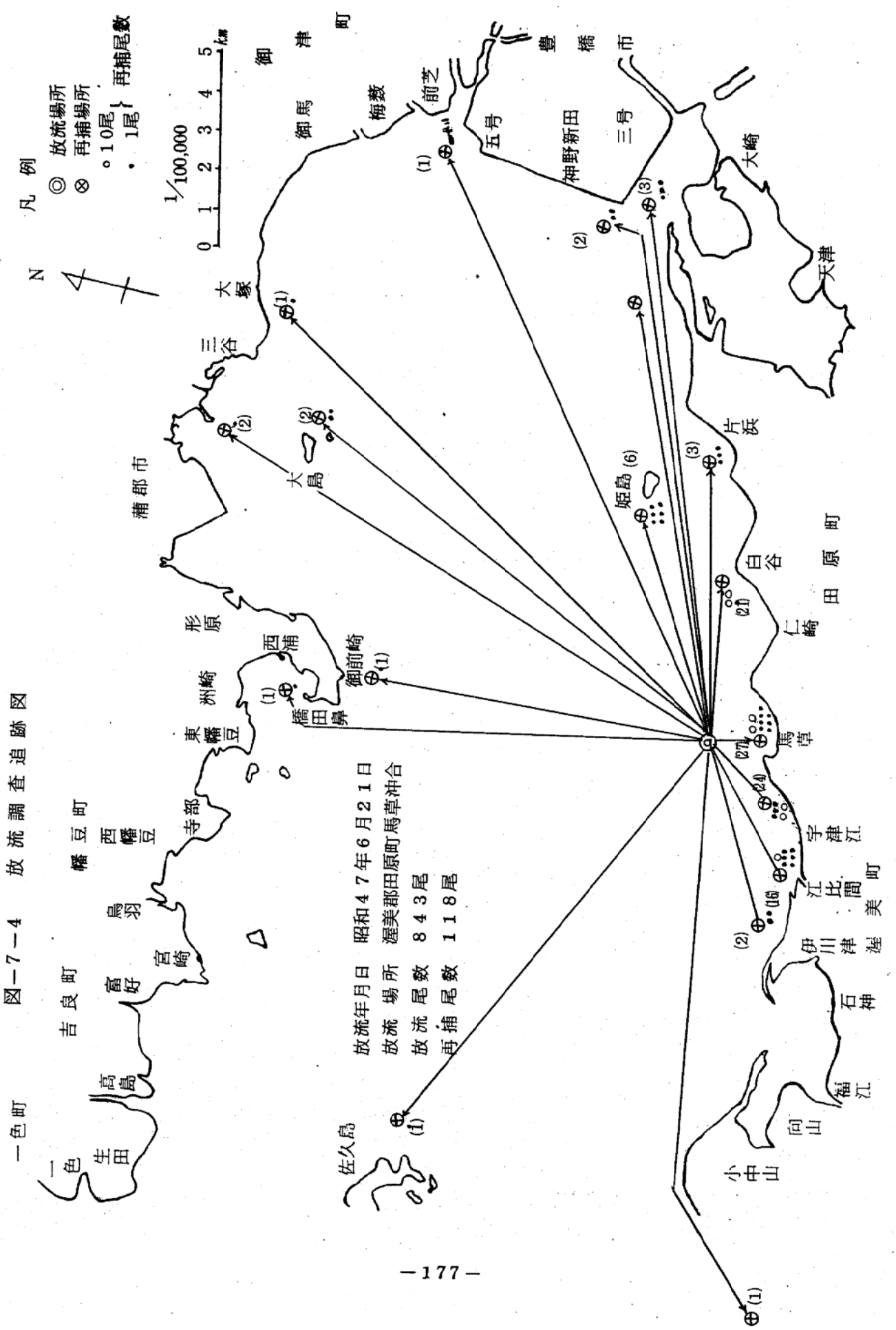
図-7-2 放流調査追跡図



一色町 図7-3 放流調査追跡図



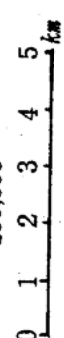
圖一7-4 放流調查追跡圖



凡例

- ◎ 放流場所
- ⊗ 再捕場所
- 10尾
- 1尾

1/100,000



放流年月日 昭和47年6月21日  
 放流場所 渥美郡田原町馬草神合  
 放流尾数 843尾  
 再捕尾数 118尾

### 3. 漁場環境調査

#### (1) 沿岸漁場調査（赤潮調査）

##### ア. 調査実施に至る経過

三河湾に流入する都市下水，工場排水の増加に起因する海域の汚染は，赤潮発生の恒常化，魚貝類の異常へい死現象の頻発でもわかるように重要な段階に当面しているので，赤潮，苦潮および無酸素水塊の発生について，その実態調査と原因究明のための室内実験を行なった。

##### イ. 調査結果

「三河湾における赤潮および無酸素水塊に関する調査報告」（昭和48年3月）により報告されているので，その詳細については省略する。

##### ウ. 調査区域

三河湾（主として，三河湾東奥部海域）

##### エ. 調査研究項目

- (ア) 赤潮および苦潮の発生状況概要
- (イ) 赤潮発生とその要因
  - a. 日射と降雨量および水温等の影響
  - b. 栄養塩その他の影響
- (ウ) 無酸素水塊の発生
  - a. 発生状況
  - b. 蒲郡港の航路筋の底層酸素分布
  - c. 三河湾東奥部全域の底層における酸息分布
  - d. 還元泥と赤潮プランクトンに関する水槽実験
- (エ) まとめおよび今後の課題

#### (2) 三河湾生態系調査

##### ア. 調査実施に至る経過

昭和47年度農林水産生態系における汚染物質の循環と指標生物に関する総合研究実施要綱に基づき実施した。

##### イ. 調査結果

昭和48年5月報告済み：農林水産生態系における汚染物質の循環と指標生物に関する研究，昭

和47年度研究成績報告書（東海区水産研究所ほか3機関）のため、ここにその概要を報告する。

#### ㉞. 調査区域

伊勢湾口部および三河湾全域と、区域内の島嶼。

#### (i) 調査研究項目

- a. 植物プランクトンの受動とその指標性に関する研究
- b. 動物プランクトンの変動とその指標性に関する研究
- c. マクロベントスの変動とその指標性に関する研究
- d. 潮間帯生物の変動とその指標性に関する研究
- e. 漁業生物の変動とその指標性に関する研究
- f. 貧酸素水塊の形成とその生物相に及ぼす影響に関する研究
- g. 三河湾の海水の交流交換に関する研究

### (3) 漁場環境改善研究

#### ア. 研究方針

赤潮の発生による魚介類のへい死が漁業生産に及ぼす影響は従来あまり重要視されていなかったが、近年はその発生回数が多く、生産にも影響を及ぼすような被害がでている。赤潮発生の原因は富栄養化していることがあげられるので、当該水域において各種の藻類を養殖した場合、これ等過剰栄養塩類を消費することができるかどうか研究した。

本研究は国の委託によるもので、昭和47年、48年の2年間継続実施する。

#### イ. 研究対象藻類の選定

##### ㉞ 三河湾藻類群落の季節的变化

三河湾全域をカバーする浅海・内湾海洋観測点で、月例観測時に各種付着物に対する藻類の着生状況の目視観察を続けた。また一方ではあまり養殖業者と三河湾岸の漁業組合に集中的な聴取り調査を実施し、あわせて要点に地先藻場現地調査をして三者を総合すると、三河湾の海藻カレンダーはおよそ次の通りであった。（図1）

極端に異常な気象、海象がない限り、周年四季各月の群落相と優勢種の変化交替は、基本的に図1のサイクルで循環するであろう。

#### (i) 効果的な海藻の撰定検索のための予備養成試験

図に示した海藻カレンダーで判るように、各季成長藻の代表種はあまりであって、本種は三

河湾沿岸の浅海のり養殖業の対象として、その養殖がすでに産業レベルに達し定着安定している。このことは、三河湾岸沿いに一面に張り立てられている養殖場の面積からして、水域の過剰栄養の消費または固定にあまのりが圧倒的な役割りを果たしていることを示している。

※印 冬季成長藻として北方系のものの移殖試験をした。本種は在来種ではない。

図-1 三河湾の海藻カレンダーおよび予備試験一覧

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
海藻繁茂期	あまのり											
	わかめ			わかめ								
	こんぶ			こんぶ※								
	おごのり											
	ひとえぐさ			あおのり・あおさ						ひとえぐさ		
予備試験作業の経過一覧表	ひとえぐさ	<ul style="list-style-type: none"> <li>└ ひとえぐさ種付網支柱柵へ張り込み</li> <li>└ 浮流し養殖施設へ張り込み</li> <li>└ 浮流し網にふじつぼの付着増加</li> <li>└ 浮流し養殖施設より養成網撤去</li> <li>└ 支柱柵もふじつぼの付着激甚のため撤去</li> </ul>										
	おごのり採苗	<ul style="list-style-type: none"> <li>└ おごのり人工採苗</li> <li>└ 人工採苗枠を浮流し養殖施設へ垂下</li> <li>└ おごのり人工採苗枠にふじつぼの着生増加し、目的藻の発芽不良撤去</li> </ul>										
	おごのり挟み込み養成	<ul style="list-style-type: none"> <li>└ 自然おごのりを挟み込んだロープ(50m)を浮流し養成施設に張り渡す</li> <li>└ 最長植物体1mに達す</li> <li>└ 最長植物体1.8mに達す</li> <li>└ 第2回挟み込み</li> <li>└ 台風被害挟み込み株の大半流失</li> <li>└ 残留株の最長植物体1.5~1.6mとなる</li> <li>└ 時化風波により一部流失</li> <li>└ 最長植物体70~80cm</li> </ul>										
	わかめ採苗	<ul style="list-style-type: none"> <li>└ わかめ種糸養殖施設に張り渡し漁場で芽出し</li> <li>└ ロープ巻付け浮流し吊り下げ</li> </ul>										
	こんぶ採苗	<ul style="list-style-type: none"> <li>└ こんぶ種糸芽出し</li> <li>└ ロープ巻付け吊り下げ</li> </ul>										
月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3



藻類による過剰栄養塩類の消費には、冬季あまのりが最適種であろうが、藻類群落が年間でもっとも生長増大する冬季（10月～3月）には、あまのり以外の褐藻、適種をも検討する必要がある。このため冬季成長型の褐藻類に適種を求める試みとして、移植的手法によるこんぶの可能性とわかめの養成を検討してみた。

また、あまのり養殖業の経験に徴しても明らかなように緑藻のあおのり、あおさ（ひとえぐさ）の類は、周年を通じ、三河湾のあまのり漁場に雑藻として出現し、目的とするあまのりの繁茂、生長を阻害するほど旺盛な付着生長能力を示す場合がしばしばある。三河湾沿岸では従来この種の緑藻類はあまのり養殖業に対する害藻としての評価を与えていたが、最近になって「振りかけ食」などの混和物青味原料として利用の道が開け、需要も増加の傾向にある。また、たとえ食糧需要がない場合でも、浅海内湾を生活圏として、周年旺盛な生長をする緑藻在来種の栄養固定機能を利用することも一つの具体的方法であろう。

以上のような考え方で、褐藻ではわかめ、こんぶ、あらめ、あかもく、うみとらのお、紅藻ではあまのり、おごのり、緑藻ではあおのり、あおさなどについて、周年生長型と季節別生長型などの生活の質的側面と、その違いを利用した組み合わせ、生長速度と栄養塩の種類別吸収固定効率の種による差などの量、側面の応用などを考慮しつつ、三河湾の赤潮多発水域に当る蒲郡地先、竹島付近に試験養成施設を設置して予備的に検討した。

#### ウ．養成施設の仕様、浮流し方式、延縄方式別の施設の技術的検討

##### ㊦ 緑藻、あおのり、あおさ類の施設

あおのり類、とくにひとえぐさの養殖をあまのり浮流し方式で行なうことははじめての試みであったが、ひとえぐさの出現期の気象海況からして、施設の耐波性などに問題はない。ただ、繁茂期を長続きさせるためには、浮流し施設全体を、満潮時の一定時間に水没させ、日照時間を調節する必要がある。

しかし、他のあおのり、あおさ類が交替して出現すればその必要はない。

##### ㊧ 褐藻、わかめ、こんぶ類の施設

こんぶの養殖は最近各地で試験的に実施されているが、こんぶ、わかめとも褐藻は植物体が大型となるためか、ほとんど延縄方式で行なわれている。

しかし、あまのり養殖の時期と重なるため、浮流しセットの枠と錨綱を利用しているものも相当ある。

技法としては、両者とも人工採苗後の芽出しは浮流しセットの浮ロープに浮玉を増設して吊り下げれば可能である。養殖には、巻付けたロープを水深50cmになるよう吊縄で結びつけばよく、表面からの深さは日照が強くなるに従って漸時深度を増すように調節する。

## エ. 施設資材についての検討

### (ア) 浮流しセット

錨はのり養殖に普通に使用されている鉄型錨10~15kg程度のものが最も適している。錨綱はよく沈むものが良いので、ビニロン燃糸が適している。

浮ロープはあまのり養殖の場合、1m間隔に小浮玉を付けているが、流れ藻などがかかりやすいので、ロープ自体に浮力のあるものが必要となる。このためPEロープの周囲をPP発泡体で被覆したものが適している。

浮玉はPE製径30cm程度のものが十分である。

吊綱はナイロン、PEの混燃糸が良い。

その他、干潮満潮による浮流しセットの弛みを少なくするため、錨綱に5kg程度の中間錨を付けると良い。

枠綱は吊り下げにも利用したいのでPEがPPロープが適している。

### (イ) 緑藻の養殖実験の実例

あおのり、あおき類は個体の生長度からみて、あまり長くは伸びないため、波浪による抵抗が少ないので、あまのり綱のような綱を水面に張る方式が最も適している。綱材としては、最も浮力のあるPPのり綱が最適である。

### (ウ) 紅藻の養殖実験の実例

おごのり人工採苗の場合、本年はビニロン30本糸をビニール枠に等間隔に巻き付けて実験したが、おごのりは小盤状根であるため、最初から太いロープに採苗する方が良いと思われる。PE4%位のものが適当である。

おごのり挟み込み延縄の場合、挟み込み用のロープもPE4%位の2号あま燃りのものが適している。

### (エ) 褐藻の養殖実験の実例

こんぶ、わかめの人工採苗に使用する種糸はクレモナ30本糸位が良い。巻き付けるロープは両種共大型となり、波浪の抵抗も大きいから、太いものを使用する必要がある。PE10%位のものが良い。腰のあるものとしては、マニラロープなども良いが、耐用年数が短い。

## エ. 藻類の種子付け、挟み込みの時期についての検討

### (ア) 緑藻

あおのり、あおきの仲間のうち、ひとえぐきは9月上旬~中旬に漁場で天然採苗したものを1月まで仮植あるいは冷蔵しておき、2月から使用する。

その他のあおのり、あおさ類はひとえぐさの終末期になると自然に混生してくる。また、施設の枠綱、浮ロープなどの余積のある所に自生してくるもので十分である。

最近ひとえぐさの人工採苗技術が開発されたので、次年度は事情が許せば実施する予定である。

(イ) 紅 藻

おごのり人工採苗の場合、おごのりは生殖時期が晩春に限られるため、母藻を入手するのに、時期的にやや難点がある。しかし、採苗そのものは容易であって、挟み込みに比較して、種系に平均に繁茂させることができる。

おごのり挟み込み延縄の場合、ロープに疎密なく挟み込むのに手間はかかるが、母藻の入手が容易な時に実施する利便がある。

(ウ) 褐 藻

こんぶ、わかめの人工採苗は、室内において容易にできるが、秋季、野外養殖場で芽出しをするのに時間がかかるため、珪藻が付着しやすく、洗滌作業が余分に必要となる。室内水槽で芽出しするのが理想的である。

オ. 着生密度と生長の関係

(ア) 緑 藻

あおのり、あおさ類は、ひとえぐさにしろ、何れも大型にならないため、採苗、植付け密度はそれほど問題にならない。やや濃密に採苗した方が珪藻などの付着をさけるために得策である。

(イ) 紅 藻

おごのり人工採苗の場合、従来干潟で行なわれた地張り式養殖では、単位面積当りの生産量(生長量)がほぼ一定であるが、競争関係から濃密採苗とし、ロープの間隔について配慮する。挟み込み延縄方式の場合、おごのりの挟み込みの実情は次の通りであった。

時 期	種草長	重 量	挟み込み間隔	備 考
6月20日	10 cm	5 gr	10 cm	ロープ50m使用
9月1日	5 cm	1 gr	5 cm	ロープ30m×4本=120m使用

6月20日の挟み込みは10cm間隔であったため、1ヶ月後には、ロープ1mの間に2-3房程度となった。

各月の重量測定結果は表に示す通りであるが、剪取採取は行なわず、それぞれ別の場所で採取した。

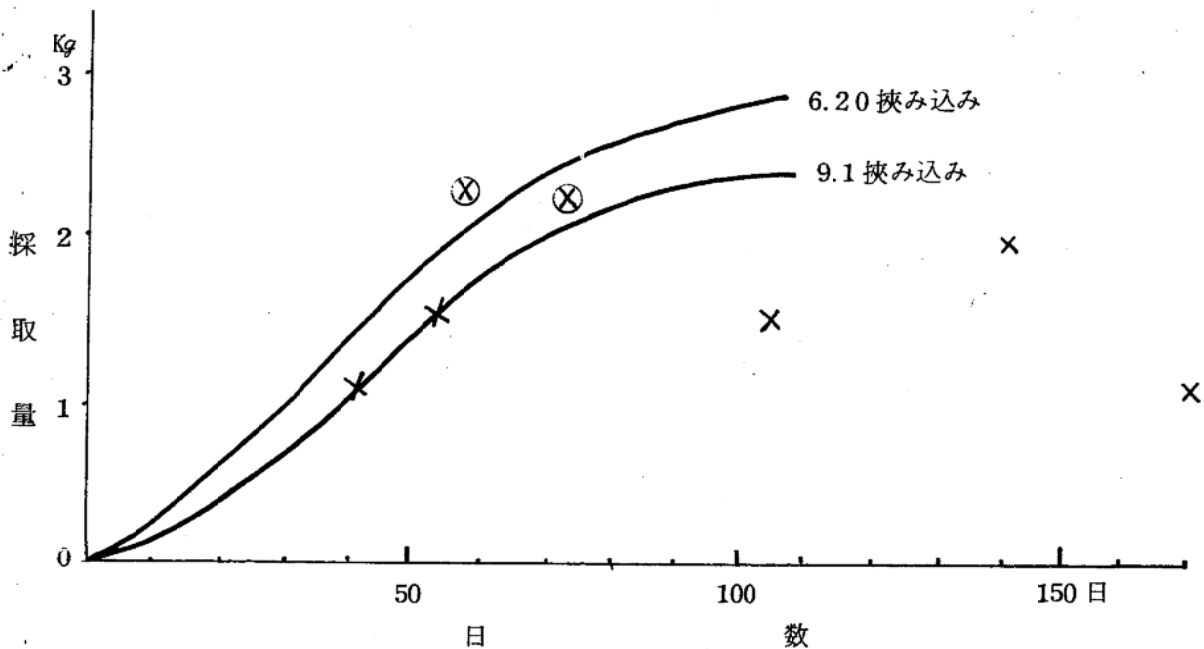
表-1 挟み込みロープの浮流し延縄養殖試験のおごりの採取間隔と収量(挟み込みロープ1m当り)

期 間	日 数	収 量 ( 生 )	重 量(%)	備 考
6.20~ 8.18	59	2,150	—	挟み込み時1m当り50gr
6.20~ 9. 1	73	1,560	—	〃
6.20~ 9. 1	73	2,540	—	〃
9. 1~10.10	39	1,400	—	挟み込み時1m当り20gr
9. 1~10.13	42	660	—	〃
9. 1~10.24	53	1,000	—	〃
9. 1~10.24	53	1,900	—	〃
9. 1~12.14	104	1,450	—	〃
9. 1~ 1.20	141	1,860	—	〃
9. 1~ 2.19	171	1,050	—	〃

表1を図示すれば図2となる。

図2でみると、異積収量が最大となるのは、片田(1960)の結果と同じく、40~60日位と見られるので、3~4潮毎に採取していくのが最も効果的であると考えられる。

図-2 おごりの養成日数と採集重量の関係



○ 6月20日挟み込み, × 9月1日挟み込み  
 (○) 褐藻

こんぶ, わかめ類の本年の採苗は, こんぶでやや濃密に, わかめでやや薄目であったが, 両種とも当初の芽出しの際に, 珪藻に巻かれたため, 発芽が遅れており, 採取するほどの生長をみせ

ていない。2月下旬現在で、こんぶは最長30cm、わかめは最長20cmに育っている。こゝで当分冬季間の生長観察を続けたい。

#### (4) 海況自動観測調査

##### ア. 海況自動観測装置の設置状況

###### (ア) タワー、有線方式海況自動観測装置

本装置は昭和45年2月吉良町宮崎地先(距岸700m, 水深LWL, 下4.3m)に設置したもので、データはアナログにより連続して記録している。

データのとりまとめは、毎正時の数値をスケールで読取り、精度を点検したもののみ作表し、日、旬、月平均値を算出した。

###### (イ) ブイ、無線テレメーター方式海況自動観測装置

本装置は昭和47年3月、基地局を水試に置き、観測ブイ局は蒲郡市三谷町地先(距岸2.435m, 水深7.44m)および知多郡南知多町豊丘地先(1.500m)に設置したもので、データは毎正時、無線テレメーターにより伝送され、基地局タイプライターで自動的に印字作表される。

データのとりまとめは、毎正時のデータの精度を点検したものを日、旬、月別に平均、最高、最低値を作表した。

なお、観測ブイ局の設置位置図は“海況自動観測装置の増設”にて記したとおり。

##### イ. データの集計

###### (ア) 宮崎地先 表1のとおり

表-1 昭和47年度旬別平均気、水温

月	旬	気 温	表層水温	底層水温	月	旬	気 温	表層水温	底層水温
4	上	11.1	11.3	11.4	10	上	21.5	20.9	21.6
	中	15.4	13.0	12.8		中	20.8	19.8	19.7
	下	17.3	14.2	13.9		下	18.1	18.3	18.5
5	上	-	-	-	11	上	14.5	16.5	16.6
	中	18.7	17.6	17.2		中	13.3	15.1	15.2
	下	18.5	17.5	17.5		下	10.4	12.6	12.8
6	上	21.5	19.6	19.0	12	上	10.3	10.5	10.7
	中	24.3	23.8	23.3		中	7.4	10.5	10.1
	下	-	-	-		下	8.4	10.0	10.2
7	上	-	-	-	1	上	8.2	9.4	9.5
	中	24.3	23.8	23.3		中	6.6	8.3	8.4
	下	-	-	-		下	7.0	8.3	8.6
8	上	27.6	27.0	26.2	2	上			
	中	27.4	28.1	27.7		中			
	下	25.7	25.9	25.5		下			
9	上	27.1	26.1	25.9	3	上			
	中	23.9	23.9	24.0		中			
	下	20.9	23.1	23.2		下			

(イ) 三谷地先(1号観測ブイ)表2のとおり

表-2 昭和47年度三谷地先旬別平均

月	旬	気温	水温	塩分 %	表層 PH	濁度 ppm	流速 cm/s	水温	底層 塩分%	D O ppm
4	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	下	17.5	16.3	27.8	—	—	—	—	—	—
5	上	18.0	16.8	25.6	—	—	—	—	—	—
	中	18.4	17.2	26.9	—	—	—	—	—	—
	下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	22.5	22.4	—	—	11.4	22.2	20.2	29.5	3.9
	下	21.8	21.9	—	—	21.1	23.1	20.4	30.2	4.4
7	上	25.4	25.8	—	—	25.7	14.5	22.9	30.0	2.1
	中	24.6	24.2	—	—	—	—	23.3	—	—
	下	25.4	25.1	—	—	—	—	23.9	—	—
8	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	27.2	29.1	—	—	9.2	11.3	25.7	—	—
	下	25.1	26.6	—	—	5.5	14.6	24.5	31.3	—
9	上	26.3	27.1	—	—	7.3	—	24.3	31.4	—
	中	23.0	23.9	—	—	17.7	—	23.8	31.3	—
	下	21.1	—	—	—	—	—	22.7	—	—
10	上	20.9	—	—	—	—	—	23.3	—	—
	中	18.5	—	—	—	—	—	19.7	—	—
	下	17.6	—	—	—	—	—	18.2	—	—
11	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	14.6	15.1	—	—	5.3	19.1	15.0	30.9	7.0
	下	9.3	12.4	—	—	18.4	—	—	—	—
12	上	9.4	10.0	30.2	—	4.8	—	—	—	—
	中	7.9	10.0	30.2	—	4.3	—	—	—	—
	下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	6.7	6.8	30.1	8.4	14.0	14.2	6.9	31.2	8.2
	下	6.8	7.2	29.5	8.4	17.4	18.3	7.1	30.8	9.9
2	上	5.3	6.7	30.4	7.9	23.2	21.5	6.5	30.5	11.0
	中	8.3	6.8	29.5	7.9	31.1	14.7	6.5	30.1	7.9
	下	6.7	7.6	29.7	8.2	33.7	18.6	7.4	30.5	—
3	上	5.9	7.2	30.5	8.3	31.4	20.8	6.9	30.7	—
	中	7.8	7.5	29.9	8.4	30.5	16.4	6.9	30.7	—
	下	10.0	8.8	30.5	8.5	7.0	13.7	8.2	31.1	6.0

(ウ) 豊丘地先(2号観測ブイ) 表3のとおり

表-3 昭和47年度豊丘地先旬別平均結果

月	旬	気温	水温	表層塩分%	P H	濁度 ppm	流速 cm/s	水温	底層塩分%	D O ppm
4	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	下	17.8	19.0	27.4	—	—	—	—	—	—
5	上	17.6	19.3	27.9	—	—	—	—	—	—
	中	18.2	20.3	26.6	—	—	—	—	—	—
	下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	22.2	22.0	—	—	12.2	22.2	19.5	31.5	4.8
	下	21.8	21.4	—	—	10.0	23.0	19.6	31.5	5.1
7	上	25.5	25.3	—	—	17.3	16.8	20.1	31.7	4.8
	中	24.3	23.5	—	—	—	—	20.6	31.5	3.8
	下	25.9	26.0	—	—	—	—	21.5	30.6	2.5
8	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	27.1	28.0	—	8.2	18.0	15.6	23.4	32.2	4.5
	下	26.1	26.7	—	8.4	25.3	16.2	22.0	32.3	4.0
9	上	26.3	25.3	—	8.4	26.4	—	22.6	32.0	4.7
	中	23.4	—	—	8.3	25.1	—	24.0	31.7	6.2
	下	21.9	—	—	8.5	38.0	—	23.8	32.4	6.6
10	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	15.5	16.5	31.2	—	—	21.0	—	—	—
	下	10.2	14.6	31.9	—	—	20.8	—	—	—
12	上	10.2	12.3	31.4	—	—	18.6	—	—	—
	中	8.7	12.4	32.2	—	—	21.2	—	—	—
	下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	上	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中	8.1	9.4	31.5	8.3	8.2	16.0	10.7	32.5	5.5
	下	7.9	9.8	31.3	8.3	11.6	20.1	11.2	32.6	4.7
2	上	6.5	9.7	32.0	8.3	19.2	28.2	10.7	32.6	5.2
	中	9.5	9.6	31.3	8.5	25.6	—	10.6	32.6	5.8
	下	7.6	9.8	31.5	8.5	—	—	10.0	32.7	5.0
3	上	6.9	10.0	32.6	8.5	—	—	10.5	32.9	3.9
	中	8.3	9.6	32.2	8.5	19.1	22.2	10.0	32.7	9.5
	下	10.9	10.5	32.2	8.5	35.0	18.1	10.4	32.8	8.9



## ウ. ブイ・テレメーター方式自動観測装置の問題点とみとおし

### (ア) 問題点

センサーは本装置の中で最も重要な部分で、性能を左右するものである。

まず、センサーの構造的欠かんにより故障が多いこと。つぎに、海中生物の附着、汚れによる性能低下が大きな欠点で、春～夏期月3回、秋～冬期月2回のセンサー清掃、防汚塗装を行ってきたが、この一年間はセンサーの構造、材質面での改良の連続であった。

また、欠測をなくするには互換性のある予備センサーを持ち、交換するのが最善である。

データの集計、整理は人力集計では余りにも多くの労力を要するので、ミニコンピュータの導入により省力化をはかりたいが、誤測データの削除、プログラミング等の問題点の解決後のことになろう。

### (イ) みとおし

本システムはわが国で始めて開発されたもので、現状では、正確で長期安定したデータをとるための機器改良に努力を傾注してきたが、将来の自動観測は当然、無線方式が有利であり、欠点が改善され、完全化できれば利用の研究も大巾に前進すると考えられる。

本水試のこのシステム導入を契機として、水産庁は昭和47年度から3カ年計画で、伊勢湾、三河湾、瀬戸内海、有明海など特定海域において、自動観測装置を合計27カ所設置助成することになった。

## (5) 海況自動観測装置の増設

### ア. 増設の背景

昭和44年度に宮崎地先において、有線タワー方式により自動観測装置を設置したが、水試から離れているためデータが即刻に入手できない欠点があった。そこで、昭和46年度において、わが国で始めて無線テレメータ、ブイ方式により2基設置したところ、水産庁は昭和47年度から3カ年計画で、伊勢・三河湾・瀬戸内海・有明海など特定海域において、本方式で27基設置することになった。

したがって、本水試は昭和47年度に表1のように増設した。

図-1 自動観測装置位置図

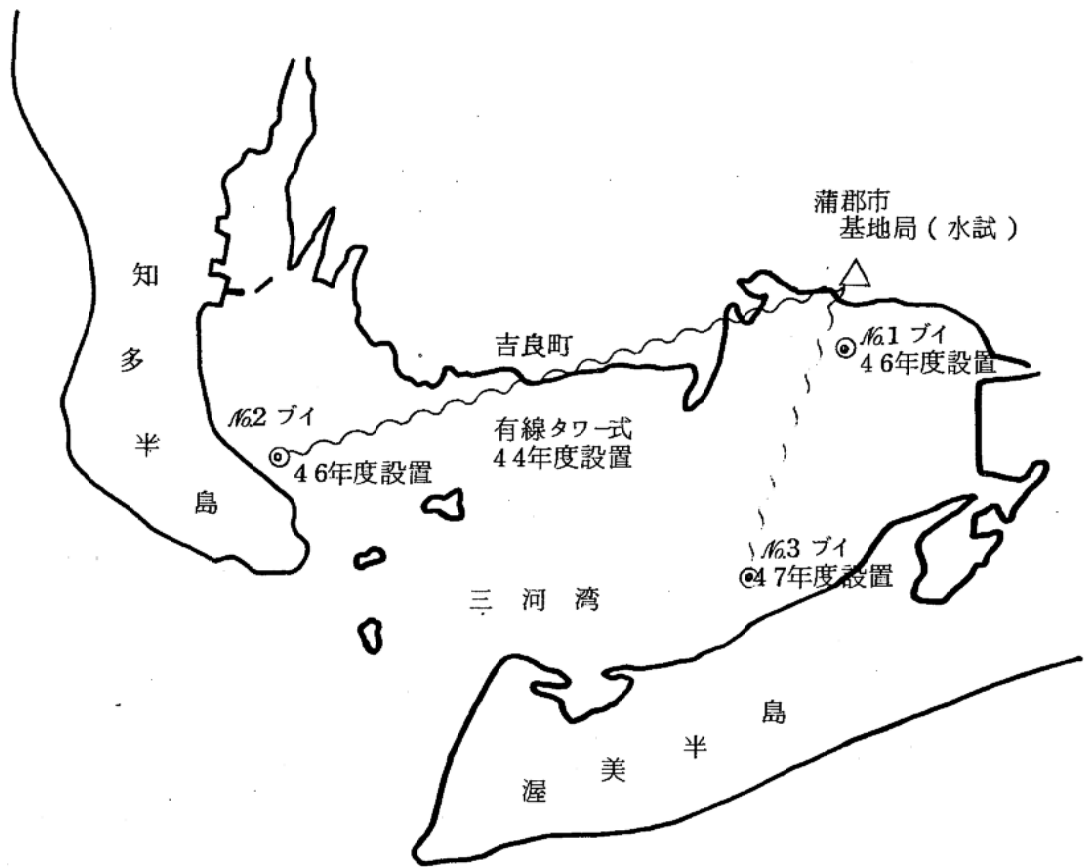


表-1 無線テレメータ自動観測装置の設置

(単位:千円)

	昭和46年度		昭和47年度		計
観測ブイ局	2基	37,550	1基	18,650	56,200
{ 製作工 設置工		36,150		17,576	
		1,400		1,074	
基地局		8,440		—	8,440
{ 製作工 設置工		6,440			
		2,000			
付属品, 予備品		1,170		—	1,170
設計工費計		47,160		18,650	65,810
調査監督費		110		360	470
合計		47,270		19,010	66,280
摘要	観測ブイ2基 (蒲郡, 豊丘沖) 基地局 1式 試験装置 1式		観測ブイ1基(田原沖)		

表-2 観測ブイ局の設置場所

	No. 1 ブイ	No. 2 ブイ	No. 3 ブイ
位 置	蒲郡市三谷町地先 2,435 m	知多郡南知多町豊丘地先 1,500 m	渥美郡田原町馬草地先 1,500 m
水 深	大潮平均低潮面下 7.44 m	” 13.80 m	” 13.50 m
底 質	泥	泥	泥
基地局からの距離	2.5 km	2.8 km	1.5 km

イ. 観測ブイ局製作の仕様変更

昭和47年度において製作した観測ブイ局は前年度製作した仕様と下記の点について改良変更した。

(ア) センサーホールの新設

センサーホールを新設することにより、V-F変換部分をホール内に収納し、センサーの小型化と保守の便利をはかる。

(イ) 通話接栓の増設

基地局との通話用接栓を電子機器ホール以外、センサーホール、集線箱にも増設し、保守の便利をはかる。

(ウ) 灯器異常信号の追加

基地局操作卓において、特殊情報として灯器異常を追加した。

(エ) 気温計取付位置

気温計の異常回転を防止するため、気温計をレーダレфлекターより上面になるようにした。

(オ) センサー組合わせ、取付方法改善

センサーの組合わせは

昭和46年度 センサー筐体3個

表層 { 水温, PH, 濁度  
塩分, 流向, 流速

底層 塩分, 水温, DO

であったが、保守の便利上、次のように変更した。従って、センサー取付方法も変更した。

昭和47年度 センサー筐体5個

表層	{	塩分, 水温
		流向, 流速
		P H, 濁度
底層	{	塩分, 水温
		D O

## ウ. 仕様の概要

### (ア) センサーの内容

#### a. 気温計 (横河電機 — 鶴見精機製品)

測定範囲	-10℃ ~ +40℃
測定精度	±0.2℃
测温抵抗体	白金

#### b. 水温計 (鶴見精機製品)

測定範囲	0 ~ 32℃
測定精度	±0.1℃
测温抵抗体	白金

#### c. 塩分計 (鶴見精機製品)

測定方式	誘導型セル
測定範囲	10 ~ 35‰ S
測定精度	±0.1‰ S
温度補償範囲	0 ~ 32℃

#### d. P H 計 (PLESSEY社 — 鶴見精機製品)

測定方式	ガラス電極
測定範囲	4 ~ 10
測定精度	±0.3
温度補償範囲	0 ~ 32℃

#### e. 溶存酸素計 (PLESSEY社 — 鶴見精機製品)

測定方式	隔膜ガルバニックセル方式
測定範囲	0 ~ 15 ppm
測定精度	± 5%
温度補償範囲	0 ~ 32℃

f. 濁度計 (PLESSY社 - 鶴見精機製品)

測定方式	スランプ透過光比率
測定範囲	0 ~ 100 ppm
測定精度	フルスケールにて ± 1.2 ppm 0 ppmにて ± 2.5 ppm

g. 流向流速計 (鶴見精機製品)

流速	縦軸ロータ方式
測定範囲	0.03 ~ 2 m/s
測定精度	0.5 m/s以下: ± 0.03 m/s 0.5 m/s以上: ± 0.05 m/s
流向	ベーン; コンパス方式
測定範囲	0 ~ 360°
測定精度	± 3°

(i) ブイ電源

a. アルカリ蓄電池 12 V (10セル)

容量	20 AH/1セル
電圧	1.2 V/1セル
重量	1.4 Kg/1セル

b. 空気湿電池 20 V (15セル)

容量	750 AH/1セル
電圧	1.3 V/1セル
重量	3.5 Kg/1セル

(ii) ブイの構成

a. フロート 直径3 m高さ1.4 m耐蝕アルミニウム合金製

b. ヤグラ 高さ3.3 m

c. 電子機器収納用筐体 1カ所

d. 電源用電池 " 2カ所

e. センサー変換器 " 1カ所

f. 標識用灯器 6 V 6 W白熱電球ダブルフィラメント方式 2秒1せん, 赤色, 光達距離5 km

電源: 空気湿電池6.5 V (5セル)

g. レーダレフレクター 1個

h. 係留装置 3点係留, スタットチエン水深の約2倍, アンカー:コンクリートブロック1  
個10t

i. 塗 装(大日本塗料製)

吃水上 下塗エポニックス 2回

上塗Vトップ 2回

吃水下 下塗エポニックス 2回

上塗船底塗料 2回

デッキ上 レジフロアー, ノンスリップ工法

j. 防蝕アルミ陽極

中川防蝕製ALAP(AB-3型)16枚

(二) 工 事 の 概 要

a. 請 負 業 者

松下電器産業㈱名古屋特機営業所

b. 請 負 金 額 18,650千円

c. 工 期

着手 昭和47年12月 8日

完了 昭和48年 3月20日

## 4. 水産公害調査並に研究

### (1) 水産生物に対する毒性試験

水質の汚濁によって水域の生物はいろいろな影響を受けている。汚濁の原因は工場廃水や家庭の生活污水、農薬散布等の他広範囲の事業場にみられ、時には河川水路の魚類の大量へい死と言う直接被害もでている。これらの汚染物質が水産生物に与える影響がわかれば、事業場の排水規制の資となるし、また大量へい死事故の死因判定の一助にもなると考えられる。そこで魚類、藻類に対する化学物質の毒性試験を実施した。

#### ア. 高分子凝集剤の水産生物に及ぼす影響

種々の高分子凝集剤が開発され、排水処理、埋立工事等に盛んに使用されるようになった。したがって環境水中にも微量の高分子凝集剤が混入していることが考えられ、その毒性も検討されているが、凝集剤の一部について急性毒性の程度を試験した。

#### イ) 試験材料並びに試験方法

試験材料………生物	ひめだか (体重0.3g)
	くさふぐ ( " 0.6g)
	すさびのり(幼芽)
薬剤	ポリアクリルアמיד(有効成分 3%)
	ポリアクリルアמיד( " 100%)
	部分加水分解物
	" ( " 5%)
	カオチン性ポリマー ( " 5%)

#### 試験方法

魚類ではひめだか、くさふぐ、藻類ではすさびのりを利用して行なったが、その方法はJISK 0102-55に準拠した。

#### ◆ ひめだか、くさふぐによるTL<sub>m</sub>

ひめだかは金魚商から購入、くさふぐは尾張分場の親魚池で採捕したものを、それぞれじゅん致し使用した。ガラス水槽(10l容)に充分通気した一定濃度の飼育水を5l入れ、この中に供試魚を10尾あて放養し魚の行動を観察した。

#### ◆ すさびのりの生長、障害測定

すさびのりは本場で10月3日採苗、10月31日から1月10日まで冷蔵(-20℃)した幼芽を使用した。培養方法は枝付フラスコ(500ml容)に供試海水500mlとのり幼芽5枚あ

て入れ、1週間通気した。培養水温は13～14℃、通気量は400 ml/分、光照射は4,000 Lux で9.5時/日であった。なお海水は須藤氏によるmodified plovasoli Asp-6の人工海水である。

のりの生長度はのり葉体の長さとのりを測定比較し、のり葉体の受けた障害程度は0.2%、エリスロシン染色法で判断した。

(イ) 試験結果

a. ひめだか、くさふぐについて

ひめだか、くさふぐの生残率と薬剤濃度の関係は第1表のとおりである。

第1表 ひめだかの生残率

経過時間	薬剤濃度	ポリアクリルアミド (3%)			ポリアクリルアミド 部分加水分解物 (100%)				ポリアクリルアミド 部分加水分解物	
		ppm 200	400	800	100	200	400	600	100	150
0 時		100%	100	100	100	100	100	100	100	100
2		100	100	100	100	100	100	20	100	80
2 4		100	100	50	100	100	50	0	100	60
4 8		100	90	0	100	100	20	0	90	60

" (5%)		カチオン性ポリマー (5%)				対照区
200	400	0.1	0.2	0.4	0.8	
100	100	100	100	100	100	100
80	30	100	100	100	90	100
60	0	100	100	100	60	100
60	0	100	90	60	10	100

(註) 試験中の水温は25～27℃



第2表 くさぶぐの生残率

経過時間	薬剤濃度	ポリアクリルアミド(3%)				ポリアクリルアミド部分加水分解物(100%)			" (5%)		
		100 ppm	200	400	600	100	200	400	100	200	300
0 時		100%	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2		100	100	100	100	100	100	90	100	100	100
2 4		90	80	50	0	80	80	50	70	50	50
4 8		80	50	20	0	50	20	0	40	30	30

カオチン性ポリマー (5%)			対照区
0.1	0.5	1.0	
100	100	100	100
100	100	100	100
90	70	50	100
80	40	30	100

(註) 試験中の水温は25~27℃

前記の表から24時間 T L m を概算すると次のようになる。

薬剤名	ひめだか	くさぶぐ
ポリアクリルアミド(3%)	800 ppm	400 ppm
ポリアクリルアミド部分加水分解物(100%)	400	400
" (5%)	220	200
カオチン性ポリマー(5%)	0.8<	1.0

b. のりに対する影響

1週間培養後ののり葉体の生長率と障害の程度は第3表のとおりである。

第3表 薬剤濃度とのりの生長

	濃 度	生 長 率	染 色 率	備 考
ポリ アクリル アמיד (3%)	1 ppm	14.8 倍	6.6 %	
	10	14.8	2.1	
	100	9.3	28.3	生長やや不良, 障害少々
	500	1.1	72.5	” 障害大
部分 加水 分解物 (10%)	1	12.3	5.0	
	10	11.7	9.5	
	100	11.3	10.0	
	500	9.0	15.7	生長やや不良, 障害少々
” (5%)	1	14.0	7.5	
	10	14.3	2.5	
	100	10.5	20.0	障害少々
	500	4.1	54.2	生長不良, 障害大
カ オ チ ン 性 ポ リ マ ー (5%)	0.1	14.2	5.8	
	1.0	14.5	7.5	
	10.0	9.9	5.0	
	20.0	4.5	21.5	生長不良, 障害少々
	50.0	3.3	40.8	” 障害大
正 常 海 水		13.9	2.5	

ひめだか、くさぶぐに対する急性毒性はポリアクリルアמידでは、3種類の間には大きな差はないが、カチオン性ポリマーは非常に毒性が強く1 ppmでもへい死がみられる。

のりに対する影響もポリアクリルアמידでは100 ppmまでは目立った障害はないが、500 ppmになると生長を大きく阻害するようになる。カオチン性ポリマーはのりの生長に対しても低濃度で影響が現かれ、染色率も20 ppm 以上では大きくなっている。

#### イ. 油処理剤の水産生物に対する影響

船舶からの流出油や陸上事業場からの油流出事故によって水域が油で汚染される機会が非常に多くなり、水産被害もいろいろな面に表れるようになった。油流出事故の場合、油汚染水域の拡大を防ぐため、油処理剤として界面活性剤が散布されるが、この処理剤による水産生物に対する影響も無視できない。せまい水域に大量散布された場合は魚類の大量へい死事故も起っている。そこで油処理剤の一部について、急性毒性を調べた。

##### (ア) 試験材料並びに試験方法

試験材料……………ヒメダカ(体重0.3g)

Skeletonema costatum

シークルS-730

エマゾールN-100

ペトロンD410

〃 D411

〃 D412

##### 試験方法

ひめだかに対する毒性はJISKO102-55に準じおこなった。Skeletonema Costatumに対する毒性はフラスコ(100ml容)に培養液を50ml入れ、この中に0.2ml接種し、5日間止水培養し、増殖状況を観察した。培養液は岩崎氏のSW-IIに油処理剤を一定量加えたもので、培養条件は水温22~24℃、光線は常時4,000~5,500ルクス照射した。

##### (イ) 試験結果

###### a. ひめだかに対する毒性

油処理剤によるひめだかの生残率は第4表のとおりである。これよりTLmはいずれも3,000ppm以上で、一応運輸省のきめた対海産物毒性の規格には適合している。

第4表 油処理剤とひめだかの生残率

種類	経過時間	濃度					対照水
		1,000 ppm	2,000	3,000	4,000	5,000	
ペトロン D410	24 時間	100%	100	100	100	40	100
	48 "	100	100	100	90	0	100
ペトロン D411	24 "	100	100	100	100	80	100
	48 "	90	90	90	10	0	100
ペトロン D412	24 "	100	100	100	90	60	100
	48 "	100	100	90	90	60	100
エマゾール N-100	24 "	100	100	100	100	100	100
	48 "	100	100	90	70	70	100
シークル S-730	24 "	100	100	100	100	100	100
	48 "	100	100	100	40	0	100

(註) 試験中の水温は22~24℃  
対照水は脱塩素水道水を充分曝気したもの。

第5表 油処理剤によるSkeletonema costatumの繁殖状況

種類	濃度	濃度		
		50 ppm	100 ppm	500 ppm
ペトロン	D410	淡褐色を呈す (+)	淡褐色を呈す (+)	白濁 (-)
"	D411	同上 (+)	同上 (+)	同上 (±)
"	D412	同上 (+)	同上 (+)	同上 (±)
エマゾール	N-100	白濁 (+)	白濁 (+)	同上 (±)
シークル	S-730	褐色 (+)	淡褐色 (+)	同上 (-)

(註) (+)……増殖, (±)……増殖極小, (-)……死滅を示す

b. Skeletonema costatumに対する毒性

Skeletonema costatum の繁殖状態は第5表のとおりである。いずれの種類も100 ppm では死滅するものはなかった。

ウ. 産業廃棄物の急毒性

事業場からの産業廃棄物によって漁場が汚染され、甚だしい場合には魚が大量へい死する事故も少なくない。野積みされた廃棄物も晴天続きであれば魚類に対しての問題は少ないが、降雨によっ

て有害成分が溶出するような場合は魚類に大打撃を与えることになる。

産業廃棄物の種類は多いが、手近かに入手できる2種の廃棄物についてその毒性を試験した。

(ア) 鋳物砂による毒性

供試材料 鋳物工場の廃砂

ひめだか(体重0.25g)

試験方法

ガラス水槽(5ℓ容)に充分通気した水と鋳物廃砂の適当量を混入し、この中にひめだか10尾あて放養し、ひめだかの状態を観察した。

結果

ひめだかの生死は次のとおりである。

第6表

黒 砂			白 砂		
混 合 比	ひめだかの 生 死	P H	混 合 比	ひめだかの 生 死	P H
砂 2,500g と 水 1.5ℓ	30分内に全滅	8.35	砂 2,500g と 水 1.5ℓ	13分~23分 で全滅	10.32
砂 1,500g と 水 1.5ℓ	30分内に全滅	8.35	砂 2,000g と 水 1.5ℓ	15分~30分 で全滅	10.25
砂 1,000g と 水 1.5ℓ	90分内に全滅	8.25	砂 1,000g と 水 1.5ℓ	50分以内 に全滅	10.00
砂 200g と 水 2ℓ	24時間後も生残	8.20	砂 200g と 水 2ℓ	3時間~7時間 で全滅	10.00
砂 100g と 水 2ℓ	24時間も生残	8.10	砂 100g と 水 2ℓ	24時間後 も生存	9.80

鋳物工場からの廃砂の浸出水は高いアルカリ性を呈し、ひめだかを短時間に急死させる程の急性毒性が認められる。この場合砂の量が多いものではえらからの出血がみられる。

実際に鋳物工場の廃棄砂で埋立てられた土地からは降雨の度に高アルカリ性の水が浸出し、水

路の魚をへい死する例がある。

(イ) 大豆煮汁による毒性

味噌醤油醸造場では原料として大量の大豆を使用するので、工程中で大量の大豆煮汁が生ずる。この煮汁は魚を短時間に致死させるような急性毒性はないが、BODが高いので無処理で放流すると水域の環境汚染をきたすことになりそうである。そこでとりあえず大豆煮汁と煮汁の浄化処理水について急性毒性を試験した。

試験方法は前記と同様である。その結果は次のとおりである。

第7表 大豆煮汁とひめだかの生存率

濃度 時間	原液	50%	20	10	2	備考
0時	100%	100	100	100	100	水温7~8℃ 通気せず PH5.8~6.0
2	100	100	100	100	100	
24	0	0	100	100	100	
48			80	100	100	
0	100%	100	100	100	100	水温16~17℃ 通気せず
2	0	100	100	100	100	
24		0	90	100	100	
48			0	0	0	

(註) 煮汁の水質 (PH7.6, SS26.4 ppm, BOD15,600 ppm, 油7.7 ppm, フェノール0.33 ppm)

第8表 大豆煮汁処理水とひめだかの生存率

濃度 時間	原液	80%	60	40	20	備考
0時	100%	100	100	100	100	水温20~22℃ 通気せず
2	100	100	100	100	100	
24	20	40	100	100	100	
48	0	0	100	100	100	
0	100	100	100	100	100	水温13~15℃ 通気する。
2	100	100	100	100	100	
24	0	0	70	100	100	
48			0	80	80	

## (2) 水産物汚染調査

PCB (ポリ塩化ビフェニール) による水域環境汚染, 水産物汚染については世間全般から大きな関心をもってみられている。そこで県内産魚類について取急ぎPCB含有量の測定を実施した。

### ア. 調査概要

調査時期 昭和47年6月～9月  
 調査検体数 23検体  
 測定方法 厚生省環境衛生局PCB分析研究班; "分析方法に関する研究" によった。  
 測定場所 水産試験場  
 農業総合試験場

### イ. 調査結果

調査結果は第9表のとおりである。なお調査検体のうち12検体は水産庁の委託費で実施したもので、結果については別途報告した。

第9表

種類	採	取	PCB含有量 (ppm)	パターン
	場所	時期		
赤貝	河和沖	47年6月	0.06	KC 500:300=1:1
あさり	三谷地先	"	痕跡	KC 500:400=1:1
かさご	赤羽根沖	"	0.04	KC 500:300=1:1
かれい	立馬崎	"	0.09	KC 400:300=1:1
まさば	赤羽根沖	"	0.2	KC 500:400=1:1
まいわし	"	"	0.1	"
あいなめ	三谷地先	"	0.09	"
めばる	"	"	0.3	"
せいご	河和沖	"	0.2	"
あゆ	地下水養殖	"	0.1	KC 400:200=1:1
うなぎ	"	"	0.3	"