

# 1. 水産資源調査

## (1) 漁況海況予報事業

横井時夫・玉森英雄・山本文夫・船越茂雄

### 1. 目的

沿岸、浅海漁業に関する漁況海況の調査研究および資源調査の結果に基づいて予報を作成するとともに、漁況海況情報を迅速に収集処理および通報することにより、漁業資源の合理的利用と操業の効率化を図り、漁業経営の安定に資することを目的とする。

### 2. 調査方法

#### 2.1 沿岸定線調査

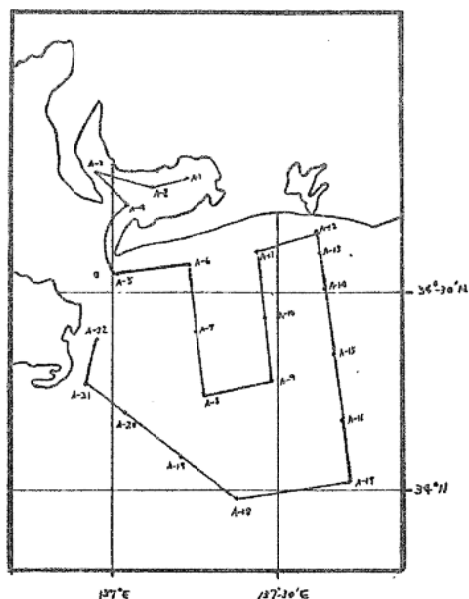
調査回数 毎月1回実施 年12回

調査船 海幸丸(99.65噸, 300PS)

調査定点 図1のとおり

調査項目 各層(400mまでの国際標準層)の測温および塩分量の測定、水色、透明度、 $\oplus$ B網(プランクトンネット)によるプランクトン、卵、稚仔魚の採集、気象海象観測

図1 沿岸定線図



#### ・実施経過

調査年月日	調査船名	測点数	実施数
昭和50年4月7日~11日	海幸丸	22	22
5月6日~8日	〃	〃	〃
6月2日~4日	〃	〃	〃
7月1日~2日	〃	〃	〃
7月31日~8月1日	〃	〃	〃
9月2日~3日	〃	〃	〃
10月1日~3日	〃	〃	〃
11月4日~5日	〃	〃	〃
12月1日~2日	〃	〃	〃
昭和51年1月7日~9日	〃	〃	18
2月2日~4日	〃	〃	22
3月8日~9日	〃	〃	〃

#### 2.2 浅海定線調査

調査回数 毎月1回実施 年12回

調査船 しらなみ(48.30噸, 540PS)

調査定点 図2のとおり

調査項目 調査水層(0, 5, 10, 20, 30, Bの各層)

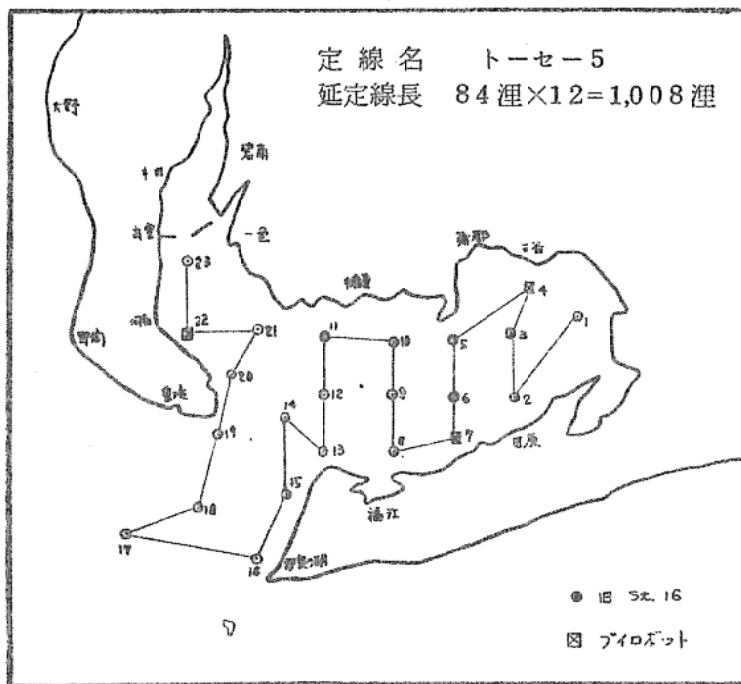
一般項目

気象・海象, 各層水温および塩分, 水色, 透明度, 生物採集

特殊項目

COD, 栄養塩類, PH, DO

図2 浅海定線図



注

St. 16 (34° 33.7' N  
136° 53.0' E) は伊良湖水道  
航路内に在るため、本年度より、  
34° 35' N 137° 00' N  
に変更した。

・ 実施経過

調査年月日	実施数	調査年月日	実施数
50年 4月 7日, 10日	23点	50年 10月 2日, 3日	23点
" 5月 7日, 8日	"	" 10月 28日, 29日	"
" 6月 3日, 4日	"	" 12月 2日, 3日, 4日	"
" 7月 1日, 2日	"	51年 1月 7日, 8日, 9日	16点
" 7月 31日, 8月 1日	"	" 2月 2日, 3日, 4日	23点
" 9月 1日, 2日	"	" 3月 2日, 3日, 4日	"

2.3 資源および漁況調査

資源の動向、漁況の実態等の調査ならびに研究については、沿岸重要資源調査で得られた資料に依ったので、詳細については同報告を参照されたい。

3. 調査結果

3.1 沿岸定線調査

本年の渥美外海は春季の低温現象、夏季以降の黒潮の蛇行、それともなう冷水塊の伝播と遠州灘での定着、等の影響を受けて複雑に変動する、きわめて特徴のある海況で推移した。

遠州灘海域の黒潮は本年(50年)春先までかなり接岸した状態で流去していたが、春季になるとやや離岸傾向をみせはじめ、その内側域には小規模な冷水域が発生した。その後も、黒潮はやや離岸した状態で流去し、冷水域も規模の拡大はみられなかったものの依然として存続し、この状態は夏季初め(7月中旬)まで続いていた。しかし、九州~四国沖で発生した黒潮の蛇行がこの時期には潮岬を越え熊野灘海域に達し、さらに蛇行の頂点(北側の)は遠州灘沿岸に沿うような形をとり、東方に移動した。黒潮の蛇行にともなって東方に移動して来た冷水塊は8月初旬にはすでに潮岬を越え熊野

灘に達した。冷水塊は潮岬を越える頃から、その規模をさらに拡大しはじめ、南東方向への張り出しがかなり顕著になった。その後、多少の東西方向への振動運動は見せたものの遠州灘に定着し、秋季になると夏季より更にその規模を拡大し、A型の冷水塊へと発達し、17年ぶりに大規模冷水塊の出現をみた。その後も、この冷水塊はA型の規模を維持しながら存続し現在に至っている。

渥美外海の海況は、前述の黒潮あるいは冷水塊の影響を受けて本年は例年とはかなり異なったものとなっていた。春季、外海へは沖合系水の流入は殆んどなく、沿岸性の海況が続き、水温も表層付近では昇温しはじめたが、それ以深では逆に降温傾向が続き、全般的には平年より低めの状態で経過していた。

とくに、5～7月(中頃まで)には100m層以深では顕著な低温化現象がみられ(平年ならばこの時期になると中層以深でも水温は昇温に転ずる)、平年より3～4℃低めの水温を示す海域が多かった。しかし、7月下旬頃から黒潮が極く沿岸域まで接岸したことにより、それまで続いていた沿岸性の海況は一変し、外洋性(特に黒潮本流そのもの)となった。

そのため、春以降続いていた低温状態は急速に解消し、逆に8月の調査時には表層水温は、この調査が始まって以降12年間では最高の水温(29℃)を記録し、また、中層(100m付近)以深では水温は6～9℃と急上昇し、平年より4～5℃高めになるなど、海況は目まぐるしく変化した。その後、冷水塊が遠州灘に定着するとともに沿岸域には顕著な左旋流が発達し、秋～冬季にかけても外洋性の海況が続き、水温は平年より高めの状態で経過していた。51年春先になり、冷水塊が西偏する傾向を示しはじめると、一時的に、秋以降続いていた状態が崩れ、沿岸域での局所的な冷水の湧昇がみられるなど、春季になってから海況は複雑な変動がみられはじめている。

参考資料：海上保安庁水路部 海洋速報 50No.1～24, 51No.1～6

### 3.2 浅海定線調査

#### 4 月

河和地先及び三谷港入口で赤潮が発生したが、透明度は全般に高く、湾内で4～8m、湾口部で9m前後であった。水温は前月に比べ湾奥部で約5℃、湾口部で約2℃昇温したが、湾口部が湾内より高目である。DOは、表層で90～110%であり、底層は表層より幾分高い。CODは、表層で1.0～2.7ppm、底層は表層より低目であった。栄養塩は、前月より大巾に増加した。

#### 5 月

湾内各所で珪藻が増加し、透明度は全般に低く、湾内で3～4m、湾口部で4～5mであった。水温は、前月より3～5℃昇温し、湾内では表層が、湾口部では底層が幾分高い。塩分量は、表層では湾内が31～32%と高いが、湾口部は低く30%以下の水域も出現した。DOは、赤潮の発生した河和地先で表層で160%以上、底層で80%以下であったが、ほとんどの水域で110～120%であり、表層が幾分高目であった。CODは、表層で4.5～2ppmで知多湾に高く、底層1～2.5ppmで渥美湾奥部に高い。栄養塩は、全般に4月より低下した。

#### 6 月

透明度は、湾奥部の赤潮発生海域を除き好転し、平年と比べ約1m高い値を示した。水温は、表層で前月より6～7℃昇温して23～24℃、底層でも同様に3～4℃昇温して18～20℃であり、平年より高い。塩分量は、表層で湾奥部を除き30～31%、底層では32～34%であった。DOは、湾口部を除き表層で130%以上、底層で100%以下と悪化している。CODは、湾奥部での悪化が目立った。N-totalは、湾口部を除き増加したが、PO<sub>4</sub>-Pは、表層で減少し底層で増加の傾向にあった。

#### 7 月

透明度は、赤潮の発生が無く、陸水の影響が少いため全般に高い。水温は、昇温巾が小さく、表層

で23～25℃、底層で20℃前後と低目であった。塩分量は、表層で渥美湾奥部と湾口部伊勢湾寄りであり、おおむね30～32%であり、底層は31～34%であった。DOは、6月と比べ全般に好転した。CODは、前月より約0.5 ppm増加して4～2 ppm、底層は表層より約1 ppm低い値を示した。栄養塩は、全体に低下していた。

## 8 月

透明度は、三河湾北部で低いが、湾口部では7月と変わらず高い。水温は、表層で大巾に昇温して26～30℃と高いが、底層では昇温が小さく平年より低目である。塩分量は、表層で湾口部及び知多湾に低く、通常低い値を示す渥美湾奥部に高いが、底層では通常の濃度、分布であった。DOは、表層では7月より好転しているが、底層では通常貧酸素域の出現しない三河湾中央部に広範囲な貧酸素域が出現した。CODは、平年と比べ表層で高目、底層で低目であった。N-totalは、増加の傾向にあり表層で3～5  $\mu\text{gat/l}$ 、底層ではほとんどの水域で10  $\mu\text{gat/l}$ を越えた。PO<sub>4</sub>-Pは、表層で0.1～0.5  $\mu\text{gat/l}$ 、底層で1～2  $\mu\text{gat/l}$ であった。

## 9 月

透明度は、陸水、赤潮のため全般に低い。水温は、表層で28℃前後で平年より1～2℃高く、底層は23～25℃で平年並であった。塩分量は、表層で陸水のため低いが、底層は30～33%と通常の値であった。DOは、表層で高目であり、底層の貧酸素域は拡大して湾内の大半が30%以下であった。CODは、全域で増加し高く、栄養塩類も、全般に高目であった。

## 10 月

透明度は、前月同様に低い。水温は、表層で4～5℃降温して23～24℃で、平年より1～2℃高目、底層は表層より幾分高く平年より約2℃高い。塩分量は、表層で30～32%、底層は32%以上で全般に高い。DOは、全般に低目であり、湾奥部の底層では、依然貧酸素域が存在する。CODは、表層で1～2 ppm、底層で1～0.5 ppmと平年並であった。栄養塩は、全般に増加し、平年より高目であった。

## 11 月

透明度は、1.5～3 mと極端に低く、湾内のほとんどが茶色を帯びた水色であった。水温は、表層で19～20℃と平年より1～3℃高目、底層は20～22℃で平年より2～3℃高い。塩分量は、表層で27～31%、底層で30～33%であった。DOは、表層で湾北部に140%以上と高く、湾南部で100～70%と低い、底層は全般低い。CODは、10月とほぼ同様の値で平年よりやや高い。栄養塩は、大巾に減少した。

## 12 月

透明度は、2～8 mで平年より幾分低い。水温は、表層で11～15℃、底層で13～17℃を示し、平年より高い。塩分量は、表層で27～32%、底層で30～33%であった。DOは、各層とも100～110%と正常な値を示した。CODは、表層で1～2 ppm、底層で0.5～1.5 ppmであった。栄養塩は、全般に11月と比べ増加した。

## 1 月

透明度は、渥美湾奥部で赤潮が発生したため1.4～1.8 mと低いが、知多湾は平年並、湾口部では8～12 mと高い。水温は、上下層の差が小さく7～13℃を示し、平年より高い。塩分量は、陸水の影響が無いにもかかわらず低い。DOは、100～120%で安定した分布であった。CODは、渥美湾奥部で高く、湾口部は平年並である。栄養塩は、湾内での減少が著しかった。

## 2 月

透明度は、3.5～8 mと平年並であった。水温は、各層とも渥美湾奥部で5℃前後、湾口部は10～11℃であった。塩分量は、30～34%で上下層の差は小さい。DOは、各層とも知多湾で120

％以上と高く、他の水域は100～110％であった。CODは、湾内で平年より幾分高い。栄養塩は、全水域で減少した。

### 3 月

透明度は、陸水の影響が強く全般に低い。水温は7～10℃で前月より2℃前後昇温した。塩分量は渥美湾奥部で20％台を示す海域からみられたほかは、ほぼ31～32.5％であった。DOは各層とも100％以上であったが、全般に下層で高目となっていた。N-Totalは渥美海域で増加がみられ、PO<sub>4</sub>-Pも同様に湾奥海域での増加が目立った。

## (2) 沿岸重要資源委託調査

横井時夫・船越茂雄

### 1. 目的

前年度に引続き、本県沿岸において漁業生産対象となっているイワシ類(シラスを含む)、アオメエソ、ニギス、ヒゲナガエビについての生態を把握するため、沿岸重要資源委託調査要領にもとづいて魚体調査を実施した。

その結果については、「昭和50年度沿岸重要資源調査報告書」に記載した。

### 2. 魚体調査

#### 2.1 調査標本

魚体調査に用いた標本は、昭和50年4月以降、昭和51年3月までに渥美外海および伊勢湾、三河湾、熊野灘で漁獲されたシラス(主体はカタクチイワシ仔魚)、カタクチイワシ、マイワシ、アオメエソ、ニギス、ヒゲナガエビである。

調査標本数は、シラス83標本8,300尾、カタクチイワシ48標本2,932尾、マイワシ25標本145尾、アオメエソ9標本221尾、ニギス10標本142尾、ヒゲナガエビ5標本73尾である。

#### 2.2 調査項目

沿岸重要資源調査要領により、それぞれ下記の項目について測定を実施した。

シラス	……………	全長
カタクチイワシ	……………	体長、体重、生殖腺重量(※可能なもののみ)
マイワシ	} ……………	体長、体重、生殖腺重量(※可能なもののみ)
アオメエソ		
ニギス		

### 3. 魚体測定結果

昭和50年度沿岸重要資源調査報告書に詳述されているので省略する。

### 4. 主要魚種の漁況の特徴

#### 4.1 カタクチシラス

昭和48年頃より春季発生群の来遊時期が遅れる傾向にあったが、本年も4月下旬に初漁期を迎えたものの本格的な漁期は6月上旬から始まった。

しかし、6月下旬から7月にかけて漁況は低調となり、春季発生群の漁獲量は1,200トンと平年以下であった。

一方、夏季以降発生群の来遊は8月中旬頃より見られ、伊勢・三河湾口部が漁場形成の中心となった。その来遊水準はきわめて高く漁獲量も急増した。本年の漁期は4月下旬から12月下旬と長期に及び、高価格(平均1桶25,000円)のため、まき網船・パッチ網船も加わり、漁獲努力量は急増

した。

総漁獲量は、3,800トンと近年最高であった。 ※ 1桶=25Kg

#### 4.2 カタクチイワシ

6月から未成魚(体長7.0~8.5cm)対象の漁獲が三河湾を中心に始まり、漁期が進むにつれ伊勢湾南部海域が漁場形成の中心となった。一方、7月以降の漁獲対象群は、成魚小型群(体長10.0~12.0cm)を主体に経過した。

本年は未成魚群の湾入量が少なく、飼料用の成魚小型群が主体となったため価格が安く、夏季以降の盛漁期にパッチ網船の多くはシラスを対象に操業した。

本年の総漁獲量は4,000トンと例年の $\frac{1}{2}$ であったが、これは漁獲努力量の減少によると思われる。このことは、三重県の漁獲量が20,000トンと平年並の水準であることから推測される。

#### 4.3 マイワシ

8月下旬から伊勢湾、三河湾で中羽マイワシ漁が始まり、特に伊勢湾三重県寄りでは濃密な漁場が形成された。

水揚げされたマイワシの大部分は飼料用として出荷されたが、低価格(40~50円/Kg)のため、操業船は4~5隻と少なかった。12月末までの中羽マイワシ漁獲量は、4,300トンであった。

一方、昭和51年1月以降渥美外海にマイワシ大羽群(昭和49年級群主体)が高水準で来遊し、戦後最高の産卵を行ない3月の観測では浜名湖沖を中心に遠州灘全域で多数の卵が採集された(罾ネット表層5分間曳き調査により浜名湖沖では20万粒採集)。

これらの大羽マイワシは高水準の来遊にもかかわらず20円/Kgの安値のためほとんど漁獲対象にならなかった。

上記産卵に由来するマシラスは4月いっぱい渥美外海でシラス船びき網の漁獲対象となった。

#### 5. 地域主要魚種(イカナゴ)の漁況

昭和50年4月下旬から5月中旬にかけて、イカナゴ親魚群が渥美外海高松沖に濃密な漁場を形成し、1日1統あたり10トンの漁獲があり、シラス曳転業船も多く加わり操業した。

一方、昭和51年のイカナゴ漁は伊勢湾・三河湾の解禁(3月4日)を皮切りにいっせいに始まった。解禁以後の漁況は伊勢湾野間崎以北の湾奥部を中心に好漁が続き、漁期を通じて漁獲調整を行なう程であった。なお、伊勢湾口漁場はあまり振わなかった。

本年は水温も高く、稚仔の成長が早かったことと、産卵が短期間に集中したため漁期は短かく3月いっぱい終漁した。

昭和46年以降のイカナゴ資源の増加は著しく、本年は漁獲努力量の増加とあいまって、イカナゴシラスの漁獲量は4,300トンと近年最高であった。

### (3) 栽培漁業促進試験(クルマエビ稚蝦放流)

日比野光・俵佑方人・水野宏成・西条富雄・伊藤英之進・竹内市次

愛知県栽培漁業センターは昭和53年度から稼働する予定であるが、それに先立ち、生産予定対象種であるクルマエビの放流効果試験を行なった。

#### 1. 放流年月日、場所及び数量

##### 1.1 第 1 回

昭和50年7月15日、幡豆郡一色町衣崎地先干潟にP20前後の稚蝦を50万尾放流した。

##### 1.2 第 2 回

・昭和50年9月22日、渥美郡渥美町石神地先干潟にP20前後の稚蝦を80万尾放流した。

## 2. 経 過

### 2.1 衣 崎 地 先

#### 2.1.1 事 前 調 査

放流に先立ち、衣崎干潟のクルマエビ生息状況を調査した。

2.1.1.1 5月29日 1㎡当り0.25尾の密度で、全長平均80mmのものが干潟全域で得られた。

2.1.1.2 6月10日 本年産と考えられる稚蝦を対象として、ステンレス製1mm角目の金網かごで干潟表土を掬い、干潟全域にわたって調査したが、P20前後と思われる稚蝦は全く見られなかった。

2.1.1.3 6月27日 稚蝦を対象として金網かごによる調査を行なった。特に潮だまりを重点的に調査したが、全長50mm前後のもの2尾を得ただけで、P20前後のものは得られなかった。

2.1.1.4 7月11日 特に放流予定場所を中心に調査し、全長平均50mm前後のものが1㎡当り0.2尾の密度で得られたが、P20前後の稚蝦は全く発見出来なかった。

#### 2.1.2 放 流

##### 2.1.2.1 使 用 稚 蝦

尾張分場で昭和50年6月13日に採卵、育成したもので全長10～20mmであった。

##### 2.1.2.2 輸 送 方 法

ビニール製二重ウナギ輸送用袋に約5,000尾入れ、酸素封入し、トラックで現地迄輸送した。

##### 2.1.2.3 罟 網

干出した干潟上で、長さ1.2m径2cmの鉄棒を1m置きに打ち込み、直径50mの円形区画を作り、砂面より60cmの高さに針金を張り渡し、これに120径もじ網を結着し、高さ50cmの罟網を作った。

##### 2.1.2.4 経 過

午前8時に尾張分場200トン水槽から稚蝦を取り揚げ、袋詰めの後、午前11時出発、衣崎漁協へ12時に到着、車ごと倉庫内に入れ、静置した。次にあらかじめ設置してあった罟網用支柱枠にもじ網を展開結着させる作業を干潟干出中に行ない、直径50mの罟網放流場を造成した。午後4時になって罟網場に海水が寄せ始まったので、倉庫内より稚蝦を移送し、水深5～10cmの状態放流した。なお放流時の海水はPH8.2、水温30℃、比重6であった。

##### 2.1.2.5 結 果

倉庫内で静置した間に袋内で斃死したものがかなり見られた。酸素は十分に封入してあったが、静置したので局部的に酸素欠乏を来したためであった。放流後元気な稚蝦は網内にとどまることなく、沖に向かってどんどん泳ぎ出し、放流完了後の潜水調査では網内に潜砂したものは殆んどなかった。放流前日に大雨があり、海水が極端な低比重になっていたことが原因と考えられる。

#### 2.1.3 事 後 調 査

2.1.3.1 7月16日 網内全域を調査したが、放流した稚蝦は全く発見出来なかった。

2.1.3.2 7月25日、26日、8月6日、14日、21日

網内及び干潟全域にわたって調査したが、放流稚蝦と思われるものばかりでなく、天然産のクルマエビも全く採捕出来なかった。

### 2.2 石 神 地 先

#### 2.2.1 放 流

##### 2.2.1.1 使 用 稚 蝦

尾張分場で昭和50年8月21日採卵し育成したもので全長10～20mmのものであった。

#### 2.2.1.2 輸 送 方 法

衣崎の場合と同様でビニール製ウナギ輸送用二重袋に約8,000尾入れ、酸素封入し、トラックで輸送した。なお師崎～伊良湖間はヘリポートを利用した。

#### 2.2.1.3 放 流 方 法

満潮時直接放流を行ない、一部2 m×2 m×1.5 mの240径もじ網製いけす内に放流した。

#### 2.2.1.4 経 過

尾張分場で午前11時より稚蝦を取揚げ、袋づめの後、12時出発。途中ヘリポートを利用し、14時伊川津へ到着、ただちに水深5～10 cmの干潟へ放流した。また1袋分(8,000尾)を前記いけす内に放った。なお放流時の水温は33℃、比重1.8.0であった。

#### 2.2.1.5 結 果

放流直後ただちに潜水調査したところ、稚蝦は殆んどのが放流後すぐに潜砂し、分布は放流地点を中心にして半径10 m以内に濃密で、一部は潮に流されるように遊泳して80 m位の潮下で潜砂した。(遊泳追跡による最長距離)いけすへ入れたものは大部分は底に着いたが、潜水観察の結果では網目をどんどん抜け出し、大きなものはひっかかって動けない状態であった。(網目はほぼ2mm角)

#### 2.2.2 事 後 調 査

9月23日潜水調査した結果放流地点を中心にして巾60 m、長さ180 mの区域で稚蝦の分布が見られた。いけす内は殆んど見られず、わずかにトビの大型のものが残存するのみであった。

#### 3. 考 察

一色町衣崎地先の干潟は矢作川河口の西に面した本県最大の干潟で、クルマエビの生息密度は大きい。しかし砂粒径が大きく、また河口のため塩分濃度の変化が大きいためか、P20前後の稚蝦は本年夏期には天然産のものも放流したものも定着しなかったようである。それに対し石神では砂粒径が小さく、また、周辺に大きな河川もないので、塩分濃度が安定している関係からかすぐに潜砂定着した。しかしその後の聞取り調査では衣崎干潟でも秋口になって、放流したものと思われる幼蝦が異常発生的に見られたことから、放流直後に潜砂しないことにこだわる必要はないと思われる。次に網囲については食害魚対策として実施したが、不安定な海況を嫌ってすぐに逃亡した。昭和45年度の実験では逃亡出来ない状態の施設を設置したため、殆んど全滅した例もあり、伊勢三河湾の様な「生産力が高いが、河川流入水量が多く不安定」な海域では、網囲式は不向きであると考えられる。むしろ人工干潟造成、底質改良等、稚仔育成面積の絶体量を増大させることが必要と思われる。



写真 1 昭和50年7月15日罾網内へ

P20.50万尾放流 於一色町衣崎干潟



写真 2 昭和50年9月22日

P20.80万尾放流於渥美町石神干潟



## 2. 漁場環境調査

### (1) 沿岸漁場調査（赤潮調査）

#### 1. 調査目的

三河湾に流入する都市下水，工場排水の増加などに起因すると考えられる海域の汚染は，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，その実態を調査・把握し，その対策並に原因究明のための資料とする。

#### 2. 担当者

漁場環境課 朝田英二 都築 基

水質調査船 「しらなみ」乗組員

原田 彰 浜田真次 波多野秀之 渡辺利長

なお，プランクトンの同定その他本調査業務に，下記両氏の指導・協力を得た。

東海区水産研究所 高野秀昭技官

横浜市立東高校 鳥海三郎教諭

#### 3. 調査方法

昭和50年4月から昭和51年3月まで，三河湾（主として三河湾東奥部海域）について，赤潮・苦潮その他異状海況発生時に，随時その実態（赤潮構成種，規模，被害状況等）を船上或は陸上より調査した。この他，毎月1回，浅海定線調査・水質監視調査の際の三河湾・知多湾の各定点の採水資料を検鏡し，赤潮状況を把握した。

以上の他，第4管区海上保安本部のヘリコプターによる赤潮の情報，水質汚濁監視員による地先の海況の情報その他異状海況について入手したすべての情報を「赤潮情報」に記載し，4月から翌年1月まで8報を発行し，関係機関に配付した。

#### 4. 調査結果

##### 4.1 三河湾東奥部における赤潮および苦潮の発生状況

昭和50年4月から昭和51年3月までの期間における，三河湾東奥部での赤潮および苦潮の発生状況は，おおよそ表1（註）のとおりであった。

表1 昭和50年4月～昭和51年3月三河湾東奥部における赤潮および苦潮の発生状況

月	日	赤潮プランクトン優占種（細胞/cells）	日	苦潮の発生およびその海域
4	9～11	Mesodinium rubrum		
5	21～27	Ceratium sp (11,000～22,000)		
6	2	Exuviaella Olisthodiscus } 混合 (177,000～210,000)		
	10～14	Ceratium fusus	19～20	三河湾東奥部 一 帯
	20～30	Skeletonema costatum	23	三谷港内外
7	8			
	15	湾中央部 Noctiluca		
8			22	田原町白谷
			9	三谷港
			11	大塚地先

月	日	赤潮プランクトン優占種(細胞/cells)	日	苦潮の発生およびその海域
	27	Skeletonema ほか		
9	3	※ 佐久島から幡豆郡沿岸にかけて(種不明)	8 ~ 9	三河湾東奥部一帯
			15~16	田原町白谷~ 渥美町江比間
	23~26	Gymnodinium ほか	24~25	形原~星越海岸
10		Olisthodiscus (6,600~73,000) Skeletonema (26,000~81,000)	2 ~ 3	三河湾奥部一帯
	16~17	Skeletonema 主体(29,000~56,000)		
	26~29	珪藻類多種 (St7 17,000)		
11	6~14	Olisthodiscus		
	6~13	Skeletonema (濃部 24,000~50,000)		
	26前後	" (24,000~50,000)		

※ 9月3日の赤潮は三河湾中央部寄り

(註) 三河湾東奥部(蒲郡市西浦町橋田鼻と渥美郡田原町白谷とを結んだ線より以東海域を指す)については、赤潮、苦潮などの発生回数はほぼ正確に把握されている(表1参照)。

#### 4.2 昭和50年度「赤潮情報」の概要と赤潮・苦潮発生の特徴について

昭和50年4月から昭和51年3月まで、「赤潮情報」を8回発行したが、その内容について、要約して以下に記載した。

なお、「赤潮情報」は、水試本場(蒲郡市)で入手した赤潮・苦潮等異状海況の情報をすべて記載しているが、情報は主として三河湾を中心としたものが多く、三河湾奥部の情報以外は必ずしも発生件数の全部が把握されているわけではない。ことに伊勢湾については航空情報のみ記載した。内容の詳細は、別途発行の昭和50年度「赤潮情報」第1報~第8報を参照されたい。

次に、昭和50年度の三河湾を中心とする赤潮・苦潮の特徴と、これらの発生と深い関連があったと考えられる昭和50年度の気象の特徴について列挙した。

##### 4.2.1 「赤潮情報」(要約)

###### 第1報(3月下旬)

1月下旬に三重県尾鷲湾に有毒種プランクトンであるゴニオラックス・カテネラが発生したので、三河湾において同プランクトンの分布を調査した。結果は三河湾内においてはゴニオラックス・カテネラは発見されず、その他のプランクトンによる赤潮の発生も認められなかった。

###### 第2報(4月下旬~5月上旬)

三河湾東奥部に繊毛虫(メソディニウム)による赤潮、伊勢湾湾口部付近に夜光虫と推定される赤潮などが目立つが、ほとんど小規模・小範囲のものであり発生回数も少ない。

###### 第3報(5月上旬~6月上旬)

5月上~中旬は、気温・水温も低目で赤潮の発生はない。

5月20日以降、気温・水温も上昇し、三河湾東奥部に鞭毛藻による赤潮が発生し、拡大傾向を示し、6月2日頃ピークとなり6月4日頃消滅した。また、6月3~4日にかけて伊勢湾と渥美外海に夜光虫による大規模の赤潮が多発した。

###### 第4報(6月中旬~7月上旬)

入梅初期に、日照・高温の天候が続き、三谷港内に鞭毛藻の赤潮が発生したが数日でおさまった。梅雨期中は渥美湾奥部や衣浦港内等に、珪藻類による赤潮が降雨のあい間の日照時に拡大することが

あったが、おおむね清澄に経過した。

また、貧酸素水塊が、早くも6月中～下旬に三河湾奥部の底層に発達し、これに関連して蒲郡市沿岸部に苦潮が発生し、魚類・二枚貝等に被害がみられた。

#### 第5報（7月中旬～8月上旬）

梅雨明け（7月15日）直後から、夏型の天候となり、三河湾内に夜光虫による赤潮が認められた。

また、三河湾奥部は梅雨明け後から8月上旬にかけて緑青色を帯びたうす茶色に着色し、珪藻類を主体に青白色懸濁物が混じて透明度が低いことが多く、底層水の湧昇が推定され、7月19日には田原町白谷地先で苦潮らしい被害がでるなど、苦潮の前駆的現象が続いた。

また、7月25～30日に、三谷港を中心とする沿岸海域で、有毒種プランクトンであるギムノディニウム・ブレーブの発生が認められたが、危険なほどの数量に増殖することなく、まもなく減少した。

#### 第6報（8月中旬～9月上旬）

8月中～下旬には、台風の影響による濁りがみられたほかには、赤潮もなく清澄に経過した。

9月に入ってから、上旬に、知多湾に鞭毛藻による赤潮が発生し、やや拡大傾向をみせたが間もなく消失し、同時期にその他の三河湾内海域では赤潮は認められていない。

9月9日北西風により蒲郡市沿岸に青潮（苦潮）が発生し、魚介類に若干の被害があり、同時に同海域に鞭毛藻類による赤潮が発生した。

#### 第7報（9月中旬～10月下旬）

本年は、9月に入ってから秋分頃まで残暑がきびしく高水温であったためか、9月中～下旬には赤潮の発生は少く、発生しても小規模のものが多かった。

10月上旬には、三河湾東奥部一帯に、珪藻類と鞭毛藻類の混合した赤潮、衣浦港内には鞭毛藻の赤潮発生がみられた。

10月中旬以降では、三河湾一帯には珪藻類の混合種による赤潮がみられたが、鞭毛藻の赤潮発生は、三河湾奥部ではみられなかった。

#### 第8報（11月上旬～51年1月下旬）

今冬は、海水温も平年より高目に経過し、これに12月以降の連日の好天も加わったためか、晩秋期～冬期にかけて赤潮の発生があった。すなわち11月上～中旬にかけて三河湾奥部のクリ漁場一帯に鞭毛藻による赤潮が発生し、ノリ養殖の盛期であったため、その影響が心配された。

12月には、三河湾内はほぼ清澄に経過した。

51年1月以降では、平穏な好天の続いた1月6日頃より、三河湾奥部一帯に珪藻類による黄褐色の赤潮が発生した（ことに、豊橋市梅田川河口部には、冬期引続き珪藻類が著しく増殖し、春先まで赤潮状海況が続いた。

### 4.2.2 昭和50年度に発生した赤潮・苦潮の特徴

4.2.2.1 三河湾内の貧酸素水域の拡大につれて6月～9月にかけて同湾奥部に苦潮が多発した。

4.2.2.2 11月～1月にかけて、晩秋～冬期のノリ養殖期に赤潮の発生が多かった。

4.2.2.3 珪藻類による赤潮が多く、鞭毛藻による赤潮は少なかった。ことに、残暑と高水温のためか秋期の鞭毛藻赤潮の発生が例年より少なめ。

### 4.2.3 昭和50年度の気象の特徴

4.2.3.1 5月は雨天が多かった。

4.2.3.2 梅雨入りは早目（6月5日）、梅雨明けは平年並み（7月15日）。梅雨期間中は、つゆらしくない好天が続いたが、7月4日には梅雨前線の影響で豪雨が襲った。

4.2.3.3 梅雨明けから、東海地方は本格的猛暑にはいり、最高気温が30℃を越す「真夏日」が、

名古屋で連続22日(7月16日～8月6日)を記録した。

4.2.3.4 9月には、太平洋高気圧がしつこく日本列島に居座ったため、全国的に残暑が続いた。

4.2.3.5 台風の発生は少く、東海地方への直撃もなかった。

4.2.3.6 12月～51年1月にかけての好天・無降雨。

## (2) 渥美半島北岸(内湾部)の苦潮現象について予備的調査と考察

朝田英二・都築 基

### 1. ま え が き

昭和48年7月以降、夏～秋期にかけて、三河湾東奥部の渥美半島沿岸の田原町白谷地先の沿岸海域で、苦潮様被害(苦潮とは低酸素水により魚介類に被害を与える現象をいう。ここではまだ苦潮と断定できる資料はととのっていないが、これまでの情報から苦潮と判定した。以下苦潮という)が毎年発生し、角建網など地先の漁業に大きい影響をおよぼしている。

これは、同じく三河湾東奥部の蒲郡市地先に発生する苦潮とは、少なくとも発生日時など表面的には別個に発生しているように見られ、発生の条件も独得のもののように考えられる。

白谷地先の苦潮の特徴は

1.1 必ず田原町白谷を中心にして(白谷地区～馬草地区)発生している。

1.2 発生期は7月と9月、ことに7月に多い。

1.3 地先の角建網漁獲物に被害を与えている。

過去の発生の記録としては、昭和45年以前には明確な資料がなく、実態は不明である。昭和46～47年の三河湾東奥部の苦潮発生記録にも記載がなく、昭和48年7月以降に以下の発生が認められている。

昭和48年7月21日～22日

〃 49年7月7日

〃 50年7月22日

〃 50年9月15～16日

なお、この苦潮発生海域は、三河湾東奥部海域(蒲郡市西浦町橋田鼻と渥美郡田原町白谷とを結んだ線より以東海域を指す)の境界線上に位置しており、このため、水試の苦潮の調査研究の対象海域として、比較的良好に実態が把握されている蒲郡市地先の苦潮と比較して、必ずしも情報や状況がすべて正確に把握されていないし、年々発生増加の傾向があるようにみられるが、このような事情から不明の点が多い。

苦潮発生には地形的要素が先ずあり、その地形の海域の一部(底層など)或は近くに低酸素水塊が形成されているときに、これに気象条件など幾つかの直接の引金となる条件が重なって被害が発生するものと考えられる。高野(1976)は“渥美湾は奥行きが約20kmもあるが、水深の多くは20m以下であって、三谷付近は10mもない。西浦半島が突出して湾奥部は副湖盆のようになり、河川水の流入もあって、単位海底面積に対する海岸からの有機物供給量は奥部で大きい。また、水の動きからみて、有機物の蓄積が蒲郡市付近の海底に特に起りやすいのであろう”と述べており、三河湾東奥部(渥美湾奥部に同じ)に苦潮や赤潮の起りやすい地型の特徴を指摘している。しかし、この海域中でも蒲郡市地先と並んで田原町白谷地先にとくに苦潮発生と魚の被害報告が多い理由など、現状では不明である。

ここでは、予備的調査として、苦潮発生の引金の一つとなったと推定される気象条件についてのみ

調査と検討を行ったものである。

## 2. 調査方法

昭和50年9月15～16日の白谷地先の苦潮発生はとくに規模が大きく、かなりの被害を生じたということであったが、報告が遅れたので、苦潮発生時の状況を直接調査することはできなかった。しかし、苦潮終息後現地の関係者より発生時の実態を聞き取り、また、発生時の気象、ことに風向・風力について、伊良湖測候所（渥美町）と水試（蒲郡市）より当面集めることができた資料について分析・検討した。

## 3. 調査結果

### 3.1 聞き取り調査

聞き取り調査は、50年9月15～16日の苦潮発生の日後の50年10月2日に行ったため、今回の苦潮を主体として、今回の苦潮に限らず同海域の一般的な苦潮状況も併せて得られた。田原、宇津江、泉漁協より得られた聞き取り資料は、おおむね表1のようであり、その他の情報とも併せて、今回の苦潮の発生日時は、9月15日早朝から16日未明にかけて発生し、発生範囲は白谷地先から渥美湾の黒部岩まで拡大（通常の場合、白谷地先から馬草鼻以北まで）し、近来になく規模が大であった。被害がひどかったのは、仁崎～馬草海岸で、被害魚はクロダイ、コチ、カレイ、アイナメ、キス等であり、同地の角建網の漁獲に影響を与えた。

また、聞き取り調査に際し、同地で苦潮の起りやすい気象として挙げられているのは、夏期の雨後の照り込み、無風時（凪ぎのとき）、などである。

表1 昭和50年9月15～16日発生した渥美半島内湾部（北岸）の苦潮の状況  
（昭和50年10月2日聞き取り調査結果）

聞き取り対象	田原漁協 水質監視員	宇津江漁協 組合職員	泉漁協組合役員 （角建網自営）	水試職員情報並に新聞記事による概況
〔聞き取り対象者による〕 苦潮発生状況 被害状況の概要	9月16日朝、角建網漁獲物が200m沖出しまで全滅した。被害魚はクロダイ・ホンゴチ・カレイ・アイナメなどで比較的大きい魚も死んだ。 苦潮後は底魚（根付魚？）が全滅するためか漁獲がなかなか回復しない。 いつもの苦潮は、白谷から馬草の鼻までであるが、今回は白谷から宇津江まで苦潮が廻った。	組合水揚台張の漁獲記録によると、 14日：漁獲（カレイ等）多い（苦潮の気配があったためめらしい）。 15日：魚が浮上し海岸で手網ですくった。 16日：角建網の漁獲なし。	9月16日朝、角建網でアイナメ・カレイなどが大漁であったが、網の中で全滅していた。 今回の苦潮は福江湾入口の黒部岩まで廻ったが、東側ほど被害が大であった。（通常、従来苦潮は泉港より西側までは廻らない） 苦潮は、通常東側の白谷の方角から次第に西側に移動する。底魚は内湾から苦潮に押されてくるように角建網に入網する。	15日早朝から16日未明にかけて、田原町白谷・仁崎・馬草、渥美町宇津江の海岸約10kmに苦潮発生。 15日、白谷海岸はプカプカ浮いた魚を拾う人で振った。被害がひどかったのは仁崎～馬草海岸。 16日には、死んだ魚がすでに海岸で腐りかけ異臭を発生していた。 被害魚は、コチ・カレイ、アイナメ、キス、クロダイなど。

聞取対象	田原漁協 水質監視員	宇津江漁協 組合職員	泉漁協組合役員 (角建網自営)	水試職員情報並に新聞記事による概況
〔とくに質問 に対する回答として〕 (質問) 今回の苦潮 で水色・異臭 などなかった か。 当地の苦潮 発生時の気象 (一般的に) はどんなとき か。	透明度もよく、臭気 もなかった。  夏期、雨後の照り 込みの時、無風の時。	—  ナギ(東風)のとき 起こる。 波(西風)のあると き起こらない。	普段と違った水色 であった。(硫酸銅 をとかしたような青 白い色・濁りあり・臭 気なし。)  雨後の照り込み、 無風時。	

### 3.2. 気象観測資料の検討

苦潮発生海域で苦潮発生時の同地方の気象は、同地に近接した伊良湖測候所の観測資料によるとおむね表 2.1 のようであり、これによれば、苦潮発生直前の天候変化(晴→雨, 曇→豪雨, 台風の影響が認められ、このほか直前の降水量の増大(50年7月の場合を除く、ただし、この苦潮は軽度であった)、直前の風速(平均風速, 最大風速)の増大, 直前の日照の減少などの傾向もうかがわれる。

表 2.1 苦潮発生直前の渥美地方の気象 (伊良湖測候所調べ)

年	月 日	天 候		日 照 時 間	降 水 量	平均風速	最 大	
		6h~18h	18h~翌6h				風 速	風 向
48 年	7月15日	晴	晴	11.7h	—mm	3.0m/s	8.2m/s	S
	7月16日	晴	晴	11.1	—	3.5	7.7	S
	7月17日	晴	晴	11.5	—	3.5	7.3	S
	7月18日	晴	晴	12.6	—	3.6	9.0	SSW
	7月19日	晴	晴	10.3	—	4.8	7.3	SSE
	7月20日	晴	晴のち雨	12.7	0.0	9.5	*13.0	E
	〇7月21日	雨のち晴	晴のちくもり	10.5	0.0	7.1	*11.2	E
	〇7月22日	くもり	くもり一時晴	3.5	5.5	5.0	10.5	ESE
49 年	7月 1日	雨	雨	—	15.0	1.9	4.7	NNW
	7月 2日	雨一時くもり	雨	—	48.0	1.9	4.0	NNW
	7月 3日	くもり一時雨	くもり	1.9	1.0	2.7	6.5	ESE
	7月 4日	くもり一時雨	くもりのち雨	6.8	0.0	2.9	6.8	SSW
	7月 5日	雨一時くもり	雨一時くもり	—	18.0	4.4	9.8	ESE
	7月 6日	くもり時々雨	雨一時くもり	3.6	1.0	8.2	13.0	ESE
	7月 7日	雨	雨のちくもり	—	**178.0	11.2	16.3	E



年	月 日	天 候		日 照 時 間	降 水 量	平均風速	最 大	
		6h~18h	18h~翌6h				風 速	風 向
50 年	7月16日	晴一時霧	晴のちくもり	10.7h	-mm	2.4m/s	5.6m/s	S
	7月17日	晴時々霧	晴	6.4	0.0	2.8	7.3	NW
	7月18日	晴	晴	13.2	-	4.2	7.0	W
	7月19日	晴	晴一時くもり	11.4	-	2.6	4.8	ESE
	7月20日	晴	晴のちくもり	9.8	-	2.8	5.8	S
	7月21日	くもり時々晴	くもり一時雷	6.7	-	3.1	7.5	ESE
	○7月22日	晴	くもり時々晴	8.8	-	3.1	6.7	SSE
	50 年	9月9日	晴	晴	11.2	-	7.5	10.9
9月10日		晴	晴	11.3	-	3.6	6.7	NNW
9月11日		晴	晴	11.4	-	2.3	5.2	S
9月12日		晴一時雨	晴	10.5	0.0	2.1	5.5	S
9月13日		晴	晴	8.5	-	2.2	5.0	NNW
9月14日		晴のちくもり	くもり	8.6	-	2.5	4.5	ESE
○9月15日		雷雨のち晴	晴一時雨	5.1	0.0	4.2	7.4	ESE
○9月16日		晴	晴	9.1	14.0	4.0	7.2	S

(注) ○印：苦潮発生日 \*台風6号の影響 \*\*「たなばた豪雨」と呼ばれている。  
 また、表2.2より、風向(最大風向)は苦潮発生直前及び発生当日に東～南の範囲の場合が多いことがわかる。

表2.2 田原町白谷地先の苦潮発生当日並に直前日の風向の分類(最大風向)

	計	内  わ け			
		N~ENE	E~SSE	S~WSW	W~NNW
発生当日+直前1日	10日		9日	1日(S)	
発生当日+直前6日	30日	2日	11日	10日	7日

なお、この風向資料は日間最大時の数値であり、更に詳細に、風向・風力と苦潮発生との関係をみるために、50年9月発生の苦潮について、伊良湖測候所(渥美町)と水試(蒲郡市)の資料(現地の資料がないので、現地を南北にはさむ蒲郡と伊良湖の資料を代用したが、両地の傾向と数値は比較的近似していることから現地との誤差は少いように考えられる)を使用して、苦潮発生と当時の風向・風速の関係を図1により検討した。これによれば、9月15～16日の早朝にかけ田原町白谷地先に苦潮が発生したが、苦潮発生前日の午後、ことに日没から発生当日にかけて、東乃至南風が吹いていることがわかる。風力は、秒速7.9m以下であり、多くは5.9m以下である。

#### 4. 考 察

以上の調査結果より、一般に田原町白谷を中心とする渥美半島海域の苦潮の気象上の発生条件は次のように考察される。

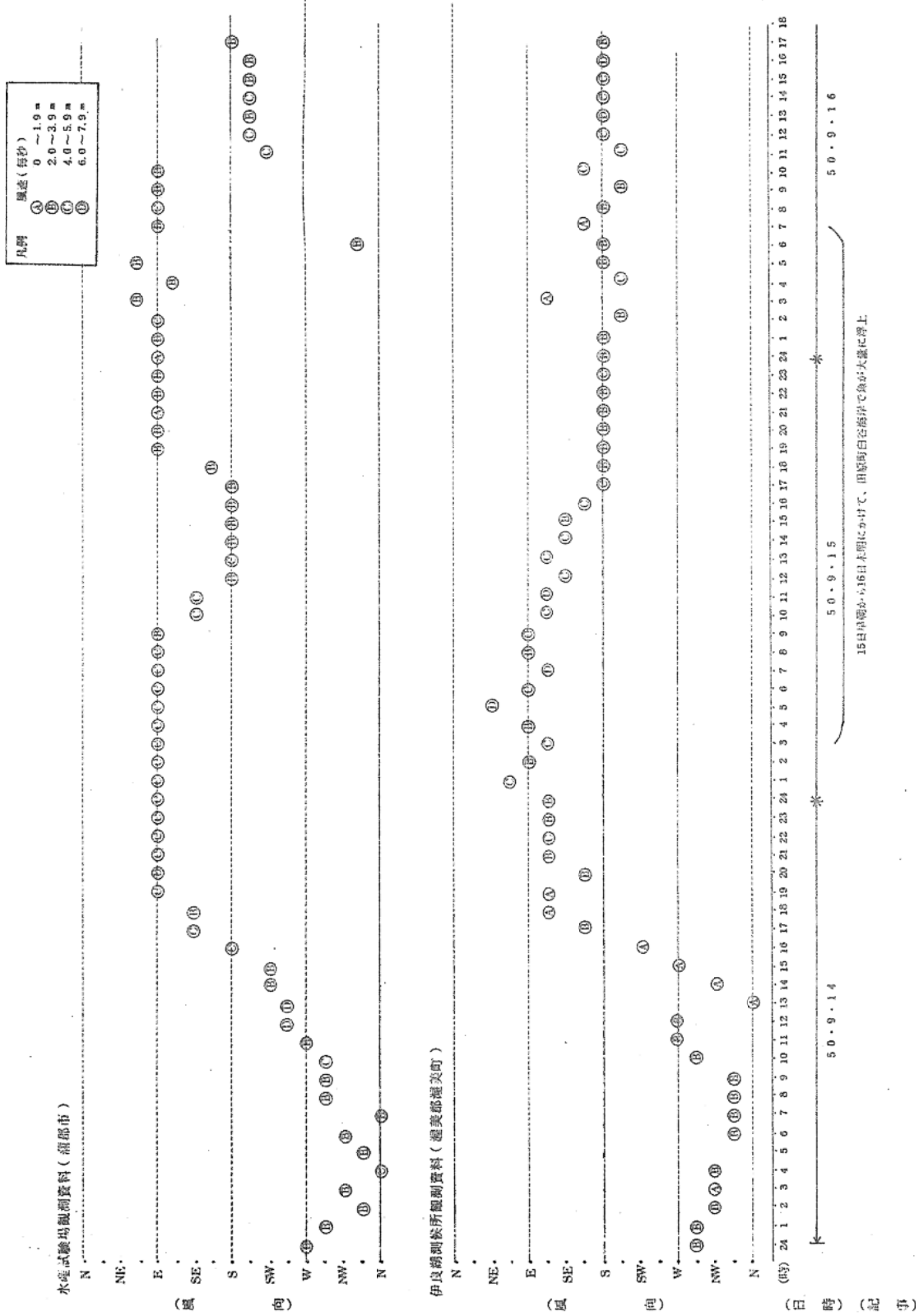
4.1 南乃至東の風と関連があり、それも直前(苦潮発生前日の午後～当日)の風向と密接な関連がある。また、風力は最大時毎秒7.9m以下、通常5.9m以下でも苦潮が起っている。

4.2 天候の急変時(晴天続き→降雨・豪雨・雷雲発生・風力の強まり等)に際して発生している。

つまり、同海域の苦潮は田原町白谷を中心として、夏期(7月～9月)に、日照、降雨等と関連して、東乃至南風するとき(同地先では陸風となるので比較的凪と思われる)発生するということがいえ



図1 50年9月の渥美半島内湾部の苦潮発生時の風向風力



るようであり、聞取調査の結果と一致している。

また、今回は水質的調査は行っていないが、従来この海域における苦潮発生の説明として、東～南風で地先の表層水が沖合に流され、底層の低酸素水塊が同海域で湧昇するのではないかという考えがあり、また、これと関連あると考えられる現象として、三河湾の佐久島の漁民の伝承として、「南乃至東の風が吹くと渥美に魚が寄る」といわれているということであり、これらは、陸風による表層水の移動、これにともなう下層水の湧昇、下層低酸素水の流れとこれに追われた魚の逃避方向などを理論づけるように思われる。また、おそらく、三河湾奥部～中央部の低酸素水塊の発達と渥美半島白谷地先の苦潮発生とは密接に関連しており、昭和50年度は、三河湾内に低酸素水塊が著しく発達し、秋期遅くまで低酸素水塊が存在したが、このため、7月と9月の2回にわたり苦潮が発生したのであろうと思われる。しかし、今回は気象条件との関連以外の実証はできなかった。

今回は、予備的調査として、聞取と、当面入手できた気象資料を使用しての大まかな調査であり、風向・風力を中心に検討しており、これら一定の気象条件と渥美海域の苦潮発生が関連していることがわかったが、今回の調査結果より、苦潮発生時の東～南風も比較的弱いときにも苦潮が起っており、苦潮発生にとり、風向・風力が唯一・最大の引金（直接要因）と断定するのは早計のようである。この他天候の急変、降雨等の関連も認められたことから、降水等による豊川等の河川水の動き、これによる三河湾奥部の低酸素水塊の動きなどを想定しての検討も今後は必要であろう。

いずれにしても、この海域の苦潮発生機構を明らかにするには、まだ、資料不足であり、今後以下の調査・研究が、必要かつ有効であろうと考えられる。

苦潮発生と同時の現場調査、ことに、水質、潮流、被害魚などの実態把握。

蒲郡市地先の苦潮との関連性。

降雨・河川水との関連性。

気象現象（風向・風力・降雨）と角建網などの漁獲物（魚種・量など）の変動関係

## 文 献

① 愛知県水産試験場（1973）

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。

② 愛知県水産試験場（1974）

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（第2報）。

③ 高野秀明（1976）

若宮八幡の棟札 さかな16号

### (3) 三河湾の底層における無（低）酸素水塊の発生の年傾向について

朝田英二

#### 1. ま え が き

三河湾内に夏期に発生する無酸素（低酸素）水塊は、近年内湾海域の汚染の進行と関連して大規模になっているように感じられる。この低酸素水塊は漁業や水産資源に直接影響を与えるだけでなく、沿岸域で発生する苦潮や赤潮等の現象とも密接な関連をもっているものと推察されるので、最近7年間の調査資料により三河湾の底層の低酸素水塊の発生状況・規模・年傾向等について検討した。

この報告は、愛知県水産試験場（1973・1974）：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（1～2報）に継続するものとして、同じ資料・同じ方法によったので、一部の図・表等の資料が重複する部分がある。

図1・1 S44~47年三河湾内底層の溶存酸素分布

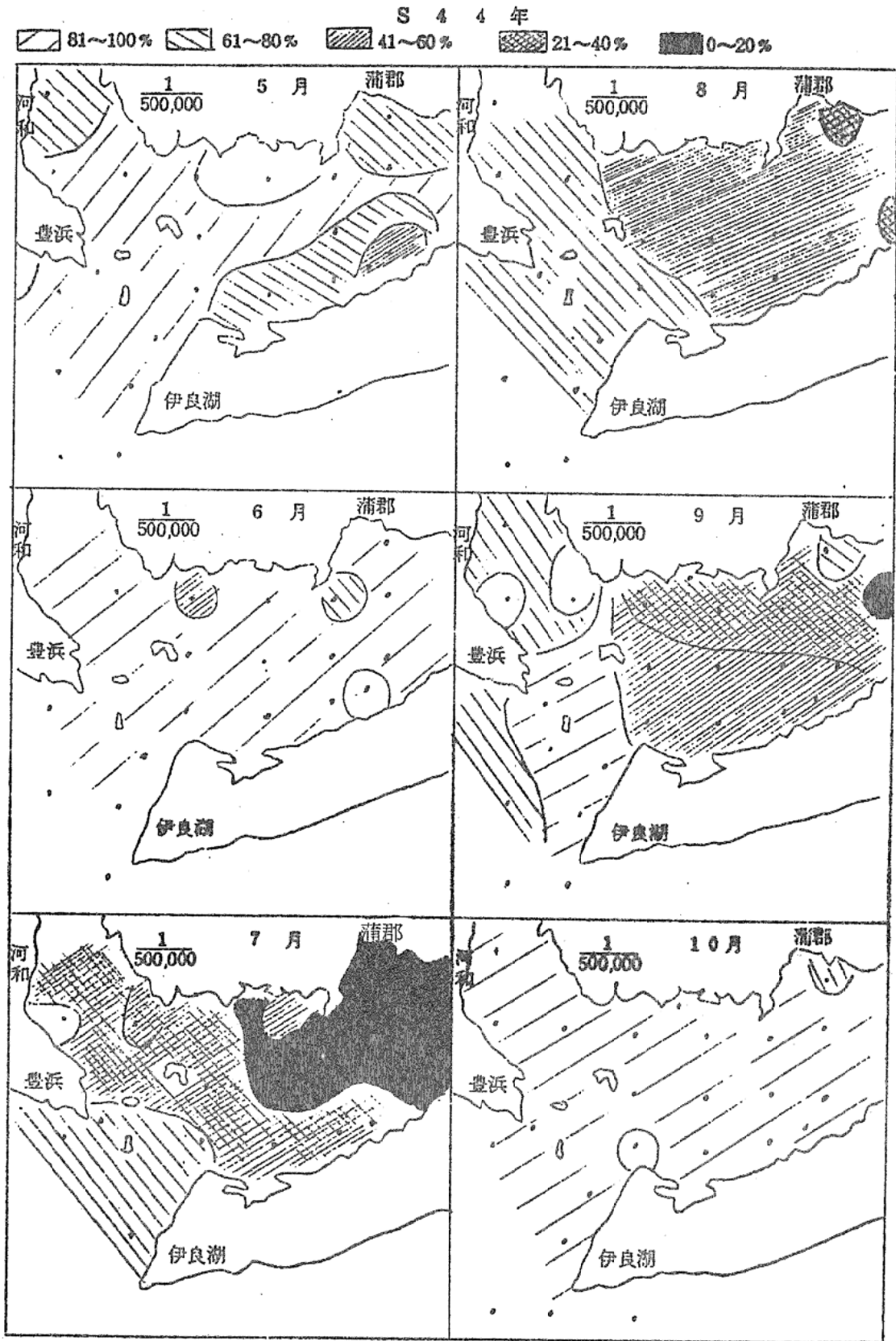


图 1·2

S 4 5 年

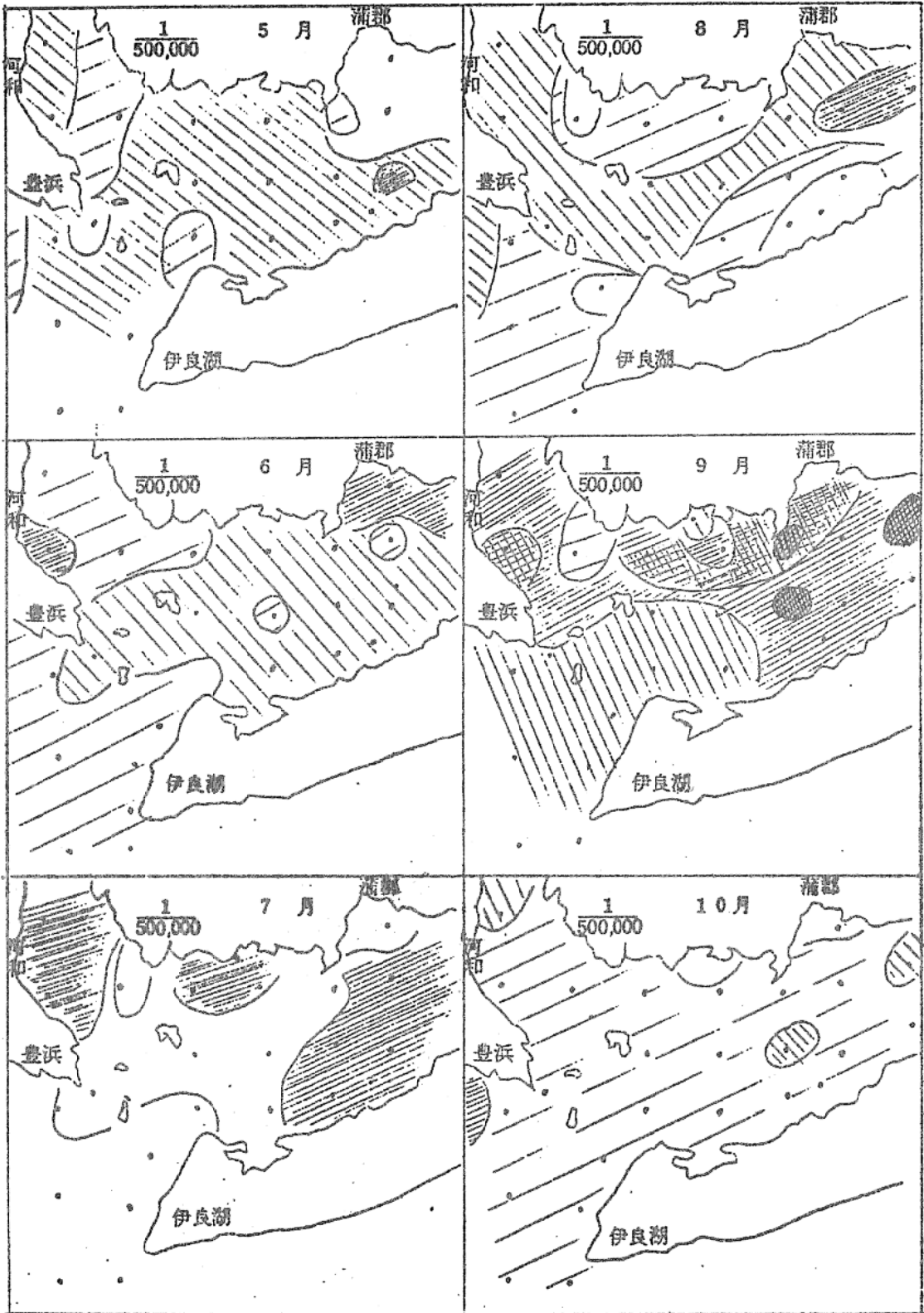
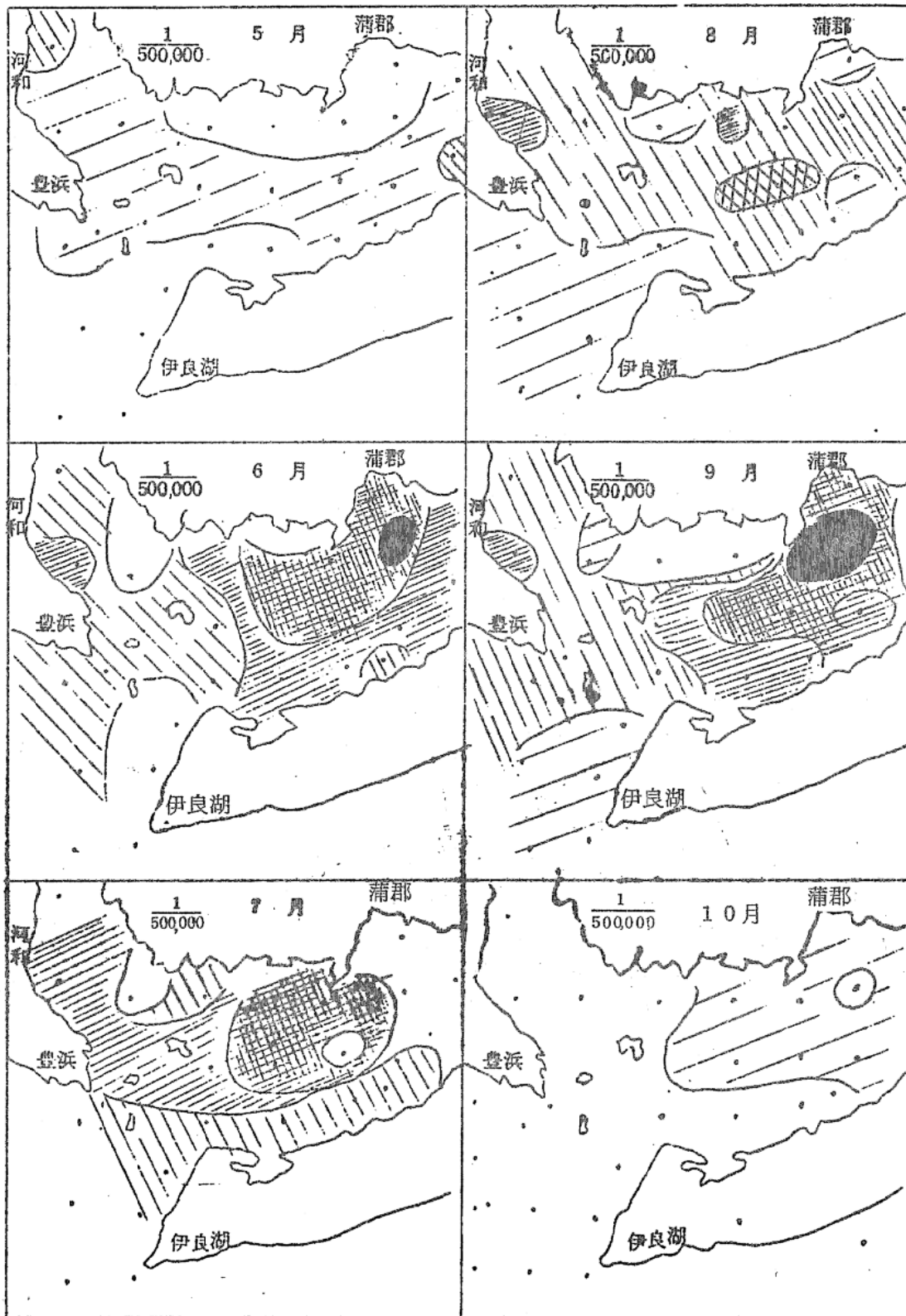


图 1·3

846年



1947年

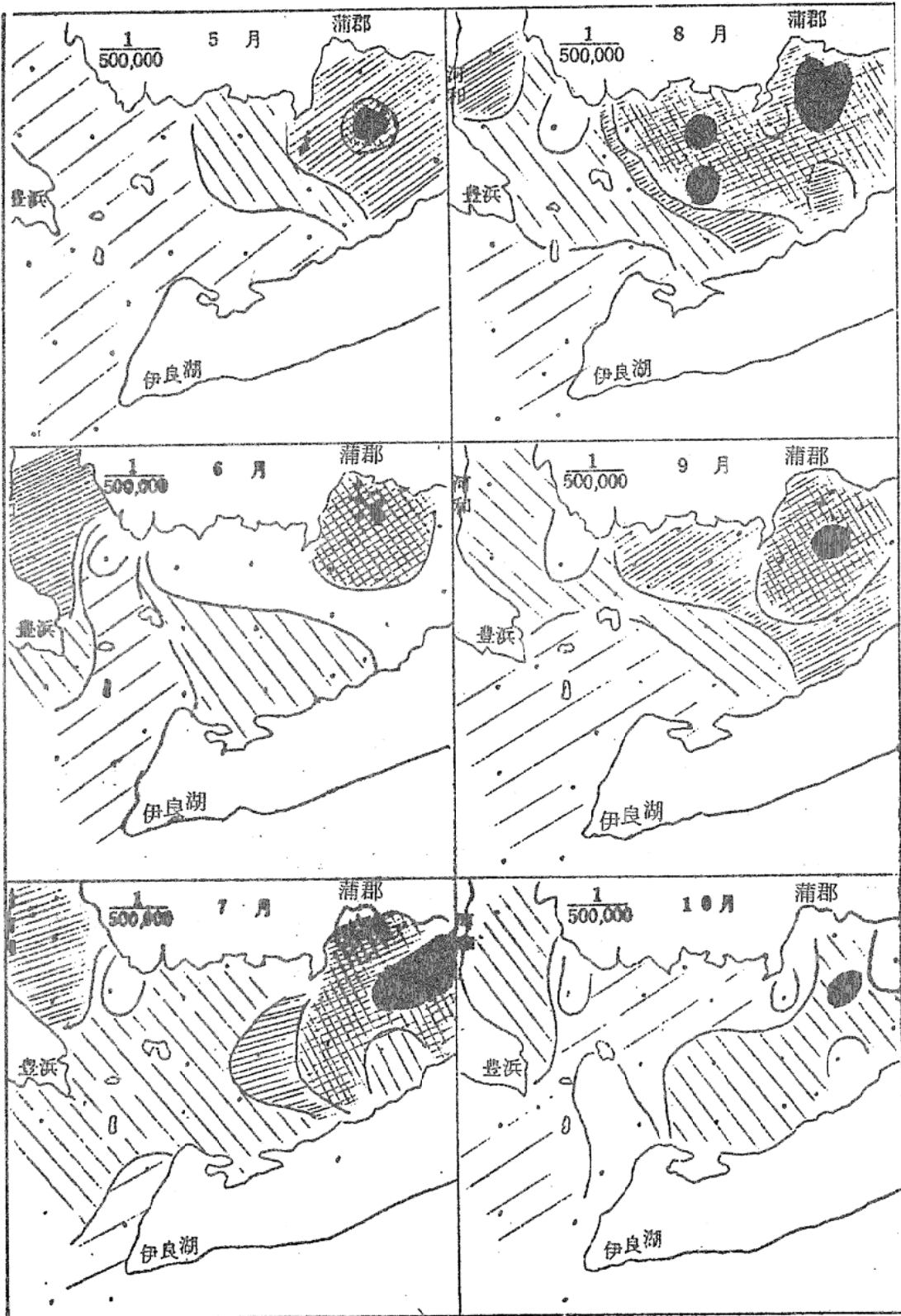


図1・5

S 4 8 年

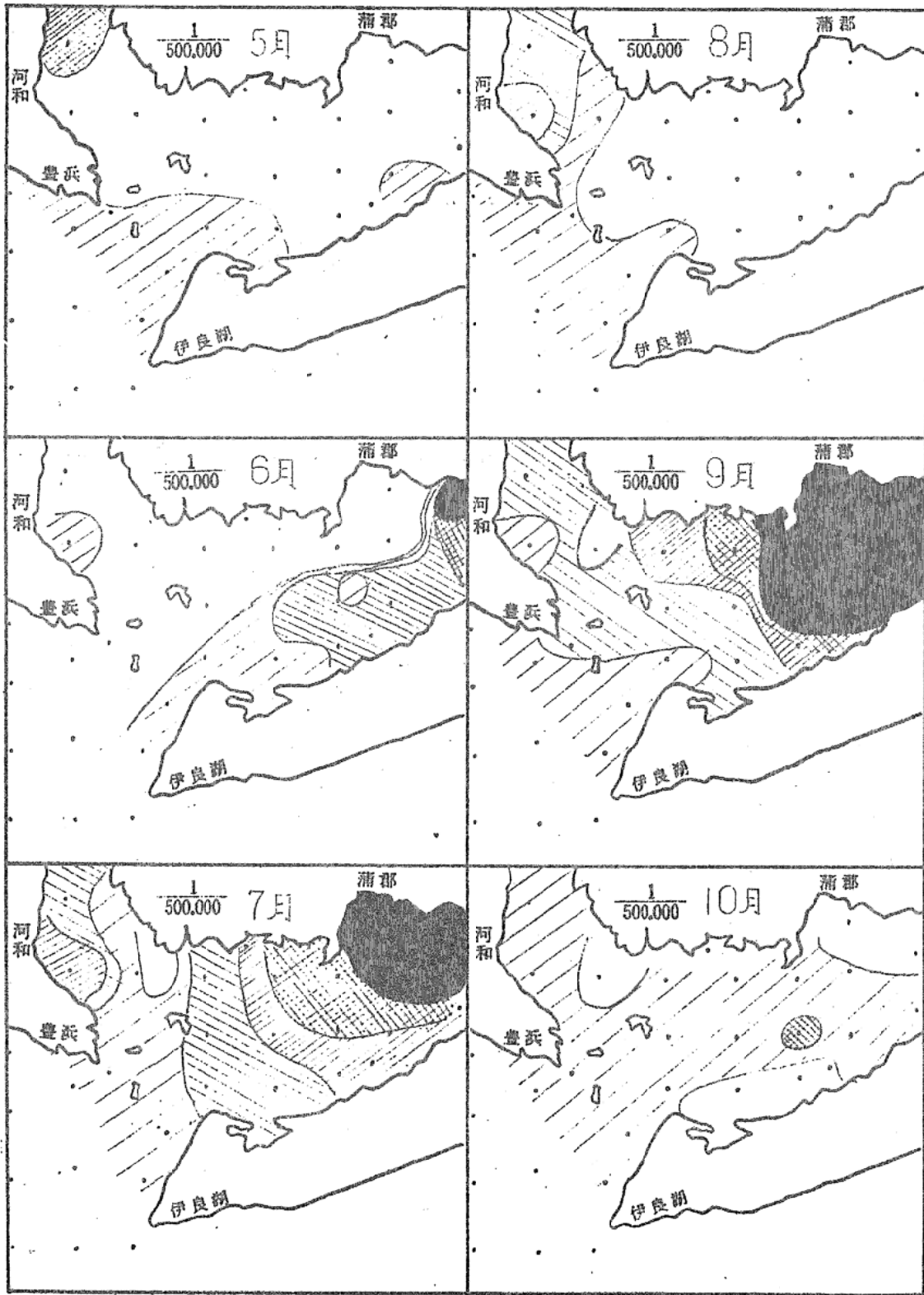


图1:6

S 4 9 年

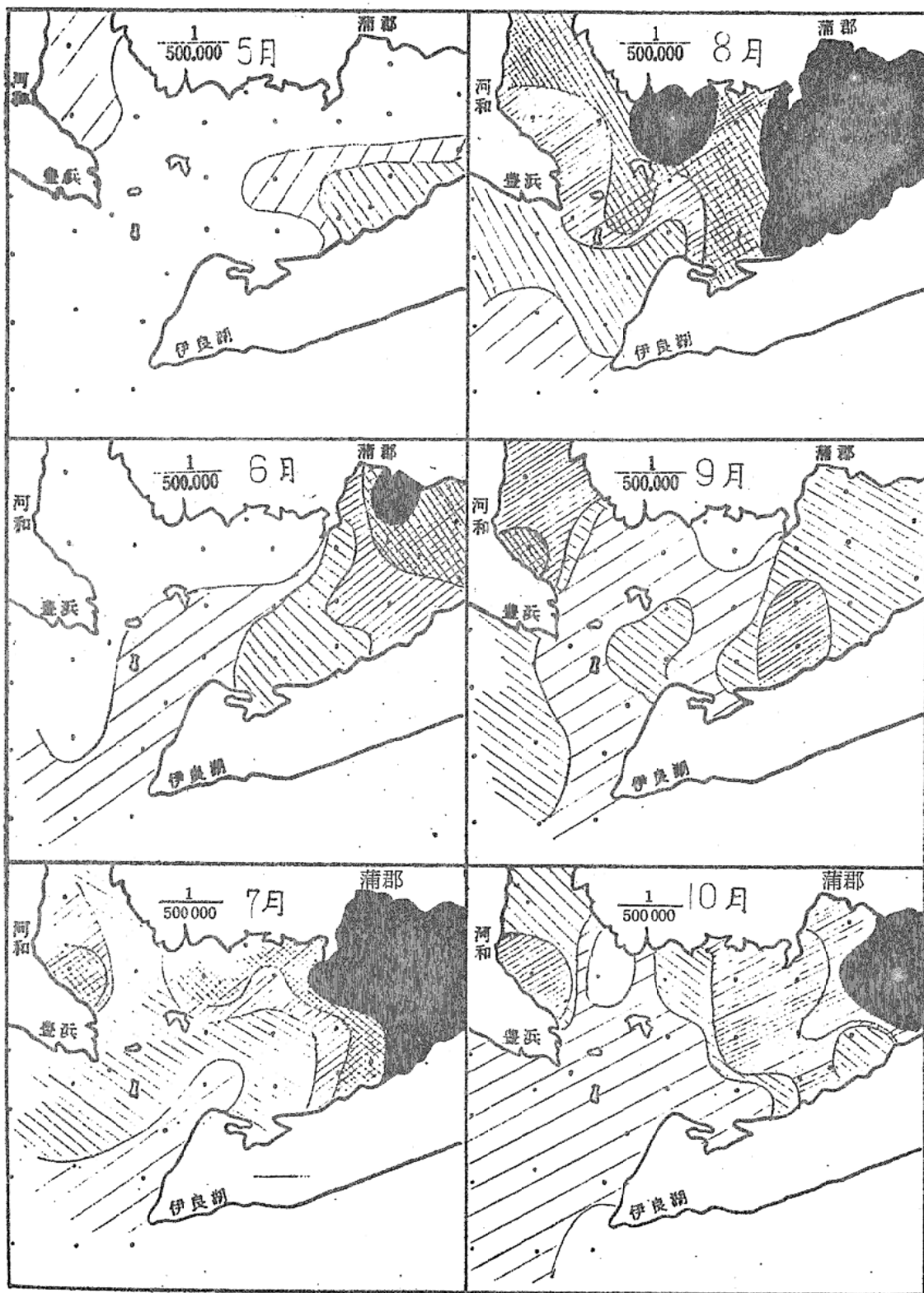
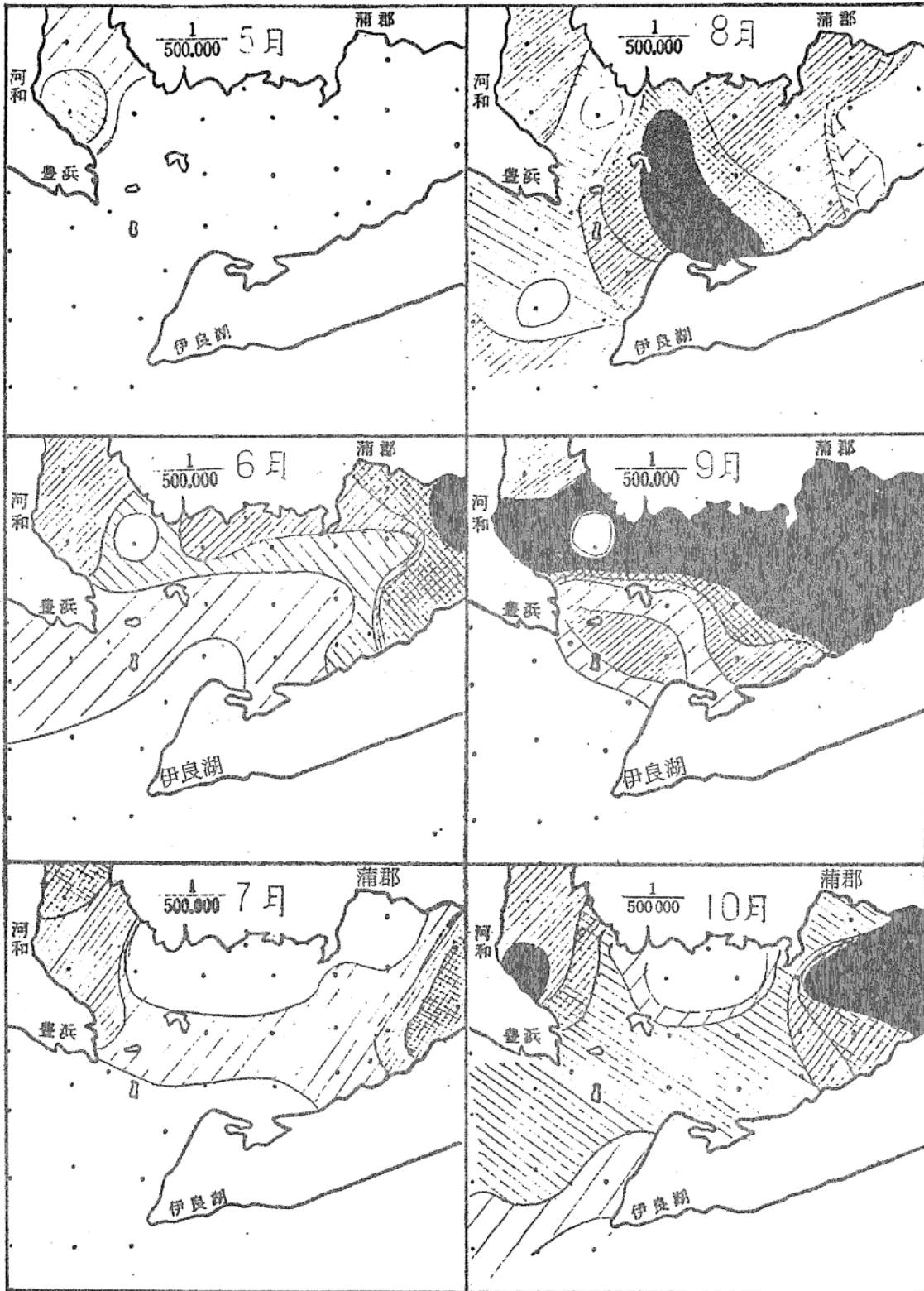




図1・7

S 5 0 年



## 2. 発生状況と年傾向

昭和44～46年の伊勢三河湾水底質調査および47～50年の浅海定線調査結果より、底層のDOの分布を画くと図1・1～図1・7の如くであり、前報〔愛知県水産試験場（1973）：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〕で、昭和44～47年資料の検討では“5月に低酸素域が湾中央部に発生し、10月には解消する過程がくりかえされ……”と述べているが、昭和49～50年では低酸素域は10月には解消せず、秋期遅くまで残存している。また強度の低酸素域が昭和48～50年に拡大している。

この他、過去7年間の資料による三河湾の低酸素水塊の発生傾向として以下のようなことがわかる。

- 2.1 5月頃より、三河湾奥部と知多湾などの底層で低酸素の傾向があらわれる。
- 2.2 低酸素域は、通常6～7月頃と8～9月頃に拡大している。
- 2.3 8月前後の盛夏時に一時的に小康状態となることがある。
- 2.4 通常10月頃に消失するが、昭和49、50年には10月にも消失せず、最近長びく傾向があらわれている。

次に、前記資料により三河湾東奥部の10定点（St1～St10）について、DO80%、60%、40%、20%以下の各階級にわけて5～10月の出現回数を調べ年度別に比較したものを表1・図2に示した。これによると、全体的傾向として昭和46年度以降明らかに20%以下のもつとも強度の低酸素域が年々拡大していることである。

ことに昭和48年度はもっとも低酸素の状態が大きい。

以上の検討により、三河湾の無（低）酸素水塊は、近年、時期的、内容的に拡大している。

表1 三河湾東奥部10定点の底層の年別低酸素出現回数

区分 \ 年度	44	45	46	47	48	49	50
80%以下 (61～80%)	39 (11)	46 (26)	33 (5)	45 (7)	26 (6)	48 (15)	37 (10)
60%以下 (41～60%)	28 (14)	20 (16)	28 (9)	38 (18)	20 (5)	33 (10)	27 (4)
40%以下 (21～40%)	14 (5)	4 (1)	19 (16)	20 (11)	15 (5)	23 (8)	23 (9)
20%以下 (0～20%)	9	3	3	9	10	15	14

図2 三河湾東奥部10定点の底層の年別低酸素出現回数

