

拓水

第八一号昭和卅八年五月十五日発行
毎月十五日一回発行 一部 十円
昭和卅二年十月十八日 第三種郵便物認可



五
月

兵庫県漁業協同組合連合会
財団法人 兵庫県水産業改良普及協会

瀬戸内海栽培漁業センターと

栽培漁業協会について(一)

兵庫県水産課長

三 上 尚 直

一、瀬戸内海の現況

瀬戸内海は、本州、四国、九州に囲まれた僅か二万平方キロ足らずの内湾性海域であって米国の五大湖の一つ、オンタリオ湖と略同じであるといわれている。外洋とは、紀伊水道、豊後水道、関門海峡等によって接しているに過ぎない。この狭隘な海域は生産力が高いことで知られているが、十二万余の漁業者が五万余隻の漁船を馳駆して終日周年操業しているため経済的にも資源的にも乱獲の傾向が著しいばかりでなく、漁場利用関係の調整と資源維持の方策が常に問題とされていて、内海の宿命とさえいわれている。さらに近時臨海工業地帯の造成による漁場の喪失、工場増設及びこれに伴う人口増による都市排水の影響によって沿岸海域の幼稚魚育成場も失われつつある。特に内海特有の高級魚の減少が目立つようになって来ていることは関係者の認めているところであると思われる。

よって瀬戸内海関係府県と水産開発協議会が中心となって「国において積極的な資源の維持培養対策を樹立されるよう」強く要望して来たものである。

二、資源涵養の素地

魚貝類の産卵数は極めて多量であるが、大部分は、孵化から稚仔期にかけて自然現象や食害等によって死滅して了うのであって、生き残るものは九牛の一毛にも過ぎない。従ってこの時期を人間的に保護飼育管理し、他の影響を受けない大きさに育てて後放流すれば資源の自然減少を大いに防ぐことが出来その維持に多くの効果が期待されるわけである。

然し資源こかつの原因の一つは乱獲である。それも商品価値の殆んどない幼稚魚を大量に採捕することが最も影響するから、漁業に従事する人々は、漁業資源についての摂理を充分理解しておくことが必要であって、若しこの理を解せず、徒らに、乱獲に走るならば切角の放流はその

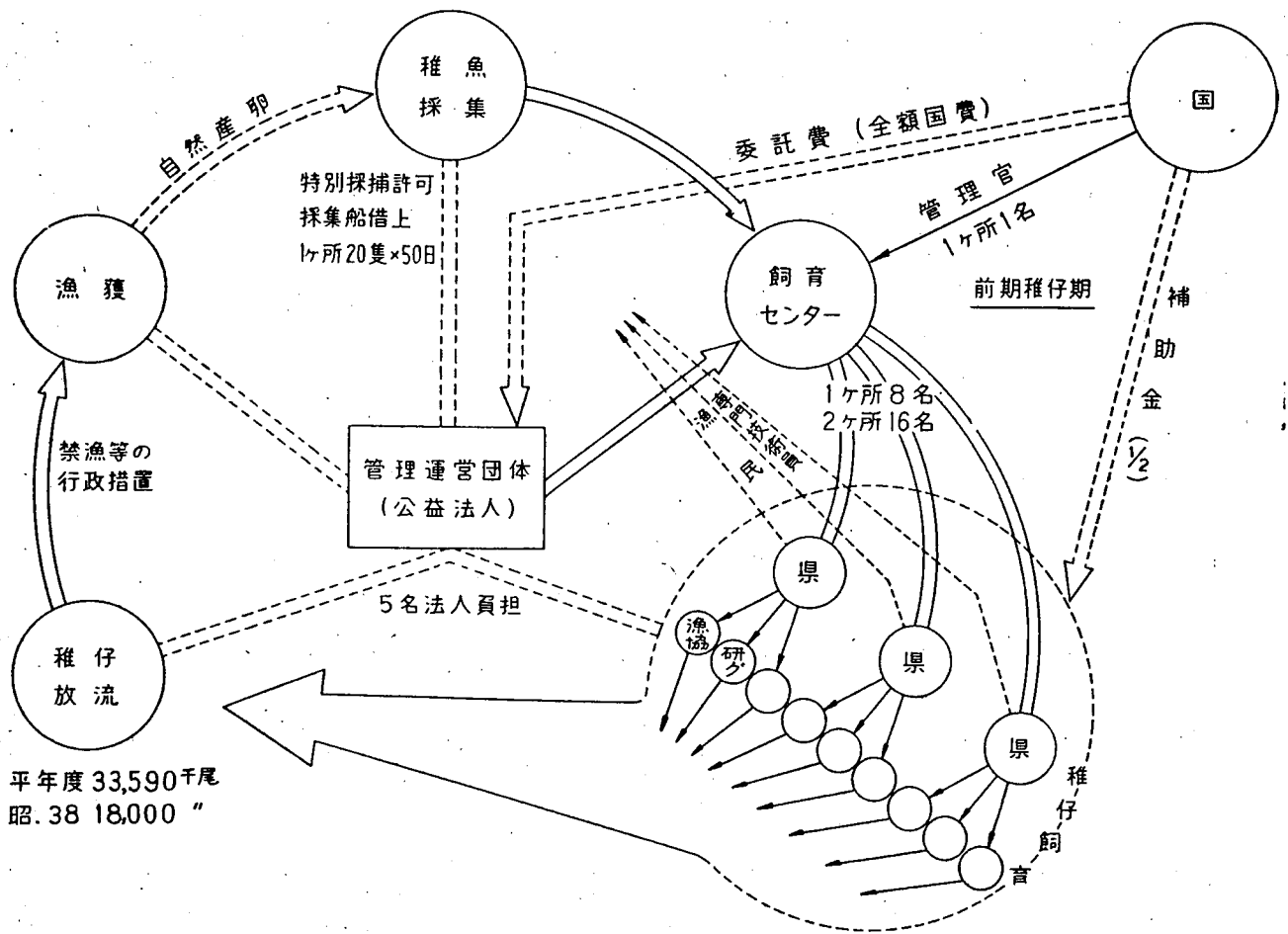
効果を失いために、漁民経済は依然として低迷せざるを得ないであらうことを銘記す可きである。

この理解あることを前提となし得るなら幸い瀬戸内海は、生産力も高く且つ池的性格も強く積極的な増殖手段を講じ得る素地に恵まれているので前記の放流事業に適している海域という事が出来る。

又一面増養殖の技術開発は急速に進みつつあって、国及都道府県の試験研究機関や大学等において、人工孵化飼育、蓄養、幼稚魚の採捕技術改良等に関する調査研究が行われつつある。既に人工孵化による種苗化は、クルマエビ、コウイカ類が可能であり、また、カレイ、クロダイ、スズキ、タコ、マダイ、フグ、サヨリ等も試験的に成功しており、種苗化も時間の問題とされている。その他の重要水族についても目下開発研究が行われている現状にあるので、放流事業という漁業資源涵養の基礎は未だ未解決の問題を含んでいるとはいえず確立されつつあるといえることが出来る。斯る観点から水産庁において関係府県の前述の要望を慎重に検討し「作りながら」という栽培漁業の着想を押し進め大蔵省との熱心な予算交渉を経て、世界

目次

瀬戸内海栽培漁業センターと栽培漁業協会について	水産課長 三上尚直	1
漁港(出)		4
研究課題		5
漁港協会だより		6
創始二十五周年を迎へて	兵庫県内海漁船保険組合 専務理事 浅井政治	9
水産増殖講座	ワカメ養殖(下)	22



栽培センターの機構

法人 (本部)	センター
<p>本部経費 (主として人件費) は協会支弁 事務所 5名</p> <p>会長—専務理事— (非常勤) (2)</p> <p>総務係長—係員 (1) (兼務)</p> <p>事務係長—係員 (1) (1)</p>	<p>係長は場長兼務 (技術者) 庶務・雑役係—電気冷蔵庫係 (1) 庶務会計および雑役 電気冷蔵庫の管理運転 (1)</p> <p>8名 屋島事業場—場長 (1) (技術主任) (技術員) 採集飼育係長—係員—飼育補助 (1) (1) (1) 稚魚の採集指導 監督 稚魚の飼育 研修生の教育 府県育成放流事業の指導監督</p> <p>(管理官1名) 国の職員 (船員) (船舶備人) 輸送放流係長—船員 (1) (1) 稚魚の輸送配布船舶の運航管理</p> <p>(管理官1名) 国の職員 庶務雑役係—電気冷蔵庫係 (1) (1) (技術者)</p> <p>(技術主任) (技術員) 採集飼育係長—係員—飼育補助 (1) (1) (1) (同上)</p> <p>8名 伯方島事業場—輸送放流係長—船員 (1) (1) (船員) (船舶備人)</p>

漁 港 (四)

漁港について本誌に登載しはじめてから早いもので来月で一年となります。初めの計画では一ケ年位のつもりでしたが書き出してみると、あれもこれもと欲がでましてかえって読者の皆さんに迷惑じやあないかと取越苦勞をしている次第です。

漁港法が制定されました十四年になりますが、まだまだ完備したものではありません。各府県の要望についても未解決の問題が多々ありますし、漁港管理者が指定されてもその職務である維持管理の基礎ともなるべき条例規則も大部分が未制定の状態であります。

本稿も漁港の維持管理にはいつて五ヶ月になります。直接関係を問わず漁港に関係される皆さんの身近な維持管理の問題であり、又漁業発展の基盤である漁港の適正な維持管理によって漁業発展振興の根源ともなるので、出来るだけ例をあげて進みたいと思っておりますので読者の皆さんもこの問題について不明な点がありましたらドシドシ質問していただければ幸と存じます。

尚、維持管理については、各府県の質問内容と水産庁の解答をその儘記述したのもありますので読みづらい点或は説明しがたい法律用語を使っておりますが、了承願います。

漁港係長 佐 竹 錦 一 郎

漁港と題して

三 土地、水面等の使用及び収用

漁港法第三十六条

第二十四条の規定は、漁港の維持管理のために必要がある場合に準用する。

工作物を使用すること。

二 土石、竹木その他の物件（前号に掲げる物を除く。）を使用し、又は収用すること。

三 第二十四条第三項の規定は、前項の処分をした場合 準用する。

これは緊急事態が発生した場合に漁港管理者が行うことのできる非常手段であって、勿論これの費用弁償をしなければなりません。

第一項の法第二十四条の規定とは「漁港修築事業の施行者（本県では漁港管理者）が、漁港修築事業の施行のために必要とする他人の土地

或は水面に立ち入り、又はこれ等を一時材料置場として使用するときは五日前にその所有者又は占有者に通知すればよいと言ふことでありま

す。又このとき、国以外の者が施行するときつまり県又は市町が修築事業を行うときは、立ち入り、若しくは使用すべき土地若しくは水面の区域、使用期限を定めて、あらかじめ

農林大臣の許可を受けなければならぬ。」「(市町管理漁港の場合は、その許可は農林大臣の委任を受けた

知事がする。)と云うことであって漁港管理者が非常手段をとる場合と同じだと云うことであまりす。

又、第三項の第二十四条第三項とは、右の場合には、その施行者は遅滞なく、同項の立入若しくは使用によつたために損害が生じたときはその損害の補償をし、又相当の使用料を支払うことを規定したものであります。これも漁港管理者が非常手段をとる場合と同様な取扱いをすると言ふことであります。

四 漁港台帳
漁港法第三十六条の二

漁港管理者は、その管理する漁港について、漁港台帳を調整しなければならぬ。

二 漁港台帳に關し必要な事項は農林省令で定める。

これは漁港管理者が、管理するのは何々かと云う事を明らかにする台帳を調整するものであって、漁港管理者は、この漁港台帳を漁港管理事務所に備えておき、関係者の請求があつたときには、閲覧させなければならぬものであります。

台帳の様式については省きますが、台帳に記載しなければならぬ事項を列記して見ますと次のとおりであります。

一 漁港の名称、種類、所在地及び漁港の区域（水域、陸域）

二 漁港施設の種類、名称、所在地

一 必要な土地、水面、船舶又は

構造及び規模又は能力

三 漁港施設の所有者及び管理者

四 漁港施設の建設又は取得の年月

日

五 漁港施設の建設又は取得の価格

六 その他漁港の維持管理上必要な

事項

七 農林大臣が告示で定める図面の

添付

尚、漁港管理者は、漁港台帳の副

本を農林大臣に提出しなければならない

ないことになっております。

又、漁港管理者は、漁港台帳の記

載事項に変更があったときは、変更

に係る事項をその都度台帳に記載す

ると共に、遅滞なく、その事項を農

林大臣に届け出なければならないこ

とであります。

でありますから、漁港施設に災害

が発生した場合、漁港台帳に記載し

てないものについては、漁港管理者

が管理しておらない施設として災害

復旧対象から外れることが時々あり

ます。その内容つまり延長、工法断

面についても現状と相違がある場合

も同様でありますのでその都度修正

を行っておく必要があります。

五 漁港施設の処分の制限

漁港法第三十七条

漁港施設的所有者又は占有者は、

農林大臣の許可を受けなければ、

当該施設の形質若しくは所在の場

所の変更、譲渡、賃貸又は収去そ

の他の処分をしてはならない。但

し、漁港修築計画又は漁港管理規

程によってする場合には、この限

りでない。

2 農林大臣は、漁港の保全上必

要があると認める場合には、前項

の規定に違反したものに對し、原

状回復を命ずることができ、

3 前項の規定により原状回復に

要する費用は、当該違反者の負担

とする。

本条については別に説明する必要

はないと思われませんが、法の但し書

の漁港管理規程によってするとき、

市町が管理する漁港の場合、県知事

の許可なく（農林大臣の許可権限を

知事に委任されている）、市町の管

理条例で漁港管理者の許可にかから

しめると云うことであるが、この事

務が都道府県知事に対する国の機関

委任事務であるから、地方自治法第

二条第二項つまり

普通地方公共団体は、その公共事

務及び法律又はこれに基く政令に

より普通地方公共団体に属するも

のの外、その区域内におけるその

他の行政事務で国の事務に属しな

いものを処理する。

と規定されており、つまり国の行政

事務を除くものを市町管理条例で処

理ができることであるから、

たとえ農林大臣の委任を受けた知事

が処理することであっても、これは

あくまでも国のやる仕事であるか

ら、市町の管理条例ではいけないと

云うことであります。

（本項は次号に続く）

研究課題

コンクリート工事について

第十二節 スランプ試験

スランプ試験はコンクリートの練

上り状況を（主にコンシステンシー

）を試験するのが目的であるが、コ

ンクリート材料の蒐集が一定してい

るような場合は、適時試験を行う程

度でよいが、一定していないときは

材料の表面水の状態からみて、その

都度試験を行わなければならない。

一 スランプ試験は、コンクリート

のコンシステンシーの試験に適用す

るものである。

二 試験用器具

イ 型枠は上端の内径一〇cm、下

端の内径二〇cm、高さ三〇cmの

金属性スランプコーンとし、適

宜に足押えと取手とをつける。

ロ 試料をつめるために用いる突

棒は、直径一、六mm、長さ五〇

cmの丸鋼とし、先端を長さ約三

cmの間、鈍くとがらしたものと

する。

三 試料

イ 試料は、練り混ぜたコンクリ

ートから、直ちにこれを採取す

る。

ロ 練り混ぜ工場で練り混ぜたコ

ンクリートのときの試料は工事

現場で運搬車から取り出したと

ころを採取する。

ハ コンクリート道路の場合には

コンクリートを路盤に移したと

ころを採取する。

ニ 採取したコンクリートは、均

一になるまでショベルでこれを

練り混ぜなければならない。

ホ 粗骨材の最大寸法が四〇mm以

上のコンクリートの場合には、

コンクリートを板フルイ四〇番

であるって、寸法四〇mm以上の

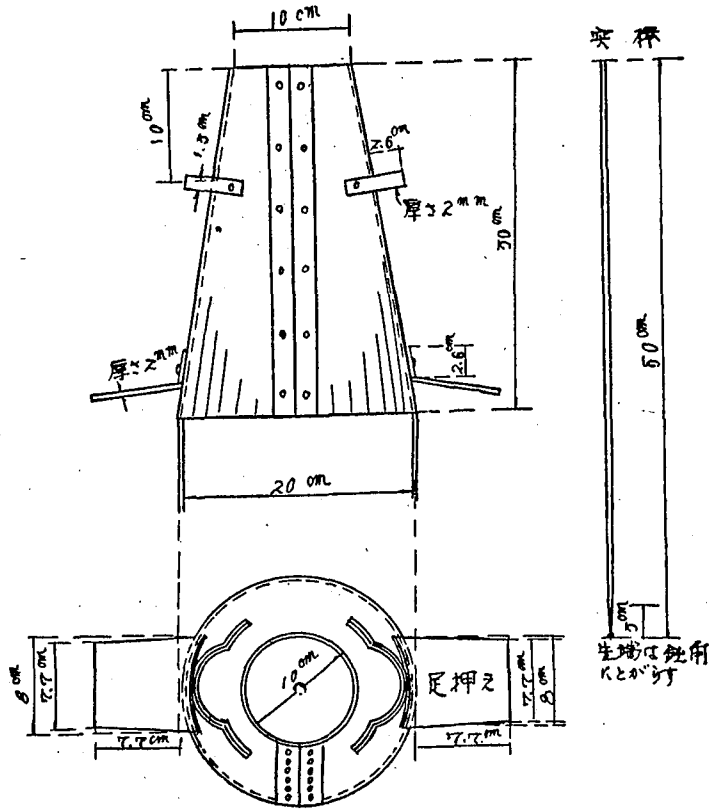
粗骨材を除去するか、又は手で

ひろって除去する。

ヘ 採取した試料につき、直ちに

試験を行う。

スランプ試験器



四 試験要領

註 十五分も経過すると、スランプが五〇%減ずることがあるので速やかにすること。

イ 型枠は、その内面をしめった布でよくぬぐい、これを水密性の平板上におき、試料を三層に分けてつめ、その各層は、突棒でならした後に、突棒で二五回均等につく。この場合突棒の突入れはその前層に漸く達する程

度とする。型枠の頂面から第一層、第二層までの深さは二三・五 cm 及び一四・八 cm である。

ロ 突固めを終わったら、上面を型枠の上端に合わせてならす。

ハ 前記の方法でコンクリートを型につめ終ったら直ちに型枠を静かに垂直に引上げると、或る程度コンクリートがくずれて頂点が下るから、この下りを測る。

五 表示

イ コンシステンシーは、前記の下りを cm ではかって、これをスランプ何 cm と表示する。

ロ スランプ試験は、二回以上これをを行い、その平均値をもってそのコンクリートのスランプとする。

六

スランプ測定を終わった後、突棒でコンクリートの側面を静かにたたいて、コンクリートの様子をみることは、コンクリートのウォーカーを判断するのに、非常によい参考になるものである。

七

型を引きぬいたときに、コンクリートがくずれたり、水が流れ出たりするようなコンクリートについては、スランプ試験は意味のないものである。

仕様書には、コンクリート工事については必じ水セメント比とスランプは明示してあるが、熟練した監督員でも時々スランプ試験は行ってみるのが良い。何処の現場でもこれを行っているところは案外少くこの試験は簡単なものであり、スランプ試験の適否によって打上りコンクリートの良否が決められるものであると云っても決して過言ではないから、今後についてはドシドシ試験を行っ

てもらいたいものである。次にコンクリート 1 m³ に用いる水量とスランプとの関係は次表のとおりである、

1 m ³ のコンクリートに用いる水の量 (Kg)			砂利の最大寸法 mm
スランプ 15 17.5 cm	スランプ 7.5 10 cm	スランプ 2.5 5 cm	
208	189	174	20
198	179	164	25
194	174	159	40
179	164	150	50

「コンシステンシー」と「コンシステンシーによるコンクリートの分類」については次号で述べる、
(本節は次号に続く)

漁港協会だより

◎四月十八日第九回市町営漁港事務担当者会議が神戸市において開催されました。

日時 三十八年四月十八日
一〇、三〇〜一六、〇〇

場所 兵庫県職員会館第二会議室
主催 兵庫農林部水産課
参集 市町営漁港事務担当者

県

神戸市 田外、横谷、大戸、
 明石市 吉田、家島町 宮本
 豊岡市 井下、竹野町 高橋
 香住町 沼田 淡路町 平松
 浜坂町 石田、洲本市 岩戸
 北淡町 栗田、五色町 西野
 西淡町 堀、南淡町 福島
 計 十五名

次第

○漁港関係事業実務要領について

企画協議会の制定

計画審査会の制定

実施協議会の制定

○三十八年漁港関係事業の設計について

○漁港関係事業補助金交付要綱の改正について

○三十七年度漁港関係事業検査状況について

○三十七年度漁港関係事業精算事務について

◎漁港法に基づいて第三次漁港整備計画による三十八年度の事業が決定しました。

修築事業

香住漁港 三種 継続 県 営
 浜坂漁港 二種 // 県 営

林崎漁港 二種 継続 明石市営
 育波漁港 二種 // 県 営
 沼島漁港 二種 // 県 営
 生穂漁港 一種 // 県 営
 室津漁港 二種 新規 県 営
 垂水漁港 一種 // 神戸市営

城崎郡竹野町宇 日 宇 日漁港
 // 切 浜 切 浜漁港
 // 須 井 須 井漁港
 条例、規則の告示
 昭和三十八年三月二十八日
 竹野町条例第八号
 条例、規則の認可
 昭和三十八年四月十七日
 兵庫県指令水第四三三三号

局部改良事業

尾崎漁港 二種 継続 県 営

岩屋漁港 一種 // 淡路町営

居組漁港 二種 新規 県 営

釜屋漁港 一種 // 浜坂町営

海岸保全施設事業

香住漁港 三種 継続 県 営

飯屋漁港 二種 // 県 営

育波漁港 二種 新規 県 営

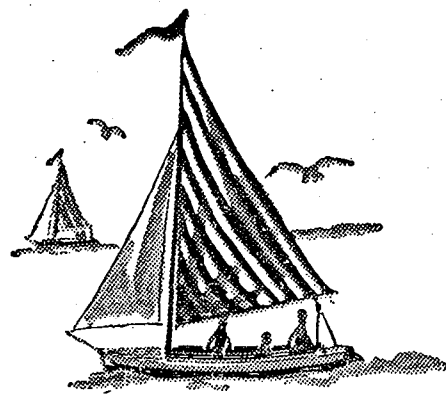
家島漁港 二種 継続 県 営

塩屋漁港 一種 // 神戸市営

◎城崎郡竹野町漁港管理条例並びに施行規則が左のとおり制定されました。

関係漁港

城崎郡竹野町田久日 田久日漁港



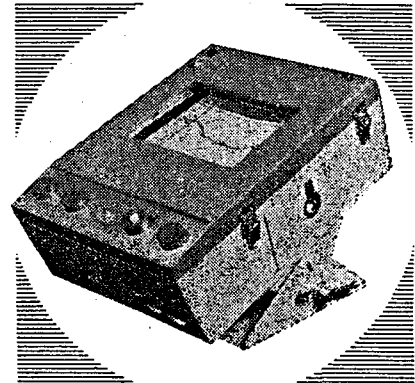
NEC の技術を誇る画期的な沿岸漁業用魚探機

オールトランジスタ
FC 10
 無接点方式

手入れのいらぬ無接点
 半永久的なトランジスタ
 電力が少なく経済的
 何処でも使える小型、軽量
 大きな窓で見易い記録

海上電機株式会社

本社 東京都千代田区神田錦町1-19 電話東京 (29) 2611-3 8181-3
 神戸営業所 神戸市生田区明石町32(明海ビル) 電話 (3) 2628-3701 (39) 2380



創始二十五周年を迎えて

兵庫県内海漁船保険組合

専務理事 浅井 政治

漁船保険事業の創始二十五周年に当り感激を新に致しますと共に常に御指導御鞭撻を賜ります皆々さんに對しまして衷心より御礼を申し上げます。さて、私は終戦直後公職追放の憂目に遭い生涯を賭した職場を己むなく離れる運命となりましたが好意ある先輩と情誼ある知人等の計により、兵庫県水産業会の庶務係として再出発することとなりましたが畑違いの事として業界諸賢の皆さんに種々御迷惑をおかけした事であるうかと当時を思い出す度に背筋に冷汗が流れるように感じ穴があれば姿を隠したくなくなることがあります。漁船保険組合の事務所は水産業会内におかれていた関係で遭難漁船の調査等で傘下の漁業会に出張を命ぜられお手伝いをさせられた遠因もあってか今は業務遂行の専任者となっているが当時このようにならうとは夢想だにしなかったことであります。とにかく戦争中統制を目的として設立された業会も変り行く世相と漁民の要望に呼応してか株式会社兵水という鮮魚の荷受機関を設立するに至り

非才なる私が庶務課長として又転任することとなりました。まもなく戦後の人心も次第に落ちつき経済的基盤も復調したことに附随して各種の事情も伏在してか業績も芳しくなく遂に他社に吸収合併され、親団体である水産業会も設立当時の事業目的も立派に果たしたので解散され又先輩や僚友合せて六十数名の者が共々に離職する破目となった。勿論教育な運命を背負った悪い星の下に生れた男と諦観しつつ不屈の精神を養っていたところ偶々兵庫県内海漁船保険組合の事務所は統制団体の解消と同時に兵庫県水産課内に移転し課員が執務の傍ら漁船保険事業振興の為、普及宣伝に努められ着々とその成果を積みましたが昭和二十四年のデラ、同二十五年のジェーン及びキジヤの各台風が続いて本土を襲い管内の漁船に相当の災害をもたらしたので事後の処理と漁業の安定の為災害船の復旧を容易にする日常の備えを固めること、保険思想を普及し漁民をして自主独立の意欲の高揚や国が推進する加入の増高を図ること等の

目的の為に専任の職員を設置する必要に迫られ適任者を物色中であつたが経費捻出等の面で計画は仲々実行されなかつたところ、当時兵庫県水産部長の岡井正男氏は「あの男なら何とかするだろう適任者である」とかで推薦されたことが奇縁となり課員の皆さんと共に今日を過させて戴ける光榮に浴し、只感謝しております。

ところが今後開拓せねばならない職場を興えられ重責を全うする為、又私に示された恩知人の情誼に報ゆる為にもと全神経を傾注しつつ腰弁をぶらさげて区内の漁業協同組合の役員や漁民の方々に強引に面接して廻つたようなもので迷惑をおかけして誠に申訳けないことと思つています。と云つても俄かに業績が揚るものでもない。収入面が伴わないので給料の不払も続く始末であり、県庁とて組合に對しては経済的援助を施す途はないが事業育成指導の為、人的援助を行うと云うことで課員が配置せられましたので稍々もすれば崩れかかる心身の疲れもここに勇氣百倍して与えられた日課を執拗にこれを繰返した。更に漁業基盤の安定と漁民の福祉増進の為に国が励める事業の伸ない理由は遺憾ながら見い

だすことは出来ず、近き将来必ずや本事業の発展が諒解され漁民に歓迎される時が来るものと堅く信じ、未だ業果のもたらさないことは人々を啓蒙する熱意と努力が足りない証であるとして深く自己を反省しつつ根氣よく歩き廻りました。そのうち成程お前の話はいいが災害事故がおきた場合、真実に保険金が支払れるかどうか判らないと疑心を持つ人達も出来、最初は全く相手にされなかつた漁業組合に行つても徐々にではあるが同情的共鳴者も現れ、義理的な付合程度の加入者も日増に続出するようになりました。又災害発生の際には保険金支払に当りその適正と迅速化の為に特に配慮するよう努めました。この間の歩みの中には花に背き小鳥を忘れ、起伏盛衰只事でないものもありましたが幸な事には昭和二十七年に至り、漁船保険法成立の目的も果されたので發展的廃止となつて新しく漁船損害補償法に改り、保険料に對する漁民の負担軽減する為国庫の補助実施並びにこれに呼応して附加保険料に對し、県費助成があり着々とその成果を視ることが出来るようになりました。続いて関係市町村よりも加入奨励につき助成の途を拓かれましたので、一段と業果が揚り

幸甚にも五月一日挙行しました二十五周年の式典の際に御報告しました通り最高の業績を記録することの出来ましたことは、偏に水産庁漁船保険課、県水産課、漁船保険中央会、神戸市を始めとする関係市町村並びに各漁協組役職員の御熱意ある御指導鞭撻の賜ものの結果でありますことに思を致し深謝し併せて過日挙行の記念式典に当り、各方面より寄せられました多大なる御好意に対し、謝意を表しますと共に今後の業績の発展を祈念して止みません。

感謝状授与者名簿

(順位不同)

知事	三浦清太郎	西野晴正
島田文治郎	三宅澄子	
塩崎義民	本庄漁業協同組合	
福沢勘一	播磨町古宮	
中山安松	廣畑	
山田岸松	岩見	
神頭宇一	志筑浦	
榊本寅之助	江井	
浅井鶴一	佐野	
家島鶴一	甲斐	
池野喜太郎	大西	
松野喜太郎	井元	
浜田昌平	加住	
	高倉	
	田端	
	柳中	
	吉田	
	安井	
	高倉	
	井元	
	高倉	
	岸西	
	岩佐	
	岩佐	
	岸西	
	新井	
	竹弘	
	松二	
	雄市	
	雄市	
	靖男	
	夫好	
	平一	
	雄一	
	靖次	
	男一	
	憲一	

漁船保険組合長

水産庁長官賞状伝達

水産庁長官賞状伝達(無事故船)

兵庫県内海漁船保険組合の沿革

一、漁船保険制度

(1) 漁船保険法の制定(昭和十二年三月三十一日、法律第二十三号)

漁船保険制度の創設については、漁業の経営安定の見地から、政府においても大正十四年頃より調査研究をつづけ、昭和七年に至って「漁船保険の実施の準備に要する経費」が追加予算に計上される運びになり、その後、この調査、研究の結果に基づき昭和十一年第七十四回帝國議會に、政府より「漁船保険法案」が提出され、貴、衆両院の協賛を経て、翌十二年三月三十一日公布、同年六月一日から施行を見るに至った。

二、漁船保険組合の設立

(2) 漁船損害補償法の制定(昭和二十七年三月三十一日法律第二十八号) 漁船保険法(旧制度)の在り方を是正し、新たに制定された漁船損害補償法(新制度)は多分に社会保険的色彩を織りこんだものであり、義務加入制及び保険料の国庫負担、満期保険制等が積極的に取り入れられた。その後、加入区の設定、全船加入の手続き、国庫負担率の引上げ等、種々故正が加えられ現在に至っている。

一方、漁業者及びその関係者、有識者はこぞって制度確立に対して、数多くの建議、請願、陳情を行ない、不慮の災害対策を熱意をもって推進したのであった。

この漁船保険法は、その後①政府の再保険割合の改正(70/100から90/100に)②戦争保険の実施(昭和十七年より二十一年)等の改正を経て、漁船損害補償法に引き継がれた。

昭和十三年十一月二十九日 淡路漁船保険組合設立(組合長 上宮作五郎)

漁船保険法の制定により、本県内海側で次の組合が設立された。
昭和十三年八月十二日 兵庫県生魚運搬漁船保険組合設立(組合長 浜口 好)

昭和十三年十一月二十九日 淡路漁船保険組合設立(組合長 上宮作五郎)

昭和十四年九月一日 摂播漁船保険組合設立(組合長 三浦清太郎)

上記の三組合は、極力事業の推進に努力したが、第二次大戦の影響及び組合経営についての考え方

む す び

水産試験場の第2次ワカメ養殖試験の2年目の実施準備に追われ乍ら、漁業者の皆さんにこれだけは是非心得ておいて戴きたいと願いつつ筆を進めて参りました。できるだけ詳しくとの考えから、予定より長くなりました。自分としては「わかり易く、ていねいに」をモットーに書いたつもりですが、文章の拙なさに加えて、私自身まだまだ経験が浅く不勉強のため理解しにくい点や正しくないところもありましようし、また病氣・加工など拙れなかった問題が残っております。残された問題、或は更に高級な養殖技術については今後実地に勉強した上で、本稿の誤りの訂正を加え、機会を見てお伝えすることをお約束して筆を擱きます。

昭和38年5月12日

参 考 文 献

最後に、現地で指導の任に当っておられる普及員その他の諸氏の参考になればと思い、関係文献を御紹介します。

(水産学会誌)

齊藤雄之助＝ワカメの生態に関する研究一

I 配偶体の発芽、生長について 昭31—9第22巻第4号

II 配偶体の成熟と芽胞体の発芽、生長について //

III 光合成量に及ぼす光と温度の影響について 昭33—11第24巻第6—7号

IV 着成孢子・配偶体・芽胞体におよぼす露出の影響について 昭35—1第26巻第1号

V 養殖ワカメの形態について 昭35—3第26巻第3号

(東海区水産研究所報告)

黒木宗尚、秋山和夫＝ワカメの生態及び養殖に関する研究 昭和33報告 No.10

(北海道水産試験場研究報告)

木下虎一郎、渋谷三五郎＝新增殖法の研究、ワカメの剪切増殖

(北海道水試月報)

福原英司＝コンブとワカメの生態に関する一所見 昭33—10 第15巻第10号

木下虎一郎＝ワカメの増殖をより有効ならしめる途 昭34—1 第16巻第2号

福原英司＝ワカメの所謂「末枯れ」についての一知見 昭34—3 第16巻第3号

(東海区水産研究所報告)

須藤俊造＝海藻の孢子的放出、散布及び着生に関する研究 昭27—1 東海区水研報告第3号

・ワカメ、カジメ及びアラメの游走子の放出について—II 昭27—9 第4号

(水産資源)

小野寺英也＝鳴門ワカメの加工と流通 昭32—12 第3巻第8号

村上義威＝ワカメ・コンブ 昭33—1 第4巻第1号
森下鉄次＝ワカメの採苗と養殖について(第5回水産業改良普及研究発表) 昭34—4 第5巻第4号

齊藤雄之助＝ワカメの養殖加工講座—1 昭34—9 第5巻第9号

ワカメの養殖と加工 昭34—10 第5巻第10号

小野寺英也＝灰乾ワカメの実施製法における種々の考察 昭35—5 第6巻第4号

鳴門ワカメと加工と流通 昭35—1 第6巻第1号

(水産時報)

荒井＝ワカメの孢子着生対策 昭31—4

(水産増殖)

齊藤雄之助＝ワカメの養殖について 第5巻第3号
片田 実＝ワカメ投石事業の群落学的考察 第5巻第3号

新崎盛敏＝海藻類の生育と水温—II 第6巻第2号
坂井英世＝人工種付によるワカメの生育深度について 昭36 第9巻第1号

野中忠・岩橋義人＝いかだ式養殖ワカメの生長と採取について 昭37 第9巻第4号

西川博＝九州最西端(五島)における養殖ワカメの生長、生産性および形態について 昭37—11 第10巻第4号

(その他)

東京都水試＝東京水試調査研究要報 昭33, XI

三重水試＝ワカメの採苗と養殖 昭36

徳島水試＝徳島水試調査研究業績 No.3 昭36

瀬戸内海水産開発協議会＝わかめの生態、養殖及び加工について (I) 昭33—12

淡路町役場産業課(高橋伊勢雄)＝若布増殖 昭33—5

第6表 採苗・培養器材施設費算出表

器材名称	資材・数量	購入単 位量	単価	金額	耐用 年数	年間経費	備考
種 糸	クレモナ 平打20番手3子撚45本合わせ1400m 20束	3.0Kg	800 ^円	2,400円	1年	2,400円	
糸 枠	塩ビ水道管製1枠に 糸130mを捲く	10コ	550	5,500	5	1,100	材料費と製作時間から算定
水 槽	木製内法56×84×22cm、5枠入り2面+予備1面	3面	900	2,700	2	1,350	予備槽は採苗・換水に使用
水槽用防水シート	0.1mm厚ポリエチレンチューブ 67cm×2m×3面	6m	30	180	1	180	
水 槽 蓋	半透明塩ビ波板半枚×3	1.5枚	320	480	1	480	
海水浴過器具一式	1升瓶4本・瓶台架・バケツ4・杓	一式		2,000	5	400	
海水浴過材	脱脂綿500g包	1袋	300	300	1	300	
水 温 計	-5°~35°C 1/2目盛水銀水温計	2本	300	600	1	600	
比 重 計	赤沼式B号比重計シリンダー付	1組	1,000	1,000	1	1,000	
照 度 計	2段式照度計(銘柄は調査中)	1コ	5,000	5,000	5	1,000	推定価格
顕 微 鏡	日本光学スクールE型附属品つき	1台	12,000	12,000	6	2,000	
建物・採光遮光装置		一式		2,000~10,000	1~5	2,000	
種糸1300m(捲きつけた親縄の長さ1000m)分計				43,160		12,810	
備 考	この程度の規模では、海水汲上施設は不要であり、芽株も自給できる数量であるので、いずれも算入していない			建物関係は1万円として合計金額を算出			

第7表 ワカメ養殖における収支計算(第4・5・6表参照)

施設型式	(イ) 浮延縄型	(ロ) 底延縄型	(ニ) 連続台形	(ホ) 真珠筏	(ヘ) ブロック養殖	備考
総経費	43,000円	43,000円	43,000円	43,000円	43,000円	初年度の投資金額
沖出し	138,000	86,000	126,000	231,000	39,000	
計	181,000	129,000	169,000	274,000	82,000	
年間経費	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	償却金利は含まない
沖出し	50,000	39,000	59,000	88,000	19,000	
④計	63,000	52,000	72,000	101,000	32,000	
⑤水揚金額	400,000	450,000	550,000	300,000	200,000	
⑥収益金額(⑤-④)	33,7000	398,000	478,000	199,000	168,000	労働報酬が含まれている
利益率(⑥/④×100)	535%	765%	664%	197%	525%	投資金額に対する収益金額の%
⑦項の備考	全部垂直張り 収量は4Kg/mとみなす	垂直750m(4Kg/m) 水平250m(6Kg/m)	垂直を250m(4Kg/m) 水平を750m(6Kg/m)とみなす	全部垂直 密植のため収量は3Kg/mとみなす	密植と潮流の当りが悪いため、収量は2Kg/mとみなす	

培養施設であります、このためには捲きつけによる短縮と結びしろを見込んで1300メートルの種糸が必要です。糸の購入量は、アク抜きのための湯煎で生ずる5~7%の収縮を見込んで最少限1400メートル即ち20束位とします。ブロック養殖の場合は1コの総巻付長が3メートルですから、400コ分の必要量は全く同じであります。採苗培養の必要経費は第6表に掲げました。

2) 収 入

先ず親縄単位長の収量ですが、前節で述べたよ

うに設置の方式によって違いますが、それより更に地域差、年による豊凶の差の方が大きいものですから、第7表の単位収量は単なる計算の方便とお考えください。この表でおわかりのように筏型式を除けば、利益率はどれも投資額の5~7倍と大差ない計算結果となっております。

労賃が計算に入っておりませんので、純益がわかりませんが、この程度の規模ですと3~4人がかかれば、種付や沖出しの際でも、特に人を雇わずにやれると思います。

第5表 (ニ) 連続台形 (ハは省略)

部分名称	資材・数量	購入単位数	単価	金額	耐用年数	年間経費	備考
幹 繩 (底綱)	10mmマニラ・ロープ 100m	半巻	4,400 ^円	2,200円	2年	1,100円	
幹 繩 末 端	10mmワイヤー・コース (白)	2コ	10	20	1	20	
"	19mmシャックル (白)	2コ	90	180	1	180	
幹 繩 両 端 錨	2 ^号 錨 2丁	4 ^号	500	2,000	5	400	
幹 繩 中 間 沈 子	20×40×15cmコンクリート・ブロック 6区分	7コ	50	350	3	117	台形1つを1区とする
沈 子 結 着 環	12mm鉄棒0.5m×7本=3.5m (1本=5.5m)	0.64本	220	140	3	47	
同 上 埋 込 み	セメント・砂・バラス若干	7コ分	10	70	3	23	
中 間 沈 子 結 着 金 具	12mmワイヤークリップ	7コ	30	210	1	210	
揚 錨 ロ ー プ	8mmマニラ・ロープ 20m	1/10巻	2,820	282	2	146	
標 識 浮 子	スポンジ・サンダル打抜き残り	2枚	20	40	2	20	
親 繩	22mmわら縄 (14m+1m) ×6=90m	2巻	200	400	1	400	
親 繩 浮 子	15cmハイゼックス・フロート2ツ耳 漁業用黒色2コ×6区	12コ	130	1,560	5	312	養殖用簿手なし
親繩浮子結着金具	18mmワイヤー・クリップ 12組	24コ	40	960	1	960	
1連分 (正味の親繩 (3.5m×2+4m) ×6=66m分) 計				8,412		3,930	
15連分 (" 990m分) 計				126,180		58,950	

(ホ) 真 珠 筏

棒	足場丸太6m末口6cm10本+7本	17本	850 ^円	14,450円	3年	4,817円	
結 索 紐	クレモナ甘燃り200本合せ5m×70ヶ所350m 5束	1.5Kg	800	1,200	1	1,200	
浮 き 樽	亜鉛鍍ドラム缶、環取付防錆塗装	4本	1,700	6,800	2	3,400	
固 定 錨	5 ^号 錨 4丁	20 ^号	500	10,000	5	2,000	
錨 網	12mmワイヤー・ロープメッキ25m×4本=100m	半巻	16,000	8,000	5	1,600	
錨 網 防 錆 処 理	グリス引き・綿テープ据き・タール染め	100m	20	2,000	1	2,000	
錨 網 末 端	15mmワイヤー・コース (白)	8コ	40	320	1	320	
"	19mmシャックル (白)	4コ	90	360	1	360	
親 繩	22mmわら縄5m×7本×10列=350m	7巻	200	1,400	1	1,400	
親繩下端錘	陶製沈子13号 (130匁)	70コ	25	1,750	3	583	
1台分 (正味の親繩3m×70本=210m分) 計				46,280		17,680	
5台分 (" 1050m分) 計				231,400		88,400	

第5表 (ハ) コンクリート・ブロック養殖法

部分名称	資材・数量	購入単位数	単価	金額	耐用年数	年間経費	備考
ブ ロ ッ ク	建築用ブロック20×40×150cm	1コ	50 ^円	50円			
把 手	12mm鉄棒 (販売品長5.5m) 0.5m	1/11本	220	20			
把 手 埋 込 み	砂・バラス 込み	3 ^号	0.003m ³	1,500	4.5		
"	セメント	0.5Kg	0.01袋	360	3.6		
1コ分 (種糸の有効捲付長 2.5m分) 計				78.1			
400コ分 (" 1000m分) 計				31,240			
400コ分の加工	セメント4袋、砂バラス1.2m ³ の練り手間	延1人	1,500	1,500			数量が非常に多いので加工賃を算入
	鉄筋加工、コンクリート打込み手間	延4人	1,500	6,000			
400コ分の総経費				38,740	2年	19,370円	

本県での正確な養殖記録はまだありませんし、但馬・明石海峡周辺・南淡路の各地で原産種が形態・大きさとも、かなり差異がありますので一概に申せませんが、およその見当は第4表くらいのものでしょうか。

6. ワカメ養殖業の収支について

前節まではワカメ養殖の技術面についてのみ論じて参りましたが、話もいよいよ、収獲まで進みましたので、最後に養殖業としての経済性を研究しましょう。

1) 資材費

沖出しの資材は第7図に掲げた各型式のものを基礎に計算しましたが各型式で取り付け得る親縄の分量が違います。そこで比較を容易にするため、親縄の正味の長さ、即ち種糸が捲きつけられた部分の長さが1000メートル前後に達するまで施設数を乗じて(倍して)、「1000メートルのワカメ縄」を沖出しするのに、各施設についてどれだけの経費がかかるかを計算してみました。結果は第5表(イ)から(ロ)に示すとおりです。

次に1000メートルの親縄を作るのに必要な種糸

第5表 沖出し養殖施設設置資材費算出表

(イ) 浮延縄型

部分名称	資材・数量	購入単位数	単価	金額	耐用年数	年間経費	備考
幹縄(力綱)	9mmワイヤー・ロープ 100m	半巻	10,500 ^円	5,250円	5年	1,050円	
幹縄防錆処理	グリス引き・綿布捲き・タール染め	100m	20	2,000	1	2,000	
幹縄末端	15mmワイヤー・コース(白)	2コ	40	80	1	80	
〃	19mmシャックル(白)	2コ	90	180	1	180	
幹縄末端沈子	4 ^号 錨 2丁	8 ^号	500	4,000	5	800	
幹縄浮子	27cmハイゼックス・フロート、2ツ耳養殖用橙色	21コ	530	11,130	5	2,226	
浮子結着金具	15mmワイヤー・クリップ 21組	42コ	35	1,470	1	1,470	
親縄	22mmわら縄5m×4本×18区=360m 5Kg巻=57.2m	7巻	200	1,400	1	1,400	浮子の間隔を1区とし親縄4本を垂下
親縄下端沈子	陶製沈子13号(130匁) 4コ×18区=72コ	72コ	25	1,800	3	600	
沈子結着紐	クレモナ 平打20番手3子撚60本合せ 2m×72=144m 2束	0.3Kg	800	240	1	240	
1連分(正味の親縄3m×72本=216m分)計				27,550		10,046	
5連分(〃 1080m分)計				137,750		50,230	

(ロ) 底延縄型

幹縄(底綱)	9mmワイヤー・ロープ 100m	半巻	10,500 ^円	5,250円	5年	1,050円	
幹縄防錆処理	グリス引き・綿布捲き・タール染め	100m	20	2,000	1	2,000	
幹縄末端	15mmワイヤー・コース(白)	2コ	40	80	1	80	
〃	19mmシャックル(白)	2コ	90	180	1	180	
幹縄両端錨	4 ^号 錨 2丁	8 ^号	500	4,000	5	800	
幹縄中間沈子	陶製沈子13号(130匁) 2コ×18区=36コ	36コ	25	900	3	300	浮子の間隔を1区とし親縄4本をつける。
揚錨ロープ	9mmサラン	1/10巻	10,300	1,030	1	1,030	
標識浮子	スポンジサンダル打抜き残り	3枚	20	60	2	30	
親縄	22mmわら縄6m×4本×18区=432m (5Kg巻=57.2m)	8巻	200	1,600	1	1,600	
親縄浮子	18cmハイゼックス・ロープ2ツ耳漁業用黒色 18区	19コ	250	4,750	5	950	養殖用薄手なし
親縄浮子結着金具	18mmワイヤー・クリップ 19組	38コ	40	1,520	1	1,520	
親縄幹縄結着紐	クレモナ 平打20番手左3子撚、60本合せ 2m×72=144m 2束	0.3Kg	800	240	1	240	
1連分(正味の親縄(3m+1m)×72本=288m分)計				21,610		9,780	
4連分(〃 1,152m分)計				86,440		39,120	

としてください。

ホ、安全性——施設は波に対してあくまでも強くなければなりません、それと同時に忘れてならないのは、航行船舶の障害にならないように設置することです。がんじょうにできた筏やワイヤーロープを使った浮延縄型などは、もし船舶が衝突した場合、施設の破損だけでなく、相手の船にも重大な損傷を与えるおそれがあります。このような施設は絶対安全の場所に限り、漁業権の水域内でも、航路に接したところでは夜間の灯標をつけて安全性を確保しなければなりません。

これは設置方法の項に入れるべきですが、航路筋での養殖の場合は、第7図(向)のような底延縄型の施設が最も安全で、このように浮子も水面下にある方が波に対しても抵抗が少なく、また水平親縄を併結することによって垂直親縄の纏絡をも防ぐことができます。

4) 成育状態の観察について

養殖規模が小さく、片手間程度の仕事であるうちはいわゆる「張りっぱなし」でもよいでしょう。しかしワカメ養殖を本格的におこない、最大限の収穫を期するならば、季節の移り変りに従って張込み水位を調節することは非常に大切な管理技術となって参りますので、いまからそのつもりで研究を心掛けてください。

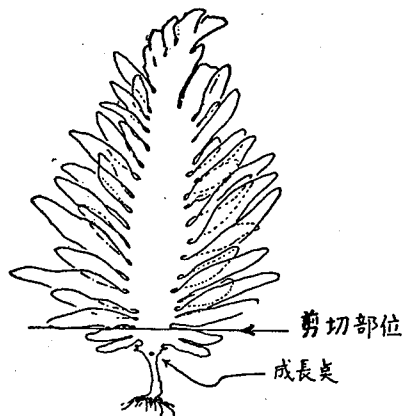
そのためには文字どおりの「張りっぱなし」でなく、機会のある度に観察を怠らず、成長度と水深・天候・水温等を調べてなるべく詳細に記録をとっておくことです。これが後年の技術改良にたいへん役に立ちます。

5. 収 獲

早ければ1月下旬、遅くとも2月下旬に、養殖ワカメは天然ものよりひと足早く収穫できる大きさに成長します。しかしワカメの芽胞体は一斉に発芽するものではなく、水温が15度に上るまで

ワカメの剪切増殖法

株数の少ない場合に適用し、葉体を再生させる方法



は、かなり長い期間にわたって順次発芽するものであります。

収穫の方法には「間引き式」と「切り取り式」とがありますが、発芽密度の高い部分には前者の、低い部分には後者の方法を応用します。この2つの方法のいずれをとるかは、親縄の長さ5センチ

毎に1本が成長しているのを基準とし、これ以上密生している部分は、成長して来た順に根元から刈り取り、基準以下の部分はワカメの成長点の上から切り取って再びその株の成長するのを待ちます。ワカメの成長点は第10図のように葉体基部にあって、できた部分を押し上げながら葉を作っていく成長方法をとっていますから、成長点を残して切り取ればまた伸びて来るものなのです。

しかし間引きや切り取りによって、新個体の発芽或は剪断部からの伸長を期待できるのは春の上昇する水温が13~14度に達する頃までで、その後は商品サイズに伸びたものを次々に刈り、早目早

第3表 各水試試験養殖における親縄1m当りの収量

都県名	収 量	備 考
長 崎	4.1~5.7Kg	垂直式 最大葉体長 150cm (平均68cm)
〃	5.8~9.2Kg	水平式 150cm (〃 84cm) 於 五島水試
熊 本	2.2~3.9Kg	水試
徳 島	2.7~3.4Kg	〃
静 岡	7.5Kg	〃
東 京	0.4~1.2Kg	宮城県原産種の移殖試験・水試

第4表 養殖ワカメの推定収量

沖出し施設の種類の	親縄またはブロック面有効種糸長		水揚金額	備 考
	1 m当り収量	1000m当り収量		
親縄式	垂直張り	3 ~ 5 Kg	3000~5000Kg	30~50万円
	水平張り	5 ~ 7 Kg	5000~7000Kg	
ブロック養殖	2 Kg 内外	2000Kg 内外	20万円内外	縄間隔1m以上の場合 最適層に張込んだ場合 岩礁上であるから中層式より悪条件
備 考	ブロックの側面および上面に接する糸の長さは約2.5m		生産量1Kg当り100円の計算	

目に出荷するように心掛けるのがよいでしょう。期間中の収量は親縄1メートルについて第3表の結果が報告されています。

の部分部分によって多少の差はあっても施設全体から見れば平均した収量を挙げる事ができます。

従って少くとも初年度は垂直式に施設を造り、1年間の経験によって最適層が決定できたら、次年度からは水平式に切り換えるのもよいでしょう。最初から大部分を水平式とし、極く一部の試験的な垂直施設から張込層の見当をつけることは、日照の時間、量或は水温その他の環境条件が日を追って変化するものであるだけにやや危険です。垂直式の成長状況を目安に断えず張込水位を調節するとなると、「沖出しから収獲まで、施設の保全のため以外はほとんど世話をしなくてもよい特質を活かした、忙しい漁業の片手間にできる養殖」の値打がなくなってしまう。

「その日の最適層」でなく、「養成の全期間を通じての最適層」を発見するためには、あらゆる層に水平式に張るか、または垂直式にするほかありませんが、これでは結果的には双方とも同じ収量となります。

二、資材——延縄型の幹縄即ち力綱にはかなりの張力がかかりますからワイヤーロープ(9~10ミリ径、グリス引き、綿テープ巻きタール染とする)が最も永年の使用に耐え、その他張力が比較的少ない部分や施設ではマニラロープ、化せんロープ、或は底曳網に使い古したものでよいでしょう。浮子は球形で取付け耳が2箇所並んだ形のハイゼックス・フロートが、よじれに依る縄切れの心配がなく最もよいと思います。値段は安くありませんが大切に使用すれば半永久的ですから、ガラス玉より経済的かもしれません。沈子は幹縄両端は必ず錨を用い、中間は建築用ブロックが重さの割に安上がりです。垂下する親縄の下端は陶製沈子の最大型130匁が使い易いようです。これでもワカメが濃密に繁茂してくるとかなり吹かれるので、潮流の強い所では沈子の数をふやしてください。

第7図(ハ)は小規模向きの最も簡単なタイプですが、水平張りの部分の水位調節がむづかしく、沈子が軽いと形が崩れて駄目になりますし、さりとて少々の波では動かない程重くすると取扱いや収獲の時にたいへんめんどろです。いっそ(ハ)のように底綱をつけて両端をしっかりと錨で固定するようにした方が設置も取場も楽になります。

筏は真珠・ハマチ養殖の業間利用に応用するもので、専用に新設すると採算割れのおそれがあります。真珠筏ならそのまま利用できますが、ハマチの活簀棒でしたら中に柵を組んで拵えます。

ホ、親縄を使用しない養殖方法——場所や季節風の波浪の関係で縄養殖ができないところもありましょう。底質が岩礁・岩盤の水域なら第7図(ハ)のようなブロック養殖が考えられます。波に持って行かれないように岩の狭間に嵌め込むように据え置くとよいと思いますが、こうしておけば、天然物を刈るよりは能率的に収獲できるでしょうしブロックごと引き上げますから、後に述べる間引き、切り取り等の選択採取も可能であります。

天然ワカメと共生する形態を呈しますので、この方法を個人経営でおこなうことは、その場所を独占できる事情や手段がないと不可能ですが、組合経営とするなら実行できる割合簡易な方法であると申せましょう。

高さ20長さ40巾15各センチのブロック1ヶ50円4分鉄棒と取付費30円、捲付けた種糸の有効長は2.5メートルあります。

3) 沖出し施設の考案設計の要点

ここに挙げた数例は、現在まで発表されているものを種々検討し、私案を加えてかなり改良したつもりですが、まだよい方法もたくさんあると思います。夫々実情に即した施設を工夫してください。その要点を列挙すると

イ、経済性——安価な材料を、というのではなく、耐用年数を考慮し、使うべきところにはよいものを使った方が却って経済的であるということです。

ロ、耐波性——これについては①浮子は小さなものをたくさんつけるより、大きいものを数少くつける方が波の抵抗が少い。1尺玉1コの浮力は5寸玉8コに相当するが、抵抗は8コ分の半分である。②石や土俵の定置力を過信してはならない。の2項をお伝えしたいと思います。

ハ、潮通し——つとめて密植を避け、一連の施設は、潮流を遮り季節波に平行する方向に張りませす。

ニ、収獲作業の高効率性——まわりに天然ものが饒産した年など、養殖ワカメの収獲に手間どってはいはまったく意味がありません。少くとも天然ものの10倍以上の能率で収獲できるような施設

の器具が簡単に造れますし、製縄機を利用すればいっそう高速化できましょう。しかし挿し込み式ではせいぜい、脚が細くて長い丈夫なピンセットを使う以外、現在のところよい案がありません。

捲きつけ式、挿し込み式による収量の差はないようです。沖出しに当り、いずれの方法をとるかは、種糸の量や労働力などを勘案して適切な方を選んでください。ノリと違って乾燥に弱いので、作業に手間取り糸を乾かしてしまわぬよう、また芽胞体の時期は特に直射日光に弱いので、親縄づくりの作業は必ず室内か日蔭でおこなわなければなりません。

ハ、親縄の材料——なるべく太い方がよいのでタコ壺の幹縄がよく利用されます。半年間海中に設置したままで、しかもその末期になるに従って抵抗も大きくなる性質のものですから、あまり使い古したものは危険ですがタール分の多すぎるのも考えものです。

壺縄を作っていない所では、このような太い葉縄は既製品としてはないので特別注文して造らせます。普通の2コ燃りの葉縄3本を燃った径22ミリのもの5キログラム巻約57メートルが200円(1メートル当り3.5円)見当だそうです。新品の場合は2~3日海水に浸し、アク抜きしてから使用します。タール染めはしなくても養殖期間の終りまでもつでしょう。

底曳き網の古ロープなどを使う方が経済的だ、という場合もあるかもしれません。20ミリ以上ならそのまま、以下のものは2本揃えて種糸でしっかり捲いて拵えます。

二、親縄の長さ——親縄を垂直に設置する場合、その場所が如何に深くてもあまり長くすることは得策ではありません。下の方は上の同類の蔭になって成育がよくないことが報告されています。ふつう水面下1メートルから4メートルまで種糸をつける部分の長さは3メートル、透明度のよい海域で4メートルが限度でありましょう。但し、海面から垂下する場合を例にとれば表層1メートルの部分と、上下の結びしろ1メートル、即ち上に1.5メートル、下に0.5メートルの余分を残して親縄を作ります。

水平に設置する場合なら、いくら長くてもかまわない訳ですが、種糸を捲きつけ或いは挿し込む作業の間に、地面に擦らせず、乾かさず、陽に当てず手っとり早くしなくてはならないという制

約があるので、1本の長さを10メートルか、製縄機を使う場合でも、せいぜい20メートル位に区切って造って行く方よいと思います。

2) 設置方法とその資材

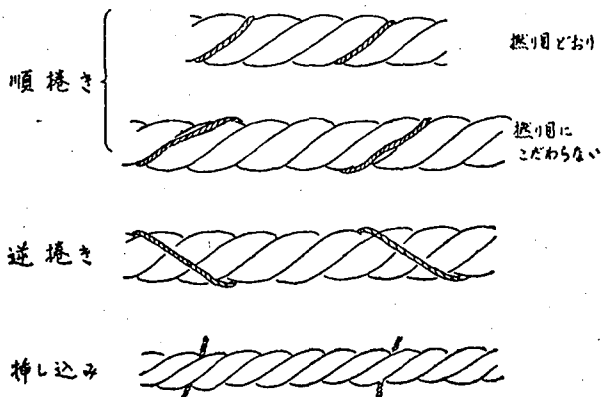
イ、場所——沖出しして間違いなくワカメを収獲したい場合(これは当然のことですが)は天然に成育している場所に続けて設置するのが最も安全確実です。新たに養殖漁場を開拓する場合、その場所に天然ワカメが成育しない理由に、①条件として適してはいるが種が流れてこないために分布しない、のと、②種は流れついても、水質、底質その他の条件がワカメの繁殖に適さないため、の2通りが考えられます。もしその場所の原因が①であれば問題なく養殖できますし、②でも条件によっては養殖可能であります。そこで常に漁場開発を心がけ、試験的に少量づつでも此処なら……と思う場所で、やってみられることをおすすめします。

ロ、水深——ワカメの成育が期待できる層は水面下1メートルより下から水底(砂泥質の場合)上1メートルより上までの間でありますが、この範囲のどこが最適層であるかは土地によっても品種によっても違いますので、夫々の場所でやってみて発見する外ありません。およその見当は水深1.5メートルから水深4メートルの範囲内でこの中に約1メートルの厚さの最適層があるようです。即ち或る地区での最適層は1.5~2.5メートル、別の或るところでは3~4メートルの間が最もよく成育したという具合です。

ハ、垂直式か水平張りか——親縄を鉛直に垂下(または底から浮子で吊り上げるように)するのがよいか、或は水平に張る方がよいかを考えてみますと、前述のようにワカメの成育最適層は、ノリ程ではありませんが1メートル前後といわれ割合狭いものであります。ですからこの最適層を正確につきとめ、正確にこの層に位置するように張り込むことができたなら、親縄単位長あたりの収量は最大量を得ることができます。しかしそうするためにはどうしても施設の構成も複雑になり資材も多く要ると同時に、敷設、管理、収獲の手数も煩わしくなります。

一方垂下式では、殊に筏型・浮延縄型なら水面から直接1本1本の親縄をとりあげることができ、管理も収獲もたいへん簡単ですし、親縄1本

種系の装着方法



く方法で、完全に燃りの谷間に従って巻けば、糸は繩に密着しますが巻き数が非常に多くなり、長さも繩の1.5倍も必要となります。巻く方向だけは繩の燃りと同じくし、燃り目にこだわらず、繩の長さ10~12センチについて1周する程度の巻きかたでよいでしょう。

②逆巻き式は繩の燃りの反対方向に巻く方法です。これを良しとする理由は、糸が燃りの谷間にはまり込まないので着いている芽胞体のすべてが成長可能と考えられるからです。しかし巻き方が少しでもゆるいと、波に揺さぶられたとき繩の上を糸がずれ動いて、ようやく糸から繩にまたがっ

たばかりの幼芽の根が引き裂かれることになりかねません。

たいていの場合、多すぎる位の芽が出てくるものですから、糸の上の芽胞体の数をそれ程気にする必要はなく、むしろ糸と繩とが離れたりずれたりすることのないよう注意すべきであります。

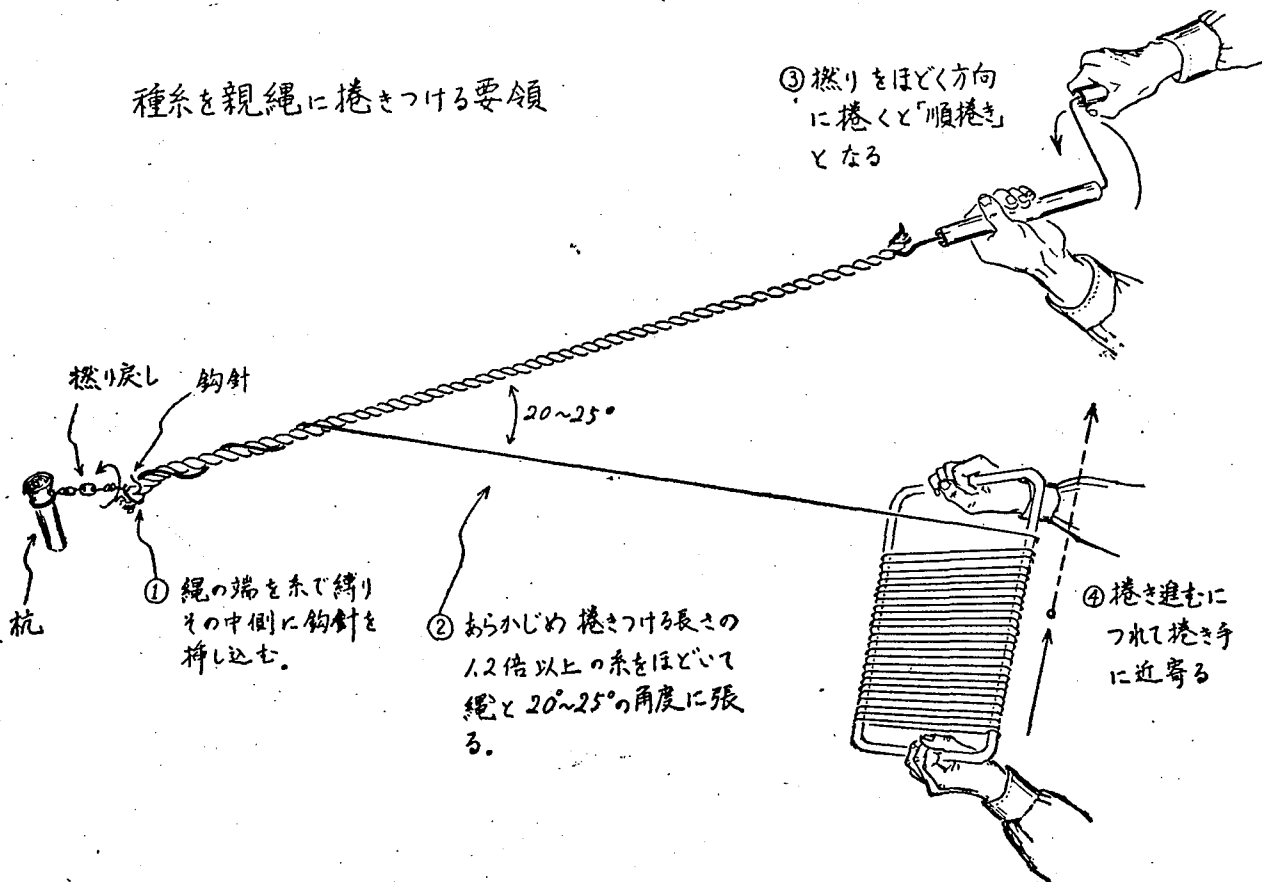
結論は順巻き式がよく、種糸の節約の意味で10~12センチに1周する程度の巻きかた、種糸はどこどころで繩の燃り目に食い込んでいるため動く心配はない。というのが妥当な方法でありましょう。種糸の長さは正味の親繩即ち糸を巻きつける部分の長さの1.15倍から1.2倍位必要です。

ロ、押し込み式

種糸を4~5センチの長さに切って、繩の燃りの間に15センチ間隔に押し込み、繩の両側に糸の両端が1センチずつ出ているようにつける方法です。これですと親繩1メートルについて種糸は27~33センチしか要りません。巻きつけ式に比較すると同じ量の種糸から3~4倍もの親繩を拵えることができます。

しかし乍ら、この方法の大きな欠点は作業能率の低いこと、つまり作業に暇がかかることであります。巻き付け式ですと第9図のような能率増進

種糸を親繩に巻きつける要領



とになります。そこで異常な高温が続き、水温維持の方法に困るときは、次に述べる海中培養の手を打つほかないでしょう。

2) 海中培養

これは陸上に培養の場所をとれないとき、または水温が30度に達しそうな盛夏期に、他に方法がなく一時的に「避暑」の目的を以ておこなうときに応用する方法であります。

天然における配偶体が海の底で夏を越すのと同じ条件を与え、更に雑藻と食害生物から保護してやれば、これが理想の方法に違いありません。4～5メートルの深さに置けば光線はその厚さの海水に遮られて適当に薄暗く、また水温も表層や陸上のように上昇せず、ワカメにとってまさに快適な条件であります。

設置方法は糸枠が10～20枚位ゆっくり入る大きくて丈夫なポリ袋に、海上水面で濾過海水と糸枠を収容し、袋が浮かぶ程度の空気を残して口をしっかり縛ります。ロープの他端には錘をつけて海底からアドバルーンが上った格構とし、最初と秋は袋が水面下1～2メートルに、夏は4～5メートルの深さになるように調節し、陸上培養と同様に適時換水してやります。

この方法は陸上培養に較べて施設も場所も遙かに僅少ですみますが、荒天に対して非常に弱いという決定的な欠点を持っているのでその心配のない場所でないとは応用できません。実施に当っては、ポリ袋がロープの摩擦や異物の衝撃で破れないよう、十分に注意してください。

袋に入れず、裸で吊しておくとも種糸には数日しておびたしい珪藻が着生し、これに覆われてしまいますので、必ず袋を用い、中に入れる海水は濾したものを使用しなければなりません。

3) 培養中の顕微鏡観察について

自分が現在育てているものが、どのような形をしており、果して健康であり順調に成長しているかどうか。見たい知りたいのが人情ですし、当然知っていなくてはなりません。米や野菜、鶏や豚などのように種やヒナの時代から肉眼で見えるものはよろしいが、あいにく水産生物は殆どすべて卵や稚魚・種の時代は顕微鏡の助けを借りないことには見る事ができません。

採苗のとき、如何に芽株を洗っても、ていねい

に水を濾しても、形のまぎらわしい雑藻類がいくらかは混って配偶体と同じように、時には遙かに優勢な繁殖を示すことも見受けられます。この雑藻の中から配偶体を見つけ出して生存と成長を確認し、或いは害敵や病変を早期に発見して対策を講ずるためにも、絶えず——少なくとも5日か1週間毎に観察すべきであります。そしてこの観察は沖出し時期の決定にも大いに役立ちます。

3. 仮沖出し

秋になって雌雄の配偶体が成熟し、卵、精子を造る頃からは、成長の速度が急に加わるので、培養水槽の水量では栄養が不足しますし、また水の流れもありませんのでいつまでも水槽に置けません。遅くとも種糸の上に芽胞体が見えたら直ちに(大体11月15日～20日頃)沖に出すのですが、この沖出しを、もう半月早くして卵・精の成熟を促進するのがこの仮沖出しで、成熟処理とも呼んでいます。

成熟促進には海の豊富な水流に浴させることが何より大切な条件ですが、種糸を枠からほどいて1本づつ縄に巻きつける「本沖出し」としてしまつては受精率が低下します。そこで糸を捲いたままの枠をタバにして、裸のまま(海中培養の袋入りではなく)海面下2～5メートルの層に吊して水流に浴させて成熟を促がし、かつ近接して何百本と隣り合った糸の上の配偶体相互間で高い受精率のもとに芽胞体を得よう……というのがこの仮沖出しの操作を、培養と本沖出しの間に挿んだゆえんであります。

この仮沖出しは、他の仕事が忙しければ省略してもワカメは獲れます。その場合は成長は多少遅れても培養水槽中の高い密度で確実に受精させ、芽胞体の発生を確認してから沖に出すようにすればよいでしょう。

本格的な培養施設即ち採水、濾過、給水能力を十分に具えたところであれば、成熟処理を室内でおこなうことができます。秋までの止水培養から、こんどは流水培養に切り換え、からの水槽を2～3時間で満水できる程度の流量の注水を昼夜連続します。このときは水槽のどの部分にも平均に水流が行きわたるような配慮が必要ですが、この流水培養と照度を2000ルクス前後に調節することによって、室内で安全に、仮沖出しに近い条件を

2. 越夏培養

糸に着いた游走子は、配偶体となり夏の高水温期を休眠状態で過ごすことは、生活史の項で述べたとおりですが、この期間の管理のことを培養といいます。この操作は採苗の延長にすぎず、何等むづかしいものではありません。種糸を置く場所によって陸上(屋内)培養と海中培養の2つの方法があります。

1) 陸上培養

採苗に使用した木製・コンクリート製の水槽でそのまま培養を続ける方法をいいます。期間中の作業と注意事項は、

イ、換水——使用する海水は採苗のときと同じく、できるだけこまかい濾過材で濾過した、プランクトンを含まない美しい水をつかいます。下記の換水間隔は、このきれいな海水であることと、水槽や糸・糸枠等からアクの出る心配も全くないことを前提としての標準であります。

第1表 培養中の換水の間隔

採苗	(5 ~ 7日)	第1回換水	(7 ~ 10日)	第2回換水	(10 ~ 15日)	第3回換水	(15 ~ 20日)	第4回換水
----	----------	-------	-----------	-------	------------	-------	------------	-------

以後同間隔、採苗直後に新しい海水に移す操作は「採苗」に含んでいる。

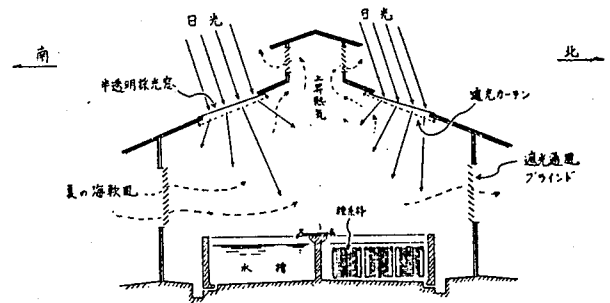
あらかじめ海水の比重を測って、甘い水を使うぬようにする注意も採苗の時と同様です。乾燥した天候が続くと、蒸発により塩分が濃くなりすぎるおそれがあります。淡水を加えて塩分を調節するときは、底まで念入りに攪拌することを忘れてはなりません。水温や塩分が換水によって急激に変化することは、配偶体にとってかなりのショックですから、測定は必ず実施してください。

ロ、水面の防塵と光の調節——採苗が済んだら先ず水槽に覆いをかけます。これは雨のしぶき、ほこり、煤などのほか、昆虫がとび込んで死んで水が悪くなることや水の蒸発をも防ぐためであります。水槽のふちに棒をわたしてポリエチレンシートをかけるとか、半透明のエンビ波板などが簡便でしょう。

室内の明るさは培養当初は直射日光の当たらない窓際の明るさ(2000ルクス程度)で、気温(水温)の上昇に従って次第に暗くし、真夏は500

ルクス程度とします。小型水槽なら置き場所を変えるのもよいでしょうし、培養室なら天窗・壁窓を葎簾やブラインド・黒幕で適宜遮光します。通風採光の調節操作が簡単にできる培養室(水槽上屋)の設計と、照度計を用いてする光量調節の基準は第6図および第2表を参考としてください。水槽の底面のどの部分にも均等な光をあてるためには、水槽の真上に天窗を設け、半透明のガラスまたはプラスチック板をとおした散乱光を取り入れればよろしい。

培養室の通風採光遮光装置



第2表 培養水槽の水温と照度との関係

17度 ~ 20度	20度 ~ 23度	23度 ~ 26度	26度以上
2000ルクス	1500ルクス	1000ルクス	500ルクス

この照度は晴天の10時から14時まで、即ち1日中の最も明るい時刻に示す数値です。従って晴天の正午前後に、表の照度を示すように採光(遮光)程度を決めれば、半月位はそのままでよく、曇ったからといって窓を拡げる必要もなく、夜間の照明も勿論必要ありません。夏が過ぎて培養の終末期、水温が下がってくれば、それに伴ってだんだん明るくしてやります。

ハ、水温調節——ワカメの配偶体は高水温に強く30度までは影響がない、といわれています。培養水槽の置き場所が、日蔭で通風のよいところなら30度以上になることはめったにないと思います。但し高水温が続くということは混棲する他の生物の繁殖や、昆虫の死骸がある時はその腐敗を促進する結果を招きますので、できれば水温を28度以下に押えたいものです。

だからといって、むやみに水温上昇を恐れて、例えば冷蔵庫予備室のような冷えすぎるところに置いて、23度以下の水温が何日も続くと、配偶体は夏の眠りから覚めて次の発生段階に進み、外はまだ暑いので沖に出すわけにも行かず、まずいこ

水産増殖講座

ワカメ養殖 (下)

水産試験場 技師 井 伊 明

前号、本稿に非常に多くの誤植がありましたので、ここに正誤表を掲げますから御訂正ください。

頁	欄	行数 (下)は下 からの行数	誤	正
13	第1図		(図版右下の説明欠除)	浜口技師原図より転写
12	左	3	泳ぎまわも	泳ぎまわる
"	"	4	游走子(欠除)一が	游走子(ゆうそうし)と呼びますがこの 游走子が
"	"	11	配偶体(欠除)一と	配偶体(はいぐうたい)と
"	"	(下) 19. 17	わかめ	ワカメ
"	"	(下) 15	成燃	成熟
"	"	(下) 13	速する	達する
"	"	(下) 5	(1月下旬から3月に)	(1月下旬から3月に)に
"	右	6	炉過装置	炉過装置
"	"	7	選光装置	遮光装置
"	"	8	顕微鏡	顕微鏡
"	"	17	材料_たとえ	材料は、たとえ
"	"	18	微生物	微生物
"	"	24	(内径呼称) 40~70	(内径呼称) 40~70
11	左	3~5	限度とします。用してくこれに張る	限度とします。これに張る防水シートは必 らずポリエチレン製を使用してください。
"	"	9	134センチ(欠除)一巾	134センチまたは160センチ巾の
"	"	(下) 3. 1	√4. √6	√4. √6
"	右	3	特に	特に
"	"	4	口径	口径
"	"	6	口	口
"	"	12	かけまぜます	かきまぜます
"	"	13~14	数日繰りかえせば	数回くりかえせば
"	"	20	微生物	微生物
10	左	7	選光	遮光
"	"	8~9	青緑色	青緑色
"	"	9	エンビ板	エンビ板
"	"	11	葦簀	葦簀(よしず)
"	"	12. 20	顕微鏡	顕微鏡
"	"	22	あります_老人が	あります。老人が
"	"	(下) 2	芽株から	芽株が
"	右	(下) 18	に	に
9	左	7	に濁れたもの	に扱れたもの
"	右	7	第5回	第5図
"	"	18	ふ	ふ
"	"	(下) 5	場所	窓寄り

われらの漁民銀行
 兵庫県信用漁業協同組合連合会

会 長 島 田 文 治 郎

本 所 兵庫県立水産会館内 直通電話⑧0193
 但馬支所 香住町中浜頭 香住125



購 買 品 は 漁 連 て
 兵庫県内海漁業協同組合連合会

会 長 三 浦 清 太 郎

本 部 兵庫県立水産会館内 直通電話⑦3424-5
 明石油槽所 明石市船町 明石3207
 富島油槽所 北淡町富島 富島 66
 仮屋出張所 淡路町仮屋 仮屋 170



購 買 品 は 系 統 利 用
 但馬漁業協同組合連合会

会 長 西 上 重 次

城崎郡香住町香住 電話香住154

神戸市兵庫区
新在家町



電話⑦6301(事務所)
 電話⑦6685
 (事務所直通)
 電話⑦0563(宿泊所)