

オキナワモズク増養殖についての技術指導

※
瀬底正武，新垣盛敬

A. 網ヒビによる天然採苗及び人工採苗

これまでの県下におけるモズクの増殖については漁場造成の一環として投石事業を主体に指導した。その結果については、すでに報告されているように、年次事業として実施しながら、今後は特にモズクについては増殖だけでなく新規にこれが養殖も進める必要がある。養殖の利点は生産の増及び生産調整が可能であると同時に採取の省力化並びに品質の堅持等があげられる。実施は1975年の10月から1976年の10月にかけて試験的に網ヒビによる天然採苗と人工採苗による養殖を試みた。

尚この試験を実施するに当り鹿児島水試，大島分場の山中邦洋氏の指導を受けた。

I. 天然採苗

1. 採苗方法

採苗網は1.5 m × 1.8 mの網ヒビ（ノリ網）を図-1に示されるように網が「ヨジレ」ないために間隔保持材（竹）を適当な間隔に結着しさらに海底より60～70 cm程浮上させるための浮きをセットした。

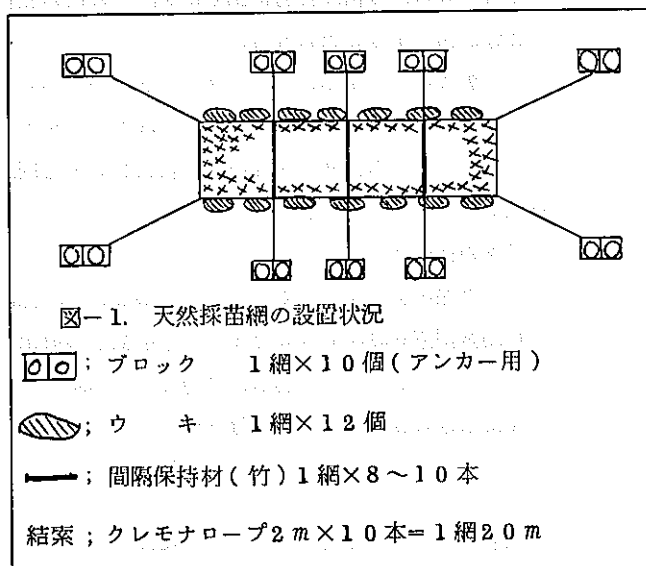
設置場所は天然モズクの生育地を選定しさらに底質を①砂利地帯②モバ地帯にそれぞれ設置し着生、生育状況を調査した。（モバ地帯における網の設置は5枚重ねてモバの上部に「カプセル」ようにしてセットした）

2. 調査結果と考察

採苗は1975年10月25日と12月20日の2回実施した。

網張り2ヶ月経過後に調査した結果、①砂利地帯に設置した網ヒビにはモズクの発芽体は観察されなかった。②モバ地帯の網には発芽体が観察され藻体も0.5～1 cmに達していた。

③発芽体の出現も砂利地帯よりモバ地帯が早い。以上のような結果から今後天然採苗する場合の採苗場あるいは育苗場としてのモバの利用が考えられる。



※ 水産試験場増殖専門技術員

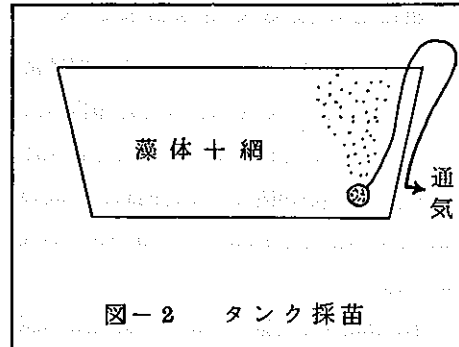
II. 人工採苗

1. タンク採苗(ドブ漬)

1) 採苗方法

今回使用したタンクは80ℓガラス水槽4槽使用し採苗方法は図-2に示されるような方法で実施した。

採苗網はノリ網を使用し採苗は1976年の2月と3月で2回実施した。採苗網数は6枚でそれぞれ今帰仁村と恩納村の2ヶ所に沖出しし生育状況を調査した。



2) 調査結果と考察

1) 採苗時期

採苗は2月と3月で2回実施しその生育状況を調査した結果2月20日沖出した網については、採取の段階までにはいかなかったが一応順調な生育を示した。

3月24日沖出しの網については盤状体から直立体への生長の段階で生育が止まり、その後の生育はみとめられなかった。

2月～3月と採苗は容易に出来たが、その後の生育の段階で悪い結果を得たのは採苗時期に問題があるように思われる。

1974年～75年のブロックによる投石事業の報告資料

(1975: 瀬底)によると投石適期は11月～12月が着生・生育とも良いという結果がでていることから、タンク採苗の場合においても同様な時期がモズクの着生・生育に適当な時期ではないかと考察される。

ロ) 月々の採苗サイクル

タンク採苗を行なう上でもっとも大事なことは採苗日を把握することである。これまでに数回藻体採苗を試みてきたがいつでも胞子の放出がみられるということではなく月に何回かのピークがあるように思われたので2月以降7月までの5ヶ月間定期的に調査した結果図-3に示されるようなことが分った。

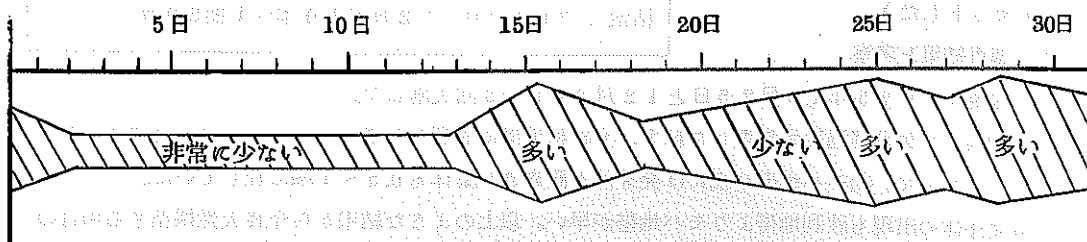


図-3. 藻体使用の場合の最適採苗日

① 1ヶ月の間に放出のピークが2~3回ある。②放出は月の中旬以降下旬にかけて集中している。したがって藻体は複子嚢の形成放出が予想される1~2日前に採取するようにすれば確実な採苗ができる。

ハ) 採苗後のモズクの生長

2月20日に沖出したモズクの生長を図-4に示した。

採苗後1ヶ月までの生長はおそいようであるが1ヶ月以降60日目から急速な生長がみられる。

また、藻体の大きさが1.5cm以上で採取が可能であることから沖出し後、採取までの期間は60日~70日おそくても80日頃が適当な時期ではないかと思う。

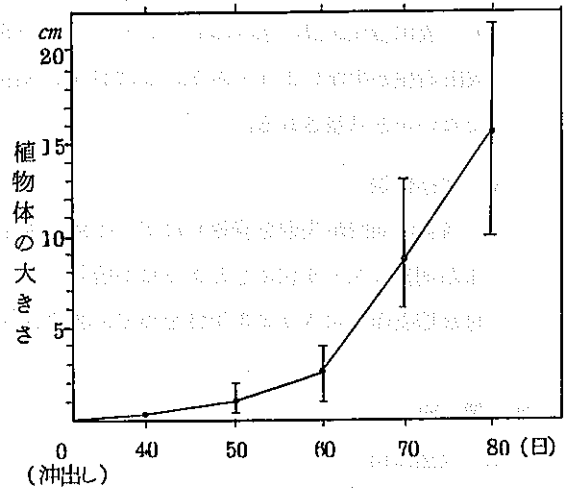


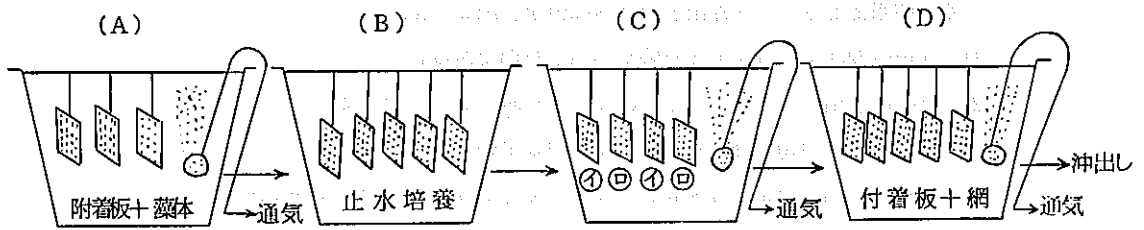
図-4 オキナワモズクの生長(人工採苗藻体)

2. 盤状体採苗(種保存)

1) 保存及び採苗方法

採苗方法は図-5に示されるように30ℓ~80ℓのガラス水槽を使用し、附着板は大きさ10cm×20cmで厚み1mmのタキロンを使用した。

培養海水はMiquel培地を使用し盤状体は15~20日で成熟し種を放出離脱するので新しい板につけ替を繰返し保存した。



(A): 4~5月頃の藻体を使用し附着板に種つけする。

(B): Miquel海水で培養し15日~20日で新しい板につけ替える。

(C): ①から④の新しい板につけ替える。このような作業を採苗時期の10月頃まで何回か繰返す。

(D): 採苗
網と附着板を投入し採苗を行なう。

図-5 種保存及び盤状体採苗

2) 種保存開始時期

培養作業を軽減するためには保存期間を短期間にするこゝである。そのためには保存開始時期を把握する必要があり調査した結果図-6に示されるようなことが分かった。

① 放出着生が良い水温は17℃~27℃の間である。 ② 17℃以下, 27℃以上では放出着生が少ないようである。したがって保存開始時期は4月中旬~5月中旬頃が適当な時期でないかと考察される。

3) 保存経過

当初は何回か失敗を繰返したが一応盤状体採苗の段階までにこぎつけた。

採苗網数は5~6枚にとどまったが培養作業の一連の過程を把握したので52年度からは本格的な培養作業に入り53年度をめぐりに漁業者への普及を計りたい。

Ⅲ. 要約

1. 天然採苗

砂利地帯とモバ地帯におけ胞子の着生, 生育状況を調査した結果。

- (1) 砂利地帯よりモバ地帯が着生・生育が良好である。
- (2) 藻体の出現も砂利地帯よりモバ地帯が早い。
- (3) 天然採苗は砂利地帯よりモバ地帯が効果的であり採苗・育苗場としてのモバの利用が考えられる。

2. 人工採苗

藻体使用によるタンク採苗と盤状体採苗を実施した結果

- (1) 採苗時期は11月~12月頃が適当な時期である。
- (2) 胞子の放出ピークが1月の間に2~3回あることが分った。
- (3) 放出は月の中旬以降下旬にかけて集中している。
- (4) 採取は沖出し後60日~65日おそくても80日が適当な時期である。
- (5) 盤状体採苗が十分可能であることが分かった。

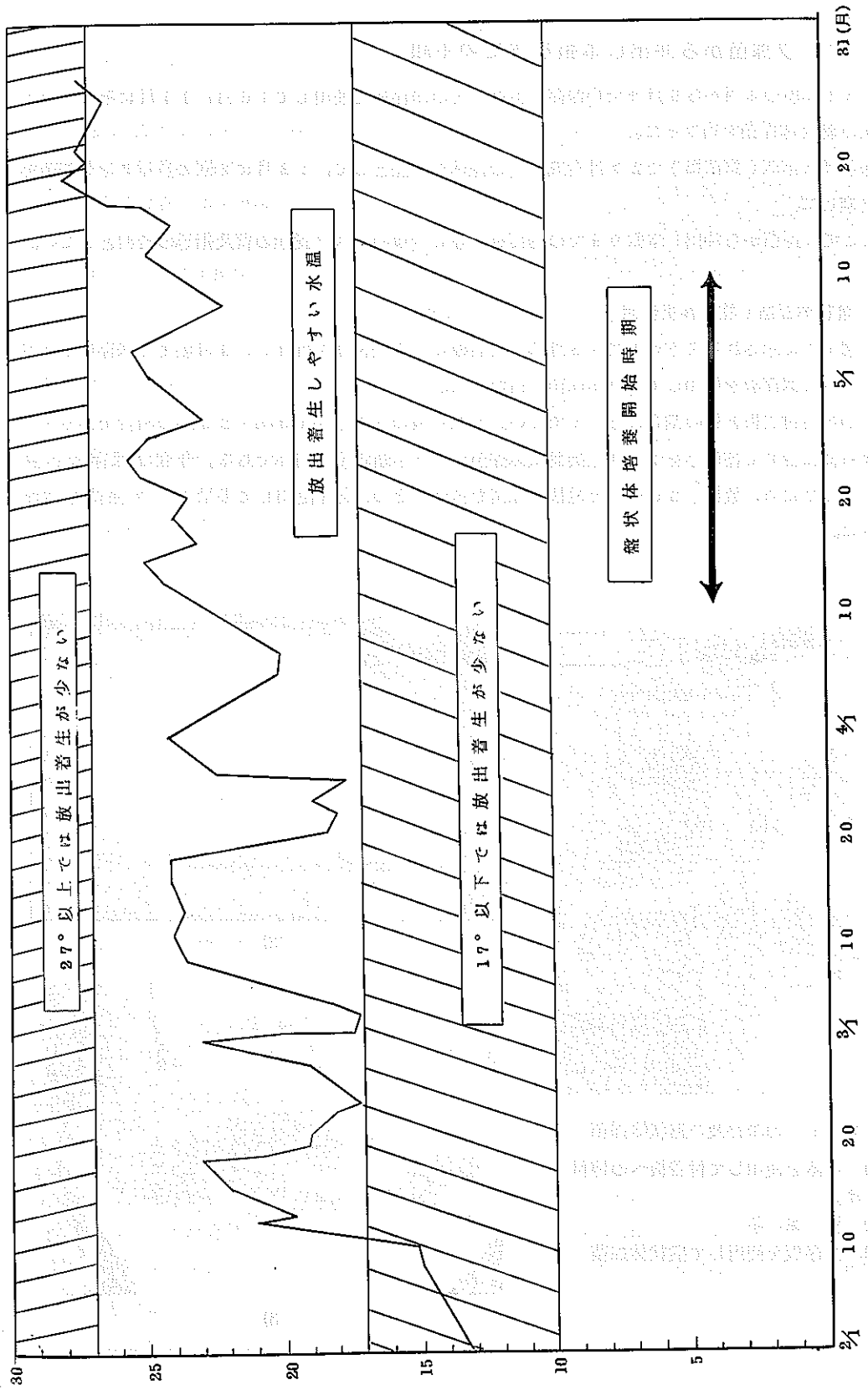


図-6 室内採苗水槽における遊走子の放出着生と水温の関係

B. タンク採苗から沖出し本張りまでの手順

51年度の4月から9月まで種保存を実施しその保存板を使用して10月、11月にそれぞれ1回の盤状体採苗を行なった。

採苗網は苗床(育苗場)で2ヶ月育成しその藻体を母藻として、12月に2回の多量タンク採苗を実施した。

ここでは採苗から沖出し本張りまでの過程を記述し今後のモズク養殖の普及指導の資料としたい。

1. 盤状体採苗(種保存板使用)

図-1に示されるように4月~5月頃に付着板による種付けを行ない、9月頃まで保存し10月に入って保存板を使用して盤状体採苗を行なった。

この場合付着板と網の割合は2:1でよい。(但し板の大きさが10cm×20cmの場合である)持ち網に合せて種保存をすれば直接盤状体採苗により早期収穫が可能である。今回は保存板が少なかったため、数枚(20枚)で盤状体採苗を行ないその藻体を使用して多量タンク採苗を行なった。

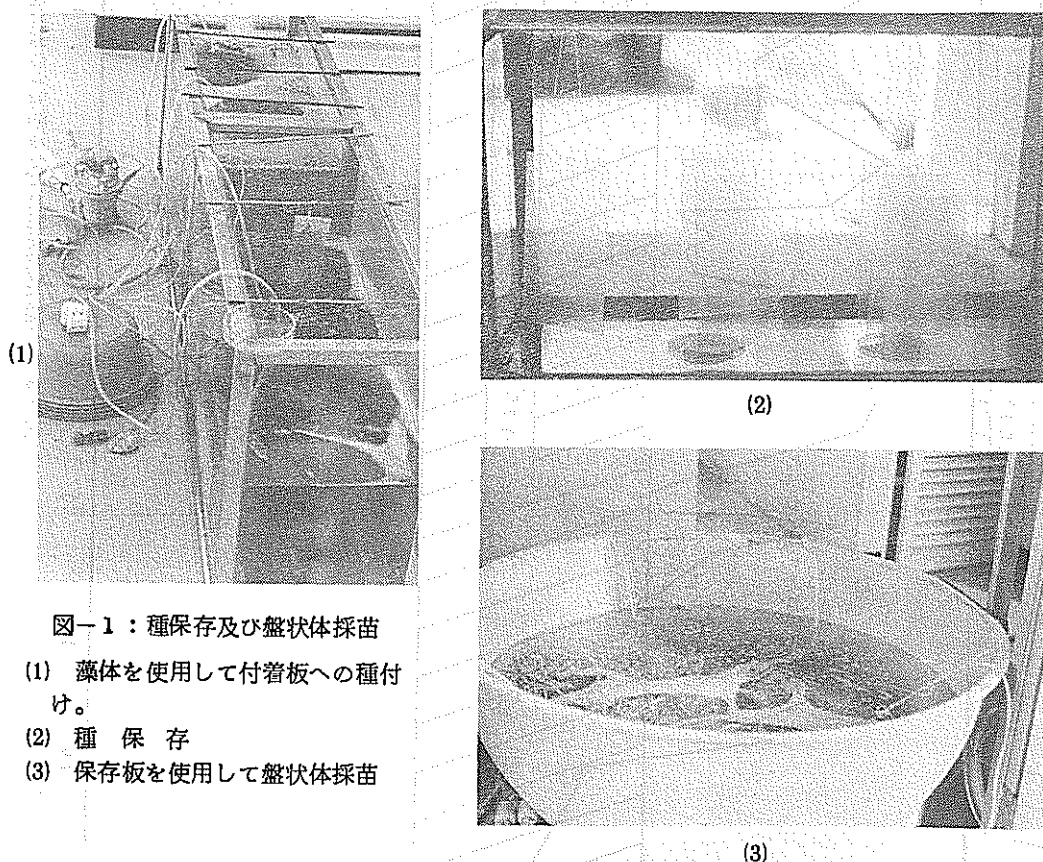


図-1: 種保存及び盤状体採苗

- (1) 藻体を使用して付着板への種付け。
- (2) 種保存
- (3) 保存板を使用して盤状体採苗

2. 藻体使用による多量タンク採苗

保存板で採苗した種網は12月頃には5~6cmに生長するので、この藻体を使用して多量タンク採苗を行なった。

採苗タンクは図-2に示されるように1.5~4トンタンクの数面(今回は1.5トン4面, 4トン2面使用した)使用し期間中は通気をした。さらに1日2回(午前, 午後)確実に網の上, 下の入れ替え作業を行なった。

(網の入れ替え作業は種をムダなく網に付けるためであり採苗作業のポイントになる。)

1池(1.5トンの場合)に対する網数及び藻体の量は網で30枚~40枚, 藻体は, 2~3kgもあれば十分である。照度は暗い室内であればケイコウ燈を使用しロジ池でしたら, テントでおおいをし600~2,000LUX程度に調整すればよい。あまり明るすぎるとよくないようである。採苗期間は長くて7日普通4~5日で十分である。また, 採苗期間中採苗網の水面上への口出をさけ, さらに採苗海水の追加はよくない。

3. 沖出し及び苗床張り込み(育苗場)

1) 沖出し作業

採苗場から苗床間の種網の運搬は車か船を使用する。

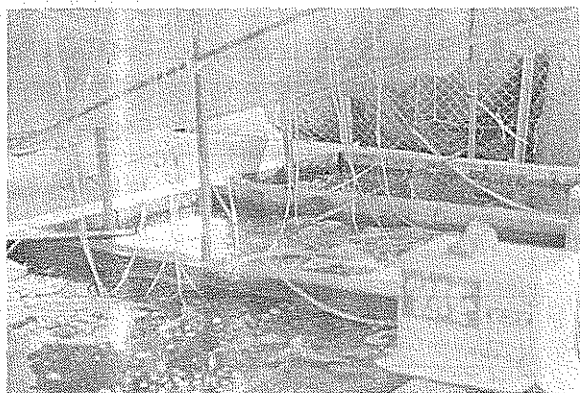
この場合の運搬作業で注意することは, 種網はつねに海水にひたした状態で運搬することである。ようするに, しめった状態が維持できれば, それほど神経質にならなくてよい。

2) 苗床作業

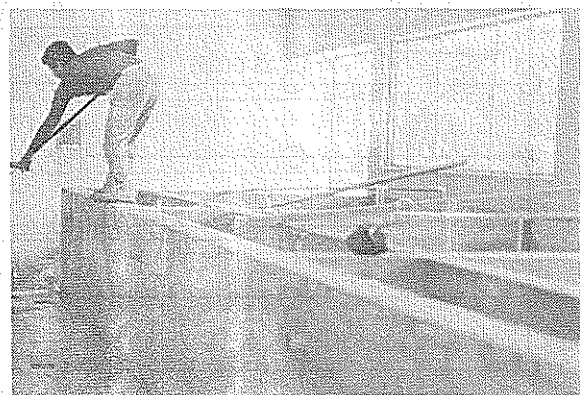
種網は育苗のため苗床で30日~60日間養成する。

苗床はできるだけ干出しない場所を選定(夜間干出はそれほど心配はない)し苗床施設は図-3に示されるような方法で行なった。また, 苗床での張り込みは底層張りにし昼間の干出はぜったいにさけ, 夜間でもできるだけしめった状態が必要である。できうれば苗床水深は最大干潮時で50cm以上がのぞましい。

沖出し後20日~25日で肉眼的に盤状体の観察ができる。



(1)

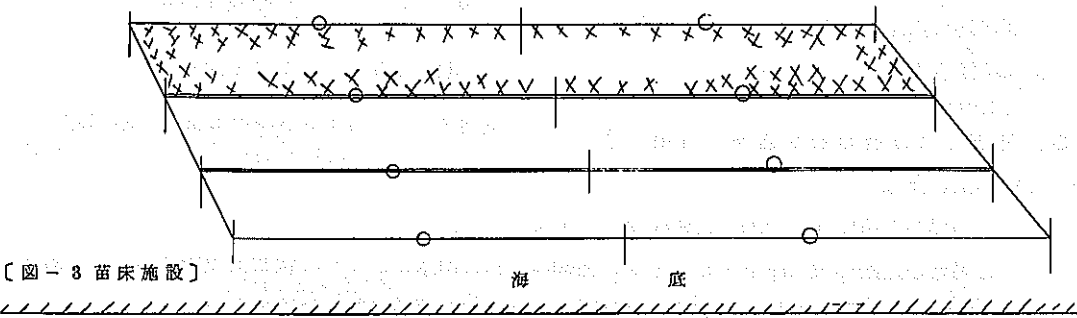
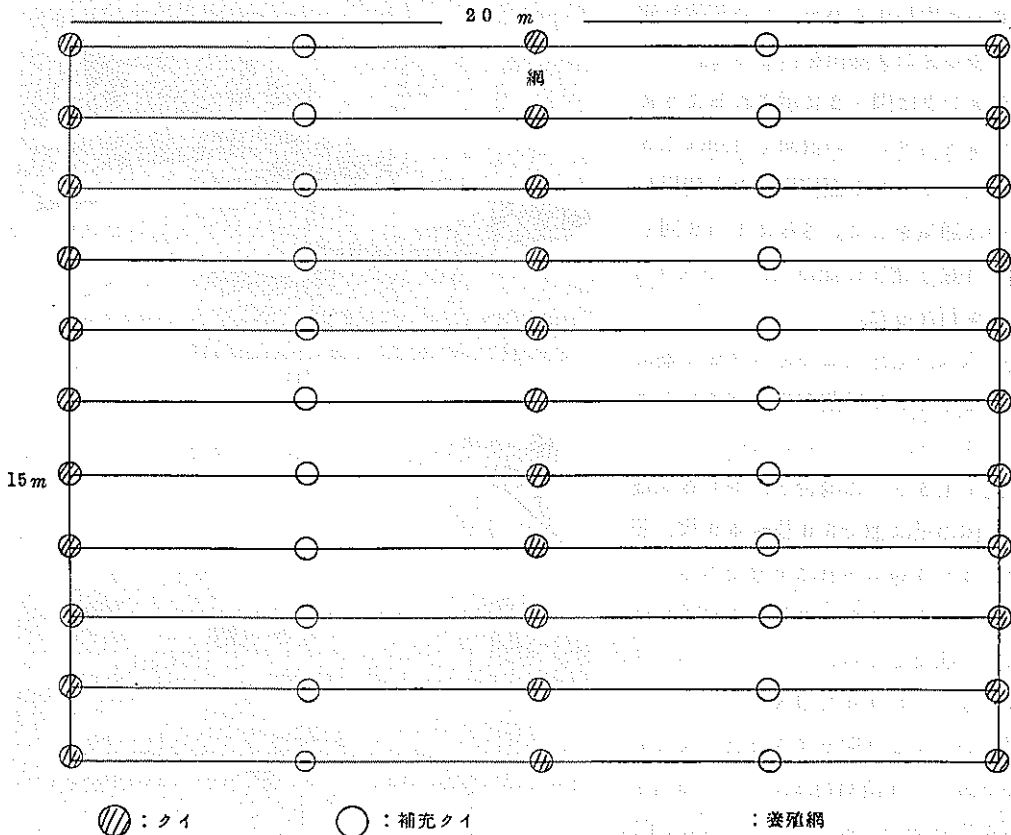


(2)

図-2: タンク採苗状況

- (1) Aタイプ(恩納村)
ロジ池で1.5トンタンク4面使用した。
- (2) Bタイプ(知念村)
室内タンクで4トンタンク2面使用した。

採苗初期の育苗方法（苗床）



〔図-8 苗床施設〕

- ； 水深1 m前後に底層張りにします。（干出は絶対にさける）
- ； 5枚重ねで50枚の場合「クイ」は少なくとも図のように88本は必要です。（「クイ」の長さは60 cm約2尺で充分）
- ； 補強の意味で図の○の部分に入ると55本必要です。
- ； 育苗期間は約30～60日でその後は本張りにします。

4. 本張り作業 (本養殖)

本張する場合の藻体は1 cm~2 cmが適当な大きさである。

この大きさでは本張り後の生長、歩留もよいが1 cm以下の場合には藻体が弱く、生長もよくないようである。また逆に長がすぎると先端が切れて流出するのが多くなり本張り後の歩留もよくない。種網は沖出し後早くて1ヶ月おそくて2ヶ月目には本張りができるので生育状況をつねにチェックし伸びすぎないようにする。

沖出し後2.5ヶ月~8ヶ月で収穫できる。

以下本張りの方法について記述する。

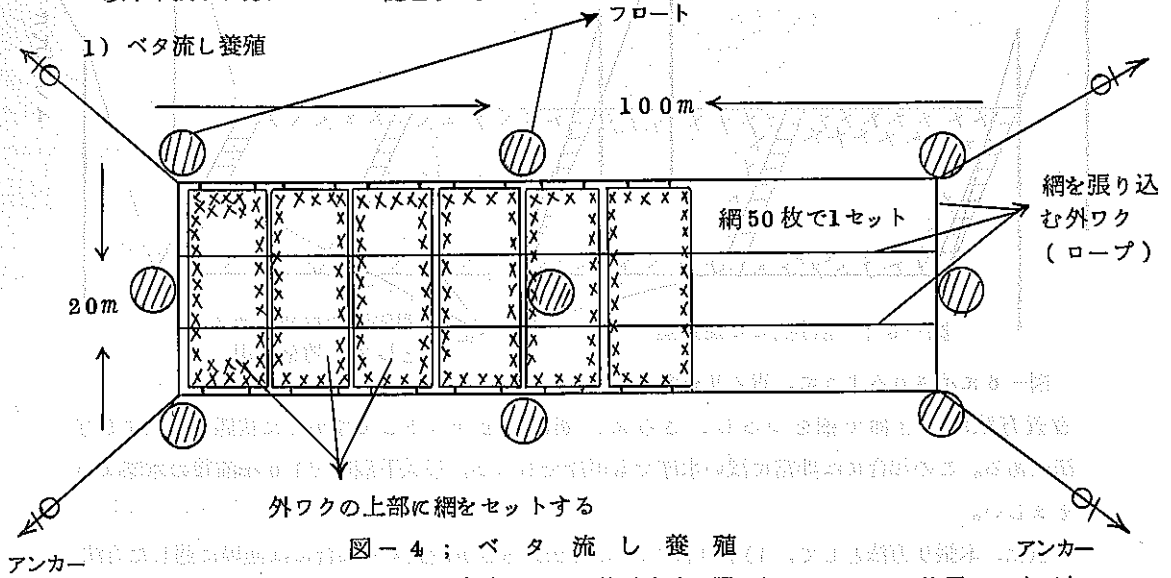


図-4; ベタ流し養殖

図-4に示されるように、この方法(黒ノリ養殖方法と同じ)はフロートを使用して水面上に浮かした状態で養殖する方法である。

漁場条件としては、水深が4 m以上で底質が砂利地帯が好ましい。

2) 底層縄張り養殖

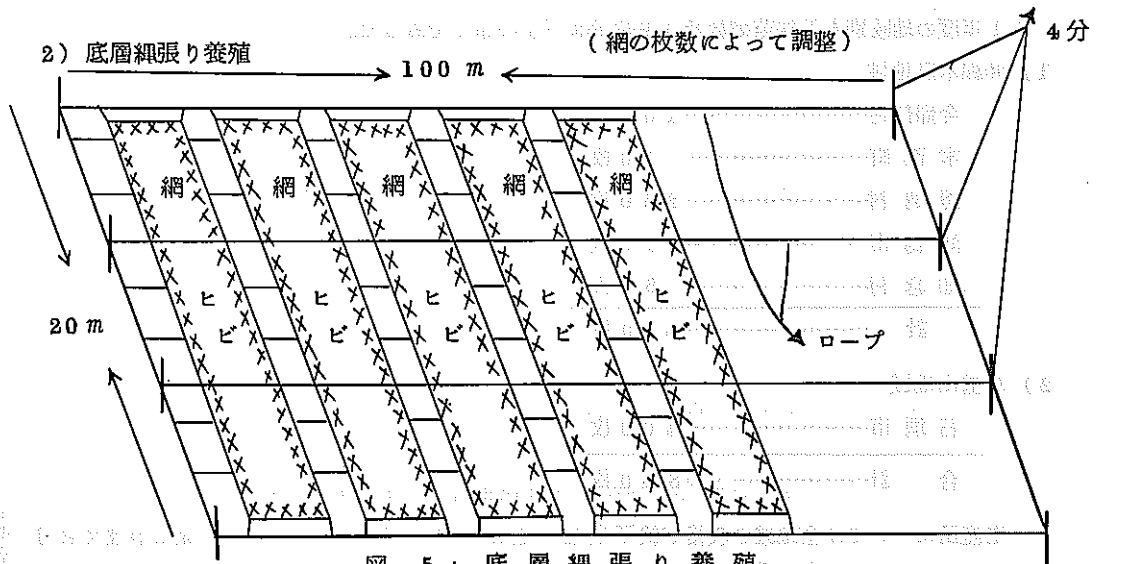


図-5; 底層縄張り養殖

図-5に示されるように、底層にロープ(縄)をセットして、その上面に種網を張り合す方法である。

漁場条件としては浅海の水深約50cm以上の所で実施した。この場合できるだけ昼夜の干出はさけた方が好ましい。

8) 全浮動ヒビ建養殖

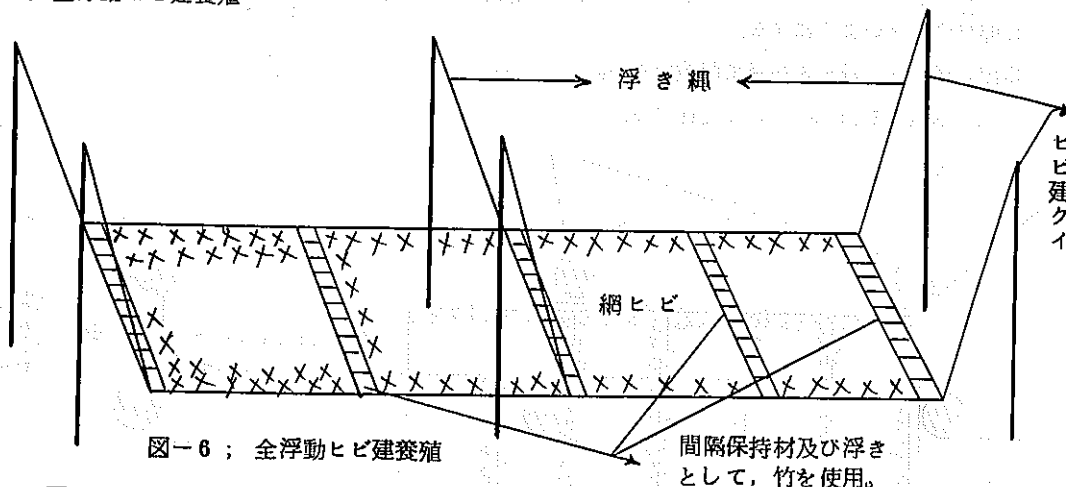


図-6 ; 全浮動ヒビ建養殖

図-6に示されるように、青ノリ養殖の応用である。

設置方法は浮き縄で網をつらし、さらに、網に竹をセットして浮かした状態で養殖する方法である。この場合には非常に浅い水深でも可能であるが、最大干潮時で10cm前後の水深はのぞましい。

以上、本張り方法として、1), 2), 3), の方法があるが設置する場合には漁場に適した方法を選定し設置することがのぞましい。

5. 採苗及び収穫状況

51年度の地域別人工採苗網数及び生産量は下記の通りであった。

1) 沖縄本島地域

今帰仁村	100枚
本部町	10枚
恩納村	260枚
沖縄市	10枚
知念村	60枚
計	440枚

2) 八重山地域

石垣市	400枚
合計	840枚

生産量については全地域の収穫が終了しないとはっきり分からないが、一応これまでに分かったことは、1網当り平均1.5缶~2缶(2.7kg~3.6kg)が報告されている。

C. 複子嚢（種袋）の形成と種付け時期（参考までに）

種付けの成否は複子嚢の形成状況に大きく左右されるので日頃から定期的に種の形成状況を十分に把握し最良の状態種付けができるよう、努力する必要がある。ここではこれまでの経験的知見から種の形成状況について記述し採苗作業の参考にしたい。

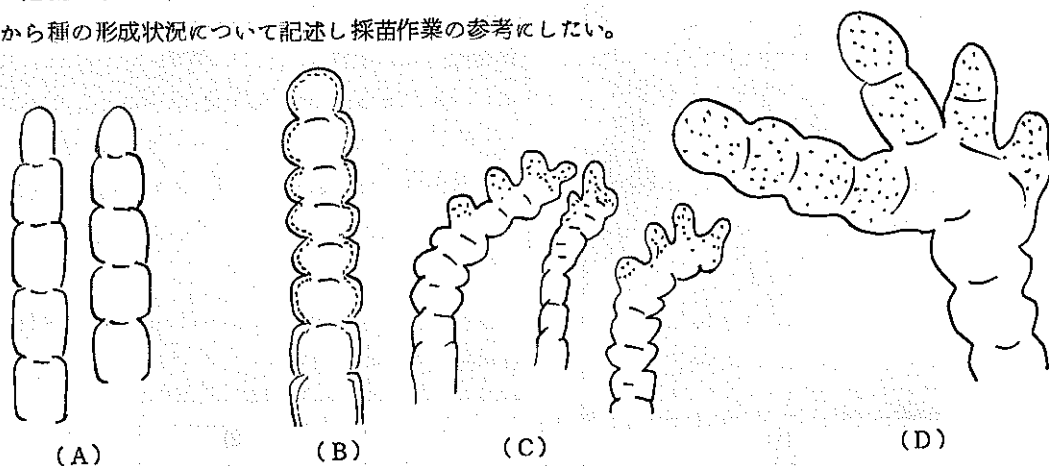


図-7: 複子嚢の形成過程

(注) ; 形成過程の段階は便宜上 (A) : 無形成期 (B) : 形成初期 (C) : 形成中期 (D) : 形成後期の4段階に分けた。

(A) 一無形成期

同化糸の状態では形成の段階に入っていない、このような状態が何日か続きしだいに同化糸の先端からふくらんできて形成の体制に入る。

(B) 一形成初期

同化糸の先端がしだいにふくらみ、丸味をおびてくる。

(C) 一形成中期

先端部からやや下部にかけて囊袋が1袋~2袋と形成されしだいにその数が増え同時に大きくなる。

(D) 一形成後期（採苗期）

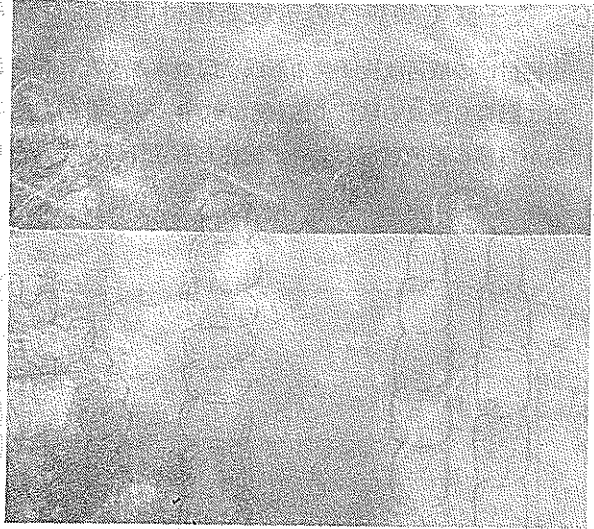
この期では囊袋が無数に形成されしだいに大きくなり放出体制に入る。（全体的にこういうような形成がのぞましい）したがって、採苗藻体は(C)期から藻体のチェックに入り(D)期に入る1日~2日前に母藻を採取し採苗作業に入れば確実な種付けができる。

参 考 文 献

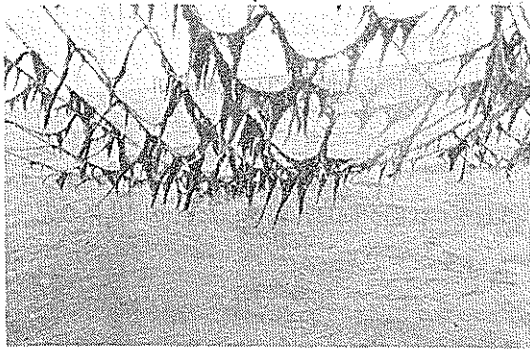
- (1) 山中邦洋(1972:73); オキナワモズクの養殖試験 (鹿兒島水試大島分場事業報告書)
- (2) 瀬底正武(1973); 沖縄産モズクの生育状況について (県水産改良普及所; 活動報告書)



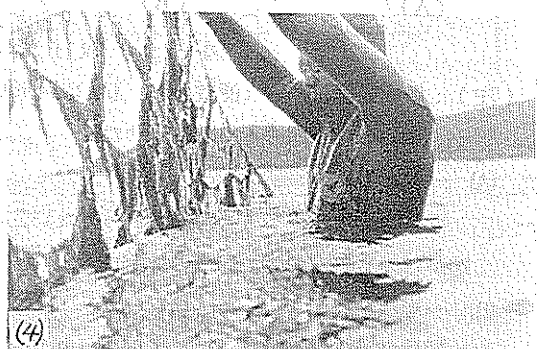
(1)



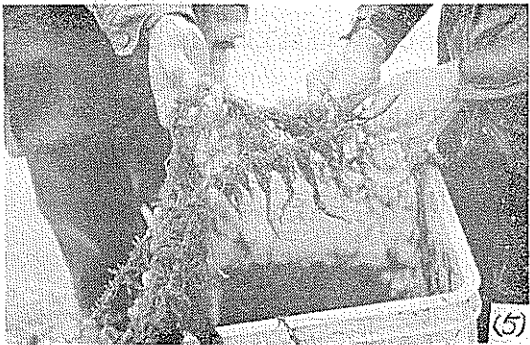
(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

〔写真説明〕 養殖場；恩納村，知念村

(1) 採苗後50日目の種網で苗床から本張り地に移す所

(2) 本張り地の底層網張り養殖(水中撮影)

(3)・(4) 収穫のため網上げ作業をしている所

(5)・(6) 収穫風けい