

2 昭和52年度宮古西部地区漁業資源調査報告

伊野波盛仁、当真 武、上原孝喜

はじめに

本報告は、久松地先漁場においてクルマエビの栽培漁業の可能性とオキナワモズクの養殖生産の展開を図るべく、試験調査を実施し検討したものである。クルマエビについては前年度に引き続き、再度の放流と再捕調査がなされたが、放流種苗の定着或いは生育の可能性はほとんどないものと考えられた。オキナワモズクについては、生育分布調査と養殖試験を継続中であるが、同漁場における生育期初期における分布の実態をかなり明らかにすることができ、養殖生産の可能性は高いものと考えられる。

なお、同漁場に特産するクビレツタについても、その分布、生態の観察を行なったが、その養殖方法を創案するまでに至らず、同漁場においても、クビレツタの群落は極地的に狭い範囲に限定されていることから、養殖生産はかなり困難なように思われた。

これらの結果と最近の久松地先漁場における漁業の動向等から勘案して、同地域の漁業開発構想を立案した。

本報告に当り、現場調査及び試験に、終始積極的なご協力をいただいた松原玄勝氏を始めとする平良市漁業協同組合の職員の各位、調査に対して数々の便宜を与えられ、モズク養殖試験には昼夜の別なく管理作業を奉仕していただいた沖縄県宮古支庁経済課長荷川取忠一氏を始め水産係職員各位、さらに冬期の夜間作業もいとわず、ご協力いただいた久松の漁業者の各位に対し厚く御礼申しあげる。

I クルマエビの種苗放流と再捕調査

目 的

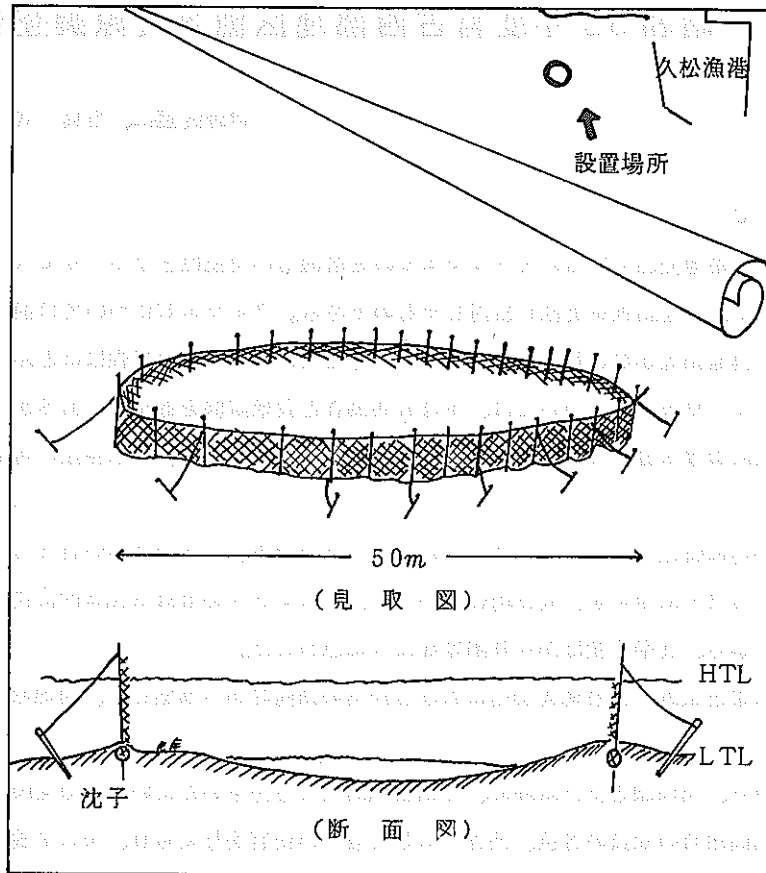
久松地先漁場は、県下の漁場ではクルマエビ類の産するところである。同漁場における栽培漁業の可能性を検討するため、本調査を昭和51年度に引き続き実施した。

方法と経過

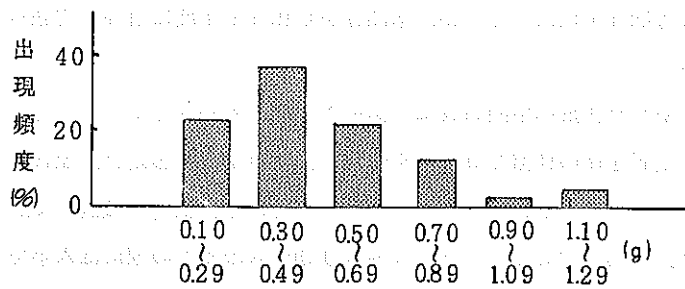
予め準備した円形の中間育成場(図-1)に、昭和52年10月4日、鹿児島県在のくるまえば養殖業者生産の種苗20万尾を受入れ、当日から、稚えび用配合飼料を充分量投与して、収容後10日目の10月13日に囲い網の裾を揚げ、漁場へ放流した。

種苗は、当初予定していたP25~30期のものがこの期には入手できず、その体重別組成はバラツキが大きく、図-2に示すとおり0.10gから1.29gの個体重の範囲にわたっていた。そのため、中間育成の期間を当初の予定より、短期間で切りあげ放流した。

なお、那覇空港から宮古空港への輸送時に、種苗積載後のエンジントラブルと、宮古島附近の天候不良が重なり、輸送時間が4時間も延び、種苗えびの活力を著しく低下させる要因とな



図一 中間育成場の形状と設置場所



図二 受入れ種苗の体重別組成

った。久松漁港での受取り時には、そのおよそ1/2尾数はへい死していた。

中間育成場における歩留まり調査は、収容日の翌日と漁場への放流当日の2回、枠取り法によって行なった。また再捕調査は、12月6日と53年3月15日の2回、久

松の漁業者によって使われているえび網によって行なった。

結果と考察

(1) 中間育成

中間育成期間中の歩留まり調査の結果を表一2、図一3に示した。

中間育成場に受入れの翌日即ち10月5日の歩留まり尾数は、次のように、およそ3万尾と推計される。

同様に、 $136/35 \times 4 \times 25\pi = 30,502$ 放流当日即ち10月13日の囲い網内の歩留まり尾数は、約4千尾である。

20万尾の受入れ種苗の、およそ10日間の中間育成期間の最終生存尾数は、わずかに約4千尾にとどまった。

その原因は、すでに述べたように、輸送の長時間により、へい死個体が著しく多かったことにみられるように、活力低下にあると考えられる。また今回は大型種苗を入取せざるを得なかったが、体長2cmを超える大型の種苗は輸送すると活力が低下しやすいと言われており、そのことも歩留まりの著しい低下の一因になったと思われる。しかし網い囲いの中の最終生

年 月 日	事 項
5 2.	中間育成場設置場所選定調査
9.	中間育成場設置作業
1 0. 4	種苗受入れと中間育成開始
5	歩留まり調査
6	育成網の補強
1 0. 1 2 ~ 1 3	歩留まり調査と放流、聞きとり調査
1 2. 6 ~ 7	再捕調査及び聞きとり調査
5 3. 3. 1 5 ~ 1 6	再捕調査と聞きとり調査

クルマエビ 個 体 数 0.25 m ²	5 2. 1 0. 5		5 2. 1 0. 1 3	
	頻 度	採捕数	頻 度	採捕数
0	3	0	16	0
1	7	7	7	7
2	5	10	3	6
3	4	12	0	0
4	5	20	0	0
5	1	5	0	0
6	2	12	0	0
7	2	14	0	0
8	3	24	0	0
9	0	0	0	0
10	2	20	0	0
11	0	0	0	0
12	1	12	0	0
	35	136	26	13

存尾数が、即漁場への放流尾数ではなく、むしろその2倍程度になるものと推察される。

流れ藻等の漂着、流れ低抗、波圧や風圧による囲い網にかかる外力の軽減を図るべく、中間育成場の形状を円形にし、また網裾の沈子個数を多くするとともに、網裾の埋め込みを行ない、その“めくれ場がり”の防止に努めたが、期間中、しばしばその状態がみられた。

このことによって育成期間中に中間育成場外へ逸散した個体も少なくないと考えられるからである。

つまり1万尾程度は久松地先漁場へ放流されたことになるものと推察される。

しかし、クルマエビ種苗の放流実験については、現段階

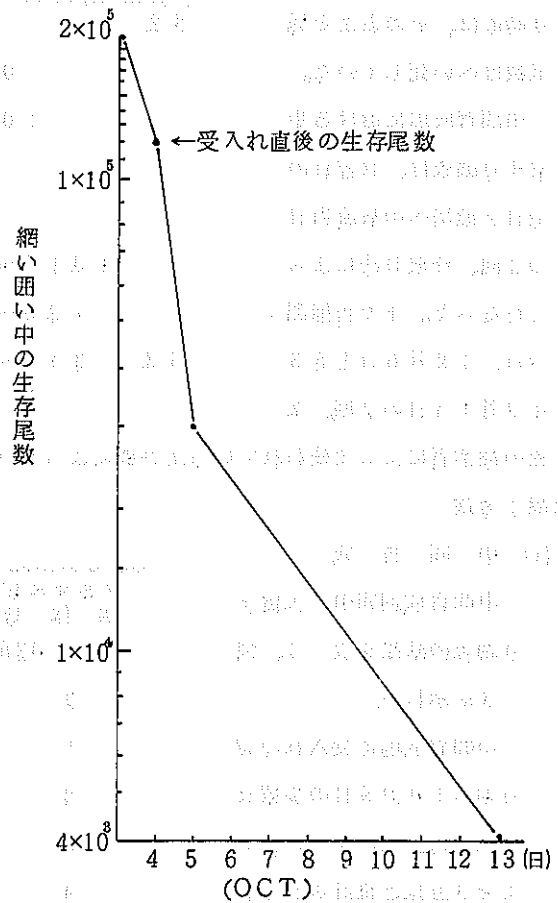
では県外に種苗を依存しなければならないこと、また本調査で行なった海面に設置する仮設の中間育成施設では台風期を除かねばならないこと等、実験以前の問題がある。

(2) 再捕調査

再捕調査地点を図一4に示した。昭和52年12月6日及び昭和53年3月15日の両調査時も、クルマエビは全く再捕されず、フトミゾエビのみの採取にとどまった。

クルマエビの再捕がないことは、最終放流尾数が少ないこともあろうが、前年度の結果もあわせ考えると、本漁場に元来生息のないクルマエビの生育と定着の可能性は小さいものと判断される。

なお、フトミゾエビの8分曳網による漁獲量はおよそ300g～600gの範囲である。また図一5、6には各調査時及び調査地点ごとの体重別組成を示したが、0.0～0.9の稚えびは両調査時ともみられる。53年3月15日の体重別組成は採集地点ごとに示したが、s t ③はやや深みであり、他s t. にくらべ大型個体が採捕されている。



図一3 中間育成期間中の歩留まり

このことは、クルマエビ程ではないが、フトミゾエビも成長にともなう深淺移動を示すものであろう。

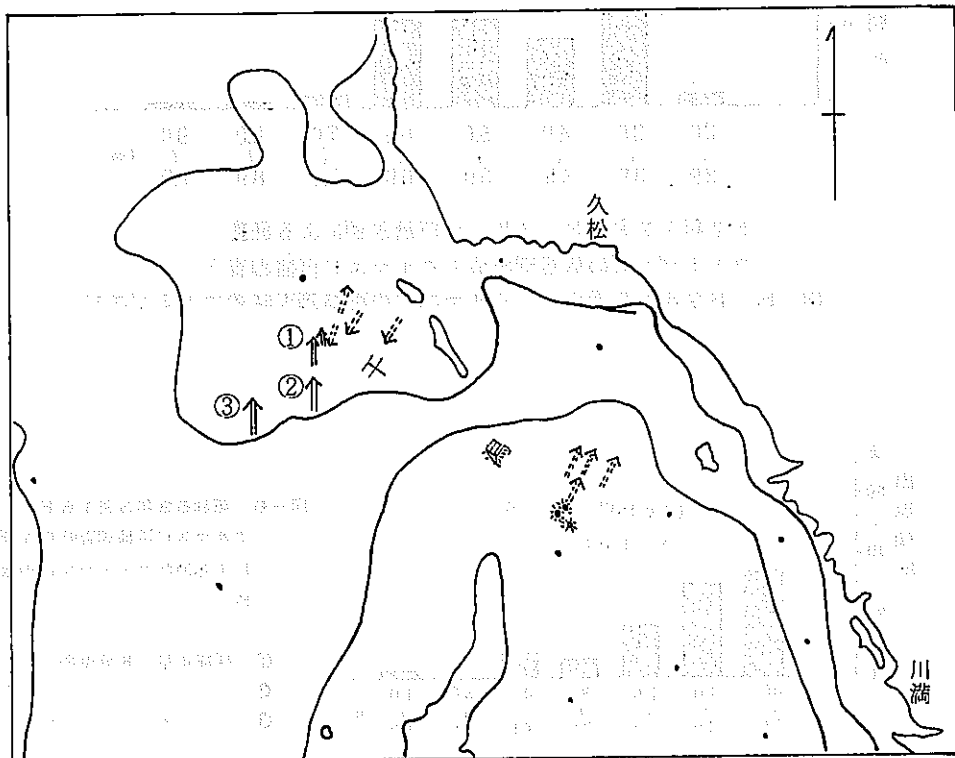
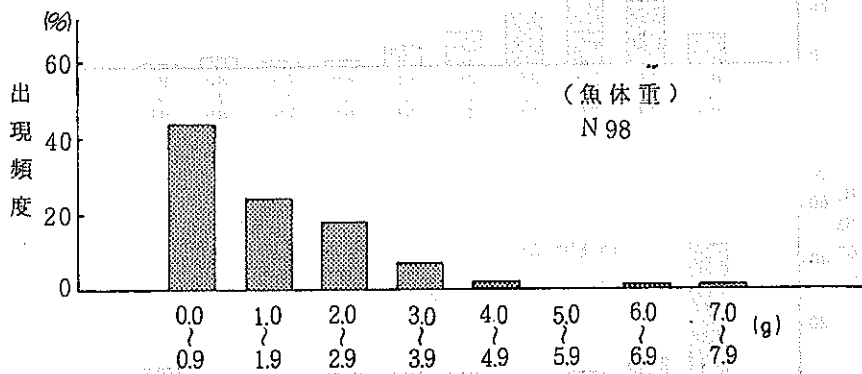


図-4 えび漕ぎ網による再捕調査地点

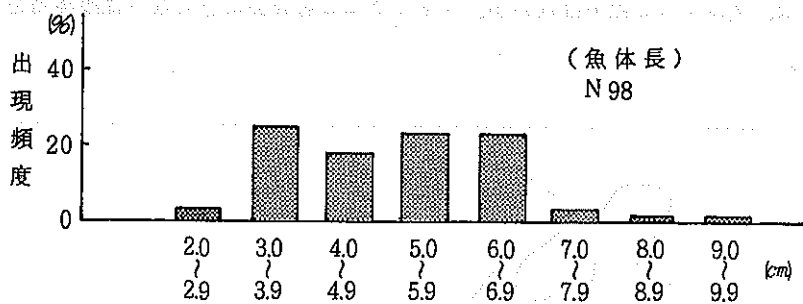
↑ S 5 3 年 3 月 1 5 日

↑ S 5 2 年 1 2 月 6 日



5 2 年 1 2 月 6 日 久松におけるえびこぎ網の漁獲
フトミゾエビの体長別組成 (クルマエビ再捕調査)

図-6 5 2 年 1 2 月 6 日 クルマエビの再捕調査時のフトミゾエビ



52年12月6日 久松、えび漕ぎ網による漁獲
フトミゾエビの体長別組成(クルマエビ再捕調査)
図-5 52年12月6日 クルマエビの再捕調査時のフトミゾエビ

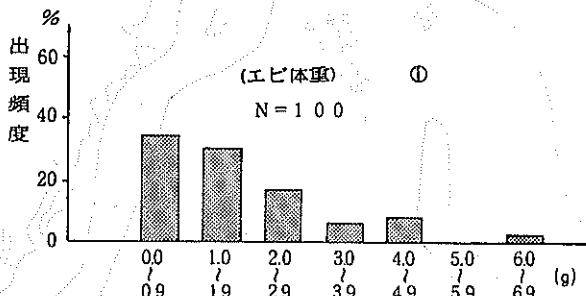
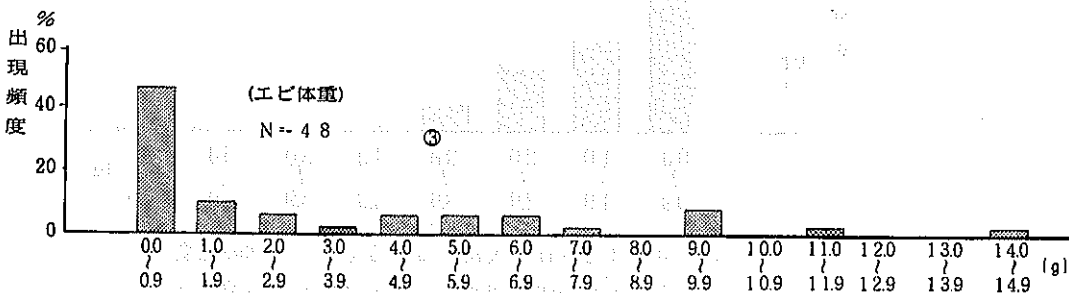
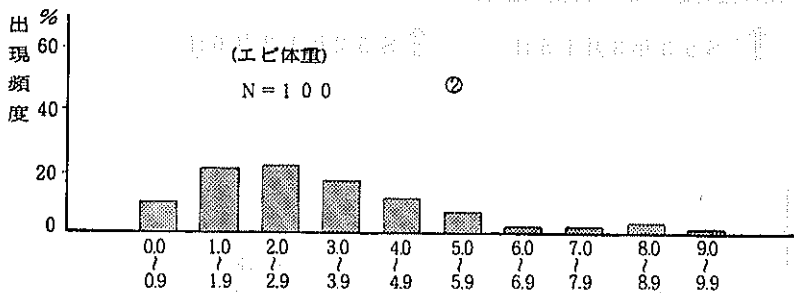


図-6 昭和63年3月16日
クルマエビ再捕調査時のえび漕ぎ網
による漁獲フトミゾエビの体重別組
成

- ① 採捕重量 / 8分曳網 = 670 g
- ② " " = 670 g
- ③ " " = 315 g



II オキナワモズクの生育分布調査と養殖試験

はじめに

オキナワモズクは表-3に示すように年によって豊作不作がはげしく、その詳しい原因については不明である。しかし、11月から1月にかけての沿岸水温の上昇、下降のはげしい年は不作になりやすいという目安は得ている(水温とモズク生産量との関係についての統計処理は作業中である。)このような推定に基づくと今年是不作年になりそうである(1月現在)。久松地先におけるモズクの発芽は例年と比べて著しく遅く、生育分布域も小さい。

(1) 久松地先漁場における生育分布

生育初期における分布調査を昭和53年1月28日と2月25日の2回実施した。調査地点は予め例年よく繁茂する場所について聞きとりによって定めたが、その地点と結果は図-7と、表-4に示した。

表-3 宮古地区
のモズク生産量

	モズク 生産量 (トン)
48	102
49	256
50	575
51	0
52	800

表-4 久松地先漁場における
オキナワモズクの生長と生育量

(単位: cm)

調査地点 調査年月日	A	B	C	D	E	F
53.1.28	23 +++	10 +	0 -	0 -	0 -	0 -
53.2.25	10.2 +++	0 -	10 +	4.8 +	8.0 ++	6.5 +++

+++ : 非常に多い
++ : やや多い
+ : わずかにみられる
- : ない

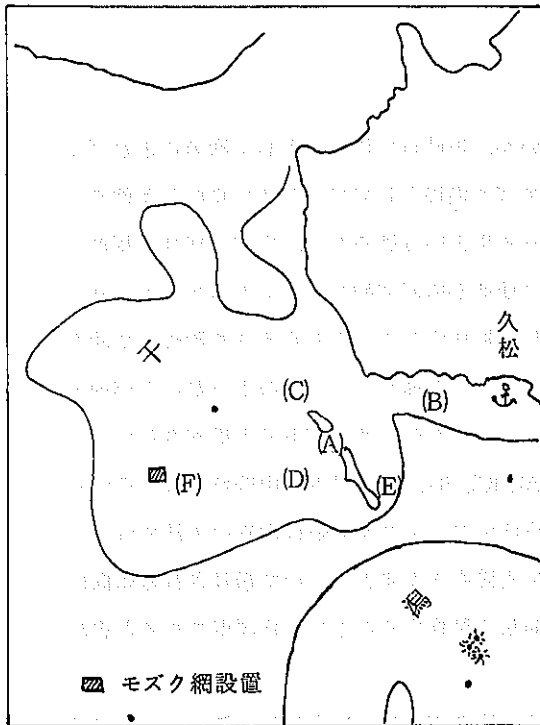


図-7 モズク幼体採取地点と
養殖試験地(下)

52年1月28日の調査時点では、(A)点と(B)点に幼体がみられ、とくに(A)点では藻体も大きく、密生していた。2月25日にはB点を除いて、いずれの地点でも幼体が認められ、そのうちでも(A)、(E)、(F)点に比較的密生していた。とくに沖合の(F)点付近はボウバアマモ帯であるが、モズク幼体の着生はボウバアマモ根茎の砂地に埋もれかかった部位のみに認められたことは注目される(図-9)。(A)、(E)、(F)点における最長藻体長は6.5~10.2cmの範囲にあるが、(A)点では藻体の生長に鈍化の傾向が推察された。すなわち、(A)点では、1月28日の調査時点ではみられなかったシオグサ類が2月25日には繁茂し、モズク藻体を被覆し、阻害的影響を及ぼしているものと考えられる。またA点は前離両島間のタイドプールの中にあり、他の地点とは0.6~0.8mの標高差があることがモズクの初期生長の促進に影響を及ぼしているものと考えられる。これらのことは天然採苗場あるいは採苗後の中間育成場の選定に際して考慮されるべき点であると考えられる。

(2) モズク養殖試験

前述したように本年度は人工採苗に使用する母藻が少なく、実際の展開は大巾に遅れた。試験経過は次の通りである。

53年2月25日	母藻採取、採苗開始(図-8)
“ 2月26日	モズク網35枚タンクに浸漬
“ 3月 3日	タンクの約半分を換水
“ 3月12日	網張り、図-7の(F)点付近
“ 3月21日現在	展開中

今後の問題点

現在展開中であるので試験結果は4月頃しか判明しないが、現時点で問題点として次のことが考えられる。与那覇湾地先はほとんどがアジモ場であり、モズク漁場としてはきわめて良好な条件を有している。今回、対象とした試験地全域がほとんどアジモ場という観点から、中間育成地(採苗後の網を一時、アジモ場上で3~4枚重ねて張り、モズク幼体が肉眼で観察されてからアジモ場外に移設する、いわゆる流れの速いところにもモズク養殖場を拡張することをねらう)を除外して沖合の方へ直接移動したが、3月12日時点では、予想以上に流れが速かった。このようなことが前述したようにボウバアマモの根茎部のみにモズクの着生がみられたのと同関係があると推察された。したがって今回の試験の結果によっては図-7で示した(A)、(C)、(D)、(E)点付近に中間育成場を造成する必要が生じることが考えられた。アジモ場上や中間育成場でのモズク養殖は現在の方法では図-10に示すように鉄筋が林立し、夜間のくり舟の航行に支障をきたすというので敬遠される傾向にあるので、その対策としては図-11に示すような鉄筋杭を製作することで一応説得できると思われる。

母藻の早期確保については特に重要であるが、中城湾の沖縄市地先、知念地先の深みにおいては、不作年においても11月、12月には母藻が採取されているので、与那覇湾で確保できない場合は航路輸送も考えられる。

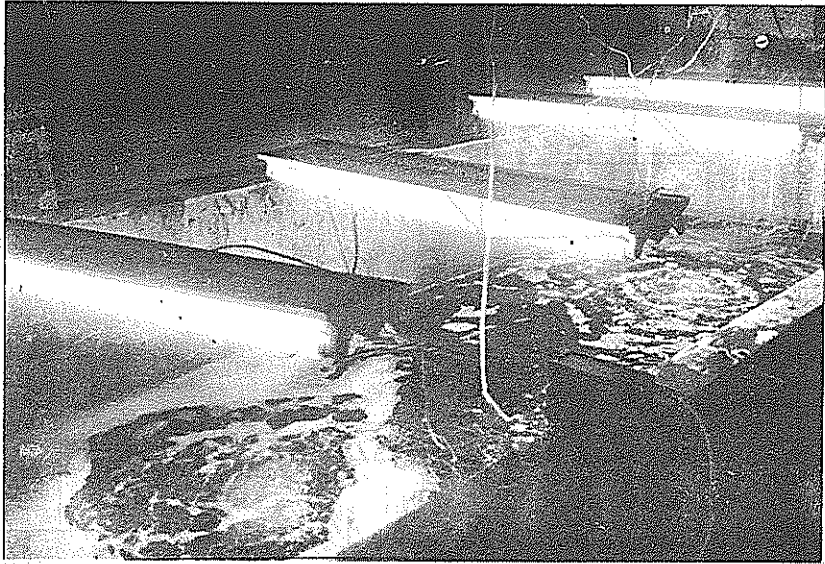


図-8 母藻からの人工採苗

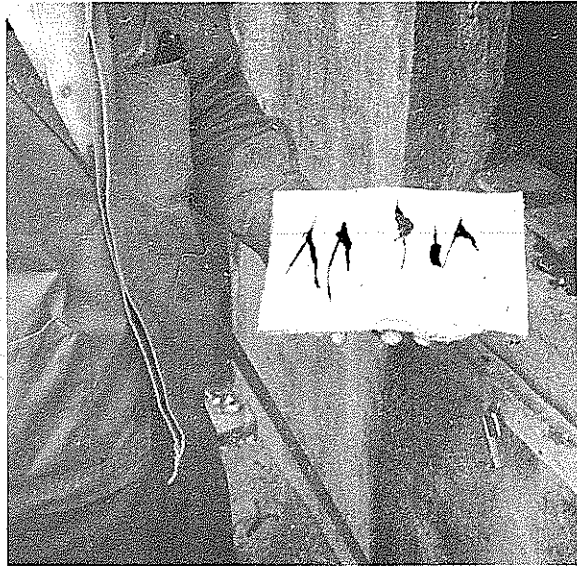


図-9 ボウバアマモの根基部のみに着生したモズク

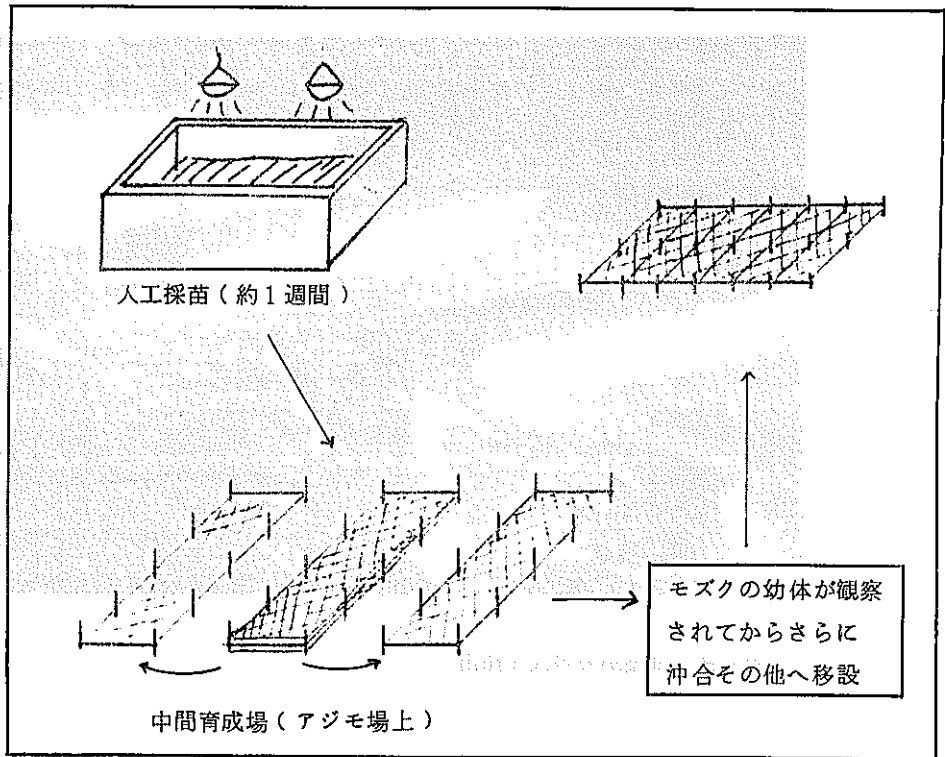


図-10 人工採苗と中間育成場

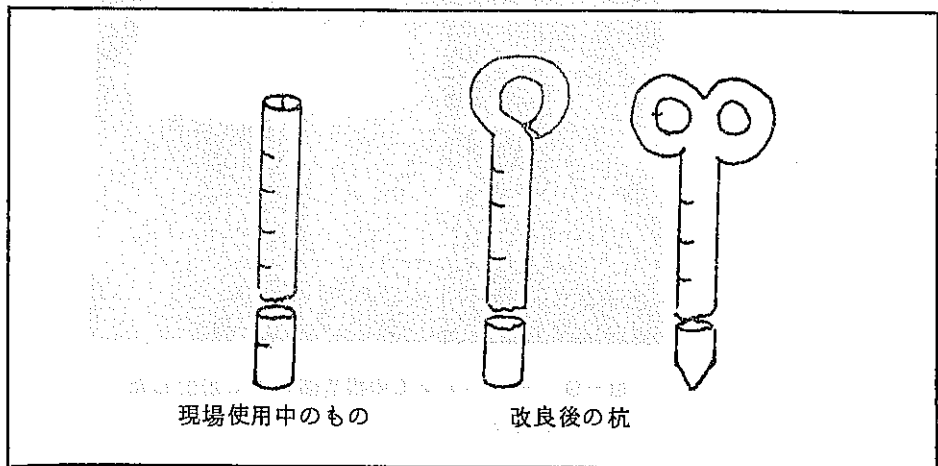


図-11 鉄筋杭の改良案

Ⅲ 久松地域における漁業開発構想

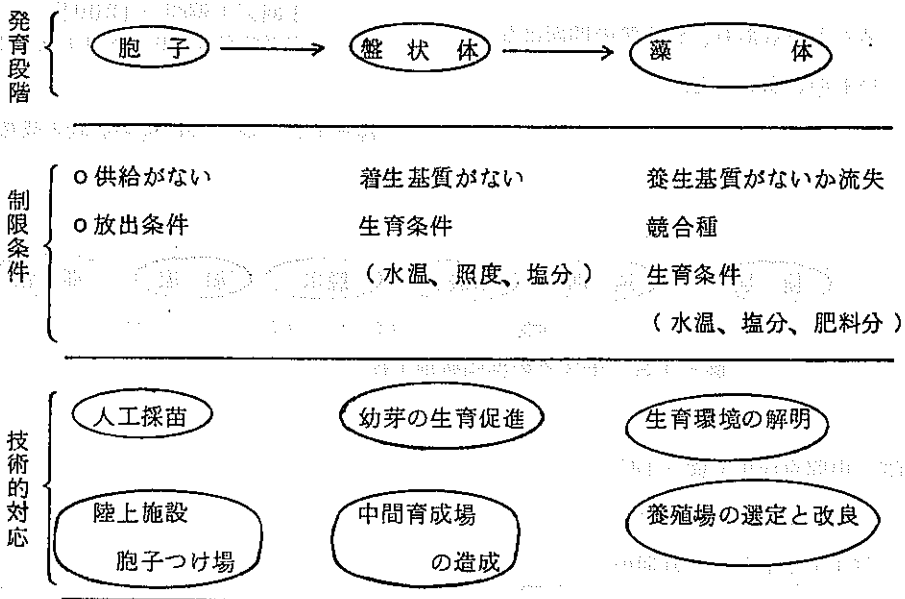
(1) オキナワモズクの養殖生産の振興

宮古島地域におけるモズクの天然生産は久松地先海域と大浦湾が主体をなし、なかでも久松地先に多い。モズクの需要はこゝ数年安定的に伸び、ほとんどが県外に移出されている。しかし、従来モズクの生産は天然ものゝ採藻に依存し、天然ものゝ年変動が著しいため、漁家の経営を不安定にしている面が大きかった。生産の安定化が喝望されるところであり、そのために養殖技術の導入が必要である。

オキナワモズクの天然ものゝ生育を不安定にしている要因については、充分明らかにされていないわけではないが、一応制限要因を次のとおり整理することができよう。

即ち各发育段階別に阻害の要因が考えられるが、陸上施設の胞子つけの人工採苗技術の定着化と幼芽の生育促進に関わる中間育成場についてこれまで明らかにされた知見はモズク養殖生

モズクの発生段階と技術的対応



産を安定化し、増大させることができよう。

① 久松地域におけるモズク養殖生産の可能性と経済効果

(イ) 網ヒビ1枚当り生産量: $60\text{kg} \times 3\text{回} = 180\text{kg}$

(ロ) 網ヒビ1枚当りの生産金額 $180\text{kg} \times 300\text{円/年} = 54,000\text{円}$

(ハ) 専業モズク養殖漁家50人

(ニ) 専業モズク養殖漁家1人当り網ヒビ保持数100枚

(ホ) 1養殖漁家当りモズク養殖生産金額540万円

(ハ) モズクの養殖期間 12月～4月

(ト) モズク養殖生産金額 50人×540万円=27,000万円

(チ) 養殖漁場 300ha

② 胞子つけ場と共同処理工場(図一

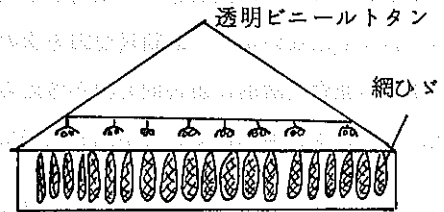
12、図一13)

久松漁港内には、現在ほとんど遊休化している平良市漁業協同組合

有の鯉節工場があり、その一部または全面を利用し、または併設すること

によって、上掲施設を設置すること可能であろう。

胞子つけ場は既に構造改善事業によって、他の地域では設置されることでもあり、資金等の問題は無いものと思われる。



(胞子つけ場)

1回/1週間→1200枚

必要容積: 20m×16m×2m

図-12 胞子つけ場の形状と規模

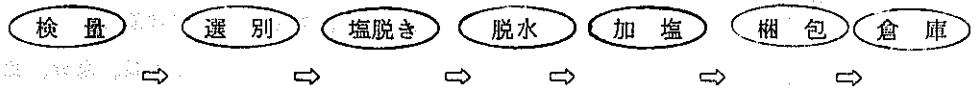


図-13 モズクの共同処理工程

③ 中間育成場(図-14)

潮干帯のかなり高いレベル(12月～1月期の小潮最高潮位)に設置されることが必要であろう。

現在、中間育成場の造成されたところはないが、採苗の範疇に入れられるべきであろう。

(2) ガザミとティラピヤの混養(施肥養殖)

友喰いによる歩留まりが

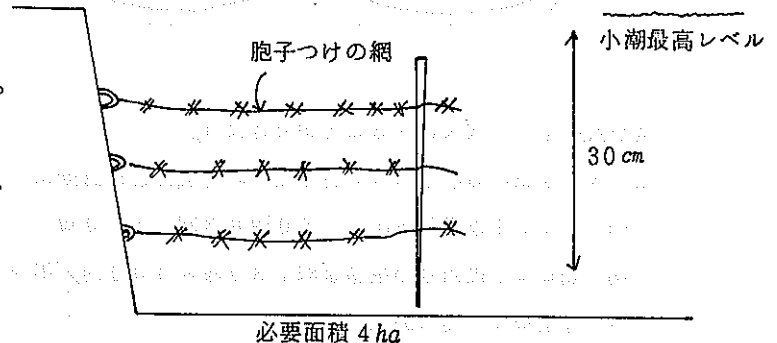


図-14 中間育成場の断面図と規模

小さいこと等によって、ガザミ単一種を対象とする養殖は、現段階では、わが国では実現されていない。

繁殖力が旺盛であり、しかも藻食性の強いティラピヤジリーとの混養によるならば、その可能性は大きいように思われる。

ガザミの生産	0.5尾/m ²	→	100円/m ²	} 350円
ティラピヤ	5kg/m ² × 50円		250円/m ²	
1ha	350円 × 10,000 =		3,500,000円 = 3,500千円	
10ha	ガザミ 10トン	}	35,000円	
	ティラピヤ 500トン			

養殖池の管理主体は生産組合を組しきし、年産500トンのティラピヤは組合員から50円/kgで買いあげ、魚粉及びフィッシュソルユブルを加工生産する。日産5トン以上の処理施設が必要である。

養殖場は与那覇湾内与那覇沖よりに設置が適当であろう。なおティラピヤジリーは鰹釣漁業の餌料魚としての需要もみこまれるだろう。

(3) ミナミクロダイの養殖用種苗養成及び成魚養殖

ミナミクロダイの人工種苗は沖水試八重山支場において量産されるようになり、伊良部村水道部において実施された養殖試験の結果は成長、歩留りともよく、その事業化は有望視されるようになった。参考までに養殖試験の成績を図-14に示した。

本試験を実施した岡本等(昭和53年2月)のミナミクロダイの養殖の有望性について引用すれば「……沖縄の早期種苗を使用し、適正な養成を行えば年内に出荷の可能なサイズである20cm、100g前後の魚体に迄肥育し得るものと期待される。……瀬戸内海地方

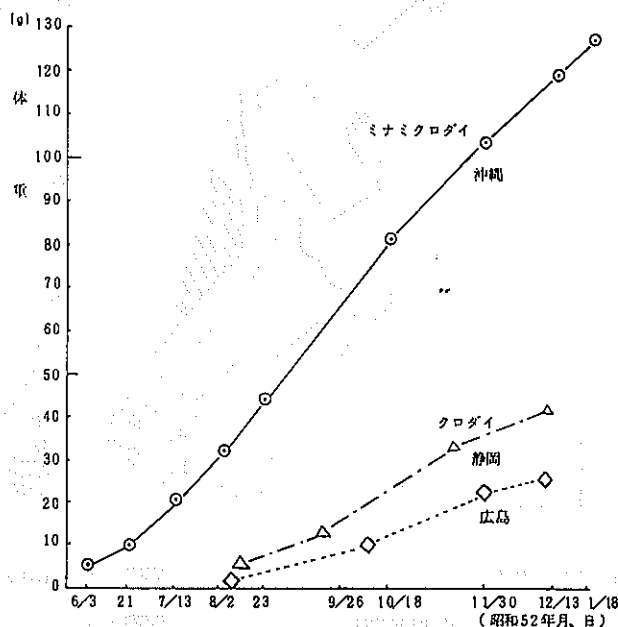


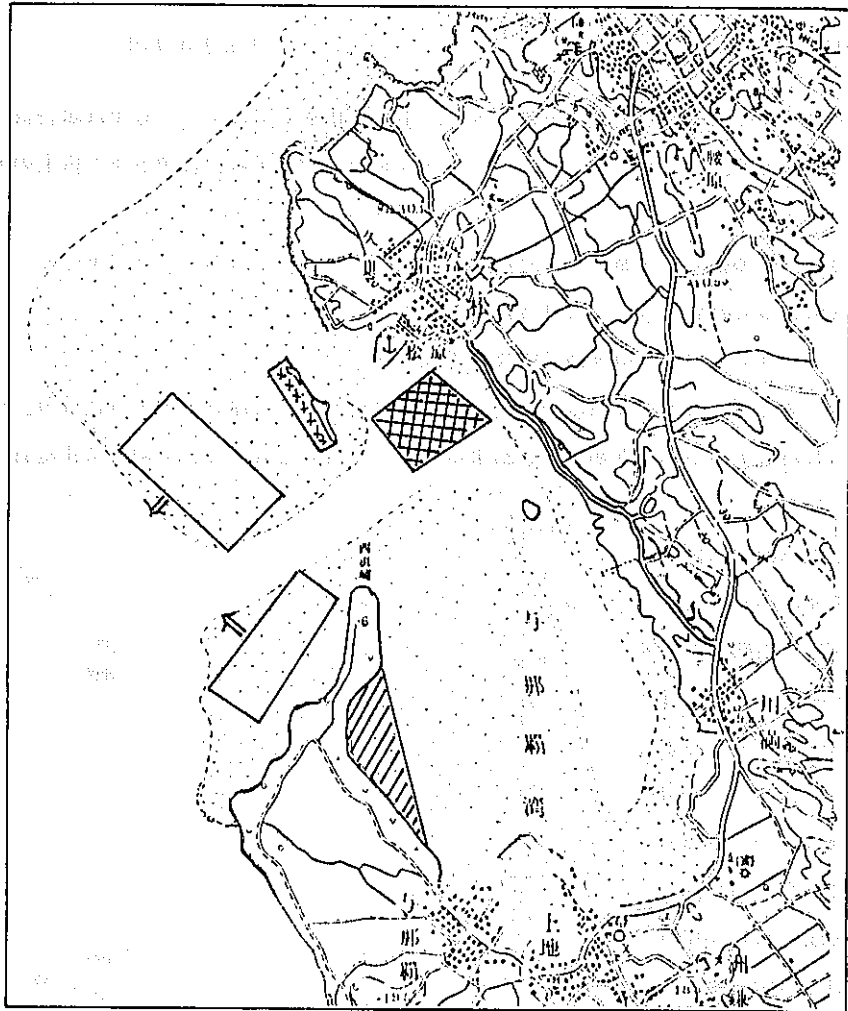
図-15 クロダイの成長比較(岡本、多和田、藤本、1978)

※ 上掲の養殖業を導入すれば専業漁家の育成が可能であり、水産の側から実施する事業は勿論、一次産業における他事業等の推進も容易になると考えられる。

で養殖のしあげを行なう。

久松漁港近くの水路に沿う一帯の一部を拡張掘削することによって20～30ha程度の小割池を設置する養殖水面の造成が必要である。

本報告では生産額等については割愛するが養殖に必要な餌料は先述のティラピヤ類を利用すれば年産100トン台の生産も可能であろう。



- | | |
|--|--|
|  モズク養殖場 |  モズク中間育成場(苗床) |
|  ミナミクロダイ小割養殖場 |  ガザミ、ティラピヤ養殖場(施肥養殖) |

養殖場配置計画図(案)