

## 17. 近場漁場資源増産促進事業 クロメ藻場造成（水産課令達事業）

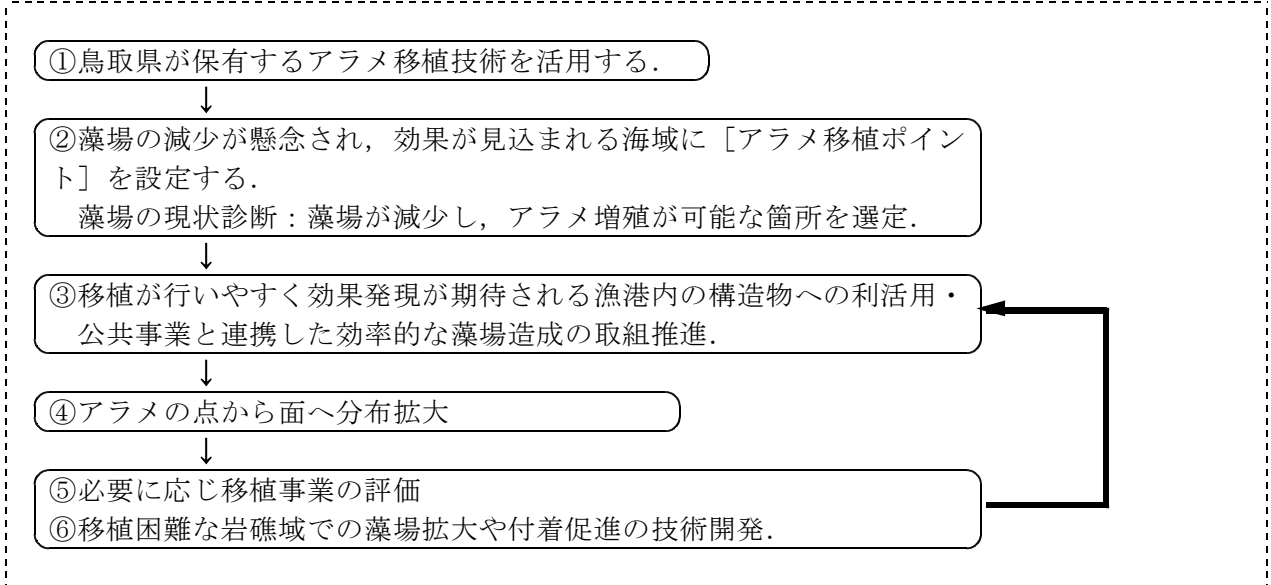
(1) 担当者：山田英明・田中一孝(増殖技術室)・井上正彦(協会)

(2) 実施期間：平成20年度～（平成23年度予算額：近場漁場事業340千円）

(3) 目的・意義・目標設定：

①沿岸漁業の資源の回復を図るため、県下の海藻が減少している沿岸（浅場）にアラムの海中林を造成したが、深場の海域に造成できるクロメについて造成技術を確立する。

(4) 事業展開フロー（藻場造成アクションプログラム）



(5) 取り組みの成果

【課題1】：クロメ種苗の移植技術の開発

1) 目的

本県沿岸域での藻場造成は、15年くらい前から、多年生海藻アラムで実施されてきた。しかし、アラムの生育水深は水深4～5mまでの浅い海域であり、それよりも深い海域においては、生育が困難で、深場（水深5m以深）での藻場造成の対象海藻にはなり得ない。

そこで、アラムに代わる海藻としては、アラムと同じ科に属する本県沿岸域の水深2m～15m程度の深場の岩場に生育する多年生の大型海藻のクロメが、代替種として考えられており、本県でも当該種による深場での藻場造成技術開発に着手し、当該種による藻場造成についての技術を確立する。

2) 方法

a) クロメ種苗の中間育成試験

(財)鳥取県栽培漁業協会（以下協会）がアラム同様に種苗生産したクロメ種苗を用いて、中間育成試験を実施した。中間育成は、泊漁港内の水深4～8mの地点で平成23年2月に行った(図1)。

漁場内への移植時期を6月と計画しているため、この時期までにクロメ幼体の根枝がロープに活着できるように逆算して種苗を中間育成した。

平成22年度の試験結果により、種糸を径14mmのクレモナ綱（10m長）に巻き付け水深4mの漁港内の被覆ブロックの吊金に固定し、貝類等がロープ上を匍匐してこないように一部、

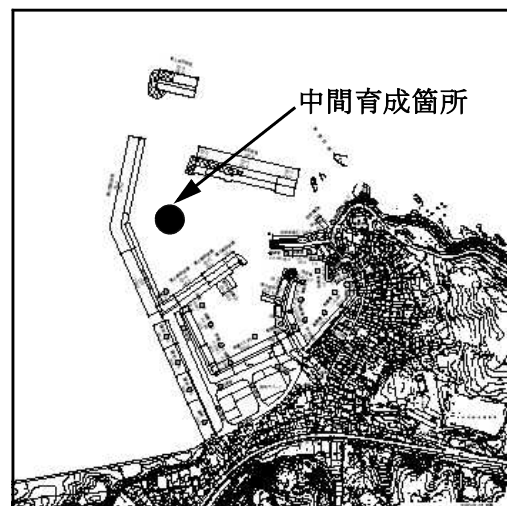


図1 クロメ種苗の中間育成実施位置（泊漁港）

浮子（ブイ）により中層に展開した試験が好結果だったことから、本年度は全て浮子を使った中層での中間育成に供した（径14mmクレモナロープ長10m×4本）。

### b) クロメ種苗の移植試験

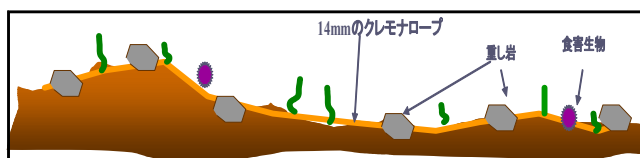
泊漁港内で中間育成した種苗を、御来屋のサザエ漁場の試験区に移植する試験を実施した（図2）。

移植方法は、昨年実施した①中間育成した種苗（基質径14mmクレモナロープ長20m1本）を海底面に敷設（Ⅰ海底敷設型延縄式方法）する方法があまり結果が良くなかったことから、全てを②同中間育成した種苗（基質径14mmクレモナロープ長20m1本）を海底面から離して敷設（Ⅱ海底離底型延縄式方法）で実施した（図3）。なお、潜水しなくても移植できるよう船上から中間育成株網を投入設置（海底離底型延縄方式）した。



図2 クロメ種苗の移植箇所(御来屋地先)

#### Ⅰ：海底敷設延縄方式



#### Ⅱ：海底離底延縄方式

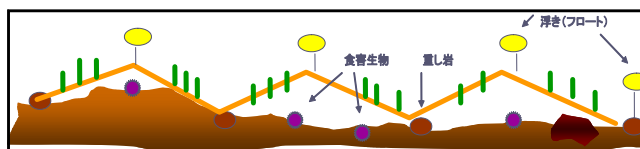


図3 クロメ種苗の移植イメージ図

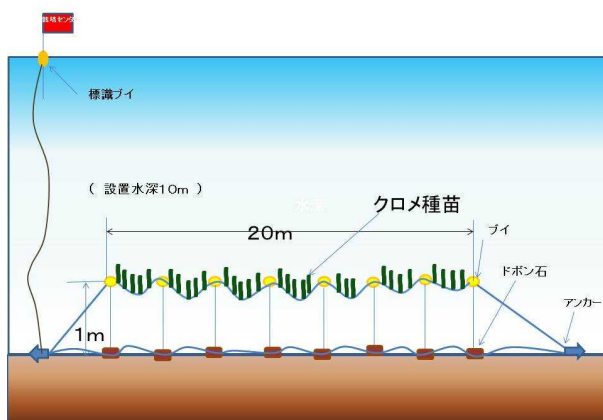


図4 Ⅲ海底離底延縄方式による移植イメージ図

### c) 漁場内でのクロメの分布

サザエ漁場周辺では、海藻が減少してきており、サザエが餌とするクロメについての分布状況が不明であったため、潜水してクロメの分布密度を推定した。St. 1からSt. 2までの距離300m, St. 3～St. 4までの距離300m, St. 5～St. 7までの距離600mであった。なお、水深15m以深はサザエの刺網漁場となっており、調査ができなかったため、極近隣までの調査ラインとした。

この調査ライン上の底質は、溶岩状の岩盤の中に大小の転石が混じり、浅い方の海域では砂が堆積している。また、海岸付近からの傾斜は緩やかで、水深10m帯に達するのにはほぼ1kmの距離が必要である。このように、海底は緩やかな斜面となっており、水深7m以深では、溶岩状の岩盤尾上に大小の転石があり、スポット的に砂なも若干堆積している箇所もあるが、おおむね岩礁域となっている。



図5 名和川沖でのクロメの分布調査位置図 (2011年7月)

### 3) 結果

#### a) クロメ種苗の中間育成試験

協会がアラメ同様に種苗生産したクロメ種苗を平成23年2月8日と2月15日に防波堤根固方塊と被覆ブロックの吊金部にそれぞれ潜水設置した。

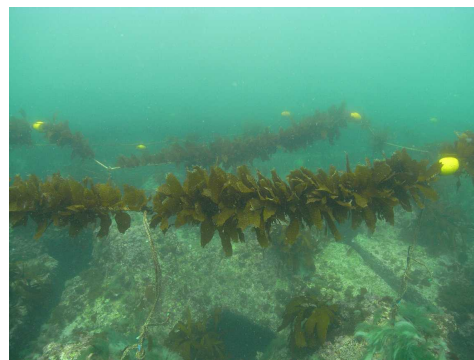


図6 中間育成終了間際の間中育成状況及びロープの外観 (2011年6月14日)

表1 中間育成終了後のクロメ種苗の大きさおよび固着株数 (2011年6月23日)

区分	A中層-1	B中層-2	C中層-3	D中層-4
育成開始日	H23. 2. 8	H23. 2. 8	H23. 2. 15	H23. 2. 15
育成日数	126日	126日	119日	119日
ロープ長	10. 6m	9. 4m	8. 7m	8. 5m
育成株数	580株	2, 023株	2, 881株	2, 671株
固着密度	54. 5株/m	215. 2株/m	331株/m	314. 2株/m
平均葉長	12. 6cm	11. 7cm	10. 5cm	11. 2cm
最小葉長	0. 7cm	0. 8cm	1. 0cm	0. 6cm
最大葉長	22. 3cm	22. 2cm	21. 0cm	24. 0cm

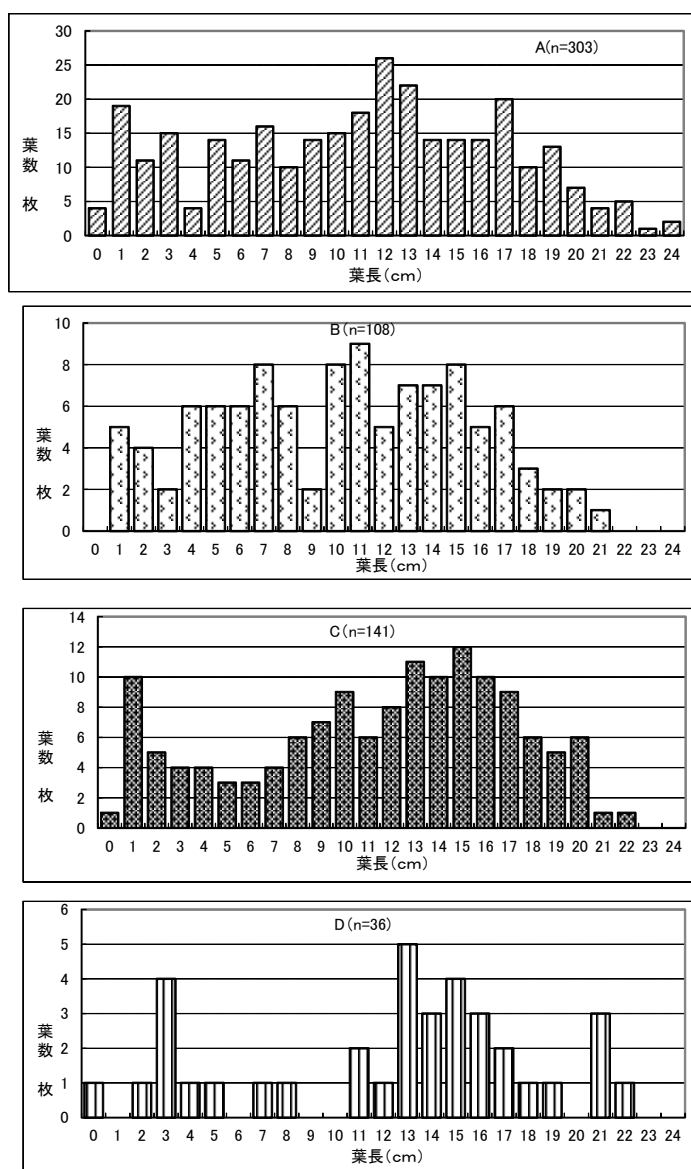


図7 中間育成したクロメの葉長組成 (A : 162本, B : 159本, C : 357本, D : 1, 225本)

平成21年度に実施した基質をトリカルパイプとした中間育成では、食植性生物（周辺域にウラウズガイ、バフンウニ、オオコシダカガンガラ、クボガイ、サザエ等が多数棲息）が基質に付着しやすい構造であり、基質をロープとした育成方法に比べ被食されやすく、不適であると考えられた。これにより、平成22年度は食害を回避するという観点から、ロープ方式による中間育成を実施した結果、吊り金に固定したロープに比べてブイによりブロックから離れた中層での育成が岩盤に接触した育成方法に比べ3～7倍の好成績を示した。その結果、食害対策を講じることにより、十分な中間育成が可能であると判断されたことから、平成23年度は、中層での育成方式に切り替えて育成した結果、54.5株/m～331株/mと飛躍的に増大した。

これにより、港内での中間育成に関しては、設置水深としては4m程度であれば光障害を受けることもなく葉や根枝の伸長が見られること、および中層であれば食植性生物による食害が回避されることが確認できた。

一方、種苗を陸の水槽から、海域へ中間育成する展開時期については、種糸から発芽して1mm程度の大きさに成長して肉眼でも確認できれば、中間育成のため海域に出した場合でも、波浪等によるロープからの脱落に耐えうると考えられるので、この時点2月頃は、妥当な時期だと考えられる。





図8 中間育成終了時点のクロメ幼体（葉長10～15cm程度）の外観（2011年6月14日）

### b)クロメ種苗の移植試験

泊漁港等で中間育成したクロメ種苗を平成23年6月15日に御来屋のサザエ漁場内に移植した。移植に当たっては、潜水しなくても設置できるよう船上から種苗の固着ロープの両端をアンカーに結んで、投入した。



図9 御来屋サザエ漁場内へ移植した直後のクロメ種苗の外観（H23. 6. 17）



図10 御来屋サザエ漁場内への移植後1ヶ月後のクロメ種苗（H23. 7. 11）

移植後の追跡調査を1ヶ月後の7月11日に、また10月12日と12月14日に実施した。1月目の調査では、海水温が上昇期であったため、クロメの成長は停滞していたが、葉上にうっすらと浮泥がたまっていたほかは、脱落や枯死等は観察されず、また施設等の破損も確認されなかった。4ヶ月目の調査では、前日までの時化等で濁りがひどくクロメ種苗や設置アンカーやロープ類さえも観察できなかったため、経過観察は断念した。また、6ヶ月目の調査では、施設そのものを探索したが、周辺域も含めてアンカー類や移植資材も確認できなかった。このため、大時化により移植施設そのものが流出した可能性があり、以後の調査は中止とした。

その結果、今年度予定していた食害対策を施した試験では、データが収集できなかった。

表2 移植後6ヶ月経過した時点のクロメ固着株数 (2011年12月14日)

区分		①水深9m敷設	②水深11m敷設
追跡調査日	H23. 6. 15	順調に生育	順調に生育
追跡調査日	H23. 7. 11	順調に生育	順調に生育
追跡調査日	H23. 10. 12	未発見	未発見
追跡調査日	H23. 12. 14	流失	流失
初期株数		3,461株	4,694株

### c) 漁場内でのクロメの分布状況

サザエ漁場周辺では、餌料としてのクロメが減少してきているのではとの声があったことから、移植試験を実施している周辺域でのクロメの分布状況を潜水観察した。調査した地点は、阿弥陀川沖、大雀沖、名和川沖の3定線で、水深12m～水深7mの間の分布密度を、水深帯別のクロメ株数/10m<sup>2</sup>として示した。

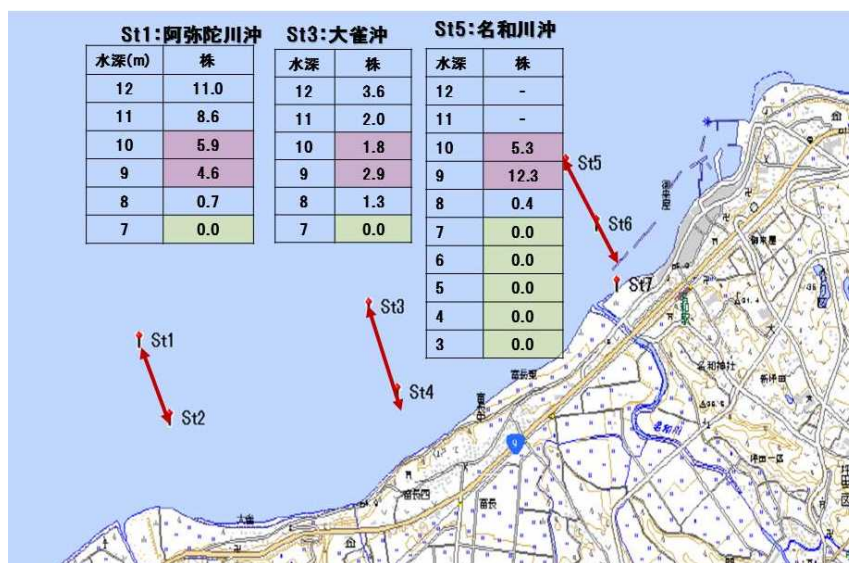


図10 御来屋地先海域における水深帯別クロメ分布密度 (2010～2011年)

御来屋地先においては、水深7m帯以浅では、クロメは分布せず、阿弥陀川沖では水深の深い方での分布密度が高い傾向があった。また、大雀沖では全体的に他の定線よりも低密度に、名和川沖では水深9m帯が多い傾向であった。

今後、移植を考える場合、天然域でのクロメの分布状況を見ながら、増殖スピードが速い浅海域から順番に行っていくことが妥当と考えられた。

### 4) 考察 (成果)

(1)クロメの中間育成においては、光育成障害を回避すること、食植性生物が捕食しないような対策を講ずることによって、しっかりした中間育成種苗を確保することが可能となる。

(2)漁場内へのクロメの移植 (沖出し) においても、周辺に生息する小型巻貝やその他の食植性生物による食害により育成株が消失する可能性があるため、中層での沖出し方法は効果があると判断される。そのため、移植株が海底面に設置している海底面敷設方式より、海底から離れた海底離底方式が植食性生物から被食を免れ易いと考えられた。

### 5) 残された問題点及び課題

(1)深場漁場でのクロメ種苗の食害対策を検討する。

(2)中間育成については、各移植箇所の漁港内を活用して、漁業者が育成できるような手法を早期に確立する。

(3)潜水しなくても船上から海底面に種苗を漁場展開出来る手法を確立する。