

# 種ガキの地場採苗に取り組んで

—マガキ採苗最北端への挑戦—

階上漁業協同組合青年部千尋会  
会 長 村 上 誠 一 郎

## 1 地域と漁業の概要

階上漁業協同組合は宮城県の北東部、気仙沼湾口に位置しており、静穏な内湾漁場と外海に面した岩礁漁場を併せ持っている（図1）。内湾ではワカメ・カキ養殖、外海ではアワビ・ウニ等の採貝藻漁業、さらに、黒潮・親潮の交錯する沖合では船引き網、突棒、イカ釣り、刺網等が盛んに営まれている。階上漁協の平成7年度共販実績は約6億2千万円であるが、図2のように、このうち約7割が養殖物であり、カキはワカメに次ぐ重要な養殖品目となっている。なお、当地域の周辺は雄大な自然環境と豊かな観光資源に恵まれているばかりではなく、本県屈指の遠洋、沖合漁業の基地である気仙沼漁港にも近く、水産加工業をはじめ水産関連産業の集積度合が高い地域でもある。

## 2 青年部の組織と運営

私たちの組織は、昭和27年に当地区の漁家経営の発展・向上を目指し、青年研究グループとして県下に先がけ「階上千尋会」として発足した。その後、昭和43年に改組して漁協の傘下に入り「階上漁協青年部 千尋会」として、再出発した。

発足以来40数年にわたって、各種の研究活動を実践してきたが、近年は種ガキ採苗の他にワカメの室内採苗、アワビの中間育成並びに害敵駆除や地元のイベント参加を主な活動テーマとしている。現在、会員は20名で役員は会長、総務、事業、広報、厚生、会計各1名及び監事3名の計9名で構成している。会の主な収入源は会費、組合や上部団体からの助成金及び事業収益となっている。

## 3 研究・実践活動課題選定の動機

カキ養殖は当地域では重要な漁業種類であり、階上漁協では約100名が着業しているが、種苗である種ガキは全て石巻湾に依存している。本県では従来より100万連前後の安定した種ガキ生産が続いてきたため、私たちは採苗時期が遅れることはあっても、毎年必ず供給されるものと思いこんでいた。ところが、平成4年度は気象や海況によるものか、石巻湾での種ガキ採苗が全くの不調に終わり、本県全体の生産連数は例年の4割まで落ち込んだ（図3）。さらに、同時に広島県でも稀にみる凶作となり、この年の種ガキは階上漁協のみならず、多くのカキ関係組合で十分な確保ができなかった。

このように、私たちは「種ガキは毎年必ず採れる」という楽観的な予測に疑問を持たざるを得なくなった。量的には少なくとも、何とか自分たちで採苗できたら不測の事態に備えられるのだが、本県北部海域では過去にも試験的に種ガキ採苗が実施されており、結論として実用レベルでの採苗は不可能とされていた。ところが、平成4年に温湯処理を施し

たカキの表面に種ガキがかなりの数で付着しているのが確認されたことから、翌平成5年の夏から本格的に採苗試験を実施することにした。

#### 4 研究・実践活動の状況と成果

私たちは採苗の経験が全くなく、カキの産卵や浮遊幼生に関する知識も乏しかったので、採苗試験前の平成5年7月、気仙沼水産試験場で採苗の概略とカキの生態についての説明を受けるとともに、種ガキ採苗の先進地であり、浮遊幼生調査も実施している石巻市桃ノ浦漁協を訪ねて、実際の調査の方法や原盤投入の時期と水域の決定について詳しく勉強させていただいた。そこで、平成5年度には次の基礎調査を実施することにした。

- (1) カキの成熟条件である積算水温(10℃以上)の把握
- (2) 産卵時期を予測するための成熟度の測定
- (3) 浮遊幼生の出現動向と成長
- (4) 原盤(1連ホタテガイ貝殻70枚)投入による種ガキ付着状況の把握

まず、積算温度であるが、気仙沼湾では7月下旬でも成熟の目安となる600℃に達しておらず、その後の観測で600℃を超えたのは8月中旬になってからであり、この年は石巻湾より20日前後遅れていることがわかった(図4)。このことは、後の産卵母貝の成熟度調査からも裏付けられており、8月4日では成熟度が30%台の個体が多く、大部分が産卵可能とされている成熟度40%以上になったのは8月19日の調査時点であった(図5)。そこで、本格的な浮遊幼生調査は8月中旬からとし、調査水域は階上漁協の管轄水域のうち平成4年にカキ殻表面への種ガキの付着が多く見られた航路沿いの水域とした(図6)。

この年の幼生の出現状況は8月中旬までは湾口側の漁場に数十レベル(海水100リットル当)で見られた程度であったが、8月末になって、やっと小型幼生の大量発生が確認された(図7-1)。その後、それらが順調に成長して、9月上旬には200ミリ以上の大型幼生が数十レベルで見られるようになったので、9月18~20日に幼生が多く出現する4号漁場と6号漁場にそれぞれ300連づつ原盤を投入した。これらには付着稚貝が1枚当たり平均で23~70個見られたが、投入日や漁場による付着数の差は見られなかった。原盤1枚に100個以上付着する石巻湾と比較すると、かなり少なく、しかも原盤の片面にしか付着がなかったが、これらの種ガキは、目立った死滅もなく、10月上旬には水深5mの仮殖水域に移動させ、その後、定期的に3~4時間の干出を与える管理に切り替えた。さらに、10月末の時点でも種ガキは十分使用できる密度を維持していたため、本養成に移行させることができた。当初、半信半疑で携わってきた会員や一般の組合員も実用レベルでの採苗の成功に驚きを隠せない様子で、来年の採苗に向けて意欲を燃やし始めた。

翌平成6年度は一般組合員も含めて48名が種ガキ採苗に取り組むことになり、前年のように試験事業としてではなく、各個人ごとに原盤を投入することにした。ただし、浮遊幼生調査は私たち千尋会が中心となって実施することとし、その結果を種ガキ採苗通報としてとりまとめ、組合から発行してもらうことにした(表1)。さらに、通報が迅速に伝わるよう連絡員を任命し、連絡体制を強化して採苗シーズンに臨むことになった。平成6年度の浮遊幼生出現状況は前年より水温が高めに経過したこともあって小型幼生は8月上旬から大量に出現し、8月下旬には大型幼生が数百のオーダーで出現したので、8月27日の通報で原盤投入を指示した(図7-2)。原盤の投入日や連数の決定は各個人に委ねて

いるが、概ね8月27日から9月2日にかけて合計で2,100連が3～6号漁場内に投入された。

平成7年度と8年度の幼生出現状況は、図には示していないが、概ね7年度は6年度と8年度は5年度と同様なパターンであった。それぞれの採苗状況は表2のとおりである。

以上のように、従来、実用レベルの採苗は不可能とされていた宮城県北部海域でも採苗可能なことが明らかとなった。階上海域では小型幼生の大量発生は8月中旬から下旬にかけて起こり、規模は多くても数千のオーダーであるが、大型幼生は8月下旬から9月中旬に湾口よりの水域に多く出現する傾向があり、原盤投入漁場がかなり絞り込むことができた。種ガキの付着個数は原盤1枚当たり20～80個で、平均すると50個前後の付着は見られ、養殖種苗として十分使用できた。ただし、石巻湾と比較すると、採苗時期は20日から1カ月遅れ、浮遊幼生の発生規模並びに種ガキの付着個数は約半数程度であることがわかった。

このような地域的な特徴はあるものの、現在では種ガキの地場採苗も定着し、情報連絡体制も確立させることができた。さらに、平成5年度に初めて地場採苗したカキは2年間の養成の後、平成7年度に収穫したが、表3に示したように同じ漁場で養成した平成5年の移入種との成長、身入り、品質の差はほとんど見られなかった。

地場採苗の場合の生産コストは、平成5年度の資料で試算すると、1連当たり275円となり、移入種の購入単価(800円)のおよそ3分の1で生産できることがわかった(表4)。現在、1経営体当たり毎年100～300連の種ガキを必要とするが、多い方で約半数を地種に切り替えていることから、およそ20,000～80,000円の経費節減となる。

以上のように階上漁協における種ガキの地場採苗は軌道に乗りつつあり、実用レベルでの種ガキ採苗地としては、現在のところ日本で最北端となっている。わが国で天然採苗海域が新たに確保されたことは、カキ養殖業にとって大きな貢献であったと考えている。

## 5 波及効果

階上地先で実用レベルでの種ガキ採苗が可能になったことは、多くのカキ養殖業者の認識を大きく変えた。カキの成熟や産卵、浮遊幼生の出現動向など、今まではあまり関心を持たなかったことにも敏感になり、調査定点を増やす要望さえ出てくるようになってきた。種ガキの地場採苗を通じ、種苗経費が節減できたこともさることながら、私たち千尋会と組合、そしてカキ養殖業者が一丸となって取り組む体制が確立したことも大きな効果であったと考えている。

## 6 今後の課題

気仙沼湾周辺のほとんどの漁協でカキ養殖が行われているが、現在、種ガキの地場採苗を行っているのは階上漁協だけである。浮遊幼生が集積する水域は湾内にまだ他にもあるはずで、全湾的な調査をすることにより、さらに新たな採苗水域が確保できるものと考えている。また、当漁協の管轄水域内だけで浮遊幼生の動向を見ることは、広い海を小さな窓から眺めているようなものであり、より正確な採苗時期の予測には周辺の状況も把握することが必要不可欠である。今後、的確な原盤投入並びに採苗水域の拡大ができるよう近隣の漁協や青年部とも連携を組み、気仙沼湾全域での調査・通報体制の確立に努めていきたいと考えている。

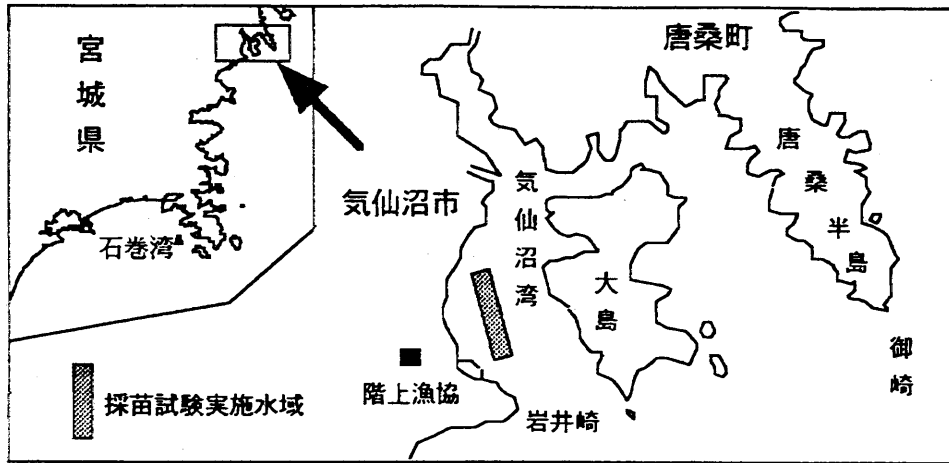


図1 階上漁協と試験実施水域の位置

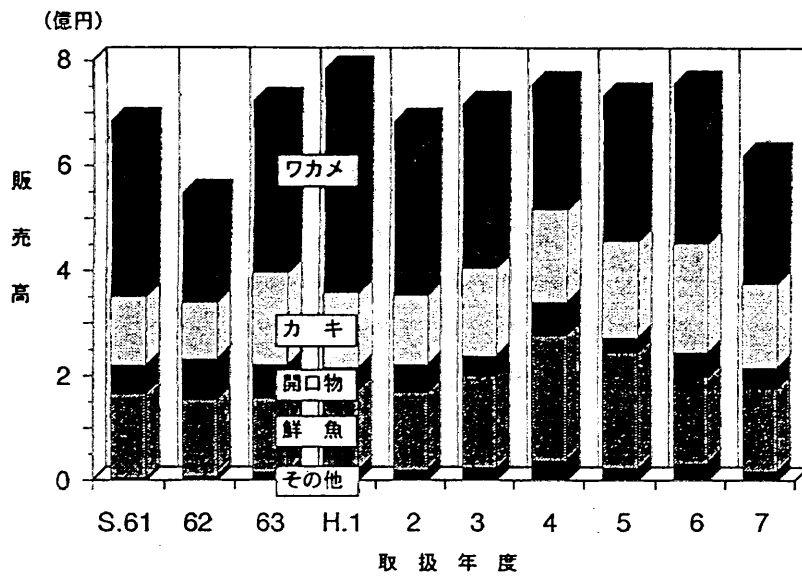


図2 階上漁協の受託販売実績

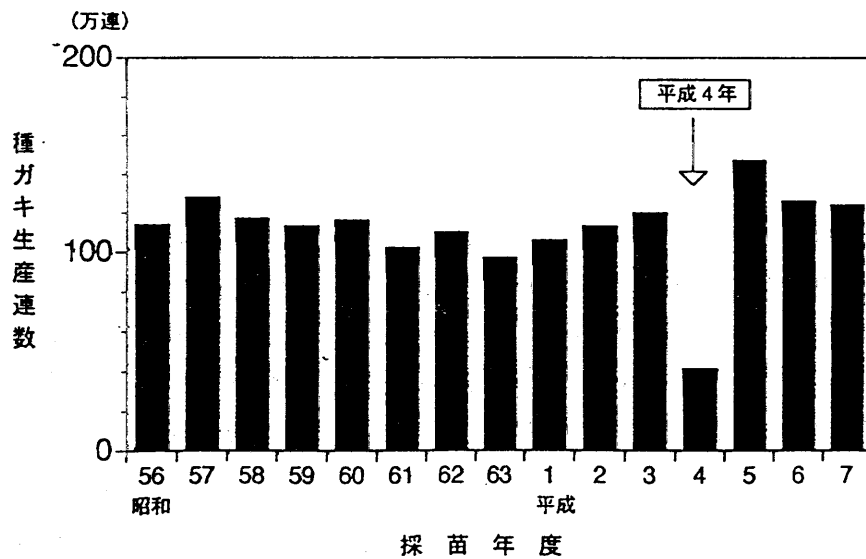


図3 宮城県の種ガキ生産数量の推移

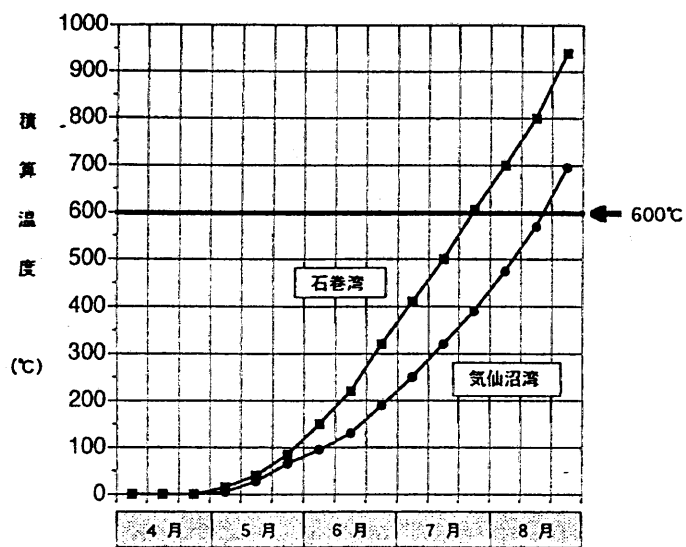
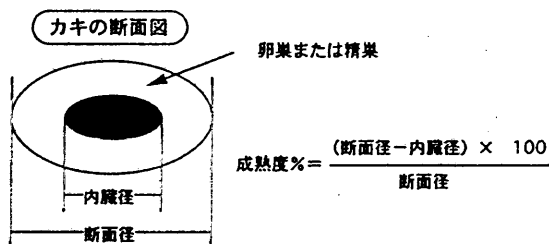


図4 気仙沼湾（岩井崎）と石巻湾（田代島）の積算温度  
※ 平成5年



調査日\成熟度	20	30	40	50%
7月11日 (上層)	[Bar chart showing maturity distribution]			
8月4日 (上層)	[Bar chart showing maturity distribution]			
8月19日 (下層)	[Bar chart showing maturity distribution]			
8月19日 (上層)	[Bar chart showing maturity distribution]			

図5 カキの成熟度と変化 (平成5年度)  
※ 第4号漁場中央部育成母貝

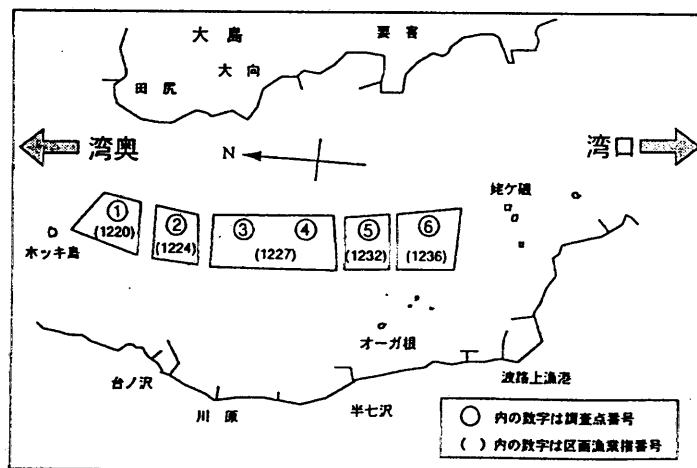


図6 浮遊幼生調査水域の概要

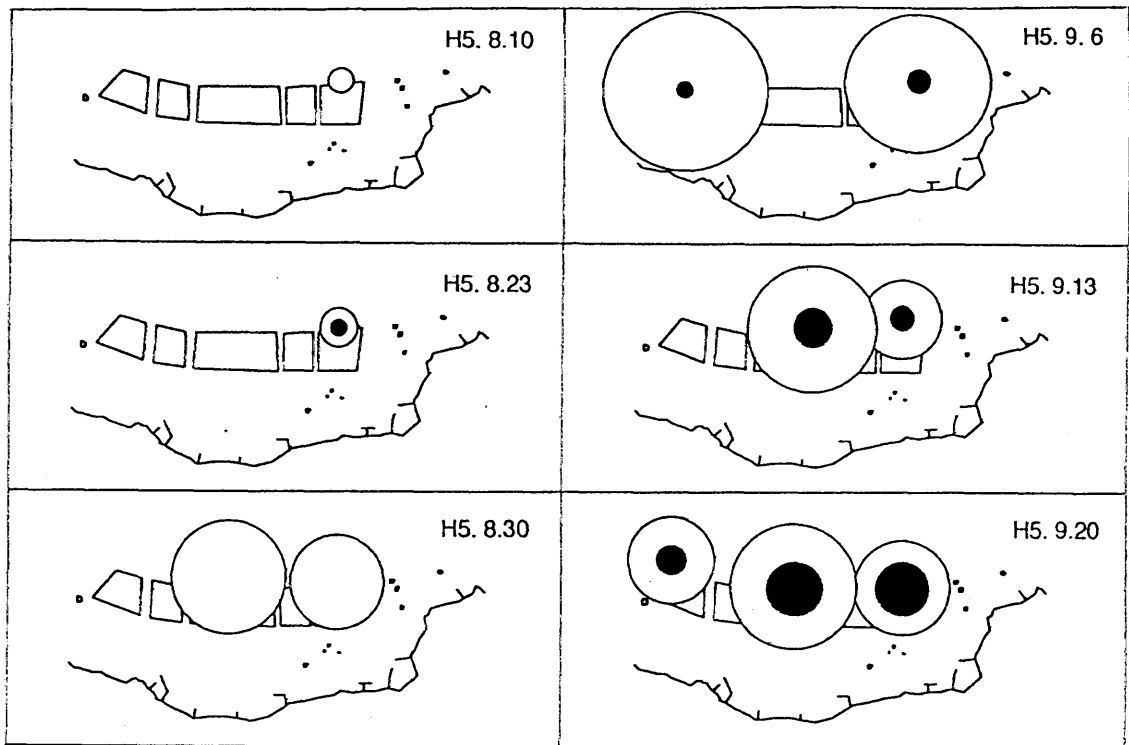
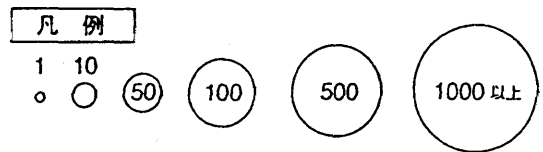


図7-1 カキ浮遊幼生の出現状況  
(平成5年度)



※ 黒丸は200個以上の大型幼生を示す。

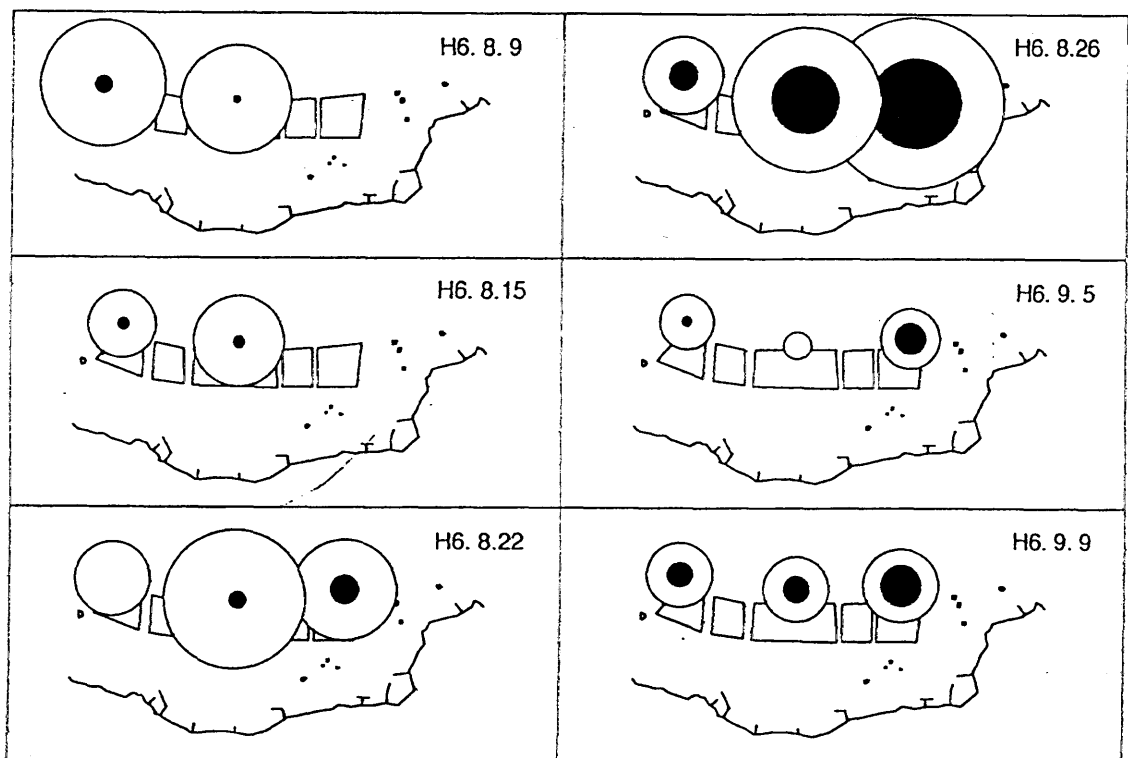
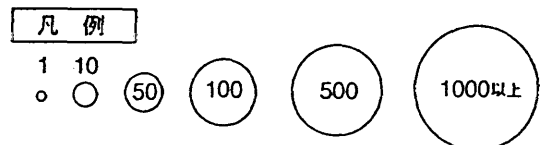


図7-2 カキ浮遊幼生の出現状況  
(平成6年度)



※ 黒丸は200個以上の大型幼生を示す。

# 表1 階上漁協の種ガキ採苗通報発行状況

※ 1～6号：漁場番号

小型幼生：100ㄲ以下

中型幼生：100～200ㄲ

大型幼生：200ㄲ以上

(通報内容の要約)

平成6年度	平成7年度
<p>◆ 第1報 (8月9日) 中・小型幼生が1～4号で数百個レベルで出現。 熟度調査を実施したところ、放卵が始まったことを確認した。</p>	<p>◆ 第1報 (8月18日) 100ㄲ前後の中・小型幼生がほぼ全域にわたり、1000個程度確認された。これらの付着期は8月下旬以降になる見込み。 原盤投入の準備を指示。</p>
<p>◆ 第2報 (8月17日) 大型幼生は全般的に少なく、中・小型幼生が主体。大量放卵はまだ起きていない様子。 各自、試験連を投入し付着状況を確認のこと。</p>	<p>◆ 第2報 (8月22日) 1～6号にかけて1000～6500個の幼生が確認された。そのうち大型幼生は60～270個で、湾口側の漁場で多い。</p>
<p>◆ 第3報 (8月23日) 大型幼生は依然少ないが、中・小型幼生が3～5号で数百から千個出現。湾奥ほど少なくなる。 現在のところ、試験連にも使用可能なレベルでの付着はない。</p>	<p>◆ 第3報 (8月24日) 幼生数は700～2500個、6号で最も多い。大型幼生は50～350個、付着間近の250ㄲ以上のものは12～38個。 原盤投入を指示。中型幼生も多いので9月上旬まで採苗可能と見込まれる。</p>
<p>◆ 第4報 (8月27日) 主体であった中型幼生が成長し、200ㄲ以上の大型幼生となってきた。出現数は数十個程度。後続の幼生群も180ㄲになっている。 1～2号では少なく、3～6号で多い。3号より湾口側で原盤投入を指示。</p>	<p>◆ 第4報 (8月30日) 幼生数は120～2000個、6号が多い。250ㄲ以上の付着期幼生は12～24個。 既に投入済みの原盤でも付着の少ないものは乾燥後、再投入するように指示。投入水域は湾口側の漁場とする。</p>
<p>◆ 第5報 (9月7日) 3号より湾口側の漁場では250ㄲ以上の付着期幼生が20～30個確認されている。 既に投入されている原盤には20個前後の付着が見られる。</p>	<p>◆ 第5報 (9月2日) 幼生数は136～732個、付着期幼生は2～56個湾口よりの6号漁場が最も多い。 8月23～24日にかけて投入された原盤は1枚当たり3号で15個、4号で35～52個、6号で65個の付着となっている。</p>
<p>◆ 第6報 (10月26日) 採苗施設の撤収をお願いします。 本年度の採苗状況を把握するために、アンケート調査を実施するので協力願う。</p>	<p>◆ 第6報 (9月5日) 幼生数は80～450で減少してきている。6号ではまだ大型幼生が100個近く見られる。 8月24日に6号に投入したもので、原盤1枚当たり約200個の付着があったものもある。 今後、種ガキの成長を見ながら、2～3時間程度の干出を与えるよう指示。</p>

表2 年ごとの種ガキ採苗状況及び採苗結果

採苗年度	平成5年	平成6年	平成7年	平成8年
原盤投入時期	9月18・22日	8月27日～9月2日	8月23～24日	9月10～20日
" 漁場	4号・6号	3～6号	3～6号	3～6号
" 連数	600連	2100連	1510連	1950連
種ガキ付着個数 (9月末現在)	23～70個/枚 *片面のみ付着	30～80個/枚 *片面付着が多い	16～65個/枚 *両面付着も多い	20～30個/枚
特記事項	冷夏のため、水温が 例年より3℃低め。	前年より厚く着くが、 赤種多く、生残が悪い。	一部では200個近 い付着も見られた。 生残は良好。	大型幼生の集中分 布がなく、原盤投 入が長期に及んだ

表3 出荷時における地種と移入種の品質比較

※ 平成5年度採苗 → 階上漁場で2年養成(上層) : 20個の平均値

種別	殻重量(g)	むき身重量(g)	全重(g)	身入り(%)
地種 (階上)	70.6	24.9	95.4	26.1
移入種 (石巻湾)	72.6	26.9	99.5	27.0

表4 種ガキ採苗試験経費明細

科目	金額(円)	内容
施設(筏)作製費	184,147	浮樽 24個 桁網 18mm 2玉 アンカー 4丁 結束ロープ 1玉
原盤購入費	123,600	1連(ホタテ70枚) 200円 × 600連
その他	4,223	原盤結束ロープ 1玉
合計	311,970	

※ ただし、人件費を除く

◆ 原盤1連当たりのコスト試算

- (1) 施設の耐用年数を5年として  
 $184,147 \text{円} \div 5 \text{年} = 36,829 \text{円}$   
 原盤1連当たり  
 $36,829 \text{円} \div 600 \text{連} = 62 \text{円}$
- (2) 原盤単価(1連70枚:消費税込み) 206円
- (3) その他の経費(1連当たり)  
 $4,223 \div 600 \text{連} = 7 \text{円}$
- (1) + (2) + (3) = 275円