

地御前漁協青年部活動報告

—かき生産改善への取り組み—

地御前漁業協同組合 青年部

部長 峠 誠二

1. 地域及び漁業の概要

私の所属する地御前漁協は、世界遺産の厳島神社がある宮島の対岸に位置し正組合員数36人の内カキ養殖業者が30人という、カキ養殖を主体とした組合である。

2. 研究グループの組織と運営

青年部メンバー15人全員がカキ養殖後継者であり、その活動はかき養殖漁場の環境観測、一粒かき養殖試験やかき祭り等、カキを中心とした取り組みを行っている。青年部の取り組み中心課題は「環境に配慮したカキ養殖」であり、コスト削減や高品質カキの生産は全て環境を考える中に集約されるものと考えている。

3. 活動課題選定の動機

近年、カキの育成不良やへい死の増大が問題となっている。

育成不良は、大きいカキを作るために養殖期間が長期化されたことやクダイによる食害を考慮した余剰生産のため、養殖密度が過剰となった事が原因とされている。

過密養殖による海底の環境悪化は、貧酸素や赤潮の発生をまねき養殖漁場環境を悪化させ、カキのへい死を増大させることとなり、更なる育成期間の延長と余剰生産へと繋がる負の循環をもたらしている。[図1:負の循環図]

この負の循環により生産コストも高くさせることとなる。負の循環を断ち切り、良質のカキを持続的に生産することが、地御前ブランドの強化に繋がると考えている。このため、我々青年部は「カキ生産改善」と銘打って、これらの打開策を図るための取り組みをしてきた。

4. 実践活動の状況及び効果

① ノコシ養殖の削減

ノコシ養殖は、餌料転換効率の低さや産卵後のへい死が多いこと、またコレクターからの脱落増加により海底への有機物の負荷を増加させるなど多くのデメリットがあることから、これを削減するよう提唱している。[図2:かき養殖形態, 図3:のこし養殖のデメリット]

② 食害防止対策

食害を受けるのは、通し替え直後の稚貝のみである。この時期に垂下連を束ねる事により、食害連を外側に集中させることとした。結果、束の外側は食害のため種貝がかなり落ちたが、内側では食害もなく、また外側の連で阻まれるため付着物も少なく、更に単体で垂下された連より成長が良いという結果が得られた[図4]。このことは本年で3年間行ったが、結果は同様であった。

③ 養殖密度の削減

1) 通常連数688本の筏と、これより2割少ない550本の筏での育成比較試験を実施

した。これは、養殖連を削減させ、水通しを良くする事により、筏全体の身の成長を良くすることを目的とした。これは同時に養殖資材の経費削減、漁場への負荷の軽減による海底環境の改善にも繋がる。(以後「少連筏」という。)

2) 更に同じ2割削減でも、垂下連のコレクター数を削減する試験も実施した。この試験は、餌料となる植物プランクトンが表層から5m付近までは豊富にいるが、これより深い所では減少し、10m付近では餌料不足となることや、夏場底層での酸素不足や硫化水素発生域にカキ養殖連がさらされることによるへい死に対する取り組みである。この方法は底層の水流を促し海底環境を改善することに繋がる。(以後「短連筏」と言う。)

[試験イメージ=図5, 図6]

(状 況)

1) 各試験区の筏内外のクロフィル量を[図7]に示した。少連筏では、筏外側と中央部のクロフィル量の差が殆ど無く、筏内部まで餌料が行き渡っている。

2) 出荷時期に、各試験筏のサンプルを抽出した。収穫状況の組成は[図8]に示す。通常商品である10g以上の組成は、H13年度では、「標準筏=31.2%」「少連筏=71.0%」「短連筏=50.8%」であり、これを筏1台の収穫量に換算すると「標準筏=1.1t」「少連筏=1.9t」「短連筏=1.2t」でありH14年度では、「標準筏=73.6%, 2.9t」「少連筏=76.5%, 2.9t」「短連筏=60.3%, 2.8t」であった。

④ 養殖期間の短縮 —イキス養殖から抑制養殖への転換—

「抑制」は「イキス」に比べへい死が少なく[図9]、筏での養殖期間も短い(イキス=16ヶ月・抑制=8ヶ月)[図2]。また、経費も少ない[図10]。

現在の抑制養殖方法では、2月中頃にならないと出荷サイズにならない。これを1ヶ月早めることができれば、1ヶ月分の商品を養殖期間の長いイキスから養殖期間の短い抑制に転換する事ができ、海底に与える負荷が軽減される。(3台/1ヶ月/1人 = 地御前漁協では90台、広島県全域で1,266台の筏が8ヶ月間海面から削減される。)

抑制の成長促進手法として、カキの身入りへの転換が温度刺激によるものと仮定。夏場(成層期)における表層の高水温域と低層の低水温域を巧みに利用することを試みた。

(試験設定)

A) 標準区: 付着物を防止するため、深吊養殖(マツバ)から始まり、10月に入りこれを捌いて直吊りを行なう。(9月中旬に水温ピーク)

B) 浅吊り区: 表層の高水温域を利用し、温度ピークを早める。(8月上旬に水温ピーク)

C) 浅→深区: 8月の水温ピークを終えるとともに、深吊する。(試験区Bよりも急激な温度刺激)

D) 深→浅→深区: 成長の阻害要因と考えられる付着物の多い表層を避けるため、付着物の多い時期は深吊り、付着物の減少する時期から浅吊りとさせ、8月の水温ピーク後深吊りする。

[試験設定イメージ(図11)]

(状 況)

1. B) 浅吊り区及びC) 浅→深区については、付着物の防止を図るため、連をネットで覆った。

これが、結果的に食害を完全に防止できるものとなった。[図12]

2. 各試験区の水温の推移と養殖連の配置は[図13]に、クロフィル量は[図14]に示した。

A) 標準区のカキは「低水温・遅い温度ピーク・低餌量」、B) 浅吊り区のカキは「高水温・

早い温度ピーク・豊富な餌量」を経験した事となる。

3. 成長の比較をするため、平均殻高の推移を[図15]に、むき身重量の推移を[図16]に示した。

1月8日のむき身は、A)標準区=6.14g、B)浅吊り区=6.68g、C)浅→深区=8.79g、D)深→浅→深区=6.03gであり、予測どおりC)浅→深区の成長が最も良い。

取りまとめ

効果の検証

[品質向上効果・労力軽減効果・環境改善効果]

① ノコシ養殖の削減:④の技術はイキス養殖でも応用可能。成長促進を図る事により10月初旬の出荷が可能となれば、ノコシ養殖をする必要がなくなる。(現在イキス養殖の出荷は、10月下旬にならないと商品として出荷できないので、10月打ち始めの蚌はノコシに依存。)

② 食害対策:食害防止策が確立、過剰生産を減少させる事が可能となった。当組合では殆どの業者がこの手法を採用し、他の組合にも広がりを見せている。

③ 養殖密度の削減:通常の筏より養殖連数を2割削減させ潮通しを良くする事で、餌料環境が改善され筏全体的に、カキの成長が促進された。その結果、連数を削減させても商品サイズ(10g以上)の総量は同等もしくはそれ以上である。このことは、利用できず廃棄される小さいカキの量が減少し資源が有効に活用され、漁場への負荷を軽減させることに繋がる。

④ 養殖期間の短縮:垂下初期は、浅吊りとしたB区・C区の方が豊富な餌料に支えられ成長が良く、更に温度刺激を加えたC区が直吊り後の成長が良いという結果となった。従来の養殖方法より成長が早くなり、イキス養殖から抑制養殖への転換が図れる。

[経費節減効果]

① 食害防止方法確立による養殖資材経費削減効果(過剰生産1割削減)

地御前カキ養殖業者(30人)での資材費削減効果 = 9,589千円

(資材費1連232.3円×688連/1台×地御前年間生産台数600台×削減0.1)

② 養殖連削減による経費節減効果

地御前カキ養殖業者(30人)での資材費節減効果 = 19,234千円

(資材費1連232.3円×削減連数138本/1台×年間生産台数600台)

①+② = 28,823千円 1経営体当たり960千円/年の経費節減効果

5. 波及効果及び今後の課題

環境にやさしい養殖手法や良品出荷の取り組みは、広島県のかき養殖業者の全てが取り組む課題であるが、今回の試験は地御前沖漁場による試験であり、環境が異なる他地区での実証が必要である。このことを、広島県漁業青年協議会の下部組織であるかき養殖部会へ提言。今後かき養殖部会として漁場環境や連数を削減させた場合の身入り状況を3ヶ所で調査・実施する事となった。また、地御前沖漁場では、一部を抑制養殖専用漁場として、イキス養殖から抑制養殖への転換を図る取り組みを展開する事となった。

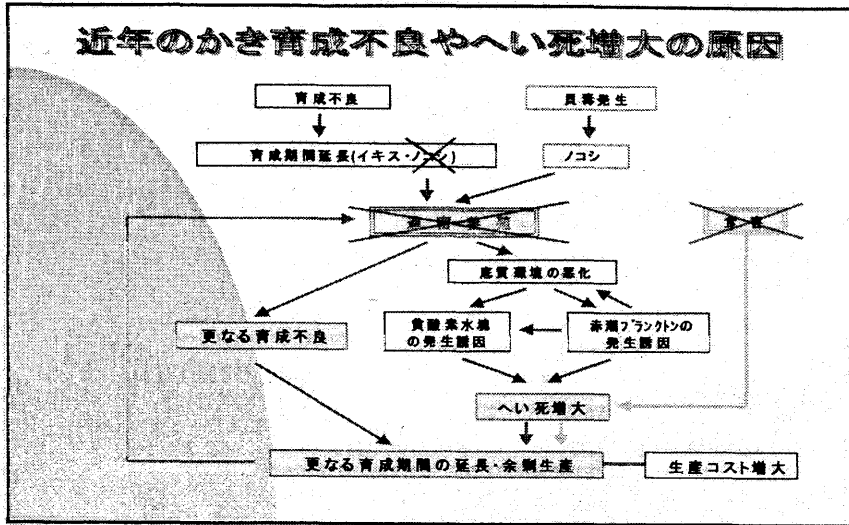


図1)負の循環図

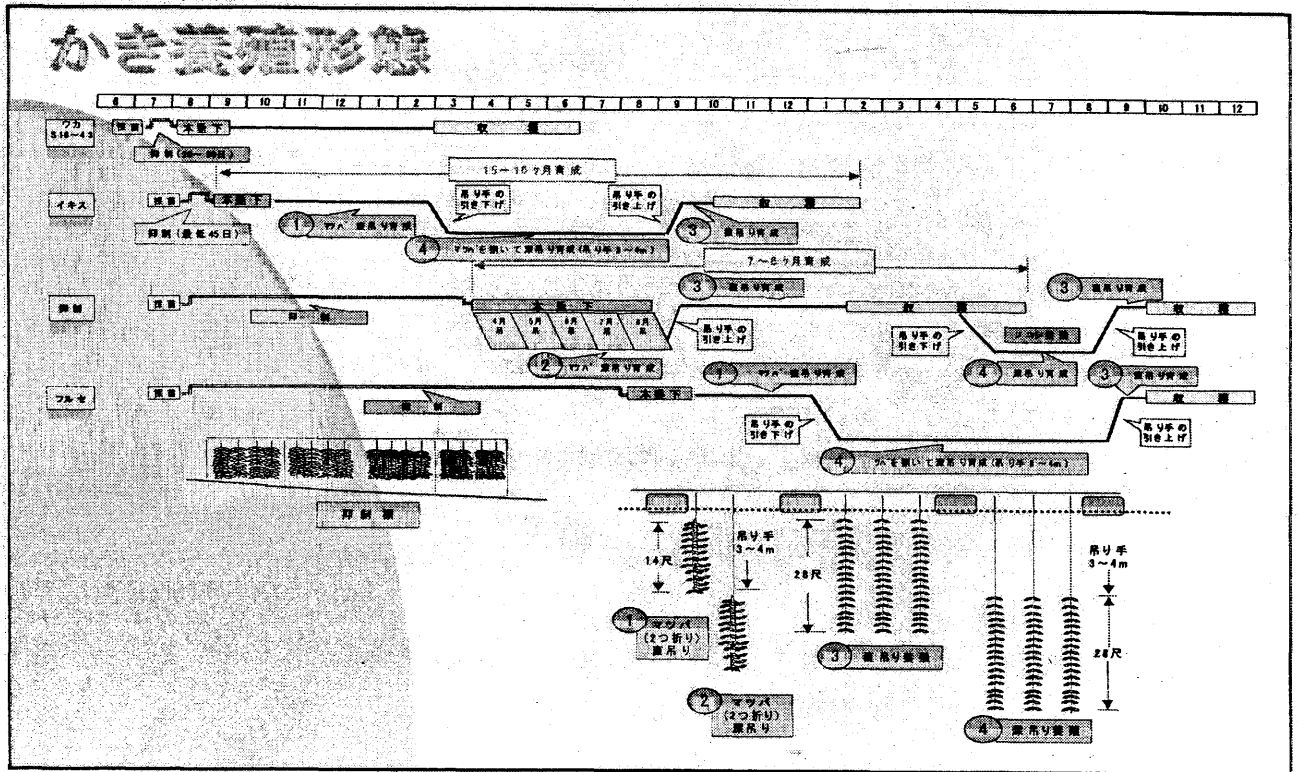


図2)かき養殖形態

※ノコシ養殖は、抑制養殖から更に育成を延長させたもの

過密養殖の打開 その1

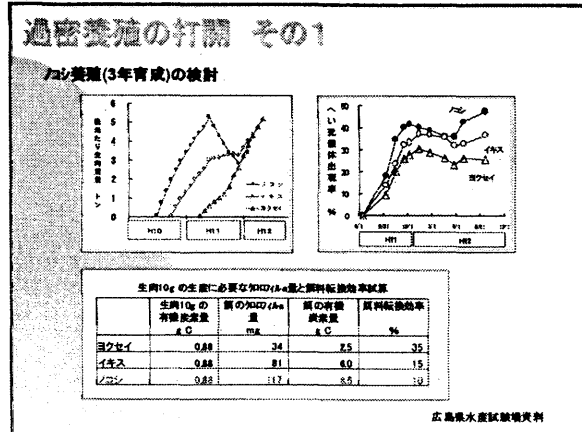


図3)のこし養殖のデメリット

過密養殖の打開 その2

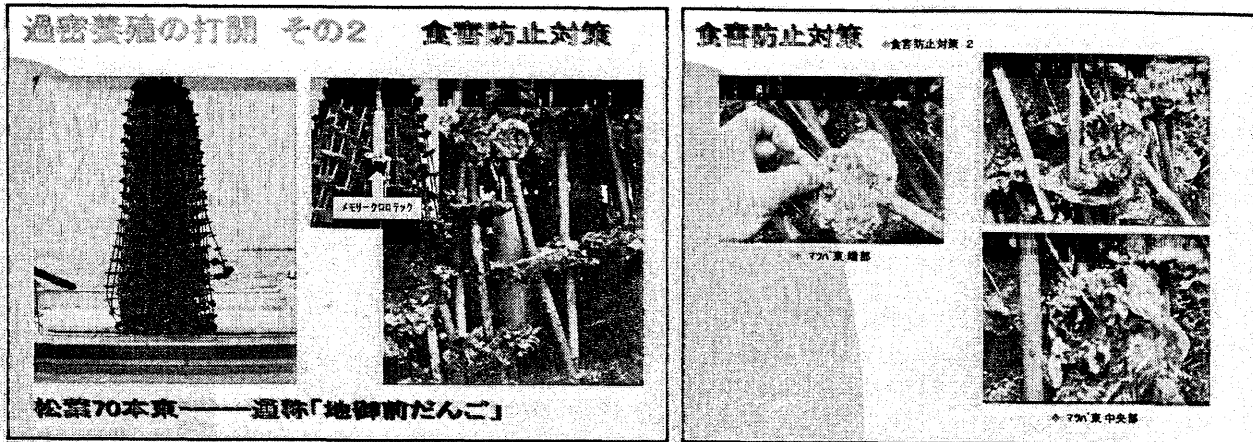


図4) 食害防止対策

※連外側は食害を受けるが、内側は被害無し

過密養殖の打開 その3

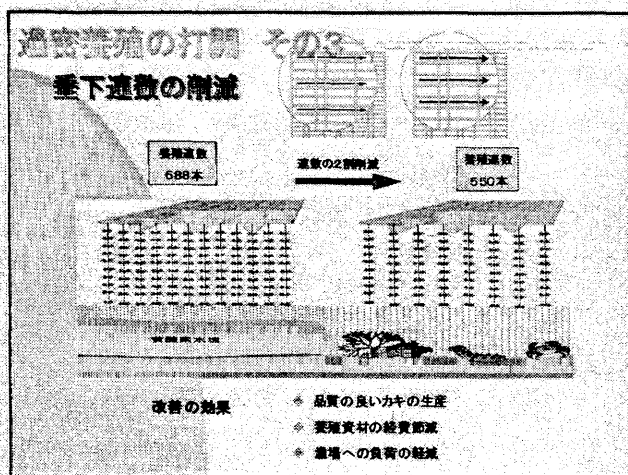


図5) 連数削減イメージ図

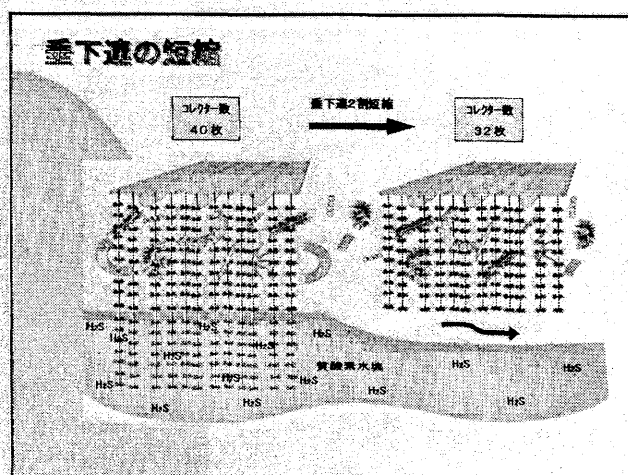


図6) 連の短縮イメージ図

平成13・14年度試験結果

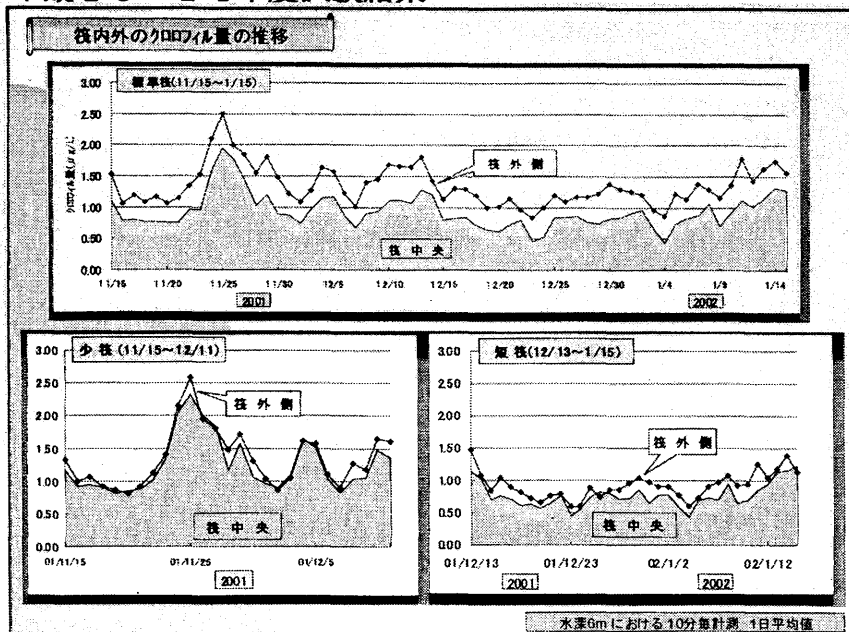


図7) 筏内外のクロロフィル量の推移

筏外側と中央部のクロロフィル量の開きに注目。

少連筏では、殆ど差が無く、筏中央部まで、餌料が行き渡っている。

育成状況結果

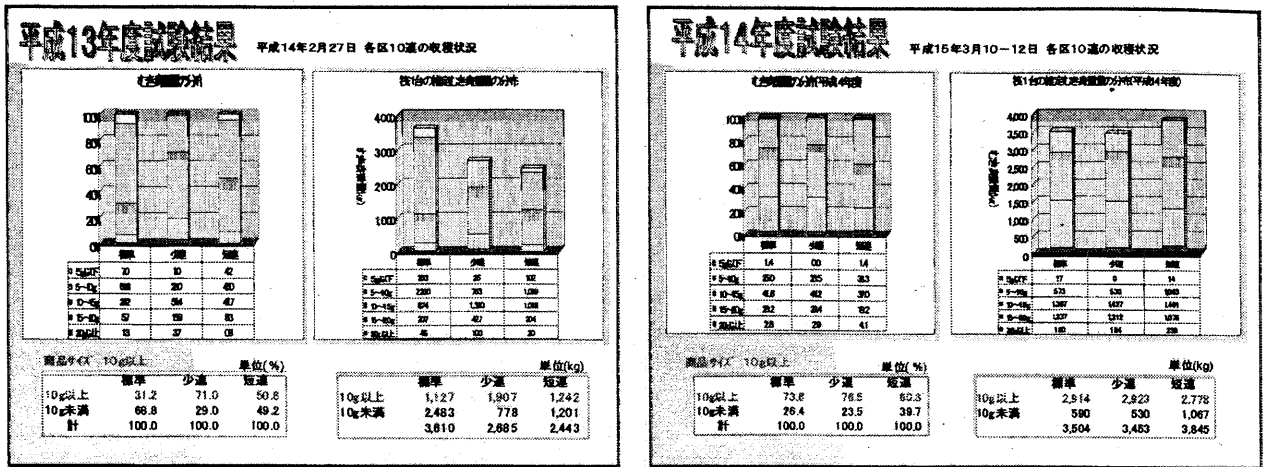


図8) H13及びH14 むき身の分布状況及び筏1台あたりの生産状況比較

※ 商品としての出荷サイズは10g以上であり、以下サイズは未利用資源である。

— 更にもう一步 — 環境に配慮したカキ養殖を目指して 平成15年度試験

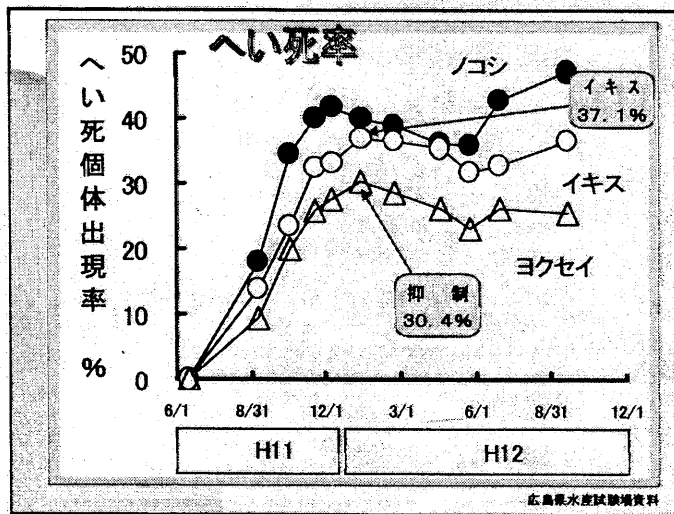


図9) イキ・抑制へい死率

へい死個体の出現率

イキ 最大 37.1%

抑制 最大 30.4%

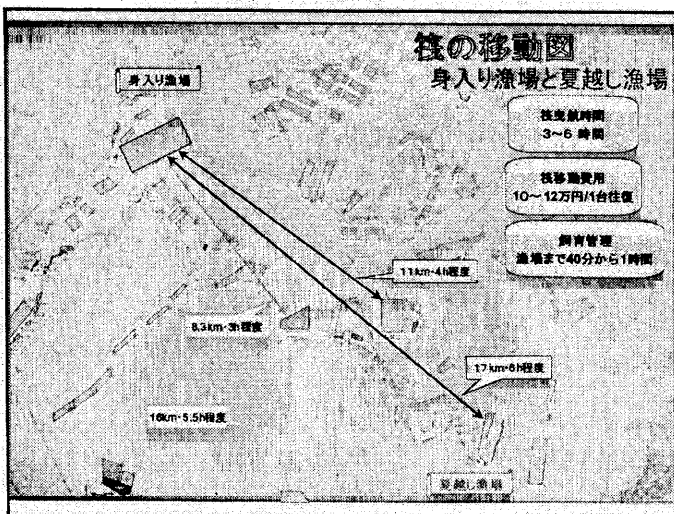
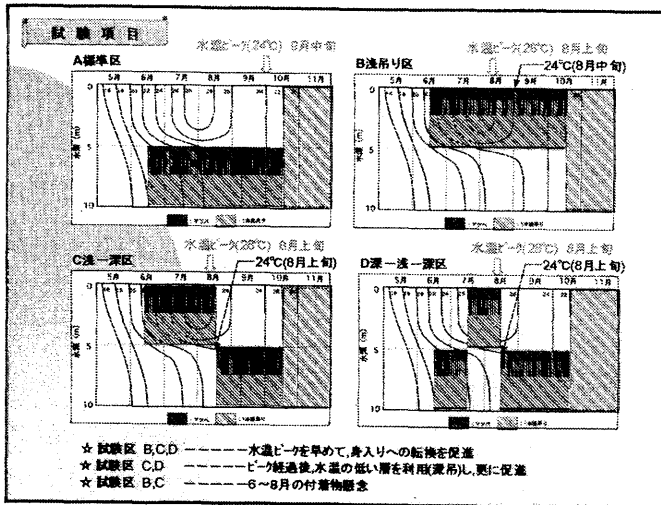


図10) 筏の移動に伴う作業及び経費

筏の移動

夏場にあつては、付着物を避けるため、深吊り養殖(4m程度の吊り手を付ける)を行うが、地御前沖は水深が浅く(10~12m程度)、直吊養殖(連長さ10m程度)では、この間の養殖ができないため、水深の深い島嶼部へ異動。(詳細=図2かき養殖形態参照)

抑制養殖は、この時期に松葉(連2つ折り=5m程度)で育成しているのので、4m程度水深を下げて付着物を避けることが可能。移動は必要としない。



(成層期)——松葉吊り(養殖形態参照)

A 標準区(深吊り)

B 浅吊り区

C 浅→深区

D 深→浅→深区

(循環期)

全ての試験区——直吊り(養殖形態参照)

※塗りつぶし部は、垂下連(松葉5m, 直吊り10m)位置を表す。

図11) 温度刺激を利用した身入り促進試験イメージ図

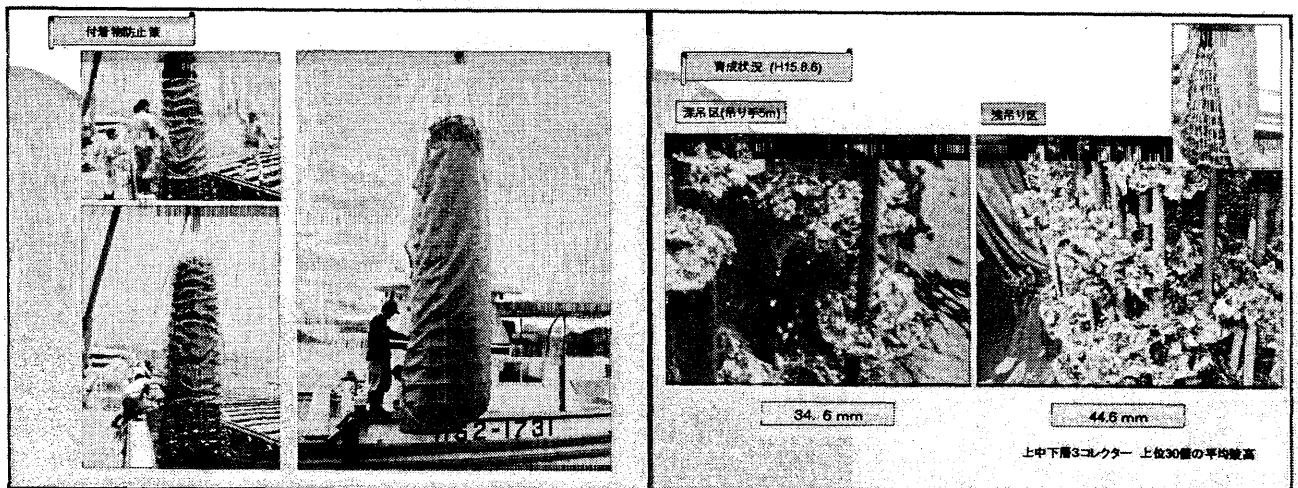


図12) 付着物防止策

(浅吊り区は布で覆ったことにより付着物少ない。)

平成15年度試験結果

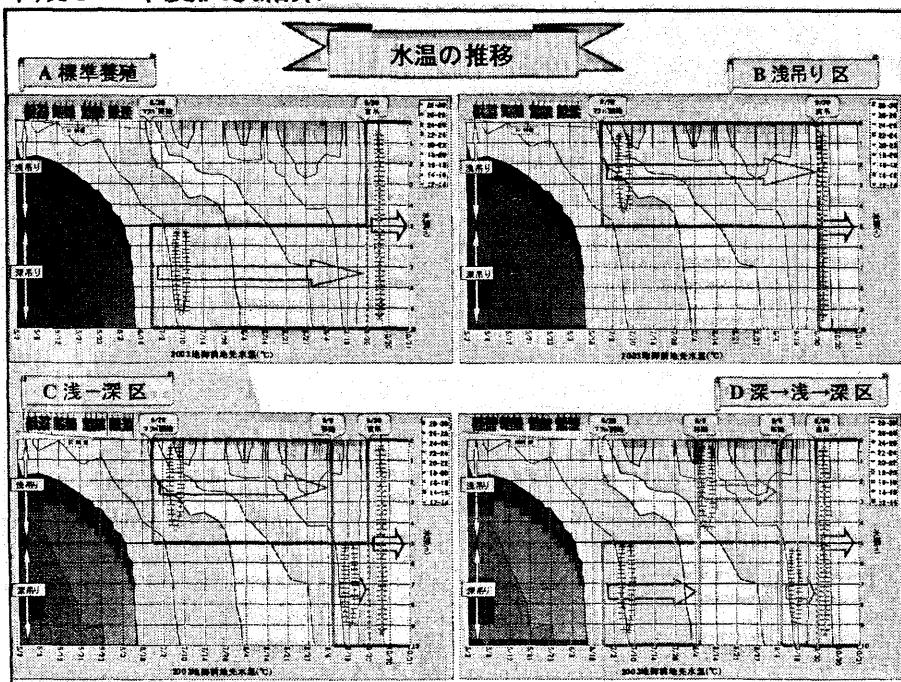


図13) 各試験区 水温の推移と養殖連の配置

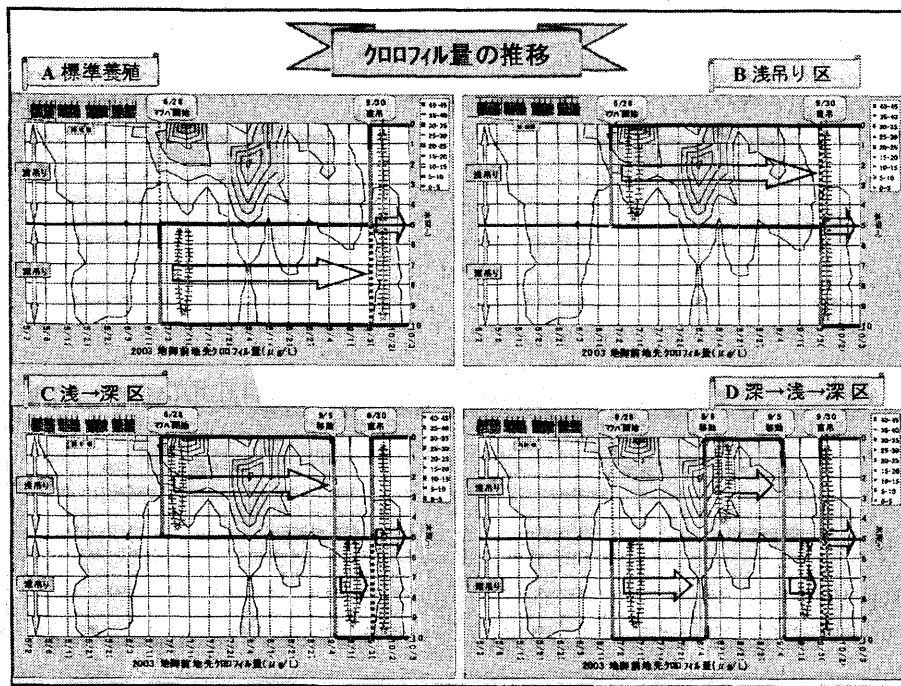
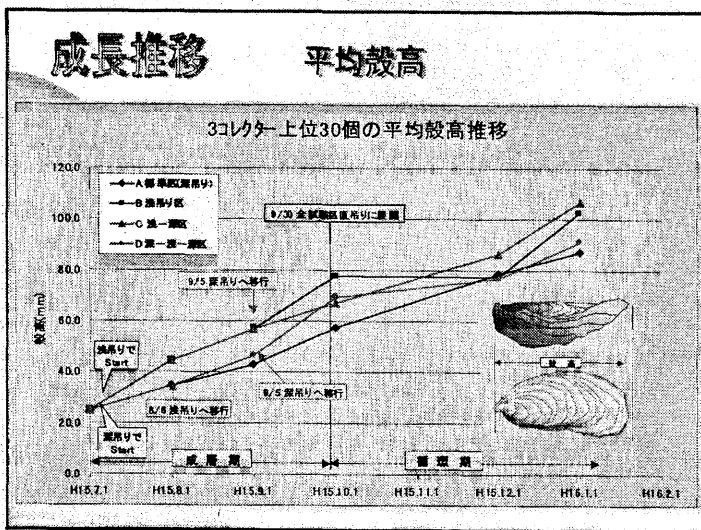


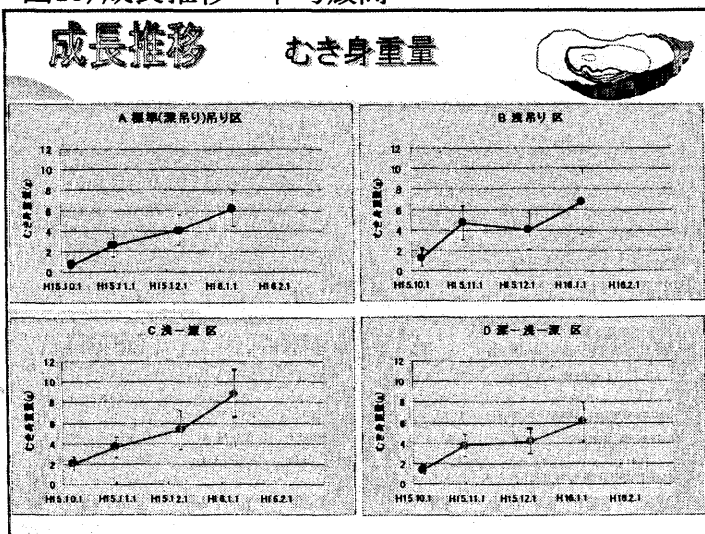
図14)各試験区 クロフィル量と養殖連の配置



(1/8現在)

試験区	殻高
A) 標準区	87.0mm
B) 浅吊り区	102.7mm
C) 浅→深区	106.5mm
D) 深→浅→深区	91.2mm

図15)成長推移 平均殻高



(1/8現在)

試験区	重量	バラツキ(SD)
A) 標準区	6.14g	(1.74)
B) 浅吊り区	6.68g	(3.21)
C) 浅→深区	8.79g	(2.28)
D) 深→浅→深区	6.03g	(1.86)

図16)成長推移 むき身重量