

クロチヨウガイ半径真珠加工試験

§ ま え が き

瀬戸口 勇

当初が県外業者によつて創始されたクロチヨウガイ半径真珠養殖であるため、14名の当業者のうち大口は県外業者によつて占められており、その生産珠は殆んど持去られると同時に県内業者生産の全部のものが浜揚げされたままの全くの素品で売却され、経営の不合理を招いている実状である。そこで今年度の新規事業として裏張り加工試験を取上げ、加工技術の習熟と作業の能率化、科学化を取入れることによつて半径真珠としての商品性を高め、もつて経営の合理化を図る目的で実施したものである。

なお、石橋達馬、長野立美両氏には加工技術についての御教示、御指導を賜り、鹿大水産学部黒木博士には色々御示唆を頂いたことにつき、深く感謝の意を表する。

§ 加工作業の過程

裏張り加工技術は伊勢、志摩地区、阪神地区とそれぞれ独得な方法で行われ、又特殊な技術のため大部分の加工業者は非公開、秘伝としているが、当水試が本年度行つた各作業工程は次のとおりである。

区 分	作 業	工 具 そ の 他	備 考
イ 珠の抜取り	貝殻からの珠くり抜き 原核取除き 不良珠の選別	ボタン抜ドリル ピンセット	
ロ 内面磨き	しみ抜・脱色 素珠の内面磨	過酸化水素水、苛性ソーダ、丸棒砥石（手廻し）、桐棒、針へら、電気レース	科学的に検討の余地がある 十分に乾燥さすが過熱に注意する 合成樹脂数種あり 水中ペーパーよし 半日～1日は放置する 要熟練と手数を
ハ 内面塗り	セルロイトコロジオン塗布 真珠消塗布3～8回	竹坊主又は毛筆 障子箱での乾燥	
ニ 心詰め 充填	コーバル詰、加熱溶着 真円核詰め込み	純錫にて細粉、手詰め 溶着後押付け	
ホ 素珠外形仕上げ	素珠ひれ削取り 素珠の下面粗仕上げ	グラインダー 電気レース 各種砥石類	
ヘ 裏生地接着	裏生地平面仕上げ 素珠と裏付地の接着	同上 ウツミノリ、グリユーその他	
ト 粗仕上げ	裏生地の円削り 竹管接着 裏生地外径合せ削り	グラインダー、電気レース 松脂 グラインダー 手廻し	
チ 仕 上 げ	裏生地磨き 艶出し 水洗い	ボシユム粉 塩酸 ムク 葉 ボシユム粉 硫酸 酸 植物油	

§ 加工工程中の損傷と出来高

加工材料は別記養殖試験で生産されたものから、突起珠、流れ珠、色珠、有機珠、薄巻珠、しみ珠等を除いた570ヶを使用した。初めての経験で熟練者がなく人夫2名（女）を便役しての作業のため、作業中の損傷珠が多く現出した。

最も多いのは素珠の内面磨き作業で、特に薄巻珠、小突起珠はピンホールを易く、損傷珠91ケのうち68ケ（約75%）を数え、次いで素珠平面削り過度のため裏生地接着不要のもの12ケ、続いてコーパル溶着で過圧のため破損したもの6ケ、仕上げの研磨過度で接着部及び薄巻部がコーパル面の露出したもの4ケとなり、一応販売可能な加工真珠として475ケを仕上げる事ができた。ただしこのうち99ケは有色珠、低径珠で、真珠商品として取扱われてよいか疑問のある品である。

§ 生産された加工真珠の販売及び評価

裏張り加工真珠も他の真円真珠と同様、その大きさ、色、光沢、巻き等の各要素が異なるためそれぞれ独立性をもち、品種として同一規格に統一されない特殊なものだけに格付評価が困難で予定価格は決めにくい。と同時に始めての販売で、市況、輸出業者、バイヤーの情勢がはつきり掴めないという種々の隘路があつたが、大体予定価格以上には販売することが出来た。

神戸の大手輸出業者3名に買取りを前提として加工真珠を評価してもらつた結果は次表に示すとおりで、相当の開きが生じ販売の巧拙が直接経営にひびいてくるようである。

A 社

サイズ	格付	個数	単 価	格付	個数	単価	合 計		平均値	備 考
							個数	金 額		
15~16mm	A	67	1,800	B	56	900	123	171,000	1,390	
14mm	〃	18	1,440	〃	51	500	69	51,420	745	
13mm	〃	11	1,080	〃	61	500	72	42,380	588	
11~12mm	〃	10	900	〃	102	300	112	39,600	354	
							376	304,400	810	
その他							99	5,600	56	有色珠、低径珠

B 社

サイズ	格付 A		〃 B		〃 C		〃 D		合 計		平均値	備 考
	個数	単価	個数	単価	個数	単価	個数	単価	個 数	金 額		
16~17mm	—	—	9	1,300	—	—	—	—	9	11,700	1,300	
15mm	13	1,400	69	900	29	250	—	—	111	87,550	789	
14mm	14	1,200	21	800	18	300	16	100	69	55,000	797	
13mm	60	500	—	—	10	300	—	—	70	33,000	471	
11~12mm	—	—	—	—	92	200	20	200	112	22,400	200	
									371	209,650	565	
その他									104	7,350	70	5ヶ除外

§ 加 工 度

加工技術の巧拙は真珠の本質に直接影響を及ぼすものだけに加工程度が最も肝要で、又相当の練達を要するが、販売された加工真珠について指摘されることは、

- 1) コーバル填充の場合、過熱のためか真珠箔が部分的に剥離して品質を低下させる。
- 2) コーバル溶着で充分押付けないためか小さい気泡が露見される。
- 3) 裏地の形状はすべて半球状にする必要はなく、需要に応じた形に変える。
- 4) 真珠球面が低径で良質珠でも評価は全く低下する。
- 5) 真珠内面磨きはごく丁寧に研磨瑕の現出しない程度にする。

等で今後の留意点であると云える。

§ 概 括

真珠の加工技術は特殊なもので今までこれに関する報文は全くみられず、今回の試験も単に加工作業を若干検討し、加工工具の整備と工程の習熟だけに終つた恨みはあるが、この裏張り加工によつて生ずる今後の問題点、研究課題を2、3取上げてみたい。

県内業者の全部が珠くり抜きしたキャツプのまま比較的安値で売却していたが、この技術が漸次改良普及されることによつて商品性が高められ、よつて経営の合理化が促進されると期待されるが、一方真珠の販売、価格維持には充分な工作が必要と思う。特に半径真珠は生産数量が少なく特定市場の形成、嗜好者の増加は早急には望めない関係上需要量には一定の限度があるので、売り急ぎすることなく、需要に応じた平均売りによつて価格の維持、安定を図るべきではなかろうか。

と同時にクロチヨウガイ半径真珠の市場はシロチヨウガイ、アコヤガイ真珠と競合しいよいよ狭隘化しつつあるので、加工技術の向上は勿論のこと、この以前の操作即ち貝の養殖技術、就中採核、管理作業を合理的に行い、良質珠の生産に集中すべきと考えられる。

裏張り加工しない素珠で販売した場合、いくら額のなつたかは全く想像の域を出ないが、素珠1個当り415円という昨年度の市況が今年も維持されたと仮定しても、今年の加工珠1個当り653円から差引くと240円となり、加工費1個当り150円との差90円が加工によつて生ずる純利益となる勘定となるが、これは技術の習熟と能率化或は浜揚率の上昇によつて相当上廻つてくることが予想され、各業者は少くとも自分で養殖した珠は自分で加工販売する態勢が望まれる。

加工作業の各工程で検討されるべき点が多く指摘されるが、細部のことは一応除外して

- ① 内面磨き、真珠箔塗布作業の能率的、効果的な処理法
- ② 実体色の脱色乃至は有色珠（ブラック系）への利用
- ③ 填充剤として合成樹脂の活用或は天然樹脂との混合利用
- ④ 心詰め核の大小並びに真珠層の厚薄と品質との関係
- ⑤ コーバル粒度と熔着操作の関係、熔着温度と珠変質温度との関係

など重要な研究課題である。

クロチョウガイ 貝付真珠及び貝殻の表面構造の観察

瀬戸口 勇

緒 言

1949年、川辺郡坊泊沿岸において「馬の足形」と呼ばれ、地元民には古くから知られていた貝がクロチョウガイで良質真珠の生産されることを知り、又三重県の真珠業者が母貝確保の必要性から本県内にも多く出入するようになって真珠養殖に関する知識を自然に広めたことに刺激されクロチョウガイによる半産真珠養殖事業は急激に発展してきた。

しかるに、その挿核手術、母貝及び手術貝の管理技術は多くは最初からの方法を踏襲し、各地先の実状にマッチしない点も見うけられ、しかもクロチョウガイ自体の生理、生態がはつきり把握されていないため不合理な点が多いように思われる。管理技術については今後フィールドで漸次究明されて行くものと思うが、今回はクロチョウガイの貝殻表面及び貝付真珠の構造を観察し品質向上の1助といたしたく実施した。

なお、これは59年国立真珠研究所における研修から60年1月まで引続き行つたもので、研究の御便宜を賜り御指導、御教示をいただいた同研究所、高山所長、太田研究課長及び和田技官に感謝の意を表する。

(材料及び方法)

59年1月～60年1月にかけて海潟地先で養殖中の3～4年貝の貝殻と、58年8月下旬、59年7月下旬8月上旬に挿核した後、同地先で養殖し、それぞれ12月末浜揚げされた貝付真珠につき観察した。観察はSumo標本並びに薄片標本を作成した外、Leitz panphotに備えられているOpak Illuminatorを使用した。電顕ではFilmy replica systemにより資料作成し観察した。

観 察 と 考 察

1. 貝付真珠の構造

貝付真珠の表面構造は貝殻の表面構造と全く同様であるが、珠球面の部位によつてその模様は異なっている。即ち頂上附近には平行模様が多々のに対し、側面部は渦巻きその他複雑な模様をなし、ある部分には大きな凹凸溝が生じている場合がある、(図版I参照)

これらは貝付真珠が原核の側面部から分泌沈着され始めて漸次頂上部、外面部へと移行し、そしてクロチョウ真珠の表面の光沢、つやが他品種の真珠に比べて劣ることは、この表面構造の模様が不規則で大きな凹凸部が生ずるためと思われる。加工仕上げの際は細密な作業が望まれる。同一殻内で珠と貝殻の表面構造を比較すると、珠表面のものが貝殻の(珠の接合している両側附近)それより結晶構造が小さく、又各ステップ間隔も狭小である、これは貝殻表面と真珠球面との真珠質の分泌が異なるためと思われる、両者の生体膜の組織学的観察でもよく首肯されるところである。(瀬戸口 未発表)

研磨標本の観察によれば原核面から殻皮層、後注層、真珠層の順に貝殻の構造と全く同じ階層をなして沈着されているが、正常な良質珠は殻皮、後注両層が極めて薄いか、或はこれを全

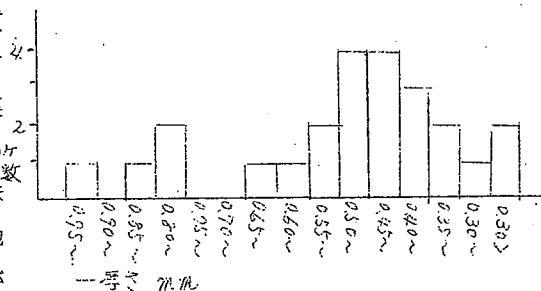
く欠いており異型珠特に流れ珠、色付珠は両層が厚く分泌されそれをベースに真珠層が薄く沈着している。(図版Ⅱ2～4)

異型珠の発生するのは主として貝の衰弱と挿核場所即ち挿核位置が浅く、貝型の小さい割合に大きいサイズの核を使用した場合によるものと考えられる。流れ珠の場合をみると大部分が浅いところの稜柱層に近いところに挿入したもので、流れの空所には異質のものが包蔵されていないの多いことから外套膜が完全に核面を被覆しないで核外側面の分泌が異常になるためと思われる。色付珠いわゆる実体色の著しい珠は例外なく浅く挿入した場合で、殆んど珠表面近くまで滲透沈着しているのが普通であるが、これは外套膜縁だけが核面を囲い正常な真珠分泌をなす外套縁膜は一部だけしか核面に接していないためと思われる。挿核場所は真珠層の広さと核サイズを充分考慮して決めるべきである。なお貝が不健康な場合は外套膜が多少萎縮し、刺激に対しても敏感でなく充分な機能がなされないようであるから、挿核前の貝の仕立ては当然のこと挿核後の貝の管理には万全を期し異型珠の防止に努むべきと思う。

阿山(58)⁽¹⁾はアコヤガイ真円真珠の真珠層の厚さを測定し、上質珠のそれは0.4～0.5mmであるとしているが、クロチョウガイ貝付真珠の厚さを測定した結果は下図のとおりで、0.5mm以上のものとそれ以下のものが切半し最高0.96mm、最低0.18mmとなつて巾広い厚さを示しているが、全般的にみて0.40mm～0.55mmが多く、0.8mm以上のものは殆んど色付珠で加工処理の不用なものである。

しかるに半径真珠の裏張り加工では原核を取除いたキャップ内側面の研磨を後の真珠箔塗装の關係で綿密にするが、その作業が過度になることは品質の悪化は勿論のこと、真珠製品としての価値を低下させることに相成り、裏張り加工の際は充分の注意が肝要であろう。と同時に真珠層の厚い珠は真珠箔塗装回数を減じてその仕上りは他の薄巻珠と比較して遜色のないものができるものと思われる。

貝付真珠の厚さの分布



2. 貝殻の表面構造

和田(57)⁽²⁾はアコヤガイの貝殻を観察し、貝殻内面を構成している真珠層表面にはアラゴナイト結晶がいろいろの模様で集合し、この条線はアラゴナイトの薄板とコンキオリン膜とが交互に累積しその周縁部が表面に露出して生じた模様で、貝体の生理状態、年齢、生息環境の季節的变化や、同一個体でも貝殻の部位によつて異なっているが、一般的には比較的成長の速い真珠層周辺部では平行模様が強く、成長の緩慢な中心部では渦巻や同心円状の模様が強くみられると報告している。

クロチヨウガイ貝殻の真珠層表面を観察するとアコヤガイと殆んど本質的な差異はなく、結晶が集合して様々な模様を生じている。(図版Ⅲ)

即ち、渦巻状、同心円状、木目状、平行状と明瞭なもののほか不規則なもの等があり、アコヤガイと同じように貝殻部位によつてその模様結晶の大きさは違つている。閉殻筋痕周縁の中央部附近は渦巻状や同心円状の模様が多く、腹縁部特に稜柱層に近いところでは平行模様が多く、そして各ステップの間隔も狭く不明瞭な模様となつてくる。稜柱層は多角形の網目状を呈し真珠層との境界部は真珠質が網目状の凹所から沈着し始め、順次中央部に分泌沈着しているのが観察される。(図版Ⅱ-1)

和田(59)は又アコヤガイ貝殻の結晶の大きさや形が異なるのは、貝殻各部における結晶成長の速度差によるもので、その成長速度の差は CaCO_3 溶液の過飽和の度合いによつて生じ貝殻の同一部分でも秋から冬の分泌能力の衰えた頃は結晶が大きく六角形になるが、夏の分泌の旺盛なときは小さくて円形をなし平行な集合状態を示している。

クロチヨウガイの場合は、1月上旬のものも殆んど円形乃至は卵円形の結晶で、その結晶構造は比較的小さく貝殻の部位によつて一定でない。(図版Ⅱ5~6)又、年間の結晶消長を各月毎のスンプ標本によつて観察すると、アコヤガイと大体同じ傾向を示し、1月下旬頃でも相当の結晶成長が認められることから、浜揚時期は今後検討すべき問題と考える。

大森(48)⁽³⁾は真珠の色、光沢は表面における光の反射、表面の薄層における光の干渉、内部における光の層間反射による干渉、及び底面における光の全反射に支配されるとし、又、これらは表面の結晶構造が関与するものであると報告しているが、クロチヨウガイ貝付真珠の場合は上記各事項に全面的に合致はしないとしても、珠表面の光の反射は関与すると思われるので、クロチヨウガイ真珠の浜揚時期は結晶成長が停止するものと考えられる2月になし、この真珠特有の(欠点)表面褶を少くし、いわゆる肌をよくすることは加工処理以前の必要条件と云える。

摘 要

- 1) クロチヨウガイの貝付真珠及び貝殻の表面構造をスンプ標本、研磨標本を作成して光学顕微鏡、電子顕微鏡で観察した。
- 2) 貝付真珠は原核面から殻皮、稜柱、真珠層の順で沈着成長し、良質珠は殻皮、稜柱層が薄い或はこれを欠き、異型珠は厚く沈着している。
- 3) 貝付真珠の表面構造は貝殻のそれと全く同様であるが、頂上附近は平行模様が多いのに対し側面部は不規則な模様が多く、又部分的に特殊な模様があらわれて表面の肌を悪くしている。
- 4) 稜核位置は外套膜が原核面を完全に被覆する場所に決まないと異型珠の多発するおそれがある。
- 5) 貝殻の表面構造はアコヤガイと本質的違いがなくいろいろの構造模様をなすが、その大きさ、形状は貝体の生理状態或は貝殻の部位によつて異なっている。

- 6) 1月上旬でも分泌沈着作用が停止していないので、珠の色，光沢をより向上させるためには浜揚時期を更に延長すべきである。

文 献

- (1) 阿 山 多喜也 : 真珠研究会伊勢部会々報 2(2) (1958)
 (2) 和 田 治 爾 : 国立真珠研究所報告 2 (1957)
 (3) " : " 3 (1958)
 (4) 大 森 啓 一 : 地質学雑誌 Vol. 54 (1948)
 (5) 中 原 浩 : 国立真珠研究所報告 2 (1957)

(図 版 説 明)

I クロチヨウガイ貝付真珠表面の構造模様

- 1~2 5~6 珠表面の顕著な凹凸部分 $\times 50$
 3. 8 珠の頂上部に多い平行模様 $3, \times 50$ $8, \times 45$
 4. 7 側面部に多い渦巻 不規則模様 $4, \times 100$ $7, \times 50$

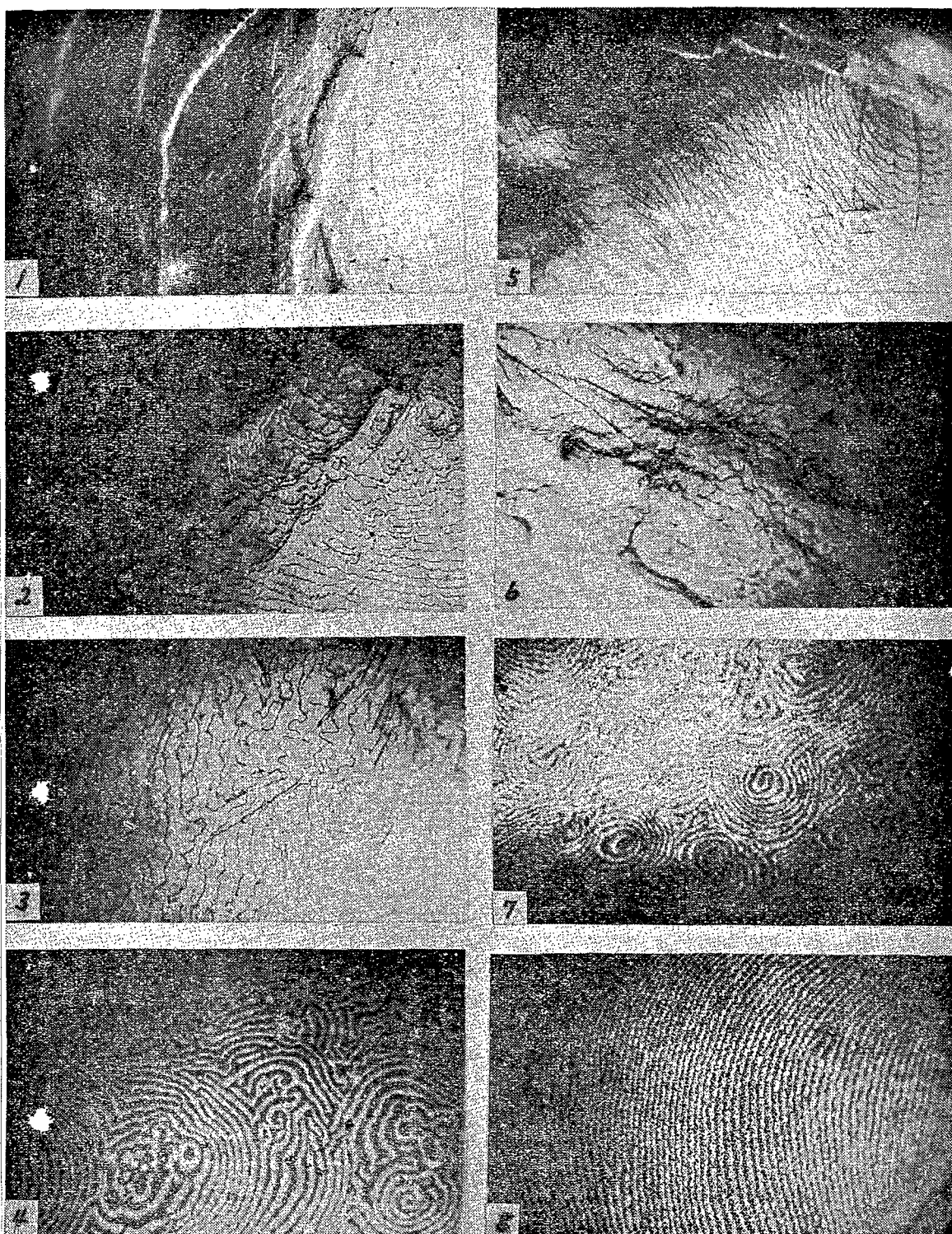
II 1. クロチヨウガイ貝殻の真珠層，稜柱層の境界部 $\times 250$

2. 貝付真珠の層状構造 p, 真珠層 n, 原核 o, 殻皮, 稜柱層 $\times 50$
 3. 貝付真珠の断面 正常珠 p, 真珠層 n, 原核 s, 貝殻 $\times 17$
 4. " 流れ珠 " $\times 17$
 5. 6. クロチヨウガイ貝殻の表面構造 (電顕にて観察) $\times 3,000$

III クロチヨウガイ貝殻の表面構造の模様

1. 5 平行模様 $1, \times 55$ $5, \times 130$
 2. 6 渦巻, 同心円状の模様 $2, \times 55$ $6, \times 130$
 3~4, 7~8. 不規則な模様 $\times 65$ 7 は $\times 55$

图 版 I



ツキヒガイの産卵期調査

山口 昭 宣

本県のツキヒガイについて鹿児島県水産動植物取締規則によつて禁漁期間を2月1日～4月30日までと定められているが、関係漁協よりこの制限期間の変更方について要望がなされたので本年度からツキヒガイの成熟期調査を下記のとおり実施した。

材 料 と 方 法

調査材料は33年12月～34年6月、加世田市漁協新川支所に水揚げされたものから毎回50ヶあてを本場に送付願つたもので、これについて成熟度組成調査をなした。

送付されてきた材料は生のままの状態で殻長、殻高、体重、雌雄の判定をなし、生殖巣の大きさ、内容の充実程度から肉眼的観察で未形成、形成初期、成熟、1部放出、殆んど放出、全部放出の6階級に分け判定した。

調査結果及び考察

上記の6階級によつて生殖巣を観察した結果は別表に示すとおりであり、12月2日初回を調査したときにはすでに成熟したものが全体の92%を占めており、これ以前の未形成、形成初期の経過については調査時期が遅れたために判らない。

次に成熟度組成であるが、12月2日～1月20日（12月15日分を除く）までの調査では形成初期より成熟期までのものが全体の94, 74, 5の%といずれも過半数を占め、2月以降では何れも放卵中のものが60～98%と殆んどが成熟期をすぎている。従つて傾向としては12月～1月までに成熟期に達し（中には一部放卵のものも認められているが）2月より殆んどのが放卵していくようである。しかしこういった傾向の中にもすでに12月15日と2月16日に殆んど放卵中のものが46%, 52%もあり、又逆に5月31日と6月16日に調査したものについても成熟したものが52%, 46%という特異な事象もみられており、ツキヒガイの産卵期について種々疑問がもたれた。更には肥満度 $\text{体重} / (\text{殻長})^3 \times 10^3$ なるものを計数し産卵期との比較考察を試みてみたが、これの關係について一般的に生物が産卵期に体重の増加を来すということを許されるならば、別表よりしてツキヒガイの産卵期は長期にわたり、数回完熟放卵というものが同一個体でもくり返されるのではないかと考えられる。しかしこれらについてはこれだけの資料で推論することは危険であり、年間通じた今後の調査によつて産卵盛期の結論を出すべきであらう。

なお今回の調査の資料が加世田市漁協に水揚げされたものの中から50ヶあてを月2回（12月～翌年6月）送付されたものであるが、調査目的に対する組合の作意的なものもうかがえ、当初送付になつた資料とあとで送付になつた資料には抽出仕方による差がある。つまり各回毎に漁獲物の割合を殻長8cm以下と8～9cm, 10cm以上の3つの階級に分けて報告をうけているが、別表に示すとおり、3回目まではごく平均値の殻長8～9cm程度のものを送付になつていますが、その後は10cm以上のごく大きいものを選んで送付になつていようであるので、当初から

無作意に抽出するか、又はできるだけ大きいものを選ぶか何れにせよ全国を通じ同一条件のもとに調査資料を選ぶべきである。

ツキヒガイ 調 査 資 料

漁獲 年月日	調査 月日	操業 船名	抽出船の 漁獲高	漁獲物割合			平均 殻長	平均 殻高	平均 体重	軟体 部重量	性 別		
				SL 8cm 以下	8~10cm	10cm 以上					♂	♀	不明
33 12. 2	33 12. 3	恵比須丸	メ 2.8	割 3	4	3	109	106	89.4	37.7	27	23	0
12.15	12.16	光成丸	1.4	3	4	3	95	92	58.4	27.4	36	14	0
34 1.12	34 1.14	栄久丸	悪天候ノタメ 2時間操業250	4	3	3	99	97	64.9	27.3	20	29	1
1.20	1.21	漁進丸	1.0 Kg	4	3	3	101	99	63.4	28.6	25	23	2
2. 1	1.	正栄丸	—	5	4	1	100	98	67.0	30.7	29	20	1
—	2.16	—	—	—	—	—	105	106	95.9	30.2	21	29	0
2.27	3. 2	美吉丸	7.5 Kg	3	5	2	101	100	68.0	25.1	23	26	1
3.15	3.16	恵比須丸	1.30 Kg	3	6	1	105	103	71.3	27.2	26	24	0
4. 2	4. 2	栄久丸	—	3	4	3	103	104	79.6	38.0	25	25	0
4.14	4.16	美吉丸	—	2	4	4	105	103	84.5	40.7	24	26	0
5. 2	5. 4	高美丸	—	5	3	2	103	102	72.8	34.1	28	22	0
5.17	5.18	—	—	—	—	—	104	105	88.3	42.9	26	24	0
5.31	6. 1	—	—	—	—	—	109	107	86.7	40.3	24	26	0
6.16	6.17	—	—	—	—	—	105	103	79.8	34.9	18	32	0

ツキヒガイ成熟度組成

肥満度 (SW / (SL³)^{1/3})

採取 月日	調査 数	性別	未形成	形成 初期	成熟	1部 放出	殆んど 放出	全部 放出	?
12. 2	50	♂ ♀ ?		1 0	26 20	0 3			0
12.15	50	♂ ♀ ?			4 1	18 4	14 9		0
1.12	50	♂ ♀ ?	1 0	8 4	10 13	0 12	1 0		1
1.20	50	♂ ♀ ?		1 0	17 11	6 9	1 3		2
2. 1	50	♂ ♀ ?			8 0	18 17	3 3		1
2.16	50	♂ ♀ ?				10 22	9 17	2 0	0
3.27	50	♂ ♀ ?			11 6	12 20			0
3.15	50	♂ ♀ ?			4 1	22 22	1 0		0
4. 2	50	♂ ♀ ?				24 25	1 0		0
4.14	50	♂ ♀ ?			2 1	18 24	4 2		0
5. 2	50	♂ ♀ ?			6 2	22 20			0
5.17	50	♂ ♀ ?					26 24		0
5.31	50	♂ ♀ ?			14 12	10 14			0
6.16	50	♂ ♀ ?			9 16	11 16			0

平均	最大	最小	摘要
69	81	59	
68	81	52	
67	76	56	
64	72	52	
67	77	58	
64	75	58	
61	73	47	
62	72	40	
57	86	39	
71	83	54	
68	78	57	
73	90	64	
67	72	59	
70	79	61	

米之津ノリ種場調査

緒 言

人工採苗技術の発達と普及にともなつて、各地の天然種場の利用は減少の傾向にあるが、米之津種場は県内外からの種付委託が漸増し、本年は水平ヒビ、2万枚前後の種付がなされた。ところが、本年はかつてない不良な種付状況となつた。この原因については後述するが、本年特に變つていることは従来使用してきた種場が干拓事業による堤防工事の進捗によつて堤防の内側となつたため、種場をその沖合へもつていつたことである（才1図参照）。

本年の種場については昨年予め調査して良好な芽付を示した場所であつた。

本年も出水市並に出水漁協の要請により、この新種場について更に調査を実施すると共に、種付指導を行つた。なお、この調査、指導は水産業技術改良普及事業の一環として実施した。

調 査 員 小原耕平*、瀬戸口 勇、九万田一己、新村 巖、小松光男

調 査 期 間 9月24日～11月19日（現地駐在）

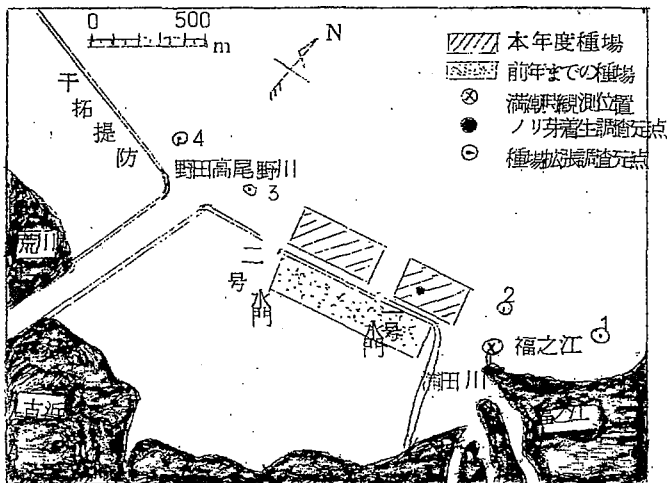
- 調 査 事 項
1. 気象・海況観測（満潮時）と速報
 2. 胞子着生調査（着生時期と水位）
 3. 種場拡張調査

調査結果の取纏めは新村が担当した。

最後にこの調査について種々御指導下さつた鹿児島大学水産学部田中剛教授並に野沢治氏に厚く御礼申し上げる。

I 胞子着生調査

新種場における胞子の着生時期と附着層について調べた。



第1図

米之津種場調査点図

* 鹿児島県派遣技術員 出水市商工水産課勤務

材 料 及 び 方 法

スタレヒビ用の割竹を約120cmの長さで切り、定点（才1図……地盤の高さ約-90cm）に垂直にとりつけた。水位は干拓工事の堤防基礎上縁（-30cm）から移し、割竹の中心が-30cmにくるようにした。この割竹を10月1日から11月14日まで1日おきに1本あて建込み、それぞれ6日目（種付期間約満5日間）に取り揚げ、各水位別にノリ芽の出現状況を顕微鏡で調べた。検鏡方法は割竹の水位+25~-85cmの110cm間を、5cm間隔の22階級に分け、1階級から1cmの長さについて計測した。検鏡資料の採取部位は割竹の割つた面が沖側に向いていた面とした。ノリ芽数は1cm長に出現した数量で表した。なお、干出時間の算出は米之津港にある自記検潮儀の記録によつた。

結 果 及 び 考 察

1 着 生 時 期

才1表、才2図に示すとおり、ノリの着生は時期によりかなりの変動があつた。即ち、ノリ芽の出現は10月1~13日建の資料からは認められず、10月15日建のものに僅かに認め、17日建、19日建（1cm長平均5.27個）と増え、20~27日と次才に少なくなつた。

そして10月29、31日建の資料からはノリ芽は認められなかつた。11月2日建に再び認めはじめ、11月4日建のものには1cm平均13.81個となり、その後11月14日まで漸減した。このように10月中旬と11月上旬に出現の山がみられた。

出現したノリ芽の細胞数について調べたところ（才2表）、10月15日、17日建のものには3細胞以下の発芽体が多く、つまり種付5日間の後期に着生したものと考えられた。又10月19、20日建のものには6~7細胞の発芽体が比較的多く、更に10月22~24日建になると10細胞以上のかなり成長したノリ芽の割合が多くなり、これらは種付5日間の前期に着生したものと考えられた。このことから10月でのノリ胞子の着生は10月19~24日の間に大きな山があつたと推察される。11月上旬のノリ芽の出現状況からも同様な傾向がうかがえ、胞子着生の山は11月4~9日にあつたと推察される。

なお、検鏡したノリ芽676個体では、すべて1列細胞の発芽体で、このうち7細胞以下の発芽体が76%を占めていたが、10細胞以上のものも15%認められ、特に24~25細胞体が2個体あつた。米之津ダネは特に狭長に生育する長葉型であるが、種付5日間でこのように1列細胞体として伸長することは、その特徴を発芽分裂の初期に示しているよりである。

本年の気象・海況（才3表）から胞子着生時期との関係を検討してみると

9月下旬 25~26日に台風15号の余波でシケたが、震して晴~快晴とナギが続いた。

表 1

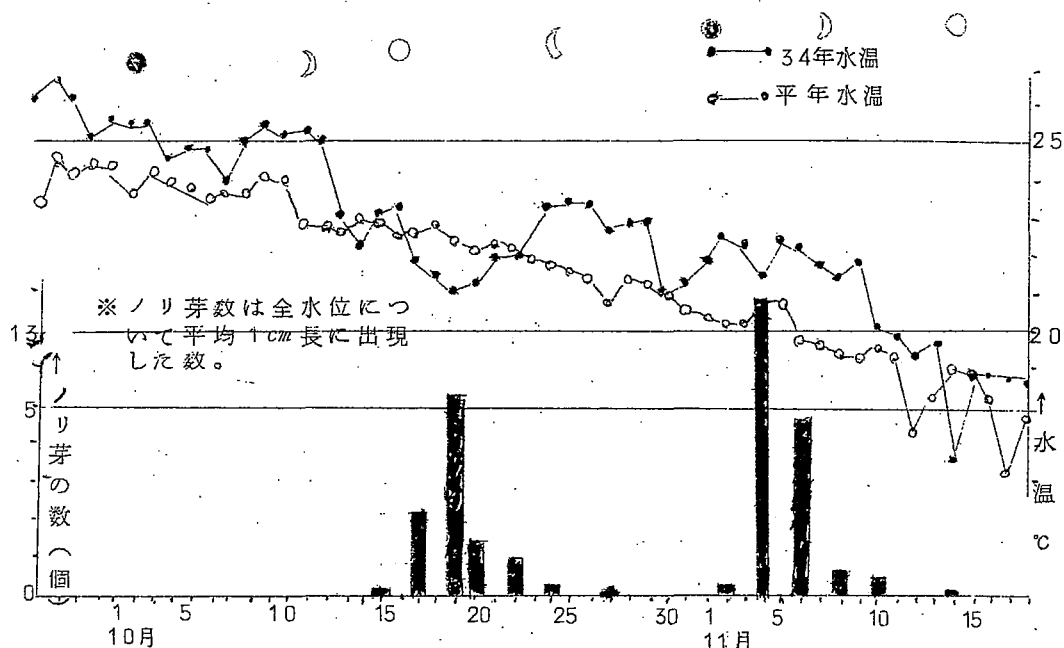
達込み日別，水位別ノリ芽出現状況

月 達込み 水位	10月											11月					
	1	3	15	17	19	20	22	24	27	29	31	2	4	6	8	10	14
+20~25							1										
+15~20							1						1				
+10~15							1						2	3			
+ 5~10				1		2							1				
0~+5				1	5	1	1								5		
- 5~ 0			1	5	6	1	5						7	2			
-10~ 5				13	4		1	1					2	7			
-15~10				4	6		2						6	4		1	
-20~15				2	13			1					2	1			
-25~20				2	4	1	5	1				2	6	2			
-30~25			1	2	2		1						14	3	1		
-35~30			1	8	16	10							3	6	4	1	
-40~35			1	2	18	4	3	2					23	6	2	1	
-45~40				1	21	2						1	9	10	2	3	
-50~45				1	3	2						3	48	9	2	1	
-55~50					6	6						2	40	9	1		1
-60~55				3	7			1					52	9	2	1	1
-65~60					2								23	2		2	1
-70~65				2	1	1			1				32	8		2	
-75~70				1		1							21	4		1	
-80~75					2		1						8	6			
-85~80													4	7			
合 計	0		4	48	116	31	22	6	10	0		63	04	103	14	13	3
平均1cm相当	0		0.18	2.18	5.27	1.40	1.07	0.27	0.04			0.36	13.81	4.68	0.63	0.59	0.14

※ 各水位（5cm）における1cm長に出現したノリ芽数を示す。

達込みの日から6日目に取りあげて着生数を検鏡した。

第2図 時期別ノリ芽出現状況と水温との関係



平均風力2.7。気温 $21.2 \sim 27.8^{\circ}\text{C}$ 。水温は $25.0 \sim 27.8^{\circ}\text{C}$ と平年より $1.5 \sim 2.0^{\circ}\text{C}$ の高目を示した。

10月上旬 曇〜晴で北寄りの季節風がやや強まつたが、平均風力2.8、気温 $19.8 \sim 26.3^{\circ}\text{C}$ 。水温は $24.0 \sim 25.6^{\circ}\text{C}$ で平年より $0.5 \sim 1.5^{\circ}\text{C}$ 高く、前旬より平年水温に近づいた。

10月中旬 曇天多く、北風が強く吹き。続き、平均風力3.8となる。18日には台風18号の余波をうけた。気温 $17.4 \sim 24.8^{\circ}\text{C}$ 。水温は $21.0 \sim 25.9^{\circ}\text{C}$ で、後半は平年以下に急降下した。

オ2表 建込み日別、細胞数別ノリ芽出現状況

建込み 月一日	ノリ芽細胞数					計
	<3	4~5	6~7	8~9	10<	
10-15	4					4
17	26	12	9	1		48
19	29	31	34	10	12	116
20	7	3	11	3	7	31
22	2	1	7	2	13	25
24	1	2			3	6
27					1	1
29						0
31						0
11-2	2	3	2	3		8
4	89	61	82	26	46	304
6	24	22	29	12	16	103
8	2	3	4		5	14
10	3	3	5	1	1	13
14		1	2			3
計	190	141	186	55	104	676

※ 数字はノリの発芽体数

10月下旬 快晴～晴が続き、平均風力1.9とナギが多かつた。気温15.8～24.0℃。水温は20.8～23.3℃と後半へ高くなつた。

11月上旬 晴天多く、風力平均3.2と北風が多くなつた。気温17.5～23.5℃。水温は20.0～22.4℃とやゝ安定して来たが、平年より1.5～2.0℃高かつた。

11月中旬 曇～晴で北東風平均3.0、気温は13.2～18.0℃。水温は16.5～19.9℃と20℃以下となつた。

以上のように10月中旬に水温は急降下し、下旬に再び上昇したが、11月に入つて23℃以下に安定して来た。胞子の着生時期はこの水温が23℃以下になつた10月中旬と11月上旬に出現の山がみられた。又、これらの時期は旧暦からみて10月16日が望、11月1日が朔となつて大潮～中潮にかけており、更に北風の吹き続いたことも重なつていた。特に10月中旬には台風18号のシケがあり、水温の降下と相俟つて胞子の放出を誘発促進したと推察された。

オ 3 表

米之津種場における満潮時観測表

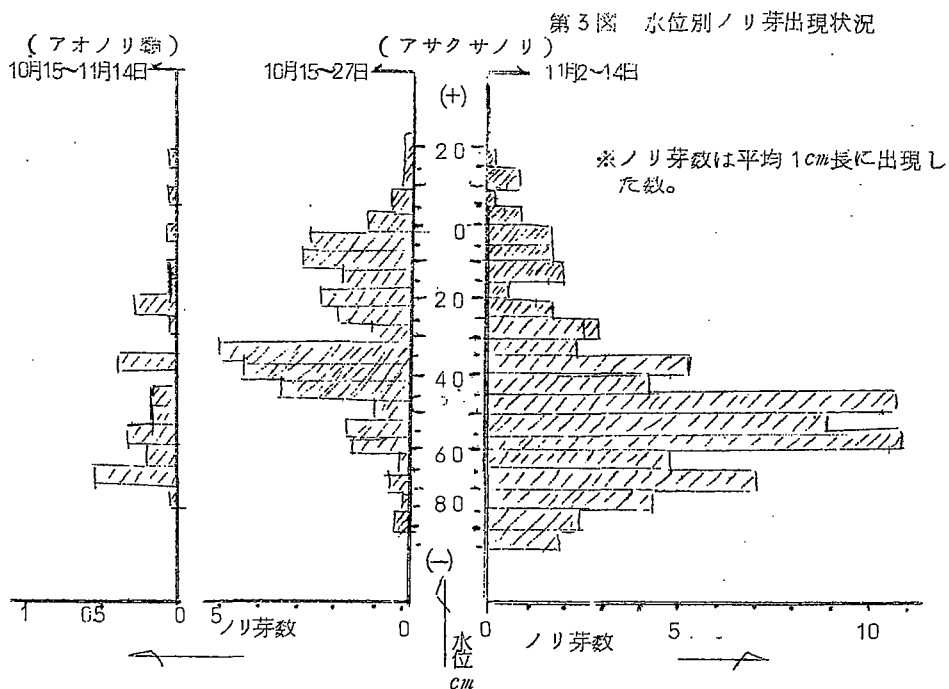
月	日	天候	曇量	風向-力	波浪	気 温	水 温 °C		比 重 (815)
							34 年	平 年 ※	
9	24	bc	3	NE 1	1	27.8	27.8	25.90	24.88
	25	O	10	NE 5	4	25.7	27.4	25.25	25.14
	26	O	10	NNE 6	5	24.8	25.0	24.16	25.00
	27	b	2	N 2	1	26.8	26.2	23.32	24.30
	28	b	1	NW 1	1	25.8	26.7	24.57	25.00
	29	b	1	NW 3	2	25.0	26.2	24.20	24.70
	30	b	1	N 1	1	21.2	25.2	24.42	25.13
10	1	O	10	E 1	1	24.4	25.6	24.38	25.55
	2	O	10	E 1	1	19.8	25.5	23.66	25.13
	3	O	9	NE 1	1	24.7	25.5	24.26	25.13
	4	O	10	N 4	3	22.8	24.6	23.90	24.67
	5	bc	6	N 4	3	21.2	24.8	23.75	25.08
	6	O	10	NNE 4	3	23.8	24.8	23.48	25.16
	7	b	2	NNE 3	2	24.4	24.0	23.71	24.15
	8	b	1	N 3	2	24.9	25.0	23.60	22.86
	9	bc	6	NNE 3	2	26.3	25.2	24.03	25.20
	10	bc	6	N 3	2	25.0	25.4	24.00	25.25
	11	b	1	WNW 1	1	24.8	25.9	22.75	25.56
	12	bc	7	N 4	4	21.6	25.0	22.75	25.45
	13	O	10	N 4	3	17.4	23.0	22.58	24.70
	14	O	10	N 4	3	18.3	22.2	22.91	24.81
	15	O	9	N 4	3	18.3	22.8	22.80	25.20
	16	O	10	NE 4	3	20.2	23.0	22.45	25.32

月	日	天候	曇量	風向-力	波浪	気温	水 34年	温℃ 平 年	比 重 (815)
10	17	O	10	N 4	3	19.8	21.8	22.50	25.23
	18	r	10	NE 6	5	17.8	21.4	22.75	24.60
	19	bc	5	N 4	4	19.7	21.0	22.30	24.68
	20	b	0	N 3	3	20.0	21.2	22.08	25.64
	21	b	1	N 3	3	20.7	21.8	22.28	25.78
	22	b	2	NNE 3	3	20.9	22.0	22.02	25.40
	23	b	1	NNE 2	1	21.8	21.8	21.91	25.98
	24	bc	3	N 2	2	24.0	23.2	21.74	比重計破損により不測。
	25	b	2	NNE 1	1	22.7	23.3	21.48	
	26	bc	3	NNE 2	2	23.9	23.3	21.24	
	27	bc	5	SE 1	0	21.1	22.7	20.74	
	28	bc	6	W 3	2	20.8	22.8	21.34	
	29	bc	4	S 2	1	19.6	22.9	21.20	
	30	O	9	ESE 1	1	15.8	20.8	20.87	
	31	bc	5	E 1	1	17.0	21.2	20.54	
11	1	O	10	E 3	1	22.7	21.8	20.28	
	2	d	10	W 2	1	23.5	22.4	20.10	
	3	O~r	10	N 2	1	22.0	22.2	20.14	
	4	bc	4	N 4	3	20.4	21.3	20.43	
	5	bc	3	NNW 2	1	21.5	22.3	20.71	
	6	bc	5	N 3	2	21.9	22.1	19.68	
	7	b	2	N 5	4	20.9	21.7	19.60	
	8	b	1	N 3	2	20.8	21.4	19.35	
	9	O	10	N 3	2	19.1	21.7	19.35	
	10	b	1	N 5	4	17.5	20.0	19.53	
	11	bc	5	NNE 3	2	18.0	19.9	19.32	
	12	O	10	NNE 3	2	16.0	19.3	17.20	
	13	O	10	NE 4	3	15.5	19.6	18.25	
	14	bc	4	NE 5	4	13.8	16.5	18.88	
	15	b	1	N 1	1	15.0	18.7	18.84	
	16	bc	5	NE 4	3	15.9	18.8	18.20	
	17	b	1	NE 3	2	13.2	18.6	16.10	
	18	O	10	E 1	1	16.7	18.6	17.63	
	19	r	10	NE 3	2	17.1	19.0	16.46	
	20							16.73	

※ 平年水温は昭和27~33年の平均である。

2 附 着 層

ノリ芽の着生は+25～-85cmにみられ、更にそれ以浅、以深にも着生するように想像された。この中、濃密着生層は10月中旬と、11月上旬とではずれがみられた。(才3図)。



即ち、10月中旬では-30～-45cmの15cm間に平均1cm長当り3～5個の着生を示し、特に10月19日建のこの層では1cm当り16～21個の芽数を示した。11月上旬は-45～-60cmの15cm間が濃密層で、平均1cm当り40個前後の着生で、特に11月4日建のこの層には1cmに48～52個のノリ芽を数えた。

これらの濃密附着層とその期間における干出時間との関係を見ると、才4表のとおりであつた。

才 4 表 濃密附着層と干出時間

10月			11月		
水 位	1潮平均 着生の多かつた期間		水 位	1潮平均 着生の多かつた時期	
	10月15～29日	10月19～24日		11月1～15日	11月4～9日
	時間 分	時間 分		時間 分	時間 分
-30cm	6・22	5・54	-45cm	5・50	4・33
-45cm	5・16	4・29	-60cm	4・36	3・13

3 害敵生物の着生状況

アオノリ類

調査期間を通じてアオノリの着生は極く僅かであつた。10月22日建以後の割竹に着生が認められ、着生の多かつたのは10月29日建のものに1cm平均0.6個であつた。又、水位別では+2.0~-7.5cmに着生し、多い水位はアサクサノリの濃密附着層よりやや下位の-6.5~-7.0cmで、1cm平均0.53個の出現となつていた。(才3図)

珪藻類

附着量を計数する程の量的な附着は認めなかつた。出現したものうちMelosira類が多かつた。

4 一般の種付状況

種付において最も肝要なことは、建込時期と張込水位の決定であつて、本年も充分検討して指導に当つた。建込時期は本年の観測結果から10月中旬の大潮時に建込むよう予報し、10月13~17日に8.5%の建込みがなされ、10月22日まで殆ど完了した。又、張込水位については、前年度の調査結果から-4.0~-5.5cmに張込むよう指導した。

これらの建込時期、水位は前記調査結果から明らかなように適期、適層であつたことが判る。

しかしながら、種付の大部分は芽付きがうすく、甚だしいヨゴレとアオノリ類の着生が多かつた。そして、他の養殖場へ移植しても大部分のヒビはアオノリの伸長がいちぢるしく、アサクサノリの生産は殆どない結果となつた。

このような状態に至つた原因として、海況、建込時期、水位等からは前述で明らかなように見出すことはできない。前年までと異つた現象は、種場のごく近くで干拓堤防の建設作業が進められていたことである。特に種付期間である10月14日から11月17日にかけて種場近くにサンドポンプ船をおき浚渫埋立工事が行われた。当時ポンプ船は2号水門の沖側入口に在つて2号水門~1号水門間の堤防内側(長さ543m、巾20m)を埋立てた。運転は主として満潮時に行われ、1日約1000m³内外の浚渫土量と推算した。このため、築業中は浚渫砂泥による濁水が附近海面一帯に拡がつた。

本年の種付ヒビ(主にバーム網ヒビ)には例年殆どみられなかつた砂泥が多く附着したが、これはこの濁水による影響であることは明らかである。ヒビに砂泥が附着することはノリ胞子の着生を阻害するとともに、発芽体の伸長を抑制することが考えられる。又芽イタミがかなり観察されたことも、この濁水による生理的な障害を受けたものと推測される。前記の胞子着生調査では種付か5日間であつたため、これら濁水の影響が現れるほどに至らなかつたものと思われた。

なお、種場のうち、浚渫現場から遠隔な東北端のヒビでは例年通り濃密な芽付を示し、その後養殖によつて順調な生産をあげた。

愛知県水産試験場がサンドポンプによるノリ場被害調査(昭和31年度事業報告書)の結果で

も同様な芽イタミを観察し、生育の阻害と、芽の減少があつたと報告している。

これらのことを考え合せると、本年の米之津種場における種付不良の原因は、サンドポンプ工事による濁水の影響によつたものと推察される。

Ⅱ 種 場 拡 張 調 査

干拓によつて種場が失われたので、種場を拡張する目的で調査した。

材 料 及 び 方 法

調査地点は本年使用した種場の東側に2点、西側に2点の計4点をもうけた(才1図)。

材料はスタレピ用の割竹を1定点に4本垂直に建て、1潮後のノリ芽の着生状況を調べた。検鏡方法は前項の孢子着生調査と同様である。なお、各定点の水位は干拓堤防基礎上縁(−30cm)から移して決定した。

建 込 月 日 10月16日

取 揚 月 日 10月30日 St, 1 St, 2

10月31日 St, 3 St, 4

結 果 及 び 考 察

定点別、水位別のノリ芽着生状況は才4表のとおりである。即ち、St 1は水位−30〜−120cmの広範囲に割竹1cm長平均に2〜3個のノリ芽が着生し、−40〜−70cmでやや濃い芽付をみせた。St, 2では−20〜−70cmで1cm 才4表 水位別、定点別ノリ芽着生状況 …
(平均1cm長当り出現数)

平均当り2個以上の芽付を示し、特に−30〜−40cmの間に1cm平均当り4.1個の濃い附着層が認められた。St, 3は地盤が高く−50cm以下について調査出来なかつた。+40〜−40cmの間に1cm当り平均0.5個以下の芽付であつたが、附着適層については何とも言えない。St, 4では−30〜−70cmで平均1cm長当り4〜5.7個のかなり濃い芽付を示した。

以上のとおり、St, 1, 2, 4の3点を通じてノリの附着適層は−30〜−70cmの間に認められ、孢子着生調査の結果と殆ど同一水位であることがわかつた。又、定点別の着生量を比較してみると、St, 4が着生量が多く、ないでSt, 2, 1の順であり、これらは種場として利用の可能性があると推察された。

水位	St, No.	1	2	3	4
+ 60〜50					
+ 50〜40					
+ 40〜30				0.1	
+ 30〜20					
+ 20〜10				0.2	
+ 10〜0				0.2	
0〜−10			0.9	0.2	0.3
− 10〜20			1.8	0.3	1.0
− 20〜30			2.8	0.4	4.0
− 30〜40		2.6	4.1	0.5	4.4
− 40〜50		3.3	2.8	0.3	5.7
− 50〜60		3.0	2.1		4.3
− 60〜70		3.2	2.0		5.2
− 70〜80		2.9	1.4		2.5
− 80〜90		2.6	1.3		3.6
− 90〜100		3.9	1.3		0.6
−100〜110		2.9	0.4		
−110〜120		2.2	2.1		
−120〜130		0.8	0.3		
−130〜140		0.8			

ただ、St, 4では近くに野田・高尾野川が流入しているが、この川に澱粉工場廃液が排出されるため、その影響について充分調査する必要がある。

摘 要

1. 干拓事業のため沖合へ移った新種場について9月24～11月19日まで駐在して調査した。
2. 本年の孢子着生時期は10月中旬と11月上旬に出現の山がみられた。
3. この出現の山と海況との関係は (イ) 水温が 23°C 以下となつたとき。 (ロ) 大潮から中潮にかけたとき。 (ハ) 北寄りのシケがかなり強く吹き続いたとき。この3条件が重つた時期と合致していた。
4. 附着適層は10月中旬で $-30\sim-45\text{cm}$ 、11月上旬では $-45\sim-60\text{cm}$ であつた。
5. 種場拡張のための調査を行い、本年の種場の東側及び西側にも種場としての可能性を見出した。
6. 本年の一般業者の種付はかつてない不良の芽付となつたのであるが、その原因について考察した。

文 献

愛知県水産試験場：1957 指標植物としての「のり」芽について，愛知県水試昭和31年度事業報告書

ノリ養殖技術改良普及事業

新村 巖・九万田 一己・永山 松男

I 本年の養殖状況

オ 1 表 昭和34年度遡込及び生産状況 (生産量は聴取推定による)

組合名	人員	養殖ヒビ数		生産量 (枚)			種 場
		水平ヒビ (枚)	女竹ヒビ (本)	浅草海苔	混海苔	青海苔	
出水	105	1624	230,000	57,520	72,590	1,830	地子 女竹の10%は熊本ダネ
川内・久見崎	14	73	0	1,500	0	0	米之津ダネ
川内・網津	16	60	0	500	0	0	米之津ダネ
串木野	1	5	200	0	0	0	米之津ダネ
鹿児島	24	832	28,000	790,500	0	0	米之津47%熊本53%
谷山	1	2	0	0	0	0	米之津ダネ
喜入	38	43	0	250	0	0	米之津ダネ
指宿	2	6	0	0	0	0	米之津ダネ
加治木	14	27	0	12,750	1,930	3,800	米之津(野口)ダネ
垂水	43	597	0	5,771	3,577	91,675	米之津75%熊本25%
計	258	3,269	258,200	868,791	77,997	97,305	

オ1表のとおり、本年は10組合地先で水平ヒビ、3,269枚、女竹ヒビ258,200本の養殖がなされた。水平ヒビの中90%はバーム網ヒビで、残りは化繊網ヒビと僅かの割竹浮ヒビである。これらのヒビの殆どは出水市米之津種場で天然採苗したもので、網ヒビのうち、熊本県(荒尾)から人工ダネ、天然ダネを移殖したものが18% (鹿児島と垂水だけ)、女竹ヒビは熊本県(湯之浦)から移殖したものの13% (出水と鹿児島) となつている。

米之津種場で天然採苗したヒビは別項の調査結果で述べたとおり、種付不良で芽付が薄く2次芽の増殖を期待したが、移殖後も発育せず、各養殖場ともかつてない不作となつた。一方、熊本県から人工ダネを移殖した鹿児島市地区では、このヒビにおいては稀にみる壺作となり米之津ダネと対比的であつた。又、米之津種場のうちでも、干拓工事の影響のない野口地先の天然ダネを加治木へ移殖したものでは順調な生産が挙げた。このように米之津ダネは各地で不成績に終つたが、アオノリ類(主としてボウアオノリ、スジアオノリ)の着生が多かつたため、垂水地区ではこれを抄製し販売した。他の養殖場ではヒトエグサでないため全く利用しなかつた。

以上のとおり、本年の作柄は県下全般では平年作の1.5分作内外であると推測された。

Ⅱ 指導実施経過

(1) 通報活動

採苗予報に重点をおき、米之津種場に駐在した期間中に「米之津海苔場海況旬報」として5回発行し通報した。又、11月22日にはラジオ（MBC）で「アサクサノリの養殖について」と題し、管理、操作の方法を通報した。

(2) 現地指導

1. 採苗指導と種場調査

出水市米之津種場において9月24日から11月19日まで現地駐在して指導と調査に当つた。調査結果は別項に報告した。

2. 養殖管理の指導

12月～3月に、各養殖場を巡回指導し、特に干出時間と網ヒビの管理操作の指導に重点をおいた。

3. 糸状体培養指導

本年から人工採苗に対する関心が高まつてきて、2月から果胞子付けの指導と糸状体の培養の指導をした。本年の糸状体培養状況はオ2表のとおりである。果胞子付は主として葉体静置法でなされたためムラ付が多く、胞子も一般に付き過ぎが多かつた。

オ 2 表 糸 状 体 培 養 状 況

組 合	培養の組織体	人員	培養数量 (トロ箱)	培養基質	果 胞 子 付			母 藻 の 産 地
					月 日	葉体静置法	胞子液 付法	
出 水	福之江海苔研究会	12	500	カキ殻	2月14 ～17日	490	10	熊本、大浜種子
〃	個人培養	14	375	〃	2月13日 ～27日	349	26	同上、地子2箱、八代産5箱
串木野	個人培養	1	50	カキ、ツキヒガイ ハマグリ、サルボウ	2月16日 ～3月	11	39	有明海産アサノリ、東京湾産サビノリ
垂 水	個人培養	1	3	バカガイ サツマアカガイ	2月20日	3	0	米ノ津ダネ
合 計			928			853	75	

培養場所は海苔小屋（物置き小屋）が軒下利用で、一般に暗く、糸状体への初期発生が緩慢であつたので採光を充分にするよう指導した。

Ⅲ 今後の問題点

1. 米之津海苔場は干拓事業が継続施行されているが、この工事はノリ養殖にも影響があるので、今後は工事の施行状況に留意することと、更に事前にその施行計画を知つて養殖への悪影響を

未然に防止することが肝要である。

2. 人工採苗熱が高まつてきたので、これの技術指導・普及に努めるとともに、特に本県に適した品種の撰択が必要である。
3. 本年は各地に研究グループ結成の気運が高まつてきた。技術普及の推進母体としてこれら団体の育成が肝要である。

ノリ養殖試験

新 村 巖

網ヒビの種類による生産量の比較試験をしたが、試験ヒビが米之津で種付したため、別項で述べたとおり種付不良で生産がなく比較することができなかった。ここでは、その経過について述べる。

材 料 及 び 方 法

バーム網ヒビ3枚、ミューロン網ヒビ2枚(501, 502号)、ハイゼックス(ポリエチレン繊維)網ヒビ3枚(網糸の色が赤, 白, 黒)の8枚を使った。

種付建込み10月17日(米之津種場)。取り揚げ11月4日夕方。トラックで運搬して11月5日の16~17時に移殖張込みを終わった。養殖場所は従来から使用してきた鹿児島市甲突川尻である。

経 過

移殖当初は網ヒビにアオノリ類が着生していたので張込水位を1日に7時間干出する高目に張つた。7日後の11月12日に5時間干出線に下げ、更に11月28日には4時間干出線に、ハイゼックス網ヒビだけは3枚を夫々2~3時間干出線に水位をかえて張込んだ。

移殖して1潮後の各網ヒビのノリ芽着生状況は次のとおりであつた。(11月20日検鏡)。

バーム網ヒビ	撚糸1cm長平均	8.9個	アオノリ多し
ミューロン網ヒビ	〃	14.2個	アオノリやや多し
ハイゼックス網ヒビ	〃	1.7個	アオノリ殆どなし

11月25日ノリ芽が肉眼で認められ、ミューロン網ヒビで5~10mmのものがところどころに散見されたが、ハイゼックス網ヒビ以外の他の網ヒビにはアオノリの伸長が目立つてきた。

12月1日にはバーム網ヒビで2~20mm、ミューロン網ヒビで15~30mm、ハイゼックス網ヒビではやつと肉眼で認める程度であつたが、いづれも芽付きが薄く前2者の網ヒビではアオノリに蔽われる程になつた。12月10日になるとバーム網ヒビ、ミューロン網ヒビには10cmに達する葉体がみられたが、これらは網の撚子20~30cm間に1個といつたまばらな着生で、網ヒビの殆どは5cm前後のアオノリ類に占有されたかつこうになつた。12月16~17日にこれらアオノリの除去作業を行い、出来るだけ根もとからむしり取るようにした。

しかし、その後もアオノリの勢力は圧倒的でノリ芽の増殖、伸長は困難と思われた。そして、1月20日にまばらに伸長したノリを摘採して僅か26枚の乾海苔を抄製したに過ぎない。

この摘採したノリは検鏡の結果すべてマルバアマノリであつて、米之津ダネ(長葉型のアサクサノリ)でないことを確認した。その後もアオノリが多く摘採するまでノリも生育せず、終期を迎えた。

以上の経過であつたが、移植当初検鏡して認められた米之津ダネは、芽付きの量に比べて伸長するものが極めて僅かであつた。このことは米之津ダネの多くは枯死、脱落して健全なものだけが生育したものと推察される。1月になつて生育し摘採したマルバアマノリは移植後鹿児島地先で着生した地子ダネである。これは鹿児島市のノリ業者が地子ダネ発種として女竹ヒビを建込み1～3月に生産をあげたマルバアマノリと同一であると考えられる。

本年の米之津ダネは各地の養殖場でノリ芽の伸長が悪く不成績に終つたが、この試験で明らかのように、米之津種場で着生したノリ芽はすでに障害を受け、移植後もそのために発育しなかつたためと推察される。

鹿児島市地先ノリ場の栄養塩類調査

新村 巖, 上田 忠 男

鹿児島市洲崎地先のノリ場は昭和25年に養殖試験をはじめてから次第に発展してきたが、埋立計画によつてここ1~2年のうちに使用できなくなる。そのため、新養殖場として市内脇田地先を選定し、両漁場の水質を調査して比較検討した。更に、本年の洲崎ノリ場では熊本県からの人工ダネビビにおいて豊作であつたので、これとの関係について考察を加えた。

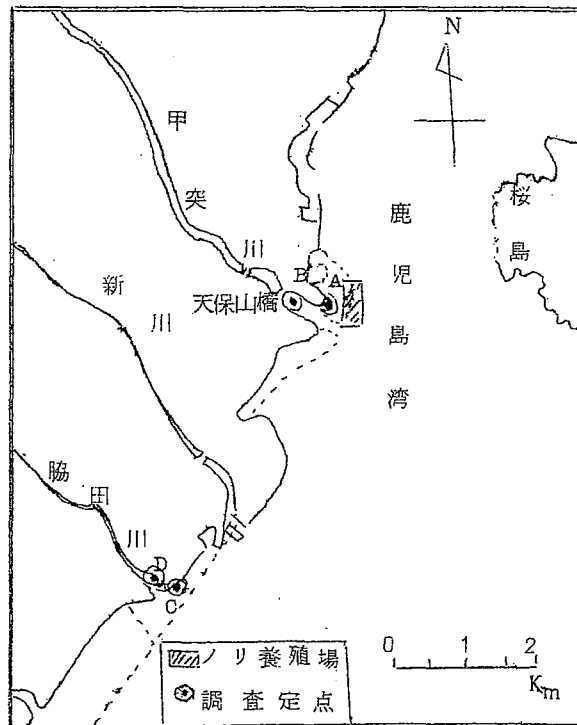
調査方法

調査定点はオ1図に示した。即ち

洲 崎 : - ノリ場に近い堤防の上 (st. A) から満潮前後に調査・採水した。又甲突川の影響をみるため、河口からおよそ800m上流の天保山橋下 (st. B) で川水を干潮時に採水した。

脇 田 : - ノリ場として利用出来ると思われる地区に近い堤防上 (st. C) から満潮時前後に採水・調査し、併せてこの地区に流入する脇田川の川水を、河口から約200m上流の地点 (st. D) で採水した。

第1図
調
査
点
図



調査は12月4日, 15日, 24日・1月6日, 18日, 25日・2月5日, 19日・3月9日, 17日の10回に亘つて行つた。

調査項目 現場では気象状況, 表面水温の観測と水質分析用にポリエチレン製瓶(2L容)に表面水を汲み入れた。又, 溶存酸素量測定のために, 現場で採水固定して當場に持ち帰つた。水質の分析は採水後24時間以内に行つた。分析項目は, 塩素量, 水素イオン濃度, 溶存酸素量, 硅酸塩, 磷酸塩, 亜硝酸態窒素とアムモニア態窒素である。分析は常法に従つて滴定或は光電比色計によつておこなつたが, アムモニア態窒素は次の方法でおこなつた。即ち, 検水50 c.cに5%酸化マグネシウムを1 c.c添加してから加熱, 蒸溜し, 溜液25 c.cにNessler 試薬1 c.cを加えて10分後に比色測定した。塩素量と溶存酸素量の測定は川水については行わなかつた。なお, 水質分析は, 調査部 上田忠男が担当した。

結 果 及 び 考 察

調査・分析結果は才1表, 才2 図のとおりである。この10回の調査についてみると

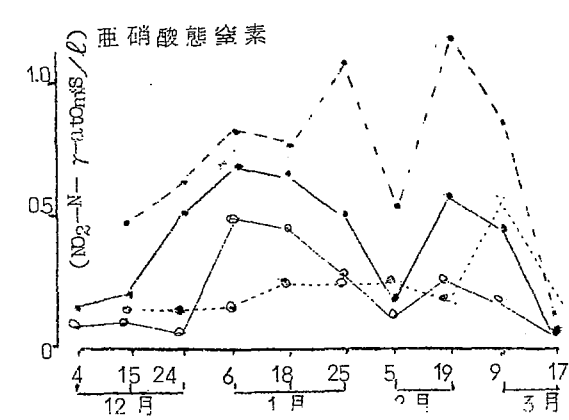
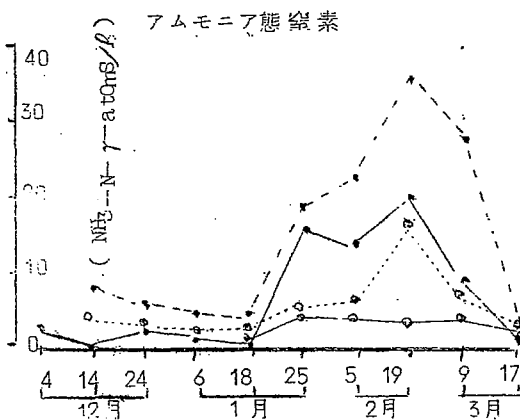
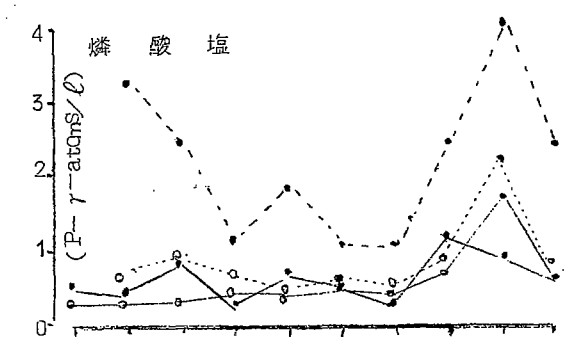
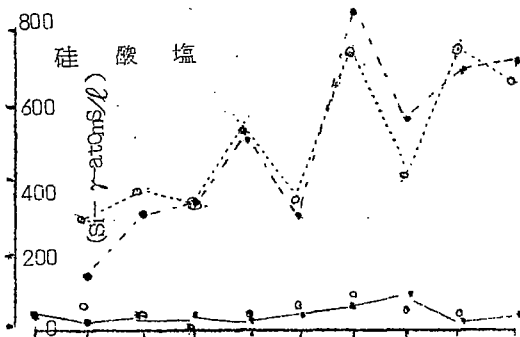
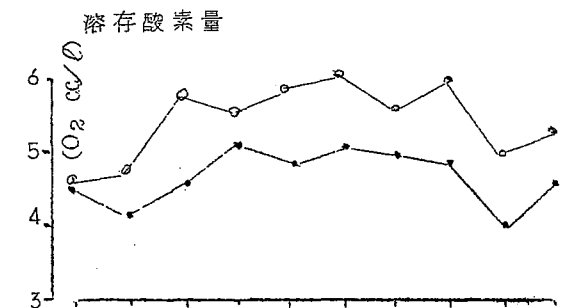
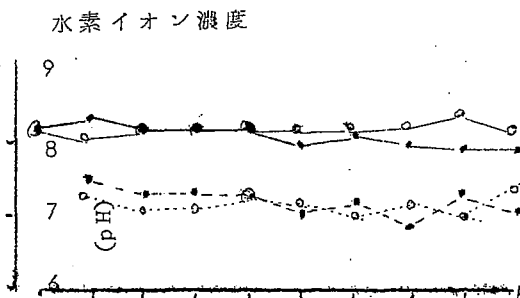
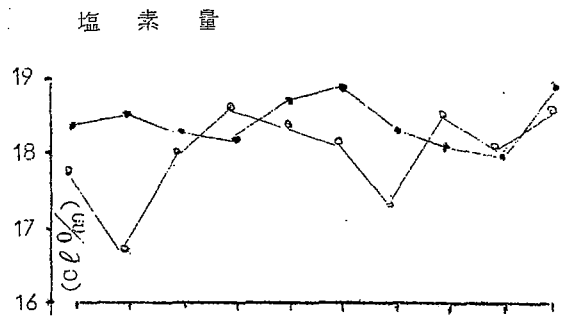
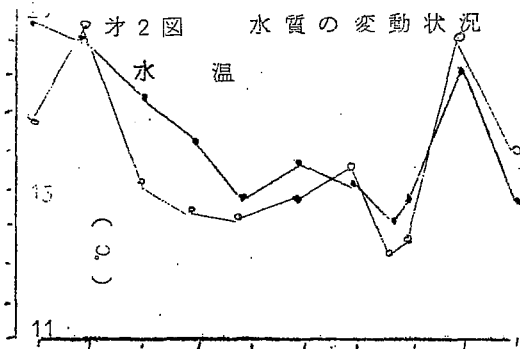
- I 塩 素 量: 洲崎は18.0~18.9%, 脇田で16.79~18.67%となり, 洲崎は概して変動少なく脇田よりやや高目であつた。
- II 溶存酸素量: 洲崎が4.0~5.15 $\frac{\text{c.c}}{\ell}$ で, 脇田の4.69~6.10 $\frac{\text{c.c}}{\ell}$ より常に少ない値を示した。
- III 水素イオン濃度: 洲崎は7.9~8.3, 脇田で8.2~8.4と両地点とも大差なく, 変動も少ない。甲突川は6.9~7.5, 脇田川が7.1~7.4であつた。
- IV 硅 酸 塩: 洲崎, 脇田ともに10~90 (Si-atoms/ ℓ)で差もなく変動も小さい。川水では12月で140~200 r-atoms/ ℓ を示したが, 次才に増加の傾向を示し, 2~3月には400~850 r-atoms/ ℓ と変動も大きかつた。
- V 磷 酸 塩: 洲崎0.5~1.2 (P-atoms/ ℓ), 甲突川1.1~4.1, 脇田0.4~1.8, 脇田川0.6~2.3を示し, 川水の方が含有量が大で, 特に甲突川では高い量を示した。全般的傾向として2~3月にかけて増加していた。
- VI アムモニア態窒素: 洲崎1~20 (N-atoms/ ℓ), 甲突川4~36, 脇田1~5, 脇田川で3~17であつた。一般に脇田地区より洲崎地区が多い値を示した。又両地区共1月中旬までは10 r-atoms/ ℓ 以下であつたが, その後は急増していた。海と川では川の方が一般に多かつた。
- VII 亜硝酸態窒素: 洲崎0.17~0.70 (N-atoms/ ℓ), 甲突川0.14~1.08, 脇田0.07~0.51, 脇田川0.15~0.57となつて, 洲崎地区が多かつた。又, 12月と2月に少く, 1月と3月に多い変動を示した。

以上の調査結果から両地区を比較すると, 脇田地区よりも洲崎地区が栄養塩類の含量が多かつた。これは洲崎が鹿児島市街の中央を通る甲突川尻にあることから当然といえよう。

才 1 表 水 質 調 査 結 果

調査 月日	調査位置		調査 時刻	天候	雲量	風向-力	波浪	気 温 °C	水 温 °C
12- 4	洲 崎	海川	11-10	bc	7	WNW-2	1	18.7	19.5
	脇 田	海川	10-20	bc	6	W-2	1	20.5	16.9
12-15	洲 崎	海川	09-15 13-10	bc	7	NW-2	1	21.8	20.1 19.5
	脇 田	海川	09-10 09-25	bc	7	NW-2	1	20.2	19.4 17.4
12-24	洲 崎	海川	14-10 25日 90-00	bc	7	NW		15.2	17.5 9.0
	脇 田	海川	14-00 14-15	bc	7	W-4	3	11.8	15.2 13.4
1- 6	洲 崎	海川	13-10 09-50	bc	7	NW N-3		10.6	16.3 9.8
	脇 田	海川	13-30 13-45	bc	5	N-3	2	10.7	14.5 12.3
1-18	洲 崎	海川	09-55 14-10	K bc	9 6	NNE-3 NE-2	2	6.6 9.8	14.8 13.4
	脇 田	海川	09-20 09-35	K	9	NNE-3	2	8.8	14.4 10.2
1-25	洲 崎	海川	16-35 11-00	b b	1 1	W-2 WNW-2	1	6.6 4.2	15.7 8.0
	脇 田	海川	16-00 16-10	b	1	W-2	1	8.7	14.8 11.4
2- 5	洲 崎	海川	12-30 8日 08-55	bc b	7 1	WNW-3 NW-1	1	12.8 4.2	15.2 8.4
	脇 田	海川	12-00 12-10	bc	7	NW-2	1	15.3	15.6 12.7
2-19	洲 崎	海川	11-40	bc	7	N-3	1	13.5	13.7 12.1
	脇 田	海川	11-15 11-25	bc	6	N-3	1	11.1	14.8 13.4
3- 9	洲 崎	海川	17-05 10日	O d	10 10	WNW-2	1	21.5	18.2 16.8
	脇 田	海川	16-20 16-35	O	10	W-1	1	23.0	19.1 20.0
3-17	洲 崎	海川	09-40	O	10	NNE-5	4	12.1	14.7
	脇 田	海川	10-20 10-35	O		NNE-3	2	13.2	16.1 13.8

塩素量 cl. 0/100	水素イオン濃度 p H	溶存酸素量 c.c./l	珪酸塩 Si atoms/l	磷酸塩 P atoms/l	アミノ酸塩素 N atoms/l	亜硝酸塩素 N atoms/l
18.40	8.2	4.48	40	0.5	3	0.17
17.75	8.2	4.69	50	0.4	1	0.11
18.55	8.3	4.19	10	0.5	1	0.21
	7.5		140	3.4	8	0.48
16.79	8.2	4.84	60	0.4	1	0.12
	7.4		290	0.7	5	0.17
18.30	8.2	4.59	40	0.9	4	0.52
	7.3		310	2.5	6	0.62
18.05	8.2	5.84	40	0.4	3	0.08
	7.2		370	1.0	4	0.15
18.20	8.2	5.12	30	0.4	2	0.70
	7.2		340	1.2	5	0.82
18.65	8.2	5.56	20	0.5	2	0.51
	7.3		340	0.8	3	0.17
18.72	8.2	4.93	30	0.7	1	0.67
	7.3		530	1.9	4	0.77
18.42	8.2	5.88	40	0.5	2	0.47
	7.3		540	0.6	3	0.27
18.90	8.0	5.15	40	0.6	16	0.53
	7.1		310	1.1	19	1.08
18.20	8.2	6.10	70	0.6	5	0.30
	7.2		350	0.7	6	0.28
18.32	8.1	5.00	60	0.4	14	0.20
	7.2		850	1.1	23	0.54
17.37	8.2	5.61	90	0.5	5	0.14
	7.1		750	0.6	7	0.27
18.09	8.0	4.93	90	1.2	20	0.57
	6.9		570	2.5	36	1.16
18.53	8.2	6.02	60	0.8	4	0.28
	7.2		420	1.0	17	0.23
18.00	7.9	4.02	30	1.0	9	0.44
	7.3		700	4.1	28	0.86
18.10	8.4	5.14	40	1.8	5	0.18
	7.1		760	2.3	8	0.57
18.90	7.9	4.64	30	0.7	2	0.20
	7.1		720	2.5	3	0.14
18.67	8.2	5.31	40	0.7	3	0.07
	7.4		680	0.9	4	0.20



品質優良な海苔を生産するには漁場海水中の栄養塩として、アムモニア態窒素が3.6～7.1 γ -atoms/ ℓ 、磷酸塩が1～1.7 γ -atoms/ ℓ が必要であるといわれる(殖田1952)。又、右田(1960)は有明海の各漁場の栄養塩濃度の調査で、順調な生産を挙げた地区及び時期から推してアムモニア態窒素が7.1 γ -atoms/ ℓ 、磷酸塩が0.6 γ -atoms/ ℓ 以上を含有することが望ましいとした。このことから推して、アムモニア態窒素は洲崎で1月中旬までは1～4 γ -atoms/ ℓ と少なく、1月下旬から2月中旬にかけて14～20 γ -atoms/ ℓ とかなり豊富になつて、3月には再び減つた。このように洲崎ではノリの生育盛期である1月までは少なく、後期に含有量が多くなっていることはノリ養殖の面からは望ましいこととはいえない。又、脇田でのアムモニア態窒素は12～3月の間1～5 γ -atoms/ ℓ で、殖田、右田が述べた量を基準とした場合にはノリ養殖に充分な量とはいえない。磷酸塩についても同様に養殖後期に含有量が増えており、望ましいこととはいえない。しかし、本年の洲崎ノリ場での作柄は、種付不良であつた米之津ダネを除いて、熊本県からの移殖ヒビでは豊作であつた。あるバーム網ヒビ(1.5×1.8m)では1回の摘採で1,300枚を抄製したと聞いており、又、柵数の多い業者は人手不足のため不作漁場の業者へノリの生売りをするのが見受けられた程であつた。

このような豊作の原因としては、管理技術の向上も見逃すことはできないが、気象、海況などの複雑な要因も考えられる。本年の鹿児島市での気象状況は才2表のとおりである。

才 2 表 鹿児島市での気象状況と海苔生産量

月	旬	気 温 °C		水 温 °C		降 水 量 mm		海苔生産量 (枚)
		昭34年度	平年差	34年度	平年差	34年度	平 年	
11	上	18.15	+2.55	22.75	+0.79	38.6	35.8	—
	中	14.53	+1.03	21.66	+0.77	79.7	30.3	—
	下	12.55	+0.05	21.47	+1.59	7.1	28.4	—
12	上	12.10	+2.20	19.9	+1.1	18.7	25.4	—
	中	12.71	+4.11	19.1	+1.04	39.8	30.3	—
	下	8.14	+0.34	18.6	+1.37	5.1	29.2	7,575
1	上	7.88	+0.98	16.87	+0.13	21.4	24.7	7,042
	中	8.05	+1.25	16.5	+0.47	16.1	22.4	30,390
	下	4.32	-2.58	15.9	+0.25	3.1	33.3	22,600
2	上	9.15	+2.55	16.13	+0.50	11.9	31.5	28,840
	中	7.31	+0.21	16.25	+0.75	5.3	35.4	21,720
	下	10.20	+1.40	16.3	+0.25	2.5	45.4	11,340
3	上	15.17	+5.67	17.5	+2.29	57.0	50.4	4,040
	中	12.06	+1.56	—	—	0	49.3	—
	下	14.03	+2.13	—	—	36.2	53.4	—

※ 気温・降水量は鹿児島地方気象台資料から。水温は定置観測資料から。

海苔生産量は市内海苔問屋の2店の資料から。

これで見ると、気温、水温は平年よりやや高目であり、降水量は11月に平年より僅かに多かっただけで12月以降3月までは平年降水量の50%に満たない状況であつた。又、栄養塩類については31年1月21日に洲崎ノリ場で採水調査（九万田，上田）した1回の資料だけであるが、4年との差はあまりなかつた。従つて、栄養塩類と、気象状況から判断して本年が特にノリの生育に良かったような異つた現象はうかがえない。本年の鹿児島市への移植の状況は、当初米之津ダネを11月5日に移植張込みしたが、ノリの生育が思わしくなかつたので、熊本県から人工ダネ、天然ダネを12月上旬に移植張込んだ。この移植のころにはすでにノリは10～30mmに伸長していた。例年は11月上旬に移植するのであるが、この頃の水温が22～23℃である。12月上旬で19℃台と安定してくる。12月になつてから移植した例は今までになかつたが、本県のように温暖な地区への移植は本年の結果から水温が20℃以下になつた頃におこなつたことがよかつたのかもしれない。今後は移植の時期について検討する必要がある。

文 献

- 殖田 三郎 : 1952, 海苔養殖読本, 152～155
右田 清治 : 1960, 有明海海苔漁場の栄養塩の季節変化と生産量について, 昭和35年度日本水産学会九州支部才2回例会 講演
九万田一己, 上田 忠男 : 1957, 鹿児島県ノリ場の海況と栄養塩類の調査, 昭和31年度鹿児島県水産試験場事業報告

ハナヤナギの生育調査

小 松

前 が き

ハナヤナギは紅藻類フジマツモ科に属する長さ5cm内外の暗紅色の柔軟な海藻である。鹿児島県では薩南沿岸、種子島、屋久島、奄美大島などにみられるようで、所によつてはドーモイ、ハナマクリ等と称して古くから食用或は駆虫剤として利用されている。大阪大学・竹本教授は、マクリの駆虫成分、カイニン酸の抽出に次いで33年ハナヤナギの駆虫成分の抽出にも成功し、これをドーモイ酸と名付けた。

このドーモイ酸は、その薬効においてカイニン酸に優ること数倍といわれ、斯界において一躍脚光を浴びているものである。

当场では、まづ該藻の分布、資源の状況を知ることの目的で8月3日～13日試験船ちどり丸を使用して、種子、屋久、三島村等の調査を実施したので、ここに概要を報告します。

調 査 経 過

ちどり丸は8月3日鹿児島を出港し4日早朝種子島西之表に入港したが、折から襲来した、6号台風に災いされたため9日まで陸路で西之表港附近、安納、中種子町増田等を調査し、台風過を待つて10日口永良部等11日屋久島12日硫黄島から西之表港を経て、13日鹿児島に帰港した。

尚、ちどり丸での調査予定から洩れた馬毛島は、田中等が居残り調査し、種子島東北部及び東南部は後日当场馬毛駐在員、竹本から報告されたものである。

調 査 方 法

専ら、生育している潮間帯岩礁を直接、又は箱眼鏡によるノゾキ、或は潜水調査し聴取も併せ行つて資源量を推測した。

調 査 結 果

1. 種子島東海岸

○ 国上地区 8月24日

【 湊 】 巾12m 長さ200mの岩礁

タイドプールの側壁水面から20～30cmの所に点在の程度

【 久保田 】

巾10m 長さ250mの岩礁あり 岩礁の割れ目に点在

【 落水 】

聴取で状況は不詳 点在の程度

【 御崎 】

同 上

○ 安納地区 8月3日

【 西之表飛行場附近 】

巾300m 長さ500mの岩礁地帯

岩壁の割れ目，凹所，タイドプール（表面下5.6cm～1.5m）に生育 干藻
100kg程度、

【 庄 司 浦 】

飛行場から南に1.5kmの場所 巾200m～300m 長さ1000mの
岩礁，現地調査できなかつたが可成り生育している模様

○ 中種子町増田～犬城 8月4日

5r～2hr の岩礁が数ヶ所あり，岩壁上及びタイドプールに相当の生育がみられ5
kg/m²と密植した場所もある。資源量1000～1200kg

○ 南 種 子 町 8月25日

【 竹 崎 】

巾200m 長さ400mの岩礁地帯，タイドプール表面下10～50cmに
着生 資源量20kg

【 小 島 】

面積2500m² 岩礁上の割れ目，タイドプールに点在

【 大 崎 】

聴取調査によるも不詳

【 浜 田 】

6600m² タイドプールに点在

【 広 田 】

聴 取

2. 種子島西海岸 8月5～9日

【 西之表市花里崎 】

巾20m 長さ500mの水成岩礁，岩の間，割れ目等に点在

【 西之表港附近 】

水成岩礁 生育みられず

3. 屋 久 島

田中等が前に数回調査しているので今回は専ら聴取調査によつた。

○ 一 瀬 地 区

矢野崎から志戸子にいたる岩礁に可成り生育

○ 西 北 部

永田～吉田 サンゴ礁はあるが生育はみられない

○ 南 西 部

湯泊～榮尾 点在 尾ノ間～平内 殆どなし

○ 東 南 部

爰 尾 ～ 原 点 在

○ 東 部

宮之浦 ～ 小瀬田 ～ 川 点 在

資源量 昨年度の採取実績から推定した

安房地区	1 2 0 Kg	} 3 0 0 Kg
一 湊	1 2 0	
小 瀬 田	3 0	
そ の 他	3 0	

4. 口 永 良 部 島

島の南側は断がい多く生育適地はない、本浦の対岸調査では発見出来ず（一湊の平田氏調査では着生みられず、あつても点在の程度）

5. 硫 黄 島

全島にわたり適地は殆どない。長浜浦の対岸調査では丸石多く、ハナヤナギ発見できず
本島及び口永良部島はフノリ、テングサ等の生育はあるが、ハナヤナギについては全く知られていない。

6. 馬 毛 島 1 8 月 1 4 日

前回田中等が調査した時は点在の程度であつたが、今回は全沿岸の岩礁部に可成りの着生がみられた。

資源量 2 5 0 Kgと推定

聴 取 調 査 事 項

○ ハナヤナギの呼称

はなまくり（安納、増田） ことまくり、平山まくり、わあれみじもい（種子島、屋久島）
どうもい（大島）

○ 利 用 状 況

明治時代から食用（スシヨウユ又は潮で洗つてそのまゝ）や駆虫薬として利用（増田），
数年前から駆虫薬として利用，食用には可成り以前から（安納），屋久島では田中が発見
する前（昭，2 1 年）は全く関心なく利用されなかつたが最近食用，駆虫薬として用いて
いる。

○ 着 生 場 所

朝陽の直射する所でなければ，良い岩盤があつても生育しない。従つて一般に西海岸には
少ない（一湊 平田氏談）

○ 採取時期について

他の海藻より一般に体が小さく着生力がつよいが，時化のときはやはり流失するので或る
程度伸長したら，台風等の前には採取すべきである。（平田）

- 他の生物同様生育に可成りの年差がみられる。
- 生活史について
 - 4 月頃から芽が出始め、6 月頃から急速に繁茂伸長する。
 - 10 月頃葉先が白くなり始め、12 月には枯れて脱落する。但し下部の莖はそのまま残り（注意しないと判らない）翌年の4 月頃新しく芽をだす。（平田、安納漁協）

生育地についての調査結果と考察

- 潮間帯の岩礁（特にサンゴ礁）タイドプールになる所に多く岩盤の割れ目凹みによく生育している。
- 干潮で干上る礁上には生育せず水面下 5.6 cm から 1.5 m の範囲にある。
- 水成岩への着生は非常に少なく丸石には全く発見出来なかつた。
- 着生は群生であり、荒波の直接当たる所には少ない。
- 凹みによく生育しているので 1 群の全部を採取することは難かしい。
- 港湾の附近で、汚水や淡水が強く影響する所には見当らなかつた。

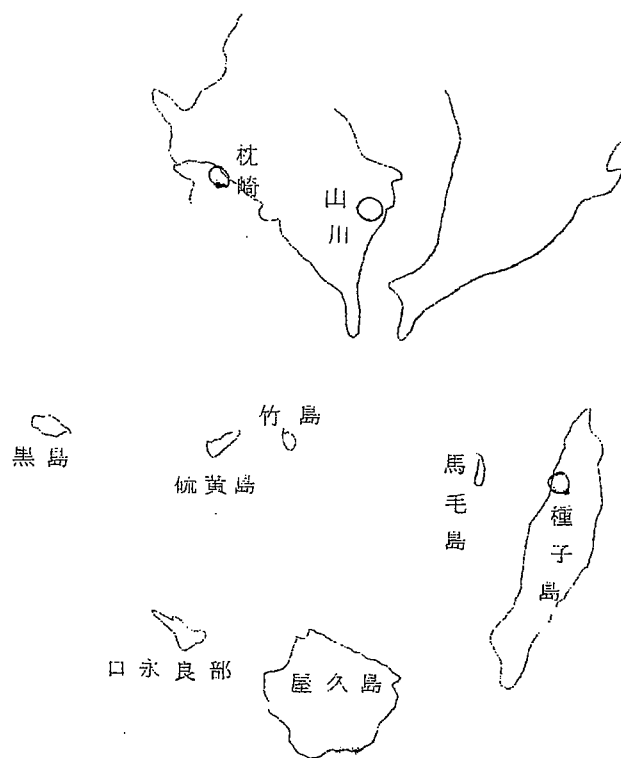
以上のことから、ハナヤナギはアマノリ族同様強い光線を必要とし、水温の変化には可成りの適応性があると思われる。

濁水や汚水を好まず常に外海面の清浄な所に繁殖する。

水成岩や丸石に殆んど着生せずサンゴ礁などのタイドプールやその岩盤の凹みによくみられることは、胞子が着生し越冬生育するには、余程の安定性が必要なためだろう。

タイドプールによく生育しているので増殖面で期待がもてる。（例えば施肥）種子島、屋久島、ともに東海岸に多いこと、平田氏の云う、朝陽の直射が生育の条件とは関連が深いと思考されるが、今後の研究課題である。

調 査 員	技 師	九万田 一 己	・ 水 試
	技 補	小 松 光 男	
	技 師	竹 元 武 徳	・ 水試熊毛駐在
	嘱 託	田 中 剛	・ 鹿 大



沿岸重要魚種資源陸上調査

小 松

この調査は昭和28年以来水産庁から委託されて実施しているものである、調査結果は1月ごとに西海区水産研究所に報告しており又別途発表もあると思われるのでこゝでは簡単に実績報告だけにとどめる。

漁 港 調 査

○ 鹿 児 島 港	東 海 サ バ	4 月～7 月, 1 0 月～3 月 (8.9 月休漁)
○ 枕 崎 港	片手巾着網	4 月～3 月
○ 万 世	地 曳 網	4 月～6 月, 1 1 月～3 月 (7～1 0 月休漁)

魚 体 調 査

○ 鹿 児 島 港	東 海 サ バ	調 査 尾 数	1 1 6 5 尾
○ 〃	近 海 サ バ	〃	8 3 尾
○ 枕 崎 港	サ バ	〃	3 3 5 尾

調 査 員

枕 崎	漁 港 調 査	森 繁 明 (漁協職員)
	魚 体 調 査	白 沢 高, 篠 原 敏 弘 (水産高役)
万 世	漁 港 調 査	阿久根 潔 (漁協職員)
鹿 児 島	漁 港 調 査, 魚 体 調 査	(水試 小松, 坂元)

クロチヨウガイ半径真珠加工試験

§ ま え が き

瀬戸口 勇

当初が県外業者によつて創始されたクロチヨウガイ半径真珠養殖であるため、14名の当業者のうち大口は県外業者によつて占められており、その生産珠は殆んど持去られると同時に県内業者生産の全部のものが浜揚げされたままの全くの素品で売却され、経営の不合理的を招いている実状である。そこで今年度の新規事業として裏張り加工試験を取上げ、加工技術の習熟と作業の能率化、科学化を取入れることによつて半径真珠としての商品性を高め、もつて経営の合理化を図る目的で実施したものである。

なお、石橋達馬、長野立美両氏には加工技術についての御教示、御指導を賜り、鹿大水産学部黒木博士には色々御示唆を頂いたことにつき、深く感謝の意を表する。

§ 加工作業の過程

裏張り加工技術は伊勢、志摩地区、阪神地区とそれぞれ独得な方法で行われ、又特殊な技術のため大部分の加工業者は非公開、秘伝としているが、当水試が本年度行つた各作業工程は次のとおりである。

区 分	作 業	工 具 そ の 他	備 考
イ 珠の抜取り	貝殻からの珠くり抜き 原核取除き 不良珠の選別	ボタン抜ドリル ピンセット	
ロ 内面磨き	しみ抜・脱色 素珠の内面磨	過酸化水素水、苛性ソーダ、丸棒砥石（手廻し）、桐棒、針へら、電気レース	科学的に検討の余地がある 十分に乾燥さすが過熱に注意する 合成樹脂数種あり 水中ペーパーよし 半日～1日は放置する 要熟練と手数を
ハ 内面塗り	セルロイトコロジオン塗布 真珠消塗布3～8回	竹坊主又は毛筆 障子箱での乾燥	
ニ 心詰め 充填	コーバル詰、加熱溶着 真円核詰め込み	純錫にて細粉、手詰め 溶着後押付け	
ホ 素珠外形仕上げ	素珠ひれ削取り 素珠の下面粗仕上げ	グラインダー 電気レース 各種砥石類	
ヘ 裏生地接着	裏生地平面仕上げ 素珠と裏付地の接着	同上 ウツミノリ、グリユーその他	
ト 粗仕上げ	裏生地の円削り 竹管接着 裏生地外径合せ削り	グラインダー、電気レース 松脂 グラインダー 手廻し	
チ 仕 上 げ	裏生地磨き 艶出し 水洗い	ボシユム粉 塩酸 ムク 葉 ボシユム粉 硫酸 酸 植物油	

§ 加工工程中の損傷と出来高

加工材料は別記養殖試験で生産されたものから、突起珠、流れ珠、色珠、有機珠、薄巻珠、しみ珠等を除いた570ヶを使用した。初めての経験で熟練者がなく人夫2名（女）を便役しての作業のため、作業中の損傷珠が多く現出した。

最も多いのは素珠の内面磨き作業で、特に薄巻珠、小突起珠はピンホールを易く、損傷珠91ケのうち68ケ（約75%）を数え、次いで素珠平面削り過度のため裏生地接着不要のもの12ケ、続いてコーバル溶着で過圧のため破損したもの6ケ、仕上げの研磨過度で接着部及び薄巻部がコーバル面の露出したもの4ケとなり、一応販売可能な加工真珠として475ケを仕上げる事ができた。ただしこのうち99ケは有色珠、低径珠で、真珠商品として取扱われてよいか疑問のある品である。

§ 生産された加工真珠の販売及び評価

裏張り加工真珠も他の真円真珠と同様、その大きさ、色、光沢、巻き等の各要素が異なるためそれぞれ独立性をもち、品種として同一規格に統一されない特殊なものだけに格付評価が困難で予定価格は決めにくい。と同時に始めての販売で、市況、輸出業者、バイヤーの情勢がはつきり掴めないという種々の隘路があつたが、大体予定価格以上には販売することが出来た。

神戸の大手輸出業者3名に買取りを前提として加工真珠を評価してもらつた結果は次表に示すとおりで、相当の開きが生じ販売の巧拙が直接経営にひびいてくるようである。

A 社

サイズ	格付	個数	単 価	格付	個数	単価	合 計		平均値	備 考
							個数	金 額		
15~16mm	A	67	1,800	B	56	900	123	171,000	1,390	
14mm	〃	18	1,440	〃	51	500	69	51,420	745	
13mm	〃	11	1,080	〃	61	500	72	42,380	588	
11~12mm	〃	10	900	〃	102	300	112	39,600	354	
							376	304,400	810	
その他							99	5,600	56	有色珠、低径珠

B 社

サイズ	格付 A		〃 B		〃 C		〃 D		合 計		平均値	備 考
	個数	単価	個数	単価	個数	単価	個数	単価	個 数	金 額		
16~17mm	—	—	9	1,300	—	—	—	—	9	11,700	1,300	
15mm	13	1,400	69	900	29	250	—	—	111	87,550	789	
14mm	14	1,200	21	800	18	300	16	100	69	55,000	797	
13mm	60	500	—	—	10	300	—	—	70	33,000	471	
11~12mm	—	—	—	—	92	200	20	200	112	22,400	200	
									371	209,650	565	
その他									104	7,350	70	5ヶ除外

§ 加 工 度

加工技術の巧拙は真珠の本質に直接影響を及ぼすものだけに加工程度が最も肝要で、又相当の練達を要するが、販売された加工真珠について指摘されることは、

- 1) コーバル填充の場合、過熱のためか真珠箔が部分的に剥離して品質を低下させる。
- 2) コーバル溶着で充分押付けないためか小さい気泡が露見される。
- 3) 裏地の形状はすべて半球状にする必要はなく、需要に応じた形に変える。
- 4) 真珠球面が低径で良質珠でも評価は全く低下する。
- 5) 真珠内面磨きはごく丁寧に研磨瑕の現出しない程度にする。

等で今後の留意点であると云える。

§ 概 括

真珠の加工技術は特殊なもので今までこれに関する報文は全くみられず、今回の試験も単に加工作業を若干検討し、加工工具の整備と工程の習熟だけに終つた恨みはあるが、この裏張り加工によつて生ずる今後の問題点、研究課題を2、3取上げてみたい。

県内業者の全部が珠くり抜きしたキャツプのまま比較的安値で売却していたが、この技術が漸次改良普及されることによつて商品性が高められ、よつて経営の合理化が促進されると期待されるが、一方真珠の販売、価格維持には充分な工作が必要と思う。特に半径真珠は生産数量が少なく特定市場の形成、嗜好者の増加は早急には望めない関係上需要量には一定の限度があるので、売り急ぎすることなく、需要に応じた平均売りによつて価格の維持、安定を図るべきではなかろうか。

と同時にクロチヨウガイ半径真珠の市場はシロチヨウガイ、アコヤガイ真珠と競合しいよいよ狭隘化しつつあるので、加工技術の向上は勿論のこと、この以前の操作即ち貝の養殖技術、就中採核、管理作業を合理的に行い、良質珠の生産に集中すべきと考えられる。

裏張り加工しない素珠で販売した場合、いくら額のなつたかは全く想像の域を出ないが、素珠1個当り415円という昨年度の市況が今年も維持されたと仮定しても、今年の加工珠1個当り653円から差引くと240円となり、加工費1個当り150円との差90円が加工によつて生ずる純利益となる勘定となるが、これは技術の習熟と能率化或は浜揚率の上昇によつて相当上廻つてくることが予想され、各業者は少くとも自分で養殖した珠は自分で加工販売する態勢が望まれる。

加工作業の各工程で検討されるべき点が多く指摘されるが、細部のことは一応除外して

- ① 内面磨き、真珠箔塗布作業の能率的、効果的な処理法
- ② 実体色の脱色乃至は有色珠（ブラック系）への利用
- ③ 填充剤として合成樹脂の活用或は天然樹脂との混合利用
- ④ 心詰め核の大小並びに真珠層の厚薄と品質との関係
- ⑤ コーバル粒度と溶着操作の関係、溶着温度と珠変質温度との関係

など重要な研究課題である。

クロチョウガイ 貝付真珠及び貝殻の表面構造の観察

瀬戸口 勇

緒 言

1949年、川辺郡坊泊沿岸において「馬の足形」と呼ばれ、地元民には古くから知られていた貝がクロチョウガイで良質真珠の生産されることを知り、又三重県の真珠業者が母貝確保の必要性から本県内にも多く出入するようになって真珠養殖に関する知識を自然に広めたことに刺激されクロチョウガイによる半産真珠養殖事業は急激に発展してきた。

しかるに、その挿核手術、母貝及び手術貝の管理技術は多くは最初からの方法を踏襲し、各地先の実状にマッチしない点も見うけられ、しかもクロチョウガイ自体の生理、生態がはつきり把握されていないため不合理な点が多いように思われる。管理技術については今後フィールドで漸次究明されて行くものと思うが、今回はクロチョウガイの貝殻表面及び貝付真珠の構造を観察し品質向上の1助といたしたく実施した。

なお、これは59年国立真珠研究所における研修から60年1月まで引続き行つたもので、研究の御便宜を賜り御指導、御教示をいただいた同研究所、高山所長、太田研究課長及び和田技官に感謝の意を表する。

(材料及び方法)

59年1月～60年1月にかけて海潟地先で養殖中の3～4年貝の貝殻と、58年8月下旬、59年7月下旬8月上旬に挿核した後、同地先で養殖し、それぞれ12月末浜揚げされた貝付真珠につき観察した。観察はSumo標本並びに薄片標本を作成した外、Leitz panphotに備えられているOpak Illuminatorを使用した。電顕ではFilmy replica systemにより資料作成し観察した。

観 察 と 考 察

1. 貝付真珠の構造

貝付真珠の表面構造は貝殻の表面構造と全く同様であるが、珠球面の部位によつてその模様は異なっている。即ち頂上附近には平行模様が多々のに対し、側面部は渦巻きその他複雑な模様をなし、ある部分には大きな凹凸溝が生じている場合がある、(図版I参照)

これらは貝付真珠が原核の側面部から分泌沈着され始めて漸次頂上部、外面部へと移行し、そしてクロチョウ真珠の表面の光沢、つやが他品種の真珠に比べて劣ることは、この表面構造の模様が不規則で大きな凹凸部が生ずるためと思われる。加工仕上げの際は細密な作業が望まれる。同一殻内で珠と貝殻の表面構造を比較すると、珠表面のものが貝殻の(珠の接合している両側附近)それより結晶構造が小さく、又各ステップ間隔も狭小である、これは貝殻表面と真珠球面との真珠質の分泌が異なるためと思われる、両者の生体膜の組織学的観察でもよく首肯されるところである。(瀬戸口 未発表)

研磨標本の観察によれば原核面から殻皮層、後注層、真珠層の順に貝殻の構造と全く同じ階層をなして沈着されているが、正常な良質珠は殻皮、後注両層が極めて薄いか、或はこれを全

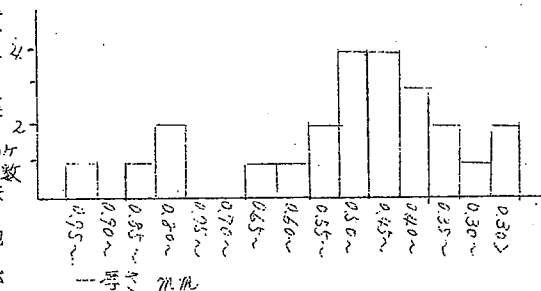
く欠いており異型珠特に流れ珠、色付珠は両層が厚く分泌されそれをベースに真珠層が薄く沈着している。(図版Ⅱ2～4)

異型珠の発生するのは主として貝の衰弱と挿核場所即ち挿核位置が浅く、貝型の小さい割合に大きいサイズの核を使用した場合によるものと考えられる。流れ珠の場合をみると大部分が浅いところの稜柱層に近いところに挿入したもので、流れの空所には異質のものが包蔵されていないの多いことから外套膜が完全に核面を被覆しないで核外側面の分泌が異常になるためと思われる。色付珠いわゆる実体色の著しい珠は例外なく浅く挿入した場合で、殆んど珠表面近くまで滲透沈着しているのが普通であるが、これは外套膜縁だけが核面を囲い正常な真珠分泌をなす外套縁膜は一部だけしか核面に接していないためと思われる。挿核場所は真珠層の広さと核サイズを充分考慮して決めるべきである。なお貝が不健康な場合は外套膜が多少萎縮し、刺激に対しても敏感でなく充分な機能がなされないようであるから、挿核前の貝の仕立ては当然のこと挿核後の貝の管理には万全を期し異型珠の防止に努むべきと思う。

阿山(58)⁽¹⁾はアコヤガイ真円真珠の真珠層の厚さを測定し、上質珠のそれは0.4～0.5mmであるとしているが、クロチョウガイ貝付真珠の厚さを測定した結果は下図のとおりで、0.5mm以上のものとそれ以下のものが切半し最高0.96mm、最低0.18mmとなつて巾広い厚さを示しているが、全般的にみて0.40mm～0.55mmが多く、0.8mm以上のものは殆んど色付珠で加工処理の不用なものである。

しかるに半径真珠の裏張り加工では原核を取除いたキャップ内側面の研磨を後の真珠箔塗装の関係で綿密にするが、その作業が過度になることは品質の悪化は勿論のこと、真珠製品としての価値を低下させることに相成り、裏張り加工の際は充分の注意が肝要であろう。と同時に真珠層の厚い珠は真珠箔塗装回数を減じてその仕上りは他の薄巻珠と比較して遜色のないものができるものと思われる。

貝付真珠の厚さの分布



2. 貝殻の表面構造

和田(57)⁽²⁾はアコヤガイの貝殻を観察し、貝殻内面を構成している真珠層表面にはアラゴナイト結晶がいろいろの模様で集合し、この条線はアラゴナイトの薄板とコンキオリン膜とが交互に累積しその周縁部が表面に露出して生じた模様で、貝体の生理状態、年齢、生息環境の季節的变化や、同一個体でも貝殻の部位によつて異なっているが、一般的には比較的成長の速い真珠層周辺部では平行模様が強く、成長の緩慢な中心部では渦巻や同心円状の模様が強くみられると報告している。

クロチヨウガイ貝殻の真珠層表面を観察するとアコヤガイと殆んど本質的な差異はなく、結晶が集合して様々な模様を生じている。(図版Ⅲ)

即ち、渦巻状、同心円状、木目状、平行状と明瞭なものほか不規則なもの等があり、アコヤガイと同じように貝殻部位によつてその模様結晶の大きさは違つている。閉殻筋痕周縁の中央部附近は渦巻状や同心円状の模様が多く、腹縁部特に稜柱層に近いところでは平行模様が強く、そして各ステップの間隔も狭く不明瞭な模様となつてくる。稜柱層は多角形の網目状を呈し真珠層との境界部は真珠質が網目状の凹所から沈着し始め、順次中央部に分泌沈着しているのが観察される。(図版Ⅱ-1)

和田(59)は又アコヤガイ貝殻の結晶の大きさや形が異なるのは、貝殻各部における結晶成長の速度差によるもので、その成長速度の差は CaCO_3 溶液の過飽和の度合いによつて生じ貝殻の同一部分でも秋から冬の分泌能力の衰えた頃は結晶が大きく六角形になるが、夏の分泌の旺盛なときは小さくて円形をなし平行な集合状態を示している。

クロチヨウガイの場合は、1月上旬のものも殆んど円形乃至は卵円形の結晶で、その結晶構造は比較的小さく貝殻の部位によつて一定でない。(図版Ⅱ5~6)又、年間の結晶消長を各月毎のスンプ標本によつて観察すると、アコヤガイと大体同じ傾向を示し、1月下旬頃でも相当の結晶成長が認められることから、浜揚時期は今後検討すべき問題と考える。

大森(48)⁽³⁾は真珠の色、光沢は表面における光の反射、表面の薄層における光の干渉、内部における光の層間反射による干渉、及び底面における光の全反射に支配されるとし、又、これらは表面の結晶構造が関与するものであると報告しているが、クロチヨウガイ貝付真珠の場合は上記各事項に全面的に合致はしないとしても、珠表面の光の反射は関与すると思われるので、クロチヨウガイ真珠の浜揚時期は結晶成長が停止するものと考えられる2月になし、この真珠特有の(欠点)表面褶を少くし、いわゆる肌をよくすることは加工処理以前の必要条件と云える。

摘 要

- 1) クロチヨウガイの貝付真珠及び貝殻の表面構造をスンプ標本、研磨標本を作成して光学顕微鏡、電子顕微鏡で観察した。
- 2) 貝付真珠は原核面から殻皮、稜柱、真珠層の順で沈着成長し、良質珠は殻皮、稜柱層が薄い或はこれを欠き、異型珠は厚く沈着している。
- 3) 貝付真珠の表面構造は貝殻のそれと全く同様であるが、頂上附近は平行模様が多くのに対し側面部は不規則な模様が多く、又部分的に特殊な模様があらわれて表面の肌を悪くしている。
- 4) 稜核位置は外套膜が原核面を完全に被覆する場所に決まないと異型珠の多発するおそれがある。
- 5) 貝殻の表面構造はアコヤガイと本質的違いがなくいろいろの構造模様をなすが、その大きさ、形状は貝体の生理状態或は貝殻の部位によつて異なっている。

- 6) 1月上旬でも分泌沈着作用が停止していないので、珠の色，光沢をより向上させるためには浜揚時期を更に延長すべきである。

文 献

- (1) 阿 山 多喜也 : 真珠研究会伊勢部会々報 2(2) (1958)
 (2) 和 田 治 爾 : 国立真珠研究所報告 2 (1957)
 (3) " : " 3 (1958)
 (4) 大 森 啓 一 : 地質学雑誌 Vol. 54 (1948)
 (5) 中 原 浩 : 国立真珠研究所報告 2 (1957)

(図 版 説 明)

I クロチヨウガイ貝付真珠表面の構造模様

- 1~2 5~6 珠表面の顕著な凹凸部分 $\times 50$
 3. 8 珠の頂上部に多い平行模様 $3, \times 50$ $8, \times 45$
 4. 7 側面部に多い渦巻 不規則模様 $4, \times 100$ $7, \times 50$

II 1. クロチヨウガイ貝殻の真珠層，後柱層の境界部 $\times 250$

2. 貝付真珠の層状構造 p, 真珠層 n, 原核 o, 殻皮, 後柱層 $\times 50$
 3. 貝付真珠の断面 正常珠 p, 真珠層 n, 原核 s, 貝殻 $\times 17$
 4. " 流れ珠 " $\times 17$
 5. 6. クロチヨウガイ貝殻の表面構造 (電顕にて観察) $\times 3,000$

III クロチヨウガイ貝殻の表面構造の模様

1. 5 平行模様 $1, \times 55$ $5, \times 130$
 2. 6 渦巻, 同心円状の模様 $2, \times 55$ $6, \times 130$
 3~4, 7~8. 不規則な模様 $\times 65$ 7 は $\times 55$

图 版 I

