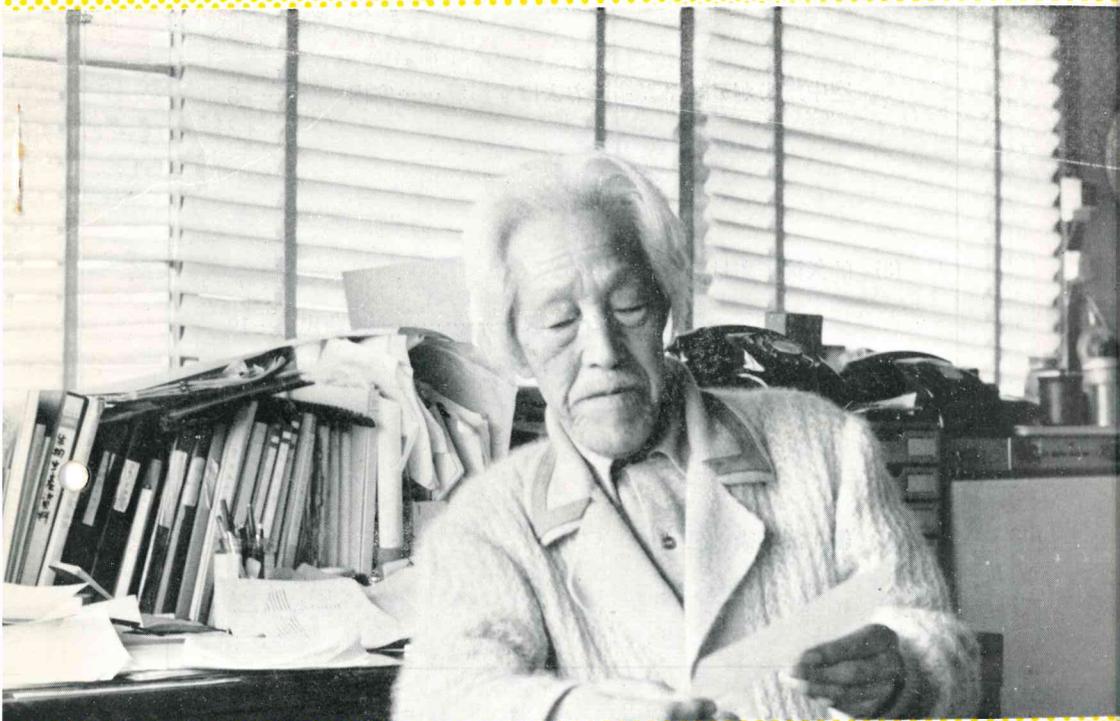


真珠技術研究会

會報

77号



才12卷 才1~4号

(March, 1975)

目 次

- (1) 黄色真珠の出現と真珠漁場との
関係について……………山口 一登… 1
蓮尾 真澄
- (2) 空中露出がアコヤガイにおよぼす影響……………宮内 徹夫… 8
- (3) 的矢湾における昭和49年の
異常海況について……………佐藤忠勇…19

× × × × ×

編 集 後 記

表紙写真 = 的矢湾養蛎研究所 佐藤忠勇所長

満88才を迎えられたが、お元気そのものである。カキとアコヤガイの人工による早期採苗の研究もすすみ今年はいよいよ量産に着手されるとのことであるし、的矢湾のデーターの出版も計画されているなど、いまま毎日毎日、研究に専念されている。

黄色真珠の出現と真珠漁場との関係について

山口 一 登・蓮 尾 真 澄

(国立真珠研究所大村支所)

従来から、黄色真珠の出現は漁場の環境条件による影響がかなり強いといわれてきたが、和田（1969）の研究では、黄色真珠の生成出現は黄色色素を合成分泌する性質を遺伝的に具えた上皮細胞が真珠袋に含まれていたかどうかによって決定的に規定されると述べている。

そこで、今回真珠漁場と黄色真珠の出現との関連性を検討するために、ピース貝を貝殻真珠層の色によって選択し、それぞれのピース貝からとったピースを用いて挿核手術をした貝を漁場別に養成して、生成された真珠の色の出現について比較検討を行なったので、その結果を述べる。

試 験 の 方 法

養殖試験は1970年と1971年の2年にわたって2回実施した。試験に使用したアコヤガイは、'70試験は高知県で採苗、1969年5月から1970年5月まで長崎県鹿町で育成した通称3年貝である。また、'71試験は愛媛県で採苗、1970年5月から1971年5月まで長崎県鹿町で育成した通称3年貝である。

ピース貝の選択は、まず、挿核手術の約10日前に貝殻を開口器で約1.5cm開き、外套膜をヘラでめくり貝殻真珠層の色を肉眼によって観察して、次の3群に分類した。

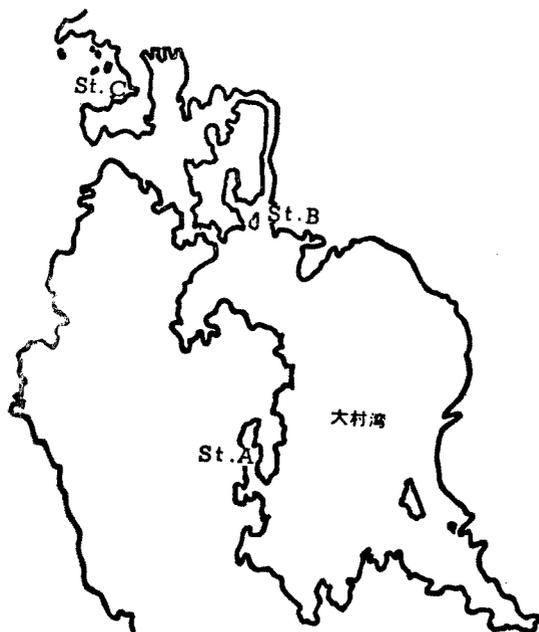
- (1) 白色系——黄色の実体色を含んでいないもの。
- (2) 淡黄色系——黄色の実体色を含み、その程度が弱いもの。
- (3) 濃黄色系——黄色の実体色を含み、その程度が強いもの。

さらに、選択に慎重を期するために、挿核手術時、ピースを切りとる際に、左右の貝殻の真珠層の色に著しい違いのないもの、白色系真珠層には黄色部分が全くないもの、また真珠層全面にほとんど色むらのないものといった点に充分留意して再確認を行なった。

挿核手術は両年とも7月に行なった。挿入した核は直径約3.8mm、重量85～87mgのものである。ピースは1個体のピース貝の片側の外套膜より15片、両側

より計30片を切りとり、母貝1個体に1個の核をフクロに挿入した。つまり、同一ピース貝の外殻膜より切りとったピースで30個体の母貝に手術を行なった。この30個体の手術貝を無作為に3等分し、1試験地点に10個体あて配分した。同色系のピース貝を使用しての手術貝は1地点について300個体として、1地点の試験貝総数は900個体である。

養殖試験地点は、第1図のように大村湾内に2地点(st.A, st.B)と外海に面した地点に1地点(st.C)の計3地点を設けた。



第1図 試験地点

試験貝の養成は5段網籠の1段ごとに同一ピース貝から切りとったピースを移植した手術貝10個体を入れ、1籠に50個体を収容して、筏から海面下約2m層に垂下した。養成期間は'70試験は8月下旬に各試験地点に配分し、12月下旬に真珠を採取するまでの約4ヵ月間また'71試験では7月下旬に配分、12月中旬の真珠採取までの約4.5ヵ月間である。

採取した真珠は試験地点別に、またピース貝の貝殻真珠層色別に分類

し、異常真珠を取り除き、半球以上に真珠層が巻いているものについて、日本電色工業KK製MMP—I型微少平面曲面光度計で真珠の最も黄味の強い部分について色を測定した。

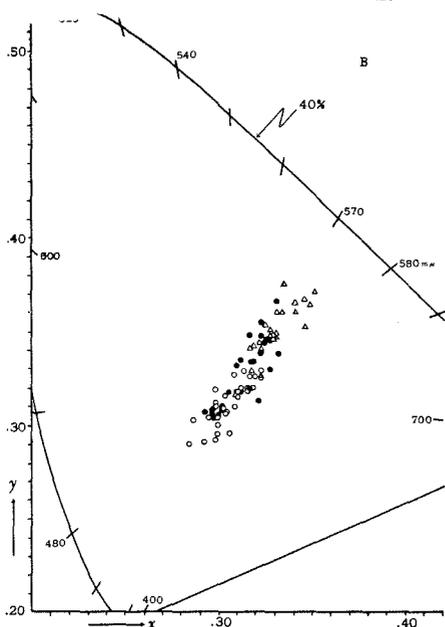
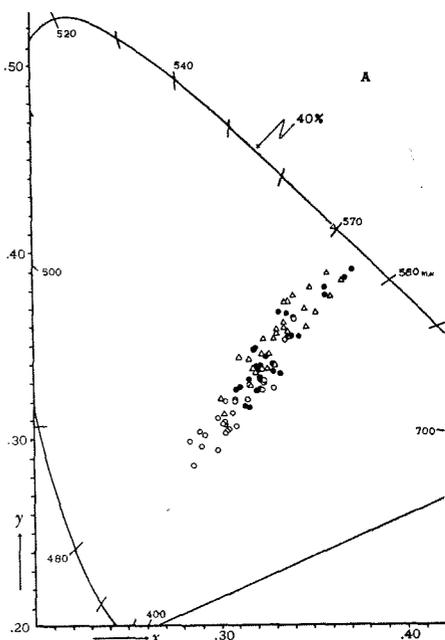
結 果

1. ピース貝の貝殻真珠層の色について挿核手術時に肉眼観察によって分類されたピース貝の貝殻真珠層の色を光度計で測定した結果は第2図(CIE色度図)のようになる。

第2図にみられるとおり、白色系の貝殻真珠層の色は白色の領域に集中して

分布しており、淡黄色系は白色の領域付近から黄色の領域に分布する。また濃黄色系の占める位置は淡黄色系よりもさらに黄色度の強い領域に分布しているこのように、'70試験、'71試験の2回とも光度計で測定した結果、白色系、淡黄色系および濃黄色系の特徴をCIE色度図上で群に分けることができるので、ピース貝の貝殻真珠層の色を肉眼によって観察し、分類することは一応信頼度が高いと考えてよい。

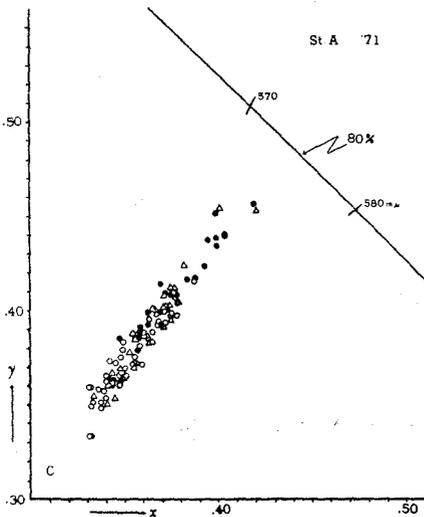
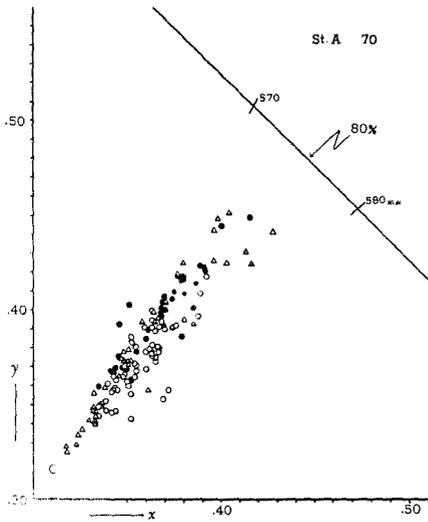
2. 真珠の色について 試験地点別に真珠の色の測定結



第2図 ピース貝の貝殻真珠層の色を示すCIE色度図表。
A, '70試験。B, '71試験。
○、白色系貝殻真珠層。●、淡黄色系貝殻真珠層。△、濃黄色系貝殻真珠層。

果を示したのが第3回（CIE色度図）である。

第3図において、白色系貝殻真珠層をもつピース貝から切りとったピースを移植して生成された真珠の色は、白色系であって、試験地点によつての差異はほとんどみられない。また、淡黄色系の貝殻真珠層をもつピース貝から、切りとったピースを移植して、生成された真珠の色は白色系真珠よりも黄色度の強



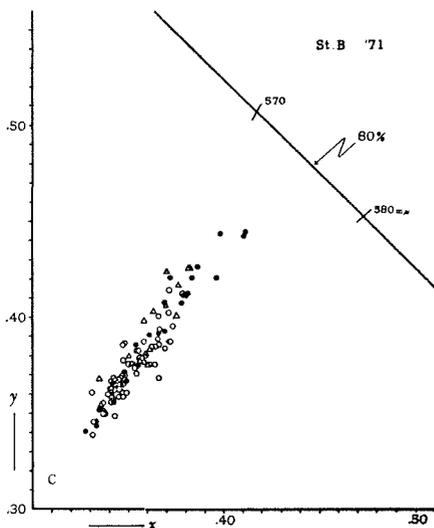
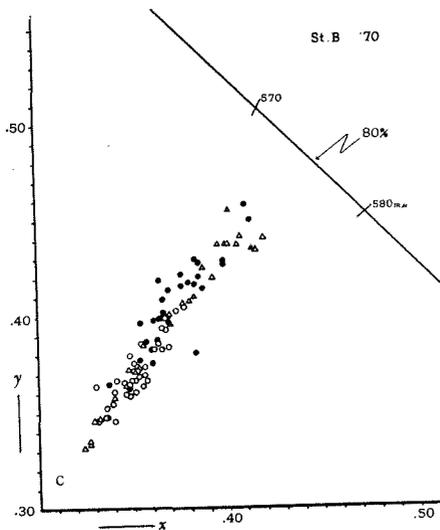
第3図 (1)各色系の貝殻真珠層をもつピース貝から切りとったピースを移植して生成された真珠の色を示すCIE色度図表 (St.A)。○、白色系。●、淡黄色系。△、濃黄色系

い領域に広がっているが、st.Cにおいては、st.Aおよびst.Bに比べてさらに黄色度の強い領域にまで分布の範囲が広がっている傾向がみられる。つぎに、濃黄色系の貝殻真珠層をもつピース貝から切りとったピースを移植して生成された真珠の色は、CIE色度図上で白色域から黄色域にかけてかなり広い範囲に分布しているが、試験地点によって分布の状態に差異がみられ、st.Cにおいては、st.Aおよびst.Bに比べて黄色度の強い領域にやや片寄せた分布状態を示している。

以上の結果から、白色系の貝殻真珠層をもつピース貝から切りとったピースを移植して生成された真珠は、試験地点に関係なく白色系の真珠となる。また黄色系（淡黄色系と濃黄色系を含めて）の貝殻真珠層をもつピース貝より切りとったピースを移植して生成された真珠は黄色度の強い真珠の出現率が高い傾向がはっきりとかがえるが、試験地点によって黄色度の強さにある程度の差異が認められる。

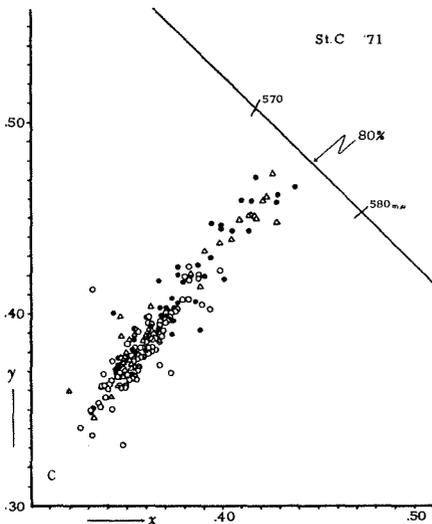
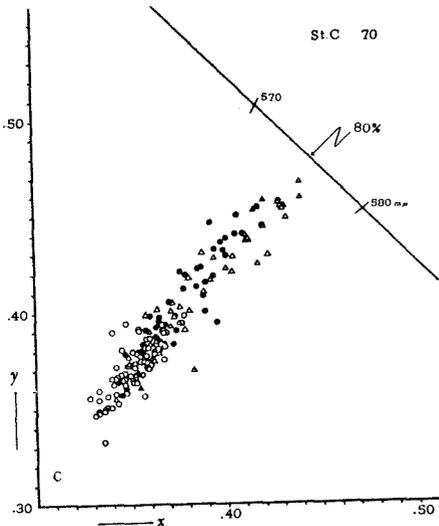
考 察

ピース貝を貝殻真珠層の色によって、白色系、淡黄色系およ



第3図 (2)各色系の貝殻真珠層をもつピース貝から切りとったピースを移植して生成された真珠の色を示すCIE色度図表(St.B)。○、白色系。●、淡黄色系。△、濃黄色系。

び濃黄色系の3種類に選択し、それぞれより切りとったピースを用いて挿核手術を行ない、環境条件の異なると思われる、3か所の真珠養殖漁場で養殖試験を実施し、採取された真珠について、真珠の色の出現と漁場との関連について比較検討を試みたのであるが、その結果、白色系真珠層の貝殻をもつピース貝より切りとったピースを移植して生成された真珠は3漁場とも白色系であり、漁場によって出現率に差は認められない。つまり、白色系真珠の出現は移植したピースを切りとったピース貝の外套膜の性質によって決定され、養殖環境の条件などの影響を受けることはないと考えられる。これがもし環境条件の影響を受けるならば白色系真珠層の貝殻をもつピース貝を使った場合でも漁場によっては黄色真珠が出現してもよいはずである。しかるに、本試験においてそのような結果があらわれないうのは、黄色色素の合成分泌はピース貝の外套膜外面上皮細胞に固有の機能であって、これは遺伝的なものと考えられ、この機能は養殖環境の条件などによって変えられることはないと考えられる。



第3図 (3)各色系の貝殻真珠層をもつピース貝から切りとったピースを移植して生成された真珠の色を示すCIE色度図表(St.C)。○、白色系。●、淡黄色系。△、濃黄色系。

つぎに、黄色系真珠層の貝殻をもつピース貝から切りとったピースを移植して生成された真珠は3漁場とも黄色系真珠の出現率が高い。しかしながら、漁場によって黄色度の強さにやや差異が認められ、大村湾内の2地点に比較して湾外のst.Cでは黄色度の強い真珠の出現率が高い傾向がみられた。ここで、本試験を行なった1970年および1971年の大村湾の夏季の環境条件をみると、真珠貝の大量斃死がみられた時期であって、本試験で養成中の貝も1970年はst.Aでは50%、st.B 63%、これに対して、st.Cでは36%であり、また、1971年にはst.A、54%、st.B、50%これに対して、st.Cは16%となっており、兩年を通じて大村湾内の漁場環境は湾外に比べて悪かったものと思われる。このことは真珠の巻きの際にも影響が大きくあらわれている。'70試験についてみると、真珠の増重量から真珠層の巻きの厚さを換算して、試験地点別に平均値であらわすと、湾内のst.Aでは0.194mm、st.Bでは0.180mmであるのに対して、湾外のst.Cでは0.217mmとなっていて、st.Cでは湾内の2地点

の巻きよりも良好であった。このようなことから、3地点のなかで、とくに st.Cにおいて黄色度の強い真珠の出現率が高い傾向がみられたのも、巻きの厚さの違いによる影響や、また薄巻き真珠の場合には色彩測定に際して核の白色が測定値に反映してくるため、st.A、st.Bにおいては黄色度が弱くなっていることも考えられる。さらに環境条件の悪い漁場で生産された真珠は、真珠層に光学的な散乱層が生じて光沢が悪くなっており、真珠層の単位体積あたりに含まれる黄色色素の量が同じであっても、実際の黄色度よりも弱くあらわれることが当然予測される。以上のことなどを考慮すると、漁場による黄色真珠の出現傾向に生じた差異は、環境条件による真珠の物性的差異による可能性が強く、黄色色素の分泌代謝が環境条件の影響によって変わったとは云えないようである。すなわち、黄色真珠の出現は白色真珠の生成と同様に移植するピースを切りとったピース貝の外套膜の外面上皮細胞の性質によって規定されるものであって、黄色色素の合成分泌の機能が環境条件の影響を直接受けて変わるようなことはほとんどないものと思われる。

以上のようなことから、黄色真珠の実体色は養殖環境によって影響されることはほとんどなく、主にピース貝を選択することによって、その出現をおさえることが可能であると考えらる。

空中露出がアコヤガイにおよぼす影響*

宮 内 徹 夫

(水産開発研究所)

会報に原稿をと依頼され、未整理の資料を引出しとりまとめてみた。

本研究は、高島真珠にて行なったものであるが、このようなテーマに一営利企業がたっぷり時間をかけ取組んだような例はあまり多くない。これは、高島真珠なればこそなし得た研究で、高島真珠の誇るべき業績の一つといえる。

本研究の機会を与えられた高島吉郎社長、佐々木城氏(研究当時の専務)および研究に御協力いただいた多くの方々に深謝の意をまし、高島真珠業績M— Iとして、ここに報告させていただくことにする。

真珠養殖では、貝掃除や貝まわし(貝の輸送)などの作業で貝を空气中にさらすことが多いだけに、その空中露出がアコヤガイや真珠にどのような影響をおよぼすかということは、真珠養殖にとっての重要な基礎知識といえる。

ところが、アコヤガイでは、冬期空中露出した場合の斃死するまでの日数(三重県水産試験場¹⁾)と斃死率(小林²⁾、小川³⁾)についての報告、真珠では、5月より10月の間の貝掃除時期と空中露出時間が真珠の品質におよぼす影響についての報告(太田・清水⁴⁾)がみられる程度で、この方面に関する知見はきわめて貧弱である。

一方、真珠養殖業者の間では、貝掃除などによる空中露出には貝に適度の刺激を与え貝の成長や真珠の巻きを促進するという良い影響——プラスの影響があるとする考え方も以前にはあったが、現在では極く少数の例外を除き、空中露出には貝や真珠に悪い影響——マイナスの影響をもたらすとする考え方が一般的である。

ところで、筆者自身も空中露出のマイナスの影響を考えた一人であるが、貝掃除についての一連の研究を行なった際に空中露出のプラスの影響を示すが如き事例に二・三接したことから、あらためて空中露出がアコヤガイにおよぼす影響について調べてみた。

* 高島真珠業績 M— I

以下に、その結果を報告する。

材 料 と 方 法

同一養殖経歴のアコヤガイ（4年貝）を用い、佐世保市大塔町・高島真珠にて、1967年6月—1968年8月に実験を行なった。実験は、毎月1、3、6、12、24時間の5通りで貝を空气中にさらし、その空中露出が貝におよぼす影響を貝殻運動、足糸分泌力、貝殻再生速度（貝殻形成力）にて、1—2ヶ月間にわたり調べた。

空中露出は研究室内（日陰）で行なったが、実験実施日とその時の気温および湿度をとりまとめ示すと第1表の通りである。*

第1表 空中露出中の気温と湿度

空 中 露 出 開 始		気 温 (C)						相 対 湿 度 (%)					
年 月 日	時刻	0*	1*	3*	6*	12*	24*	0*	1*	3*	6*	12*	24*
1967年6月1日	10:00	25.9	26.5	27.1	26.5	24.0	25.3	82	86	78	78	95	86
7月1日	10:30	23.8	24.2	24.7	25.2	24.2	24.0	100	100	100	100	100	100
8月2日	10:30	31.0	31.0	31.5	30.5	—	30.0	75	75	75	79	—	79
9月2日	10:15	31.2	33.0	33.5	32.5	—	30.5	91	83	90	91	—	96
9月6日	7:30	29.5	30.0	31.9	32.5	—	30.5	94	91	83	91	—	96
10月4日	11:00	24.0	23.9	24.5	24.0	22.9	23.2	72	68	80	76	80	76
11月4日	9:30	16.5	17.8	19.2	20.6	17.8	16.5	83	89	95	95	94	100
12月16日	8:30	13.0	14.0	15.1	17.0	12.5	14.2	94	87	94	94	100	94
1968年1月10日	9:00	11.5	12.9	15.9	15.5	11.0	12.4	93	93	94	94	100	93
2月9日	9:00	9.6	10.5	13.9	13.0	6.8	7.2	93	93	94	99	98	98
3月21日	8:35	13.5	14.0	14.8	16.1	15.0	15.8	100	98	94	94	94	88
4月30日	8:00	15.6	16.2	18.4	20.2	—	16.8	100	94	89	94	—	89
5月31日	9:30	21.1	22.0	23.2	24.9	—	21.7	95	95	95	95	—	98
6月4日	9:30	22.0	23.1	24.0	25.0	—	23.1	85	90	95	95	—	95
7月9日	9:00	22.2	22.8	23.6	24.9	23.5	24.2	100	100	100	100	100	100
7月11日	9:00	24.5	25.2	26.3	27.2	25.2	25.9	95	95	95	95	95	95
8月6日	9:00	25.4	27.9	29.3	30.1	26.0	26.7	100	100	100	100	100	100

* 空中露出後の経過時間

* 同時に測定した水温・比重については、表があまりにも煩雑になるので省略したが、本誌Vol 8 No. 3・4のFig 47, 48を参照いただければおよその値は把握出来る。

(貝殻運動)* レンガ片に左貝殻を固定したアコヤガイの右貝殻の運動をキモグラフに記録させ、空中露出前後の貝殻運動から空中露出が貝殻運動におよぼす影響を調べた。

(足糸分泌力) 1、3、6、12、24時間空中露出させた5組と対照1組のアコヤガイ各20個体を段籠に收容して2 m層に垂下し、24時間ごとに分泌された足糸数を数え、その変化から空中露出が足糸分泌力におよぼす影響を調べた。

(貝殻再生速度)* 1、3、6、12、24時間空中露出させた5組と対照1組のアコヤガイ各20個体を段籠に收容して2 m層で養殖し、1週間ごとに再生ハサキを採取して貝殻再生速度を求め、その変化から空中露出が貝殻再生速度におよぼす影響を調べた。

結 果

貝殻運動、足糸分泌力および貝殻再生速度について、空中露出後 1—2 ケ月間の動向を調べたが、それら総てを取上げるとあまりにも煩雑になるので、ここでは、どちらかといえば貝殻運動が短時間・短期間の活力判定指標として適しているのに対し貝殻再生速度は長期間の活力判定指標として適しているという各指標の特徴⁵⁾を活かし、空中露出後数日間の動向を貝殻運動で、十数日間の動向を足糸分泌力で、4 週間の動向を貝殻再生速度でそれぞれとりまとめ示すことにする。

(貝殻運動)** 最も代表的な例として、6月1日に空中露出させた場合の結果をとりまとめ図示すると、第1図の通りである。

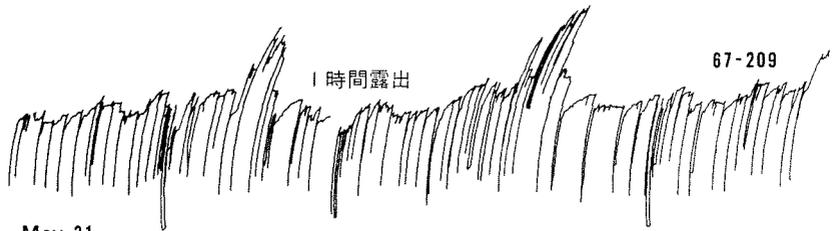
第1図にみられる如く、1時間と3時間の露出では、露出後の貝殻運動は露出前より開殻幅が多少大きく全体の状態も安定しており、露出がプラスに影響したかと考えられる。一方、6時間と12時間露出では、露出後の貝殻運動に多少不安定さはみられるが、露出前後の差はさほど大きくない。それに対し、24時間露出では、その差は顕著で露出後の貝殻運動の状態は明らかに悪化しており、露出がマイナスに影響したことが考えられる。

この第1図の如き傾向は、時期によって時間のずれはあるが、4月から12月の間には、大なり小なり認められるところである。

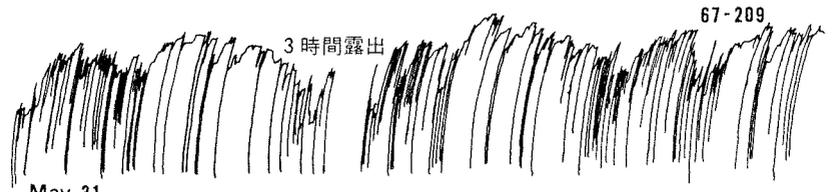
まず、プラスの影響をもたらす場合を取上げてみると、特に7月と9月には大きな影響がみられ、1時間よりも3時間露出させた場合により大きいプラスの影響

* 実験方法の詳細については、本誌Vol. 8 No. 3・4を参照されたい。

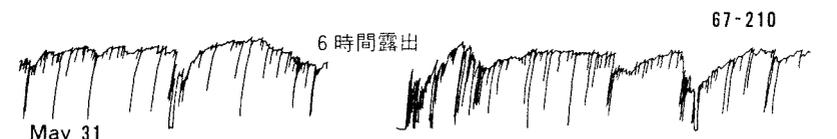
** 貝殻運動図の見方などについては、本誌Vol. 8 No. 3 4を参照されたい。



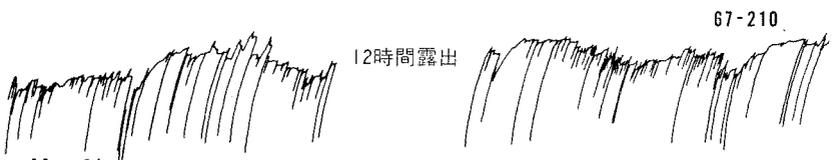
May 31



May 31



May 31



May 31



May 31

第1図 空中露出前後の貝殻運動(6月) 空中露出:1967年6月1日10時開始

□ 昼間(6:00—18:00)
 ■ 夜間(18:00—6:00)

響がみられる。その典型的な例として、9月6日に3時間露出させた場合の貝殻運動を示すと第2図の通りで、図にみられる如く、露出前に比し露出後には開殻幅も大きく、日週性も明確で、より安定した運動をしており、空中露出の

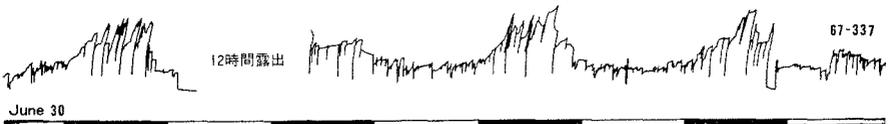


第2図 空中露出前後の貝殻運動（9月—3時間）
 空中露出：1967年9月6日7時30分—10時30分

プラスの影響が、明らかに認められる。

一方、マイナスの影響は、12時間と24時間露出させた場合にみられた。ただ、24時間露出では常に大なり小なりマイナス影響が認められるのに対し、12時間露出の場合には殆どマイナス影響が認められない時期もある。

第3図に、7月1日に12時間と24時間露出させた場合の貝殻運動を示したが、図にみられる如く、12時間露出では露出前後の貝殻運動にこれといった差

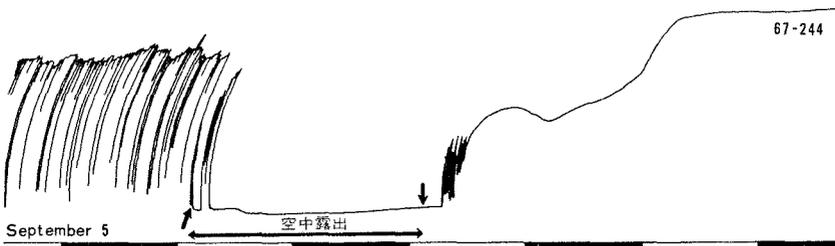


第3図 空中露出前後の貝殻運動（7月—12、24時間）
 空中露出：（上）1967年7月1日9時30分—21時30分
 （下）1967年7月1日9時30分—2日9時30分

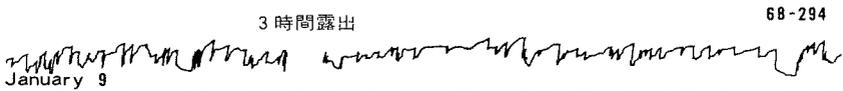
はなくマイナス影響は認められないが、24時間露出の場合には、露出後の貝殻運動は開殻幅が小さく、頻繁に開閉運動し、日週性も不明確となり、空中露出がアコヤガイにマイナスの影響をおよぼしていることは明確である。

12時間の空中露出では8、9月という時期にかなりのマイナス影響が認められる。その一例を示すと第4図（他の図では省略した空中露出中の貝殻運動も示した）の通りである。

図にみられる如く、8月に12時間露出させた場合には、露出後10時間ほどの貝殻運動に顕著な異状が認められる。その後は多少安定したかにみえるが、開



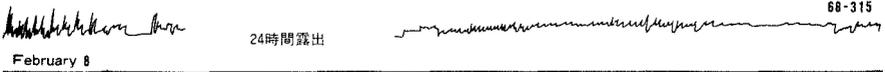
第4図 空中露出前、露出中および露出後の貝殻運動
 空中露出：(上) 1967年8月2日10時—22時 (12時間)
 (下) 1967年9月6日7時30分—7日7時30分 (24時間)



第5図 空中露出前後の貝殻運動 (1月) 空中露出：1968年1月10日10時開始

殻幅は小さく、日過性も認められず、空中露出によりマイナスの影響を受けたことは明確である。一方、9月に24時間露出させた場合には、露出2時間後頃に開殻し、2時間ほど頻繁に開閉運動してから順次大きく開殻して斃死するという最大のマイナスの影響がみられた。

以上では活躍に貝殻を運動させる4月から12月の間の結果について述べたが、水温が低下し運動が不活躍になる冬の結果の一例を示すと、第5図の通りである。



第6図 空中露出前後の貝殻運動（2月—24時間）

空中露出：1968年2月9日9時—10日9時

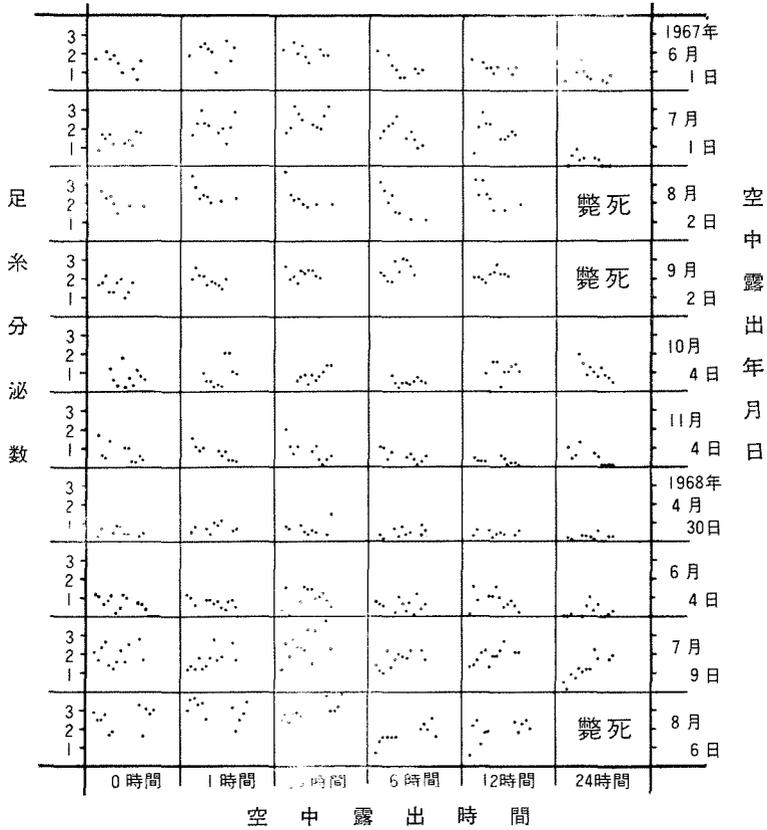
図にみられる如く、露出前の貝殻運動そのものが開殻幅も小さく、日過性も消えて不活躍であるだけに、露出の影響も不明確であるが、それでも24時間露出のマイナス影響はかなり明確で、それは第6図の場合にも認められる。

（足糸分泌力） 空中露出後の足糸分泌力として、24時間ごとに分泌された足糸数の平均値を求め、空中露出しなかった対照群（0時間）の値とともに図にとりまとめると第7図の通りである。

図にみられる如く、この足糸分泌力の場合にも、貝殻運動でみられたプラスとマイナスの影響が明らかに認められる。すなわち、空中露出させた群の足糸分泌力を対照群のそれと比較すると、対照群より優れたグループ、対照群と大差ないグループ、対照群より劣ったグループの三グループに大別することが出来て、空中露出のプラスとマイナスの影響が考えられる。

具体的な点は図にゆずり、ここで大雑把にとりまとめてみると、次のようなことがいえる。

1時間と3時間の空中露出では、5、6月と10、11月というアコヤガイの活力があまり旺盛でない時期には影響は少ないが、7、8、9月という活力旺盛な時期には明確なプラスの影響がみられる。逆に、マイナスの影響は24時間露出の場合に認められるが、この場合にも、明確な影響がみられるのは7、8、9月であり、5、6月と10、11月という時期の影響は不明確である。一方、6時間と12時間の露出の場合には、両者の中間的な結果を示しており、時期によってプラスの影響やマイナスの影響の傾向が認められることもあるが、どちらかといえば対照群と大差ない傾向がみられる。



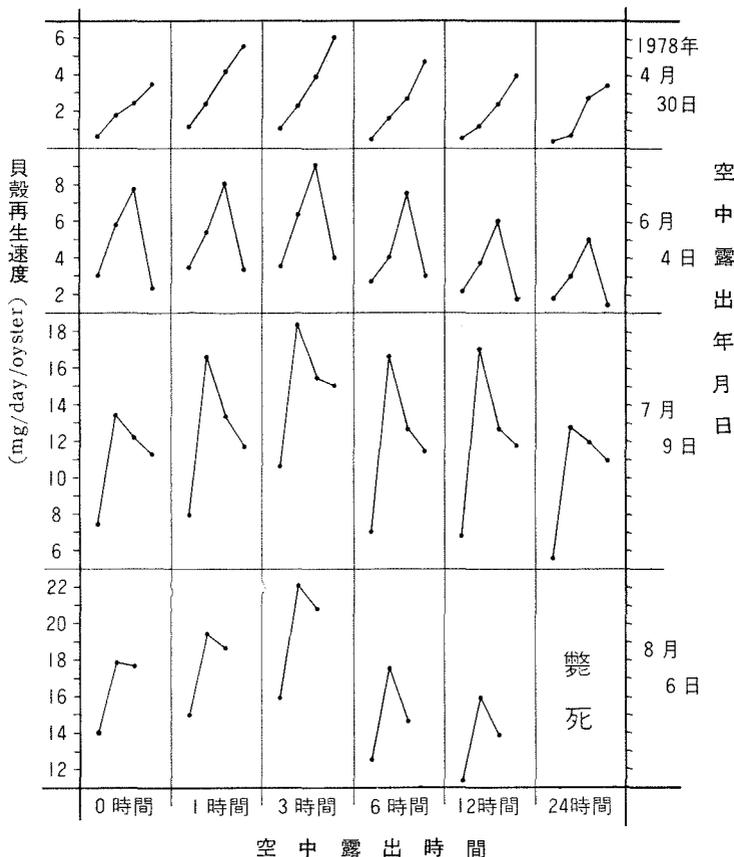
第7図 空中露出が足糸分泌力におよぼす影響

なお、図には12月から4月の間の結果がないが、これはこの期間には24時間で足糸を分泌する個体が殆どなく、また、対照群を含め多くの貝が斃死して足糸分泌力の比較そのものが出来なかったためである。この点は、後述する貝殻再生速度の場合も同様であった。

(貝殻再生速度) 代表的な貝殻再生速度(貝殻形成力)の結果をとりまとめ図示すると、第8図の通りである。

図にみられる如く、貝殻運動と足糸分泌力で認められた空中露出のプラスとマイナスの影響は、この貝殻再生速度の結果にも明らかにみられるが、短期間内の変化をみた前二者の場合とはかなり趣を異にしている。

最上段の4月30日の場合、全般として空中露出がプラスに影響しているかの



第8図 空中露出が貝殻再生速度におよぼす影響

ようであるが、貝殻再生速度が明らかに優れているのは1時間と3時間の場合で、12時間と24時間の場合には、前半の2週間は対照群の値より明らかに劣っている。この傾向は、6月4日の結果により明らかにあらわれており、1、3時間ではプラスに12、24時間ではマイナスに影響していることは明確である。ただ、4月30日と6月4日の12、24時間露出の結果を比較してみると、前者では、後半の2週間では対照群と大差なく、回復したことが考えられるのに対し、後者の場合には全週間の貝殻形成力が劣っており、回復のおくれがうかがえる。

プラスの影響は、7月と8月でより明確となり、特に1時間と3時間の露出

では常に対照群を上まわっているが、その傾向は1時間よりも3時間露出の場合の方が強い。6時間と12時間露出では、7月の場合、1週間目の値は対照群より多少低い、その後は回復し対照群の値を上まわっているのに対し、8月の場合は、常に露出群の値が下まわっていてマイナスの影響が明確である。24時間露出では、7月の場合に2週間目以降はかなり回復しているが、8月の場合には、1週間以内に総ての貝が斃死するという最大のマイナス影響がみられた。

なお、9、10、11月の結果については、図では省略したが、9月の場合は8月、10月は7月、11月には6月とほぼ同じ傾向が認められた。また、12月から4月の間は、貝殻再生速度が殆ど0となり、対照群にも斃死する貝があって比較出来なかった。

ま と め

真珠養殖業者間では、広く一般に、空中露出には貝に悪影響をもたらす害作用があると考えられている。一方、空中露出には、貝に刺戟を与え、貝の成長や真珠の巻きをよくするという好影響があると信じている業者も極く一部にあり、筆者自身も、貝掃除の効果を検討した研究で、空中露出の好影響を示す如き結果に接した。

そこで、この空中露出の影響を明確にするために、本研究を実施した。

その結果は上述の通りで、4月から11月の間には、ある時間内では空中露出がアコヤガイに好影響を、ある時間以上では悪影響をもたらしていることが明らかに認められた。

このプラスあるいはマイナスの影響をもたらす時間については、時期によって多少の差がみられ、それが露出時期や露出中の気象条件、さらには貝の生理状態や海の環境条件などによって変動することが考えられるが、筆者がみた条件下では、4月から11月の間には、一応3時間以内の露出の場合には好影響をもたらすのに対し、12時間以上の露出では悪影響をもたらすと考えてよからう。(勿論、この3時間以内がプラス、12時間以上はマイナスということは、あくまでも第1表の如き条件下の室内における空中露出についていえることで、野外の場合にそのまま当はめることが出来ぬことはいうまでもない。)

本研究の結果は、上記の如く簡単にとりまとめられてしまうが、それは、従来ともすればマイナスの悪影響のみを考えていた空中露出をこの際再検討する必要があるという重要な問題を提示しているということ、最後に強調しておきたい。

おわりに

以上述べてきたことについて、多くの養殖業者は、空中露出にはプラスの影響などないと反論されることと思う。筆者自身、50%以上という異常斃死が通常斃死になってきた養殖場でも、このプラスの影響がそのまま通用すると考えているわけではない。

筆者は、この研究結果と現実との差から、現在の真珠養殖のあり方そのものについて、この際、じっくり考えなおしてみたいものをお願いしているのである。

現在の海と貝は、真珠養殖を不可能にする方向へと急速に進みつつあるように思える。ここで立止まり、海と貝を本来の姿に立返らせる方法を真剣に検討してみることが、現在の真珠養殖にとっては、何よりも第一に必要なのではなかろうか。この研究結果が、真珠養殖のあり方について根本的に考えなおす切掛けとして、役立てば幸いである。

文 献

- 1) 三重県水産試験場 1902 真珠貝養殖試験 水産試験成績総覧(昭和6年刊)
- 2) 小林新二郎 1950 アコヤ貝を冬期の室温にさらした場合の斃死率に就いて 真珠の研究1(2)
- 3) 小川良徳 1952 医学と生物学23(3)
- 4) 太田繁・清水進平 1961 真珠の品質に及ぼす貝掃除のための空中露出時間の影響 真研報6
- 5) 宮内徹夫 1970 アコヤガイの活力判定法に関する研究 本誌8(3・4)

的矢湾における昭和49年の異常海況について

佐 藤 忠 勇

(的矢湾養蛎研究所)

真珠養殖の成立を支配する最大の要因の一つに環境水条件があり、各地の真珠養殖場がアコヤガイに適した環境水条件を有する水域に形成されていることは、いまさらいうまでもないところである。ところが、長い真珠養殖の歴史を振り返ると、その環境水条件に予期せぬ異常が発生し、ために真珠養殖が大きな被害をうけたという例は少なからずあった。

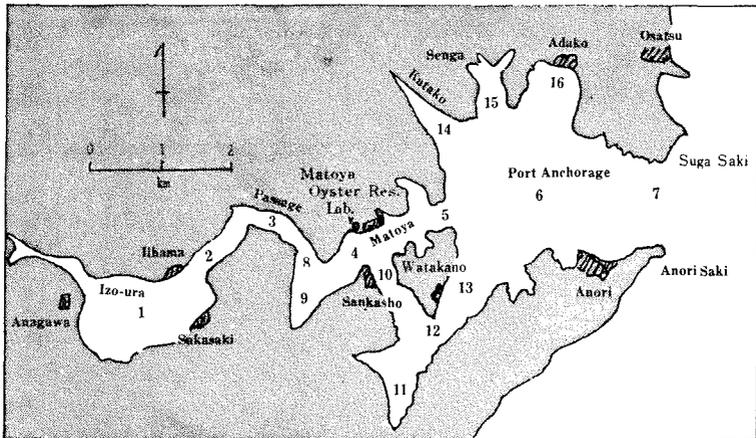


図1 的 矢 湾

湾内の数字は観測地点番号を示す。本文中の水温・比重の観測場所はSta. 4である

この環境水の異常現象としては、低水温、高水温、低比重、赤潮、硫化水素の発生、スミ潮などをあげることが出来るが、この内の低水温と低比重が昨年、昭和49年に的矢湾や英虞湾など三重県の真珠養殖場に出現した。低水温、低比重という異常現象は、過去にその例も多いが、この昭和49年にみられた低水温と低比重、特に低水温の低度は過去に例がみられぬという点において、特出した異常現象であったといえる。

そこで、真珠養殖の歴史のページをかざるに値するこの昭和49年の異常海況を記録にとどめるために、ここにとりまとめ報告することにした。

水温や比重の観測は何処の養殖場においても実施されていることと思うが、毎日毎日の観測値あるいは過去のデータを検討される際には、この報文もあわせ参照されんことを、ここにおすすめておきたい。

的矢湾における平年の水温と比重

的矢湾に不案内の方もいるかと思うので、まず的矢湾について、そして、その的矢湾における水温と比重の特徴について、ここで簡単にふれておくことにする。

的 矢 湾

三重県・志摩半島の中央に位置し、東より西に深く湾入しているリアス式内湾で、総面積12.7km²、図1にみられる如く複雑な輪郭を有し、その地形的特徴から奥部、水道部、湾部および各浦部（奥部、水道部、湾部のところどころに屈曲湾入せる入江）に区別することが出来る。

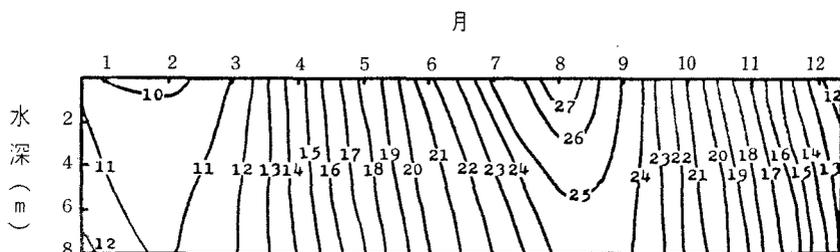


図2 水温（昭和22年—41年の平均値）の季節変化

最西部の奥部は伊雑浦と呼ばれ、面積2.0km²、水深1.5m前後でアジモの繁殖区域となっている。的矢の降水量は年間1,500—2,000mmであるが、的矢湾の受水面積は14.5km²と湾面積の9倍強に相当し、その内の78%が神路川、池田川、野川の3川によって、この伊雑浦に流入している。故に大雨の際には、奥部の上層は全く淡水化してしまい、また、水道部の養殖筏を流失させるが如き大出水がみられることもある。

水道部は、奥部と湾部を東西に結ぶ狭小な区域で、幅約200m、長さ6km、水深は西部で6m東部で15mにて、生産性高くカキ、真珠の養殖場として利用されており、生物相は西から東に向って内湾型から外海型に移行する。

湾部は、的矢湾総面積の約半分を占めており、水深10—25m、生物相は外

海型である。

なお、この的矢湾における水の流動をみると、下潮時には、陸水の混合した奥部の低塩分水が上層を湾奥から湾口に向い、広大な湾部で攪拌される。この水の一部は湾外に流出するが、残りは次の上潮時に外海水に押されて水道部の中、下層に侵入し浅く広い奥部にて上層の水と混合する。このようにして、的矢湾の水の循環は潮の干満ごとに行なわれている。

水 温

昭和22年から41年までの20年間の水温の観測結果（当所では、Sta.4にて毎日定時に0, 0.5, 1, 2, 5, 8, mの6層の観測を実施している）をとりまとめてみると、図2の通りになる。

年間の最低温度は、表面では1月下旬、5m層では2月にあり、年間の最高温度は、表面では8月上旬、5m層では8月中一下旬にみられること、9月下旬より12月に至る秋の水温降下は急傾斜で、時々急降下があらわれていることなどを、この的矢湾の水温の特徴としてあげることが出来る。

比 重

水温と同様に、昭和22年から41年までの20年間の比重の観測結果をとりまとめてみると、図3の通りである。

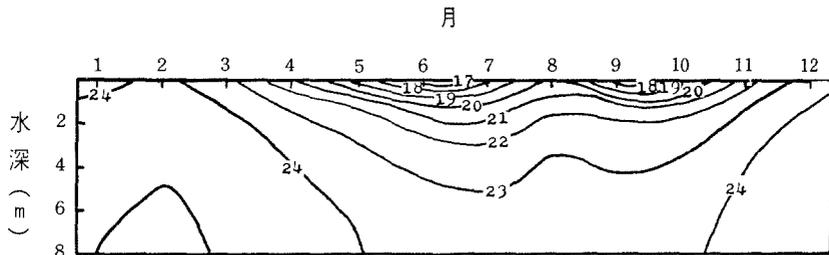


図3 比重（昭和22年—41年の平均値）の季節変化

図にみられる如く、比重の年間変化は甚しく、春と秋には低比重が、冬と夏には高比重が現われている。

高比重が現われる冬期12—2月は、陸水の減少と季節風により上下混合しやすく上下層の差は殆どなく24—25、夏期は、成層が発達して上層20、下層23で、上下層の比重差は3程度である。春と秋の比重は低いが、春6月の表層比重の低下は梅雨、秋9月の低下は台風豪雨による大量の陸水の流入に原因する。

昭和49年の低水温

当研究所では、的矢湾定点（図1のSta.4）にて毎日定時観測を長年にわたり実施しているが、昭和22—46年の25年間の観測結果から、各月の上

半期と下半期の平均値（平年値）を求め、49年の結果と共に図示してみると、図4の通りである。

図にみられる如く、49年1—3月の水温は平年値を大きく下まわっている。この49年の如き低水温は昭和22年以後には全く出現しておらず、49年の低水温を未曾有の低水温と呼んでも決して誇張ではないと確信出来る。（三重県水産試験場は、49年の英虞湾の水温について、それを48年ぶりの異常低温と報告している）

ところで、この未曾有といえる低水温の原因であるが、この49年には、福島沖までオットセイの群れが南下したり、宮城や岩手の沿岸にてアジ、サバ、メバル、などの小魚が拒ついで凍死するなどという異常がみられ、更に、海上保安庁の航空機観測で冷水域が例

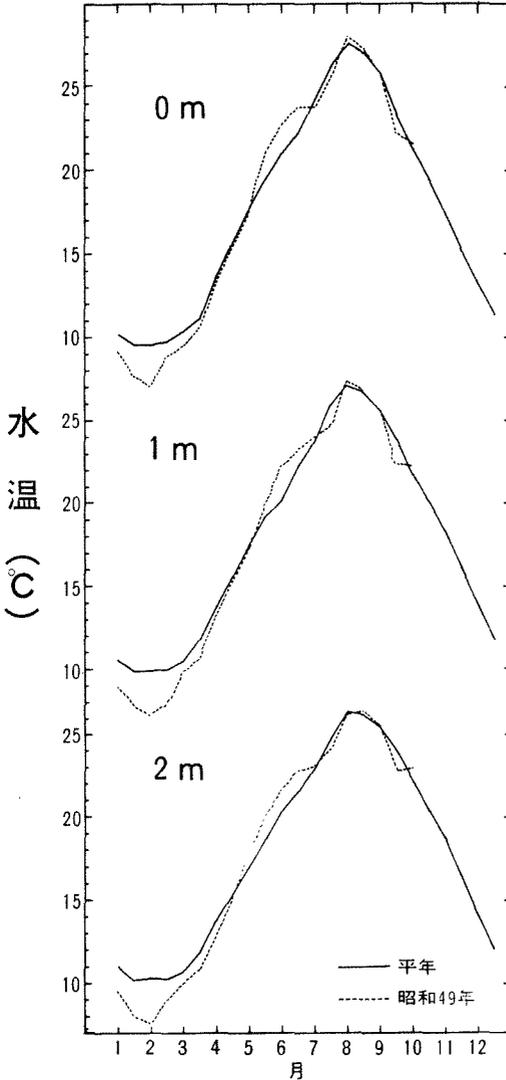


図4 平年の水温と昭和49年水温

年よりはるかに南下していることが確認されていることから、太平洋の海流異常をその原因の第一にあげることが出来るが、的矢湾の場合には、風の影響も無視出来ない。冬期的的矢湾では、奥部の水の冷却によって湾内は湾外より低温となり、水道部の入口では寒波の襲来と共に等温線・等比重線は垂直となって湾外と湾内の海水の交流はとだえるが、これに湾内に吹込むNWの風がさらに加わると、低気温による冷却のみならず、風による海水蒸発が盛んになり、水温はますます低下する。ところで、49年には、このNWの強い風が連続し卓越して、水温は日に日に降下した。(前述した如く、冬期には、風と蒸発による上層水の高比重化によって、上下層の海水の垂直混合が活発に行なわれる)

この49年の風の異常ぶりについては、図5にみられる冬期の高比重もそれを裏付けているわけで、風による蒸発によって25.5というようなこれまた未曾有といえる高比重が出現している。

昭和49年の冬は、要するに、上記の如き未曾有の低水温・高比重の出現した年であったのである。

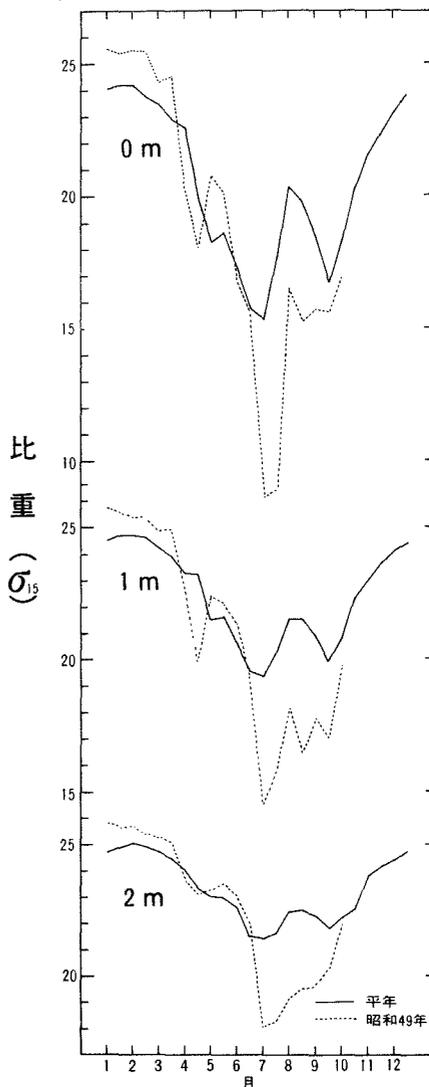


図5 平年の比重と昭和49年の比重

昭和49年の低比重

昭和22—46年の25年間の観測結果から、各月の上半期と下半期の平
 均値（平年値）を求め、49年の結果と共に図示してみると、図5の通りで
 ある。

図にみられる如く、49年の7月—9月の比重は平年値を大きく下まわって
 いる。

この低比重の原因が降雨にあることはいうまでもないが、この49年の降水
 量を平年値と共に図示すると図6の通りで、見方によっては降水量のみで、こ
 の低比重を説明出来ぬようにも思えよう。実は、この49年には、伊勢、津、四
 日市、桑名など伊勢湾沿岸の各地に未曾有の大豪雨があり、伊勢湾そのもの
 の比重が低下していたわけで、その伊勢湾の低比重が的矢附近の降雨と共に、的

矢湾の低比重に大きく関係したのである。この的
 矢湾水と伊勢湾水とのか
 かわりあいについては、
 伊勢湾に発生した赤潮が
 繁殖しつつ海潮流によっ
 て移動し、的矢湾や英虞
 湾に侵入することからも
 うかがえる。

おわりに

以上、昭和49年に
 的矢湾に出現した異常海況
 から、特に真珠養殖と関
 係の深い冬の低水温と夏
 の低比重について、その
 要点をとりまとめて示し
 た。

ところで、このような
 異常をただ未曾有の異常
 として見過してよいもの
 かどうか。昭和22年以

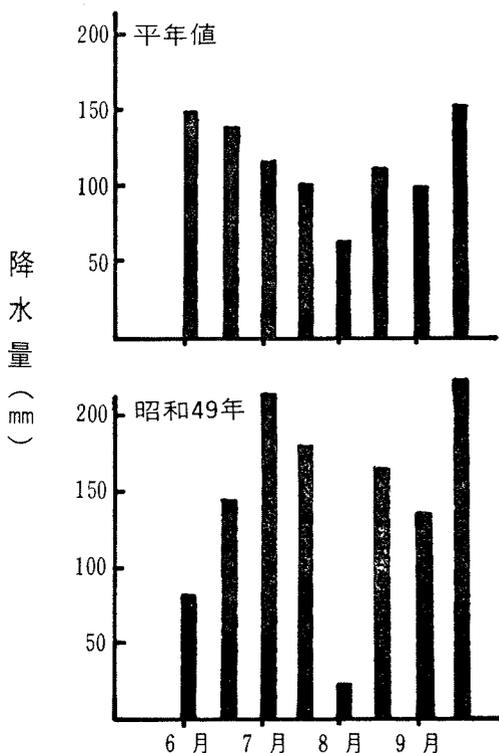


図6 平年の降水量と昭和49年の降水量

降の的矢湾における年間の平均水温をみると、37年頃までは高温年と低温年が5—6年の周期で現われているが、38年頃以降にはそれが低温側にかたよっている。すなわち、最近話題になっている地球寒冷化の傾向が的矢湾の水温にもみられるわけで、これは異常気象が話題になるかぎり異常海況が出現する可能性が大ということを指摘しているといえよう。いいかえれば、49年に出現した未曾有の異常は、近い将来にまた出現することも十分に考えられるのである。

日々の観測をおこたらず、海の状態には常々注意したいものである。

×

×

観測ハ真面目ト正確ヲ以テ生命トス

正確ヲ缺キタル記録ハ寧ロ記録セザルニ如カズ

日日ノ努力モ遂ニハ大ナル真理ノ発見トナルモノト知レ

気象海洋異常変化ノ場合ハ観測回数及場所ヲ適宜増加スルコト

(的矢湾養殖研究所 観測票より)

真 珠 生 産 量 (海産) の 推 移

(単位千もんめ) 資料漁業養殖生産統計年報

年 度	生 産 量	年 度	生 産 量	備 考
2 5	1,000	3 8	23,042	
2 6	1,600	3 9	23,206	
2 7	2,300	4 0	29,723	
2 8	3,547	4 1	33,989	
2 9	4,480	4 2	32,654	37,969
3 0	6,511	4 3	26,591	30,920
3 1	7,052	4 4	25,533	29,688
3 2	7,920	4 5	19,914	23,156
3 3	12,710	4 6	12,960	15,070
3 4	13,365	4 7	11,279	13,115
3 5	15,863	4 8	推定 8,228	(調査対象から除外された 下級真珠の一部を加えた水産庁修 正値)
3 6	19,172			
3 7	20,809			

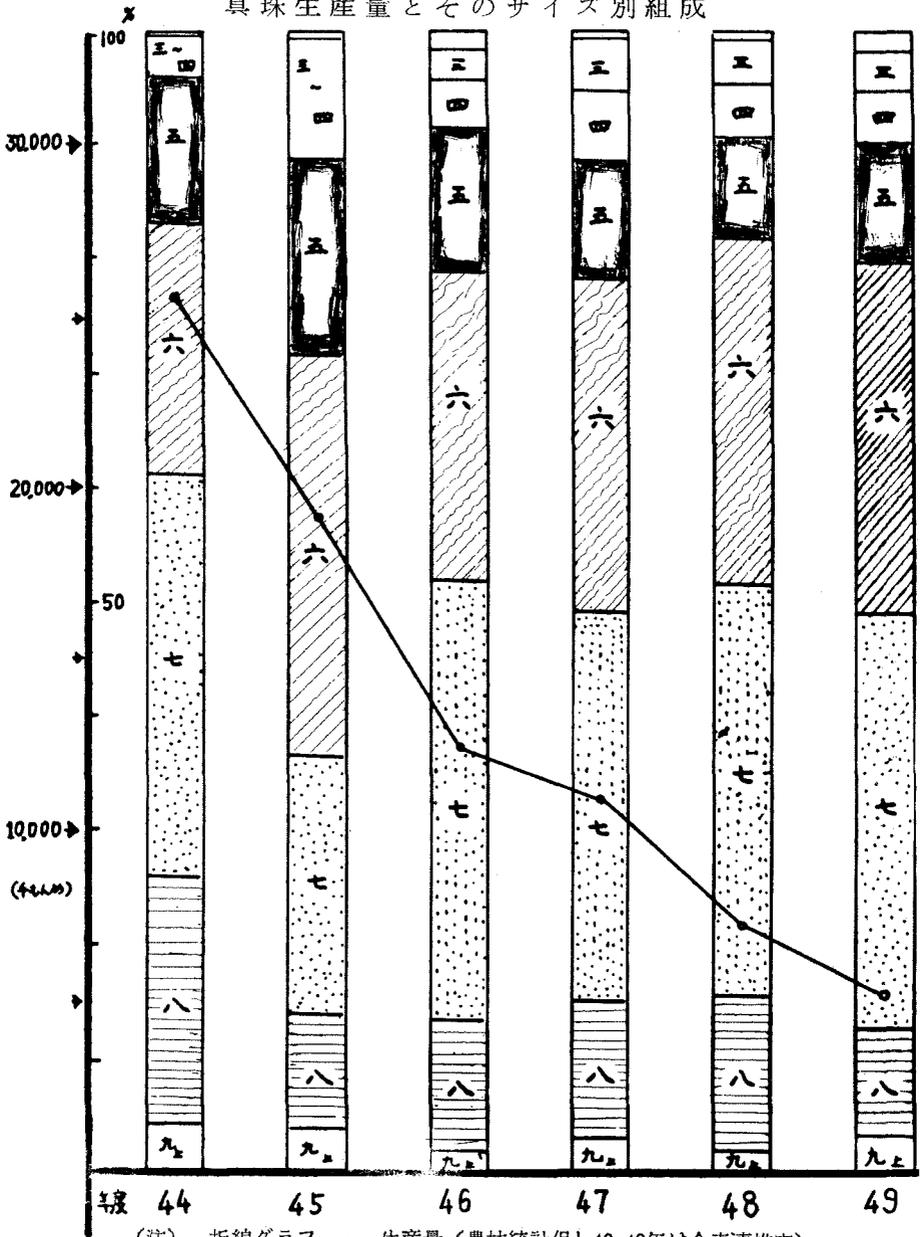
注 K₉単位のものをもんめに換算したものである

サ イ ズ 別 単 価 の 推 移 円/もんめ (全真連取扱)

年 度	サ イ ズ	二ミリ	三ミリ	四ミリ	五ミリ	六ミリ	七ミリ	八ミリ	九ミリ	十ミリ	合 計
3 6		441	1,084	635	643	660	767	1,546	4,441	12,466	842
3 7		891	—	712	657	720	930	1,349	3,917	10,774	872
3 8		1,584	—	612	537	830	1,097	1,311	2,884	3,796	875
3 9		1,288	797	520	387	694	1,262	1,674	3,573	10,868	798
4 0		1,141	724	558	456	581	1,278	2,137	4,726	10,435	866
4 1		1,124	761	650	579	712	1,284	2,411	5,153	11,354	1,078
4 2		991	628	543	570	589	877	1,145	2,113	3,658	763
4 3		823	604	454	512	555	699	1,089	2,465	4,901	707
4 4		1,525	1,088	680	549	639	1,041	1,617	4,671	8,303	903
4 5		1,239	1,147	607	408	525	839	1,253	3,244	5,107	711
4 6		1,639	1,233	693	543	617	964	1,388	4,854	42,304	824
4 7		1,820	1,256	910	780	1,047	1,933	2,797	4,590	9,585	1,524
4 8		2,333	1,680	1,336	1,512	1,628	2,386	3,936	5,866	17,000	2,052
4 9		1,505	1,305	1,255	1,427	1,590	1,676	2,645	3,397		1,571

※ 50年1月末迄

真珠生産量とそのサイズ別組成



(注) 折線グラフ……生産量(農林統計但し48, 49年は全真連推定)
 棒グラフ……サイズ別組成(全真連傘下組合の浜揚実績及び見込量より)

経営規模別真珠養殖経営体数（除淡水真珠）

	1～	15～	30～	50～	100～	500～	1,000台	計	総経営体 数・年比
	14台	29台	49台	99台	499台	999台	以上		
43	2,235 (49)	987 (21)	557 (12)	386 (8)	351 (8)	68 (1)	22 (—)	4,606 (100)	9.9
44	1,950 (46)	1,022 (24)	503 (12)	358 (8)	324 (8)	48 (1)	21 (—)	4,226 (100)	9.2
45	1,659 (46)	807 (22)	518 (14)	311 (8)	284 (8)	42 (1)	15 (—)	3,635 (100)	8.6
46	1,439 (49)	674 (23)	373 (13)	215 (7)	218 (7)	28 (1)	15 (—)	2,962 (100)	8.1
47	1,382 (49)	735 (26)	319 (11)	194 (7)	152 (5)	25 (1)	16 (—)	2,823 (100)	9.5

資料：農林省「漁業養殖業生産統計年報」

府県別真珠養殖経営体数（事業所数）

府 県	年 度	43	44	45	46	47	減 少 率 A/B× 100%
		(A)				(B)	
石 川	川	3	3	1	—	—	—
	井	33	31	28	18	18	55
福 岡	岡	46	41	26	16	—	—
	重	2,920	2,657	2,281	1,939	1,801	62
静 都	都	14	16	16	8	8	57
	庫	8	6	2	—	—	—
兵 歌	歌	28	27	23	10	9	32
	山	10	11	6	—	—	—
和 山	山	42	15	19	8	4	17
	島	25	21	16	—	—	—
広 根	根	3	2	2	—	—	—
	島	159	144	109	33	6	4
徳 島	島	18	20	20	8	5	31
	川	320	307	301	264	402	126
香 媛	媛	119	118	96	86	51	43
	知	9	7	1	—	—	—
高 岡	岡	96	88	74	66	62	56
	賀	223	214	211	178	155	70
長 崎	崎	457	436	338	280	256	56
	分	26	23	23	21	21	81
大 本	本	2	3	2	—	—	—
	熊	2	3	2	—	—	—
宮 崎	崎	2	3	2	—	—	—
	島	45	36	40	18	16	36
鹿 児	島	45	36	40	18	16	36
	計	4,606	4,226	3,635	△ 2,962	△ 2,823	61

資料：農林省「漁業養殖業生産統計年報」

△46.47年度は合計数字が合わない。

年度別真珠輸出承認統計表 資料真珠輸出組合

年 度	数 量 (めんも)	単価(\$)	金 額 (\$)	対 前 年 比		
				重量(%)	単価(%)	金額(%)
28	1,963,126	2.63	5,156,243	4.1	3.1	6.8
29	3,180,060	2.27	7,240,275	62.0	—13.7	40.4
30	4,810,209	2.08	10,040,025	51.3	—8.4	38.7
31	6,213,992	2.14	13,321,558	29.2	2.9	32.7
32	6,951,637	2.37	16,498,722	11.9	10.7	23.9
33	8,956,481	1.98	17,684,961	28.8	—16.5	7.2
34	11,304,994	2.17	24,215,491	26.2	9.6	36.9
35	14,389,627	2.12	30,479,558	27.3	—2.3	25.9
36	16,048,855	2.23	35,786,216	11.5	5.2	17.4
37	6,610,697	2.52	41,815,544	3.5	13.0	16.8
38	17,850,622	2.65	47,235,344	7.5	5.2	13.0
39	20,189,555	2.75	55,011,225	13.1	3.8	16.5
40	22,883,212	2.80	64,132,150	13.3	1.8	16.6
41	24,342,274	2.65	64,561,756	6.4	—5.4	0.7
42	22,589,320	2.42	54,713,361	—7.2	—8.7	—15.3
43	20,830,311	2.21	46,123,236	—7.8	—8.7	—15.7
44	21,754,770	2.22	48,330,929	—9.6	0.5	4.8
45	19,021,485	2.12	40,317,492	—12.6	—4.5	—16.6
46	17,026,155	2.07	35,229,090	—10.5	—2.4	—12.6
47	17,027,630	2.65	45,105,880	0	28.0	28.0
48	12,756,279	5.08	64,749,937	—25.1	91.7	43.6
49	10,313,793	5.76	59,371,352	—19.1	13.4	—8.3

各 国 輸 出 の 推 移

資料、真 珠 輸 出 組 合

年 輸出先	1968 (43)			1969 (44)			1970 (45)			1971 (46)			1972 (47)			1973 (48)			1974 (49)		
	目 方	単 価	金 額	目 方	単 価	金 額	目 方	単 価	金 額	目 方	単 価	金 額	目 方	単 価	金 額	目 方	単 価	金 額	目 方	単 価	金 額
	匁		\$	匁		\$	匁		\$	匁		\$	匁		\$	匁		\$	匁		\$
ア メ リ カ	4,958,297	2.49	12,341,694	4,612,213	2.43	11,195,189	3,956,212	2.25	8,896,415	2,801,233	2.16	6,062,793	2,496,464	2.62	6,549,513	1,719,044	4.18	7,191,652	1,254,715	5.30	6,647,331
西 ド イ ツ	4,245,091	2.05	8,692,678	4,644,034	2.07	9,634,012	4,557,930	1.99	9,079,117	5,184,129	1.90	9,870,547	5,265,700	2.39	12,573,765	4,477,051	4.46	19,963,198	3,243,774	5.03	16,328,456
ス イ ス	3,696,028	2.42	8,940,985	3,741,381	2.52	9,444,716	2,871,701	2.41	6,913,063	2,760,776	2.40	6,615,036	2,993,335	3.42	10,247,697	2,117,508	7.18	15,208,792	1,483,704	7.78	11,546,061
ホ ン コ ン	1,092,445	3.20	3,498,360	1,273,579	4.12	5,253,266	1,473,920	3.58	5,283,454	1,000,660	3.32	3,319,752	1,079,862	3.99	4,308,484	644,249	9.19	5,922,559	763,389	7.85	5,993,829
ス ペ イ ン	911,127	2.39	2,180,082	1,142,423	1.96	2,235,172	839,496	1.76	1,477,728	1,161,941	1.92	2,230,507	1,077,726	2.76	2,975,324	723,353	6.61	4,778,682	781,919	6.73	5,258,502
フ ラ ン ス	553,472	3.30	1,828,298	631,620	3.46	2,187,367	321,419	2.87	924,076	299,281	3.39	1,013,486	359,858	4.20	1,512,128	239,495	8.68	2,079,575	225,638	8.69	1,961,079
イ ン ド	1,857,961	0.40	750,621	2,363,272	0.48	1,143,049	1,668,912	0.71	1,179,408	793,235	0.84	663,498	955,208	0.90	864,272	800,839	1.01	808,208	706,767	1.20	847,571
レ バ ノ ン	782,662	1.04	817,519	795,106	1.08	857,943	995,018	1.20	1,191,997	1,217,455	1.17	1,424,832	905,999	1.42	1,288,941	740,893	2.45	1,818,025	587,016	3.34	1,963,557
オーストラリア	329,709	2.60	856,480	301,550	2.21	665,113	229,580	2.37	545,113	95,732	2.63	251,321	104,604	3.33	348,817	92,573	5.47	506,527	44,690	8.22	367,486
カ ナ ダ	228,155	2.84	648,879	217,196	3.00	652,168	119,876	3.24	387,800	77,391	2.95	228,009	82,138	3.58	294,233	48,957	9.07	443,927	46,304	8.82	408,336
イ タ リ ー	254,981	2.87	731,550	247,436	2.37	585,386	259,724	2.08	539,448	146,691	2.28	333,736	132,581	3.25	430,298	108,238	6.96	753,834	55,384	8.73	483,507
イ ン グ ラ ン ド	305,436	2.64	806,587	219,211	2.57	562,407	191,244	2.27	434,461	136,337	2.37	322,470	153,978	3.23	697,694	144,816	5.75	832,308	113,873	7.38	840,723
ベルギー	190,411	2.73	520,515	182,893	3.02	552,480															
スウェーデン	274,979	1.97	541,956	189,121	1.90	359,318	その他			その他			その他			その他			その他		
ポーランド	228,155	2.84	648,879	108,402	3.29	356,642	1,536,453	2.26	3,465,412	1,351,294						(ソ連)			(ソ連)		
										2.14	2,893,103	1,420,177	2.26	3,214,722	(16,267)	(11.24)	(182,898)	(132,176)	(13.34)	(1,762,723)	
合 計	20,830,311	2.21	46,123,236	21,754,770	2.22	48,330,929	19,021,485	2.12	40,317,492	17,026,155	2.07	35,229,090	17,027,630	2.65	45,105,888	12,756,279	5.08	64,749,937	10,313,793	5.76	59,371,352

編 集 後 記



稚貝不足は各研究機関のお骨折により一段落してきましたが、最近、貝作業のへい死問題が全国的に広がってきました。

各真珠組合で「漁場を守る会」を結成され、海の汚染防止にとりくんでおられます。

全国的立場から抜本対策を検討すべきと考え当会が主催となり、水産庁始め各研究機関の御協力を賜り4月10日「へい死対策のシンポジウム」を開催します。後日この模様を会報で紹介することになろうと思います。

皆様の地区におかれましても、色々問題があろうかと思っておりますので、へい死の実態とか、どのような対策を取られている等、御意見があれば御寄せ下さい。

昭和50年3月1日発行

第12巻 第1号会報

(通巻77号)

三重県伊勢市岩淵1丁目3番19号

真珠会館内

発行所 全国真珠養殖漁業協同組合連合会

電話(伊勢局代表)⑥4147番

編集責任者 馬 岡 清 省

三重県伊勢市岩淵1丁目15番4号

印刷所 袖都印刷株式会社

電話(伊勢)⑥2230番