

七尾湾における真珠貝資源の利用に関する研究

小川良徳・伊藤勝千代

A note concerning the utilization of pearl oyster resources in Nanao Bay

Yoshinori OGAWA and Katsuchiyo ITO

1. Nanao Bay is abundantly populated by the natural pearl oyster, *Princtada martensii* (DUNKER). This may be remarkable from the fact that the northern limit in distribution of this shell fish along Japan Sea side of Honshu is Sado Island, only eighty miles north of the aforementioned bay.
2. The shell of the pearl oyster from this bay is characteristically thin and small in bulge.
3. In Nanao Bay the spawning season of this shell fish is June through August, tatest month being the most active settling period of the spats.
4. During the term spring to autum, if the pearl oyster is exposed to air more than fifty hours, its vital force is recognized to get into danger. No significant difference is found between the resistance power to the low water temperature of this shell fish and that of the same fish from Miye Prefecture.
5. In a tentative conclusion, Nanao Bay may not be designated as a very advantageous place for pearl cultivation.

本邦における真珠養殖及び真珠貝に関する調査研究は、古くから太平洋側、とくに三重県志摩を中心として行われ、今日見るがごとき真珠養殖の盛況を呈するに至り、その生産加工は本邦特殊な産業として発展を遂げてきた。しかし、1948年以來三重県において真珠母貝の生産高が経営上の需要度を充たし得ず、*経営者は他県の母貝を買漁るようになった。この余波というか、このような一般情勢のもとに久しく放置されていた能登七尾湾のアコヤ貝資源に関心が持たれるに至り、1951～1952年には2万貫近くの稚、母貝が法外な高価格で移出され、七尾湾北湾一帯のアコヤ貝生産地では一時的な真珠貝ブームを引き起したほどであった。

七尾湾のアコヤ貝の利用については、1904～1909年に石川水試**が真珠養殖を試みた。その後、19

* 生産量の増加率と経営者数の増加率とが比例していたのは昭和11年までであり、12年以降は両者のバランスが破れ、現在も依然としてその状態のもとにある。現在は昭和元年以來最悪の状況下にあるといえる。(高山'50: 三重水試時報 No. 165)。

** 水産試験場 '31: 水産試験成績総覧

33年まで三木本真珠が新崎地先の青島に作業場を置いて、真珠養殖をおこなったり、母貝の三重県への移送もおこなっていた。

筆者らはこのような状況のもとに、七尾湾のアコヤ貝資源の計画的活用により、稚、母貝を豊富に、適正価格で供給し、真珠生産の安定と向上、資源維持をはかり、ひいては七尾湾における真珠、真珠貝生産を当地方産業として育成し、沿岸漁民のよき生活収入源として役立てようとの構想で、これの調査指導に着手したのである。

その結果、集約的採苗の可能なこと、真珠養殖の可能なことなどについてほぼ明らかにし得たし、1952年には事業化の第一歩を踏み出したのであるが、真珠法案*の成立その他の事情により、稚、母貝の需要状況の変化、その他の理由により定期的な貝の移出事情が悪化し、価格の暴落により地元生産組合の熱意も次第に低下し、現在ではわずかな人々によつて母貝の養成、天然貝を採取して県外へ移出されている程度である。

真珠のごとく、その価格の変動の激しく、中心生産地から遠く離れ、市況に強く左右され、また沿岸の貧弱な漁民のみのところにおいては、かかる事業の恒久的成立を期すということは至難といえよう。さらに、三重県下において昭和28年以來、移入禁止の条令まで準備されるという事態におちいつたこともあつた。***

〔1〕 種類及び分布

種類 従来、本邦から知られている真珠貝は5種類とされている。そのうち、日本海にはアコヤガイ *Pinctada martensii* (Dunker) だけ知られている。

分布 日本海沿岸における分布については、筆者の1人小川('51)*** がさきに報告したが、その後の知見をくわえてつぎに記してみる。

アコヤガイ分布として問題となるのは、その生態上まず北限地の点である。従来北限地は能登半島とされていたが、冬期の水温分布状況からして、佐波にまでその棲息が可能であろうと推測していたが、最近、歌代('53)**** によつて佐波小木町から採集されたので、佐波に天然分布することが明らかになり、水温分布よりした推測の正しかつたことが証明されたわけである。

1952年5月、新潟県水産試験場佐波分場の依頼によつて能登より、稚・母貝を両津湾河崎村(現在、両津市河崎町)地先へ移殖した。その結果の詳細は滝川('52)***** によつて報告されているので、その大要を述べると、移殖後順調な成育をなし、産卵もおこなわれ、わずかながら稚貝も採集されている。冬期の水温低下による斃死も水深の浅いところでは相当多かつたが、5~7m層では斃死は認められなかつたと報告している。これらのことから両津湾においてもわずかな蕃殖が続けられるのではないかと思われ、分布の北限地は現在のところ佐波両津湾ということができよう。

さらに、追加される点は但馬沿岸の大小の入江にもアコヤガイが棲息している。とくに柴山湾には

* 法律第9号(27.3.25)真珠養殖法。

*** 聞くところによると、能登貝が志摩で非常な勢で蕃殖するので、在來のが貝がこれに圧倒されるという心配から移入禁止という声が出たという。しかし、筆者らの各方面から調査した判断では決して能登貝はアコヤ貝の別種ではなく、環境による形態変化型で、志摩の貝に悪影響を及ぼすとは考えられない。志摩で蕃殖している能登貝というのは、九州コシキ島のベニコチョウガイ *Pinctada fucata* (Gould) ではなからうかと考えらる。

**** 小川良徳('51):日本海におけるアコヤ貝の分布(予報),採集と飼育 Vol. 13, No. 11.

***** 歌代勤('53):アコヤ貝の新産地,採集と飼育 Vol. 15, No. 8.

***** 滝川忠三('52):昭和26,27年度新潟県水試事業概要(真珠貝移殖予備試験)

相当量棲息しているが、これらの資源は全く未利用の状態におかれたままである。

久美浜湾、宮津湾、舞鶴湾、小浜湾では、それぞれ真珠の養殖が試験的ではあるが開始されている。しかし、各地とも地元産母貝の量が少なく自給できずに志摩及び七尾湾産の貝を移入しているような状態である。

以上を総括すると、日本海におけるアコヤガイの分布は佐渡島を北限地としている。またその分布状況は佐渡島以西で、海岸は岩礁性のところで、冬期水温が7~8°C以下にならな入江などであればほとんど棲息していると考えてよいと思う。

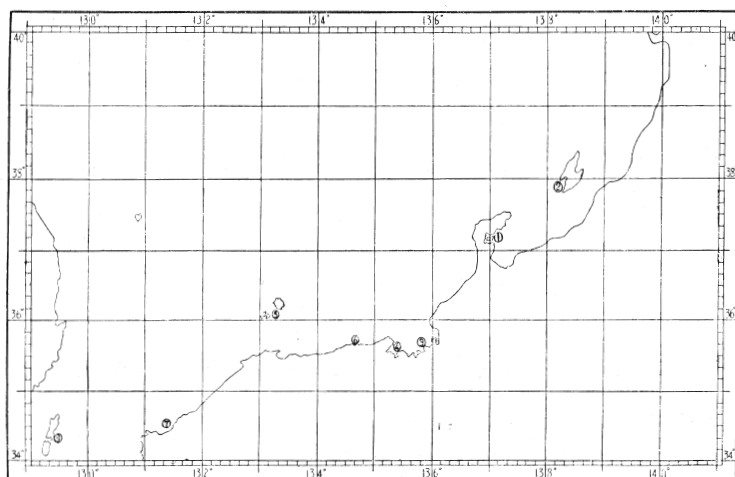


Fig. 1 Distribution of *Pinctada martensii* in Japan Sea

- | | |
|-----------------------|--|
| (1) NANAŌ Bay, NOTO | (4) MIYAZU Bay and KUMIHAMA Bay, TANGO |
| (2) MANO Bay, SADO | (5) MITA Bay, OKI |
| (3) OBAMA Bay, WAKASA | (6) KASUMI and SHIBAYAMA Bay, TAZIMA |
| | (7) YAMAGUCHI Pr. (8) TSUSHIMA |

〔Ⅱ〕 形 態

一般に、真珠養殖に好適な母貝として要求される形質は、真珠質分泌の良好な、貝殻の厚い、貝の膨みの大きいものということであろう。これは挿核作業の折に、貝殻の破損が少なく、核の挿入量が多いということに関係するので、真珠養殖上の基本的な要求条件である。

しかるに、七尾湾産アコヤガイは以下のべるごとく、貝殻は薄く、貝の膨みが小さく、扁平な貝である。

日本海側各地産の貝についてみるに、隠岐島美田湾のものが最も貝殻が厚く、但馬香住、同柴山湾丹後久美浜湾、同宮津湾とつづき、若狭小浜湾のものと七尾湾のものがよく似ていて薄い。能登宇出津、同小木産のものは比較的厚い。これらのことから考えて、内湾性の強いところに棲息するものほど貝殻が薄く、外洋性のものほど厚い傾向がみられる。

小竹(52)*によれば、静岡県清水湾産の貝は英虞湾のものによく似ている。長崎県対馬産の貝殻は非常に厚い。大村湾のものは前三者に比べて薄い。また、徳島県の県南の那佐湾産は対馬の貝に似ていて薄い、同県北のものは大村湾のものに似てやや厚い。結局、母貝としては三重県産が一番よいように思うと述べている。そして、この大きな要因としては水温、比重が考えられるとしているが明確ではない。そのほかに、水深の浅いところに棲息する貝は殻が薄く、膨みも少ないといわれている。

七尾湾においては、湾底の性状からして、水深6m以深には貝の棲息はみられない。通常2~3mのところにも最も多く棲息している。また、若年貝が多く、老貝は非常に少ない。

* 小竹子之助：昭和27年1月11日付私信より。

つぎに、貝殻の膨みであるが、膨みが少なく、扁平であれば殻長は大きくとも挿核量は少なくなり、真珠生産の効率は悪い。膨みが多ければ殻長は小さくとも肉質部は多く、挿核量は大きくなり、したがって、真珠生産の効率は高くなるので、膨みの多い貝ほど望まれるのである。

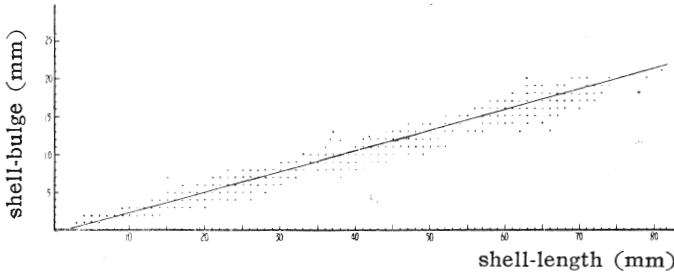


Fig. 2 Relation between the shell-length and shell-bulge

及び大村産と対馬産との間には差がみられないと述べている。

七尾湾産のものについて、殻長と殻巾との関係は Fig. 2 に示すとおりで、 $y=0.2604 \times x - 0.278$ という関係式であらわすことができる。

つぎに、貝殻の膨み（殻長と殻巾/殻長×1000）についてみると、Fig. 3 に示すように、稚貝のときには分散が大きいですが、成長とともにほぼ一定の巾に収斂されていく傾向があることがわかる。すなわち、稚貝の stage には 150~400 までの間

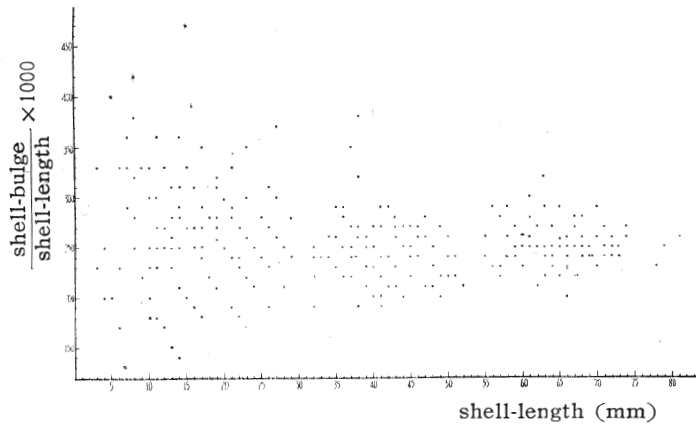


Fig. 3 Convexity of shell (relation between the shell-length and $\frac{\text{shell-bulge}}{\text{shell-length}} \times 1000$) in NANA O Bay

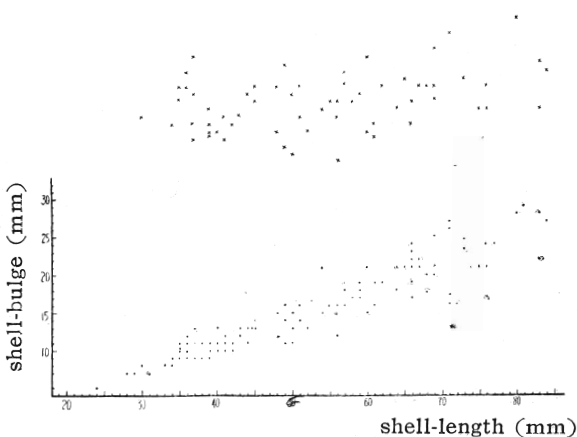


Fig. 4 Relation between the shell-length and shell-bulge in OKI Island

shell-bulge/shell-length × 1000 = convexity of shell

に大きく分散しているが、殻長 40mm 以上になると 250 を中心にして、その分散は小さくなる。

隠岐産のものについてみると、膨みは七尾湾産のそれより幾分大きいように考えられる。それを Fig. 4 に示しておいた。

これらの形質については、年齢、天然貝か養成貝か、棲息水深の如何などの各種条件も考慮に入れて、日本海各地産、さらに九州太平洋側各地産のものについて比較しなければならないのであるが、

* 日本水産学会九州支部例会にて発表の原稿「アコヤ貝の形態の地方的変異について」の御恵送を賜った。

現在のところ、これらを満足させるにたる資料が少ないので今後の研究にまちたい。

以上総括すると、七尾湾産のアコヤ貝は決して真珠生産上満足すべき貝ではなく、殻の薄いこと、膨みが小さく扁平であり、これは大きな欠点と考えられる。

貝殻の色彩について* アコヤ貝の貝殻の色彩は変異に富んでいるが、原色系（暗褐色を主とするアコヤ貝のもつ一般色）、赤紫色系、黄色系及び緑色系の4系統に大別でき、この色系の現われ方はし一定の現われ方をしないが、原色系と他の色貝の現われ方は3:1の比率であつた。

〔Ⅲ〕 生 態

1) アコヤ貝の採苗

この調査を実施する前年、すなわち1950年には、アコヤ貝稚貝の発生は莫大なものであつたようであり、北湾の西岸一帯には冬期間にアコヤ貝稚貝の死殻が相当量打ちあげられていた。また、穴水、麦ヶ浦、中居、西岸^{にしきし}さらに西湾の瀬風、中島、その他養殖中のカキ連に相当附着したという。1951年1月～2月のカキ取り掲げの際、麦ヶ浦でカキ殻に附着していた多数の稚貝を発見した。地元カキ業者の言では数年来にないということであつた。

1951年春には、三重県からアコヤ貝の買付けに相当入り込んで、稚貝も相当高価に販売することができたので、採苗事業の確立が痛感され、前年の附着からみて、この事業化は容易であろうとの推測から、地元漁民は6月頃一斉に着手した。

1951年には、仔虫の出現状況調査は実施できなかつたが、8月3～6日に投入した附着器について、10月に取掲げ調査をおこなつたが、穴水地先では、殻長9～10mmのものがカキ殻1枚当り20～40個附着していた。麦ヶ浦では、附着器（カキ殻製長さ1m、カキ殻約100枚）1連で458個、重量56.8gr.であつた。このうち、約1/4についてその組成をみるとFig. 5に示すとおりであつた。大約して、殻長7, 10, 13, 16mmにそれぞれモードがあり、13mmのモードをもつ群が最も大きく、ついで10mm, 10mm, 16mmの順で少なくなつていた。

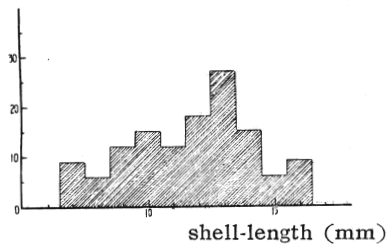


Fig. 5 Shell-length composition of young pearl oysters (1951)

このような予備調査の結果、集約的採苗が可能であろうことが考えられた。

仔虫出現状況 調査地点はFig. 6に示す15地点（図ではSt. 1と1.5を除いた）で、北湾西岸寄りの中居、麦ヶ浦、穴水、岩車、新崎地先を中心とした海区である。

1952年6月26日から8月28日まで、7回の海洋観測及び仔虫採集をおこなつたが、その間の水温経過

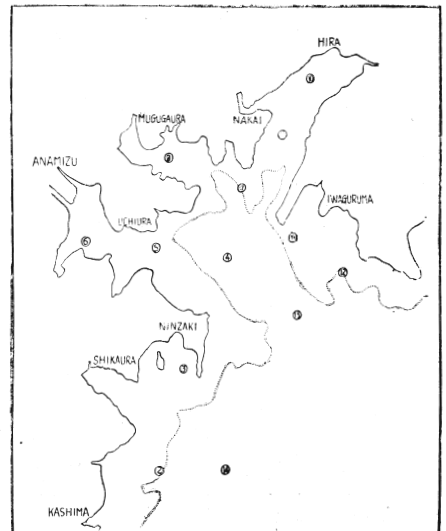


Fig. 6 Distribution of sampling stations

* 小川良徳 ('54): アコヤ貝の貝殻色彩, 採集と飼育 Vol. 16 No. 11

はTable. 1 に示すとおりであつて、この年は全体的に降雨が多く、したがつて、水温の上昇はにぶく不順であつた。

Depth \ Date	'52. 6. 26	7. 7	7. 17	8. 1	8. 10	8. 19	8. 28
0 m	20.0~21.0 °C	23.0~22.5 °C	24.5~25.0 °C	24.5~25.6 °C	26.7~27.3 °C	25.2~28.0 °C	25.4~26.5 °C
2~5m	20.0~20.5 °C	22.0~21.5 °C	24.0~22.0 °C	24.2~25.1 °C	26.2~25.4 °C	27.8~25.0 °C	26.0~25.0 °C

Table 1. Water temperature at surface and 2-5m in depth during sarvey.

仔虫の出現状況についてみると、6月26日にはすでに僅かであるが Veliger, Umbo stage のものが認められている。7月7日の調査では前回よりもそれが減少していたが、17日の調査では再び多量に採集された。しかし、Fullgrown stage のものはまだ認められなかつた。ついで、8月1日の調査では Umbo stage のものが多く、また Fullgrown stage のものも相当量みられた。しかし、7月下旬からとみに降雨が多く、水温経過も思わしくなく、8月10日の調査では Umbo 及び Fullgrown stage のものが増加し、表面水温はこの10日間に 2°C も上昇し大量附着が期待された。23日の調査では局地的に仔虫の出現がみられ、Fullgrown stage のものが多くなつていた。

7月上旬に投入した附着器に、肉眼で稚貝の附着がわずかながら認められたのは8月2日であつた。

大量附着のみられた1950年の夏は、7月3日から8月20までの間一度の降雨もなく、日照が続いたので、6月下旬から水温は急上昇を示したためであろう。27年8月18日、キャレン台風の来襲によつて仔虫の斃死も相当であるのではないかと考えられていたが、20日の調査では仔虫の出現が局地的であつた。これは風浪によつて寄合わされた結果ではないかと考えている。

仔虫の出現状況について、麦ヶ浦及び岩車地先のものについて図示すると Fig. 7 のとおりである。

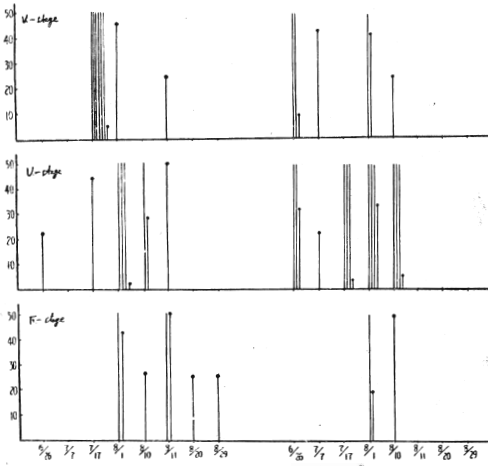


Fig. 7 Appearance of larvae
A—MUGIGAURA, M—IWAGURUMA.

稚貝の附着 稚貝の附着は麦ヶ浦が最も良好であつた。一般的にいつて、附着の良好な場所は棲息している親貝の多少によるよりも、七尾湾においては潮流のゆるやかな溜り、波浪によつて吹溜りになる入江である。河川の流入によつて淡水の影響をうける場所は、雨量の比較的多い当地方では附着は不良となる。附着状態について麦ヶ浦と穴水湾について示すと Table 2~3 のとおりである。穴水湾は小又川の流入があり、麦ヶ浦はそのようなことのない小さな入江である。

これらに使用した附着器は、カキ殻を8番線の針金に通したもので、1連の長さは1mとし、カキ殻の数は100枚内外とした。このカキ殻100枚に附着した稚貝の個体数を表面と裏面*とに區別して計数した。その結果、穴水より麦ヶ浦が附着良

* 表面と裏面は、カキ殻を重ねて通してあるので、厳密な区分は容易でない。附着器の投入時期は、いずれも7月16日である。

Depth (cm)	A			B			C			D			E		
	Out-side	Back-side	Total	Out-side	Back-side	Total	Out-side	Back-side	Total	Out-side	Back-side	Total	Out-side	Back-side	Total
1~10	39	36	75	16	9	25	290	263	558	13	18	31	1	2	3
11~20	24	21	45	20	9	29	254	162	416	41	30	71	1	16	17
21~30	49	43	92	32	20	52	224	125	349	20	32	52	3	5	8
31~40	82	47	129	22	12	34	317	144	461	21	44	65	2	7	9
41~50	68	56	124	32	14	46	260	150	410	22	24	46	5	3	8
51~60	73	60	133	86	41	127	214	107	321	27	21	48	2	2	4
61~70	88	44	132	143	68	211	216	79	295	24	18	42	1	2	3
71~80	72	64	136	104	37	141	147	123	275	17	14	31	1	3	4
81~90	84	40	124	167	113	280	154	123	277	34	28	62	2	1	3
91~100	17	18	35	128	64	192	131	83	214	27	29	56	1	0	1
101~110	42	61	103	169	74	243	-	-	-	6	4	10	1	7	8
111~113	32	21	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	1,181	-	-	1,380	-	-	3,576	-	-	494	-	-	68

Table 2 The number of settled young shells at different depth of water (MUGIGAURA)

Depth (cm)	A			B			C			D		
	Out-side	Back-side	Total	Out-side	Back-side	Total	Out-side	Back-side	Total	Out-side	Back-side	Total
1~10	21	11	32	14	12	26	20	20	40	2	3	5
11~20	16	20	36	11	26	37	39	36	75	2	17	19
21~30	9	10	19	6	14	20	21	33	54	4	6	10
31~40	10	5	15	8	20	28	23	47	70	2	10	12
41~50	6	6	12	12	12	24	24	29	53	5	4	9
51~60	2	1	3	9	20	29	28	19	47	1	5	6
61~70	-	-	-	9	15	24	19	19	38	1	2	3
71~80	-	-	-	15	26	41	22	17	39	1	4	5
81~90	5	6	11	14	21	35	23	36	64	2	1	3
91~100	5	6	11	15	18	33	25	23	48	3	0	3
101~110	5	5	10	-	-	-	7	14	21	2	7	9
Total	79	70	149	113	184	297	256	293	549	25	59	84

Table 3 The number of settled young shells at different depths of water (ANAMIZU)

好であつた。麦ヶ浦の場合でも、場所によつて最高 3,576 個から最低 68 個という大きな開きが見られるが、その開きは前述の理由に支配される傾向があるようである。

麦ヶ浦で、附着器の長さを 1.5m とした場合についてみると、その附着状態は Table 4, Fig. 8 に示すとおりである。Table 4 は水深別に整理したものである。Fig. 8 をみてわかるように、水深が浅いほど附着数は多く、深いほど少なくなる傾向がある。しかし、これはいずれの場合でもそうであるとはいえないと思われる。また、表面と裏面の附着数を比較すると裏面に多かつた。この一連の附着数は 4,302 個本であり、その総重量は 1035.7 gr. (約 300 匁) であつた。また使用カキ殻数は 151 枚であるので、1 枚平均 35.5 個本の附着である。附着個数と重量及び水深の関係をみると Fig. 9 に示

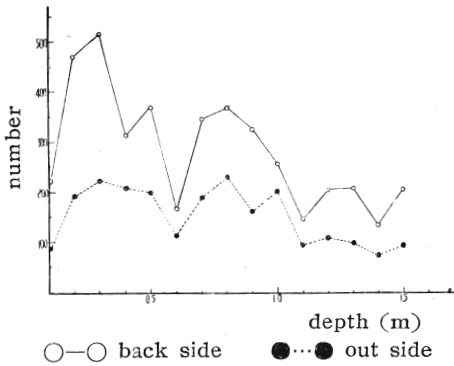


Fig. 8 Relation between the depth (out side, back side) and the number of settled young shells.

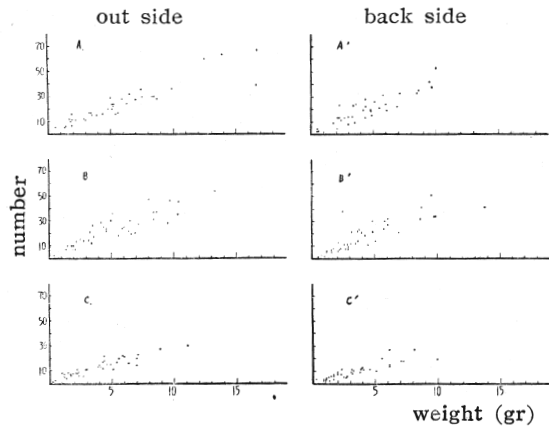
Table 4 Relation between the depth and the number of settled youths

Depth	Outside	Backside	Total
(cm)			
30	498	601	1,099
60	524	328	852
80	582	462	1,044
120	402	304	710
150	276	270	546
Total	2,286	1,965	4,251

すように、水深 1.5m を 3層に区分し比較をおこなうと、浅いところでは附着個数の多い割合に重量は少なく、深いところはこれと反対である。この場合において、深い処では比較的個体当りの重量は大きく、浅いところは小さいということは、浅いところの個体は小さいが附着数が多いことを示していると思う。

つぎに、附着稚貝の組成についてみると、麦ヶ浦は Fig. 10 と Table. 5 に、穴水は Fig 11 と Table 6 に示してある。まず、Table 6 についてみると、附着器の長さは 1m で、これについているカキ殻を 10枚ずつ区分してこれを水深の指標とし、その組成をみると、この場合は前述のように深いところが必ずしも附着数が少なく、かつ個体が大きいということができない。

Fig. 9, 10 について、殻長の組成をみると同一傾向のカーブを示している。すなわち、



A, A' 1~40cm, B, B' 41~80cm C, C' 81~120cm

Fig. 9 Relation between the weight and the number of settled young shells at different depths of water.

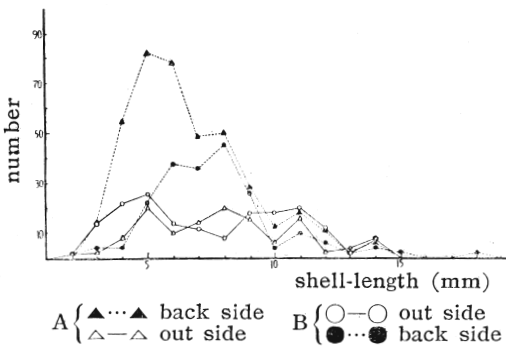


Fig. 10 Shell-length composition of settled young pearl oysters.

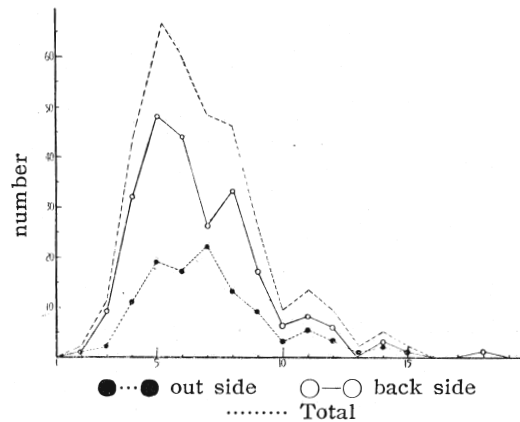


Fig. 11 Shell-length composition of settled young pearl oysters (ANAMIZU 1952, X)

Shell-length	A		B		Totale
	Outside	Backside	Outside	Backside	
mm					
1	—	—	1	0	1
2	0	1	2	0	3
3	7	1	2	7	17
4	11	4	11	27	53
5	13	10	19	41	83
6	7	5	18	39	69
7	6	7	23	24	60
8	4	10	13	25	52
9	9	8	9	10	36
10	9	3	3	6	21
11	10	8	5	9	32
12	6	1	3	6	16
13	1	2	1	1	5
14	0	4	2	3	9
15	—	—	1	1	2
16	—	—	0	0	0
17	—	—	0	0	0
18	—	—	0	1	1
Total	83	64	113	200	460

Table 5 Shell-length composition of settled young pearl-oysters.

Shell-length	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100			
mm													
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1(1)	2
3	0	0(1)	0(2)	—	—	1(2)	—	—	0(1)	1(1)	2	2(9)	11
4	0(9)	1(2)	0(0)	1(0)	2(1)	3(5)	0(2)	2(2)	0(3)	2(3)	5	11(32)	43
5	4(4)	3(5)	0(3)	3(3)	1(1)	2(5)	1(3)	3(8)	2(6)	0(3)	7	19(48)	67
6	2(11)	1(1)	1(4)	0(0)	2(1)	1(1)	3(3)	2(9)	2(2)	3(6)	6	17(44)	61
7	3(5)	2(2)	0(2)	0(2)	1(2)	3(2)	8(2)	3(2)	1(4)	1(0)	3	22(26)	48
8	1(3)	0(0)	2(2)	2(8)	2(3)	2(5)	0(2)	2(2)	2(3)	0(2)	3	13(33)	46
9	1(3)	0(1)	1(2)	1(5)	0(1)	1(0)	2(0)	3(1)	0(1)	—	3	9(17)	26
10	1(0)	0(1)	0(0)	0(2)	0(2)	1(0)	0(0)	1(1)	0(0)	—	—	3(6)	9
11	0(0)	3(1)	0(3)	0(0)	0(0)	1(2)	0(1)	0(1)	0(0)	1	—	5(8)	13
12	1(1)	0	—	0(1)	0(1)	0(2)	—	—	1(0)	1	—	3(6)	9
13	0(0)	—	—	1(0)	0(0)	—	—	—	—	—	—	1(0)	1
14	1(0)	—	—	0(2)	0(1)	—	1	—	—	—	—	2(3)	5
15	0(0)	—	—	0(1)	—	—	1	—	—	—	—	1(1)	2
16	0(0)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0(0)	0
17	0(0)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0(0)	0
18	0(1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0(1)	1
Total	14(37)	10(14)	4(18)	8(24)	8(13)	15(24)	16(13)	16(26)	8(20)	10(16)	30	109(235)	344

The number in parentheses is back side of settling.

Table 6 Shell-length composition of settled young pearl-oysters

モードは 5, 8, 11, 14mm のところにあり, その大部分を占めるのは 5, 8mm にモードをもつ群である。これらの 4 群はそれぞれ附着時期を異にするものと考え, これを既述の仔虫出現調査の結果と比較してみると, Fullgrown stage の出現状況とはほぼ一致する。すなわち, 14mm にモードをもつた群は附着器投入間もない 7 月中旬に, 11mm のものは 7 月下旬に, 8mm のものは 8 月初旬に, 5mm のものは 8 月中旬に, それぞれ附着したものでなかろうか。8 月下旬にはほとんど仔虫の出現をみないことからしても, 最後の附着は 8 月中旬頃までとみたいのであるが, この取り揚げ計測は 10 月 26 日におこなつたので, 附着後の成長ということを考えると, 成長は不良である。9 月に入つてからの産卵は, 親貝の生殖腺の状態は放卵後のものと観察されたので, 多量附着のために成長が悪かつたと考えた方がよいと思われる。

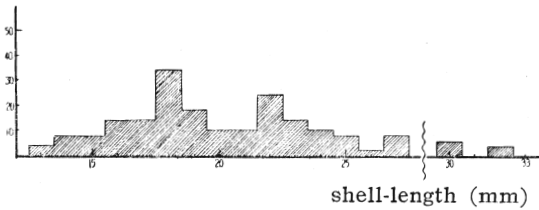


Fig. 12 Shell-length composition of 1 age young pearl oysters.

1951年に発生した稚貝を, 1952年 6 月 21 日に測定したが, その組成を Fig. 12 に示してみる。これをみてもわかるように, 附着後, 春季の成長に冬期間の成長停滞考慮にいれてみると, 前述の発生群を 4 群に区分することは不当でないと思う。

2) 生活力

アコヤ貝は, その需要先の関係で輸送される場合が少なくない。七尾湾にあつてもそのほとんどが他府県に陸上輸送されるので, これにともなつて輸送の時期, 所要時間などが問題とされる。

空中活力について小林 ('50)* は, 冬期室温にさらした場合の斃死率について実験しているが, 12 時間 (経過時の室温 4.2~10.1°C) のものでは死んでいないが, 18 時間 (3.5~10.1°C) のものでは 10% 以内の死亡率であり, 24 時間 (3.5~10.1°C) では中年貝及び 2 年貝が 80% の高率を示し, 48 時間 (3.0~10.1°C) では全滅したと報告している。小川 ('52)** は, 七尾湾の貝を使用して 3, 6, 12, 18, 24, 30, 48 時間の 7 組とし, 2 年貝を各組 50 個ずつ, 11 月 6 日からと 12 月 6 日からの 2 回にわたつて実験した。第一回実験においては, 経過室温 16.5~9.2°C の範囲内であり, 各組とも実験後 15°C 級の海中に戻したが, 露出時間 12 時間 (経過室温 14.8~10.8°C) のものが 10 日目に 4%, 24 時間 (16.5~10.9°C) が 20 日に 2% の斃死のみをみたのみで, その後は 1 個体の斃死もなかつた。第 2 回の実験では経過室温は 13.4~4.7°C であり, 実験後戻した水温は 10°C 級であつたが, その後 40 日経過しても斃死はまつたくなかつた。

空中活力の場合, 室温とそのときの湿度が一番大きな要因と考えられるが, 前二者ともにこの点が明らかにされていないので, 今後の問題としたい。

つぎに, 保湿用に海藻を用いた活力試験の結果を記すと, 2, 3 年貝を各組 30 個宛とし, 保湿用海藻としてスギモク *Coccophora langusdorffii* (Jurn) Grev. を 100 匁宛使用し, 17×13.5×20.5cm の木箱に收容して蓋をした。実験は 1953 年 7 月 5 日に開始し, それぞれ (A) 30, (B) 40, (C) 50, (D) 55, (E) 60 時間室内に放置し, その間室温, 箱内温度を測定した。所要時間経過後はただちに金網籠に收容して海水中に戻した。水温は 22.1~24.2°C であつた。

供試貝を海水中に戻したのち 10 日間にわたつて, その斃死状況を調査した結果を示すと Fig. 13 のとおりである。

図にみるごとく, 斃死は戻した日から数えて 1~2 日に斃死個体の大部分が現われ, その後 5 日目

* 小林新二郎 ('50): アコヤ貝を冬期室温にさらした場合の斃死率について, 真珠の研究 Vol. 1, No. 2.

** 小川良徳 ('52): アコヤ貝の空中活力について (予報) 医学と生物学 Vol. 23, No. 3.

で安定し、以後異常はみられなかつた。

活力試験50時間の3グループの斃死率は (A) 16.7%, (B) 23.3%, (C) 30.0%を示し、活力時間の延長に比例して斃死率の漸増がみられるが、(D), (E) グループでは斃死率が急激に増加している。すなわち、(D) 93.9%, (E) 90.0%であつて、活力試験時間50時間までのものに比較して3倍の斃死率を示している。

供試貝の水分消失と海藻の変質との時間的变化をみると Fig. 14 に示すとおりである。これをみてもわかるように、貝と海藻との水分消失量が相関関係にあり、活力試験時間の延長とともに水分

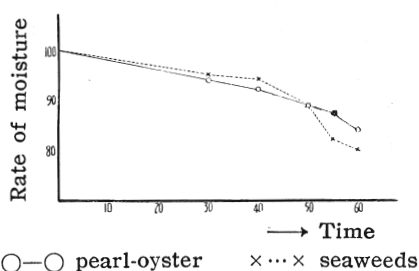


Fig. 14 Loss of moisture in pearl oyster and seaweeds after removal from Sea.

の総経過時間は37時間であり、50×25×18cmの木箱の上下にスギモクを入れて漬けた。輸送中の車内、容器内の温度は滝川 ('52)** にも示されているごとく、車内その他 27.4~12.7°C であり、容器内のそれは 13.4~19.4°C の範囲内であつて、輸送による斃死はまったくなかつた。

1951年8月、隠岐島浦郷から同美田湾産の母貝約10貫(1貫当65個平均)を、当所所属の第2旭丸を利用して海上輸送を試み成功した。7月31日に積込み、8月1日18時30分に浦郷を出港し、3日7時20分に香住港着、碇泊時は舷側に吊して海中につけておいた。4日8時30分香住を出港し、七尾到着は6日8時30分であつた。航海中は養殖用金網籠に收容して甲板に積み、その上に海水をひたしたミシロで覆つておいた。この間、総経過時間は5日16時間であり、浦郷から香住までの空中露出は36時間50分、香住ではほぼ24時間海水(水温26.8°C)につけて休養し、ついで48時間露出したことになり、その間の気温は 28.5~25.5°C であつた。8月の相当な暑さの内での海上輸送にもかかわらず、輸送による斃死はまったくみられなかつた。しかし、貝は相当疲労していたことは足糸が根元から抜けることから観察された。

つぎに、分布の北限に近い七尾湾にあつては、冬期間の生活力という点が管理上大きな問題となつてくる。すなわち、1月から2月初旬にかけて水温が低下し、養殖中、貝が低水温にさらされる危険性は充分あり、1月から2月にかけて20mで12.9~7.4°C、5m層で13.8°C~9.9°C といった低水温が現われている。小林・東畑 ('48)*** は 13°C 以下の水温になると冬眠状態に入るといつている。

* 筆者の一人伊藤が新潟水試佐渡分場の依頼により輸送にあつた。

** 滝川忠三 ('52): 昭和26, 27年度新潟水試事業概要(真珠貝移植予備試験)

*** 小林新二郎, 東畑正敏 ('48): アコヤ貝の冬期の生活力に就いて(1); (2), 日本誌 Vol. 14, No. 4.

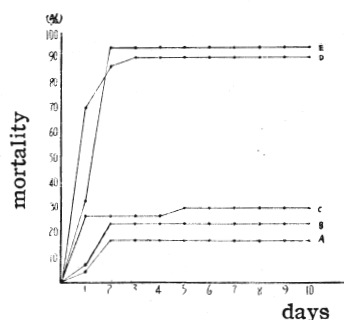


Fig. 13 Cumulative mortality curves in succeeding days after treatments of vital force experiment of 30 hrs. (A), 40 hrs. (B), 50 hrs. (C), 55 hrs. (D) and 60 hrs. (E).

が消失するが、50時間から海藻の変質が急激にあらわれている。貝の場合でも海藻ほどでないが、水分の消失率は大きくなつている。50時間以上になると、保湿用の海藻はいわゆるムレをおこしてくる。しかがつて、50時間以上の供試貝がそれ以下のものに比較して顕著に斃死率が高いのはこのためによるものと考えられ、梅雨季では50時間が活力を保持する限度のように思われる。

1952年5月25日、石川県和倉から稚貝約500匁、2~3年貝1貫匁を佐渡河崎村まで輸送した。*

すなわち、七尾湾においては1月から3月にかけての成長は望めないことである。

低水温斃死について(山口'51)*は、8°C級以下の低水温が停滞すると疲斃し、このとき7°C級の低水温が出現するときは斃死数を増加すると述べている。

七尾湾産のものについて、低水温出現域に放置した場合の斃死について小川('52)**は、さき実験結果を報告したが、その要点を記してみる。この実験での供試貝は、先述の空中活力試験に使用したものを、そのまま低水温にさらしたものである。空中露出による貝体の消耗は、水温15°C級の海域に置くときには、20日間くらいで回復して成長を開始するが、10°C級の低水温におかれた場合、またはそれ以下に漸次低下する場合には40日を経過してもその消耗は回復しきれずに、それがその後の低水温に遭つて斃死する場合にまで影響し、斃死率が異つてくる。

水温下降期にあつては8°C級の水温にさらされているとき、急激に水温が低下すると、1週間後には約10~50%の斃死をみる。この低水温による生活力の衰弱は、その後1週間くらい8°C級に水温が上昇していても、斃死率にはさほどの変化はみられない。春期水温の上昇期には、8°C級の水温にさらされても斃死することはない。この実験時の水温経過はFig. 15 斃死率はFig. 16***にそれぞれ示したとおりである。

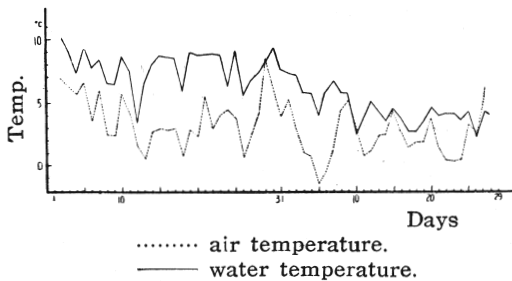


Fig. 15 Fluctuations in water and air temperatures during observation period.

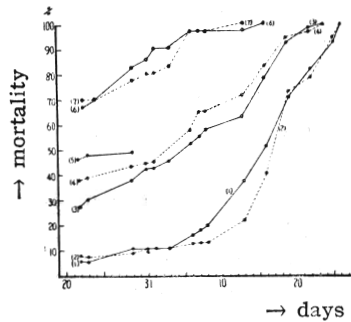


Fig. 16 Cumulative mortality curves of pearl oysters during observation period.

七尾湾の北湾では、場所によつて冬季水温分布は大いに異つているが、アコヤ貝が多く棲息している場所の底層は、最低の場合でも10°Cを降ることは通常ないが、冬季は養殖貝はできるだけ深く垂下する必要がある。しかし、比較的湾の水深が浅いので、万一低水温の常状出現があつた場合には避寒する場所はない。また、冬期は北西の季節風が強いので、この波浪によつて垂下中の貝が破損をうけることも多い。

[IV] 真 珠 養 殖

七尾湾における真珠養殖は、かつて御木本真珠KKによつておこなわれたことがあるが、その成績はよく知ることができずに今日に到つている。

筆者らは山口正男氏の指導によつて、1951年から真珠養殖試験を実験したので、その成績の概要をここに記す。

* 山口正男('51): 真珠貝及び真珠とその生産, 日水研パンフレット N. 1.

** 小川良徳('52): アコヤ貝の低水温斃死について, 医学と生物学 Vol. 24, No. 5.

*** Fig. 15, 16 は小川('52)の報告より再載したものである。

Fig. 16 の(1), (2), (3), (4), (5), (6), (7)はそれぞれの空中露出時間 3, 6, 12, 18, 24, 30, 48, 時間別のグループ番号である。

当初は、七尾湾産母貝に細胞貝として七尾湾産の貝を使用して試験する予定であつたが、この年の春季に、母貝の多くは採捕されて移出された後であつたために、母貝として使用できるものが入手できなく、また貝の価格が七尾湾では法外に高過ぎたことなどにより、当水研浦郷支所の堀井技官の尽力によつて、隠岐島美田湾産の母貝を海上輸送したのを使用した。

隠岐産母貝は、貫65掛りで平均の大きなもので老貝が多かつた。細胞貝には主として七尾湾産2年稚貝を使用した。使用した核のサイズは径1分である。これに1貝当り6粒宛挿入した。*

挿核作業は8月20日におこなわれ、総手術貝数は610個体であつた。

1952年11月に取揚げ、玉ムキをおこなつたが、その成績はつぎのとおりである。11月玉ムキのために取揚げた手術個体数は514個で、歩留は86%であつた。

取揚げた真珠を、真珠の巻き、その他で4階級に区分した。上玉 25.8gr. 中玉 32.5gr. 下玉 60.2gr. ドロ玉及び原核玉 16.8gr. であつて、総重量は 135.3gr. であつた (Table 7 参照)。

Table. 7 Products of cultured pearls.

Class	Large size			Small size		Golden	
	Weight (gr.)	Weight (gr.)	Number	Weight (gr.)	Number	Weight (gr.)	Number
Classify	25.8	15.4	208	8.1	130	2.3	30
Medium	32.5	8.0	92	23.0	353	1.5	21
Subordinate position	60.2	-	-	-	-	-	-
Wast	16.8	-	-	-	-	-	-
Total	135.3	-	-	-	-	-	-

上玉の大では、真珠1個の平均重量は 0.074gr. 小で 0.062gr. 上の金色で 0.076gr. 中玉の大では 0.086gr. 小で 0.065gr. 金色で 0.071gr. であつた。使用した原核の平均重量は 0.045gr. であり、これからみると 0.03~0.02gr. 程度の真珠が巻かれたことになるが、Table. 7 でも明かなように、金色系は非常に少なく、他はいずれもピンク系のもので、下玉が多かつた。これは通常トンガリ玉といわれているものと、巻の薄いものを含めたものである。トンガリ玉が非常に多くできた原因については明かにし得なかつたが、通常、ピースを切るメスが悪いということに起因するといわれているので、そのためではないかとも考えている。真珠の巻きについて、日本真珠研究所長松井博士の鑑定をわずらわした結果、三重県のもの1/2程度ではなからうかとのことであつた。この試験は養殖期間は約10カ月であるが、冬期間の低水温による冬眠を考慮すると、約5カ月間は真珠質分泌が休止するか、きわめて少ないと考えられるので、実際に真珠分泌がおこなわれたのは約5カ月間ということになる。試験ムキの結果からみると、'51年10月23日には 0.577gr. (以下各10粒の平均重量)、11月19日には 0.580gr. '52年4月1日には 0.584gr. であつたことから考えて、冬期間の真珠質の分泌はないものと考えてよいと思う。

この点、七尾湾においては冬期間に真珠質の分泌を続けさせるに避寒する場所がないために、真珠養殖には決して有利でないと思う。

しかし、真珠質の分泌量が少ないために、キメのこまかい良質の真珠が生産できるということ、金

* 技術者は、山口正男氏の斡旋により、和歌山県白浜より招いた。

色系が少なく、*ピンク系が多くであるということは有利な点として挙げられるであろう。

真珠の養殖に直接的ではないが、附着生物が少なく、貝掃除も簡単であり、養殖籠の入替えも、三重県の場合の1/2程度の作業量で済む点も有利であろう。しかしながら、真珠質の分泌期間が年間を通じて少なく、冬期の休止期間が長いということは決定的な欠点といえると思う。

〔V〕 資 源 管 理

石川県におけるアコヤ貝資源は、1951年以前には漁民もさほどの関心を持つてはなかつたようである。県としては、漁業調整規則中に単なる殻長制限をおこなうようにされていただけで、地元漁民は母貝を採取して剥き身にして食用に供していた程度であつて、濫獲ということは全然考えられなかつた。1951年春から前述のような真珠貝ブームが出現するに及んで、他府県へ多量の流出がおこなわれるという事態になり、無制限の採捕がおこなわれて資源の枯渇の心配が出たわけである。

この無制限の採捕が続くならば、資源の枯渇は必定のことと考え、また当初において筆者らの理想としていた七尾湾の真珠貝資源の有効利用という研究に、支障を来たすという見解で、1951年7月に、南部海区漁業調整委員会に対して、アコヤ貝資源維持のために調整規則の改正を要望した。これはすぐとりあげられて連合海区委員会にかけられ、アコヤ貝の採捕を、11月を除くのほかは全面的に禁止するというように改正された。これは、夏季天然に附着した稚貝の採集、輸送などに適当な季節であるという理由によつた。これについては、人為的に採苗したり、養成しているものは別に制限しないようにしてこの事業の発展を考慮した。しかし、これの施行がおくれたため他県流出が続いたので1951年11月に、県外移出を許可制にして制限をくわえるよう県当局に要望したが、これはとりあげられなかつた。

七尾湾においては、アコヤ貝は共同漁業権内に含まれているために自由採捕ができるのであるが、これを自主的に管理させるために、関係地元の各部ごとに生産組合（申合せ組合、共同出資）を組織し、地元漁場の自主的な採捕制度、採苗、養成に当らせるよう漁業協同組合と共同して指導し、翌春までにはほぼこのような態勢がととのえられた。

そして、1952年には大量の採苗施設がおこなわれ、採苗成績は相当挙つたのであるが、需要状況の変化で、前年には貫当り3,000円していた稚貝が200~300円にまで暴落し、まつたくの皮算用におわり、当然の結果として、生産組合は解体に近い状態に陥いつた。しかし、それらの稚貝はほとんど翌年の春までには移出されたようである。このような事情で、真珠貝ブームの常軌を逸した価格がわざわざ、その後の健全な事業の発展がみられなかつた。

現在でも毎年数千貫の2,3年貝が他県に移出され、またわずかながらも採苗もおこなわれて好成绩を取めている。

〔VI〕 総 括

日本海北部産のアコヤ貝に関する研究は、現在までほとんどなかつた。筆者らは七尾湾のアコヤ貝資源を有効に利用する方途について、主として1951年から1953年まで調査研究をおこなつてきたので

* 一般に、内湾性の処ではピンク系が多く、外洋性の処では金色系が多く出来るといわれている。また、母貝の老若なども関係してくると思われるので、これらの点は今後の研究に待ちたい。

あるが、種々の事情で不十分な調査しかできなかつた。また、当初の目的も完遂できなかつたのであるが、七尾湾のアコヤ貝の利用について若干の知見を得たので、ここに報告したわけである。

その要点を述べると

1) 日本海におけるアコヤ貝の、天然分布の北限地は佐渡であり、産業価値の点からみれば七尾湾が最北地である。

2) 七尾湾におけるアコヤ貝の産卵期は6～8月であり、附着盛期は8月中旬である。しかし、これは天候その他の条件で多少の変化はある。

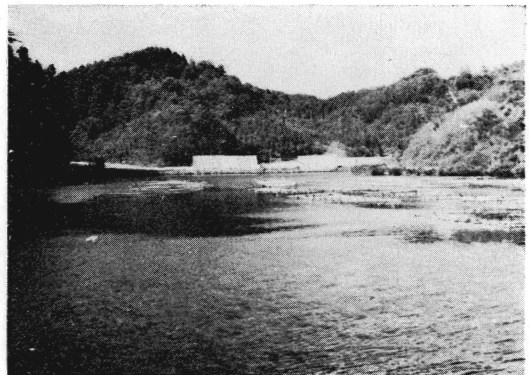
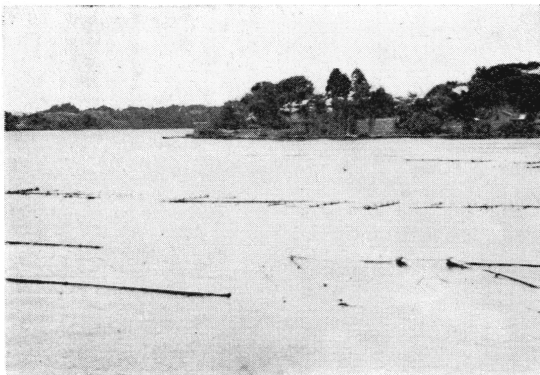
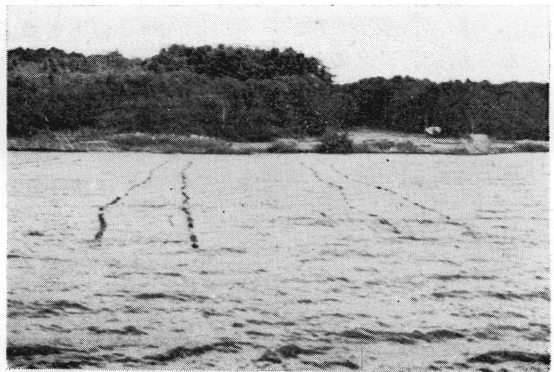
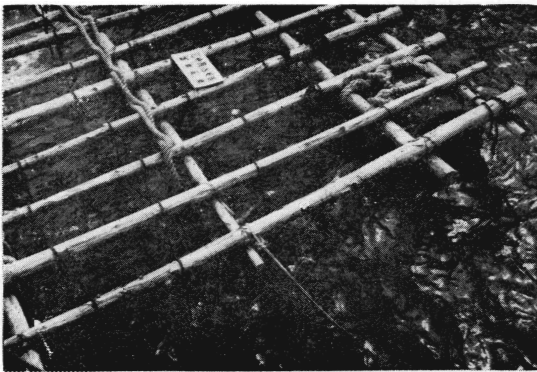
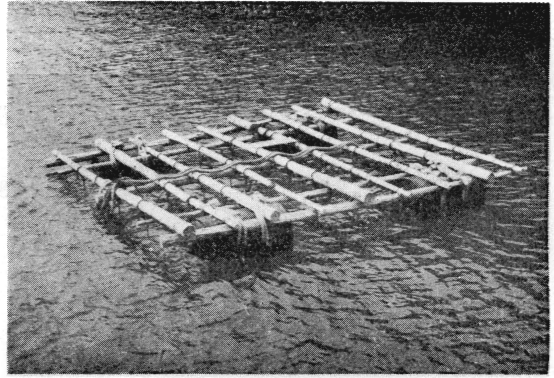
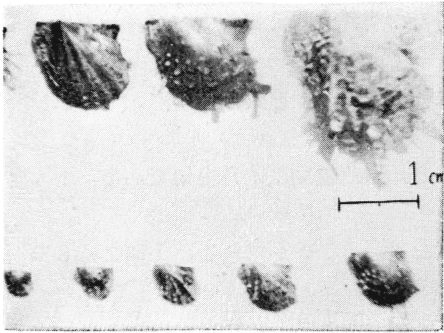
3) 七尾湾における採苗は、カキ殻の附着器で好成績をあげることができる。1連よく300匁の採苗が可能である。

4) アコヤ貝の輸送は、50時間以内であれば春、夏、秋でもあまり危険がないことが明かになった。また、冬期低水温による斃死は、水温8°C以下の場合には注意を要する。

5) 七尾湾における真珠養殖は可能であるが、技術的な面の研究をして多くの欠点を克服しなければさほど有利ではない。

6) 漁業調整規則の改正に努力し、資源の枯渇防止につとめた。

本稿を終るにあたり、この研究を遂行できるよう日本海区水産研究所長内橋潔博士、同資源部長加藤源治技官、秋田県水産試験場山口正男技師、日本真珠研究所長松井佳一博士、日本パールKK磯和楠吉氏には種々御指導を賜り、また、穴水湾漁業協同組合吉村林造専務、松村年松、日本海区水産研究所七尾丸、第2旭丸、永田俊一技官、堀井政信（元技官）には多大の御援助を与えられた。ここに記して感謝の意を表すものである。



Reference fig.