

アサリ種苗に関する研究*

安田 治三郎・高森 茂樹

Study on Seeds of Asari (*Venerupis philippinarum*)

Jisaburo YASUDA and Shigeki TAKAMORI

Around the shore of five-hours' exposure, near the mouth of the river Takahashi, Okayama prefecture, we studied the effects of bamboo-blinds on deposition of larvae of *Daphia philippinarum*, and density changes in relation to seasons, bottom conditions and co-existing other shells.

Density changes in and out of the bamboo-blinded circular plot of 8m diameter are shown in Figure 2; that is, the denser were found in front of the blinds, facing to the flood or ebb tides. The seasonal changes are shown in Figure 3.

A greater part of larvae larger than 2 to 3mm in shell length seems to disappear from this zone of shore. This is supposed to mean that the five-hours' exposure zone is not so optimum for larvae just larger than this size, though, compared with highest density in June, total apparent reduction of density was 95.97% in autumn.

Reduction of O-age group, which started at the ends of May, was represented by the following curve

$$y=8.5 \times 10^7 x^{-2.282}, \quad y: \text{Number}, x: \text{Days}$$

and the I-age group started to reduce slowly about the middle of August, the curve of which is

$$y=299.3 x^{-0.1879}, \quad y: \text{Number}; x: \text{Days}$$

the growth curve of shell length is

$$y=25.52/(1+3.850 e^{0.00684x}), \quad y: \text{mm}; X: \text{Days}$$

Percentage size composition of bedsands was as follows; under 0.2mm, 3.42%; 0.2-0.5, 57%; 0.5-1.0, 27%; and 1.0-2.0, 11.75%. Throughout the year we observed that the lower density corresponded to the greater percentage of granule sands and the higher to the greater percentage of mud.

Except the clam considered, we found 26 species of shell fishes co-existing there. The clam had high correlations to *Tellina rutila*, *Ateocina insignis*, *Assiminea japonica*, *Odostomia desimana* and *Nassarius festivus*.

結論 アサリ種苗の増産のためには現在迄に種々な方法がとられているが、未だその効果の確実なものは殆どないと云い得る。それはアサリの卵がゼラチン状外皮に包まれているために人工受精が甚だ困難であること、又人工受精が容易であっても浮游ラーバの飼育の歩留の極めて悪い為であって現在としては、沈降する天然の種苗を対象として増産を計る以外に良策はないと考えられる。之等の目的のために従来色々の試験調査が行われて来ている、その主なものは、佐賀水試の砂、蜆介殻による客土法(19, 20, 21)及板と葎による潮流遮断法(1927~31)、千葉県微粒アサリの早期移植法(1939)新野氏(1950)の泉水利用法、並に熊本水試(1949)の古海苔粗朶による緩流式採苗法等がある。併し之等の方法が未だ一般化されないのはそこに何等かの欠く処があるのではなからうか、本研究は種苗沈着の様相を明らかにすることによって将来種苗増産の鍵ともなれば幸と思ひ先ず潮流遮断の方法によるアサリ沈着の影響を調べ、又

*内海区水産研究所業報第12号

その時期的変化、種貝の歩留、成長並びに沈着数と底質との相関、同時に採集される貝類との関係を調べたが今後更に種苗発生の要因を明らかにする積りである。本研究は花岡所長、日下部技官の御指導の下に進められ久岡技官、浅野淑子嬢に採集測定の労を煩はしたものであり又貝類の査定に広島大学滝教授の御指導によるもので此処に厚く感謝の意を表する次第である。

試験場所

岡山県高梁川尻瀨西側、乙島地先は約60町歩の干潟面積で1カ年平均40~50万貫のアサリ種苗と生産する。試験位置は干潟の略中位置で干出時間は、1950年6月13日(大潮日)に午後1時15分より6時15分の5時間であった。本年度はこの位置では移植用アサリ種苗の多量の生産を見なくてむしろ、岸方の場所(干出時間は殆んど変りが無いが底質に泥質が稍多い)に多量採集されているが、2, 3年前には此処で多量に生産された。併し全体として最近漸次高梁川瀨東側に移って行く傾向が窺える。水温範囲(第1表)を見るに8月11日の午後3時 tide pool で36.8°C 地温34.8°C, 1月12日午前7時 tide pool 6.4°C 地温6.2°Cであったが多期最低はより降る。

Date	Time	Air Temp.	Water Temp.	Bed Temperature						
				Surface	3cm	6cm	9cm	12cm	15cm	
1950										
VI-13	16時	24.8°C	31.0°C	28.5°C	27.7°C	25.8°C	24.3°C	23.0°C	22.4°C	
VII-11	15	30.6	36.8	34.8	33.4		30.2	29.6	29.2	
IX-10	17	29.2	30.4		29.8	30.2	30.3	30.1	29.6	
XI-15	9	6.8	10.8	10.3	11.0	11.8	12.8	13.8		
XII-14	9	9.6	10.0		10.2	10.4	10.8	11.0		
1951										
I-11	9	8.9	6.4	6.2	6.2	6.4	7.0	7.6		

Table 1. Air and Bed Temperature at the Tide Pool on the Otoshima shore.

海水比重は高梁川尻ではあるが瀨と干潟の間に導流堤があるために、退潮時でも出水異変以外は極端に低下しない。平常時22~23, 最低16.6である。流速は分速最高10m, 平均約6mで水深が1m70以上にはならない。

試験期間は1950年3月7日より1951年2月26日迄である。

試験の方法

装置。干潟の上に竹簀で直径8m, 高さ25~30cmの円を作った(第1図)之は地元の蛤養殖場の蛤の流失移動を防ぐのに使われている材料で、高さ約60cmの竹簀を地盤に埋め地上に25~30cm現われる様に建て込む。竹簀に使用されている割竹は、平均2cm之を3mmのシロ縄で編んだもので割竹の間隔は3m前後になっている。この他に円心とSt. 18, St. 20に杭を打ってこの方向を落潮向と一致させた。併しこの潮向は時期天候により多少の移動は免れない。

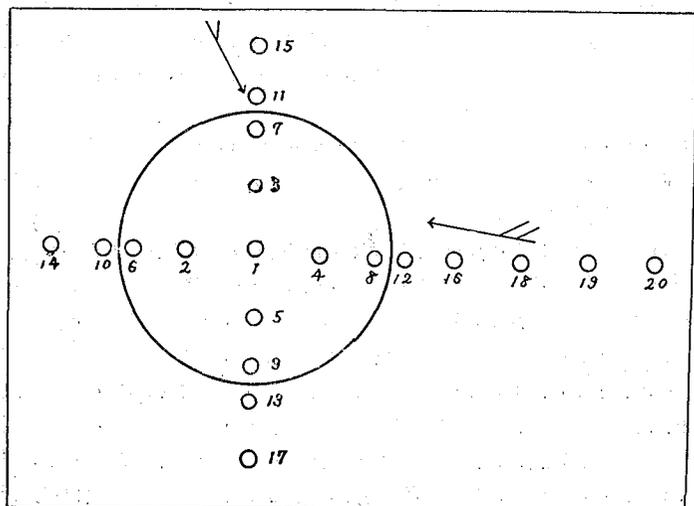


Fig. 1. Bamboo-blinded circularplot (8m diameter) and sam bling spot. ↘ : blood tide direction. ← : ebb tide direction.

方法。標本採集には第1図の様に円の内外に2m間隔で20地点を、竹簀に接する内外では竹簀より夫々30cm離れて2点を決めた。漲潮向は地勢的關係からSt.15, St.1, St.13, の線に殆ど一致して落潮向と直角に近い關係にある。標本の採集はカーデラート(10cm×10×3)を以て各地点を中心とした30cmの円周上より3回夫々採取した。採取した砂は各別に布袋に入れ陸上に持ち帰りその日の内に1mm目の篩でこし、管瓶に入れホルマリンで固定し之を研究所に持ち帰り、この中から一切の貝類を選別し測定した。従って測定は採取後5,6日以後になる。之と同時に別に底質を調べるために約100gの砂を前者同様1地点3回採取し、之を天日で乾燥し丸川式砂泥淘汰器により組成を調べた。

結 果

1. アサリ沈積に対する竹簀の影響

3月7日より翌年2月26日迄14回の採集によって得た生アサリの個体数は第2表の通りで之等は夫々100平方糎の3回分の合計である。最初3月7日に竹簀を設置した処、風波に遭って大部流失したため、3月20日に再び元通りに建替えたので竹簀の影響は4月以後に現われたと見てよい。1カ年を通じて得たアサリの各地点別総数は20点の中でSt11は1746ケの最高でこの中6月が最高で677ケ之は1平方米当り22,570ケに相当する。St12, St16が隣っている。最低は中心のSt1でSt3, St2の中央部に少ない。之等の雑多な数字を整理するために之等を漲潮向と落潮向の二つに分け、更に之を影響の無い場合の3月調査の2回分と、4月以降の12回分の平均値を求めて夫々第2図に示した。

設置影響前の個数は各地点とも著しい差を認められないが4月以降は各月とも常に漲潮向及び落潮向に対し竹簀の前面に多く沈積している。特に6月の11地点に最も大きくこの傾向が見えている。又更に之を増殖期と減衰期に2区分すると前期には漲潮向に、この傾向が著しく減衰期には落潮向に著しく現はれている。この傾向が竹簀の円周内では外側に比べて余り著しくないのは円周内に限られた貝類の、単なる集積に過ぎないためか、それとも竹簀の間隔が僅か8mであるために前位置のSt11及びSt12に成熟ラーパーの大部分が沈積して、その残りが少くなり従って次のSt9には少く沈積しているとも考えられるが之等は今後の研究に俟たねばならない。

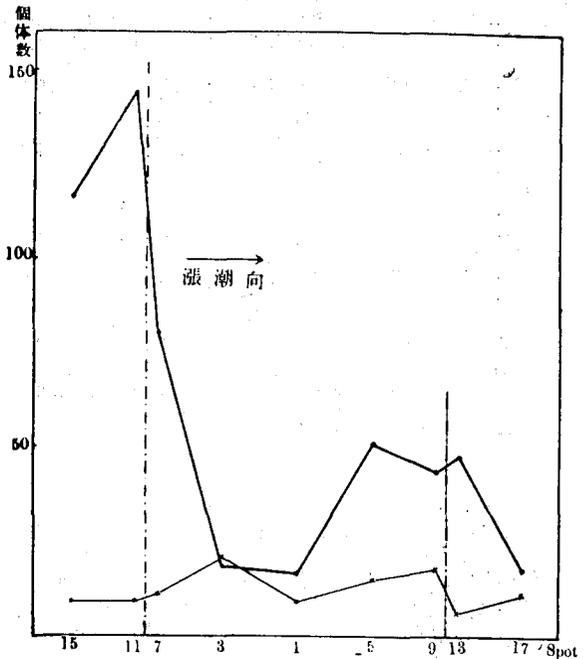


Fig 2A. Density changes *Daphia philippinarum* in direction of the flood tide.
 ●—● Average density from April to February (12 times)
 x—x " " in March (2 times)
 - - - Bamboo-blind.

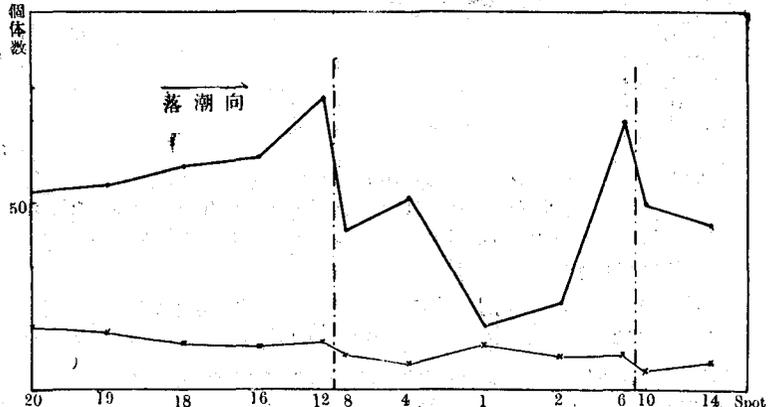


Fig 2B. Density Changes of *Daphia philippinarum* in direction of the ebb tide.
 ●—● Average density from April to February (12 times)
 x—x " " in March (2 times)
 - - - Bamboo-blind.

Station	Date																				計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1950																					
I-7	17	8	30	6	9	8	13	5	16	4	3	13	3	2	3	15	9	2	16	19	201
II-20	7	10	12	8	21	11	9	14	20	6	16	13	10	13	16	8	13	23	15	15	260
IV-6	18	28	18	27	40	50	28	40	37	22	46	37	15	32	99	36	25	43	41	40	722
V-2	54	50	31	65	171	107	173	87	114	99	136	112	199	109	117	171	58	143	105	117	2,218
V-18	28	77	44	61	259	167	364	86	84	112	157	165	93	176	248	78	54	151	160	106	267
VI-12	26	47	30	37	34	112	167	44	117	18	677	160	112	66	398	199	38	115	91	108	2,596
VII-12	17	29	28	36	32	41	89	45	63	36	287	41	56	63	257	77	46	89	105	73	1,510
VIII-11	15	13	17	6	37	54	35	51	38	40	212	104	25	27	128	77	29	61	56	63	1,088
IX-10	5	7	12	18	8	57	35	54	16	26	49	84	23	21	42	46	9	19	32	51	614
X-14	11	7	3	4	13	58	18	25	16	42	37	39	14	10	39	6	11	20	17	17	407
XI-15	10	3	5	12	4	35	30	14	8	10	68	30	10	3	19	9	8	18	12	13	321
XII-14	7	6	10	9	2	69	1	17	11	21	20	50	6	7	17	14	9	18	9	12	315
1951																					
I-12	0	5	12	13	4	59	15	16	9	18	20	55	2	4	16	7	13	19	16	11	314
II-26	9	4	14	18	8	43	14	27	7	27	18	47	18	10	15	17	16	16	10	22	360
合計	224	294	266	320	642	871	991	525	556	481	1,746	955	586	543	1,414	760	338	737	685	667	

Table 2A. Humber Number/guadrate (10cm²) of *Daphia philippinarum*.

Station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3月 (2回) 平均値	12.0	9.0	21.0	7.0	15.0	9.5	11.0	9.5	18.0	5.0
4-2月 (12回) 平均値	16.65	23.0	18.65	25.5	51.0	71.0	80.75	42.2	43.4	39.2
4-6月 (4回) 平均値	31.5	50.5	30.8	47.6	126.0	109.0	186.0	64.3	88.1	62.8
7-2月 (8回) 平均値	9.25	9.25	12.6	14.5	135.0	52.0	29.6	30.6	21.0	27.5

Station	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3月 (2回) 平均値	9.5	13.0	6.5	7.5	9.5	11.5	11.0	12.5	15.5	17.0
4-2月 (12回) 平均値	144.0	77.3	47.8	44.0	116.0	61.4	18.0	59.3	54.5	52.8
4-6月 (4回) 平均値	254.0	118.5	104.7	95.8	215.5	121.0	43.7	113.0	99.3	92.8
7-2月 (8回) 平均値	87.7	56.2	19.25	18.15	66.6	31.7	17.6	20.0	32.1	32.8

Table 2B. mean Nember/guadrate of *Venerupis philippinarum*.

1st of row : Mareh (before setup of the bamboo-blind) 2nd row : All period ;
3rd row : April to June 4th row : July to February.

2. 干潟に於けるアサリの消長

年間に於けるアサリの消長を知るために3月7日より翌年の2月26日迄の14回採集の20点の生貝を夫々合計して図示第3図(第3表)し、その概要を判断することにした。個数N線はアサリの出現個体数の変化である。之によれば4月上旬に既に微小稚貝の相当な増加が見られ5月中旬に最高を示している。6月中旬には稍減少の傾向が見られ7月以降は急激に減少を続けている。

之等増殖及び減衰の状態の変化を更に詳しく知るために変化率を見ることにする。今第3表のように各調査日と次の調査日の差分 ΔN をとる。

或る月の採取日Tと次の採取日T+1に対する差分 ΔN はT+0.5に於けるNの微分DNに殆んど等しいもの

と考えられるから、従って ΔN を縦座標に又之に対する横座標として $T+0.5$ をとり直角座標軸系にて図示して滑らかな曲線にて測定値を連らねれば、之より得た曲線は近似的に N の変化率を示す曲線となる。この曲線は第3図に示される。

これによれば貝の出現数の変化率は4月20日迄は極めて大きく、ここを頂点として急激に減少し6月末迄は殆んど同じ割合で降って最低になる。この後は再び急激に増大して行くが7月下旬頃からは緩慢な増加に移る、この傾向は11月頃迄続くが其の後は停止か或いは稍減少の傾向が見られる。

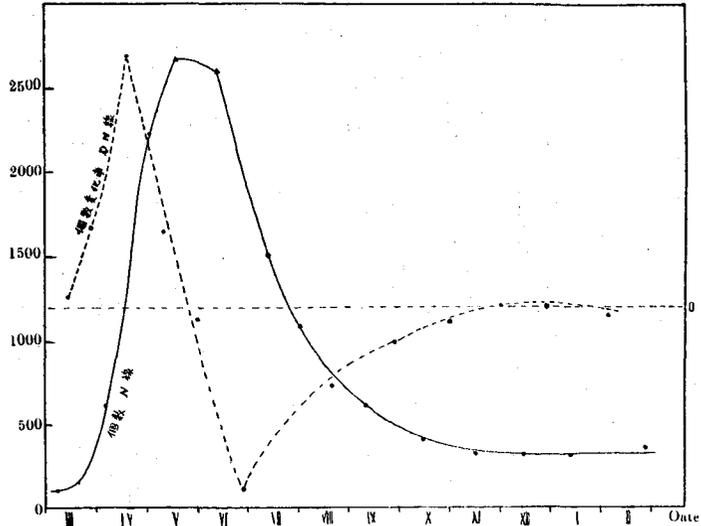


Fig 3. Seasonal changes of density of *Venerupis philippinarum*

DN ----- ; Time-derivatives
N •—• ; Average density

採取日	代表番号	アサリ個数	差分
T	No	N	ΔN
III-7	0	201	59
III-20	1	260	462
IV-6	2	722	1,496
V-2	3	2,218	452
V-18	4	2,670	-74
VI-13	5	2,596	-1,086
VII-12	6	1,510	-422
VIII-11	7	1,088	-474
IX-10	8	614	-207
X-14	9	407	-86
XI-15	10	321	6
XII-14	11	315	-1
I-12	12	314	-46
II-26	13	360	

Table 3. Deposited humber and its difference in every month.

3. 各群別アサリの減衰

微小アサリ(当才)の減衰

全期を通じて採取したアサリの殻長分布を図示すれば発生時期を異にする各群を判別することが出来る。第4図に見る通り周年に渉って最も多く出現するのは殻長2.5mm迄のもの(時には3.0mm)であるが、常にこの範囲内にmodeがあつてより大なる方への移行を見ない。之は約2mm~3mmを限界として大部分斃死するか流失するか食害を受けるかによってこの干潟に大部分は生存が出来ないと思はれる。即ちこの大きさのものがこの干潟(5時間干出)の環況要因では生存限界と推定されるのである。

従つて従来のアサリ種苗の採取現状を見ると、その時期は春4~5月か秋10~11月が多いがこの干潟でこのアサリを種苗として採取しようとした場合その大きさや時期から見て最も早く採取したと考えてもそれは秋の10月である。春に於ける微粒の稚貝のみを分離して考えてそれは6月の出現数は2,332ヶで之に対し、秋10月の残存数は殻長1mm~14mmのもの289ヶで12.39%に当る。この内種苗として實際採集可能であり、又役立つ範囲は5mm~14mmでこの数は94ヶその比率は僅か4.030%に

過ぎないことになる。

当才アサリ群の減衰は第4表の様に5月から6月に既に見え初めるが2才群の8月以後に見られるのと相当異なっている。6月12日以後の当才群の個体数をグラフに画くと明らかに減衰曲線型をなし、

$y=8.5 \times 10^7 x^{-2.282}$ によって表示出来る。(第4図)

(y=個数, x=日数)

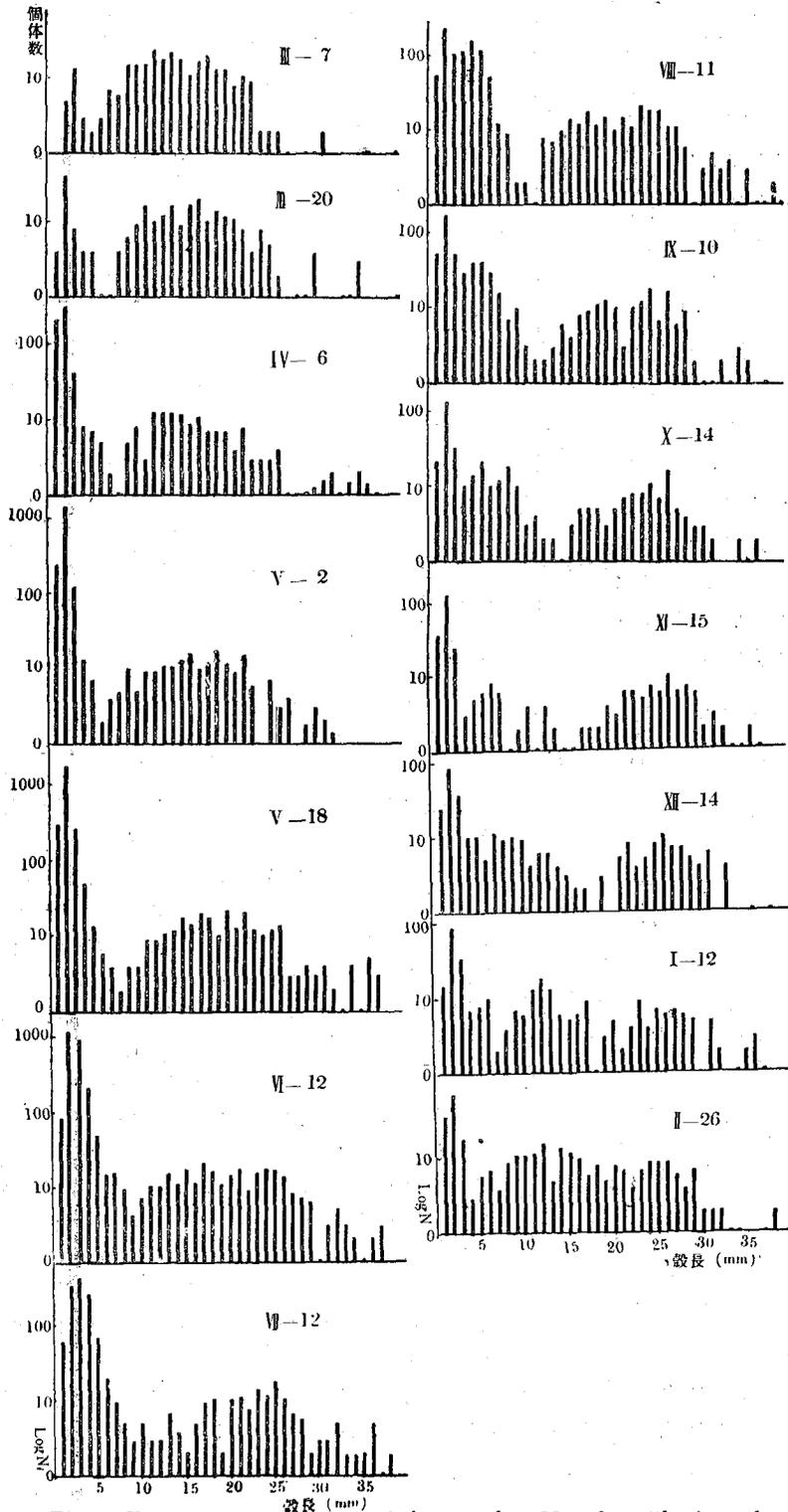


Fig 4. Frequencies of shell length by month. N in logarithmic scale.

Date	0—Age group	1—Age group	2—Age group	Total	Range of shell length			mode in total
					0—year	1—year	2—year	
IV—6	581	138	7	726	1~7	8~27	28~37	2
V—2	1,893	201	9	2,103	1~6	7~27	28~36	2
V—18	2,377	240	29	2,646	1~7	8~27	28~38	2
VI—12	2,332	260	21	2,613	1~8	9~29	30~38	2
VII—12	1,313	157	24	1,494	1~8	9~29	30~38	3
VIII—11	904	218	23	1,145	1~11	12~30	31~40	2
IX—10	460	150	11	621	1~12	13~31	32~40	2
X—14	289	103	5	397	1~14	15~32	33~36	2
XI—15	233	82	4	319	1~15	16~34	35~37	2
XII—14	231	81	3	315	1~15	16~33	34~43	2
I—12	246	68	9	323	1~17	18~34	35~	2
II—26	251	91	4	356	1~17	18~35	36~38	2
Σ	11,202	2,234	172	13,608				

Table 4. Change of Age composition in number.

2才群の減表

当才群に比べて極めて少なくその比率は夫々各月により大きな相違が見られる。各月の個体数をグラフに表わすと6月迄は増加の傾向を示し、8月以降に減衰曲線型を示す。

之等の傾向は勿論当才アサリに比べ緩慢である。2才群が常に減衰の傾向にあるべき筈であるのに6月迄増加を示すのはアサリの移動を意味するのではなからうか、これに就いては追って詳細な調査を進めることにする。8月よりの減衰を当才アサリと同様に求めると $y=299.3x^{-0.1879}$ (x =個数 x =日数) で表はされる。

次に2才群の成長度を見るに各月の平均値(第5表)を図示するとS字型曲線にて表わされ $y=\frac{25.52}{1+3,850e^{-0.00684x}}$ となる。

底質とアサリとの関係

アサリ採集と同時に採集した底土を風乾したものを篩別けして之を6階級(3mm, 2mm, 1mm, 0.5mm, 0.2mm以上, 0.2mm以下)として百分率で表はし20地点(1地点3点採取)を各月毎に平均したものが第6表である。この干潟の地盤には余り大きな変動はないが10月より1mm<及び0.5mm>のものが増加し反対に0.2mm<のものが減少する傾向が見られる。次にアサリ個体数と砂粒の相関を見るために田内(日水会誌第7巻第3号1938)の方法を採った。

毎各月毎に、20点の底質の大砂(1mm<), 中砂(0.5mm<), 小砂(0.2mm>) 泥(0.2mm>)の各々について夫々多量を第一位より第五位迄、並量を第六位より第十五位少量を第十六位より第二十位迄として、同様各点のアサリ個体数を多量, 並量, 少量に別けたものと対比させて、前者の各場合に対し後者の多, 並, 少, が起る回数(N)を数へそのうち多の回数(n₁)より少の回数(n₂)を差引き $n_1 - n_2 / N$ を以て砂粒の大きさによる影響の度合を測ることにした。その各月の結果は第7表の通りである。

Date	Number	mean length of shell	standard deviation
III—7	252	14.81	4,529
III—20	194	16.29	4,419
IV—6	138	16.27	4,380
V—2	201	17.01	5,022
V—18	240	17.55	4,528
VI—13	260	19.34	5,133
VII—12	157	20.64	5,058
VIII—11	218	21.30	4,517
IX—10	150	22.47	4,383
X—14	103	24.11	4,096
XI—15	82	25.52	4,004
XII—14	81	25.42	4,088
I—12	68	25.32	3,659
II—26	91	24.18	3,996

Table 5. mean shell lengths of I-Age group.

その結果は月により相当な変化を見せて居る。大砂では春より夏は少ない方がアサリが多く、秋より冬には反対に多い程アサリが多くなっている。中砂も大砂の場合にかなり類似している小砂は例外もあるが年中を通じて少ない場合にアサリが多い、泥は小砂と反対で僅かの例外を除いて多い場合にアサリが多いのが見られる。之を1カ年を通算したので見ると小砂が少ない場合にアサリ多く、泥が多い時にアサリが多い結果を示している。

以上の結果はこの様な小砂、中砂、が多く泥の比較的少ない干潟の現象として見ねばならない。

Class	Date	3mm<	2mm<	1mm<	0.5mm<	0.2mm<	0.2mm>
	III - 7		0.22	0.37	10.29	26.09	59.47
IV - 6		0.47	0.21	10.67	26.46	58.46	3.66
V - 2		0.08	0.09	10.54	26.17	56.03	7.09
V - 18		0.05	0.08	10.48	25.47	61.69	2.20
VI - 12		0.13	0.16	10.92	27.57	59.24	1.99
VII - 12		0.12	0.14	10.25	25.64	60.47	3.05
VIII - 11		0.15	0.09	10.66	26.02	59.82	3.25
IX - 10		0.11	0.14	10.85	25.52	58.85	4.51
X - 14		0.06	0.09	12.13	28.00	56.37	3.35
XI - 15		0.13	0.13	12.82	29.73	52.89	4.25
I - 12		0.08	0.11	15.14	28.70	53.28	2.62
II - 26		0.13	0.25	16.30	28.63	52.18	1.72
Σ		1.73	1.91	141.05	324.00	688.75	41.04
M		0.144	0.159	11.75	27.00	57.39	3.42

Table 6. Percentage Size Composition of bed sands.

	G. S			S			F. S.			M		
	a	m	l	a	m	l	a	m	l	a	m	l
III - 7	0.2	-0.1	0	-0.6	0.1	0.4	0	0	0	0.2	0.1	-0.4
IV - 6	0.6	0	-0.6	0.2	-0.1	0	-0.6	0.1	0.4	0.4	-0.1	-0.2
V - 2	-0.6	0	0.6	-0.6	0.1	0.4	0.6	0	-0.6	0.2	-0.3	0.4
V - 18	-0.2	0	0.2	0	-0.1	0.2	-0.4	0.2	0	0.2	0	-0.2
VI - 12	-0.2	-0.1	0.4	-0.2	-0.2	0.6	0.4	0.1	-0.6	-0.2	0	0.2
VII - 12	-0.4	0	0.4	-0.4	0.1	0.2	-0.2	-0.2	0.6	0.4	0	-0.4
VIII - 11	0	0.2	-0.4	0.2	0	-0.2	-0.4	0.1	0.2	0.2	-0.1	0
IX - 10	0.6	0.1	-0.8	0.2	0	-0.2	-0.6	0	0.6	0.4	0	-0.4
X - 14	0.4	0.1	-0.6	0.8	-0.2	-0.4	-0.6	-0.2	1.0	0.4	0.1	-0.6
XI - 15	0	0.1	-0.2	-0.2	0.1	0	0	0	0	0.2	0	-0.2
I - 12	0.6	0.2	-1.0	0.6	0	-0.6	-1.0	0.1	0.8	-0.4	0	0.4
II - 26	0	0.1	-0.2	-0.2	0	0.2	-0.2	0.1	0.2	-0.4	0.1	0.2
年間	0.083	0.05	-0.184	-0.017	-0.017	0.05	-0.25	0.025	0.20	0.133	-0.017	-0.10

Table 7. Interdependence between the dwelling number of *Venerupis philippinarum* and the grain of sand.

G: S ; grain sand, S ; sand. F. S ; fine sand.

M ; mud. a ; abundant volume. b ; middle volume e ; little volume.

同時に採集される貝類に就いて

高梁川尻干潟にアサリと同時に採集される貝類は相当数に上るが之等の査定には広島大学滝博士を煩はし

たがその主なものはハマグリ ⁽³⁾ *Meretrix meretrix*, シホフキ ⁽⁴⁾ *Macra veneriformis*, オーノガイ ⁽⁶⁾ *Mya arenaria*, ユーシホガイ ⁽⁶⁾ *Tellina rutila*, キサゴ ⁽⁷⁾ *Umbonium moniliferum*, アラムシロ ⁽⁸⁾ *Nassarius festivus*, コメツブガイ ⁽⁹⁾ *Aeteocina insignis*, クチキレモドキ ⁽¹¹⁾ *Ostomia desimana*, シマモツボ ⁽¹²⁾ *Eufanelia rufocincta*, カハザンセウ ⁽¹⁰⁾ *Assiminea japonica*, その他イソシジミ *Sanguinolaria olivacea*, ヘソクリカイ *Natica maculosa*, ホトトギス *Branchidontes senhousii*, イボキサゴ *Umaonium moniliferum*, カニモツガイ *Cerithium moniliferum*, タナベミヅゴマツブカイ *Stenothyra edogawaensis*, カゴメイトカケギリ *Urbonilla shigeyasui*, スノメホソクチキレ *Syrnola temisulpta*, イソマイマイ *Tornus planus*, スズメハマツブ *Diala varia*, キヌボラ *Nassarius varia*, ムラクモキチビキカイ *Aeteon nipponensis*, オホイトカケ, *Epitonium sp.* の一種の他不明種三種総計26種を見た。

之等の中個体数の多い順では、アサリ, 死アサリ, シマモツボ, コメツブガイ, カハザンセウ, クチキレモドキ, ユーシホガイ, アラムシロ, キサゴ, オーノカイ, で夫々第8表の通りである。各月のアサリ以外の個数合計では9月が最も多く1,492ケ, 11月960ケ, 10月935ケ, 8月746ケ, 12月727ケ以下5月, 6月, 4月の順位である。又時期的に見て多い種類を挙げると春に多く秋に少ない種類はキサゴ, ユーシホガイ, 秋に多く春に少ない種類はコメツブカイ, クチキレモドキ, アラムシロ, 稍多いものはシマモツボ, カハザンセウである。又全期を通じて百分率を見ると第8表の通りである。

No	name	Date							
		1950 III-7	III-20	IV-6	V-2	V-18	VI-13	VII-12	VIII-11
1	アサリ(生)	157	243	726	2,103	2,665	2,610	1,493	1,145
2	〃(死)	174	126	226	248	309	315	460	393
3	ハマグリ	3	8	8	3	3	7	2	5
4	シホフキ	3	0	1	6	3	1	3	3
5	オーノカイ	7	24	42	78	49	11	4	0
6	ユーシホガイ	10	10	40	118	95	72	62	58
7	キサゴ	10	18	125	84	52	23	16	16
8	アラムシロ	17	8	56	22	37	22	19	40
9	コメツブカイ	0	0	61	108	156	108	121	203
10	カハザンセウ	0	0	33	58	64	53	52	167
11	クチキレモドキ	0	0	44	54	58	38	86	111
12	シマモツボ	0	13	72	98	141	157	121	140
	Other	2	3	10	12	11	6	2	3
	Total	383	453	1,444	2,992	3,643	3,423	2,441	2,284

No	name	Date					Total	%	
		1950 IX-10	X-14	XI-15	XII-14	1951 I-12			
1	アサリ(生)	619	407	321	318	314	360	13,481	49.80
2	〃(死)	396	344	305	297	236	223	4,052	14.94
3	ハマグリ	4	1	3	5	0	6	58	0.21
4	シホフキ	4	3	2	3	0	0	32	0.19
5	オーノガイ	0	0	0	0	0	14	229	0.84
6	ユーシホガイ	47	35	30	26	20	39	662	2.44
7	キサゴ	14	11	7	2	27	42	447	1.64
8	アラムシロ	77	63	53	60	58	94	626	2.31
9	コメツブカイ	384	202	166	123	116	164	1,912	7.06
10	カハザンセウ	404	223	205	151	128	93	1,631	6.03
11	クチキレモドキ	170	110	106	70	99	143	1,089	4.02
12	シマモツボ	391	286	359	264	260	450	2,752	10.15
	Other	1	7	11	15	12	11	106	0.37
	Total	2,511	1,692	1,568	1,334	1,270	1,639	27,077	100.00

Table 8. Number of every species of shell Collected in every month.

The name of species are re-represented by No. as shown in text.

貝類相互の関係

主要な貝類の間に相互に相関の有無を知るために前項と同じ様に田内の方法をとった、即ち種類毎に1年間毎月各種類別に採集した個体数を夫々第一位より第三位迄を多量とし第四位より第九位迄を並量、第十位より第十二位迄を少量として互に対比した結果、多量と多量及び少量と少量と重なったものを+とし、相反するものを-として之等を加等した、即ち+6は完全な正の相関、-6は完全な負の相関であるが、結果は第9表の通り生アサリはユーシホカイと最も正の相関が大きく之にキサゴが次いで居る。併し他のものとは殆んど相関が無い、之等三者は何れも春に多い種類でユーシホカイは春の出現が生アサリと全く時期を全くするが減少の時期はアサリより稍遅くなっている。キサゴは春の出現がアサリより約1カ月早く又減少期も1カ月早いようである。死アサリは生アサリの多量期の終わった後の夏に多く2月、3月に少ないが、むしろ秋に多い種類シマモツボ、コメツブカイ、カハザンセウ、クチキレモドキ及びアラムシロと相当な正の相関を示している。之等は多量期よりむしろ減少期を同一にする為である。コメツブカイ、カハザンセウ、クチキレモドキ、アラムシロは共に相互に相当大きい正の相関を示して居り特にカハザンセウとコメツブカイは完全な正の相関を示している。之等は何れも秋に多い種類で主として9月より1月に多く3月、4月に少ない。又同様に田内の方法によって密度の変動を見ると第9表最下段に記したように生アサリ、カハザンセウは変動が大きいこと、死アサリは最も変動が小さいことが示されている。

1	2	12	9	10	11	6	8	7	sp. uame	sp. No.
生アサリ	死アサリ	シマモツボ	コメツブカイ	カハザンセウ	クチキレモドキ	ユーシホカイ	アラムシロ	キサゴ		
0.946	+ 1	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 5	0	+ 4	生アサリ	1
	0.156	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2	+ 3	+ 1	死アサリ	2
		0.591	+ 5	+ 5	+ 4	+ 2	+ 4	- 2	シマモツボ	12
			0.213	+ 6	+ 4	+ 2	+ 4	- 1	コメツブカイ	9
				0.942	+ 4	+ 2	+ 4	- 1	カハザンセウ	10
					0.485	+ 2	+ 3	0	クチキレモドキ	11
						0.368	+ 2	+ 3	ユーシホカイ	6
							0.442	0	アラムシロ	8
								0.375	キサゴ	7

Table 9. Interdependence between Species Sp. No. are the same as those in Table 8.

生アサリの変動の大きさは前記の通り5時間干出線に発生量が多いがこの位置にはその儘残存しない事を示して居り、又カハザンセウも川尻に多く出現する種類で発生も多く又減少も甚だしい事を示して居る。

死アサリは他の貝類の密度変動に比べて極めて小さいが第8表に示す通り周年を通じて7月より9月に増加しているのは最も気温の高い時期に当り、当然と思はれる又之等は生アサリの減衰の大きい時期より稍遅れて出現している。

今生アサリと死アサリの相関で死アサリを3カ月繰上げて対比すると+5を示し極めて大きい相関を示している。併し両者の数値には大きな開きがあって之はアサリの減衰が斃死によるもので死殻を現場に残すと云う考えは否定され生きた儘でより低位に移動するか、又は大部分斃死して後流失するかの何れか之等に就いては今後の研究によって明らかにされねばならないが、変動の小さいことは恐らく生きたままの移動を意味するように考えられるもので上記の如く生アサリ減衰最多時期に同時に死殻の増加の現われぬ事、又若し斃死の後に流失するとすれば時々の環況（風、波、降雨等）の差異によって相当な変動が現われても良いように思はれる。他方死アサリ殻長頻度分布を見ると、4月以後は何れもモードが2mm~3mmにあってこの大きで斃死の多いことを示して居り移動が大きいと同時に斃死も他の型の貝より多いことを示し生アサリの場合に述べた事を裏書きするもので又頻度が6mm~9mm迄に割合に大きく、それ以後は小さく更に20mm以上では極めて小さくなっている。

摘 要

1. 岡山県高梁川尻、乙島地先の5時間干出線に於いてアサリ稚貝の障害物に対する沈着に及ぼす影響、稿

貝出現消長，アサリ数と底質，アサリその他の貝類との相互関係を調査した。

2. 直径8mの竹簀（高さ25～30cm）を干潟に設置した結果，アサリ沈着数は増殖期には漲潮流に直角な竹簀の前面に最も多く減衰期には退潮流に直角に当る竹簀の前面に多い。
3. アサリ沈着数は4月上旬には微小稚貝の相当な増加を示し5月中旬に最高となり6月中旬には稍減少の傾向が見られその後9月迄の減少は甚しい，又変化率は4月20日迄は極めて大きくここを頂点として急降し6月末に最低になる。
4. アサリ稚貝は殻長2mm～3mmを限界として大部分この干潟より消失する。従ってこの大きさがこの干潟の5時間干出線の棲息至適限界と思はれる，春の最も多い6月の個数に比べ秋の種苗大の残存率は4,030%であった。当才群の減衰は5月下旬頃から初まるがその曲線は $y=8.5 \times 10^7 x^{-3,282}$ で表わされる。
5. 2才群の減衰は8月中旬以後に初まり緩慢である。この曲線は $y=299.3x^{-0.1879}$ で表はされる。又この殻長成長曲線は $y=\frac{25.52}{1+3,850e^{0.00684x}}$ で示される。
6. 干潟の底質は0.2mm>が3.42%，0.2mm～0.5mmのものが57%，0.5mm～1mmが27%，1mm～2mmが11.75%の割合であった。底質とアサリ個体数の関係を1カ年を通じて見ると小砂が多い時にアサリが多く泥が多い時にアサリが多くなっている。
7. アサリ以外に出現する貝類は26種あった。又之等貝類の出現の相互の相関及び各種の変動係数を調べたが，相関の大きいものは生アサリとユーシホカイ，及びユメツブカイ，カハザンセウ，クチキレモドキ，アラムシロ，相互であり，変動の大きいものは生アサリとカハザンセウ，小さいものは死アサリである。

参 考 文 献

佐賀県水試報告（1920，1921）

千葉県水試報告（1939）

新 野 弘（1949）稚貝生育地に於ける増殖調査研究，干潟に於ける地下水湧出地点周縁の特性について，水産研究会報第2号。

熊本県水試報告別冊，アサリハマグリに於ける緩流式採苗法の効果について，1949

倉 茂 英次郎（1946）アサリ空中活力と露出時間，水産学会報8巻 3，4号

〃 〃 （1948）アサリの適性条件としての干潟の地盤並びに土質の変動，日本海洋学会誌3巻2号

〃 〃 （1949）朝鮮に於ける干潟地のアサリ棲息量，日本海洋学会誌3巻4号

田 内 森三郎（1938）瀬戸内海に於ける鯛の漁況，日本水産学会誌第7巻第3号