

バイ (*Babylonia Japonica*) Reevc) の増養殖に関する研究

は し が き

鳥取県沿岸は砂浜が多く、その浅海域では地付き・再生産される魚種は少く、漁業としての生産性が低い。

現在、鳥取県の漁業は、季節風の影響が強し施設を必要とする養殖業は困難で、ほとんどが漁船漁業である。

その中において、バイは一部桁網・刺網においても漁獲されるが、多くは籠網により漁獲され、専門業者もさることながら、桁網・1本釣り、その他漁業の水揚げの少ない時期に籠網をおこなっており、下表に県内近年のバイ漁獲量および漁閑期におけるバイ籠網による水揚げの例を示すが(表1、2)水揚げ向上の一助となり零細漁業者にとって高収入源となっている。

そのため、浅海域漁場の積極的な開発策として、栽培型漁業としての指向が考えられ、従来より本種の増殖対象種としての生態調査および種苗生産・放流技術に関する研究をおこなってきたので取りまとめ報告する。

表1 鳥取県の主な地区における
バイ漁獲量 (トン)

地区	昭和	46	47	48
	45年			
賀露	4.3	3.4	5.8	12.5
浜村	1.6	1.5	1.7	4.5
酒ノ津			6.0	9.1
赤碕				1.6
淀江	2.03	3.07	8.0	8.5
弓浜	1.53	1.15	8.7	9.0
上道	9.7	8.2	8.5	9.4
弓北	7.9	7.8	6.9	6.3

表2 バイ籠1隻の水揚げ例

月	漁獲量	金額	出漁日数
4	1.075(kg)	602.3(円)	15(日)
5	2.570	1,495.0	20
7	2,130	1,061.2	10
8	2,400	1,445.6	20
計	8,175	4,604.1	65

70.8 冊/日

(注) 6月と7月中旬までは桁網操業

船の大きさ	4.8トン 桁網船
漁具	竹籠 (径25cm 高さ15cm)
	1ハリ 600籠 2ハリ使用
操業	2回/日 家族2~3人 2~7時
	13~15時
漁場	鳥取砂丘沖 水深10~30m

第1編 一般生態について

分布と支持環境について

梶 川 晃

本種は、北海道地区の多くおよび寒流の影響する茨城以北の大平洋沿岸域を除き、我国沿岸各地の浅海砂泥底に生息するといわれている。

パイ籠網および小型底曳網等の漁業者の聞取りによると、鳥取県沿岸の外洋性砂浜域では、垂直的には水深50m以浅にみられ、10~30mに高密度に、また準外洋性の美保湾域では、全域高密度に分布し、その水深帯にパイ籠網漁業がおこなわれている。(図1)

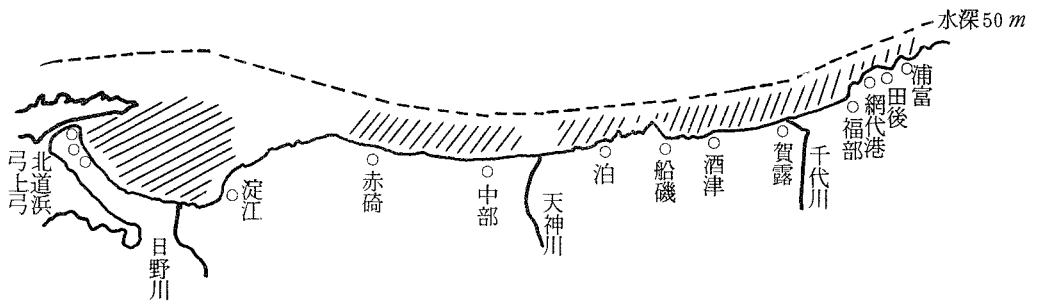


図1 鳥取県におけるパイ漁場とパイ水揚げ地

当県におけるパイの分布と支持環境についてみると、外洋性砂浜域での水深と底質の粒度の関係を図2、3に示すが、海岸から沖に向かって中央粒径(Md ϕ)は0~2へと細粒化する傾向がみられ、水深25m内外から著しく粗粒(M

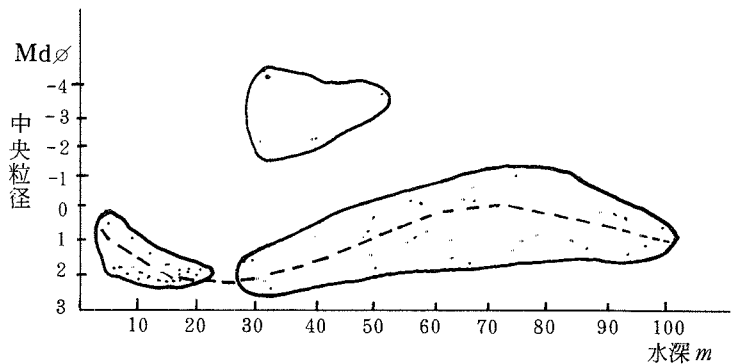


図2 鳥取県東部における底質の粒径と水深¹⁾

d ϕ -5~-3) になる礫層があり、さらに水深 50 m内外から再び細粒化しているが、分布密度の高い水深 20 m前後は粒度の極小層でありMd ϕ 1~3の中・細粒砂である。

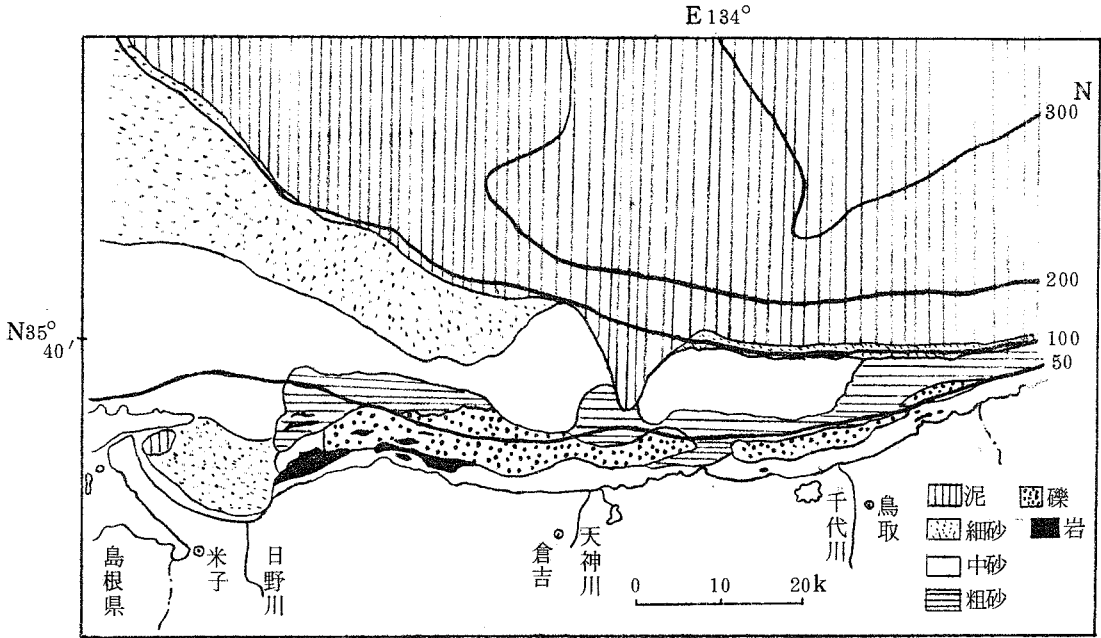


図3 鳥取県沖の底質分布図¹⁾

底質の有機物については、概して5 m層で少なく、深くなるにつれてやゝ増加し、15~20 mで極大となり30~50 m層で減少し、50 m以深では再び増加の傾向をみせるが、有機物量も高密度域に極大となり有機炭素量にして1~2 mg/gである。¹⁾ 又、鳥取県におけるパイ漁獲量の5割以上を水揚げしている準外洋性の美保湾においては、外洋性砂浜域に比べ粒度も小さく有機物量も多いが、粒度Md ϕ 2~4と細・微粒砂であり、有機炭素量1~4 mg/g²⁾である。

総体的には好漁場となっている準外洋性の美保湾は、外洋性の砂浜域より粒度が小さく有機物量も多く、両海域とも良好なパイ漁場は粒度が小さく有機物量も多い場所に形成され、パイの生息分布と粒度・有機物量とに対応している。

文 献

- 1) 砂浜生物増殖試験：鳥取県水産試験場報告 第6号 1970
- 2) 昭和46年度指定研究：砂浜生物増殖試験資料

食 性

梶 川 晃

バイの食性に関する参考となる資料はほとんどなく、増養殖等栽培型漁業への指向を考える場合、分布もさることながら漁場における食性を判断するのも重要なことである。

バイ籠網の漁業者の聞き取りによると、従来より漁業者は魚、イカ、カニ類の生肉および素干し、塩蔵、油漬け等を餌としてバイを漁獲しており、漁業者間では、カニ類がバイ籠網の餌として最良のものとの通念があり、バイの餌に対する嗜好性が考えられる。又、一般の釣り人により、多毛類を餌にしばしばバイが釣り上げられるのを見る。

水槽飼育では、魚・貝・イカ・エビ・カニ類を餌として与えており、小型貝以上の貝ではエビ・カニ類の甲殻類および二枚貝、イカ類の軟体類を好んで摂取するが、同じ軟体類でもアワビ・サザエ等およびナマコ等の一般に磯に生息しているものは捕食しない。そして生餌でも腐敗するようになれば摂取しないし、加熱したものも食さなかった。

稚貝について
も、表1に稚貝初期の餌に対する
捕集率とその同
種の餌を与えて
飼育した稚貝の
生残率を示すが、
(種苗生産参照)
対照区のヒレグ
ロ(カレイ)に
比しエビはSL
1mmで2倍、SL

表1 稚貝の餌に対する捕集率と稚貝の生存率

餌種類	捕 集 率 (%)			稚貝の生存率 (%)	
	稚貝の大きさ 0.9~1.2 平均 1.0 mm	1.2~2.9 1.7	3.5~7.0 4.6	フ化後 ~20日	20~ 40日
ヒレグロ	1000	1000	1000	199	289
イタヤガイ	1118	1049	2071	195	323
エビ	2000	2063	7889	375	448
イタヤガイ + オイル	889	1919	2889	183	225
サバ肝臓	391	2000	2063	231	417

5mm程度で約8倍にもなり、餌によりかなり捕集率が異なり嗜好性がみられ、成長するにしたがって嗜好の差が大きくなり、捕集率の高い良く摂取する餌を与えたものほど稚貝の生残りも多い傾向がみられる。

又、種苗生産の過程において、飼育水槽に多数の端脚類(ヨコエビ類)・小型の多毛類の発生をみるが、それら生きている動物を稚貝初期から喰いつき捕食しているのが観察されることがある。

猪野(1950)¹⁾によればバイは肉食性及び腐食性であるとしているが、前述の観察結果により食性を判断すれば、総合的にみれば肉食性であり、漁場では生きている動物および腐敗前の死肉を食する。

稚貝初期では小型の多毛類・小型甲殻類、その他多種類の小型動物を生時および腐敗前の死肉を捕食し、成長するにしたがって捕食する動物も大きくなるものと考えられ、砂浜浅海域に生息する魚類

甲殻類・軟体類・多毛類等を摂取する。そして、砂浜浅海域の底質の粒度の小さいおよび有機物量の多い水深帯・水域では、とくに稚貝時期の餌となる小型の甲殻・多毛類、その他小型動物の密度も高く、²⁾ 餌の面からもバイの分布との対応がみられるものとする。

³⁾ ⁴⁾ 摂餌量については、ヒレグロ (カレイ) 肉を餌とした水槽飼育例からみた貝の大きさによる日間摂餌率 (日間摂餌量/体重 × 100%) を図1に示した。

バイは毎日餌を摂取した場合には日間摂餌率は日間飽食率とみなしてよく、殻長 0.5 cm 以下の稚貝は 15% 程度、3 cm の小型貝は 4~5%、6 cm 以上の大型貝では 1~2% と判断され、1~2 cm の稚貝では水温 11℃ 以下では餌の摂取はしなかったが、漁場では水温等物理的環境および餌の無摂取の期間等にも影響されるであろう。

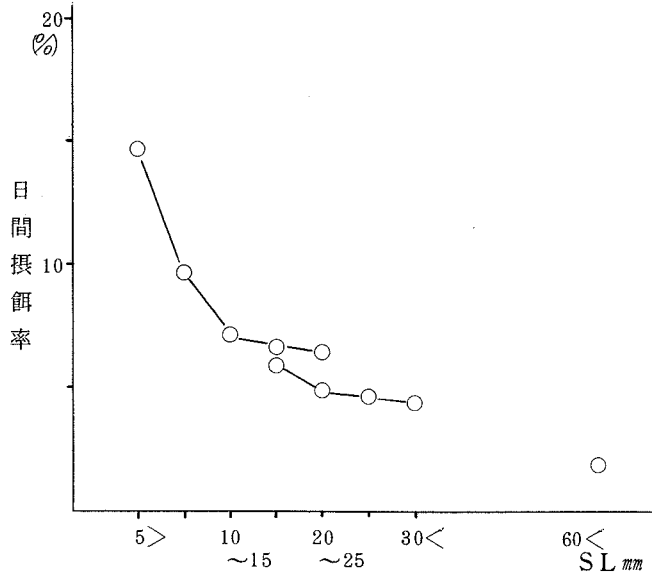


図1 貝の大きさと日間摂餌率

文 献

- 1) 猪野 俊：水産動物の研究 日本出版 (1) 11~24 1950
- 2) 砂浜生物増殖試験：鳥取県水産試験場報告 第6号 1970
- 3) 梶川 晃：鳥取県水産試験場報告 第14号 1973 1~12
- 4) 平本義春他：鳥取県水産試験場報告 第12号 1972
- 5) 梶川 晃：鳥取県水産試験場報告 第10号 1971

産 卵 に つ い て

梶 川 晃

バイの産卵についての研究は、生態的な見地から交尾・産卵行動等については猪野（1950）¹⁾の詳しい報告があり、種苗生産の方面から産卵時期および産卵数等に関して梶川（1971）²⁾、産卵数について小林（1973）³⁾の報告がある。

しかし、不明な問題も多く、種苗生産をおこなうにあたっては不十分なこともあり、水槽実験により、とくに産卵数・産卵回数・産卵週期・貯精能力等バイの産卵に関する生態的な知見を得たので報告する。

実 験 方 法

親貝を昭和49年4月25日に雌・雄撰別し、隔離養成した。6月1日より（大体交尾時期であるので）雌のみ收容、♀・♂常時同棲、時期的に交尾期間をもうけたものに分け、各々軽く送気した1トンのコンクリート水槽に垂下した網イケースに收容し、各試験区ごとに採苗器（透光性ビニール波板の丸組長さ30×径10cm）をいれ、産卵状況を観察した。

換水率は收容尾数の多いものは1.5回/h、2ヶ以下のもの0.3回/hに口過海水を注水し、餌はカレイ等を3日おきに与え飽食させた。なお、網イケースの大きさは收容個数2ヶ以下のものは長方形30×40×30cm、多数收容したものは長径60×短径40×高さ40cmの円錐台の網籠である。

結 果

試験期間中の経過水温は図1に、各試験区の時期的な産卵状況は図2、3に示したとおりである。最初の産卵が6月6～11日の水温21℃前後からみられたが、交尾がおこなわれてから産卵が開始されるまでの日数は、1回の同棲期間のものでは最小4日、最大13日も要し、2回の同棲期間のものでは、2回目の同棲期間から3～23日もかかっている。その後の水温の変化と産卵時期についての関係はみられなかった。

親貝の收容条件ごとの、時期をとおしての総産卵数は表1に示したとおりであるが、この中で、♀/♂=1/1の試験区の産卵数の0および♀貝のみ10ヶ收容では♀1ヶ当り11.252粒で、♀/♂=10/10の1ヶ当り9.932粒に比べても劣らない多数の産卵をみたことは注目すべきことである。

♀・♂の同棲期間が1回のもものは産卵数9.867～17.082粒であり、同棲期間が2回のもものでは産卵数の少ないものは、2回目の同棲期間中に産卵がみられ、この間の個体としての産卵数として計数

できなかったためである。

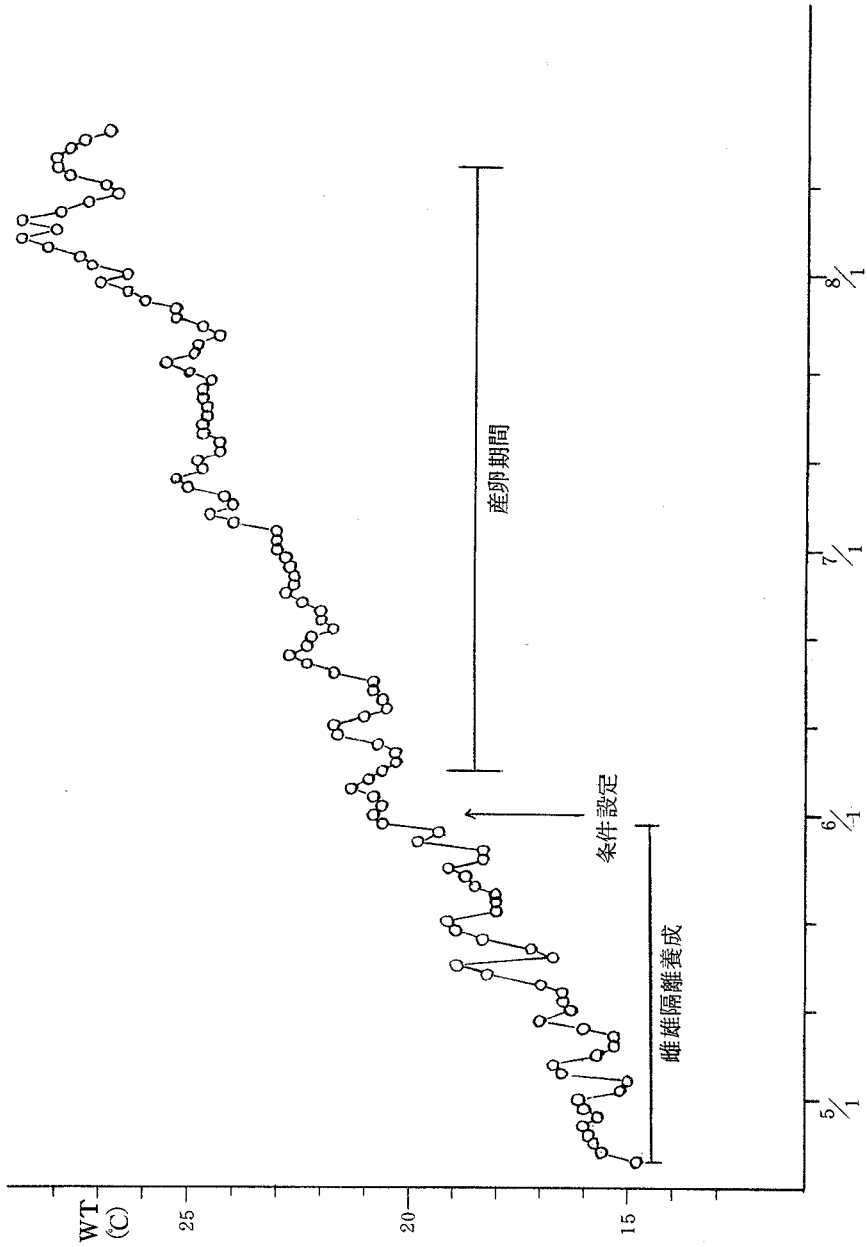


図1 水温の経過

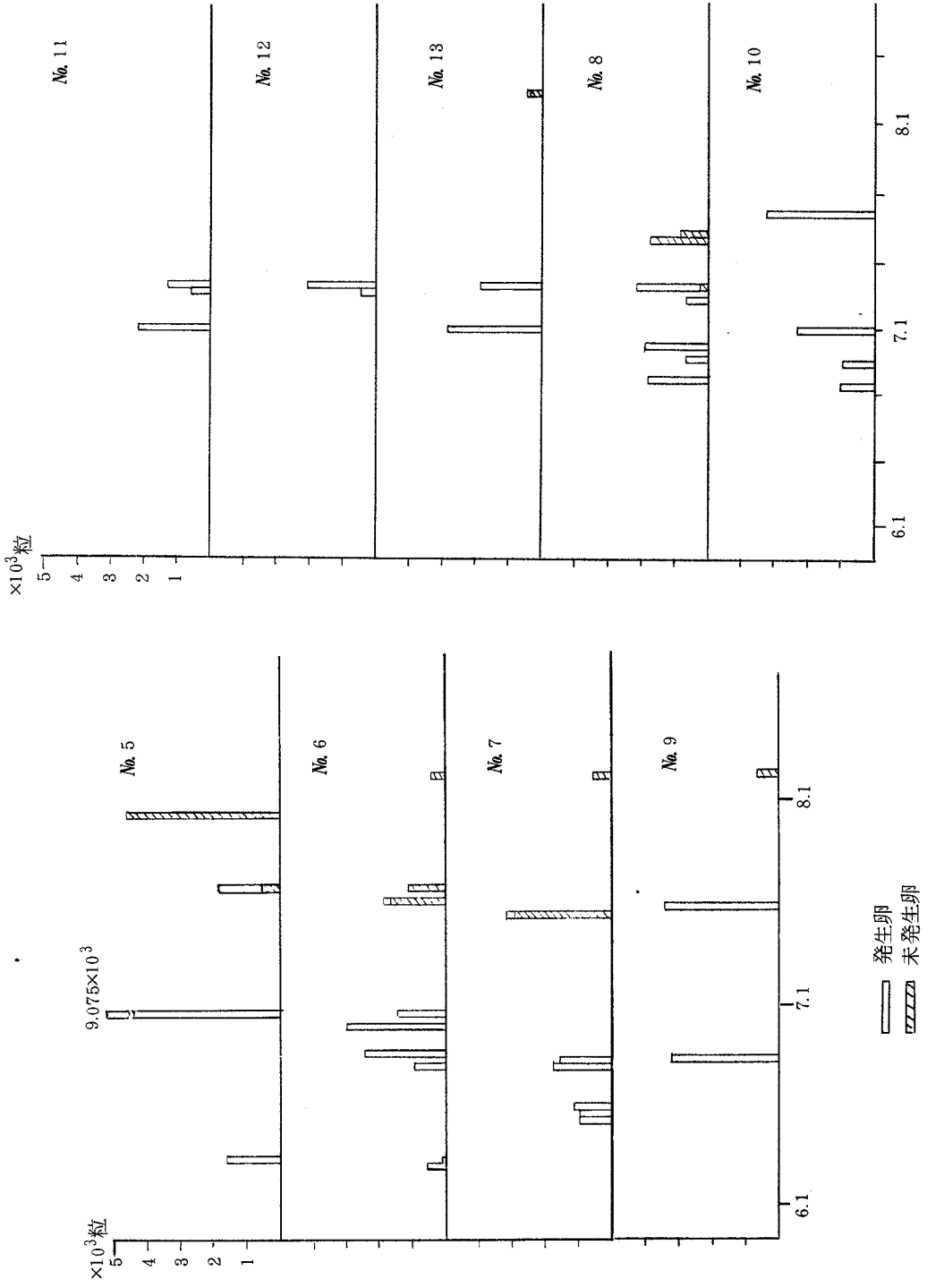


図2 各個体の時期別産卵数

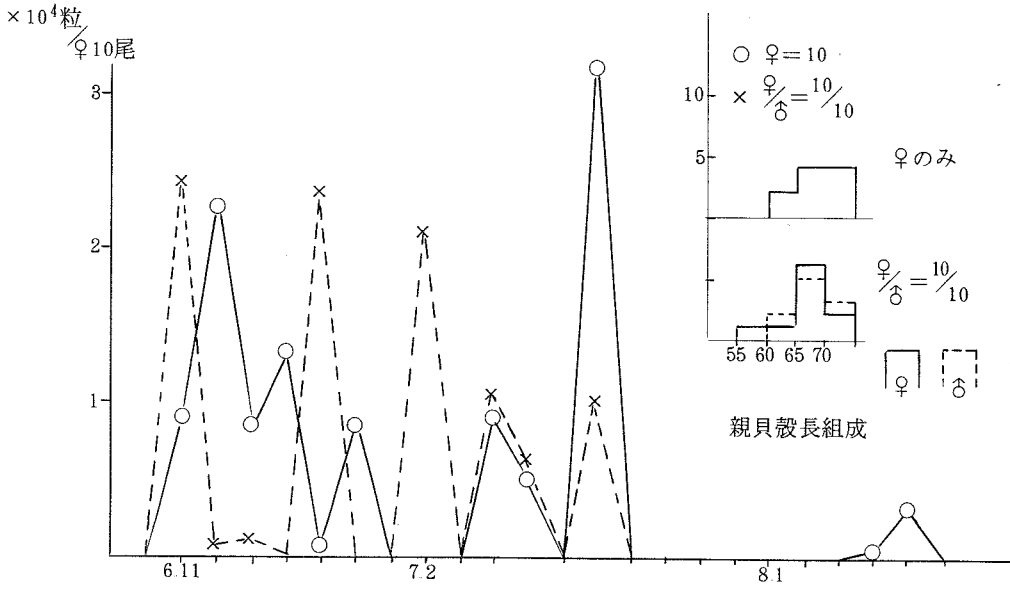


図3 時期別産卵数

表1 親貝の収容条件別産卵数

No.	試験区	親貝の大きさ SL mm	♀・♂の 同棲期間	産卵数	
				卵ノウ数	卵粒数
1	♀ 10(ケ)	6.05~7.01 平均 6.73		318(ノウ)/ケ	11,252(粒)/ケ
2	♀/♂ 10/10	平均 6.74 6.94	6.1 ~ 8.17	271/ケ	9,932/ケ
3	♀/♂ 1/1	7.13 7.14	6.1 ~ 8.17	0	0
4	" "	7.03 7.4.0	"	0	0
5	♀ 1	7.06	6.1 ~ 6.3	316	17,082
6	" "	7.32	"	302	11,749
7	" "	7.07	"	254	9,867
8	" "	7.00	6.1 ~ 6.3 6.14 ~ 6.17	249	9,667
9	" "	6.80	"	149	7,278
10	" "	6.5.1	6.1 ~ 6.3 6.14 ~ 6.19	191	7,473
11	" "	6.7.7	6.1 ~ 6.3 6.14 ~ 6.21	127	3,958
12	" "	7.3.3	"	57	2,523
13	" "	7.2.8	"	111	5,084
14	♀ 1	6.6.0		0	0
15	" "	6.8.9		0	0

又、産卵期間をとおしての各個体の1回ごとの産出卵ノウ数の卵粒数は表2に示したが、個体差が著しく、産卵回数と1卵ノウ当りの卵粒数・産卵数の関係はみられなくて、♀1個体から1回に産出した卵ノウ数2~165卵ノウおよび94~9075粒であった。

産卵週期については図2からみると産卵日が

隣接し、2～3日間断続的に産卵している場合もあるが、大局的には、1・2回の同棲期間を持ったものとも、1個体1回の産卵数の多い時には21～23日間隔で産卵がみられ、産卵数の少ない時には7～8日間隔で産卵がみられる傾向にあり、♀1個体が産卵した回数は3～9回であった。

表2 個体ごとの産卵期における産出卵ノウ数、卵ノウ1ケ当り卵粒数および産卵数

♀貝の 大きさ	卵ノウ数	1卵ノウ 中卵粒数	産卵数	♀貝の 大きさ	卵ノウ数	1卵ノウ 中卵粒数	産卵数
SL mm	237	386	9155	SL mm	28	57	1596
6.05～7.01	590	387	22,807	7.06	165	55	9,075
平均 67.3	237	358	8,490	(No. 5)	36	50	1,800
♀ 10ケ	341	394	13,439		87	53	4,611
	28	235	658	SL	11	49	539
(No. 1)	281	307	8,621	7.32	2	47	94
	187	368	6,879	mm	25	37	925
	64	363	2,324		59	41	2,419
	121	435	5,259	(No. 6)	66	45	2,970
	970	318	30,829		45	32	1,440
	20	310	620		56	33	1,848
	101	340	3,434		26	43	1,118
					12	33	396
5.95～8.07	666	369	24,561		19	50	950
平均 67.4	23	360	828	7.07	24	39	936
♀/♂	50	280	1,401		24	46	1,104
10/10	641	371	23,806	(No. 7)	34	51	1,734
	383	405	15,516		37	41	1,517
(No. 2)	203	300	6,063		75	42	3,150
	295	359	10,604		17	28	476
	155	401	6,222		44	41	1,804
	289	357	10,316	7.00	12	55	660
65.1	36	28	1,008		42	45	1,890
♀ 1ケ	26	37	962	(No. 8)	20	33	660
	49	47	2,303		56	38	2,128
(No. 10)	80	40	3,200		50	34	1,700
					25	33	825

図3では、♀/♂=10/10・♀10の3日間隔での産卵数であるが、♀/♂=10/10については産卵数のピークは6～12日間隔ではっきりみられ、時期を通して産卵数の減少がみられるが、♀10については産卵数のピークが定まっていない。

産出された卵質については、♀/♂=10/10の卵ではすべて受精卵で卵発生、フ出がみられたが、雌雄の同棲期間のない、すなわち交尾のチャンスがなかった♀10の卵は、未受精と考えられ、

全て未発生卵であった。

又、1回・2回の同棲期間を持ち、後に個々に隔離したものでは、産卵期をとおして1個体が3～9回の産卵がみられ、個体によって異なるが、数回目頃から卵発生のみられない卵が産出されてくる。1個体につき1万粒以上産卵したものは、産卵の終期の27～34%の卵発生のみられない未受精卵の産出がみられた。

考 察

1) 産卵週期と産卵回数

交尾・産卵行動については猪野(1950)¹⁾の詳細な観察報告がある。それによれば交尾は約50秒で終り、昼夜の別なくおこなわれる。交尾のおこなわれる時は一時に各所でおこなわれ、一定の環境要素が刺激となり、交尾の済んだ個体は水温21～22℃で交尾が観察されてから産卵がみられる時間は2日18時間であり、ゼラチン状物質で40粒程度の卵を包みながら、かなり長時間にわたり規則的に固形物に産みつけるとしている。

バイの交尾・産卵は水温19℃前後より始まり、鳥取県沿岸域での産卵期は例年6月上旬～7月下旬で、漁場において、砂浜浅海底の廃棄物等あらゆる基質に卵を産み付ける。今回の観察結果では、水温21℃前後から始まり、産卵も昼夜の別なくおこなわれたが、交尾から産卵までの所要時間は、個体差が大きく、個体ごとの同棲期間中の平均日数をとってみても、1回の同棲期間のものは7.7日、2回の同棲期間のものは10.9日とかなりの日数を要し、これらの期間は、後続する産卵週期と同程度である。

交尾後2回目以後の産卵日と回数についても、個体差が著しく2～8回の産卵がみられたが、交尾のチャンスが1・2回のもものでは、はっきりした周期性はみられないが、♀1個体が1回の産出する卵数が少い時には7～8日間隔で産卵し、産卵回数が多く、1回の産出する卵数の多い時には21～23日間隔で産卵し、産卵回数が少い傾向がみられる。

網尾(1963)⁴⁾によれば、産卵期に雌雄の分泌するある種の化学物質によって多数の同種個体が誘引され、産卵が誘発されるとしている。

常時交尾のチャンスがあり、♀・♂数の多い時には6～12日間隔ではっきりした週期性がみられることは、何かの刺激により交尾・産卵が一時期におこなわれたことを示すが、多数産卵親貝が集った場合、産卵期間をとおして5回程度の産卵が行なわれることになる。

2) 産卵数について

1・2回の交尾で、産卵期をとおして雌1個体が数回産卵し、1回に産出する卵ノウ・産卵数は個体差が大きく、産卵する回数・週期も異なることを前述した。

雌1個体の産卵期をとおしての平均産卵総数は、数個収容した場合貝の大きさによって異なり(表3)、SL6cm以上の雌貝の平均産卵総数は、雌雄比に関係なく15万粒程度であったとし³⁾

ている。

しかし、成長については後述するが、殻長6 cm以上の大きさは鳥取県沿岸域におけるバイの成長からすれば3年貝以上と推定される。(年令と成長の項参照)

表3 貝の大きさ別平均産卵数(小林 1973)³⁾

殻長範囲 mm	体重範囲 g	産 出 卵ノウ数	1卵ノウ中 平均卵粒数	産卵数 粒/ヶ	備 考
4.2~4.8 平均4.53	1.4~2.1 平均1.57	0	0	0	♀/♂ 10/10
5.2~5.8 5.47	2.3~3.2 2.75	86.5	25.9	2,240	〃
6.1~6.9 6.51	3.3~5.5 4.53	291.0	44.1	12,833	〃

当場にて昭和45年に採苗した貝を飼育しているが、収容密度が高かったことと餌不足により、3年以後ほとんど成長がみられず5年でSL3.5~4 cm程度であったにもかかわらず、産卵は3年からみられ、4年以後は貝は小型であるが、かなりの産卵がみられるようになり、あながち、貝の大きさのみで産卵数を推定するのは疑問であるが、産卵親貝とみなせるのは3年貝SL6 cm以上とみなしてさしかえないであろう。

今回の実験結果では多数個収容した場合、雌貝のみでも未受精卵ではあるが♀1ヶ当たり1.1万粒みられ、雌雄収容では1万粒であった。又1回交尾のみでは、1ヶ当たり1.3万粒程度であり、産卵数は水の換水等他の環境条件にも影響されると考えられるが、産卵期をとおしての雌1ヶ当たりの産卵総数は親貝(SL6 cm以上)では1~1.5万粒程度以上は産卵するものと思われる。

3) 雌貝の精子の貯精能力

雌のみ、および雌雄同棲とも数多く集っている場合はかなりの産卵がみられるが、常時交尾のチャンスのある場合でも雌雄一対および雌単個では、卵の産出が全くみられなかったことを考えれば、バイ自身何か刺激性の誘引物質を出し合い、多数蛸集があった時交尾・産卵がおこなわれ、交尾したのものについてはある程度の週期性で産卵がおこなわれるものと推定される。

しかし、雌のみで産出された卵は未受精で卵発生しないが、1時期交尾しただけのものでは、産卵の終期の30%程度未受精卵であり、2回の交尾のチャンスがあったものでも未受精卵を産出したものもあることは、雌は交尾後ある程度の精子の貯蔵能力を持ち、産卵数は雌の産卵能力に左右され、雌の未受精卵の産出する割合については、交尾時の雌の能力に影響されると考えられるが、1回の同棲期間中に1回の交尾であったとすれば、産卵回数には関係なく、雌1個体の産卵数の70%程度は、1回の交尾で貯蔵した精子で受精卵を産出することができるものと考えられる。そして雌・雄数とも多い場合は、産出された卵はほとんど正常に卵発生がみられ、産卵期間中に数回の交尾がなされていることになる。

表4 親貝の収容条件により産出された卵の未発生卵率

No.	試験区	親貝の大きさ SL mm	♀・♂の 同棲期間	総産卵数 (A)	未発生卵数 (B)	(B)/(A)×100(%)
1	♀10ヶ	平均 67.3		11,252	11,252	100
2	$\frac{\text{♀}}{\text{♂}} = \frac{10}{10}$	平均 ♀67.4	6.1~8.17	9,932	0	0.0
5	♀1	70.6	6.1~6.3	17,082	5,166	30.2
6	〃	73.2	〃	11,749	3,164	26.9
7	〃	70.7	〃	9,867	3,374	34.1
8	〃	70.0	6.1~6.3 6.14~6.17	9,667	2,753	28.5
9	〃	68.0	〃 〃	7,278	663	9.1
10	〃	65.1	6.1~6.3 6.14~6.19	7,473	0	0.0
11	〃	67.7	6.1~6.3 6.14~6.21	3,958	0	0.0
12	〃	73.3	〃 〃	2,523	0	0.0
13	〃	72.8	〃 〃	5,084	368	7.2

要 約

昭和49年4月25日に雌・雄異別後隔離養成し、6月1日より交尾時期のない雌貝のみ収容、雌・雄常時同棲、時期的に交尾期間を持たせたものに条件設定し、産卵状態を観察した。

1. 雌貝のみ収容した場合では、単個ではまったく産卵はみられない。

10個体収容したものでは、産卵の週期性はみられないが、産卵期をとおして1ヶ当り総数

11,252粒であり、すべて卵発生のみられない未受精卵であった。

2. 雌雄常時同棲の場合、雌雄一対のみではまったく産卵はみられない。

雌雄10個あて収容したものでは、産卵は6~12日間隔でかなりの週期性がみられ、すべて卵発生のみられる受精卵であった。

3. 1・2回の交尾時期を持った場合では、交尾から最初の産卵までの所要日数は個体差が大きく、1回では平均77日、2回のものでは109日を要した。

1個体1回の産卵数の少い時には7~8日間隔で、1回の産卵数の多い時には21~23日間隔で産卵がみられる傾向があり、産卵期をとおして3~9回の産卵回数であった。

産卵の終期には、未受精卵がみられる場合があり、バイの雌貝は精子の貯蔵能力を持つ。

文 献

- 1) 猪野 俊：水産動物の研究 日本出版 (1) 1950
- 2) 梶川 晃：鳥取県水産試験場報告 第10号 1971
- 3) 小林啓二：昭和47年度指定研究パイ種苗生産技術研究報告書資料 (鳥取県水産試験場)
- 4) 網尾 勝：海産腹足類の比較発生学ならびに生態学的研究 水産大学校研究報告 第12巻 第2・3 1963

初 期 発 生

梶 川 晃

1 初期発生

産出された卵の発生経過については猪野¹⁾(1950)の詳細な報告があるが、産みつけられた卵は発生が進むにしたがい、卵ノウ壁が軟かくなり、前面上縁の一部に裂け目を生じ、2螺層の貝殻を持ち、左右約同体の4弁型のペーラムを持つペリジャー幼生としてフ出する。

貝殻はペリジャー期に形成され、ペリジャーの大きさは卵質および卵ノウ内の栄養物質等にも影響されると考えられるが、図1に産卵時の卵粒の大きさおよびペリジャー期に形成された殻長の大きさの1例を示したものである。

産卵したばかりの卵の大きさのモードは0.45～0.50 mm程度であり、発生が進みフ化4日前で殻長のモード0.60～0.65 mm、卵ノウからのフ出時0.80～0.85 mm、フ出した

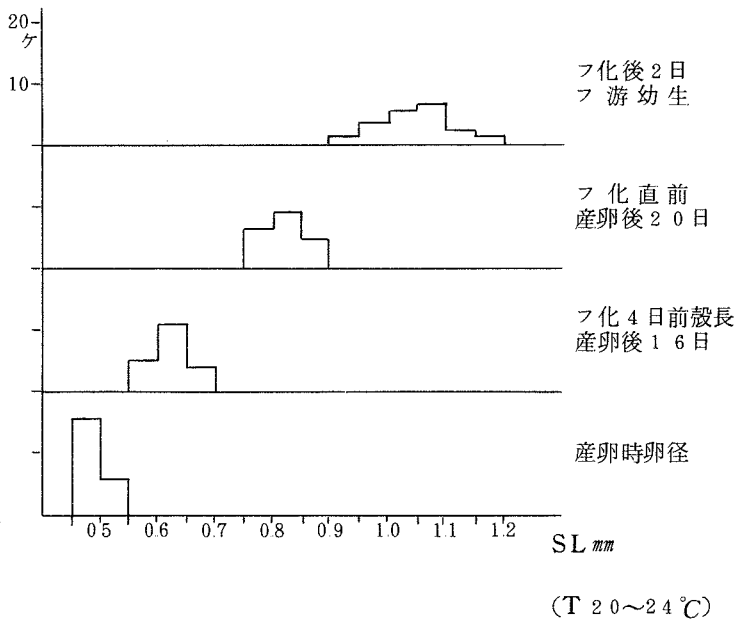


図1 卵粒～ペリジャー期の成長

ベリジャー幼生も浮游期間中大きくなり、フ出後2日の幼生で1.05~1.10 mmであった。そして卵ノウからフ出後の浮游期間中および底性移行直後の稚貝まで、体内の栄養物質を吸収しながら成長するものと考えられる。(卵発生および浮游幼生に関する試験 参照)

2 卵発生(フ化日数)と環境条件

卵の発生は、網尾(1963)によれば卵黄物質の性質およびその量、水温、海水比重および海水の擾動などの内外諸要因の影響を受けている。

ビーカーサイズによる各条件設定した実験結果を図2に示す。条件が異なれば平均水温とフ化日数には関係がみられないが、同様の条件下では両者間にはかなりの相関がみられることは、環境条件によって発生が左右されていることを裏付けるものと考え、産出されてからフ化までの期間は積算温度にして概略350~450°C程度と推察される。

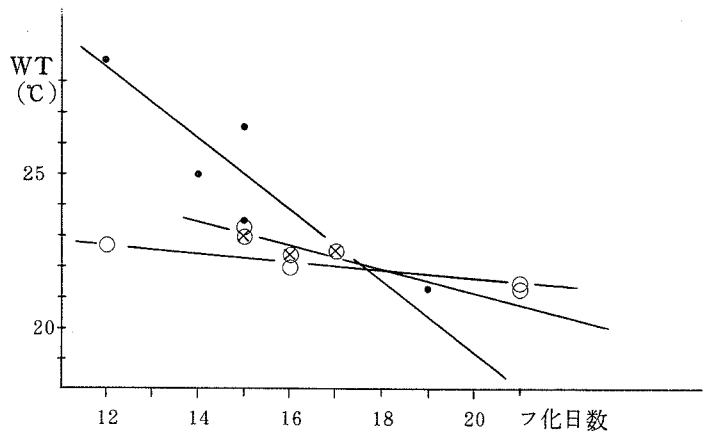


図2-1 平均水温とフ化日数

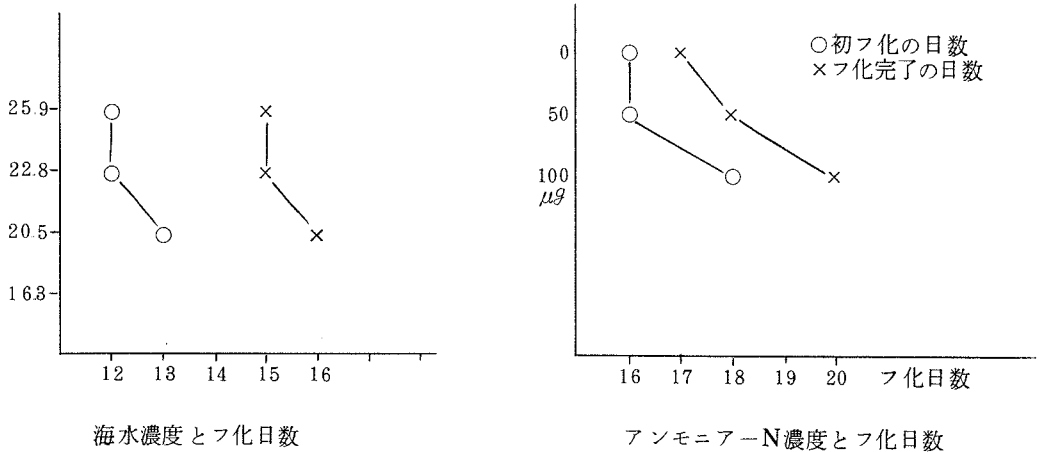


図2-2 環境要因とフ化日数

又、海水濃度では比重にして1.016程度、アンモニア-N濃度では100μg程度以内では卵の発生は進み、多少とも濃度によってフ化日数に遅速を生じているが、水温のみならず他の環境要因

にも発生、フ化日数は影響される。(卵発生および浮游幼生に関する試験 参照)

3 フ出時間と走光性

種苗生産時、水槽壁に生み付けられているフ化前の卵ノウを任意にはぎ取り、海水を満した径30 cmシャーレに収容し、2時間間隔で卵ノウからフ出した幼生数を図3に示す。

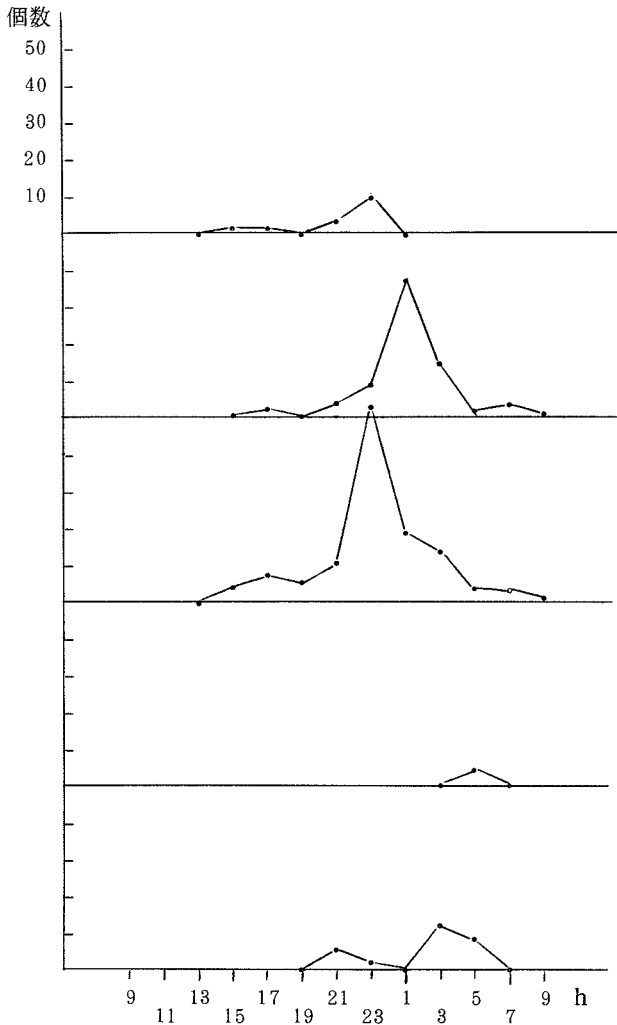


図3 時間帯による游出幼生数

フ出する時刻は卵ノウの種類によってばらつきがあるが、15～5時の間であり、フ出する日がずれても、昼間ではまったくフ出する幼生はみられなくて、夕方から朝方までの夜間に最も多くフ出する。

又、猪野(1950)¹⁾によれば、バイの幼生は水の中層を浮游し顕著な趨光性を有するとしているが、著者の水槽における観察では、下層では少いが、上・中層に多く、1つの水槽を明・暗に分けた場合むしろ暗所に浮游幼生が多くみられる傾向があり、幼生のフ出する時間帯をも考えあわせてみると、バイの浮游幼生には顕著な趨光性はみられないものと考えられる。

4 浮游期間と環境要因

卵発生は環境条件が悪くなるほど発生も遅くなり、内外諸要因に影響されることを前述したが、卵ノウからフ出した幼生はフ出後の水温や餌料などの外因条件によってある程度その成長に遅速を生じ、ひいては浮游期間にも長短の相違を生じる(網尾 1963)²⁾。

浮游幼生についても、卵発生の場合同様に海水濃度およびアンモニア-N濃度に対する影響の実験をおこなったが、その結果卵発生より浮游幼生の海水濃度の影響範囲は少く、比重にして1.015程度以上であれば幼生はフ出し浮游期間の産はみられない。アンモニア-N濃度については、卵発

生に比べ幼生は影響度を強く受けるが、 $50\mu g$ 程度以内の濃度では浮游期間に差を生じなかった。

次に同日フ化したベリジャー幼生を3ℓビーカーに同密度(83ケ/ℓ)収容し、送気の状態を変え、また黒のビニール布でおつたものに分け、幼生が匍匐稚貝へ移行した割合を図4に示す。

(卵発生および浮游幼生に関する試験 参照)

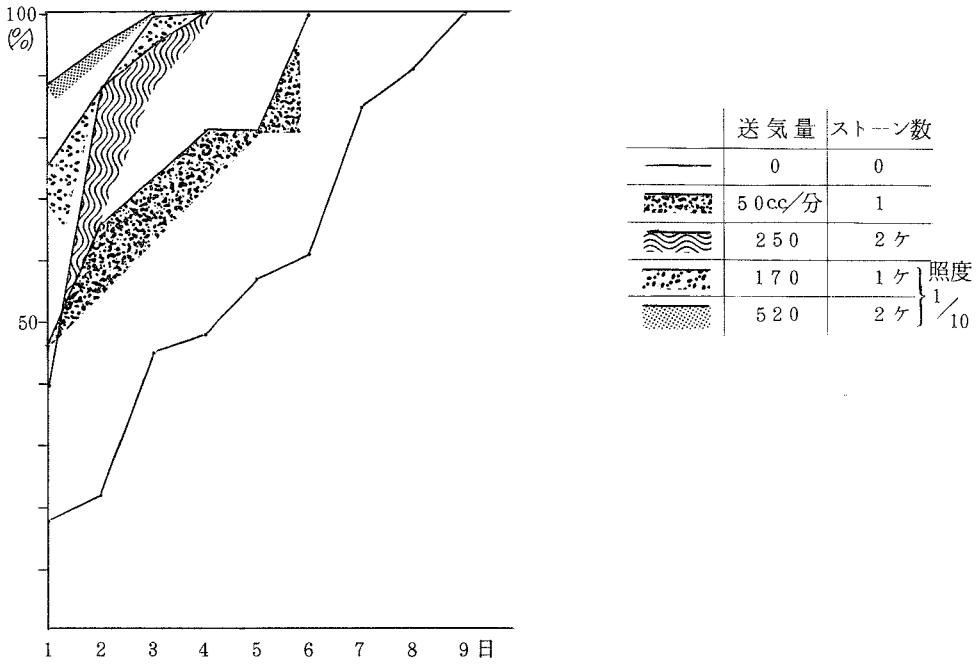


図4 条件別の幼生の匍匐稚貝への移行割合

この実験結果では、送気のしない水の動きのない試験区では収容幼生の5割が稚貝へ移行するのに4日以上かかり、全個体が移行し終るのに9日も要した。また照度を落し、送気量を多くしたものでは2日目ですべて匍匐稚貝へ移行しているが、水の攪拌の強いほど、低照度ほど幼生の浮游期間が短いことを示し、無投餌にもかかわらず4日目の各実験区の平均殻長は早く匍匐稚貝へ移行したもののほど大きかった。

猪野(1950)¹⁾によれば幼生の浮游期間は2~3日であり、網尾(1963)²⁾によれば1週間以内であるとしている。しかし前述のとおり、海水濃度・アンモニア-N濃度は生存可能な濃度以内では幼生の浮游期間とに相関はみられなかったが、照度、とくに水の攪拌される度合つまり水の擾動により幼生の浮游期間は大きく左右され、浮游期間が短かく、早く匍匐稚貝へ移行したものの後の稚貝の成長も大きいと考えられる。そして、外圍条件によって浮游期間は影響を受けるであろうが、天然漁場での浮游期間を推察した場合、たえず漁場では水の交流があり、フ出後2~3

日以内で稚貝へ移行していくものと考ええる。

文 献

- 1) 猪野 俊：水産動物の研究 日本出版(1) 1950
- 2) 網尾 勝：海産腹足類の比較発生学ならびに生態学的研究 水産大学校研究報告 第2巻 第2・3号 1963

移 動 に つ い て*

梶 川 晃

バイを栽培漁業の対象種としていくためには、生態系の一部として移動は重要な問題の1つであるため、昭和43年度以後標識放流をおこない分散・移動をみてきたのでとりまとめ報告する。

標 識 放 流 の 方 法

放流貝は同年美保湾域でバイ籠網により漁獲されたもので、2～3ヶ月当場の水槽にて飼ったものを使用した。なお、年次別の放流状況は表1に示す。

表1 標識放流状況

昭和43・44年には県内東部地区の大谷地先へ、昭和45年、48年にはそれぞれ県内美保湾の淀江地先と上道地先へ地蒔き放流した。

標識の方法は、昭和43・44年度では貝殻の口部上縁にドリルで穴をあけ、セルロイド票を針金で付け、一部は貝殻表面にラッカーを塗布した。貝殻にドリルで穴をあけ

年次	放流場所	水深	放流個数	標識方法	貝の大きさ	放流月日
昭和43年	大谷地先	水深 3 m	174ケ	セルロイド票、殻	SL 5～7cm	
		6	545	ラッカー塗布 セルロイド票、殻	〃	10月
			306	セルロイド票、殻	〃	
44	大谷地先	5 20	539 500	セルロイド票、殻 〃	SL 5～7cm 〃	7月
45	淀江地先	5	340 100	セルロイド票、蓋 〃	4.4～8.2 2.9～4.4	8月
		10	360 100	セルロイド票、蓋 〃	4.5～7.6 2.8～4.5	
		18	300 85	セルロイド票、蓋 〃	4.6～7.7 2.5～4.1	
48	上道地先	5	55	セルロイド票、蓋	2.0～3.0	3月

* 昭和43～46年度指定調査研究総合助成事業砂浜生物増殖試験費による

る方法では小型貝の殻が壊れ標識が付けられないので、昭和45年度以後では、千枚通しにて蓋の足部の肉のついていない先端に穴をあけ、殻長2cm以上の貝にセルロイド票を太さ絹糸大の針金でむすんだ。(図1)

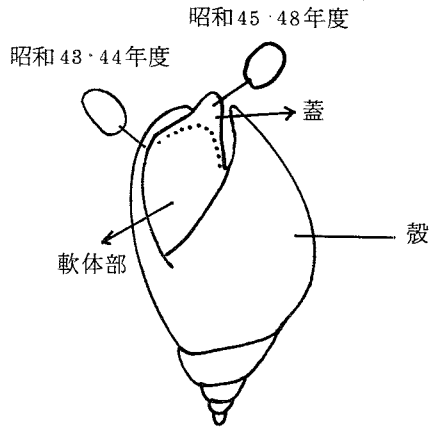


図1 標識票附着部

標 識 の 脱 落

標識放流の2週間前に標識を付け、標識票を固定させるためおよび標識による貝への影響を考え2週間水槽に放養し放流したが、放養期間における標識票方法および貝の大きさによる標識票の脱落率は表2に示す。なお、放養期間における斃死はまったく見られていない。

殻に付票した標識の脱落はまったくみられず、放流後6年経過した現在でもその標識貝が再捕されている。

ラッカー塗布は、殻の表面がなめらかでラッカーの塗布が困難であり、殻長表面を乾かさなければ塗布はできないので、貝に与える影響が強く、放養期間中でもラッカーの剥れが目立ち、放流後の再捕も5個1.18%と低く満1年以内であった。

蓋に付票したものでは、大型貝1.2%、小型貝2.0%の脱落率であり、脱落するものは数日間以内に脱落し、その後はおちつく。大型貝、小型貝とも蓋への付票の脱落した原因は、放養密度が580ヶ/m²と高く、そのため標識どおしがからまったりして脱落し、また小型貝が大型貝に比べて脱落が多かったのは、蓋の穴をあける部位が小さく、穴をあけたおり、蓋に亀裂を生じて脱落したものであり、一週間以後の脱落はほとんどみられなかったことから、放流後も脱落は少ないものと考えている。

蓋に付票するのは、放流後の標識の脱落が懸念されるが、放流後満2年でも大型・小型貝とも再捕がみられるし、付票する部位の穴のあける位置を真中付近にし、針金でしっかり固定すれば脱落を懸念する必要も少くなり、殻に付票するのに比べ小型貝への付票ができ、付票操作も簡単で標識方法と

表2 標識の脱落と標識方法および貝の大きさ

標 識 方 法	貝の大きさ (cm)	標識脱落率 ※
セルロイド票、殻	SL 5~7	0 (%)
セルロイド票、蓋	4.4~8.2	1.2
〃	2.5~4.5	2.0

$$\text{※ 標識脱落率} = \frac{\text{標識脱落数}}{\text{標識附着貝数}} \times 100 (\%)$$

しては優れている。

再 捕 結 果

再捕された場所ごとの年次別再捕個数および再捕率は図2・3、表3に示す。なお、大谷地先での再捕漁具は漁業者のバイ籠、カニ籠によるものであり、網代港内で獲れた2ケもst2に含まれ、st5は浦富港内の岸壁で捕ったものである。また淀江地先での再捕漁具はバイ籠網が最も多いが、三重網カニ刺網によるが、数個桁網にて漁獲されているが再捕場所不明のため記載していない。上道地先ではバイ籠網のみである。

1) 外洋性砂浜域(大谷地先)への標識放流

年ごとの再捕数は漁獲強度に左右されると考えられるが、昭和43年度に水深3~6m地点に放流したものは、放流場所附近から東方側での再捕はみられず、西方側では直線距離にして3.5km以内で18ケと少しみられたが、再捕された貝の内放流場所附近にて再捕されたものは79ケで81.5%にも及んでいる。

(昭和44年度放流貝)

再捕年次	再捕場所	再捕場所								
		st1	2	3	4	5	6	7	8	9
昭和45年	5m	61	1	1			1	1		
	20m									
46	5		1	2						
	20		1	1		2				
47	5				1		3	1		
	20						5			
48	5		7		2		1	1		
	20		6				2			
49	5		1							
	20		1	1			9			

(昭和43年度放流貝)

再捕年次	再捕場所	再捕場所						
		st1	2	3	4	5	6	7
44年		7	49				4	3
45		15	1			6		
48			7					1
49								4

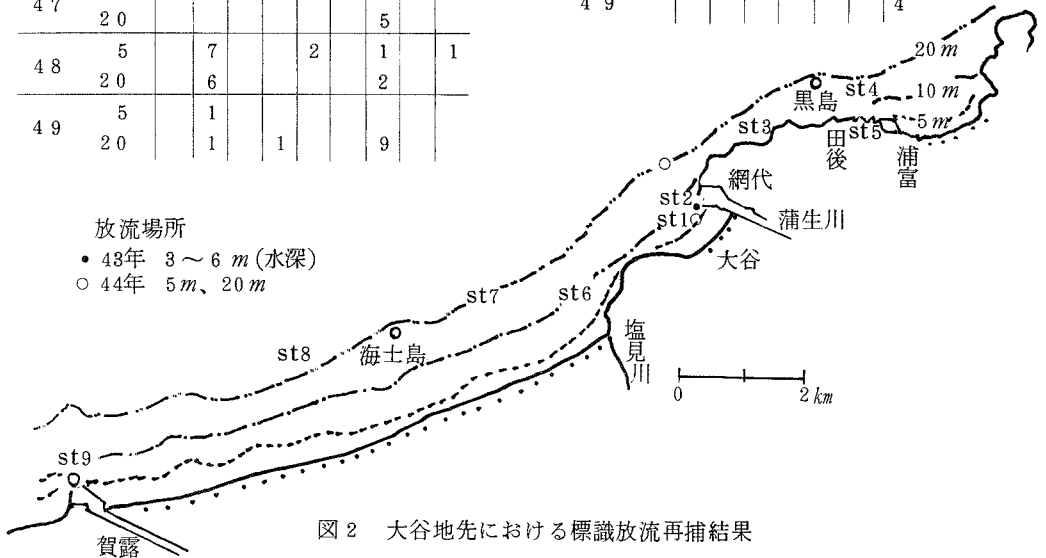


図2 大谷地先における標識放流再捕結果

表3 再捕場所による再捕個数及び再捕率

大谷地先

		st 1	2	3	4	5	6	7	8	9	計
昭和43年 放流員 6m	A	22(ケ)	5.7				10	8			97(ケ)
	B	22(%)	5.6	/	/	/	10	0.8	/	/	95(%)
	C	227(%)	58.8				10.3	8.3			1001(%)
昭和44年 放流員 5m	A	61ケ	10	3		3	1	5	1	1	85(ケ)
	B	11.3	1.9	0.6	/	0.6	0.2	0.9	0.2	0.2	15.8(%)
	C	71.8	11.8	3.5		3.5	1.2	5.9	1.2	1.2	100.1(%)
20m	A		8	1	1		2	1.6			2.8(ケ)
	B	/	1.6	0.2	0.2	/	0.4	3.2	/	/	5.6(%)
	C		2.86	3.6	3.6		7.1	5.71			100.0(%)

淀江地先

		st 1	2	3	4	計
昭和45年	A	7	14	1	2	24
	B	16	3.2	0.2	0.5	5.5
	C	29.2	5.83	4.2	8.3	100.0
10m	A	1	2.6	7		3.4
	B	0.2	5.7	1.5	/	7.4
	C	2.9	7.65	20.6		100.0
20m	A		6			6
	B	/	1.6	/	/	1.6
	C		10.00			100.0

上道地先

		st 5
昭和48年 5m	A	11(ケ)
	B	200(%)
	C	1000(%)

A: 再捕された個数
 B: 再捕個数/放流個数×100(%)
 C: 再捕個数/同放流地先の再捕総数×100(%)

昭和44年に水深5mへ放流したものは、放流後2年以内では東方側で2km以内に3ヶ再捕されたのにとどまり、西方側での再捕で2ヶと少いが、再捕員のほとんどが放流場所附近であり、63ヶであった。放流後4年目では東方側3.5km、西方側では最高直線距離にして8km地点で再捕され、分散・移動が大きくなっている。

水深20mへの放流員は、放流後2年目ではまったく再捕されなかった。この場合放流場所附近にてバイの漁獲操業をおこなっていなかったものであるが、浅所側では再捕されていない。再捕がみられたのは放流後3年目からであり、浅所側・東方側での再捕員は少く、放流場所附近から2～3.5km西方側での再捕数が多く再捕員の6割強をしめた。

以上の結果から放流員の移動を推察した場合、放流後2～3年以内は浅所放流したものでは、再捕員の8～9割が放流場所附近にて再捕され移動性は少ないと考えられるが、放流後4年以後では水平的な分散・移動も多くなる傾向にある。移動したのものについても東方への動きより西方への動きが多いのは漁獲強度にも左右されるが、放流場所の東方側に水深10～15m程度まで岩礁域が

はりだして、放流員の東方への動きが地形的に阻害要因の1つとなったものとする。

又、深浅移動についてみると、再捕員の最深帯は25mであり、当県のバイの高密度分布域は15~30m線であるを考えると、より深部への移動は少ないとみてさしつかえないであろうし、深所へ放流したものは放流2年目では再捕はまったくなく、とくに放流場所に一番近い浅所での再捕がないことは、深→浅所の動きはなかったことを示し、水平平均にも移動しなかったことを示すものとする。

2) 美保湾域(淀江地先および上道地先)への標識放流

淀江地先の水深5、10mへ放流したものは、放流後2~3ヶ月以内に1.5km程度西方側で十数個再捕され、時間的にかなりの移動速度をみせているが、放流越年以後も再捕される場所は大きくはなく同様の場所であり、日野川以西での再捕は全くない。

20m放流員の再捕は2年目よりみられ、3km浅所側で1.6%の再捕率であった。

この場合も東方への移動はみられていないが、東側ではグリ石地帯、岩礁地帯がみられ地形的な影響があったものと思われる。

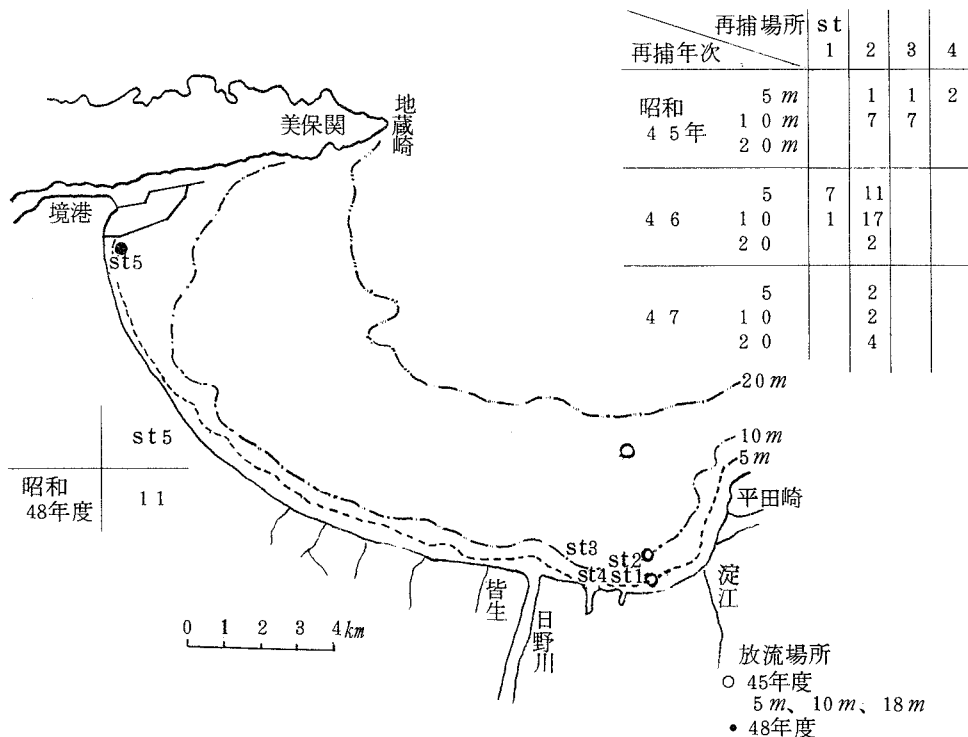


図3 美保湾における標識放流再捕結果

また、3ヶ所の放流場所ともSL 4.4~8.2 cmの大型貝と2.5~4.5 cmの小型貝に分け放流したが、放流場所ごとの小型貝の大型貝に対する再捕された貝の割合は $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{5}$ 程度であり、放流時の小型貝の割合と同程度であり、貝の大きさによる移動の差はみられなかった。

上道地先への放流では小型貝(SL 2.0~3.0 cm)の放流であったが、再捕された場所は放流地点から500 mの以内であり、半円状に沖合側へ分散がみられた。再捕は放流後数ヶ月であったが20%の再捕率であった。

考 察

網尾(1963)¹⁾によれば、浅い砂地では、砂の中に住むバイが産卵時期には杭や半分埋没している空缶などに多数集まり、産卵場所を探索する移動があるとしている。

当県沿岸域では、産卵期にはビニール、ロープ、網、木、その他廃棄物等あらゆる固形物に産みつけられている卵ノウ塊がみられるが、バイの生息域は砂地であるため卵を産みつける基質が少なく、産卵基質を求めての動きはあるものと考えられる。

しかし標識放流の結果では、産卵時期以外でもかなりの移動速度で移動しているものもかなりあり、距離の長い移動は産卵基質を求めての移動とは考えられない。

移動も一定した移動方向・移動距離はみられないし、成長にともなう移動の違いもみられなく、放流貝の再捕された場所ごとの再捕率からすれば、本種は移動性が少なく、波浪・水温・比重等物理的な環境にも強いと考えられる。そして岩礁域・河川流入・湾形成域等地理的環境が移動の阻害要因の1つとなっている。

又、漁場でも潜水観察すれば、平常では砂中に水管を出して潜伏しているが、餌を投入すれば砂中からはい出し、索餌活動を活発におこなうのがみられ、移動の多くは、その時々々の索餌による移動であり、移動距離の大きなものは、そのつみかさねによるものと判断する。

そして、移動状況と環境とをみあわせてみると、生息場所の環境条件の良好なほど移動も少なく、とくに餌環境に移動は影響されるものと考えられる。

要 約

昭和43・44年度に外洋性砂浜域大谷地先へ、貝殻の口部上縁に付票し、一部殻表にラッカーで塗布し、昭和45・48年度において美保湾の淀江地先および上道地先へ、蓋の先端に付票し、標識放流をおこなった。

1) ラッカー塗布による標識方法の有効年は満1年以内である。殻口の上方部での付票方法は、標識の脱落はまったくみられず、放流後6年経過時でも標識貝の再捕がみられるが、小型貝の付票ができない。

蓋の先端への付票は、付票する部位を真中付近にし、針金でしっかり固定すれば、2 cm程度の小型貝まで付票でき、標識方法としては優れている。

- 2) 大谷地先への移動については、放流後2～3年以内は浅所へ放流したものでは、再捕貝の8～9割が放流場所附近にて捕獲され移動性は少ないと考えられるが、移動したものについては、地理的条件に移動は左右されるが、東方への動きより西方への動きが多かった。放流後4年以後では水平的な移動も多くなる傾向がみられ、最高移動距離は8 kmにも達した。

また、深所（水深20 m）への放流したものについては、深→浅所の動きはなく、水平的にも移動は少なかった。

- 3) 美保湾域の淀江地先における浅所へ放流したものについては、放流後2～3ヶ月以内に15 km程度西方向への移動がみられ、かなりの移動速度であるが、放流越年以後も再捕される場所は差はなく、日野川以西での再捕はまったくない。深所へ放流したものについては、2年より3 km浅所側捕獲され、再捕率は16%であった。

移動は地理的条件にも影響されたが、殻長2 cm以上では、貝の大きさによる移動の差はみられない。

上道地先への放流では、再捕された場所は放流地点から500 m以内であり、半心円状に沖合側へ分散がみられ、再捕率は数ヶ月で20%であった。

文 献

- 1) 網尾 勝：海産腹足類の比較発生学ならびに生態学的研究 水産大学校研究報告 第2巻
第2・3号 1963

成 長

梶 川 晃

1) 年令と成長について*

パイの増養殖としての調査にかぎらず、資源の有効利用を検討する場合でも、漁業生物学的に最も重要な問題の1つに年令成長を明らかにすることである。

パイの年令成長については、猪野（1950）¹⁾、吉原（1957）²⁾の報告があるが、その他参考にすべき資料もなく、当県海域における今後の栽培型漁業としての位置づけを考慮していく場合の障害となるであろう。

そのため、稚貝時期の成長は昭和42年以後におこなわれた水槽飼育を中心に、また小型貝以上

の大きさでは、前項で述べたが、鳥取県のバイの主漁場である美保湾において、昭和45年8月淀江地先および昭和48年3月上道地先に標識放流し、再捕貝の成長速度から年令成長を推定した。

結果と考察

淀江地先および上道地先において標識放流し、殻長2cm以上の再捕貝の貝の大きさごとの日間成長速度は表1・2、図1に示したとおりである。

表1 淀江地先における標識放流再捕貝の貝の大きさ別日間成長速度

再放流時 捕年 殻長	3~4 (cm)	4~5	5~6	6~7	7<
45年 8~10 月	0.08 ~0.12 mm/日 平均0.100 mm/日 (2ヶ)	0.074 (1)	(0)	0.00 ~0.17 0.034 (8)	0.00 ~0.06 0.020 (4)
46年 3~7 月	0.040 ~0.071 0.050 (10ヶ)	0.040 ~0.052 0.044 7	0.022 ~0.052 0.037 2	0.000 ~0.038 0.010 (14)	0.000 ~0.004 0.002 2
47年 5~11 月	0.033 ~0.046 0.039 (3ヶ)	0.017 (1)	(0)	0.009 (1)	0.005 ~0.006 0.006 (2)

表2 上道地先における標識放流再捕貝の日間成長速度

放流 月日	放流時 殻長	再捕日	再捕時 殻長	成長速度
S 48 3.1	2.5cm	S 48 5.24	3.7cm	mm/日 0.141
"	2.7	5.26	4.0	0.149
"	2.7	6.15	3.8	0.103
"	2.7	6.19	3.6	0.081
"	2.6	7.11	4.5	0.143
"	2.8	7.25	4.3	0.103
"	2.5	"	3.9	0.096
"	2.0	7.24	3.5	0.103
"	2.8	7.26	4.3	0.102
"	2.8	"	4.2	0.095
平均	2.0 ~2.8		3.5 ~4.5	0.112
S 48 3.1	2.3	S 50 4.25	6.8	mm/日 0.057

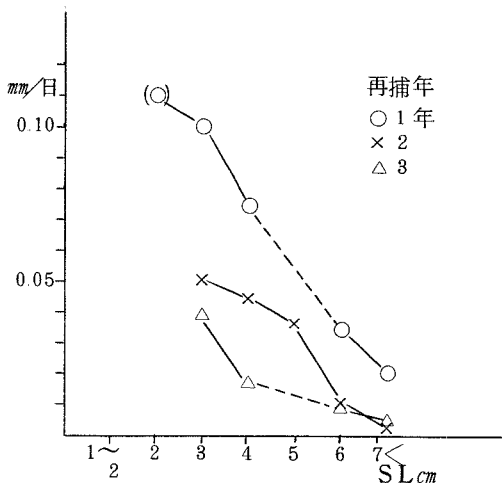


図1 再捕年ごとの貝の大きさ別日間成長速度

年内に再捕された個体は殻長3cm以上で急激に成長速度は減少している。2年より3年と、年を経るにしたがって成長速度は低くなり、成長速度の勾配もゆるやかになっている。

これは、貝が成長するにともない日間の成長率に成長速度が低下することを示すものであり、殻長5cm以下の貝では個体による成長速度の差は少ない傾向がみられ、6cm以上になると成長速度は急減し成長の勾配は低くなり、成長をまったくしないもの

とするものの差が大きく現われる。

次に水槽飼育による匍匐後からの成長の1例を表3、図2に示す。

表3 水槽飼育による成長速度⁴⁾

殻長範囲	成長速度 mm/日	飼育期間 月	飼育水温 (°C)	備考
10mm>	0.12	7~10	24~29	種苗生産
3~5	0.10	12~1	13~22 20.8	殻長別飼育試験
5~10	0.10	"	"	"
10~15	0.16	"	"	"
15~20	0.15 0.16	12~1 6~9	20.8 25.0	"
15~20	0.08	12~1	10~17	" 対照区
20~25	0.17 0.14	12~1 6~9	20.8 25.0	"
25~30	0.12	6~9	21~29 25.0	"
30~35	0.15	"	"	"

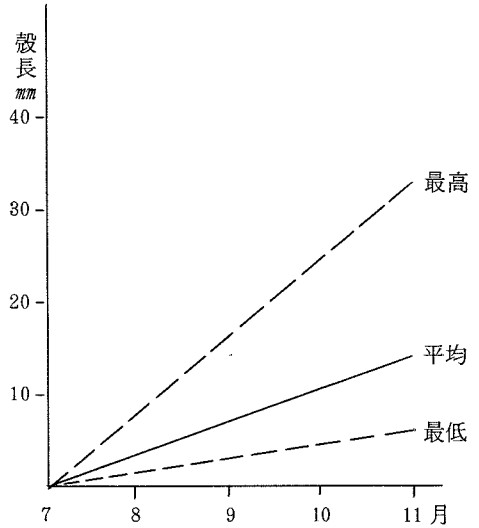


図2 種苗生産における稚貝の成長³⁾

種苗生産においては稚貝へ移行後100日程度までは、平均0.12mm/日、成長の良好なものでは0.28mm/日、悪いもの0.06mm/日でありかなりの成長のひらきができる。³⁾

殻長別に飼育した場合、同段階の大きさのものでは、餌料条件が同じであるため個体間の成長速度は大差はないが、各段階の成長速度では、小型貝ほど個体間の成長速度の分散が大きくなる傾向がみられる。そして殻長10mmを境に成長速度は急激に増加するが、成長速度は飼育条件に影響され、飼育密度と成長速度には逆相関がみられ、水温にも左右されて11°C以下になれば稚貝の餌の摂取はほとんどしなくなり成長が低下する。³⁾

又、フィールドにおけるパイの出現する大きさについてみると、放流域である美保湾において、昭和48年度におこなったジョレン曳(目合5mm、網口2m)の結果による月別の殻長の度数分布は図3に示した。

これをみると、はっきりした成長にともなうモードはみられないが、10月にモード15~20mmの稚貝がかなり出現することが解る。これは種苗生産における平均成長速度からすれば10月中旬には種苗生産12~13mm、フィールドに出現した稚貝の平均殻長15~16mmであり、大差はないがフィールドでの成長が優れている。これは先に述べた生息密度に関係しているものと考えられる。

以上の結果をもとにパイの年令による成長を推定すれば、10月中旬のフィールドでの殻長15cm、種苗生産における12cmを基準にして、殻長1.5~2.0cm段階の常温による冬期間含めでの成長速度0.08mm/日で計算すれば、越冬後3月には殻長2.4~2.7cmとなる。

3月から7月までの成長は、表2の殻長2~3cmの標識放流の再捕貝の平均成長速度0.112mm/

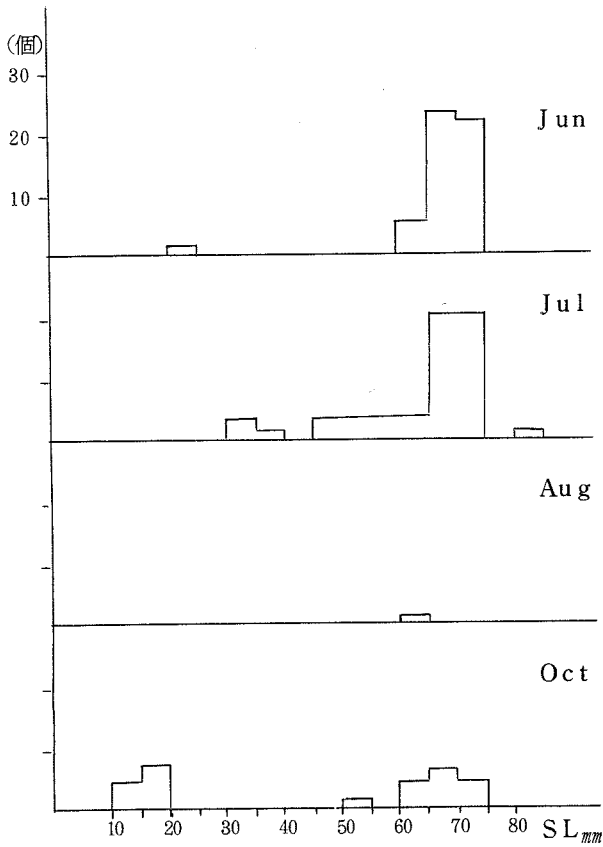


図3 ジョレン曳採捕による月別殻長組成

日をあてはめると7月には3.7~4.0 cmになり、以後は表1の2年目再捕の殻長4 cm以上の成長速度があてはまり、満2年で5.4~5.6 満3年6.7~7.0、4年で7.1~7.4 cmで図4の成長曲線になる。

そして、美保湾におけるフィールドで10月に出現する貝の大きさを基準にすれば、大抵的には、殻長の成長をBertalanffyの式で表わせば、年令と殻長の関係は $L=7.78-7.60L^{-0.676t} \stackrel{1)}{=} 7.78 [1-e^{-0.676(t-0.0233)}]$ で示される。

猪野(1950)によれば、千葉県興津・小湊・天津諸港で1946年5~7月にパイ籠で採集し、殻長の度数分布から2つのモードができ、1つのモードを水槽飼育による成長状態から判断し、1年で殻長2.5 cm、2年で5.6 cmの成長であるとしている。

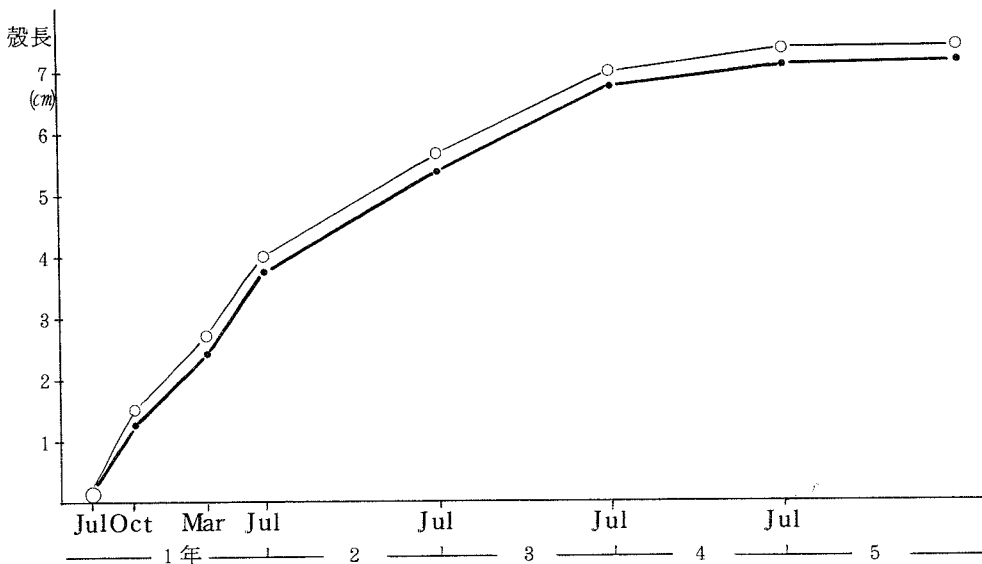


図4 パイの年令と成長

また、吉原（1957²⁾によれば、久保・近藤（1953）の示した蓋にできる休止帯と殻長との関係に年令を結びつけ、1年で2.0 cm、2年3.0 cm、3年3.8 cm、4年4.5 cm、5年で4.8 cmとしている。

しかし、著者の示した成長曲線は、標識放流の再捕貝の成長にもとずいた外洋的なフィールドにおける平均的な成長であるが、両者の示した成長よりかなり上廻っている。

昭和48年度に上道地先において標識放流した再捕貝が、美保湾の小型底曳網にての再捕であったために再捕場所は不明であるが、放流後約満2年で殻長2.3 cmの小型貝が6.8 cmと成長しており(表2)より成長のよい個体もみられた。

そして、漁場へ放流したものでは同段階の大きさの貝でも成長にかなりの差がでる場合があり、貝自体がもちあわせている個体差によることもあるであろうが、餌を豊富に与えた水槽飼育では同段階の大きさの貝での個体間の成長差は少ないこと、およびパイの短年での移動が少ないことから、地域的な餌料条件により成長はかなり左右されるものと考えられる。

寿命については、大谷地先に標識放流した再捕結果では、放流後6年経過した現在でも再捕がみられ、放流時の大きさから判断すれば8～9年貝以上と推定されるが、今後も再捕は続くものと考えられ、寿命としてはかなりの長寿と思われる。

2) 殻長と体重の関係

パイにおける殻長と体重の相対成長は $W = aL^b$ で表現すれば、水槽飼育による稚貝へ移行後100日以内殻長2～3 cmまでの稚貝では $W(mm) = 0.2312 L^{2.9093}$ _(mg)であった。

春期から夏期に漁獲された小型貝から成貝までの殻長と体重の関係は図5に示すとおりであり、 $W(g) = 0.2102 L^{2.875}$ _(cm)で表わせる。

吉原（1957）によればパイの成貝では $W(g) = 0.405 L^{2.50}$ _(cm)の関係式で表わされるとしており、殻長5～7 cm程度ではほぼ同様の値を得るが、7 cm以上の大型貝では殻長に比し体重が小さく、この差は地域性によるものか、時期的によるものかさだかではない。

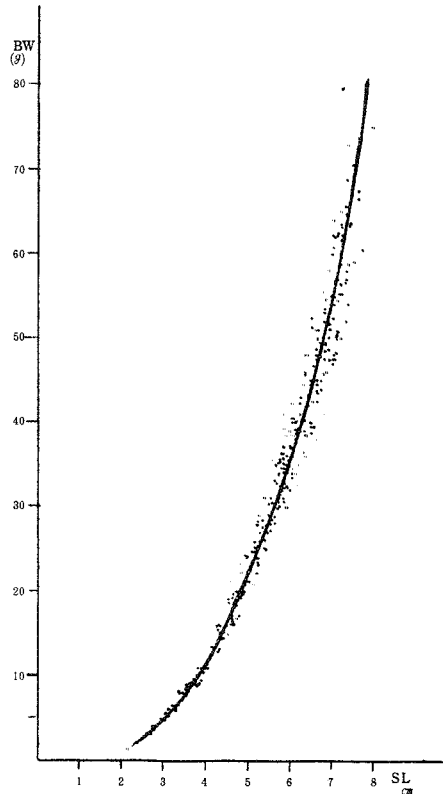


図5 殻長と体重の関係

要 約

1. 美保湾にて昭和45年8月、48年8月に標識放流をおこない、その再捕貝の成長速度から越冬後3月以後の成長を、また稚貝へ移行してから8ヶ月までの成長については、漁場における出現貝の殻長組成および水槽飼育による成長速度から年令と成長を推定した。

貝が成長するにともない日間の成長速度が低下し、殻長5cm以下の貝では個体による成長速度の差は少ない傾向がみられ、6cm以上になると成長速度は急激し、個体による成長差が大きくなる。

平均的な成長速度から推定した成長は満1年で3.7~4.0cm、2年5.4~5.6cm、3年6.7~7.0cm、4年7.1~7.4cmとなり、大抵的にBertalanffyの成長式にあてはめると $L(cm) = 7.78(1 - e^{-0.0233t})$ で表わされ、寿命は8~9年以上である。

2. 殻長3cm以上の殻長と体重の関係は $W(g) = 0.2102L_{(cm)}^{2.875}$ で表わされる。

文 献

- 1) 猪野 俊：水産動物の研究 日本出版 (1)11~24 (1950)
- 2) Tomokichi YOSHARA: Journal of the Tokyo University Fisheries 43 (2) (1957)
- 3) 梶川 晃：鳥取県水産試験場報告 第10号 バイ種苗生技術試験 1970
- 4) 梶川 晃：鳥取県水産試験場報告 第14号 バイ殻長別飼育試験について 1973

第Ⅱ編 種苗生産について

10トン水槽における飼育試験*

梶川 晃・佐野 茂・平本義春・小林啓二・中野麟一

従来の結果では、多くは殻長3mm以下、飼育日数にして30日以前に稚貝の減耗が大きく、その大きな要因が腐敗残餌の有害物発生に起因しているものと考えられ、数量的に殻長3mm稚貝を生存させることができれば、量産化は一層前進すると思われるので、匍匐初期の稚貝から単一餌料を与え、飼育を試み、生存率および成長の飼育環境、底質のよごれとの関係をみた。