

## アゲマキの生態—III

### 湾奥西岸域における分布の一例と形態，成熟について

吉本 宗央・杠 学・中武 敬一

Ecological Study of *Sinnovacula constricta*—III  
 One Example of Its Distribution, Its Form and Maturity  
 at the West side in the Inner Part of Ariake Sea

Muneo YOSHIMOTO, Manabu YUZURIHA and Keiichi NAKATAKE

#### まえがき

アゲマキ *Sinnovacula Constricta* は、有明海産有用二枚貝類の一種である。地盤の高い干潟域に生息し、泥中に穴を穿って生活する。これを利用した養殖業の歴史は古く、一時期下火になっていたが、最近その商品性が再び注目されている。

このように、アゲマキは、有明海特有の生態特性と、商品性をあわせもつ貝であり、藤森<sup>1)</sup>が、分布と環境等について、三井所<sup>2)</sup>が生殖期について、島崎<sup>3)</sup>らが成長等について報告している。しかし、稚貝期の生態には不明な点が多く、養殖の成立と天然種苗の確保が不可分な関係にあることから、この解明は今後の課題である。

今回は、湾奥西岸における稚貝の分布、生息域による外部形態の違い、年輪の形成、成熟について調査を行なったので、そ

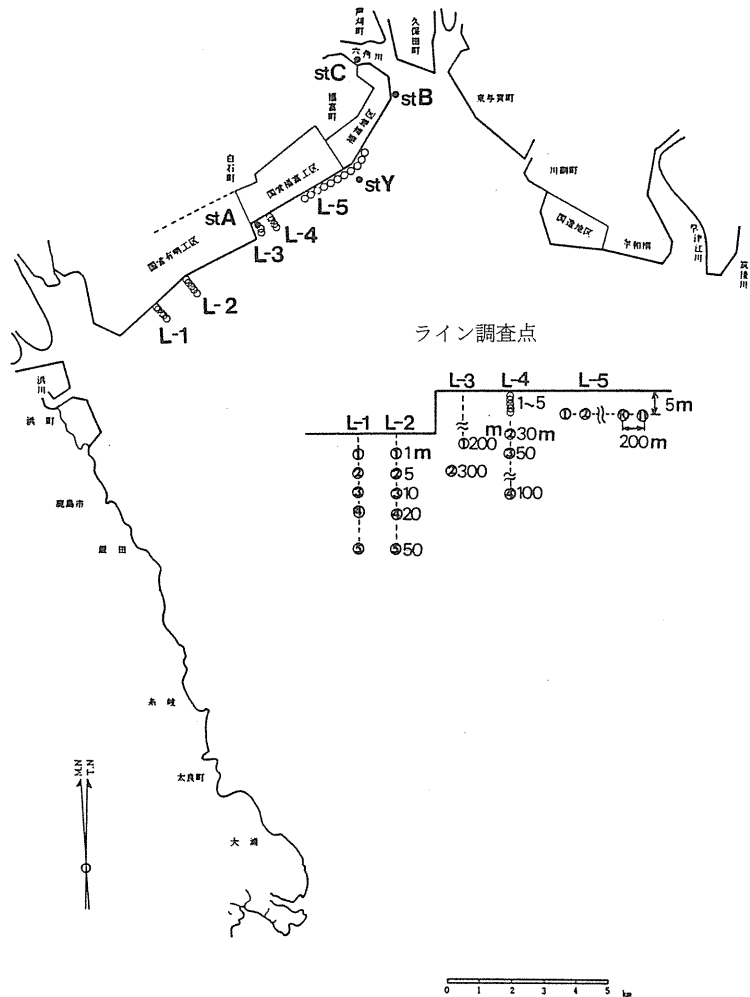


図1 調査地点

の結果を報告する。

## 材料と方法

アゲマキの採捕は図1に示す地点で、表1に示す期間行なった。また、天然貝をSt. Yに移殖し、表2の追跡調査を行なった。

地盤高は、St. Aが3.5m, St. Bが4.3m, St. Cが4.4m, St. Yは1.4mであった。

稚貝の採取は、50×50cmのコデラートを用い、枠内の泥をタマネギネットに入れ、水洗、選別する方法によった。

また、この報告書では、生後1年未満の貝を当才貝、生後1年以上2年未満の貝を1才貝とし、当才貝の中で殻長30mm以内のものを稚貝として区別した。さらに、生息場所を移動させた貝は、移殖貝という名称を用いた。これに対し、生息場所が自然のままのものは、天然貝という呼称を用いた。

表1 天然貝の地点、ライン別調査月日

採捕日 採捕地	5.19	6.5	6.6	6.15	6.16	7.1	7.17	8.19	8.28	9.18
stA	○					○			○	※○
stB		○			○	○				
stC							○	○		
L-1~4			○							
L-5				○						

※1才貝は採捕できず

表2 移殖貝の供給地及び移殖、調査日

日 供給地	5.19	7.1	7.17	8.19	9.13
stA	●		○	○	○
		●	○	○	○
stC			●	○	○
				●	○

●移殖日 ○調査日

## 結果と考察

### 1. 稚貝の生態

#### (1) 分布

図2、3にライン別坪刈り調査の結果を示す。

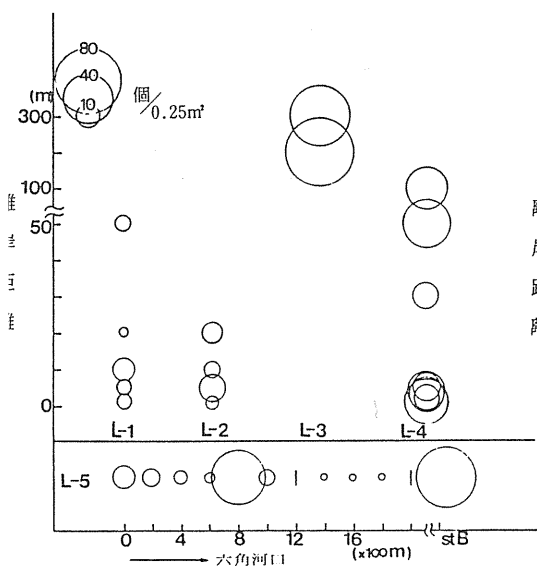


図2 ライン別の密度分布

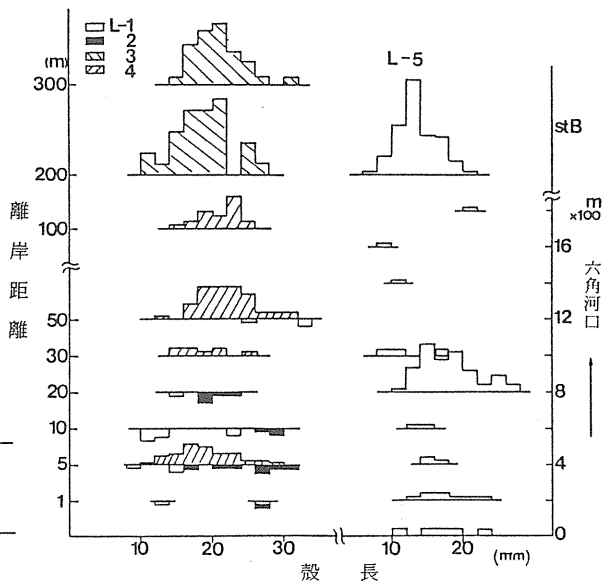


図3 ライン別殻長組成

分布密度はL-3とL-4が、それぞれ平均76個/0.25m<sup>2</sup>、25個/0.25m<sup>2</sup>で高く、しかも、距岸100m以上の沖合域にまで及ぶ。これに対しL-1, 2は平均密度4個/0.25m<sup>2</sup>、3個/0.25m<sup>2</sup>で低く、L-2では距岸50mには分布がみられない。一方、L-5の分布をみると⑤が55個/0.25m<sup>2</sup>という極端に高い値を示すが、他の地点は平均密度3個/0.25m<sup>2</sup>で、L-1, 2と同程度である。これらの分布密度は、ポアソン分布的な無機均一分布に比べると分散が非常に大きく、つまり、個数のばらつきが大きいという特徴をもっている。

また、ライン別の殻長組成をみるとL-3では沖合域の殻長が沿岸域に比べて大きい傾向がみられる。L-1, L-4でもわずかにこの傾向がみられる。一方、L-5では、六角川澗筋に向かって殻長が小さくなる傾向を示している。

この調査のなかで、アゲマキ稚貝が高密度に分布した場所の地形をみると、①地形の凹凸が潮汐流に何らかの変化、例えば渦流の発生等を与えやすいこと、②渦泥が堆積しやすい地形であることなどを共通の要素としてあげることができよう。

この他にも、樋門口の堤防で仕切られた湾入部、六角川河口内の泥の厚く堆積した区域に部分的な高密度域がみられる。

## (2) 分布型

St. Bの密度分布に、集中分布の一つである負の2項分布<sup>4,5)</sup>をあてはめてみた。

調査は60年6月5日に実施したものである。調査点は図1に示したような所にあり、堤防から10~15m程度の帯状の区域である。底質は、砂礫質の上に泥が40~60cm堆積した状態であった。

図4に、稚貝と1才以上貝の密度分布と、負の2項分布の理論値を示した。

負の2項分布の適合性は、稚貝、1才以上貝とも認められる(危険5%)。

St. Bの稚貝、1才以上貝の分布は、それぞれ、 $I_p$ 示数<sup>4)</sup>=1.177, 1.572の有意の集中性を示す。その集中分布は、稚貝が平均値48.0個/0.25m<sup>2</sup>、伝播係数(k値)5,455, 1才以上貝が平均値4.6個/0.25m<sup>2</sup>、伝播係数1.686の負の2項分布によく適合する。集中分布に到る過程には、物理的、受動的な集積、拡散、あるいは、アゲマキ自身の能動的な移動、生残一死亡の結果、などが考えられる。物理的な集積作用としては、調査地周辺の構造物、堤防への波の打ちよせ、打ち返しなどを考えることができる。

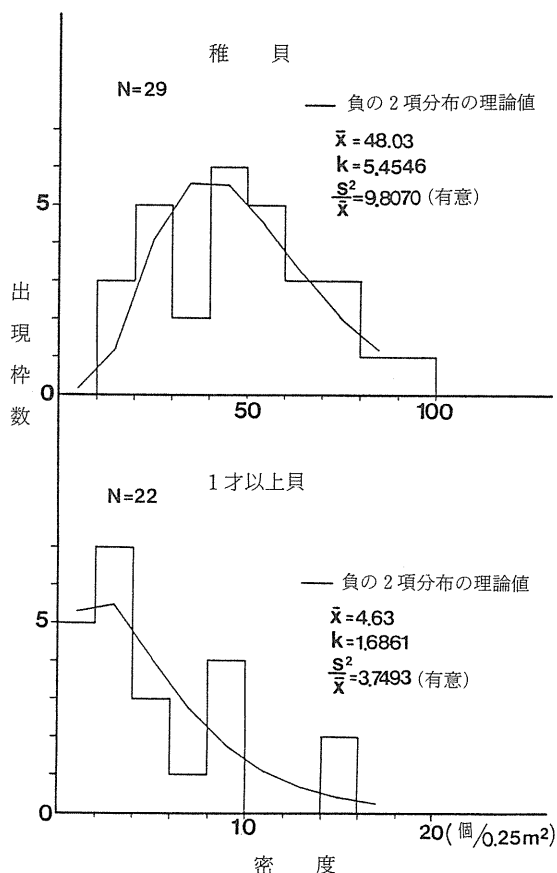


図4 アゲマキ稚貝の分布(stB. 0.5×0.5m坪刈り)

### (3) 稚貝の生息深度

アゲマキの生息孔と殻長との関係については島崎<sup>2)</sup>らの報告がある。しかし、この中では20mm以下の稚貝についてふれていない。

そこで、60年6月17日に、St. Bで稚貝の生息深度の計測と層別の坪刈り調査を行ない、稚貝の殻長と深度との関係を見た。生息深度は泥表面から稚貝採取箇所までの深さを測定した。採取時に泥層がくずれるため生息孔自体の深さを測定することはできなかった。また、層別の坪刈りは、50×50cmのコデラート（厚さ4cm）を重箱状に重ね、上から順に4cm層厚の泥を採取する方法によった。

殻長（X）と生息深度（Y）の関係を図5に示した。

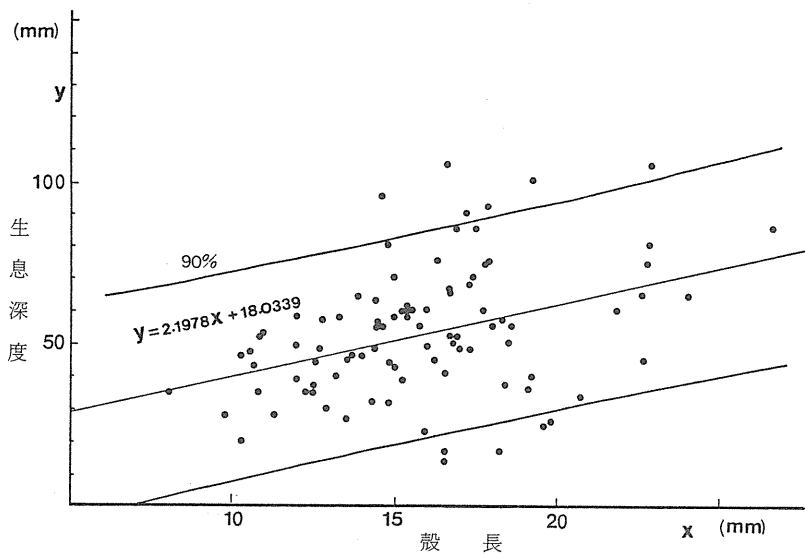


図5 稚貝の殻長と生息深

両者間には、 $Y = 2.1978X + 18.0339$ の直接関係がみられ、 $t = 3.72$ で回帰性が認められる。つまり、生息深度は成長とともに深くなることを示している。また、全体に生息深度の分散は大きく、干出時には垂直移動を活発に行なうのか、あるいは生息孔そのものの深さに幅があるのかのいずれかであろう。

生息深度の90%信頼区間を図5に示した。図から殻長7～25mmの稚貝は、ほぼ深さ20～80mmの間に分布することがわかる。

また、層別坪刈り調査からも同様の結果が得られた。図6に調査結果を示す。

稚貝は大部分が深さ0～8cm間に分布する。5地点の採捕総数454個のうち、0～4cm層で採取したのが204個、4～8cm層が212個、計416（91.6%）であった。

また、殻長は、この2層で有意の差が認められ、0～4cm層に生息する稚貝の殻長は、4～8cm層に比べて小さい。5地点合計の0～4cm層稚貝の平均殻長は $9.96 \pm 0.36$ mm（ $n = 187$ ）、4～8cm層稚貝では、 $12.73 \pm 0.36$ mmで、両者には $t = 10.84$ の高い有意性が認められた。殻長差の95%信頼区間は $2.77 \pm 0.51$ mmである。

以上の結果からアゲマキ稚貝は成長とともに生息深を増すことが解り、これは島崎<sup>2)</sup>らの成貝に関

する報告と同様である。

ついで、殻長を10mmから20mmまで2mm間隔に区切って、その間の深度の標準偏差を表3に示す。

生息深の標準偏差 ( $\delta_{n-1}$ ) は、アゲマキの成長とともに大きくなり、大型貝ほど生息深が広範囲であることが解る。

さらに、調査で採捕したアゲマキの殻長 (X) と殻高 (Y) の関係を図7に、殻高/殻長と殻長の関係を図8に示した。

殻長一般高の関係は、全体を直線とみなすと  $Y = 0.3136X + 0.7349$  が得られる。  $t = 274.41$  で強い回帰性がある。この直線から、殻高/殻長は、  $Y = \frac{0.3136X + 0.7349}{X}$  の理論式で与えられる。

上の結果から、アゲマキは成長とともに殻高/殻長の小さな細長型になることが解る。これは、生息深の範囲が広がることと考え合わせて、垂直移動能力が増加することの証左であろう。

## 2. 桿晶体重量について

桿晶体については、井上<sup>9)</sup>のトリガイに関する報告、塩垣ら<sup>9)</sup>のアカガイに関する報告などがある。前者は貝の生殖、水温との関係、後者はへい死との関連で活力の指標として言及しており、これらの報告では、桿晶体は、消化酵素の供給体であり、生理指標である、としている。

アゲマキの桿晶体重量 (Y) と殻長 (X) との関係について、9月13日に St. Y 採捕群で測定した結果を図9に示す。桿晶体重量は、むき身にした直後に、シャーレにとり出し、電子天秤

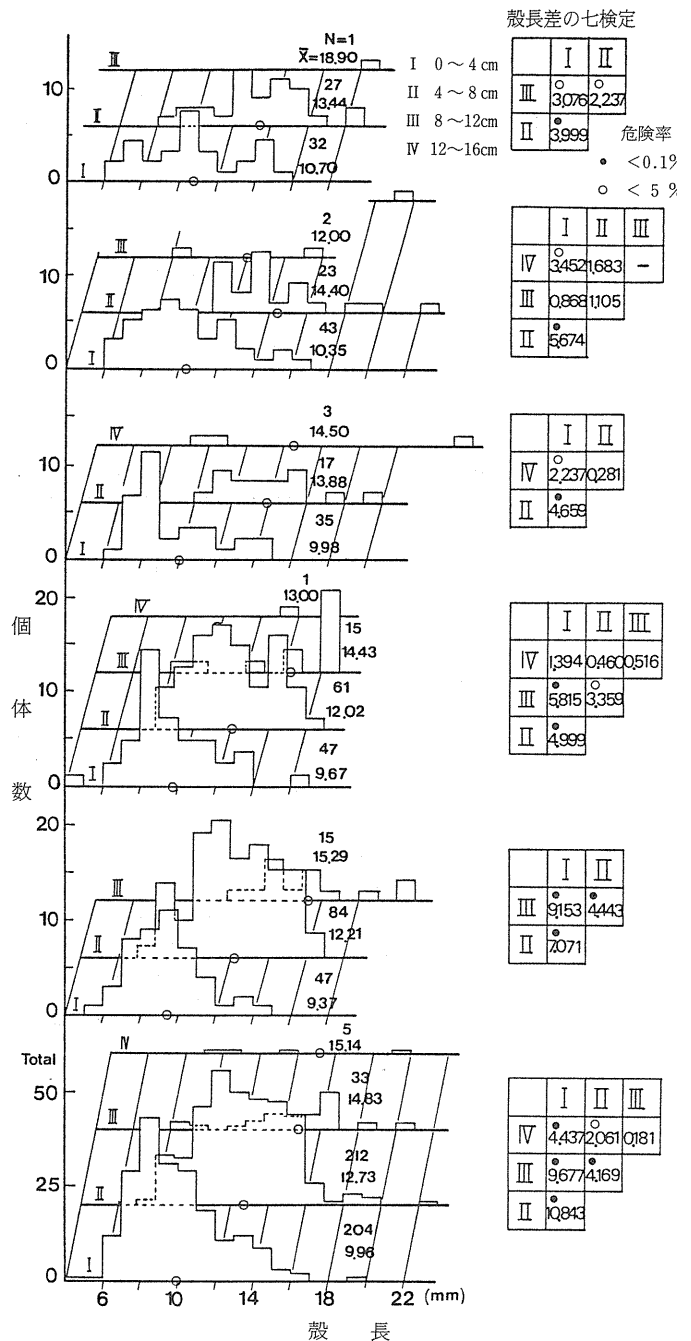


図6 稚貝の層別分布

表3 殻長と生息深度の偏差

区分	殻長mm				
	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
標本数	11	15	23	22	10
深度の標準偏差 $\delta_{n-1}$	11.403	12.735	15.582	16.186	23.580

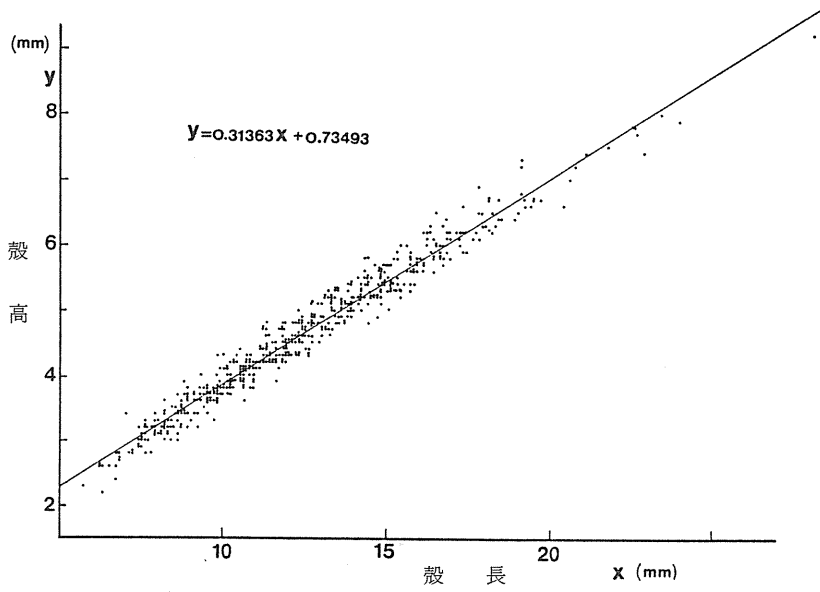


図7 稚貝の殻長と殻高

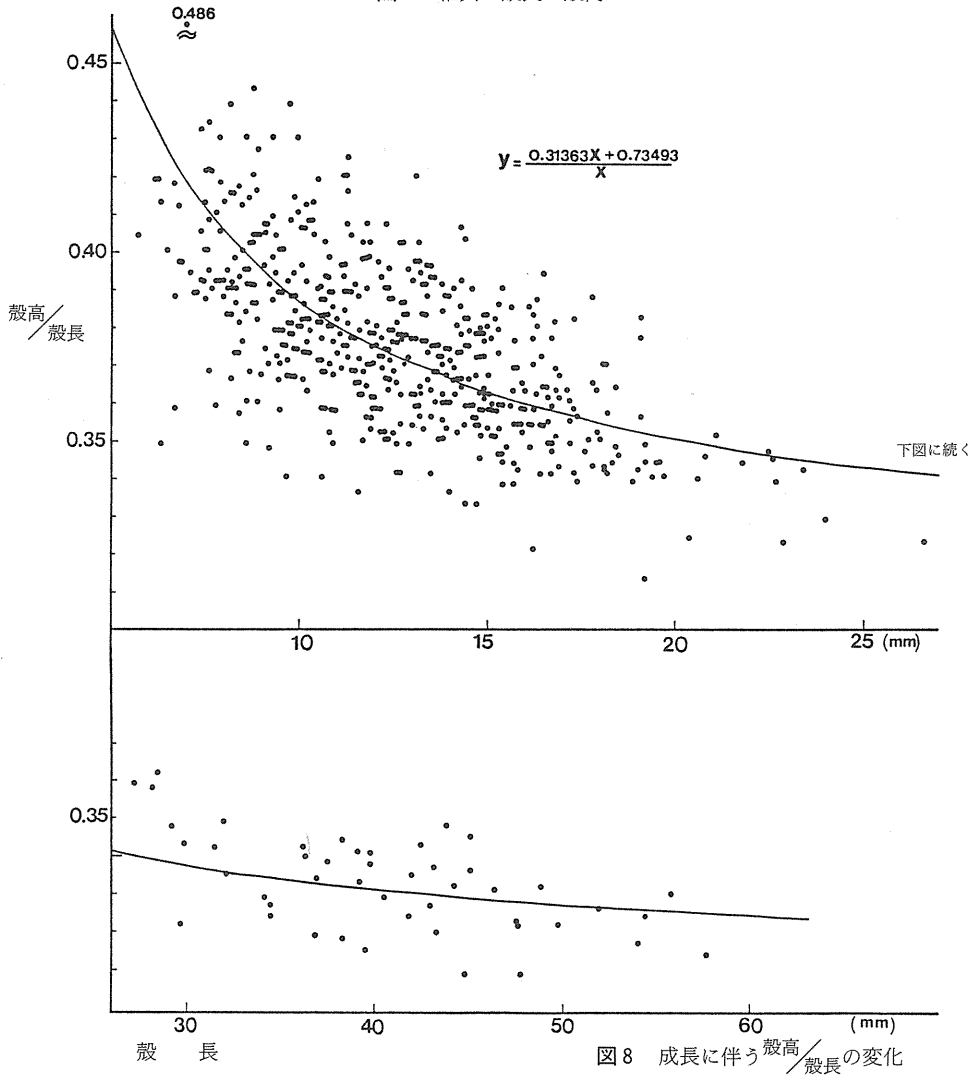


図8 成長に伴う殻高/殻長の変化

で秤量した。

両者には、 $Y=1.5469 \times 10^{-6} X^{2.5456}$ の関係がみられる。一方、むき身重量 (Y) と殻長 (X) には、 $Y=1.8130 \times 10^{-5} X^{3.0902}$ の関係がみられた。つまり、むき身重量が殻長のほぼ3乗に比例した増加を示すのに対し、桿晶体はむき身重量に比例した増加を示さず、桿晶体重量 (Y) とむき身重量 (X) にはYのX<sup>0.8238</sup>の関係が見出された。Bertalanffy<sup>6)</sup>の同化速度が殻長の2乗(胃壁の面積)に比例していることを考えるとこの結果は興味深い。

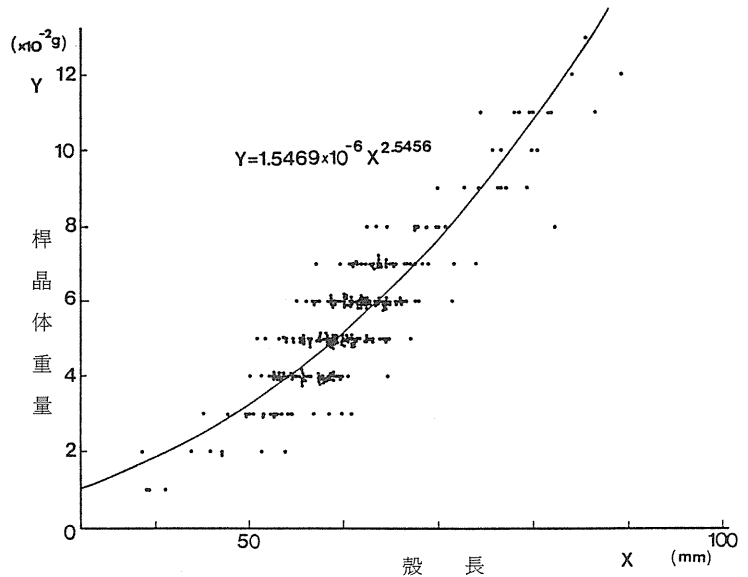


図9 成長に伴う桿晶体重量の変化

一方、アゲマキのへい死は、古くから養殖上のネックであるが、へい死の指標としての桿晶体の有効性については、今調査では明らかに出来なかった。ただ、従来、桿晶体指数として桿晶体重量/ $SL^3$ 、あるいは、桿晶体重量/ $SL \cdot SD \cdot SH$ が用いられているが、アゲマキのように肥満度の季節変化<sup>11)</sup>が大きい種類では、桿晶体重量も、肥満度とともに変化する可能性が大きいように思われる。肥満度と健康状態が不可分であるならば、生理指標としては、肥満度、例えば、むき身重量/ $SL^3$ を用いれば十分で、桿晶体を用いる必要はない。

健康度と肥満度の季節変化を別のものとするなら、肥満度の影響の少ない範囲で、桿晶体を指標として用いるべきである。例えば、産卵期の前後で、同じ範囲のむき身重量について、桿晶体重量の比率を比較すべきであろう。

図10には、むき身重量と桿晶体重量の関係を、St. Aは採捕時期別に、St. Cは移殖群と天然群とについてそれぞれ示した。St. A群について、むき身重量3~5gの範囲で比較すると、5月から8月の産卵期にかけて、桿晶体重量の比率は若干減少しているようである。St. Cもむき身重

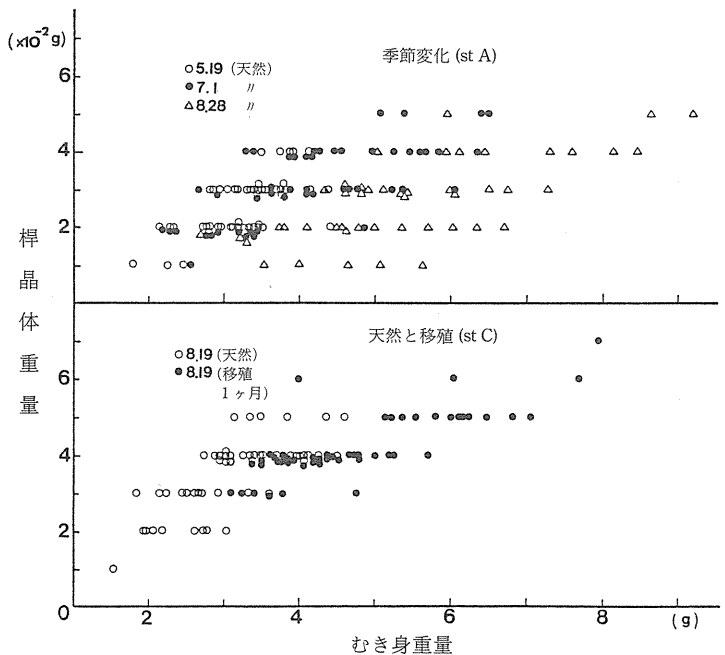


図10 桿晶体重量/むき身重量の変化

量3～5gの範囲で同様である。つまり、同じ重さの肉質中の桿晶体は、産卵期に近づくにつれて減少傾向を示し、また、移殖によっても減少傾向を示す。

### 3. 環境型と年輪の形成

#### (1) 環境型<sup>6)</sup>

藤森<sup>1)</sup>は、アゲマキの成長が低地盤高への移殖、いわゆる「養殖」により増加することを報告している。また、今調査では St. A, C の当才貝、1才貝を St. Y に移殖し、その効果をみたが、移殖後すぐに成長速度の増加と、肥満度の上昇<sup>11)</sup>がみられた。しかも、この現象は、St. A に比べて成長の悪かった St. C の1才貝についても、移殖後約1ヶ月ですでにみられるところから、移殖前の生息地の環境によらないものと思われる。

このように、アゲマキは、生活環境の変化に敏感に反応するが、その結果は、単に生息域による殻長差として表われるだけでなく、殻高/殻長、殻幅/殻長、重量/殻長、むき身重量/殻長、などの相対比の差としても表われる。

5月19日に St. A で採捕した1才貝(平均殻長52.92mm)と、6月5日に St. B で採捕した2才貝(平均殻長49.71mm)について、これら相対比の関係を図11に示す。

両者は次に示す判別関数により区分できる。( )内は過誤確率である。但し、Zは両者の中間点で0になり、大小を±で表わすように変形した。

$$Z = -X (\text{殻長}) + 2.0987Y (\text{殻高}) + 15.7514 \quad (30.98\%)$$

$$Z = -X (\text{殻長}) + 2.4735Y (\text{殻幅}) + 19.6233 \quad (27.87\%)$$

$$Z = -X (\text{殻長}) + 10.8125Y (\text{むき身重量}) + 21.0381 \quad (17.01\%)$$

この結果から St. A の1才貝と St. B の2才貝を比較すると、St. B は、同殻長で殻高、殻幅の大きいずんぐり型であるが、むき身重量が小さく、非常にやせていることがわかる。

また、St. A と St. C の1才貝の関係を、図12-1, 2に示した。殻長のほぼ等しい範囲で比較するため7月1日採捕の St. A 群(平均殻長58.58mm)と、7月17日採捕の St. C 群(平均殻長51.56mm)、および、8月28日採捕の St. A 群(平均殻長59.48mm)、8月19日採捕の St. C 群(平均殻長54.96mm)について比較した。また、殻の相対比が環境とともに変化の様子をみるため、St. C で7月17日に採

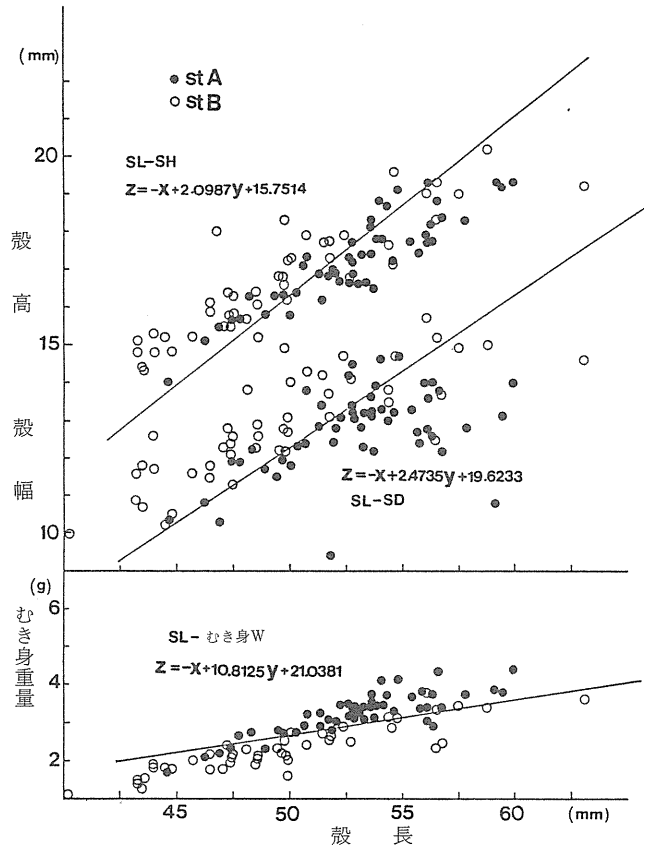


図11 stA(1才貝)とstB(2才貝)の判別



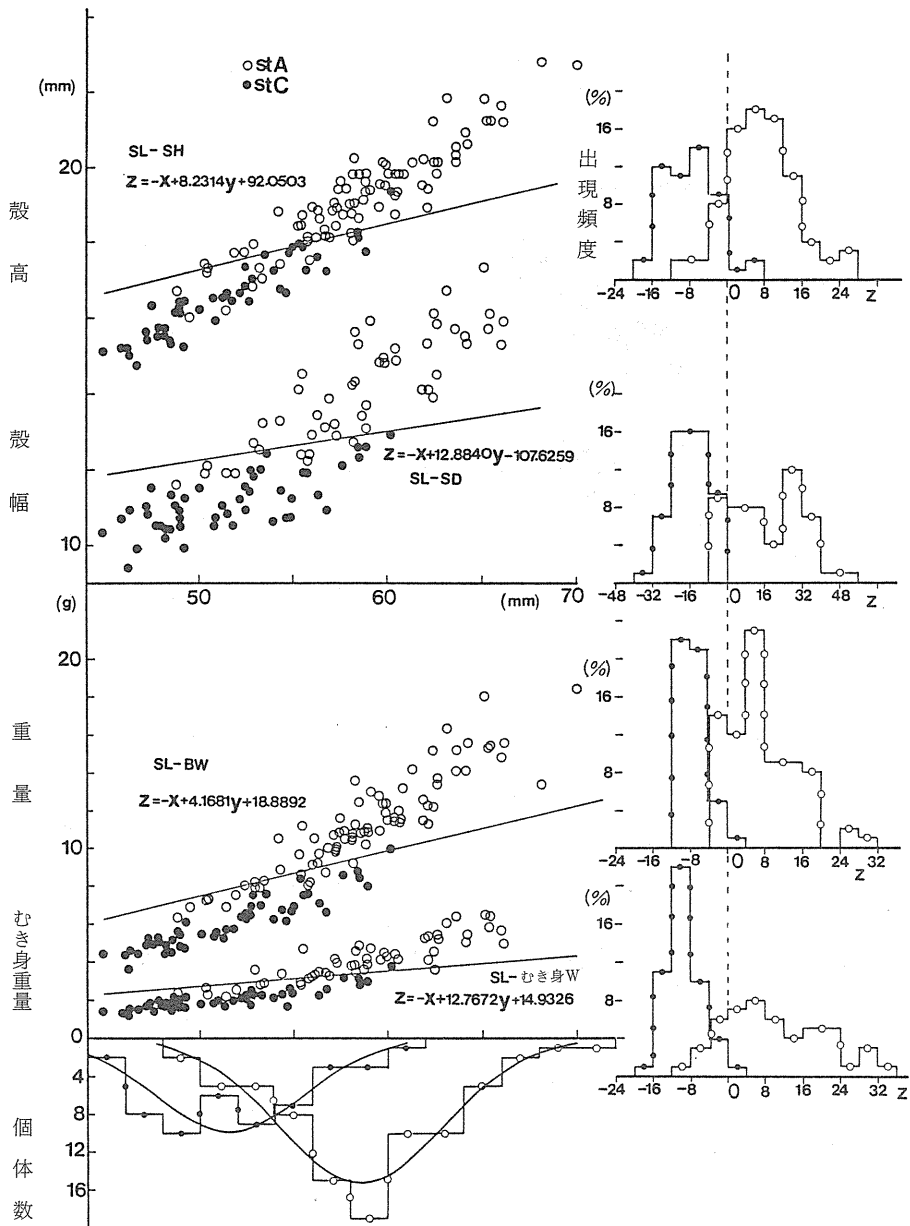


図12-1 stAとCの1才貝の判別 (7月)

捕した後、St. Y に移殖して 8 月 19 日 (移殖後 33 日) に再捕した 1 才貝 (平均殻長 56.81mm) について、St. A, St. C と比較した。

St. A と St. C は、次に示す判別関数により、土に区分できる。( ) 内は過誤確率である。

7 月採捕群

$$Z = -X (\text{殻長}) + 8.2314Y (\text{殻高}) - 92.0503 \quad (14.8\%)$$

$$Z = -X (\text{殻長}) + 12.8840Y (\text{殻幅}) - 107.6259 \quad (9.4\%)$$

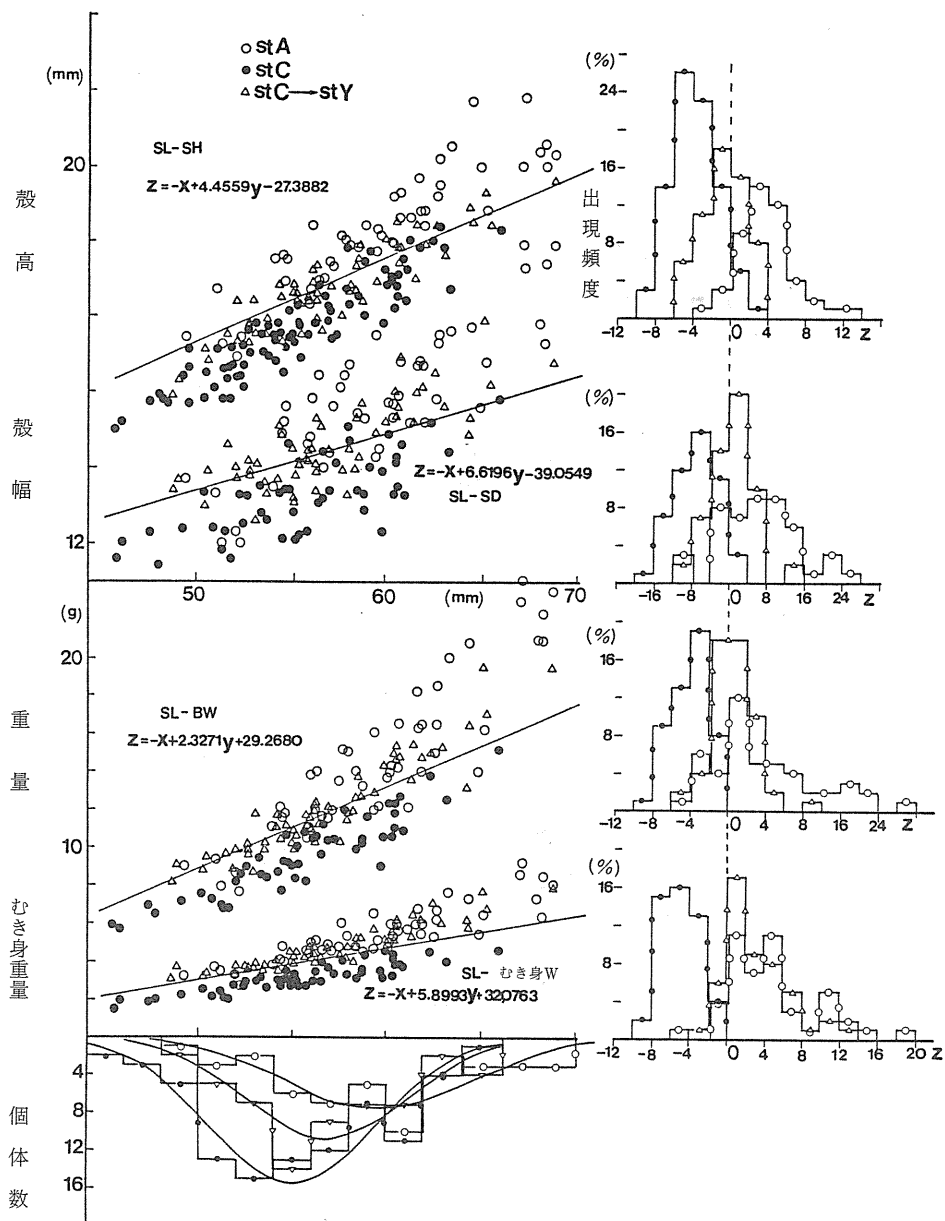


図12-2 stAとCの1才貝の判別 (8月)

$$Z = -X \text{ (殻長)} + 4.1681Y \text{ (重量)} + 18.8892 \quad (11.0\%)$$

$$Z = -X \text{ (殻長)} + 12.7672Y \text{ (むき身重量)} + 14.9326 \quad (11.8\%)$$

8月採捕群

$$Z = -X \text{ (殻長)} + 4.4559Y \text{ (殻高)} - 27.3882 \quad (9.0\%)$$

$$Z = -X \text{ (殻長)} + 6.6196Y \text{ (殻幅)} - 39.0549 \quad (16.8\%)$$

$$Z = -X \text{ (殻長)} + 2.3271Y \text{ (重量)} + 29.2680 \quad (17.2\%)$$

$$Z = -X (\text{殻長}) + 5.8993Y (\text{むき身重量}) + 32.0763 \quad (8.5\%)$$

8月群では、むき身による判別が最も過誤確率が小さく、両群の違いをよく表わしている。

この結果から、St. A と St. C の 1才貝を比較すると、St. C は、同殻長で殻高、殻幅の小さい、つまり、細長型であり、加えて、むき身重量も小さくやせていることがわかる。

この2つは、殻長、殻高、殻幅、むき身重量を用いると次のような判別関数で区分できる。過誤確率は非常に小さく、判別精度は高い。但しAは殻長、Bは殻高、Cは殻幅、Dはむき身重量。

7月採捕群

$$Z = -A + 1.3470B + 4.4295C + 2.6559D - 33.2797 \quad (8.8\%)$$

8月採捕群

$$Z = -A + 2.2395B - 0.0604C + 2.5357D + 4.8563 \quad (5.3\%)$$

また、移殖群の相対比をみるため、殻長、殻高、殻幅、むき身重量を上式の判別関数（Z）に代入してみた。結果は図13、14に示す。

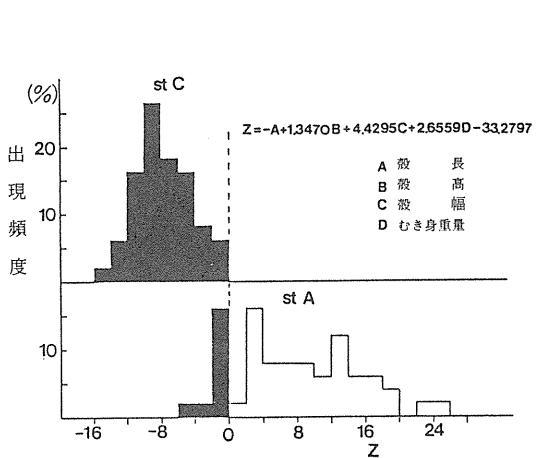


図13 SL, SH, SD, むき身WによるstAとCの判別

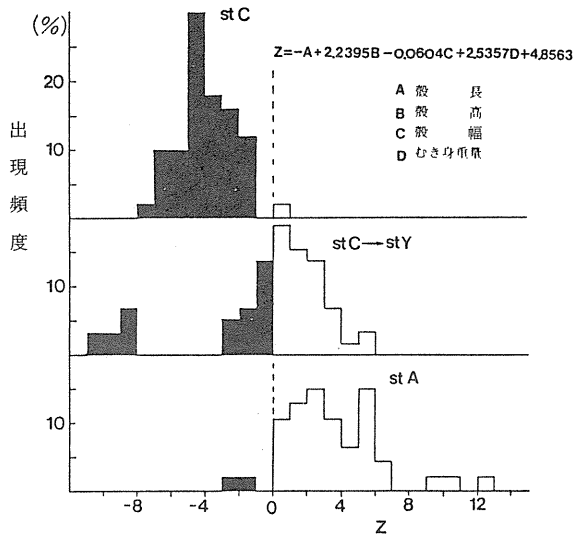


図14 SL, SB, SD, むき身WによるstAとCの判別（8月）

移殖群は St. A, St. C のちょうど中間値を示し、C から A への移行途上型と思われる。

以上の結果からみて、殻長、あるいは殻長と殻高、殻幅、むき身重量等の関係は、生息地の環境条件、特に冠水時間<sup>9)</sup>等の餌料条件の違いを反映しており、餌料環境は St. A > St. C > St. B であると考えられる。また、これらの形態差が獲得した形質による本質的なものではなく「環境順応」の一タイプであることは、移殖直後に「やせ型」から「肥満型」への移行がみられることから推察できる。しかし、生息域の環境がアゲマキの形質に全く影響しないかどうかは、さらに長期の追跡が必要であろう。養殖業者は、種苗の生息地により移殖後の成長量に差があることを指摘しており、移殖前の環境が、環境変化に対する適応の幅（許容量）を決定する可能性も十分考えられる。

## (2) 年輪の形成

アゲマキの殻には、黒色化した成長輪の形成がみられる。これは、St. A, B, Cで採捕した天然の1才貝にいずれもみられたが、当才貝ではみられなかった。

また、St. Aで8月28日に採捕した当才貝(生後11ヶ月)、及び9月にSt. Yで採捕した当才貝(生後12ヶ月)にはその形成はみられず、5月19日に採捕した1才貝(生後1年8ヶ月)には形成がみられた。このことから、黒色成長輪の形成時期は9月から翌年5月の間であると考えられる。その後、61年2月24日にSt. Aで採捕した数個体、3月10日にSt. Yで採捕した130個体のほとんどに殻縁辺部の黒化がみられるところから、形成期は2月中旬～3月下旬頃と推定される。この時期は、おそらく成長の休止から増加への転期に相当すると思われる。

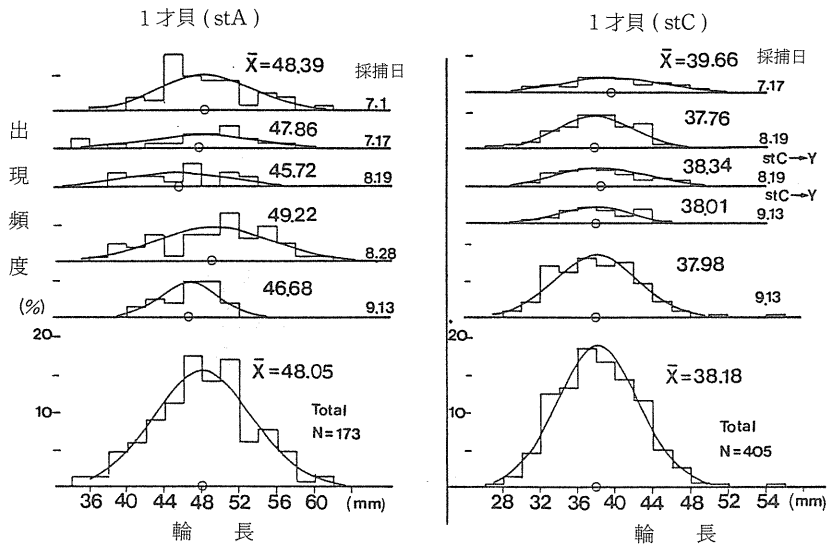


図15 アゲマキの年輪

図15に、St. A, Cで採捕しSt. Yに移殖した群について、移殖後の採捕時期別に測定した黒色成長輪の組成を示す。

採捕時期により、輪長に有意差があるかどうかを分散分析により危険率5%でF検定した。その結果では、St. A, Cとも有意差は認められない。つまり、黒色成長輪はある分散の範囲内に一定の平均値をもって分布し、その平均値は、時間の経過とともに変化しないことがわかる。

採捕時期別の輪長分布を合計すると、St. Aが平均輪長 $48.05 \pm 0.78$ mm, St. Cは、平均輪長 $38.18 \pm 0.42$ mmであった。この分布の正規分布への適合性を $\chi^2$ 分布で検定すると、適合性が認められる。

このSt. Aの時期別分布を合計した平均輪長48.05mmは、8月28日採捕の当才貝の平均殻長42.03mmと、5月19日採捕の1才貝の平均殻長51.41mmの中間に位置し、前述の形成時期に関する考察を裏付けている。

以上の結果からみて、アゲマキの黒色成長輪は、年輪としての有効性をもつと思われる。

## (3) 環境輪

St. Cに移殖した当才貝、1才貝には、年輪とは別の黒色成長輪の形成がみられた。年輪と違い当才貝にもこの黒色輪は形成された。

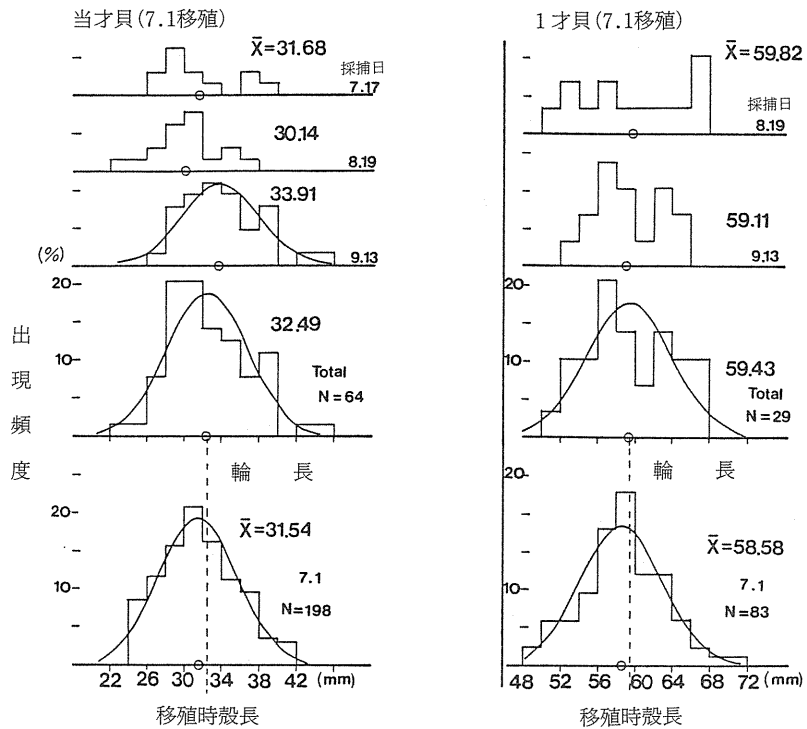


図16-1 アゲマキのcondition ring (stA)

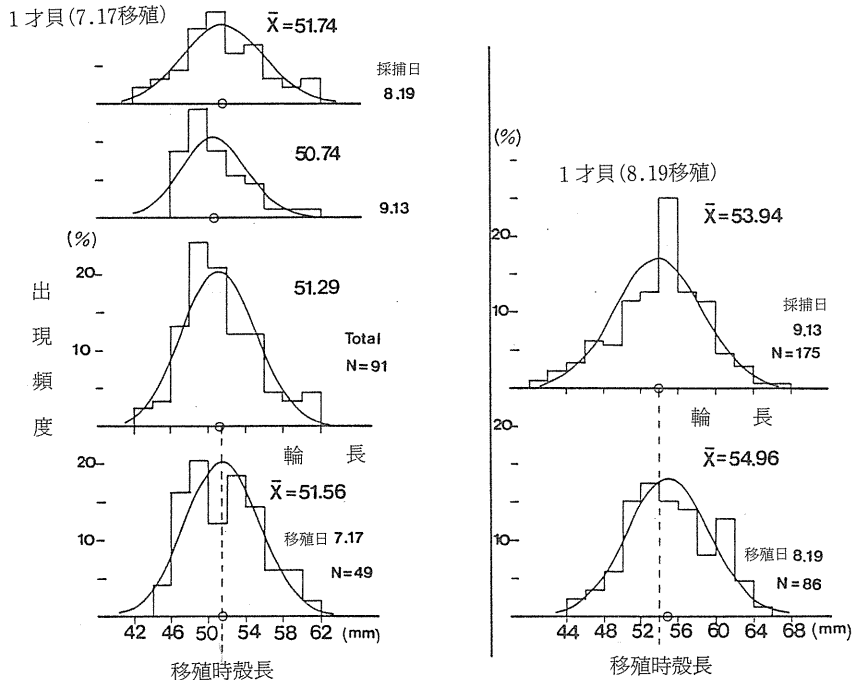


図16-2 アゲマキのcondition ring (stC)

St. A, C群について、移殖後の採捕時期別に、この黒色輪の組成推移を図16-1, 2に示した。分散分析の結果、採捕時期により輪長の有意差が認められたのはSt. Aから移殖し、9月13日に採捕した当才貝のみである。ついで、時期別の差はないものとして輪長分布を合計すると、この合計分布

の平均輪長と、移殖時の平均殻長とは、いずれの群も有意差が認められない。

つまり、この黒色成長輪は、ある分散の中で一定の平均値をもって分布し、その平均値は、時間とともに変化しない。しかも、輪長と移殖時殻長に有意差がないことから、この黒色成長輪は、移殖後、すぐに形成されたと考えられる。

これらの結果から、この黒色成長輪は、St. A, C から地盤の低い St. Y への移殖に伴い、その環境の変化により、形成された「環境輪 (condition ring)」であると思われる。

また、環境輪の形成は、アゲマキの年輪が、環境変化に伴う生理条件の変化おそらくは、代謝量の急変により形成されることを示唆している。

#### 4. 産 卵

##### (1) 産 卵 期

三井所<sup>2)</sup>は、生殖巣の色調と肥満度の推移から、アゲマキの産卵期は9月下旬～10月とした。今調査でも5月から8月にむけて肥満度(むき身重量/l<sup>3</sup>)の上昇<sup>11)</sup>がみられた。

また、1才貝では8月28日採捕の St. A 群の中に、生殖巣が白く粘調な個体が48.9% (N=47個)みられた。さらに、9月13日の St. Y 群では、100% (N=244) に生殖腺の白色・粘調化がみられた。

この9月13日群の生殖腺の成熟は、1才貝だけでなく当才貝にも95.9% (N=49) にみられた。さらに、その後、9月18日に St. A の堤防の側で採捕した当才貝(平均殻長30.77±0.54mm)は、貧栄養群と思われるが、70.6% (N=51) が成熟していた。この結果からみて、アゲマキは、生後1年で産卵に加わるようである。

ついで、10月15日に行なった着底稚貝調査では、平均殻長316±20μの稚仔を4,397/m<sup>2</sup>採取した<sup>11)</sup>。一方、異儀田<sup>10)</sup>は、アゲマキの浮遊期間は短く、ふ化後6日後に平均殻長196.5μで着底し、1ヶ月で850μに成長したと報告しており、この稚貝はふ化後、2週間前後と推定されることから、産卵期は9月下旬～10月と考えてよいであろう。

##### (2) 雌 雄 差

9月13日に St. Y (移殖地) で採捕した群の雌雄を判別した。標本貝は、St. A および St. C から移殖した当才貝、1才貝で、移殖時期は一定していない。

雌雄は生殖腺を100～400倍で検鏡し、ろ胞、精子の有無により判別した。肉眼的には雌雄いずれの生殖腺も白色を呈し判別は困難であるが、切り出してみると、雌の生殖腺は粘調性が高く、液状であるのに対し、雄では粒状の固い感じがある。

標本数N=291個(当才貝47個、1才貝244個)のうち、♂:♀=131:160(当才貝19:28、1才貝112:132)という結果であった。

雌雄比について、♂:♀=1:1を仮定し、 $Z = \frac{n - N \times \frac{1}{2}}{\sqrt{N \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}}$  を計算して有意性をみた。但しNは標本数、nは雄、または雌の数である。

当才、1才の合計では、Z=1,700である。この値から、危険率5%では雌雄差は有意でなく危険率9%とすると、両者に有意の差が認められる。

年齢別に同様に検定すると、当才貝はZ=1,313、1才貝はZ=1,280で、双方とも、危険率をあげても有意差が認められない。

一方、外部形態による雌雄の判別を、相対比を用いて試みたが、殻高/殻長、殻幅/殻長、むき身重量/殻長などはいずれも危険率5%で、有意差は認められなかった。図17に殻長、殻高、殻幅の3者の比率を示す。

また、その他の指標を用いて雌雄差の抽出を試みたが、むき身重量/重量を除いて有意差は認められなかった。その結果を図18, 19, 20に示す。

危険率5%で唯一1才貝に雌雄差が認められた、むき身重量/重量の値は、雄の方が雌よりも大きいという結果を示した。

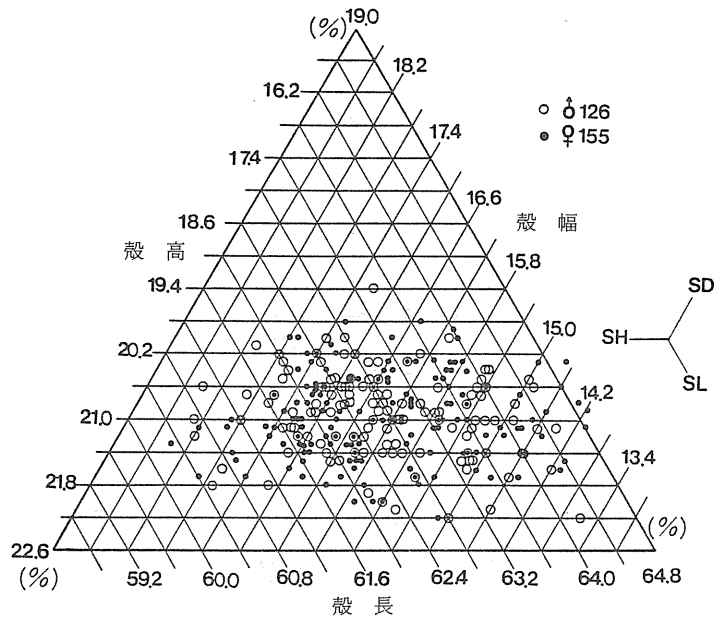


図17 雌雄の殻長：殻高：殻幅

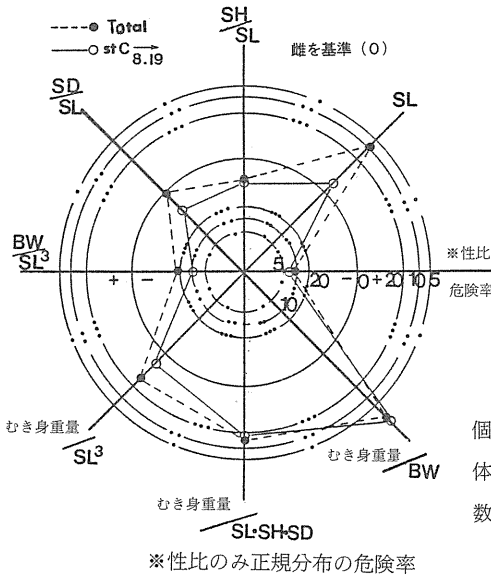


図18 雌雄の形態差（七検定）

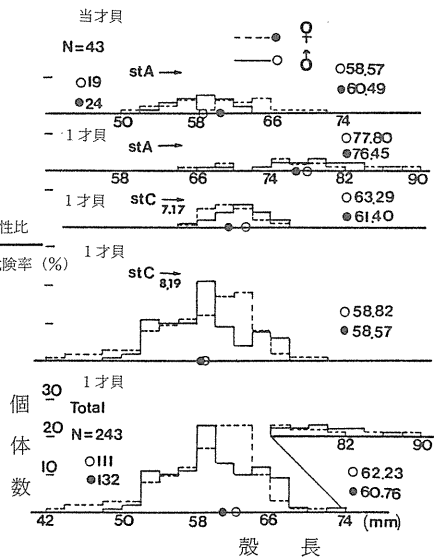


図19 殻長の雌雄差

この指標は、重量に占める含水量（保水量）の多少に関係すると思われる、同殻長で雄の重量が雌に比べて小さい反面、むき身重量が大きかったことの結果である。これが、生理的に意味をもつものかど

うかは不明である。

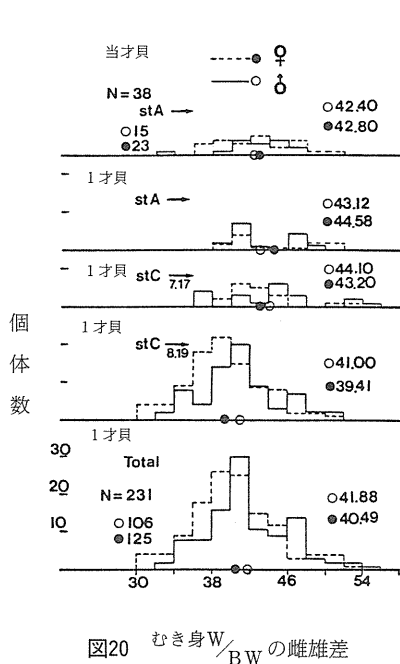


図20 むき身 $W/BW$ の雌雄差

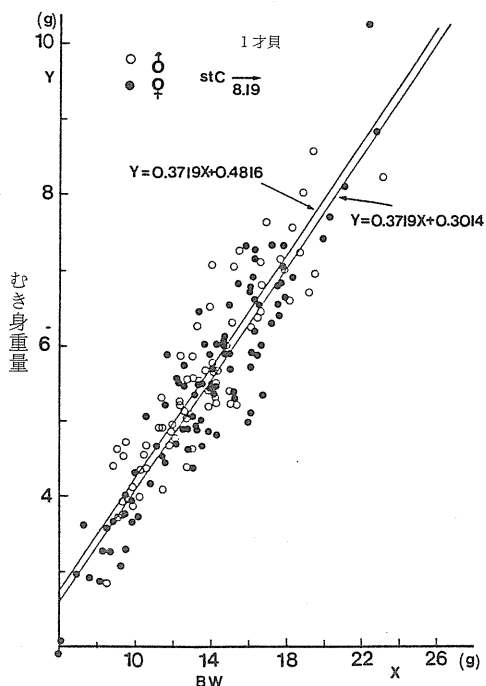


図21 むき身 $W-BW$ 回帰の雌雄差

1才貝のうち、St. Cから8月19日に移殖し25日経過した群(N=165)を対象に、むき身重量/重量をみると  $t=2,507$ で雌雄の有意差が認められる。また、雌雄それぞれについてむき身重量と重量の回帰直線を求めた。共分散分析の結果、両者の回帰係数には差がなく、したがって共通のb(回帰係数)=0.3719が得られ、切片の差は有意で、両直線には有意差が認められた。結果を図21に示す。

## 今後の課題

稚貝の分布については、単年度調査であり、ある区域のある時期の概略を報告したにすぎない。今後も調査を継続して、分布の沖合限界、経時変化、出現量の多少と分布域の年変動等について、環境との関連も含めたデータの蓄積が必要である。

また、今調査により、アゲマキは生息域により、殻長、あるいは、殻高、殻幅との相対比に差があり、しかも、環境を変えると容易にその形態を変化させることが解った。ただ、その原因が、単に冠水時間の変化に伴う摂餌時間の増減にのみ帰着しないことは、養殖場への客土による成長促進効果<sup>11)</sup>を例にとってみても明らかである。この究明には、アゲマキの摂餌生態の研究が必要であるが、手懸りとなる冠水時における生態が全く解っていない。まず、その糸口として、例えば、生息深度は、潮汐周期の中で、ある幅をもった変化量として再検討する必要があるだろう。

産卵期に関しては、浮遊幼生、着底稚貝、産卵母貝について、地域別に詳細に調査して、産卵盛期、周期性、地域差等を細かく把握し、また、雌雄差については、むき身重量/重量の差異の普遍性につ



いてさらに追跡する必要がある。

## 要 約

1. アゲマキ稚貝の分布は、ポアソンの分布に比べ分散が大きい。
2. 集中分布の一つである負の2項分布を稚貝の分布に適用すると、 $\chi^2$ 検定で適合性がみられた。
3. 稚貝（7mm～25mm）の棲息深度（Y）と殻長（X）には、 $Y=2.1978X+18.0339$ の関係がみられた。また、4cm厚さの層別坪刈りの結果では、0～8cmの泥層に92%が分布する。
4. 稚貝期には、殻高/殻長が急激に小さくなる。一方、成長とともに棲息深度の分散は大きくなる傾向にあり、殻の長形化と垂直移動能力の関係がうかがえる。
5. アゲマキは採捕場所により、殻長、殻高、殻幅、あるいはその相対比、むき身重量等が異なる。この殻型の地域的な特徴は、「環境順応型」と呼べるもので、アゲマキは、環境によりその形質にまで影響をうけないようである。St. C（図1）のアゲマキは、「やせ型」で、St. A（図1）の「太り型」アゲマキとは、判別関数を使って過誤確率5.3%の精度で分離できた。これを低地盤域に移殖すると25日でSt. AとSt. Cの中間型を示し、短期間に「やせ型」から「太り型」へ移行する。
6. アゲマキの殻表面には、一定の輪長をもった黒色成長輪がみられ、輪長は経時的に変化しない。形成期は9月～翌春5月までの間で、おそらく2月中旬～3月下旬の間と思われ、年輪としての性格を備えている。
7. 移殖に伴い、年輪と同様な成長輪の黒色化がみられる。この輪長は経時的に変化せず、しかも移殖時殻長と有意差がみられないところから、移殖に伴う環境変化により、その直後に形成されたcondition ringであると考えられる。
8. 桿晶体重量（Y）と殻長（X）の間には $Y=1.5469 \times 10^{-6} X^{2.5456}$ の関係がある。また、産卵期に近づくと桿晶体重量/むき身重量は小さくなる傾向を示す。移植によっても同様の傾向を示す。
9. アゲマキの産卵期は9月下旬～10月で、生後12ヶ月で、既にほとんどが成熟する。雌雄比をみると、雌がやや多く、危検率を9%とすると有意差が認められる。また、雌雄の外部形態による判別を試みたが、殻長、殻高、殻幅の相対比には雌雄差がみられなかった。その他の指標で雌雄に有意差が存在したのは、むき身重量/重量の値のみで、♂ > ♀という結果を示した。

## 参考文献

- 1) 藤森三郎 1929：有明海干潟利用研究報告。福岡水産試験場。
- 2) 三井所正英 1965：アゲマキの産卵期について。佐賀県養殖試験場。
- 3) 島崎大昭・北島博卿・中島 浩 1980：アゲマキの生態—1—アゲマキの生息孔と成長について—。佐賀県有明水産試験場。
- 4) 伊藤嘉昭・村井 実 1977：動物生態学研究法（上巻）。古今書院，25—73。
- 5) 国沢清典 1982：確率論とその応用。岩波全書，50—53。
- 6) 久保伊津男・吉原友吉 1969：水産資源学。共立出版，8—17・176—186・264—266。
- 7) 伊藤嘉昭 1975：動物生態学（上巻）。古今書院，128—129。
- 8) 井上 泰 1955：トリガイの生態学的研究—III 桿晶体重量の季節的变化。日本水産学会誌，21(1)，30—31。
- 9) 塩垣 優・浜田勝雄・鈴木勝男 1976：垂下養殖アカガイのへい死防止試験。青森県水産増殖センター事業概要。

第 5 号, 49—53.

- 10) 異儀田和弘・中村展男・谷 雄策・伊東義信 1977: アゲマキ *Sinonovacula constricta* (LAMARK) の水槽採苗について. 佐賀県水産試験場業務報告書 別刷.
- 11) 吉本宗央 未発表.