

# サマエ *Turbo cornatus* SOLANDER の成長 並びに棘の消長に就いて\*

網 尾 勝

On Growth and Development of Spines of the Top Shell,  
*Turbo cornatus* SOLANDER.

By  
Masaru AMIO

Maturity, growth and development of spines of the top shells found along the coast of Yoshimi, Yamaguchi prefecture have been studied with the following.

Relation between shell height (H) and its width (D) is expressed by a formula  $D=0.85736H-0.02508$ ; on the other hand, a formula  $W=0.0002192H^{2.848}$  describes relation between shell height (H) and body weight (W).

Mollusk matures when its shell height attains 40~50mm. The gonads are filled from latter part of May to early August, but reduced almost in winter. Ova, 0.22~0.23mm in diameter, are covered with thick gelatinous layer; they disperse and sink to the bottom when liberated. A resting zone appears on the shell of 90% of the gastropod when the shell height is over 55mm. This zone is formed during a period from April to August, occurring earlier in smaller individuals but later in larger ones. Growth of the shell takes place from later May to the end of next February, growth rate being about 50% in immature ones but about 22% in mature ones.

The first of spines makes its appearance mostly in samples with their shell height 30~35mm, and it is almost invariably present in those with their height 50mm. Specimens obtained from Yoshimi stand almost in middle between those found on Inland Sea coast and on Japan-Sea coast as regards percentage of those with the spine viz., about 64%. In specimens collected around Yoshimi, female is likely to have spines whereas male tends to be spineless. The spines of top shells mainly serve to keep the shells from rolling and falling off, a device for continuing their life against physical factors of environment.

## 緒 言

サマエは古くより沿岸漁獲物中、アワビと共に一般に親しまれている重要巻貝類の一つに数えられている。此の貝に就いては、殻表上に出現する棘が特に注意を惹く為か、従来よりその有無並びに生成の要因に就いて幾多の研究論議がなされている。然し乍ら自然状態に於ける発育段階並びに時季の推移に伴う殻表上の諸変化については、報告されていない点が多いので

※ 水産講習所研究業績 第117号

本研究を試み、略年間を通じて観察調査した若干の知見を報告する。

本文を草するに当り、直接御懇篤なる御指導並びに御校閲を賜り、且多大の御便宜を与えられた当所吉田裕博士に深甚の謝意を捧げる。又有益な御助言並びに標本蒐集に当つて、御支援を仰いだ片田実助教授に対し、篤く御礼申上げる。

資料及び方法

供試材料は、昭和28年4月から翌29年5月に亘り、長門南部の瀬戸内海に近接する山口県吉見附近の海岸岩礁地帯を中心に、自ら潜水し或は干潮時に採集したもの及びこの附近沖合約3裡に位置する蓋井島並びに千葉県小湊、三重県宿田曾産の一部を含む総計1169個体である。

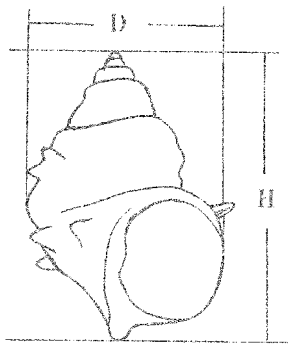


Fig. 1. Method of measurement of top shell.  
H...shell height.  
D...shell width.

更に上述の材料の1部を水槽内で飼育観察を行い、赤青の着色ラッカーを殻表に塗布して採集地附近に標識放養を行つて殻の成長状況を測定した。又一部分は生時殻を破壊又は10%フォルマリン液で固定後、内肉の調査に当てた。殻高、殻巾の測定部位は第1図の通りで、重量測定には採捕後1~2時間内に厩を閉ぢたまゝよく水分を除き、殻表上の附着物を除去して上皿天秤(感度0.1g)で測つた(第1表)。

Table 1. Showing the samples according to the shell height.

Shell height(mm)	Date									
	1953 Apr. 14.15.17	1954 May * 3.5.16.24	1953 July 12.21.25	〃 Aug. 9	〃 Oct. 8	〃 Dec. 10.15	1954 Jan. ** 17.18	〃 Feb. ** 20.23.28	〃 Mar. 3.6	
0~5		16						3		
5~10		85						1	1	
10~15	1	29				1		0	1	
15~20	1	2			4	2		1	2	
20~25	19	5		1	3	2		2	7	
25~30	20	8	5	4	0	2		4	24	
30~35	9	13	15	7	1	0		9	14	
35~40	2	15	28	15	4	1	1	8	29	
40~45	3	22	50	14	18	5	4	3	13	
45~50	1	27	56	18	22	17	3	9	13	
50~55	0	13	61	12	17	19	12	10	10	
55~60	1	9	41	12	9	1	20	21	11	
60~65		2	16	3	1	4	6	18	1	
65~70			7	2	0	1	8	22	0	
70~75					1	0	6	11	0	
75~80						1	2	2	1	
80~85							3	2		
85~90							1			
Total	57	246	279	88	81	55	66	125	127	

\* in 1953

\*\* Other materials were sampled from Kominato, Chiba prefecture 25 individuals in Jan. and Shukutaso, Mie prefecture 20 individuals in Feb.

結果並びに考察

1. 殻高殻巾及び重量の関係

サマエの成長並びに棘の消長に就いて

サマエの殻の成長は、殻軸を中心にした右螺旋方向に、外唇縁の伸長によつて行われる。この際成長に伴い殻頂部は溶解或いは機械的磨滅による損蝕を蒙るが、正常個体では螺層数は略一定し6~7殻階に止つている。そこで、617個体を選んで殻高(Hmm)2.6~78.4mm迄のものにつき殻巾(Dmm)と共に測定した結果は第2表第2図の通りで、最小自乗法で求めると $D=0.85786H-0.02508$ の直線式で表わされる。即ちこの範囲内の大きさでは殻高と殻巾は略一定の関係で増大しており、大植(1934)<sup>10)</sup>がカワエナで注意している様に、

Table 2. Showing the distribution of individuals to the shell height (H) and the shell width (D).

H (mm) \ D	0~5	5~10	10~15	15~20	20~25	25~30	30~35	35~40	40~45	45~50	50~55	55~60	60~65
0~5	11												
5~10	4	44											
10~15		6	4										
15~20			5	3									
20~25				7	17								
25~30					25	5							
30~35						25	3						
35~40						2	39	1					
40~45							11	79	3				
45~50								36	89				
50~55								51	61				
55~60									31	29			
60~65									2	16	5		
65~70										3	4	2	
70~75												2	2
75~80												1	1

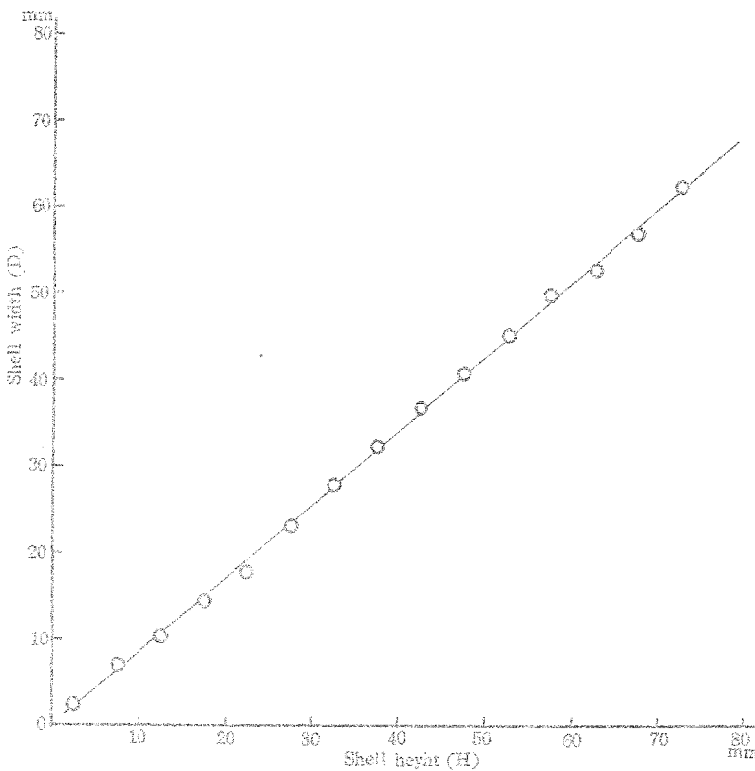


Fig. 2. Showing the shell height in relation to the shell width.

に認められるが、熟度が進むと多角形状に密に納まつていて核は見えず、完熟卵では略球形を

成長と損蝕両効果の平衡状態を示していると考えられる。次に体重  $W(g)$  と殻高  $H(mm)$  との関係は(第3図)  $W=0.0002192H^{2.848}$  で略満足される。然し乍ら高木(1933)<sup>12)</sup>が殻重のみ25個体の測定で、殻高40mm前後から急激な殻の増重を認めている程には、顕著な変曲点が見られない。以上の違いは水分内肉を含んだ場合とで幾分差異があるものと考えられる。

2. 生殖巣の熟度の観察

生殖素は雌では深緑乃至緑褐色、雄では乳白色又は橙色を呈し、螺旋状に存在する肝臓上に拡がっている。極く未熟の卵巣卵では卵黄は少なく核が明らかに

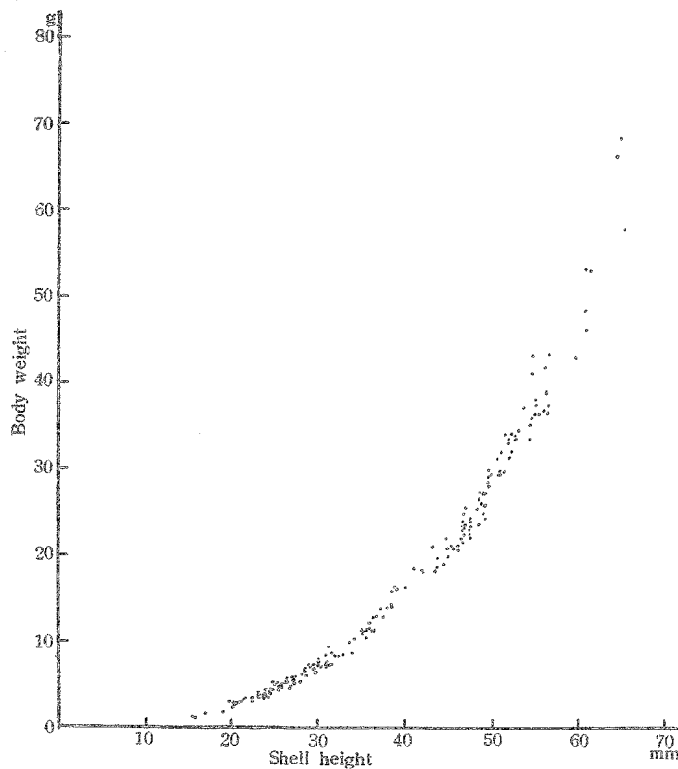


Fig. 3. Relation between the body weight and the shell height.

呈している。ガラス水槽中で親貝から産出された直後の卵では、その1番外側が寒天様物質で取り囲まれ、これは直ちに膨張を続けて0.5~0.6mmの厚さになる。この寒天質の中には更に球形で直径0.22~0.23mmをもつ卵がある。寒天質に包まれて互に凝集した卵は底に沈み、多少の粘着性をもつてはいるが僅かな水の擾動により個々に分散する。この事実は従来一般に褐藻上に半円形の卵嚢を生むとされていたことと大変に違い、猪野(1952)<sup>3)</sup>が鮑で、浅野(1939)<sup>1)</sup>が高瀬貝で夫々観察した卵の性質に似ているが、これらよりも多少寒天質層が厚く、又LEBOUR(1937)<sup>7)</sup>が*Caliostoma*で報告している卵塊程には粘着性はなく、略両者の中間的性質を具備している。

雄の生殖素は未熟な中は海水中に取り出しても容易に溶解せず精虫も全く動かない。然し熟度が進むにつれて

比較的良好に溶解し乳液状となる。これを検鏡すると多数の精虫は最初頭部及び中片が凝集したまま尾部を時々動かしているが、やがて個々に分離して廻転運動を始める様になる。

更に熟したものは海水に浸すと直ちに蛇行或いは直線的に活動する。この状態の精虫は長さ2μの円錐形の頭部を持ち、中片は長さ5.5μ巾2μの円筒状でこれに約60μの細長い尾部が観察される。

殻高3.5mm内外でも時々成熟個体が見受けられたが、1953年の観察では40~50mm位のもは夏季には殆んどが成熟していたからこの大きさを成熟するものと思われる。産卵期についても、秋冬<sup>9)</sup>或いは初夏<sup>11)</sup>とするもの等異論が多いが、吉見産の40mm以上の個体について生殖腺発達の状態を示すと、第4図の通りである。成熟未熟の区別は便宜上、雌雄共胃盲囊直後の円形断面に於て、生殖巢の最厚部の厚さが半径の1/3以上に亘つて肝臓上を

占めているものを成熟とし、1/3以下を未熟とし、これに併せて顕微鏡的観察による卵黄の多少、核の鮮明度、精虫の水中活動状態等も観察したが、以上の肉眼的観察と検鏡の結果は大略一致していた。4, 6, 9, 11の各月の調査が缺けてはいるが、冬季12, 1, 2月には生殖素が少く、夏季5~8月頃には発達が著しい。故に主として夏季に産卵する

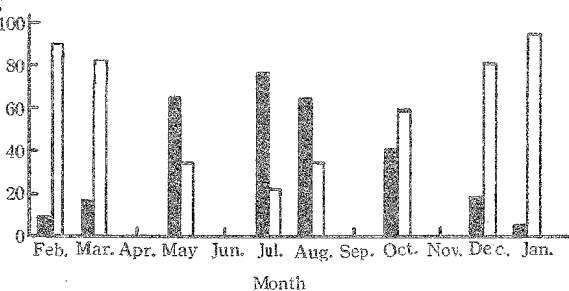


Fig. 4. Seasonal change of gonad. ■...mature □...immature.

と考えられるが、多量の生殖素が可成り長期間に亘つて存在するので、その産卵は多回に亘るものではなかろうか。尙この産卵時期は餌料海藻が潤渇する時季にも当つている為か、冬季よりも胃内には比較的少量の食餌しか見られなかつた。

### 3. 成長

#### イ. 成長休止帯

貝殻の成長休止帯は種々の貝の諸部分に現われる。諫早 (1933)<sup>5)</sup> はホクテガイで、KUBO等 (1953)<sup>6)</sup> はバイの厩で、夫々この出現に着目している。サマエの殻表には、腹足類の一種キクスマメ (*Amalthea conica*) の他、石灰藻類、コケムシ類やカンザシゴカイ類の石灰質の棲息管及びフヂツボ類等、種々の寄生附着物があり、汚蝕された部分も多いが、成長が順調に行われている外唇縁辺部には殻表上に刻まれる被鱗状の成長脈が鮮明に認められ、魚鱗の成長条線 (circulii) の並列に似た粗密がある。筆者はこの密部を成長休止帯と見做した。然し、この休止帯は不自然な障害破壊による傷痕とはその形状や色彩によつて区別出来る。又成長停止の様子は、キクスマメの附着していた痕がこの帯に沿つて残り、キクスマメ

は摂餌上こゝを出発点として漸次前方外唇縁辺に向う移動の跡が見られたり、カンザシゴカイ類の棲管がこの附近迄は密集しているものも多く、殻の汚色によつても推察される。更に注目されるのは、休止帯以前の部分では、棘の伸長が漸次抑制されてきていて次第に短小になり、同時に棘の間隔も縮小され、或いは全く伸長が止つて無棘の状態になつていて、休止帯以後では急に棘の生成が顕著になつていて、時には3~4列に亘つて棘の出現が見られることである。以上の傾向は棘の長大な個体並びに殻高が小さい個体では比較的不明瞭で、棘が短小のもの程明瞭な休止帯の存在が認められる(第5図)。この休止帯の明瞭な個体と不明瞭な個体を区別し、大きさ並びに肉眼的に判別した雌雄に従つて個体数を調査したところでは(第3表)、雌雄を総合した場合(第6図)殻高45mm位迄は不明瞭個体が多く、50mm附近以上から明瞭な個体が勝れ、55mm以上では90%以上を示した。性別不明の個体では休止帯も不明瞭で、40mm附近以下では明瞭な個体は少ない。個々に就いて、最初の明瞭な休止帯を形成した時迄の殻高(殻の成長様式から休止帯が未だ軸唇部に存在する場合はこゝから螺頂迄を、又螺層部に覆われた場合はその箇所を測り第2図から殻高を求めた)を測つた場合(m)と、殻高(第1図の通り)を測つた場合(h)との頻度分布を比較した。mの場合に於ける♀♂の分散をF-分布を用いて検定し自由度 $n_1=168$ ,  $n_2=$

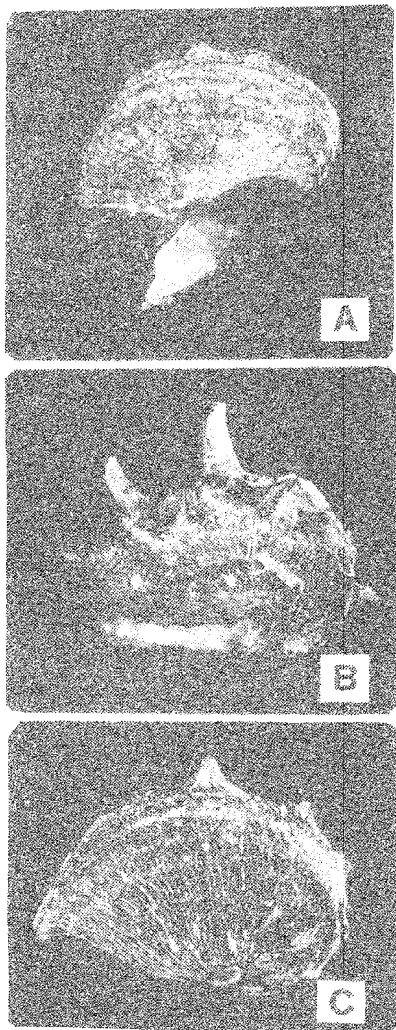


Fig. 5. Showing the various resting zone.  
 A...distinct resting zone.  
 B...indistinct resting zone.  
 C...the resting zone being formed on the outer lip of shell.

Table 3. Distribution of shell-height-frequency to the resting zone appearing on the shell.

shell height (mm)	Resting zone							Total
	Distinct				Indistinct		Indistinct	
	♀		♂		♀	♂	?	
	m	h	m	h	h	h	h	
30~35	4	2	6	1	2	2	51	58
35~40	17	4	17	2	10	15	31	61
40~45	32	13	33	17	27	30	10	97
45~50	40	30	31	36	29	38	4	137
50~55	39	41	28	36	18	25	0	120
55~60	26	42	27	32	2	7	0	83
60~65	9	13	13	10	3	4	0	30
65~70	2	15	4	13	0	1	0	29
70~75	0	4	1	9	2	0	0	15
75~80	0	1	0	4	0	0	0	5
80~85	0	4	0	0	0	0	0	4
Total	169	169	160	160	93	122	96	640
Mean (mm)	48.92 ± 7.34	55.60 ± 8.87	48.28 ± 8.51	54.59 ± 9.10				

h.... shell height  
m.... measured shell height from the top of shell to the 1st distinct resting zone.

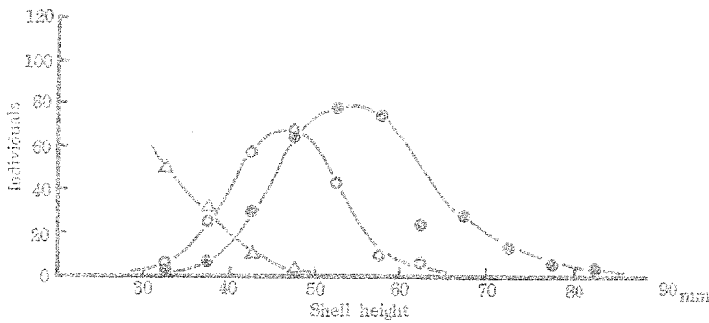


Fig. 6. Showing the resting zone in relation to the shell height.  
●...distinct ♀, ♂; ○...indistinct ♀, ♂; △...indistinct

159,  $F_0 = 1.35$ , 有意水準 0.05 で両者に有意差が認められる。且つ♀及び♂の標本分散 $\sigma^2$ は夫々53.88, 78.59であり♀は♂より比較的纏つた範囲の大きさで明瞭な休止帯が形成される。又♀♂夫々のm, hの場合も同様な方法に於いて, ♀の場合  $n_1 = n_2 = 168$ ,  $F_0 = 1.46$ , ♂の場合  $n_1 = n_2 = 159$ ,  $F_0 =$

1.14となり, 有意水準0.05を取れば♀ではm, h間に有意差が認められるが♂ではこれが認め難くhの場合の $\sigma^2$ は♀及び♂で夫々72.40, 82.71であり, ♀は♂より明瞭な休止帯形成後の成長にむらが多いものと推察される。以上の点から休止帯が明瞭な50mm附近以上の成熟個体の場合は産卵も休止帯形成の一要因と思われる。

更に外唇縁に休止帯の形成される時期について観察した結果では, (第4表) その傾向から

Table 4. Number of individuals forming the resting zone on the outer lip of shell.

Resting zone	Date					
	May 24	Jul. 12	Aug. 9	Oct. 8	Feb. 23	Mar. 3
Forming (%)	23 (67.6)	74 (50.2)	21 (37.5)	0 (0)	12 (11.2)	4 (13.3)
Formed (%)	11 (32.4)	67 (49.8)	35 (62.5)	30 (100)	95 (88.7)	26 (86.7)

形成中の個体は4~8月に亘つて多いものと見られこの原因については成長度の項で述べる。

ロ. 成長度

成長休止帯に着目し, 魚鱗について取扱われている場合と同様の方法で, 364個体の休止帯以後の殻の伸びを測定し, 又採集地附近に標識放養した57個の中, 再捕した23個体につ

サマエの成長並びに棘の消長に就いて

き成長度を調査した。(第5表,第7図)両者の成長傾向は略一致し,殻高40mm以下,40~60mm,及び60mm以上に分けた小中大の三形では可成りの差異があり,成熟寸前と考

Table 5. Showing the growth rate observed monthly and period of marked liberation in fishing ground.

Shell height (mm)	Item	Catch date						Total
		May 24	July 12	Aug. 9	Oct. 8	Jan. 18	Feb. 28	
40>	Individuals	2	5	6	7	16	7	48
Mean (36.4)	$\frac{H-H_t}{H_t}$ (Mean value)	1.3	7.8	9.2	23.1	44.2	49.5	
40-60	Individuals	36	116	39	23	31	40	285
Mean (49.8)	$\frac{H-H_t}{H_t}$ (Mean value)	2.4	3.8	5.5	13.5	19.4	21.4	
60<	Individuals		14	4		17		35
Mean (64.9) (63.0)*	$\frac{H-H_t}{H_t}$ (Mean value)		2.3	2.1		12.2 24.5*		
Total		38	135	49	30	64	47	364

Liberation period			Total
Oct. 8~Dec. 10	Oct. 8~Mar. 3	Dec. 15~Mar. 3	
9 (45~33) (Mean 38.0)	3 (43~33) (Mean 39.0)	2 (35~25) (Mean 30.0)	14
21.4	32.3	12.5	
		9 (53~43) (Mean 46.8)	9
		9.6	
9	3	11	23

H... shell height when they were captured  
Ht... shell height from spiral top to resting zone and marked  
\* at Kominato

えられる40mm以下の群は,成熟並びに老成群と考えられる40~60mm及び60mm以上の各群よりも,2~3倍以上の成長を示している。全体的に秋季の成長が良好で,小形の未成熟群では水温低下時の成長遅滞が見られ,又成熟群では夏季の産卵及び海藻潤渴期に当る餌料貧困の影響による成長遅滞が夫々目立ち,先の休止帯形成時期の調査の範囲内で小形は早期に大形は遅れた時期に形成される傾向が認められた。成熟した後は殻高の増大率は低下するが,殻の厚さを増すと考えられ,高木(1933)<sup>12)</sup>の結果も背かれる。

吉見近海産と同様に測定した小湊産25個の結果では小湊産は吉見産より成長が良好で,小

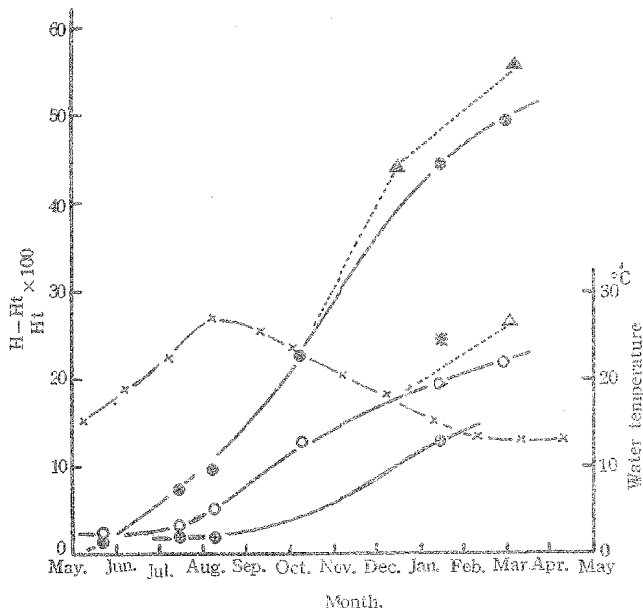


Fig. 7. Showing the growth rate and the water temperature.  
 ●...40mm, ○...40—60mm, ⊕...60mm,  
 ×...water temp.  
 ▲...marked individuals 40mm  
 △... " " 40—60mm \*...samples at  
 Kominato

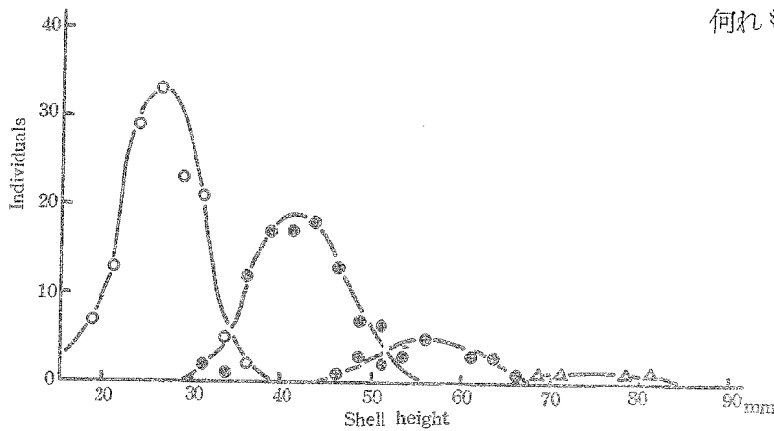


Fig. 8. Frequency distribution of individuals in each group.  
 ○...1st resting zone, ●...2nd resting zone, ⊕...3rd  
 resting zone, △...4th resting zone.

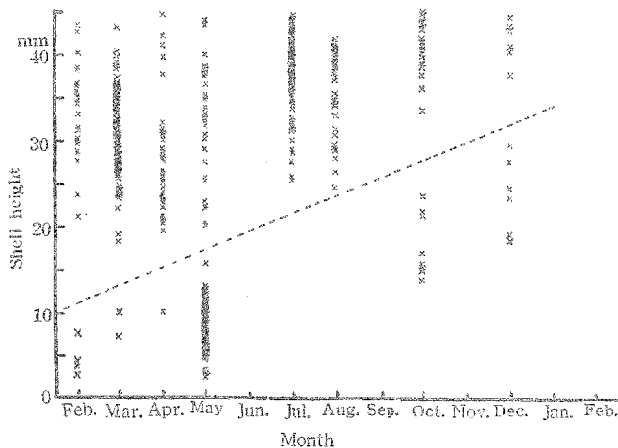


Fig. 9. Distribution of shell height of young stage.

湊産の個体の成長休止帯の指摘が困難であることを裏書している。然し猪野, 亀高 (1943)<sup>2)</sup> の自然放養結果で, 8月から2月迄の成長に近似した値である。吉見産で休止帯が比較的明瞭に指摘出来た133個体につき, 数個ある各休止帯迄の殻高測定を行った結果, (第8図) 第1番目(之を  $h_1$  群とし以下  $h_2$ ,  $h_3$ ,  $h_4$  群とする) の休止帯形成時の殻高分布の中心は25mm前後であり, 次の  $h_2$  群は45mm前後,  $h_3$  群は56mm附近となり,  $h_4$  群だけは75mm附近と見られるが不明瞭である。上述の種々の関係から休止帯は年に1回出来ると考えると, 各分布の中心は, 夫々年群と見てよいであろうが, 上記の通りこれ等は何れも成長劣悪と見られる個体に属するのだから, 休止帯不明瞭な個体の混る自然状態では, 年群の大きさの中心が更に大きい方にあると考えるのが妥当であろう。小形の未熟貝が大形貝より多少早い時期で, 短期間しか成長が低下しない事も考慮する必要がある。

45mm以下の群について, 各月に潮間帯附近で採集した個体の大きさを示すと第1表, 第9図の通りで標識放養の成長結果と比較し殻高分布の差も考慮して, 点線を境にした上下の二群が分けられ, 6~7月の産卵期頃には後に下群が10mm附近, 上群が30mm前達するものと見られる。この10mm附近即ち下群の殻軸縷帯部 (fasciole) は淡橙色を呈していて, 棲息場所の相異(之等は殆んど潮間帯附近のイソギンチャクの根もと, ヒヂキ, ウミトラノオ等の根元から採集した) 等からもよく上群個



体と識別出来、5月中旬に採集された最小個体は2.6mmであつた。第10図に示す様にサマエの稚小なものは、大形貝には存在しない臍孔が明らかで且つ螺頂が著しく偏平である。厖

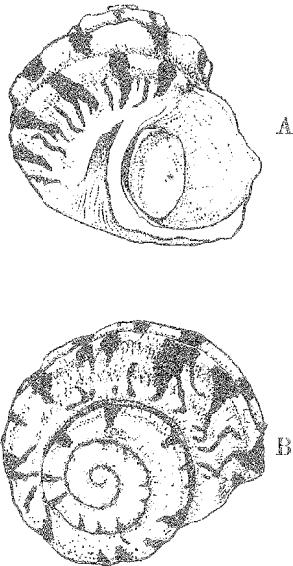


Fig. 10. Showing the young shell.  
(S.H...2.6mm)  
A... ventro-lateral view  
B... apical view

も大形のもの凸レンズ状で隆起した渦巻と多数の明らかな歯状突起を具えるに反し、稚小な貝ではこれが殆ど偏平な円盤状であり中央に孔状の凹みがある。又黄灰色の螺頂部に続いて赤褐色の比較的等間隔に出現する斑紋が殻巾0.8mm頃から始まり、臍孔は殻高5mm附近以上では殆ど閉ぢている。横肋は大きい二条が認められ角張つた肩部となり斑紋のない灰白色部が幾分隆起しているので歯車状となつている。

以上の様にこの下群は生後満一年目位と考える事が出来るので、第8図の成長の傾向から満3年目頃に成熟期に達するものと推測し得る。

#### 4. 棘の出現及び雌雄の関係

サマエの幼貝は無棘で成長に伴つて有棘個体を生ずる。従来サマエの棘の有無に就いては種々の論議がなされてゐるが大きさを無視した棘の出現率の比較はその価値を低くめる恐れがあると考え、棘が出現し始める時の殻高を調査した(第6表)。吉見附近産では小は殻高10mm位から

Table 6. Shell frequency at the beginning of the formation of 1st spine in each locality.

Shell width *(height)	Locality					
	Yoshimi		Kominato		Shukutaso	
	No. of individuals	%	No. of individuals	%	No. of individuals	%
10~ (12.0~)	1	0.5				
15~ (17.5~)	5	2.5			1	5.0
20~ (13.5~)	14	7.0			2	10.0
25~ (29.0~)	56	27.8	2	9.0	3	15.0
30~ (35.0~)	53	26.4	4	18.2	6	30.0
35~ (41.0~)	38	18.9	10	45.5	5	25.0
40~ (46.5~)	22	10.9	5	22.8	3	15.0
45~ (52.5~)	6	3.0	1	4.5		
50~ (58.8~)	5	2.5				
55~ (64.0~)	1	0.5				
Total	201	100	22	100	20	100

\* Value calculated from Fig. 2.

大は70mm位に亘るもの、特に30~35mm附近から棘が現れ始める個体が圧倒的に多い。これは成長度の項で述べた様に成熟前の成長が良好な時代に相当し、且成長の状態から推して

季節的には夏及び秋頃に当るものと考え、この事は猪野(1953)<sup>4)</sup>が鹹水プール飼育実験で、成長状況は棘の消長に密接な関係があると述べているのと一致する。三重県宿田曾産は吉見産に近似した値であり、小湊産は40mm附近で出現し始める個体が多いが、これは成長の優良に起因するものとする。殻高35~80mm迄の有棘及び無棘個体に就いて各々の♀♂の数を検討した結果(第7表)、

Table 7. Development of spine according to the sex and size.

Shell height (mm)	Spine		No spine	
	♀	♂	♀	♂
35—80	108	81	76	103
50<	105		59	

性比は1:1を示し、有個体では♀が多く、無棘のものでは♂が多く、 $\chi^2$ 検定に於ても自由度=1,  $P=0.01$ ,  $\chi^2 < 7.929$ で両者の差は有意である。従つて♀♂によつて棘を持つた個体の数が異なるが、之は第3表にも見られる通り♀♂の成長に幾分の差がある事に因るものと思われる。一方第7表から棘が一応出揃つて見るとよい50mm以上の個体に於ては、有棘と無棘の比は105(64%):59(37%)で松井及び内橋(1940)<sup>8)</sup>が日本海及び瀬戸内海で得た夫々の有棘出現率100%, 4.75%の略中間値を示し、吉見が地理的にも内海、外海の境界附近に位置している事実を反映しているものとする。

### 論 議

猪野、亀高(1943)<sup>2)</sup>は岩盤を掘つた活洲内での飼育実験の結果、松井、内橋(1940)<sup>8)</sup>の結果と対比し、棘出現の要因は波浪の強弱に帰せられる様であるが、成長度の点からして海水の化学的变化をより考慮する必要があるとし、一方山田(1944)<sup>13)</sup>は環境よりも遺伝要因を重視した。更に猪野(1953)<sup>4)</sup>は呼吸水の出入観察により、アツビの呼吸孔と同様に棘が呼吸とも密接な関連を持つ事を称え、不適環境に適應して棘が退化消失すると論じて一步を進めている。但し上記プール飼育実験の材料は、殻高30~50mm、時期は6月より満一年間で、全体的に棘は退化したが逆に呼水棘(上列)に加えて吸水棘(下列)も生じた個体を認めており、之等が抜群の好成長を示したと述べているが、筆者はそれは未成熟の成長の良い個体を混じていたのであろうと考える。吉見に於ては、殻高40~50mm前後で成熟するが、それ以前30~35mm頃から棘が出現するものも多く、且成熟した個体に較べて著しく成長が良好であつた。又観察によれば若い時代の貝で最初に出来る棘は殆ど呼水棘であり、2列になつている個体では遅れて呼水棘(下列)が附加されるのが普通である。之は吉田(1953)<sup>14)</sup>が二枚貝稚小期で、呼水管先端に薄膜水管が附加される事を観察している点からも、先づ呼水機能を助長しようとする努力が払われるものと考えられる。又小形貝に於ては、成貝の成長が休止する時期にあつても棘の退化が殆ど見られない。之は小形貝は比較的浅所に多いし、又消化管の摂餌の状態を見ても、食餌が小形海藻等の断片に限られているので、成貝には不適であつても、幼貝では成長を持続出来るであろう。成貝では自然状態でも、冬の水溫低下時より夏海藻潤渇期及び産卵期にかけての成長低下に伴い、棘の出現が次第に退化消失した事は、小湊での飼育実験の結果と一致した事象である。他面、休止帯が出来る前に棘の抑制退化が極めて僅かしか認められない棘の長大な個体(棘長15mm以上)に於ては、個体的並びに全体的にも棘が長大になるに伴い螺肋が次第に消滅し、棘の方え外套が伸長して来る結果、著しい例では棘以外の殻表は全く平滑となつている。又傷痕や肥厚隆起が多い点、棘数と殻重との間には何等の關係もない点(高木)<sup>12)</sup>、多くは上下交互に出現している点及び潜水時に観察した様な大形海藻(吉見の場合はアラメが多かつた)に攀登して摂餌するので

転落し易い点等を考慮すれば、棘は決して余剰的産物ではなく或は生理的要求丈の結果生成するものでもなく、主として転落に対して安定を保とうとして外囲の物理的要因に対しその生活の場を維持しようとする適応の装置と見られる。吉見産の棘出現率が松井、内橋の報告した日本海と瀬戸内海の間値を示していることはこれを物語るものと考えられる。

## 要 約

1. 1953年4月から1954年5月に亘り主として山口県吉見近海産の標本により、その他千葉県小湊、三重県宿田曾産のものを参考にして、サマエの成熟、成長、棘等につき調査研究した。
2. 殻高、殻巾の関係は  $D=0.85786H-0.02508$  式で表わされ、殻高、体重の関係は  $W=0.0002192H^{2.848}$  で表わされる。
3. サマエは40~50mmの大きさになると性的に成熟し、卵巣卵は5月下旬から8月初旬迄の間に多量に存在するが、冬季には減少する。卵は寒天状物質の厚い層で囲まれ、直径は0.22~0.23mmで沈性分離卵である。
4. 殻の成長休止帯は殻高55mm以上では90%近くの個体にこれが現われ、形成時期は4~8月の間に亘るが、小形の個体では早期に、大形では遅れて形成される。
5. 殻の伸長は5月下旬から翌年の2月下旬迄に、未熟個体で50%程度、成熟個体で22%程度であり、満3年で性的に成熟するものと推測した。
6. 棘が出現し始める時の殻高は30~35mmが最も多く、50mm以上では殆んど出揃っており、吉見産のサマエの棘の出現率は殻高50mm以上の個体では64%で、内海外海の略中間値に当る。
7. 吉見附近のサマエでは有棘個体に於ては雌が、無棘個体に於ては雄が多い傾向がある。
8. 棘は主として転落に対する安定を保持し、外囲の物理的要因に対してその生活の場を維持しようとする適応の装置と見られる。

## 参 考 文 献

- 1) 浅野長雄：1939. 高瀬貝の産卵に就いて. 水産研究誌, 34 (1), 36~38.
- 2) 猪野 峻, 亀高洋介：1943. サマエの食量と環境による形態の変化. 日本水産学会誌, 12 (3), 113~118.
- 3) 猪野 峻：1952. 邦産アワビ属の増殖に関する生物学的研究. 東海区水産研究所研究報告, 5.1~96.
- 4) 猪野 峻：1953. サマエの生態学的研究 I, 環境の相違による棘の消長. 日本水産学会誌, 19 (4), 410~4145.
- 5) 諫早隆夫：1933. ホタテの移動調査, 北水試旬報 (204, 205).
- 6) KUBO, KONDO：1953. Age determination of the *Babylonia japonica* (Reev) an edible marine Gastropoda, basing on the operculum. Journ. Tokyo Univ. Fish, 39 (2), 199~207.
- 7) LEBOUR, M. V.：1938. The egg and larvae of the British prosobranchs with special reference to those living in the plankton. Journ. Mar. Biol. Assoc, 22 105~166.
- 8) 松井佳一, 内橋潔：1940. 日本産サマエの棘の変異に就いて. 日本水産学会誌, 8 (6), 349~354.
- 9) 宮地伝三郎：1953. 有用動物学 (軟体動物) 朝倉書店, 東京.
- 10) 大植登志夫：1934. カワエナ蛤中幼貝の成長式として  $a=hb^x$  の適用に就いて. Venus, 4 (4) 234~239.

- 11) 日本動物図鑑：1953. 北隆館，東京。
- 12) 高木 任：1933. 島根県産サマエ Turbo (Batillus) cornatus Solander の殻の測定. Venus, **4** (3), 181~183.
- 13) 山田正興：1944. 鳥羽産及加太産サマエ Turbo cornatus Solander の棘に就いて. 動物学雑誌, **56** (11), 5~10.
- 14) 吉田 裕：1953. 浅海産有用二枚貝の稚仔の研究. 水産講習所報告, **3** (4), 1~105.