

## 壱岐島沿岸におけるメガイの年齢と成長

池田 義弘・立石 賢・田代 征秋\*

### Age and Growth of the Abalone, *Haliotis sieboldii* REEVE, on the Coast of Iki Island in Nagasaki prefecture

Yoshihiro IKEDA, Masaru TATEISHI and Masatoki TASHIRO\*

長崎県において年間763トン(1982)漁獲されているアワビ類の中で、メガイはクロアワビ、マダカと並ぶ重要種であり、その成長を明らかにすることは、アワビ資源量の評価や適正漁獲を図るうえで重要である。

アワビの年齢と成長について、クロアワビやマダカでは高山<sup>1)</sup>、鉄他<sup>2)</sup>、小島<sup>3)</sup>、市来<sup>4)</sup>ほか多くの知見があるが、メガイでは高山<sup>1)</sup>、野中<sup>5)</sup>、影山他<sup>6)</sup>の太平洋沿岸域における報告がある程度で、九州沿岸域では報告がない。

筆者等は、長崎県壱岐島沿岸で漁獲されたメガイについて、縁辺成長率の季節変化から、輪紋形成時期とその周期性、および産卵期との関係等について検討し、年齢と成長を明らかにしたのでその結果を報告する。

#### 材 料 と 方 法

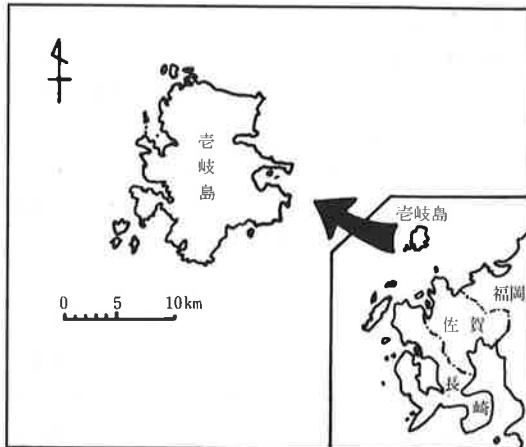


図1. 試料の採集場所。

供試した材料は、図1に示す壱岐島において、1982年6月と9月に採捕した幼稚貝143個体と、1982年5月から'84年3月の間に漁獲された成貝270個体で、採集日別標本個体数および殻長範囲は表1に示すとおりである。

なお、幼稚貝の輪紋形成期判定のための補完試料として、上県郡上対馬町沿岸(1979年10月、'80年5~6月)および北松浦郡小値賀町藪路本地先('80年2月)で採捕した幼稚貝165個体を使用した。

表1. 採集日別標本個体数

採集年月日	水 域	標 本 個体数	殻長範囲(mm)
1982. 5. 21	壱岐島沿岸	25	99~144
6. 18	〃	26	95~152
7. 22	〃	30	103~162
8. 12	〃	19	108~159
9. 11~30	〃	17	93~134
10. 26	〃	21	94~179
1983. 11. 9	〃	20	95~169
12. 27	〃	22	97~160
1984. 1. 14	〃	29	101~163
2. 27	〃	30	94~150
3. 27	〃	31	103~151
小 計		270	
1982. 6. 3~11	壱岐島沿岸	73	11~ 98
9. 11~14	〃	70	15~ 97
小 計		143	
1979. 10. 3~8	上県郡上対馬町沿岸	61	14~ 98
1980. 2. 5~8	小値賀町藪路本地先	27	32~ 91
5. 29~6. 5	上県郡上対馬町沿岸	77	6~ 99

輪紋の判読は、基本的には藤本<sup>7)</sup>、小島<sup>3)</sup>の透過光による判別法に従ったが、透過光による判別が不

\*壱岐支庁水産課

結果と考察

輪紋の形成

メガイの輪紋は、クロアビと同様小島<sup>3)</sup>の述べる赤褐色の透過輪として識別され、その部位を自然光で直接観察すると、肥厚した成長休止帯に続く赤褐色の溝と一致した。さらに、貝殻の表面を塩酸によって溶解すると、輪紋は真珠層表面の段差として識別された。

輪紋形成期を知るため、縁辺成長率  $(SL-R_n)/(R_n-R_{n-1})$  を時期別に求め、その季節変化を図4に示した。

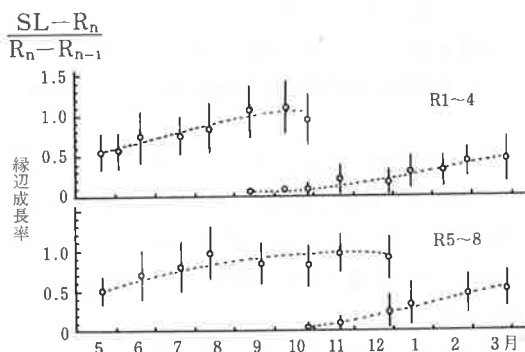


図4. 縁辺成長率の季節変化.

輪紋形成期は、肥厚した成長休止帯の縁辺部に赤褐色の薄い殻が形成され始める時期とみなし、縁辺成長率0.1以下の個体の出現時期をみると、第1～4輪は9～10月頃、第5輪以上は10～11月頃と推定され、輪紋はいずれも年に1回形成されることから、年齢形質と見做せるものと判断した。

産卵期

成貝270個体の雌雄判別割合と成熟度係数を求め、その季節変化を図5に示した。

雌雄の判別が可能な個体は、8月中旬から急激に増え、9月末から12月にかけてはほぼ100%が判別可能であった。1月以降は次第に判別不能な個体が増加した。

成熟度係数は、9月頃から急激に高まり、10月下旬から11月上旬にかけて最も高くなり、その後3月にかけて次第に低下した。雌雄の判別割合および成熟度係数の季節変化からみて、メガイの産卵期は9～3月、盛期は10～11月頃と推定された。

成貝の輪紋形成期は幼稚貝より約1ヶ月遅い10～11月頃と推定され、産卵盛期と一致した。このこと

明確な個体については、付着物を除去して輪紋を直接計測する方法や、塩酸処理で殻の上皮層を除き、真珠層の表面に刻まれた輪紋を測定する方法を併用した。

測定部位は図2のとおりで、輪紋長(R)は幅をもつ輪紋の内縁まで、殻成長量(r)は呼水孔列と各輪紋内縁の交点間の直線距離を、それぞれノギスを用いて測定した。

生殖巣の測定部位は図3に示すとおりで、10%ホルマリンで固定したアビの肝臓角状部末端から1cm ( $l_1, l_1'$ ), 2cm ( $l_2, l_2'$ ), 3cm ( $l_3, l_3'$ ) の3ヶ所で切断し、その断面をノギスで測定した。その値を用い、猪野他<sup>8)</sup>の方法に従い、次式により成熟度係数(C)を求めた。

$$C = \frac{l-l'}{l'} \times 100$$

$$\text{生殖腺外径平均値: } l = \frac{l_1 + l_2 + l_3}{3}$$

$$\text{生殖腺内径平均値: } l' = \frac{l_1' + l_2' + l_3'}{3}$$

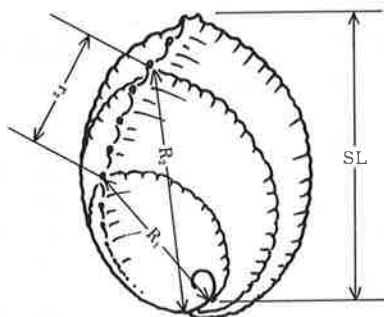


図2. 輪紋の測定部位.  
R...輪紋長, r...殻成長量

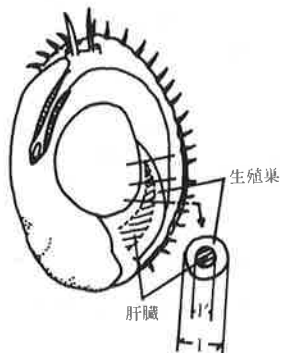


図3. 生殖巣の測定部位

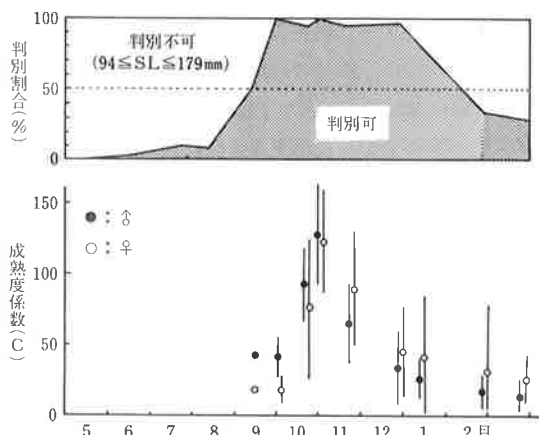


図5. 雌雄の判別割合と成熟度係数の変化

は、産卵に要するエネルギー消費による殻の再成長開始時期の遅れを意味するのではないかと考え、個体別の成熟度係数と縁辺成長率の関係等について検討したが、小島<sup>3)</sup>が指摘したとおり、明確な関連は認められなかった。

輪紋長と年齢

年齢別の殻成長量を輪紋数群別に整理し図6に示した。殻の成長は2～4歳の間が良好で、年間40mm内外の成長量であるが、5歳以降は次第に小さくなる。

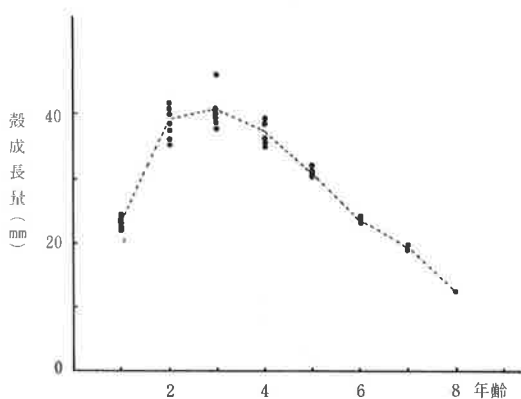


図6. 年齢と殻成長量

表2は輪紋数群別平均輪紋長を示したものである。全体平均輪紋長の値を用いてWALFORDの定差図を描くと、図7のとおり、各点は下記の直線式に回帰し、理論的最大殻長は $R_{\infty} = 192.2\text{mm}$ であった。この値は、今回実測した漁獲物の最大殻長が179mmで、輪紋数から13歳と判別され、また、長崎県沿岸で採

捕され、当水試料室に保管してある標本の殻長が210mmであることなどから、妥当であると推察される。

$$R_{n+1} = 0.8159R_n + 35.85 \dots\dots\dots (1)$$

$$(r = 0.9987)$$

$R_n$  : 輪紋長 (mm)

(1)式より、BERTALANFFYの成長式定数 $R_{\infty}$ 、 $K$ はそれぞれ192.2mm、0.2035となる。これより、 $t=1, \sim 8$ の値を代入して求める各々の $t_0$ を平均し、 $t_0 = 0.3497$ となる。よって成長式は

$$SL_t = 192.2 [1 - e^{-0.2035(t - 0.3497)}] \dots\dots\dots (2)$$

$t$  : 年齢,  $SL_t$  :  $t$ 歳の殻長 (mm)

(2)式から求めた理論曲線と、表2の実測値を対比して図8に示した。両者は8歳までの範囲でよく一致している。

表2. 輪紋数群別平均輪紋長 単位: mm

輪紋標本数	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$R_7$	$R_8$	
1	25	23.9							
2	38	22.0	52.1						
3	53	23.0	52.0	85.0					
4	87	22.1	51.9	79.8	106.5				
5	91	22.8	51.0	77.2	100.4	118.5			
6	49	23.8	50.7	78.8	103.6	120.8	134.4		
7	30	23.8	49.8	75.2	98.1	117.0	130.8	142.3	
8	9	23.3	50.2	75.2	96.7	117.1	131.0	142.8	150.9
平均	—	22.9	51.3	79.2	102.6	118.8	132.8	142.4	150.9

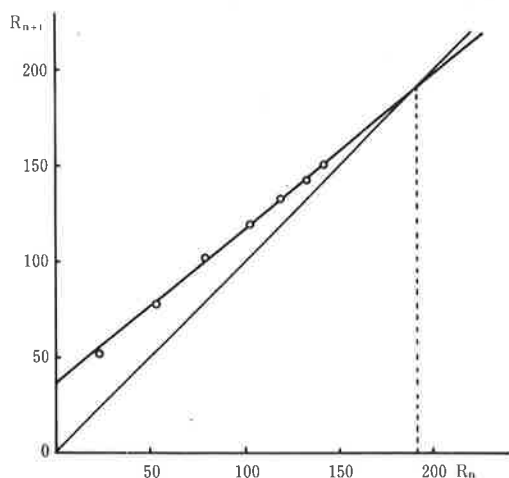


図7. 殻長の定差図.

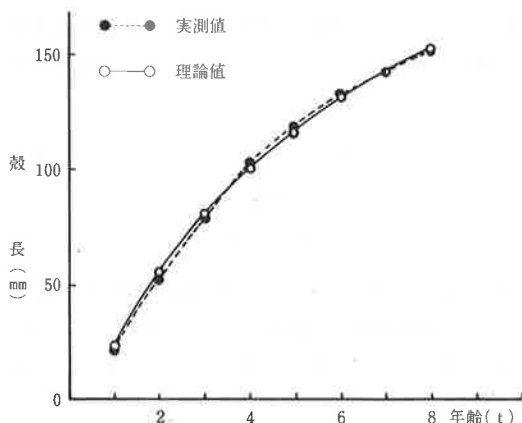


図8. 年齢と殻長の関係

**殻長と重量**

図9は、供試したマガイの殻長と重量との関係を両対数グラフにプロットしたものである。両者の関係は殻長90mm付近で変曲するため、90mm以下の幼稚貝と、91mm以上の成貝に分けて関係式を求めた。

幼稚貝： $BW = 7.909 \times 10^{-5} \cdot SL^{3.0418} \dots\dots (3)$   
 ( $22 \leq SL \leq 90$ )

成貝： $BW = 7.420 \times 10^{-6} \cdot SL^{3.5468} \dots\dots (4)$   
 ( $91 \leq SL \leq 179$ )

BW：重量(g), SL：殻長(mm)

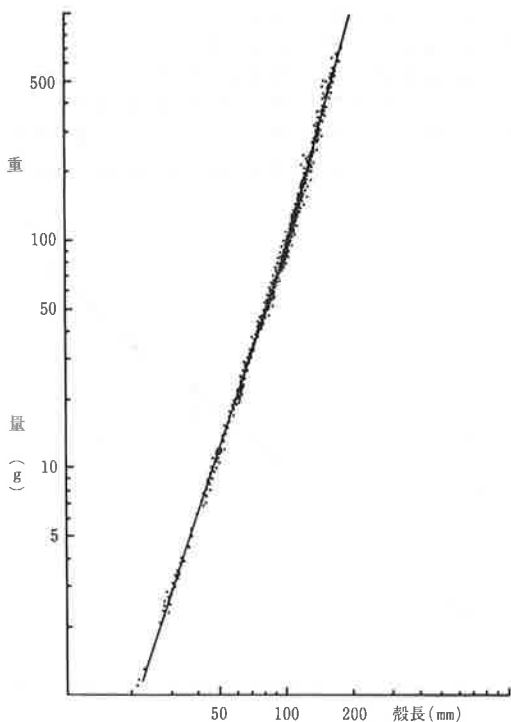


図9. 殻長と重量との関係。

理論成長式(2)と、殻長と重量との関係式(3), (4)から、年齢別殻長と重量の理論値を求め表3に示した。

長崎県におけるアワビの制限殻長は10cmであり、マガイが漁獲サイズに達するまで約4年間の歳月を要すると考えられる。

表3. 年齢別殻長と重量

年齢	殻 長 (mm)		重量(g) 計算値
	実 測 値	計 算 値	
1	22.9 ± 4.6	23.8	1.2
2	51.3 ± 15.1	54.8	15.4
3	79.2 ± 9.0	80.1	48.8
4	102.6 ± 10.7	100.8	94.7
5	118.8 ± 10.3	117.6	163.6
6	132.8 ± 9.3	131.3	241.8
7	142.4 ± 8.7	142.5	323.3
8	150.9 ± 9.5	151.7	403.6

**成長の比較**

得られた成長を他水域と比較し図10に示した。杵岐島沿岸における成長は、三重県国崎<sup>1)</sup>の成長に近似している。ただし、国崎は6歳以降急激に成長率が低下しているのに対し、杵岐島ではさらに成長を続けている。静岡県吉佐見<sup>5)</sup>は3歳の段階ですでに1年以上成長が早い。長崎県上対馬地区<sup>10)</sup>は杵岐島より若干劣るが、成長傾向はほぼ類似している。

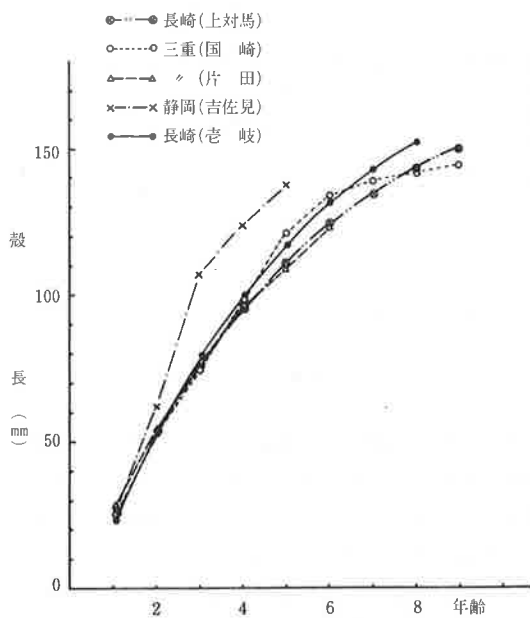


図10. 成長の比較。

要 約

1982年5月から'84年3月にかけて、長崎県沓岐島沿岸で採捕したメガイの年齢と成長を調べ、次の結果を得た。

- 1) 輪紋の形成時期は、第1～第4輪が9～10月頃、第5輪以上が10～11月頃と推定され、いずれも年1回形成されることから、輪紋は年輪と見做された。
- 2) 成貝の成熟度係数(C)の季節変化からみて、メガイの産卵盛期は10～11月頃と推定され、輪紋の形成時期と一致する。
- 3) 年間の殻成長量は、2～4歳をピークに減少する。
- 4) 年齢別平均輪紋長の値をWALFORDの定差図にプロットすると、

$$R_{n+1} = 0.8159R_n + 35.85$$

の直線式に回帰し、理論的最大殻長(L<sub>∞</sub>)は192.2 mmであった。

- 5) 年齢(t)と殻長(SL: mm)の関係は次式で示された。

$$SL_t = 192.2 [1 - e^{-0.2035(t-0.3497)}]$$

- 6) 殻長(SL: mm)と重量(BW: g)との関係は殻長90mm付近で変曲し、それぞれ次式で示された。

$$\text{幼稚貝: } BW = 7.909 \times 10^{-5} \cdot SL^{3.0418} \\ (22 \leq SL \leq 90)$$

$$\text{成 貝: } BW = 7.420 \times 10^{-6} \cdot SL^{3.5468} \\ (91 \leq SL \leq 179)$$

- 7) 理論成長式および殻長と重量との関係式から、年齢別の殻長と重量を算出した。

文 献

- 1) 高山活夫：三重県産鮑の成長度について(1)，水産研究誌，35，99—100(1940)。
- 2) 鉄 健司・相良順一郎・浜田サツ子・田中弥太郎：真鶴港内放流マダカの成長について，東海区水研研報，77，7—19(1974)。
- 3) 小島 博：徳島県におけるクロアワビの生長に関する2，3の知見—I，年齢形質と生長，水産増殖，23，61—66(1975)。
- 4) 市来忠彦：長崎県宇久島沿岸におけるクロアワビの成長，長崎水試研報，6，11—21(1980)。
- 5) 野中 忠・中川征章・佐々木 正・松浦勝己：静岡県沿岸の磯根資源に関する研究—V，南伊豆におけるアワビの成長，静岡水試研報，2，41—48(1969)。
- 6) 影山佳之・伏見 浩：若齡メガイの輪紋形成，静岡水試研報，13，83—92(1979)。
- 7) 藤本 武：アワビ類の年齢査定の一方法について，茨城水試試験報告，67—68(1966)。
- 8) 猪野 峻・原田和民：茨城県に於けるアワビ産卵期，東海区水研研報，31，275—281(1961)。
- 9) 藤井泰司・中原民男・小川嘉彦・角田信孝：沖合礁—山口県見島沖八里ヶ瀬—に生息するマダカの漁業生物学的特性，水産増殖，18，69—80(1970)。
- 10) 長崎県水産試験場：上対馬地区大規模増殖場開発事業調査報告書，長崎水試報告463，1—42(1982)。
- 11) 市来忠彦・山下金義・種村一成：長崎県宇久島沿岸におけるクロアワビ幼稚貝の分布と成長，長崎水試研報，3，84—94(1977)。
- 12) 田中邦三・田中種雄：千葉県沿岸のクロアワビの年齢と成長について，日本海区水研報告，31，115—127(1980)。

