

エッチュウバイの成長

内野 憲

Study on the Growth of Etchubai Whelk

Ken UCHINO*

エッチュウバイ *Buccinum striotissimum* SOWERBY は日本海における産業上重要なエゾバイ科 *Buccinidae* の貝である。本種に関する知見は少なく、成長については、隠岐周辺海域の標本を使った田中等¹⁾の報告があるにすぎない。

今回、本種の調査をすすめる中で、殻高組成に雌雄差があることが分った。そこで、本種の雌雄成長差を主にした成長について検討したのでその結果を報告する。

材 料 お よ び 方 法

本報に用いたエッチュウバイの標本は、総数2,716個体である。そのうち、成長解析に使用した2,492個体は、1980年6月27日、7月1日、7月4日にバイカゴ(図1)によって若狭湾浦島礁東域で漁獲されたものである。残りの224個体は、産卵期推定のための

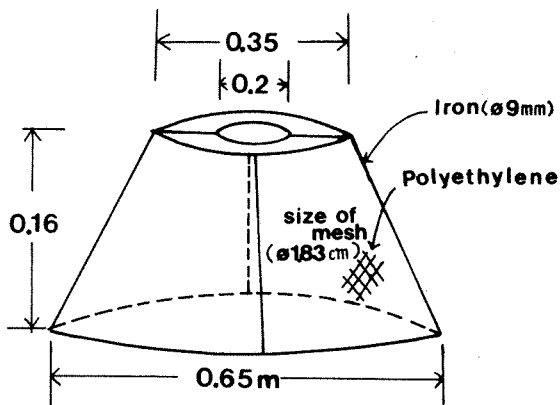


図1 バイカゴ仕様図

標本として、1979年12月～1980年9月の間に、浦島礁周辺域で漁獲及び試験採集されたものである。

標本は、生のまま雌雄別に殻高をノギスにより1mm単位で計測した。雌雄区分は、頭部右側にある陰茎によって肉眼で行った。生殖腺重量は、貝の殻を除去して生殖腺をとりだし、その重量を0.1g単位で測定した。

結 果 と 考 察

エゾバイ科の貝については、今日までのところ年令指標が明らかになっていない。従って、成長については、多数の標本について殻高測定を行い、その組成を分析することによって推定

* Kyoto Institute of Oceanic and Fishery Science,
Miyazu, Kyoto, Japan.

する方法が用いられている。^{1~2)}

殻高組成解析 1980年6月27日、7月1日、7月4日 バイカゴによって漁獲されたエッチュウバイの殻高組成を図2に示す。組成が多峰型になっていることとともに、組成に雌雄差のあることがわかる。

そこで、田中の方法³⁾により、雌雄計・雌・雄別に、各殻高組成をいくつかの正規分布に分解した(図3)。各々、4群に分解されたが、分解した各群の殻高の平均値と標準偏差は表1のとおりである。

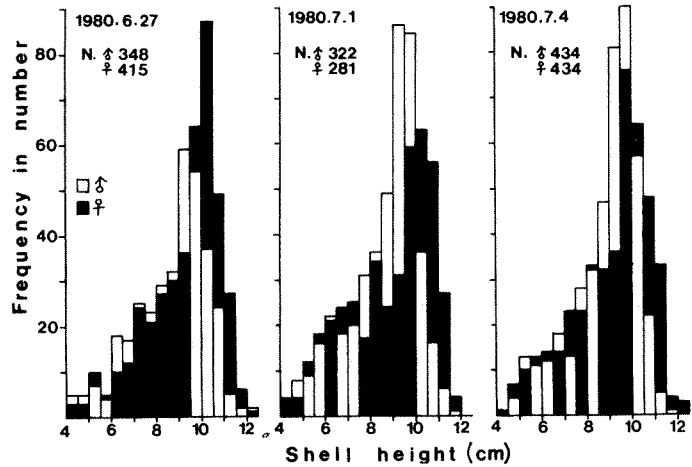


図2 エッチュウバイの殻高組成

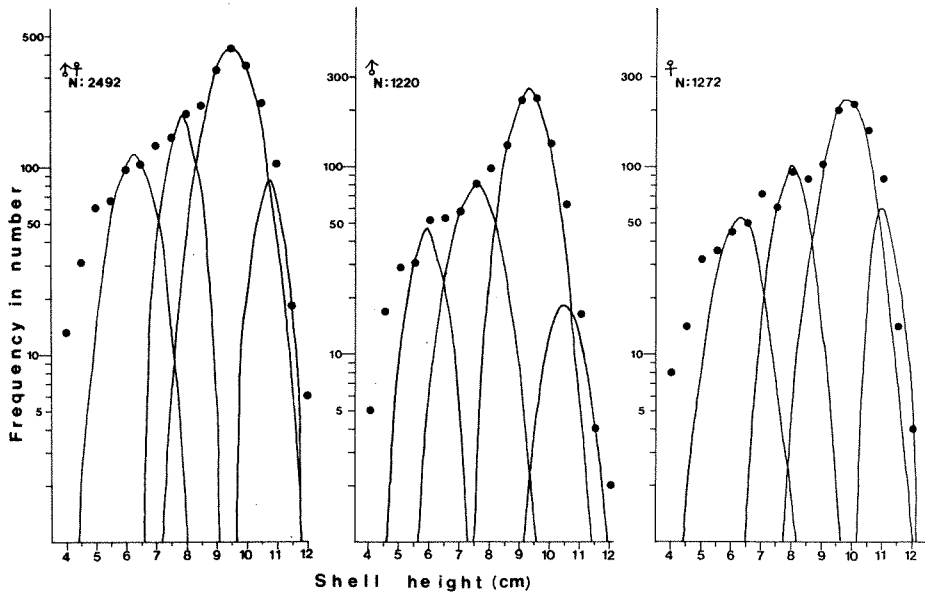


図3 田中の方法によるエッチュウバイ殻高組成の分析

得られた各群が年令群と対応するためには、産卵は年1回、短期間に行われる等の条件が必要である。

エッチュウバイの産卵期についての知見はない。そこで、生殖腺重量の季節的推移(図4)から産卵期の推定を試みた。図から明らかなように、殻高9.0mm以上の雌の生殖腺重量は、12月から5月にかけて増加するが6月には極端に低くなる。一方、殻高9.0mm以上の雄は、3月から5月にかけて増加するが雌と同様6月には低くなる。雌雄とも、殻高9.0mm以下の個体にあっ

ては、その生殖腺は、周年未発達である。

表1 田中の方法によるエッチェウバイの殻高組成の分析結果

	Item	I group	II	III	IV
♂ ♀ total	Mean (mm)	65.2	80.5	97.5	109.8
	Standard deviation (mm)	6.0	4.5	7.0	4.0
	Composition number	343	387	1489	156
♂	Mean (mm)	62.0	77.6	95.0	108.4
	Standard deviation (mm)	5.0	6.5	6.0	4.5
	Composition number	114	264	775	46
♀	Mean (mm)	65.4	82.2	100.5	111.3
	Standard deviation (mm)	6.5	5.0	6.5	4.0
	Composition number	161	238	713	102

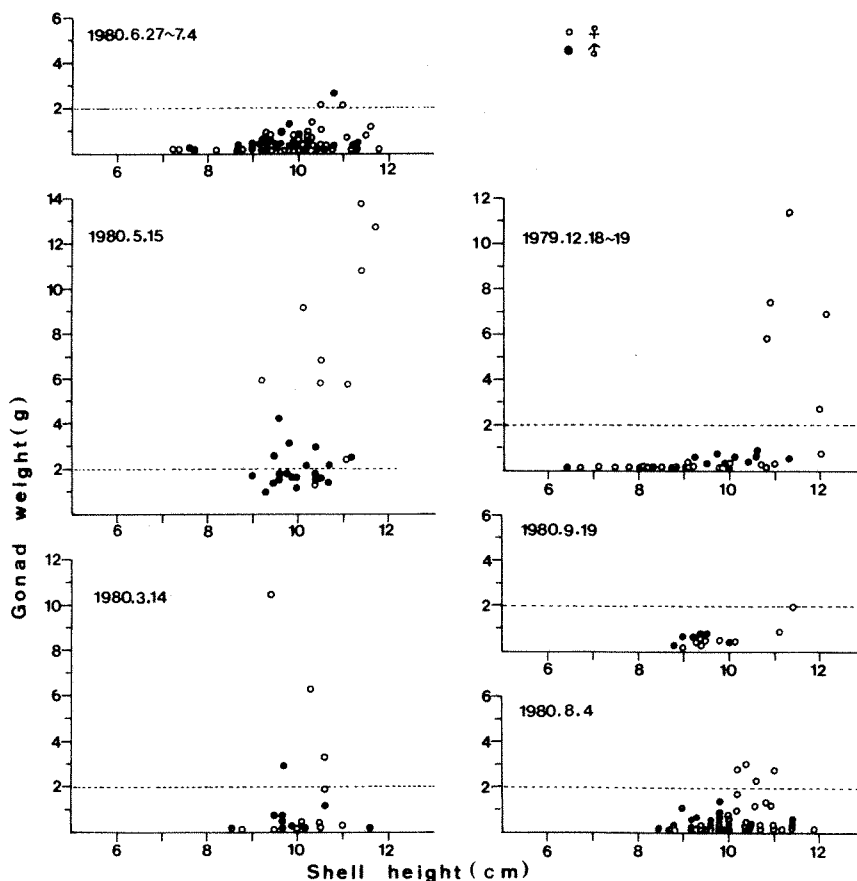


図4 エッチェウバイ生殖腺重量の季節推移

エゾバイ科の貝が交尾後産卵する⁴⁾ことからすると、上記結果は、エッチュウバイの産卵期が5~6月であり、雌雄とも殻高90mm以上のものが産卵に関与すると推定させうる。従って、分解した各群が年齢群に対応しているとみなすことができる。

成長曲線 得られた4群の平均殻高値を、WALFORD 定差図にプロットし、最小自乗法により直線式を求めた。この直線式の ℓ_{t+1} 軸の交点の値、直線式の傾きから、VON VERTARANFFY の成長式の諸係数を計算すると、⁵⁾

$$\text{雌雄計 } \ell_t = 236.1 (1 - e^{-0.10093(t+2.202)})$$

$$\text{雄 } \ell_t = 298.9 (1 - e^{-0.07257(t+2.203)})$$

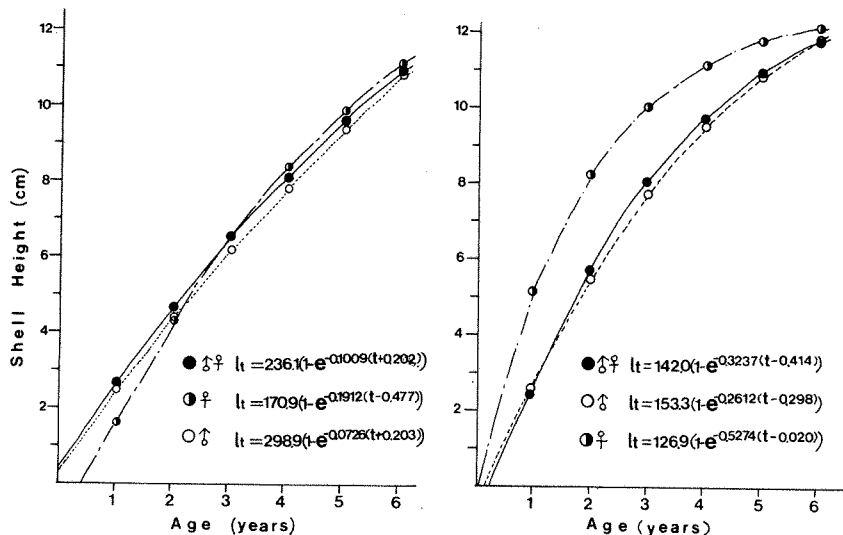
$$\text{雌 } \ell_t = 170.9 (1 - e^{-0.19116(t+1.523)})$$

が得られる (ℓ :mm)。上式の t (年齢) を変化させて計算すると (図5)、田中の方法によって分解した1群は、各々、3才群に相当する。よって、 t_0 値の補正が必要となり、成長式として、

$$\text{雌雄計 } \ell_t = 236.1 (1 - e^{-0.1009(t+0.202)})$$

$$\text{雄 } \ell_t = 298.9 (1 - e^{-0.0726(t+0.203)})$$

$$\text{雌 } \ell_t = 170.9 (1 - e^{-0.1912(t-0.477)})$$



(I~IV群データ使用)

(II~IV群データ使用)

図5 エッチュウバイの成長曲線

ところで、本種は殻高125mm以上のものは出現しない。この事実からすると、推定成長曲線の理論的的最大殻高が余りにも高すぎる。バイカゴ網による漁獲選択が特に働いていると思われる小さい方の群(1群)を定差図解析に使用したためかもしれない。そこで、田中の方法によって分解した4群のうち、最小群である1群を除くII~IV群について VON VERTARANFFY の成長式を計算すると、

$$\text{雌雄計 } \ell_t = 142.0 (1 - e^{-0.3237(t-0.414)})$$

雄 $\ell_t = 153.3 (1 - e^{-0.2612(t-0.298)})$

雌 $\ell_t = 126.9 (1 - e^{-0.5274(t-0.020)})$ が得られる(図5)。

I~IV群によって計算した成長式と比較すると、雄・雌雄計の場合2才群以上において、約1年令群に相当する殻高の開きがある。雌では約2年令の開きがある。雌雄計の場合、殻高100mmに達するのにI~IV群使用による成長式では5年、II~IV群使用による成長式では4年である。

論議 二つの成長式が推定されたが、どちらが、エッチュウバイの成長を正しく反映しているのか断定はしがたい。何故なら、両者の差が、エッチュウバイの年令指標が明らかになっていない下で使用せざるを得なかった殻高組成解析という方法論・手法論による差であるのか、あるいは、小さい個体へのバイカゴ網の漁獲選択の働きのためであるのか明らかにはできないからである。田中等¹⁾は、 $\ell_t = 170.3 (1 - e^{-0.23573(t-0.12912)})$ の成長式(雌雄計で)を導いているが、この成長式と比較すると(図6)、II~IV群使用の成長式の方が近い曲線を示している。この点では、II~IV群使用の成長式の方が理論的最大殻高の値とともにエッチュウバイの成長式としての妥当性をもたせる。しかし、これとて、成長に1年以上の地域間較差があるクロアワビ⁶⁾、 $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{4}$ の地域間成長速度差のあるコタマガイ⁷⁾の例のように、生息密度も含めた使用標本の地域間較差の問題を無視するわけにはいかない。

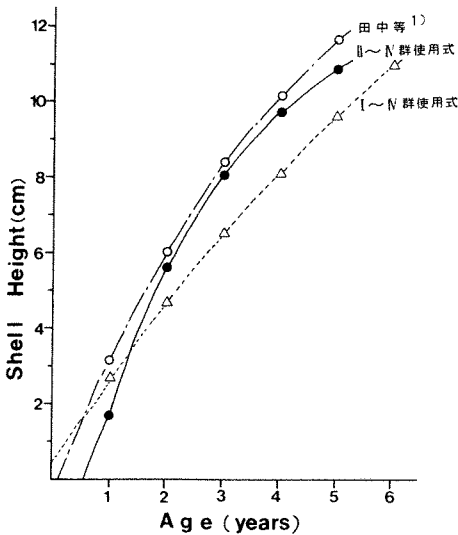


図6 成長曲線の比較(雌雄計の場合)

この点で、エッチュウバイの年令指標の解明が急がれる。

さて、雌雄成長差であるが、図5から明らかのように、I~IV群、II~IV群

使用いずれの場合も出現最大殻高近くまで(殻高120mm)は雄の方が成長速度は遅い。しかし、理論的最大殻高は雄の方が大きく、出現最大殻高以後は雄の方が成長速度はよい。

ところで、成長の良好な個体に雌が多い傾向にあることは、貝類でも、カキなどの二枚貝にとどまらず、サザエ等⁸⁾でもみられる事実であるが、殻高組成解析に使用したエッチュウバイの殻高別雌雄割合をみると(図7)、殻高100mmをこえると明らかに雌の割合が高くなる。しかし、産卵関与殻高とみられる殻高90mmを間にした殻高85~100mmの個体では雄の占める割合が高い。このような雌雄の出現

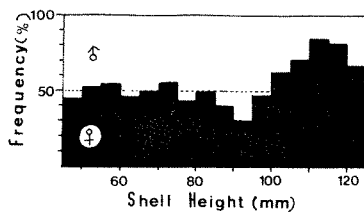


図7 殻高別雌雄出現割合

状況が、高年令群における雌雄の生残率差(田中の方法によって分離したIII群からIV群への生残率は、雄5.9%、雌1.4%、雌雄計10.5%)に起因する

のか、それとも、ここで提起した雌雄による成長の差に起因しているのかは、今後の検討にまたなければならぬ。

いずれにしても、雌雄による成長差があること、産卵関与年令が殻高90mm以上と高いこと（Ⅱ～Ⅳ群使用では、3才群以上）は、本種の利用の増大が計画されているだけに、資源管理上注目せざるを得ない。

要 約

1980年6月27日、7月1日、7月4日に若狭湾浦島礁東域において、バイカゴ網（図1）によって漁獲されたエッチュウバイを使用して成長についての検討を行った。

その結果は次のとおりである。

雌雄による殻高組成差（図2）が明らかになったので、雌雄計・雌・雄各々の殻高組成を田中の方法によって分解し（図3）、得られた平均殻高値（表1）を用い、WALFORD定差図により成長式を推定した（図5）。

推定した成長式の成長式としての妥当性を検討したが、殻高組成解析という方法論上の問題を無視できないと指摘した（図6）。

なお、生殖腺重量の季節的推移（図4）から、エッチュウバイの産卵期が5～6月であるとの推定を行い、上記成長式の妥当性の傍証とした。

最後に、本稿をとりまとめるにあたって御指導を賜った京都府立海洋センター清野精次主任研究員、調査の機会を与えられるとともに適切な御教示を賜った同所所長塩川司博士、御協力願った同所海洋調査部の人々に厚くお礼申しあげる。

文 献

- 1) 田中伸和・安達二郎：エビ・バイ籠漁業試験，島根水試昭和52年度事業報，88～120（1979）。
- 2) 加藤史彦：新潟県沖合におけるツバイ資源とばいかご網漁業の管理，日水研報，30，29～40（1979）。
- 3) 田中昌一：Polymodalな度数分布の一つの取扱方及びそのキダイ体長組成解析への応用，東水研報，14，1～12（1956）。
- 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，水大研報，12（2・3），229～358（1963）。
- 5) 久保伊津男・吉原友吉：水産資源学（改訂版）P179・180，共立出版，東京，（1969）。
- 6) 田中邦三・田中種雄：千葉県沿岸のクロアワビの年令と成長について，日水研報，31，115～127（1980）。
- 7) 安永義暢：日本海産コタマガイの資源生物学的研究，日水研報，31，87～113（1980）。
- 8) 網尾 勝：サザエ *Turbo cornutus* SOLANDER の成長並びに棘の消長に就いて，水大研報，4（1），57～68（1955）。