

## 東部ベーリング海における“つぶ”漁業資源の研究—I\*

1973年、プリビロフ島近海において商業用つぶかごで漁獲された  
つぶの種組成, 性比ならびに殻長組成

永井達樹  
(遠洋水産研究所)

### Studies on the marine snail resources in the eastern Bering Sea -I

Species composition, sex ratio and shell length composition  
of snails in the commercial catch by snail-basket-gear in the  
adjacent waters of Pribiloff Islands, 1973

Tatsuki NAGAI  
(Far Seas Fisheries Research Laboratory)

During August through September 1973, there was a chance for the author to be on board Satsu-Maru No. 17, the factory boat of snail fishing fleet, and to make biological observations on the commercial catch. The activity of fishing by Satsu-Maru group was restricted in the narrow area near the Pribiloff Islands the range of which extended latitudinally 60 miles and longitudinally 80 miles having its center at 58°N and 172°W.

The baskets employed to harvest snail were of almost similar structure to those of “King-crab basket”, except points being characterized with smaller mesh and entrance without apron (Fig. 1).

The materials for the study were collected and observed in two different manners.

1. One or two baskets were chosen a day and animals were immediately examined on board (Type-1-sample).
2. 10 baskets were taken as a sample at a time. Animals were brought back frozen to the laboratory to be examined (Type-2-sample).

Date and locality of the sampling spots and items of examination are shown in Table 1. Animals from 43 baskets were sampled altogether, consisting of 8 samples of Type-1 and 3 samples of Type-2. Numbers of animals examined are tabulated by species and by sex in Table 2 for the whole samples combined and in Table 3 for the whole samples combined and in Table 3 for the three Type-2 samples combined.

(1) The most outstanding species in the commercial catch is Pribiloff neptune, *Neputunea intersculpta pribiloffensis*, occupying 50% of total catch in number and 70% in weight with shell. Following this species, *Buccinum tenue* and Angular whelk, *B. angulosum* are important. All of these three species comprise more than 80% of total in number and 90% in weight.

\* 1974年4月21日受理 遠洋水産研究所業績 第120号

It is noted that species composition in the catch is a rather variable character (Table 4) and changes even within the narrow fishing ground of Satsu-Maru fleet (Table 5).

(2) Sex ratio is characteristic of each species. For three Buccinum species, *B. tenue*, *B. oedeatum* and an unidentified species, the proportion of male are significantly less than those of female (Table 6). Among them, males of *B. oedeatum* occupy only one third of the total. In such species as Pribiloff neptune, Angular whelk and *Plicifusus kroeyeri*, males and females are in the ratio approximately 1 : 1.

Chi-square test on independency of sex ratio to locality or/and date of sampling indicates that the sex ratio is not affected by such factors and is a rather stable character.

(3) Shell length frequency distributions, for males and females combined, of major three species, Pribiloff neptune, *B. tenue* and Angular whelk are shown in Fig. 2, 3 and 4 respectively. They are generally asymmetric ones with single peak on righthand side of median point of length range. Among them, the distribution of *B. tenue* is characterized with much less skewness, which is probably caused by such gear selectivity as passing smaller individuals through basket mesh because of slender shell of the species.

Detail observation on length frequency distribution reveals, more or less, differences of modal lengths between sexes (Table 7, 8 and 9). The differences are conspicuous for Pribiloff neptune and *B. tenue*, where modal length of female is larger by one length class. So, the future analyses of frequency distribution must be carried out carefully considering the possible difference of growth rate between sexes.

175°W以東の東部ベーリング海のつぶ漁業は、昭和48年度(1973年)に承認漁業となり、はじめて21隻が承認された。承認漁業としてのつぶ漁業開始にともなって、同年、東部ベーリング海つぶ資源の調査研究が遠洋水産研究所で開始された。目下のところ、東部ベーリング海のつぶ漁場はプリビロフ島の周辺水域に限られている。著者は1973年の夏期(8月-9月)、北洋水産株式会社所属のつぶ漁船、第17佐津丸に乗船し、つぶの生物学的調査に従事した。佐津丸上では、商業用つぶ籠で漁獲されたつぶのなかからサンプルをとり、船上で直ちに測定と観察を行った。別にサンプルを持ち帰り、船上で行ったのと同様な測定ならびに観察を実験室で行った。このようなつぶに関する生物学的観察及びそれに基づく考察の結果を、東部ベーリング海のつぶ資源研究の手始めとしてここに報告する。

本文に入るに先だって、著者に第17佐津丸乗船の機会を与えられた北洋水産株式会社の関係者、とくに第17佐津丸船団長、赤坂東光氏の御好意に厚くお礼申しあげる。また、本報告のとりまとめにあたり始終御指導下さった遠洋水産研究所、企画連絡室長、須田明博士、分類について専門的なアドバイスをいただいた国立科学博物館、波部忠重博士に深謝の意を表する。

## 1. 資料ならびに方法

第17佐津丸の属する漁船団は、1973年、プリビロフ島北西、58°N、172°Wを中心とし、緯度方向60マイル、経度方向80マイルの拡がりをもった比較的狭い水域内で、5月から9月にかけてつぶ籠操業に従事した。

船上での生物学的調査は、8月1日から9月10日までの40日にわたっている。調査の実施状況を第1表に示す。研究材料は既に述べたとおり、直接船上測定された分と、一旦研究室に持ち帰られた後に測定された分(陸上測定分と呼ぶ)とからなる。そのうち、船上測定分は、8月7日から同15日までの間、毎日揚籠されたものなかから1日当り1籠乃至2籠分の漁獲物をサンプルとしてとったもの(この種の標本をタイプ-1の標本と呼ぶ)である。なお、サンプルされた籠は、揚籠を開始してから大体80番目の、比較的入りのよいものを選んだ。陸上測定分は漁場内で選んだ3点、A点(8月7日、58°11'N、172°22'W)、B点(8月28日、59°19'N、172°48'W)およびC点(9月2日、58°09'N、172°08'W)の夫々において各1回づつ行った10籠

**Table 1.** Biological observation and measurements on Satsu-Maru No.17, the factory boat of snail fishing fleet in the adjacent waters of Pribiloff Islands, 1973.

Date	Number of baskets sampled	Length meas.	Weight meas.	Sex Observ.	Place of examination	Remarks
Aug. 7	1	+	+*	-	on board	Type-1 sampling
8	1	+	+*	+	do	
9	1	+	+	+	do	
10	2	+	+**	+**	do	
11	2	+	+**	+**	do	
12	2	+	+**	+**	do	
14	2	+	+**	+**	do	
15	2	+	+**	+**	do	
Aug. 7	10	+	+	+	in laboratory	Type-2 sampling
28	10	+	+	+	do	A-point 58-11N, 172-22W
Sep. 2	10	+	+	+	do	B-point 58-19N, 172-48W
						C-point 58-09N, 172-08W

Notes: \* Barnacles were not removed

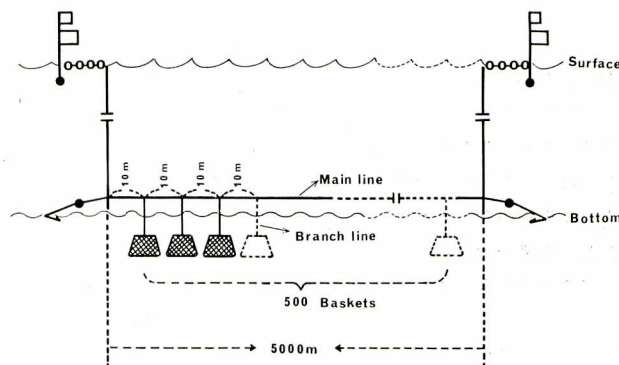
\*\* Specimens from just one basket were examined

サンプリングで得たもの（この種の標本をタイプ-2の標本と呼ぶ）である。なお、この10籠は連続した10籠である。これらのサンプルについて具種を確認した後、殻長と殻付き重量を測定し、雌雄を観察した。

第1図に当業船が使用しているつぶ籠の構造を示す。籠の底面と、側面の底から1/3の高さまではクレモナ2寸目網となっている。籠の上面にある入口の径は15cmである。かに籠の場合、入口に「かえし」がついているが、つぶ籠にはこれがない。

殻長は殻頂から水管部の先端迄と定義

し、Buccinum属（一般にバイと呼ばれる）のもので、例えばカドバリバイの如く、外唇が広く発達してその先端が水管部より前方へ出ている場合でも、水管部の先端までを測っている。測定には1mm目盛のノギスを使用しmm単位まで読みとった。殻付き重量の測定には、船上ではさおばかりを、陸上ではバネばかりを使用した。殻付き重量の測定単位はgrである。しかし、使用した桿ばかりが100grまで1gr目盛、100gr以上500grまでは5gr目盛のものであったので、船上測定では100gr以上のものについては目分量で1gr単位迄読みとった。バネばかりの場合、1kgまで1gr目盛である。フジツボが殻表一面に付着しているものがほとんどであったので、重量の測定に際してはこれを叩き落した。



**Fig. 1.** Diagrammatic illustration of "snail basket" employed by Satsu-Maru No.17 in the adjacent waters of Pribiloff Islands in 1973.

## 2. 結果およびその考察

### 2-1. 「つぶ籠」でとられる「つぶ」の種類

乗船期間を通じて著者の目視したところでは、量の多少を問わず、「つぶ籠」で漁獲され、製品に利用できる「つぶ」は11種を数える。その種名を列挙すれば、

- マルエゾボラ *Neptunea intersculpta pribiloffensis* (DALL, 1919)

- チヂワエゾバイ *Buccinum tenue* (GRAY, 1839)
- カドバリバイ *B. angulosum* (GRAY, 1839)
- オオシワエゾバイ *B. oedeatum* (DALL, 1907)
- ※オオシワバイ *Plicifusus kroyeri* (MÖLLER)
- アヤボラ *Fusitriton oregonensis* (REDFIELD, 1848)
- カゴメエゾバイ *B. subreticulatum* (HABE et ITO nov.)
- ウネナガバイ *Beringion beringii* (MIDDENDORFF, 1847)
- ヒレエゾボラ *N. ventricosa varicifera* (DALL, 1907)
- カミオボラ *Volutopsius middendorffi* (DALL, 1891)
- フクレモロハバイ *Clinopegma buccinoides* (HABE et ITO)

である(註; *B....**Buccinum*, *N....**Neptunea*)。これら11種の他に、小型で商業価値はないが、漁獲物中にか  
 かなりの頻度で出現するものとして次の2種がある。

- ツムガタバイ *Latisipho hypolisipus* (DALL, 1891)
- ※エゾバイ属、不明種 *Buccinum* sp.

後者は淡緑色の殻皮を被るが、殻そのものは白色、薄くて割れ易い。各層には縦肋が密に認められる同時に細  
 い螺条がある。ヘタには同心型の成長脈がみられるが、その中心は幾分外偏している。外観はカドバリバイに  
 かなりよく似ている。しかし殻はカドバリバイより薄く、また殻の周辺部が角張っていない。以上2種以外の  
 小型種は数、量ともに少なく、かつまた、漁業上重要でない。かつ、種の同定も終わっていないので、ここでは  
 これら小型種の種名は省略する。なお、種名を挙げた上記13種の全てが今回船上で採集した測定用標本に含ま  
 れていたわけではない。測定用標本中に見出された種には○印を附してある。

今回採集した標本の種の同定は著者が行った。しかし、正確を期するため、国立科学博物館、波部博士に再  
 確定をお願いしたものもある。また、上記オオシワバイやエゾバイ属の種名不詳種には※印を附してある。こ  
 れらは一応著者がそれと同定したものではあるが、なおその種として同定することに問題が残るという波部博  
 士の御指摘のあったものである。

## 2-2. 漁獲物の種組成

船上測定標本と3ケのタイプ-2-標本(10籠分サンプル)について夫々の種組成を付表1~付表4に示す。  
 ここで注意すべきことは、付表1に示した船上測定結果は、毎日1籠~2籠分づゝのサンプルをとり、それを  
 測定した結果をとりまとめたもの、いわば、位置とそして厳密には漁期を異にする小サンプル(タイプ-1の標  
 本)についての測定値の積み重ねであるということである。この点、付表2~付表4に示されている数値が、  
 A, B, Cの各点(第1表参照)で夫々独立に1回づゝとった10籠分というかなり大きな標本についての測定  
 結果であるのとは性格が異なるわけである。付表1~付表4に収録した全ての測定結果をこみにしてもとめた  
 種組成を第2表に示す。また第3表には、3ケのタイプ-2-標本, A, B, Cをこみにして、その中の種組成  
 が示してある。

第2表、第3表で各貝種の出現割合を個体数についてみると、マルエゾボラの出現率が著しく高く全体の  
 50%前後を占める。ついで、カドバリバイが20%弱、チヂワエゾバイ12~16%となっており、これら3種の合  
 計は全体の約80%となる。さらに、オオシワエゾバイとオオシワバイを加えた5種の個体数は全体の90%以上  
 に達する。

ここで注意したいのは、貝種組成は意外に不安定な属性であることである。第4表に出現頻度の高い上位6  
 貝種(上記5貝種にエゾバイ属の種名不詳種を加えたもの)について、3ケのタイプ-2-標本を用いて行った  
 “出現率と標本の間の独立性”についてのテストの結果を示す。カイ自乗の値が著しく大きく、貝種組成が標  
 本のとられた位置や時期と関連していることが示唆される。第5表にテストに使用した3ケのタイプ-2-標本  
 の夫々の貝種組成を100分率で示す。この表には参考のために船上測定サンプルの貝種組成も示してある。ど  
 の貝種についてみても、その出現頻度が標本間でいちじるしく変動することがわかる。マルエゾボラについて  
 みると、標本Aでは69%(第4表に示した主要6貝種だけについてみると70%)と3ケの標本の中で本種の占

**Table 2.** Species composition in terms of number and weight, sex ratios and average weights of individual of component species in the commercial catch by snail basket on the basis of whole available samples combined.

Species	Frequency in number				Proportion of species	Sex ratio	Average weight			Species composition in weight
	Total	M	F	U			M	F	M+F	
<i>Neptunea intersculpta prib.</i> (Maruezobora)	1336	639	659	38	46.7(%)	0.97	92.5	107.3	99.0	0.70(%)
<i>Buccinum tenue</i> (Chijiwaezobai)	470	191	264	15	16.4	0.72	38.1	46.0	42.7	0.11
<i>Buccinum anglosum</i> (Kadobaribai)	548	301	238	9	19.2	1.26	36.6	36.2	36.4	0.11
<i>Buccinum oedeatum</i> (Oshiwaezobai)	249	65	182	2	8.7	0.36	40.2	37.1	37.9	0.05
<i>Plicifusus kroyeri</i> (Oshiwabai)	99	49	49	1	3.5	1.00	42.3	45.7	44.0	0.02
<i>Fusitriton oregonensis</i> (Ayabora)	15	7	4	4	0.5	1.75			49.3	0.00
<i>Buccinum</i> unidentified species	109	33	74	2	3.8	0.45	14.6	15.3	15.1	0.01
<i>Latisipho hypolisipus</i> (Tsumugatabai)	27	11	16		0.9	0.69	13.3	10.0	11.4	0.00
Misceraneous species combined	5	1	3	1	0.1					

**Table 3.** Species composition in terms of number and weight, sex ratios and average weights of individual of component species in the commercial catch by snail basket on the basis of three Type-2-samples combined.

Species (Japanese name)	Frequency in number				Proportion of species	Sex ratio	Average weight			Species compositions in weight
	Total	M	F	U			M	F	M+F	
Maruezobora	955	480	475		51.2(%)	1.01	92	107	96	73.7(%)
Chijiwaezobai	239	91	148		12.8	0.61	36	42	40	7.5
Kadobaribai	357	192	164	1	19.1	1.17	37	35	36	10.2
Oshiwaezobai	155	41	114		8.3	0.36	42	33	40	4.9
Oshiwabai	59	29	30		3.2	0.97	48	43	46	2.2
Ayabora	4	3	1		0.2				64	0.2
<i>Buccinum</i> unidentified species	81	29	52		4.3	0.56	14	12	13	0.9
Tsumugatabai	11	3	8		0.6		14	10		0.1
Misceraneous species	5	1	3	1	0.3					

**Table 4.** Chi-square test of the hypothesis of "independency of proportion of component species to locality or date of sampling" on the basis of three Type-2-samplings.

Species	Point of sampling			Subtotal	
	A	B	C		
<i>N. intersculpta prib.</i> (Maruezobora)	(1)	377	291	287	955
	(2)	277.3	392.7	285.1	
	(3)	35.85	26.34	0.01	
<i>B. tenue</i> (Chijiwaezobai)	(1)	52	175	12	239
	(2)	69.4	98.3	71.3	
	(3)	4.36	59.85	49.32	
<i>B. angulosum</i> (Kadobaribai)	(1)	69	136	152	357
	(2)	103.7	146.8	106.6	
	(3)	11.62	0.79	19.34	
<i>B. oedeatum</i> (Oshiwaezobai)	(1)	15	104	36	155
	(2)	45.0	63.7	46.3	
	(3)	20.00	25.50	2.29	
<i>P. kroyeri</i> (Oshiwabai)	(1)	11	48	0	59
	(2)	17.1	24.3	17.6	
	(3)	2.18	22.53	17.60	
<i>B. unidentified species</i>	(1)	12	5	64	81
	(2)	23.5	33.3	24.2	
	(3)	5.63	24.05	65.46	
Subtotal		536	759	551	1846

Chi-square 392.72 (d.f. 2×5 10)

Notes; (1) Observed frequency

(2) Theoretical frequency

(3) Chi-square in each stratum

**Table 5.** Species composition of marine snails in individual samples

Species	Type-1 sample	Type-2 sample		
		A	B	C
<i>N. intersculpta prib.</i> (Maruezobora)	0.39	0.70	0.38	0.52
<i>B. tenue</i> (Chijiwaezobai)	0.24	0.10	0.23	0.02
<i>B. angulosum</i> (Kadobaribai)	0.20	0.13	0.18	0.28
<i>B. Oedeatum</i> (Oshiwaezobai)	0.10	0.03	0.14	0.06
<i>P. kroyeri</i> (Oshiwaezobai)	0.04	0.02	0.06	0.00
<i>B. unidentified species</i>	0.03	0.02	0.01	0.12

める割合が最も大きい。標本Bでは逆に38%と一番小さい。また、この標本では他の2ヶの標本と違って、マルエゾボラにつづく優占種はチヂワエゾバイ、カドバリバイの順になっている。標本Cではチヂワエゾバイが特に少ない。またこの標本ではチヂワエゾバイよりもオオシワエゾバイの方が多くなる他、エゾバイ属 (*Buccinum* 属) 種名不詳種の割合も他の2ヶの標本と比較して著しく大きい。これら3標本, A, B, Cの間でみられた貝種組成の違いは、標本採集位置、或いは採集時期の間で貝種組成が実際に異っていることに起因しているであろう。しかし、何れの標本採集点でも水深は100m—110mでほとんど平坦な海底であり、底質は泥であった。底層の水温は漁期中の6月から8月の間で場所によって違いはあるが、その差はわずかであって1°C~2°Cの範囲内である。このように、環境条件には特にとりたてるべき差はないように思われるのに、3ヶの標本の貝種組成の間にかかなりの差があったわけである。この差の意味については今後さらに資料の蓋積を待って考察したい。船上での著者の経験によれば、フレモロハバイとかカゴメエゾバイというような種はいつも漁獲物中に現れるというのではなく、ある限られた海域でのみ、しかもそこではまとまって出現する傾向がある。

貝種組成を重量でみれば(第2表, 第3表), 代表3種, マルエゾボラ, カドバリバイ, チヂワエゾバイの合計重量は全体の90%以上を占める。なかでもマルエゾボラ単一種で全漁獲の70%以上を占め、商業的にはきわめて重要である。また、上位6貝種(マルエゾボラ, チヂワエゾバイ, カドバリバイ, チヂワエゾバイ, オオシワバイ, エゾバイ属の種名不詳種)の合計重量はほとんど100%に達する。6種の中から商業価値のないエゾバイ属の種名不詳種をのぞいて上位5貝種だけをとってみても、その合計重量は全体の99%に達する。個体の平均重量についてみると、マルエゾボラが最大で95—100grである。カドバリバイ, チヂワエゾバイ, オオシワエゾバイ及びオオシワバイの4種の平均個体重量はいずれも35gr—45grの間にあって中形のつぶといえる。エゾバイ属の種名不詳種の平均個体重量は15gr前後で、既に述べたように商業価値はほとんどない。

2-3. 性比

各貝種別の性比について、第2表, 第3表および第6表(雌雄比1:1という仮設の検定結果)をみれば、チヂワエゾバイ, オオシワエゾバイとエゾバイ属種名不詳種では、雄の割合は雌に比べて著しく小さく圧倒的に雌の多いことが目につく。他の貝種では性比はほぼ1:1とみてよさそうである。

ここで指摘しておきたいのは、第6表の交互作用が小さいことである。これは性比は標本が異ってもあまり変化しないことを意味している。貝種組成が標本毎に大きく変化するのとは著しく異なる点である。

Table 6. Mean sex-ratio and chi-square test on a hypothesis of sex-ratio 1:1 on the basis of three Type-2 samples.

Species	Average sex ratio for three samples 1)	Sum of chi-squares for individual samples with (d. f.)	Chi-square for three samples combined with (d. f.)	Inter-action with (d. f.)
<i>N. intersculpta prib.</i> (Maruezobora)	1.01	1.74 (3)	0.03 (1)	1.71 (2)
<i>B. tenue</i> (Chijiwaezobai)	0.61	15.36** (3)	13.59** (1)	1.77 (2)
<i>B. angulosum</i> (Kadobaribai)	1.17	2.92 (3)	2.20 (1)	0.72 (2)
<i>B. oedeatum</i> (Oshiwaezobai)	0.36	37.41** (3)	34.38** (1)	3.03 (2)
<i>P. kroyeri</i> (Oshiwabai)	0.97	0.09 (2)	0.02 (1)	0.07 (1)
<i>B. unidentified species</i>	0.56	11.09* (3)	6.53* (1)	4.56 (2)

1) Sex ratio is shown in a ratio M/F

\* Significant at 5% level

\*\* Significant at 1% level

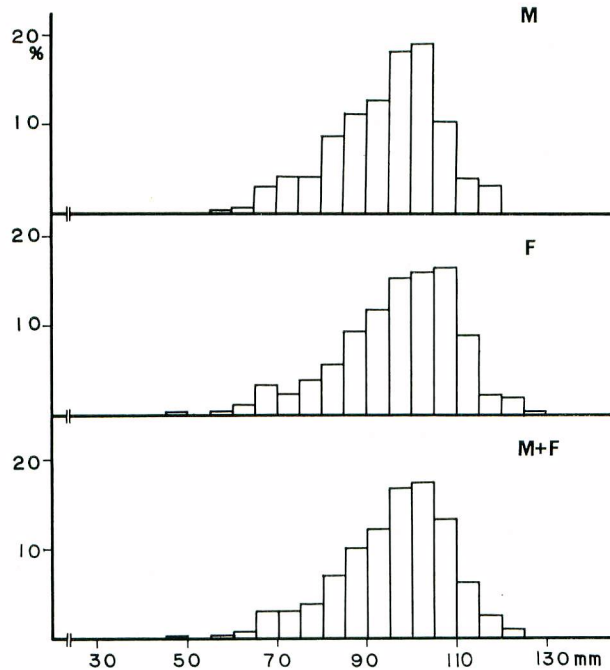


Fig. 2. Shell length frequency distribution of Pribiloff neputune, *N. intersclpta*, *pribiloffensis* (Maruezobora) in the adjacent waters of Pribiloff Islands, for male (M), female (F) and male and female combined (M+F) on the basis of whole samples available.

#### 2-4. 漁獲物中に見出される主要3貝種の殻長組成

第2図～第4図, ならびに, 第7表—第9表に船上測定標本と3ヶのタイプ-2-標本(10籠サンプル)から得た重要3貝種(マルエゾボラ, チヂワエゾバイおよびカドバリバイ)の殻長組成を示す。

第2図にみられるようにマルエゾボラは殻長50 mm程度の大きさのものから籠で漁獲される。130 mm前後のものが漁獲物の中に見出される最大型である。全標本をこみにした殻長頻度分布のモードは100 mm前後にある。モードは殻長分布域の中央点より大きい方へ偏ってあらわれる。第2表の雌雄別平均体重からも予想されることであるが, 雌雄間で殻長分布を比べると, 雌は雄よりもやや大きい傾向がある。前者のモードは後者のそれより1殻長級大きい方にあらわれる。第7表に示すとおり, こういう現象は1例(B点でとったタイプ-2-標本)を除いて, 個々の標本においても認められ何らかの生物学的意味をもつものと思われる。なお, 上述のタイプ-2-標本(B点8月28日)は複数の modal group からなり, かつその中で小型群が大きい割合を占める。この標本では他の標本と異り, 雄のモードが雌のそれより大きい, これは他の標本で最も卓越していた100 mm以上の雌の大型群が著しく劣勢なためである。このような大型雌の欠如はあるいは小型群の出現となんらかの形で関連しているのではないかと思われる。

チヂワエゾバイの殻長組成はマルエゾボラや後述するカドバリバイのそれに比べると著しく対称性がつよい(第3図111項)。ここでも注目されることは雄が雌よりも小さいことである。雄が雌よりも小さいという関係は個々の標本においても認められる(第8表)。勿論これは第2表の雌雄別平均個体重量の間の著しい差に対応するものである。本種では殻高のわりには殻幅が小さい。したがって小さな個体は細目から脱落し易く, 結果として50 mm以下の個体はあまり漁獲されないのではなかろうか。そして殻長組成に対称性が強く現れたと思われる。殻長分布にあらわれるモードは, 雄で73 mm, 雌で78 mm, 雌雄こみにして75 mm前後にある。

カドバリバイでは殻長組成の雌雄差は前2種程には明瞭でない。それでも全く差がないとはいえず, どちらかといえばやはり雌の方が大きい(第4図112項, および第9表)。全標本をこみにした殻長頻度分布はマルエ



**Table 7.** Shell length frequency distribution of Pribiloff neputune, *N. intersculpta pribiloffensis* (Maruezbora) caught by snail basket in the adjacent waters of Pribiloff Islands, by sample and sex.

Shell length	Type-1 sample		Type-2 sample						All samples combined		
	M	F	(A)		(B)		(C)		M	F	M+F
			M	F	M	F	M	F			
26-30											
31-35					1				1		1
36-40											
41-45											
46-50	1			2					1	2	3
51-55											
56-60	1			2	1			1	2	3	5
61-65	1	1		2	2			1	3	4	10
66-70	3	1	4	2	7	15	3	1	17	19	36
71-75	4		6	2	10	10	3	1	23	13	36
76-80	4	5	9	3	7	10	3	4	23	22	45
81-85	8	5	21	4	14	18	6	5	49	32	81
86-90	5	10	24	21	14	15	19	6	62	52	114
91-95	12	9	34	17	7	13	18	27	71	66	137
96-100	15	13	46	31	17	22	24	20	102	86	188
101-105	21	10	32	41	21	16	33	22	107	89	196
106-110	7	13	17	31	16	11	18	37	58	92	150
111-115		9	3	16	14	8	5	16	22	49	71
116-120	1	3	2	2	14	4		4	17	13	30
121-125		3		3	1	1		4	1	11	12
126-130						2				2	2
131-135							1		1		1
136-140											
Total	83	82	198	179	146	145	134	151	561	557	1,118

ゾボラのそれによく似た型のもので、モードは約70mm、殻長分布域の中央点より大きい側にある。殻長範囲は25mm—85mm。注目されることは、船上測定標本と9月2日、C点で採集したタイプ-2-標本からの殻長頻度分布では、主モードとは別に、それよりも小さい側に不明瞭ではあるが山があらわれることである。このモードは、船上測定標本では46mm—50mm、9月2日、C点から採集した標本では36mm—40mmにある。

以上の代表3種を通じて言えることは、殻長分布はむしろ mono-modal 型のもので、複数の殻長群が明瞭にあらわれるという型のものではない。しかし、注意深く観察すると、標本によっては主群の他に、かつ、主群より小さい側に副次的なモードがみられることがある。B点からのタイプ-2-標本中のマルエゾボラ、船上測定標本およびC点からのタイプ-2-標本中のカドバリバイの殻長頻度分布がその例である。このような複数の殻長群の夫々が直ちに異った年令群に相当し、殻長群のモードの差が年間の成長量に対応すると考えるのは危険である。雌雄の modal length に差があるからである。これらの種では雌雄の成長曲線が異なる可能性は大きいと考えるべきで、この点を考慮しながらさらに観察を重ねる必要がある。また、今後の研究においては久保(1953)が西日本の砂泥質の沿岸に棲息するバイ(*Babylonia japonica*)の“へた”の表面に現われる circuli について行ったような観察を並行的にとり入れながら考察をすすめてみたいと考えている。

**Table 8.** Shell length frequency distribution of *B. tenue* (Chijiwaezobai) caught by snail basket in the adjacent waters of Pribiloff Islands, by sample and sex

Shell length	Type-1 sample		Type-2 sample						All samples combined		
	M	F	(A)		(B)		(C)		M	F	M+F
			M	F	M	F	M	F			
36-40	1								1		1
41-45											
46-50											
51-55					1				1		1
56-60	1			1	1				2	1	3
61-65	1		2			8			3	8	11
66-70	10	3	4	1	16	12			30	16	46
71-75	28	9	11	7	24	34	2	3	65	50	115
76-80	15	24	5	13	20	27	2	4	42	67	109
81-85	8	27	2	2	1	22		1	11	55	66
86-90		9		1		7				18	18
91-95		6		3						9	9
96-100		1								1	1
101-105											
Total	64	79	24	28	63	110	4	8	155	225	380

**Table 9.** Shell length frequency distribution of Angular whelk, *B. angulosum* (Kadobaribai) caught by snail basket in the adjacent waters of Pribiloff Islands, by sample and sex.

Shell length	Type-1 sample		Type-2 sample						All samples combined		
	M	F	(A)		(B)		(C)		M	F	M+F
			M	F	M	F	M	F			
26-30								2		2	2
31-35	2							1	2	3	5
36-40		1				2	3	1	3	4	7
41-45	1	1	1					2	2	3	5
46-50	2	1		1				1	2	3	5
51-55			2	3		1		5	2	9	11
56-60		4	2	4	2	7	4	12	8	27	35
61-65	10	1	5	1	2	9	14	8	31	19	50
66-70	16	10	17	7	22	10	35	17	90	44	134
71-75	20	18	8	11	22	23	22	10	72	62	134
76-80	4	7	4	3	18	10	5	5	31	25	56
81-85		1			3	2		2	3	5	8
86-90											
Total	55	44	39	30	69	64	84	67	247	205	452

### 3. 要 約

1973年の8月から9月にかけて、東部ベーリング海、プリビロフ島近海で操業中のつぶ漁船、第17佐津丸に乗船し、つぶ籠漁獲物について生物学的調査を実施した。

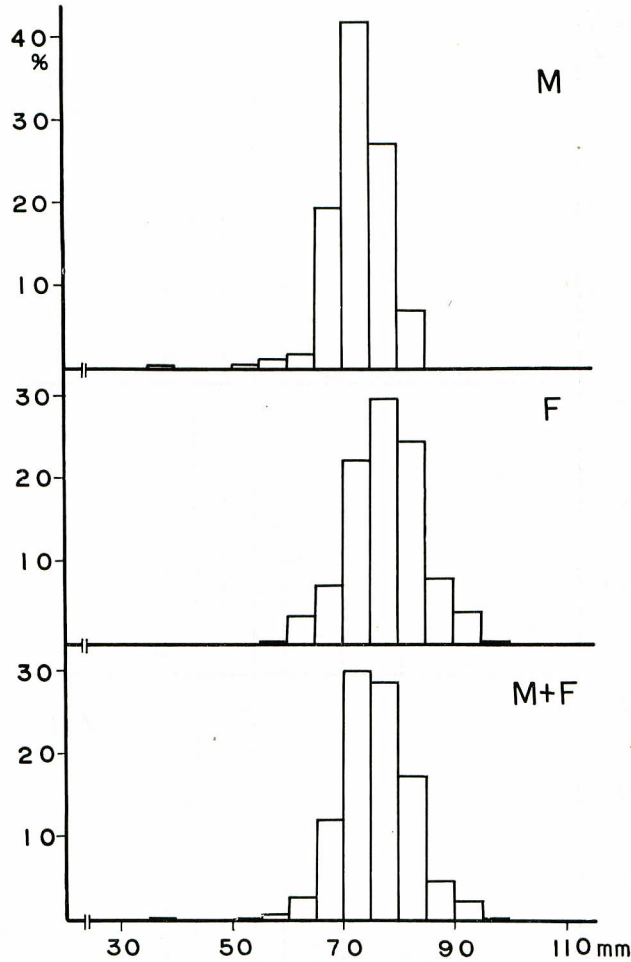


Fig. 3. Shell length frequency distribution of *B. tenue* (Chijiwasezobai) in the adjacent waters of Pribiloff Islands, for male (M), female (F) and male and female combined (M+F) on the basis of whole samples available.

(1) 漁獲物中、最重要種はマルエゾボラで、出現個体数で全体の50%、重量では70%を占める。これに次ぐ重要種はチヂワエゾバイとカドバリバイで、上位3貝種を合わせると、個体数で全体の80%、重量で90%以上に達する。

種組成は意外に不安定な属性で、今回佐津丸船団が操業した南北60マイル、東西80マイルの水域からとった標本間でもかなりいちぢるしく変動した。

(2) 性は貝種によって著しく異なるが、エゾバイ属の3種(チヂワエゾバイ、オオシワエゾバイ及び種名不詳種)では雄は雌より少ない。とくにオオシワエゾバイでは雄は雌の1/3に過ぎない。一方、マルエゾボラ、カドバリバイやオオシワバイでは性はほぼ1:1である。

種組成の場合とはちがって、性はむしろ安定した属性であり、標本間の変動はとくに大きいとはいえなかった。

(3) マルエゾボラ、チヂワエゾバイ及びカドバリバイの重要3種について、雌雄合わせた殻長分布を第2、3及び4図に示す。大まかにいうと頻度分布は対称型で、モードは体長出現範囲の中央点の右側、即ち大きい側にある。チヂワエゾバイではこの対称性が他の2種ほど強くあらわれていないが、多分これは、本種の殻

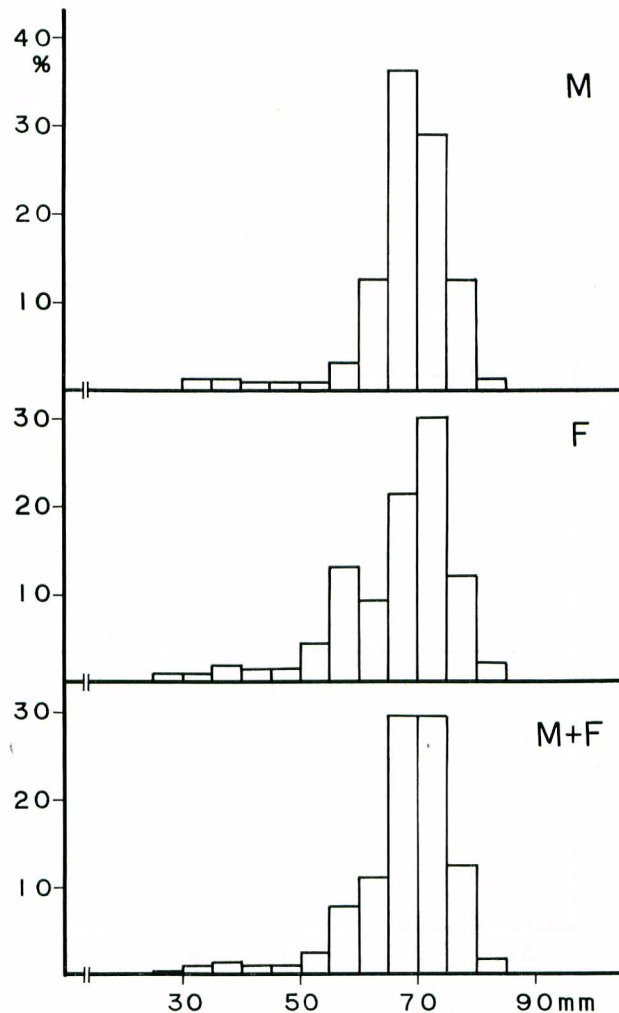


Fig. 4. Shell length frequency distribution of Angular whelk, *B. angulosum* (Kado-baribai) in the adjacent waters of Pribiloff Islands, for male (M), female (F) and male and female combined (M+F) on the basis of whole samples available.

が細長く、小型の個体は籠の目から脱落するためであろうと思われる。

雌雄別に殻長分布を比較してみると、多かれ少なかれ各種とも雌雄のモード間に差があるようである。とくにマルエゾボラとチヂワエゾバイでは明らかに雌が大きい。将来、殻長分布を分析するにあたっては、この点を考慮しつつ注意深く作業をすゝめたい。又、久保(1953)がバイについて行ったように、“へた”の表面にあらわれる *circuli* についての観察も並行的にすゝめてゆくつもりである。

#### 文 献

波部忠重, 伊藤 潔 1965: 原色世界貝類図鑑, 176pp, 保育社, 東京

KUBO I. and K. KONDO 1953: Age-determination of the *Babylonia japonica* (REEVE), an edible marine GASTROPODA, basing on the operculum, Journ. Tokyo Univ. Fish. 39(2), 199-207.

**Supplementary table 1.**

Number of animals examined by species and sex in the eight Type-1 samples combined with average weight by species.

貝種	出現頻度				性比	種組成 (個体数)	平均体重			種組成 (重量)
	合計	♂	♀	不明			♂+♀	♂	♀	
マルエゾボラ <i>N. intersculpta pribiloffensis</i>	381	159	184	38	0.86	38.4	102	94	108	55.6
チヂワエゾバイ <i>B. tenue</i>	231	100	116	15	0.86	23.2	46	40	51	19.4
カドバリバイ <i>B. angulosm</i>	191	109	74	8	1.47	19.3	38	36	39	13.1
オオシワエゾバイ <i>B. oedeatum</i>	94	24	68	2	0.35	9.5	43	37	44	7.0
※ オオシワバイ <i>P. kroyeri</i>	40	20	19	1	1.05	4.0	41	34	50	3.0
アヤボラ <i>F. oregonensis</i>	11	4	3	4		1.1	44			0.4
※ B. sp. <i>Unidentified Buccinum species</i>	28	4	22	2	0.18	2.8	22	19	23	1.1
ツムガタバイ <i>L. hypolispus</i>	16	8	8	0		1.6	12	13	10	0.3
ウネナガバイ <i>B. behringii</i>	1	0	1	0		0.1	42			0.1
Total	993					100%	61.2 g			100%
	Total	♂	♀	uniden- tified	Sex ratio	Proportion of component species	♂+♀	♂	♀	Species composition in weight
	Frequency in number						Average weight			

Supplementary table 2.

Number of animals examined by species and sex in the Type-2 sample from point-A (58-11N, 172-22W) with average weight by species.

貝種	出現頻度			性比	種組成 (個体数)	平均体重			種組成 (重量)
	♂+♀	♂	♀			♂+♀	♂	♀	
マルエゾボラ <i>N. intersculpta pribiloffensis</i>	377	198	179	1.11	68.7	96	88	104	85.5
チヂワエゾバイ <i>B. tenue</i>	52	24	28	0.86	9.5	45	39	50	5.5
カドバリバイ <i>B. angulosum</i>	69	39	30	1.30	12.6	34	34	34	5.6
オオシワエゾバイ <i>B. oedeatum</i>	15	5	10	0.50	2.7	37	28	41	1.3
※ オオシワバイ <i>P. kroyeri</i>	11	5	6	0.83	2.0	48	51	46	1.3
アヤボラ <i>F. oregonensis</i>									
※ B. sp. <i>Unidentified Buccinum species</i>	12	7	5	1.40	2.2	13	12	15	0.4
ツムガタバイ <i>L. hypolispus</i>	10	3	7	0.43	1.8	12	10	13	0.3
ホッキョクエゾボラ <i>N. communis</i>	2	0	2		0.4	21		21	0.1
※ マキミゾツムバイ <i>A. periscelidus</i>	1	1	0		0.2	15	15		0
Total	549				100%	76.7 g			100%
	♂+♀	♂	♀	Sex ratio	Proportion of component species	♂+♀	♂	♀	Species composition in weight
	Frequency in number					Average weight			

Supplementary table 3.

Number of animals examined by species and sex in the Type-2 sample from point-B (58-19N, 172-48W) with average weight by species.

貝 種	出 現 頻 度			性 比	種 組 成 (個 体 数)	平 均 体 重			種 組 成 (重 量)
	♂+♀	♂	♀			♂+♀	♂	♀	
マルエゾボラ <i>N. intersculpta pribiloffensis</i>	291	146	145	1.01	38.0	87	94	81	58.2
チヂワエゾバイ <i>B. tenue</i>	175	63	112	0.56	22.9	37	35	39	14.9
カドバリバイ <i>B. angulosum</i>	136 (1)	69	66	1.05	17.8	38	39	37	11.9
オオシワエゾバイ <i>B. oedeatum</i>	104	31	73	0.42	13.6	38	34	40	9.1
※ オオシワバイ <i>P. kroyeri</i>	48	24	24	1	6.3	45	47	42	4.9
アヤボラ <i>F. oregonensis</i>	4	3	1		0.5	64	65	58	0.6
※ B. sp. <i>Unidentified Buccinum species</i>	5	3	2		0.7	19	18	20	0.2
ツムガタバイ <i>L. hypolispus</i>	1	0	1		0.1	16	0	16	0
フクレモロハバイ <i>C. buccinodes</i>	1	0	1		0.1	56	0	56	0.1
Total	765				100%	57.1g			100%
	♂+♀	♂	♀	Sex ratio	Proportion of component species	♂+♀	♂	♀	Species composition in weight
	Frequency in number					Average weight			

Supplementary table 4.

Number of animals examined by species and sex in the Type-2 sample from point-C (58-09N, 172-08W) with average weight by species.

貝種	出現頻度			性比	種組成 (個体数)	平均体重			種組成 (重量)
	♂+♀	♂	♀			♂+♀	♂	♀	
マルエゾボラ <i>N. intersculpta pribiloffensis</i>	287	136	151	0.9	52	107	97	116	78.7
チヂワエゾバイ <i>B. tenue</i>	12	4	8	0.5	2.2	51	41	56	1.6
カドバリバイ <i>B. angulosum</i>	152	84	68	1.24	27.5	35	37	33	13.5
オオシワエゾバイ <i>B. oedeatum</i>	36	5	31	0.16	6.5	45	33	47	4.1
※ オオシワバイ <i>P. kroyeri</i>									
※ B. sp. <i>Unidentified Buccinum species</i>	64	19	45	0.42	11.6	13	11	13	2.0
キタタマガイ <i>T. russa</i>	1 (1)				0.2	17			0
Total	552				100%	70.6g			100%
	♂+♀	♂	♀	Sex ratio	Proportion of component species	♂+♀	♂	♀	Species composition in weight
	Frequency in number					Average weight			