

ベニズワイかご網の漁獲性能と選択性

谷野保夫・加藤史彦

The Fishing Efficiency and Selectivity of Beni-zuwai Crab Traps

YASUO TANINO and FUMIHIKO KATO

Abstract

Trap fishing experiment for the deep-sea Queen crabs ("Beni-zuwai" in Japanese) was carried out in the various fishing grounds in the Japan Sea including Yamato Rise, Kita-Yamato Rise, Hyotan Se, Hakusan Se, Toyama Bay, and the sea around Sado Island, during the period from late August to early October, 1970.

Results obtained are summarized as follows:

- 1) The traps with smaller mesh size yielded the greater catches of the crabs, which were caused by the increases of both the smaller and larger specimens. Judging from the significant differences among the carapace width compositions of crabs caught by the traps with different mesh sizes, it is supposed that mesh sizes of the crab trap work selectively for the dimension of organisms.
- 2) The traps with the entrance of 50 cm in diameter, currently employed in the Japan Sea, seems to have the greatest fishing efficiency for the larger crabs.

I. は し が き

ベニズワイ漁業のおこりは、富山県の漁業者が1942年、富山湾において刺網でベニズワイ *Chionoecetes japonicus* RATHBUN を漁獲したのが始まりで、かご網が使用されたのは、それから20年後の1962年以降であるという(深滝, 1967)。したがって、かご網漁業はきわめて歴史の浅い漁業である。

現在、ベニズワイかご漁業の着業数は富山県65隻、新潟県51隻、その他9隻で、ほとんど富山、新潟両県によつて占められている。しかし、最近は著しい台頭を示しているスルメイカ漁業の裏作として、また、沈滞ぎみの底びき網漁業における漁閑期のつなぎ漁業として注目されている。加えて、日水研および石川・富山・新潟県水試が参加している“日本海に関する総合研究”の実施が、一層漁業者のこの漁業に対する着業意欲に拍車をかけているようである。

一方、カニかごに関する研究は、漁業歴史が浅いこともあつてほとんどなく、わずかに SINODA and KOBAYASI (1969) が、かごの間隔および海中日数と漁獲との関係、網目の選

択性について論じた報文があるにすぎない。しかし、既成漁場である富山湾では、すでに漁獲の減少傾向がはつきり現われてきており、今後、他海域においても無軌道に着業が進むと当然同様の経過を示すものと思われる、各県ではそれぞれ自主規制や調整規則を設けているほか、水産庁においても日本海全体を一本化した漁業規則の法制化を急いでいる。

そこで今回は漁業規制方法の一つと考えられている網目の大きさおよび網口の口径の違いによる漁獲性能と選択性について若干の比較試験を行なったので報告する。

なお、本試験は科学技術庁の特別研究促進調整費による“日本海に関する総合研究”の一環として実施したものである。

本論に入るにさきだつて、資料収集に協力された当水研資源部沖山宗雄・伊東弘技官、調査船みずほ丸八幡徳治船長はじめ乗組員各位に深謝するとともに、とりまとめにあたつて種々懇切なご助言をいただいた上村忠夫海洋部長に、また、原稿のご校閲をいただいた伊東祐方資源部長、および図表作成の労をとられた柴田玲子・笠原美智子両技官に厚く御礼申しあげる。

II. 供試漁具および調査方法

(1) 供試漁具の仕様

第1図に標準網口径50cmのかご網の仕様を例示した。かごわくはもつとも下部に当るAには太さ13mm径を、B・C・Dおよび6本のEにはいずれも9mm径の鉄製丸棒を使用した。大きさはAが直径140cm、Bが112cm、肩の部分のCを80cmに設計した。網地はカネライト400デニール60本とし、網口の漏斗は硬質厚手ビニールを用いた。

網目試験用のかごは前記仕様に従い、網口径を標準型の50cmとし、網目の大きさは7、10、13、16、19cmの5種類とした。このうち、中間の13cm目はほとんどの県で採用されている規制網目の大きさに当たっている。ただ、これらの網目はいずれも両脚長であつて、かごわくに張られた網目の実長はもちろん小さくなるわけである。網目における縦目と横目の長さは、かごの上部と下部では異なり、第1表に示したとおり、5種類のかごはいずれも下部においては張り目で、縦目長が横目長の1.05~1.2倍、上部では1.4~2.2倍を示し、上部の方が縦長の目形となつている。

網口試験用のかごは前記の仕様の口径を30、50、70cmとして作成した。この3種類とも網目の大きさは標準型の13cm目を用いた。

(2) 調査方法

調査船：みずほ丸（77.93トン、260馬力）

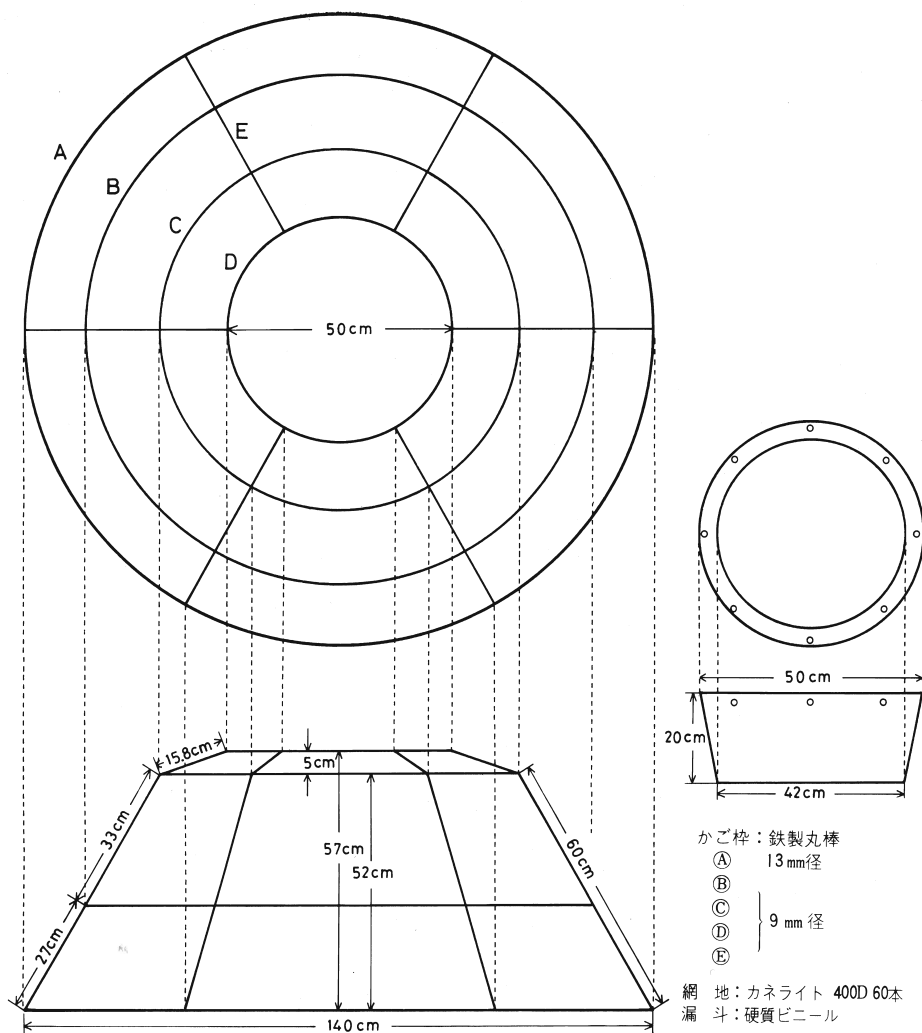
調査期間：1970年8月下旬~10月上旬

調査海域：大和堆・北大和堆・白山瀬・瓢箪瀬・富山湾および佐渡周辺海域

調査回数：網目比較試験19回、網口比較試験8回

投入方法：原則として、網目5種（7、10、13、16、19cmの順、網口はいずれも50cm径）と網口2種（30、70cmの順、網目はいずれも13cm、50cm口径は省略）をそれぞれ1個づつ計7個を1組とし、これを5組35個を配列し、1回の試験とした。ただし、網口50cm径については網目13cm目のかごと同一規格のため、網目試験のセットにおける13cm目の試料を供用することにし、省略した。St.1は調査の段取りを整えるために、また、St.10~19はエビかごの試験を同時に行なつたために網口比較試験を中止した。

調査事項：1かごとくにベニズワイ漁獲尾数および漁獲された全個体について甲幅測定を行なった。



第1図 カニかご仕様図（口径50cm用）

第1表 網目における縦目長と横目長の関係

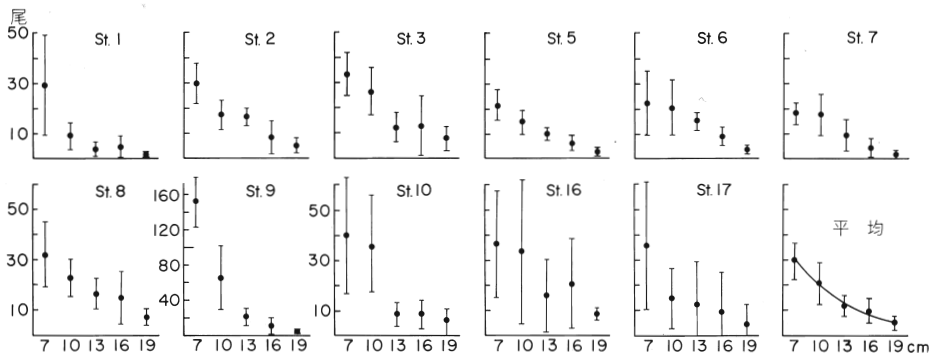
測定部位 網目	上 部		下 部		測定部位 網目	上 部		下 部	
	縦目長	横目長	縦目長	横目長		縦目長	横目長	縦目長	横目長
7 cm	6.0 †(63mm)	2.7 (27)	4.9 (51)	4.4 (46)	16 cm	12.4 (131)	8.6 (91)	11.3 (120)	10.5 (111)
10	8.6 (91)	4.5 (47)	7.5 (79)	6.2 (65)	19	14.8 (157)	10.5 (111)	13.2 (140)	12.7 (135)
13	11.0 (116)	6.8 (71)	9.7 (103)	8.8 (93)	† () 内は目合の計測値を甲長とみなした場合、これに対応する甲幅長である。				

Ⅲ. 結果および考察

(1) 網目比較試験

(イ) 漁獲性能

網目別漁獲量を付表1に、また、漁獲の少なかつた St. 4, 11~15, 18, 19を除いた各調査点について、網目別1かご平均漁獲量と標準偏差を第2図に示した。これから明らかに網目の小さいものほど漁獲の多い傾向がうかがわれた。このことについて、網目による漁獲量の差の有意性を分散分析法 (F検定) を用いて検定した結果、11調査点中9調査点において1%危険率で有意差が認められ (第2表)、前述の小さい網目のかごほど漁獲が多いことがうらづけられた。



第2図 網目別1かご平均漁獲量と標準偏差
(平均は St. 9を除く各調査点の資料を混みにしてもとめた値)

網目 (X) と漁獲量 (Y) との間には、指数曲線が適合するようである。第2図に示した各調査点の資料を混みにして、両者の関係をもとめると、 $Y=13.804X^{-0.0076}$ が得られた。しかし、St. 9では7cmおよび10cm目のかごに、きわめて多量の雌ガニが漁獲されているので、この調査点を特異の例として除外すると、 $Y=8.630X^{-0.0064}$ の関係が得られる (第2図右下端の曲線)。

現在、日本海ではズワイガニ採捕規則で、甲幅90mm未満の雄ガニについては漁獲量に制限が設けられている。ベニズワイも新潟県では甲幅100mm以上のみが漁獲物として持ち帰ることができる。このような制限は、今後、日本海全体の問題として資源保護の立場からとりあげられるものと思われる。

そこで、漁獲物を甲幅100mm以上とそれ以下に区分し、それぞれの漁獲量および両者の割合から網目の漁獲に対する特徴を検討した (第3図)。すなわち、各調査点の合計によれば、甲幅100mm以上の大型ガニの占める比率は、7cm目では43%であるが、網目が大きくなるにしたがつて増加し、19cm目では実に92%を占めている。しかし、漁獲の絶対量では逆に小さい網目ほど多く、7cm目は19cm目の約4倍を示した。一方、100mm未満の小型ガニは小さい網目ほど前述の比率も漁獲の絶対量も増加している。各調査点についても、ほとんど同様の傾向がうかがわれた。

SINODA and KOBAYASI (1969) は 4.6, 9, 12, 15cm の 4 種の網目を使用して行なつたかご網試験の結果として、網目の小さいものほど漁獲が多く、内容的には小型のものが多く、し

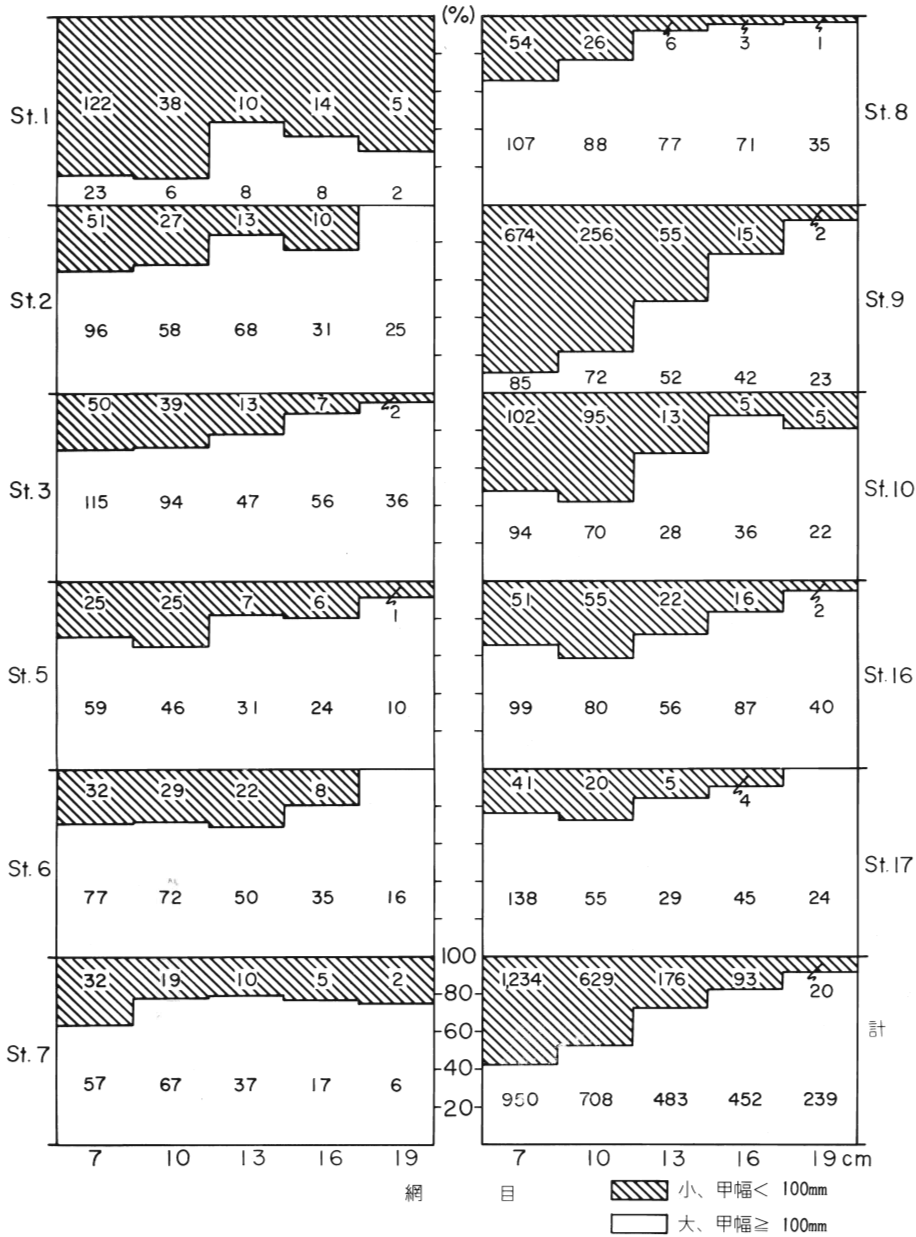
第2表 網目および網口のちがいによる漁獲量の差の検定

St	要因	網目				口径			
		s. s.	d. f.	m. s.	F ₀	s. s.	d. f.	m. s.	F ₀
1	級間変動 SA	2,535.76	4	633.94	7.03**				
	級内変動 SE	1,804.46	20	90.22					
	全変動 ST	4,340.16	24						
2	SA	1,794.56	4	448.64	14.00**	424.93	2	212.47	19.92**
	SE	640.80	20	32.04		128.00	12	10.67	
	ST	2,435.36	24			552.93	14		
3	SA	2,358.16	4	589.54	8.38**	348.13	2	174.07	4.80*
	SE	1,407.60	20	70.38		434.80	12	36.23	
	ST	3,765.76	24			782.93	14		
5	SA	948.81	4	237.20	16.43**	38.60	2	19.30	1.50n.s.
	SE	259.80	18	14.43		141.40	11	12.85	
	ST	1,208.61	22			180.00	13		
6	SA	1,222.96	4	305.74	4.91**	219.60	2	109.80	5.62*
	SE	1,244.80	20	62.24		234.40	12	19.53	
	ST	2,467.76	24			454.00	14		
7	SA	1,074.64	4	268.66	9.47**	86.80	2	43.40	0.76n.s.
	SE	567.20	20	28.36		680.80	12	56.73	
	ST	1,641.84	24			767.60	14		
8	SA	1,754.64	4	438.66	5.76**	313.73	2	156.87	4.27*
	SE	1,524.40	20	76.22		441.20	12	36.77	
	ST	3,279.04	24			754.93	14		
9	SA	74,670.56	4	18,667.64	42.57**	396.93	2	198.47	1.65n.s.
	SE	8,770.40	20	438.52		1,446.00	12	120.50	
	ST	83,440.96	24			1,842.93	14		
10	SA	5,245.76	4	1,311.44	7.28**				
	SE	3,605.20	20	180.26					
	ST	8,850.96	24						
16	SA	2,711.44	4	677.86	1.91n.s.				
	SE	7,095.60	20	354.78					
	ST	9,807.04	24						
17	SA	2,863.80	4	715.95	2.63n.s.				
	SE	5,445.20	20	272.26					
	ST	8,309.00	24						

** 1%危険率で有意

* 5% " "

n.s. 有意差なし



第3図 網目別・甲幅大小別の漁獲量と比率

かも、大型のものも多いと述べている。

この点は、まったく筆者らのそれと一致している。しかし、報文中に示されている網目別甲幅組成表によると、4.6cm目と15cm目の漁獲量の比は1.1倍弱にすぎないが、筆者らの場合、7cm目と16cm目の比はSINODAらのそれと異なり約4倍で、網目の大きさの相違が漁獲にきわめて大きく影響している。

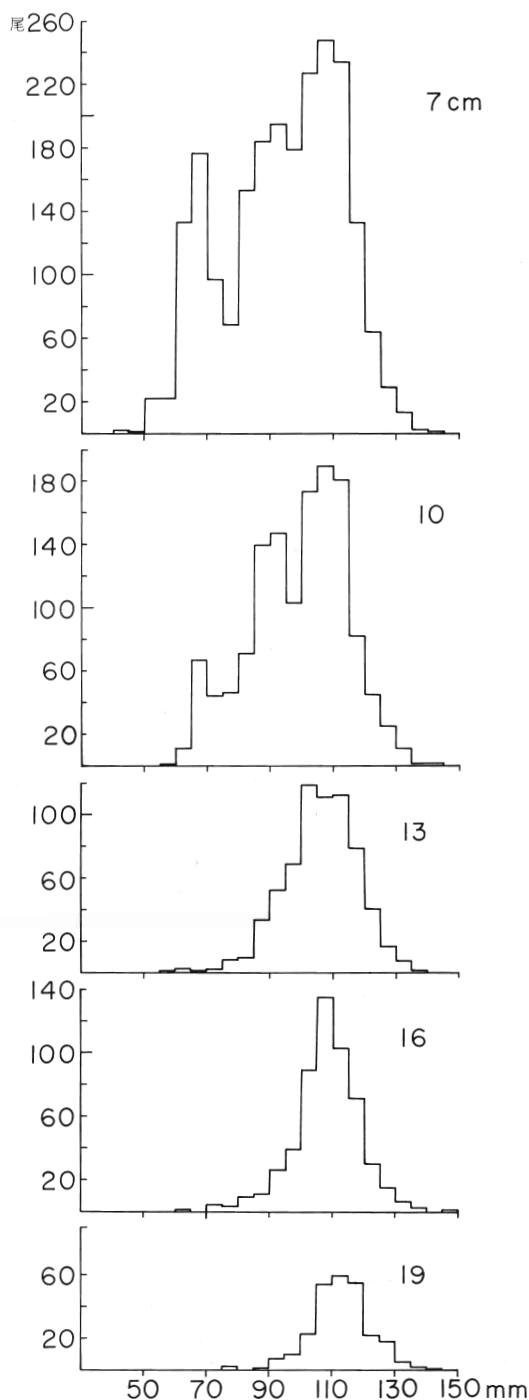
また、SINODAらの前述の資料にもとづいて大小（甲幅100mmを基準）に区分すると、大型ガニの比率は、4.6cm目では76%、15cm目では89%となっている。両者の差は僅かに13%で、前述の筆者らの調査結果と大きな違いをみせている。

筆者らとSINODAらの資料でもつとも異なっている点は、網目による大型ガニの漁獲量の変化の程度で、筆者らの調査では網目が大きくなるにしたがって顕著に減少しているのに対し、SINODAらの資料では網目による変化がほとんど認められないことである。しかし、この点に関してはSINODAらの使用した漁具仕様および資料について詳細の記載がないため、比較検討はできない。

(d) 選 択 性

網目別漁獲物甲幅組成（第4図）によると、7cm目においては67.5、92.5、107.5mmの3か所に顕著なモードがみられる。これが、10cm、13cm目と大きくなるにしたがい、全体的に甲幅組成の範囲が狭くなり、また、各階級における尾数も少なくなる。とくに、尾数の減少は100mmより小さい方の群に顕著で、この群が急激に減少して行く過程は図から明瞭にうかがうことができる。なお、調査点ごとに、網目別漁獲物甲幅組成を付表2に掲載した。

これら、網目別漁獲物甲幅組成間の差の有意性を分散分析法によつて検定した結果、第3表に示したようにSt.7を除



第4図 網目別甲幅組成

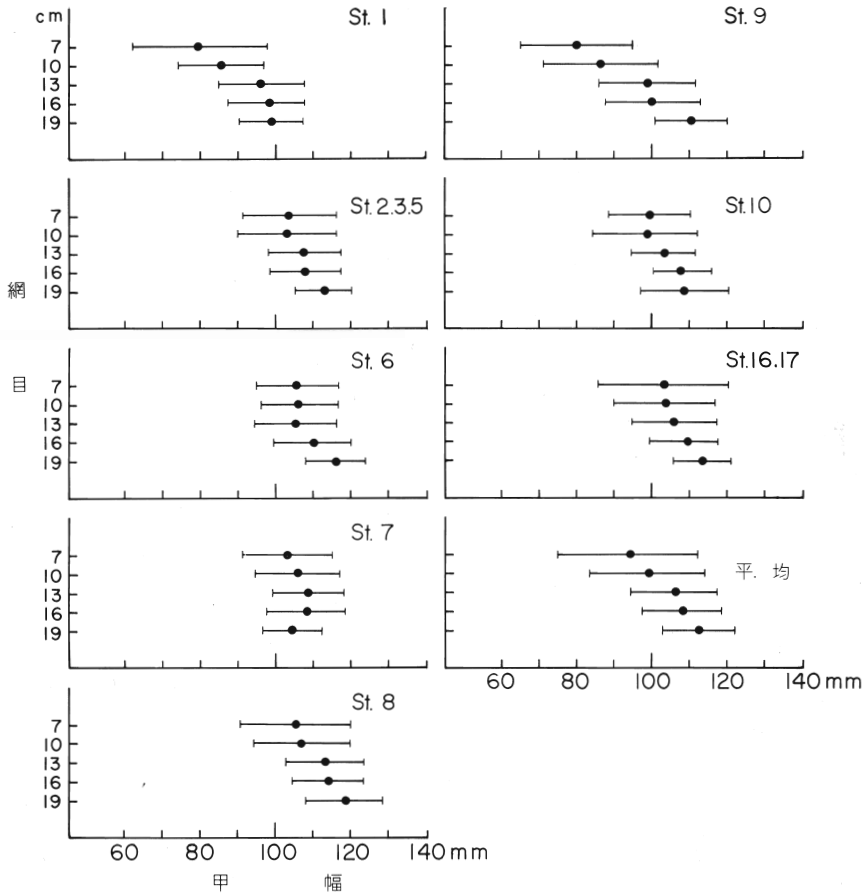
第3表 網目および網口のちがいによる漁獲物甲幅組成の差の検定

St	要 因	網 目				口 径			
		s. s.	d. f.	m. s.	F ₀	s. s.	d. f.	m. s.	F ₀
1	級間変動 SA	10,949.44	4	2,737.36	11.34**				
	級内変動 SE	55,283.21	229	241.41					
	全変動 ST	66,232.65	233						
2	SA	3,395.76	4	848.94	5.67**	757.35	2	378.67	3.89*
	SE	56,040.25	374	149.84		12,748.21	131	97.31	
	ST	59,436.01	378			13,505.56	133		
3	SA	3,568.40	4	892.10	6.84**	513.34	2	256.67	2.87n.s.
	SE	59,205.04	454	130.41		15,723.34	176	89.34	
	ST	62,773.44	458			16,236.68	178		
5	SA	1,662.78	4	415.69	3.58**	1,299.13	2	649.56	6.74**
	SE	26,605.07	229	116.18		7,814.44	81	96.47	
	ST	28,267.85	233			9,113.57	83		
6	SA	1,898.42	4	474.60	4.30**	488.65	2	244.33	1.95n.s.
	SE	36,769.78	333	110.42		16,679.22	133	125.41	
	ST	38,668.20	337			17,167.87	135		
7	SA	1,066.78	4	266.70	2.24n.s.	939.62	2	469.81	4.06*
	SE	29,411.32	247	119.07		12,829.81	111	115.58	
	ST	30,478.10	251			13,769.43	113		
8	SA	9,000.32	4	2,250.08	14.43**	1,956.08	2	978.04	8.63**
	SE	72,203.55	463	155.95		22,216.14	196	113.35	
	ST	81,203.87	467			24,172.22	198		
9	SA	165,946.89	4	41,486.72	32.21**	4,420.94	2	2,210.47	15.53**
	SE	1,598,278.42	1,241	1,287.90		38,990.87	274	142.30	
	ST	1,764,225.31	1,245			43,411.81	276		
10	SA	4,908.52	4	1,227.13	10.54**				
	SE	54,829.64	471	116.41					
	ST	59,738.16	475						
16	SA	2,520.59	4	630.15	4.38**				
	SE	81,080.83	563	144.02					
	ST	83,601.42	567						
17	SA	5,650.62	4	1,412.66	6.01**				
	SE	90,662.43	386	234.88					
	ST	96,313.05	390						

** 1%危険率で有意

* 5% " "

n.s. 有意差なし



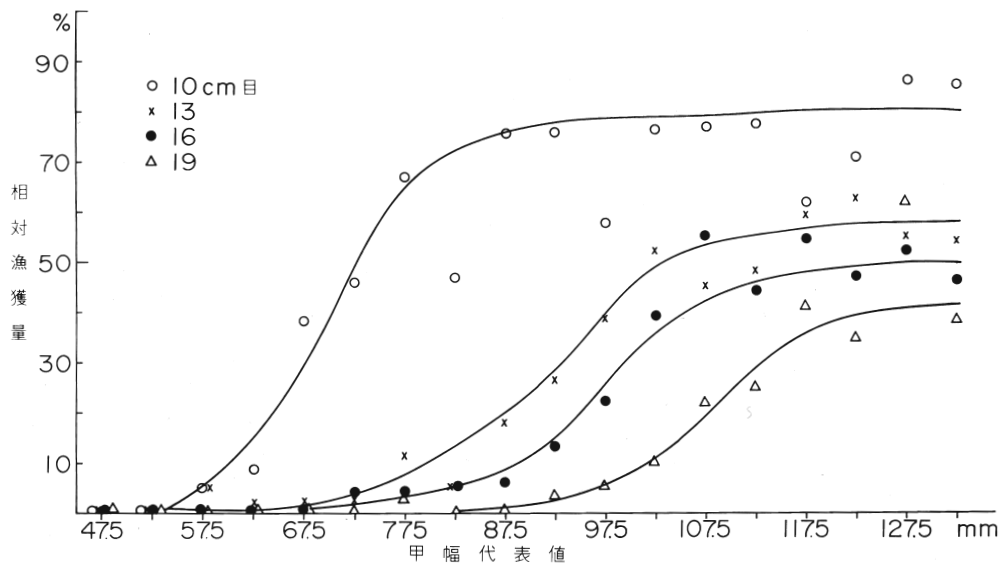
第5図 網目別漁獲物の平均甲幅と標準偏差

く各調査点で有意差 ($F_0 > F_{0.01}$) が認められた。

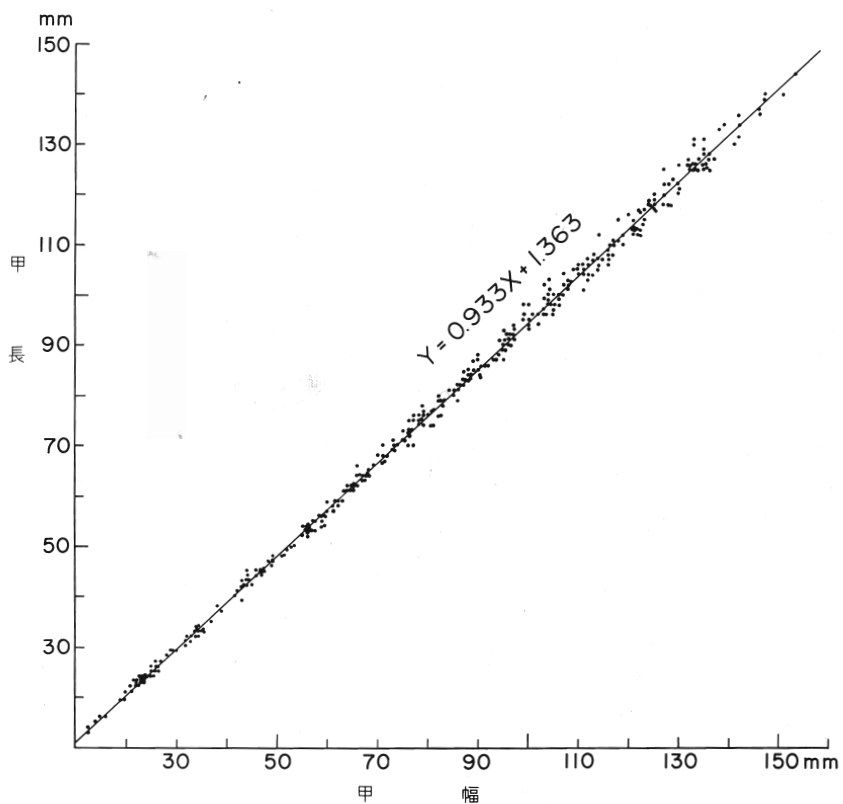
また、付表2から甲幅平均値と標準偏差を計算し、それを第5図に示した。これによると、9調査点中 St.7を除いては、全体的に大きい網目ほど甲幅の平均値が大きくなっている。これらのことから、大きい網目ほど漁獲物甲幅組成が大きい方に偏るといえる。

SINODA らは最小網目の漁獲物甲幅組成がポピュレーションのそれを代表しているとして、その他の3種のかごについて、各甲幅階級ごとに、最小網目に対する相対漁獲量をもとめ、50%逃避する甲幅長をもとめた。しかし、SINODA らの図によると、甲幅95mm以上になると、最小網目の4.6cm目とその他の網目とが等量入網するように描かれている。筆者らも同様の方法によつて7cm目の甲幅階級別漁獲量に対する10、13、16および19cm目のその相対値をもとめたが SINODA らが図示したのとは異なり各網目の相対値はいずれも100%に達せず、10cm目では約80%、13cm目では約55%、16cm目では約45%、19cm目では約40%のレベルにそれぞれ収斂しており、これらの事実は網目の大型化にともなうカニの逃避の増大を示唆している(第6図)。

そこで、網目から逃避するカニの大きさについて考察すると、カニが這つた形で逃避した場合は、網目の横目が問題となり、立ち上るような形で逃避すると考えると縦目が関係して



第6図 7cm目に対するその他の網目の甲幅階級別漁獲比率



第7図 ペニズワイの甲幅と甲長の関係

くる。現在のところ、どのような形で網目から逃避するかについては、実験を行なっていないため不明であるが、いずれにしても、カニの行動中の最小形は横歩き、すなわち、甲長に関連するということになる。ペニズワイの甲長 (CL) と甲幅 (Cw) の関係は、 $CL=0.933Cw+1.363$ の一次式で表わされる (第7図)。第1表には縦目長と横目長との関係と、この両者を甲長とみなした場合のこれに対応する甲幅長を括弧内の数字で示したが、かりに13cm目についてみると、カニが這うような形で逃避する場合、上部では横目が6.8cm、下部では8.8cmとなり、これに対応する甲幅長はそれぞれ71および93mm、立ち上りような形の場合は、上部では縦目が11cm、下部では9.7cmで、対応する甲幅長はそれぞれ116および103mmとなる。しかし、この値は厚みのないものの計算であつて、実際にはカニには厚みがあるのもう少し小さい値になるであろう。

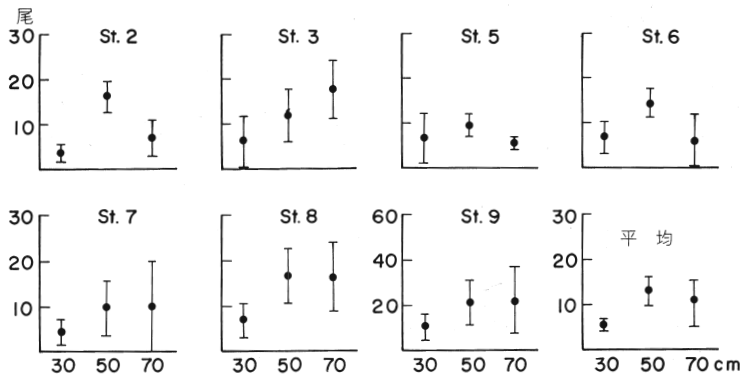
筆者らの13cm目に近似する網目として、SINODAらは12cm目で実験している。SINODAらの示した図表からは甲幅約100mmより大きいカニはかごより逃避がないように見うけられるが、前述のことからそのようなことは考え難い。ただ、SINODAらは両脚長のみを記しているのので、筆者らの網目の張り方と異なつて、横目を長く、あるいは下方でも縦目を長く作成したということが考えられるにしても疑問が残る。

カニの逃避は、かごの形状からすると上部より下部に近い方に多いものと考えられる。筆者らの供試各漁具では、第1表に示した各下部の網目の大きさに対応する甲幅長よりそれぞれ若干小さいところに逃避し得る限界があり、その限界以上の大きさのカニについては、当然それより小さい網目のかごと等量が漁獲されるはずであるが、実際は前述のとおり網目が大きくなるにしたがつて、この限界より大きいカニの漁獲量が少なくなる傾向にある。この点については、カニが入網する際、網目が小さくなるにしたがい這い上りやすくなり、結果的には漁獲が多くなるのではないかと考えている

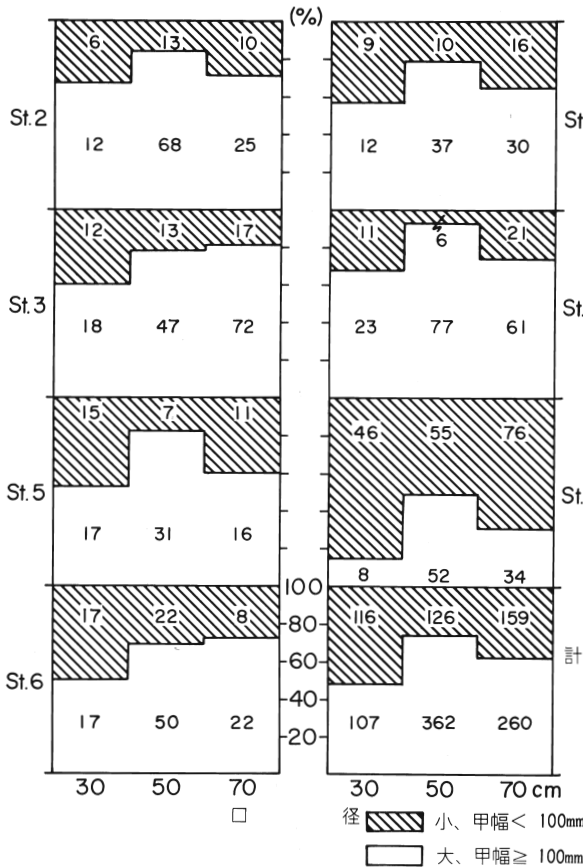
(2) 網口比較試験

(1) 漁獲性能

網口の口径別漁獲量を付表1に、また、口径別1かご平均漁獲量と標準偏差を第8図に示した。この図によると、3種類のかごのうち、50cm口径の漁獲が多く、7調査点中5調査点が最大で、変動係数(標準偏差/平均値)も3種類のかごのうちでもつとも小さい。30cm口径が最大を示した例は1例もなく、70cm口径では2調査点あつたが、St. 5を除いてはいずれも標準偏



第8図 口径別1かご平均漁獲量と標準偏差



第9図 口径別・甲幅大小別の漁獲量と比率

差が大きく、変動係数は50cm口径の
その 1.5 倍を示した。

これらのかご間における漁獲量の
差の有意性をみると(第2表), 網目
の場合のように顕著ではないが, 7
調査点中4調査点に有意差が認めら
れた。

また, 甲幅大小別の漁獲比率およ
び漁獲量についてみると(第9図),
大型カニの占める割合は50cm口径の
かごがもつとも高く, 次いで70cm,
30cmの順になっており, 漁獲量の絶
対値も同様の順序で, 7調査点の合
計値では50cm口径のかごの漁獲量は
30cm口径のその 3 倍強を示した。

このような傾向を示す理由として
は, 網口の漁獲効果に関する過去の
研究がまったくなく, 今回の実験も
7例にすぎないため, 決定的には言
い切れないが, カニは口径が小さい
ものほど入りにくいという傾向があ
るように見うけられる。一方, かご
はひき揚げられる際, 海底をひきづ
られるような形で横向きになつたり
あるときは網口がひつくり返ること
もあり,*さらに, 揚網作業は一定の

速度でひき揚げられるのではなく, 断続的に行なわれるので, かごのひきあげ過程で慣性作用が働くことも考えられる。したがって, 口径が大きいほど網口からの逃避または放出されやすくなるものと思われ, 最大口径のかごが最大の漁獲を示さずかつ口径の大きいものほど漁獲量の変動係数が大きいのは以上の推測をうらづけるものと考えられる。

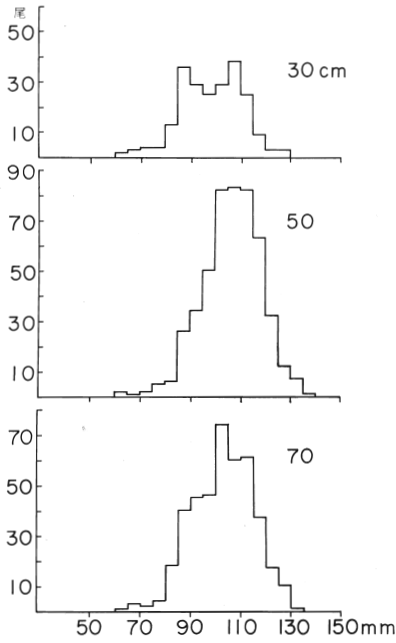
以上述べたように, 口径の漁獲効果には, プラスとマイナスの相反する作用があり, 中間の50cm口径の漁獲が良好であつたのは, これらの総合作用の結果と解すべきであろう。

(ロ) 選 択 性

各調査点ごとに, 口径別漁獲物甲幅組成を付表3に, これらを総括した甲幅組成を第10図に示した。これによると, 30cm口径では87.5mmと107.5mmの2か所に顕著なモードがあるが, 50cmおよび70cm口径では30cm口径における大型のモード群に対応する甲幅群のみが卓越している。

また, 口径別漁獲物の平均甲幅長とその標準偏差を第11図に, これら3種類のかご間における甲幅組成の差の有意性の検定結果を第3表に示した。甲幅平均値については, 50cm口径のか

*St. 4 はたまたま海底が岩礁地帯であつたが, その操業ではほとんどのかごの肩の部分, または入口の漏斗の部分のがい糸が切断したり, 錆どめをした鉄の輪が岩礁との摩擦により光つていた。このことは, かごをひきあげる際, かごが逆になつたことをものがたつている。



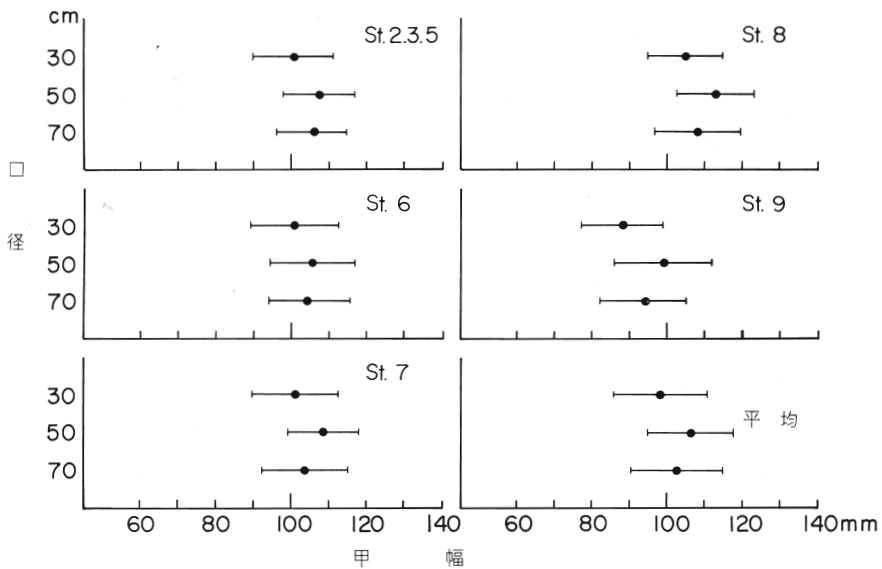
第10図 口径別甲幅組成

どが7調査点全部で最大を示し、70cm口径がこれにつき、30cmがもつとも小さい値で、分散分析の結果も7調査点中5調査点に有意差が認められ、3種類のかご間には甲幅組成に差があると考えてよからう。

このことについて、前述の漁獲性能と合せ考えると、30cm口径には甲幅の大きいカニほど入りやすく、70cm口径では、海底でかごが横向きあるいは反転した場合、行動力が大きいと考えられる大型ガニが、他の2種類のかごより多く逃避し、また海中における慣性作用も口径が大きいため、他のかごより大型ガニが放出されやすかつたものと思われる。

今回は、網目と網口の大きさの相違による漁獲性能と選択性について述べたが、現在、日本海では、ベニズワイかごの使用網目の規制は各県ほとんどが13cm以上とされている。

本試験の結果から小さい網目ほど漁獲が多く、



第11図 口径別漁獲物の平均甲幅と標準偏差

とくに、小型のもの占める割合が多かつた。ベニズワイはズワイガニと比較すると、一般に水ガニ（甲殻が柔らかく、身入りの悪いカニ）およびその状態に近いカニが多く、一旦漁獲した甲幅100mm未満のものを資源保護の立場から放流しても、このようなカニは浮上し死亡する。このことを考慮すると、13cm目は経験的に出された数字とはいえ、甲幅67.5mmをモードと

する群はほとんどが網目から逃避すると思われるので、現行の規制基準はかなり妥当性のあるものと思われる。

また、網口の大きさについても、50cm口径が一般に使用されているが、漁獲性能は3種類のうちでもつとも良好で、しかも、漁獲物甲幅組成からは大きい方の漁獲割合が多いという好ましい結果を得た。ただ、今回の仕様による70cm口径のかごは、カニが入りやすいが出やすいという欠点があると思われるので、漏斗の構造を、上部はなるべく大きくして入りやすくし、下部を出にくくする意味で小さくするなどの考慮によつて改良する必要がある。

IV. 摘 要

1970年8月下旬～10月上旬にわたり、大和堆・北大和堆・白山瀬・瓢箪瀬・富山湾および佐渡周辺において、カニかごの網目試験19回、網口試験8回の試験操業を行ない、次の結果を得た。

(1) 網目については、網目の小さいものほど漁獲が多く、とくに、小型のものが多い。網目が大きくなるにしたがい、大型のものの漁獲割合が増加するが、漁獲量の絶対値では逆に網目の小さいものの方が高い値を示した。網目別漁獲物甲幅組成の間には、有意差が認められ、魚体の大きさに対して選択性が働いていることが考えられる。

(2) 網口については、現在使用されている50cm径のものが、もつとも漁獲性能にすぐれ、また、選択性においても、大型のものに対する漁獲能率がよいと考えられる。

引 用 文 献

深滝 弘 (1967). ベニズワイ物語 (3). 日本海区水産試験研究連絡ニュース, (194).

Masatosi SINODA and Tosio KOBAYASI (1969). Studies on the Fishery of Zuwai Crab in the Japan Sea-VI. Efficiency of the Toyama Kago (a kind of Crab Trap) in Capturing the Beni-zuwai Crab. 日水誌, 35 (10)

付表 1 網目・口径別・魚種別漁獲量

St	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
月 日	1970 8. 25	8. 26	8. 27	8. 27	9. 4	9. 6	9. 7	9. 9	9. 11	9. 19	9. 20	9. 22	9. 24	10. 2	10. 3	10. 5	10. 6	10. 7	10. 8	
位 置	39- 18.0' 134 ^h 54.0'	39- 05.6 134-	39- 05.5 135-	39- 19.6 135-	39- 37.0 135-	40- 03.2 134-	38- 12.2 136-	38- 19.0 137-	37- 19.0 137-	39- 10.5 138-	39- 09.5 138-	37- 52.7 138-	38- 29.0 138-	38- 14.2 138-	38- 18.5 138-	38- 28.0 137-	38- 29.0 137-	38- 26.4 138-	38- 27.0 138-	38- 26.4 138-
漁 場	大和堆	"	"	"	"	北 大和堆	"	白山瀬	富山湾	弥彦堆	"	佐 渡 峡	彈埼沖	"	"	白山瀬	"	瓢箪瀬	"	
水 深	350~ 335 m	800	800~ 785	330~ 322	750	680~ 670	545~ 530	810~ 820	970~ 990	400~ 600	310~ 320	445~ 420	570~ 485	300~ 250	200~ 425	420~ 580	450~ 300	370~ 500	335~ 460	
魚 種 目 合	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	
	Co	Co	Cj	Co	Cj	Co	Cj	Co	Cj	Co	Cj	Co	Cj	Co	Cj	Co	Cj	Co	Co	
7	142	3	147	165	8	84	6 103 78 11	161	759	3 194 32 2	2	皆	8 1 1 0	10	8 172 33 146	11	14			
10	43	1	85	133	8	70	7 94 82 4	114	328	5 164 24 0	0		8 0 0 1	5	0 165 14 61	7	9			
13	17	1	81	60	3	38	0 72 45 2	83	107	2 40 19 1	1		3 0 0 0	0	0 78 2 62	6	8			
16	18	4	41	63	3	30	1 42 19 3	74	57	1 40 20 0	0		4 0 0 0	2	0 103 1 48	3	1			
19	6	1	25	38	2	11	0 16 7 1	36	25	2 25 2 6	6		0 0 0 0	0	0 42 0 24	0	0			
口 径	魚 種		Cj	Cj	Co	Cj	Co	Cj	Cj	Co	Cj									
	cm																			
	30	18	30	3	33	4 29 21 0	34	54												
	50	81	60	3	38	0 72 45 2	83	107												
70	35	89	2	27	3 27 44 2	82	110													

†Co;ズワイガニ ††Cj;ベニズワイ †††4かごの漁獲量, その他はいずれも5かごの漁獲量を示す.

附表 2 網目別漁獲物中幅組成

St	1	2	3	5	6	7	8	9	10	16	17	
網目 代表値	7 10131619	7 10131619	7 10131619	7 10131619	7 10131619	7 10131619	7 10131619	7 10131619	7 10131619	7 10131619	7 10131619	
42.5										1	1	
47.5	1											
52.5	17									3	2	
57.5	6							12			4 1 1	
62.5	9							115 11 2 1			7 - -	
67.5	10 4	3 4	2 1				1	153 55 1 -	1 1		7 2 -	
72.5	17 4	1 -	4 2 1	1		1 2	2	65 27 2 3	1 -	3 1	3 7 -	
77.5	14 7 2	4 4 2	2 6 -	2 2	1 1	1 1	1 2	40 20 3 3 1	- 1	2 2	2 - 1	
82.5	17 7 1 4	6 4 - 2	6 3 -	5 3	2 - 2	4 1 1	12 6	87 35 3 1	11 7 1	1 3 1 1	2 2 - 1	
87.5	7 4 2 1 1	10 7 2 1	8 10 3 2	4 6 1	5 3 5	9 5 1 2	16 8 2 1	89 50 12 4	26 37 1	10 9 4	- - -	
92.5	14 10 3 3 1	12 - 5 3	12 10 3 -	1 5 9 2 2	9 10 6 3	10 6 2 1 1	14 6 3 - 1	64 41 13 1	39 30 6 1 2	15 22 9 11 1	1 3 - 1	
97.5	10 2 2 6 3	15 8 4 4	16 7 7 4 1	9 4 4 1	15 15 9 5	7 4 6 2 1	8 4 1 2 -	49 17 19 2 1	24 19 5 4 2	14 18 8 4 1	12 5 3 2	
102.5	8 5 4 2 -	18 13 11 8 1	25 15 14 8 2	15 12 7 7 -	18 14 12 7	11 5 14 4 2 3	19 14 12 7 1	32 26 22 16 4	33 26 10 8 4	21 19 14 17 6	23 11 8 7 1	
107.5	5 - 2 2 1	27 17 18 7 10	27 33 12 17 8	16 13 6 8 5	17 19 13 7	4 16 20 10 5 1	24 24 13 18 5	26 17 11 17 4	25 16 9 14 6	24 15 11 25 6	40 15 6 15 4	
112.5	8 1 1 4 1	27 15 17 7 6	33 21 11 12 14	16 8 9 4 1	20 19 11 8	11 11 16 10 4 1	20 26 13 13 8	16 21 11 7 5	22 14 6 7 3	26 27 15 25 16	35 13 8 12 3	
117.5	2 -	13 9 16 6 4	22 10 4 13 7	9 8 6 3 1	12 11 7 7 5	9 11 10 3 1	19 8 17 15 7 8	4 3 2 8	7 7 2 4 6 11	7 10 9 7 21	7 3 9 9	
122.5	1	5 2 4 3 2	5 5 5 4 2	2 4 2 2 2	5 5 3 1	2 3 5 2 3	13 6 14 7 3 2	2 2 2 2 2	2 2 1 2 2	12 8 4 7 2	15 6 2 1 5	
127.5		4 1 1 2	2 3 1 2 2	1 1 1	4 3 3 4	3 3 1 1	5 5 4 7 7	1 1 1	4 5	- 4 4 2	1 1 2 1 1	
132.5		2 1 1	1 2 1		1 1 1 1		4 5 3 3 2	- 2	1	1 - 1	1 1 3 2 1	
137.5			1				2 1 1 1	-	1			
142.5							1	1				
147.5												
計	145 44 18 22	7 147 85 81 41 25	165 133 60 63 38 84 71	38 30 11	109 101 72 43 16	89 86 47 22	8 161 114 83 74 36 75 9 328 107 57 25	196 165 41 41 27 150 135 78 103 42	179 75 34 49 24			

付表 3 口徑別漁獲物甲幅組成

St	2		3			5			6			7			8			9			
	30	50	30	50	70	30	50	70	30	50	70	30	50	70	30	50	70	30	50	70	
口徑 代表值																					
42.5mm																					
47.5																					
52.5																					
57.5																					
62.5	1																				
67.5	-																				
72.5	-																				
77.5	-	2																			
82.5	-	-	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
87.5	2	2	4	3	1	2	3	5	-	3	1	2	3	1	5	3	2	3	18	12	24
92.5	-	5	2	4	3	2	3	6	4	1	2	5	5	3	5	3	9	11	13	19	
97.5	3	4	6	2	7	9	4	6	9	2	3	6	3	3	1	9	1	19	12		
102.5	4	11	6	3	14	21	6	7	12	6	4	4	8	3	12	2	22	16			
107.5	4	18	8	8	12	19	7	6	13	7	3	10	5	8	13	5	11	6			
112.5	3	17	6	3	11	14	4	9	11	4	3	10	11	8	13	1	11	10			
117.5	1	16	5	3	4	12	3	6	7	3	1	10	3	3	17	10	3	1			
122.5	1	4	1	1	5	3	2	2	3	2	1	2	3	-	14	7	2	1			
127.5	1	1	3	1	1	3	2	3	3	1	1	1	1	1	4	7	1	1			
132.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	2	2			
137.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
142.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
147.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
計	18	81	35	30	60	89	32	38	27	34	72	30	21	47	46	34	83	82	54	107	110