

ベーリング海北東部水域で行なった トロール操業試験の結果について*

鶴田新生・平野 修・片岡昭吉

Test-trawling in the Northeast Bering Sea*

By

Arao TSURUTA, Osamu HIRANO and Akiyoshi KATAOKA

In June, 1961, the commercial value of the northeast Bering Sea, where was rather unexplored water, as the fishing ground for trawler was assessed employing "KOYO-MARU", the research and training vessel of the Shimonoseki College of Fisheries.

Twenty-two trawlings revealed, as shown in Table 3, that a poor catch could be obtained in all the stations except for some stations north of 58° where more fish than two tons were caught per hour.

The useful animals caught were : Yellow-fin sole (*Limanda aspera*), halibut (*Hippoglossus stenolepis*), Alaska pollack (*Theragra chalcogramma*), Alaska cod (*Gadus macrocephalus*), pink shrimp (*Pandalus borealis*), etc.

It is worthy of note that a great number of male individuals of "Zuwai" crabs (*Chionoectes opilio*) could be caught only at St. 5 and St. 9, whereas young individuals of both male and female were obtained at Sts. 18~22.

All the kinds of fishes and marine invertebrates caught are shown in Tables 2 and 3.

It may be suggested as the conclusion of the present report that high possibility of getting an economic success will be expected in the regions where the water is blue and clear in color with high transparency and also above 2°C in the water-temperature at the bottom.

緒 言

ベーリング海に於ける底曳漁業は、漁船設備の発達と下記理由等によって近年急速に盛んになって来た。

※ 水産講習所研究業績 第351号, 1962年1月18日 受理.
Contribution from the Shimonoseki College of Fisheries, No. 351.
Received Jan. 18, 1962.
日本水産学会中国・四国支部大会 ('61年10月) にて発表.

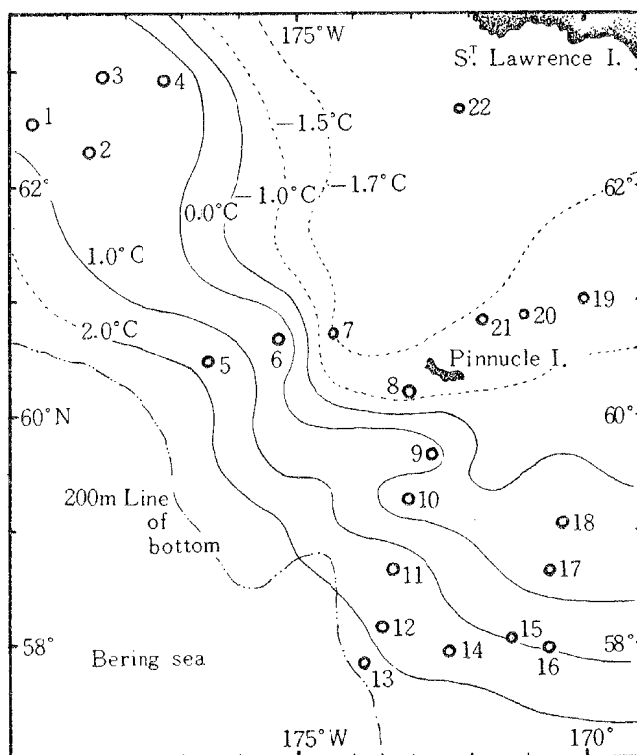


Fig. 1. Location of trawling (open circle) and horizontal distribution of water temperature at the depth near sea bottom (solid and broken lines).

1. 日ソ漁業条約による総漁獲量の制限に伴う北洋サケマス船団の減船の為の転換操業
2. 以西底曳漁業の不振と同水域での夏枯時期の補充操業がベーリング海で可能

ベーリング海への出漁船は主にカレイ類、タラ類、エビ類を漁獲し、これらを冷凍又はフィッシュミールとして国内に輸送している。

本調査は新漁場の底曳漁業の経済価値を調べる為に '61年6月本所の調査練習船耕洋丸で行ったもので、これは水産庁より依頼されたものである。筆者等は当水域での漁獲動物の組成、有用魚類の分布状況等について若干の知見を得たのでここに報告する。

当水域に隣接した東部及び南部の水域では北海道大学の“おしよろ丸”が '56年8月に底魚調査を行っている¹⁾。

本文に先だち、漁撈と調査に便宜と御協力を与えられた耕洋丸船長桜井五郎助教授始め乗組員各位、本調査計画に種々の御配慮頂いた水産庁研究第一課長山中義一技官、松下友成技官、小崎技官、本所増殖学科長松井魁博士、本文の取纏めに当っては魚類の同定を御援助頂いた北海道大学小林喜雄教官、本所網尾勝教官、又懇篤な御助言を賜った本所教授吉田裕博士に対し深甚なる感謝の意を表す。なお調査は漁業学科及び機関学科 '61年度専攻科学生諸君の助力による処が多かった。

Table 1. Data on fishing operation.

No.	Station		Date	Depth (m)	Bottom character	Water temperature (°C)		Weather	Wind		Temperature (°C)	Time of net cast	Duration of net haul(hour)
	Lat. (N)	Long. (W)				Surface	Near sea bottom		Direction	Force			
1	60°31'2"	179°45'0"	May 31	100	Small sand	0.4	0.98	b	NW	2	2.2	13 05	1.4
2	62°26'0"	178°36'0"	June 1	105	Green mud	0.4	0.4	b	N	2	2.2	07 40	1.0
3	62°58'0"	178°26'0"	1	98	Green mud	1.0	0.2	b	NNW	2	3.5	13 05	1.4
4	62°56'0"	177°22'0"	1	97	Green mud	1.1	0.1	b e	N	3	3.5	18 55	1.5
5	60°29'0"	176°32'0"	3	134	Sandy mud	2.2	1.3	b	SE	2	1.5	17 50	1.3
6	60°37'0"	175°25'0"	3	113	Sandy mud	0.8	0.8	b e	SE	4	1.3	06 41	1.3
7	60°41'0"	174°25'0"	4	95	Sandy mud	1.1	-1.7	o	E	4	2.2	13 07	1.4
8	60°13'0"	173°07'0"	4	62	Sandy mud	0.6	-1.6	o	SE	4	1.8	07 05	1.0
9	59°39'0"	172°40'0"	4	95	Sandy mud	1.5	0.3	o	SE	4	3.0	12 17	1.6
10	59°17'0"	173°04'0"	5	103	Sandy mud	2.0	-0.8	o	SE	4	3.0	18 00	1.2
11	58°38'0"	173°23'0"	5	121	Sandy mud	2.9	1.5	d	E	4	3.8	07 58	1.5
12	58°09'5"	173°31'0"	5	116	Small sand	4.4	1.9	b e	ESE	3	5.4	13 40	1.3
13	57°54'0"	173°44'0"	6	114	Small sand	4.7	3.2	o	E	4	4.7	17 39	1.4
14	57°58'0"	172°21'0"	6	110	Sandy mud	4.4	1.2	o	—	0	5.3	07 05	1.2
15	58°02'5"	171°18'0"	6	96	Sandy mud	5.2	1.2	b	NNE	2	5.7	12 50	1.2
16	57°59'0"	170°39'0"	7	82	Sandy mud	4.6	0.5	b	N	4	5.8	18 00	1.2
17	58°41'0"	170°41'0"	7	78	Green mud	2.9	-0.5	f	WNW	6	1.5	06 30	1.7
18	59°08'0"	170°27'5"	8	73	Green mud	2.3	-0.18	o	W	5	2.5	12 10	1.5
19	61°00'0"	170°08'0"	8	50	Sandy mud	1.9	-0.59	e	WNW	5	2.1	06 40	1.2
20	60°54'0"	171°10'0"	8	60	Sandy mud	2.1	-1.65	b e	NW	5	3.7	11 35	1.6
21	60°50'0"	171°46'0"	9	65	Sandy mud	1.8	-1.65	f	W	5	1.5	17 12	1.2
22	62°41'5"	172°07'05"	9	50	Green mud	2.1	-1.70	o	W	5	1.9	10 55	1.1

Table 2. List of fishes and invertebrates caught by trawling.

Science name	English name	Japanese name
Rajidae <i>Breviraja parmifera</i> (BEAN)	Skate	Gangi-ei-ru Tsuno-kasube
Clupeidae <i>Clupea pallasii</i> CUVIER & VALENCIENNES	Herring	Nishin-ru Nishin
Osmeridae <i>Osmerus dentex</i> STEINDACHNER <i>Mallotus catervarius</i> (PENNANT)	Smelt	Kyuri-uo-ru Kyuri-uo Karafuto-shishamo
Zaproridae <i>Zaprora silenus</i> JORDAN		Bozu-ginpo-ru Bozu-ginpo
Zoarcidae <i>Lycodes raridens</i> TARANETZ & ANDRIASHEV <i>Lycodes palearis</i> GILBERT	Eel pouts	Genge-ru Hakusen-gazi Fusa-kasago-ru
Scorpaenidae <i>Sebastes melanops</i> (GIRARD) <i>Sebastes alutus</i> GILBERT		Arasuka-menuke Tara-ru
Gadidae <i>Gadus macrocephalus</i> TILESIIUS <i>Theragra chalcogramma</i> (PALLAS) <i>Eleginus gracilis</i> (TILESIIUS)	Alaska cod Alaska pollack Northern cod	Ma-dara Suketo-dara Komai Gin-dara-ru Gin-dara
Anoplopomidae <i>Anoplopoma fimbria</i> (PALLAS)		Kazika-ru
Cottidae <i>Hemilepidotus gilberti</i> JORDAN & STARKS <i>Myoxocephalus stelleri</i> TILESIIUS <i>Myoxocephalus jaok</i> (CUVIER & VALENCIENNES) <i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i> (PALLAS) <i>Dasycottus setiger</i> BEAN <i>Gymnocanthus galeatus</i> BEAN <i>Hemitripterus americanus americanus</i> (PALLAS) ?	Sculpin	Yokosuzi-kazika Isago-kazika Oku-kazika Toge-kazika Ganko Chikame-kazika
Agonidae <i>Podothecus veterinus</i> JORDAN & STARKS <i>Podothecus acipenserinus</i> (TILESIIUS)	Sea poacher	Tokubire-ru Onaga-tokubire
Liparidae <i>Liparis megacephalus</i> (BURKE)	Rock sucker	Kusa-uo-ru
Pleuronectidae <i>Atheresthes stomias</i> (JORDAN & GILBERT) <i>Atheresthes evermanni</i> JORDAN & STARKS <i>Reinhardtius hippoglossoides</i> (WALBAUM) <i>Hippoiossus stenolepis</i> SCHMIDT <i>Hippoglossoides robustus</i> GILL & TOWNSEND <i>Limanda aspera</i> (PALLAS) <i>Limanda sakhalinensis</i> HUBBS <i>Pleuronectes pallasii</i> STEINDACHNER	Arrow-toothed halibut Halibut Yellow-fin sole	Karei-ru Arasuka-abura-garei Abura-garei Ezo-karasu-garei Ohyo Doro-garei Rosuke-garei Karafuto-garei Tsuno-garei
<i>Chionoectes opilio</i> O. FABRICIUS <i>Paralithodes camtschatica</i> TILESIIUS <i>Erimacrus isenbeckii</i> BRANDT <i>Pandalus borealis</i> KROYER	"Zuwai" crab King crab	Zuwai-gani Taraba-gani Ke-gani
<i>Gorgonocephalus caryi</i> LYMAN <i>Neptunea heros</i> (GRAY)	Pink shrimp Shrimp Sea squirt Bivalve Naticid egg mass Starfish	Hokkoku-aka-ebi Ebi-ru Hoya-ru Okino-tezuru-mozuru Nimai-gai-ru Suna-jawan Hitode-ru

調査方法及び操業記録

本調査は '61年5月31日より6月10日に亘って第1図に示した22点で漁撈を行った。トロール網の構造はヘッドロープ45.6m(中央6.0m, 袖付19.8m), グランドロープ57.6m(中央6.08m, 袖付25.76m), ボルチライン(中央16.0m, 袖付31.5m)。但し, 網口を上げる為天井両側に三角網(仕上り長さ2.4m)を取付けたためヘッドロープは50.4mとなる。袋部は網糸ポリエチレン製380デニール×180本(8匁), 網目82.5mm(4寸)のものでマニラ及びワイヤーの混編ロープ(22mm)で縦4本, 横3本の補強を行ったものを使用した。

各点における曳網状況と海況を操業記録として第1表に示したが, 各操業点とも約1時間曳網し, ワープの長さは水深の3.5~4.0倍とした。漁獲物については各揚網毎に動物組成を調査し, 食用水産動物で多量漁獲されたもの5種について各20尾を任意抽出し, 体長(甲長), 体重を測定し, 魚類では採鱗並びに生殖腺重量を測定し, あわせて肉眼による雌雄の判別を行った。

操業結果

漁獲された水産動物をリストとして第2表に示した。これらの内, 多量に漁獲された食用魚類は, カレイ類(オヒョウ, ロスケガレイ, アブラガレイ, ドロガレイ等), タラ類(スケトウダラ, マダラ), カジカ類であり, 甲殻類ではエビ類(ホッコクアカエビ), カニ類(ズワイガニ)であった。

各操業地点の漁獲結果を第3表に示した。この表から操業地点が変わるに従って, 魚種組成と漁獲量も異なり, 種類によってそれぞれその棲息分布を異にする傾向が伺うことが出来る。即ちカレイ類に例を取ると, 北西部水域(St. 1~7)では少量ではあるがドロガレイが分布し, 南下するに従って(St. 4~10), その組成の主体はアブラガレイとなり, 更に南下するに従って(St. 11~17), ロスケガレイ及びオヒョウと変り, 漁獲量も急増している。オヒョウについては操業許可の条件制限により175°W以東のものは漁獲後直ちに海中に投棄したため目測により表に入れた。

スケトウダラ及びマダラは主としてSt. 11, 14, 15の南部水域で多量に漁獲された。

また, St. 13附近の海底には瀬があったらしく, それに着生した大型フジツボのため破網し, その為多量の漁獲物を流失したが, それでもアラスカメヌケ(この類は瀬のある処を棲息場とする)約1.5トンを漁獲した。破網が無ければ恐らく10.0トン近くの漁獲があったものと推定した。

ホッコクアカエビはトロール網の網目が大きく, これを漁獲するには不相当と思れたが, 北部St. 1と南部St. 15, 16において多量漁獲された。

しかしSt. 1では漁獲物にオキノテズルモズルが多量混入し, 漁獲物並びに漁具の整理に時間を浪費した。ここでは(St. 13のアラスカメヌケ同様)海底よりやや上層を曳網することにより漁獲は更に増加したものと思考する。

ズワイガニは殆んど総ての操業地点に於いて多少の漁獲が見られたが, 特にPinnacle 島北西部水域のSt. 5, 9に甲長12~13cmの雄ガニが最も多く漁獲された。また同島南東部から北東部に亘るSt. 18~22では雌に混って稚ガニ(雄)が多量に漁獲されたことは本種の移動分布の点から興味あることと思れる。

有用水産動物の多量に漁獲された地点と漁場の底層水温との関係を考察すると, 当漁場の底層水温の水平分布は第1図に示したように北東部(北極海)より冷水塊が南西の方向に張出し, その為やや蛇行した等温線は北西より南東に傾走しており, 漁獲の多かった地点は水温の高い南部水域と等水温線1°~2°Cに沿ったSt. 5及びSt. 1であり, 底層の水温分布が漁獲量と密接な関係があったことが伺れる。なお, 鶴田が報告した当漁場のプランクトンの分布⁶⁾を考慮に入れると, 珪藻類が少ない海水の透澄な処で, しかも底層水

Table 3. Data on catches by trawling in 1961 cruise to the Bering Sea.

Species name	No. of fishing																						Total (kg)
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Catch in weight per haul (kg)	235	52	66	15	1001	330	77	626	229	2687	934	1647	2744	675	4093	96	316	22	—	—	34		
Species name	Values in columns represent the percentages																						
<i>Breviraja parvifera</i> (BEAN)					5.5	6.1	16.9			1.7		0.4	5.4									289	
<i>Atheresthes</i> spp.				14.0	66.6	4.8	20.3	4.2	2.3	16.0	1.7	7.2	10.4									424	
<i>Hippoglossus robustus</i> GILL & TOWNSEND	8.6	60.9	17.8	few	11.5	13.0	few	few	few	3.8									few	few	28.6	158	
<i>Limanda aspera</i> (PALLAS)								5.3	9.6	46.1	57.1	131.4	10.0	3.2	97.5	100.0	99.0	90.9	few	few	13.6	3463	
<i>Hippoglossus stenolepis</i> SCHMIDT	18.8					2.1		4.3	0.6	6.0	15.3	12.2	0.5	5.3	1.1				0.2	few	few	279	
<i>Theragra chalcogramma</i> (PALLAS)	20.4	16.4			8.5	5.8		36.3	55.7	21.6	few	few	73.2	55.4	few	few						3486	
<i>Gadus macrocephalus</i> TILESIIUS	2.2				13.5	13.5		3.4	2.8	17.0	2.5	few	9.3	11.2	few							1037	
Sculpin	25.8	2.3			1.2	6.1	11.7	3.4	5.9	5.0	12.1	2.7	1.6	3.3				0.8			54.2	519	
<i>Sebastes alutus</i> GILBERT	4.3	20.4	58.7	33.4	66.5	34.6	54.2	44.1	3.3	0.9	2.0	few	few	7.0	few	few						1241	
<i>Chionoectes opilio</i> O. FABRICIUS	4.4							3.6	6.1		0.4										3.6	61	
<i>Paralichthodes camtschatica</i> TILESIIUS	15.5												14.5	1.4				9.1				192	
<i>Pandalus borealis</i> KROYER											42.5											700	

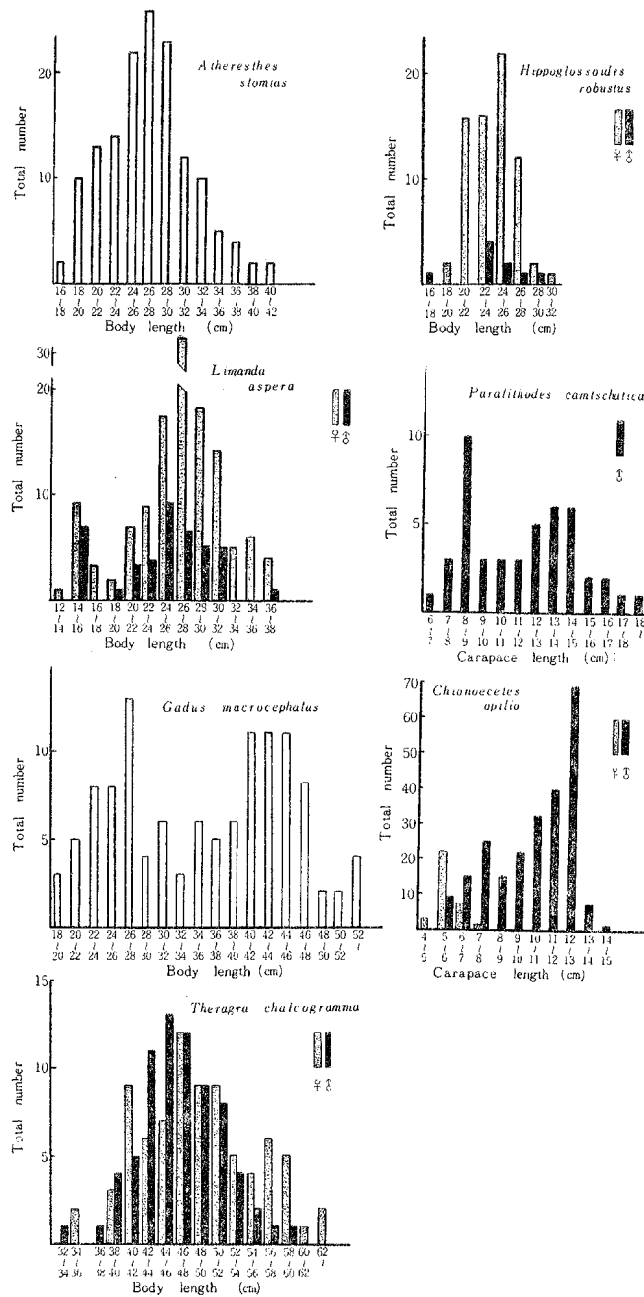


Fig. 2. Frequency distribution of body length.

温 2°C 以上の処でなければ有用水産動物は多量に棲息せず、従って好漁は期待出来ない傾向があるのを認めた。また盛夏期となり水温の上昇と共に魚群がある程度北に移動することも操業上考慮すべきことであろう。

食用漁獲物の主なるものの体長分布図を第 2 図に示した。

アラスカアブラガレイは体長 24~28 cm の個体が多く、これらの生殖腺は全く未熟で肉眼による雌雄の判別は不可能であった。ドロガレイでは体長 25 cm のものが多獲され、これ以上の体長を有する個体の生殖腺

は成熟していた。オヒョウは体長 50 cm 前後のものが多かったが漁獲後直ちに海中に投入したため生殖腺の熟度は不明である。ロスケガレイは体長 27 cm 前後のものが多獲されたが生殖腺の発達状況は未熟であった。

カレイ類の雌雄の出現比は第 2 図によると、当漁場では雌の方が多い傾向がうかがはれるが調査個体数がやや少ないことを考慮せねばならない。

マダラは体長 24~28 cm 及び 40~46 cm の個体が多獲され、体長 65.1 cm、体重 3.7 kg の雌 1 個体のみが生殖腺重量 90 g でやや半熟した卵を有したが、多くの個体は未熟であった。スケトウダラは雌雄とも体長 44~50 cm の個体が多く、体長 53.5 cm、体重 1.7 kg、生殖腺重量 130 g、体長 52.1 cm、体重 1.5 kg、生殖腺重量 120 g の雄 2 個体、体長 48.0 cm、体重 1.6 kg、生殖腺重量 360 g、体長 65.0 cm、体重 2.8 kg、生殖腺重量 225 g の雌 2 個体がやや成熟した生殖腺を有していたが、多くの個体は未熟であった。

タラバガニの漁獲率は極めて低く、これにはアブラガニ及びハナサキガニが含まれていた。甲長 9 cm 及び 15 cm 前後のものが多かった。

ズワイガニは甲長 12 cm 前後の雄ガニが多獲され、雌では吉田⁸⁾⁹⁾が指摘した通り甲長 6 cm 前後の個体が多かった。

要 約

新漁場の底曳漁業の経済価値を調べる為に、'61年6月、本所の調査練習船耕洋丸で漁撈調査を行った。本調査区域で22回の曳網を行ったが漁獲は貧弱であった。経済的に成り立つと思れるのは N58°以南の底層水温 2°C 以上の僅かな海域の曳網に過ぎなかった。そこではロスケガレイ、オヒョウ、マダラ、スケトウダラ、ホッキアカエビ等が主な漁獲物で、約1時間の曳網で2トン以上の漁獲があった。また St. 5, 9ではズワイガニが多量に漁獲されたことは特記すべきことであろう。

本調査によって筆者等は珪藻類が少なく海水の透澄な、しかも底層水温 2°C 以上の処でなければ好漁が得られない傾向があることを認めた。

文 献

- 1) 北海道大学水産学部, 1959: 海洋調査漁業試験要報 I, 208~238.
- 2) 松原・岡田, 1938: 日本産魚類検索. 三省堂.
- 3) 松原喜代松, 1955: 魚類の形態と検索. 石崎書店.
- 4) 松浦 義雄, 1934: ズワイガニの生態に就て. 動雑, 551.
- 5) 竹内 勇, 1960: 東部ベーリング海域に於けるタラバガニ稚ガニの飼育脱皮観察及び成長. 北水試月報, 17 (12), 3~10.
- 6) 鶴田 新生, 1961: ベーリング海北東部水域 (1961年6月) に於けるプランクトンの性状について. 本報告, 11 (3).
- 7) WATHE, F. and H. C. JOHSON, 1961: Shrimp exploration in central Alaskan waters by the M/V John N. Cobb, October—November 1959. *Comm. Fish. Rev.*, 23 (1) 吉田 裕, 報文抄録, 楽水, 1961, 4 (8月).
- 8) 吉田 裕, 1931: 北鮮産有用蟹類の生殖に就いて (II). 水産研究誌, 36 (7), 1~8.
- 9) ———, 1951: 有用カニ類の雌雄の間に見られる穴きさの相違とその原因に就いて. 日水誌, 16 (12), 90~92.
- 10) 北洋資源研究協議会, 1957: 1950~1952年ベーリング海トロール調査の事業結果. ソ連北洋漁業関係文献集, 第24集.