

## トロール漁獲物からみた日本海における 深海生物資源の性状

尾形 哲男・沖山 宗雄・谷野 保夫<sup>1</sup>

### Diagnoses of the Animal Populations in the Depths of the Japan Sea, Chiefly Based on the Trawling Experiments by the R/V Kaiyo-Maru

TETSUO OGATA, MUNEO OKIYAMA and YASUO TANINO<sup>1</sup>

#### Abstract

The trawl fishing experiments were made by the R/V Kaiyo-Maru with the purposes of exploring the latent fisheries resources in the depths of the Japan Sea centering around the Yamato Bank and the North Yamato Bank regions in the spring season of 1970.

The results obtained were summarized as follows:

1) Total 44 trials of the trawlings were done in the depth ranging from 245 meters to 1220 meters, which may surely represent the greatest depth record of the true trawling operation in Japan.

2) In the shallower water less than about 500 meters, the sediment is mainly composed of the sand, but it becomes gradually muddy with increasing depth, being replaced by mud exclusively in the deep sea more than about 800 meters. The hydrographical properties of the deep waters in the surveyed area were observed with exact coincidence with the known informations in the literatures.

3) Vertical distribution of the biomass of the megalobenthos (expressed as kg/haul/30 min.) is given in Fig. 2; deeper down, it becomes smaller, being more or less constant at about 100–200 kg/haul/30 min. in the deep sea beyond about 800 meters. Majority of the catches was occupied in every haul by the three animal groups such as cephalopods, fishes, and crustaceans; the dominant group was replaced in this order with increasing depth.

4) As can be seen in Fig. 4, most of the animals provided the characteristic profiles of “eury-bathy” in their distribution.

5) Community structures of the deep sea fauna were discussed using the Otsuka’s “coefficient of closeness” along with Motomura’s “correlation coefficient method”; three deep sea communities classified vertically by depth were suggested, and the correlation between this scheme and the five different communities tentatively nominated by the dominant animals was reviewed in Table 5, where the communities corresponding to the deep water mass and the bottom water mass were discriminated respectively.

6) So far as the present survey is concerned, the promising deep sea fisheries resources of the

---

1 現在：海洋水産資源開発センター；東京都千代田区麹町4-4，万代ビル内  
Present address: Japan Marine Fisheries Resource Research Center; Bandai-Building, Kōzī-  
machi 4-4, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Japan Sea seem to be restricted to the deep-sea zuwai crab, *Chionoecetes japonicus*, alone. Finally, it was emphasized that the effective exploitation and the rational utilization of this unique resource are the most important problems in the future studies.

## I. は し が き

日本海の深海域における生物相についての知見は必ずしも豊富であるとはいえない。仮りに MOKIEVSEY (1954), NISHIMURA (1965-1969) をとつてみても、採集その他は十分にシスマテイツクに行なわれたものではなく、調査船による小規模な断片的な資料にもとづくものである。

一方、漁船からの資料収集は、底びき船を例にとれば、操業水深は大略 600 m 以浅であり、1,000 m 以深の資料は最近盛んになったカニ籠漁業に依らざるを得ない。しかしながら籠漁法は対象とする漁獲物以外の生物を捕獲することは極めて困難で、生物相の検討に対しては必ずしも良い方法ではない。

われわれは「日本海に関する総合研究」の一環として、昭和45年5月30日～6月17日の間、大型調査船開洋丸(2,539 ton, 水産庁所属)による深海トロール調査をかなり組織的に実施する機会を得た。

本報告においては得られた調査結果のうち特に水域別魚種別漁獲量の分析を行ない、深海生物相の特性について若干の知見を得たので報告する。

本文に先だち、この調査を実施するにあたり高配をいただき、また原稿のご校閲を賜つた古川厚所長に深くお礼申し上げる。調査団長の伊東裕方資源部長(現・西海区水研底魚資源部長)をはじめ、乗船調査にあられた多くの方々、および陣野哲郎船長をはじめとする開洋丸乗組員の方々のご協力に心からの謝意を表す。原図の作製は本間睦子、笠原美智子の両技官にお願いした。記して厚くお礼申しあげる。

## II. 材料および方法

漁具：開洋丸による生物採集はスタントロール方式によつて行なわれた。漁具は袖網長 36.6 m, 胴網長 23.4 m, 魚捕部長 15.7 m で、魚捕部における網目は 90 mm である。したがつて採集物は大型底棲生物に限定される。

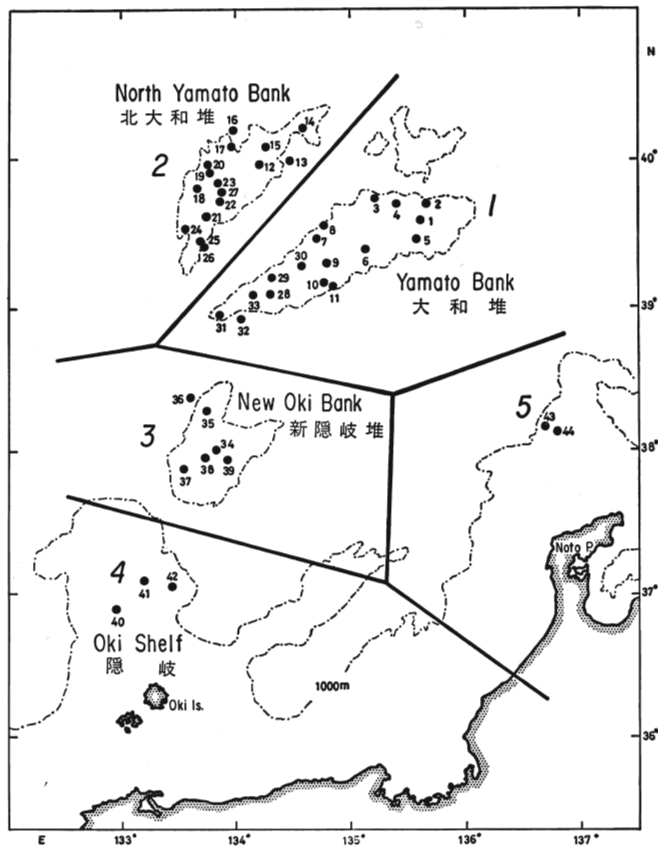
調査海域および漁獲物の処理：第1図に示したように調査範囲は大和堆、北大和堆および新隠岐堆を中心として、これに隠岐陸棚ならびに能登半島沖合域を一部含む。便宜上、これらを図示した5海域に大別した。

曳網回数は合計44回で、各曳網点は曳網回数とともに第1図に示してある。曳網は可能なかぎり深度が一定となるように漁場を選定してしておこなわれた結果、投揚網時の水深差は 20 m 以内が 33 回、25～70 m が 9 回、135 m が 1 回であつた。ここでは揚網時水深をもつて漁獲水深と規定した。なお、曳網回数 1 は事故網のため分析の対象から除外した。

曳網時間はロープがセットされてから揚網を開始するまでの時間とし、原則として30分としたが、これをはずれたものについては、漁獲量の比較にあたりすべて曳網時間30分あたりに換算した資料を用いた(附表1)。

全曳網点の海域別、深度別曳網回数は第1表に示すとおりである。

漁獲量は調査点ごとに船上で種類別個体数と重量測定をおこなつた。



第1図 トロール試験操業位置と海域区分. 数字は網次番号  
 Fig. 1. Distribution of the trawling stations with regional grouping. Figures indicate the haul numbers.

第1表 海域別・水深別トロール試験操業回数

Table 1. Numbers of the trawl operation by region and by depth

Region Depth in m.	Yamato Bank	North Yamato B.	New Oki B.	Oki shelf	Off Noto P.
200	—	—	—	1	—
300	2	—	—	1	—
400	2	2	—	1	—
500	1	1	3	—	—
600	2†	—	—	—	—
700	4	4	—	—	1
800	3	4	1	—	1
900	—	—	1	—	—
1,000	1	2	—	—	—
1,100	1	3	1	—	—
1,200	1	—	—	—	—

† Including the error trial at St. 1.

群集の分析法：漁場間における生物相の類似性の検討には、OTUKA (1936) の近接率\* と元村 (1935) の相関係列法を併用した。各曳網点間の相関係数は漁場の特性を明確にするために個体数を用いて算出した。なお、これらの検討に使用した種類は第2表において。印を付した41種類で、偶来的なものは除いてある。

### III. 結果と考察

#### 1. 調査海域の環境

底質：底質に関する情報はトロール網の後端部に連結した新野式ドレッジの採集物から判定したもので、操業上の制約で、岩礁発達域は避けられたために、比較的变化に乏しい。しかしながら、一般的に沖合礁では500~600m以浅域に砂底が多く、北大和堆の浅所で一部に礫が認められる。800m以深ではすべて泥底となり、これらの中間層が両者の混合した組成を呈している。隠岐陸棚および能登半島沖合の操業点はすべて泥底であった。

水温・溶存酸素量：トロール操業点付近における海洋観測結果(水産庁調査研究部, 1970)によると、底層水温は350~450mで0.7~0.9℃, 500~600mで0.5~0.6℃, 700~1,000mで0.3~0.4℃, 1,200mで0.2~0.3℃であり、大和堆付近の水深500~1200m層における溶存酸素量は5.0~5.5ml/Lで変異が極めて少ない。酸素極少層は1,000m深付近に観察され、その値も5.0~5.1 ml/Lと非常に高い。

これらの結果は既往の知見\*\* と完全に符合するもので、日本海の深層部の無機環境が特異な性状を呈すると同時に極めて安定したものであることを示している。

#### 2. 生物相および分布生態

##### (1) 出現種および分布の一般的性状

今回の調査期間に採集された生物は第2表に示したとおりで、2・3の種類を除くといずれも従来から分布の確認されていた種類のみで、その多くはNISHIMURA (1966) の規定したタラバ群集の代表種と合致する。しかし、今回、優占種として出現したドスイカとコンニヤクウオ属の1種が上記の代表種に含まれていなかったことは注目される。

第2図には海域別に1曳網30分あたり漁獲量(以下 kg/haul/30min と表示する)の深度別分布を示してある。大和堆海域において、とくにドスイカとスケトウダラの卓越によつてもたらされた400m以浅の2点における漁獲量の大きさが目立つほかは、いずれも600m以浅では500kg/haul/30min未滿の漁獲にすぎず、これ以深では海域の如何を問わず、ほとんど100~200kg/haul/30minと一定に近い。

このことは日本海の深層部(600m~1,200m)においては大型底生生物のバイオマスは水深および海域によつてほとんど差異のないことを物語る。

漁獲物の主要な構成要素は魚類、甲殻類ならびに頭足類の3動物分類群に帰属し、すべて

\* 近接率  $P_{ij}$  は次式で与えられる。

$$P_{ij} = (C_{ij} / \sqrt{s_i \cdot s_j}) \times 100$$

ここで  $i, j$  は任意の2漁場、 $S_i, S_j$  は各々の出現種類数、 $C_{ij}$  は2漁場間の共通種類数をあらわす。

\*\* 日本海の深層部、特に300m以深にはいわゆる日本海固有冷水が発達し、低温低鹹のほぼ一様な環境を形成していると考えられているが、これは水温および塩分特性などによつてさらに次の2水塊に識別される。

深層水……………0.3~1℃, 34.05~34.10‰S

底層水……………0.1~0.2℃, 34.15‰S

両者の境界深度はほぼ500~1,000m付近にあるものと思われる(NISHIMURA, 1969)。

第2表 開洋丸によつて採集された生物目録

Table 2. List of animal species collected by R/V Kaiyo-Marui.

Pisces:

- *Bathyraya smirnovi* (SOLDATOV et PAVLENKO) ドブカスベ
- *Maurolicus muelleri* (GMELIN) キユウリエン
- *Trachurus japonicus* (TEMMINCK et SCHLEGEL) マアジ
- *Arctoscopus japonicus* (STEINDACHNER) ハタハタ
- *Petroschmidtia toyamensis* KATAYAMA アゴゲンゲ
- *Lycodes japonicus* MATSUBARA et IWAI アシナガゲンゲ

- *L. nakamurai* (TANAKA) クロゲンゲ
- *L. tanakai* JORDAN et THOMPSON タナカゲンゲ
- *Allolepis hollandi* JORDAN et HUBBS ノロゲンゲ
- *Sebastes owstoni* JORDAN et THOMPSON ハツメ
- *Triglops scepticus* GILBERT ニラミカジカ
- *Malacocottus gibber* SAKAMOTO-MATSUBARA セツバリカジカ
- *Dasycottus japonicus* TANAKA ガンコ
- *Euprotomicrus birulai* POPOV コンペイトウ
- *Aptocyclus ventricosus* (PALLAS) ホテイウオ
- *Careproctus* sp. A コンニヤクウオ属
- *Careproctus* sp. B コンニヤクウオ属
- *Liparis niger* SOLDATOV et LINDBERG クロクサウオ
- *Liparis* sp. A クサウオ属
- *Glyptocephalus stelleri* (SCHMIDT) ヒレグロ
- *Hippoglossoides dubius* (SCHMIDT) アカガレイ
- *Acanthopsetta nadeshnyi* SCHMIDT ウロコメガレイ
- *Gadus macrocephalus* TILESIIUS マダラ
- *Theragra chalcogramma* (PALLAS) スケトウダラ

Holothuroidea:

- *Laetmogone violacea* THÉEL カンテンナマコ

Echinoidea:

- *Temnopleurus reevesi* (GREY) ハリサンシヨウウニ

Ophiuroidea:

- *Gorgonocephalus caryi* (LYMAN) オキノテズルモズル
- Unidentified sp.

Asteroidea:

- *Solaster paxillatus* SLADEN ニチリンヒトデ
- *Pseudarchaster parellii* DÜREN et KOREN アカモミジ
- *Ctenodiscus crispatus* (RETZIUS) スナイトマキ
- *Henricia ohshimai* HAYASHI オオシマヒメヒトデ
- *H. nipponica* UCHIDA ヒメヒトデ
- Unidentified spp. A-D.

Crinoidea:

- *Heliometra glacialis* (LEACH) ヒゲウミシダ

Crustacea:

- *Pagurus cavimanus* (MIERS) ゴトウホンヤドカリ
- *Pandalus borealis* KRÖYER ホツコクアカエビ
- *Lebbeus gloelandicus* (FABRICIUS) イバラエビ
- *Eualus biunguis* (RATHBUN) アカモエビ (仮称)
- Unidentified sp.
- *Argis dentata* RATHBUN クロザコエビモドキ (仮称)
- *Chionoecetes opilio* (O. FABRICIUS) ズワイガニ
- *C. japonicus* RATHBUN ベニズワイ
- *Hyas coarctatus alutaceus* BRANDT ヒキガニ

Cephalopoda:

- *Rossia pacifica* BERRY ボウズイカ
- Watasenis scintillans* BERRY ホタルイカ
- Enoploteuthis chunii* ISHIKAWA ホタルイカモドキ
- *Berryteuthis magister* (BERRY) ドスイカ
- Gonatopsis octopedata* SASAKI テナガタコイカ
- *G. makko* OKUTANI et NEMOTO
- G. sp. ?
- *Paroctopus dofleini dofleini* (WÜLKER) ミズダコ

Gastropoda:

Unidentified Opisthobranchia A-B.

- Buccinum striatissimum* SOWERBY エツチユウバイ
- *B. tenuissimum* KURODA オオエツチユウバイ
- *B. bayani* JOUSSEAUME カガバイ
- *B. tsubai* KURODA ツバイ
- *Neptunea intersculpta* (SOWERBY) エゾボラモドキ
- *N. constricta* (DALL) チヂミエゾボラ
- *Voltopsius furukawai* OYAMA イトマキカミオボラ
- Helicofusus aurantius* (DALL) ニクイロツムバイ

Polychaeta:

*Laetomonice japonica* McINTOSH ニホンウロコムシ  
unidentified sp.

Anthozoa:

- Pavonaria finmarchica* McINTOSH オオヤナギウミエラ
- Liponema multicornis* (VERRILL) ダーリアイソギンチャク
- Stomphia japonica* CARLGNEN フウセンイソギンチャク
- Actinostola cralgreni* WASSILIEFF セトモノイソギンチャク
- Unidentified spp. A-B.

Scyphostoma:

- Aurelia aurita* LAMARCK ミズクラゲ
- Beroë cucumis* FABRICIUS ウリクラゲ

Porifera:

Unidentified spp. A-D.

の採集点においてこれら 3 群が全漁獲重量の約 8 割以上を占めている。そこで大和堆と北大和堆を例にとってこれら 3 群間の重量比の関係を求めると第 3 図のようになり、水深の増加に伴ない優占動物群が頭足類、魚類、甲殻類へと交代する。この傾向は沖合礁において共通してみられたが、中でも大和堆において顕著であった。

第 4 図は海域別に主要動物の垂直分布の様相を模式化したもので、この図から主要構成種およびその垂直分布の性状などの質的な面においても海域間の差異が少ないことが指摘できる。また、各種ともに垂直分布の範囲が極めて大きく、従来から指摘されてきた日本海における沿岸底生動物にみられる“eurybathy”の特性(西村, 1966)を如実に表わしている。

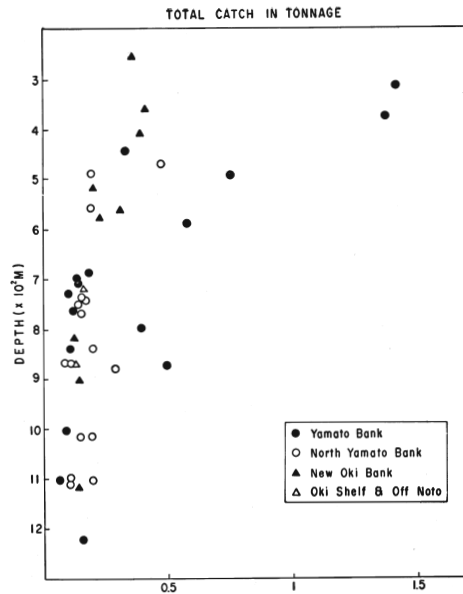
代表的な優占種の分布性状は次のとおりである：

ドブカスベ：全海域のあらゆる水深帯において採集され、尾数は少ないが重量では各曳網において第 2～4 位を占めることが多い。

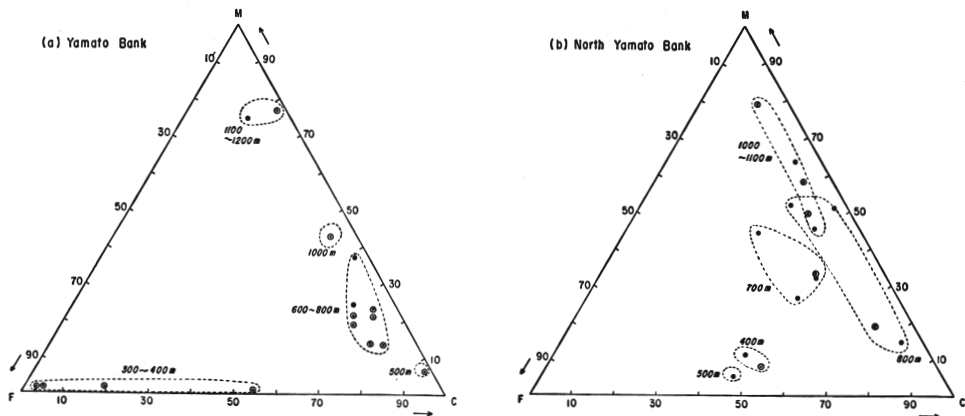
コンニヤクウオ属の 1 種：全海域において 350 m 以深域に出現したが、特に 600～700 m 層における分布密度が高い。

セツバリカジカ：全操業点において出現し、海域別水深別の分布のかたよりが少ない。

スケトウダラ：600 m 以浅において漁獲されているが、多獲されたのは大和堆の水深 365 m における 667 kg/haul/30min のみで、他の点ではいずれもわずかの混獲にとどまる。



第2図 トロールによる1ひき網平均総漁獲量の海域別垂直分布  
 Fig. 2. Vertical distribution of the trawl catches (standardized as kg/haul/30 minutes) in the Japan Sea



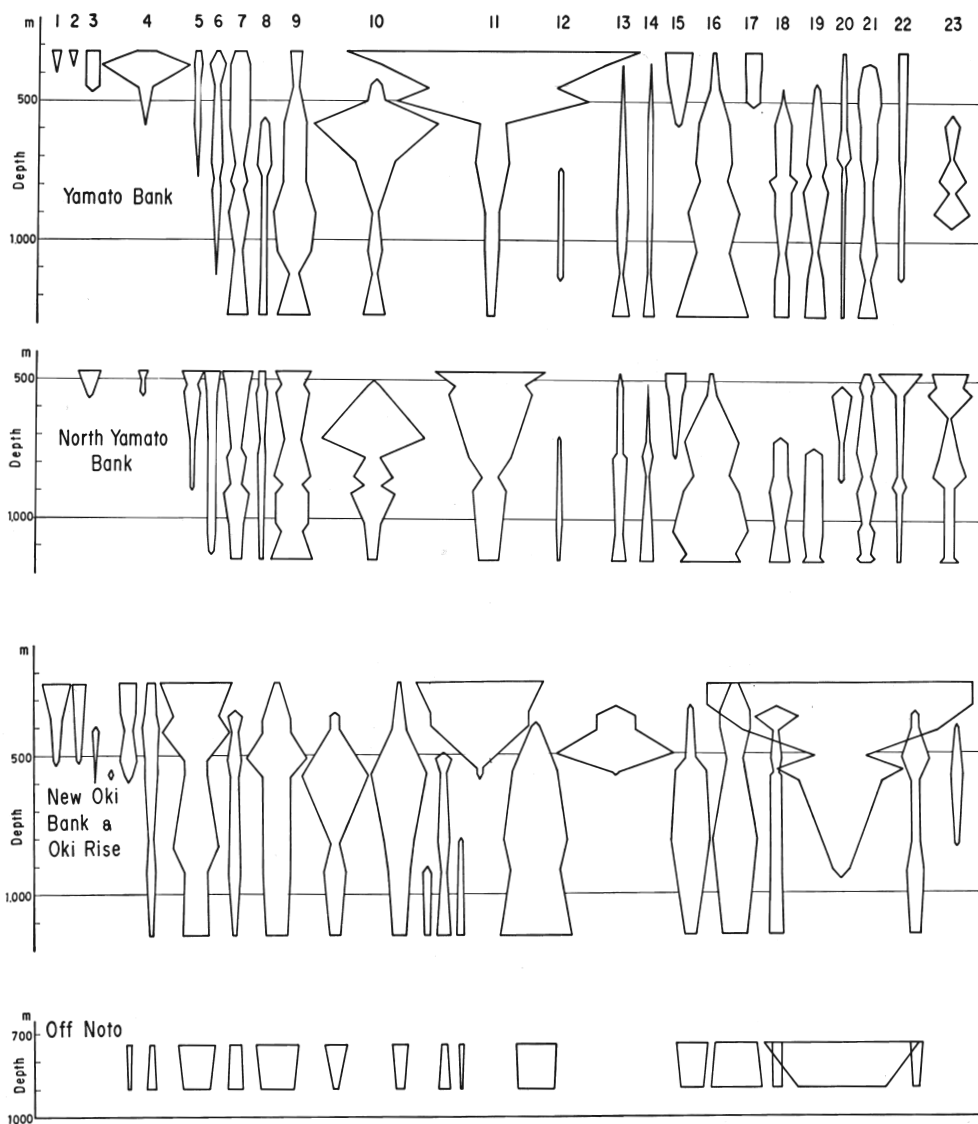
第3図 頭足類 (M), 魚類 (F), および甲殻類3群の水深と漁獲量に関するダイアグラム  
 (a) 大和堆 (b) 北大和堆

Fig. 3. Diagram showing the change of the relative abundance of three main animal groups (M, Cephalopods; F, Fishes; and C, Crustaceas) with increasing depth.

ベニズワイ：隠岐陸棚の水深 250 m の点を除くすべての海域で漁獲され、なかでも各海域の 800 m 以深域において漁獲が多い。また北大和堆および新隠岐堆の深層部ではその他の水域よりも分布密度が高い傾向がある。

ズワイガニ：北大和堆および新隠岐堆においては水深 900 m 付近まで分布が認められるが、主として 600 m 以浅域で多獲され、とくに 400 m 以浅における密度が高い。

ドスイカ：全操業点で漁獲されたが、大和堆、北大和堆では 300~500 m 層に、新隠岐堆においては 500~600 m 層における分布密度が高い。大和堆の水深 310 m における 1,320 kg/haul/



第4図 主要出現種の海域別垂直分布模式図

1. ヒレグロ; 2. アカガレイ; 3. ウロコメガレイ; 4. スケトウダラ; 5. ハタハタ;
6. ドブカスベ; 7. ノログンゲ; 8. アゴゲンゲ; 9. セツパリカジカ; 10. コンニヤクウオ属の1種;
11. ドスイカ; 12. タコイカ属の1種; 13. オオエツチユウバイ; 14. チヂミエゾボラ; 15. ズワイガニ;
16. ベニズワイ; 17. ホツコクアカエビ; 18. アカモエビ(仮称); 19. クロザコエビモドキ(仮称);
20. ニチリンヒトデ; 21. スナイトマキ; 22. アカモミジ; 23. カンテンナマコ.

Fig. 4. Diagrams showing the vertical distribution of the catches of main species by region in the Japan Sea.

1. *Glyptocephalus stelleri*; 2. *Hippoglossoides dubius*; 3. *Acanthopsetta nadeshnyi*;
4. *Theragra chalcogramma*; 5. *Arctoscopus japonicus*; 6. *Bathyraja smirnovi*; 7. *Allolepis hollandi*;
8. *Petroschmidtia toyamensis*; 9. *Malacocottus gibber*; 10. *Careproctus* sp.
11. *Perryteuthis magister*; 12. *Gonatopsis makko*; 13. *Buccinum tenuissimum*;
14. *Neptunea constricta*; 15. *Chionoecetes opilio*; 16. *Chionoecetes japonicus*; 17. *Pandalus borealis*;
18. *Eualus biunguis*; 19. *Argis dentata*; 20. *Solaster paxillatus*; 21. *Ctenodiscus crispatus*;
22. *Pseudarchaster parellii*; 23. *Laetmogone violacea*.



30 min の多獲が目される。

スナイトマキ：垂直分布の範囲は広いが、大和堆をはじめ沖合堆における分布密度は低い。これに対し、隠岐陸棚の250~410 mにおいて大量の分布が観察され、また能登半島沖合の水域700~900 m深においても比較的高密度の分布が認められた。

本調査のおこなわれた前年（昭和44年9月~10月）に大和堆・北大和堆において底びき網操業をおこなった石川県水産試験場の調査結果によると（伊藤，1970），450~630 mの水深においてノロゲンゲが圧倒的に多く漁獲され、また、700 m以深においては *Eualus biunguis* (RATHBUN) と *Argis dentata* (RATHBUN) とが多獲されている。これは今回の調査結果ととくに相違する点であるが、調査時期の相違よりもむしろ漁具、漁法上の差異に起因するものようである。

(2) 群集構造

日本海の200~300 m以深、おそらく海盆最深部にいたるまでの広大な空間は、ほぼ一様の組成をもつ動物群集によつて占められているという推定（NISHIMURA, 1966）は今回の調査結果からもほぼ肯定されるようであるが、多少の相違があることもまた事実である。

この点を考察するために水域別、網次別に近接率および相関係数を計算した結果を第3表にまとめてある。

大和堆水域：近接率Pの頻度分布が2つの正規分布に分けられるので、その境界点のP=60で区分すると、水深490 m以浅の4点と565 m以深の12点とに分けられる。前者のうち操業点9がやや特異である。一方、相関係数によると次の4群に大別することが可能と思われる。(1) 310~490 mの4点、(2) 565 mの1点、(3) 705~770 mの6点、(4) 790~1,220 mの5点。このうち(1)は近接率でも識別されたグループと一致するもので、個体数の面ではドスイカが優占し、ここで出現するスケトウダラ、ウロコメガレイ、アカガレイ、ヒレグロ、ズワイガニ、ホッコクアカエビなどは他の地点ではほとんど出現しないことが注目される。(2)は

第3表 各海域の操業点間における種組成からみた近接率と群集相関係数  
Table 3. Regional summary of the community coefficients of the correlation and the closeness among respective hauls.

(1) Yamato Bank Region														Correlation coefficient						
a †	6	28	9	33	10	29	30	7	5	2	4	11	31	8	3	32	b †	c †		
6		0.99	1.00	1.00	-0.01	0.59	0.24	0.40	0.63	0.29	0.45	0.10	-0.03	0.06	0.00	-0.06	310m	19		
28	74		0.99	0.99	-0.03	0.57	0.22	0.38	0.61	0.26	0.37	0.07	-0.05	0.04	-0.02	-0.07	365	19		
9	63	75		1.00	-0.03	0.58	0.20	0.38	0.63	0.26	0.37	0.05	-0.07	0.02	-0.03	-0.09	430	16		
33	59	83	78		-0.03	0.59	0.23	0.40	0.63	0.27	0.39	0.08	-0.06	0.04	-0.02	-0.08	490	15		
10	49	70	83	79		0.71	0.61	0.75	0.52	0.47	0.62	0.21	0.01	0.11	0.02	0.04	565	18		
29	36	59	71	67	91		0.83	0.96	0.93	0.72	0.91	0.50	0.29	0.42	0.28	0.29	705	15		
30	33	46	72	52	75	82		0.92	0.86	0.67	0.97	0.84	0.71	0.77	0.66	0.71	710	12		
7	38	51	76	57	78	79	88		0.91	0.74	0.97	0.62	0.43	0.52	0.39	0.42	725	13		
5	35	42	53	47	71	75	70	75		0.64	0.92	0.61	0.41	0.49	0.46	0.47	745	11		
2	32	38	62	43	72	79	88	85	84		0.72	0.56	0.47	0.67	0.47	0.41	760	13		
4	35	48	75	62	78	86	87	84	73	75		0.76	0.61	0.69	0.55	0.58	770	11		
11	32	45	69	50	78	86	88	92	91	92	84		0.93	0.89	0.89	0.90	790	13		
31	31	49	67	48	76	83	85	89	81	89	81	96		0.95	0.87	0.93	870	14		
8	33	46	72	52	75	82	92	96	78	88	87	96	93		0.72	0.83	1,020	12		
3	28	28	53	39	86	70	78	75	82	92	64	91	81	78		0.97	1,100	11		
32	33	46	72	60	75	75	92	80	61	80	78	80	77	83	78		1,220	12		

Coefficient of closeness

† a, haul number; b, averaged depth; c, number of species

(2) North Yamato Bank Region

a	19	20	18	22	27	23	15	14	12	21	24	25	17	13	16	26	b	c
19		1.00	0.99	0.17	0.21	0.65	0.72	-0.01	0.22	0.30	-0.01	0.06	0.03	0.01	0.06	-0.03	460m	12
20	88		0.99	0.20	0.21	0.65	0.72	-0.01	0.21	0.29	-0.09	0.05	0.02	-0.01	0.03	0.00	510	13
18	92	88		0.31	0.26	0.65	0.74	0.10	0.22	0.33	0.08	0.08	0.04	0.04	0.07	0.02	540	12
22	72	83	72		0.54	0.36	0.37	0.72	0.34	0.45	0.74	0.32	0.32	0.28	0.25	0.29	700	16
27	54	67	62	87		0.84	0.79	0.64	0.96	0.97	0.89	0.95	0.98	0.91	0.87	0.95	745	14
23	64	77	72	90	89		0.98	0.33	0.88	0.87	0.56	0.74	0.75	0.69	0.66	0.73	755	13
15	64	77	64	90	89	85		0.37	0.81	0.85	0.53	0.69	0.67	0.63	0.64	0.67	770	13
14	67	72	75	79	85	88	88		0.42	0.65	0.87	0.64	0.52	0.66	0.69	0.57	820	12
12	61	75	70	83	89	92	92	96		0.96	0.74	0.93	0.97	0.90	0.85	0.95	860	11
21	64	77	72	90	89	92	92	88	92		0.83	0.95	0.93	0.93	0.92	0.95	870	13
24	50	64	58	87	93	88	88	83	87	88		0.83	0.80	0.82	0.78	0.82	880	12
25	58	64	67	87	93	88	88	83	87	88	92		0.97	0.99	0.97	1.00	1,010	12
17	50	64	58	87	93	88	88	83	87	88	100	92		0.95	0.90	0.99	1,015	12
13	56	77	64	90	89	85	100	88	92	92	88	88	88		0.99	0.99	1,100	13
16	56	69	64	90	96	92	92	88	92	92	96	96	96	92		0.96	1,100	13
26	55	70	64	79	85	88	88	91	95	88	82	82	82	88	88		1,110	10

(3) New Oki Bank Region

a	34	38	39	37	35	36	b	c
34		0.16	0.25	0.08	0.26	0.13	505m	18
38	81		0.92	0.36	0.54	0.36	560	19
39	79	77		0.49	0.69	0.49	550	15
37	72	76	79		0.82	0.84	800	13
35	61	67	67	78		0.96	900	15
36	63	63	76	82	76		1,120	14

(4) Oki Rise Region

a	40	41	42	b	c
40		0.97	0.95	250m	20
41	75		0.96	355	20
42	59	82		410	24

(5) Off Noto Region

a	44	43	b	c
44		0.99	705m	16
43	87		865	14

コンニャクウオ属の1種が個体数において卓越し、ベニズワイ、セツパリカジカ、ドスイカなどがこれに続く。(3)は前者と同様にコンニャクウオ属の1種が優占するが、ドスイカ、ベニズワイ、セツパリカジカなども非常に多く出現している。(4)はベニズワイが優占種となり、セツパリカジカがこれに次いで多いのが特徴である。(2)~(4)のグループは、種組成の本質的な差異は少なく、むしろ量的組成の差を反映しているにすぎない。

北大和堆水域：近接率P=75を境界にして水深540m以浅の3点と、700m以深の12点とに大別される。相関系列からは、(1) 460~540mの3点、(2) 700mの1点、(3) 745-770mの3点、(4) 820mの1点、(5) 860~1,110mの7点に5区分できそうである。このうち(1)はドスイカが優占し、セツパリカジカ、ノロゲンゲがこれに次いで多い。(2)はコンニャクウオ属の1種が優占種で、ドスイカ、ベニズワイがこれに次ぐ。(3)はベニズワイを優占種とするものでドスイカがこれに次いで多い。(4)はコンニャクウオ属の1種、セツパリカジカ、ベニズワイの3者が共に多い。(5)はベニズワイを優占種とし、セツパリカジカがこれに次いで多い。

新隠岐堆水域：近接率からは水深 505~560m の 3 点と 800~1,120m の 3 点に区分され、相関係数からは、(1) 505m の 1 点、(2) 550~560m の 2 点、(3) 800~1,120m の 3 点に分けることが可能である。(1)はホツコクアカエビが卓越し、次いでセツパリカジカ、ドスイカ、ベニズワイなどが多い。(2)はコンニヤクウオ属の 1 種を優占種とし、ドスイカ、ベニズワイがこれに次いで多い。(3)はベニズワイが優占種で、*Argis dentata*, *Eualus biunguis*, ノロゲンゲなども目立つて多い。

隠岐陸棚水域：近接率は 250m と 410m との間で低い値を示したが、中間の 355m はこれら 2 者との間にいずれも高い値を有し、区分は判然としない。相関係数もこれらは互いに高い正の値を示し、細分は不可能である。

能登半島沖合水域：705m と 865m の 2 点だけで、これらは近接率および相関係数ともに極めて高い値を示し区分できない。

上述の水域ごとに識別された各群集を対象として全域的に同様な手法で検討を加えた結果を第 4 表にまとめてかけた。

第 4 表 海域ごとに得られた各群集間における近接率と群集相関係数

Table 4. Summary of the community coefficients of the correlation and the closeness among respective subdivided communities for all regions surveyed.

		Correlation coefficient																
a †	b †	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	c †		
Yamato Bank	1	310~490	A	0.98	-0.01	0.22	0.46	0.52	0.02	0.55	0.00	0.10	0.08	0.26	-0.02	0.01	27	
North Yamato	B. 1	460~540	B	0.00	0.21	0.48	0.54	0.02	0.54	-0.01	0.08	0.05	0.29	-0.01	0.03	14		
Yamato B.	2	565	C	0.92	0.61	0.69	0.77	0.11	0.06	0.14	0.03	-0.04	-0.04	0.07	18			
North Yamato	B. 2	700	D	0.86	0.89	0.90	0.45	0.30	0.40	0.30	0.04	-0.05	0.20	16				
Yamato B.	3	705~770	E	0.98	0.99	0.76	0.58	0.66	0.56	0.28	-0.05	0.49	18					
New Oki B.	2	550~560	F	0.87	0.74	0.49	0.58	0.51	0.33	-0.04	0.44	21						
North Yamato	B. 4	820	G	0.62	0.88	0.89	0.62	0.40	-0.05	0.65	12							
North Yamato	B. 3	745~770	H	0.77	0.85	0.82	0.27	-0.04	0.43	16								
Yamato B.	4	790~1220	I	0.98	0.92	0.30	-0.03	0.61	16									
North Yamato	B. 5	860~1110	J	0.26	-0.04	0.54	14											
New Oki B.	3	800~1120	K	0.16	0.00	0.68	18											
New Oki B.	1	505	L	0.77	0.63	0.78	0.71	0.72	0.77	0.68	0.65	0.59	0.69	0.67	0.16	0.30	18	
Oki Shell		250~410	M	0.69	0.58	0.64	0.58	0.59	0.71	0.52	0.54	0.54	0.53	0.55	0.68	-0.04	0.54	14
Off Noto		705~865	N	0.61	0.71	0.86	0.85	0.91	0.74	0.77	0.79	0.79	0.78	0.80	0.69	0.65	17	

Coefficient of closeness

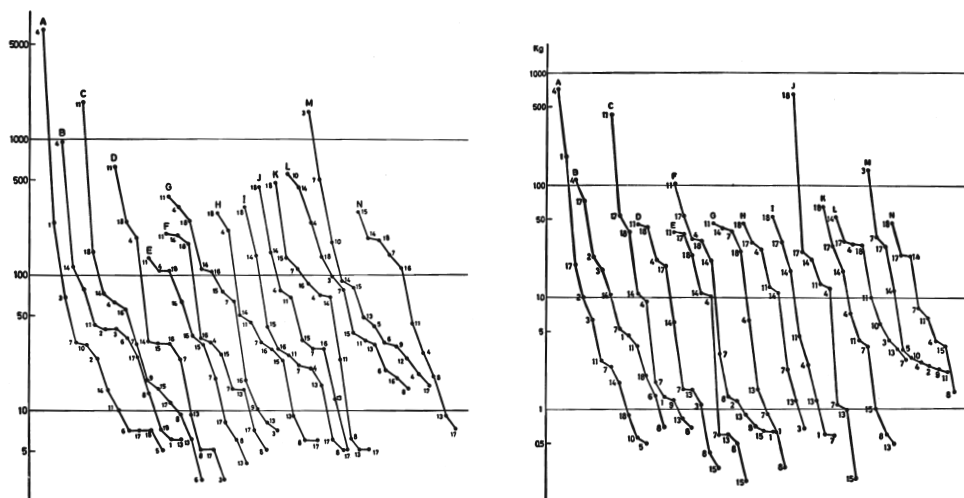
† a, Subdivision of the regional community; b, depth range in m; c, number of species

近接率の頻度分布からは明瞭な区分は期待できないが、一応 P=65 を境にして分けてみると、A (大和堆①), L (新隠岐堆①), M (隠岐陸棚) の 3 群がその他の群との間に比較的低い値を示している。また、これら 3 群間の近接率も高くないことから考えて、A, L, M およびその他の 4 群集に識別が可能と思われる。このことは、ほぼ 500m 以浅域においては生物相の地理的差異が認められるのに対して、その他のグループによつて代表される水深 550~1,200m の深層域においてはかなり共通した種組成が認められることを意味しよう。

一方、相関係数からは、A・B, C, D, E・F・G, H, I・J・K, L, M および N の 9 群集が区分されるが、近接する水深帯においては明確な識別は困難である。しかしながら、近接率と相関係数とを勘案すると、新隠岐堆の最浅部調査点 (505m), 隠岐陸棚ならびに能登半島沖合を除く日本海沖合堆礁においては、一般的に 550m 以浅, 550~800m, 800~1,200m の垂直的に識別される 3 つの群集の層状構造を想定することができよう。

このような生物相の群集区分は各群集内における種の個体数および重量の優占関係を示し

た第5図において一層明瞭となり，優占種に着目することによつて，日本海における深海生物群集を次のように区分することができよう。



第5図 相関系列法によつて区分された各群衆内における個体数別および重量別順位曲線  
左：個体数による場合。 右：重量による場合。

1. スケトウダラ； 2. ウロコメガレイ； 3. ズワイガニ； 4. ドスイカ； 5. ヒレグロ；
6. ハタハタ； 7. ノロゲンゲ； 8. アゴゲンゲ； 9. クロゲンゲ； 10. ホツコクアカエビ；
11. コンニヤクウオ属の1種； 12. ツバイ； 13. オオエツユウバイ； 14. セツパリカジカ；
15. クロザコエビモドキ(仮称)； 16. アカモエビ(仮称)； 17. ドブカスベ； 18. ベニズワイ。

Fig. 5. Specimen rank curves for respective subdivided communities. Left: Number of specimens-Rank number. Right: Weight of specimens-Rank number.

1. *Theragra chalcogramma*; 2. *Acanthopsetta nadeshnyi*; 3. *Chionoectes opilio*;
4. *Beryteuthis magister*; 5. *Glyptocephalus stelleri*; 6. *Arctoscopus japonicus*;
7. *Allolepis hollandi*; 8. *Petroschmidtia toyamensis*; 9. *Lycodes nakamurai*;
10. *Pandalus borealis*; 11. *Careproctus* sp.; 12. *Buccinum tsubai*; 13. *B. tenuissimum*;
14. *Malacocottus gibber*; 15. *Argis dentata*; 16. *Eualus biunguis*; 17. *Bathyraja smirnovi*;
18. *Chionoectes japonicus*.

ズワイガニ優占群集：隠岐陸棚の水深250～410 mの水域に分布し，ズワイガニが圧倒的に多く，他にスナイトマキ，ノロゲンゲ，ドブカスベ，セツパリカジカなどが目立つ。本土沿岸に連続した水域に特徴的な群集であろうと思われる。

ドスイカ優占群集：大和堆および北大和堆の水深550 m以浅域に分布し，ドスイカを優占種とし，ドブカスベ，ウロコメガレイ，ズワイガニなどもこれに次いで多い。

コンニヤクウオ優占群集：大和堆の水深565～770 m，北大和堆の700～820 m，および新隠岐堆の550～560 mに分布し，コンニヤクウオ属の1種が優占し，他にドブカスベ，セツパリカジカ，ベニズワイ，ドスイカなども混在する。このうち，大和堆の565 m，および北大和堆の700 mの2点はとくに優占種の卓越度が顕著である。

セツパリカジカ優占群集：新隠岐堆の505 mにみられ，おそらく後出のベニズワイ優占群集に属する安定性の低い群集と考えられるが個体数においてホツコクアカエビが多いという特徴を有する。

ベニズワイ優占群集：大和堆の780 m以深，北大和堆の740～770 mと860 m以深，および新隠岐堆の800 m以深に観察されたものでベニズワイが圧倒的に多く，ドブカスベ，ドスイ

カ、コンニャクウオ属の1種、セツパリカジカなどがこれに次いで多い。能登半島沖合の水深705~865mの群集もこれに所属するが、ここではノロゲンゲや *Argis dentata* などの混在が目立ち、本土に連続した海域の特徴を有しているようである。

NISHIMURA (1969) が第3タラバ群集を日本海の最深部生物群集としたことについては既に触れたが、彼はその生息水塊として、いわゆる日本海固有冷水、すなわち、深・底層水に対応させている。この第3タラバ群集の構造に関しては、その分布下限などについての考察を除き、ほとんど検討が加えられていない。

今回の調査結果から判断するかぎり、その内部構造は均質なものとみなすことには無理のあることが明らかとなった。勿論、顕著な“eurybathy”の特性からも推定されるように、その構造は種組成の質的な差異としてではなく、量的組成の違いとして相対的にとらえられる側面が大きいが、第5表に示されたような深層部群集の体系化が可能と思われる。

第5表 日本海深海域における環境特性と優占種との関係

Table 5. Synopsis of the correlation of respective dominant animals and the physical properties in the deep waters of the Japan Sea.

Dominant species	Water mass	Depth range (m)	Bottom sediments
<i>Chionoectes opilio</i> <i>Berryteuthis magister</i>	Intermediate W.	ca. 500>	Sand
<i>Careproctus</i> sp. <i>Malacocottus gibber</i>	Deep Water	ca. 500~800 (or 1, 000)	Sand+Mud
<i>Chionoectes japonicus</i>	Bottom Water	800 (or 1, 000)<	Mud

ここに示した深層水の群集と底層水のそれとを異なつたタラバ群集とすべきか否かはきわめて難しい。当面、これらは第3タラバ群集内の亜群集として考えておくのが妥当であろう。何故ならば、海洋的性状にみられる両水塊の差異は極めて僅少なもので生物分布を大きく規定する要素とはなり得そうにないからである。しかし、ここで注目されるのは、従来、多毛類の1種、*Harmothoe derjugini* において認められている一分布型である (USHAKOV, 1955)。つまり、この種は日本海のほぼ1,000m以深にのみ分布するという特徴を示し、この範囲はほぼ底層水と対応することである。このことから、上記亜群集の問題は、さらに小型の底生生物等に関する資料をも含めて検討される必要がある。

### 3. 深層部の未利用資源

500~600m以浅域はいわゆる底曳操業可能水深であり、既成漁場として利用されている場合が多く、地形的な障害のある水域などを除いてこの範囲に未開発の資源を求めることは期待されない。今回の調査において大和堆において多獲されたスケトウダラや石川水試の調査時に大和堆の400~600m深において多獲をみたというハタハタ (伊藤, 1970) などは未利用資源と考えられるが、これらはあくまでもそれらの生物の分布下限域において観察された偶来的な事例と思われ、これらに恒常的な漁獲対象資源としての期待をかけることには無理がある。

さらに深層域の資源についてはこれまで述べてきたことから明らかなように質・量面ともに貧困であり、多獲種のベニズワイ、コンニャクウオ属の1種、ドスイカ、ドブカスベがその主要な部分を占めていることはほぼ明らかである。したがって、当面、ベニズワイ1種が最も有望な資源と目される。本種はすでに日本海の600m以深域において、籠漁業の対象

となつており、厳密な意味での未利用資源とはいえないが、本種の水平的および垂直的分布範囲の広さから推定して、未利用な資源量は莫大なものと思われる。

既往の業績によると、本種は2,530 mにおける分布が確認されており (MOKIEVSKY, 1954), また田畑 (1971) によると2,650 mにおいてはわずかの漁獲があつたが3,015 mでは漁獲皆無であつたという。したがつて2,700~3,000 mが分布の下限に近く、比較的高密度の分布は2,000 m以浅に限られるようである。

この傾向はMOKIEVSKY (1954) の示した500 m以深におけるバイオマスの垂直分布の状態と深い関連を有している。つまり、2,000 m以深の日本海は生物生産の面においてもほとんど期待されない水域であるということになる。これらのことから推定して、今回の調査網にかからなかつた深海性のエゾバイ類 (沖山, 1967) についても大きな資源量が存在する可能性は少なく、結局、日本海の深海域の生物資源の開発は、ベニズワイの有効利用において他にないということができよう。

#### Ⅳ. 要 約

昭和45年春季に水産庁調査船・開洋丸によるトロール調査が日本海沖合礁を中心としておこなわれた。その漁獲結果を分析した結果明らかとなつた事項は次のとおりである。

1. 合計44回のトロール操業がおこなわれ、調査水深は1,220 mにまで達した。
2. 底質は500~600 m以浅は砂、800 m以深は泥となる傾向がある。また深層域は低温で、溶存酸素量が多いという特徴を示したが、これは既往の業績と完全に一致する。
3. 漁獲量の水深別分布は600 m以深ではほぼ一定となり100~200kg/haul/30minであつた。これらの大半は魚類、甲殻類および頭足類によつて占められ、水深の増加とともに優占動物群が頭足類、魚類、甲殻類へと交代する傾向があつた。
4. 各生物ともに顕著な“eurybathy”の特徴を示している。
5. 近接率および相関系列を用いて群集構造を分析した結果、550 m以浅、550~800 m、800~1,200 mの3層に垂直的に識別される群集構造が予想された。これらはさらに優占種に着目して、ズワイガニ、ドスイカ、コンニャクウオ、セツパリカジカ、およびベニズワイ優占群集の5群集に区分された。

海洋構造と群集構造との対応から従来同一とみなされていた深、底層水塊の群集を2分する考えを述べた。

6. 日本海の深層域における未利用資源はベニズワイにかぎられ、これの有効利用こそが今後の問題であることを強調した。

#### 引 用 文 献

- 伊藤勝昭 (1970). 昭和44年度日本海に関する総合研究 (北大和堆海域の深海開発). 石川水試資料 50号: 1-11.
- MOKIEVSKY, O. B. (1954). Quantitative distribution of the deep-water bottom fauna in the Japan Sea. *Trudy Inst. Okeanol. AN. SSSR.*, (8): 147-163. (In Russian)
- 元村 勲 (1935). 群衆の統計法における相関係数の利用. *生態学研究*, 1 (4): 339-342.
- NISHIMURA, S. (1966-1969). The zoogeographical aspects of the Japan Sea Part I-V. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 13 (1): 35-79, 13 (2): 81-101, 13 (5): 365-384, 15 (5): 329-352, 17 (2): 67-142.

- 西村三郎 (1966). 日本海の動物相 — 発達史と関連したいくつかの問題点 —. 「日本海地域の地学的諸問題」討論資料: 135-143.
- 沖山宗雄 (1967). 日本海の深海生物資源. 日本海区水産試験研究連絡ニュース. (194): 3.
- OTSUKA, Y. (1936). The faunal character or the Japanese Pleistocene marine mollusca, as evidence of the climate having become colder during the Pleistocene in Japan. *Bull. Biogeogr. Soc. Jap.*, 6 (16): 165-170.
- 水産庁調査研究部 (1970). 昭和45年度開洋丸第1次航海調査概報. 80pp.
- 田畑喜六 (1971). 大和海嶺の漁業資源開発. 日本海 (6): 1-30.
- USHAKOV, P. V. (1955). *Polychaetous annelids of the Far-Eastern seas of the U.S.S.R.*, Izd. AN. SSSR., Moskow & Leningrad, 1 pl. 445 pp. (In Russian).





曳網換算の個体数と重量)

R/V Kaiyo Maru in the Japan Sea 1970.

6		7		8		9		10		11	
6. 2		"		"		6. 3		"		"	
"		"		"		"		"		"	
39-19. 4		39-23. 2		39. 29. 3		39-14. 7		39-07. 2		39-06. 5	
135-03. 2		134-38. 5		134-44. 6		134-47. 1		134-47. 3		134-51. 1	
310		705		1, 000		440		585		795	
310		750		1, 035		420		545		785	
310		725		1, 020		430		565		790	
		0. 9		0. 3		0. 9		0. 9			
砂		砂 泥		"		砂		砂 泥		軟 泥	
尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg
2	4. 80	15	7. 90	4	19. 00	11	23. 40	11	53. 80	15	68. 80
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	0. 13	1	0. 04	-	-	9	0. 31	3	0. 12	-	-
-	-	5	0. 33	6	0. 31	-	-	9	0. 70	4	0. 30
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	16	1. 20	-	-
16	1. 50	11	0. 45	5	0. 15	41	2. 60	29	1. 70	6	0. 19
3	0. 43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0. 21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	2. 90	69	10. 80	138	20. 00	1	0. 14	70	10. 80	91	11. 00
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	1	1. 60	-	-
-	-	153	40. 00	26	3. 70	7	1. 10	1, 825	435. 90	50	11. 60
-	-	-	-	-	-	-	-	1	2. 70	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	1. 60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	1. 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	14. 10	-	-	-	-	45	21. 50	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	34. 70	-	-	-	-	16	13. 40	2	1. 30	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	22	2. 70	7	0. 59
10	0. 48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	19. 40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	8	0. 30	21	0. 80	59	3. 75	64	3. 90	18	0. 80
1	0. 02	1	0. 04	1	0. 03	1	0. 02	1	0. 01	1	0. 02
1	0. 01	1	0. 02	2	0. 03	6	0. 05	1	0. 02	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0. 10	1	0. 03	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	2	0. 13	5	0. 17	-	-
49	0. 92	-	-	-	-	30	0. 70	-	-	-	-





網 No.		12	13	14	15	16
月 日		6. 4	〃	〃	6. 5	〃
水 域		北大和堆	〃	〃	〃	〃
投 網 位 置	N	39-55.0	39-57.8	40-09.0	40-02.5	40-08.5
	E	134-11.2	134-24.5	134-33.6	134-12.9	133-57.5
投 網 水 深	m	865	1,100	835	770	1,100
揚 網 水 深	m	860	1,100	810	775	1,100
平 均 水 深	m	860	1,100	820	770	1,100
底 層 水 温	℃	0.4	0.3		0.6	0.2
底 質		砂 泥	軟 泥	砂	〃	泥
		尾 kg	尾 kg	尾 kg	尾 kg	尾 kg
1	ド ブ カ ス ベ	5 3.00	1 4.80	7 38.70	5 37.10	2 16.00
2	キ ユ ウ リ エ	-	-	-	-	-
3	マ ア	-	-	-	-	-
4	ハ タ ハ	-	-	-	-	-
5	ア ゴ ゲ	2 0.12	2 0.12	5 0.30	7 0.40	1 0.02
6	ア シ ナ ガ ゲ	-	-	-	-	-
7	ク ロ カ ゲ	-	-	-	-	-
8	タ ナ カ ゲ	-	-	-	-	-
9	ノ ロ カ ゲ	24 1.07	10 0.40	14 0.90	41 2.60	14 0.48
10	ハ ツ	-	-	-	-	-
11	ニ ラ ミ カ ジ	-	-	-	-	-
12	セ ツ バ リ カ	29 5.40	139 19.00	194 40.60	58 12.40	260 55.50
13	ガ ン	-	-	-	-	-
14	コ ン ペ イ ト	-	-	-	-	-
15	ホ テ イ ウ オ	-	1 0.06	-	1 2.20	-
16	コ ン ニ ヤ ク ウ オ 属 a	12 3.40	17 2.80	198 45.50	25 7.10	18 3.20
17	〃 〃 〃 属 b	-	-	-	-	-
18	ク サ ウ オ 属 a	-	-	-	-	-
19	ク ロ ク サ ウ オ	-	-	-	-	-
20	ヒ レ グ	-	-	-	-	-
21	ア カ ガ レ イ	-	-	-	-	-
22	ウ ロ コ メ ガ レ イ	-	-	-	-	-
23	マ ダ	-	-	-	-	-
24	ス ケ ト ウ ダ	-	-	1 0.63	-	-
25	カ ン テ ン ナ マ コ	5 0.58	1 0.11	136 15.40	68 17.70	23 2.20
26	ハ リ サ ン シ ヨ ウ ウ ニ ル	-	-	-	-	-
27	オ キ ノ テ ズ ル モ ズ	-	-	-	-	-
28	ク モ ヒ ト デ	-	-	-	-	-
29	ニ チ リ ン ヒ ト	17 0.87	16 0.61	7 0.19	21 1.59	50 2.30
30	ア カ モ ミ	7 0.13	1 0.02	1 0.01	1 0.01	-
31	ス ナ イ ト マ キ	-	-	-	1 0.05	-
32	オ オ シ マ ヒ ト	-	-	-	1	-
33	ヒ メ ヒ ト	-	-	-	-	-
34	ヒ ト	-	-	-	-	-
35	〃	-	-	-	-	-
36	〃	2 0.90	-	-	2 0.88	-
37	〃	-	-	-	-	-
38	ヒ ゲ ウ ミ シ	-	-	-	-	-
39	ゴ ト ウ ホ ン ヤ ド カ	-	-	-	-	-
40	ホ ツ コ ク ア カ エ	-	-	-	-	-











28	29	30	31	32	33
6. 10	''	''	6. 11	''	''
大 和 堆	''	''	''	''	''
39-02. 2	39-08. 8	39-13. 2	38-52. 4	38-51. 8	39-01. 8
134-14. 9	134-16. 0	134-32. 7	133-51. 5	134-00. 7	134-0. 95
370	685	700	870	1, 220	485
360	725	720	875	1, 215	495
365	705	710	870	1, 220	490
			0. 3	0. 3	0. 7
	細 砂	''	砂 礫	軟 泥	砂
尾 kg	尾 kg	尾 kg	尾 kg	尾 kg	尾 kg
13 49. 80	5 25. 30	11 37. 30	12 65. 00	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
12 0. 11	- -	- -	- -	- -	3 0. 09
- -	11 0. 84	12 1. 03	5 0. 40	4 0. 33	- -
1 0. 26	9 0. 84	- -	- -	- -	6 0. 50
- -	- -	- -	- -	- -	- -
31 2. 49	9 0. 56	11 0. 63	33 1. 10	42 1. 20	37 2. 90
- -	- -	- -	- -	- -	- -
3 0. 62	70 10. 30	95 17. 60	253 27. 00	164 23. 40	35 3. 00
- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	1 0. 07	- -	1 0. 40	- -	- -
- -	222 75. 00	143 44. 50	12 2. 50	30 3. 80	31 9. 20
1 1. 54	1 1. 12	- -	- -	- -	3 2. 80
- -	- -	- -	1 0. 29	- -	- -
1 5. 15	- -	- -	- -	- -	- -
4 0. 40	- -	- -	- -	- -	- -
4 0. 94	- -	- -	- -	- -	- -
8 3. 78	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
900 666. 80	- -	- -	- -	1 0. 60	9 6. 20
- -	1 0. 07	- -	4, 500 320. 00	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	10 4. 10
- -	- -	- -	- -	- -	- -
14 1. 10	65 1. 20	45 1. 96	17 0. 50	23 6. 55	62 3. 62
2 0. 04	7 0. 25	6 0. 31	7 0. 14	- -	- -
- -	30 0. 31	6 0. 05	1 -	1 -	- -
- -	1 0. 02	- -	- -	- -	1 0. 05
- -	1 -	- -	1 -	- -	- -
- -	- -	- -	1 -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
3 0. 22	2 0. 08	- -	- -	- -	2 0. 05
17 0. 17	- -	- -	- -	- -	24 0. 44





網 No.		34	35	36	37	38
月 日		6. 12	〃	〃	6. 13	〃
水 域		新隠岐堆	〃	〃	〃	〃
投 網 位 置		N 37-59.5	38-13.0	38-19.2	37-51.2	37-54.0
		E 133-48.5	133-43.5	133-35.1	133-32.0	133-44.2
投 網 水 深		<i>m</i> 510	900	1.115	810	550
揚 網 水 深		<i>m</i> 505	900	1.125	795	585
平 均 水 深		<i>m</i> 505	900	1.120	800	570
底 層 水 温		°C 0.6	0.3	0.3		
底 質		砂 泥	泥	〃	〃	細 砂
		尾 <i>kg</i>	尾 <i>kg</i>	尾 <i>kg</i>	尾 <i>kg</i>	尾 <i>kg</i>
1	ド ブ カ ス ペ	8 32.0	8 45.00	2 12.70	6 29.00	19 60.00
2	キ ャ ウ リ エ	-	-	1	-	-
3	マ ア ジ	-	-	-	-	-
4	ハ タ ハ	19 0.80	-	-	-	9 0.50
5	ア ゴ ゲ ハ	14 1.40	6 0.40	2 0.15	10 1.30	6 0.80
6	ア シ ナ ガ ゲ	1 0.01	-	-	-	1 0.01
7	ク ノ カ ゲ	3 0.19	-	-	11 0.80	13 1.10
8	タ ナ カ ゲ	-	-	-	-	-
9	ノ ロ ケ	76 2.80	34 1.30	74 2.20	217 7.50	68 3.70
10	ハ ツ	-	-	-	-	-
11	ニ ラ ミ カ ジ	-	-	-	-	-
12	セ ツ バ リ	430 53.00	77 24.00	59 11.80	72 14.00	109 22.10
13	ガ コ	-	-	-	-	-
14	コ ン	-	-	-	-	-
15	ホ テ イ	-	-	1 1.30	-	-
16	コ ニ ャ ク ウ オ 属 a	32 10.00	51 10.00	11 1.70	6 1.00	494 134.50
17	〃	-	-	-	-	-
18	ク サ ウ オ 属 a	-	1 0.90	-	-	-
19	ク ロ ク サ ウ	-	-	-	-	-
20	ヒ レ グ	5 0.30	-	-	-	-
21	ア カ ガ レ イ	2 0.45	-	-	-	-
22	ウ ロ コ メ ガ レ イ	-	-	-	-	1 1.20
23	マ マ ダ	-	-	-	-	-
24	ス ケ ト ウ ダ	-	-	-	-	-
25	カ ン テ ン ナ マ	-	-	-	2 0.35	18 1.70
26	ハ リ サ ン シ ヨ ウ ウ ニ	-	-	-	-	-
27	オ キ ノ テ ズ ル モ ズ ル	-	-	-	-	15 3.18
28	ク モ ヒ ト	-	-	-	-	-
29	ニ チ リ ン ヒ ト	10 2.00	3 0.25	14 0.55	10 0.70	15 2.36
30	ア カ モ ミ	100 6.00	34 1.70	6 0.18	7 0.15	9 0.55
31	ス ナ イ ト マ キ	300 5.10	27 0.30	-	-	727 10.00
32	オ シ マ ヒ メ ヒ ト	-	-	-	-	-
33	ヒ メ ヒ ト	-	-	-	-	-
34	ヒ ト	-	-	-	-	-
35	〃	-	-	-	-	-
36	〃 c	6 2.10	-	-	-	3 1.80
37	〃 d	-	-	-	-	-
38	ヒ ゲ ウ ミ シ	-	-	-	-	-
39	ゴ ト ウ ホ ン ヤ ド カ	16 0.90	-	-	-	-
40	ホ ツ コ ク ア カ エ	537 5.80	-	-	-	3 0.03

39	40	41	42	43	44
〃	6. 14	〃	〃	6. 15	〃
〃	隱岐海嶺	〃	〃	能登半島沖	〃
37-54.6	36-52.8	37-04.2	37-02.0	38-09.8	38-08.7
133-55.0	132-55.5	133-11.0	133-22.3	136-42.0	136-47.0
570	255	355	405	865	715
550	245	355	415	865	695
560	250	355	410	865	705
0.6				0.3	0.3
〃	軟 泥	〃	〃	〃	〃
尾 kg	尾 kg	尾 kg	尾 kg	尾 kg	尾 kg
12 46.80	13 27.00	11 22.50	22 34.80	10 28.20	3 20.60
- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	13 0.04	- -	- -
- -	49 2.90	26 0.36	19 0.45	1 0.06	4 0.23
14 1.80	2 0.50	5 0.98	20 1.70	19 1.70	15 1.20
- -	- -	- -	- -	- -	- -
6 0.33	22 1.50	23 1.43	43 3.80	- -	1 0.05
- -	17 6.40	6 9.00	5 10.00	2 3.30	1 0.33
56 2.40	635 51.00	260 20.60	573 31.00	112 6.6	159 9.40
- -	1 0.08	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
107 20.30	2 0.19	138 18.80	121 15.50	144 20.3	216 25.80
- -	4 1.50	6 2.30	2 0.90	- -	- -
- -	1 0.03	2 0.30	- -	- -	- -
1 1.10	- -	- -	1 1.30	- -	1 1.20
- -	- -	- -	- -	- -	- -
243 67.00	- -	12 3.00	21 3.60	5 0.90	78 12.20
- -	- -	- -	2 1.60	- -	2 1.10
- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	106 9.00	18 1.50	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	36 12.00	- -	- -	- -	- -
- -	1 1.80	- -	13 7.40	- -	- -
1 0.64	1 1.30	- -	- -	- -	- -
2 0.07	- -	- -	5 0.48	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
19 2.65	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
3 0.27	- -	258 64.50	11 0.48	13 0.75	15 1.87
21 2.12	- -	12 0.96	3 0.15	4 0.16	6 0.23
2,650 14.00	9,500 49.00	19,500 104.50	5,320 44.20	865 7.25	3,100 25.90
- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	4 0.10	108 1.94	- -	- -
2 1.06	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	91 2.25	426 108.00	- -	- -
- -	- -	- -	- -	- -	- -
- -	- -	243 3.20	258 5.40	- -	- -



