

## 東海におけるイモナマコの分布について

矢田 殖朗, 高木 保昌, 兼原 壽生  
岡邊 久輝, 青島 隆

Distribution of "Imonamako" (Molpadiidae sp.)  
in the East China Sea

Shigeaki YADA, Yasuaki TAKAKI, Hisao KANEHARA,  
Hisateru OKABE and Takashi AOSHIMA

Many discarded creatures have been caught together with needed fishies by the bottom trawl. "Imonamako" (Molpadiidae sp.) are most frequent in discarded creatures caught in the East China Sea.

Thereupon, we have begun with investigating about the distribution of Imonamako for the purpose of studying the relation between Imonamako and needed fishes. 165 times of bottom trawl were carried out with the training ship Nagasaki-maru in about 3 years of November, 1990 from April, 1988 and 9,945 Imonamako were caught. Individual measurement was carried out about 534 of them.

As a result, Imonamako were distributing and were concentrate on a radius about 100km range centering around Lat.31°-30' N, Long. 126°-15' E. The situation was resembling to the distribution of mud and sandy mud. The high place of a distribution density was in the central part neighborhood. It was 5,029.40/km<sup>2</sup>. Imonamako were breeding in the greater part of the habitat. As for the mean body length of Imonamako 17.84cm (SD:2.75cm), the mean body breadth 6.71cm (SD:1.06cm) and alsomean weight 420.36g (SD:149.79g). The relationship between a body length and weight was  $W=0.5468 \times L^{2.287}$  ( $r=0.8603$ ) and significant with 95% level. Therefore, a body length shows the size of Imonamako.

**Key words:** 東海 East China Sea; イモナマコ Molpadiidae sp.; 分布 distribution  
長崎丸 Nagasaki-maru

東海大陸棚は漁業資源の豊富な海域であり、魚種および漁獲高において世界有数の好漁場を形成している。本邦においても、以西底曳き網漁業、延縄漁業及び流し網漁業にとって重要な漁場となっている。また、本海域には、各漁業の対象魚種以外にも様々な海洋生物が生息しているが、そのほとんどが漁業的価値が無いものとして顧みられず、漁獲後再び投棄されている。しかし、近年、東海を主な底曳網トロールの実習海域としている本学部練習船長崎丸に、大阪大学薬学部からイモナマコ、九州大学薬学部からウミシダおよびヒトデ類また、本学部海洋生物化

学研究室からヒトデ類の採取を依頼されるなど、種々ある海洋生物のうち棘皮動物を対象として酵素、生理活性物質および薬理物質等の抽出に利用しようとする研究が始められつつある。このように徐々に注目され始めた棘皮動物であるが、著者らの知る限り、イモナマコについては山下<sup>1)</sup>によってその分布の一部が報告されているのみである。筆者らは以前から底曳き網トロール実習の操業中に混獲されるイモナマコと魚類の關係に注目し、東海におけるその生息域の分布を中心に1988年4月より本学部練習船長崎丸の実習の中でイモナマコ調査を行っており、その分

布等について2・3の知見を得たので報告する。

イモナマコについて

本調査で対象としているイモナマコは、東海の以西底曳き漁業者等から通称「イモ」と呼ばれ、棘皮動物 (ECHINODERMATA), イモナマコ綱 (Holothuroidea), 隠足目 (Molpadida), イモナマコ科 (Molpadiidae) に属する。体形は Fig. 1 に示すように円柱形で前後端に向かって鈍く錐状をなし、体皮は固く滑らかで、表面はぶどう色か薄褐色を呈している。厚さは約2~4mmで肉質はなく、体内にはわずかに消化管が存在するのみで、他は殆ど水分である。形状は一見コモンイモナマコ<sup>2)</sup> に似ているが、後端に尾状の付属物はない。骨片の形状は Fig. 2 に示すように微細なドーナツ型または鎖のリンクの形が多く、楕円形の環状型或いはまが玉型の骨片を有するイモナマコモドキ<sup>2)</sup> に類似しており、現在までは種を同定するに至っていない。従って、本報告では、その科名である「イモナマコ」を仮称として扱うこととする。

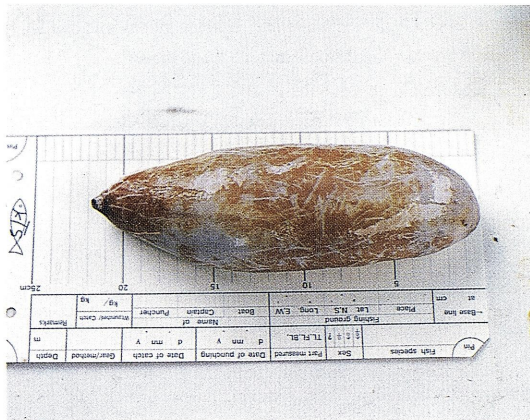


Fig. 1. Outside appearance "Molpadiidae".

生息環境

本調査海域は、水深図<sup>3)</sup> (Fig. 3) に示すように東海の中央に位置し、水深は60m~150mで中国大陸より東方にかけて次第に深くなり大陸棚斜面に連続しており、近藤<sup>4)</sup>の報告によれば、周年を通じて黒潮や対馬暖流、中国大陸沿岸水により潮境が形成されている。底質は中央部付近は泥もしくは砂混じりの泥が主体で、東方及び南方は黒潮もしくは黒潮分派の影響を受け、貝殻や泥混じりの砂が大勢をしめており、さらに北西側は中国大陸沿岸水の影響で泥混

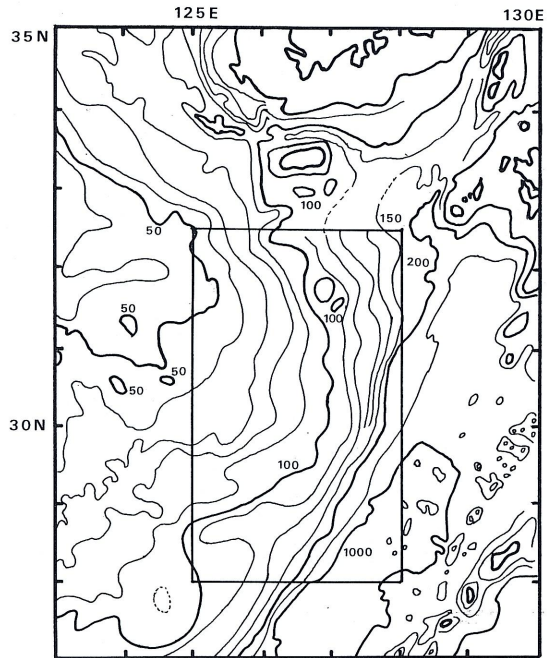
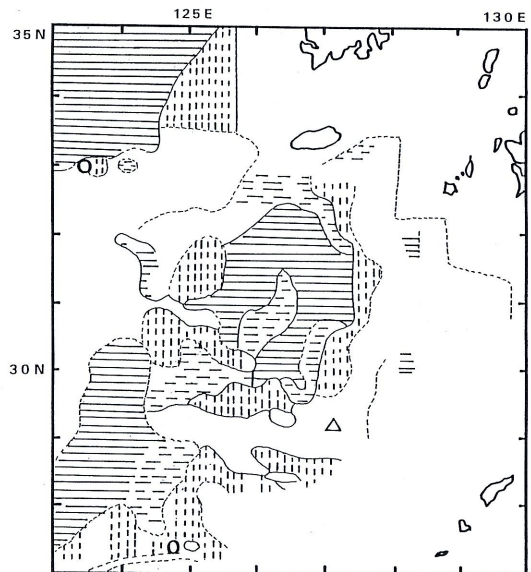


Fig. 3. Bottom relief<sup>3)</sup> and the operation area in the East China Sea. Contour lines are shown in meters. □ : investigated area



note:  
 △ gravelly mud    □ sand    ▨ muddy sand  
 ▤ sandy mud    ▩ mud    ○ gravelly muddy sand

Fig. 4. Distribution map of the bottom sediments classified into six type in the East China Sea<sup>4)</sup>.

じりの砂で形成されていると浜田ら<sup>5)</sup>は報告している (Fig. 4)。また、当海域の底層における水温および

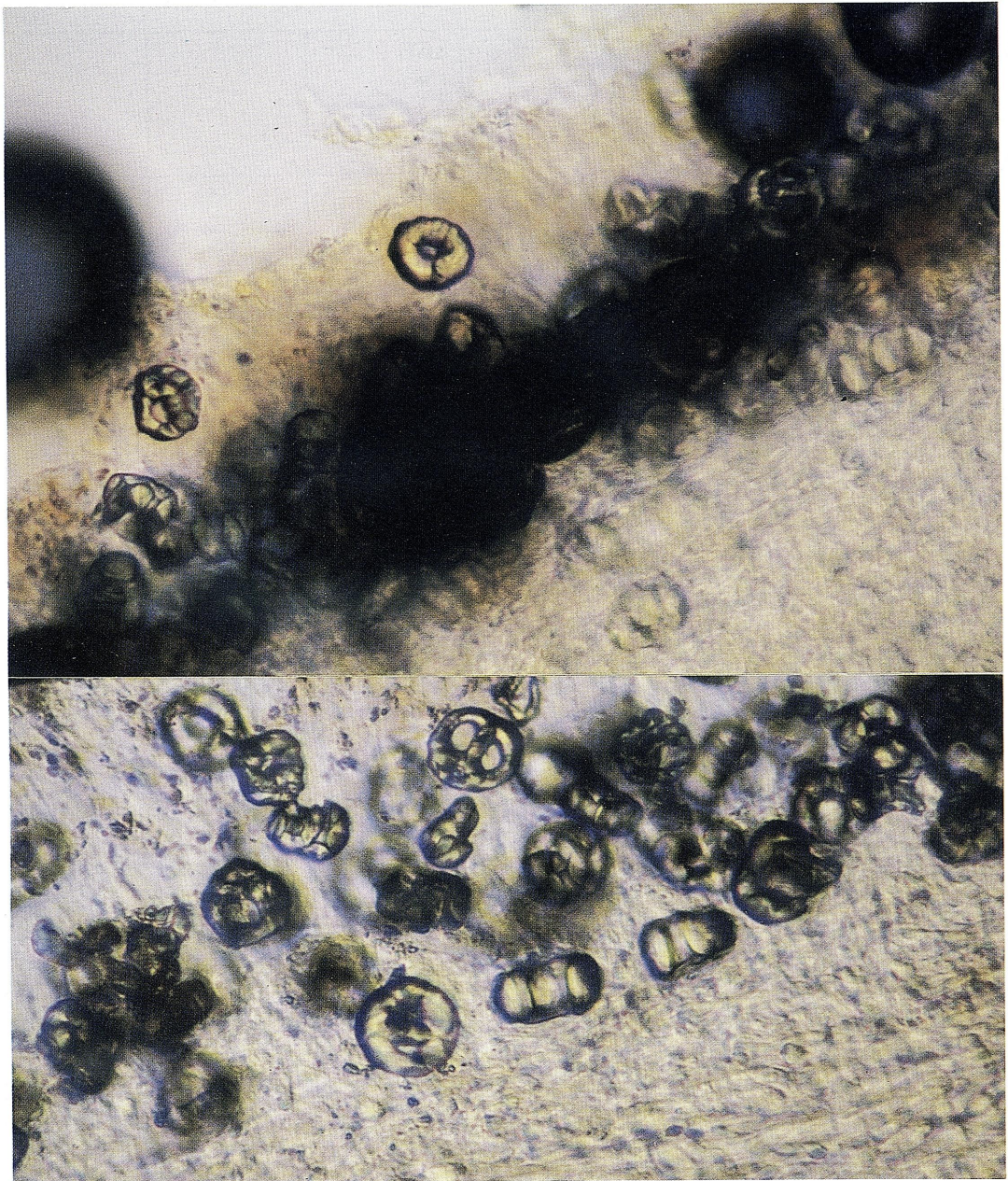


Fig. 2. Spicules of "Molpadiidae".

塩分については、近藤<sup>4)</sup>が報告しており、それによると1957年から1970年までの水温の平均は冬期が $11^{\circ}\text{C}$ ～ $18^{\circ}\text{C}$ 、春期が $12^{\circ}\text{C}$ ～ $17^{\circ}\text{C}$ 、夏期が $14^{\circ}\text{C}$ ～ $18^{\circ}\text{C}$ 、秋期は $16^{\circ}\text{C}$ ～ $20^{\circ}\text{C}$ で、大陸よりの浅海域は気象に大きく影響を受ける。一方、塩分については、夏期に大陸河川よりの流出により $32.8\text{‰}$ ～ $34.6\text{‰}$

と若干降塩するものの他の時期は $33\text{‰}$ ～ $34.6\text{‰}$ で著しい変動はない。

#### 採取方法と計測・測定

##### 1) 採取方法

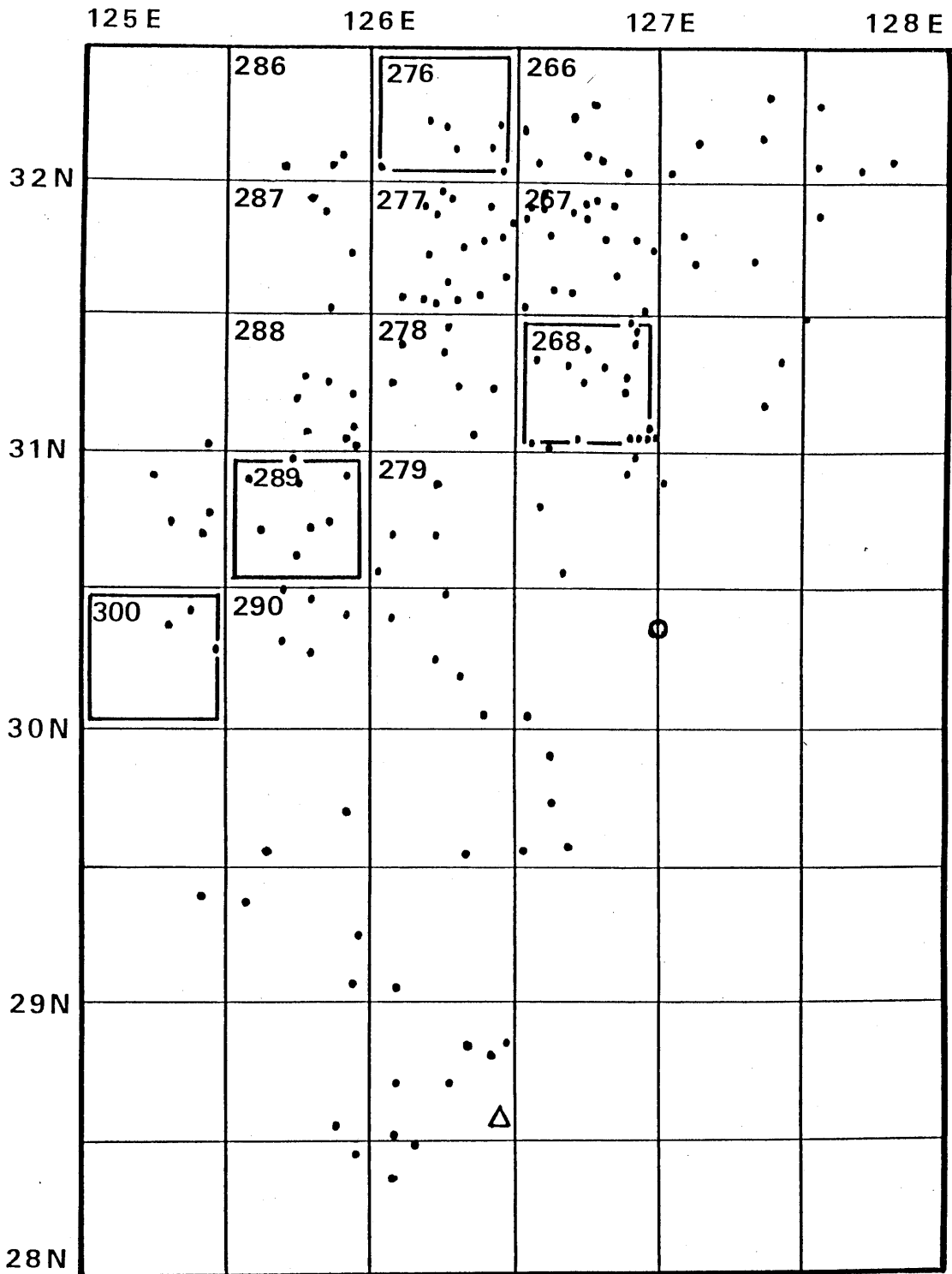


Fig. 5. Operation map and measuring points.  
 · : operating point  
 □ : area where individuals were measured  
 Δ : CTD (April 10, 1989 28°-34.0N 126°-27.9E)  
 ○ : CTD (November 12, 1989 30°-21.2N 127°-00.3E)

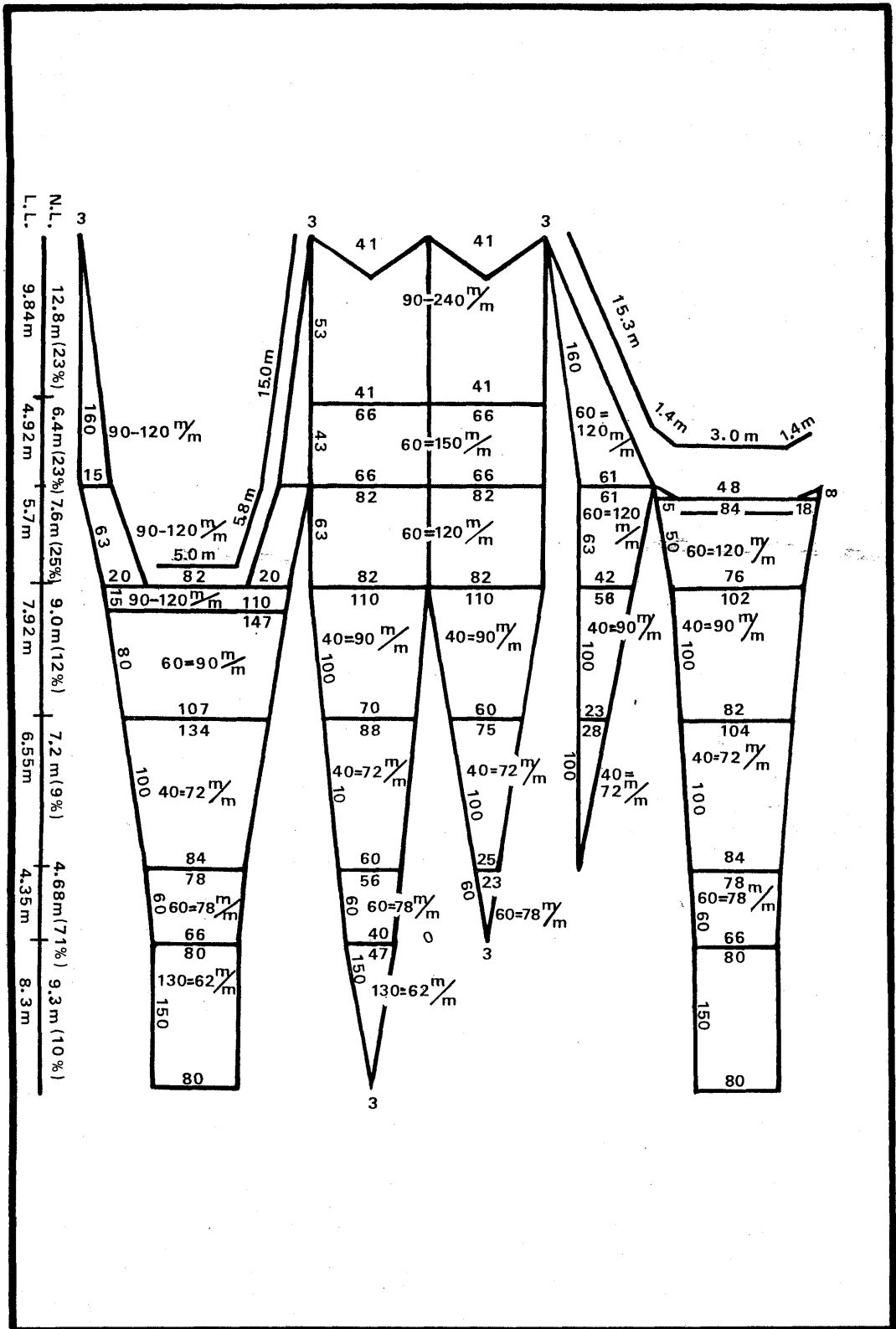


Fig. 6. Design of the bottom trawl net used in the survey.

本調査は、Fig. 5 に示すように本船の操業許可範囲のうち北限である北緯 32 度 30 分、東限の東経 128 度、南限の北緯 28 度および西限の東経 125 度で囲まれる海域を対象として、1988 年 4 月から 1990 年 11 月の約 3 年間のトロール実習の操業に併せて実施した。その間の曳網回数は 165 回で、延べ 9,945 個体の試料を採取した。調査時期は 3 月、4 月、5 月、7 月、9 月、10 月、11 月および 12 月とほぼ周年に亘っている。また、併せて CTD (機種: CTD SYSTEM Mark-III) 観測も一部実施した。使用した漁具は、ヘッドロープの長さが 36.4m、ネットペンネント 3 本付けで水槽実験による網高さが 11.3m の底曳きトロール網 (Fig. 6) であるが、漁場での実測結果では、網高さは平均 10m、袖網間隔は平均 17m であった。また、1 網平均の曳網時間は 2 時間 15 分で、曳網速度は約 3 ノット、その平均曳網面積は約 0.213km<sup>2</sup> である。

## 2) 計 測

Fig. 7 に示すように他の漁獲物と混獲されたイモナ

マコは 1 網毎にその個体数を計測した。漁区区分は 1 農林漁区を 4 分割 (緯度および経度 15 分の区画) し、それに枝番号をつけて表示し、その漁区における延べ採取個体数と延べ曳網時間により単位時間当たりの平均採取個体数を算出した。また複数漁区にかかる曳網についてはいずれの漁区での採取か判別出来ないため、関係する全ての漁区についてその漁区での採取として扱った。単位時間当たりの曳網面積は約 0.094km<sup>2</sup> である。

## 3) 個体測定

1990 年 11 月の調査時期に曳網した 18 網で採取された 2,737 個体の資料のうち、534 個体について全長、全幅及び重量の計測を行い、それぞれの平均および標準偏差を求めた。さらに、採取個体数の集中した Fig. 5 に示した 4 農林漁区 268 区、276 区、289 区および 300 区についてもそれぞれにおける各平均および標準偏差を求めた。



Fig. 7. Appearance of catch on the deck.

## 結果および考察

Table 1 に各漁区における 1 網毎の採取個体数および曳網時間、単位時間当たりの平均採取個体数を示した。漁区によって曳網回数に 1~11 回のばらつきはあるが、これは有用魚類を対象として実習を行っているためである。Table 1 によると、単位時間当たりの平均採取個体数の最大は漁区 276-1 区の 321.6 個体 (単位曳網面積当たり 3405.09 個体/km<sup>2</sup>) であるが、網毎の最大採取個体数は漁区 278-1 区の 1,053 個体 (単位時間当たりの採取個体数は 475.1, 単位曳網面積当たりは 5029.40 個体/km<sup>2</sup>) であった。さらに、この分布密度を 25 個体毎の階級に分けて図示したのが Fig. 8 である。これによると、イモナマコは北緯 31 度 00 分、東経 126 度 15 分付近を中心に北緯 30 度から 32 度 30 分、東経 125 度から 127 度の広範囲に分布していることがわかる。この分布のうち、特に北緯 32 度 15 分、東経 126 度 10 分を中心とした半径約 20km の円内と北緯 31 度 10 分、東経 126 度 15 分を中心とした半径約 50km の円内とに濃密度な分布域がみられた。また、この単位時間当たりの平均採取個体数を使い、森下<sup>6)</sup>の  $I_d$  を求めると、2.86 ( $F = 49.67$ ) となり有意な集中分布であるといえる。この海域の水深は約 60~100m である。CTD 観測で得られた水温・塩分についての垂直分布は Fig. 9 の通りである。これらは曳網回数の多い 4 月と 11 月のうち 3 年間の中間年である 1989 年のもので、前者では最深部の水深 120m で水温 16.992°C, 塩分 34.480‰, 後者では最深部の水深 95m で水温 18.665°C, 塩分 34.461‰ である。同期における他年度の記録も水温において約 1°C, 塩分において約 0.5‰ の昇降はあるものの、差は小さく、当海域ではこれらで代表されるものと判断できる。これらは前述の近藤<sup>4)</sup>の報告と比較するとその範囲内にあり、この海域の底層における水温は約 12°C~20°C, 塩分は約 33‰~34.6‰ であるといえる。また、近藤<sup>4)</sup>の報告によるとこの付近には黒潮と中国大陸沿岸水間の潮境が存在する。さらに、本調査で得られたイモナマコの分布状況は浜田ら<sup>5)</sup>が報告している底質分布図 (Fig. 4) の泥と砂混じりの泥の分布に非常に類似している。イモナマコの消化管を切り開くとその内容物のほとんどが微細泥であり、さらに、イモナマコの分布と底質とを比較して考慮すると有機物を多く含有した泥中より採取しているものと推察される。一方、泥

域でありながら大陸棚斜面に近接し黒潮による海潮流の影響を受け易い北緯 30 度 45 分、126 度 15 分以南東域では採取されていない。これらのことからイモナマコの生息に大きく影響を与える要因は底質で、そのうち有機物を多く含む泥域および砂混じりの泥域と深い関係にあり、しかも海潮流の弱い地域に生息しているものと推定される。一方、当海域はタチ、マナガツオ、グチおよびハモ等有用魚類が多く、以西底曳網漁業の好漁場となっている。各底曳き漁船に混獲されたイモナマコは、その揚網場所や漁場移動中に再び海中に投棄されるので、その生息域が周辺へ拡大する一助となっていることも推察されるが、今後の同海域での調査でその動向をみなければわからない。これまでの調査では、海底の粗い北緯 31 度および東経 125 度 30 分以北西域については未調査海域となっているが、本調査でわかったイモナマコの主分布域の底質が泥混じりの砂ということを考慮すると、多くの生息は期待出来ないものと推測される。

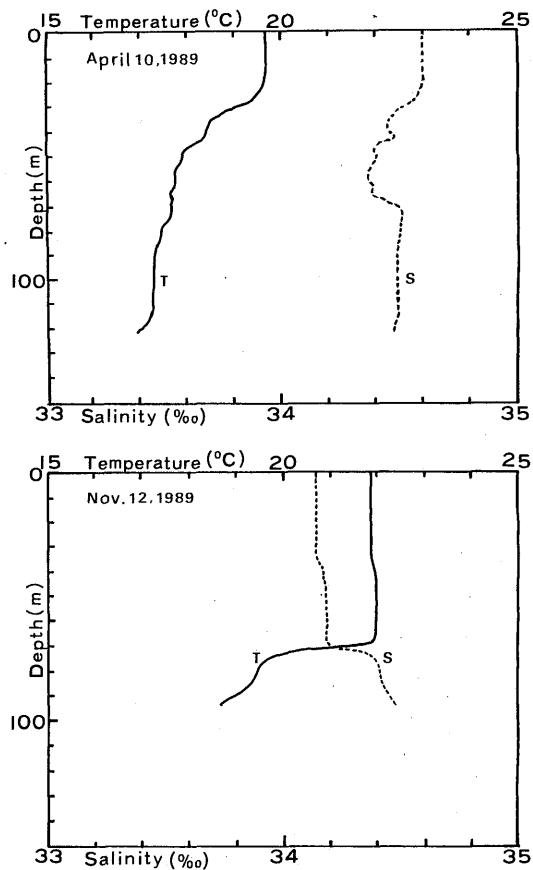


Fig. 9. Vertical distribution of temperature and salinity in the East China Sea.  
T: temperature S: salinity

Table 1. Record of catch by trawl net

No. of fishing ground	Number of catch and haul time of each trawl net (Number of catch / haul time)	No. of haul	Total		Mean catch (per an hour)
			No.	Haul time	
286 -3	57/2h35m	1	57	2h35m	22.1
-4	117/2h25m, 92/2h04m	2	209	4h29m	44.6
276 -1	729/2-16	1	729	2h16m	321.6
-3	58/2h11m, 87/2h09m, 117/2h10m, 729/2h16m, 92/2h04m	5	1083	10h50m	100.0
-4	53/2h19m, 7/2h06m, 12/2h03m, 5/2h26m, 2/2h07m	5	79	11h01m	7.2
266 -1	0/2h00m	1	0	2h00m	0.0
-2	0/2h10m	1	0	2h10m	0.0
-3	7/2h06m, 0/2h26m, 12/2h03m, 0/2h00m, 0/2h24m	5	19	10h59m	1.7
-4	0/2h24m, 1/2h03m, 0/2h10m, 4/2h14m, 0/2h13m	5	5	11h04m	0.5
256 -2	0/2h19m, 0/2h12m	2	0	4h31m	0.0
-3	0/2h02m, 0/2h12m	2	0	4h22m	0.0
-4	0/2h14m	1	0	2h14m	0.0
246 -1	0/2h12m	1	0	2h12m	0.0
-3	0/20m, 0/1h27m	2	0	3h47m	0.0
-4	0/1h46m	1	0	1h46m	0.0
287 -2	100/2h14m, 102/2h17m, 149/2h27m	3	351	6h58m	50.4
-4	149/2h27m, 63/2h13m	2	212	4h40m	45.4
277 -1	0/2h17m, 117/2h10m, 7/1h24m, 200/2h22m, 77/2h13m	5	401	10h26m	38.4
-2	117/2h10m, 7/1h24m, 0/2h17m, 124/2h17m, 2/2h07m, 232/2h10m, 53/2h20m, 29/2h21m, 82/2h12m	9	646	19h18m	38.4
-3	52/2h30m, 0/2h20m, 77/2h13m, 34/2h05m	4	163	9h08m	17.8
-4	74/2h27m, 361/2h21m, 232/2h10m, 143/2h00m, 53/2h20m, 60/2h01m, 81/2h02m	7	1004	15h21m	65.4
267 -1	2/2h02m, 15/2h19m, 0/1h00m, 0/2h13m, 124/2h17m, 26/2h18m, 29/2h21m, 32/2h08m, 12/2h14m, 19/2h08m	11	301	23h53m	12.6
-2	4/2h14m, 12/2h14m, 0/1h00m, 19/2h08m, 9/2h21m	8	48	16h28m	2.9
-3	143/2h00m, 135/2h00m, 25/2h20m, 15/2h00m, 42/2h35m	5	360	10h55m	33.0
-4	14/2h00m, 16/2h15m, 46/1h56m	3	76	6h11m	12.3
257 -1	0/2h04m, 0/2h02m, 2/2h13m,	3	2	6h19m	0.3
-3	2/2h13m, 0/2h00m	2	2	4h13m	0.5
-4	0/2h20m	1	0	2h20m	0.0
247 -1	0/23m	1	0	2h13m	0.0
-3	0/0h59m	1	0	0h59m	0.0
298 -4	74/1h54m	1	74	1h54m	38.9
288 -1	52/2h16m	1	52	2h16m	22.9
-2	52/2h16m, 105/2h19m, 63/2h13m, 27/2h07m	4	247	8h55m	22.9
-3	54/2h20m, 81/2h19m	2	135	4h19m	29.0
-4	54/2h20m, 126/2h10m, 46/1h59m, 89/2h22m	7	654	15h11m	43.1



Table 1. (Continued)

No. of fishing ground	Number of catch and haul time of each trawl net (Number of catch / haul time)	No. of haul	Total		Mean catch (per an hour)
			No.	Haul time	
288 -4	27/2h07m, 87/2h12m, 225/2h01m				
278 -1	12/2h11m, 105/2h19m, 1053/2h13m, 52/2h30m	4	1222	9h13m	132.6
-2	1053/2h13m, 81/2h02m, 74/2h27m, 180/2h03m, 45/2h21m	5	1433	11h06m	129.1
-3	46/1h59m, 89/2h22m	2	135	4h21m	31.0
-4	296/2h06m, 45/2h21m, 180/2h03m	3	521	6h30m	80.2
281 -1	27/2h00m, 135/2h10m, 101/2h10m, 467/2h04m, 288/2h03m	5	1018	10h17m	99.0
-2	16/2h15m, 4/2h15m, 65/1h58m, 46/1h56m, 64/2h03m, 165/2h04m, 60/2h23m, 288/2h03m	8	708	16h57m	41.8
-3	101/2h10m, 78/2h18m, 37/2h12m, 18/1h00m	4	234	7h40m	30.5
-4	65/1h58m, 77/2h06m, 63/1h58m, 75/1h54m, 131/1h36m, 131/1h26m, 39/1h30m, 78/1h59m	8	659	14h27m	45.6
258 -2	0/2h14m	1	0	2h14m	0.0
-4	0/1h00m	1	0	1h00m	0.0
248 -1	0/0h59m	1	0	0h59m	0.0
299 -2	79/1h53m, 142/2h00m, 59/2h03m	3	280	5h56m	47.2
-4	142/2h00m, 59/2h03m, 17/2h05m	3	218	6h08m	35.5
289 -1	49/1h57m, 81/2h19m	2	130	4h16m	30.5
-2	95/2h00m, 169/2h15m, 0/2h11m, 225/2h01m, 21/2h08m	5	510	10h35m	48.2
-3	0/2h15m, 17/2h05m, 59/2h18, 55/2h05m	4	131	8h43m	15.0
-4	0/2h11m, 0/2h21m, 21/2h08m, 0/1h58m	4	21	8h38m	2.4
279 -1	311/2h05m	1	311	2h05m	149.3
-2	296/06m	1	296	2h06m	141.0
-3	0/2h21m, 7/1h42m, 140/2h04m, 14/2h04m	4	161	8h11m	19.7
269 -1	78/2h18m, 37/2h12m, 0/2h07m	3	115	6h37m	17.4
-2	35/1h57m, 63/1h58m	2	98	3h55m	25.0
-3	0/2h07m, 0/1h00m	2	0	3h07m	0.0
259 -1	5/1h59m	1	5	1h59m	2.5
300 -2	149/2h24m, 131/2h08m, 22/2h16m	3	302	6h48m	44.4
290 -1	22/2h16m, 11/1h52m, 55/2h05m	3	88	6h13m	14.2
-2	0/1h58m, 0/2h15m, 0/2h06m	3	0	6h19m	0.0
280 -1	0/2h04m, 14/2h04m, 2/2h07m	3	16	6h15m	2.6
-3	0/2h21m, 2/2h07m	2	2	4h28m	0.4
-4	0/2h21m, 0/2h35m	2	0	4h56m	0.0
270 -3	0/1h00m	1	0	1h00m	0.0
481 -3	0/2h33m	1	0	2h33m	0.0
-4	0/2h35m	1	0	2h35m	0.0

Table 1. (Continued)

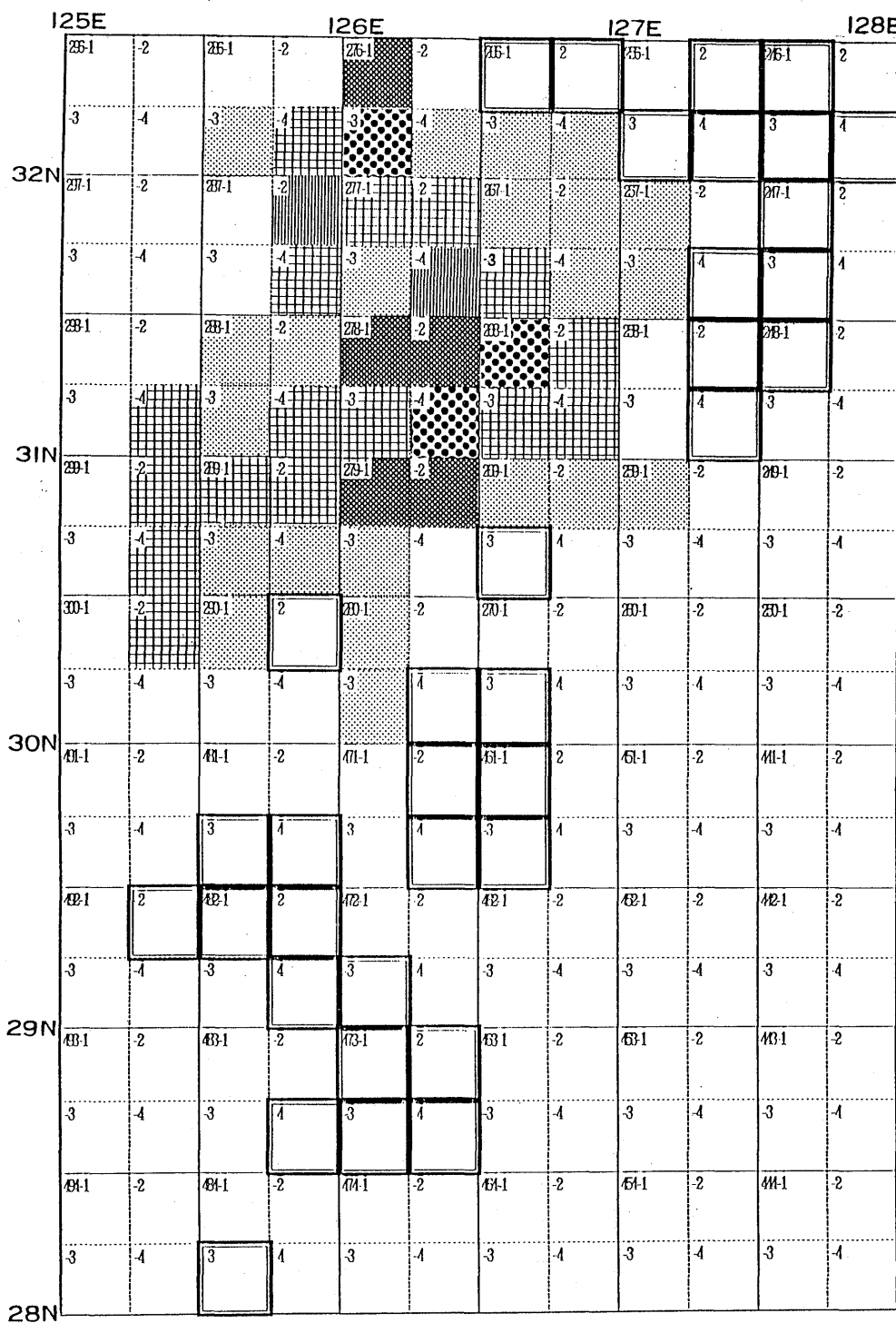
No. of fishing ground	Number of catch and haul time of each trawl net (Number of catch / haul time)	No. of haul	Total		Mean catch (per an hour)
			No.	Haul time	
471 -2	0/2h35m	1	0	2h35m	0.0
-4	0/1h00m	1	0	1h00m	0.0
461 -1	0/2h13m, 0/2h12m	2	0	4h25m	0.0
-3	0/2h00m, 0/2h12m, 0/2h02m	2	0	4h25m	0.0
492 -2	0/1h00m	1	0	1h00m	0.0
482 -1	0/2h35m, 0/2h33m	2	0	5h08m	0.0
-2	0/2h13m	1	0	2h13m	0.0
-4	0/2h13m, 0/2h17m	2	0	5h08m	0.0
472 -3	0/1h00m	1	0	1h00m	0.0
483 -4	0/1h00m, 0/2h18m	2	0	3h18m	0.0
473 -1	0/2h07m	1	0	2h07m	0.0
-2	0/1h57m, 0/1h59m, 0/1h57m	3	0	5h53m	0.0
-3	0/2h19m, 0/2h14m, 0/2h17m, 0/2h03m	4	0	8h53m	0.0
-4	0/2h19m	1	0	2h19m	0.0
484 -3	0/2h18m	1	0	2h18m	0.0
474 -1	0/2h03m, 0/2h14m, 0/2h02m	3	0	6h19m	0.0

Table 2. Mean catch per an hour of each season

No. of fishing ground	March-May		July-September		October-December	
	Total catch (haul time)	Mean catch	Total catch (haul time)	Mean catch	Total catch (haul time)	Mean catch
266	7 (4h32m)	1.44	1 (6h03m)	0.17	16 (6h30m)	2.46
267	246 (18h05m)	13.06	47 (10h20m)	4.55	276 (15h39m)	17.64
268	277 (8h30m)	32.59	139 (7h40m)	18.13	1749 (27h00m)	64.78

また, Table 2 に時期別の単位時間当たりの平均採取個体数を示した。時期は1年を3月~5月, 7月~9月および10月~12月とし, 対象漁区はいずれの時期にも調査を実施した Fig. 5 に示した3農林漁区とした。これから, 単位時間当たりの平均採取個体数の多少に関係なくいずれの漁区においても10月~12月が多く, 7月~9月が少ないことがわかる。さらに, Fig. 10 に最も曳網回数が多い10月~12月期において複数年に調査された Fig. 5 に示す10農林漁区

についてその単位時間当たりの平均採取個体数の経年変化を示した。Fig. 10 では, 287区と278区の2農林漁区を除く8農林漁区で増加傾向を示している。これら8農林漁区は本調査によるイモナマコの生息海域の約52%を占め, その分布密度は比較的高い。このことからイモナマコの増加傾向は全地域に亘っているものと推察される。一方, 減少した2農林漁区については, 287区は1989年曳網回数が一回と少なく, また, 278区は1988年に網別の単位時間当た



note:

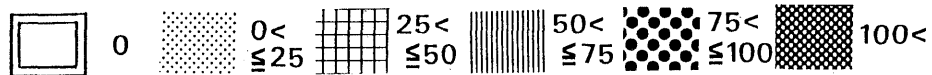


Fig. 8. Map of catch per an hour.

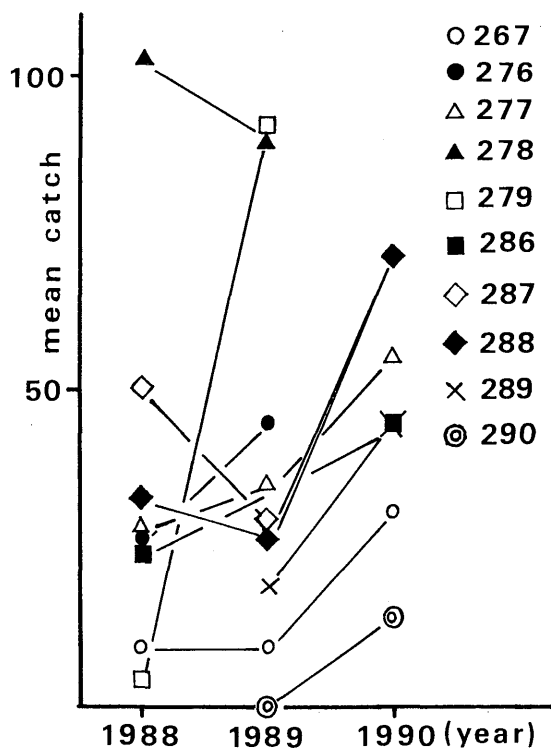


Fig. 10. Yearly change of mean catch per an hour.

りの採取個体数が最大であった曳網が含まれ、その平均採取個体数が大きかったことが影響しているものと思われる。

1990年11月調査で個体測定した534個体の資料の全長、全幅および重量の頻度分布はFig. 11に示す通りで、各測定値の最大と最小は各々25.0cmと9.6cm、10.0cmと3.7cm、および800gと60gであり、平均は全長が17.85cm (SD: 2.75cm)、全幅が6.71cm (SD: 1.06cm)および重量が420.36g (SD: 149.79g)であった。さらに、全長(L)と重量(W)および全長(L)と全幅(B)についてその回帰分析を行うと回帰式はそれぞれ  $W = 0.5468 \times L^{2.287}$  ( $r =$

0.8603)および  $B = 0.2689 \times L + 1.905$  ( $r = 0.6938$ )となり、分散分析の結果、95%水準で共に有意であった。したがって、イモナマコは全長でその大きさを判断できると考えられる。採取個数の集中した4農林漁区についての各測定値の平均と標準偏差はTable 3に示す通りである。また、これら4農林漁区の全長

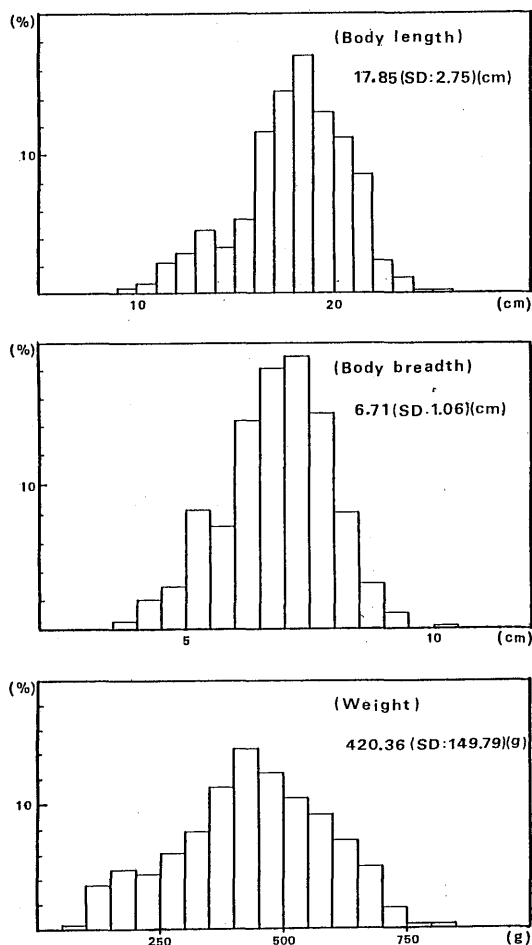


Fig. 11. Histogram showing the body length, body breadth and weight composition.

Table 3. Mean values and standard deviations of body length, body breadth and weight

No. of fishing ground	No. of sample	Body length (cm)		Body breadth (cm)		Weight (g)	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
268	61	19.15	2.14	7.45	0.83	492.30	119.32
276	69	16.71	2.99	6.06	1.25	323.19	149.95
289	62	17.92	2.42	6.93	0.84	445.81	130.05
300	61	17.09	2.56	6.26	0.87	346.07	118.45
Total	534	17.85	2.75	6.71	1.06	420.36	149.79

(L)と重量(W)の関係を示すと Fig. 12 のようになり、その回帰式は 268 区では  $W = 2.5502 \times L^{1.776}$  ( $r = 0.7851$ ), 276 区では  $W = 0.2350 \times L^{2.527}$  ( $r = 0.9037$ ), 289 区では  $W = 0.8939 \times L^{2.141}$  ( $r = 0.8706$ ) および 300 区では  $W = 0.4116 \times L^{2.356}$  ( $r = 0.9152$ ) となり、いずれも 95% 水準で有意であった。さらに、その大きさを平均全長と比較すると、分布範囲の中心部付近である 268 区と 289 区でそれぞれ 19.15cm (SD: 2.14cm) 及び 17.92cm (SD: 2.42cm) と全測定平均 17.85cm (SD: 2.75cm) より大型であり、一方、周辺部の 276 区と 300 区でそれぞれ 16.71cm (SD: 2.99cm) および 17.09cm (SD: 2.56cm) と小型で、特に 276 区では 268 区の約 87% の大きさであった。しかし、平均の差の検定では 268 区と他の 3 農林漁区との間にはその差に 5% 水準で有意差がみられるが、276 区、289 区および 300 区の間には有意差はみられなかった。また、それぞれの回帰式から全長を全測定平均として重量を算出すると 268 区- 426.0g, 276 区- 351.9g, 289 区- 427.6g および 300 区- 365.9g となり、全長による大きさの分

布傾向と同様、中心部付近の 289 区および 268 区で重く、周辺部の 276 区および 300 区で軽いという結果となった。本調査でイモナマコが主生息域で増加の傾向にあることはわかった。さらに前述したように漁船による生息域の拡大助長も考えられることから、当海域に生息する有用魚類へ与える影響を調査する必要がある。一方、他の分野での有効利用のための研究が進めば有用生物となる。いずれの面からも今後ともイモナマコの調査を継続し、他魚類への影響を探るとともに併せて行っている有用魚類の漁獲量との関係についても明らかにしていきたいと考えている。

**謝辞:** 本調査において、イモナマコの分類および骨片の撮影の御指導をいただいた本学部夏苺豊教授並びに植本六良教授、本稿での数値解析に御指導をいただいた白木原國雄助教授、並びに小井土隆講師に深甚なる感謝の意を表す。また、調査に際しご協力いただいた長崎丸乗組員および乗船学生の各位に深く感謝する。

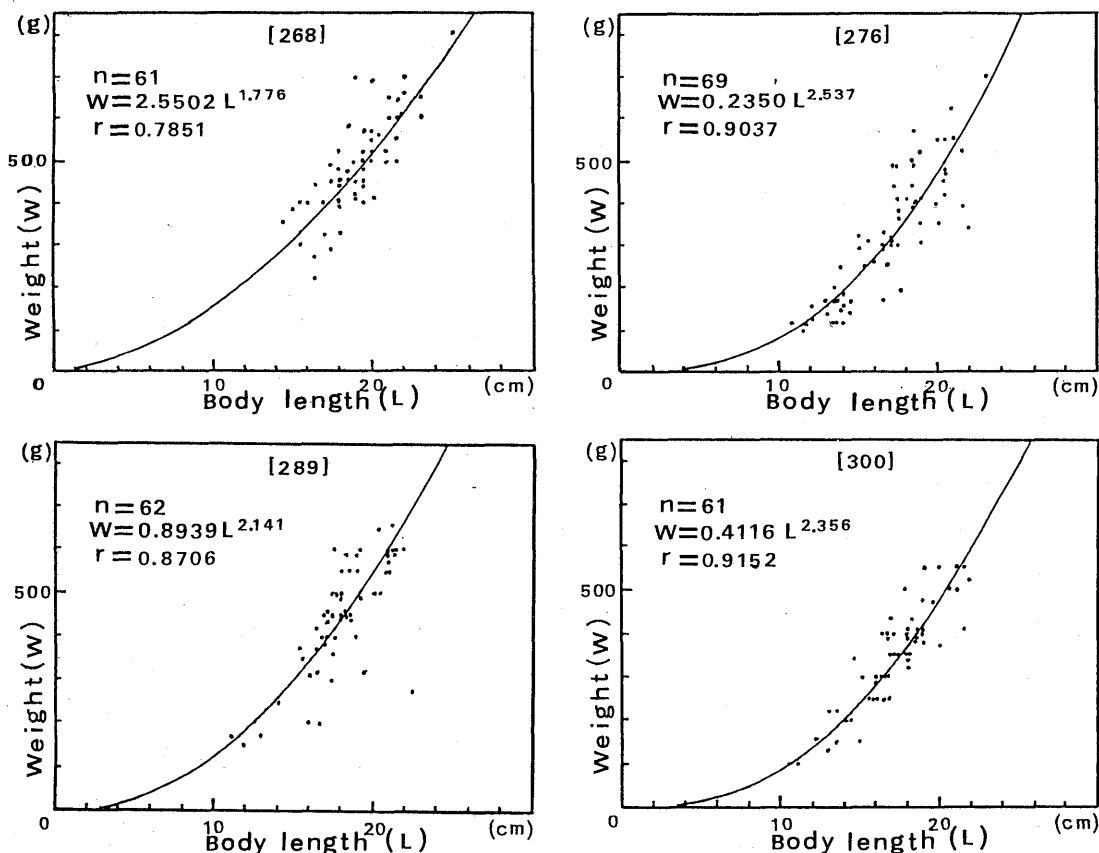


Fig. 12. Relationship between of body length and weight.

## 引用文献

- 1) 山下秀夫(1979): 東海・黄海産底生生物の研究—III, 棘皮動物の分布について, 西海区水産研究報告, **53**, 51-86.
- 2) 日本動物図鑑改訂増補(1947): pp. 565, 北隆館, 東京.
- 3) 山田梅芳 他3名(1986): 東シナ海・黄海のさかな, pp. VIII, 西海区水産研究所.
- 4) 近藤正人(1985): 東シナ海・黄海漁場の海況に関する研究—I, 50m深及び底層における平均水温・塩分の分布, 西海区水産研究報告, **62**, 19-66.
- 5) 浜田七郎 他1名(1987): 東シナ海・黄海域における堆積物の海底地質学的区分, 西海区水産研究報告, **64**, 25-34.
- 6) 伊藤嘉昭 他1名(1977): 動物生態学研究法(上巻), pp. 51-56, 古今書院, 東京.