

日向灘における深海エビ類の分布特性

橋本 惇^{*1} 松澤 誠二^{*1}

宮崎県日向灘の水深 270 m~360 m 海域において潜水調査船「しんかい 2000」による深海生物を対象とした潜航調査を実施した。

潜航調査の目視観察, TV記録 写真から深海エビ類(ジンケンエビ, ヒゲナガエビ)に関する若干の知見が得られた。

これら深海エビ類は, 水深 320 m~350 m 厚く軟泥に被われた海底上に, 多く分布していた。ジンケンエビは長い歩脚を延ばして常に動き回っており, ヒゲナガエビは底層流に頭を向け静止した状態で観察された。

ジンケンエビとヒゲナガエビの分布密度は, 各々 0.27 個体 / m^2 , 0.08 個体 / m^2 と推定された。

Distributional property of deep sea shrimps, *Plesionika martia* and *Parahaliporus sibogae*, in Hyuga Nada.

Jun Hashimoto^{*2} and Seiji Matsuzawa^{*2}

The survey for deep sea organisms was carried out using the deep sea research submersible "SHINKAI 2000" in Hyuga Nada off Miyazaki depth 270-360 m.

Ecological information on deep sea shrimps, *Plesionika martia* and *Parahaliporus sibogae*, was obtained from direct observation, video and photographs.

These shrimps were concentrically distributed on the muddy bottom at depths between 320 m and 350 m.

Pandalid shrimp, *Plesionika martia*, skipped on the bottom by stretching their long pereopods.

Panaeid shrimp, *Parahaliporus sibogae*, rested on the muddy bottom facing the bottom current.

The population densities of deep sea shrimps, *Plesionika martia* and *Parahaliporus sibogae*, were estimated at $0.27/m^2$ and $0.08/m^2$, respectively.

*1 海洋科学技術センター深海研究所

*2 Deep Sea Research Department, Japan Marine Science and Technology Center

1. はじめに

宮崎県日向灘の水深300 m前後の海域は、ジンケンエビ (*Plesionika martia*)、ヒゲナガエビ (*Parahaliporns sibogae*) 等深海エビ類の第一種小型曳漁場であり、1982年以降は年間40トン程度が漁獲されている。そして、その約90%がジンケンエビとヒゲナガエビである。

しかしながら、この海域における深海エビ類の生態学的、資源学的知見は充分とはいえない。

筆者等は、宮崎県日向灘海域において、潜水調査船「しんかい2000」による潜航調査を実施した。ここでは、その結果得られたデータに基づき、深海エビ類の分布特性について報告する。

2. 方法

潜航調査は、1985年7月29日に図1に示す宮崎市東沖約25 kmの海域において実施した。

「しんかい2000」着底後、船外カラーTVを真下に向け、常に「しんかい2000」の底部が海底に接するように、予め設定しておいた3本のトラ

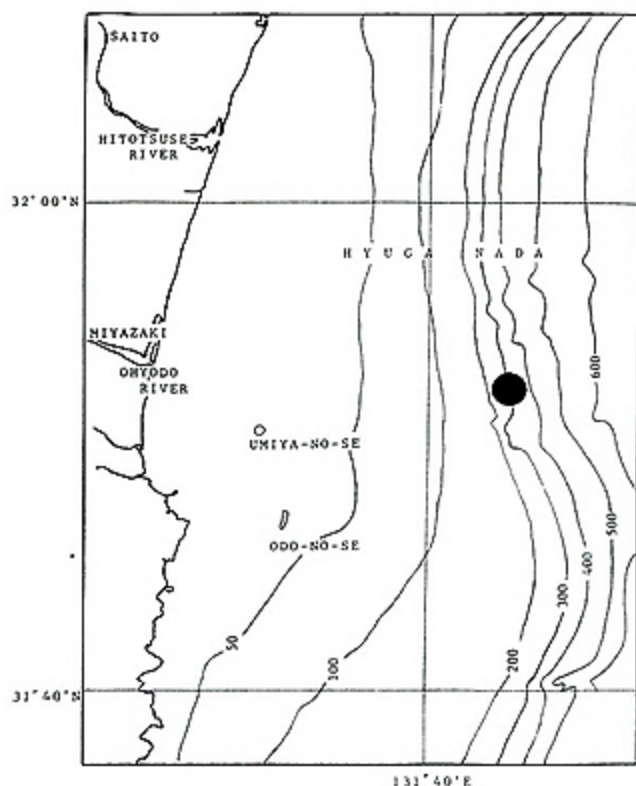


図1 潜航調査海域
DIVING AREA

セクトに沿って航走し、連続的にTV画像の記録を行った。その際、適宜、ステレオカメラ、船内持ち込みカメラによる写真撮影を行うとともに、目視観察の状況をテープレコーダに録音記録した。その後、録画したTV画像を再生し、観察面積50 m²毎に深海エビ類の計数を行った。尚、調査面積はSSBL方式トランスポンダ航法による「しんかい2000」の1/5000航跡図と船外カラーTVカメラの画角から算出した。また、潜航調査に先立ち、1985年4月24日に、本調査海域において、宮崎県水産試験場の協力を得て採集した生物標本を査定し、潜航調査の参考とした。

3. 結果

3.1 調査海域の概要

潜航調査海域の水深は270 m～360 mであり、海底には起伏も多く認められたが全体的には黄緑褐色の厚い軟泥に被われた緩斜面であった。また、海底には人工物体(曳網等?)を引きずった跡が多く認められ、その跡に深海エビ類が多く集まり生息しているのが観察された。海底の形状は水深290 m～300 mを境にして異なり、それ以浅は直径20 cm～50 cmのすり鉢状窪地が多く認められ、それ以深では窪地が少なく、イタチウオ類や他の生物の巣穴が観察された。水深290 m～300 m以浅では深海エビ類は少なく、窪地や巣穴の周辺にアカザエビ (*Metanephrops japonicus*)、ミノエビ (*Heterocarpus sibogae*)、オオコシオリエビ (*Cervimuida princeps*)などが散見される程度であった。しかし優占種であるイイジマカンテナマコ (*Ilyodaemon iijimai*)の分布密度は、0.06 個体/m²と推定された。

水深290 m～300 m深における優占種はジンケンエビとヒゲナガエビを主とする深海エビ類であった。ジンケンエビ類は長い歩脚を伸ばし、体を海底から浮かして常に動き回っており(写真1)、ヒゲナガエビは底層流に頭を向け静止した状態(写真2)で観察された。ヒゲナガエビの中には半ば泥中に埋もれている個体も認められた。

本調査海域のXBTにより計測された水温は9.5℃～11.5℃であった。

3.2 深海エビ類の分布特性

表1に「しんかい2000」による潜航調査の概要と結果を、図2に「しんかい2000」の航跡と50m毎にTV画像から計数されたジンケンエビとヒゲナガエビの個体数を示す。

今回の潜航調査のTVによる総観察面積は1200m²であり、ジンケンエビは328個体、ヒゲナガエビは95個体が観察され、各々の分布密度は0.27個体/m²、0.08個体/m²と推定された。しかし、表1、図2からもわかるように、分布密度はトランセクト毎に異なり、水深320m～350mに多く分布している傾向が認められた。

生物の分布様式を判定する方法の1つとして、離隔係数が用いられる。これは不偏分散 V と平均値 $\bar{x}$ の比 $V/\bar{x}$ で表われ、 $V/\bar{x}=1$ 、 >1 、 <1 のとき、それぞれ機会的 (RANDOM) 分布、集成的 (AGGREGATE) 分布、規則的 (REGULA-

R) 分布と判定される。5), 9)

ここでは、50m²毎のTV画像から計数されたジンケンエビとヒゲナガエビについて、離隔係数を求めた。表2に示す通り、その結果、ジンケンエビ、ヒゲナガエビともに、TR-1においては機会的分布、TR-2、TR-3においては集成的分布と判定された。

4. 考察

我国において、光学機器を使用した定量的な深海生物調査例は少ないが、OHTA (1983) は駿河湾の水深95m～2830mの海域における大型の底生生物について、ステレオカメラとトロールを併用して行った調査を報告している。それによると駿河湾においてジンケンエビは、水深140m～687mで観察されており、伊豆半島土肥沖の水深295m～583mにおける現存量は0.015～0.051g/m²と少ないが、静岡県由比沖の水深213m～258mの

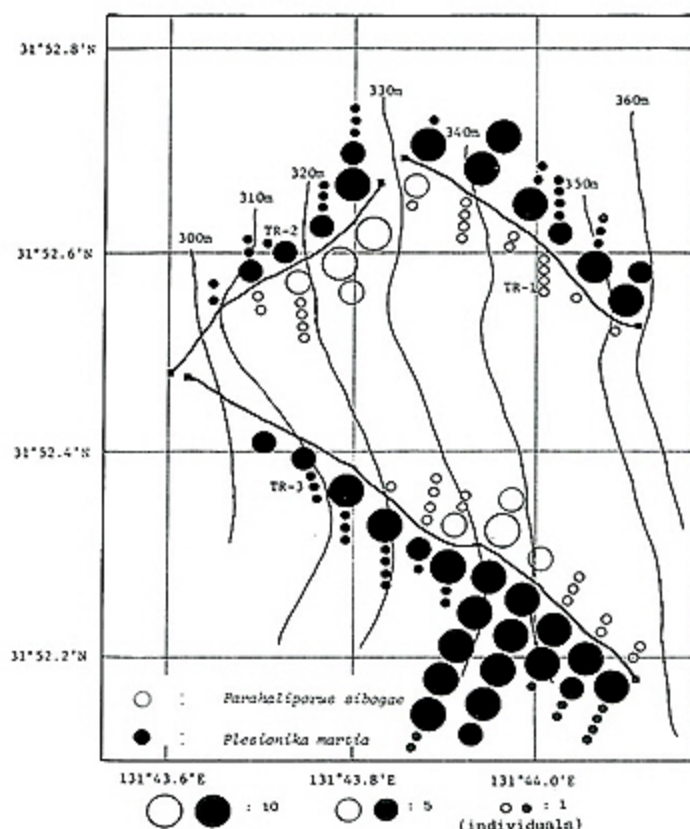


図2 「しんかい2000」の航跡と深海エビ類の個体数
TRACK LINES OF "SHINKAI 2000" AND
NUMBER OF INDIVIDUALS OF DEEP
SEA SHRIMPS.

表1 「しんかい 2000」による潜航調査の概要と結果

OUTLINES AND RESULTS OF THE RESEARCH BY "SHINKAI 2000"

	TIME OF OPERATION	DEPTH RANGE (m)	AVERAGE SPEED (kt)	TV COVERED AREA (m ²)	SPECIMENS	NUMBER OF INDIVIDUALS	MEAN DENSITY (No./m ²)
TR-1	11:01	330	0.31	300	<i>Plesionica martia</i>	80	0.27
	11:51	360			<i>Parahaliporus sibogae</i>	18	0.06
TR-2	12:15	270	0.52	300	<i>P. martia</i>	41	0.14
	12:45	330			<i>P. sibogae</i>	36	0.12
TR-3	13:05	290	0.52	600	<i>P. martia</i>	207	0.35
	14:05	350			<i>P. sibogae</i>	39	0.07
—	—	—	—	TOTAL 1200	<i>P. martia</i>	TOTAL 328	AVERAGE 0.27
	—	—	—	—	<i>P. sibogae</i>	93	0.06

表2 ジンケンエビとヒゲナガエビの分布様式

Table 2. DISTRIBUTION PATTERN OF DEEP SEA SHRIMPS (*Plesionica martia*, *Parahaliporus sibogae*)

SPECIMENS	TRANSECTION	MEAN ($\bar{X}$)	VARIANCE (V)	DIVERGENCE COEFFICIENT ($V/\bar{X}$)	df	P	DISTRIBUTION PATTERN
<i>Plesionica martia</i>	TR-1	13.33	14.67	1.10	5,∞	0.05 < P	RANDOM
	TR-2	6.83	39.37	5.76	5,∞	P < 0.01	AGGREGATE
	TR-3	17.25	247.11	14.33	9,∞	P < 0.01	AGGREGATE
<i>Parahaliporus sibogae</i>	TR-1	3.00	4.00	0.75	5,∞	0.05 < P	RANDOM
	TR-2	6.00	38.80	6.47	5,∞	P < 0.01	AGGREGATE
	TR-3	3.25	23.84	7.34	9,∞	P < 0.01	AGGREGATE

海域では2.079 g/m²、水深258 m～360 mの海域では0.475 g/m²という値を示している。

また、ヒゲナガエビは、水深227 m～379 mで観察され、伊豆半島土肥沖の水深295 m～379 m海域における現存量は、0.070～0.051 g/m²と報告している。

1982年および1983年に宮崎県水産試験場が行った第1種小型底曳網漁獲物組成表からジンケンエビとヒゲナガエビの平均体重を算出し、今回の分布密度を現存量に換算するとジンケンエビは約1 g/m²、ヒゲナガエビは約0.8 g/m²という値になる。

今回の潜航調査時期が休漁期の直後であったこ

と、また調査面積が少ないことなどからして一概には言えないが、日向灘海域の水深270 m～360 mにおけるジンケンエビ、ヒゲナガエビを主とする深海エビ類の現存量は、比較的多いものと推測される。

ジンケンエビとヒゲナガエビの分布様式は測線TR-1で機会的分布、測線TR-2、TR-3で集散的分布を判定された。この分布様式の違いは、これら深海エビ類の主たる生息水深と調査測線の設定方法の違いによるものと推定される。ジンケンエビ、ヒゲナガエビ共に水深320 m～350 mに多く分布しており(図2)、目視観察でも特に海底の起伏(変化)のある部分で観察されている。

そして、ジンケンエビは水深305 m以浅、ヒゲナガエビは水深315 m以浅では観察されていない。すなわち、測線TR-1は、深海エビ類の主たる生息水深内に入っており、他の測線TR-2, TR-3は、主たる生息水深外にも設定されていることになる。それ故、ジンケンエビ、ヒゲナガエビは基本的には機会的分布をするものの、海底に変化がある場所に多く生息していると考えられる。

5. おわりに

海洋科学技術センターでは、曳航式深海カラーTVシステムにより深海域に生息する表在性メガロベントスの定量調査を試みている。しかしながら、曳航式深海カラーTVシステムのTV画像は、4000 m以上のケーブルのみで電力供給や信号の送受信を行っているため解像力が若干落ちてしまう。そのため対象とする生物は十分に大型であり、かつ、形態や体色に特徴のあるものに限られてしまう。

「しんかい2000」に搭載されている船外カラーTVカメラの画像は、解像力が高く、録画と同時に目視により撮影面積の少ないTVカメラ画角外の深海生物の分布状態をも観察可能であるため、更に小型の表在性メガロベントスについても精度の高い定量調査が可能になったと言えることができる。

最後に、今回の調査に先立ち、貴重な御助言を戴き、また、標本を快く提供して下さった宮崎県水産試験場、黒木敏行氏ほか職員の皆様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 富士昭・梶原昌弘, 1977, "メガロベントスの定量測定—潜水観測船による—", 海の生態学と測定, 67-82, 恒星社厚生閣
- 2) 橋本惇・堀田宏, 1985, "曳航式深海TVシステムおよび潜水調査船「しんかい2000」による表在性メガロベントス分布密度推定の試み", 海洋科学技術センター試験研究報告—「しんかい2000」研究シンポジウム特集—, 23-35
- 3) 河野孝吉ほか, 1979, "底魚資源調査報告" 宮崎県水産試験場事業報告, 53-59
- 4) 河野孝吉ほか, 1980, "底魚資源調査報告" 宮崎県水産試験場事業報告, 60-71
- 5) 北川大二ほか, 1985, "三陸沖深海域におけるキチジの分布特性", 海洋科学技術センター試験研究報告—「しんかい2000」研究シンポジウム特集—, 107-116
- 6) 黒木敏行ほか, 1981, "底魚資源調査報告" 宮崎県水産試験場事業報告, 56-69
- 7) 黒木敏行ほか, 1982, "底魚資源調査報告" 宮崎県水産試験場事業報告, 58-65
- 8) Ohta, S., 1983, "Photographic census of large-sized benthic organisms in the bathyal zone of Suruga Bay, central Japan." Bull. Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo, 15, 1-244.
- 9) 鳥居西蔵, 1973, "昆虫集団のPatternとその見わけ方", 新編生態学調論, 375-435, 養賢堂

(原稿受理: 1986年6月9日)

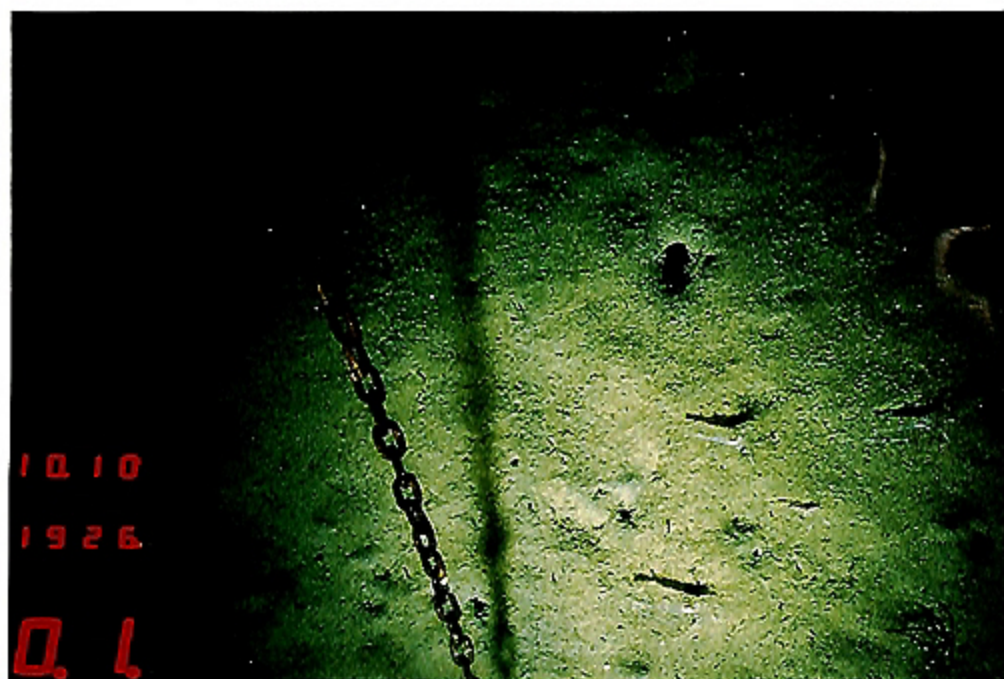


写真1 海底上を動き回っているジンケンエビ (水深340 m)
Pandalid shrimps, *Plesionika martia*, skip on the
bottom. (340 m depth)



写真2 底層流に頭を向けて静止しているヒゲナガエビ(水深320m)
A panaeid shrimp, *Parahaliporos sibogae*, rests on the
bottom facing the bottom current. (320 m depth)