

相模湾熱海中におけるアカザエビの生態・分布密度 及び籠に対する行動の観察

青山 雅俊^{*1}

1988年11月10日に潜水調査船「しんかい2000」で、相模湾熱海沖の水深310-340 mの海底を航走し、アカザエビの生態、分布密度及び籠に対する行動について観察を行った。

- 1) 潜航中に、32個体のアカザエビを視認観察した。
- 2) 航走距離806 mの間に、アカザエビを26個体観察した。アカザエビの分布密度を4.6尾/1000 m^2 と推定した。
- 3) アカザエビの状態は泥上にいる個体が穴居している個体より多かった。
- 4) アカザエビの脱皮殻を、水深340 mの泥上で発見した。
- 5) アカザエビの籠への集は視覚でなく、餌からの誘引物質によるものと考えられた。

The Observations on Ecology, Population Density and Behavior toward Trap Net for the Reptantian Lobster, *Metanephrops japonicus*, in Sagami Bay off Atami

Masatoshi AOYAMA^{*2}

Observations on ecology, population density and behavior toward trap net for the reptantian lobster, *Metanephrops japonicus*, were carried out by "SHINKAI 2000" in Sagami Bay off Atami at depth of 310 m to 340 m on November 10, 1988.

- 1) 32 individuals of the reptantian lobster were observed during the dive.
- 2) 26 individuals of the reptantian lobster were observed along the track line of 806m distant. The population density of the reptantian lobster was estimated to be 4.6 individuals/1000 m^2 .
- 3) The numbers of individuals walking on the muddy seabed was more than those stayed in their burrows.
- 4) A ecdysis of the reptantian lobster was discovered on the muddy seabed at a depth of 340m.
- 5) It is to be supposed that the reptantian lobster was attracted to the trap net by not the visual sense, but the olfactory sense to the incentive matter diffused from the bait.

* 1 静岡県水産試験場 伊東分場

* 2 Shizuoka Prefectural Fisheries Experiment Station Ito Branch.

1. はじめに

静岡水試伊東分場では、未利用資源の有効利用をはかるため、伊豆東部沿岸の深海域のえび籠漁場開発調査を1974年から1976年まで行ってきた。その結果(大西ら, 1977), アカザエビ, エゾイソアイナメ, ミノエビについては漁業対象資源として可能性が見出され、これらの魚種のうち、アカザエビについては1982年からは事業ベースの試験操業が行われ、えび籠漁業の可能性が検討されてきた。しかし、アカザエビ資源は再生産力が小さく、漁獲の影響を受けやすいと考えられ、この様な資源を維持し、漁獲を継続させていくためには、再生産とのバランスの取れた管理漁業を展開していかなければならない(青山ら, 1988)。

また、平本(1987)によれば、アカザエビの生態に関する知見はほとんど明らかにされていない。

このような状況の中で筆者は「しんかい2000」に乗船する機会を得たので、伊豆東部沿岸のアカザエビの資源量推定に資するために、分布密度を把握する試みを行い、また、生態に関する知見としてアカザエビの籠に対する行動を観察したので、報告する。

本文に入るに先立ち、潜航調査に数々の便宜を計られた海洋科学技術センター「しんかい2000」並びに支援母船「なつしま」の乗組員の方々、及び、調査のとりまとめに関して御教示いただいた静岡水試村中文夫氏に感謝する。

2. 調査日、潜航海域及び観察方法

調査の概要を表1に示した。調査日は1988年11

表1 潜航記録 No 385

Table 1 Dive #385 log.

潜航番号	385	潜航時間	4時間18分
潜航年月日	1988年 11月10日	着底時刻 (水深)	11時52分 (340m)
調査海域	相模湾 熱海沖	離底時刻 (水深)	15時31分 (310m)
調査点	35°-06.50N 139°-07.50E	在底時間	3時間39分

月10日で海洋科学技術センターの潜航番号は385に当る。調査地点は相模湾熱海沖の北緯35° 06. 50' 東経139° 07. 50' の地点(図1)であった。午前11時52分に水深340mの海底(地点A)に着

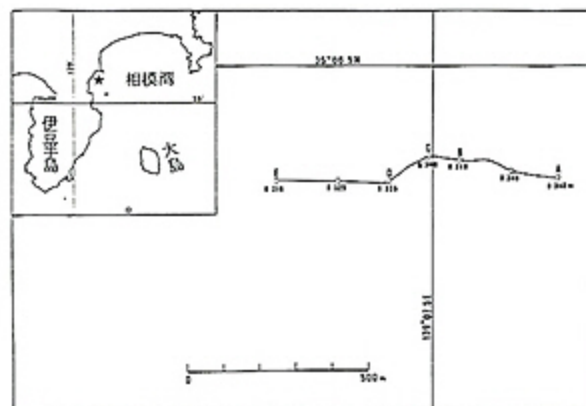


図1 潜航位置としんかい2000の航跡

Fig.1 Diving position and track line of "SHINKAI 2000"

底し、そこから西に向かって航走しながらアカザエビの生態、分布密度を観察した。途中、12時43分から14時01分(水深340mの地点B)までと、14時13分から14時42分(水深340mの地点C)までと、14時53分から15時07分(水深335mの地点D)までの3回、えび籠1個(図2、餌はサンマ)

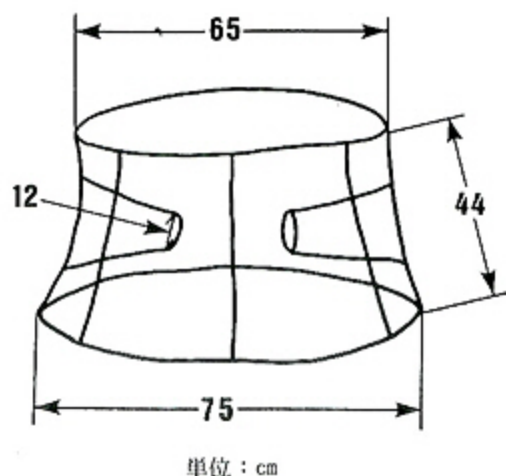


図2 えび籠の構造

Fig.2 Trap net for lobster.

を設置し、籠に対するアカザエビの行動を観察した。15時31分水深310mの地点Eで調査を終了し離底した。航走距離は計806mであった。潜航時間は4時間18分で、そのうち在底時間は3時間39

分であった。なお、観察方法は目視に加えて、「しんかい2000」に装備されている船外ビデオカメラ、船外ステレオカメラ、35mmカメラも用いた。

また、潜航前にXBTにより水温の鉛直分布が測定され、潜水調査中の水深、水温、塩分は「しんかい2000」に搭載されているSTDによって記録された。

3. 結果及び考察

3.1 物理的環境

潜航前にXBTにより測定された水温鉛直分布を図3に示した。着底時の海底状況は、底質は泥、視程4m、水温8.62℃、潮流50°方向へ0.1knであった。航走中の水温は8.35～10.57℃、塩分は34.10～34.85‰の範囲内であり、また、底質は泥であったが、まれに岩が泥中から顔を覗かせていた。そのような岩にはイソギンチャクが付着していることが多かった。

3.2 アカザエビの生態、分布密度

潜航の間、視認観察したアカザエビは32個体であり、内訳は航走中に26個体、籠設置中に6個体である。

航走中のアカザエビ観察結果を表2に示した。B-C地点で距離当たりの観察個体数が多かった。

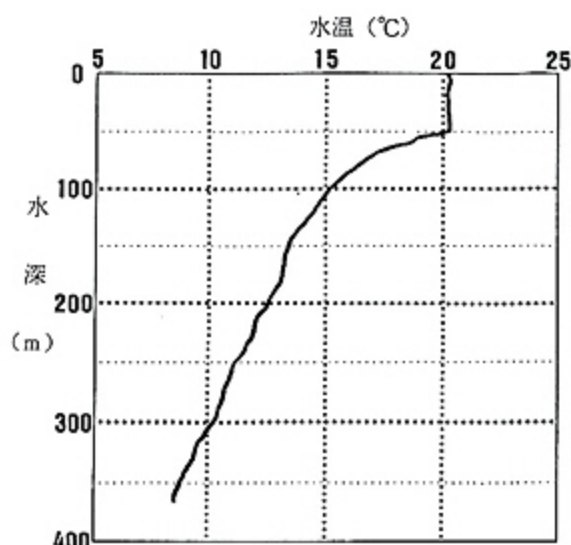


図3 潜航海域のXBTによる水温鉛直分布
(1988年11月10日、北緯35° 06.45' N
東経 139° 08.091' E)

Fig. 3 Vertical distribution of water temperature at the diving area using XBT (November 10, 1988, 35° 06.45' N 139° 08.091' E)

調査を全て合計すると時間当たり観察個体数は0.338尾/分で、距離当たりの観察個体数は0.032尾/mであった。また、アカザエビの状態は穴居している個体が計7個体、泥上にいる個体が計19個体で、泥上にいる個体のほうが多かった。

村中(1988)は駿河湾焼津沖でのアカザエビの

表2 アカザエビ観察結果

Table 2 Observation result of Reptantian lobster.

航走地点	開始時刻	終了時刻	時間(分)	距離(m)	水深(m)	アカザエビ			時間当たり 個体数*1	距離当たり 個体数*2
						個体数	泥上	穴居		
A-B	12:04	12:40	36	277	340	3	3	0	0.083	0.011
B-C	14:01	14:07	7	87	340	7	5	2	1	0.08
C-D	14:42	14:54	12	132	335-340	5	3	2	0.17	0.038
D-E	15:07	15:29	22	310	310-335	11	8	3	0.5	0.035
計			77	806	310-340	26	19	7	0.338	0.032

*1 単位尾/分

*2 単位尾/m

観察個体数を示しているが、それによると水深280～375mで40分間に16尾、700mの航走距離で

は24尾であった。それぞれ時間当たり、距離当たり直すと0.4尾/分、0.034尾/mであり、本

調査結果と類似の値であった。

本調査結果を密度に換算するために「しんかい2000」による横の観察幅を7mと仮定すると、観察面積は5642㎡となる。そして、この中に生息するアカザエビを全て観察できたとするとアカザエビの分布密度は4.6尾/1000㎡と推定される。

本調査中、アカザエビの「しんかい2000」に対する逃避行動は見られないことから、分布密度を把握するためには、今回のような直接観察は有効な手段と考えられる。ただ、平本(1987)が推測しているようにアカザエビが体を完全に隠すような巣穴を持たないなら、穴居しているアカザエビも外から視認され問題がないが、その確認はなされていない。今後はアカザエビの巣穴の形状や海底に散在する穴についてアカザエビの生息の有無を確認するとともに、資源量推定のため、他海域に直接観察による分布密度調査を拡げる必要がある。

C地点(水深340m)ではアカザエビの脱皮殻を発見した。脱皮殻は泥上にあり(写真1)、マニピュレータで確認した。

D地点では個体間の闘争らしきものが観察された。「しんかい2000」が近付いたところ、岩のとなりのくぼみにいたアカザエビ2個体が、「しんかい2000」の灯火で相手を認知したためかどうか、一方がもう一方を追いつく行動が観察された(写真2, 3)。観察されたアカザエビの中には鉗脚の大きさが左右異なる個体(写真4)が見受けられ、これはこのような個体間の闘争の結果かもしれない。

3.3 アカザエビの籠に対する行動

第1～3回目までの観察結果を表3に示した。第1回目の観察時には310°方向から0.2ktの流れがあった。籠とアカザエビ、「しんかい2000」の位置関係は「しんかい2000」の船首方向から流れがあり、籠は当初「しんかい2000」の前方に設置された。アカザエビは「しんかい2000」の右前方に位置し、籠より潮上にあたる位置にいた。このとき、アカザエビは特に際立った行動は示さなかった。籠設置後26分に籠を移動させているが、これはアカザエビの潮上側に置き直したものであり、その直後、アカザエビが突如として籠に接近し始

めた。第2回目の観察時には流れは認められなかった。第3回目の観察時には流れは記録しなかった。

結果の概要をまとめると、次のようなことがいえよう。

- ①潮上に籠を設置すると、すぐ籠にい集した。
- ②潮下から籠に接近する個体があった。
- ③籠を持ち上げると籠に接近した。
- ④点灯下で籠にい集した。
- ⑤1, 2回の観察では、籠設置後22～60分位で新たなアカザエビがい集してきた。
- ⑥籠に対する行動に個体差が認められた(表3)。

以上の①, ②, ③から、アカザエビの籠へのい集は視覚ではなく、餌からの誘引物質によるものと考えられた。餌からの誘引物質の拡散範囲には流れの有無、強弱が関係すると思われる。また、④から灯火の影響は認められないと考えられた。そして、⑤, ⑥の結果にはこの海域でのアカザエビの分布密度や個体の摂餌状況が関係しているものと思われる。

菅生ら(1987)は、アカザエビは灯火には負の走性、餌料には正の走性を有すると判断しているが、今回、餌料に対する正の走性は認められたが灯火に対する負の走性は認められなかった。

アカザエビは籠にはい集したが、入籠しなかった。入籠した生物はヌタウナギ、オオグソクムシであった。ヌタウナギは第1回観察で籠設置後5分頃(消灯下)から入籠しはじめ、最高で5, 6尾ほど入り、籠から出る個体もいた。従って、2, 3回目の観察開始前には籠内にはヌタウナギが既に入っている状態であった。アカザエビが入籠しなかった理由として、ヌタウナギが先に入籠したことによる入籠障害、点灯下での籠に対するアカザエビ自身の警戒行動、漁具上の問題が考えられた。

表3 籠に対する行動の観察結果

Table 3 Result of behavior for trap net.

時刻	籠設置 後時間	籠	灯火の 状態	アカザエビA	アカザエビB	アカザエビC
第1回	12:47	0分	設置	点灯	籠の前面にいる	
	12:49	2	消灯	動かず		
	12:59	12	点灯	動かず		
	13:13	26	移動	籠に取り付く		
	13:18	31	以下点灯中	籠から去る		
	13:24	37	移動			
	13:31	44		再び籠に取り付く		
	13:34	47		籠から去る		
	13:39	52	移動			
	13:40	53		再び籠に取り付く		
	13:41	54		籠に取り付いている	潮下より籠に接近	
	13:42	55		籠から去る	籠に取り付いている	
	13:50	63			籠に取り付いている	潮下より籠に接近
	13:52	65			籠から去る	籠から去る
	13:55	68			籠の設置場所にくる	
	13:58	71	撤収			
	13:59	72				籠の設置場所にくる
籠との接触時間				10分	14分	2分

時刻	籠設置 後時間	籠	灯火の 状態	アカザエビD	アカザエビE
第2回	14:13	0分	設置	点灯	
	14:35	22	以下点灯中	しんかい2000の後方 から籠に接近	しんかい2000の左に いる かなり離れて 動かず
	14:36	23		籠に取り付いている	
	14:37	24		籠から去る	
	14:38	25	撤収		
	14:42	29		籠を上げると近づく	
籠との接触時間				2分	

時刻	籠設置 後時間	籠	灯火の 状態	アカザエビF	アカザエビG
第3回	14:54	0分	設置	点灯	
	14:56	2	以下点灯中	籠に接近 籠に取り付いている	しんかい2000の前方 から接近し、左前方 で止まっている
	15:06	12	撤収	この時まで籠に取り 付いている	
籠との接触時間				12分	

参考文献

- 青山雅俊, 大石恒治, 吉田彰, 1988, エビかご漁業調査。昭和62年度静岡水試事業報告, 211-217。
- 大西慶一, 田中敬健, 山本浩一, 澤田貴義, 1977, 静岡県沿岸の深海底生生物資源の研究Ⅱ。伊豆東部沿岸でえび籠によって採集された生物とその体長組成。静岡水試研報, 11, 15-24。
- 管生裕, 江川公明, 1987, アカザエビ (*Metanephrops japonicus*) の漁具に対する行動調査。第3回「しんかい2000」研究シンポジウム報告書, 113-119。
- 平本紀久雄, 1987, 潜水調査船「しんかい2000」によるアカザエビの行動観察と今後の現存量推定への応用。第3回「しんかい2000」研究シンポジウム報告書, 121-126。
- 村中文夫, 1988, 駿河湾西部におけるサクラエビを主体とした深海生物の観察。第4回「しんかい2000」研究シンポジウム報告書, 119-127。

(原稿受理 1989年4月6日)



写真1 アカザエビの脱皮殻
photo. 1 A ecdysis of the Reptantian
lobster.

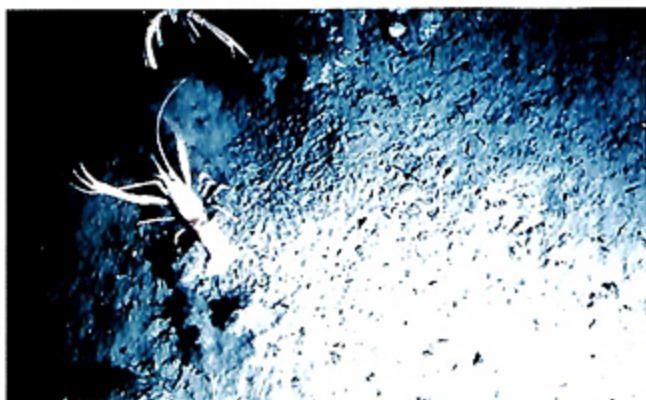


写真2 闘争行動(?)
photo. 2 In fighting action (?)



写真3 闘争行動(?)
photo. 3 In fighting action (?)



写真4 鉗脚の大きさが異なる個体
photo. 4 The individuals with different size of cheliped.