

## 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

平本紀久雄 \*<sup>1</sup>

アカザエビやイバラガニモドキの生息状況および行動様式を知る目的で、1986年5月29日に潜水調査船「しんかい2000」に搭乗し、相模湾城が島沖の水深600～320mの海底を約1.7km航走し、主としてアカザエビの生態観察に基づいて、若干の知見を得た。

1) アカザエビは水深340～320mの軟泥地帯で、4個体の生息を確認した。そのうちの3個体は巣穴の中に、1個体は巣穴から出て海底を歩行していた。

2) 一つの視野内で確認された個体数は1個体、あるいは2個体であった。

3) カタクチイワシを入れた餌袋によるアカザエビの誘集効果はみられたが、警戒心が強い面も伺われた。

4) 観察結果から、アカザエビは体を完全に隠すような巣穴をもたないと判断した。深海用の水中テレビを駆使すれば、外房沖のような処女資源の現存量を推定することが可能であろう。

### OBSERVATIONS ON THE BEHAVIOR AND ECOLOGY OF THE JAPANESE LOBSTER, *METANEPHROPS JAPONICUS*, IN SAGAMI BAY

Kikuo HIRAMOTO \*<sup>2</sup>

The survey was carried out by Dive 224 of the deep-sea submersible research vehicle *SHINKAI 2000* on the sea-bed of Sagami Bay at a depth of 320 m to 600 m on May 29, 1986.

Some behavioral and ecological information on the Japanese lobster, *Metanephrops japonicus*, was obtained from the observations made on the sea-bed during the cruise for a distance of about 1.7 km off Jogashima.

Four specimens of the lobster were observed during the cruise. Three stayed within their burrows, while one had emerged from the burrow and was walking on the sea-bed. The lobster was attracted to frozen anchovies in a baiting experiment.

As a result of these observations, surveys using the deep-sea towed TV system show great promise as an effective method for quantitative study of the virgin stock of the Japanese lobster in the waters off Boso Peninsula.

\*<sup>1</sup> 千葉県水産試験場

\*<sup>2</sup> Chiba Prefectural Fisheries Experimental Station

## 1. はじめに

アカザエビ *Metanephrops japonicus* は、外房沖や東京湾口の大陸棚斜面の水深 200 ~ 350 m の海底に生息し、小型漁船にとって市場価値が高いこともあって、きわめて魅力ある漁業資源の一つである。すでに、静岡水試 (1977)、大西ら (1977)、著者ら (1983) および三谷ら (1984 a, b, c) などによって、本種のいくつかの生物学的側面や、かご漁業による試験操業をつうじて漁具の性能などが明らかにされてきた。

大西洋産の近縁種、ノルウェーロブスター *Nephrops norvegicus* では、漁場や実験室における観察をつうじてその生態や行動様式などが克明に明らかにされているが (Dybern and Höisaeter 1965, Aréchiga and Atkinson 1975, Chapman, Johnstone and Rice 1975, Hammond and Naylor 1977, Chapman and Howard 1979, Moller and Naylor 1980)、アカザエビの行動や生態は著者の知る限りではほとんど分っていない。

そこで、著者は深海潜水調査船「しんかい 2000」に搭乗し、相模湾で本種とイバラガニモドキ *Lithodes aequispinus* の行動観察をする機会を得

たので、その結果を報告する。併せて今後のアカザエビの現存量を把握する方法について若干の考察を行った。

本文に入るに先立ち、現地調査に数々の便宜を与えられた海洋科学技術センター深海研究部、支援母船「なつしま」および潜水調査船「しんかい 2000」の関係者の方々に厚くお礼申し上げます。また、本調査に参加する機会を与えられた千葉県水産試験場の太澤恒紀場長に深謝します。

## 2. 調査日、潜航海域および観察方法

「しんかい 2000」で潜水調査を実施したのは 1986 年 5 月 29 日で、同船の潜航番号第 224 号に当たる。

調査地点は相模湾 A 海面の城が島 wsw 2.5 マイル沖 ( $35^{\circ}06'N \cdot 139^{\circ}33.1'E$ ) で、水深 602 m の海底に着底した。概ね  $75^{\circ}$  の方向へ約 1.7 km 航走し、この間に観察調査を続け、水深 321 m で離底した (図 1)。

潜水時間は 09 時 58 分から 15 時 05 分までの約 5 時間、海底調査は 10 時 43 分から 14 時 52 分までの約 4 時間であった。

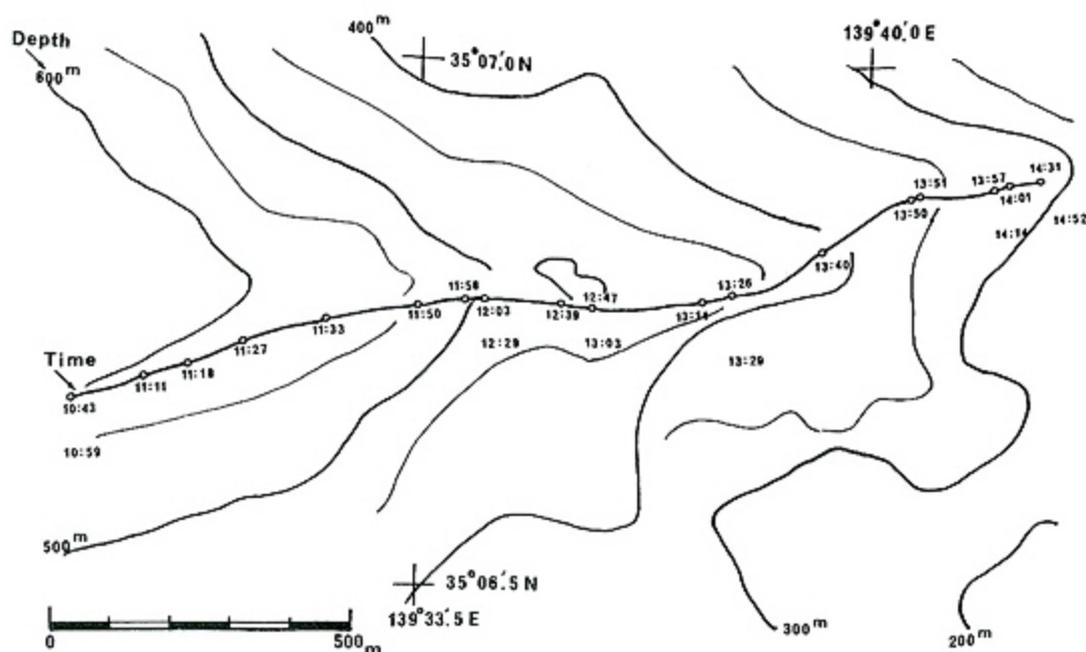


図 1 潜航航跡および付近の海底地形

Fig. 1. Track chart of the 224 dive observation by SHINKAI 2000 and the bottom features.

調査方法は、目視観察とビデオカメラおよび35 mm一眼レフカメラによる撮影で記録した。また、アカザエビの餌による誘集効果を調べる目的で、金網製の30 cm×25 cm角の餌袋にカタクチイワシ約50尾を収容し、マニピレーターに挟んで、海底に持ち込んだ。

### 3. 観察結果および考察

#### 3.1 海底状況

着底してから離底するまでの深度差は281 mもあり、この間の航走距離は1.7 kmだったので、ほぼ陸棚斜面を駆け上がるようにして航走したことになる(図1)。底質は、平坦なところでは軟泥に覆われていたが、斜面では数m以上に及ぶ崖状の起伏に富み、このような斜面では岩盤が露出していた。海底流は、きわめて微弱と判断された。

潜水調査船のSTDによる海底水温と塩分は、それぞれ水深602 mで5.26~5.45°C, 34.26~34.44‰, 水深321 mで7.42~7.79°C, 34.14~34.29‰であった。

なお、海面から着底付近までの潜航中の垂直水温は図2に示すように、表面で22.3°C, 水深520 mで5.7°Cを示し、水深が増すにしたがって、水温はほぼ直線的に降温していた。

#### 3.2 海底航走中の生物観察記録の概要

潜航中および海底航走中に目視観察によって記録できた生物群の概要は表1に示すとおりである。そのうち、水産的に有用生物と考えられる種類は水深600 m層のトゲエビ, 水深400 m層のタカアシガニおよび水深320~340 m層のアカザエビであった。

ただし、当初観察目的種の一つであったイバラガニモドキは、水深500~600 m付近にまったく生息していなかった。

#### 3.3 アカザエビの行動と餌による誘集実験

アカザエビは、水深320~340 m付近の軟泥地帯で4個体確認した。一つの視野で1個体、あるいは2個体ずつ観察した。このことから、本種は単独、あるいは一対で一定面積になわばりをつくっているかの、いずれかと考えてよいだろう。

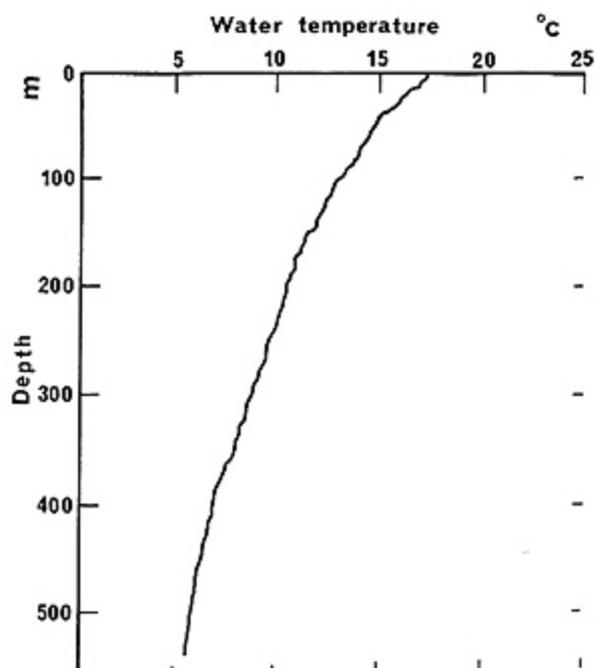


図2 降下時に観測された水温

Fig. 2. Vertical profile of water temperature observed at descending on May 29, 1986.

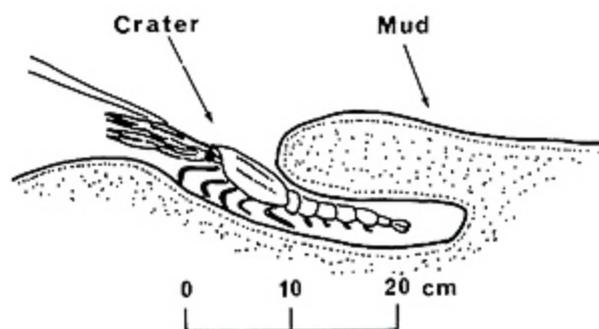


図3 アカザエビの推定された巣穴の構造

Fig. 3. Presumptive burrow dug by a Japanese lobster, *Metanephrops japonicus*.

観察した4個のうち、3個体は巣穴に、1個体は巣穴から出て歩行していた(写真1)。巣穴から出ていた1個体をマニピレーターを使って威嚇したところ、すぐ側の巣穴に潜んでいた他の1個体も巣穴から飛び出して一緒に逃げ出したところを見ると アカザエビの巣穴はノルウェーロブ

スターのような二つの入口をもつトンネル(Dybern and Høisater 1965)ではなく、図3に示すような一つの単なる洞窟かも知れない。その証拠に巣穴に入っていたアカザエビは、すべて挟み脚とアンテナを外に出していた(写真1, 図3)。

また、カタクチイワシを金網の餌袋に入れて餌付けを試みたところ、アカザエビは餌に近づき食べようとしたが、サメが餌を襲ったために驚いて

しまい、警戒して15分以上も餌から約1m離れた位置にとどまったままであった。なお、アカザエビの観察地点の水温は7.48℃であった。

#### 3.4. アカザエビの現存量推定への応用

アカザエビはノルウェーロブスターと違って、完全に姿を隠すことができる巣穴をもたないと仮定できるので、橋本ら(1985)が用いたような

表1 しんかい 2000 第 224 回潜航時に観察した主な生物群

Table 1. Some organisms observed during the 224 cruise of *SHINKAI 2000* on May 29, 1986.

観察時刻	観察内容
09:44	ハッチ締める
09:51	着水
09:58	潜航開始
	150m層付近夜光性のプランクトン 多
10:37	602mの海底に着底する。
	付近に、トゲエビ2尾、クモヒトデ1尾、ソコダラ1尾、ミミイカ1尾、アナゴ1尾
	採泥する(細かい泥)、視程5m、
	水温 5.94℃
	75°の方向へ進む。
12:00 ~	12:27 昼食
	カタクチイワシの餌袋を下ろす。クモヒトデ、アナゴが近づく。
	進行方向 90°
12:48	513m深、貝殻状のものの採捕を試みるが、失敗(きよく皮動物の殻?)
13:27	413m深、タカアシガニ1尾、腹足類1尾、クモガニ1尾
	続いてタカアシガニを数尾観察した。
14:10	342m深、アカザエビ3尾(すべて巣穴にいた)
	巣から出ていたアカザエビ1尾発見、合計4尾
14:30 ~	14:43 巣穴から出て歩行中のアカザエビを発見、餌付けを試みる。一度餌に近付くが、サメが来襲したため警戒して、餌からやく1m離れた位置にとどまり、様子を伺っている。マニユビレーターで捕えようとしたが、失敗した。
	水温 7.48℃
	このアカザエビのすぐ側に巣穴があり、もう1尾のアカザエビが潜んでいた。マニユビレーターで捕えようとしたときに、同時に逃げだした。
14:51	浮上開始
15:05	海面に浮上した。
15:40	母船に帰還

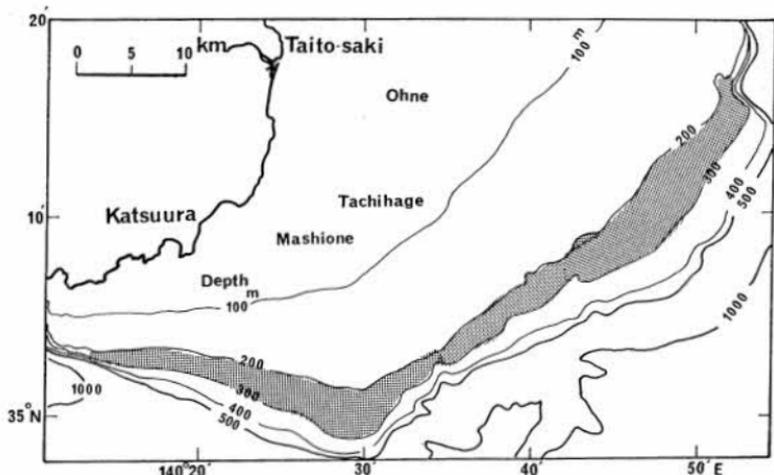


図4 外房沖におけるアカザエビの推定生息場所

Fig. 4. Presumptive habitat (shadow) of the Japanese lobster in the waters off southern Boso Peninsula.

深海用の水中テレビで、地表に出ている個体は勿論のこと、巣穴に潜んでいる個体をも比較的容易に計数が可能であろう。また、そのような事例もある(橋本氏の私信による)。

相模湾では乱獲の結果、すでにアカザエビを対象にした深海えび籠漁業は危機に瀕しているらしい(清水ら1984)。そこで、アカザエビの生息が確認されているが、未だほとんど未利用資源のまま残されている外房沖で(図4)、漁業が着業する以前に上記のような手段で水深200~350m海区のアカザエビの現存量を推定してみようと考えている。

#### 参考文献

- Archiga, H. and R. J. A. Atkinson (1975):  
The eye and some effects of light on locomotor activity in *Nephrops norvegicus*.  
*Marine Biology*, **32**, 63-76.
- Chapman, C. J., A. D. F. Johnstone and A. L. Rice (1975): The behaviour

and ecology of the Norway lobster, *Nephrops norvegicus* (L.), Proc. 9th Europ. Mar. Biol. Symp., Harold Barnes, Edit., Aberdeen Univ. Press, 59-74.

- Chapman, C. J. and F. G. Howard (1979):  
Field observations on the emergence rhythm of the Norway lobster *Nephrops norvegicus*, using different methods.  
*Marine Biology*, **51**, 157-165.
- Dybern, B. I. and T. Høisaeter (1965):  
The burrows of *Nephrops norvegicus* (L.).  
*Sarsia*, **21**, 49-56, pl. 1.
- Hammond, R. D. and E. Naylor (1977):  
Effects of dusk of dusk and dawn on locomotor activity rhythms in the Norway lobster *Nephrops norvegicus*.  
*Marine Biology*, **39**, 253-260.
- 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研報, 特集号, 23~36。

平本紀久雄・庄司泰雅 (1983): 東京湾口・外房沖のアカザエビ (*Metanephrops japonicus*) 調査. 千葉水試研報, 41, 33-42。

三谷 勇・清水詢道・亀井正法 (1984): 相模湾におけるアカザエビの生態に関する研究-II. 籠別漁獲性能. 神奈川水試研報, 6, 11~16。

三谷 勇・亀井正法・清水詢道 (1984): 相模湾におけるアカザエビの生態に関する研究-III. 餌料効果. 神奈川水試研報, 6, 23-26。

Moller, T. H. and E. Naylor (1980):

Environmental influence on locomotor activity in *Nephrops norvegicus* (Crustacea: Decapoda) J. Mar. Biol. Ass. U. K., 60, 103-113.

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. 伊豆東部海域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。

清水詢道・三谷 勇・亀井正法 (1984): 相模湾におけるアカザエビの生態に関する研究-I. 漁獲資料からみた資源変動. 神奈川水試研報, 6, 7~10。

静岡県水産試験場 (1977): 駿河湾漁場開発調査報告書, 189~209。

(原稿受理 1987年2月25日)



写真1 海底を歩行中および巣穴に潜むアカザエビ

A Japanese lobster was walking on the sea-bed, while one stayed within its burrow.