

「しんかい2000」による若狭湾の保護区周辺に おけるズワイガニ *Chionoecetes opilio* の 生態観察

領家一博*¹

1990年10月6日に、若狭湾のズワイガニ保護区周辺で、「しんかい2000」による
潜航調査を行い、次のような知見を得た。

(1)海底には大きな起伏はなく、ほぼ平らであった。

また、底質はシルト成分が主体であった。

(2)コンクリート製の魚礁は海底に埋まることなく、ほぼ正常な状態で設置されてい
た。

(3)約900mを航走し、合計14尾のズワイガニを視認した。

視界幅を3mと仮定すると、生息密度は0.005尾/m²である。

(4)ズワイガニに対し、持ち込んだマサバを近づけたが、何の反応も示さなかった。

保護区周辺における餌生物は、相対的に豊富であると思われた。

Observations on the behavior and ecology of Tanner crab, *Chionoecetes opilio*, around the Tanner crab sanctuary in the Wakasa Bay using the deep-sea research submersible 「SHINKAI 2000」.

Kazuhiro RYOKE*²

A deep-sea observation was carried out using 「SHINKAI 2000」 around
the sanctuary in the Wakasa Bay in October 6, 1990. And some information
were obtained as below.

(1) The sea bed was nearly flat, and no steep slope was observed, and upper
layer of the sea bed mainly consisted of silt.

(2) Concrete blocks which provide hiding areas for Tanner crab have been
placed appropriately.

(3) Fourteen individuals of Tanner crab were sighted on the sea bed during
the cruise distance of about 900 m. Assuming that the sighting width was 3m,
the density of Tanner crab was calculated about 0.005 individuals/m².

(4) Tanner crab showed no response to the baits (mackerel). Baits for Tanner
crab may possibly be abundant in the area.

* 1 福井県水産試験場

* 2 Fukui Prefectural Fisheries Experimental Station.

1. はじめに

ズワイガニは、「越前ガニ」の愛称で全国に広く親しまれている、福井県の特産品である。しかしその漁獲量は、1960年代前半をピークに減少を続け、近年は最盛期の15%程度に低迷している。この傾向は日本海全体においても同様であり、その回復・維持が強く求められている。そこで福井県では、成体雌ガニを保護する目的で、1985年から3年間、若狭湾の中央部にコンクリート製の魚礁を設置してきた。また、1986年からはその効果を調査するため、県水産試験場の調査船でカニ簗調査を実施し、その結果、一定の保護効果が認められている。しかし、ズワイガニと魚礁の因果関係、ズワイガニの生息密度等には不明な点も多く、より直接的な調査方法が望まれていた。

折りしも1990年10月、「しんかい2000」に搭乗する機会を得、若狭湾中央部のズワイガニ保護区周辺に潜航し、ズワイガニおよび魚礁の観察を行った。その結果、若干の知見を得たので報告する。

本文に先立って、段野洲興司令以下、「なつしま」および「しんかい2000」の乗組員各位に多大

のご援助を賜ったことを記し、厚くお礼を申し上げます。また底質分析は、県水産試験場の鈴木聖子技師、関地幸子氏に協力頂いた。併せてお礼を申し上げます。

2. 材料および方法

1990年10月6日、「しんかい2000」で潜航調査を行った。調査地点は、福井県越前岬南西約23km、北緯35度52分、東経135度43分のズワイガニ保護区周辺である(図1)。

潜航当日の2日前に「ドルフィン3K」による調査を実施した際、魚礁のそばとトランスポンダの2か所に餌料用冷凍マサバ *Scomber japonica* を設置して、ズワイガニのい集を図った。また潜航調査の際も、マサバを10尾程度網袋に収容し、マニピュレーターではさみ海底に持ち込んだ。

水深232mの地点に着底し、魚礁およびトランスポンダを経由して、延約900mを航走した(図2)。この間、ズワイガニや魚礁、および海底状況を観察し、水深237mの地点で離底した。

潜水は10時30分から15時30分までの5時間で、その内海底調査は約4時間であった。

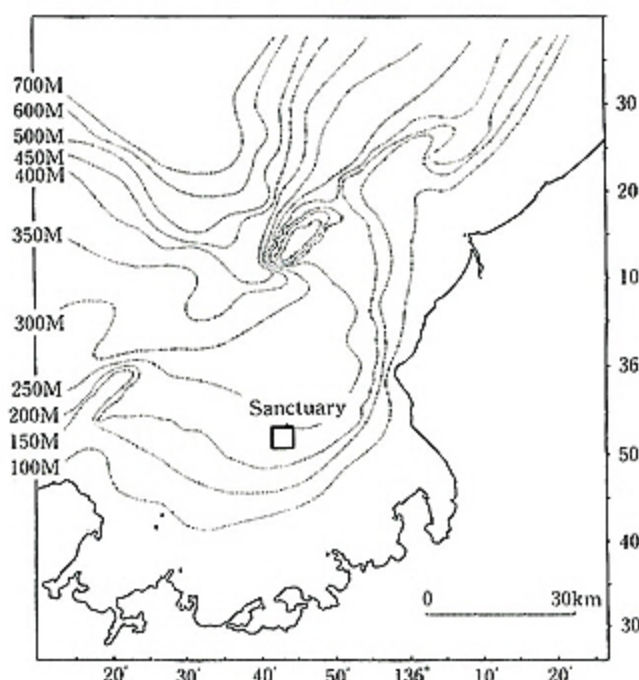


図1 若狭湾のズワイガニ保護区

Fig. 1 Location of the sanctuary for Tanner crab in the Wakasa Bay.

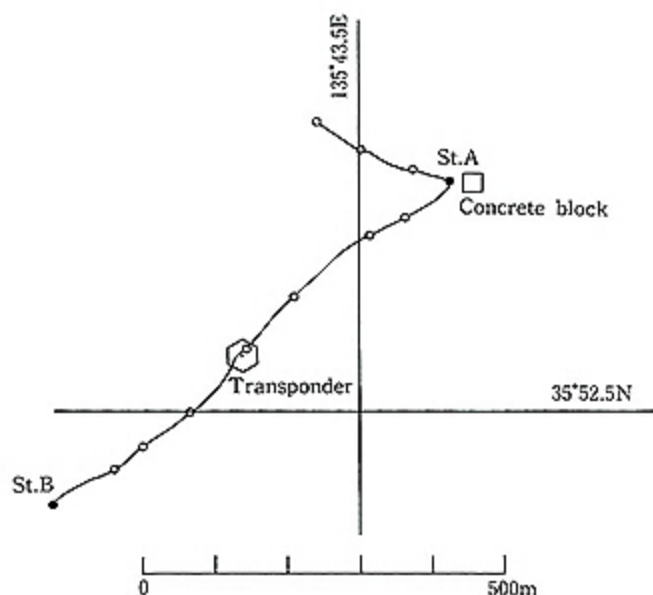


図2 「しんかい2000」の潜航位置
Fig. 2 Track line of 「SHINKAI 2000」

況を観察し、水深237mの地点で離底した。

潜水は10時30分から15時30分までの5時間で、その内海底調査は約4時間であった。

また、魚礁のそばと離底直前の地点で、柱状採泥器を用いて採泥し、後日、県水産試験場で分析を行った。

3. 結果および考察

3, 1, 海底状況

全体的に大きな起伏はなくほぼ平面であるが、直径2～3cm程度の小さな穴や、更に大きいすり鉢状の穴がいくつもあいていた。また、一面に生物のほふく跡がついており、生物相が豊かであることをうかがわせた。

今回の潜航調査中、魚礁に最も接近した地点

と、最も離れた地点で採泥を行い、分析結果を比較した。両地点とも底質はシルトが主体であり、強熱減量にも大きな差異は認められなかった(表1)。魚礁のそばと、魚礁から離れた地点では、カニ筈調査の入筈尾数に違いがあることから(福井水試, 1990)、底質にも何らかの違いがあると期待されたが、今回比較した2地点が約700mしか離れていなかったために、差異が認められなかったであろう。

また、柱状採泥器を用いたので、泥を上層と下層に分離して比較を試みた。両地点とも上層に比べて下層は、強熱減量がやや低く、底質は粘土分が多くなる傾向を示した。

なお、「しんかい2000」のSTDによる海底水温は、概ね1.50～1.60℃、塩分は34.00～34.10であ

表1 底質調査結果

Table 1 Sediment characteristics at each survey station.

St.	Ignition loss (%)	Particle grade (%)				Median diameter (Mφ)
		Granules (2000 μm)	Sand (74-2000 μm)	Silt (5-74 μm)	Clay (5 μm)	
A (Upper)	16.1	0	0.92	82.92	16.16	6.310
A (Lower)	15.8	0	0.92	75.50	23.58	6.405
B (Upper)	16.2	0	0.25	87.13	12.62	6.222
B (Lower)	15.6	0	1.36	75.74	22.90	6.334

った。

3, 2, 魚礁観察

魚礁は海面に対してやや斜めに設置されていたが、下部が若干泥に埋まっている程度で、ほぼ正常な状態で設置されていた。また、ヒビ割れ等の損傷も認められなかった。

付着物は、エッチュウバイ *Buccinum Striotissum* とイソギンチャク類が数個体で、全体的に付着物は少なかった。

また、魚礁のそばには、ズワイガニは認められなかった。

3, 3, ズワイガニの生息密度

総航走距離約900mで、合計14尾のズワイガニを視認した。仮に視界幅を3mとして密度を求めると、0.005尾/m²である。1989年10月に、県水産試験場が同地点で実施したカニ籠調査結果に基づき、カニ籠の誘引面積から推定した密度は0.008尾/m²であるから(福井水試, 1990)、今回の調査結果と大差ない。また、カニ籠調査による保護区の密度を経年的に比較すると、1990年は1989年に比べて微増傾向にあったが、大きな変化はなかった(福井水試, 未発表)。保護区域は2マイル四方の広い海域であるから、その中でも密度の濃淡はあるだろうが、今回の調査結果は、その一部海域の具体的密度を提示し得たと考えられる。

今回視認したズワイガニは、概ね漁獲可能な成熟個体であり、中には推定甲幅が14cm程度の大型の雄も認められた。今回の調査では、視認した14尾のすべてについて雌雄を判別し得た訳ではないが、明らかに雄である個体と雌である個体をそれぞれ確認しており、特に住み分けている様子もなかった。ズワイガニの交尾盛期は8~9月であることが知られているから、その間に保護区周辺で潜航調査を行えば、ズワイガニの交尾シーンに遭遇する可能性も高いと思われる。

3, 4, ズワイガニのい集実験

潜航当日の2日前に、魚礁のそばとトランスポンダに設置したマサバには、両地点ともズワイガニは集まっていなかった。

魚礁のそばに設置したマサバは、数尾を針金でゆわえて直接海底に置く方法であったが、ヤドカリ類とイバラモエビ *Lebbeus groenlandicus* が多数

群がり、マサバは殆んど頭と骨しか残っていない状態であった(写真1)。

一方、トランスポンダに設置したマサバは、数尾を網袋に収容し、アンカーロープにゆわえる方法であったが、マサバを収容した網袋が海底から1m程度浮き上がっていたため、マサバの減耗程度は小さかった。それでも、ヤドカリ類が数個体アンカーロープを伝ってよじ登っていた他、モエビ類 *Eualus fabricii* が多数群がっていた(写真2)。

また、航走中にズワイガニを視認した際、持ち込んだマサバをマニピュレーターを用いてズワイガニに近づけ、反応をうかがってみた。ズワイガニは餌の臭いに反応すると思われたことから、マニピュレーターでマサバをつぶしてから近づけたが、ズワイガニは全く反応を示さず、海底のくぼみに身をひそめるような姿勢をとった(写真3)。巻き上げた泥の沈着状況から判断して、当時潮流は殆んど無かったと考えられるから、ある程度マサバを近づければ、マサバの臭いはズワイガニに届いていたはずである。更にマサバを近づけると、ズワイガニは逃げてしまった。「しんかい2000」が0.4~0.5knotで追いかけても追いつけなかったことから、ズワイガニが逃避する際の最大速度は、20cm/秒以上であると思われる。

過去に、ベニズワイガニを対象として富山湾で同様の試験を実施した際には、ベニズワイガニが餌に群がってきたと報告されているし(伊藤, 1985)、また群がる程ではないにしろ、餌には何らかの反応を示した(山岡, 1988)。

ズワイガニはクモヒトデ類、頭足類、魚類等を捕食する雑食性であるが(尾形, 1974)、今回潜航した海域には、特にクモヒトデ類が多数生息していたことから、保護区周辺海域に生息するズワイガニは餌生物に恵まれており、従って持ち込んだマサバにも反応を示さなかったものと思われる。

4. まとめ

水産資源の研究を進める上で、資源量の推定は最も重要で且つ最も困難なテーマである。

今回、「しんかい2000」に搭乗することによって、直接ズワイガニの生息尾数を計数し、おおま

かな生息密度を求めることができた。更に、今回求めた生息密度と、カニ籠調査時の籠の誘引面積から推定した密度に大差がなかったことは、カニ籠の誘引面積による密度推定法の妥当性を示唆した。

しかし、今回の調査では視界幅を3mと仮定したが、視界幅は航走中にも泥の巻き上げ等で常に変化しているから、今回求めた密度が精度を欠く点は否めない。

また、カニ籠調査に基づいて密度を推定したのが1989年であるのに対して、「しんかい2000」で潜航したのが1990年であるから、両調査結果を直接比較するのは、問題が残る。

一方、ズワイガニの生態観察の観点では、交尾や脱皮のシーンに遭遇できなかったのは残念であったが、餌への反応がベニズワイガニに比較して鈍いことや、逃避速度が思いのほか速いことが明らかになった。

保護区の設置によって、ズワイガニと共にズワイガニの餌生物も漁獲の圧力から免れるのなら、今回と同様な集実験を保護区以外の海域で行い、調査結果を比較することにも興味を持たれる。

参考文献

- 福井県水産試験場, 1990, ズワイガニ資源培養魚礁効果調査報告書, 福井水試報告平成2年第2号
- 伊藤勝千代, 1985, 潜水調査船「しんかい2000」によるベニズワイガニの生態観察結果, 海洋科学技術センター試験研究報告特集号, 1-6
- 尾形哲男, 1974, 日本海のズワイガニ資源, 水産研究叢書26
- 山洞仁, 1988, 最上トラフ平坦部における深海動物群集, 海洋科学技術センター試験研究報告, 41-52



写真1 餌に集まるヤドカリ類とイバラモエビ (魚礁周辺)

Photo 1 Hermit crabs and prawns, *Lebbeus groenlandicus*, attracted to the baits (around concrete block).

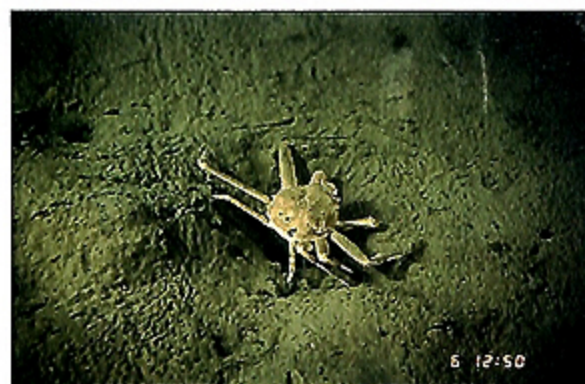


写真3 海底のくぼみに身をひそめるズワイガニ

Photo 3 Tanner crab hiding in the hollow of the sea bed.

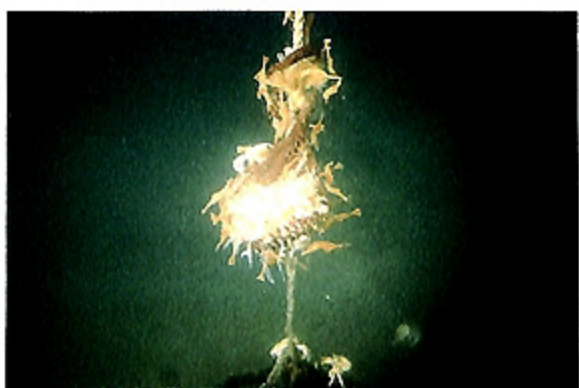


写真2 餌に集まるヤドカリ類とモエビ類 (トランスポンダのアンカーロープ)

Photo 2 Hermit crabs and shrimps, *Eualus fabricii*, attracted to the baits (fixed to the anchor rope of Transponder).