

## アワビ・サザエ素潜り漁業における 目的種別操業とその漁獲物組成\*<sup>1</sup>

堀井豊充\*<sup>2</sup>

The Target Species in Directed Operation and Related  
Catch Composition, in the Shellfish Diving Fishery

Toyomitsu Horii

The operation depth and the catch composition in directed operation was discussed for the purpose of stock assesment, based on the data obtained from the catch log, 1991, in shellfish diving fishery from Tsushima Island area off northern Kyushu.

The operation depth changed from shallower to deeper ground in the process of operation days. The changes of operation depth indicated that the target species in directed operation shifted from the shallower species, disk abalone, to the deeper species, giant abalone.

The CPUE value by species greatly varied in accordance with the catch and the effort composition in the respective directed operations.

The monitoring catch logs indicated that nature of the shellfish diving fishery was of the directed fishing. The catch-effort data of the shellfish diving fishery were required providing information of the target species for the purpose of stock assesment.

---

\* 1 日本水産学会平成4年秋季大会で発表

\* 2 長崎県佐世保水産業改良普及所

磯根資源を適正に利用してゆくためには、資源豊度のみであった漁場の利用計画を策定する必要がある。漁場内の資源豊度を見積もるための情報の一つとして、単位漁獲努力量あたりの漁獲量（C P U E）があり、アワビ・サザエ素潜り漁業の場合、C P U Eは単位操業時間あたりの漁獲個数、または漁獲重量として示される場合が多い。しかし、一般的に素潜り漁業は棲み場の異なる複数種（アワビ類、サザエ、ウニ類等）を同時に漁獲対象として操業しており、短時間で目視による探索と採取を合理的に行うために、操業者は日々の操業に先立って、目的種を決めた上で着業していることが多い。したがって、素潜り漁業における漁獲量-努力量統計については、投入された努力量を、複数種をこみにしたものではなく、目的種に対するものとして扱う必要がある<sup>1)</sup>。しかしながら、漁業者の意思に基づく目的種の決定が、操業漁場の選択や種類別漁獲量に及ぼす影響については、これまで十分に検討がなされているとは言い難い。

このような観点から、筆者はアワビ・サザエ素潜り漁業について、漁獲量-努力量統計に基づく資源評価のための基礎知見を得ることを目的とし、漁場内の目的別操業における操業水深や漁獲物組成について検討を行なった。研究の対象としたのは、長崎県厳原町漁業協同組合阿連支所アワビ・サザエ素潜り漁業である。

## 資料と方法

研究のための原資料として、1991年の盛漁期（5月～6月）における素潜り漁業者の操業日誌およびアワビ・サザエ漁獲量に関する個人別資料（水揚伝票）を用いた。

操業日誌については、漁期前にあらかじめ漁業者と協議し、漁場毎に目的種、操業水深、操業時間および種類別漁獲個数の記録が得られるようにした。このうち目的種としては、クロアワビ *Haliotis discus discus*、アカ（メガイ *Haliotis gigantea* およびマダカ *Haliotis madaka*）、サザエ *Batillus cornutus* の3種を対象とした。また、操業水深については、0～5m、5～10m、10～15m、15～20m、20～25mの5段階に分け、さらに操業時間は1時間単位で記入することとした。

操業日誌は漁期後に回収し、この期間の延操業者数448人・日の71%にあたる320人・日について資料が得られ、このうち目的種に関する回答率は39%であった。

上記の資料を用いて、漁期の進行にともなう操業水深の推移、目的種の設定と種類別C P U Eの関係および目的種選択の推移について検討した。

なお目的種選択の推移の検討においては、資料の偏りを避けるため、目的種の回答がなかった操業時間についても以下の処理によって目的種を推定し資料に含めた。すなわち各種類に対するC P U Eを目的種別C P U Eで除し、その値が最大となる種類が目的種であると判断した。

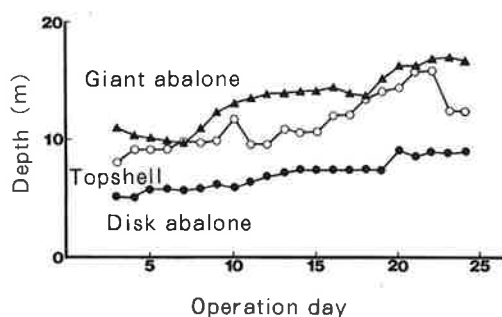


図1 目的種別操業水深の推移  
(5日間移動平均)

Fig. 1. Trends of operation depth by directed operations during fishing period. Data are presented by the moving average of five operation days.

## 結果と考察

### 操業水深の推移

目的種の選択による漁場利用の相違を明らかにするため、目的種別の操業水深によって検討した。

各種類を目的種とした操業者の平均操業水深の推移を図1に示した。それによると、操業水深は目的種によって明らかな相違が認められた。すなわち、クロが5~10mで最も浅く、次いでサザエが8~15m、最も深いアカでは10~17mであり、調査漁期中でこの傾向に変化は認められなかった。

井上<sup>2)</sup>は、南方系アワビ類3種について、クロアワビ、メガイ、マダカの順で浅所から深所へ出現率が変化することを報告している。また、サザエで殻高60mmを越える個体は、水深10m以下に分布域を拡大することが知られており<sup>3)</sup>、操業者が選択した操業水深は、目的種の分布水

深に対応しているものと考えられた。このことは、目的種の設定によって漁場利用が異なることを示唆している。

次に漁期における操業水深の変化をみると、いずれの種類を目的種とした場合においても、操業水深は漁期の推移にともない次第に深くなる傾向を示した。操業に要する労力は浅所ほど少ないにもかかわらず、操業水深がより深くなる理由は、漁獲による資源密度の低下を、より深い漁場を開拓することで補っていることによるためと考えられる。

以上のことから、操業水深は目的種および漁期の推移にともなう資源豊度の変化によって、選択されるものと推察された。

### 目的種の選択と種別CPUEとの関係

目的種の選択が漁獲物の種類組成に及ぼす影響を明らかにするため、種類毎のCPUEによって検討した。

目的種別の種別CPUE(漁期内平均)を表1に示した。それによると、目的種の選択の違いによって、同一種であってもCPUEは異なり、例えばクロについては、クロを目的種として操業した場合のCPUEは、他種を目的種

表1 目的種別操業における種別CPUE  
Table 1. Comparison of CPUE values by species and directed operations. Data are obtained from the catch log in shellfish diving fishery in Tsushima, Nagasaki prefecture.

Target species in directed operation	CPUE (shells / hour)		
	Disk abalone	Giant abalone	Topshell
Disk abalone	4.1	2.1	4.7
Giant abalone	0.5	8.0	8.7
Topshell	0.3	4.8	22.4

とした場合の8~12倍にあたる。同様に、アカについては2~4倍、サザエについては3~5倍の違いを示した。

このような差異を生ずる理由は、種類毎に生息場所が異なるため、発見の難易が異なることによるものと考えられる。すなわち転石の奥や岩盤亀裂の深部に潜むクロを発見するには相当な努力が必要とされ、一方アカやサザエは岩盤の表面に露出している場合が比較的多いため、他種を目的として操業している場合でも混獲されやすいのであろう。

### 目的種選択の推移

漁期の進行にともなう目的種選択の変化を明らかにするため、操業日別の各種類に対する努力量配分について検討した。

操業時間の目的種別構成比の経日変化を図2に示した。それによると、漁期の始め(1~9

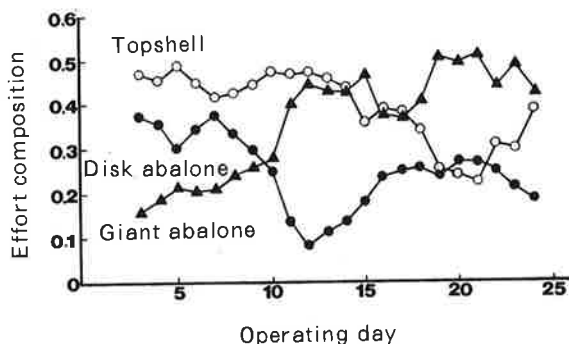


図2 操業時間の目的種別構成比の推移 (5日間移動平均)

Fig. 2. Trends of effort composition by directed operations. The effort are measured by the hour fished. Data are presented by the moving average of five operation days.

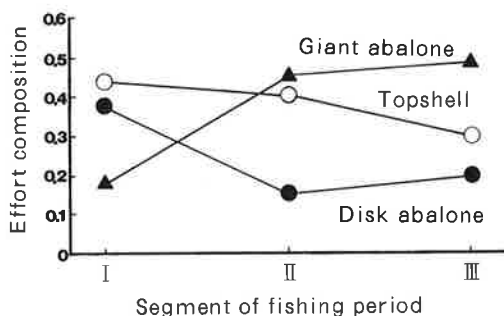


図3 操業時間の期別・目的種別構成比  
Fig. 3. Effort composition by directed operations, for three segments (I-III) of the fishing period. The effort are measured by the hour fished. Data are presented by the average values.

日)には、サザエとクロに対する努力量は大きな割合を占め、アカに対する割合は小さいが、その後(10~16日)クロとアカの比率は逆転し、目的種としてはクロからアカへの交代が認められた。逆転後(16日以降)のクロとアカの比率はほぼ一定の水準で推移したが、サザエに対する努力量の割合は低下傾向を示した。

上記のような努力量の配分の推移を、期別にとりまとめて図3に示した。図3では、漁期を便宜的に、I期(1-9日)、II期(10-18日)及びIII期(19-26日)の3期に分け、各期内の努力量の目的種別構成比(平均)が示されている。それによると、I期はサザエとクロへの努力が優先し、アカは低水準の時期とみられ、またII期はサザエへの努力は変化せず、クロとアカが交代する時期に相当する。さらにIII期はサザエへの努力が減少し、それにとまってアカ、

クロへの努力が高まる時期とみられる。

C P U Eを基準として漁期内に資源豊度を見積もる場合、その種類に対する漁獲努力の比率が高い期間を選ぶ必要があり、こうした観点からクロおよびサザエに関してはI期に、またアカに関してはII期に資源豊度を評価することが好ましいと考えられる。このことは、当地区における目標漁獲量の設定に関する研究結果<sup>4)</sup>とも一致した。

#### 目的種選択とC P U Eの関係

資源密度と目的種別努力量との関係を明らかにするため、目的種についてのC P U Eと努力量との相関関係によって検討した。

目的種のC P U Eと、目的種別操業時間の関係を図4に示す。それによると、クロでは正の相関関係、アカでは負の相関関係が認められ、いずれも危険率5%で有意であった。一方サザエにはこうした相関関係は認められなかった。

クロが正の相関を示す理由は、クロが浅所に生息しており価格も高いことから、漁獲努力が集中しやすいためと考えられる。一方アカは生息水深が深いため、漁場利用は個人の潜水能力によって偏りが生じやすいと考えられ、このことが負の相関を示す理由となっているものと思われる。サザエはアカに比べて浅所に生息し、また発見も容易であるが、アワビ類に比較して低価格である。このため漁獲努力の集中がみられず、相関関係が認められなかったものと考えられた。

以上の検討結果によると、目的種の選択によって、操業水深等の変化で示されるように漁場利用が異なり、また目的種は漁期の推移にと

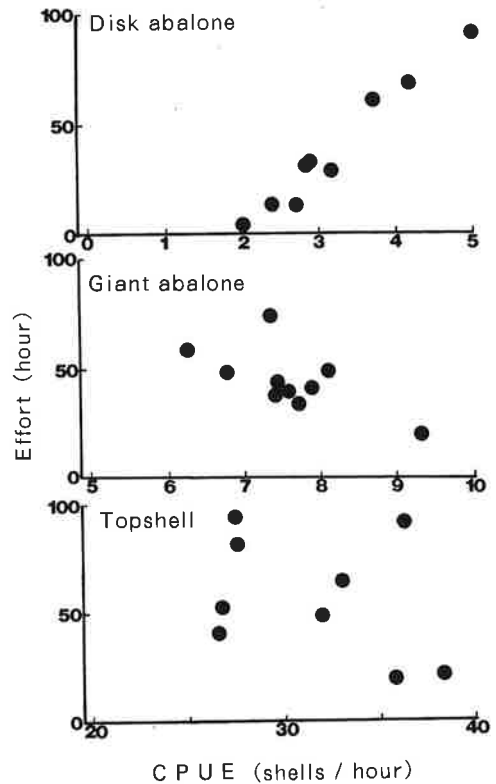


図4 目的種のC P U Eと操業時間との関係 (3日単位)

Fig. 4. Relationship between CPUE and effort in three directed operations. Data are combined for each of three operation days.

もなって変化することが示された。このことは、アワビ・サザエ素潜り漁業における操業特性として重要で、操業日誌等によって得られたC P U Eを基準として資源水準を評価する場合には、目的種を考慮して検討する必要があると考えられる。

今後磯根資源に対し、資源評価の精度を高め、きめ細かな資源管理を行ってゆく上で、目的種、操業水深、操業時間および種類別漁獲個数等を

取り込んだ漁獲統計の収集、整備が強く望まれる。

本報告のとりまとめについて、種々ご教示をいただいた水産大学校教授 竹下貢二博士に厚くお礼申し上げます。また、本調査にご支援とご協力をいただいた長崎県厳原町漁業協同組合阿連支所長 内山和則氏と同支所海士組合員各位、ならびに長崎県対馬水産業改良普及所職員各位に深甚の謝意を表する。

一；DeLury法の修正とアワビ採捕漁業への応用, 日水誌, 55(3), 409-416(1989).

- 2) 井上正昭；アワビのすみつきと海底地形, 水産増殖, 20(3), 147-160 (1972).
- 3) 岡部三雄・桑原昭彦・西村元延・葭矢譲；サザエの増殖, (社)日本水産資源保護協会, 東京, 1989, pp31-33.
- 4) 堀井豊充；アワビ・サザエ素潜り漁業における目標漁獲量設定のための一試案, 長崎水試研報, 18, 9-16 (1992).

## 文 献

- 1) 平山信夫・山田作太郎・菊地 弘・山田潤