

佐渡海峽底魚群集の構造(予報)

岡地伊佐雄

A study on the structure of bottom fish communities in the Straits of Sado

(Preliminary Report)

Isao OKACHI

I は し が き

佐渡海峽の底魚漁場では各種の魚介類が漁獲される。しかしながら、これらのものが各種混合的に無秩序にすみあつているものでなく、それぞれ独自の生態に基づいて生活し、しかもそれらの間にはある一定の秩序がなり立っており、それにしたがって棲息していることはいうまでもない。業者のいう「たら場」「おか場」等の漁場の呼び名はこのような動物群集の示す構造の一端を表現したものといえよう。

よつて、筆者は群集生態学的な立場から、この底魚漁場における各種動物の相互関係、およびそれらの社会的構造の解析を試み、極めて概括的ではあるが2~3の知見を得たので報告する。

資料は昭和28年1月20日から3月17日までの間、佐渡海峽底魚資源調査のため、日本海区水産研究所資源部が新潟県水産試験場指導船銀山丸を使用して得たものであり、この間のべ61回にわたつて底曳網をひき、1回揚網ごとの漁獲物の記載が行われている。ただし、各魚種別の尾数は記録されていないので、魚種別の漁獲尾数は魚種別漁獲重量と推定平均体重とから推定した。

報告に先立ち、御教示と御校閲を賜つた日本海区水産研究所長内橋潔氏、同資源部長加藤源治氏、資料を提供され助力をいただいた同資源部大内明氏、西村三郎氏に深謝の意を表する。

II 群集のすみわけ

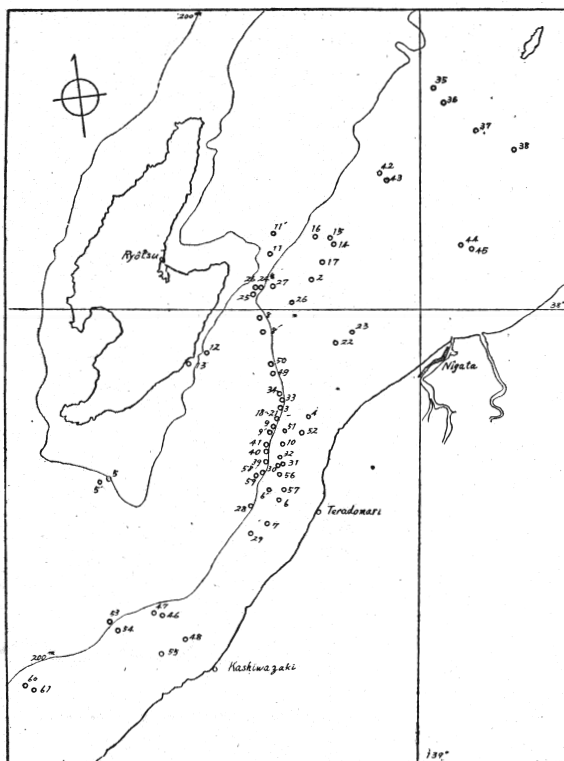
調査期間中に出現した動物のうち、その出現頻度の多いもののみを挙げ、それらの操業地点ごとの出現状況をみると第1表のようになる。これで見ると明瞭に漁場における構成種というものが2分されて存在していることがわかる。すなわち、これは業者のいう「たら場」と「おか場」の区分に該当する。これを地域別に区分すれば、第1図にみられるごとく200米等深線附近を境界とし、以深に「たら場」以浅に「おか場」が配列されている。しかも、ここにとりあげた比較的優勢と目されるものにおいては、境界はもちろん一線で画されるものではないが、この両地域にわたつて混獲されるも

のはみられず比較的明瞭な区分を示し、推移帯の範囲はあまり広くないと考えられる。なお、ここにとりあげなかつたが、ごくわずかな地点においてあんこう、たこ類が上記両域にみられた。このような地域性構造を持つにいたつた原因はともかく、以上のごとく 200 米等深線附近を境界とし「たら場」の群集と「おか場」の群集がすみわけを行つている。

Ⅲ 群集の類型

前節で「おか場」と区別された「たら場」の地点間において、元村('35)の方法によりそれら各地点における各種類の個体数から、それらの群集相互間の相関係数を算出すると第 2 図が得られる。この結果「たら場」における群集は多数の地点よりなる 2 つの類型と、1 ないしは 2 地点からなる 4 つの類型とに区別される。これらの類型ごとにそれを構成する個体数の組成をみると(第 2 表) 11・26・8・58・19・9'・

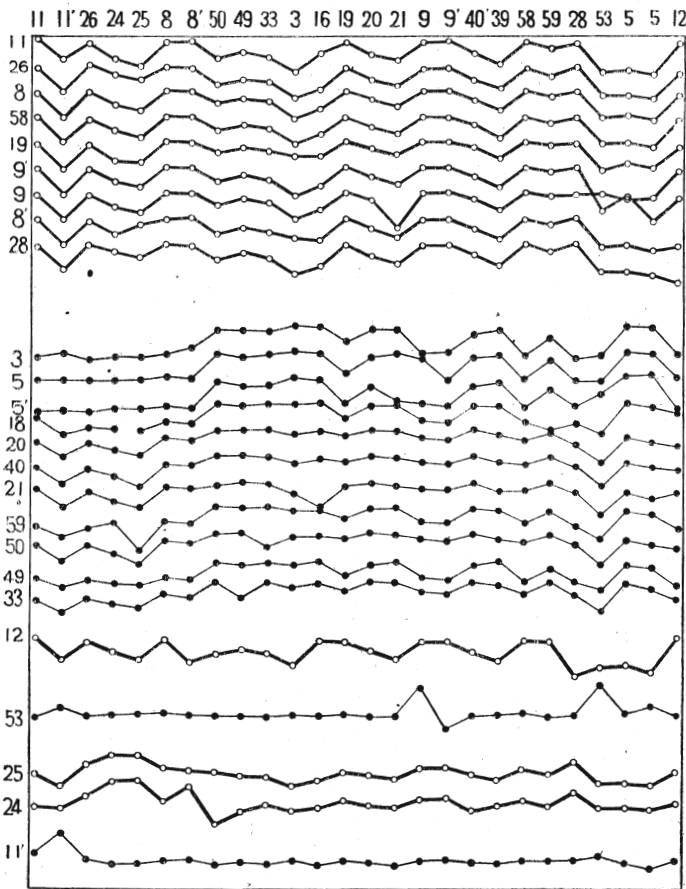
9・8'・28 の群集ではハタハタが最も多数を占めており(以下これを H 群集とする)、3・5・5'・18・20・40・21・59・50・49・39・33 の群集ではホツコクアカエビが最も多い(以下これを E 群集とする)。また、25・24 ではスケトウタラの仔魚(ポンタラ)が最も多い(以下これを P 群集とする)。これら各群集内の各地点間の相関係数は高い値を示すが、群集と群集の境界ではその値は低くなる。(第 2 図、第 3 図)



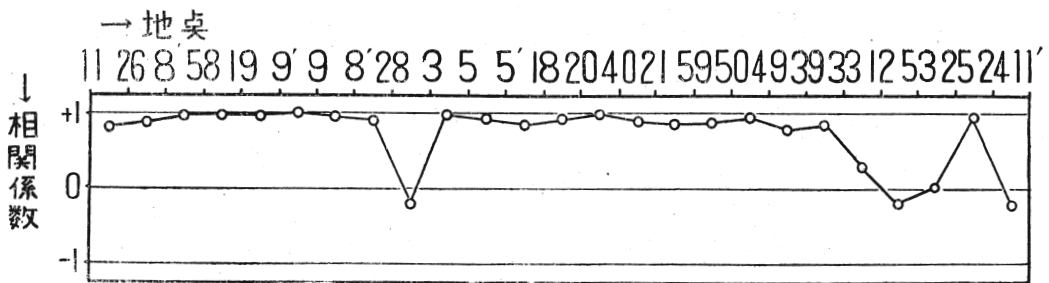
第 1 図 調査地点分布図

第 2 表 群集別漁獲尾数表

	た ら 場			お か 場					
	ハタハタ群集	ホツコクアカエビ群集	ポンタラ群集	ニギ	ス	尾			
マダラ	尾 51	尾 27	尾 4	ニ	ギ	ス	3,200		
ク仔	33	100	—	タ	イ	類	1,900		
スケトウタラ	177	205	13	イ	シ	モ	チ	200	
ボンタラ	813	53	4,333	エ	イ	類	40		
ハタハタ	29,050	4,810	2,100	カ	ワ	ハ	ギ	類	380
アカガレイ	713	449	5	ヒ	ラ	メ		150	
ズワイガニ	290	545	7	ホ	ウ	ボ	ウ	} 600	
ホツコクアカエビ	2,360	10,860	80	カ	ナ	ガ	シ		} 6,300
				ム	シ	ガ	レ	イ	
				ヤ	ナ	ギ	ム	シ	} 7,300
				ア			ジ		



第 2 図 各地点における群集組成間の相関係数の系列



第 3 図 隣接する地点間の相関係数系列図

IV 群 集 の 構 造

元村 ('32) は湖底群集内の各種類の生物の個体数を多い順に配列したところ、個体数 n はその種の順位 x_i に対して等比級数的な関係があるという等比級数法則を見出した。いま、ここでそれぞれハタハタ、ホツコクアカエビを優占種とする各群集において、順位を横軸にとり個体数の対数を縦軸にとつたグラフを画くと第4図のごとくなる。おのおのについて最小自乗法によつて求められた直

線は次の式であらわされる。

H 群集; $\log y + 0.374x = 4.375$

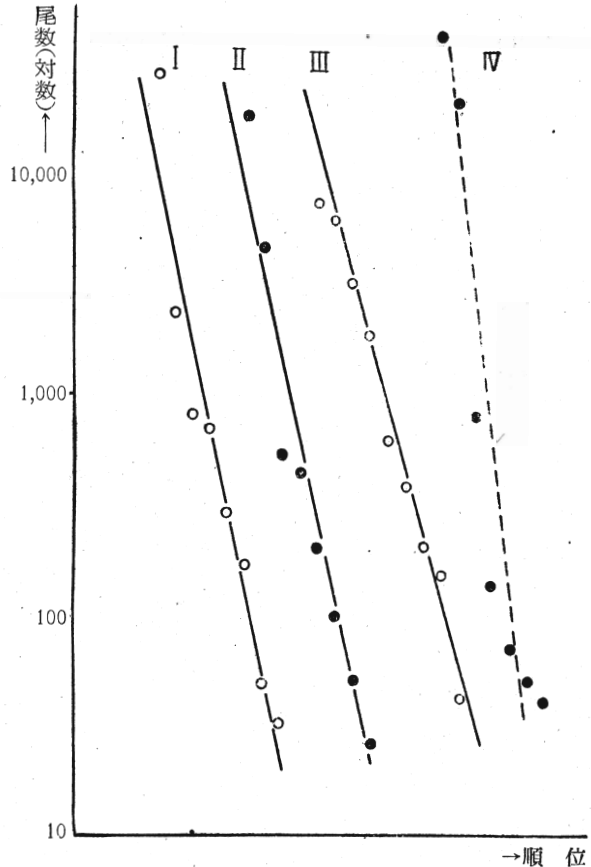
E 群集; $\log y + 0.364x = 4.209$

また、「おか場」全体については;

$\log y + 0.284x = 4.294$

この一般式 $\log y + ax = b$ において、 a はその直線の傾斜の度合をしめすものであるから、この値が大であれば第1の順位をしめる個体数がいちじるしく多く、従つてこの群集は比較的単純な構造であることを示し、この値が小であれば各種の差が少く複雑な群集を構成していることになる。上記3例でみると、H群集とE群集との間では b の値は似ているが、「おか場」群集とH・E群集の間ではこの値に相当の差がある。このことは「たら場」よりも「おか場」の群集の構造が複雑であることを示す。P群集については資料が少ないので直線式を求めなかつたが、図から推定すると、H・E群集よりも a の値が大きいように思われる。事実ここではポンタラの尾数は他の種類より非常に多く、第2順位以下のごく少ない単純な群集構造を示している。

内田('43)はこのような法則を示す原因として、生存競争による説明を行つている。いま、ここでこの例により内田の説を検討することはできないが、以下に述べる事実はこの法則の原因を解明する一端となり得るかも知れない。H群集とE群集において、1位と2位はハタハタとホツコクアカエビがともに順位を交換しており、3位以下の配列は両群集ではアカガレイがともに4位をしめるほか、全く異つた順位を示す。H群集では3位がポンタラであり、ハタハタとポンタラの食餌の主なるものがともに端脚目の *Parathemisto* sp. であることが注目される。また、E群集ではポンタラは下位にさがり3位はズワイガとなり、ともにその行動と食性が相似たものではないかと推察されるが、これもまた興味ある点である。



第4図 $\log y + ax = b$ にあてはめた各群集
I—H群集, II—E群集, III—おか場群集
IV—P群集を示す。

V 考 察

i 以上の結果から底魚群集の社会構造についての考察を述べると、「たら場」と「おか場」にお

けるすみわけはかなり厳密なものであるが、しかし、各種類別にこれらの動物の行動をしらべると、ある週期をもち相当の変化がみられるにちがいない。けれどもここでわけられた「おか場」と「たら場」にあらわれたものの行動の基点となる空間乃至地域というものは、この2つの地域間において全然転換してしまう可能性はないと思われる。何故ならば従来いわれて来たように、海底地形の構造からみて200米等深線のもつ生態学的意義は重要なものであり、この線を境としてこれを透過往来しての生物間の相互作用乃至は行動というものは、特定の行動、例えば産卵回游等をのぞき生活様式の変化に及ぼす影響が大きいと、相当制約されるであろう。佐渡海峡においても大陸棚とその斜面における生物群集の分布は、やはり200米等深線によつて影響されている。

ii H群集とE群集との構成種そのものの変化はないが、それぞれの個体数の比率は異つている。このことはH群集の占る地域とE群集の占る地域においては、それぞれの種類が棲むに必要な種々の条件を備えていることには変りはないが、いかえれば、それぞれの種類の必要とする生活の場は存在していても、その生活の場の許容量がことなつているため、個体数の比率が相異なるのであろう。生活の場の許容量というものはそれ自体のもつ特性だけでなく、他の種類のもつ生活の場によつて、いろいろと影響を受けるであろう。更に群集全体として著しい海況の変化、例えば寒流水系の卓越、暖流水系の侵入等により影響されることがある。近年佐渡海峡内のスケトウタラの漁獲にかなりの年変動がみられるのもこの影響によるものであろう。

したがつて、H群集とE群集の構成種の順位の相異もこのような生物相互間の作用に原因し、また、生活の場自体の性質の差にもよるものと思われる。

VI 摘 要

1. 佐渡海峡において底曳網により漁獲されたものを材料とし、それら底漁群集の生物社会学的な分析をこころみた。

2. 佐渡海峡において大陸棚から大陸棚斜面に移行する200米等深線を境界とし、以深の「たら場」と以浅の「おか場」との間にすみわけが見られ、底漁漁場の構成に大きな意味をもつている。

3. 「たら場」の群集は、ハタハタ群集、ホツコクアカエビ群集、ポンタラ群集等にわけられる。そしてハタハタ群集とホツコクアカエビ群集では構成種は同じであるが、それぞれの個体数の比率・順位はことなる。

4. 「たら場」のハタハタ群集、ホツコクアカエビ群集及び「おか場」の群集全体について、元村('32)の等比級数法則がみられるが、「おか場」の群集の構造は「たら場」のそれよりも複雑である。

VII 参 考 文 献

元村 勳 ('32) : 群集の統計的取扱に就いて, 動雑, 44; 379—383.

—— ('35) : 群集の統計法における相関係数の利用, 生態学研究, 1; 339—342.

日本海区水産研究所 ('53) : 底漁資源調査概報, 生物関係.

Résumé

1. The materials used here were obtained from the collection by trawling in the

Sado Strait Area, Niigata Pref., from January to March, 1953.

In the present paper, the author studied the distribution of bottom fish from the biosociological point of view.

2. The habitat segregation of the bottom community is seen between the deep sea area (Taraba area) and the shallow sea area (Okaba area) whose boundary lies approximately along the 200 meter bathymetric line.

3. In the Taraba area three types of associations are found: Hatahata association, Hokkoku-akaebi association and Pontara association.

Of these, the former two associations have the same species constitution, but differ from each other in the dominance-order relation of associate species.

4. It was further shown that the individual numbers of species in the Taraba community follow Dr. MOTOMURA's law of geometric series.

In the Okaba area, however, the faunistic constitution is more complex than in the Taraba area.