

日本産ボラ科魚類の研究—I*

長崎県野母崎町樺島および五島列島富江で獲れた成熟ボラ群の生態

藤木 哲夫**・道津 喜衛

Studies on the Mugilid Fishes of Japan — I

Ecology of the Mature Mullet, *Mugil cephalus* caught at Kabashima and Tomie both in Nagasaki Pref. and the Mullet Fisheries

Tetsuo FUJIKI and Yoshie DOTU

九州西方海域におけるボラ漁業

九州西岸では例年秋の10~11月に“秋ボラ”と呼ばれるボラ成熟魚群が沿岸に現われる。このボラの来遊を見るのはほぼ定まった水域であり、それらの各地ではそれぞれ敷網、磯立網、旋刺網、升網などのいろいろな漁具で漁獲している。この時季に獲れるボラは生殖巣が成熟していることおよび水温の降下期に当たっていることから、この水域より南方にある産卵場へ向う途中のものが沿岸に寄ったものと考えられる。また春には同じく“春ボラ”と呼ばれる成魚群の沿岸来遊が見られるが、このボラは生殖巣が小さく、また水温上昇期に当たっていることから産卵後のボラが北上中のものと考えられる。

筆者らの和歌山、徳島、高知、宮崎、鹿児島各県でのボラ漁業についての聞き取り調査によると、これら太平洋岸各県の沿岸でも春、秋二季にそれぞれ“春ボラ”、“秋ボラ”と呼ばれるボラ成魚群の沿岸来遊が見られることが分った。

筆者らはこれ迄に殆んど分っていない日本近海のボラ産卵魚群の生態を知るために九州西海岸各地で行われているいろいろなボラ漁業についての調査を進めているが、ここでは古くからボラ敷網漁業が行われている長崎県西彼杵郡野母崎町樺島と同県五島列島富江町のボラ漁業について比較検討を試み、今後における各地のボラ敷網漁業調査についての一つの方法を提示することに努めた。

上に述べた“春ボラ”と“秋ボラ”の両者のうち九州西岸でボラ漁業の主体をなして漁獲が多いのは秋ボラ漁である。これはボラの成熟卵巣が「からすみ」の原料として高値を呼ぶため各地とも成熟卵巣を持った秋ボラの漁獲に特に力を入れるためである。この秋ボラ漁業では卵巣を取るため漁獲のボラはすべてまず雌雄を分け、雌魚は切腹して卵巣を取り出すから漁獲物の性比はほぼ正確に知ることができ、また雌各個体の卵巣の成熟状態についても観察できるという他の漁業にはない生態調査上の利点がある(第II図版)。

堀田(1955)は樺島産の秋ボラの種名について、そこで獲れたボラの中軸骨格の形態からみてボラ(マボラ) *Mugil cephalus* LINNÉ の高年魚であるとし、併せて同地のボラ漁業について述べている。筆者らもこれに従って樺島および富江で獲れる秋ボラはボラの大型高年魚として調査を進めた。

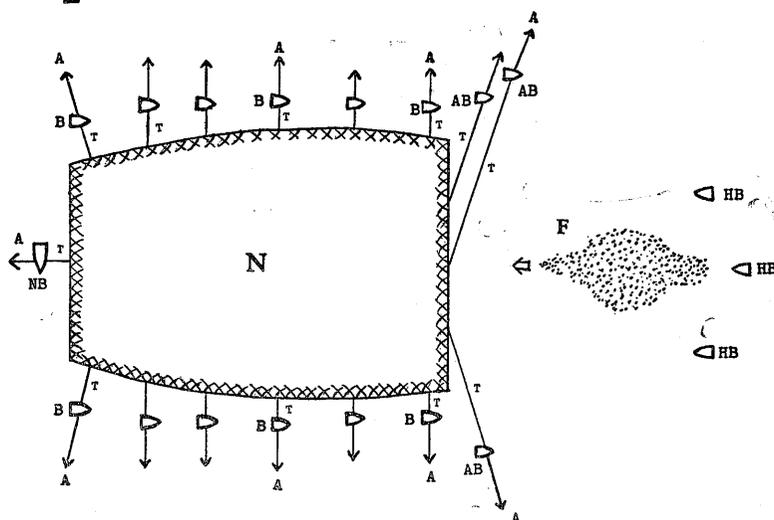
* 長崎大学水産学部野母臨海実験所業績第1号。

** 長崎県水産試験場

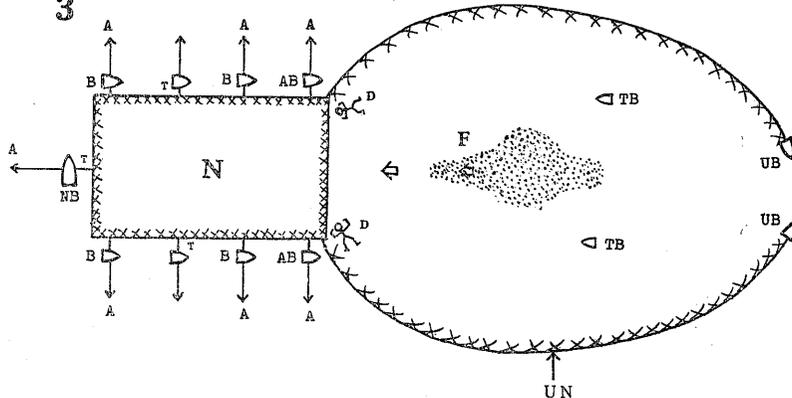
ボラ敷網は矩形ないしはそれに近い形をしており、樺島の網は縦約180m、横約125m、漁船は19隻で、うち3隻は動力船であり、他の16隻は無動力船である。動力船3隻は保護船と呼ばれ、ボラ群を網の敷いてある漁場へ誘導する役割を果し、また漁場と港との間の無動力漁船の往復にその曳船となるものである。漁夫は60名で、この他に山上に立つ魚見役が15名おり、計75名よりなっている。

富江の敷網は縦約125m、横約70mの矩形をなし、その大きさは樺島のものより小さいが、その一端の両側に打廻し網と呼ぶ長さ約220mの藁縄製の荒目網が附いている。漁夫は53名で、うち13名は網を上げる前まで陸上において魚見役を兼ねている。漁船は16隻よりなり、うち13隻は無動力船で、他の3隻は動力船であり、この3隻は港と漁場の往復の折に他の無動力漁船の曳船の役も果すものである。樺島および富江の敷網の操業状態は第2、3図および第I図版に示した。両地での操業方法には多少の違いがあるがそれについて

2



3



第2図 樺島のボラ敷網の操業略図

第3図 富江のボラ敷網の操業略図

A 錨。AB 操業船、網口を引き上げる船、無動力船。B 操業船、網を引き上げる船、無動力船。D プロップラジをついて泳ぎ、ボラ群の行動を窺察し、それを船頭に報ずる役の人。F ボラ群、矢印は魚群の進行方向を示す。HB ボラを敷網の方向へ誘導する船（地元では保護船と呼ぶ）動力船。N 敷網、網地は24~30本、8節の綿糸網。NB 網船と呼び、網を引き上げ、それを積む船、無動力船。T 網を引き上げる船。TB 手船と呼び、それぞれに船頭と副船頭が乗っていて操業の総指揮をとる。UB 打廻し網を入れる船、無動力船。UN 打廻し網と呼び、ボラ群が敷網に近づいたときにその逸散を防ぐために投入して魚群を囲む全長約270mの藁縄製の荒目の網。

での詳細はここには述べない。現在、樺島および富江には各1統のボラ敷網が操業している。樺島の漁場はいずれも距岸100m以内のごく岸沿いの所であり、水深は10~20mで底質は岩場であるとされている。また富江の各漁場は距岸200m以内の水深8~13mのところであり、底質は岩場とされている。なお両地における近年の敷網の漁具、漁法の変遷の有無および変化の詳細については明らかにしていない。

樺島で獲れたボラ成熟魚群の生態

樺島の敷網で獲れた成熟ボラの漁獲状況を敷網の経営体である樺島漁協の資料によって1951~1961年の11年間のものについてまとめてみると第1表に示す通りである。ボラは行動が敏活な魚であるとされているが、これを原始的な漁法である敷網で獲っているため、樺島の漁業者の話によると「秋の漁期に樺島沿岸に現われるボラ群のうち敷網の操業できる9ヶ所の網代を通る魚群はその一部であり、またうまく敷網の上まで魚群が泳いで来ても網の操法が悪くて全群を逃がす場合もあるので、例年漁獲できるボラは樺島沿岸に現われる全ボラ群の2~3割と考えればよい」とのことであり、これは敷網によるボラの漁獲がなかなか難しいことを示している。また魚見の多年の経験から魚群の状態を山上から眺めるとその群の大きさ(尾数)は

第1表 樺島におけるボラ成熟魚群の来游、漁獲状況(1951~1961年)

年次	来游日(漁獲日)	来游推定尾数	来游魚群数	漁獲尾数	性別尾数		♀:♂(♂を100として)	魚群来游日数	漁獲日数	
				♀	♂					
1951	Oct.	26	20,000		300	60	240	25	100	
		31	2,500		2,500	560	1,940	29		
	Nov.	3	2,000		0	0	0			
		8	500		400	80	320	25		
	計		25,000		3,200	700	2,500	28	100	4
'52	Oct.	18	1,500		0	0	0			
		23	2,000		0	0	0			
		24	2,500		0	0	0			
	Nov.	2	2,000		588	27	561	5		
		10	1,000		265	126	139	91		
		14	500		185	132	53	249		
計		9,500		1,038	285	753	38	100	6	3
'53	Oct.	24	3,000		0	0	0			
		25	2,000		0	0	0			
	Nov.	1	8,000		0	0	0			
		2	10,000		0	0	0			
		7	3,000		0	0	0			
		10	1,000		380	30	350	8		
計		27,000		380	30	350	8	100	6	1
'54	Oct.	25	2,000		0	0	0			
		29	4,000		0	0	0			
		31	700		300	73	227	24		
	Nov.	4	6,000		2,800	258	2,542	9		
		11	1,000		0	0	0			
		12	2,000		900	205	695	23		
		17	1,000		0	0	0			
		18	3,000		1,504	388	1,116	26		
		20	700		300	113	187	38		
23	100		32	21	11	191				
計		20,500		5,836	1,058	4,778	22	100	10	6

年次	来游日(漁獲日)	来游推定尾数	来游魚群数	漁獲尾数	性別尾数		♀ : ♂ (♂を100として)	魚群来游日数	漁獲日数	
					♀	♂				
'55	Oct.	19	2,000		700	150	550	27		
		24	300		100	17	83	20		
		25	1,000		700	120	580	21		
	Nov.	3	500		100	15	85	20		
		7	1,500		900	150	750	20		
		9	500		200	40	160	25		
	計		5,800		2,700	492	2,208	22	100	6
'56	Oct.	25	2,000		0	0	0			
		27	3,500		0	0	0			
	Nov.	1	25,000		3,000	550	2,450	22		
		2	8,000		0	0	0			
		6	5,000		0	0	0			
		7	3,000		1,800	220	1,580	14		
	12	1,000		600	78	522	15			
計		47,500		5,400	848	4,552	19	100	7	3
'57	Oct.	18	1,000		1,000	17	883	13		
		24	2,000		1,000	132	868	15		
		25	2,000		1,000	236	764	31		
	Nov.	30	3,000		0	0	0			
		14	5,000		500	30	470	6		
		22	1,000		0	0	0			
		25	1,500		1,300	460	840	55		
計		15,500		4,800	975	3,825	25	100	7	5
'58	Oct.	16	1,500		0	0	0			
		27	5,000		0	0	0			
		29	10,000	2	0	0	0			
	Nov.	31	4,000		2,000	105	1,895	6		
		3	1,000		1,000	65	935	7		
		6	2,000		2,000	426	1,574	27		
		8	10,000		600	122	478	26		
15	1,000		300	30	270	11				
計		34,500		5,900	748	5,152	15	100	8	5
'59	Oct.	20	4,000		0	0	0			
		30	25,000		10,000	1,630	8,370	19		
	Nov.	5	20,000	5	0	0	0			
		10	4,000		2,000	153	1,847	8		
計		53,000		12,000	1,783	10,217	17	100	4	2
'60	Oct.	20	5,000		0	0	0			
		24	13,000		7,000	1,327	5,673	23		
		27	5,000		1,000	140	860	16		
	Nov.	2	7,000		1,000	196	804	24		
		11	10,000		6,000	1,390	4,610	30		
		14	4,000		0	0	0			
		19	1,000		0	0	0			
計		45,000		15,000	3,053	11,947	26	100	7	4

年次	来游日(漁獲日)	来游推定尾数	来游魚群数	漁獲尾数	性別尾数		♀ : ♂ (♂を100として)	魚群来游日数	漁獲日数	
					♀	♂				
'61	Oct.	21	8,000	2	5,000	731	4,269			
		29	30,000		7,000	1,130	5,870			19
		30	6,000		3,000	317	2,683			12
	Nov.	4	5,000		2,500	203	2,297			9
		9	4,000		2,000	252	1,748			14
計		53,000		19,500	2,633	16,867	16	100	5	5
11年間の合計		336,300		75,754	12,605	63,149	20	100	70	43
年平均		30,573		6,887	1,146	5,741			6.4	3.9

大体推定できるとされているので、第1表ではこれを一応そのまま来游推定尾数として示した。また漁場附近まで泳いで来た魚群数については記録が残っているものだけを示した。漁獲尾数は漁獲が少い日には正確にその尾数を数えているが、多い日には漁業者の経験による目算の尾数であり、性別尾数のうち、雌の尾数は先に述べたように開腹して卵巣を取り出した魚の正確な尾数であるが、漁獲の多い日の雄の尾数は上記の目算による漁獲尾数から雌の尾数を差引いた数であるから大体の尾数を示しているに過ぎないが、しかし漁獲の少い日の雄尾数は正確な数字を示している。来游推定尾数と漁獲尾数との間の大きな数字の差は魚見の来游魚群の尾数についての推定の誤り、2つ以上来游した魚群のうちの一部の群だけしか獲り得なかったりまた敷網の操業がうまくゆかず魚群の一部だけしか獲りえなかったなどの原因が考えられるが、今回の資料からその原因については知ることができなかった。

漁期 樺島のボラ敷網の漁期は10月中旬から11月下旬までの約1ヶ月間であり、魚群が漁場附近に初めて現われた日(初来游日)と最後に見られた日(来游終日)およびその間の期間(漁期)は第2表に示す通り

第2表 樺島のボラ敷網の漁期

年次	魚群初来游日	魚群来游終日	漁期(日)
1951	Oct. 26	Nov. 8	14
'52	Oct. 18	Nov. 14	28
'53	Oct. 24	Nov. 10	18
'54	Oct. 25	Nov. 23	30
'55	Oct. 19	Nov. 9	22
'56	Oct. 25	Nov. 12	19
'57	Oct. 18	Nov. 25	39
'58	Oct. 16	Nov. 15	31
'59	Oct. 20	Nov. 10	32
'60	Oct. 20	Nov. 19	31
'61	Oct. 21	Nov. 9	20
年平均			25.8

である。これによると11年間のうちで魚群初来游日が最も早かったのは1953年の10月16日、最も遅かったのは1951年の10月26日であり、一方、来游終日が最も早く来たのは1951年11月8日、最も遅かったのは1957年の11月25日である。漁期の最も長かったのは1957年の39日間、最も短かったのは1951年の14日間で、平均25.8日を示している*。なお漁期の長短と漁獲の大小との間には目立った関係はなく、1漁期中に1回だけでも大群を獲ることができればその年は豊漁ということになる。

来游日間隔 先にも述べたように、魚見の観察によると例年、漁期になると野母崎町沿岸に成熟ボラが来游し、しばらくそこに滞留し、その間に互いに集って群を作って沖合へ去って行くという現象の繰返しがあるとされているが、この成熟ボラが何処からこの水域へ泳いで来て、また何処の水域へと泳ぎ去るのか不明であり、またこの沿岸水域で集って群を作るというその成群過程も正確には分っていない。しかし筆者らが1961年11月4日の敷網漁獲のボラの消化管内容を調べたところでは、調査5個体はいずれも消化管内は空で

* 樺島のボラ漁業者の話によると「漁期が終わった後でもなおしばらくの間樺島沿岸にはボラ群の来游が見られるが、ただその群が小さくかつ動きが早いので敷網を出漁させることはない」とのことである。

第3表 樺島のボラ成熟魚群の来游日間隔

来游日 間隔(日)	来游 日数	来游日 間隔(日)	来游 日数
1	10	9	1
2	7	10	3
3	7	11	1
4	6	12	0
5	13	13	0
6	4	14	0
7	2	15	1
8	4	計	59

魚群の大きさ 樺島の漁場附近に現われたボラ群の大きさ(尾数)について先に述べた来游推定尾数によってみると、1日に来游する魚群の大きさは100~30,000尾であり、4,000尾以下の魚群が多い。1漁期中の魚群来游日数は4~10日で平均6.5日であり、多い年には3日に1日の割で魚群の来游があることになる。1漁期の来游平均尾数は約30,000尾となっている(第1表)。

漁獲尾数 1日に2魚群以上の来游があった日には2回以上繰返して敷網を操業しているが、今回の資料では1日の操業回数が明らかでない。1日の漁獲尾数は32~10,000尾(第1表)、1漁期の漁獲尾数は380~19,500尾、平均6,887尾となっている。1959年以降において漁獲尾数が急に増えているのはこの水域への魚群の来游が増えたことにもよるであろうが、それと併せて、終戦後からこの地方で隆盛をきわめたイワシあぐり網漁業がこの頃から急に衰退し始めたために地元漁民がボラ漁業に特に力を入れ始めたという社会経済的な事情も考慮する必要があると思う。

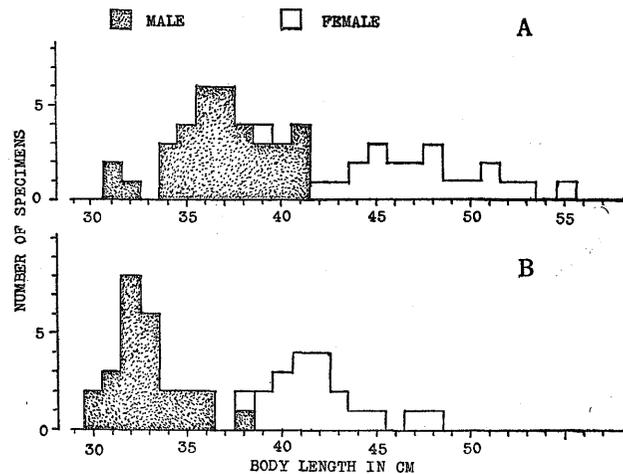
漁獲物の性比 敷網で獲れる成熟ボラの中には「からすみ」の原料となる卵巣を取り得る雌魚が少く、雄魚が多いということはボラ漁業者のよく知っていることである。第1表によって漁獲物の性比をみると、性比は日によって違っており、漁獲日43例のうち雌が雄より多かったのは1952年11月14日および1954年11月23日の2例のみであるが、この2例はともに漁期の終りに獲れたものであり、かつ漁獲尾数も少い。11年間を通じてみると、雌雄比の平均は20:100を示している。

筆者らはその九州西海域各地における成熟ボラの調査から、一部のボラはこの水域で10~11月に産卵していると考えているが、上に述べたような成熟ボラ群の雌雄の数の違いはその産卵習性と関連があるとも考えられる(Breder 1940, Bromhall 1954)。

漁獲物の魚体 敷網で獲れた成熟ボラは雌魚が雄より一廻り大きく、魚体の大きさの差から一見して雌雄の判別ができる。また雄魚はすべて腹部を指先で圧すと生殖口から白い精液が流れ出るのでさらに性の判別が正確にできる。

1961年11月4日に漁獲されたボラの体長組成を第4図に示したが、これを堀田(1955)の測定結果と比べてみると雌雄ともに魚体が小さくな

あり、これからみると成熟ボラ群の沿岸への来游、滞留はそこでの索餌が主因であるとは考えられない。一つのボラ群が漁場附近に現われて漁獲されるか、あるいは漁獲されずにそのまま沖合に去るかした後に次の魚群が再び漁場附近に現われるまでの時間の間隔は成熟ボラが野母崎沿岸に滞留する時間を知る一つの指標となると考えられるが、これを来游日間隔として示してみると第3表のようになり、これによると来游日間隔は1~5日が多く、そのうちで5日が最も多い。



第4図 樺島のボラ敷網で獲れた成熟魚の体長組成

A 堀田(1955)による。

B 1961年11月4日の漁獲物

っている。しかし漁業者の話によると「ボラの魚体の大きさは日によって、また同じ日でも群によって違う」とのことである。同じく11月4日に獲れたボラについての魚体測定結果を第4表に示したが、これによると成熟卵巣重量の体重に対する割合は20%前後を示しているのに対して、精液を出す雄の完熟精巣の重さの

第4表 樺島で獲れたボラ成熟魚の測定値 (1961年11月4日, 敷網漁獲物)

魚体番号	体長 (mm)	体重 (g)	性別	生殖巣重量 (g)	生殖巣重量
					体重
1	485	2,360	♀	535	22.7
2	470	2,240	♀	479	21.4
3	454	2,300	♀	494	21.5
4	444	1,860	♀	425	22.8
5	422	1,630	♀	379	23.3
6	421	1,520	♀	335	22.0
7	403	1,400	♀	238	17.0
8	401	1,500	♀	376	25.1
9	385	1,120	♀	218	19.5
10	350	902	♂	95	11.0
11	344	579	♂	15	2.6
12	324	650	♂	20	3.1
13	304	507	♂	20	3.9
14	301	500	♂	28	5.6

体重に対する割合は11%以下を示し、卵巣の割合より甚だ小さい。また雄の精巣はいずれも完熟状態であったに拘らずその重さの体重に対する割合は個体差が著しかった*。

樺島における成熟ボラ群の動きと気象との関係 樺島のボラ漁業者の間では古くから「漁期中に野母崎町沿岸に寄せて来たボラは北風が吹く晴れた日に集って群をなして沖合に向かって泳いでゆくのでこれを漁場で待ち受けて敷網で獲る」と言い伝えられているので、これらの点を検討するためボラ群の動きと気象との関係を調べてみた。

ボラ敷網は朝出漁して昼間に操業し、夕刻に帰港することおよび樺島における気象観測が行われていないことからここでの気象条件の資料は長崎海洋気象台の長崎市における正午の観測資料を用いた。

風向と来游日との関係 風向と成熟ボラ来游日との関係を示すと第5表の通りであり、これによると、北ないし東北よりの風が吹く日に魚群の来游が多く見られ、その中でも北風の吹く日に特に来游が多いことが分るが、これは上記の漁業者の言い伝えと一致する。

風力と来游日との関係 風力と来游日との関係を示すと第6表の通りであり、これによると、風速3.4~5.2 m/secの軟風が吹き、海面に白波が立ち始めるような日に特に魚群の来游が多いことが分る。

天気と来游日との関係 天気と来游日との関係を示すと第7表の通りであり、魚群の来游日は大部分が快晴ないしは晴の日であり、雨の日には来游は見られない。

以上述べた気象と来游日との関係を総合してみると、樺島の漁場附近にボラ成熟魚群の来游を見るのは、風速3.4~5.2mの北風が吹き、海上に白波が立ち始める快晴の日に最も多いことになり、したがってそのような日に漁獲も多い。しかしこのボラ漁期に当る10~11月の季節はこの地方では一年のうちで最も晴れた日が多い季節であり、また冬季の西北季節風の吹き始めの頃に当たって軟風程度の北よりの風が吹く日が多

* 樺島の漁業者の話によると「漁期の終りに獲れるボラの中には時に一部産卵を終ったと思われるブヨブヨした卵巣を持った雌魚が混ることがある。1960年11月11日に獲れたボラの中にはこのような卵巣を持った雌魚が多かった」とのことである。

いので、上に述べた気象と魚群来游日との関係についてはさらに検討を要する点があると思う*。

第5表 樺島における風向とボラ来游日との関係

風 向	来游日数	風 向	来游日数
N	26	SSE	1
NNE	5	SW	2
NE	10	W	1
ENE	8	NNW	7
E	1	WNW	2
ESE	1	無 風	2
SE	3		
		計	70

第6表 樺島における風力とボラ来游日との関係

風 級	名 称	風速 m/sec	来游日数
0	平 隠	0.0 ~ 0.5	2
1	至 軽 風	0.6 ~ 1.7	7
2	軽 風	1.8 ~ 3.3	17
3	軟 風	3.4 ~ 5.2	28
4	和 風	5.3 ~ 7.4	13
5	疾 風	7.5 ~ 9.8	3
6	雄 風	9.9 ~ 12.4	0
計			70

潮汐と来游日との関係 沿岸魚の動きが潮汐と深い関係を持って
いることは多くの漁業者が経験的に認めていることであるが、樺島
における成熟ボラ群の来游日と潮汐との関係を示すと第8表の通り
である。この表で大潮日としてあるのは新月および満月を中心日と
したそれぞれの前後3日間を示し、小潮日とは上弦および下弦を中
心日としたそれぞれの前後3日間を示している。この大潮日の計6
日と小潮日の計6日を除いた日をその他として示した。このその他
の日の中で大潮から小潮への移りかけ、すなはち潮がしだいに小さ
くなりかけている時に当る日を大潮→小潮で示し、その逆を小潮→
大潮で示した。この表からみると、潮汐とボラ来游との間には特に
目立った関係は認められないようである。

第7表 樺島における天気と
ボラ来游日との関係

天 気	来游日数
快 晴	23
晴	13
うす曇	2
たか曇	4
曇	4
もや、霧雨	2
雨	0
計	48

第8表 樺島における潮汐とボラ来游日との関係

潮 汐	来游日数
大潮日 { 新 月 } 8 } 13	
{ 満 月 } 5 }	
小潮日 { 上 弦 } 4 } 12	
{ 下 弦 } 8 }	
その他 { 小 潮 → 大 潮 } 23 } 45	
{ 大 潮 → 小 潮 } 22 }	
計	70

富江で獲れたボラ成熟魚群の生態

富江の敷網で獲れた成熟ボラの漁獲状況を敷網
の経営者である富江町在住の馬場清明氏の資料に
よって1934~1961年の8年間のものについてまと
めてみると第9表に示す通りである。この表の中
で来游推定尾数およびその他の項目は先に樺島の
ところで説明した通りであるが、富江の場合には
来游魚群数および漁獲魚群数については樺島のも
のよりわ詳しい資料が取ってあった。

漁期 富江における漁期は第10表に示す通りであるが、この表に示した漁期は樺島の場合に魚群来游初、
終日で示したのに対し初、終漁日で示されている。富江の漁期は 10月下旬に始まり 11月上旬に終る年が多

* 気象条件、特に風向、風力がどのようにして具体的に魚群の動きに対して影響を与えるかについては殆んど分っていないが、この両者間に深い関係があることは各地の定置漁業者がその多年の経験から等しく認めていることである。九州西海域における他の1例についてみると、例年、初秋の9~10月に長崎県平戸島の北方および五島列島有川湾でトビウオ未成魚（ホソトビの当才魚を主とし、他のトビウオ類の当才魚も混る）を獲っているトビウオ敷網業者の間では「軟風程度の北風が吹き、海面に白波が立ち始めるような晴れた日にはトビウオが沿岸で群を作るので漁がある」と言われているが、これは上記のボラ来游と気象との関係に見られたようなことである。

く、樺島のそれと比べて漁期は遅く始まり、早く終る傾向がある。漁期の平均は14.5日で、樺島の25.8日よりはるかに短い。

魚群の大きさ 来游推定尾数からみると1魚群の大きさは100~7,000尾であり、2,000尾以下の魚群が多

第9表 富江におけるボラ成熟魚群の来游、漁獲状況 (1954~1961年)

年次	来游日 (漁獲日)	来游推 定尾数	来游魚 群数	漁獲 群数	漁獲尾数	性別尾数 ♀ ♂		♀ : ♂ (♂を100 として)	来游 日数	漁獲 日数	
1954	Oct. 20	6,500	1	1	680	680	650	105			
	25	3,000	3	2	1,300	1,300	900	143			
	29	350	2	2	150	150	200	75			
	計	9,850	6	5	2,130	2,130	1,750	122	100	3	3
'55	Oct. 15	1,000	1	1	168	168	236	71			
	19	5,000	1	1	93	93	147	62			
	25	1,000	1	1	164	164	286	57			
	27	1,600	2	1	400	400	800	50			
	Nov. 8	100	1	1	60	60	40	150			
計	8,700	6	5	885	885	1,509	59	100	5	5	
'56	Oct. 20	800	1	1	48	48	52	52			
	28	2,800	2	1	150	150	150	150			
	Nov. 3	80	1	1	42	42	38	38			
	計	3,680	4	3	240	240	240	240	100	3	3
'57	Oct. 24	7,000	1	1	1,658	1,342	1,658	81			
	25	4,500	2	1	655	545	655	83			
	計	11,500	3	2	2,313	1,878	2,313	82	100	2	2
'58	Oct. 24	800	2	1	209	183	209	87			
	27	1,000	1	1	220	200	220	91			
	Nov. 1	4,500	3	1	812	568	812	70			
	計	6,300	6	3	1,241	951	1,241	77	100	3	3
'59	Oct. 25	900	1	1	450	350	450	78			
	30	4,200	3	2	1,800	1,000	1,800	56			
	Nov. 6	150	1	1	89	61	89	69			
	計	5,250	5	4	2,339	1,411	2,339	60	100	3	3
'60	Oct. 23	4,220	1	1	2,665	1,555	2,665	58			
	24	300	1	1	118	22	118	19			
	Nov. 1	1,800	1	1	64	46	64	72			
	7	520	1	1	258	262	258	101	100		
	計	6,840	4	4	3,105	1,885	3,105	61	100	4	4
'61	Oct. 21	5,000	1	1	443	257	443	58			
	30	8,000	2	0	0	0	0				
	Nov. 9	1,000	1	1	285	245	285	86			
	計	14,000	4	2	728	502	728	69	100	3	2
8年間合計 年平均		66,120 8,265	38 4.8	28 3.5	13,225 1,653	9,891 1,236	13,225 1,653	75	100	26 3.3	25 3.1

第10表 富江のボラ敷網の漁期

年次	初漁日	終漁日	漁期(日)
1954	Oct. 20	Oct. 29	14
'55	Oct. 15	Nov. 8	26
'56	Oct. 20	Nov. 3	16
'57	Oct. 24	Oct. 25	2
'58	Oct. 24	Nov. 1	10
'59	Oct. 25	Nov. 6	14
'60	Oct. 23	Nov. 7	17
'61	Oct. 21	Nov. 9	21
年平均			14.5

来游日間隔 富江におけるボラ成熟魚群の来游日間隔を示すと第11表の通りである。魚群来游日と次の来游日との間隔は5日前後が多く、樺島の場合とはほぼ同じ傾向を示している。

漁獲尾数および漁獲物の性比 1日の漁獲尾数は48~2,665尾で、これを来游推定尾数と比べてみると、来游した魚群の一部だけしか獲っていない場合が多いことが分る。1漁期の漁獲尾数は240~3,105尾、平均1,653尾で、樺島の平均6,887尾よりはるかに少い。

毎漁期の漁獲物の雌雄比は59~122:100、平均75:100となっており、これを樺島の平均雌雄比20:100と比べると雌の割合はるかに高くなっている。この両地方での性比の著しい違いがボラの成熟あるいは産卵といかなる関係を持っているかについては今後の研究にまたねばならない*。なお漁獲日26例のうち雌が雄より多かつた日は5例を数えている(第9表)。

富江で獲れた成熟ボラについてはその魚体調査を行う機会にまだ恵まれていない。

富江における成熟ボラ群の動きと気象との関係 富江においても樺島におけると同様に、漁業者の間では古くから「漁期中に富江沿岸に来游した成熟ボラは北よりの風が吹く晴れた日に群をつくって定った魚道を通って沖合へと出て行く」との言い伝えがあるので、ここでもその点について検討してみた。ここで用いた気象条件に関する資料は富江測候所(現在は福江市へ移転)の正午の観測資料である。なお富江の場合にはボラの来游群数(第9表)が分っているので先の樺島の場合の来游日(第5, 6, 7表)の代りにここでは来游群数を用いて魚群来游と気象との関係を検討してみた。

風向、風力と魚群来游との関係 富江におけるボラ成熟魚群の来游と風向との関係を示すと第12表の通りであり、これによると北ないし北東の風が吹く日に大部分の魚群の来游をみている。樺島の場合には北風の吹く日に特に来游が多いことは先に述べたが(第5表)、両地方におけるこの差は富江ではその東側に海が開けており、樺島ではその西側に海が開けているという地形的な差の現われと考えられ(第1図)、両地とも冷い北よりの風の吹く日にボラが沿岸から沖合へ出てゆく傾向は共通していると思う。風力と魚群来游との関係は第13表に示したが、これによると、軽風ないし和風の風が吹く日に来游が多いことが分るが、その中でも軟風(風力3.4~5.2m/sec)の風が吹き、海面に白波が立つ日に特に来游が多いことが示されており、樺島の場合と同じ傾向を示している。

い。1漁期中の魚群来游日数は2~5日、平均3.3日であり、樺島の平均4.8日より少く、また漁獲日数は2~5日、平均3.1日で樺島の平均3.9日より少いが、漁獲日の来游日に対する割合は富江の方が高く、富江では来游魚群の大半を漁獲していることになっている。この点については富江の方が来游魚群の行動および漁場の性状が樺島よりは敷網漁業に適していること漁具の性能がより優れていることなどの要因が考えられる。しかし来游魚群の大きさおよび数からみたところでは樺島の方が富江より優れたボラ漁場であると判定できる。

第11表 富江のボラ成熟魚群の来游日間隔

来游日 間隔(日)	来 日 数	来游日 間隔(日)	来 日 数
1	2	9	2
2	1	10	0
3	1	11	1
4	2	12	0
5	2	13	1
6	3	14	0
7	1	15	0
8	2	計	18

* 長崎市在住の「からすみ」製造業者高野英二氏の話によると「一般に富江産のボラの卵巣は樺島産のそれと比べて卵巣卵の粒がより大きく、また卵巣にはより油が多い」とのことである。

第12表 富江における風向と
ボラ来游群数との関係

風 向	来游魚群数
N	8
NNE	10
NE	10
NNW	2
NW	3
WNW	3
SSE	1
計	37

第13表 富江における風力とボラ来游群数との関係

風 級	名 称	風速 m/sec	来游魚群数
0	平 隠	0.0 ~ 0.5	1
1	至 軽 風	0.6 ~ 1.7	3
2	軽 風	1.8 ~ 3.3	7
3	軟 風	3.4 ~ 5.2	12
4	和 風	5.3 ~ 7.4	8
5	疾 風	7.5 ~ 9.8	6
6	雄 風	9.9 ~ 12.4	0
計			37

天気と魚群来游との関係 天気と魚群来游との関係は第14表に示す通りであり、快晴の日に魚群の来游が特に多いことが分り、これは樺島の場合と同様である。

以上述べてきた富江における気象と成熟ボラ群の来游との関係を総合してみると、風速3.4~5.2mの北ないし東北の風が吹き海面に白波の立ち始める快晴の日に特に魚群の来游が多いことになり、樺島の場合とほぼ同じ傾向を示す。

潮汐と来游日との関係 前述の樺島の場合と同様な方法で、富江における潮汐とボラ来游日との関係を示すと第15表の通りである。これによると富江の場合も樺島と同様に潮汐とボラ群来游との間には特に目立った関係を見出し得なかった。

第15表 富江における潮汐と
ボラ来游日との関係

潮 汐	来 游 日 数
大潮日 { 新月 満月 }	3 2 } 5
小潮日 { 上弦 下弦 }	5 3 } 8
その他 { 小潮→大潮 大潮→小潮 }	8 6 } 14
計	27

第14表 富江における天気と
ボラ来游魚群数との関係

天 気	来游魚群数
快 晴	18
晴	6
う す 曇	8
た か 曇	3
曇	2
も や、霧 雨	0
雨	0
計	37

水温と魚群来游との関係 漁期間における富江港内の水温変化の状況は第16表に示す通りであり、水温17.1~20.6°Cのときに魚群の来游が見られることが分る。しかしこの水温の年変化とボラ漁の漁況の年変動とを結びつけて考えることはできなかつた。また樺島における水温の観測がないので両地の水温の比較はできなかつた。なお第16表に用いた水温は富江測候所が富江港内で毎日、正午に行った表面水温の観測によつた。

以上樺島と富江における秋の成熟ボラ群の生態について両地で行われているボラ敷網漁業調査の資料にもとづいて比較検討を試みたが、今後は九州西海岸で同じく秋ボラの敷網漁業が行われている熊本県牛深市、鹿児島県飯島、同県野間池などの各地のボラ漁業についても調査し、それらの結果からさらに成熟ボラ群の生態解明を進めるつもりである。

要 約

西日本水域における成熟ボラ群の生態を明らかにするため、沿岸各地で行われている各種のボラ漁業の調査を進めているが、ここではその第一歩として九州西岸の長崎県野母崎町樺島および同県五島列島富江町で古くから行われている秋季の成熟ボラ群を獲る敷網漁業について調査し、その結果から両地沿岸に来游する成熟ボラ群の生態について比較検討した。今回用いたボラ漁業の資料は樺島のものは1951~1961年の11年間、

第16表 富江港における水温とボラ来游群との関係

年次	10月						11月					
	上旬		中旬		下旬		上旬		中旬		下旬	
	旬平均 水温 °C	来游 群数										
1954	22.8	0	20.5	1	20.0	2	22.0	0	19.3	0	19.2	0
'55	22.0	0	20.5	2	17.1	2	17.1	1	16.6	0	16.3	0
'56	23.4	0	21.2	1	18.8	1	18.8	1	17.9	0	15.8	0
'57	22.2	0	21.3	0	19.2	2	19.2	0	18.4	0	18.1	0
'58	21.2	0	22.4	0	19.4	2	19.4	1	18.6	0	17.7	0
'59	23.4	0	22.0	0	20.6	2	20.6	1	19.5	0	17.6	0
'60	23.3	0	22.6	0	19.6	2	19.6	2	18.4	0	17.9	0
'61	25.0	0	23.3	0	20.6	2	20.6	1	18.6	0	17.6	0
	21.2~ 25.0	0	20.5~ 23.3	0	17.1~ 20.6	15	17.1~ 20.6	7	16.6~ 19.5	0	16.3~ 19.2	0

富江のものは1954~1961年の8年間のものである。

秋季に成熟ボラが来游し、漁獲されるのは両地ともに10月中旬から11月下旬までの約1ヶ月間であり、漁期の年平均は樺島で25.8日、富江で14.5日であり、前者の方が長い。ボラ敷網漁業では漁期になると山上高所に魚見役十余人が立って魚群の行動を監視し、ボラ群の一つ一つを群別に漁獲し、漁獲物の雌魚は「からすみ」原料となる卵巣をとるため全部開腹処理するので性比、卵巣熟度を知り得るなどという生態調査上の多くの利点を持っているが、漁業者の記録によると、1漁期中の魚群来游日の平均は樺島で6.4日、富江で3.3日、来游推定尾数は樺島で平均約30,000尾、富江で8,000尾でありまた、漁獲尾数の平均は樺島で6,887尾富江で1,653尾であり、これらの諸点からみると樺島の方がより優れたボラ漁場であることが分る。

漁期中における魚群の来游日間隔は両地ともに5日前後の例が多いが、これは成熟ボラが両地の沿岸に滞留する時間を知るための一指標となる。

敷網で獲れる成熟ボラは雌が雄より多いことが知られているが、雌雄比の平均は樺島で20:100、富江で75:100であり、両地で著しく違っているがその原因については分っていない。

樺島における1961年11月4日の漁獲物についてみると、雌の体長は430~550mm、雄は310~410mmで、雌の方が雄よりは大きく、この大きさの差によって雌雄がように判別できる。雄はすべて腹を圧すと精液を出したが雌魚で完熟卵巣を持った個体はいなかった。雌の成熟卵巣の重量は体重の20%を占めて大きい、雄の完熟精巣の重量は10%以下であり、しかもこの値は個体差が著しかった。富江の漁獲物の魚体調査は行っていない。

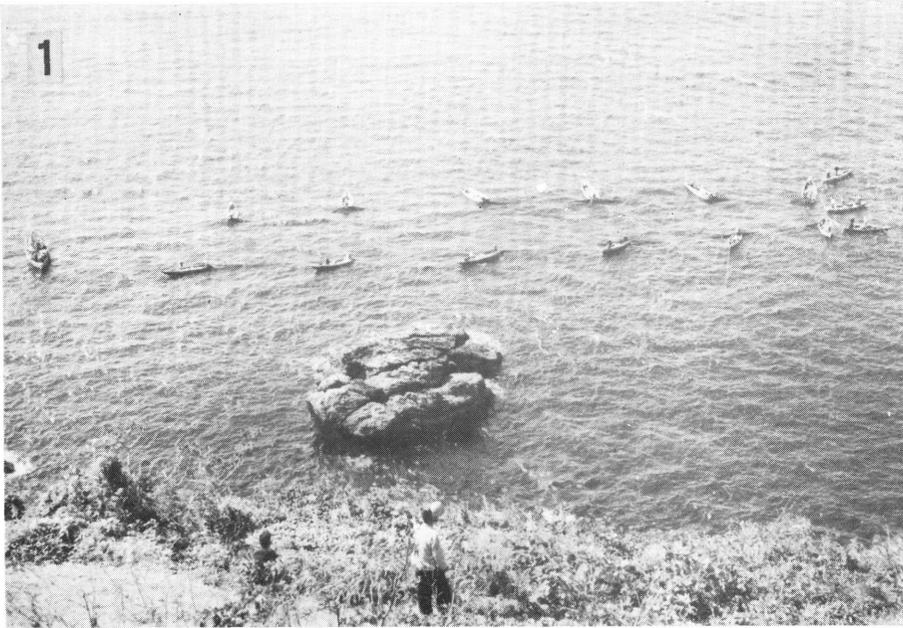
樺島、富江ともに北ないしわ東北の軟風（風速3.4~5.2m/sec）が吹き、海面に白波が立つ快晴の日に特にボラ群の来游が多いことが分ったが、これは両地のボラ漁業者の間で古くから言い伝えられていることと一致する。漁期中における潮汐と魚群来游との関係を調べてみたが両地共に目立った関係を見出し得なかった。なお富江におけるボラ群来游時季の水温は17.1~20.6°Cであった。

謝辞 本研究に当っては樺島漁業組合幕亀太郎氏をはじめ同組合員の方々、富江漁業組合の馬場清明氏をはじめ同組合の方々、長崎県水産試験場藤田矢郎博士、長崎市の高野英二氏、本学部入江春彦教授、長崎海洋気象台小泉政美博士、中島清氏、福江測候所の方々にいろいろな御援助を頂いた。この機会にこれらの諸氏に厚くお礼を申し上げる。

参 考 文 献

- Breder, C.M.Jr. 1940: The spawning of *Mugil cephalus* on the Florida West Coast. *Copeia* 2, 138.
 Bromhall, J. D. 1954: A note on the reproduction of the Grey Mullet, *Mugil cephalus* LINNEAUS.
 Hong Kong Univ. Fish. Jour., 1, 19~34.
 堀田秀之 1955: 長崎県樺島のいわゆる"カラスミボラ"について。魚類雑, 4 (4/5/6), 162~169.

PLATE I

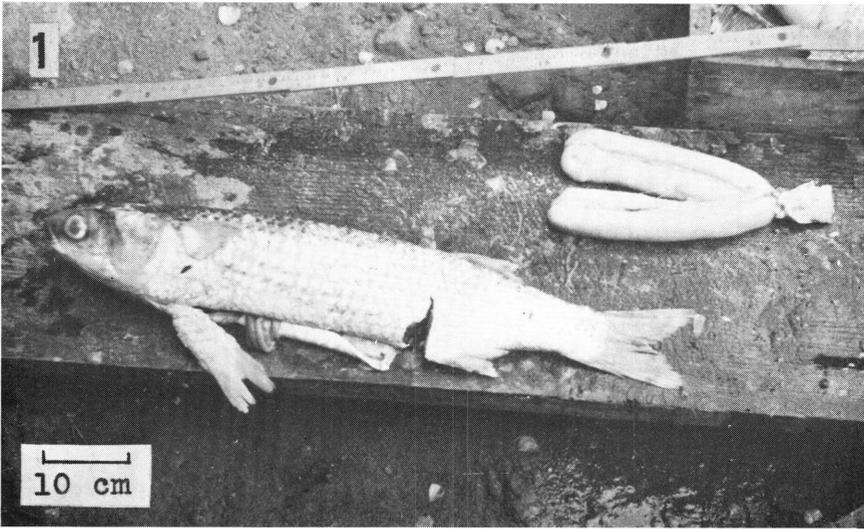


第1図：樺島亀岩漁場で操業中のボラ敷網，網を下しているところ。

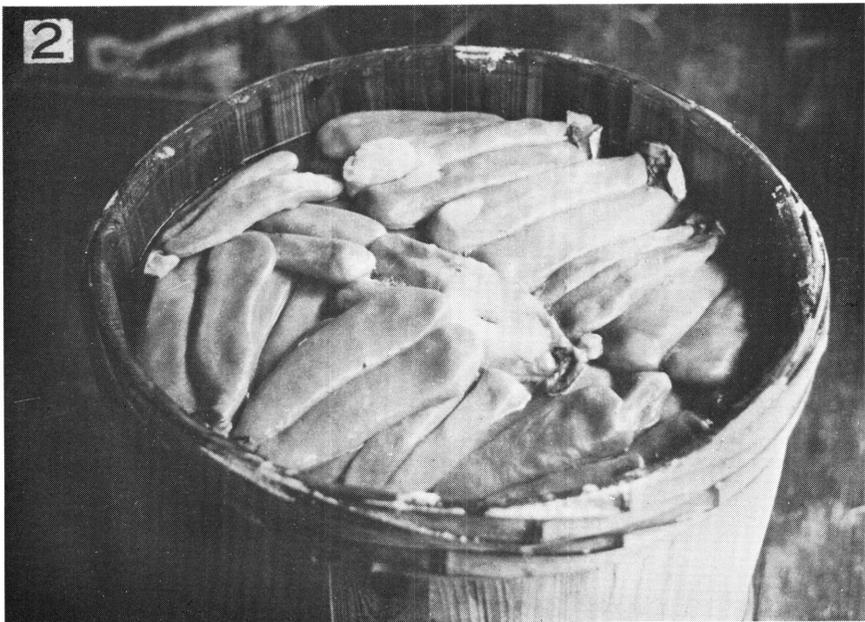


第2図：同上，海底に網を下し終って右方から来る魚群を待っているところ。
1961年11月4日，山上の魚見のいる場所から撮影。

PLATE II



第1図：ボラの成熟雌魚とその卵巣，1960年11月15日撮影。



第2図：四斗樽に塩漬したボラ成熟卵巣(カラスミ原料)，1960年10月22日樺島漁協で撮影。