

# 親魚の誘導礁に関する調査—Ⅱ 春季における魚礁の集魚効果について

千葉 泰樹・伊東 正夫・八木 久則・吉原 利雄

昭和53年度の調査結果によると、夏期においては多数のホンモロコが、魚礁に媚集する事が明らかとなったが、産卵親魚群を誘導するためには、春期においてもその効果が期待されねばならない。

そこで、昭和54年度は、増殖場予定水域からあまり遠く離れていない場所に設置されている並型魚礁を利用して、春期におけるホンモロコ親魚群の集魚状況について調査を実施した。

湖の影響で水質は清澄である。昔は近くに大中之湖と言う内湖が存在し、ホンモロコの大産卵場であったが現在は干拓によって消失している。付近は、岩、礫等からなる湖岸をなしており水生植物も少なく、ホンモロコの産卵はほとんど認められない。増殖場予定水域は、ここより約5 km南西に位置する場所である。なお、魚礁の設置は、昭和48年12月、沈設量は507 空 $m^3$ で、単体構造は前年度調査のものと同型（1 空 $m^3$ ）である。

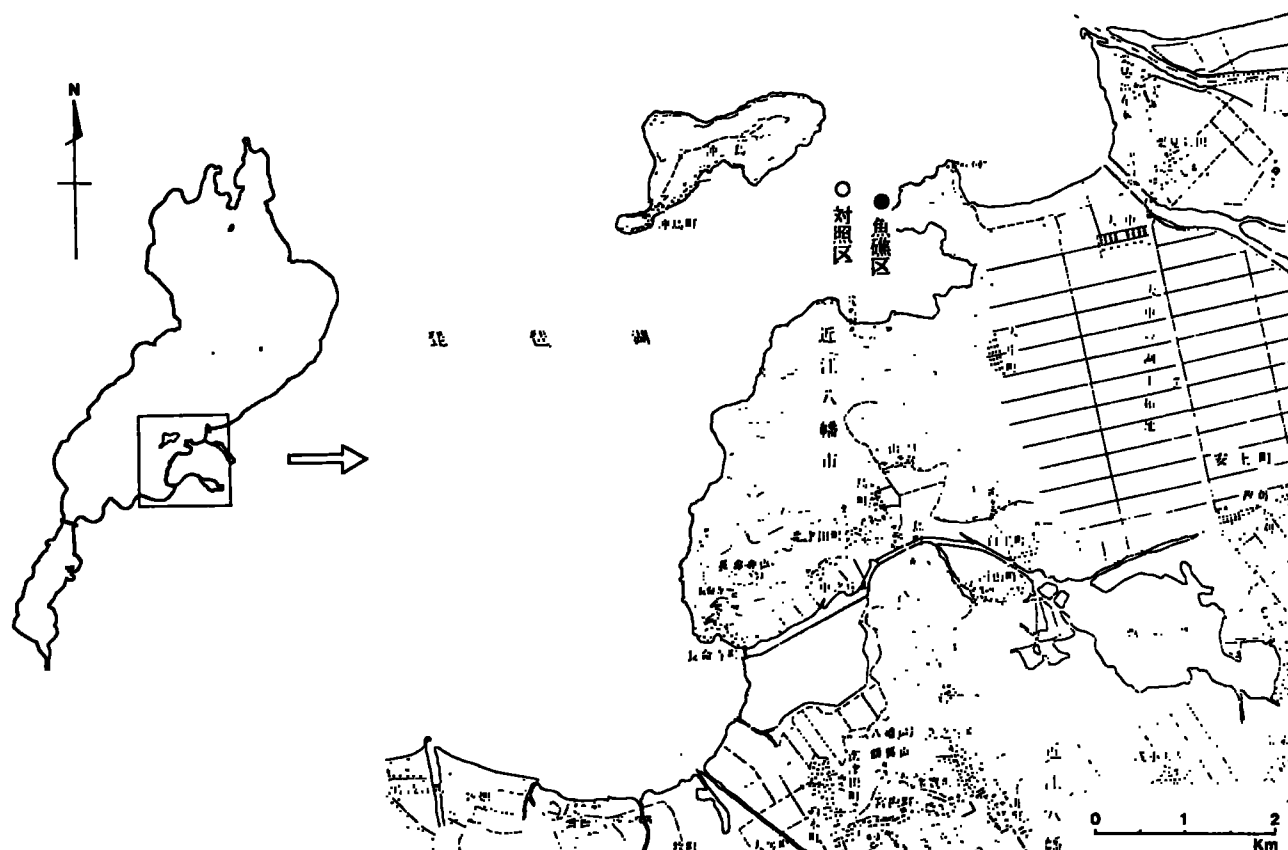
## 調査の場所および方法

### 〔調査場所の概要〕

魚礁の設置されている場所は、近江八幡市沖ノ島地先（第1図参照）で、琵琶湖主湖盆の中心に近い場所に位置しており、島と陸の間であるが外

## 方法

昭和54年4月から6月にかけて、4回の調査を実施した。環境状況については「常法」により調査し、潜水観察はアクアリングを使用し、漁獲調査は、刺網（網丈2 m、長さ80m、目合1.2 cm）



第1図 調査地点図

を用いた。刺網は、午後に設置した翌日の午前中に揚網した。捕獲した魚は、直ちに10%ホルマリン液で固定し、帰場後、所定の測定等を実施した。なお、魚礁区から300～400 m離れた場所に対照区を設け、同様に調査を実施した。

## 結果

### 〔環境状況〕

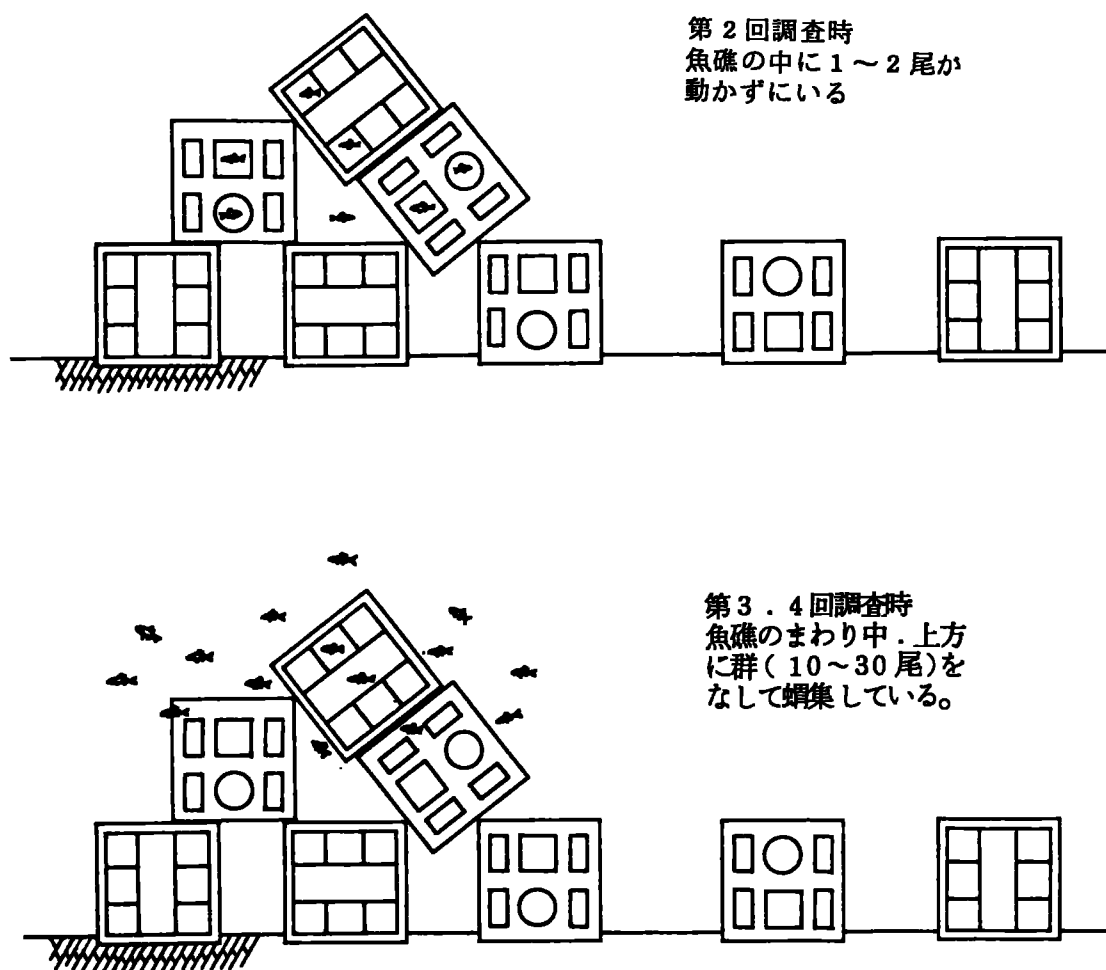
調査時における気象、水象の観測結果を、第1表に示した。第1回、第2回調査時（刺網を設置した時）は、いずれも風、波が強く調査が困難であった。透明度について見ると、第1回調査時で3.9 m、第2回調査時以降も3.3～3.4 mの範囲で、あまり清澄な状態ではなかった。水温は、第1回調査時が9℃前後と低温で、第2回調査時以降は比較的徐々に上昇しており、第4回調査時には、表層で23℃、底層でも19℃位となり、かなり

高水温となっていた。

### 〔潜水観察〕

アクアリング潜水により、魚礁の設置した状態を観察すると、約半数の魚礁は一段の状態で散在しており、2～3段に積み重なっているものは少なかった。しかし、底質が礫、砂、泥の各所に置かれているにもかかわらず、いずれも埋没することなく5～10cm埋まるだけで、安定した状態で、設置されていた。

魚類の集積状況について見ると、第1回調査時では、ホンモロコの姿がほとんど見られず、捜しまわってやっと2～3尾見ただけであった。第2回調査時では、2～3段に積まれた各魚礁の中に1～数尾ずつのホンモロコが、静止した状態でいる姿が認められた。（第2図参照）。しかし、一段の魚礁や積み重ねられている最下段の魚礁の中には姿が見えなかった。第3回、第4回調査時では、前年度の夏期調査時と同様に、上段、中段の魚礁の



第2図 潜水観察図

中や、周囲、あるいは上方とホンモロコの群（10～30尾）が遊泳していた。しかし、前年度の調査時に比較して量的には少なく、魚もあまり活発な状態ではなかった。ホンモロコ以外では、ヨシノボリとスジエビが全調査時を通じて相当量魚礁の壁面に付着しているのが認められたが、大型の魚類は見られなかった。

〔漁獲調査〕

採捕したホンモロコの量と体型を、第2表に示した。魚礁区は対照区と比較して、いずれの調査時も漁獲量が多かったが、夏期の調査時よりは大中に少なかった。4回の調査の中で、第2回時の調査が最も多く漁獲され（魚礁区で14尾、対照区で5尾）、次いで第1回調査時であった。

体型について見ると、どのホンモロコも全長10cm以上の2～3年魚であった。雌雄の割合を見ると、84%は雌で、どの雌も完熟に近い状態で抱卵しており、産卵直前の様子であった。

同時に捕獲されたホンモロコ以外の魚について見ると、第3表のようになる。全期間を通じてまとめると、魚礁区では8魚種、334尾、対照区では12魚種、245尾で、種類数は対照区が多いが、尾数、重量とも魚礁区が多かった。この中で量的に最も多いのは、シロヒレタビラ（魚礁区267尾、対照区194尾）、次いでカマツカ（魚礁区22尾、対照区14尾）であった。またホンモロコ（魚礁区

20尾、対照区5尾）は量的に第3番目であった。ホンモロコ親魚の食害魚と考えられるナマズ、ハス等は漁獲されなかった。

考 察

今回の調査において潜水観察では、ホンモロコの姿が認められた（第2回調査以降）が、刺網による漁獲量は少ない。これは、夏期に比較して全体的に集魚尾数が少ないのが第1の原因と思われるが、環境条件としても、水温が低い時期にはあまり魚が活発に遊泳しないことや、気象条件が荒天（風、波の強い時）の場合も漁獲が少なく、また操業上、魚礁に網がひっかかり破れた事（第4回以外はいつも破損）や、網入れの時刻が早い時間であった事（早く入ると網に浮遊物が付着し、魚の活動時までに網目がよごれ目立つようになる）等も漁獲の少なかった原因と考えられる。

一方、前年度の親魚群の回遊状況調査において、ホンモロコ抱卵親魚が漁獲される時期は、内湖においては4月下旬から5月下旬でやや早い時期であり、長命寺湾（予定水域）沿岸では4月下旬から6月下旬と少し遅く、また沖帯ではほとんど漁獲されず、7月上旬以降になって放卵、放精した親魚が漁獲されている。今回の調査において漁獲された親魚は、いずれも完熟状態の卵や精巣をもっており、また漁獲も第2回調査時に多かった

第1表 環境調査結果

	第1回調査 5.4.4.2.1～2.2				第2回調査 5.2.3～2.4				第3回調査		
	設置 4.2.1		取上 4.2.2		設置 5.2.3		取上 5.2.4		設置 6.7		
	魚礁区	対照区	魚礁区	対照区	魚礁区	対照区	魚礁区	対照区	魚礁区	対照区	
調査時刻	13:50	14:20	10:30	10:45	14:30	15:30	10:45	11:05	14:55	15:15	
天 候											
風向・風力	N 4	NE 4	W 1	W 1	N 4	N 3	NE 1	0	NNW2	NNW2	
気 温℃	10.3	10.3	13.6	13.7	19.2	19.2	20.3	20.3	20.8	20.8	
水 深m	8.2	7.8	8.2	7.8	7.6	5.7	7.6	5.7	7.7	6.8	
透 明 度m	3.90	3.90	欠	欠	欠	欠	3.40	3.40	3.36	3.36	
水 深 別 水 温℃	表 層	10.1	10.1	10.1	10.1	〃	〃	17.0	17.4	20.3	20.5
	1 m	10.2	10.1	10.2	10.0	〃	〃	15.3	16.7	20.3	20.5
	2	10.3	10.3	10.3	9.8	〃	〃	15.0	15.3	20.0	20.1
	5	9.8	9.8	9.8	9.8	〃	〃	13.2	14.0	17.5	18.0
底 層	9.7	9.7	9.7	9.7	〃	〃	12.6	13.8	15.4	15.6	
刺網の状態			網破損				網破損				

第2表 刺網によるホンモロコの漁獲量と体型

調査月日		第1回 4.21~22		第2回 5.23~24		第3回 6.7~8		第4回 6.21~22		計	
区		魚礁区	対照区	魚礁区	対照区	魚礁区	対照区	魚礁区	対照区	魚礁区	対照区
漁獲量	尾数	3	0	14	5	2	0	1	0	20	5
	重量(♀)	28.66		207.32	66.36	33.57		14.30			
全長 (cm)	平均値	10.42		12.42	11.67	12.68		10.81			
	最大	10.56		13.05	12.15	13.10					
	最小	10.26		11.60	11.44	12.25					
	標準偏差	0.152		0.464	0.295	0.601					
体長 (cm)	平均値	8.59		10.12	9.65	10.28		8.89			
	最大	8.72		10.56	10.00	10.62					
	最小	8.59		9.47	9.30	9.93					
	標準偏差	0.135		0.400	0.330	0.488					
体重 (♀)	平均値	9.55		14.81	12.67	16.79		14.30			
	最大	10.00		17.25	13.00	19.76					
	最小	9.16		12.00	11.99	13.81					
	標準偏差	0.423		1.765	0.400	4.207					

事等から考えると、春期において魚礁に集魚するホンモロコは、産卵回遊途中のもので、時期的にも比較的早い時期（4～5月頃）に集魚すると思われる。そして産卵後に魚礁に集魚する時期は7月以降なのではなかろうか。

ホンモロコが産卵場所へ移動する原因としては、日長時間の差や、水温の変化、あるいは化学的な

物質に対する感受性（嗅い）、餌料生物の影響等各種の要因が考えられる訳であるが、移動途中に魚礁がある場合、そこで一時立寄って（一定時間滞留）再び移動するのかが問題となる。今回の調査ではこの点について明らかにすることはできなかったが、産卵回遊途中においてもある程度は魚礁に集魚していることが認められた。この集魚効果の原因は明らかでないが、もし産卵回遊する親魚が大量に摂餌しながら移動（ある程度摂餌していた）するならば、魚礁が餌料の滞留場となっている可能性もあり、次年度において再度魚礁への春期の集魚効果と餌料生物の滞留面について調査を実施したい。

### 要約

1. 潜水観察ならびに漁獲調査により、春期における魚礁への集魚性（ホンモロコ親魚）は、ある程度認められた。
2. 採集したホンモロコは、わずかであるがいずれも完熟状態の卵、精をもっていたので、産卵回遊途中に魚礁へ立寄ったものである。
3. 同時に混獲した魚種では、シロヒレタビラが圧倒的に多く、（水中観察ではみられない）次いでカマツカ、ホンモロコは3番目に多かった。

6.7~8		第4回調査 6.21~22			
取上 6.8		設置 6.21		取上 6.22	
魚礁区	対照区	魚礁区	対照区	魚礁区	対照区
10:00	10:25	15:10	16:30	10:20	10:45
SSW2	SSW2	S 3	NNW1	S 1	S 2
21.3	21.4	26.0	25.4	27.7	27.7
7.7	6.8	7.0	9.0	7.0	9.0
欠	欠	3.26	3.28	欠	欠
〃	〃	2.28	2.28	24.2	23.5
〃	〃	2.29	2.28	24.1	23.0
〃	〃	20.9	22.6	22.7	22.9
〃	〃	20.5	21.3	22.5	22.6
〃	〃	19.4	15.3	19.0	15.3
網破損					網破損

第3表 同時に混獲した種類と体型

魚礁	区 月日	魚 礁 区				対 照 区				
		4. 2 2	5. 2 4	6. 8	6. 2 2	計	4. 2 2	5. 2 4	6. 8	6. 2 2
デメ モロコ	N							1		1
	W♀							12.49		12.49
	T.Lcm							10.33		
	S.D									
	B.W♀							12.49		
	S.D									
ヒガイ	N	1	3	1		5	2			2
	W	25.30	65.70	11.78		102.78	22.02			22.02
	T.L	13.75	12.49	10.47			10.74			
	S.D		2.399				0.417			
	B.W	25.30	21.90	11.78			11.01			
	S.D		14.559				0.962			
カマ ツカ	N	8	5	9		22		5	9	14
	W	307.64	95.55	173.43		576.62		149.15	192.18	341.33
	T.L	16.22	13.49	13.22				14.70	13.80	
	S.D	2.379	0.598	0.562				2.140	1.662	
	B.W	38.46	19.11	19.27				29.83	21.35	
	S.D	17.870	2.687	2.838				15.287	7.928	
モツゴ	N						1			1
	W						7.93			7.93
	T.L						8.82			8.82
	S.D									
	B.W						7.93			7.93
	S.D									
オイ カワ	N				15	15				
	W				230.72	230.72				
	T.L				11.66					
	S.D				1.182					
	B.W				15.38					
	S.D				7.723					
フナ類	N		4	8		12	3	4	10	17
	W		25.85	50.87		76.72	13.84	22.08	55.61	91.53
	T.L		7.80	7.73			7.03	7.39	7.38	
	S.D		0.235	0.300			0.438	0.250	0.250	
	B.W		6.46	6.36			4.61	5.52	5.56	
	S.D		0.515	0.661			0.299	0.718	0.483	
イチ モンジ タナゴ	N						1	1		2
	W						5.06	7.05		12.11
	T.L						7.82	9.04		
	S.D									
	B.W						5.06	7.05		
	S.D									

N : 尾数    W : 重量    T.L : 全長    B.W : 体長    B.W : 体重    S.D : 標準偏差

魚種	区 月日	魚 礁 区				対 照 区					
		4. 2 2	5. 2 4	6. 8	6. 2 2	計	4. 2 2	5. 2 4	6. 8	6. 2 2	計
シロヒレ タビラ	N	44	124	99		267	107	35	50	2	194
	W	300.34	1,116.33	874.76		2,291.43	727.56	299.13	422.53	16.09	1,465.31
	T.L	8.01	8.81	8.64			8.01	8.56	8.66	8.36	
	S.D	0.649	0.515	0.549			0.626	0.605	0.474	0.141	
	B.W	6.83	9.00	8.84			6.80	8.55	8.45	8.05	
	S.D	1.584	1.604	1.851			1.607	1.733	1.461	1.393	
ウグイ	N									2	2
	W									74.97	74.97
	T.L									15.57	
	S.D									1.068	
	B.W									37.49	
	S.D									8.309	
アユ	N									1	1
	W									15.26	15.26
	T.L									12.21	
	S.D										
	B.W									15.26	
	S.D										
ギギ	N		5		4	9	7	1			8
	W		56.68		42.51	99.19	345.88	3.86			349.74
	T.L		10.36		9.96		15.99	7.67			
	S.D		2.999		1.803		5.112				
	B.W		11.34		10.63		49.41	3.86			
	S.D		9.216		5.901		52.52				
ウキ ゴリ	N	2		1		3		1	1		2
	W	26.00		10.52		36.52		12.55	12.11		24.66
	T.L	10.32		9.66				10.20	10.15		
	S.D	0.834									
	B.W	13.00		10.52				12.55	12.11		
	S.D	2.800									
イサザ	N		1			1			1		1
	W		1.08			1.08			1.38		1.38
	T.L		5.22						5.56		
	S.D										
	B.W		1.08						1.38		
	S.D										
計	種類	4	6	5	2	8	6	6	6	3	12
	尾数	55	142	118	19	334	121	47	72	5	245
	重量	659.28	1,361.19	1,121.36	273.23	3,415.06	1,122.29	493.83	696.30	106.32	2,418.73

N : 尾数    W : 重量    T.L : 全長    B.W : 体重    S.D : 標準偏差