

幼稚仔保育場造成調査

竹内 四郎・大島 展志
佐竹 武元・森脇 晋平

はじめに

浅海域においてアワビ幼稚仔の保護育成を行なうため、人工的に魚礁を設置して幼稚仔保育場を造成し、増殖による生産力の向上を図る事業が計画されている。そのため事前に適地調査を行ない漁場造成の成果を高めんとするものである。場所は、隠岐郡布施湾・八束郡御津地先の2ヶ所について行なった。

I 布 施 湾

1) 漁業概況

漁業は3トン未満の小型船による一本釣・採貝漁が主体となっており、生産量は第1・2表のように1973年をピークにやゝ減少傾向にある。魚種は、ハマチ・タイ・イカが主体であり、次いでワカメ・アワビとなって採貝漁に対する依存度が高い状況にある。

第1表 布施漁協の漁業生産量及び生産額 (布施村漁協調)

年 度	生 産 高		う ち あ わ び			
	生産量	生産額	生産量	率	生産額	率
1971	198.0 ^{トン}	35,640 ^{千円}	4.8 ^{トン}	2.4	3,041 ^{千円}	8.5
72	188.0	34,538	4.8	2.6	3,122	9.0
73	230.0	55,786	4.0	1.7	3,064	5.5
74	202.0	61,878	4.6	2.3	3,732	6.0
75	175.0	56,062	4.4	2.5	4,780	8.5
平均	198.6	48,781	4.5	2.3	3,548	7.3

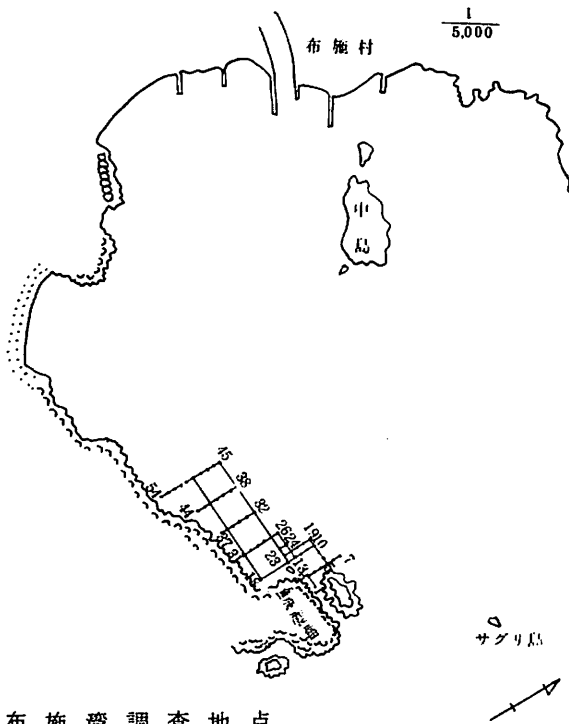
第2表 布施漁協の漁業種類別経営体数と漁獲量(1975年)

漁業種類	経営体数	漁獲量(t)
一本釣	15	42
刺網	3	16
採貝	46	39
採藻	16	36
浅海養殖	25	42
計	105	175

2) 調査方法

調査は1977年4月11~13日に行なった。調査地点は第1図のように54点を選定した。各地点について測深と箱眼鏡による生物相と底質の概要を確認しこの内の9地点でアクアラング潜水によ

り1m内の生物採集と写真撮影を行なった。更に3地点で水深1mの潮流を測った。



第1図 布施湾調査地点

なお、位置の設定については、基点(St. 14・45・50)を定め、船上から六分儀・コンパス測定具を用いて各地点を選定した。

3) 調査結果

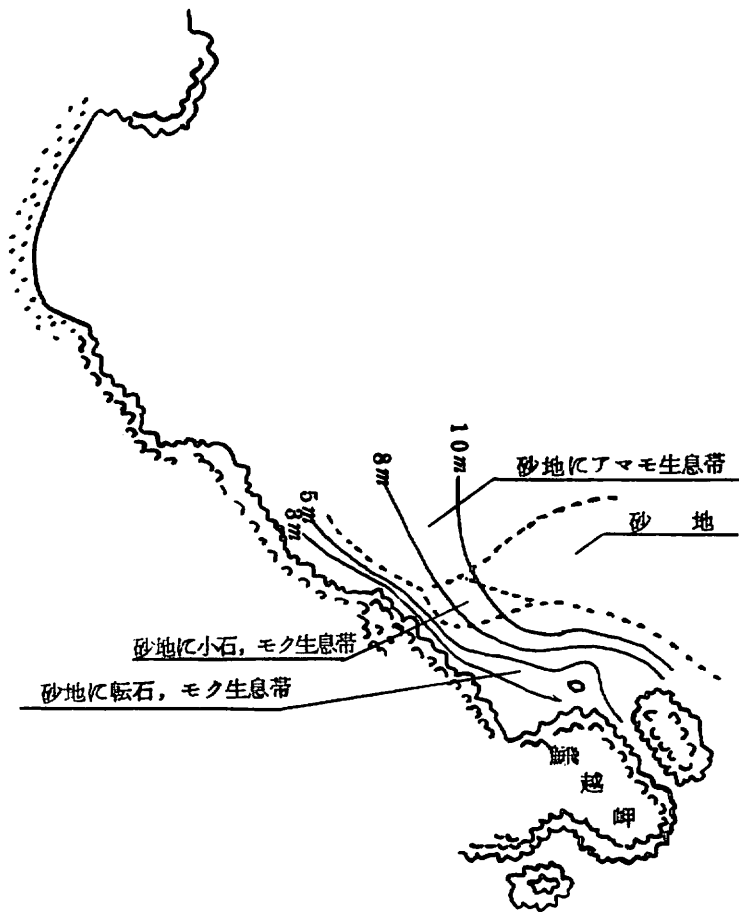
(1) 水深・底質・生物相

調査結果は第3表に示した。等深線と底質の概要を第2図に示した。水深は飛越岬周辺は浅く4m以浅の所が多いが、島付近から沖にかけて急に深くなっている。

第3表 水深と箱眼鏡による海藻と底質の状況

地点	水深 (m)	底質	海 藻			備 考
			種 類	優 占 種	着生率(%)	
1	5.7	転石	ホンダワラ・アラメ	ホンダワラ	70	アラメやゝ多い
2	5.6	"	"	"	60	
3	6.0	小石	"	"	70	
4	7.7	砂に転石	ホンダワラ・アラメ・オオバモク	"	60	
5	7.6	転石	ホンダワラ・アラメ	"	70	アラメやゝ多い
6	8.0	"(大)	"	"	50	転石と砂の境
7	10.1	"	フクロノリ	フクロノリ	5	
8	6.8	"(大)	ホンダワラ・オオバモク	ホンダワラ	10	
9	7.0	"(大)	"	"	10	
10	10.2	"	ホンダワラ・アラメ・フクロノリ	"	50	
11	8.2	"	"	"	50	
12	5.1	"	"	"	10	
13	3.8	"	ホンダワラ・オオバモク	"	70	
14	4.5	岩に転石	ホンダワラ・フクロノリ	"	60	
15	3.5	転石	ホンダワラ・モク類	"	60	
16	2.5	岩に転石	ホンダワラ・モク類	"	20	
17	2.0	"	ホンダワラ・ワカメ・アラメ	"	80	
18	1.5	"	ホンダワラ・アラメ・モク類	"	80	
19	11.7	転石	ホンダワラ	"	80	転石と砂の境
20	9.4	"	ホンダワラ	"	70	
21	7.0	"	ホンダワラ	"	60	
22	7.0	"	ホンダワラ	"	50	
23	8.0	"	ホンダワラ	"	50	
24	9.9	砂	"	"	1	
25	9.1	"	"	"	20	

地点	水深 (m)	底質	海 藻			備 考
			種 類	優 占 種	着生率(%)	
26	10.5	転石(小)	ホンダワラ	ホンダワラ	30	
27	9.0	"	"	"	30	
28	7.5	砂地に転石 (小)	"	"	20	
29	6.0	"	"	"	40	
30	4.0	砂地に転石	ホンダワラ・モク類	"	50	
31	3.0	岩	ホンダワラ・オオバモク・ アラメ・モク類	"	60	
32	9.5	砂			0	
33	9.4	砂に小石	ホンダワラ	ホンダワラ	60	
34	8.5	"	"	"	70	
35	7.6	"	"	"	70	
36	6.2	"	"	"	70	
37	3.6	転 石	"	"	90	
38	8.8	砂	ア マ モ	ア マ モ	70	
39	8.3	"	"	"	70	
40	8.0	"	"	"	30	
41	8.0	"			0	
42	7.9	"			0	
43	7.7	"			0	
44	6.2	転 石	ホンダワラ	ホンダワラ	90	
45	7.7	砂	ア マ モ	ア マ モ	30	
46	8.0	"	"	"	80	
47	7.5	"	"	"	70	
48	7.8	"	"	"	60	
49	7.0	"	"	"	70	
50	6.6	"	"	"	90	
51	6.4	"	"	"	90	
52	5.6	"	"	"	40	
53	5.3	転 石	ホンダワラ	ホンダワラ	50	
54	2.0	"	"	"	50	



第2図 等深線と底質概略図

又、西海域も急深となっている。底質と藻類の分布をみると、湾奥は砂地となってアマモの棲息帯となり、鯛越岬から西の海域は砂地に転石があり、これにモク類が繁茂している。転石の大きさは10~50cmの大小の転石であり、更に沖合になるに半なって転石の大きさが小さくなっている傾向がうかがえた。転石地帯の沖合は砂地で海藻が生えていない。鯛越岬から島の間は転石地帯となっており、モク類が主体をなし、次いでアラメが多い状況にある。島から東部は外海域になり、岩盤でアラメが優占種となって、ワカメの着生も多く見られた。転石地帯の海藻はホンダワラが優占種となっており、その他にオオバモク・アラメ・ワカメ・フクロノリ等が確認された。アラメは西海域よりも鯛越岬・島に近づくに半なって多くなる状況にあった。

(2) 坪刈調査

調査結果は第4表に示した。動物は9種が採集された。動物の分布は鯛越岬周辺と島の近くで採

集され、特に St. 29 でアワビ(メガイ)が8個も採集された。

第4表 坪刈調査の生物

種 類		地 点									
		2	4	13	15	17	28	30	34	36	
貝 類	アワビ(メガイ)							3			
	サザエ		1		1	1	1				
	バテイラ					1		1			
	イボニシ						1				
その他動物	アカウニ			3							
	ナマコ(赤)	1					1				
	ヤドカリ		1								
	カニ Sp								1		
	ヒトデ			1							
海藻	オオバモク		0.85								
	ノコギリモク	1.64		1.64					1.30		
	ホンダワラ	2.56	1.50	0.50	0.50	0.50	0.50	8.92	1.60	1.38	
	フクロノリ					0.02					
	アラメ		2.10					2.1			
重量計		4.20	4.45	2.14	0.50	0.52	2.60	8.92	2.90	1.38	

西海域の St. 85・37 はカニが1尾採集されたのみで動物が少ない状況にある。海藻は5種と単純であるが、各地点ともホンダワラが優占種で多く、外海に近い St. 2・4・13 と、内側の St. 35 にオオバモク・ノコギリモクが出現している。

(3) 潮 流

調査結果は第5表に示した。潮流は岸にそって西から北東へ流れており、流速は島の近くで

第5表 潮 流

地 点	13	28	30
月日・時間	52年4月12日 10時49分～11時21分	52年4月12日 11時28分～11時58分	52年4月12日 12時17分～12時47分
方 位	0°	50°	110°
流 速	6.3 cm/sec	7.9 cm/sec	16.0 cm/sec

(St.13) 6.3 cm/sec であるが、湾内に入ると (St.37) 16.0 cm/sec と速くなっている。

4) 考 察

以上の水深・底質・生物相等から、アワビの漁場造成海域を考えると、鯛越岬から島周辺の浅海域が考えられ、鯛越岬・島に接近した方がよいと思われる。この海域は転石地帯で海藻の着生も多く、アワビ・サザエも認められることから、この海域が適地と考える。しかし、この海域の底質は砂地に大小の転石が散在する場所であるため、アワビの棲息場としてはやや単調な状況にある。このためアワビを増産させるためには、浅所に稚貝漁場、これに接する沖合に成貝漁場を人工的に造成する必要性が認められる。また、これらの造成漁場と外洋との関連をもたせるような魚礁配置も考慮すべきと思われる。次に、漁場造成海域の海藻はホンダワラが主体をなしているので、これよりも餌料効率の高いワカメ・アラメ・アオサ等を積極的に増殖する必要があり、海中造林も有効な手段と思われる。

この海域の魚礁の耐波性をみると、外海域に近いが湾内にあること、冬季の北西の季節風の影響が少なく、沖合の波浪が岬・島によって防がれ、魚礁は安定すると推察された。

II 御 津 地 区

1) 漁 業 概 況

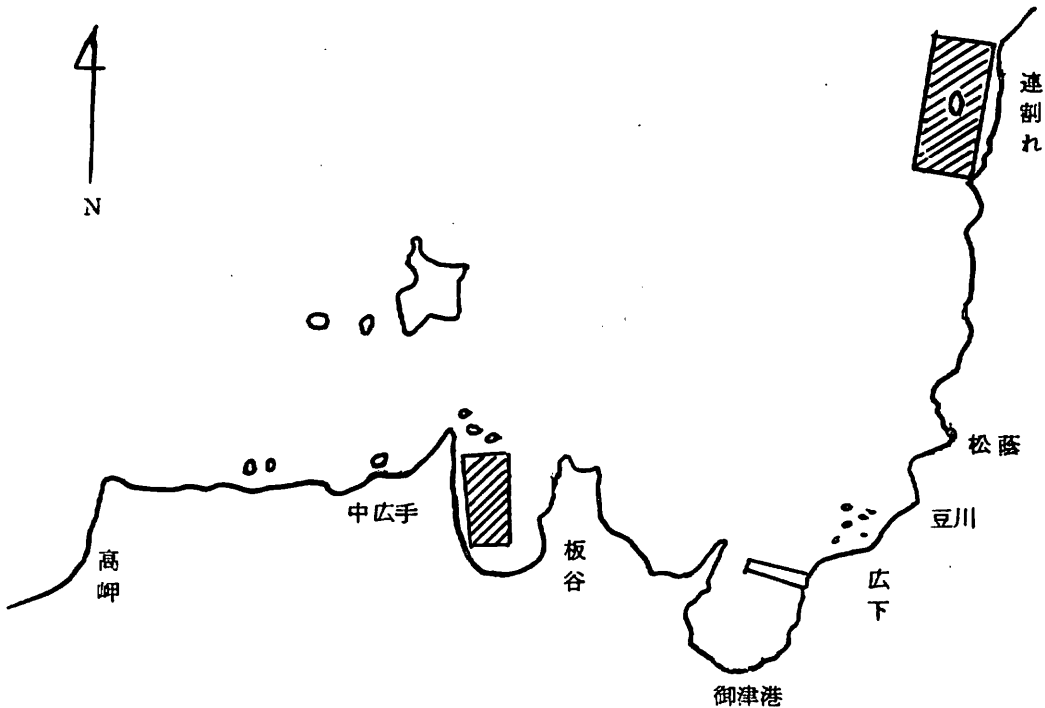
漁業は3トン未満の小型船による一本釣・採貝藻漁業・定置網等が主体となっており、生産量は600～900トン内外で、主な魚種は、イワシ類・トビウオ・ブリ・アジ・サバ・イカ類・アワビ・サザエ・ワカメ等となっている。

2) 調 査 方 法

調査は、10月27日より10月31日の間に、船上よりの箱眼鏡による「ノゾキ」及び漁民からの聞き取り等により、数ヶ所を調査し、地形、水深、底質、附近の岩礁、生物着生等を参考として調査地点を、2ヶ所にしぼり、11月5日より11月30日までの間に、「かしま」(0.9トン)を使用して、標織旗の浮設、測距、箱眼鏡による「ノゾキ」、アクアラング潜水による坪刈り、潮流調査(東邦電探CM-II型電気流速計)等を実施し、適地の選定を行なった。

3) 調 査 結 果

第1図に示されるとおり、御津地区は、西は片句、東は大芦と接する島根半島の西部にあり、岩場が海岸まで続いて一部が、海中にかくれる様な、代表的な岩礁地帯を形成し、沖にはすぐ近くに



第1図 調査地点附近要図

小島があって、本県でも有数の磯根漁場を形成している。従って、アワビ・サザエ・ウニ・ナマコワカメ・イワノリ・モズク等の水産生物資源は、豊富である。西側の、オド浜には原子力発電所の温排水が排出されているので、西側はさけ、主として東寄りの地点について適地調査を実施した。先ず連割れについては、東西に長く、奥行きが浅い湾らしき地形をなし、中央部沖に夜見ヶ小島があり、岸寄りには、岩礁、転石が多く、アワビ・サザエの漁場となっている所で、調査地点に選んだ。次いで松蔭があるが、この所は、転石主体の地形で、水深3~7mとやや深い様でもあり、波浪をまともに受ける場所と思われるので、適地とは思われない。豆川は、面積も小さく、小石主体の底質で、モク類の着生が多い場所であるが、漁業者の話では、降雨の後で浮泥の多い所だということで、適地とは云えない。小島東側は、水深2~10mの急深的地形をなし、モク類・スガモ等が着生しているが、面積的に狭い。小島の内側の近い所は2m内外で転石があり、深みになると砂場で過去の投石で埋没したことがあるということで、適地とは考えられない。竹尻は、御津港のすぐ西寄りにある小湾で、岸近くは1~2mと浅く、中心部は10m位あり、沖合(小島と海岸線との中間部)は御津地区でも有数のアワビ漁場となっている。小島の蔭になるため、北西の季節風はさけられるので、施設の点では、最も安全であろうかと思われ、西寄りの湾口部は岩礁地帯で、アワビ・サザエの漁場でもあり、一応適地と推定されるので、調査地点に選定した。なお、中広手は小島と

陸地との中間にある天然漁場で、現状でも、アワビ・サザエの棲息が最も多い場所で、天然魚礁も多く、転石等も適当に点在し、水深も2~4mの所が多く、稚貝及び成貝の棲息も多い地区なので除外した。

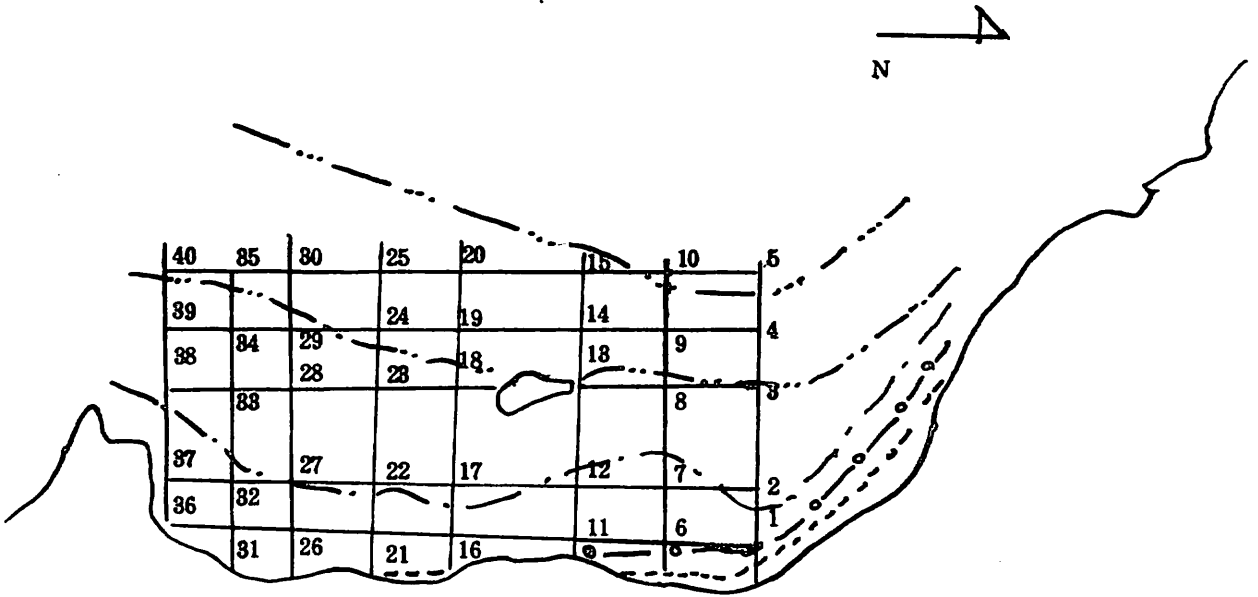
底質及び着生生物

① 連割れ地区(第1表, 第2図参照)

第1表 坪刈り調査(連割れ)

種 類		調査地点					
		St. ①	St. ⑪	St. ⑬	St. ⑯	St. ⑳	St. ㉿
藻 類	ク ロ メ			g 600 (2)		g 1800 (14)	g 150 (1)
	オ オ バ モ ク			" 1700 (6)		" 1400 (6)	
	ヤ ツ マ タ モ ク	g 120 (5)	g 600	" 100 (1)	g 50 (1)		" 1200 (20)
	イ ソ モ ク	" 1200	" 300		" 900		
	フ シ ス ジ モ ク	" 100 (1)					
	ス ガ モ	" 150					
貝 類	バ テ イ ラ	ケ 8	ケ 13	ケ 8	ケ 6	ケ 3	ケ 2
	サ ザ エ	" 1(20g)	5 (14.20, 10.17, 25g)		2(10,10g)		1(40g)
	コ ン ダ カ ガ ン ガ ラ	" 8					
	マ ル ソ デ ガ イ	" 3					
そ の 他	ヤ ド カ リ						

御津地先の中では、東寄りの場所で、陸地が海に迫り、所々岩場が、海中まで続く地形をなし、その他は、海辺に大きな岩盤があって、上部は海面上に露出しており、最浅部は0.5~1.0mで、



第2図 調査地点要図 (連割れ)

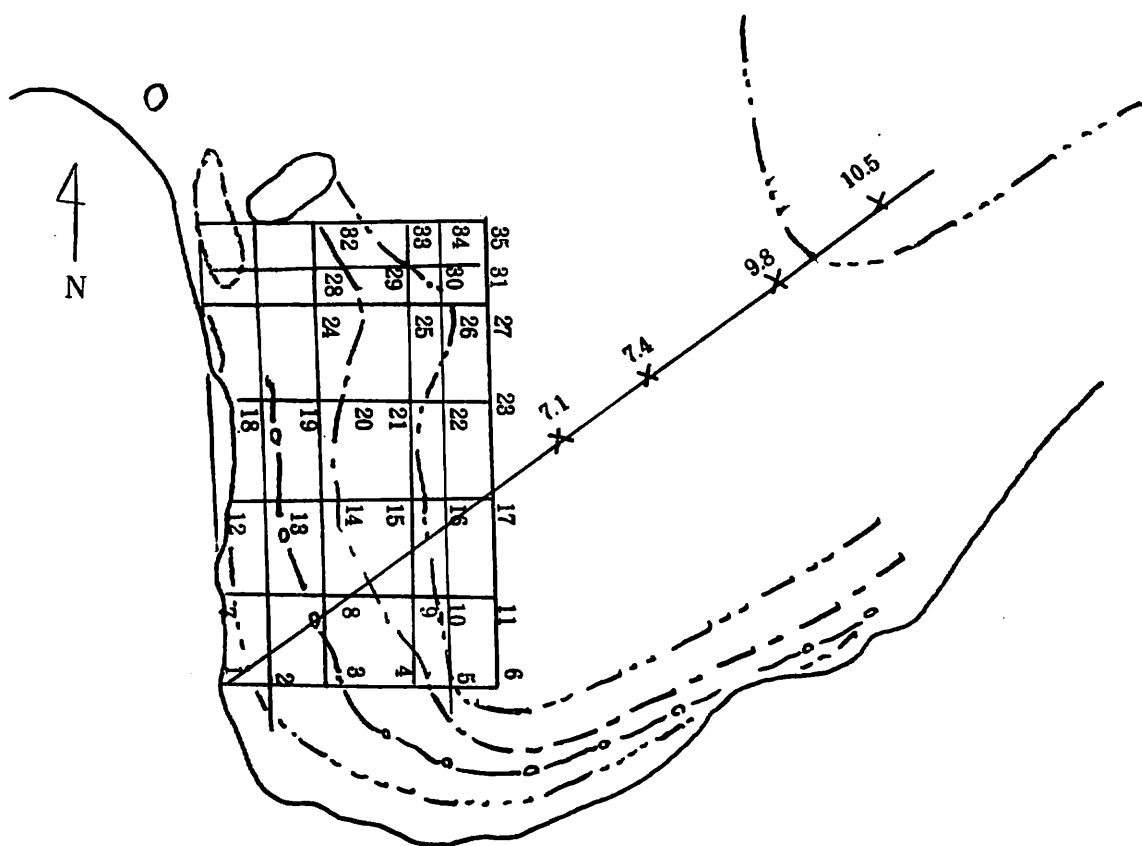
岩礁地帯となり、距岸20m位まで続いている。この附近の水深は、3m内外で、それから沖は、次第に深くなり、数多くの転石があり、最浅部の瀬には、スガモ・モク類が多く、少々深い所にはモク類70~80%、クロメ5~10%内外の被度で着生している。小型藻は、50~70cm大の転石上に、ヘラヤワズ・ナラサモ・ウミウチワ・テングサ等が、僅かにみられ、全面に、有節・無節のサンゴモ類が認められる。又、岩礁の割れ目には、ムラサキウニ、ヒトデ等が若干みられる程度で、季節的な関係もあろうかと思われるが、生物相としては、少々単純型をなしている。海底は全般に固目で、海底の変化は、余り大きくない様に思われる。距岸50m(水深3.5~5.0m)より沖部は非常に少ない。特に西寄りには、小瀬が多く、瀬落部は転石があり、一部砂底もみられるが固目の底質をなしている。St. ①・②・⑬・⑯・㉟・㉿で坪刈り調査を実施したが、St. ①は、岩礁地帯で、水深1~2m、瀬落部は転石があり、イソモク・ヤツマタモク・フシスジモク等のモク類が主体で、その他スガモの着生もあり、バテイラ・コシダカガンガラ・マルソデガイ・小型のサザエが着生していた。モク類の被度は、70~100%で瀬が70%、瀬落部(転石)30%位を占めており、有節・無節サンゴモの着生もみられる。St. ⑯は、St. ①から50m西寄りの浅瀬で、水深1~2m、転石と小瀬が多く、イソモク・ヤツマタモク主体で、バテイラ・サザエの着生も多い所である。St. ⑬は、夜見ヶ小島の東15m位の地点で、附近の水深は45m、小瀬又は転石上には、ヤツマタモク・オオバモク・クロメの着生があり、バテイラがかなり多い。St. ⑯は、St. ⑯より20m西へ寄った地点で、瀬が多く、転石もあり

水深 2 m内外で、イソモク・ヤツマタモクが着生し、バテイラ・サザエ等もみられた。岩礁の割れ目には、ムラサキウニが若干みられた。St. ⑬ 陸上から張り出した岩礁の近くで、水深は 4 m、ヤツマタモクが主体で、全体の 70~90% を占め、クロメ・バテイラ・サザエの着生が若干みられた。以上の様に全般に距岸 50 m位までは、岩礁又は転石上に 80~100% の被度で、モク類が着生し、所々にクロメがみられ、バテイラ・サザエが少し宛着生しており、アワビ・サザエ漁場としては、中位の漁場と思われる。

② 竹 尻 地 区 (第 2 表, 第 3 図 参 照)

第 2 表 坪 刈 り 調 査 (竹 尻)

種 類		調査地点						
		St. ①	St. ④	St. ⑬	St. ⑯	St. ⑳	St. ㉑	St. ㉒
藻 類	ヤツマタモク	2300 ^g	2100 ^g	1450 ^g			1100 ^g	2000 ^g
	フシスジモク	125 ^g (2)		100(1)			40 ^g	
	ノコギリモク				1500 ^g (6)	75 ^g (1)	800 ^g (6)	
	イソモク					900 ^g		
	オバクサ		5 ^g	15 ^g	5 ^g	5 ^g		
	スガモ					350 ^g		
貝 類	チグサガイ	4 ^ケ	24 ^ケ	18 ^ケ	4 ^ケ	4 ^ケ		
	コシダカガンガラ	1						
	ムギガイ		1 ^g	1 ^g				1 ^ケ
	イボニシ		2 ^g	1 ^g	1 ^g			
	ヒザラガイ				1 ^g			
	バテイラ					1 ^g		
	アコヤガイ							1 ^g
そ の 他	アカヒトデ		1					1
	トガリガニ							1
	コカイ					1		



第8図 調査地点要図 (竹尻)

御津漁港に隣接する小湾で、巾200~250m、奥行き200m位あり、ほぼ北に開いている。湾の西岸は、奥部を除いては岩礁が海面上に露出している地形で、岸から10~20mの間は転石と小岩礁が点在し、モク類の着生が多い。1m以浅部は少なく、距岸20mでは、2m内外、40~50mでは3m、60mで5m、80~100mで7m、120~130mで10m、と次第に深くなっており、調査地点の底質は、固目で変動は余り無い様に思われる。St.①・④・⑬・⑮・⑳・㉔・㉕の7地点で坪刈り調査を実施したので、その概要(第2表)についてみると、St.①は、0.5~1.0m内外の水深で、岩礁、転石が多く、ヤツマタモクの着生が90~100%の被度でみられる他は、チグサガイ・コンダカガンガラが僅かにみられた。St.④は、St.①の沖合50mの地点で、水深2.5m岩礁が多く、ヤツマタモクが主体で90%位の被度で着生し、チグサガイ・ムギガイ・イボニシ・ヒトデが採集された。St.⑬は距岸50m、水深5.3mの地点で、岩盤と岩盤の間に少し砂底もみられるが、転石もあり、60~60%の被度で、ノコギリモクの着生がみられる他、チグサガイ・イボニシ・ヒザラガイの着生がみられた。St.㉔は湾口寄りの距岸25mの地点で、水深2.5m、岩礁が多く、岩礁上にはイソモク・ノコギリモクが50~70%の被度

で着生している他、スガモの群落がみられ、チグサガイ・バテイラ・ゴカイ等もあり、岩の割れ目にはムラサキウニもみられた。St. ⑮はSt. ⑭の沖合25mの地点で、水深3.2m、岩礁及び転石が多く、ヤツマタモク・ノコギリモク・フシスジモクが、30~90%の被度で着生し、クロメもみられた。砂底もあるが、全般的に固目の海底で余り変動はない様に思われる。St. ⑳はSt. ⑭から島の方向に10m離れた地点で、岩礁の続きがあり、水深も1~2.5mと変化が大きく、岸寄りも露出している。ヤツマタモクが主体で、50~70%の被度で着生し、スガモ・クロメも一部でみられた。ムギガイ・アコヤガイ・アカヒトデ・トガリガニも若干採集された。以上の様に全般的にみると、湾口部及び岸寄りには岩礁が多く、海底は岩盤状で、その上に転石と砂底が交互に連なった様な非常に固い底質をしており、殆んど全域にモク類の着生がみられ、有節、無節サンゴも全面にみられるが、有節では、ビリヒバが大半である。坪刈り調査地点では、アワビ・サザエは採捕されなかったが、漁業者の話では、アワビは少ないが、サザエはかなりおり、中位の漁場ということであった。

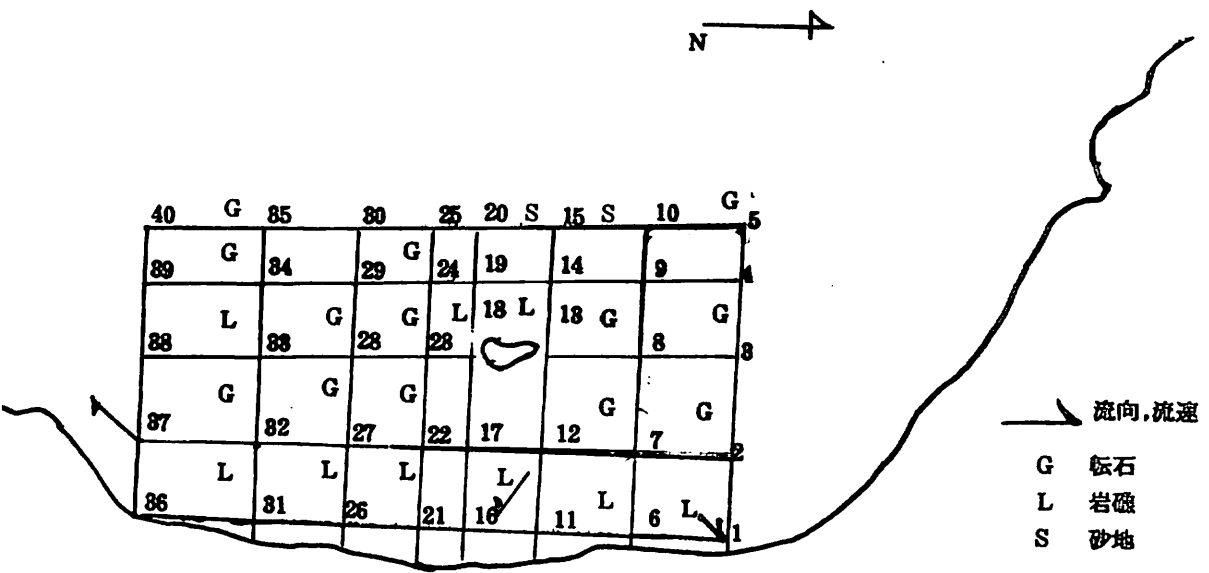
潮流については、(第3表、第4表、第4図、第5図)、連割れでは、毎秒2~5cm(表層)と

第3表 潮流調査表(連割れ)

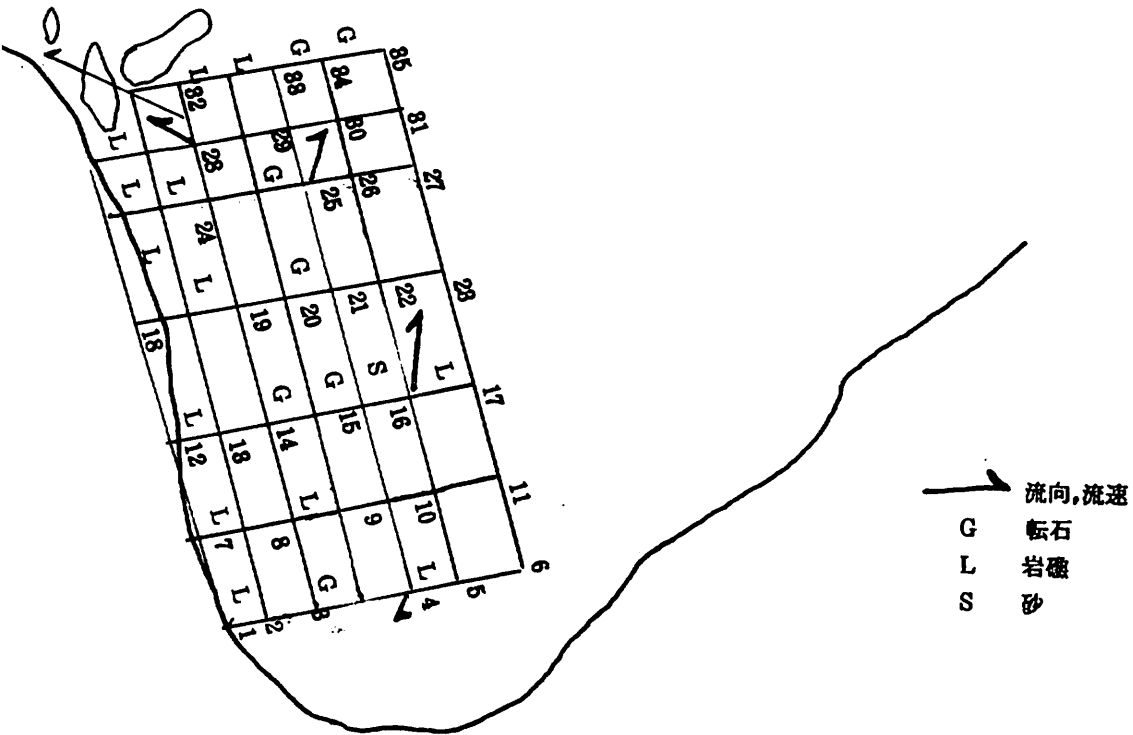
		流 速	流 向
St ⑮	0.5m	0	270°
	1.0	0	240
	3.0	0	200
St ⑰	0.5	5/sec	250
	1.0	2/n	210
	3.0	0	190
St ⑬	0.5	2/n	0
	1.0	2/n	330
	3.0	5/n	50
St ⑪	0.5	5/n	110
	1.0	3/n	100
St ①	0.5	3/n	50
	1.0	3/n	40
	2.0	5/n	70
St ⑯	0.5	0	90
	1.0	0	80

第4表 潮流調査表(竹尻)

		流 速	流 向
St ④	0.5m	5/sec	290°
	2.0	0	250
St ⑬	0.5	0	290
	2.0	0	190
St ⑯	0.5	10/n	0
	2.0	10/n	310
	4.0	10/n	280
St ⑭	0.5	5/n	300
	1.0	5/n	0
St ⑮	0.5	10/n	0
	2.0	10/n	10
	3.0	0	200
St ⑳	0.5	15/n	280



第4図 流向, 流速(連割れ)



第5図 調査地点要図

僅かではあるが、流れはみられる。又中層以下は表面より更に弱い流れではあるが、若干流れており、流向は、刻々と変る様で、沿岸に向かっており、沖に出ると北又は西寄りの流れがみられた。この地域は西に向っているので、季節風の影響はうけ易い様に思われる。

竹尻地区も全般に流れは弱い様で、表層でも毎秒5~15cm程度であるが、連割れよりは少し速く、特に湾口附近は、0.8ノット近い流れもみられた。方向については刻々と変るが、St.④・⑭・⑮では西寄りSt.⑯・⑳では北寄りに流れていた。この地区は湾口が北に向き、沖に小島があるため、日本海の冬季に多い北西の季節風は、さえぎられるため波浪に対しては大きな影響はない様に思われた。

4) 考 察

1. 御津地区は、全域にわたって岩礁地帯が多く、泉下でも有数の磯根漁場を形成し、アワビ・サザエ・ウニ等をはじめ、ワカメ・イワノリ・モズク等浅海の資源に恵まれた地区であるが、西寄りには、オド浜に、島根原子力発電所からの温排水が排出されており、幼稚仔保育場としては、適当でないため、候補地としては、東寄りの地区に限定して調査を実施した。

2. 第一段階としては漁業者の案内により現地を船上から視察、関係者と協議の上候補地を2ヶ所にしぼって標識の浮施・測距・測深・海底状況・生物相・潮流測定・潜水による坪刈り調査を行ない、資料を整理して適地条件について検討した。

3. 連割れ地区は、漁場条件その他については竹尻地区と余り変わらず、大体適地と思われるが、方向が西向きで、沖に大きな島も無いので、西・南西方向からの風を、まともにうけるので、施設の耐波性等において若干問題があり、又沖に行く程、生物相も着生藻類が少なく、岩礁も少ないので、稚貝から成貝の移動面で漁場の関連性が少々低い様に思われるが、面積的には、非常に広い利点もある。竹尻地区は、5m以浅の地域が主体で、海底も固目で、転石が一面にみられ、海藻の着生が多いが、湾の奥に行くと、淡水流入による濁りの危険もある。流速は、連割れよりも若干速い様であるが、水の交流に少々難点もみられるので、なるべく湾口部の露出した岩礁部に隣接させ、沖に延長させて漁場造成を行なうことが望ましい。小島と陸地との間は中広手と呼ばれる附近でも最高のアワビ漁場となっているので、この天然漁場と関連をもたせる様な、漁場造成が有効であろうと推察される。棲息条件としては連割れと余り変らないとしても、沖に小島があって、北西の季節風をさえぎっているため、施設の耐波性等は、連割れに比べると、はるかに好条件となっている。この附近は、モク類の繁茂が特に多い地区で、施設の設置及び、後々の管理については充分検討すべきものと考えられる。