

図 II - 1 - 63 川下産クロアワビ殻長定差図

らないが、第3令以降の成長は川下の方が良い。

表 II - 1 - 34 の年令と実測殻長について、Von Bertalanffy の式にあてはめると、川口産のそれは、

$$l_t = 173.90 [1 - e^{-0.2677(t - 0.1935)}]$$

なる関係があり、図 II - 1 - 64 のとおりとなる。

川下産の場合は

$$l_t = 177.52 [1 - e^{-0.2718(t - 0.2237)}]$$

の関係があり、図 II - 1 - 65 のとおりである。

川口、川下両地先の実測値と計算値は良く一致していることが認識された。

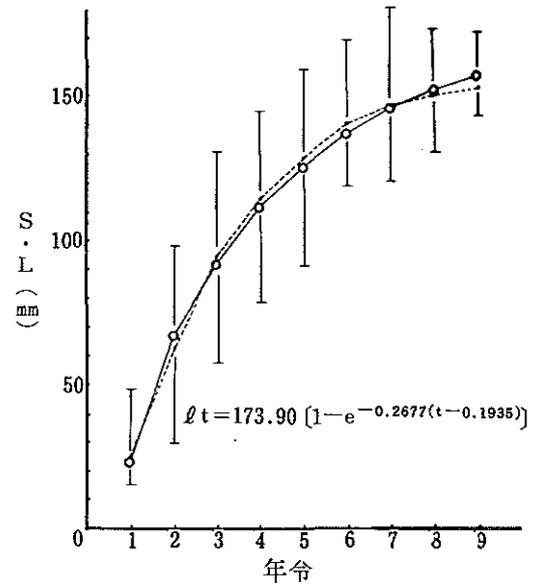


図 II - 1 - 64 川口産クロアワビの年令と殻長 (n=437)
(○—○ 実験式値 一 実測殻長範囲)

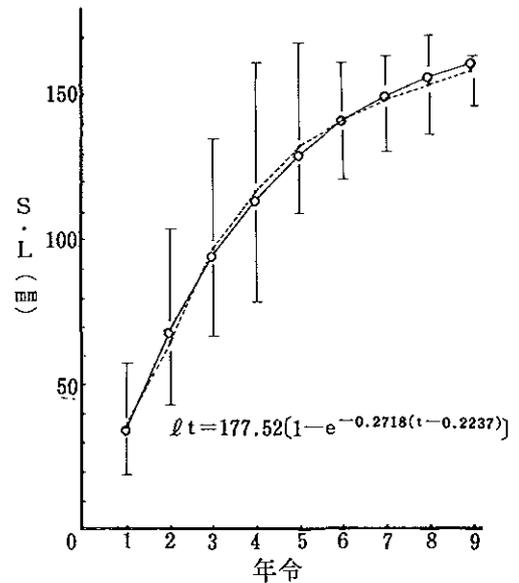


図 II - 1 - 65 川下産クロアワビの年令と殻長 (n=216)
(○—○ 実験式値 一 実測殻長範囲)

表 II - 1 - 34 川口、川下産クロアワビの年令別実測殻長 (平均値mm)

年令 \ 産地	1	2	3	4	5	6	7	8	9
川口	34.68	62.53	94.43	114.57	127.84	140.05	146.71	151.39	—
川下	34.53	65.30	96.51	117.68	132.76	141.45	149.12	154.91	158.48

表 II - 1 - 35 川口、川下産クロアワビの年令別計算殻長(mm)

年令 \ 産地	1	2	3	4	5	6	7	8	9
川口	33.70	66.67	91.87	111.12	125.87	137.15	145.78	152.27	157.43
川下	33.76	67.97	94.05	113.91	129.06	140.58	149.44	156.07	161.18

iii. 殻長と重量

年令と殻長の関係をさらに殻長と重量の関係に置きかえ、生産量から個体数(資源量)を推計するため、両地先クロアワビの殻長と重量の関係を求めた。

川口産のそれは、供試材料 440個体、川下産 216個体であり、殻長(L)と重量(W)の関係は次のとおりである。

$$W = 1.6198 \times 10^{-4} L^{2.9526} \quad (\text{川口産})$$

$$W = 2.2273 \times 10^{-5} L^{3.3579} \quad (\text{川下産})$$

なる関係(図II-1-66)が成立つ。これらの関係式を用いて年令別殻長と重量の関係を求めると、表II-1-36に示したとおりとなる。

両地先のクロアワビの成長はよく類似しているが、3令までは川口産のそれで成長が良く、4令以降で殻長、重量ともに川下産のものが優位に立つ。

表II-1-36 クロアワビの年令別殻長と重量の関係

年令	千倉町川口		白浜町川下	
	SL(mm)	BW(gr)	SL(mm)	BW(gr)
1	33.70	5.25	33.76	3.02
2	66.67	38.30	67.97	31.69
3	91.87	101.40	94.05	94.24
4	111.12	177.81	113.91	179.25
5	125.87	256.95	129.06	272.64
6	137.15	331.01	140.58	363.32
7	145.78	370.32	149.44	446.13
8	152.27	450.79	156.07	516.09
9	—	—	—	—

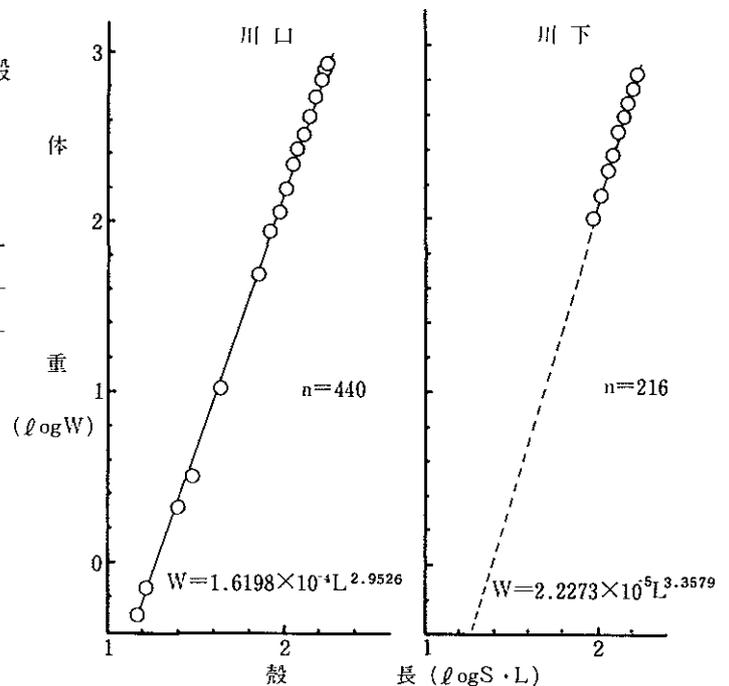
重量比較では4令で1.44gr、5令で15.69gr、6令で32.31gr、7令で75.81gr、8令で65.30grと川下産のクロアワビが重くなる。

表II-1-35から両地先のクロアワビの漁獲対象員の平均殻長はその年級が4令から5令にかけてである。

しかし、図II-1-64、65からみて成長の速い個体では3令から漁獲対象に加入し始め、逆に成長の遅い群では6令でやっと殻長12cmにおよぶようである。

IV. 考 察

クロアワビの年令と成長の関係については、三重県水産試験場が国崎産のもので殻長頻度分布から求めており、夷隅地区大規模増殖場開発事業調査の際求めた



図II-1-66 川口、川下地区のクロアワビの殻長と重量の関係

表II-1-37 クロアワビの年令別成長の比較 (SL, cm)

県	地区	年令									l _∞
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
山形	飛島	1.8	3.2	4.9	6.9	8.6	10.3	11.5	—	—	—
	由良	1.8	3.6	6.1	8.6	10.6	12.0	13.4	—	—	—
三重	国崎	2.0	5.5	8.5	10.5	12.2	13.4	14.4	—	—	—
千葉	川口	3.4	6.7	9.2	11.7	12.6	13.7	14.6	15.2	—	17.4
	川下	3.4	6.8	9.4	11.4	12.9	14.1	14.9	15.6	16.1	17.8
	川津	3.4	6.9	9.5	11.5	13.1	14.4	15.4	16.1	—	18.8
	大沢	3.8	6.5	8.6	10.3	11.6	12.6	13.5	14.1	14.7	16.4

白熱球透光の方法による結果と比較すると表Ⅱ-1-37のとおりとなり、千葉県のカワビの年令別成長は勝浦市大沢地先を除いて三重県国崎産のそれより早いと言える。

千葉県内のカワビ極限殻長は18~19cmと求められるが、昔は殻長20cmのカワビも漁獲されたと聞いている。

当県のカワビの漁獲制限殻長は12.0cmとなっておりこの点からみて、川口、川下産のカワビは勝浦市川津産のそれと同じ3令から漁獲対象になり始め、5令までには、ほとんどの個体が対象になるとみられる。

v. 文 献

- 1) 千葉県水産試験場：昭和50・51年度大規模増殖場開発事業調査結果報告書、千葉水試業績Ⅲ、1~102 (1977)

2. アワビ漁場の生物

a. 実験漁場周辺の地形と生物

昭和52年5~6月に安房地区内各漁業協同組合において聞取調査を行ない、その結果にもとづき稚貝が多数生息しているとされた場所を川口、白間津地先に各1か所、対照区として川口、乙浜地先に各1か所計4



図Ⅱ-2-1 白間津、乙浜実験場の位置

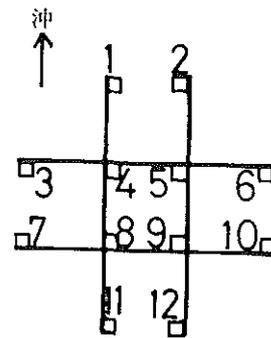


図Ⅱ-2-2 川口実験場(1),(2)の位置

か所をそれぞれの漁業協同組合の了解のもとに実験礁設置場所と決定し、その周辺の地形、生物相およびアワビ類、トコブシ、サザエ、パテイラの生息量調査を行なった。

場所の選定は、図Ⅱ-2-1、2に示したとおりであり白間津、乙浜実験漁場は一般漁場であるのに対し、川口地先の両区は禁漁区に含まれている。

各区の地形、生物相調査は海底にロープを張り、10×10mの略正方形の枠を設定した。この枠内の各辺を1辺として10m角の枠を外側に4個設定(図Ⅱ-2-3)し、30mライン4本と方形の中心で直交する30mライン2本の計6本のラインを設けそれらのラインに沿って、地形のスケッチをSCUBA潜水により実施した。生物相調査は、地形を岩礁、転石、小礫に3類別し、白間津で各2点、乙浜の岩礁、転石区で各3点、川口実験場(2)で岩礁2点、転石、小礫区各1点、川口実験場(1)で岩礁2点、転石1点、小礫2点の合21点について50×50cmの枠取りを行なった。



図Ⅱ-2-3 大型巻貝類生息量調査点

藻食性大型巻貝類の生息量については、図Ⅱ-2-3のように、各実験場で12点設定し、各点において2×2mの枠内に生息するアワビ類、トコブシ、サザエ、パテイラをすべて採捕した。採集生物は凍結保存の後、1地点毎に解凍して査定、測定を行なった。すべての調査工程は表Ⅱ-2-1に示した。

表Ⅱ-2-1 調査工程

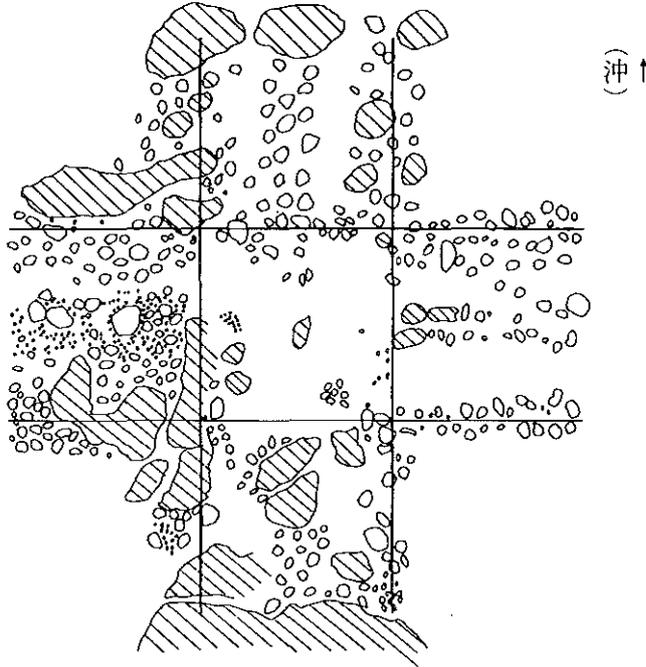
調査区域	地形・植生調査	生物相調査	アワビ・トコブシ・サザエ生息量調査
白間津実験場	S.52.7.11,14	S.52.7.14	S.52.7.15,18
乙浜実験場	7.18	7.18	7.19
川口実験場(1)	9.3	9.5	9.14,21
川口実験場(2)	9.1	9.1	9.7

i. 地形と植生

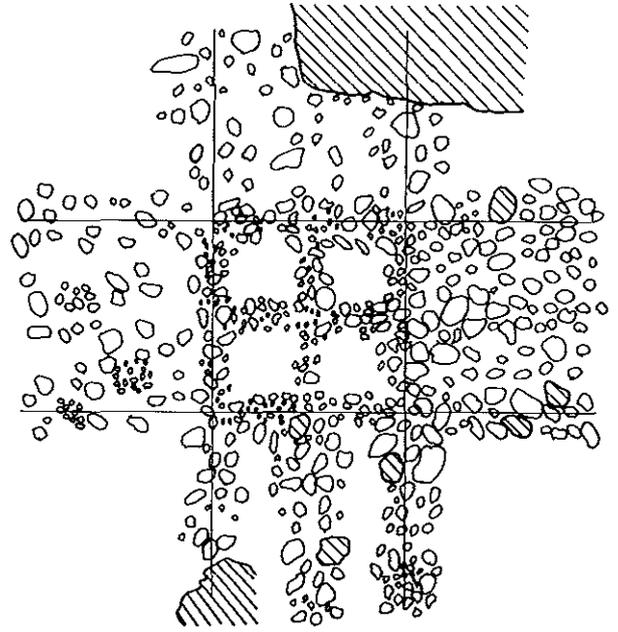
白間津、川口両地先の稚貝場は実験場を設定した場より沖方の暗礁群中がその中心である。それらの場は碎波帯であるため調査が殆んど不可能となり、止むを得ず実験場を岸寄りに設定した。

得ず実験場を岸寄りに設定した。

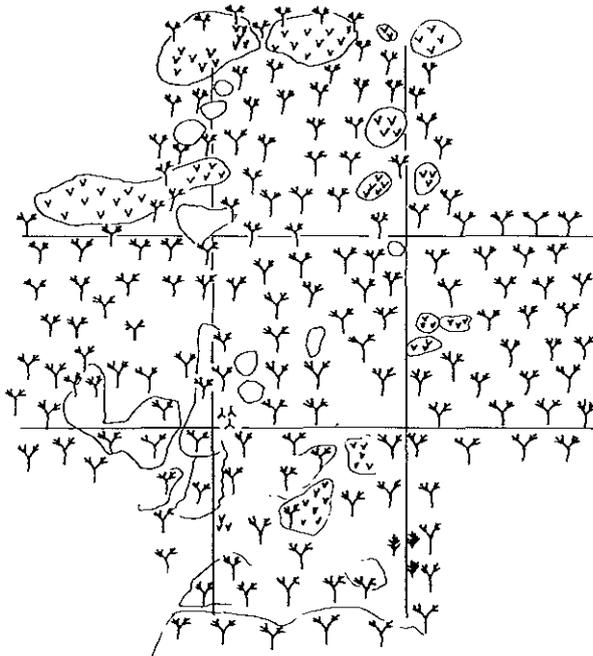
白間津の区周辺は高さ2~3mの岩礁が発達している場で、岩礁間には長径50~100cm程度の転石が分布している。一部に径5cm前後の小石を敷詰めたような場がある(図II-2-4)。水深は3.5~4m、岩礁頂部



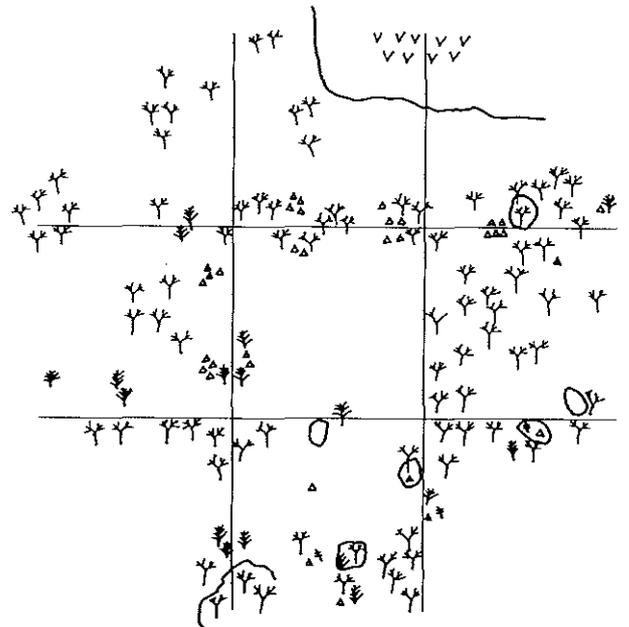
図II-2-4 白間津実験場の地形
⊙岩礁 (方形の1辺は10m)



図II-2-6 乙浜実験場の地形
⊙岩礁 (方形の1辺は10m)



図II-2-5 白間津実験場の植生
Y アラメ * ホンダワラ類 v 有節石灰藻類
人 ヤハズグサ



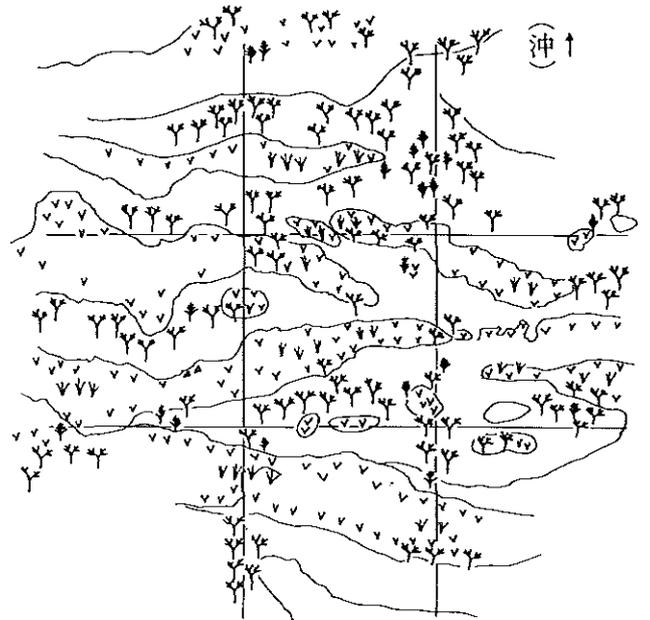
図II-2-7 乙浜実験場の植生
Y アラメ * ホンダワラ類 Δ 有節石灰藻類
キ キントキ V テングサ類

で 1.5~2m である。植生は岩礁の高所には有節石灰藻が、その他の場にはアラメが繁茂している。岸寄りの転石上にはホンダワラ類も少数みられる (図Ⅱ-2-5)。

乙浜実験場は、乙浜漁港防波堤先端から北東に約100mの地点で航路のふちにあたる。ここは転石場で長径20cmから1mを越えるものまでである。一般の漁場であるため、海女により転覆されている転石が多く見られる。南側の堤防寄りには高さ1.5~2mの岩礁が連なり、その基部では水深4.5mで、北(航路)に向かってなだらかに傾斜し、水深6mとなる(図Ⅱ-2-6)。岩盤露頭や大きな転石にはアラメ、ホンダワラ類が、また小型の転石上にはテングサ類が優占している。南側にある礁の高所は有節石灰藻が繁茂している(図Ⅱ-2-7)。アラメの生育数は、白間津実験場よりかなり少ない。

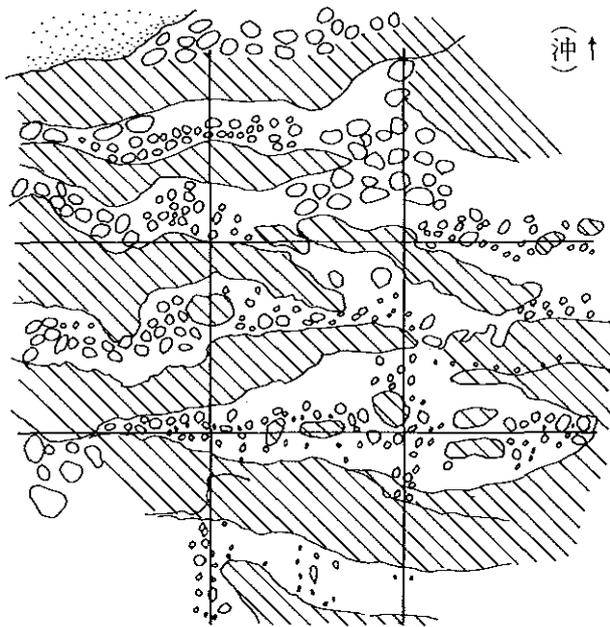
川口実験場(1)は砕波帯の内側で、昭和51年に楕型礁を設置した場の10m沖側にある。この場は、陸地と平行した幅2~4m、高さ50~100cmの岩礁が数条あり、礁間には転石が散在する。岩礁は岸側では緩斜面をなし、沖側では垂直か、あるいは鋭角に落ち込むいわゆる棚を形成している。水深は1~3mで岸側で次第に深まり航路へ続く(図Ⅱ-2-8)。転石上と岩礁縁辺部にはアラメ、ホンダワラ類が、岩礁の高所には有節石灰藻が、また、岩礁の頂部にはエビアマモが着生している(図Ⅱ-2-9)。

川口実験場(2)は、岸側に高さ3~4mの岩礁が連なり沖側は平坦な礫場が展開していて、沖側程砂が多くなる。大型の石は少ない。水深は岩礁頂部で2~3m、礫場では6mである。岩礁、岩盤露頭、大型転石上にはアラメ、ホンダワラ類が着生しており、下草としてチャシオグサ、キントキが若干点生し、礫上にはハイミルもみられる(図Ⅱ-2-10、11)。



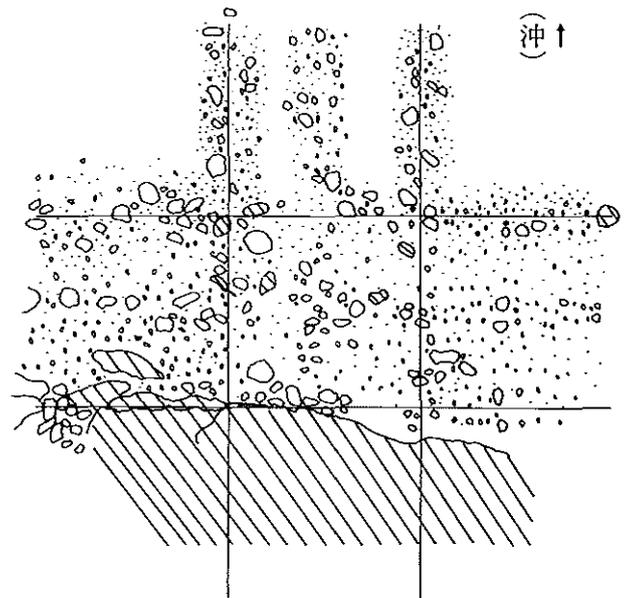
図Ⅱ-2-9 川口実験場(1)の植生

▲ アラメ * ホンダワラ類 ▼ 有節石灰藻類 ▲ テングサ類
▽ エビアマモ



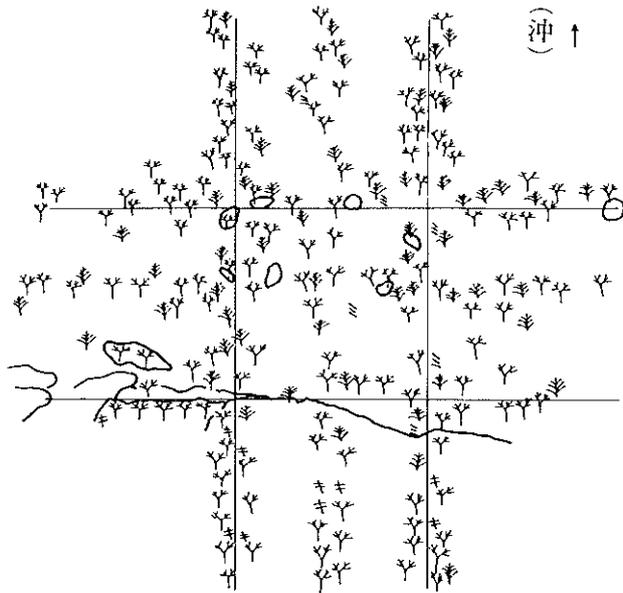
図Ⅱ-2-8 川口実験場(1)の地形

⊖ 岩礁 (方形の1辺は10m)



図Ⅱ-2-10 川口実験場(2)の地形

⊖ 岩礁 (方形の1辺は10m)



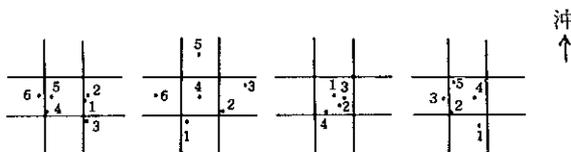
図Ⅱ-2-11 川口実験場(2)の植生

▽ アラメ ♣ ホンダワラ類 キ キントキ ミ ミル

ii. 生物相

ア. 動植物相

各実験場における棒取り採集点を図Ⅱ-2-12に示した。4実験場において出現した生物は、動物が9門96種、植物が4門20種であった。内容は海綿動物5種、腔腸動物2種、屋口動物1種、環形動物11種、触手動物1種、軟体動物40種、節足動物22種、棘皮動物12種、原索動物2種であり、植物では、緑藻類2種、褐藻類5種、紅藻類12種、被子植物1種であった。



図Ⅱ-2-12 各調査区の棒取り位置

左から白間津実験場、乙浜実験場、川口実験場(1)、(2)

白間津実験場の岩礁上や転石場には、サザエ、パテイラが多く生息し、さらにクロアワビ、トコブシを加えたものの重量は動物総重量の85~100%に達する。

小石場には、サンショウガイ、シワホラダマシの2種のみが多数生息する。乙浜実験場では白間津のそれと比較して出現する動物の種類、個体ともに多く、中でもカイメン類、ヒザラガイ類、ヒメイガイが多いのが特徴的である。川口実験場(1)と(2)を比較すると波の直接の影響がない(2)については、ヒザラガ

イ類やクモヒトデ類が多くみられる。川口(1)のSt1で環形動物、節足動物が多く出現しているが、これらは有節石灰藻、エピアマモの葉、根部に棲みついていたものである。

植物については、波、流れの比較的緩やかな乙浜、川口(2)において種類が豊富である傾向が認められる。白間津実験場では岩礁上にはアラメ、有節石灰藻が優占して生育するが、転石上にはほとんど面を被覆する無節石灰藻があるのみである。乙浜実験場ではアラメ、テングサ類の出現頻度が高く、またホンダワラ類やホンバノトサカモドキ、ヒトツマツ等の紅藻類も多く見られる。川口実験場(1)では有節石灰藻が全点に出現し、岩礁上の点ではエピアマモ、アラメも生育している。川口実験場(2)では、アラメ、ホンダワラ類が川口(1)に比べて極めて多く、しかも転石場、礫場にも生育している。

イ. アワビ類・トコブシ・サザエ等

実験礁が設置される前に実施した調査と、投入後、礁への蛸集付着動物を調べるために行なった棒取り調査の結果をまとめると次のとおりとなる。

表Ⅱ-2-4に各実験場で得られたアワビ、トコブシ、サザエ、パテイラの個体数および重量を示している。

クロアワビは、個体数では白間津で0.13~0.44個体/m² (平均0.28)、乙浜で0.15~0.53 (0.27)、川口(1)で0.19~0.50(0.38)、川口(2)で0.06~0.28(0.14)と前3区は川口(2)の2~3倍の生息数がある。重量では白間津、川口(1)および(2)で殻長15~60mmの小型貝の出現割合が高い(この3区においては、殻長20mm以下のものもみられ、周囲に幼生の沈着があった事が推察される)のに対し、乙浜では、大部分が60mm以上の個体であるために最も大きい値を示している(表Ⅱ-2-4、図Ⅱ-2-13)。

メカイアワビは最多生息数を示す川口(2)においてさえ0.04~0.13個体/m² (平均0.08)であり、水深10m以浅海域には、極めて生息数が少ないと云える。

トコブシは白間津で1.16~2.59個体/m² (平均1.78)と最も多く他区では平均0.7~0.8個体/m²でほぼ同程度の生息数がある。各区に生息する個体の大きさには、顕著な差は認められない(図Ⅱ-2-14)。

サザエは川口(1)で2.75~5.47個体/m² (平均3.65)、白間津では1.09~3.04 (1.97)、乙浜、川口(2)では平均で0.6~0.8で1個体/m²以下である。大きさについては、川口(1)において、殻高50mm以下の小型貝の

表Ⅱ-2-3 川口実験場(1)および(2)の生物相

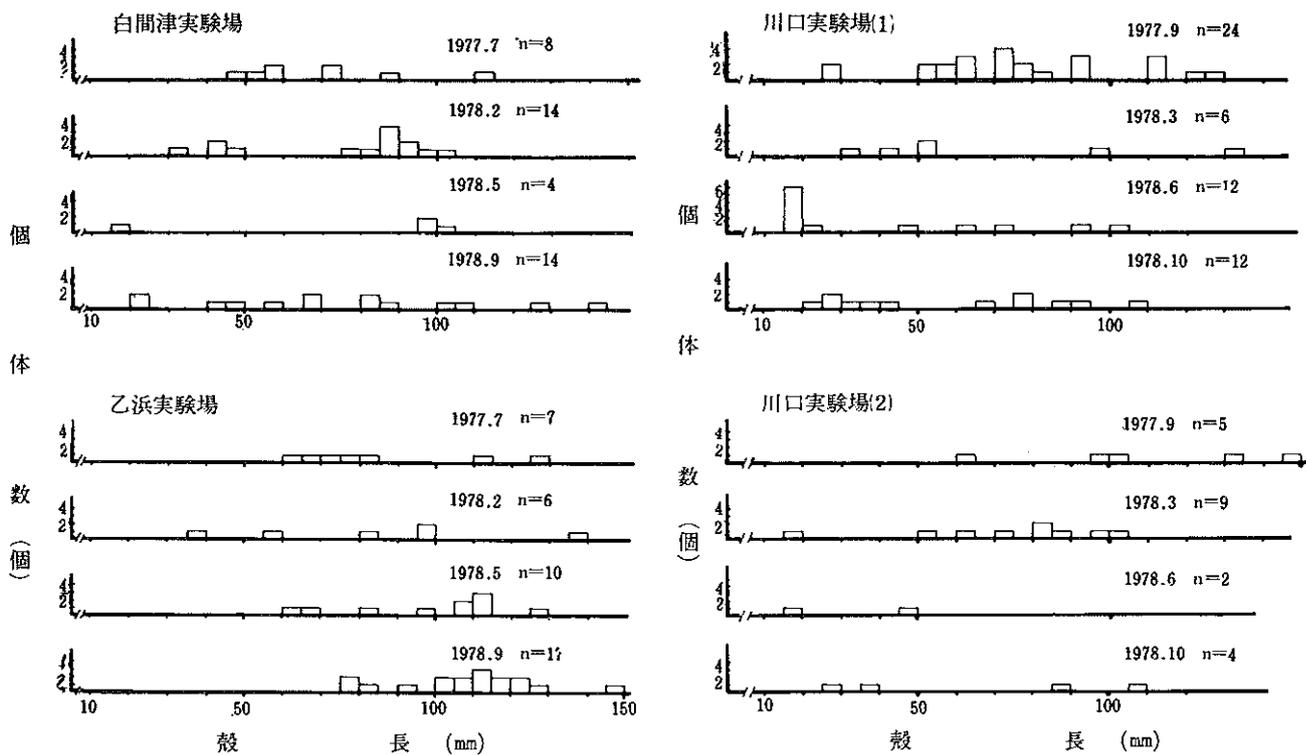
個/0.25m² ()内は湿重量g/0.25m²

		川実(1)1 (岩 礁)	川実(1)2 (礫 場)	川実(1)3 (転石場)	川実(1)4 (岩 礁)	川実(2)1 (岩 礁)	川実(2)2 (岩 礁)	川実(2)3 (礫 場)	川実(2)4 (礫 場)	川実(2)5 (転石場)	
海綿動物	ナミイソカイメン			(2.0)					(2.6)		
	ダイダイイソカイメン ムラサキカイメン アカガラカイメン(?) その他カイメン	(40.5) (9.0)	(3.7)	(1.7)	(36.6)	(5.2)		(1.2)		(1.0)	
腔腸	イソギンチャク類										
	イシサンゴ類	(1.1)									
星口	ホシムシ類					2 (2.1)			3 (0.2)		
環形動物	マダラウロコムシ	1 (0.1)							1 (+)		
	ミロクウロコムシ			1 (0.2)					3 (0.5)		
	オロチウロコムシ	1 (0.1)							1 (+)		
	セグロイソメ	1 (0.1)									
	シボリイソメ	1 (0.1)									
	イソゴカイ	2 (0.1)							1 (0.2)		
	ゴカイ類	2 (0.3)									
	イソメ類	2 (0.2)									
	ハボウキゴカイ								1 (0.2)		
	ニッポンフカゴカイ その他定在類	1 (0.3)							2 (0.4)		
触手	コケムシ類			(+)				(+)			
軟 体 動 物	ウスヒザラガイ		2 (0.1)				14 (20.7)	6 (2.2)	14 (15.8)	1 (0.4)	
	ヤスリヒザラガイ		2 (2.4)	1 (2.0)		1 (0.8)			1 (0.3)		
	ニシキヒザラガイ					1 (1.0)	1 (1.0)	1 (0.4)			
	クサズリガイ							1 (0.2)			
	ヒゲヒザラガイ										
	ケムシヒザラガイ										
	その他ヒザラガイ類			1 (+)						1 (0.3)	
	クロアワビ						1 (0.3)			2 (53.2)	
	メカイアワビ						1(303.0)			2(464.1)	
	トコブシ					1 (64.6)	3 (81.9)		1 (74.5)	1 (58.5)	
	オトメガサ										
	ヒラスカシガイ								1 (0.2)		
	ヨメガカサ								2 (1.0)		
	エビスガイ										
	アシヤガイ										
	チグサガイ	2 (1.0)								1 (0.2)	
	バテイラ	1 (1.9)				1 (12.0)	1 (12.3)	8 (72.7)	3 (8.0)	1 (14.5)	10 (134.6)
	サンザエ			1 (117.1)	3 (293.7)			2(146.0)			5 (734.8)
	サンショウガイ		6 (0.6)	3 (+)							
	アマガイ	4 (+)									
	キクスズメ	1 (+)									
	シマメノウフネガイ						50 (3.7)				
	アワブネ										
	ザクロガイ		1 (+)								
	イソバショウガイ								1 (11.6)		
	レイシガイ										
	オハグロレイシ	2 (1.0)									
	ボサツガイ										
	ムギガイ	1 (0.2)									
	マツムシガイ										
シワホラダマシ	1 (0.2)					5 (7.2)	1 (2.1)		1 (1.0)	1 (0.6)	
ナゴマフホラダマシ									1 (+)		
エガイ				1 (0.2)		2 (1.5)			1 (0.1)		
ヒバリガイ	1 (0.3)										
ヒメイガイ	50 (20.2)	3 (3.2)	2 (0.4)	1 (0.1)	3 (8.3)				1 (1.0)		
カイシアオリガイ		1 (0.6)	2 (0.4)								
トマヤガイ						1 (1.6)					
クチベニデガイ											
ニオガイ				1 (0.2)							

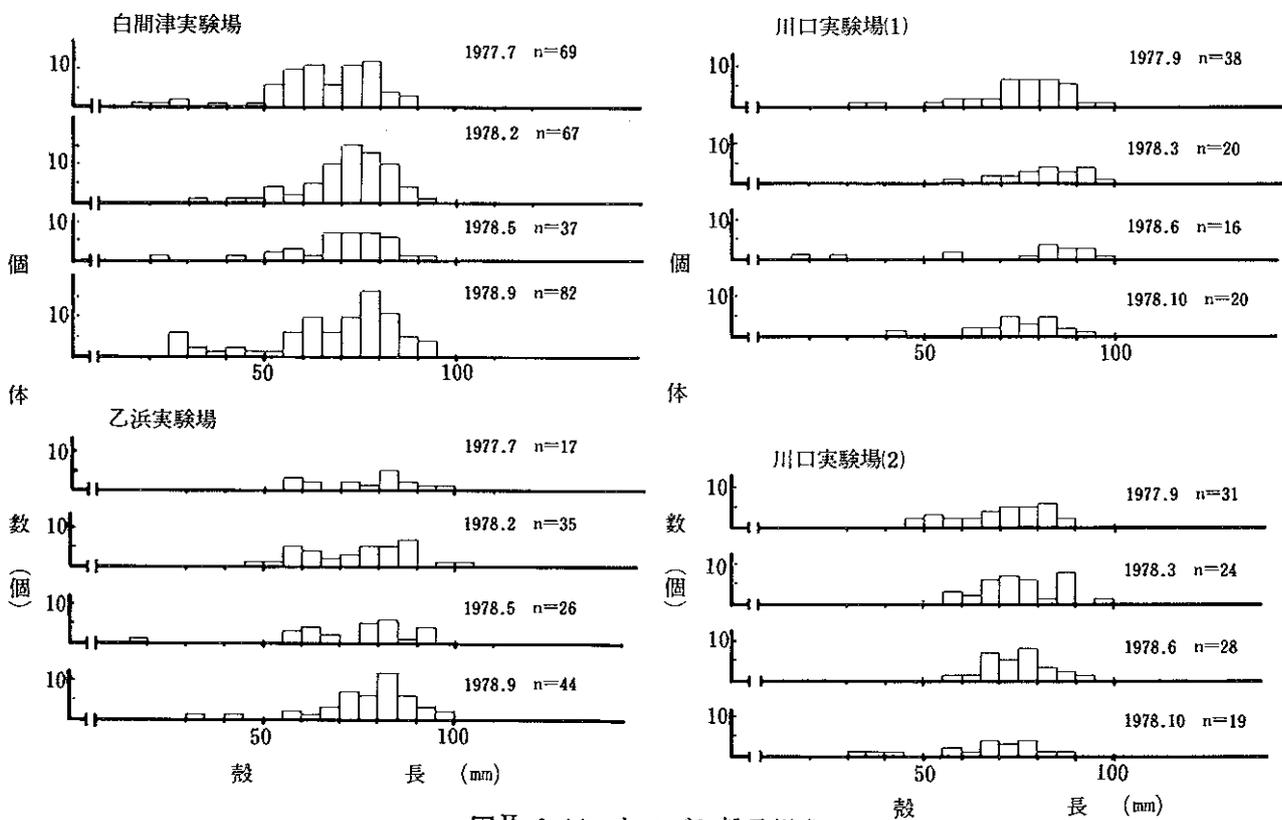
表Ⅱ-2-4 藻食性大型巻貝類(アワビ, トコブシ, サザエ, バテイラ)の生息量

(*12点中の3点のみ採集)

場 種 類	項目 個/48m ² (個/m ²)	g/48m ² (g/m ²)	g/個	調査日	個/32m ² (個/m ²)	個/32m ² (g/m ²)	g/個	調査日	個/32m ² (個/m ²)	g/32m ² (g/m ²)	g/個	調査日	個/32m ² (個/m ²)	g/32m ² (g/m ²)	g/個	調査日	4回調査の平均 個体数/m ² 重量/m ²		
白間津実験場	クロアワビ	8(0.17)	395.0(8.23)	49.4	(昭和52年7月15・18日)	14(0.44)	901.8(28.18)	64.4	(昭和53年2月22日)	4(0.13)	375.9(11.75)	94.0	(昭和53年5月17日)	14(0.44)	1261.2(39.41)	90.1	(昭和53年9月20日)	0.28	20.37
	メカイアワビ	1(0.02)	71.7(1.49)	71.1		0(0)							3(0.09)	271.3(8.48)	90.4		0.03	2.38	
	トコブシ	69(1.44)	2947.9(61.41)	42.7		68(2.13)	3435.4(107.36)	50.5		37(1.16)	2099.8(65.62)	56.8		83(2.59)	3623.0(113.22)	43.7		1.78	84.07
	サザエ	146(3.04)	8174.2(170.29)	56.0		57(1.78)	3611.5(112.86)	63.4		45(1.41)	4238.1(132.44)	94.2		35(1.09)	1841.1(57.53)	52.6		1.97	124.06
	バテイラ	59(4.92)	861.2(71.77)	14.6		476(14.88)	5685.4(177.67)	11.9		464(14.5)	6146.4(192.08)	13.0		490(15.31)	6125.0(191.41)	12.5		13.79	174.24
	計	(9.59)	(313.19)			615(19.22)	13634.1(426.07)			550(17.19)	12860.2(401.88)			625(19.53)	13121.6(410.05)				
乙浜実験場	クロアワビ	7(0.15)	751.6(15.66)	107.4	(52年7月18日)	6(0.19)	730.0(22.81)	121.7	(53年2月23日)	10(0.31)	1398.7(43.71)	139.9	(53年5月17日)	17(0.53)	3175.0(99.22)	186.8	(53年9月18日)	0.27	42.05
	メカイアワビ	2(0.04)	674.7(14.06)	337.9						2(0.06)	453.1(14.61)	226.6						0.03	7.83
	トコブシ	17(0.35)	1110.9(23.14)	65.3		35(1.09)	2079.7(64.99)	59.4		26(0.81)	1602.5(50.08)	61.6		44(1.38)	2632.5(82.27)	59.8		0.84	51.57
	サザエ	35(0.73)	2967.8(61.83)	84.8		25(0.78)	1181.4(36.92)	47.3		17(0.53)	745.1(23.28)	43.8		15(0.47)	584.2(18.26)	38.9		0.67	38.05
	バテイラ	262(5.46)	2193.6(45.70)	8.4		286(8.94)	1940.4(60.64)	6.8		233(7.28)	2461.9(78.93)	10.6		194(6.06)	1086.0(33.94)	5.6		6.78	53.35
	計	323(6.73)	7698.6(160.39)			352(11.00)	5931.5(185.36)			288(9.00)	6661.9(208.17)			270(8.44)	7477.7(233.68)				
川口実験場(1)	クロアワビ	24(0.50)	2175.4(45.32)	90.6	(52年9月14・21日)	6(0.19)	493.6(15.43)	82.3	(53年3月30日)	12(0.38)	292.8(9.15)	24.4	(53年6月9日)	12(0.38)	505.8(15.81)	42.2	(53年10月18日)	0.38	24.08
	メカイアワビ	1(0.02)	196.0(4.08)	196.0		1(0.03)	391.0(12.22)	391.0					2(0.06)	80.3(2.51)	40.2		0.03	4.63	
	トコブシ	38(0.79)	2397.5(49.95)	63.1		20(0.63)	1694.4(52.95)	84.7		16(0.50)	1162.2(36.32)	72.6		22(0.69)	1229.4(38.42)	55.9		0.67	45.02
	サザエ	132(2.75)	12079.7(251.66)	91.5		104(3.25)	7265.9(227.06)	69.9		115(3.59)	8078.5(252.45)	70.2		175(5.47)	8586.7(268.33)	49.1		3.65	250.08
	バテイラ	251(5.23)	4014.9(83.64)	16.0		263(8.22)	4826.9(150.84)	18.4		175(5.47)	3637.8(113.68)	20.8		213(6.66)	3436.5(107.39)	16.1		6.26	110.53
	計	446(9.29)	20863.5(434.66)			395(12.34)	14671.8(458.49)			318(9.94)	13171.3(411.60)			424(13.25)	13838.7(432.46)				
川口実験場(2)	クロアワビ	5(0.10)	1090.8(22.73)	218.2	(52年9月7日)	9(0.28)	466.3(14.57)	51.8	(53年3月30日)	2(0.06)	10.3(0.32)	5.2	(53年6月10日)	4(0.13)	256.7(8.02)	64.2	(53年10月19日)	0.14	12.67
	メカイアワビ	2(0.04)	187.0(3.90)	93.5		4(0.13)	1239.7(38.74)	309.9		3(0.09)	290.1(9.07)	96.7		3(0.09)	13.5(0.42)	4.5		0.08	12.02
	トコブシ	31(0.65)	1845.8(38.45)	59.5		34(1.06)	1924.2(60.13)	56.6		28(0.88)	1630.4(50.95)	58.2		19(0.59)	733.4(22.92)	38.6		0.78	42.60
	サザエ	66(1.38)	8916.3(185.76)	135.1		8(0.25)	1109.1(34.66)	138.6		11(0.34)	970.1(30.32)	88.2		25(0.78)	2792.1(87.25)	111.7		0.76	95.75
	バテイラ	68(1.42)	984.6(20.51)	14.5		134(4.19)	2217.4(69.29)	16.5		66(2.06)	1189.6(37.18)	18.0		74(2.30)	1071.9(33.50)	14.5		2.38	37.94
	計	172(3.58)	13024.5(271.34)			189(5.91)	6956.7(217.40)			110(3.44)	4090.5(127.83)			125(3.91)	4867.6(152.11)				



図II-2-13 クロアワビ殻長組成



図II-2-14 トロブシ殻長組成

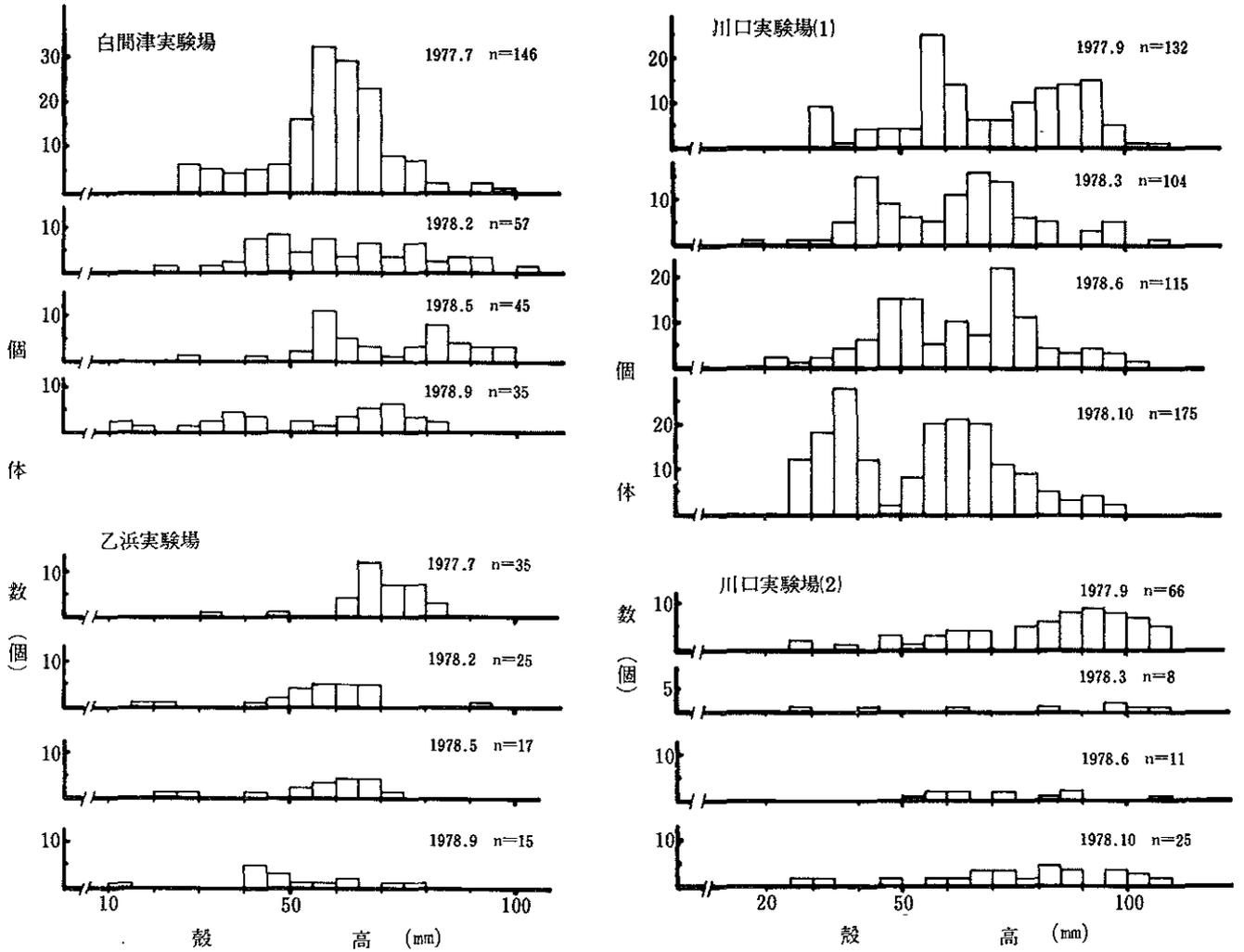


図 II-2-15 サザエの殻高組成

出現頻度が高く、サザエ稚貝の生育場となっている事がわかる (図 II-2-15)。

パテイラは白間津で15個体/m²前後の生息が見られ、他区と比較して3~7倍の値を示す。乙浜と川口(1)では6~7個体で、川口(2)では1~4個体/m²と極めて少ない。

iii. 考察

各実験場で、アワビ類、サザエ、パテイラの藻食性巻貝類の単位当たり総重量をみると、白間津実験場では400~430 g/m²、乙浜では160~230 g/m²、川口(1)で410~460 g/m²、川口(2)で128~270 g/m²と川口(2)では多少のばらつきが認められるものの、各区において、ほぼ安定した値を示している事から、これらの数値が、その場における生産力を表わしていると考えられる。つまり、砕波帯の後背域にあたり波の影響を強く受け、流れも速い白間津や川口(1)のような場においては、種類組成には場所による差があるものの

全体として400~450 g/m²の藻食性巻貝の生息があり、また波、流れの比較的緩やかな乙浜、川口(2)のような場においては、前者の約半分程度の200g/m²前後である。これら巻貝類の他に藻食性の大型動物としてウニ類(バフンウニ、ムラサキウニ、アカウニ)があり、その生息量を表 II-2-5 に示したが、川口(1)においてm²当り20g程度であるのを除くと、白間津では0.03~9.49g/m²、乙浜で3.66~13.45g/m²、川口(2)で0.08~14.79g/m²と極めて少なく、上記の数値には大きな影響を与える事はない。東北海域など大型多年生褐藻類のほとんど生育しない場では、1m²当り200gを越える藻食性動物(エゾアワビ、バフンウニ等)が生息すると海底の植生に重大な影響を及ぼすという¹⁾。つまり、藻食動物の食害により磯焼け状態が長期間存続している現象が認められている。本県の場合、400g/m²を超える藻食動物が生息している場においてもそのような現象は全く認められないばかりか、なお十分な餌

表Ⅱ-2-5 各実験場のウニ類生息量

(4 m²当りの個体数および重量)

場所		白間津実験場				乙浜実験場					
月日	種 St.	バフンウニ	ムラサキウニ	アカウニ	計	バフンウニ	ムラサキウニ	アカウニ	計		
		個 g	個 g	個 g	個 g	個 g	個 g	個 g	個 g		
昭和53年2月22日	1					2	49.0		2	49.0	
	2					11	173.2		11	173.2	
	3					2	26.9		2	26.9	
	4					6	58.9		6	58.9	
	5			2	183.5	2	183.5		1	15.2	
	6	7	120.1			7	120.1		4	53.3	
	7								3	53.9	
	8										
	計	7	120.1		2	183.5	9	303.6		24	430.4
m ² 当り	0.22	3.75		0.06	5.73	0.28	9.49		0.75	13.45	
昭和53年5月17日	1					1	16.5		1	16.5	
	2					2	28.7		2	28.7	
	3										
	4					1	14.7		1	14.7	
	5										
	6					2	23.2		2	23.2	
	7	1	12.5			1	12.5		4	52.7	
	8							1	22.5	5	75.2
	計	1	12.5			1	12.5		10	135.8	
m ² 当り	0.03	0.39			0.03	0.39		0.31	4.24		
昭和53年9月20日	1										
	2		1	32.5	1	32.5					
	3	1	13.0			1	13.0				
	4										
	5										
	6					2	8.0		2	8.0	
	7	1	10.2			1	10.2		1	109.0	
	8										
	計	2	23.2	1	32.5	3	55.7		2	8.0	
m ² 当り	0.06	0.73	0.03	1.02	0.09	1.74		0.06	0.25		
								0.03	3.41	0.09	3.66

表Ⅱ-2-5 各実験場のウニ類生息量

(4㎡当りの個体数および重量)

場所		川口実験場(1)				川口実験場(2)			
種 月日	St	バフンウニ	ムラサキウニ	アカウニ	計	バフンウニ	ムラサキウニ	アカウニ	計
		個 g	個 g	個 g	個 g	個 g	個 g	個 g	個 g
昭和53年3月30日	1	1 18.0	2 27.1	1 9.9	4 55.0	1			
	2	1 14.5			1 14.5	2			
	3	5 71.4	1 13.6		6 85.0	3			
	4	4 62.7			4 62.7	4			
	5	4 65.8			4 65.8	5			
	6	19 286.5			19 286.5	6		1 12.9	1 12.9
	7					7	1 17.8	1 16.3	2 34.1
	8	1 1.8		3 226.9	4 228.7	8			
	計	35 520.7	3 40.7	4 236.8	42 798.2	計	1 17.8	1 16.3	1 12.9
m ² 当り	1.09 16.27	0.09 1.27	0.13 7.4	1.31 24.94	m ² 当り	0.03 0.56	0.03 0.51	0.03 0.40	0.09 1.47
昭和53年6月10日	1	1 9.4			1 9.4	1			
	2	6 110.2			6 110.2	2	1 2.7		1 2.7
	3	10 179.5		2 86.4	2 265.9	3			
	4	3 44.8		1 32.3	4 77.1	4			
	5	3 27.2			3 27.2	5			
	6	3 38.9			3 38.9	6			
	7	1 22.0			1 22.0	7			
	8	3 62.7	1 84.5	2 162.3	6 309.5	8			
	計	20 494.7	1 84.5	5 281.0	26 860.2	計		1 2.7	
m ² 当り	0.63 15.46	0.03 2.64	0.16 8.78	0.81 26.88	m ² 当り		0.03 0.08		0.03 0.08
昭和53年10月18日	1	3 59.3			3 59.3	1			
	2	1 19.4			1 19.4	2			
	3	4 77.8			4 77.8	3	1 2.1		1 2.1
	4	1 12.9			1 12.9	4			
	5					5			
	6					6			
	7					7			
	8					8	2 236.6	1 234.7	3 471.3
	計	9 169.4			9 169.4	計	3 238.7	1 234.7	4 473.4
m ² 当り	0.28 5.29			0.28 5.29	m ² 当り	0.09 7.46	0.03 7.33	0.13 14.79	

料海藻の生育があり、本事業実施に際して、餌料確保のための施設、構造物は全く必要でないと言える。

IV. 文 献

- 1) 菊地省吾：つくる漁業，農林統計協会
292～301 (1976)

III. アワビの実験礁

昭和50年9～10月に造成した夷隅地区大沢地先の稚貝試験溝、母貝投石場および昭和51年10月に設置した安房地区川口地先の楕型(E型)稚貝礁について、各施設の安定性、漂砂、付着、蛸集生物の調査を実施した。

昭和52年度に設置した施設については、沿岸岩礁域における工事の困難さから、その設置が遅れ、白間津・乙浜地先では52年12月22日に、川口地先では53年2月15日にそれぞれ設置を完了した。前者については、設置を完了した日に礁の配列状態を調査した。

1. 大沢実験漁場の母貝、稚貝礁

a. 母貝礁について

i. 礁の設置状況

昭和51年10月23日および53年1月13日の2回、SCUBA潜水によって礁の設置状況を調査した。

礁は長径10.5m、短径8.5mの長円形で、中心部が高く山形をなしている。礁の中心部は大型の石の間隙が小石で埋められ、アワビの生息し得るような場は極めて少ない。縁辺部はかなりの空隙を有し、砂による埋没も認められていない。

植生は礁中心部で殆んど無節石灰藻で縁辺部ではアラメが5～10株/m²みられる。礁周辺の岩礁上にはアラメが繁茂し、南側の転石上は、ナミノハナの群落があり、テングサ類がわずかに混生している。しかし、この傾向は1年を経た後でも変化がなく安定している。

これは、設置した水深が10～14mと比較的深いことも関係しているとみられる。

ii. アワビの生息状況

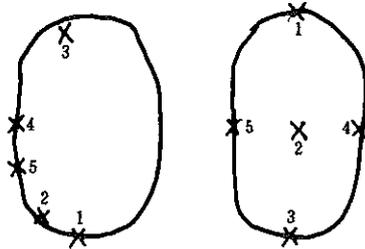
2回の調査の枠取り位置とアワビの個体数を図Ⅲ-1-1、表Ⅲ-1-1に示した。

昭和51年10月23日にはクロアワビがSt.1と5で各1個体、メカイアワビがSt.1～4で1～2個体の生息が認められた。昭和53年1月23日にはクロアワビがSt.2を除く4点で1～2個体、メカイアワビはSt.5で1個体であった。

表面から認め得る限りではアワビの生息が礁縁辺部に限定され、その密度は1～3個体/m²で一定しているように思われる。

b. 床掘溝による稚貝育成礁について

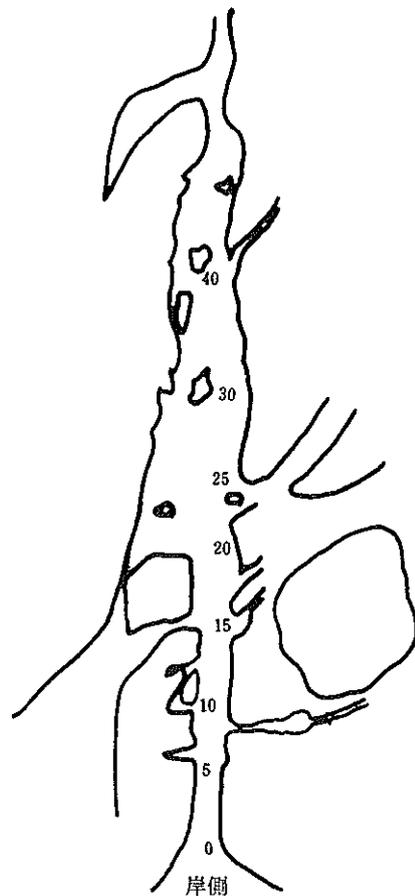
昭和53年1月25日の夜間干潮時を利用して溝内を岸側から5m間隔で砂の堆積状況と生物相(0.25m²枠取)とを調査した(図Ⅲ-1-2)結果である。



図Ⅲ-1-1 母貝礁枠取り位置
左 51.10.23 右 53.1.13調査

表Ⅲ-1-1 母貝礁の1m²枠内アワビ出現数

年月	種類	St					計
		1	2	3	4	5	
51 10	ク ロ	1	0	0	0	1	2
	メ カイ	1	2	1	1	0	5
53 1	ク ロ	2	0	1	1	2	6
	メ カイ	0	0	0	0	1	1



図Ⅲ-1-2 調査地点

i. 床堀溝の堆砂と植生

砂の堆積は、床堀溝岸側の0m(基点)で3cm, 5mで7cm, 10m離れると8cm, 15mで13cm, 20mで17cm, 25mで11cm, 30m先で8cmであった。基点から30m以遠は水深が深くなり碎波等で砂の層を実際に測定はできなかったが、目視によると、40m付近までは多少砂があり、それより先には堆砂はなく岩盤が露出している。岸側で堆砂が少なくなっているのは、天然波食溝が接続しており、それが排出溝の役目をしているためとみられる。

溝内の植生は大きな天然波食溝と交叉している20m地点より沖方でヨレモク等のモク類が繁茂しており、岸方ではウミトラノオ、ヒジキ、テングサ類が多い。これら堆砂や植生は、周囲の海食台上の天然波食溝において見られるのと同様であり、この試験溝も自然に復し、安定状態に達しているものと思われる。

ii. 生物相

動物で多く出現したのは、サンショウガイ、ヤドカリ類、バフンウニであった。トコブシは5m地点で1個体のみ出現し、サザエ、アワビ類は1個体も見られなかった。バフンウニとヒザラガイ類の出現個体数は中間域で多く、沖岸に減少する傾向を示し、堆砂する場の環境を好んで生息している。

植物は0m, および15m地点ではテングサ類, ウミトラノオが高い割合を示し、15m地点ではヒジキが最多となる。さらに沖方ではヨレモク, イソモクが総量の半分以上を占めている(表Ⅲ-1-3)。

殻長60mm以下のクロアワビについて、これまで大沢地先潮間帯と水深5mまでの海域で採捕したものの個体数と殻長範囲を表Ⅲ-1-2に示す。

採捕の努力量が異なり、単純に数字の比較を行なうことはできないが、殻長60mm以下のクロアワビは潮間帯から水深5m以浅の海域に分布が見られ、潮間帯に生息するクロアワビは夏期に少なく、秋～春に多いことから季節的な移動があるらしい事が推察される。

浜行川地先にある大きな溝で陸地から隔離された潮間帯下部に位置する平坦な岩盤上に殻長7.5～84.0mmのクロアワビが0.6～0.8個体/m²という密度でムラサキウニ穴中に生息しているのが、昭和52年3月～54年4月に亘る調査で確認された。

また、クロアワビ稚貝の放流実験から、放流時殻長15～20mmのものが、月間3～4mmの成長を示し、15か月経過後には、殻長70～80mmに達することが知られた。以上の事から、潮間帯は、浮遊幼生の沈着・生育の場として利用され、さらに、殻長15～60mm程度のクロアワビにとっても、その生活の場の一部として利用されているものと考えられる。

2. 川口および白間津・乙浜実験礁

a. 楯(E)型稚貝礁

礁の設置状況は昭和53年1月19日に、礁への蛸集・付着生物については、52年7～8月にSCUBA潜水によって行なった。

i. 礁の安定性

礁は全地点において波、流れ等による移動はなく、安定している。St.1では、昭和52年9月に礁の下1/3が堆砂していたが、5ヶ月後には認められていない。

St.2,3についてもSt.1と同様で、堆砂が全くないことが確認された。これらの地点は、水深1～3mの場(図Ⅲ-2-1)であり、特にSt.1は岩礁周辺に礫場が展開し、沖合は砂礫帯となっている。

これらの礁が安定していることを示すものとして、有節石灰藻や、大型褐藻であるアラメ、モク類の着生があげられる。この点からみて、これらの礁群は、自然の安定した礫の一つとなっているものとみられる。

ii. 蛸集・付着生物

St.1では、実験礁上に有節石灰藻が繁茂し、中にはモク類もみられる。プラスチック波板を取付けた礁の波板上は無節石灰藻が覆い、礁側面に有節石灰藻、鉄の取手上にアラメが着生している。周辺には、アラメ、

表Ⅲ-1-2 大沢地区潮間帯におけるクロアワビ生息状況

調査日		50. 6. 24	50. 8. 6	50. 11. 17	51. 1. 16	51. 2. 17	51. 7. 12	52. 1. 11	52. 3. 10
潮間帯	個数	4	1	2	4	7	1	4	1
	殻長	17.5～26.5	25.0	30.5～37.3	32.1～58.8	16.7～48.4	48.6	12.0～42.7	55.9
調査日				51. 3. 11	51. 4. 22	51. 5. 7	50. 10. 20	52. 1. 11	
5m以浅	個数	—	—	1	3	8	9	2	—
	殻長	—	—	13.7	14.8～32.3	14.6～45.3	23.8～59.0	40.5～42.3	—

表Ⅲ-1-3 大沢地区試験溝内の生物相(1978.1.25)(0.25㎡当りの個体数と湿重量)

種類		0 m		5 m		10 m		15 m		20 m		25 m		30 m	
		個体数	重量 g	個体数	重量 g	個体数	重量 g	個体数	重量 g	個体数	重量 g	個体数	重量 g	個体数	重量 g
動物	カイメン類								4.1						8.2
	インギンチャク類														
	ホシムシ類							3	3.6					4	3.7
	ウロコムシ類							2	0.4						
	ツノイソメ類													4	7.5
	ゴカイ類	1	+											3	0.5
	ウスヒザラガイ					5	5.1	8	5.1					5	1.8
	ヤスリヒザラガイ			1	2.6	1	0.7	1	1.0			1	1.6	1	1.4
	クサズリガイ							1	0.5						
	ケムシヒザラガイ							1	5.3					1	6.1
	トコブシ			1	42.2										
	オトメガサ							1	0.5						
	ヨメガカサ	1	0.3												
	チグサガイ									4	0.2	3	0.2		
	バテイラ			3	0.9			1	0.3	1	0.2				
	サンショウガイ	35	3.3	3	0.3	13	1.2	97	9.0	13	0.9	3	0.1	44	4.8
	ボサツガイ											1	+		
	ヘソカドタマキビ									4	+				
	オオヘビガイ													1	6.5
	アメフラシ	1	44.6	1	22.8										
	クモガタウミウシ													1	14.5
	その他後鰓類	1	3.4												
	イソヘラムシ	2	0.9												
	オヒラキヒラムシ	2	0.1									1	+		
	ニホンコツブムシ	2	0.1												
	ヨコエビ類									3	+	1	+		
	ワレカラ類														+
	コブカニダマシ													1	0.1
イソカニダマシ			1	1.2			1	0.3							
ヒメソバガラガニ													2	0.1	
ヨツハモガニ													1	0.2	
スペースマンジョウガニ													1	0.1	
ヤドカリ類	12	8.8	59	138.8			10	13.6	3	1.3			2	0.8	
Asterina sp	1	0.1	1	0.3									4	0.8	
ヤツデヒトデ							1	0.9			1	10.1			
アカウニ													1	11.2	
バフンウニ	1	14.5			4	88.6	17	286.7	2	48.0	1	34.5	1	35.0	
計		59	76.1	70	209.1	23	95.6	144	331.3	30	50.6	12	46.5	77	103.3
植物	ボタンアオサ		+						0.2		+				
	ホソジュズ		+												
	ウミウチ		9.0								0.2				
	フクロノリ		7.6						2.6		7.5				
	ヨレモク										52.8		187.6	146.0	
	トゲモク										4.2			2.4	
	イソモク		1.2								61.0		67.3	3.6	
	ヒジキ		0.5		0.6		110.5		7.6		71.6		105.8	12.5	
	ウミトラノオ		14.5		6.2		34.5				0.8		1.3	9.5	
	その他モク						3.2							2.8	
	テングサ類		39.4		4.2				0.7		2.8		2.6	31.3	
	タンバノリ						0.3							0.3	
	ユカノリ		+											+	
	ツノマタ類		0.5				1.1		0.8		+				
Corpopellitis sp														0.2	
サクラノリ		0.3						0.2		+					
その他紅藻		0.9													
計			73.9		11.0		149.6		12.1		200.9		364.6		208.6

表Ⅲ-2-1 アワビ礁及びアワビ礁の下に生息していた生物

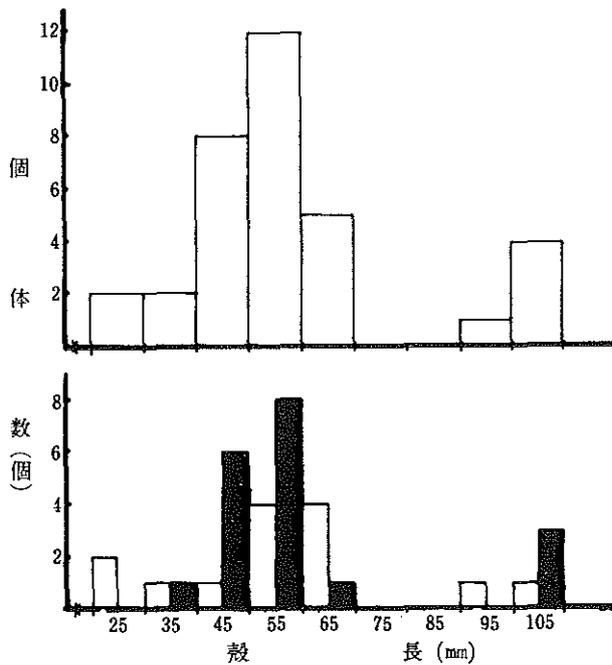
平磯実験漁場			川口地先 St.1			川口地先 St.2	
アワビ礁	主な生物	アワビの殻長	アワビ礁	主な生物	クロアワビの殻長	アワビ礁	主な生物 (アワビを除く)
A-117	バテイラ2, クモヒトデ1	mm	B-91		46(放) mm	A-61	
B-117	バテイラ2, バファンウニ2	48(放), 46(放)	A-91			B-61	サザエ3
A-116	バテイラ4, バファンウニ2	16(天)	B-92	バテイラ4		A-62	トコブシ1
B-116	バファンウニ2, ヤツデヒトデ1	17(天)	A-92			B-62	サザエ1
A-115	バファンウニ1, バテイラ2		B-93			A-63	サザエ2
B-115	クモヒトデ1, ヤツデヒトデ1	17(天)	A-93			B-63	
A-114	バファンウニ1, ショウジンガニ3		B-94			A-64	トコブシ1
B-114	エビ類5		A-94			B-64	
A-113	バファンウニ3, クモヒトデ3		B-95			A-65	
B-113	バファンウニ5, クモヒトデ1		A-95			B-65	
A-112	クモヒトデ5		B-96	ヤツデヒトデ2		A-66	トコブシ1
B-112	バファンウニ1, クモヒトデ1, トコブシ1		A-96			B-66	サザエ1
A-111	クモヒトデ11		B-97	バファンウニ2, ヒザラガイ1, バテイラ1		A-67	
B-111	クモヒトデ13		A-97	バファンウニ4		B-67	
A-110	—		B-98	クモヒトデ2		A-68	
B-110	—		A-98	バファンウニ1		B-68	
A-109	バファンウニ2		B-99			A-69	トコブシ1, サザエ1
B-109	ショウジンガニ2		A-99			B-69	サザエ5
A-108	クモヒトデ2		B-100		82(天)	A-70	サザエ1, トコブシ1
B-108	バファンウニ2, クモヒトデ5		A-100			B-70	トコブシ1
A-107	—		B-81			A-71	トコブシ1
B-107	バファンウニ1, クモヒトデ2		A-81			B-71	
A-106	ヒザラガイ4, クボガイ		B-82	バファンウニ6		A-72	サザエ2, アカクモヒトデ2
B-106	—		B-83	バテイラ4		B-72	(?)
A-105	—		A-83		52(放)	A-73	バテイラ1
B-105	ヒザラガイ7		B-84	ショウジンガニ4		B-73	サザエ2
A-104	ヒザラガイ6		A-84	サザエ3		A-74	ショウジンガニ1, バテイラ1
B-104	ヒザラガイ2, クモヒトデ1		B-85	バファンウニ1		B-74	クモヒトデ1
A-103	ヒザラガイ5, ベニツケガニ1		A-85	サザエ2		A-75	エビ類2, ショウジンガニ3
B-103	ヒザラガイ5					B-75	
A-102	バテイラ1, ヤツデヒトデ1					A-76	トコブシ2, バテイラ3, アカクモヒトデ1
B-102	バテイラ1, ヤツデヒトデ1					B-76	トコブシ2 (?)
A-101						A-77	バテイラ3, バファンウニ2
B-101						B-77	サザエ2
						A-78	サザエ1
						A-79	サザエ1
						A-80	バテイラ2

モク類が多く、転石や天然礁上にみられる。主な動物は、バテイラ、バフンウニ、クモヒトデ類、サザエで、また、アワビ類は一部人工生産放流したクロアワビがみられる。

St. 2では、St. 1と同様の海藻の着生がみられるが、モク類がSt. 1より多い。動物相は、サザエ、トコブシがみられた(表Ⅲ-2-1)。

St. 3は、礁上に無節石灰藻、ハイミル、アラメ、モク類が繁茂している。アラメは、礁1個あたり5株(55株/m²)確認されたものがある。塩ビ波板の表面は、無節石灰藻は着生するが、大型褐藻の着生はない。動物は、バテイラ、バフンウニ、クモヒトデ類、トコブシ、シヨウジンガニ、ヒザラガイ、クボガイ、ベニツケガニ、ヤツデヒトデである。

それぞれの実験礁に生息するクロアワビの数を図Ⅲ-2-2に示し、転石の段数とその上の橢型礁に着生した



図Ⅲ-2-3 橢型礁と礁下転石にいたクロアワビの殻長組成
□:天然貝 ■:放流貝 川口St. 2 (上図は天然貝放流貝の合計)

クロアワビ数の関係を表Ⅲ-2-2に示した。クロアワビが最も多く生息している橢型礁下の転石は15×20cmの2段積みのものである。また、橢型礁下の転石段数が増加すると転石へのアワビ着生が増加する。橢型礁1個当たり約1個体のクロアワビ(11個体/m²)が蛸集したことになる。

礁、転石に生息したクロアワビの大きさ、個体数を図Ⅲ-2-3に示した。着生したクロアワビは、20~110mmの範囲で、その中心は50mm、および100mmの2峰があり多くは、70mm以下である。そして、クロアワビは、実験礁以外の転石にも生息し、その殻長は90mm以上であった。このことから、この実験礁は殻長70mm以下のアワビの生息場に適しているものと考えられた。

b. L型、平板、蝶型、蛇籠型実験礁

i. 実験礁の構造

昭和52年以降に設置した実験礁の構造は図Ⅲ-2-4に示したコンクリート製のもので、橢型礁(60kg)では波等による飛散がなかったため、A~Dは40~50kgと軽量礁で飛散の程度も併わせて検討した。図中Aは、その形から蝶型礁と呼び、Bは図示していないが、形はAと同じで裏面にプラスチック板をはり付けたものでこれを変形蝶型と呼称する。CのL型礁を2連結したものが蝶型となり、単純化したものがDの平板(一型)である。Eは、50cm立方の化繊網中に長径20~30cmの割栗石を詰めたもので、これを3つ連結して1ブロックとした蛇籠型である。

これらの礁各1個を1組として4調査区に20組設置した。但し、蛇籠のみは2組で1個とした。

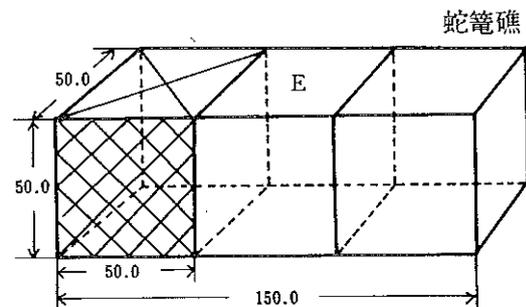
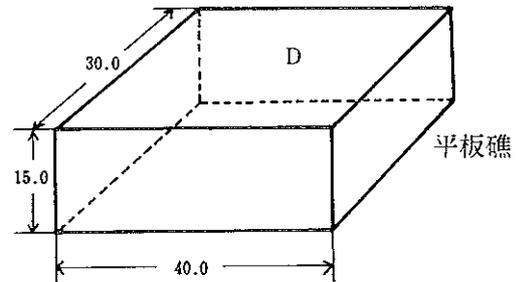
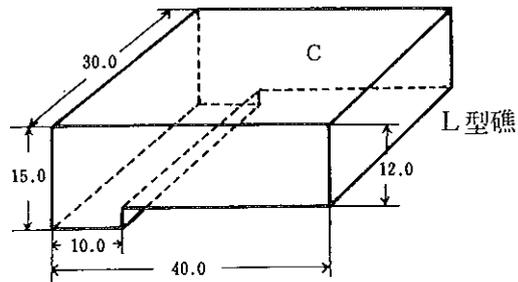
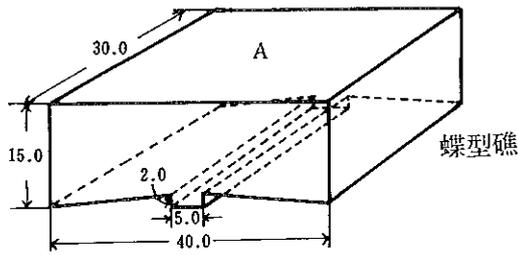
母貝礁は図Ⅲ-2-5のL型礁のみで、通し番号が記してある。礁は、白間津と川口(1)の両実験場の稚貝礁に隣接し、前者には45、後者46個が設置された。

白間津では昭和52年12月22日、川口で53年2月15日に設置完了した。

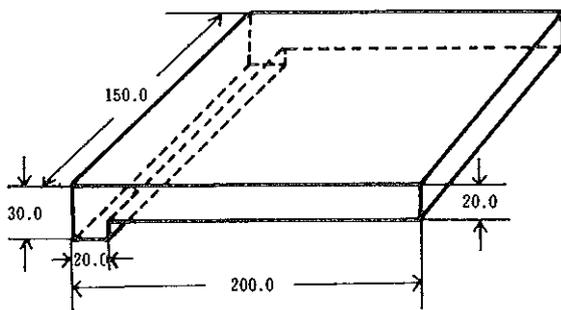
白間津、乙浜実験礁設置前の地形、生物相調査と礁設置の位置関係は図Ⅲ-2-6のとおりである。稚貝礁を

表Ⅲ-2-2 転石の重なりと橢型礁に生息したクロアワビの関係 (St. 2)

転石の重なり段数	橢型礁に付着したクロアワビ数(A)	橢型礁下の転石中のクロアワビ数(B)	橢型礁の設置数(C)	A/C	B/C
1段	8個体	2個体	24個	0.3	0.1
2段	11	2	7	1.6	0.3
3段	2	12	6	0.3	2.0
合計	21	16	37	0.6	0.4



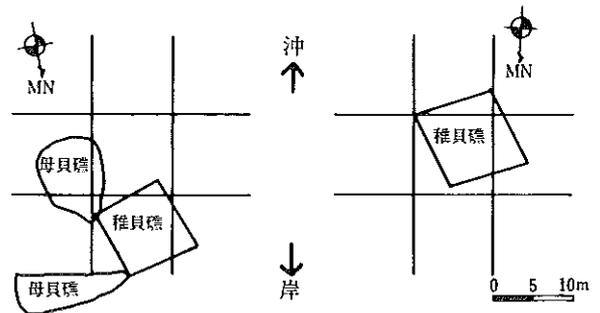
図Ⅲ-2-4 稚貝礁各型の見取図(単位:cm)



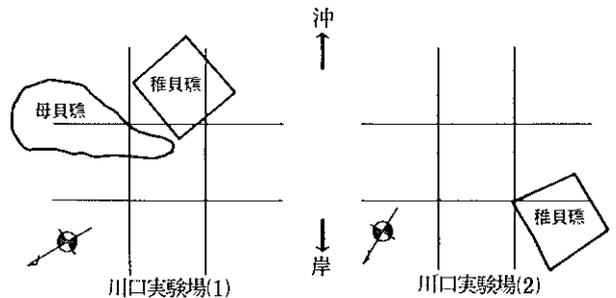
図Ⅲ-2-5 母貝礁見取図(単位:cm)

設置する際に密生するアラメを刈取り、母貝礁は岩礁間隙に2群に分けて設置された(図Ⅲ-2-9)。稚貝礁の配置は図Ⅲ-2-7, 8に示した。

川口実験礁は、図Ⅲ-2-10のとおり設置された。両実験地区の稚貝礁、母貝礁の配置は図Ⅲ-2-11~13に示した。礁は昭和52年12月中旬に捨込まれ、翌年3月には付着物等で礁上番号の判読困難なものが多かった。母貝礁は、川口(1)の稚貝礁寄り岸側の水深1~3mの岩礁上に設置されてある。1区画(2.5×2m)内の稚貝礁の数は、4~5個となっていて合計90個である。



図Ⅲ-2-6 白間津実験場(左)と乙浜実験場(右)の事前調査場所と礁設置場所



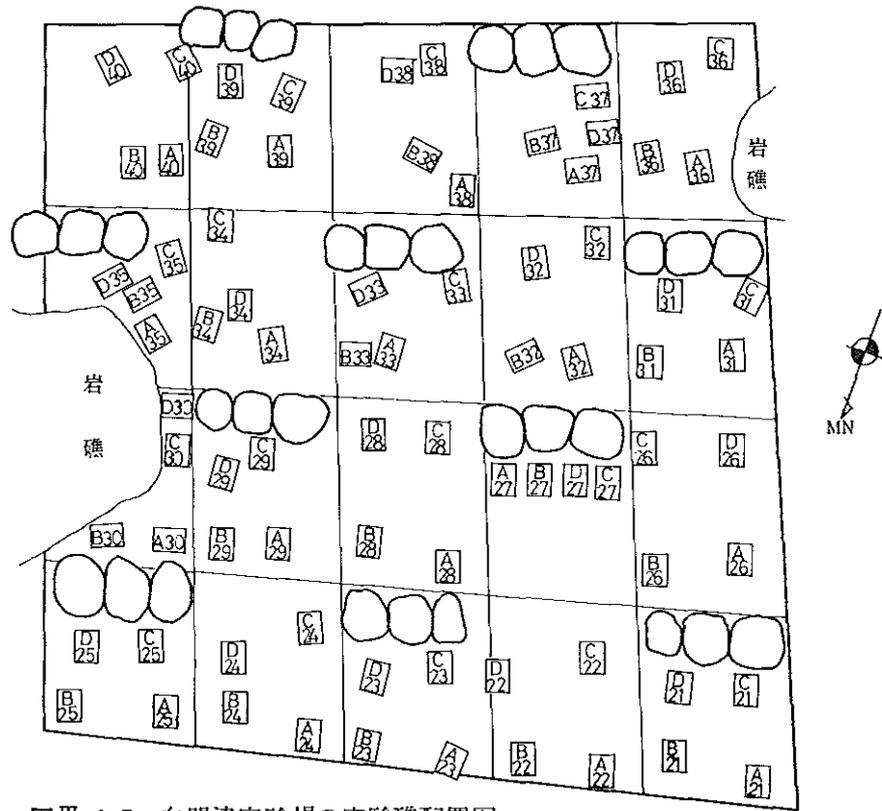
図Ⅲ-2-10 川口実験場(1)(2)の事前調査場所と礁設置場所

ii. 実験礁への蛸集および付着生物

稚貝礁区域内で4点、区域外4点の計8点について4m²の枠取りを昭和53年2~10月に各実験場で3回宛実施(表Ⅲ-2-3)した。この枠取調査では蛇籠は対象枠内に含めなかった。稚貝礁表側裏面に付着または生息

表Ⅲ-2-3 枠取り調査日程

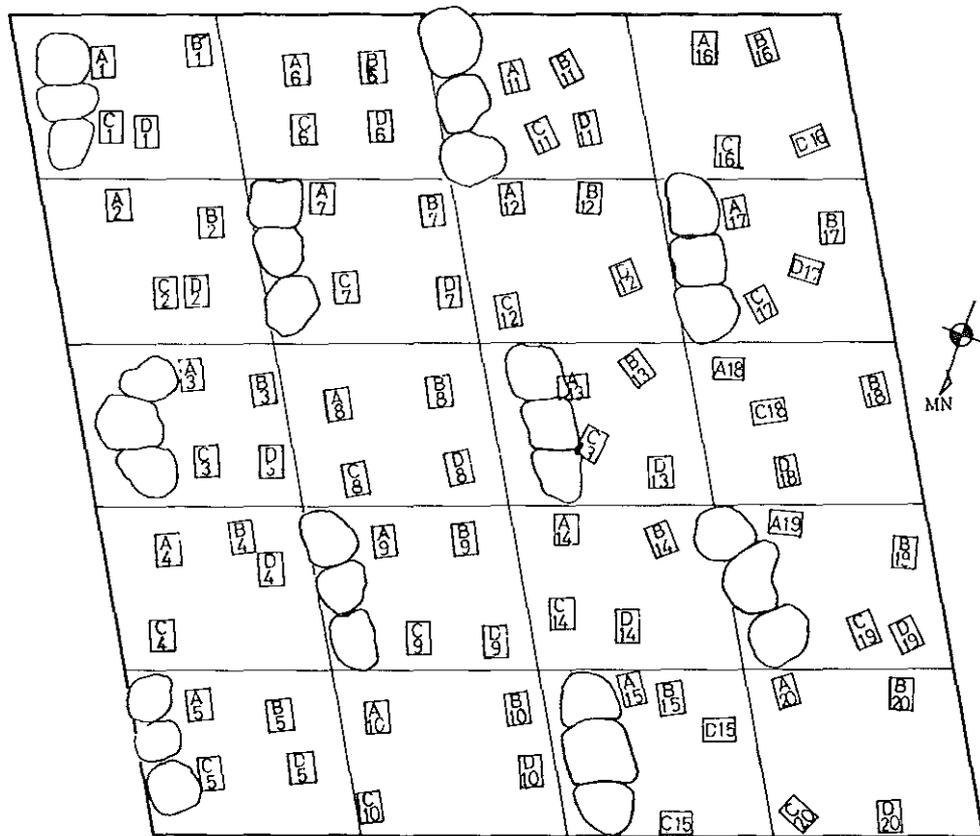
場 所	第 1 回	第 2 回	第 3 回
白間津実験場	53. 2. 22	53. 5. 17	53. 9. 20
乙浜実験場	2. 23	5. 17	9. 18
川口実験場(1)	3. 30	6. 9	10. 18
川口実験場(2)	3. 30	6. 9	10. 19



図Ⅲ-2-7 白間津実験場の実験礁配置図

A: 蝶型礁 B: 変形蝶型礁 C: L型礁 D: 平板 O: 蛇籠

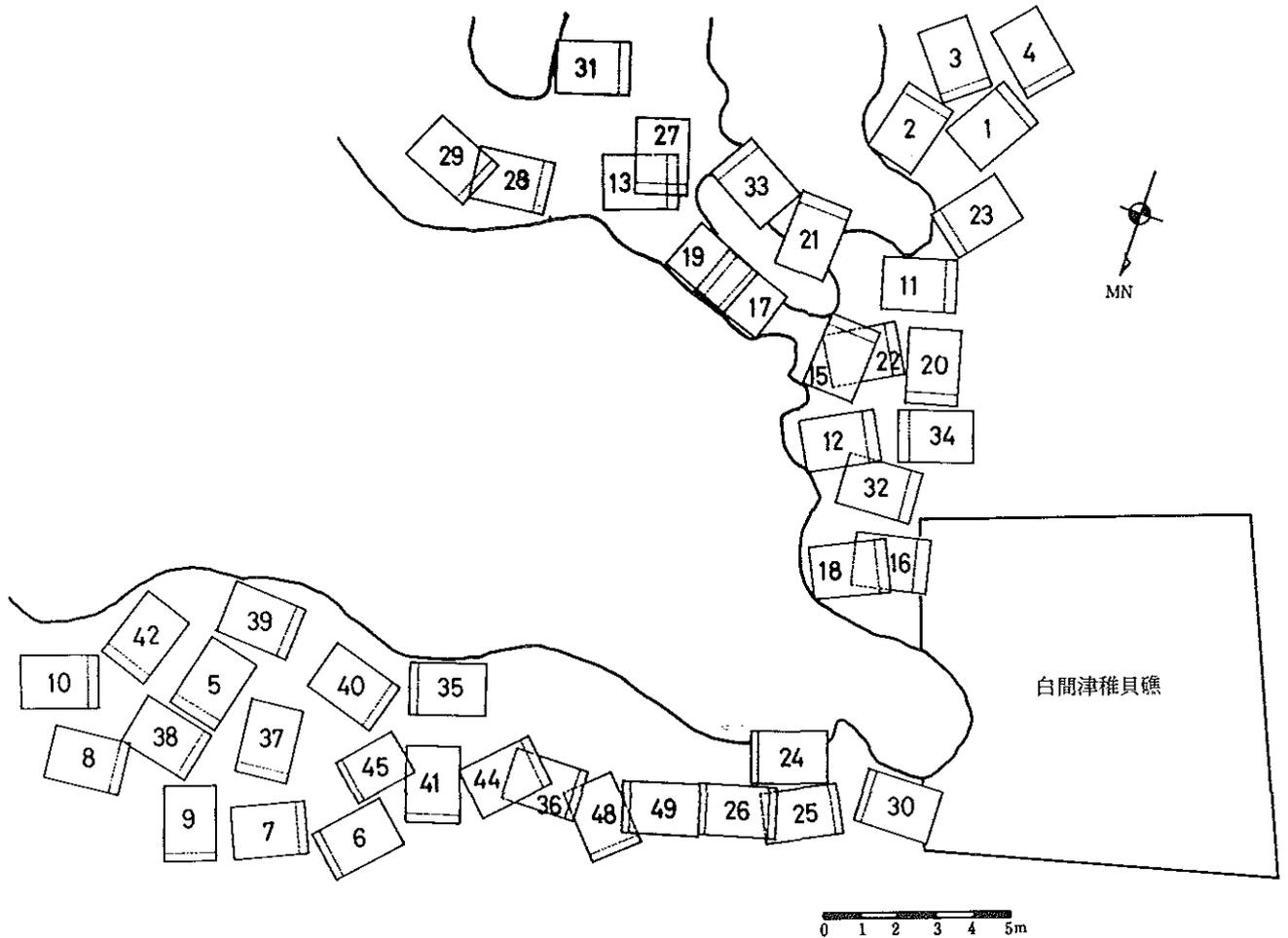
0 1 2 m



図Ⅲ-2-8 乙浜実験場の実験礁配置図

A: 蝶型礁 B: 変形蝶型礁 C: L型礁 D: 平板 O: 蛇籠

0 1 2 m



図Ⅲ-2-9 白間津L型母貝礁配置図

していた動物は、別のビニール袋に採集し、枠内の底質、稚貝礁の数、礁着海藻の状況等について水中で記録した。この調査では稚貝礁の型別採集は実施していないため、昭和54年2月15～16日に各実験区で稚貝礁の型別の生物相を1型について5～12個のブロックを対象に実施した。

蛇籠については、昭和53年12月と翌年1月の2回、各礁区で3連のうち1籠を分解し、内部に生息していた動物を採集した。

母貝礁へのアワビ類集状況については、昭和53年9月25日(白間津)、9月26日(川口)の両日すべての母貝礁を観察し、アワビの付着状況、個体数、貝の大きさを記録した。

ア. 稚貝礁へのアワビ類・付着動物

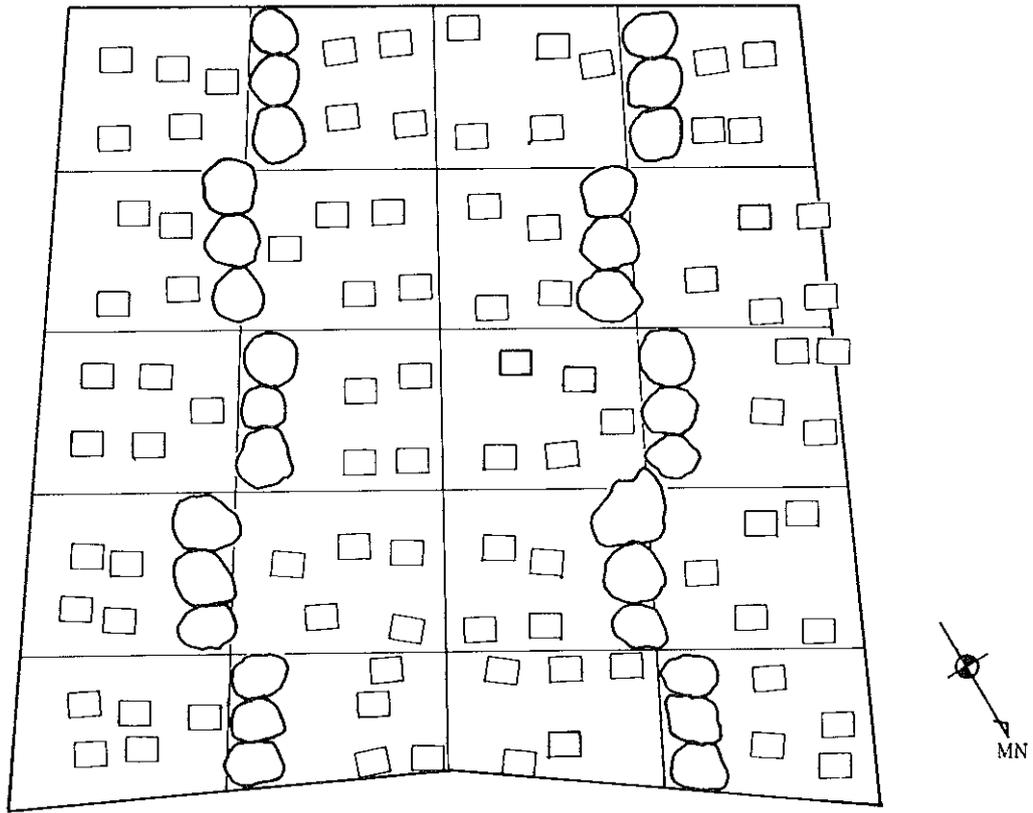
稚貝礁着または、下部に生息していた動物についての個体数と重量を表Ⅲ-2-4～7に示した。各区共通して優占するものはバテイラ、サザエ、トコブシ、アワビ等藻食性大型巻貝類で、白間津では他区と比べてトコブシ、バテイラの占める割合が高く、また川口(1)で

はサザエが多い(表Ⅱ-2-6)。これら大型巻貝類を合計した重量が全体に占める割合は、白間津・乙浜・川口(2)で70%以上となり、川口(1)でバフンウニ等の棘皮類が全調査を通じ10～15%も出現しているため、他区と比べて低い値となっている(図Ⅲ-2-14)。

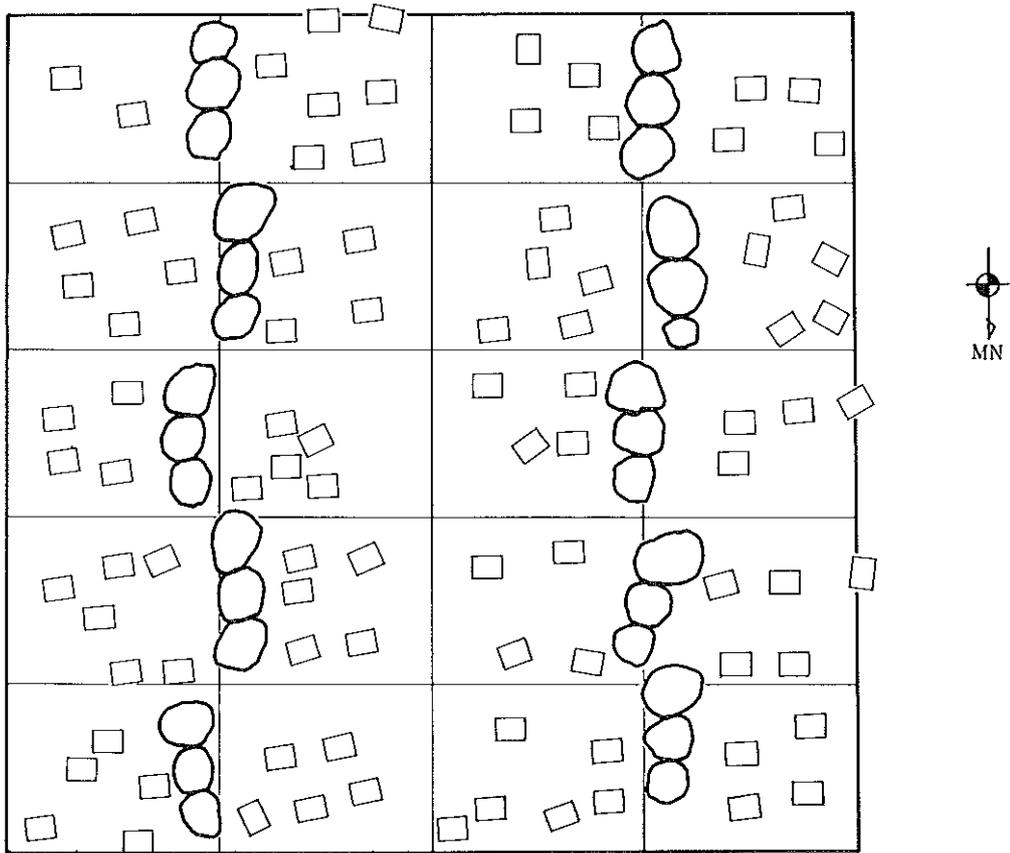
個々の種について、時間の経過に伴い個体数の減少傾向が認められるものにはバテイラ、バフンウニがあり、逆に増加傾向のものとしてクロアワビ、トコブシ、サザエ、ヒザラガイ類があげられる。バテイラは当初各区において礁1個当り3～5個体の付着があったが、昭和54年2月には2個体以下となっている。

サザエは川口(1)で特殊な変動を示しているが、他の3区では着実に増加している(図Ⅲ-2-17)。トコブシも当初、礁1個当り0～0.3個体の着生であったが、次第に増加して、昭和54年2月には0.25～0.65個体となった(図Ⅱ-2-16)。

クロアワビは、川口(1)では、早くから増加傾向がみられるが、他の3区では第3回目の調査までは横這い状態で、その後の4～5か月間に大きな増加を示した。礁着アワ

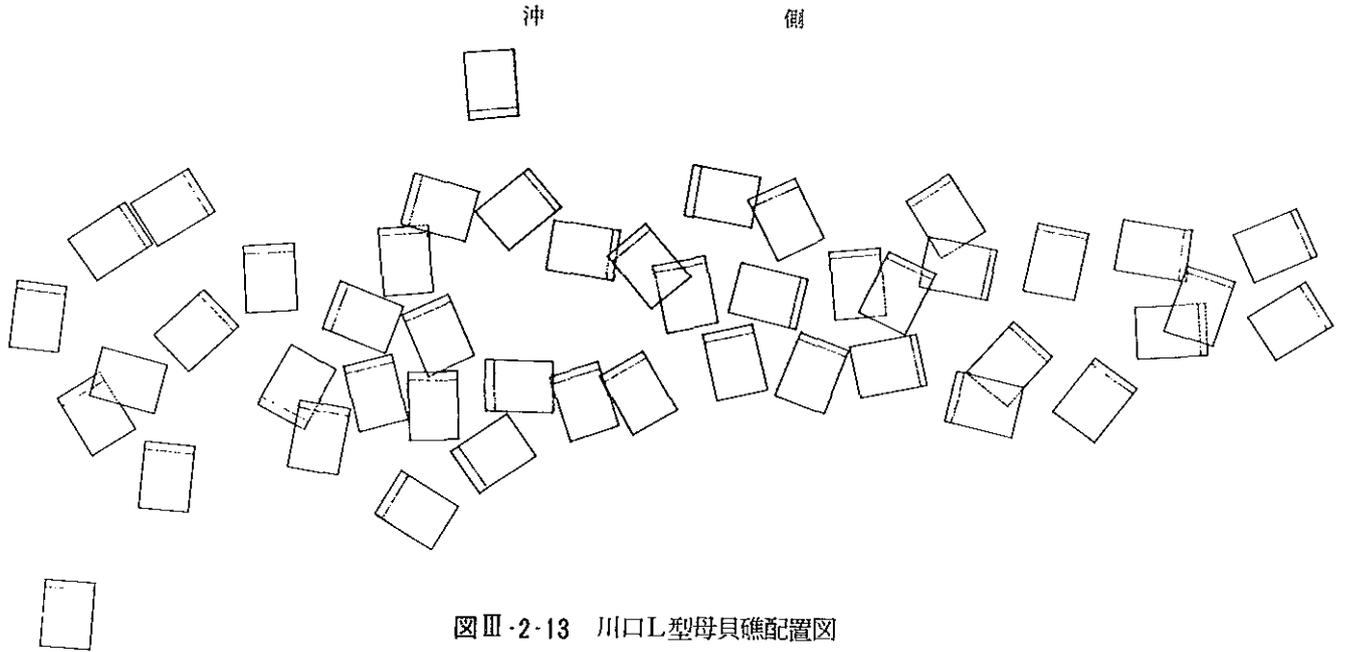


図Ⅲ-2-11 川口実験稚貝礁(1)配置

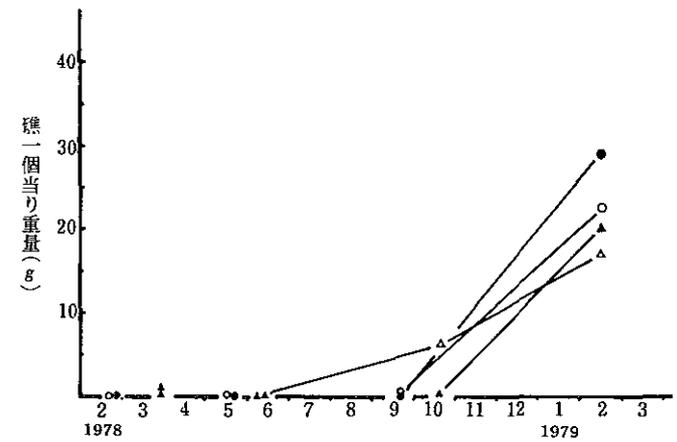
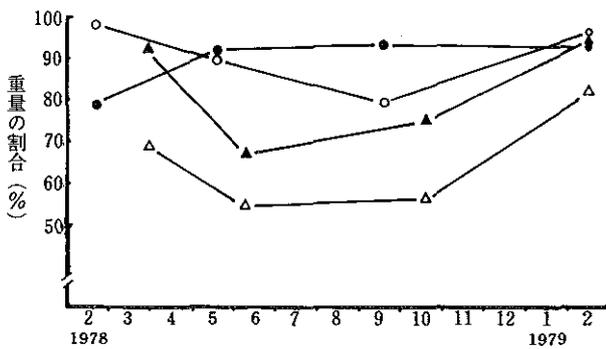
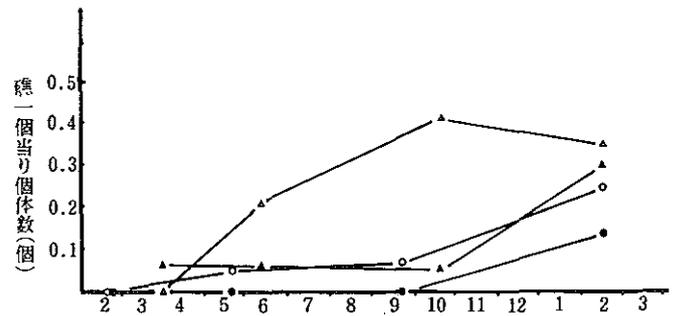
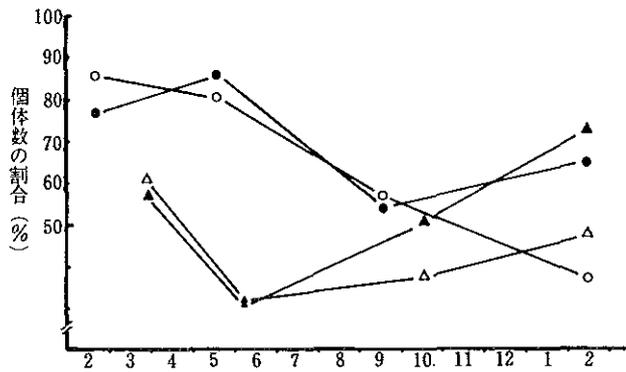


図Ⅲ-2-12 川口実験稚貝礁(2)配置





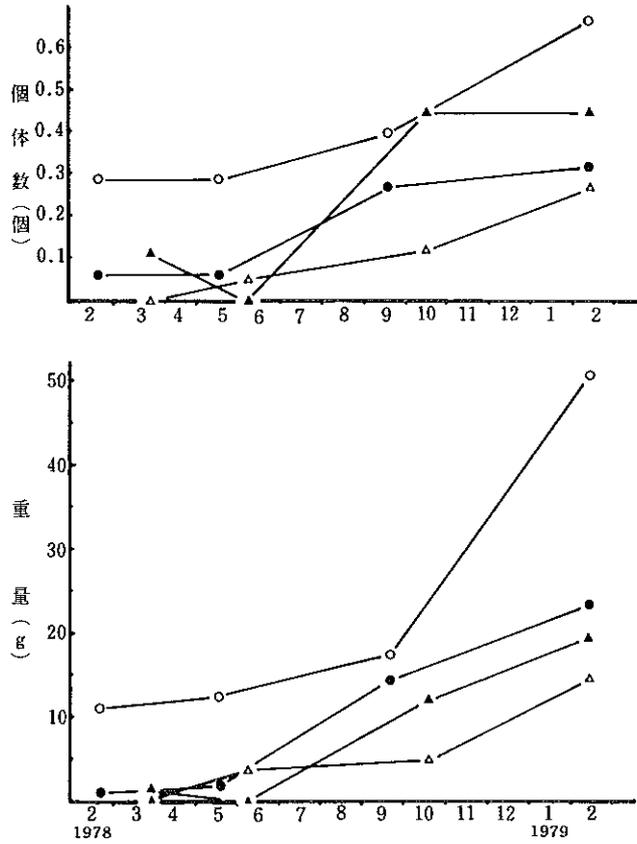
図Ⅲ-2-13 川口L型母貝礁配置図



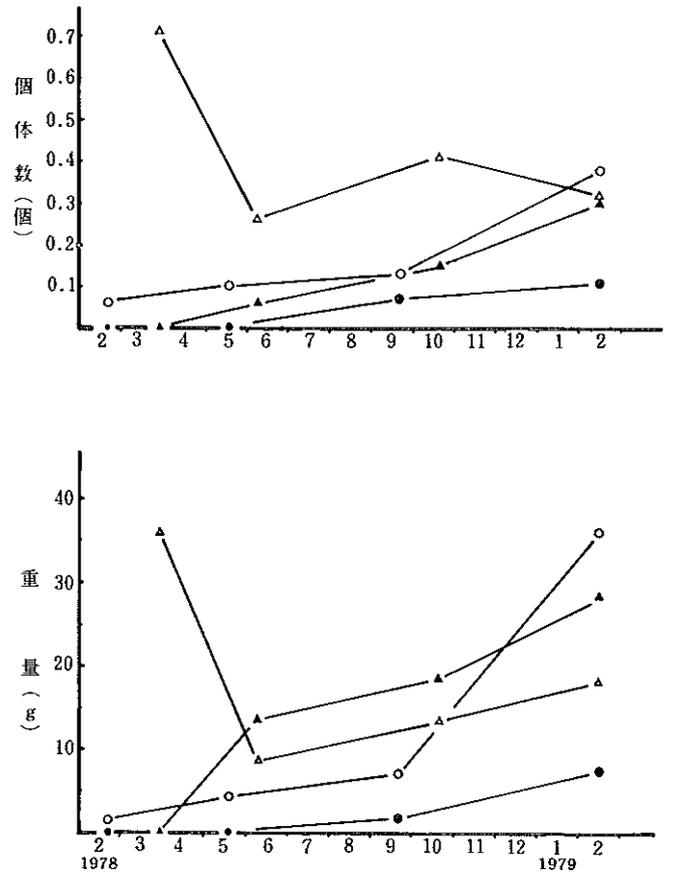
図Ⅲ-2-14 礁に付着した動物中で大型巻貝類が占める割合 上:個体数% 下:重量%

○:白間津実験場 ●:乙浜実験場 △:川口実験場(1) ▲:川口実験場(2)

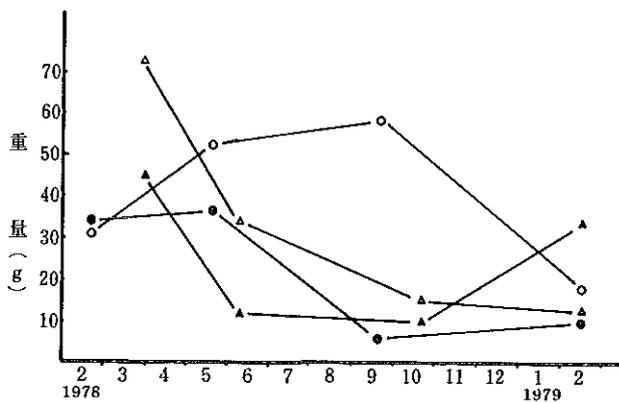
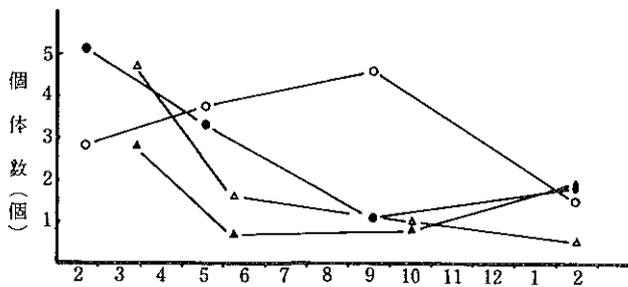
図Ⅲ-2-15 稚貝場へのクロアワビすみ付き個体数(上)および重量(下)(礁1個当り換算)



図Ⅲ-2-16 稚貝礁へのトコブシすみ付き個体数(上)および重量(下) (礁1個当り換算)



図Ⅲ-2-17 稚貝礁へのサザエすみ付き個体数(上)および重量(下) (礁1個当り換算)



図Ⅲ-2-18 稚貝礁へのバテイラすみつき個体数(上)および重量(下) (礁1個当り換算)

ビの大きさは前3回の調査時に殻長16~80mmであり、中でも0~1年貝である殻長60mm以下の個体が大部分を占めた。第4回調査時には、殻長35~130mmのものが得られ、3年貝以上と思われる殻長90mmを越える個体が約半数を占めた(表Ⅲ-2-8)。これが、図-2-15に見られるような重量の急増をもたらした。大型貝の礁着現象は、礁の安定性の増大とともに、アワビの所謂、出貝現象が関係しているとみられる。つまり、クロアワビは冬季、石の間隙や棚の奥にひそむ性質がうすれ、岩礁、石表面に出る現象がみられ、冬期間、エビ網にも羅網することから、岩、石の表面に静止しているのではなく、夜間に活発な活動があると思われる。时期的にこのような習性を示すクロアワビにとって稚貝礁側面が一時的付着場として利用されたと考えられる。

稚貝礁型別にクロアワビ、トコブシ、サザエ、バテイラの付着個体数を表Ⅲ-2-9に示した。クロアワビは白間津で平板と変型蝶型、乙浜で蝶型、川口(1),(2)でL型に最も多く付着し、クロアワビ同様、礁下面を利用

表Ⅱ-2-4 白間津実験場における稚貝礁への蛸集・付着動物の個体数と重量

()内は礁1コ当りの
個体数および重量

種 項目 月日 標数	クロアワビ		メカイアワビ		トコブシ		サザエ		バテイラ		他の巻貝類		ヒザラガイ類		バワンウニ	
	個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g
昭和 53年 2月 22日	5								13	105.4	5	8.8	1	1.3		
	2				2	41.5			10	148.5	1	1.0	1	1.2		
	6				1	38.8	1	26.0	12	151.2						
	4				2	108.0			13	122.6	1	2.6				
計	17				5	188.3 (0.29)(11.08)	1	26.0 (0.06)(1.53)	48	527.7 (2.82)(31.04)	7	12.4 (0.41)(0.73)	2	2.5 (0.12)(0.15)		
割合%					7.9	24.9	1.6	3.4	76.6	69.7	11.1	1.6	3.2	0.3		
昭和 53年 5月 17日	4				1	93.4	1	43.8	17	251.2	1	1.9				
	4								3	75.0	1	2.8				
	8	1	0.4		1	41.5			44	567.2	4	10.0				
	5				4	127.3	1	45.0	11	206.0						
計	21	1	0.4 (0.05)(0.02)		6	262.2 (0.29)(12.49)	2	88.8 (0.10)(4.23)	75	1099.4 (3.75)(52.35)	6	14.7 (0.29)(0.70)				
割合%		1.0	0.02		5.8	16.2	1.9	5.5	72.1	67.8	5.8	0.9				
昭和 53年 9月 20日	5	1	8.1				1	20.3	13	150.5	8	19.7	9	9.2		
	4				1	36.2			25	344.6	4	20.4	4	9.5		
	3				5	225.1	1	86.7	20	220.1	4	4.6	12	15.8	1	13.0
	3								11	160.1			2	3.1		
計	15	1	8.1 (0.07)(0.54)		6	261.3 (0.40)(17.42)	2	107.0 (0.13)(7.13)	69	875.3 (4.60)(58.35)	16	44.7 (1.07)(2.98)	27	37.6 (1.80)(2.51)	1	13.0 (0.07)(0.87)
割合%		0.7	0.5		4.5	16.6	1.5	6.8	51.5	55.5	11.9	2.8	20.1	2.4	0.7	0.8
昭和 54年 2月 15日	7				3	240.6	5	419.9	12	133.0	16	7.4	5	12.2		
	7	3	97.5		3	213.0	2	247.1	12	137.7	5	3.2	10	14.9		
	5	1	97.0		6	501.5	2	201.3	5	73.6	10	16.1	3	6.0		
	5	2	346.5		4	268.8			6	88.7	8	5.2	4	6.4		
計	24	6	541.0 (0.25)(22.54)		16	1223.9 (0.67)(51.00)	9	868.3 (0.38)(36.18)	35	433.0 (1.46)(18.04)	39	31.9 (1.63)(1.33)	22	39.5 (0.92)(1.65)		
割合%		4.3	17.0		11.4	38.4	6.4	27.2	25.0	13.6	27.9	1.0	15.7	1.2		

表Ⅲ-2-4 続き

		ムラサキウニ	アカウニ	ヒトデ類	クモヒトデ類	マナマコ	ヤドカリ類	その他	計		
		個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g	個 体 数 コ	重 量 g
昭和 53年 2月 22日	5									19	115.5
	2									14	192.2
	6									14	216.0
	4									16	233.2
計	17									63	756.9 (3.71)(44.52)
割合%											
昭和 53年 5月 17日	4			1	5.0			7	71.5	28	466.8
	4			1	42.0			1	6.4	6	126.2
	8					2	5.2			52	624.3
	5			1	20.0	1	5.0			18	403.3
計	21			3	67.0 (0.14)(3.19)	3	10.2 (0.14)(0.49)			8	77.9 (0.38)(3.71)
割合%				2.9	4.1	2.9	0.6			7.7	4.8
昭和 53年 9月 20日	5							2	24.5	34	232.3
	4							4	62.0	38	472.7
	3					1	2.3			44	567.6
	3			1	29.0			4	111.0	18	303.2
計	15			1	29.0 (0.07)(1.93)	1	2.3 (0.07)(0.15)			10	197.5 (0.67)(13.17)
割合%				0.7	1.8	0.7	0.1			7.5	12.5
昭和 54年 2月 15日	7							2	15.5	2	3.0
	7									35	713.4
	5			2	28.0			5	1.8	34	925.3
	5							1	0.5	1	0.9
計	24			2	28.0 (0.08)(1.17)			3	16.0 (0.13)(0.67)	8	5.7 (0.33)(0.24)
割合%				1.4	0.9			2.1	0.5	5.7	0.2

表Ⅲ-2-5 乙浜実験場における稚貝礁への蛸集・付着動物の個体数と重量

()内は礁1コ当りの
個体数および重量

種 項目 年月日	クロアワビ		メカイアワビ		トコブシ		サザエ		バテイラ		他の巻貝類		ヒザラガイ類		パフンウニ		
	個体数コ	重量g	個体数コ	重量g	個体数コ	重量g	個体数コ	重量g	個体数コ	重量g	個体数コ	重量g	個体数コ	重量g	個体数コ	重量g	
昭和53年2月23日	4								24	179.9	1	3.5			1	21.5	
	4								29	195.0			1	2.2	5	66.4	
	4								20	132.6							
	4				1	19.0			9	40.6	2	1.4			1	13.4	
計	16				1	19.0 (0.06)(1.19)			82	548.1 (5.13)(34.26)	3	4.9 (0.19)(0.31)	1	2.2 (0.06)(0.14)	7	101.3 (0.44)(6.33)	
割合%					0.9	2.6			75.9	76.0	2.8	0.7	0.9	0.3	6.5	14.0	
昭和53年5月17日	4								2	31.4	1	8.3					
	5				1	30.2			13	141.2	1	0.6			1	11.7	
	4								32	347.2							
	4								9	108.3			1	1.2			
計	17				1	30.2 (0.06)(1.78)			56	628.1 (3.29)(36.95)	2	8.9 (0.12)(0.52)	1	1.2 (0.06)(0.07)	1	11.7 (0.06)(0.69)	
割合%					1.5	4.2			84.8	87.7	3.0	1.2	1.5	0.2	1.5	1.6	
昭和53年9月18日	5				3	166.0	1	24.5	5	8.8	2	3.6	5	5.7			
	3								5	37.6	3	8.0	3	2.8			
	3								5	34.5	1	0.6					
	4				1	48.8			1	7.6	1	0.3	3	3.5			
計	15				4	214.8 (0.27)(14.32)	1	24.5 (0.07)(1.63)	16	88.5 (1.07)(5.90)	7	12.5 (0.47)(0.83)	11	12.0 (0.73)(0.80)			
割合%					10.3	61.0	2.6	7.0	41.0	25.1	17.9	3.5	28.2	3.4			
昭和54年2月15日	6	1	190.5		5	338.9			11	64.7	4	8.7	5	8.0			
	9			2	158.3	2	167.3	2	132.0	24	130.8	5	29.7	3	5.2		
	7	3	621.5		2	156.2			4	18.4	2	10.7					
	6						1	74.2	11	55.1	3	8.9	5	7.6			
計	28	4	811.7 (0.14)(28.99)	2	158.3 (0.07)(5.65)	9	662.4 (0.32)(23.66)	3	206.2 (0.11)(7.36)	50	269.0 (1.79)(9.61)	14	58.0 (0.50)(2.07)	13	20.8 (0.46)(0.74)		
割合%		3.8	35.6	1.9	6.9	8.6	29.1	2.9	9.0	47.6	11.8	13.3	2.5	12.4	0.9		

表Ⅲ-2-5 続き

種 項目 月日	ムラサキウニ		アカウニ		ヒトデ類		クモヒトデ類		マナマコ		ヤドカリ類		その他		計	
	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g
昭和 53年 2月 23日	4						2	5.4							28	210.3
	4										3	21.0			38	284.6
	4													20	132.6	
	4						3	4.3			1	13.8	5	1.4	22	93.9
計	16						5	9.7 (0.31)(0.61)			4	34.8 (0.25)(2.18)	5	1.4 (0.31)(0.09)	108	721.4 (6.75)(45.09)
割合%							4.6	1.3			3.7	4.8	4.6	0.2		
昭和 53年 5月 17日	4				1	4.7									3	39.7
	5														17	188.4
	4										4	31.0			36	378.2
	4														10	109.5
計	17				1	4.7 (0.06)(0.28)					4	31.0 (0.24)(1.82)			66	715.8 (3.88)(42.11)
割合%					1.5	0.7					6.1	4.3				
昭和 53年 9月 18日	5														16	208.6
	3														11	48.4
	3														6	35.1
	4														6	60.2
計	15													39	352.3 (2.60)(23.49)	
割合%																
昭和 54年 2月 15日	6				1	3.8	1	8.1			3	30.5	2	3.1	33	656.3
	9		1	43.5											39	666.8
	7														11	806.5
	6												2	3.8	22	149.6
計	28		1	43.5 (0.04)(1.55)	1	3.8 (0.04)(0.14)	1	8.1 (0.04)(0.29)			3	30.5 (0.11)(1.09)	4	6.9 (0.14)(0.25)	105	2279.2 (3.75)(81.40)
割合%			1.0	1.9	1.0	0.2	1.0	0.4			2.9	1.3	3.8	0.3		

表Ⅲ-2-6 川口実験場(1)における稚貝礁への蛸集・付着動物の個体数と重量 ()内は礁1コ当りの個体数および重量

		クロアワビ		メカイアワビ		トコブシ		サザエ		バテイラ		他の巻貝類		ヒザラガイ類		バフンウニ	
		個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g
昭和53年3月30日	4									17	312.9	1	7.0	1	7.8	1	18.0
	2							5	288.8	18	334.8			3	7.6	1	14.5
	4							1	19.2	21	156.2	5	11.4			5	71.4
	4							4	193.8	10	212.4			2	4.0	4	62.7
計	14							10	501.8 (0.71)(35.84)	66	1016.3 (4.71)(72.59)	6	18.4 (0.43)(1.31)	6	19.4 (0.43)(1.39)	11	166.6 (0.79)(11.90)
割合%								8.1	22.7	53.2	45.9	4.8	0.8	4.8	0.9	8.9	7.5
昭和53年6月9日	4									5	84.6	7	1.2	1	0.5	1	9.4
	4							3	52.9	5	127.9	5	4.6	1	2.7	3	59.6
	5	1	0.7			1	70.2	1	22.0	15	328.8	1	1.2	3	10.5	6	110.2
	6	3	1.9					1	88.7	5	105.7	7	13.9	2	6.9	1	16.2
計	19	4	2.6 (0.21)(0.14)			1	70.2 (0.05)(3.69)	5	163.6 (0.26)(8.61)	30	647.0 (1.58)(34.05)	20	20.9 (1.05)(1.10)	7	20.6 (0.37)(1.08)	11	195.4 (0.58)(10.28)
割合%		3.2	0.2			0.8	4.3	4.0	10.1	24.0	39.8	16.0	1.3	5.6	1.3	8.8	12.0
昭和53年10月18日	4									2	32.7	3	5.4	11	10.0	2	38.3
	5	6	101.2					4	106.7	4	27.2	3	2.9	3	6.4		
	3	1	2.6					3	119.7	9	175.7			6	10.8	3	63.9
	5					2	82.6			2	19.7			3	4.5	1	12.9
計	17	7	103.8 (0.41)(6.11)			2	82.6 (0.12)(4.86)	7	226.4 (0.41)(13.32)	17	255.3 (1.00)(15.02)	6	8.3 (0.35)(0.49)	23	31.7 (1.35)(1.86)	6	115.1 (0.35)(6.77)
割合%		8.0	8.7			2.3	7.0	8.0	19.1	19.3	21.5	6.8	0.7	26.1	2.7	6.8	9.7
昭和54年2月16日	10	7	89.7			1	16.8	5	221.9	9	237.3	2	4.1	4	14.6	1	25.8
	10	2	15.1			2	104.2	1	54.0	4	89.7	3	0.4	7	22.3		
	8	2	391.6			5	243.2	3	107.0			2	7.6	8	20.6	1	4.5
	9	2	132.0			2	176.0	3	285.7	6	140.5	3	6.8	4	5.7	3	25.1
計	37	13	628.4 (0.35)(16.98)			10	540.2 (0.27)(14.60)	12	688.6 (0.32)(18.07)	19	467.5 (0.51)(12.64)	10	18.9 (0.27)(0.51)	23	63.2 (0.62)(1.71)	5	55.4 (0.14)(1.50)
割合%		11.5	22.4			8.8	19.3	10.6	23.8	16.8	16.7	8.8	0.7	20.4	2.3	4.4	2.0

表Ⅲ-2-6 続き

種 項目 年月日	ムラサキウニ		アカウニ		ヒトデ類		クモヒトデ類		マナマコ		ヤドカリ類		その他		計	
	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g
昭和 53年 3月 30日	4	1 17.8	1 9.9		1 12.9		2 9.5		1 50.0		4 18.2				30	464.0
	2				2 1.5				1 124.7						30	771.9
	4						5 22.4								37	280.6
	4				1 6.7		2 8.4		2 170.0		2 38.0				27	696.0
計	14	1 17.8 (0.07)(1.27)	1 9.9 (0.07)(0.71)		4 21.1 (0.29)(1.51)		9 40.3 (0.64)(2.88)		4 344.7 (0.29)(24.62)		6 56.2 (0.43)(4.01)			124	2212.5 (8.85)(158.03)	
割合%		0.8 0.8	0.8 0.4		3.2 1.0		7.3 1.8		3.2 15.6		4.8 2.5					
昭和 53年 6月 9日	4						4 17.4							18	113.1	
	4				1 11.2		4 15.5				12 104.0			34	378.4	
	5		1 27.1		2 34.8		6 29.3				2 81.0			39	715.8	
	6		1 32.3		2 19.5		2 7.5				10 126.0			34	418.6	
計	19		2 59.4 (0.11)(3.13)		5 65.5 (0.26)(3.45)		16 69.7 (0.84)(36.7)				24 311.0 (1.26)(16.37)			125	1625.9 (6.58)(85.57)	
割合%			1.6 3.7		4.0 4.0		12.8 4.3				19.2 19.1					
昭和 53年 10月 18日	4													18	86.4	
	5				1 8.6		1 8.9				3 59.0			25	320.9	
	3						1 2.9				4 147.0			27	522.6	
	5				4 82.0		4 25.7				2 30.0			18	257.4	
計	17				5 90.6 (0.29)(5.33)		6 37.5 (0.35)(2.21)				9 236.0 (0.53)(13.88)			88	1187.3 (5.18)(69.84)	
割合%					5.7 7.6		6.8 3.2				10.2 19.9					
昭和 54年 2月 16日	10		1 134.2		2 31.1								1 28.8	33	804.3	
	10	1 2.9	3 36.3				1 3.4				2 2.0			26	330.3	
	8		2 89.2				1 5.2					3 2.8		27	871.7	
	9	1 9.8	2 16.5								1 0.5			27	798.6	
計	37	2 12.7 (0.05)(0.34)	8 276.2 (0.22)(7.46)		3 31.1 (0.05)(0.84)		2 8.6 (0.05)(0.23)				3 2.5 (0.08)(0.23)		4 31.6 (0.11)(0.85)	113	2804.9 (3.05)(75.81)	
割合%		1.8 0.5	7.1 9.8		1.8 1.1		1.8 0.3				2.7 0.09		3.5 1.1			

表Ⅲ-2-7 川口実験場(2)における稚貝礁への蛸集・付着動物の個体数と重量 (内は礁1コ当りの個体数および重量)

種 項目 月日	クロアワビ		メカイアワビ		トコブシ		サザエ		バテイラ		他の巻貝類		ヒザラガイ類		バフンウニ	
	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g	個体数	重量g
昭和53年3月30日	5				1	0.2			1	9.5	8	1.5			1	12.2
	5								11	129.1	12	6.2	2	2.4		
	4								19	322.3	7	1.4				
	4	1	16.9			1	25.1			19	345.7	2	0.6	1	0.5	
計	18	16.9 (0.06)(0.94)			2	25.3 (0.11)(1.41)			50	806.6 (2.78)(44.81)	29	9.7 (1.61)(0.54)	3	2.9 (0.17)(0.16)	1	12.2 (0.06)(0.68)
割合%	1.1	1.8			2.2	2.8			53.8	87.8	31.2	1.1	3.2	0.3	1.1	1.3
昭和53年6月9日	4								1	12.8			2	0.9		
	4	1	0.6	1	0.6				1	22.8	5	1.4				
	5								4	74.4	2	1.1	1	1.0		
	4						1	227.5	5	91.5	4	+				
計	17	0.6 (0.06)(0.04)	1	0.6 (0.06)(0.04)			1	227.5 (0.06)(13.38)	11	201.5 (0.65)(11.85)	11	2.5 (0.65)(0.15)	3	1.9 (0.18)(0.11)		
割合%	2.2	0.1	2.2	0.1			2.2	35.4	24.4	31.3	24.4	0.4	6.7	0.3		
昭和53年10月19日	5						1	71.8								
	5			2	9.8	5	100.5	2	297.9	14	151.8	2	3.3			
	5	1	2.2			2	61.1			2	45.5			2	2.2	
	5					2	81.5					1	1.6	4	4.7	
計	20	2.2 (0.05)(0.11)	2	9.8 (0.10)(0.49)	9	243.1 (0.45)(12.16)	3	369.7 (0.15)(18.49)	16	197.3 (0.80)(9.87)	3	4.9 (0.15)(0.25)	6	6.9 (0.30)(0.35)		
割合%	1.6	0.2	3.3	0.9	14.8	22.2	4.9	33.8	26.2	18.0	4.9	0.4	9.8	0.6		
昭和54年2月16日	9	5	282.4			5	261.0	5	453.6	30	475.6			6	5.5	
	9	2	99.4	1	11.0	4	218.4	2	238.7	18	336.7	8	9.9	8	9.5	
	12	3	314.2	1	13.5	7	217.1	1	97.3	20	397.0			4	6.2	
	10	2	117.2			2	86.5	4	349.4	9	135.8			1	1.1	
計	40	813.2 (0.30)(20.33)	2	24.5 (0.05)(0.61)	18	783.0 (0.45)(19.58)	12	1139.0 (0.30)(28.48)	77	1345.1 (1.93)(33.63)	8	9.9 (0.20)(0.25)	19	22.3 (0.48)(0.56)		
割合%	7.2	18.7	1.2	0.6	10.8	18.0	7.2	26.1	46.4	30.9	4.8	0.2	11.4	0.5		

表Ⅲ-2-7 続き

	ムラサキウニ		アカウニ		ヒトデ類		クモヒトデ類		マナマコ		ヤドカリ類		その他		計		
	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	個 体 数	重 量g	
昭和 53年 3月 30日	5				1	23.3									12	46.7	
	5										2	7.4			27	145.1	
	4						1	2.9			2	7.0			29	333.6	
	4						1	4.3							25	393.1	
計	18				1	23.3 (0.06)(1.29)	2	7.2 (0.11)(0.40)			4	14.4 (0.22)(1.80)			93	918.5 (5.17)(51.03)	
割合%					1.1	2.5	2.2	0.8			4.3	1.6					
昭和 53年 6月 9日	4						2	8.7			3	72.0			8	94.4	
	4	1	2.7				1	3.5			7	58.0			17	89.6	
	5				2	58.5									9	135.0	
	4						1	5.5							11	324.5	
計	17	1	2.7 (0.06)(0.16)		2	58.5 (0.12)(3.44)	4	17.7 (0.24)(1.04)			10	130.0 (0.59)(7.65)			45	643.5 (2.65)(37.85)	
割合%	2.2	0.4			4.4	9.1	8.8	2.8			22.2	20.2					
昭和 53年 10月 19日	5				1	31.7					4	42.5			6	146.0	
	5						4	17.9						29	581.2		
	5				1	41.5	1	3.8			1	17.5			10	173.8	
	5				1	35.0	3	12.0			5	57.5			16	192.3	
計	20				3	108.2 (0.15)(5.41)	8	33.7 (0.40)(1.69)			10	117.5 (0.50)(5.88)			61	1093.3 (3.05)(54.67)	
割合%					4.9	9.9	13.1	3.1			16.4	10.7					
昭和 54年 2月 16日	9				1	7.5	5	18.2			1	4.8	1	1.6	59	1510.2	
	9						4	14.9	1	118.8			1	0.4	49	1057.7	
	12											2	32.0	38	1077.3		
	10	1	6.2	1	14.8									20	711.0		
計	40	1	6.2 (0.03)(0.16)	1	14.8 (0.03)(0.37)	1	7.5 (0.03)(0.19)	9	33.1 (0.23)(0.83)	1	118.8 (0.03)(2.97)	1	4.8 (0.03)(0.12)	4	34.0 (0.10)(0.85)	166	4356.2 (4.15)(108.91)
割合%	0.6	0.1	0.6	0.3	0.6	0.2	5.4	0.8	0.6	2.7	0.6	0.1	2.4	0.8			

表Ⅲ-2-8 稚貝礁へ付着したクロアワビの殻長

(単位: mm)

場 所	第1回	第2回	第3回	第4回
白間津実験場	—	15.9	40.2	34.8, 37.2, 87.2, 93.7, 108.2, 111.8,
乙浜実験場	—	—	—	109.6, 116.2, 124.4, 129.2
川口実験場(1)	—	16.6, 19.0 19.5, 19.6	26.2, 28.0, 30.0 35.5, 41.8, 65.8, 79.0	37.7, 40.9, 41.7, 43.2, 45.0, 46.2, 48.9 49.9, 52.0, 52.7, 104.4, 109.6, 123.1
川口実験場(2)	53.0	18.5	28.0	35.0, 38.1, 39.1, 48.0, 50.2, 67.9 95.0, 95.5, 97.7, 99.3, 102.4, 109.0

表Ⅲ-2-9 稚貝礁の型別の大型巻貝類付着個体数

()内は割合%
単位: 礁1コ当り個体数

種類	場 所	形			
		L 型	平 板	蝶 型	変型蝶型
クロアワビ	白間津	0 (0)	0.43 (42)	0.20 (19)	0.40 (39)
	乙 浜	0.17 (28)	0 (0)	0.43 (72)	0 (0)
	川口(1)	0.70 (51)	0.20 (15)	0.25 (18)	0.22 (16)
	川口(2)	0.56 (46)	0.22 (18)	0.25 (20)	0.20 (16)
トコブシ	白間津	0.42 (15)	0.43 (15)	1.20 (42)	0.80 (28)
	乙 浜	0.83 (62)	0.22 (16)	0.29 (22)	0 (0)
	川口(1)	0.10 (9)	0.20 (17)	0.63 (55)	0.22 (19)
	川口(2)	0.56 (31)	0.44 (25)	0.58 (33)	0.20 (11)
サザエ	白間津	0.71 (51)	0.29 (21)	0.40 (29)	0 (0)
	乙 浜	0 (0)	0.22 (56)	0 (0)	0.17 (44)
	川口(1)	0.50 (38)	0.10 (8)	0.38 (29)	0.33 (25)
	川口(2)	0.56 (44)	0.22 (17)	0.08 (6)	0.40 (32)
バテイラ	白間津	1.71 (30)	1.71 (30)	1.00 (18)	1.20 (21)
	乙 浜	1.83 (27)	2.67 (39)	0.57 (8)	1.83 (27)
	川口(1)	0.90 (46)	0.40 (20)	0 (0)	0.67 (34)
	川口(2)	3.33 (42)	2.00 (25)	1.67 (21)	0.90 (11)

するトコブシは、白間津、川口(1)、(2)で蝶型、乙浜でL型が多い。両種を合わせると、L型か蝶型のいずれかに最多付着がある。

礁着クロアワビを殻長50mm以上と未満に分け、型別に総個体数をみると表Ⅲ-2-10のとおりとなり、L型と平板に小型貝の付着が多くみられる。したがって、稚貝礁としては、L型礁が最適であると推察されるが、経済性も合わせ考えると、単なる平板でも同等の効果は期待できるとみられる。

表Ⅲ-2-10 稚貝礁の型別のアワビの大きさ (単位: 個体数)

殻長	礁			
	平 板	L 型	蝶 型	変蝶型
50mm未満	4	7	1	2
50mm以上	3	6	8	4

表Ⅲ-2-11 蛇籠内に生息していた動物

(個体数)

種類	白間津実験場		乙浜実験場		川口実験場(1)		川口実験場(2)	
	53. 12. 6	54. 1. 10	53. 12. 6	54. 1. 10	53. 12. 7	54. 1. 10	53. 12. 7	54. 1. 10
トコブシ	1							1
サザエ			2	1		2		
バテイラ	5	18	9	2	4	2	1	
エビスガイ	2	9	1	1		1		1
イソバシヨウ		5	3					
シワホラダマシ			4					1
サンショウガイ					17	2		
オトメガサ					1			
ヒメイガイ					2			
ヒザラガイ類	1		5	4	6	1	1	
バフンウニ						3		
ムラサキウニ					1			
ヤツデヒトデ	2	2			1		1	
クモヒトデ類				1				
マナマコ						2		
ヤドカリ類	5	7	4	10	7	2	1	3
ウミケムシ					1			

イ. 蛇籠への蝟集・付着動物

蛇籠型礁1籠中の動物の個体数は表Ⅲ-2-11に示した。トコブシ、サザエはわづかに生息がみられたが、アワビ類は全く出現しなかった。これは、蛇籠内の石が長径30cm以下で、空隙がないまでに詰込まれており、内部の海水交流が著しく阻害され、アワビの生息に不適当であったとみられる。特に、波・流れの比較的穏やかな乙浜や川口(2)では蛇籠内の割栗石上には浮泥が堆積し、カイメン類、コケムシ類、群体性ホヤ類が一面被っている状態である。確かに、表面の石上には珪藻類が多量に着生し、浮遊幼生の沈着は期待できそうであるが、沈着稚貝が成長に伴ない、浮泥の堆積した内部へ移動して棲み付く可能性は極めて少ないと思われる。

蛇籠の利点としては、稚貝にとって好適な狭い間隙が多く、安定性が高いことがあげられる。これらの利点を生かして沈着稚貝の棲み付きを期待するためには、石を大きくして2~3段とし、内部の海水交流の悪化を防ぐ必要がある。

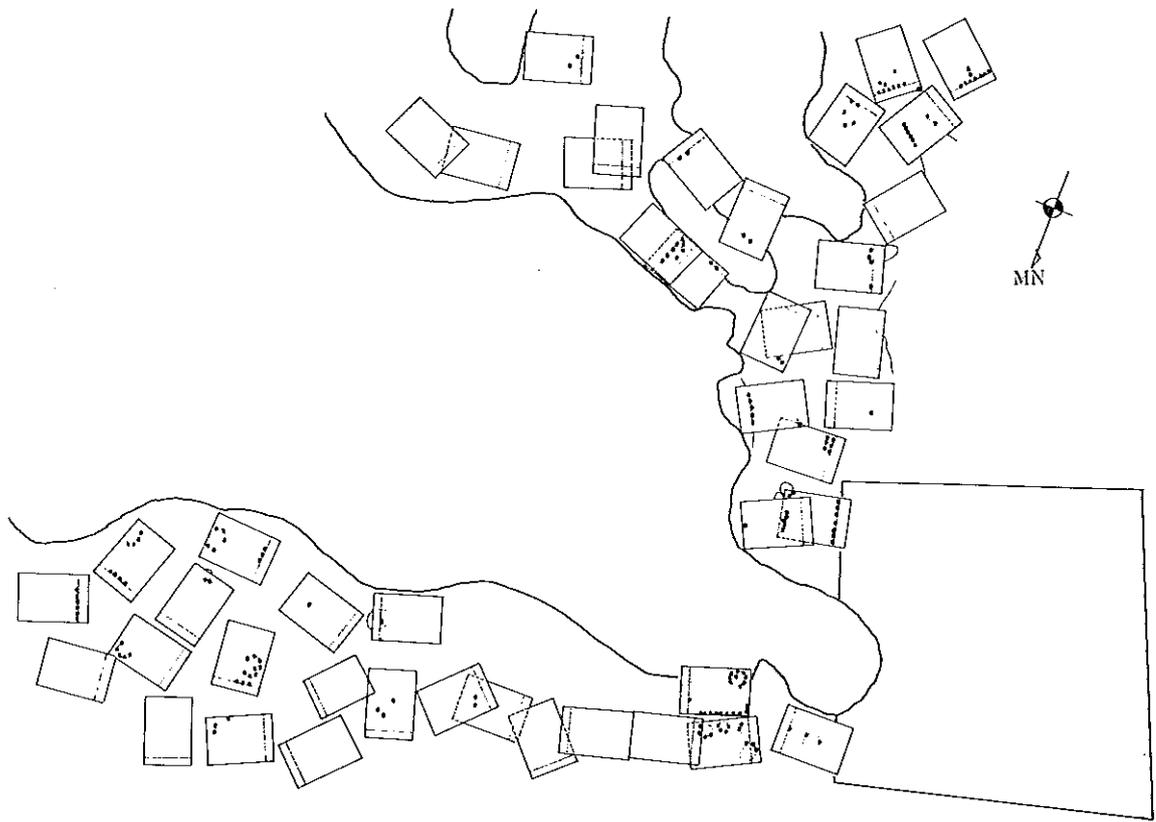
ウ. 母貝礁へのアワビ付着

設置9か月後(昭和53年9月25日、26日)の白間津、

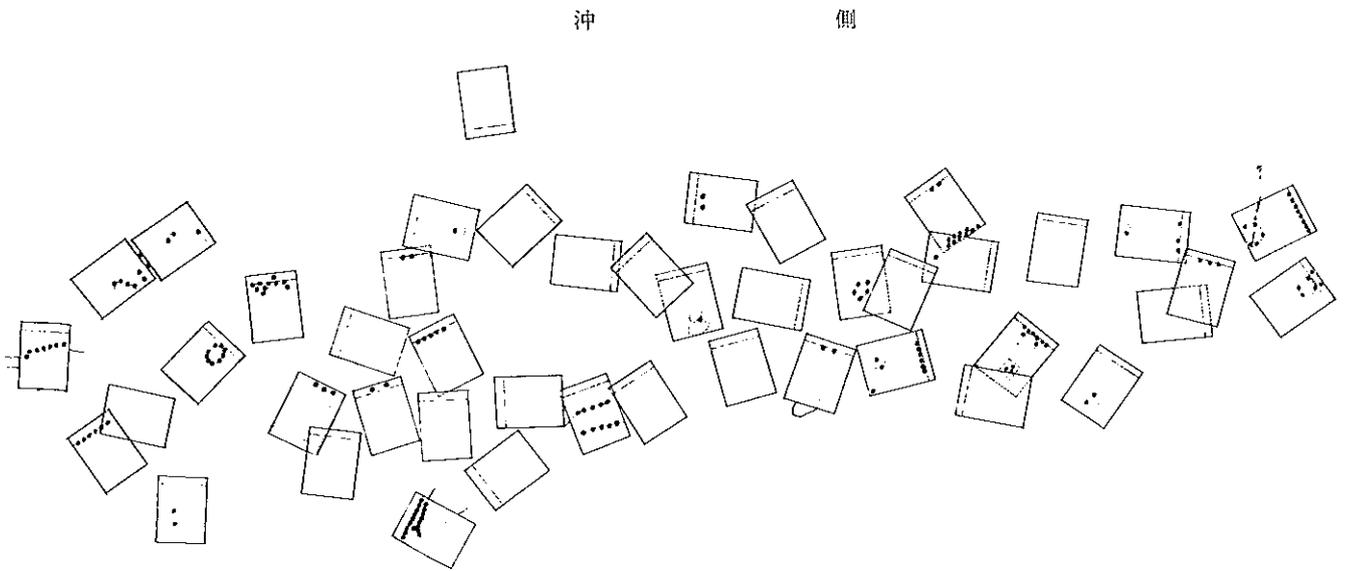
川口両地区におけるL型礁へのアワビ付着状況を図Ⅲ-2-19,20に示した。白間津では合計171個体(礁1個当たり平均付着数 $\bar{x}=3.8$)、川口では157個体($\bar{x}=3.5$)であった。また、それぞれの分散(S^2)は前者で20.936後者で19.664であり S^2/\bar{x} は5.509・5.636と求められた。これら S^2/\bar{x} 値は1より有意に大きく(危険率5%)、L型礁へのアワビ付着はランダムに行なわれているとは云えず、礁1個当たりのアワビ付着数の分布は集中分布である¹⁾。負の2項分布へのあてはめを試みた結果、白間津の例では適合するが、川口では適合しない(図Ⅲ-2-21)。

表Ⅲ-2-12 付着部位別のアワビ個体数

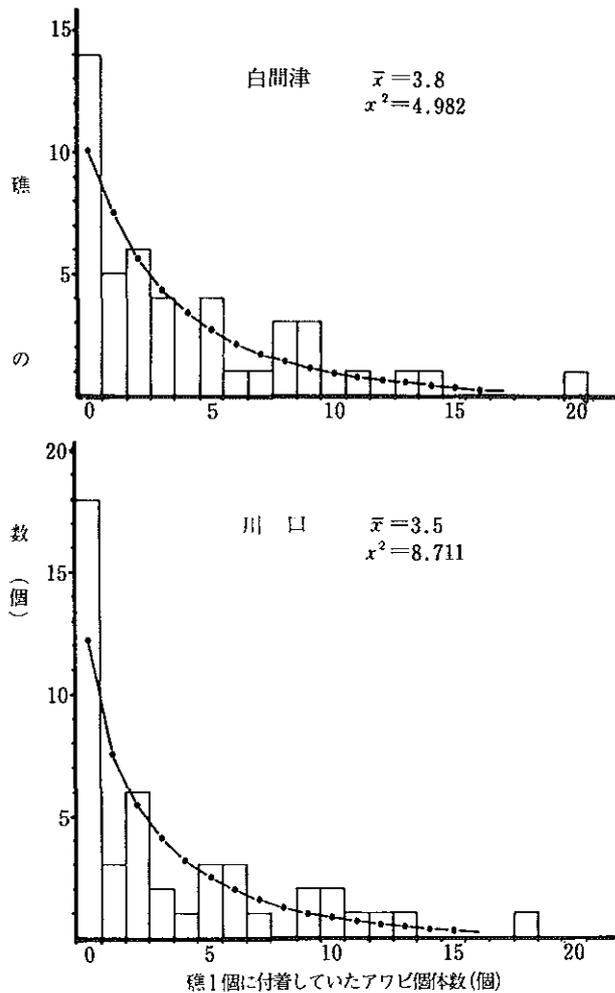
付着部位	場	白間津	川口
L型礁の足の内辺		61	60
L型礁と岩礁・石との接辺		110	97
計		171	157



図Ⅲ-2-19 白間津母貝礁でのアワビ分布状態(昭和53年9月25日)
黒点がアワビ1個体



図Ⅲ-2-20 川口母貝礁でのアワビ分布状態(昭和53年9月26日)
黒点がアワビ1個体



図Ⅲ-2-21 礁1個あたりアワビ付着個体数の度数分布
●:負の二項分布理論値



図Ⅲ-2-22 L型礁へのアワビの付着状態(模式図)

アワビの付着部位はL型礁とその下部の岩礁や転石との間隙か、あるいはL型礁の高さ10cmの足内辺の2つに限られている。図Ⅲ-2-22にアワビ付着状況を模式的に示した。

表Ⅲ-2-12に示したとおりL型礁と海底との狭い間隙に付着しているアワビは、白間津で110個体、川口で97個体、礁足内辺に付着したアワビは、白間津61、川口60個体と、いずれも前者の部分が多く、狭い間隙を好んで棲むようである。この点については、伏見等²⁾が実験的に、アワビは角度に対する選択性を有し、クロアワビでは30°、メカイアワビでは60°に対する反応率が最も高い事を明らかにしている。このように、アワビ自身が環境傾斜に敏感に反応することが集中分布の一要因とされ、アワビの密度が高まると住み場として低価値の場へも付着するようになり、分布型が変化すると云われている³⁾。しかし、野中等⁴⁾は水槽実験からアワビの密度が最も高まったとしても、住み場価値の低い部分には付着数は増加しないという結果を得ている。このことから考えるとアワビの密度が高まったとしても現在、付着が見られず、住み場価値の低い、広い間隙部にはアワビの付着は期待出来ないであろう。有効な面積を拡大するためには海底起伏との関連で、礁の大きさ、足の高さを調節することや、投石を併用して起伏を少なくし、礁に接する部分を増すなどの手段をとる必要があるとみられる。

エ. 礁上の植生と遷移

表Ⅲ-2-13に設置後における稚貝礁上の植生推移を示した。白間津では珪藻から石灰藻群落へ推移し、設置

表Ⅲ-2-13 各実験場における稚貝礁上の植生の遷移

年月日	昭和53年 2月22日	3月31日	5月17日	6月9, 10日	9月18, 20日	10月18, 19日	昭和54年 2月8日
白間津実験場	珪藻類		有・無節石灰藻・フクロノリ		ホンダワラ類 幼芽, 有・無節石灰藻		ノコギリモク 幼体
乙浜実験場	珪藻類		テングサ・フシツナギ・ツノマタ・フクロノリ		テングサ類		テングサ類
川口実験場(1)		珪藻・フクロノリ		有節石灰藻 フクロノリ		有節石灰藻 ホンダワラ類	有節石灰藻, ホンダワラ類 アラメ
川口実験場(2)		珪藻・フクロノリ		有節石灰藻 フクロノリ		ホンダワラ類	ホンダワラ類

後9か月目の昭和53年9月20日にはモク類(ノコギリモク)の幼芽が優占するようになり、翌年2月8日にはそれらが密生し、芝生のような状態を呈した。乙浜では53年5月17日にモク類とともにフシツナギが多くなったが、その後フシツナギは消え、テングサ類のみに遷移して繁茂している。川口の両区では設置後6か月位まではフクロノリが高い被度でみられたが、川口(1)では、有節石灰藻類が繁茂し始め、54年2月8日には、モク類やアラメも若干着生し始めている。川口(2)では、匍匐性無節石灰藻、ハイミルが礁表面を破い、モク類の着性も認められた。川口(1)、(2)と乙浜の稚貝礁は周囲の転石上の植生と同じ状態に達しているが、白間津では、アラメの着生までに至らず、その群落が形成されるまでにはさらに時間を要するとみられる。

母貝礁上の植生遷移も稚貝礁の場合と略同様であり川口(1)では有節石灰藻とモク類が、白間津ではノコギリモク幼体が繁茂している。

表Ⅲ-2-14には、昭和54年2月8日時点での転覆および砂により埋没した礁の数が示してある。この場合礁が垂直になっているものも転覆とした。

波の影響の強い白間津と川口(1)では転覆したものが10~15%あったが稚貝礁が配置された約10×10mの範囲を越えて飛散したものはない。川口(1)の転覆礁は、設置後間もなく転覆し、その後は安定していたと思われる、それらの表面は有節石灰藻群落となっている。水深5~6mの波砕域外の乙浜や川口(2)では、転覆した礁は極めて少ない。そのうえ、礁の埋没もその下部が一部認められる程度で、その数も少数である。

表Ⅲ-2-14 転覆,埋没した稚貝礁の数

場 所	転 覆	埋 没
白間津実験場	平板4 L型3, 蝶型2	3
乙浜実験場	平板1 蝶型1	0
川口実験場(1)	平板4 L型6 蝶型5	0
川口実験場(2)	蝶型1	1

オ. 考 察

人工礁を造成する場については、岩礁帯に設置されたコンクリート礁等にはフジツボ等が着生してアワビの好適な付着環境を維持できなくなるが、岩礁と砂場との境に設置した礁は、漂砂や飛砂により常にその下面が洗われ、長期間、付着物のないきれいな面が維持され、アワビの好適な住み場になると言われている。

本実験においても、すでに下面はフジツボで被われており、今後アワビの付着状況の推移を引続き調査し

検討して行く必要がある。

L型礁の設置水深は、白間津で4~5m、川口が1~3mと極めて浅い。このような浅い場でも殻長8~18cmの個体が生息することから、一般に言われている稚貝は浅い場に、成貝は深い場に生息するという棲み分けの現象は、絶対的なものではない。むしろ浅い場では大型貝の住み場が少ないことや、井上等³⁾によって指摘されているように、水深による漁獲効率の差や深所での稚貝発見の難しさ等により、見かけ上、前述のような現象が認められるのではないだろうか。つまり、母貝礁造成に際して、水深1~10mの範囲内では水深は必ずしも重要な要因ではないとみられる。

良好な稚貝礁は、礁下の間隙がせまい方が好ましく、波により礁の飛散がないような範囲で、できる限り小型の礁が良いこととなる。自然石投石の場合は、長径が30cm前後の礁が良い訳である⁴⁾が、それによってできた間隙の潮通しが良いことが条件となる。今回の実験に供した5タイプの礁(図Ⅲ-2-4)や川口地区で実施した楕型礁は、空中重量が40~60kg程度のものであるが、碎波帯後背域においてもそれ程著しい飛散が見られないことから、安全を見て空中重量で100kg前後あれば十分安定するであろう。また岩礁間の転石場を利用する場合、ほとんど砂による埋没の危険性はないものと考えられる。

カ. 文 献

- 1) 伊藤嘉昭・村井 実：動物生態学研究法 上巻 古今書院、東京 35~54(1977)
- 2) 伏見 浩・他：静岡県沿岸の磯根資源に関する研究—XI 静岡水試研報 7(1974)
- 3) 井上正昭 他：磯根資源とその増殖 1 水産増養殖叢書24, 日本水産資源保護協会(1972)
- 4) 神奈川県水産試験場：アワビの小型種苗中間育成技術開発—昭和51年度指定調査研究総合助成事業報告書 神奈川水試資料246, 1~15(1976)

論議および考察

クロアワビを対象生物として、その漁場における資源生態を把握し、安房地区において現状の生産量にどれだけ上積みできるか、そのためには、どのような施策が考えられ、どのように実施して行くべきかを求めるために、夷隅地区の2年間に亘る調査結果に上積み¹⁾して昭和54年3月までの2か年間、調査を進めたものである。