

魚礁設置の目的が魚類の集まる環境を人工的に造成し、魚類の散逸を防いで効率的且永続的な基盤を確立するわけであるから設置方法が地形、環境に順応して異なることは申すまでもないが、必ずしも重積を唯一のものとは考えないが、然し本来の目的が集魚にあるので、このような場合における設置の方法は従来のような 1m^3 立方のものを数多く投入するよりは、大きなケーソンを数箇作成して投入する方が遙かに確実且効果的であると考える。

浅海漁場調査

(八戸市・階上村沖および小泊村沖底質調査)

担当者	調査普及課長	山形	実
技師	齊藤	重男	
技師	足助	光久	

I 目的

底棲魚類と底質との間には密接な関係があり好漁場といわれる場所の特徴を底質の状況から把握するため本調査を行なう。

なおこの調査は先に行なった構造改善事業に伴う事前調査としての浅海漁場調査が主として水深 20m 以浅の処に限られたため 20m 以深に重点を置き前調査の欠を補う意味も含めた。

II 調査内容

1. 調査期日 昭和41年7月20～22日(八戸市・階上村沖)
昭和41年8月10～11日(小泊村沖)
2. 調査区域 八戸市・階上村沖および小泊村沖
3. 調査船 長運丸3トン20馬力、産研製ベット型50KC魚探装備(八戸市・階上村沖)
AM3-3997勇栄丸2.07トン11馬力、日本無線製JRC130型50KC魚探装備(小泊村沖)
4. 調査項目 底質・水深
5. 調査方法 所定の調査区域を小型漁船により魚探を使用しながら航走し、連続的に測深して海底の起伏を調べ、おもに10数分おきに停船して底質を調べた。底質調査位置の確認は六分儀・三秆分度器・5万分の1地形図をもちい、水平狭角法によつた。

底質(堆積物)は径 13cm の鉄製漏斗型採泥器をもちい、海底を数m～数十m引いて採取して調べた。採取した堆積物は持ち帰り、おもに50タの試料について貝殻・石灰藻等の石灰質含有率を塩酸処理によつて求め、残つた砂等については標準篩をもちい、水洗法によつてふるつて粒度分析をおこなつた。粒度分析結果は粒径別の重量比・積算比・粒径中央値・濁汰係数によつて表示した。

III 調査結果

1. 八戸市・階上村沖

八戸市および階上村沖の底質調査点は第1図のとおりであり、各調査点の堆積物分析結果は第1表のとおりである。また、これらの底質調査結果および魚探記録から推定される底質分布および等水深はほど第1図のとおりである。まず、水深についてみると、調査区域は海底傾斜のかなりゆるやかなところで大部分が占められている。階上村沖には岩礁があるため、海底の起伏がみられるが、魚探記録から判断してあまり激しい起伏ではない。つぎに、底質についてみると、階上村沖に岩礁がある外は、今回調査から除かれた共同漁業権漁場内を除き、岩礁がなく、殆んどの区域が粒径中央値が2.5～3.0、淘汰係数が0.2～0.6の極めて淘汰の良い細砂で占められている。この細砂の貝殻等含有率は1%以下で、生物相に乏しい一面を表わしている。距岸1.2km沖の水深80m付近には中砂がみられる。こゝの中砂も淘汰が良く、貝殻等含有率が0.1%と極めて小さい。階上村沖に広がる岩盤上にはところどころに堆積物が堆積している。堆積物はところにより礫・粗砂・中砂と変異が大きいがいずれも大量の貝殻破片等の含有がみられる。岩盤上で堆積物の採取できた3点について、その堆積物の特徴を示すとつぎのとおりである。

岩盤上の堆積物

調査点	主要な堆積物	粒径中央値	淘汰係数	見殻等含有率
16	Sh·G·S	0.78	2.43	54.6%
35	Sh·CS·S	0.56	0.75	65.9
39	Sh·S	1.22	0.44	88.3

岩盤の周辺付近の堆積物は細砂または中砂であるが、こゝでも貝殻等の含有が多くなっている。調査点32・34・36・37・38についてみると粒度組成は調査点32を除き、他はいずれも岩礁から遠く離れた場所のそれとあまり変わりないが、貝殻等含有率はいずれも著しく多く、7～23%となつていて、調査点32が貝殻等含有率が62%と大きいこと、および、中砂が主体をなしていることなどから、他の調査点よりも岩盤に近い位置にあるものと思われる。また、岩盤からあまり離れていない調査点3・15・31・33の貝殻等含有率が少し大きくなっていることが注目される。また、調査点2が21%となつてることなどから近くに小さな岩盤の存在が推定される。

以上、八戸市および階上村沖の調査範囲内の底質を概観すると、石灰質生物遺殻の分布は階上村沖の岩盤上およびその周辺に限られており、八戸市沖の共同漁業権漁場外の濁汰の良い細砂中には極めて少ない。

2. 小泊村沖

小泊村沖の底質調査点は第2図のとおりであり、各調査点の堆積物分析結果は第2表のとおりである。また、これらの底質調査結果および魚探記録ならびに海図第1159号から推定される底質分布および等深線はほど第2図のとおりである。まず、水深についてみると、竜飛崎沖および権現崎沖では海岸近くまで深く、これら二つの崎の中間では比較的浅い。竜飛崎沖では海底傾斜が比較的急である。権現崎沖でも海底傾斜が比較的急であるが、水深60～80mを過ぎるとゆるやかである。権現崎灯台から20°600m付近には堆がある。付近には岩礁が露出し、七つ滝の根と呼ばれている。つぎに、底質についてみると、七つ滝の根の付近にはいたるところに岩礁が露出し、

その南方、調査点 11 付近にも岩礁がみられる。堆の付近および竜飛崎寄りならびに権現崎沖の堆積物には多く礫が含まれており、また、粗砂も含まれている。これらの堆積物の粒径中央値は -4.3 ~ 1.6 の範囲にあつて、場所による変異が大きく、淘汰係数も 0.5 ~ 2.5 と場所による変異が甚だ大きい。要するに、底質の変化にいちじるしく富んだところである。湾入部には細砂のところがある。こゝでは粒径中央値が 2.1 ~ 2.4 淘汰係数が 0.4 ~ 0.6 となつておらず、細砂に特有の淘汰の良い均質な細粒からなつている。

また、細砂のところでは石灰質生物遺殻の含有がいちじるしく少ない。これに反して、七つ滝の根の付近には石灰質生物遺殻がいちじるしく多量に堆積している。すなわち、調査点 15・16・23・27・28 などでは 40 ~ 86% も含まれており、生物相の豊かさ的一面を表わしている。礫および粗砂のところも石灰質生物遺殻の含有が比較的多い。

IV 考 察

大陸棚はかつての氷河期における海水準の変動にともなつて形成された侵蝕面または堆積面であり、ふつう侵蝕面からなる大陸棚は、その底質の分布をみると、岩盤が堆積物中に露出していることが多く、堆積物は粗粒であり、堆積面からなる大陸棚は河口前面に大規模な扇状三角洲が形成され、その後の海水面上昇にともなつて、沈水して大陸棚を形成しているものとみられ、一般に、礁堆状の地形の部分を除いては岩盤が露出してなく、堆積物は細粒である。

八戸市・階上村沖および小泊村沖の底質調査結果から、これらの沖の大陸棚の形成機構や形成時代を論ずることは、もとより筆者等のよくするところではない。こゝでは比較的底質調査資料の少ない八戸市・階上村沖および小泊村沖の比較的調査位置の正確な底質、なかでも堆積物の分析結果を明らかにし、参考に供するにとどめる。

筆者等の底質調査目的は、漁業上有益な知識を得るにある。もともと、海底は水深約 25m 以深では漂砂の影響が殆んどなく、大地震などにともなう地殻変動でもない限り水深および底質の変化は殆んどなく、かなり以前から現状が持続され、今後も長年にわたり持続されるものである。しかも、水深および底質は漁業と密接な関連をもつている。一般に、底棲性魚類の漁場は岩盤・礫質および粗砂のところに多く形成され、細砂および中砂のところに形成されることはない。表層遊泳性魚類および水族についてもその漁場形成は底質と無関係でないことが多い。

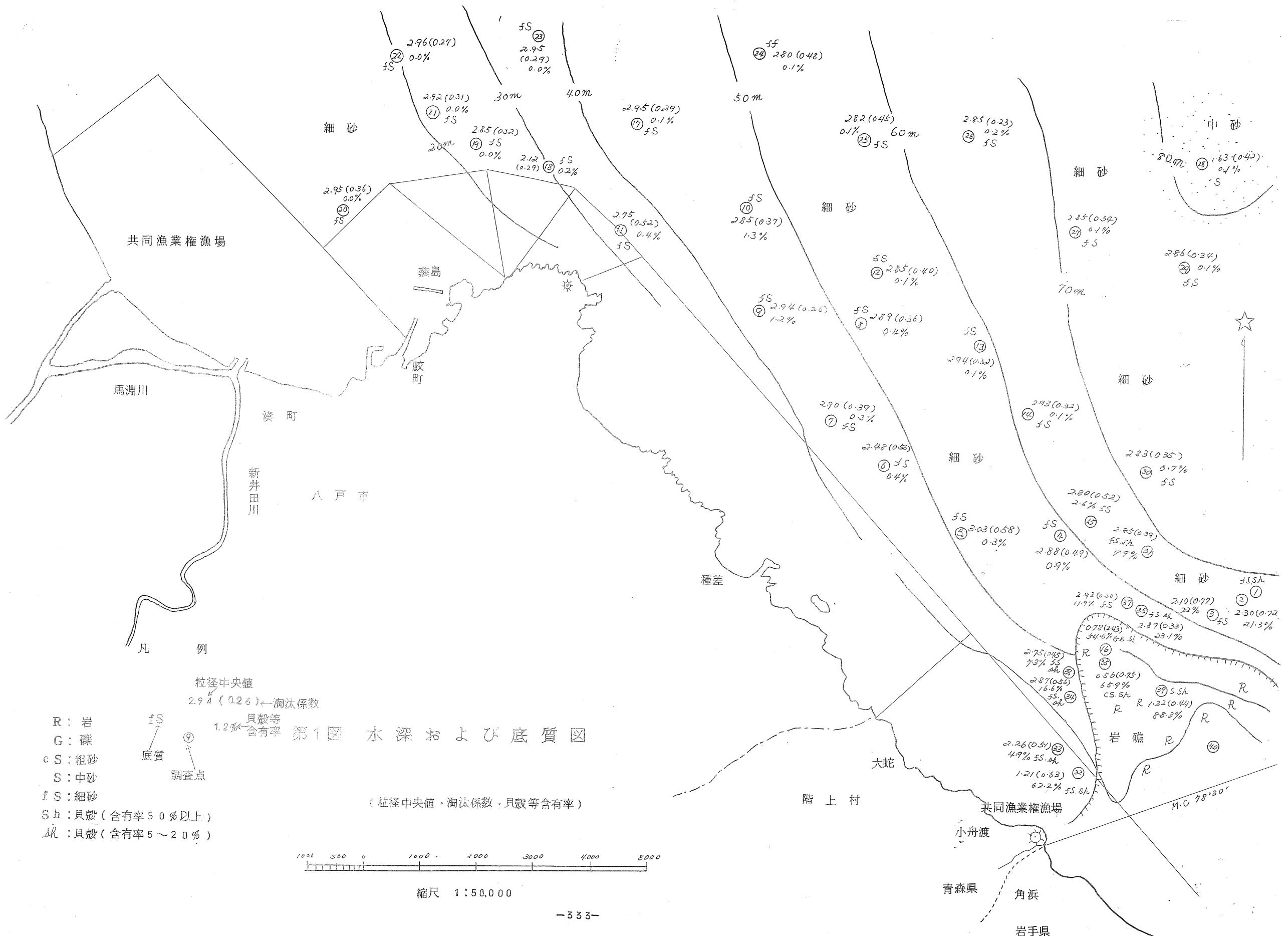
これは表層遊泳性水族といえども深浅移動するものについては底質と密接な関連のあること、および底質は海潮流と密接な関連があり、しかも、漁場形成は海潮流と不可分な関係にあることなどのためと考えられる。

八戸市・階上村沖および小泊村沖の底質調査結果についてみても、岩礁およびその周辺では、堆積物の石灰質生物遺殻がいちじるしく多く、いずれも底魚の好漁場となつていた。主要魚種は階上村沖ではアイナメ・ソイ・ヒラメ・カレイ類であり、小泊村沖ではソイ・ウスメバル・アイナメ・イシナギ・ヒラメ・ブリ・スズキ等である。これは岩盤の露出する地域では岩盤に繁茂する海藻類が生産の基礎となつてゐること、海中の基礎生産をなすプランクトンを捕食する各種付着生物が岩盤に付着するなど、餌料生物が多いためと考えられる。一方、淘汰の良い細砂地帯では海藻およびプランクトン捕食の付着生物の基盤がないため、餌料生物に乏しく、不毛の砂漠にもたとえられるものである。このようなところでは、河川が運搬する残渣物、および、大陸棚外縁の上昇流のもたらすプランクトン

が生産力の主要な基礎になつてゐるものとみられる。八戸市沖の漁場をみると、水深100m以浅の細砂地帯には好漁場がなく、主要漁場は根拠地からかなり遠い大陸棚外縁に存在していることが、これらのことと裏付けている。

以上のことから底質および水深と漁業との関連の深さを示す一例である。

ひるかえつて本県周辺の海域についてみると、底質調査資料は極めて少ない。長年にわたり地先において操業する漁業者についても、極く浅いところを除き、底質を採取するなどして実際に見ることが極めて少ない。底質はところにより、比較的近距離であつてもかなり異なる場合が多い。したがつて、漁業の指針とするため、できるだけきめの細かい底質調査が望まれる。また、大陸棚での増殖事業施行に際しても、底質調査は重要である。



八戸市・階上村沖

第1表-1

調査点	水深 f	呼称 粒径 m	中 磚		細 磚		粗 砂		中 砂	
			~ 8	8 ~ 4	4 ~ 2	2 ~ 1	1 ~ 0.5	0.5 ~ 0.25		
1	6.6	m								
2	6.1					0.3	2.4	17.6		
						0.3	2.7	20.3		
3	6.0					0.5	2.8	26.4		
						0.5	3.3	29.7		
4	5.9						1.7	5.4		
							1.7	7.1		
5	5.2								0.8	
									0.8	
6	4.5								3.4	
									3.4	
7	4.6								2.0	
									2.0	
8	5.2								4.7	
									4.7	
9	4.3								0.9	
									0.9	
10	4.7								6.2	
									6.2	
11	3.4								3.1	
									3.1	
12	5.5					0.1	2.1	9.6		
						0.1	2.2	11.8		
13									0.6	
									4.6	
14									0.6	
									5.2	
15									1.3	
									5.0	
16			21.5	9.9	6.3	1.0	2.8	30.0		
			21.5	31.4	37.7	38.7	41.5	71.5		
17	4.2								0.3	
									0.7	
									1.0	

堆積物分析結果

昭和41年7月20日～22日 調査

細砂		沈泥	粒径中央値	淘汰係数	貝殻等 含有率	摘要
0.25~0.125	0.125~0.062	0.062~				
2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~				
3 6.6	4 1.2	1.9				
5 6.9	9 8.1	1 0 0.0	2.3 0	0.7 2	2 1.3 %	
3 3.6	3 4.1	2.6				
6 3.3	9 7.4	1 0 0.0	2.1 0	0.7 7	2.2	
1 5.4	7 3.0	4.5				
2 2.5	9 5.5	1 0 0.0	2.8 8	0.4 9	0.9	
6.0	8 4.0	9.2				
6.8	9 0.8	1 0 0.0	3.0 3	0.5 8	0.3	
4 7.5	4 3.0	6.1				
5 0.9	9 3.9	1 0 0.0	2.4 8	0.5 6	0.4	
2 1.2	6 4.0	1 2.8				
2 3.2	8 7.2	1 0 0.0	2.9 0	0.3 9	0.3	
1 7.2	7 1.1	7.0				
2 1.9	9 3.0	1 0 0.0	2.8 9	0.3 6	0.4	
1 3.5	7 9.5	6.1				
1 4.4	9 3.9	1 0 0.0	2.9 4	0.2 6	1.2	
1 9.7	6 7.9	6.2				
2 5.9	9 3.8	1 0 0.0	2.8 5	0.3 7	1.3	
3 1.4	5 2.8	1 2.7				
3 4.5	8 8.3	1 0 0.0	2.7 8	0.5 2	0.4	
1 4.7	6 7.9	5.6				
2 6.5	9 4.4	1 0 0.0	2.8 5	0.4 0	0.1	
1 1.1	7 7.5	6.2				
1 6.3	9 3.8	1 0 0.0	2.9 4	0.3 2	0.1	魚探故障
9.4	7 8.8	5.5				
1 5.7	9 4.5	1 0 0.0	2.9 3	0.3 2	0.1	"
2 0.4	6 0.8	7.4				
3 1.8	9 2.6	1 0 0.0	2.8 0	0.5 2	2.6	"
1 6.6	2.0	9.9				
8 8.1	9 0.1	1 0 0.0	0.7 8	2.4 3	5 4.6	"
1 0.6	8 4.3	4.1				
1 1.6	9 5.9	1 0 0.0	2.9 5	0.2 9	0.1	"

第1表-2

八戸市・階上村沖堆積物

調査点	水深 mm	呼称 粒径 φ	中 磨		細 磨	粗 砂		中 砂
			～ 8	8 ～ 4	4 ～ 2	2 ～ 1	1 ～ 0.5	0.5 ～ 0.25
			～ 3	～ 3 ～ 2	～ 2 ～ 1	～ 1 ～ 0	～ 0 ～ 1	～ 1 ～ 2
18	30 m							0.6 0.6
19	23							0.7 0.7
20	16						0.3 0.3	2.7 3.0
21	21							0.5 0.5
22	20							0.2 0.2
23	37							0.4 0.4
24	51							5.6 5.6
25	58							7.7 7.7
26	65						0.3 0.3	4.7 5.0
27	71						0.4 0.4	6.0 6.4
28	80						9.0 9.0	38.7 47.7
29	76						0.5 0.5	0.6 1.1
30	74						1.1 1.1	8.7 9.8
31	69					0.4 0.4	2.9 3.3	9.6 12.9
32	40						19.9 21.3	46.9 68.2
33	36						0.1 0.1	7.6 7.7
34	42						0.5 0.5	7.1 7.6

注 上段重量比 下段積算比 $\phi = \log_2 y$ y : 粒径 (mm) 粒径中央値 : 粒度累積曲線の 50% の

分析結果

昭和41年7月20日～22日 調査

細砂	沈泥		粒径中央値	淘汰係数	貝殻等 含有率	摘要
0.025～0.125	0.125～0.062	0.062～				
2～3	3～4	4～				
12.8	83.4	32				
13.4	96.8	100.0	2.92	0.29	0.2%	
21.8	75.8	1.7				
22.5	98.3	100.0	2.85	0.32	0.0	
15.6	70.8	10.6				
18.6	89.4	100.0	2.95	0.36	0.0	
15.9	79.4	4.2				
16.4	95.8	100.0	2.92	0.31	0.0	
6.5	91.4	1.9				
6.7	98.1	100.0	2.96	0.27	0.0	
8.8	88.5	2.3				
9.2	97.7	100.0	2.95	0.29	0.0	
23.7	66.4	4.3				
29.3	95.7	100.0	2.80	0.48	0.1	
21.5	65.3	5.4				
29.3	94.5	100.0	2.82	0.45	0.1	
17.0	76.2	1.8				
22.0	98.2	100.0	2.85	0.23	0.2	
18.2	73.1	2.2				
24.7	97.8	100.0	2.85	0.34	0.1	
19.8	30.0	2.5				
67.5	97.5	100.0	1.63	0.42	0.1	
21.4	73.8	3.7				
22.5	96.3	100.0	2.86	0.34	0.1	
15.0	71.7	3.5				
24.8	96.5	100.0	2.83	0.35	0.7	
13.3	70.1	3.7				
26.2	96.3	100.0	2.85	0.39	7.9	
21.0	8.8	2.0				
89.2	98.0	100.0	1.21	0.63	62.2	
55.3	36.0	1.0				
63.0	99.0	100.0	2.26	0.51	4.9	
47.6	42.9	1.9				
55.2	98.1	100.0	2.87	0.56	16.6	

ところのφの値

淘汰係数：75%のところのφの値 - 25%のところのφの値

第1表-3

八戸市・階上村沖

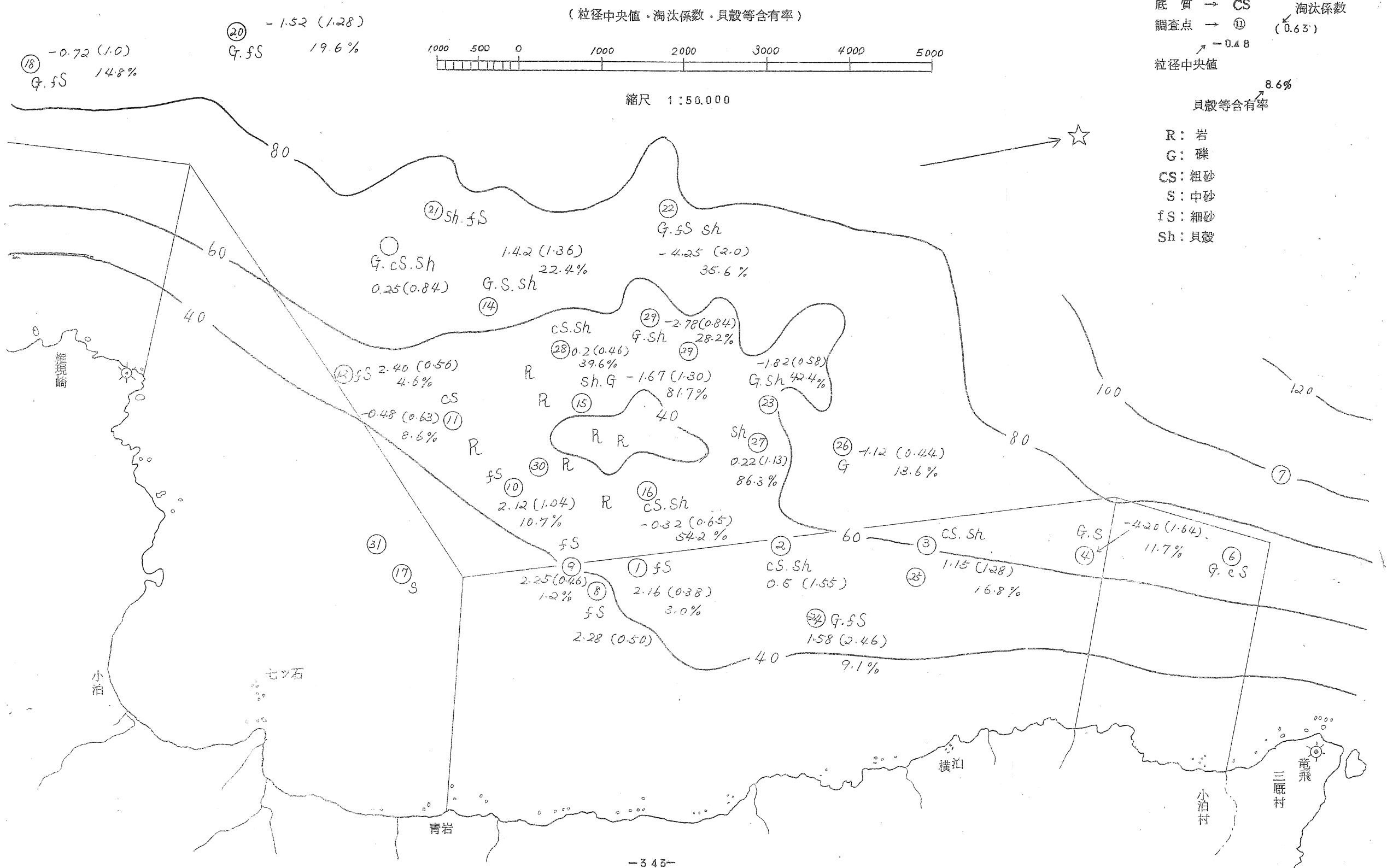
注 上段重量比 下段積算比

堆積物分析結果

昭和 41 年 8 月 20 日～22 日 調査

第2図 水深および底質図

凡例



小泊村沖堆積

第2表-1

調査点	水深 m	粒径 mm φ	呼称		中 磚		細 磚		粗 砂		中 砂	
			~ 8	8 ~ 4	4 ~ 2	2 ~ 1	1 ~ 0.5	0.5 ~ 0.25				
			~ - 3	- 3 ~ - 2	- 2 ~ - 1	- 1 ~ 0	0 ~ ~ 0	1 ~ 2				
1	4.7								0.2	3.5		
									0.2	3.7		
2	5.8				3.6	2.4.4	2.1.6	1.2.6				
					3.6	3.8.0	4.9.6	6.2.2				
3	6.1			1.4	2.0	2.2.5	1.3.2	1.6.6				
				1.4	3.4	2.5.9	3.9.1	5.5.7				
4	6.7		6.6.8	4.9	3.2	2.6	5.5	4.1				
			6.6.8	7.1.7	7.4.9	7.7.5	8.3.0	8.7.1				
5	6.7											
6	7.0											
7	10.2											
8	3.8								1.2	1.8		
									1.2	3.0		
9	4.0								0.3	2.4		
									0.3	2.7		
10	4.8				1.6	1.6.3	5.7	4.7				
					1.6	1.7.9	2.3.6	2.8.3				
11	5.2				1.2	4.8.2	3.4.8	1.2.3				
					1.2	4.9.2	8.4.2	9.6.5				
12	4.8								3.1	6.1		
									3.1	9.2		
13	7.1			3.4	8.3	1.3.0	3.4.2	2.4.0				
				3.4	1.1.7	2.4.7	5.8.9	8.2.9				
14	6.6			2.8	5.9	9.6	1.2.4	2.1.2				
				2.8	8.7	1.8.3	3.0.7	5.1.9				
15	4.5			2.1.7	3.4.3	1.0.3	1.6.4	9.2				
				2.1.7	5.0.0	6.6.3	8.2.7	9.1.9				
16	3.8			1.1	1.4.2	2.7.1	4.8.0	6.4				
				1.1	1.5.3	4.2.4	9.0.4	9.6.8				
17	2.4											

物 分 析 結 果

昭和41年8月10日～11日 調査

細	砂	沈泥	粒径中央値	淘汰係数	貝殻等 含有率	摘要
025～0125	0125～0062	0062～				
2～3	3～4	4～				
6 8.5	2 6.8	1.0				
7 2.2	9 9.0	1 0 0.0	2.16	0.38	3.0	
1 7.2	1 9.7	0.9				
7 9.4	9 9.1	1 0 0.0	0.50	1.55		
3 5.9	7.1	1.3				
9 1.6	9 8.7	1 0 0.0	1.15	1.28	16.8	
7.9	3.2	1.8				
9 5.0	9 8.2	1 0 0.0	-4.20	1.64	11.7	
5 9.2	3 5.9	1.9				
6 2.2	9 8.1	1 0 0.0	2.28	0.50		
6 3.0	3 3.0	1.3				
6 5.7	9 8.7	1 0 0.0	2.25	0.46	1.2	
3 5.6	3 4.2	1.9				
6 3.9	9 8.1	1 0 0.0	2.12	1.04	10.7	
1.7	1.2	0.6				
9 8.2	9 9.4	1 0 0.0	-0.48	0.63	8.6	
4 5.5	4 3.6	1.7				
5 4.7	9 8.3	1 0 0.0	2.40	0.56	4.6	
1 0.7	5.1	1.3				
9 3.6	9 8.7	1 0 0.0	0.25	0.84	11.9	
3 2.5	1 3.7	1.9				
8 4.4	9 8.1	1 0 0.0	1.42	1.36	22.4	
3 6	3 5	1.0				
9 5.5	9 9.0	1 0 0.0	-1.67	1.30	81.7	
1.4	1.6	0.2				
9 8.2	9 9.8	1 0 0.0	-0.32	0.65	54.2	

小泊村沖堆積物分

第2表-2

調査点	水深 m	粒径 ϕ	呼称		中 磯	細 磯	粗 砂	中 砂		
			高風	低風	~ 8	8 \sim 4	4 \sim 2	2 \sim 1	1 \sim 0.5	0.5 \sim 0.25
					~ -3	$-3 \sim -2$	$-2 \sim -1$	$-1 \sim 0$	$0 \sim 1$	$1 \sim 2$
18	8.6					9.0	18.2	29.4	21.1	14.4
						9.0	27.2	56.6	77.7	92.1
19	9.2				7.3	16.2	10.7	17.6	25.0	14.8
					7.3	23.5	34.2	51.8	76.8	91.6
20	8.7				6.2	19.8	24.5	17.2	14.1	11.5
					6.2	26.0	50.5	67.7	81.8	93.3
21	7.7									
22	7.8				54.7	6.5	9.1	9.0	5.9	4.9
					54.7	61.2	70.3	79.3	85.2	90.1
23	5.8					15.6	51.3	24.6	6.1	1.0
						15.6	66.9	91.5	97.6	98.6
24	4.9				18.8	8.2	7.9	4.8	1.6	4.9
					18.8	27.0	34.9	39.7	41.3	46.2
25	5.5									
26	6.6				2.3	3.0	21.0	61.6	9.8	0.6
					2.3	5.3	26.3	87.9	97.7	98.3
27	5.2					4.4	4.1	15.3	37.1	26.7
						4.4	8.5	23.8	60.9	87.6
28	5.1					0.9	1.2	19.4	55.7	13.5
						0.9	2.1	21.5	77.2	90.7
29	5.8				22.3	38.7	18.5	11.3	7.7	0.9
					22.3	61.0	79.5	90.8	98.5	99.4
30	5.0									
31	2.6									

注 上段重量比 下段積算比

析 結 果

昭和41年8月10日～11日 調査

細	砂	沈泥	粒径中央値	淘汰係数	貝殻等 含有率	摘要
025 ~0.125	0.125~0.062	0.062~				
2 ~ 3	3 ~ 4	4 ~				
4.0 9 6.1	2.9 9 9.0	1.0 1 0 0.0	- 0.72	1.00	1 4.8 %	
3.8 9 5.4	3.4 9 8.8	1.2 1 0 0.0	- 0.60	1.39		
2.9 9 6.2	2.9 9 9.1	0.9 1 0 0.0	- 1.52	1.28	1 9.6	
4.4 9 4.5	4.4 9 8.9	1.1 1 0 0.0	- 4.25	2.00	3 5.6	
0.6 9 9.2	0.6 9 9.8	0.2 1 0 0.0	- 1.82	0.58	4 2.4	
4 2.5 8 8.7	1 0.4 9 9.1	0.9 1 0 0.0	1.58	2.46	9 1	
0.5 9 8.8	0.3 9 9.1	0.9 1 0 0.0	- 1.12	0.44	1 3.6	
9.5 9 7.1	2.9 1 0 0.0	0.0 1 0 0.0	0.22	1.13	8 6.3	
4.6 9 5.3	3.8 9 9.1	0.9 1 0 0.0	0.20	0.46	3 9.6	
0.3 9 9.7	0.2 9 9.9	0.1 1 0 0.0	- 2.78	0.84	2 8.2	