

# 川平保護水面管理事業（成長調査等）\*

杉山昭博・海老沢明彦

## 1. 目的

保護水面区域内における増殖対象水産動植物（シャコガイ、クロチョウガイ、シラヒゲウニ、ニシキエビ、ゴシキエビ、フトミゾエビ、カタメンキリンサイ）の採捕を禁止し、資源の保護増大を図るために生態調査及び環境調査を実施する。また、重要な保護対象生物であるシャコガイ科貝類については、積極的な資源の保護増大を図るための増殖方法を検討する。

## 2. 方法及び結果

### (1) ヒメジャコの成長量調査

1978年（昭和53年）から殻長を継続調査していたが、平成3年度で調査を中止した。その理由は放流したハマサンゴ上に天然加入個体が多数成長して、放流個体を識別するのが困難になったためである。

### (2) ヒメジャコの放流調査

ヒメジャコの放流後の生残個体数と成長について継続調査している。

#### 1) 埋め込み法（調査Ⅰ）

1979年（昭和54年）に種苗生産し、1980年（昭和55年）5～6月に保護水面区域内に放流した個体について11年後の調査を実施した。

結果は表1と図1に示すとおりで、生残数では前年度に比べてC区で1個体減少した。各区とも8～10cmになり、放流場所の違いによる成長差は次第に見られなくなっている。

#### 2) 埋め込み法（調査Ⅱ）

1979年（昭和54年）に種苗生産し、1981年に放流したヒメジャコについて10年後の生残個体を調べた。結果は図2に示すとおりで、生残数は15個体、生残率は30%である。成長量は1981年に平均2.52±0.40cmで放流した貝が10年後には10.39±0.65cmになった。

#### 3) 埋め込み法（調査Ⅲ）

1984年（昭和59年）の種苗生産貝を1985年（昭和60年）7月に放流し、6年後の生残個体を調べた。

結果は図3に示すとおりで、2000個体を放流したA区の生残数は157個体（生残率7.9%）、1000個体放流したB区はすべて密漁されていた。A区でも密漁による減少が見られた。成長は6年間で約9cm前後になっている。

#### 4) 折衷法（調査Ⅰ）

1980年（昭和55年）に種苗生産し、1981年に放流した貝の10年後の状況を調査した。結果は表2と図4に示すとおりで、前年度に比べてA区で5個体、E区で1個体減少し、9cm前後に成長していた。

\*：水産資源保護対策事業

## 5) 折衷法 (調査II) (等奇羅島対) 島津野宮而木蘇美平川

1984年(昭和59年)に種苗生産した貝を1985年(昭和60年)7月に放流し、6年後の生残個体を調査した。

結果は表3と図5に示すとおりで、生残数はSt. 2で18個体、St. 5で1個体減少している。大きさは約9cmであった。

### (3) シャコガイ類の新規加入量調査

1987年秋に保護水面内の50×40m定点枠内のシャコガイをすべて回収し、その後の加入量について調査した。

ヒメジャコの新規加入個体を推測加入年度毎に図6に示す。1985年加入(試験区設定時取り残し)は2個体、1986年加入は14個体、1987年加入は46個体、1988年加入は20個体、1989年加入は10個体、1990年加入は3個体、計79個体(試験区設定後)であると予想される。加入時期、成長差で加入年度を推測するのが難しい個体もみられた。

### (4) 保護水面設置効果の検討

石垣島の川平湾保護水面内のヒメジャコ主要分布海域ではほぼ全数の殻長、生息場所等を調査した(平成3年4月~8月)。

上記調査域内の石灰岩上に153地点を設け、10cm×10cm枠内の砂泥を採取し、乾燥重量と塩酸処理後の残留率を測定した。そして、砂泥調査地点を中心とした10m×10m域内に分布するヒメジャコに中心点の砂泥量値と残留率を与え、ヒメジャコの大きさとの関係について検討した。

#### 1) ヒメジャコの分布調査

調査海域56,352㎡に生息しているヒメジャコは10,738個体、組成率は20mm以下:0.2%、21~30mm:1%、31~40mm:2.9%、41~50mm:3.3%、51~60mm:5.1%、61~70mm:12%、71~80mm:24.1%、81~90mm:27.9%、91~100mm:15.3%、101mm以上8.2%である(図7、8)。

#### 2) 砂泥量及び塩酸処理後の残留率

総数153地点のうち砂泥量10g未満は92地点、10g以上は61地点、最大量82g、最小量0.01g、平均11.68±15.92gであった。塩酸処理後残留率は最大100%、最小0%、平均8.74±9.51%であった(図9)。

#### 3) ヒメジャコの分布と砂泥量、塩酸処理後の残留率の関係

ヒメジャコは砂泥量10g未満の海域8,419㎡に3,922個体、10g以上の海域5,945㎡に3,073個体生息している。全体傾向として10g未満海域のヒメジャコの殻長組成は全個体の組成率に近似し、10g以上の海域の組成は小型及び大型貝の比率が小さい(図10)。

砂泥量10g未満の海域では小型から大型貝まで広く見られ、再生産が円滑に行なわれていると思われる。また、砂泥量10g以上では砂泥量の増加と共に生息個体は大型貝のみとなる。すなわち、図11は各砂泥量における最小個体の回帰式を求めたもので、この線の下側は生息不適当と考えられる。なお、局地的に突出した地形(比較的砂泥が少ない)に分布する個体は除外した。

塩酸処理後の残留率とヒメジャコの分布についての関連性は見られなかった(図12)。この原因はこの海域が外海に面し、各地点の残留率もほぼ20%以下と川平湾内に比べて低く、赤土等陸土の影響が比較的少ないためと思われる。

(5) 環境調査

1) 粒度組成

調査地点は図13に示すとおりである。

結果は表4と図14に示すとおりで、ほぼ前年度と同じ傾向が見られたが、塩酸処理後の残留率はSt. 2と3が高い。

2) 水質調査

5月23日と12月13日に定点（図13）で水質調査を行なった。

結果は表5に示すとおりで、前年度までと大きな違いは見られなかった。

3) 透明度

7月23日と12月13日に川平湾内5定点で調査した。

結果は図13に示すとおりで、前年度までと大きな違いは見られなかった。

4) 環境モニタリング

水産試験場八重山支場北側の海岸2箇所（図13、A、B）で1991年8月から夏季1回/月、冬季1回/2月、水温、PH、塩分濃度、BOD、遊離塩素量、大腸菌数、水中懸濁物量、及び粒度組成を調査した。

結果は表6に示すとおりで、BOD、遊離塩素量、大腸菌数いずれも低く、浮遊物質量は夏季高く、冬季低くなる傾向がみられた。

3. 要約

ヒメジャコの放流調査、新規加入量調査、保護水面の設置効果調査、及び環境調査を行なった。

放流調査では放流方法（埋め込み、折衷法）、場所（ハマサング上、石灰岩）の違いによる成長差は次第に見られなくなっている。放流後10年で約10cm位になる。

新規加入量調査では1985、1986、1987、1988、1989、及び1990年加入数はそれぞれ2、14、46、20、10及び3個体であった。

保護水面設置効果調査では10、738個体のヒメジャコの生息を確認し、石灰岩上の砂泥量の増加とともに小さい個体が見られなくなる。

環境調査は例年の結果とほぼ同じであった。

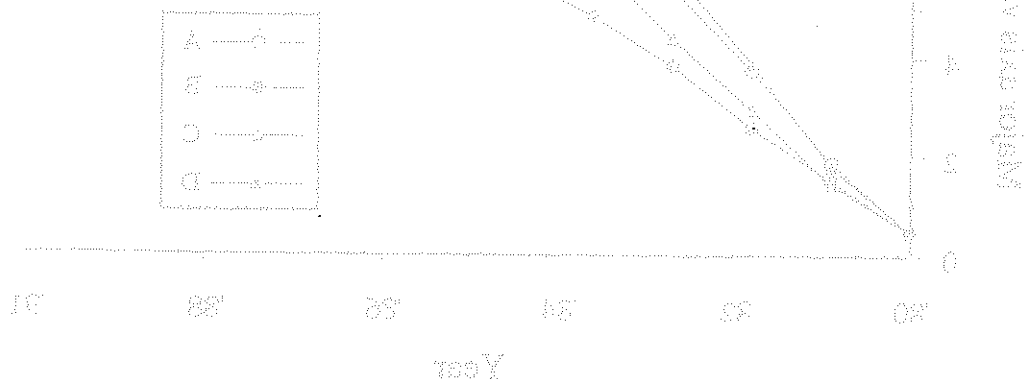


表-1 埋め込み法（調査I）のヒメジャコ生残個数

年月／調査地点	A	B	C	D	E
'80.5~6	25	18	36	40	20
'80.10	15	4	2	12	5
'81.6	15	3	2	8	5
'82.6	15	3	2	4	4
'83.6	14	3	2	4	3
'84.6	14	3	2	4	3
'85.6	14	3	2	4	3
'86.6	14	3	2	4	3
'87.6	14	3	2	4	—
'88.7	14	2	2	4	—
'89.7	14	2	2	4	—
'90.7	14	2	2	3	—
'91.8	14	2	1	3	—

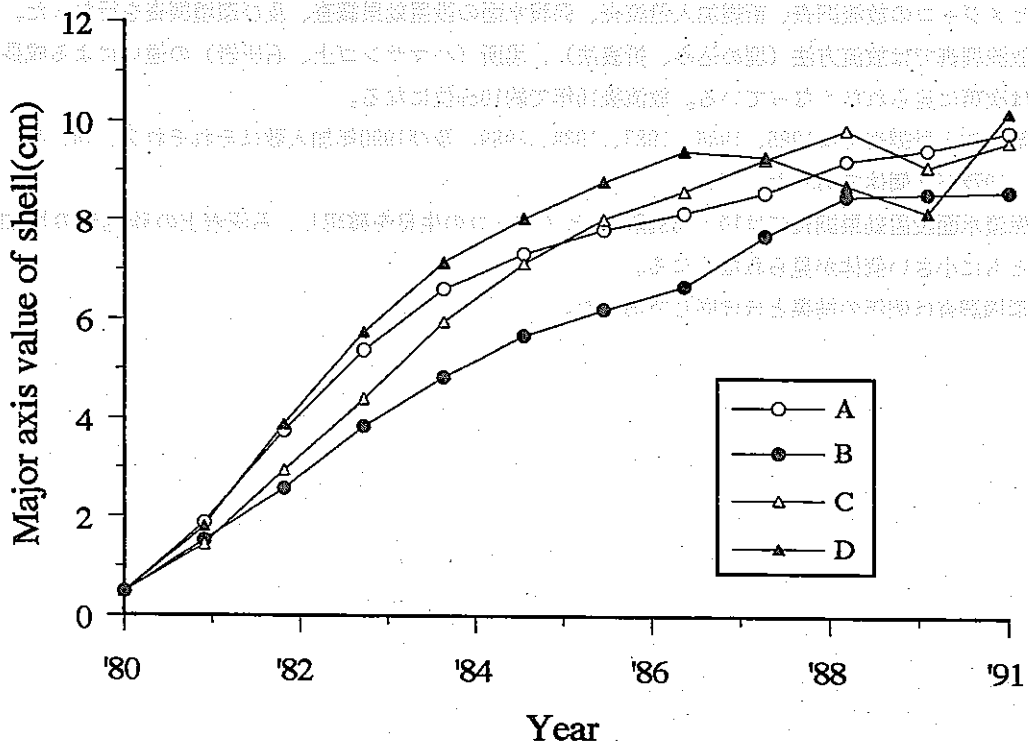


図-1 埋め込み法（調査I）のヒメジャコ成長量

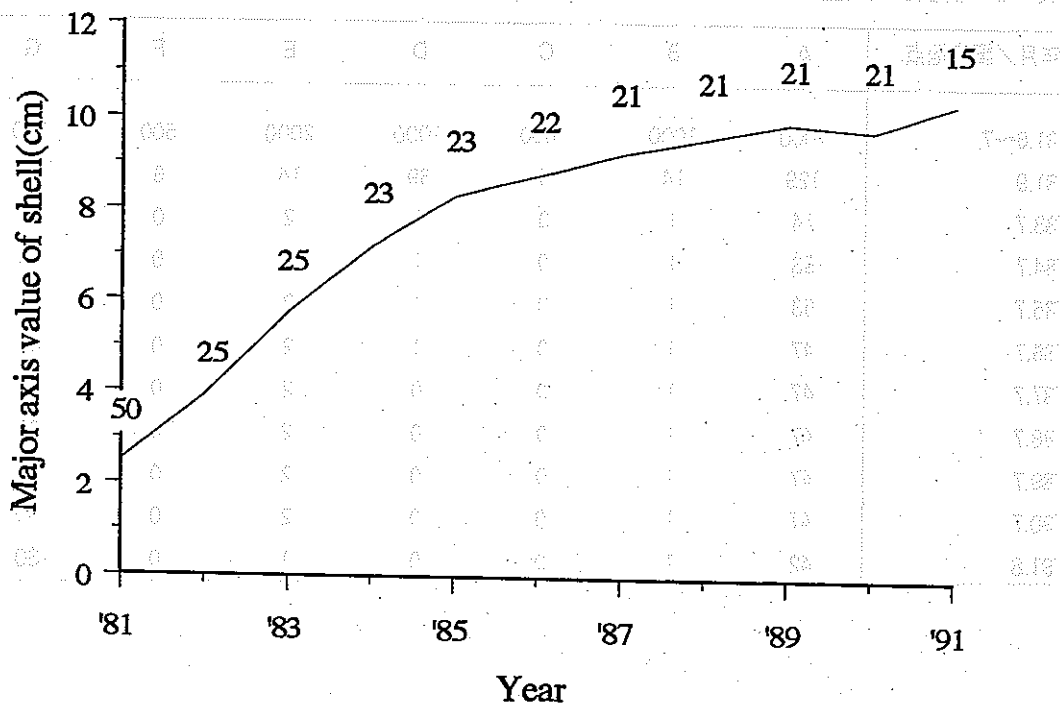


図-2 埋め込み法 (調査II) のヒメジャコ成長量

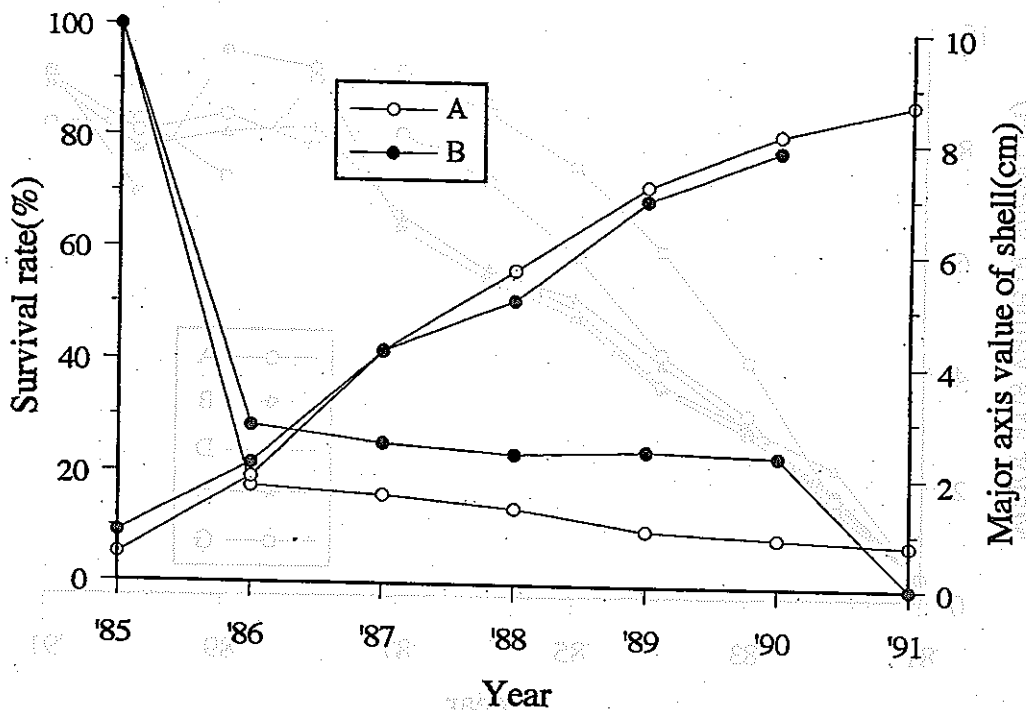


図-3 埋め込み法 (調査III) の生残率と成長量

表-2 折衷法 (調査1) のヒメジャコ生残個数

年月/調査地点	A	B	C	D	E	F	G
'81.6~7	1000	1000	1000	1000	2000	500	300
'81.9	129	14	5	39	14	6	56
'83.7	74	1	0	1	2	0	35
'84.7	53	1	0	1	2	0	35
'85.7	53	1	0	1	2	0	35
'86.7	47	1	0	1	2	0	35
'87.7	47	1	0	0	2	0	30
'88.7	47	1	0	0	2	0	30
'89.7	47	1	0	0	2	0	30
'90.7	47	1	0	0	2	0	30
'91.8	42	1	0	0	1	0	30

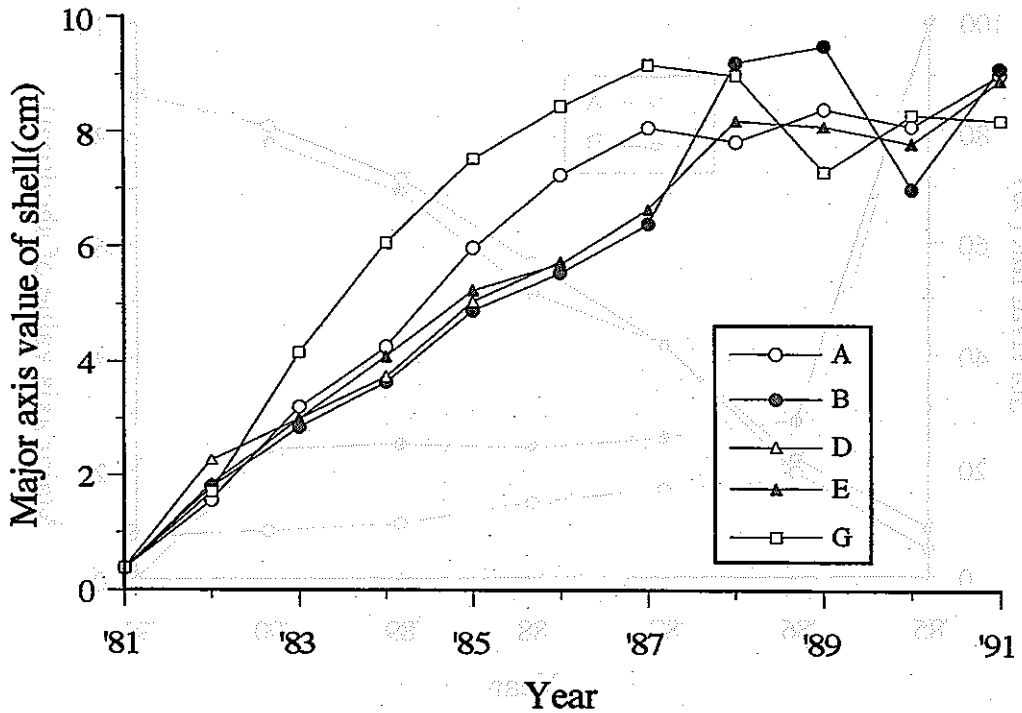


図-4 折衷法 (調査1) のヒメジャコ成長量

表-3 折衷法（調査II）のヒメジャコ生残個数

年月/調査地点	1	2	3	4	5
'85.7	100	200	200	900	2100
'86.7	1	58	0	0	187
'87.7	1	56	0	0	148
'88.7	1	55	0	0	137
'89.7	1	53	0	0	122
'90.7	0	55	0	0	118
'91.8	0	37	0	0	117

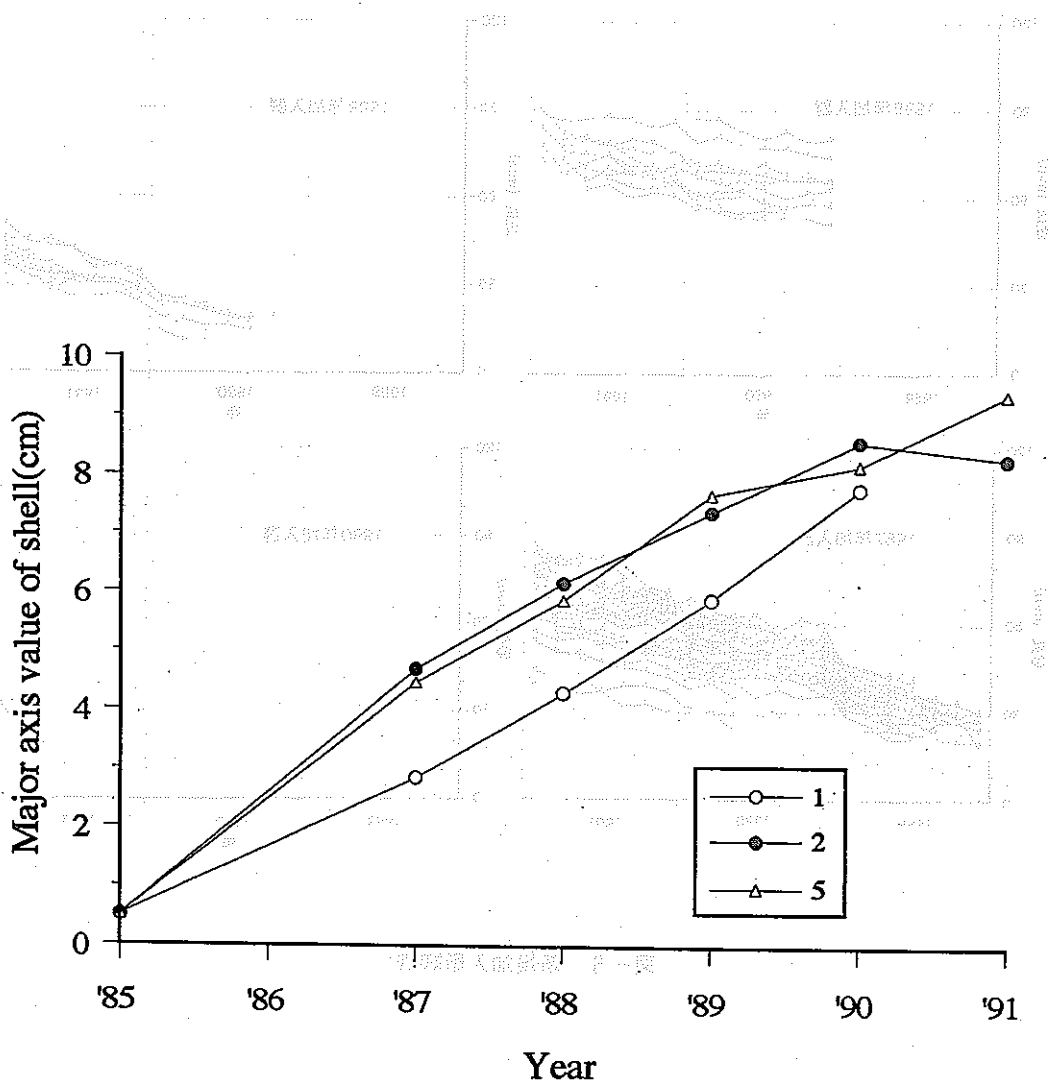


図-5 折衷法（調査II）のヒメジャコ成長量

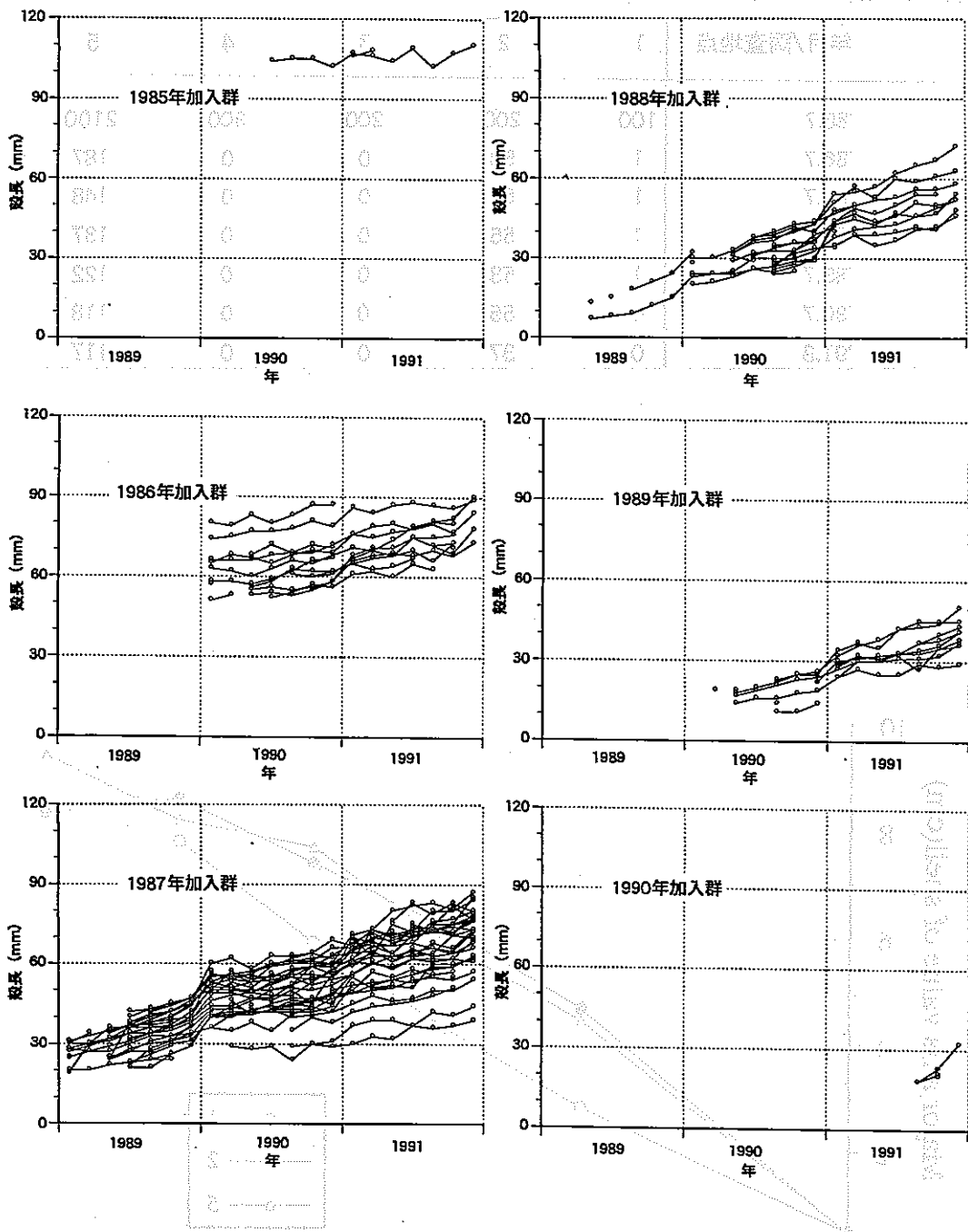


図-6 新規加入量調査



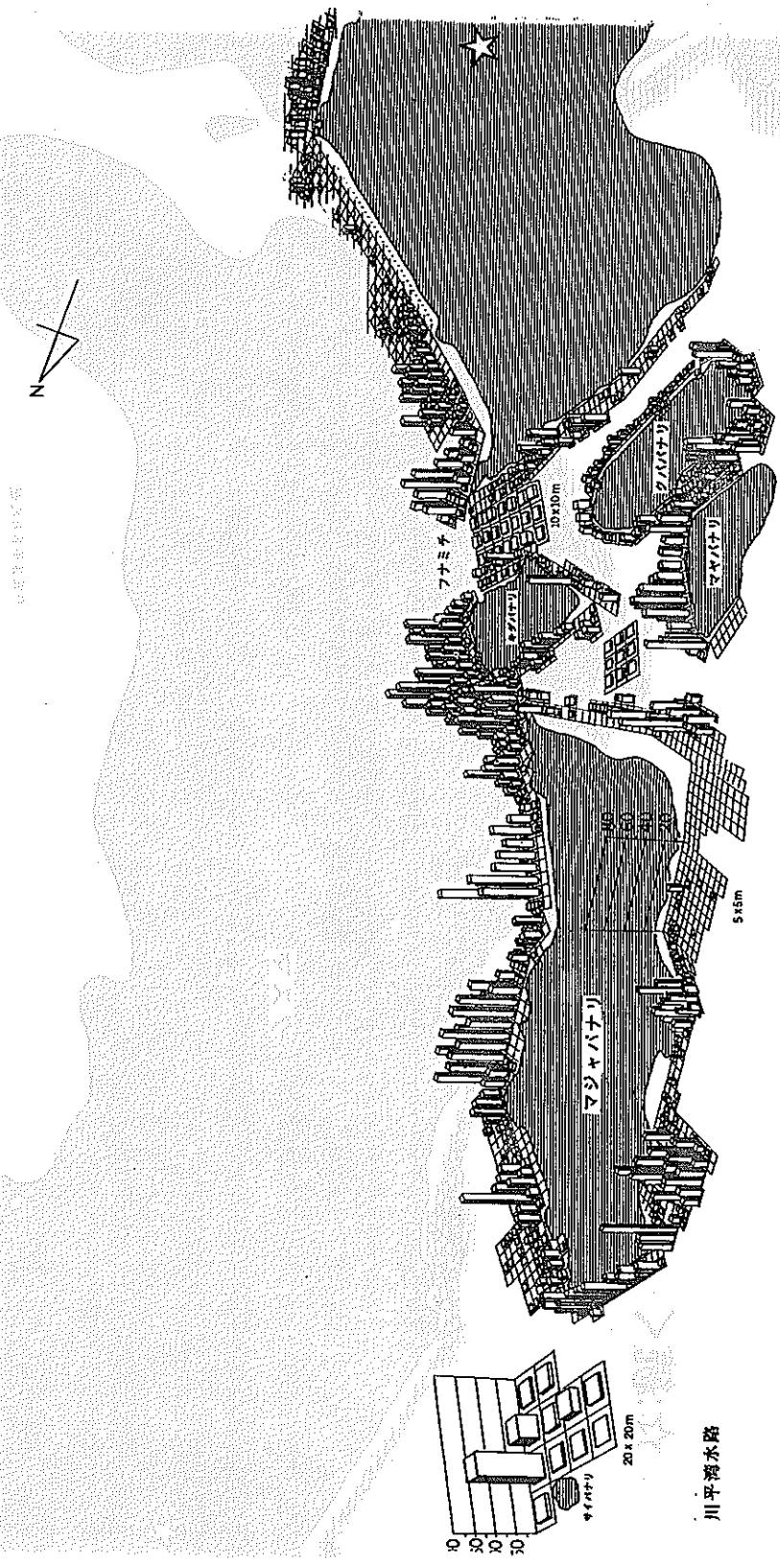


図-7 ヒメジャコの主要生息域での分布数 (単位面積当たり)

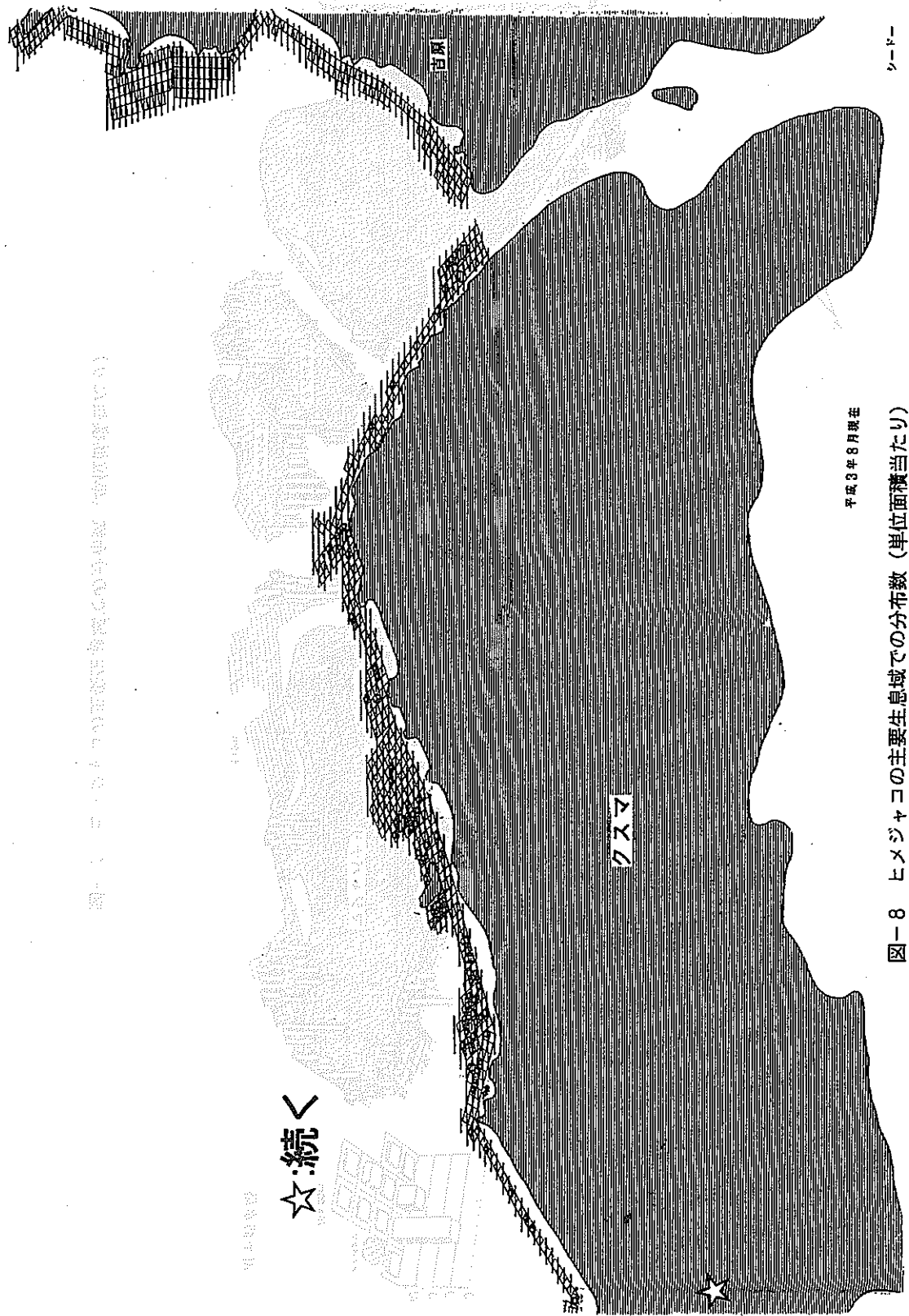


図-1-8 ヒメジャコの主要生息域での分布数(単位面積当たり)

平成3年8月現在

図-1-8 ヒメジャコの主要生息域での分布数(単位面積当たり)

☆:続く

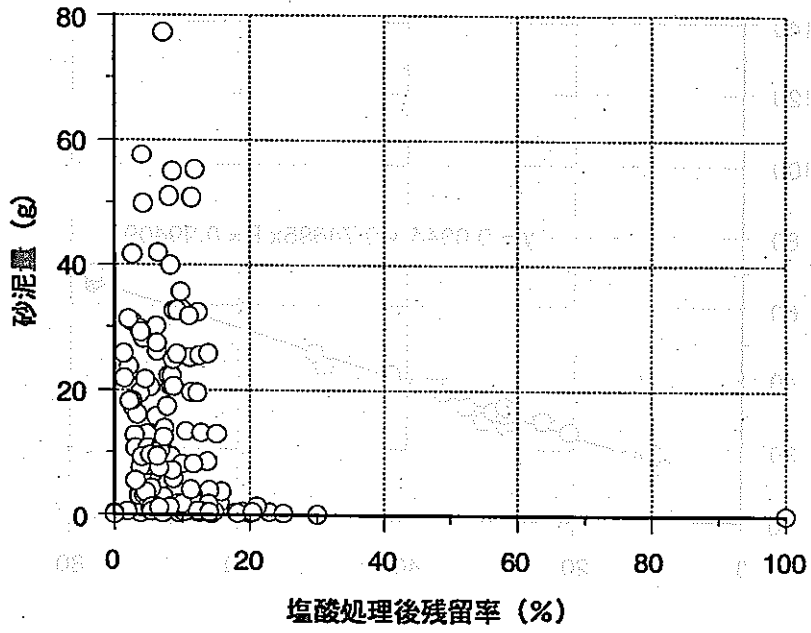


図-9 砂泥量と塩酸処理後の残留率

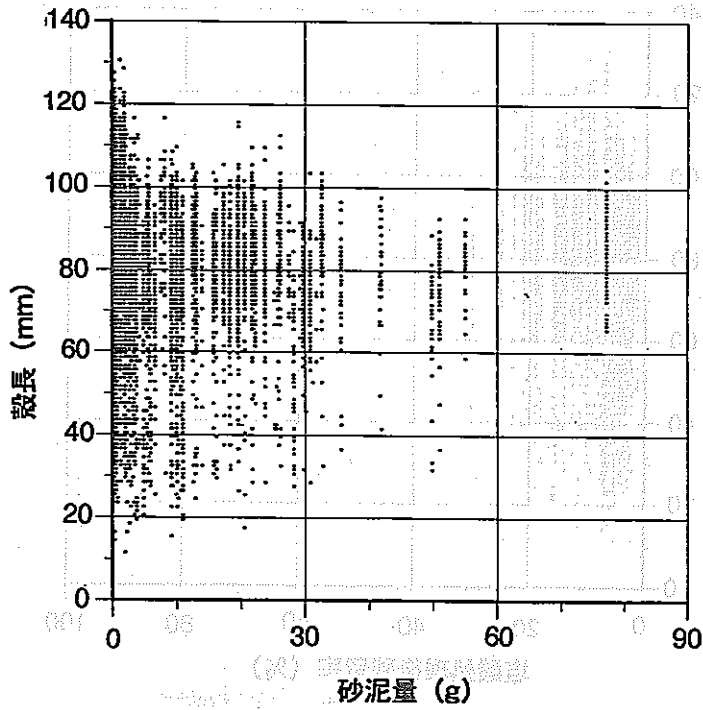


図-10 ヒメジャコの殻長と砂泥量

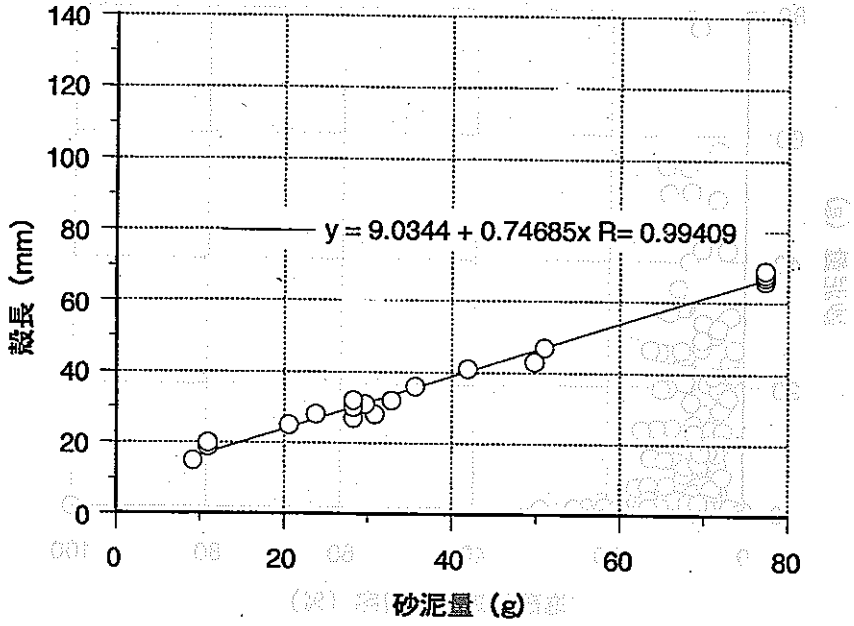


図-11 ヒメジャコの分布下限付近の殻長と砂泥量の関係

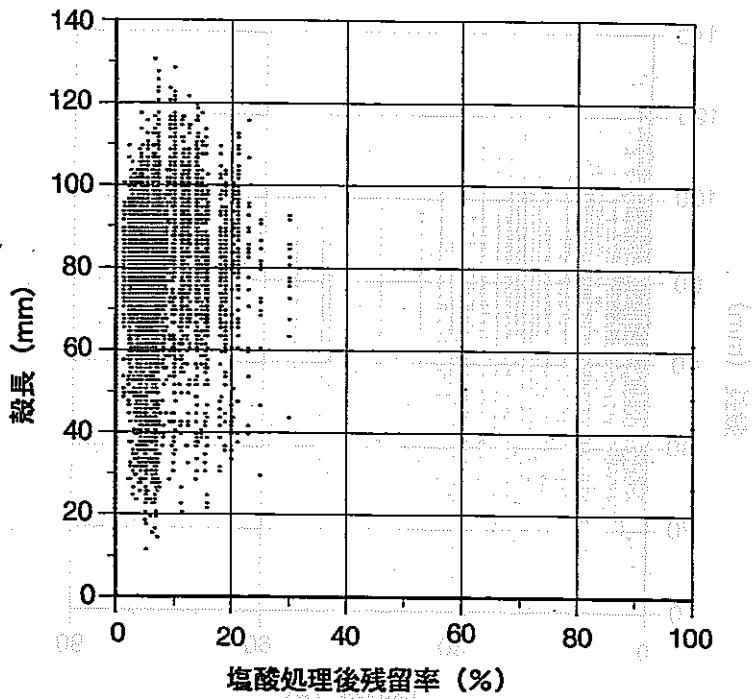


図-12 ヒメジャコの殻長と塩酸処理後残留率

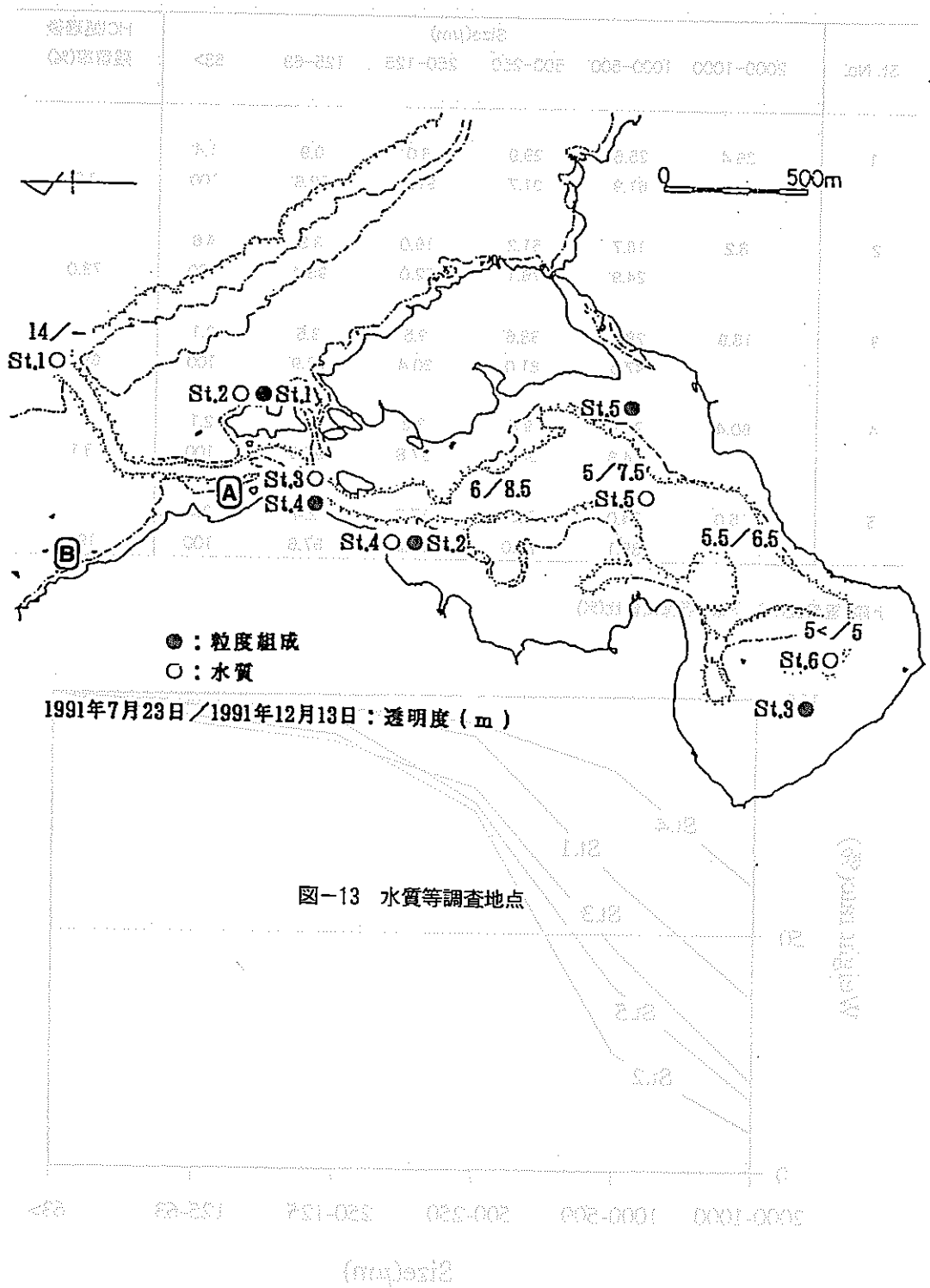


表-4 粒度組成

St. No.	Size( $\mu\text{m}$ )						HC処理後 残留率(%)
	2000-1000	1000-500	500-250	250-125	125-63	63>	
1	36.4	25.5	29.9	6.0	0.9	1.4	3.0
		61.9	91.7	97.8	98.6	100	
2	8.2	16.7	51.2	16.0	3.3	4.6	73.0
		24.9	76.1	92.0	95.4	100	
3	18.9	28.5	33.6	9.5	3.5	6.1	68.6
		47.3	81.0	90.4	93.9	100	
4	60.4	24.4	9.8	3.2	0.1	2.1	3.1
		84.8	94.6	97.8	97.9	100	
5	15.0	24.0	38.9	17.2	2.4	2.4	19.4
		39.1	78.0	95.2	97.6	100	

上段: 重量比(%), 下段: 積算重量比(%)

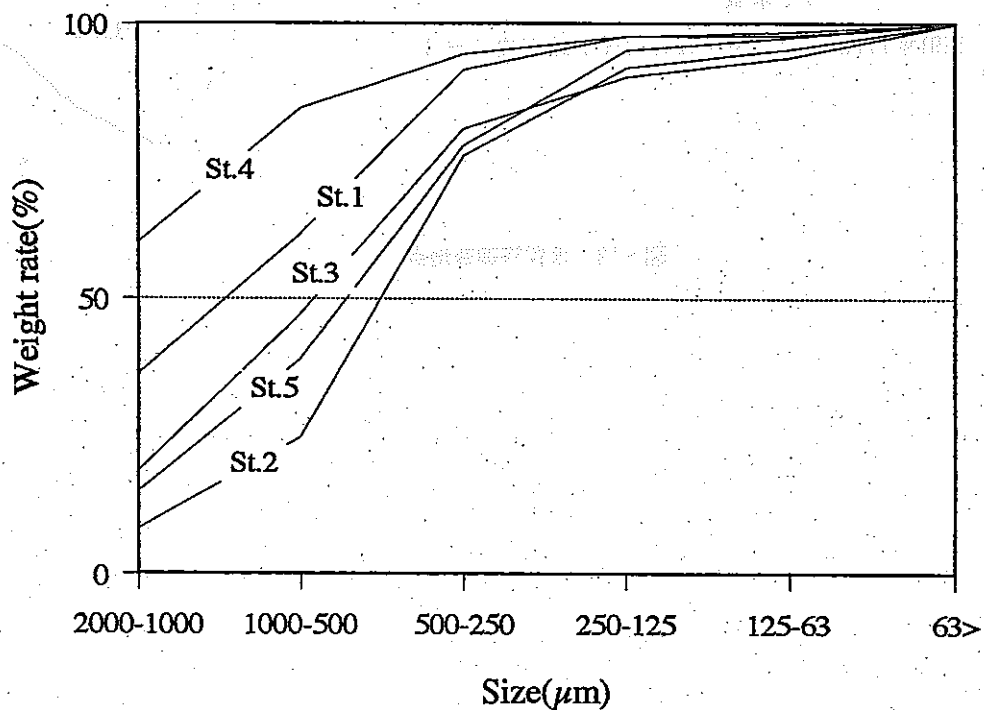


图-14 粒度組成

表-5 川平湾水質

月日	調査地点	水深 (m)	時刻	水温 (°C)	PH	塩分濃度 (%)	DO (ml/l)	COD (ppm)	PO4-P	NH4-N (μg-at/l)	NO2-N	NO3-N
1991	1	0	9:10	27.4	8.00	34.44	4.22	0.09	<0.07	0.29	0.05	0.33
	2	0	9:15	27.4	7.99	34.46	4.48	<0.02	<0.07	0.24	0.04	0.36
	3	0	9:22	27.5	7.98	34.44	4.31	<0.02	<0.07	0.29	0.04	0.25
	4	0	9:31	27.4	7.96	34.20	4.58	<0.02	<0.07	0.23	0.03	0.18
	5	0	9:42	27.4	7.96	34.22	4.18	<0.02	<0.07	0.18	0.03	0.24
	6	0	9:45	27.4	7.96	34.24	4.17	<0.02	<0.07	0.13	0.03	0.17
1991	1	0	9:26	22.9	8.21	34.74	5.08	0.20	<0.005	0.54	0.01	0.30
	2	0	9:35	22.6	8.20	34.81	5.04	0.31	1.40	-	0.03	0.39
	3	0	9:40	22.8	8.19	34.81	5.15	0.20	0.28	0.45	0.03	0.34
	4	0	9:45	22.3	8.17	34.78	4.99	0.11	0.25	0.64	0.03	0.31
	5	0	9:58	20.7	8.17	34.51	4.87	0.11	<0.005	0.69	0.04	0.48
	6	0	10:03	19.4	8.13	33.84	4.83	0.11	0.03	0.68	0.06	0.88

1991.12.13 9:00 34.74 8.19 34.81 4.99 0.11 0.64 0.03 0.04 0.14

(C) (D) (E) (F) (G) (H) (I) (J) (K) (L) (M) (N) (O) (P) (Q) (R) (S) (T) (U) (V) (W) (X) (Y) (Z)

水質調査所 川平湾

表-6 水質調査

年月日	場所	水温 (°C)	pH	塩分量 (%)	BOD (ppm)	遊離塩素量 (Cl ppm)	大腸菌数 (CFU/ml)	浮遊物量 (ppm)
1991.8.1	A	30.0	7.99	34.34	0.13	<0.1	0	1.4
	B	30.1	7.97	34.21	<0.008	<0.1	0	1.4
9.3	A	31.0	8.11	34.18	-	<0.05	0	3.78
	B	31.2	8.23	34.29	-	<0.05	0	4.38
10.2	A	28.3	8.27	33.72	0.95	<0.05	0	4.92
	B	28.3	8.22	33.92	1.07	<0.05	0	2.32
12.3	A	23.8	8.36	34.55	1.21	<0.05	0	1.17
	B	23.4	8.31	34.49	1.00	<0.05	0	0.6
1992.2.14	A	19.4	8.21	31.5	0.29	<0.05	0	0.53
	B	21.7	8.20	34.59	0.32	<0.05	0	0.18

(°C) (pH) (%) (ppm) (CFU/ml) (ppm)  
 (°C) (pH) (%) (ppm) (CFU/ml) (ppm)  
 (°C) (pH) (%) (ppm) (CFU/ml) (ppm)