

調 査 部

鹿児島湾小型定置魚場開発調査

沖矢管魚場調査 (高須地先)

調査日時

昭和33年3月28日から同31日まで

調査目的

小型定置魚場設置判断及び海底状況の資料作製

調査員

本場調査部員 3名

使用船舶 器材

本場沿岸調査船「さくらなみ」 (25才 10HP)

NMD-231B型魚探 1

トランシット 2

測深用索、浮標、標旗その他。

方法

- 1 漁場図作製
 - (イ) 設網位置の選定
 - (ロ) 深淺
 - (ハ) 底質
 - (ニ) 底型
- 2 魚群移動 魚種分布調査
 - (イ) 底刺網試漁
 - (ロ) 闕取調査

調査経過及び結果

1 漁場図

高須港南側約500メートルの平瀬及び航空標識燈西側突堤上に、トランシット各1基を配置し、飛行機瀬附近を魚探しつつ2分毎に測深して船位を求め等深船図、魚礁位置を出し、底質はレッドにより触知した。(FIG.1)

2 魚群移動 魚種分布

高須地先は湾内八田網漁業の好漁場を形成するが装備劣勢のため、畜養の利便のある湾奥、対岸方面の企業者に庄されて一般的に振わない。延縄1本つり漁業は比較的盛んであるが地先の魚礁を中心とするものであつて、駄売利益と合して漁家収入をさへえているにすぎない規模である。

魚場附近は湾内の他地先比べて遠浅で、人工魚礁三個があり、浮魚の群遊、底魚の回遊が見られるが調査期間中14号線の一魚礁(通称ヒコウキ瀬とよぶ古船礁)を試験的に建網操業の結果、午後8時から11時までの操業で、真ダイ30匁〜200匁平均130匁程度のもの(相場100匁当り90円)10箱を水揚げした。

東串良町漁協地先の魚礁利用の小型定置の例にならつて礁付き底魚及び北上回遊魚群を対象として設網すべきであろう。

敷入れ後1〜6月の、あじ、さば、いわし、7〜10月のはがつかお、めちかのほかたい類は周年見られることが予想される。

海底は砂質。人工礁を除いて敷入れの障碍となるべき岩礁は認められない。沖下りの緩傾斜をなす15〜20号の線は海岸線とほぼ平行で身網敷設は容易であろう。

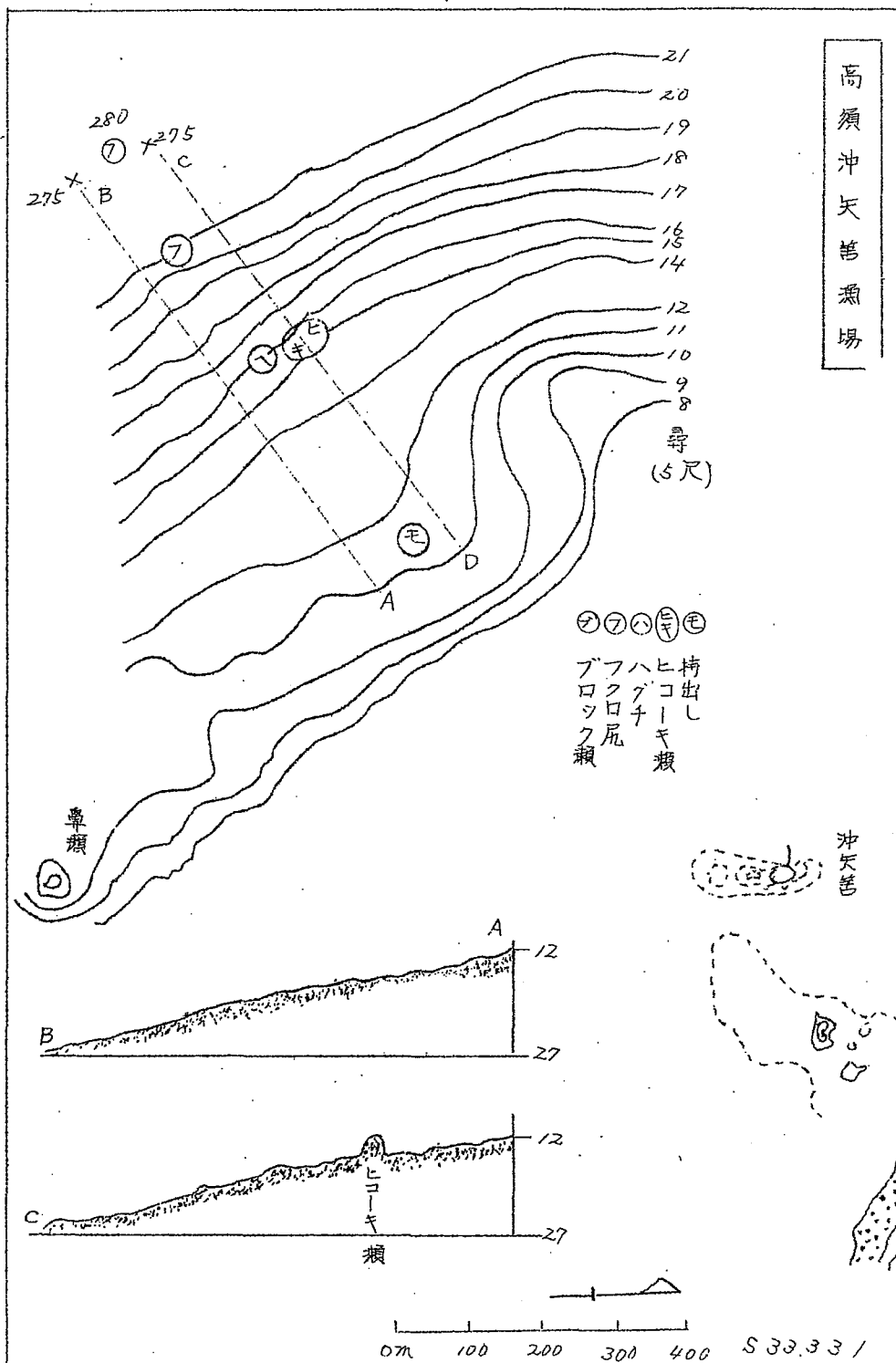
流速、流行は観測し得なかつたが、定置網の保型に障碍となる程度のものではないとの印象を受けた。(一本つり、延縄漁業者からのききとりを綜合)

魚礁にひかれて魚群の滞留することは衆知のところであるが、これが利用を計りつつ漁獲の能率を上げることは今後の創意工夫に俟つ点も多いので、合成せんに普及後のこの種漁業は志布志湾の沖定置と並んで今後共研究を続行したい。台風期、北西卓越風の冬期に留意して網揚期間張立て及び網の強度を定め損害予防に留意すると共に附近航行の船舶も多いのでダルマ燈の整備の必要があろう。

3 結論

- 1 予定位附近の底質、底型に支障は認められない。
- 2 回遊魚群は量、質、期間共に好条件と思われる。
- 3 つきいそ利用は研究を続行しつつ網の効果を向上させたい。
- 4 台風、北西卓越風に留意して揚網期間、網強度の決定。

5. 附近航行船の保安と網保全の為標識灯の整備



枕崎海湾人口魚礁設置豫備調査

調査部

まえがき

魚礁設置にあたり (1) 魚群カイ遊の動向、(2) 海底の様態の把握を基調とすることはいふまでもないが、本県において魚礁造成は地元市町村漁協の伝承的体験によつてなされているようである。このことは魚礁技術の完全でない現状において一応是認されるべきであるが魚礁造成前において総合的研究をなし造成の可否を資料に基いて検討し、更に造成後の効果を連続的に探知しようとすることは沿岸漁業主要対策の一つである魚礁造成について研究機関として当然なさねばならぬ仕事である。勿論本場に適確なる判断を下すべき権威をもつまでには今後時日を要するであろうが間断なく努力を傾注して終局の目的に到達したい。

※ 調査について

本調査(第一号)は枕崎市役所商工水産課の依頼によるものである。

調査要領としては従来本場調査部において行つている定置漁場調査方式によつた。

○ 調査測器機、その他を参考までにあげると

- 1 調査船 さざなみ 10P 2.5 基
- 2 小型魚群探知機 1基
- 3 トランソット 1基
- 4 六分儀 1基
- 5 浮標ブイ(標識旗) 10個
- 6 採泥器
- 7 レット

調査員 3名 船長 1名

作業要領

定置調査方式と同様なるため略す。

- 8 水路部海図
- 9 潮汐表
- 10 図面拡大機 その他の事務用品

※ 判 別

作成された海底図の示すように天然瀬の各所に点在している海湾であることが目立つ。

特に等深線40~50m線上にあるアツケ瀬は高さ30m(前後)の巨大な瀬である。

このように一連の各天然礁の存在することが人工魚礁設置に重要な関係をもつものと思考されるのであるがこのことは本湾の人工魚礁設置可否のかぎを握るものと思われるので後述することとして本湾の各天然礁について述べることにする。

④

A) 瀬高6m程度でかなり大きな瀬と思われる。

(高さは海底から。以下同じ)

B) 鋸齒状を呈しこの瀬の際(きわ)で沖合は急激に深くなつている。高さ1m~1.5m程度

C) 高さ1.5m~2m程度④瀬の伸び出たものと思われる独立瀬である。

D) 小鋸齒状の瀬が連続している。

E) 等深線50mから陸地の方へ水深40mあたりまで急斜をなしつゝ鋸齒状をなす瀬高2m~2.5mと思われる。

F) 小鋸齒状をなしやゝ広い範囲に存在する瀬高1m程度 G) H) I) 共に独立していると思われる瀬高5~6m程度

T) K) やゝ緩なまろみをおびた瀬と思われる瀬高3m程度 L) 広範囲にわたる鋸齒状の瀬で小港側より立神に至る間に存在す。

⑤ 底 質

海底面に示す通りである。

⑥ 魚群回遊について

(魚探記録紙にあらわれた分のみについて記す)

記録紙にあらわれた魚群動向の瞬間的なものであるが参考として記載する。

- | | | | |
|--------|---------|---------|--------|
| ① 魚群濃密 | キビナゴと判定 | ⑤ 魚群小範囲 | 魚種不明 |
| ② 小疎群 | 魚種不明 | ⑥ 小疎群 | 不明 |
| ③ 小疎群 | キビナゴ | ⑦ 群稀濃密 | 不明 |
| ④ 小疎群 | 不明 | ⑧ 群稀濃密 | 不明 |
| ⑨⑩⑪⑫⑬⑭ | 小疎群 | ⑯ | キビナゴ |
| ⑰⑱⑲⑳㉑㉒ | 小疎群 | ㉓ | 底層魚と判定 |

※ 等深線から見た海底

10~20m及び20~30mまでは比較的ゆるやかな傾斜をなしているが30~40~50mになると海底面は急斜を呈してくる。特にA瀬とアジ瀬を結ぶ地帯は入り深くなっている。

※ 潮流

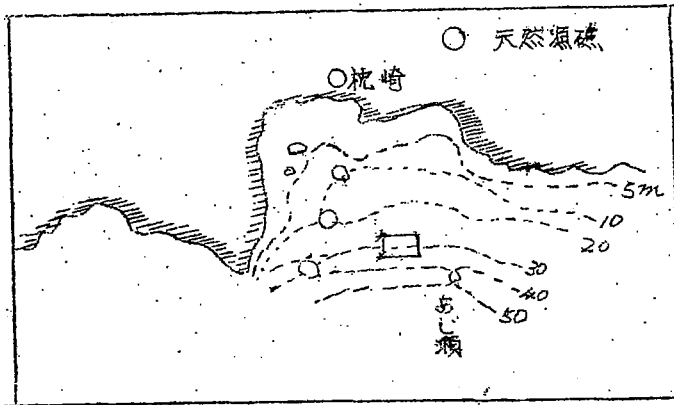
地元漁師より聴き取り調査したところによると急潮によつてつり漁業を妨げることはなさそうである。

以上海底様態について概括的に述べてきたが本湾に人工魚礁を設置するについての適否を各条件によつて考察して行くことにする。

- 1) 埋没の恐れはないか
人工魚礁の場合、海底は白砂をもつて理想とするが本海底はヤムそれに近いものと判定する。
- 2) 潮流
急潮によつて操業が妨げられるようなことはほとんどない。
- 3) 魚群カイ遊の度合は濃密であるか
記録紙にあらわれた瞬間的な記録をもつてしてもキビナゴの群が見られた。キビナゴのカイ遊があれば他の魚種のカイ遊もかなりあるのではないか。地元の漁師の言によればアジ、サバ、タバミ、ネリゴ、イサキの類が見受けられると云う。
- 4) 魚礁が入れようとする附近に天然魚礁はないか。
問題はこの点である。先述したように本湾には天然魚礁が存在する。このことは人工魚礁を設置する場合特に留意すべき点である。
天然礁の勢力間に人工魚礁を設置してみたところでその効果は減殺され人工魚礁本来の目的は達成されぬものとするのが妥当ではないか。裏返して言うならばすでに本湾一帯には多数の天然魚礁が存在しており、あらためて人工魚礁を設置する必要はないと云いたいのである。

しかしながら市当局においてなおも積極的な意向があればさしあたり試験的な意味で古船を沈下させる地域としては赤点線でかこんだ区域をすゝめたい。

なお、本調査は枕崎湾に主体をおき、塔ヶ浜の方は充分な検当を加えることが出来なかつたが海底面にあらわれたものによつて判断するならば図面の範囲は一応不応地帯であり図面よりも沖合を好適地とみて更に調査する必要がある。

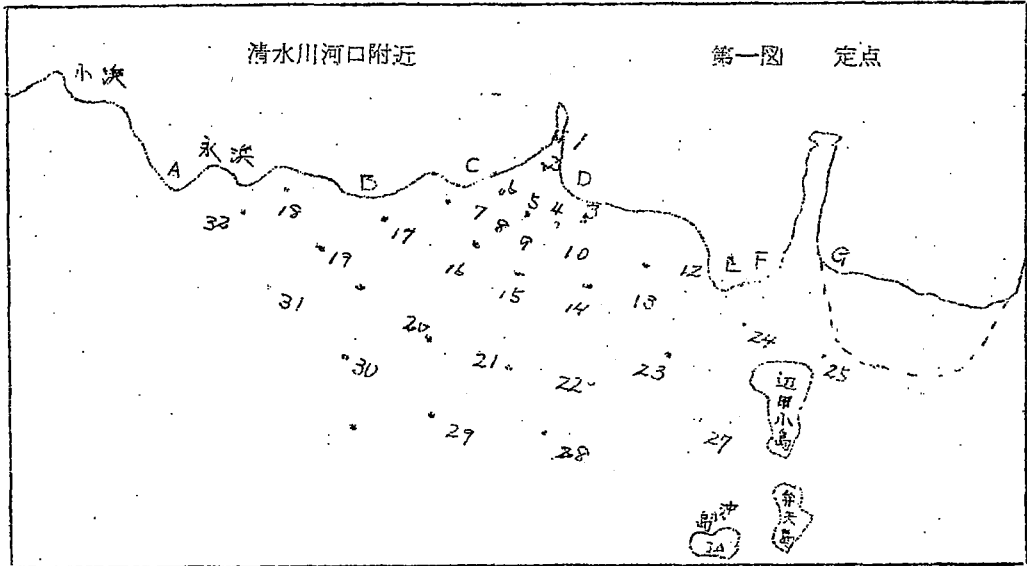


水質汚濁豫備調査

△日 時：昭和33年8月19日～21日 3日間

△調査点：第一図に示す。即ち、定点32点について表層水底層水及び底泥を採取した。尚
ST1、2、3、4は水深1～2mであつたので表層水についてのみ採取した。

△方法：調査項目、資料取方法、分析法は前回に準じた。
水温は顛倒寒暖計に故障を生じた為測定しなかつた。



△結果：分析値を第一表に示し各分布を第2～13図に示す。(末尾記載)

※水 質

(1) PH (第2図、第3図)

表層：ST1はPH7.4と殆んど真水であるが他は6.4～8.3と特に異常は認められない。然、清水川河水の影響をPH8.3以下として見ると、この分布は河口より直進500m沖合と浜之市港口寄りの堤防沿いとに二分している。河口1,000m附近ではPH8.4と稍高く更に沖合では再び8.3と低くなつているが之は河口とは全く別のものと思われる。

底層：一般に表層より値は低い。特に沖合では8.0～8.1を示すが之は水深による差異であろう。即ち深度の高い所では値が低い。分布としては表層と同傾向を示す。

(2) 塩素量 (第4図、第5図)

表層：

河水の影響を示す最も大きな因子である。これによると河水は清水川河口より脱300m直進した後、浜の市港口寄りと永浜方面寄りとに二分し、それぞれ約600～700mに及んでいる。又値が沖合に至るまで平均17.7～17.9%と前調査より稍低いのは18日、20日に降雨を見た事(18日1.3mm、20日25.9mm)及び採水時期が大潮の落潮期に当つた事等が考えられる。

天降川河水の影響があると見られる浜之市港口附近(ST24、25、26)で18.0%と高い塩素量を示す水塊が見られるのは特異な点である。

底層：

ST5、6、11、12を除いて大体前回の調査と大差はないようである。ST5、6、12、11、が若干低く表層と殆んど同じ値を示すのは大潮の落潮期に当つた事から見て肯ける。塩素量17.9%以下を河水の影響と見ると浜之市港口(河口より約500m)とに及んでいる。ST28が17.0%と一点だけ極めて低い塩素量を示すが如何なる原因によるものか不明である。又今回は表層、底層何れも天降川河水の影響があると見られる浜之市港口附近が沖合水と交らない状態を示している。

(3) 溶存酸素 (Fig 6, Fig 7)

表層:

清水川河水が酸素量は最も高く4.5であるが他の点も平均4.4と特に有意の差は認められない。併し河口附近では稍巾線塩素量より見て河水の影響範囲と見られるST 2, 3, 4が平均4.25と若干低くなり特に船溜り前のST 12は3.7と最も低い値を示している。これはPH及び塩素量より見た場合、これの定点が河水の影響範囲であるという事実と相反する結果であるが之が如何なる原因によるものか不明である。

底層:

浜之市港口のST 26, 23が4.5と最も高く、永浜寄りのST 7, 17, 18, が4.5河口附近のST 4, 9, 10, 11が4と之に次ぎ以下沖合に向つて漸次低くなつていく。沖合が低いのは垂直分布による差と考えられる。又表層のそれと比較した場合、永浜寄りST 7, 17, 18)河口附近(ST 4, 9, 10)及び浜之市港口附近(ST 23, 26)では表層より底層に多く酸素が溶存している。この附近は水深4~7mで恐らくこの時期には表層の相異がない事、ST 7, 17附近の海底には顕花植物(ウミヒルモ)が密生している為、この同化作用による影響と云つた事などが考えられる。

(4) 過マンガン酸カリ消費量 (第8図 第9図)

表層:

ST Iでは採水当日降雨を見た為、河水が稍増し6.7と特に高い。併し河口より100~200m附近に至ると1.5~2.0に減少し500~700m附近に稍高い水塊(ST 15, 16)があり再び減少している。更に沖合のST 31浜之市港口のST 23, 27では再び多くなつていく。永浜よりのST 6, 7, 17は最も少なく1.0を示す。

底層:

表層に比べ一般に少ないがST 6, 7, 17では逆に多くなつていく。

要約

- 1 清水川の河水は大潮の落潮時では、河口より約300m直進した後、永浜寄りに500~600m浜之市港口寄りには船溜り附近まで約100mと二分していると考えられる。
- 2 永浜寄りのST 6, 7, 17一番は殆んど河水の影響は見られないようである。又この附近は一つの水塊をなして濁みに近い状態を形成しているのではないだろうか。何れにしてもこの附近は特異な水滞をなしているようである。
- 3 今回の調査では浜之市港口附近は天降川の影響は殆んど見られない。この調査の範囲では潮の動きは永浜より浜之市港口の方へ岸壁伝いに移動していくものと考えられる。

※ 底泥

(1) $KMnO_4$ 消費量

$KMnO_4$ 消費量の分布図は第10図に示す通りで、海岸線は値が少なく、 $2mg/g$ 以下であるが、沖に向つて値が大きくなり、ST 9, 10から急に増加し、ST 15が $2.6mg/g$ で特に多くその周囲は少なくなつていく。又ST 31が $21.9mg/g$ と非常に大きい値を示しているが、前回の調査と略々同様の分布状態である。

(2) 硫化物

硫化物の分布図は第11図に示す通りで、これも海岸線は値が少なく、 $0.1mg/g$ 以下であるが、沖に向つて値が大きくなりST 9, 10附近から急に増加し、ST 28が $1.1mg/g$ と多くなつていく又ST 31が $1.4mg/g$ と非常に大きい値を示しているが、硫化物も又前回の調査と略々同様の分布状態である。

(3) 灼熱減量

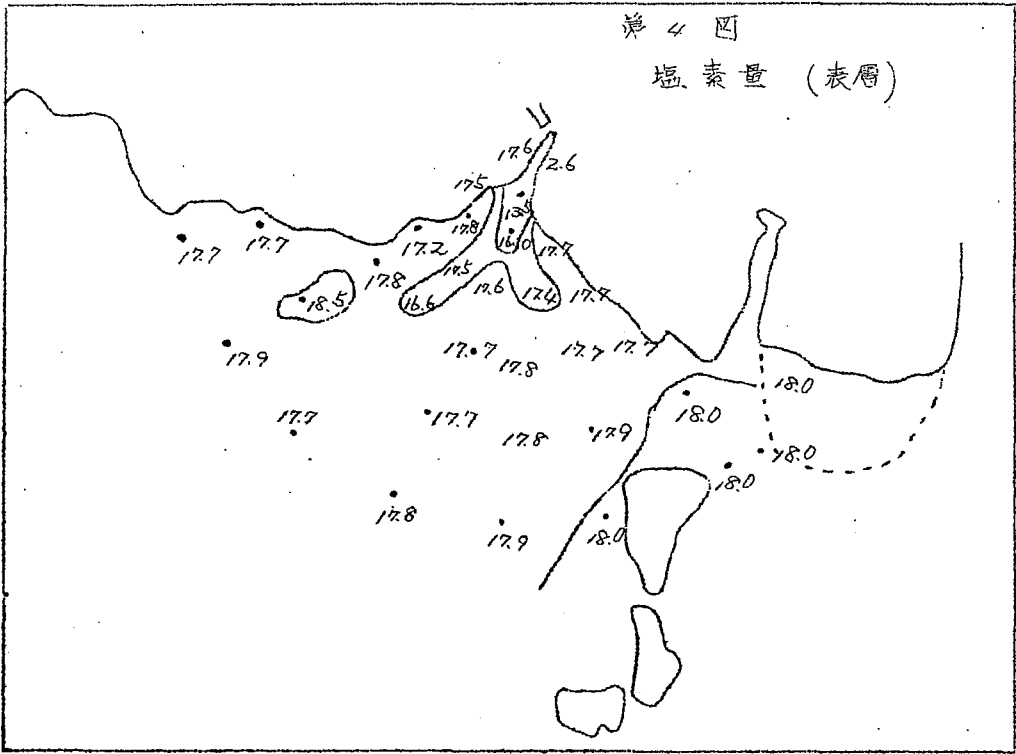
灼熱減量の分布図は第12図に示す通りで、浜之市港海岸は3%以下であるが、一方の永浜海岸は4~6%で特にST 6, 8, 17は海岸近くではあるが8~12%であつた。灼熱減量は沖に向つて増加し、ST 28が15.6%と大きくなつていく。特にST 31が18.6%と非常に大きい値を示している。

(4) 分析値の相関関係

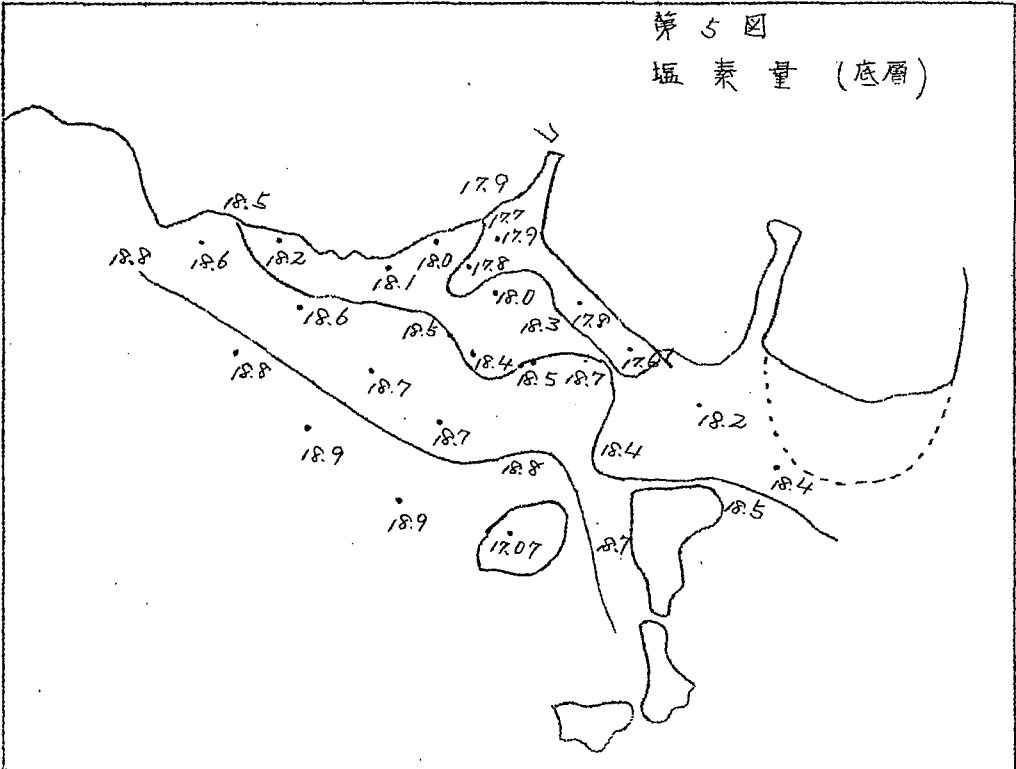
分析値の相関関係を表わしたのが第13図の通りで、A、B、C、図何れも殆んど直線的関係が認められるが、A及びC図において硫化物 KmO_4 消費量は少ないのに反し、熱量が非常に大きい場所が認められた。即ちST5、6、17、26等である。

以上の分析結果から見て前回の調査結果と異なる点はST31が何れの分析値も非常に大きい値を示しており、又ST5、6及び17が硫化物及び KMO 消費量は少ないのに反し、熱減量が大きい値を示していた。一般に河水と共に流れ込む汚物はST4、5、8、9即ち河口より500~800米附近か又は永浜海岸近く即ちST17附近に沈澱するものはないかと考えられる。

第 4 圖
塩素量 (表層)

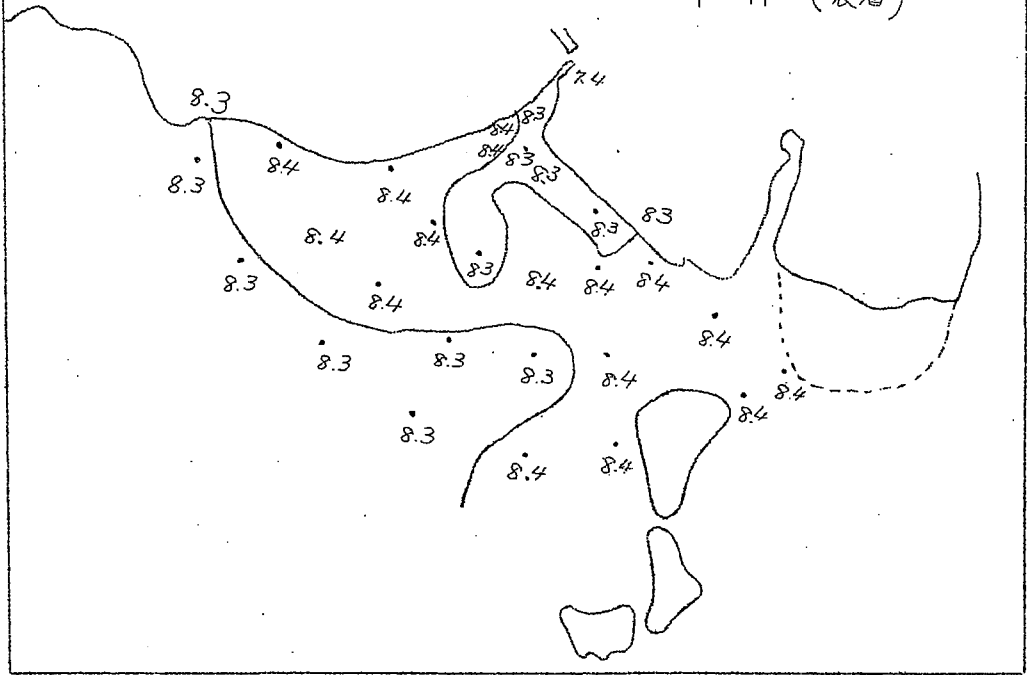


第 5 圖
塩素量 (底層)



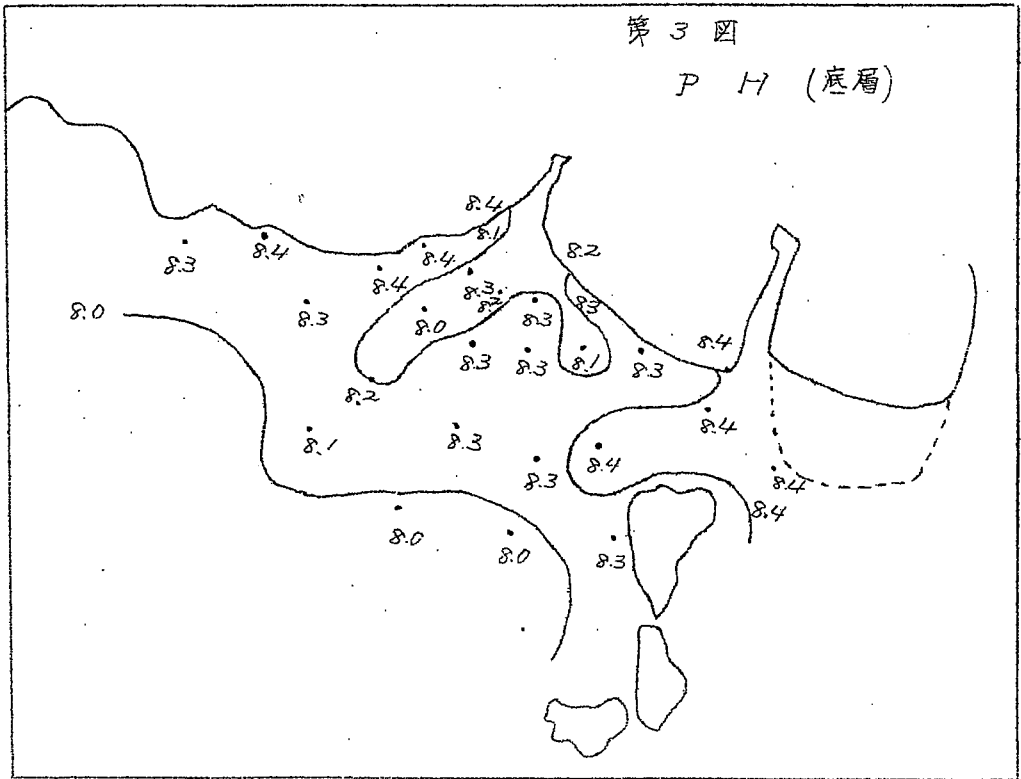
第 2 圖

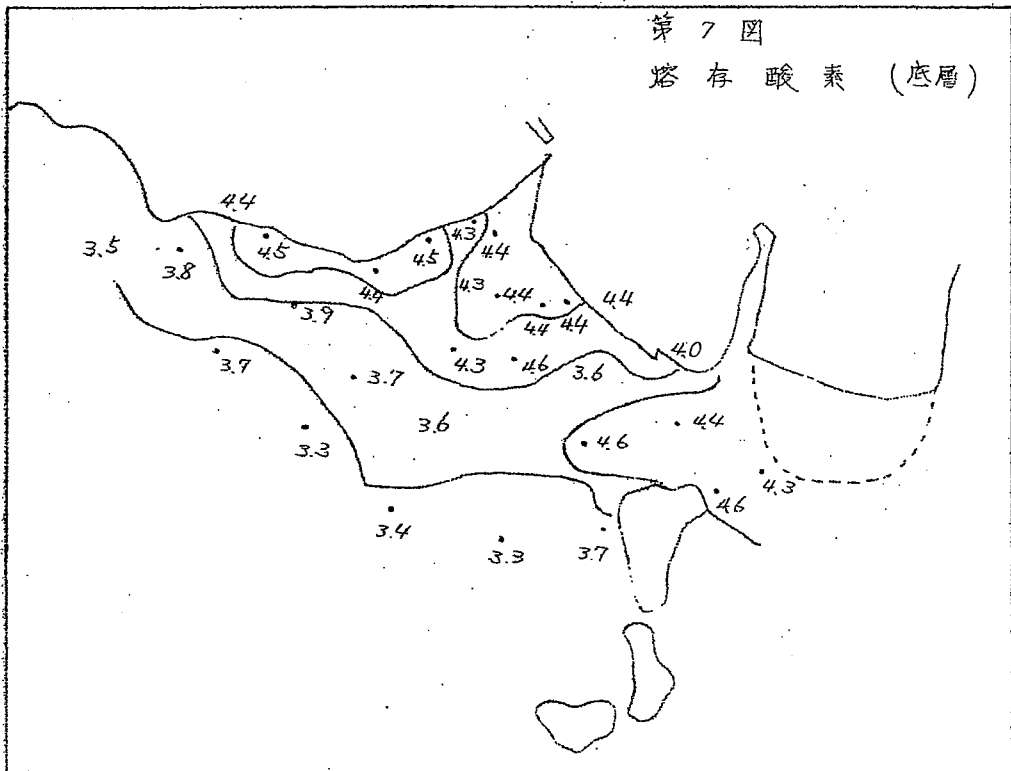
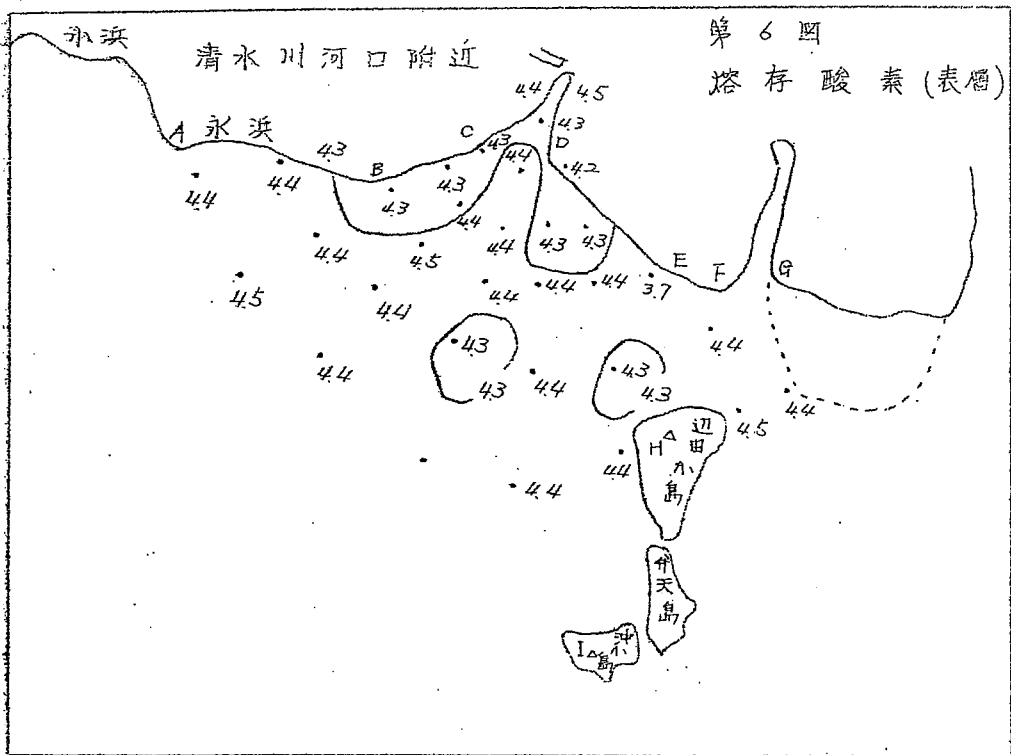
P H (表層)

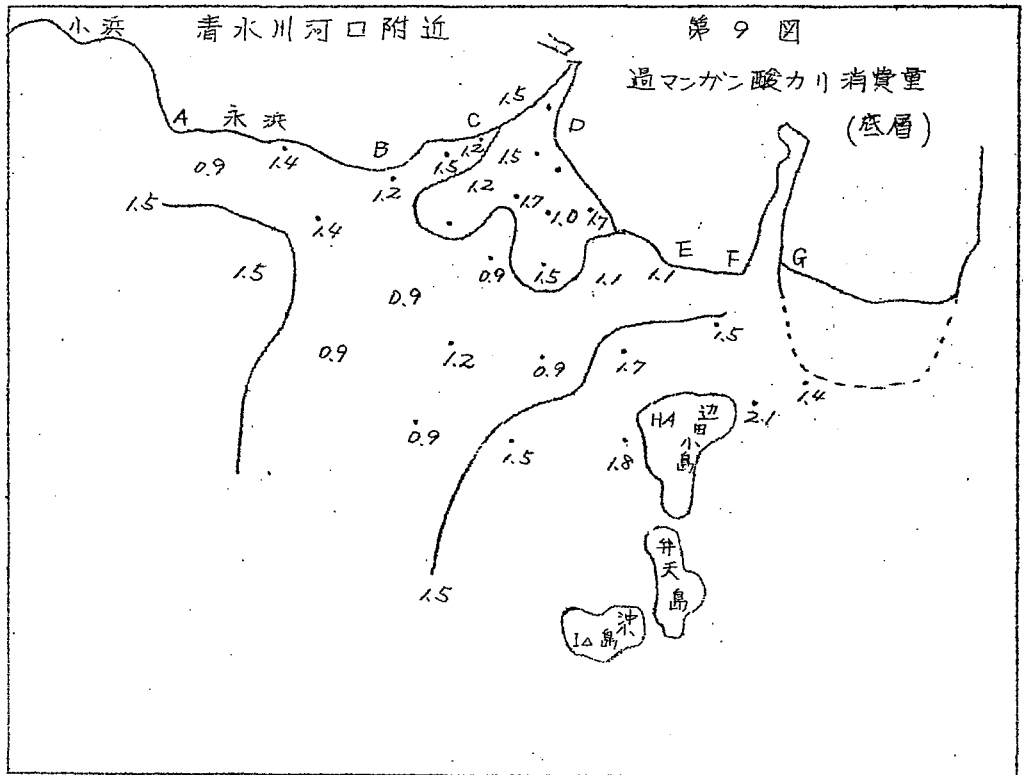
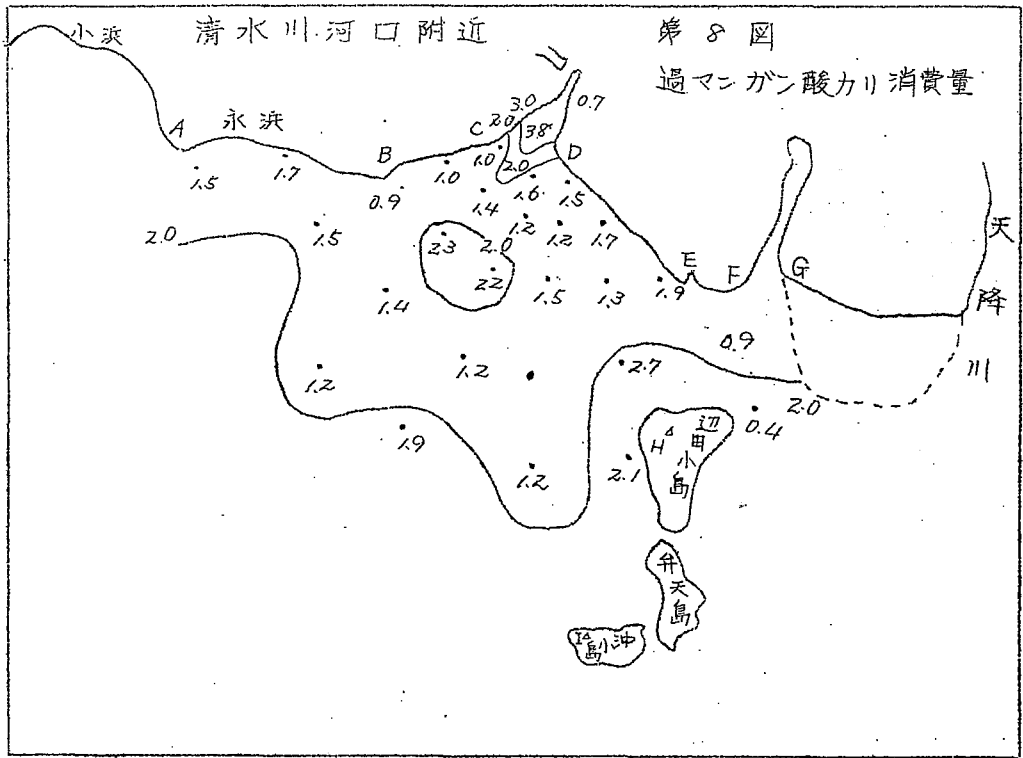


第 3 圖

P H (底層)

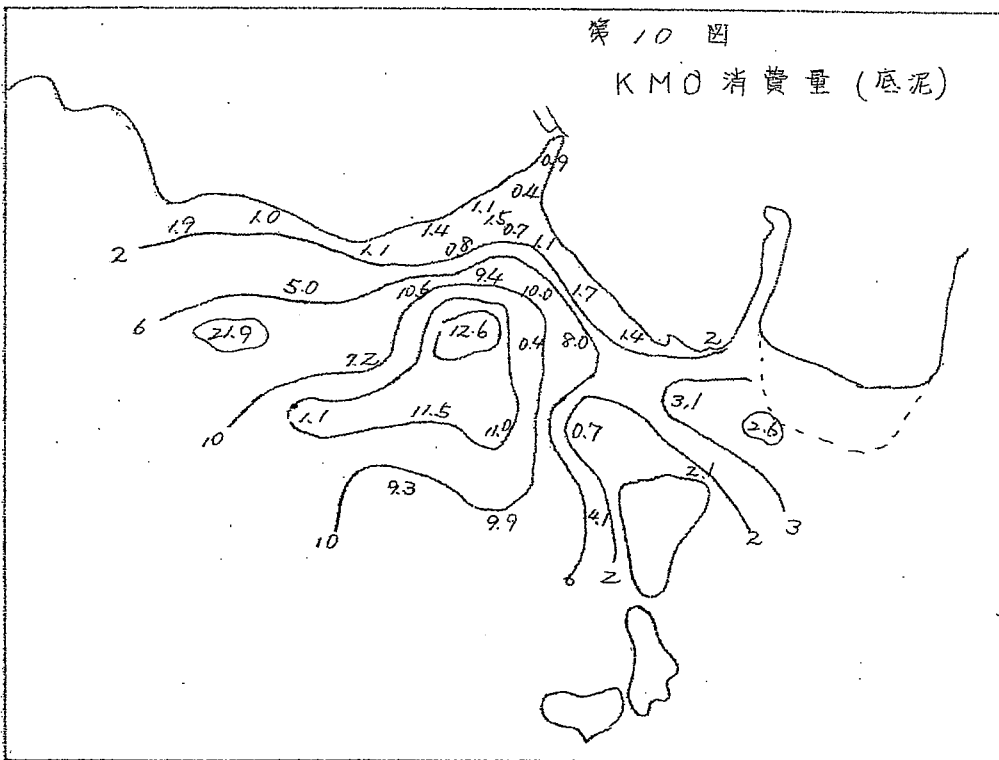






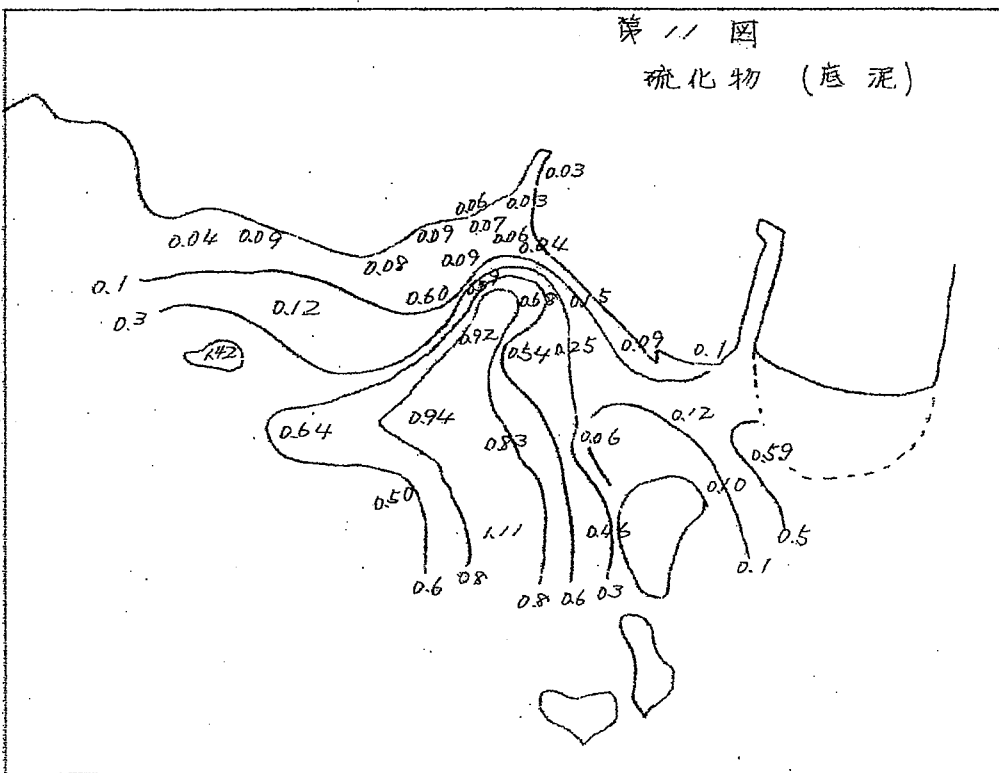
第 10 圖

KMO 消費量 (底泥)

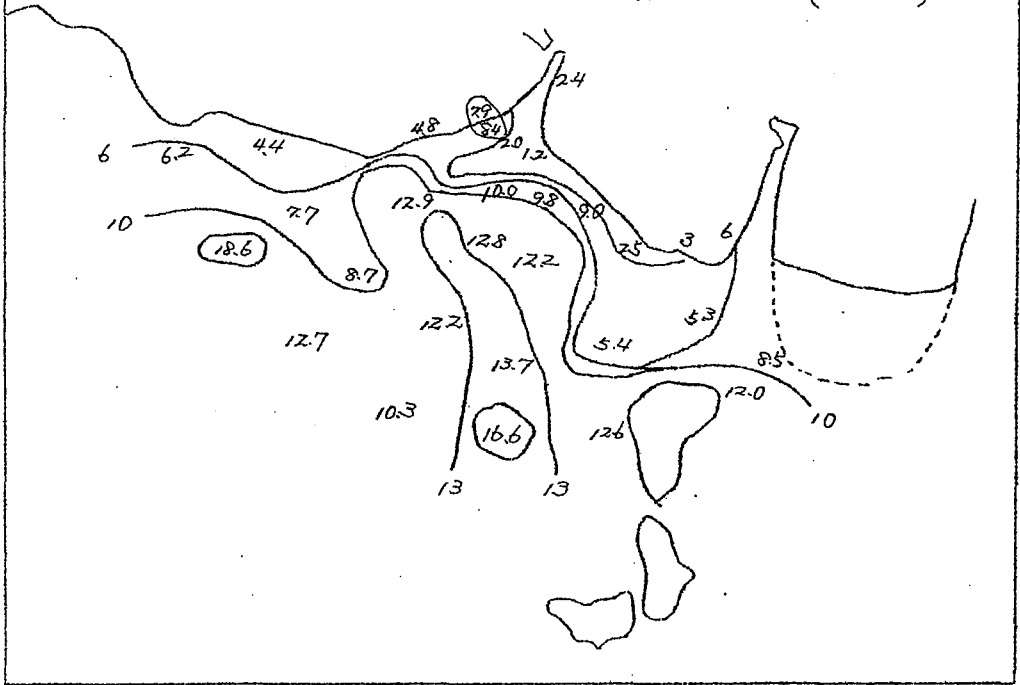


第 11 圖

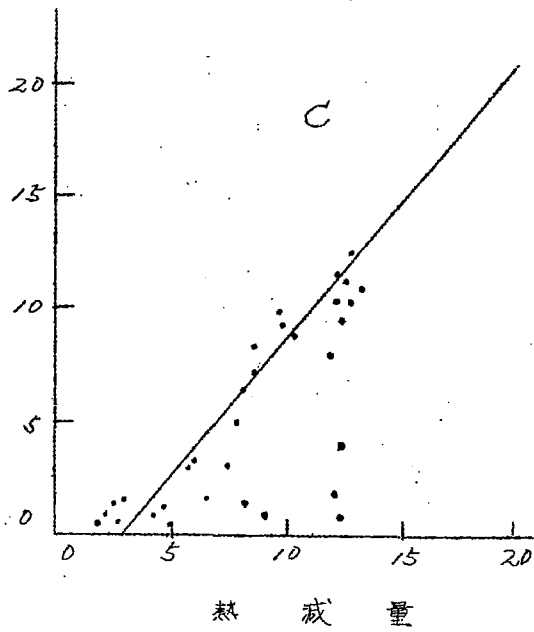
硫化物 (底泥)

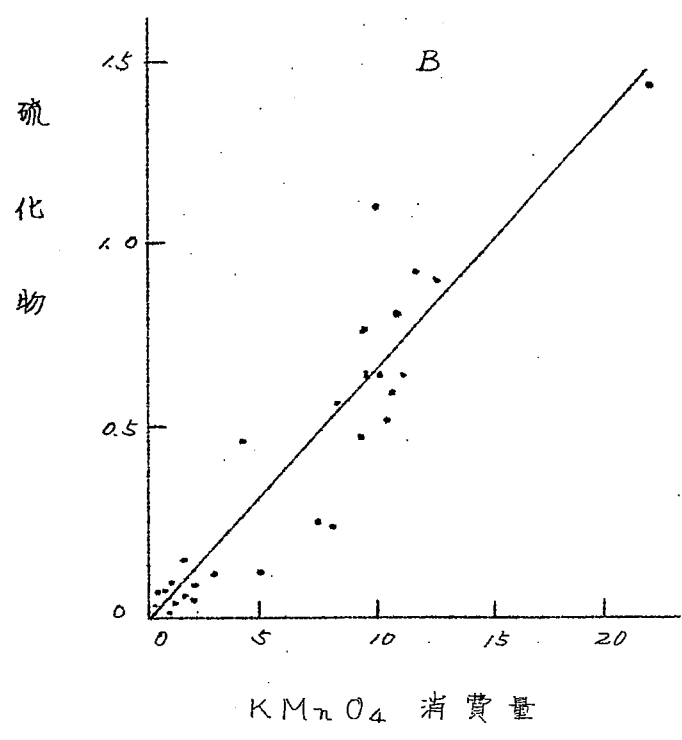
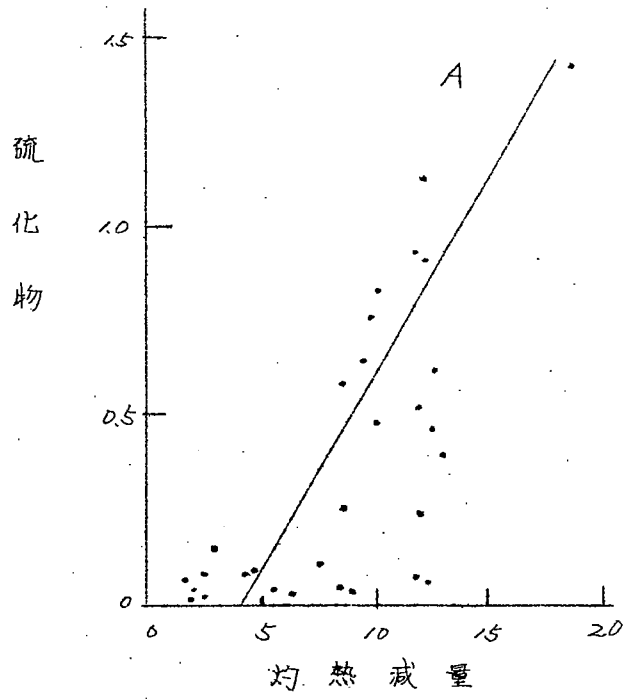


第12圖
熱減量 (底泥)



KMO 消費量





第一表

ST	水 深	水 質			泥 質			
		PH	塩素量Cl%	熔存酸素CC/L	K ₂ O ₂ 消費量 m/L	K ₂ O消費量 m/g	硫化物 m/g	灼熱減量 (%)
1	表底	7.4	2.56	4.16	6.7433	0.947	0.028	2.55
	—	—	—	—	—	—	—	—
2	表底	8.2	13.48	4.27	3.8356	0.390	0.022	2.00
	—	—	—	—	—	—	—	—
3	表底	8.3	17.70	4.18	1.5466	1.069	0.037	2.15
	—	—	—	—	—	—	—	—
4	表底	8.3	16.56	4.19	1.6085	0.685	0.057	2.00
	—	—	—	—	—	—	—	—
5	表底	8.4	17.70	4.35	1.9797	1.453	0.066	3.40
	—	—	—	—	—	—	—	—
6	表底	8.4	17.83	4.27	0.9898	1.080	0.063	8.90
	—	—	—	—	—	—	—	—
7	表底	8.4	17.83	4.25	0.9279	1.368	0.090	4.75
	—	—	—	—	—	—	—	—
8	表底	8.3	17.53	4.27	1.4229	0.754	0.086	2.60
	—	—	—	—	—	—	—	—
9	表底	8.4	17.60	4.36	1.1754	9.343	0.786	10.00
	—	—	—	—	—	—	—	—
10	表底	8.4	17.41	4.27	1.2373	9.965	0.675	9.80
	—	—	—	—	—	—	—	—
11	表底	8.3	17.68	4.30	1.7322	1.692	0.158	2.95
	—	—	—	—	—	—	—	—
12	表底	8.4	17.68	3.70	1.8559	1.409	0.092	2.45
	—	—	—	—	—	—	—	—
13	表底	8.4	17.65	4.36	1.2991	7.959	0.251	11.95
	—	—	—	—	—	—	—	—
14	表底	8.4	17.84	4.41	1.5466	10.417	0.536	12.15
	—	—	—	—	—	—	—	—
15	表底	8.3	17.67	4.36	2.1653	12.565	0.917	12.80
	—	—	—	—	—	—	—	—
16	表底	8.4	16.58	4.51	2.2890	10.488	0.600	12.90
	—	—	—	—	—	—	—	—
17	表底	8.4	17.81	4.34	0.8661	1.148	0.077	12.30
	—	—	—	—	—	—	—	—
18	表底	8.4	17.66	4.38	1.6703	1.007	0.086	4.35
	—	—	—	—	—	—	—	—
19	表底	8.4	18.54	4.24	1.5466	5.007	0.117	7.65
	—	—	—	—	—	—	—	—
20	表底	8.4	17.75	4.43	1.4229	7.242	0.263	8.70
	—	—	—	—	—	—	—	—
21	表底	8.3	17.73	4.30	1.2373	11.474	0.939	12.20
	—	—	—	—	—	—	—	—
22	表底	8.3	17.75	4.40	1.5466	10.969	0.826	13.05
	—	—	—	—	—	—	—	—
23	表底	8.4	17.86	4.33	2.6602	0.741	0.054	5.35
	—	—	—	—	—	—	—	—

S T	水 深	水 質			泥 質		
		PH	塩素量Cl%	熔存酸素CC/F	K ₂ MnO ₄ 消費量 m/L	K ₂ MnO ₄ 消費量 mg/g	硫化物 m/g
24	表	8.4	18.00	4.39	0.9279		
	底	8.4	18.17	4.37	1.5466	3.068	0.116
25	表	8.4	18.01	4.36	1.9797		
	底	8.4	18.37	4.30	1.4229	8.570	0.593
26	表	8.4	18.01	4.49	0.4530		
	底	8.4	18.51	4.58	2.1653	2.071	0.097
27	表	8.4	17.95	4.44	2.1034		
	底	8.3	18.70	3.65	1.7941	4.068	0.477
28	表	8.4	17.88	4.44	1.1754		
	底	8.0	17.04	3.32	1.5466	9.948	1.114
29	表	8.3	17.80	4.36	1.8559		
	底	8.0	18.88	3.37	0.9279	9.261	0.500
30	表	8.3	17.73	4.39	1.2373		
	底	8.1	18.94	3.33	0.9279	11.058	0.633
31	表	8.3	17.90	4.48	2.1653		
	底	8.0	18.89	3.38	2.5364	21.852	1.424
32	表	8.3	17.69	4.43	1.5466		
	底	8.3	18.58	3.83	0.9279	1.863	0.038

※ 底棲生物

調査期間 昭和33年8月19～21日
 調査点 別図のとおり 20点
 調査方法 前年同様
 調査結果 冬調査点における採集生物は別表のとおりである。
 生物組成を個体数、百分率で示した。

今回の底棲生物の分布は従来とかなり異つている。
 先づ清水川口では「もえび」が優占して昨年同期の優占種「ほととぎす」と交替しS T 5～7にかけては「うみひろも」が極めて多く、清水川より流出した泥土が堆積するものと思われるS T 14～16～21附近では「しづくがい」が優占種としてあらわれ、従来の優占種「ごかい」と交替している。その他のS Tでは「ごかい」「ほしむし」の多毛類が優占している傾向がうかがわれる。なお、清水川口のS T 1.2からS T 11. S T 1.2とつらなる島津新田寄りの方は出現種少く、採集量も少なかった。

底棲生物査定表

S T	生物種類	個体数	割合%	S T	生物種類	個体数	割合%
1	もえび	11	100	16	しづくがい	273	81.7
2	はぜ科の一種	3	42.9		うめのはながい科の一種	4	1.2
	もえび	4	57.1		さざなみがい	1	0.3
3	あさり	36	90.0		きせわた	2	0.6
	ほととぎす	2	5.0		ごかい (いとめを含む)	48	14.4
	ばかがい	1	2.5		ほしむし	3	0.9
	いそすぎえび	1	2.5	かに小 (種名不詳)	1	0.3	
5	うめのはながい科の一種	1	11.1	19	きくざる	1	10.0
	ちびくもひとで	1	11.1		うめのはながい科の一種	1	10.0
	ほしむし	1	11.1		さくらかみ科の一種	1	10.0
	すぎえび	1	11.1		うみにな	1	10.0
	かに小 (種名不詳)	1	11.1		ちびくもひとで	1	10.0
	うみひるも	4	45.5		ごかい (いとめを含む)	1	10.0
7	足類 種名不詳	3	37.5	ふじなまこ	1	10.0	
	かにもりがい	2	25.0	えび (種名不詳)	2	20.0	
	もみ がい (ひとで)	1	12.0	うみひるも	1	10.0	
	とげもみじがい	2	25.0	21	ちよのはながい	7	6.7
	うみひるも 極多				しづくがい	6	5.8
かきのり (うみひるもに着生) 僅少			ごるどんそでがい		1	0.95	
9	はぜ科の一種	3	17.7		ちよみまめはまぐり	1	0.95
	ごかい (いとめも含む)	5	27.4		ひめかのこあさり科の一種	1	0.95
	うるこむし	7	41.2	まめくちべにがい	2	1.9	
	えびしやこ	2	11.7	きせわた	1	0.95	
11	ちどとりがい	1	16.7	つのがい	5	4.8	
	ごかい (いとめも含む)	1	16.7	ろうそくつのがい	15	14.4	
	てつぼうえび	2	33.3	ひとで (種名不詳)	1	0.95	
	うみひるも	2	33.3	ちびくもひとで	3	2.9	
12	うみにな	1	10.0	ごかい (いとめも含む)	48	46.2	
14	ちよのはながい	3	0.9	ゆむし	7	6.7	
	しづくがい	293	85.4	端脚類	6	5.8	
	うめのはながい科の一種	1	0.3	23	ちよのはながい	5	5.3
	足類の一種	1	0.3		ひめしやくしがい	2	2.1
	やわひらむし	1	0.3		みそがい?	1	1.05
	ごかい (いとめも含む)	43	12.5		しづくがい	40	42.1
端脚類	1	0.3	うめのはながい科の一種	2	2.1		
はぜ科の一種	2	0.6	おほきらまがい	1	1.05		

ST	生物種類	個体数	割合%	ST	生物種類	個体数	割合%
	きせわたがみ科の一種	1	6.3		ゆむし	7	16.3
	足類 (ちごりかみ虫貝類)	6	6.3		端脚類	1	2.3
	きせわた	12	12.6		あかえび?	1	2.3
	ごかい (いとめを含む)	22	23.2				
	ほしむし	3	3.2				
24	しづくがい	5	5.3				
	あつゆきみの	15	15.8				
	ひばりがい	9	9.5				
	つのがい	1	1.1				
	とげもみしがい (ひとで)	1	1.1				
	ちびくもひとで	2	2.1				
	ごかい (いとめを含む)	50	52.5				
	ほしむし	12	12.6				
25	しづくがい	3	17.6				
	かきもりがい	1	5.9				
	くしばねとげらみえら	1	5.9				
	ごかい (いとめを含む)	6	35.3				
	ほしむし	6	35.3				
26	はせ科の一種 (産名不詳)	1	20.0				
	ごかい (いとめを含む)	3	60.0				
	てつぼうえび	1	20.0				
	しづくがい	3	37.5				
	きせわた	1	12.5				
	ごかい	2	25.0				
	らみけむし	2	25.0				
28	みそがい?	1	33.3				
	おほきららがい	1	33.3				
	あかえび?	1	33.3				
30	ごかい (いとめを含む)	1	100.0				
32	ひめしらがい	1	2.3				
	しづくがい	5	11.6				
	まめくちべにがい	1	2.3				
	つのがい	1	2.3				
	ちびくもひとで	1	2.3				
	ごかい (いとめを含む)	15	34.9				
	ほしむし	10	23.1				

§ 隼人町浜ノ市港沖潮流調査

・調査員

第1回目 九萬田一己、弟子丸修、山口昭宜。

第2回目 九萬田一己、弟子丸修、上田忠雄、

・調査月日

第1回目 昭和34年2月13～2月17日 5日間

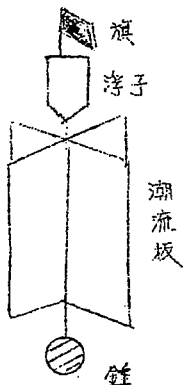
第2回目 昭和34年3月9日～3月11日 3日間

・調査項目

① 大汐(3月) 小汐(2月) 時における潮流 (潮汐流)

② 笛吹川(清水川)を中心とする等深線

・調査方法



①潮流板

左図の様な四枚羽根の潮流板を用い浮子に付けた旗が水面上に見えるように錘を調節する。

表層流を観測する場合には潮流板に直接、浮子及び旗を左図のように取り付け、5mあるいは、10m層の観測の場合は浮子の下に必要とする深さのロープを結び付け5mあるいは10m層に潮流板があるようにする。

②位置測定

島津新田堤防の浜ノ市港口から笛吹川河口までの間に基点A～B13点を設け、観測時に二基点上にトランシットをそれぞれ設置し潮流板の位置を15分毎に同時に出して作図した。潮流板の位置の移動に伴い適宜基点を変えた。

③等深線

小型魚探を用い随意の方向に船を走らせ航走中は常時、魚探を作動させて測深し、40秒毎に船の位置をトランシットで測位して作図した。

落汐、漲汐による汐の動き(第1数～第4図)

1. 落汐時における汐の移動

a 表層(大潮)(第1図)

河口は南西にひらけており河口附近の汐は600mまでこの方向に移動(20m/g r)する。後、方向を東に変えて200m位の間を不規則に移動する。(70m/h r)。この附近は漲汐時にも見られることだが、極めて複雑な汐の動きが見られる。その後は堤防沿い(南東)に直進(300m/h r)する。河口を少し東側ずれると堤防沿いに速い流速(400m/h r)で南東に移動、辺田小島と堤防及び浜ノ市港口間の水道を抜ける。流速は更に増す。(700m/h r)

b 表層(小潮)(第1図)

小汐時においても大体、同様の動きをみせている。河口を東寄りにはずれた処では沖合より堤防に向つて潮が寄り、その後、堤防沿いに東進する。全般的に落汐時における表層流は河口から沖合500～600m附近で複雑な潮の動きがみられるが、河口を東寄りには

ずれると汐は堤防沿いに辺田小島と堤防間の水道を東に抜ける。

○ 5.10m層 (大潮) (第2図)

河口の東寄りでは大体、表層と似たような動きがみられる。

汐は水道へ向つてジグザグに東進(80~100m/hr)船溜り附近から、かなり速い速度で(300m/hr)水道を東にぬける。

河口沖合400~500m附近では表層と全く逆に河口西側の岸沿いに西進する(250m/hr)

△ 5.10m層 (小潮) (第2図)

小潮における動きは、表層と全く逆を辿る。即ち河口と船溜りの中間の沖合200m附近における潮は大潮時にはジグザグながら東進するが小潮においては河口に向つて北進(120m/hr)河口沖合400~500m附近で西に向きを変える。流速はにぶる(100m/hr)

河口沖合500m附近の潮は河口西側の岸沿いに比較的速い速度で西進(250m/hr)する。

2. 干汐時における汐の移動

a. 表層 (大潮) (第3図)

河口から東側堤防沖合250~500m附近に渦流があるらしく沖合から堤防に向つてよせた汐は一旦東に向きを変え更に西に逆進する。岸に近い部分(沖合60m)ではその速度はおそい(60m/hr)が少し沖合(200m)ではかなり速い速度(250m/hr)で西進する。

この汐は河口正面500m附近で又逆に東進する。

b 表層 (小潮) (第3図)

大潮時におけると同様、堤防沖合250~500m附近で、潮はジグザグ又は渦をまき後岸によせる。

○ 5.10m層 (小汐) (第4図)

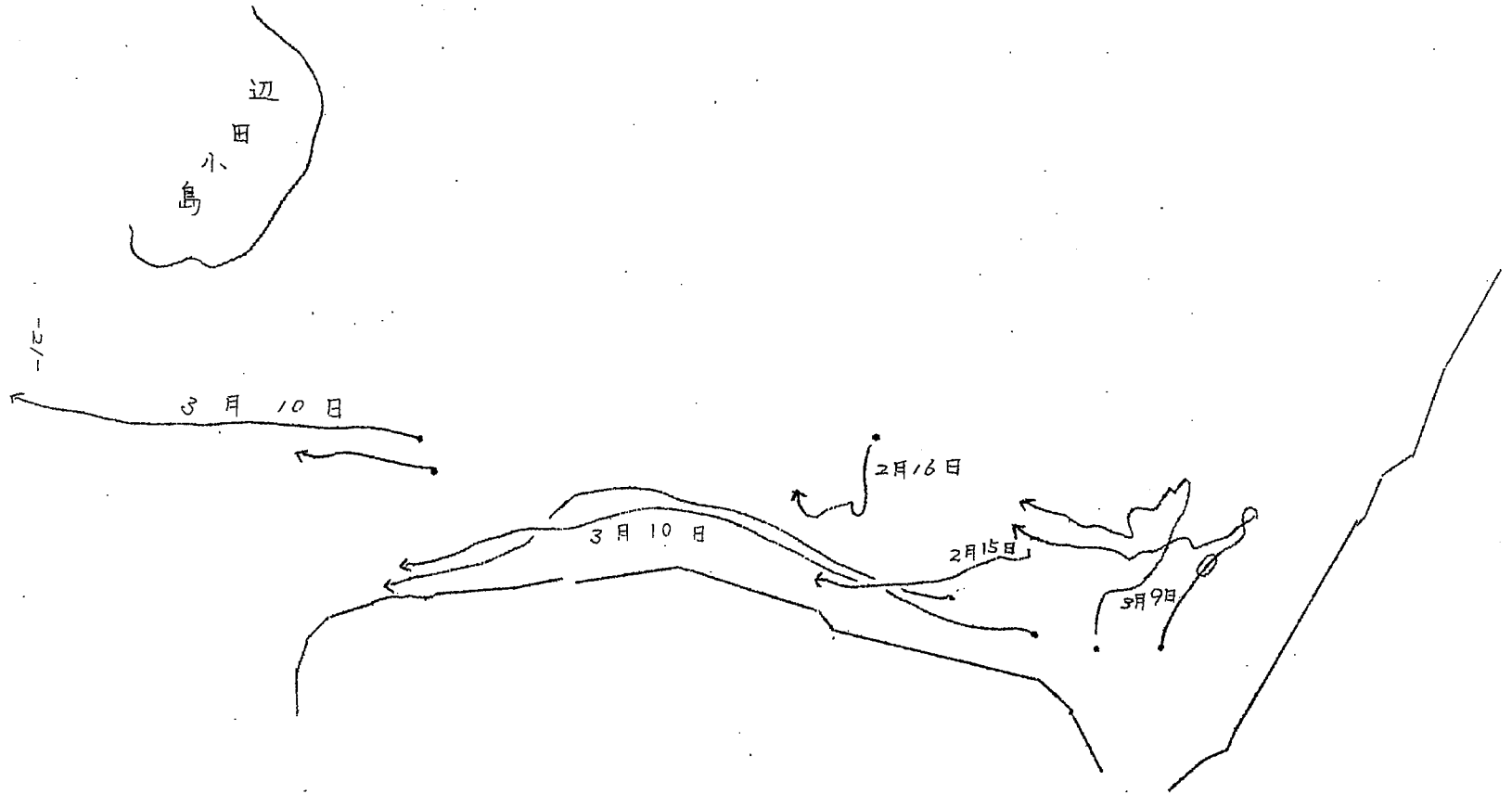
表層と同様、河口と船溜り中間の沖合500m附近ではゆるやかな渦流(30m/hr)があり、後、岸に向つて直進し、沖合350m附近で堤防沿いに西進する。

又、河口沖合の汐は西進する。

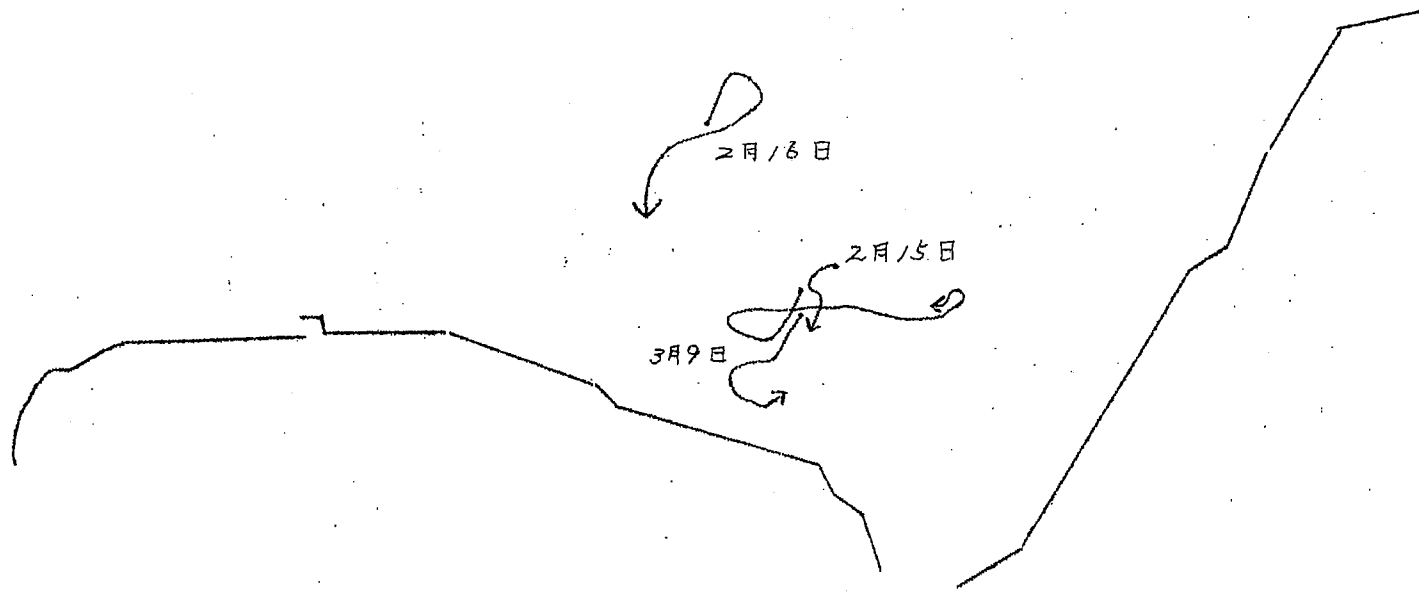
要 約

- ① 河口前面500~600m附近と島津新田堤防から300m沖合附近を干汐時に比較的早い流速で西から東に移動する汐がみられた。
- ② 河口沖合400~500m附近の5.10m層は表層の東進とは逆に西進する。(200m/hr)
- ③ 河口沖合から船溜り中間沖合400~500m附近にかけ小汐時の最高汐に達する前に渦流と思れる動きがみられた。
- ④ 笛吹川から流出する河水は干汐時(大汐)において河口の開けた方向に500~600m位迄に及ぶ。

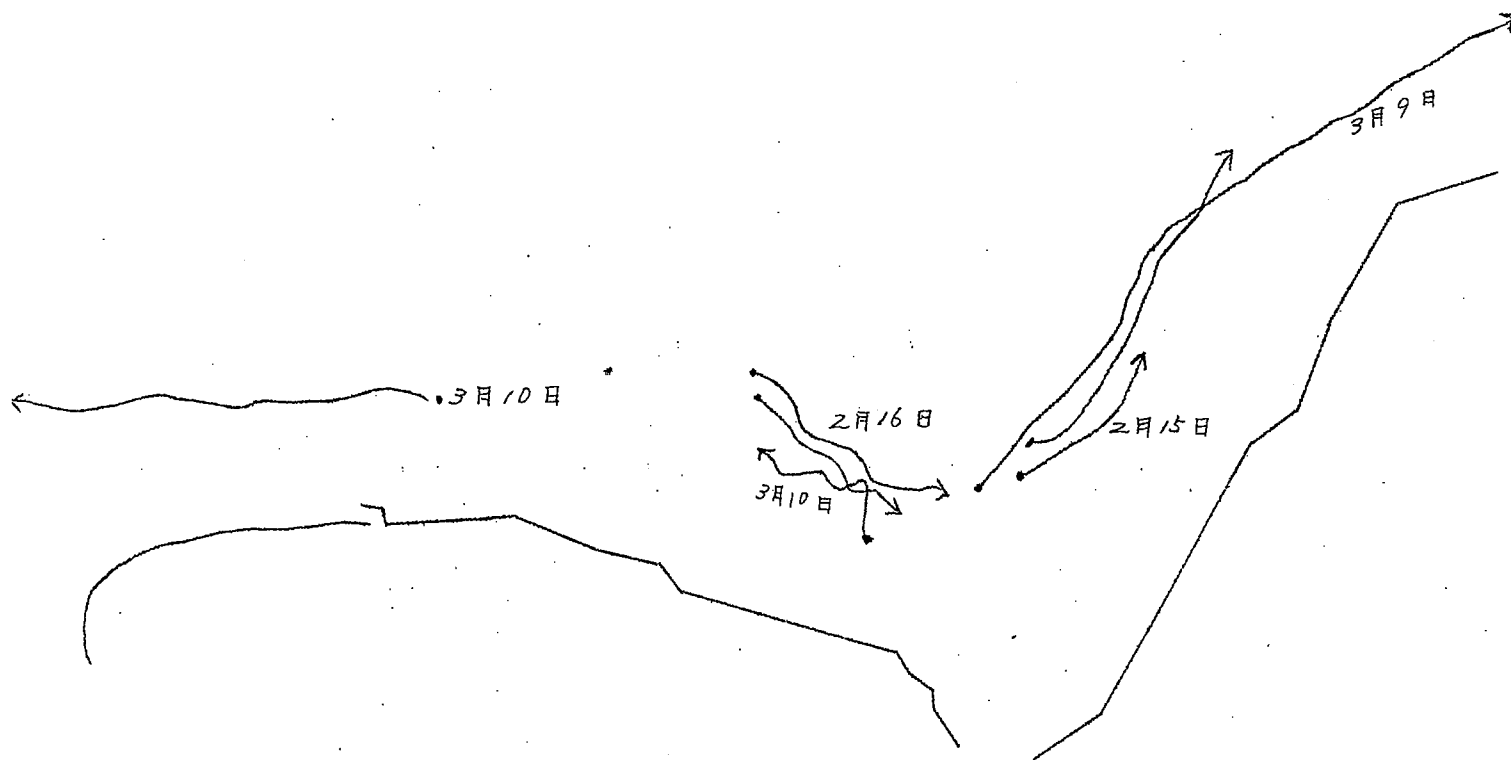
落汐時における表層の移動 第1図



張汐時における表層の移動 第3図



落汐時における5.70米層の移動 第2図



漲汐時における 5, 10 米層の移動 第 4 図 $\frac{1}{2000}$

- 24 -

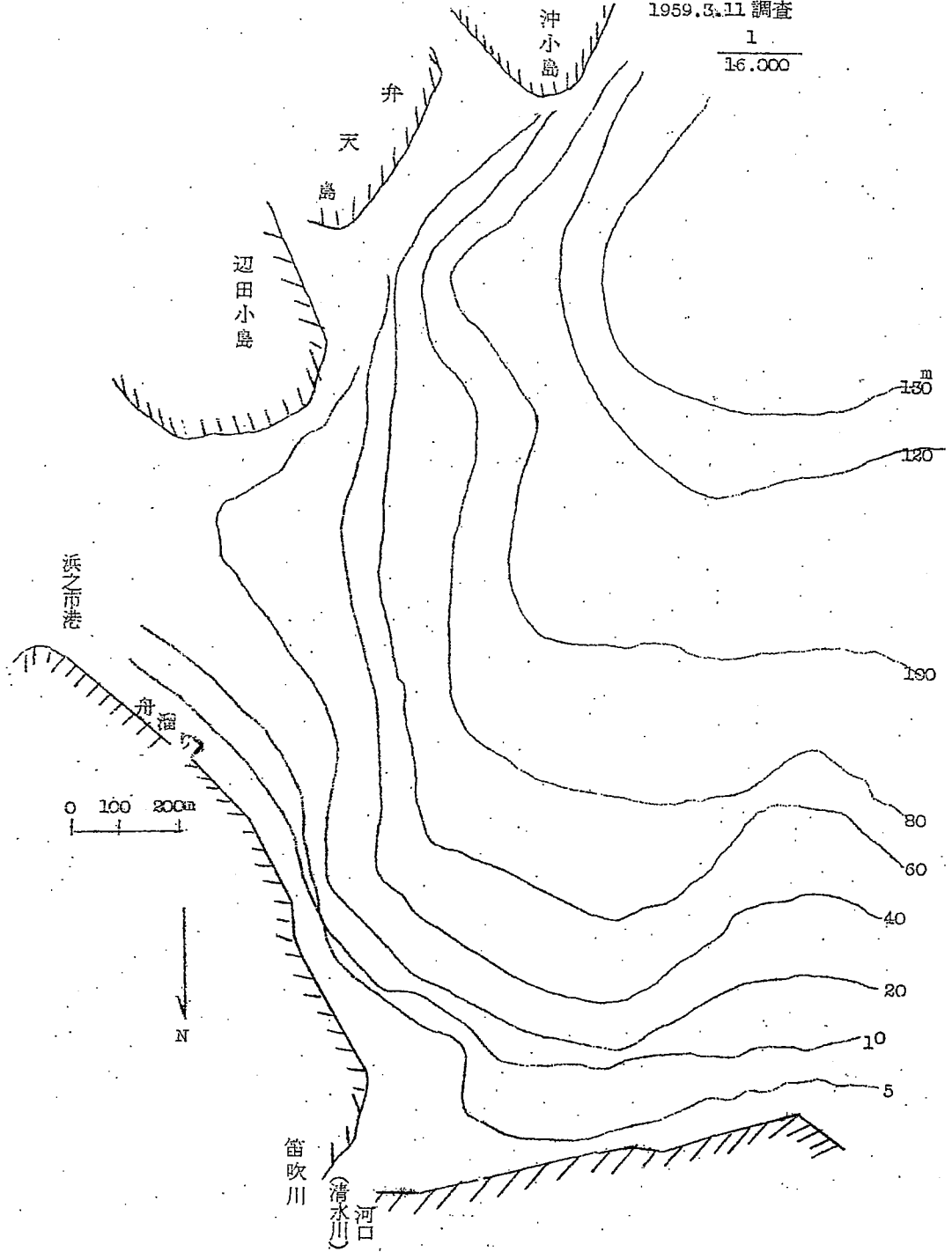


管吹川河口(華人町)等深線図

1959.9.18 7h55mにおける水深に換算

1959.3.11 調査

$\frac{1}{16.000}$



鹿児島市洲崎地先干潟底棲生物と底質調査

洲崎地先は従来、貝類の繁殖地として有名であるが、近年その資源の減少が喧嘩されて
いるので取敢えず、現状の把握を目的に予備的な調査を行った。

・調査日時 33年7月22日 13時~17時(干潮時)

・調査員 九萬田、上田

・調査方法

- イ、調査点 一応、ガス工場の排水口を中心として干潟面に任意な調査点(10点)を定めた。調査点の位置確認はポケットコンパスを用いて行った。
- ロ、各調査点において底質を採取すると共に生物調査としては、内径縦横各580mの木枠を敷設して、その枠中の生物、遺骸の採集を行った。採集深度は各点150m程度とした。

底質は、丸川式砂泥淘汰器を用いて組成を調べ、化学的分析を行った。

生物、遺骸は、そのまま布ぶくろに入れて一旦、冷蔵庫に入れて保存し、後同定した。

・調査結果

I 底棲生物

イ、種構成

採集された種類は、総計24種類で、足類7種、腹足類4種、十脚類4種、多毛類2種、頭脚類(種不明)1種、海星類1種、海藻4種、魚類1種であつた。かなり広範囲におたつて現われた種類としては、先づ「あさり」次いで「ばかがい」「ゆうしおがい」などがあげられ、唯一点だけに現われた種類としては「かにもりがい」「おきながい」「うみにな」「へたなり」「おちば」「ほんやどかり」「てつぼうえび」「かすりあふえりあ」「こもちじゃこ?」の10種に及んでいる。全体を通じて個体数の最も多かつた種類は「ほととぎす」で1,381ヶ次いで「あさり」の307ヶ、「ばかがい」124ヶであつて、1個体の種類は「かにもりがい」「おちば」「ほんやどかり」「かすりあふえりあ」「こもちじゃこ?」であつた。

即ち、群集組成の最も複雑な地点としてはST4(13種)ST3(10種)、次いでST9(7種)ST2、ST10(各6種)となつており、単純な地点としては、ST5(2種)ST7(2種)等でありST1では生物の存在が見られなかつた。

ロ、密度

各定点とも同じ方法で採集されたものであるから採集個体数を以て、相対的な個体数密度と考えて差支えないものと思ふ。

個体数密度の最も高いのはST10で854ヶ、次いでST4の795ヶとなつて、この2点は特に卓越しているが、その他ではST8、ST3、ST7などがやゝ高い密度の最も低いのはST1(0ヶ)ST5(3ヶ)でありST6、ST9もやゝ低い。全般的にみて個体数密度と種類数の平行はみられない。

ST4とST10では「ほととぎす」がとび抜けて密度がたかいために総数も多くなつているがこのため他の生物の共存許容しないという程度ではなく、「ほととぎす」以外の生物も他の調査点に比べて比較的高く密度を示している。勿論、個体数密度のみによつて調査点の生産量を断定することは不可能なわけであるが傾向を把握するには充分のようである。

ハ、主要種の殻長組成

比較的個体数の多かつた「あさり」と「ばかがい」について殻長の組成をみると次図のとおりであつた。

先づ「あさり」についてみると

ST3では19~37mmの範囲にわたり、平均29.04mm、標準偏差8.05

対称度0.11で1群の存在だけしか把握できない。

なお平均 \bar{x} と、標準偏差 σ 対称度 B は次式によつた。

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i x_i \quad \sigma = \frac{M0 - \bar{x}^2}{n} \quad \text{但し } M0 = \sum_{i=1}^n n_i x_i^2$$

$$B = \frac{1}{\sigma} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n n_i (x_i - \bar{x})^3}{N}} \quad \text{但し } N = \sum_{i=1}^n n_i$$

ST9でも平均21.63mm、標準偏差5.46、対称度0.29で1群の存在だけしか把握できないが、ST10では5~35mmを通じてみた場合は平均11.84mm標準偏差8.59、対称度0.447で明らかに異質群の存在を確認できる。そこで5~19mmの群と21~35mmの群とに分けて検討してみると5~19mmの群では平均10.36mm、標準偏差7.88、対称度0.299で均質群として確認できるが21mm以上の群では35mmのものを除外しても対称度0.4以上となつて均質群の存在を把握できない。

ST7の「ばかがい」の結果は25~50mmを通じてみた場合は平均38.90mm標準偏差4.73、対称度0.82で異質群の存在を確認できる。そこで25~39mmの群と40~50mmの2群に分けて検討の結果は第1群平均35.20mm、標準偏差2.11、対称度0.094、第2群平均43.56mm、標準偏差1.48、対称度0.2432で、これらはそれぞれ均質群として存在していることが確認される。

以上の結果から、岸近い清竜川尻のST10の「あさり」では稚貝の存在が優占しており、ST9ではST3より約8mm(殻長)小さな群の存在が察知できる。ST10では清竜川の季筋という地理的要因が大いに影響しているものようであり、ST3とST9の成群組成の相異は地盤の高低即ち深度の影響が考慮されるものようである。

II 遺 骸

出現種類は総計15種で、足類9種、腹足類5種、多毛類1種であつた。

かなり広範囲にわたっている。種類は「あさり」「ばかがい」で数量的にも多いのであるが「はてがい」「くじゃくがい」「むしろがい」「いほにし」「つめたがい」等は1地点、1個体出現している。個体数の多い場所はST9、ST3、ST5、ST2、ST6、ST4の順で最も少いのはST8の1ヶのみである。

種類の多く出現している場所はST4、ST5である。

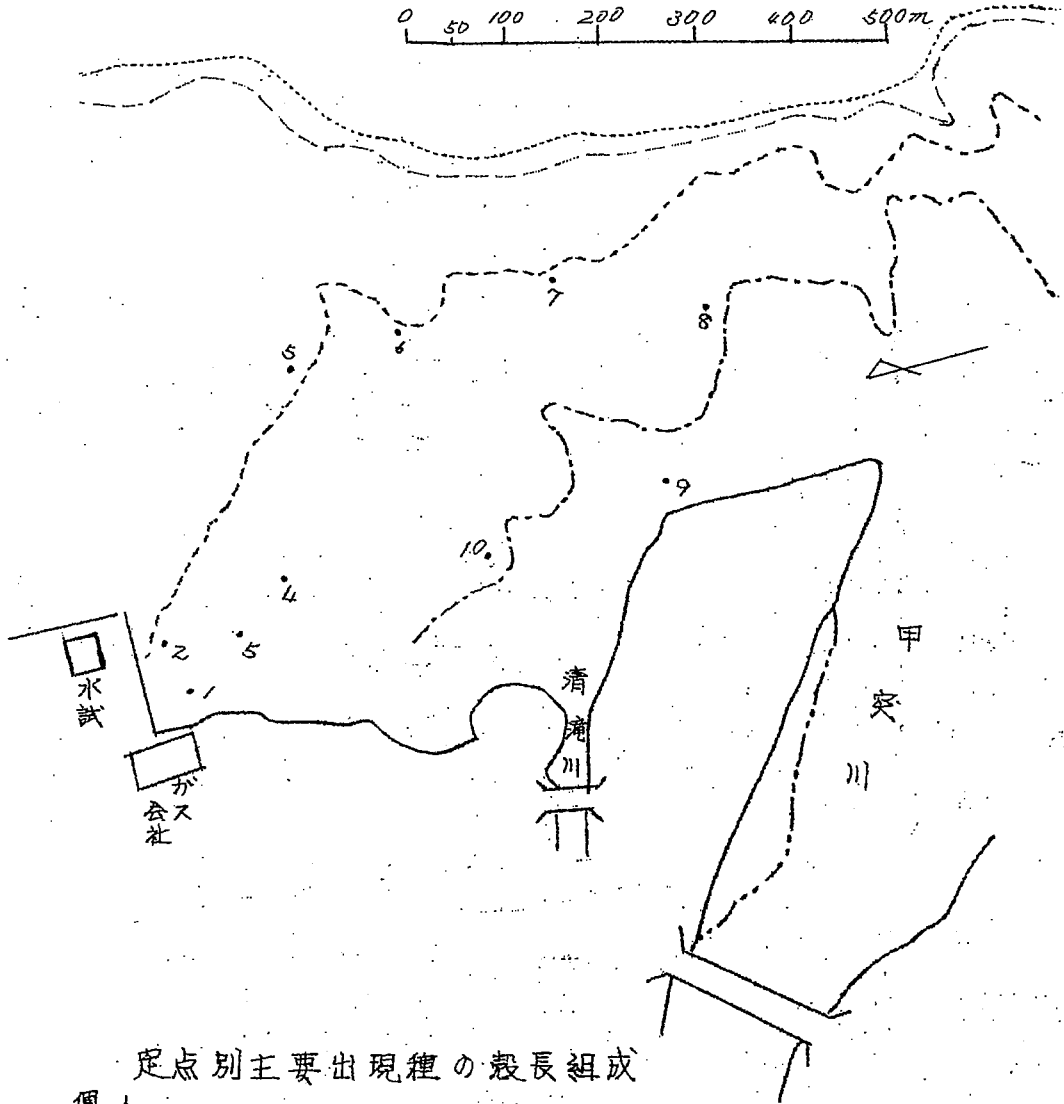
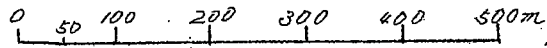
1 表 生物出現状況 (個体数)

ST	あ さ り	ゆ う し お が い	ば か が い	け が い	お き な が い	ほ と と ぎ す	あ ら む し ろ	う み に な	へ た な り	か に も り が い	お ち ば	ま め こ ぶ し が い	ほ ん や ど か り ?	か に (小)	て つ ば う え び	ご か い	か す り あ ふ え り あ	頸 脚 類	も み じ が い (小とで)	い ば ら の り	つ の ま た	あ お の り ・ あ お さ	お ご の り	こ も ち じ や こ ? (なせ)
1																								
2	3	1	稚 ₂				4									3						6		
3	24						12	18	2							3	2		5	1			3	1
4	稚 ₁			38		720						2	1		2	3	1	2	5	1	9	10		
5			稚 ₁																			2		
6	1	1	1																4					
7	1		57																					
8	20		63		4	10																		
9	60	稚 ₅				1			1	1	1		1											
10	187	3		1	650									1			3							

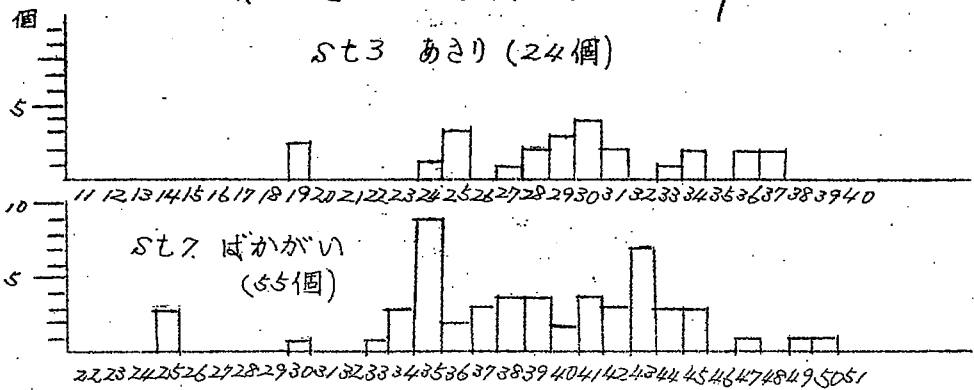
2 表 遺骸出現状況 (個体数)

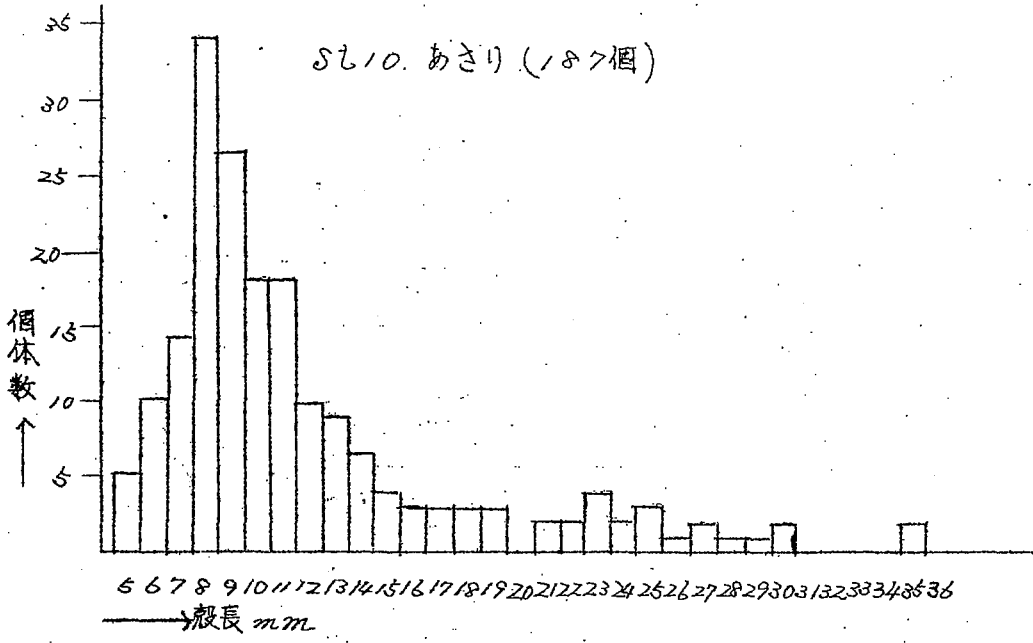
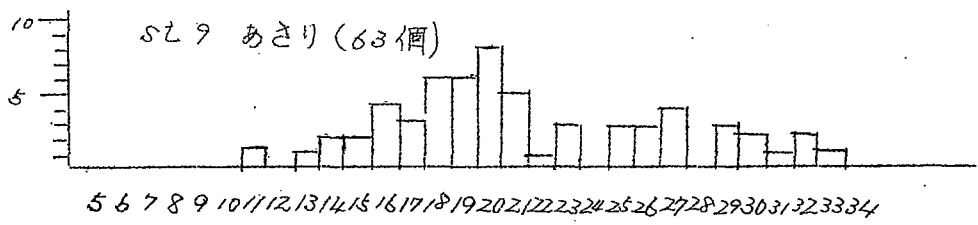
ST	あ さ り	は ま ぐ り	ば か が い	ま て が い	ほ ざ く ら	く じ や く 貝	ほ と と ぎ す	あ ら む し ろ	む し ろ が い	う み に な	ほ そ う み に な	い ほ に し	つ み た が い	ご か い 棲 管	お き な が い
1	6									3					
2	26						2		3	1					
3	37												22		
4	6	2	2			1	2	1	1	2	1			1	
5	21	12	7	1	4										
6	18		7											5	
7	1		3												
8			1												
9	63														
10	33		1				2						2		

調査点図 $\frac{1}{8,000}$

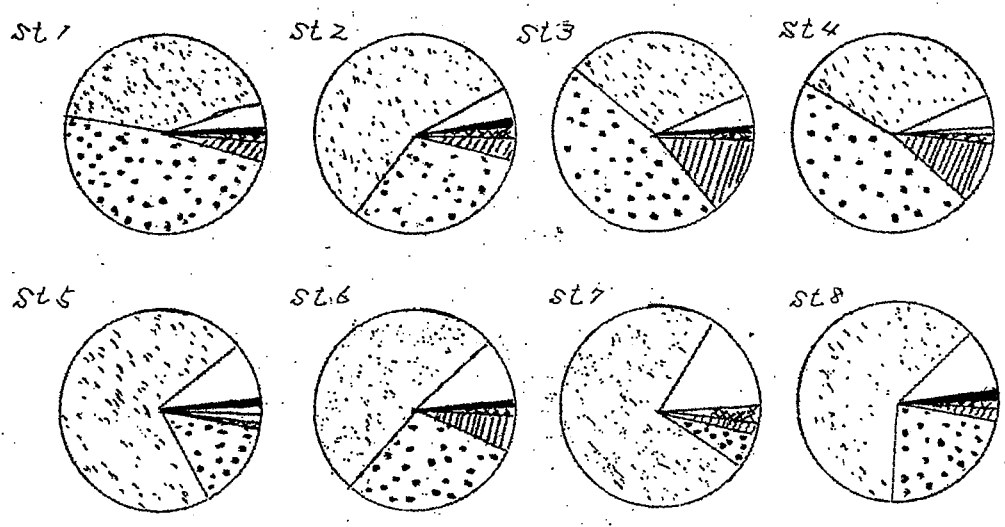


定点別主要出現種の穀長組成

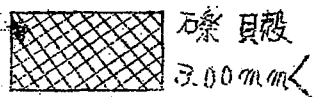




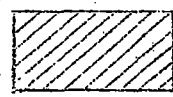
Ⅲ 底質組成



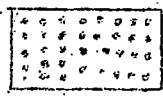
註



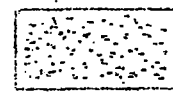
礫貝殼
3.00mm<



大砂
3.0~1.0mm



中砂
1.0~0.5mm



小砂
0.5~0.2mm



細砂
0.2~0.05mm



微細砂
0.05mm

底質組成表(%)

S.T	礫貝殼	大砂	中砂	小砂	細砂	微細砂	判定
1	1.00	3.00	49.00	42.50	3.50	0	砂質
2	0.31	3.61	31.91	56.56	7.35	0.32	"
3	0.15	14.10	47.20	32.40	6.10	0.05	"
4	0.40	11.75	46.30	35.70	5.70	0.05	"
5	0.23	0.73	15.91	72.50	10.55	0.08	"
6	0.49	5.84	29.70	52.10	11.70	0.17	"
7	2.63	1.10	5.70	74.50	16.00	0.07	"
8	0.20	1.50	25.00	63.00	10.02	0.28	"
9	0.36	3.65	47.02	44.52	4.40	0.05	"
10	0.76	9.00	52.40	31.42	5.76	0.66	"

Ⅲ 底質組成を图示すれば前図のとおりである。通覧して中砂、小砂の割合が大きいことが第一にあげられる。その反面、礫、微細砂が極めて少い。各地点共に大体同じ傾向の組成を示しているが、特に類似している地点をあげるとST3、ST4、ST10の組とST1とST9の組、ST2とST5、ST6、ST7、ST8の組の三つに分類できるようである。

最初の組では中砂の占める割合が最も大きく、次いで小砂となり、大砂が約1.0%前後を示している。2番目の組では小砂の占める割合が5.0%以上となつて、細砂の占める割合もかなり大きい。

3番目の組では中砂と小砂がほぼ等しい割合を示し、しかもそれらがそれぞれ4.5%前後を示している。こうしてみた場合、大体の傾向として岸寄りの他帯、中間地帯、沖寄りの地帯の3地帯に区別できそうであるがこの点、調査を継続してみなければ断定できない。又、底質組成と生物の分布(種類、密度)との間には相関関係を見出すことはできない。従つて生物の分布を規則する要因は他に求めなければならないようであるが、この点も今後の調査に俟ちたい。

Ⅳ. 底質の化学的分析

ガス会社の排水の分散状態を知る目的で、昭和33年7月2日の干潮時に採取し泥質のフェノール、C.O.D.、しやく熱減量を分析した。

フェノールは排水口下で排水前は22mg/gであつたものが、排水後は47mg/gと約2倍に増加していた。又、他のSTではST1が38mg/g、9が9mg/g、10が1mg/gが検出された。排水下で、排水前が22mg/gに対しST1が38mg/gと値が多くなつているがこれは1の点は少々しめつた状態の泥質であつたのに対し排水口下は殆んど乾燥状態でフェノールが直射日光により、揮発変化して少ない値を示したものと考え一般にフェノールは短時間に日光等により変化する故、干潮時における採取の方法に就いて種々検討する必要もあると考えるが、フェノールよりみた排水の分散状態はST1、9、10と海岸線近くだけと考えられる。なお、排水は約0.1%のフェノールを含有していた。C.O.Dは1~2mg/gで排水は2055mg/l含有し、しやく熱減量は1~3%であつた。C.O.D及びしやく熱減量よりみた排水の分散状態は今日の調査範囲では察知することができなかつた。

分 析 結 果

ST	フェノール (mg/Dryg)	C.O.D (mg/Dryg)	しやく熱減量 (%)
1	33.434	1.001	1.12
2	0	1.486	5.45
3	0	1.428	1.78
4	0	2.407	3.98
5	0	0.862	3.05
6	0	1.046	2.63
7	0	0.872	3.22
8	0	0.980	2.04
9	8.870	1.402	1.60
10	1.307	2.001	2.54
排水口下	前	22.507	0.972
	後	47.508	1.181
排水	1247.4 mg/L	2054.5 mg/L	

霧島川水質汚濁調査

(霧島山系新燃岳爆発降灰による)

期 間 昭和34年2月21日～22日 2日間
調 査 員 水産課 古川孝臣 水試 九萬田一巳
弟子丸 修

経過事項

現在まで休火山となつていた霧島山系新燃岳が2月12日突然爆発し、鹿児島県と宮崎県に相当の降灰を見て林業、農業、水産業関係に相当の被害を与えた。本県では稚アユ出荷の主要河川である霧島川が汚染し、漁業被害があつたとの松永漁協組合長の連絡により水試と合同調査を行つたので調査概要を次の通り報告する。

- (1) 隼人町役場に於いて関係者(隼人町長、商工課長、水産担当者)と調査方法を協議し、別紙STを決めて観測を行う事にした。更に他水系の状況を聴取する必要があつたので、まき園町国分市に電話連絡を行つたところ漁業被害はないとの事であつた。霧島町に対しては調査目的を連絡して下流より調査して 向うとの連絡をなし農林課長に待期して置いて貰つた。
- (2) 霧島川水系水質の汚濁原因
新燃岳から噴出した火山灰は韓国岳の方に向つて積り(長さ300m巾700m深さ600m)韓国岳、新燃岳の中間に上流を有するので霧島川には降雨により灰が一時に流入したものである。(別図参照)
- (3) 漁業被害の状況
霧島川は全面的に灰により灰白色を呈し川のフチは0.3～0.7m程度積んで居り魚族の棲息している条件下には全くなく特にハエ、アユ(稚アユ) ヨイの死魚を確認した。(被害額2,000メ500萬円)天降川本流と霧島川との合流点より下流の方は汚染しているが、死魚は全然見られなかつたので被害額は不明である。

所 見

霧島川、天降川ともに稚アユ出荷の主要河川であり既に本年度も割当を完了しているが、(霧島川1,200メ)(天降川1100メ)今回の水質汚濁により稚アユの増上に影響があるか否かは現在のところ不明であり今後の水試の調査に俟たねばならないが3月中旬ころ迄状況を見て県外申し込み者に対しては何らかの対策を講ずべきである。

(以上、水産課 古川孝臣)

※ 調査月日：2月21日

※ 調査地点

聴取り調査の結果火山灰の影響を受けていると思はれる川ははた霧島川のみと判明したので霧島温泉帯を水源としている中津川水系も一応調査の必要性を感じて調査地点を次の通り決めた。(別図参照)

- ST. 1 霧島病院前(霧島川水系)
霧島川、中津川の合流点から霧島川上流へ約1kmの地点
- ST. 2 霧島田口新橋下(霧島川水系)
霧島川のほぼ中央に位する、アユは直接海河出来ず放流している地点
- ST. 3 妙見(中津川水系)
中津川、天降川の合流点から中津川上流へ50mの地点
- ST. 4 水天ぶち(天降川水系)
ST. 3 から下流へ約2,400mの地点附近に水天ぶち発電所あり
- ST. 5 日当山、泉帯橋下
霧島川と天降川合流点から下流へ1,800mの地点

※ 生物調査

採水の関係上生物調査は定量的でなく定性的な調査とした。

ST. 1

水温12℃河水白灰色に濁り岸辺の石、杭は火山灰で覆わる病院前では「かわにな」「とんぼ幼虫」「ががんぼ幼虫」「ゆすりか幼虫」「かわげら幼虫」が採集された。「ひびみどろ」の着生を見るも火山灰の纏着多し。

上流400mの地点に松永アユ養殖場があるのでその附近も調査した。(生物調査のみ)
 この附近も河川は灰白色に濁り流れのゆるやかな処の川底の石は火山灰で覆われている。
 岸辺は約3mm程度の厚さである。採集生物としては「ひめものあらい」「がわけら」
 「おたまじやくし」「ゆすりか幼虫」「淡水ごかい」であつた。
 この附近で当日ひろつた 斃死魚、或いは地元民が前日ひろつた 斃死魚の一部は次の通り
 であつた。

N O	魚 種	全 長mm	体 重g	N O	魚 種	全 長mm	体 重g		
1	お	120	20.0	23	お	39	0.6		
2		95	9.2	24		43	0.7		
3		110	14.5	25		38	0.4		
4		118	12.5	26		110	13.2		
5		99	9.2	27		45	0.8		
6		い	90	6.6		28	い	37	0.5
7			97	9.3		29		37	0.5
8			107	11.3		30		46	0.8
9			87	6.2		31		35	0.3
10		か	80	4.6		32	か	40	0.5
11	67		3.0	33	40	0.5			
12	81		5.5	34	37	0.6			
13	73		3.2	35	36	0.4			
14	わ	52	1.2	36	わ	37	0.5		
15		78	4.4	37		33	0.4		
16		54	1.3	38		37	0.5		
17		56	1.7	39		39	0.5		
18		53	1.3	40		37	0.3		
19		41	0.6	41		35	0.3		
20		37	0.4	42		35	0.4		
21		44	0.7	43		あゆ	118	10.0	
22		58	0.4	44			77	3.1	

現場の聴取によれば粘土をとかした様に泥状の水が流れ出して来たのは20日朝で、硫黄臭があり約12時間続いた。魚は水から逃避するかの様に水面上に跳躍したり岸辺の浅所に飛び上がり水たまりに落ちた。魚は昼ごろ迄は生きていた。
 とう死した魚は「おいかわ」「あな」「あゆ」「うなぎ」「めだか」で「あゆ」のはしりは天降川との合流点から6km位さかのぼつていたと思われる。

S T. 2 霧島田口新橋下(霧島川水系)

水温12℃河水は灰白色に濁り、川底の石岸辺は火山灰で覆わる。臭気なし。(急流の処は火山灰で覆われず)浅所には「かわにな」が散見され「淡水みみず」「ゆすりか幼虫」が採集された。現場での聴取結果は次の通りであつた。

20日午前30分ごろ急に粘土をどろどろとかした様な濁水が流れて来て約12時間程続いたそして「おいかわ」「あぶらはや」の 斃死が見られた。それらは水中から逃避するかの様に

水面上に跳躍したり岸边に飛び上っていた。岸边の浅所に飛び上った魚を子供がひろっていた。

S T . 3 妙見 (中津川水系)

水温 14.2°C 河水は清澄、川底岸边にも火山灰の積覆を見ず臭気なし、僅かづつ温泉の湧出する処あり。

「しじみ」①「かわこぎる (みすじんがき)」「かわにな」「かわげら幼虫」「淡水みみず」「ゆすりか幼虫」「とびけら幼虫」が採集された。現場での聴取によれば魚類の異常斃死、河水の濁濁はみられなかつた。

S T . 4 妙見水天

S T . 3 と同様河川水は清澄、臭気なし、川底岸边は火山灰にて積覆されず。採集生物は「ゆすりか幼虫」「かわげら幼虫」「淡水みみず」「とびけら幼虫」その他水藻で異常は見られず。

S T . 5 日当山泉帯橋下

河水はやや灰白色に濁り、川底の小石及び岸边には火山灰と思われるものの積覆を見る。採集生物は「ひめものあらがい」「淡水みみず」「かわげら類幼虫」であつた。

現場での聴取の結果は S T 1 . と同様

以上生物調査に於いて異常が見られるのは S T 1 . S T 2 . S T 5 . で S T 3 . S T 4 . は異常を認めず。即ち異常は霧島川水系のみである。

そして調査の結果では新燃岳の火山灰による影響であることは察知出来る。

異常斃死した生物は浮遊魚類のみに限られている様であり、これらはほとんど全滅に近い状態になつたものの様である。

火山灰の大量流出によつてアユの瀬河は少なからず影響を受けたと見え、河しても、火山灰が川底の石に積覆している事から見て、アユの餌料となるべき付着硅藻の繁殖が阻害され、飼料不足をひき起し、生長が悪い事が予想される。

尚今後の新燃岳の噴火降灰並びに降雨によつては絶えず火山灰の流出が考えられ、アユの河は極めて憂慮されるべき事態の様である。然し、火山灰の流出が今後見られなければ河川の自浄作用によつて或いは速やかに恢復し、アユの瀬河も見られるだろう。

何れにしてもアユ種苗供給については五里夢中の状態と言わざるを得ない。

さしあつて今年下流又は海産種アユの採捕によつて種苗供給を確保できる対策が速かに講ぜられて然るべきである。

(以上 水試 九萬田一己)

水質分析表

ST	PH	濁度 %	過マンガン酸加里消費量 PPM	蒸発残 量 mg/L	蒸発残 熱減 量 mg/L	溶 灰分 mg/L	浮遊 物質 mg/L	浮遊 物質		SO ₄ mg/L	Cl mg/L
								有機物 mg/L	無機物 mg/L		
1	6.43	88	3.779	150	60	90	80	40	40	4.7	⊕
2	6.35	84	4.454	190	741	16	96	22	74	91	⊕
3	6.56	94.5	9.584	130	80	50	—	—	—	40.6	⊕
4	6.5	94.5	1.755	120	52	68	30	16	14	38	⊕
5	6.38	92.5	3.442	100	70	30	40	26	14	34.6	⊕
日当山 (昭30年) 工試分析	6.9		0.8	240			認め得がたい			6	14.2

新燃岳から噴出した火山灰は韓国岳の方に向つて山積し、韓国岳新燃岳の中間に上流を有する霧島川に及び降雨の為、軟泥状態の灰が一時に流入したものである。従つて火山灰により汚染されたのは霧島川のみで霧島温泉に上流を有する中津川にはその影響は見られない筈である。(霧島町役場談)

以上の事は現地を観察する事により確かめられた。即ち白濁した霧島川とそうでない中津川の日当山橋に於ける交流点で二つの流れがはつきりと分かれて居り、上流に於いてもST 3 (中津川)は清澄でありST 2 (霧島川)では白濁し、河床は火山灰が多く沈積している状態であつた。

この事は上表の分析表を参照する事によりはつきりその差が見られる。

- ① PH: 普通の河川に比べ総体的にはPHは低いが個々については大差は見られない。水系別には灰の流入した霧島川水系に於いて若干低い。
- ② 濁度: 光電比色計 (Type Epō-A) を用いセルセル30mmフィルター460—(コバルト) 対照として蒸留水の透光率を100%とした場合の透光率でもつて表わした。従つて数字の小さいもの程濁度が大きい事を示す。これから見るとST 2 (田口新橋)が最もこん濁し、ST 1、(霧病下)が之につぐ。中津川水系では、ST 3、4共に相違なく合流点下流のST 5、では中津川水系より若干濁っている。
- ③ 過マンガン酸加里消費量
各点を通じて最大値を示すのは灰により汚染されていないST 3、である。これは採水点
が温泉の湧出個所である為と考えられる他は3.5~4.5 PPMとST 3、の約50%
であるが昭和30年に於ける値と比較すると総体的に極めて高い。
- ④ 蒸発残渣
蒸発残渣も上流から下流に及び次第に少なくなつている。最高はST 2、である事は前と同様である。このうち灰分がST 2 1、に多いのは火山灰が原因と考えられ熱量がST 3、で最も高いのは過マンガン酸カリ消費量と考え併せてST 3に於いて有機物が最も多い事が肯ける。

⑤ 浮遊物質

最も高い値を示すのはST2で次にST1である。ST5では約50%程度まで減少している。又この浮遊物質のうちST1, 2の無機物はその大部分が火山灰であろう事は容易に肯ける。即ち有機物と無機物の割合が上流に於いては有機物であるに反し下流に於いては逆に有機物<無機物となっている。

⑥ SO₄²⁻ : これもST2層が特に多くST1. が之に次ぐ。下流に至り次第に減少する。一般に天降川はSO₄²⁻が多いとされて居りこれが温泉の影響だろうと考えられているが昭和30年に於ける分折値の6PPMと比較すれば各点何れも極めて高い値となっている。ST1. 2. のSO₄²⁻は降灰によるものだろうと思はれる。

⑦ Cl⁻ : これは定性反応に於いて各ST大差なく有意の量は示さなかつたので定量までは実施しなかつた。

定 察

火山灰の成分は岩石の粉末であるが爆発の時に噴出するガスを伴い河川に流出する場合は火山灰と共にガス成分が河川中に溶出するだろう事は容易に考えられる。今回の新燃岳爆発に於けるガスは硫酸根が多く塩化水素は少ないのではなからうか。(火山の性質により噴出ガスの成分が異なる：鹿大地質学教室露木教授)という事で硫酸根に重点を置いた。比較上のデータとして或いは妥当ではないかも知れないが昭和33年県工試に於いて日当山橋上流に於ける水質を分析したものを参考として同表に掲げた。

採水は21日行つたが19日の降雨により流出した灰が霧島川に流入し20日の河の状態は灰と河水が混合して粘糊味を帯びていたという。採水当日はそれ程までではなかつたが白濁は明らかであつた。魚に影響を与えたのは20日でありその日の水質について云々するのが最もよいと思つたが連絡の都合で21日のものを採水したのは止むを得なかつた。

◎ 先ず硫酸根を見るとST2. は極めて高いがST1に至ると減少し降灰の影響を受けていないST3. と大差はない状態である。

◎ 硫酸根の影響は又PHにも現われST2が最も低い。普通の河川に於けるPHは7.0~7.2であるが昭和30年日当山橋におけるPHが6.9で天降川のPHは稍低い様である。6.3~6.6の範囲では魚類が棲息出来ないと云う事は考えられない。

◎ 次に過マンガン酸加里消費量では降灰の影響を受けないST3. が最も大きく他は1.5~4.5PPMの範囲に収まる。ST3. 附近は魚類の棲息に異状は見られずこの場合過マンガン酸加里消費量は餘り問題とならないのではないだろうか。

◎ 今度の場合最も留意すべきは浮遊物質ではないだろうか。昭和30年においては浮遊物質は問題とならない程度であるのに今回は降灰の為ST2. で72mg/立ST1で40mg/立と霧島水系において極めて多い。同じ事が蒸発残渣とその灰分についても云える。

以上の事から採水当日の状態では霧島川水系に於いて特に浮遊物質蒸発残渣及びSO₄²⁻が高いがST5. に至ると中津川水系の水質と変りない。

又魚の棲息の可否については火山灰混入前日の水質がはつきりせず浮遊物質硫酸根等の魚族に対する許容濃度が分つていないので断定は出来ないが当日極めて多量の火山灰が河水に混入していたと云う現地の人を総合して火山灰に限らず単に土砂が河川に多量流入しても魚族の棲息をおどかすと云つた物理的な影響が一つの原因を為しているという事も考えられる。

又極めて粘糊な灰と水とが混つたものが24時間後で白濁程度の河水にまで恢復したという事は案外正常な河水に恢復するのは速いのではないかと云う見方も出来る。

(以上 水試 弟子 丸 修)

霧島川水質汚濁調査 (才二回)

第一回の調査で噴出した火山灰が降雨の為、霧島川に流入し為に河水が汚染され水族特に浮遊水族に影響を与えた事を確かめた。

その後新燃岳の活動は小康を保ち現在のところ、河川の大きな汚染は考えられないが第一回目に噴出した灰がその後の降雨により少しづつ河に流入白濁するだろうこと、及びその白濁の程度と河水が正常に復するには幾日を要するかについて霧島川水系についてのみ(前調査で中津川水系には灰の影響は見られなかつたので除いた)調査を行った。

※ 調査月日：昭和34年3月26日

※ 採水点並びに底棲生物採集点：

前回の調査におけるST3、ST4を除いた霧島川水系即ち霧島病院前(ST1)、田口新橋(ST2)、泉帯橋(ST5)の点

※ 試料採集法：
何れも前回に準じた。

※ 採水現場の状況：
河水は少し白濁して居た。又、流水下の河床には灰の沈積は認められない。岸に近い、流れのゆるやかな所では、先月流出した灰が、沈積し、その上に水あかが約3~5cm積つて居り新しい灰の沈積は認められなかつた。岩石にも灰の附着は見られないが、河水の洗わない(雨により増水した場合に覆水する)部分には、若干、灰が白くついていた。

※ 調査前日の気象状況：

3月21日	曇一時雨	(降水量0.8mm)
22日	曇一時俄雨	(" 14.0mm)
23日	晴夜一時雨	(" 0.04mm)
24日	雨	
25日	晴	
26日	晴	(調査日)

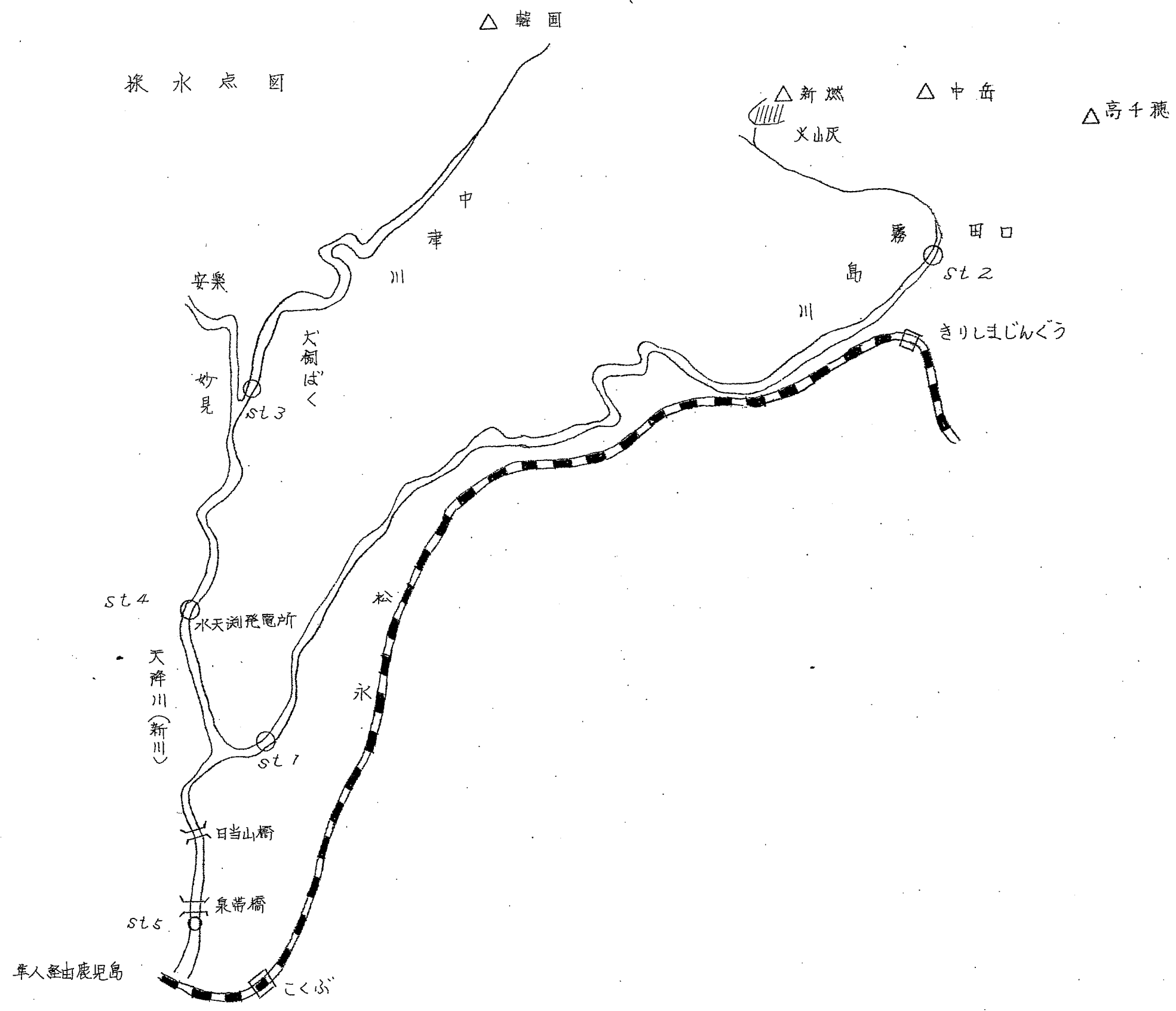
※ 現場における聞取調査：

調査当日は霧島川と中津川の合流点(日当山橋上流)において清澄な中津川と霧島川の白濁がはつきり分流しているのが見られた。これは前々日降つた雨の影響で、今までの経過から見ると降雨後一日置いて二、三日は河水の白濁が続くがその後晴天が続けば河水は正常に復する。と言つた状況である。現在の新燃岳は噴煙はあげているが降灰はさしてひどくなく一回目に噴出した灰は固化して石のように固くなつて居り、降雨によつてその一部分が少しづつ流出して来るらしく第一回目のように甚だしい濁りは見られない。従つて水族のヘイ死したという様な報告はそれ以来受けていない。事実3月15日ごろ〔あゆ〕が畜養池近辺(ST1、上流約1km)で、はねていた。今後大きな噴火がない限りさして、心配する程のことはなさそうだと言う楽観的な現場の状況であつた。

§ 水質調査

水質分析値は下表のとおりである。尚、同欄に前回の分析値を併記した。(定量法は総べて前回に準ずる。)

採水点図



(下段が前回の分析値)

ST	PH	濁度 %	KMnO ₄ 消費量 PPM	蒸発 残渣 mg/l	蒸発残渣		浮遊 物質 mg/l	浮遊物質		SO ₄ mg/l	Cl ⁻ mg/l
					熱減 量mg/l	灰分 mg/l		有機物 mg/l	無機物 mg/l		
1	7.58	90.00	3.48	210	33	177	21.0	9.0	12.0	33.0	7.37
	6.43	88.0	3.78	150	60	90	80.0	40	40	47	⊕
2	7.33	92.5	3.98	249	37	212	21.0	10.4	10.6	57.0	9.00
	6.35	84.0	4.45	190	74	116	96.0	22	74	91	⊕
5	7.32	94.0	1.82	193	36	157	11.0	7.0	4.0	18.0	10.73
	6.38	92.5	3.44	100	70	30	40	26	14	34.6	⊕

① PH

上流のST2(田口)と下流のST5(泉帯橋)は7.33、7.32と殆んど両者間に相違はなく、その中間のST1(霧病前)では7.6と若干高くなっている。前回においてもST2、5に比べST1が高いと言う傾向はおなじであるが、値は前回よりPH値として約1.0高い。

② 濁度

これは、蒸溜水の透光率を100%とした場合の各試水の透光率を表わしたものであるから値の小さい程、濁度は大きい事を示す。

これによると最も濁っているのは霧病前で次に田口泉帯橋となつている。

平均して、前回より値も高く濁つてはいないが、前回において灰の流入を見ない中津川水系の濁度が94.5%である事から比較して今回の92.5%(ST1田口)は幾分か灰の影響に依るものだろうと言う事が考えられる。

③ 過マンガン酸加里消費量

田口(ST2)が霧病下(ST1)より幾分か高い事は前回と同様であるがST5(泉帯橋下)では急激に減少している。尚、前回の測定値に比べ一般に低くなつている。

④ 蒸発残渣

蒸発残渣及び灰分は上流(ST2)が高く、下流(ST1、ST5)が低い事灼熱減量はST2(田口)が最も高く次いで泉帯橋下(ST5)で霧病下(ST1)が最も低い、という傾向は前回と同様であるが定量値は蒸発残渣灰分において、前回より高く灼熱減量は逆に前回より低くなつている。

これは前回に比べ全般的に可溶性無機物が多く、有機物が少ないと言う事が言える。

⑤ 浮遊物質

ST2.1(上流)に多くST5(下流)で約50%程度まで減少している事は前回同様であり測定値は前回の約2.5%減少している。又浮遊物質中、有機物と無機物の割合が前回ST2(田口)において有機物(22mg/l) < 無機物(74mg/l)と無機物が圧倒的に多く、霧病前(ST1)が有機物(40mg) = 無機物(40mg)、下流の泉帯橋(ST5)が、有機物(26.0mg/l) < 無機物(14mg/l)となつて居り、上流と下流で、有機物と無機物の比が逆になつて居り、火山灰の影響が明らかであるが、今回は上流のST2(田口)で、有機物(10.4mg/l) = 無機物(10.6mg/l)で、火山灰の影響と判断し得る程、顕著な開きは見られず、下流のST1(霧病下)において、かえつて、有機物(9.0mg/l) < 無機物(12.0mg/l)となつている。ST5(泉帯橋下)では前回と同様の傾向を示す。

⑥ SO₄

前回同様ST2(田口)が最も高くST5(泉帯橋下)で最低値を示す。定量値は前回より低い。

⑦ Cl

前回は定性試験のみ行つた。これによると、下流のST5(泉帯橋下)が最も高い。

前述した如く調査前日に降雨があり調査当日は、中津川と霧島川の合流点において火山灰の流入したと思われる白水が、はつきり認められた。又、灰の影響と考えられる SO_4 も田口(S T 2)が最も高いが何れも前回程甚だしくなかつた。又、火山灰が河水中に流入した場合紛末状が懸垂状態を保ちながら、流下する事は容易に想像され、従つて濁度及び浮遊物質中、無機物が上流と下流とで顕著な開きがある筈である。

前回の調査ではこの事が明らかであつた。然るに今回は各項目個々について、前述した如く、濁度、浮遊物質中無機物、共に上流(S T 2)下流(S T 1)に大きな開きは見られなかつた。これは結局、今回の調査では降雨による、河川への灰の流入がさほどひどくなかつたと言う事を示すものだろう。前後二回の總取り並びに、水質調査の結果を通じて、第一回目は大量の火山灰が、河水中に流入した為に特に浮遊水族が被害を受け、その後の灰の噴出は餘りひどくなく最初の灰が降雨により少しづつ河水に流入して来る事、その灰による白濁も、2、3日で正常に復する事、最初の被害以来、魚類の死は見られず、アユの跳躍が、畜養場付近で見られた事、又、水質も濁度、浮遊物質、 SO_4 等において前回より遙かに正常河水(霧島川における)に近いことなどから見て今後、大塚の火山灰を噴出しない限り現在のところ降雨による灰の流入及び、それが原因するところの水質の汚濁、それに伴う水族の被害は考えられない様な状況と言える。

※ 生物調査

※ 調査方法

前回同様定量的でなく定性的調査とした。

※ 調査結果

① S T . 2 (霧島田口新橋下)

河水や、白濁、川底の石は火山灰らしきものの被覆は見ない。河の流れのゆるやかな。岸に近い部分の底泥は、第一回目の灰の沈積が残つて居り、その上に水あか及び泥が積つている。臭気なし。採集された生物は〔かわにな〕〔ふたつめかわげら属〕〔とんぼ幼虫〕〔ゆすりか幼虫〕〔とびげら〕〔ひびみどろ〕で、生物種類は前回より多いが、前回浅所で散見された〔かわにな〕は今回浅所では全然発見出来ず、僅かに底泥中から幼虫一尾を採集しただけであつたがこの点については詳細把握出来なかつた。

② S T . 1 (霧島病院前)

河水や、白濁川底の石は一部泥で覆われる。採集生物は〔かわにな〕〔くだとびげら〕〔淡水みみず〕〔しじみ〕であつた。前回採集された〔とんぼ〕〔ががんぼ〕〔ゆすりか〕等の幼虫は見出せなかつたが採集範囲の限界もあり、これだけで異常判定する事は出来得ない。

③ S T . 5 (日当山泉帯橋)

河水はやゝ澄明、川底の石は田口新橋下におけると同様であつたが岸辺の石、泥は前回の様にある程度火山灰らしきものによつて覆われていた。採集生物は〔淡水みみず〕〔とんぼ幼虫〕〔ひめものあらい〕〔ふさも〕等で前回とはほぼ同様、川底の石には藍藻、緑藻の着生を認めるが、一部の泥によつて覆われたまま藻類の着生を認め得ないものもある。

考 察

現場での聴取によれば前述のとおり何れの地点でもその後、魚類のヘイ死現象は全然見られ、霧島病院一帯では稚アユの跳躍さえ認められ、かなりの稚アユ海上があるとの事であつた。今回採集した底棲生物では田口新橋下の〔かわにな〕が見られなかつた事を除いては異常を認められず、前回と殆んど変わらない様である。田口新橋下で〔かわにな〕を発見出来なかつた原因については詳細把握する事は出来なかつたが、霧島病院前ではかなりの〔かわにな〕が棲息している事から見れば、憂慮する程の異常とは思われない。前回大量の異常ヘイ死が見られた魚類については今回も採集する事は出来なかつたが、聴取の結果では〔あゆ〕の海上も認められている様であり、その後火山灰の流失もなかつたため、時日の経過と共に河川の自浄作用によつて、環境的には現在殆んど、恢復しているものと思われる。環境の好転につれて〔おいかわ〕〔こい〕〔ふな〕〔あゆ〕〔うなぎ〕等の有用魚類が旧態に復する事はかなり速いのではないだろうか。

調 査 部 弟子丸 修
上 田 壁

先進地視察概要

本年度は大島郡漁民による県下主要漁業地の視察を実施したもので概要を記す。

(1) 視察団の構成

漁村青年、漁協員、関係団体職員中から推薦を求め、乗船定員限度内で下記13名で視察団を構成した。

勝俊秀、永井義仁、山城嘉治、茂野弥三郎、豊島高士、前田竜二。

茂村利一、円忠治、徳田豊己、前川朝男、末松盛松、有馬三男。

実島可夫。

引 卒 者 本場調査部長 別府義輝、技師又木勝弘、同 竹下克一。

(2) 視察場所・同日時・航走距離等。

月 日	発 時 刻	着 時 刻	航 走 距 離	地 名	視察場所並に時間其他
7. 22	23.00			鹿児島	視察員乗船
24		08.00	230 湫 (290 時)	古仁屋	
	12.00	16.00	30 湫 (4.0 時)	名 瀬	
	18.00				
25		18.00	180 湫 (240 時)	枕 崎	枕崎港港湾施設。水揚場。漁協施設。加工場。冷蔵庫運営に関する講演。
27	0.5.00 22.00	09.00	24 湫 (50 時)	山 川	漁協施設と経営。授産所。造船所。鋸屑工場。
28		05.00	36 湫 (5.0 時)	内之浦	定置漁場網起し。組合施設。定置漁具導入等について組合幹部と懇談会。
29		06.00	72 湫 (9.0 時)	鹿児島	漁運施設。中央市場。県庁水試。漁運における講演及び懇談。
30	09.00				
31		09.00	210 湫 (24)	名 瀬	視察員下船。解散。
	12.00	16.00	30 湫 (4.0 時)	古仁屋	
8. 1	01.00				帰港
2		06.00	230 湫 (29.0 時)	鹿児島	
			計1.042 湫		

(3) 使用船 本場試験船 昭南丸 98 噸 300 馬力