

延岡市周辺の水質汚濁に就て

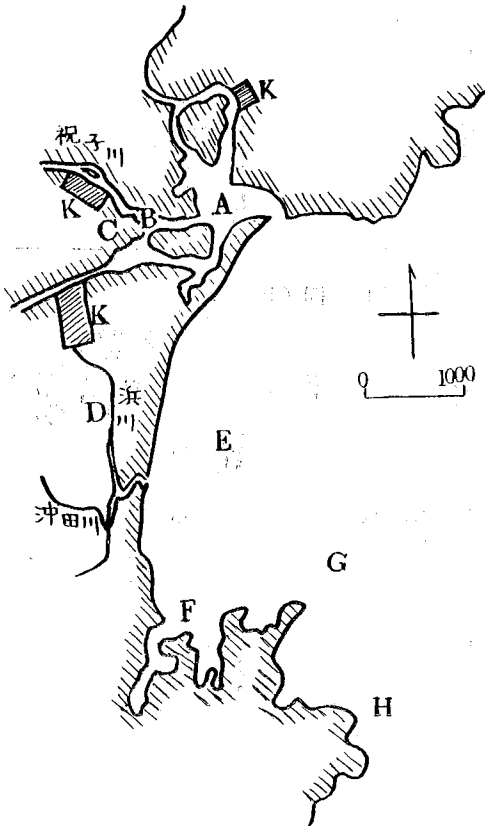
新 田 忠 雄

1. 一般的事項

延岡市に旭化成が大規模な工場施設をもっているが、その廃水の影響問題がやかましく取上げられている。会社側としては廃水問題についていろいろの考慮を払っていることは確かであるが、漁業問題と廃水問題を結付けて如何にあるべきかが問題であり、その点に十分な満足を漁業者に与えていないことは確かのように思う。

漁業者から聴取した内容を整理すると第一図の如くなる。廃水の出る場所としては、レオン関係は、

第1図 開取りによる被害図



祝子川であり、またベンベルグ、サラン、薬品関係では浜川である。祝子川の関係では河川においてアユなどの溯上しないこと、またシジミその他の貝がとれなくなったことなどがあげられる。沖田川の間では、それが沖に出てからの問題だと思われるが、海底に沈澱物がたまること、土々呂、赤水方面では海藻がなくなり、また緑ガキが出来ること、ナマコ、ウニなどがなくなり、また漁獲不漁の見られることや、赤潮の発生などが数えられている。

- A シジミ全滅、マテ貝採れず
- B 増水時魚が死ぬ、アユ溯上せず
- C 地下水の汚染
- D 川の水が畑に入ると麦が枯れる
- E 底魚がへる。網に黄色いものがつく水が濁ると魚がよらない
- F ナマコ、ウニがなくなる
テングサ、カジメ、ヒジキ、ホンダワラがなくなる。
アオサ、フジツボが代って発生、藻がへってムツゴ、カマスが集まらなくなる
赤潮発生、緑ガキが出来る
- G 海底にノロがある
- H プリ不漁
- K 工場位置

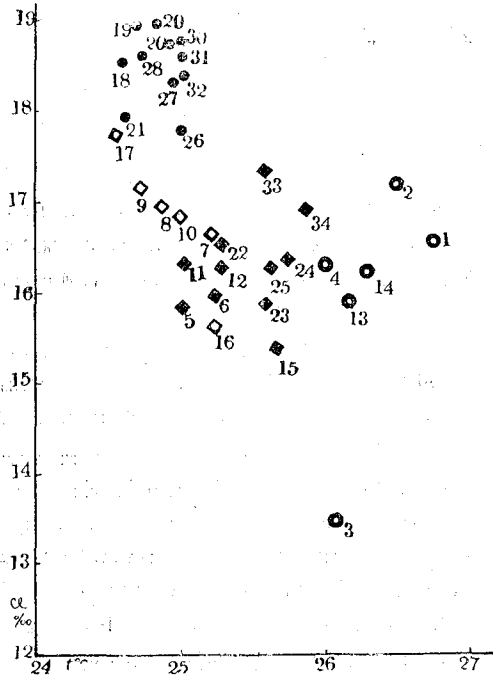
2. 海面調査の結果

昭和31年7月13～15日に附近の調査を行った。

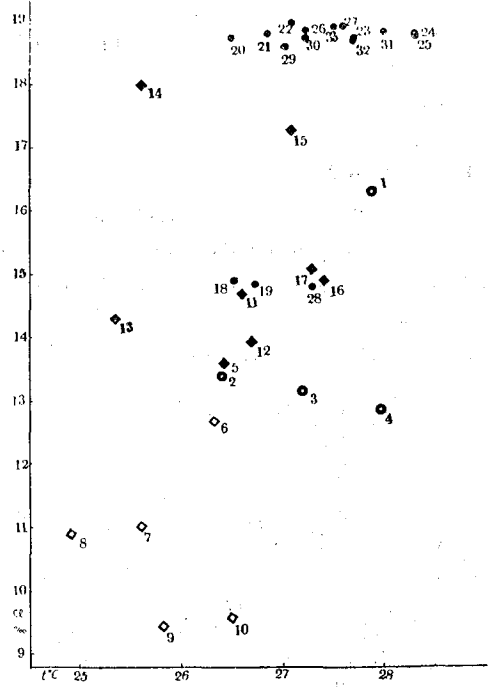
(イ) 延岡湾内の水質の状態

上げ潮及び下げ潮時における水質の状態を表面水の採水及び着色状態から検討した。水については水温、⁽¹⁾
⁽²⁾
塩分及び透視度を測定した。

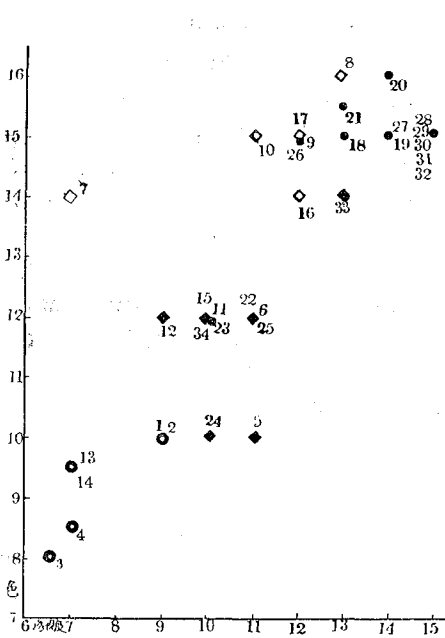
第2図 (1) (満→干)



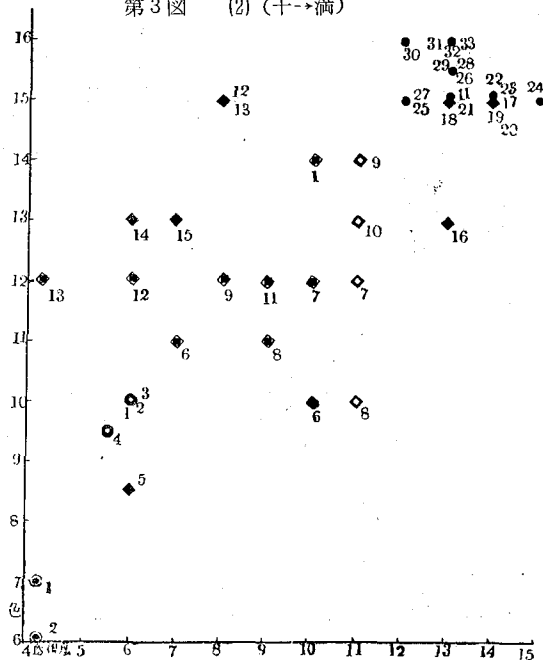
第2図 2. (干→満)比



第3図 (1) (満→干)



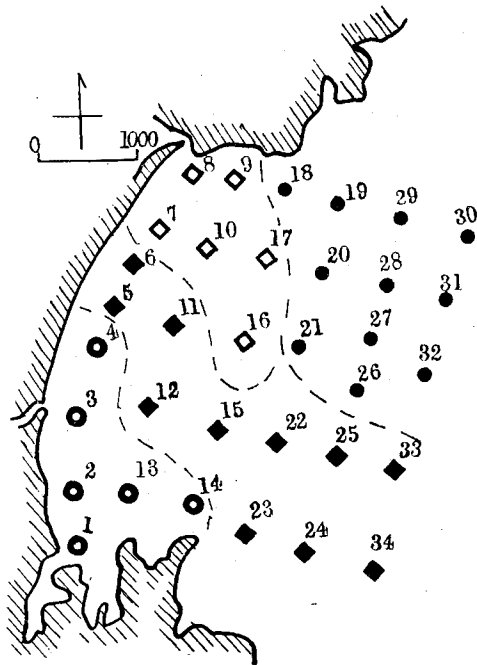
第3図 (2) (干→満)



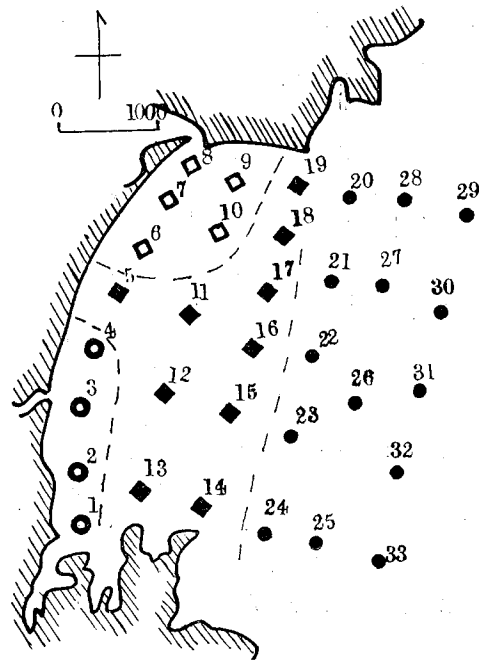
水温及び塩分の関係図並びに着色及び透視度の関係図から水質の異なる群を区別して第二・第三図を画いてみた。

これらの区分に従がい午前（下げ潮時）及び午後（上げ潮時）における水質区分を示すと第4・第5図のようになる。すなわち浜川及び祝子川による影響が、この図の中に現われていると言えるわけである。

第4図 (満→干)



第5図 (干→満)

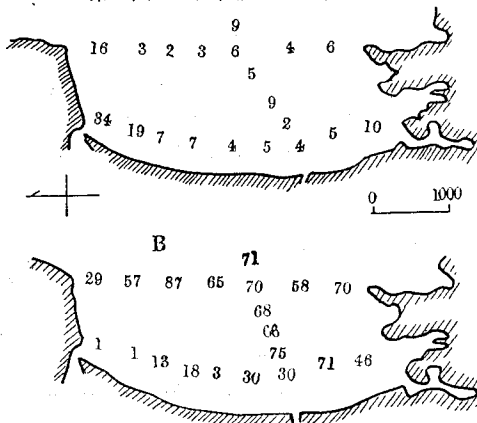


第2.3.4.5図の説明。 ◆祝子川 ◆レーヨンの影響 ◆祝子川の影響 ○浜川 ○浜川の影響 ●外海水
これらの図は特定の日に現われた水質の状態であり一般的のこととは言えないが両河川における廃水の影響区域が表現されているものとする。

(ロ) 泥質の調査

延岡湾内の泥質について、泥粒組成による区別を行って見た。泥は乾燥し網目1mm以上、1~0.5mm,

第6図A 泥粒組成の比較



0.5~0.15mm, 0.15mm以下の4区分に篩分けた。その結果を第6図に示す。

(図中 Aは0.5mm以上の占める%)
Bは0.15mm以下の占める%)

これから湾の北側は泥粒が粗なのが多く、川口が最もひどい。また土々呂の港の入口附近の泥粒も大きいことが分る。沖の泥は密であり、また港の口を除いては港の南側の粒子が細かく、水の流れもこの方面に向っていて沈澱物が南側に流されて来たことを充分考えることが出来る。

(ハ) 浜川の水質

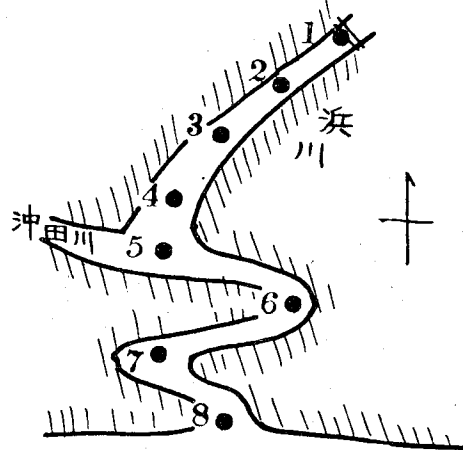
水質分析の結果を第1表第7図に示す。

第1表 浜川の水質

St	pH	H ₂ S ppm	Cl %	DO ppm	浮遊物 ppm
1	10	7.0	0.235	3.7	47.2
2	10	4.8		2.37	30.0
3	9.3	3.2	0.612	3.93	23.4
4	9.0	5.0			28.0
5	8.7	0.5	8.92		
6	8.5	0.8	9.97		
7	8.2		10.90		
8	8.2				

備考 St. 水のCOD51.8ppm, 泥のCOD62, 49mg/g流速31.3, 28.6, 27.0cm/sec, 川巾10間 水深中央部140cm, St 3, 泥のCOD7.15mg/g

第7図 浜川測点図



ここでpHがかなりアルカリ側であり、ヨード消費量はやや大きく、また浮遊物量が目についている。この状態は河の流下につれて回復しているが、何かの場合、この水が流失することはさげられないことで、また浜川中に、沈積する浮遊物量は相当多く、そのような浮遊物の流出することは問題となる。

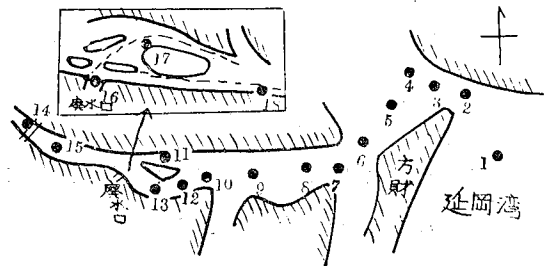
(ニ) 祝子川の水質

水質分析の結果を第2表第8図に示す。

第2表 祝子川の水質

St 時間	透視度	pH	H ₂ S ppm	Cl	酸素
1		10			
2		10			
3		10			
4					
5		8	6.7	1.0	0.59
6		7	6.7		
7 1時18分		10			
8		9			
9		8	6.3		0.47
10		6			
11		9			
12		6			
13		4			
14		13	6.3		0.06
15 2時30分		9	6.0		
16			6.0	0.2	
17					3.2
18			6.3	1.0	0.19 p. p. m

第8図 祝子川測点図



pHは微酸性、ヨード消費量も大したことはない結果を得、水質としてはそれほど目につく物はないことになるが、河川を白濁させていることは事実でその影響は川口を越して沖合にまで及んでいる。

3. 水質問題の原則的考察

工場廃水問題の中心点は工場廃水の影響が水産業に影響を及ぼしているか否かの問題である。廃水問題の一つの解決方法としては従来検討されて来ている工場廃水の水質基準と言うことを考えて、それに適合しているか否かを決定する方法があるが、しかし実際に海面においてこの基準に

照して問題があるとされるのはよほどのひどい場合である。

問題が漁業を対象にして考えるならば、廃水によりその水質に影響をうけた水域で正常な漁業が成立するか否かが問題となるのであって漁業が成立するだけ魚類が集まり、漁業に支障がないと言うことを検討することは非常に困難である。考えようによれば魚類はその種類にもよるが、異質な水質を好まず、自らこれをさけることもおこるので、単に水質の程度を以て、以前の漁業と同一のことが出来ると断ずることは実状と合致していない点から考えても疑問なしとしない。

従って漁業問題を中心として水質を考える場合には廃水の影響の及んだ水域は一応問題のある水域と考える必要があり、廃水の影響水域に不漁の事実があれば、当然廃水の影響が加わったものと考えるのが当然である。ここで廃水の影響水域と言ったのは決して無限の水域をさすのではなく、明かに識別し得る水域をさし、また当然会社はその水域の責任を持つべきことは言うまでもないことと思う。

しかし会社にも廃水を流さざるを得ないことは一方においては明かなことである。会社側は廃水を流すにあたり、唯浄化に就ての充分の努力を払うことが必要であり、その注意が不充分であるなら汚水の責任はまた当然会社に及ぶものと言わなければならない。

4. 延岡における廃水問題に就ての所見

一般的なこととして言うならば、この工場の廃水による影響水域はペンベルグ側においては浜川を汚濁し、更に干潮時においては川口から赤水にかけての帯の水域を、また満潮時には比較的近い川口附近に影響水塊をつくっていることが見られた。更にまた、浜川に沈着しつつある浮遊物は相当の量あると考えられるが、(調査した時、巾10間深さ平均1mの河で30cm/secの流速があったが、そこで浮遊物が約50ppmあるから、相当量の浮遊物がここに沈積していくことが分る。)

従ってこの浮遊物は話に聞くように取除くことが必要であることが明かであるが、若しそれが川を流下して海に入るとするならばその影響は否定することは出来ない。この調査においてはその浮遊物の痕跡を海底に見出してはいないけれども流失した泥質は湾の南側の地区に影響することは当然考えられていいことである。

さてここで水産の受けている被害の問題について考えてみたい。浜川の川口からある範囲の所は漁業にとって状態が多少悪くなることは起るかもしれない。また泥が流失したときその影響により、網の底に異物が附着することも起り得ることと思われる。ナマコ、ウニの欠乏が起きたことが事実であればこれはまた関係がないとは言えない。また海の濁った時魚がいなくなっていることも、浜川の沈着物で流失した濁りであるならばそのような結果となることも考えられる。要するに、浜川の汚濁に起因する影響水域が海面に現われる以上、その水域内における水産上の諸問題はこの水域に重要な関係があると言いたい。鞍掛岬の沖合の海底にノロがあるとされているが、それについては、実物を見ていないがおそらく底棲生物の巣ではないかと想像するけれど直接これが廃水に関係があるとするには調査が不足である。

海岸に有用藻類がなくなったということについては岸壁生物を調査した所では、この海岸が必ずしも生物に乏しいとは考えられないと考えた。唯業者の言うように有用藻類が消失してアオサ、フジツボに代ったということと組合せて考えるとき、この水域の塩分が甘くなったことを意味するのではないかと推定する。水の影響圏を見ると五ヶ瀬川の水は鞍掛岬より西側の海岸にそれほど影響を与えないかもしれないが、若し工場の繁栄が浜川の水量を増加させているとすれば、その影響が赤水、土々呂附近の塩分を多少甘くしたと想像することは無理ではないように思う。廃水の影響はこのように汚水としてだけでなく淡水としても被害を与える結果となったと想像する。

赤潮の発生がこの水域にあることも沖田川すじの廃水が無関係でないと思われる。

祝子川の川筋において白濁のあることはアユその他の溯上などに無影響でないことは明かである。果してシジミ、マテ貝の全滅と関係があるか否かはちょっと判断出来ない。

以上の結果は昭和31年夏行った調査の結果であり、その後会社側の努力もあり、改善されたことを期待するわけである。唯当時の状態としての感じでは、工場はかなりの廃水を流し、自然水域にその廃水の影響をうけた水質の見られる水域が認められ、漁業者側が問題としていることがその水域内に起っていることから

廃水が漁業に関係があると考えられるわけで、工場側は廃水問題に努力をしていたことは確かであったが、更に影響水域を狭くする努力を払ってほしかったし、またその方法があろうと考えたわけである。

参 考 文 献

柴田三郎　旭化成延岡工場並に日本パルプ日南工場の廃水の分析結果とその考察。(1952)