

## 引用文献

- 1) 塚元久雄, ほか: 福岡医誌, **60**, 496 (1969)
- 2) 磯野直秀, 藤原邦達: 科学, **42**, 312, 396 (1972)
- 3) 山本弘明, 木下春喜, 吉村英敏: 第4回薬物代謝と薬効・毒性シンポジウム, 仙台, 1972年9月, 講演要旨集 63頁
- 4) 佐伯清太郎, ほか: 福岡医誌, **62**, 20 (1971)
- 5) 吉村英敏, 大島美奈子: 福岡医誌, **62**, 5 (1971)
- 6) B. Spencer, R. T. Williams: *Biochem. J.*, **47**, 279 (1950)
- 7) J.N. Smith, B. Spencer, R.T. Williams: *Biochem. J.*, **47**, 284 (1950)
- 8) W.M. Azou, D.V. Parke, R. T. Williams: *Biochem. J.*, **55**, 146 (1953)
- 9) D.V. Parke, R. T. Williams: *Biochem. J.*, **59**, 415 (1955)
- 10) D. V. Parke, R. T. Williams: *Biochem. J.*, **74**, 5 (1960)
- 11) H. D. West, et al: *Arch. Biochem. Biophys.*, **60**, 14 (1956)
- 12) P. J. Creaven, D. V. Parke, P. T. Williams: *Biochem. J.*, **96**, 879 (1969)
- 13) P. J. Creaven, D. V. Parke: *Biochem. Pharmacol.*, **15**, 7 (1966)
- 14) W. D. Block, H. H. Cornish: *J. Biol. Chem.*, **234**, 3301 (1959)
- 15) O. Hutzinger, S. Safe, V. Zitko: *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, **6**, 269 (1971)
- 16) M. M. Abou-El-Makarem, et al: *Biochem. J.*, **105**, 1289 (1967)
- 17) R. D Hughes, et al: *Biochem. J.*, **128**, 144P (1972)
- 18) D. L. Grant, W. E. J. Phillips, D. C. Villeneuve: *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, **6**, 102 (1971)
- 19) B. B. Brodie, et al: *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **179**, 11 (1971)
- 20) J. G. Vos, et al: *Food Cosmet. Toxicol.*, **8**, 625 (1970)
- 21) 増田義人: 日本薬学会九州支部第79回例会, 福岡, 1972年10月

# 別府湾の水質汚濁

大分大学教育学部化学教室

教授 志賀史光  
川野田実夫

## 1. 別府湾をめぐる諸問題

奥に由布・鶴見の連山をひかえ、扇山のなめらかなスロープが裾をひいて海におちるところに別府湾がある。北に仏教文化の里国東半島, 西に湯の町別府, 南に大分市とそれに続く臨海工業地帯, 佐賀ノ関半島がある。別府湾はこれらにかこまれた長方形の湾で湾口部はラッパ状に開いている。その面積は湾奥部 160 km<sup>2</sup>, 湾口部 210 km<sup>2</sup>である。これに流入する河川は南からの大野川や大分川が主なもので, その流量は平水量にして前者が300万トン/日, 後者が120万トン/日である。

この別府湾は別府市脊後の高い山々と, 湾が弧を画いたところに屹立する高崎山などを水面にうつした風光明媚な景勝地で, 我国最大の湧出量をほこる別府温泉を擁して大分県下最大の観光地と

なっている。近年このきれいな湾も日本列島の各地にみられるのと同様に, 臨海工業地帯の形成とそれに伴う周辺人口の増加, 生活様式の変化と消費生活の増大による生活廃棄物の多様化と量の増加などによってその汚れが増し, 湾内には常に多量のごみがただよっている。また, ひん発する赤潮, 魚類のへい死など水質汚濁に関する事故の発生は, 企業誘致と自然環境保護との関連において社会の関心をひきつける問題となりつつある。

現在, 別府湾への汚濁物質の供給源は, 主として総排水量70万トン/日におよぶ大分・鶴崎・臨海工業地帯からの工場排水と人口50万に近い大分市, 別府市および杵築市など周辺住民の生活排水にある。これら諸排水の汚濁負荷量はCODにして約70トン/日にのぼり, そのうち都市住民の生活排水によるものは約25トン/日でCOD負荷量

の約40%近くを占めている。1) しかもこれらの生活排水はそのほとんどが無処理のまま湾内に放出されている。

従来、別府湾の潮流は反時計廻りの恒流がありそのために臨海工業地帯からの排水は湾内に停滞することなく豊後水道へ拡散し、別府湾の汚濁に及ぼす影響はほとんど無いといわれてきたが2) 日出海域における奇形魚の発生、さざえのへい死、佐賀関・神崎沖のはげやいかの大量死など魚類のへい死事故が本年に入って続発しており、また、ここ数年春から夏にかけてほとんど連日のように出現する赤潮(大分市から日出にかけての湾奥部の海岸がとくにひどい)など、いずれも海水の汚濁が進行していることを示すもので、従来6ヶ所にあった海水浴場もそのうち2つはすでになくなっており、来年度は残り4つもほとんど開けなくなるのではないかとあやぶまれている。このような汚濁の進行は湾内に放出される汚濁物質の量の増加がその主原因であるが、そのほか排出された汚濁物質の拡散が不十分であるにもよるものと思われる。現在別府湾は臨海工業地帯の埋立てにより、その南岸がかなり北に張り出し、元

来楕円形であったものが湾奥部は長方形、湾口部はラッパ状に開いた地形に変わってきている。変形前でも反時計廻りの恒流の流速は微小ないし0.2ノット程度のゆるやかなものであったが、変形後もなお反時計廻りであるのかどうか、季節的な風による吹送流が恒流を大きく上廻ることはないか、特に夏期南東の風が吹くとき湾奥部に海水の停滞域が形成され汚濁物質の吹きだまりが生ずることはないか、などの疑問が生じてきた。これらの疑問に対し、別府湾の自然環境を保護する立場から、早急により綿密な各方面からの調査の必要性が生じてきた。このような問題を解決する一つの手段として大分大学化学教室では昨年来水質汚濁に関する項目と栄養塩類の調査を開始しているので今までに得られた結果をここに紹介する。

## 2. PHと溶存酸素量について

1972年7月31日別府湾を図1に示すように網目状に区切って28定点から採水し汚濁状況を調査した際、別府湾全域において高いPH値を観測した。調査は各定点とも表層(0m)、中層(-10m)および底層(海底より1m上)の3層につい



図1 別府湾調査起点

て行なったが、そのPH値は全層平均で8.5、表層については最高8.9、最低8.5でその平均は8.7であった。つまり表層においては海域の環境基準A類型水域のPH7.8~8.3の上限をすべての定点がこえていたことになる。たとえ沿岸海域

でも海水のPHがこれだけあがることは全く予期していなかったので、今までに得られたデータをもとにして検討することにした。

表1に過去1年間大分大学において測定した別府湾表面海水の水質汚濁に関する成分の測定値と

表1. 別府湾および豊後水道における水質汚濁に関する成分量（表層海水平均値）

海 域	調 査 期 日	温 水 °C	pH	cl%	C O D ppm	D O 飽和度	定 点 数
別 府 湾	1971年7月25日	24.2	8.2	13.5	5.7	120	23
	1971年9月4日	25.4	8.3	16.7	3.9	136	23
	1971年11月28日		8.1	18.1	2.1		26
	1972年7月31日	27.0	8.7	15.6	2.6	140	28
豊 後 水 道	1972年8月1日	25.0	8.3	18.2	1.1	106	4

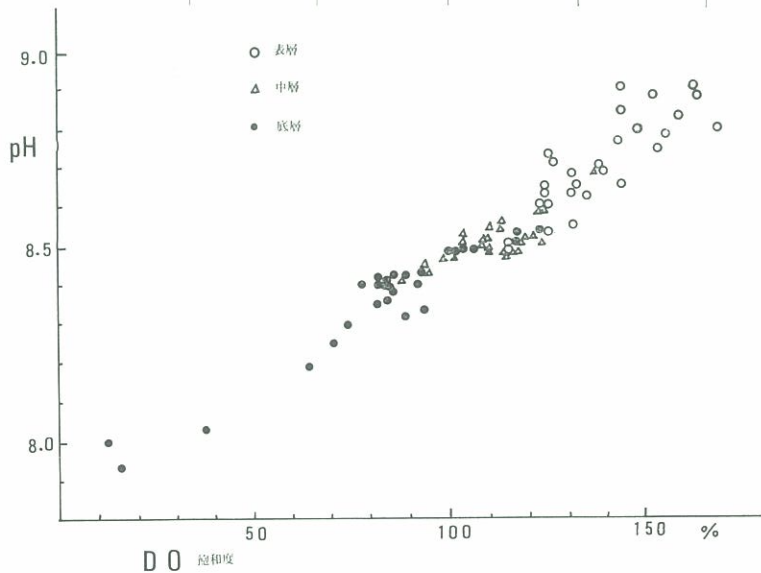


図 2 別府湾におけるDO飽和度とpHとの関係（採水—昭和47年7月31日）

豊後水道のそれとを記しているが、<sup>3) 4)</sup> この表にみられるように昨年同期の気象条件の似ている9月4日の測定値と比較すると、塩素量や酸素飽和度には大した相違はみられないが、PHは0.4だけ本年の方が高くなっており（但し昨年度は沿岸から約500mの地点23定点から採水したので本年度の採水点とは異なる）、CODはむしろ低下している。

このように別府湾のPHが異常に高くなった原因としては、一般にいわれているように海水中の生物体の光同化作用によって二酸化炭素が消費され炭酸物質間の平衡に大きな移動が生じた結果と考えられる。したがって当然の結果として、生物作用による酸素の放出がおこり海水中の酸素量は増加しているはずであり、PH値と溶存酸素量との間には正相関がみられなければならない。この関係を示したのが図2で、両者の間には正の相関があらわれており、かつ高いPHを示す表層ではいずれも溶存酸素は過飽和であった。一方底層部

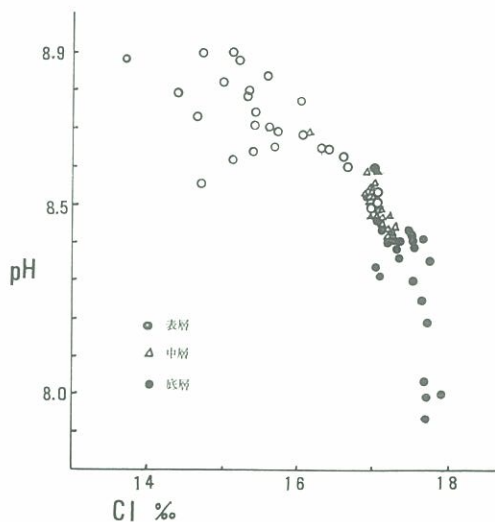


図 3 別府湾における塩素量とpHとの関係（採水—昭和47年7月31日）



ではそのほとんどが溶存酸素に関して不飽和であり高いPH 値はあらわれていない。酸素飽和度の高い表層水はその塩素量からみて陸水の混入率が高く、図3にみられるように塩素量とPHとは逆の関係で、陸水の影響の大きいところほどPH 値が高くなる傾向がみられたが、昨年度はこのような傾向はあらわれておらず、塩素量が低いときにいつもPHが高くなるとは限らないようである。

昨年9月4日の測定と本年7月31日の場合とその気象条件を比較すると、両方とも採水当日は晴天であったが、昨年は採水前日に降雨があり、本年は7月24日～25日の集中豪雨後調査当日まで6

日間晴天続きで水温があがり表層平均27°Cで前年度より1.6°C高い状態であった。今回の調査だけでは甚だ不十分であるが、気象条件を考慮したうえで高PH 値出現の条件となるようなものをひろいあげると、1) 多量の降雨によって栄養塩を多く含む汚濁負荷量の大きい陸水(工場排水、河川水、生活排水等のほか地表の汚濁物をそのまま海に流す地表水など)が湾内に流入したこと、2) 降雨後1週間ほど晴天が続き、かつ水温が上昇したこと、3) 表層が1週間ちかく低い塩素量であったことから推測されるように流入した陸水の拡散速度がおそいこと、4) 風向が東南の風で

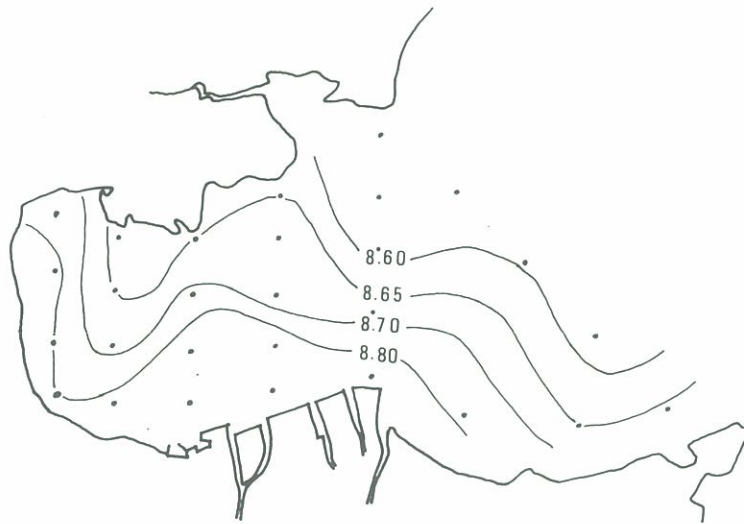


図 4 別府湾表層のPH分布図(採水—昭和47年7月31日)

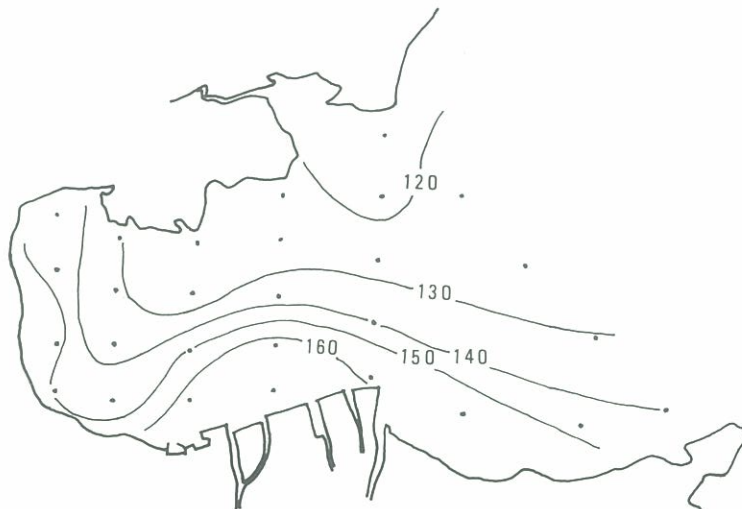


図 5 別府湾表層のDO飽和度分布図(採水—昭和47年7月31日)

吹送流に乗った大分地先の汚れが湾内にながく、停滞していたと考えられること、などである。これらの条件のうち2)の条件だけが昨年とちがう点であるが、夏期の別府湾ではこれらの条件をすべてみたくことはしばしば起りうるし、また瀬戸内海沿岸海域でも同様であると思われるので、今後は赤潮との関連において注意深くこの現象を観測していきたい。

また図4、5に別府湾表層におけるPHと酸素飽和度の分布を示したが、これらの2図は互に類

似しており、大分市臨海工業地帯の地先から対岸の権現鼻に向けて高いPH値、高い酸素量の領域が張り出した形をしている。一方底層の溶存酸素分布を図6に示しているが、その分布は表層と全く様相を異にしており、別府市浜脇地先に極端な低酸素域が存在することを示している。この海域は水深50~70mで、密度躍層が存在し、沈降していった有機物や生物の遺骸が分解し酸素が消費される結果と思われる。

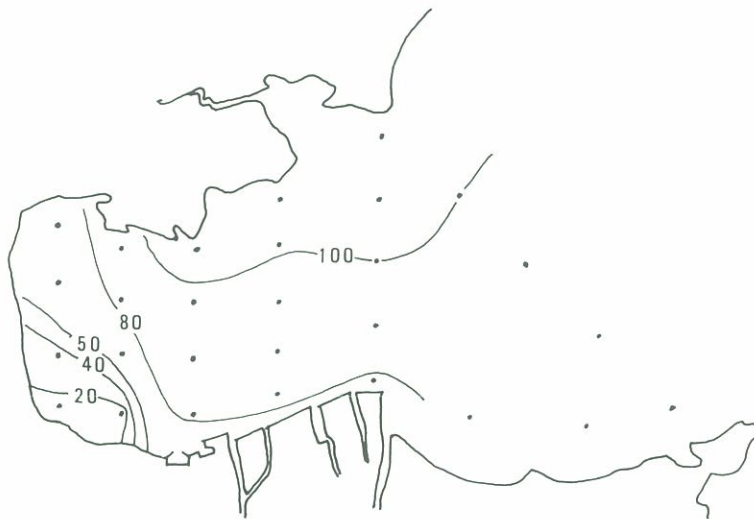


図 6 別府湾底層のDO飽和度分布図(採水—昭和47年7月31日)

### 3. 透明度ならびに汚濁物質について

一般に沿岸海水は河川などから運びこまれた砂

泥の粒子、黄色性有機物などにより黄かっ色を呈することが多い。別府湾においても夏期はこの例にもれず本年7月31日の調査当日は湾奥部一帯に



図 7 別府湾の透明度分布図(昭和47年7月31日)

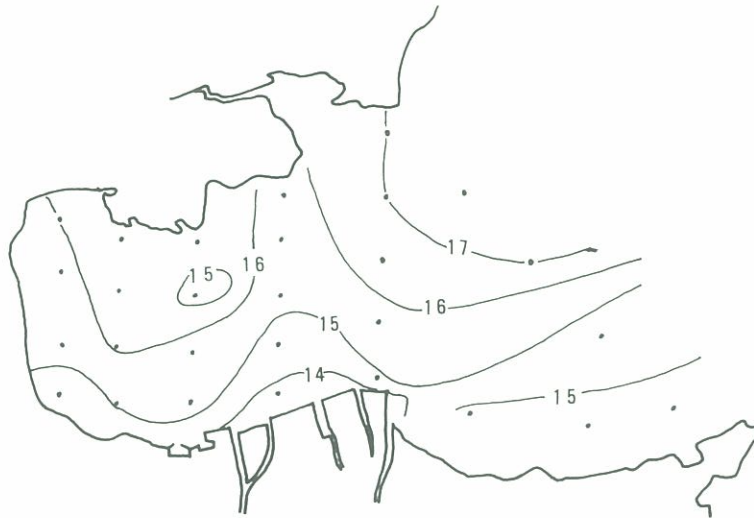


図 8 別府湾表層の塩素量分布図(採水—昭和47年7月31日)

はおびただしいごみが浮遊し、海水は黄かっ色を呈していた。そのため透明度は小さく、図7に示すように湾奥部一帯はほとんど5m以下であり、大分市地先から別府市浜脇地先にかけては3m以下であった。一般に透明度は塩素量に正比例するといわれているが、<sup>5)</sup> 別府湾でも塩素量の分布を示した図8が透明度の分布図と類似のパターンを示し、かつ図9にみられるようにこの両者は正の相関を示している。このようなことから透明度の低下をもたらす要因が陸水にあることは明らかである。

海水汚濁の化学的な尺度としてCODが用いられるが、これによる環境基準の類型を別府湾に適用すると、冬期はA類型に入る水質を示すところがかかなりあるが、夏期はB類型以下のところがほとんどである。別府湾は先にのべた地形的環境により夏期の降雨期には陸地からの汚濁物質が一時に多量流入する。しかもこの時期は南東の方による吹送流が卓越する場合が多いので、これらの汚濁物質が湾奥部に停滞する傾向を示す。表1の昨年7月25日の場合は当日を含めて降雨が一週間続いており、その全雨量は220mmに達していたときであり、23の採水点は前にのべたように岸から500m程度の沿岸部であったことなどがCOD 5.7ppmと高い値を記録した理由であり、同年9月4日の平均3.7ppmは本年度の沿岸部表層の平均値3.2ppmとほぼ同じ程度であった。このように夏期においては表層部は一般に3ppm程度の汚れを示しており、環境基準のB類型とC類型の

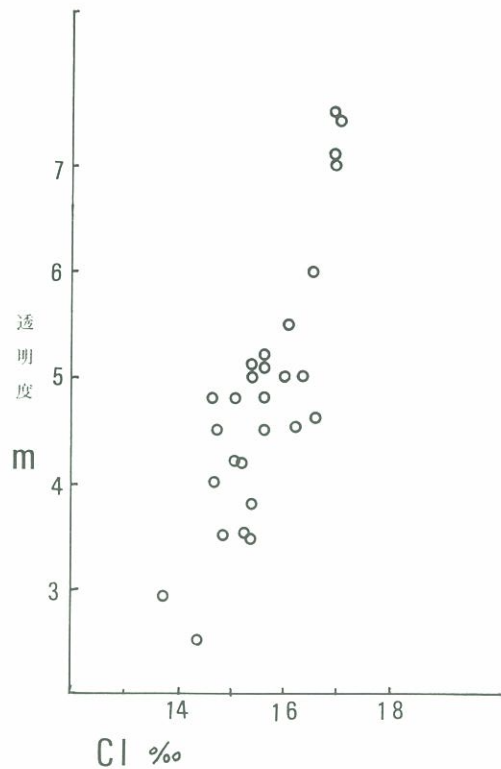


図9 別府湾における透明度と塩素量の関係(採水—昭和47年7月31日)

境にある。

本年7月31日に調査した表層のCOD分布を図10に、底層のそれを図11に示した。底層は表層とかなりちがった分布を示しており、前述の低酸素域である別府市浜脇地先から亀川地先にかけての湾奥部の底層が高く、この海域には汚濁物質が蓄

積停滞する傾向をみせている。また別府湾中心部の底層域にCOD値の小さいところがかかなり広く

円形に存在し、ここでは表層の汚濁が底層まで及んでいないことを示している。



図 10 別府湾表層のCOD分布図（採水—昭和47年7月31日）（ppm）



図 11 別府湾底層のCOD分布図（採水—昭和47年7月31日）（ppm）

#### 4. 栄養塩類について

表2. 府別湾における栄養塩濃度  $\mu\text{gatm}/\ell$

諸 査 期 日	Si	P	N
1971年11月28日	表層平均 15	表層平均 3.6	表層平均 24
	中層平均 11	中層平均 2.9	中層平均 50
	底層平均 24	底層平均 3.5	底層平均 25
	全平均 19	全平均 3.4	全平均 33
1972年7月31日	表層平均 37	表層平均 0.7	表層平均 81
	中層平均 14	中層平均 1.0	中層平均 67
	底層平均 19	底層平均 1.4	底層平均 66
	全平均 23	全平均 1.0	全平均 71



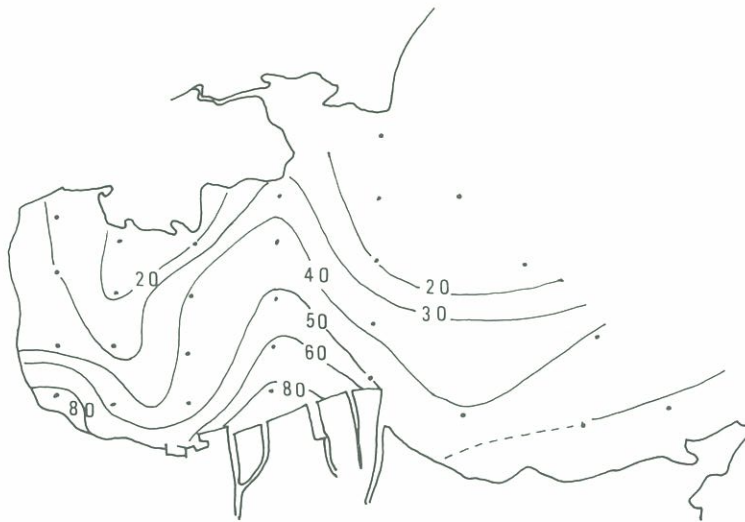


図 12 別府湾表層のSi分布図(採水—昭和47年7月31日)( $\mu\text{g atm}/\ell$ )



図 13 別府湾底層のSi分布図(採水—昭和47年7月31日)( $\mu\text{g atm}/\ell$ )

#### 4.1 けい酸塩

本年度の調査海域におけるけい酸塩の分布を示したのが図12および図13である。別府湾の表層におけるけい酸塩はそのほとんど全部が陸水からもたらされたもので、大分川や大野川によって運びこまれたものである。これらの河川は我国でも最もけい酸含量の高い河川で  $\text{SiO}_2$  として45~50 ppm を含有している<sup>6)</sup> この影響を受けて別府湾のけい酸は高い値を示す。本年8月1日に豊後水道で採取した表面海水4試料の平均は Si として  $3.5 \mu\text{g atm}/\ell$  (Cl18.20%) であった。これにくらべると別府湾のそれは全平均で  $23 \mu\text{g atm}/\ell$ 、表層平均で  $37 \mu\text{g atm}/\ell$  であるから、

表層は豊後水道の10倍の値で、それだけけい藻などのプランクトンの栄養源が豊富にあることを示している。別府湾の表層ではこのように陸水の影響を受けて塩素量の低下 (Cl 平均 15.6%) とけい酸塩の増加が起っているが、中層では塩素量が平均 17.0% と高まるにつれけい酸塩は  $14 \mu\text{g atm}/\ell$  に低下し、表層の $\frac{1}{2}$ 以下になる。然し底層にいくと逆に  $19 \mu\text{g atm}/\ell$  とやや増加するが、これは海底に堆積した微生物等の遺骸からの溶出によるものと考えられる。一般にけい酸塩は図14に示すように塩素量が高くなるほど反比例的に減少するものであるが湾奥部底層のものはこの系列からはなれ、一定塩素量のもとに変動している。つまりこれらのけい酸は直接陸水に由来するもの



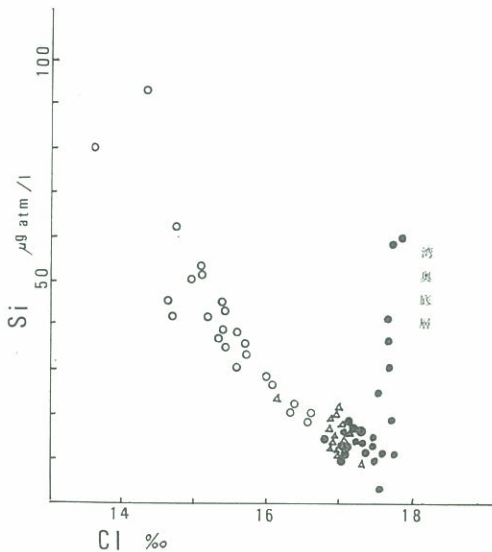


図 14. 別府湾における塩素量とけい酸の関係  
(採水 昭和47年7月31日)

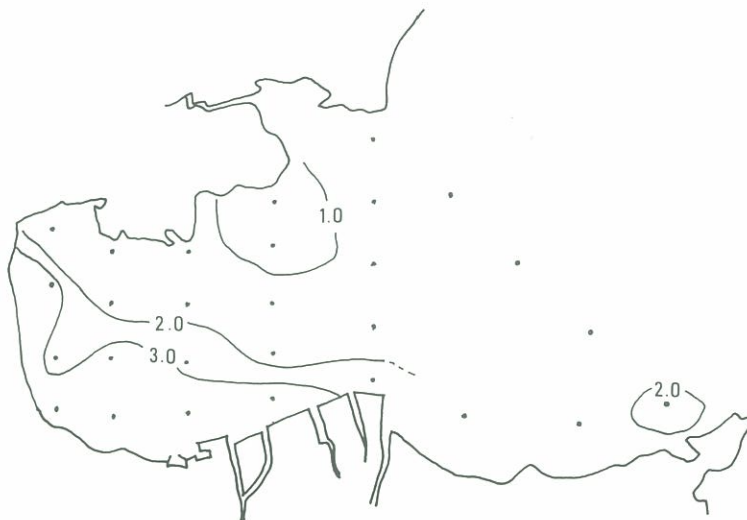
ではないということを示している。

#### 4.2 りん酸塩

本年度の調査では、りん総量を  $\text{Ug atm/l}$  であらわした場合、湾奥部は 0.36、湾口部は 0.93 でその平均は 0.71 であった。世界の海洋の平均含量は P として  $2.3 \text{ Ug atm}^{-1}$  であり、太平洋では少し高くて  $3 \text{ Ug atm}^{-1}$  であるから<sup>8)</sup> 今回の調査時における別府湾の値は全体として低い値であ

るが、昨年11月28日の調査時は表層平均  $3.6 \text{ Ug atm}^{-1}$  で太平洋の平均値よりも高い値を示していた。すなわち、夏期は湾全域において表層の含量が著しく低下しており、冬期の約  $\frac{1}{3}$  である。夏期は海中生物の活動がさかんで、プランクトン等に栄養塩として吸収されるため沿岸海域においてりん量の低下が起るものと思われる。このような傾向は中層や底層にも同様にあらわれており、全層を平均すると夏期は冬期の約  $\frac{1}{3}$  である。

またその分布状態は湾奥部と湾口部とでは全く対称的で、昨年11月28日の調査時は、湾奥部では表層平均  $2.6 \text{ Ug atm}^{-1}$ 、底層平均  $5.2 \text{ Ug atm}^{-1}$  であったのに対し湾口部では表層平均  $5.2 \text{ Ug atm}^{-1}$ 、底層平均  $2.3 \text{ Ug atm}^{-1}$  と逆になっており、今回の調査でも表層における分布は湾奥部よりも湾口部の方が一般に高濃度で、その分布状態は濃度こそ全体的に低下しているが、前回と似た傾向を示していた。今回の調査でも全般的に底層部は表層部よりも濃度が高く、特に湾奥部のうち別府市から大分市地先の海域にかけて底層部に高濃度域が広がっていることが図15に示されている。この分布図は図12のけい酸の分布に似ており、内湾の海底部ではけい酸とりんとは相似た行動をとるようである。



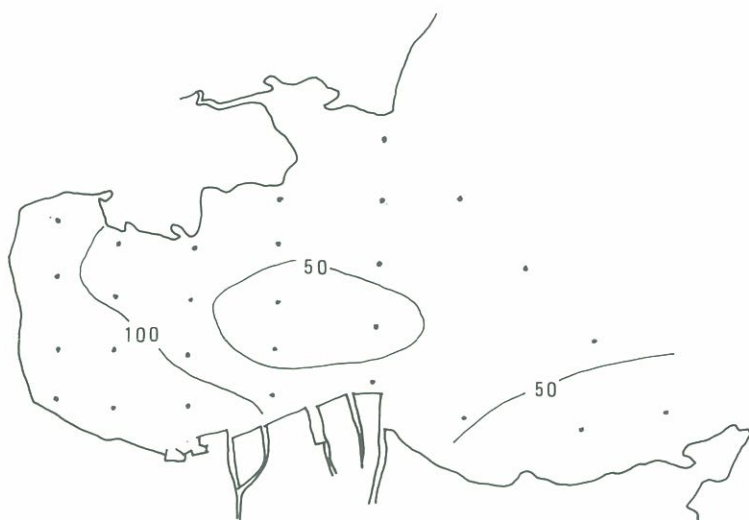
#### 4.3 ちっ素量

海水中の溶存ちっ素は硝酸態ちっ素、亜硝酸態ちっ素およびアンモニア態ちっ素として存在しているが、表2にはこれらを全部合わせて全ちっ素量として記入している。

今回の調査における平均含量は N として 71 Ugam で前回昨年11月28日の 33 Ugam にくらべると2倍以上の高い値を示した。前回の調査時は中層が高く平均 50 Ugam で、表層や底層の約2倍の値を示していたが、今回はこのような傾向はみられず、わずかに表層が高い程度で深さに

よる変化もほとんどみられなかった。

海洋におけるちっ素の濃度は平均 35 Ugam<sup>9)</sup> であるから前回の調査時には通常の内容を示していたことになるが、今回の調査時における表層平均は 81 Ugam で2倍以上である。特に分布図16にみられるように湾奥部の大分市、別府市地先の沿岸域に高濃度域が拡がっており、最高は 460 Ugam であった。このような傾向は中層や底層にもあらわれており、別府湾の富栄養化は工場排水もさることながら都市下水や生活廃棄物など都市住民から排出される汚濁物質が大きな比重を占めているようである。



#### 5. ま と め

別府湾の汚濁におよぼす陸水（河川水，都市排水，工場排水等）の影響を知るために本年（1972年）7月31日湾内の28定点で、表・中・底の3層より採水し分析を行なった。

調査した項目は汚濁に関するものとして透明度，PH，塩素量，溶存酸素 および 化学的酸素要求量 COD 等で、そのほかに栄養塩としてけい酸塩，りん酸塩およびちっ素量を測定した。これらについて検討した結果の要約を次に記す。

1) 調査時の透明度は悪く一般に 5 m 以下であった。特に大分市地先の海域一帯は 3 m 以下であった。

2) 塩素量は表層は平均 15.6 プロミルと低い値を示しており，湾全域に陸水の影響が一週間

以上残っており湾奥部にたまった陸水の拡散が不十分である。また低濃度域が臨海工業地帯から北に張り出し別府湾を湾奥部と湾口部に2分している。

3) PH は異常に高く，溶存酸素量との間に正相関を示した。表層の PH 値は 8.5~8.9 で，溶存酸素量はすべて過飽和であった。これはプランクトンなどの生物による二酸化炭素の消費と酸素の放出がさかんに行なわれていることを示すもので，赤潮との関連において注目すべき現象である。

この PH，塩素量および溶存酸素の分布は皆同じようなパターンを示し，大分市地先から北に向かって張り出している。また PH と塩素量とが一般に逆の関係にあることから，上記の異常 PH 値は間接的には汚濁物質を多く含有する陸水の流入

によってひきおこされたものと思われる。

4) 別府市浜脇地先の海域には、その底層部がほとんど無酸素状態に近くなっているところがある。これは主として都市から排出された汚濁物質の蓄積腐敗の結果生じたものと思われる。

5) 本年(1972年)7月31日の調査においては、大分市地先などの沿岸域はその表層においてCOD 3ppm をこえる汚濁を示していたが、その他の海域もほとんどが2ppm以上で、環境基準のB類型に入る汚濁度である。

6) 栄養塩のうち、けい酸は河川の影響を受けて高濃度で、年間を通じて平均20Ugatmの含量を示している。夏期は表層が高く37Ugatmで底層の2倍であったが、逆に冬は底層の方が高く25Ugatmで表層の約1.5倍を示した。

けい酸は塩素量と負の相関を示す陸水起源の成分であるから、別府湾においては大分市地先の海域に排出される汚濁物質を含む陸水の拡散をしらべるとき、塩素量とともに指標成分として用いることができる。

りん酸塩は冬期の方が含量が高くPとして平均3.2Ugatmであるが、夏期には1.0Ugatmと約 $\frac{1}{3}$ に低下する。これは夏期にはプランクトン

等微生物の増殖がおり、りんが多量に消費された結果と思われる。

ちっ素量は夏期の方が含量が高く、Nとして71Ugatmで冬期の2倍を示し、夏期多量に陸水から供給されることを示している。

これらの栄養塩はいずれも都市部沿岸域に高濃度に分布しており、陸水によって汚濁物質が流入してくることを示している。

最後に本調査を行なうに当たって、配船、採水等に多大の便宜を受けた大分海上保安部に感謝する。

## 文 献

- 1) 大分県公害局：『公害の現況と対策』、昭和46年
- 2) 大分県：『全国漁場環境保全基礎調査報告書、別府湾海域』、昭和45年
- 3) 大分大学教育学部化学教室資料、昭和47年1月
- 4) 同 上、昭和47年8月
- 5) 岡部史郎ほか：『化学の領域』、24, 12, (1970)
- 6) 志賀史光：『陸水雑』、27, 1, (1966)
- 7) 菅原健、半谷高久：『地球化学入門』、昭和39年
- 8) 三宅泰雄：『海水の化学』、(1970)
- 9) 7)に同じ

# みかん缶詰工場の廃水による矢部川水系の水質汚濁とその防止に関する研究

九州大学農学部教授・農博 石 尾 真 弥  
東京水産大学長・農博 富 山 哲 夫

## I 緒 言

矢部川は長さ59Km、流域面積505km<sup>2</sup>を有し福岡県下第3位の流量を誇る河川である。すなわち、平水期流量は17.9m<sup>3</sup>/sec、低水期流量は12.5m<sup>3</sup>/sec、(1) 濁水期流量は8.2m<sup>3</sup>/secである。矢部川の最小流量は2.25m<sup>3</sup>/secと推定され、年間を通じて水量の豊富な河川といえる。水質はCa<sup>++</sup>及びSiO<sub>2</sub>の平均濃度は低く、また、Feの濃度は僅か0.04ppmであり、工業用水としての水質条件を満たしている。したがって、近い将来には各種工業の用水として利用されることは明白である。

この矢部川流域では各種農産缶詰の製造が甚だ盛んであって、みかん・筍・グリーンピース・白桃と云う具合に生産種目を変えながら各種の缶詰を生産しており、下流地域では有明海から供給されるアカガイ・アサリ・アゲマキ等の貝類を原料とする水産缶詰の製造もまた盛んである。しかしながら、これらの缶詰製造は年間を通じて連続的に行なわれているものではなくて、生果、野菜あるいは生貝の生産季節に限られる。

量的にみて水質汚濁の原因となり易い缶詰の種類は、みかん缶詰・筍缶詰・赤貝缶詰である。す