

## 公共用水域の水質保全に関する調査研究 ——山口湾の底質について——

山口県衛生公害研究センター（所長：田中一成）

田中克正・今富幸也・古谷誠治・鳥居和彦  
松村宏・佐伯和正\*

### Studies on the Water Pollution Control in Natural Water —— Sediments in Yamaguchi Bay ——

Katsumasa TANAKA, Yukiya IMATOMI, Seiji FURUTANI  
Kazuhiko TORII, Hiroshi MATSTMURA, Kazumasa SAEKI  
*Yamaguchi Prefectural Research Institute of Health (Director: Dr. Kazushige TANAKA)*

#### はじめに

山口湾は周防灘の山口県沿岸域のほぼ中央部に位置する半閉鎖的水域（面積 $1.8 \times 10^7$  m<sup>2</sup>、容積 $6.3 \times 10^7$  m<sup>3</sup>、平均水深3.5m）である。湾全域が環境基準A類型に指定されているものの基準達成率が低く、同湾の水質汚濁が問題となっている。そこで、汚濁の機構を解明するために昭和60年度から3カ年、水質調査<sup>1)</sup>、流入河川調査<sup>2)</sup>及び内部生産量調査<sup>2)</sup>を行い、すでに報告した。本報では底質調査の結果について報告する。

#### 目的及び調査地点

公共用水域の汚濁機構を解明するためには、栄養塩の溶出や酸素の消費などの観点から底質の調査も必要と考えられる。そこで、図1に示すように井関川河口と岩屋の鼻を結んだ線から湾奥にかけて11ポイントを設定し、調査を行った。

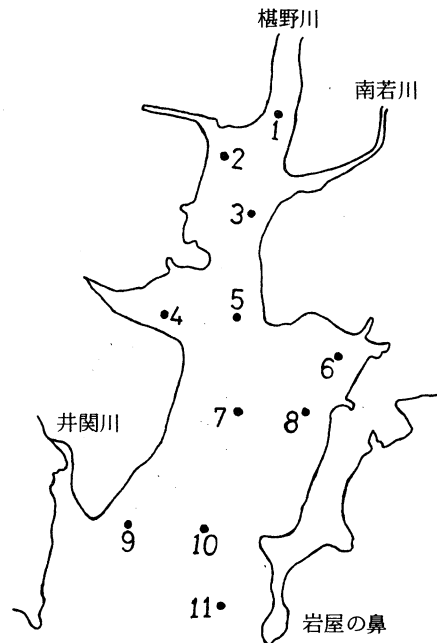


図1 底質調査のポイントの位置

\* 山口県工業技術センター：山口市朝田湯垣585-1

試料採取

昭和61年5月28日、京大K.K式コー・サンプレーにより柱状泥を採取し、表層より2cmごとに分取した。試料はプラスチック容器に入れ、氷蔵し、実験室に持ち帰り直ちに試験に供した。

測定項目及び測定方法

強熱減量 (I.L) は600°C・1時間強熱法、化学的酸素要求量 (COD) はアルカリ性過マンガン酸カリウム法、総窒素 (T-N) はケルダール法、総りん (T-P) は硝酸-硫酸分解後モリブデン青法 (以上4項目は底質調査方法に示す方法)、総硫化物 (T-S) は検知管法、クロロフィル分解物はアセトン抽出後吸光度法、酸素消費量は水質汚濁調査指針<sup>3)</sup>に示す方法によりそれぞれ測定した。

結果と考察

1 表層泥

表層泥 (0~2cm) の分析結果を表1に示した。

表1 表層泥の分析結果

	最高値	最低値	平均値
I.L (%)	9.0	1.2	5.3
COD (mg/g)	19.4	2.0	11.4
T-N (mg/g)	2.01	0.14	0.90
T-P (mg/g)	0.90	0.17	0.50
T-S (mg/g)	0.37	0.01未満	0.10
クロロフィル分解物 (SCDPU/100g)	341	12	101
酸素消費量 (mg/g)	16.0	1.0	7.9

著者らは山口湾と同様に周防灘に面し汚濁の著しい徳山湾についても調査<sup>4)</sup>を行っているが、山口湾では全項目共、平均して徳山湾より低い値であった。湾内における水平分布については図2~図8に示したが、全項目共ほぼ同様の傾向がみられた。つまり、山口湾への最大の流入負荷 (全流入負荷量の約9割) を持つ<sup>2)</sup>榎野川河口で高い値を示すが、全般的に同河口域を除く水深の浅い湾奥及び沿岸域に低い値が分布し、やや深くなる湾中央から湾口 (水深7~10m) にかけて高い値が分布する傾向を示した。このことから、榎野川で運ばれてきた汚濁物質の一部は河口付近に沈殿するが、残りは主として水の動きが小さい湾中央から湾口にかけて沈殿すると考えられた。

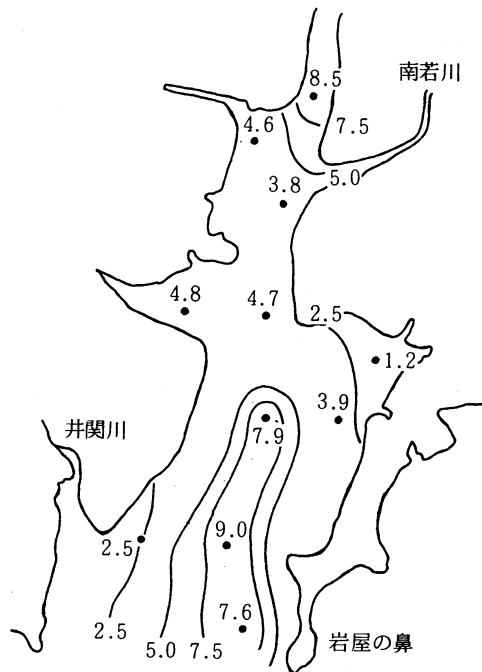


図2 表層泥の I.L 分布 (%)

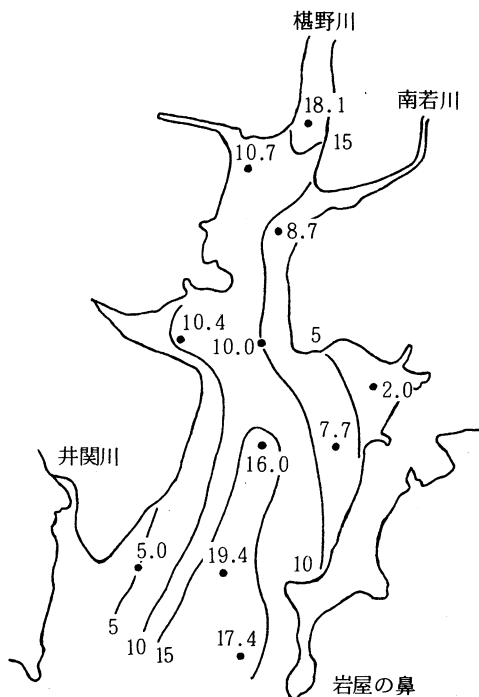


図3 表層泥のCOD分布 (mg/g)

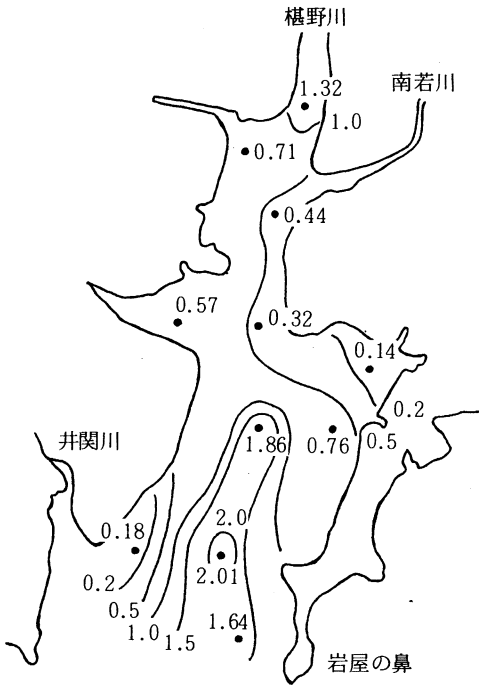


図4 表層泥のT-N分布 (mg/g)

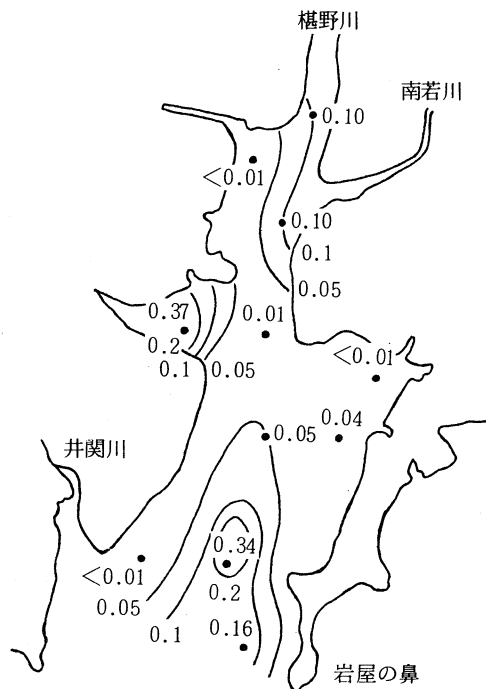


図6 表層泥のT-S分布 (mg/g)

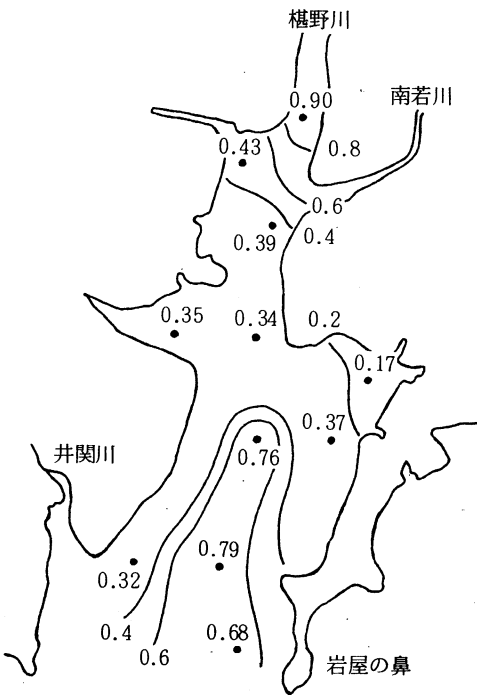


図5 表層泥のT-P分布 (mg/g)

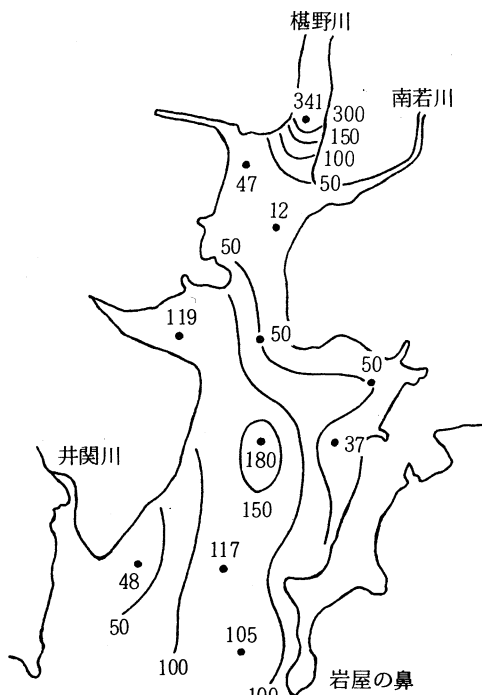


図7 表層泥のクロロフィル分解物分布  
(SCDPU/100g)

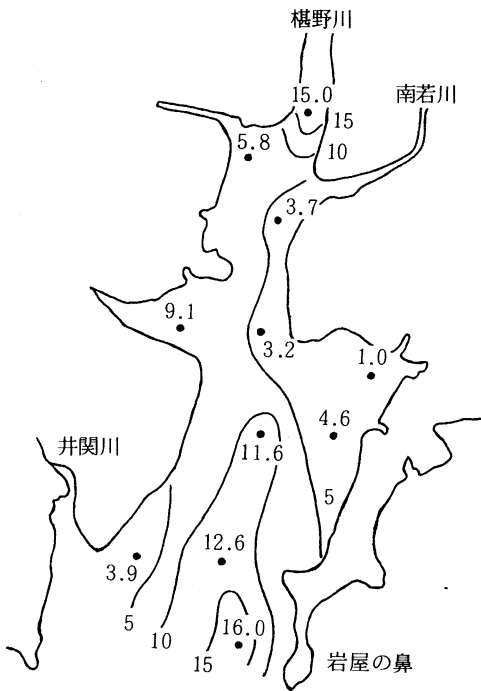


図8 表層泥の酸素消費量分布 (mg/g)

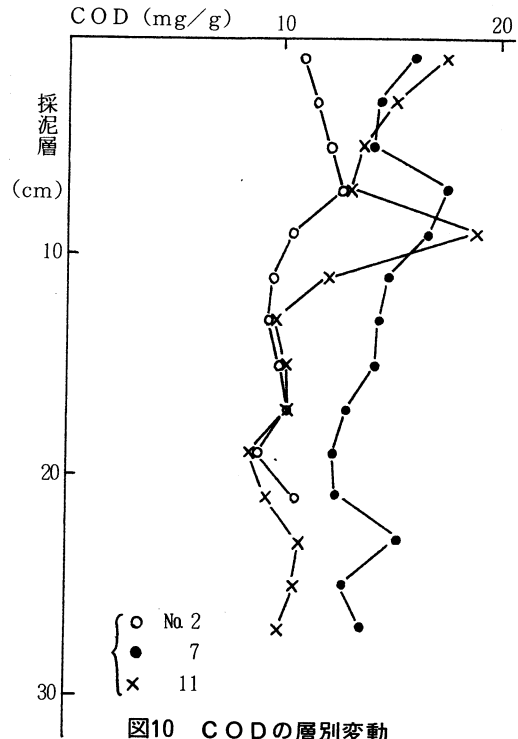


図10 CODの層別変動

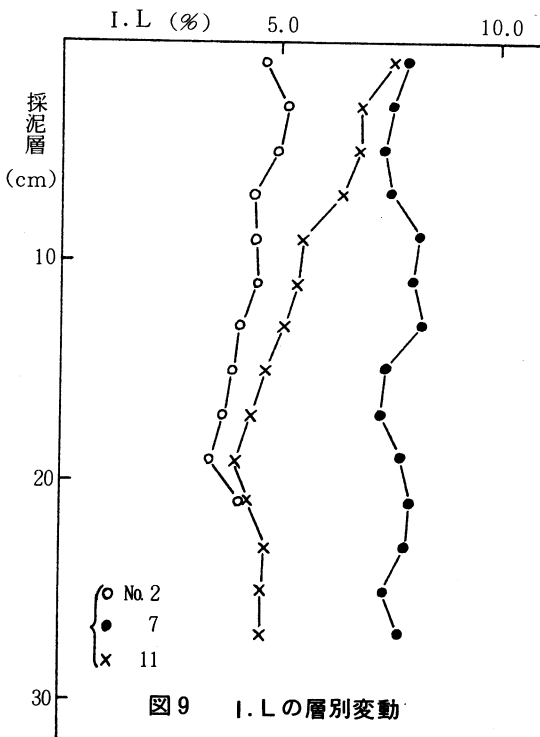


図9 I.Lの層別変動

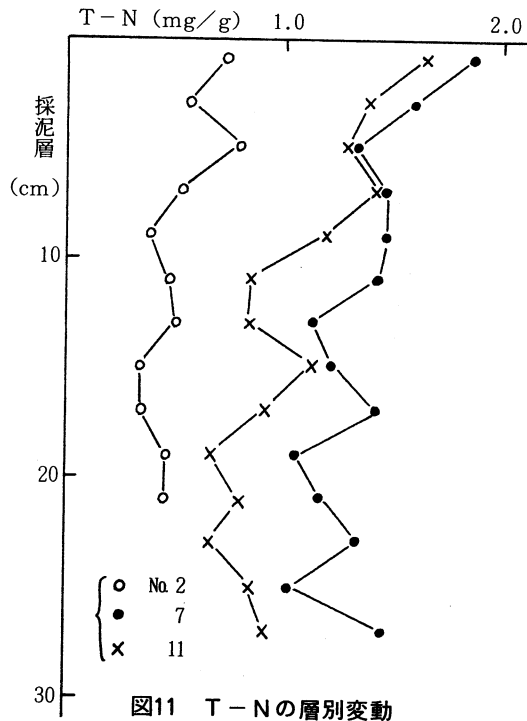


図11 T-Nの層別変動

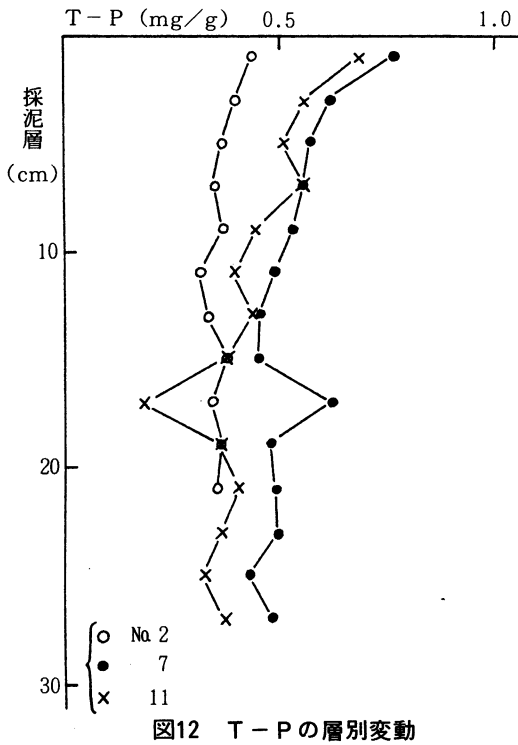


図12 T-Pの層別変動

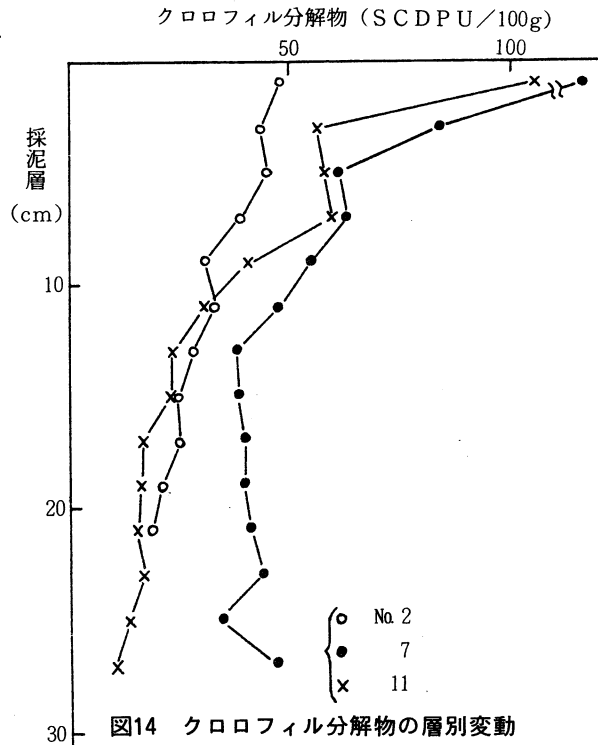


図14 クロロフィル分解物の層別変動

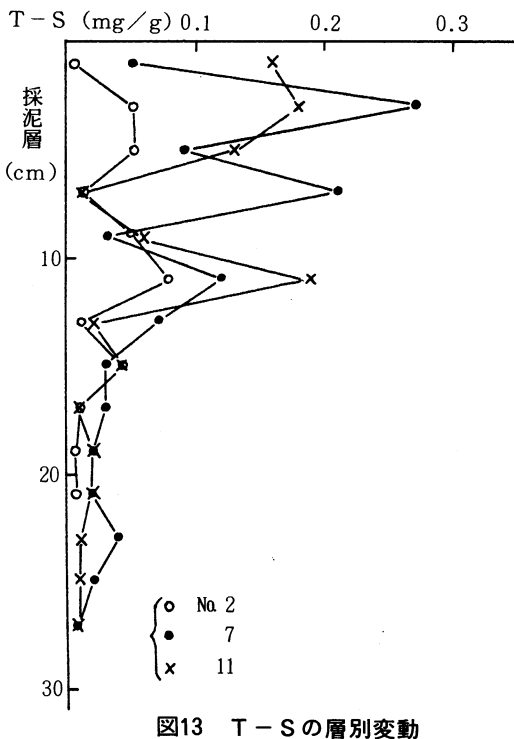


図13 T-Sの層別変動

## 2 柱状泥

柱状泥の層別分析は11地点のうち湾奥からNa. 2, 湾中央からNa. 7, 湾口からNa. 11を選び, この3地点について, 図9にI.L変動, 図10にCOD変動, 図11にT-N変動, 図12にT-P変動, 図13にT-S変動, 図14にクロロフィル分解物変動を示した。

I.L, COD, T-N及びT-Pは, 表層付近でやや値が高く, 底層に向うにつれて低値になるとともにほぼ一定の値に落ち着く傾向がみられるものの, その変動幅は小さかった。一方, T-Sとクロロフィル分解物は, ポイントNa. 2では変動幅が小さいものの, 他の2地点では表層付近の値が相当高く, 底層に向うにつれて急激に低下しほぼ一定の値に落ち着くパターンを示していた。

一方, 徳山湾では全地点, ほとんどの項目について表層付近の値が相当高く, 底層に向うにつれて急激に低下するというパターンを示していた<sup>4)</sup>。その変動の幅は相当大きく, 一部を除いて比較的変動幅の小さい山口湾と比べて対照的であった。

この原因は湾水の交換性のちがいにありと考えられる。

すなわち, 山口湾は南に開いた半閉鎖的水域で,

年間に湾容量の10倍もの河川水が流入する<sup>2)</sup>が、徳山湾は山口湾より地形的に閉鎖性の強い半閉鎖的水域で、流入河川水量も少なく、当然湾水の動きが小さいと推定される。

その結果、徳山湾では夏期に底層の溶存酸素が大きく低下し<sup>5)</sup>、また内部生産が活発なため<sup>6)</sup>、プランクトン由来の沈殿物が多く、海底への有機性堆積物が増加して、表層泥の各分析項目共高い値を示していると考えられた。

#### まとめ

- 1 表層泥のI.L, COD, T-N, T-P, T-S, クロロフィル分解物及び酸素消費量の測定結果は、全項目共、平均して徳山湾より低い値であった。
- 2 湾内における表層泥測定結果の水平分布は、各項目共ほぼ同じ傾向がみられ、最大の流入河川である榎野川の河口で高い値を示すが、同河口域を除く湾奥及び沿岸域で低い値が分布し、湾中央から湾口にかけて高い値が分布していた。

- 3 柱状泥の測定結果は、全項目共ほぼ同じ傾向がみられ、表層付近でやや高く、底層に向うにつれて低値となるとともにほぼ一定の値に落ち着くというパターンを示していた。また、変動の幅は小さく、変動の大きい徳山湾と比べて対照的であった。

#### 文 献

- 1) 佐伯和正ほか：山口県公害センター年報, (12) 49~54 (1986)
- 2) 田中克正ほか：山口県公害センター年報, (13) 26~28 (1987)
- 3) 日本水産資源保護協会編. 水質汚濁調査指針. 東京, 恒生社厚生閣, 1980, p.243~246.
- 4) 佐伯和正ほか：山口県公害センター年報, (11) 59~61 (1985)
- 5) 岡田三平ほか：山口県公害センター年報, (5) 72~75 (1979)
- 6) 古谷誠治ほか：山口県公害センター年報, (7) 83~87 (1981)