

運輸省第四港湾建設局 正会員 徳田肇夫
同 航空局建設課 佐藤浩彦

はしがき

運輸省第四港湾建設局では、“きれいな海”の回復のための既にゴミや油の回収を行っているが、さらに周防灘及び別府湾の海底にたまっていくヘドロを処理して、これらの汚染の源を海をきれいにならそうと考へ、いろいろ調査を行ってきた。そのあらましをここに紹介する。

1. 海洋浄化対策の検討

1) 海域水質の現状

第四港湾建設局の管内にある周防灘、別府湾では、環境基準を達成していないところばかりにある。このためこの両海域をすみやかに浄化しなければならぬことがわかる。

2) 水域悪化の原因と水質浄化方法

水域の悪化とはどのようなものであるかを考えてみると、①富栄養化 ②有機物質 ③大腸菌 ④浮遊ゴミ、⑤浮遊油 ⑥温排水 ⑦にごり の7つがある。このうち②～④については原因者サイドの対策が有効である。問題は①の富栄養化による水質の悪化である。この富栄養化の浄化対策は、まとめると、以下の2つである。

①産業排水規制、下水処理場、屎尿処理施設整備等の流入負荷の削減

②汚泥の浚渫(除去)、覆土等の底層浄化

そこでまず流入負荷の削減の効果についてみると、周防灘、別府湾においては流入負荷の削減という対策は必ずしも十分に有効ではなく、もう一つの対策である底層浄化を検討する必要があることがわかった。

3) 底層浄化による水質改善効果

表-1より、周防灘、別府湾の底層は、東京湾、大阪湾に匹敵するほど汚れており、また、粒度、色、においをみても、かなり汚染されていることがわかる。この汚染された底層から水中へ栄養塩や有機物質等が溶出し、また底層により水中の酸素が消費され、これにより水質の富栄養化が進行すると考えられている。そこで、底層からの溶出を低減させる、あるいは底層による酸素消費を低減させることによって水質の浄化を図ることが考えられる。この効果を予測するためにシミュレーション計算により水質予測を行なった。また、流入負荷削減について水質予測を行なった。このためにモデルはボックスモデルとよばれるものであり、周防灘を図-1に示すように6つの区画(ボックス)に分割し、それぞれのボックスA中において図-2に示すようなメカニズムで水質が変化していくと考えた。計算は、最も汚れている第4ボックス(芦田、中津沖)の底層からの溶出を1/2にした溶出削減ケース、陸域からのCOD流入負荷を1/2にした負荷源削減ケース、及びこの両方の場合ケースについて行なった。その結果は図-3に示すが、流入負荷を削減すると一定の効果が見られるが、底層浄化を行ない溶出を抑えてみると、これよりさらに大きな水質改善効果が得られることがわかった。

表-1 底層の物理的状況

区画	底層深	底層厚	底層色	底層臭	底層汚濁	底層汚濁	底層汚濁
(1) 下関	5~10	5~10	17~20	5~10	5~10	5~10	5~10
(2) 下関	5~10	5~10	17~20	5~10	5~10	5~10	5~10
(3) 下関	5~10	5~10	17~20	5~10	5~10	5~10	5~10
(4) 下関	5~10	5~10	17~20	5~10	5~10	5~10	5~10
(5) 下関	5~10	5~10	17~20	5~10	5~10	5~10	5~10
(6) 下関	5~10	5~10	17~20	5~10	5~10	5~10	5~10

(注) 資料：① 国土地理院 ② 国土地理院 ③ 国土地理院 ④ 国土地理院 ⑤ 国土地理院 ⑥ 国土地理院

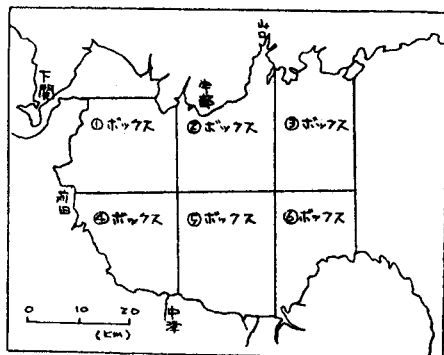


図-1 ボックスモデルによる(周防灘)

2. 底層淨化事業の実施

同防範における水質予測計算の結果から底層浄化を行うことにより、水質浄化を行うことにより水質が改善されることばかりでなく、同防範及び別府湾の底層浄化事業は、具体的な検討を行うこととした。

1) 産業浄化を実施する範囲

底層浄化の事業は管内においてほかに実施されており、その浄化基準は各港の実情に応じて定められているが、ここではとりあえず、底層A、C、Dが20mg/l以上あるところを浄化対象と考えた。その範囲は図4、図5に示すとおりであり、汚泥量などは表-2に示す。

2) 底管淨化工法

周防籍及び別府湾において土砂処分場対策地水深、底質等に対象地水面高及び水深を調査すると、周防籍においては、①浸没した侵海岸投棄する ②浸没した侵土砂処分場へ投棄する という二つの工法が、別府湾においては、①浸没した侵海岸投棄する ②現位置の処理処分(覆土)する という二つの工法が考えられる。ここに示す工法によれば各約10年程度かかると考えられる。

3. 今後の調査課題

この報告は中間報告であり、本事業の具体化のためにはまだ幾つかの調査課題が残っている。そのひとつは、事業の目的と効果を重に果たせしめるための学習者意識の把握のための調査である。

また、事業実施のためには施工場所、数量、工法のおおまかな
を決定する必要があります、そのために精度高く底質の性状を把握
しなければならぬ。

おわりに

昭和44年度から大阪湾および近海に
おいて瀬戸内海環境整備パイロット事業
の直轄実施設計調査がスタートするこ
とになった。このことは瀬戸内海をきれ
いにするという本事業の実現への途が開
かれたものと考えられ、ひきつづき早
期に本事業の事業化にとりかかりたいと
願っている。

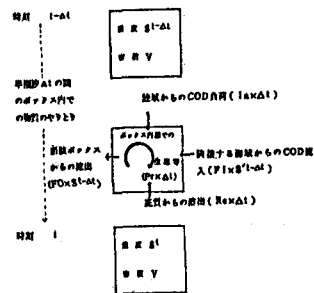


図-2 ボックス内のCOD濃度の変化

＜現況＞（昭和47年度）			＜客出削減後＞		
①	②	③	①	②	③
1.9	1.4	1.3	1.9 (20)	1.8 (40.1)	1.3 (20)
④	⑤	⑥	④	⑤	⑥
2.4	2.1	1.6	1.8 (40.5)	1.9 (40.2)	1.6 (20)

＜条件側ケース＞			＜適合ケース＞		
① 1.7 (80.2)	② 1.3 (80.1)	③ 1.2 (80.1)	① 1.7 (80.2)	② 1.2 (80.2)	③ 1.2 (80.1)
④ 2.3 (80.1)	⑤ 2.0 (80.1)	⑥ 1.6 (±0)	④ 1.7 (80.7)	⑤ 1.9 (80.2)	⑥ 1.6 (±0)

(注1) 各ボツフス内α米算COD平均濃度を示す。

(注2) () 内は現況との差

(三) 单位 PPW

図-3 ホックスシミュレーション計算結果
(周防灘)

表-2 底質浄化基準をCOD 20 mg/l以上とした場合の
浄化区域面積と対象土量

測 法	測 時 間	測 野 野
淨化區域面積	170ha	17ha
COP20年/μ 以上の 汚染度	$10 \times 10^6 \mu^2$	$4 \times 10^6 \mu^2$
汚 染 厚 さ	5~7cm	20~30cm



图-4 底质净化已实施区域
(防冲滩)

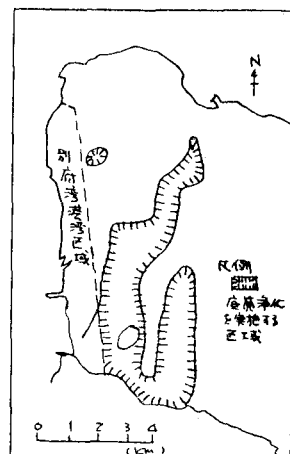


図-5 底質浄化を実施する区域
(別府湾)