

## 第11部門 石積み堤で海と接する人工池における水質特性

### － 波浪曝気に関する実験 －

摂南大学工学部 学生員 ○市枝正平

摂南大学工学部 小林 翼

摂南大学工学部 正 員 澤井健二

#### 1. まえがき

細粒土砂や都市排水の流出する河口部では、ヘドロの堆積とともに、その浮遊による水質汚濁が進行し、適切な対策をたてる必要性が高まっている。さらに、近年、地球の温暖化に伴う海面上昇によって、河口部の環境が大きく変化することが懸念されている。

本研究は、そのような河口部や沿岸部における水質浄化の手法として、捨石等で構成された透過堤によって水域の一部を囲み、潮汐や波浪による水塊の交換に伴う生物膜を利用した隙間浄化を行うとともに、透過堤によって囲まれた静穏水域における土砂の沈降作用を利用して、水質の浄化を図ろうとするものである。

研究は、室内実験、理論解析、数値シミュレーションならびに現地調査からなり、特に本手法による水質浄化機構の解明に重点を置くが、事例解析にとどまらず、適用条件の明確化等、その一般化を図りたいと考えている。本報告はその内の波浪曝気に関する実験を要約したものである。

#### 2. 実験装置および方法

実験には、図-1に示すような、幅62cm、深さ80cm、長さ26mの水槽を用い、片端（陸側）から7.5mの地点に石積み堤を置き、反対側（海側）の端から波を起こして、溶存酸素の時間変化を測定した。石積み堤の外形は、図-2に示すように、天端幅62cm、高さ50cmで、法勾配は1：（4/3）を基本とし、表法（海側）を1：3にした場合についても検討した。堤体材料には粒径0.5～1.4cmの砕石を用い、波で破壊しないよう、表面を金網で覆った。また、潜堤の効果を調べる実験では、図-3に示すような勾配1：1、高さ30cmのものを本堤の2m沖側に置いた状態を標準とし、高さを40cmにした場合、位置を本堤の3m沖側にした場合についても検討した。水深は50cmを標準とし、40cmの場合についても検討した。波の周期は1sを標準とし、2sの場合も検討した。また、波のない場合も検討した。

各実験ケースでは、波を起こす前に水槽内に窒素ガスを投入して溶存酸素の少ない状態にし、波を与えることによって溶存酸素がどのように回復していくかを測定した。測定位置は10カ所で、図-1に示されている。

#### 3. 実験結果

(1) 波のない場合には、堤内外のすべての測点において、溶存酸素量は3時間にわたってほとんど変化しなかった。

(2) 水深を大きくすると、溶存酸素量の回復が速くなった（図-4）。これは、水深が大きいほど波高が大きくなるためであると考えられる。

(3) 波の周期を短くすると、溶存酸素量の回復が速くなった（図-5）。これは、周期が短いほど波高が大きくなるためであると考えられる。

(4) 堤体の法面勾配を小さくすると、溶存酸素量の回復が速くなった（図-6）。これは、法面勾配の小さいとき、波が非常に乱れた状態で斜面をはい上がり、砕波するためであると考えられる。

(5) 潜堤を設置すると、溶存酸素量の回復がやや速められた（図-7）が、潜堤の高さや位置による差はほとんど認められなかった。

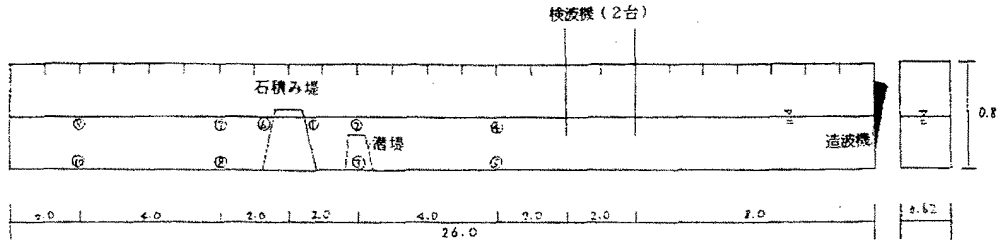


図-1

(単位 m)

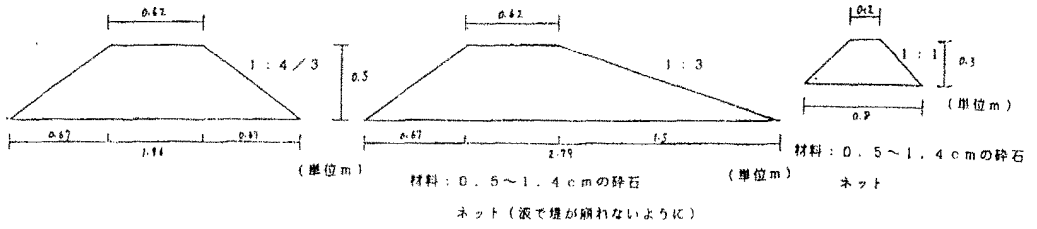


図-2

図-3

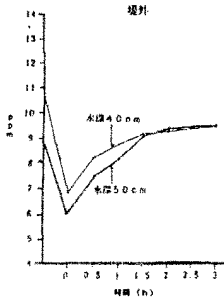


図-4

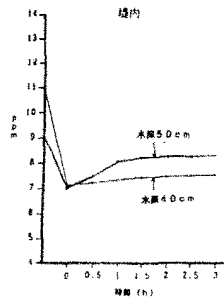


図-5

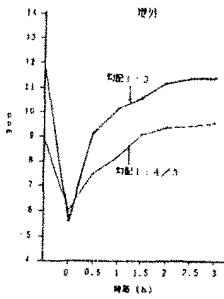
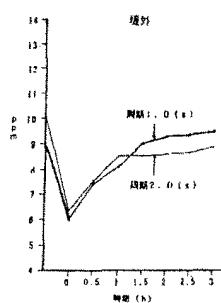


図-6

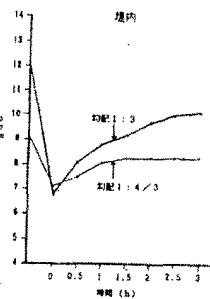


図-7

