

II-354 三河港流況・拡散水理模型実験

○(財)建設技術研究所 正員 小田 晃
 (株)熊谷組 技術研究所 正員 加来 謙一
 (株)熊谷組 技術研究所 日向 博文

1. はじめに

1960年代以降活発に行われてきた人工島の建設は、現在そのペースを緩めながらも着実に行われている。人工島建設が生み出す社会的、経済的な影響は大きい、沿岸海域の環境に与える影響もまた大きい。そこで我々は三河港を例にとり、人工島が潮流に与える影響を縮尺模型を利用して調べると共に、停滞海域の水質改善策として、航路浚渫、パイプラインによる外界水の導水、湾内水の強制循環を提案し、その効果を検討した。

2. 実験概要

本実験では図1-1に示す海域について、ケース1：現況、ケース2：人工島建設後、ケース3：人工島+航路浚渫、ケース4：人工島+航路浚渫+パイプラインの4条件（図1-2）のもと流速測定実験、豊川河川水拡散実験、海水交換実験、トレーサー実験を行った。本報告は、その内の河川水拡散及び海水交換実験について述べるものである。

(1)実験装置

熊谷組技術研究所にある40m×20mの平面水槽を利用し、その中に縮尺模型（水平1/2000、鉛直1/150）を設置した。潮汐は平面水槽と地下貯水槽間のポンプによる水の出し入れにより、河川は別の水槽からバルブで流量を調整し、自然流下させることにより再現した。再現した河川は豊川、梅田川等6河川である。

(2)現地観測データとの比較

図1-2に示す地点で現地との流況比較（潮位、流速）を行った。その結果を表1に示す。この地点での流況はかなり良く再現されている。

(3)豊川河川水拡散実験

豊川より着色した水を流し、色素の拡散状況を28潮汐間写真、ビデオ撮影を行い観察した。

(4)海水交換実験

湾口を板で仕切り湾内水を着色し、潮汐を起こすと同時に仕切り板を引き上げる。その後湾内色素の変化を28潮汐間写真、ビデオにより観察した。また、写真をコンピュータを用いて画像解析することにより、湾内色素量の経時変化を調べた。

3. 実験結果および考察

(1)豊川河川水拡散実験

ケース1：豊川河口を中心に色素は放射状に広がり、25潮汐後においても湾中央部に達する程度である。これは豊川河口付近の流速が小さい上に単純な地形であるため、水平な渦が発生せず色素の拡散が抑えられていると思われる。（図2-1）

ケース2：染料は河口で大きく左に曲がり、その後人工島に沿って流れ28潮汐後には湾外に達している。これは人工島周辺の流れが比較的速く、また地形が複雑であるため水平な渦及び残差流が発生していることによる。^{1) 2)}（図2-2）

ケース3：河口で染料は大きく左に曲がらず、28潮汐後に比較的濃い色素が湾中央部に留まっている。

ケース4：河口で染料は大きく左に曲がり、強制循環流の排出口付近で急激に拡散している。

(2)海水交換実験

領域1：どのケースでも大差は無いものの、人工島がある方が残存率は低くなる傾向にある。これは人工島

があることにより発生した渦及び残差流によるものと思われる。（図3-1）

領域2・3：28潮汐目においてケース1、2はほとんど変わらない。これもまた人工島による渦及び残差流の発生によると思われる。また、航路を浚渫することの有効性はほとんどなく、パイプラインによる色素低下効果はかなり大きいことが示された。（図3-2、3-3）

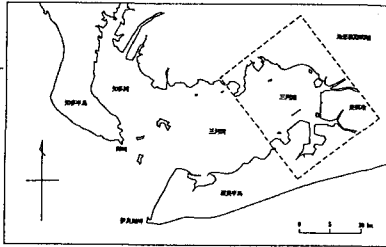


図1-1：モデル化領域

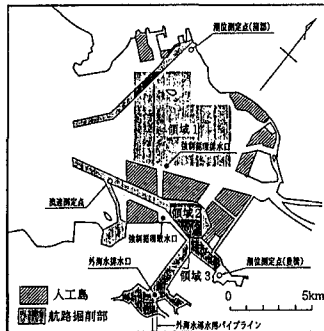


図1-2：実験条件

項目	現地観測値	模型測定値
潮位差		
豊橋	1.27 m	1.30 m
蒲郡	1.24 m	1.26 m
潮流要素		
長軸流速	0.14 kt	0.13 kt
短軸流速	0.00 kt	0.00 kt
長軸方向	56°	51°

（磁北0°）

表1

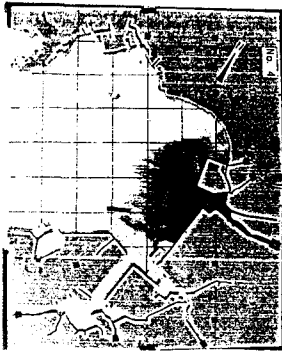


図2-1：ケース1



図2-2：ケース2

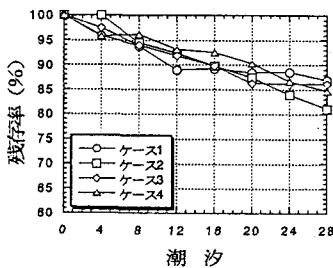


図3-1：領域1

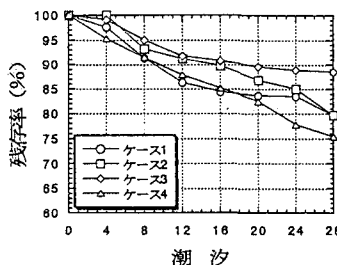


図3-2：領域2

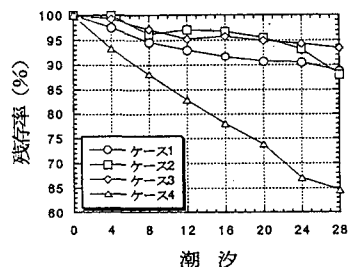


図3-3：領域3

4. おわりに

本実験は(財)東三河地域研究センターの多大なる協力を得て実施したものです。ここに感謝の意を表します

5. 参考文献

- 1) 加来謙一他(1994)：閉鎖性海域に沖合人工島を建設した場合の海洋環境影響評価、(財)熊谷組技術研究報告 No. 53（投稿中）
- 2) 加来謙一他(1994)：海域流況制御技術の確立に向けて、第49回年次学術講演会論文集（投稿中）