

大阪湾の潮流に関する模型実験(3)

京都大学防災研究所 正員 今本 博 健
 京都大学防災研究所 正員 大年 邦 雄
 京都大学大学院 ○学生員 桑 嶋 健
 京都大学大学院 学生員 井 上 慶 司

1. はじめに：表-1に示す2種の大阪湾水理模型を用いて、潮流の水面および内部流況についての実験を行ない、模型間での比較および現地観測結果との比較をした。

2. 実験方法：潮流の水面下での流況を検討するため、二つの方法で実験を行なった。一つは中立粒子をトレーサーとして用

いた可視化法によるものであり、反射ミラーを水面下で回転させてレーザー光により水平断層を照射させる装置を用いた。これにより、水平断層上でのトレーサーの軌跡を明石海峡での潮流を基にした各位相時について撮影し、流速ベクトルを観測した。もう一つの方法は、流速の小さな湾奥部の海底にウラン染料を放出し、その染料塊の位置および形状の時間変化を記録した。

3. 実験結果および考察

(a) 中立粒子による可視化法：B模型における平均潮での水面および水面下の流速ベクトルを、明石海峡東流最強時について示したものが図-1および2である。これによると、明石海峡東流最強時には、明石海峡から沖ノ瀬付近までの南東方向の流れとそれより以南での淡路島沿いの南流が主流となっており、水面と内部はほぼ同様な流況を呈している。しかし水面流況についての実験結果からは沖ノ瀬西方および友ヶ島北方に環流の存在が認められるが、内部流況では観測されなかった。図には示していないが、西流最強時についても主流に関しては水面下と水面で流況はほぼ同様であり、沖ノ瀬付近に水面でのものと類似した時計回りの環流が内部流況にも認められる。すなわち、水面と水面下で流況パターンに顕著な相違は認められない。

(b) ウラン染料による方法：現地観測結果に基づく大阪湾の恒流図¹⁾を図-3に、B模型およびC模型における平均潮での水面恒流図²⁾を図-4に示す。現地観測による湾奥部の恒流が陸境界に沿って南西方向であるのに対し、両模型における湾奥部での恒流は、泉佐野沖付近を境にして、北側で反時計回り、南側で時計回りとなっており、それぞれが環流を形成している。

湾奥部水底部に沈めたウラン染料水は、放出直後のほぼ円形に近い形状から形を変え移動するが、1周期ごとの染料水の位置変化における卓越した移動方向は、水底付近での恒流ベクトルの方向に一致すると考えられる。この観点から図-5に示した染料水の拡がりを見ると、B模型では、泉佐野沖での南西方向への移動、神戸沖での西方向への移動が顕著であり、水面での恒流の流向に一致している。また、C模型においても同様の現象が見られるが、神戸沖では東南方向への移動が顕著である。C模型ではB模型と比較して短時間で大きく位置・形状が変化しているが、これは両模型での恒流流速の相違²⁾に対応していると考えられる。両模型において水底付近での恒流は、水面での恒流と流向がほぼ等しいことが推察される。

4. おわりに：以上の検討により、大阪湾の潮流に関して水面下においても水面と同様の流況を呈していることが推察される。

参考文献

- 1) 山田紀男：大阪湾の潮流と流程図について、海上保安庁水路要報、第92号、1972。
- 2) 今本・大年・木戸：大阪湾における潮流の流動特性に関する模型実験、京大防災研年報、第31号、1988

Hirotake IMAMOTO, Kunio OHTOSHI, Takeshi KUWAJIMA, Keiji INOUE

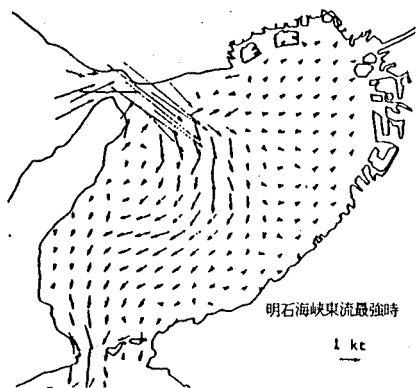


図-1 水面での流速ベクトル (B模型: 平均潮)

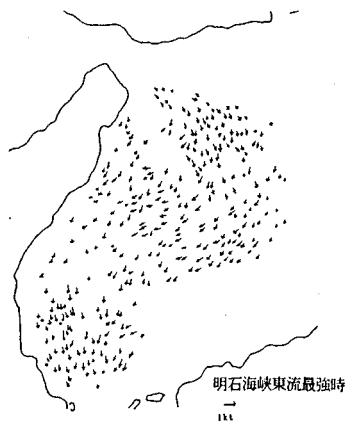


図-2 水面下での流速ベクトル (B模型: 平均潮)

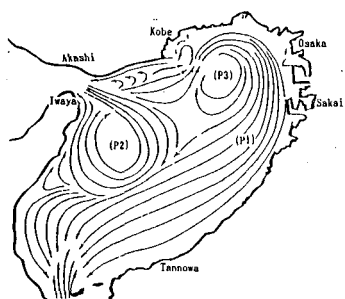
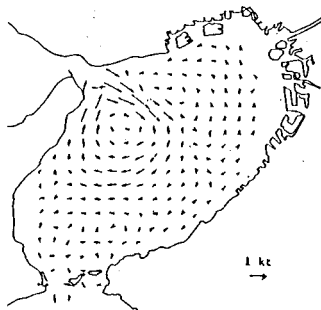
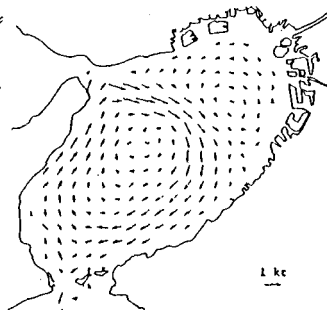


図-3 恒流の流向図 (現地観測結果)

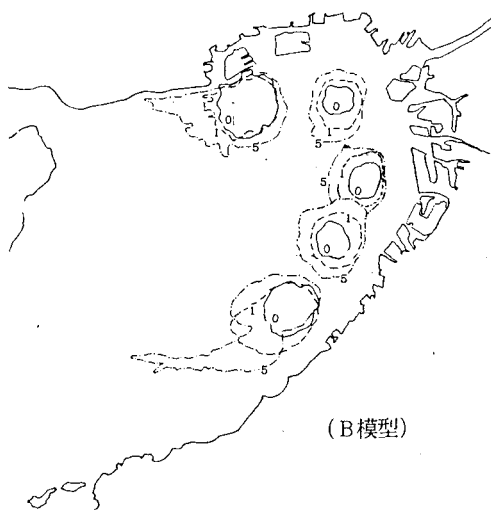


(B模型)

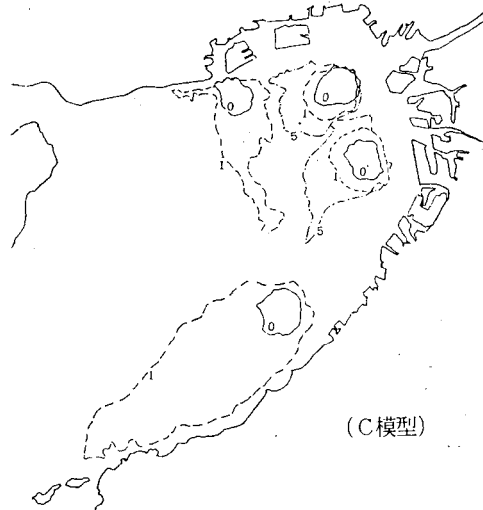


(C模型)

図-4 恒流の流速ベクトル (平均潮)



(B模型)



(C模型)

図-5 海底付近における染料の拡がり (平均潮)