

(II-20) 津波防波堤周辺の流速分布について

防衛大学校土木工学教室	学生員	内藤 里美
同	上	正 員 正村 憲史
同	上	正 員 藤間 功司
同	上	正 員 重村 利幸

1. はじめに

防波堤周辺では、津波は複雑な挙動を示す。例えば、石井・真野(1987)¹⁾は、定常流を用いてマウンド上に潜堤がある場合の模型実験を行い鉛直端部から鉛直方向に軸をもつ縦渦が発生すること、潜堤頂部から水平方向に軸を持つ横渦が発生することを明らかにしている。ところで、実際の津波防波堤建設に際しては、大型模型実験や数値計算によりその効果が検証されるのが一般的である(例えば、中村・林、1978²⁾)。現在、津波の数値計算では、防波堤周辺に発生する渦の効果を運動量損失係数として取り入れている。しかし、そのデータの適用範囲などは、必ずしも明らかにされていない。それを明らかにするために運動量損失と渦の構造との関係などの基礎的事項から調べる必要がある。そこで今回は、模型実験により防波堤周辺における津波の挙動について、防波堤端部から発生する渦の状況や流速を調べた。

2. 実験装置及び実験方法

本実験で用いた平面水槽は、長さ11m、幅7mである。実験模型を設置した水槽の概要を図1に示す。実験に使用した防波堤模型を図2に示す。モデル防波堤の断面形状は、須崎の津波防波堤計画断面図を参考とし、捨石マウンド上にケーソンが設置されている状態をモデル化した。防波堤の開口幅は、1.36mとする。

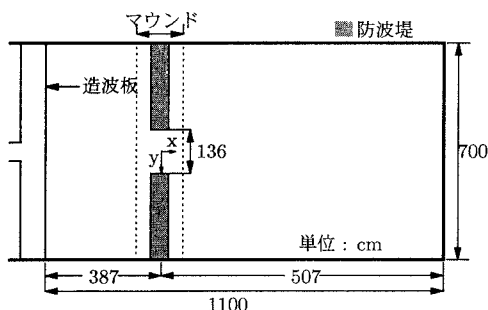


図 1 水槽の概要

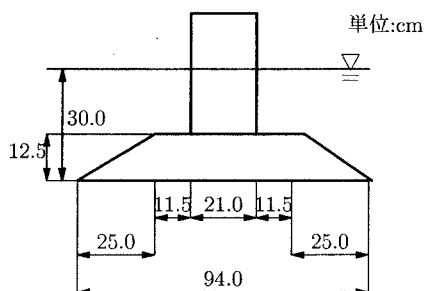


图 2 防波堤模型

水槽内の水深を30cmとし、水面が静穏な状態から波を造波する。造波開始から湾外、防波堤開口部及び湾内で水位変動と流速を測定した。座標系は、X方向を防波堤から湾奥へ向かう方向、Y方向を防波堤に沿った方向、Z方向を水面から鉛直方向とし、原点を防波堤開口部の中心とした。なお、流速の空間分布は、原点よりx、y方向に10cm間隔、鉛直分布は、水表面から2.5、7.5、12.5、17.5、22.5、27.5cmとした。波高の測定点は、原点より5cm間隔とした。入射波は、周期15sの正弦波とし、フルード相似により現地周期が約4分に相当するよう設定した。

Keywords: 防波堤, 津波, 流速分布

連絡先：〒239-8686 神奈川県横須賀市走水1-10-20, tel:0468-41-3810, fax:0468-44-5913

3. 実験結果

xz 断面の流速分布を図 3 に示す。防波堤の中心より y 方向に 0、20、40、55、65cm の位置の xz 平面の流速分布を図に示す。図からも分かるとおり 0cm 断面では流速の乱れが小さいが、40cm 断面から防波堤寄りになるにつれて流速の乱れが大きくなっている。また、時間の経過に従ってその乱れは大きくなる。また、図 3 右側の 40cm 断面と 55cm 断面の間で流速の向きが反対になっている。図 3 右側の 40cm 断面と 55cm 断面の間で流速の向きが変わっているのは、渦が湾内から防波堤端部に沿い流出することからと考えられる。

4. まとめ

今回の実験において津波防波堤開口部付近の流れを観測し、渦の影響が大きい範囲が分かった。そこで今後、測定点を増やすと共に数値計算の値との比較検討をする予定である。

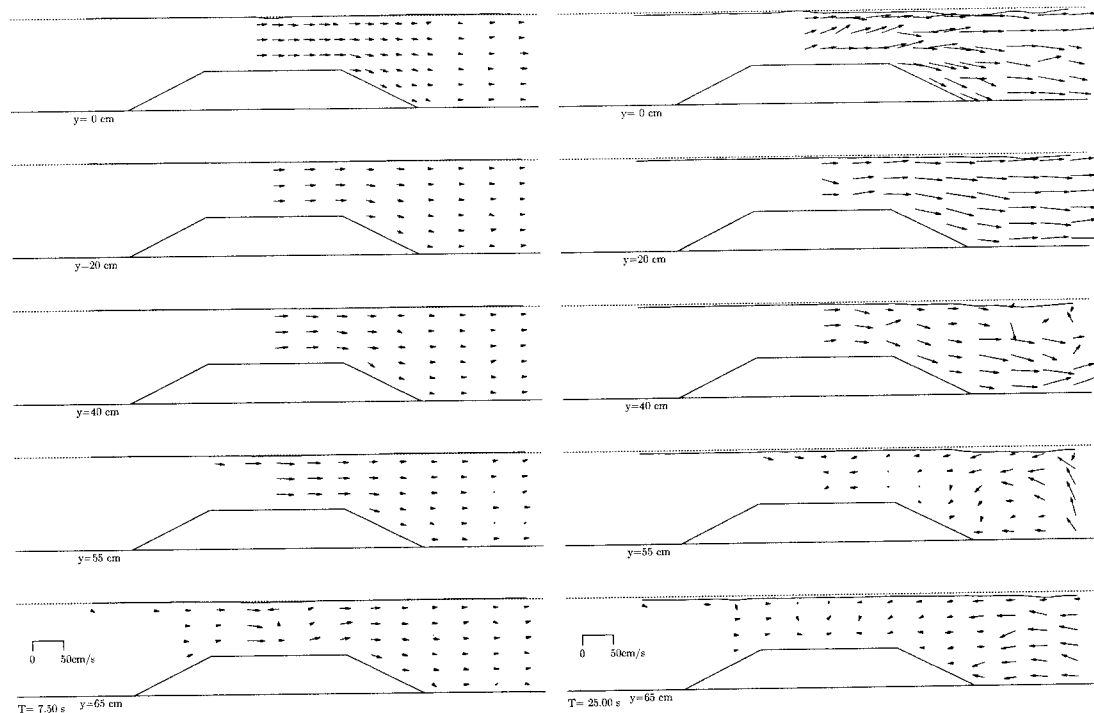


図 3 xz 断面における流速分布

参考文献

- 1) 石井義裕・真野 明、津波防波堤開口部の流れの特性 (第34回海岸工学論文集, 1987, P.P.182~186)
- 2) 中村龍二・林 直樹、釜石湾口防波堤による津波防止計画 (第25回海岸工学論文集, 1978, P.P.585~588)