

堺港の波浪遮蔽実験について

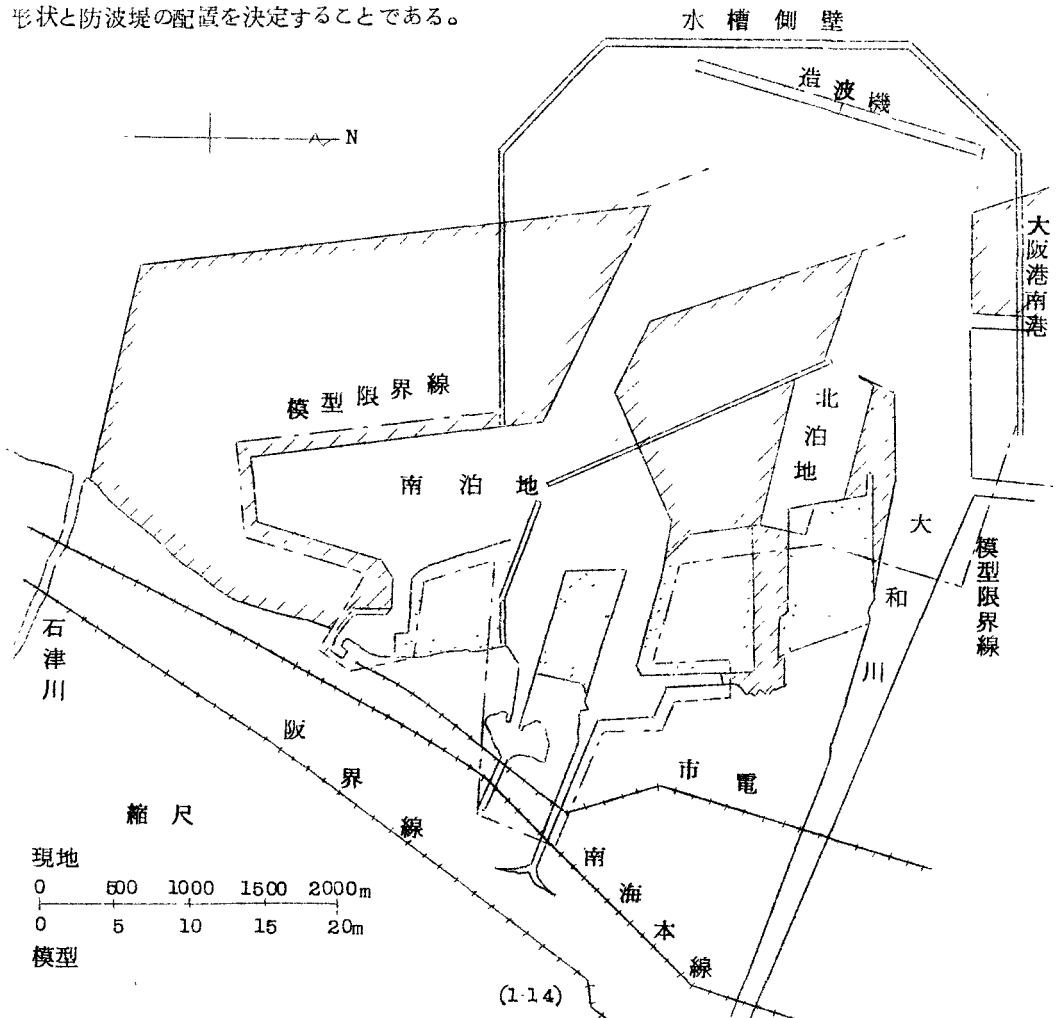
京都大学工学部 石原 藤次郎

京都大学防災研究所 工博 岩 垣 雄 一

○京都大学防災研究所 工博 石 原 安 雄

京都大学防災研究所 吉 田 幸 三

1 実験の目的 堺港臨海工業地域造成計画は図示のようであるが、現在図中のほかしを施した約 $1,900,000\text{ m}^2$ の部分がほぼ完成し、さらに斜線を施した約 $9,000,000\text{ m}^2$ の埋立が計画されている。これらの埋立地によって図示のような南北二つの泊地を有する新堺港が建設されようとしている。本模型実験は大阪府の依頼によって行っているものであるが、実験の主目的は埋立の進捗状況に応じて埋立表によって囲まれる港内を、できるだけ静穏に保つような泊地の形状と防波堤の配置を決定することである。



2 相似律と縮尺 本港付近における最多風向はW方向で、冬季における季節風であり、その最大風速は約 25 m/sec である。さらに、対岸距離や吹送時間を用いて、各種の公式から求められる結果を比較検討し、各風向に対する沖波をつぎのように定めた。NW方向：周期 4.5 sec 、波高 1.7 m 、WNW： 5.5 sec 、 2.3 m 、W： 6.5 sec 、 2.5 m 、WSW： 7.5 sec 、 3.0 m 、SW： 6.5 sec 、 2.5 m 。一方、本港は4万総トン級の船舶の入港を予定し、水深はLWL以下 12.5 m である。したがって、港域付近における波浪は浅海波の特性をもつものとなる。このような沖波に対して、模型における表面張力や内部摩擦の影響が無視できて、しかも観測技術や費用などの点から、模型をひずませないで長さの縮尺を $1/100$ と定めた。したがって、Froudeの相似律より時間の縮尺は $1/10$ となる。

3 実験施設および観測器械 模型の面積は、図示の鎖線で囲まれた港域と外洋に対応する水槽との約 $1,300 \text{ m}^2$ であつて、海底、岸壁および防波堤などはすべてモルタル仕上げとした。さらに、模型の水表面積がかなり大きいので、風浪の発生を防止するために造波部を除いた部分を天幕で覆つた。造波機はプランジャー型であり、長さ 10 m のものを2台用意し、そのうちの1台には 7.5 HP の駆動用電動機を取付け、1台だけで使用する時には長さ 10 m の造波機となり、2台を連結して長さ 20 m のものとしても使用できるようにした。また、台車によつて任意の位置に移動させることができる構造となつている。つぎに、波高および周期の測定は電気抵抗式波高計によつたが、その検出および増幅には市販の動歪測定器を多少改良して使用し、記録器としては電磁オツシログラフを用いている。

4 実験結果 実験は現在進行中で、最終的な結論を述べることはできないが、現在までにえられた成果はつぎのようである。

南泊地および北泊地とも、埋立地によつて囲まれているので、泊地の周辺はすべて護岸または岸壁である。したがって、護岸および岸壁における波の反射率が港内の静穏度にかかなり影響してくる。すなわち、計画によれば北泊地は鉛直岸壁によつて囲まれているので、反射の影響がかなり顕著にあらわれている。また、北泊地は大和川の河口にある関係上、港口を狭くすることができず、しかも泊地面積が比較的小さいので、現状では港内を静穏に保たせることがかなりむずかしいように思われる。現在は、図中破線で示した位置の防波堤の最良の配置と、泊地の東側の岸壁における波消しの効果について詳細な実験を行つている。一方、南泊地は操船上の制約以外は泊地の形状、港口の配置を自由に選ぶことができ、しかも泊地面積が比較的大きいうえ、傾斜護岸で囲まれている。そのため、泊地はかなり静穏に保たれることが確認されたが、ただ港口付近が埋立地護岸による反射波のためかなり荒れることがわかつた。したがって、南泊地については、図示の防波堤の配置および副防波堤などについて実験中である。