

東北大学工学部 正員 岩崎敏夫

東北大学工学部 正員 三浦 晃

東北大学大学院 正員 斎藤 晃

前報(年次講演会 昭和 36, 37 年)に於て 湾の副振動の節に設置された湾口防波堤は 津波の様な長波に対して有効であることを示した。しかしながらこれらの結果は単一波の実験の場合であり、津波の様な周期的な波ではなかった。今回周期的な波を使用して同様な実験を行ったので、その結果につき報告する。

実験に使用した気仙沼湾の模型は、滑動粘性と重力の効果と共に考えた相似法則を近似的に満足させるように作った。そのため模型の縮率は水平方向には $1/3000$ 、垂直方向には $1/100$ とした。その結果時間縮率は $1/300$ となった。気仙沼湾の模型は長さ $22m$ 、幅 $5m$ 、深さ $0.4m$ のコンクリート製の水槽にコンクリートで作った。模型と反対側の水槽内にピストン型の造波機を設置した。波は厚い木板を水槽の縦方向に前後に動かすことによって作った。造波機の移動速度、移動距離を変えることによって、周期 $0.7 \sim 1.6$ 秒(実物換算 $21 \sim 80$ 分)及び種々の振巾を持つ長波を作った。我々の実験では水面は常に東京湾中等潮位面を保つようにした。造波機によって作られた周期的波は、図1に示した測点に設置された電気抵抗型波高計及び目測による水位計によって測定された。これらの測定は前回の実験と比較しやすいように、同一位置にもうけた。種々の周期の長波に対する防波堤の効果を知るため

に、防波堤の模型はプラスチックで作り使用した。これらの防波堤は図1に示すように 西湾の副振動の節の位置に設置した。近地地震、及び遠地地震による津波を考慮して周期 25 分、 30 分、 60 分の押よりはじめの波(C波)引よりはじめの波(D波)につき実験を行った。防波堤は南口巾 $180m$ 、 $260m$ のものを使用した。各測点で波高計によって得られた記録から各測点における最大波高、最大波高を求めた。

実験結果の一部は 図2、

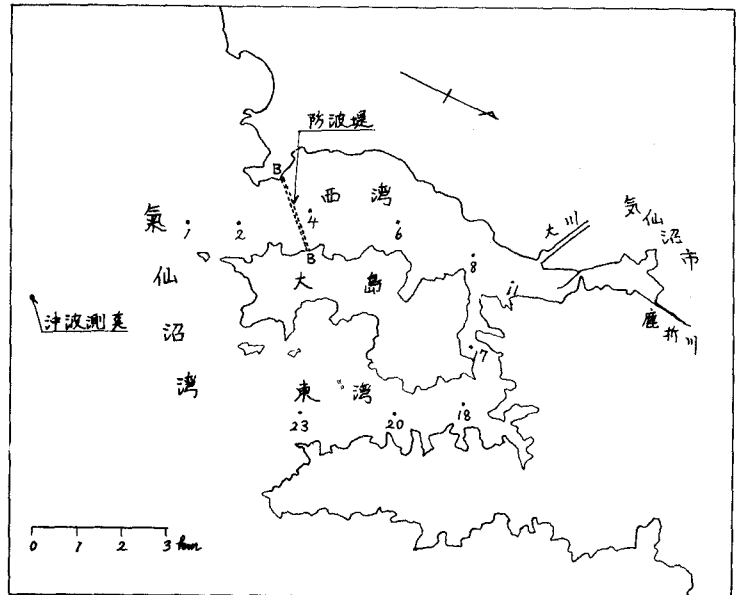


図1 気仙沼湾 図中数字は測定点の番号を示す。

図1に示した。図2は第3波までの周期波を造波機でおこした場合、各測点における第1波、第2波、第3波、第4波の最大波高の変化を示したものである。横軸は波数であり、縦軸は波高比である。ここに h_{in} は測点1における第1波の最大波高であり、 h_{i1} は測点1における第1波の最大波高を示した。図2から明らかなく、周期波による最大波高の増大は、15分の波では

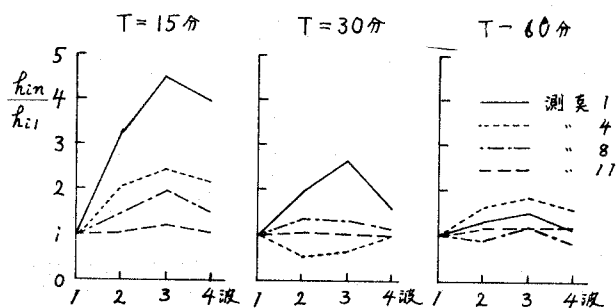


図 2

湾口で4倍以上に達するが、湾内に入るにしたがって増大は急速に減少する。周期が増大するにつれて、最大波高の増大は小さくなってゆくことがわかる。これは従来の観測結果と良好一致を示している。図3は防波堤の南口中180mの時、色々な波に対する防波堤の効果を表したものである。ここに $h_{i\max}$ は防波堤が無いときの測点1における最大波高を示し、 $h_{\max}$ は同じ測点で防波堤のある場合の最大波高を示す。すは防波堤の南口面積比を示す。図2、図3はD波に対するものであるが、D波に対しても同様な関係が得られた。

これらの測定結果から、我々が先に単一波の実験から得られた結論は正しいことがわかった。即ち周期波の場合でも、湾の副振動の節に設置した防波堤は、いろいろの周期の津波に対して波高減衰に有効であり、その効果

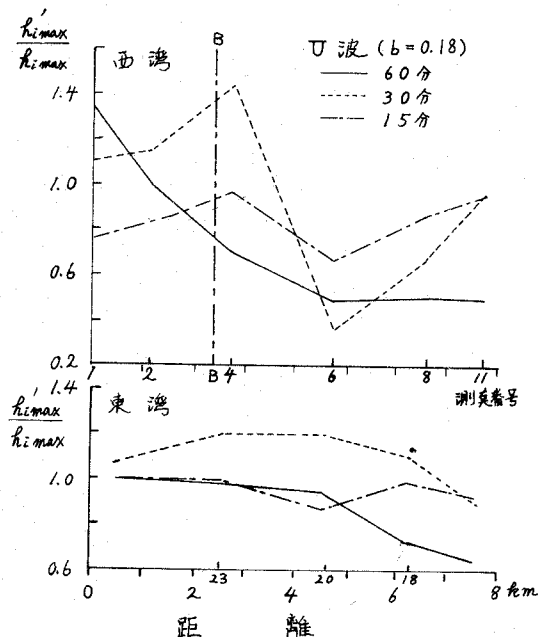


図 3

は南口断面積比の減少と共に増大してゆくことがわかった。前周期波の場合、湾の副振動の周期に近い波の場合、西湾に防波堤を作った時、東湾の波高が増大するのがみられる。しかしその他の周期波では、西湾に防波堤を作った影響は東湾にはみられなかった。大島瀬戸(測点17)に於ては防波堤によって波高が減少することがわかった。