

京大防災研究所 正員 中村重久

1. 緒言 高知港に關しては、港湾計画と平行して、津波防災対策が検討されてきた。着者は高知港の模型を用いて、津波に關する実験的研究を岩垣、土屋とともにすすめてきた。これによつて、ナリ津波の波形を再現できることが示された。また、計画津波の港内における挙動を実験的に検討し、津波防災対策のための基礎資料を得た。この津波模型を用いることによつて、将来計画にもとづき高知港の浚渫、埋立が実施された後の津波の挙動を検討することも可能である。これを旨として、波高、波峰高の分布について¹⁾、あるいは津波スペクトルの特性について検討を加えてきた。²⁾ 本文では、将来計画の実現された後の高知港について、振動特性の面から検討した結果の要点を述べる。

2. 模型実験とその条件 模型は水平縮尺 $1/250$ 、鉛直縮尺 $1/100$ であり、力学的相似律によつて流速 $1/10$ 、時間 $1/25$ などの縮尺が得られた。津波造波装置の詳細は既に報告されているように尾気油圧カム方式によるプランジャ型である。³⁾ 波高の測定は図-1のよう

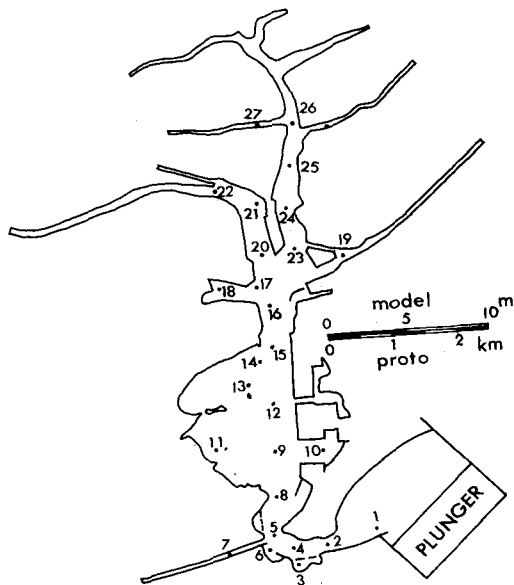


図-1 高知港津波模型平面図

うに配列されているが、本文では、St.3とSt.21における波高に着目する。また、流速は津波防波堤が建設された場合に於いて、津波防波堤開口部(St.2)と島地区(St.16)における記録を用いる。実験は柱状でMHWL時に正弦波型の津波が侵入して来たといふ想定で行なり、津波防波堤の開口幅および開口部対称性をいろいろと変えてやった。こ

こで、次に示すように、

$$\frac{\text{(開口幅)}}{\text{防波堤位置の幅員, (開口部対称性)}} = \frac{\text{(禮崎側岸より開口部中心までの距離)}}{\text{(防波堤位置の幅員の$$

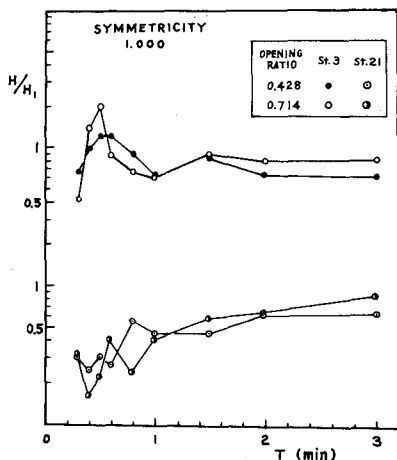


図-2 開口比の効果(波高)

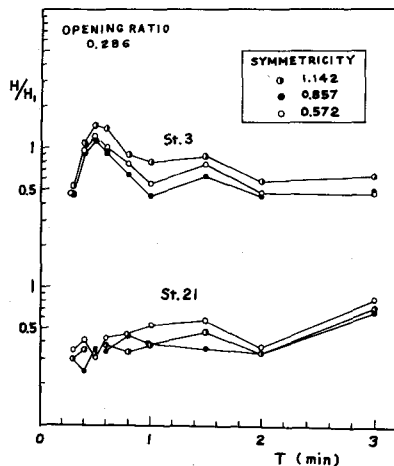


図-3 開口部対称性の効果a

1/2) を定義する。

3. 振動特性 港湾振

動の問題は、従来い
う様計されてゐる。

ここでは、高知港に侵
入する津波の周期を全
ちよるな範囲について

様計を行なう。南口部

対称性を1とし、南口

比の効果は波高についてみると、図-2のようになる。南
口比が小さい場合、対称性の効果は顕著と考えられるが、
図-3をみると、南口部では対称性が1に近いとき波高が
極小値をとる傾向があるが、湾奥ではその効果は顕著では
ない。つぎに、南口比、対称性の組合せについて、流速の
特性を様計してみると図-4のようになる。南口部の流速
は、南口比と対称性の関数であることがわかる。図-5に
おいて対称性の効果は顕著ではない。流速については南口
比が重要な因子である。しかし、湾奥では、流速の場合も
対称性、南口比の効果は顕著ではない。

4. 実験と観測の比較例 津波防波堤南口部の流量係数は

現地では1に近い値をとるものと考えられるが、模型実験

の場合、流量係数はレイノルズ数あるいはフルード数が大きくなる。実験では、0.6~0.7
を流量係数とするのが適当であろう。これから、模型実験で津波防波堤や港口狭窄部などの断面急変
部における津波のエネルギー損失は、現地におけるよりも大きいことになる。ところで、前に実験した
チリ津波のパワースパクトルから、線型性を仮定して求めた振動特性は図-6のようになっている。
これは模型の方が減衰しにくいことをあらわしていて、上述の推論のみでは十分説明できない。これ
は、港内に津波の侵入とともに海底地形や海岸線の影響をうけて生ずる渦によるエネルギー消費に関係
していると考えられるので、図-6の実波高Hを考慮してさらに詳細な様計を要する。

終に、御指導いただいた岩垣雄一教授、土屋義人教授ならぬに関係各位に心から謝意を表す。

参考文献 1) 岩垣、土屋、中村：高知港の津波に関する模型実験、京大防災研年報、No.13B、'70。

2) 土屋、中村：高知港津波スペクトルについて、土木学会関西支部講演会、'70。

3) 岩垣、土屋、中村：津波造波装置について、第16回海岸工学講演会講演集、'69。

4) 樋口：模型防波堤南口部の流量係数に関する実験的研究、土木学会第19回年次講演会、'64。

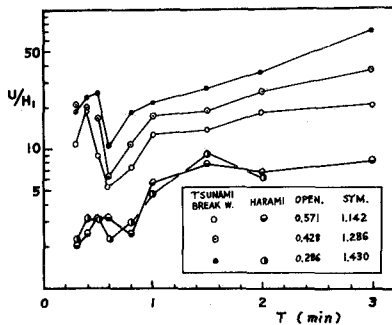


図-4 流速の特性

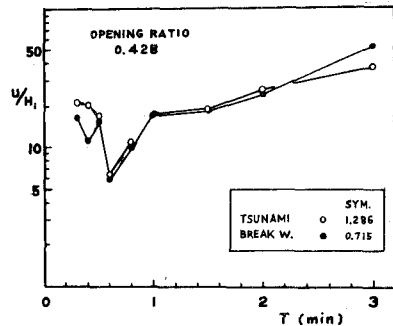


図-5 南口部対称性の効果b

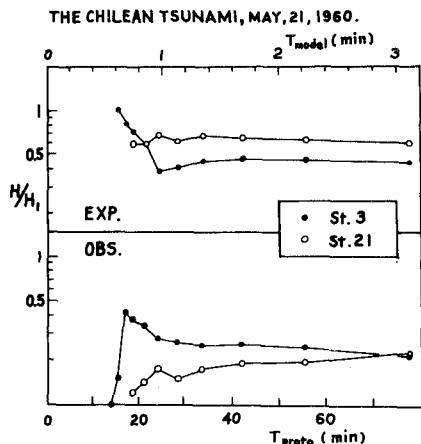


図-6 チリ津波の特性(波高)