

長崎大学工学部 正会員 ○富 程 宏 由

" 山口 進 吾

" 上 田 幸 考

1. はじめに

本報告は三陸海岸の岩手県小本川(図-1)に設置計画中である津波防潮水門の遮断効果と設計液圧に対する門扉と幕壁の配置構造形式の影響と水理模型実験によって検討した事例研究結果の一部である。前報においては、越流特性を中心とした遮断効果の概要と計画設計上の問題点と幾つか指摘したが、構造形式の相違による影響については述べる余裕がなかったため、ここでは主として門扉と幕壁の配置構造形式の異なる2種類の水門についてそれを比較検討した。

2. 実験条件

設計条件としては、河口汀線付近から650m上流の水門設置予定地点での最高水位が建設、運輸、農林の三省協定でT.P. 13.3mと与えられており、これは図-2に示すように、松尾の調査による昭和8年津波の河口右岸汀線付近の最大浸水痕跡高T.P. 13.4mとほぼ一致してとられているようである。満潮位がT.P. 1.05m、水門の敷高がT.P. -0.55mであるから、結局水門位置での静水深が1.6mで入射波高が12.25mとなる。

来襲波の周期は20minとみなし、水門位置の波高 $H=12.25$ mであるような一山の波の先端から後端までのみかけの周期 T は来襲波の半周期に等しいと仮定して $T=10$ minとし、液形は孤立波に似せて $\zeta=H\sin^2(\phi/2)$ とし、 $\phi=2\pi/T$ と仮定した。尚、図-2からわかるように小本海岸の平面地形は偏平なU字形であるから、湧水振動は起こらないか、多少起こっても河川遡上への影響は小さいとみなし、図-2、津波の浸水区域と痕跡高を無視している。また、中は一定で、最深部の微断をとった海底勾配は水深50m以下で $1/50+1/20$ で河床勾配は海岸から水門地点まで $1/1000$ でその上流が $1/800$ とし、底面摩擦と蛇行の影響を無視し、模型

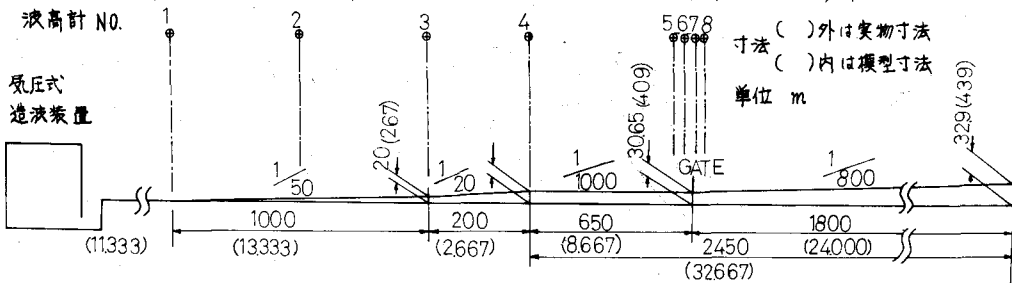


図-3. 実験装置と液高測点

縮尺を1/75 に定めて実験水槽に設置した(図-3)。

3. 水門

水門の門扉と幕壁の配置構造形式は、図-4に示すように門扉海側・幕壁河側即ち GATE 海 WALL 河(実線)と幕壁海側・門扉河側即ち WALL 海 GATE 河(破線)の場合の2種類とした。門扉開度の調節は任意であるが、実験回数、の多少と最小必要限度の開度調節効果を考慮して、ここでは全開、半開、全開の3つの場合に限定した。

4. 遮蔽効果

図-5

の実際は水門がない場合の図-5.記録液形概念図河川遡上波形の一例であるが、破線はこれが水門で部分反射して発生した部分重複波形の一例であり、鎖線はこれを平均化してなめらかにしている。

これに対応して水門前の各点の最高水位による浸水痕跡高と連ねるのが図-6、7である。入射波の痕跡高が河川遡上直後に測点8付近で落ち窪んでいるのは限界坑の発生によるもので、その影響は全開時の重複波にも現われている。しかし、重複波が最大となる点は全開から半開、全開となるにつれて、測点7から8、9または10と移るために半開・全開時には凹みの影響は現われない。また重複波の痕跡高は図-5の破線と示される水門から発生する短周期波成分の最大値によるもので、鎖線と示される長周期波としての津波の最大値はこれより若干小さいものになる。

図-8、9は門柱上の越流曲線の痕跡高線であるが、門柱間中央の幕壁上のそれは若干小さく、図-8では測点3に、図-10では測点2にそれぞれ半黒印で示してある。これは波高計による測定値であるが、越流曲線の相違の概略は図-10のようになっている。

縮尺:1/75 材質:アクリル
()内は実物寸法

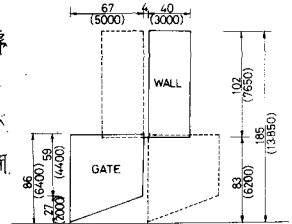


図-4. 2種類の水門模型

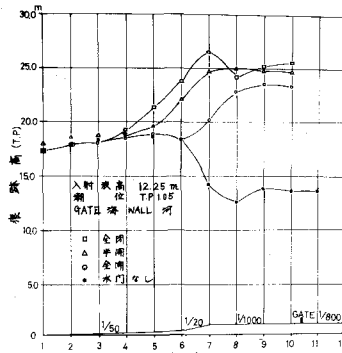


図-6. 水門前の痕跡高線 (GATE海WALL河)

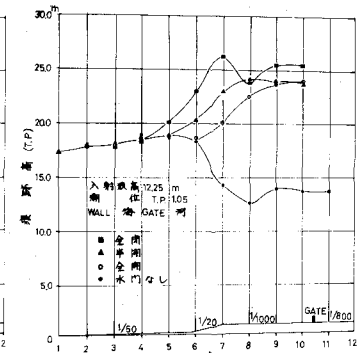


図-7. 水門前の痕跡高線 (WALL海GATE河)

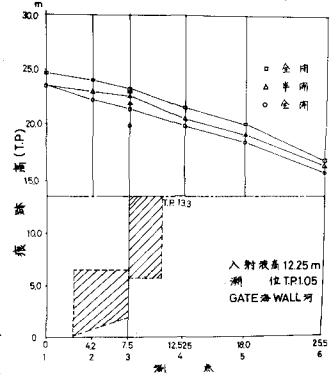


図-8. 門柱上の痕跡高線

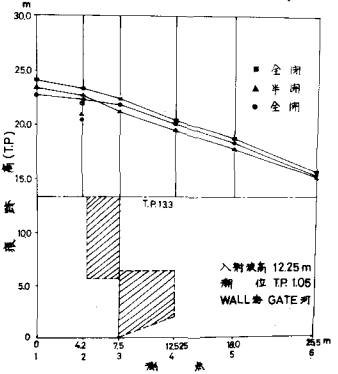


図-9. 門柱上の痕跡高線

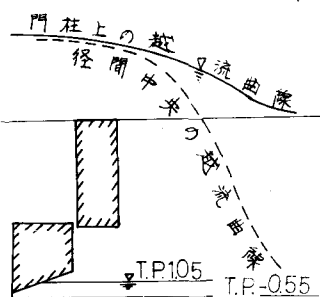


図-10. 越流曲線概念図

Ratio B (x-axis)	Ratio E (y-axis) for GATE 高 WALL 高	Ratio E (y-axis) for WALL 高 GATE 高
0.0	0.50	0.50
0.5	0.75	0.65
1.0	1.00	1.00

四-12. 透過迴上波高

[illegible]

圖-14. 波压分布(内扉半開)

The diagram illustrates the wave pressure distribution on a rectangular structure when the inner door is half-open. A diagonal line represents the wave front. Key dimensions and pressures are labeled:

- Top right corner: 8.49, 2052 m
- Top left corner: 76.5
- Right side: 3.31, 6.27, 4.52
- Bottom right corner: 4.45, 3.32, 523
- Bottom center: 4.51
- Bottom left corner: 16.5, 14.48
- Left side: 1339, 6.31

圖-14. 波压分布(内扉半開)

The diagram illustrates the wave pressure distribution on a rectangular structure when the inner door is half-open. A diagonal line represents the wave front. Key dimensions and pressures are labeled:

- Top right corner: 8.49, 2052 m
- Top left corner: 76.5
- Right side: 3.31, 6.27, 4.52
- Bottom right corner: 4.45, 3.32, 523
- Bottom center: 4.51
- Bottom left corner: 16.5, 14.48
- Left side: 1339, 6.31

圖-14. 波压分布(内扉半開)

The diagram illustrates the wave pressure distribution on a rectangular structure when the inner door is half-open. A diagonal line represents the wave front. Key dimensions and pressures are labeled:

- Top right corner: 8.49, 2052 m
- Top left corner: 76.5
- Right side: 3.31, 6.27, 4.52
- Bottom right corner: 4.45, 3.32, 523
- Bottom center: 4.51
- Bottom left corner: 16.5, 14.48
- Left side: 1339, 6.31

圖-14. 波压分布(内扉半開)

圖-15 液壓分布(門扉全開)

