

東北大学工学部 正員 工博 岩崎敏夫

東北大学大学院 学生員 の富塚宏由

§1 緒 言

鉛直に近い勾配の海岸、後岸、岸壁等から津波のような長波の陸上へ遡上する場合、鉛直壁からの部分反射による部分重積波の生成が、陸上への遡上高さ、長さなどに大きく影響することが知られている。これより、水路断面が漸次変化する場合の伝播法則として知られているグリーンの法則は、鉛直壁からの反射による侵入波の変形を問題とする場合には適用されない。また、微小浴中の長波に於ては水路水深が急変する点での部分反射による反射波と透過波の生成が、近似的な基本方程式の解の形で説明されている(*comb*)。しかし、有限浴中の長波の鉛直壁での部分反射による変形を明らかに研究報告は未だ見られないようである。この研究は、津波を有限浴中の長波に見做して、鉛直壁での部分反射による部分重積波の生成と岸壁の先端を越えた波の水平床上的への遡上を、津波模型として観測波を用いて実験・定性的な考察を行ったものである。この実験に関する理論的な成果を得ているが、今回は実験結果の報告にとどめた。

§2. 実 験

2-1. 目的：Fig. 1 に示すような水深が急変する断面の水路に津波のような長波が侵入する場合、満潮時水位に寄せ波の、た最も危険な状態を想定して、鉛直壁の先端高に対して種々の静水位を受け、それに対して津波模型として波形の比較的平均な種々の波高の観測波を与える。それが鉛直壁に衝突後の部分重積波の生成、反射、水平床上への遡上等の一般的現象の *profile* を調べる。

2-2. 装置及び方法：実験に使用した水路は、長さ 230^m、中 0.5^m、高さ 0.5^m の、片側 120^m は両面ビニール板張り、もう一方の片側 110^m は両面鉄板張りの二次元波動水槽である。両面ビニール板張りの側の一端に、長さ 25^m、中 1.5^m、高さ 1.5^m の、水と空気の出入口以外は全面鉄板製の昇圧式造波装置をとりつけた。また、両面鉄板張りの側に他端から長さ 10.0^m、中 0.5^m、高さ 0.312^m の全面真鍮製の鉛直岸壁模型を設置した。

鉛直岸壁の高さを 0.312^m に保ったまま、水深を約 0.20 ~ 0.42^m と種々に変えて、各水深に対して鉛直岸壁の先端を越えて水平床上に遡上するような種々の波高の観測波を与える。波高測定は実験用階状抵抗式波高計を二台使用し、一台は鉛直壁より 6.0^m の位置で侵入波と反射波の波高を、もう一台は鉛直壁より 10^m の位置で重積波の波高をそれぞれ測定した。Fig. 2 に測定記録の一例を示す。また、遡上波はモータードライヴ式の 35^{mm} カメラを用いて、3⁰⁰/_{sec} の速度で波形の時間的変化を撮影した。

2-3. 結果：Fig. 2 のような波高記録から波高を、また、写真から遡上波の波形を眺め、た概略を Fig. 3 に示してある。Fig. 3 に於て、X 軸

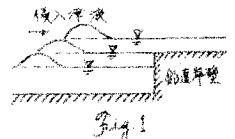
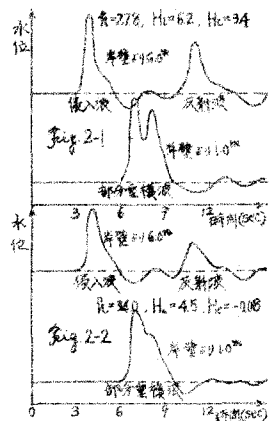


Fig. 1



に無次元時間 (T) が共に記入してあるが、これは遡上波の先端の $X=0$ からの概略の到達時間を示す。観測速度が $3\% \text{sec}$ である。オー波目とオー二波目の間の距離から外挿して $X=0$ と $T=0$ としオー波目の到達時間を定めてある。オー二波以後の時間間隔は一定である。

§3. 実験結果の定性的考察と結論

初めに侵入波と反射波について考察する。

Fig. 2-1 は鉛直岸壁の天端が静水面上にある場合 ($H_0 \geq 0$) で、反射波の波高はかなり大きく、侵入波波高の $1/2$ 以上はあることがわかる。部分重複波は、測定位置が壁面より 10^* 離れているので、別方向に進行する二つの部分重複波が部分的に重なって双峰型となっている。Fig. 2-2 は鉛直岸壁の天端が静水面下にある場合 ($H_0 < 0$) で、反射波はまたかなり大きい。部分重複波は、Fig. 2-1 と同様の理由から形は少し違ふがやはり双峰型となっている。

次に、水平床上的への遡上波の代表例としてとり上げた Fig. 3 について考察する。Fig. 3-1 は $H_0 > 0$ で、Fig. 3-2 は $H_0 = 0$ なる場合で、鉛直岸壁の天端を越えて水平な陸上の遡上した波の時間的变化を示しているが、一般的現象として岸壁其上(汀線)を急激に波高を減じ、次いで緩やかな勾配で殆んど直線的に波高を減少してゆく。従って、部分重複波は遡上直後に汀線付近で波高が激減して岸流から射流に変わり、水平な陸上を射流となって遡上する。また、先端は登面をさつにより碎けながら崩れ波型で次々に波高を減少してゆくことがわかる。Fig. 3-3 は $H_0 < 0$ で水路水深が急変する場合の長波の変形を示している。断面の不連続面での波高減少の仕方、並びに水平床上的の遡上波の波高減少の仕方は小さいが、その一般定性的現象は Fig. 3-1, 3-2 と殆んど同じ傾向が見られる。また、Fig. 2, 3 をまとめて、侵入波、部分重複波、反射波、遡上波等の最大波高の軌跡をたざると、Fig. 4 のようになる。これは、

大凡津波の痕跡記録に相当するものと見做される。

最後に、本研究は文部省特許研究費でなされたことを付記して、ここに謝意を表する。

