

III-19 由比海岸堤防の模型実験について

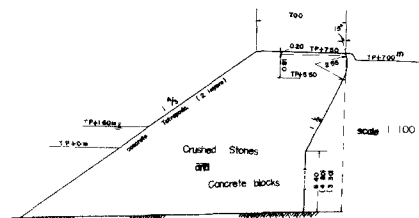
京都大学防災研究所 正員 岩 垣 雄 一
同 上 正員 土 屋 義 人
同 上 正員 井 上 雅 夫

1 緒 言

由比地延り対策事業の一つとして、現在の海岸線に沿って60~120m沖側に海岸堤防を建設することになった。本模型実験は、この海岸堤防の越波防止のための消波工の規模や堤防の天端高を計画するための基礎資料を得るのが目的である。設計波は沖波波高 $H_0 = 7.0\text{ m}$ 、周期 $T = 15\text{ sec}$ 、計画潮位はT.P. +1.6 mである。

図-1 計画堤防概略図

図-1は計画堤防及び消波工の概略図である。堤防の設置位置の代表的な法先水深は6.4, 4.8, 3.3 mであり、消波工は移動限界を考慮して25, 16, 8 cmのテトラポットを2層積とし、下積には碎石とコンクリートブロックが用いられるようである。海底形状は計画区域の全域について現在の汀線から600~700 mまではほぼ一様であり、大体 $\frac{1}{30}$ の勾配である。



2 実験設備および実験方法

実験設備： 実験水槽は巾1.0 m、深さ1.5 m、長さ80 mの一部ガラス張りのコンクリート水槽でmultipurpose wave generatorを備えてゐる。模型海浜は勾配 $\frac{1}{30}$ のコンクリートの固定床とした。堤防及びテトラポットは縮尺 $\frac{1}{25}$ の模型をつくり、下積のブロックには8 cmテトラポットを、また碎石としては2~3 cmの礫を用いた。波高計は電気抵抗線式のものを用い、波高や堤防前面の水位変動なども測定した。越波量は堤防の背後にとりつけた小水槽に入る水を測定して求めた。

実験方法： こうした模型実験ではとくに相似律に関する検討が必要であるが、ここでは一応Froudeの相似律が成り立つものとし、さらに縮尺を $\frac{1}{25}$ とすれば、計画波は $H_0 = 28\text{ cm}$ 及び $T = 3.0\text{ sec}$ のものとなる。しかし後述のように最大越波量 Q_{max} に対応する波高はこの計画波よりもかなり波高の小さい波であることから、周期を一定とし、波高を数種変えて実験を行なった。なお実験は主として一様な波を対象としたので、波が比較的一様な造波機始動後(初期波の2~3波を除いた4~8波の波高の平均をもって入射波高とし、その波に対応した越波量と最終碎波点を測定した。また波の不規則性が越波量に及ぼす影響を検討するため、波が十分不規則になってからも同じ測定を行なった。16 mm撮影機で堤防前面での波の動性や越波状況を撮影した。実験は同じケースにつき2回行ない、その平均値を所要の値とした。

3 実験結果とその考察

図-2は法先水深 $\bar{h} = 6.4\text{ m}$ の場合の越波量と波高との関係を示したものであり、越波量は堤防前面で碎波する $H_0 = 25\text{ cm}$ 程度の波で最大となり、消波工を設けると波高の変化に対

する越波量の変化 図-2 越波量と沖波波高との関係(1)

は顕著に表われ、最大越波量も約1/2に減少する。なお不規則性を表わすパラメーターとして $(H_{1/16})$, H_{50} , H_{max} をとった。ここに $H_{1/16}$, H_{50} 及び H_{max} は波高分布曲線において累加百分率がそれぞれ84, 50及び16%に相当する波高であり、 H_{max} は最大

波高である。 $(H_{1/16}/H_{max})$ が大きき、 (H_{50}/H_{max}) が小さければ越波量は増加する傾向がある。16cmテトラポッドを用いた場合の越波量の増減は明確でないようであった。図-3は $\bar{h}=4.8m$ の場合の一例であり、図-2に較べて Q_{max} は非常に減少し、 $H_0=11cm$ 程度で Q_{max} になるようである。 $\bar{h}=3.3m$ の場合にはほとんど越波せず、消波工の断面を2, 3変えたが詳細は講演時に述べる。図-4は最大越波量と法先水深との関係を天端高をパラメーターとして示したものであり、これによると越波量を減少させるには天端高を上げるよりも水深を浅くする方が非常に効果的であり、この効果は消波工を設けた場合の方が大きいようである。図-5は最大越波量を与える波高と水深との関係を示したものであり、両者の間に直線的関係がないことは法先水深の大小によって消波工によるエネルギー損失機構が相違するためであろう。

最後に本研究は建設省中部地方建設局の委託研究であることを付記する。なお実験に熱心に助力していただいた大学院学生坂井、井保の両君に謝意を表す。

図-3 越波量と沖波波高との関係(2)

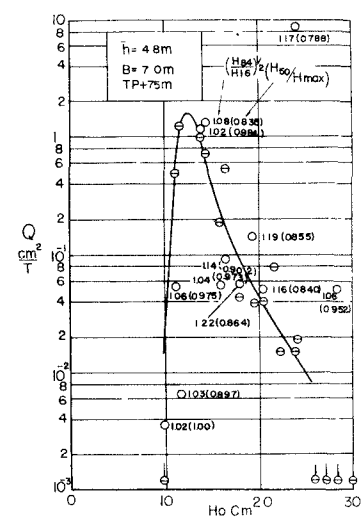


図-4 最大越波量と法先水深との関係

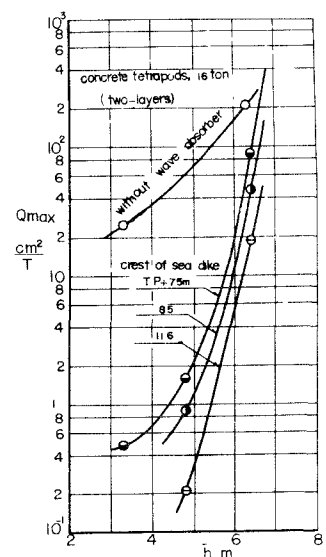


図-5 最大越波量を与える波高と水深との関係

