

# 防波堤の構造の違いによる消波実験

兵庫県立神戸高等学校 総合理学科 2年 4名

## 1. 津波の発生

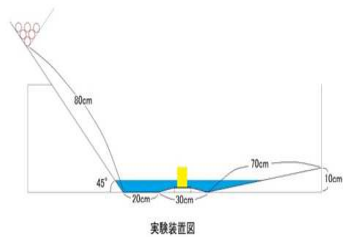
津波と津波の発生要因はおおまかに ①地震②火山活動 ③地すべり④隕石衝突 に分けられる。今回の実験は③をテーマに行っている

## 2. 実験方法

実験で用いた装置は上図である。

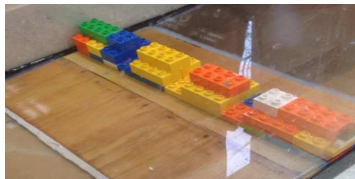
実験方法は、ビー玉 600 個 (1.5kg) を土砂と見立てて、水面に対して 45° の角度で流入させる

次は防波堤モデルである。ケーソン部分は玩具のブロック (レゴ®) を用いた。



最後は、防波堤より陸地側の海岸のモデルである。図のようにアルミ板で斜面を作った。そのアルミ板上に、

2, 5cm 四方の正方形で区切りを入れる。上から動画を撮影し、波の最高到達点での遡上面積を算出する。この方法により、どのような形でどのような配置の防波堤モデルが効率よく津波の崩上を軽減できるかを実験する。



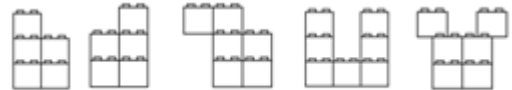
## 3. 結果・考察

	体積	遡上面積	最高到達点
モデル 1	39	183	12.5
モデル 2	78	138	8
モデル 3	117	115	7
モデル 4	65	180	12
モデル 5	65	155	9
モデル 6	65	175	11
モデル 7	65	139	9
モデル 8	78	112	7
モデル 9	91	86	4
モデル 10	78	84	5

1 2 3 4 5



6 7 8 9 10



ビー玉 1.5 倍

	体積	遡上面積	最高到達点
モデル 9	78	125	8
モデル 10	78	145	9

## 4. 研究を通しての考察

全ての実験結果より、モデル⑨のような防波堤が消波効果も大きいと分かった。③のようにただ幅を厚くしても防波堤の上面を波が進むため減衰させることはできないのであろう。モデル⑨の消波効果が大きかったのは、波が来た際に波の媒質である水がくぼみの部分に落ち、媒質の体積が減り、必然的に波の威力も落ちたためであると考えられる。

## 5. おわりに

今回の研究で行った実験は実際の津波を正確に再現することはできなかったものの、得られたこの結果は「津波の対策」に汎用できるものではないかと考えている。造波の仕組みを試行錯誤することに多大な時間を取られ、この実験方法に決まった時期が非常に遅かったため肝心の実験に多くの時間を割けなかったことを残念に思う。

津波対策については現在、今回実験で取り扱った防波堤以外にも様々な方法がとられている。最初にも述べたように、津波の被害を抑えるためには津波とはどういうものかを知る自然科学、対策とその効果を追求する工学、そして人間の反応を理解したうえで対応するといった社会科学が必要である。この地震が多い日本ではこれらすべての研究がさらに重ねられることが不可欠である。

最後に、課題研究を指導、監督してくださった佐伯先生をはじめとする先生方、中間発表などで適切なアドバイスをしていただいた方々、その他お世話になった方々にこの場をお借りして御礼申し上げます。

## 参考文献

- 1, 津波の事典 首藤伸夫 著 朝倉書店
- 2, 測地・津波 今村文彦 著 共立出版
- 3, 津波を知る (株)フォーラムエイト
- 4, 山体崩壊による津波発生実験 古川竜男
- 5, 高精度津波予測と干渉によって津波を消散させる防波堤 富山大学 奥村弘
- 6, ソリトン分裂波を考慮した津波シミュレーション (株)応用地質 大藪剛