

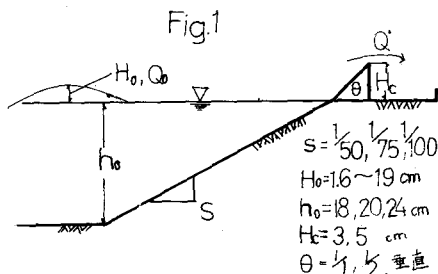
II-19 孤立波の越波量に関する実験的研究

北海道大学工学部 学生員 ○花安繁郎
 東京都庁港湾局 正会員 佐々木真
 北海道大学工学部 正会員 佐伯 浩

§1 緒言. 海岸堤防設計に於て、堤高の決定は従来堤体を波が遡上する這上り高さによってなされており、遡上に関する実験としては、周期波では有名な Saville の実験を始め、内外の多くの研究者により行われている。一方最近、背後地の経済特性を考慮し被害のない程度の越波量を許し堤防高を低くする方向での経済的設計法が注目されており、越波量に関する研究報告もいくつか発表されるに至っている。しかし津波等の長周期波の越波量に關する実験はなされておらず、研究が待たれている。本論文は津波を孤立波に近似させ越波量の実験を行った結果及その考察に就いて述べたものである。

§2 実験装置及び実験方法

実験は高さ1m巾0.8m長さ24mの両面ガラス張り鋼製水路の片端に真空ポンプに連結した鋼製タンクを設け、所定量の水を吸い上げた後一気に落下させ孤立波を発生させ、この孤立波が底面アラスチック版を有した傾斜版によって作られた斜面上を進行した後汀線上の堤体を越えて越波箱に入る様にした。傾斜版による海底勾配は $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{75}$, $\frac{1}{100}$ で



水深 $h_0=18, 20, 24$ cmで実験を行い、堤防は高さ 3.5 cmで各々 $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{75}$, 垂直勾配のを使用した。法先水深には、一般に津波堤防は陸上側にあるので、その一番危険側としての法先水深 0 を採用した。越波量のデータには同じ波高による3回の越波量の平均値をデータとした。波高は16mmシネカメラで撮影しその大ききの範囲は $1.6 \sim 19$ cmであり、データ数は全部で298個であった。Fig.1に実験の模式図及び使用記号を示す。

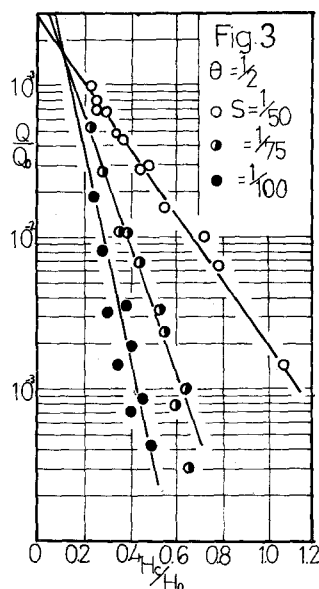
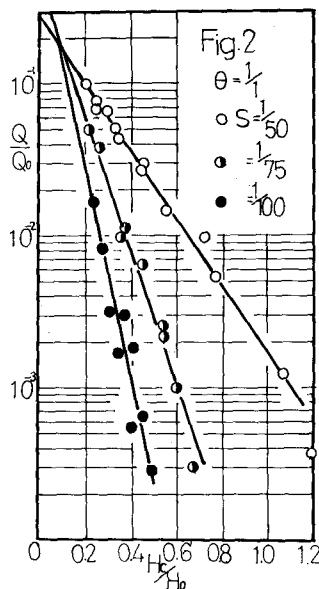
§3 実験結果及び考察に就いて

データ整理には種々の要素が考えられるがFig.2, 3は (Q/Q_0) と (H_c/H_0) との関係を堤防勾配ごとに、海底勾配をパラメーターとして表わした図である。

$$Q_0 = 4h_0 \sqrt{\frac{H_0}{3h_0}} \dots\dots\dots(1)$$

である。図によると (Q/Q_0) と (H_c/H_0) との間には片対数用紙に於て各海底勾配上の各堤防勾配に対して直線関係が成り立つことが認められた。従って

$$Q/Q_0 = K e^{-n(H_c/H_0)} \dots\dots\dots(2)$$



が成立していると思われる。 k と n は
勾配により定まる函数と考えられ

$$k=f(s) \quad n=g(s) \quad \dots\dots(3)$$

で表わされる。(3)式の値を各海底勾配
の各堤防勾配に対し(2)式によって計算
した値をFig. 5, 6に示してある。

又、Fig. 2, 3, 4より海底勾配がゆるい
程 堤体高のかさあげ効果は大きい事
を示している。これは急勾配になる程
碎波点が堤防に近くなり 海底による
エネルギーの減少があり期待できな
くなるからであり、周期波でも同様な
事がいえる。Fig. 5, 6より 堤防勾配
 $1/1$ と $1/2$ に対して k と n の値は全んど
一致して堤防の勾配はあまり重要な役割
を果たしていない事が解かるが、更に詳
しく調べたのがFig. 6, 7である。縦軸
に無次元越波量(Q/Q_0)、横軸に堤防勾
配 θ (ラジアン)を取り H_c/H_0 をパラメータ
として表わした図である。図は $S=1/50$ 、
 $1/100$ のものを示した。これらの図から
わかる事は海底勾配のいかに拘らず、
 $H_c/H_0 < 0.5$ の範囲では $Q/Q_0 \div \text{const.}$ が
なりたち、堤防勾配の影響は 考えな
くとも良いと考えられる。

§4 結論

以上の事より、津波に似かよっている孤立波の越波量は海底勾配に
大きな影響を受けるが 堤防勾配にはあまり顕著と云えず特に $H_c/H_0 < 0.5$ では無視して差しつかえ
ないと考えられ 式(2)が成り立つものと思われる。又 越波のない堤体の高さを求めるには複合断
面における 波の打上げ高さから決定できるとし、KAPLANは $1/60$ の斜面上のdificeでの実験を行
なっているが 今後は上記の海底勾配における複合断面の打上げ高さを調べ、越波の起らない範囲を
求める必要があると思われ 現在検討中である。

参考文献； 石原藤次郎，岩垣雄一，三井宏：海岸堤防の越し波防止効果について 海岸工学講演集
昭和32.11 KAPLAN：“Generalized Laboratory Study of Tsunami Run-up. Technical Memo B.E.B
1955

