

1. はじめに

沖縄県の海岸に普通に見られるリーフによる波の変形について、主として波の通過率 (K_t)・反射率 (K_r) の面から取扱ひ、これまで堡礁部が斜面をもたない模型 (Fig. 1 の $\theta=90^\circ$) の場合の研究結果について第31回及び32回年次講演会で報告した。

今回は堡礁部が斜面をもつ場合のモデル (Fig. 1) を考え、 θ を変化させた場合の K_t ・ K_r に関する実験を行なった。本報はその実験結果の一部について若干の考察と共に述べるものであるが、と

りまとめにおいてはこれまでの方法を用い、 K_t ・ K_r に対する $\sigma^2 h/g$ および波形勾配 H/L 、相対天端水深 h_1/H の効果という面から検討した。なお、 $\sigma^2 h/g$ による K_t ・ K_r の変化に関しては、比較の意味で上述の第31回年次講演会で述べた理論値も図中に示した。

2. 実験

実験は琉球大学理工学部土木工学科の2次元造波水路 (断面 $80\text{cm} \text{ W} \times 100\text{cm} \text{ H}$ 、長さ 22m で造波装置はフラッター型) を用いて行なった。実験装置の概要は Fig. 1 に示してあるが、リーフ模型は防水合板により作成した。実験の方法は、リーフ模型を設置したのち波を起し、Fig. 1 に示す A~D 点にセットした電気容量式波高計によって入射波、反射波および通過波をジググラフに記録計測するものである。実験水深は常に 40cm にした。入射波高・反射波高は B・C の波高計を用いて Healy 法によって求めた。なお、Healy 法検証のために同法による入射波高と D 点波高計による進

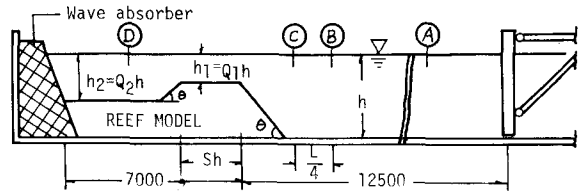


Fig. 1 Schematic diagram of experimental equipment

行波状態の記録より得られた入射波高を比較したところ、両者はかなりよく一致した。通過波高は D 点波高計により計測した。リーフ模型の条件は、今回も $Q_2=0.5$ に固定し、 $Q_1=0.1, 0.3$ の2種に対して各々 S を $0.2, 0.5, 0.8$ にかえ、さらに各 S に対して θ を $80^\circ, 60^\circ, 45^\circ$ の3種にかえた。実験波は周期 T を $0.8, 1.0, 1.2, 1.4, 1.6$ 秒の5種にとり、各周期に対して波高 H は約 1cm ~ 約 10cm の間で変化させた。

3. 実験結果

(1) K_t ・ K_r と $\sigma^2 h/g$ の関係

Fig. 2, 3 には θ をパラメー

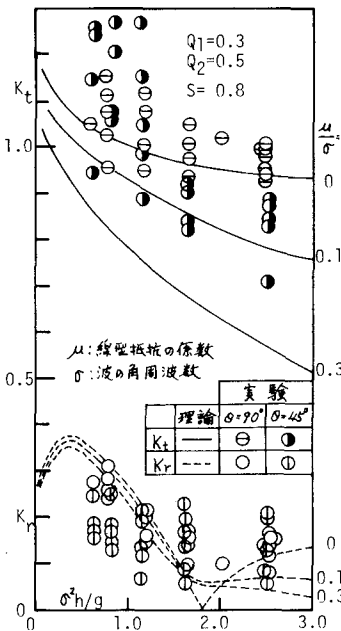


Fig. 2

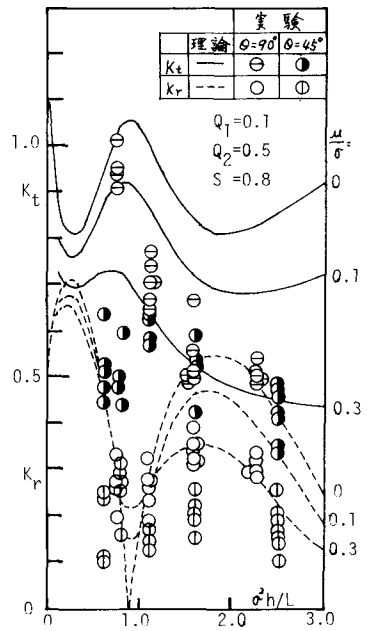


Fig. 3

タにして $K_t \cdot K_r$ と $\sigma^2 h/g$ の関係を示した。 K_r の分布の θ による差異はあまりないが、全般的に $\theta = 45^\circ$ の方が K_r も小となる傾向を示している。これは $\theta = 45^\circ$ のとき、水粒子の斜面に沿う速度成分のため反射エネルギーが幾分減ることによるものと思われる。 K_t は $\sigma^2 h/g$ が 1.0 以上のところでは θ による差異はあまりないと見做されるが、 $\sigma^2 h/g < 1$ のとき $Q_1 = 0.3$ では $\theta = 45^\circ$ の case の方が K_t は大きくなるのに対し、 $Q_1 = 0.1$ の時は逆の結果を示している。これは前者では斜面方向の水粒子運動が通過波高増加に寄与するのに対し、後者では堡壘部水深が小さいため、碎波等との関係が必ずしも通過波高につながらないということではないかと考えられる。

(2) $K_t \cdot K_r$ と H/L の関係

Fig. 4, 5 には K_r, K_t と H/L の関係が示してある。 Q_1 が 0.1, 0.3 のいずれのときも K_r の分布はほとんど同様と見做される。他方 K_t は $Q_1 = 0.3$ の時 $\theta = 45^\circ$ の方がばらつきが大きく、かつ値も全体的に大きい。

これは要するに、(1) で述べた事と同様な理由により、 θ の影響は通過波に対してより大ということである。

(3) $K_t \cdot K_r$ と h_1/H の関係 ; Fig. 6 には堡壘部の入射波高に対する相対水深 h_1/H と $K_t \cdot K_r$ の関係が示してある。当然のことながら、 h_1/H が小的时候 K_t は小 K_r は大となるが、 θ による差異はあまり大きくない。

4. 結 び

以上、実験結果について、スペースの都合もあって大まかに述べたが、本実験の範囲内では堡壘部の斜面の影響は K_r に対してはほとんどなく、 K_t に若干見られるが全体的には小さく、 K_t, K_r に対して最も大きい効果を有する要素は堡壘部天端水深ということである。終りに終始指導を賜っている琉球大学理工学部土木工学科の河野二夫教授に対し感謝申し上げるとともに、実験に携わった比嘉幸雄・村角俊彦の両君(実験当時琉球大学理工学部土木工学科4年生)に対し謝意を表する。

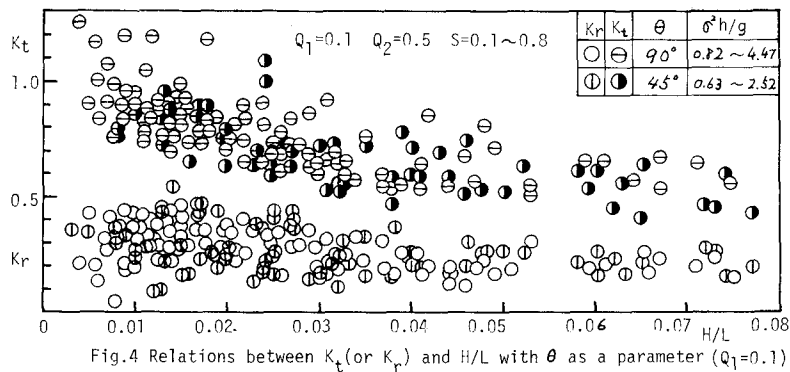


Fig.4 Relations between K_t (or K_r) and H/L with θ as a parameter ($Q_1=0.1$)

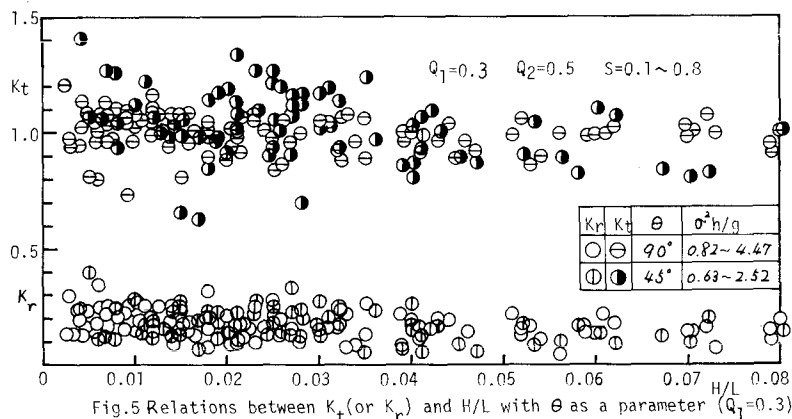


Fig.5 Relations between K_t (or K_r) and H/L with θ as a parameter ($Q_1=0.3$)

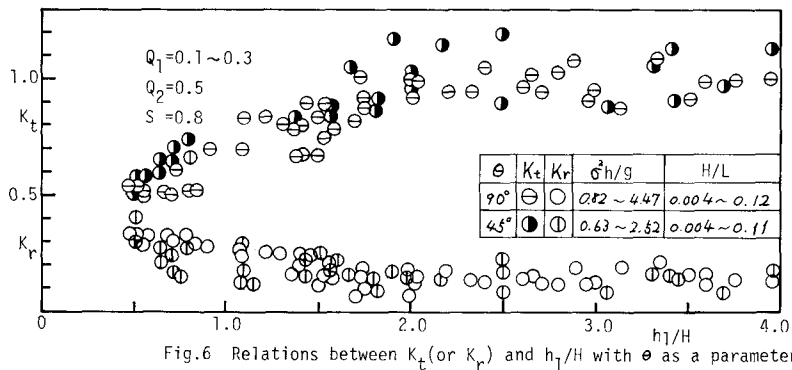


Fig.6 Relations between K_t (or K_r) and h_1/H with θ as a parameter