

1. はじめに

いわゆる堡礁状リーフによる波の変形に関し、特にリーフによる波の通過率(K_T)・反射率(K_R)について図-1に示すような model を考えて、理論的・実験的に検討を行なっている。理論的にはポテンシャル接続法による数値解法によって K_T ・ K_R を求める手法で取扱っており、その際リーフ堡礁部での流体運動に対して線型の抵抗を考慮しない場合と考慮した場合の各々について K_T ・ K_R の理論値を求め、前者の結果については、若干の実験結果と共に琉球大学理工学部紀要に報告¹⁾し、後者については昨年の第31回年次講演会において報告した。本報告においてはその後さらに行なった実験結果を用いて、特定のケースについて K_T ・ K_R の理論値と実験値の比較結果の一部を示し、また、これまで主として K_T ・ K_R と $\sigma^2 h / g$ との関係で取扱ったのに対して、波の通過・反射に関して重要なパラメータと考えられる入射波の波形勾配 H_i/L_i および図-1に示す堡礁部天端水深 h_1 と入射波高 H_i との比 h_1/H_i と K_T ・ K_R の関係という観点から実験結果をとりまとめた。なお、理論解については上述のとおり昨年の年次講演会で報告したので本報では省略する。

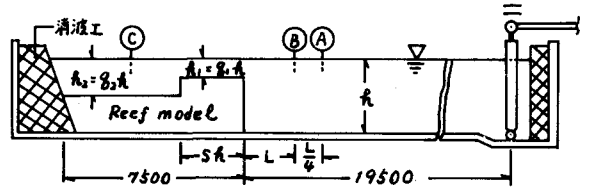


図-1 実験装置概略図(石嶺水路)

2. 実験方法

実験には琉球大学理工学部石嶺水理実験所の二次元水路(図-1)と同土木工学科の二次元小水路(断面 $30^\circ 60'$ 、長さ7m)を用いた。両水路とも造波装置は Flap-type である。実験装置の概要は図-1に示すが、合板およびセメントモルタルで製作したリーフ模型を図のように定置して波を送り、入射波高 H_i ・反射波高 H_r は(A)・(B)点に設置した波高計により Healy 法

によって求め、通過波高 H_t は(C)点の波高計により計測した。 K_T ・ K_R は得られた各波高より $K_T = H_t/H_i$ 、 $K_R = H_r/H_i$ として求めた。なお波高計測には電気容量式波高計を用い、ビジグラフにより波形記録をとった。リーフ模型は $\sigma_2 = 0.5$ に固定し、 $\sigma_1 = 0.1, 0.3$ に対して S を各々 0.1, 0.3, 0.5, 0.8 と変化させた。実験波は周期 T を 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4 の5種とし、波高 H_i は約 1cm ~ 約 10cm の範囲で変化させた。なお、実験水深は全実験を通じて一定にし、図-1に示す $h = 40\text{cm}$ とした。

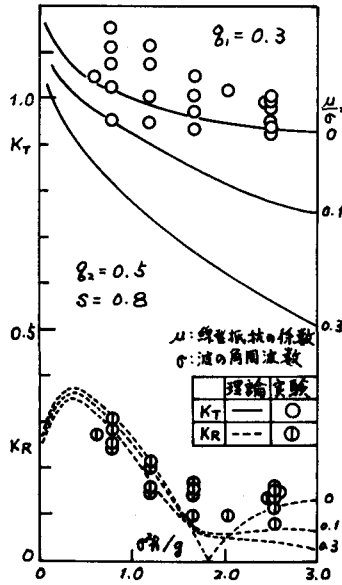


図-2

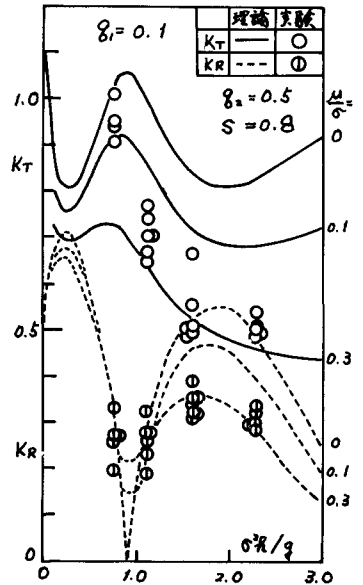


図-3

3. 実験結果について

(1) 理論値と実験値の比較

図-2, 3 によれば $\beta_1 = 0.3$ のときは実験値は $\mu/\sigma = 0$ の理論曲線にほぼ釣り、 $\beta_1 = 0.1$ のときは σ^2/g が小的时候の K_T を除いて $\mu/\sigma = 0.3$ の曲線に近いように思われる。 β_1 が小的时候 S の K_T に対する影響が大きいことを示していると判断される。

(2) $K_T \cdot K_R$ に対する H_i/L_i の効果

図-4, 5 に示すように、 $\beta_1 = 0.1$ のときは $K_T \cdot K_R$ は H_i/L_i の影響をかなり受けるのに対し、 $\beta_1 = 0.3$ のときは H_i/L_i の効果はあまり顕著ではない。つまり $K_T \cdot K_R$ に対しては β_1 の効果が大きいということである。

(3) $K_T \cdot K_R$ に対する λ_i/H_i の効果

図-6, 7 には $K_T \cdot K_R$ と λ_i/H_i の関係を示した。全般的にみて、 $\lambda_i/H_i < 2$ の範囲では他のパラメータの如何に拘らず $K_T \cdot K_R$ は λ_i/H_i の値により強く影響されることを示している。

4. 寸すび

以上記述スペースの都合で詳細な考察は省略したが、要するに図-1 のリーフによる波の通過率・反射率に関しては、 β_1 があまり小さくないときは線型理論値と実験値がほぼ合うこと、また実験的には $K_T \cdot K_R$ は β_1 の影響を強く受け、わけても λ_i/H_i の値に大きく依存するということである。終りに本研究にあたり御指導賜わった琉球大学土木工学科河野二夫教授並びに実験に携わった金城彰・当真正伸の両名(当時琉球大学土木工学科4年生)に対し謝意を表す。

注 1) 河野・津嘉山・筒井; 堡礁状 Reef による波の反射率・通過率, 琉球大学理工学部紀要工学篇 12号(1976)

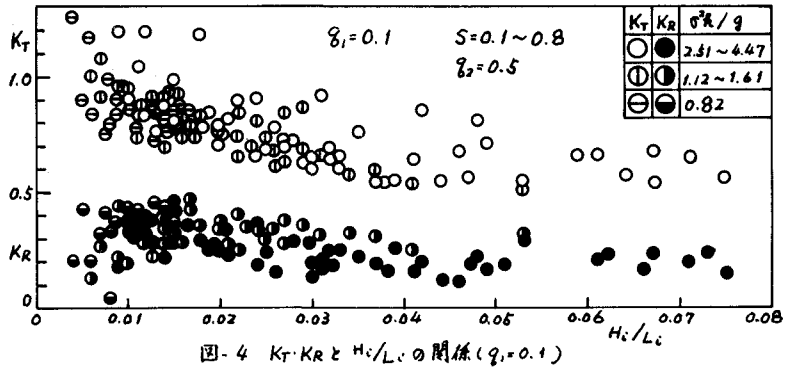


図-4 $K_T \cdot K_R$ と H_i/L_i の関係 ($\beta_1 = 0.1$)

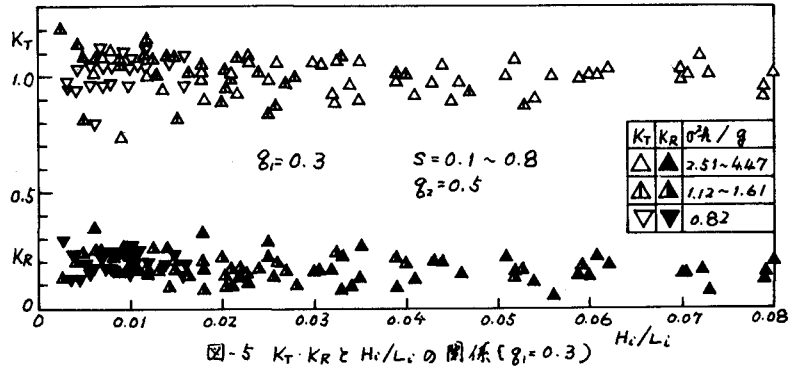


図-5 $K_T \cdot K_R$ と H_i/L_i の関係 ($\beta_1 = 0.3$)

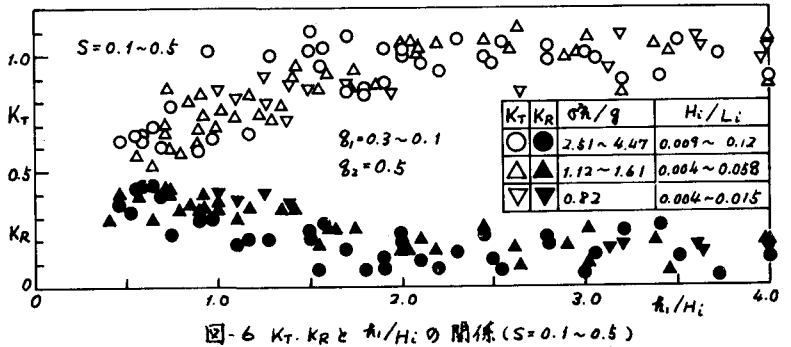


図-6 $K_T \cdot K_R$ と λ_i/H_i の関係 ($S = 0.1 \sim 0.5$)

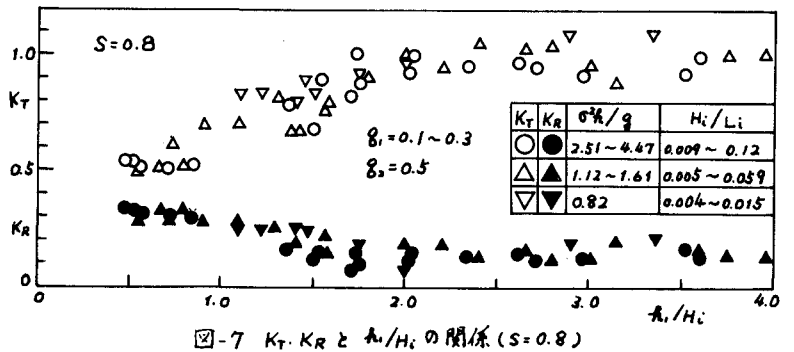


図-7 $K_T \cdot K_R$ と λ_i/H_i の関係 ($S = 0.8$)