

II-320 潜堤の越波防止効果

日興證券 正員 ○本田清高
 関西大学工学部 正員 島田広昭
 関西大学大学院 学生員 殿最浩司
 関西大学工学部 正員 井上雅夫

1. ま え が き

最近、海岸防災に対する方策として、人工海浜と潜堤を組み合わせたものが注目されているが、潜堤の越波防止効果に関しては、あまり研究されていない。このため本研究では、規則波と不規則波を用い、2種類の海底勾配について、のり先水深と波形勾配を変化させた護岸の越波実験を行い、潜堤の越波防止機能を実験的に明らかにしようとした。

2. 実験方法

規則波、不規則波のいずれの実験においても、海底勾配 S を $1/10$ と $1/15$ 、のり先水深 h を 0 cm と 1 cm に変化させ、規則波は周期 $T=1.0\text{ s}$ で、波形勾配 H_0/L_0 を $0.01\sim 0.08$ 、不規則波は有義波周期 $T_{1/3}=1.0\text{ s}$ のBretschneider・光易型であり、波形勾配 $H_{1/3}/L_{1/3}$ を $0.01\sim 0.05$ とした。なお、潜堤はのり勾配が表裏ともに $1:1$ の不透過台形堤とし、模型海浜ののり先に設置した。

3. 実験結果および考察

図-1には、規則波における潜堤の越波防止効果を示した。縦軸は潜堤設置後と設置前の越波量比 Q/Q_0 である。のり先水深 h と護岸天端高 H_c の比 $h/H_c=0$ の場合には、海底勾配が $1/10$ で波形勾配が $0.02\sim 0.023$ では、潜堤を設置したことが越波防止の立場からは逆効果になっているが、 $0.023\sim 0.027$ では波形勾配の増大とともに、潜堤の越波防止効果が顕著になっている。しかし、波形勾配が 0.027 以上に大きくなると、越波防止効果はあるものの、その効果は波形勾配の増大によってかなり低減する。このように、潜堤の設置によって、越波が防止される波形勾配と逆に助長される波形勾配とがきわめて近接していることがわかる。海底勾配が $1/15$ で波形勾配が $0.02\sim 0.028$ では、潜堤を設置したことが $1/10$ の場合と同様に逆効果になっている。しかし、 0.028 程度以上になると、越波防止効果は現れ、 0.072 程度まではその効果が期待できるが、それ以上の波形勾配になると、ふたたび逆効果になる。したがって、護岸を汀線に設置した場合、潜堤の越波防止効果はいずれの海底勾配においても、波形勾配が小さいときは逆効果にな

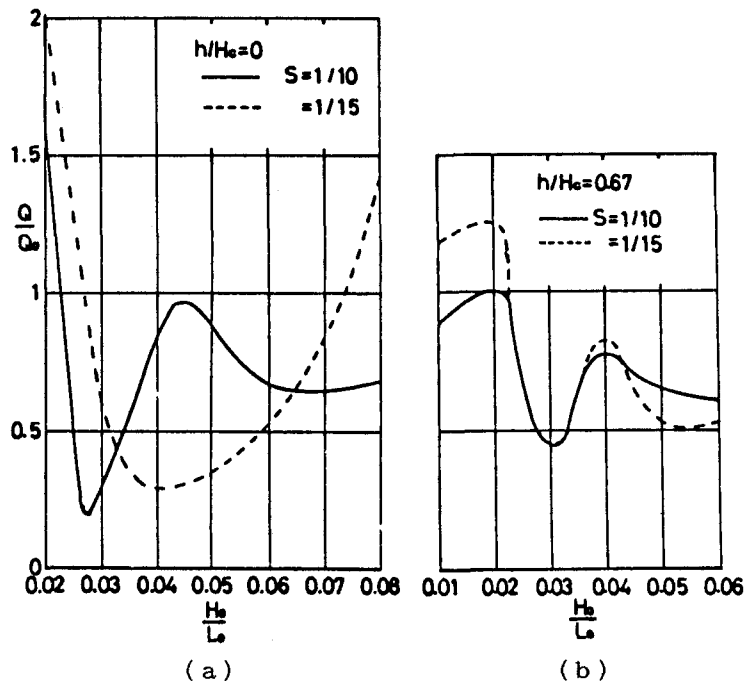


図-1 規則波による潜堤の越波防止効果

り、波形勾配が大きいときだけ期待できる。 $h/H_c=0.67$ の場合、海底勾配が $1/10$ のときは、ほとんどの波形勾配で越波防止効果がある。海底勾配が $1/15$ で波形勾配が $0.01\sim 0.023$ では、潜堤を設置したことが逆効果になっている。波形勾配が 0.023 より大きくなると、越波防止効果は現れる。しかし、越波防止効果に及ぼす波形勾配の影響は(a)図の場合ほど顕著でない。全般的にみると、のり先水深に関係なく、海底勾配が $1/10$ のほうが波形勾配の広い範囲において、越波防止効果がみられるようである。また、いずれののり先水深の場合も、小さな波形勾配においては、越波防止効果がないか、あるいは若干期待できる程度であり、大きな波形勾配についてだけ、越波防止効果がみられる。

図-2には、図-1

に対応した不規則波における潜堤の越波防止効果を示した。 $h/H_c=0$ の場合には、いずれの海底勾配でも、実験を行った波形勾配の範囲では、潜堤の越波防止効果は現れているが、顕著な越波防止効果があるとはいえない。また、波形勾配の影響はほとんどないようである。

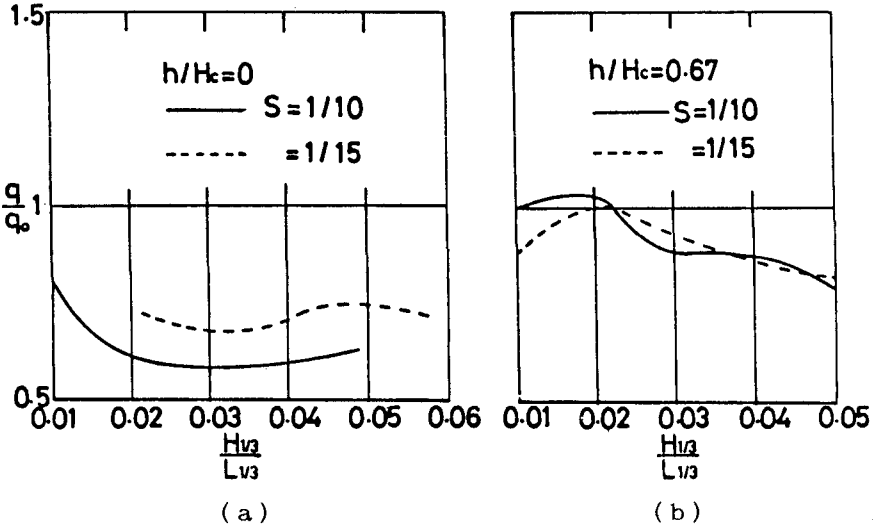


図-2 不規則波による潜堤の越波防止効果

る。海底勾配が $1/10$ のものと $1/15$ のものを比較してみると、波形勾配が 0.02 から 0.05 の範囲では、海底勾配が $1/10$ のもののほうが越波防止効果は大きいことがわかる。 $h/H_c=0.67$ の場合には、海底勾配が $1/10$ で波形勾配が $0.01\sim 0.023$ では、潜堤を設置したことが逆効果になっている。波形勾配が 0.023 より大きくなると、越波防止効果は現れ、波形勾配の影響も若干みられるようである。海底勾配が $1/15$ のときは、波形勾配が 0.02 付近を除き、いずれの波形勾配でも越波防止効果はあるが、海底勾配が $1/10$ のものと同様に波形勾配の影響が若干みられる。また、いずれの海底勾配においても、護岸を汀線に設置したほうが越波防止効果は大きい。

図-1と2のそれぞれの(a)図を比較してみると、規則波では、潜堤を設置するとかえって越波量が多くなるような波形勾配が存在するが、不規則波においては、そのような傾向はみられない。また、規則波では、わずかな波形勾配の違いによって越波防止効果は大きく変化するが、不規則波では、越波防止効果は波形勾配に関係なくほぼ同じである。同様に図-1と2の(b)図を比較してみると、規則波では、いずれの海底勾配についても、越波防止効果は波形勾配によってかなり変化する。しかし、不規則波では、規則波のものほど波形勾配の影響はみられない。また、いずれの海底勾配の場合も波形勾配の増大とともに越波防止効果は大きくなる傾向がみられるが、顕著な越波防止効果は期待できない。

以上、潜堤の越波防止効果について二、三の検討を行ったが、今後は、潜堤の要素も々種変化させ、系統的に検討していきたい。

最後に、この研究を行うにあたり、実験や図面作成に大いに助力してくれた、現在、大阪府の仲石淳および山倉久弥の両君に深甚な謝意を表す。