

関西大学大学院 学 生 員 ○井上裕規 関西大学工学部 正 会 員 井上雅夫
関西大学工学部 坂白淳一 関西大学工学部 学 生 員 玉田 崇
関西大学工学部 富松正貴

1. まえがき

本研究の目的は、緩傾斜護岸の越波特性に及ぼす海浜勾配と護岸ののり面勾配の影響を明らかにすることである。そのため、汀線より沖側での海浜勾配と緩傾斜護岸ののり面勾配を変化させた場合について越波実験を行い、越波防止機能に優れたそれらの組み合わせを明らかにしようとした。

2. 実験装置および方法

実験では、2次元不規則波造波水槽内に、汀線より沖側の海浜勾配 θ_1 と岸側にある緩傾斜護岸ののり面勾配 θ_2 が、それぞれ1/20、1/10および1/7のものを組み合わせた9種類の模型護岸を設置し、それらを越波する1波ごとの越波量を測定した。入射波は、有義波周期 T が1.0sのBretschneider・光易型スペクトルを有する不規則波であり、波形勾配 H/L を0.04で一定とした。

3. 実験結果および考察

図-1には、越波流量と護岸の前面勾配との関係を示した。(a)図は海浜勾配と護岸の勾配が等しい場合、(b)図は海浜勾配が1/20の場合で護岸の勾配を変化させた場合、(c)図は護岸の勾配が1/20で海浜勾配を変化させた場合のものである。

(a)図によると、勾配が1/20のものが最も小さく、勾配が緩やかなほど越波低減効果は大きい。(b)図によると、護岸の勾配を変化させても大きな違いはみられない。これは、海浜勾配が1/20であり、多くの波が沖浜で砕波してしまい、護岸の勾配は影響しないためである。一方、(c)図では、海浜勾配が緩いほど小さい。なお、図示はしていないが、越波率についても(a)~(c)図のものと同様の傾向がみられた。また、海浜勾配あるいは護岸の勾配に、1/10や1/7のものを必ず含む場合についても、(b)および(c)図と同様の結果が得られた。これらのことから、越波率や越波流量に及ぼす海浜勾配の影響は大きく、それを緩くすれば、護岸の勾配を急にしても、越波低減効果は低下しない。

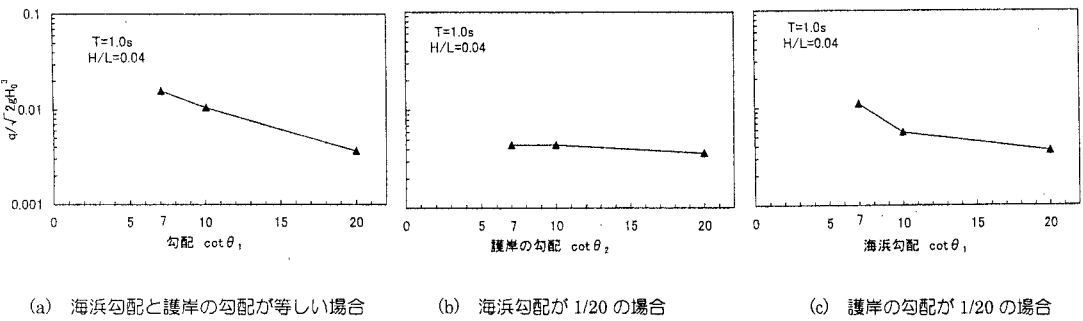


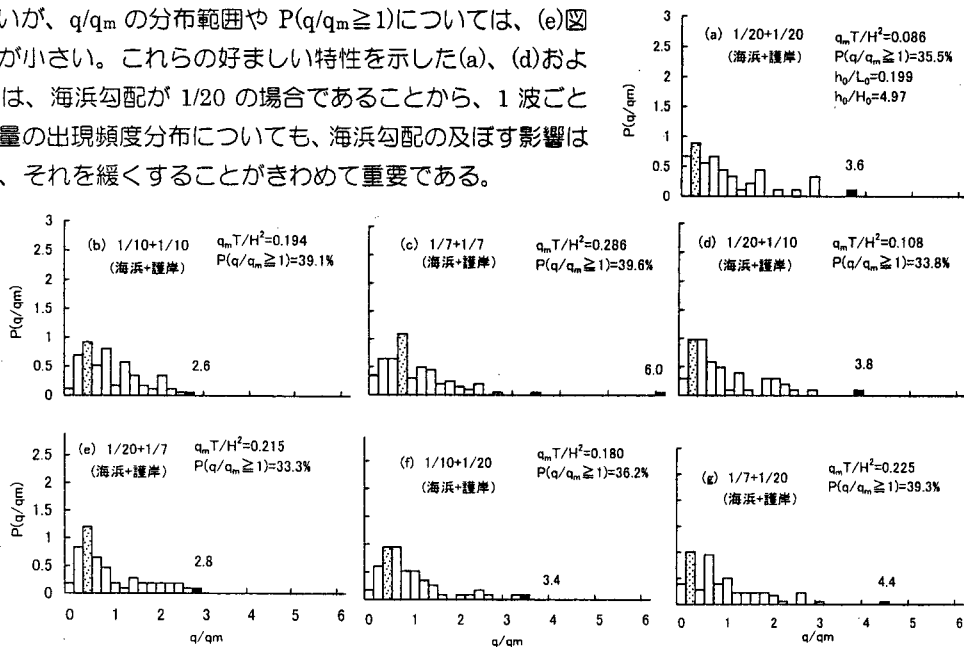
図-1 越波流量と護岸の前面勾配との関係

図-2には、9種類の模型護岸を設置した場合の1波ごとの越波流量の出現頻度分布を示した。いずれも縦軸は1波ごとの越波流量の出現頻度確率 $P(q/q_m)$ 、横軸は1波ごとの越波流量 q と平均越波流量 q_m の比 q/q_m であり、越波した波だけを対象とした。

これらによると、(a)図のものは q_m が小さく、 $P(q/q_m)$ の最大値の出現範囲は q/q_m が0.2~0.4であり、 q/q_m の分布範囲も3.6までで、防災上は好ましい特性を示している。(b)、(d)および(e)図のものを比較す

Hironori INOUE, Masao INOUE, Jyunichi SAKASHIRO, Takashi TAMADA and Masataka TOMIMATSU

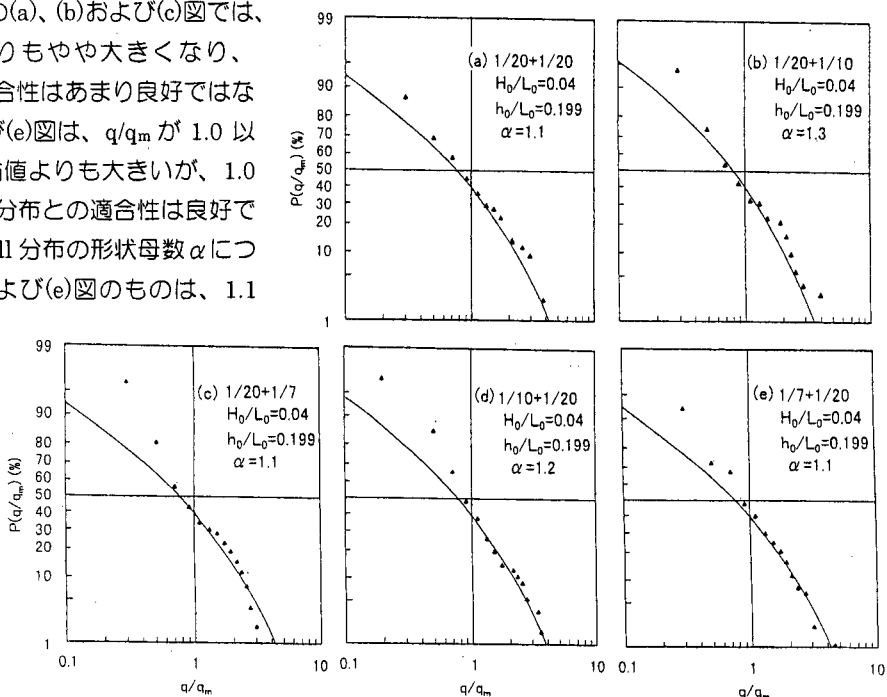
ると、(d)図では、 q_m が小さく、 $P(q/q_m)$ の最大値の出現範囲も 0.2~0.4 と小さい。また、(c)、(e)および (g)図のものを比較すると、いずれの場合も、 q_m には違いはあまりないが、 q/q_m の分布範囲や $P(q/q_m \geq 1)$ については、(e)図のものが小さい。これらの好ましい特性を示した(a)、(d)および(e)図は、海浜勾配が 1/20 の場合であることから、1 波ごとの越波量の実現頻度分布についても、海浜勾配の及ぼす影響は大きく、それを緩和することがきわめて重要である。



図・2 越波流量の出現頻度分布

図・3 には、海浜勾配あるいは護岸の勾配に 1/20 のものを含む場合の越波流量の超過発生確率 $P(q/q_m)$ を示した。なお、図中の曲線は Weibull 分布である。

海浜勾配が 1/20 の(a)、(b)および(c)図では、実験値は理論値よりもやや大きくなり、Weibull 分布との適合性はあまり良好ではない。一方、(d)および(e)図は、 q/q_m が 1.0 以下では実験値は理論値よりも大きい、1.0 以上では、Weibull 分布との適合性は良好である。また、Weibull 分布の形状母数 α については、(a)、(c)および(e)図のものは、1.1 であり、他の場合のものよりも小さくなる。このような場合には、 q_{max}/q_m の値が大きくなる確率が高くなるため、護岸の機能設計に際しては特に注意すべきである。



図・3 越波流量の超過発生確率