

II-38

人工磯の越波防止機能について

関西大学工学部 正員 井上 雅夫
 関西大学工学部 正員 島田 広昭
 大阪市 正員 ○野村 義一

1. 緒 言

今後、わが国における海岸保全に際しては、人と自然にやさしく、かつ災害に強いものを創造することが求められ、その一つとして人工磯が考えられる。しかし、これについては生態工学的な調査は行われているが、防災面からの検討はあまり行われていない。本研究では、人工磯を対象とした不規則波による越波実験を行い、その防災機能の向上を試みた。

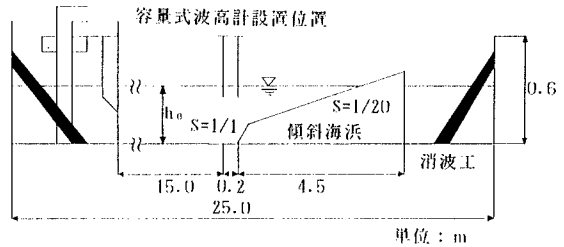
2. 実験装置および方法

実験は、図-1 (a) に示す2次元水槽内に勾配が1/20の傾斜海浜を設け、その上に人工波食溝の模型を設置して行った。(b)図は、波食溝の設置位置を示したもので、図中のAからPの範囲に1個または複数の波食溝を連続して設置した。なお、連続して波食溝を設置する場合、A、EおよびIを起点として岸方向に最大8個までの波食溝を設置した。入射波は周期 T を1.0s、有義波形勾配 H/L を0.04とし、波食溝の設置位置とその数を変化させて、越波率、越波流量および反射率を測定した。

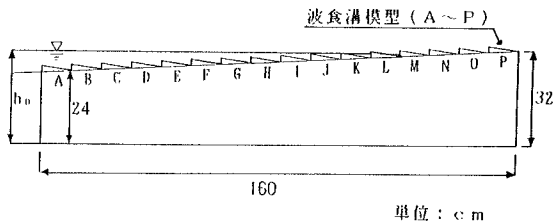
3. 実験結果および考察

図-2 および3には、一つの波食溝の設置位置をAからPまで移動させた場合について、それぞれ越波率および越波流量と波食溝の設置位置との関係を示した。なお、縦軸はそれぞれ越波率 r_o および無次元越波流量 $q/\sqrt{2gH^3}$ 、横軸はいずれも人工磯の先端部水深・波長比 h_s/L であり、図中の破線は波食溝を設置しない場合の値である。これらによると、波食溝をN、OおよびPに設置した場合には、それが波の遡上を妨げるため、越波率および越波流量は、波食溝を設置しない場合よりもかなり減少している。しかし、K、LおよびMなどのように汀線、あるいは汀線より少し沖側に設置した場合には、波食溝の背後にタイドプールが形成され、波食溝を越えた海水のほとんどが越波するため、そのほかの位置に設置した場合よりも、越波率や越波流量はかなり増大している。AからJの間に設置した場合の越波率や越波流量は全般に波食溝を設置しない場合よりも若干増大している。これは、波食溝を

電気油圧サーボ式造波機



(a) 実験水槽



(b) 人工波食溝の配置図

図-1 実験装置

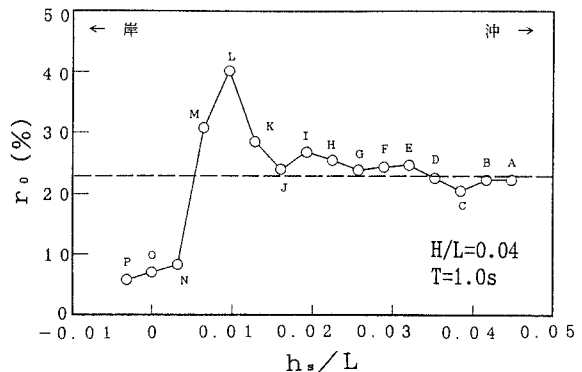


図-2 越波率と波食溝の位置との関係

設置することによって、それを設置しない場合よりも反射率が大きくなるためと考えられる。このように、波食溝を単独で設置した場合、その設置位置によっては越波率や越波流量が増大する場合が多いので、特にその設置には注意が必要である。

図-4および5には、いくつかの波食溝をA、EおよびIを起点とし、それより岸方向に連続して設置した場合について、それぞれ越波率および越波流量と波食溝の設置数との関係を示した。なお、縦軸はそれぞれ図-2および3と同じものであり、横軸はいずれも連続して設置した波食溝の数である。なお、図中の破線は波食溝を設置しない場合の値である。

図-4によると、Aを起点として波食溝を設置した場合の越波率は、波食溝を設置しない場合のものとはほぼ同じである。これは、波食溝のすべてが静水面下にあるため、波動にあまり影響を与えないためと考えられる。Eを起点として連続波食溝を設置した場合の越波率は、その数が5個までは設置しない場合のものとはほとんど同じであるが、6個以上設置すると小さくなる。これは、波が連続波食溝を通過する際にエネルギーを失うためと考えられる。さらに、Iを起点とした場合の越波率は、5個までの連続波食溝を設置しても、波食溝を設置しないものよりもかえって大きくなる。これは、Iを起点として連続波食溝を設置した場合には反射率も大きくなり、さらに、4個あるいは5個の連続波食溝を設置すると単独波食溝の場合と同様に、それによってタイドプールが形成されるため、越波率が特に大きくなるものと考えられる。

図-5によると、Aを起点として連続波食溝を設置した場合の越波流量は、越波率の場合と同様に、波食溝を設置しない場合のものとはほとんど変わらない。一方、EおよびIを起点として連続波食溝を設置した場合、連続波食溝の設置数が増えるにつれて、越波流量も小さくなる。これについても、越波率の場合と同様な原因によるものと考えられる。

以上、人工波食溝の越波防止機能を実験的に検討してきたが、単独波食溝の場合には、設計高潮位上に設置しないと、その効果が期待できないこと、また、波食溝の数を増加させれば、設置位置を沖側に移動させてもよいことなどが明らかになった。最後に、本研究を行うにあたり、実験や図面作成など、大いに助力してくれた、現在、大阪府の山岡 豊、広島市の山本恭裕の両君に感謝の意を表する。

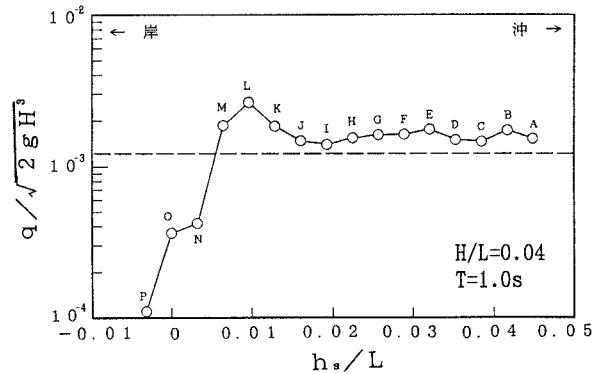


図-3 越波流量と波食溝の位置との関係

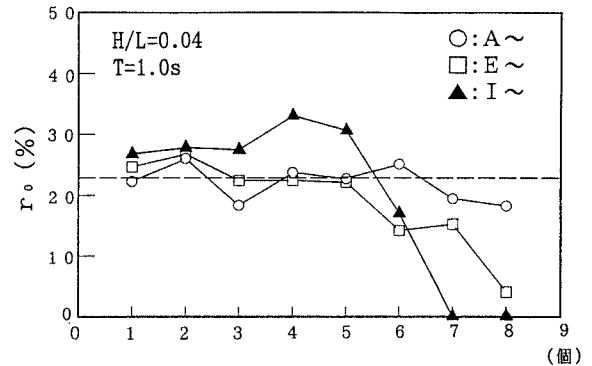


図-4 越波率と連続波食溝の設置数との関係

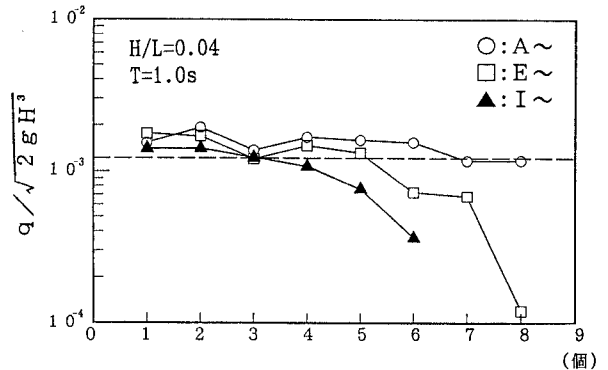


図-5 越波流量と連続波食溝の設置数との関係