

消波工の波浪制御特性に関する研究

——— 模型実験と現地観測における消波機構の相違について ———

香川県仲多度土地改良事務所 正会員 杉浦国男

1 まえがき

現在、全国各地の海岸で堤防前面には波のうちあげ高、越波量、および衝撃波圧等を減ずる目的で捨石マウンドに異型ブロックを台形上に積み上げた消波工が築造されている。ところが消波工設置後、越波量低減が期待したほどでなく、海水飛沫の発生・飛散がかえって顕著となり住民から苦情が出される例もある。

このため、本研究は模型実験と現地観測を行い、その消波機構を観察し、両者の相違を比較検討したものである。

2 模型実験と現地観測における消波機構の相違について

1) 模型実験の場合

(A) 模型実験

模型実験は(株)チスイ高槻水理実験場の二次元造波水路を使用した。実験断面は図-1に示す通りである。実験縮尺はフルードの相似則に基づき1/20とした。波は規則波を用い風速は与えていない。また潮位TPM 1.942m、波高1.5m、2.0m、周期は5秒とする。

(B) 消波機構

海岸消波工の越波現象は主に実験的研究がなされ、その結果として図-1に示す静水面上のこの部分が消波に有効であるという考え方がなされている。今回の実験においても消波工の静水面上の異型ブロックは消波に効果的に作用している。実験においては図-1に示すように沖から進行してきた波は谷の部分から峯の部分へと連続的

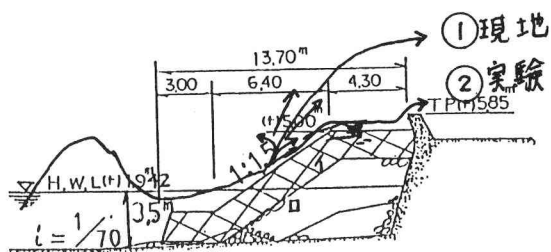


図 - 1

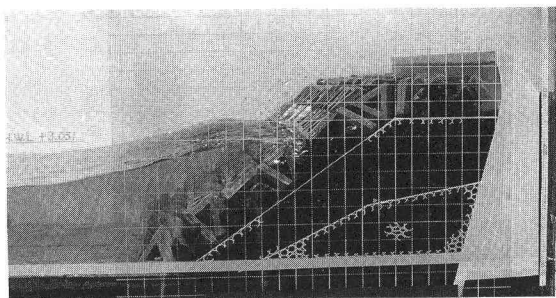


写真 - 1 実験消波状況

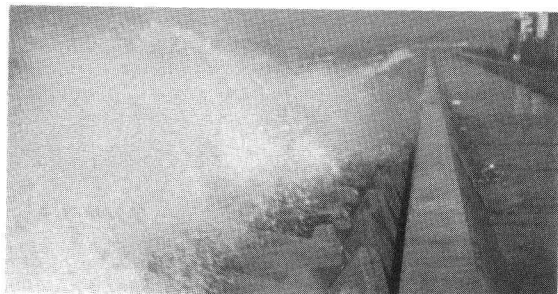


写真 - 2 現地消波状況

に消波工法面に衝突している。そしてこの時の反射波や小水塊・飛沫の発生も少なく、それ以降、波は消波工法面上を這い上がるとともに静水面の異型ブロック空隙に吸収され、エネルギーを消失する。このため静水面上の異型ブロックは消波に効果的に作用し、表-1の結果となる。

2) 現地観測の場合

(A) 現地観測

現地観測位置は三豊郡豊浜町和田浜の台形断面消波工で堤防法線はN 12° E となっている。また風向・風速記録および潮位は観音寺浄化センターと観音寺港のものを使用し、波高についてはSMB法により推定した。

(B) 消波機構

現地においては沖から6～8mの高速で進行してきた波は谷の部分から峯の部分へと連続的に消波工法面に激突し、瞬時に反射波と小水塊・海水飛沫の発生となり、それが風の影響も受け法面に沿ってあるいは直接に陸地内に侵入する。このため、それ以降、消波工法面をを這い上がるとともにその内部空隙に消波吸収される水量はわずかである。この結果、静水面上の異型ブロックは効果がなく越波量・飛散距離は表-1に示すとおり実験に比べて大きなものとなっている。

表 - 1

潮位・波高	断面	打ち上げ高	飛沫上昇高	越波量	飛散距離	備 考
TP+1.9m	実験	静水面上 1.5~2.0m	静水面上 4.0~4.5m	$m^3/m \cdot s$ 0	m 0	越波はなく飛沫が天端面を少しぬらす程度 水深は3.5m
1.5M +1.7m	現地	" 1.0~2.0m	" 6.0~7.0m	" 5×10^{-5}	" 20~25	潮位は実験より0.2m低い 消波工天端高は実験より0.2m低い 水深は5.0m
TP+1.9m	実験	" 2.0~2.5m	" 4.5~5.0m	" 0	" 0	越波はなく飛沫が天端面をぬらす程度 水深は3.5m
2.0M +1.8m	現地	" 2.0~3.0m	" 8.0~9.0m	" 2×10^{-4}	" 70~100	潮位は実験より0.1m低い 消波工天端高は実験より0.2m低い。 水深は5.1m

3 ま と め

模型実験で有効とされた静水面上の異型ブロックは現地観測ではほとんど効果がない。この問題は消波工断面を変えることによって簡単に解決する。

この断面の基本的考え方・実施例を次の機会に紹介したい。