

II-376

ブロック張り傾斜堤への遡上波の測定法

日本大学大学院 学生会員 長沢大次郎

日本大学理工学部 正会員 堀田新太郎

日本大学理工学部 正会員 竹澤 三雄

1. 目的

自然海岸での遡上波の測定方法として、竹澤ら(1988)は、容量線を用いる方法と、16mmカメラシステムによる方法の比較を行っている。一方構造物のある海岸における遡上波の測定としては、これまでに種々の方法がとられているが、測定法の比較についてはあまり明かにされていない。また近年用いられるようになったブロック張り傾斜堤については、ブロックの種類によって法面形状も異なり、どのような測定方法が最良か不明である。そこで、本研究では、2種類の法面形状の異なるブロック張り傾斜堤への波の遡上を、竹澤らと同様に容量式遡上計と16mmメモモーションカメラにより同時測定し、測定結果を比較した。

2. 現地観測

現地観測は、1989年5月5日、6日に、千葉県旭市中谷里海岸(九十九里海岸北部)に隣接して設置されている2種類のブロック張り傾斜堤について行った。写真-1(a),(b)に示す通り、一方は法面が平坦な形状(ブロックA、ケース1)をしており、もう一方は、階段状(ブロックB、ケース2)をなしている。法面勾配は、共に1:3である。観測期間は、ケース1が1989年5月5日16時04分より約12分間、ケース2は、翌6日16時49分より約50分間である。遡上波の観測には、傾斜堤に敷き詰められたブロックの間に、岸沖方向1~1.5m間隔で鉄杭を打ち込み、これを基準に遡上域を16mmメモモーションカメラにより撮影する方法と、法面上の岸沖方向に這わせた容量式遡上計による方法の2種類を用いた。容量線は、ケース1は、法面からの高さは必ずしも一定ではないが、できる限り約2cmとなるようにした。ケース2は、階段状のブロックの隅角部を直線でつないだ形状に沿うように敷設した。

3. 観測結果

図-1に容量式遡上計と16mmメモモーションカメラによる生データの比較を示す。ケース1では、16mmメモモーションカメラによる遡上波の方が大きく、特に波の峰部でその傾向が強いように見えるが、容量線の汚れによる出力不足とも考えられ、原因は不明である。それに対して、ケース2では、ほぼ同様の大きさの波形を示している。なお、ケース2で16mmメモモーションカメラのデータが階段状になっているのは、法面形状が階段状であることによる。



(a): ブロックA, ケース1



写真-1 (b): ブロックB, ケース2

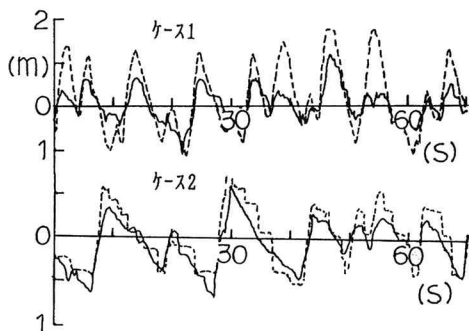


図-1 生データの例

図-2には、ケース2容量式遡上計と16mmメモモーションカメラによるデータのスペクトル解析結果であって、最上段はパワースペクトルの比較であり、中段はコヒーレンス、下段は位相差である。パワーの形状は類似しているが、16mmカメラによるものの方が若干大きいパワーを示している。低周波数側に差があるも

の、いずれも0.04 Hz～0.15 Hz 付近に主要なパワーを有しており、この範囲のコヒーレンスも1に近く、位相のずれも見られない。

図-3は、比較的長い観測期間のあるケース2について、ゼロダウンクロス法により波を定義して求めた波高と周期の結合分布である。また、表-1は、各代表値を比較したものである。まず、容量式遡上計の方が定義される波の数が多く、周期も全体として短い。これは、各代表値の $T_{1/3}$ 、 $T_{1/10}$ についても同様である。次に、波高についてみると、16 mm メモーションカメラによるものの方が全般に大きい値を示しており、代表値においても、 H_{max} はほぼ同程度であるが、あとはいずれも16 mm メモーションカメラの方が大きい。これは観測中に容量線が一時汚れていたことも原因と考えられる。なお、波高の代表値において、小さい代表値ほど16 mm メモーションカメラによる方が大きな値になっているのは、16mm メモーションカメラのデータについては、階段状の法面を直線斜面として仮定して水位に換算しているからである。

4. 結論

ブロック張り傾斜堤への遡上波を観測する方法として、容量式遡上計と16mmカメラによる2つの方法を比較検討した。いずれも使用し得るものと考えられるが、容量式遡上計の場合には、容量線の汚れが生じることが多く、かなり頻繁に掃除する必要がある。一方、16mmカメラによる方法については、表面に凹凸のあるブロック張りの場合、読み取り測線を一定に保ちつつ読み取ることが重要である。また、今回のように法面が階段状である場合には、水位の合理的な決定法が不明で、この点については、今後の課題である。

謝辞：本研究の一部は、日本大学学術研究助成、奨励研究「現地海岸における遡上波と前浜地形変化に関する研究」および日本大学理工学部研究費「現地海岸における遡上波と前浜地形変化に関する研究」（研究代表：竹澤三雄）による。また、現地観測の実施に当たっては、日本大学の学生の多大なる協力を受けた。ここに深甚の謝意を表する。

参考文献：竹澤三雄・久保田進・水口優(1988)：容量式遡上計と16mmカメラによる現地遡上波の測定、土木学会第43回年次学術講演会講演概要集、PP. II-584～585

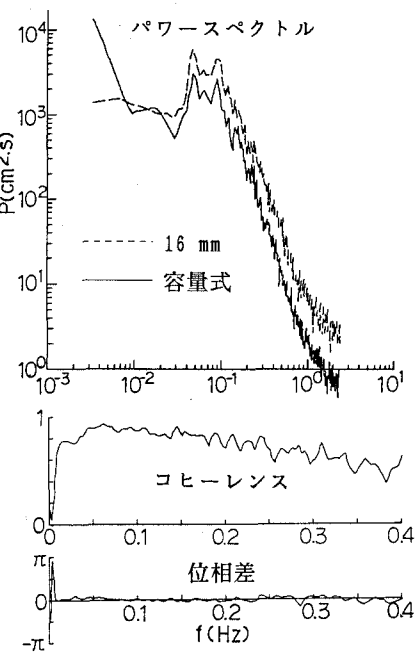


図-2

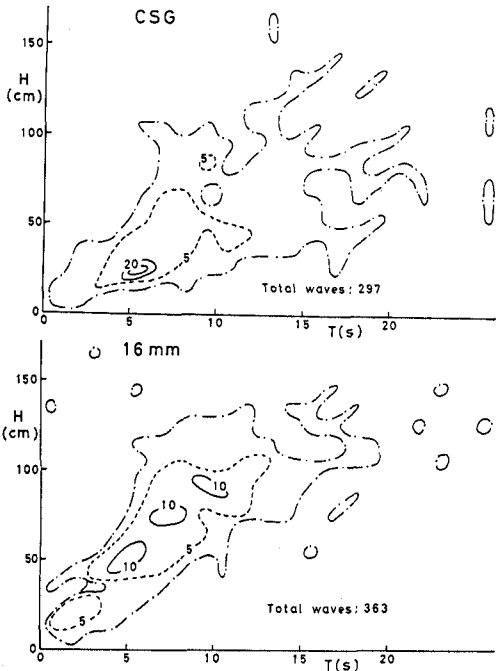


図-3 波高と周期の結合分布

表-1

	H_{rms} (cm)	H (cm)	T (s)	$H_{1/3}$ (cm)	$T_{1/3}$ (s)	H_{max} (cm)	T_{max} (s)	$H_{1/10}$ (cm)	$T_{1/10}$ (s)
16 mm	81	75	8.3	109	11.4	163	3.2	127	12.6
容量線	61	54	10.2	87	13.8	168	13.5	113	15.5