

名古屋工業大学 正員 細井 正延  
 名古屋工業大学 学生員 花輪 建志  
 名古屋工業大学 正員 喜岡 涉

1. まえがき <sup>1)</sup> 鉛直岸壁からの津波の遡上を対象とした解析の方法として、特性曲線法を用いた岩崎・富樫の研究や相田の差分法によるものがあるが、いずれも長波近似の解析となっており、鉛直方向の流速を無視している。しかしながら、著者らの実験によれば、鉛直方向の流速が、かなり大きい場合があることを示しており、遡上波の挙動に影響が考えられる。本研究では、鉛直岸壁付近の水粒子速度を実験により求め、その特性を明らかにした。

2. 実験方法 実験には、長さ7.5m、幅30cm、高さ40cmの両面がガラス張りの2次元水平水路を用い、下流端に長さ1.5m、幅30cm、高さ20cmの鉛直岸壁模型を設置した。鉛直壁の高さを20cmに保ったまま静水深を12.0cm、15.0cm、18.0cmの3種類に変えて各水深に対して鉛直岸壁の天端を越えて遡上するような種々な孤立波を発生させた。抵抗線式波高計を鉛直壁の1.0m上流側と2.0m離れた2か所に設置し入射波高、波速を計測した。遡上時の岸壁付近の水粒子速度は、中立粒子(比重1.02)に発泡スチロールの薄片を付着させたものを鉛直岸壁直前の水表面に浮かべてその動きをロータリーシャッター式ビデオカメラ(60 $\frac{1}{30}$ sec)で撮影し移動量を読みとることによって測定した。また岸壁付近の遡上空間波形は、ビデオカメラで撮影して求めた。

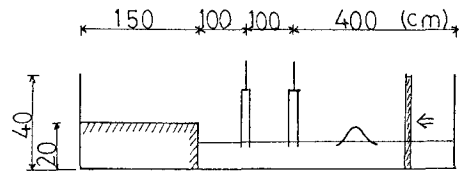


図-1 実験水槽

表-1 実験条件

	h(cm)	H(cm)	L(m)	H/L	T(sec)	C <sub>m</sub> ( $\frac{1}{30}$ sec)
a	12.0	6.1	1.38	0.044	1.1	1.25
b	15.0	6.6	1.79	0.037	1.3	1.38
c	15.0	5.8	1.52	0.038	1.1	1.38
d	15.0	5.8	1.38	0.042	1.0	1.38
e	18.0	6.8	2.07	0.033	1.4	1.48

3. 実験結果と考察 図-2(a)~(e)は、表-1の条件で行なった実験で得られた水粒子の軌跡と遡上波形の時間変化、水平、鉛直方向の水粒子速度の関係を示したものである。静水深が小さい場合ほど鉛直速度は大きく水平速度は小さい傾向がみられる。静水深が小さいほど、静水面と岸壁天端高との差が大きく、鉛直速度は、岸壁天端高より少し低い位置で最大となり、遡上後は減少する。静水深が大きい場合には、天端高との差が小さく遡上容量が多いので鉛直速度は小さく水平速度が大きくなる。また水平速度は遡上直後は小さいが、遡上距離が増すにつれて急激に速度を増しある一定値に近づきさらに遡上距離が大きくなると減少する。この急激な速度増加は、鉛直壁付近での急激な波高減少による水平方向の運動量の増加によるもので、速度減少は底面摩擦の影響と遡上水量の減少によるものとみられる。

実験条件(b)~(d)から、波形勾配、相対波高の水粒子速度に及ぼす影響を調べたが、その結果は図-2(b)~(d)に示すとおりである。同一波形勾配でも波高が大きいと水平、鉛直方向速度も大きくなる傾向

がある。また、同一波高で波形勾配が大きくても水平、鉛直方向速度の変化は、顕著には認められない。波高の方が、波形勾配よりも水粒子速度に対する影響は大きいと思われるが、これについては、さらに多くの実験を行なって検討をしなければならない。

岩崎・富樫の特性曲線法では、支配断面が岸壁のすぐ近傍に存在するものと仮定して計算されているが、実験によりフルード数  $F_r = \frac{U}{\sqrt{gH}}$  ( $U$ : 水平方向の水粒子速度,  $H$ : 迎上波の岸壁上的水深) が 1.0 になる点を算定すると汀線より少し陸側にあり、静水深が大きいほど鉛直壁から離れていく傾向がある。また特性曲線法では、鉛直方向の水粒子速度は長波近似のために無視されているが、実験によると、静水深が 12 cm の場合には、18 cm に比べると 2 倍程度大きくなっているの、その影響が計算値との相違を生じさせると考えられる。したがって、特性曲線法による計算波形と実験波形を比較し、水粒子速度の影響について検討するつもりである。その結果については、講演時に発表する。

最後に、実験および解析に協力された本学学部生 富山芳靖、織田正康両君に対し感謝の意を表す。

- 参考文献 1) 岩崎・富樫; 水平な陸上への津波の迎上に関する研究, 第13回海議(1966)  
 2) 相田; 陸上に溢れる津波の数値実験  
 地震研究所彙報

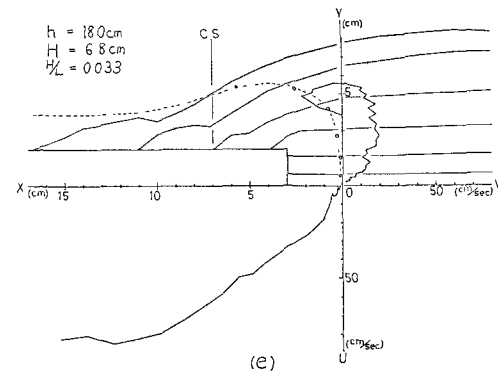
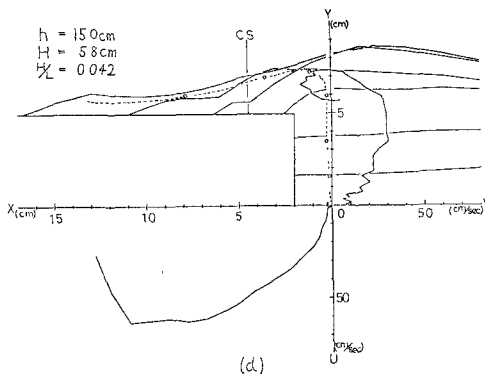
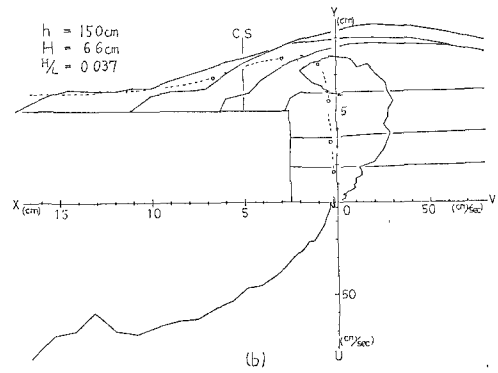
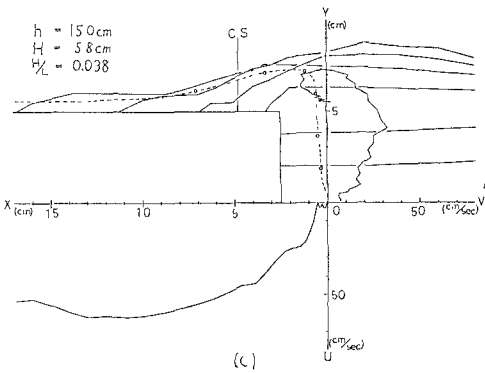
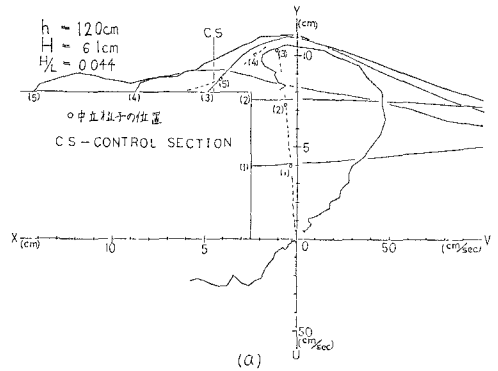


図-2 水粒子の軌跡と迎上波形の時間変化, 水平・鉛直方向の水粒子速度の関係