

と比較したが、前報同様この計算値は実験値とよく一致した。なほ堤脚部近傍のもどり流速の測定は、ピトー管で行なった。ピトー管で測定した堤脚部近傍のもどり流れの最大値 V_s を孤立波の伝播速度で無次元化したグラフを図-2に、法面上のもどり流れの最大流速 V_d と V_s の比を図-3に示す。図-2からわかるように、堤脚部に衝突する流速は設置水深が浅い場合 ($R/H_0=0.5$ の場合) いかなる波形勾配に対してとも、法面角度の影響が小さくあらわれ、法面角度が大きくなると V_s の値は減少するのに対し、設置水深が深くなると ($R/H_0=1.0$ の場合) 波形勾配に関係なく、法面角度の影響がほとんどなく、ほぼ一律の値をとっている。またこの深い場合の値は法面を操作した場合よりわずかに大きいが、法面角度の変化による V_s の変化の様子はよくにている。このことから $R/H_0=1.0$ のような場合には碎波後とはいえ、もどり流れの影響はほとんどなく、波動による水粒子の運動だけが現われてくるのでは否いかと考えられる。このように、 V_s の変化を設置水深によってその傾向をさらに詳しく検討すれば、局所洗掘の発生限界も明らかに規定できるものと考えられよう。また図-3においては、法面上もどり流れの堤脚部地床までの減衰度は、同じ法面角度及び波形勾配であっても設置水深が大きいほど大きく、また同じ法面角度で同一設置水深であっても波形勾配が大きいほど大きいことを示している。この変化の力学的機構は明らかでないが、設置水深が浅い場合、法面角度の小さい領域における波形勾配の効果は、この領域では波形勾配が小さいほど法面上への波の迎上が大きいため V_d が大きく作られるためと考えられる。

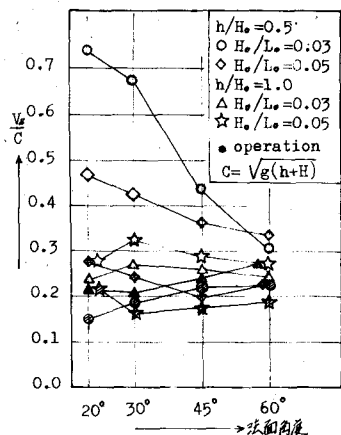


図-2 V_s と法面角度

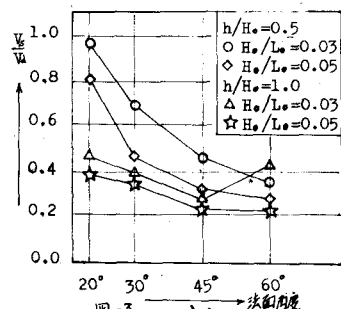


図-3 V_d と波高

4. 最大洗掘深さに及ぼす設置水深の効果；図-2～3に堤脚部のもどり流れの特性が、設置水深によって極めて大きく異なっていることから、最大洗掘深さに及ぼす設置水深の影響も顕著に現われてくるとは予想される。これについては講演時に詳細に述べるが、最大洗掘深さは $R/H_0=1.0$ の場合 V_s の4乗に比例し、 $R/H_0=0.5$ の場合は V_s の4乗に比例する結果を見た。このように洗掘深さは同じ碎波後であっても堤脚部の局所洗掘はそのもどり流れとの関係において、ことごとく様相を示す。この事実をさらに数多くの実験によって確かめなければならぬが同時に堤脚部の衝突流速の力学的説明が望まれる次第である。最後に実験に協力していただいた笠野章君に謝意を表する次第である。

(参考文献)

- 1) Anton Brantzaeg; "A Simple Mathematical Model of Wave Motion On a Rubble Mound Breakwater Slope" Proceeding. 8th Conference on Coastal Engineering. 1963, P444-55