

風波による近岸帯のcross shore currentに関する実験

鹿児島大学大学院 学生員 カン アケミ
 鹿児島大学工学部 学生員 松隈 一
 鹿児島大学工学部 正 員 佐藤 道郎

1. まえがき

1991年の19号台風による志布志湾柏原海岸の決壊のように台風の通過時の高波浪により短時間に大規模な決壊が生じることがあるが、このような状況下では単に遠方で発生した波の入射によって生じたわけではなく、強風の作用下での現象であり、強風がどんな役割を果たしているのかよく把握しておく必要がある。海岸域における流れの場に及ぼす風の影響についてはNiedoroda et al. (1985)の解説などで一般的なイメージは得られる。だが、漂砂活動の活発なサーフゾーンあたりのこととなるとかなり限られてくるようである。

海から陸に向かう風によってサーフゾーンでは中層から底層の沖向きの流れが強められ、波だけでは岸向きの漂砂が生じるような条件でも風によって沖向きとなり、風がなければswash barが形成されるような場合でも形成されず海浜断面変化に影響することが示されている(King 1972)。こういった点に興味を持ち風洞吹送で風を起こしサーフゾーンの流況を観察したら波浪で生じる沖向きの流れと比べたらはるかに強い流れが生じているのが見られた。そこで、この流れを測って漂砂や海浜変形にどの程度の影響を持つものか調べてみようというのかこの実験の動機である。

こういった風の作用下での流れについて松永等(松永・鈴木；鈴木・松永 共に1995 西部支部)は小型の水槽を用いた実験により興味深い結果を報

告しているが、ここでは造波機による波は加えず局所的な風によって生じた風成波の存在下での流況を調べようとした。実際に風洞で風を起こすと風波が発生発達し、平均水位も変わりwave setupとともにかなりのwind setup も生じる。これらは全て相互に関連する現象でもあり測定対象としているが、解析すべきデータ量が多くなり現在の執筆時点ではデータ解析が済んでおらず、詳細については発表時に行うとしてここでは実験の概要を述べる。

2. 実験

実験は幅1m、高さ1.2m、長さ30mの風洞付き2次元水路を用いて行った(Fig. 1)。水路内には1/26勾配の鉄板の斜面が設置されている。

風は風下端のファンで吸い込んで起こす方式である。ファンに至るダクトの弁の開度を調整することで風量が調節できる。本来、この水路には高さ50cmの屋根がついているが、その場合あまり大きな風速が出ないので、その屋根をはずして水路の上部を厚さ2cmのコンパネでふたをした。

風速測定には熱線風速計とビトー管を用いた。水位の測定は容量式波高計を用い、アンプからの出力をAD変換してパソコンに取り込んだ。流速測定には電磁流速計を用いている。

3. 結果と考察

風の分布を10断面で測定した。そのデータをも

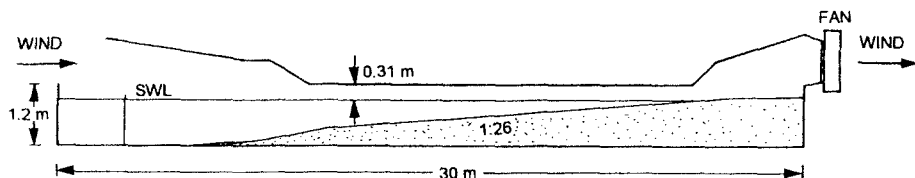


Fig 1 - Experimental arrangement (wind-wave tank)

とに風とcross shore currentと関連付けるために海上風速 U_{10} と粗度高さ z_0 を求めた。Fig.2は風の分布と U_{10} と z_0 の例である。Fig.3は開度を50°から90°の場合の風速 U_{10} の変化を示している。風は左(沖)から右(岸)に向かって吹いている。Fig.4は粗度高さ z_0 の変化を示す。Fig.5は波の発達と碎波による波高変化を示したもので、全開のとき7cm程の波高になって碎波している。Fig.6は平均水位の変化を示しているが、碎波点前後でwave setupやwave setdownを反映したような変化を示している。風によってwave setupだけの場合に想定されるよりもはるかに水位が上昇している。

4. あとがき

肝心な流れの議論するまでにいかなかったが発表時に行うとして、著者等の意図するところにつ

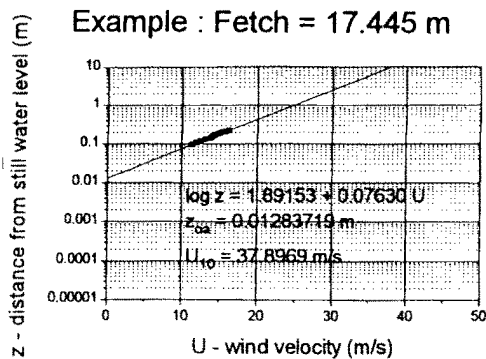


Fig.2 An example of extrapolation of the roughness length and wind velocity at 10m over water surface from wind velocity measured profile with logarithm of height above water surface.

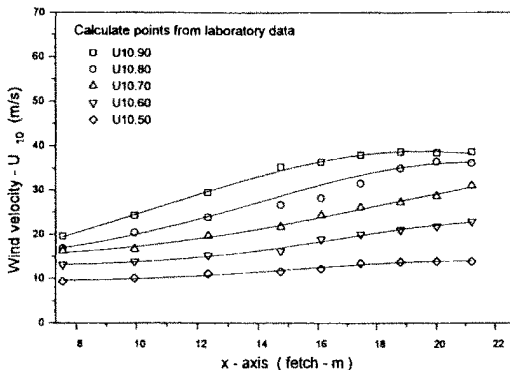


Fig.3 Wind velocity at 10m over water surface along the tank for 5 types of wind.

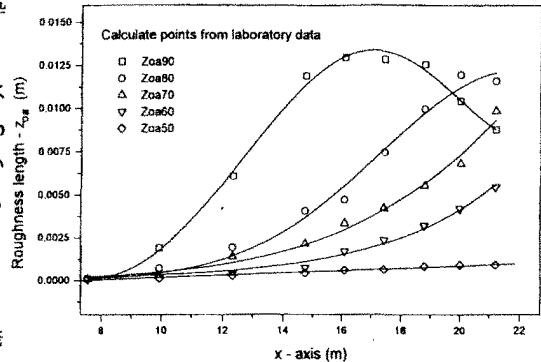


Fig.4 Roughness length along the tank for 5 types of wind.

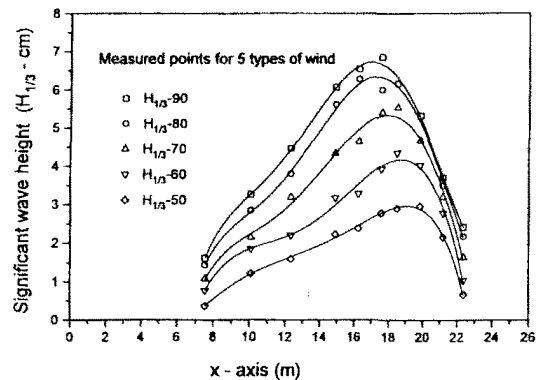


Fig.5 Significant wave height along the tank for 5 types of wind.

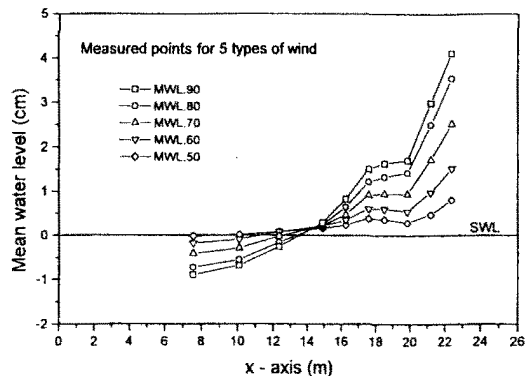


Fig.6 mean water level along the tank for 5 types of wind.