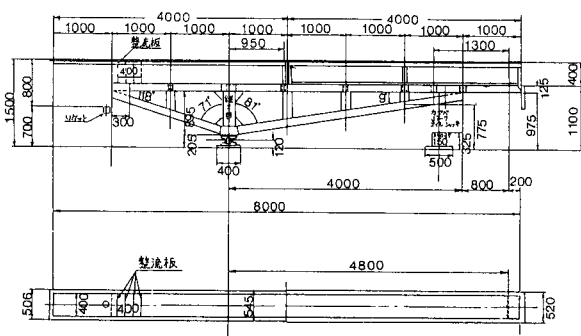


河床波の形態は水理条件により様々に変化する。河床波は流れによって生じることを見ると流れの構造そのものが水理条件によって変化し、従って流れの特性値も変化する。これにより様々な河床形態が生じるものと考えられる。河床波の最近の研究は、各種水理条件のもとで乱流計測、流れの可視化などにより流れの構造を把握し河床波の発生・発達及び河床形態を論じる方向にある。今回は河床波上の流れの構造を理解する意味で、砂運モデルの後流域に発生した渦を可視化により求め、マイコンを用いて処理したものである。

実験水路は、図-1に示すように長さ8.0m、幅39.4cm(測定断面)の可傾式の開水路を用いた。下流端から4m上流まで図-2に示すような波高1.75cmの塩ビ板製で均一な河床波モデルを敷き詰めた。この河床波モデルは実験条件のフルード数や波長、波高から砂速を模擬したものである。可視化は以下の方法による。トレーサーとしてアルミ粉(ポスターカラー)をドライウェルで分離したものをを用い、撮影断面の上流の砂速モデル底面2点から注入した。スリットはスライドプロジェクター(150w)を用い、水路床でスリット幅が7mmになるように調整した。スリットが狭い方が写真はシャープであるが、流れが3次元的であるため写真から流速を読み取る場合ある程度スリット幅が必要である。実際の流速と写真から読み取った流速を比較しスリット幅を決定した。撮影はモータードライブ付きカメラ(NIKON-F3)

図-3は砂連モデル上の流況である。クレスト下流に渦が発生し、この渦のスケールは著者等が以前発表³⁾したように水深方向は約河床波高と同程度、流下方向は河床波高の約1.5倍程度となる。この写真のように渦が連続的に存在しない場合もあるが、連続的に存在すると再付着点の長さは大きくなる。図-3に見られるように主流が底面に達する所で乱れが激しく、また反射している様子がよくわかる。この動揺域での流速は写真からあまり



圖一 | 實驗水路

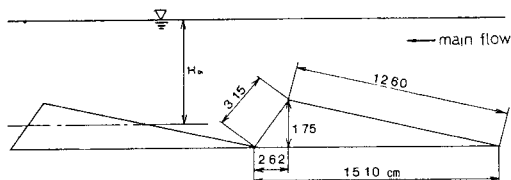


図-2 砂連モデル

大きくないといえる。動揺域以後は境界層流れとなり、このように砂漣モデル上の流れはかなり複雑である。図-4は渦領域を拡大したものである。これより、クレスト下流の斜面近傍の流速は小さいことがわかり、渦の下面の床面近傍においては流速が比較的大きいことがわかる。また、渦下流端においては流速も大きくかなり急な勾配で床面に向っている。

図-5はクレスト下流に発生した渦をデジタイザーで写真から読み取ったものである。これは、トレーサーの軌跡の始点と終点をデジタイザーで読み取り、 $1/800/30$ (沖電気製)のフロッピーディスクに書き込み、それを処理して図化したものである。メッシュ間隔は2mmとした。読み取りに際しては明らかに判読できる軌跡のみを用いた。

図-6は格子内に値のない所を図-5より補間法を用いて求めたものである。

4. おわりに

今回はマイコンとデジタイザーを用いてクレスト下流に発生した渦を画像化した。現在各種水理条件におけるデータを解析中であり、発表時に発散・渦度の分布と循環などの諸量について報告する。

最後に本研究を行なうにあたり協力していただいた戸高専学生、北横和男君、笹谷美香穂さん、寺沢英明君、松川秀敏君、南村人君に感謝いたします。

<参考文献>

- 1) 上野鉄男・宇民正; 砂漣と砂堆の発達過程に関する実験的研究, 土木学会論文集, No. 318, 1982, pp. 75~84
- 2) 福岡捷二・奥津一夫・山坂昌成; 急勾配移動床流れにおける河床波の形状, 伝播特性, 土木学会論文報告集, No. 323, 1982, pp. 77~89
- 3) 岩崎敏夫・田中博通; 砂漣モデル上の流れの可視化, 流れの可視化, Vol. 2, No. 6, 1982, pp. 433~436

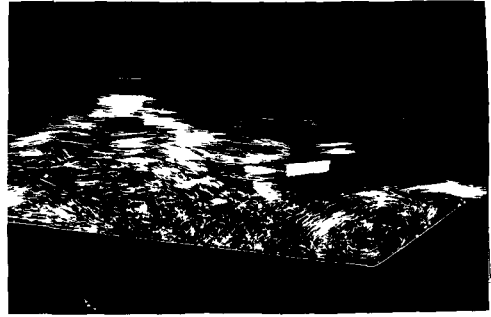


図-3 砂漣モデル上の流れ



図-4 クレスト下流域の流れ

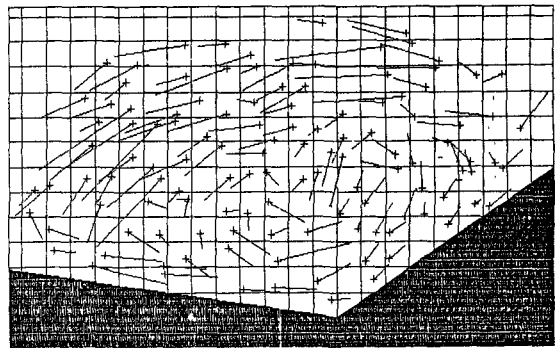


図-5 デジタイザーで読み取ったベクトル図

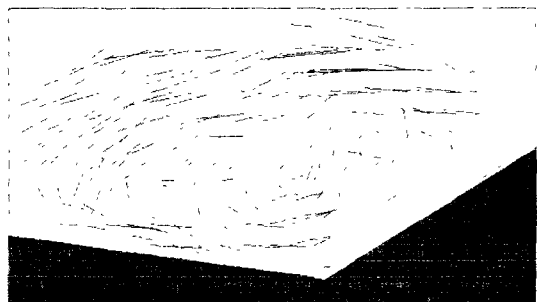


図-6 補間したベクトル図