

東洋大学 工学部 学生員 有賀 稔
 " " 正員 鍋井 吉孝
 " " 学生 小幡 昌市

はじめに

実際の河川に於て、断面形は一様でなく、流れも複雑である。従つて、水速・流運等も単純な分布形ではな
 い。とりわけ、断面形状が急激な変化にはよく離れ現象が伴ひ、余計解析も困難にしている。我々は、この様に、

よく離れを伴う周水路の流れの基本的な性質をみる為
 に波形床水路を用いた。勿論、この様な形状の水路が実
 際に有るわけではなかつたが、簡単化する事により、流れの
 特徴がより良く判ると考えた。今回は実験を主として行
 ひ、最終的に目指している河床近傍の水理量の数式化
 、即ち、波断面水路での流砂機構の解明への手掛かりと
 した。

Fig.1 波形及び流況

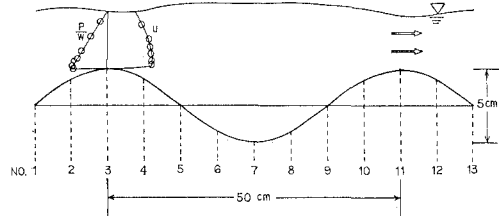


Fig.2 圧力分布

1. 実験

実験は Fig.1 に
 示す幅 15 cm で、

$y = a \cos kx$
 ($a = 2.5 \text{ cm}, k = \frac{\pi}{25}$)
 の波形床を有する
 水路を使用した。

水位、流速、圧力

は夫々、ポイントゲージ
 、微圧アレー流運計、
 ピトー管、静圧管で以て
 測定した。(詳細な検討
 の為には、より精密な測
 定器が要求されるが、循
 環水路の木頭及

び基本的な流れ
 の性質を知ろう
 という事なので

上述した様な測
 定器具を用いた
 。)尚、流速は

5/12 和 50 sec 取
 り込み処理した
 。 case 1 は Q

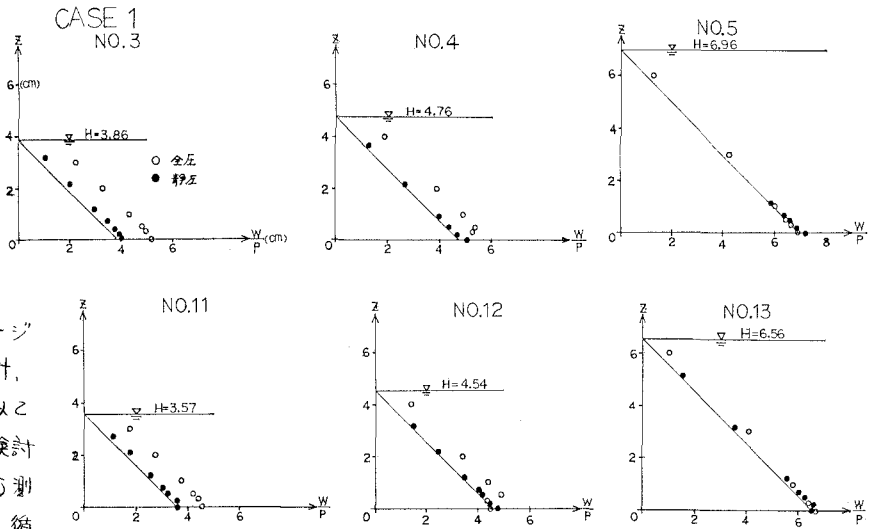


Fig.3-1 速度変動

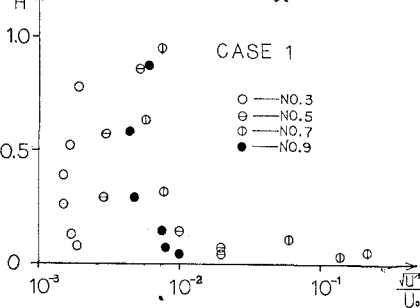
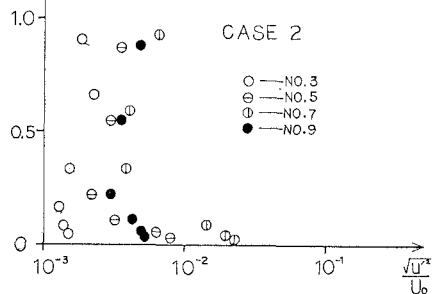


Fig.3-2 速度変動



= 2.54 % ($Re=11000, Fr_3=0.69$), CASE 2 は $Q=5.1$ % ($Re=18000, Fr_3=0.70$) であつた。

2. 結果の検討

● 流れ

今回の実験での流れは、水筒形(Fig.1)と見ても判る様に谷から山へ向けての加速部、山から谷への減速部がは、まじりこいる流れで、 $No.3 \sim 4$ の間ではくりが起り、 $No.5 \sim 8$ の間では、はく離流れの再付着点から戻り流れや、不規則な上昇ずも加わり、時間的にも場所的にも規則性のない流れの場となっている。

● 流速

時間的な変動はあるが平均的にみると、Fig.2より、はくり後は底面近くでの流速の減少(即ち、全圧と静圧が等しくなる。)を示すし、Fig.3より $No.7$ (最低点)での乱れ速度が大きくなり事が判る。各点でのひずみ度(3次のモーメント)(Fig.4)より、流速は $No.7$ 以外では、ひずみ度の値が0近辺に集中しており、正規分布に近い分布を示しており、とがり度(4次のモーメント)(Fig.5)より、はく離後の6, 7点辺りで大きな値を示し、その点での速度データの中に、前述の戻り流れやうずとらった異種の傾向を持った成分が加わり、こいるとらう事がうかがえる。又、スペクトル計算の一例がFig.6である。スペクトルにも $No.7$ 以外では、大體似た傾向を示している。目視観察によると、流れの状況が大幅に変化、こみえる各点も、データ整理の結果からみると、 $No.7$ 附近以外は似た性質を示している。

● センサ力

運動量の式に測定データと代入してを求めたのがFig.6である。(No.7附近では底面の曲りに測定器が対応できず正確なデータとええる事が困難である。)加速部、減速部に対応した正負の分布形となった。

●今後、更に正確に各物理量を把握して、量的に正しく流速分布等と表わす方向へと進めようとした。実験と整理は清水和宏君も共同で行った。

Fig.4 ひずみ度

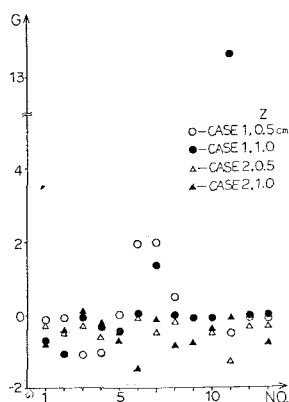


Fig.5 とがり度

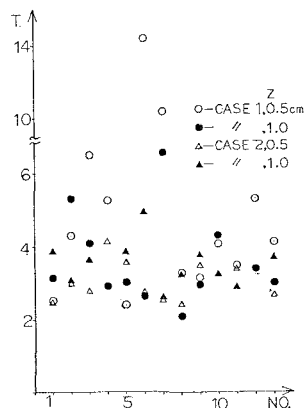


Fig.6 τ の分布

