

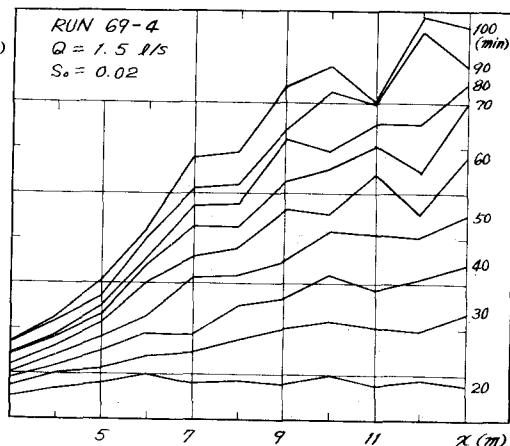
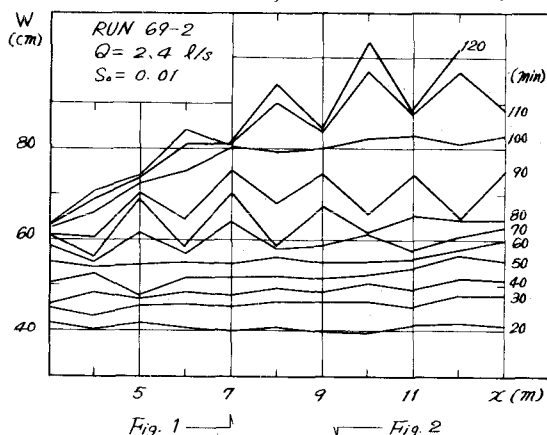
名古屋大学工学部 正員 足立昭平

名古屋大学大学院 学生員 ○中藤達昭

1. まえがき : 最近集中豪雨などによる山間部の中小河川の荒廢が特に問題とされているが、これらによる災害を防止するためには山地河川の長期的河床変動予測が必要で、河幅の自由に変わり得る沖積流路の変動を解明せねばならない。昭和44年度には流路幅変化と考慮した沖積水路の河床変動を一次的に解析する試みとして諸量のオーダー比較を行なったが、得られた河床変動の基礎式中に含まれる流路幅の時間的、空間的变化の特性が問題点として残されている。今回は側方洗掘構解明の一助として、再び出発点に戻り比較的急な実験水路における流路変動現象の詳細な観察の必要性が痛感されたので、数種の実験から得られた流路幅の変化特性を報告する。

2. 実験装置および実験方法 : 実験内容は前回と同じであるが、水路の有効長は15mで流路断面の測定は上流端から8mの地点で行なった。なお流路幅の流下方向変化の測定に当っては、一時に多地点の観測が困難で水路上に水深測定車を据えると水路全長にわたる写真撮影ができないので、一つのケースについて8m地点での水理量測定と水路全長に及び流路幅の写真観測とを同一の実験条件にして2度ずつ行なった。

3. 流路幅の距離変化の特性 : あらかじめ設定した直線台形水路に通水を開始すると、流路幅は下流にわたってほぼ一様な振幅を呈するが約1時間で流路の局所的集中が始まり、距離的变化に不規則性が顕わしいゆるやかな蛇行が観察できる。Fig. 1, 2に $S_0 = 0.01$, 0.02 の2つのケースについて流路幅の距離変化を通水経過時間別に示してある。Fig. 1から約1時間後に発生した水筋の蛇行はある程度発達すると側方洗掘を行いつつ下流への移行を始め、流路幅は流下方向に平滑化され、再び顕著な凹凸が観察される。定性的には蛇行した水筋の振幅は下流方向に増大すると共に水筋の収束性が $1/100$ のケースの実験を特徴づけている。Fig. 2のケースでは流路の距離変化は水筋の蛇行が分裂して収束しないので $1/100$ のケース程周期性が明瞭でない。また水路こう配の水路長に及ぼす影響を考慮すれば、Fig. 2の変化はFig. 1の上流部における変化を表わしているともいえよう。なお水路横断面の時間変化を例示



すれば Fig. 3 のように水筋の変
化がはっきり見受けられる。

4. 流路幅変化と河床変動との
関係 : 沖積水路断面での
ある種の平衡と抵抗則を考えれ
ば次式が成立する。

$$F_1(W, D, d, \Delta z, S) = 0,$$

$$F_2(V, D, S, d, g) = 0$$

両式から S を消去すれば

$$F_3(V, W, D, \Delta z, d, g) = 0$$

これから

$$F_4\left(\frac{V}{\sqrt{gD}}, \frac{W}{D}, \frac{\Delta z}{d}, \frac{D}{d}\right) = 0.$$

ここに W : 流路幅, D : 水深,
 d : 河床材料の平均粒径, Δz :
Bank から河床へ到る距離, S :
エネルギーこう配, V : 平均流
速, g : 重力加速度。

本実験結果の W/D と $\Delta z/d$ の関係を示すグラフが Fig. 4, 5,
6, 7 である。 W/D は流路断面の形状を示すもので, $\Delta z/d$ は
側方侵蝕にもとづく横からの砂の補給の程度に対するパラメータ
の主要項と考えられるから, これらの図から河幅が拡大し横断
形状が偏平化することについて平均的な河床の上昇が見受けられる。
このことは流路 (thalweg) の集中が行なわれ, 流水は側方洗掘に
力を注ぐため, 流下方向の元を有する掃流能力を低下させ, 横断
面内での砂の堆積 (河床の上昇) が生じることと示しており, 一
方側方洗掘箇所の下流への移行につれて水筋は水路中央附近を横
切って通過するため, グラフが示すように, W/D が大きいところ
で河床の低下が行なわれることになる。この現象のくり返し
が沖積河道の河床変動を特徴づけている。

5. あとがき :

以上側方洗掘の内部機構の解明にはかかわらず, 現象の変化特性
を述べたに過ぎないが, 一断面だけでなく流下方向の W/D へ $\Delta z/d$
の関係を更に詳しく積み重ねて沖積水路の流路変動を解明する一
助にする予定である。最後に本研究は文部省特定研究の一部であ
ることを附記して謝意を表す次第である。

Run 69-2 ($Q=2.4 \text{ l/s}$, $S_o=0.01$)

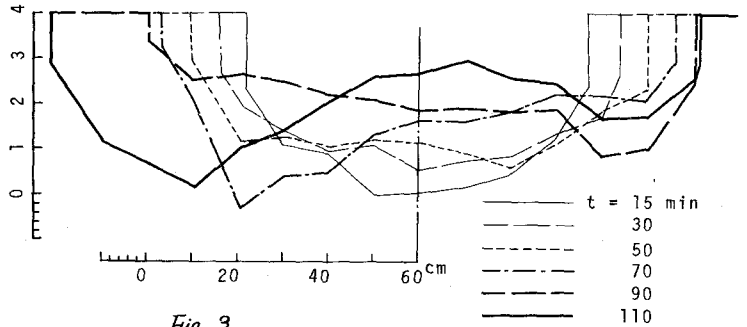


Fig. 3

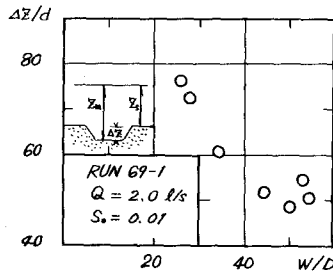


Fig. 4

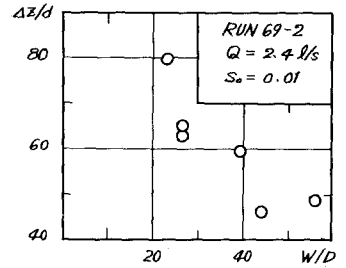


Fig. 5

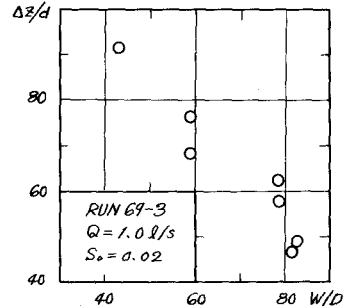


Fig. 6

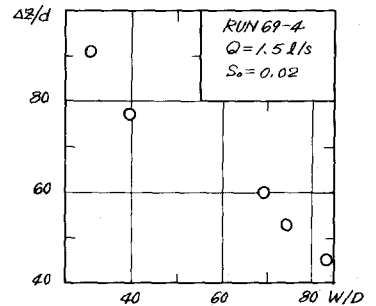


Fig. 7