

(36) 扇状地網流河道の洪水時の河床形態変動

自由学園最高学部 木下良作

本研究の目的、主旨、場所、方法等については、51年度砂防学会研究発表会概要集に記した通りである。この観測と解析は、大井川において、建設省静岡河川工事事務所、アジア航測(株)および筆者の協力により、行われたものである。

- [1] 51年度は現地待機2回、計4回の写真撮影（普通カメラ4回、写真測量カメラ1回）を行なったが、 $800 \text{ m}^3/\text{s}$ 程度の出水でしかなかった。52年度は8月18日、前線と熱低による長雨で約 $2,700 \text{ m}^3/\text{s}$ の出水を見、当日毎30分観測。後9日間にわたって合計17回（写測カメラは9回）の観測を行った。また1ヶ月後には河状の航空写真を撮影した。
- [2] 8月18日撮影の一例を写真1に示す。河道はほぼ全域洪水流に該われたが、平時のあの複雑な網流河道の上には、すっきりとした単純なウロコ状砂レキ堆の配列を示す波紋（Riffle face）があらわれた。そしてそれは時間とともに、次第に流下しつつ変形するように観察された。減水して各砂レキ堆の頂部が洲となってあらわれ出すと、分れ出した流れは二次、三次の部分的な小さな砂レキ堆を形成しつつ蛇行し、細部の複雑な河床変形をもたらしながら、平時の網状流路に戻った。写真2は1ヶ月後撮影の航空写真である。
- [3] 解析は、出水前の状況を示すものとして51年度の1回と、52年度出水から4時点の写真を選んで、計5枚の流況平面図を作成した。単写真による平面図作成手順は、ⅰ) 伸縮の少ないAKボリグラフ5倍伸し写真作成、ⅱ) その上に、x, y, z既知の標定点及び流況を示す水面上の点を選び、刺針、ⅲ) 各点の写真上のx, y座標を測定、ⅳ) 各時点の水位、水面勾配、方向を与える、ⅴ) 電算機により各点の三次元座標を計算、ⅵ) 展開機により各点を平面図に展開、ⅶ) 流況を示す各点の結線作業を行う、であった。
- [4] 5回の流況平面図を重ね合わせると、図1となる。これは河岸や構造物等は簡略化して表現してあるが、各図面とも適合性はよく、精度は良好である。写真からの流況判断は個別に行い、各写真の関連性は作業時点において全く考慮しないが、重ね合わせると、それらがリーズナブルなパターンを示していることが認められ、また時間的に明らかに流下していることを示した。図中の最も太い実線は、写真1の状態に対応するものである。
- [5] 写真2から河床形態を精密に写真測量し、図1との関係等を詳細に検討中であるが、現時点では指摘されることは、次の通りである。a) 複雑な網流河道でも洪水時には、かなり整然とした砂レキ堆形成を示すことが確認された。b) それらは洪水時に刻々流下、変形した。c) 定常流における複列砂レキ堆形成実験でも、大きな砂レキ堆の尖端は、幾つかの流れに分れ勝ちであるが、似たような形が認められた。流れの分れ方が均等でなく、ある部分の前線は早く前進、発達したりして、全体の砂レキ堆配列や流れのパターンは変ってゆく。d) 流量減少期のその河床変形に及ぼす影響は、しだいに細部に限定されてゆく。したがって洪水後の河床形態をマクロに見れば、洪水中の流況と砂レキ堆形成状況は、ほぼ把握できる。（その後、小出水が繰返されれば、マクロな形態の破壊は進む）e) 河道平面計画の観点でいえば、複列砂レキ堆形成河道では、砂レキ堆位置の安定化は殆ど図れないで、巨大な流勢集中（図1にもみられる。この位置も不安定）を起さぬよう、河幅は広く、極力直線化が望ましい、と考えられる。

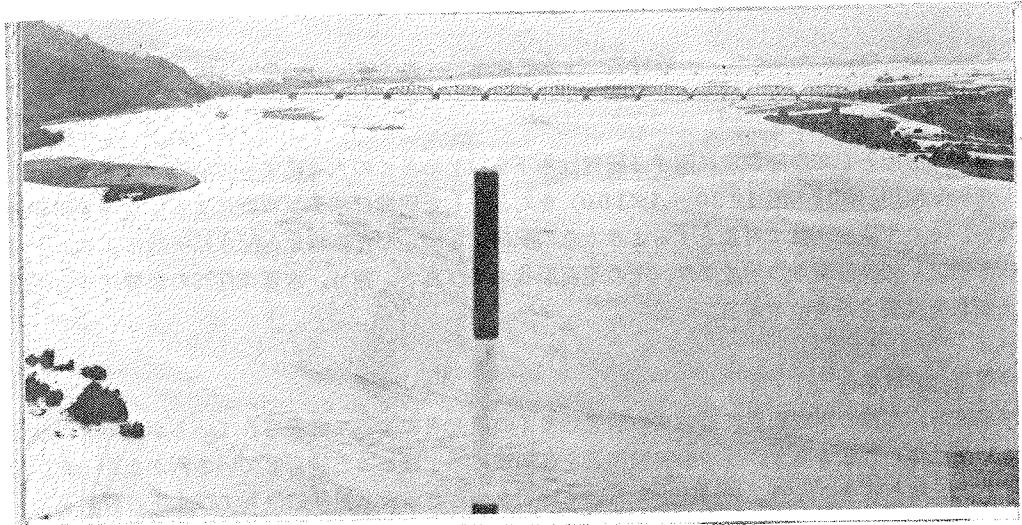
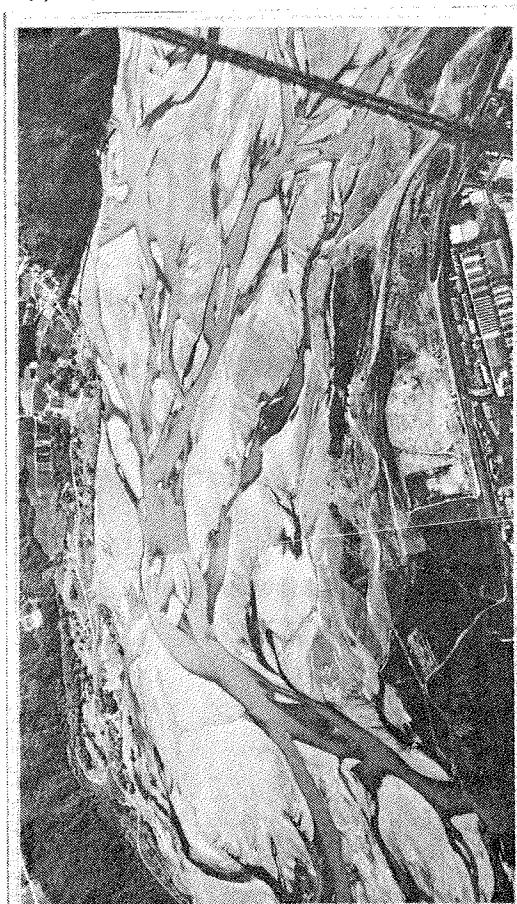


写真 1. 大井川 昭52.8.18 15^時30分 ツアイスCⅢBカメラ撮影写真の一部。砂けき堆上のRipple faceがウロコ状に見える。



(地上観測地) 写真 2. 昭52.9.17 出水後航空写真

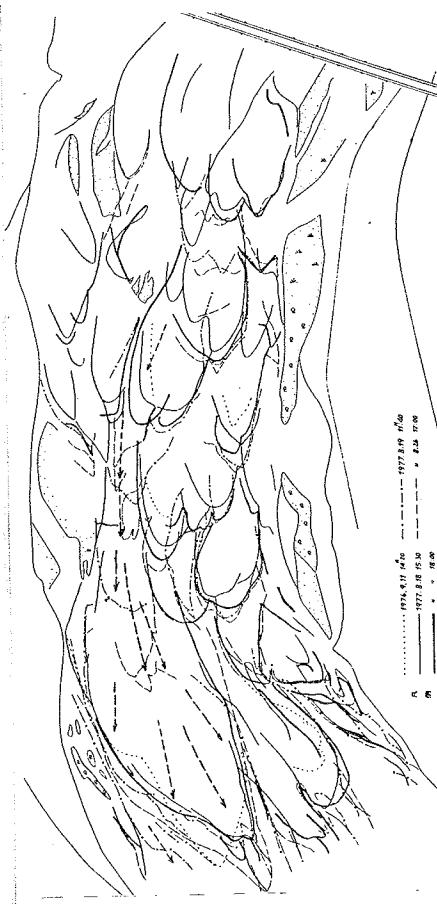


図 1. 測定された洪水中のウロコ状砂けき堆とその時間的変化