

II-122

分・合流の水理特性

宇都宮大学 学生員 大上 龍男
宇都宮大学 正 員 須賀 堯三

1、はじめに

分・合流での流れは主として2次流によって支配される。ここでは分・合流部における2次流の機構を二つの流路の流量比について着目し、流れの可視化により3次元流況の把握に努めた。

また、同流量比に対する河床形態の変化についても実験により検討を加える

2、実験方法

実験には図-1 a)に示すような長さ2.4m、幅15cm、勾配1/600の水路を用い流量比($Q_A:Q_B$)をそれぞれ1:1, 2:1, 4:1として一定総流量0.25 l/sを通水させた

可視化¹⁾には流路A、Bから別々にウラニンを流し図-1 b), c)に示す方法により、流れの様子をカメラで撮影し、また、流路Bを遮断することにより分流のみ及び合流のみの場合についても同様に行った。

移動床実験には、同水路に平均粒径0.074cmの砂を一樣に敷き可視化実験と同流量比(ただし総流量 0.6 l/s)で通水させ、10分後と30分後にポイントゲージで河床高を測定した。

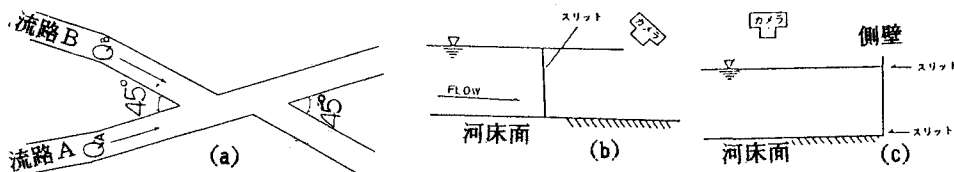


図-1 実験装置及び方法

3、実験結果及び考察

図-2は河床付近及び水表面付近での表面的な流線を模写したもので、合流点付近での河床付近の流線は流量比とは無関係にほぼ同じ経過をたどるのだが、水表面付近では流量に応じて変化している。そして、d)図の場合とe), f)図の場合とを比較してみるとそれぞれ分流点付近、合流点付近において共に水表面付近の流線が異なっていることから、分・合流部が単なる合流部と分流部の組合せではなく、これらが相互に影響を及ぼしていることが窺える。

写真1~3は流量比 2:1のときの各断面での2次流の様子を表したものである。合流点付近においては左岸側に反時計回りの2次流が顕著に観察され(写真1)、流下に伴い流路中央へと移動する。分流点に差しかかると流路中央付近で時計回りの2次流が顕著に観察され(写真2)、3断面においては横断的にかなり変動し(写真3)、完全分流後に観られなくなる。これを受けて時計回りの2次流は左岸側に存在しているものの明確ではない。この様な2次流の概況は流量比によらず同じ傾向でみられる。

図-4は断面1~3までの河床形態の平面形状と横断形状の時間的変動を示したもので、平面形状においては合流点左岸側から分流点付近にかけて斜めに横切る形で河床が低下し、その下流兩岸沿いに堆積されており、この形状から写真1~3に見られるような2次流が存在しているものと推察される。先の傾向は流路Bからの流入流量が大きいほど顕著である。また、横断的にみて時間変化による洗掘・堆積位置の変化が大きいことから、流量比による2次流への影響は一種の洗掘能力のような大きさであると考えられる。

4、おわりに

以上の結果だけでは2次流の流況を説明するには不十分であり、今後の方針としては、分・合流間の流下距離に伴う2次流の発達についての検討も行っていく。

〈参考文献〉

- 1) 二列蛇行の節部における三次元流況:市村、須賀

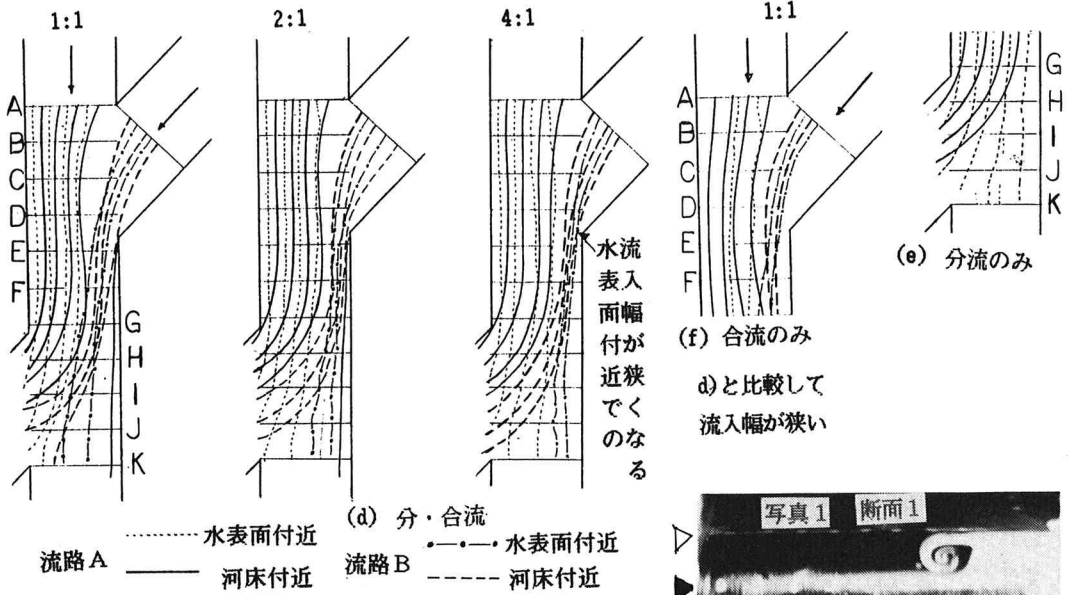


図-2 河床付近及び水表面付近の流線

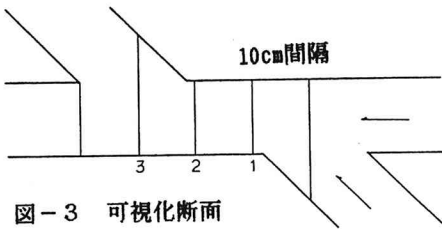


図-3 可視化断面

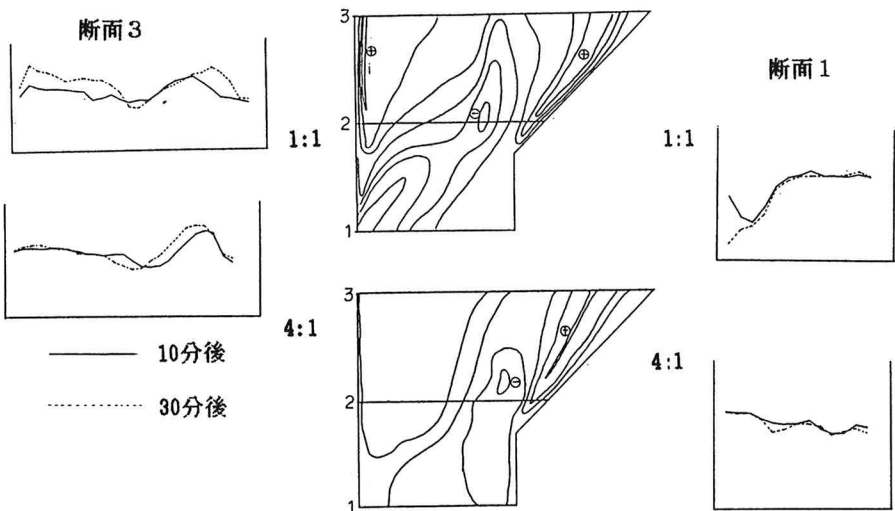
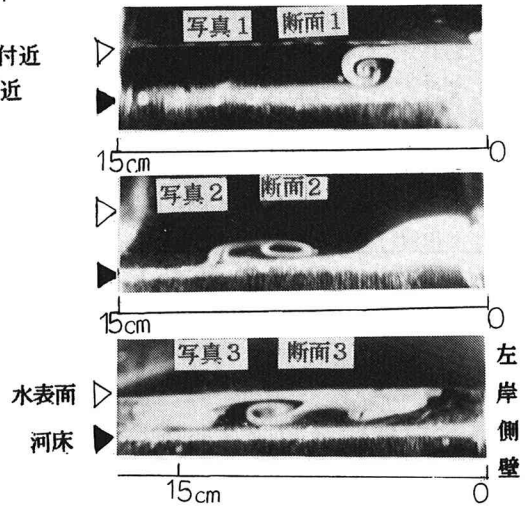


図-4 平面形状及び横断形状