

## 1. 研究背景と目的

幅広い粒径集団・多様な粒子形状からなる石礫河川(図-1)は、洪水時の激しい流れに対して、粒子の分級現象が生じ、複雑な河床形態(覆瓦構造, step-pool(図-2))が形成される。洪水時の石礫の観測は困難であり、また、水理実験では扱える粒径に制限があるため、実現象に即した新しい数値解析法の開発・利用が求められている。



図-1 石礫河川の粒子(浅川)



図-2 step-pool(日原川)

本研究では、粒子形状の効果に着目し、異なる形状を持つ一様な粒径集団からなる石礫群を用いた数値移動床実験を行い、流砂量や河床構造に及ぼす粒子形状の影響を明確化する。

## 2. 研究内容

### ・数値移動床実験の様子

粒子の大きさや形状を任意に取り込み、粒子群の運動と流れの相互作用を詳細に考慮した数値シミュレーションモデルを用いて数値移動床実験を行った。図-3実験の様子を示す。

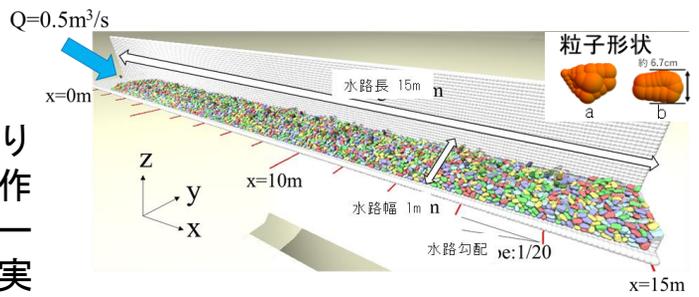


図-3 数値移動床実験の様子

### ・表層粒子の姿勢の変化

流れの作用により、河床表層の粒子は姿勢を変え覆瓦構造を形成する。図-4は、数値移動床実験の $t=0, 100$  s 時の河床状況を示し、明確な覆瓦構造が確認できる。覆瓦構造を形成する粒子は、長軸を流下方向・やや鉛直上向きに向ける姿勢である。図-5は、河床表層粒子に作用する接触力ベクトルを示している。覆瓦構造を形成する姿勢の粒子は、接触力の向きを上流側に向ける安定な姿勢であることが分かる。

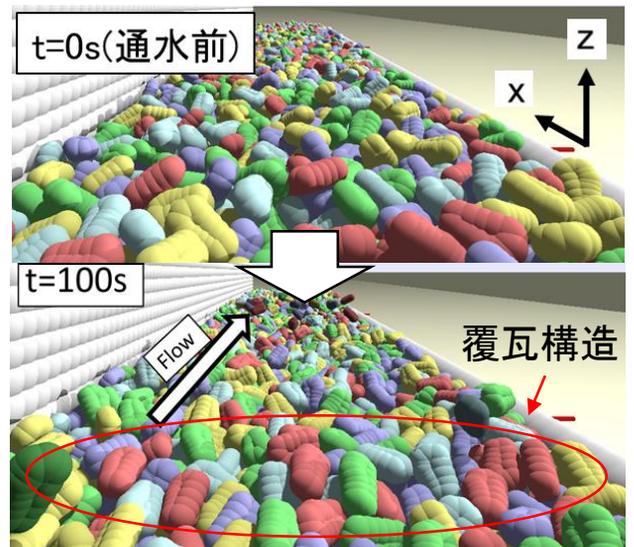


図-4 河床表層粒子の姿勢の変化

## 3. 今後の研究

- ・河床波などのスケールの現象に粒子形状が影響を及ぼすのか明らかにする。
- ・石礫河川の限界掃流力に関する実験を行い、表現式を導く。

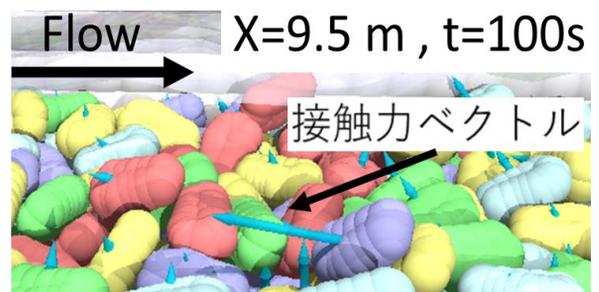


図-5 表層粒子に作用する接触力