

捨石透過水制の水理特性について

○道奥康治・石垣泰輔・前野詩朗・南條雅志・羽根田正則

1. 研究概要

透過性を有する捨石構造の水制の水理機能を検討するため、平面二次元浅水流モデルによる数値解析と水理実験を行った。図-1のような捨石で構築された直角水制の流れを対象とする。

2. 水理実験

表-1の水理条件のもとに長さ $L=2\text{m}$ 、幅 $B=1\text{m}$ 、水路勾配 $i=1/800$ の開水路模型（宇治川水理実験所）に捨石模型を設置し、水理実験を実施した。

3. 数値解析

一般座標系における平面2次元浅水流モデルで流れの数値解析を実験と同じ水理条件の下で行った。捨石内の流れは捨石堰に適用された非ダルシー型抵抗則によって記述された。

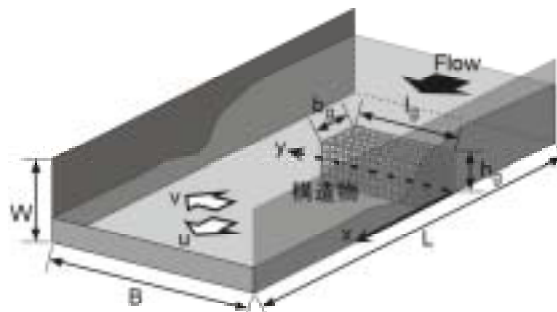
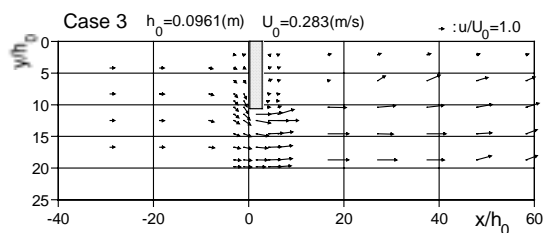


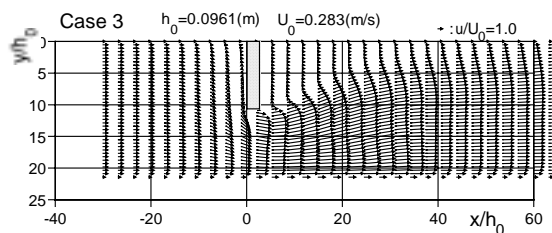
図-1 対象とする開水路流系

表-1 実験条件

ケース		case1	case2	case3	case4	case5
水制形状	種類	不透過型		透過型(捨石)		
	高さW(m)	0.2				
	長さL(m)	0.3				
	幅B'(m)	1				
	粒径(m)	0.019		0.035	0.019	0.035
	堰上げ	無			有	
流量(m ³ /s)		0.05193				
水路勾配		1/800				

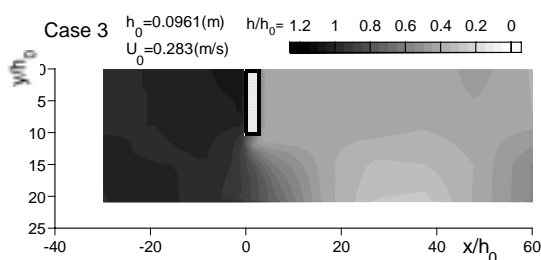


(a) 実験

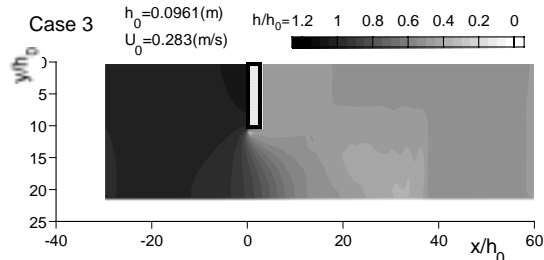


(b) 数値解析

図-2 流速分布の例（部分は捨石水制を表す）



(a) 実験



(b) 数値解析

図-3 水面形 h/h_0 の分布（部分は捨石水制を表す）

4. 実験と数値解析の比較

図-2に流速分布、図-3に水面形分布の解析結果を実験値とともに示す（いずれも無次元表示）。両者に良好な一致が見られる。図-4は水制内部に作用する抗力の分布（数値解析）を示す。先端の上流側隅角部で最も抗力が大きくなり、この部分から崩壊しやすいことがわかる。

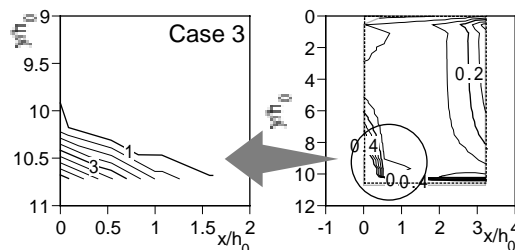


図-4 水制内部における流体力の分布