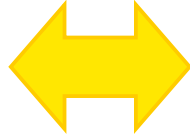


多自然川づくりと治水

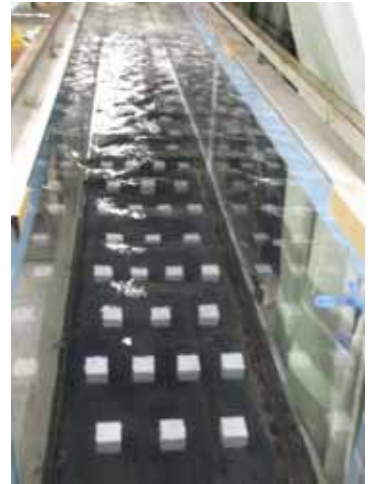
多自然川づくりとは 1991年に国が通達した、自然を生かした川づくりのこと。河川が本来有している生物の良好な成育環境に配慮し、あわせて美しい自然景観を保全あるいは創出する事業の実施のこと。



環境
生物の多様性
景観が良くなる



治水
流下能力が下がる
洪水の危険性が高まる



多自然化と治水面を両立させる方法が求められている

そこで 河道に巨石を配置したことによって、水位に及ぼす影響を調べるため実験と数値計算を行った。

実験

3cm角の鉄柱を実験水路に配置し、5段階の流量についてその水位を計測した。鉄柱の配置、数を変化させ、水位や水面に変化が起きるか調べた。その結果から、一次元不等流計算プログラムによって粗度係数を推測した。

case no.	N	配列パターン	a	b	c	z				
1	80	2 1	5.0	9.5	13.5	2.5	0.30	1.83	0.080	
2	80	2 3	5.0	9.5	5.5	6.2	0.50	3.07	0.080	
3	80	3 4	5.0	5.5	3.6	9.6	0.70	4.20	0.080	
4	80	2 1	8.0	13.5	-	2.5	0.30	1.83	0.080	
5	39	2 1	8.0	13.5	-	8.0	0.30	3.67	0.039	
6	65	2 3	8.0	10.5	-	8.0	0.50	3.67	0.065	
7	65	2 3	5.0	9.5	5.5	8.0	0.50	3.67	0.065	

横断方向遮蔽率 m:横断方向の粗度数

$$\beta = \frac{mk}{B}$$

k: 粗度の幅
B: 水路幅

縦断方向相対間隔

$$\gamma = \frac{(z+k)}{k}$$

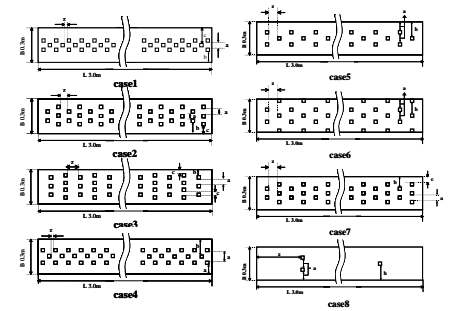
z: 縦断方向間隔

粗度密度

$$\lambda = \frac{nk^2}{BL}$$

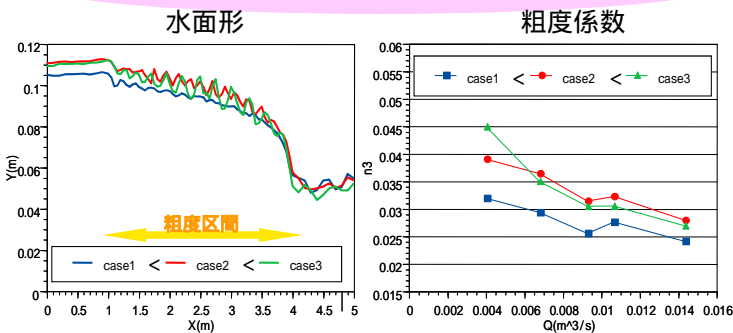
n: 全粗度数
L: 粗度区間長

実験の様子



結果

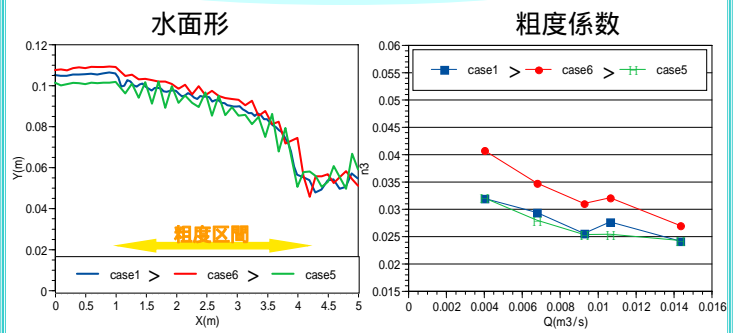
横断方向遮蔽率、縦断方向相対間隔による比較



横断方向遮蔽率、縦断方向相対間隔ともに2番目の値を示すcase2が最も抵抗が大きい結果を示している。

横断方向遮蔽率の増加と共に粗度係数が増大する傾向が見られるが、縦断方向間隔との組み合わせによって抵抗が変化する

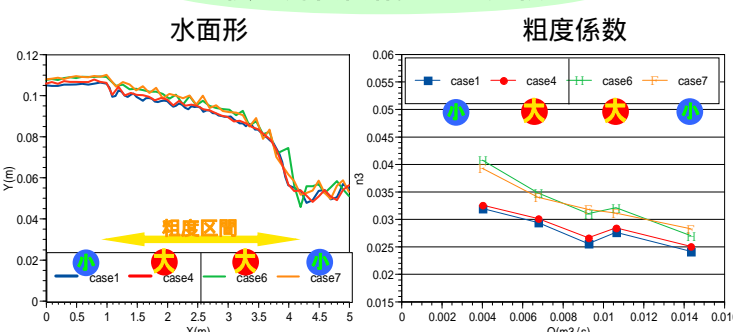
粗度密度による比較



粗度密度が小さい配置でも、大きい配置に比べて、抵抗が大きくなるということが読み取れる。

粗度密度よりも、その配置方法による影響が大きい

横断方向間隔による比較



case1とcase4、case6とcase7をそれぞれ比べると、あまり変化が見られなかった。

横断方向間隔による影響はほとんどない

今後の研究

さらに実験を重ねて、いろいろなパラメータによる影響を調べる。

二次元不等流計算を用いた解析。

実験と数値計算の結果を用いて、水面形と抵抗力を推測できるようにする。

実際の河川において巨石を配置する場合、その密度だけでなく配置にも配慮する必要がある。

流れが多様で、治水的にも安全な巨石の配置を考える。