

多分野間協議における合意形成補助ツールとしての
河川地形模型の試作

豊橋技術科学大学 学生員 ○中村緩徳、石井康浩
豊橋技術科学大学 正会員 東 信行、中村俊六

1. 目的

今後の河川改修においては、生物や景観の専門家や、ときには地元の一般住民をも交えた協議と合意形成を経た計画立案が求められるようになるものと考えられる。この際に重要となるのは互いに正確にできるだけ同一のイメージを共有することであり、そのためのツールとしてはコンピュータグラフィックと地形模型が考えられる。本研究は、地形模型が単に現実感を伝えるために使用されるだけでなく、ある程度の流況や氾濫域予測をも可能にするものであるためには最低限どのような模型でなくてはならないかを追求しようとするものである。ここでは、その第1歩として行った愛知県乙川の一区間を対象として製作した模型での水理実験の結果の一部を報告したい。

2. 試作した地形模型

対象河道区間長 1.5 km について、水平縮尺 1 / 1,000 の模型 2 種を試作した。ひとつは歪度 1 のものであり、もうひとつは歪度 5（鉛直縮尺が 1 / 200）のものである。（なお、別途に約 9 km 区間を対象とした 1 / 2,500（鉛直縮尺 1 / 2,000）の模型も製作し、予備的に水を流してみたが、問題点が多すぎて、実用にならないことが明らかだったので中止した）。

3. 実験設備と水理条件

実験設備を図 - 1 に示す。実験は表 - 2 の 3 ケースについて行った。

表 - 1 実験ケース

歪度	1		5	
	現地流量 (m^3/s)	模型 (cc/s)	現地 (m^3/s)	模型流量 (cc/s)
Case 1	7.3	0.23	5.6	2.0
Case 2	36.9	1.17	25.0	8.8
Case 3	283.0	8.95	204.0	72.1

度 5 模型での流量を調節・測定 of 順に行った。ただし、表からも分かるように、両者が同一の現地換算流量になるようには調整しきれなかった。

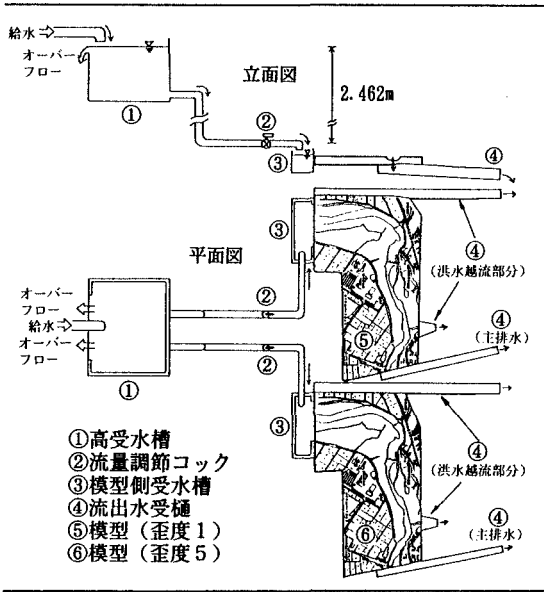


図 - 1 実験装置

4. 結果

(1) 流速

図 - 2 中の「流速測定区間」において、浮子流すことによって流速を測定した（表 - 2）。

流量の設定は、①まず歪度 1 の模型に通水して流量を測定、②現地流量に換算、③その現地換算流量に対応する歪度 5 模型での流量を計算、④歪

表-2 現地換算流速 (m/s)

歪度	1	5
Case 1	0.08	0.51
Case 2	0.63	0.64
Case 3	2.27	2.63

表-3 浸水箇所と渦の発生個数

歪度	浸水箇所		渦の発生個数	
	1	5	1	5
Case 1	①③	なし	1	2
Case 2	①②③	なし	1	4
Case 3	①②③	①	1	4

(2) 浸水および渦の発生箇所

染料を流すなどして流況を観察した。浸水および渦については表-3 および図-2 のようである。

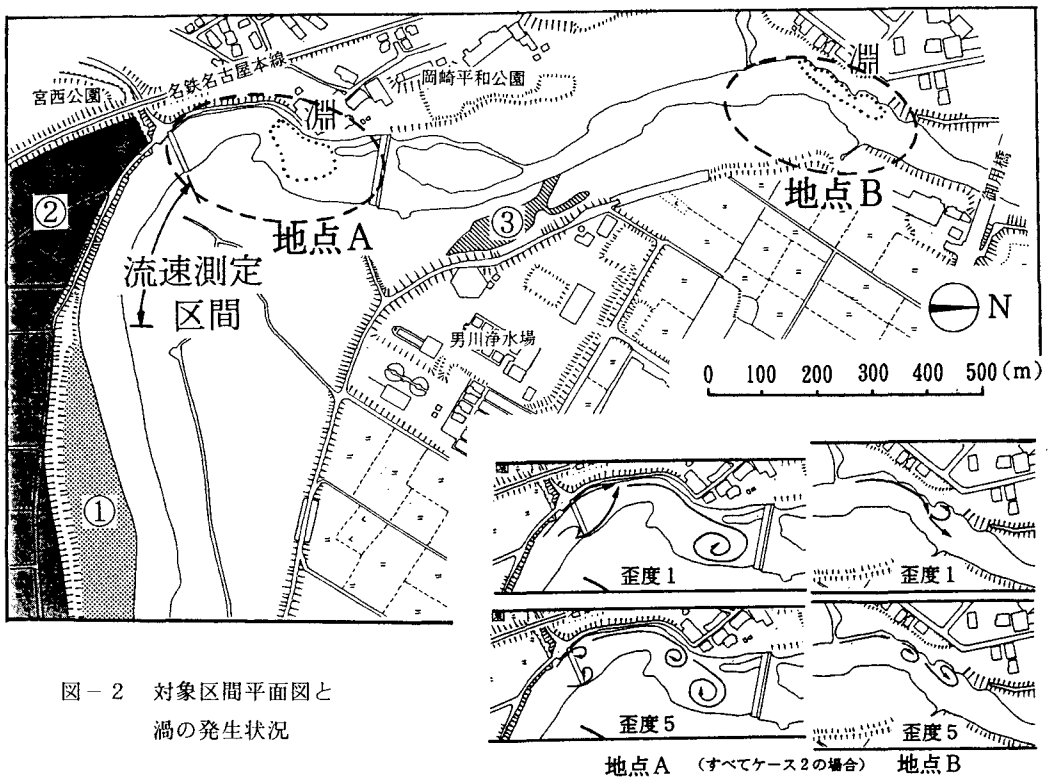


図-2 対象区間平面図と渦の発生状況

5. 結論

相似則的に考えても(例えば、粗度係数 n については、現地の n を 0.03 程度と考えると、歪みなしでは 0.0104 程度が、歪度 5 では 0.0305 程度が要求されるが、模型の n は 0.01 より大きい)、流れが層流状態になる度合いについても、また、表面張力の効き方から考えても、明らかに歪み模型の方が現実に対する再現性が高いと思われる。問題は、現象がどの程度違ってしまうかであるが、今回の実験から、①流速については流量が小さい時ほど、②浸水箇所や渦の発生状況については、たとえ流量が大きくても、それぞれ両者に大きな違いが生じることが分かった。