

宇都宮大学 学生会員 ○相良 光紀

宇都宮大学 フェロー員 須賀 堯三

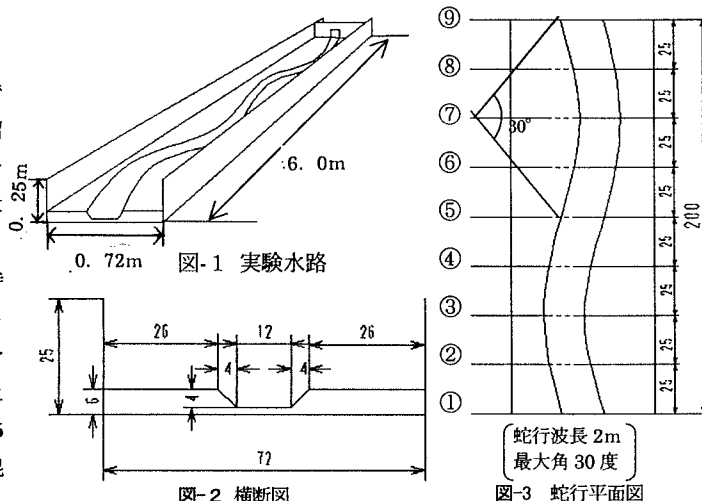
宇都宮大学 正会員 池田 裕一

1、目的と内容

河岸侵食の発生位置及び侵食速度の的確な予測は、適切な河道計画を行う上で必要かつ重要な技術である。従来よりさまざまな手法を用いて河岸侵食を伴う流路変動機構の解明及びその過程の解析が試みられている。しかし、1998年8月26日に発生した余笹川の洪水のような山地部沖積地内の横侵食性が高い河道に適用できるような混合砂礫を用いた側岸侵食実験はあまり行われていない。そこで、本実験では、混合砂礫を用いた側岸侵食実験を行い河岸侵食とその侵食過程について実験及び検討を行う。

2、実験の概要

実験水路は図-1のとおりで幅72cm高さ25cm長さ6mである。実験水路の流出口では粒度分布を計るために網を掛けて土砂を溜めている。実験は表-1に示すように条件を変えて合計20ケースで行った。実験内容は混合砂礫を図-2のように敷き詰め通水した。通水後は、0、10、20、40、60分後に一時的に水を停止して、図-3に示す9ポイントの断面形状をその都度測定した。次に、水を流す前と流した後に残存した砂礫、流失した砂礫の粒度分布を測定した。礫の粒径は0.85～2.0cm、砂は0.025～0.475cmのものを混合して実験を行った。



3、実験結果

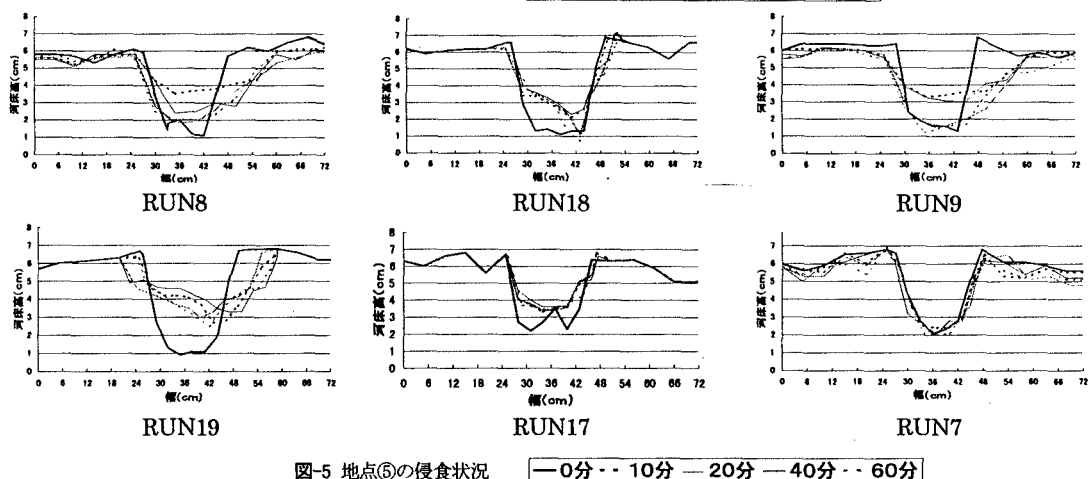
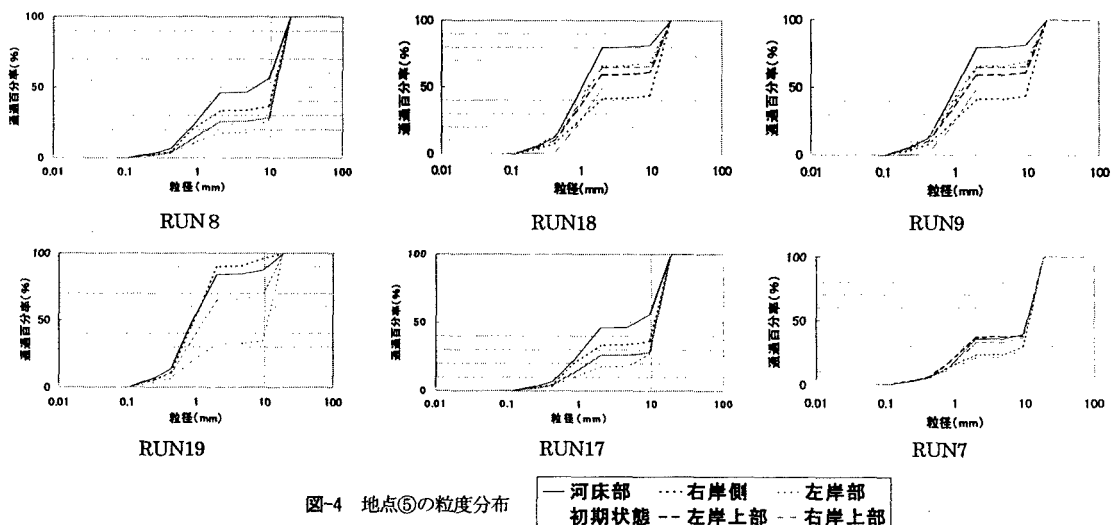
実験結果の一部を図4～5に示し、実験結果と実験時の観察より各実験を比較した。通水後の河床の変化はまず通水直後に側岸が崩壊し、それが河床部に堆積した。次に上流部側の砂が徐々に流出して下流部側に遷移した。その後時間の経過とともに上流部側では砂の大部分が流出してアーモークートの形成が見られた。下流部側では一時的に上流部の砂が堆積し時間経過と共に侵食される傾向が見られた。これは全てのRunで共通の傾向であった。実験条件による違いを比較すると非冠水蛇行水路の場合、図5から砂：礫が7：3の条件では横侵食がある程度見られたが、3：7、5：5の条件ではそれほど横侵食は見られなかった。非冠水直線水路の場合も非冠水蛇行水路と同じ傾向が見られた。冠水蛇行水路の場合、図5から砂：礫が3：7の条件では横侵食はそれほど見られなかった。5：5、7：3の条件では横侵食が見られ、7：3の方が横侵食がより顕著に見られ

表-1 実験条件

Run	勾配	混合砂礫比 (礫：砂)	水路形状	冠水 非冠水	流量 Q (cm ³ /sec)		
1	1/100	10:0	直線水路	冠水	Q =27.09 H=5.3		
2		7:3					
3		5:5					
4		3:7					
5		0:10					
6		10:0					
7		7:3	蛇行水路			非冠水	Q =48.38 H=9.7
8		5:5					
9		3:7					
10		0:10					
11		10:0					
12		7:3	直線水路				
13		5:5					
14		3:7					
15		0:10					
16		10:0					
17		7:3	蛇行水路				
18		5:5					
19		3:7					
20		0:10					

キーワード：混合砂礫 横侵食 側岸侵食

連絡先：〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7丁目1-2 宇都宮大学 工学部 TEL 028-689-6214 FAX 028-689-6230



た。冠水直線水路の場合も冠水蛇行水路と同じ傾向が見られた。直線水路と蛇行水路の違いは直線水路の方が流出土砂が多い事が挙げられた。冠水・非冠水は冠水の方が侵食されやすい傾向が見られた。砂礫の混合比の違いでは砂が多いほど容易に侵食されやすい傾向が見られた。全てのRUNで共通して礫の移動はあまり見られなかった。

4、まとめ

以上、本実験では混合砂礫を用いた横侵食に関する実験を行い、比較を行った。その結果、礫と砂が混合することにより礫の移動を容易にし側岸侵食を助長しているようであった。すなわち砂と礫とでは砂の方が流出されやすく礫を支えていた砂が容易に流出し、そのため礫が移動したものと思われる。砂：礫が 7：3 と 5：5 では 7：3 の方が侵食が顕著であった。これは侵食されやすい砂が多く、礫の流出がより助長されたためであると考えられる。冠水と非冠水では冠水の方が侵食されやすかった。これは流量が大きいことと共に側岸部だけでなく上流部側からも侵食されるためと考えられる。また、砂の割合が多いほど広範囲にわたって横侵食されやすかった。現在、砂：礫が 10：0 と 0：10 の条件での実験を行っており、その結果及び全体的な定量評価については講演時に示す予定である。

〔参考文献〕

- 1) 鈴木・門田・山本：各粒径砂礫への掃流力と限界掃流力の補正を考慮した流径別掃流砂量の推定、土木学会論文集No.621/II-47、91-99、1999。
- 2) 長田・細田・村本：河岸侵食を伴う河道変動の特性とその数値解析法に関する研究、土木学会論文集No.621/II-47、23-39、1999。5
- 3) 高橋・中川・里深・奥村・安本：混合砂礫床の侵食過程に関する研究、京都大学防災研究所年報、第41号、237-252 B-2、1998、4。