

13 魚道を兼ねたスリットダムの土砂調節特性

建設省土木研究所 ○原 義文 石川芳治

小泉 豊

1、はじめに

環境と調和した砂防事業を展開する際、スリットを河床まで切り込むことにより魚道を兼ねたスリット式砂防ダムを計画する場合が、増えつつある。スリットダムの機能については、これまで多くの検討がなされてきたが¹⁾、河床までスリットを切り込んだ例については、十分な検討がなされていない。そこで、粒径の違いを含め、河床まで切り込んだスリットダムの防災上及び環境対策上の機能について、水理実験にて検討したので報告する。

2、実験条件

実験は、水路幅50cmの矩形水路を勾配1/30に設定し、最下流端に、1/100のイメージで縮尺した砂防ダム(幅50 cm,高さ15cm)を設置し、ダム堆砂域の河床高と流出土砂量を測定した。ケース9,10については、ダムを水路中央に設置してダム下流の河床変動を測定した。

実験条件は、計画洪水時に満砂した堆砂形状を設定し、図1に示すような流量で、表1に示した条件にて実施した。

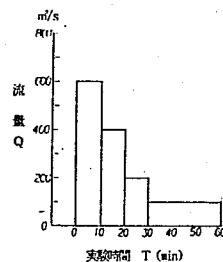


図-1 実験波形

表1 実験条件

ケース	スリット幅	実験砂平均粒径
4	6.0m	230 μ m
5	4.0m	230 μ m
6	3.0m	230 μ m
7	4.0m	40 μ m
8	4.0m	440 μ m
9	4.0m	40 μ m
10	4.0m	230 μ m

3、土砂流出実験の結果と考察

スリット幅の違いによる流出土砂量特性を図2、図3に示した。時間的な流出土砂量の違いは顕著には認められないが、スリット幅が広いほど、前半での土砂流出が多い傾向が認められる。また、総流出土砂量は、スリット幅が広いほど大きいことが認められる。

次に、土砂の粒径の違いによる流出土砂量の差異を図4及び図5に示した。粒

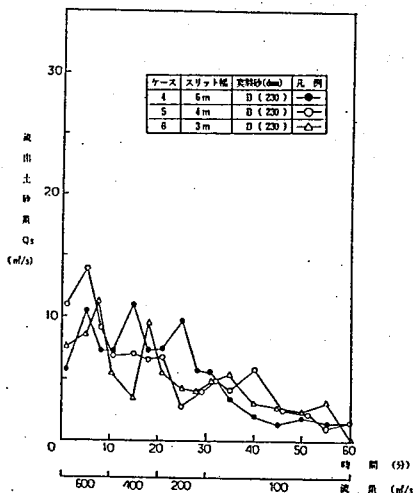


図-2 スリット幅と流出土砂量の関係

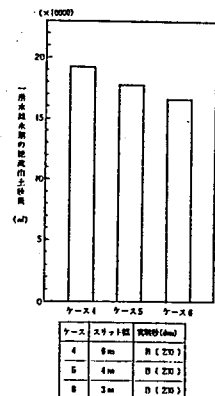


図-3 スリット幅と洪水減水期の流出土砂量の関係

径が細かいほど、洪水前半の土砂流出が多いとともに、掃流出土砂量も多いことが認められる。しかし、ダム下流の河床変動を見ると、土砂の粒径が大きい程堆積傾向となり、細粒土砂では堆積は生じ

なかった。これは、細粒土砂は流送され易く、本ダムから流出する土砂濃度では、1/30勾配に対して平衡状態ないし侵食が起きる状況であったと推察できる。実験流路の範囲内では、粒径が大きいほど洪水後半にダム直下に多くの土砂が堆積するため、ダム直下での河床断面は十分余裕が必要であるということになる。また、粒径が細かい場合はそういった配慮の必要はあまりないということになるが、河川全体の河床変動考えるならば、細粒土砂の場合、土砂濃度の高い大量の土砂が洪水後半に下流まで流出し、下流の勾配変換点付近で大きな災害が発生することが想定される。しかし、この点については、本実験を元

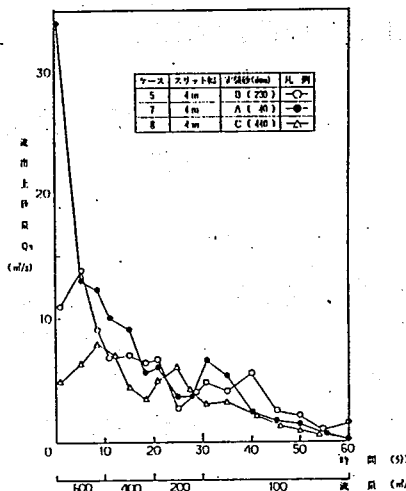


図-4 河床粒径と流出土砂量の関係

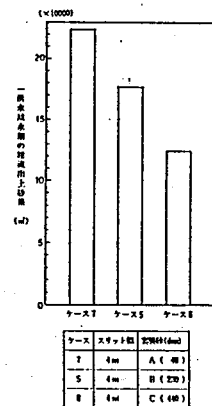


図-5 河床粒径と洪水時期の流出土砂量の関係

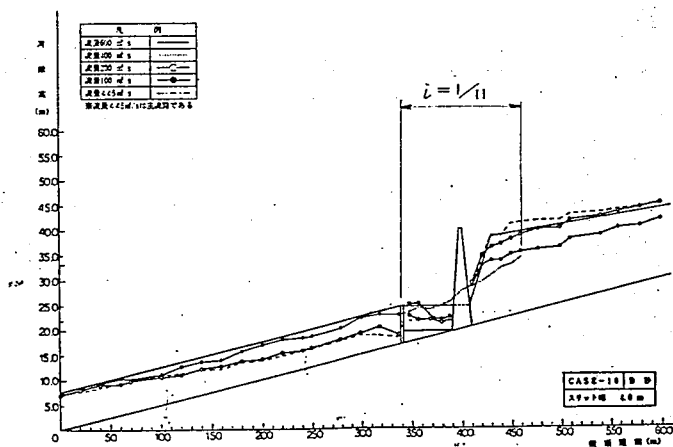


図-6 河床高横断面図

にした河床変動計算を実施しなければ、はっきりしたことは言えない。今後、モデル流域を想定し、河床変動計算を行うことにより、このタイプの砂防ダムについての配慮事項を明らかにして行きたい。

4. 洪水後の魚道としての機能

ケース5の条件で図1に示した洪水を流した後、常時流水をイメージして4.45 m³/sを流して洪水直後の河床状況の再現を試みた。みお筋の縦断形状を図6に示した。洪水後半の流量でできた堆砂の肩が崩れて、約1/11の勾配で上下流がつながっている。流量により魚の遡上しやすさの条件は違うが、流量条件によっては、溪流魚が遡上可能な状況となっている。

参考文献

- 例えば、水山高久、阿部宗平；スリット砂防ダムの特徴と形状に関する研究、平成2年度砂防学会研究発表会概要集、平成2年5月