

(44) スリット砂防ダムにおける土砂調節効果に関する実験的研究(第二報)

建設省土木研究所 ○上原信司・池谷浩・伊巻幹雄

本研究は、スリット砂防ダムによる量的、質的な土砂調節効果について水理実験を行ない検討したものであり、第一報(昭和52年度砂防学会発表)にひきつづいて量的な土砂調節効果の検証および質的な土砂調節効果(フリイ分け効果)に関して検討した結果を、第二報としてここに発表するものである。

1. 量的な土砂調節効果に関する検証

1) 堆砂勾配

スリットの有無は、ある区間まで影響するが、それより上流部においては、スリットの有無に関係なく堆砂勾配が平行になり、この区間にについての堆砂勾配は、その堆砂形を $Z = a_1X + b_1X^2$ とおくと動的平衡勾配となる限界値は、上式における $\frac{dZ}{dx}$ を求め $b_1 = 0$ とおいた値、即ち a_1 によって規定される。また a_1 は n をConst. における dm や qs/q に比例する。(図-1)

2) 堆砂の肩の固定に関すると思われる影響因子の検証

スリット設置によって起こるせき上げ高と砂堆の肩の位置については、せき上げ高が流速に比例しスリット密度に反比例すると仮定し、次式から諸関係について検討したい。

$$\Delta h = \alpha \frac{V^2 / 2g}{\Sigma b / B} \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

それによるとせき上げ係数 α は、同一のスリット密度 $\Sigma b / B$ においても $\alpha = 0.6 \sim 1.2$ とバラツキをみせた。また、 $\Sigma b / B$ とせき上げ高 Δh の関係について調べたところやや相関がありそうだ。(図-2)

3) 亂された土砂粒子が下流に流出する確率

乱された土砂粒子がダムを流下する確率は、 b が大きいほど、また $\Sigma b / B$ が大きいほど高くなる。また b/d_{max} が小さくなるとスリットの閉そく作用が働く。閉そく条件は次式のようである。

$$1.5 \geq \frac{b}{d_{max}} \geq 2.5 \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

また、量的な土砂調節効果を有効にもたらすスリット幅には限界があり、図-3から $2.5 < b/d_{max} < 6$ と考えられる。(A実験とB実験の差が量的調節効果と考えられる)。

2. 質的な土砂調節効果(フリイ分け効果)に関する検討

スリット砂防ダムの配置は、河床粒度が一様な場合には、一連でも質的効果を有効に働くことができる。また、河床粒度が広範囲に分布している場合は、一連でも効果をもたらすことができると思われるが、二連～三連にした方が連続的に粒度を変化させるという意味では、より安定化させることができると考えられる。(図-4)

スリットによるフリイ分け作用の有無は、無次元掃流力 τ の大きさによって左右されると思われる。(図-5)

