

スリット砂防ダムの土砂調節効果に関する実験的研究(第三報)

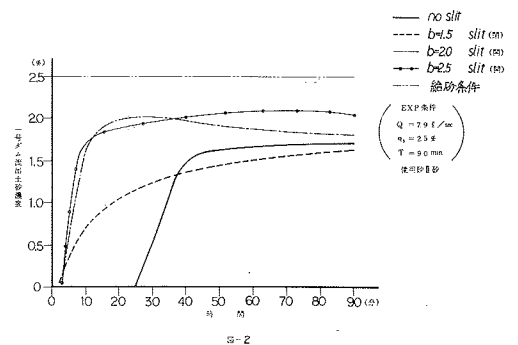
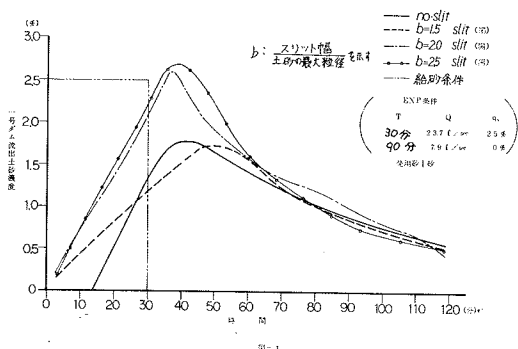
建設省土木研究所 池谷 浩 の上原信司

はじめに

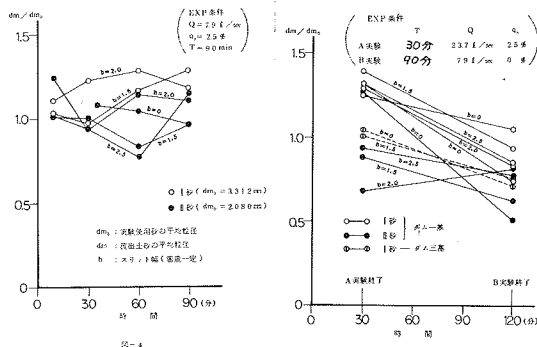
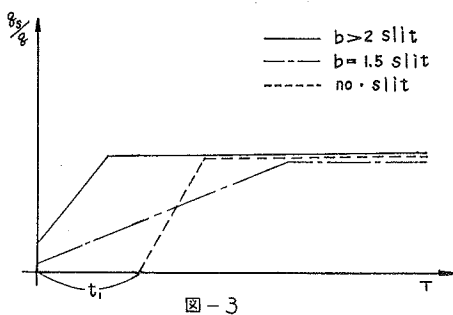
これまでスリット砂防ダムの量的及質的な土砂調節効果について調べることが目的として実験を重ね、その結果を第1報⁽¹⁾、第2報⁽²⁾として発表して来た。しかしこれまでは実験終了後の結果を主体に検討を重ねて来たもので、その結果通常の砂防ダム(以下にスリットのないダムとして *no. slit* ダムと称する。)と比較して、特に有効であるという結論が得られなかった。そこで今回は、通水中の土砂調節効果(流出土砂の時間的変化)を調べて下流への影響を検討し、また中洪水で給助がある場合の土砂のコントロール効果についても検討したのでその結果を報告する。

1. 時間的変化によるスリットダムの効果

(1) 砂防ダムの効果として、安定して土砂を流下させることがあげられる。そこで流出土砂濃度の時間的変化を調べたのが図-1, 2である。また、図-1, 2の結果をもとにスリットダムの土砂流送効果を模式的に書いたのが図-3である。図-3より *no. slit* ダムと $b > 2$ のスリットダム(閉そくしない)との差は、*no. slit* ダムが満助するまでの時間 t_1 の差異で、満助後はほぼ同一である。また、閉そくする場合のスリットダム($b = 1.5$)は閉そくするまでの時間によって流出土砂の増加率が低減され、大出水時にはピークカットの効果がみとめられ、加えて通水初期から流出土砂があること等から下流河床にはよい影響を与えていると思われる。



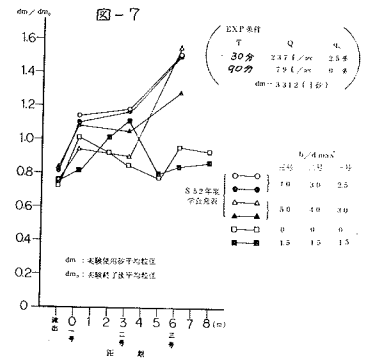
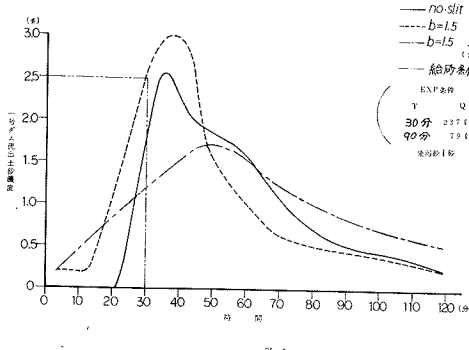
スリットダムの土砂流送効果の模式図



(2) 土砂のフルイ分効果を調べたのが図-4,5である。図-4より、中洪水でも含砂流がある場合にはスリットによるフルイ分効果は少ない。また、図-5のB実験終了後の結果から流出土砂の平均粒径の低減が見られるが、これはダム堆砂地でのアーマコートの形成によるものと考えられ特にスリットダムの効果としてとらえることはできなかった。

2. 連続ダムの土砂調節効果

数基の砂防ダムを連続して施工した場合の連続ダム(実験では三基を連続させた。以下三連ダムという。)



の効果を調べたのが図-6,7である。量的効果(図-6)で三連のスリットダムの場合は、ピーク時には三連のno slitダムの場合より流出土砂が多くピークカットの効果が少ない。また、単独ダム(ここでは $b=1.5$ のスリットダム)に比較して三連ダムの方が効果的であるという結果は得られなかった。質的效果(図-7)から 昨年(2)のスリット幅を変化させた三連ダムの実験に比較して今回の実験結果では、粒径の低減効果の傾向が見られない。すなわち、連続的にスリットダムを施工する場合には、スリット幅に変化をつける必要がありそうである。

3. まとめ

- (1) 土砂調節に対して最も効果的なダムは閉そくする附近の形状を有するスリットダムであると考えられる。スリット閉そくの境界は $b/d_{max} \leq 1.5$ であり、 $b/d_{max} > 2$ ではスリットは閉そくしない。
- (2) 閉そくする場合のスリットダムは閉そくするまでの時間によって流出土砂の増加率が低減される。大出水時にはピークカットの効果があり、加えて通水初期から流出土砂があること等から下流河床にはよい影響を与えていると考えられる。
- (3) スリットダムによる土砂のフルイ分効果は、通常の砂防ダムと同程度と思われる。
- (4) 同じタイプ(スリット幅や密度が同じ)の三連ダムによる土砂流送効果はあまり顕著でない。
- (5) 大出水時の土砂調節と中小洪水時に下流へ土砂を流下させる事を目的として、スリットダムの効果を発揮させるためには、スリット幅は、大出水時に移動する土砂の最大径を d_{1max} 、中小洪水時の場合を d_{2max} とすれば、中小洪水時には土砂を流下させ $b/d_{2max} > 2$ —(1)、大出水時には土砂を調節(閉そく)させる $b/d_{1max} = 1.5$ —(2)という考えから、(1),(2)式を満足させることで示される。

参考文献

- (1) 池谷, 大田原, 伊巻: スリット砂防ダムの土砂調節効果に関する実験的研究(第一報) S52年度砂防学会研究発表会概要集 S.52.6
- (2) 池谷, 伊巻, 上原: 同第二報, S53年度砂防学会研究発表会概要集 S.53.5