

京都大学大学院農学研究科 ○水山高久、藤田正治
建設省松本砂防工事事務所 佐藤一幸
八千代エンジニアリング(株) 井戸清雄

1. 緒言 スリット砂防ダムや大暗渠を持つ砂防ダムなどが、流域の総合的な土砂管理のための構造物として採用される方向にある。こうなると、従来の、単純化された土砂調節効果の評価方法では効果が評価できなくなる。著者等は、すでに、掃流砂と浮遊砂を対象とした河床変動計算に基づいて、砂防施設を計画する方法を提案しているが¹⁾、姫川支川の浦川を対象に、砂防ダム、スリット砂防ダムの効果を評価したので以下に報告する。

2. 河床変動計算の概要 ①常流区間では不等流計算により、射流区間では等流として水位を与える。②砂防ダム地点では、水位-流量曲線から水位を与える。③流砂量は、掃流砂は芦田・高橋・水山式、浮遊砂は、芦田・道上式による。

3. 計算条件 計算の対象流域は、流域面積21km²の浦川流域で、ピーク流量100m³/secの平成7年7月出水の推定ハイドログラフ(ハイドログラフ-1)を基準とし、これを3倍した計画流量に近いピーク流量300m³/secのハイドログラフ-2について検討した。土砂の供給は、上流端で輸送可能な土砂を与えた。河床の条件は、この種の計算では重要であるが、河床が侵食されないケースと、初期河床よりも3m下まで侵食可能とするケースについて計算した。

4. 計算ケース 無施設状態の河道に、上流からクロズド砂防ダムを配置するケース(CASE-A)、下流からクロズド砂防ダムを配置するケース(CASE-B)、無施設状態の河道に上流からスリット砂防ダムを配置するケース(CASE-S)、下流からスリット砂防ダムを配置するケース(CASE-T)及び、現在の砂防ダムを下流から順に嵩上げし、スリット砂防ダム化するケース(CASE-P)について計算した。また、比較のために、無施設時の計算(CASE-A0)も実施した。

計算グループ①;ハイドログラフ-1、河床は侵食されない。

計算グループ②;ハイドログラフ-1、3m下まで侵食可能。

計算グループ③;ハイドログラフ-2、CASE-B,T,P、河床の侵食無し。

なお、スリット砂防ダムは、スリット高さ10m、スリット幅5mとした。

5. 計算結果

5.1 計算区間下流端からの流出土砂量の波形 図-1、2にダム基数、1基および、10基の計算グループ1①の結果を示した。最も流出土砂量が小さくなるのは、嵩上げスリット化であるが、基数が増えても効果はあまり増加しない。クロズド砂防ダムは基数が増えると効果が大きくなる。スリット砂防ダムでは、無施設の場合とほとんど変わらない。これは、河床勾配が1/10と急であることによるものと考えられる。

5.2 砂防ダムの基数と下流端流出土砂量の関係

計算グループごとに、最大流砂量と流出土砂量の変化を図-3、4、5に示す。

スリット砂防ダムの効果は、ハイドログラフ-1では見られない。河床が侵食可能になると効果が現れにくくなる。嵩上げスリット化は最初の1基から数基の効果が大きい。大きな出水(ハイドログラフ-2)については、基数の増加による効果の増加が明瞭である。

参考文献 1) 水山高久、富田陽子、井戸清雄、藤田正治(1998)砂防施設計画策定支援システム

…六甲山住吉川を事例とする研究…、砂防学会誌50-6, p.40-43

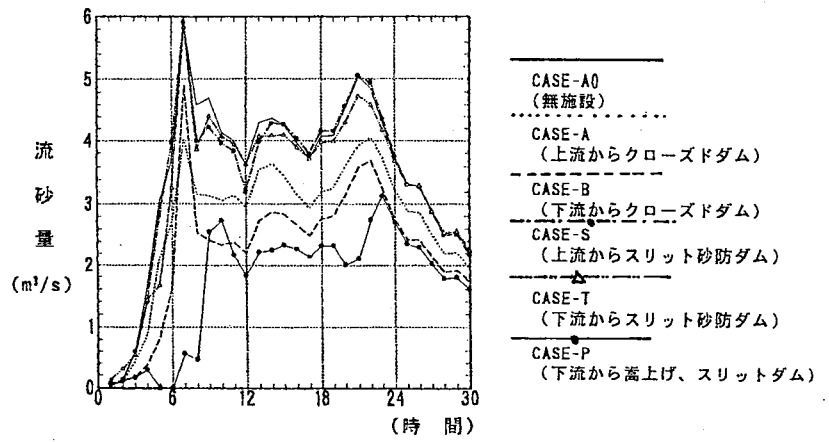
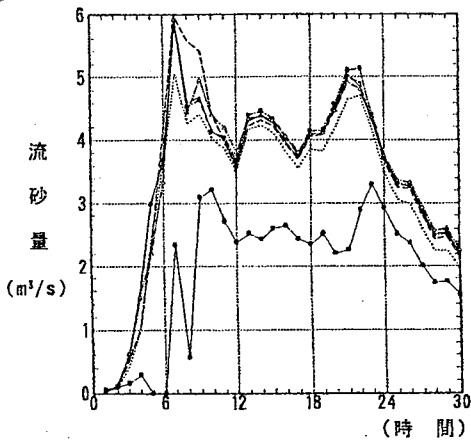


図-1 下流端の流砂量波形 (1基) 図-2 下流端の流砂量波形 (10基)

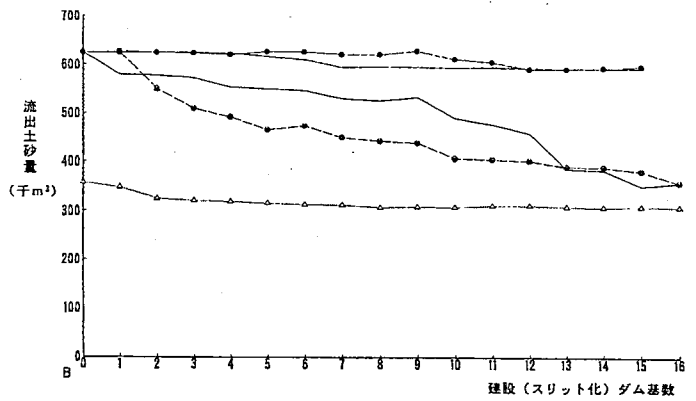
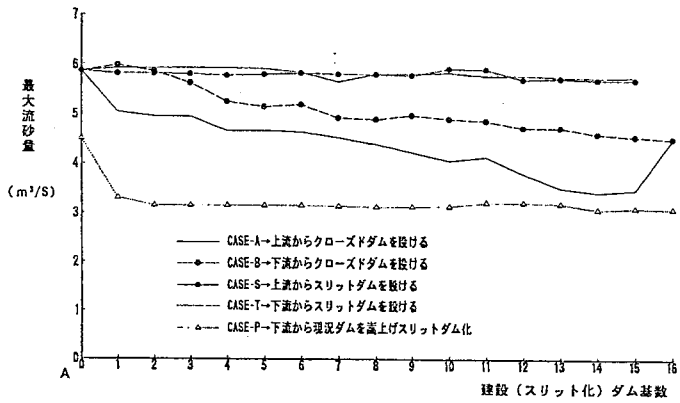


図-3 最大流砂量と流出土砂量 (計算グループ①)

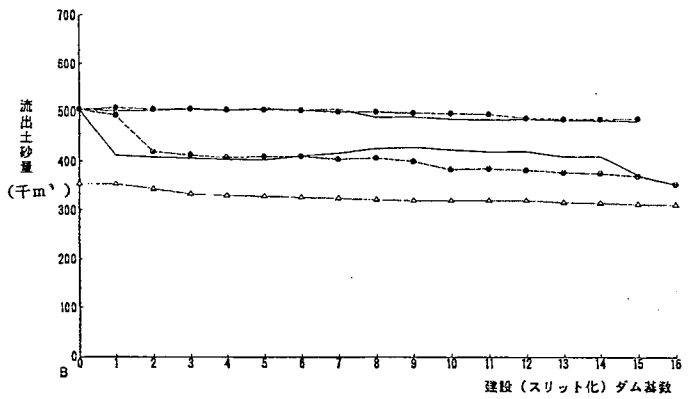
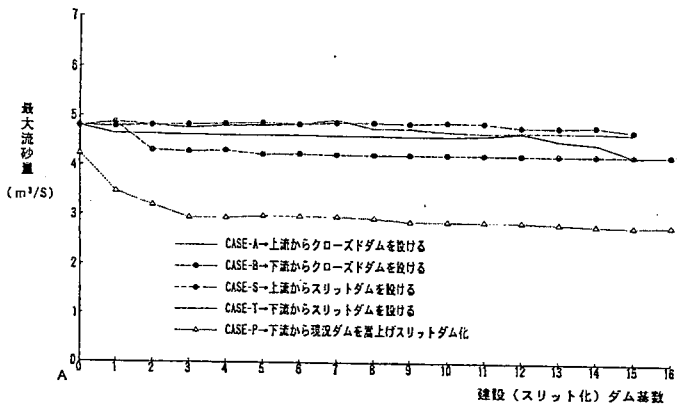


図-4 最大流砂量と流出土砂量 (計算グループ②)

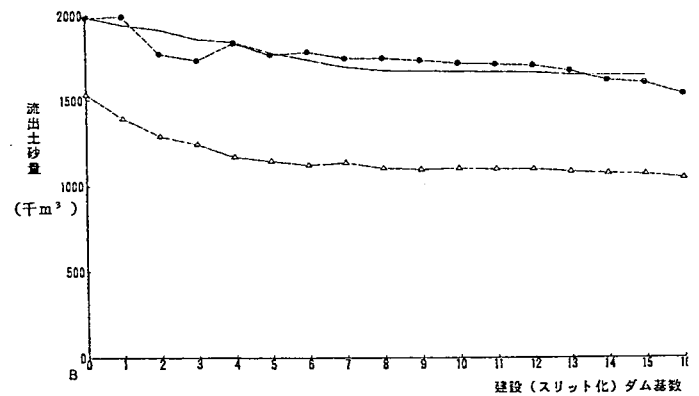
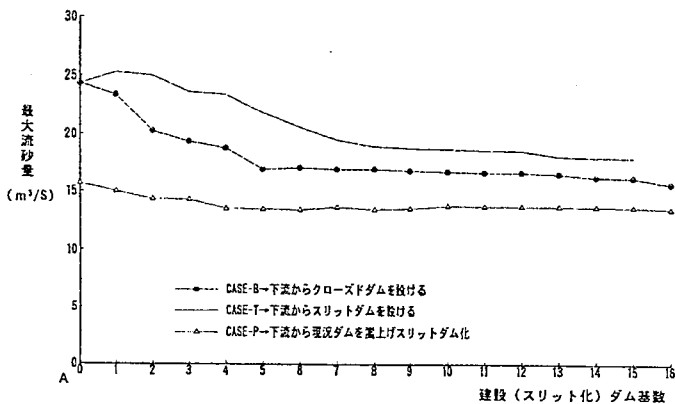


図-5 最大流砂量と流出土砂量 (計算グループ③)