

# 75 長期時系列を考慮した大流域における施設配置計画について

(貯水池上流砂防計画における考察)

一 ○立川哲史, 栢木敏仁

(財)砂防・地すべり技術センター

## 1. はじめに

貯水池では、我が国の気象、地形地質条件を反映して、計画を上回る貯水砂が生じている。大量の土砂堆積は貯水池の機能の低下だけでなく、濁水による治水安全度の減少などの問題を引起している。

本検討では昨年度までにYダムを対象とした長期時系列での土砂生産モデル計画を行った。更にWash loadとBed Loadを区別し、砂防事業における対応のため、その調整手法は非常にしつこく、今後の事業方針、長期的な流域全体の土砂管理の課題を考察し、

。またこれにともない、周  
業にともない換地・集合化  
て、このような連携整備に  
ように、両事業の推進と耕  
ため、その調整手法は非常  
を行ううえでの連携方針と

## 2. 流域概要

Yダム上流域は3県にまたがり、504km<sup>2</sup>と広大な流域面積を持っている。運用を開始して現在まで約30年が経過している。検討の基準となっている平均は6×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>と、計画堆砂量15×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>の約40%を占め、堆砂速度は計画の約2分の1の前提条件を満している。現在の最大降雨は昭和58年8月の2日雨量で298.8mm(1/30規模に相当)と想定される。約0.2~0.6×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>と際立った土砂生産イベントは起きていない。

## 3. 生産・流出土砂量とダム堆砂量

計画降雨パターン<sup>1)</sup>による、生産・流出・ダム堆砂量を表-1に示す。貯水池のWash loadとWash loadの比率は約4:6となり、大半はWash loadである。

になる。そのため、ほ場整  
がある。

表-1 既往施設がある場合の生産・流出・ダム堆砂量(単位:千m<sup>3</sup>)

| 内訳        | 残運用期間(1996-2071;74年間) |        | 全運用期間(1971-2071) |        |
|-----------|-----------------------|--------|------------------|--------|
|           | 生産土砂量                 | ダム堆砂量  | 生産土砂量            | 割合     |
| Bedload   | 山腹崩壊                  | 5,600  | 7,100            | 20.4%  |
|           | 斜面侵食                  | 21,200 | 25,400           | 73.0%  |
|           | 溪岸侵食                  | 1,700  | 2,300            | 6.5%   |
|           | 小計                    | 28,500 | 34,800           | 100.0% |
| Washload  | 山腹崩壊                  | 700    | 900              | 3.5%   |
|           | 斜面侵食                  | 2,900  | 3,500            | 13.5%  |
|           | 溪岸侵食                  | 400    | 500              | 1.9%   |
|           | 流域全体                  | 15,900 | 21,100           | 81.1%  |
|           | 小計                    | 19,900 | 26,000           | 100.0% |
| 合計        | 48,400                | 25,200 | 60,800           |        |
| 計画堆砂量74年間 |                       | 11,100 | 計画堆砂             |        |

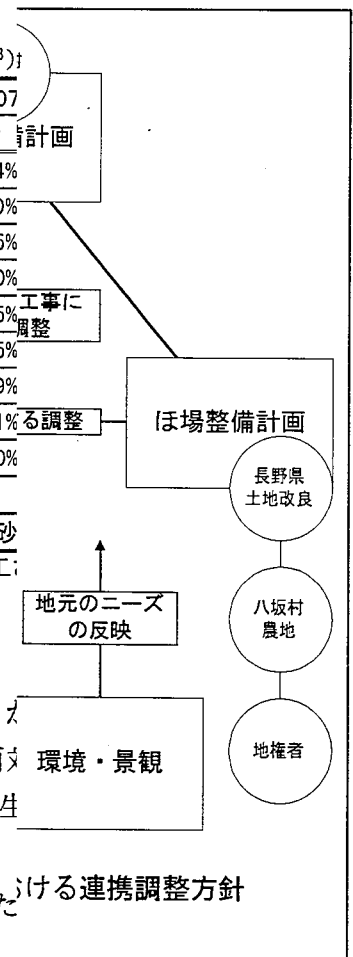
※貯水池流入計算はダム運用~H8までに施工

## 4. 施設配置計画

### 4.1 土砂処理方針

貯水池に流入堆積する土砂は計画期間で31.8×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>と極めて膨大であるため、実際に砂防事業で対処可能なBed load:12.8×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>を主な計画Wash loadは砂防事業での対応は難しいが、生産源が特定できる斜面侵食から発生(13.5%)は山腹工による対策が可能と考えられる。

当該流域では主に地先の土石流対策であり、貯水池流入防止を目的とした整備はない。これまでの整備量を表-2に示す。



ける連携調整方針

表-2 県別の既往整備量（単位千 m<sup>3</sup>/年間）

|     | A県   | B県   | C県   | 事業主体別合計 | 全合計   |
|-----|------|------|------|---------|-------|
| 県砂防 | 23.7 | 20.0 | 19.4 | 63.1    | 104.6 |
| 国治山 | 0.6  | 6.9  | 0.0  | 7.5     |       |
| 県治山 | 19.3 | 11.5 | 3.2  | 34.0    |       |

#### 4.2 施設配置

貯水池に流入する土砂を最も軽減すると考えられる、貯水池直上流の本川下流から順次砂防ダムを建設する配置案を取り上げて効果を検証した。実際の事業は地先重視であるからこのような施設配置は現実には難しいが、整備量の目安を得る目的で実施する。

また、現行の事業進捗率で残計画年数約 70 年間の整備量を単純推定すると  $7.7 \times 10^6 \text{m}^3$  となり、効果的な施設配置を行えば、相応の効果があると推測できる。よって将来計画ではこれまでの事業進捗量程度として貯水池堆砂量を予測する。

### 5. 結果と考察

#### 5.1 堆砂量軽減効果

計画期間における貯水池流入シミュレーションの結果(表-3)から、計画堆砂量  $15 \times 10^6 \text{m}^3$  に対して計画時堆砂量  $24.3 \times 10^6 \text{m}^3$  で  $9.3 \times 10^6 \text{m}^3$  の超過、既往施設時に比べて  $7.5 \times 10^6 \text{m}^3$  軽減されている。配置施設効果量に対して堆砂軽減量が少ないのは、規模の大きな土砂の発生イベント時に整備量が追いつかず、超過分がダム湖に流入するためである。

表-3 計画時の貯水池堆砂量（単位千 m<sup>3</sup>）

|          | 既設のみ<br>(1971-1996; 26年間) | 全期間(1971-2071; 100年間) |                   |
|----------|---------------------------|-----------------------|-------------------|
|          |                           | 既設のみ                  | 計画時               |
| Bedload  | 2,100<br>(32.8%)          | 12,800<br>(40.3%)     | 8,500<br>(35.0%)  |
| Washload | 4,300<br>(67.2%)          | 19,000<br>(59.7%)     | 15,800<br>(65.0%) |
| 合計       | 6,400                     | 31,800                | 24,300            |

配置施設の効果量

| 計画施設の効果量                               |                               |
|--|-------------------------------|
| ダム工                                    | 山腹工                           |
| 2,171基<br>$8.7 \times 10^6 \text{m}^3$ | 1,591箇所<br>9.8km <sup>2</sup> |

#### 5.2 考察

最も効果の上がる本川下流域からの配置計画でも、計画堆砂量まで軽減することはできないが、Bed Load に着目すれば計画堆砂量を下回っており、砂防事業の効果が現れている。Bed load の超過量が貯水池に流入すると、Wash load の許容量は  $6.5 \times 10^6 \text{m}^3$  となり、既に  $4.3 \times 10^6 \text{m}^3$  堆積しているので、計画期間中の許容堆積量は  $2.2 \times 10^6 \text{m}^3$  になる。よって  $13.6 \times 10^6 \text{m}^3$  の Wash load に対処しなくてはならないが、非常に膨大であるのでダム管理者との調整、治山事業との連携による総合的な対策が必要である。

今回は貯水池を対象として検討を行ったが、貯水池で分断された流砂系の環境、特に Bed load は貯水池上流砂防計画を実施しても全く改善されない。下流河道ひいては海岸に与える影響は今後どうなるのか、長期的な視野で現在の土砂環境の状況を把握し、今後の土砂管理計画の策定が必要である。

#### 参考文献

- 1) 目晋一, 松村和樹, 齊藤義文 長期時系列を考慮した大流域に関する土砂生産モデルについての一考察 平成 11 年度砂防学会研究発表会概要集 1999. 5