

# 水系一貫土砂管理に関する研究について

建設省土木研究所 ○南哲行、山田孝、水野秀明  
建設省河川局砂防部砂防課 渡正昭

## 1. はじめに

現行の砂防基本計画は土石流防御計画、流砂調節計画から成り、これら2つの計画とも土砂生産抑制計画、流出土砂抑制計画、流出土砂調節計画の3つで構成される<sup>1)</sup>。これらの計画のうち土砂生産抑制計画と流出土砂抑制計画は降雨等に起因する有害な土砂の生産抑制及び流出抑制を目的としたものである。一方、流出土砂調節計画は砂防施設に貯留した土砂を洪水後の流水によって安全に流下させることを目的にしたものである。即ち、砂防計画は洪水時における土砂移動を対象にした計画と平常時における土砂移動を対象にした計画との2本立てになっている。しかし、現在の砂防事業は、洪水時における砂防計画が平常時における砂防計画を補えると考えられるため、洪水時における砂防計画に基づいて行われている。

洪水時における土砂移動を対象にした砂防計画は、計画規模の降雨によって発生する土砂移動現象が計画降雨中に計画基準点まで流下してくるものとして作成される。しかし、計画降雨によって生産された土砂の全てが降雨期間中に計画基準点まで流下してくることは現実に考えにくく、計画降雨後の中小出水によっても運搬されてくると考えるべきであろう。即ち、計画降雨中(短期的)に起きる土砂移動現象と計画降雨後(中・長期的)の中小出水によって起きる土砂移動現象の両方を出来るだけ現象に忠実にモデル化し、砂防計画に反映させる必要がある。

そこで、本研究は、洪水時と平常時の2つの砂防計画を樹立するための基礎研究として、土砂動態の実態を明らかにし、水系一貫とした土砂管理計画を策定することを目的として行う。

## 2. 研究の考え方

### 2.1 土砂移動現象

芦田<sup>2)</sup>によると、流域内の土砂流下の基本的な過程は生産、輸送、堆積の3段階から構成される。そこで、本研究では図-1のように土砂移動現象を想定する。

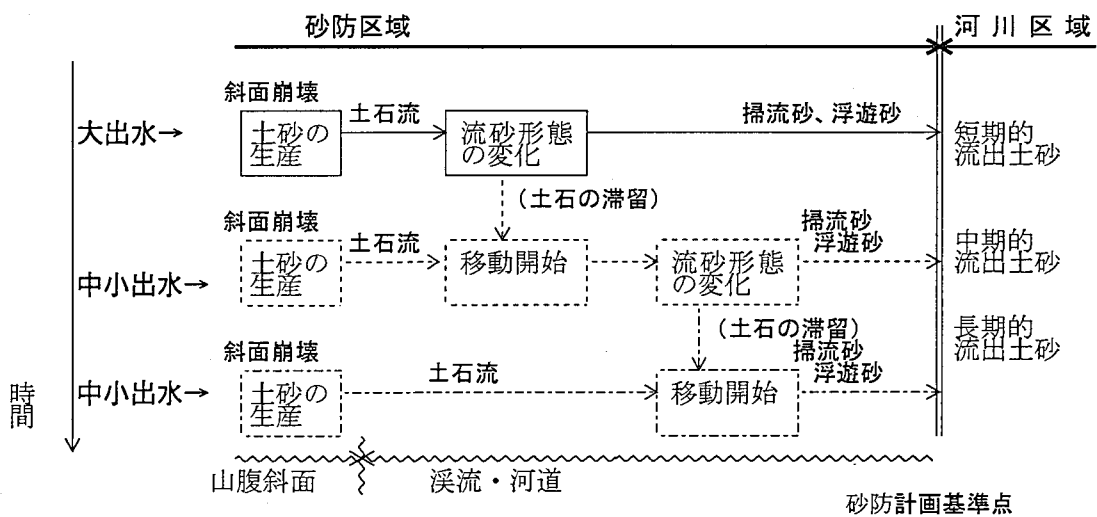


図-1 短期・中期・長期的な土砂移動現象の概念

大規模な降雨によって生産された土砂のうち一部はその降雨期間中に砂防基準点まで流下してくる。残りの土砂は砂防基準点より上流に堆積(滞留)し、大規模な降雨後の中小規模の降雨による出水(中小出水)によって順次砂防基準点まで流れ下る。

## 2.2 水系一貫土砂管理計画

流域内には砂防区域、ダム、河川区域、及び、海岸区域が混在する。水系一貫土砂管理計画はこれらの領域内において統一した土砂に関する管理計画である。図-2に水系一貫土砂管理計画の策定フローを示す。

### 計画降雨時

### 計画降雨後の中小降雨時

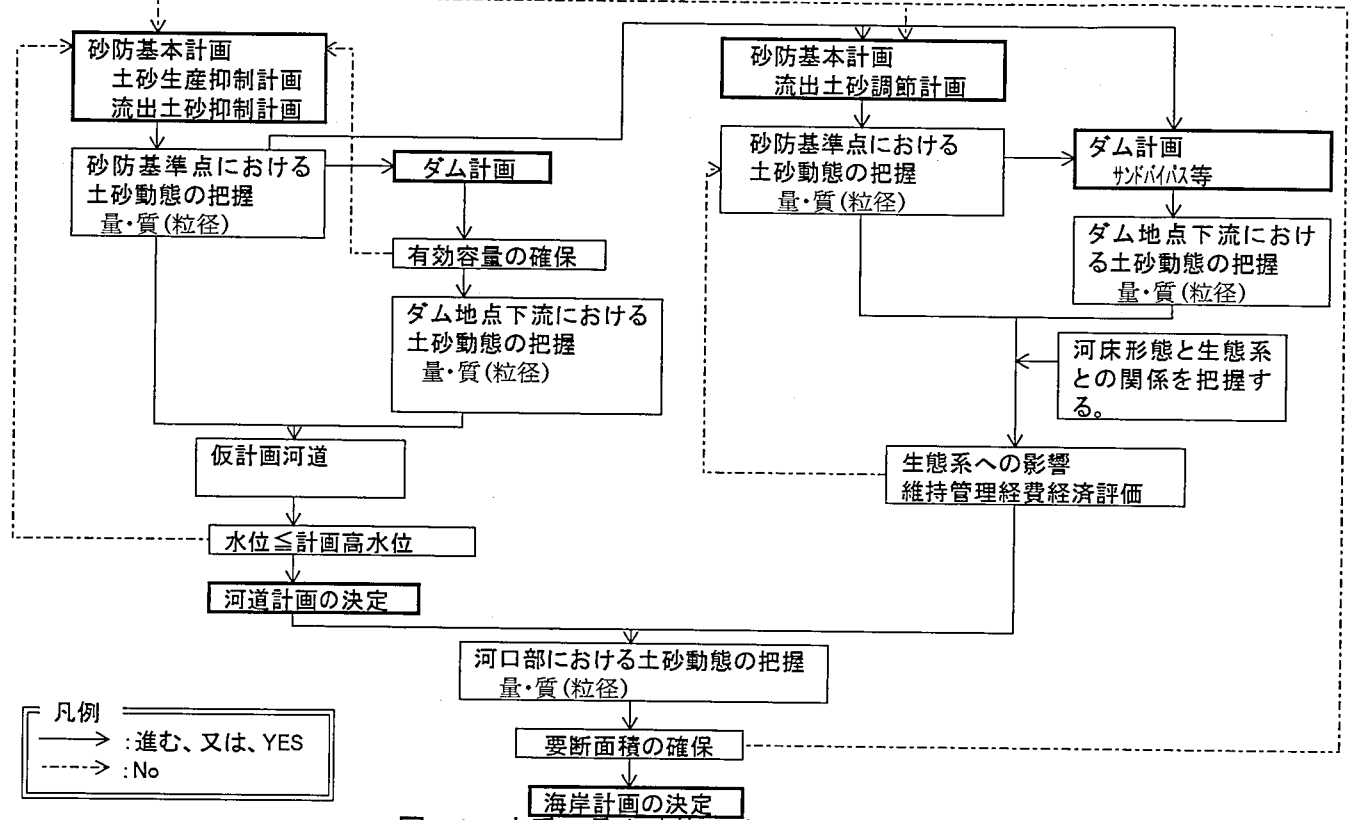


図-2 水系一貫土砂管理計画の策定フロー

## 3. 研究の具体的なメニュー

図-2から分かるように水系一貫土砂管理計画を策定するためには土砂がどのように移動していくかを予測する必要がある。そこで、本研究を進める上で次の調査研究を進めなければならない。

第一に土砂が山腹斜面から河口に至るまでの動態を定量的に評価できる観測資料を収集整理することである。即ち、土砂動態を水系一貫してモニタリングし、その動態を時間的、量的、質(粒径)的に明らかにする必要がある。第二に山地流域から河口に至るまでの土砂動態を中長期間に渡って予測できるモデルを作成することである。これは、土砂動態のモニタリング調査の結果を受けて現象に忠実に、かつ、精度の高い予測を行えるよう工夫しなければならない。

## 4. おわりに

水系一貫した土砂動態は非常に複雑なものであり、量・質(粒径)・時間という概念から未だ明らかにされていない。そのような状況の中で、本研究を進める為には、まず土砂生産源である山地流域における土砂動態を量・質(粒径)・時間という概念から明らかにしなければならない。今後は、既往観測データ及び新たな土砂モニタリング調査の結果に基づいて土砂動態を明らかにし、中長期的な土砂動態を予測できるモデルを構築していく予定である。

### 参考文献

- 1) 建設省河川砂防技術基準(案) 同解説計画編、p.47-52、平成9年10月
- 2) 芦田和男：総合的な土砂管理のあり方、第28回(社)砂防学会シンポジウム講演集「総合的な土砂管理のあり方」、p.9-34、1996