

豪雨時の土砂動態計算プログラムの作成

(研究期間：平成27～28年度)



土砂災害研究部 砂防研究室

主任研究官 内田 太郎 研究官 松本 直樹 研究官 泉山 寛明 室長 桜井 亘

(キーワード) 数値計算プログラム、流砂形態、粒径、山地河川

1.

防災・減災・危機管理

1. はじめに

山地河川の土砂動態を解析することは、土砂移動に起因する災害を防止・軽減するための最も基礎的な技術の1つである。一方で、山地河川は、下流河川と異なる多くの特徴を有する。例えば、

- ① 急勾配区間では、土石流状態で土砂が流下することがある。
- ② 河床変動が大きく、河道形状や河床材料の粒径は時刻や場所によって大きく異なる。
- ③ 河床材料の粒径が大きい（上の写真）。
- ④ 一方、豪雨時には斜面崩壊や土石流により、頻度が低いが、粒径が小さい土砂も大量に含まれた（下の写真）極めて大きな土砂生産が生じることがある。

これまで、土砂動態を解析する目的で多くの河床変動計算が行われてきているものの、上記の山地河川の特徴を十分に反映した解析方法が確立されてきたとは言い難い。そこで、国総研砂防研究室では、これまでの既往の解析手法や実験結果を基に、豪雨時の山地河川の土砂動態を解析する数値計算プログラムの作成を行った。

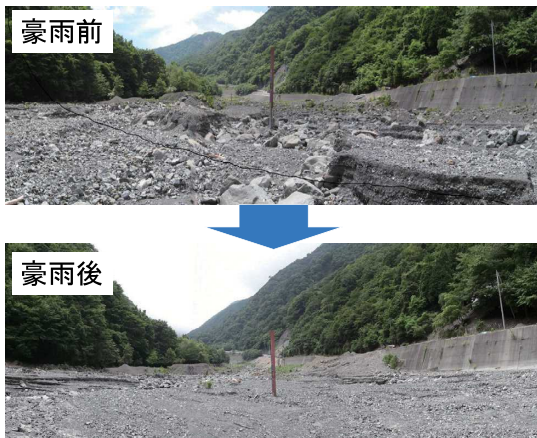


写真 豪雨前後の河床材料の様子

2. 作成したモデルの概要

プログラムは、図に示したように急勾配河道における土石流から比較的緩勾配の河道で生じる掃流砂まで統一的に解析できるようにした。さらに、巨礫から細粒土砂までを連続的に解析するために

- (1) 層流状に流下する粗粒の土石
- (2) 層流状に流下する粗粒の土石間の間隙流体中を乱流状態で流下する浮遊土砂
- (3) 層流状に土砂が流下する層より上部の水流層中を乱流状態で流下する浮遊土砂

の流砂形態について同時に解析できるようにした。

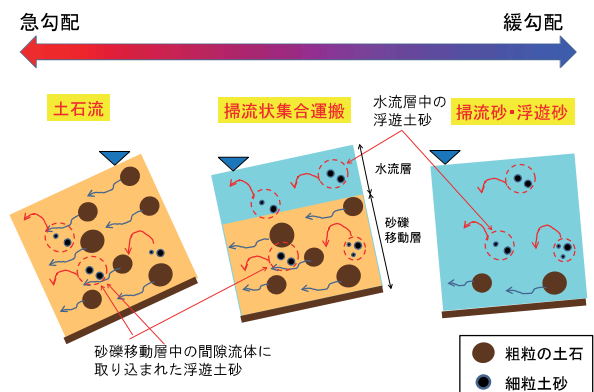


図 作成したモデルの概要

3. 活用にむけて

今回のプログラムの作成により、豪雨時の土砂動態解析をある程度の精度で解析できるようになったと考えられる。これまで土砂動態の解析技術が施設配置計画作成など実務に十分活用されてきたとは言い難い。もちろん、解析技術は引き続き向上させていくことは重要であるものの、今回作成した数値計算プログラムや同様な解析技術が、実務にこれまで以上に用いられることを期待している。

☞ 詳細情報はこちら

1) 国総研資料 No. 874

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0874.htm>