

## 77 土砂移動実績とその分析—最上川水系における事例—

財団法人 砂防・地すべり技術センター ○向井啓司 柳川 尚  
建設省東北地方建設局新庄工事事務所 寺田秀樹 鈴木幹夫

### 1. はじめに

水系に関わる砂防事業は、土砂災害からの人命の保護、国民の財産および国土の保全、望ましい環境の確保を目的として、水源地域における荒廃地の復旧やその拡大防止など、土砂生産の抑制、溪流における土砂流出の調節および抑制を図るものであり、治水事業の一環をなすものである。これまでも流域の荒廃や土砂災害等に対し、砂防計画をもとに砂防事業が推し進められ、荒廃復旧や流域保全に貢献してきた。

砂防計画は、砂防事業を円滑かつ合理的に進めるために策定するもので、流域等における土砂の生産および流出による土砂災害を軽減・防止することによって、人命・財産を守り、望ましい環境の確保と流域の治水上・利水上の機能の保全を図ることを目的としている。しかしながら、それらの計画には土砂移動の時間的・空間的変化や粒径などの土砂の質が十分には計画に反映されていないことから、各流域における土砂移動の実態を必ずしも的確に表現したものとはなっていない。

本報告は、砂防計画における課題を示し、最上川水系立谷沢川流域を事例として、土砂移動実績とその分析について考察したものである。

### 2. 砂防計画における課題

水系砂防計画の観点からみた場合、以下のような課題が考えられる。

- ①長期間で発生する全ての土砂移動現象を、一洪水中に発生するとした時間軸で取り扱っているため、本来の土砂移動現象の時間軸と異なっている。
- ②土砂量の収支についての計画となっているが、土砂の質(粒径)も土砂移動や流域環境に影響を与えるため、土砂の質も考慮する必要がある。
- ③洪水時の土砂移動現象を対象としており、平常時における下流の河川・海岸の領域および周辺環境への影響が考慮されていない。このため、計画基準点下流域のニーズ(時間軸を伴う土砂の量、質、利用を含む河川環境)を踏まえた計画とする必要がある。

### 3. 土砂移動実績とその分析の考え方

対象とする流域における土砂移動実績とその分析についての考え方を以下に示す。

- ①既往災害等の土砂移動現象を、地形、地質、植生、気象条件等、個々の流域特性から十分に把握する。
- ②過去の土砂移動によって発生した災害等において、その土砂移動現象について分析を行い、複数の土砂移動現象を時系列的に整理・把握し、表現する。
- ③対象とする土砂移動は、災害には至らない場合であっても、規模の大きい土砂移動現象も対象とする。
- ④災害等における土砂移動現象について、位置、時期、形態、規模、頻度、範囲等の観点より土砂移動現象を分析する。

#### 4. 土砂移動実績を把握するための資料整理

土砂移動実績を把握するための、検討項目と資料を表1に示した。

表1 資料一覧

検討項目		資料・文献等
流域概要	地形概要	地形図、古地図、地形解析文献等
	地質概要	地質図、地質調査結果等
	気象概要	気象月報、アメダスデータ、災害記録、理科年表、市町村要覧等
	主な災害履歴	災害史、市町村史、新聞記事、災害報告書、被災状況写真等
短期土砂移動実績	被害実績	災害史、災害調査報告書、市町村要覧、被災状況写真、空中写真等
	流域荒廃状況 土砂移動実績	既往調査報告書、河床縦横断測量結果、河床材料調査資料、生産土砂の粒度分布、降雨・流量記録、空中写真等
中・長期土砂移動実績	河床変動状況	河床縦横断測量成果、河床材料調査結果、河道改修に関する資料、砂利採取に関する資料、ダム堆砂資料等
	洪水発生状況	降雨観測資料、流量観測資料等
	土砂移動実績	河床縦横断測量成果、降雨・流量資料等
土砂移動実績とその分析		流域概要の検討資料、土砂移動実績の検討資料

#### 5. 土砂移動実績とその分析

立谷沢川における土砂移動実績とその分析は以下のとおりである。

- ①過去約130年間において、140件の災害実績を把握した。
- ②災害形態は、河川洗掘、家屋浸水、堤防決壊、橋梁破損・流出、支川氾濫、山腹崩壊、道路破損、水田流出、地すべりであった。
- ③災害または土砂移動形態とその発生箇所から、本川氾濫、支川氾濫、山腹崩壊、地すべりのタイプに大別できる。
- ④崩壊地は、災害後崩壊面積率が崩壊発生後回復する流域と他の流域と比較して常に高い崩壊面積率を示す流域がある。
- ⑤地すべり地形を呈している面積比率が40%を越える流域が存在し、濁沢では平成5年と平成11年に大規模な地すべりが発生した。
- ⑥生産・流出した土砂が流下し河道に堆積した土砂は、洗掘・堆積を繰り返しながら、徐々に下流へ流送され、最上川合流点付近にデルタを形成している。
- ⑦デルタ形状の変化から、昭和46年ごろまでは土砂流出が活発であったものと分析できる。また、昭和44年災害以降、砂防事業の進捗による効果も寄与しているものと考えられる。

#### 6. おわりに

以上、土砂移動実績とその分析として、最上川水系立谷沢川流域を事例に考察した。土砂移動実績を把握するための資料は、必ずしも十分に整っているわけではない。検討項目によっては、そのほとんどが把握困難な場合もある。したがって、土砂移動実績を把握するにあたっては、既往資料により検討項目が把握可能、把握不十分、把握困難等を明確にし、今後、対象流域においてより必要とされる資料の蓄積が望まれる。