

1. はじめに

山地河川における流砂水文観測は、砂防基本計画の精度向上、総合的な土砂管理の推進、国土保全のための流域監視のために重要である。しかしながら、山地河川においては、河床変動が激しい、大粒径から細粒分まで幅広い粒径の流砂が混在する、電源の確保等観測に必要なインフラの整備に多くの労力・費用がかかるなど、観測にあたって多くの困難を伴う。そのため、1970年代から砂防堰堤等の堆砂測量結果から流砂量を推定する試み¹⁾や出水時の直接採水により浮遊砂量を推定する試み²⁾など行われてきているものの、連続的に流砂量を観測した事例は必ずしも多くなかった。

山地河川において、直接的に流砂観測を行うのは容易ではなく、多大な労力・予算を必要とする場合が少なくない^{3),4)}。そこで、以前より直接的な観測と平行して、間接的に流砂量を推定する手法について研究・技術開発が進められてきている⁵⁾。国内でも、掃流砂に関して、ハイドロフォンを用いた間接的な手法が提案され、様々な技術開発が行われてきた⁶⁾。また、濁度計を用いた浮遊土砂の連続観測も実施されてきた⁷⁾。これらの技術的な進歩を踏まえて、平成24年に改訂された河川砂防技術基準（調査編）⁸⁾では、流砂観測を実施し、流砂量年表をとりまとめることとなっており、全国的に直轄砂防事務所において流砂観測が進められている。

一方、国土技術政策総合研究所では、平成24年3月に「山地河道における流砂水文観測の手引き（案）」⁹⁾を作成した。濁度計を用いた観測については、「山地河道の流砂水文観測における濁度計観測実施マニュアル（案）」¹⁰⁾を寒地土木研究所と共同で作成した。さらに、ハイドロフォンを用いた掃流砂量の観測手法の検討やデータベースシステム及び流砂観測現地演算システムの開発を行い、山地河川における流砂水文観測の技術的な支援を行ってきた。

以上のような背景の中、全国の直轄砂防事務所でも、多くの流砂水文観測が行われ、数多くのデータが蓄積されてきた。その結果、近年、数多くの山地流域の流砂の実態、観測手法の課題と解決策に関する検討がなされ、成果が蓄積されてきた。そこで本資料では、近年の直轄砂防事務所による流砂水文観測の成果を1つにとりまとめることにより、現在全国的に実施されている山地流域における流砂水文観測をより効果的に進め、データの利活用の推進を図ることを目的としてとりまとめた。

本資料の構成は以下の通りである。まず、2章において、代表的な流域における観測の概要について紹介する。そして、3章で全国的なデータを取りまとめ、4章において、観測における課題について取りまとめている。

【参考文献】

- 1) 例えば、大久保駿（1970）：流出土砂量について－従来の研究の紹介－，土木技術資料，12(7)，350-355.
- 2) 例えば、渡辺正幸・水山高久（1981）：建設省技術研究会指定課題「砂防河川の土砂動態に関する研究」資料集（I），土木研究所資料 第1692号
- 3) 近藤玲次・栢木敏仁・安田勇次・土屋 智（2008）：流砂の実態把握を目的とした安倍川上流大谷川支流における洪水時全流砂量観測，砂防学会誌，60(5)，15-22.
- 4) 伊藤仁志・矢澤聖一・石田勝志・山下伸太郎・佐光洋一・高橋健太・水山高久（2009）：天竜川水系と田切川における流砂計測，砂防学会誌，61(6)，19-26.
- 5) 例えば，Gray, J.R., Laronne, J.B. Marr, J.D.G. (2010): Bedload-surrogate monitoring technologies. U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2010-5091.
- 6) 例えば，水山高久・野中理伸・野中伸久（1996）：音響法（ハイドロフォン）による流砂量の連続計測，砂防学会誌，49(4)，34-37.
- 7) 例えば，藤田正治・澤田豊明・水山高久（2003）：山地小流域における土砂動態のモニタリング手法，京都大学防災研究所年報，46(B)，34-37.
- 8) 河川砂防技術基準（調査編）（平成24年）
- 9) 山地河道の流砂水文観測の手引き（案），国土技術政策総合研究所資料 第686号（平成24年）
- 10) 山地河道の流砂水文観測における濁度計観測実施マニュアル（案），国土技術政策総合研究所資料 第792号（平成26年）