

## 山地流域における音響法を用いた流砂量観測

## Bed-load observation in a mountainous catchment by hydrophone equipments

堤 大三・平澤良輔・水山高久・志田正雄・藤田正治

Daizo Tsutsumi, Ryosuke Hirasawa, Takahisa Mizuyama, Masao Shida, Masaharu Fujita

Hydrophone equipments were installed on a main stream of Ashiarai-dani catchment and its four branches; Kuro-dani, Shiramizu-dani, Waru-dani, and Hiru-dani catchments, and sediment loads were observed. During the rainy season in 2009, the hydrophone equipments successfully obtained the sediment load data for each site simultaneously. The results are available for understanding the sediment flow process through the whole catchment relating with distribution of rainfall in mountainous area. These results indicated that the observation system can be applied to a total observation of sediment within a whole catchment, which is required for the integrated sediment control throughout a river system from mountain to river mouth.

## 1. はじめに

土砂・洪水災害防止・軽減や、近年必要性が高まっている流砂系全体の総合土砂管理のためには、山地流域における土砂動態を把握する必要がある。そのため、流砂量を直接観測することが重要となる。音響法を用いたハイドロフォンは、掃流砂の連続観測を可能とするものであり、穂高砂防観測所の観測流域である足洗谷において、ハイドロフォンを用いた土砂動態モニタリングシステムを構築した。

## 2. ハイドロフォンの原理と観測対象流域

ハイドロフォンとは、砂や礫などの粒子が河床に設置した金属パイプに衝突するときの音をパイプ内のマイクロフォンで検知し、掃流砂量を計測するものであるが、パルス数から流砂量に変換する必要があり、間接的な計測法である。

穂高砂防観測所の観測流域のひとつである足洗谷流域を観測対象流域とした。ハイドロフォンを設置した場所を図-1に示す。

## 3. 観測結果

足洗谷に設置したハイドロフォンの観測結果の一例を図-2に示す。降雨と水位の上昇に伴って、流砂パルスが急増し、掃流砂が観測されている。ここには示さないが、各支流においても特徴的な流砂パルスが観測されている。

## 4. おわりに

ハイドロフォンを用いた流砂量観測システムにより、山地系流域での降雨イベントで、どの支流から土砂が流出しているか、降雨分布との関連はどうかといった詳細な土砂動態に関する情報を得ることが可能となった。このシステム

を用いて、土砂管理や砂防施設運用に対する重要な情報を提供できるものとする。

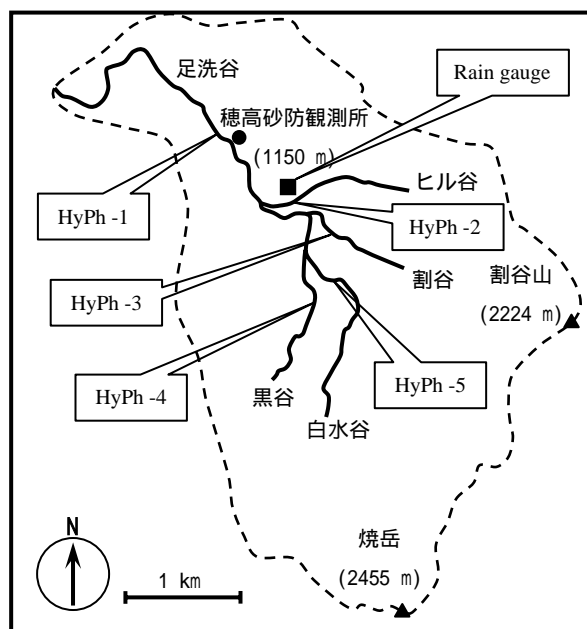


図-1 観測対象流域とハイドロフォンの設置位置

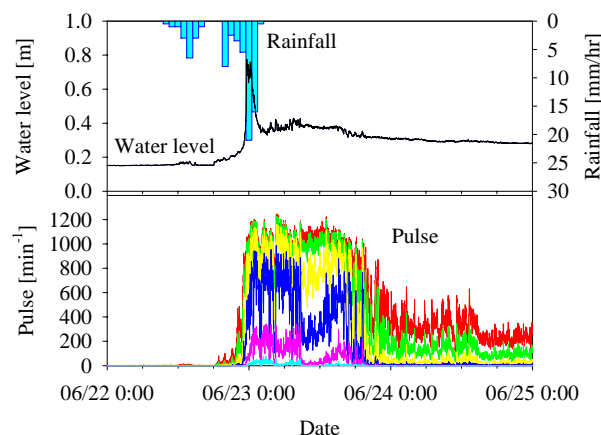


図-2 足洗谷において観測された流砂パルス