

木津川におけるハイドロフォンによる土砂移動量推定の試み Trial of sediment movement quantification using hydrophone

○山崎友也・富阪和秀・米田格・多田光宏・角哲也・竹門康弘
○Tomoya YAMAZAKI, Kazuhide TOMISAKA, Itaru YONEDA, Mitsuhiro TADA,
Tetsuya SUMI, Yasuhiro TAKEMON

Hydrophone is widely used for evaluate the sediment movement of a river. On the Nunomegawa River, observation of a hydrophone is continued and several times of big sediment transport events are detected. In considering sediment movement of this event, the authors conducted the calibration experiment of the hydrophone. The experiment showed the relation between an observed value and the particle size of sediments, and the performance of the hydrophone. This presentation reports the trial of sediment movement quantification using the experimental results.

1. 布目川でのハイドロフォン観測について

ハイドロフォンは、河床に設置した金属管と砂礫の衝突音から得られるパルス数・出力音圧（電圧）を利用することで流砂量を評価する装置である。

木津川支川の布目川では 2011 年 3 月よりハイドロフォンを用いた連続観測を行っており、台風等による出水イベントが数回記録された。chart1. は、台風 15 号が接近した 9 月 20 日から 2 日間に記録された音圧値とパルス数の関係グラフである。パルスの検出性能は 6 段階に定められており、パルス 1 が小さな粒径に対応する。流砂量の増大により音圧値が大きくなると微小信号の検出が頭打ちになっていることが見られる。

2. 土砂投入実験の概要

布目川観測点ではハイドロフォンの特性を調べるためのキャリブレーション実験を行った。実験内容は人為的に土砂を流して応答を観測するもので、粒径と投入量を変えることで、流砂量と観測値との関係性を検討した。

chart2 は水流量に対する投入土砂密度と音圧値の関係となっており、ある程度の相関が見られる。また実験では各パルスに対応する粒径範囲を把握することができた。

3. 土砂移動量推定の試み

実験結果より音圧と土砂流下密度の回帰式を求め、出水イベント時の流量と音圧値を適用することで比較的大粒径の礫についての移動量を見積も

ることができる。しかし chart1 で示す通りパルス 1~2 に相当する粗砂の検出は過小評価されるため、より正確な流砂量推定のためには実際の河川の土砂構成を調査、混合砂でのキャリブレーションが必要となる。

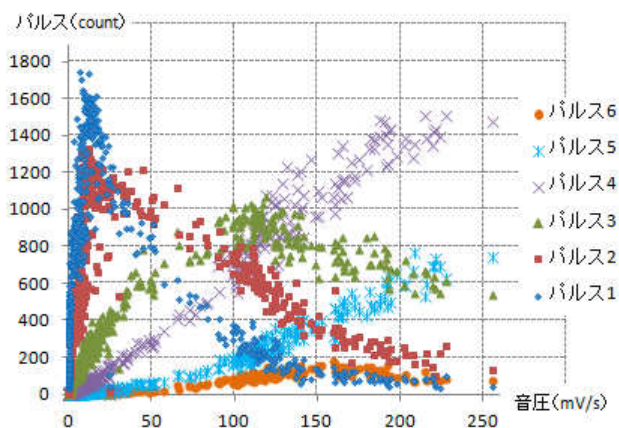


chart1. 音圧 - パルス数関係

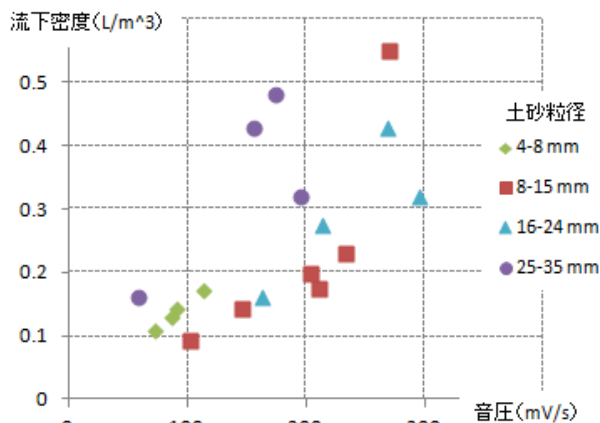


chart2. 音圧 - 土砂流下密度