

## 拠点研究（一般推進）（課題番号：30A-05）

課題名：河川管理の基礎となる河川水位リアルモニタリングシステムの開発と検証

研究代表者：齊藤隆志，地盤災害研究部門，助教

研究期間：平成30年4月1日～平成31年3月31日

共同研究参加者数：5名（所内1名，所外4名）

・大学院生の参加なし

研究概要：

「研究目的・趣旨」

2017年7月に発生した九州北部豪雨災害では，設置されていた水位計のきわめて少なく，基礎的な河川水位データがほとんど得られていなかった．線状降水帯による強度の高い降雨が長時間に及ぶ状況で，住民避難に関する事前情報は，雨量データ・予想に基づく河川の氾濫情報であった．河川の氾濫に関する情報は，既存の水位計の配置状況（数，位置）では不十分であり，その情報配信もリアルタイムでなければ，有効な避難情報とはならない．流域内に安価で保守の必要の少ない水位計を多点で配置し，リアルタイムでデータを公開するシステムを構築することを目的とする．そのため，これまでに使用実績のあるステップ式水位計方式を利用する．得られたデータは，既存の水位計による水位データを比較検証後リアルタイムで公開する．公開方法は，洪水災害時に住民の避難情報として利用可能なものとする．

「研究経過」

本研究申請後（平成30年2月），国土交通省は，緊急危機管理型水位計の全国展開を計画・実施した．流域の観測地点を示し，各参加者の考える仕様の水位計を設置させ実用に耐えるかの実証試験を実施した．満足すべき条件として示されたのは，1日1度の生存確認（低水位時に1日1度09：00に信号の送受信が可能であるかの確認），低水位時には計測データが得られなくても良く，水防の準備段階程度からの水位検知，低水位時の水位検知時は1時間に1度のデータ送信，高水位時は，10分間隔のデータ送信などである．これらの条件は，本研究の水位計作成当初からの満たすべき条件であった．国土交通省は，これらの水位計の現場実験を開始したが，2018年7月の西日本豪雨災害（特に，岡山県真備町での堤防決壊など）には，実装が間に合わなかった．また，水位計測の原理は，水圧式・超音波による水面までの距離測定であるため，前者は，長期間低水位で圧力検知がない場合からの計測と，後者は極端な強度がある雷を伴う豪雨の場合には，計測に不安が残っている．本研究で開発する水位計は，古くは験潮に用いられ，申請代表者自身が滋賀県比良山地で斜面土層内に出現する飽和帯の検出に用いたステップ式水位計で，電源部・通信部・センサ部に最新の技術を用いれば，非常に有用性が増すと考えられた．

この水位計を開発・現場設置・データ取得までを今回の到達目標として，水位計システムの原案（回路図・通信方式）を齊藤（研究代表者）が示し，小原（ロボティスタ代表）が水位計回路図からセンサ部・データ伝送までの部分の開発，井上（長田電機株式会社・開発本部長）が電源部・データ伝送部の開発を実施した．また，西田・石川（大阪府河川室）は，水位計設置点の決定，設置費用の負担，既存水位計デ

ータとの比較検証の方式決定を行った。

#### 「研究成果」

開発した水位計システムは、センサ部・通信アダプタ部・電源部（太陽電池パネルを含む）で構成される。次に、水位計を設置した地点は、2か所、大阪府枚方市禁野橋直上流左岸および同市藤田橋上流右岸である。今回のシステムでは、電源を太陽電池パネルで補助するバッテリーを使用しているため、観測点の生存確認（一日一度のデータ送受信）は不要で、10分間毎に水位データが送られる。

開発・実装の満たすべき条件は、すべて達成された。

水位計システムの開発・現場設置・データ取得を通じて、本研究の目的および研究到達目標は、十分達せられたと考える。