

令和3年度 研究成果の概要(1/2)

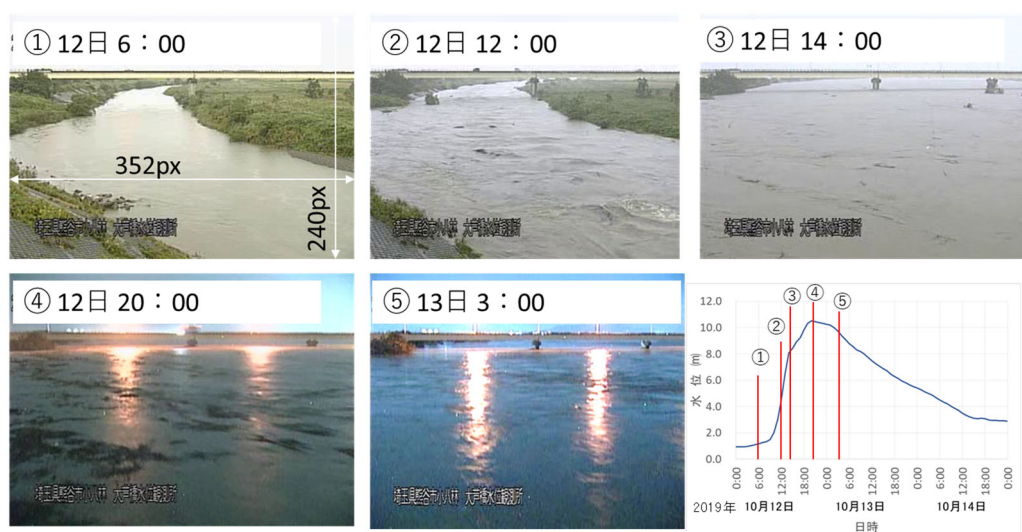
研究テーマ:「河川監視カメラを用いた拡張現実についての研究開発」
研究代表者 ・氏名(ふりがな):今村 能之(いまむら よしゆき) ・所属、役職:東京都立大学 都市環境科学研究科 都市基盤環境学域、教授
研究期間:令和3年12月から令和6年3月
研究参加メンバー(所属団体名のみ) 東京都立大学、東京都建設局土木技術支援人材支援育成センター
研究の背景・目的 水害被害の軽減を図る方策としてソフト対策の拡充が重要であり、リアルタイムの河川情報として河川水位や河川監視カメラの情報が発信されている。洪水時の水位情報は、避難行動に大きな影響を及ぼすが、水位計が流失した場合や欠測の際には情報発信ができなくなる。例えば 2019 年台風第 19 号の際には信濃川穂保地区に設置されていた水位計が流失したことにより、越流から4時間した頃からの水位情報が発信できなくなるなど、河川水位情報の重要度が高い洪水発生時に得られなくなることも想定される。 Lidar 搭載ドローンによる3次元河道計測データおよび AIを用いた河川監視カメラの画像解析による河川水面の抽出技術を組み合わせ、水位計が流失した場合でも水位を把握でき、さらに AR(拡張現実)型河川水位情報をリアルタイムで発信することが可能となる技術開発を行う。
研究内容(研究の方法・項目等) 準備作業 1. 検討地点の選定 2. データ資料収集整理 3. 3次元河道データ計測機器の整備 4. 計算環境の整備
研究成果の概要 1. データ収集整理 令和3年度は、本研究で対象とする河川監視カメラの対象地点選定のための基礎となる資料として、管内河道データ、洪水時の流量観測資料、そして河川監視カメラによる動画データ収集した。また、次年度以降実施する河道の水理計算資料として、河道解析に関する報告書および河道の点群データに関する資料を収集した。 2. 対象地点の選定 対象地点の選定では、荒川上流河川事務所のライブカメラについて夜間画像の視認性および撮影範囲、水位データの有無をもとに評価した。大芦橋と寄居水位観測所の 2 箇所が検討対象に適していると判断されたが、2019 年 10 月 12 日～14 日の洪水時(令和元年東日本台風)画像の有無から大芦橋を選定した。

令和3年度 研究成果の概要(2/2)

3. 3次元河道データ計測機器の整備

3次元の河道データ計測では、河川監視カメラで撮影されている画像範囲をドローンに組み込んだ LiDAR により取得した点群を用いて、河道地形およびその周辺の堤内地を3次元データとして作成する。LiDAR 試作機を搭載するドローンに必要な性能として、LiDAR 本体に加えてミニ PC、カメラ、バッテリーおよび地上との送受信を行うための機器を一体化して積載できるように 2.7Kg 程度のペイロードに対応するドローンを整備した。また、携帯型 LiDAR を用いて大芦橋付近の3次元河道データの計測を試行し、画像からの水位推定の基準となる橋脚部等の長さに対応する画素数について整理した。

河川監視カメラ（大芦橋）による動画データについて



カメラは大芦橋下流右岸に設置されている。
上流方向を撮影していることが多い。
増水時には水位が高水敷より高くなり、水際線の判定はできなくなる。
大芦橋の橋脚付近の画像分析により、ある程度の水位判定が可能である。

4. 計算環境整備

計算機を購入し、AI 画像処理環境および水理計算を行うソフトウェアをインストールした。CNN による画像判定では、大芦橋の洪水時の画像から橋脚部と水面判定、および水理計算の試算を行い、計算が問題なく実施できることを確認した。

大芦橋の判定

