

VR技術を用いた河川水位予測情報の3次元表示に関する技術開発

SATテクノロジー・ショーケース2023

■ はじめに

近年、洪水災害が全国で頻発しており、2015年9月関東・東北豪雨災害を契機に、「氾濫の切迫度をリアルタイムで伝える水位情報提供システムの開発」が求められ、国土技術政策総合研究所(以下、「国総研」と記載)では、6時間先までの河川水位予測情報や左右岸別の洪水危険度を提供する洪水予測システム「水害リスクライン」の技術開発を行い、2019年から運用されています。

しかし、「自分は災害に遭わないという思い込み(正常時バイアス)」により住民が避難行動をとれていないとの指摘があり、災害の切迫感や臨場感をより分かりやすく市町村や住民に伝えることが求められています。

ここでは、上記の背景を踏まえ、国総研で技術開発中のVR(仮想現実)技術を活用した河川水位予測情報の3次元表示(以下、「VR表示」と記載)についてご紹介します。

■ 活動内容

1. 河川水位予測情報のVR表示技術の開発

1) 導入可能性調査

既往研究等の調査の結果、災害時の現場映像やVR画像が住民の避難誘導を促す効果があることが分かるとともに、DX(デジタルトランスフォーメーション)の進展により全国の一級河川で3次元の地形・画像データが整備される予定であることが分かりました。

2) VR表示開発のポイント

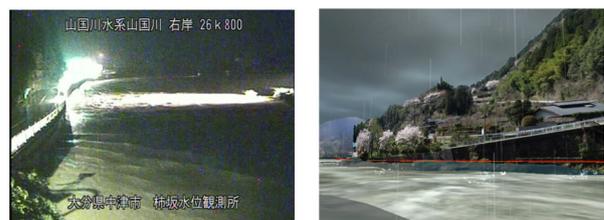
実用的な操作性を確保するため、リトロジー(形状に合わせた面の張り直し作業)を行うことで地形データ量を1/500程度に抑え、1画面あたりの描画時間を約1分から0.1秒に短縮しました。また、ゲームエンジンを活用し、災害の臨場感を高めるエフェクト(水面の濁りや揺動、曇天、降雨等)や切迫感を高めるエフェクト(堤防に避難判断水位や氾濫危険水位を重ねて表示)を追加しました。

2. 河川水位予測情報のVR表示の利点と課題の確認

VR表示機能は、CCTVカメラでは視認が困難な夜間等でも水位情報の視認が可能となる利点があることが分かりました。また、自治体の防災担当者との意見交換では、「グラフよりも分かりやすい」「自治体の防災対策室で表示してほしい」等の要望もいただきました。一方、予測と実態が乖離した場合の住民への影響を踏まえ、水害リスクラインの高精度化の必要性や、災害時のアクセス集中によるサーバダウンへの対処も必要であることが分かりました。



開発した河川水位予測情報のVR表示用操作画面



夜間同時刻のCCTVカメラとVR表示の比較

■ 今後の展望

水害リスクラインについては、予測の長時間化(6時間先→36時間先等)や高精度化に向けた改良を行っており、本VR表示機能についても、予測の長時間化への対応や自治体の意見を踏まえた改良を行っています。また、将来、本VR表示機能を水害リスクラインのオプション機能として現場に実装できるようにするための仕様書案を作成する予定です。

■ 関連情報等

水害リスクライン: <https://fjl.river.go.jp/>
河川水位予測のVR表示に関するデモ動画:
<http://www.nilim.go.jp/lab/feg/index.htm>

代表発表者 諸岡 良優(もろおか よしまさ)
所属 国土交通省 国土技術政策総合研究所
河川研究部 水循環研究室
問合せ先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1
TEL:029-864-8232 FAX:029-864-2688
E-mail: morohka-y92ta@mlit.go.jp

■キーワード: (1)河川水位予測
(2)仮想現実(VR: Virtual Reality)
(3)水防活動
■共同研究者: 土屋修一、竹下哲也
国土交通省 国土技術政策総合研究所
河川研究部 水循環研究室