

拡張現実を用いた浸水・暴風雨・土砂災害疑似体験アプリの開発と 防災教育における活用

愛知工科大学工学部 情報メディア学科 研究員 板宮 朋基

あらまし

2018年7月の西日本豪雨や2019年10月の台風19号などにおける教訓から、災害発生時において迅速かつ確かな避難を可能にするための対策が求められている。本研究では、Apple iPhone 11 と Android スマートフォンを用いて暴風雨時と土砂崩れにおける災害発生状況を現実風景に重ねてCG（コンピュータ・グラフィックス）表示し、疑似体験できる拡張現実（AR）スマートフォンアプリを開発した。一般的に普及しているスマートフォンを用いるため汎用性が高く、複数人同時での体験が可能であり、避難訓練において幅広く活用できる。拡張現実アプリ開発環境 Apple ARKit3 や Google ARCore Depth API の機能を活用し、周囲の人物や家具などの形状を自動認識し、暴風による飛来物の落下状況や豪雨の降り方や浸水発生および土砂崩れの状況をリアルに表現することが可能になった。愛知県蒲郡市の小学校における防災教育において活用した。評価の結果、本システムは危機意識の向上に有用であることが示された。

1. はじめに

先行研究[1]では、ハードウェアに赤外線3D 奥行センサを搭載したスマートフォン ASUS 社製 Zenfone AR（生産終了）を用い、開発環境としてサポートが終了した Google Tango を用いていたため、これ以上の発展は望めなかった。本研究では、一般的に普及し入手が容易な iPhone 11 と Android スマートフォンに対応したアプリケーションを新たに開発した。

2. システムの概要

本システムではスマートフォンを用いてCGで表現された浸水・暴風雨・土砂災害の発生状況を現実風景に重ねて表示する。スマートフォンのカメラが周囲の人や空間の形状を自動認識し、水面などのCGが人や物の背後に表示されないため、暴風雨による飛来物や浸水および土砂崩れの危険性をよりリアルに「自分のこと」として実感することが可能になる。アプリ画面のボタントップにより、飛来物の速度や降雨の向きおよび浸水の水位や流速、漂流物の有無、土砂崩れの角度を設定することが可能である。図1、2に本システムの実行例を示す。



図1 本システムの実行例1

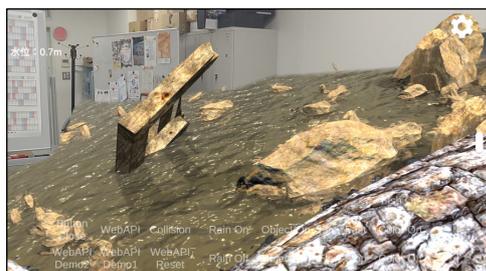


図2 本システムの実行例2

3. 防災教育における活用

本アプリの有用性を評価するために、小学校における防災授業にて本アプリの体験会を行い、アンケート調査を行った。2020年10月5日に、愛知県蒲郡市立蒲郡北部小学校の6年生児童39名が体験した。体験後にアンケート調査を行い、39名から有効回答を得られた。

4. 評価の結果

アンケート調査の質問項目「水害の体験を通して、こわいと思いましたが」において、「すごく思う」が33人(85%),「ややそう思う」が6人(15%),「どちらでもない」「あまりそう思わない」「ぜんぜん思わない」はすべて0人(0%)であった。図3に評価の結果を示す。

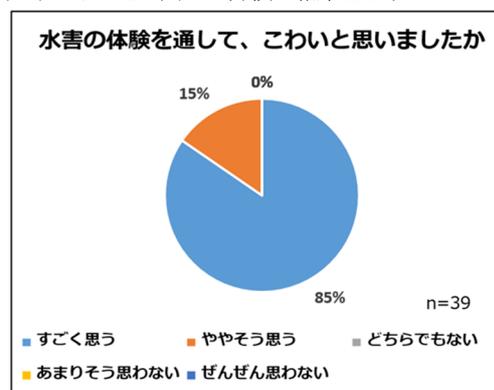


図3 評価の結果

5. まとめと今後の課題

本研究では、一般的なスマートフォンで稼働する暴風雨と浸水および土砂崩れの疑似体験が可能な拡張現実アプリを開発した。小学校における防災教育に活用した。評価の結果、本アプリの有用性が示された。今後は、多くの防災イベントにおいて実用し有用性の検証を行う。

参考文献

[1]板宮朋基, 吉村達之: 複合現実による災害想定没入体験アプリ Disaster Scope の開発と避難訓練における活用. 日本災害情報学会論文誌 災害情報, No.16-2, 191-198, 2018.