

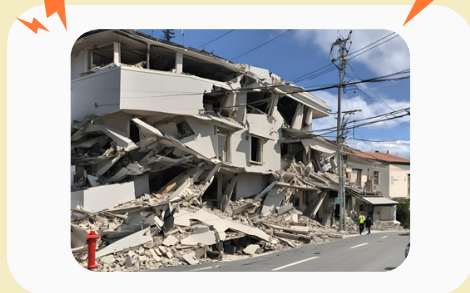
3D空間による災害意識向上

発表者：富山県立大門高等学校 白江 春樹 石崎 格杜 川端 愛 社浦 果歩



背景・目的 シミュレーションによる災害の可視化

令和6年1月1日の能登半島地震では、大門高等学校（富山県射水市）も一時的に避難場所となった。地震発生当時は立ち往生により交通渋滞が発生し、スムーズな避難が困難だったことから、迅速な避難に向けたアプリケーションの作製に挑戦する必要があると感じた。2024年現在、Google Playには約370万のアプリがあり、Apple App Storeには約180万のアプリがあるとされ、防災や減災に関するアプリもあるが、ハザードマップを対応させるというアプリは一般的に使われていない。本研究では、非常事態時に安全な場所へ避難できる情報を提供することを目的に、実際の避難経路とハザードマップを用いて、仮想空間における避難経路を作製した。また災害発生時の対応力、意識の向上に向けて、避難経路を確認、体験できるVRゴーグルを用いた仮想空間の実現にも取り組んでいる。



仮説

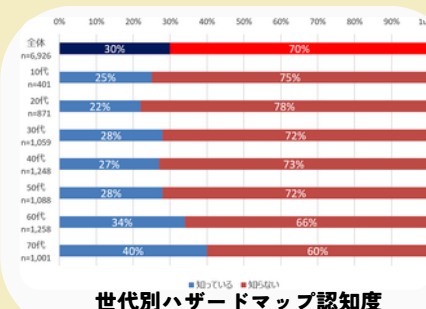
仮想空間を用いた避難体験

迅速な避難

容易に避難経路把握

3D防災マップの必要性

現在、ハザードマップの認知度は30%程度であり、あまり高いとは言えない。その理由の1つが、ハザードマップにおける避難経路や災害時の危険地域の確認が難しいことではないかと仮説を立てた。その解決に向けて、仮想空間での避難体験ができれば、災害意識の向上が可能になるのではないかと考えている。



研究内容

開発エンジンソフトUnityを活用して、大門高等学校のある射水市大門地区の地形を再現した。Unityに加えて、外部ツールCesiumを利用することで、Googleマップから地形基盤データを転写して3Dマップを作成する。UnityのTerrainツールを活用して、基盤を作成し、このTerrainを用いて3Dマップ上で歩行を可能にする。画像をデータとして取り込み、現在配布されている射水市ハザードマップをTerrainに反映させる。

この取り組みで3D空間での認識がどのようなものであるかを知り、より現実的な避難体験ができるようにする。

射水市の3Dデータは作成されておらず、実際に3Dマップにできる開発エンジンが少なく苦労した。また、射水市は田畑が多く、道路や建物を把握しやすいという利点があるが、逆に浸水被害などが多く発生するので、最適な避難経路を探すのが難しいことに気づいた。

使用ソフトウェア Cesium

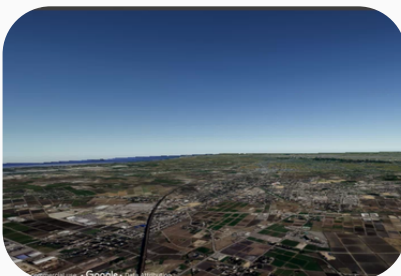
Googleマップの地形データをもとにUnityの3D開発で実際の地形を利用することができるCesiumを使用した。Cesiumでは、実際の建物や高低差などを反映することができる。Unity内で配信されているAssetよりも、建造物のモデルなどを手軽に表現できる利点があるため採用した。

結果・展望

津波発生時の射水市の被害予想を行い、Cesiumを用いて実際の3Dマップを作成した。

射水市の地形を3D化するためのオープンデータや手段が少なかったため、unityに適應させる方法の検討に時間がかかった。都市部から離れた地域ほど災害時の被害が大きくなることが予想されるため、今後は対応できなかったハザードマップを仮想空間に取り込み、仮想空間内の移動体験の実現を進める。また、配布されている3D都市モデルを利用し、オリジナルの避難体験マップを利用することも視野に入れる。

作成した3Dマップ



富山県立大学実習

富山県立大学『高校生向け科学技術体験講座』にて、工学部社会基盤工学科の呉教授の講座を受講した。洪水・津波が起こった場合の可視化されたシミュレーションについて考えたり、シミュレーションツールについて考えたりすることができた。また、研究結果のまとめ方や、災害に関するウェブサイトの活用方法など、特徴を生かした使用場面について教わることで、本研究を効率的に進めるきっかけとなった。

課題点・今後の活動

- ・現在考慮していない外的要素のエフェクト(液化化現象など)の検討
- ・ハザードマップに3Dマップを取り込むことによる避難経路確認を確実にできること
- ・避難経路の表示を簡易化するためのアプリケーション開発の模索
- ・実際に住んでいる方々の声を反映するためのアンケート調査



参考文献

- [1]Cesium for Unity : (<https://cesium.com/learn/unity/>)
- [2]洪水ハザードマップ (大門地区・大島地区) : (<https://www.city.imizu.toyama.jp/appupload/EDIT/087/087171.pdf>)
- [3]国土地理院: (<https://www.gsi.go.jp/>) [4]モバイル社会研究所: (<https://www.moba-ken.jp/project/disaster/disaster20200123.html>)
- [5]ウィキペディア: (https://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%83%BD%E7%99%BB%E5%8D%8A%E5%B3%B6%E5%9C%B0%E9%9C%87_%282024%E5%B9%B4%29)

