

## AR による津波シミュレーションアプリの開発

史 中超 研究室

1661043 真田 康希

1661055 瀬谷 凌太郎

### 1. 研究の背景目的

日本は自然災害が多い国であり、特に「地震」や「津波」といった災害は世界の中でも非常に多い国である。2011年3月11日に発生した東日本大震災は想定を越す被害をもたらした。また、30年以内にM8.0以上の南海トラフ地震が80%程度の確率で発生すると予想されており、次の大規模地震の切迫性が高まってきているのが現状である。しかし、現在対策されているハザードマップなど、平面上で見てもどのくらいの被害が出るのかわかりにくい。また、災害時に自分が立っている場所が安全かどうかはその場で確認できないのが問題視されている。

以上のことから、スマホとかでいつでもどこからでも津波などの状況をリアルタイムでシミュレーションできれば、どのように避難したらよいかを瞬時に判断でき、被害を最小限に抑えることが可能だと考えられる。

本研究では、津波による被害縮小のための浸水状況の可視化を目的とし、AR技術を用いた津波シミュレーションアプリの開発を行う。

### 2. ARとは

ARとはAugmented Realityの略で日本語では一般的に拡張現実と言われている。実際の地形、風景、感覚にコンピュータなど

を用いて視覚的情報を重ねて表示することで目の前にある現実を拡張するというものである。この技術は近年あらゆる分野で利用されている。企業が広告に導入したり、ポケモンGOをはじめとするスマートフォンのゲームアプリで使用されるなど身近にも多く存在している。またAR技術を搭載したコンタクトレンズの開発が着手されたというニュースは話題にもなった。ARは使用する端末のセンサーやカメラで認識した情報やGPS、電子コンパスを利用する。

AR技術にはいくつかの種類が存在する。主に、前述したセンサーなどで自己位置を特定し、周辺情報を端末の画面上にデジタル情報として合成表示する「ロケーションベースAR」や、カメラから取得した画像認識、空間認識に関する技術を利用して目の前の環境を解析し、デジタル情報を付加する方式の「ビジョンベースAR」、カメラの映像や様々なセンサーの値をリアルタイムに処理し、自己位置推定と環境地図を作成する「SLAM」などがある。

ARとよく一緒に聞かれる技術としてVR(Virtual Reality)がある。どちらの技術も人間の視覚を利用する技術だが本質が大きく異なっている。ARが現実世界に視覚情報を重複表示させる「拡張現実」であるのに対し、VRはスクリーンなどのクローズドな世

界にリアリティを高めた視覚映像を投影する「仮想現実」である。VR 非現実の世界をあたたかも現実のように感じさせるものである。

本研究では GPS や地理情報、さらに海拔情報をもとにオブジェクトの出現位置を決定していくためロケーションベース AR に関連するシミュレーションアプリの開発を行う。

### 3. システム開発環境

本研究では ARKit 3 という Apple が提供する開発者向けの AR フレームワークを使い、開発を行う。今回は iOS で動作するアプリを開発するため Mac の MacOS Catalina で XCode を使用する。言語は Swift を使用する。このソフトは App Store 内で最新版をインストールすることができる。今回は最新版 11.0 を使用する。また、AR のアプリ開発においてオブジェクトを映し出すことが重要であり、Blender で海面のアニメーションオブジェクトを作成する。このソフトウェアは公式 Web サイトからダウンロード・インストールが可能である。今回使用するバージョンは Blender2.80 である。

### 4. システム開発と実装

上記の環境の下で開発を行う。

まず Xcode 内で MacOS や iOS で動作するアプリを制作、オブジェクトを作成する。その次に blender 内でオブジェクトを波の形になるように作成する。この時にモディファイアの中にある海洋モデファイアを適用し、また色や波、解像度などを調整すれば海のような海水面を作成する。このオブジェクトを Xcode に取り込み、システムを完成させる。

図 1 に実装した画面を示す。



図 1 AR アプリ

### 5. まとめ

本研究では、災害時に津波情報をリアルタイム確認できる AR アプリの開発を試みた。このアプリを利用すれば、いつでもどこからでも自分の居場所が安全かどうかを確認でき、迅速な避難行動を判断することができ、被害を抑えることができる。本アプリは津波以外にも集中豪雨での河川の増水での浸水具合や土砂災害の被害などの場合にも活用できる。

今後の課題として、オンラインではなくオフラインでも活用できるシステムを構築し、災害時、電波が届かない場所でも活用できるアプリを開発することが挙げられる。

### 参考文献

- [1] ARとは  
<https://biz-ar.jp/knowledge/ar.php>
- [2] ロケーションベース AR  
<https://www.amgakuin.co.jp/contents/game/column/ar-create/ar-make>
- [3] ビジョンベース AR  
<https://tech-camp.in/note/technology/16274/>