

物理シミュレーターを用いた津波被害の想定実験

情報班：山本翔太

1. はじめに

近い将来起こると予想されている南海トラフ地震。それに伴い大阪湾をはじめとする太平洋沿岸各地での津波の被害が想定される。ところが、私たちは実際にどの程度の高さの津波が来るのか、またどのようにして被害を少なくし、逃げれば良いのかを日常生活で考えることは多くない。では、いざ地震や津波が発生した時、私たちは津波からどのようにして自分の身を守ることができるのだろうか。そこで、今の私たちが実際の被害の様子を想像し、対策できるよう可視化するために、特別なソフトを用いずに簡易的な物理シミュレーターソフトを用いて実験を行い、実際に起きた際の避難に役立つ情報を調査し、提供しようと考えた。

2. 実験方法

今回の実験ではUnity、Blender という2つのシミュレーターソフトを用いて実験を行った。

<実験 I > Unity を用いた浸水高に関する実験

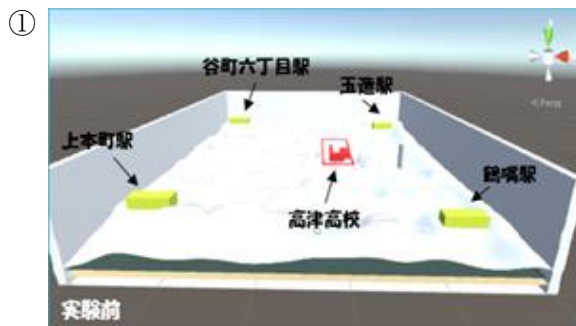
- ① 地理院地図より標高を調査し、Unity 上に4つの駅（上本町、鶴橋、玉造、谷町六丁目）を含んだ高津高校付近の地形を再現して水面の様子を容易に視覚化できるようにする。（図1）
- ② 一様に張った水面の高さを上下に移動させ、標高の差による浸水高の違いを調べる。（図2）
- ③ 同じ高さのビルを標高の違う2つの場所に新たに配置し、同様に水面の高さを変えて違いを調べる。（図3）（図4）

<実験 II > Blender を用いた水の流れに関する実験

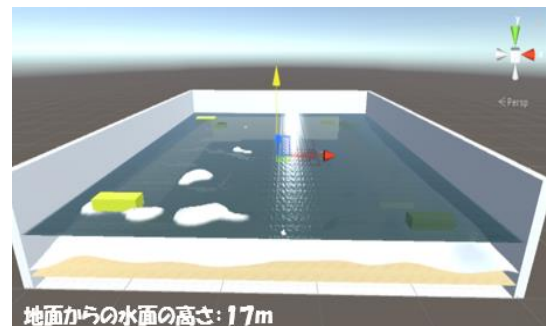
- ① Blender 上にさまざまな建物を模した障害物を配置し、流体のモデルを流す。
- ② 水の跳ね返りなどを観察し、実際に波が建物に当たった際の水の動きの特徴を調べる。

3. 結果

<実験 I >



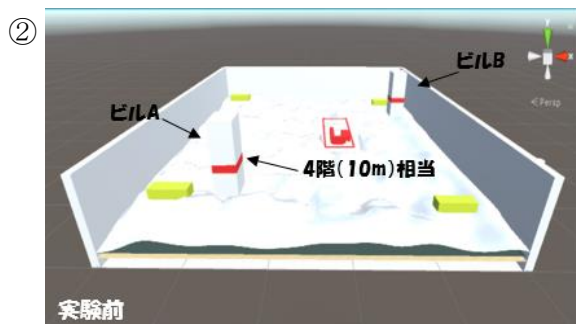
(図1)



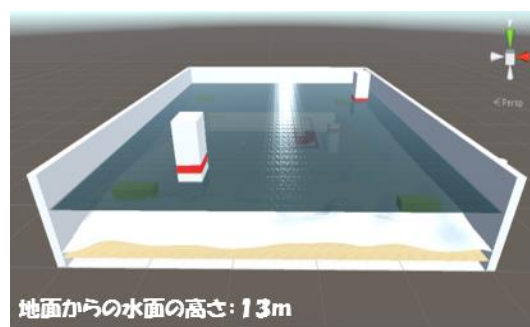
(図2)

図から見られるように、高津高校付近では上本町駅が最も標高が高く、浸水高が低いと考えられる。よって、津波が想定される場合は鶴橋駅、玉造駅などの東側の道路を避け、標高の高い西

側に向かって避難するべきである。



(図 3)



(図 4)

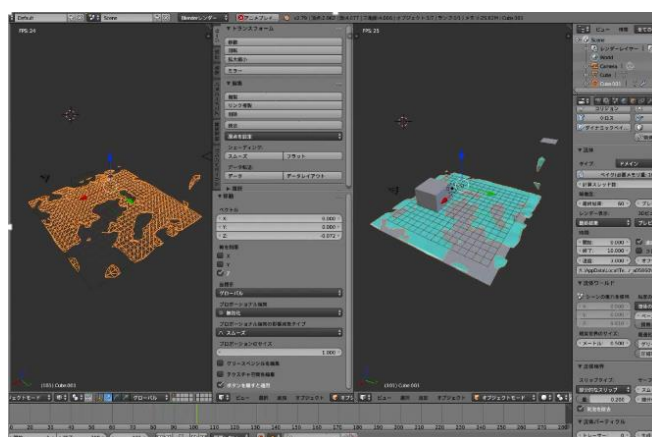
目安として 4 階程度の高さの層の色を濃く設定してある。図から見られるように、標高の低い土地のビルは高い土地のビルに比べて浸水するまでが早く、余裕を持って避難できる時間にも差が生じると考えられる。

一般的に津波の際はビルの 3 階、4 階に避難すればよいと知られているが、その高さはあくまでも目安に過ぎず、その土地の標高、地質によって変化するため、日頃から身の回りの土地に関心を持ち、災害に備えて考えておくことが大切である。

<実験 II >

この実験に関しては、障害物を設置し流体を流すところまでは行うことができたが、水の動きの観察までは行うことができず、結果には至らなかった。

まだ考慮すべき点がいくつかあるので、実験を続ける。



4. 結論

高度なコンピューターを使用しなくても簡易的な方法で津波の被害を想定することができた。

しかし、建物の素材や土地の質など、現実との差が生じていると考えられるため、現実との違いを分析し、少しずつ実際の動きに近づかせることで、より災害時に役に立つ考察に結びつける。

5. 参考文献ならびに参考 Web ページ

- ・ 地理院地図 (電子国土 Web) <http://maps.gsi.go.jp/>
- ・ Blender の易しい使い方 <https://blender-cg.net/>

※ 研究を進めるにあたり、大阪工業大学 田熊隆史先生にご指導いただいた。