

## DXによる水害避難ハザードマップの検討

福岡大学工学部 学生員○永芳優介 正会員 渡辺亮一・浜田晃規

### 1. はじめに

近年九州各地で線状降水帯発生に伴う豪雨被害が多発し、福岡では全国唯一 5 年連続で「大雨特別警報」が出ている<sup>1)</sup>。2018 年は福岡県では、北九州市門司区で崖崩れが発生したほか、板櫃川(北九州市小倉北区)や大刀洗川(久留米市)などの複数の河川が氾濫したことで、とくに久留米市では広範囲で浸水被害を受けた。これにより、全壊 19 件を含む 3,866 件の家屋被害や、1,487 件の道路被害、2 件の橋梁被害、375 件の河川被害、1,011 件の土砂災害が発生し、死者 4 人、重軽傷者 21 人という人的被害も出た<sup>2)</sup>。

福岡市では、このような豪雨に対応するために地下貯留施設の整備や排水ポンプの能力向上などのハード対策を行っている。これは、平成 11 年の 6 月に福岡市内で発生した 1 時間当たり 79.5 mm の雨に対応することを目的としている<sup>3)</sup>。

ハード面での対策は必要であるが、多額な費用や時間がかかり住宅街では大規模な工事を実施できない効果の発生に時間を要する。そのため、ハザードマップや災害危険箇所の周知といったソフト対策の充実が必要不可欠である。「自分の命は自分で守る」ためには、事前にハザードマップを見ておくことが大切である。しかし、既存のハザードマップは周知河川以外の内水氾濫の取り扱いはなく、その調査は全国的に進んでいない。令和 4 年度の防災白書によると実に 9 割の自治体でハザードマップへの掲載がない<sup>4)</sup>。

現在、福岡市は総合ハザードマップを、国土交通省は 2020 年からスタートした PLATEAU を使った日本全国の 3D ハザードマップを公表しており、WEB からでも容易に閲覧可能である<sup>5)</sup>(図-1、図-2)。福岡市内では樋井川や室見川など比較的大きな河川、国交省では一級河川が対象となっている。

そのため、水位周知河川ではない小さな河川は対象外となっており、浸水状況が表示されていないのが現状である。内水氾濫も含めたハザードマップの整備が急務である。

### 2. 研究目的

洪水ハザードマップは、災害発生時に安全な場所に避難するために必要不可欠なツールであるが、活用方法が分かりづらいという問題点を持っている。多くの自治体がハザードマップを配布しているが住民からはどのように使ってよいか分からないという戸惑いの声は少なくない。そのため所持はしているがしっかりと見たことがない人も多いと推測される。このような認識状況では災害が発生した際にハザードマップの効力が十分に発揮されない。そこで CIT が多く活用されている現在において、人々の目を惹きつけるアニメーションを提供し、地域がどのように変化させるかをより正確に把握できるものを提供することが重要だと考えられる。本研究では 3D 都市モデルを活用することで、災害リスクを直感的にわかりやすく可視化し、七隈川周辺のハザードマップ

についてより実用性の高いものに改善することを目的とした。



図-1 福岡市総合ハザードマップ



図-2 国土交通省 3D ハザードマップ (PLATEAU)

### 3. 対象領域および対象降雨

研究対象の領域は二級河川七隈川付近であり金山団地周辺の領域で行う。(図-3)

研究対象の降雨は 1999 年 6 月 29 日に発生した福岡豪雨とする。1 時間当たり 77 mm<sup>6)</sup> という猛烈な雨により、七隈川周辺の道路は冠水するといった被害が生じた。



図-3 研究対象領域

#### 4. 研究手法

1999年6月29日に発生した福岡豪雨の浸水被害の写真(写真-1)を元に、当時の浸水深を調査し、また国土地理院の標高図を参考にすることでどこが避難場所として最適かを再検討する。また、避難経路を実際の映像やTwin motion<sup>7)</sup>を用いて3Dで表示し、実際に浸水した状況をTwinmotionで表示することでイメージしやすくすることで、大人だけではなく子供にも豪雨時の避難場所や経路がわかりやすく伝わるように工夫する。



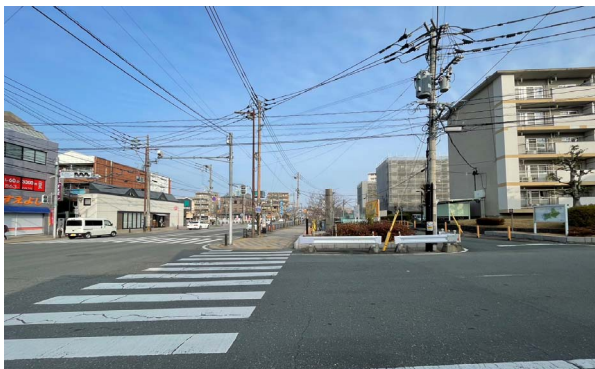
写真-1 当時の水害の様子

#### 5. 研究結果および考察

実際に現地に行き測量を行うとサニー七隈店付近の道路は50cm~70cm浸水することが判明した。測量を参考にし、標高は一定であるがTwinmotionでサニー七隈店付近の道路を60cm浸水し、車や人を入れ実際にイメージできるように作成した。(作成図-1)



作成図-1 サニー七隈店付近 (浸水高 60 cm)



実際の写真 (サニー七隈店付近)

金山団地を通り金山小学校へ行くルートは標高が小学校に向けて徐々に高くなっているため非常に安全であると思われる。(写真-2) によって、金山小学校と金山公民館は避難場所としては最適だと考えられる。



写真-2 金山団地から金山小学校への経路

七隈小学校付近は、七隈川が至近距離で流れており、浸水状況は判明しなかったが七隈小学校と七隈公民館は避難場所には適さないと判断した。また、七隈小学校のグラウンドは標高が下がっているため一時的に雨を貯めるのに適していると考えられる。

#### 6. まとめと今後の課題

本研究では七隈川周辺、金山団地周辺の一部の地域の3Dハザードマップを作成した。近年激甚化する水害に対する意識が高くなっていると思われる。そこで子どもでもわかりやすいものを作り興味を持ってもらい、学校が多いこの地域で通学中に大雨が降った場合でも自分たちで避難できるようになると考える。これからも3D技術を使い、わかりやすいハザードマップを作成することで災害時の被害の減少に繋がると考えられる。

#### 7. 参考文献

- 1) 読売新聞: 2021/08/30 夏の大雨 5年連続…九州の特別警報 国、治水対策検討へ  
<https://www.yomiuri.co.jp/local/kyushu/news/20210830-OYTNT50073/>
- 2) 災時気象資料、平成30年7月豪雨、福岡管区気象台  
[https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2018/20180713/pdf/2018\\_3\\_fukuoka\\_1.pdf](https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2018/20180713/pdf/2018_3_fukuoka_1.pdf)
- 3) 福岡市: 雨水整備レインボープラン博多  
<http://www.city.fukuoka.lg.jp/data/open/cnt/3/29121/1/RainbowPlanHakata.pdf>
- 4) 防災白書: 防災情報のページ-内閣府 令和4年版防災白書(附属資料2) r4\_fuzokusiryu2.pdf (bousai.go.jp)
- 5) 国土交通省: 日本全国の3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化を推進するProject PLATEAU 2022年度プロジェクトを発表  
[https://www.mlit.go.jp/report/press/toshi03\\_hh\\_000086.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/toshi03_hh_000086.html)
- 6) 国土交通省: 大都市の無防備な地下空間を襲った集中豪雨  
[https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet\\_jirei/bousai/saigai/1999/html/sete001.htm](https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/1999/html/sete001.htm)
- 7) TWINMOTION を使用した都市計画のビジュアライゼーション  
<https://www.twinmotion.com/ja/spotlights/urban-planning-visualization-with-twinmotion>