

ハザードマップと VR による災害意識向上の効果検証

愛媛大学大学院 学生会員 ○中山温大 愛媛大学大学院 学生会員 木原拓海
愛媛大学大学院 正会員 藤森祥文 愛媛大学大学院 正会員 森脇亮

1. はじめに

近年、全国各地で豪雨災害が多発しており、それに伴う河川氾濫も数多く発生している。河川氾濫の発生時、人的被害を減らすための重要な要素のひとつとして、災害意識を高めておくことが挙げられる。その効果的な手法のひとつとしてハザードマップの活用が重要である。しかし、ハザードマップはその提示の仕方によって、災害リスクに関する住民の理解やそれに基づく確な避難判断を必ずしも促すことができず、期待された効果を発揮できない可能性が指摘されている。ハザードマップが災害意識向上に十分な効果を発揮しない原因として、具体的な浸水深のイメージが得られないことや、浸水するまでの時間がわかりにくいことが挙げられる。そこで本研究では、ハザードマップと VR 技術を用いる災害意識向上策とを比較し、それらの効果を検証することを目的とした。

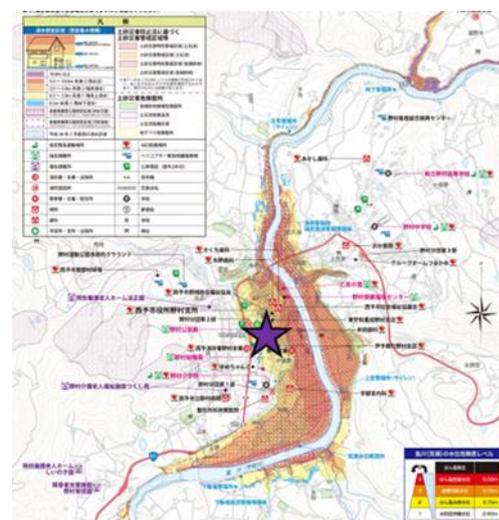


図1 野村地区の洪水ハザードマップ

2. 研究手法

本研究では氾濫解析のアニメーションと、VR による映像を閲覧することで災害意識がどの程度変化したか検証するためアンケート調査を行った。アンケート調査の対象者は大学生 42 人を選定し、これらの調査対象者から、それぞれ 14 人のグループを 3 つ作成する。1 つ目のグループにはハザードマップを閲覧した後、2 つ目のグループにはハザードマップを閲覧し氾濫解析アニメーションを閲覧した後、3 つ目のグループにはハザードマップを閲覧し VR による映像を閲覧した後、それぞれアンケートに回答させた。本調査では、調査対象者に自宅からの避難を想定するために、図 1,2 に表示している★印の位置に自宅があると仮定してもらい、VR の映像も★印に近い位置にある映像を用いた。また、調査に用いるハザードマップは愛媛県西予市野村町の洪水ハザードマップを用いた。氾濫解析アニメーションと VR の映像は、ともに平成 30 年 7 月豪雨の時の河川氾濫を再現したものを用いた。

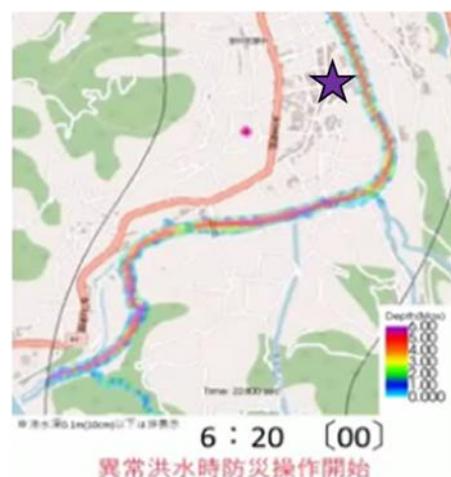


図2 氾濫解析のアニメーション

3. アンケートの概要

アンケート調査では、対象者の災害意識を検証するために、11～12 問の質問を設けた。これらの項目の中でも特に重要な 3 つの質問を以下に示す。1 つ目の質問は、豪雨が発生した際、自宅の何階まで浸水すると考えるか問う。2 つ目の質問は、河川氾濫が発生してから、どのくらいの時間で自宅が浸水し始めると考えるかを問う。3 つ目の質問は、河川氾濫が発生し避難経路が浸水した際、何 m の浸水で避難が困難になると考えるかを問う。これらの 3 つの質問ではグループ毎の回答結果に明らかな偏りが見られたため考察を行った。



図3 VR による映像

4. 結果と考察

1 つ目の「豪雨が発生した際、自宅の何階まで浸水すると考えるか」という質問に対して得られた回答を図4に示す。氾濫解析の結果では、1階の天井から2階まで浸水すると想定されるため、VRの映像を閲覧したグループが、最も解析結果に近い値を回答する結果となった。原因としては、VRの映像では実際に家屋が浸水している場面を確認できるため、具体的な浸水の様子を知ることができたことが考えられる。2 つ目の「河川氾濫が発生してから、どのくらいの時間で自宅が浸水し始めると考えるか」という質問に対して得られた回答を図5に示す。氾濫解析の結果では、★印の地域はおよそ30分で浸水すると想定されるため、VRの映像を閲覧したグループは解析結果よりやや早い時間を回答する結果となった。原因としては、VRの映像は俯瞰的な映像ではなかったため、時間経過の把握が難しかったことが考えられる。3 つ目の「河川氾濫が発生し避難経路が浸水した際、何mの浸水で避難が困難になると考えるか」という質問に対して得られた回答を図6に示す。国土交通省によると、実際には0.5～0.8mの浸水で避難が困難になると言われている²⁾。しかしVRの映像を閲覧したグループは0.5m以下と回答した人が大きな割合を占めた。原因としては、VRによる映像では河川の水位が上がる様子を体感することができたため、浸水深に対して危機意識をもったと考えられる。

5. まとめ

本研究では、アンケートの調査対象者が少なかったため、今後はデータのサンプル数を増やすことでより定量的な評価を行う必要があると考える。また、本調査で用いたVRの映像は、被験者が能動的に操作を行うことができなかった。そのため今後は能動的な操作を可能とし、さらなる臨場感を再現することで、災害意識の向上に繋がるようなコンテンツを作成することが必要であると考える。

参考文献

- 1) 国土交通省水管理・国土保全局：水害ハザードマップ作成の手引き
https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/saigai/tisiki/hazardmap/suigai_hazardmap_tebiki_201604.pdf
 閲覧日(令和3年3月4日)
- 2) 国土交通省：避難行動における限界条件の設定
https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/saigai/tisiki/chika/pdf/g-11_g-14.pdf
 閲覧日(令和3年3月4日)

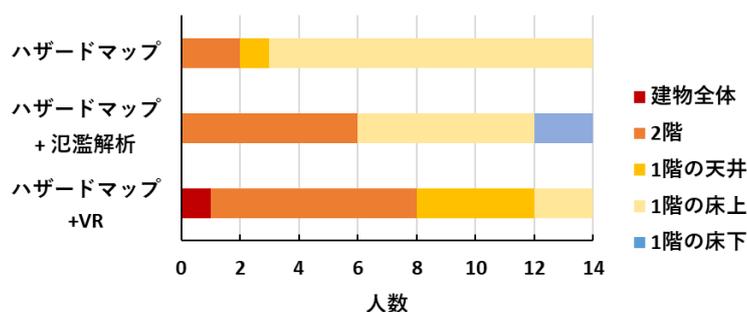


図4 豪雨が発生した際、自宅の何階まで浸水すると考えるか

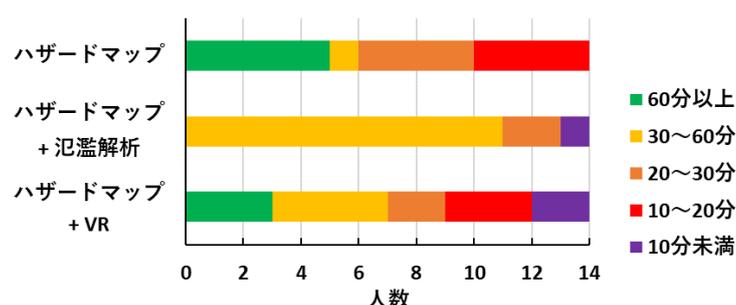


図5 河川氾濫が発生してから、どのくらいの時間で自宅が浸水し始めると考えるか

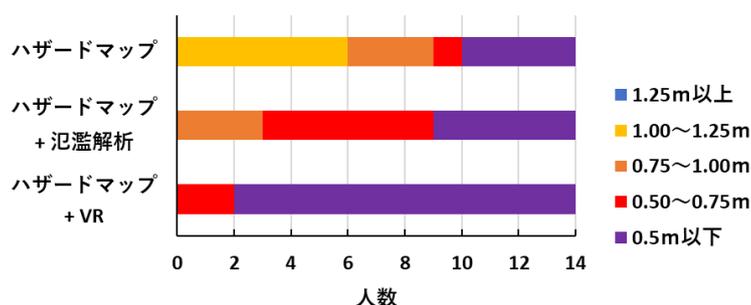


図6 河川氾濫が発生し避難経路が浸水した際、何mの浸水で避難が困難になると考えるか