

内水氾濫と外水氾濫の違いを考慮した避難シミュレーション

関西大学 総合情報学部 総合情報学科 奥野 弥生

関西大学 総合情報学部 総合情報学科 宮脇 悠輔

指導教員 広兼 道幸

1. はじめに

わが国は、自然災害が非常に多く発生する地域である。台風や梅雨時にもたらされる集中豪雨による洪水による自然災害は特に多い。洪水は外水氾濫と、内水氾濫に分けられる。それぞれの研究報告はあるが、これらの違いを考慮した比較研究はほとんどなされていない。

本研究では、外水氾濫と内水氾濫の違いを認知している住民と認知していない住民の避難行動をモデル化し、シミュレーションを実施した。氾濫時の避難経路の違いを認知している住民の割合の変化によって、どのように避難結果に影響があるのかについても検討した。

2. システムの概要

実験空間には、大阪市住吉区を取り上げた。大和川から約 1.8km の範囲のマップを作成し、避難場所を目指してエージェントを避難させる。道路は、浸水状況に応じて 3 種類の道路を作成した。10, 15 分によって一部道路は浸水する。これは内水氾濫と外水氾濫時の実際の浸水状況を反映させた数値[1]である。避難場所は、普通の避難所と一時避難所を作成した。避難エージェントとして氾濫についての知識が豊富な Highbrow と知識がない Lowbrow, 2 種類の避難エージェントを作成した。

3. 実験

本システムでは、人の歩行速度を2m/秒とした。エージェントは1ステップにつき1セル移動し、1セルを25mとしているので、1ステップあたり25m移動する。つまり1ステップでの経過時間を12.5秒と定めている。避難開始から25分以内に避難場所に到達できた場合を避難成功とした。

4. 結果と考察

実験結果を図 1 に示す。どちらの氾濫においても、Highbrow の割合を増やすごとに避難成功率が上昇した。これらのことから、外水氾濫と内水氾濫による浸水状況の違いを住民に提供し、洪水の形態に応じて速やかに通行可能な道路を提示することが、災害時の避難活動に効果的であることが実証された。

5. おわりに

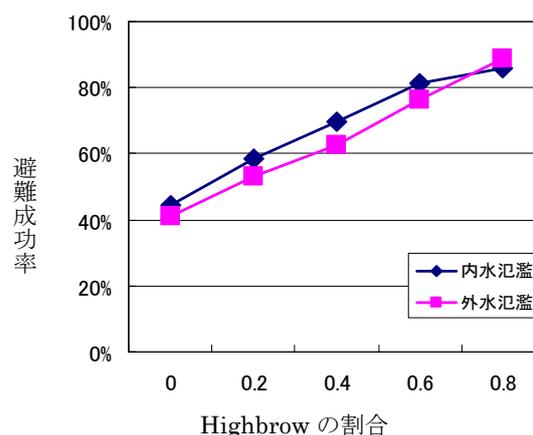


図 1 実験結果

本研究では、内水氾濫と外水氾濫の避難経路の違いを知らせることの有用性を示すことができた。日頃から避難の方法や避難場所を確認しておくことにより、判断ができると考えられる。特に内水氾濫の場合は、一見河川から離れている道でも通行不可となりうるため、ハザードマップなどで情報を提供することが、円滑な避難行動に不可欠なことがわかる。

参考文献

[1] 大阪市危機管理室:

<http://www.city.osaka.jp/kikikanrishitsu/index.html>