

# マルチエージェントモデルを用いた 河川氾濫時の避難行動シミュレーション

平成 23 年 2 月 山本祐輔

## 要旨

### 目的

近年、異常気象や集中豪雨によって人的・物的被害が急増しており、洪水時の住民避難に対する適切な指導が求められている。そのため本研究では長野市の篠ノ井地区の河川氾濫時の避難シミュレーションを作成し、避難行動に影響を与える要因を検討する。

### 方法

マルチエージェントシミュレーション (MAS) を用いて、河川氾濫時の避難シミュレーションを行う。広報車数および避難開始時間、避難場所の認知率などをパラメータとして変化させ、各ケースの避難完了者数・被災者数・避難完了時間を検討し、避難行動に影響を及ぼす要因を検討した。また、解析には統計学の応用分野である実験計画法を採用し、要因の効果を数値的に示した。

### 特徴

避難者には水深を考慮した歩行速度を与え、個々の状況に応じた経路選択を行う。避難場所を知っている者は最短の避難所に、知らない者は篠ノ井地区の北西にある茶臼山を目指す。また、本研究では、避難場所まで到着が困難の場合に一時的に避難する事が可能な避難建物を仮定し、避難完了者数などにどのように関わってくるかをシミュレーションを用いて調査した。

### 結果

シミュレーションを行った結果、避難建物の有無が避難完了者数、および避難完了時間に最も大きく影響を与えることが分かった。これは避難建物がある事によって避難の行動距離が短縮されたことが原因と考えられ、現在地から遠い距離にある避難所を目指すよりも近距離にある建物に避難する方が効果的であるという結果となった。また避難建物の有無以外の要因では、避難行動率が避難完了者数に、避難開始時間が被災者数に大きな影響を与えることが分かった。

現状では、避難警報が発令されても実際に避難行動をとるのは4割にも満たないという。このことから、異常気象や集中豪雨が頻繁に発生している現在、県や市町村から住民に避難行動の重要性を積極的に示し、避難建物という概念を盛り込んだ防災マップの作成が必要となってくると考えられる。

指導教員 大上俊之 准教授