

# Communication に特化した洪水・避難シミュレータの構築

熊本大学大学院自然科学研究科社会環境工学専攻 博士前期課程2年 竹下史朗

## 概要

近年、水害を単に自然現象として捉えるのではなく、人間社会の中で発生する社会経済現象として捉え、水害リスクマネジメントとして防災・減災計画を取り扱う新たな手法が提案されている。実際に地域コミュニティの防災・減災計画に水害リスクマネジメントを反映させていくためには、地域住民の合意形成を図ることが重要となる。このリスクコミュニケーションにおいては、専門知識の乏しい住民に対して水害リスクを現実起こりうるものとして具体的にイメージさせることが鍵である。

本研究室では、氾濫解析結果とマルチエージェントモデルを用いた避難行動シミュレーションを重ね合わせた洪水・避難シミュレータを構築し、洪水からの避難という複雑な人間行動を再現した。しかし、実際にワークショップ等で利用していくためには、汎用性の向上とさらなる表現機能の拡充が求められる。

本研究では、この洪水・避難シミュレータに対して、解析ツールとしてではなく「水害リスクコミュニケーションを支援していくツールとしてどうあるべきか」という視点から分析を行い、3次元地形情報を基盤とした洪水・避難シミュレータシステム (Flood and Evacuation Simulator System using 3D spatial data : 以下、FESS) を提案する。本研究の価値は、シミュレータを構築する側である行政または専門家に対するシミュレータ構築支援機能と、実際に利用するユーザの利用目的に焦点を当てた表現機能を実装することによる多目的利用機能を含めたトータルなシステムとして提案することにある。

3次元道路ネットワークデータ、氾濫解析ブロックでの解析データを入力データとし、シミュレータエンジンとして、マルチエージェントシミュレータである *artisoc* を用いる。住民エージェントの特徴として、避難所認知者と未認知者の情報交換を経路判断に取り入れた。

シミュレータの表現機能として、シミュレーション実行前に行う①環境設定機能と、住民の避難行動自体に影響を与えるパラメータを変化させる②実行制御機能を設けた。

### ① 環境設定機能

- a) 最短経路計算
- b) 避難所配置 (図-1)
- c) 封鎖地点指定 (図-2)
- d) 住民配置
- e) 避難経路選択 (図-3)

### ② 実行制御機能

- a) 氾濫解析情報選択
- b) 避難所認知率設定
- c) 伝達率設定
- d) 絶対待ち時間・準備時間設定
- e) 経路判断パラメータ設定

①の機能は、シミュレーション空間に変化を与えるものであり、それぞれの機能を組み合わせることで、シミュレータはさらに多様な現象をアウトプットとして提供できる。シミュレータが多様な利用目的に対応するためには、シミュレータ空間の可変性が重要な意義をもつと考える。

