

# MASを用いた災害避難行動に与えるSNSの効果と影響の考察

南 貴久<sup>1</sup>, 加藤 孝明<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京大学 工学部 都市工学科

<sup>2</sup> 東京大学 生産技術研究所

## ○ 研究の概要

SNSは、災害時において従来のメディアが担いきれなかった、被災者や各種組織の細かいニーズに対応できる可能性を持つ画期的なメディアとして、一般には肯定的に捉えられている。しかし、SNSには従来のメディアとは異なる特性があることにも留意して活用の方法を考えていかなければ、却って情報の混乱を招き、避難を非効率にしまう可能性もある。

そこで、本研究では、SNSをMAS上でモデル化し、情報の授受を考慮した避難シミュレーションを実行することで、大都市における災害時の避難行動の効率性、特に避難所収容人数の均衡性および避難完了までに要する時間に、情報の伝え方がどのような影響を及ぼすのかを定性的に把握し、今後の災害時の情報伝達における留意点を提言したい。

## ○ シミュレーションの設計

### ・全体設計

都市には避難者エージェントと避難所エージェントがそれぞれ一定数存在する。避難所エージェントの位置は固定されており、避難者エージェントは時刻0で災害が発生すると、この都市を1 Step当たり1の速さで動き回って、自分の避難すべき避難所エージェントを探索する。避難所エージェントから距離1以内に到達すると、その避難所の混雑状況をもとにそこに避難するかを判断する。その避難所がまだ定員に達していないか、達していても自分が許容できる定員超過率であれば、その避難所に避難完了とする。避難できないと判断した場合は、別の避難所を探索する。また、避難者は情報を授受し、受け取った情報により、避難先を変更するなどする。

99%の避難者が、いずれかの避難所に避難完了となった時点で、都市全体の避難が概ね完了したものと見做してシミュレーションを終了する。終了時点での、避難所間の収容避難者数のばらつきや、避難者の総歩行距離などの指標を出力し、そのデータに基づき評価・考察を行う。

### ・情報伝達行動の設計

避難時のSNSによる避難所情報の交換の例として、避難所の情報のみが流れる、疑似的なTwitter型のSNSモデル（以下、疑似Twitterモデル）を導入した。疑似Twitterモデルは、「ツイート」「タイムライン」「ツイート検索」「リツイート」の4つの機能で構成されている。

### ・避難行動の設計

各Stepにおいて避難者は、

- 1) 避難済みかどうかの判定
- 2) 避難所情報の取得
- 3) 目的避難所の決定/更新
- 4) 避難完了判定/前進の順に行動する。

## ○ シミュレーションの実行と結果

### ・評価指標

1. 避難完了までに要する時間
  - (ア) 総歩行距離（平均避難完了時間）
  - (イ) 99%避難完了Step数（大半避難完了時間）
2. 避難所収容人数の均衡性
  - (ア) 最終分散
  - (イ) 分散改善率

### ・シナリオ設定

#### ◇ シナリオ比較A

SNSの普及率を変化させた。

#### ◇ シナリオ比較B

有名人（外部情報拡散者）の人数を変化させた。

#### ◇ シナリオ比較C

SNSは利用せず、従来型ローカルメディアの発信半径を変化させた。

#### ◇ シナリオ比較D

避難所でのカレー配布情報（特定の避難所の魅力を伝える情報）の有無を変化させた。

### ・結果

#### ◇ シナリオ比較A

SNSが普及するほど、避難者数の均衡化は進むが、避難完了時間は避難所配置によってはあまり改善しないか、悪化する場合もある。

#### ◇ シナリオ比較B

有名人の有無による有意な差は見られなかった。

#### ◇ シナリオ比較C

ローカルメディアを広範囲に発信すると、総歩行距離は延びてしまうが、最後まで迷い続ける人が減る結果、都市全体の避難の収束時間は短縮される。

#### ◇ シナリオ比較D

カレー情報の有無による有意な差は見られなかった。

## ○ 考察と今後の展望

SNSの普及により、人口分布や避難所分布といった地域特性に依存する避難の不効率を低減できる可能性が示唆された。しかし、条件によっては避難時間が延びてしまう場合等もあるため、効率的な避難を考える上では、SNSの利用の動向を考慮することが必要であることもわかった。

今回の研究の意義は、SNSと避難行動の関係を明らかにするための研究のフレームワークを形成することができたところにあると考えられる。分析としては不完全な部分も多いが、今後の展望として、避難所配置の特性についての分析を行うことで、具体的にどのような地域特性を持つ場合に、なぜ評価指標に有意差が生じるのかを明らかにしていきたい。また、今回は一定値に固定したパラメータが、実際には結果により大きな影響を及ぼしている可能性もあるため、すべてのパラメータについて、評価指標に関する感度分析を行っていきたい。