

災害発生時における歩行者と車両が混在する環境での 情報拡散手段の有効性評価

1250342 谷保 愛華

【 分散処理 OS 研究室 】

1 はじめに

災害発生時の避難手段は原則徒歩とされているが、東日本大震災以降、やむを得ない場合に限り車の使用も認められるようになった。

杉野らは、災害発生時の刻々と変化する道路の情報をリアルタイムで避難者が複数の手法で共有したとき、情報拡散手段未使用時と単独で利用した場合に比べて車避難の避難時間が短縮することが示された [1]。

本研究では、歩行者も対象とし情報拡散手段を使用することによって避難時間が短縮するか評価する。

2 情報拡散手段モデル

車両は (1)、(2) を利用し、歩行者は (1)、(2)、(3) を利用する。

(1) ラジオ

ラジオは JARTIC（道路交通情報センター）が発信する民間放送やハイウェイラジオでの情報拡散を想定する。ラジオで、幹線道路の情報をシミュレーション上の全ての車両、歩行者に拡散する。本モデルでは、ラジオの拡散間隔は 5 分とする。

(2) SNS

SNS は位置情報付きで投稿できるアプリケーションを想定する。SNS では、SNS 利用者に選択された車両間、歩行者間で全道路の情報を共有する。また、SNS 利用者はデマ情報の拡散を行う。本モデルでは、道路閉塞時によるデータ更新時に拡散される。

(3) 人伝

人伝はジェスチャーや口頭での情報拡散を想定する。人伝では、直接入手した最も新しい情報を対向車線上の歩行者に拡散する。また、情報を入力した地点から離れるほど、拡散成功率は下がる。本モデルでは、伝達可能範囲を 4 とする。

3 シミュレーションモデル

本研究では、高知県香南市を対象に、ハザードマップに従って各道路に避難所や高台を設定し道路ネットワークを使用する。シミュレータには SUMO（Simulation of Urban MObility）を使用し、災害時の状況再現として、信号の削除、車両の速度制限（時速 9km）、歩行者の速度制限（時速 2.3km）を行う。車両と歩行者は道路ネットワークの全道路に同数配置されており、道路ネットワークのデータと最短距離の避難所までの経路を所

持している。また、道路ネットワークデータには、道路閉塞情報が記録される。道路閉塞に遭遇した場合には U ターンし、U ターンできない場合は停止し、情報拡散を続ける。実験で使用したパラメータを表 1 に示す。

表 1 シミュレーションパラメータ

パラメータ	値
道路ネットワークの構成エッジ数	644 エッジ
幹線道路数	56 箇所
避難所、高台	55 箇所
避難者数	1278 人
避難車両数	1278 台

4 評価

歩行者の結果を表 2 に示す。表 2 より、情報拡散手段により避難者数は変わる。特に SNS では未使用に比べ利用率が 40% の場合 10 分後に約 8% と 20 分後に約 5% 避難者数が増加する。一方ラジオ、人伝ではあまり変化しなかった。原因としてラジオは幹線道路の情報のみの拡散であること、人伝は拡散範囲が狭いことがあげられる。

表 2 歩行者の避難者数

情報拡散手段	10 分	20 分	30 分
未使用	364	957	1238
ラジオ	366	953	1242
SNS(20%)	394	985	1248
SNS(40%)	396	1025	1248
人伝	368	945	1248

5 おわりに

道路寸断と情報拡散手段の種類による有効性を避難者数を用いて評価した。道路寸断を拡散する場合拡散範囲の広い情報拡散手段を用いることが求められる。今後は道路寸断だけでなく津波や渋滞を考慮する必要がある。

参考文献

- [1] 杉野修弥, 横山和俊, ”震災時の避難行動を支援する災害情報の拡散手段に関する検討”, 情報処理学会 86 回全国大会, 5X-02, (2024).