

MAS を用いた土砂災害時における農村地域の情報伝達システムの最適化に関する研究

田中 初

1.背景

土砂災害が頻発している日本では、様々な対策が講じられている。平成 26 年度より地区防災計画制度がスタートし、全国各地で災害時の共助力の向上に向けて努力が進められている。そのなかで、災害時における情報弱者を救うことは、災害時の人的被害を軽減に有効である。

今日の農山村地域の構造を見ると、過疎化・高齢化による世代間の人口バランスの変化、住民間の意識の隔絶等が顕在化しているだけでなく、混住化が進み、非農家の割合が増加傾向にある地域も見られ、一元的な管理・統制が困難になりつつある¹⁾。これらの特性はマルチエージェントシミュレーション (MAS) によって反映しやすいと考えられる。

2.研究の目的

土砂災害の発生の危険性が高まったときに災害情報を伝達する際、過疎化が進む農村地域では口頭による避難促進行動は困難である。本研究では、地区防災計画の下での最適な情報伝達システムを MAS により明らかにすることを目的とする。これにより、土砂災害時に人的被害が軽減される ICT ツールを有効に組み込んだ情報伝達システムの構築に資する知見を得られることが期待される。

3.方法

滋賀県大津市 M 地区では、地区防災計画にもとづいて自主防災会が設置されており、既存の地区内のサークルの連絡網を活用し、避難情報を共有する取り組みが進められている。

モデル構築のため、以下の 4 つの仮説を立てた。

- ① 共助力が避難行動に影響を及ぼす。
- ② 避難情報伝達作用が避難行動に影響を及ぼす。

- ③ 自助努力が避難行動に影響を及ぼす。

- ④ 情報取得率が避難行動に影響を及ぼす。

それぞれの仮説に基づいた変数を設定し、避難行動の変化を記録した。なお、情報伝達を行うのは、個人単位、避難行動は世帯単位で行うものとした。

4.結果

それぞれの仮説に基づいてシナリオを設定し、シミュレーションを実行した結果、共助力、避難情報伝達作用、情報取得率は避難行動に影響を及ぼさないことが示された。自助努力 (自ら災害情報を取得し、早期の避難を開始する行動) が行われなかった場合、デフォルト状態よりも、全体の避難完了時間が約 460 分遅れることが示された。

自助努力が働かない場合においては、早期の避難を完了するには、共助力と情報取得率の両方が共に高いことが必要な条件であることが示された。

5.結論

現状の対象地域の災害情報伝達システムを最適化するために最も有効な手段は、自助努力の向上 (主に住民自身による避難勧告時からの避難情報の情報収集力の向上) であることがわかった。

また、自助努力が機能しない場合、早期の避難完了を実現するには、受け取った情報を確実にサークル内で共有し、こまめに連絡ツールを確認することで、避難情報を住民間に広めることが必要であることが示唆された。

参考文献

- 1) 山下 良平：農林統計出版 マルチエージェントシミュレーション 地域農業計画の予測と分析 (pp.8)