

概要

災害は地震災害・大雨による河川氾濫等、多岐に渡る。災害時の避難システムを日本全域において確立していくには、広範かつ包括的な地理的情報・交通施設情報・社会インフラ等に関する情報を一元的に管理する必要がある。その点を踏まえると、全国デジタル道路地図データベース 3.6 版には道路データのみならず、背景データとして水系データ・行政界位置データ・鉄道位置等の多様なデータが含まれており、災害時の避難システム構築するためのプラットフォームとしては理想的な環境にあると考えられる。また減災という現在の災害対応の考え方に照らし考えると、発災後の行政の即時対応が不可欠なものとなっている。災害発生範囲が局所的な場合もあれば、いくつもの行政圏域にまたがる場合もある。多地域において災害が同時発生した場合、各行政機関の迅速な連携が必要である。そこで本データベースにおける水系データ・行政界位置データを用いて様々な災害発生シナリオを想定することにより、行政の垣根を越えた対策を考えることが可能となる。以上から本データベースに含まれる情報を統合的に参照し、シミュレーションなどの出力に反映できる避難システムが構築できれば、行政と住民による情報共有、行政の住民に対するアカウントビリティの確保が容易になる。さらには、住民側の災害に対する意識向上も十分見込まれる。以上で述べた避難システムはマクロ的な側面が強いが、災害時における避難システムは同時にミクロ的視点を持ち合わせていることも必要である。住民は差し追った危険を回避することに全力を注ぐはずで、ミクロ的な情報が真に必要なだと考えるからである。

そのような背景から本研究では、震災時の避難行動について、実際の街区マップの一部を利用し、歩行と自動車交通を統合化したシミュレーションシステムの構築を行った。また局所的な範囲において避難行動を表現する以上、個々の人間の行動特性とそれが相互に及ぼしあう影響は無視できない。よって歩行と自動車による避難行動特性は、対象住民に対しアンケート調査を行い、その結果を基に表現している。交差点においては、歩行と自動車交通の交錯の影響が表現されており、この影響と途絶区間による相乗的な影響を検討できる。また、災害時に想定される状況を再現するため、震災時における途絶区間の存在するネットワークとは異なる認知ネットワークという概念を導入している。これにより、不確実な状況下において意思決定を強いられる震災時の避難行動が表現されたものと考えられる。

上述の行動特性を表現するために、個々の避難エージェントにプロダクションルールを容易に持たせることが可能な従来から使用しているソフトウェアであるマルチエージェントシミュレーション(MAS)を用いた。今年度は、本シミュレーションモデルに全国デジタル道路地図データベース 3.6 版からの情報参照を可能にする機能を付加していくパイロットモデルの開発を試みた。現段階では、本シミュレーションは MAS の内部プログラムに直接ルールベース・プロダクションルールを記述しており、外部参照できるデータは EXCEL データのみである。全国デジタル道路地図データベース 3.6 版では、データがすべてコード化されており、そのデータをそのまま EXCEL またはテキストデータとして利用するのは不可能である。したがって、本研究で試みたアプローチのように、他システム上で構築されたシミュレーションプログラムを全国デジタル道路地図データベース 3.6 版に組み込むことは、容易ではなくより多くの開発時間と検討が必要であることがわかった。現在、本シミュレーションをデータベースの参照が可能な汎用性の高いものにするために、JAVA 等の外部プログラムにより、システム間のインターフェース能力の向上を試みている。または、データベースの要件ともいえるかもしれないが、複数のシステムからアクセスできるような汎用性の高いフォーマットによるデータベースの構築も合わせて検討している。

WEB サイトで公開致します。 1600 字程度に収めて下さい。