

災害時の避難行動シミュレーションソフトウェア

提案者 工学部 瀧本浩一

目的

これまでの避難行動を再現するコンピュータシミュレーションは、主に研究者や防災に携わる技術者のみが利用するものであった。しかし、一般市民においても自分がどのような行動をとるかや災害時に周囲の避難者がどのような行動するかをあらかじめ知っておくことは重要である。そこで、防災教育教材の性格を有した、一般市民を対象に自分の避難行動特性を入力することで、火災時に自分がどのような避難を行うか客観的にみることができるソフトウェアの開発を行うものである。

教材の概要

開発したシミュレーションソフトウェアは大きく分けて以下の3つの部分から構成される。

- ・避難シミュレーション部
- ・避難シミュレータ部
- ・アンケート入力部

本ソフトの特徴としては、避難シミュレータおよびアンケート入力インターフェイスを通じて、簡便な操作により教材利用者の行動特性の取得と利用者自身の性格を決定することにより、避難行動シミュレーション部において、利用者自身のモデルがどのように避難するかをみることができる。

以下にソフトの3つの構成部分を説明する。

避難シミュレーション部

避難シミュレーションは、大きく分けて空間モデル、火災モデル、避難者モデルに分けられる。

空間モデルは対象とする地下街などの空間をノードとリンクから構成されるネットワークで表現し、避難者モデルはこれ上を避難する。本シミュレーションは避難者どうしの衝突や通路での軌跡といったものを再現するのではなく、交差点での経路の選択や他の避難者の影響など巨視的な視点からみるシミュレーションモデルである。

次に、火災モデルは火災の延焼をモデル化したものである。火災の延焼モデルは複雑であるので、ノードから火災を発生させ、火災と煙が同心円に拡がっていくモデルとした。避難者がこの煙の円内に入ると、歩行速度が低下し、死亡するようにしている。

最後に、避難者モデルには性格と災害時の避難行動に反映される行動特性といったパラメータを入力する必要がある。そこで、これらをわかりやすく表現するため、

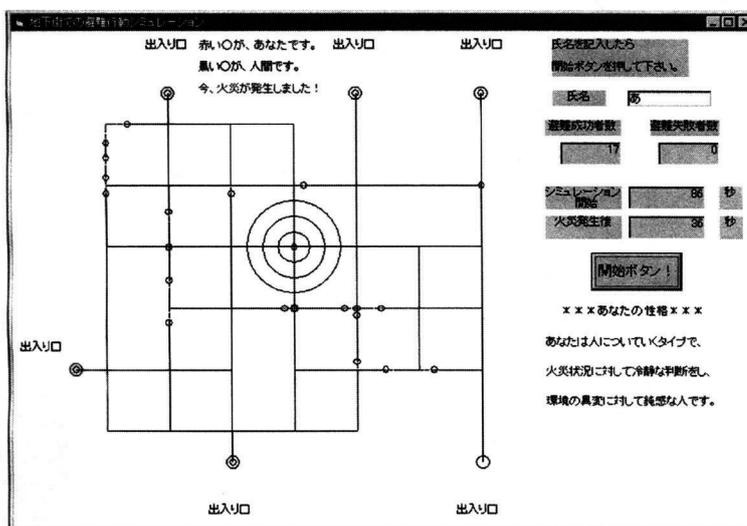


図1 シミュレーション画面

コード列で表記している。即ち、避難者一人一人に異なったコード列が与えられ、後に述べるシミュレータの結果とアンケート結果により設定される。

このコードをもとに図1に示すように地下街などで多くの避難者がいる中で自分がどのように避難するかを客観的にみることができる。

避難シミュレータ部

先に述べた避難者の行動特性を決定するために3次元避難行動シミュレータから得られた結果をフィードバックする。3次元シミュレータは普及しているPCでも簡易的に動作できるように3次元表示はDirectX(Microsoft社製)をベースに開発し、稼働させるようにした。利用者にこのシミュレータを用いて2種類の仮想迷路の中を逃げてもらい、先の避難者のコードを決定する。

アンケート部

避難する際に、利用者の性格を得るために、簡単な性格検査のアンケートを表示し、それにマウスクリックで答えてもらうことにより、先に記した避難者コードの性格の部分を決める。

教材の活用

徳山市防災公園プロジェクトにおいて開発した教材を実際に市民に使用してもらい、防災教育に関する講義を行った。