

火災避難行動における IC タグの活用とその有効性

関西大学大学院社会学研究科 大東正虎*
関西大学大学院経済学研究科 村上雅俊
関西大学経済学部 谷田則幸

1. はじめに

本稿では小学校をモデルとして IC タグを利用した避難誘導のシミュレーションを行い、火災避難行動における IC タグの活用とその有効性を考察した。

マルチエージェントシミュレーションの実装には建部ら(1999)が行った単独避難の経路選択傾向のデータを参考にした。児童が単独で避難行動をとることは困難であるため、このような問題を解決する方法として、IC タグの利用が有効であると考えられる。

2. シミュレーションモデル

2-1 エージェントの持つ属性と行動ルール

本稿では、建部ら(1999)が行った単独避難の経路選択傾向のデータをもとにして児童エージェントの行動ルールをモデルに組み込んだ。

2-2 児童エージェントとモニタエージェントの配置

図 1 に示すように、一般的な小学校の校舎を想定した。理科室と給食室での火災が発生した場合、また、IC タグがある場合と無い場合という、合計 4 つのモデルを構築した。

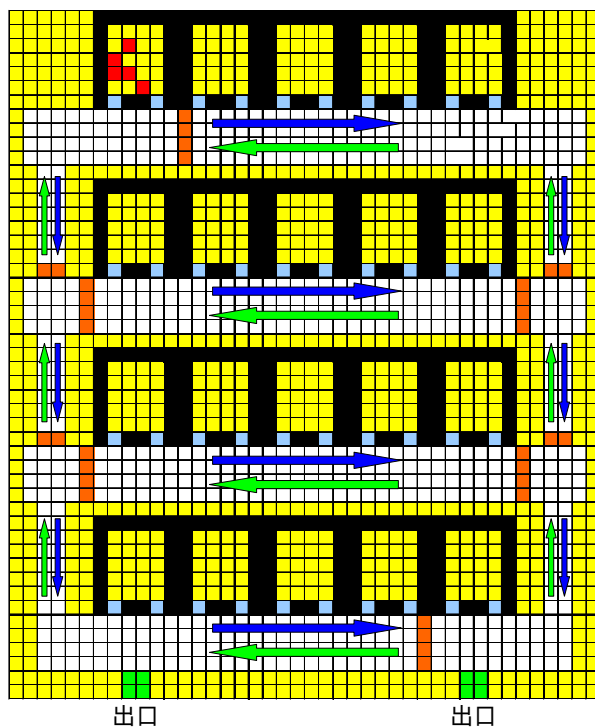


図 1 シミュレーションの全体像

3. シミュレーションの実行

4 モデルについて、各 30 回ずつシミュレーションを行った。

全児童エージェントが校舎から避難した時点がシミュレーション終了時点である。得られるデータは下記の 5 つである。

- (1) 火災室前を通過した児童エージェント数 (学年別)
- (2) ステップ開始からの避難時間 (学年別)
- (3) 250 ステップ目で残っている児童エージェントの数
- (4) 最終ステップ数
- (5)
$$\text{回避率} = \frac{(\text{全児童数} - \text{火災室を回避できなかった児童数})}{\text{全児童数}} \times 100$$

4. 結果の考察

通常避難行動の場合、児童エージェントの避難行動は、火災現場が「理科室」と「給食室」の場合で異なる。「理科室」を 4 階に配置したため、主に 4 階にいる児童エージェントが避難行動を取る際に通過することが多い。「給食室」は、1 階に位置し、片側の出口に面している。上階から降りてきた児童エージェントが順次出口に向かって避難するため、初期段階から次々と火災室前を通過して避難する。こうした事態は、建部らの研究と合致する。つまり非同階では、火災室を回避せずに日常的に使っている経路を選択してしまう傾向にある。

IC タグを使用した場合、いずれのケースでも回避率は向上している。

5. まとめ

IC タグの効果の有無を調べるためには、回避率の向上と避難する際の時間的ナリミットとの考察が必要になる。また、児童エージェント毎にスピードの変化を設けるなど、更なるモデルの精緻化が必要である。これらは今後の課題としたい。

謝辞

モデルを作成する段階において、株式会社構造計画研究所の玉田正樹氏に数々の助言をいただきました。ここに記して、感謝致します。

参考文献・資料

- ・清水雅史(2004),「ユビキタス社会を実現する RFID の現状と課題について」,『情報処理学会研究報告』,MBL, 29, pp.49-52, 情報処理学会.
- ・鈴木賢一, 建部謙治, 吉岡竜巳(2005),「小学校複合化施設における児童の火災非難行動に関する研究」,『日本建築学会計画系論文集』, No.595, pp.41-47, 日本建築学会.
- ・滝澤修, 柴山明寛, 細川直史, 久田嘉章(2005),「RFID を用いた被災情報収集支援システムの研究」,『情報通信研究機構季報』, pp. 247-263, Vol.51, Nos.1/2, 情報通信研究機構.
- ・建部謙治, 鈴木賢一, 小森圭一(1999),「単独避難の経路選択傾向 - 学校における児童の火災避難行動に関する基礎的研究(その 1)」,『日本建築学会計画系論文集』,No.515, pp.159-164, 日本建築学会.
- ・吹田市立古江台中学校用 古江台中学校生徒安全確保実証実験運用マニュアル, IC タグ生徒安全確保実証実験推進グループ.

*連絡先: 大東正虎, 関西大学大学院社会学研究科
〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3 丁目 3 番 35 号
eb2d101@ipc.ku.kansai-u.ac.jp