

1. はじめに

地震などの災害時に生じる様々な状況で、効果的な避難計画の策定には、人間の避難行動を把握する必要がある。そこで人間の行動をマルチエージェントシステム[1]でモデル化し、行動を観察する避難行動シミュレータの試みが行われる。このような状況の下で問題点を考察できる。

- (1) アンケートと実測値によりデータをとる。
- (2) マルチエージェントモデルで傾向をとらえる。

2. サレジオ高専における避難行動

避難行動の把握には、アンケートで得られる情報と実測値で得られる情報を分ける必要がある。サレジオ高専で校舎倒壊がない場合の避難を想定する。当初仮説は、「①災害経験がない。②避難経路を意識しない。③階段昇降を意識しない」。そこでサレジオ高専の校舎内から校庭への避難行動把握のためにアンケートを取った。アンケート内容は、①災害経験の有無、②避難経路の認知度、③避難マニュアル確認の有無、④指示がない場合の行動、⑤滞留問題、⑥けが人の補助、⑦階段昇降での怪我経験、⑧階段で手すり利用、など。(対象者:情報工学科3, 4, 5年)88名。結果はTable. 1. に示す。

Table. 1 アンケート結果

① 災害経験(有)	13%	
② 避難経路認知度	35%	
③ 避難マニュアル	30%	
④ 指示のない場合	待機 41%	
⑤ 滞留問題	順 23%	別 60%
⑥ けが人の救助	40%	
⑦ 階段での怪我	63%	
⑧ 階段で手すり	28%	

災害経験者が少なく、避難経路の認知度も低い。災害に対する警戒心が薄い。一方階段で怪我の経験は多い。ほぼ仮説通りである。

一方、実測は、①階段の昇降速度、②歩幅、③校庭までの避難時間、④過去の避難訓練における避難時間などである。(対象者:情報工学科, 5年)10名で、結果をTable. 2に示す。

Table. 2 実測値

① 階段	昇 19秒/4階	降 13秒/4階
② 歩幅	60cm	
③ 4階から校庭	92秒	
④ 避難訓練時間	本年 11分30秒	昨年 11分48秒

誰もいないと降りる速度は速く、従って階段の周りの滞留や、転倒事故の可能性が高い。

3. マルチエージェントモデル

上記の結果を参考に、このような現象のシミュレーションを狙って、マルチエージェントモデルによるシミュレーションを行うために、山野[1]等の荷物運びエージェントをベースにシミュレータを検討した。3次元によりシミュレートする例もあるが、今回は2次元上に部屋、廊下を作る。階段などの個別の部分をつなぎ合わせて作る。階段は、下り方向速度が遅く、しかもある比率で転倒事故が起こることを考慮する。各エージェントの最終目標は、校庭である。そこに誘導するために各エリアに部分目標を設定され、その範囲に到達したら、次の部分目標に進む。複数の部分目標がある場合、距離の近い方を目指す。一定以上の滞留が場合は、別の部分目標を選択する。

4. 避難行動シミュレータの試作

各エージェントは、服属アーキテクチャ(Fig. 1)に基づいて行動する。

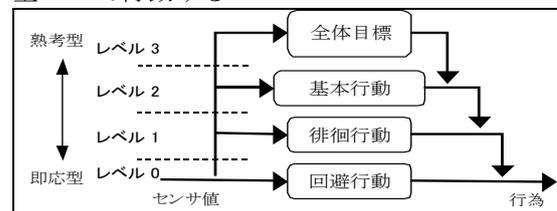


Fig. 1 服属アーキテクチャ
避難例をFig. 2に示す。

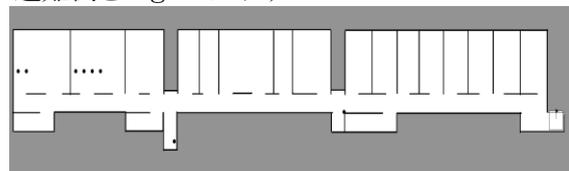


Fig. 2 エージェント避難例

5. おわりに

サレジオ高専をモデルに避難行動とそのシミュレータについて考察した。アンケート結果や実測値をもとに避難行動シミュレータを作る予定だったが、シミュレータが試作途中であり、評価できる状況にない。プログラム試作を安易に考え、検討不十分であったことが原因である。今後の教訓としたい。

文 献

- [1]吉村晋, 土屋匡崇, 藤原和則, 箭内俊彦, 風間健太郎, 米本和弘, 唐沢諭, 山野雅明: マルチエージェントの協調動作について, 都立航空高専研究紀要第41号 pp111-116, 2006