

避難シミュレーションによる地域における避難誘導者数の検討

公共システム研究室 藤井俊久

1. はじめに

ソフト防災で地域の防災機能を向上させる場合、住民が防災意識を高めることや、住民の避難行動の迅速化が極めて重要である。そこで、避難を必要とする災害が発生した際に、周囲の住民に避難を促す避難誘導者の存在を地域内で提案する。この時、避難を促す呼掛けの範囲を影響範囲と定義し、本研究では、避難シミュレーションを用いて住民の避難行動を再現し、避難誘導者数とそれが持つ影響範囲の検討を行う。

2. 避難シミュレーション

避難シミュレーションを用いる利点は二点ある。一点目は、シミュレーションを見てもらうことで、実際の災害に直面したかのような擬似体験ができ、自分の避難行動を客観的に見ることができる点である。二点目は、再現された避難行動の中で、地域の災害に対する脆弱性を見つけ、ハード・ソフト両面からの防災施策に有効な点である。本研究では、シミュレーション内で個人が自律的に行動し、外部環境や個人内の相互作用による行動の変化を再現することが可能な、マルチエージェントシミュレータ *artisoc* を利用する。

3. 避難誘導

様々な災害から人的被害を抑制するには、迅速な避難のみならず、状況にあった的確な判断による避難が必要である。ここで、2008年11月に鳥取県境港市渡町・森岡町の計1508世帯を対象に行われたアンケート調査で、本研究は「高潮警報発令時もしくは避難勧告時に避難するか否か」というアンケート項目に着目した。この結果を図1に示す。

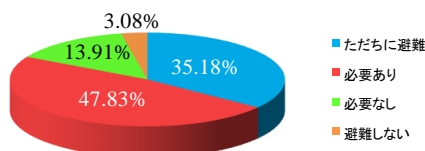


図1 高潮警報時・避難勧告時における行動

図1の「必要あり」と「必要なし」の項目は、アンケートではそれぞれ「避難する必要があると思うが、しばらく様子を見る」世帯と「避難する必要はないと思うが、しばらく様子を見る」世帯

に分類しており、この二つを足すと61.74%にも達する。すなわち、住民は危機感を感じつつも避難する意思には至っていないことがわかる。したがって、住民が避難開始に至る決定的な要因を作るために、避難誘導者が必要であると考えられる。

4. シミュレーションの実行結果

対象地域は鳥取県境港市渡町の全区と森岡町とし、避難場所は渡公民館、渡小学校、第三中学校、竜ヶ山公園の4ヶ所とする。地区ごとに避難場所は指定されており、避難場所から最も離れた所に避難誘導世帯を配置した結果150世帯となった。これらの世帯の影響範囲を10mとしたモデル(以下model(A))で、シミュレーションを120回実行したところ、ある避難誘導世帯の避難経路上に別の避難誘導世帯が存在する箇所を発見した。そこで避難経路として優先度が高い道路や、住宅が密集している地域などを把握し、検討を行った結果、避難誘導世帯は85世帯、影響範囲は45mとなった。これらから、150世帯・45m(以下model(B))、85世帯・45m(以下model(C))の二つのモデルで、シミュレーションを再度120回実行した結果が表1である。

表1 model(A), model(B), model(C)の実行結果

	最大避難時間	最小避難時間	平均避難時間
model(A)	5293(88分13秒)	4017(66分57秒)	4489.53(74分49秒)
model(B)	5039(83分59秒)	3824(63分44秒)	4300.54(71分40秒)
model(C)	4967(82分47秒)	3823(63分43秒)	4320.84(72分00秒)

表1において、最大避難時間はmodel(C)が最も速く、最小避難時間を見てみるとmodel(B)とmodel(C)はほぼ同等であることから、避難誘導世帯数の少ないmodel(C)でも迅速な避難が可能と考えられる。したがって、避難誘導世帯85世帯、影響範囲45mを最低限確保すればよいことがわかった。

5. 今後の課題

避難誘導者は、発災時に避難行動の先頭に立って的確な判断を下し、その判断の通りに住民が避難行動を取ってくれるような、住民からの信頼が厚い人が望ましいと考えられる。したがって、避難誘導者に避難行動に対する責任を集中させないために、避難誘導者の具体的な役割を含めた防災計画が必要である。