

## シミュレーション技術を用いた市民参加型防災まちづくりプロセスに関する考察

京都大学防災研究所 正会員 畑山 満則

**1. 緒言** 阪神・淡路大震災以降、災害リスクを明示的に示すハザードマップの公開が盛んに行われている。また、住民参加による災害リスクの軽減化のための活動事例も増えている。本報告では、住民参加型の防災活動への **RoboCupRescue** シミュレータの応用に関して考察を行う。まず、リスクを軽減化するためのコミュニケーションに関して整理し、**2002** 年度の杉並区総合防災訓練において、付近住民を対象として行われたデモンストレーション内容と、その際に実施したアンケートから住民参加型のまちづくりにおけるツールとしての可能性に関しての考察を行う。

**2. リスク・コミュニケーション** 自然災害に対するリスク・コミュニケーションは、防災まちづくりを行う上で必須の項目であると考えられる。リスク・コミュニケーションの発展は、**(1)**リスクに対する正しい定量データを手に入れる、**(2)**定量データを公開し、住民に説明する、**(3)**様々な角度から分析を行い、そのデータの意味するところを説明する、**(4)**過去の事例を示し、現実に起こり得るリスクであることを示す、**(5)**身近な例で、住民にリスクの大きさを示す、**(6)**住民のできることを示す、**(7)**住民とパートナー関係を築く、の**7**フェーズに分類される<sup>2)</sup>。従来のリスク・コミュニケーションは、上記の7つのフェーズのうち**(1)**から**(6)**までを順番に、行政が住民に対して行い、その結果として住民とのパートナー関係を構築してきた。しかし、積極的な住民参加を促すには、住民の明確な動機付けが必要であり、そのための意識啓発が重要な要素となる。本研究では、この意識啓発をフェーズ**(0)**として位置づけることとする。近年の情報技術の発展と、インターネットの普及から、このプロセスに**IT** 技術を導入し、情報の公開や継続的な更新管理の簡単化を図る動きも活発である。しかし、これらの技術の導入に関しては、専門家や業者のサポートが必須となる。本研究では、この技術サポートとしても**NPO** が有効であると考えられる。本研究の目的は、市民参加型のリスク・コミュニケーションを行うために有効な情報システムの開発と導入プロセスの提案であり、東京都杉並区でのフィージビリティスタディを行っている。現段階は、フェーズ**(0)**の意識啓発の段階である。次章では特に**2002** 年で行った杉並区総合震災訓練について説明する。

**3. 杉並区総合震災訓練** **2002** 年 8 月 31 日（日）に東京都杉並区内の荻窪小学校移転用地をメイン会場に行われた杉並区総合震災訓練の**PR** コーナーで震災レスキューシミュレータとして、**RoboCupRescue** シミュレーションのデモンストレーションを行い、地域住民参加型の防災まちづくりに関する可能性の調査を行った<sup>3)</sup>。デモンストレーションの対象地域は、会場となった荻窪小学校移転用地を中心とした地域とした（図1）。付近の防災市民組織等地域住民を参加者と想定し、参加者がシミュレータ内の仮想世界と



図1 対象地域(東京都杉並区)

キーワード リスク・コミュニケーション、市民参加型

連絡先 〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 京都大学防災研究所 TEL 0774-38-4338

て現実世界を結び付け考えることで、まず興味を持ってもらうことを目的とし、この地域を選定した。対象地域は、道路幅が **30M** 弱の環状 **8** 号線が南北に通っており、火災延焼時の遮断効果があると考えられている。

**RoboCupRescue** シミュレータは、**GIS** からの初期化データを基に、各種のシミュレータ（現バージョンにおいては、第 **1** 次災害にあたる建物倒壊、道路閉塞シミュレータと、第 **2** 次災害にあたる火災延焼、交通シミュレータからなる）による震災シミュレーションを行われることにより場が構築され、その中を、レスキュー活動を行う消防隊、救助隊、警察、レスキューされる市民から構成されるエージェントが活動することで、総合的なシミュレーションを可能としている。今回のデモンストレーションでは、訓練参加者のシステムに対する理解し易さを考慮し、シミュレータとして火災延焼シミュレータのみ、また、エージェントによるレスキュー活動がない状態でのシミュレーションを行った。これにより、消防活動をしない状態での火災の発生とその広がりに関するシミュレーションが行われたことになる。

**4. 考察** 防災訓練において、見学者に対して行ったアンケート結果から今後の **RoboCupRescue** シミュレータの自治体での利用に関して考察を行う。アンケート協力者は、男性 **8** 名、女性 **12** 名の計 **20** 名である。年齢分布は、**50** 歳以上が **15** 人で全体の **75%** を占め、高齢者の地域防災への関心の高さが伺える。これらの協力者に関して、情報リテラシーの把握、震災レスキューシミュレーションに対する関心、今後震災レスキューシミュレーションに対して期待される利用方法について質問を行った。まず、情報リテラシーの把握するために行ったインターネットと携帯電話の利用経験については、インターネット利用経験者が **14** 名、携帯電話利用経験者が **18** 名となった。比較的高齢者が多いにも関わらず、情報システムへの接触が多いことがわかる。震災レスキューシミュレータに対しては、**16** 名が興味ありとの回答（興味なし **0** 名、わからない **3** 名、無回答 **1** 名）であることから、このシミュレータへの期待は大きいと考えられる。今後震災レスキューシミュレーションに対して期待される利用方法は、①コンピュータを用いた防災訓練、②震災危険地域の分析、③火災地域の予測、④交通渋滞の予測、⑤帰宅困難者の行動予測、⑥火災消火手順の分析、⑦瓦礫撤去手順の分析、⑧地域活動（自主防災活動）による災害軽減効果の分析、⑨地域安全マップの作成、⑩避難施設の配置に関する分析、⑪その他の利用方法、からの選択（複数回答可）とした。半数以上が興味を示した利用法は、②、④、⑤、⑨、⑩の **5** 項目であり、その他の利用法としては、「ビル風、車の燃焼」、「自衛隊等救助関係部隊の連携要領」があった。この結果から震災レスキューシミュレータに対する地域住民の関心の高さがわかる。特に利用法に関するアンケートの選択項目は震災リスクを意識したものが多く、また、そのリスクを理解するための助けとして、このシミュレータへの期待が高いことが明らかになった。半数以上が興味を示した **5** 項目のうち、②、⑨はハザードマップの作成を求めるものであり、④、⑤、⑩は避難に関する項目と分類することができる。これらを考慮すると、リスク・コミュニケーションツールとして **RoboCupRescue** シミュレータに求められる機能は、ハザードマップ作成のための震災シミュレーションの精度向上と、市民エージェントの行動（避難、救助、初期消火など）に関するシミュレーションであると考えられる。

**5. 今後の展開** 防災訓練をみた住民からの要望を受け、**2003** 年 **2** 月 - **3** 月に、杉並区レスキュー懇話会「シミュレーションで考える防災都市づくり講座」が **4** 回にわたり行われた。この中では、今後積極的に防災まちづくり活動を行っていきたいという意見もあり、フェーズ**(0)**の段階から次のフェーズへ移行の兆しが見えてきている。今後は、今回のアンケート結果を基に、住民の避難に着目した防災訓練をコンピュータ上で行うためのソフトウエア開発を行い、これを用いた市民参加型まちづくりの方法論に関して検討を行っていく予定である。

【参考文献】**1)** 田所・北野監修：ロボカップレスキュー緊急大規模災害救助への挑戦、共立出版、**2000**。

**2)** 桑田他：総合防災シミュレータを使った災害対応活動の評価、SICE SI2002 講演論文集, Vol. 1, pp. 271-272, 2002.

**3)** 畑山他：リスク・コミュニケーションへの RoboCupRescue シミュレータの適応に関する考察、SICE SI2002 講演論文集, Vol. 1, pp. 267-268, 2002.