

## 2D11 情報処理システムを用いた市民参加型防災まちづくりプロセスに関する一考察

○畑山満則（京大防災研），石黒 周（科学技術振興事業団／東大）

### 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 シミュレーター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

リスク・コミュニケーションは，参考文献1によると以下のように定義されている。

「科学技術を含めて世の中のあらゆる事象には，利便性と危険性が含まれている。したがって，その危険性から市民を守るために，情報の所有者である行政や企業は，事象の持つ利便性と危険性を市民に伝え，ともに対応を考える必要がある。このように，対象の持つポジティブな側面だけではなく，ネガティブな側面についての情報，それもリスクはリスクとして公正に伝え，関係者が共考し得るコミュニケーションのことを「リスク・コミュニケーション」という。また，リスクマネジメントを人間集団としてリスクと付き合う作法と解し，このための人々の情報，体験，感性，叡智の交流と相互理解をリスク・コミュニケーションと呼ぶ。リスクに直面した場合は，その回避や被害の削減，緩和などのために戦略的なマネジメントを志向することも多く，そのために積極的な情報提示や意見の相互交流などによりリスク・コミュニケーションがはかられる。リスク・コミュニケーションは関係者の参加・参画を進展させながら，リスクの理解とそれへの対処の行動についての双方向の交流を進めることでもある。」

この定義から，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，以下の7フェーズに分類される[2]。

- (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，現実に関わ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。

### 3. 市民参加型防災まちづくりプロセス

従来のリスク・コミュニケーションは，2で示した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。このプロセスは，比較的広域な地域における災害リスクに対するコミュニケーションとしては効果を表すが，阪神・淡路大震災以降，全国各

地で積極的に組織されている自主防災組織などが目的とする「人が見える」レベルの小さな地域活動に対しては、効果的ではない。なぜなら、このプロセスが行政から住民へという方向を意識したのものであるため、説明されるデータが、住民が望むものでない可能性があるからである。そこで、このプロセスを住民主導型にする市民参加型のプロセスが注目を浴びている。このプロセスでは、行政がサポート役となり、(1)のフェーズで災害リスク要因を市民参加型で調査・収集することから始まる。この活動により得られた情報は地域危険度マップなどの形でまとめる作業が、(2)に相当することになる。ここで問題となるのは(3)(4)のフェーズである。これらのフェーズは、行政も得意な分野ではないため、これまでは専門家や業者の手を借りて行うことが多かった。近年は、防災分野に関するNPOやNGOのサポートなども積極的に行われている[3](図1)。このような市民参加型のプロセスを用いた防災まちづくりは、成功すれば最終的に構築されるパートナーシップは従来のプロセスにより達成されるものよりも強固なものになることは予想できるが、住民が積極的に防災面から見た地域のあり方を考える必要があるため、従来の方法に比べると実施が困難である。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。

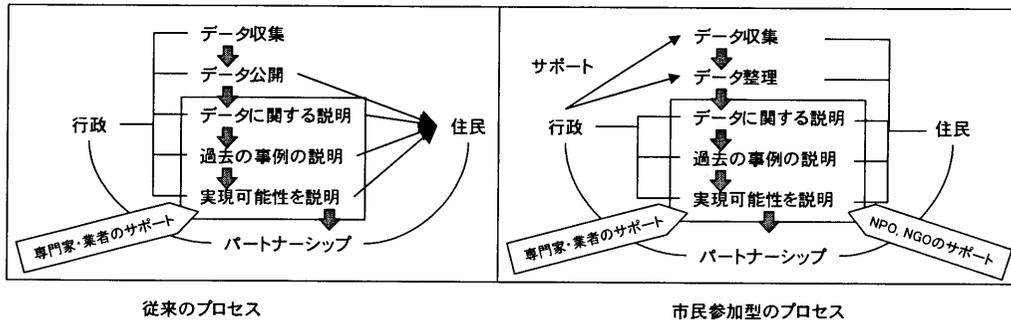


図1 リスク・コミュニケーションのプロセス

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、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。4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。

#### 4. 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ーとして、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[5]。

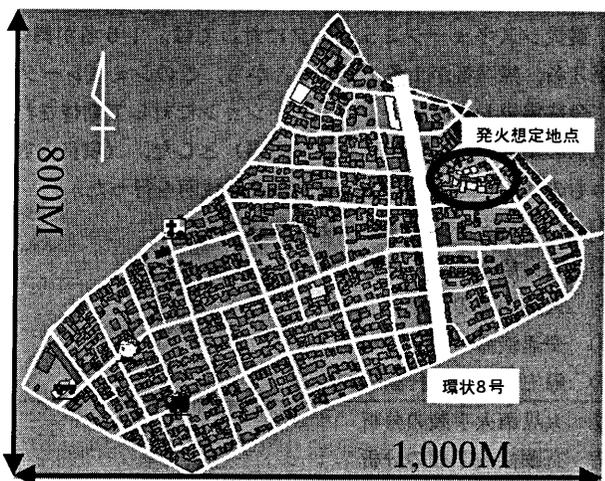


図2 対象地域(東京都杉並区)

#### 4. 1. 対象地域

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2)。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現実世界を結び付けて考えることで、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。

#### 4. 2. デモンストレーション内容

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により震災シミュレーションが行われ場が構築される。与えられた場の中を、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。現バージョン(Ver.0)において、震災シミュレーションを行うシミュレータは、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。また、エージェントはレスキュー活動を行う消防隊、救助隊、警察と、レスキューされる市民からなっている[6]。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. 3. アンケート内容と集計結果

防災訓練において、デモンストレーション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、年齢分布は、図3のようになった。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。

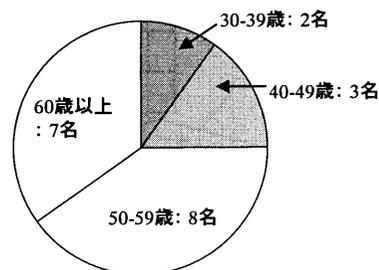


図3 アンケート協力者の年齢分布

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を行った。興味なしが0名、わからないが3名、無回答が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、以下の項目からの選択(複数回答可)とした。(項目内容がわかりにくいものに関しては、杉並区役所職員が説明を行った。)

- 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

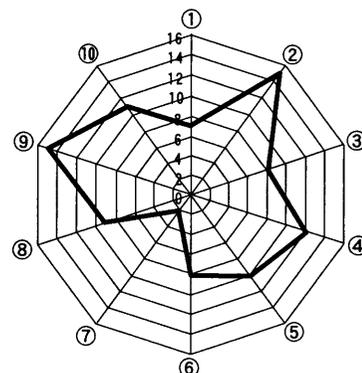


図4 関心のある利用法の分布

- 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

①～⑩の意見分布を図4に示す。半数以上が興味を示した利用方法は、②、④、⑤、⑨、⑩の5項目であり、その他の利用方法としては、「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。

#### 4. 4. 考 察

4. 3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（防災訓練の後、この震災レスキューシミュレータに対してより詳細な説明を希望した防災会があったことも追記しておく）。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浮き彫りになった。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. 結 言

市民参加型のリスク・コミュニケーションプロセスに関する考察を行い、リスク・コミュニケーションのためのツールとして RoboCupRescue シミュレータに求められる機能について、杉並区総合防災訓練におけるアンケート結果から考察を行った。これまで、自然災害におけるリスク・コミュニケーションは、ハザードマップなどの情報公開が中心であったが、今回のデモンストレーションとアンケート結果から、シミュレータを利用した市民参加型のリスク・コミュニケーションの可能性があることがわかった。今回、利用項目としてあげたが、あまり関心の得られなかったコンピュータを用いた防災訓練は、紙地図を用いた図上訓練[7]を、さらに高度化し、情報システム上で行うことを想定したものである。この後、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ェア開発を行い、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] 日本リスク研究会編:リスク学事典,TBSブリタニカ,2000.
- [2] 桑田喜隆,野田五十樹,篠田孝祐,太田正幸,伊藤暢浩,松野文俊: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] レスキューストックヤードホームページ: <http://www.rsy.npo-jp.net/prof/prof.html>.
- [4] 国際レスキューシステム開発機構ホームページ: <http://www.rescuesystem.org>.
- [5] 畑山満則,井上芳明,石黒周: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.
- [6] 高橋友一,田所諭:RoboCupRescue プロジェクト(第16報)シミュレーションプロジェクトの最近の進展, SICE SI2000 講演論文集, pp.3-4, 2000.
- [7] 宮崎保通,山崎隆弘,谷田訓明,村上ひとみ,瀧本浩一:防災公園ワークショップによる「産・学・民・官」協働の防災啓発活動,地域安全学会梗概集, No.12, pp.47-50, 2002.