

福岡県糸島市における地理情報システムを活用した
災害リスクコミュニケーションに関する取り組み
村岡直紀・三谷泰浩・池見洋明・月原雅貴・長尾聰

**Study on disaster risk communication using geospatial information system
in Itoshima City, Fukuoka Prefecture**
**Naoki MURAOKA, Yasuhiro MITANI, Hiroaki IKEMI,
Masaki TSUKIHARA and Satoru NAGAO**

Abstract: In recent years, hazard map has become one of the most effective tools against natural disasters. However, it has been possible to cause misunderstanding about disaster risk and weaken disaster awareness of residents. Therefore, disaster risk communication between local government and residents is needed. In this study, GIS has been utilized to the risk communication. In this risk communication, GIS can reduce the works of residents and share a variety of concerned information.

Keywords: 防災 (disaster prevention), ハザードマップ (hazard map) ,
リスクコミュニケーション (risk communication)

1. はじめに

2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震による未曾有の津波災害もあり、ハード面のみによる自然災害対策の限界が改めて指摘されている。そのような状況下で、災害ハザードマップ等のソフト面の果たす役割は大きくなっている。福岡県糸島市においても、九州大学と連携し、「洪水・土砂ハザードマップ」、「津波ハザードマップ」を作成、公開してきた。

しかし、災害ハザードマップの多くは行政が住民に対して一方的に作成、配布していることから、住民の災害情報の誤認識や災害意識の希薄化を招いている可能性がある(片田ほか, 2007)。そこで、これらの問題を解決するために、行政、学、

住民の三者が協働で防災計画を検討する場である災害リスクコミュニケーションを実施する。

本研究では、災害リスクコミュニケーションに地理情報システム(GIS)を活用し、住民の作業負担の軽減、地形や地質といった多様な情報の提示、抽出した情報の持続的な共有が可能となる、新たな災害リスクコミュニケーションの手法を提案することを目的とする。

2. 災害リスクコミュニケーションの概要

糸島市は福岡県の最西部に位置する人口約10万人の地域で、162の行政区が存在する。本災害リスクコミュニケーションは市内の行政区単位で実施を呼びかける。昨年度は3つの行政区で実施し、その開催日及び住民の参加者数を表-1に示す。本災害リスクコミュニケーションの目的は、住民に地域の災害リスクを理解してもらい、行政、学、住民の三者が情報を共有し、三者で地域独自

村岡直紀 〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡744

九州大学大学院 工学府 建設システム工学専攻

Phone: 092-802-3396

E-mail: muraoka@doc.kyushu-u.ac.jp

の避難計画を策定することである。本災害リスクコミュニケーションのフローを図-1に示す。まず事前準備で、各段階の作業で必要と考えられる地理空間情報の整理及び収集を行い、行政や住民代表者と打ち合わせを行う。そして、事前まちあるきを行い、代表者が地域の情報を収集した後、住民と第1回リスクコミュニケーションを行う。第1回目で収集した情報をGISで整理、事後まちあるきにて再調査し、住民と第2回リスクコミュニケーションを行う。第2回目で決定した事項は、地域防災マップとして全戸に配布する。最後に事後アンケートを行政区全戸に対して実施する。

3. 本災害リスクコミュニケーションの特徴

3.1 GISによる情報の提示及び管理

本取り組みでは各種災害を考慮し、GISを活用して、住民に多種多様な情報を提示し、地域の災害リスクに関する説明を行う。災害に関する情報だけでなく、行政が保有している情報、一般に公開されている情報を提示する。GISを用いることで、複合災害の被害状況の説明や、地形や地質といった時間的広がりも持つ情報と関連付けた説明を行うことが可能となる。本間ら(2008)によれば、住民の防災意識水準は5段階に分類されており「リスクの存在を考えたことがない(フェイズ1)」、「リスクの存在に気付く(フェイズ2)」、「リスクを深く理解する(フェイズ3)」、「対処方法を理解する(フェイズ4)」及び「対処方法を実行する(フェイズ5)」の5段階である。リスクコミュニケーションを通して、住民に、情報を効率的に提示し説明を行うことで、参加住民の防災意識水準をフェイズ4まで引き上げることを考える。

本取り組みでは、第1回リスクコミュニケーションで、住民から地域の危険箇所、一次避難所候補等の情報を得るが、その収集した情報の管理にもGISを使用する。住民は地域の災害リスクに関する説明を受けた後、4~5グループに分かれて、紙地図に手書きで情報を書き込んでいく。手書き

の作業は特別な技能を必要としないため、多くの情報を抽出することができる。しかし、紙地図のままでは情報の正確な保存や統合といった、情報管理は困難である。本取り組みでは、収集した情報を、GISにより全てデジタル化し管理することで、紙媒体での情報を修正可能な状態で、確実に保存することが可能となる。本災害リスクコミュニケーションで提示する情報、新たにデジタル化し管理する情報の主な例を表-2に示す。

表-1 リスクコミュニケーション(RC)開催日と参加者数

実施工行政区	第1回 RC 日時 及び参加住民数	第2回 RC 日時 及び参加住民数
船越行政区	2013年11月15日 34名	2014年1月28日 37名
香月行政区	2013年11月27日 32名	2014年2月4日 22名
久家行政区	2013年12月7日 36名	2014年2月9日 45名

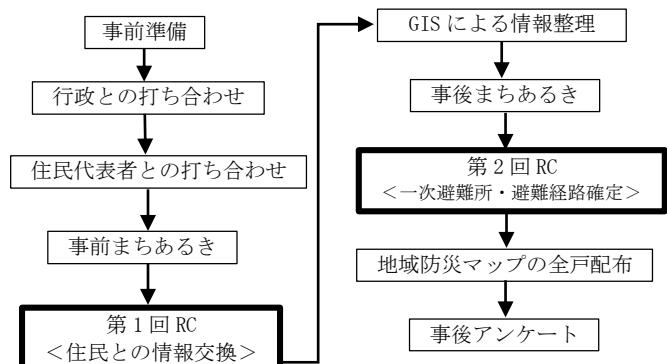


図-1 リスクコミュニケーション(RC)のフロー

表-2 災害リスクコミュニケーションの場で共有された情報

区分	発信者	情報例
提示する情報	行政	津波想定浸水区域、洪水想定浸水区域、土砂災害警戒区域、道路冠水履歴、市指定避難所、等高線、標高点、行政界、道路、水部、建物、居住人数、航空写真
	学	ジオタグ付き写真、土地条件図、表層地質図、土壤図
情報新たに管理する	住民	蓋のない側溝、夜間危険な箇所、倒壊の可能性の高い老朽化家屋やブロック塀、崩落の可能性の高い屋根瓦、荷物散乱箇所、一次避難所候補、避難経路候補、過去の災害履歴、要援護者居住家屋、車両通行不可道路、

3.2 代表者による地域の情報収集

本取り組みでは、約6名程度（行政、学、住民から各2名程度）の代表者で、第1回リスクコミュニケーションの事前と事後にまちあるきを行う。このまちあるきにて、代表者はジオタグ付き写真の収集を行う。住民は災害リスクコミュニケーションの場で、位置情報に基づいた写真を見ながら、現地の状況を把握する。事前まちあるきでは、行政区長等の住民代表者が先導して、行政や学の代表者と共に地域を調査する。これにより、災害リスクコミュニケーションの場で説明を行う行政と学の地域に関する知識を向上させる。また説明の際に、危険箇所等の具体例を写真により提示できる。事後調査では、リスクコミュニケーションを通じて住民が抽出した危険箇所の確認、一次避難所や避難経路の候補の妥当性の確認を行う。例えば、急勾配な坂道が避難経路の案として挙げられていた場合、第2回リスクコミュニケーションの場で、事後調査で収集した情報を用いて、高齢者等が通行困難であることを住民に示す。

参加者全員でまちあるきを行い、現地の状況を把握することは重要であるが、住民の作業負担は確実に増加し、参加意欲を削ぐ可能性がある。また日程や天候等の都合により、実際に大人数で行うには困難を極める。GISを活用することで、それらの問題を解決することができ、代表者が収集した写真等のイメージ情報から、参加者全員が現地の状況を把握することが可能となる。

3.3 実施地域全体での持続的な情報共有

本取り組みで共有された情報は、一過性のものとならないように、また、災害リスクコミュニケーション不参加者とも情報を共有する必要がある。本取り組みでは、GISで情報を整理し、紙面のA3サイズの地域防災マップを行政区全戸に、B0サイズのものを行政区公民館に配布する。久家行政区を例に第1回リスクコミュニケーションで情報が地図に書き込まれている状況を写真-1

に、最終的に配布された地域防災マップを図-2に示す。不参加者との情報の共有・理解の必要性は、地域型防災マップ及びその作成ワークショップに関する課題として言及されている（牛山ほか、2004）。不参加者はこのマップを見て、参加者が策定した避難計画、危険箇所、要援護者居住家屋等の情報を得る。地域防災マップに記載された主な項目を表-3に示す。また、この地域防災マップは数年毎に更新予定であり、住民が自ら作り上げた地域独自のマップであるため、各家庭で持続的に話題にされることが期待される。



写真-1 地図に情報が書き込まれている状況



図-2 配布された地域防災マップ

表-3 地域防災マップ記載情報

区分	内容
災害	津波想定浸水区域, 土砂災害特別警戒区域, 土砂災害警戒区域, 過去の災害履歴
避難	一次避難所, 避難経路
住民	要援護者居住家屋
注意	老朽化家屋, 空き家・倉庫, ブロック塀, 屋根瓦, 荷物放置箇所, 側溝, 夜間注意箇所, 要注意交差点, 車両通行不可道路
消防水利	防火水槽, 消火栓
地形	標高点, 等高線(2m 間隔), 行政界

4. 事後アンケート

本取り組みでは、災害リスクコミュニケーション実施行政区全戸に対して事後アンケートを行う。3行政区368戸に配布し220戸から回答があった（回収率59.8%）。そのうち、災害リスクコミュニケーションに参加していない家庭から90戸の回答があった。本アンケートは、住民が地域防災マップをどの程度認知、保有、理解、そして活用をしているかを把握するために行う。また参加者、不参加者間の回答の差異より、災害リスクコミュニケーションの有効性を検証する。

地域防災マップの認知度に関して、回答者の94.9%がマップの存在は認知している。次に、保有状況に関しては、マップを認知している回答者の97.4%が保管、75.5%はすぐに使用可能な状態で保管していた。次に情報の理解度に関しては、“①自宅周辺にどのような危険あるか”、“②一次避難所としてどこに逃げるべきか”、“③どの避難経路を使うべきか”の3項目から調査した。そして活用状況に関して、“④マップに記載されている避難経路及び一次避難所を実際に確認したかどうか”という視点から調査した。それら4項目の回答結果を図-3に示す。また、図-4に項目①で“よくわかった”，また、項目④で“確認した”と回答した、参加者及び不参加者の割合を示す。

アンケートから、地域防災マップは住民に十分

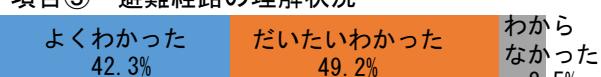
項目① 自宅周辺の危険箇所の理解状況



項目② 一次避難所の理解状況



項目③ 避難経路の理解状況



項目④ 避難経路及び一次避難所の確認



図-3 事後アンケート回答結果

に認知、保管されていることがわかる。また、情報理解度の3項目全てで、“よくわかった”もしくは“だいたいわかった”と回答した人の割合が90%を超えており、地域防災マップは情報提供の手段の一つとして有効であると言える。その一方、図-4に示すように、災害リスクコミュニケーション参加者と不参加者別とでは、特に、自宅周辺危険箇所の理解状況、マップの活用状況に大きな差異があった。不参加者はある程度の情報は得ているものの、自宅周辺の危険箇所を十分に理解していたり、実際に活用したりしている人の割合は、参加者と比較して少ない。このことから、災害リスクコミュニケーション実施の有効性が伺える。

5. おわりに

本取り組みでは、要援護者居住家屋等の地域に密着した情報を行政、学、住民の三者で共有できた。参加者が活発な意見交換を行いつつも、2時間弱の2回の議論で、災害時を想定し、一次避難所や避難経路を策定できた。これは、GISにより、参加者全員が多種多様な情報だけでなく、地域の災害リスクや現地の状況を共有することができたためと考えられる。このように、本災害リスクコミュニケーションは参加者の作業負担を軽減し、事後アンケートからも一定の効果が伺え、新たな手法として有効であると考えられる。

参考文献

- 牛山素行・安部祥・金田資子・今村文彦（2004）：地域型防災マップ作成ワークショップに関する基礎資料、津波工学研究報告、No. 21, 83-92.
片田敏孝・本村秀治・児玉真（2007）：災害リスク・コミュニケーションのための洪水ハザードマップのあり方に関する研究.
本間基寛・片田敏孝・桑沢敬行（2008）：住民の防災意識水準に応じた教育プログラム策定手法に関する研究、土木計画学研究・講演集、vol. 37, No. 257.

自宅周辺危険箇所を
“よくわかった”と
回答した人



一次避難所及び避難
経路を実際に確認し
た人



図-4 項目①、④における回答結果の差異