

GIS を用いた災害リスクコミュニケーションの手法の改良

九州大学工学部 学生会員 ○長尾 聡
九州大学大学院 正会員 池見 洋明
九州大学大学院 学生会員 村岡 直紀

九州大学大学院 正会員 三谷 泰浩
九州大学大学院 学生会員 月原 雅貴

1. はじめに

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災後、ハード対策のみによる防災施策の限界が改めて認識されるようになり、想定を超える災害に対応するための危機管理の重要性が指摘されるようになった¹⁾。そのような状況のなか、ハザードマップは、ソフト面の重要な施策の一つとして位置づけられ、実際に住民の避難行動の促進や行政の災害対応の際にも効果があったことが報告されている²⁾。

これまで著者らは災害リスクコミュニケーションの場において GIS (地理情報システム) を活用することで、住民、行政、専門家が個別に保有していた情報を可視化し、適切な情報を効率的に交換・共有できた。その結果、従来の行政が発行するハザードマップでは記載できない専門家や住民のもつ情報を、ハザードマップに追加し地域防災マップ（以下、マップ）を作成することができた³⁾。しかしながら、平成 25 年 6 月に災害対策基本法が改正されたことや、昨年度の目標のひとつであった、参加住民の負担の軽減についてはまだ課題として残っている。加えて、住民に対して事後に実施したアンケートの結果からもリスクコミュニケーションの問題点が明らかとなった。

本研究では昨年度のリスクコミュニケーションの分析を行い、前述の課題を解決するためにリスクコミュニケーションの改良を試みる。

2. 昨年度のリスクコミュニケーションのアンケート考察

昨年度のリスクコミュニケーションではマップ配布後にリスクコミュニケーションの効果を明らかにするためのアンケートを実施した。アンケートではマップの認知度、マップの保有状況、災害に対する意識関心、マップの記載情報の理解度、リスクコミュニケーションとマップによる住民の行動への影響に関する設問を掲載し、昨年度のリスクコミュニケーションを評価した。

マップの保有状況に関して、“保有している”と回答

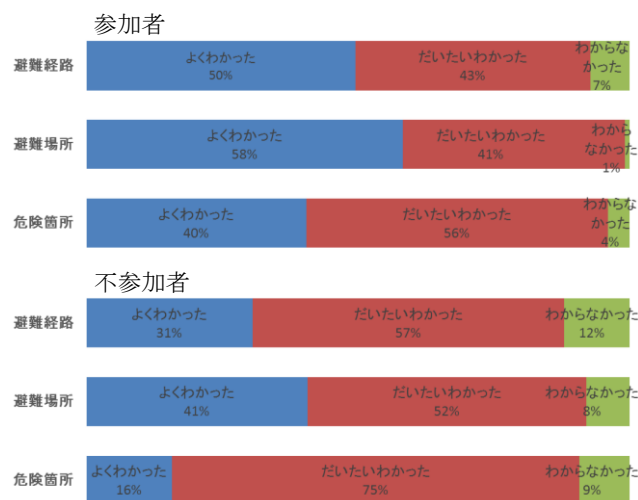


図 1 情報理解度に関する回答結果

した人が 97%であった。また自然災害への関心については“高まった”と回答した人が 82%であった。マップの記載情報の理解度に関して、マップに記載されている主な情報である「避難経路」「避難場所」「危険箇所」の理解度について調査した。その結果を、リスクコミュニケーションの参加者と不参加者で分類したものを図 1 に示す。参加者と不参加者を比べると、いずれの記載情報も理解度に差があることがわかる。特に危険箇所については参加者の 40%が“よくわかった”と回答していることに対し、不参加者の“よくわかった”と回答した人が 16%しかいなかった。

このように昨年度のリスクコミュニケーションでは、住民の災害に対する意識を向上させることができた。しかしながら、マップの記載情報の理解度に関して、不参加者もある程度はマップの記載情報を理解したものの、参加者と同等の理解には至らなかった。

3. 災害リスクコミュニケーションの改良

本研究では災害対策基本法の改正に対応した上で、参加住民の負担軽減と、アンケートの結果から得られたマップの理解度の向上を実現するための、リスクコミュニケーションの改良を行う。本研究のリスクコミュニケーションの手法は、昨年度の手法を基本とし改良する。

まず、災害対策基本法の改正に伴い、津波・高潮、土砂災害、洪水の 3 つの災害種別に緊急避難場所を決

定することとした。これを受け、事前調査で地理空間情報の整理を行い、不足している情報を明らかにした。この情報については、行政にヒアリングを行い収集した。第一回リスクコミュニケーションの場で、事前調査で収集した災害情報を GIS で表示することにより、住民に津波・高潮、土砂災害、洪水それぞれの災害の特徴とどのような場所に避難すべきかについて説明し、災害種別の緊急避難場所・避難経路案の決定を行うことができた。

次に、参加住民の負担軽減について、第二回リスクコミュニケーションにおいて、代表者のみによる事後調査で収集した位置情報付きの写真を GIS で表示し、住民と現地のイメージ情報を正確に共有した。このことにより、本来住民全体で行うべき事後調査を行わずに済み、住民の負担を軽減することができた。

最後に、マップの理解度の向上について、より住民が理解できるようにするため、マップの記載情報を表 1 に示すように工夫を施し、最終的に図 2 のようなマップを作成した。ここでは、学があらかじめ提示したマップの記載情報ならびにその表示形式について、住民とともに決定し、最終的に決定した記載情報を、GIS を用いて説明することで、住民の理解度の向上を図った。最後に、避難経路・緊急避難場所・危険箇所情報

表 1 マップの記載情報の変更点

変更した情報	項目	表示方法
	(1)緊急避難所	津波・高潮、土砂災害、洪水のアイコンを避難所の横に加え各災害に対応できる表示とした。外枠を実線から点線に変更し、斜線を網掛けに変更した。
	(2)避難経路	矢印の間隔を細かくし、矢頭の数をもく表示した。また矢頭の位置は矢印の始点と終点に付け、交差点では矢印を分割することによって、方向を明確に表示した。
	(3)ブロック塀	ポイントで表示していたものを、ラインで表示することで長さを明確に表示した。
	(4)消火栓	赤い丸印で表示していたが、危険箇所と見間違えるおそれがあったため、消火栓のマークで表示した。
	(5)土砂災害警戒区域	黄色の斜線で表示していた土砂災害警戒区域を、さらに土石流、急傾斜、地すべりに分類するために、外枠の色を土石流は橙色、急傾斜は黒色、地すべりは緑色で表示した。

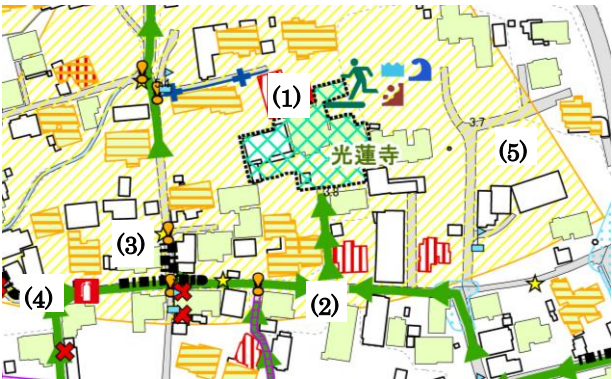


図 2 本研究で作成したマップの一部

の実際の活用方法を参加住民に説明し、不参加住民にも活用方法を広めることを促して、不参加住民のマップの理解度の向上を試みた。

結果として、災害対策基本法の改正に対応し、住民の負担の軽減、住民のマップの理解度の向上を期待できるリスクコミュニケーションの改良（表 2）を行うことができた。表 2 内の太字が本研究での改良点となる。

4. おわりに

本研究では昨年度のリスクコミュニケーションの分析を行うとともに法改正などの現状を考慮し、改良を試みた。特にアンケート分析から「マップの理解度の低さ」の問題を明らかにでき、マップの記載情報などを工夫することにより、住民のマップの理解度の向上を図った。本研究で作成したマップは GIS での管理により、容易に変えていくことができるため、今後もリスクコミュニケーションの評価と改良は継続していく予定である。

参考文献

- 1) 片田敏孝ほか、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、土木学会論文集 D, Vol.63, No.4, pp.498-508, 2007.
- 2) 片田敏孝ほか、平成 10 年 8 月末集中豪雨災害における郡山市民の対応行動に関する調査報告書、1999.
- 3) 江田裕隆ほか、地理情報システムを用いたリスクコミュニケーションによるリスクマップの作成、土木学会西部支部研究発表会、2013.

表 2 本研究での災害リスクコミュニケーション

本研究での災害リスクコミュニケーションの流れ	
事前調査	・ 地理空間情報の整理・収集 ・GIS による調査分析 ・専門家による事前まちあるき ・住民代表者との打ち合わせ
	・ 専門家 が行政区内の地質地形情報をもとに起こりうる災害等について説明 ・行政が作成した津波、 土砂災害、洪水 ハザードマップについて説明 ・ 緊急避難所・指定緊急避難場所についての説明 ・住民から 空き家 、災害時要援護者の情報を抽出 ・専門家の立場より災害時必要と思われる情報に関して住民に質問 ・住民の立場より危険箇所を含めた災害時に必要と思われる情報の抽出 ・津波・高潮、土砂災害、洪水時の 緊急避難所について説明 ・津波・高潮、土砂災害、洪水の 3 つの災害に分けた緊急避難所案・避難経路案の決定 ・住民により決定された緊急避難所案・避難経路案を住民自身が発表
事後調査	・専門家・行政・ 住民代表者 による第一回リスクコミュニケーションで住民から得た情報の整合性を確認するための事後まちあるきを実施 ・ 事後まち歩きで危険箇所等を位置情報付きの写真を収集
第二回リスクコミュニケーション	・第一回リスクコミュニケーションの振り返り ・ 位置情報のついた写真を用いた事後調査結果報告 ・避難経路・緊急避難所候補の提示 ・ 緊急避難所の利点と問題点の提示 ・住民・行政・専門家の緊急避難所、避難経路に関する意見交換 ・避難経路・緊急避難所の決定 ・地域防災マップの提示・誤った記載情報の確認・修正 ・ 住民を中心とした記載情報の選択・追加 ・GIS を用いて地域防災マップの凡例の説明 ・ 避難経路・緊急避難所・危険箇所情報の災害時の活用方法の説明