

防災情報システムの地域への導入プロセスに関する研究 —時空間情報処理による危機管理技術の研究開発(8)—

塩飽 孝一・佐々木 光明・古戸 孝・小竹 浩之・角本 繁

Process on introduction of disaster management information system to community —Spatial Temporal Information Handling for Risk Management (8)—

Koichi SHIWAKU, Mitsuaki SASAKI, Takashi FURUTO,
Hiroyuki KOTAKE and Shigeru KAKUMOTO

Abstract: The information system with the function of confirmation of safety information with utilization of QR code has been developed. The system was instructed in the disaster management training among community as trial. After the training, questionnaire survey was conducted to understand disaster awareness of community people and know the effects of training. Through the training, people do not only understand the system but also enhance their awareness for cooperation in emergency situation. The training is the effective as the first step to instruct the system for community based disaster management.

Keywords: 時空間情報システム (Spatial temporal information system), QR コード (QR code), 地域防災 (Community based disaster management), 自治体 (Local government), 共助 (Cooperation)

1. はじめに

1995 年の阪神・淡路大震災以降, GIS を活用した防災情報システムの開発・研究が行われてきた (角本ほか, 2006). 巨大災害発生時には連絡手段が途絶えてしまい, そのような状況下で効果的な災害対応を実現するには, より効率的かつ迅速に地域の被災状況を把握する必要がある. 著者らが所属する研究機関では, QR コード*を用いた防災情報システムを開発してきた

(佐々木ほか, 2006).

著者らの研究機関は, 横浜市桂小防災拠点地区での地域防災訓練において, 当地区運営委員会と協働し, 防災情報システムの試験導入を行った. 訓練後, 当地区運営委員会及び自治会の協力を得て, 自治会加入者を対象としたアンケート調査を実施した. このアンケートは, 住民の防災意識の把握, 訓練の効果を明らかにするためのものである. 本論は, このアンケート調査の結果から, 訓練の効果を示し, 防災情報システムの地域への導入プロセスを提案するものである.

2. アンケート調査概要

防災訓練以後に自治会加入全世帯を対象としたアンケート調査を実施した. 800 世帯ほどに配布し, 384 人から調査票が回収された. アンケートの主な項目は,

塩飽 : 〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通
1-5-2 ひと未来館 4 階
独立行政法人防災科学技術研究所
防災システム研究センター
地震防災フロンティア研究センター
Tel: 078-262-5529 Fax: 078-262-5527

全者回答項目として、個人情報、防災訓練に対する意識、防災の主体者に対する意識、桂小防災拠点地区に対する印象、QRコード申込状況、防災訓練参加者回答項目として、防災訓練参加状況、防災訓練の印象、システム機能紹介出席状況、QRコードに対する印象、防災訓練不参加者回答項目として、訓練不参加理由、防災訓練のイメージ、防災訓練参加への動機で構成されている。

回答者の年齢構成は、主に30代から60代であった(20代:0.8%, 30代:16.7%, 40代:24.8%, 50代:27.6%, 60代:18.8%, 70代:6.8%, 80代:2.1%)。

防災訓練では、開発されたシステムの住民への紹介が行われたが、それ以外にも、炊き出し、応急対応実演、簡易トイレ紹介、太陽光発電紹介が行われた。住民は個々人の興味により訓練を受けた。従って、アンケート回答者は、1) 防災訓練に参加し、さらにシステム紹介にも参加した人、2) 防災訓練には参加したが、システム紹介には参加しなかった人、3) 防災訓練に参加しなかった人の3つに大別される。

3. 防災情報システム概要

災害時、通信手段が遮断された状況では、情報空白期間が生まれる。そのような状況下において、被災者一人ひとりが持つ情報を収集・集約することにより、地域の被災状況が次第に明らかになり、より迅速で効率的な救援・救助活動が可能になると考えられる。これを基本コンセプトとし、被災現場において救助を必要とする人を地域住民により救出すること(住民の自主的な共助)を促進することを目的とし、本システムが開発された。情報収集をより効率的に行う2種類のQRコードを利用したシステムである。一つは、個人情報保護の観点から、システム内でのみ有効な位置情報(各世帯(住居)の位置情報)を記録しているものである。位置情報は個人の詳細情報を引き出すキーとして使用している。QRコードを読むことにより、位置情報が特定され、システム内に記録されている世帯主が明らかになる。もう一つのQRコードの利用は、情報入力をより早くするための情報入力シートである。本システムが有する主な機能は1)安否確認、2)住民安否の集計、3)通行経路登録、4)現場調査管理、5)携帯電話を活用した被災地外からの安否確認である。本システムは被災時の避難所で利用することを想定しており、

上記機能の「携帯電話を活用した被災地外からの安否確認」を除く機能は、避難所に来る人(被災者)に対する聞き取りにより機能する。住民の地域防災に対する意識が、有効的な稼動に必要な要素となる。(なお、本システムの詳細については、「QRコードを用いた情報収集方式の地域防災拠点への適用 一時空間情報処理による危機管理技術の研究(7)―」に記載)

4. 防災情報システムの試験導入

4.1. 横浜市桂小防災拠点地区概要

桂小防災拠点運営委員会が作成した「安否確認システム試験導入の総括」(小竹, 2007)を基に、地域特性を述べる。

桂小防災拠点は、横浜市内桂小学校を一次避難場所とする桂台一丁目および松風台の一部の地域住民の防災拠点であり、行政区域上は横浜市青葉区に位置する。住民特性としては、所得水準が比較的高い居住者が中心であり、核家族化が進んでいる。世帯間の強く有機的な結びつきも見られず、地域としての一体感に欠けているという印象を持つ。個々のライフスタイルやプライバシーの尊重に価値を求めた住民も少数ではないことがその一因と考えられる。

アンケート調査において、防災の主体者に関する調査を実施した。政府、神奈川県、横浜市、桂小防災拠点地区、家族・個人の5つの選択肢から重要度の高いと思うものから1~5の番号をつける方式で回答を求めた(有効回答数:333人)。政府に関しては、1:33.9%, 2:17.1%, 3:9.9%, 4:11.1%, 5:27.9%という結果を得た。また、桂小防災拠点地区に関しては、1:1.2%, 2:21.0%, 3:6.4%, 4:20.4%, 5:50.5%という結果であった。

このように、桂小防災拠点地区は、地域的な結びつきが強いとは言えず、地域で防災に取り組むという意識が希薄な地域と言える。これは、開発された情報システムの有効的稼動を目指すには困難な地区であることを示している。

4.2. 試験導入

桂小防災拠点地区での防災訓練において開発したシステムの試験導入を行った。事前に運営委員会との協議、同意が得られた住民へのQRコードが添付されたカードの配布、訓練前日には情報入力する住民へのトレーニングを行った。訓練当日は、訓練参加者の受付

として、桂小学校校門付近でシステムを利用した。その際、QRコードをバーコードリーダーで読み取り、世帯主の名前の確認、家屋の被災状況の聞き取りを行い、システム上での表示を住民へ公開した。また、訓練当日は複数のプログラムが同時進行しており、プログラムの一つは、システムの機能紹介であった。システムの導入に向けてのシステムの理解及び防災意識の啓発を目的に講習を行った。以下は、講習の内容である。

- ・ 被害抑止、被害軽減の重要性
- ・ 地域防災の重要性
- ・ 本システムの具体的な機能説明

5. 防災情報システムの試験導入の効果

ここでは、アンケート調査の結果をシステム紹介参加者の回答とシステム紹介不参加者（と防災訓練不参加者）のクロス集計により示す。これにより、システムの試験導入及び紹介の効果を把握する。

表1は、防災訓練の感想であるが、システム紹介に参加した人は、「非常に有意義であった」との回答が多かった。表2は、地域で行う防災訓練の必要性に関する認識である。システム紹介参加者は、地域で防災に取り組むことの重要性を認識していると言える。表3は、訓練の良かった点についての回答結果である。システム紹介を通して安否確認及び地域防災の重要性を認識できたことが分かる。表4はQRコードに対する印象である。「システムへの入力早い」、「防災に活用できる」、「思ってもいなかったことができる」の選択肢でシステム紹介不参加者との差が見られる。表5は、防災訓練実施以降、地域住民と防災について話を

したかを調査したものであり、システム紹介に参加したほど話をしていることが分かる。表6はシステムの実際への導入に対する意向であり、システム紹介参加者は半数以上が「賛成」である。表7は次回以降の訓練への参加意向を調査したものであり、80%の人が次回も参加する意向を示している。

6. 考察：防災情報システムの地域への導入プロセス

本システムは、住民どうしの協力（被災後に避難所に集まる）により効果的に働くものであり、地域の重要性を認識する必要がある。アンケート調査の結果より、システム紹介に参加した人は、参加していない人

表1 住民による防災訓練の評価（有効回答数：システム紹介参加：92人、システム紹介不参加者：42人）

	非常に有意義だった	有意義だった	それほど有意義ではない	合計
システム紹介参加	28.2%	68.4%	3.2%	100%
システム紹介不参加	16.6%	73.8%	9.5%	100%

表2 地域で行う防災訓練の必要性に関する認識（有効回答数：システム紹介参加：92人、システム紹介不参加者：43人、防災訓練不参加者：212人）

	とても必要	必要	それほど必要ではない	合計
システム紹介参加	58.6%	40.2%	1.0%	100%
システム紹介不参加	32.5%	65.1%	2.3%	100%
防災訓練不参加	25%	70.2%	4.7%	100%

表3 システムを使用した訓練の良かった点（有効回答数：システム紹介参加：87人、システム紹介不参加者：33人）

	安否確認の方法が分かった	安否確認の重要性が分かった	地震防災について知ることができた	地域で防災に取り組む重要性が分かった	コンピュータが重要であることが分かった	防災についてもっと知ろうと思った	地域の人と防災の話をすることができた
システム紹介参加	67.8%	54.0%	10.3%	56.3%	11.4%	9.1%	16.0%
システム紹介不参加	66.6%	30.3%	9.09%	33.3%	0	9.0%	9.0%

表4 QRコードの印象（複数回答可）（有効回答数：システム紹介参加：87人、システム紹介不参加者：41人）

	システムへの入力早い	防災に活用できる	思ってもいなかったことができる	持ってくるのがめんどうだ	被災時に活用できるのか心配	個人情報の管理が心配	その他
システム紹介参加	42.5%	49.4%	14.9%	4.5%	54.0%	26.4%	2.2%
システム紹介不参加	31.7%	34.1%	4.8%	2.4%	53.6%	31.7%	2.4%

表5 訓練後の地域の人との会話（有効回答数：システム紹介参加：84人、システム紹介不参加者：41人）

	はい	いいえ	合計
システム紹介参加	63.0%	36.0%	100%
システム紹介不参加	43.9%	56.0%	100%

表6 システム導入に対する意向（有効回答数：システム紹介参加：87人、システム紹介不参加者：42人）

	賛成	もう少し詳細を知りたい	反対	合計
システム紹介参加	56.3%	42.5%	1.1%	100%
システム紹介不参加	23.8%	76.1%	0	100%

表7 次回以降の訓練への参加意向（有効回答数：システム紹介参加：90人、システム紹介不参加者：41人）

	はい	いいえ	分からない	合計
システム紹介参加	80%	1.1%	18.8%	100%
システム紹介不参加	43.9%	0	56.0%	100%

と比較して、地域で取り組む重要性を認識することができたと言える。これは単に試験導入（防災訓練の受付）のみでは、本システムを導入したとしても、効果的稼働は困難であることを示している。システム紹介において、システムの紹介だけでなく、災害のサイクルにおいて、いつ有効なのか、なぜ有効なのか住民に対して説明された結果と言える。さらにシステム紹介に参加した人は、システムの導入や今後の訓練に対しても好意的な回答が見られる。コンピュータを使用する、地図上で表示される（GISの活用）、QRコードを活用する、これらの要素は、これまでの桂小防災拠点地区で実施されてきた防災訓練ではなかったものである。住民にとっては、新鮮味のある防災訓練であり、さらに自らが被災時に救援を必要としていることが地図上で可視化されることにより、より現実感を与えることに効果的であると考えられる。これらの要素は、地域のつながりが弱い地域においても、住民同士が防災の話をするきっかけになると考えられる。住民が参加する場でのシステム紹介は、住民のシステムの理解という目的以外にも、住民の防災意識向上の場であることも意識して行うべきであるということを示している。

今回の試験導入及びシステム紹介は、住民の意識喚起という点では効果的であった。今後は、住民自信がシステムを使用するなどし、より深い理解をする必要がある。さらに、防災訓練への参加率を向上させるための地域での取り組み、継続して参加したいと思わせる訓練の内容を考慮していく必要がある。

7. まとめ

本論においては、桂小防災拠点地区において実施された防災訓練におけるシステムの試験導入及びその紹介の効果を示し、システムの地域への導入プロセスについて考察した。今回、防災訓練が実施された地区においては、システム導入に向けたきっかけづくりとしては、効果があったと考えられる。しかしながら、「詳細を知りたい」と考える人も多く、継続した地域での取り組みが必要である。また、現実問題としては、地域が単独で運営・管理するのは困難であり、自治体からの資金や人的サポートを必要とすることになる。今後、導入プロセスを継続してモニタリングし、そのプロセスを他地域においても適用できるようモデル化していくことが課題となってくる。

謝辞

本論は桂小防災拠点地区で実施された防災訓練及び住民を対象としたアンケートにより書かれたものであり、桂小防災拠点運営委員会及び地域住民の方には多大なご協力を頂きましたことをここに深謝致します。

参考文献

- 角本繁, 古戸孝, 山田博幸, 佐々木光明, 畑山満則 (2006) 災害発生時に求められる情報処理とGISの可能性ー減災のための時空間情報処理(1)ー, 地理情報システム学会講演論文集, pp. 119-122
- 小竹浩之 (2007), 安否確認システム試験導入の総括, 桂小防災拠点運営委員会
- 佐々木光明, 角本繁, 古戸孝, 山田博幸, 畑山満則 (2006) 避難者からの被災状況収集と効率的なデータ入力方式の研究ー減災のための時空間情報処理(3)ー, 地理情報システム学会講演論文集, pp. 127-130
- *QRコード：1994年にデンソーの開発部門（現在は分離し、デンソーウェーブ）が開発したマトリックス型二次元コードの一種。白と黒の格子状のパターンで情報を表す。