

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 —時空間情報処理による危機管理技術の研究開発 (7)—

佐々木 光明・塩飽 孝一・古戸 孝・山崎 誠・角本 繁

Application of Damage Information Collection Method with QR code to Local Disaster Preparedness Center —Spatial Temporal Information Handling for Risk Management(7)—

Mitsuaki SASAKI, Kouichi SHIWAKU, Takashi FURUTO, Makoto YAMAZAKI
and Shigeru KAKUMOTO

Abstract: Our research team developed information system based on DiMSIS that purpose was effective disaster response for voluntary organization for disaster prevention. The safety confirmation function of the developed information system that utilized QR code was used by the disaster drill of Katsura-Syo local disaster preparedness center in Yokohama city. As a result, inexperienced computer users who are residents could use developed information system with a little practice for confirmation of the safety. In addition, they could undertake information gathering quickly.

Keywords: 時空間情報システム (spatial temporal information system), QR コード (Quick Response code)

1. はじめに

防災白書によると、阪神・淡路大震災では、倒壊した家屋等から救出された人のうち約8割の人が家族や近隣住民によって救出されたと言われており、また、平成19年の能登半島地震や新潟県中越起き地震においては、町内会など自主防災組織による高年齢者等の避難支援などが迅速かつ効果的に行われた例が報告されている（内閣府、2008）。防災基本計画で指摘されている自主防災組織の震災対策を見ると、住民及び自主防災組織の役割として、自発的な被災者の救助・救援活動を行うとともに、救助・救援活動を実施する各機

関に協力するよう努めるものとある。また、消防活動については、発災後初期段階においては、住民及び自主防災組織等は、自発的に初期消防活動を行うとともに、消防機関に協力するよう努めるものとある。地方公共団体に対しては、平常時から、自主防災組織等の連携強化と消防推進の確保や消防体制の整備、災害時要援護者の避難誘導体制の整備など、自主防災組織との連携や協力が得られるよう、努めるものとある（中央防災会議、2008）。このように、近年では、地域コミュニティや自主防災組織など、住民による自発的な活動が重要な課題として認識されている。

著者ら研究チームでは、以前から研究を進めていた、被災情報を効率的に収集する方式（佐々木ほか、2006）を用いて、ユーザに自主防災組織を想定したシステムの試作を行った。同システムは、2007年11月に横浜市青葉区の桂小防災拠点運営

佐々木：〒651-0073

神戸市中央区脇浜海岸通1-5-2
人と防災未来センター ひと未来館4階
独立行政法人 防災科学技術研究所
地震防災フロンティア研究センター
Tel: 078-262-5525
E-mail: sasaki@edm.bosai.go.jp

委員会と協働して、同拠点の防災訓練で使用することとなり、システムを評価する機会を得た。本論文では、防災訓練に使用された、試作開発した情報システムの操作性について報告する。

2. 横浜市地域防災拠点運営委員会

地域防災拠点運営委員会は、横浜市の防災計画により、震災時避難場所である小中学校を拠点として、平時及び災害時に自主的な活動を行うため、避難区域の住民を主体に、行政及び学校関係者を含めて構成する団体として示されている(横浜市, 2007)。同委員会は、自主的な活動を行うために住民を主体に構成することから、災害対策基本法第5条2で規定される、住民の隣保協同の精神に基づく自発的な防災組織、すなわち、自主防災組織と捉えることができる。また、同市は、震災が発生した場合における避難場所として、あらかじめ市長が指定する小学校及び中学校を地域防災拠点としている(横浜市, 2007)。横浜市防災計画にある、地域防災拠点運営委員会の主な役割を表1に示す。

表1 地域防災拠点の主な役割

災害ボランティアの受け入れ調整、避難地区内のニーズの把握・情報提供等
校門の鍵の開錠
地域防災拠点の安全確認
地域防災拠点の開設
負傷者の救護
水の確保
食料の確保
避難者グループ編成と安否の確認
地域防災拠点の整理整頓
地域の被災状況の把握
区災害対策本部との連絡
食料、救援物資の配布
ゴミ処理、トイレ

防災拠点運営委員会と防災訓練のシナリオや準備作業、試作システムの利用など、協議を重ねた結果、試作した情報システムは、防災訓練に参加する住民の受付に利用することとなった。住民の訓練参加受付を行うことにより、防災拠点に滞在する住民を把握することができる。そのため、

地域防災拠点の役割である避難者グループの編成と安否の確認にある避難者の人数や状況の把握、地域の被災状況の把握にある避難者の状況把握への活用が期待される。

表2 地域防災拠点運用マニュアル(概要)の抜粋

7 避難者のグループ編成と安否の確認
避難者名簿を作成し、地区の代表者等に協力してもらい避難者のグループ編成(〇〇人程度で1グループ)を行い、避難者の人数や状況を把握する
(1) 委員長の指示に従い、庶務班が中心となって避難者を誘導、整理する。
(2) 情報班は、避難者カードにより避難者の氏名、負傷状況、人数を確認する。
(3) 避難者の被害状況を確認する。
(4) 地域防災拠点の施設・機材の被害状況を調べる
9 地域の被災状況の把握
地域防災拠点及び周辺地域の状況を把握する
(1) 地域防災拠点の中の状況把握
(2) 避難者の状況把握
(3) けが人の数
(4) 食料・水の確認
(5) 地域防災拠点周辺での火災の確認

3. システム概要

3.1 コンセプト

試作したシステムは、自主防災組織を構成する地域住民の共助を促進させることを目的とした。被災前に利用し、自主防災組織や住民の意識を高める目的ではなく、被災時に自主防災組織の拠点で利用することを想定し、住民の自主的な防災活動を効率的に行うことができるよう、組織的な活動をサポートする情報システムを目標とした。

自主防災組織で使用する情報システムは、外部機関からの指示や情報を期待せずに稼働できる仕組みが必要であると考えた。行政などからの被災情報の通知や指示などは、重要な情報であり活用すべきだが、自主防災組織は任意組織であり、被災時の行動について、公的な責任や義務はない。また、行政機関など外部からの情報や指示に依存してしまうことで、住民の自主的な行動が制限される可能性があると考え、スタンダードアローンタイプである時空間情報システム DiMSIS(畠山ほか, 1999) をベースとしたシステムを試作した。

3.2 機能

試作したシステムは、情報源を避難者として、拠点へ避難した住民から状況をヒアリングすることにより、被災状況を収集する方式とした。避難済み住民は、被災現場を通り避難するため、地域の被災情報を持つことが期待できる一方で、各個人の記憶に頼るため、情報に信頼性に懸念が残る。ここでは、自主防災組織のみで得ることのできる限られた情報での共助を考え、機能を検討した。

表 3 試作システムの機能

安否確認機能
避難済み住民の情報を入力し、避難状況を把握する機能。未避難者を特定し、共助を実施する場所を検討する
住民安否の集計機能
安否確認機能で収集した情報を集計し、表示する
通行可能経路登録機能
避難者から防災拠点までの通行ルートを登録する機能。作業現場まで移動する際の移動ルートを検討する
現場調査管理機能
現場調査状況、共助実施状況を管理する機能。地図上に作業中の地域、作業済みの地域を登録すると同時に、作業に使用する車両やチェーンソー、担架などの機材と人員を管理する。人員、機材に無駄がないよう、効率的な作業プランを検討する
携帯電話を活用した被災地外からの安否確認
携帯電話から Web サイトにアクセスし、安否情報を入力して、防災拠点に状況を連絡する機能

桂小防災拠点の防災訓練では、安否確認機能を利用し、防災訓練参加者の受付を行った。

3.3 安否確認機能

安否確認機能は、以前から進めている QR コードを使用した方法(佐々木ほか, 2006)を用いた。住民が持参する QR コードは、システム上でのみ個人が特定可能なキー情報を QR コード化したものである。システム上では、キー情報を QR コードリーダで読み込み、住民の特定と災害情報の入力を行う。災害情報の入力も同様に、図 2 に示すような操作用の QR コードを用意して、QR コードのスキャンのみでシステムの操作が可能であるインターフェースとした。なお、住民が持参する QR コードは、防災拠点の協力を受け、QR コード作成の申込みを住民へ回覧板で連絡および作成を行い、防災訓練よりも前に配布を行った。

表 4 安否確認機能の流れ

1. 住民が持参する QR コードを、受付担当者が QR コードリーダで読み取る。
2. QR コードから時空間情報システム上で住民情報を特定可能なキー情報を入力される。キー情報を元に、システム上で住民を特定する。
3. システム操作用 QR コードをスキャンして、住民の避難済情報、性別情報、世代の情報を登録する。
4. 怪我の状況、援護の有無、家屋の状況のヒアリングを行い、システム操作用 QR コードをスキャンして登録する。

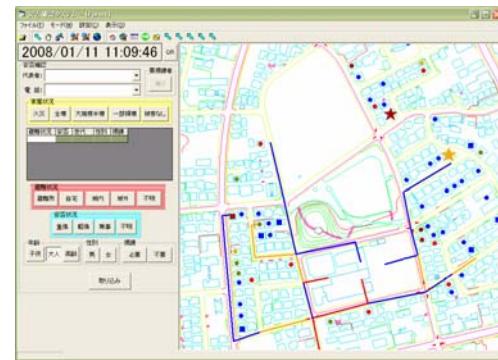


図 1 安否確認機能

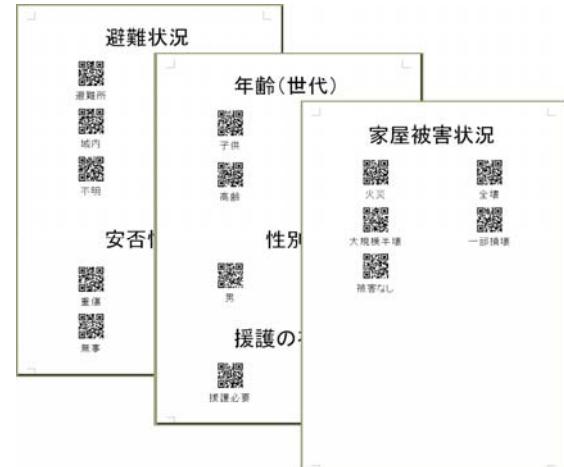


図 2 操作用の QR コード

3.4 操作トレーニング

訓練当日にシステムを操作する担当者は、桂小防災拠点運営委員会を通して、2名の住民の協力を得た。1人はメールやインターネットを家庭で常用している30代前後の主婦と、もう1人はPCの使用経験の少ない50代男性であった(いずれも年令は主觀)。使用する情報システムの操作性を評価するため、システムの操作マニュアルなどは作成せず、防災訓練前日に1~2時間程度の操作説明を行った。

4. 防災訓練

2007年11月18日(日), 横浜市立桂小学校で桂小防災拠点運営委員会による防災訓練が行われた. 参加した住民は297名, うちQRカードを持参した住民は117名であった. 受付でのQRコードをスキャンと並行して, 怪我の状況や家屋状況を尋ねる際, 受付でのヒアリングに戸惑い, 説明を求めるような場面もみられたが, 特にトラブルもなく受付が行われた.

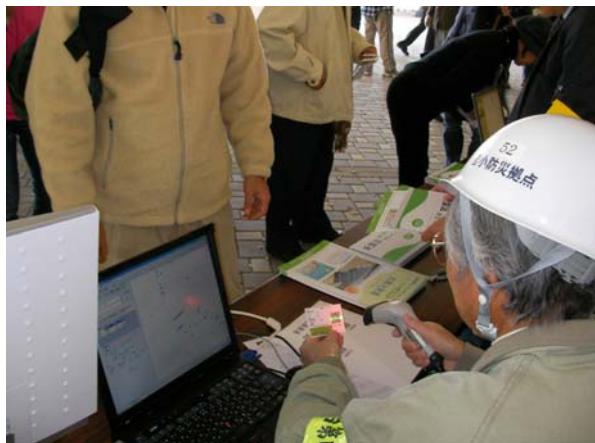


図3 訓練の様子

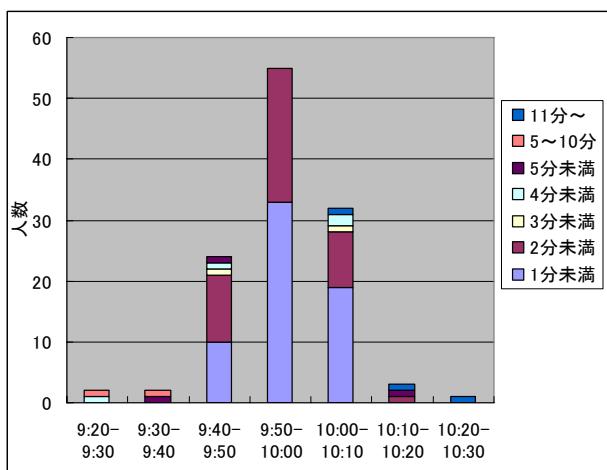


図4 訓練受付時間と人数

図4は, 防災訓練の受付で登録を行ったデータを集計したグラフである. 安否確認機能は, 1分単位で登録時刻を記録しており, グラフの最小単位も分となっている. 住民データ登録終了時間から, 次のデータ登録時間までの差分で集計を行ったため, 受付に住民が来ていない時間も含まれて

おり, 混雑した9:50~10:00まで時間帯を除く各時間帯で1件ずつ約5分以上の受付時間が見られる. 防災訓練の開始は10:30からであるため, 9:40頃から受付に訪れた住民が増加し, その多くは1~2分でデータの登録が完了している.

5. 考察

これまでの研究から, 以前から時空間情報システムを使用していた, 十分な経験のある自治体職員が, 情報収集にQRコードを利用した情報システムを操作し, 使用することで, 迅速に処理を行うことができた(佐々木ほか, 2006). これに加え, 今回の防災訓練での利用により, 前日に1~2時間程度の操作説明を受けたユーザによる操作でも, 同様に迅速な処理を確認でき, 自主防災組織を構成する住民による操作で, 迅速な処理が可能である見通しを得ることができた.

謝辞

訓練に参加された住民の皆様, 桂小防災拠点の皆様, 並びに同拠点前会長小竹様には, 多大なご協力頂きました. 深くお礼申し上げます.

参考文献

- 小竹 (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 (2007) 桂小学校防災拠点ジャーナル第1号
佐々木ほか (2006) QRコードを使用した避難者からの被災情報収集方式, 地域安全学会 梗概集, 2006, No.19, p.1-4
中央防災会議 (2008) 防災基本計画
内閣府 (2008) 平成20年版防災白書(PDF版)
畠山満則・松野文俊・角本 繁・亀田弘行 (1999) 時空間地理情報システムDiMSISの開発
GIS・理論と応用 Theory and Applications Of GIS, 1999, Vol.7, No.2, p.25-33
横浜市 (2007) 横浜市防災計画 資料編