

# 災害時住民避難支援システムの構築の可能性

有馬 昌宏

## Possibility of Developing Residents Evacuation Support Information Systems

Masahiro ARIMA

**Abstract:** The purpose of this paper is to show the possibility of developing an information management system for supporting residents to evacuate from their home to evacuation centers and help them inquire safety of their family members, relatives or friends. In order to overcome the sensitive subject of utilizing personal information, we propose local governments to cooperate with local autonomous organizations such as local voluntary disaster prevention organizations. In this paper, we introduce a result of experiment conducted in an earthquake drill in which procedure of registration at the evacuation center is automated by using QR code and evacuation status of registered residents are shown real-time on a digital house map.

**Keywords :** 災害時要援護者支援 , 避難所管理運営支援 , QR コード ( MIS for People Vulnerable to Disaster, MIS for Evacuation Center Operation, QR Code )

### 1. はじめに

内閣府が「災害時要援護者の避難支援ガイドライン」を出し, 全国の基礎自治体に対して, 「高齢者や障害者など、災害から自らを守るために安全な場所に避難するなどの災害時の行動に支援を要する者」と定義される「災害時要援護者」をリストアップした上で, 一人ひとりに個別の避難支援計画を早急に策定するよう求めながら既に5年以上が経過している。しかし, 多くの自治体では, 個人情報保護や組織横断的な情報共有を阻害する縦割行政の壁などに阻まれて, 災害時要援護者を支援するための仕組みやシステムの構築が円滑に進まず, その対策が実行に移されていないのが現状である。実際, 総務省消防庁の実施した調査によれば, 2009年11月1日時点で, 全国1,795市町村のうち, 災害時要援護者名簿を整備中の自治体は81.7% (2009年3月末時点では1,800市町村のうち 65.8%), 個別計画を策定中の自治体は63.3% (同 39.3%) にとどまっている。しかも, 核家族化が進んだ上に少子高齢化が急速に進展している我が国では, 特に地方の自治体においては人口構造が大きく変化するとともに人口減少に直面し, 近年の自然災害では自力での避難行動が困難な高

有馬 昌宏

連絡先: 〒650-0044 神戸市中央区東川崎町1-3-3

神戸ハーバーランドセンタービル 22F

兵庫県立大学大学院応用情報科学研究所

TEL&FAX 078-367-8623

E-mail: arima@ai.u-hyogo.ac.jp

齢者の犠牲者に占める割合が非常に高くなってきており, 孤立集落への対策も含めて, 緊急の対応が必要とされている。

本研究では, このような状況を鑑み, 行政主導で進められてきている災害時の要援護者ならびに住民の避難支援システムの構築に加えて, 自治会や町内会を基盤とする自主防災組織, あるいは小・中学校区レベルの連合自主防災組織が住民の避難支援に必要な情報を自らが収集・管理・運用し, 行政が「災害時要援護者の避難支援ガイドライン」に基づいて実施する支援と相互補完的に機能させることで, さらに人的被害を減少させ, 避難完了確認も含めた安否確認の正確化と迅速化を図る情報システムのプロトタイプを構築し, その有効性と可能性を検証する。

### 2. 行政主導の災害時用援護者支援の問題点

災害時要援護者支援のためには, 災害時要援護者とその所在の特定, 特定された個々の災害時要援護者に対しての適切な避難支援計画の策定, が必要となる。しかし, 我々が2008年度に兵庫県三木市で実施した住民意識調査によれば, 自宅の避難所がどこかを「知っている」との回答は55.3%と過半数を少し超えた程度にとどまり, 「聞いていたが忘れた」が13.1%, 「知らない」は31.6%とほぼ3分の1を占める結果となっており, 災害時要援護者だけでなく, 一般住民の防災意識の向上とともに, 一般住民の避難支援も検討すべきであることが示されている結果となった(有馬他[2])。また, 三木市では, 2007年

10月から民生・児童委員の戸別訪問による同意方式での災害時要援護者リストの整備を進め、1年後の2008年10月末時点では3,355人から同意書の提出を受けるに至っている。しかしながら、関係機関共有情報方式の三木市での基準A(住民基本台帳データから65歳以上の高齢者のみ世帯に居住する住民)と基準B(福祉データとして、障害者手帳データより身体障害者手帳1級と2級の交付者、人工透析患者、介護保険の要介護度3以上の要介護者)を適用して2008年11月末時点での要援護者と推定される住民を抽出してみたところ、12,945人がリストアップされ、同意方式による3,355人との差の9,590人は要援護者である可能性があるにも関わらず、何らかの支援が必要かどうかの確認ならびに支援が必要な場合の対策が講じられていないままであるという問題が明らかとなっている。加えて、同意書提出者の個別支援計画の策定にあたっても、同意書提出時に避難支援者が確定している同意書提出者は367人(10.9%)で、残りの2,988人(89.1%)は災害時の避難支援者は未定のままであり、民生・児童委員ならびに自治会の協力を得ながら、避難支援者が未定の同意書提出者に避難支援者を確定できるように対応を検討して対策を実行しているが、避難支援者を確定することは難しく、計画策定には時間がかかるというのが現状である(有馬他[2]、有馬[3])。

また、行政区域内に住民登録をしている住民の居所については、住民基本台帳データと都市計画基図からGISを活用して居所マップ(我々はこれを「住民世帯地図」と呼称)を作成できるはずであるが、地番図を利用して住所をキーにマッチングを試みた三木市での実験では、2008年2月末時点での84,593人の住民登録者のうち、17.7%の14,985人はマッチングに失敗した。その理由は、道路を基準に住所を設定する欧米とは異なり、日本では街区を基準に住所を設定することにあり、住宅地図や現地での確認などでマッチングができなかった個々の住民の居住場所を特定したが、最終的には0.7%の508人は居所を確定できなかった。さらに、住民の転入・転出・死亡・出生・移動に伴う住民世帯地図の更新作業は、所掌事務の新設・変更や人員の追加が必要なことから、その実施は難しいことも判明した(有馬他[2])。

以上の兵庫県三木市との共同研究の結果から、災害時要援護者支援策として国のガイドラインが自治体に求めている対策、すなわち、全ての要援護者をリストアップすること、リストアップされた要援護者の避難支援者を確定すること、作成された要援護者と避難支援者のリストを最新のものに維持更新して

いくこと、については、実現が非常に困難であり、これらの問題を補完する何らかの対策を講じることの必要性が示されたと言える。

### 3. 地域での共助の取り組みの可能性

災害時要援護者の支援に向けて基礎自治体が問題を抱えている状況では、公助に代わって自助と共助の役割が重要となる。内閣府が2002年9月に実施した「防災に関する世論調査」では、災害発生時にその被害を軽減するために取る対応として、「公助に重点を置いた対応」が24.9%、「共助に重点を置いた対応」が14.0%、「自助に重点を置いた対応」が18.6%、「公助、共助、自助のバランスが取れた対応」が37.4%となっており、地縁関係が薄れて社会関係資本の希薄化が進む中、阪神淡路大震災をきっかけとして災害時の共助の重要性への意識は高まってきていると言える。

実際、2007年3月25日に発生した能登半島地震の際には、産経新聞の記事によれば、高齢化率が約47%の輪島市門前町において、町内8地区の民生委員が「寝たきりの高齢者」、「1人暮らしの高齢者」、「高齢者夫婦」などを住宅地図上にそれぞれピンク、黄、緑に色分けして記録した高齢者マップを作成して更新作業を続けていたために、地震発生から約4時間後には高齢者全員の状況が把握でき、行方不明者は0であることが確認できたとされている。

この事例は、旧石川県門前町が民生委員と共同で高齢者マップを作成・更新していたことで要援護者支援が円滑に進んだことを実証しているが、高齢者を含めた要援護者の所在と具体的な避難支援内容を記した地図が地域社会で作成されて共有されれば、災害時の要援護者支援に大きく資することができる。また、地震発生のように多くの避難者が短い時間帯で避難所へ集中するような状況では、従来の紙の避難所入所届による避難所の運営管理ならびに安否確認の方法では、状況把握の正確性や迅速性に問題が生じることは想像に難くない。このような状況に対して、地域住民が避難所入所届に記載すべき事項を事前登録しておき、避難所において何らかの方法で個人識別を行うことで事前登録情報から避難所入所届および避難者名簿を電子的に作成して、発災直後の混乱する避難所の運営・管理と安否確認を円滑に行うことが期待できる。

平成21年版の消防白書によれば、2009年4月1日時点での全国の自主防災組織の数は139,316で活動カバー率(全世帯数のうち、自主防災組織の活動範囲に含まれている地域の世帯数)は73.5%であり、

2000 年の 96,875 組織による 56.1% の活動力バー率と比較すると、着実に自主防災組織が組織化されてきていることが分かる。しかし、実際の自主防災組織の活動内容については、単に組織化されただけで、情報収集や防災訓練などの普段の活動はほとんど行っていない組織が多いというのが現状である。

このような状況にある自主防災組織の活動を活性化させれば、行政が実施している要援護者支援策と補完されることにより、地域での防災力の向上が図れるものと考えられる。

#### 4. 兵庫県三木市での実証実験

災害時要援護者のリストアップ作業とその更新作業は非常に難しい作業であることは既に指摘したとおりである。一方、敢えてリストを作成するのではなく、既存の地域住民のリストを利用して避難活動を支援することが考えられる。その一つが、小学校の児童と保護者の名簿を利用しての、災害発生時の児童の保護者への引渡しの際の確認作業と記録作業の効率化ならびに正確化であり、小学校の施設が収容避難場所(避難所)として指定されている場合の避難所入所手続きの簡便化と入所者数や入所者内訳のリアルタイムでの把握である(有馬他[1])。

2009 年 1 月 17 日に三木市立広野小学校(2009 年 5 月末の学区人口は 5,689 人、2009 年 1 月時点の全校児童数は 362 人、通学世帯数は 270 世帯)で約 900 名が参加して実施された防災訓練において、実証実験への協力の同意が得られた 3 年生児童 50 名とその保護者の名簿(氏名以外は架空データ)を活用して、RFID タグ付きカード(以下、IC カードと略記)を利用しての個人識別と情報取得について、児童引渡し訓練と避難所入所訓練において、本人確認と手続きの正確性を確保しながらの迅速化にどれだけの効果があるのかを検証すべく、IC カード利用グループと非利用グループ間の手続きにおける違いを評価する実証実験を実施した。その結果、事後の保護者へのアンケートの自由記入欄への「すごく速く引渡しが終わったので驚きました。期待したいです」というコメントに象徴されるように、IC カードを利用した 3 年生の保護者への引渡しは迅速に行われ、児童引渡しの完了確認書の作成も問題なく実行できることが確認された。また、広野小学校は収容避難場所に指定されており、災害救助法が適用されて三木市の防災担当部局で迅速な対応ができない場合、体育館が避難所として使用されることとなっているが、避難所の入所時には、避難所入所届(自治会名、住所、電話番号、家屋の被災状況、避難者の氏名、継ぎ柄、性

別、年齢、要援護者の場合の種別、緊急連絡先氏名と住所と電話番号、災害伝言ダイヤルへの登録の有無を記載)の提出が求められる。IC カードを持たない避難者は、避難所入口に用意した 5箇所の記載台で避難所入所届に手書きで必要事項を記入し、IC カード持参者は避難所入口に設置したリーダー(1台)にタッチするだけで家屋の被災状況と災害伝言ダイヤルへの登録の有無の欄以外は、データベースから必要事項を転記して自動入力がされるようにして、避難所入所訓練を実施した。結果は、IC カード保有の 50 世帯が入所手続きを完了する時間は 5 分で、その間に IC カードを保有しない世帯は 11 世帯が従来の手書きで手続きを終えることができ、IC カードを利用することで約 25 倍の速さで正確かつ簡単に入所手続きを行えることが実証できた。また、保護者を対象とするアンケート調査(防災訓練の翌週に広野小学校児童の全保護者 270 名を対象として実施し、回収率は 75.9%)の結果、IC カードの効果は、「大いに評価できる」が 33.7%、「まあまあ評価できる」が 59.3%、「あまり評価できない」が 4.5%、「全く評価できない」が 2.5% であった。

広野小学校での防災訓練に引き続き、自治会の会員名簿の利用と個人識別用の媒体として個人識別用番号を QR コード化の上で印刷したカードまたは QR コードを撮影した携帯電話を使うことの可能性を検証することを目的に、2010 年 1 月 16 日に三木市自由が丘地区(13 の自治会で構成され、自治会加入世帯数は 5,050 で人口は約 17,000 人)で自由が丘連合自主防災会(自由が丘地区連合自治会とカバーする地域と世帯は同じ)が参加者数 700 人規模の自主防災訓練を実施する機会を捉えて、実証実験を試みた(有馬[4])。具体的には、連合自主防災会の役員の方々を通じて 13 の各自治会別に実証実験へ参加する事前登録者を募り、199 名(うち 13 名は災害時要援護者を想定、残りの 186 名は一般住民)の事前登録者に個人識別用番号(自治会番号と各自治会ごとに 1 からはじまる一連番号)とそれを QR コード化して印刷した避難用カードを配布するとともに事前登録された住所などの個人情報を記録したデータベースを作成しておき、広野小学校で実施した防災訓練と同様に、避難所入り口で避難用カード非保持者は手書きで入所届に必要事項を記入する一方で、避難用カード保持者は、バーコードリーダーで QR コードを読み取って登録済み個人情報を避難所入所届に転記して表示・印刷できるようにするとともに、PC の画面に表示されたデジタル地図(建物形状も表示させた都市計画基図)上で避難者の居所を表示して自宅周辺

の現況確認ができるようにし、画面を切り替えることでデジタル地図上で自由が丘地区の全事前登録者の居所が避難完了者は青で、避難未完了者は赤で表示できるシステムを稼動させた。

防災訓練当日の避難用カードを利用しての避難者は 148 名であり、避難所入所届を手書きする避難所入所訓練は、200 枚の簡易版避難所入所届がなくなった時点で終了させた。この防災訓練の終了後、2 月に入り、連合自主防災会の協力を得て、事前登録者 186 名、防災訓練での手書きでの入所手続き完了者 159 名のほかに、自治会加入世帯数に応じて 718 票の調査票を各自治会に配分して自治会役員が配布・回収する方法で防災訓練の評価のためのアンケート調査を実施した。調査票の配布枚数は 1,063 票、有効回収数は 818 票、有効回収率は 83.8% であり、「大いに評価できる」、「まあまあ評価できる」、「あまり評価できない」、「全く評価できない」の 4 段階での評価によれば、「大いに評価できる」と「まあまあ評価できる」の合計は、入所手続きの簡単・迅速化(カードをリーダーにかざすだけで素早く基本的手続きを完了)については 91.5%('大いに評価できる'は 44.8%)、入所手続きの正確化(住所・氏名・電話番号などの手書き文字の誤読や入力の間違いが防げる)については 91.7%(同 46.8%)、避難所運営の支援(年齢別の入所者数や特別な支援を必要とする入所者などを瞬時に表示できる)については 91.5%(同 43.7%)であり、地区と参加者が限定された実証実験ではあるが、提案した災害時住民避難支援システムのプロトタイプの有効性は評価されたものと判断できる。

## 5.まとめ -今後の可能性と課題-

本研究では、自治体が中心となって進める災害時要援護者支援対策が容易に進展しないことに対して、補完の活動として、既存の自治会・町内会や小・中学校の PTA などの地縁組織を母体とする自主防災組織の会員名簿を利用し、個人識別のための ID およびその媒体としてバーコード、QR コード(2 次元バーコード)、市区町村が発行済みの独自の住民カードや図書館利用者カードなどを活用する方法の一つを提案し、防災訓練での実証実験結果と住民の評価結果を示した。自治体に代わって自主防災組織などが肌理の細かい住民情報を把握して災害時住民支援システムに利活用することについて、三木市自由が丘地区の連合自主防災会主催の自主防災訓練後のアンケート調査によれば、自治会(自主防災会)で行うことについては、「やるべきである」が 13.8%、「や

ることを検討してはどうか」が 46.6%、「やるべきでない」が 19.1%、「わからない」が 20.2% となっており、地域が主体で住民情報を収集・管理し、災害時には自主的に災害時住民避難支援システムを稼動・運用して安否確認や避難所運営を効率化することに向けての可能性が示されたと言えよう。

## 謝辞

本研究は、兵庫県立大学が平成 18 年度から兵庫県三木市との間で継続して行っている共同研究の成果の一部である。また、本研究は平成 20 年度～22 年度科学研究費補助金(B)「災害時要援護者支援のための地域情報共有基盤の構築」(課題番号: 20310097)ならびに独立行政法人科学技術振興機構平成 21 年度シーズ発掘試験研究「災害時要援護者避難支援システムの開発」(課題番号: 11-185)の一部を構成している。システム開発に当たっては、株式会社パスコから技術協力を頂いている。

## 参考文献

- [1] 有馬昌宏・稻田紘・川向肇、「GIS と RFID を用いた災害時住民避難支援システムの構築の可能性」、安全工学シンポジウム 2009 講演予稿集, pp.174-177, 2009.
- [2] 有馬昌宏・川向肇、「住民意識調査からみた災害時要援護者支援システム構築の可能性と課題」、日本計画行政学会第 32 回全国大会報告論文集, pp.259-262, 2009.
- [3] 有馬昌宏、「地域防災に向けての自助と共助の可能性と課題 - 兵庫県三木市市民意識調査から - 」、日本災害情報学会第 11 回研究発表大会予稿集, pp.73-78, 2009.
- [4] 有馬昌宏、「自主防災組織レベルでの災害時住民避難支援システムの構築の可能性」、2010 年地域安全学会梗概集, No.26, pp.43-46, 2010.
- [5] 東田光裕・林春男・松下靖・三宅康一、「社会サービスとしての被災者対応の質を向上させる情報マネージメントシステムの構築 - QR コードを利用した安否情報収集システムの開発」、地域安全学会論文集, No.9, pp.147-156, 2007.
- [6] 内閣府,『平成 21 年版防災白書』, 2009.
- [7] 塩飽孝一・佐々木光明・古戸孝・小竹浩之・角本繁、「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)」、地理情報システム学会講演論文集, 第 17 卷, pp.169-172, 2008.
- [8] 消防庁,『平成 21 年版消防白書』, 2009.