

地域コミュニティでの情報システムを用いた 安否確認に関する研究

A Study on Safety Confirmation with Information System in Local Community

臼井 真人¹, 畑山 満則², 福山 薫¹

Mahito USUI¹, Michinori HATAYAMA² and Kaoru FUKUYAMA¹

¹ 三重大学大学院 生物資源学研究科

Graduate School of Bioresources, Mie University.

² 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute Kyoto University.

We discuss the method for utilizing information system and personal information of residents in preparation for their safety confirmation at the time of disaster. In disaster time, we should work for emergency something without public servant's help. One of important works is a safety confirmation for inhabitant by themselves. We propose to using similar information system to local event in regular. Actually we introduced both emergency system and event system in local community. The result to keep using information system in local community, they could do safety confirmation quickly by themselves by using information system. It's result to using similar information system from the usual. We made the circumstance that inhabitants can manage safety confirmation only by themselves.

Keywords: Local community, Information system, Safety confirmation, QR code, Local event

1. はじめに

一般に、災害発生時には行政機関は住民に対して十分な対応ができない¹⁾。2011年3月に発生した東日本大震災でも、庁舎の倒壊や職員の被災・死亡など様々な原因により、住民は自分たちの手で災害に対応することを余儀なくされた。今後、東海・東南海地震などの大地震により東日本大震災と同じような災害が発生するといわれている。

災害が発生した際には、住民自らが救助支援の互助・共助の活動を行う必要がある。確認が取れない（避難出来ない）住民の把握やその後の移動の管理、行政への救助支援の要請など、緊急性を要する様々な活動が安否確認と関係を持つ。災害時における安否確認の重要性は災害の種別によらず指摘されてきた²⁾が、その有効な活用に関しては、様々な課題が残る^{3) 4)}。さて、安否確認という作業は、対象や目的によってその内容や手法が異なる。本論では、事前に作成したリストを元に安否を確認し、リスト登録者で確認が済んでいない人を救助対象者とする。そして、対象者の救出活動に向かう際に必要な情報を提示する。この住民リストを用いた一連の作業を安否確認と考える。

筆者らは、地域コミュニティにおける災害時の活動に防災情報システムを利用することが有用と考えている。前述のように災害時の活動には様々なものがあるが、本論では、情報システムを用いた安否確認に着目した。従来の安否確認で行われてきた、紙ベースの避難所入所届への記入や、リストによるチェックではなく、情報のや

り取りや管理が容易な電子データを利用することで、行政への情報提供も迅速かつ正確になると考えられるからである。住民が主体的に情報システムを利用して安否確認を行うことで、住民と行政の双方に有益になるであろう。そこで、筆者らは小規模な地域コミュニティと協力し、安否確認システムの構築と定着化を行った。さて、安否確認のような作業は非日常的なものであり、年に数回の訓練だけでは利用者に浸透しない。そのため、災害発生時に通常の防災情報システムは十分に活用がされていないことが指摘されている。この課題に対して、普段から地域住民がこうした情報システムの利用や情報の活用に慣れ親しむ事で、災害時の安否確認活動がより効率的に進められると考え、平常時の活動に同様の作業を導入した。その結果、行政が実施する避難訓練において住民が情報システムを自主的に利用した安否確認を実施し、迅速な確認と行政への報告ができるようになった。

本稿では、はじめに安否確認の重要性やその方法、問題点について整理し、検討を行う。東日本大震災では、既存のコミュニケーションツールが活用され安否確認に役立てられた⁵⁾。これは普段から利用されていることが大きな要因であったと考えられる。そこで、安否確認で必要な事やその方法についてまとめ、どのように安否確認の仕組みを導入するか検討する。次に、安否確認のための情報システムの検討を行う。本研究以前から、様々な防災に関する既存技術や先行研究が存在している。それらの考え方と、本研究の考え方との違いについて整理する。そして、安否確認システムを導入した地域における実証活動の経緯について述べ、どのようにすれば小規

模なコミュニティでも主体的に迅速な安否確認が行うことができるか分析と考察を行う。

2. 安否確認に求められる条件

ここでは安否確認に求められる条件について、実際の事例からの抽出を試みる。

まずは、安否確認が十分でなかったため、死者を出した事例である。

阪神・淡路大震災発生から 53 日後に一人の女性の遺体が瓦礫の下から見つかった。死因は餓死であり、震災後 8 日たった頃に亡くなったと推測されている。亡くなられた方は、独居高齢者であり、5 世帯が住むアパートに暮らしていた。アパートは地震により倒壊したが、付近の人は全員無事であり、アパートから助けを求める声が聞こえなかったため、近所の人はどこかに避難したと思いきまされた。そのため、建物内部の捜索が行われなくなることなく立入禁止となり、このような事態となったという報告がある⁶⁾。

また、2011 年に発生した東日本大震災でも安否確認の対応が不十分なため 2 週間後に遺体が発生されるという同様の事例が発生した⁷⁾。

このように避難したと思われる、もしくは安否確認が取れなかったために発見が遅れることをなくす安否確認を実施する必要がある。

次に、阪神・淡路大震災や東日本大震災といった大災害に比べて、災害の程度が異なるが、安否確認が有効に行われた事例を検討する。輪島市門前町では町内の民生委員が寝たきりの高齢者や一人暮らしの高齢者および高齢者夫婦などを住宅地図に記録した「高齢者マップ」を作成していた。2007 年 3 月に発生した能登半島地震の際には、このマップを利用して地震発生から 4 時間後には高齢者全員の状況が把握でき、行方不明者が 0 であることが確認できたとの報告がある⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾。

地震被害の程度や対象とする地区の大きさに違いはあるが、災害直後から津波や大きな余震など二次被害の恐れがなく、安全に安否確認を行うことができるような状況であれば、これらの事例からも安否確認が有効であり、必要な事がわかる。また、門前町の事例からは、自治体から提供される情報ではなく、自分たちで調査・管理・共有・更新された情報が災害時の安否確認に効果的であったことが読み取れる。

一方、東日本大震災や阪神淡路大震災のような大規模・広範囲にわたり被害が及んだ場合、行政機能がマヒしてしまう。このような災害時には公的な支援は十分に行うことが出来ず、住民が行わざるを得ない。

以上のことから、安否確認の網羅性や地域住民による共助の体制が重要であり、地域の共助を支援するため安否確認の仕組み作りを行うべきと考える。

3. 安否確認システムの考え方

本研究では安否確認の方法およびシステムの利用について、次のような考えに基づいて構築した。

(1) 確認されていない人の特定と、救助の流れ

「はじめに」で簡単に救助までの流れを述べたが、本

研究においては災害発生前に住所（位置情報）や家族の人数、氏名など安否確認および普段の情報管理に必要な情報が登録されている住民リストを用いる。災害発生後にはそのリストを利用し、安否が確定している人以外をリストから洗い出し、確認されていない人を特定する。そして、住所や地図の位置情報、人数など救出活動に向かうために必要な情報を提示する。

a) 安否確認システムの考え方

まず、安否確認を行うシステムに対する要求はどのようなものになるか。畑山は過去の知見を纏めた上で、「確認されていない人とその居場所を特定する」こと、これを実現させるために全てのリストをあらかじめ準備し、そのリストから安否が確認された人を除外していくことを提案している³⁾。

本論でもその考えに基づき、まず住民の情報を収集し、リスト化する。この情報に地図上の居場所を得るための位置情報を付加し、データベース化する。災害時の安否確認では世帯ごとに安否確認が出来ていない人間が一人でもいないかチェックする。既に登録されている世帯であればリスト化してチェックすることも地図に表示させて確認させることも可能である。この作業で確認されていない人を調べるのは容易なので、すぐに救助活動に向かうことが出来る。一方、リストに登録されていない人については、地図と住民の記憶から取り残された可能性がないか検討し、救助（確認）に向かうか、もしくは、事前に個人情報とみなされない情報(居住者の有無など)を登録し、地図による確認に利用する方法が考えられる。

また、地域で収集した情報を用いた安否確認の仕組みについては、先に述べた石川県輪島智門前町の「高齢者マップ」も安否確認のシステムとして成立している。実際に地震直後に行った安否確認では援護者が対象の高齢者宅に出向き、対面による安否確認を行った。この方法は安否確認として理想的ではあるが、地区内の全住民が対象になると作業量が增大する可能性が高い。また、伝聞や人による安否確認には、情報が欠落したり、改ざんされたりすることがあり、命に関わる情報として扱うには注意が必要である。

また、安否確認で名前を記入するだけの場合もあるが、その場合、誰が居ないのかを把握する必要が別途発生するため、迅速な安否確認としては課題が残る。

b) 住民リストの作成

次に安否確認に必要なリスト作成方法の検討を行う

安否確認を行うためには少なくとも氏名と住所を持った住民のリストが必要である。これを準備するには行政から住民の情報を取得出来ることが理想である。

ただし、国民への調査からは、防災・防犯のためには個人情報共有・活用する事について好意的な回答を得ている¹¹⁾ものの、実際には個人情報保護法の第三者提供の制限(23条)などにより、平常時において、災害時に必要な情報が提供されることは難しい。また、個人情報とみなす項目について、法律では氏名、生年月日以外には具体的な内容が書かれていないこと(第2条)、現在行政から様々な情報を提供されたとしても、法律改正により提供が突然なくなる危険性があることから、継続的な運用が担保出来ない。一方、本人の許可がある場合や、対象者に利益がある場合は使用可能であることから、自分達で許可を得てリストを作成する方法が現実的であると考える。

リスト作成には上記のような理由だけでなく、住民が許可した情報を自分たちで調査・管理・共有・更新した

情報を利用すべきである。なぜなら、門前町の事例のように、災害時に等必要な場合にすぐに情報を利用できる状態になるからである。例えば、行政提供の情報では個人情報保護の関係や災害対応への忙殺のために情報提供が遅れる可能性がある。その場合、住民による迅速な安否確認はできない。しかし、自分たちで準備した情報ならその心配はない。また、この情報には、地理情報をふくむべきである。確かに、コミュニティ内の安否確認や作業であれば救出のための移動に関する地理的な問題はないが、外部による支援のための移動や状況把握には地図情報が必要となるからである。

また、安否確認に使用するリストには出来る限り災害時の作業に有益な情報が蓄積されるべきである。例えば、後述する大紀町野原区では住所や家族の性別、電話番号が登録されている。そして、安否確認時には氏名・IDでの確認の際に並行して性別をチェックし、男女別の避難者数の集計にも利用されている。また、これ以外にも必要な情報を蓄積することは可能であり、現在検討中である。

地域コミュニティや民生委員による同意方式を利用したリスト作成は既に幾つかの場所で行われている^{3) 10)}ことからここで述べた方法自体に新規性があるわけではないが、情報システムにおけるデータ作成の方法としての親和性も高く、定着を促す手段としても用いることが出来る事から有用であると判断することが出来る。

(2) 情報システムの理解が困難な人への対応

3章1節で述べた通り、住民の災害活動支援として、地図と住民情報を組み合わせた情報システムによる安否確認が有効と考えた。しかし、このような仕組みに関しては、普段からコンピュータなど情報機器に触れる機会の少ない利用者がシステム利用に抵抗を持つ可能性がある。また、普段行わない作業は災害時にも実施できる可能性は低い。そこで、a) 操作内容を単純化すること、b) 平常時の利用環境を作ることで利用者の敷居を下げる。

a) 操作内容の単純化

災害時に情報システムを使った安否確認の作業に習熟した人がいるとは限らない。そして、既存の安否確認システムはあまり情報システムに慣れない利用者からすると、操作が難しく、しばらく利用しないとさっぱり忘れてしまう。加えて、操作内容の煩雑さゆえに特定の人（この場合は自治会役員など率先して作業を行う人）のみが操作するだけで、他の一般的な利用者は何も出来ない可能性が高い。

地域によっては高齢者中心の地区もある。高齢者など機械に強くない人には同様の操作が複雑という印象を与え利用に二の足を踏ませている⁴⁾。しかし、高齢化が進んだコミュニティでは字を書く作業や細かい字を見る作業は難しいため、紙に記帳する方法の利用は難しい。

そこで、課題解決のため次のような対応を考えた。

本研究では住民が行う安否確認は、カードか名前による避難所入所登録のみに簡略化する。そして、取得すべき情報は極力減らすこととする。

既存の研究や1年目の訓練では、安否確認時に様々な情報を取得していたが、現在は個人の安否確認のみ実施している。なぜなら、防災訓練や東日本大震災の安否確認を踏まえると、個人の安否が登録できればよいと考えたからである。

b) 平常時における利用環境の作成

既に多くの防災システムが運用されているが、利用者

が慣れる機会が無いと、その有用性が認識出来ず、いざというときに利用出来ていないものが多い。普段やらない作業は非常時にはできないが、逆に普段から利用している物は災害時にも活用される事例がある。東日本大震災ではツイッターやSNSなど普段利用されているアプリケーションによって情報提供や安否確認が行われた。これは、普段から慣れ親しんでいるツールだからこそできた事例だと考える。そこで、災害時の安否確認システムも普段から利用するような環境づくりが必要である。

このような安否確認作業に住民の慣れは必要としない考え方もある。実際に安否確認のような作業は特に防災訓練では行政の職員や地域の自治会の役員が行うことが多い。しかし、災害時に公民館や学校といった避難所に行政の職員が常時配置される可能性は低く、また、配置されたとしても、安否確認のように普段行われなかったことには不慣れな可能性が高い。また、自治会の役員だけが慣れていけばよいという考えもあるが、彼らもほかの作業の対応が必要で、安否確認だけに注力することは不可能である。そこで、もし複数の住人が普段から同様な作業をおこなうことで、慣れていた場合、作業を分担する事が出来る。

次に上記の考え方を基礎にコミュニティの声を踏まえ、住民が親しみやすい安否確認の仕組み・定着化について述べる。

4. 情報システムを用いた安否確認方式の提案と定着化の視点

(1) 安否確認を定着化させるためのプロセス

安否確認の情報システムが利用されにくい理由として、利用方法が難しいことと普段はシステムを使わないことが指摘されている⁴⁾。また、解決のための「方針」は示されることは多いが、具体的な解決方法と導入事例が示されているものはあまりない。そこで、本研究では安否確認を定着化させるために、「安否確認システムの簡略化」と「地区内の行事への安否確認システムの利用」が解決方法となると考えた。

普通の住民が安否確認のような作業を災害時以外で行う機会はほとんどない。2011年に発生した東日本大震災ではツイッターやSNSなど、阪神淡路大震災の時にはなかった技術が評価された。171や伝言板サービスではなく、ツイッターが利用され効果があったのは、普段から利用しているものを災害時に応用できたためと考える。つまり、普段から利用できて、災害対応に転用可能なシステムや体制を構築することが必要である。

ただし、ツイッターやGoogleを利用した安否確認、前述の171や携帯電話の安否確認の課題は、個人同士の安否確認は可能だが、行政や電波の届かない避難所にいる被災者やコミュニティへの情報共有というフィードバックが十分といえないことである。その条件を満たす簡易な安否確認ツールが必要である。

次に、地区内の行事への安否確認システムの利用であるが、行政が主となって管理する情報システムで、一つのカードで様々な施設に利用出来る物がある。しかし、住民が普段使わない施設や作業に利用出来るだけで、定着化しているとは言い難い。本研究では、地域住民の行事・活動を調査した上で、平常時に地区内の住民の中で活発に行われている活動に対して、安否確認と同様な作業を導入する事を提案する。これにより、住民は平常時から安否確認をしている状況を実現出来る。その結果、

災害時には住民同士でシステムの運営や安否確認の実施が可能になると考える。

(2) 安否確認とシステム利用

a) 要求を満たす安否確認方法とシステムの構築

従来の安否確認では、避難所入所届を書いたり、リストによるチェックが行われてきた。災害発生時には、多くの避難者が短い時間帯で避難所へ集中する。そのため、人数の確認に手間取ったり、状況把握の正確性や迅速性に問題が生じる。また、地域によっては同じ名字が多いので、名前だけでなく住所による判別が必要となる。このように安否確認に必要な情報は必然的に迅速かつ大量の内容登録と処理が要求される。

ところで、災害が起きた直後には、空間的に情報が空白になる地帯がある。この外部へ情報が出ていない地域は大きな被災を受けている可能性がある。こうした情報を取得するには地図情報を利用すればよいが、先ほど紹介した名前や住所の情報だけでは空間的な把握が難しい。

そこで安否確認の方法の一つとして、紙地図を指さすことで安否確認することも検討を行ったが、地図から自宅を探す作業に慣れていないことと、地図を読むことが得意・不得意な人では確認作業に大きな差が出て、あまり効率的ではなかった。また、この確認方法では地図と安否情報を個別に確認する必要があり、より手間になってしまった。

これらの課題について、地理情報システムを用いて解決する方法を採用した。このとき、住民情報は座標をIDとする紐付け管理を行った。この方法で、同姓に対する認証の問題や避難所入所届の正確性や迅速性を一度に解決することが可能である。そして、安否確認は氏名確認もしくはIDによるチェックのみで実施した。表面上では地図とは無関係の安否確認となっているが、裏では座標を使ったIDを介し、地図情報と密接にリンクしている。

すなわち、本研究で利用するシステムでは、住民が指定された避難所で、住民に対して地図上の位置座標に基づいたユニークな個人IDもしくは氏名をコンピュータに入力することで、安否確認を行い、その結果を用いて、共助や行政への支援や依頼を行う方式をとる。

b) 既存の安否確認システムの考察

阪神・淡路大震災以降、安否確認の重要性が指摘されたため、様々な安否確認システムが開発・運用されている。これらが本研究で提案する内容をカバー出来るか考察する。

既に運用が行われているシステムとしては、IAASystem（2002～2007年3月稼働）や災害伝言ダイヤル（NTT西日本、NTT東日本）、そして、携帯電話キャリア別の災害用伝言板のような安否確認システムがある。これらは、安否確認を支援するものであるが、対象は被災者個人を中心とした個人間の確認を満たす仕組みである。また、被災地内と被災地外の連絡を取ることを念頭に置いたサービスである。これらのサービスは被災地内での救助までにつながるものとはなりにくい³⁾。

また、行政や企業を対象にしたシステムも既に開発・運用されている。ただし、これらのシステムはBCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）やBCM（Business Continuity Management：事業継続管理）に基づいている。つまり、その主な利用目的は災害に遭遇した場合において、事業の継続あるいは早期復旧の計画管理をすることが主である。そのため、人命救助に対しては主眼がおかれておらず、同様のシステムをそのまま持ち込んだ場合、提案内容を満たすことは難しい。

情報システムによる安否確認の認証方法については、携帯電話などインターネットの利用^{12) 13)}やP2Pのネットワークの利用¹⁴⁾、RFIDタグを利用した非接触型カードの利用¹⁰⁾がある。本研究では、無料で技術が既に公開されており、住民でも比較的作りやすいということでQRコード¹⁾を利用し、名刺サイズの用紙にコードを付与したカードを作成し利用した。QRコードを利用した安否確認は東田らや佐々木らにより既に先行研究がなされており^{15) 16) 17)}、既に成果を挙げている。

前述の先行研究は安否確認システムにおいて住民情報と住所をGIS上で管理し、確認されていない人を救助する事という点では本研究とねらいは同じである。

本研究では先行研究を参考にQRコードとGISを組み合わせた安否確認を行う。しかし、東田らや佐々木らがシステム開発を主眼に置いているのに対し、筆者らは野原げんき村のような住民活動にシステムを導入し、定着化へのプロセスを実現させている点で異なる。

(3) 情報システムの構成

本研究では2つの安否確認が可能なシステム(ツール)を野原区に提供している。1つは一般にGISと呼ばれる、地理情報を利用できるシステム、もう一つはリスト状のテキストデータを作成する簡易ツールである。

初めにGISについて述べる。このシステムで住民情報の登録や管理、災害時の必要に応じた安否確認の地図表示を行うことが出来る。これは初期導入時から利用されており、避難所に指定されている集会所と市役所に設置している。集会所と市役所のシステムは、同じ情報を持っており、災害時の安否確認の結果・状況を共有することが出来る。またデータはそれぞれにデータを保持しているため、災害時にどちらかの情報が壊れても、もう一方がバックアップとなり情報を利用できる。

次に述べるのは、テキストデータを作成する簡易ツールである。前述のGISと異なり、機能は安否のチェックだけである。ただし、操作は簡単でツールを起動すれば、後はQRコードを読み込むことによる自動入力か、名前や所属する組番号といったメニューから選択するだけである。こうした単純化により、老若男女を問わず安否確認作業を迅速に行うことが出来る。また、この作業で取得した情報は男女別のカウントや避難者リスト形式の表示が出来るだけでなく、前述のGISにインポートすることで地図上に避難情報を表示させることが出来る。

なお、全体的なイメージを図1に示す。

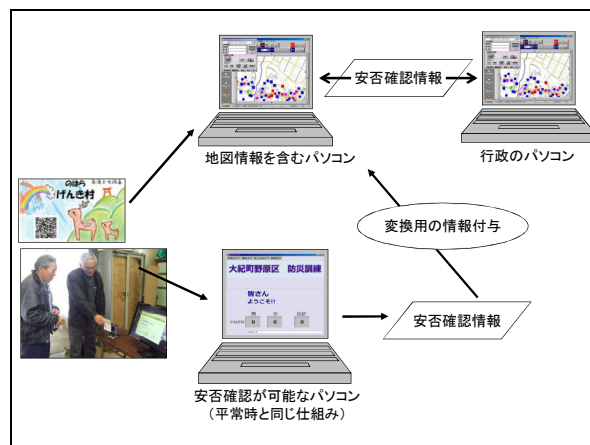


図1 安否確認システムのイメージ

このツールは後で述べる「野原工房げんき村」の出席確認にも利用されており、住民は平常時から同様の仕組みに慣れることのできる環境となっている。

また、このような情報システムを利用する場合、大規模災害が発生した場合、情報ネットワークの寸断や停電のような障害が起きることが想定できる。これに対し、筆者らは情報ネットワークが利用できない場合は、USBメモリなどメディア媒体を利用した情報の移送を行うことが出来るような情報システムを利用している。また、ノートパソコンを利用することで短時間の作業なら停電時でも可能である。加えて、大紀町ではすべての集会所でガソリン式発電機を保持しており、それを利用することも可能である。

以上のことから、煩雑な安否確認の作業量を減らしたことで住民へのストレスを減らしただけでなく、空間情報を利用した救助の際に迅速な行動計画策定の支援が可能となると考える。

これらの考え方の検証として、次に三重県大紀町野原区で実際に行った研究活動と成果について述べる。

5. 研究対象地域

(1) 地域概況

研究対象地域は三重県大紀町野原区である(図2参照)。大紀町は町村合併により 233.54km²となり、その面積の91%を山地で占めている。人口は平成22年の国勢調査によると9849人で、増減率は-8.7%となっている。

前回調査との比較では県内で2番目に高い人口減少率である。高齢化率は35%を越えている高齢地域であり、小さな集落が点在し、過疎化・少子化が顕著で財政力も県下で最小であるなど、労働や生活等の経済基盤の薄い地域である。同町は東南海地震による津波の被害により、甚大な被害を受けたことから、住民の災害への意識は、錦地区など海岸部では比較的高いと考える。ただし、その意識にも温度差があり、山間部の方は錦地区と比べるとあまり高いとは言えない。

研究対象の野原区は大紀町の東端に位置しており、面積17.42km²である。

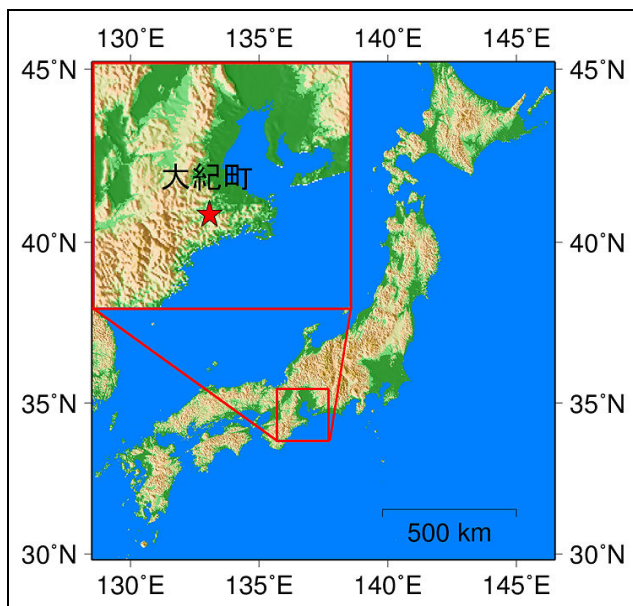


図2 三重県大紀町の位置(星印の辺りが野原区)

海から遠いため、津波の被害を考慮する必要はない。また、野原区は過去に直接的に大きな災害に巻き込まれた記録はない¹⁸⁾。周囲を山に囲まれ、地区内の南北が山で分断されている地区である。2010年8月時点で人口が588人、高齢化率が37.2%であり、年々人口減少と高齢化が進んでいる。

同地区は町内でも防災意識が高く、この取り組みを行う以前から組単位の名簿の作成や災害時の役割分担が準備されていた。

(2) 地域の防災活動

毎年12月7日に大紀町では一斉に防災訓練が行われている。これは昭和19年12月7日に発生した東南海地震による津波により同町の錦地区が甚大な被害を受けたためである。

防災訓練では防災無線により訓練開始の連絡とサイレンが鳴った後、住民は避難所となる集会所などに避難し、そこで安否確認を行う。その後、自治会役員が、記名された紙から人数をカウントし、行政担当者に報告している。担当部署はその地区毎の人数を首長に報告している。

野原区では、安否確認の情報システムがなかった時は、紙に名前を記入したり、事前に印刷した世帯主のリストにチェックし、集まった人をそのまま数える方法をとっていた。これでは、住民の性別や住所などの正確な状況の把握が難しく、数え間違いの可能性も高い。地区内の確認・対応だけであれば大きな問題になる可能性は低いですが、行政に救助の依頼を出す際には十分な情報を準備しているとは言えない状態であった。

(3) 地域での平常時の活動と課題

野原区では地域活性化に繋がる様々な活動を実施している。それらの活動の一つとして、平成21年7月には廃校となった小学校を利用し、「野原工房げんき村(以降、げんき村と記載)」を設立し、地産地消の活動を実施している。げんき村には、地元住民のほか、他の区や町外の人も多く来場している(写真1参照)。げんき村では活動開始当初から、参加者数の状況を正確に把握出来ていなかった。これは営業時間内に参加者が自由に入り出すため、確認が難しかったことが原因である。

この状況は災害時での避難所の活動と非常に類似していることから、安否確認と同じ仕組みを利用し、げんき村の入場確認を行う事とした。なお、入場確認を行う情報システムの導入の詳細については後述する。



写真1 野原工房げんき村の様子

6. 定着のプロセス

野原区では 2008 年から防災情報システムの導入を行い、定着化に努めている。本章では、野原区での防災情報システムを使った安否確認の定着化を、情報システムの改善と定着化のための活動に分けて説明する。

(1) 防災情報システムを利用した最初の安否確認

最初に自治会と相談し、実際の災害時の安否確認に備え、住民の情報を収集・登録することで合意した。

そこで、3 章で述べたような住民が調査を行う形で地区内の全世帯を直接訪問した。目的を説明した後、住民の同意を得た上で、個人情報収集した。その結果、2 日間で約 8 割（212 世帯中 161 世帯、647 人中 550 人）の住民情報を収集登録した。なお、212 世帯中 44 世帯は長期不在・老人ホームの住民であり、今回の活動では登録を除外された。

本事例のように、高齢者施設を持つ地区の場合、共助を行うためには普段からの交流が必要だが、実際は難しい。また、このような施設は平常時から 1 つのコミュニティとして機能しており、居住者が個別に動くとは考えにくく、災害時の安否確認は容易である。そこで、施設の職員と地区の自治会および仲介として行政が協力して連携を保ち災害時に備えれば良いと考える。

また、1 世帯のみ登録を拒否したが、この世帯は既に自分で防災に対して準備を進めており、本活動のような支援は必要としないとの意見であった。情報を得ることが出来なかった住民の安否確認は、自治会の自主防災組織の連絡網から、別途確認する方法を考える。

防災訓練の安否確認では、情報収集により得た世帯主の情報を主な確認対象として作成した QR コードを付与したカードを利用し、図 3 の様な情報システムを利用し迅速で実践的な安否確認を行った。住民には事前に QR コードを付与したカードと、訓練で行う安否確認の内容についての説明用紙を配布した。

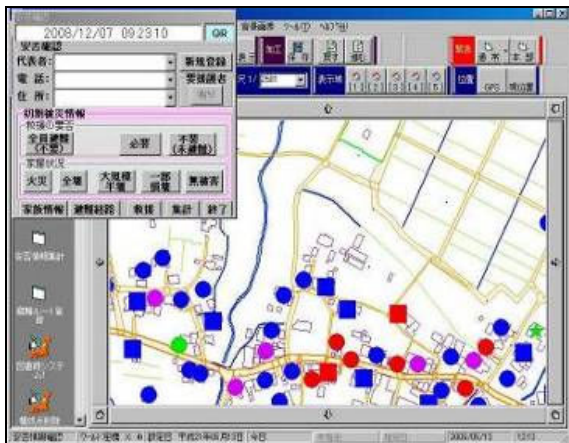


図 3 最初の訓練で利用した安否確認の画面

地区内の訓練では初めての情報システムを使った安否確認ということで学生が安否確認の受付を行った。受付時の作業は以下の通りである。

まず避難してきた住民は避難所でカードを見せ、受付は QR コードをスキャンする。

するとシステムに避難者の情報（座標値のみ）が入力され、データベースの内容と照合され、住民の氏名や住所などの情報がディスプレイに表示される。

受付は口頭で個人の確認を行い、あわせて要援護者の有無、傷病の状態や家屋被害の状況を聞き取り、追加情報として入力する。

約 200 名の確認作業は 40 分程度で終わることができた。1 人あたり 12 秒前後の登録時間である。避難者の待ち時間も少なく、効率よく安否確認が出来た。

その後、安否確認についてのアンケートを実施した。調査を行った世帯を中心に 200 世帯に配布し、146 通を回収した。回収率は 73% であった。有効回答をもとに集計した結果は以下の通りである。

カードを使った安否確認の理解度は図 4 の通りで、過半数にあたる 63%（62 世帯）の回答者が「よく理解できた」「理解できた」と回答している。

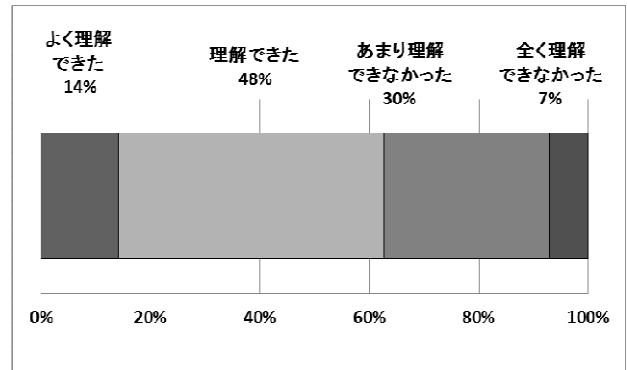


図 4 情報システムを使った安否確認の理解

カードや PC を使った安否確認については、図 5 のように「難しそう」は 28% に留まり、約 7 割の回答者が情報システムを使った安否確認作業に抵抗がないことがわかる。

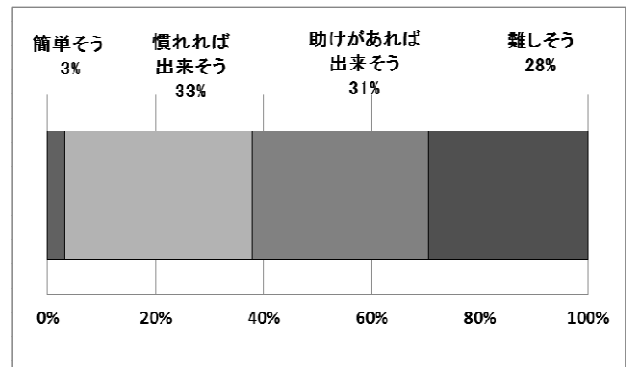


図 5 安否確認の操作をできるか

以上のことから、初めての訓練において、情報システムを利用した安否確認が住民にとって理解できてかつ操作可能であろうことを確認することができた。

(2) 安否確認方法の変更・個人単位のカードの導入

1 年目の活動で、安否確認の意義や情報システムを利用することの利点や、慣れれば作業が難しくない、助けがあれば作業ができるという認識を得ることが出来た。そこで、このような認識を持つ住民と検討を行い、作業内容を単純化することで慣れや助けの必要性を下げる改良を行った。具体的には、1 年目の訓練終了後の検討で、避難所に来た直後に家屋被害や傷病状況を申告することは本活動の目的にてらして必要性が低いと判断し、安否確認の内容が、氏名のチェックだけにとどめ、図 6 のよ

うに安否確認システムの単純化を図った。また、システムの変更に合わせて、個別の確認がスムーズに進むよう、世帯主単位のカードから個人単位のカードに変更した。1年目の防災訓練ではまずカードを読み取り、世帯毎に住民情報を表示し、個別の安否確認を行っていた。これを個人単位のカードにすることで世帯を確認して、自分を探すという確認内容の作業から直接個人を指すことにより単純化を図った。

この年（2年目）に行った防災訓練では、事前に住民には個人ごとにQRコードを付与したカードを送付した。

訓練では最初から自治会役員が安否確認の受付をほとんど行い、学生は作業支援にまわった。まず避難してきた住民は避難所でカードを見せると、受付はQRコードをスキャンする。システムに避難者の情報（座標値のみ）が入力され、データベースの内容と照合し、住民の氏名がディスプレイに表示される。また、カードを忘れた人はメニューを使って登録もできる。

この時人数は自動でカウントされ、役場からの避難状況報告に利用された。また、このデータをもとに、地図上に避難者の分布がプロットされ、紹介された。

当日は約90名の確認作業を20分程度で終えることができた。1人あたり13秒前後の登録時間である。作業の主体が学生から自治会に代わってもあまり時間が変わらなかったことは大きいと考える。住民も安否確認の意義や仕組みをかなり理解し始めており、防災訓練参加時には自分のカードを保持・使用し、積極的に情報システムによる安否確認を行っていた。

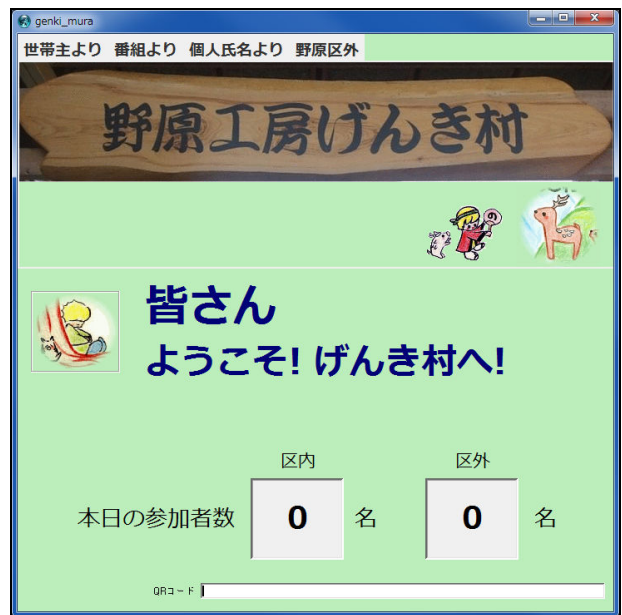


図7 野原げんき村入場確認の画面

次に、げんき村での利用者の内訳や推移について紹介する。利用するデータは開始から7か月分の登録情報（全28回分）である。

まず、このシステムを1回でも利用したことのある住民は全体の約3割である。そのうち、住民の約5%が、全28回の約3分の1以上となる10回以上（約2ヶ月分）利用している。彼らは1年以上経過した時点でも継続して利用していることが確認されている。そこで、この時点で10回以上利用している利用者をコアユーザーと定義する。コアユーザーについては60代が全体の9割以上を占める（図8参照）。これはげんき村の中心メンバーの年齢が60代であることが影響していると考えられる。

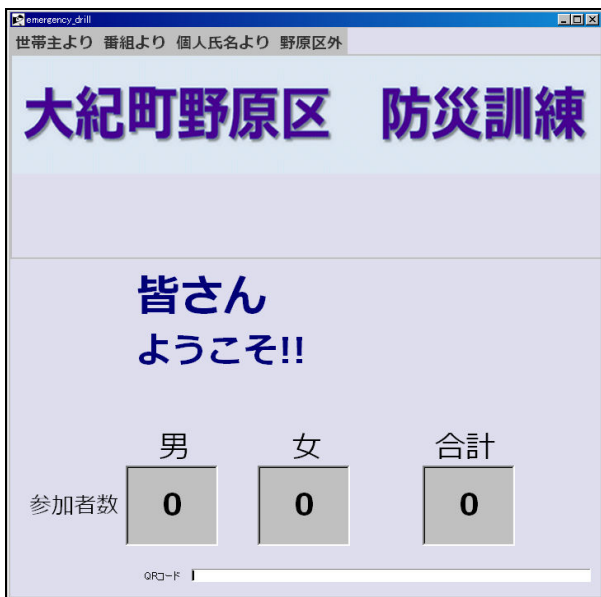


図6 機能を削除した最新の安否確認の画面

(3) 平常時の活動への導入と利用者の傾向

3年目の初めに前述のげんき村を対象に平常時にも安否確認のシステムを利用する提案があった。2年目の訓練を経て、住民の情報やシステムの利用方法に理解が深まっていたところに、5章3節で述べたような地域活動内の課題があったことから積極的な導入が進められた。

そこで、安否確認のシステムとよく似た画面のシステムを準備し（図7）、げんき村の入場確認の利用を開始した。現在も同システムは利用されている。

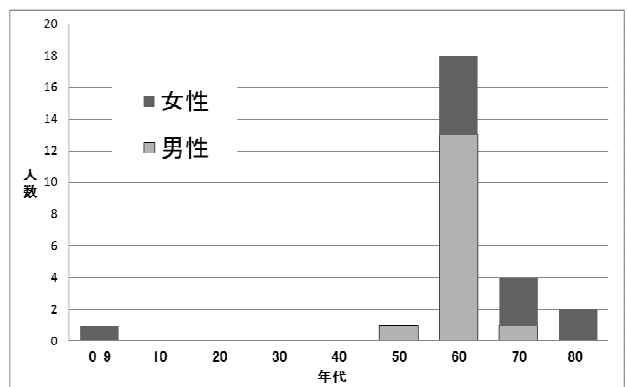


図8 年代別コアユーザーの人数

また、地区内では居住地に応じて8つの小さなグループ（組）に振り分けられており、この単位で災害時に行動するよう準備されている。そこで、コアユーザーと所属する組の関係を調べた結果、表1のようになった。コアユーザーが各組に少なくとも1名は居住しており、バランスが取れている。

図8と表1の結果から、非常時の安否確認において、各組にコアユーザーが1人以上いることから、彼らがそれぞれの組の中心になって活動することが期待できる。

表1 組別のコアユーザーの分布

	男	女	総計
1 番組	2	0	2
2 番組	3	1	4
3 番組	1	1	2
4 番組	3	3	6
5 番組	2	1	3
6 番組	1	3	4
7 番組	2	2	4
8 番組	1	0	1

さて、情報システムを利用した活動においては、初めのうちはよく利用されるが、徐々に利用されなくなることがある。そこで、出席登録者の推移について時系列にまとめたものが図9である。

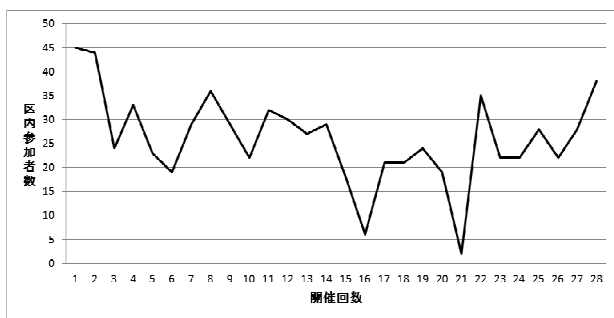


図9 開催回ごとの参加者の推移

どの開催の回においても、常時 20 名前後が恒常的に利用している。この結果から、住民は飽きることなく継続的に利用していることがわかる。なお、16 回と 21 回については、システム不具合により正確な情報が取れていない。

なお、参加者のうちコアユーザーを抜き出したものが図 10 である。23 回頃に一度増加が落ち着いたのは、システム導入直後から利用していたユーザの大半が 10 回以上の利用に達したためである。しかし、23 回目以降も新しく利用し始めたユーザが規定回数に達し始めたことから数週間の間隔で少しずつ増えている。つまり、本システムを継続して利用している人は増えていると言える。(図 10 参照)

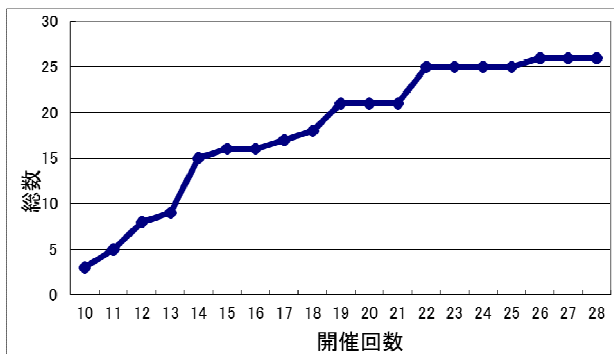


図10 コアユーザーの総数の推移

この活動から住民の一部（コアユーザー）が安否確認の情報システムの利用に慣れる事ができた。

(4) 平常時の活動が定着した後の訓練

6 章 3 節で述べた通り、3 年目の初めから災害時用の安否確認のシステムと同じ仕組みを持ったげんき村の入場確認のシステムの利用を開始した。その結果、安否確認の作業の準備や操作に慣れた住民が出てきたと考える。

3 年目の防災訓練は 2 年目と同じ内容で情報システムを使った安否確認を実施した。

ただし、この訓練では情報システムを使った住民の安否確認作業の慣れを検証するため、筆者らは一切支援を行わず、安否確認作業は住民のみで行われた。この訓練では大きな問題もなくスムーズに安否確認が行われていた(写真 2)。



写真2 3年目の防災訓練の様子

また、この時、安否確認のための QR コードの利用や情報システムから名前を探す作業に戸惑う住民もいたが、普段からげんき村に出席する住民は普段通りのように安否確認を行った。そして、戸惑う住民に対しては、区内の役員だけでなく、げんき村に頻繁に出席する住民が操作のサポートに入ったことも確認できた。

この防災訓練での安否確認の改善結果は、住民が平時からシステムを利用していたことで実現したと考える。

また、げんき村での活動が安否確認の改善に繋がっている理由として、次の 2 点を挙げる。まず、この活動は毎週開催している事を挙げる。これは毎週開催される行事で同システムが利用されることで、機器の準備や入場登録が既に一連の流れの一部として抵抗無く受け入れられたと考える。

次に、防災訓練に参加する住民が多数参加している事を挙げる。防災訓練にも参加している住民の多くが参加していることで、普段の作業と同じ感覚で対応出来ることから抵抗無く受け入れられていると考える。最後に、情報システムによる防災訓練に協力的な参加者が多かった事を挙げる。

これは防災活動の流れや意図を十分理解した自治会役員がげんき村に積極的に参加しており、初期導入時から住民への十分な説明やサポートが行き届いていたからと考えられる。これらの理由から、この活動に頻繁に参加している人の相当数が防災訓練での安否確認において、率先して作業が行われたと考える。

このように、住民がシステムを利用する機会を増やすことで、使用に慣れ、抵抗を減らすよう改善を進めることができる。筆者らは野原区と協力し地域の祭りや、子供の書道教室の出席確認での利用機会の増加をすすめている。これにより、げんき村への参加が少ない子供だけでなくその親も利用する機会を提供する。

7. 結果と考察

防災訓練（安否確認）作業の変遷の結果から、平常時の情報システム利用による情報システム導入後の経過と安否確認にもたらした結果と考察を述べる。まず野原区での情報システムを利用した安否確認の内容は表2のように推移した。

表2 防災訓練での安否確認の作業の推移

	操作主体	参加者	確認内容
1年目	学生(6名)	約200	氏名,性別,住所,怪我や家屋の状況
2年目	学生,自治会(各2名ずつ)	約90	氏名,性別,住所
3年目	住民,自治会(約4名前後)	45	氏名,性別,住所

1年目は、3章で述べた住民によるリスト作成について、野原区の自治会役員が非常に興味・理解があったことが大きい。このように自治会など住民に近い人々の理解を得ることが重要である。この結果、地区としての有益なリストの作成、および、実践的な安否確認の訓練ができ、住民の理解も高かった。また、日曜ということも多く住民が参加した。

2年目は、3章で述べた、操作内容の単純化を実践するため、野原区での1年目の訓練の際に行った安否情報以外に様々な情報を登録する方法から、カードでチェックするだけに切り替えた。これにより、入手できる情報は減ったが、作業の難易度の敷居が下がり、自治会役員の作業に加わることが出来た。平日ということ、前年に比べて参加者が半減しているが、参加者の9割以上が前年に引き続き参加しており、安否確認作業自体に戸惑いは少なく作業は順調に進んだ。

3年目の安否確認では、3章で述べたシステムの利用環境の作成として、野原区ではげんき村の活動を利用した。これにより作業を行う機会が増え、安否確認が特別な作業から普段の作業となり、住民のシステム理解の難易度の敷居をさらに下げたと考える。その結果、情報システムを使った住民同士の安否確認作業が行うことができた。なお、人数は前年に比べて半減しているが、2年目と同様平日ということ、参加者が限定されている。加えて、前年の訓練は午前中に開始し、昼前には終了していた。この年の訓練は午後から行われており、時間の違いによって参加者が減少した可能性がある。

また、5章3節で述べた通り、げんき村は毎週開催されている。このように毎週続けられていることが重要で、開催が月に1回の割合では定着化は難しいと考える。他の地区でもまちおこしのイベントを実施しているところも多い。イベントに同様の仕組みを組み込むことで、他地区でも防災システムの定着化が進むと考える。また、主なイベントの参加者と訓練参加者（避難者）が重なることでより良い成果になると考える。

以上のように、野原区では3章の提案を満たしことにより、成果を得たと考える。他の地区についてもこれらの対応が可能であれば、同様の成果を得られると考える。

次に、本研究活動を通して情報システムを定着化する場合の課題について、エンドユーザとしての自治会（地区）・住民から得た知見について述べる。

・情報システムの修正・改善について

システムについてはパソコンに慣れている自治会役員や積極的な活動を行う住民ばかりではない。そこで、作業は極力削り、単純な作業から開始すべきである。行っている作業の意図を理解し、作業に慣れた頃に先方から改善の相談が来るまでは待つべきである。押し付けは好まれない。

・メンテナンスについて

システムの改良は地元もしくはそれに準ずる人（企業）が好ましい。彼らは対象の地区をよく理解し、何かあった場合にはすぐ駆けつけられるからである。また、住民情報のメンテナンスについては自治会役員など住民自ら行うことが望ましい。

・設置場所について

これらの情報システムは普段から利用できるような人の集まるところに設置すべきである。ただし、個人情報保護の観点から管理に注意は要するが重要である。

・管理者について

これらの管理者は地域と行政をつなぐような人物、民生委員や地区の自治会役員が望ましい。ただし、民生委員も自治会役員も交代が発生するので、情報システムの内容や何かあった場合の相談先の情報を共有し、スムーズに引き継げる仕組みが必要である。

・ランニングコストについて

出来れば町内会費など地区で賄うべきである。地域にもよるが、小さな地区単位で区切った場合あまり大きな移動や家族構成の変更はないと思われる。少なくとも、前述の大紀町野原区では約3年で変更があったのは1世帯の転入と結婚による世帯主の追加、3、4人の死去のみだった。これぐらいの量であれば、自分たちで管理作業もできるだろう。もし、その数をもっと多い場合は出来ない分の作業負担を行政に働きかければよいと考える。これは機能追加についても同様で、複数地区から要求がある場合は行政に依頼すべきである。

8. まとめ

三重県の中間山地のある小さな地域コミュニティを対象として、災害時の安否確認に情報システムを利用することの定着化を目指して実施してきた。定着化の課題となる、システム利用に慣れ親しむことに対して、システムの簡易化や地域の町おこしの活動に安否確認と同様な仕組みを導入することで、住民が安否確認に親しむ素地ができたと考える。利用者拡大のために、げんき村での活動だけでなく小学生を対象とした書道教室でも利用が開始された。小学生の利用者が増えることで、野原区全体の年齢層の幅が広がることが期待される。げんき村や書道教室以外に、地域の祭など地域内での利用が広がることで、安否確認の作業の浸透が進むことを期待したい。また、野原区だけでなく町全体の防災の対応を考え、他地区へも広がるようにしなければならない。また、今後の技術的な対応として、インターネットなどウェブを介した住民の安否情報のやりとりの検討を進めている。これにより、地区外との情報を迅速に相互に知ることが出来るようになる。

謝辞

本研究は、大紀町野原区の自治会役員をはじめ、住民の皆様、野原村元気づくり協議会、大紀町防災安全課に大変お世話になった。この場を借りて御礼申し上げる。

補注

(1) QR コード

QR コードは 1994 年にデンソーの開発部門（現在は分離しデンソーウェア）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示す。

参考文献

- 1) 山田肇・他：みんなの命を救う 災害と情報アクセシビリティ, 228p, NTT 出版, 2006.
- 2) 角本繁, 亀田弘行：災害情報の特徴と管理方式についての考察, 京都大学防災研究所年報, 第 39 号 B-2, pp.71-78, 1996.
- 3) 畑山満則：災害発生時における安否確認システムに関する考察, 地理情報システム学会講演論文集, Vol.18, pp.95-98, 2009.
- 4) 関谷直也, 深澤 亨：安否確認情報システムはなぜ使われないのか, 地域安全学会論文集, Vol.9, pp.189-198, 2007.
- 5) 株式会社ウェザーニューズ：全国 8 万 8 千人の津波・地震発生時の行動・意識を分析「東日本大震災」調査結果, pp.11-13, http://weathernews.com/ja/nc/press/2011/110428_2.html, 2011.
- 6) 毎日新聞：下敷きのまま餓死, 毎日新聞, 1995 年 3 月 12 日, 1995.
- 7) 朝日新聞：「安否確認済み」の 70 代女性避難指示圏の自宅で死亡, 朝日新聞, 2011 年 3 月 27 日, 2011.
- 8) 朝日新聞：高齢者マップ威力, 朝日新聞（大阪版）, 2007 年 3 月 30 日, 2007.
- 9) 内閣府：コラム「地域みまもりマップ」による迅速な安否確認（能登半島地震）, 平成 20 年版防災白書, http://www.bousai.go.jp/hakusho/h20/bousai2008/html/column/cl_m_1b_0joshou_08.htm, 2008.
- 10) 有馬昌宏：災害時住民避難支援システムの構築の可能性, 地理情報システム学会講演論文集, Vol.19, CD-ROM, 2010.
- 11) 内閣府大臣官房政府広報室：個人情報保護に関する世論調査, 内閣府, 2008.
- 12) 山本智和, 田中直樹, 三島雅樹：持続可能な地域社会の形成に向けた地域災害リスクマネジメントシステムの構築に関する実践的研究, 熊本大学政策研究, 1, pp.109-121, 2010.
- 13) 梶田将司, 大田芳博, 若松 進, 林 能成, 間瀬健二：大規模災害時における事業継続性確保のための安否確認システムの構築と運用, 社団法人情報処理学会研究報告, 2007-DSM-45(12), pp.65-70, 2007.
- 14) 塚田晃司, 野崎浩平, 中居健人, 鍋谷枝里子：中山間地域における災害時情報共有システムの提案と実装, 社団法人情報処理学会研究報告, 2008-GN-68(9), pp.49-54, 2008.
- 15) 佐々木光明, 角本 繁, 古戸 孝, 山田博幸, 畑山満則：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－被災のための時空間情報処理(3)－, 地理情報システム学会講演論文集, Vol.17, pp.127-130, 2006.
- 16) 佐々木光明, 塩飽孝一, 古戸 孝, 山崎 誠, 角本 繁：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)－, 地理情報システム学会講演論文集, Vol.17, pp.337-340, 2008.
- 17) 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, pp.147-156, No.9, 2007.
- 18) 大宮町史編纂委員会：大宮町史 歴史編, 大宮町, 1987.

(原稿受付 2011.9.2)

(登載決定 2012.1.7)