

小規模集落での住民によるGIS技術を用いた減災のための持続的な情報収集の手法の検討*

A study for method about sustainable collecting information for mitigating to disaster with using GIS by inhabitant in a small village. *

臼井真人**・福山薫***

By Mahito USUI**・Kaoru FUKUYAMA***

1. はじめに

自然災害、地震や局所的な豪雨などいづどこで発生するのか予測が不可能な現象であり、そのため、災害時に行政機関は住民に対して十分な対応ができないことが多い。また、最近では自助、共助といった、住民間での救援活動が注目されている。そこで、行政が対応できない場合は住民らが自ら避難所を運営し、安否確認作業を行うなどの自発的な活動を行うことで住民に安心・安全を提供できるのではないかと考える。

筆者らは地域住民が平常時から行政と同様のシステム(例えば、GIS)に慣れる事で、災害時には行政の活動をサポートができるだけでなく、地域内での様々な活動への利用が考えられる。

そのためには、実際の活動を通して、システム利用の意義、情報の鮮度の維持やそのための情報収集の方法の確立が必要と考えた。

そこで、本研究ではGISを用いた防災訓練および事前の情報収集活動についての成果及び課題について述べる。

2. 目的と情報収集の方法

本研究の目的は、GISを用いた防災訓練および事前の情報収集活動についての手法の検討である。

また、本活動では筆者らが提案し、自治会の役員の意見や協力を得ながら行った方法である。

まず、自治会と防災訓練を行うにあたり、安否確認を通して災害時に自治会で情報整理や安否確認などの救援活動を行う為の準備を行った。

そして、安否確認の作業にはGISと実際の個人情報を利用することにした。ただし、個人情報は行政からの提供は難しいため、地域の住民に災害時に備えた情報の整備の必要性を説明した上でデータを自主的な提供をお願いすることに決めた。

*キーワード：GIS、防災計画、市民参加

**学生員、都市情報修、三重大学大学院生物資源学研究所
(三重県津市栗真町屋町1477、

TEL:059-231-9685、E-mail:507D201@m.mie-u.ac.jp)

***理博、三重大学大学院生物資源学研究所

次に、ベースデータ作成のため、行政が提供している無料の地図データに事前に入手した世帯主の個人情報を家の座標と共に入力した。

その後、防災訓練と災害のため平常時の住民の情報を管理する情報を得るためインタビュー調査を実施した。

防災訓練では収集したデータを利用したことで、安否確認がより実践的に行うことができ、好評であった。

これらの活動をとおして、持続的な情報収集の素地が出来上がったと考える。

3. 概要

(1) 対象地域

本研究の活動対象としたのは、三重県南部の山に囲まれた大紀町野原地区で、農業や畜産業が盛んな、人口約600の小さな地区である。この地域は山と川に囲まれており、災害時には周囲から孤立する恐れがあり、そのためにも災害に備えて、住民は自分たちで積極的に活動を行う必要があると考える。



図 - 1 . 大紀町の位置

(2) 利用する地図とGISについて

この地区で使用する基盤地図についてはGOMと呼ばれる三重県が提供する無料のデジタル地図を採用した。

この地図は各市町の行政の業務のベースマップとしての利用を目的としており、前述の目的である、行政が扱っている地図と同じ地図を利用するという点を満たす。

筆者らは図2のようなGOMのデータと住民から得た個人情報登録し、野原地区の基礎データとした。

今回は防災訓練での使用が中心と言うことで、使用するデータを極力減らしたが、今後は住民と相談の上、データを増やしていく可能性がある。



図 - 2 . 野原地区でのデータ構成

また、使用する地理情報システムは阪神大震災の際に、神戸市長田区での瓦礫撤去の行政支援での経験をベースにしたものを採用した(図3参照)。

なお、このシステムは亀田ら¹⁾が提唱した、平常時からのリスク対応を考慮したRARMISコンセプトを具体化したものである。

このシステムの特徴は時空間データをオブジェクトごとに管理でき、個別で稼働するシステム、代表点を利用した属性データ管理、そしてトポロジーを必要としない点である。

同コンセプトに基づいたシステムは秋田県百合本庄市や北海道遠軽町などの役所で運用が開始されている²⁾³⁾。大紀町でも導入が検討されており、前述の「行政が利用するGISの利用」という目的にも合致している。

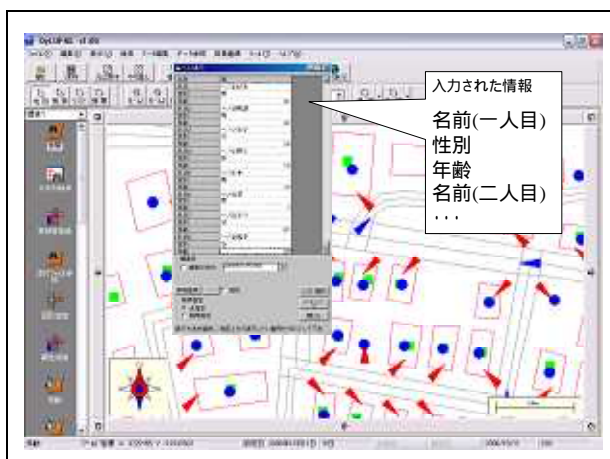


図 - 3 . システム画面

4 . インタビューの準備

インタビューの目的は防災訓練と災害のため平常時の住民の情報を管理するための情報を得る事である。

防災訓練で使われる住民データとベースマップは次のような手順で作られた。

(1) 地域の世帯主のリストの入手

初めて自治会の役員に会った際、役員は世帯主の氏名のみで住所や年齢などの情報が記載されていないリストを我々に提供した。また、このリストは家族の氏名や他の情報も載っていなかった。

このリストは図4の通り、既に世帯はいくつかのグループに分けられており、世帯ごとにユニークなIDが振られていた。ここでは、インタビューのためにこのグループとIDをそのまま利用した。

番組

番組 + ID, 世帯主名

図 - 4 . 世帯主のリスト

(2) 市販の地図を利用した世帯主の居住地の発見

リスト入手後、個人情報をデータベースに家の座標と共に入力するための準備を行った。まず、座標入力のために図5のような行政と市販の地図を併用して使った。

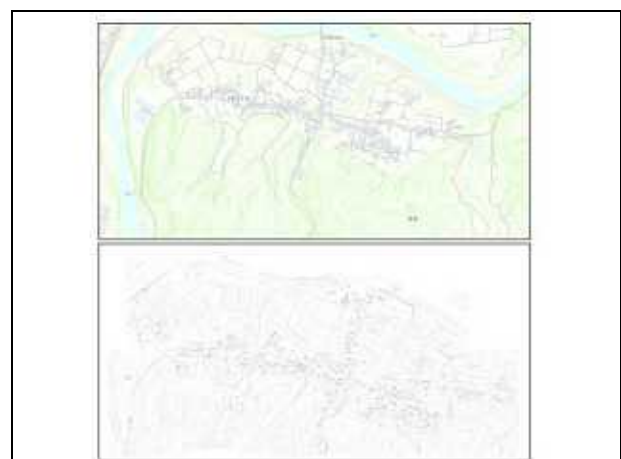


図 - 5 . 行政の地図と市販の地図

上の地図は最初に説明したGOMで、ベース地図として使用している。この地図の使用は営利目的でない限り使用は自由である。また、家形が記載されていることも利用した理由である。しかし、この地図には世帯主の家を特定するための情報が記載されていない。そのため、住民の情報を何も知らない場合、家の座標と世帯主のマッチングが十分に行うことが出来なかった。

そこで、下の地図のような世帯主と家形がかかっている市販の地図を利用した。そして、世帯主の名前を市販の地図で見つけ、ベースの地図上に情報を入力していった。なお、この作業は1度も現地に行っていない学生が行っており、作業時間は4人で2日程だった。もし住民にこの作業を行っていただいた場合は、もう少し早くなったと考える。

筆者らは前述の情報入力後にインタビュー用紙とQRコードがついたカードを自動的に作成した。このカードは個人情報保護のため、家の座標のみを持っており、防災訓練の安否確認のときに使用した。

(3) データマッチングの結果

a) リストの世帯主の名前と市販地図の名前の比較

先述の作業において、データマッチングの結果は表1のようになった。

表 - 1. マッチングの結果

内容	件数 (全体の割合)
一致	115
世帯主が見つからない	50
名字のみ記載 (含. 名字の間違い)	58
住所のみ記載 (表札の無い家)	5

161世帯のうち50世帯 (約3割) が不一致であった。理由は以下の通り：

- ・表札が世帯主の名前と異なっていた
市販の地図が新しい世帯主が古い世帯主が死んだ後も表札を代えていないため情報を更新できなかった。
- ・2人以上の世帯主が同じ家に住んでいる
2つ以上の世帯が同じ土地に住んでおり、それぞれ世帯主として登録されていた。
- ・世帯主のリストへの登録が未完成
リストの更新前に世帯主が引っ越してきた、もしくは世帯主が亡くなりリストに記載されていなかった。

- ・地図に載っている名前が不正確

世帯主の名字のみ地図に記載されており、正確なマッチングが出来なかった。

これらの不正確な情報は自治会の役員の支援に従って修正を行った。自治会の役員は現状の情報をほぼ全て把握しており、今後は住民が自分たちでデータ管理を行うことが一番適切であると改めて考える。

(4) インタビューの内容

インタビューは防災訓練と災害のため平常時の住民の情報を管理するための情報を得ることを目指した。

そこで、検討した結果、図6のようにインタビューの内容は世帯主の名前、と家族個別の名前、性別および年齢と同様に要介護者の有無になった。

図 - 6 . インタビュー用紙

5. インタビュー

このインタビューは個人情報保護の観点から、今回の調査の主旨を説明した上で、納得して頂いた方に回答をお願いした。主な流れは次の通り。

(1) 自治会の役員と学生のペア作成

住民の番組のグループに基づいて、インタビューを効率良く行えるように、いくつかのペアを準備し、グループ毎にインタビューを行った。

その際、住民の事をよく知る役員が協力してくれる事になり、2人の学生と1人の自治会の役員がペアを組み調査を実施した。

その際、住民が緊張しないよう、図7のように自治会の役員が住民にインタビューし、学生は家屋の撮影を行った。



図 - 7 . インタビューの様子

(2) インタビューの結果

世帯主の住所および世帯の情報を熟知している自治会の役員をサポートにより表2のように、2日で現地でのインタビューは終了した。

また、住民の許可を得て、約8割の個人情報を手に入れることが出来た(212世帯中161世帯、647人中550人)。

表2 . インタビューの概要

月日	学生	役員の数	インタビュー数
11/29	6	4	105
12/3	5	3	63

インタビュー時間: 午前10時~午後5時

インタビュー許可: 167世帯
インタビュー不許可: 1世帯

今回のインタビューについて自治会は意図を十分に理解しており、継続的な収集活動が期待できる。

(3) データベース入力のための写真撮影

前述の通り、個人情報の調査とは別に、図8のような住宅の写真も撮影した。

これは災害時に被害の確認や、罹災証明書の発行などに使用されることを目的としている。市内の異なる地区でも家屋の写真は同じ理由で撮影されている⁴⁾。

これらの写真をエリア毎に自分たちで定期的に更新することで情報の鮮度を向上させ、自分たちでデータを管理することの効果が上がリ、また、時間別で写真を町毎に管理すれば、行政機関は災害時によりスムーズに罹災証明を出すことが出来ると考える。



図 - 8 . 家屋写真

家屋の写真に加えて、図9のような消火栓や防火水槽のデータ整備もあわせて行った。



図 - 9 . 消火栓

この消火栓の位置と写真のデータベース化は自治会の役員から要求されたものである。以前は、図10のように地図で地区の消火栓の位置を管理していた。

しかし、この手書きの地図のメンテナンスは非常に難しく、また、この地図では位置の把握やいくつかの作業に対しては精度が足りなかった。(例えば、防火栓の配置の検討など)



図 - 10 . 以前の防火用の地図

しかし、図11のようにGISを用いてこれらのデータを使用することで正確な位置の理解やデータ登録などの管理が簡単になり、今までより成果を得ることができると考える。

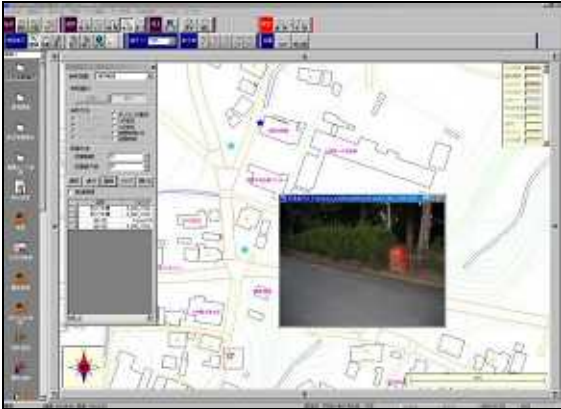


図 - 1 1 . 新しい消火栓や防火水槽を記した地図

6 . 防災訓練

(1) 目的

災害時の被害を減らすための意識向上を目的とし、災害時に役立つ技術の紹介や安否確認を実施する。また、防災訓練を通して、災害時の行動についての知識と経験を手に入れる。そして、防災訓練を通して住民にインタビューした情報の用途と、本活動の有効性を紹介する。

(2) 防災訓練の内容

今回の防災訓練は図12のようなものが行われた。

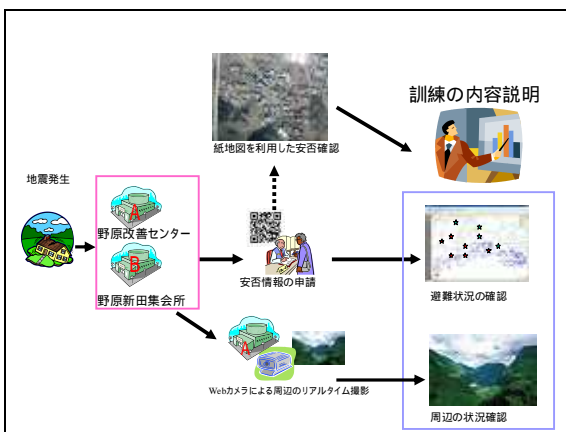


図 - 1 2 . 防災訓練の内容

今回の訓練の内容については以下の通り。

本テーマに関連して行った訓練は以下の2点である。

- ・ 安否確認

GISとQRコードを使った迅速なデータ安否確認。

- ・ 紙地図を使った安否確認

PCが無い、もしくは使用できない状況での安否確認。同様の作業がGISを用いると早くなる事を確認する。

上記以外にも以下のような訓練も行われた。

- ・ 避難所が複数存在する場合のシステムの運用
- ・ 長距離ワイヤレスLANの使用

(3) 安否確認の結果

先ほど紹介したシステムと登録した住民のデータを利用し、登録した住民のうち約4割の安否確認を行った。参加者は避難所にて登録を行ったが問題もなく、1時間で終了した。



図 - 1 3 . 安否確認の様子

7 . まとめと考察

筆者らは2日間で約8割(212世帯中161世帯、647人中550人)の自治会の住民情報を収集し、登録を行った。この調査から得た詳細な個人情報や防災訓練で実際に効果的に利用された。目的であった、住民のGISについての理解や詳細な住民情報の重要性への理解を後日行ったアンケート意見から見る事が出来た。また、データベースを住民自身でメンテナンスし継続的に利用することについても前述のアンケートから好意的な意見をいただいた。

上記の活動を通して、GIS技術を用いた住民による減災のための情報収集を実施したことを紹介した。まずは平常時の個人情報、防火栓や防火水槽の情報の取得があり、次に、災害時のQRコードを利用した災害情報の取得である。

本研究は冒頭で述べた通り、継続的な情報収集を必要と考えており、そのためにはどうしていくべきか、今回の反省点や今後の活動案から述べる。

まず、今回のデータ登録や安否確認については学生がほとんどの作業を行っており、住民主体の活動とは言い難い点があった。今後のデータ管理やシステムの操作は自治会の役員を中心に行ってもらおうと進めていく。そのために情報管理を受け入れられやすいような仕組みを検討し改善する。

また、現行のシステムは行政の業務で利用する機能を中心としたシステムを利用しているため、住民の積極的な利用には向かない。平常時から積極的に利用される

ためには平常時の住民の活動を分析し、利用に繋がるような改良を行う必要があると考える。

そこで、活動の主体となる自治会にヒアリングを行い、住民の活動を把握し、より使いやすいシステムに改良しなければならない。

8. おわりに

本活動を通して、住民のGISについての理解や詳細な住民情報の重要性の理解を得た上で、GIS技術を用いた住民による減災のための最初の情報収集を実施できた。

今後は、データベースを住民自身でメンテナンスし継続的にシステムを利用するための課題を解決する。

謝辞

大紀町野原地区の住民の方、特に役員の方々には情報収集や防災訓練において積極的なご協力を頂き、大変お世話になった。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 亀田弘行ほか：災害緊急時と平常時の連携による総合防災情報システムの構築 - リスク対応型地域空間情報システムの実現に向けて(1) - , 地理情報システム学会講演論文集, vol.7, pp.29-32, 1998,
- 2) 浅野耕一ほか：導入の費用対効果算出方法に対する検討 地方自治体における全庁統合型時空間GISの実践研究(2) , 地理情報システム学会講演論文集, vol.17, pp.427-430, 2008,
- 3) 玉置昌史ほか：北海道遠軽町の町村合併に伴う時空間地理情報システム導入への取り組み, 地理情報システム学会講演論文集, vol.16, pp.355-358, 2007,
- 4) 増田真吉ほか：被災地における現場情報の収集・整理と復旧業務への利用 中越地震における時空間情報システムを活用した自治体支援(3) , 地理情報システム学会講演論文集, vol.14, pp.141-144, 2005,