

---

# 地域共同体における 情報システムの導入と 活用に関する研究

三重大学大学院生物資源学研究科

臼井 真人

## まえがき

本論文の基礎となった大紀町での研究は三重大学大学院 福山薫 名誉教授の指導の下、2008 年より開始しました。ちょうど、この年に文部科学省の科学技術試験研究委託事業である「安全・安心科学技術プロジェクト」の研究グループに参加する機会を得ることができました。そこで、福山先生の厳しくも暖かいご指導の下、研究活動は順調に進み様々な成果を出すことができました。研究の成果がまとまり始めてからは、本論文の骨子および草稿作成に非常に丁寧なご指導ご鞭撻をいただき、執筆も開始しました。しかし、残念ながら論文作成途中の 2012 年 10 月 12 日に福山先生がご逝去されました。本論文の完成にあたり、改めて心より追悼の意を表し、また、亡くなられるまでご指導いただいたこと心より感謝申し上げます。

その後、指導いただいた福山先生が不在という大変な状況での論文執筆の継続にあたり、以前から指導いただき、本研究にも早い段階から協力いただいていた大阪産業大学の吉川耕司教授および東京工業大学の角本繁特別研究員に御協力いただきました。両先生は福山先生や筆者の本研究への意思をくみ取り、筆者にたいして辛抱強くご指導いただきました。この場をお借りして御礼申し上げます。

また、三重大学大学院生物資源学研究科の葛葉泰久

教授、松村直人教授、立花義裕教授には本論文および研究内容について、高い見識に基づいた大変貴重なご意見をいただきました。この場をお借りして御礼申し上げます。

その他の先生・学生・住民の方からいただいた貴重なご意見・ご指導も本論文の重要な礎となっており、協力いただきましたこと改めて感謝いたします。

最後に、本論文が福山先生はじめ、御協力いただいた皆様に満足いただき、さらに、人の役に立てるものであることを期待します。

2013 年 6 月 記

# 目次

1. 序論 .....	1
1.1 研究背景と目的 .....	1
1.2 関連分野における先行研究と本研究の位置づけ .....	3
1.3 研究の枠組みと本論文の構成 .....	5
2. 地域共同体における防災活動への地域管理システム活用のあり方に関する検討 .....	11
2.1 概説 .....	11
2.2 地域共同体における防災活動の事例に関する検討 .....	12
2.2.1 地域共同体における防災活動の事例 .....	12
2.2.2 地域共同体における防災活動の課題 .....	17
2.3 防災活動を対象とした情報システムの事例に関する検討 .....	20
2.3.1 防災活動を対象とした情報システムの事例 .....	21
2.3.2 防災活動を対象とした情報システムの課題 .....	22
2.4 地域管理システムの基本概念と導入構想 .....	24
2.4.1 地域管理システムの基本概念 .....	24
2.4.2 地域管理システムにおける情報システムの構成 .....	26
2.5 地域管理システムの導入手法に関する検討 .....	31
2.6 まとめ .....	35
3. 地域管理システム実現のための情報システムの課題に関する検討 ..	40
3.1 概説 .....	40
3.2 地域共同体での定着化に関する検討 .....	42
3.3 安否確認に必要な作業内容と情報処理に関する検討 .....	48
3.3.1 安否確認の目的と作業内容に関する検討 .....	48

3.3.2 安否確認に必要な機能に関する検討 .....	51
3.3.3 安否確認に必要な情報処理に関する検討 .....	52
3.3.4 安否確認に必要な情報に関する検討 .....	56
3.4 安否情報の提供方法に関する検討 .....	58
3.4.1 提案する情報収集の方法実現の課題 .....	59
3.4.2 情報収集方法の提案:QRカード方式による情報提供 .....	59
3.4.3 情報収集方法の提案:住民リストの事前作成 .....	61
3.4.4 情報収集方法の提案:情報収集方式としての本提案の位置 づけ .....	64
3.5 避難情報の参照に関する検討 .....	66
3.5.1 避難情報の利用に関する現状の課題 .....	67
3.5.2 避難情報の有効利用と提案 .....	69
3.6 まとめ .....	73
4. 地域管理システム実現のための情報システムの導入と定着化に関する 検討 .....	77
4.1 概説 .....	77
4.2 実証対象地区(大紀町野原区)の地勢と研究活動の概要 .....	77
4.3 情報システムの実装・定着化に関する考察と実証 .....	84
4.3.1 実装方法の提示と定着化の流れ .....	85
4.3.2 大紀町野原区での定着化 .....	90
4.3.3 野原区での活動のまとめ .....	103
4.4 地域管理システム導入・運用の現状と見通し .....	104
4.4.1 他地域での現状 .....	105
4.4.2 今後の見通し .....	109
4.5 まとめ .....	111

5. 地域管理システム実現のための情報システムの汎用化に関する検討	113
5.1 概説	113
5.2 情報システムの汎用化と安否確認の課題	114
5.2.1 既存情報の転用の可能性	115
5.2.2 個人情報保護の意識に関する地域的相違	117
5.3 安否確認に必要な汎用性のある個人情報の抽出と提案	118
5.3.1 安否確認情報の事前整備に関する状況調査	118
5.3.2 個人情報とみなされる安否確認の関連情報	120
5.4 アンケート調査による結果と考察	121
5.4.1 平常時の個人情報の扱いに関する住民アンケート	123
5.4.2 アンケート結果の考察	124
5.5 現在の展開活動	126
5.6 他地域への展開に関する提言	130
5.7 まとめ	132
6. 結論	136
6.1 本研究の成果	136
6.2 今後の課題	139
謝辞	141
付録	143

# 1. 序論

## 1.1 研究背景と目的

阪神淡路大震災や東日本大震災では、地震や津波、それに伴う家屋倒壊など直接的な被害ではなく、安否に関する情報把握が不十分なために生じた、いわば間接的な被害により亡くなる事故があった。自然現象による被害は不可避な側面があるが、間接的な要因による死亡事故は防ぐことが十分可能である。災害時において回避できる事故を減らし、救える可能性のある命を救いたいとの強い思いが本研究の動機である。

被災直後においては、避難したことが確認できていない住民の居場所がわかれば生存者の救助・救出が可能となり、そのためには、安否に関する情報収集の迅速性、救助・救出に役立つ情報内容であること、そして情報の網羅性・正確性がポイントとなろう。そこで、災害時の情報、なかでも安否情報に着目し、こうした条件を満たすための社会的・技術的なしくみを探ることにした。

東日本大震災の被災地においても安否確認が行われた。避難所では避難者名簿も作成されていたが、これは避難所に来た人をリスト化し、管理することが主な目的で安否確認には利用されなかった。さらに、避難所の壁に張り出された紙に書かれた安否に関する情報は、主な目的が居場所の伝達であり安否確認とは言いにくいものであった。このように、安否に関する情報が、救助・救出活動に活かされていないのが現状であると言える。災害発生時には行政機能が低下し、行政

の力だけでは救助・支援活動を十分に行うことができないなかで、安否情報の収集や救出作業を被災者自らが行う必要があり、地域共同体において短時間で効率的に情報を収集できる体制を持つことの意義と効果は大きい。このためには、情報システムの地域共同体への導入と地域住民の手による最大限の活用が、迅速性・網羅性・正確性といった「人の命を救うための安否情報」の条件を満たす、不可欠な技術的手段であると考えたわけである。

情報システムを単に形式的に地域に「導入」したところで、被災時に活用されるはずがない。目指すべきは、災害時に自らの手で必要な対応・行動をとることができる地域力の向上であり、そのため筆者は、住民主体の地域活動に着目し、地域の持続可能な発展と安全の実現に必要なしくみを探るための研究活動を従来から行ってきた。筆者はこのしくみを「地域管理システム」と総称的に呼んでおり、情報システムや住民活動などの要素を含んだ概念と位置付けている。

本論文は、地域管理システムとしての全体的な枠組みを念頭におきながら、その中での技術的な構成要素である情報システムに関し、安否情報の迅速な収集と人命救助への効果的な活用を実現させることを目指した一連の研究成果（以下、「本研究」と呼ぶ）をとり纏めたものである。

本研究は、課題分析、概念構築、導入と定着に関する手法検討と実証活動、汎用化のための調査・分析といった研究手順を通して、災害による被害の軽減に最大限に寄与することのできる地域共同体のための情報システムの具体的な形態と



導入手法を提案し、社会実装の実現可能性とその効果を実証的に明らかにしようとするものである。

## 1.2 関連分野における先行研究と本研究の位置づけ

本研究の関連分野について、以下のような先行する研究や技術がある。

(1) 安否確認の方法として NTT が提供する災害用伝言ダイヤル 171 や携帯電話会社が提供する災害用伝言板など情報機器を用いたものや、避難所の壁に掲示されたリストや台帳などによる紙をベースにしたものがある。東日本大震災では Twitter などソーシャルネットワークサービス (SNS) と呼ばれる情報システムも活用された。

(2) 防災情報システムの研究では、畑山らは行政が平常時だけでなく非常時にも利用できる独自の地理情報システムを開発し、適応事例およびシステムの有効性を示した [1]。その後、佐々木らは情報システムを用いて実際の住民に対して安否確認を行いこのような仕組みの可能性について有効性を示している [2][3]。

(3) 市民参加型の地理情報システムについては、近年の技術の進歩や住民の意識向上もあり、市民参加型の地理情報システムも増えてきた。特に災害ボランティアを中心とする被災地に関する情報発信が、阪神淡路大震災以降増えつつある [4]。瀬戸は、市民が参加する地理情報システムを情報通信技術やインターネットの普及を背景に Web による地理情報の可能性について述べている [5]。実際の地理情報システムとし

て、平常時の住民参加のシステムについては柳沢ら[6]や窪田ら[7]のような研究が行われている。防災の利用を主な目的とした地理情報システムとしては、防災科学技術研究所のeコミュニティ・プラットフォーム(通称eコミマップ)が代表的である[8]。東日本大震災ではeコミマップを利用したALL311東日本大震災協働情報プラットフォーム[9]や、ボランティアにより立ち上げられたsisai.info[10]が被災後の地域支援に活用されたことが報告されている[11][12]。

先行研究についてはそれぞれ次のような課題を挙げられる。

(1)で提案する安否確認方法は、救助対象となる安否不明の住民を特定することは難しい。さらに、救助対象者の家屋を特定することも難しい。なお、住民情報を携帯電話の位置情報と連動することができれば、上記のような課題を解決できるが、個人情報保護により難しい[13]。

(2)に関する研究では、行政や自治会役員など特定の人々が作業を行っていることから、住民主体の活動としてみると課題がある。そのため、災害時に上記に該当しない一般の住民がどこまで活動ができるか不明である。

(3)に関する研究では、これらのようなインターネットが使える環境であればいつでもどこでも利用可能であり、非常に有益である。しかし、東日本大震災の際、通信システムの復旧に相当時間がかかったことから[14]、被災地内でシステムを活用することは難しい。また、地域によってはそもそもインターネットなどの通信環境が整備されていない場所もあることから、そのような環境下での活動も考慮しなければ

ならない。

以上に列挙した先行研究の成果と比較して、本研究における独自性は、様々な状況下で利用できる情報システムを地域共同体への定着化と汎用性を示す点にある。有用性として情報システムの定着化により地域での情報システムの活用を促し、防災活動に役立てることにある。さらに、汎用性によって、様々な地域での導入の可能性を示す。

本研究の結果、住民による次のような改善結果を確認できた。情報システムの定着化により、住民による安否確認作業の実現、さらに住民による自発的な住民情報の活用。そして、災害発生前のシステムの不具合に対処できるなど、過去に住民だけでは困難であった事が出来るようになった点である。

### 1.3 研究の枠組みと本論文の構成

次に研究の枠組みと手順、そして本論文の構成についてまとめた。

はじめに、図 1-1 に研究の枠組みと手順を示す。研究の目的を明確にした後、まず、「地域共同体」や「情報システム」といった同様の対象を持つ防災活動に関する先行研究や事例の調査を行い、現状を整理するとともに課題の抽出を行った。そして、抽出された課題の解決を図ることができる形態となるよう、地域共同体における情報システムの基本概念構築を行い、導入の方法も合わせて提案の形で取りまとめた。

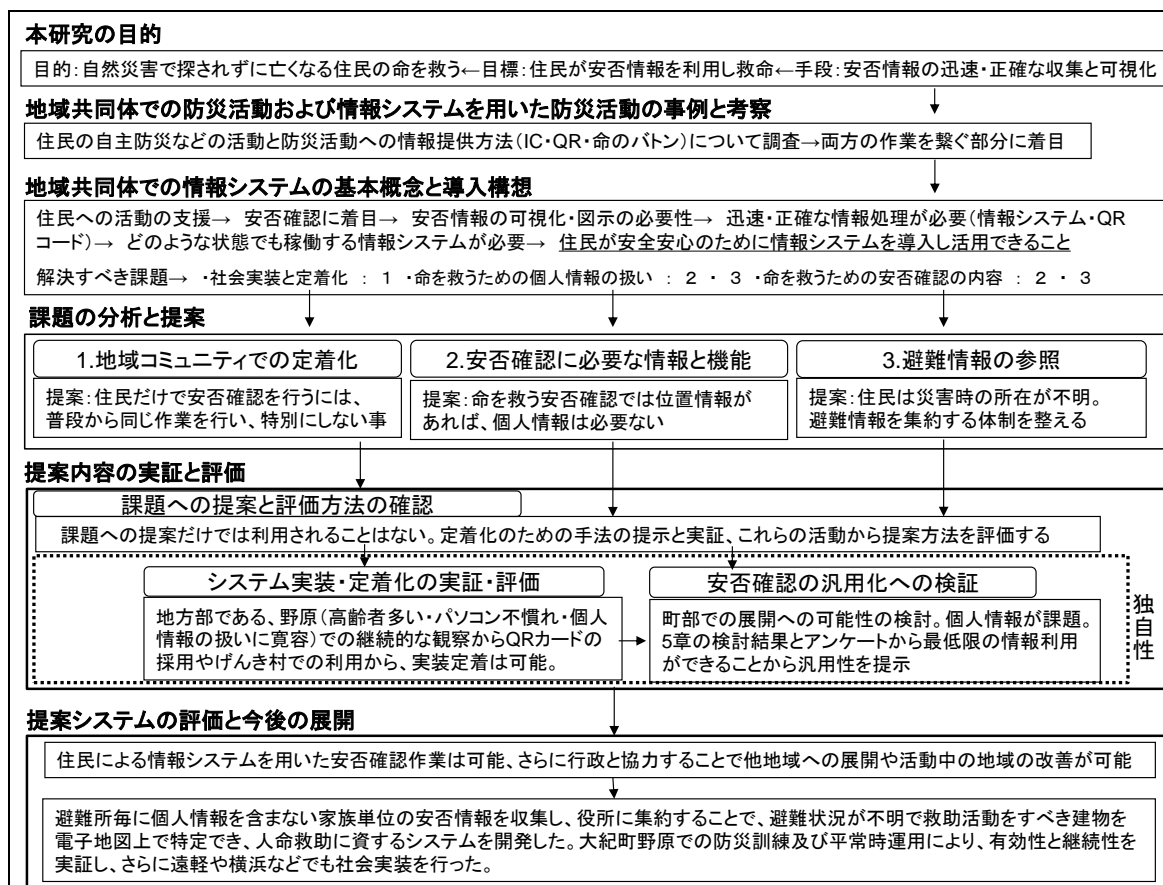


図 1-1 研究の枠組みと手順

さらに、現実の地域において実装を行う際には様々な問題・課題が生じる。そこで解決すべき課題を明確にするための分析と、それらを解決するための方法を検討した。ここまでが、総括的には情報システムの形態と導入手法に関する提案部分となる。

次に行ったのは、提案した情報システムの定着化を目指した実証作業と、汎用化に際しての課題となる個人情報に関する住民意識分析である。筆者が支援を行った複数地区での運用事例から得た知見をまとめ、提案システムの有効性と実現性を明らかにするとともに、他地域への展開の可能性を検討した。そして最後に今後の展望についてまとめた。

<b>1章・序論</b>	
研究の目的(自然災害で探されずに亡くなる住民の命を救う)	:重点項目
<b>2章・地域共同体における防災活動への地域管理システム活用のあり方に関する検討</b>	
地域住民が人命を救うための活動の支援に用いる地域住民の情報を管理するシステム(地域管理システム)の内容(導入方法含む)と利用方法について先行事例と比較し、まとめる。	
地域共同体での防災活動および情報システムを用いた防災活動の事例と考察	
地域共同体での地域管理システムの基本概念と導入構想	
<b>3章・地域管理システム実現のための情報システムの課題に関する検討</b>	
本研究活動の目的を満たすために地域管理システムを導入するにあたり、過去の事例や既出の課題をまとめる。さらに、各課題に対して、提案方法と見込まれる改善成果について述べる (※このあたりは先行事例・研究で提示・評価した報告もある)	
地域共同体での定着化	安否確認に必要な情報と機能 避難情報の参照
<b>4章・地域管理システム実現のための情報システムの導入と定着化に関する検討</b>	
地域管理システムを導入したのち、利用から活用の段階に進むにあたり、新しい課題が発生した。先行事例では継続的な利用(定着化)について注目し、取り上げられたものがほとんどなかった。本論では「定着化」の視点から課題を抽出し、その解決法を提案し、さらに、実際の地域での実証を通して評価を行う	
課題への提案と評価方法の確認	システム実装・定着化の実証・評価
<b>5章・地域管理システム実現のための情報システムの汎用化に関する検討</b>	
他地域への普及(汎用化)について、考えられる課題(個人情報の取り扱い)を抽出する。解決法について提示を行い、現状の検証とアンケートから、提示内容の汎用性について評価する	
安否確認の汎用化への検証	
<b>6章・結論</b>	
提案する地域管理システムの導入・活用さらに普及展開の内容および防災訓練での住民行動の分析を踏まえ、本研究の目的をみたとすることが出来た。今後の展開として、近隣や広域での災害活動に備えた情報の連携の展開を期待	
提案システムの評価と今後の展開	

図 1-2 論文の章構成

こうした研究の流れに基本的には沿う形としながらも、内容上のまとまりを重視して、本論文の章構成は図 1-2 に示すものとした。以下は各章の概要である。

本章に続く第 2 章では、地域共同体での情報システムを用いた防災活動のあり方について述べる。災害時に備えた活動として、地域住民が安否確認に用いる地域の情報の収集活動や情報の提供方法、さらに情報システムの現状について調査した結果をまとめ、問題点を明確にし、課題の抽出を行う。そして、本研究で提案する地域管理システムのポリシーと導入方法についてのあり方をまとめる。

先の第 2 章で示した地域管理システムの基本概念を実現す

るために様々な課題をクリアする必要がある。そこで第 3 章では、本論文の主題である情報システムの導入から定着にいたる観点より、「定着化」「安否確認の方法」「避難情報」の 3 つの課題を分析し、より詳細な検討内容へ整理しながら、課題解決のための方策を検討する。

第 4 章では、先に提案した課題解決に必要な活動について、実証結果をまとめる。特に他地域への普及（汎用化）、個人情報取り扱いの対応についての活動について実際の地域での活動を元にまとめる。先行する防災活動や情報システムの運用において、定着化と個人情報保護の観点からその取り扱いが大きなネックとなっている。地域管理システムの定着化と他地域への展開の実現は重要である。そこで、この章ではまず定着化について地域での導入事例と検証を行う。さらに他地区で同様の活動が行われている北海道紋別郡遠軽町や横浜市青葉区の紹介を行う。

さらに、第 5 章では安否確認方式の展開を目指すにあたり、この方式に適した情報収集の賛同を得やすい住民情報の項目に関する検討を行った。この中で、安否確認に必要な情報項目を個人情報とみなすか調査し、住民にアンケートを行い、結果を分析した。その結果、提案する方法に必要な情報は個人情報に該当するが、住民から利用の賛同が得られることを確認した。また、本研究の応用として三重県松阪市でのシステム構築について紹介する。

第 6 章では、本研究で提案してきた地域管理システムについてまとめ、今後の展望について述べる。

## 参考文献（1章）

- [1] 畑山満則・角本繁・亀田弘行：時空間情報管理による緊急時情報伝達システムの開発-神戸市長田区総合防災訓練への適応-，地域安全学会梗概，No. 10, pp. 125-128, 2000.
- [2] 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－減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.
- [3] 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.
- [4] 今井修：市民参加型 GIS，コミュニケーションと GIS.『生活・文化のための GIS（シリーズ GIS 3）』，朝倉書店，2009.
- [5] 瀬戸寿一：情報化社会における市民参加型 GIS の新展開，GIS 理論と応用，Vol. 18, No. 2, pp. 31-40, 2010.
- [6] 柳澤研・山本佳代子：地域コミュニティにおける地域知の蓄積を目的とした情報共有型 GIS に関する研究，GIS 理論と応用，Vol. 20, No. 1, pp. 61-70, 2012.
- [7] 窪田諭・曾我和哉・佐々木雄喜・三浦友美・瀧澤寛之・佐々木敬志・阿部昭博：住民参加型 GIS としての地域 SNS の開発と運用評価，GIS-理論と応用，Vol. 20, No. 2, pp. 35-46, 2012.
- [8] 防災科学技術研究所：e コミュニティ・プラットフォーム，<http://ecom-plat.jp/>

- [9] 防災科学技術研究所：東日本大震災協働情報プラットフォーム, <http://all311.ecom-plat.jp/>, 2011
- [10] sinsai.info：東日本大震災 | みんなでつくる復興支援プラットフォーム, <http://sinsai.info>, 2011
- [11] 李泰榮・長坂俊成・臼田裕一郎・田口仁・岡田真也・坪川博彰・須永洋平：東日本大震災におけるボランティアセクターでの空間情報の活用と課題，地理情報システム学会講演論文集, Vol. 20, 2011.
- [12] 関治之：東日本大震災復興支援プラットフォーム sinsai.info の成り立ちと今後の課題，情報処理学会デジタルプラクティス, Vol. 2, No. 4, 2011.
- [13] 山田肇 編著：みんなの命を救う災害と情報アクセシビリティ, pp228, NTT 出版, 2006.
- [14] 川崎勝幸：東日本大震災における「情報空白」の検証－災害リスクマネジメントの向上に向けて－, 地域安全学会論文集(電子ジャーナル論文), No. 17, No. 1, 2012.



## 2. 地域共同体における防災活動への地域管理システム活用のあり方に関する検討

### 2.1 概説

災害時に救える可能性のある命を救うことを主な動機としていることを冒頭で述べた。そのためには地域共同体の住民による普段からの自助・共助の備えが不可欠である。この備えが地域住民による地域力の強化となり、住民の命や生活を守る活動につながる。

本研究で提案する地域管理システムは、「住民活動」と「情報システム」の二つの要素から成り、これらの有機的な連携と相互作用によって、地域力の強化、さらには地域の安全安心の実現に寄与しようとしている。

本章は大きく 2 つの部分から構成されている。

前半にあたる 2.2 および 2.3 では、地域管理システムの 2 つの要素（住民活動と情報システム）のそれぞれについて、先行する研究と事例の調査・収集を行っている。ここでは、それぞれの研究および事例の優れた点の検証と課題の抽出を行い、筆者が提案している方法が、抽出された課題の解消につながるものか否かといった見地から、本研究の特長を明確にする。

本章の後半では、前半の議論を受けて構成した、本研究で提案する地域管理システムの概要を示す。具体的には、基本となる概念、情報システムの構成、住民による活用と定着化を図るための導入手法に関する説明を行う。

## 2.2 地域共同体における防災活動の事例に関する検討

地域力を強化するための活動は既に様々な形で行われている。とりわけ阪神淡路大震災以降、自助・共助の重要性がクローズアップされ、100人から1000人程度の小規模な地域共同体で自主防災組織が結成され、積極的な活動が行われた。そして、新潟中越沖地震や東日本大震災など大災害が発生するたびに、その重要性が再認識され、活動事例はさらに増加してきている。

ここでは、安否確認に関わる情報提供・収集方法の観点から、地域住民が主体となっておこなう特徴的あるいは典型的な活動事例を収集した。具体的には、地図を利用した試みとして、要援護者を対象とした石川県輪島市門前町の「要援護者マップ」と事前教育の手段としての「防災まちあるき」、ユニークな情報提供手段として「救急医療情報キット」について説明する。これらは全て、地域管理システムに取り入れる事のできる優れた発想であるが、人の命を救うことを目指して災害時の安否確認方式を構築するには、いくつかの点で改善や方式変更の余地が残る。本節ではこれらを課題として抽出し、本章の後半で示す筆者の提案の中で。従来方式の課題解決の側面を明確に位置付けることにつなげる。

### 2.2.1 地域共同体における防災活動の事例

#### (1) 災害時要援護者マップ（石川県輪島市門前町の事例）

輪島市門前町では町内の民生委員が寝たきり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

「地域みまもりマップ」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[1][2][3]。図2-1に、該当する新聞記事と「地域みまもりマップ」の例を示す。

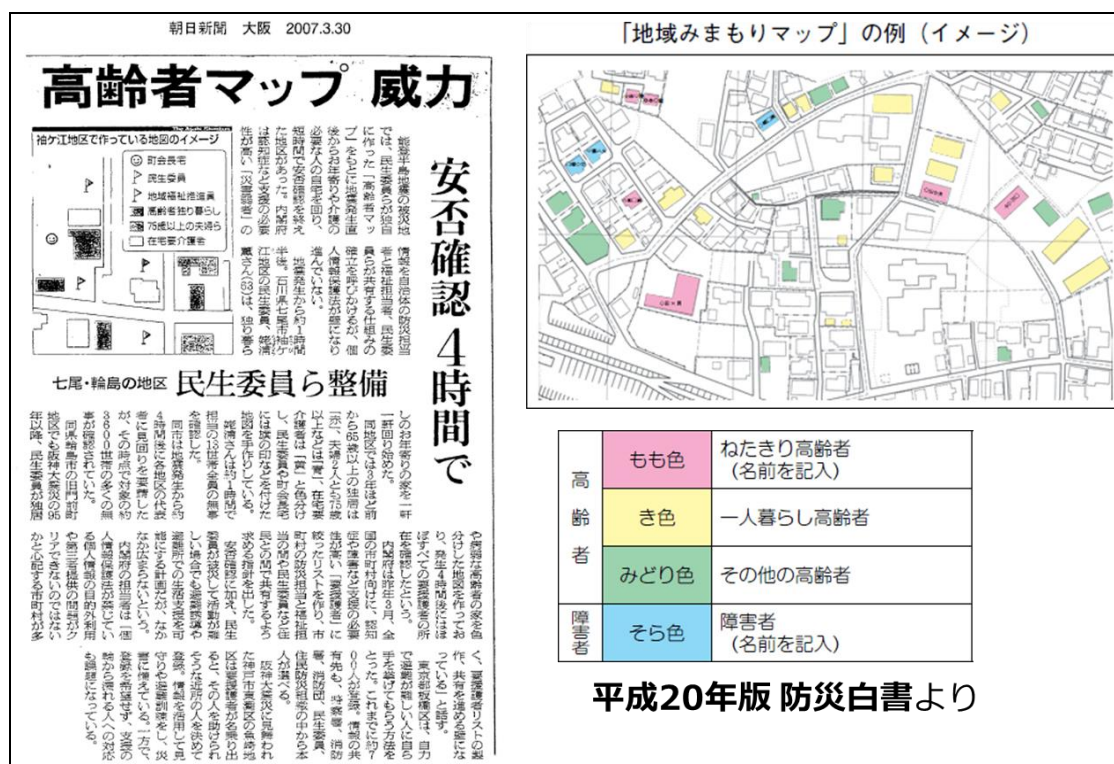


図 2-1 石川県輪島市門前町での事例

このような災害時要援護者の情報をまとめた地図やリストについては、次のような課題がある。紙に記入する形での情報管理はたやすく災害時にも利用しやすいことは門前町の事例からも読み取ることができ、他地域も含め、一般的な情報管理方法となっている。しかし、平常時の情報更新や災害時の安否確認の際、登録している人数が多くなるほど、地図やリストから対象となる住民を探す作業に時間がかかり、どう

しても手間にならざるを得ない。また、同じ紙の地図やリストを使い続ける場合、紙に負担がかかるため修正できる回数に限りがある。さらに、利用している紙地図の大きさ次第では複製が難しく、持ち歩いて安否確認ができないなど用途が限られてしまう。

## (2) 防災まちあるき

「防災まちあるき」とはフィールドワークを通して、まちの防災と減災を考える活動である。防災を考える時に最も大切なことは、被災地は住民が住んでいる場所が中心ということである。災害直後に必要な技術の習得も大切だが、復旧・復興を考えた時、技術だけでなく地域の理解・地域のつながりが最も重要な要素になる。そこで、住民が普段から自分達の地域が災害に強いまちなのか、災害に立ち向かえるつながりがあるのか、災害が起こる前に地域で点検を行うことを目的としてこうした活動が行われている。写真 2-1 は、「防災まちあるき」の様子と住民が作成した防災マップの例である。

防災まちあるきの効果として、例えば、車による移動が中心の住民が普段利用する道路を歩きながらゆっくり確認することで、普段は気づかなかった危険な個所の発見をすることがある。また、住民同士で確認しながら歩くことで、互いに情報を得たり共有したりすることができる。このように、まちあるきにより、住民個々が災害時に役立つまちの情報を知るだけでなく、住民同士で情報共有することで地域全体の防災意識向上につながる。



写真 2-1 防災まちあるきと住民作成の防災マップ

さらに、防災まちあるきは年齢や性別が異なる立場の人により行われている事例と成果が報告されている。例えば、写真 2-2 に示すように、小学生など児童だけで同様の活動を行うことで、通学路を徒歩で移動する場合の危険箇所や安全な場所など、大人とは異なる視点から災害時に備えた情報の収集・蓄積ができています。条件が異なる住民がもたらす情報を重層的に蓄積していくことで、更なる地域の防災力向上につながっていくと行うことができる。



写真 2-2 小学生によるまち歩きと防災マップ作成の様子

ただし、これらの情報は、紙地図に記載され、地域の集会所や行政機関で保管されることが多い。この場合、情報更新の際は、新しい地図に書き込まれるなど、既存の情報を有効利用しきれていないといった課題が残る。

### (3) 救急医療情報キット

救急医療情報キットは緊急時における住民の情報提供方法の一つである。かかりつけ医や持病などの救急情報を専用の用紙に記入し、筒状の容器に入れて冷蔵庫に保管しておくことで、119番通報により駆け付けた救急隊の迅速な救急活動に活かすことを主な目的として利用されている。図 2-2 に、東京都の2つの区における例を示す。

この情報は災害時の避難・救命活動にも役立つ。このキットを持って避難所に行くことで避難者の情報を効率的に収集でき、救命活動の場合、救助された被災者の意識がない場合の対応にも役立てることができる。

また、救急医療情報キットは、住民や自治会等の組織が主体的に準備作業を行なうことが想定されている。このキットの配布を通して、自治会等の地域コミュニティ組織と住民のネットワーク作りのための機会が作られることも期待できる。地域の防災力の向上を図る上で、住民個人の意識向上はもちろんのこと、地域全体として防災力の向上に取り組むことにもつながる。また、個人情報を提供せず自分で保持する形態とすることで、個人情報保護の観点からも問題を解決している。



図 2-2 救急医療情報キット

(左：東京都港区、右：東京都足立区)

このキットの課題について次のように考える。本キットの主目的である急病人の搬送や災害時の救命活動など、救助対象が少ない場合には確認作業も少ないことから有効である。しかし、災害時の避難所での安否確認のように大量の確認作業を行う場合、紙情報ということもあり判読やデータ作成など確認登録作業に時間がかかってしまう。

### 2.2.2 地域共同体における防災活動の課題

前項の(1)～(3)でも少し触れたが、地域共同体の防災活動については、紙媒体のみを利用した形態であることが、被災時における安否情報の提供・収集へ有効活用しようとする観点からは、大きな課題であると言えることができる。

もちろん、本稿でとりあげた事例をはじめとする多くの取り組みは、地域住民の防災意識を高め、避難時の隘路となる箇所の情報を共有することに大きな役割を果たし、地域力を

高めることに間違いなく寄与しており、防災上の効果が高いことは言うまでもない。

しかしながら、こうした情報は貴重であるからこそ、被災時に可能な限り有効に活用されることが望ましく、それぞれの取り組みの優れた部分を活かしながら、より効果的なしくみとしていく必要があると考えている。

具体的には、紙地図の利用や紙媒体による住民情報のリスト化には、情報管理上の課題と、情報収集時の課題の二つが存在すると言える。

#### ① 情報管理に関する課題（平常時）

被災時の混乱の中では行政からの情報提供が保証できないため、平常時に地域の活動において収集された情報が安否確認のための唯一のソースとなることも想定せざるを得ない。そのためには、情報を常に更新し最新のものとしておくことが重要である。

紙地図や帳票は普段から馴染みがあり扱いやすい媒体であるが、登録や削除、修正などの更新作業を常に行うには紙媒体ゆえの限界がある。

#### ② 情報収集時の課題（被災時）

災害時の安否確認において、紙地図や帳票によるチェックを正確かつ迅速に行うことは難しい。例えば紙地図は複製が難しいため、1枚の地図前に行列ができる等、確認に時間を要してしまう。一方、帳票を複製して受付を複線化した場合



には、一元化するための転記の際に抜けや漏れが生じる危険がある。また、安否が確認できない住民を抽出することが安否確認の重要な目的であるが、抽出作業を人力で行うことになるので、もともと有する抜け・漏れの危険性に加え、上記と同様、作業を分散させた場合の統合時の正確性・網羅性のリスクと、費やすことのできる時間とのトレードオフが生じてしまう。命を救うことを目的とする作業においては、正確かつ迅速であることが極めて重要であり、これを追求することの社会的意義は大きい。

さて、こうした課題を解消するための手段として、情報システムを地域共同体に導入することの効果は大きいと考える。

なかでも、紙地図に代わり、コンピュータ上の地図として地理情報を管理することにより、平常時には効率的な情報更新が可能となり、安否確認の際にも情報の入力・収集・統合・抽出といったあらゆる側面において正確性と迅速性が増すことが期待できる。さらに、複数の地域で情報を統一して管理することができれば、災害時の救助・支援活動にも、応援体制や相互連絡の面で効果を発揮できる。また、救急医療情報キットで見られた、必要な情報を住民自身が所有して必要な場合に提示するという方法は優れたアイデアであり、病歴等のみならず、安否確認の際の住民情報チェック方法にも応用可能であるが、これについても情報システムを導入することにより、ICカードやバーコードなど簡単にチェックできるような技術を同時に用いて大量の処理を正確・迅速に行

うことができる。

このように、情報システムを用いることで、本研究の対象とする安否確認情報の収集・管理に関する多くの問題が解決すると言える。さて、災害対応のための情報システムの利用は既に行われており、次節において先行事例の紹介と課題を示すこととする。

### 2.3 防災活動を対象とした情報システムの事例に関する検討

阪神・淡路大震災以降、情報システムを利用した災害対応活動が行われている。

この震災が発生した1995年の時点ではコンピュータは行政や研究機関での業務の支援への利用が主であり、地域活動に用いられることはほとんどなかった。その後、コンピュータの低価格化に伴う普及から住民の活動にも利用される機会が増えた。特に、大量の情報処理に優れることもあり、近年では地域の平常時の活動や防災活動にも利用されている。携帯電話やタブレットコンピュータなど様々な電子機器や技術が安価になったことで、利用できる情報機器の選択の幅が広がり、さらに、通信網の発達によってインターネットを利用した情報システムの運用も可能となって、一層利用しやすい状態となった。

一方、地理情報を扱うシステムについては、以前は非常に高価なものであり、一般住民が使うことはできなかった。しかし、近年のオープンソース化の流れによって、無料もしくは安価なソフトウェアが登場し、住民でも容易に利用できる

状況になりつつある。

したがって現在では、住民が情報システムを利用して地域活動を行う形態をとることは十分に可能である。そこで、本項では本研究で対象とする情報システムを用いた安否確認に関連する先行事例について、考察と課題の抽出を行った。

### 2.3.1 防災活動を対象とした情報システムの事例

#### (1) 安否確認システム

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、このための様々なシステムが開発・運用されている。災害伝言ダイヤル（NTT 西日本、NTT 東日本）や、携帯電話キャリア別の災害用伝言板である。さらに、過去に運用が行われていたシステムとしては、IAASystem（2002～2007 年 3 月稼働）があった。

固定電話や携帯電話を利用した安否確認は個人間を対象とし、さらにその安否情報は無事を示す「安」に関する情報のみである。また、これは連絡を取ることを念頭に置いたサービスであり、連絡が出来ない被災地内への安否確認は行えない。つまり、誰が「安」かわからず、さらにその情報は被災地内には届きにくいため、救助活動に役立つ情報とはなりにくい[4]。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、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である。ゆえに安全が確認できた人が把握できれば目的は達成したことになる。よってこのシステムでは人命救助の計画を立てることは難しい。

## **(2) 安否確認における個人認証の方式と媒体**

次に、安否確認を行うために利用する個人認証に用いる情報技術について述べる。先の救急医療情報キットは紙に書かれた情報であり、大量の情報処理に向かないことは述べた。情報処理の課題については IC チップや、本研究でも用いる QR コードを利用した安否確認方法の提示など、様々な技術が既に提供されている。

情報システムによる個人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[5][6]や P2P のネットワークの利用[7]、RFID タグを利用した非接触型カードの利用[3]がある。これらの認証方式は、平常時の活動でかつ予算があり、技術レベルの高い利用者がいた場合、非常に有益である。しかし、災害時の活動での利用、とりわけ地域共同体での利用は、コスト面および技術に精通している住民がいらないため難しい。

### **2.3.2 防災活動を対象とした情報システムの課題**

ここで、情報システムや情報機器について先行事例の課題をまとめる。まず、収集した安否情報が伝わらない、二次的に利用できないことが挙げられる。被災地内の通信環境では安否確認ができず、安否情報が収集できない。また、安否確

認の「安」の情報だけを得ることを目的として構築されたシステムが多く、人命救助に利用できない。さらに、情報提供方法についても様々な技術が開発提供されているが、地域住民にとって利用方法の難しさやコストが課題となっている。

本研究ではこれらの課題について、次のような方法を用いて解決を図る。

まず、安否情報の収集については、主に避難所で行うこととし、さらに、携帯電話などを用いてインターネットを通じた収集方式も併用する。両者から得た安否情報は、被災地内では避難所の安否確認用の端末で、被災地外ではインターネットを通じた確認が行える。これにより被災地内外を問わず確認が可能となる。

一方、収集された安否情報と世帯の情報を比較し、各世帯の家族の情報から「安」が確認できた住民の情報をチェックすることで、安否不明の住民を抽出し、検索対象とする。

情報提供方法については、QRコード(\*)を活用することとした。無料で仕様が公開されており、住民でも比較的作りやすいことが主な理由である。QRコードは名刺サイズの用紙に付与して確認作業に用いる形態とする。なお、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先行研究がなされており[8][9][10]、既に成果を挙げている。このように、個人認証方法は確立しているが、コストや利用機会などの課題があり、普及しているとは言い難い。そこで本研究では、災害時だけでなく平時の利用機会を増やす方法の検討を行っている。

## 2.4 地域管理システムの基本概念と導入構想

本研究では、地域活動支援に情報システムを活かすことを重視する。情報システムを活用することで災害時の住民の活動を支援し、救命活動やその後の復興活動に役立てられるからである。さらに、地域の防災活動や定期的な地域活動など平常時の利用を促し、幅広く住民の生活を支援するしくみとして、地域管理システムをつくり上げることで、総合的な地域力の向上を目指そうとしている。

本節では、本研究が目指す地域管理システムの基本概念と、この概念を満たす情報システムの構成について整理を行う。

### 2.4.1 地域管理システムの基本概念

平常時から住民自らの手による情報システム利用がなされることが、災害時の安否確認において機能を果たすための重要なポイントであると考えられる。すなわち、本研究における地域管理システムの基本概念は、「平常時利用」と「住民自らの利用」となる。

災害は我々の普段の生活の中に突然発生する。そして、多くの人が普段からやっている事しかできない。図 2-3 に示すように、平常時と災害時を連続したものにとらえることが必要であり、地域管理システムにおいても、災害時の適切な運用を保証するには、平常時も災害時も同じように（連続的に）作業すべきと考える。そこで、基本的な作業は類似させる。

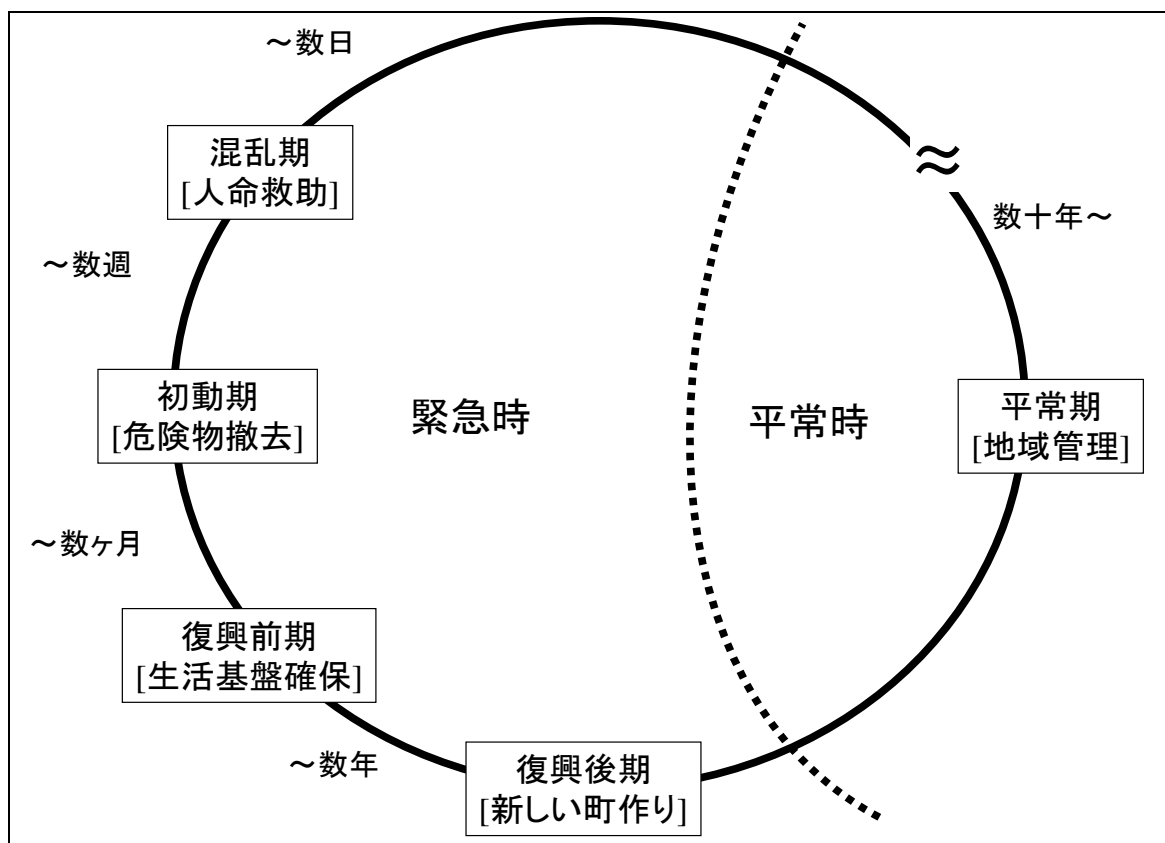


図 2-3 平常時から災害発生後のサイクル

この考え方は、「RARMIS コンセプト」と呼ばれ、阪神淡路大震災時の知見を踏まえた先行研究で提唱されており[11][12][13][14][15][16][17]、本研究でも踏襲する。さらに本研究では、はじめに述べた研究目的（地域力の向上、特に本論で取り上げる救える命を救うための活動支援）を実現するために、地理情報システムが備える基本的な機能（検索・描画・情報管理など）と住民の簡易登録（災害時には安否確認のための情報となる）を必須機能とした。図 2-4 に、こうした機能を用いた地域活動（災害時の安否確認を含む）の作業の流れを示す。

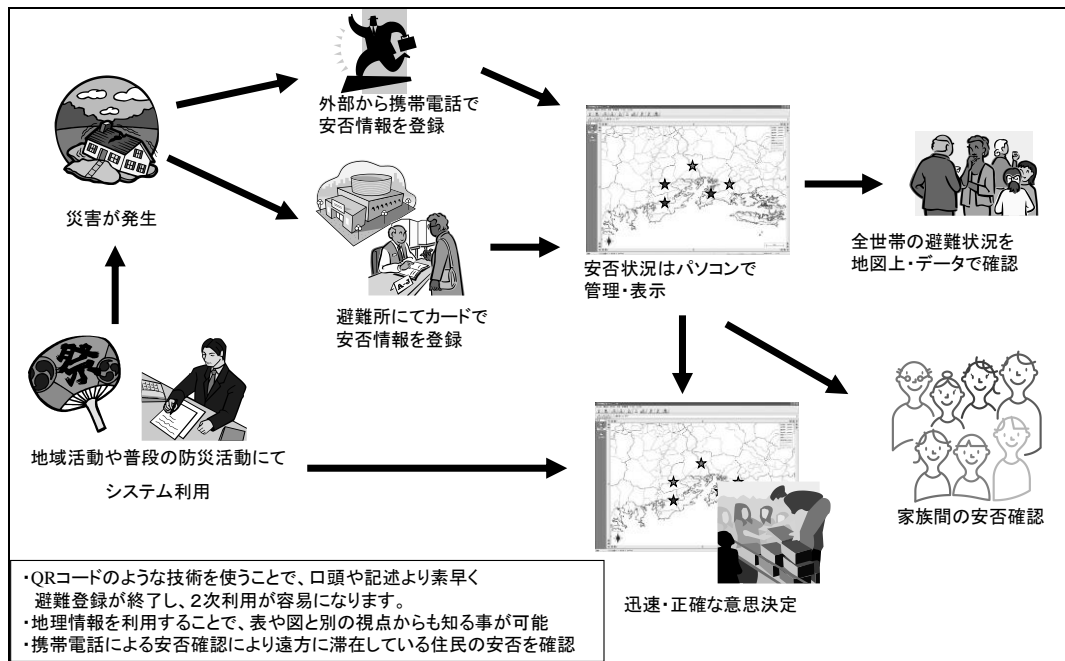


図 2-4 地域管理システムを利用した地域活動

地域管理システムは住民が主体的に作業を行い、利活用できるようにする。特に、安否確認など住民全てが対象となるような作業については、高齢者も問題なく利用できるようにする。そこで、地域管理システムは住民が操作しやすい設備環境で利用できて作業内容が単純化されていること。加えて、迅速・正確な安否確認が可能で、その安否情報が地理情報として閲覧・利用できること。そして、災害時にも平常時と同様に利用可能であることが重要である。

#### 2.4.2 地域管理システムにおける情報システムの構成

こうした概念をみたす情報システムの構成について以下で説明する。なお、具体例に応じたわかりやすい説明を行うため、ここでは第4章で述べる三重県大紀町野原区の情報システムを念頭においている。



## (1) 設置場所・ソフトウェア・機器の構成

2 つの安否確認方法が可能なシステム(ツール)で構成する。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とする。

地理情報を利用する情報システムでは住民情報の登録や管理、災害時の必要に応じて安否確認のための地図表示を行うことができる。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を共有することができる。また、それぞれに住民情報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。

テキストデータを作成する簡易ツールは前述の GIS と異なり、安否のチェック機能のみを有する。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、名前や町内会で振り分けられたグループをたぐって該当者を選択するだけである。こうした単純化により、誰でも安否確認作業を迅速に行うことができる。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できるだけでなく、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することができる。全体的なイメージを図 2-5 に示す。

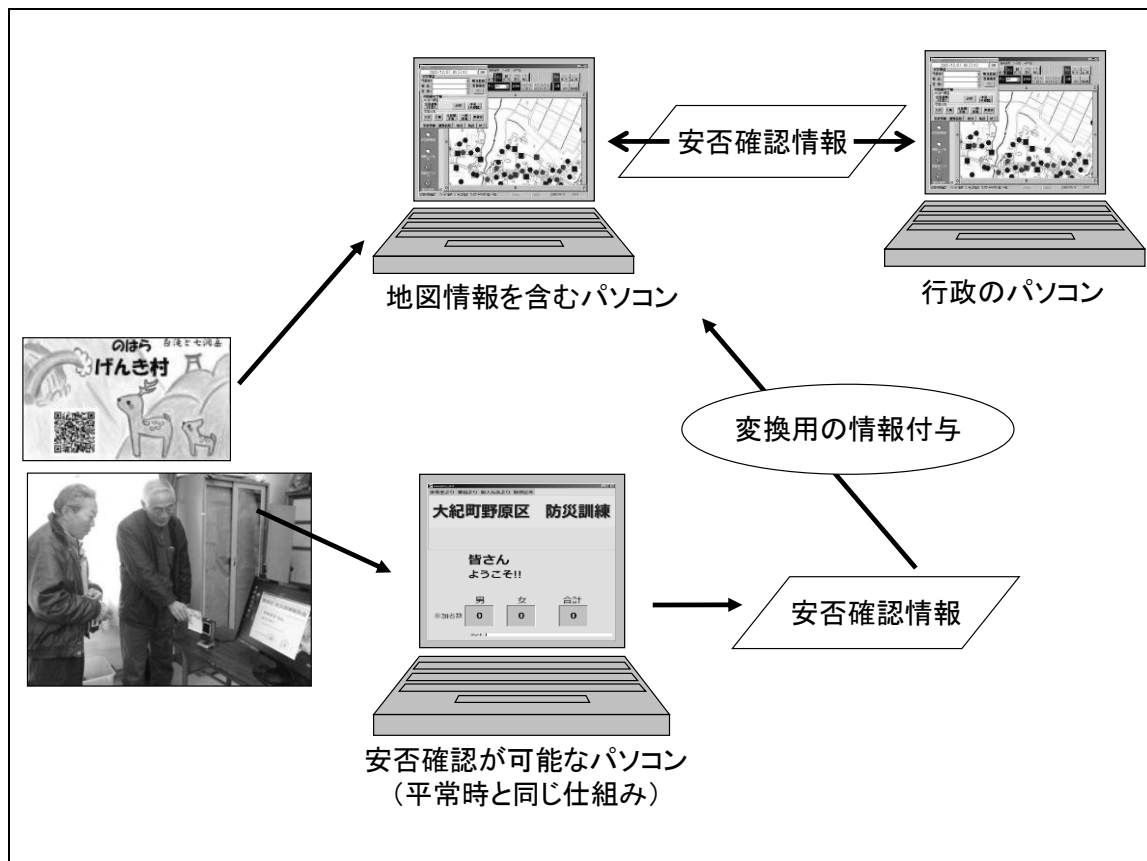


図 2-5 地域管理システムによる安否確認のイメージ

これらのツールは平常時の活動でも利用でき、地域の各種行事の出席確認などにも役立つ。そのため、普段から災害時の安否確認と同様の作業に慣れることができるしくみとなっている。

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時には、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、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から情報の移送を行うことができるようにしている。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となる。ガソリン式の発電機や乗用車のバッテリーを

利用するコンバータ等があれば、これらを電源として利用して確認作業を継続することも可能である。

本システムでは安否確認の作業を簡単にしたことで、住民が利用する際の敷居を下げた。さらに、地図情報を利用することで人命救助の行動計画策定への支援方法を実現させた。

## (2) 情報の管理

本システムでは、地図を利用した作業を想定していることから、地図情報を保持している。例えば、個人情報に抵触しない地形データとして、線状の情報（ラインデータ）として道路や鉄道や河川、等高線の情報などが最初から利用できる。また、家屋の形状と、災害に備えた防災の情報として、急傾斜地など土砂災害などの危険性のある範囲が、面の情報（ポリゴンデータ）として整備されている。特に家屋の情報は、安否確認後の救助活動において重要である。さらに、点の情報（ポイントデータ）として役所や警察、消防署、さらに駅などの公的機関を示す記号が登録される。これらの情報には地名や施設の名前などが属性情報として登録されており、位置関係を把握しやすいようになっている。

そして、個人情報保護の観点からシステム内に個人情報を保持しなくても良いしくみとなっており、後で述べる QR コードによる安否確認や地図の指さし確認などの作業が可能である。なお、家屋形状については、この情報だけで個人を特定することには当たらないため、個人情報に関する問題はないと考える。ただし、事前に住民情報を登録することで、災害

時にできる作業支援の質や速さが向上するため、できる限りの住民情報を登録した方がよい。本論では住民情報として登録する項目について考察を行っており、5章で詳しく述べる。

このように、パソコンを利用して情報管理することで、情報の取り扱いを容易にする。紙の書類で情報を管理する場合、情報の追加や削除の作業が続くと紙の書類がかさばってしまい、書類管理が容易でなくなる。その上、取得した情報が増えるたびに書類を探す時間が増加してしまう。さらに、管理が不十分な場合、最新の情報を把握できなくなる可能性がある。こうした問題の解消策として、パソコンによる情報管理を基本概念としているわけである。

### (3) 防災活動への利活用

本システムは災害時の安否確認だけではなく、平常時に取られる防災活動にも役立てることができるようにする。先に述べた、防災まちあるきの成果や災害時要援護者の情報を一元管理することで利点を生み出す。具体的には、まちあるきの地図の成果と災害時要援護者の情報を重ねることで、災害時の救助活動の計画や災害時に危険な地物や事象への対応が可能となる。

また、電子的に情報を管理するため、紙の地図への書き込みの時に見られる、記入された文字が読みにくいことで情報が有効活用されなくなる課題や、住民への地図配布の際の複製の手間などの問題がなくなる。

このように防災活動でも同システムを利用することで、地

域住民の作業支援に役立てることが出来る。なお、災害時に行う活動支援、特に安否確認の方法及び課題等は 3 章において詳述する。

#### **(4) 平常時の活動への利活用**

地域活動において、住民のリストを作る機会が多い。例えば、老人会や子供会などでリストを作成することがある。この時、災害時に備えて整備した情報を利用できれば、住民の年齢を検索し、対象となる住民のリストが簡単に作成できる。また、普段の活動に情報を利用する機会を与えることで情報の扱いに慣れ、災害時にも十分に利用することができるうえ、収集できる情報も増えるだろう。

### **2.5 地域管理システムの導入手法に関する検討**

地域管理システムの導入にあたり重要なことは、導入を行う側が住民の存在を十分に考慮することである。住民の規模によるシステムの構成、さらに住民が目的を理解し納得の上、利用できる環境を整備する。さらに、情報収集やシステムの操作は自治会役員など中心的人物が積極的に参加して行う状況を作り出すこと。その後、住民に浸透させることなどが挙げられる。

なお、先行する多くの研究が導入後の定着化を考えておらず、継続的な利用の事例報告が非常に少ない。しかし、実際に災害時に利用されるためには、定着化を意識した導入方法をとることが非常に重要である。本研究では、操作方法の簡

素化、住民が自主的に利用するような方法、さらに定着化を進めるための手法について以下のように考える。

### (1) 地域共同体の規模とシステムの規模

先行する研究や事例でも見受けられるが、地域の規模に情報システムの規模が合わないものがある。これは研究活動では問題ないが、実運用・定着化を考えるとコストや作業量の面から見て非効率となってしまう。そこで、安否確認と地域の規模について考察を行った結果、システム導入と地域の規模について次の図 2-6 にまとめた。このように住民規模により導入する内容を分けて、さらに、住民の希望を取り入れることで導入がすすめやすくなる。

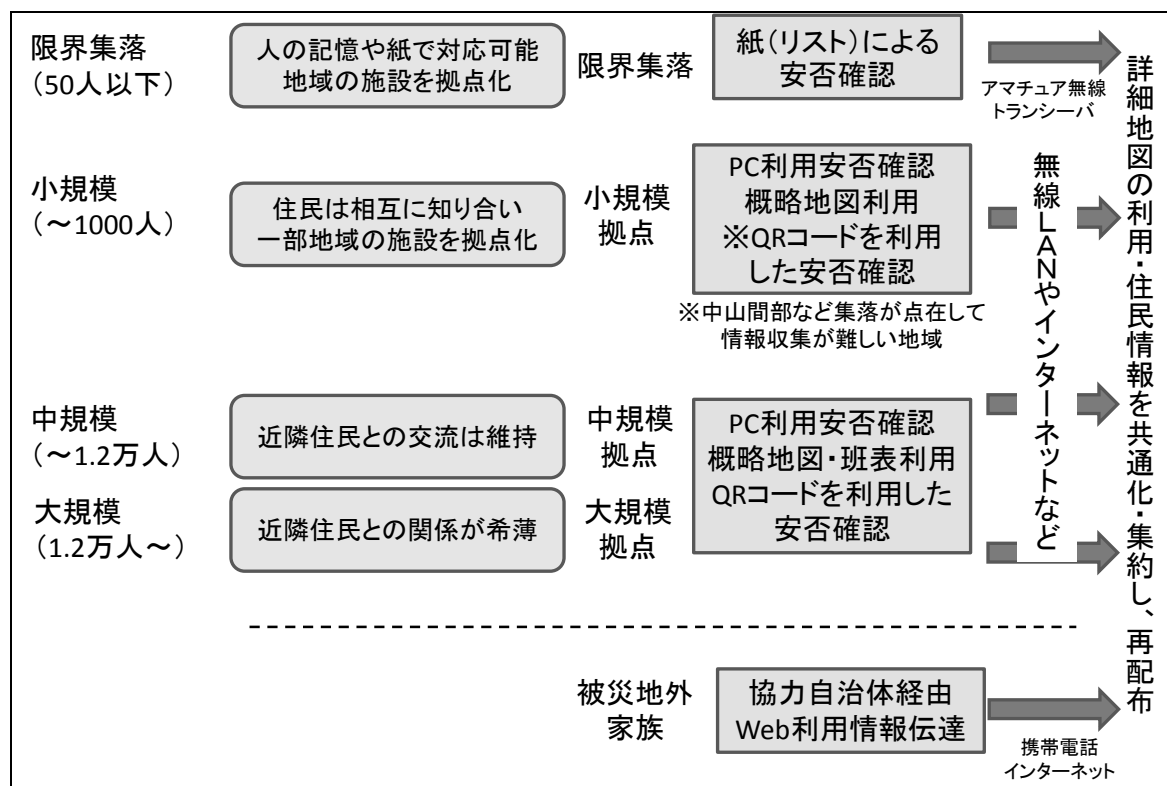


図 2-6 地域の規模に応じた安否確認方法のありかた

住民の救命活動を支援する方法として、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る。しかし、このようなしくみに関しては、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、次に示す通り操作内容を単純化することと、平常時の利用環境を作ることで利用者の敷居を下げる。

## (2) 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。例えば、既存の安否確認システムは情報機器の操作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忘れてしまうことが多い。加えて、操作方法が難しいため、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）が操作するだけで、他の一般的な利用者は操作できない可能性が高い。

近年の過疎化や高齢化により、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情報機器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[18]。東日本大震災でも模造紙に安否情報を記入する方法が多く見られた。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にも限りがある。そこで、課題解決のため、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。

既存の研究では、安否確認時に様々な情報を取得しており、筆者の研活動究でも従来は同様のアプローチをとった。しかし、現在は個人の居住地の座標と世帯の人数を安否情報として収集している。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人命救助のための十分性を満たすと考えたからである。

### (3) 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ため、その有用性が認識できず、いざというときに利用でき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もの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 など日常的に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、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。災害時の安否確認システムも平常時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といった考え方もある。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い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ればよいという考えもあるが、彼らもほかの作業への対応が必要で、安否確認だけに注力することは不可能である。この時、何人かの住民が普段の活動により安否確認に慣れていた場合、役員と作業を分担することで、避難所運営が改善される。

## 2.6 まとめ

本章では、地域管理システムのあり方について、先行する研究や活動について調査した。地域共同体における防災活動の事例では、要援護者マップや防災まちあるき、さらに、救急医療情報キットによる地域の情報管理や情報収集について安否確認のために利用する場合に生じることが想定される課題をまとめた。この中では、紙の地図やリストの優れた点として、手軽に導入しやすく扱いが楽であるが、課題として紙による情報管理の難しさや大量の情報処理に向かない事を述べた。続いて、情報システムの事例も調査し、既存の安否確認システムや安否確認時の個人認証について優れた点と課題をまとめた。このなかで、既に過去の災害の経験を経て個人間の「安」の情報、もしくは企業の業務に必要な住民の安の情報を得ることはできるしくみは確立されたものの、救助作業に役立つ情報の収集には向かない事が分かった。さらに、先行する個人認証方法について、大量の情報が保持できたり、簡単に加工できたりする技術も存在するが、利用者のレベルや費用を考えると導入の際に課題が残ることも明らかになった。

これらの、先行事例の良い点や課題を参考に、地域管理システムの導入手法について検討を行った。この中で、利用する共同体の規模による安否確認方法の提案や、情報システム導入時の支援に関する配慮、さらに平常時から利用できるような環境の整備を提案した。

以上のように、災害時に救える可能性のある命を救うために、本研究で提案する地域管理システムを、地域住民による地域力を強化し、住民の命や生活を守る活動につなげるべく、地域共同体における防災活動への地域管理システム活用のあり方に関する検討を行った。特にこうしたシステムはまずもって、住民に受け入れられることが重要で、システムの導入と定着そして汎用化について十分な検討が必要であることを示すことができた。

## **\*補注**

QRコードとは、1994年に株式会社デンソーの開発部門（現在は分離し株式会社デンソーウェーブ）が開発したマトリックス型二次元コードの一種で、白と黒の格子状のパターンで情報を示したものである。

## **参考文献（2章）**

- [1] 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.
- [2] 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://ww>

w.bousai.go.jp/hakusho/h20/bousai2008/html/column/column\_1b\_0joshoh\_08.htm, 2008.

- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 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, Vol. 17, pp. 127-130, 2006.
- [9] 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ー時空間情報処理による危機管理技術の研究開発(7)ー, 地理情報

- システム学会講演論文集, Vol. 17, pp. 337-340, 2008.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 畑山満則・松野文俊・角本繁：4次元地理情報システムを基盤としたリスク対応型システムの構築, 消研輯報, 51号, pp. 78-80, 1997.
- [13] 亀田弘行・角本繁・大野茂樹・岩井哲・内藤直樹：GISの防災活用－リスク対応型地域空間情報システムの構築を目指して(1)－, 地理情報システム学会講演論文報告集, Vol. 6, pp. 281-284, 1997.
- [14] 亀田弘行 編集：「都市地震防災のためのデータベース構築と共有化の課題に関する研究集会」報告書, 京都大学防災研究所, 1998.
- [15] 亀田弘行・角本繁・畑山満則：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.
- [16] 亀田弘行 監修：リスク対応型地域管理情報システム(RARMIS)による災害マネジメント, 文部省科学研究費基盤研究 B(1)(課題番号 10558063) 研究報告書, 2000.

- [17] 畑山満則・正賀伸・永井潤・角本繁・亀田弘行：GISを  
応用した総合防災情報システムの地域活動への導入-リス  
ク対応型地域空間情報システム実現に向けて(3)-, 地理情  
報システム学会講演論文集, Vol. 7, pp. 37-40, 1998.
- [18] 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.

### 3. 地域管理システム実現のための情報システムの課題に関する検討

#### 3.1 概説

第2章で述べた地域管理システムの基本概念は、人の命を救うための地域管理システムの、いわばあるべき姿を提示したと言ってよい。ただし、提示した状況を実現するためには、様々な課題をクリアする必要がある。本論文の主題である情報システムの観点から見ると、まず第一に、こうしたシステムの地域共同体における「定着化」が課題としてあげられる。導入時にしか使われず情報の更新もなされないならば意味を持たないからである。第二には、「安否確認の方法」を地域住民の手で被災時に実行可能なように組み立てなければならない。さらに得られた「避難情報」を被災地外への情報提供などに活かす方策を組み入れることで社会的意義が増し、地域への定着も進むだろう。これを第三の課題と考える。

本章では、これら3つの課題を分析し、より詳細な検討内容へ整理しながら、課題解決のための方策を検討する。

以下では、図3-1に示す本章の構成に沿って、それぞれの課題について概説する。

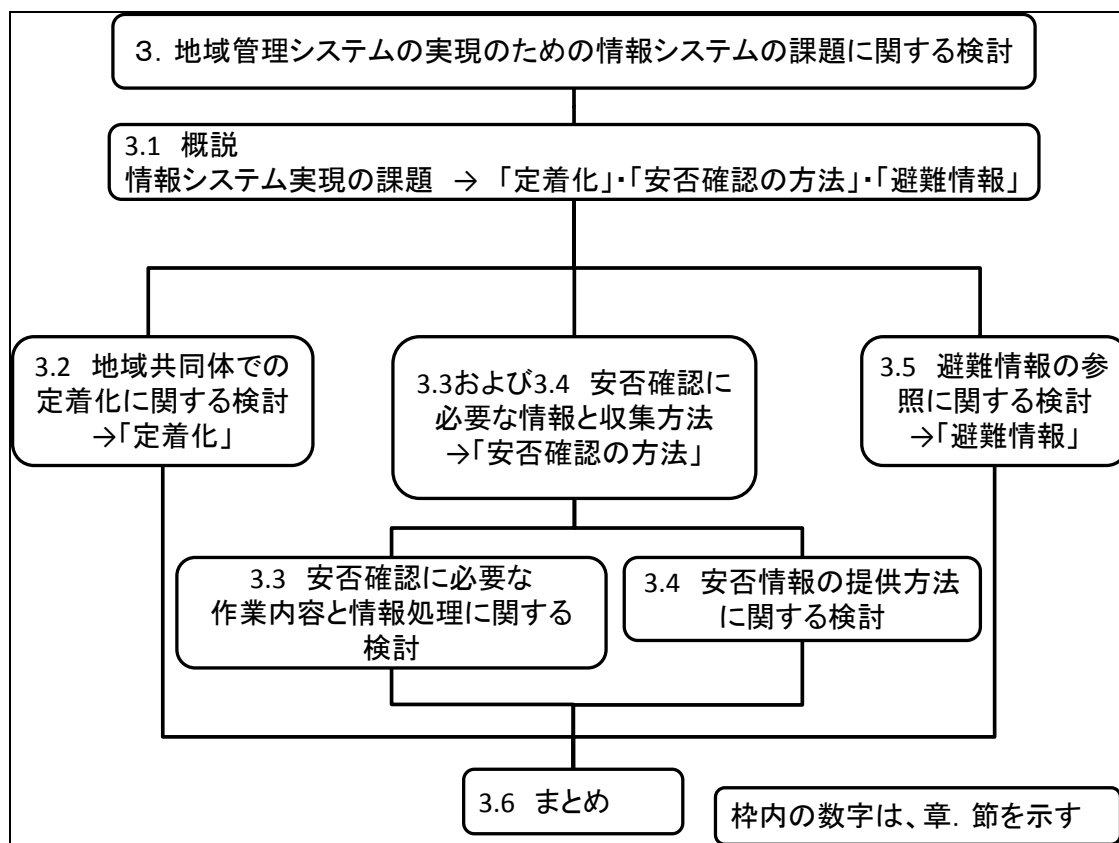


図 3-1 本章の構成

本節に続く 2 節では「地域共同体での定着化」と課題を定め、これに関する検討を行う。災害時に情報システムを住民が利用するためには、システムの導入のみならず、その定着が重要であり、事前に考慮がなされるべきである。先行事例ではこの点についての議論がなされておらず、解決すべき課題として取り扱う必要がある。ここでは、実装と定着という 2 つの異なるタイミングにおける課題と解決方法について述べる。なお本研究では、地域へ導入する時点を指す場合に「実装」という語句を用い、「定着」は実装後から継続的に運用され始めるまでの間を指す語句として用いる。

次の課題は、安否確認の方法である。具体的には、安否確

認に必要な情報と収集方法について綿密な検討を行う必要がある。安否確認に関しては、作業内容、人命救助に必要な活動と情報、提供する情報の内容、情報提供の方法など課題となる対象が多い。そこで、課題を「安否確認に必要な作業内容と情報処理」「安否情報の提供方法」の2つに分割し、3節と4節でそれぞれの課題の分析と解決のための方策を示すことにする。最後の課題はその名称を「避難情報の参照方法」とし、5節において、避難情報の有効利用についての分析と検討を行う。

### 3.2 地域共同体での定着化に関する検討

地域管理システムの導入において、まず重要な課題としてシステムの内容を住民が理解し、さらに生活の一部として受け入れて、継続的に利用する事が挙げられる。災害時に行われる安否確認の重要性は災害の種別によらず高い。しかしながら、多くの安否確認方法が既にあるにも関わらず、迅速に実施された報告例は少なく様々な課題が指摘されている[1][2]。

その原因の一つとして、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がほとんどないことが挙げられる。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、日常的に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、普段から利用する環境が整ったうえ



で、災害にも同様に対応にできる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であるが、電波の届かない避難所にいる被災者には連絡がつかないことである。さらに、災害時に約立つ個人の安否情報が行政機関やコミュニティで活用されにくいのが現状である。こうした課題を解決できる安否確認ツールが必要である。

次に、平常時のシステムのあり方について述べる。先に指摘した通り、災害時以外に利用される機会のないものは災害時には使えない。そこで、平常時からシステムを利用する状況が必要となる。最近では、独居老人を対象として、普段の安否確認をポットやデジタルフレームを用いて行っている事例もある。このような高価で大掛かりな設備の場合、コストや情報管理の側面から住民主体で行うことが難しい。

本研究では情報システムを住民が主体的に行う地域活動に利用することを提案する。現在、行政が主となって管理する情報システムでは、一つのカードで様々な施設に利用できるものがある。しかし、住民が普段使わない施設や作業に利用できるだけで、定着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おいて、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できる。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。

### **(1) 課題の抽出**

地域共同体にシステムを定着させるためには、実装の段階から十分な配慮がなされなければならない。実装の際には住民の理解を得た上で、ともにシステム整備を行う必要がある。先行研究では様々なシステムや手法が用いられ、一定の評価を得ている。しかし、継続的に利用されているものは非常に少ない。これは研究活動では新しい技術や手法の開発と評価が主な目的となり、継続的な利用についての評価があまり重要視されていないことが原因と考える。

ここではまず、地域共同体において情報システムを定着させるためには、どういったことに配慮しなければならないか、言い換えれば、どのような課題があり、どのようなことを解決する必要があるかを明確にすることとした。先行研究の調査や、利用者への聞き取りを行った結果、「コスト」、「理解度」、「嗜好」、「条件下での稼働」、「利用条件」、「関与の深さ」の6つのキーワードが抽出された。

### **(2) 課題の解決方法の提案**

(1)で示した6つのキーワード（課題）で分類した。本項ではそれぞれの課題について、その内容と原因、さらに解決の方法について考えるところを述べる。

## ①「コスト」

いわゆる最新のシステムを導入した際に多い課題である。先端技術を用いたシステムを導入することで非常に見栄えのする環境になるが、継続的な利用は考慮されていない事が多い。導入時は研究活動の一環として安価、場合によっては無料で提供されることが多い。しかし、これらのシステムやメンテナンスにかかる費用は非常に高価なため、予算の少ない地域では継続的に利用ができない。また、高価なシステムということで住民は利用をためらい、他地区の住民にとっても自主的に導入することが難しいため、普及の障害となる。解決方針としては住民が自分たちで買い揃えられる程度の仕組みで構築することが重要である。

## ②「理解度」

システムの内容が利用者である住民にとって難しいため、住民の理解が追いつかない問題である。システム提供側は住民に操作説明を十分に行わず、システム導入作業まで行ってしまう。そのため、システムの受け渡しが終わった後、住民は利用方法がわからず、さらに不具合が出た場合、対処方法がわからず、そのまま利用されなくなってしまう可能性がある。こうした状況を避けるには、マニュアルの整備や初期段階での積極的な支援を行い、住民からの疑問を引き出すことが重要である。

### ③「嗜好」

システム提供側が想定した作業内容と、地域の住民が行いたい内容が異なる場合がある。最初は住民も継続して作業を行うが、それ以上の発展は望めず、やがて、何かのきっかけ（自治会の役員交代など）により利用されなくなってしまう。そこで、上記の「理解度」の解決方法と同様に住民と連絡を密に取り、住民が作業内容を十分理解した上で、さらに住民に聞き取り調査を行い、彼らの期待する内容に改良する必要がある。

### ④「条件下での稼働」

行政機関のように全ての対象者が何らかの形でシステムを利用する機会があれば、担当者の代わりに他の人が作業を行うことは可能である。しかし、地域住民の場合、システムの操作が自治会役員や自主防災組織のリーダーなど限られた人しか利用機会がない。そのため、システムの存在自体を知らない人も発生する。だが、災害時には主となる自治会役員や自主防災組織のリーダーがいるとは限らず、居たとしても安否確認作業のみに注力できるとは限らない。こうしたケースのように、操作できる人が限られるなど、稼働に一定の条件が必要なシステムでは緊急時の利用可能性が保証できなくなる。災害時の人手不足の際に、多くの人がシステムを問題なく利用可能とするために、地域住民には集中的な教育と慣れにより支援なく作業できるようにすることを提案する。

## ⑤ 「利用条件」

先の「嗜好」で述べた内容と一部重なるが、先行するシステムの多くは安否確認など主目的の操作については比較的簡単なものが多いが、それ以外の操作が複雑なため利用者の作業可能な行動を狭めてしまい、普段の活動に利用することができず、災害時のみに使うシステムと認識してしまい定着化を阻害してしまうことである。そうならないよう、利用条件を緩和するために住民と作業を継続して行い、住民が考える簡単な手法のアイデアをすくい上げ具体化するとよい。

## ⑥ 「関与の深さ」

地域にシステムを持ち込む場合、システムの整備から情報の収集登録、実際の訓練での安否確認作業など全ての作業を提供側が中心となり、場合によっては利用者たる住民に作業を一切おこなわせずに導入することがある。この場合、提供される側は実際の作業からは知識や理解を得ることなく作業を終えてしまう。こうなると、継続して利用を続ける場合の動機が見いだせなくなり、定着化が難しくなる。システム導入時から住民の参加を促し、当事者意識を高める事が重要と考える。なお、このこれらの課題を表3-1に整理している。

表3-1 システム実装時の課題

	内容	原因	解決方法
コスト	予算の関係で継続的な利用や他地域への展開ができない	最新の機器やシステムの導入	地域の規模に合ったシステムの構築
理解度	住民がシステムの理解ができず活用できない	不十分な説明と対応	マニュアルの整備やこまめな支援・指導
嗜好	利用者がやりたいことが提供されたシステムではできない	提供側と利用側のギャップ	提供者と利用者の相互理解
条件下での稼働	災害時など不測の事態にシステムを利用できる人がいない	システムの利用者の限定	多くの住民が利用できるような環境整備
利用条件	汎用的なシステムにもかかわらず利用方法が限られてしまう	複雑なシステム、説明不足	利用方法の提案と指導
関与の深さ	住民のシステム利用への興味・継続性が失われる	システム導入時に担う作業の量	システム導入時から参加協力を促す

### 3.3 安否確認に必要な作業内容と情報処理に関する検討

安否確認に必要な作業内容と情報処理の方法などは、個人情報保護など導入後に起こり得る問題を把握したうえで、提案しなければならない。継続的にシステムが利用されるためにも、はじめに住民の了解を得て収集すべき情報の種類と収集方法を決める必要がある。また、本研究の目的である、人命救助に必要な最低限の情報とは何かといった事柄も十分に吟味されなければならない。

そこで、安否確認が住民の手により行われる前提で、実施されると想定される活動内容を定め、そのときに最低限必要な情報の項目を本節では明確にする。

#### 3.3.1 安否確認の目的と作業内容に関する検討

##### (1) 課題の抽出

災害時の情報収集は救命や状況把握の点から非常に重要である。安否確認は様々な方法で行われ、安否情報は重要な役割をもたらす。山田ら[3]は、新潟中越沖地震による災害を踏まえて、災害発生直後の応急対応期の民と民の安否確認方法と民から公へ情報を集める方法について整理し、既存の手法による公の情報収集の可能性と課題を指摘している。ここでは安否確認方法について、個人単位で自らの安否を伝える手段として次のような方法を紹介している。

- ・ 情報通信システムを利用した安否確認として、音声による災害伝言ダイヤルやインターネットを利用した IAA (I Am

Alive)

- ・ 情報通信システムを利用しない安否確認方法として、近隣住民同士による住居訪問による確認
- ・ 携帯電話の位置情報を利用した安否確認

さらに、新潟中越沖地震以降に様々な情報通信技術、特に情報発信は携帯機器などを利用した twitter などの SNS により、個人間の安否確認方法が充実した。

東日本大震災に行われた安否確認方法も含め、主な安否確認方法の目的や対象、使用する情報について分類した結果は表 3-2 のようになる。

表 3-2 安否確認方法の分類

方法	目的	第三者への情報共有	対象	事前準備	利用情報
訪問等による対面確認	個人間の安全確認	非共有	家族・知人	不要	氏名など
電話	個人間の安全確認	非共有	家族・知人	不要	電話番号
メール	個人間の安全確認	非共有	家族・知人	不要	メールアドレス
災害伝言ダイヤル	個人・複数人の安全確認	共有が可能	家族・知人	不要	電話番号
災害用伝言板サービス	個人・複数人の安全確認	共有が可能	家族・知人	不要	電話番号
Twitter・SNS	個人・複数人の安全確認	共有	家族・知人	不要	ID
GooglePesonFinder	個人・複数人の安全確認	共有	家族・知人	不要	氏名
IAA	個人・複数人の安全確認	共有が可能	家族・知人	不要	氏名・あだ名
企業・学校など安否確認サービス	事業計画・全体の状況把握	非共有	社員・生徒	要	個人ID
本研究	個人間の安全確認 全体の状況把握	共有が可能	家族・知人 地域住民	要	個人ID(地図座標)

ここで着目すべき点は、企業・学校を除くほとんどの安否確認が個人の安全を確認することを主目的としている事である。災害時には、個人間でお互いの状況を知らせ合う小規模なものから、避難所での被災者の状況をまとめるような大規模なものまで、様々な目的で安否確認が行われるものの被災地での救命活動に利用された安否情報は少ない。これらの安否情報を集約して利用することができれば、被災状況把握にも寄与できるが、後に述べる法的な制約や確認の目的の違いから集約が十分に行えていないのが現状である。阪神・淡路

大震災から現在まで情報収集には問題が多く、特に個人の安否情報の収集と整理に課題が残ったままであると言える。東日本大震災の被災地では、不明の家族・親戚を探して、避難所を回った事例も報告されている[4][5]。これらの事例からも災害時の正確かつ迅速な情報収集・整理は今後解決すべき重要な課題であるとみなすことができる。

## (2) 課題の解決方法の提案

本研究では、地域管理システムを人命救助などの救助活動に役立てたい。そこで、救助活動に役立てられるシステムの機能とそれに必要な情報について提案を行う。安否確認は目的に応じて、内容や対象、利用する情報が異なる。本研究では避難所における安否確認の迅速化・正確化を目的としている。以下に提案する安否確認の方法についてまとめる。本研究で提案する安否確認方法の主な特徴は、次の2つである。

### ・ 避難所における安否確認

住民自らの互助・共助による安否確認場所として避難所を想定する。避難所での迅速かつ正確な安否確認は、被災者の避難状況を把握し、救助活動によって救える命を確実に救うために、一刻も早く不明者の情報を得る重要な手段である。避難所単位での避難者数の集計や地図上での安否の状態の表示など行政に役立つ情報も作成でき、被災者が避難所を移る際の情報管理にも活用できる。



## ・ 住民主体の情報システム利用

災害時には様々な情報が入り乱れ、時間の経過とともに膨大な情報の管理が必要となるため、コンピュータを用いた情報管理が有効であり、地域住民が主体となって情報システムを用いた安否確認を行う方式を提案してきた。外部と遮断された状況においても、現場で安否情報を作成して救助が必要な人を特定することで迅速な救命活動を行うことを可能とし、また復旧期における様々な住民主体の対応にも役立つと考えるためである。

このような作業は行政職員やボランティアが対応することが多いが、作業を簡素化し、普段から慣れる環境を作ることで、住民自らの手で対応は可能である。

なお、本研究で提案する安否確認方法は、企業・学校における方法・役割に近い。しかし、先に述べたように重要な役割を持つ避難所での安否確認の目的を満たすものはないことから本提案は価値あるものとする。さらに、一般的な安否確認では要援護者を主としたものが多い中で、安否確認の対象を地域住民全てとしていることも、地域住民同士による防災活動、特に状況把握や上位機関への集約情報を伝えるメリットの大きさから意義がある。

### 3.3.2 安否確認に必要な機能に関する検討

先に述べた作業を実現するにあたり、利用するシステムでは次のような機能（システムでできる事）を提案する。

- ・ 位置情報（座標）をキーとした情報管理

安否不明者の搜索のために家屋を特定できることは重要である。提案方式においては、位置情報を地図上の座標として扱い、文字としての「住所」は自宅敷地等の属性として扱う。このことにより、住所よりも正確に（たとえ地理に明るくない場合でも）位置が把握できる他、安否不明者が多いエリアの発見、情報の集約が簡便になる等、多くのメリットが生じる。なお、名前や住所をキーとした場合、個人情報保護の点から利用が制限される可能性が高い。

- ・ 一目でわかる避難者数の表示とリストの作成

地区内での避難所運営において、避難者数の迅速な把握は、避難所の運営や上位機関である行政への報告と支援の依頼など非常に重要である。そこで、上記の地図の表示だけでなく、リスト作成と時間ごとの人数の把握が可能であれば、より良い作業支援につながる。

### 3.3.3 安否確認に必要な情報処理に関する検討

#### (1) 課題の抽出

災害時には様々な目的で安否確認が行われるものの被災地での救命活動に利用される安否情報は少ない。理由の一つに安否確認時の情報処理に課題がある。

例えば、避難所で行われる安否確認の成果は、安否のうち「安」が確認された被災者がリスト化される。また、時間経

過とともに死者など「否」の被災者もリスト化される。このリストを利用し、安否の確定者以外をリストから抽出することで、不明者を特定することができるが、従来の安否確認では、多くの避難者が短い時間帯に避難所へ集中する。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を得るためには必然的に迅速かつ大量の内容登録と処理が必要となるのである。

## (2) 課題の解決方法の提案

上記の課題について、作業目的に必要な情報処理の側面から安否確認のための手法として、確認が必要な人の特定と救助の流れに関する、図 3-2 の手順を提案した。

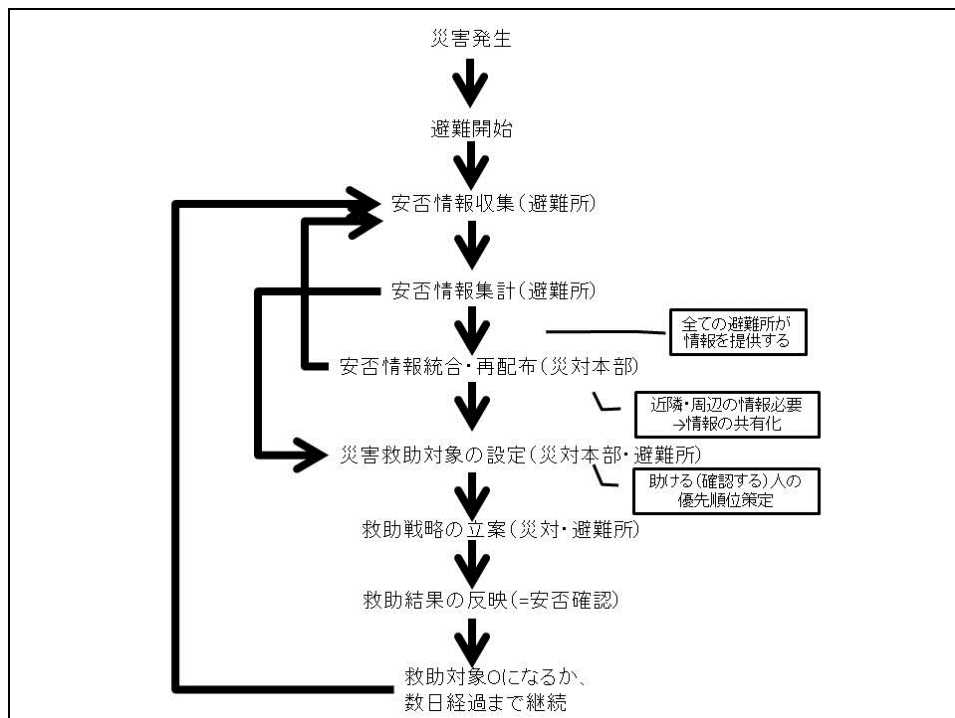


図 3-2 安否確認の手順

住民リストには、家屋の位置座標をキーとして、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を事前に登録する。これは、コンピュータで情報処理された安否確認の結果に位置情報が付与されている場合、地域（避難所）単位の安否情報の分布が空間的に把握できる。こうして、住所、地図上の位置、人数などの情報を提示することにより、安否の確認が取れていない人・世帯の検索について、方針・方策を立てることに役立てるためである。（図 3-3 参照）

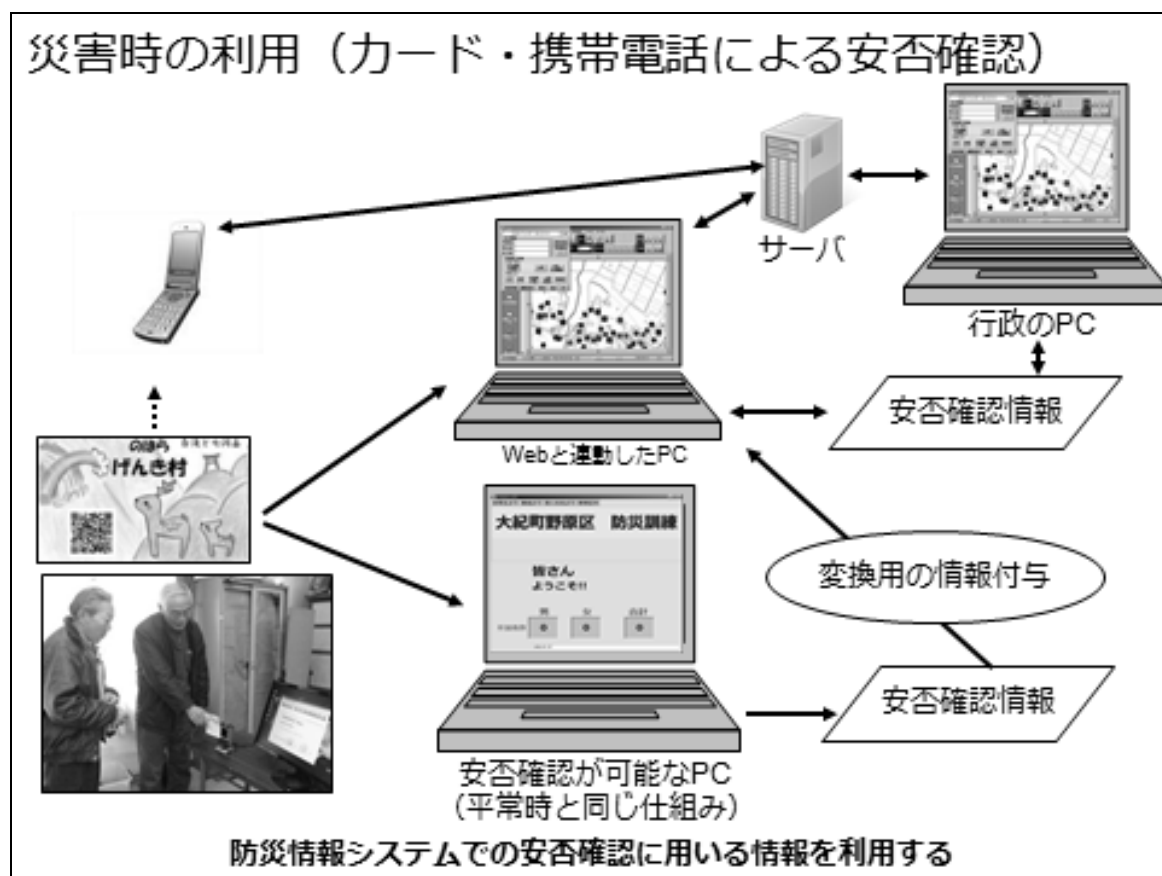


図 3-3 住民による安否確認のフロー

さらに、図 3-4 のように QR コード化した位置情報を付与した QR カードを提供しておく。



図 3-4 住民が保持するカード（QR カード）

これは災害発生後に避難所に来た避難者は、コンピュータに事前に登録した情報を QR カードによる認証を使用することで、迅速で正確な安否確認を行うための手法である。また、カードを保持していない住民も氏名の復唱、地図画面を指さしての住所確認などにより、安否確認を行うことができる必要がある。

今後、同様の安否確認が各避難所で行われるならば、避難所ごとの安否確認結果が行政機関等で統合され各避難所に再配布されることによって、別の避難所にいる家族等も把握できる。指定とは別の避難所に避難した住民の確認は大きな課題であるが、本研究の提案はこのようなケースも既に想定している。

### 3.3.4 安否確認に必要な情報に関する検討

#### (1) 課題の抽出

3.3.1 で述べた通り、災害時には個人間でお互いの状況を知らせ合う小規模なものから、避難所での被災者の状況をまとめるような大規模なものまで、様々な目的で安否確認が行われるものの被災地での救命活動に利用される安否情報は少ない。また、作成された情報がうまく活かされないことが多い。そこで、本項では作業に必要な情報について提案を行う。

#### (2) 課題の解決方法の提案

次に先に提案した安否確認方式を実現するために必要となる住民情報について述べる。これは、後述する地域管理システムで利用する「QRカード」と「住民リスト」に付与する情報項目となる。

人命救助作業には、住民が「どこに」「何人」居住しているか把握できればよく、こうした情報をもとに、地図から安否確認が取れていない居住地を探し出し、救助に向かうことができる。したがって、「地図上の位置（座標）」と「居住者数」は必須となる。

ただし、これらの情報だけでは避難所での安否確認の方法が（QRカードによるチェックと地図による指さし確認に）限られてしまい、時間を要してしまうこと、さらには救助の際の呼びかけの際にも役立つことから、「氏名（もしくはニックネーム）」の情報も含むことが望ましい。また、「電話番号」

や「要援護者の有無」なども、大雨など時間的な猶予のある災害においては有益な情報となると考えられる。

さらに、後述の野原区では「平日の在宅者の有無」など、その他の情報も登録している。安否確認に直接関係のない情報もあるが、普段からの地域での防災活動に役立つと考え収集したものである。以上より、提案方式による安否確認等に必要な情報は表 3-3 のように整理できる。

表 3-3 安否確認等に用いる情報

必須情報	オプション情報	任意情報(野原区の場合)
地図上の位置(座標)	氏名(ニックネーム)	住所
居住者数	電話番号	年齢
	要援護者の有無	性別
		血液型
		平日昼間の在宅
		住所
		常用薬
		持病・慢性疾患
		平日昼間に災害支援が可能な人の有無

さて、これらの情報は基本的には QR カードと住民リストのいずれに記載されていても構わない。地域性や住民の賛同状況に応じて記載「できる」項目と割振りを定め、個々の住民が必要と思う情報を登録すればよい。ただし、以下に示す内容に留意する必要がある。また、住民リストを併用しない場合には、QR カードへの記載項目が多くなる。

- ・避難所での突合のためにキー項目となる「地図上の位置(座標)」は、QR カード、住民リストの双方に記載が必要となる。

- ・ QR カードは急病・事故等で意識を失った場合の利用もメリットとして提案している。提案に沿えば、常用薬や持病・慢性疾患といった項目は、QR カード上へ登録する方が望ましいと言える。
- ・ 安否が未確認の状況で避難所が把握できた方が良い情報は、住民リストへの記載項目とする必要がある。上述の「電話番号」「要援護者の有無」や、「平日昼間の在宅状況」などである。

### 3.4 安否情報の提供方法に関する検討

前項で述べたように、筆者らの提案は避難所における安否確認の迅速化・正確化を目的としており、安否確認がとれない住民を情報集約の結果として抽出することが最も重要な機能となる。こうしたことから、地域住民全員の情報を収集・管理の対象としているわけである。この作業を正確かつ迅速に行うためには、事前に住民の情報を整備して、安否確認済みの住民を迅速に集約し、未確認の住民の詳細情報を把握できるようにすることが効果的である。しかしながら、対象範囲を住民全員とすることは、事前の情報収集への同意、あるいは強制的に収集を行うことは困難があることを同時に意味する。

筆者らの提案方式は、個人の情報を必要な時に収集しやすくするための、地域住民の手による事前準備（住民リストの作成など）を促しながらも、こうした対応がなくても災害時に機能する方式であること、そしてその中で、被災時に有効



な情報を個々人が保有し、避難所での情報集約に役立てる情報媒体の提案を行っていることが特長である。

本項では、こうした情報収集に関する提案方式について説明を加えるとともに、既存の方式との相違について考察を行う。

#### 3.4.1 提案する情報収集の方法実現の課題

提案する方式の主な特長は、安否が確認できない住民の地図上での家屋の位置把握である。つまり、全家屋の位置が登録された地図情報さえあれば、避難してきた住民の家屋をマーキングできる。このことにより住民の安否情報が付与されていない家屋を区別でき、救援を要する可能性のある世帯として抽出できる。

そして、安否確認の登録作業への工夫として以下で述べる「QRカードの携帯」や「住民リストの事前作成」を促すことで、確認作業をより迅速かつ正確に行えるようにする。このように本提案は、最低限の条件においてもその機能を維持し、かつその効果を高める方法を持つ、いわば強靱性と柔軟性を合わせ持つ方式であると言えることができる。

#### 3.4.2 情報収集方法の提案：QRカード方式による情報提供

QRカードとは、QRコードと呼ばれる2次元バーコードに個々人の情報を変換したものを添付したカードのことであり、住民全員が平常時から保持することを提案している。地区内で被災時にプライバシー情報のリストを電子化することを予

定・準備することに同意が得られるならば、この準備の一環として、個人にとっての利点を主張する QR カードはその解決策となり、避難所においてこのカードを読み取ることで、労力の軽減と誤入力削減が可能となる。

QR カードの携帯に関しては、各人にとっての利点を理解してもらうことが推奨の手段となる。常用薬などの情報が正確に入力されていれば、避難所における必要な物資情報の集約だけでなく、事故等で意識を失った際に情報を伝えるためにも役立つ。さらに平時の地域イベント等での出席確認や図書館での利用により、カードの携帯や情報利用の理解向上につながるができる。このように、QR カード利用の提案は、助かりたい人が自発的に所持し、さらに地域で相互に助け合うことを企図した仕組みであることが、その特長であると言える。

一方、こうした取り組みを地域で進める際には反対者が出ることが想定される。聞き取り調査の結果、カードを用いた情報システムを持つことを懸念する理由には、個人情報扱い、コスト、有効性、変更の容易性といった事項が存在した。大半の懸念事項は、以下の事実を説明することで解消できると考える。まず有効性に関しては、複数地区での防災訓練により実証済み[11][12]であり、また、コストも IC チップなどを使わないため安価である。変更の容易性については、データを QR コードへ変換する方法は公開されており、様々な方法でデータ変更は容易となっている。自治会や役場でも変更可能である。

つまり、個人情報の取り扱いの点で住民の安心を得る事ができれば、懸念要因は払拭できる。なお、このカードは紛失しても個人を直接的に特定できる情報は入っておらず漏洩によるリスクはない。また、盗難という点では、身分証明書などの他の方式と大差はない。

もちろん、避難者が携帯する QR カードを活用して情報集約を行おうとするこの方式では、全員が所持していることは期待できない。しかし仮に半数でもカードを持っていれば、大幅な作業の能率と正確性の向上を図れることとなる。安否未確認者の検索は一刻を争うこと、避難所での受付の際には入力ミスが多いことが予測され、その確認も困難であることを鑑みるとその効果は大きい。

### 3.4.3 情報収集方法の提案：住民リストの事前作成

本安否確認作業を QR カードのみで運用する場合、救援活動の効率化には限界がある。安否未確認者の情報を得る方法が、避難者からの伝聞や地図に表示された家屋情報を元に直接家屋を訪問しての確認に限られるため、救援対象者を抽出する作業に時間がかかってしまう。また発災後に住民主体で情報を整備するとなれば、住民の情報に抜けや漏れが生じる可能性が高く、外部からバックアップ等の情報を入手し利用することにも、準備時間を要し確認作業に遅れが生じる[13][14]ことが危惧される。

そこで筆者は、QR カードによる情報の個人保有に加え、事前に住民の許可を得た情報を住民リストとして準備・管理

し、災害時の救援活動を補強することを提案している。

QRカードを読み取って住民リストの内容と（住居の位置座標をキーとして）突合することで、リスト上に「確認マーク」が記載され、このマークがない人を安否不明者とみなして、検索対象とする方式である。さらに、QRカードを忘れた人への名前による簡便な確認が可能となる。こうして、確認されていない人の抽出が容易となる。

ここでいう「住民リスト」はあくまでQRカードに記載された個人の情報を迅速に収集するためのものであって、自宅位置座標と世帯別の登録人数により突合できる。さらに、氏名（ニックネームでもよい）があれば更新や突合時の確認がしやすく、世帯単位の安否情報が容易に作成できる。これを準備するには行政から住民の情報を取得できることが理想である。

しかし、住民リストは、地域住民主導で作成されることが現実的で望ましい。これは次の理由からである。一つは山田ら[3]や山崎ら[15]、さらに畑山[1]が指摘している通り、個人情報保護の意識の強まりによって、自治体による個人情報保護条例の運用が厳格となり、個人情報の目的外利用・第三者提供が難しいためである。

内閣府が行った調査では、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[12]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、平常時には災害時に必要な情報が提供されにくい。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できない。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ます。

さらに、住民が情報を取得する理由として情報への慣れが重要だからである。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ることで、門前町の事例のように災害時等に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。以上の理由から住民が率先して、事前に住民リストを作成するべきと考える。

なお、表 3-4 に、QR カードのみを用いる場合と、事前作成リストを併用する場合のメリット・デメリットを整理した。

表 3-4 QR カードを用いる場合と事前作成リストを併用する場合の長所・短所

	長所	短所
QRカードのみ	個人情報を自己責任で管理できる 個人ごとに登録する情報内容を選択可能	カード不携帯の場合、無意味になる 救助活動（安否確認）の活動内容に制限 （但し、行政との連携により改善は可能）
事前作成リスト併用	カード携帯を忘れた人の安否確認作業の迅速化 地域の防災計画に有益な情報として利用可能 （但し、住民の許可は必要）	個人情報管理の保証が必要 登録が必要な情報が増える メンテナンス作業が発生

### 3.4.4 情報収集方法の提案：情報収集方式としての本提案の位置づけ

安否確認に関わる情報収集方式に関しては、事前に災害時要援護者をリスト化することを目的としたものが多く提案されている。これらは次に示す3つの方式に分類されるのが一般的である。

- ①不特定に広報を行い、申請した人の情報を集めて登録する「手あげ方式」
- ②全員の情報を強制的に登録する「関係機関共有方式」
- ③該当者全てに確認を行い、同意を得た人の情報を集める「同意方式」

近年、希望者が非常時に伝えたい情報をそれぞれ自ら保持する方式が、これらに加わった。その例が2章で紹介した「救急医療情報キット」であり、プライバシー保持の観点からは非常に有効である。本稿では、これを「推奨方式」と呼ぶこととし、第四の方式と位置づけた。

- ④情報を自分で準備し、持つことを推奨する「推奨方式」

地域住民全員の情報を扱うため、それぞれの方式が、行政主導、地域コミュニティ主導で行われた際の情報収集の可能性について整理してみたところ、表3-5のようになった。

表 3-5 4つの方式の情報収集の可能性

	①手あげ方式	②関係機関共有方式	③同意方式	④推奨方式
行政主導	少し難しい (参加率の少なさに課題)	容易 (規則の改正が必要)	難しい (対象が多いと非常に手間)	容易 (参加率に課題)
コミュニティ主導	少し難しい (対象者の多さに左右)	難しい (対象者の情報入手が困難)	少し難しい (対象者の多さに左右)	容易 (参加率に課題)

「①手上げ方式」は事前に支援を希望する住民の情報を集めて登録しておくことで災害時の作業を減らすことが可能であり有効性はある。ただし、対象住民ごとに丁寧に確認を取る「③同意方式」や、公的な情報を得て行われるであろう「②関係機関共有方式」と比べると、全員の情報を得ることの実現性は低くなってしまう。

一方、「②関係機関共有方式」および「③同意方式」は、災害前の情報収集方法としては定着しているが、災害時の活用に関して十分な効果を上げている報告は少ない。また、③の方法の一つとして全ての住民情報を事前に入手し、登録を拒否した住民の情報のみ削除し、管理する方法などもあるが、先に情報を収集・登録する必要がある、その情報を得るためには行政の支援が必要である。つまり、個人情報保護の観点から行政からの情報提供の可能性は依然として残ることとなり、実際に住民主体の運用に至るまでには、多大な時間と手続きが必要となる。

本提案は、まず QR カードに関しては「④推奨方式」の 1 つと位置づけられる。この方式の 1 つとして先に例示した「救急医療情報キット」は優れた試みであるが、もとより全員がキットを持つ前提ではないこともあり、大規模災害時の情報収集手段としては実効性が低い。情報が紙に記されているため電子化には手入力作業が必要となり、大量の避難者が発生する、すなわち大量の情報処理が必要となる場合には現実的でない。

QRカード方式は、普段は個人が携帯するよう「推奨」した情報を、災害時に迅速に集約するための技術的方法を取り込んだ方式であると言える。自らの利点があることを所有の動機として、避難所での安否確認に適し、上部機関への情報提供可能な形態となっている。

また、住民リストに関しては「①手上げ方式」を基本としながらも、地域の総意を得て住民全体のリストを作成することが望ましく、これを目指すという意味では「③同意方式」の側面も持つ。実際、住民の賛同が得られるレベルに応じた構成が可能となっている。例えば、プライバシーに関わる情報をリスト化したり、サーバーに登録せずとも運用できることが本提案の特長であるが、住民の賛同を得て集中管理することもまた可能である。

なお、リスト登録を「手上げ」を行った住民に限った場合、情報把握ができないことから、緊急時の支援に限界があることを十分に説明して理解を求めておくことになる。

### 3.5 避難情報の参照に関する検討

本節では安否確認作業で取得した、住民ごとの安否情報をどのように行政や住民が参照・利用するか検討する。

阪神・淡路大震災や東日本大震災でも見られたように、災害時に自分の家におらず、職場や別の地域に滞在している可能性がある。特に、東日本大震災では発生が昼過ぎということで、その問題が顕著であった。そのため、安否情報が共有



されないため、被災者は複数の避難所を渡り歩き家族の安否確認を行わなければならなかった。

そこで、収集した避難（安否）情報の取り扱いについて、利用方法や課題について先行の研究や防災訓練の実施結果からまとめる。さらに、災害発生時にコミュニティ内に住民が居ない可能性も考慮し、行政との連携についても述べる。

### 3.5.1 避難情報の利用に関する現状の課題

2.1 で述べた通り、東日本大震災では非常に活発に安否確認が行われた。しかし、そのほとんどは被災地外で行われたもので、個人単位の安否確認が主であった。さらに、被災地内では避難所毎で張り出された紙による避難者の一覧により安否確認が行われた。

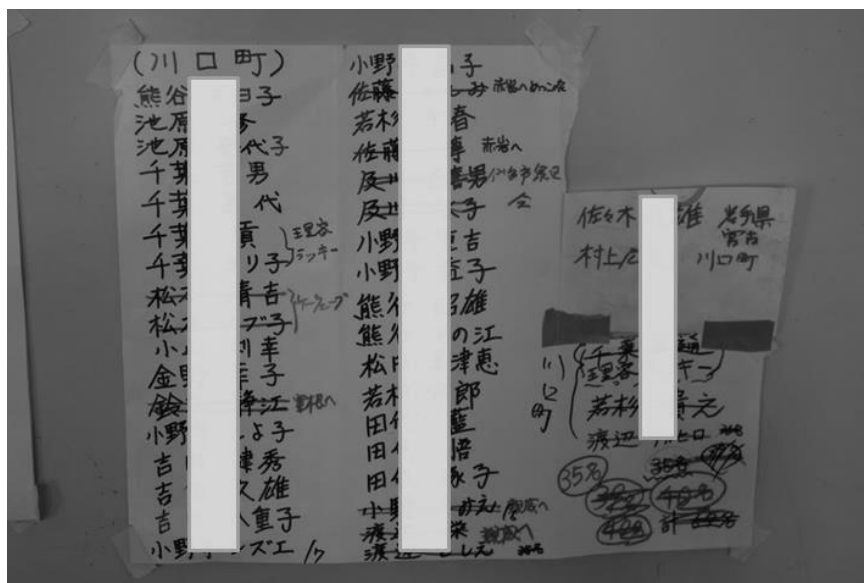


写真 3-1 避難所に張り出された避難情報の一例

また、事前の準備不足や、安否情報の統一化が図られていないことから、避難所間の情報の共有が十分ではなかった。そ

のため、点在する避難所に何度も家族の安否確認に向かう住民が多かった。これら避難所での安否情報は数日たってから電子化され、インターネット上で安否確認に利用された。しかし、これらの情報が人命救助や他の災害活動に利用されなかったため有効活用されたとはいい難い。さらに、被災地内では通信環境の課題から十分な利用はできなかった。これは新潟・中越沖地震でも同様に示されている。

このように規模の大きな災害に伴う安否確認では、被災地内と被災地外の避難情報にレベルの差が発生する。さらに、これらの情報が迅速かつ正確に有効活用できなかった。さらに、地域共同体の側面から見ると、該当する地域が被災地となった場合、居住地の内外で家族や地域の安否確認が難しいことが課題となる。さらに、住民を主体とした情報の管理、災害による住民情報紛失の防止、コミュニティ間での住民情報の共有化が挙げられる。

そこで、「居住地内外の安否確認」と「災害による住民情報紛失の防止」、「コミュニティ間の住民情報の共有化対策」について着目し、有効利用方法を提案する。

居住地内外の安否確認は、先に述べた通り、被災時に居住地内か居住地外のどちらにいてによって、安否情報の取得に差が生じることである。家族がどこにいたとしても正確かつ迅速に安否確認を行えるようにする必要がある。

災害による住民情報紛失の防止については、東日本大震災で改めて示された課題だが、津波や地震により情報を紛失する可能性がありその場合のバックアップ体制が重要となる。

東日本大震災では津波によりデータが紛失し、さらに、バックアップデータもなくなったため、数週間かけて国から鮮度の低い住民データを受け取り、安否確認が行われた。

コミュニティ間の住民情報の共有化に関する課題とは、発災時に他地区に居たため、整備した住民情報を利用できないという不利益を被る可能性をさす。また、両方が情報を整備しているにもかかわらず、別々のフォーマットや情報項目を利用しているため、情報処理に時間がかかり非効率な結果になる可能性がある。

次にこれらの課題について有効な提案を行う。

### 3.5.2 避難情報の有効利用と提案

本研究では安否情報を人命救助と家族間の安否確認に役立てる。先に述べた課題を解決できた場合、安否確認は住民に安全と安心を提供し、より有益な活動となる。そこで、3つの課題について、次のような提案を行う。

#### (1) 居住地内外の安否確認

これは、災害時に住民がどこにいるかわからないが、どこにいたとしても確実に家族の安否が確認できる必要があるとの課題である。そこで、図 3-5 のような管理体制を提案する。被災地で収集された情報はいったん行政機関に集められ、マージされる。さらにその情報を安全な場所にある情報センターのような場所で管理する。これらの情報は、ネットワークの利用が可能であれば、インターネットで、環境が無い場合

は、メディア媒体で各地区の避難所に送られる。一方、被災地外に居た住民は携帯電話からインターネットを用いて安否確認を行う。この情報は先ほどの情報センターに蓄積される。

これらの情報を全てまとめることで、被災地ではネットワーク環境の有無にかかわらず安否確認を行うことができ、さらに被災地外にいた人も被災地に居る家族の安否確認が可能となる。

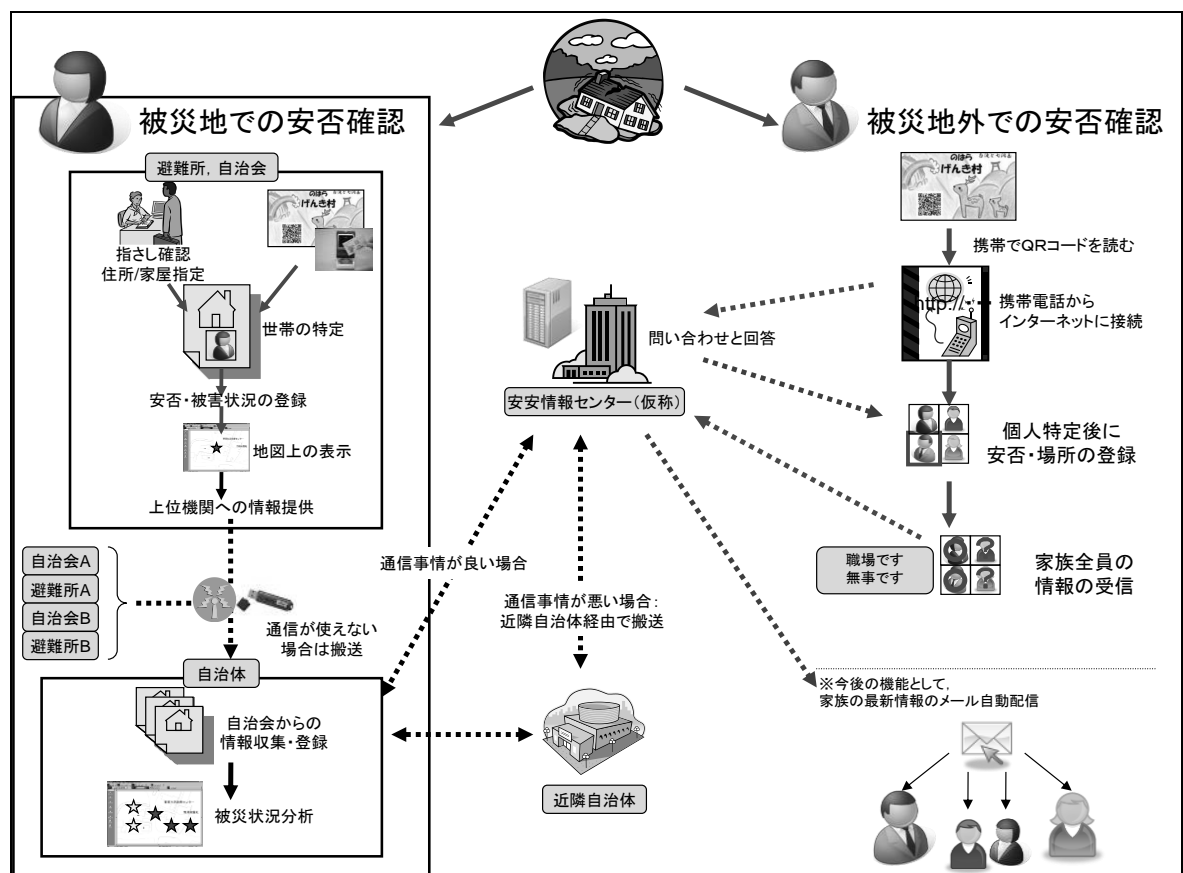


図 3-5 地域住民の安否確認方法

## (2) 災害による住民情報紛失の防止

これはデータを単独で持つ場合、情報が無くなってしまう恐れがあることを示す課題である。この課題については、以前から検討がなされている。その多くは、近隣の市町でデー

タを相互に持ち合う方法であった。しかし、東日本大震災ではその両方が被災し、情報が利用できなくなったとの事例も報告されている。

東日本大震災後にはクラウド技術の利用など様々な提案がなされている。本研究では遠方地域と協力し、情報を相互保持することで災害時の情報喪失に備えることを提案する。クラウド技術の採用と異なり、両方が同じ方法で情報を相互に保持管理することのメリットとして、災害時に片方が被害を受け、人的リソース不足による安否確認作業など復旧作業が遅れている場合、同じシステムや情報を扱っているもう一方がサポートに入りやすくなるだろう。そのような利点もあることから、この方法を提案する。

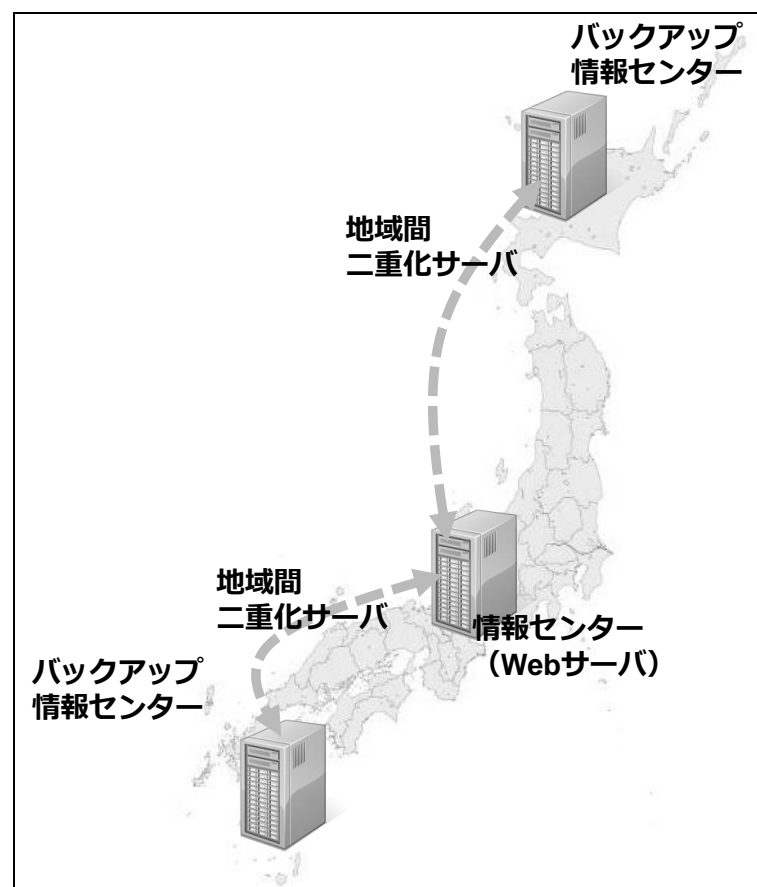


図 3-6 住民情報の相互保持

### (3) コミュニティ間の住民情報の共有化対策

先に述べた通り、災害時に自分が所属するコミュニティの避難所へ移動（滞在する）ことができず近隣の地区の避難所へ移動・滞在する場合がある。その際の安否確認処理や避難所生活を考え、必要な住民情報をコミュニティ間で情報を共有することが望ましい。

この住民情報は行政が中心となって統一することを提案する。なぜなら、統一することで、災害時の情報処理がどの地区から同じ形式で提出されるからである。さらに、普段から各地区で情報収集・管理することができれば、住民情報の鮮度向上にもつながられる。

共有が可能な規模については、都市部や中山間地では人口や面積の関係から一概には言えない。ただし、中山間地であれば、住民の相当数を占める高齢者の移動を考慮すると、近隣の2～3地区程度で共有できるとよいだろう。

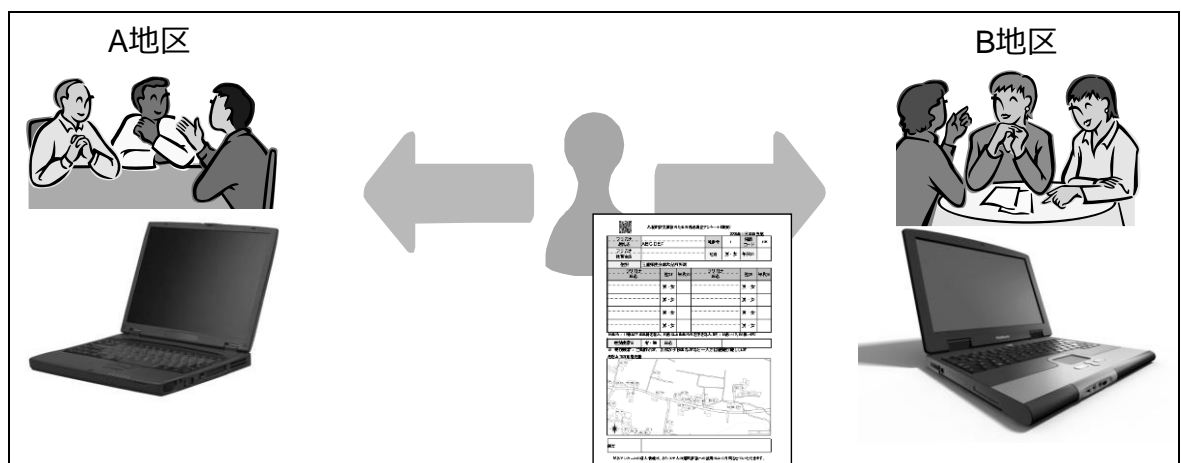


図 3-7 コミュニティ間の住民情報の共有

### 3.6 まとめ

本章では、地域管理システムを実現するために、情報システムの側面からクリアすべき課題を「定着化」「安否確認の方法」「避難情報」の3つに分けた。そして、課題を分析し、内容を整理の上、方策を検討した。

まず、こうしたシステムの地域共同体における「定着化」が課題としてあげられる。導入時にしか使われず情報の更新もなされないならば意味を持たないからである。さらに、システムが特殊すぎて利用できる機会が少ないために利活用できないこともあげられる。そこで、地域に導入する際に住民に対して注意すべき点を「コスト」「理解度」「嗜好」「条件下での稼働」「利用条件」「関与の深さ」の6つに分けてその問題点と解決案をそれぞれ示した。

第二には、「安否確認の方法」を地域住民の手で被災時に実行可能なように組み立てなければならない。そこで、人命救助に役立つ安否確認を行う場合の前提条件、さらに、その条件を満たすために必要な情報と必要な作業について検討した。この中で、住民が避難所で情報システムを用いて安否確認を行うことを前提とした。そして、安否情報を元に住民が救命活動を行うことを想定し、家屋が地図上に表示されることと、世帯の居住者数を知ること、救助対象者の位置を示す位置情報が重要であることを示した。

また、この住民の安否情報について、提供方法を考慮する必要がある、ICカードや紙の書類など既に利用されているが、コストや情報処理の量の問題などどの方法も一長一短で

あった。本研究では情報の提供方法として、QRコードを利用する方法を提案した。さらに、災害時の安否確認作業の手間を減らすために、事前に住民のリストを作成する提案も行った。

先の安否確認作業で得られた「避難情報」について、被災地内での情報共有や、地域外への情報提供などが過去の災害では不十分だった。

この課題について、インターネットを利用した情報共有や災害時の情報紛失の回避を提案した。さらに、住民の情報を共通の方法で管理することで地域間の安否情報を共有する方法を提案した。このように課題を解決することで、システムを利用する意義が住民に伝わり、地域への定着も進むだろう。

なお、以上の提案手法については、次章で説明を行う三重県大紀町野原区における研究活動において実証を行っている。

### 参考文献（3章）

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 山田肇 編著：みんなの命を救う災害と情報アクセシビリティ，pp228, NTT 出版，2006.



- [4] 岩手県：東日本大震災津波に係る災害対応検証報告書－平成 24 年 2 月－, 2012.
- [5] 村上圭子：東日本大震災・安否情報システムの展開とその課題～今後の議論に向けて～, 放送研究と調査, 6 月号, p. 18-33, 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/c1m\\_1b\\_0josh0\\_08.htm](http://www.bousai.go.jp/hakusho/h20/bousai2008/html/column/c1m_1b_0josh0_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] 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.
- [12] 臼井真人・畑山満則・福山 薫：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, 地域安全学会論文集, Vol. 16, 2012.

- [13] 共同通信【住民基本台帳】電子化行政の弱点浮き彫り  
住民データが消失の危機に <http://www.kyodonews.jp/feature/news04/2011/04/post-2337.html>, 2011.
- [14] 東日本大震災により滅失した戸籍の再製データの作成  
完了について [http://www.moj.go.jp/MINJI/minji04\\_00024.html](http://www.moj.go.jp/MINJI/minji04_00024.html), 2011.
- [15] 山崎栄一・立木茂雄・林春男・田村圭子・原田賢治：  
災害時要援護者の避難支援-個人情報により実践的な収集  
・共有を目指して, No. 9, 地域安全学会論文集, pp. 157-166,  
2007.

## 4. 地域管理システム実現のための情報システムの導入と定着化に関する検討

### 4.1 概説

地域共同体に対して情報システムを導入・定着化する際には、そのまま受け入れ利活用されることはあまりなく、何かしらの問題が発生する。一般的な情報システムでよくみられる問題は、システム導入後に様々な理由により継続的に利用されないという問題である。この問題は継続的な利用（定着化）を見越して研究されたものがほとんどなかったためである。

本章では導入から定着化を見越した視点から課題を抽出し、その解決法を提案するとともに、実際の地域での実証を通して評価を行う。

具体的には、情報システム導入について、3章で述べた6つの課題について、実際に行い成果を上げた改善方法を示す。さらに、検証対象である大紀町野原区の活動事例をもとに情報システム実装の流れと地域活動との繋がりについて述べる。

### 4.2 実証対象地区(大紀町野原区)の地勢と研究活動の概要

本研究では三重県大紀町野原区で実証活動を行ってきた。研究を開始するにあたり、この地区においては住民の防災意識の高さと地域住民の繋がりが密であり、地域のリーダー(区長など)の協力を得ることができれば、活動は浸透・定着化

すると考えた。そこで、野原区が最初のシステム導入に適していると考え対象地として選定した。ここでは、野原区の概要について述べる。

#### (1) 地勢および対象地としての選定理由

三重県大紀町は町村合併により 233.54 km<sup>2</sup> となり、その面積の 91%を山地で占めている(図 4-1)。

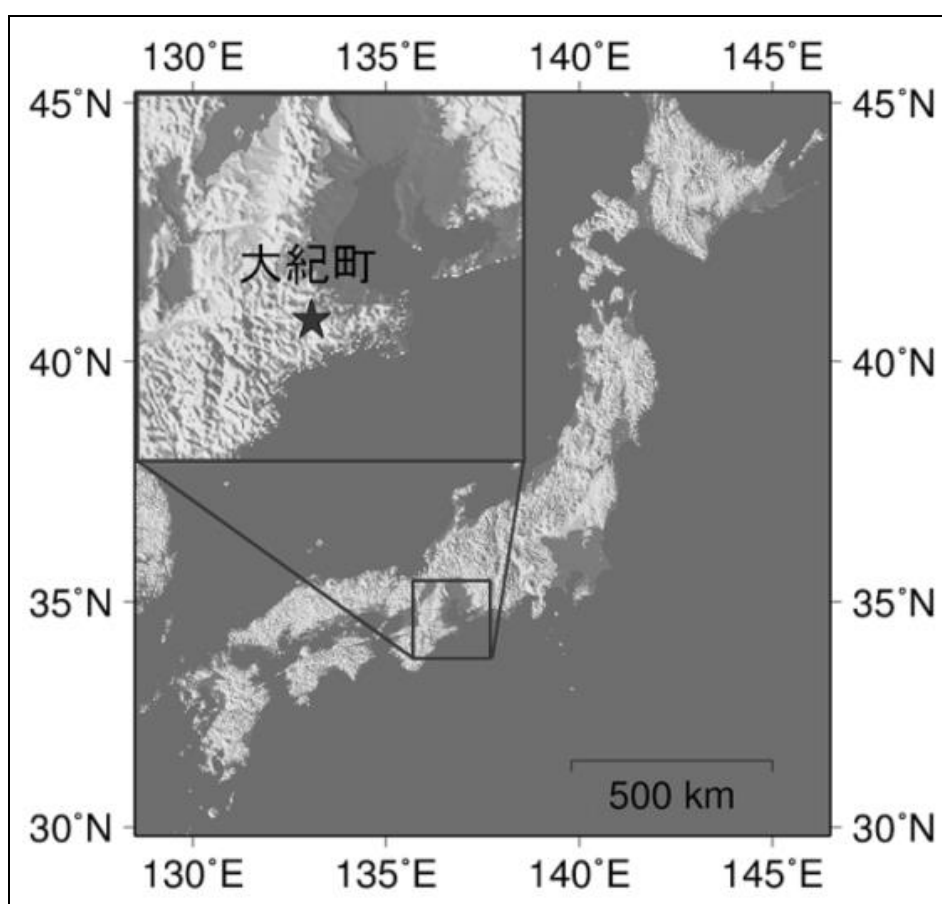


図 4-1 三重県大紀町の位置 (星印の辺りが野原区)

人口は 2010 年の国勢調査によると 9849 人で、前回(2005 年)調査からの増減率は-8.7%となっている。

これは県内で 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、比較的高いと考える。ただし、その意識にも温度差があり、東南海地震による津波により甚大な被害を受けた経験のある海岸部では意識が高いが、野原区の位置する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。

対象である野原区は大紀町の内陸部の東端に位置しており、面積 17.42 km<sup>2</sup>である(図 4-2 参照)。

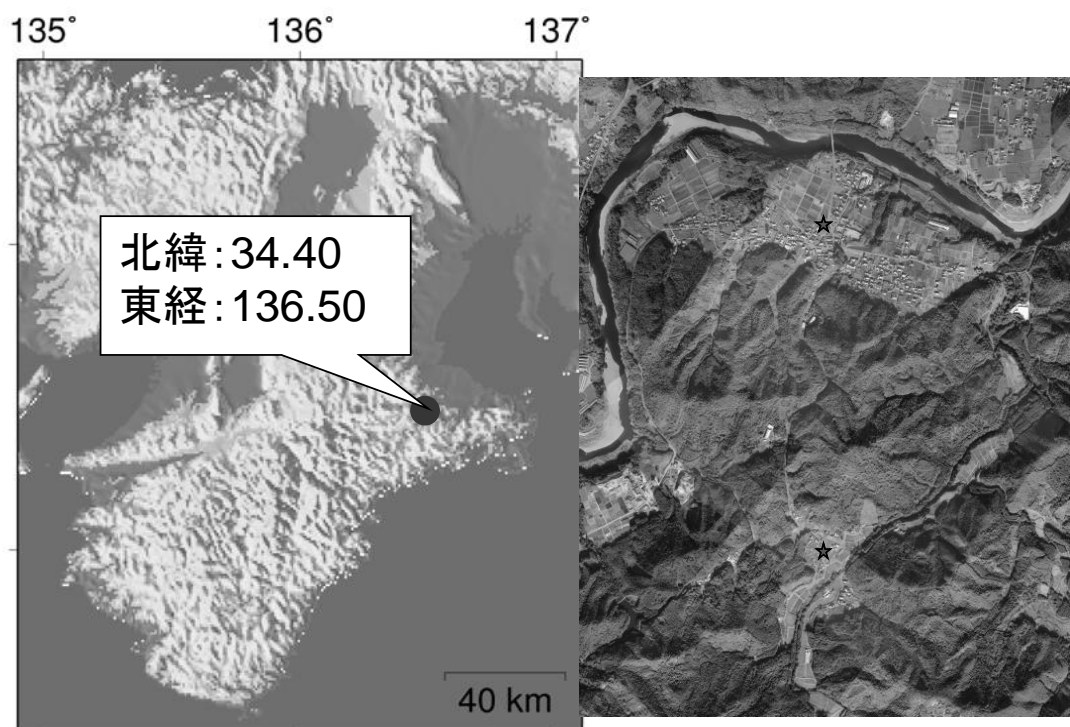


図 4-2 野原区の地形

海から遠いため、津波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[1]。しかし、周囲を山に囲まれ、地区内の南北も山で分断されている地区のため、土砂災害により孤立する恐れがある(図4-3)。2010年8月時点での人口は588人、高齢化率は37.2%である。同地区は山間部としては防災意識が高く、筆者らの取り組み以前から、組単位の名簿の作成や災害時の役割分担が行われていた。

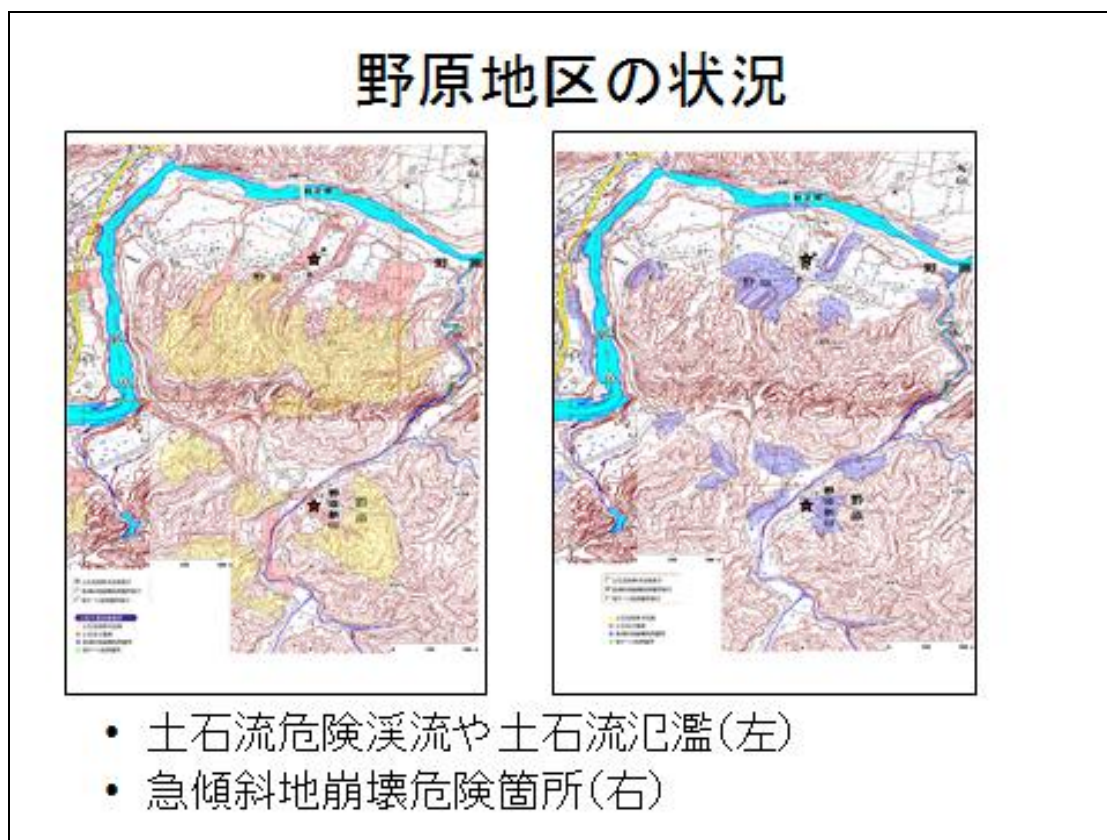


図 4-3 野原区の土砂災害危険区域

上述したように、災害時に周囲から孤立した場合、正確かつ迅速な安否確認ができれば、人命救助や行政への正確な報告が可能となり、最終的に地域住民の利益につながる。

また、大紀町全体の人口減少から鑑みて、町内に孤立集落が発生する可能性がある。既に全国に孤立集落になる恐れがあ

る集落が点在しており、災害時には自主的な活動が必要である。人口減少・高齢化が進む野原区において提案しているシステムの運用がうまくできるようであれば、今後の高齢化や過疎化の直面に際し、全国各地の同様の地域で活用される可能性を示すことができる考えた。

また、大紀町は町村合併により役場がカバーする必要のあるエリアが大きくなったこともあり、救援が遅れる、または不十分な可能性がある(図 4-4)。そこで、自らの情報を正確かつ迅速に収集できれば、人命救助のみならず、上位機関である町役場へのサポートにもつながるとの考えもあった。



図 4-4 大紀町の公的機関の位置

## (2) 地域の防災活動

大紀町では毎年 12 月 7 日に一齐に防災訓練が行われている。これは 1944 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る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。

このように従来は、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、2009 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（以下、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 4-1 参照）。げんき村ではただし活動開始当初から、参加者数の状況を正確に把握できていなかった。これは営業時



間内に参加者が自由に出入りするため、確認が難しかったことが原因である。

この状況は災害時における避難所で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こととした。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 4-1 野原工房げんき村の様子

#### (4) 研究活動概要

筆者らは 2008 年から同地区と協力し、地域に根ざした防災活動支援を行ってきた。

防災訓練に関しては、2008 年以降筆者らと自治会役員にて内容と方法の再編が進められてきた。特に、訓練開始直後に行われる住民の安否確認と行政への人数報告は正確かつ迅速に行われ評価されている。

さらに、平常時の活動にも同様の仕組みが利用され、平常時からの慣れを生み出すことにも成功している。その結果、住民が主体となり、防災訓練では継続的に地域管理システムを用いた安否確認が行われている。

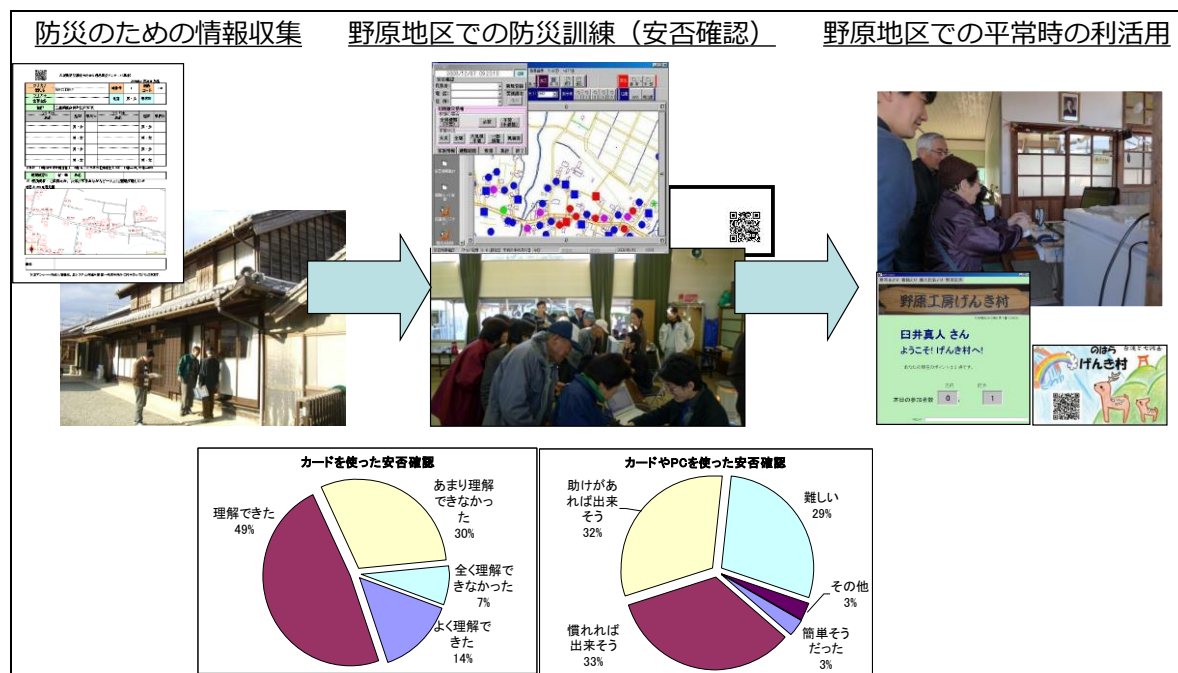


図 4-5 大紀町野原区での活動概要

#### 4.3 情報システムの実装・定着化に関する考察と実証

防災に用いる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[2]。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させるために、「定期的な作業の継続」、「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」が有効であると考え、同地区において実証活動を行ってきた。

野原区は高齢化が進んでいる地区である。一般に、高齢者や女性はコンピュータなど情報機器の操作を苦手とするといわれる。しかし、本地区ではシステム導入後に継続的な活動の場を持たせたことで、システムの定着化を行うことができ、自治会役員など普段から利用機会を持つ人以外も、平常時のシステム利用や防災訓練での安否確認が可能となった。

#### 4.3.1 実装方法の提示と定着化の流れ

実装方法として、先の3章で述べた6つの課題と解決方法を野原での実例に沿って示すと次の表4-1のようになる。

表 4-1 実装時の課題と野原での実証

	内容	原因	解決方法	野原での対処
コスト	予算の関係で継続的な利用や他地域への展開ができない	最新の機器やシステムの導入	地域の規模に合ったシステムの構築	自治会が所有するパソコンの利用 QRコードを利用した安価なカードの作成
理解度	住民がシステムの理解ができず活用できない	不十分な説明と対応	マニュアルの整備やこまめな支援・指導	自治会役員の登録作業からの参加 聞取り結果を踏まえたマニュアル作成
嗜好	利用者がやりたいことが提供されたシステムではない	提供側と利用側のギャップ	提供者と利用者の相互理解	作業内容理解のための丁寧な説明 住民の意見を取り入れたツールの作成
条件下での稼働	災害時など不測の事態にシステムを利用できる人がいない	システムの利用者の限定	多くの住民が利用できるような環境整備	作業の簡便化と自治会役員の教育 さらに、自治会役員による住民の教育
利用条件	汎用的なシステムにもかかわらず利用方法が限られてしまう	複雑なシステム、説明不足	利用方法の提案と指導	作業が簡単なツールの作成 (確認ツール、QRカード作成)
関与の深さ	住民のシステム利用への興味・継続性が失われる	システム導入時に担う作業の量	システム導入時から参加協力を促す	自治会役員や住民を巻き込んだ作業の実施 (情報収集や確認作業など)

##### ① 「コスト」

高価な仕組みを提供するだけでは、住民は利用をためらい、さらに他地区の住民が自主的に導入することが難しく普及の障害となる。そこで、野原区では、QRカードの採用、地域のコンピュータの再利用を行った。まず、情報の提供方法として、紙や口頭では不十分であり処理が難しいことを導入前の訓練で確認した。ただし、高価で複雑な仕組みを住民だけ管理することは難しい。QRコードであれば、作成も容

易く読取装置も比較的安価なためこれを利用した。

## ②「理解度」

情報処理が複雑であったり、説明に時間をかけず住民に作業を任せない場合、住民が作業方法を理解しないままシステム導入が進んでしまい、提供者がいなくなった後、利用方法がわからず、そのまま利用されなくなってしまう可能性がある。そこで、野原ではまず自治会の役員に操作方法の説明を行った。さらに、他の住民も同じ作業を行うことができるよう、つまづきが多かった部分を中心にマニュアル整備を行った。

## ③「嗜好」

システム提供側が考えた作業内容に基づくシステムと、実際に地域の住民が求める内容が異なる場合、最初は住民も惰性で継続して作業を行うが、それ以上の発展は望めず、やがて、利用されなくなってしまう。そこで、野原では、地域管理システムの作業内容を分割し、利用者である一般住民が苦痛とならない作業量を考慮した簡易ツールを開発した。

emergency\_drill

世帯主より 番組より 個人氏名より 野原区外

# 大紀町野原区 防災訓練

皆さん  
ようこそ!!

参加者数

男	女	合計
0	0	0

QRコード

図 4-6 安否確認ツール

#### ④「条件下での稼働」

これは災害時など人手不足の際に、多くの人がシステムを問題なく利用可能とすることを指す。災害時に主となる自治会役員や自主防災組織のリーダーがいるとは限らず、居たとしても安否確認作業のみに注力できるとは限らない。そのため住民にも利用できるような工夫が必要である。そこで、野原では防災訓練での継続的な安否確認を行い、さらに平常時の活動における出席者の確認方法を災害時と同一にし、平常時にも住民がシステムに慣れることができるように工夫した。

genki\_mura

世帯主より 番組より 個人氏名より 野原区外

# 野原工房げんき村

皆さん  
ようこそ! げんき村へ!

本日の参加者数

区内	区外
0 名	0 名

QRコード

図 4-7 げんき村出席登録ツール

#### ⑤ 「利用条件」

この課題はシステムの操作が複雑なため利用者の対象を狭めてしまい、定着化を阻害してしまうことである。そこで、野原では利用者からの安否確認を普段から行うためには簡単なチェックだけ行うことができればよいという意見、さらにはカードを忘れた人もメニュー上から確認したいという意見を取り入れ、図 4-6、図 4-7 のようなシンプルなチェックシステムを作成し、QR コードによるチェックだけでなく住民リストに基づいたメニューバーからの確認を行うことができるようにした。さらに、地域外の住民のカード作成が簡単にできるようなツールを作成した。

## ⑥「関与の深さ」

地域にシステムを持ち込む場合、全ての作業を提供側が行ってしまうことがある。その場合、提供される側は先に述べたような知識や理解を得ることなく作業を終えてしまう。こうなると、継続して利用を続ける場合の動機が見いだせなくなり、定着化が難しくなる。野原区では、システム導入に際して、収集する情報の検討から住民の代表である自治会役員を巻き込み住民情報収集や安否確認作業を行った。さらには、安否確認作業や防災まちあるきなど継続的に参加を促し、地区全体の関与を深くすることを試みた。



図 4-8 システム導入の事前検討と情報収集

#### 4.3.2 大紀町野原区での定着化

大紀町野原区では、先に述べた導入方法を用いて定着化に繋げた。本項では野原区での活動から実装および定着化の過程を紹介する。なお、詳細な活動の経過については付録としてまとめた。

##### (1) 事前準備から最初の防災訓練まで（2008年度）

最初に野原区自治会の役員に説明を行い、彼らがシステム導入の目的を理解し、納得した上で住民の情報を収集・登録することを確認したうえで活動を開始した。利用する情報システムは阪神大震災の際に、神戸市長田区での行政支援の経験をベースに作成された情報システム（STABLE）を採用した（図 4-9 参照）。

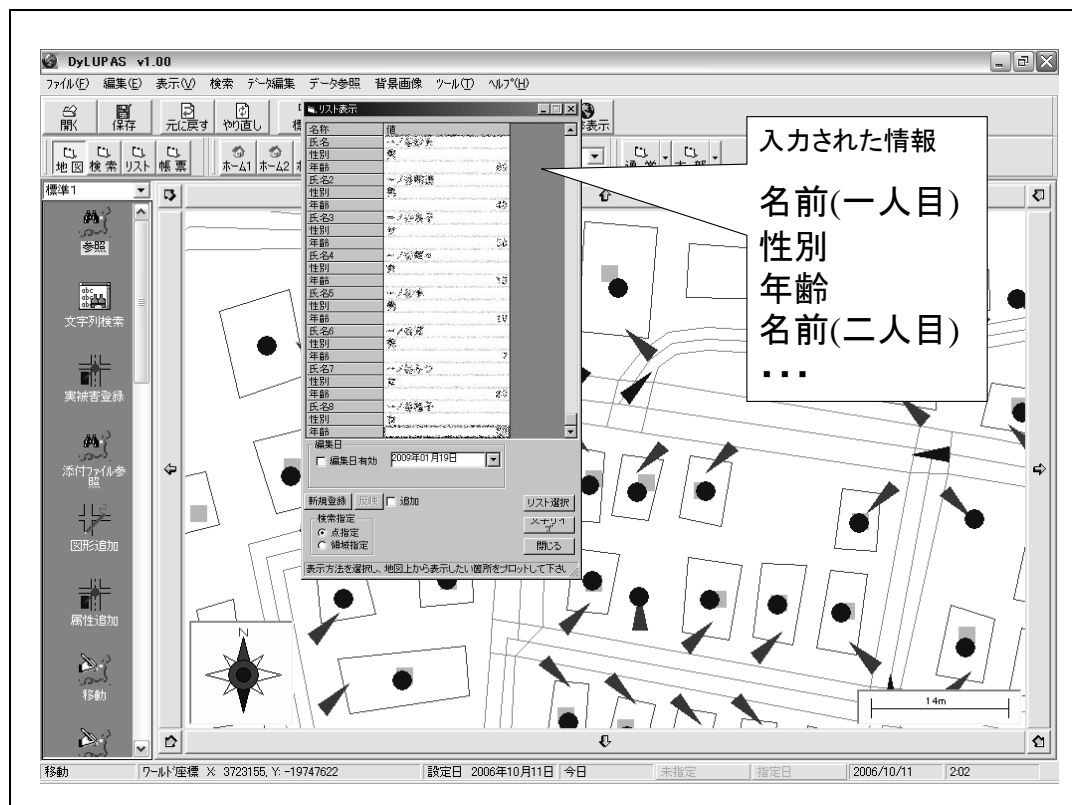


図 4-9 システム画面



自治会が作成した世帯主のリストと三重県が提供する安価な地図を組み合わせて、システムに世帯の位置を登録した。さらに、世帯別の調査を実施した。取得する住民情報は、防災訓練と災害時対応を目的として平常時の住民の情報を管理することを目指し検討した結果、図 4-10 に示すようなインタビューを行って決定することとした。その内容は世帯主の名前、と家族個別の名前、性別および年齢と要介護者の有無とした。

QRコード:  
住宅の座標を記載

大規模防災対策のための現地調査アンケート(家族)

2006年11月25日実施

フリガナ 姓	ABC DEF	電話番号	I	年齢 コード	100
フリガナ 住所		性別	男・女	年次	

世帯主情報

世帯主			三歳未満の子どもが居る家		
フリガナ 氏名	性別	年次	フリガナ 氏名	性別	年次
	男・女			男・女	
	男・女			男・女	
	男・女			男・女	
	男・女			男・女	

性別 年代

フリガナ 氏名	性別	年次	フリガナ 氏名	性別	年次
	男・女			男・女	
	男・女			男・女	
	男・女			男・女	
	男・女			男・女	

家族氏名  
性別、年代

※ 性別：10歳以下は年齢を記入、10歳以上は性別の番号を記入。例：15歳→10、85歳→80

電話番号	有・無	氏名

※ 電話番号：ご家族の、お持ちの自由な番号で一人でも記入が嬉しいが、世帯主の番号を記入

災害時、支援の  
必要の有無

自宅位置の確認

備考	
----	--

※本アンケートの個人情報は、本システムの運用管理への使用のみに利用させていただきます。

91

インタビューは住民が初めから関与することで関心・理解を深めることもねらいの1つとしたこともあり、自治会の役員も学生と共に地区内の全世帯を直接訪問した。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した。



写真 4-2 住民情報の調査の様子

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4-11の様な情報システムを用いて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 4-11 最初の訓練で利用した安否確認作業の画面

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。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できた。



写真 4-3 安否確認作業の様子

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 4-12 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。

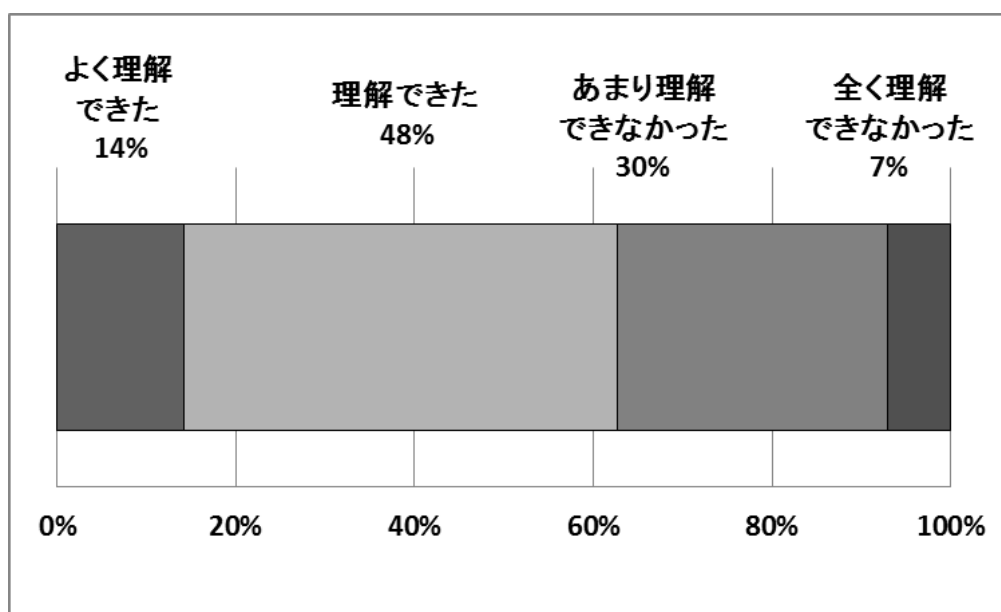


図 4-12 情報システムを使った安否確認の理解

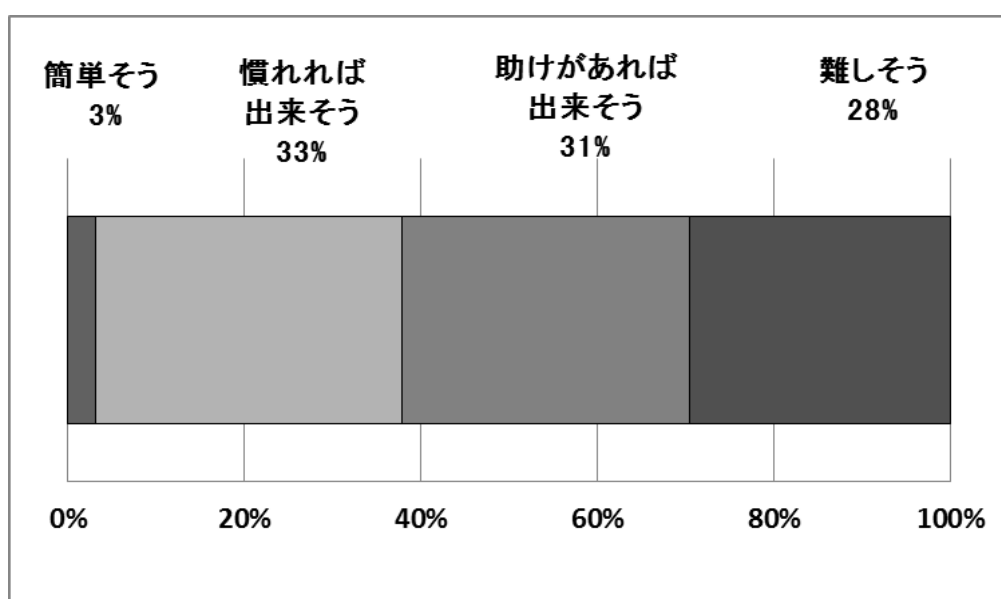


図 4-13 安否確認の操作内容の感想

カードやコンピュータを使った安否確認については、図 4-13 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。

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るものであり、かつ操作可能であることを確認することができた。

## (2) 事前準備から 2 回目の防災訓練まで（2009 年度）

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、慣れや助けがあれば作業ができるという認識を得ることができた。そこで、作業内容を単純化し、慣れや助けの必要性を下げる改良を行った。

	男	女	合計
参加者数	0	0	0
QRコード			

図 4-14 簡便化した最新の安否確認の画面

安否確認の内容を、氏名をチェックし、リストを作成するだけにとどめ、図 4-14 のように安否確認システムの単純化を図った。なお、このシステムに蓄積される安否情報は簡単な加工をすることで地理情報システムで閲覧可能な情報として利用可能である。

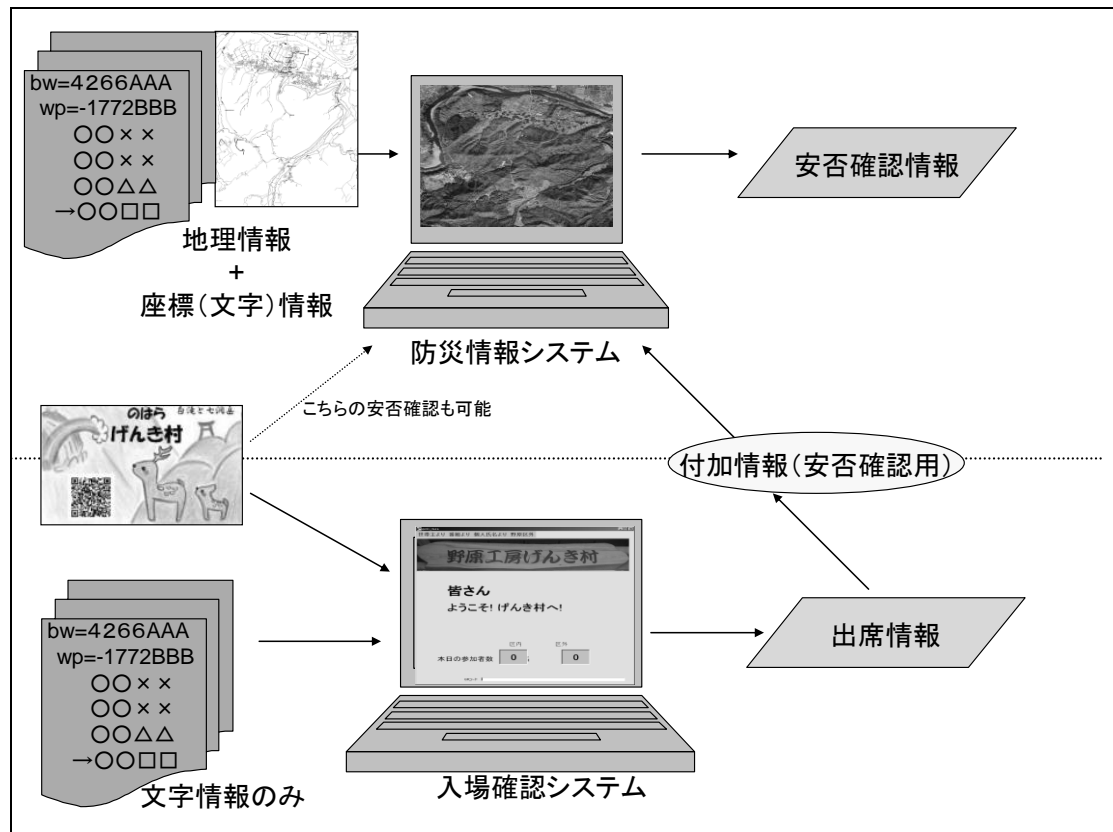


図 4-15 地域管理システム内の流れ

また、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。これにより、安否確認作業での世帯別の確認をなくし、時間短縮と単純化を図った。以上の事前準備をふまえ、2 年目（2009）に行った防災訓練では、個人単位のカードと新しいシステムでの安否確認を行った。

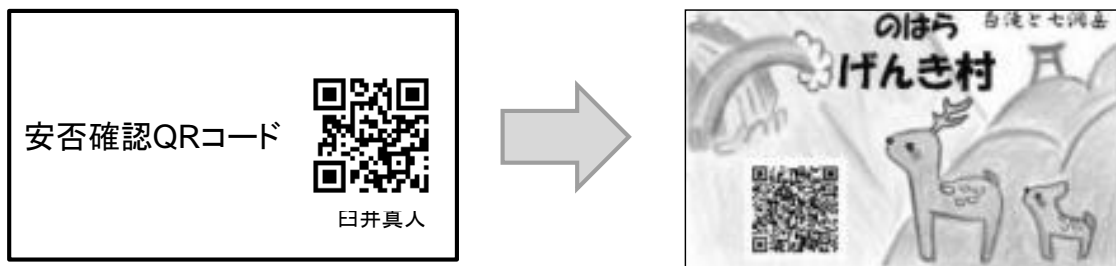


図 4-16 住民向けカードの変更

2 年目の防災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。



写真 4-4 防災訓練での安否確認

訓練では約 90 名の確認を 20 分程度で終わることができた。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から、安否確認作業の改善が確認できた。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。

### (3) 事前準備から3回目の防災訓練まで（2010年度）

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、げんき村への導入提案があったことから積極的な導入が進められた。具体的には、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 4-17)、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（写真 4-5）。

genki\_mura

世帯主より 番組より 個人氏名より 野原区外

野原工房げんき村

皆さん  
ようこそ! げんき村へ!

区内 区外

本日の参加者数 0 名 0 名

QRコード

図 4-17 野原げんき村の入場確認の画面





写真 4-5 野原げんき村でのシステム利用の様子

#### ・げんき村の利用者の調査結果

げんき村での利用者の内訳や推移について開始から 7 か月の時点で調査を行った結果、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 割であった。さらに、住民の約 5%が、全 28 回の約 3 分の 1 以上となる 10 回以上利用しており（彼らを「コアユーザー」と呼ぶことにする）、ほとんどがげんき村の中心メンバーの 60 代である（図 4-18 参照）。

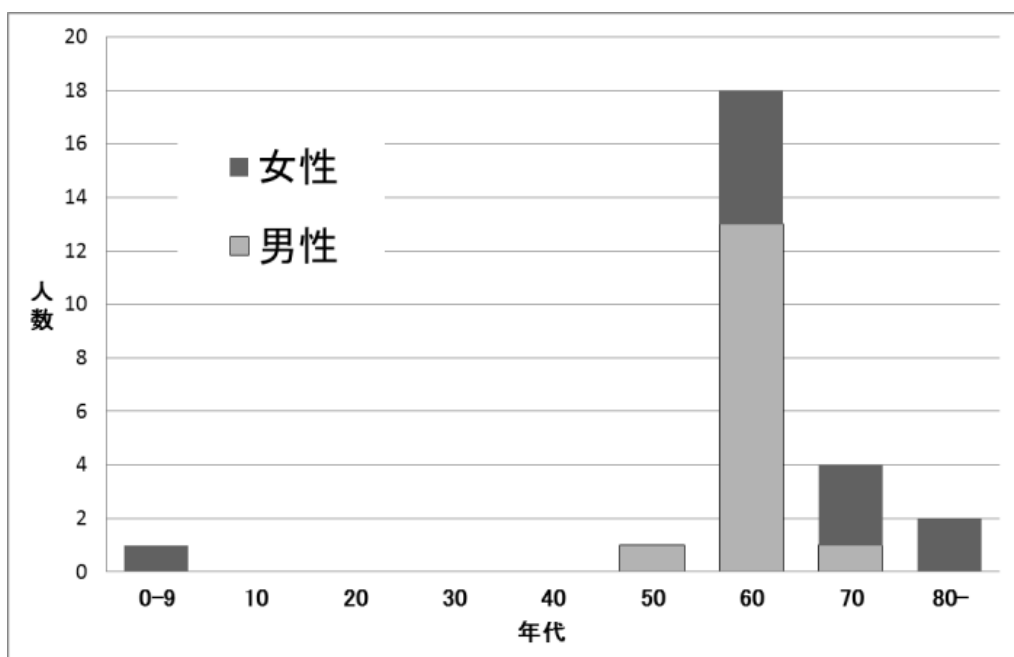


図 4-18 年代別コアユーザーの人数

また、野原区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 4-2 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。

表 4-2 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

本活動により、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ことができた。また、その後のユーザの推移について、現時点では 60 人程度で伸びが鈍化している。これはげんき村の活動状況と直結しており、参加者の伸び悩みが課題となっていることは確認済みである。仮に、げんき村への地区内の参加者が増えることがあれば、再びユーザが増加すると考えられる。

### ・ 平常時の活動が定着した後の訓練

げんき村の入場確認のシステムの利用を開始した結果、安否確認の作業の準備や操作に慣れた住民が出てきた。そこで、導入後に行われた防災訓練では筆者らは一切支援せず、住民のみで安否確認作業が行われたが、大きな問題もなくスムーズに安否確認作業が完了した(写真 4-6)。



写真 4-6 3年目の防災訓練の様子

この時、普段からげんき村に出席する住民は普段通りの様子で安否確認を行い、戸惑う住民に対しては確認作業の支援も行っていた。この防災訓練での安否確認の結果は、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。

#### (4) 情報更新（2011 年度、2012 年度）

2011 年は東日本大震災が発生したこともあり、自治会主導の下、情報収集とメンテナンスを行った。先回の情報内容の確認に加え、要援護者の有無及び、災害時の支援可能な人の登録など、より地域活動に根差した情報の収集が行われた（図 4-19 参照）。

名簿メンテナンスのための再調査

世帯主・世帯員の氏名

世帯主・世帯員の住所

世帯主・世帯員の年齢

世帯主・世帯員の性別

世帯主・世帯員の職業

世帯主・世帯員の学歴

世帯主・世帯員の収入

世帯主・世帯員の健康状態

世帯主・世帯員の災害時の支援可能性

世帯主・世帯員のその他

・血液型や日常服用する薬など細部に調査

図 4-19 名簿メンテナンスに用いた調査用紙

また、情報収集が数年ぶりということもあり、情報回収率が低下することが危惧されたが、拒否した世帯は 2 世帯にとどまり、前回とほぼ同数の情報提供を受けることができた。また、野原区の住民向けの QR カードについてのアンケートも合わせて行っており、以下のような結果となった。

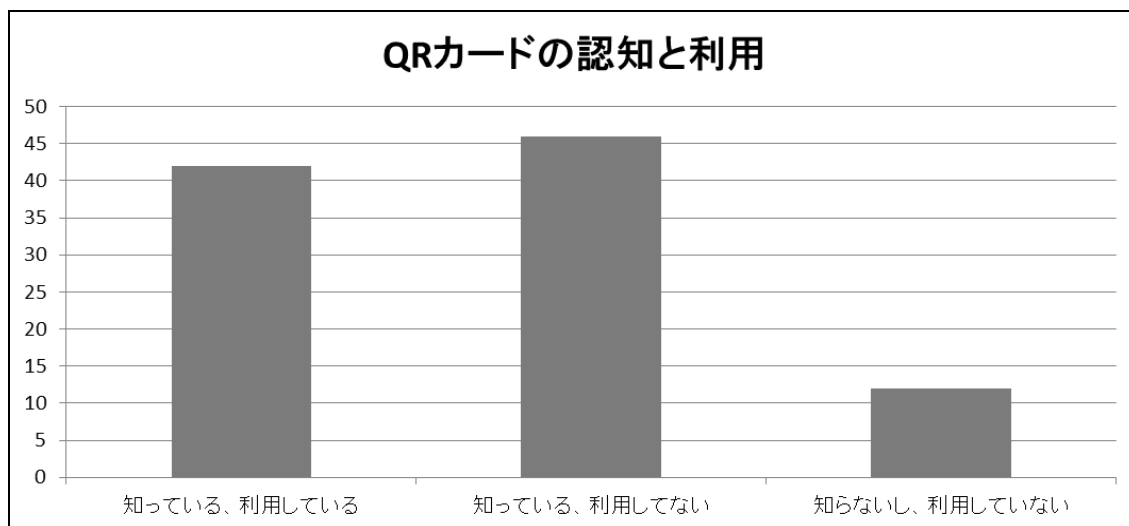


図 4-20 QR カードの認知と利用状況に関するアンケート

継続的な活動と地域の協力により、9 割以上の世帯でカードが認知されている。さらに、約半分の世帯では継続的に利用が行われており、野原区での定着化としては成果を示すことができている。

#### 4.3.3 野原区での活動のまとめ

防災訓練における安否確認作業の変遷の結果をもとに、平常時における情報システム利用の経過と安否確認にもたらしめた結果に関する考察を述べる。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 4-3 のように推移した。

表 4-3 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
2008年	学生6名	約200	氏名、性別、住所、怪我、家屋状況
2009年	学生・自治会各2名	約90	氏名、性別、住所
2010年	住民・自治会4名	37	氏名、性別、住所
2011年	住民・自治会4名	68	氏名、性別、住所
2012年	住民・自治会3名	38	氏名、性別、住所、怪我

1 年目は、野原区の自治会役員の理解と支援により、地区の住民リストの作成と安否確認の訓練ができ、住民の理解と関心を得た。

2 年目は、操作を単純化することで、作業の難易度の敷居を下げ、自治会役員中心の作業に移行した。安否確認方法や作業者の変更に対して問題はなかった。

3 年目の安否確認では、平常時に利用できるシステム環境をげんき村の活動に導入した。これにより安否確認が普段の作業となり、住民のシステム理解の困難さに関わる敷居をさらに下げた結果、情報システムを使った住民同士の安否確認作業を行うことができた。

4 年目以降の活動については、げんき村での継続的な利用によって、地域住民による安否確認は問題なく執り行われている。

以上のように、野原区では定着化に関わる取り組みを順次行ったことにより、地域住民への理解と定着という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。

#### 4.4 地域管理システム導入・運用の現状と見通し

本節では、地域管理システムの導入・運用の現状と見通しについて述べる。さらに大きな枠組みでの発展、特に他地域への導入やシステム概念の発展や拡張については 5 章 5 節で述べる。

野原区では地域管理システムは定着化し、住民主体でシス

テムの運用が継続的に行われている。住民情報の更新も自治会主導で行われており、情報更新のための調査について住民からの情報提供量は減少していないことやアンケート結果による活動の認識調査からも住民から十分な理解と評価を得ているということができる。

また、げんき村でも出席確認のシステムは継続して利用しており、さらに外部からの来客の登録も順調に増加しておりげんき村の運営者から良い評価を得ている。

#### 4.4.1 他地域での現状

本研究と関連する活動が横浜市青葉区と北海道紋別郡遠軽町の2か所で行われている。青葉区と野原区では都市部と山間部といった相違から住民の意識や環境に異なる点があるが、共に地域住民が主体となって情報システムの活用に努めている。また、遠軽町は野原と同様で地方ではあるが、行政と住民が協力して活用を進めている。

本項ではこれら2か所の活動について紹介する。

##### (1) 遠軽町の事例

###### ・遠軽町東町自治会での活動

遠軽町東町自治会では、地域住民情報を独自に管理し、集会やイベントの連絡などに活用している。その際、情報管理に世帯名と家屋の相対位置を表現した概略図を利用している。地域の詳細地図（地形図）とは異なる概略図を利用し、その上で自治体と情報連携をしている点に特徴がある。

2008 年度の防災訓練では、野原区と同様に、東町自治会住民の QR カードを作成・配布し、STABLE カード(QR カード)を利用した安否確認を実施した。1 回目の 2009 年度の訓練では、安否確認（避難受付）時に、システム開発者が近くでフォローする必要があり住民の停留が見られた。しかし、2 回目の 2010 年度の訓練では、地域住民だけで受付が行えるようになった。2 年目で、参加者は、安否確認の手順に慣れており、また地域で馴染みのある地図が使えたため、効率的な操作ができた。また、入力データは長距離無線 LAN を介して役場に送られ、他地域からのデータと合わせ自動集計された。

QR コードを付与したカード（同地区では STABLE カードと呼称）を使って、被災地外にいる家族との情報交換もできることを体験したことになる。その後、STABLE カードを全員に配布した。

#### ・北海道紋別郡遠軽町西学田町自治会での活動

同地区では山からの出水で避難路をふさがれた経験を持っている。防災活動としては独居老人家庭などの要支援者の分布や数も避難においては重要であるが、実際の災害時には状況は異なる。これらの経験や考え方から、自治会の高齢化や昼間人口なども考慮した防災対策とその状況を考慮した実践的な防災訓練を 2010 年度に実施した。





写真 4-7 班毎の避難報告

訓練では報告も安否確認も効率的に行なわれ、結果は無線 LAN を通して役場に送られ、役場では各所の安否データが自動集計され、状況は地図上に表示された。



写真 4-8 STABLE カードの利用説明

## (2) 横浜市青葉区の事例

横浜市青葉区桂小学校区では、2007年度の防災訓練から、情報システムの機能を用いて、安否確認を行う防災訓練を実施してきた。この校区には、約800世帯（2007年11月現在）の住民が生活しており、2009年11月時点で540世帯の方から住所・氏名等の情報提供を受け、安否確認機能を用いた登録がなされている。この登録情報をもとに、QRカードを作成・発行し、訓練での安否確認を実施してきた。この地域は、住民が集い語らう神社、仏閣のようなランドマーク的場所が存在しないことから、住民が共同で何かを運営する機会が極端に少ない。

個人単位での避難受付を行った2007年度に、住民の停留が見られたことから、2008年度は、家族単位での避難受付を取り入れることで、停留状態の改善が見られた。複数台のコンピュータで安否確認を実施し、結果を1台のコンピュータに統合して、全体状況を把握したことも、停留の解消に繋がったと考えられる。

2009年度は、地域の意向で、救援救助対象世帯を迅速に特定することを目的とした安否確認を実施した。具体的には、安否情報記入用紙（助け合いシート）と記入用紙投入箱（救助要／不要の2つ）を準備し、用紙記入と箱への投入を避難者に求め、これを安否確認作業と位置付けた。10人分の時間を計測したところ、用紙記入時間：1～1.5分／人、情報入力時間：約30秒／件、であった。同地域で、2007年にQRカードを利用した安否確認では、約20秒／人であった。さらに、

2010 年度には、再度 QR カード利用方式が導入され、定着化の検討が進んでいる。



写真 4-9 横浜市青葉区桂小防災拠点の防災訓練の様子

### (3) 3 地区の比較と考察

遠軽では行政と住民が協力し、システムの拡張や用途の拡大が行われており、持続的な発展が見られる。野原と桂小学校区では住民が継続して活動を行うことで活動の減少や消滅は避けられていることから、継続性という点において、少なくとも 3 地区とも運用上の問題はないと言える。この 3 地区の状況から、住民の活動と連動したシステムの運用が、その定着化に大きな役割を果たしていることがわかる。

#### 4.4.2 今後の見通し

今後の見通しに関しては以下のように考えている。

まず、野原区では現在、地区内の活動での利用に閉じてお

り、住民もその規模に満足しているため他地区との連携や町全体という動きを期待することは難しい。大紀町全体で利用機会を増やすためには、野原区の協力を得て、さらに行政に働きかける努力が必要と考える。また、活動をけん引しているげんき村のメンバーや自治会の役員が交代した際に、これらの活動が縮小または、停止する恐れもある。このような状況は海外も同様[6]で、国内外・業種を問わず活動主体がその意思を継承することが非常に重要である。

また、遠軽においては行政の支援があることから、住民がそのことに甘えず、コアとなるメンバーが主体となり、継続的に存在しないと活動を維持することは難しいと思われる。その点では、これらの作業が住民にとって、より日常的の一部にならなければならない。このことは、他の防災活動すべてに言えることである。

本研究における安否確認の対象は、今までは地域住民が主であった。その後、野原区ではげんき村での利用にあたり、野原区外から来場者への対応も進めている。この活動は、新聞等にも取り上げられるなど、一定の評価を得ている。一連の活動からは、初めて訪れた人に対して、安否確認が可能な仕組みを提示できる可能性が示されている。今後は、この手法を発展させて、より大きな観光地で多くの観光客を対象に対応できるように研究を進展させる方向性が考えられるだろう。

#### 4.5 まとめ

本章では導入から定着化を見越した視点から課題を抽出し、その解決法を提案するとともに、実際の地域での実証活動を行った。

はじめに、3章で提示した6つの課題について、野原での導入に際して、行った手法を述べた。この中で、住民が取り組みやすいうえに興味を持たせ続けることと、できる限り費用をかけないことが重要であることを述べた。

続けて、これらの提案から実装と定着までの流れを三重県大紀町野原区での実証活動の事例報告からまとめた。ここでは定着化のための工夫を防災訓練での安否確認の成果からその効果の検討を行った。野原でははじめから、町内会役員を中心に作業に巻き込むことで、役員は活動目的を早いうちから理解することができた。そして、システムの簡素化や慣れを促すための機会を作ることで、他の住民も研究活動の目的や内容を早く理解することができた。これらの活動の結果、野原区での防災訓練の安否確認は最終的に住民のみで行うことが可能となった。このことから、提案した実装・定着化の方法は効果があると考えた。

また、同様の活動を行う北海道紋別郡遠軽町と横浜市青葉区桂小学校区という2つの異なる地域の活動成果から検討を行い、住民の活動と連動したシステムの運用が定着化に大きな役割を持つことを確認した。

最後に、今後の見通しとして、観光客など運用地域に訪問する人の対応が重要となることを述べた。

#### 参考文献（４章）

- [1] 大宮町史編纂委員会：大宮町史 歴史編, 大宮町, 1987.
- [2] 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.
- [3] 亀田弘行・角本繁・畑山満則：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ーリスク対応型地域空間情報システムの実現に向けて（１）ー, 地理情報システム学会講演論文集, vol. 7, pp. 29-32, 1998.
- [4] 浅野耕一・渡邊佑真・佐々木幸治：導入の費用対効果算出方法に対する検討ー地方自治体における全庁統合型時空間GISの実践研究（２）ー, 地理情報システム学会講演論文集、vol. 17, pp. 427-430, 2008.
- [5] 玉置昌史・佐藤優・一宮龍彦・角本繁：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.
- [6] Rina Ghose: Use of Information Technology for Community Empowerment: Transforming Geographic Information Systems into Community Information Systems, Transaction in GIS, 2001, 5(2), pp. 141-163, 2001.

## 5. 地域管理システム実現のための情報システムの汎用化に関する検討

### 5.1 概説

野原における一連の研究活動から、情報システムは継続的な活動に利用可能な形態とすることで、住民自らの手による活用が進み、定着化が実現することを実証的に示すことができた。そこで次のステップとして、様々な地域住民の助け合いに役立てるため、地域管理システムの利用地域を増やすことが重要となる。しかし、地域によって事情は異なることから、どの地域でもシステムを利用できるように汎用化が必要である。

汎用的な地域管理システムを実現するためには利用する情報の吟味が重要であり、個人情報の取り扱いがその中心になると考えた。そこで、本章では他地域への普及（汎用化）に必要な個人情報の取り扱いの対応について課題と解決法の提示を行う。地域管理システムが普及するために必要な汎用化の作業だけでなく、先行する防災活動や情報システムの運用においても、個人情報保護の取り扱いに関する検討は大きな課題である。現状の個人情報の利用状況の整理と2地区で実施したアンケート調査から、3章で提示した安否確認に必要な住民情報が個人情報として抵触するか調査結果をまとめ、さらに汎用性に際して、これらの情報をどのように扱うか述べる。

## 5.2 情報システムの汎用化と安否確認の課題

本研究では、災害時に住民の命を救うために情報システムを利用することを目的としている。そして提案する情報システムは、住民による安否確認の実施を特長としている。したがって、汎用化にあたっては住民の安否確認の観点からの検証が必要である。

一般に、中山間部や農村漁村など地方では定住期間が長く、住民同士の繋がりが密となっていることが多い。先の野原でも互いが周辺の世帯の家族構成からおおよその年齢、場合によっては寝室の場所まで把握していることもある。このような地域であれば個人情報の提供に対する抵抗もあまり高くなり、安否確認に利用できる情報も集まりやすい。

しかし、住民同士の関係が密でない地域、とくに都市部では隣の住民について何も知らないことも多く、情報を提供することを敬遠する傾向がある。この場合、安否確認ができる住民の数が減ってしまい、住民を救うための情報が不十分となる。そのため、地域管理システム導入を行うにあたり、個人情報の扱いに注意し、情報の提供を依頼することが必要となる。この個人情報の問題を解決して、情報システムに登録する住民情報を決めることで、システムの汎用化に繋げる。

まず、先に提案した安否確認に必要な情報について、既に行行政や住民の自主的な活動により収集されている可能性のある情報について、転用可能か調査を行い、結果をまとめる。さらに、三重県大紀町や三重県松阪市において、提供が可能な住民情報の項目に関する意識調査を行った。その調査結果



をまとめた上で、取得・利用可能な情報について検証を行った。

#### 5.2.1 既存情報の転用の可能性

地域管理システムでは収集した安否情報から地域住民同士が安否確認をできるようにする。さらに、その情報をもとに人命救助などの意思決定にも役立てる。しかし、先んじて実施されている一般的な安否確認方法ではその実現が難しい。

山田らは個人単位の安否確認情報を集約することで、自治体は災害時要援護者の適切な避難誘導を速やかに完了できると論じている[1]。しかし、現状では個人情報保護の点から本人の同意を得ない個人データの第三者提供は原則禁止であり、これらの情報を活用できない点が課題であることを指摘している。

また、災害に備えた事前の情報整備についても、登録・運用に関わる個人情報保護の観点からの課題が指摘されている。例えば、山崎ら[2]は災害時要援護者の個人情報の取り扱いと地域活動の避難支援の実態・課題を法政策的に検討している。この中で、プライバシーの問題として、一方的に自分のプライバシーが暴露されることと、個人を単なる管理対象としてみなすことに抵抗があると述べている。こうした懸念は行政→地域というトップダウン的な発想による収集・共有の進め方が原因であり、ボトムアップの問題解決が必要と提案している。そして、個人情報収集・共有のあり方やプライバシー

順守の確立は地域内のコンセンサスにより確立すべきことを提示している。

先に述べた通り、本研究の安否確認及び情報登録の対象は地域住民全てである。しかし、上述の2つの研究を含め、安否確認と個人情報に関する先行研究は、そのほとんどが安否確認の対象を災害時要援護者としている。これは2004年の新潟・福島豪雨の際、要援護者への避難勧告が遅れ、高齢者が被害の中心となったことが影響している。しかし、牛山[3]は災害時要援護者の対象者と実際の被害者に着目し、2004年から2006年までの豪雨災害の整理と2006年10月の豪雨災害の被害者の確認を行った結果、必ずしも被害者の中心が高齢者や障がい者といった災害時要援護者ではないことをつきとめた。その上で、住民の安否確認のネットワークの充実や被害状況の情報伝達の必要性について述べている。

以上より次のように考えることができる。現在までの技術や手法を活用することで、自治体が適切な避難誘導を速やかに行うことができるが、個人情報保護の関係からその実現が難しい。特に、個人情報の収集を行政主導で行う場合、プライバシー、とくに自分たちが関与しない情報を利用されることに抵抗が大きい。そこで、地域内で個人情報収集・共有やプライバシー情報の取り扱いの方法についてのコンセンサスを得て、地域主体の災害対応体制を確立すべきである。この時、災害時要援護者だけでなく地域住民についても安否確認の対象として検討する必要がある。

こうしたことから、災害時の安否確認に備えた必要最低限の個人情報を持し、地域内の安否確認に利用することを促す本研究の提案は一定の意義を持つと言える。地域住民のコンセンサスを得られる情報の内容を提案することで、安否確認で得た住民情報を地域住民と自治体の避難誘導作業の支援に繋げることができるからである。

### 5.2.2 個人情報保護の意識に関する地域的相違

先に述べた、野原区のような山間部では個人情報保護の意識は低く、都市部では高いと考えられている。つまり、地域管理システムを都市部へ展開するためには、利用する情報が山間部だけでなく都市部においても利用可能な事を確認することで、汎用性を持たせることにつながる。

筆者らは、横浜市青葉区桂小学校区においても、野原区とほぼ同様の手法で防災訓練における安否確認訓練を実施してきた。

これらの訓練では、事前に自治会を中心に全世帯を訪問し、訓練に用いるデータの作成用に対象世帯の世帯主名、住所、世帯人数と要援護者の有無などの記述を求めたが、その回収率は、野原区が約 8 割[4]、桂小学校区が約 2 割（※2007 年度桂小防災拠点運営委員会による報告より）と大きく差が開いた。なお、桂小学校区ではその後の継続的な活動により回収率は向上している。

回収方法や期間に若干の違いはあったものの、この結果より、たとえ防災上の取組みに用いるとしても、平常時におい

ては個人情報の提示には消極的であり、特に都市部である桂小學校区ではその傾向が顕著であることがわかる。一方、農村部の野原区ではお互いに顔見知りであり、心理的抵抗が比較的低いと見ることができる。

### 5.3 安否確認に必要な汎用性のある個人情報の抽出と提案

本研究で必要とする最低限の情報は先に述べた通り、世帯人数と位置座標である。さらに、災害時の活動を考えると他の情報もあればなお良い。そこで、一般的に個人情報として扱われる項目を抽出し、野原区で収集した情報項目と突き合わせたところ、そのほとんどが個人情報に該当した。

#### 5.3.1 安否確認情報の事前整備に関する状況調査

安否確認を含む災害時の活動に備え、事前に情報を収集・管理することの重要性は前節で述べたように既に指摘されてきた。自治体等の手でこうした情報の収集が事前になされるのであれば、収集結果の提供を受けて住民情報の整備を図ることも検討できよう。さて、現に事前に収集されている情報は「台帳」の形で整備されているはずである。また、その中の情報の項目は収集可能な内容を表していると考えられる。そこで、情報を管理するための「台帳」の整備状況、情報項目について調査を行った。

## (1) 台帳整備の状況

三重県[5]や愛媛県[6]の自主防災リーダー用の資料の中では、①「自主防災組織台帳」、②「世帯台帳」、③「人材台帳」、④「災害時要援護者台帳」の4つを整備する必要性が述べられている。

このうち①～③が、本研究の想定条件と同様に全世帯を対象とした台帳である。

④の「災害時要援護者台帳」については、全ての住民を対象としていない。ただし、支援すべき要援護者の居場所を災害前に把握する政策が2004年に国によって打ち出されたことがきっかけとなり、全国各地で自治体が主導し、整備が進みつつある[7]。

## (2) 台帳の情報項目

先に述べた三重県の自主防災リーダー用の資料に示される4つの台帳、そして他の都道府県や市町村で住民に対して整備を進めている同様の台帳に登録されている情報項目についての調査を行ったところ、三重県[5]の自主防災組織の世帯台帳に記録されている情報項目については以下の通りであり、他の都道府県で整備されている台帳もほぼ同様の内容であった（愛媛県[6]など）。

- ・世帯主の氏名
- ・住所
- ・住居形態
- ・連絡先（緊急の場合も別途記載）
- ・地域の危険性
- ・世帯内の氏名
- ・性別
- ・生年月日
- ・要援護の有無など

また、災害時要援護者台帳については、援護対象者の詳細な個人情報が登録されている。例えば、「三重県自主防災リーダーハンドブック」では以下の通りとなっている。

- ・ 要援護者の氏名          ・ 住所          ・ 電話
- ・ 状態          ・ 介護者の氏名と連絡先

3章の表 3-3 でまとめた安否確認などに用いる情報と、このハンドブックに掲載されている情報を個人情報の観点から整理し、一覧形式にまとめると表 5-1 のようになる。

表 5-1 安否確認と個人情報

手法		推奨方式	推奨+リスト方式 (野原区)	世帯台帳	要援護者台帳
目的		人命救助 安否確認	人命救助 安否確認	人命救助	安否確認
対象		<b>世帯住民</b>	<b>世帯住民</b>	<b>世帯住民</b>	<b>災害弱者</b>
内容		災害時・平常時の 連続的な利用 管理者・登録者が利用	災害時の安否確認 平常時の行事参加管理 管理者・登録者が利用	避難所の安否確認に利用 管理者が利用	連絡網として活用 管理者が利用
情報	(ア)住所	×	○	◎	◎
	(イ)位置座標	◎	◎	△(地図利用の場合)	△(地図利用の場合)
	(ウ)氏名	×	◎	◎	◎
	(エ)病歴、身体障害など	×	○	△	◎
	(オ)常用薬	×	○	△	○
	(カ)家族構成(世帯内の登録番号)	◎	◎	○	○
	(キ)介護者の有無	×	○	△	△
	(ク)電話番号	×	○	◎	◎
	(ケ)家屋内の居室の場所	×	△	×	△
	(コ)メールアドレス	×	×	△	○
	(サ)生年月日・年齢	×	○	◎	◎
	(シ)住居形態 (家屋種別、家屋構造、築年数など)	×	△	○	△
必須情報:◎、利用している情報:○、一部で利用:△、利用していない:×					

このように、行政が整備する台帳では、地図上の位置（座標）を除き、3章で必要と考えた情報項目が網羅されている。

### 5.3.2 個人情報とみなされる安否確認の関連情報

各都道府県において、個人情報利用・保護に関する規則が定められている。その中で個人情報とみなされる項目について大きな差異はない。

例えば、三重県では通常個人を識別する際に用いられる「氏名、住所、生年月日など」が基本的な個人情報項目となる。その他に、思想、信条、信仰、身分、地位、職歴、資格、学歴、所属、団体、家族状況、収入、財産状況、心身の状況、健康状態、病歴等、その他個人の属性を示すすべての情報が当たると記されている[8]。

また、提案している方式の特徴として情報項目に含めている「地図上の位置（座標）」に関連して、地理空間情報活用推進会議が作成したガイドライン[9]では、個人情報について、「地番や住居番号等の特定の土地や建物の所在を示す地理空間情報であって、特定の個人との結びつきやその居住等の事実と関連付けられたものは、基本的に個人情報として取り扱う必要がある」と示されている。

提案方式における位置情報は、敷地内の任意の場所におかれた代表点座標であり、「人がその場所に存在する」ことだけを示し、他の情報と関連付けなければ、個人情報とみなされない可能性もある。ただし実際的には、他の情報と関連付けざるを得ない。

これらから、提案方式の情報項目を、個人情報とみなさず利用することはできないと言える。

#### 5.4 アンケート調査による結果と考察

先の調査からほぼ全ての住民情報は個人情報として扱われる可能性が高いことを確認した。ただし、個人情報の取り扱いについては住民の許可を得た場合は利用可能である。そこ

で大紀町と松阪市でアンケートを行い、提供可能な情報を調査した。アンケートの結果、ほとんどの項目で個人情報の提供を期待できることが分かった。この結果から、本研究で提案する情報項目は十分に取得できる可能性があり、地域管理システムが他地域でも運用できることが確認できた。

先の情報転用に関する考察で述べたように、行政機関から住民主体の安否確認のための情報提供を受けることができる可能性は現時点では低い。もっとも、東日本大震災では、積極的な情報提供が行政からも行われたが、いかなる時でも行政機関が同様に対応できる保証はなく、また、被災後の提供では、本研究で目指す迅速な人命救助へ活用が期待できない。

したがって、本研究で提案してきた、住民主体で事前に「住民リスト」を作成しておく方式の有効性は高く、さらに野原区のように、平常時からのイベントへの利用を促す等、情報の活用慣れるための仕組みづくりを行うことは、防災上意義深い取り組みであると考ええる。

この住民リスト作成に必要な情報収集方法について、3.5.4において4つの方法に分類した。

- ① 不特定に広報を行い、申請した人の情報を集めて登録する「手あげ方式」
- ② 全員情報を強制的に登録する「関係機関共有方式」
- ③ 該当者全てに確認を行い、同意を得た人の情報を集める「同意方式」
- ④ 情報を自分で準備し、持つことを推奨する「推奨方式」



個人情報の観点からは、住民の「同意方式」「推奨方式」による情報収集が現状では有効な手段であると言える。過去に行われた世論調査では、防災・防犯のためには個人情報を共有・活用することに肯定的な回答が多いとの結果を得ている[10]ものの、平常時からの、災害時の利用に備えた情報の登録・管理については、行政と同様、住民も消極的である可能性も否定できない。

すなわち、本研究で提案した方式（①と③を併用し、住民リストを作成）が定着するか否かは、住民意識のありようが大きく影響するわけである。そこで、災害対応への個人情報の利用に関する住民意識調査を行った。

#### 5.4.1 平常時の個人情報の扱いに関する住民アンケート

2012年1月に、「災害対応のためにどの情報を普段から提供することが可能か」を設問とした、住民アンケート調査を三重県大紀町と三重県松阪市のそれぞれ一地区を対象に実施した。

対象とした情報項目は以下の通りである。

- ・住所
- ・居住地の地図上の位置座標
- ・氏名
- ・病歴、身体の障がいなど
- ・常用薬
- ・家族構成
- ・介護者の有無
- ・電話番号
- ・家屋内の居室の場所
- ・メールアドレス
- ・生年月日、年齢
- ・住居形態（家屋種別、家屋構造、築年数）

なお、情報を集約する主体については、自主防災組織や自治会である旨を口頭で伝えている。

本調査では同一県での都市部と農村部の両方を比較することが、様々な地域へ展開する際の検討材料として有効と考えた。さらに、両市町は隣接しており、今後の広域連携による支援の可能性も見越して、情報の共通化が必要と考えたこともあり、同じ三重県から農村部である大紀町と、都市部といえる松阪市の2地域を対象地区とした。サンプル数は、大紀町が17、松阪市が65である。アンケート結果は表5-2の通りとなった。

表 5-2 アンケート結果

全体	*	大紀町	*	松阪	*
氏名	73.2	メールアドレス	76.5	氏名	73.8
メールアドレス	72	生年月日、年齢	76.5	病歴、身体障がいなど	72.3
病歴、身体障がいなど	70.7	氏名	70.6	介護者の有無	72.3
居住地の地図上の位置座標	69.5	居住地の地図上の位置座標	64.7	居住地の地図上の位置座標	70.8
介護者の有無	69.5	病歴、身体障がいなど	64.7	メールアドレス	70.8
家屋内の居室の場所	65.9	電話番号	64.7	家屋内の居室の場所	67.7
住所	64.6	住所	58.8	住所	66.2
家族構成	62.2	家族構成	58.8	家族構成	63.1
生年月日、年齢	61	介護者の有無	58.8	住居形態	61.5
住居形態	61	家屋内の居室の場所	58.8	生年月日、年齢	56.9
電話番号	57.3	住居形態	58.8	電話番号	55.4
常用薬	43.9	常用薬	52.9	常用薬	41.5

\*:「提供が可能」と答えた人の割合

#### 5.4.2 アンケート結果の考察

大紀町においては、提示した情報のすべてについて、半数以上の回答者が平常時からの利用に肯定的であった。この結果は、本研究において必須となる位置情報（座標）の利用はもちろんのこと、他の情報についても平常時からの収集・管理を行える可能性を示している。調査時に付随して行ったヒ

アリングでも、農村部では個人情報に関するプライバシー意識は小さいという話が多く聞かれ、このことを証明する結果となった。

次に、松阪市においても、常用薬を除く、ほぼ全ての情報について、半数以上の回答者から提供可能であるとの回答を得た。常用薬について平常時の情報提供を好まない住民が多かったのが特徴的である。

両者を総合すると、氏名やメールアドレスおよび障がいに関する情報の利用に肯定的な意識が表明されている。したがって、住民全てに関わる情報管理についての住民合意は比較的容易であると考えられる。ただし、介護者の有無や病歴・障がいの情報はセンシティブなものであることも容易に想像できるため、情報の管理主体に関しては、社会福祉協議会や民生委員との連携が有効であろう。

また、本研究の特徴である、安否確認および平常時の運用への位置情報の活用については、両地区とも12項目中4番目に肯定的回答が多く、一方、家族構成の情報については両地区とも8番目であった。ただし、家族構成についてはその位置（＝敷地内）に何人が居住しているか認識できれば、安否確認の目的はほぼ達成できるので、戸別に人数を登録する方法でも代用できる。

この2地区で調査を実施したのは、都市部では農村部に比べ、住民の個人情報の扱いに対する意識が強く、情報登録に際して課題となると考えたからであったが、逆に、大紀町の住民より、松阪市の住民の方が、こうした情報の提供に肯定

的であるという結果となった。回答者の年齢・性別、防災意識の違いが表れた可能性が考えられるが、何よりサンプル数を増やし、回答者属性をバランスさせることが今後の課題である。

### 5.5 現在の展開活動

筆者は本研究活動の成果を踏まえ、三重県内で複数の自治体・自治会などにおいて、普及・支援活動を行ってきた。例えば、大紀町野原区をはじめ、遠軽や横浜、三重県内の複数の支援活動の成果を受け、松阪市社会福祉協議会の依頼による災害時要援護者支援情報把握システムの構築などがある。

本節では現在行っている研究活動や今後定着化が期待される活動として、松阪市での活動について紹介する。

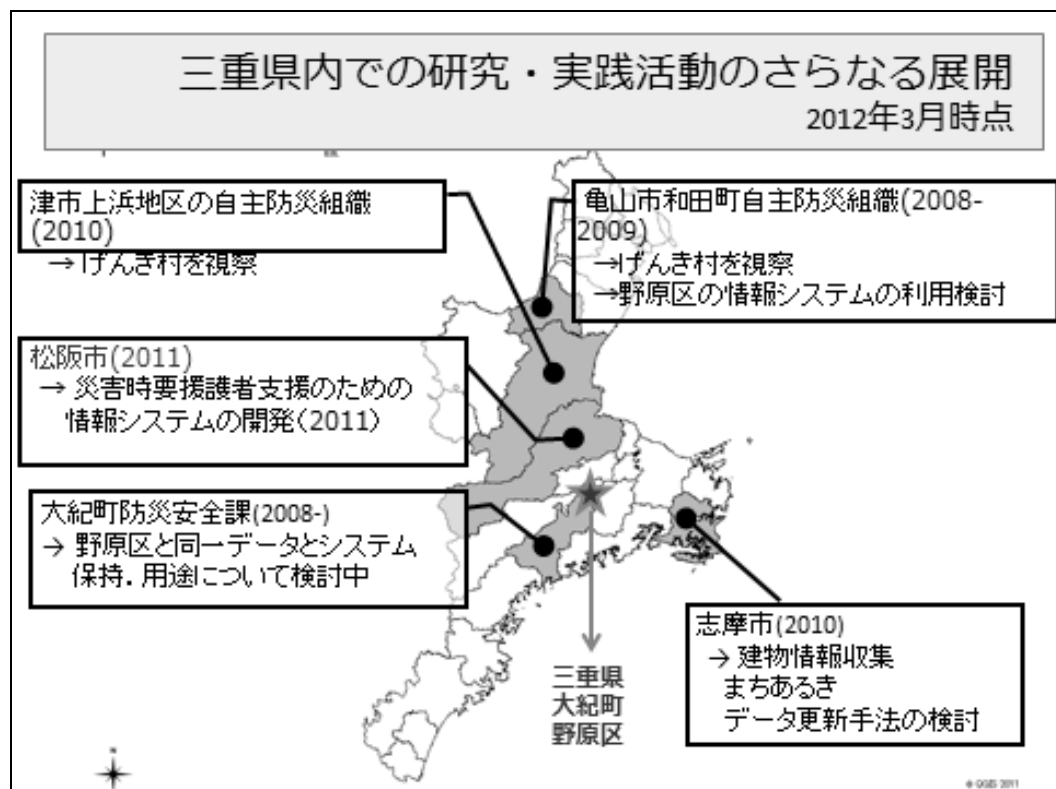


図 5-1 三重県内での研究活動の状況

・災害時要援護者情報管理システムの構築（松阪市社会福祉協議会との共同研究）

筆者は松阪市社会福祉協議会の依頼・支援をうけ、地域管理システムで培った概念を持ったシステムを構築した。このシステムは地域の自主防災組織が運用を行う目的で作成された。

ここでは、利用者が理解・利用しやすく、自主防災組織と社会福祉協議会による普及が容易になるように、次のような考え方に従ってシステム構築を行った。

#### ①災害時要援護者支援に必要な情報の選定

利用者の意見を踏まえ、災害時要援護者の支援を主要な目的とした。したがって、野原で管理している住民情報や仕組みと多少異なっている。

援護者登録情報	
<ul style="list-style-type: none"><li>－ 基本情報<ul style="list-style-type: none"><li>・ 氏名</li><li>・ 生年月日</li><li>・ 年齢</li><li>・ 連絡先</li><li>・ 区分(独居・高齢者・障がいなど)</li></ul></li><li>－ 家族連絡先(2名)<ul style="list-style-type: none"><li>・ 氏名</li><li>・ 関係</li><li>・ 住所</li><li>・ 電話番号</li></ul></li><li>－ 避難誘導者(2名)<ul style="list-style-type: none"><li>・ 名前</li><li>・ 関係</li><li>・ 住所</li><li>・ 電話番号</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>－ 民生委員<ul style="list-style-type: none"><li>・ 名前</li><li>・ 担当地区</li><li>・ 住所</li><li>・ 電話番号</li></ul></li><li>－ 防災情報<ul style="list-style-type: none"><li>・ 避難予定場所(2か所)</li><li>・ 日常の移動方法(杖・押し車など)</li><li>・ かかりつけの病院(2か所)<ul style="list-style-type: none"><li>－ 名前</li><li>－ 電話</li><li>－ 住所</li></ul></li><li>・ 利用中の福祉サービス(2か所)<ul style="list-style-type: none"><li>－ 名前</li><li>－ 電話</li><li>－ 住所</li></ul></li><li>・ 常時服用薬</li><li>・ 日常生活での必需品</li></ul></li></ul>

図 5-2 登録情報

② 台帳から GIS 利用への抵抗の少ない移行

③ 安価で簡便な仕組みの実現

対象となる地区では、既に台帳で要援護者情報が管理されていたこともあり、いきなり地理情報システムの利用に切り替える場合は、抵抗が大きいと考えた。そこで、一般的に利用されているエクセルで台帳管理を行い、台帳の住民情報を地理情報化し、並行的に管理する方法を提案した。

さらに、今後他地区に普及することも想定し、安価かつ簡単に導入できるようにパッケージ化されたソフトを組み合わせた。

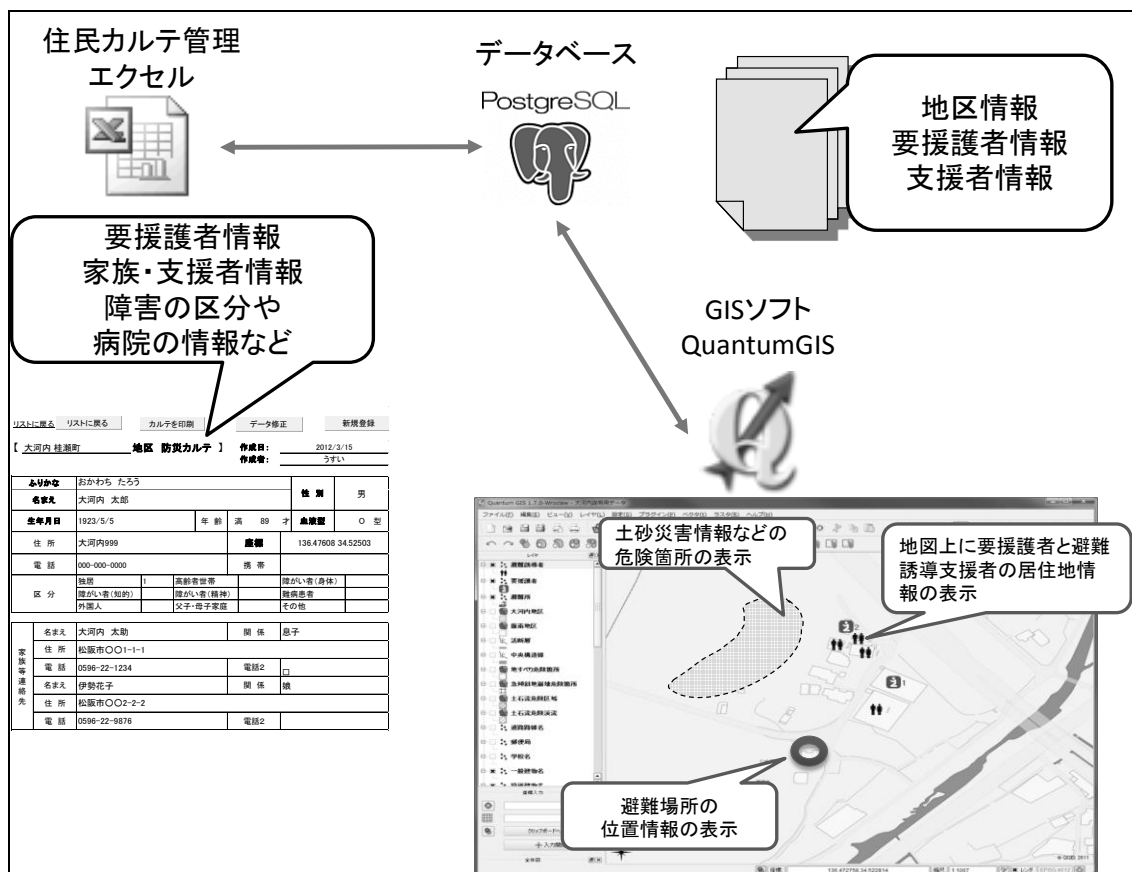


図 5-3 情報システム構成

これらの概念にもとづいて、松阪のシステムは構築された。

さらに、これらの情報は野原や遠軽で利用されている地域管理システムと連動させることも可能となっている。

松阪市社会福祉協議会は市内の要援護者対策として地域における支えあいの構築を目指している。そこで、運用体制について次のように考えた（図 5-4 参照）。この体制では、公的機関（ここでは社会福祉協議会）から住民へ情報システムを提供し、各地区で要援護者の情報を管理する。各地区の情報は、災害時の安否情報の確認や呼びかけ、防災計画の資料として情報共有を行うことをめざす。

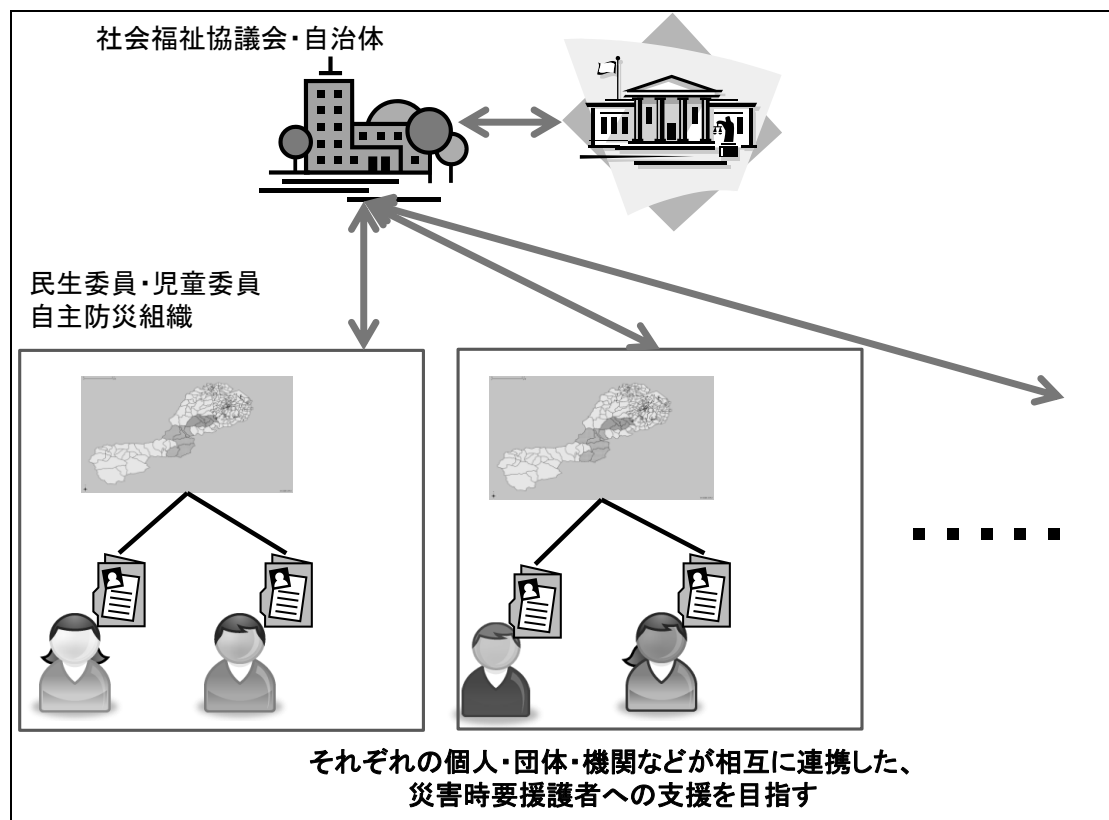


図 5-4 要援護者情報の運用体制のイメージ

これらの考えは、地域管理システムを提案し、実証のための活動を行う中で得た知見により構築された成果である。このように、本研究がもたらした成果は非常に大きいと言える。

## 5.6 他地域への展開に関する提言

ここまでにおいて、他地域への展開の可能性について利用する情報を中心に検討を行い、提案するシステムは汎用性を持たせることが可能であり、展開は十分可能であることを示した。本項ではさらに今回の研究活動および先行研究の事例をふまえて、他地域への展開について、次の3つの具体的な提案を行う。

### ・地域活動支援に役立つ機能を備えたシステムのパッケージング

先行する研究や、本研究でもいえることだが、システム導入およびシステム定着まではどうしても提供側の支援が必要である。この時、システムに関する知識を持つ人が対応できればよいが、全ての地区に出向いて対応するには限度がある。そのため、普及の機会があるにもかかわらず、説明の機会やシステム定着の機会を逃してしまうことが多い。

そこで、地域管理システムの導入までのパッケージングを提案したい。具体的には、簡単にシステムの導入（システムのインストールなど）を行うことができ、さらに情報収集に必要なリスト作成の手引きや住民情報の登録、安否確認作業の方法などのマニュアルを作成し、それに従うことで、基本的な作業を行うことができるようにする。実際に防災科学技術研究所では運用方法について、マニュアルを整備しており、利用者の敷居を下げる活動を行っている。



### ・地域活動が盛んな地区への導入

実際にシステム導入を図るに当たり、どのような地域に提案するか事前に調査・検討が必要である。この時の選定条件として、野原区のように、防災活動に限らず、地域活動に積極的な地区が良いと考える。先行研究により地域行事と防災活動の積極性には関連性があることが指摘されている[11]。さらに、導入に際して大人より子供の参加・利用の機会に着目する。これは先行する研究でも実践され成果が報告されている[12]。地域活動や防災活動は高齢者が中心であるが、地域によってはその活動に子供会など子供や親が参加するものもある。たとえば野原区では小学生向けの書道教室などがある。このような地域活動に本研究のような防災活動の一部を組み込むことで、情報登録の推進や災害時の活動補助など住民ができることが増えると期待できる。

### ・行政への積極的な働きかけ

すでに述べたとおり、地域防災活動では住民からのボトムアップが重要である。事前にリスト化された住民情報の存在を行政に認識させ、収集した情報を有効活用できるよう、行政から積極的な情報提供、協力を仰ぐことも効果があると考えられる。野原区では住民の情報を収集した際には、行政にも同じ情報を提供することを説明している。行政に住民情報を提供しても十分な保障を得られるとは限らないが、住民には安心感を与えることができる。また、行政にとっては住民登録をしていない住人の情報を得ることができ、安否・被害

状況の把握に役立つ情報が得られることが、協力の動機づけとなるだろう。

以上の点を考慮した支援活動を行うことで、迅速かつ比較的容易に地域管理システムの普及が実現できるだろう。

## 5.7 まとめ

本章では、本研究で提案した情報システムを用いた安否確認方式のさらなる展開を目指すにあたり、この方法に適した情報収集の賛同を得やすい住民情報の項目に関する検討を行った。

まず、個人情報の定義や個人情報とされる情報項目について調査し、安否確認に必要な情報項目が個人情報と見なされることの確認を行った。また、住民リストについては、これと共通の性格を持つものとして、既に地域や行政等で整備している台帳に関する調査を行った。その結果、必要な情報項目が網羅されていること、災害時要援護者支援台帳が比較的整備が進んでいること、しかしながら、個人情報保護に配慮して台帳情報の提供は現状では期待できないこと等が明らかになった。

本方式では「住民が自分を助けてもらうために必要な情報」を得るために、住民の個人情報の利用に対する意向が重要となる。そこで、平常時における個人情報の提供に関する住民意向の調査を行い、その結果を分析した。対象とした2地区とも、各情報項目について概ね4分の3から半数の住民が提供可能と考えていることが明らかになった。病歴や障がい

関する賛同率が高く、一方、常用薬に関しては低い等の興味深い結果も出ている。

なお、地域管理システムの特長である地図情報の活用に関しては、個人情報の扱いにおいて敏感な都市部でも受け入れられる方式とするためのブレークスルーであると考えてきた。個人情報の定義からは、実際的には個人情報と見なされる情報として生成せざるを得ないことが明らかになったものの、一方、住民意向としては、2地区合わせて7割近い賛同が得られていることが確認できた。

ところで、防災訓練における住民の情報の提供に関しては、同意の意向が横浜市で2割、野原区で8割となり都市部の住民の反応としては想定通りであったにもかかわらず、上記のアンケートでは、松阪市と大紀町で差が生じなかった。サンプル数の少なさとそれに伴う回答者属性の違いも影響していると考えられるが、そもそも都市部といっても、地方都市と首都圏では様相が異なるようである。安否確認方式の展開を目指すには地域性の考慮は欠かせないことから、こうした住民意向の違いについては、さらに調査・分析を進める必要がある。

以上のように、本章では、安否確認に必要な情報項目に関する一定の知見を得ることができたが、こうした情報は、本章で対象とした発災直後の救命活動への利用の局面を過ぎた後も、医療・福祉サービスの維持や生活再建のために有効に利用し得るものであると考えている。実際の研究活動はこうした面も考慮しつつ進めているが、様々な側面での利用も含

めて、地域住民の安全・安心のために必要な情報は何か、さらに整理・検討を進めていくことが必要であり、今後の課題としたい。

## 参考文献（５章）

- [1] 山田肇 編著：みんなの命を救う災害と情報アクセシビリティ，pp228, NTT 出版，2006.
- [2] 山崎栄一・立木茂雄・林 春男・田村圭子・原田賢治：災害時要援護者の避難支援-個人情報により実践的な収集・共有を目指して，No. 9, 地域安全学会論文集，pp. 157-166, 2007.
- [3] 牛山素行：2006 年 10 月 6 日から 9 日に北日本で発生した豪雨災害時に見られた行方不明者覚知の遅れ，Vol. 26 No. 3, pp279-289, 自然災害科学，2007.
- [4] 臼井真人・河合香織・古戸 孝・福山 薫：小規模集落の安全安心のための持続的な情報収集と GIS の活用について，地理情報システム学会講演論文集，Vol. 18, pp. 259-262, 2009.
- [5] 三重県防災危機管理部：三重県自主防災リーダーハンドブック，115p.，2011.
- [6] 愛媛県県民環境部防災局危機管理課：自主防災組織活動マニュアル.
- [7] 災害時要援護者の避難支援対策の調査結果，消防庁，2012.
- [8] 三重の情報公開，<http://www.pref.mie.lg.jp/KOUKAI/ko>

jin/kaisyaku/kaisyaku2.htm#2-1, 2012.

- [9] 地理空間情報活用推進会議, 地理空間情報の活用における個人情報の取り扱いに関するガイドライン, <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/sokuitiri/220901/honbun01.pdf>
- [10] 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, <http://www8.cao.go.jp/survey/h18/h18-hogo/index.html>, 2006.
- [11] 松本美紀・矢田部龍一：実被災者地域住民における地域防災活動継続意図の規定因, 自然災害科学, Vol. 27-3, pp. 319-330, 2008.
- [12] 目黒公郎・村尾 修: 都市と防災, 327p, 放送大学教育振興会, 2008.

## 6. 結論

本研究では人命救助に役立てるためのツールとして、地域管理システムの利用を提案してきた。本論ではシステムの導入から活用、さらに普及展開の提案および防災訓練での住民行動の分析を踏まえ、本研究のねらいをみたすことを確認した。大紀町野原区や北海道遠軽町、さらに横浜市青葉区での活動状況からも地域での住民活動への効果が期待される。

今後の展開として、一つの地域単独での運用ではなく、近隣や広域での災害・住民活動に備えて情報の連携の展開を期待する。他の地域や行政との連携を行うことで、導入した地域住民のより一層の安心・安全な生活の保障に繋げたい。

### 6.1 本研究の成果

本論では地域管理システムの導入と活用に関する研究成果をまとめた。地域住民が安否情報を利用し、正確・迅速に救命活動を行うためのシステムの提案を行うとともに、システムの導入および定着化に関して、大紀町野原での防災訓練および平常時の運用を継続的に調査することで目的を満たすことが可能であることを確認した。こうした成果は、北海道遠軽町や横浜市青葉区での社会実装にも活かすことができた。

さらに、他地域への展開を考慮し、汎用化に関する検証を行った。この中では、安否確認活動に利用する情報の収集方法及び内容に関する本研究での提案に問題がないことを確認した。さらに、汎用性の成果として、松阪市での要援護者情

報管理システムの構築につながった。

特に本論では、地域住民が平常時と災害時の 2 つの状況で連続的な利用を可能にする地域管理システムの提案と定着化の重要性について述べた。1995 年の阪神・淡路大震災以降、防災情報システムという位置づけで自治体や地域共同体で同様の多くの試みがなされてきた。しかし、2011 年の東日本大震災でも成果を確認できたものは皆無といえるほどであり、期待通りの活用はされなかった。これらについては、適用された考え方や運用方法に以下のような課題が指摘できた。

初めに、情報の取り扱いの難しさである。災害時の対応に備えて普段から情報管理を行うことで迅速かつ正確な作業を行うことができるだろう。しかし、平常時の情報の取り扱いについては、自治体内の防災担当部署と住民情報を管理する部署ですら住民の情報共有が難しい現状がある。地域共同体が主体となると、さらに情報の収集は難しくなるだろう。そこで、個人情報保護に対応しつつ、情報の収集・管理の問題を解決する必要がある。

次に、一般的な防災情報システムは利用できる人が限られていることが多い点である。これでは、利用できる者がいないと何も作業ができない。そこで、単純な作業で誰でも操作が可能な状況を作る、または、作業に慣れている人を増やす必要がある。

最後に、防災情報システムを利用する機会がないことがあげられる。これは災害時の作業（支援）に特化しているため、上記の課題と重複するが、作業に慣れていない人には困

難を伴う。そこで、平常時から何かの形で利用する機会が必要である。これは東日本大震災の際に SNS などが安否確認に用いられた事例が例証となる。さらに、システムを継続的に利用できる環境も必要である。

個人情報保護への対応としては、手上げ方式による利用を許可された情報の収集、また、個人情報として扱われにくい情報を取得することを提案する。住民の安否確認作業については複雑な作業は避け、できる限り簡便なものにする。住民が普段から情報システムを利用可能な環境を作る。これにより、地域共同体での利活用に繋がるだろう。

これらの方策や試みについて、実際に大紀町野原での防災訓練および平常時運用により有効性と継続性を実証した。さらに、遠軽町や横浜市青葉区で本研究活動と連携した社会実装を行った。本研究の提案システムおよび検討結果は、東日本大震災でも有効であったと考える。

本研究で得た成果は以下の通りである。

- ・ 先行する地域活動や情報システムの利用方法から地域管理システムのあり方を提案
- ・ 情報システムの利用について、課題と提案を提示
- ・ 高齢者や情報機器に抵抗のある人の敷居を下げるため、安否確認や出席確認の作業を単純化
- ・ 利用しやすい雰囲気を形成するため、イラスト付きの個人別のカードに改良
- ・ 研究成果を北海道遠軽や横浜市青葉区と共有
- ・ 松阪市の災害時要援護者支援情報のシステムに本研究の



成果を応用し構築

最後に、本研究活動を通して得た知見をまとめる。

- ・ 地域が利用するシステムを構成するにあたり、情報システムだけでなく、地域の状態に目を向けることが必要である
- ・ システムを活用するためには、住民が利用することを考慮し、住民を巻き込んで活動を行うことが重要である
- ・ 住民の普段の活動にも役立つ仕組みにすることで住民の慣れを促すことが重要である
- ・ 人命救助に役立つ安否確認の項目については十分に取得可能である

## 6.2 今後の課題

本研究では人命救助など地域住民の活動を支援するための地域管理システムについて検討を重ね、多くの提案を行った。

今後の課題として、地域管理システムをより地域に浸透させていく必要がある。序論で述べた通り、本システムは地域の活動のすべてに対して支援を行い、さらに住民の生活に密着していくことを最終目的としている。

こうした状況の実現のためには、地域の環境や活動を理解し、住民が好んで利用するような整備を図る必要がある。例えば、野原区ではげんき村以外に都市部の小学生と行うお茶作りや獅子舞のような伝統芸能など様々な地域活動を行っている。このような地域活動に地域管理システムが新しい支援を行うことが、地域活動への新たな価値を生み出すだろう。

さらにシステム運用に慣れた住民が更なる提案や改善を行い、自分たちで進化させられるような方法を示すことも期待すべき課題である。

## 謝 辞

はじめに、本研究のきっかけを与えてくださった故・福山薫名誉教授、角本繁氏および、大阪産業大学の吉川耕司教授に感謝の意を表します。各先生のご尽力なくして本研究は完遂しませんでした。

生物資源学研究科の葛葉泰久教授、松村直人教授、立花義裕教授の各先生には高いご見識から本研究・本論文について貴重なご助言をいただいたことに深く感謝いたします。

京都大学防災研究所の畑山満則准教授、秋田県立大学の浅野耕一准教授には研究に関する議論や論文執筆について非常に暖かいご指導ご鞭撻を賜りましたこと改めて感謝します。

三重大学災害対策室の中世古二生氏および大紀町野原区の鳥田陽史氏には大紀町野原区での研究において多大なご協力をいただきました。両氏の支援がなければ、本研究はここまで発展しませんでした。また、大紀町野原区の住民の皆様およびげんき村利用者の方々には様々のご支援をいただきました。これらの支援は研究の励みになりました。また、有限会社ジオ・ワークの伊藤宏氏には情報システムの提供・支援や様々な側面でご協力をいただきお世話になりました。遠軽町役場の玉置昌史氏をはじめとする職員の皆様、株式会社テクノの皆様、横浜市の山崎誠氏にもお世話になりました。感謝します。

福山研究室の学生にも非常にお世話になりました。特に、坂田晴香氏には野原区のカードやパンフレットのイラスト作成を、古戸孝氏には地域管理システムの構築を、それぞれご協力いただきました。両氏のご協力が野原での早期の定着が実現した理由の一つであり感謝します。さらに、岡田啓太氏・桜井秀宣氏・五味千絵子氏・柴田善秀氏・高井（旧姓・河合）香織氏・平野雄大氏・北田圭吾氏・奥村小織氏・山田祐也氏・山本真人氏をはじめ多くの学生の協力に感謝します。

また、ビッグ測量設計株式会社の村田豊世氏や国土交通省の飯村威氏にはたびたび暖かい激励をいただき、ここまで継続して研究及び論文作成を行うことができたこと感謝します。そして、献身的に物心両面から支えてくれた両親及び祖母と叔母、貴重な相談相手になってくれた弟に感謝します。

本研究は先に紹介できなかった人も含め、非常に多くの人から様々な支援を受けてここまで来ることができました。改めて皆様にお礼申し上げます。

## 付録

本研究で参考にした新聞記事と関連の研究活動が紹介された記事を、それぞれ付録と参考記事として添付する。

付録 1 . 野原区パンフレット

付録 2 . 野原区研究活動まとめ

参考記事 1 . 読売新聞（2008 年 12 月 8 日）

参考記事 2 . 中日新聞（2011 年 8 月 4 日）

参考記事 3 . 広報たいき（2012 年 1 月 6 日）

参考記事 4 . 農業経済新聞（2012 年 3 月 15 日）

# げんき村カードについて カードについてのご説明

三重大学大学院生物資源学研究科  
大紀町野原区  
野原村元気づくり協議会



## げんき村カードってなんだろう？



野原区で利用できる  
個人用のカードなんだよ



## QRコードには何が入っているの？



自宅の位置や家族の  
登録順の番号が  
入ってます



カードだけでは  
個人特定が出来ない  
から安心だね



## げんき村カードは多目的

今はげんき村の入場確認が主な目的だけど、  
こんな事にも使うことができるよ



# げんき村カードについて 使い方のご説明

三重大学大学院生物資源学研究科  
大紀町野原区  
野原村元気づくり協議会



ポイントをためよう！

～正しい読み取り方法～

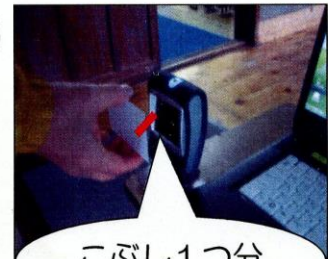


読み取り機

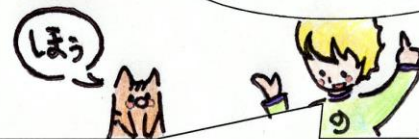
ここが  
読み取り  
部です



ここが読み取  
る部分です



こぶし1つつ



まず、カードと読み取り機はこぶし1つつぐらいあけてね。  
次にQRコードの部分が読み取り機の画面に見えるように当ててね

読み取り機

ピッ



音が鳴って自分の名前が  
出たら登録できたよ



ポイントについて



ポイントは1日1ポイントたまります  
ポイントがたまると景品がもらえるよ  
詳しくチラシを見てね





# げんき村カードについて 困ったときは

三重大学大学院生物資源学研究科  
大紀町野原区  
野原村元気づくり協議会



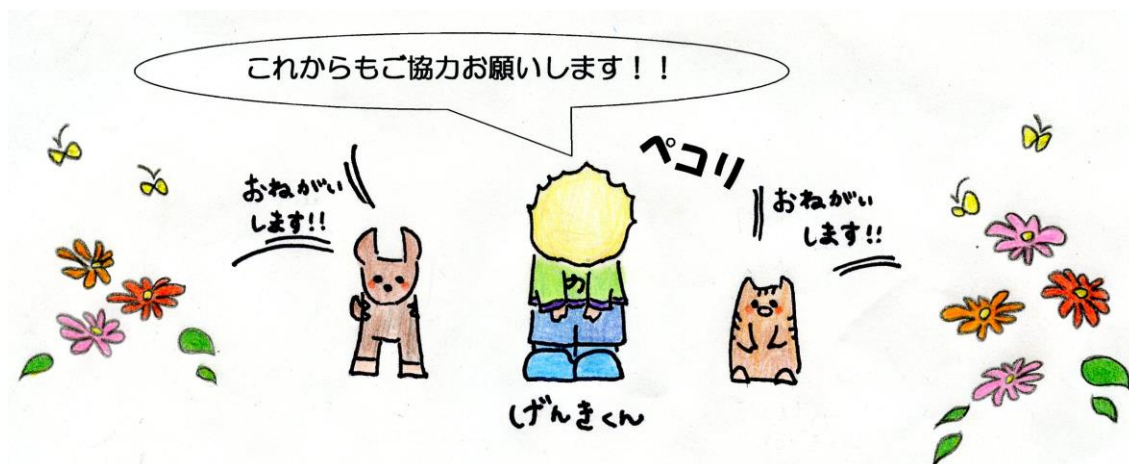
※もし忘れた場合は…？



新しくカードを作成したい、再発行したい場合は…？



他にわからない所や疑問・質問がある場合は  
野原区の役員さんや三重大のメンバーにご連絡下さい





# ご来場ポイントカード景品一覧



提供：  
野原村元気づくり協議会  
三重大学大学院生物資源学研究科 福山研究室



のはらげんき村カードでポイントをためましょう  
**15**ポイントずつたまるごとにお好きなお品を1点進呈します

## 野原工房げんき村の定番

- ・しかちゃんコロッケ(1パック)
- ・お総菜(1パック)
- ・野原区オリジナルポストカード(1セット)



写真はイメージです

## 気分は三重大生？三重大学グッズ

- ・ボールペン+シャーペン
- ・クリアファイル2枚



## ※ご利用方法

1. カードにはご来場ごとに1ポイント加算されます(1日1ポイントのみです)。
2. ポイントの加算は、校舎入り口のパソコンをご利用下さい。
3. カードのポイントが15ポイント貯まりましたら野原工房げんき村の定番商品、もしくは三重大学グッズから1品進呈します。30ポイントの場合は2品です。
4. このカードは他の方のカードのポイントを合わせてのご利用はできません。
5. サービスを受けられる方は野原工房レジに提示願います。
6. ポイントの有効期限は今年度は4月3日から1ヵ年です。  
但し初年度平成22年1月22日から3月27日分は参考加算といたします。
7. このカードは予告なく変更及び中止する場合があります。ご了承下さい。

## 付録 2 . 野原区研究活動まとめ

ここでは 4 章 3 節で述べた大紀町野原区で行われた研究活動について、より詳細に活動内容をまとめた。

### ( 1 ) 事前準備から最初の防災訓練まで ( 2008 年度 )

筆者は大紀町支援の下、最初に野原区自治会の役員と相談し、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、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。

まず、基礎となる地理情報作成のため、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。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、同じ地図が使えるという利点がある。

筆者は図 1 のような GOM のデータと住民から得た個人情報を登録し、野原区の基礎データとした。現在は、安否確認および地域の危険箇所を把握するために必要な地図情報のみ登録し、使用するデータを極力減らした。しかし、住民が提案する利用の用途が増えた場合、地図データを増やしていく予定である。

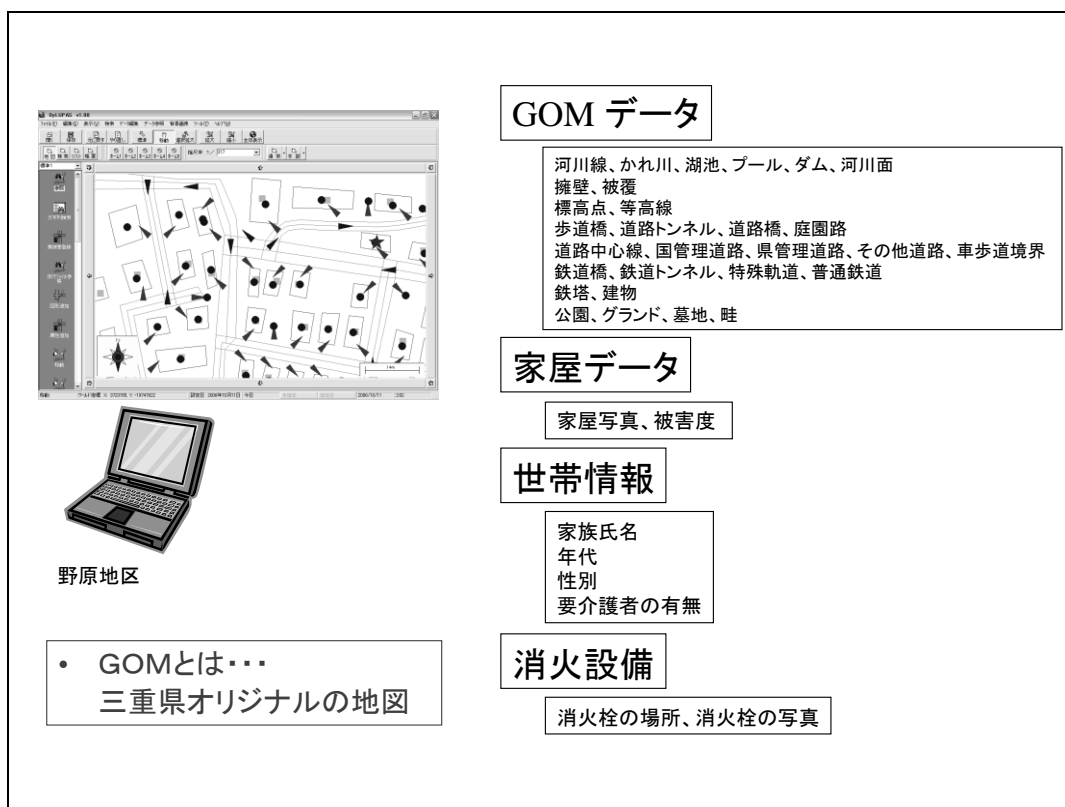


図1 野原区でのデータ構成

また、地域管理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作成された情報システム（STABLE）を採用した（図2参照）。このシステムは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。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。利用自体は無償であることから、コストの面からも問題なく、継続して利用している。

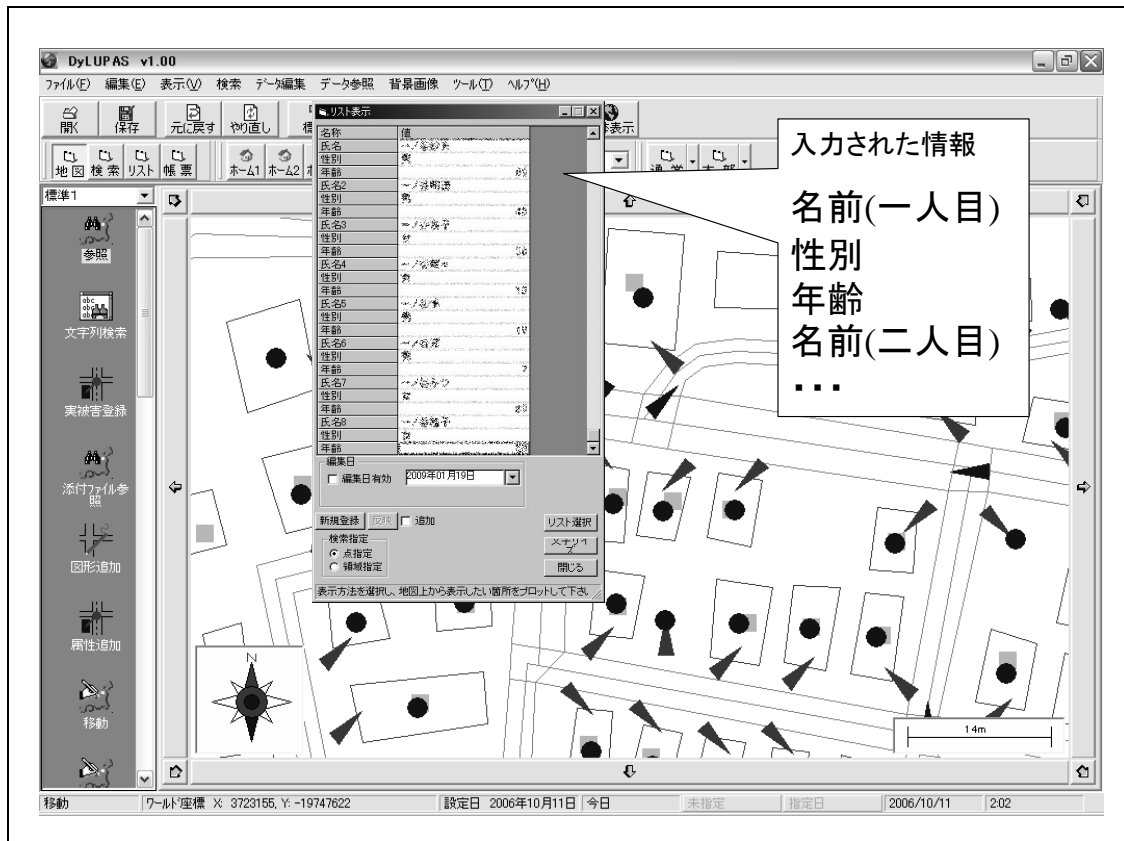


図2 システム画面

次に、住民情報の作成・登録作業について述べる。本研究で利用する住民情報は安否確認作業において、地図で一覧できるようにするために地理情報と紐づける。そこで、次のような手順で作業を行った。

#### 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3の通り、既に世帯はいくつかのグループに

[illegible]

②市販の地図を利用した世帯主の居住地の発見



図4 行政の地図（GOM）（上）と市販の地図（下）

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、安否確認に利用する家屋の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、対象地域の地理に不慣れな場合、家の座標と世帯主のマッチングを十分に行うことができない。

そこで、世帯主と家形がかかっている市販の地図を利用した（図4の下地図）。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度も現地に行ったことが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。

前述の世帯主の位置情報入力後に調査用紙とQRコードがついたカードを作成した。このQRコードには個人情報保護のため、家の座標のみが付与されており、この時点では安否確認のためだけに使用した。

### ③ データマッチングの結果

先の作業の結果、世帯主の氏名と居住地の座標のマッチング作業の結果は表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 (50.4%)
世帯主が見つからない	50 (21.9%)
名字のみ記載(含.名字の間違い)	58 (25.4%)
住所のみ記載(表札の無い家)	5 (2.2%)

161世帯のうち50世帯（約3割）が不一致であった。不一致の主な理由は次のケースに分けることができる。

- ・ 表札が世帯主の名前と異なっていたケース

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ケース

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のケース

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なケース

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できなかった。

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。自治会の役員は地域の住民情報をほぼ全て把握しており、今後の管理は住民が自主的に行うことが望まれる。

#### ④ 取得する住民情報の内容

取得する住民情報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5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。







写真 1 住民情報の調査の様子

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関する準備を進めており、本活動のような支援は必要としないとの意見であった。このように情報を得ることができ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。なお、この世帯につ

いては、次の情報更新の際には活動に理解を示し、情報提供を行っていることから、継続的な活動が重要であることを確認した。

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 6 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 6 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。

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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できた。

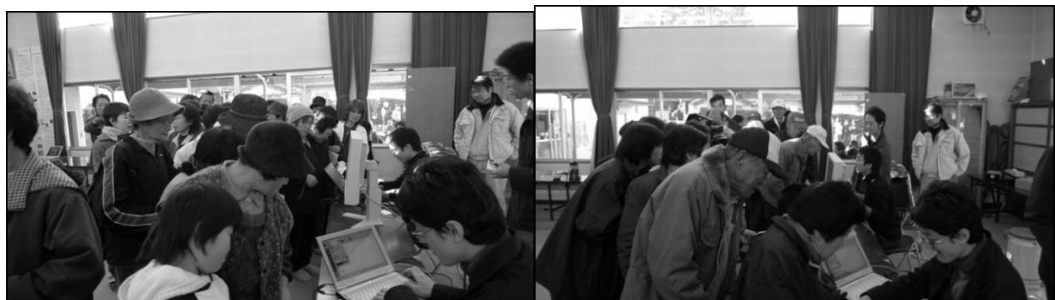


写真 2 安否確認作業の様子

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 7 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。

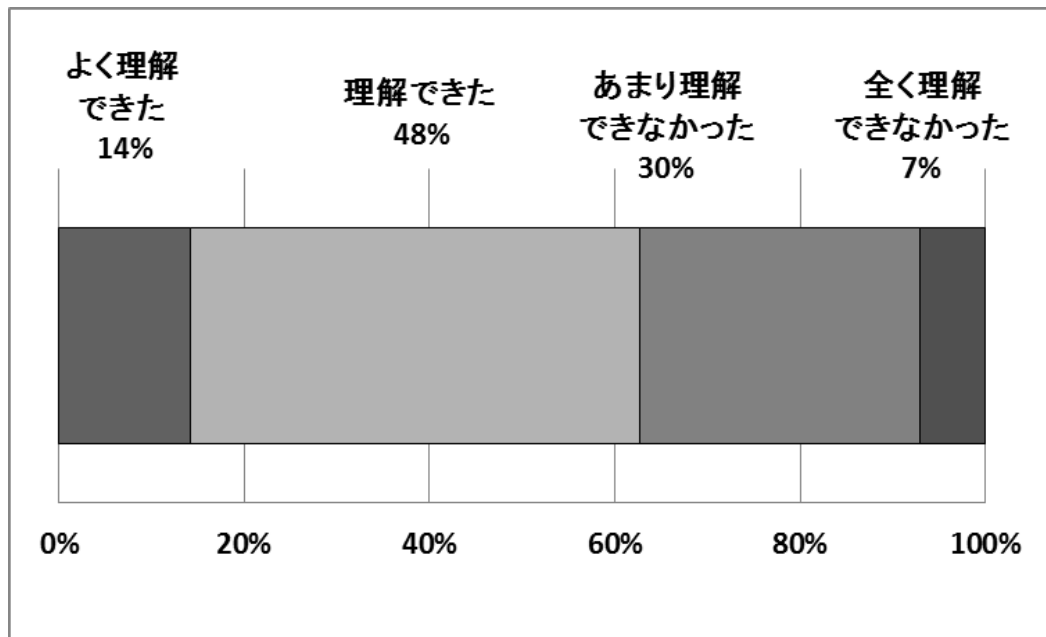


図 7 情報システムを使った安否確認の理解

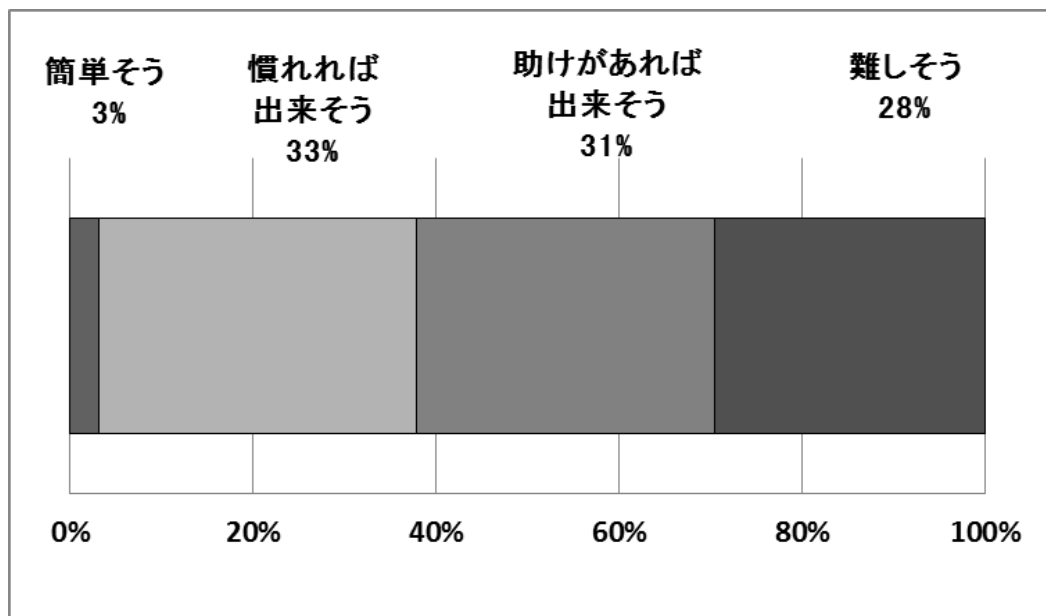


図 8 安否確認の操作内容の感想

カードやコンピュータを使った安否確認については、図 8 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。

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）事前準備から最初の防災訓練まで（2009 年度）

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できた。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。

	男	女	合計
参加者数	0	0	0

QRコード

図 9 機能を削除した最新の安否確認の画面

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照らして必要性が低いと判断し、安否確認の内容を、氏名のチェックだけにとどめ、図 9 のように安否確認システムの単純化を図った。

なお、この簡単な安否確認システムに蓄積される住民の安否情報はリスト化されるだけでなく、簡単な加工をすることで地理情報システムで閲覧可能な情報として利用可能である。

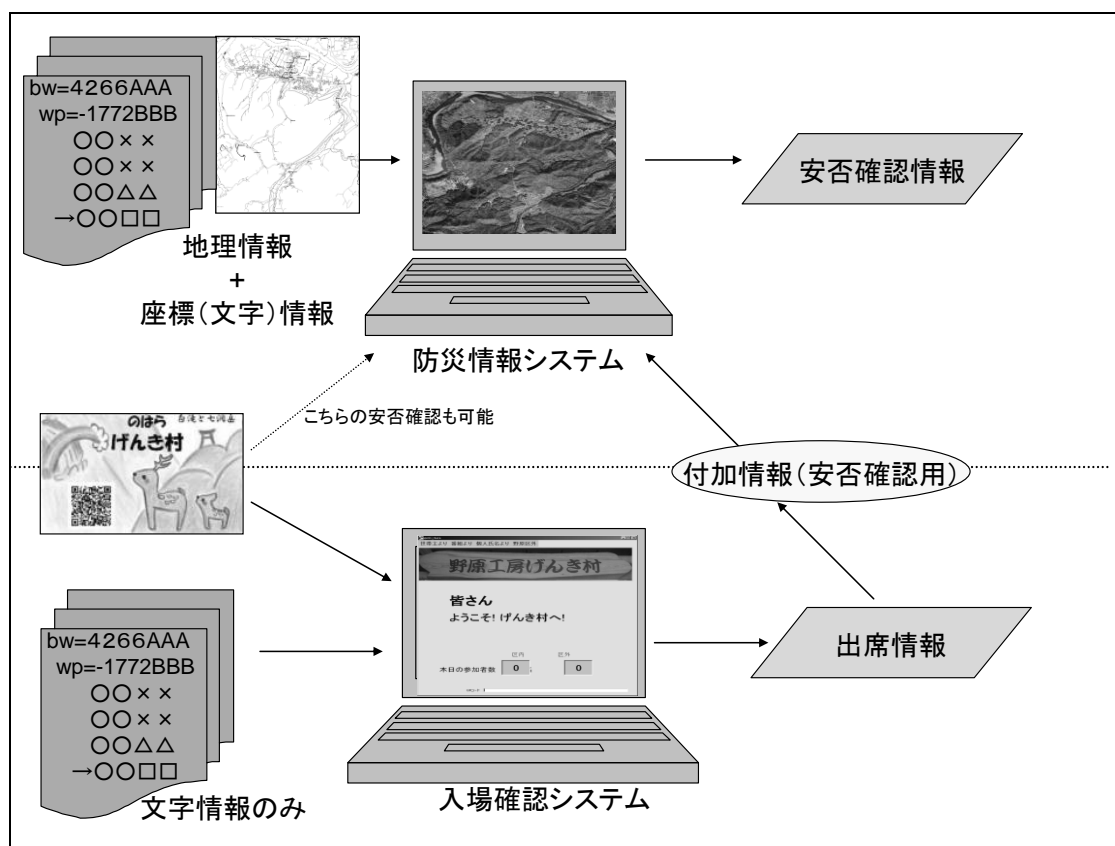


図 10 地域管理システム内の情報の流れ

さらに、技術的には携帯電話を利用した安否確認も実現し

ており、地域の管理体制が整えば利用も可能である。

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(2008)の防災訓練ではまずカードを読み取り、世帯毎に一覧を表示、そのあとに個別の安否確認を行っていた。これを個人単位のカードを作成し、すぐに個別のチェックができるようにした。これにより、安否確認作業において世帯情報の確認がなくし、時間短縮と単純化を図った。2年目(2009)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、新しいシステムで安否確認を行った。

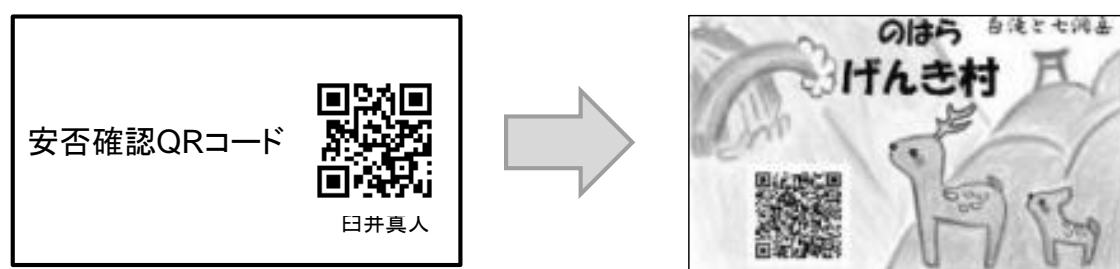


図 11 住民向けカードの変更

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。

2年目の防災訓練では約90名の安否確認作業を約20分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から、安否確認作業の改善が証明できた。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。



写真 3 防災訓練での安否確認とまちあるきの成果報告

### （3）事前準備から最初の防災訓練まで（2010年度）

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、げんき村での課題と導入提案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 12)、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(写真 4)。

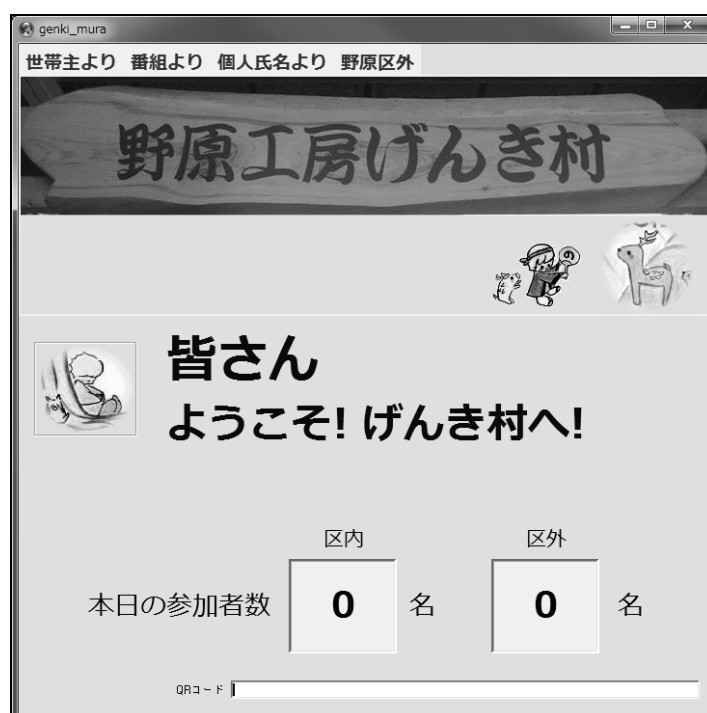


図 12 野原げんき村入場確認の画面



写真 4 野原げんき村でのシステム利用の様子

なお、利用者である住民から見た場合、カードを使った確認作業への目に見えるメリットは少ないため、ポイント制による貯めることの嬉しさの提供や、ポイントによる商品配布などインセンティブを与え、継続的な利用されるよう工夫を行った。

げんき村以外の地域活動にも積極的にシステムを持込み、野原区で毎年５月に開催される東作さんと藤祭りといった地域の祭りや小学生の書道教室など幅広い年代に親しまれるように働きかけた。



写真５ 地域活動（東作さんと藤まつり）での紹介



写真６ 書道教室での出席登録の様子

### ・げんき村の利用者の調査結果

ここで、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 13 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。

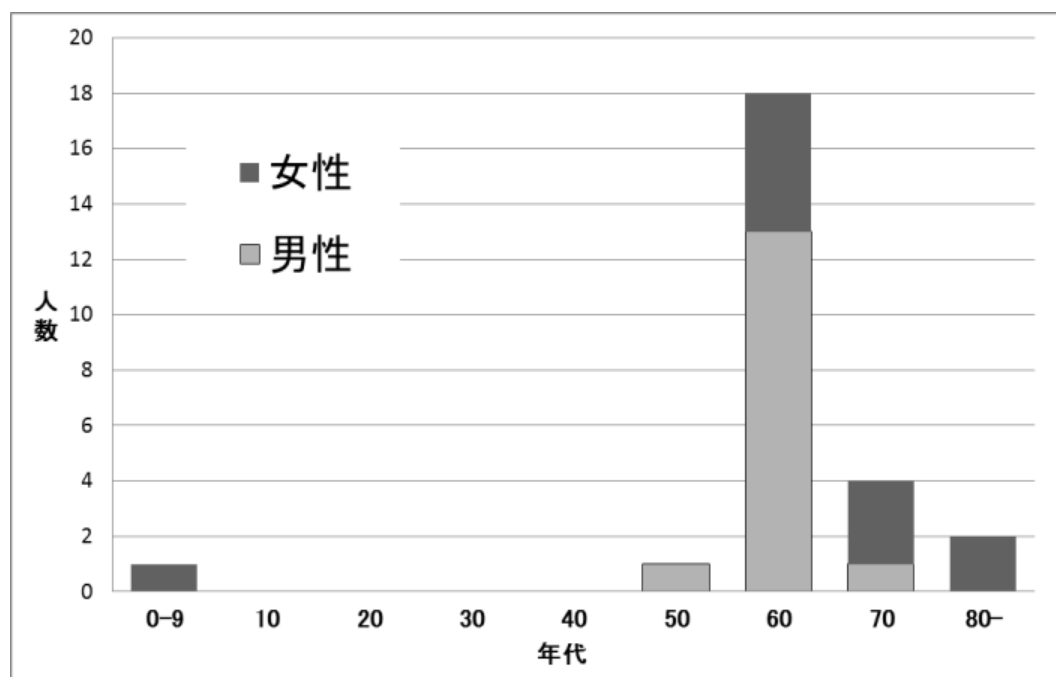


図 13 年代別コアユーザーの人数

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 2 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 13 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 2 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 14 である。

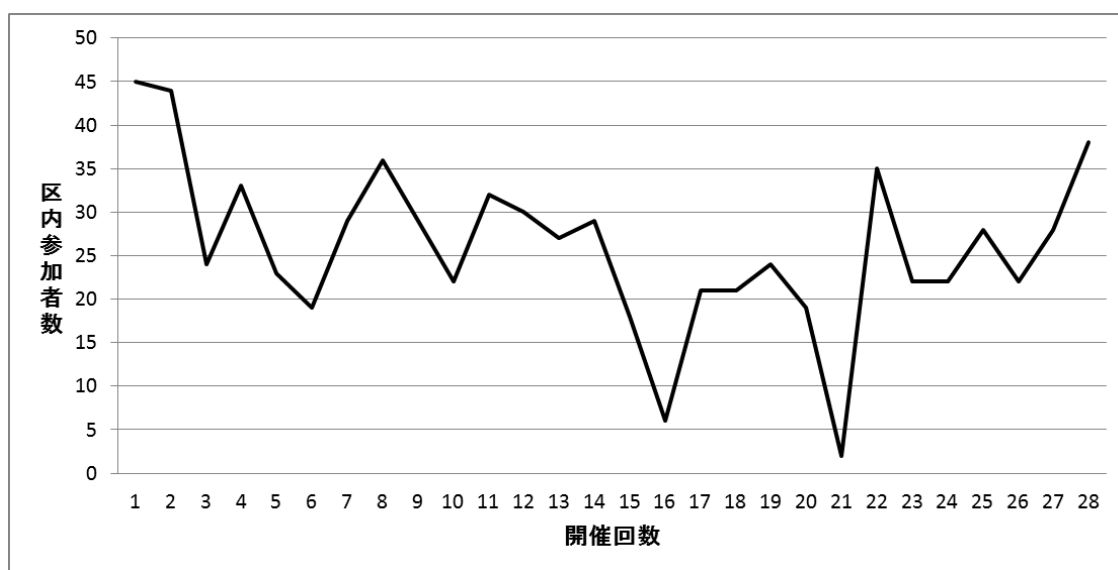


図 14 開催回ごとの参加者の推移

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 15 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 15 参照)

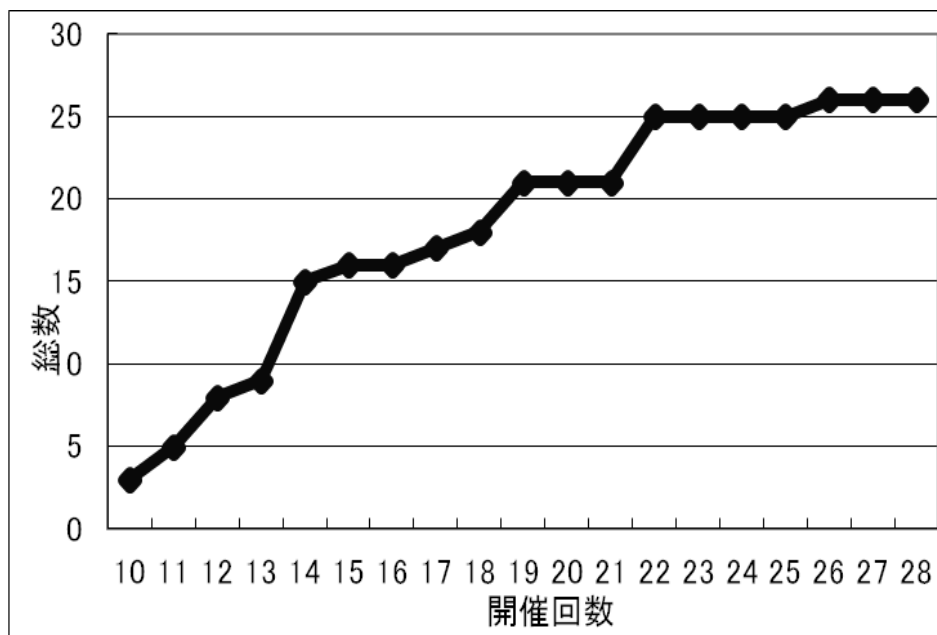


図 15 コアユーザーの総数の推移

本活動により、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ことができた。また、その後のユーザの推移について、現時点では 60 人程度で伸びが鈍化している。これはげんき村の活動状況と直結しており、参加者の伸び悩みが課題となっていることは確認済みである。仮に、げんき村への地区内の参加者が増えることがあれば、再びユーザが増加することは可能である。

#### ・平常時の活動が定着した後の訓練

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。その後の 3 年目の防災訓練では 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7)。



写真7 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点を挙げることができる。まず、この活



動は毎週開催しており、定期的な利用環境にあるという点である。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。

次に、防災訓練に参加する住民が地域の活動にも多数参加している点である。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できることから抵抗無く受け入れられている。最後に、情報システム用いた防災訓練を理解し、さらに協力的であった参加者が多かった点である。

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することができる。

#### （４）情報更新（2011年度、2012年度）

2011年は東日本大震災が発生したこともあり、住民の防災意識が例年以上に高まり、安否確認の重要性を再認識することとなった。一方、住民情報の更新が滞っており、情報の陳腐化が起きていた。そこで、住民から情報の更新と、提供する情報の追加について声が上がり、自治会が主導となり、情

報収集とメンテナンスを行った。先回の情報内容の確認に加え、要援護者の有無及び、災害時の支援可能な人の登録など、より地域活動に根差した情報の収集が行われた(図 16 参照)。

[illegible]

図 16 名簿メンテナンスに用いた調査用紙

また、情報収集が数年ぶりということもあり、情報回収率が低下することが危惧されたが、拒否された世帯は 2 世帯程度であり、前回とほぼ同数の情報提供を受けることができた。また、野原区の住民向けの QR カードについてのアンケートも合わせて行っており、以下のような結果となった。

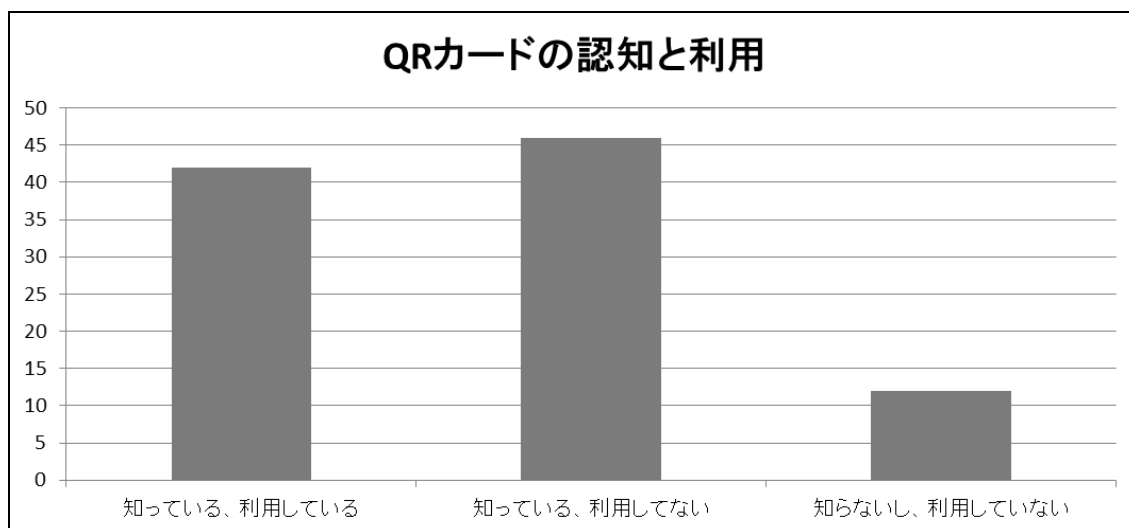


図 17 QR カードの認知と利用状況に関するアンケート

(単位は世帯数)

継続的な活動を続け、3 年経過しているが地域の協力もあり、9 割以上の世帯でカードの認知が行われている。さらに、約半分の世帯では利用も行われており、野原区での定着化としては成果を示すことができている。

### 野原区での活動のまとめ

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。

表 3 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
2008年	学生6名	約200	氏名、性別、住所、怪我、家屋状況
2009年	学生・自治会各2名	約90	氏名、性別、住所
2010年	住民・自治会4名	37	氏名、性別、住所
2011年	住民・自治会4名	68	氏名、性別、住所
2012年	住民・自治会3名	38	氏名、性別、住所、怪我

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 3 のように推移した。1 年目は、野原区の自治会役員の理解があったことが大きい。自治会の支援により、住民の理解を得ることができ、スタートアップとして最高の状態であった。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。さらに、防災訓練の開催日が日曜ということで多くの住民が参加した。

2 年目は、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、自治会役員中心の作業に加わることができた。参加者数は訓練当日が平日であったため、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、平常時に利用できるシステム環境をげんき村の活動に導入した。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を行うことができた。なお、人数は前年に比べて半減しているが、2 年目と同じように平日であったため、参加者が少なかった。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、げんき村での活動成果から頻繁に行われる活動に利用されることが重要で、開催が月に1回程度の活動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。

4年目及び5年目の活動については、ともに平日ということもあり、他の地域行事との兼ね合いにより、参加者人数に変動があったが、地域住民による安否確認は問題なく執り行われている。

以上のように、野原区では定着化に関する手法を施したことにより、地域住民への理解と定着という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。

# 大地震に備え

## 大紀でシステム訓練

1944年12月7日に発生した「昭和東南海地震」の記憶を風化させることなく、防災意識を高めていこうと、「みえ地震防災の日」の7日、新技術を活用した防災訓練や啓発イベントなどが各地で行われた。

授(携帯電話を使った安否確認システムを説明する福山教授(左手前))



大紀町野原地区では、三重大(津市)と防災科学技術研究所(茨城県)が共同開発中の、携帯電話による安否確認システムを使った訓練を実施した。同システムは、家族構成や住所の緯度、経度を示す

バーコード「QRコード」を携帯電話に読み込ませ、家族の安否やけが人の有無、援助が必要か否かを登録し、避難所に設置したパソコンに入力する仕組み。聞き取りによる被害状況を入力し、町内全域の被害を一括管理することもできる。

住民ら約200人にシステムを披露した同大学院の福山教授(61)は「インターネットを使えば、県外からも家族の安否が確認できる」とし、県全域を網羅するシステムにしていく構想を説明した。参加した中西喜生さん(65)は「便利なシステムだが戸惑いもある。普及率が高い携帯電話だけに、万が一に備えて使用方法を熟知しておく必要がある」と話していた。



ポイントカードを笑顔で紹介し  
来場を呼び掛ける鳥田さん＝大  
紀町野原の野原工房げんき村で

2011年(平成23年)8月4日(木曜日)

## げんき村ポイントカード 即日発行で便利に

大紀

大紀町野原の特産物  
販売施設「野原工房げ  
んき村」は、来場する  
たびにポイントがたま  
る「のはらげんき村カ  
ード」の即日発行を始  
めた。

げんき村は、廃校に  
なった七保第一小学校  
の校舎を活用して、地  
元の町おこし団体「野

伝統行事を無料体験し地人か！  
**灯笼流し**  
日時 8月16日(土) 午後6時～午後8時  
会場 三滝川河川敷(雨天中止)  
尾平橋上流300m  
光倫会館  
0120-114248

活動拠点にもなってい  
る。  
カードは、名刺大の  
大きさで、シカの絵が  
描かれている。来場一  
回に付き一ポイント  
で、十五ポイントたま  
ると、シカ肉のコロッ  
ケや野原区の絵はがき  
セットなどから好きな

商品がプレゼントされ  
る。

これまではカードを  
申し込んでも次回来場  
時などに渡すことにな  
っており、利用者が少  
なかった。

協議会の鳥田陽史会  
長(右)は「リピーター  
を増やし、楽しみなが  
らポイントをためても  
らいたい」と話してい  
た。  
(藤原啓嗣)

## 大紀町防災の日 避難訓練

### 町全体で1800人が参加

昭和19年12月7日の東南海地震津波による惨禍を教訓として、住民の防災意識を高めるため、毎年12月7日を「大紀町防災の日」と定めて全町一斉の避難訓練が実施されています。

避難訓練開始のサイレン・町内放送を合図に、錦地区では津波を想定して高台の避難所へ、山間部では地震を想定して、屋外又は、最寄りの避難所へ一斉に避難しました。

各避難所では、避難人員の確認の後、災害対策本部へ報告をしました。

避難訓練終了後には、自主防災組織の訓練などを行っているところもありました。

野原区では4年前から、三重大学と連携して、文部科学省の安全安心プロジェクトに参加しており、三重大学大学院生物資源研究科の福山教授、臼井さんから、年度活動報告や安心・安全なまちづくりの講義を受けました。

このプロジェクトでは、野原区独自で保持する住民データを元にして「げんき村カード」(QRコード)を使った安否確認システムの研究が行われていて、この日の避難訓練でも、避難者の集計に活用されました。

講義の後には、参加者全員で、消防団員から消火栓を利用した消火訓練

が行われ、消火栓の開け方、ホースの扱い方の説明を受けました。



消防ホースを使った消火訓練の様子



QRコードで、避難者の迅速な集計がされていました



## 2