

# 土砂災害における住民の避難行動思考と自治体の避難情報提供の実態に関する考察

石塚 久幸\*・和田 滉平\*\*・宮島 昌克\*\*\*

Study of Resident Mind to Evacuation and Provision of Evacuation Information from Local Government in Geo-disaster

Hisayuki ISHIZUKA\*, Kouhei WADA\*\*, Masakatu MIYAJIMA\*\*\*

## Abstract

This paper deals with evacuation information in geo-disaster such as mud flood, landslide, etc. A questionnaire survey on evacuation was conducted to the residents in Nachi-Katsuura Town suffered by geo-disaster induced by No.12 typhoon in 2011. This study investigates what kind of information is effective and when residents require the information. A questionnaire on provision of evacuation information was also conducted to local governments in western Japan. Timing of issue and contents of information for early evacuation is discussed and the problems are clarified.

キーワード：土砂災害，避難行動，避難情報，アンケート調査

Key words：geo-disaster，evacuation behavior, evacuation information, questionnaire survey

## 1. はじめに

我が国は、国土の70%が山地、丘陵地で形成されており、農地を確保するため、平野部と丘陵地の境界付近に多くの人々が住居を構えている。温帯地域に属する我が国固有の気象環境と脆弱な地質構造も重なり、台風や梅雨、秋雨などの降雨に伴う土砂災害による被害が後を絶たない。

住民の生活圏で土砂災害の発生の危険性が高い箇所は土砂災害（特別）警戒区域などとして周知し、避難体制の整備、同区域内での住宅等の新規建設の抑制が行われるとともに、既存住宅の移転促進等のソフト対策を推進するために、平成12年に「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」（以下、土砂災害防止法）

\* 金沢大学大学院自然科学研究科 博士後期課程（株式会社 東洋設計）

Kanazawa University Graduate School of Natural Science and Technology, Doctor Course. (Toyo-sekkei Co., Ltd.)

\*\* 金沢大学大学院自然科学研究科 博士前期課程

Kanazawa University Graduate School of Natural Science and Technology, Master Course.

\*\*\* 金沢大学理工学研究域環境デザイン学系 教授 工博  
School of Environmental Design, College of Science and Engineering, Kanazawa University, Professor. Dr.Eng.

が施行された。平成 26 年 2 月 28 日現在、全国 47 都道府県では、330,463 箇所<sup>1)</sup>が土砂災害（特別）警戒区域に指定・告示され広く国民に周知された。

また、気象庁および都道府県では、これまでの災害履歴、降雨量および土壌水分量等から災害発生危険度を評価するスネークグラフを考案し、時刻歴で警報を発令するシステムが構築され土砂災害に対する取り組みが進められている。

このように、災害が発生する以前からある程度リスクを共有できる環境にありながらも、図 1 に示すように平成 15 年から 24 年の至近 10 箇年では、毎年 1,000 件あまりの土砂災害が発生し、表 1 に示すとおり毎年のように死者・行方不明者が発生しており、伊豆大島で 39 名の死者・行方不明者を生じた土石流災害が記憶に新しい。

事前情報を提供しても死者が発生する要因として、避難情報発令の遅れ、発令されても情報がうまく伝達されず逃げ遅れるケースなどがある。また、住民側の情報認知・避難意思決定の過程の中で、「これまで土砂災害などが発生したことがない。」などの安全意識に偏向したマインドが存在し、その結果、避難が遅れることが知られている。

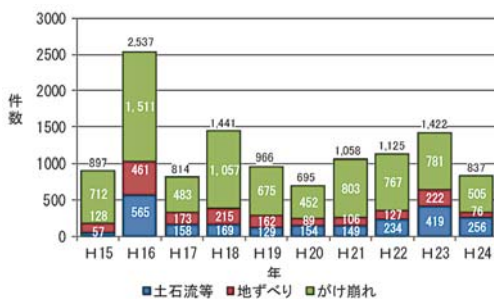


図 1 至近 10 箇年の土砂災害発生件数<sup>2)</sup>

表 1 至近 10 箇年の土砂災害による死者・行方不明者<sup>2)</sup>

	H15	H16	H17	H18	H19
死者・行方不明者(人)	23	62	30	25	0
	H20	H21	H22	H23	H24
死者・行方不明者(人)	20	22	11	85	24

本研究では、実際に被災した地域の住民の災害時における行動から、避難行動を惹起する優位的な情報と抑制するマインドを明らかにし、その際に自治体が発信する情報、手段およびタイミング等が適切に住民への働きかけとして有効であったかを確認すると同時に、自治体が地域防災計画等で備えている情報対策に対する課題、問題点を明らかにすることで、住民の避難行動を促進するために発信すべき“最も必要としている情報とタイミング”について提案を行うものである。

平成 24 年にそれぞれに対してアンケート及びインタビュー調査を実施しており、本論文ではその概要を示すとともに、分析結果を考察する。

## 2. リスクコミュニケーションに関する既往の研究

土砂災害に対する確度の高い情報発信の困難さ、住民避難を促す有効なアクションの難しさについてはこれまでも多くの研究者が指摘している。廣井 (1999) は、土砂災害発生時の避難行動について、強まる風雨に対して客観的危険が高まっているにもかかわらず、住民の危機意識が高まらず、避難の時期を逸してしまうこと、いざ避難しようとした場合、風雨に遮られ避難行動が取れないことなどを指摘しており、防災行政を担う自治体の迅速かつ躊躇ない情報発信を提言している。また、避難所や避難路の安全性が避難行動を抑制するとも指摘している<sup>3)</sup>。千葉ら (2008) は、平成 18 年 7 月豪雨により発生した土砂災害事例から、平時における災害事前情報の共有手段の差により避難率が異なることを明らかにしており、土砂災害警戒区域内の住民との危機意識の共有を維持することが重要と述べている<sup>4)</sup>。山越 (2008) らは、住民が理解しやすい情報発信のあり方について社会実験を行ったが、災害の予測精度が低いためダイレクトに避難行動に結びつかず、日頃からのコミュニケーション環境の醸成を訴えている<sup>5)</sup>。また、水野ら (2012) は、土砂災害（特別）警戒区域等の指定が、対象地域に居住する住民の避難率向上に寄与することを検証している<sup>6)</sup>。

千葉らや水野らは実際に災害が発生した自治体

における対応を調査した結果であるが、本研究では、情報の受け手側である住民に対しても、災害時にどのような情報に接し、どのような行動を行ったか。また、その行動を動機付ける要因から、避難行動へ結びつける情報を整理することで自治体の防災計画への展開を目指して研究を行った。

東日本大震災以降、津波被害と避難行動についての研究も多く、片田 (2011) は、正常化の偏見が避難行動を抑制すると述べている<sup>7)</sup>。

以上に述べたような既往の研究でも、住民の危機意識向上に関する提言はなされているものの、それらを喚起する具体的な情報については明らかにされていないことから、本論文では、“住民・自治体双方が最も必要としている情報”が何なのかについて明らかにすることを目的とした。

### 3. 被災住民アンケート調査

#### 3.1 被災住民アンケートの概要<sup>8)</sup>

##### (1) アンケートの概要

被災住民へのアンケートでは、自治体と住民の間での伝達情報の価値観や信頼性が住民の避難行動に対する影響を評価するために、実際に豪雨被害を経験した那智勝浦町で住民アンケート調査を実施した。アンケートの対象者は、台風12号に伴って避難勧告・指示が発令された地域とし、自治会役員の協力で、住民に伝えられた情報、伝達手法、受信した時期などについて質問し、避難行動の有無ならびにそれに至る意思決定根拠などについて調査した。

##### (2) 那智勝浦町の被害

平成23年台風12号による豪雨により、死者27名、行方不明者1名の人的被害が発生した。台風12号は、大型で動きが遅かったため長時間にわたって周辺に大きな雨を降らせ、特に、台風中心の東側に位置した紀伊半島での総降水量は1,000mmを超え、広範囲にわたって水害、土砂災害をもたらせた。

那智勝浦町では、9月2日頃から住民の自主避難が始まり、9月3日に一部地域に避難勧告を発令、雨量の増加に伴い、避難対象範囲を拡大、危

険が切迫した地域、災害が発生した地域に避難指示を順次発令した。和歌山県発表の災害速報では、約2,000世帯4,000人に避難勧告・指示が発令された。

##### (3) アンケートの実施時期

アンケートは、様々な調整により後述する自治体アンケートの後となったが、自治会(区)単位で準備し、平成24年11月17日、18日の両日に各区の区長宅に持参し、全戸回覧もしくは区役員による手渡しで配布した。回収も区の役員にお願いし、平成24年12月9日に各区長宅へ回収に伺った。

##### (4) アンケートの目的

アンケートの目的は、1) 避難行動の有無、2) 避難行動を起こすために必要な情報や環境、3) 住民の避難行動の概要、コントロール状況などを把握することである。

##### (5) 回収状況

回収状況を表2に示す。

##### (6) アンケートの信頼性

今回実施したアンケート結果が、避難を必要とした対象地域住民のトレンドとして有効であることを確認するため、その信頼性評価を行った。

$$n \geq \frac{N}{\left(\frac{e}{k}\right)^2 \frac{N-1}{\pi(1-\pi)} + 1} \tag{1}$$

ここで、

$n$  : 必要標本数

$N$  : 母集団の大きさ

$e$  : 目標精度

$\alpha$  : 信頼率

$\pi$  : 母比率

表2 アンケート回収率

対象世帯数	配布世帯数 a	回答数 b	回答率 a/b(%)
1,515	1,100	776	70.5%

$k$ ：信頼率に対応する標準正規分布の％点とする。

表2より、アンケートの対象は1,515世帯であり、目標精度 $e$ を5%、信頼率 $\alpha$ を95%、母比率 $\pi$ は最も安全な(大きな)標本の大きさが得られる0.5とする。上記の式より必要標本数は307世帯となった。回答数は776世帯であったため、当時の避難対象地域の住民意識を代表する上で、アンケートの信頼性は得られたと考える。

(7) 回答者の基本属性

回答者の基本属性のうち、回答世代と家族構成を図2および図3に示す。

世帯への配布としたため、多くは世帯主の方が記入されていることから、60代以上が約6割を超えているが、災害時要援護者になり得る高齢者の回答は貴重であると考ええる。

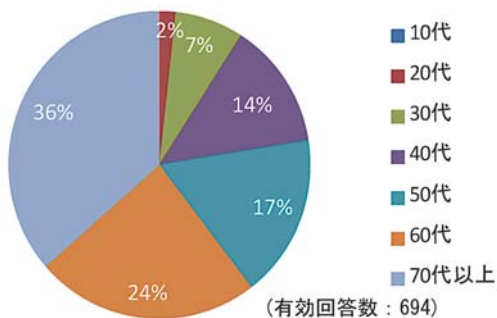


図2 回答者の世代層

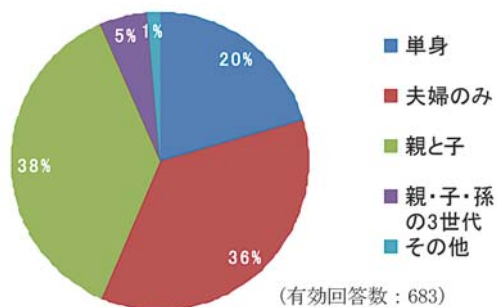


図3 回答者の家族構成

3.2 被災住民アンケートの整理・分析

住民アンケートの結果を、(1)災害事前情報の知悉度、(2)災害情報の受信状況、(3)避難行動の有無と動機についてまとめた。

(1) 災害事前情報の知悉度

土砂災害防止法が施行された後、都道府県による砂防基礎調査により、土砂災害の崩壊範囲、影響範囲が定量的に示され、土砂災害(特別)警戒区域として公示され始めた。那智勝浦町では、平成24年5月25日現在で表3に示すように206箇所の土砂災害警戒区域が指定・公示されているが、図4に示すとおり、身近に土砂災害警戒区域がある、もしくは確実でないことを知っている住民は、全体の約60%程度であった。

アンケートの回収時に各区長に聞くと、河川氾濫や海岸部での海面上昇などによる内水氾濫は経験があるものの、急傾斜地の崩壊、土石流などについて危険だという認識はほとんどなかったという意見が大勢を占めた。

(2) 災害情報の受信状況

アンケートでは、那智勝浦町から発信された避難勧告・避難指示の周知状況を図5に示す。集計の結果、約9割の住民が避難勧告・避難指示が発

表3 那智勝浦町の土砂災害警戒区域指定状況

市町村名	急傾斜地の崩壊		土石流		地すべり		合計	
	警戒区域	うち特別警戒区域	警戒区域	うち特別警戒区域	警戒区域	うち特別警戒区域	警戒区域	うち特別警戒区域
那智勝浦町	147	0	59	0	0	0	206	0

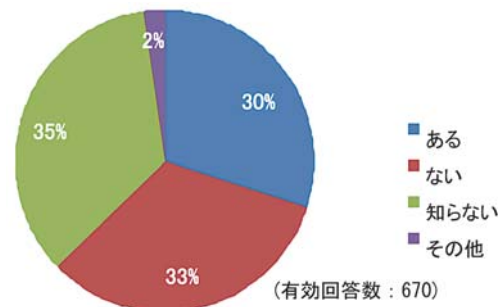


図4 身近な警戒区域の有無に関する知悉度

令されたことを認識していた。那智勝浦町では、様々な手段、媒体での発信を試みており、住民の情報入手手段を図6にまとめた。防災行政無線(同報系屋外拡声器)、テレビからが最も多く、それぞれ回答数の半数を占める。

当日は台風情報が各テレビ局などで大々的に放送されており、公共電波も極めて効果的であることも検証された。それらの情報を時系列で把握できれば、自らの周辺で災害リスクが増加していることの認識は出来たと考えられる。

(3) 避難行動の有無と動機

実際に避難した人は、和歌山県の災害速報では220名程度と報告されているが、今回の調査では回答世帯の34%にあたる264世帯(地域の世帯あたり構成人員からすると約550名)が避難したと考えられる。

図7に示すとおり、避難勧告・避難指示を受けて避難した世帯が34%、避難しなかった世帯が56%、避難しなかったが出来なかった世帯が8%

であった。

「逃げた」を選択した回答者に避難したタイミングをたずねたところ、図8に示すとおり避難情報前の自主避難が最も多く、次いで避難勧告に従い避難した人が多い。また、避難するつもりはなかったが、友人に誘われたとする方も比較的多く、他者による声かけも避難率向上のヒントといえる。

次に「逃げなかった」を選択した回答者にその理由を尋ねたところ、図9に示すとおり、「周囲に警戒区域があるにも関わらず安全である」と考えている人が全体の3割を超えていた。また、その他と回答した人の中には、「避難情報を受け取った時点で避難しようとしたが、既に河川が氾濫していた。」「避難経路や避難場所のほうが危険と考えた。」といった意見が得られており、避難情報の周知、認知は行われていたものの、避難情報の発令もしくは伝わるまでに時間を要し、避難するタイミングを失う結果となったとも言える。

土砂災害に対する避難率の低さは、「過去に経験

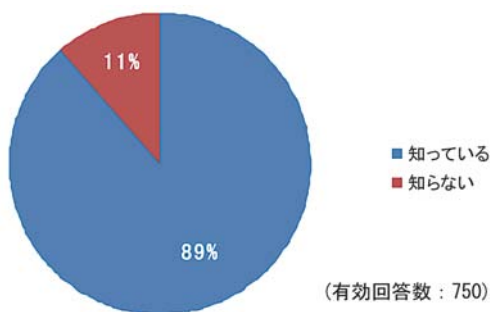


図5 台風12号に伴う避難情報の把握状況

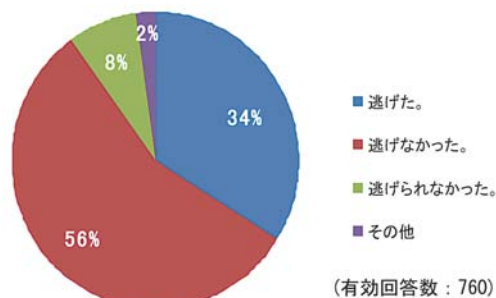


図7 台風12号時の避難行動

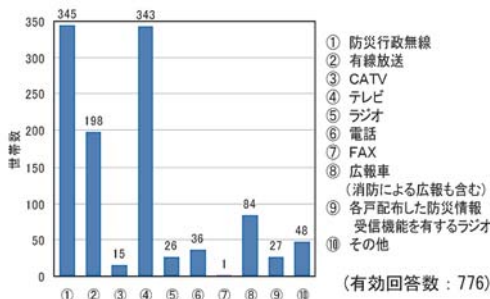


図6 避難情報入手手段 (複数回答)

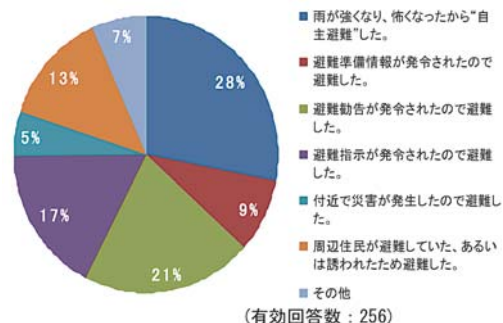


図8 住民が避難したタイミング

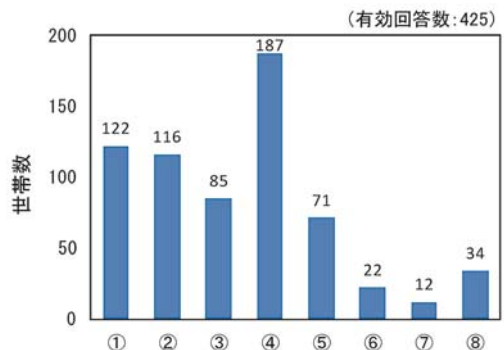


がないことから自分は安全だ」という錯覚が多いとされており、今回も概ねそれを検証する結果となった。これらの回答を基に意思決定の過程を考えると、災害の発生確率が低く、発生した場合の人的被害などを低く見積もってしまい“逃げない”という意思決定がなされている。これは、行動経済学の代表的な成果として知られているプロスペクト理論<sup>9)10)</sup>における負の領域に対する典型的な行動の現れである。多くの人は、得の領域では安定した小さな利益を求めるのに対し、負の領域では、損失を過少に見つめることが知られており、図9の結果が同理論で説明することができる。また、その他と答えた方の約半数の49件で避難路、避難所に対する信頼性への懸念が示されており、これら施設への不信感が避難行動を抑制する因子となることも明らかとなった。避難所については考えられるリスクを排除した上で指定することで住民に安心感を与え、それが行動抑制因子の排除につながると考えられる。

同じく「逃げなかった」を選択した回答者に避難を意思決定するためにどのような情報が必要かを尋ねた。図10に示すとおり、①、②、④のように身の回りの危険度がどの程度なのか把握でき、近くで災害が発生したら“逃げる”と答えた人が多かった。これは具体的な情報、特に自身に有益な情報があれば正常化の偏見が払拭されることを意味する。また、⑤避難路や避難所に対する安全対策が講じられることを求めている。

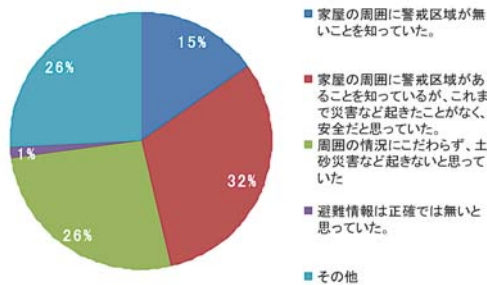
次に、避難行動で「逃げられなかった」を選択

した人に、その理由を尋ねたところ、図11に示すとおり、その他が最も多くの回答を占めた。その多くが、「逃げようとしたが避難情報を受け取ったときには道路が冠水していた。」「放送後あつという間に水が来た。」など情報受信のタイミングが遅いという意見、「ガードレールがなく道と川の境界がわからない。」「避難所が遠く、避難路ががけ崩れなどで通れなくなることを懸念した。」など、ここでも避難路の安全性を指摘する意見が得られ



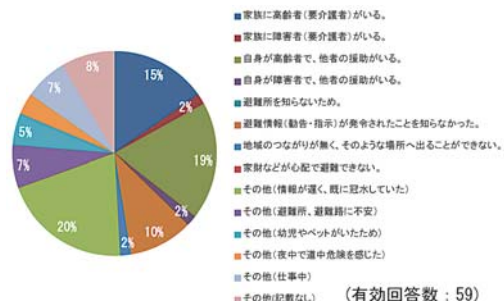
- ① 家屋の周りに警戒区域があったら避難情報に応じて避難する。
- ② 近所で実際に災害が発生したら避難する。
- ③ 家族、近隣住民、友人・知人などに避難を誘われたら避難する。
- ④ いま、自分がどの程度危険なのかははっきりした情報（災害の発生確率）などが知らされたら避難する。
- ⑤ 避難路や避難所の方が危険。安全が確保されるような対策が講じられたら避難する。
- ⑥ 避難所の環境が悪く、プライバシーも守れないためそれらが改善されたら避難する。
- ⑦ どんな場合も避難しないだろう。
- ⑧ その他

図10 避難するために必要な情報 (複数回答)



(有効回答数: 406)

図9 「逃げなかった」理由



(有効回答数: 59)

図11 「逃げられなかった」理由

た。また、自身や家族が高齢であること、障害があることを理由にした方が37%（全体の約3%）に達し、今後高齢化が進むことが予想されるため“避難できない”方が増えることが想定される。

“逃げられなかった”方については、その障害を排除する、あるいは環境改善を行うことで“逃げる”ことが可能であると考え、避難のために必要な支援の内容を聞いた。図12に示すとおり、「高齢者・障害者への支援」が最も多く、次いでその他となっている。その他については、逃げられなかった理由を反映して、「避難情報を早く発信してほしい」、「避難路・避難所の整備、安全対策を実施してほしい」などの意見が寄せられた。

(4) 受信情報別避難行動

避難情報を受信した手段別の避難率についても分析したところ、図13に示すとおり、避難情報を電話で受け取った住民の6割が避難している。次いで、CATV、防災行政無線など、自治体情報が続き、ラジオやテレビなどの公共電波による報道については、情報取得手段としては非常に有効ではあるものの、全方位的な情報であるためか若干避難動機として劣るようである。電話やFAXなどは対象を特定した情報であり、身近な友人・知人などからの誘いでもあるため、結果的に避難行動につながりやすいと考えられる。

4. 自治体アンケート調査

4.1 自治体アンケートの概要

(1) 概要

アンケートは、平成24年6月～9月にかけて行

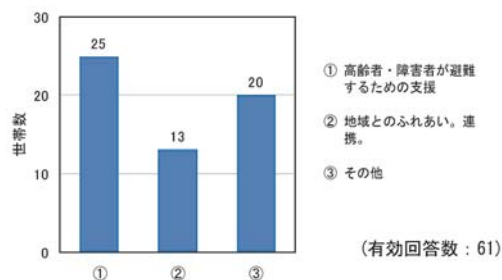


図12 避難に必要な支援

い、九州をはじめとする西日本の市町村833自治体を対象に配布した。

西日本を対象として実施した理由は、住民アンケートを和歌山県那智勝浦町で実施し、台風起因する水害、土砂災害であったことから、比較的同種の対応が多く、実際に被災した経験が多く、自治体の防災意識が比較的高いと考えたためである。

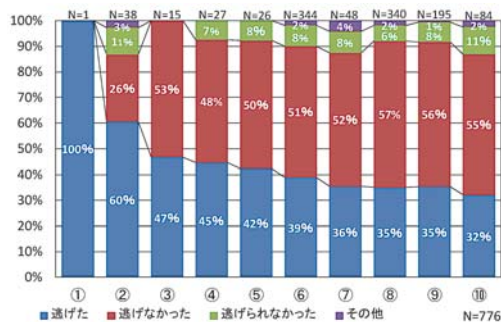
(2) 目的

今回のアンケートでは、情報の重要性、住民に情報提供するタイミングや避難所情報などを自治体の職員がどのように感じているかを調査した。

具体的には、地域防災計画における総括的な情報の発信プロセスと土砂災害特有の課題（避難所のリスク、情報発信トリガー）や対策の経験について把握しようとした。

(3) 配布方法

アンケートは、各自治体の防災担当課（防災担当者）あてに返信用封筒を同封し、郵送で配布を行い、返信用封筒又はメールにより回収した。



- ① FAX
- ② 電話
- ③ CATV
- ④ 防災情報受信機能を持つラジオ
- ⑤ 防災行政無線
- ⑥ ラジオ
- ⑦ その他
- ⑧ テレビ
- ⑨ 有線放送
- ⑩ 広報車

図13 受信情報別避難行動 (複数回答)

(4) 回収状況

回収状況は、表4に示す通り全体で381自治体、回収率は45.7%である。回収率が高い地域は、中部北陸地方で61.0%で、最も低い地域は四国地方で27.4%であった。また、回答が得られた自治体の規模別の分類は、図14に示す通りである。なお、381自治体のうち27自治体(7%)で土砂災害の恐れがないと回答している。

(5) アンケートの信頼性

信頼性評価については、有限母集団を西日本の823市町村とし、前述した式(1)を用いて信頼性を確認する。

目標精度eを5%、信頼率αを95%(1.96)、母比率πは最も安全な(大きな)標本の大きさが得られる0.5とする。上記の式より必要標本数は262自治体となった。アンケートの回答数は381自治体であったため、アンケートの信頼性は得られたものとする。

4.2 自治体アンケート結果の分析

被災住民の災害前および災害時の行動に対して、自治体が行う、もしくは行った対応を

表4 アンケート回収率

地域	中部北陸	近畿	中国	四国	九州	不明	計
対象自治体数 a	200	198	107	95	223	-	823
回収数 b	122	76	43	26	75	39	381
回収率 b/a	61.0%	38.4%	40.2%	27.4%	33.6%	-	46.3%

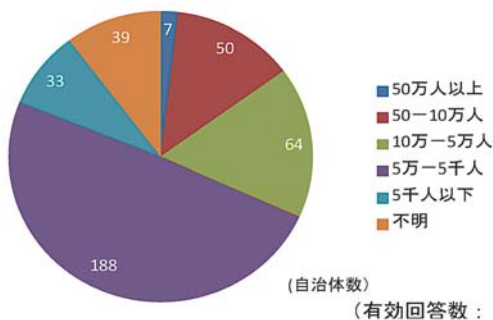


図14 回答が得られた自治体規模別分類

アンケート結果から分析し、傾向と課題を抽出した。特に、災害発生前の事前情報、教育的情報の整備状況、災害危険度が高まった時点での情報伝達の方法、媒体、時期などを中心にアンケート結果および自治体担当者の意見を分析した。

(1) 災害事前情報の周知状況

土砂災害防止法が施行されて以降、都道府県による砂防基礎調査により、従来の危険箇所が、所定の判定ルールに基づき影響範囲等が定量的に示され、土砂災害(特別)警戒として公示され始めた。

アンケートでは、図15に示すとおり回答のあった自治体の約65%で既にハザードマップが整備されている。平成25年3月時点では、全国的には土砂災害(特別)警戒区域指定の進捗率が約59%(アンケート調査時点)で、警戒区域が指定された自治体のうちハザードマップの整備率が42%という調査結果<sup>11)</sup>と比較すると、整備率が65%というのは、住民に対するリスク開示に積極時に取り組んでいる証左である。自治体規模による分類の結果では、図16に示すとおり、作成中を含めると、5千人以上の自治体では半数以上が作成済みである。規模の小さい自治体では、予算、職員数なども小さく、その分対応が遅れているものと推察できる。

しかしながら、住民への直接の説明は、図17に示すように約3割にとどまっておき、住民の理解がどこまで進んでいるか検証の余地がある。

次に、避難所の指定とその周知に関する結果を

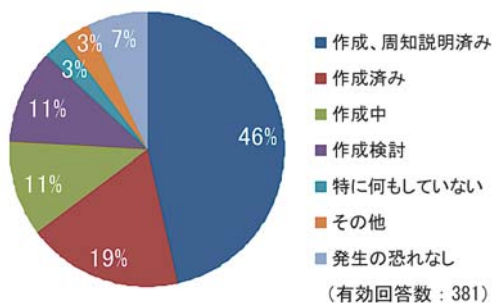


図15 土砂災害ハザードマップの整備状況



示す。今回のアンケートによれば、回答が得られた全ての自治体で避難所が指定されており、図 18 に示すとおり多くの自治体では、複数手段を用いて住民周知の努力がされている。また、その避難所の安全性について各自治体の認識度合いを検証した。図 19 に示すように、回答が得られた自治体の約 2/3 で危険な避難所があることが認識されている。図 20 に示すように避難経路についても検証すると、同様に約 2/3 の自治体で経路に危険箇所があることが認識されている。なお、土砂災害警戒区域に含まれないものを「安全」と判断されたと考える。

(2) 災害時の初動対応・情報伝達

実際に災害発生の危険性が高まった、あるいは、実際に災害が発生した場合の初動期における行動が極めて重要になる。平成 17 年に内閣府により作成された「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン」<sup>12)</sup>に基づき、各自治体では、避難勧告等発令マニュアルなどが作成することとされているが、総務省の調査<sup>13)</sup>では、平成 24 年 11 月 1 日現在、土砂災害が想定される市区町村(1,604 団体)の 64.0%が「策定済」であり、「見直し中」と合わせると 73.2%で策定、運用されている。「策定中」と回答された市区町村を合わせると 93.8%とほぼ整理が進んでいることがわかる。避難情報の発令ランクは、周辺のリスクの変化を判断する重要な情報であるが、著者が行った自治体や住民の聞き取り、著者の業務経験では、発令の基準は概ね知らされていない。そのため、具体的

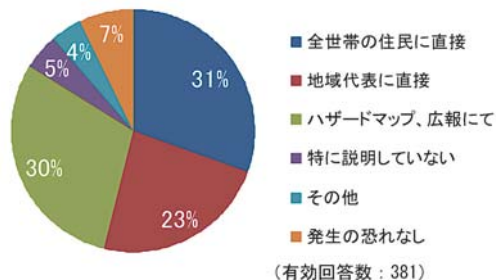


図 17 住民への周知方法

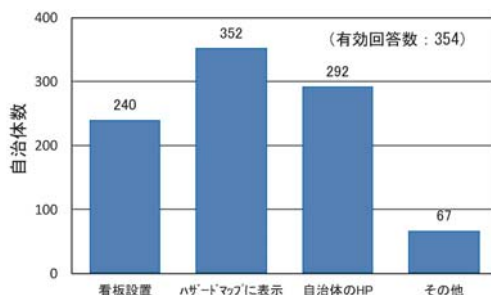


図 18 避難所の周知方法 (複数回答)

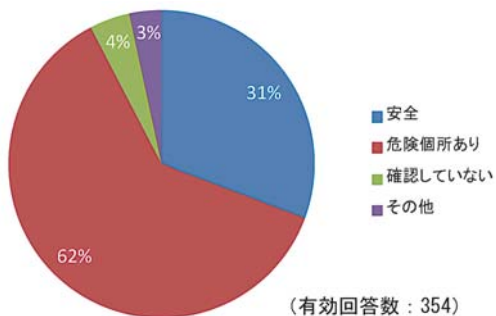


図 19 避難所の安全性確保状況

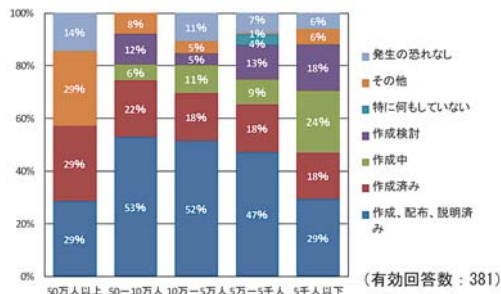


図 16 土砂災害ハザードマップの整備状況 (自治体規模別)

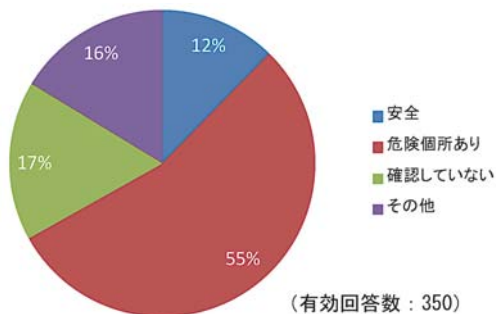


図 20 避難経路の安全性確保状況

客観的に判断できず、避難行動の開始を判断するのが難しいという意見が多かった。今後、避難情報の発令基準も避難を促進する方法として共有するのが望ましいと考える。

住民の避難を促す直接の端緒として、避難勧告、避難指示がある。調査の結果、図21に示すとおり半数以上の自治体で土砂災害に対する発令経験がないことがわかった。また、自治体の規模別にみると、図22に示すとおり、人口規模が5万人以下の自治体では、6割以上が発令経験を持たない。その理由を自由意見から分析すると、「経験がない」、「人員が少ない」、「異動で職員スキルが上がらない」などが見られた。人口規模の大きな自治体では、防災担当職員の数やその経験が維持されるため、小規模な自治体に比べ発令件数が多くなっているものと考えられる。

しかし、避難情報を発令したことが「ある」と回答した自治体でも、図23に示すように多くが

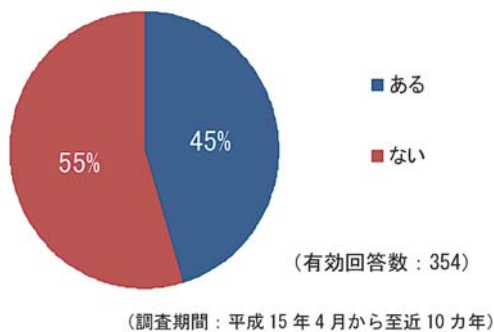


図21 避難勧告・指示発令経験の有無

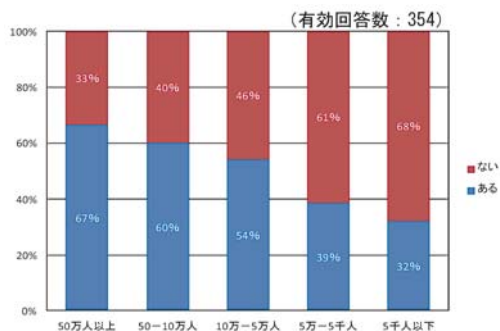


図22 避難勧告・指示発令経験の有無 (自治体規模別)

1回程度であり、勧告は発令したことがあるが、指示まで出したことはないと答える自治体がほとんどである (図24参照)。

特に、自由意見で寄せられたものの中に、「頻繁に発令すればするほど、慣れっこになり信頼度が失われることが懸念される。」、「オオカミ少年と呼ばれるのが怖い。」、「実際の状況が基準と異なり、発令する前に災害が発生してしまった。」など、自治体側ではマニュアルの基準や今以上の予測精度が必要と考えているようだ。そのため、災害の発生予測精度を向上するため、図25に示すように周辺での被害の報告など、マニュアルに定めた降雨量以外の情報を加味していることが多いが、発令実績を見る限り、決して十分ではなく、周辺の災害発生状況を判定基準としているため、後手に回る要因ともなっている。

伝達手段としては、図26に示すように各自治体も複数の手段を講じており、防災行政無線、広報車による案内はほぼ全ての自治体で防災計画に

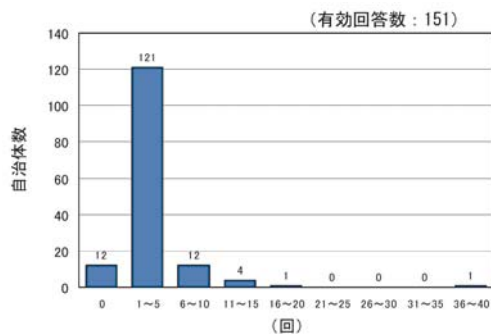


図23 避難勧告の発令回数

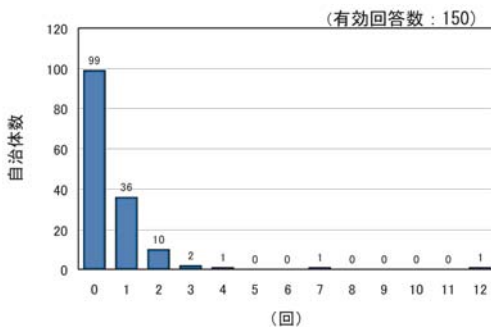


図24 避難指示の発令回数

指定されている。また、その他の中には、緊急速報メールを採用しているとの回答も見られた。著者の業務経験でも見直された地域防災計画やハザードマップにも緊急速報メールが記載されるようになり、住民のみならず、対象域内にいるすべての方が情報を受け取れるようになっている。

### 3.3 自由意見から見える具体的課題

実際に防災対策を行う担当者が記載した自由意見について分析するとともに、石川県N市、石川県K市、富山県T町などの防災担当者、砂防担当者などからも実際の自治体の防災体制について意見聴取を行い課題を抽出した。

表5は、コメントが記入された132の自治体を避難情報発令の有無で分割し、記載されたコメントをキーワードで分類集計した結果を示している。

表5で回答件数の多い項目を、①避難勧告・指示発令のタイミング、地域、②避難所・避難路の安全性、③住民の防災意識について具体的に分析

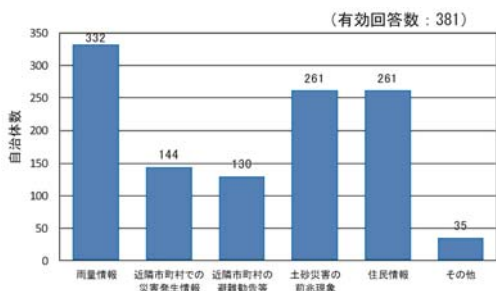


図25 避難勧告等発令の判断基準 (複数回答)

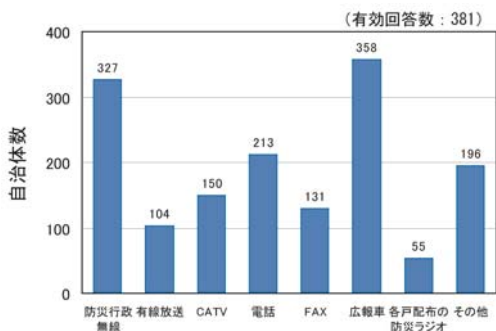


図26 災害情報広報手段 (複数回答)

し、得られた意見から見えてくるリスクコミュニケーション上の課題を抽出し考察する。

#### (1) 避難勧告、指示発令タイミング、地域

発令経験が豊富な自治体では、自治会、地域防災組織などと協働して警戒に当たり、“現場”の判断と住民の意向を反映して発令するなど、官民での意思決定モデルが確立している。

一方、経験のない、あるいは少ない自治体では、職員の人員不足、スキル不足が主な要因とされ、避難情報を発令するタイミングの判断に困っており「空振りによるオオカミ少年効果が怖い」といった回答もあり、これらも情報発令の意思決定に抑制効果があることがわかった。

また、情報の信頼性や発令地域については、経験のあるなしにかかわらず多くの自治体で課題としている。特に、スネークグラフの情報は有効であるが、5km × 5kmでは想定範囲が大きく、ピンポイントに対策ができない、土砂災害発生危険基準線 (CLライン) を超えても実際に災害が起きるわけでもなく、判断に困るといった意見もみられた。

#### (2) 避難所・避難路の安全性

アンケートでは、2/3の自治体で指定している避難所・避難路に“危険”な箇所があることを認識していることが分かった。特に、土砂災害に関する避難所の多くが山間部に位置するため避難所自体が警戒区域に含まれるなど区域指定によって新たな問題が生じてきている。

指定した避難所が、全ての災害に対して安全であることが必要かについては意見が分かれた。多くの自治体は、危険と判断された避難所の対策を

主な課題	避難情報発令経験あり		避難情報発令経験なし	
	件数	率	件数	率
土砂災害警戒情報の信頼性	19	30%	12	18%
警戒情報指定範囲が広い	16	25%	9	13%
発令のタイミング	7	11%	12	18%
職員スキル・人員不足	6	9%	15	22%
周辺の情報収集・住民情報	20	31%	4	6%
情報伝達体制の整備・拡充	6	9%	10	15%
避難所・避難路の安全性	4	6%	8	12%
防災意識の向上	13	20%	12	18%
回答数	64		68	

表5 自由意見のキーワード分析結果

実施する、もしくは廃止新たに避難所を指定するなどとしており、原則安全性を確保するよう努めるとしている。自由意見では、回答が得られた自治体の約1割程度で、避難所・避難路への信頼性欠如が課題とする意見があり、それが住民の避難行動を抑制する要因となっていることが認識されていた。

### (3) 住民の防災意識

自由意見では、自治体の対応にも限界があり、独自の判断で“自主避難”することが望ましいという意見が多かった。そのため、“自助”の精神を啓発するための平常時における防災教育や住民とのコミュニケーションの重要性を訴える自治体が多い。特に、防災士の普及、自主防災組織の組織率向上など、官依存から“自助”、“共助”意識の醸成はほとんどの自治体で実践されている。

防災意識の向上が有効な防災対策であるとの認識は、表5に示す通り、コメントが寄せられた自治体の約2割が重要な課題と位置付けていることから伺える。

## 5. 考察

本論文では、自治体が発信する情報の脆弱性、住民側の情報受信のタイミング、避難行動の意思決定プロセスなどを確認したので、その中から、土砂災害特有の問題点、課題を抽出して考察する。

### (1) 避難に必要な情報

住民の避難を促す最も重要なことは、身近な災害リスクの変化をいかに伝えるかである。

自治体側は、避難準備情報、勧告、指示とグレードが上がるのがリスクの増大と考えているが、受け取る住民側では、どのような段階で何が発令されるのかその基準を知らされていないため、情報の意図が理解されていない。

住民アンケートでも、情報の行政に対する依存度は高いものの、その信頼性には懐疑的な一面も有し、単に避難勧告・指示だけでは行動を惹起するのが困難であったことが伺える。そのため、必要な情報として周囲のリスクの変化が確認できれ

ば避難するとの回答も多く、自治体が欲している情報と非常に高い相関性が確認できた。

### (2) 情報伝達手段

台風や豪雨予測については、気象庁や自治体の発表など数多くの情報に接するが、避難するか否かの判断はあくまで住民個人の決断である。それを促す情報の伝達手段としては、1対1の情報伝達手段である“電話”が最も効果的であることが明らかとなった。つまり、情報を受け取る側が、自身に向けられた特定の情報であり、当事者意識が喚起されたことが要因である。

情報を受け取る住民が当事者意識を持てるような伝達手段としては、自主防災会などの“共助”組織の働きが不可欠で、その醸成が自治体、住民双方で求められていることが確認できた。

### (3) 情報発信のタイミング

情報の発令タイミングは、マニュアルなどに基づいて発するとされていたが、実際には、降雨量だけでなく、パトロール結果なども重視しているため、道路冠水や小規模な災害が発生してから出されるケースがあり、タイミング的には“遅い”のではと考えている担当者も多い。

住民アンケートでは、それを裏付けるように、情報受信に伴い逃げようと思ったが、道路が冠水してとどまったという回答も目立った。

夜間の避難に不安を抱えるなども回答にあったことから、人の活動時間を考えると、降雨ピークが深夜になりそうな場合、19時頃までに判断し、避難行動を抑制する時間的要素を排除することが必要と考える。

また、“空振り”による批判や、たび重なる空振りが“オオカミ少年現象”を引き起こす可能性に憂慮し、発信に抑制マインドがかかり、それが情報発信を遅らせる内的要因であることも分かった。

### (4) 避難所のリスク

回答が得られた約2/3の自治体で、危険な避難所、避難路が認識されている。



また、住民アンケートでも、指定された避難所やそこまでの経路に不安があり、そのことが避難行動を抑制していることが明らかとなった。

自治体でもそれぞれの地域における災害リスクを評価し、避難所のリスクに応じ、指定の廃止、新たな施設への振り替えなどを実施し、施設の安全性確保への取り組みが進んでいるが、財政上の問題など抱える課題は多い。

## 6. まとめ

本研究では、実際に被災した住民と情報を発信する自治体の双方にアンケート調査およびインタビューを実施することで、自治体は情報発信のタイミング、住民は避難行動のトリガーが必要であることが明らかとなった。津波などは、東日本大震災の状況から、危険地域の住民には“地震”それ自身がトリガーとして作用する。しかし、土砂災害では明確なトリガーが示されず、今回の調査でも、住民は避難勧告・指示が出て正常化の偏見による誤った判断で“避難しない”という決断をした。したがって、避難勧告等の避難情報を早期に発令しても、この偏見を払拭する必要がある。

以上から、逃げないと回答した方に逃げてもらうために有効な情報として、周囲の土砂災害リスクの変化を適切に伝えることが有効であること考える。アンケートの回答でも逃げないと回答した方の半数近くが必要と回答している。発生確率などを客観的に提示することができればさらに避難率を向上することができるものと考えられる。

また、自治体においても、スネークグラフを重要なツールと考えているものの、自由意見が寄せられた約2割の自治体では、範囲が広い、精度が低いなどで、避難勧告等の発令をこれだけで決断するのは大変厳しいとの意見も寄せられており、統計的に得られたデータだけではなく、現地でのピンポイント情報など、発令判断の精度向上に必要と考えていることが明らかとなった。

以上のように、双方の調査で、避難する住民、情報を発信する自治体ともに正常化の偏見を払拭し、避難情報の発令や避難行動の実施に対し土砂

災害特有のトリガーとして、リスクの増大を客観的に評価できる情報・仕組みが必要と考える。つまり、危険斜面の崩壊リスクや危険渓流の流量の増大などを可視化することで、情報発信の確度の向上が見込まれるとともに、対象となる住民の避難行動を促進する重要な“情報”と考える。

今後は、これらの課題、すなわち土砂災害リスクの可視化について、可視情報の選定、発信方法について、また、当事者意識を醸成するための防災教育、地域コミュニティの再生をテーマに研究を進めていきたい。

最後に、今回アンケートのご協力をいただいた各自治体の防災担当者、那智勝浦町の住民の皆さんならびに各区長には改めて感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 国土交通省ホームページ：  
<https://www.mlit.go.jp/river/sabo/sinpoupdf/jyoukyou-140228.pdf>. 2014年4月1日.
- 2) 国土交通省ホームページ：  
[https://www.mlit.go.jp/river/sabo/jirei/h24dosha/h24doshasaigai\\_gaiyo.pdf](https://www.mlit.go.jp/river/sabo/jirei/h24dosha/h24doshasaigai_gaiyo.pdf). 2014年2月17日.
- 3) 廣井 脩：土砂災害と避難行動，砂防学会誌，Vol.51, No.5, pp.64-71,1999.
- 4) 千葉 幹・片山祐二・三木洋一・高梨和行：土砂災害時の警戒避難に関する情報共有について，砂防学会誌，Vol.60, No.6, pp.33-37, 2008.
- 5) 山越隆雄・栗原淳一・田村圭司・麿嶋直樹・大谷忠夫・臼杵伸浩・佐口 治：わかりやすい土砂災害情報に関する社会実験について，砂防学会誌，Vol.60, No.6, pp.22-27,2008.
- 6) 水野正樹・富田陽子・桂真也：土砂災害警戒区域等の指定による住民の避難促進効果の分析，土木技術資料 54-5, pp.44-45, 2012.
- 7) 片田敏孝：第25回茨城県水際線シンポジウム録，<http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/doboku/01class/class06/kasen/katada.pdf>. 2014年6月20日.
- 8) 石塚久幸・和田混平・宮島昌克：被災地域へのアンケートに基づく土砂災害における避難を促進する情報に関する基礎的研究－和歌山県那智勝浦町にて－，土木学会論文集 F6 (安全問題)，Vol.69, No.2, I\_127-I\_134, 2013.
- 9) 多田洋介：行動経済学入門，日本経済新聞社，pp.96-128, 2003.

- 10) 竹村和久：リスク社会における判断と意思決定，  
Cognitive studies, 13 (1), pp.17-31, 2006.
- 11) 国土交通省ホームページ：[http://www.mlit.go.jp/river/sabo/dosyabou\\_review/03/120130\\_shiry01.pdf](http://www.mlit.go.jp/river/sabo/dosyabou_review/03/120130_shiry01.pdf). 2013年5月24日.
- 12) 内閣府 集中豪雨時等における情報伝達及び高齢者等の避難支援に関する検討会：避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン，2005.3.
- 13) 総務省 報道資料：[http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/h25/2501/250129\\_1houdou/01\\_houdoushiry01.pdf](http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/h25/2501/250129_1houdou/01_houdoushiry01.pdf). 2013年5月24日.

(投稿受理：平成 26 年 4 月 18 日)