

# 簡易版土砂災害教育手法の実践とその実施効果の計測\*

## Implementation of Simple Method for Debris Flow Disaster Education and Measuring the Effect

高橋祐一\*\*・金井昌信\*\*\*・片田敏孝\*\*\*\*

By Yuuichi TAKAHASHI \*\*・Masanobu KANAI \*\*\*・Toshitaka KATADA\*\*\*\*

### 1. はじめに

近年、様々な主体によって防災教育や地域防災に関する実践研究が全国各地で実施されている<sup>1)</sup>。このうち、防災教育については、一般的な知識の習得や居住地域の災害リスク認知や防災意識を高めるなどといった、具体的な行動を伴わない知識や意識の変化をもってして、その実施効果を議論する場合もあるが、地域防災に関する取り組みについては、何からの災害に備えた行動の変化によって、その取り組み実施効果を計測すべきであると考える。そして、その行動の変化は、個人単位（災害時の避難率や家族間の連絡方法の確認など）と地域単位

（災害時要援護者の支援方法の検討、防災マップの作成・配布など）の二つに大きく分類することができる。

これまで、筆者らは、地域単位での行動変化を目的とした地域防災に関する取り組みとして、土砂災害危険地域における住民主導型自主避難体制の確立を目指した取り組みを実践してきた<sup>2)</sup>。そして、その結果から地域に自主避難体制を確立するための地域住民とのコミュニケーションを効果的に実施するための知見を取りまとめた。わが国の防災に貢献するためには、このような取り組みをモデル地区のみでの実践にとどめず、その成果を広く波及させていくことが必要であるといえる。そのため、今後は、そこで得られた知見を活かし、他地域でも同様の取り組みを展開することで、効果の波及を考えていく必要がある。

そこで、筆者らは、先行事例の実践結果から得られた知見を踏まえ、簡易版の土砂災害防災教育手法を検討し、いくつかの地域で実践した。本稿では、簡易版土砂災害防災教育手法を提案するとともに、その実施効果を計測することによって、ここで提案する手法の有効性について検討する。

### 2. 簡易版土砂災害防災教育手法の提案

#### (1) 先行事例の概要

前述の通り、筆者らは土砂災害危険地域において、住民主導型の自主避難体制を地域単位で確立することを目的とした取り組みを、群馬県みなかみ町栗沢地区（32世帯）を対象に実施してきた<sup>1)</sup>。栗沢地区では、平成16年5月の取り組み開始以来、現在までに計十数回の住民懇談会を実施し、地域住民の防災意識の啓発と避難ルールへの検討を行ってきた。具体的な成果としては、①地域固有の予兆現象や過去の被災箇所を記載した土砂災害危険箇所地図の作成とその配布（平成17年3月）、②予兆現象の発生を判断基準とした地域住民による自主避難ルールの作成とその周知（平成18年3月）、③自主避難ルールに則った避難訓練の実施（平成19年8月）等が挙げられる。このような地域防災活動に関する地域住民とのリスク・コミュニケーションにおいて最も重要なことは、危険箇所地図や避難ルールなどの成果物ができあがったという結果ではなく、それらの成果物ができあがるまでの過程に参加した地域住民が、如何に地域の課題を理解し、積極的に関与したかであると考えられる。そのため、取り組み開始時期に、地域住民に地域防災に関する肯定的な態度を形成させられるかどうか、その取り組みの成否に大きく影響するものといえる。

栗沢地区での先行事例を通じて得られた、「土砂災害危険地域において地域住民主導の自主避難体制を確立するために必要とされる地域住民の態度変容プロセス」に関する知見は、以下の通りである。

#### 1) 地域の土砂災害リスクに気づく

（漠然としたイメージではなく、具体的な対策が必要な状況にあることも理解してもらう）

#### 2) 行政による防災対応に限界があることを知る

（ハード対策の限界／土砂災害の発生メカニズムが複雑であるが故に避難情報にも限界があることを理解してもらう）

#### 3) 自主避難の必要性を知る

（土砂災害から命を守るためには、住民自身が判断して避難するしかないことを理解してもらう）

\* キーワーズ: 防災計画, 意識調査分析, 避難

\*\* 非会員, 群馬大学大学院工学研究科

(群馬県桐生市天神町1-5-1,

TEL:0277-30-1651, FAX:0277-30-1601)

\*\*\* 正員, 博(工), 群馬大学大学院工学研究科

\*\*\*\* 正員, 工博, 群馬大学大学院工学研究科

#### 4) 地域防災の必要性を知る

(いざというときに住民一人一人が適切な避難の判断をすることには限界があることを理解した上で、地域での防災対応の必要性を理解してもらう)

#### 5) 地域防災への協力行動を引き出す

(具体的な地域の防災対応策(ここでは自主避難ルール)を実施することに合意し、協力行動を引き出す)

上記のプロセスは、Rowan<sup>3)</sup>が効果的なリスク・コミュニケーション・プロセスとして提案しているCAUSEモデルと多くの部分で共通しているものである。

#### (2) 簡易版土砂災害防災教育手法の提案

前節で紹介した先行事例は、地域に具体的な避難ルールを確立させ、また恒例行事として避難訓練を毎年実施するようになったという点で、取り組み実施目的に鑑みて成功事例であるといえよう。しかし、そこまでの成果を得るのに、約3年の歳月を要するとともに、その間十数回にわたり、住民懇談会を開催する必要があった。土砂災害の危険性高い小中集落は全国に多数存在し、そのような地域には、ここで紹介した栗沢地区のような住民主導による緊急避難体制を確立することが求められている。そのため、栗沢地区での取り組み実施成果を他地域に波及させるためには、短期間で実効性の高い土砂災害避難ルールを確立することが必要であると考えられる。そこで、栗沢地区での取り組みを踏まえ、短期間で実効性の高い土砂災害避難ルールを地域に確立するための簡易版土砂災害防災教育手法を提案する。具体的には3回の住民懇談会を通して、地域の土砂災害危険箇所地図と地域の土砂災害避難ルールを作成し、それを配布するとともに、その避難ルールに則った避難訓練を実施するというものである。詳細は以下の通りである。

##### 第1回住民懇談会

- ・住民主導型自主防災の必要性への理解を促す：前節で示した1)～5)の内容を踏まえた講演の実施
- ・地域の土砂災害危険箇所と避難場所を抽出：地域住民に、豪雨時に見られる現象や過去の被災箇所など危険箇所と避難場所を地図に記述してもらう

##### 第2回住民懇談会

- ・土砂災害危険箇所と避難場所の確認：第1回住民懇談会で住民に記述してもらった場所を確認してもらう
- ・土砂災害に備えるにあたっての地域の課題とその対応策の検討：自主避難ルールだけでなく、高齢者などの避難困難者への支援など、地域の課題を抽出するとともに、その解決に向けた対応策を検討する

##### 第3回住民懇談会

- ・危険箇所地図と地域の土砂災害対応策の確認：自主避難ルールや避難困難者対策など、第2回住民懇談会で

表-1 簡易版土砂災害防災教育手法を用いた取り組みの実施概要

		富岡市下黒岩地区	嬭恋村三原地区
住民懇談会	第1回	平成19年 9月29日	平成19年12月 3日
	第2回	平成20年 1月24日	平成20年 1月29日
	第3回	平成20年 3月19日	平成20年 3月 6日
避難訓練		平成20年 5月18日	平成20年 6月28日

議論した地域の土砂災害対策を確認してもらう

- ・土砂災害対策を地域に根付かせる方法を検討：住民懇談会を通して作成した地域独自の土砂災害対策を地域住民全員に如何にして浸透させていくのかを検討する

#### 避難訓練と土砂災害危険箇所地図の配布

- ・住民懇談会を通じて、地域住民の有志が作成した土砂災害危険箇所地図とその裏面に地域の土砂災害対策案を記載したマップを全戸に配布
- ・懇談会を通じて検討した自主避難ルールに則った避難訓練を実施：地図に記載されている予兆現象を発見し、その情報をもとに地域住民が避難を開始する

### 3. モデル地域での実践

#### (1) 簡易版土砂災害防災教育手法の実践

前章で提案した簡易版土砂災害防災教育手法を群馬県富岡市下黒岩地区(103世帯)と嬭恋村三原地区(320世帯)をモデルケースとして実践した。両地域とも、土砂災害警戒区域指定を群馬県より受けており<sup>4)</sup>、土砂災害の危険性の高い地域であるとともに、土砂災害への関心も比較的高い地域である。住民懇談会と避難訓練のスケジュールは表-1の通りである。住民懇談会には、下黒岩地区では約20人、三原地区では約30人の地域住民が参加してくれた。なお、住民懇談会を通して作成した土砂災害危険箇所地図と地域の土砂災害対策案については、避難訓練実施の案内チラシと一緒に全戸に配布した。

#### (2) 従来型土砂災害防災教育手法の実践

簡易版土砂災害防災教育手法が、従来型の手法と同等の効果を地域住民にもたらすことができるのかを検証するために、群馬県みなかみ町栗沢地区で実施したような複数回の住民懇談会を通して、地域住民とじっくり議論しながら、地域の土砂災害対策を検討していく従来型の防災教育手法を用いた取り組みを、群馬県神流町魚尾地区(162世帯)で実施している。なお、魚尾地区も土砂災害警戒区域指定を受けている地域である<sup>4)</sup>。魚尾地区でこれまで(平成20年7月時点)に実施した内容としては、平成19年12月からおよそ1回/月のペースで計5回の住民懇談会を開催し、地域住民による土砂災害対策の

必要性を認識してもらい、地域内の土砂災害危険箇所と避難場所の抽出を終え、自主避難ルールの検討を始めているところである。そして、ここまでの住民懇談会で検討した避難場所や避難ルールを確認することと、魚尾地区で土砂災害対策を考える取り組みを実施していることを広く地区住民に知らせることを目的として、平成20年6月1日に避難訓練を実施した。

### (3) 調査概要

取り組み実施効果を計測するために、避難訓練実施後に土砂災害に対する意識等を問うアンケート調査を3地区の住民を対象に実施した。調査概要は表-2に示す通りである。なお、嬭恋村三原地区については、平成20年7月時点では回収中のため、本稿では、簡易版教育手法を用いた富岡市下黒岩地区と、従来型教育手法を用いた神流町魚尾地区のアンケート調査結果を用いて分析を行う。

## 4. 取り組み実施効果の計測

本稿で実践した取り組みの実施目的は、地域住民主導による自主避難ルールなどの土砂災害対応策を地域に根付かせることである。そのため、取り組み実施以前には、地域に存在しなかった住民による防災対策が検討され、それが地域住民に周知され、避難訓練という具体的な地域の行事が行われた現時点までで判断するならば、取り組み実施目的は達成させているものと判断できよう。しかし、このような取り組みは時間が経って忘れ去られてしまっただけでは意味がなく、また地域に防災対策が根付いたものとはいえない。そのため、地域の防災対策が根付いたかどうかの判断は、継続して対象地域をモニタリングすることから、今後検証することが必要であると考えている。ここで、今後地域に防災対策が根付いていくかどうか大きく影響する要因として、地域住民の土砂災害対策に対する態度が考えられる。すなわち、現時点で、多くの住民が住民主導で防災対策を実施することに対して肯定的な態度を形成しているのであれば、本取り組みを通して検討された防災対策が今後も地域で活かされていくものと期待できる。

そこで、富岡市下黒岩地区住民と神流町魚尾地区住民の避難訓練終了時点における地域住民による土砂災害対策に対する意識を比較することから、本稿で提案する簡易版土砂災害防災教育手法の効果を検証する。

### (1) 分析方法

住民懇談会に参加していた住民は、ファシリテータから様々な情報を直接見聞きしたという点において、懇談会不参加者よりも、地域住民による土砂災害対策に対

表-2 調査概要

	富岡市下黒岩地区	神流町魚尾地区
実施時期	平成20年6月	平成20年6月
配布・回収方法	自治会ルートによる 訪問配布・訪問回収	
配布数	103世帯	162世帯
回収率	95世帯(92.2%)	128世帯(79.0%)

して肯定的な態度を有していることが考えられる。また、避難訓練の参加についても同様に効果が期待される。そこで各地区の住民を、以下のように3グループに分類し、集計を行う。

- ・懇談会参加者：住民懇談会に一度でも参加したことがある住民
- ・避難訓練参加者：住民懇談会には参加したことはないが、避難訓練には参加した住民
- ・不参加者：住民懇談会にも、避難訓練にも参加しなかった住民

### (2) 地域住民による土砂災害対策に対する態度

地域住民による土砂災害対策に関する態度は、本問から<sup>5)</sup>にならない、ファシリテータが想定する住民とのコミュニケーション過程において、各住民がどのレベルにまで達していたのかを集計することによって計測する。具体的には、2章(1)に示した態度・行動変容プロセスに準拠した住民の意識レベルを設定し、そのそれぞれに対応した調査項目を図-1のように作成し、7件法(とてもそう思う:+3~全くそう思わない:-3)で回答してもらった結果を用いて分析を行う。なお、各レベルの間は、(+側)の回答であればファシリテータの意図した態度を形成していることを意味する。そして、各住民の意識レベルを判定する際には、各レベルの間について、『(+側)の間で+3~+1と回答した場合』にそのレベルに達しているものと判断した。また、先に述べたように、住民の意識レベルに段階性を仮定しているため、Level 2以降については、一つ前のLevelに達していた住民についてのみ判定していく。

上記のようなレベル分けのもとで住民の意識レベルを集計した結果を図-2に示す。これより、まず懇談会参加者について、富岡市下黒岩地区と神流町魚尾地区とを比較すると、Level5の割合はともに約65%となっていることが見て取れる。つまり、住民懇談会を通じて直接ファシリテータと情報のやりとりを行った住民については、簡易版の手法であっても従来型の手法と同等に地域住民による防災対策に対する意識を高める効果が期待できることが確認された。次に、避難訓練参加者についてみると、土砂災害危険箇所地図と地域住民による防災対策案を配布した富岡市下黒岩地区では、懇談会参加者と

<p><b>Level 1:リスクに気づく</b>  (+) ○○地区は、土砂災害の危険な場所である</p> <p><b>Level 2:行政による防災対応の限界を知る</b>  (+) 相手は自然なので、行政による対応だけで土砂災害による被害を減らすことには限界がある</p> <p><b>Level 3:自主避難の必要性を知る</b>  (+) 土砂災害が発生しそうなときには、住民それぞれが自主的に判断して行動することが必要だ</p> <p><b>Level 4:地域防災の必要性を知る</b>  (+) 土砂災害が発生した場合の被害を小さくするためには、地域住民が協力することが必要だ</p> <p><b>Level 5:地域防災への協力意向の形成</b>  (+) いざというときには、地域から土砂災害による被害を減らすために何でも協力する</p>
---

図-1 住民の意識レベル分類と質問項目

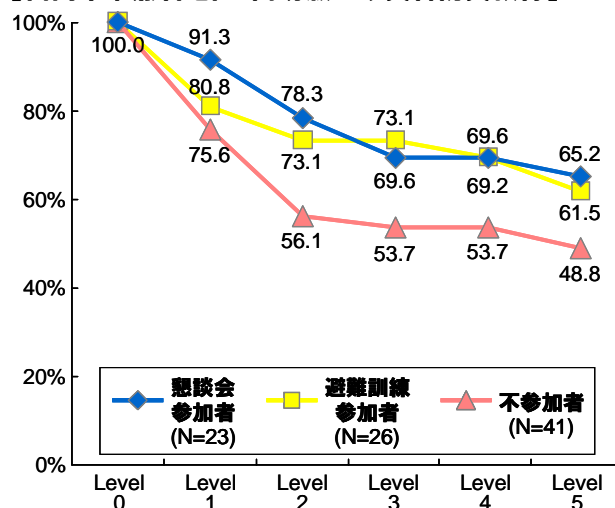
ほぼ同じ高い意識レベルとなっている。一方、懇談会参加者以外にはほとんど情報発信をしていない神流町魚尾地区では、懇談会参加者と比較すると避難訓練参加者は低い意識レベルにあることが見て取れる。また、不参加者についてみると、富岡市下黒岩地区の方が神流町魚尾地区よりも高い意識レベルにあることがわかる。以上の結果より、本稿で提案した簡易版土砂災害防災教育手法によって作成した土砂災害危険箇所地図と地域住民による土砂災害対策案を公表したことで、住民懇談会に参加していなかった住民についても、地域住民による防災対策に対する意識が高まったものと考えられる。

なお、ここでの分析結果は、取り組み実施後に行ったアンケート調査の結果のみを用いたものであるため、厳密な意味での取り組み実施効果を確認することには限界があるといわざるを得ない（もともと意識の高い人が住民懇談会に参加したり、避難訓練に参加したりしたという仮説を否定することができないため）。しかし、アンケートの中で、取り組み実施前の土砂災害に対する備えの実施状況を質問したところ、懇談会参加者、避難訓練参加者の実施率が不参加者と比較して高くなっているという明確な傾向は見られなかった。このことから、取り組み実施前には防災意識についても明確な差異はなかったものとも考えることもできることから、本稿で提案した簡易版防災教育手法によって、地域住民による防災対策に対する意識を高めることができる可能性があるものと判断した。

## 5. まとめ

本稿では、モデル地域において効果の確認された土砂災害防災教育手法を他地域に波及させることを目的として、先行事例から得られた知見をもとに簡易版土砂災害防災手法を提案した。また提案した手法を実践し、その

### 【富岡市下黒岩地区:簡易版土砂災害防災教育】



### 【神流町魚尾地区:従来型土砂災害防災教育】

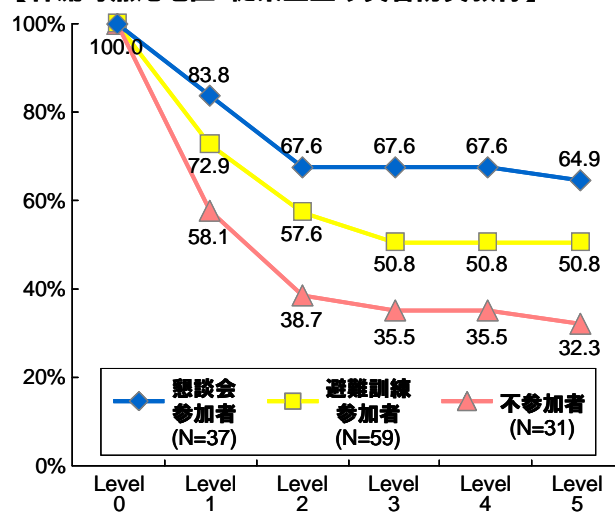


図-2 住民の意識レベル

実施効果を従来版の手法を用いた場合と比較することから、一定の効果が期待できる可能性があることを示した。しかし、本稿で実践した取り組みが地域に根付いたかどうかは今後も継続してモニタリングする必要がある。この点については、今後の課題としたい。

#### 参考文献

- 1) 金井昌信・興野博哉・片田敏孝：実践的防災研究の効果計測方法に関する検討，土木計画学研究・講演集，vol.37，CD-R(255)，2008。
- 2) 金井昌信・片田敏孝・望月準：土砂災害教育のあり方とその効果・波及に関する研究，土木計画学研究・論文集，Vol.23，no2，pp335-344，2006。
- 3) Rowan, K. : Why rules for risk communication are not enough: A problem-solving approach to risk communication, Risk Analysis, 14, pp.365-374, 1994.
- 4) 群馬県土整備部砂防課ホームページ：[http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY\\_ID=DIRECT&NEXT\\_DISPLAY\\_ID=U000004&CONTENTS\\_ID=30313](http://www.pref.gunma.jp/cts/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&NEXT_DISPLAY_ID=U000004&CONTENTS_ID=30313), 2008.7.
- 5) 本間基寛・片田敏孝・桑沢敬行：住民の防災意識水準に応じた教育プログラム策定手法に関する研究，土木計画学研究・講演集，vol.37，CD-R(257)，2008。

