

# 人口過疎地域における低頻度高リスク災害への減災対応の あり方に関する一考察

A study on the state of preferable measures against high-risk and low-frequency disasters on aging and depopulated areas

村上啓介\*, 上久保祐志\*\*, 勝野幸司\*\*\*, 柴下達也\*\*\*\*  
Keisuke Murakami, Yuji Kamikubo, Koji Katsuno, Tatsuya Shibashita

\*博士 (工学), 宮崎大学准教授, 工学部土木環境工学科 (〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1-1)

\*\*博士 (工学), 熊本高等専門学校准教授, 建築社会デザイン工学科 (〒861-1102 八代市平山新町 2627)

\*\*\*博士 (工学), 熊本高等専門学校助教, 建築社会デザイン工学科 (〒861-1102 八代市平山新町 2627)

\*\*\*\* 宮崎大学大学院工学研究科, 土木環境工学専攻 (〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1-1)

This study investigates the state of preferable measures against a high-risk and low-frequency disaster on aging and depopulated areas through the survey of current awareness concerning disaster mitigation issues. Two basic concepts, one is an adaptation type based on enhancing the adaptability to disasters on community level and the other is a relocation type based on relocating houses, are considered as the preferable measures against a high-risk and low-frequency disaster. Both questionnaire survey and interview survey were conducted in Miyazaki prefecture and Kumamoto prefecture on 2008 and 2009, respectively. It was found that the choice of relocation type relates to the experiences of damages caused by natural disasters. Also a sense of cooperative activities under disasters was confirmed as one of the important factors in accepting adaptation type.

*Key Words: Disaster mitigation, Depopulated area, High-risk and low-frequency disasters, Questionnaire survey*

キーワード: 減災, 人口過疎地域, 低頻度高リスク災害, アンケート調査

## 1. はじめに

平成 17 年の台風 14 号によって九州地方では死者行方不明者が 22 名におよぶ大規模な災害が発生した<sup>1)</sup>. その後, 平成 18 年 7 月の梅雨期の大規模豪雨災害においても死者 5 名 (全国 28 名), 負傷者 33 名 (全国 72 名), 全壊家屋 257 棟 (全国 291 棟) 等の被害が出た<sup>2)</sup>. また, 平成 21 年 7 月の梅雨前線に伴う大雨では, 山口県を中心に死者 35 名 (九州地区 12 名), 負傷者 59 名 (九州地区 18 名), 全壊家屋 52 棟 (九州地区 14 棟) 等の被害が発生した<sup>3)</sup>.

筆者らの一人は, 平成 17 年の台風 14 号直後に宮崎県内の全市町村を対象にアンケート調査を実施し, 市町村の大規模災害への対応状況を調査した<sup>4)</sup>. 調査を通じ, 人口過疎地域ではソフトおよびハードの両面において防災対応が進んでいないことに加え, 高齢化した過疎集落が広域に点在する地域では, 同時多発的災害に対して

自治体のみでの対応には限界があることを指摘した.

九州地方は, 全国の過疎地域人口の 25.5% を占めるとともに, 高齢者の割合が 50% 以上の集落数が中国地方に次いで第 2 位と多い<sup>5)</sup>. 集落の高齢・過疎化はさらに進み, この割合は今後も増えるであろう. そのような状況において, 発生頻度は低いが被害規模が大きい災害 (以下, 低頻度高リスク災害と呼ぶ) に対して, 高齢・過疎化が進む集落がどのように対応すべきかを検討することは, 「安全, 安心の地域づくり」にとって喫緊の課題と言える.

本調査は, 高齢・過疎化が進む地域における減災対応の現状と, 低頻度高リスク災害への対応のあり方を検討することを目的に実施した. 本研究では, 今後の防災対応の方向として「継続的な集落維持を前提としたコミュニティーレベルでの防災力強化 (順応型)」と「地域内土地利用の改変や移転による防災対応の強化 (移転型)」を想定し, 住民アンケート調査と対面ヒアリングを通じ

てこれらに対する住民の意識とその背景を検討した。

## 2. 調査地点と調査方法

調査は、宮崎県椎葉村（本郷地区、野老ヶ八重地区、十根川地区）、宮崎県日向市（旧東郷町福瀬・広瀬地区）、宮崎県日之影町（神影中・下地区、見立地区）において2009年度に実施した。本論文では、比較として2008年度に熊本県八代市（旧泉村地区）で実施した結果についても述べる。

### 2.1 調査地点の概要

#### (1) 宮崎県内調査地区の概況

椎葉村の人口は平成20年7月現在3245人で、県内では3番目に人口が少ない自治体である<sup>6)</sup>。椎葉村の人口減少は著しく、1950年比で約65.3%減少している。また、65歳以上の人口が占める割合（高齢化率）は平成19年10月現在37.4%である。

図-1に調査地区の位置を示している。椎葉村は、土砂災害が発生しやすい地勢として知られる耳川の upstream に位置する。古くは昭和29年9月の台風12号による地すべりで河道が閉塞し、その決壊により大河内本郷地区・吐野地区で17名の死者が出た<sup>7)</sup>。昭和57年7月梅雨期の大雨では、椎葉村倉ノ迫で土砂災害により2名が死亡している。その後も台風や梅雨期の大雨による土砂災害が度々発生して孤立することも稀ではなかった。平成17年台風14号時には椎葉村の中心部付近でも大規模な地滑りが発生し5名が死亡している。十根川地区や野老ヶ八重地区では、過去に犠牲者は無いものの土砂崩やそれに伴う孤立、また、標高の高い野老ヶ八重地区では台風による風害の経緯がある。

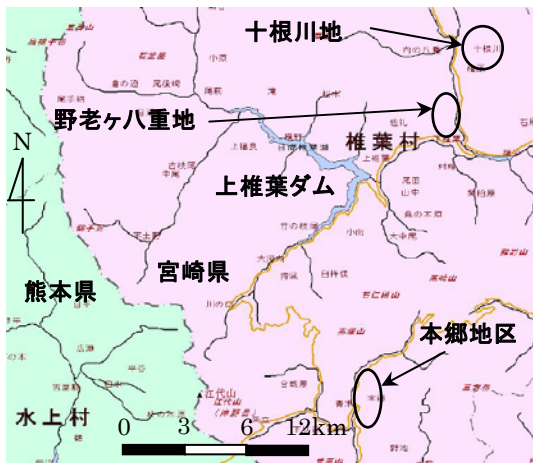


図-1 宮崎県椎葉村の調査地区

日向市の福瀬・広瀬地区は耳川下流（河口から6km～12km）の集落で、旧東郷町と旧日向市の境界付近に位置する。耳川では、平成17年の台風14号により上流から下流にかけて甚大な被害が発生した。図-2は耳川下流

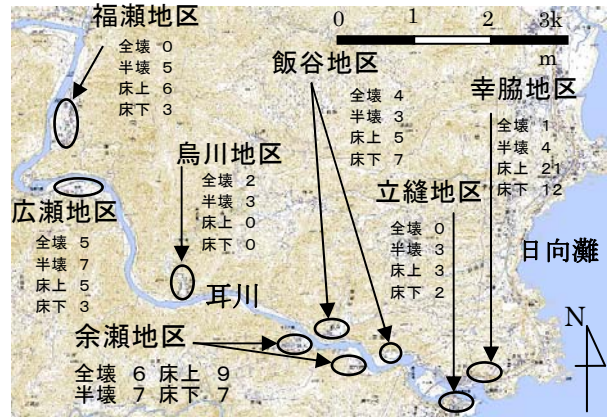


図-2 台風14号による耳川下流域の被災状況



図-3 広瀬地区の被害状況（撮影 20050924）

域の被災実績を示したものである<sup>8)</sup>。耳川の外水氾濫によって福瀬地区では5棟が半壊し、広瀬地区では5棟が全壊、7棟が半壊した。また、その下流の烏川地区や余瀬地区等でも家屋の全壊や半壊が発生している。図-3は被災直後の広瀬地区の家屋崩壊状況である。広瀬地区は災害直後に被災世帯がまとまって高台への移転を宮崎県に申し出ている。

日之影町の人口は平成20年7月現在4702人で、県内では4番目に人口が少なく、人口減少率は1950年比で約65.3%と高い<sup>6)</sup>。また、65歳以上の人口が占める割合は、平成19年10月現在39.8%（県平均は24.7%）と高く、高齢・過疎化が進む典型的な山間地域である。

日之影町での調査は、町中心部に近い神影中・下地区と日之影川（五ヶ瀬川支流）上流部に位置する見立地区で実施した。神影中・下地区は日之影町役場の東側に位置する五ヶ瀬川沿いの地区、見立地区は町中心から日之影川に沿って20km程度上流に位置する地区である。

日之影町は五ヶ瀬川や日之影川の洪水や土砂災害を度々受けてきた。昭和24年のデラ台風では土石流により8名の犠牲者、昭和29年の台風12号では家屋51棟が流出、昭和57年の台風11号では豪雨により3名の犠牲者が出ている<sup>7)</sup>。また、平成17年の台風14号では犠牲者は出なかったものの、土石流災害が3箇所、大規模地すべりが3箇所、全壊家屋34棟、半壊家屋27棟の被害を受けた（神影中・下地区では全壊家屋10棟、大規模半壊家屋6棟、半壊家屋8棟<sup>9)</sup>。さらに、平成19年の台風

5号では、日之影川の外水氾濫によって見立地区で床上浸水が発生するとともに、川沿いの県道十数ヶ所で土砂崩れや路肩崩壊が発生して同地区は10日間孤立した。

## (2) 熊本県八代市（旧泉村地区）調査地区の概況

住民アンケート調査と区長ヒアリング調査を実施した6地区は、過去に豪雨災害や土砂災害等を被ったことがある地域の中から自治体との協議に基づいて選定した。図-4に調査集落の位置を示している。いずれも標高300m~600m程度に位置する中山間地域で、各集落の高齢化率はいずれも50%以上と高く、中には90%弱の集落も含まれる。各地区の詳細は上久保ら<sup>10)</sup>に詳述されているので、ここでは概況を述べる。



図-4 八代市（旧泉村地区）の調査集落の位置

栗木杉の谷地区（図-4のA地点）では、2006年6月の豪雨の際に山からの鉄砲水と土砂で地区内の道路が寸断された。また、2007年の台風でも土砂崩れで道路が土砂で塞がった。それ以外の栗木野添地区（B地点）、柿迫板木地区（C地点）、柿迫一ツ氏地区（F地点）でも、土砂崩れにより集落へ通じる道路が寸断されることが度々発生している。ただし、それらは大規模なものではなく、2~3日で復旧する程度とのことである。

柿迫河合場地区（E地点）は、1965年の台風で家屋の半壊が発生する被害を経験し、その際には一部世帯が近隣の家に避難する事態となった。また、2007年7月の豪雨では、河川の増水による道路冠水、土砂崩れによる家屋被害が発生し、水道が約1週間断水している。

## 2.2 調査方法について

アンケート調査は、椎葉村（本郷地区、野老ヶ八重地区、十根川地区）、日之影町（神影中・下地区、見立地区）、八代市（旧泉村地区）で実施した。アンケートは、調査員が各戸を訪問し、その場で回答を得る形式で実施した。これに加え、災害時の対応実態をより詳細に把握する目的で、区長へのヒアリング調査を実施した。なお、日向市の福瀬・広瀬地区では区長ヒアリング調査のみを実施した。表-1は、調査日や各地区の回答サンプル数を示したものである。なお、各地区のサンプル数は、訪問時の在宅状況や協力状況により異なる。

アンケートの質問項目の概要を表-2に示す。質問に対

表-1 調査集落と回答サンプル数

自治体名	地区名	調査日	サンプル数	区長ヒアリング
宮崎県椎葉村	本郷	20091127	25	○
同上	野老ヶ八重	20100125	10	○
同上	十根川	20100126	9	○
宮崎県日之影町	神影中・下	20091122	4	○
同上	見立	20091122	10	○
宮崎県日向市	広瀬・福瀬	20091210	—	区長ヒアリングのみ
熊本県八代市	栗木野添	20081108	8	○
同上	栗木杉の谷	20081108	8	○
同上	柿迫板木	20081122	1	○
同上	柿迫河合場	20081122	4	○
同上	柿迫一ツ氏	20081122	3	○

表-2 アンケート設問の概略

設問項目	選択内容、他
1 過去の被災状況についてお聞きします	自由形式
2 被災した際にどのようなことが不自由でしたか	1. 自力での避難, 2. 連絡手段の確保, 他
3 災害時にける車での避難について	
1) 車で避難しましたか	1. はい, 2. その他( )
2) 避難先はどこですか	自由記述
3) 被災時にどういったタイミングで避難しますか	自由記述
4) 車での避難の危険性を感じますか	4段階評価
5) 車での避難の問題点について	自由記述
4 これまでに大きな災害に見舞われた後、家族で移住することを検討しましたか	1. 具体的に考えた, 2. ある程度具体的に考えた, 3. 家族で話し合った程度, 4. 考えたことはない
5 今後、災害が起こると考えた場合に不安に感じられることはありますか	1. 自力での避難, 2. 連絡手段の確保, 3. 行政や自治会との連絡手段の確保, 他
6 現在の生活で不便に感じることありますか	
1) 食品や日用品の買い物	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
2) 病院や診療所への通院	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
3) 通学や通学	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
4) 役所や郵便局、銀行などの公共機関	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
7 普段の生活について(1)	
1) お住まいの地区に愛着を感じていますか	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
2) どのような点に愛着を感じていますか	1. 生まれ育った家・土地, 2. 家族, 他
3) 愛着を感じていない場合の理由は何ですか	自由記述
4) 今後この地区に永住したいと思いますか	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
5) この地区を災害から守りたいという思いはありますか	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
8 普段の生活について(2)	
1) 日ごろからご近所同士で信頼関係はできていますか	1. 十分にできている, 2. ある程度, 他
2) ご近所との信頼関係は地域の防災力を高めますか	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
3) 住民の方同士がまとまっていると思いますか	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
4) ご近所の方との付き合いはどの程度でしょうか	1. 頻繁, 2. 時々, 他
5) 地区内の要介護者を把握していますか	1. 十分にできている, 2. ある程度, 他
6) 災害時にご近所の様子が気になりますか	1. 気になる, 2. 気にならない
7) 災害時にご近所で助け合ったことがありますか	1. 相手を助けた, 2. 助けってもらった, 他
8) 災害時の避難ではあなたは何を重視しますか	1. 自助, 2. 共助, 3. 公助
9) 災害発生時に地区内のルールを定めていますか	1. はい, 2. いいえ, 3. わからない
9 普段の生活について(3)	
1) 地区内での共同作業に参加しますか	1. 毎回参加している, 2. 時々参加する, 他
2) 共同作業への参加は連帯感を高めると感じますか	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
3) 連帯感とは地域の防災力を高めることにつながりますか	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
4) 地域の共同作業はもっとやるべきだと思いますか	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
10 行政との連携体制についてお聞きします。	
1) 防災訓練や防災に関する話し合いに参加しますか	1. よく参加する, 2. 時々参加する, 他
2) 防災訓練は役に立っていると思いますか	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
3) 行政から配られる防災マップは役立っていますか	1. 強く思う, 2. ある程度思う, 他
4) 行政への要望をお聞かせ下さい	自由記述
11 最後に、ご家族についてお聞きします。	
1) ご本人と家族構成についてお聞かせ下さい	年齢, 同居家族, 他
2) 現在の住まいに何年居住されていますか	自由記述
3) 自力での避難が困難な方が家族にいらっしゃいますか	1. いる, 2. いない

する回答は、主に「1.強く思う」から「4.全く思わない」の4段階で評価する形式で構成した。なお、2008年と2009年の質問項目は、日常生活の現状を知るための一部の項目で若干の相違があるが、その他の項目は同じである。

## 3. 調査結果と考察

### 3.1 回答者の属性と地域生活の現状

地区別の回答者の年齢分布を図-5に示す。いずれの地区も高齢の回答者が多くを占めている。特に、八代市地区（旧泉村）に高齢の回答者が多く含まれているのが特徴的である。

回答者の世帯構成を図-6に示す。いずれの地区も同居世帯人数が2人以下の世帯の合計が50%を超えている。特に、日之影町地区ではその割合が約80%と高く、高齢・過疎化が進んでいる現状が伺われる。

図-7は、日常生活に関して「現在の生活で不便に感じることありますか？」の設問への回答を示したものの

である。日之影町の調査地区では各項目において不便を感じる割合は他地区に比べて相対的に低い。一方、椎葉村地区では不便を感じる割合が他に比べて高い。日之影町の神影中・下地区は町中心まで徒歩圏内、見立地区は巡回販売やコミュニティーバスが運行され、町役場まで40分～50分圏内である。一方、八代市地区(旧泉村)は市内まで車で1～2時間を要する山間地域、椎葉村地区は

それよりも更に山深い。このような地理的条件の相異が回答に反映されていると思われる。

### 3.2 防災対応の現状について

#### (1) 定住・移住に関する意識

住民への対面アンケート調査では、住み慣れた土地に今後も住み続けたいという思いの一方で、高齢・過疎化が進む中で自然災害のリスクに晒されて生活してゆくことへの不安を持って住民は生活している実状が改めて感じ取れた。

図-8は、これまでの災害経験から移転を考えたことがあるか否かについての回答結果を示したものである(設問:「これまでの大きな災害に見舞われた後、家族で移転することは検討しましたか?」)。図中には、現在の土地に住み続けたい意思(定住)についての回答結果も併せて示している(設問:「今後もこの地区に永住したいと思いますか?」)。ここでは、「強く思う」と「ある程度強く思う」をまとめて肯定的回答、「あまり思わない」と「思わない」をまとめて否定的回答として整理した。同様に、「具体的に考えた」と「ある程度考えた」をまとめて肯定的回答、「家族で話題にした程度」と「考えたことはない」を否定的回答として整理している。

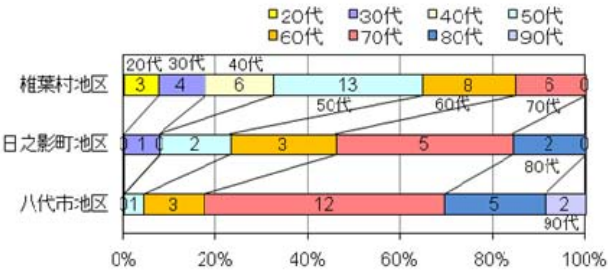


図-5 アンケート回答者の年齢分布

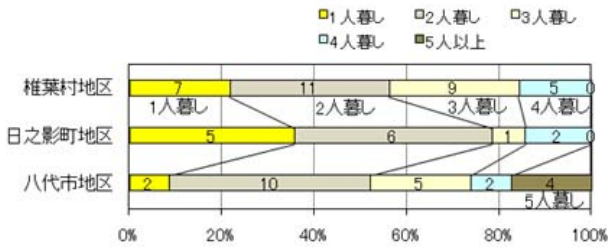


図-6 アンケート回答者の同居世帯数分布

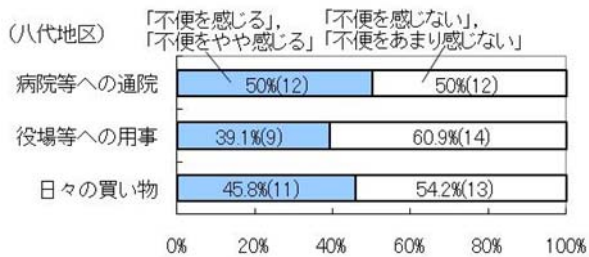
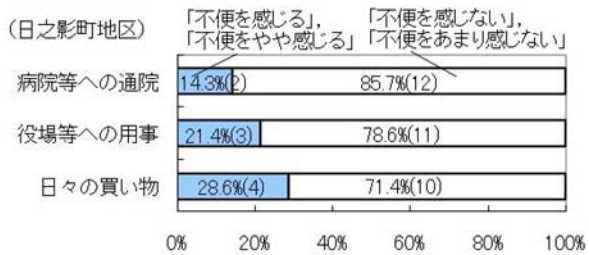
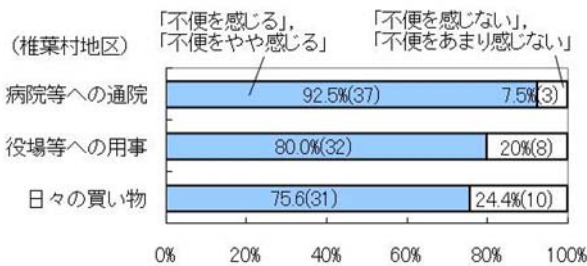


図-7 日頃の生活の不便について

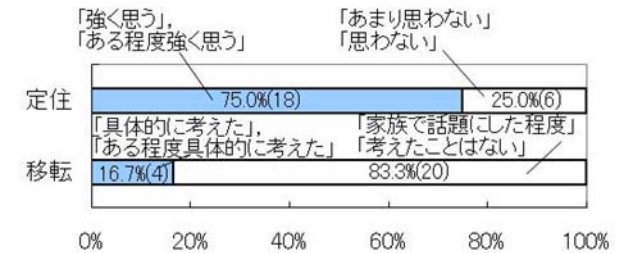


図-8 これまでの被災経験にもとづく定住・移転の意識分布 (八代市地区)

図-8に示す八代市地区の回答分布では、被災経験を理由に移転を考えた割合は17%弱と低く、このまま定住し続けたいと回答した割合は75%であった。同地区は、過去の災害で度々孤立しているが、それらは数日で復旧する程度であったため、被災経験を理由に移転を考えた割合は低かったと考えられる。八代市での対面ヒアリングでは、移転を検討した動機が、災害への不安よりも日常生活の不便さにあることが伺われた。

同様の設問に対する日之影町地区と椎葉村地区の回答を図-9と図-10に示している。日之影町地区では「現在住んでいる地区に今後も住み続けたい」と回答した割合は70%強で、当然のことながら、長年住み続けた土地への愛着から来るものと推察される。同様に、椎葉村地区においても90%以上が「現在住んでいる地区に今後も住み続けたい」と回答している。

一方、被災経験を理由に移転を考えた割合は地区によって異なる。外水氾濫や土砂崩れによる災害をこれまで

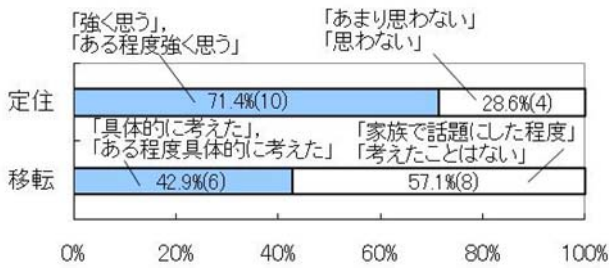


図-9 これまでの被災経験にもとづく定住・移転の意識分布（日之影町地区）

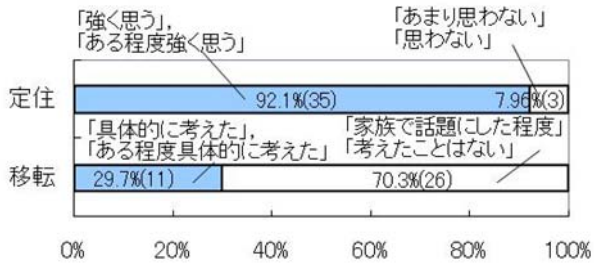


図-10 これまでの被災経験にもとづく定住・移転の意識分布（椎葉村地区）

度々被った日之影町地区では、約43%が具体的に移転を考えたと回答した。対面ヒアリングでは、日常生活への不便さはあまり強くは感じていないものの、今後の災害への不安と身体的な衰えから、このまま住み続けることを危惧する声が聞かれた。ただし、移転に伴う経済的負担や新たな土地での生活に対する不安から、実際には移転に踏み切れないようである。

図-10に示す椎葉村地区の回答分布では、具体的に移転を考えたと回答割合は約30%で、日之影町地区と八代市地区の中間的な値となった。これまでに災害を度々被ってきたにも拘らず「現在住んでいる地区に今後も住みたい」との定住意識が非常に高く、一方で被災経験を理由に移転を考えた割合は30%弱と相対的に低い回答傾向が見られる。対面ヒアリングでは地域への愛着と「地域のことは地域で協力して」との声が多く聞かれた。今後の災害対応や身体的な衰えに対する不安は他の地区の住民と変わりはないが、住民相互の連携で問題を乗り越えようとする順応意識が当該地区の特徴として伺える。このことは図-11に示す結果からも推察される。

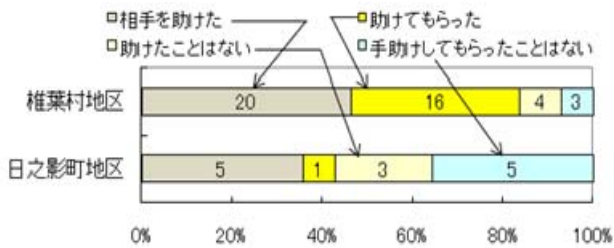


図-11 共助意識に関する回答結果

図-11は、椎葉村地区と日之影町地区について「災害

が発生しそうなときや発生したときにご近所で助け合ったことがありますか？」の問いに対する回答を示したものである。椎葉村地区では、災害時の避難においては80%以上が互いに助け合って行動していると回答している。椎葉村地区の防災意識は「継続的な集落維持を前提としたコミュニティーレベルでの防災力強化（順応型）」の重要な一要素と捉えることができる。すなわち、地域住民相互の連携による共助が災害に順応した地域づくりにおいて重要な基盤であることを改めて認識させられる。

## (2)移転意識に関するヒアリングの整理

日之影町地区と日向市地区では、平成17年の14号台風による被害をもとに地区住民が具体的に移転を検討している。ここでは、被災経験から移転を検討した経緯や移転に関する問題点を整理する目的から、両地区での住民アンケート時に聞き取った内容と区長ヒアリングの結果を整理する。

神影中・下地区では、五ヶ瀬川の外水氾濫によって床上浸水が生じた。これまでも同様の床上浸水被害が発生してきた経緯がある。当初は水防事業による嵩上げが提案された。嵩上げ事業は、通常は居宅に限られる。そのため、居宅以外の事業施設（事業者の倉庫や製造所等の建物）が対象外となれば、事業施設の再度災害の危険性や災害による経済的負担から事業の継続性に支障がでる。この理由から、事業者らは被災経験と今後の事業の継続性から安全な高台に土地を取得して移転することを具体的に検討した。

図-12に示すように、神影中・下地区は五ヶ瀬川河岸の狭隘な地区であり、居宅のみを計画高さまで嵩上げすると周辺道路との連続性が確保できない。その理由から、



図-12 嵩上げ事業の実施状況（撮影：20091212）

事業施設も含めた地区全体の嵩上げ事業が実施されることになり移転はなくなった。

高齢・過疎化が急速に進む山間地域では、生活空間の利便性の確保は地域活力の維持・向上にとって不可欠である。地域防災力の向上と良好な生活空間の確保の両立を図るためには、現行の防災事業制度の柔軟な運用が今後も期待される。

図-2に示したように、平成17年の台風14号により

耳川下流域では激甚な外水氾濫が発生した。特に、比較的地盤が低かった広瀬地区の被害は大きく、被災世帯の多くは図-3 に示すような壊滅的被害を受けた。地区内の約 1/3 の世帯が被災し、災害後に被災世帯が自治体(宮崎県)に対して集団移転を申し出た。区長ヒアリングから、移転を申し出る際に以下の3点が地区内の懸念事項として整理された。

1. 移転に伴う経済的負担
2. 移転しない世帯と人間関係の変化や移転に伴う地区の弱体化への不安
3. 今回の規模を超える水害に対して安全性が確実に担保されるか否かへの不安

当時は地区内の小高い平地を移転候補地としたが、上記の懸念事項に加え、造成経費などの経済的負担や行政制度が障害となり、当初の集団移転の申し出は取り下げられ、最終的には嵩上げ事業が実施されることとなった。市道整備との一体的な事業として嵩上げ事業が実施されることになり(図-13)、居宅以外も事業対象となったことも嵩上げ事業で合意が得られた理由と考えられる。



図-13 嵩上げ事業完了後の状況(撮影 20100301)

#### 4. まとめ

高齢・過疎化が進む地域における減災対応の現状と、低頻度高リスク災害への対応のあり方を検討することを目的に、今後の防災対応の方向として「継続的な集落維持を前提としたコミュニティレベルでの防災力強化(順応型)」と「地域内土地利用の改変や移転による防災対応の強化(移転型)」を想定し、住民アンケート調査と対面ヒアリングを通じて、それらの方向性に対する住民の意識とその背景を検討した。

回答者の多くは高齢の1人暮らしや2人暮らしの住民で、住み慣れた土地に今後も住みたいという思いの一方で、高齢・過疎化が進む中で自然災害のリスクに晒されて生活してゆくことへの不安を持って住民は生活している実状が改めて感じ取られた。また、過去の被災経験や今後の災害への不安から具体的に移転を検討したケースがあることも確認された。

移転の検討の際には、経済的負担が住民の大きな懸念

事項となっていること、また、経済的負担以外にも、地区全世帯の移転ではなく部分移転の場合には住民関係の変化や地区存立への不安も懸念要因になっていることが伺われた。「地域内土地利用の改変や移転による防災対応の強化(移転型)」による防災対応では、経済的支援を含めた行政制度の整備とともに、地区住民の全体的合意が重要と考える。その中で、地域防災力の向上と地域活力の維持・向上との両立を図るために嵩上げ事業の柔軟な運用が実施されており、それらは高く評価できる。

山間部に家屋が広く点在する地域では、山間地域の総合的な整備と連携した防災事業制度の構築や、過疎地域集落再編整備事業等と連携したコンパクトで安全な地域づくりの視点が重要と言われる。その中で、現状の生活環境に不便を感じながらも今後の地域に住みたいと思っている住民は多い。「継続的な集落維持を前提としたコミュニティレベルでの防災力強化(順応型)」を前提とする防災対応では、災害時の確実な情報伝達体制の整備や災害時の孤立解消のための社会資本整備は言うまでもなく、椎葉村地区で開かれた「地域住民相互の連携による協働意識」が災害に順応した地域づくりにおいて重要な基盤であることが改めて認識された。

#### 参考文献

- 1) 土木学会：平成 17 年台風 14 号の記録的豪雨による災害の調査と減災対策に関する研究，平成 18 年 3 月，2006.
- 2) 内閣府：7月4日からの梅雨前線による大雨の被害状況について(第9法)，平成 18 年 9 月 3 日，2006.
- 3) 内閣府：平成 21 年度 7 月中国・九州北部豪雨による被害状況等について，平成 22 年 3 月 26 日，2010.
- 4) 村上啓介，杉尾哲：台風 0514 号時の宮崎県を事例とした地方自治体の防災管理体制の現状とその強化について，水工学論文集，第 51 巻，pp.571-576，2007.
- 5) 国土交通省国土計画局，計画部会第 21 回資料，平成 19 年 2 月，2007.
- 6) 宮崎県：宮崎県の推計人口と世帯数(平成 20 年 7 月 1 日現在)，2008.
- 7) 宮崎県土木部：宮崎県における災害文化の伝承，pp.72，2006.
- 8) 宮崎県日向土木事務所：「第 1 回耳川河口部景観検討委員会」委員会資料，2008.
- 9) 宮崎県日之影町役場：平成 17 年台風 14 号の記録，平成 19 年 7 月，2007.
- 10) 上久保祐志，村上啓介，勝野幸司：南九州の高齢過疎地域における生活環境からみた減災対応について，安全問題研究論文集，Vol.4，pp.155-160，2008.  
(2010 年 8 月 6 日受付)