

減災の視点からみた中山間集落の居住環境に関する研究

勝野 幸司* 上久保 祐志*
村上 啓介** 山田 敦美***

Study on Living Environment of Intermediate and Mountainous Area through a Viewpoint of Reduction of Natural Disaster

Koji Katsuno, Yuji Kamikubo, Keisuke Murakami, Atsumi Yamada

This study aims to clear up the questionable points of reduction of natural disaster in depopulated area. In order to survey the consciousness for natural disaster of residents, a questionnaire survey was conducted in 10 area of Yatsushiro City. All of this area is surrounded by steep slope and connected to the city area by poor network. In conclusion, the difficulty of maintaining the community based disaster mitigation effort mainly due to the aging and depopulation problem.

キーワード： 減災 ， 中山間集落 ， 過疎集落

Keywords : Reduction of Natural Disaster, Intermediate and Mountainous Area, Depopulated Area

1 はじめに

1.1 背景および目的

九州地方の中山間地域の集落の多くでは高齢化が進み、所謂「限界集落」と呼ばれる集落が多く見られる。これらの集落の多くは存続の危機に瀕しており、放置すれば殆どの集落は消滅するものと思われる。消滅することにより生ずるとされる問題点として、森林の荒廃による地盤の悪化とこれに伴う災害の増加などが見込まれ、中山間地域の集落の問題は河川下流の都市部の住民にとっても無関係ではない^{※1)}。集落の「消滅」とは住民ゼロの状態のことであり、住民の死亡、あるいは何らかの理由による転出の積み重ねにより年次進行的に緩やかに進むものと考えられるが、中山間地域は地理的に河川や土砂による災害の危険度が高い地域が多く、もし集落が大規模に被災した場合、一気に集落の維持が困難になり消滅に至ることも考えられる。行政側の視点に立った場合、被災箇所の回復は財政上負担を強いるものであるため、場合によっては多くの場合、集団移住などの施策により集落は消滅し、現住地への愛着や隣人との付き合いなど本来尊重されるべき住民の権利も失われることになることも推察される。また近年、地球的環境の変化が遠因とされる短期間に大規模な降雨が近年頻繁に発生し、水害や土砂災害が引き起こされ

る事例が多く見られるが、急峻な地に立地する中山間集落はその危険性の増大が危惧される。対策として、地盤強化などの防災対策がとられる一方、本国の施策による公共事業への補助の減少は地方都市における財政を圧迫し続けていることや、大規模な降雨や降雪がもたらす被害自体は予測困難であることから、防災対策は住民の人命を100%守ることは成り得ない状況にあるといえる。

こういった中、災害を未然に防ぐ防災に加え、被害を最小化するための「減災」の考えが近年注目されている。一方で、土砂災害の危険域である中山間地域の集落では、地理的要件、居住者の高齢化、情報化の遅れなど、対策を図る上で不利な条件が多いことが推察される。

以上より、本報の目的を①中山間地域の集落における減災対策の現状を把握し課題を抽出することと、②中山間集落の維持発展に向けた示唆を得ること、の2点とする。

1.2 研究の概要

(1) 調査の対象と方法

熊本県八代市の旧八代郡泉村区域（平成17年に合併し現八代市に併合）内の6地区ならびに旧八代郡坂本村区域5地区（同）を対象とした（図1、表1）。調査対象地区は、事前に行政担当者へのヒアリングを通じて、災害の危険度が高いことなどを条件として選定した。調査は区長に対して各地区の住民の把握状況、災害発生時の対応方法など地区全体を単位とした場合の減災のための対策や意識を中心としたヒアリングを行った。住民に対しては、災害発生

* 建築社会デザイン工学科 *** 専攻科環境建設工学専攻
〒866-8501 熊本県八代市平山新町2627
Dept. of Architecture and Civil Engineering,
2627 Hirayama-shinmachi, Yatsushiro, Kumamoto, 866-8501

** 宮崎大学工学部土木環境工学科
〒889-2192 宮崎県宮崎市学園木花台西1-1
Dept. of Civil and Environmental Engineering,
1-1, Gakuen Kibanadai Nishi, Miyazaki, 889-2192

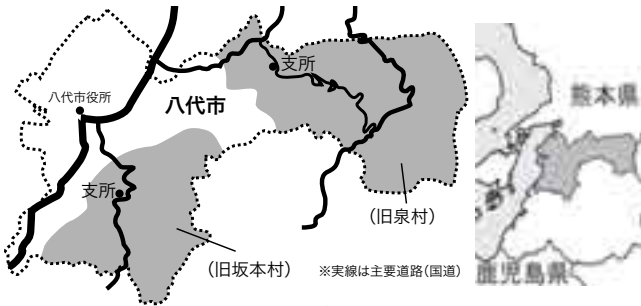


図1 調査対象地区の位置

表1 調査の実施概要

地区	ヒアリング数		調査日 (年/月/日)
	住民	区長	
泉	A	8	08/11/8
	B	8	08/11/8
	C	1	08/11/22
	D	0	08/11/22
	E	4	08/11/22
	F	3	08/11/22
坂本	A	4	09/1/17
	B	2	09/1/17
	C	1	09/1/17
	D	2	09/1/17
	E	0	09/1/17

表2 調査内容

対象	ヒアリング内容 (一部抜粋)
区長	①地域住民について-避難困難者の把握状況 ②防災体制について-訓練実施状況、非常時の連絡方法等 ③住民、行政に対する要望-ハード面、ソフト面 等
住民	①属性-個人および同居家族 ②日常生活上の問題-買い物、通院等の不便さ ③過去の被災状況および被災時に不自由したこと ④移住、定住に対する考え ⑤今後の災害に対する不安-避難、経済的負担 等

時の不安事項や減災に対する意識など個人ないしは世帯単位でのヒアリングを行った。ヒアリングは各戸訪問による代表者への聞き取りとし、調査員が調査票に記入する方式とした。ヒアリングに対する回答者数を表1、主たるヒアリング内容を表2に示す。

(2) 調査対象地区の概要

各地区とも高齢化率が進み、近年、人口は減少し続けている。また、全ての地区が急傾斜地に囲まれており土砂災害の危険がある区域である。自家用車が主要な交通手段となっており、市中心部へは1~2時間を要する。

2 各地区の現状

区長、住民へのヒアリングを元に、各地区の生活環境や減災対策の現状を概観し、問題点の整理を行う。

2.1 各地区の現状

調査をおこなった11地区のうち、紙面の都合上6地区(泉A~CおよびF地区、坂本AおよびD地区)を抜粋しヒアリング結果から各地区の現状を以下の通り整理した。

(1) 泉A地区

斜面に沿って家が建てられており、地区内においても高

低差が激しい。A地区の様子を図2に示す。過去の被災状況としては、土砂崩れによって道路が寸断されることが度々あったが、数日で復旧できる程度のものであった。この地区では、老人や障害者などの災害時要援護者について、区長が全員把握しているとのことであった。区長だけでなく、住民もお互いある程度の要援護者を把握しているようであった。一方で、防災組織については組織されておらず、定期的な防災訓練も行っていないようであった。また、非常時の情報伝達手段としては防災無線が全世帯に設置されており、情報収集については、住民各自がこの防災無線を用いて行うこととなっていた。地区内に集会所があるものの、建物が狭く、また、急傾斜地にあるとして、避難所としては適していないとのことであった。災害の際に避難する場合には近隣の小学校まで行くことになっているが、そこまでは2kmほど徒歩で下っていかなければならないとのことであった。要望としては、地区内では高齢化が進んでいるため、被災時に手助けをしてくれる若いボランティア・労働力が欲しいとのことであった。また、道が狭く、土砂の流出により道路が通行止めになったこともあり、道を広げてもらいたいとの要望があった。大雨の度に、土砂や水の流出に対して不安であるとのことであった。

(2) 泉B地区

今回調査した6地区の中で最も世帯数・人口が多い地区である。標高はおおよそ350mでA地区から500mほど離れた集落である。この地区でも斜面に沿って家が建てられており、直背後が山肌である住居も多く存在している。B地区の様子を図3に示す。避難時の情報伝達手段としては、各家庭に防災無線が設置してあり、これを用いて情報を入手できるとのことであった。さらに、集会所には屋外スピーカーがあり、これを用いることで、畑仕事等をしている人にも情報を伝達することができるとのことであった。防災組織としては、消防団があるものの、この地区だけをカバーするのではなく、周辺の中山間地域全体で1つあるだけであり、被災時に地区内で動ける組織としては皆無であるとのことであった。やはり、過疎化・高齢化が主たる理由で、防災組織が機能できないとのことであった。避難所としては、地区内にある集会所が挙げられたが、こちらは川沿いの急斜面に位置しているため、避難場所としては不適であると思われる。そのためA地区と同じ小学校が指定避難場所となっているが、そこまでは2km程の道のりを徒歩で下っていく必要があるため、避難は大変であろうとの話であった。要望としては、家の背後の山肌に落石防止の金網を行政が設置してくれたが、高さが不十分で金網を越えて石が家屋に飛び込んで来るので、何とかならないかといった意見や、山肌から流れ出てくる水および土砂により、家の周りが泥水でいっぱいになるので、どうにかできないかといったものがあつた。家の直背後に



図2 泉A地区



図3 泉B地区



図4 泉C地区



図5 泉F地区



図6 坂本A地区



図7 坂本D地区

山がある地形だけに、土砂災害を懸念しているようであった。また、過去に道路が寸断されたことも多く、被災時には集落が孤立してしまうのではといった不安を抱えているようであった。

(3) 泉C地区

狭い山道を登って到着する標高650mの高い場所に位置している。八代市街地からは自動車でも2時間30分ほどかかり、時間的に一番遠い場所に位置している。図4に示すように山の上に集落が存在しており、眼下には麓の川や集落といった景色が広がるような箇所には家が点在しているため、移動手段としては自動車が必要である。過去には土砂崩れによる道路の寸断により集落が孤立した経験があるほか、地区内において火災が発生したことがある。本地区では、過疎化・高齢化を主な原因として防災組織は存在せず、また、防災訓練も無い状況であった。一方で、防災無線は各戸に配備されており、緊急時には連絡が入ることになっているほか、最近ではケーブルテレビ放送にて、通行止め箇所など細かい情報が発信されているとのことであった。避難所としては、傾斜地の下方に廃校となった小学校があるが、そこまで移動するには自動車をしないと無理である。夜や風雨時では、逆に避難する際に危険を伴うので、避難が困難であるとのことであった。この地区では、救急車を呼んだ際には、要救護者近くまで救急車を寄せることができず、火事があった際には、消防車が道を通れずに消火できなかったといった過去がある。過去の経験からか、火災が特に不安であるとのことで、火災対策として防護柵や消火栓を設置して欲しい、大きな消防車が来てほしいなどの要望があった。実際、この地区に続く道は狭く、自動車一台がようやく通るほどであり、大型の緊急

車両は通行困難であると予測される。

(4) 泉F地区

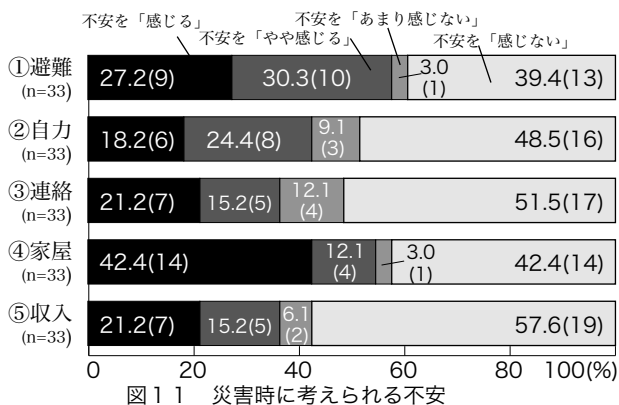
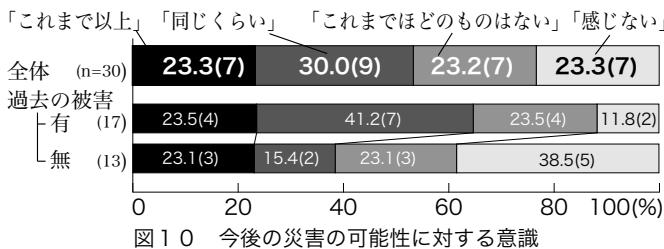
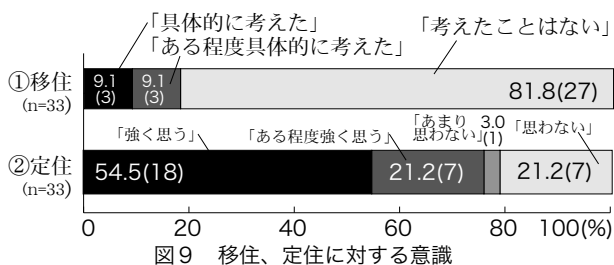
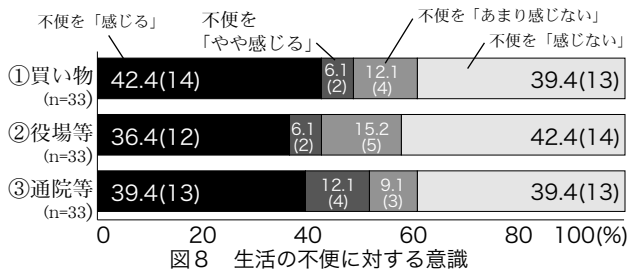
標高およそ700mの緩やかな斜面の谷間に沿って、広い範囲に家と畑が点在している。E地区と同様、2007年の大雨で避難所への道路が寸断されて迂回を余儀なくされているほか、2000年に土砂崩れが発生して、家の裏まで土砂が押し寄せて避難した経験がある。防災組織および防災訓練などは無いが、防火用貯水池と防火警鐘、小型の消火装置が揃っており、防火に対しては整備されている。また、区長は災害時要援護者などを把握しているほか、無線装置を全世帯に配置済みであり、災害時には、区長から全世帯に電話連絡をとるような連絡網も整備されていた。指定されている避難場所までは、自動車を使用しても20分以上かかるため、避難所としての利用は望んでいないとのことであった。E地区と同様、途中の道路が寸断される可能性が大きいことと、避難する途中に被災・事故に遭う可能性が高いために、あまり実用的な避難所とは感じられず、家にいた方が安全であるとのことである。避難所が遠すぎるので、近くに安全な避難所を設置してもらいたいといった要望や、八代市への合併後から、行政の対応が悪くなったとの批判があった。特に、道路の寸断による孤立に対する不安があり、過去に道路が寸断された際、街中に行っていたため逆に集落に戻ることができずに困ったとの経験を持つ方もいた。

(5) 坂本A地区

高齢化率も高いことから独居高齢者世帯が多い。地形は地区の南北を山が囲み、地区の中央を走る道路に沿って川がある。家屋はこの川に沿って点在しているが家屋間の距離は他の集落に比べ小さく、コンパクトにまとまっているといえる。本地区は昭和45年の鉄砲水で家屋の流失にあっ

表3 地区の減災組織体制と避難所について

項目		Yes	No	不明・無回答
① 組織体制	避難困難者の把握	9	0	1
	防災組織がある	3	7	0
	避難訓練をしている	0	9	1
	非常時の特別な情報伝達手段が確保されている	9	1	0
② 避難所	避難所として使える施設がある	9	1	0
	避難所までの距離が短い(徒歩5分以内)	4	5	1
	非常時の備蓄(水、食料)をしている	1	5	4



ている。その際、道路の寸断にあっているが、隣の集落(坂本B地区)へはヘリによる物資輸送があったが、A地区には届かなかったとのことである。流失した家屋に住んでいた家族は一時的に区長の家に住んでいたとのことであった。避難所(地区内の公民館)は高台にあるが、各戸から徒歩で数分圏内である。川が中央に流れているので高台にあることは避難所の機能として重要であるが、一方で高齢者にとって移動の負担は大きいことが問題視されている。

防災組織については男性4名により組織されているが避難訓練などは行われていない。市中心部から遠いことから、高齢者にとって買い物など生活面での不便が予測されたが、市中心部に行く人が居る場合には買い物を頼むなどして対応するという人も居た。また、最近は市による乗合タクシーが試験的に運行され、本格的運行に向けた調査を行っている状況にある^{参2)}。

(6) 坂本D地区

坂本D地区は、世帯数、人口共に少なく、高齢化率は90%に迫る。人口の減少に伴い、図7のように荒廃した家屋がいくつか見られた。地区は高台にあり、中央には幅員2m程度の小さな川が流れている。昭和39年に水害により橋が流され、道路が分断する被害に遭っているが人的被害は無かったとのことである。但し復旧には1年以上を要し、食料は自給自足に頼らざるを得ないなど不便な生活を余儀なくされたようである。防災組織などはないが、住民同士で協力していくという意識はあるようである。

2.2 地区レベルでみた減災対策上の問題点

前項の結果から、地区レベルでの問題点を抽出する。今回対象とした地区においては、道路や電話、水道などのインフラの被害、住宅の浸水などがみられた一方で、死傷者が出るほどの大きな災害に見舞われた経験は無かった。復旧には各地区とも時間を要する傾向にあり、一旦被災すると当面の間不自由な生活は避けられないことから、高齢化が進むこれらの地区においては住民にとって大きな負担となることが推察された。

区長へのヒアリング結果から、各地区の減災のための組織と体制に関する問題点を整理する。表3は各地区の①「組織と体制」、②「避難所」について区長の回答を集計したものである。①について、各地区内の避難に介助を要する住民が居る世帯をほとんどの区長が把握している一方で、全ての地区で防災訓練の実施、防災組織の整備が行われていない。この要因として、「お年寄りが多いから」「若い人が少ないから」といった声が聞かれ、過疎化、住民の高齢化による影響がみられる。非常時の情報伝達については、防災無線を活用している。但し、全ての住戸に双方向の無線があるわけではないため、地区内の相互連絡や地区外への被害の報告や救助の要請の際に問題が生ずる可能性もある。②については、各地区ともに地区内の集会所が割り当てられている。但し、地区内の各住戸から平均的に近い場所に避難先を有する地区は半数程度であり、避難所が傾斜地の下方にある地区などは、危険な状況といえる。こういった地区は遠方の小学校などへの避難が必要となるが、地区内の集会所以上に距離が遠く、移動には自家用車を用いることが想定されるため、道路の寸断や崖崩れの危険を考えた場合、多くの区長がこの点を不安要素として挙げている。備蓄については「不明」も含めるとほとんど

の地区で十分な管理が為されていない。

①、②の他にも、現在各地区が抱える問題点と行政の対応等について回答を求めた。多く聞かれたのは、道路の復旧等の地区からの要請に対する対応の遅れであり、原因として市町村合併による行政の体制変化が挙げられた。

3 住民レベルの現状と課題

本節においては住民へのヒアリングを中心に、個人ないしは世帯レベルでの生活環境や減災対策の現状を概観し、問題点の整理を行う。

3.1 生活上の問題点

①「食品や日用品の買い物」、②「役所、銀行等への用事」、③「病院や診療所への通院」等について不便をどの程度感じているかを図8に示す。①～③の全てにおいて不便を感じている人とそうでない人の割合は同等に近い。地区によって商店、役場、診療所への所要時間や経路は異なるが、地区別にみた場合でも不便の有無と所要時間や経路との関係に特徴は見られない。不便を「感じない」理由としては、「車があるから」「移動販売を利用しているから」などであり、不便を「感じる」と答えた場合でも、「慣れている」と述べるなど、交通が不便な地域に住みながらも、適応して生活している様子うかがえる。

3.2 移住と定住について

①「これまで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たか」、②「今後も災害が起こると考えた場合でも、今の場所に住み続けたいと思うか」についての回答を図9に示す。今回の調査対象者では、家屋等が実際に大きな被害を受けた世帯が少ないこともあり、①について「具体的に検討した」「ある程度具体的に検討した」との回答は計6世帯と少なかったが、このように答えた世帯の何らかの被害を経験していた。②について、今後も定住を指向する世帯は、その理由として「生まれてからずっと住んでいるから」「この土地で生涯を終えたい」などと答えており、3.1で示されたような生活上の不便を感じながらも、定住指向が強いことがわかる。

3.3 災害の可能性に対する意識(図10)

既述の通り、今回調査対象とした地区では人的な被害が見られていない。今後の災害の可能性に対しての住民の意識をみると、「これまで以上」「これまでと同じくらい」の災害が起こる可能性がある」と答えた割合は半数程度である。これを過去に何らかの被害を受けた場合(図中「被害有」と受けたことがない場合(図中「無」)と比較した場合、被害を受けた住民の方が今後の災害に対する危機意識が強いことがうかがえる。

3.4 災害時の不安(図11)

過去の被災の有無に関わらず、「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何か」について、①「安

全に避難できる場所の確保」、②「自力での避難」、③「連絡手段の確保」、④「家屋等の補修にかかる費用の負担」、⑤「災害後の経済的損失(収入の減少)」の各項目に分けて、不安の程度とその具体的内容をヒアリングした。①、④について不安有り(不安を「感じる」、「やや感じる」の計)の割合が半数を超えている。不安の具体的な内容としては、①については、「避難所が遠い」「家の中に居る方が安全である」といった意見があるように、避難所の位置が家屋から遠かったり、傾斜地の下方にある現状が問題視される。また、④について「年金暮らしのためお金が無く、保険に入るのは厳しい(78歳)」などの回答に見られるように、被災した場合の高齢者世帯への経済的なバックアップを求める意見もある。一方、③に不安を感じている世帯は①④に比べ少ない。「不安を感じない」と答えた人の理由に「携帯電話が通じるから」とあるように地区外からの情報や支援に依存せず、自力で身を守るといった姿勢がうかがえる。一方で、「不安を感じる」と答えた人の中に「防災無線は双方向ではなく、(災害情報を提供する)ケーブルTVは停電になったら使えないので無駄だ」といった回答もみられ、改善の余地がある。その他、②⑤についても少なからず不安有りの割合がみられる。

以上より、住民は一定の定住指向を示しているにも関わらず、減災の備えは十分とは言えず、今後住み続けていく中で減災対策上改善すべき点が多々あることが示された。

4 行政の視点からみた減災対策の現状と課題

地区及び住民へのヒアリング後に、行政担当(防災危機管理担当)者へのヒアリングを行った。ヒアリング項目は、①組織体制、②情報の伝達、③避難施設の整備、④地区及び住民からの要望への対応についてである。各項目についてヒアリング結果は下記の通りである。

4.1 組織と体制

行政としての避難困難者の把握は現在情報収集の段階にあるとのことであった。災害時要援護者は年齢や障害の程度でグループ化されているが、これは健康福祉課が行っているとのことである。防災訓練については市が主体的に行っているが、高齢者に対しての防災訓練は難しいため座学による啓発活動(出前講座)を行っている状況にある。

4.2 情報の伝達手段

旧町村部(今回調査対象とした泉地区および坂本地区を含む)についてはほとんどの世帯に災害情報伝達のためのスピーカーが設置されている。しかしながら、住民に情報が本当に伝わったのかどうかは確認する手段はなく、情報伝達は一方方向であり、例えば住民から行政に向けたの災害情報の提供や救援の要請の手段は確保できていない。

4.3 避難所の整備

避難施設は1次(各地区内の公民館等)、2次(学校の

体育館等)がある。各地区での調査から分かっている通り、現状では1次施設全てが安全かつ避難しやすいというわけではないとのことであった。

4.4 地区及び住民からの要望への対応

要望(危険箇所の指摘など)への対応は、財政面など様々な問題から事後(被害を受けた後)にならざるを得ない。被害のない地域においては「どこまで行政側がタッチするか」という線引きが難しく、結果から対処方法を考えざるを得ない状況にある。

5 まとめ

5.1 減災対策上の問題点

2から4節における考察より、地区レベル、住民レベルでの減災対策上の問題点と今後の対策の示唆を下記の通りまとめる。

(1) 地区レベルの問題と対策

今回対象とした集落は例外なく高齢化が進んでおり、今後高齢化率が下がる見込みはない。住民の高齢化により浮き彫りとなった問題として最も大きいのは減災のための組織維持が困難であることである。現状では予測不可能な災害に対して、組織体制の備えを行うことは容易ではなく、地区レベル単体での組織体制の整備には期待できない。このような状況下では地区外、つまり行政からのサポートが不可欠である。

(2) 自助意識向上の必要性

上述の通り、地区レベルでの減災体制の整備が困難である以上、住民レベルつまり災害に対する自助意識の向上が必要であろう。そのために市による啓蒙活動などのサポートだけでなく、住民自らが主体となって減災に取り組むことが求められる。また、住民は愛着を持って現住地に居住しているが、減災という観点では多くの不安要素を抱えており、大きな被害が出た場合は一気に過疎化が進むことも考えられる。今後の災害に対する意識に過去の被災経験の有無が影響していることが明らかであることから、減災意識を住民間で高めあい共有するような取り組みが重要である。

(3) 自助・共助・公助の連携上の問題

今回の調査対象地域では、自助(個人及び世帯による自衛)、共助(地区内での助け合い)、公助(行政によるサポート)の連携が取れているかは不明瞭で、行政からの回答にもあった通り、災害が起きてからでないと分からない要素が非常に多い状況にある。例えば、ある地区は行政任せにしている部分があった場合でも、行政の立場からみた場合にそれが各地区で対応すべき事柄であると捉えられる可能性もある。災害が起きたときに、それぞれの立場がどう動くか、どのような問題が予測されるかをシミュレーションすることが必要である。その為に、防災訓練は重要であ

るが、訓練は誰か(例えば行政)が主導的に行うのではなく、個人レベル(自助レベル)から行政レベル(公助レベル)まで連携して企画実施し、有事に各自がスムーズに連携できるような訓練をしていくことが不可欠であろう。

5.2 中山間地域の維持に向けた減災対策の役割

本報は減災の観点から中山間地域の問題点について考察した。減災対策と同様に、農地の保全と後継者の確保、公共交通の衰退など、高齢化と人口減少に起因する様々な問題が中山間地域には存在する。減災は住民の自助をベースとした地域一体の取り組みが重要であることは既に述べたが、これ以外の問題についても地域一体となった取り組みが問題解決には不可欠であり、減災対策が中山間地域の維持保全のための必要不可欠な要素であることが明らかとなったといえる。

5.3 今後の研究の方向性

本報では現状の把握と問題点の抽出が主である。明らかとなった問題をどのようにクリアしていくかという具体的な対策を立てることが今後の方向性として重要であるが、例えば災害時の行動シミュレーションなどはその手段として有効であると考えられる。また、今回の調査対象地域のように大きな人的被害が出ていない地域では対策を練りにくいことから、過去の被災地域がどのような対策を講じているかを調査することも有効であろう。

<謝辞>本調査にご協力頂いた八代市企画振興部防災危機管理課ならびに各地区の区長様、住民の皆様には厚く御礼申し上げます。

<参考文献>

1) 大野晃, 限界集落と地域再生, 京都新聞出版センター, 2008.11

2) 川口彩希・橋本淳也他, 地域コミュニティの維持発展を目的とした交通手段の導入に関する研究—熊本県八代市坂本町における交通社会実験, 日本建築学会大会学術講演梗概集E2分冊, 2009.8

<関連既発表文献>

1) 勝野幸司, 中山間地域の過疎集落における住民の減災意識に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集E2分冊, 2009.8

2) 勝野幸司, 減災対応からみた中山間地域の居住環境に関する研究, 日本建築学会九州支部研究報告第48号・3, 2009.3

3) 村上啓介・上久保祐志・勝野幸司, 高齢化率が極めて高い過疎集落の生活環境からみた減災対応に関する考察, 自然災害科学研究西部地区部会報第33号研究論文集, 2009.2

4) 児玉静佳・山口承子, 過疎集落の減災対策の現状と課題に関する研究, 平成20年度八代工業高等専門学校課題研究, 2009.2

<補足>

本稿はWEB公開用に、地区名および地区データの一部を削除するなど、内容を変更したものである。