



平成26年広島土砂災害後のリスク認知の変化と自主防災の地域性

ティザーアウン
メイヌエチョーザウ
イエナインリン
金子, 由芳

(Citation)

神戸大学都市安全研究センター研究報告, 27:81-115

(Issue Date)

2023-03

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/0100482522>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100482522>



平成 26 年広島土砂災害後のリスク認知の変化 と自主防災の地域性

Changes of post-2004 Hiroshima landslide risk awareness and the characteristics of community-based risk management

ティザーアウン¹⁾

Tay Zar Aung

メイヌエチョーザウ²⁾

May New Kyaw Zaaw

イエナインリン³⁾

Ye Naing Lin

金子由芳⁴⁾

Yuka Kaneko

概要： 本研究は、平成 26 年広島土砂災害の被災地域で取り組まれてきた自主防災の地域性や課題に関する、地域防災リーダーへの聴取りと住民への質問紙調査に基づく検討である。第一に、土砂災害から長期を経た住民のリスク認知の低下や認知バイアスの問題が指摘され、その要因についてハード対策への依存、新規流入世帯の関心の低さ、行政の危険情報の頻発化による住民の慣れ等が示唆された。第二に災害時の情報伝達について、地域雨量計などの地域独自の危険情報システムが導入され、リスク認知や現実の避難行動に一定の成果を挙げていることが見出された。とくに地域の危険情報システムの平時の防災訓練での継続的な活用や、情報伝達手段の工夫を通じて成果が高まる傾向が見出された。第三に自主防災活動のあり方について、地域ハザードマップ作成等における住民巻き込み型の活動が、リスク認知や避難行動に成果を挙げていることが見出された。

キーワード： 広島土砂災害、自主防災、認知リスク、認知バイアス、地域性、ミャンマー2019年モン州土砂災害

1. 本稿の目的と方法

(1) はじめに—ミャンマー2019年モン州土砂災害を受けて

2019年8月初旬、ミャンマー東部モン州における集中豪雨が引き金となり同州パウン・

タウンシップ下ピューコーン連合村落区イエパーコーン村で土砂災害が発生、犠牲者75名（40名の行方不明者を含む）、負傷等175名に上る惨事となった。本稿の共同執筆者のうちタイザーアウンは、当該土砂災害の人命救助のために消防局本庁から現地へ急行した消防隊第一陣の隊長を務めたが、多くの命を救い難く、遺体収容さえままならない厳しい現実に直面し、土砂災害は起こってからの救助では手遅れであって、豪雨を契機とする早期避難が課題であることを痛感した。また他の執筆者メイヌエチョーザウは、社会福祉災害管理省の災害救助担当者として現地の応急救助に関与する過程で、地元住民が当時サルウィン川の洪水を想定した避難行動を取って僧院に避難中であったものの、その避難所が土砂災害の危険地帯に立地していた問題を見出した。また他の執筆者イエナインリンは、当時、内務省総合行政局で災害対応の指揮監督に関与するなかで、現地行政が採石業者に安易な開発許可を与え土砂災害の一因をなしていた問題を見出した。また他の執筆者である金子は、災害前日、都市安全研究センターの同僚研究者とともに現地モン州に調査出張中であり、サルウィン川の異常な増水と激しい集中豪雨を経験したが、同行中のミャンマーの防災担当行政官らはこの程度の降雨は珍しくないとして危機感を示さず、そのわずか数時間後の当該土砂災害の生起を想定することはできなかった。

このように2019年モン州土砂災害をそれぞれ身をもって経験した本稿執筆者は、ミャンマーの今後の土砂災害対策の向上のために、とくに住民のリスク認知の向上と早期避難の体制構築に焦点を当て、日本の土砂災害対策の先進的対応から学ぶことを目的として、2020～2022年度に広島県において一連の調査を実施した。本稿はその成果のとりまとめである。本研究調査に当たり支援を頂いた地域防災リーダー、住民、行政関係者に心より感謝申し上げる。

（２）広島土砂災害の教訓に学ぶ

広島県は真砂土と称される花崗岩の風化した土壌特性、また高度経済成長期以来の山麓の住宅開発の影響で、全国でも突出した土砂災害の多発地域である。1999（平成11）年の豪雨災害で死者行方不明者32名を来したことを契機に、砂防ダムなどの従来型のハード対策に留まらず、住民の居住地選択や緊急時の早期避難などのリスク回避行動を促すソフト対策の強化をめざして2000年土砂災害防止法が導入され、同法は都道府県による法的措置としての土砂災害警戒区域（イエローゾーン）・同特別警戒区域（レッドゾーン）の指定を中核に、住民のリスク認知、警戒避難態勢の整備、新規の住宅立地の抑制や既存住宅の移転促進に焦点を当てた。しかし同法による土砂災害警戒区域等の指定が遅れる中で、2014（平成26）年8月広島土砂災害が発生、広島市安佐南区・安佐北区で死者77名（災害関連死3名含む）に及ぶ悲劇となった。同年中に土砂災害防止法が改正され、土砂災害警戒区域等の指定の促進（県下で2016年に3割未満であったが2020年までに100%達成）と共に、市町村による警戒避難態勢や警報発令の強化が取り組まれた。しかし2018（平成30）年西日本豪雨では広島県下1,242か所で土砂災害が発生、死者108名・行方不明者6名の犠

性を生じ、このうち9割は警戒区域・危険箇所内での被災であったことは衝撃を与えた。これを機に広島県は、住民のリスク認知の向上を促すソフト対策に傾注しⁱ、その成果を反映した「ひろしま砂防アクションプラン2021」（2021年4月公表）において、①警戒区域指定の効果の継続性、②きめ細やかなリスク情報の提供、③住民の認知を高める啓発活動をソフト対策の柱としている。

このような土砂災害のソフト対策の実践はしかし、各地域の自主防災力に依存することは避けられない。上記①の持続性の課題としては地域主体のボトムアップ的な取り組みの支援が、②のリスク情報の提供については3次元地図データなど新タイプのハザードマップの活用等が、また③の住民の認知を高める啓発活動として地域防災リーダー等による率先避難・呼びかけ避難等が強調されているが、いずれの課題も行政の働きかけを受け止めつつ能動的に実践する地域側のイニシアティブなくしては成り立たない。このように日本の土砂災害対策の先進地域である広島県の教訓として、住民のリスク認知や避難行動を促すソフト対策が重要であること、またその担い手としての地域の要因、とくに自主防災組織による取り組みのありかたについての検討が必要である。

（3）本稿の仮説

土砂災害対策におけるソフト対策の要を為す地域の要因を考える上で、その契機となった2014（平成26）年8月の広島土砂災害の教訓に立ち返って検討することが有益と考えられる。筆者らは、2020年2月、2021年10月、2022年3月、同年4月の4回にわたって広島市安佐南区・安佐北区他の土砂災害被災地を訪問し自主防災会リーダーや住民への聴き取りを実施するとともに、広島県危機管理監、広島市危機管理室、および広島市消防局他の防災行政を訪問し、今なお残る課題についての聴き取りを行った。その結果、ハード対策の課題と共にⁱⁱ、ソフト対策面で、行政警報などの危機コミュニケーションの課題、また住民の避難行動の前提となるリスク認知の課題が指摘された。

このうち危機コミュニケーションの課題については、平成26年土砂災害発生当時、広島市による避難勧告の遅れが問題化した。当時の検証委員会はⁱⁱⁱ、広島地方気象台（気象庁）・広島県合同で20日午前1時過ぎに土砂災害警戒情報を発出したが、広島市がこの時点で避難勧告を出すことなく、午前4時台に至って避難勧告を発した遅れについて検証を行い、当時は土砂災害警戒情報に依拠して避難勧告を発令する市町村は4%に過ぎず、2000年策定の広島市地域防災計画に沿って避難勧告が遅れたことはやむを得ないとした。また豪雨により道路が川と化していた段階での夜間の避難は危険であり、むしろ前日午後9時の大雨警報の時点での早期避難が望まれたとしつつも、しかし線状降水帯による記録的集中豪雨の発生は最新の気象技術のもとでは予測が難しかったとした。また市消防局は20日午前1時台に土砂災害に関する注意喚起を防災情報メールや防災行政無線で発信していたが、75%の住民が認知していなかった。これらの教訓を受け、土砂災害防止法の2014年改正により、市町村の避難情報発令の基礎として気象庁の土砂災害警戒情報が明記され

た（27条）。また2015年の地域防災計画の見直しでは土砂災害の避難情報発令が4段階に改善され、気象庁の大雨警報を受けて市町村が避難準備情報を発令する運用に移行し、伝達方法も携帯電話を強制作動させる緊急速報メールなど多様化が進められた。また避難勧告の遅れの一因は避難所の開設準備の問題であったことや、一部の避難所は洪水対策を想定して土砂災害の危険区域に位置づけられており犠牲者を生んだ問題などから、市町村による避難場所・避難経路等の避難体制整備も法改正（8条）で義務付けられた^{iv}。

しかしこうした行政対応の改善が、逆に住民の自助努力を鈍らせる問題もまた指摘されている。先行研究は、土砂災害後に住民のリスク認知が向上し、またリスク回避行動につながっているかについて、見解が分かれている。染岡・有村(2021)は広島土砂災害後に危険区域の地価が有意に下落したことから居住地選択における住民のリスク回避行動を示唆しているが、2020（令和2年）岐阜豪雨・土砂災害に関する高木・小山・井草・藤井・岩垣(2021)の住民アンケート調査は、リスク認知が高くとも避難行動に直結しないパラドックスを見出している。柿本・上野・吉田（2017）はリスク認知のパラドックスを来す要因として、個人の防護動機理論に依拠しつつも社会的要因を加味した比較調査により、地域的要因の影響を示唆している。

筆者らによる2020年2月時点の予備調査でも、リスク認知の地域性が見出された。平成26年土砂災害で最大の犠牲を出した広島市安佐南区の梅林小学校区自主防災会連合会の役員複数名に対する聴き取りにおいて、土砂災害直後は防災訓練などの自主防災活動で住民参加率が高くリスク認知の高まりを示唆していたこと、しかしその後の砂防ダム建設が進むに伴い（2020年末までに全99か所が完工）、住民参加率は格段に落ちたとし、ハード対策に伴う認知バイアスの課題が示唆された。また土砂災害警戒区域指定に伴う地価の低下により、新規に若年人口・低所得者の流入が増え、防災活動への取り込みが難しいとの指摘が多く聞かれた。また行政の避難情報の発令頻度が激増し住民が慣れっこになった影響もあるとした。またこれらの問題に対処する各自主防災会の姿勢に地域差が伺われた。

以上から、本稿の仮説として、とくに上記の広島県「ひろしま砂防アクションプラン2021」で指摘されたソフト対策の3つの柱に沿いながら、以下の3点に注目する。第一に持続性の課題として、平成26年広島土砂災害から8年の時を経て住民のリスク認知の低下ないし認知バイアスが起きているおそれについて、とくにハード対策の完了に伴う安心感、災害後の地価低下を契機とするリスク認知の低い若年人口の流入、行政情報の頻度が高まった地区での住民の慣れ等の背景要因が想定される。第二に危険情報のリスク・コミュニケーションについて、行政の避難情報に対する住民の関心低下を前提に、一部の自主防災組織では地域雨量計などの地域独自の危険情報システムを持続的に運営するなど地域差が伺われ、リスク認知の向上や避難行動の促進に結びついているか効果の検証を要する。第三に自主防災組織の活動において、住民の認知バイアスの問題を前提に、リスク認知を再び高めるための努力として、たとえば班別のハザードマップ作成などの住民巻き込

み型の活動上の工夫が取り組まれており、リスク認知や避難行動の促進における効果の検証を行いたい。

以上のような仮説の検討から、冒頭で述べたミャンマー2019年モン州土砂災害にとって教訓を引き出すことが可能と考えられる。ミャンマーは発展途上国としての資金的制約からハードインフラ整備を重点化した対策は採りにくいなか、ソフト対策はことさら重要と考えられる。しかしミャンマーでは10万人の命を奪った2008年サイクロン・ナージスから十年余りを経て、近年の防災訓練参加率の低迷等にもみるように、国民の災害リスクに関する認知の低下が指摘され、持続性に懸念がある（World Bank GFDRR 2015）。リスク情報の提供面では、2019年モン州土砂災害において気象庁・内務省の警報は広域の予報であり、住民の避難行動を促す直接的な地域危険情報を欠いていたこと、河川氾濫を想定した指定避難所が土砂災害の危険地に位置していたことなど、広島土砂災害との共通点が多い。地域の自主防災については、消防団や各種の自主防災組織は日本と同様に組織化されているが、社会福祉災害管理省によるトップダウンの働きかけが地域に浸透しないなどの問題状況が共通する（Win Ohnmar & Yuka Kaneko 2021）。

（４）本稿の方法

以上の仮説の検証方法として、本稿は、日本における土砂災害の先進地域とされる広島県において、2014年8月20日に発生し77名（災害関連死3名を含む）の犠牲を生んだ平成26年広島土砂災害の被災地を対象として、地域の防災リーダーへの聴き取り調査、および住民アンケート調査に基づく考察を行った。また比較対照の目的で、2018年7月6～7日の西日本豪雨を受けて開始された広島県庁の自主防災モデル地区として土砂災害対策に取り組む尾道市吉浦町をも調査対象とした。

予備調査として、2020年2月、2021年10月、2022年3月、同4月の4回にわたり広島市安佐南区・安佐北区、また広島県危機管理室、広島市危機管理室を訪問し、平成26年広島土砂災害後の対策について認識を深めた。また2021年10月および2022年4月に、2018年西日本豪雨後に広島県危機管理室の支援を受け自主防災活動の強化に取り組むモデル地区として、東広島市河内町自治組織 You 愛 Sun こうち、呉市天応町連合自治会、尾道市吉浦町の町内会自主防災組織を訪問し、また広島市消防局および東広島市消防局の紹介で2018年西日本豪雨の被災地となった坂町小屋浦地区、および東広島市黒瀬町湯谷団地で現地調査を行った。

以下2.では地域防災リーダーへの聴き取り調査および住民アンケート調査について、調査構造と概要を示す。以下3.ではとくに住民のリスク認知や認知バイアスの傾向について、4.ではとくに地域危険情報システムによる危機コミュニケーションについて、また5.ではとくに地域ハザードマップを活用した自主防災活動の実情について、それぞれ地域防災リーダーへの聴き取り調査と住民アンケート調査の結果から総合的に分析する。6.は結論と提言である。

2. 調査の構造と主な結果

(1) 調査対象コミュニティ

本研究では、表 2-1 に示す 4 つのコミュニティを対象とした。このうち 3 つは平成 26 年広島土砂災害の被災地であり、41 名に上る犠牲者を生じた広島市安佐南区八木 3 丁目（砂防ダム周辺 197 世帯および JR 線周辺低地部 131 世帯の計 328 世帯）、犠牲者 9 名に及んだ同・八木 4 丁目（砂防ダムに近い八木ヶ丘自治会 73 世帯および低地部 264 世帯の計 337 世帯）、犠牲者 3 名を生じた安佐北区加部東 6 丁目（新建自治会 186 世帯）である。筆者らは 2022 年 3 月および 4 月、各地区の自主防災会リーダーへの聴き取りを行うとともに、自主防災会の許諾・支援を得て住民に対するアンケート調査を実施した。以上 3 地域はもともと歴史ある土地柄であるが、住民の多くは高度成長期に広島市のベッドタウンとして山肌を削った宅地開発がなされて以降移り住んだ、衛星都市型の地域特性が共通する。また以上との比較対照の目的で尾道市吉浦町（297 世帯）を調査対象地区に含めた。吉浦町は室町時代に遡る人的紐帯の強い土地柄であること、また 2018 年西日本豪雨後の広島県の働きかけで自主防災モデル地区に選ばれ、班別防災マップ作成などの自主防災活動を活発に展開中であることから、自主防災の持続性をめぐって上記広島市 3 地域との比較検討を行う上での適当な対象と考えた。

表 2-1: 調査対象コミュニティの概要

	広島市安佐南区 八木 3 丁目	広島市安佐南区 八木 4 丁目	広島市安佐北区 可部東 6 丁目	尾道市吉浦町
地域特性	-古代に遡る歴史ある交通の要衝。鎌倉時代の八木城。 -高度成長期、1970 年広島市合併によるベッドタウン化で傾斜地の宅地開発 -蛇落地悪谷 -太田川の水害多発		-出雲街道・石見街道の分岐点として交通の要衝 -1972 年広島市合併によるベッドタウン化で傾斜地の宅地開発	-室町時代に遡る人的紐帯 -急傾斜地形・ため池決壊リスク -広島県自主防災モデル地区
地域世帯数 (調査対象)	884 (328)	1,167 (337)	325 (186)	383 (297)
土砂災害	平成 26 年土砂災害で犠牲者 41 名（八木緑井一帯 66 名）	平成 26 年土砂災害で犠牲者 9 名（八木緑井一帯 66 名）	平成 26 年広島土砂災害で犠牲者 3 名	土砂災害特別警戒区域の指定あり

自主防災組織の組織名	梅林小学校区自主防災会連合会/小原自主防災会	梅林小学校区自主防災会連合会/八木ヶ丘自主防災会	新建自主防災会	吉浦町内自主防災会
------------	------------------------	--------------------------	---------	-----------

(筆者による整理)

(2) 地域防災リーダーへの聴き取り調査

調査対象の4コミュニティにおける地域防災リーダーへの聴き取りは、表2-2に示す自主防災組織の現在の幹部、ないし土砂災害当時の幹部に対して実施した。ご多忙中、留学生の研究調査を温かくご支援くださった方々のご厚意に、改めて感謝を表したい。

表2-2: 地域防災リーダーの概要

	広島市安佐南区 八木3丁目	広島市安佐南区 八木4丁目	広島市安佐北区 可部東6丁目	尾道市吉浦町
訪問日	2020年2月25日 2021年10月17日 2022年3月28日	2020年2月25日 2022年4月17日	2021年10月17日 2022年3月28日	2021年10月19日 2022年4月16日
回答者:				
氏名	畠堀 秀春 氏	山根 健治 氏	梅野 照幸 氏	亀田 佳典 氏 亀田 繁樹 氏
役職	梅林小学校区自主防災会連合会 小原自主防災会会長	梅林小学校区自主防災会連合会前副会長 八木ヶ丘自主防災会前副会長	新建自治会会長 新建自主防災会会長 防災士	吉浦町内会前会長/ 現会長 吉浦町内自主防災会前会長/現会長
年齢・性別	60代・男	70代・男	60代・男	60代・男
地域における居住年数	30年以上	30年以上	30年以上	30年以上

地域防災リーダーへの主な聴き取り結果は、表2-3に整理した。第一に、自主防災組織と住民のリスク認知の状況について、広島市安佐南区八木・緑井地域では、平成26年広島土砂災害以前から行政の示唆により一帯の小規模の自主防災組織を連結し梅林小学校区自主防災連合会が設置されていたが、全く機能する組織ではなく、土砂災害後に改めて組織を見直し、充実させる方向へと動き始めた。このうち八木3丁目では、土砂災害後の復興事業によるハード型対策（砂防ダム・地下水路等）に対する住民の依存心から避難行動が鈍っているおそれが指摘され、復興事業完成後に新たな危険リスク情報の更新が課題であるとし、とくに土砂災害後の地価下落に伴い転入した若年世帯のリスク認知の向上が課題として指摘

された。八木4丁目八木ヶ丘自主防災会では、土砂災害後の人口流出が自主防災力に影響したとしつつも、最近では新たな若年世帯の移入も目立ってきたため、自主防災会の役職を2年任期で若年世帯に回していくことにより意識的にリスク認知の向上を図っているとした。安佐北区可部東6丁目では、自主防災会の幹部が町内各班で互選される代表で組織され、防災士の有資格者を含み、コロナ禍以前には年2回の防災訓練（参加140名）、地域の祭りに際する防災活動（年2回、参加150名）などの活動が熱心に取り組まれてきた。しかし住民のリスク認知は各班で温度差があり、砂防ダム等のハード対策の完了に伴って後退していること、また近年の行政による避難情報の頻発化に伴い自主防災会長による避難勧告も頻発化しているため、住民の慣れを生じ避難行動が鈍っているとする指摘があった。尾道市吉浦町では、2018年西日本豪雨を契機として広島県の自主防災モデル地区に選ばれたことを契機に、自主防災の活性化にこれまで以上に取り組んでいるさなかである。住民のリスク認知も、防災訓練（年1回、参加130名）、地域の祭りに際する防災活動（年3回程度、参加250名）、啓蒙セミナー（年1回、参加50名）の参加率に向上が表れているが、ただし若年の新入世帯層の取り込みが課題であるとした。

第二に、危機コミュニケーションを高める地域独自の危険情報システムについて、広島市安佐南区八木3丁目では平成26年広島土砂災害を契機に地域雨量計を設置したが、その後運用が中止し、その理由は近年の行政による避難情報の早期化・頻発化に伴い、自主防災会として避難判断の基準となる雨量を設定する意義が薄らいだためとした。そのため同地区では自主防災会が責任を負う形での呼びかけ体制は敢えて設けず、各世帯がたとえば八木用水の水嵩などの各々のマイタイムラインを設定し自己判断すべきであるとの考えが示された。これに対して八木4丁目八木ヶ丘自主防災会では、平成26年広島土砂災害を契機に設置した地域独自の雨量計を現在もなお運用しているとし、その設置過程では3～4カ月にわたって毎週のように住民協議を重ねたことが今も生きているとし、その情報伝達方法は自主防災会長が目視で確認のうえ防災無線と電話連絡網によるとした。ただし平成26年の災害以降は避難水準に達する雨量は経験していないとした。安佐北区可部東6丁目では、平成26年土砂災害後に他に先んじて地域雨量計を設置し、その情報伝達方法は、自主防災会長からの電話連絡網と、登録済のスマートフォンにリアルタイムの自動配信を行うシステムとの併用である。しかし近年では広島市の警報が頻発化し、避難判断の基準雨量（毎時降雨40ミリ）に達しなくとも自主防災会長が避難指示を出さざるを得ないため、住民の雨量についてのリスク認知が鈍化する傾向も見えてきていることから、これとは別に山麓部に傾斜監視システムを設置し新たな地域危険情報システムとして試行中であるとした。尾道市吉浦町では、技術的な危機情報システムは導入していないが、地区防災計画の策定を通じて地区（隣保）毎の避難呼びかけ体制を強化し、班別ハザードマップの作成過程で要援護者支援体制も構築済みとのことであった。

第三に、自主防災活動における住民参加の活性化について2013（平成25）年の災害対策基本法改正で登場した「地区防災計画」の策定は、可部東6丁目と吉浦町では策定済み

であった。他方、まち歩きによる住民参加を通じた地域ハザードマップの作成については、いずれの対象地域も策定済みであり、なかでも広島市安佐南区八木・緑井地域では、平成 26 年広島土砂災害後に地区住民の半数余りが参加する大規模のまち歩きを実施し、地域ハザードマップが作成されている。しかしその活用状況については、八木 3 丁目の地域防災リーダーは災害復興事業による地域の状況変化が著しいが 2024 年度の事業完成までは抜本的な見直しができず待機中であるとし、今後は 3 次元のビジュアル化などを通じた先駆的な地域ハザードマップを実現したいとした。これに対して八木 4 丁目八木ヶ丘では、土砂災害後に住民が自ら作成した地域ハザードマップは記憶に鮮明で、地区内の一次避難所の位置や土砂災害警戒区域等の情報も随時追加されており、今なお住民の避難行動に 100%活かされているとした。安佐北区可部東では、八木・緑井地区と異なり、平成 26 年広島土砂災害以前に行政による基礎調査が実施され、地域防災リーダーたちがその際に開示された行政版ハザードマップに触発されて地域独自のハザードマップを作成し全戸配布していたという。現在までに災害復興事業による砂防ダム建設や土砂災害危険区域の見直しを受けた改訂も済ませ、住民の認知を高める講習会を折々開催しているが、リーダー主導のハザードマップが果たしてどこまでリスク認知の向上につながっているかは不安が残るとした。尾道市吉浦町は上記のように広島県庁による自主防災モデル地区として、2020 年度にまち歩きを実施し、班毎に住民参加による地域ハザードマップを作成済みであり、最近も図上訓練や声がけ避難訓練に活用中である。

表 2-3: 地域防災リーダーの回答結果

	広島市安佐南区 八木 3 丁目	広島市安佐南区 八木 4 丁目	広島市安佐北区 可部東 6 丁目	尾道市吉浦町
(1) 自主防災組織の取り組みと住民のリスク認知の状況				
自主防災組織の経緯	-平成 26 年土砂災害後に八木・緑井一帯の自主防災会を総括する梅林小学校区自主防災会連合会を結成 -2024 年完成予定の復興工事で環境変化	-東日本大震災を契機に 2012 年発足（2014 年本格的な活動開始） -役員 2 名。 -平成 26 年土砂災害後に設置の雨量計 -災害後の人口減少	-東日本大震災を契機に発足 10 年 -役員 18 名 -平成 26 年豪雨災害で町内の犠牲者を出し、以後、自主防災会の取り組みを強化	- 2014 年発足 -役員 50 名 -平成 30 年豪雨災害を契機に広島県庁の働きかけで、自主防災モデル地区に選定。班別ハザードマップや呼びかけ体制を強化
役員選抜の方法	推薦	推薦（固定化せず、2 年毎に持ち回り。若手を推挙）	各班で互選	各班で互選

自主防災組織の活動状況	コロナ禍で活動停止	-広島土砂災害後の人口減少で地域防災力減退（八木ヶ丘自治会は元 110 世帯→災害後 57 世帯） -コロナ禍で活動停止	-コロナ禍で活動停止 -防災訓練（年 2 回、参加 140 名） -地域の祭りに際する防災活動（年 2 回、参加 150 名）	-防災訓練（年 1 回、参加 130 名） -地域の祭りに際する防災活動（年 3 回、参加 250 名） -啓蒙セミナー（年 1 回、参加 50 名）
住民のリスク認知	-砂防ダム完成後、避難行動が鈍い -災害後に転入した若年世帯のリスク認知が低く、取り込みが課題 -2024 年の復興事業（砂防ダム・地下水路・道路付け替え等）完成後、地域防災全般の見直し必要	-災害経験者の転出、災害後の新入の若年世帯のリスク認知が低い傾向	-砂防ダムの完成後、住民の防災活動の参加率が低迷 -市の警報が頻繁で、地域としての避難判断に迷う -各班の温度差	歴史ある地域ぐるみで防災に取り組んでいるが、新入の若年世帯の取り込みが難しい課題
（２）地域独自の危険情報システムについて				
避難呼びかけ体制	なし	-防災無線 -電話連絡網	-電話連絡網 -SNS(コミュニティ独自に構築したeメール連絡網)	-防災無線 -電話連絡網 -ラインなど SNS -戸別の呼びかけ
地域独自の危険情報システム	-地域独自の雨量計があったが運用停止	-地域独自の雨量計→アラートを目視で確認し、電話連絡網で通知	-地域独自の雨量計→スマホへ自動通知 -傾斜監視クラウドシステムの試行	なし
システムの管理主体	個人	自主防（ロータリークラブの支援）	自主防（ロータリークラブの支援）	-
システム導入時の議論と住民参加	多様な機会に住民説明	3～4 カ月かけて自主防の毎週協議で決定。多様な機会に住民説明	3～4 カ月かけて自主防の月例会合で決定。多様な機会に住民説明	-
システムの活用状況	運用停止	-常時稼働しているが平成 26 土砂災害以来は豪雨はない	-常時運用中 -年 2 回の防災訓練で活用	-

危険情報を 受けた避難 タイミング	個人の判断	自主防の判断	自主防の判断	-
システムの 課題	-市の警報が頻繁に出るので地域雨量計による警報のタイミングが難しく廃止。 -結局は個人判断。 2021 年 8 月に砂防ダムが土砂で埋まった際も防災意識高い住民は自主避難。意識低い住民は声がけにも応じない		-避難判断の基準設定は現状は毎時降雨 40 ミリ。これに達する前に広島市の警報が頻繁に出るので自主防会長が避難を指示せざるを得ず、住民が無視する傾向も。 -傾斜監視システムを追加したい。予知技術の日進月歩を期待	
(3)自主防災の参加促進—地域ハザードマップの活用について				
地区防災計画	なし	なし	あり	あり
地域ハザードマップの有無	あり	あり	あり	あり
作成の牽引主体	自主防	自主防	自主防 市行政の支援	自主防 岩手県モデル事業
作成方法	-一般の住宅地図に危険情報を書込み -住民まち歩きで危険情報を抽出 -ロータリークラブの資金支援	-一般の住宅地図に危険情報を書込み -住民まち歩きで危険情報を抽出 -ロータリークラブの資金支援 -作成期間約 6 カ月（月一回の会合）	-一般の住宅地図に危険情報を書込み -自治会の各班代表によるまち歩き（危険区域で特に詳細。写真撮影し貼付等） -行政の補助 -作成期間約 2 か月（週一回の会合）	-行政ハザードマップに危険情報を加筆 -住民まち歩きや図上訓練で危険情報を加筆 -班毎の呼びかけ体制構築の基礎 -毎年 5 月の町内防災担当のまち歩きで改訂 -岩手県の指導 -作成期間 6 カ月超（月一回の会合）

マップ上の 主な危険情 報	-避難路（要援護者 にも配慮） -土砂災害警戒区 域・特別警戒区域	-避難場所 -避難路（要援護者 にも配慮） -指定避難所（小学 校）以外に、近隣の 高層建物等の一時避 難所を明記 -土砂災害警戒区 域・特別警戒区域	-避難路（日常使っ ている徒歩ルート） -土砂災害警戒区域・ 特別警戒区域（砂防 ダム完成に伴う修正 を反映済み） -その他危険箇所	-避難場所 -避難路（徒歩で安 全な避難を前提） -情報収集手段 -土砂災害警戒区 域・特別警戒区域
マップ作成 上の住民参 加	-住民まち歩き（自 由参加、参加率 50%超） -全戸配布	-住民まち歩き（自 由参加、参加率 50%超） -全戸配布（小学校 区全体で5000戸）	-各地区代表のまち歩 き（10名） -住民アンケート -防災行事で周知 -全戸配布	-住民まち歩き（2020 年9月27日実施、 自由参加方式、130 名参加） -防災訓練での住民 アンケート -防災行事で周知 -全戸配布
マップを活 用した避難 訓練	-年1~2回の防災訓 練で活用	-平成26土砂災害か ら3年ほど年1~2 回の防災訓練で活用 （その後は別の関心 事項に移っている）	-年1~2回の防災訓練 で活用	-年1~2回の防災訓 練で活用 -班毎の連絡・呼び かけ訓練で利用
マップを活 用した実際 の避難	市の警報発令は2 回ほど。避難は各自 が自己判断で。	市の警報発令は3~4 回ほど、うち避難率 100%。	市の警報発令は5回 以上と多い。うち避 難率は4割。	市の警報発令は3~4 回ほど、うち避難率 は6割。
課題点など	-復興事業の完工時 点で、変化を反映す るため住民参加型の 大きな見直しが必要 -洪水と土砂災害の ハザードの重複の回 避、3次元化も -指定避難所だけで なく緊急の一時避難 所の盛込みの必要	-住民自身が作った ことで認知を高めた -100%有益	-わかり易さの点で地 域マップは重要 -科学的な安全を正確 に反映した頻繁な見 直しが必要 -防災活動の参加率が 下がっているため周 知が課題	人口移動、危険区域 の見直し、避難情報 の変化等に伴いより 頻繁な見直しが必要 （コロナ禍で対応の 遅れも）

(3) 住民アンケート調査の概要

本研究では調査対象4地域において、表2-4に示すように、調査対象範囲を絞って住民アンケート調査を行った。このうち広島市安佐南区八木3丁目では砂防ダム周辺197世帯と、JR線周辺の低地部131世帯の合計328世帯に、郵便ポストへの留め置き法で質問票を配布し、回答はそれぞれ28世帯・43世帯の合計71世帯から回答を得て、回収率は18.6%であった。八木4丁目では、砂防ダムに近く地域雨量計の設置で知られる八木ヶ丘自治会73世帯と、水路周辺の低地部264世帯の合計337世帯に、同じく郵便ポストへの留め置き法で質問票を配布し、回答はそれぞれ41世帯・20世帯の合計61世帯から回答を得て、回収率は21.1%であった。安佐北区加部東6丁目新建自治会では2A班・2B班・3A班・3B班・5班・6班の合計186世帯を対象に、各班長による戸別訪問方式で、48世帯から回答を得て、回答率25.8%であった。尾道市吉浦町では町内会加入297世帯を対象に、班長による戸別訪問方式により、89世帯から回答を得て、回答率30.0%であった。全体として調査対象合計1,148世帯に対して、269世帯の回答を得て、回収率は23.4%であった。なお性別の回答状況は男女ほぼ同率で、年齢は60～70代の高齢層の回答が多く、地区別の有意差はなかった。

表2-4: 住民アンケート調査の回答状況（2022年4月16日-5月30日実施）

	広島市安佐南区 八木3丁目	広島市安佐南区 八木4丁目	広島市安佐北区 可部東6丁目	尾道市吉浦町	合計
対象世帯数 (全世帯数)	328 (884)	337 (1,167)	186 (325)	297 (383)	1,148 (2,759)
回答世帯数 (回収率)	61 (18.6%)	71 (21.1%)	48 (25.8%)	89 (30.0%)	269 (23.4%)
性別	男: 52.5% 女: 44.3%	男: 50.0% 女: 50.0%	男: 45.8% 女: 54.2%	男: 50.0% 女: 50.0%	男: 50.2% 女: 49.8%
年齢					
20代	4.9%	1.4%	0%	4.5%	2.6%
30代	1.6%	9.9%	4.2%	6.8%	6.0%
40代	8.2%	7.0%	8.3%	10.2%	9.0%
50代	14.8%	11.3%	16.7%	17.0%	14.9%
60代	21.3%	19.7%	14.6%	27.3%	21.6%
70代	34.4%	33.8%	47.9%	22.7%	32.8%
80代～	14.8%	16.9%	8.3%	11.4%	13.1%

住民アンケート調査の回答結果の概要は、表2-5に示すとおりである。第一に、住民のリスク認知に関わる質問項目では、土砂災害の一般的原因（問1-3）については地域差は見られなかったが、近年の土砂災害の時期（問1-1）や被害状況の記憶（問1-2）について

は、平成 26 年広島土砂災害の被災地となった広島市安佐南区八木 3 丁目、同 4 丁目、安佐北区可部東 6 丁目の回答では 8～9 割が記憶しており、土砂災害を経験していない尾道市吉浦町で各設問の回答が 6 割・4 割弱に留まったことと対比される。他方、土砂災害警戒区域等の指定範囲についての質問（問 1-6）では、八木 3 丁目と可部東 6 丁目ではそれぞれ 2 割が、また八木 4 丁目では 3 割が理解していないと回答しており、尾道市吉浦町で理解なしとした回答が 16.1%と最も少なかったことと対照的であった。またハードインフラ整備の典型である砂防ダム事業（問 1-5）について、安佐南区八木 3 丁目と安佐北区可部東 6 丁目では砂防ダムへの高い信頼が 22.4～25%に及び、八木 4 丁目の 15.7%を上回り、他方で尾道市吉浦町は 0.7%に留まったが、統計的に有意な差ではなかった（ピアソンのカイ二乗検定で $p=0.25$ ）。

第二に、住民の避難意識・避難行動に関わる質問について、まず避難場所の認識（問 2-7）では地域別の際はなかった。災害時の実際の避難行動（問 2-8）については、自宅内での「垂直避難」が 7～8 割の多数を占める傾向は各地とも共通するが、避難所への「水平避難」については平成 26 年広島土砂災害を経験した安佐南区八木 3 丁目・同 4 丁目・安佐北区可部東 6 丁目では 11.5～14.6%に上り、近年の土砂災害経験のない尾道市吉浦町の 9.0%をやや上回った一方で、避難しなかったとする回答は八木 3 丁目で 8.2%、八木 4 丁目で 12.7%と高くめであり、尾道市吉浦町の 3.4%を上回る地域差が表れ、統計的にも有意であった（カイ二乗検定で $p=0.05$ ）。また防災訓練への参加（問 2-12）については、安佐北区可部東 6 丁目では参加 93.8%と高いが、八木 4 丁目では砂防ダム周辺の八木ヶ丘自治会では 65.3%と高めであるものの、低地では 14.3%にとどまり、八木 3 丁目では砂防ダム周辺地区でも 31.7%と振るわず、低地では 15.8%に留まるなど、平成 26 年土砂災害を経験した地域間での差が表れた。他方で尾道市吉浦町では 79.3%と高かった。以上の地域差は統計的に有意であった（カイ二乗検定で $p=0.04$ ）。

第三に、地域危険情報システムについて、地域独自の危険情報システムの有無についての住民の認識（問 3-9）は、安佐南区可部東 6 丁目で 100%、八木 4 丁目でも特に雨量計設置がなされている八木ヶ丘自治会では 92.9%と全面的に周知されているが、八木 3 丁目や八木 4 丁目の低地部では地域情報システムについて知らないとする回答が多数を占め、有意な地域差が見出された（カイ二乗検定で $p=0.000$ ）。地域危険情報システムの防災訓練における活用についても（問 3-13）、同様の地域差が表れた（カイ二乗検定で $p=0.000$ ）。実際の災害時において受け取る情報（問 3-14）について、安佐南区可部東 6 丁目や尾道市吉浦町の回答では地域情報が最多であったが、安佐南区八木 3 丁目や 4 丁目では回答が分散し気象庁や行政情報への言及も多かった。避難判断の基準とする情報（問 3-14）についても同じく、可部東 6 丁目や尾道市吉浦町の回答では地域情報が最多であったが、安佐南区八木 3 丁目や 4 丁目では回答が分散した。

第四に、住民参加型の自主防災活動の例として、各地の地域防災リーダーの言及があった地域ハザードマップの認識について質問したところ（問 4-19）、安佐南区八木 3 丁目の

回答では認識有りが5割に留まったが、その他の地域では7割以上であり、統計的に有意な差であった（カイ二乗検定で $p=0.052$ ）。地域ハザードマップ作成過程への参加（問4-20）について、安佐南区八木3丁目・同4丁目の回答では参加が1割未満であったが、安佐北区可部6丁目では2割、尾道市吉浦町では3割が参加したと回答し、統計的に有意な地域差となった（カイ二乗検定で $p=0.052$ ）。地域ハザードマップ作成の牽引主体（問4-21）については、安佐北区可部6丁目では6割が自主防災会であると回答したが、その他の地域では行政が主導したと考える回答が最多であった。地域ハザードマップを活用した防災訓練への参加（問4-22）について、尾道市吉浦町では6割が参加したと回答し、ついで安佐北区可部6丁目に参加したとする回答が4割弱、安佐南区八木3丁目・同4丁目の回答では3割に留まった（カイ二乗検定で $p=0.004$ ）。地域ハザードマップを活用した実際の避難行動（問4-23）については8割が経験なしとし、有意な地域差はなかった（カイ二乗検定で $p=0.129$ ）。今後の地域ハザードマップの課題点（問4-24）について、安佐南区八木3丁目・同4丁目では避難路・土砂災害危険区域等の明示、情報更新、より積極的な活用などが言及されており、長く続いた災害復興事業により地勢が大きく変化したことの表れと見られる。安佐北区加部東6丁目の回答でも土砂災害危険区域等の最新化を求める声が最多であった。これに対して尾道市吉浦町では地域ハザードマップが最近作成されたこともあり、その積極的な活用を促す意見が最多となった。

表 2-5: 住民アンケート：地域別集計結果の概要（2022 年 4 月 16 日-5 月 30 日実施）

	広島市安佐南区 八木3丁目	広島市安佐南区 八木4丁目	広島市安佐北区 可部東6丁目	尾道市吉浦町	合計
1. 住民のリスク認知について					
1) 土砂災害 時期の記憶 ($p=0.00$) ^{注)}	あり: 88.5% なし: 11.5%	あり: 93% なし: 7%	あり: 100% なし: 0%	あり: 63.2% なし: 36/8%	あり: 84.1% なし: 15.9%
2) 上記被害 状況の記憶	あり: 77% なし: 23%	あり: 81.7% なし: 18.3%	あり: 100% なし: 0%	あり: 37.1% なし: 62.9%	あり: 69.1% なし: 30.9%
3) 土砂災害 の原因理解	あり: 100% なし: 0%	あり: 100% なし: 0%	あり: 100% なし: 0%	あり: 100% なし: 0%	あり: 100% なし: 0%
5) 砂防ダム への信頼 ($p=0.25$)	高: 22.4% 並: 77.6% 低: 0%	高: 15.7% 並: 81.4% 低: 0%	高: 25.0% 並: 72.9% 低: 0%	高: 0.7% 並: 83.1% 低: 2.8%	高: 16.6% 並: 79.4% 低: 0.1%
6) 区域指定 範囲の理解 ($p=0.15$)	あり: 78.3% なし: 21.7%	あり: 69.6% なし: 30.4%	あり: 78.7% なし: 21.3%	あり: 83.9% なし: 16.1%	あり: 77.9% なし: 22.1%
2. 住民の避難意識・避難行動について					

7) 避難場所 の理解 (p=0.87)	あり: 100% なし: 0%	あり: 95.8% なし: 4.2%	あり: 97.8% なし: 2.1%	あり: 95.5% なし: 4.5%	あり: 97% なし: 3%
8) 実際の災 害時の避難 (p=0.05)	水平避難: 11.5% 垂直避難: 78.7% 避難せず: 8.2%	水平避難: 14.1% 垂直避難: 71.9% 避難せず: 12.7%	水平避難: 14.6% 垂直避難: 85.4% 避難せず: 0%	水平避難: 9.0% 垂直避難: 83.1% 避難せず: 3.4%	水平避難: 11.8% 垂直避難: 79.5% 避難せず: 6.3%
12) 防災訓練 への参加 (p=0.04)	<危険区域周辺> 参加した: 31.7% 参加せず: 43.9% <その他> 参加した: 15.8% 参加せず: 57.9%	<八木ヶ丘> 参加した: 65.3% 参加せず: 30.8% <その他> 参加した: 14.3% 参加せず: 73.8%	参加した: 93.8% 参加せず: 0%	参加した: 79.3% 参加せず: 18.4%	参加した: 58.1% 参加せず: 31.9%
3. 地域独自の危険情報システムについて					
9) 地域の情 報システム (p=0.000)	(ダム周辺/他) 有: 73.2%/43.1% 無: 12.2%/26.3% 不知: 14.6%/31.6%	(八木ヶ丘/他) 有: 92.9%/39% 無: 7.1%/14.6% 不知: 0%/46.3%	有: 100% 無: 0% 不知: 0%	有: 92.0% 無: 3.4% 知らない: 4.5%	有: 78.9% 無: 7.9% 知らない: 13.2%
13) 防災訓練 での活用 (p=0.000)	有: 11.5% 無: 6.6% 不知: 78.7%	有: 0% 無: 12.9% 不知: 70%	有: 97.9% 無: 0% 不知: 2.1%	有: 60.5% 無: 4.7% 不知: 34.9%	有: 45.0% 無: 6.6% 不知: 48.4%
14) 災害情報: 地域情報 消防団 消防署 市情報 県情報 気象庁	41.7% 23.3% 20.0% 31.7% 41.7% 43.3%	(()内は八木ヶ丘) 36.2 (57.1)% 8.7 (7.1)% 21.7 (28.6)% 40.6 (39.3)% 40.6 (32.1)% 53.6 (57.1)%	93.8% 0% 20.8% 56.3% 29.2% 45.8%	79.5% 29.5% 11.4% 46.6% 14.8% 33.0%	62.3% 17.4% 17.7% 43.4% 30.2% 43.0%
15) 避難の決 め手とする 情報 (多数回答順)	自主防: 29.5% 消防署: 29.5% 気象庁: 27.9% 県情報: 21.3% 市情報: 16.4% 消防団: 9.8%	気象庁: 29.6% 市情報: 25.4% 自主防: 23.9% 消防署: 23.9% 県情報: 21.2% 消防団: 5.6%	自主防: 62.5% 気象庁: 20.8% 市情報: 10.4% 県情報: 8.3% 消防団: 4.2%	自主防: 53.9% 消防署: 27.0% 消防団: 19.1% 気象庁: 14.6% 県情報: 6.7% 市情報: 5.6%	自主防: 42.0% 気象庁: 22.7% 消防署: 21.9% 市情報: 14.1% 県情報: 14.1% 消防団: 10.8%
18) 避難の判 断契機	自主判断: 0% 自主防: 31.1% 市警報: 54.1%	自主判断: 0% 自主防: 40.8% 市警報: 57.7%	自主判断: 12.5% 自主防: 56.3% 市警報: 52.1%	自主判断: 3.4% 自主防: 43.8% 市警報: 55.1%	自主判断: 9% 自主防: 42.4% 市警報: 55.0%

	その他: 14.8%	その他: 8.5%	その他: 8.3%	その他: 5.6%	その他: 8.9%
4. 地域主体のハザードマップについて					
19)地域マップの有無 (p=0.052)	有: 50.1% 無: 8.2% 知らない: 34.4%	有: 70.4% 無: 4.2% 知らない: 23.9%	有: 77.1% 無: 0% 知らない: 22.9%	有: 76.4% 無: 2.2% 知らない: 20.2%	有: 69.9% 無: 3.7% 知らない: 25.3%
20)地域マップ作成参加 (p=0.052)	有: 4.9% 無: 63.9%	有: 9.6% 無: 62.0%	有: 18.7% 無: 72.9%	有: 27.0% 無: 52.8%	有: 16.4% 無: 62.1%
21)作成の牽引主体	自主防: 26.3% 消防団: 0% 消防署: 11.5% 市役所: 33.4% 県行政: 6.6% 知らない: 31.1%	自主防: 36.6% 消防団: 0% 消防署: 1.4% 市役所: 32.4% 県行政: 12.7% 知らない: 28.2%	自主防: 56.3% 消防団: 2.1% 消防署: 2.1% 市行政: 37.5% 県行政: 0% 知らない: 29.2%	自主防: 32.6% 消防団: 7.9% 消防署: 1.1% 市役所: 46.1% 県行政: 16.9% 知らない: 28.1%	自主防: 36.4% 消防団: 3.0% 消防署: 3.7% 市役所: 38.3% 県行政: 10.4% 知らない: 29.0%
22)地域マップによる防災訓練参加 (p=0.004)	有: 27.9% 無: 65.6%	有: 33.8% 無: 62.0%	有: 37.5% 無: 56.3%	有: 59.6% 無: 37.1%	有: 42.0% 無: 54.3%
23)地域マップに基づく実際の避難 (p=0.129)	有: 16.4% 無: 75.4%	有: 7.0% 無: 87.3%	有: 22.9% 無: 56.3%	有: 21.3% 無: 76.4%	有: 16.7% 無: 78.8%
24)不明点・改善課題	避難所: 1.6% 避難路: 13.1% 危険区域: 9.8% 情報古い: 14.8% 活用不足: 14.8% その他: 8.2% 問題なし: 21.3%	避難所: 5.6% 避難路: 11.3% 危険区域: 11.3% 情報古い: 14.1% 活用不足: 9.9% その他: 9.9% 問題なし: 19.7%	避難所: 2.1% 避難路: 0% 危険区域: 16.7% 情報古い: 8.3% 活用不足: 8.3% その他: 4.2% 問題なし: 41.7%	避難所: 1.1% 避難路: 4.5% 危険区域: 6.7% 情報古い: 5.6% 活用不足: 15.7% その他: 9.0% 問題なし: 36.0%	避難所: 2.6% 避難路: 7.4% 危険区域: 10.4% 情報古い: 10.4% 活用不足: 12.6% その他: 8.2% 問題なし: 29.4%

(注: カッコ内はピアソン式カイ二乗検定の結果)

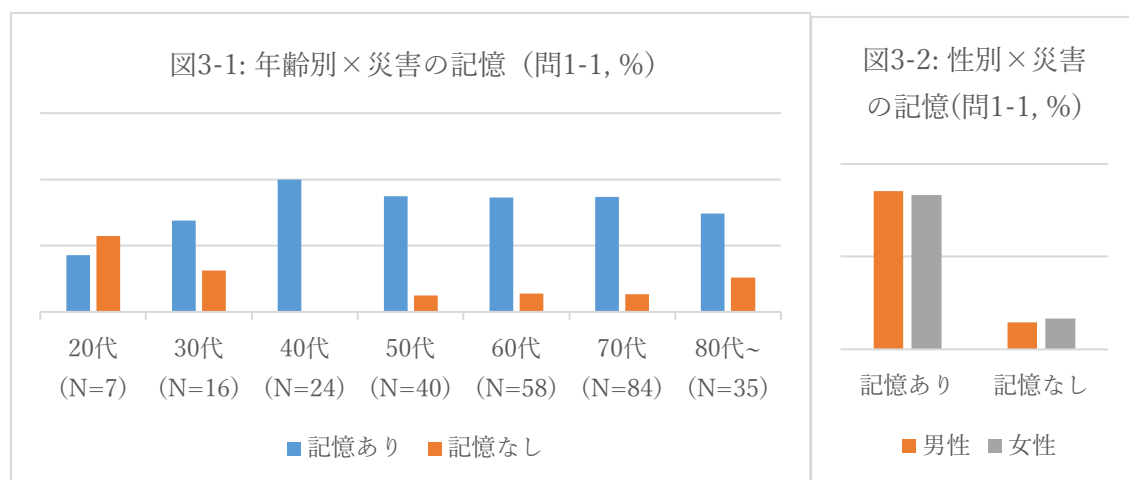
3. 住民のリスク認知と地域的要因

(1) 住民のリスク認知—土砂災害の経験知

上記表 2-4(1)の住民アンケートの集計に見るように、住民のリスク認知に関わる質問項目中では、土砂災害の一般的原因(問 1-3)について地域差はなかったが、近年の土砂災

害の時期（問 1-1）については、平成 26 年広島土砂災害を経験した広島市安佐南区八木 3 丁目、同 4 丁目、安佐北区可部東 6 丁目では 9 割前後が記憶有りとし、また被害状況の記憶（問 1-2）についても 8 割以上が記憶有りとした。尾道市吉浦町では記憶ありがそれぞれ 6 割、4 割弱に留まった。以上から、土砂災害を現実経験した地域で、リスク認知が高い傾向が示唆されよう。しかし土砂災害警戒区域・同特別警戒区域の指定範囲（問 1-6）については、八木 3 丁目と可部東 6 丁目ではそれぞれ 2 割が、また八木 4 丁目では 3 割が理解していないと回答しており、尾道市吉浦町で理解していないとした回答が 16.1% と最も少なかったことと対照的であった。これは平成 26 年土砂災害後の復興事業によるハード・インフラ整備がなおも継続中であり、ハード事業完成後の正確な安全情報が未だ住民に周知されていない影響と考えられる。

土砂災害の時期の記憶（問 1-1）と年齢とのクロス集計では、図 3-1 に示すように、20 代の災害記憶は顕著に低く、また 30 代もそれに次いで低く、統計的に有意差があった（カイ二乗検定で $p=0.003$ ）。上記表 2-3(1)で整理したように、広島市安佐南区八木 3 丁目・4 丁目および尾道市吉浦町の地域防災リーダーの聴き取りでは、新入の若年世代のリスク認知の低い問題が触れられていたが、統計上も表れたといえる。他方、性別とのクロス集計では（図 3-2）、有意差はなかった（カイ二乗検定で $p=0.623$ ）。



（２）住民の認知バイアス

住民のリスク認知とリスク回避行動の関係をみるために、土砂災害の記憶（問 1-1）と実際の避難行動（問 2-8）とのクロス集計をおこなったところ（表 3-3）、有意な差異は見られなかった（カイ二乗検定で $p=0.729$ ）。また土砂災害の記憶（問 1-1）と防災訓練への参加行動（問 2-12）とのクロス集計をおこなったところ（表 3-4）、災害の記憶を有する回答群のほうが、記憶を有しない回答群よりも防災訓練の参加率はやや高めであったものの、有意な差はなかった（カイ二乗検定で $p=0.409$ ）。このように土砂災害についてのリスク認知が必ずしもリスク回避行動に影響せず、認知バイアスの問題が浮かび上がった。

表 3-3: 住民アンケートのクロス集計: 災害記憶（問 1-1）×避難行動（問 2-8）

避難行動 災害記憶	水平避難	垂直避難	避難せず
記憶あり	25 (11.4%)	180 (82.2%)	14 (6.4%)
記憶なし	6 (15.4%)	30 (76.9%)	3 (7.7%)

表 3-4: 住民アンケートのクロス集計: 災害記憶（問 1-1）×防災訓練参加（問 3-12）

防災訓練 災害記憶	参加した	参加せず
記憶あり	132 (60.7%)	65 (29.8%)
記憶なし	20 (48.7%)	17 (41.5%)

（３）住民の認知バイアス—ハード対策の影響

このように住民のリスク認識じたいは高くとも現実のリスク回避行動に結びつかない認知バイアスが伺われることから、その要因について、以下では、上記表 2-3 で整理した地域防災リーダーへの聴き取り結果から表れた仮説を検討する。第一に、安佐南区八木 3 丁目と安佐北区可部東 6 丁目の防災リーダーが言及した、砂防ダム完成後に住民の避難行動や防災活動への参加が低迷しているとする指摘に注目し、ハードインフラ整備への依存度の指標として、砂防ダムへの信頼性についての問い（問 1-5）を採用した。

上記表 2-5 (1)に示したように、住民アンケートにおける地域別の砂防ダムへの信頼度（問 1-5）は、平成 26 年広島土砂災害後に砂防ダム等のハード対策が強化された安佐南区八木 3 丁目や安佐北区可部東 6 丁目において砂防ダムへの高い信頼が 22.4～25%に及び、比較対象としての尾道市吉浦町の 0.7%を上回ったことは、上記の地域防災リーダーの指摘とも平仄が合うが、ただし統計的に有意な差ではなかった（カイ二乗検定で $p=0.25$ ）。

また、砂防ダムへの信頼（問 1-5）と実際の避難行動（問 2-8）とのクロス集計をおこなったが、表 3-5 に見るように、統計的に有意な差異は見られなかった（カイ二乗検定で $p=0.865$ ）。また砂防ダムへの信頼（問 1-5）と防災訓練への参加（問 2-12）のクロス集計でも、表 3-6 に見るように統計的に有意な差異は見られなかった（カイ二乗検定で $p=0.894$ ）。

以上から、広島土砂災害後の被災地で 99 か所に及ぶ砂防ダムや地下水路などの大規模なハードインフラが整備されたことがリスク認知に与えている影響は、否定できないとは

思われるが、地域性も伺われ、認知バイアスの要因についてさらなる検証を必要としているよう。

表 3-5: 住民アンケートのクロス集計: 砂防ダム信頼（問 1-5）×避難行動（問 2-8）

避難行動 砂防ダム	水平避難	垂直避難	避難せず
砂防ダムの信頼: 高	5 (12.2%)	32 (78.0%)	14 (9.8%)
砂防ダムの信頼: 普通	24 (12.5%)	155 (80.7%)	13 (6.8%)
砂防ダムの信頼: 低 その他	2 (20%)	8 (80%)	0 (0%)

表 3-6: 住民アンケートのクロス集計: 砂防ダム信頼（問 1-5）×防災訓練参加（問 3-12）

防災訓練 砂防ダム	参加した	参加せず
砂防ダムの信頼: 高	24 (58.5%)	11 (26.8%)
砂防ダムの信頼: 普通	108 (56.0%)	67 (34.7%)
砂防ダムの信頼: 低 その他	7 (70%)	2 (20%)

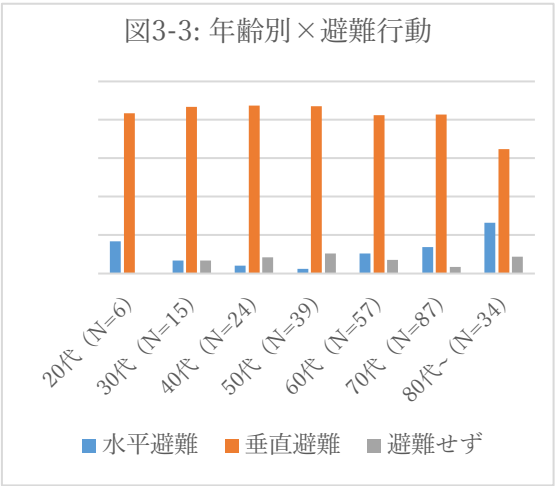
（４）住民の認知バイアス—若年人口の認知、高齢者の行動

認知バイアスのその他の要因として、上記表 2-3 (1)の地域防災リーダーへの聴き取り調査では、広島市安佐南区八木 3 丁目・同 4 丁目および尾道市吉浦町において、近年の若年層の新規流入に伴い防災訓練への参加が低迷していること、また高齢者の避難行動が鈍っていることなど、年齢層に応じた問題が指摘された。そこで、住民アンケートの年齢別に避難行動（問 2-8）とのクロス集計を行ったところ、図 3-3・表 3-7 に見るように、統計的に有意な差異は見られなかった（カイ二乗検定で $p=0.219$ ）。ただし、各年齢層を通じて自宅 2 階などの「垂直避難」が主流である中で、20 代と 80 代以上については避難所への「水平避難」の比率が相対的に高く、むしろ若年層と高齢層の早期避難への関心の高さを示しているようにも解される。しかし若年層の回答数の絶対的な少なさを考慮すると、とくに防災意識の高い回答者の回答傾向が反映された可能性もある。また年齢別の防災訓練への参加（問 2-12）のクロス集計でも、図 3-4・表 3-8 に見るように統計的に有意な差異は見られなかったが（カイ二乗検定で $p=0.222$ ）、20 代・30 代の若年層は防災訓練の参加

率が他の年代層より相対的に低く、逆に 70 代・80 代以上では防災訓練の参加率が高い傾向が表れている。また 70 代・80 代以上の高齢者の自由回答では訓練参加についての支障があるとする見解も示され、要援護者を取り込む訓練のありかたが問われた。

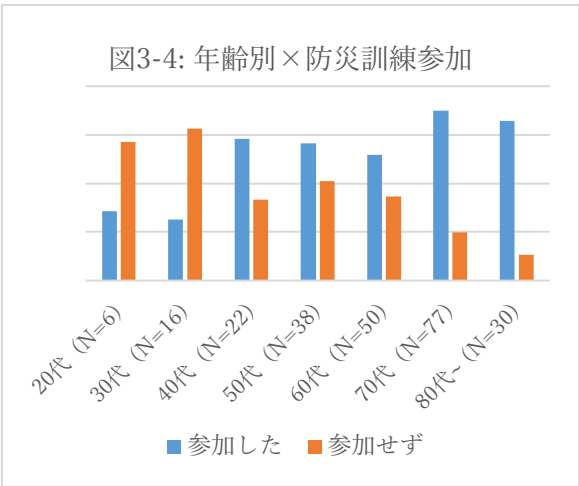
以上、若年層の回答数の限界などから断定的な結論は得られないが、年齢による認知バイアスの差は顕著には表れず、ただし高齢者等のリスク回避行動にとって障害となっている問題について掘り下げる必要がある。

表 3-7: 年齢×避難行動（問 2-8）



避難行動 年齢	水平避難	垂直避難	避難せず
20代 (N=6)	16.7%	83.3%	0.0%
30代 (N=15)	6.7%	86.7%	6.7%
40代 (N=24)	4.2%	87.5%	8.3%
50代 (N=39)	2.6%	87.2%	10.3%
60代 (N=57)	10.5%	82.5%	7.0%
70代 (N=87)	13.8%	82.8%	3.4%
80代~ (N=34)	26.5%	64.7%	8.8%

表 3-8: 年齢×防災訓練参加（問 3-1）



訓練参加 年齢	参加した	参加せず
20代 (N=6)	28.6%	57.1%
30代 (N=16)	25.0%	62.5%
40代 (N=22)	58.4%	33.3%
50代 (N=38)	56.4%	41.0%
60代 (N=50)	51.7%	34.5%
70代 (N=77)	69.9%	19.8%
80代~ (N=30)	65.7%	10.7%

（５）住民の認知バイアス—行政警報の頻発化

認知バイアスの他の背景要因として、上記表 2-3 (1)で整理した地域防災リーダーへの聴き取り結果では、とくに広島市安佐南区八木 3 丁目および安佐南区可部東 6 丁目において、行政警報が近年頻繁に発令されることから住民の慣れを生じ、遠隔地の他所事のように

に考えて避難せず、あるいは水平避難に留める恐れが指摘された。

住民アンケートでは、災害時に受け取る危険情報について（問 2-14）、上記表 2-5(3)で整理したように、地域独自の雨量計等を運営する地区ではその情報受け取り率は高く、広島市安佐北区可部東 6 丁目では 93.8%と断然高く、近年地域防災に力を入れている尾道市吉浦町でも 79.5%と高く、八木 4 丁目の八木ヶ丘団地でも 57.1%であった。行政情報はこれに次いでおり、可部東 6 丁目で 56.3%、吉浦町で 46.6%、などであった。他方で、実際の避難行動のきっかけとするのはどの情報かの質問（問 2-15）については、可部東 6 丁目と尾道市吉浦町では、自主防の危機情報に依拠するとする回答がそれぞれ 62.5%、53.9%と最多であり、市行政の情報に依拠するとした回答はそれぞれ 10.4%、5.6%に留まった。これに対して、広島市安佐南区八木 3 丁目や同 4 丁目では、自主防・消防署・気象庁・県情報・市情報など多岐多様な回答が拮抗し、災害時に実際にどの情報を避難の契機とすべきなのか地域の総意が得られていない状況が見出される。

とくに豪雨時における避難の契機については（問 3-18）、各地とも市の警報に依拠するとする回答が最多であったが 5 割程度にとどまり、自主防の指示によるとする回答も拮抗しており、両者のいずれに依拠すべきか悩ましい状況が想定される。なかでも可部東 6 丁目では、48 回答中の 11 回答が、自主防の指示と市警報の両方に複数回答していることは特筆される。このことは上記の地域防災リーダーへの聴き取り結果のとおり、市の警報が発令されればたとえ地域雨量計が危険基準値に達しなくとも自主防が避難指示を発するという同地区の方針と平仄が合う。それだけに、自主防の避難指示が頻繁に出されることとなり、そのため住民が諸般の情報を勘案しつつも最後は自主判断で決定する傾向を産んでいると考えられ、同地区の回答で自主判断で決めるとした回答率が 12.5%と、他の地域よりも高めであったことが傍証である。このように、行政警報の早期化・頻繁化が、住民の避難行動に与える影響が一定程度見い出された。

（６）小括

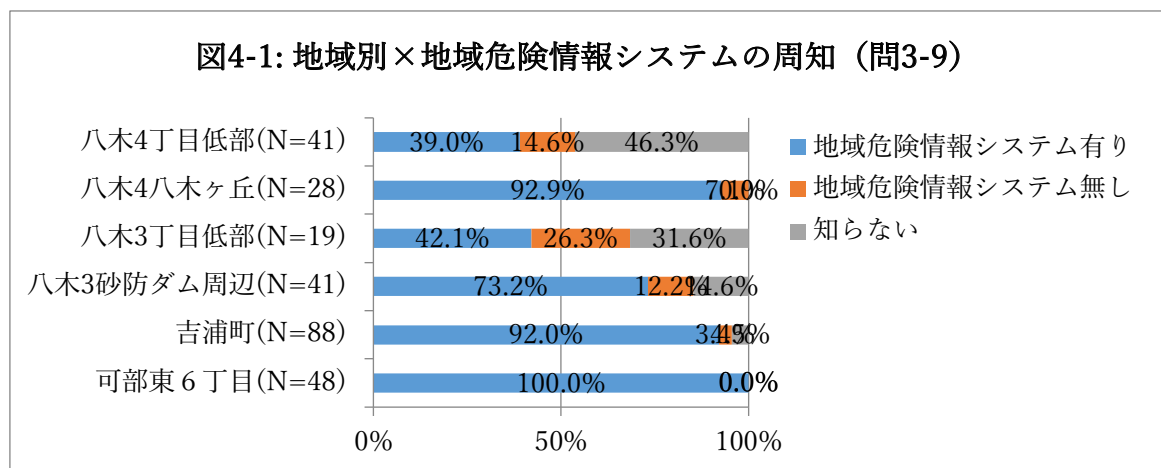
以上のように、平成 26 年広島土砂災害から 8 年を経た持続性の課題について、地域防災リーダーの聴き取り結果からは、住民のリスク認知の低下や認知バイアスのおそれが指摘されたが、住民アンケートの結果では、土砂災害を現実に経験した地域では災害の記憶が今なお継承されており、ただし土砂災害警戒区域等の範囲について認知が低い傾向も表れた。リスク認知とリスク回避行動の有意な関係が見出されず、認知バイアスの可能性が考えられる。その要因として、地域防災リーダーの聴き取りからは、砂防ダムなどのハード対策への依存、若年世帯のリスク認知の低さ、行政の危険情報の頻発化による慣れなどの問題が指摘された。住民アンケートでは、若年層の回答数の限界から顕著な結果は得られなかったものの、行政情報の頻発化に伴い避難行動の判断基準が分岐する地域性が見出され、認知バイアスの要因についてさらなる検証が必要と考えられる。また高齢層の回答から、要援護者の避難の問題について掘り下げる必要性が示唆された。

4. 地域独自の危険情報システムとリスク・コミュニケーション

上記の表 2-3(2)に整理した地域防災リーダーへの聴き取りでは、行政情報とは別に、各地で地域独自の危険情報システムを導入し、リアルタイムの危険情報の発信によりリスク・コミュニケーションを高めようとする努力が見出された。広島市安佐南区八木3丁目、同4丁目、また安佐北区可部東6丁目では、平成26年広島土砂災害後に、各自主防災会の独自の取り組みとして、民間団体の助成金あるいは自己負担により、地域独自の雨量計が設置されている。またとくに可部東6丁目では傾斜監視クラウドシステムの試行も開始されていた。ではこれらの地域危険情報システムは、住民に浸透し、リスク・コミュニケーションの向上につながっているであろうか。

(1) 地域危険情報システムの周知

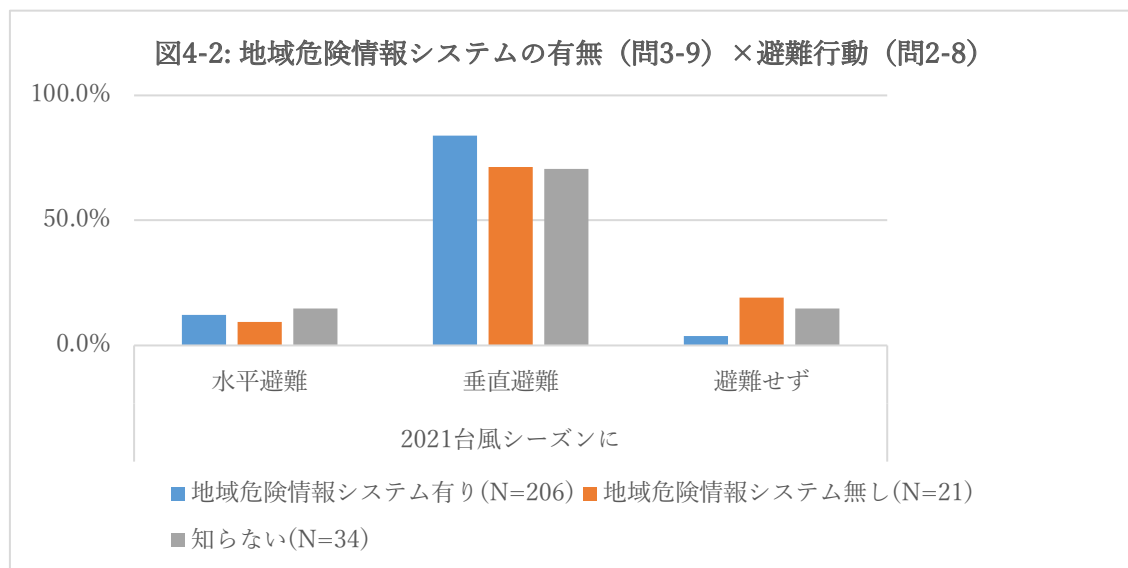
上述のように、地区別に見た地域独自の危険情報システムについての認識（問3-9）は、図4-1に見るように、可部東6丁目で100%、八木4丁目でも特に雨量計設置がなされている八木ヶ丘自治会では92.9%と、圧倒的多数の世帯に周知されていることが示された。また尾道市吉浦町では雨量計は設置されていないが、班別の避難呼びかけ体制が確立され、その認知度は92%と高い。これに対して八木3丁目や八木4丁目の低地部では回答の3～5割が、地域情報システムの有無について知らないとし、有意な地域差が見いだされた（カイ二乗検定で $p=0.000$ ）。



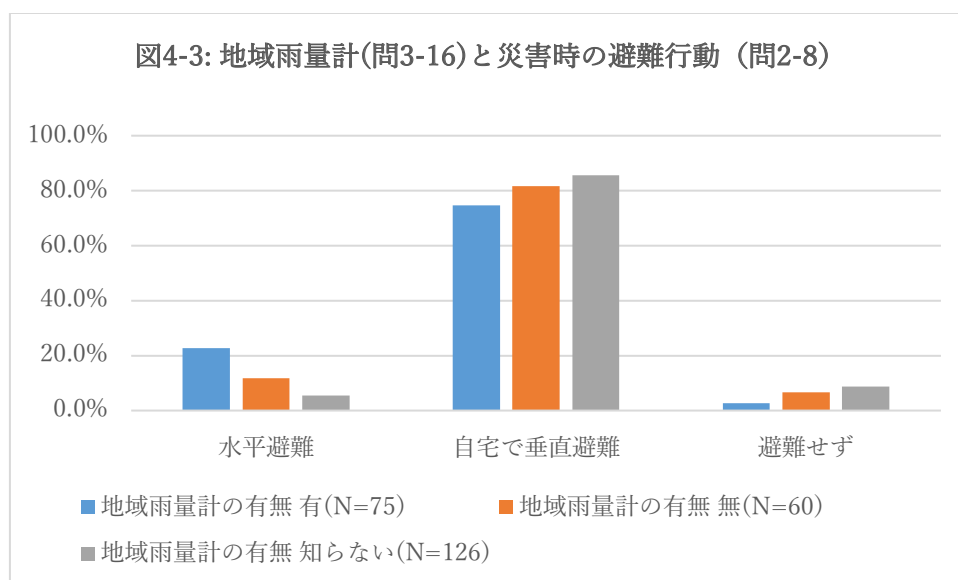
(2) 地域危険情報システムとリスク回避行動

では、このような地域危険情報システムの周知状況が、実際の災害時のリスク回避行動に関与しているかを見るため、災害時における避難行動（問2-8）と、地域危険情報の有無（問3-9）とのクロス集計を行った。その結果、図4-2に示すように、地域危険情報システム有りとした回答群では現実の災害時（2021年台風シーズン）にも客観的情報に依拠し垂直避難を行う傾向が高めに表れ、これに対して地域危険情報無しとした回答群では避難し

ない比重が高く、また知らないとする回答群では避難所への水平避難が高めで不安感を示唆するなど、有意差が見られた（カイ二乗検定で $p=0.018$ ）。



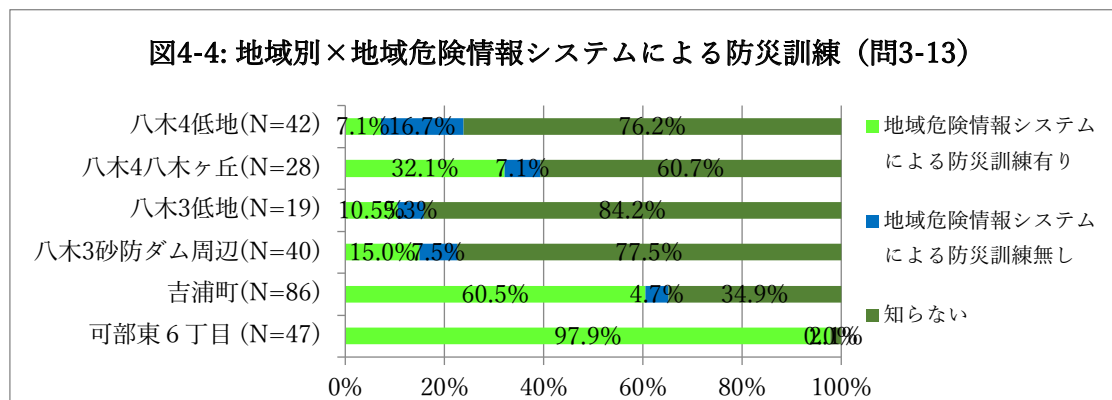
他方、地域独自の雨量計（問3-16）との関係で災害時における避難行動（問2-8）を見ると、図4-3に示すように、地域雨量計有りとした回答群において、実際の災害時において水平避難を行ったとする比率が高く、有意であった（カイ二乗検定で $p=0.05$ ）。



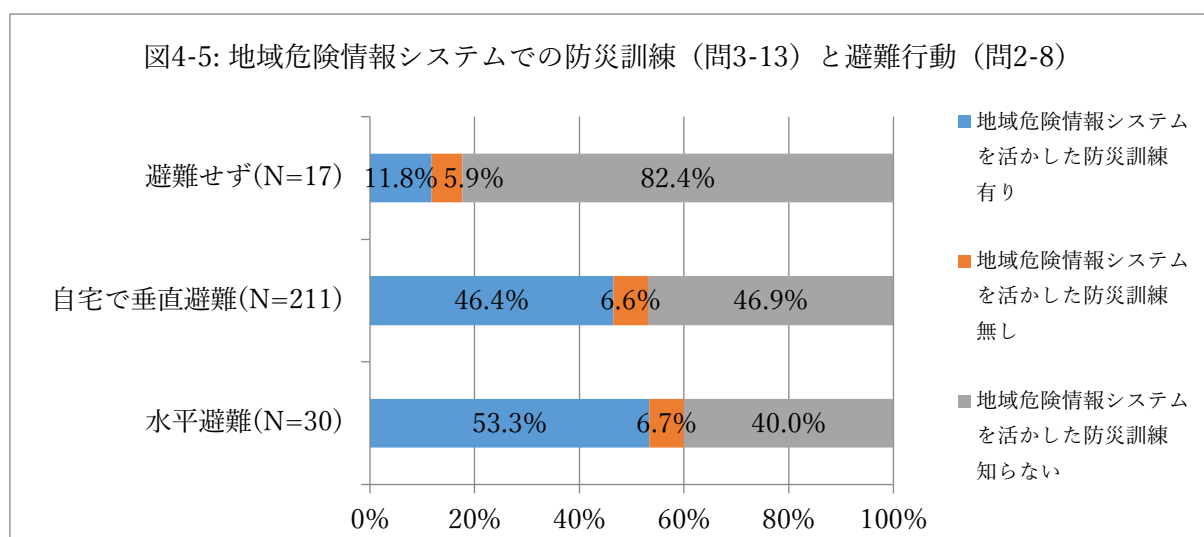
（３）地域危険情報システムの平時の活用とリスク回避行動

地域危機情報システムを設置するに留まらず平時の防災訓練において活用しているか（問3-13）について、図4-4に見るように、広島市安佐北区可部東6丁目では97.9%が活用

有りと回答したが、安佐南区八木3丁目では砂防ダム周辺でも低地でも8～9割の回答が知らないとするなど、有意な地域差が表れた（カイ二乗検定で $p=0.000$ ）。このことは上記の表2-2(3)に整理した地域防災リーダーの聴き取りにおいて、これら地域でいずれも平成26年広島土砂災害後に地域雨量計を導入したが、可部東6丁目や八木4丁目では現在まで防災訓練等に活用しているのに対し、八木3丁目では運用を中止したとする聴き取り結果とも平仄が合う。



では、このような地域危機情報システムの運用状況の違い（問3-13）が、現実の災害時における避難行動（問2-8）に関与しているかクロス集計を行ったところ、図4-5に示すように、地域危機情報システムを活かした防災訓練が行われているとする回答群では水平避難を始め避難行動の比率が高く、5%の有意性を示した（カイ二乗検定で $p=0.053$ ）。このことから、地域情報システムの設置後の活発な運用の有無が、実際の災害時の避難行動に寄与していることが考えられる。

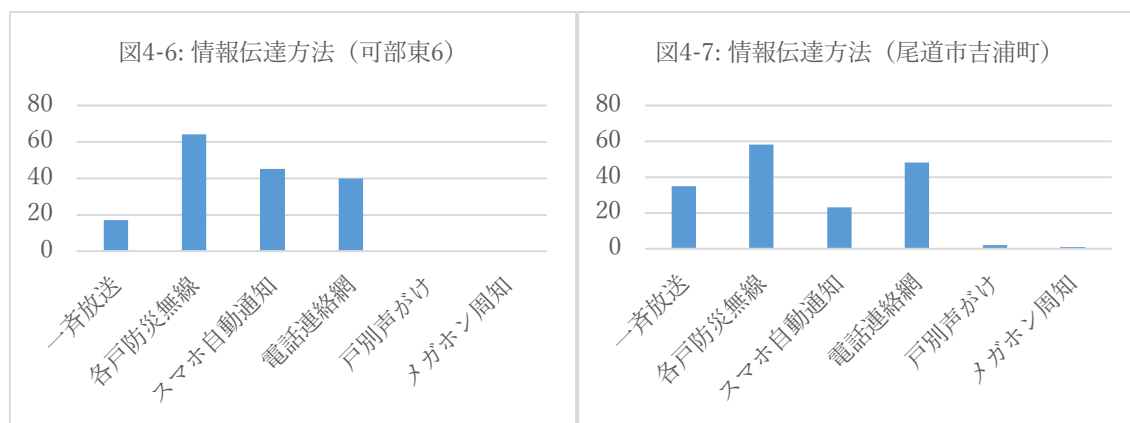


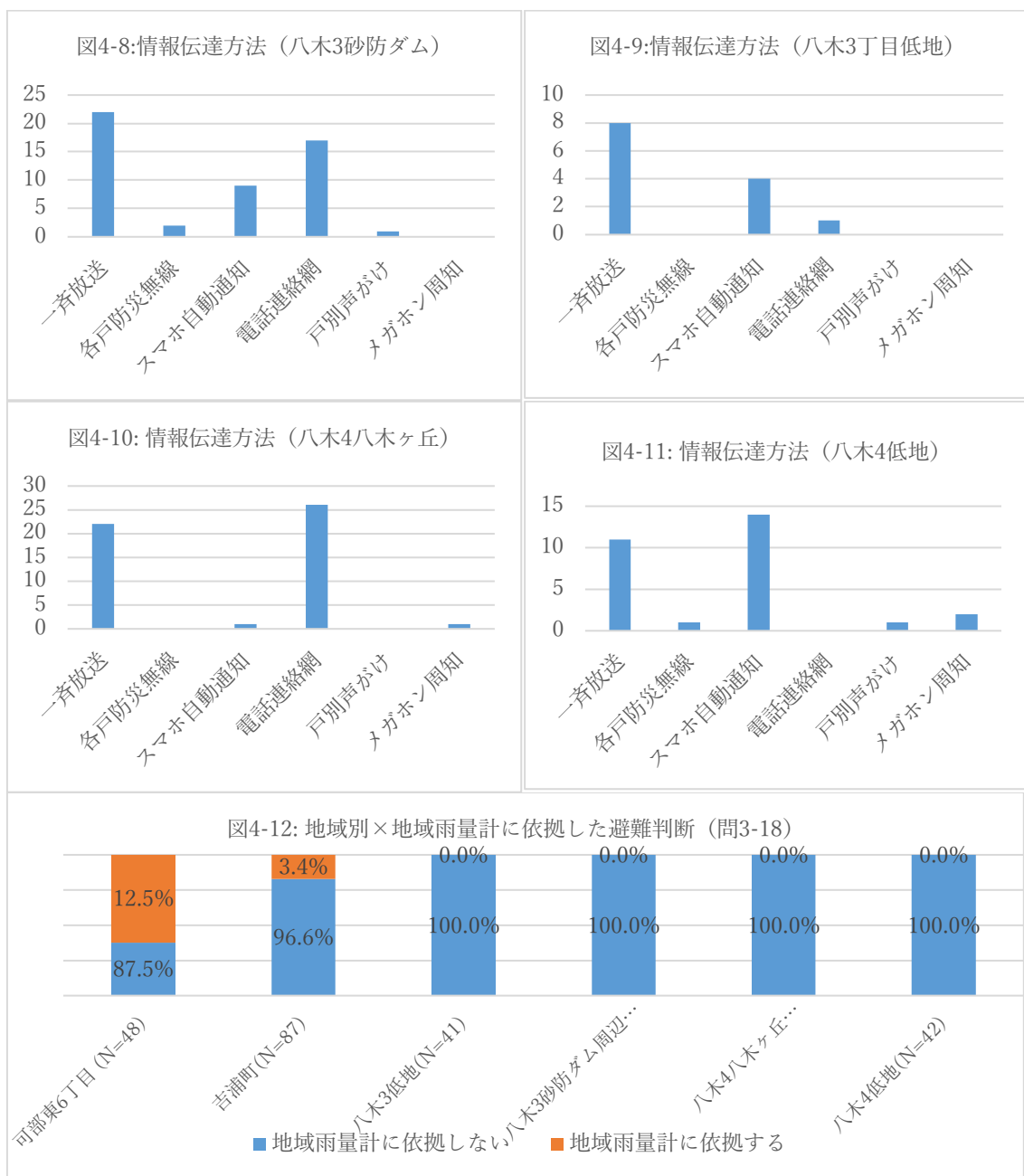
（３）地域危険情報システムの危機コミュニケーション

避難判断の決め手となる危機コミュニケーションの伝達方法については（問3-11）、図4-6から図4-11に示すように、広島市安佐南区可部東6丁目や尾道市吉浦町では各戸の防災無線が最多回答であるが、加えて電話連絡網やスマートフォンの自動通知などの複数の地域危険情報システムが伝達手段として活用されていることがわかる。とくに可部東6丁目では地域雨量計のリアルタイムな情報をスマートフォンに自動通知する独自のシステムが奏功していることが見出される。広島市安佐南区では、八木ヶ丘自治会では地域独自の地域雨量計を電話連絡網により活用されているが、その他の地区での回答は市の一斉放送に依存する傾向が見出された。

地域危機情報システムが災害時に現実に伝達され避難判断に活かされているのか、危機コミュニケーションの成否について見るために、地域別に、実際の災害時における地域危険情報システムに依拠した避難の判断（問3-18）とのクロス集計を行った。その結果、図4-12に示すように、広島市安佐南区可部東6丁目や尾道市吉浦町において、当該システムに依拠した避難判断を行っているとする回答が多く、有意な差であった（カイ二乗検定で $p=0.005$ ）。このことは、可部東6丁目や尾道市吉浦町では上記の図4-4で見たように地域危険情報システムを日ごろの防災訓練に活用していることの表れであると思われる。

このように、リアルタイムの地域情報を伝達する地域危険情報システムを構築し、平時から活発に活用している地域において、災害時のリスク・コミュニケーションの成果が高まる傾向を指摘できる。





（４）小括

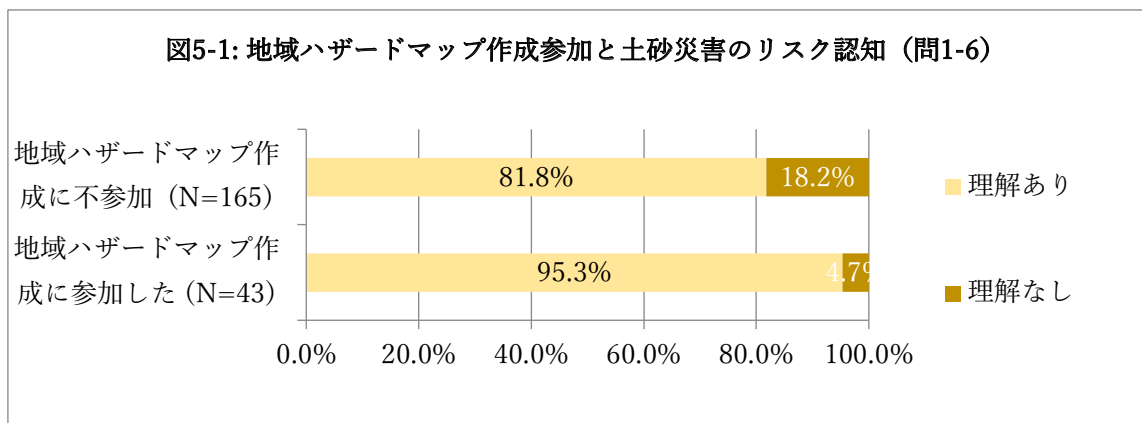
以上から、各コミュニティにおいて地域独自の危険情報システムの導入が取り組まれてきたことが、現実の避難行動に一定の成果を挙げていることが見出された。とくに地域雨量計の設置により、当該地域のリアルタイムの豪雨・土砂災害リスクを住民に伝達する取り組みは、防災訓練などの平時の防災活動に活用する継続的な取り組みによって成果を上げていると見受けられた。また危険情報の伝達手段として、電話連絡網に加えてスマートフォンへの自動通知システムなど精度の高い手法を並行して採用する等の各地の取り組みが、現実の災害時の避難行動を高める傾向が見出された。

5. 自主防災の参加促進—地域ハザードマップの活用状況

上記の表 2-2 に整理した地域防災リーダーの聴き取り結果に見るように、平成 26 年広島土砂災害後に各地で自主防災活動が盛んとなり、広島市安佐南区八木・緑井地域では住民の半数が参加してまち歩きを実施し、地域独自のハザードマップが作成されたエピソードは特筆される。また安佐北区可部東では平成 26 年土砂災害以前より、地域防災リーダーらが地域ハザードマップを作成・配布、またその認知を高める講習会などを折々開催してきた取り組みが注目される。また尾道市吉浦町は広島県庁による自主防災モデル地区として、班別ハザードマップを作成し、声かけ避難の訓練等に活用されている。以下ではこのような住民参加型の自主防災の取り組みにおける成果を検証する。

（１）参加型の地域ハザードマップ作成と住民のリスク認知

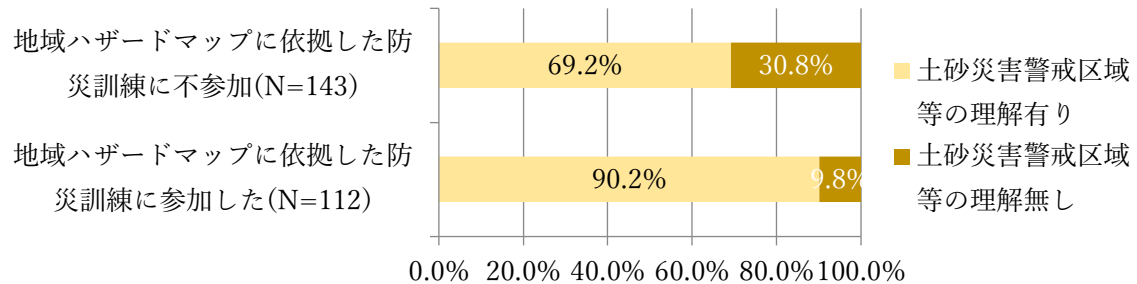
自主防災活動における住民の幅広い参加を促すことがリスク認知の向上に寄与するとの仮説に基づき、地域ハザードマップの作成過程における住民参加の状況（問 4-20）と、住民のリスク認知の代表指数として土砂災害警戒区域・同特別警戒区域の範囲についての知識（問 1-6）との関係を見た。図 5-1 のように、結果として地域ハザードマップ作成に参加したとする回答群がより高い土砂災害リスクの認知を示し、有意差があった（カイ二乗検定で $p=0.018$ ）。



（２）地域ハザードマップの活用状況と住民のリスク認知

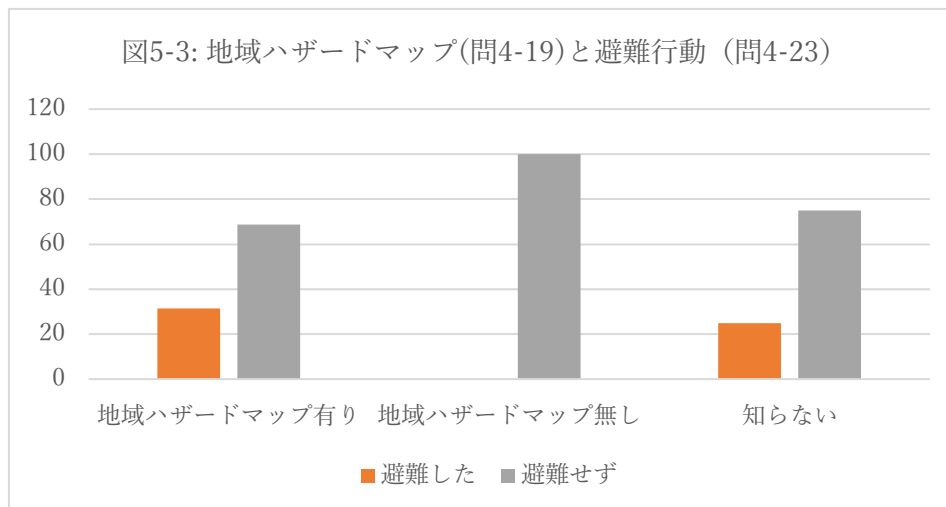
さらに、地域ハザードマップに基づく防災訓練への参加状況（問 4-22）と、住民のリスク認知の代表指数として土砂災害警戒区域・同特別警戒区域の範囲についての知識（問 1-6）との関係を見ると、図 5-2 のように、地域ハザードマップに基づく防災訓練に参加したとする回答群がより高い土砂災害リスクの認知を示し、有意差があった（カイ二乗検定で $p=0.000$ ）。

図5-2: 地域ハザードマップによる防災訓練（問4-22）と
土砂災害のリスク認知（問1-6）

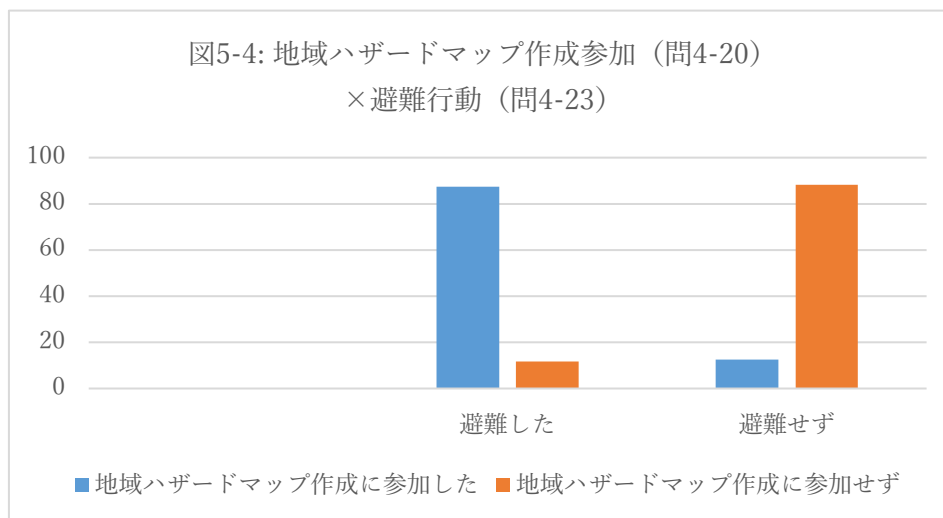


（３）地域ハザードマップと住民の避難行動

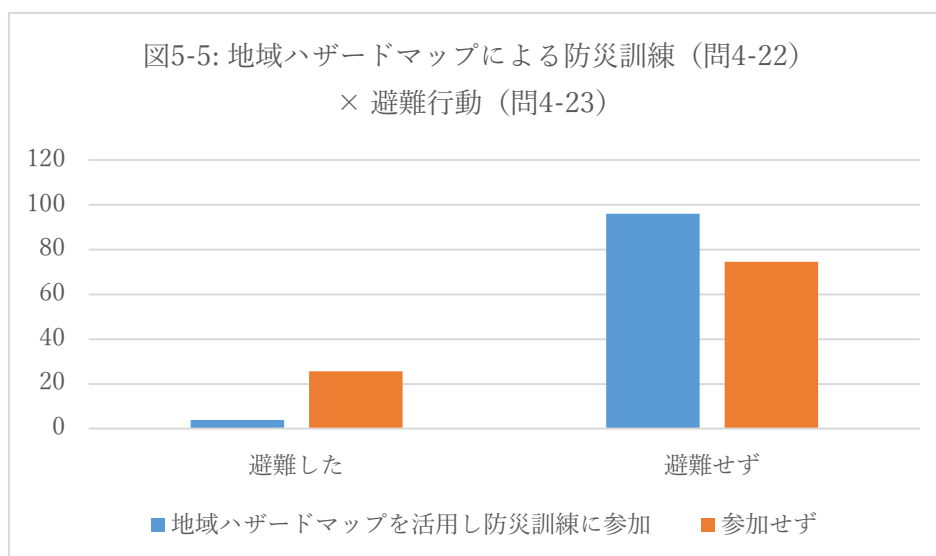
では地域ハザードマップの作成や日常からの活用は、現実の災害時における住民の避難行動に効果を示しているであろうか。まず、地域ハザードマップの存否についての住民の周知状況（問 4-19）と、災害時の避難行動（問 4-23）との関係を見ると、図 5-3 のように、地域ハザードマップの認知がある回答群でより高い避難行動が表れており、結果は有意差があった（カイ二乗検定で $p=0.046$ ）。



また、地域ハザードマップの作成過程における住民参加の状況（問 4-20）と、災害時の避難行動（問 4-23）との関係を見ると、図 5-4 のように、地域ハザードマップの作成過程に参加したとする回答群が実際の災害時に高い避難行動を示しており、結果は有意であった（カイ二乗検定で $p=0.000$ ）。



また、地域ハザードマップに基づく防災訓練への参加状況（問 4-22）と、災害時の避難行動（問 4-23）との関係を見ると、図 5-5 のように、地域ハザードマップに基づく防災訓練に参加していたとする回答群が現実の災害における高い避難行動を示し、結果は有意であった（カイ二乗検定で $p=0.000$ ）。



（４）小括

以上の地域ハザードマップに焦点を当てた検証から、各地域独自に土砂災害対策として取り組まれてきた自主防災活動は、リスク認知の向上や、現実の避難行動の促進に一定の成果を挙げていることが見出された。とくに、地域ハザードマップ作成などのリスク認知向上の取り組みにおいて住民参加型の方法を工夫すること、またその成果を防災訓練などの平時の防災活動に活用する継続的な取り組みによって、リスク認知の向上や避難行動の成果が高まることが示唆された。

6. 総括—土砂災害のリスク認知向上へ向けた示唆と自主防災の地域性

(1) 調査仮説の検証結果

以上本稿では、広島県「ひろしま砂防アクションプラン 2021」で指摘されたソフト対策の3つの柱に沿いながら、土砂災害における早期避難の決め手となる住民の認知リスクの向上のために、平成26年広島土砂災害以降に取り組まれてきた自主防災の地域性や課題について検討した。

第一に持続性の課題として、地域防災リーダーの聴き取り結果から、平成26年の土砂災害から8年を経て住民のリスク認知の低下や認知バイアスが起こっているおそれが指摘された。住民アンケートの結果では、土砂災害を現実に関与した地域で、災害記憶の認知が高い傾向が示されながらも（問1-1, 問1-2）、土砂災害警戒区域等の範囲について認知が低い傾向も表れた（問1-6）。リスク認知と避難行動との関係（表3-3, 3-4）は統計的に有意な関係がなく、認知バイアスが存在するおそれがある。認知バイアスの要因として、地域防災リーダーの聴き取りで示唆された第一点は、砂防ダムなどのハード対策への依存の問題であったが、統計的に有意な結果は表れず（表3-5, 3-6）、地域的要因を掘り下げるさらなる検証を必要としていよう。また地域防災リーダーの聴き取りでは、災害後の地価低下に伴って流入した若年世帯のリスク認知の問題が聞かれたが、本調査での若年層の回答数の限界から、有意な結果は出なかった（表3-7, 3-8）。他方で高齢層の自由回答からは、要援護者の避難の問題について掘り下げる必要が示された。さらに地域防災リーダーの聴き取りでは、行政の危険情報の頻発化により住民の慣れを生じている問題が指摘されたが、とくに広島市安佐北区可部東6丁目では住民が自主判断で避難を決める比率が他地域よりも高く表れ（問15, 問3-18）、これは市の警報の頻発化に伴う自主防の避難勧告の頻繁化の影響とも伺われる。他方、広島市安佐南区八木3丁目や同4丁目では、避難行動の判断契機とする情報源についての回答が、自主防・消防署・気象庁・県・市などと多岐に分岐し、行政警報の早期化・頻繁化に伴い住民が行動選択に迷う傾向が見出された。

第二に危機コミュニケーションの課題について、各地の自主防災組織では行政情報に依存するばかりでなく、当該地域のリアルタイムの豪雨・土砂災害リスクを住民に伝達する取り組みとして、地域雨量計などの地域独自の危険情報システムが導入されており、情報伝達方法の相違や運用状況での地域差を示しながらも、リスク認知や避難行動に一定の成果を挙げていることが見出された（図4-1～4-3）。各地では電話連絡網とスマートフォンへの自動通知システムの併用など精度の高い情報伝達手段を工夫する取り組みが行われている。こうした地域独自の危険情報システムが、平時の防災活動において継続的に活用される場合に、リスク認知や災害時の避難行動を高める傾向が見出された（図4-4～4-5）。

第三に自主防災活動の取り組みについて、地域ハザードマップに焦点を当てた検証から、班別のハザードマップ作成などの住民巻き込み型の自主防災活動が、リスク認知の向上や、現実の避難行動の促進に一定の成果を挙げていることが見出された。とくに、地域

ハザードマップの作成過程等の立案段階で住民の広範な参加を実現し、かつその成果を折々の防災訓練などの平時の防災活動において活用する継続的な取り組みによって、リスク認知の向上（図 5-1, 5-2）、また避難行動（図 5-3, 5-4）が高まることが示唆された。

（２）ミャンマー土砂災害対策への示唆

以上のように、平成26年広島土砂災害から８年を経た各地の取り組みは、本稿筆者らが取り組むミャンマーの今後の防災対策に継承できると考えられる。ミャンマーは発展途上国としての資金的制約から砂防ダム等のハードインフラ整備の推進は難しい。また土砂災害リスクの技術的調査は、2019年モン州土砂災害を契機に端緒に付いたばかりであり、土砂災害警戒区域等の指定は将来的に時間を要する課題である。そのような限界のもとで、コミュニティの自主防災力を高めるソフト対策は、ただちに開始できる有効な方策と考えられる。

本研究における広島県の地域防災リーダーの聴き取りでは、住民のリスク認知を高めるために自主防による先進的な取り組み姿勢が見出されたが、他方で、行政情報の頻発化などに伴う避難疲れも伺われた。ミャンマーにおいても2008年サイクロン・ナージスから十一年余りを経て国民のリスク認知が低下し、防災活動への参加率の低迷は共通している。このようなリスク認知の減退の問題について、本研究調査から見出した一つの示唆として、若年層に重点化したリスク認知プログラムの開発の有用性が考えられる。また高齢者等の要援護者の避難行動を可能にする相互支援の取り組みは、ミャンマーにおいても課題である。

行政情報のコミュニケーションの面では、ミャンマーでは縦割り行政の弊から気象庁と地方行政との政府部内の伝達に課題が多く、さらに行政から地域への情報伝達方法は旧態依然としており障害が多い。そうしたなか、本研究で見出した広島各地の取り組みのように、地域独自の危険情報システムによるリアルタイムの情報伝達が推進されるべきである。平成26年広島土砂災害後に各地で導入された地域雨量計は数十万円程度の比較的安価なシステムであり、ミャンマーにおいても採用可能性が期待される。

問題は、そのようなシステムを持続的に運用していくための自主防災の体制づくりである。2019年モン州土砂災害の被災地イエパーコーン村は、国道一帯の開発に伴い形成された新しいコミュニティであり、地域の人的紐帯が不足していた。ミャンマーでは経済開発に伴い、全国的にとくに災害危険地帯において、このような新設のコミュニティが増加している。こうした地域では、行政が率先して自主防災活動の取り組みを働きかけていく介入が必要と考えられるが、しかし持続性を促すためには地域の主体性を引き出す方向性が肝要と考えられる。本研究において、広島土砂災害後の各地で取り組まれた住民参加型の地域ハザードマップの作成、またそれを活かした防災訓練の実施が、住民のリスク認知や避難行動に有意な結果を示したことは貴重な成果であったが、そのような自主防災の成果の背後に、行政の適切な距離感での介入があったことが考えられる。とくに広島県庁が先

進事例を収集し、県内各地の自主防災モデル地域で啓蒙に取り組む介入手法は、本研究における尾道市吉浦町の調査結果にも示されたとおり有益であると考えられ、ミャンマーにとって重要な示唆が得られた。

最後に、本研究調査の実施に当たり、広島市安佐南区八木3丁目、同八木4丁目、安佐北区加部東6丁目、および尾道市吉浦町の地域防災リーダー、地域住民、また行政関係者には多大なご支援を頂いた。感謝に代えて、本研究の当面の調査報告を供したい。

●参考文献

- 1) Win Ohnmar & Yuka Kaneko, Post Disaster Recovery in Myanmar: BBB After Cyclone Nargis, in Toshihisa Toyoda, Wang Jinping & Yuka Kaenko, eds. Build Back Better: Challenges of Asian Disaster Recovery, 201-214, Springer, 2021
- 2) World Bank GFDRR (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery), Another Nargis strikes every day- Post-Nargis Social Impacts Monitoring Five Years On, World Bank, 2015
- 3) 柿本 竜治・上野 靖晃・吉田 護, 自然災害リスク認知のパラドックス解消に向けた減災行動の地域性の検証, 土木学会論文集D3 (土木計画学), Vol.73, No.5 (土木計画学研究・論文集34), I57-I68, 2017
- 4) 染岡夏樹・有村俊秀, 豪雨・土砂災害が住民の災害リスク認識に与える影響—広島市周辺の地価に着目して—, 環境科学会誌34(4), 196-207, 2021
- 5) 高木朗義・小山真紀・井草正人・藤井孝文・岩垣津信太郎, 洪水・土砂災害リスクの認知と住民避難行動の実態—令和2年7月豪雨災害における岐阜県を事例に—, 自然災害科学40特別号, 93-110, 2021
- 6) 国土交通省, 実効性のある避難を確保するための土砂災害対策のあり方について, 2019, 国土交通省ホームページ
https://www.mlit.go.jp/river/sabo/committee_jikkousei/190529/hokokusyo.pdf (2023年1月参照)
- 7) 国土交通省, アンケート調査結果(確定), 2019, 国土交通省ホームページ
https://www.mlit.go.jp/river/sabo/committee_jikkousei/190328/09sankoshiryo4.pdf (2023年1月参照)
- 8) 8.20豪雨災害における避難対策等検証部会, 平成26年8月20日の豪雨災害避難対策等に係る検証結果, 2015, 広島市ホームページ
<https://www.city.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/54883.pdf> (2023年1月参照)
- 9) 広島県, 自主防災組織活性化マニュアル, 2018, 広島県ホームページ
<https://www.gensai.pref.hiroshima.jp/> (2023年1月参照)
- 10) 広島県, 自主防災組織による避難の呼びかけ体制づくりマニュアル, 2018, 広島県ホームページ
<https://www.gensai.pref.hiroshima.jp/> (2023年1月参照)
- 11) 広島市安佐南区自主防災連合会, 平成26年8月20日広島市豪雨土砂災害の記録 (安佐南

区自主防災会研修会) , 2015, <https://shakyo-hiroshima.jp/pdf/t20151111-121356-1.pdf> (2023年1月参照)

- 12) 山越 伸浩, 広島市の土砂災害を受けた土砂災害防止法の改正－今後の土砂災害対策の推進に当たっての留意点, 立法と調査, 359, 19-31, 2014

筆者：1) ティザーアウン (Tay Zar Aung)、ミャンマー内務省消防局より派遣、2022年9月神戸大学大学院国際協力研究科修士課程修了。

2) メイヌエチョーザウ (May Nwe Kyaw Zaaw)、ミャンマー社会福祉災害管理省より派遣、2022年9月神戸大学大学院国際協力研究科修士課程修了。

3) イエナインリン (Ye Naing Lin)、ミャンマー内務省総合行政局より派遣、神戸大学大学院国際協力研究科博士後期課程在学。

4) 金子由芳、神戸大学社会システムイノベーションセンター教授、都市安全研究センター協力教員。

ⁱ 県下 14 地区の自主防災モデル事業を踏まえたソフト対策が推進されており、詳しくは広島県庁ホームページ <https://www.gensai.pref.hiroshima.jp/>にて参照可能な『自主防災組織活性化マニュアル』、『自主防災組織による避難の呼びかけ体制づくりマニュアル』ほか参照。

ⁱⁱ 1999 年広島土砂災害後に制定された 2001 年土砂災害防止法における土砂災害警戒区域・同特別警戒区域の指定、またこれに伴う砂防堰堤などのハード対策の実施は、平成 26 年広島土砂災害の被災地域においては大きく遅れ、災害後の復興計画において、2020 年度にかけて 99 か所の砂防ダムや地下水路の建設が加速されることとなった。詳しくは、広島市安佐南区自主防災連合会 (2015) 参照。

ⁱⁱⁱ 8.20 豪雨災害における避難対策等検証部会 (2015) 参照。

^{iv} 山越 (2014) p.22 参照。

Changes of Post-2004 Hiroshima Landslide Risk Awareness and the Characteristics of Community-Based Risk Management

This paper summarizes the results of survey in four communities in Hiroshima prefecture in the aftermath of the 2004 Hiroshima Landslide, based primarily on the interview with local leaders and the questionnaire to the residents on the status of community-based disaster risk management, with a focus on the characteristics of each community. The major findings include the deterioration of risk awareness and the cognitive bias after many years from the disaster, in relation to the dependency on the hard infrastructure, inflow of new residents who lack disaster experience, and the frequency of government's risk information. As for the dissemination of emergency risk information, locally managed system such as the real time community rainfall information indicated certain positive effects in terms of risk awareness and the successful evacuation in disaster time, particularly where such locally managed system has been incorporated in regular disaster drills. A positive effect in terms of risk awareness and successful evacuation is also indicated where the community-based disaster management activities such as the formation of community-based hazard maps and local planning for disaster risk reduction are conducted through the wider range of participation of local residents.

©2023 Research Center for Urban Safety and Security, Kobe University, All rights reserved.