

水害リスクを有する複数都市を 対象とした住民の防災意識の基礎的把握

長木 雄大¹・森崎 裕磨²・藤生 慎³・高山 純一⁴

¹学生会員 金沢大学大学院 自然科学研究科環境デザイン学専攻 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail: kazuhiro618@stu.kanazawa-u.ac.jp

²学生会員 金沢大学大学院 自然科学研究科環境デザイン学専攻 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail: yuki20@stu.kanazawa-u.ac.jp

³正会員 金沢大学准教授 理工研究域地球社会基盤学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail: fujju@se.kanazawa-u.ac.jp (Corresponding Author)

⁴フェロー 金沢大学名誉教授 理工研究域地球社会基盤学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail: takayama@se.kanazawa-u.ac.jp

近年、我が国では大規模な水害が頻発しており、人的被害が過去の水害と比べて甚大化している。水害は、突発的な災害とは異なり、データに基づき予測できる場合があり、また災害の進行速度は比較的緩やかである。このため、被害が拡大する前の早期避難が実現すれば人的被害を大幅に軽減することが可能である。このことから、水害は事前把握や防災計画の重要性が非常に高いことが分かる。人的被害軽減のためには、激甚化するハザードに対する水防施設のハード対策はもちろん、流域内の住民に焦点を当てたソフト対策の重要性が極めて高いと言える。

そこで本研究では、流域内におけるソフト対策の充実化を図る上で重要な情報となる住民の水害に対する防災意識を把握分析することを目的とした。石川県小松市をはじめとした水害リスクを有する複数都市を対象としたアンケート調査により居住地域や属性、被災経験を考慮した防災・避難・共助意識の把握を行った。その結果、水害リスクと防災意識の関係性が明らかとなった。

Key Words: *personal attribute, disaster prevention awareness, multiple cities, flood risk*

1. はじめに

(1) 本研究の背景

近年、我が国では令和2年7月豪雨をはじめ、令和元年東日本台風や平成30年7月豪雨など大規模な災害が多発している。近年の地球温暖化などの気候変動により、非常に激しい雨(時間降水量50mm以上)は、1976年から2016年の30年間で約1.3倍に増加しており、猛烈な雨(時間降水量80mm以上)は30年間で約1.7倍に増加している。すなわち、自然災害につながる可能性のある大雨が増加しており¹⁾、台風といった想定以上の豪雨が続くようなハザードが激甚化する可能性も考えられる。突発的に発生する地震災害とは異なり、水害は各種観測情報をもとに、その後の進展をある程度推測することができ、避難情報提供など対策を講じる時間的猶予がある場合も少なくない。このように水害は災害の進行速度が比較的緩やかであるため、被害が拡大する前の早期避難が実現できれば、人的被害を最小限に抑えることが可能で

あると考えられる。しかし、近年の水害においては、令和2年7月豪雨では死者83名、負傷者29名²⁾、令和元年東日本台風では死者84名³⁾、平成30年7月豪雨では死者237人、行方不明者8人、負傷者432人も人的被害が報告されている⁴⁾。また、平成30年7月豪雨において、犠牲者のうち7割超が60歳以上であったことも報告されている⁵⁾。特に被害の大きかった岡山県倉敷市真備町地区では、最初の堤防決壊が確認される4分前に避難指示が発令され、降雨のピークが夜から未明だったことも重なり、多くの住民が逃げ遅れ犠牲となった⁶⁾。豪雨、洪水発生時の対応に課題が存在することが改めて浮き彫りとなった事例である。

しかし、防災計画や避難指示の側面だけでなく、流域内居住者の避難行動にも課題が挙げられている。令和元年7月の九州を襲った豪雨において、避難指示対象者の避難率は1%にも満たず⁷⁾、また、平成30年7月豪雨においては、実際に避難したのは16%程度であったことも明らかになっている⁸⁾。避難者が少ない一方で、「家

族のことを考えると避難できなかった」といった避難したいができない人が一定数存在することも明らかとなっており⁸⁾、防災意識や水害に対する認識の低さ、甘さだけが課題の根本にある要因ではないことが伺える。このことから、住民の意識を改めて把握・分析することの重要性が指摘される。

平成 25 年には災害対策基本法に、一部改訂が加わり、避難行動要支援者の名簿作成が各自治体に義務付けられた。しかし、平成 28 年に発生した熊本地震においては、庁舎自体が被災したことから、避難行動要支援者名簿の活用ができなかったことが報告されている⁹⁾¹⁰⁾。名簿の策定のみならず、平時より、避難行動要支援者の安否確認の在り方を見直す必要があると指摘がなされている¹⁰⁾。これより避難計画と実態には大きな乖離があることが考えられる。効果的に人的被害を削減するには、避難計画を立てるだけでなく、住民の防災意識の向上を図る必要があると考える。特に、高齢者などの避難行動要支援者は、健常者と比較して、避難により多くの時間を必要とし、また自力での避難が困難であるため、共助など健常者の協力が不可欠である。つまり地域の危険性や住民の防災意識を詳細に把握し、住民や行政に共有することが重要である。

以上より、水害という災害の特性を考慮すると、的確な避難支援、避難計画の整備や適切な防災教育がなされていれば、人的被害を最小限に抑えることが可能である。水害時の的確な避難支援、避難計画の整理を行うためには、流域内居住者の防災・避難意識・共助意識を把握し、それらの向上を図ることが重要であると言える。

(2) 本研究の目的

近年激甚化・頻発化する水害に対して、整備計画が十分に満たされている状況下でも、計画規模を超える外力は常に発生するため、防災施設の建設によるハード対策だけで水害リスク対策を行うことは非常に危険であると指摘されている¹¹⁾。ハード対策に加え、計画の策定と防災意識の向上という 2 つの災害への備えがうまく回ることで、災害対策の効果はより大きなものになると考える。そこで、本研究ではソフト面に着目し、ハザードマップの浸水区域内に居住している地域住民の水害に関する防災・避難意識について検討するために、水害リスクを有する 3 都市を対象とした各 2000 部、計 6000 部のアンケート調査を行う。被災経験等の属性別の防災・避難意識を明らかにすることを目的とする。

2. 既往研究と本研究の位置づけ

(1) 既往研究の整理

これまで、水害時における被災実態、避難意識に着目した研究については多くの蓄積がなされている。

及川・片田¹²⁾は、住民の持つ様々な災害知識が、災害意識の形成を介して、洪水時の住民の対応行動に与える影響を明らかにすることを目的とし、種々の災害知識の中でも住民の持つ過去の洪水経験を取り上げ、住民の洪水経験が、災害意識を介して洪水発生時の避難行動に与える影響の構造を分析した。

片田ら¹³⁾は、住民個人の災害意識の変化を介して、河川洪水時における様々な対応行動の形成に影響を及ぼしていると考え、個々の住民が過去に経験した水害に着目し、その水害経験の形態の違いが、河川洪水時の避難行動の意思決定プロセスに与える影響分析を行った。

朝位ら¹⁴⁾は、水害の経験がある流域に配布されたハザードマップの公開効果の把握と住民の防災意識向上の方法を探索することを目的とし、アンケート調査を行った。その結果、水害対策行動に至る心理的要因として「知識」が重要であり、「ハザードマップの分かりやすさ」等が防災意識の鍵となることが明らかとなった。

財賀ら¹⁵⁾は、地域防災力の向上に関するソフト面からの対策として検討した。鳥取市に対してアンケート調査を行った結果、ハザードマップの活用が防災意識向上に関与することを明らかにした。また、住民の危機意識の高低差による避難意思決定の時間差と河川堤防破壊に伴う浸水計算を取り込んだ避難シミュレーション結果より、避難所用時間に及ぼす住民の防災意識の影響を考慮するとともに、避難所までの所有時間に元図板避難所ごとの地区割りを示した。

(2) 本研究の位置づけ

本研究は、複数都市を対象としたアンケートにより、被災経験等個人属性を考慮した、住民の避難意識、共助意識を含む防災意識を定量的に明らかにするものである。既往研究では、被災経験がある都市へのアンケート調査等により、ハザードマップの効果的活用が防災意識の向上に繋がることを明らかにした。それを踏まえ、本研究の新規性は 2 点である。第一に、水害の危険性を有するが、被災経験に違いのある 3 都市を対象としている点である。近年のハザードの激甚化を考慮すると、個人の防災意識の向上を図るだけでなく、共助を含めた地域の防災力の向上を図ることが重要である。水害リスクを有する複数都市を対象とすることで、個人の評価だけでなく地域の評価も可能となり、次に、一人での避難行動が困難な人にも着目している点である。近年の水害で、避難

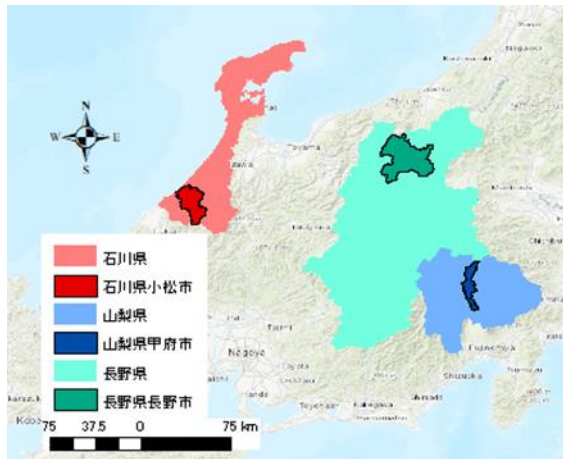


図-1 分析対象地域

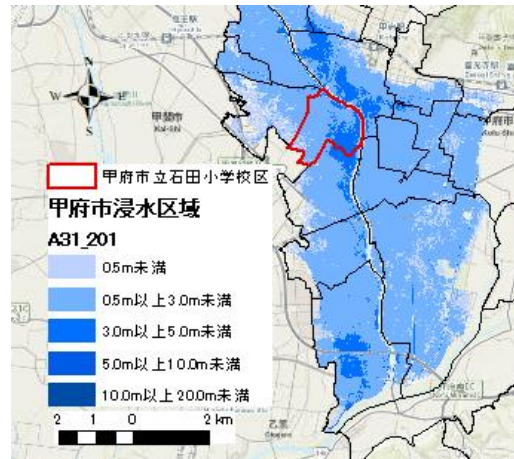


図-3 山梨県甲府市の分析対象小学校区と浸水区域

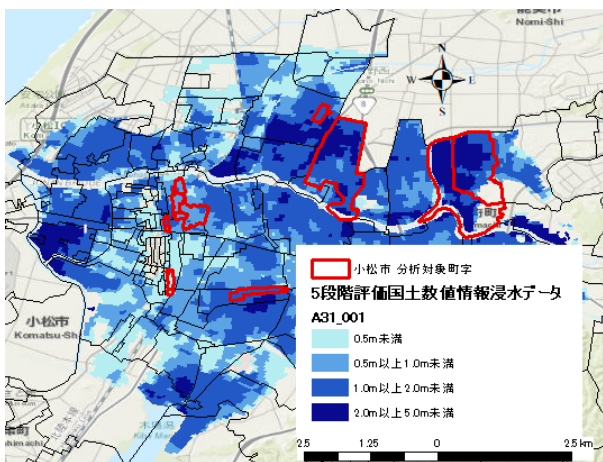


図-2 石川県小松市の分析対象町字と浸水区域

行動要支援者の対応への課題が再確認された。日本は、超高齢社会であることを考慮すると、今後さらなる避難行動要支援者への適切な対応が必要となることが考えられる。これより、現在における避難行動要支援者への防災意識、避難行動を明らかにすることは重要である。以上に2点が本研究の新規性であり、これにより地域住民の詳細な属性別の防災意識の把握が可能となる。その結果、防災教育や計画に反映することで、ソフト対策の充実化を実現することが出来る。

3. 分析対象地について

本分析では、石川県小松市をはじめとした水害リスクを有する3都市を分析対象とした。分析対象地を設定するにあたり、近年の水害の被災状況を考慮し、石川県小松市ほか比較的被害の少なかった地点として山梨県甲府市、大規模な水害を受けた地として長野県長野市の3点と設定した。近年の豪雨により日本各所にて水害が見ら

れた。そのため本研究において、豪雨による犠牲者が出ておらず、住宅の床上浸水が見込まれていない場所を比較的被害の少なかったと定義した。各分析対象地の分布を図-1に示す。以下、詳細な分析対象地についての概要を記す。

(1) 石川県小松市の概要

石川県小松市は、令和2年9月1日における人口は107,888人、44,215世帯が居住する石川県の西南部の中核を担う地域である¹⁶⁾。石川県小松市内に存在する一級河川である梯川は2013年7月の大雨で計画高水位に達したこともあり氾濫に危険性が考えられる¹⁷⁾。梯川における浸水想定は浸水深2.0m以上5.0m未満が最も深い浸水想定となっており、梯川付近に分布する市街地の多くは浸水想定内である。浸水想定区域内で想定浸水「0.5m未満」、「0.5m以上1.0m未満」、「1.0m以上2.0m未満」、「2.0m以上5.0m未満」の面積に占める割合が多い町字、計10町字にアンケートを配布する。対象町字の合計人口は約5500人、約2000世帯である。対象町字と石川県小松市の浸水区域の一部抜粋を図-2に示す。

(2) 山梨県甲府市の概要

山梨県甲府市は、令和2年8月31日における人口は187,162人、91,539世帯が居住する山梨県の県庁所在地であり中核市に指定されている¹⁸⁾。山梨県甲府市内に存在する一級河川である荒川では、浸水深が10.0m以上20.0m未満が最も深い浸水想定となっている。山梨県は令和元年10月10日に1時間雨量が52.5mmを超える非常に激し雨となったが、犠牲者・床上浸水が出ていなかった為、被災経験の少ない分析対象として挙げた¹⁹⁾。甲府市の中でも荒川に近く分布する甲府市立石田小学校区域に分布する高畑1丁目、上石田2,3丁目の計3町字を分析対象とした。対象地域の合計人口は約4000人、約

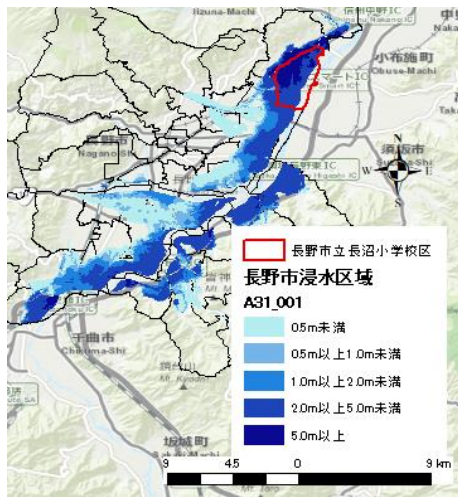


図4 長野県長野市の分析対象小学校区と浸水区域

2000世帯である。対象小学校区と山梨県甲府市の浸水区域の一部抜粋を図-3に示す。

(3) 長野県長野市の概要

長野県長野市は、令和2年9月1日における人口は374,389人、162,488世帯が居住する長野県の県庁所在地であり中核市に指定されている²⁰。長野県長野市内に存在する一級河川である千曲川では、浸水深が5.0m以上が最も深い浸水想定となっている。長野県令和元年10月12日夜間に猛烈な風雨を伴う台風19号が接近し、長野市穂保では村山橋下流左岸の堤防が70mに渡り決壊した。その結果19人の犠牲者が出た²¹。このことから本研究では被災経験がある分析対象として長野県長野市を設定した。また、千曲川付近に位置し、実際に被災した長野市穂保を含む長沼小学校区とその付近の金箱、下駒沢の計約1900世帯、約4800人を分析対象とした。対象地域と長野県長野市の千曲川における浸水区域の一部抜粋を図-4に示す。

4. アンケート概要

前述したように、アンケート調査の対象として石川県小松市をはじめ、被災経験の有無から山梨県甲府市、長野県長野市を対象とした。各地域2000部の計6000部配布のアンケート調査を行う。調査対象の概要を表-1に示す。また質問概要を表-2に示す。年齢や身体状況といった個人属性をはじめ、防災・避難意識や共助意識の大きく3分類の質問を行い、住民や地域の防災意識の評価を行う。

表-1 調査対象の概要

分析場所	対象河川	配布枚数
石川県小松市	梯川	各 200
山梨県甲府市	荒川	
長野県長野市	千曲川	

表-2 アンケートの質問項目

個人属性	居住期間
	身体状況
	被災経験
平常時の防災意識	ハザードマップ等防災知識
	避難訓練等防災への関心
	備蓄
避難行動	災害時の行動と要因
共助意識	平常時の近所付き合い
	災害時のイメージ

5. まとめと今後の方針

本研究では、激甚化・頻発化する水害に対して、人的被害を軽減するための事前把握として、防災意識といったソフト面に着目し、水害リスクを有する複数都市を対象に防災意識アンケート調査を試みた。分析対象地としては、石川県小松市をはじめ、水害リスクを有し被災経験に違いのある、山梨県甲府市、長野県長野市を対象とした。

今後は、属性ごとのクロス集計を行い、防災意識や避難行動などの基礎集計を行う。また、調査データを用いた共分散構造分析を行い、住民の防災意識を定量的に把握し、防災意識を向上させる要因を明らかにする予定である。

参考文献

- 1) 気象庁 特集 激甚化する豪雨災害から命と暮らしを守るために
<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2020/index1.html> 2020年9月29日閲覧
- 2) 内閣府 防災情報のページ 令和2年7月豪雨による被害状況等について
http://www.bousai.go.jp/up-dates/r2_07ooame/pdf/r20703_ooame_36.pdf 2020年9月29日閲覧
- 3) 国土交通省 気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について
https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/shaseishin/kasenbunkakai/shouinkai/kikouhendou_suigai/pdf/03_honbun.pdf 2020年9月29日閲覧
- 4) 総務省 消防庁 平成30年7月豪雨による被害状況について人的・物的被害の状況

- http://www.bousai.go.jp/updates/h30typhoon7/pdf/310109_1700_h30typhoon7_01.pdf 2020年9月29日閲覧
- 5) 産経抄 正論 浪速風 【西日本豪雨】 真備町地区の避難指示, 堤防決壊確認のわずか4分前
<https://www.sankei.com/west/news/180710/wst1807100090-n1.html> 2020年9月29日閲覧
- 6) 朝日新聞 DIGITAL 豪雨犠牲者7割超が60歳以上「災害弱者」浮き彫り 2018年7月13日05時00分
<https://www.asahi.com/articles/ASL7D7FSZL7DPTIL01N.html> 2020年9月29日閲覧
- 7) 週刊東洋経済プラス 避難指示が出ても逃げ遅れてしまう人の心理
<https://toyokeizai.net/articles/-/290914> 2020年9月29日閲覧
- 8) Weathernews 2018. 08.31 【減災調査 2018】 西日本豪雨、「自分は大丈夫」など 84%避難せず
<https://jp.weathernews.com/news/24579/#:~:text=%E5%9B%9E%E7%AD%94%E3%82%92%E3%81%BF%E3%82%8B%E3%81%A8%E3%80%81%E8%A5%BF%E6%97%A5%E6%9C%AC,%E3%81%93%E3%81%A8%E3%81%8C%E3%82%8F%E3%81%8B%E3%82%8A%E3%81%BE%E3%81%97%E3%81%9F%E3%80%82> 2020年9月29日閲覧
- 9) 熊本県：熊本地震の対応に関する総評,
<http://www.bousai.go.jp/updates/h280414jishin/h28kumamoto/pdf/shiryo01.pdf>, 2020年9月29日閲覧
- 10) 毎日新聞：熊本地震 弱者安否, 民間が確認 益城町庁舎被害, 事前名簿使えず, 2016年5月31日 2020年9月29日閲覧
- 11) 山田文彦, 柿本竜治, 山本幸, 迫大介, 岡裕二, 大本照憲：水害に対する地域防災力向上を目指したリスクコミュニケーションの実勢的研究, 自然災害科学, JJSNDS, 27-1,25-43 (2008)
- 12) 及川康, 片田敏孝：河川洪水の避難行動における洪水経験の影響構造に関する研究, 日本自然災害学会誌, Vol.18, No.1, pp.103-116, 1999
- 13) 片田敏孝, 及川康, 清水義彦：河川洪水時における住民の避難行動の意思決定プロセスに関する研究, 河川技術に関する論文集, No.4, pp.291-296, 1998
- 14) 朝位孝二, 古賀将太, 柳原弘之：洪水経験のある住民のハザードマップ配布前後の防災意識構造の比較, 土木学会論文集 B1(水工学), Vol.67, No.2, 30-40, 2011
- 15) 財賀美希, 藤井俊久, 雁津佳英, 松見吉晴：住民の洪水災害に対する防災意識の把握と恒常化施策に関する研究, 土木学会論文集 F6(安全問題), Vol.67, No.2, I_185- I_190, 2011
- 16) 小松市ホームページ 町字別人口及び世帯数一覧 令和2年町字別人口及び世帯数
<https://www.city.komatsu.lg.jp/shiseijoho/16/6/9829.html> 2020年9月29日閲覧
- 17) 国土交通省水管理・国土保全局 水害の歴史
https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/0415_kakehashi/0415_kakehashi_02.html 2020年9月30日閲覧
- 18) 甲府市ホームページ 市政情報 統計 住民基本台帳人口・世帯数 令和2年町字別人口・世帯数
<https://www.city.kofu.yamanashi.jp/shimin/shise/toke/jinko/documents/20200831.pdf> 2020年9月30日閲覧
- 19) 甲府地方気象台 令和元年台風19号に関する山梨県気象速報
https://www.jma-net.go.jp/kofu/pdf/t1919_kofu.pdf 2020年9月30日閲覧
- 20) 長野市ホームページ 市政について 市勢概要(人口) 長野市の人口及び世帯数
<https://www.city.nagano.nagano.jp/soshiki/shimado/2097.html> 2020年9月30日閲覧
- 21) 毎日新聞 社会 気象・地震 千曲, 阿武隈川で堤防決壊 2019年10月13日
<https://mainichi.jp/articles/20191013/k00/00m/040/037000c> 2020年9月30日閲覧

(???)
(???)

BASIC STUDY OF DISASTER PREVENTION AWARENESS OF RESIDENTS TARGETING MULTIPLE CITIES WITH FLOOD RISK

Kazuhiro NAGAKI, Yuma MORISAKI, Makoto FUJII, and Jyunichi TAKAYAMA

In recent years, large-scale floods have frequently occurred in Japan. Unlike sudden disasters, flood damage can sometimes be predicted based on data, and the rate of disaster progress is relatively slow. Therefore, if early evacuation before the damage spreads is realized, it is possible to significantly reduce human damage. From this, it turns out that advance understanding and disaster prevention planning are very important for flood damage. In order to reduce human damage, it is important to take measures focusing not only on flood control facilities against intensifying hazards but also on the residents in the basin.

Therefore, the purpose of this study was to grasp and analyze the residents' awareness of disaster prevention against flood damage, which is important information for enhancing software measures in the basin. We conducted a questionnaire survey targeting multiple cities with flood risk, including Komatsu City,

Ishikawa Prefecture, and we grasped the awareness of disaster prevention, evacuation, and mutual assistance in consideration of the residential area, mutual assistance, and disaster experience. As a result, the relationship between flood risk and disaster prevention awareness was clarified.