

河川災害における住民の避難行動と災害外力の相関分析

熊本大学大学院 学生会員 ○土谷 恭平
 熊本大学大学院 学生会員 小場 隆太
 熊本大学大学院 正会員 大本 照憲
 熊本大学大学院 正会員 藤見 俊夫

1. はじめに

防災力の向上には、施設整備を中心としたハード対策と住民の避難計画、避難行動を支えるソフト対策が挙げられる。災害外力が施設整備能力を超えた場合には、何らかの人的・物的被害の発生する可能性は高くなる中、ソフト対策は人的被害の軽減に有効に働くことが期待されることから極めて重要な施策としての認識が高まりつつある。特に、ソフト対策においては氾濫流により災害外力が強く作用する地域の住民、災害弱者となる高齢者、病人、幼児を抱える家族に対して適切な避難計画が立案されていることが重要となる。

本研究では、平成18年7月梅雨末期の記録的な豪雨によって甚大な洪水被害を受けた川内川流域の住民アンケート調査結果を基に、避難すべき住民として家屋が床上浸水、半壊、全壊した世帯を選び、そのなかで避難した住民と避難しなかった住民を分け、避難行動を規定する要因を統計的に明らかにする。

2. アンケート調査の実施概要

川内川流域の被害状況や避難行動、洪水ハザードマップの所持・閲覧実態を調査するためにアンケート調査を実施した。住民はどのような避難行動を取ったのか、避難行動の意思決定はどの様になされたのか、洪水ハザードマップの所持・閲覧は避難行動にどのように影響するのかなどを検討する。

アンケート調査の対象地域は、浸水被害が発生した川内川全流域に位置する薩摩川内市、さつま町、大口市、菱刈町、湧水町、えびの市の3市3町とした。ハザードマップが今回の水害以前に配布されていた地域は薩摩川内市、さつま町、湧水町の1市2町であった。

調査対象者は、これらの地域から表-1に従い住民台帳を基に無作為に抽出され、調査対象者に対して郵送配布、郵送回収の方法を採った。調査期間は平成19年3月2日～3月14日であり被災時期から約7ヶ月経過している。

人口規模に対してさつま町の配布数が相対的に大きいのは、被害程度が大きいことによる。調査項目は、回答者属性、被害状況、避難行動、洪水ハザードマップの利用状況、水害に対する住民意見の5大項目であり、質問は57項目であった。

3. アンケート調査結果

(1) 回答者の属性

回答者の属性は、性別では全体で男性が53.4%、女性が46.6%であり若干男性の割合が大きくなっている。年齢別回収率では、各世代に対してアンケート用紙を均等に配布し

た回収結果であり、20歳代3.8%、30歳代5.9%、40歳代9.8%、50歳代20.4%、60歳代21.9%、70歳代25.4%、80歳代以上12.8%であった。50歳代～70歳代の回収率が高く、全体に占める50歳以上の割合が80.5%であることから、アンケート結果は相対的に高い年代の意見を反映したものとなっている。

表-1から回収率は、全体平均で29.4%に対して、さつま町、大口市が回収率35%弱で他市町よりも大きく、逆に湧水町25.3%、菱刈町23.4%で小さい。このような傾向となった理由として、水害経験の有無が考えられる。中でも回収率の低い菱刈町や湧水町は水害経験有りが38%、40%に達し、全体平均の26%を大きく上回る。一方、回収率の高いさつま町と大口市の水害経験有りはそれぞれ24%、19%で相対的に低い。水害経験の少なさと次節で述べる様に従来に無い甚大な被害が、今回のアンケートに対して関心を高めた可能性が示唆される。

(2) クロス集計にもとづく避難行動分析

災害外力が大きく作用し家屋が床上浸水、半壊、全壊した世帯を「避難すべき住民」として定義し、そのなかで避難した住民と避難しなかった住民に分けた要因を統計的に明らかにする。

避難した人のうち水害被害・避難経験のある人の割合と、避難しなかった人のうち水害被害・避難経験のある人の割合を図-1に示す。水害被害の経験は避難行動に影響を及ぼしていない。これは、多くの先行研究で示された結果と同じである。一方、避難経験の有無は避難行動と関連している。避難経験があることで、避難場所や経路、その他のノウハウなどが記憶にあり、避難が容易となっていることが考えられる。もしくは、避難する人は避難する、避難しないひとは避難しないという個人的傾向を示しているだけでも解釈できる。避難行動と水害に対する事前準備の関係を図-2に示す。ハザードマップを読んだか否かは避難行動に影響していない。この結果は先行研究と異なる。防災訓練や避難場所・経路の確認は大きな差がでており、避難状況がイメージできると避難に移りやすいことが示唆される。

表-1 アンケート回収率

	人口	配布数	回収数	回収率
薩摩川内市	102,370	1,000	266	26.6%
さつま町	25,690	3,000	1,043	34.8%
大口市	22,118	1,000	343	34.3%
菱刈町	9,380	1,000	234	23.4%
湧水町	12,565	2,000	505	25.3%
えびの市	23,079	2,000	552	27.6%
合計	195,202	10,000	2,943	29.4%

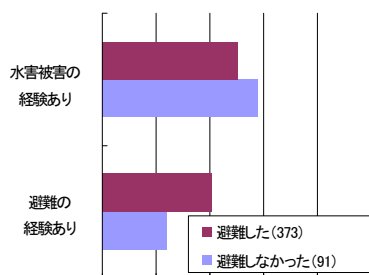


図-1 避難行動と水害被害、避難の経験

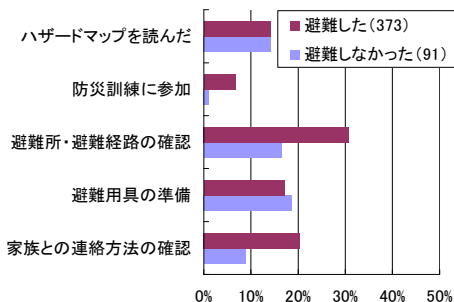


図-2 避難行動と事前準備

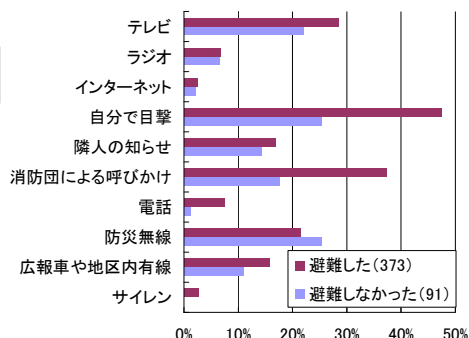


図-3 避難行動と洪水情報の入手手段

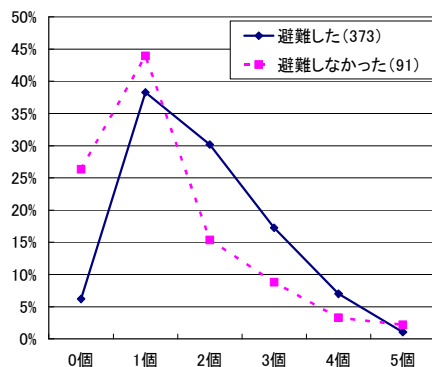


図-4 避難行動と洪水情報入手手段の数

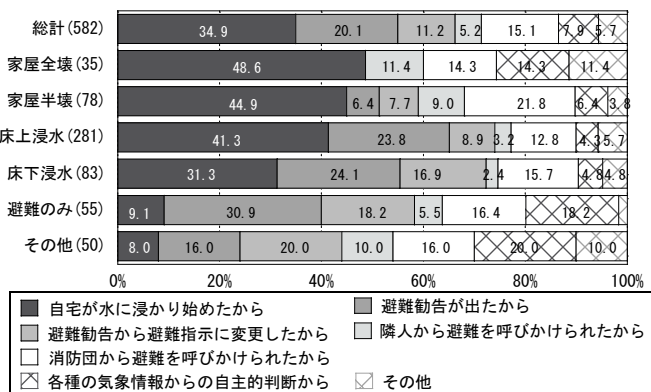


図-5 災害外力と避難理由

家族との連絡方法の確認にも大きな差が見られる。外出していた家族が帰宅するのを待ったために避難が遅れる事例が知られているが、事前に連絡方法を確認していた世帯はその問題を回避できたためだと考えられる。避難行動と洪水情報の入手手段との関係を図-3に示す。全体的に見た場合、避難している人のほうが各手段において情報を入手している傾向がみられる。特に、自分で目撃するか消防団に呼びかけられた場合に避難する住民の割合が大きくなっている。

図-4は洪水情報の入手手段の数と避難行動の関係を示している。この図から、洪水情報を多くの情報手段から得ているほど避難することが示される。異なる情報源から重複して情報を受け取ることで、洪水の危険性をより強く認知するためだと解釈できる。また、これだけ多くの手段で洪水情報が伝達されていたにも関わらず、避難しなかった人の25%強が全く情報を得ていないことが明らかになった。こうした住民には既存の手段の効果が及ばない可能性がある。そのため、自治会での電話連絡網の活用など網羅的かつ確実な災害情報伝達ネットワークを制度的に保証する必要があるだろう。

(3) 災害外力と避難行動の相関

災害外力の大きさを家屋被害に関連付け自助、共助および公助がどの様に機能したかについて検討する。図-5は、被害があった回答者を抽出し、災害外力の大きさと避難の理由を示したものである。全体では、自宅が水に浸り始めた34.9%、避難勧告・指示31.3%、消防団からの呼びかけ15.1%の順になっている。また、災害外力が大きくなるに従って避難理由を自助としての自宅が水に浸り始めたと

答える割合が大きく、逆に公助としての避難勧告・指示を理由に挙げる割合が小さくなっている。避難のみでは49.1%に対して、家屋全壊0%であることから、最も情報を必要とする住民に公助としての避難勧告・指示が活かされていないことが認められる。これは、避難勧告・指示の発令が遅すぎ、全壊および半壊の家屋では避難勧告・指示の発令の前に水に浸り始めたことが考えられる。また共助としての隣人および消防団の呼びかけを理由に挙げる割合は、家屋全壊および半壊でそれぞれ26%および31%であるのに対して、床下浸水および避難のみでは、それぞれ18%および22%であることから、災害外力の大きい場合には共助が有効に機能している。なお、外水氾濫において自宅が水に浸りはじめて避難を開始する選択行動は、避難時に氾濫流に遭遇する可能性が高く、避難によって罹災する危険性を有することから適切な判断とは言い難く、避難勧告・指示の発令に大きな課題を残した。

4. おわりに

本研究では、平成18年7月洪水により被害を受けた川内川流域の住民を対象としアンケート調査を実施することにより、避難すべき住民として家屋が床上浸水、半壊、全壊した世帯を選び、そのなかで避難した住民と避難しなかった住民を分け、避難行動を規定する要因を統計的に検討した。今後の課題としては、得られた結果に対する普遍的構造について、更に他流域における災害事例の分析を積み上げて行く必要がある。また、政策的課題として、災害外力が強く作用する地域の住民、災害弱者となる高齢者、病人、幼児を抱える家族に対して公助としての機能を強化することが求められる。