

# 2008年7月の金沢浅野川豪雨災害 における住民の避難に関する実態 分析

アハメド ワヒド ウッディン<sup>1</sup>・藤生 慎<sup>2</sup>・高山 純一<sup>2</sup>・中山 晶一郎<sup>2</sup>・轟 直希<sup>3</sup>

## Analysis of evacuation behavior of flood disaster in kanazawa city

Ahmed WAHID UDDIN<sup>1</sup>, Makoto FUJII<sup>2</sup>, Shoichiro NAKAYAMA<sup>2</sup>,  
Jun-Ichi TAKAYAMA<sup>2</sup> and Naoki TODOROKI<sup>3</sup>

### Abstract

On 28th July 2008, Asanogawa river was flooded caused by localized torrential heavy rain with an hourly rainfall of more than 100 mm. Then, a large number of houses suffered from inundation damage. At the time of disaster, the local government issued evacuation preparation information and evacuation advisory. A questionnaire survey was carried out to grasp the actual situation of evacuation behavior and awareness of flood disaster in 2008. According the result of questionnaire surveys, about 60% of the residents around Asanogawa river basin did not know some disaster information in spite of providing them those of information from the local government. Moreover, about 70% of commuters went to their schools or workplaces as usual. It was revealed that the residents of Kanazawa city who did not have previous experiences of flood disaster, could not get the information properly.

キーワード：水害，避難，意識分析，金沢浅野川，避難情報

Key words: flood disaster, evacuation, consciousness analysis, Asanogawa river, Kanazawa

### 1. はじめに

近年，全国各地でゲリラ豪雨・前線性の豪雨・巨大台風による豪雨が発生し，水害が頻繁に発生している。水害は災害発生前に予警報などの情報

を受け取ることが可能で，地震災害とは異なり事前の準備・避難が可能である。しかし，住民の災害に対する意識が低い場合には，事前の情報があるにも関わらず，十分な準備・避難が行われず災

<sup>1</sup> 金沢大学大学院自然科学研究科  
Graduate school of Engineering, Kanazawa University

<sup>2</sup> 金沢大学理工研究域環境デザイン学系  
School of Environmental design, Kanazawa University

<sup>3</sup> 長野工業高等専門学校  
Nagano National College of Technology

本報告に対する討論は平成 28 年 11 月末日まで受け付ける。

害対応が遅れ、被害が拡大する 경우가少なくない。

平成20年7月28日早朝、金沢市は記録的豪雨に見舞われた。この記録的豪雨は、金沢市の山沿いを中心に1時間に100 mm以上の降雨を観測した。その結果、55年ぶりに浅野川が氾濫し、金沢市内において大規模な水害が発生した。また、浅野川流域を中心に約2万世帯、5万人に避難勧告が出され、その被害は甚大なものとなった。

図1に過去10年間都道府県別累積水害被害額の県別順位<sup>1)</sup>を示す。過去10年間の累積最高被害額は兵庫県の4,696億円であり、全国の平均被害額は576億円である。この中で石川県の累積被害額は約100億円であり、全国で30位であった。図2に過去10年間都道府県別水害被害額の推移<sup>1)</sup>を示す。図中には北陸4県及び過去10年間の累積被害額の最も大きい兵庫県を示した。図より石川県は過去10年間、年間10億円以下の被害額で推移し、平成20年の水害時に約100億円の被害が生じた。また、石川県は富山県や福井県よりは被害額が大

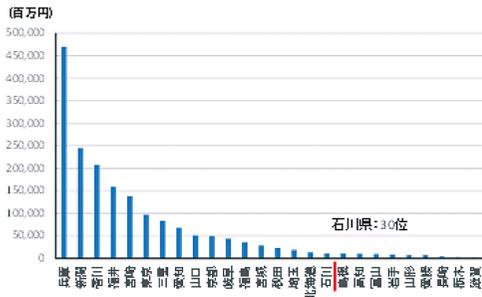


図1 過去10年間都道府県別累積水害被害額の県別順位<sup>1)</sup>



図2 過去10年間都道府県別水害被害額の推移<sup>1)</sup>

きい傾向が見られた。以上のことから金沢市は頻繁に水害に見舞われたり、過去に甚大な被害が生じていた地域ではなく、被害実績が小さいことが招く防災意識の低下が予想される。

従来から水害時の避難行動や住民の災害意識に着目した研究は数多く行われている。避難の意思決定プロセスや被災経験が避難行動に与える影響を明らかにした研究事例には、片田ら<sup>2)</sup>や及川ら<sup>3)</sup>がある。片田らは、洪水被害の発生に至る状況変化との関わりの中で、住民が不安を感じ避難行動を開始するまでの一連の意思決定プロセスを明らかにしている。また、及川らは、洪水の経験が避難開始に与える影響を分析し、河川洪水の経験は、ずしも避難行動を迅速に導くとは言えないことを、洪水経験における被害程度、伝承、時間経過などとの関連のもとで指摘している。また、片田ら<sup>4)</sup>は、平成12年の東海豪雨を対象に、災害情報の取得、住民の対応行動の実態分析を行い、大都市部における洪水被害の実態分析を行っている。さらに、及川ら<sup>5)</sup>は、豪雨災害で甚大な被害を被った住民を対象として生活再建の実態と移転意向の形成要因を明らかにしている。

浅野川水害を対象とした研究には、岡田<sup>6)</sup>、黒岡<sup>7)</sup>がある。岡田は地方都市での水害から復旧・復興において建設業の役割を整理し、地方都市を55年ぶりに襲った洪水についてレポートを行っている。一方、黒岡は被災者への相談援助や水防体制など行政の観点から浅野川水害について論じている。さらに、大都市圏を対象とした避難の研究は、一方、水害からの大規模避難の必要性については牧之段ら<sup>8)</sup>が詳細に分析を行っており、大規模水害による被害軽減策としては、氾濫水到達地域外への広域避難が有効と考えられ、「大規模水害対策に関する専門調査会」においても検討されている<sup>9)</sup>。また、桑沢・片田<sup>10)</sup>は、東京都江戸川区において、自動車や徒歩で区内の避難場所に避難を行う際のシミュレーションを行い、道路渋滞や避難施設の容量超過などの都市特有の問題を明らかにした。一方、加藤・宮川<sup>11)</sup>は、東京都葛飾区において、鉄道を用いた広域避難の所要時間に関する分析を行っている。

以上、水害に関するレビューを行った結果、地方都市を55年ぶりに襲った水害を対象とした研究事例は見当たらなかった。

本研究では、平成20年7月に発生した金沢浅野川豪雨災害時に「避難準備情報」、「避難勧告」、「避難指示」が発令された地区を対象にアンケート調査を実施し、水害時の防災情報の受信状況、避難実態、防災意識を明らかにすることを目的とする。

## 2. 金沢浅野川水害

### 2.1 浅野川水害の概要

浅野川は、石川県金沢市を流れる大野川水系の二級河川に指定されており全長は約32.5 kmである(図3)。また、石川県金沢市の富山県との県境に位置する順尾山(883 m)付近に源を発し、金沢市街地を流れ金沢市湊で大野川に合流する。これまで浅野川では1952年(昭和27年)と1953年(昭和28年)に集中豪雨による大洪水が発生した。その結果、多くの橋を流失し防災対策が叫ばれ、ダムの建設が求められたが流域に適した地形がないため1974年(昭和49年)に犀川への分水路が完成し、増水時には犀川へ水を流す工夫がされた。しかし、2008年(平成20年)7月28日には集中豪雨で55年ぶりに氾濫が起き、湯涌温泉とその下流、ひがし茶屋街の周囲が被害を受けた。一時、浅野川流域の約2万世帯5万人に避難指示が出された。この時、犀川への分水路が稼働したが、水が河川敷に達したことから、受け入れる水量が制限



図3 浅野川流域図<sup>12)</sup>

されていた。

### 2.2 浅野川流域の降雨状況

平成20年7月28日の浅野川流域の最大3時間雨量を図4に示す。図より浅野川流域において最大300 mmの降雨があったことがわかる。

浅野川流域に設置してある石川県の雨量計(芝原橋・位置：図4中を参照)の計測データを図5に示す。図より午前7時台には114 mm、午前8時台には111 mmの降雨があったことがわかる。さらに、10分間隔雨量の計測結果からは午前6時30分から7時30分の1時間に138 mmの降雨があったことがわかる。一方、9時台以降に計測された雨量は僅かであるとともに、累計雨量の変化もほとんどない。以上の結果から、6時台から8時台の約3時間で累積251 mmの降雨があったこ

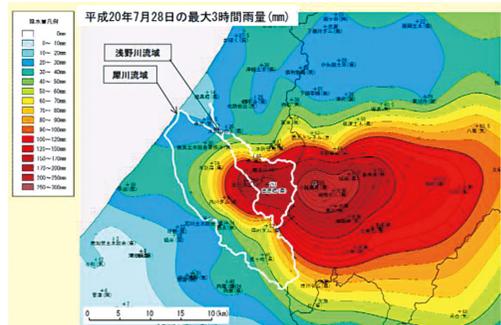


図4 浅野川流域の降雨状況(最大3時間雨量)<sup>13)</sup>

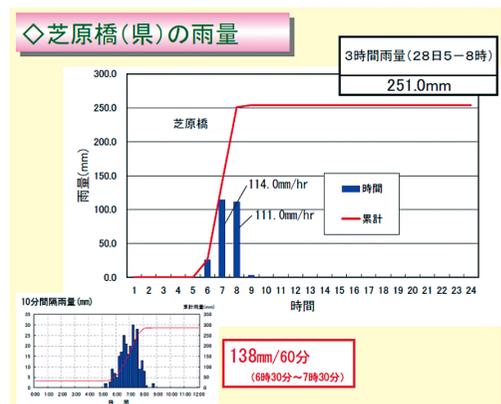


図5 浅野川流域の雨量計の観測結果<sup>12)</sup>

となる。この降雨量は、時間平均83 mmの降雨であり猛烈な降雨であったことがうかがえる。

2.3 避難情報の発令状況

平成20年7月28日の豪雨時に発令された避難情報を表1に示す。豪雨のピークは前節で7時台から8時台にかけてであることを述べた。浅野川流域を対象とした避難指示や避難勧告はそれぞれ8時50分、9時50分に発令されている。豪雨のピークが7時台から8時台であることを鑑みると発令のタイミングが必ずしも豪雨を観測したタイミングと合致していない。浅野川の水位変化を図6に示す。図より浅野川の水位は7時頃より上昇をはじめ、7時30分には氾濫注意水位、7時40分には避難判断水位を超え、7時50分には氾濫危険水位に達している。その後、8時20分には計画高水位に達し、8時40分には観測上限値を超える経過

たどっている。しかし、避難指示が8時50分に発令された時点では浅野川は氾濫していることになる。

2.4 金沢浅野川豪雨の被害状況

金沢浅野川豪雨による被害状況を表2に示す。水害時に卓越する浸水被害は、床上浸水が507棟、床下浸水が1,486棟であった。その他、全壊は2棟、半壊は9棟、一部損壊は6棟であった。

2.5 浅野川周辺の浸水想定区域

図7に浅野川流域の浸水想定区域を示す。浸水が想定されているのは浅野川下流域の市街地エリアである。浸水深は最大で2.0 mである。浅野川から約1 km離れた地域でも0.5 m程度の浸水が想定されていた。平成20年に浅野川が氾濫した際にも、図7に示す浸水想定区域を中心として、河

表1 避難情報の発令状況<sup>13)</sup>

避難情報の種類	市町村名	対象世帯数	対象人数	7月28日							
				7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	
避難指示	金沢市 (浅野川水系全域)	20,739	50,453		8:50				11:45		
避難勧告	金沢市 (大野川流域)	964	2,529			9:50				12:55	
避難勧告	内灘町	2,665	7,620			9:50				12:47	

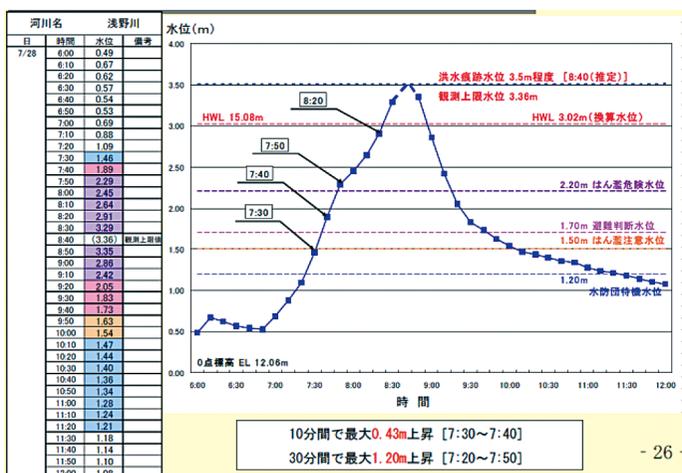


図6 浅野川の水位計の計測結果<sup>12)</sup>

川氾濫が発生し、浸水被害が生じた。なお、本研究では、浸水深や浸水範囲等をまとめた精度の良い詳細な浸水実績データが見当たらないため、本研究では国土交通省国土数値情報<sup>15)</sup>を用いた。

### 3. 浅野川洪水被害に関するアンケート調査

#### 3.1 アンケート調査内容

本研究では、「避難準備情報」や「避難勧告」、「避難指示」が発令された地区を対象に、大洪水（避難）災害当時の状況ならびに避難に関する意識を聞き、災害当日の実態を把握する。

アンケート調査の質問項目は個人属性に加えて以下の(1)から(3)とした。

##### (1) 災害当日の実態

###### ・避難情報入手の実態

本項目では、校区ごとに発令された「非難準備情報」「避難勧告」「避難指示」に対して、当該校区の住民が、どの程度情報を入手できていたのか、さらには、いつ、どこで、どのように情報を入手したのかを聞いた。

###### ・避難の実態

本項目では、避難を行った場合、どこに、どのように避難したのかを聞いた。

###### ・通勤・通学の実態

本項目では、洪水によって、通勤・通学に支障が出たのかを聞いた。支障が出た場合、どの程度支障が出たのかも聞いた。

###### ・浸水・土砂堆積ならびに交通規制の実態

本項目では、自宅や車庫、保有している自動車がどのような被害を受けたのか、さらには、どのような地区（具体的な道路）で浸水や土砂堆積が発生し、交通規制が行われていたのかを聞いた。

##### (2) 災害に対する対応への満足度

避難情報を提供するタイミングや各種情報の伝達方法、避難誘導、水防、復旧活動など災害に対する対応の満足度を聞いた。

##### (3) 被害者意識の把握

今回の災害で、発生した被害についてどのように考えているのか、さらには行政の対応、今後の河川整備についてもその意向を聞いた。

#### 3.2 アンケート実施概要

調査対象エリアを図8に示す。本研究では、小学校区を調査の最小単位（図中に赤枠でハッチのかかったエリア）とし、被害のあった区域には12校区が存在する。11校区は市街地エリアに存在し、1校区（湯涌小学校区）は集中的に豪雨のあった山間部エリアである。人口密度は河川の西側が高い地域が多く、東側は小さい地域が多い。

表2 被害状況<sup>13)</sup>

住家被害	被害棟数
全壊	2
半壊	9
一部損壊	6
床上浸水	507
床下浸水	1,486



図7 浸水想定区域<sup>14)</sup>

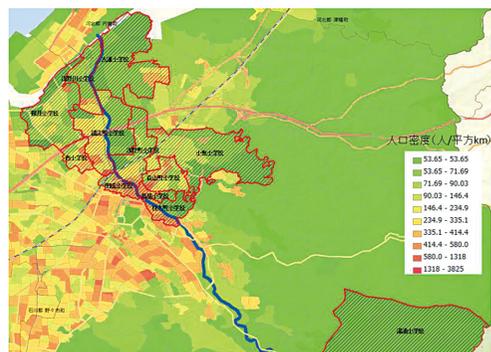


図8 アンケート調査区域<sup>15)</sup>

アンケート調査は、平成20年9月1日(月)から9月4日(木)までの3日間(9月3日は雨天中止)、水害被害を受けた世帯を対象にアンケート調査票を投函するポスティングとし郵送回収とした。サンプル数の決定には、以下の区間推定式(式(1))を適用し、95%の的中率で信頼区間の幅(最大許容範囲)を±5%以内に収まるサンプル数を算出した。また、母数は、水害発生当時、金沢市内で避難情報の出された20,739世帯としている。

$$\text{信頼区間の幅} = k\sqrt{N-n/N-1 \cdot p(1-p)/n} \quad (1)$$

N = 対象地域の母数 (20,739世帯)

n = サンプル数

k = 信頼区間による定数 (95%のときは1.96)

式(1)より、1,430以上の世帯からサンプルが抽出されれば良い。本アンケート調査では、1,970世帯からアンケート調査票を回収し、1,864部が調査票として有効であるため、本調査結果は妥当であると言える。アンケートの配布・回収状況を表3に示す。

## 4. 浅野川洪水被害に関する分析

### 4.1 回答者属性

図9より、男性より女性の割合が多く、年齢は50代から70代までが多い傾向を示している。職業は、会社員・公務員等の就業者が最も多いものの、無職や主婦等の就業していない人の割合が40%近くを占めている。通勤する場合の交通手段として

は、自動車が3割以上を占め、次いで二輪車、徒歩、バス、鉄道となっている。居住形態では、戸建てを所有している割合が7割以上を占めており、家族構成では、2世帯同居や夫婦2人が多い傾向を示している。

### 4.2 避難場所の認知状況

災害が発生した場合、避難場所を事前に知っているか否かによって、避難が効率的に行われるかが大きく変わってくる。そこで対象地域の校区別に、本災害以前から避難場所を知っていたのか、認知状況を聞いた。その結果を図10に示す。図10より、「大浦」の事前認知の割合が非常に大きく、その他の地区の事前認知は、65%から70%程度であったことがわかる。2008年の金沢浅野川水害により、「浅野川」「諸江町」「湯涌」では、認知割合が大きく上昇している。「浅野川」「諸江町」は新規の居住者も多いため、今回の災害で改めて防災意識が高まったと考えられる。また、「湯涌」では、一部地域で避難勧告が継続中であったため、避難場所の認知度も高まったものと考えられる。しかしながら、多いところで30%から40%近くの住民が避難場所を知らないという結果が出ており、さらなる防災意識の高まりが望まれる。

### 4.3 災害当日の情報入手および避難行動実態

7月28日に発生した金沢豪雨災害では、金沢市内に「避難準備情報」「避難勧告」「避難指示」の3種類の避難情報が防災放送、パトロールカー、メディア、災害情報メール等で伝達された。その際に、対象地域住民はどのような行動をとったのか

表3 アンケート配布回収状況

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
校区	材木町	明成	馬場	浅野町	森山町	小坂	諸江町	浅野町	大浦	湯涌	鞍月	西	-
アンケート記号	A	B	B	C	B	C	D	E-1 E-2	F	G	E-1 E-2	D	-
人口(人)	6,326	6,372	3,536	6,449	8,478	10,929	15,814	4,899	8,053	1,142	9,077	5,495	86,570
世帯数(世帯)	2,822	2,974	1,508	2,820	3,606	4,376	6,523	1,769	2,756	462	3,403	2,402	35,421
配布部数(部)	1,800	500	800	1,500	200	500	2,300	1,200	650	300	0	0	9,750
回収部数(部)	251	194	263	286	61	28	505	124	79	73	-	-	1,970
回収率(%)	13.9	38.8	32.9	19.1	30.5	5.6	22.0	10.3	12.2	24.3	-	-	20.2
拡大係数	11.2	15.3	5.7	9.9	59.1	156.3	12.9	14.3	34.9	6.3	-	-	18.0

をアンケート調査結果から明らかにする。

なお、本分析で用いている避難情報の発令有無やタイミング等は、金沢市市民局防災管理課が管理する『災害情報メール通知サービス(金沢ぼうさいドットコム)』のメール配信情報を参考にしている。

(1) 避難準備情報【湯涌】

浅野川流域で最も早く避難情報が出されたのが「湯涌」にて[8:00]に発令された避難準備情報であった。「湯涌」における避難準備情報の認知度、さらには、情報入手場所、情報入手手段を図11, 12, 13に示す。

図より避難準備情報が発令されたのに関わらず、その情報を認知していたのは僅か22.5%であ

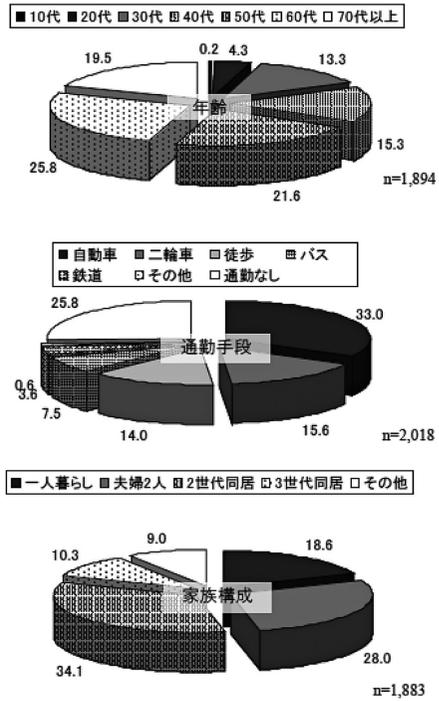
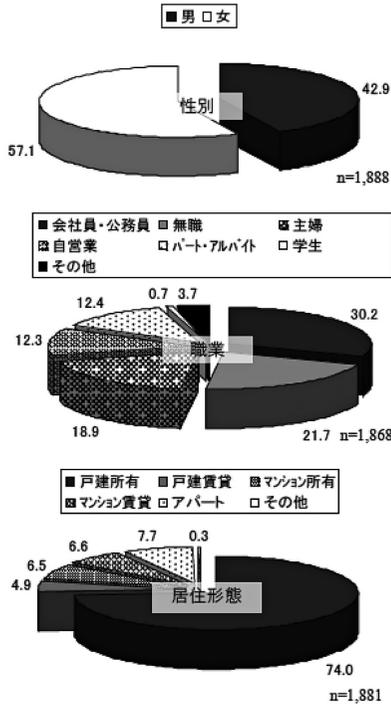


図9 回答者の個人属性

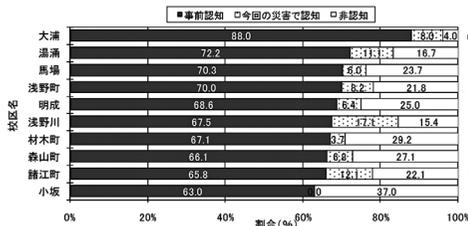


図10 校区別の避難場所認知状況

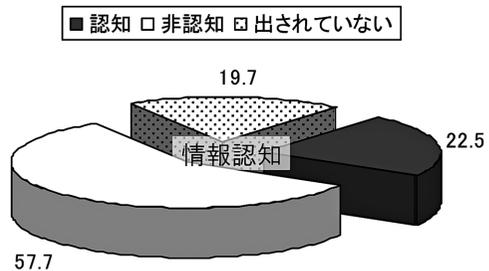


図11 避難準備情報の認知度(湯涌地区) (n=1,805)

り、メディア等で放送されるまで知らなかったとする住民が20%、残りの60%近くの住民は、避難準備情報が発令されたことに全く気づいていなかったことが明らかとなった。さらに、情報を入手した住民の多くは、自宅で情報を入手し、主に防災放送やラジオ、近所から情報を入手していたことが分かった。

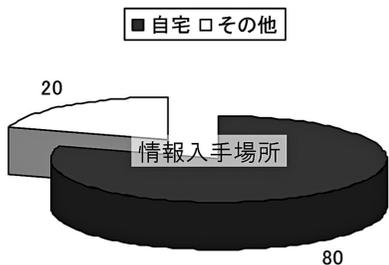


図12 避難準備情報の入手場所(湯涌地区) (n = 1,805)

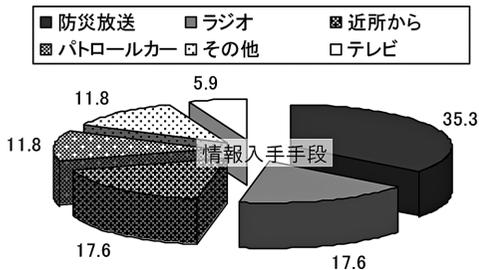


図13 避難準備情報の入手手段(湯涌地区) (n = 1,805)

(2) 避難勧告【材木町・明成(瓢箪・此花)・馬場・浅野町・森山町・小坂・諸江町・浅野川・大浦】

「湯涌」にて避難準備情報が発令されてから45分後の[8:45]、浅野川中流域の校区を対象に避難勧告が発令された。避難勧告が発令された校区を対象に避難勧告の認知度、さらには、情報入手場所、情報入手手段を図14, 15, 表4に示す。

図14より、被害の大きかった校区では、避難情報が十分に伝わっていなかったことがわかる。避難情報が発令された時間は、通勤・通学後であったことや、屋内からは放送等が十分に聞こえな

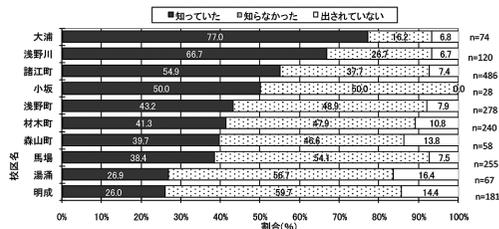


図14 避難勧告の情報入手実態

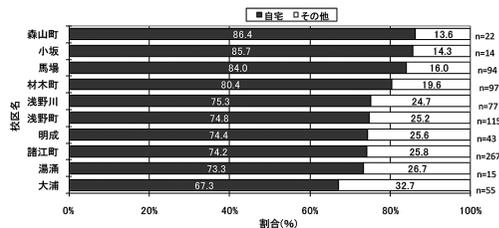


図15 避難勧告の情報入手場所

表4 避難勧告の情報入手手段

校区	1位	2位	3位	4位	5位
材木町	防災放送 38.8	テレビ 19.0	パトロールカー 10.7	人から 7.4	災害情報メール 6.6
明成	防災放送 30.9	人から 23.6	パトロールカー 9.1	テレビ 9.1	ラジオ 7.3
馬場	防災放送 43.9	人から 17.5	テレビ 14.0	パトロールカー 12.3	災害情報メール 4.4
浅野町	防災放送 36.2	人から 16.7	パトロールカー 15.9	テレビ 8.0	災害情報メール 4.3
森山町	防災放送 29.7	テレビ 21.6	災害情報メール 10.8	ラジオ 10.8	パトロールカー 8.1
小坂	防災放送 60.0	テレビ 13.3	インターネット 13.3	災害情報メール 6.7	ラジオ 6.7
諸江町	防災放送 33.9	人から 16.1	パトロールカー 14.4	テレビ 11.9	災害情報メール 5.9
浅野川	防災放送 36.9	パトロールカー 21.4	人から 12.6	テレビ 5.8	ラジオ 4.9
大浦	防災放送 36.8	パトロールカー 22.1	人から 7.4	テレビ 5.9	ラジオ 5.9
湯涌	人から 24.0	テレビ 16.0	防災放送 12.0	パトロールカー 12.0	ラジオ 8.0

かったなどの理由で認知度は非常に低くなっている。しかしながら、下流域の「大浦」「浅野川」「諸江町」では、半数以上の住民が避難勧告の発令を認知している。

続いて、避難勧告の情報入手場所を図15に示す。図より、避難勧告が発令されたことを知っていた人の情報入手場所は、ほとんどが自宅であった。自宅であれば、防災放送やパトロールカー、テレビやラジオなどのメディアを通して情報が入手しやすかった可能性がある。さらに自宅であれば、町内会や近所付き合いを通して、声かけ等があったことも影響していると考えられる。続いて、どのような方法で避難勧告情報を入手したのかを表4に示す。表より、避難勧告の情報入手方法は、「防災放送(同報防災無線含む)」が最も多いことがわかった。次いで、「人から」や「パトロールカー」、「テレビ」が多いことがわかった。避難勧告情報の認知割合の高い「大浦」「浅野川」などの浅野川下流域では、防災無線のみならず、パトロールカーからの情報入手割合が高いことから、効率的なパ

トロールカーでの情報提供が重要であると考えられる。

また、「人から」の情報に関しては、初期の呼びかけには有効であるが、情報錯綜等の混乱を招く可能性もあり、正確な情報提供先からの情報入手が望まれる。信頼性と汎用性が高いと考えられる災害情報メールからの入手割合が非常に低い。現在、携帯電話の世帯保有率は90%を超えている(携帯電話世帯保有率 内閣府 2008年調査より)<sup>16)</sup>。そのような現状を踏まえても、災害情報メールのさらなる周知が有効であろうと考えられる。

(3) 避難指示【材木町・明成(瓢箪・此花)・馬場・浅野町・森山町・小坂・諸江町・浅野川・大浦】

浅野川流域に避難勧告が発令されてから5分後の[8:50]、避難勧告が発令されていた校区を対象に避難指示が発令された。避難指示の発令された校区を対象に避難指示の認知度、さらには、情報入手場所、情報入手手段を図16、図17、および表5に示す。

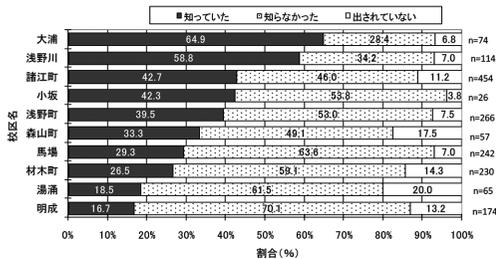


図16 避難指示の情報認知

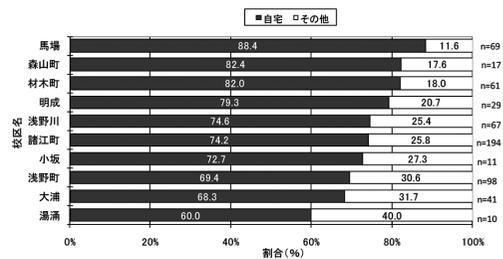


図17 避難勧告の情報入手場所

表5 避難指示の情報入手手段

校区	1位	2位	3位	4位	5位
材木町	防災放送 41.6	テレビ 23.4	人から 9.1	パトロールカー 7.8	災害情報メール 6.5
明成	人から 36.8	防災放送 26.3	パトロールカー 10.5	災害情報メール 5.3	テレビ 5.3
馬場	防災放送 43.5	人から 18.8	パトロールカー 12.9	テレビ 12.9	災害情報メール 3.5
浅野町	防災放送 30.6	パトロールカー 19.8	人から 16.5	災害情報メール 7.4	テレビ 5.8
森山町	防災放送 31.0	パトロールカー 17.2	テレビ 13.8	ラジオ 13.8	災害情報メール 10.3
小坂	防災放送 50.0	インターネット 25.0	災害情報メール 8.3	パトロールカー 8.3	テレビ 8.3
諸江町	防災放送 34.1	人から 19.4	パトロールカー 13.9	テレビ 12.3	ラジオ 5.2
浅野川	防災放送 33.0	パトロールカー 25.5	人から 20.2	テレビ 7.4	ラジオ 3.2
大浦	防災放送 32.8	パトロールカー 27.9	人から 8.2	テレビ 8.2	ラジオ 4.9
湯涌	防災放送 23.1	テレビ 15.4	人から 15.4	テレビ 7.7	-

図16より、避難勧告と同様、被害の大きかった校区「大浦」「浅野川」「諸江町」では、大半の住民が避難指示の発令を認知している。また、避難勧告に比べ、避難指示の認知度が全体的に低くなっている。避難勧告の情報提供時間と避難指示の情報提供時間の差が僅か5分であったため、避難勧告の情報を入手後、避難準備等で十分に情報を入手できなかつた可能性がある。続いて、避難勧告の情報入手場所を図17に示す。図より、避難指示が発令されたことを知っていた人の情報入手場所は、避難勧告と同様でほとんどが自宅であった。

続いて、どのような方法で避難指示情報を入手したのかを表5に示す。表より、避難指示の情報入手方法も、避難勧告と同様で「防災放送(同報防災無線含む)」が最も多いことがわかつた。しかし、避難勧告に比べ、「人から」の割合がやや小さくなり、「パトロールカー」等から正確な情報を入手しようとしている傾向がうかがえる。

(4) 避難実態【材木町・明成(瓢箪・此花)・馬場・浅野町・諸江町・浅野川・大浦】

「避難準備情報」「避難勧告」「避難指示」が市内に発令され、対象住民はどのような行動をとった

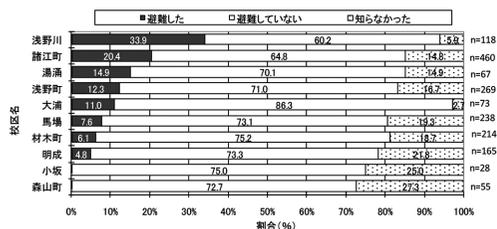


図18 避難の実態

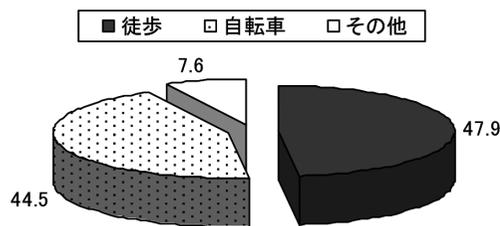


図19 避難に利用した交通手段

のか。情報入手後、実際に避難を行ったのか否かを聞いた。校区別に集計した結果を図18に示す。図より、避難情報を得て非難した住民は、多い地区でも30%程度であり、避難情報を入手していながら避難を行わなかつた住民が多かつたことが明らかとなった。水害であったため、2階以上に移動するだけで十分であろうと考えた可能性がある。また、避難勧告や避難指示が発令されたタイミングには、既に浸水がはじまっており、避難が出来なかつたといった意見も寄せられていた。続いて、避難する際にどのような交通手段で移動をしたのかを集計した結果を図19に示す。図より、避難場所までは、徒歩で移動する割合が約50%であり、45%は自動車を使っていたことが明らかとなった。自動車での避難は、増水・浸水等の影響で自動車が故障し、車内に閉じ込められるなどの避難者の安全性や道路空間の閉塞といった救助・避難・復旧活動の阻害の要因となる可能性も考えられ、徒歩での安全な避難が望まれる。

4.4 災害当日の校区別の被災状況と行動

(1) 洪水被害状況

ここでは、自宅や車庫・自動車への被災の程度の結果を校区別に示す。自宅・車庫・自動車への浸水の有無と、自宅の被災程度については、床上浸水・床下浸水、車庫と自動車の被災程度については、所有の有無および床上浸水(車内浸水)・床下浸水を調査した。自宅(戸建・アパート・マンション)の被災程度の結果を図20に示す。図より、「湯涌」「明成」「材木町」「浅野町」「馬場」「諸江町」の6校区において、自宅への浸水被害が認められた。

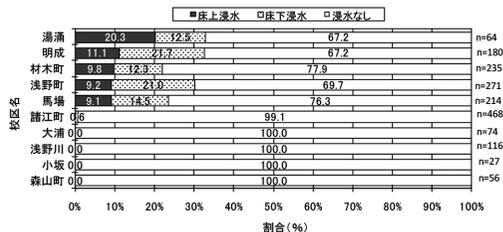


図20 自宅の被災状況

床上浸水については、「湯涌」の割合が最も高く、浅野川上流地域での被害の大きさが分かる。また、床下浸水においては、「明成」「浅野町」の割合が比較的高いことがわかった。「浅野町」は、昌永町や中島大橋付近であり、浸水被害の影響が顕著であった校区である。続いて、車庫の被災状況の集計結果を図21に示す。図より、「湯涌」「浅野町」「材木町」「馬場」「明成」「諸江町」「大浦」の7校区において、車庫への浸水が認められた。車庫への床上浸水においては、「湯涌」での浸水割合が最も高い。「湯涌」は、自宅への床上浸水の割合も最も高い校区であり、自宅とともに車庫が床上浸水の被害を受けたケースが多かったと考えられる。続いて、自動車の被災状況の結果を図22に示す。図より、「浅野町」「湯涌」「明成」「馬場」「材木」「諸江町」の6校区において、自動車への浸水が認められた。車内浸水の割合が高いのは、「浅野町」である。自動車は地下駐車場等もあるため、自宅への床上浸水、車庫の床上浸水以上に被害が拡大した可能性が考えられる。

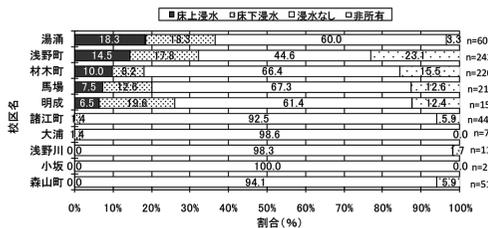


図21 車庫の被災状況

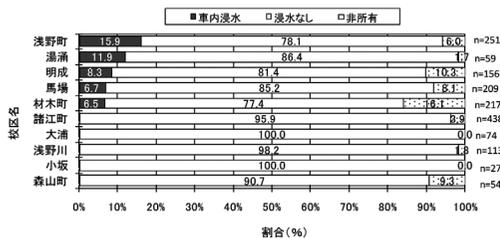


図22 自動車の被災状況

## (2) 通勤・通学実態

水害当日、通勤・通学を行った人を対象に、通勤・通学を普段通り行ったのか、さらには、その通勤・通学時間に大きな遅延が発生したのかを聞いた。

まず、通勤・通学を普段通りに行ったのかどうか、さらには、通勤・通学に使う手段は普段と違ったのかどうかを集計した結果を図23, 24に示す。図より、通勤・通学は、約55%の人が行っており、その中で約70%は通常通りに通勤・通学を行っている。しかしながら、通勤・通学している人のうち約8%が通勤・通学を遅らせ、約20%が通勤・通学を取りやめていたことがわかった。

さらに、水害当日の交通手段については、普段と変わらないとする人が90%以上を占め、手段が変わった人は、二輪車やバス等から自動車、徒歩に変更している人が多い傾向を示していた。

続いて、通勤・通学を行った人の遅延時間の平

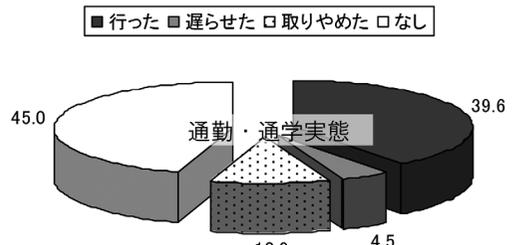


図23 通勤・通学の実態

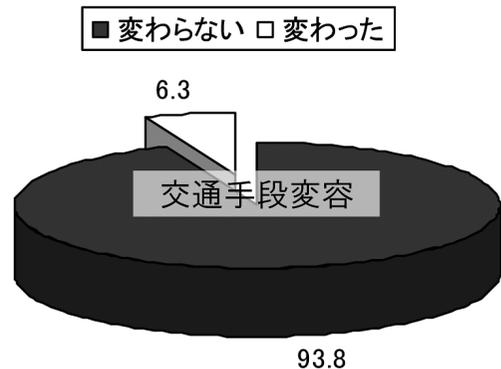


図24 交通手段の変化

均と遅延した人の割合を時間帯別に算出した結果を図26に示す。図より、8時以降から遅延時間は大幅に伸び、ピーク時には平均でも20分ほどの遅延が発生している。

10時以降になると水害の被害情報が広がり、通勤・通学の際に被災地周辺を迂回するなどして遅延時間が減少していった傾向を示している。

また、通勤・通学時間が遅延した人の割合をみると、時間が経過するにしたがってその割合が増加していくことがわかった。水害当日は、被災地を中心に交通規制等が行われており、その影響で全体的に道路混雑が起こっていたことが原因であ

ると考えられる。

#### 4.5 災害に対する対応の満足度

今回の災害における避難情報の提供時間(時刻)や提供方法、避難場所等の満足度を聞いた。自分自身の災害対応の満足度を、適切だった場合には「5」、不適切だった場合には「1」の5段階評価をしてもらった。校区別に集計した結果を表6に示す。表6より、どの評価項目に対しても言えることとして、水害被害の大きかった校区(材木、明成、馬場、浅野町)では、満足度の平均点が低く、それほど被害が大きくなかった校区(小坂、

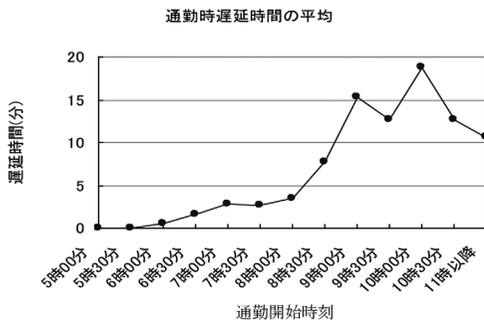


図25 通勤時遅延時間の平均

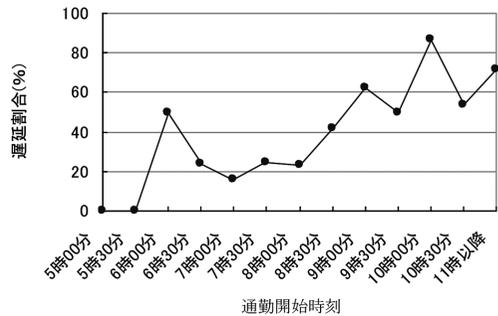


図26 通勤時遅延した人の割合

表6 災害に対する対応への満足度(5段階評価の平均点と標準偏差)

	材木町	明成	馬場	浅野町	森山町	小坂	諸江町	浅野川	大浦	湯涌
避難準備のタイミング	1.8 (0.34)	1.6 (0.43)	1.8 (0.32)	1.7 (0.30)	1.9 (0.68)	2.9 (0.77)	2.4 (0.19)	2.4 (0.37)	2.9 (0.43)	1.8 (0.63)
避難勧告のタイミング	1.7 (0.34)	1.6 (0.43)	1.9 (0.31)	1.7 (0.30)	2.0 (0.67)	3.1 (0.71)	2.5 (0.19)	2.8 (0.34)	3.1 (0.43)	1.9 (0.61)
避難指示のタイミング	1.8 (0.35)	1.6 (0.44)	1.8 (0.33)	1.6 (0.30)	2.0 (0.68)	3.2 (0.73)	2.5 (0.19)	2.7 (0.35)	2.9 (0.44)	1.8 (0.62)
避難情報の伝達方法	1.8 (0.33)	1.7 (0.40)	1.8 (0.32)	1.8 (0.29)	1.8 (0.68)	2.7 (0.72)	2.4 (0.19)	2.6 (0.33)	2.9 (0.42)	1.9 (0.59)
避難の誘導方法	1.5 (0.39)	1.5 (0.46)	1.5 (0.37)	1.6 (0.32)	1.6 (0.78)	2.3 (0.84)	2.1 (0.22)	2.4 (0.37)	2.1 (0.53)	1.8 (0.63)
災害情報の伝達方法	1.6 (0.36)	1.5 (0.43)	1.7 (0.34)	1.7 (0.30)	1.7 (0.75)	2.7 (0.73)	2.1 (0.21)	2.3 (0.37)	2.5 (0.47)	1.7 (0.61)
水防活動	1.5 (0.39)	1.7 (0.41)	1.7 (0.34)	1.8 (0.30)	1.7 (0.81)	2.7 (0.78)	2.1 (0.25)	2.3 (0.50)	2.5 (0.54)	1.8 (0.59)
復旧活動	2.6 (0.28)	2.6 (0.10)	2.9 (0.25)	3.0 (0.22)	2.1 (0.69)	3.0 (0.75)	2.5 (0.22)	2.6 (0.48)	2.7 (0.52)	2.8 (0.45)
行政支援	2.3 (0.30)	2.5 (0.32)	2.5 (0.27)	2.7 (0.23)	2.1 (0.71)	2.9 (0.73)	2.4 (0.23)	2.4 (0.48)	2.3 (0.57)	2.5 (0.46)
ボランティアの支援	3.0 (0.27)	3.1 (0.32)	3.0 (0.26)	3.4 (0.23)	2.7 (0.63)	3.3 (0.74)	2.8 (0.21)	3.0 (0.46)	3.1 (0.56)	2.9 (0.46)

諸江町、浅野川、大浦)では、満足度の平均点がやや高い傾向を示していた。さらに、浸水被害は少なくとも、近隣の校区が大きな被害を受けている校区(森山町、小坂)や、被害範囲にばらつきのある校区(湯涌)については、標準偏差が大きく、意見のばらつきが見られる。

しかしながら結果として、5段階評価で3点(どちらとも言えない)以上がほとんど見られない状態を鑑みても、今後の避難情報の提供や避難誘導方法、水防活動等の改善が必要であろう。

続いて、図27に全校区対象に満足度の平均点を示す。図より、満足度の5段階評価の平均点は、「ボランティアの支援」の項目以外、すべて「ど

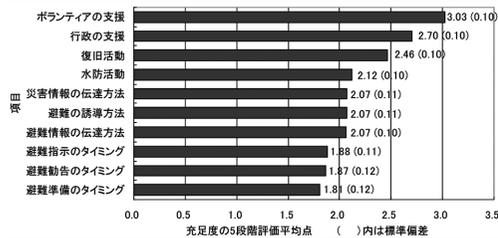


図27 校区ごとの満足度の平均値

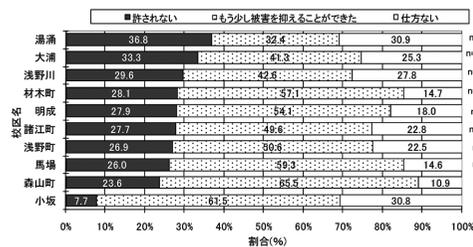


図28 洪水被害に対する意識 (校区別)

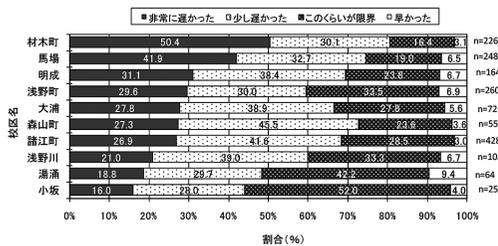


図29 行政の対応に対する意識 (校区別)

らとも言えない」の3点より低くなっており、満足度は低いことがわかる。特に避難情報の提供タイミングや伝達方法は満足度が非常に低いことから改善が必要であろう。

#### 4.6 住民の災害に対する意識の把握

アンケート調査では、今回の災害に対する意識や行政の対応、水防施設等に関する意識を聞いている。その結果を図28から図31に示す。

図28では、今回の水害(1時間に100 mm以上の降雨、55年ぶりの水害)について、調査対象地域の住民がどのように感じているのかを明らかにしている。その結果、全体的に「もう少し被害を抑えることができた」と回答する割合が最も多く、災害に対する意識は地域によって差があることが分かった。続いて、今回の水害に対する行政の対応について図29に示す。図より、水害当日の「行政の対応」については、湯涌・小坂校区では、「早い」もしくは「これくらいが限界」とする割合が半数を超えているものの、その他の校区では、「非常に遅かった」「少し遅かった」が半数以上を占め、行政の対応に対する厳しい意見が多いことがうか

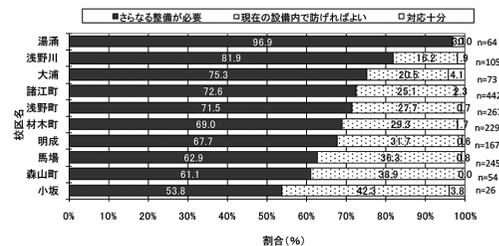


図30 水防施設に対する意識 (校区別)

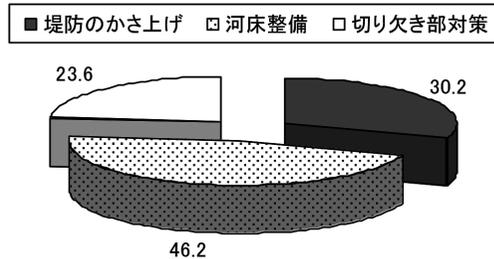


図31 通勤・通学の実態

がえる。

続いて、地域の水防施設に対する意識を図30に示す。図より、全ての校区で「さらなる整備が必要」とする意見が半数以上を占めている。特に被害が大きかった湯涌校区では、100%に近い割合で整備を望んでいる。住民が望む整備については、代表的なものの回答割合（複数回答可）を示す（図31）。図31より、さらなる整備としては、「河床整備」が46%で最も多く、次いで「堤防のかさ上げ」（24%）、「切り欠き部の対策」（30%）となった。

## 5. まとめと今後の課題

平成20年7月28日早朝、金沢市を襲った記録的豪雨（金沢市の山沿いを中心に1時間に100 mm以上の降雨を観測、55年ぶりの大洪水）により、浅野川流域を中心に約2万世帯、5万人に避難勧告が出され、その被害は甚大なものとなった。そこで、本研究では、「浅野川洪水被害」について、「避難準備情報」や「避難勧告」、「避難指示」が発令された地区を対象にアンケート調査を実施し、大洪水（避難）時の状況ならびに避難に関する意識及び避難実態を明らかにした。

その結果、特に湯涌地区では避難準備情報が発令されたのにも関わらず、その情報を認知していたのは僅か23%であり、メディア等で放送されるまで知らなかったとする住民が20%、残りの60%近くの住民は、避難準備情報が発令されたことに全く気づいていなかったことが明らかとなった。さらに、情報を入手した住民の多くは、自宅で情報を入手し、主に防災放送やラジオ、人づてに情報を入手していたことが分かった。

水害時の通勤・通学は、約55%の人が行っており、その中で約70%は通常通りに通勤・通学を行っている。しかしながら、通勤・通学している人のうち約8%が通勤・通学を遅らせ、約20%が通勤・通学を取りやめていたことがわかった。さらに、水害当日の交通手段については、普段と変わらないとする人が90%以上を占め、手段が変わった人は、二輪車やバス等から自動車、徒歩に変更している人が多い傾向を示していた。

以上の通り、行政から発信される情報を積極的

に受信せず水害の発生を認知しない者や災害が発生しているにも関わらず普段通りの行動をとる市民の存在など、防災意識の低さが確認された。以上の結果より、水害の経験のない地域においては、早期の情報提供、情報提供手段を確立し、確実に被災者に情報が提供されるよう工夫することが望まれる。

## 参考文献

- 1) 国土交通省河川局, 平成24年水害統計調査 ([http://www.mlit.go.jp/river/toukei\\_chousa/kasen/suigaitoukei/](http://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/suigaitoukei/))
- 2) 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.
- 3) 及川 康, 片田敏孝: 河川洪水時の避難行動における洪水経験の影響構造に関する研究, 自然災害科学, Vol.18-1, pp.103-116, 1999.
- 4) 片田敏孝, 児玉 真, 浅田純作: 東海豪雨災害における住民の情報取得と避難行動に関する研究, 河川技術論文集, 第7巻, pp.155-160, 2001.
- 5) 及川 康, 片田敏孝, 小林 聡: 東海豪雨災害後の住民の移転意向に関する研究, 土木学会水工学論文集, 第46巻, pp.307-312, 2002.
- 6) 岡田康晴: 建設業の社会貢献活動事例 浅野川水害における応急復旧活動, 全建ジャーナル/全国建設業協会 編, Vol.48, No.10, 2009.
- 7) 黒岡有子: 金沢市浅野川水害と被災者への相談援助, 福祉研究/日本福祉大学社会福祉学会 編, Vol.100, pp.207-212, 2009.
- 8) 牧之段浩平, 藤生 慎, 大原美保: 首都圏大規模水害時の江東デルタ地帯に必要な避難場所の収容力に関する分析 - 域内避難・広域避難の双方を考慮して -, 地域安全学会論文集 No.20, 2013.7.
- 9) 中央防災会議大規模水害対策に関する専門調査会: 荒川洪水氾濫時の人的被害想定結果(概要), 2008.
- 10) 桑沢敬行, 片田敏孝: 大都市大規模水害を対象とした避難対策に関するシミュレーション分析, 日本災害情報学会第13回研究発表会予稿集, pp.37-42, 2011.
- 11) 加藤孝明, 宮川勇二: 荒川下流域の海拔ゼロメートル地帯における鉄道による広域避難の可能性

- の検討, 生産研究 Vol.63, pp495-499, 2011.
- 12) 石川県, 局所的豪雨に対応した新たな河川管理検討委員会～浅野川における豪雨災害を受けて～, 平成20年8月25日.
- 13) 局所的豪雨に対応した新たな河川管理検討委員会, 石川県, 2009.
- 14) 国土交通省国土数値情報
- 15) 総務省統計局, 平成22年国勢調査結果
- 16) 内閣府, 消費動向調査2008, 内閣府 HP 掲載
- (投稿受理: 平成26年11月21日  
訂正稿受理: 平成28年1月5日)

## 要 旨

平成20年7月28日早朝, 金沢市を襲った記録的豪雨(金沢市の山沿いを中心に1時間に100mm以上の降雨を観測, 55年ぶりの大洪水)により, 浅野川流域を中心に約2万世帯, 5万人に避難勧告が出され, その被害は甚大なものとなった。そこで, 本研究では, 「浅野川洪水被害」について, 「避難準備情報」や「避難勧告」, 「避難指示」が発令された地区を対象にアンケート調査を実施し, 大洪水(避難)時の状況ならびに避難に関する意識及び避難実態を明らかにした。

その結果, 避難準備情報が発令されたのにも関わらず, その情報を認知していたのは僅か23%であり, メディア等で放送されるまで知らなかったとする住民が20%, 残りの60%近くの住民は, 避難準備情報が発令されたことに全く気づいていなかったことが明らかとなった。さらに, 情報を入手した住民の多くは, 自宅で情報を入手し, 主に防災放送やラジオ, 人づてに情報を入手していたことが分かった。

水害時の通勤・通学は, 約55%の人が行っており, その中で約70%は通常通りに通勤・通学を行っている。しかしながら, 通勤・通学している人のうち約8%が通勤・通学を遅らせ, 約20%が通勤・通学を取りやめていたことがわかった。さらに, 水害当日の交通手段については, 普段と変わらないとする人が90%以上を占め, 手段が変わった人は, 二輪車やバス等から自動車, 徒歩に変更している人が多い傾向を示していた。

以上の通り, 行政から発信される情報を積極的に受信せず水害の発生を認知しない者や災害が発生しているにも関わらず普段通りの行動をとる市民の存在など, 防災意識の低さが確認された。