

高度防災情報時代における豪雨災害時の住民行動 - 2002年7月台風6号豪雨災害を事例として -

Investigation of people's behavior at heavy rainfall disaster in the highly flood disaster information age
 - A case study on the typhoon No.0206 July, 2002 -

牛山素行¹⁾ 今村文彦¹⁾ 片田敏孝²⁾ 吉田健一³⁾
 Motoyuki USHIYAMA Fumihiko IMAMURA Toshitaka KATADA Kenichi YOSHIDA

- 1) 東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター
Disaster Control Research Center, Graduate School of Engineering, Tohoku University
- 2) 群馬大学工学部建設工学科
Department of civil engineering, Gunma University
- 3) 岩手県庁
Iwate prefectural office

近年急速に整備されつつある豪雨防災情報の実災害時における効果を評価する観点から、現地調査を行った。調査は2002年7月に台風6号および前線によって、最近30年で最大規模の被害（浸水家屋約700棟など）を生じた岩手県東山町・川崎村を対象とし、水文データの収集、現地でのヒアリング、アンケート調査（有効回答700）などを行った。災害時に、インターネットなどのリアルタイム雨量・水位情報を参照した回答者は5%程度であり、24%の回答者はシステムの存在を知っていたが利用していなかった。川崎村では74%の回答者が、避難などの判断に際して「雨量・水位などの情報を参考にした」と答えた。同村では防災行政無線を通じて国土交通省観測の水位情報などをリアルタイムに伝達しており、この情報が参考にされたものと思われる。車の移動、畳上げなどの家財保全行動の成功・失敗と、雨量・水位情報の取得成功・失敗の相関を見たところ、情報取得に成功した回答者は、家財保全行動に失敗した率が低いという関係が認められた。リアルタイム情報に対する関心自体は高く、情報が的確に伝われば、避災行動の成功につながる可能性が示唆された。しかし、災害時の情報伝達手段としてインターネット等は一般化しておらず、最新技術に過度な依存をせず、複数の情報伝達手段を活用することが効果的と思われる。

キーワード：2002年7月台風6号豪雨災害、リアルタイム雨量・水位情報、洪水被害軽減、岩手県

This study aims to investigate efficiency of the disaster information at the time of real heavy rainfall on the emergency management, mitigation, and human evacuation. Data of the information, damage and reaction of the people at Higashiyama town and Kawasaki village, Iwate prefecture are obtained through internet, field investigation, and questionnaire (the number of respondents: 700) in August 2002. The damaged area has repeatedly suffered flood and the typhoon No.0206 in July 2002 caused the worst damage over recent 30 years. During the heavy rain, the only 5% respondents to get real time rainfall and river water level through Internet, the 70% respondents did not know the system to obtain the information, suggesting the less known system among the residents even through real time data with the various information is available. However, the 74% of respondents at Kawasaki village answered that we referred to rainfall and water level information for reaction against disaster. The village office of Kawasaki announced the rainfall and water level information through the disaster wireless service, which were obtained by the people, meaning that the wireless service is more efficient than the Internet. The success or failure of carrying household goods from their homes is closely related with the use or non-use of the data of rainfall and water level information. This implies the importance of the disaster information such as rainfall and water level in the river in real time and prediction. Internet is one of the most efficient ways to provide with the information, however the access and use of it are still problem for the people.

Key Word : Heavy rainfall disaster on July 2002, Typhoon No. 0206, Real time rainfall and river water level information, Flood damage mitigation, Iwate prefecture

1) 〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉06 Aoba 06, Sendai, 980-8579, Japan

2) 〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1 Tenjin-cho 1-5-1, Kiryu, 376-8515, Japan

3) 〒020-8570 岩手県盛岡市内丸10-1 Uchimaru 10-1, Morioka, 020-8570, Japan

I. はじめに

近年の情報通信技術や観測・予報技術の進歩により、豊富な豪雨災害関連情報が急速に整備されつつある。気象庁系のデータのリアルタイム公開は1997年頃から始まっていたが、2001年には国土交通省のほとんどの雨量・水位観測所データが、「川の防災情報」としてインターネット・携帯電話を通じてリアルタイム公開されるようになった（池田・佐治，2001）。2002年頃からは、都道府県によるリアルタイム雨量情報の公開も進み、一部では土砂災害警戒情報システムも公開されている（たとえば武田ら，2002）。このようなインターネット等の情報が災害時に活用され、減災に効果を発揮するかどうかについての検証例はまだ多くない。たとえば、2000年東海豪雨時の調査例（片田，2001）では、災害時にインターネットで情報収集をした回答者が調査対象の1%に満たなかったとしている。また、2001年3月芸予地震の事例（中村，2001）では、災害時の情報伝達手段として期待されている携帯電話のメールについて、調査対象者の8割以上が通じにくい状況にあったとされている。警報・情報システムが技術的に進歩しても、災害現場での利用ができないなどの問題があることは海外でも指摘されている（J. H. Sorensen, 2000）。また、日本以上に情報技術・予警報システムが整備されていると思われるアメリカでも、Tornado 来襲時に警報伝達が遅れたことにより人的被害が増した可能性が指摘される例（B. K. Paul and Jeanne Leven, 2002）があるなど、現代の高度情報環境下でも、防災情報の伝達を巡る課題は多い。また、最新の情報技術に過大に期待するばかりでなく、発災時における調査研究を重ね、具体的な問題点の抽出を図っていくことが重要になっている。

このような中で、2002年7月10～11日に日本列島に接近した台風6号および梅雨前線による豪雨災害（牛山，2002）は、国土交通省や県のリアルタイム豪雨情報整備が進んで以降、最初の広域的・本格的な豪雨災害事例といえる。そこで、筆者らは同災害の直後に、被災した地域の自治体および住民を対象とし、①近年整備されているリアルタイム豪雨情報が実際にどのように利用されたか、②それらの情報が避難や避災行動に影響をもたらしたか（役立ったか）、に関しての調査を実施した。自治体の防災担当者を対象とした調査結果に関しては、牛山ら（2003）と

して報告しており、本報告では、住民を対象とした調査結果について考察する。

II. 調査手法

本調査で対象としたのは、2002年台風6号豪雨災害時に、府県別で全国最大の浸水被害を生じた岩手県南部の、東磐井郡東山町（浸水家屋577棟）、同川崎村（同122棟）の2町村である（Fig. 1）。

調査は東山町、川崎村のうち、浸水被害を受けた27地区の全世帯1803世帯を対象とした。すなわち、今回の災害による被害を直接被ったり、避難勧告を受けるなど身近に災害を経験した住民からの回答を得ることを目的とした。調査票は発災約1ヵ月後の8月下旬に、町内会を通じて配布し、郵送回収法で回収した。有効回答数は700で回収率は39%であった。

III. 調査結果

1. 住民の水害経験

調査対象地は、北上川とその支川である砂鉄川の合流点から中流域に位置しており、北上川本川の増水に伴う背水による洪水被害を過去にしばしば受けて来た地域である。東山町役場（2002）によれば、1998年8月26～31日（床上浸水65棟）、1990年11月（同99棟）、1981年8月（同33棟）などの被害が記録されており、近年にも比較的大きな浸水被害がたびたび生じている。

回答結果によると、今回の災害より前に浸水被害を経験した回答者は39.7%であり、浸水被害を目撃したことがあるという回答者と合わせると88.4%であった。地域別では、川崎村でより浸水被害経験者が多かった（50.8%、東山町36.1%）。これは、一般的な地域における水害被災経験者比率の4倍以上に相当し（総理府，1999）、水害経験を多く持っている地域と言える。しかし、今回の規模の被害が「起こり得るとは思っていなかった」という回答者が70.9%、また実際に浸水被害を受けた回答者の中でも「浸水被害を受ける可能性はないと思っていた」という回答者が36.1%であった。すなわち、今回の災害は、過去の経験に基づく住民の予想を越える大規模な事例であったと言える。

災害直後の現地での聞き取りや、今回のアンケートの自由回答では、「従来の水害は北上川の水位が上昇してから砂鉄川の水位が上がり、時間的余裕があった、今回は水位上昇が早かったので対応が遅れ

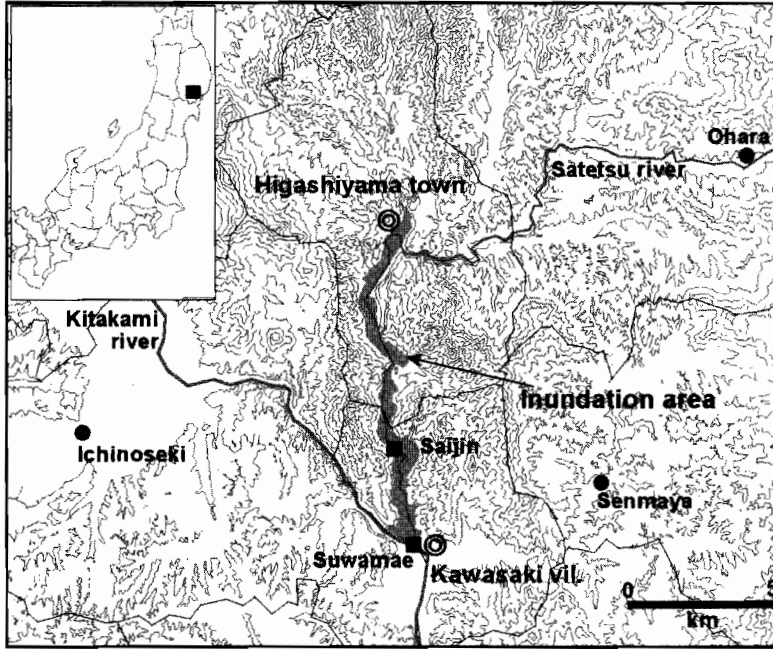


図-1 調査対象地域略図。 ■：水位観測所。 ●：雨量観測所。

Fig. 1 Research area map. ■：Water level observatory. ●：Precipitation observatory.

た」という趣旨の意見が見られた。また過去の災害時の水位上昇との違いを問う設問では、「水位の上昇が早かったと思う」という回答者が89.7%となり、災害の進行が従来と違っていたと多くの住民が感じていることが確認された。

この住民の認識の妥当性を、水文観測データから確認するため、記録のある最近20年ほどの間に、東山町付近で浸水被害をもたらした1981年（床上浸水33戸）、1990年（同99戸）、1998年（同65棟）の各豪雨時の、北上川（諏訪前）、砂鉄川（妻神）の水位と、近傍の降水量（AMeDAS 千厩）の関係をみた（Fig. 2）。2002年の事例では、途中から欠測となっているが、水位の高さがこれらの事例の中では最も高くなったことは確かである。洪水波形を見ると、1981年、1998年の事例は、北上川の水位上昇が先にあり、遅れて砂鉄川の水位が上昇している。一方1990年の事例では、砂鉄川の水位の方が先に上昇している。次に水位の上昇速度について見る。東山町洪水避難地図によると、妻神の水位が6mを越えると居住地域の一部が浸水するとされている。そこで、妻神の水位が1mから6mに達するまでの速度を各事例ごとに算出してみると、1981年豪雨0.45m/h、1990年0.90m/h、1998年0.27m/h、2002

年0.62m/hであり、特に今回の水位上昇速度が速かったわけではない。また、砂鉄川下流域の降雨状況と水位上昇の関係を見るため、千厩の降り始めからの積算降水量が89mm（千厩の2年確率年最大日降水量）を越えてから、妻神の水位が6mに達するまでの時間を調べたところ、各事例とも4または5時間と大きな違いはなかった。すなわち、降雨から水位上昇までの時間が、今回の事例で特に早かったというわけではない。

すなわち、砂鉄川（妻神）における水位上昇は、「北上川が先に上昇して遅れて砂鉄川が上昇する」というパターンとは限らず、砂鉄川が先に上昇して、それによって被害が生じている事例が比較的近年にも生じている。また、砂鉄川の水位上昇速度が今回と同等以上であった事例も存在している。それにもかかわらず、住民に「北上川が先に上昇して遅れて砂鉄川が上昇する」、あるいは「今回は水位が上がるのが速かった」という認識があった理由としては、急速な水位上昇があった1990年の事例では、最大水位が今回ほどではなく、多くの人の印象に残らなかったことなどが考えられる。また、今回のような砂鉄川流域内の豪雨では、支川からの出水の影響をまず受けられると思われ、砂鉄川下流部の妻神の水位だ

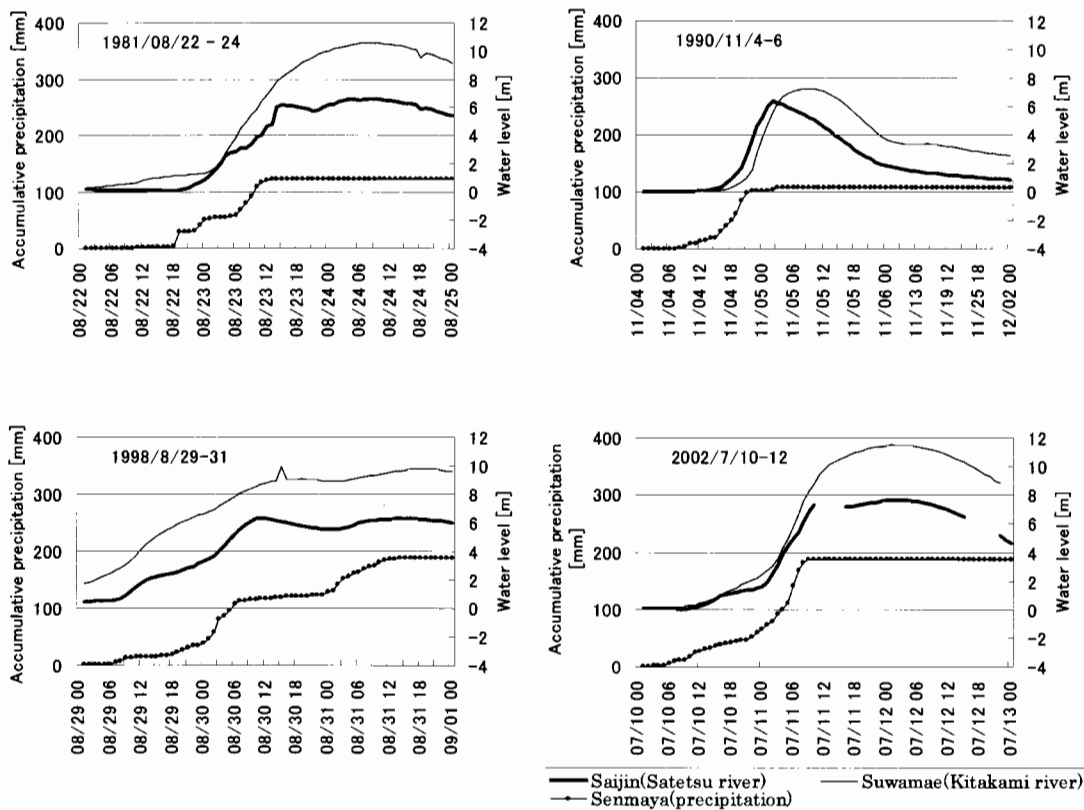


図-2 砂鉄川・北上川における過去の主要豪雨時のハイドログラフ。

Fig. 2 Hydrograph of the Satetsu river and the Kitakami river at the time of major heavy rainfall events.

けでは、住民の感じた「水位上昇の速さ」を十分と
 らえられなかったことも考えられる。

過去の災害経験が、迅速な災害対応をもたらすこ
 とはよく知られているが(たとえば三上, 1986), 過
 去の災害時と同じような現象が常に発生するとは限
 らない。今回の砂鉄川の例では、流域内の降水量や
 最大水位が、過去20年間で最大規模であったことが
 災害の直接的な誘因であることは確かである。これ
 に加えて、過去の水害に関する思い込みから、一部
 で「先に北上川の水位が上がるので対応に時間的余
 裕がある」という、結果的に誤った予測が生じ対応
 に遅れが出るなど、過去の経験がむしろマイナスに
 働いた可能性もある。自由回答では、「最近の洪水
 では支川からの水の方が心配だ」という声もあり、
 住民の考え方にも幅がありそうである。過去に災害
 経験のある地域では、その「経験」がどのように認
 識・記憶されているかを把握し、過去の災害時の状
 況について、観測データや住民の声を合わせ、河川

管理者・地元自治体・住民が認識を共有していく必
 要があると思われる。

2. 避難の状況

調査対象地区は、ほとんどが避難勧告の対象地区
 であるが、家族の一部のみの場合も含めて「避難し
 た」とする世帯(以下では避難率)は、回答者全体
 の18%、床上・床下浸水の被害を受けた世帯の32%
 であった。これは、2000年東海豪雨時の西枇杷島町
 (浸水世帯92%)の避難率が80%であった結果(片
 田研究室, 2001)と比べると、かなり低いことにな
 る。調査対象地が、水害経験のある地域であること
 から、避難の必要がないと独自に判断されやすかつ
 たこと、浸水の継続時間が東海豪雨に比べれば短
 かったことなどが原因かと思われる。

浸水被害を受けた世帯における避難先に関する回
 答は、指定避難場所16%、知人や親戚宅48%、そ
 の他の場所35%となった。東山町役場の調べでも、

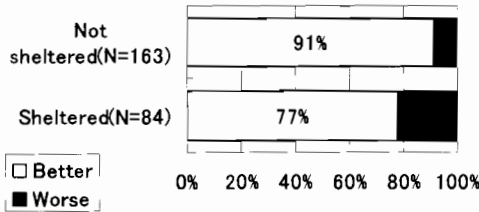


図-3 避難行動に対する自己評価 (浸水被害世帯の回答者).

Fig. 3 Evaluation to one's own evacuation behavior (answer of victims of inundation damage).

900世帯2100人に対して避難勧告が出されたが、町の用意した避難場所への避難者は、7月11日15時の時点で59人にとどまったとのことである。避難する場合でも、用意された指定避難場所がほとんど活用されていない状況であったといえる。

浸水被害世帯の回答者を対象に、今回避難した、または避難しなかったことが、結果的によかったと思うか、よくなかったと思うかを質問したところ、Fig. 3のようになった。避難した世帯、避難しなかった世帯とも、その判断に対して「よかった」とする肯定的な回答が多数派であった。この傾向は被害程度(床上, 床下)に関わらず同様であった。すなわち、避難行動を失敗したという認識はあまり生じていないと考えられる。

豪雨災害に際して、浸水被害を受けても避難しない住民が少なからず存在することは、1989年千葉県茂原水害(三上ら, 1990)など、いくつかの調査事例でも指摘されている。今回の事例でも、実際に浸水被害を受けながらも避難せず、かつそれを肯定的に考える世帯が、被害世帯の半数程度存在することが確認された。このような住民の判断が、妥当なものであったか(実際に危険がなかったといえるか)を検証することがまず必要だが、その上で、地域の実情に応じて、避難以外の災害対応のあり方についても検討をして行く必要があると思われる。

3. 家財の保全行動

床上・床下浸水の被害を受けた世帯において、畳上げや車の移動などの家財保全行動(被害軽減行動)を行うことができたかどうかを尋ねた結果が Fig. 4である。これに見るように、質問したすべての行動について、4割以上の世帯が家財保全行動に成功(「行った」と回答)していた。これは東海豪雨時の

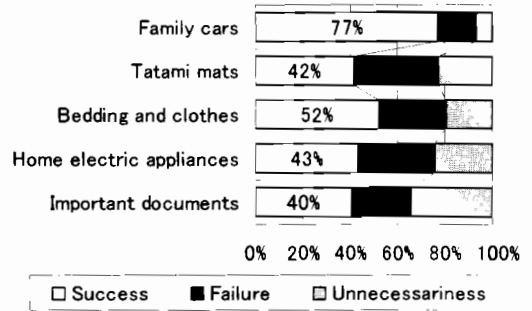


図-4 家財保全行動の成否 (浸水被害世帯の回答者).

Fig. 4 Success or failure of carrying out of household goods (answer of victims of inundation damage).

西枇杷島町での同様な調査結果(片田研究室, 2001)の2~3倍に相当し、この地域の家財保全行動が比較的迅速であったことが示唆された。しかし、保全行動を「行うつもりだったができなかった」とする回答、すなわち失敗率は30%前後と、西枇杷島における回答と同程度である。災害の進行状況や規模が、住民の予想(経験)を越えていれば、被災経験の多い地域でも、対応の意思があっても行動が遅れる住民が、被災経験の少ない地域と同程度生じる可能性があることが示唆された。

保全対象別で東海豪雨時の結果と比較すると、①「自家用車の移動」を「行うつもりだったができなかった」とする率(失敗率)が非常に小さかったこと(西枇杷島町での失敗率は43.0%), ②「重要書類の移動」があまり行われていないこと、などが特徴的である。①は、今回の被災地(中山間地域)が、東海豪雨の被災地(大都市部)より、自家用車の重要性が高い地域であったことや、周囲に山地があり、高所への移動が容易であったことが背景にあると思われる。②については原因がよくわからない。設問の方法は西枇杷島町での調査とほぼ同様であり、調査手法上の理由とは考えられない。

4. リアルタイムデータの利用実態

現在、砂鉄川流域には国土交通省の雨量観測所が2箇所、水位観測所が2箇所ある。隣接する一関市や千厩町には気象庁 AMeDAS 観測所もある。特にこの地域に特化したリアルタイムデータの公開用システムが整備されているわけではないが、一般的な

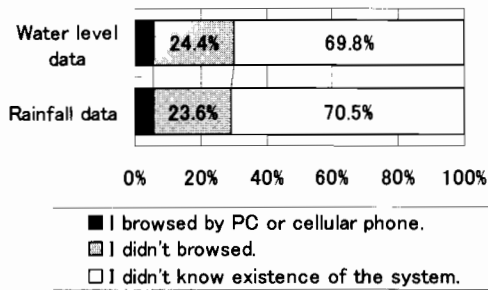


図-5 インターネット・携帯電話でのリアルタイム雨量・水位情報の利用実態。

Fig. 5 Actual condition of the browsing of the real time rainfall and river water level display system on Internet.

気象情報サイトや、国土交通省の「川の防災情報」ページなど、インターネットおよび携帯電話を通じてリアルタイムにデータ公開されている。

しかし、今回の回答者のうち、災害時にこれらの情報を「インターネットで見た」および「携帯電話で見た」という回答は、雨量情報、水位情報ともわずか5～6%しか得られなかった。このような情報が公開されていることを「知らなかった」とする回答者が7割を占めた (Fig. 5)。2000年東海豪雨時の西枇杷島町における調査では、インターネットで情報収集 (天気予報なども含みリアルタイム雨量・水位情報に限らない) したという回答が2.8%であり、これよりは多いが (危険率5%で統計的に有意な差)、依然として、災害時の情報収集手段として、インターネットや携帯電話 (によるネットアクセス) が一般的なものになっているとは言いがたい。

また、このような情報があることを「知っていたが、見なかった」という回答が、雨量、水位とも24%程度あることも注目される。すなわち、リアルタイムデータ公開システムの存在を周知しただけでは、災害時の利用につながるわけではないことも示唆された。

5. 雨量・水位情報の取得と避災行動

「今回の災害で避難をするかどうか決める際に、東山・川崎周辺の雨量や北上川・砂鉄川の水位などの情報を参考にしましたか」という設問に対しては、全体の49%が「参考にした」、27%が「参考にしなかったがどこに情報があるかわからなかった」と答えている。4.で見たように、インターネットや携帯

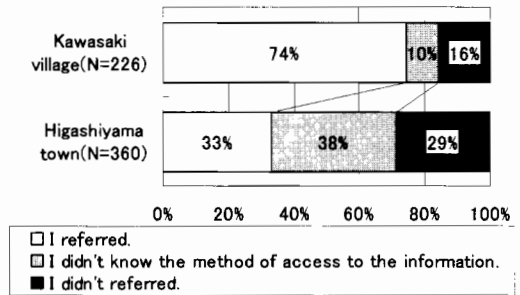


図-6 「避難するか決める際に雨量・水位情報を参考にしましたか」に対する回答。

Fig. 6 The reply to the question of "Did you referred the rainfall or river water level information for judgment of evacuation behavior?".

電話で参照できるリアルタイム雨量・水位情報の利用者は少ないが、災害時の雨量・水位情報に対して関心が低いわけではなく、インターネットや携帯電話以外の情報媒体で情報を得たか、情報を得たいと思っていたが得られなかった住民が多かったとみられる。

この設問の回答に関しては、地域差が明瞭に現れ、川崎村では「参考にした」が多く、東山町では「どこに情報があるかわからなかった」が多くなった (Fig. 6)。当日、川崎村では防災行政無線 (各戸受信機が設置済み) を通じて、国土交通省観測の北上川 (諏訪前)・砂鉄川 (妻神) の毎時の水位観測値と、一部時間帯では水位予測についても放送していたとのことであり、これが住民にとって参考になった可能性がある。東山町でも同様な防災行政無線の整備は行われていたが、雨量・水位に関する放送は役場付近の観測結果に限られ、具体的な水位予測の放送はなかったようである。このような情報内容の差が、回答の差に関係した可能性がある。また、過去の浸水被害経験の差 (川崎村の方が被害経験者が多い) も関係している可能性がある。

自由回答には、防災行政無線で、上流域も含む雨量・水位情報の放送を望む声が散見された。また、インターネットで災害時の情報を伝えることが現実的ではないとの声も複数見られた。インターネット系情報システムだけでなく、防災行政無線なども組み合わせ、複数の情報伝達システムでリアルタイム観測情報を住民に伝えることが重要と思われる。

特に雨量に関して、どのような情報が伝えられれば参考になるかを尋ねた設問では、「これまでの雨

表-1 家財保全行動と雨量・水位情報の取得の間のクロス集計表 (浸水被害世帯の回答者).
Table 1 Cross tabulation of "carrying out of household goods" and "reference of rainfall or river water level information" (answer of victims of inundation damage).

Carrying out of household goods	Reference of rainfall or river water level information			Chi-square test
	I referred	I didn't know access method	I didn't referred	
Important documents				---
Success	35(45%)	36(41%)	25(34%)	
Failure	17(22%)	28(32%)	15(21%)	
Unnecessariness	25(32%)	24(27%)	33(45%)	
Home electric appliances				Significant
Success	45(56%)	38(42%)	23(30%)	
Failure	18(22%)	33(36%)	29(38%)	
Unnecessariness	18(22%)	20(22%)	24(32%)	
Beddings and clothes				Significant
Success	50(63%)	46(49%)	34(45%)	
Failure	13(16%)	31(33%)	24(32%)	
Unnecessariness	17(21%)	16(17%)	18(24%)	
Tatami mats				---
Success	35(44%)	40(43%)	31(42%)	
Failure	26(33%)	35(37%)	23(31%)	
Unnecessariness	18(23%)	19(20%)	20(27%)	
Family cars				---
Success	63(82%)	71(77%)	49(70%)	
Failure	9(12%)	16(17%)	15(21%)	
Unnecessariness	5(6%)	5(5%)	6(9%)	

量は××ミリ]などの単純な量的情報」を挙げた回答者が、全体の18%、「『これまでの雨量は最近20年間で最大』など、過去の豪雨記録と比較した情報」を挙げた回答者が45%であった。すなわち、単純な観測値でなく、過去の記録など比較の目安となる情報とともに伝えることが重要であろう。

浸水による被害を受けた世帯を集計対象として、雨量・水位情報を「参考にした」「参考にしたかったがどこに情報があるかわからなかった」「参考にしようとは思わなかった」という回答と、家財保全行動を「行った」「行うつもりだったができなかった」「行うつもりは無かった」という回答の関係をクロス集計したものが Table 1 である。全般に、雨量・水位情報を「参考にした」回答者は、家財の保全行動を「行うつもりだったができなかった」という率(失敗率)が低く、「行った」(成功率)が高くなっている傾向がある。雨量・水位情報の利用と家財保全行動の関係を調べるために、 χ^2 検定(危険率5%)を行ったところ、「家電製品の移動」と「布団・衣類の移動」については、情報利用と保全行動の間に何らかの関係があるという結果となった。「自動車

の移動」は多くの回答者が行う意思があったことから、優先順位が高く、早期に行われる保全行動であるとみなせる。このため、情報の利用との関係が現れにくかったものと思われる。それ以外の保全行動は、「自動車の移動」より優先順位が低く、後に行われる行動であったと思われる。作業の手順から考えると、「自動車」以外の保全行動のなかでは、「家電製品の移動」と「布団・衣類の移動」が先であり、「畳上げ」はその後になるものと思われる。すなわち、「家電製品の移動」と「布団・衣類の移動」について、情報利用の有無と保全行動に関係が見られたということは、雨量・水位情報を「参考にした」回答者が、家財保全行動を開始する時間が、より早かったものと推測される。

6. ハザードマップへの評価

今回調査対象の東山町、川崎村では、1999年に「洪水避難地図」(以下ではハザードマップ)を作成・配布している。A0版両面刷りで、1990年および1998年の災害時の浸水範囲をもとにした予想浸水深分布、地区毎の避難場所、砂鉄川の水位観測所水位

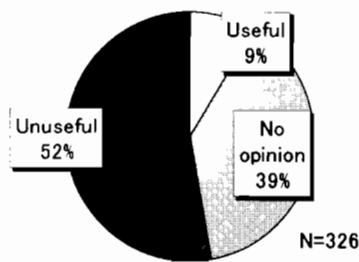


図-7 洪水避難地図に対する評価。
Fig. 7 Evaluation to flood hazard map.

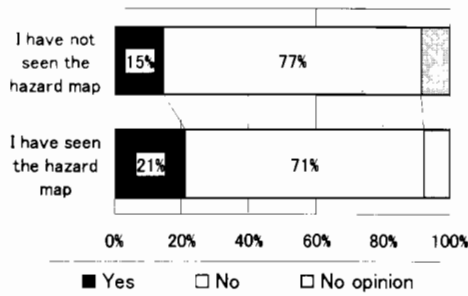


図-8 「これほどの災害が起ころうと思っていましたか」に対する回答と洪水避難地図の認知の関係。
Fig. 8 Relationship between the acknowledgment of the hazard map and the answer of "Have you thought that this scale disaster might happen?".

と浸水可能性のある範囲や浸水深の関係などが多色刷りで明示されている。単純な浸水実績図や、避難場所のみを提示したような「ハザードマップ」も少なくないことを考えると、比較的充実したハザードマップと言っている。

このハザードマップを「見た事がある」という回答者は53%で、半数以上の回答者がハザードマップの存在自体は認知していた。「見た事がある」とした回答者を対象に、「今回の災害で、『洪水避難地図』はあなたにとって役に立ちましたか」という質問をしたところ、52%が、今回「役に立たなかった」と否定的な評価をした (Fig. 7)。自由回答では、「避難場所の指定が非現実的」、「支流からの氾濫を考慮していない」など、地域毎の実情にあっていないとの意見が複数見られた。

「これほどの被害が起ころうと思っていましたか」という質問に対して、「そう思っていた」とす

る回答は、ハザードマップを「見た事がある」回答者では21%、「見た事がない」回答者は15%となった (Fig. 8)。これらの比率の差は危険率5%で統計的に有意な差であった。すなわち、ハザードマップを見た事がある回答者は、この地域で発生する洪水災害の規模を、見た事がない回答者より適切に想定していた可能性がある。

しかし、家財保全行動や、避難など、他の回答については、ハザードマップを「見た事がある」「見た事がない」回答者間で、明確な違いは見出せなかった。すなわち、今回の災害時における東山町、川崎村においては、ハザードマップの存在が、防災上明確な効果をもたらしたという結果は、確認できなかったといえる。この原因については、今回の調査では明確な結論は得られなかった。ただし、東山町役場、川崎村役場によると、マップ作成後の説明会・検討会などは特になされていないとのことである。比較的充実したハザードマップを作成したものの、それを生かすための運用や内容の改善が不十分であったため、このような住民の印象を生んだ可能性はある。

IV. まとめ

本調査の結果、以下のような結果が見出された。

- ①調査対象地域は洪水経験を複数持つ地域であったが、洪水の形態について一部で思い込みが生じ、過去の経験がマイナスに働いた可能性もある。防災対策を考える上では、「過去の被災経験」が、その地域でどのように認識され、その認識が実態と乖離していないかを把握するとともに、過去の災害の実態について、河川管理者・地元自治体・住民で認識を共有していく必要がある。
- ②今回の災害時に、家族の一部でも避難したと回答したのは全体の18%、浸水の被害世帯の32%であり、避難先として指定避難場所を利用した住民は更に少なかった。また、避難しなかったことを、91%の回答者が「よかった」と評価している。避難しなかったことが本当に適切な選択であったかの検証が必要だが、避難が常に最善の対応策であるかどうかについての検討も必要である。
- ③インターネットのリアルタイム雨量・水位情報の利用はまだ回答者の5%程度で、一般化していない。また、情報の存在を知っていても利用しなかった住民も全体の25%ほどおり、仮に情報の存在を周知しても、多くの人が利用するとは限らな

いことが示唆された。

- 4 避難などを決める際に、雨量・水位情報を「参考にした」という回答は全体の49%であり、「参考にしたかったがどこに情報があるかわからなかった」という回答が27%であった。雨量・水位情報に対するニーズ自体は高く、インターネットなど最新技術のみに依存せず、防災無線など複数の手段で伝達する必要がある。また、生の観測値だけでなく、過去の記録など比較の目安を示すことも重要である。
- ⑤雨量・水位情報を参考にした住民は、参考にしなかった住民より、家財保全行動を早期に開始できていた可能性がある。
- ⑥ハザードマップに対する住民の評価は低かった。また、ハザードマップ参照の有無と、避難や家財保全行動の間には、明瞭な関係は見出せなかった。

謝辞：本稿の作成に当たっては、東山町・川崎村の住民各位、東山町役場、川崎村役場から多大なご協力をいただいた。なお、本調査は、東北大学災害制御研究センター今村研究室と、岩手県立大学総合政策学部首藤研究室、群馬大学工学部の片田研究室の共同研究として実施したものである。また、東北大学大学院理学研究科の村山良之講師、人と防災未来センターの越村俊一氏からは、多くの研究上のご協力、ご助言をいただいた。この場を借りて、お礼を申し上げたい。なお、本研究の一部は、平成14年度科学研究費補助金「1999年台湾集集大地震後の土砂災害の推移と地形変化」(代表者下川悦郎)、および平成14年度京都大学防災研究所特定共同研究「都市域における氾濫災害危険度評価法の研究開発」(代表者 高山知司)の研究助成によるものである。

参考文献

B. K. Paul and J. Leven, 2002 : Emergency Support

- Satisfaction Among 2001 Hoisington, Kansas, Tornado Victims, Quick Response Report, No. 154, <http://www.colorado.edu/hazards/qr/qr154.html>.
- 群馬大学工学部片田研究室(2001)：東海豪雨災害に関する実態調査 (CD)。
- 東山町役場(2002)：台風6号被害、広報ひがしやま、No. 514. p. 2-5.
- 池田 茂・佐治実(2001)：iモードによる河川情報提供システムの開発、砂防学会誌, Vol. 54, No. 3. pp. 72-80.
- J. H. Sorensen, 2000 : Hazard Warning Systems: Review of 20 years of Progress, Natural Hazards Review, Vol. 1, No. 2, pp. 119-125.
- 三上俊治(1986)：災害と情報 (東京大学新聞研究所編), 東京大学出版会, p. 80.
- 三上俊治・橋本良明・野田 隆・水野博介(1990)：水害時の避難と情報行動—1989年茂原水害に関する調査報告一, 東京大学新聞研究所紀要, No. 42, pp. 49-107.
- 中村 功(2001)：2001年芸予地震と通信メディアの問題点, 日本災害情報学会第3回研究発表大会予稿集, pp. 72-78.
- 総理府(1999)：防災と情報に関する世論調査 (平成11年6月)。
- 武田晴夫・本橋和志・加納 章・望月嘉徳・松村昌広(2002)：静岡県土砂災害雨量情報システム, 砂防学会誌, Vol. 54, No. 5, pp. 81-85.
- 牛山素行(2002)：2002年7月9日～12日の台風6号による豪雨災害の特徴, 自然災害科学, Vol. 21, No. 3, pp. 285-297.
- 牛山素行・今村文彦・片田敏孝・越村俊一(2003)：豪雨時の自治体における防災情報の利用, 水工学論文集, No. 47, pp. 349-354.
- (受付：2003年5月7日, 受理：2003年10月23日)