

2000年東海豪雨災害の進展過程における住民の浸水被害想定の変遷とその対応行動への影響
 Changes of inhabitant's estimate of flood damage and its effect on the action
 accompanied by development of a flood disaster in heavy rainfall disaster in Tokai District in 2000

片田敏孝**・児玉 真***

By Toshitaka KATADA** and Makoto KODAMA***

1. はじめに

2000年9月に発生した東海豪雨災害では、未曾有の集中豪雨によって多くの地域で河川の破堤や越流、内水氾濫による浸水被害が生じた。これにより愛知県では、床上浸水家屋が20,000世帯を超え、自動車被害も100,000台に達するなど、甚大な経済被害が生じた^{1),2)}。特に東海豪雨災害においては、家屋被害とほぼ同額の家財被害が発生しており、その被害額はおよそ1,550億円にのぼると推定されている³⁾。このように大規模な家財被害が発生した要因の一つとして、住民がこの災害の進展を予測することができず、それによって家財の保全などの対応を十分に行うことができなかったことが挙げられる。

水害時の避難行動や家財の保全行動は、その状況下における住民の事後想定のあるところにより大きく異なるものと考えられる。2000年東海豪雨災害では、河川の破堤や内水氾濫などの複合的な要因により多くの世帯が浸水被害を被ったが、災害時において、そのような河川の破堤や浸水被害の進展は、当地の住民にとって想定外なものであり、また、そのような事態を災害時において想定できなかったことが、迅速な避難行動や家財の保全といった対応行動を十分に行うことができなかった要因として考えられる。

このような認識のもと、本研究では、東海豪雨災害において住民が想定していた自宅における浸水被害の実態とその状況の進展に伴う変化を把握するとともに、以後の浸水被害に対する想定が、その時の水害対応行動に与える影響を明らかにする。

表-1 調査概要

調査対象地域	愛知県西春日井郡西枇杷島町
調査期間	2000年10月27日～同年11月27日
調査方法	町内会組織による配布郵送回収
調査票配布数	6,591(悉皆調査)
調査票回収数(率)	2,226(33.8%)

2. 調査概要

本研究に関わる調査は、東海豪雨災害が発生してから約1ヶ月経た2000年10月下旬に、西枇杷島町の全世帯を対象に行った。調査項目は、自宅の浸水被害想定、避難や家財の保全などの水害対応行動の実態のほか、浸水の進展状況、災害情報の伝達と情報取得の実態など多岐にわたっている。なお、本稿では、得られた有効回答のうち、アパート・マンションの2階以上に住む回答者については集計の対象から除外している。

東海豪雨災害において、西枇杷島町では、庄内川の破堤とそれによる被害の発生を危惧し、9月11日23時55分に全世帯を対象として避難勧告が発令された。その後、名古屋市西区あし原町地先に新川左岸が破堤したことにより、4,009世帯(全町比60.8%)が床上浸水という甚大な被害を被った⁴⁾。

3. 東海豪雨災害発生前における住民の浸水被害想定の実態

東海豪雨災害時における住民の浸水被害想定の実態を把握するにあたり、本章では、この災害が発生する前に住民が想定していた、洪水発生時における自宅の浸水被害の実態を明らかにする。

図-1は、東海豪雨災害発生前における住民の自宅の浸水被害想定についてみたものであるが、およそ半数の住民は、洪水が発生しても自宅は浸水しな

*キーワード：防災計画，河川計画

**正会員 工博 群馬大学助教授 工学部建設工学科
 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1, Tel&Fax:0277-30-1651)

***学生員 修(工) 群馬大学大学院 工学研究科
 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1,
 Tel:0277-30-1654, Fax:0277-30-1601)

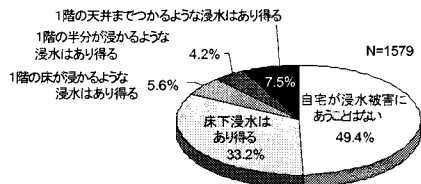


図-1 東海豪雨災害発生前における自宅の浸水被害想定

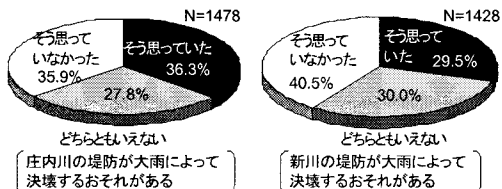


図-2 東海豪雨災害前における河川の破堤可能性認識

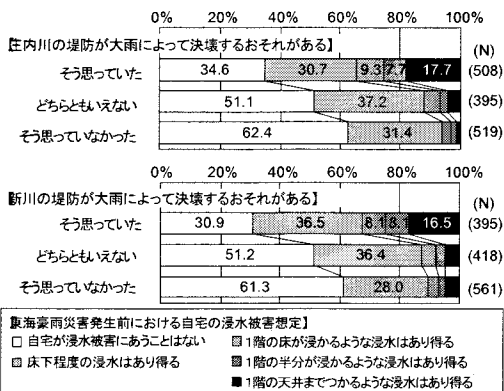


図-3 東海豪雨災害前における河川の破堤可能性認識と自宅の浸水被害想定

いと想定しており、床上浸水を想定していた住民は20%に達していなかったことがわかる。しかし、実際の東海豪雨災害では、集合住宅の2階を除く世帯において、その90%が床上浸水による被害を被っており、その多くは床上1m程度の浸水深であったことが調査により明らかにされている⁵⁾。

また、東海豪雨災害においては、新川が破堤したことによって、西枇杷島町の多くの世帯が床上1m程度の高さまで浸水したが、万一庄内川が破堤した場合には、当町の多くの世帯で浸水深が6mにも達すると予想されている。ここで、東海豪雨災害前において、住民が認識していた河川の破堤可能性に対する認識の実態を図-2よりみると、庄内川については約36%、新川についてはおよそ30%程度の住民が破堤する可能性があるとして認識していたことがわかる。しかし、図-3の東海豪雨災害前における河川の破堤可能性認識と自宅の浸水被害想定との関係

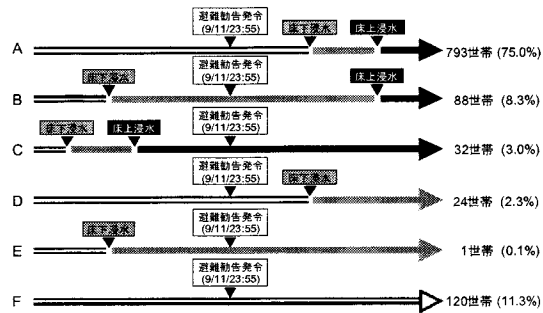


図-4 東海豪雨災害における状況の進展過程

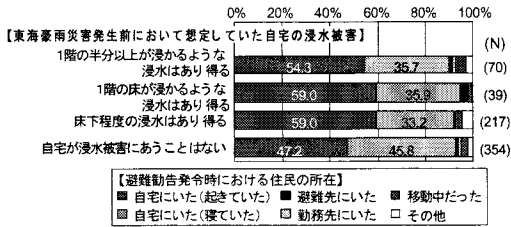
をみると、河川が破堤する可能性はあると認識していたものの、予想される自宅の浸水被害は床下程度、もしくは浸水しないと認識していた住民が多くを占めている。このような結果は、河川が破堤する可能性を認識しながらも、それが甚大な浸水被害をもたらすという認識に結びついていなかったことを示すものと考えられる。

4. 東海豪雨災害の進展過程における浸水被害想定の変遷

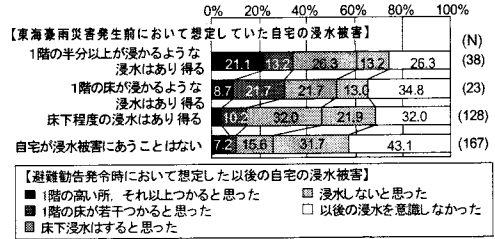
前章において、東海豪雨災害が発生する前における住民の浸水被害想定は、実際の東海豪雨災害における浸水被害の実態と比較すると、概して楽観的なものであったことが明らかにされた。しかし、自宅の浸水被害に関わる住民の事後想定は、実際の災害時における状況の進展に伴い変化していくものと考えられる。本章では、東海豪雨災害の状況進展に伴う住民の浸水被害想定の変化を捉える。

分析にあたり、まず東海豪雨災害における状況の進展過程を図-4に示すA~Fの6パターンに分類し、それらに該当する世帯の割合をそれぞれ求めた。これによると、75%という多くの世帯では、避難勧告発令、床下浸水、床上浸水の順に状況が進展したことがわかる。このようなことを踏まえ、ここでは、図-4に示すパターンAのように状況が進展した世帯を事例として、避難勧告発令時、床下浸水時、床上浸水開始時の各時点における、住民の浸水被害想定の実態を明らかにする。

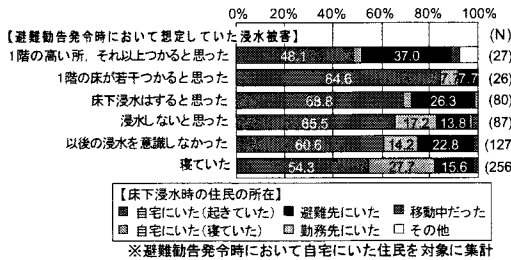
図-5の(a)(b)は避難勧告発令時、(c)(d)は床下浸水時、(e)(f)は床上浸水開始時における住民の所在と、各時点におけるそれ以後の自宅の浸水被害想



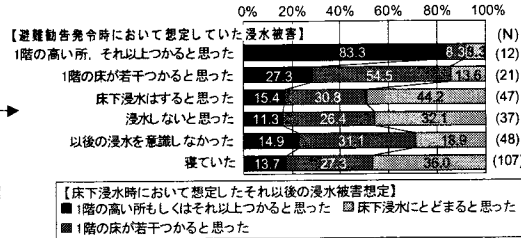
(a)避難勧告発令時における住民の所在



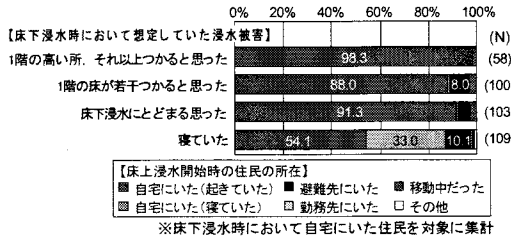
(b)避難勧告発令時において想定した以後の浸水被害



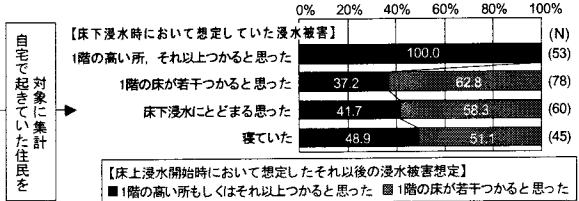
(c)床下浸水時における住民の所在



(d)床下浸水時において想定した以後の浸水被害



(e)床上浸水開始時における住民の所在



(f)床上浸水開始時において想定した以後の浸水被害

図-5 東海豪雨災害の状況進展過程における住民の浸水被害想定の変化

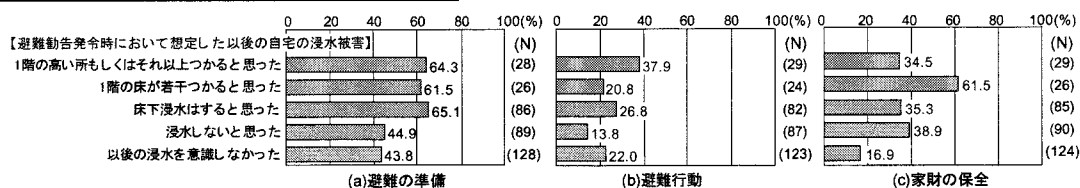
定の実態を示したものであり、(a)(b)の避難勧告発令時については、前章で検討した東海豪雨災害発生前における浸水被害想定ごとに、(c)(d)の床下浸水時については、その前の時点である避難勧告発令時における以後の浸水被害想定ごとに、(e)(f)の床上浸水開始時については、床下浸水時における以後の浸水被害想定ごとにそれぞれみたものである。

はじめに、図-5(a)避難勧告発令時における住民の所在をみると、ほとんどの住民は自宅におり、また、避難勧告の発令が深夜であったこともあり、寝ていたという住民も多く見られる。また、(b)から、このとき以後床上浸水になりうると想定していた住民は少数であったことが読みとれる。次に、(c)床下浸水時における住民の所在をみると、避難勧告時において1階の高いところ、もしくはそれ以上の浸水を想定していた住民においては、他の住民層と比較して、この時点で避難先にいたという割合が高くなっている。すなわち、家屋の浸水が始まる前の時点においては、身の危険に関わるような甚大な被害

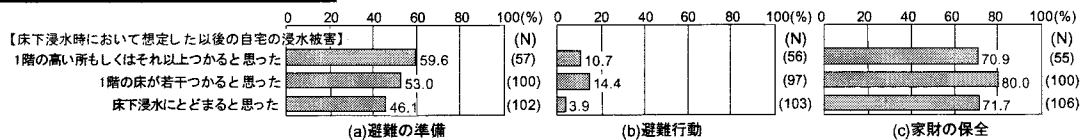
を想定する住民ほど避難行動を行う傾向にあることを示唆していると考えられる。

また、次の(d)床下浸水時における、それ以後の浸水被害想定をみても、前の時点の避難勧告発令時において1階の高いところもしくはそれ以上の浸水を想定していた住民層以外では、以後の浸水は1階の床が若干浸かる程度、もしくは床下浸水にとどまるであろうと想定していた住民がほとんどであり、次の(f)床上浸水開始時における以後の浸水想定についても、床下浸水時において上記のように想定していた住民については、その多くが以後の浸水を1階の床が若干浸かる程度であろうと想定していたことが読みとれる。すなわち、ここでの結果から、浸水状況が床下浸水、床上浸水と進展したとしても、それ以前の時点で1階の高いところまで浸かると想定していた住民を除き、多くの住民は実際の東海豪雨災害における甚大な浸水被害を想定することができなかったことが考察される。

①避難勧告発令時(9/11/23:55)(自宅で起きていた住民を対象に集計)



②床下浸水時(自宅で起きていた住民を対象に集計)



③床上浸水開始時(自宅で起きていた住民を対象に集計)

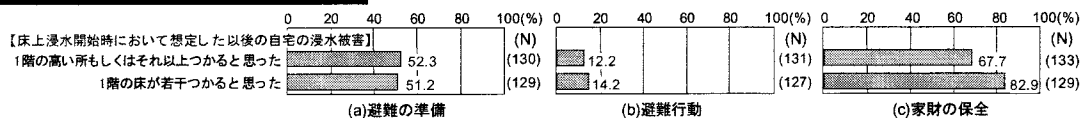


図-6 各時点における浸水被害想定と水害対応行動との関係

5. 浸水被害想定が水害対応行動に与える影響

最後に本章では、東海豪雨災害時の状況進展過程における自宅の浸水被害想定が、そのときの水害対応行動に与える影響を検討する。

図-6は、①避難勧告発令時、②床下浸水時、③床上浸水開始時における水害対応行動の実態を、各時点における以後の浸水被害想定ごとに示したものである。なお、ここでは、水害対応行動として、(a)避難の準備、(b)避難行動、(c)家財の保全の実施率をみる。まず、①避難勧告発令時において、それ以後の浸水について意識しなかった住民については、避難の準備、ならびに家財の保全の実施率が、他の住民層と比較して低いものとなっており、ここから、以後の浸水について想定しない住民においては、水害対応行動を行わない傾向にあることがわかる。つづいて、各時点において、以後1階の高ところもしくはそれ以上つかると思ったという住民についてみると、(a)避難の準備の実施率が他の住民層と比較して高く、特に①避難勧告発令時においては(b)避難行動をしたという住民の割合も高いことがわかる。一方で、各時点において以後の浸水は1階の床が若干浸かる程度であろうと想定していた住民層についてみてみると、他の住民層と比較して(c)家財の保全を行ったという住民の割合が多く、特に①避難勧告発令時においてその傾向は顕著である。しかし、①避難勧告発令時における避難行動の

実態についてみると、その割合は、その時点で床下浸水を想定していた住民よりも低いものとなっている。すなわち、1階の高ところまでつかると、身の危険に関わるような浸水を想定する住民は、避難の準備や避難行動など、浸水による危機を回避するための対応行動を行う傾向にあり、一方で、1階の床が若干つかると程度で、身に及ぶ危険はないが家財の被害が発生するであろうと想定する住民については、危機を回避するための対応行動よりも、家財を保全することによって経済被害を軽減させることを目的とした対応行動を優先して行う傾向にあることが考察される。

謝辞：この調査は、土木学会東海豪雨災害緊急調査団の調査活動ならびに文部科学省科学研究費突発災害調査研究の一環として行ったものである。また、調査の遂行に際しては、国土交通省、(財)河川情報センター、西枇杷島町等、多くの方々からご協力を頂いた。ここに記して深謝する次第である。

参考文献

- 1) 愛知県建設部河川課：平成12年9月東海豪雨災害(台風14号・前線)、2000。
- 2) 中日新聞：東海豪雨・冠水車両10万台に、2000.9.22 中日新聞朝刊、11面。
- 3) 国土交通省河川局：9月10日からの秋雨前線豪雨災害の被害額(試算値)、国土交通省河川局ホームページ(<http://www.mlit.go.jp/river/index.html>)、2000。
- 4) 西枇杷島町：本町の被害状況、西枇杷島町ホームページ(<http://www.town.nishibiawajima.aichi.jp>)、2000。
- 5) 群馬大学工学部建設工学科都市工学講座片田研究室編：平成12年9月東海豪雨災害に関する実態調査調査報告書、2001。